NEC

iStorage V51/V110/V310/V310F

システム構築ガイド



著作権

© NEC Corporation 2024-2026

免責事項

このマニュアルの内容の一部または全部を無断で複製することはできません。

このマニュアルの内容については、将来予告なしに変更することがあります。

本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売窓口にご連絡ください。

当社では、本装置の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、いかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。

商標類

Amazon Web Services，AWS，Powered by AWS ロゴは、Amazon.com，Inc. またはその関連会社の商標です。

Emulex は,Broadcom の商標です。"Broadcom"は Broadcom Inc.および/またはその子会社を指します。

IBM は，世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。

IBM，GPFS は，世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。

IBM，HACMP は，世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。

Linux は，Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Microsoft は，マイクロソフト 企業グループの商標です。

Oracle，Java 及び MySQL は，Oracle，その子会社及び関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。

Red Hat，および Red Hat Enterprise Linux は，米国およびその他の国における Red Hat, Inc.の登録商標です。

Veritas および Veritas ロゴは，米国およびその他の国における Veritas Technologies LLC またはその関連会社の登録商標です。その他の会社名，製品名は各社の登録商標または商標です。

VMware は，米国およびその他の地域における VMware, Inc. の登録商標または商標です。

Windows は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Windows Server は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

XFS は，Silicon Graphics, Inc.の商標です。

イーサネットは，富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。

その他記載の会社名，製品名は，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

輸出時の注意

本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

発行

2026 年 10 月

目次

第 1 章 システムを構築するためのプログラムプロダクト 1

1.1 Dynamic Provisioning とは（Dynamic Provisioning を用いた仮想ボリュームによるコストの削減） 1

1.1.1 Dynamic Provisioning の利点 2

1.2 仮想ボリュームとは 3

1.2.1 仮想ボリュームの容量と使用量・使用率の関係 3

1.2.1.1 コピー系プログラムプロダクトや容量削減機能利用時の注意 4

1.3 プールとは 5

1.3.1 Snapshot Advanced ペアおよびスナップショットデータを Dynamic Provisioning のプールに格納する 6

1.3.2 プール使用量、割当ページ容量、および予約ページ容量 6

1.3.3 プール使用量のしきい値とは 7

1.3.4 プールの最大予約量とは 8

1.4 仮想ボリュームとプールの関係 9

1.4.1 仮想ボリュームとプールの性能管理方法 9

1.4.2 仮想ボリュームとプールの監視方法 10

1.4.3 パリティグループ間でのページ使用率の平均化（リバランス）とは 10

1.4.4 仮想ボリュームのページの解放とは 11

1.4.5 仮想ボリュームの保護とは 11

1.4.6 データダイレクトマップ属性の仮想ボリューム 12

1.5 容量削減機能について 16

1.5.1 容量削減機能 16

1.5.1.1 容量削減機能が有効なボリューム 16

1.5.1.2 容量削減機能の特長と利点 16

1.5.1.3 データ格納の仕組み 19

1.5.1.4 圧縮機能 22

1.5.1.5 重複排除機能 22

1.5.1.6 圧縮アクセラレータ 23

1.5.1.7 容量削減状態設定の変更操作 23

1.5.1.8 容量削減機能の注意事項 24

1.5.1.9 容量削減状態 25

1.5.1.10 容量削減状態と実行できる操作 30

1.5.2 容量削減機能の利用 34

1.5.3 合計効果について 37

1.6 スペアドライブおよびパリティグループとは 42

1.6.1 ADP(Advanced Dynamic Provisioning)構成 42

1.6.1.1 ADP 構成の特長 42
1.6.1.2 使用可能な容量 43
1.6.1.3 容量効率 43
1.6.1.4 ADP とプールの関係 44
1.6.1.5 ADP 構成の拡張（ADP 拡張） 45
1.6.1.6 ADP を構成するドライブ台数の要件と注意事項 47
1.6.2 非 ADP 構成 50
1.6.2.1 スペアドライブとコピーバックモードとは 50
1.6.2.2 分散パリティグループの構成について 50
1.6.3 ADP 構成と非 ADP 構成共通 51
1.6.3.1 パリティグループおよびボリュームの構成について 51
1.7 Virtual LUN とは（Virtual LUN を用いた CV の作成によるボリュームの有効利用） 51
1.7.1 Virtual LUN を用いた場合のパリティグループ内のボリュームの構成 52
1.8 Resource Partition Manager とは（Resource Partition Manager を用いたリソースグループの作成によるストレージシステムの管理） 52
1.8.1 ストレージシステムのポートを共有する場合のリソースグループ作成の流れ 54
1.8.1.1 ストレージシステムのポートを共有する場合のリソースグループの使用例 54
1.8.2 ストレージシステムのポートを共有しない場合のリソースグループ作成の流れ 55
1.8.2.1 ストレージシステムのポートを共有しない場合のリソースグループの使用例 56
1.8.3 全リソースグループ割り当てが［該当］のユーザとは 57
1.8.4 global storage virtualization と仮想ストレージマシン 58
1.8.4.1 仮想ストレージマシンの用途 59
1.8.4.2 仮想ストレージマシンの要件 60
1.8.4.3 仮想ストレージマシンのプログラムプロダクトの操作 60
1.9 LUN Manager とは（LUN Manager を用いたホスト・ボリューム間の経路設定によるシステムの管理） 62
1.9.1 LU パスとは 63
1.9.2 冗長パスとは 65
1.9.3 LUN セキュリティとは 66
1.9.4 iSCSI とは 68
1.9.5 iSCSI 用ネットワークの構築 69
1.9.6 iSCSI 仮想ポートモードでの複数 VLAN の運用 71
1.10 キャッシュ管理デバイスとは 72
1.11 ボリュームのプロビジョニングタイプ 72
1.12 ボリュームのアクセス属性 73

1.12.1 ボリュームにアクセス属性を設定することで制限できる操作 74
1.13 LDEV の閉塞と閉塞解除 75
1.14 他ソフトウェアから Dynamic Provisioning の仮想ボリュームに対して実行できる操作と実行できない操作 76
1.14.1 Data Retention Utility から実行できる操作と実行できない操作 76
1.14.2 Active Mirror から実行できる操作と実行できない操作 76
1.14.3 LUN Manager から実行できる操作と実行できない操作 78
1.14.4 LUN Security から実行できる操作と実行できない操作 78
1.14.5 Local Replication から実行できる操作と実行できない操作 78
1.14.6 Snapshot Advanced から実行できる操作と実行できない操作 80
1.14.7 Synchronous Replication から実行できる操作と実行できない操作 81
1.14.8 Asynchronous Replication から実行できる操作と実行できない操作 82
1.14.9 Universal Volume Manager から実行できる操作と実行できない操作 84
1.14.10 Virtual LUN から実行できる操作と実行できない操作 85
1.14.11 Volume Migration から実行できる操作と実行できない操作 85
1.14.12 Volume Shredder から実行できる操作と実行できない操作 87
1.15 関連するソフトウェアによるプールの管理操作 87
1.15.1 Data Retention Utility を使用したプールの管理操作 87
1.15.2 SNMP マネージャを使用したプールの管理操作 88
1.16 アクセス属性が設定されたボリュームをほかのプログラムプロダクトで操作する場合の注意事項 88
1.16.1 アクセス属性が設定されたボリュームを Virtual LUN で操作する場合の注意事項 88
1.17 各種のソフトウェアを使う前に Resource Partition Manager で実行しておく必要がある操作 88
1.18 割り当て済みのページがある、容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして、ペア作成する際の推奨手順 88
1.19 Dynamic Carbon Reduction とは 90
1.19.1 CPU 省電力機能（CPU power saving) 90
1.19.2 FAN 回転数最適化機能（FAN fine control) 91
1.20 その他の関連するプログラムプロダクト 91
第 2 章 ユースケースインデックス 93
2.1 運用状況を確認する場合 93
2.2 サーバ/ホスト接続状況を確認する場合 93
2.2.1 サーバ情報型構成でサーバ接続状況を確認する場合 93
2.2.2 ホストグループ情報型構成でホスト接続状況を確認する場合 94

2.3 リソースを追加・削除・変更する場合 94
2.4 ファイバチャネル、iSCSI 構成でサーバを追加・削除・変更する場合 95
2.4.1 サーバ情報型構成の場合 95
2.4.2 ホストグループ情報型構成の場合 96
2.5 ボリューム単位、または QoS グループ単位に I/O 性能を確保する場合 98
2.6 ユーザアカウントを追加・削除する場合 98
2.7 リソースを分割して運用する場合 99
2.8 ライセンスの設定・削除を実施する場合 99
2.9 保守を実施する場合 99
2.10 消費電力を低減する場合 100
2.11 RAID Manager の共通操作 100
第 3 章 操作項目一覧 102
3.1 ユーザアカウントを作成する 102
3.1.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントを作成する） 102
3.1.2 詳細 API での操作手順（ユーザアカウントを作成する） 103
3.2 ユーザアカウントを削除する 104
3.2.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントを削除する） 104
3.2.2 詳細 API での操作手順（ユーザアカウントを削除する） 105
3.3 ユーザアカウントのパスワードを変更する 106
3.3.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントのパスワードを変更する） 106
3.3.2 詳細 API での操作手順（ユーザアカウントのパスワードを変更する） 107
3.4 ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する 107
3.4.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する） 108
3.4.2 詳細 API での操作手順（ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する） 109
3.5 ユーザアカウントの情報を取得する 109
3.5.1 詳細 API での操作手順（ユーザアカウントの情報を取得する） 110
3.6 リソースグループを作成する 110
3.6.1 RAID Manager での操作手順（リソースグループを作成する） 110
3.6.2 詳細 API での操作手順（リソースグループを作成する） 111

3.7 リソースグループを削除する 111
3.7.1 RAID Manager での操作手順（リソースグループを削除する） 112
3.7.2 詳細 API での操作手順（リソースグループを削除する） 113
3.8 リソースグループをロックする 113
3.8.1 RAID Manager での操作手順（リソースグループをロックする） 114
3.8.2 詳細 API での操作手順（リソースグループをロックする） 114
3.9 リソースグループをアンロックする 115
3.9.1 RAID Manager での操作手順（リソースグループをアンロックする） 115
3.9.2 詳細 API での操作手順（リソースグループをアンロックする） 116
3.10 リソースグループにリソースを追加する 117
3.10.1 RAID Manager での操作手順（リソースグループにリソースを追加する） 117
3.10.2 詳細 API での操作手順（リソースグループにリソースを追加する） 118
3.11 リソースグループからリソースを削除する 119
3.11.1 RAID Manager での操作手順（リソースグループからリソースを削除する） 119
3.11.2 詳細 API での操作手順（リソースグループからリソースを削除する） 120
3.12 リソースグループの情報を取得する 121
3.12.1 RAID Manager での操作手順（リソースグループの情報を取得する） 121
3.12.2 詳細 API での操作手順（リソースグループの情報を取得する） 122
3.13 ユーザグループを作成する 122
3.13.1 詳細 API での操作手順（ユーザグループを作成する） 122
3.14 ユーザグループを削除する 123
3.14.1 詳細 API での操作手順（ユーザグループを削除する） 124
3.15 ユーザグループの設定を変更する 124
3.15.1 詳細 API での操作手順（ユーザグループの設定を変更する） 125
3.16 ユーザグループにリソースグループを割り当てる 126
3.16.1 詳細 API での操作手順（ユーザグループにリソースグループを割り当てる） 126
3.17 ユーザグループに割り当てたリソースグループを解除する 127
3.17.1 詳細 API での操作手順（ユーザグループに割り当てたリソースグループを解除する） 127
3.18 ユーザグループの情報を取得する 128
3.18.1 詳細 API での操作手順（ユーザグループの情報を取得する） 128
3.19 ユーザアカウントをユーザグループに登録する 128
3.19.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループに登録する） 129
3.19.2 詳細 API での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループに登録する） 130

3.20 ユーザアカウントをユーザグループから削除する 130
3.20.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループから削除する） 131
3.20.2 詳細 API での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループから削除する）. 132
3.21 システムオプションモード・システム詳細オプションを設定する 132
3.21.1 RAID Manager での操作手順（システムオプションモード・システム詳細オプションを設定する） 133
3.22 システムオプションモード・システム詳細オプションを参照する 134
3.22.1 RAID Manager での操作手順（システムオプションモード・システム詳細オプションを参照する） 134
3.23 ライセンスをインストールする 134
3.23.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスをインストールする） 135
3.23.2 RAID Manager での操作手順（ライセンスをインストールする） 136
3.23.3 詳細 API での操作手順（ライセンスをインストールする） 136
3.24 ライセンスをアンインストールする 137
3.24.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスをアンインストールする） 137
3.24.2 RAID Manager での操作手順（ライセンスをアンインストールする） 138
3.24.3 詳細 API での操作手順（ライセンスをアンインストールする） 138
3.25 ライセンスを有効または無効にする 139
3.25.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスを有効または無効にする） 139
3.25.2 RAID Manager での操作手順（ライセンスを有効または無効にする） 140
3.25.3 詳細 API での操作手順（ライセンスを有効または無効にする） 141
3.26 ライセンスの情報を取得する 141
3.26.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスの情報を取得する）. 142
3.26.2 RAID Manager での操作手順（ライセンスの情報を取得する） 142
3.26.3 詳細 API での操作手順（ライセンスの情報を取得する） 142
3.27 障害通知メールの送信先アドレスを追加する 143
3.27.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを追加する） 143
3.27.2 詳細 API での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを追加する） .144
3.28 障害通知メールの送信先アドレスを削除する 144

3.28.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを削除する） 145
3.28.2 詳細 API での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを削除する） .146
3.29 ストレージシステムの Description を設定する 146
3.29.1 RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの Description を設定する） 147
3.30 障害通知メールの設定情報を取得する 147
3.30.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの設定情報を取得する） 148
3.30.2 詳細 API での操作手順（障害通知メールの設定情報を取得する） 148
3.31 監査ログの転送先情報を取得する 148
3.31.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（監査ログの転送先情報を取得する） 149
3.31.2 詳細 API での操作手順（監査ログの転送先情報を取得する） 149
3.32 SNMP の設定情報を取得する 149
3.32.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（SNMP の設定情報を取得する） 150
3.32.2 詳細 API での操作手順（SNMP の設定情報を取得する） 150
3.33 ログインメッセージを編集する 150
3.33.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ログインメッセージを編集する） 151
3.34 MP の情報の一覧を取得する 151
3.34.1 詳細 API での操作手順（MP の情報の一覧を取得する） 152
3.35 キャッシュ管理デバイス数を参照する 152
3.35.1 RAID Manager での操作手順（キャッシュ管理デバイス数を参照する） 153
3.36 ストレージシステムで使用されている AP 番号を取得する 153
3.36.1 RAID Manager での操作手順（ストレージシステムで使用されている AP 番号を取得する） 153
3.37 ストレージシステムの容量情報を取得する 154
3.37.1 詳細 API での操作手順（ストレージシステムの容量情報を取得する） 154
3.38 容量節減効果の情報を取得する 154
3.38.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（容量節減効果の情報を取得する） 155
3.38.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（容量節減効果の情報を取得する） 156
3.38.3 RAID Manager での操作手順（容量節減効果の情報を取得する） 156
3.38.4 詳細 API での操作手順（容量節減効果の情報を取得する） 156

3.39 ストレージシステムのシステム日時を取得する 157
3.39.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのシステム日時を取得する） 157
3.39.2 詳細 API での操作手順（ストレージシステムのシステム日時を取得する）157
3.40 ストレージシステムで使用できるタイムゾーンの一覧を取得する 158
3.40.1 詳細 API での操作手順（ストレージシステムで使用できるタイムゾーンの一覧を取得する） 158
3.41 ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する 159
3.41.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する） 159
3.41.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する） 160
3.41.3 RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する） 160
3.41.4 詳細 API での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する） 160
3.42 ヘルスステータスを確認する 161
3.42.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ヘルスステータスを確認する）. 161
3.43 通知履歴を確認する 162
3.43.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（通知履歴を確認する） 162
3.44 構成設定コマンドのエラー情報をクリアする 162
3.44.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報をクリアする） 163
3.44.2 RAID Manager での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報をクリアする） 163
3.45 構成設定コマンドのエラー情報を取得する 164
3.45.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報を取得する） 164
3.45.2 RAID Manager での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報を取得する）165
3.46 アラート情報の一覧を取得する 165
3.46.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（アラート情報の一覧を取得する） 166
3.46.2 詳細 API での操作手順（アラート情報の一覧を取得する） 166
3.47 RAID Manager 実行時に出力されるエラーコードを指定して、指定したエラーコードの意味を取得する 166

3.47.1 RAID Manager での操作手順（RAID Manager 実行時に出力されるエラーコードを指定して、指定したエラーコードの意味を取得する）.....167
3.48 スペアドライブを設定する.....167
3.48.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブを設定する）168
3.48.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（スペアドライブを設定する）.....169
3.48.3 RAID Manager での操作手順（スペアドライブを設定する）.....169
3.49 スペアドライブの設定を解除する.....170
3.49.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）.....170
3.49.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）.....171
3.49.3 RAID Manager での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）.....172
3.50 ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する.....173
3.50.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）.....173
3.50.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）.....174
3.50.3 RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）.....174
3.50.4 詳細 API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）.....175
3.51 ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する.....176
3.51.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）.....176
3.51.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）.....177
3.51.3 RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）.....178
3.51.4 詳細 API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）.....178
3.52 ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する.....179
3.52.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）.....179
3.52.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）.....180
3.52.3 RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）.....181

3.53 ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する 181
3.53.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する） 182
3.53.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する） 183
3.53.3 RAID Manager での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する） 184
3.54 ファイバチャネルのトポロジを指定する 184
3.54.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する） 185
3.54.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する） 186
3.54.3 RAID Manager での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する） 186
3.55 ファイバチャネルポートに T10 PI モードを設定する 187
3.55.1 RAID Manager での操作手順（ファイバチャネルポートに T10 PI モードを設定する） 187
3.56 iSCSI ポートの設定を変更する 188
3.56.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する） 189
3.56.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する） 190
3.56.3 RAID Manager での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する） 190
3.57 ポートの情報を取得する 191
3.57.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ポートの情報を取得する） 191
3.57.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ポートの情報を取得する） 192
3.57.3 RAID Manager での操作手順（ポートの情報を取得する） 192
3.57.4 詳細 API での操作手順（ポートの情報を取得する） 192
3.58 iSCSI 通信状態をテストする 193
3.58.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI 通信状態をテストする） 193
3.58.2 詳細 API での操作手順（iSCSI 通信状態をテストする） 194
3.59 パリティグループを作成する 194
3.59.1 RAID Manager での操作手順（パリティグループを作成する） 195
3.60 パリティグループを削除する 196
3.60.1 RAID Manager での操作手順（パリティグループを削除する） 196
3.60.2 詳細 API での操作手順（パリティグループを削除する） 197
3.61 パリティグループを指定してフォーマットする 198

3.61.1 RAID Manager での操作手順（パリティグループを指定してフォーマットする）.....199
3.61.2 詳細 API での操作手順（パリティグループを指定してフォーマットする）200
3.62 パリティグループ情報を取得する.....200
3.62.1 RAID Manager での操作手順（パリティグループ情報を取得する）.....201
3.62.2 詳細 API での操作手順（パリティグループ情報を取得する）.....201
3.63 ボリュームを作成する.....201
3.63.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを作成する）....203
3.63.1.1 仮想ボリュームを作成する場合.....203
3.63.1.2 外部ボリュームを作成する場合.....204
3.63.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームを作成する）.....205
3.63.2.1 仮想ボリュームを作成する場合.....205
3.63.2.2 外部ボリュームを作成する場合.....205
3.63.3 RAID Manager での操作手順（ボリュームを作成する）.....206
3.63.4 詳細 API での操作手順（ボリュームを作成する）.....208
3.64 ボリュームを削除する.....209
3.64.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを削除する）....210
3.64.1.1 仮想ボリュームを削除する場合.....210
3.64.1.2 外部ボリュームを削除する場合.....210
3.64.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームを削除する）.....211
3.64.3 RAID Manager での操作手順（ボリュームを削除する）.....212
3.64.4 詳細 API での操作手順（ボリュームを削除する）.....213
3.65 ボリュームをフォーマットする.....213
3.65.1 RAID Manager での操作手順（ボリュームをフォーマットする）.....214
3.65.2 詳細 API での操作手順（ボリュームをフォーマットする）.....215
3.66 ボリュームをシュレッディングする.....216
3.66.1 RAID Manager での操作手順（ボリュームをシュレッディングする）.....217
3.66.2 詳細 API での操作手順（ボリュームをシュレッディングする）.....217
3.67 仮想ボリュームの容量を拡張する.....218
3.67.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）.....218
3.67.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）.....219
3.67.3 RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）.....220
3.67.4 詳細 API での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）.....220
3.68 ボリュームの名称を変更する.....221

3.68.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの名称を変更する）.....222
3.68.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの名称を変更する）.....222
3.68.2.1 仮想ボリュームの名称を変更する場合.....222
3.68.2.2 外部ボリュームの名称を変更する場合.....223
3.68.3 RAID Manager での操作手順（ボリュームの名称を変更する）.....223
3.68.4 詳細 API での操作手順（ボリュームの名称を変更する）.....224
3.69 ボリュームのアクセス属性を設定する.....225
3.69.1 RAID Manager での操作手順（ボリュームのアクセス属性を設定する）.....225
3.70 仮想ボリュームの容量削減設定を編集する.....226
3.70.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）.....227
3.70.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）.....228
3.70.3 RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）228
3.70.4 詳細 API での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）.....230
3.71 仮想ボリュームのページを解放する.....230
3.71.1 RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームのページを解放する）.....231
3.71.2 詳細 API での操作手順（仮想ボリュームのページを解放する）.....232
3.72 仮想ボリュームのページの解放を中止する.....232
3.72.1 RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームのページの解放を中止する）233
3.73 仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する.....233
3.73.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）.....234
3.73.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）.....235
3.73.3 RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）.....235
3.73.4 詳細 API での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）.....236
3.74 データダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループを作成する.....237
3.74.1 RAID Manager での操作手順（データダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループを作成する）.....237
3.75 デバイスグループを作成する.....238
3.75.1 RAID Manager での操作手順（デバイスグループを作成する）.....239
3.76 デバイスグループから LDEV を削除する.....239
3.76.1 RAID Manager での操作手順（デバイスグループから LDEV を削除する）240

3.77 デバイスグループの情報を取得する.....240
3.77.1 RAID Manager での操作手順（デバイスグループの情報を取得する）.....241
3.78 ボリュームの情報を取得する.....241
3.78.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの情報を取得する）.....242
3.78.1.1 仮想ボリュームの情報を取得する場合.....242
3.78.1.2 外部ボリュームの情報を取得する場合.....242
3.78.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの情報を取得する）.....243
3.78.2.1 仮想ボリュームの情報を取得する場合.....243
3.78.2.2 外部ボリュームの情報を取得する場合.....243
3.78.3 RAID Manager での操作手順（ボリュームの情報を取得する）.....244
3.78.4 詳細 API での操作手順（ボリュームの情報を取得する）.....244
3.79 MP ユニットの割り当て設定を変更する.....244
3.79.1 RAID Manager での操作手順（MP ユニットの割り当て設定を変更する）.245
3.80 ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する.....245
3.80.1 RAID Manager での操作手順（ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する）.....246
3.80.2 詳細 API での操作手順（ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する）.....246
3.81 LDEV を選択して閉塞する.....247
3.81.1 RAID Manager での操作手順（LDEV を選択して閉塞する）.....247
3.81.2 詳細 API での操作手順（LDEV を選択して閉塞する）.....248
3.82 LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する.....249
3.82.1 RAID Manager での操作手順（LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する）.....249
3.82.2 詳細 API での操作手順（LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する）250
3.83 LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する.....250
3.83.1 RAID Manager での操作手順（LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する）.....251
3.83.2 詳細 API での操作手順（LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する）.....252
3.84 CLPR を追加する.....252
3.84.1 RAID Manager での操作手順（CLPR を追加する）.....253
3.84.2 詳細 API での操作手順（CLPR を追加する）.....253
3.85 CLPR を削除する.....254
3.85.1 RAID Manager での操作手順（CLPR を削除する）.....255
3.85.2 詳細 API での操作手順（CLPR を削除する）.....255

3.86 CLPR の情報を取得する 256
3.86.1 RAID Manager での操作手順（CLPR の情報を取得する） 256
3.86.2 詳細 API での操作手順（CLPR の情報を取得する） 256
3.87 CLPR の設定を変更する 257
3.87.1 RAID Manager での操作手順（CLPR の設定を変更する） 257
3.87.2 詳細 API での操作手順（CLPR の設定を変更する） 258
3.88 特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する 260
3.88.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順(特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する） 260
3.88.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する） 261
3.88.3 RAID Manager での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する） 261
3.88.4 詳細 API での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する） 262
3.89 QoS グループの情報を取得する 262
3.89.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順 (QoS グループの情報を取得する） 263
3.89.2 RAID Manager での操作手順（QoS グループの情報を取得する） 263
3.90 特定の QoS グループの情報を取得する 263
3.90.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定の QoS グループの情報を取得する） 264
3.90.2 RAID Manager での操作手順（特定の QoS グループの情報を取得する） ...264
3.91 データの削減効果を確認する 264
3.91.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（データの削減効果を確認する）. 265
3.91.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順 (データの削減効果を確認する） 266
3.91.3 RAID Manager での操作手順（データの削減効果を確認する） 267
3.91.4 詳細 API での操作手順（データの削減効果を確認する） 267
3.92 QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する 268
3.92.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順 (QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する） 268
3.92.2 RAID Manager での操作手順 (QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する） 269
3.92.3 詳細 API での操作手順（QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する）. 269
3.93 特定の QoS グループの性能情報を取得する 270

3.93.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定の QoS グループの性能情報を取得する）.....270
3.93.2 RAID Manager での操作手順（特定の QoS グループの性能情報を取得する）.....271
3.94 ストレージシステムの性能情報を取得する.....271
3.94.1 RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの性能情報を取得する）271
3.95 プールを作成する（RAID Manager または詳細 API の場合）.....273
3.95.1 RAID Manager での操作手順（プールを作成する）.....273
3.95.2 詳細 API での操作手順（プールを作成する）.....275
3.96 プールを削除する（RAID Manager または詳細 API の場合）.....275
3.96.1 RAID Manager での操作手順（プールを削除する）.....276
3.96.2 詳細 API での操作手順（プールを削除する）.....276
3.97 プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）.....277
3.97.1 RAID Manager での操作手順（プール容量を拡張する）.....278
3.97.1.1 パリティグループ単位でプール容量を拡張する場合.....278
3.97.1.2 ドライブ単位でプール容量を拡張する場合.....279
3.97.2 詳細 API での操作手順（プール容量を拡張する）.....280
3.98 プールを作成する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）.....281
3.98.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを作成する）.....281
3.98.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールを作成する）282
3.99 プールを削除する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）.....283
3.99.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを削除する）.....283
3.99.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールを削除する）284
3.100 プール容量を拡張する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）.....285
3.100.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール容量を拡張する）..285
3.100.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール容量を拡張する）.....286
3.101 プールのデータダイレクトマップ属性を変更する.....287
3.101.1 RAID Manager での操作手順（プールのデータダイレクトマップ属性を変更する）.....288
3.102 プール使用率のしきい値を変更する.....289
3.102.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）.....289

3.102.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）.....290
3.102.3 RAID Manager での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）.....290
3.102.4 詳細 API での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）.....291
3.103 プールの最大予約率を変更する.....292
3.103.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの最大予約率を変更する）.....292
3.103.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの最大予約率を変更する）.....293
3.103.3 RAID Manager での操作手順（プールの最大予約率を変更する）.....293
3.103.4 詳細 API での操作手順（プールの最大予約率を変更する）.....294
3.104 プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する.....295
3.104.1 RAID Manager での操作手順（プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する）.....295
3.104.2 詳細 API での操作手順（プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する）.....296
3.105 プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する.....297
3.105.1 RAID Manager での操作手順（プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する）.....297
3.105.2 詳細 API での操作手順（プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する）.....298
3.106 プール単位で容量削減機能を初期化する.....298
3.106.1 RAID Manager での操作手順（プール単位で容量削減機能を初期化する）299
3.106.2 詳細 API での操作手順（プール単位で容量削減機能を初期化する）.....300
3.107 プールの閉塞を解除する.....301
3.107.1 RAID Manager での操作手順（プールの閉塞を解除する）.....301
3.107.2 詳細 API での操作手順（プールの閉塞を解除する）.....302
3.108 プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）.....302
3.108.1 RAID Manager での操作手順（プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合））.....303
3.109 プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）.....304
3.109.1 RAID Manager での操作手順（プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合））.....304
3.110 プール容量を縮小する.....305
3.110.1 RAID Manager での操作手順（プール容量を縮小する）.....305
3.110.2 詳細 API での操作手順（プール容量を縮小する）.....306

3.111 プール容量の縮小を停止する.....307
3.111.1 RAID Manager での操作手順（プール容量の縮小を停止する） 308
3.112 プール名を変更する 308
3.112.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール名を変更する） 309
3.112.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール名を変更する）
.....309
3.112.3 RAID Manager での操作手順（プール名を変更する） 310
3.112.4 詳細 API での操作手順（プール名を変更する） 311
3.113 プールの情報を取得する 311
3.113.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの情報を取得する）312
3.113.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの情報を取得する）.....312
3.113.3 RAID Manager での操作手順（プールの情報を取得する） 313
3.113.4 詳細 API での操作手順（プールの情報を取得する） 313
3.114 サーバを登録する 314
3.114.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを登録する） 314
3.114.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを登録する）315
3.114.3 RAID Manager での操作手順（サーバを登録する） 316
3.115 サーバを削除する 316
3.115.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを削除する） 317
3.115.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを削除する）317
3.115.3 RAID Manager での操作手順（サーバを削除する） 318
3.116 サーバの設定を編集する 318
3.116.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの設定を編集する）319
3.116.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの設定を編集する）.....320
3.117 サーバの情報を取得する 321
3.117.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの情報を取得する）321
3.117.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの情報を取得する）.....322
3.117.3 RAID Manager での操作手順（サーバの情報を取得する） 322
3.118 サーバにパス情報を追加する.....322
3.118.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバにパス情報を追加する）
.....323
3.118.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバにパス情報を追加する） 324
3.119 サーバからパス情報を削除する.....324

3.119.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバからパス情報を削除する）.....325
3.119.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバからパス情報を削除する）.....325
3.120 サーバのパス情報を取得する.....326
3.120.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバのパス情報を取得する）.....326
3.120.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバのパス情報を取得する）.....327
3.121 ボリュームを作成してサーバに割り当てる.....327
3.121.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを作成してサーバに割り当てる）.....328
3.122 作成済みのボリュームをサーバに割り当てる.....329
3.122.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（作成済みのボリュームをサーバに割り当てる）.....329
3.122.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（作成済みのボリュームをサーバに割り当てる）.....330
3.123 ボリュームとサーバの接続情報を取得する.....331
3.123.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームとサーバの接続情報を取得する）.....332
3.123.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームとサーバの接続情報を取得する）.....332
3.124 サーバからの I/O を確認する.....332
3.124.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバからの I/O を確認する）.....333
3.125 サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する.....333
3.125.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する）.....334
3.125.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する）.....334
3.126 サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する.....335
3.126.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する）.....335
3.126.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する）.....336
3.127 サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する.....337
3.127.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する）.....337

3.127.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する）.....338
3.128 サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する.....339
3.128.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する）.....339
3.128.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する）.....340
3.129 サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する.....340
3.129.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する）.....341
3.129.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する）.....341
3.130 サーバへのボリュームの割り当てを解除する.....342
3.130.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバへのボリュームの割り当てを解除する）.....342
3.130.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバへのボリュームの割り当てを解除する）.....343
3.131 ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する.....344
3.131.1 RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する）.....344
3.131.2 詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する）.....344
3.132 iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する.....345
3.132.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する）.....345
3.132.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する）.....346
3.133 ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する.....347
3.133.1 RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する）.....347
3.133.2 詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する）.....348
3.134 ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する.....349
3.134.1 RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する）.....349
3.134.2 詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する）.....350
3.135 ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する.....351

3.135.1 RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する） 352
3.135.2 詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する） 353
3.136 ホストグループに WWN を登録する 354
3.136.1 RAID Manager での操作手順（ホストグループに WWN を登録する） 354
3.136.2 詳細 API での操作手順（ホストグループに WWN を登録する） 355
3.137 ホストグループから WWN を削除する 355
3.137.1 RAID Manager での操作手順（ホストグループから WWN を削除する） .356
3.137.2 詳細 API での操作手順（ホストグループから WWN を削除する） 356
3.138 WWN にニックネームを設定する 357
3.138.1 RAID Manager での操作手順（WWN にニックネームを設定する） 357
3.138.2 詳細 API での操作手順（WWN にニックネームを設定する） 358
3.139 WWN からニックネームを削除する 359
3.139.1 RAID Manager での操作手順（WWN からニックネームを削除する） 359
3.139.2 詳細 API での操作手順（WWN からニックネームを削除する） 360
3.140 WWN の情報を取得する 361
3.140.1 RAID Manager での操作手順（WWN の情報を取得する） 361
3.140.2 詳細 API での操作手順（WWN の情報を取得する） 361
3.141 LU パスを設定する 362
3.141.1 RAID Manager での操作手順（LU パスを設定する） 362
3.141.2 詳細 API での操作手順（LU パスを設定する） 363
3.142 LU パスを削除する 364
3.142.1 RAID Manager での操作手順（LU パスを削除する） 364
3.142.2 詳細 API での操作手順（LU パスを削除する） 365
3.143 LU パスの情報を取得する 366
3.143.1 RAID Manager での操作手順（LU パスの情報を取得する） 366
3.143.2 詳細 API での操作手順（LU パスの情報を取得する） 366
3.144 ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する 367
3.144.1 RAID Manager での操作手順（ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する） 367
3.144.2 詳細 API での操作手順（ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する） 368
3.145 iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する 369
3.145.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する） 369

3.145.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する）.....370
3.146 iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する.....371
3.146.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する）.....371
3.146.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する）372
3.147 iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する373
3.147.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する）.....373
3.147.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する）.....374
3.148 iSCSI ネームの情報を取得する.....375
3.148.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ネームの情報を取得する）.....375
3.148.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ネームの情報を取得する）.....375
3.149 iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する.....376
3.149.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する）.....376
3.149.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する）377
3.150 iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する.....378
3.150.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する）.....378
3.150.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する）.....379
3.151 ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する.....380
3.151.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）.....380
3.151.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）.....381
3.151.3 RAID Manager での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）.....381
3.152 CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する.....382
3.152.1 RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する）.....382
3.152.2 詳細 API での操作手順（CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する）.....383
3.153 CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する.....384
3.153.1 RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する）.....384

3.153.2 詳細 API での操作手順（CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する）.....385
3.154 CHAP ユーザの情報を取得する.....386
3.154.1 RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザの情報を取得する）.....386
3.154.2 詳細 API での操作手順（CHAP ユーザの情報を取得する）.....386
3.155 ホストモードおよびホストモードオプションの一覧を取得する.....387
3.155.1 詳細 API での操作手順（ホストモードおよびホストモードオプションの一覧を取得する）.....387
3.156 ボリュームの設定を変更する.....388
3.156.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの設定を変更する）.....388
3.156.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの設定を変更する）.....388
3.156.3 RAID Manager での操作手順（ボリュームの設定を変更する）.....389
3.156.4 詳細 API での操作手順（ボリュームの設定を変更する）.....389
3.157 ページ予約の設定を変更する.....390
3.157.1 RAID Manager での操作手順（ページ予約の設定を変更する）.....391
3.157.2 詳細 API での操作手順（ページ予約の設定を変更する）.....391
3.158 コマンドデバイスを設定する.....392
3.158.1 RAID Manager での操作手順（コマンドデバイスを設定する）.....392
3.158.2 詳細 API での操作手順（コマンドデバイスを設定する）.....393
3.159 ボリュームに QoS の設定をする.....393
3.159.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）.....394
3.159.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）.....395
3.159.3 RAID Manager での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）.....396
3.159.4 詳細 API での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）.....397
3.160 QoS グループを作成する.....397
3.160.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループを作成する）.....398
3.160.2 RAID Manager での操作手順（QoS グループを作成する）.....398
3.161 QoS グループの QoS 設定を変更する.....399
3.161.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループの QoS 設定を変更する）.....399
3.161.2 RAID Manager での操作手順（QoS グループの QoS 設定を変更する）.....400
3.162 QoS グループにボリュームを追加する.....401

3.162.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループにボリュームを追加する）.....401
3.162.2 RAID Manager での操作手順（QoS グループにボリュームを追加する）..402
3.163 QoS グループからボリュームを削除する.....403
3.163.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループからボリュームを削除する）.....403
3.163.2 RAID Manager での操作手順（QoS グループからボリュームを削除する）404
3.164 QoS グループを削除する.....405
3.164.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループを削除する）.....405
3.164.2 RAID Manager での操作手順（QoS グループを削除する）.....406
3.165 サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する.....407
3.165.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する）.....407
3.165.2 RAID Manager での操作手順（サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する）.....408
3.166 ホストグループ名（iSCSI ターゲット名）をサーバのニックネームと同期する409
3.166.1 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ホストグループ名（iSCSI ターゲット名）をサーバのニックネームと同期する）.....409
3.167 ホストグループまたは iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する.....410
3.167.1 RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する）.....410
3.168 仮想ストレージマシンを作成する.....411
3.168.1 RAID Manager での操作手順（仮想ストレージマシンを作成する）.....411
3.168.2 詳細 API での操作手順（仮想ストレージマシンを作成する）.....412
3.169 仮想ストレージマシンを削除する.....413
3.169.1 RAID Manager での操作手順（仮想ストレージマシンを削除する）.....413
3.169.2 詳細 API での操作手順（仮想ストレージマシンを削除する）.....414
3.170 LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する.....414
3.170.1 RAID Manager での操作手順（LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する）.....415
3.170.2 詳細 API での操作手順（LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する）.....415
3.171 LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する.....416
3.171.1 RAID Manager での操作手順（LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する）.....416
3.171.2 詳細 API での操作手順（LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する）.....417
3.172 仮想 LDEV の情報を取得する.....417
3.172.1 詳細 API での操作手順（仮想 LDEV の情報を取得する）.....418

3.173 ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得する 418
3.173.1 詳細 API での操作手順（ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得する） 419
3.174 ドライブの情報を取得する 419
3.174.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ドライブの情報を取得する）. 420
3.174.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ドライブの情報を取得する） 420
3.174.3 RAID Manager での操作手順（ドライブの情報を取得する） 420
3.174.4 詳細 API での操作手順（ドライブの情報を取得する） 420
3.175 チャネルボードの情報を取得する 421
3.175.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（チャネルボードの情報を取得する） 421
3.176 ストレージシステムの電源 ON 422
3.176.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの電源 ON） 422
3.176.2 詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源 ON） 423
3.177 ストレージシステムの電源 OFF 423
3.177.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの電源 OFF） 424
3.177.2 詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源 OFF） 425
3.178 ストレージシステムの電源状態を取得する 425
3.178.1 詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源状態を取得する） ...426
3.179 Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定する 426
3.179.1 RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定する） 426
3.180 Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する 427
3.180.1 RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する） 428
3.181 Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認する 428
3.181.1 RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認する） 429
3.182 Fibre Channel 接続のホストバスアダプタを交換する 429
第 4 章 容量削減機能を使用する場合の環境構築ガイドライン 431
4.1 容量削減機能を使用できるかどうかを確認する 431
4.1.1 容量削減機能の制限事項 431

4.1.2 ユーザ要件 431
4.1.3 ストレージシステムの設計値 432
4.2 保守作業 433
4.2.1 性能を監視する 434
4.3 容量削減機能が有効な仮想ボリュームの利用を終了する 438
4.3.1 容量削減の設定が有効な仮想ボリュームを削除する 438
4.3.2 仮想ボリュームに設定した容量削減機能を無効にする 438
4.4 トラブルシューティング 442
4.4.1 重複データ初期化の操作について 442
4.4.2 コピーしきい値オプション 443
4.4.2.1 コピーしきい値オプションの適用単位 444
4.4.2.2 バックグラウンドで実行するコピーの処理 445
4.4.2.3 適用フロー 445
4.4.2.4 コピー系プログラムプロダクト共通の注意事項 448
4.4.2.5 Asynchronous Replication での注意事項 448
第 5 章 システムを構築するための要件と注意事項 449
5.1 Dynamic Provisioning を使用するための要件 449
5.2 Data Retention Utility を使用するための要件 449
5.3 シェアドメモリの要件 449
5.4 推奨キャッシュ容量 450
5.4.1 Dynamic Provisioning 構成の推奨キャッシュ容量 450
5.4.2 容量削減機能が有効な仮想ボリュームを使用する場合の推奨キャッシュ容量 451
5.5 キャッシュ分割機能 451
5.5.1 Universal Volume Manager 適用時の推奨キャッシュ容量 453
5.5.2 CLPR 操作上の注意事項 454
5.5.3 ストレージシステムに予約されている CLPR 名 455
5.6 カスタマイズドボリューム（CV）を作成するための要件 455
5.6.1 パリティグループの RAID レベルの要件 455
5.6.2 カスタマイズドボリューム（CV）の容量 456
5.6.3 カスタマイズドボリューム（CV）または LDEV の容量の種類 456
5.6.4 CV 容量の計算 457
5.6.4.1 カスタマイズドボリューム（CV）の容量計算式 458
5.6.4.2 RAID レベルごとの境界値 459
5.6.4.3 スロット 1 個の容量 460
5.7 Dynamic Provisioning のプールボリュームの要件 460

5.8 Dynamic Provisioning のプールの要件.....461
5.9 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの要件.....464
5.10 重複排除用システムデータボリュームの要件.....466
5.11 Dynamic Provisioning のシステムプールボリュームの要件.....467
5.12 データダイレクトマップ属性のプールに必要なシステムプールボリュームの容量見積もり.....468
5.13 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの容量を拡張するための要件.....469
5.14 仮想ボリュームのページ予約の要件.....470
5.15 仮想ボリュームの容量拡張に失敗したときの対策.....470
5.16 容量削減機能の注意事項.....470
5.16.1 メタデータによるプール容量の消費.....470
5.16.2 重複排除用システムデータボリュームの操作.....471
5.16.3 プールの操作.....472
5.16.4 容量削減効果の確認.....472
5.16.5 プール容量の使用率に関する注意.....473
5.16.6 プール容量の見積もり方法.....474
5.17 Resource Partition Manager でリソースグループを作成するときの要件と注意事項.....475
5.18 LUN Manager を使用するときの注意事項.....476
5.19 LUN Manager を使用するときの LU パスの要件.....476
5.20 必要なキャッシュ管理デバイスの数.....477
5.21 プール作成およびプール容量拡張時の注意事項.....478
5.21.1 HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API と、RAID Manager でプール容量を拡張する際の操作条件の差異.....478
5.21.2 HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール作成時の使用可能なドライブ台数.....479
5.21.3 HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール容量拡張時のドライブの割り振り方法.....480
5.21.3.1 DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降の場合.....481
5.21.3.2 DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満の場合.....486
5.21.4 プール内に ADP 拡張中または拡張中断中の ADP 構成が存在する場合のプール容量の拡張.....489
5.22 iSCSI 25Gbps チャネルボード使用時の注意事項.....490
5.22.1 ホストとストレージシステムの接続構成に関する注意事項.....490

5.22.2 ホスト OS とマルチパスソフトウェアに関する注意事項.....490
5.22.3 Windows Server（Microsoft DSM/MPIO または HA Dynamic Link Manager）のパラメータ設定の例.....491
5.22.4 Red Hat Enterprise Linux（Device Mapper Multipath）のパラメータ設定の例492
5.22.5 Red Hat Enterprise Linux（HA Dynamic Link Manager）のパラメータ設定の例493
5.22.6 iSCSI 25Gbps チャネルボードのポートに関する注意事項.....494
5.22.7 性能を改善するためのパラメータ設定.....494
5.22.8 性能改善に関するパラメータの設定方法（Windows Server の場合）.....495
5.22.9 性能改善に関するパラメータの設定方法（Red Hat Enterprise Linux の場合）499
5.22.10 性能改善に関するパラメータの設定方法（VMware ESXi を iSCSI イニシエータとして使用する場合）.....502
5.23 コントローラボード片系障害時のホストからのライトデータ書き込み動作に関する注意事項.....503
5.24 ボリュームの種類と設定項目およびユーザデータの格納の可否.....504
第 6 章 Resource Partition Manager を用いたリソースグループの作成によるリソース管理の注意事項.....506
6.1 リソースグループを作成する際の注意事項.....506
6.2 リソースグループにリソースを追加する際の注意事項.....506
6.3 リソースグループからリソースを削除する際の注意事項.....506
第 7 章 ホストおよびストレージシステムのファイバチャネルポートを設定する際の注意事項.....508
7.1 ホストバスアダプタ交換の流れ.....508
7.2 ホストバスアダプタ交換時に WWN の設定を変更する際の注意事項.....509
7.3 ホストとホストグループ.....509
7.3.1 ホストグループを作成し、ホストを登録する際の注意事項.....510
7.4 ホストモード一覧.....510
7.5 ホストモードオプション一覧.....512
7.6 ストレージシステムでの LUN セキュリティ設定.....517
7.6.1 ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する際の注意事項.....517
7.7 ストレージシステムのファイバチャネルポートのデータ転送速度.....518
7.7.1 ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する際の注意事項.....518
7.7.2 データ転送速度と接続形態の組み合わせ.....519
7.7.3 データ転送速度と FEC（Forward Error Correction）モードの組み合わせ.....521

7.8 ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する際の注意事項 522
7.8.1 ストレージシステムのファイバチャネルポートで使用できるアドレス一覧 522
7.9 ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する際の注意事項 523
7.10 ファイバチャネルのトポロジとは 524
7.11 ファイバチャネルのトポロジを指定する際の注意事項 525
7.12 ポートに T10 PI モードを設定する際の注意事項 526
第 8 章 ホストおよびストレージシステムの iSCSI ポートを設定する際の注意事項 528
8.1 iSCSI ターゲットを作成し、ホストを登録する際の注意事項 528
8.2 ポートの設定を変更する際の注意事項 528
第 9 章 パリティグループおよびカスタマイズドボリュームを操作する際の注意事項 530
9.1 パリティグループを作成する際の注意事項 530
9.2 内部ボリュームを作成する際の注意事項 530
9.3 外部ボリュームを作成する際の注意事項 531
第 10 章 Dynamic Provisioning を操作する際の注意事項 532
10.1 Dynamic Provisioning の運用の流れ 532
10.2 Dynamic Provisioning のプールを作成する際の注意事項 534
10.3 プールに仮想ボリュームを作成する際の注意事項 534
第 11 章 LUN Manager による LU パスを設定する際の注意事項 536
11.1 特定のホストグループの冗長パスを作成する際の注意事項 536
11.2 特定の iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する際の注意事項 536
第 12 章 保守を実施する際の注意事項 537
12.1 リソースグループを管理する際の注意事項 537
12.1.1 リソースグループ名を変更する際の注意事項 537
12.1.2 リソースグループを削除する際の注意事項 537
12.2 ホストを設定する際の注意事項（ファイバチャネル） 537
12.2.1 ホストバスアダプタの WWN またはニックネームを変更する際の注意事項 537
12.2.2 ホストグループの名前やホストモードを変更する際の注意事項 538
12.2.3 ホストグループ 0 を初期化する際の注意事項 538
12.2.4 ホストグループを削除する際の注意事項 538

12.3 ホストを設定する際の注意事項（iSCSI） 539
12.3.1 iSCSI ターゲットの設定を変更する際の注意事項 539
12.3.2 iSCSI ターゲットを削除する際の注意事項 540
12.4 プールと仮想ボリュームを管理する際の注意事項 540
12.4.1 プールの情報を参照する際の注意事項 540
12.4.2 プールのフォーマット済み率を参照する際の注意事項 540
12.4.3 プール容量を拡張する際の注意事項 541
12.4.4 プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）際の注意事項 542
12.4.5 プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）際の注意事項 542
12.4.6 プールの最大予約量を変更する際の注意事項 542
12.4.7 プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する際の注意事項 542
12.4.8 プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する際の注意事項 543
12.4.9 プール内のすべての重複排除が有効な仮想ボリュームを初期化する際の注意事項 543
12.4.10 プールの閉塞を解除する際の注意事項 543
12.4.11 プール容量を縮小する際の注意事項 544
12.4.12 プールを削除する際の注意事項 546
12.4.13 仮想ボリュームの容量を拡張する際の注意事項 547
12.4.14 仮想ボリュームの容量削減設定を編集する際の注意事項 548
12.4.15 仮想ボリュームの容量削減を有効にする際の注意事項 548
12.4.16 仮想ボリュームの容量削減を無効にする際の注意事項 549
12.4.17 仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項 550
12.4.18 仮想ボリュームを削除する際の注意事項 552
12.4.19 仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する際の注意事項 553
12.4.20 重複排除用システムデータボリューム（データストア）に対する圧縮アクセラレータの設定を確認、変更する際の注意事項 554
12.5 ドライブ、およびパリティグループを管理する際の注意事項 554
12.5.1 スペアドライブを解除する際の注意事項 554
12.5.2 パリティグループをフォーマットする際の注意事項 554
12.6 LDEV を管理する際の注意事項 555
12.6.1 パリティグループを指定して LDEV を閉塞する際の注意事項 555
12.6.2 LDEV 名を編集する際の注意事項 555
12.6.3 LDEV を削除する際の注意事項（フリースペースに変更する） 555
12.7 LDEV をフォーマットする際の注意事項 555

12.7.1 フォーマット対象 LDEV とフォーマット種別.....556
12.7.1.1 LDEV のクイックフォーマットとは.....556
12.7.1.2 クイックフォーマットの実行とホスト I/O 性能の関係について.....558
12.7.2 LDEV 追加時のストレージシステムの動作.....558
12.7.3 LDEV を選択してフォーマットする際の注意事項.....558
12.7.4 パリティグループを指定して LDEV をフォーマットする際の注意事項.....559
12.7.5 LDEV のフォーマットを中断する際の注意事項.....559
12.8 LU パスを管理する際の注意事項.....559
12.8.1 LU パスを削除する際の注意事項.....559
12.9 ボリュームのアクセス属性を設定する際の注意事項.....560
12.9.1 ボリュームのアクセス属性を Read Only または Protect に変更する際の注意事項.....560
12.9.2 ボリュームのアクセス属性を Read/Write に戻す際の注意事項.....560
12.9.3 Read/Write 属性への変更禁止期間が終わっても変更禁止を継続する際の注意事項（期限切れロック）.....561
12.10 リソースへ MP ユニットを割り当てる際の注意事項.....561
12.10.1 ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する際の注意事項.....561
12.11 データダイレクトマップ属性の外部ボリューム、プール、または仮想ボリュームを作成する際の注意事項.....562
12.11.1 データダイレクトマップ属性の外部ボリュームを作成する際の注意事項 562
12.11.2 データダイレクトマップ属性のプールを作成する際の注意事項.....563
第 13 章 Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能を使用する際の注意事項 564
13.1 Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能使用のガイドライン.....564
13.2 Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能を有効にする際の注意事項.....564
13.3 Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する際の注意事項.....565
第 14 章 トラブルシューティング.....566
14.1 LDEV 作成時のトラブルシューティング.....566
14.2 Dynamic Provisioning のトラブルシューティングおよび SIM コード.....566
14.2.1 SIM コード一覧.....577
14.2.2 SIM=680001 が出力されたときの対処方法.....585
14.2.2.1 SSB が指し示すボリュームと関連ボリュームを初期化（バックアップおよびリストアを含む）する（SIM=680001）.....585
14.2.2.2 他の容量削減ボリュームの異常発生有無を確認する（SIM=680001）586
14.2.3 SIM=68A000 が出力されたときの対処方法.....589

14.3 ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）時のトラブルシューティングおよび SIM コード 589
14.3.1 ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）時のトラブルシューティング 590
14.3.2 ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）時の SIM コード一覧 591
14.4 Data Retention Utility のトラブルシューティング 592
14.5 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング 592
14.6 Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能のトラブルシューティング 592
14.7 ユーザデータを格納するためのボリュームに関するトラブルシューティング 594
14.8 お問い合わせ先 595
付録 A. Resource Partition Manager の注意事項とほかのプログラムプロダクトを一緒に使用するときのリソースの条件 596
A.1 Dynamic Provisioning の操作に必要なリソースの条件 596
A.2 Active Mirror の操作に必要なリソースの条件 596
A.3 LUN Manager の操作に必要なリソースの条件 597
A.4 Open Volume Management の操作に必要なリソースの条件 598
A.5 Local Replication の操作に必要なリソースの条件 598
A.6 Snapshot Advanced の操作に必要なリソースの条件 599
A.7 Synchronous Replication の操作に必要なリソースの条件 599
A.8 Asynchronous Replication の操作に必要なリソースの条件 600
A.9 Universal Volume Manager の操作に必要なリソースの条件 600
A.10 Volume Migration の操作に必要なリソースの条件 601
A.11 Volume Shredder の操作に必要なリソースの条件 601
A.12 Data Retention Utility の操作に必要なリソースの条件 601
付録 B. RAID Manager コマンドリファレンス 602
B.1 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲 602
付録 C. ライセンスキー 603
C.1 ライセンスキーの種類 603
C.1.1 Permanent キーとは 603
C.1.2 Term キーとは 603
C.2 パッケージソフトウェアとプログラムプロダクトの関係 604
C.3 前提プログラムプロダクト 606

C.4 ライセンスに関するトラブルシューティング 606
付録 D. このマニュアルの参考情報 608
D.1 操作対象リソースについて 608
D.2 このマニュアルでの表記 608
D.3 このマニュアルで使用している略語 608
D.4 KB（キロバイト）などの単位表記について 609
付録 E. ソフトウェアのライセンス情報 610
E.1 エンドユーザライセンスについて 610
付録 F. ストレージシステムの物理構成や設定情報の確認方法 611
F.1 構成レポートの出力方法 611
F.2 構成レポートの作成時に表示されるメッセージ 613
F.3 構成レポートの種類と表示される内容 613
F.3.1 MicroVersion.csv 613
F.3.2 DkcInfo.csv 614
F.3.3 CacheInfo.csv 614
F.3.4 PpInfo.csv 615
F.3.5 PkInfo.csv 616
F.3.6 Smfundat.csv 616
F.3.7 ChaStatus.csv 617
F.3.8 DkaStatus.csv 617
F.3.9 DeviceEquipInfo.csv 617
F.3.10 HduInfo.csv 618
F.3.11 SsdDriveInfo.csv 618
F.3.12 EnvMonInfo.csv 618
F.3.13 DkuTempInfo.csv 619
F.3.14 CTLInfo.csv 619
用語集 621
索引 642

はじめに

このマニュアルでは、次の製品の概要と使用方法について説明しています。

Resource Partition Manager

LUN Manager

Dynamic Provisioning

Virtual LUN

Data Retention Utility

対象ストレージシステム

このマニュアルでは、次に示すストレージシステムに対応する製品（プログラムプロダクト）を対象として記述しています。

- iStorage V51
- iStorage V110
- iStorage V310
- iStorage V310F

このマニュアルでは特に断りのない限り、上記モデルのストレージシステムを単に「ストレージシステム」または「本ストレージシステム」と称することがあります。

サポートするハードウェアやソフトウェアは、ストレージシステムによって異なります。またサポートするユースケース、機能、表示項目および設定項目は、管理ツール（ストレージシステム）によって異なります。詳細については、次の各管理ツールのマニュアルを参照してください。

管理ツール	参照マニュアル
HA Storage Manager Embedded	『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』
RAID Manager	『RAID Manager コマンドリファレンスガイド』
HA Storage Manager Embedded の API（リクエストラインに simple を含む REST API）	『REST API リファレンスガイド』
詳細 API	

マニュアルの参照と適合ファームウェアバージョン

このマニュアルは、DKCMAIN ファームウェアバージョン A3-05-21-XX 以降に適合しています。

対象読者

このマニュアルは、次の方を対象読者として記述しています。

- ストレージシステムを運用管理する方
- Linux または Windows を使い慣れている方
- Web ブラウザを使い慣れている方

マニュアルで使用する記号について

このマニュアルでは、製品を安全にご使用いただくための注意書きを、次のとおり記載しています。

⚠ 注意

データの消失・破壊のおそれや、データの整合性がなくなるおそれがある場合などの注意を示します。

メモ

解説、補足説明、付加情報などを示します。

ヒント

より効率的にストレージシステムを利用するのに役立つ情報を示します。

マニュアルの読み方

お客様の目的によって、マニュアルの読み方が異なります。このマニュアルは、次に示す章と付録から構成されています。目的に応じて、適切なセクションから読んでください。

ストレージシステムを運用、保守する操作方法だけを把握したい場合は、「第 2 章　ユースケースインデックス（93 ページ）」から読んでください。ストレージシステムを構築する際に必要なプログラムプロダクトの機能、構築時の要件、注意事項などを把握してからストレージシステムを運用、保守する場合は、「第 1 章　システムを構築するためのプログラムプロダクト（1 ページ）」、「第 4 章　容量削減機能を使用する場合の環境構築ガイドライン（431 ページ）」、「第 5 章　システムを構築するための要件と注意事項（449 ページ）」、「第 2 章　ユースケースインデックス（93 ページ）」の順に読むことを推奨します。

章	内容
第 1 章　システムを構築するためのプログラムプロダクト（1 ページ） ※1	ストレージシステムを構築するために使用するプログラムプロダクトの機能を記載しています。
第 2 章　ユースケースインデックス（93 ページ） ※1	ストレージシステムを運用、保守する際の操作手順をユースケースごとに区分して記載しています。

章	内容
第 3 章　操作項目一覧（102 ページ）※1	ストレージシステムを運用、保守する際の詳細な操作手順を記載しています。
第 4 章　容量削減機能を使用する場合の環境構築ガイドライン（431 ページ）※1	容量削減機能の制限事項、保守作業、およびトラブルシューティングを記載しています。
第 5 章　システムを構築するための要件と注意事項（449 ページ）※1	ストレージシステムを構築する際の要件と注意事項を記載しています。
第 6 章　Resource Partition Manager を用いたリソースグループの作成によるリソース管理の注意事項（506 ページ）※2	ストレージシステムの運用、保守を RAID Manager で操作するときの注意事項を記載しています。
第 7 章　ホストおよびストレージシステムのファイバチャネルポートを設定する際の注意事項（508 ページ）※2	
第 8 章　ホストおよびストレージシステムの iSCSI ポートを設定する際の注意事項（528 ページ）※2	
第 9 章　パリティグループおよびカスタマイズドボリュームを操作する際の注意事項（530 ページ）※2	
第 10 章　Dynamic Provisioning を操作する際の注意事項（532 ページ）※2	
第 11 章　LUN Manager による LU パスを設定する際の注意事項（536 ページ）※2	
第 12 章　保守を実施する際の注意事項（537 ページ）※2	
第 13 章　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能を使用する際の注意事項（564 ページ）※2	
第 14 章　トラブルシューティング（566 ページ）※2	ストレージシステムの運用、保守を RAID Manager で操作する際のトラブルシューティングを記載しています。
付録 A.　Resource Partition Manager の注意事項とほかのプログラムプロダクトを一緒に使用するときのリソースの条件（596 ページ）	プログラムプロダクトごとに、Resource Partition Manager の操作に必要なリソースの条件を記載しています。
付録 B.　RAID Manager コマンドリファレンス（602 ページ）	RAID Manager コマンドについて記載しています。
付録 C.　ライセンスキー（603 ページ）	プログラムプロダクトのライセンスキーの種類を記載しています。
付録 D.　このマニュアルの参考情報（608 ページ）	このマニュアルを読むに当たっての参考情報を記載しています。

章	内容
付録 E. ソフトウェアのライセンス情報（610 ページ）	ソフトウェアのライセンス情報を記載しています。
用語解説	マニュアルで使用している用語の意味を記載しています。
索引	索引を記載します。

注※1

次の管理ツールを使用しているすべてのお客様を対象として記述しています。

- HA Storage Manager Embedded
- HA Storage Manager Embedded の API
- RAID Manager
- 詳細 API

注※2

RAID Manager を使用しているお客様を対象として記載しています。

「容量削減機能が有効なボリューム」について

このマニュアルで「容量削減機能が有効なボリューム」と記載されている場合、特に断りのない限り、データ削減共有ボリュームおよび dedupe and compression により容量削減機能を有効に設定した仮想ボリュームのことを示します。

ユーザの操作権限（ロール）について

このマニュアルに記載されている操作の前提条件として必要となるロールの詳細は、下記のマニュアルを参照してください。

管理ツール	参照マニュアル
RAID Manager および内蔵 CLI	『RAID Manager ユーザガイド』※
HA Storage Manager Embedded	『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』
HA Storage Manager Embedded の API	『REST API リファレンスガイド』
詳細 API	

注※

詳細は、「ユーザ認証機能」の Storage Navigator または Maintenance Utility で設定したユーザの操作権限に従って実行されるコマンドに関する記載を参照してください。

REST API の管理ツールについて

iStorage V51,V110,V310,V310F が提供する REST API の管理ツールには、次の 2 種類があります。それぞれの特徴や使い分けなどの詳細は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

「REST API」と記載している箇所は、次の両方の REST API を示します。

REST API 管理ツール	DKCMAIN バージョン A3-04-22-XX 以前のマニュアル上の表記	説明
HA Storage Manager Embedded の API	HA Storage Manager Embedded の API	リクエストラインに simple を含む REST API です。 基本的なプロビジョニングのために設計されており、高速な実行を確保するためのアーキテクチャーを取り入れています。設定項目は最小限に抑えられ、複雑さを軽減し、効率的な手順で迅速にシステムのプロビジョニングができます。
詳細 API	REST API	リクエストラインに simple を含まない REST API です。 プロビジョニングのための詳細な設定項目を提供しており、ストレージシステムが混在した環境での高度な設定に対応した、幅広い選択肢が用意されています。設定には HA Storage Manager Embedded の API よりも多くの手順を伴いますが、より柔軟な制御を実現できます。

マニュアルに掲載されている機能、ソフトウェアについて

以下の機能、およびソフトウェアは、ストレージシステムの一部のモデルにおいてサポートしていません。サポートしていないストレージシステムを利用する場合、マニュアルに掲載されている機能、およびソフトウェアに関する記述は無効となります。

機能・ソフトウェア	サポートしていないストレージシステム
Synchronous Replication	iStorage V51
Asynchronous Replication	
Active Mirror	

第 1 章
システムを構築するためのプログラムプロダクト

システムを構築するには、Dynamic Provisioning、Virtual LUN、Resource Partition Manager、LUN Manager など、各種プログラムプロダクトを使用します。システムを構築するために使用するプログラムプロダクトの機能と重要な用語について説明します。

1.1　Dynamic Provisioning とは（Dynamic Provisioning を用いた仮想ボリュームによるコストの削減）

Dynamic Provisioning は、導入コストおよびボリューム管理コストを削減するためのプログラムプロダクトです。Dynamic Provisioning では、仮想ボリュームを使って導入コストおよび管理コストを削減します。

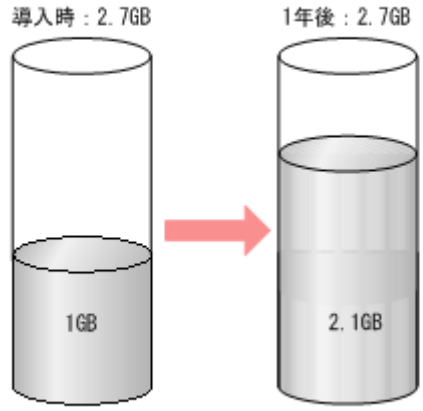
Dynamic Provisioning では仮想ボリュームを経由してプール内のプールボリュームのデータにアクセスします。仮想ボリュームの入出力データは、プールに格納されています。プールは、1 つ以上のプールボリュームから構成されています。このため、実際のデータはプールボリュームに格納されています。

仮想ボリュームには実際のドライブ容量よりも大きなボリュームを定義できます。また、ドライブの増設時は、システムを停止させないで継続的に運用できるため、次の目的を達成できます。

- 導入時は必要最小限のボリュームの購入で済むため、初期導入コストを軽減します。
- システム再構築に伴う運用中断による、管理コストや不稼働時間の増大を防止します。

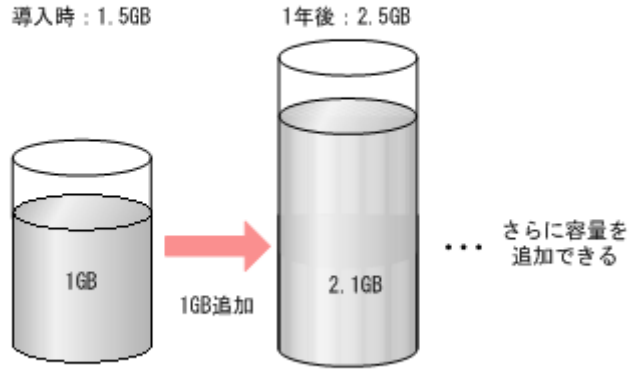
固定サイズのボリュームを使用する場合と、Dynamic Provisioning を用いて仮想ボリュームを使用する場合の違いについて、次の図で説明します。

● 固定サイズのボリューム使用時



導入時の容量（2.7GB）のまま

● 仮想ボリューム使用時



格納データのサイズに応じて容量を追加できる

図の「固定サイズのボリューム使用時」の例は、導入時に無駄な領域が多く、ボリュームの容量を確保するための費用が多く掛かります。ボリュームを定義するときにその容量のボリュームを準備しておく必要があるからです。また、この例では、1 年後にボリュームの容量が 80%を超えそうになっており、将来ボリューム使用量の増加に対応したシステムの再構築が必要となります。

一方、「仮想ボリューム使用時」の例では、Dynamic Provisioning を使用した例で、導入時にボリュームの容量を確保するための費用が少なくできます。この理由は、利用に応じてボリュームを購入でき、ボリュームの領域を有効に活用できるからです。また、システムの再構築が発生しないので、システムを停止させることなく継続的な運用ができます。

1.1.1　Dynamic Provisioning の利点

Dynamic Provisioning の利点を次の表に示します。

利点	Dynamic Provisioning を使用した場合	Dynamic Provisioning を使用しない場合
導入コストの削減	実際のドライブ容量よりも大きなボリュームを定義できます。つまり、最低限の容量のドライブを購入し、ボリュームサイズとして想定する最大容量を定義できます。この結果、導入コストを削減できます。	将来使用すると考えられる容量を予測して購入するため、使用しない容量についても、ストレージシステム、およびプログラムプロダクトに対する費用が多く掛かります。
運用管理コストの削減	ドライブの増設作業中もシステムを停止する必要はありません。この結果、運用管理コストを削減できます。	ドライブを増設するにはシステムを停止して再構築する必要があります。
管理の手間の軽減	実際のドライブ容量に関係なく、最大 256TB までのボリュームを定義できます。	将来使用すると考えられる容量を予測して購入するため、使用しない容量についても、ストレージシステム、およびプログラムプロダクトに対する管理が必要です。
ドライブ稼働効率の向上	ボリュームを複数のパリティグループから構成することで、特定のパリティグループの性能が落ちることが少なくなります。	将来使用しそうな容量を予測して購入する必要があるため、稼働していないドライブが存在することがあります。このため、稼働しているパリティグループに負荷が集中し、性能が落ちることがあります。

1.2　仮想ボリュームとは

仮想ボリュームとは、物理的な記憶空間を持たない仮想的なボリュームです。Dynamic Provisioning では、あらかじめ仮想ボリュームを作成しておく必要があります。

Dynamic Provisioning では、複数の仮想ボリュームを作成できます。Dynamic Provisioning で使用する仮想ボリュームを DP-VOL と表記する場合があります。

1.2.1　仮想ボリュームの容量と使用量・使用率の関係

仮想ボリュームの使用量は、ユーザ領域へのページ割り当て量と、制御領域のページ割り当て量の合算です。

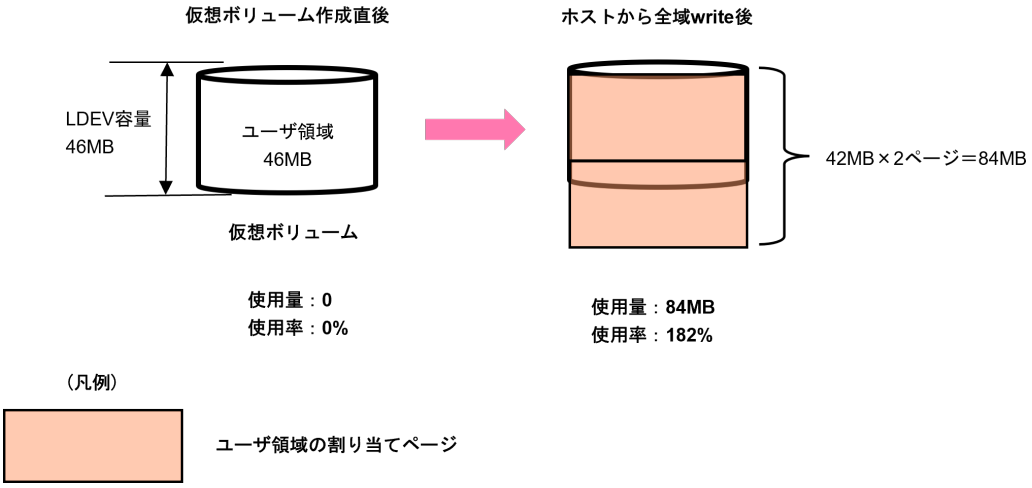
仮想ボリュームの使用率は、仮想ボリュームの使用量をユーザ領域の容量で割り算して算出されます。

仮想ボリュームの使用量は必ず、ページサイズ（42MB）の倍数になります。仮想ボリュームの容量がページサイズの倍数でない場合、仮想ボリュームのユーザ領域全域を使用すると、仮想ボリュームの使用率が 100%を超えることがあります。使用率が 100%以上の場合でも仮想ボリュームへのデータ書き込みはできます。

ストレージシステム上で表示される使用率は、サーバまたはサーバ上のアプリケーションがこのボリューム上に作成しているファイルシステムの使用率とは異なります。ファイルシステムの使用率はサーバから確認してください。

詳細については、制御領域にページが割り当てられていない（制御情報=0）場合の計算で例を示します。

$$\text{使用率（\%）} = \frac{\text{ページ割り当て量（ユーザ領域＋制御領域）×42MB}}{\text{ユーザ領域}} = \frac{\text{（2＋0）×42MB}}{\text{46MB}} = 182\%$$



1.2.1.1　コピー系プログラムプロダクトや容量削減機能利用時の注意

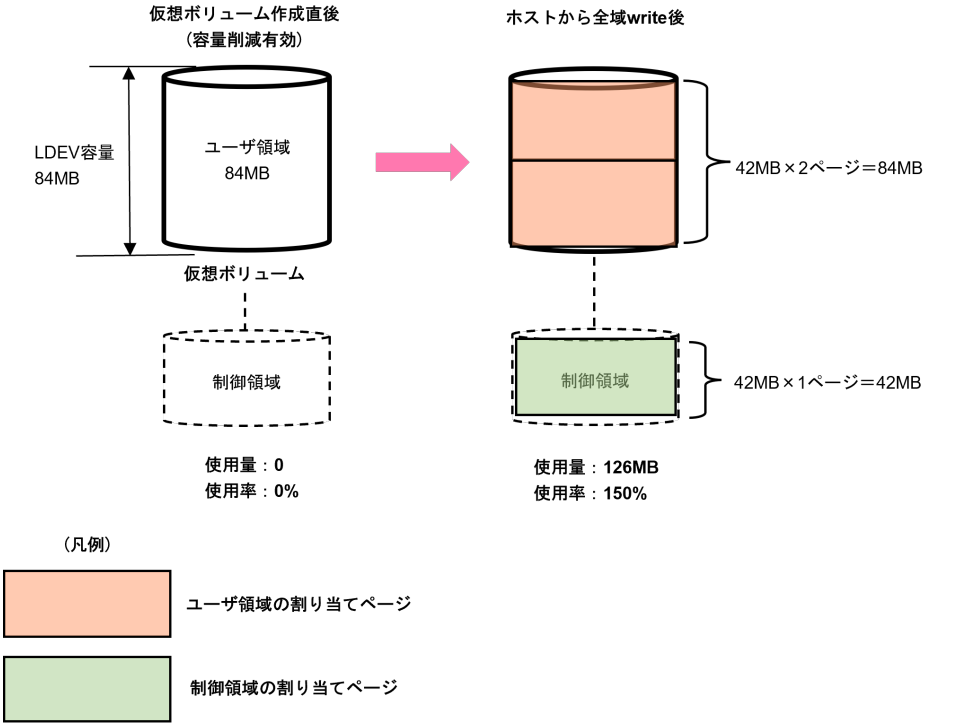
仮想ボリュームは、ユーザ領域外に制御領域を持っています。この制御領域は、コピー系プログラムプロダクト（Synchronous Replication、Asynchronous Replication、Active Mirror、Local Replication、および Snapshot Advanced）の差分情報や容量削減機能の制御情報を管理するのに使用されます。

制御領域は、仮想ボリュームの容量を、 3,145,548 MB ごとに最大で 168MB まで使用します。

このように、コピー系プログラムプロダクトや容量削減機能を使用時は、制御領域にページが割り当てられるため、仮想ボリュームの容量がページサイズの倍数であっても、使用率が100%を超えることがあります。

詳細については、制御領域にページが割り当てられている（制御情報≠0）場合の計算で例を示します。

$$\text{使用率（\%）} = \frac{\text{ページ割り当て量（ユーザ領域＋制御領域）×42MB}}{\text{ユーザ領域}} = \frac{\text{（2＋1）×42MB}}{\text{84MB}} = 150\%$$



1.3　プールとは

プールは、1 つ以上のプールボリュームから構成されています。プールの要件については、関連項目を参照してください。プールにはユーザデータが格納されるページ、および制御情報が格納されるページが割り当てられます。制御情報が格納されるページは、仮想ボリュームに割り当てられたキャッシュ管理デバイスごとに 4 ページ必要です。Dynamic Provisioning を使用するためには、プールを作成する必要があります。プールに登録するプールボリュームは、運用中でも追加・削除できます。また、プールを削除する場合は、あらかじめプールに割り当てられているすべての仮想ボリュームを削除してください。

プールには、プールごとにプール番号を設定します。1 つのプールは複数の仮想ボリュームと関連づけることができます。1 つのプールに複数のプールボリュームが登録できます。

プールは、次の管理ツールでサポートされています。

- HA Storage Manager Embedded
- HA Storage Manager Embedded の API
- RAID Manager
- 詳細 API

メモ

HA Storage Manager Embedded ではドライブを指定してプールを作成しますが、その延長で自動的にプールボリュームを作成してプールを作成します。

関連リンク

参照先トピック

Dynamic Provisioning のプールの要件（461 ページ）
ユースケースインデックス（93 ページ）

1.3.1　Snapshot Advanced ペアおよびスナップショットデータを Dynamic Provisioning のプールに格納する

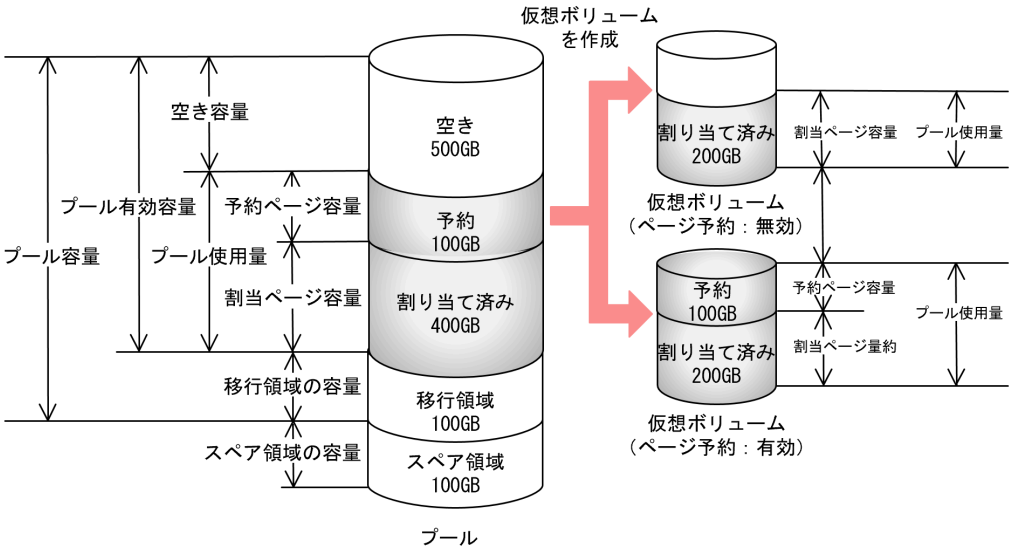
Dynamic Provisioning のプールに Snapshot Advanced ペアを作成して、スナップショットデータを格納できます。Snapshot Advanced ペアを作成すると、スナップショットデータは、ペアが属する Dynamic Provisioning のプールに格納されます。Snapshot Advanced のペアとスナップショットデータを異なるプールに分ける構成はできません。これによって、たとえば Dynamic Provisioning と Snapshot Advanced の両方を、1 つのパリティグループで構成された 1 つのプールで使用できます。この場合、Dynamic Provisioning のプールの容量として、Dynamic Provisioning と Snapshot Advanced で使用する容量を合計した容量が必要です。

Snapshot Advanced では、プールが満杯となった場合、流入制限によりプライマリボリュームやセカンダリボリュームのデータが保証されます。

1.3.2　プール使用量、割当ページ容量、および予約ページ容量

プール使用量とは、仮想ボリュームごとの割当ページ容量と予約ページ容量の総容量です。プールの割当ページ容量とは、仮想ボリュームごとのユーザデータと制御情報が格納されているページの総容量です。予約ページとは、ページ予約設定が有効な仮想ボリュームだけに使用されるページです。プールの予約ページ容量とは、仮想ボリュームごとに予約されているページの総容量です。

ADP 用のパリティグループから作成されたプールの場合は、スペア領域の容量が発生します。スペア領域の容量は、プール容量には含まれません。また、ドライブ単位でのプール容量拡張（ADP 構成の拡張）時だけ、移行領域の容量が発生します。

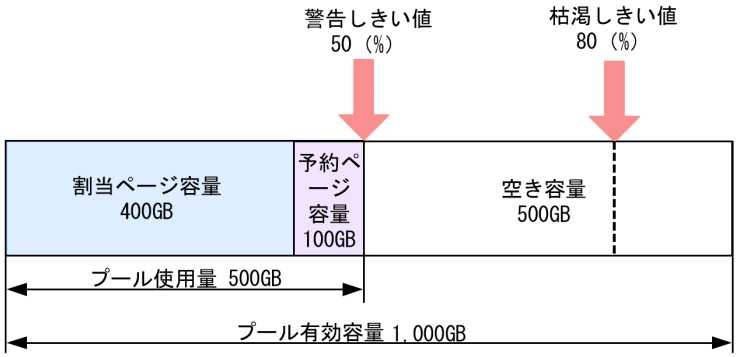


1.3.3　プール使用量のしきい値とは

仮想ボリュームを使用する場合、プール有効容量が満杯にならないように管理する必要があります。プール使用量に境界値（しきい値）を設定して、プールの残容量を管理してください。警告しきい値と枯渇しきい値の二段階で監視して、プールの残容量をレベル分けできます。プール使用量がしきい値以上の場合、SIM を出力してユーザに警告し、SNMP トラップを報告します。

- 警告しきい値：1%～100%の範囲で 1%単位に設定できます。初期値は 70%です。
- 枯渇しきい値：1%～100%の範囲で 1%単位に設定できます。初期値は 80%です。

警告しきい値が 50%で枯渇しきい値が 80%の場合のプール有効容量を、次の図に示します。プール使用量がプール全体の 50%（500GB）以上の場合、SIM および SNMP で報告を実施します。さらにプール使用量が増大して、枯渇しきい値（80%）以上の場合、再度 SIM および SNMP で報告を実施します。



1.3.4　プールの最大予約量とは

プールを作成するときにプール有効容量に対して仮想ボリューム容量の最大予約量を設定できます。最大予約量が設定されている状態で仮想ボリュームを作成（関連づけ）するとき、あらかじめ設定した仮想ボリューム容量の最大予約量を超えて割り当てできません。最大予約量には、ユーザデータが格納されるページ、および制御情報が格納されるページが含まれます。このため、仮想ボリュームの容量の合計値は、最大予約量よりも小さくなります。制御情報を含む仮想ボリューム 1 個が、プール内で使用するページ数の計算式を次に示します。プールに必要な合計ページ数を算出する場合、次の計算式によって算出されたページ数と仮想ボリュームの個数を掛けてください。なお、計算式のなかで↑で値が囲まれている場合、その値の小数点以下を切り上げてください。

制御情報を含む仮想ボリューム 1 個がプール内で使用するページ数 = ↑((仮想ボリューム 1 個の容量(MB) + (↑(仮想ボリューム 1 個の容量(MB) ÷ 3,145,548(MB))↑ × 4(ページ) × 42(MB))) ÷ 42(MB))↑

最大予約量を 100%を超える値に設定した場合や最大予約量を設定しなかった場合、プール有効容量以上の容量を持つ仮想ボリュームを作成できるため、プールの空き容量を監視する必要があります。

例えば、3GB の仮想ボリュームが 11.89GB の容量を持つプールに関連づけられている場合、次の予約量が算出されます。なお、↑で値が囲まれている場合、その値の小数点以下を切り上げます。

```
((3,072MB + (↑(3,072MB ÷ 3,145,548MB)↑ × 4 ページ × 42MB))÷12,175.36MB)×100 = 26.61...(%)
```

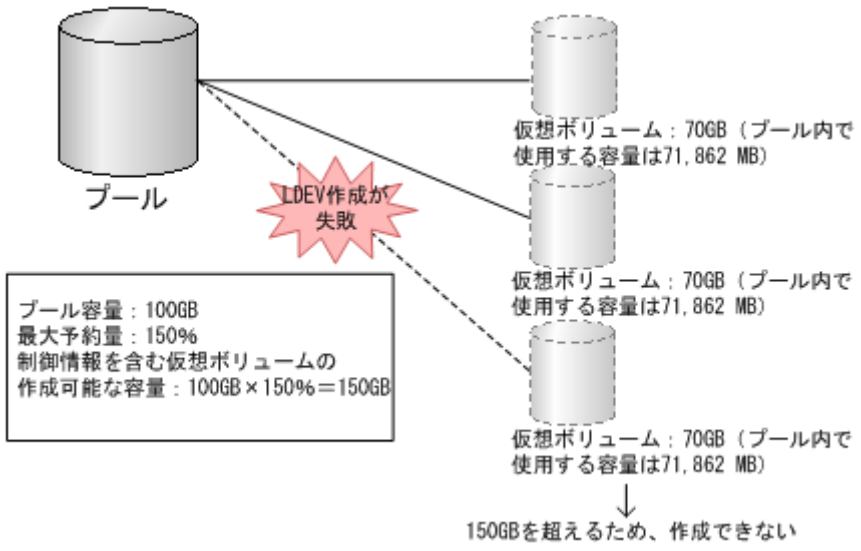


図 1-1　仮想ボリューム容量の最大予約量の設定

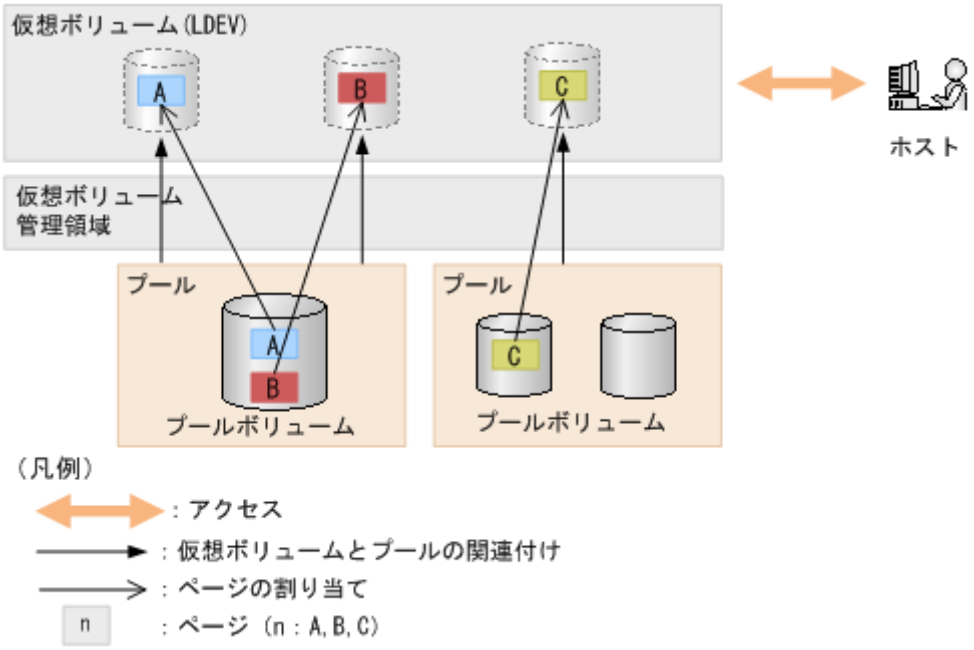
メモ

Snapshot Advanced ペアの場合は、容量削減機能が有効となるため、最大予約量は無効となります。

1.4　仮想ボリュームとプールの関係

ユーザは Dynamic Provisioning の仮想ボリュームにアクセスし、プール内にあるプールボリュームのデータを使用します。仮想ボリュームは仮想ボリューム管理領域で管理され、プールと関連づけられています。このため、Dynamic Provisioning を使用するためには、仮想ボリュームとプールが最低 1 個ずつ必要です。

仮想ボリュームのデータはプールに格納されています。データはページ単位に分割されてプールに格納されています。プールと仮想ボリュームの関係を次の図に示します。



1.4.1　仮想ボリュームとプールの性能管理方法

Local Replication、または Volume Migration のチューニング機能を使ってボリュームの再配置などを実施することで、仮想ボリュームとプールの性能を管理できます。

- Local Replication、Volume Migration で仮想ボリュームをコピーして、プール側のボトルネックを解消します。

  高負荷の仮想ボリュームのデータを負荷の低いプールに Local Replication でコピーすることで、プールの負荷を調整できます。

  詳細については、『Local Replication ユーザガイド』を参照してください。

- 通常のボリュームがプールボリュームと同じパリティグループにある場合に、Volume Migration で通常のボリュームをプールボリュームとは別のパリティグループにします。詳細については、『Volume Migration ユーザガイド』を参照してください。

仮想ボリュームとプールの性能を管理するには、次の情報を収集・分析して、仮想ボリュームのアクセス頻度とプールの負荷（アクセス頻度およびドライブのアクセス負荷）を把握してください。

- 仮想ボリュームのアクセス頻度、Read Hit 率、および Write Hit 率

  エクスポートツール 2 で取得できます。

- プールのパリティグループの利用率

  HA Storage Manager Embedded、RAID Manager、または詳細 API で取得できます。

1.4.2　仮想ボリュームとプールの監視方法

Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを使った場合、プール有効容量以上の仮想ボリュームを定義できます。しかし、プールの空き容量が不足すると、ホストからアクセスできなくなります。このため、プールの空き容量を監視する必要があります。

仮想ボリュームやプールの使用率の表示方法を、次の表に示します。

表示項目	表示方法
仮想ボリュームの使用率	• 仮想ボリュームごとに使用率を表示できます。 仮想ボリュームの使用率は、その仮想ボリュームの容量に対する、使用量（割当ページ容量と予約ページ容量の合計）の割合です。 • 仮想ボリュームの使用率の現在値を表示できます。
プールの使用率（プール使用量）	• プールごとの使用率（プール使用量）を表示できます。 • プール使用率（プール使用量）の現在値を表示できます。

1.4.3　パリティグループ間でのページ使用率の平均化（リバランス）とは

プールボリュームが定義されているパリティグループが複数ある場合、ページを再配置することで、各パリティグループのページ使用率をリバランスします。1 つのパリティグループに複数のプールボリュームがある場合、1 つのパリティグループを 1 つのプールボリュームと見なしてリバランスします。そのため、1 つのパリティグループ内のプールボリューム間で使用率に偏りが発生することがあります。リバランスするときに移動するページの全データが 0 であった場合、ゼロデータページを破棄し、該当するページを解放します。

各パリティグループのページ使用率のリバランスは、次の場合に自動的に実行されます。

- プール容量を拡張した。
- ゼロデータページを破棄した。
- Write Same コマンドのように、ホストからのページの解放指示によってゼロデータページを破棄した。

ドライブ単位でのプール容量拡張（ADP 構成の拡張）の場合、ページ使用率のリバランスは ADP 構成の拡張完了時に、処理が開始されます。データを移動する場合、プールボリュームが定義されているパリティグループ間で使用率がリバランスされます。

この操作によって、既存のデータが移動されるため、ホストの入出力性能が変わることがあります。リバランスを自動的に実行したくない場合は、PP サポートサービスにお問い合わせください。

キャッシュメモリが 2 重化されていない場合は、自動的にリバランスの処理が中断します。

リバランスおよびプール縮小によるページ移動の合計スループットは、I/O 性能への影響を抑えるため、ストレージシステム内のプロセッサ稼働率の平均値に応じてストレージシステム単位で制限されます。

詳細は、次の表に示します。

ストレージシステム内のプロセッサ稼働率の平均値	リバランスおよびプール縮小によるページ移動の合計スループット
0～29%	制限なし
30～39%	100MB/s
40～49%	84MB/s
50～59%	67MB/s
60～100%	50MB/s

1.4.4　仮想ボリュームのページの解放とは

仮想ボリュームのページの全データが 0 であった場合、ゼロデータページを破棄して該当するページを解放できます。ページを解放することで、仮想ボリュームの空き容量を増やせます。

メモ

- ファイルシステムのメタデータを含むページは解放できません。
- 容量削減機能が有効な仮想ボリュームの場合は、ページ解放ができません。しかし、パタン排除によりプール使用量が削減されます。詳細は、「12.4.17　仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項（550 ページ）」を参照してください。

ゼロデータページの破棄は、仮想ボリュームごとに実行できます。ゼロデータページ破棄処理は中断できます。

ゼロデータページを破棄すると、プールボリュームが定義されているパリティグループ間のページ使用率のリバランスが自動的に実行されます。パリティグループ間のページ使用率のリバランスの詳細については、関連項目を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

パリティグループ間でのページ使用率の平均化（リバランス）とは（10 ページ）

1.4.5　仮想ボリュームの保護とは

プールまたはプールボリュームに問題が発生した場合に仮想ボリュームへの読み取りや書き込みをできなくする機能を、仮想 VOL 保護機能（仮想ボリューム保護機能）といいます。仮想ボリューム保護機能を使用すると、プールボリュームが閉塞した場合またはプールが満

杯になった場合、これらのプールを使用する仮想ボリュームの読み取りや書き込みができなくなるとともに、ボリュームのアクセス属性が Protect に変更されます。プールボリュームが閉塞したときに仮想ボリュームへの読み取りや書き込みをできなくする機能は、「プールボリューム閉塞時の仮想 VOL 保護機能」といいます。また、プールが満杯になったときに仮想ボリュームへの読み取りや書き込みをできなくする機能は、「プール満杯時の仮想 VOL 保護機能」といいます。プール満杯時の仮想 VOL 保護機能は、容量削減設定が有効な仮想ボリュームには無効です。

この機能を使用するためには、次の条件をすべて満たす必要があります。

- Data Retention Utility がインストールされている
- Dynamic Provisioning のプールである

仮想ボリューム保護機能によってボリュームのアクセス属性が Protect に変更された場合、仮想ボリューム保護機能の設定を無効にしても、アクセス属性は Protect のままです。アクセス属性を Protect 以外の属性に変更する方法については、関連項目を参照してください。

Data Retention Utility がアンインストールされても、プールへの仮想ボリューム保護機能による設定内容は保持されます。再度 Data Retention Utility がインストールされた場合、アンインストール以前の設定内容がプールに反映されます。

関連リンク

参照先トピック

ボリュームのアクセス属性を設定する（225 ページ）

1.4.6　データダイレクトマップ属性の仮想ボリューム

データダイレクトマップ属性が有効な Dynamic Provisioning の仮想ボリューム（以降、データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームと呼ぶ）を使用すると、4TB を超える容量の外部ボリュームを、容量を変更しないで接続元のストレージシステムの仮想ボリュームとしてマッピングできます。

データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームに対応するプールボリュームは、1 個のデータダイレクトマップ属性が有効な外部ボリューム（以降、データダイレクトマップ属性の外部ボリュームと呼ぶ）およびシステムプールボリュームです。データダイレクトマップ属性のプールを作成する場合は、システムプールボリュームとして使用するボリュームを 1 つ以上用意する必要があります。システムプールボリュームとして使用可能なボリュームの要件は、「5.11　Dynamic Provisioning のシステムプールボリュームの要件（467 ページ）」を参照してください。データダイレクトマップ属性のプールに必要なシステムプールボリュームの容量見積もりについては、関連項目を参照してください。

データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームを使用するには、プールボリューム、プール、および仮想ボリュームのデータダイレクトマップ属性を有効にします。データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームを使用する手順を次に示します。

1. 外部ストレージシステムのボリューム（図中①）を外部ボリュームグループに追加します。ボリュームを外部ボリュームグループに追加する手順については、「3.74　データダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループを作成する（237 ページ）」を参照してください。
2. データダイレクトマップ属性の外部ボリューム（図中②）を作成します。

   データダイレクトマップ属性の外部ボリューム作成手順については、「3.63　ボリュームを作成する（201 ページ）」を参照してください。

   外部ボリュームをシステムプールボリュームとして使用する場合は、手順 3 へ進んでください。

   上記以外の場合は、手順 4 へ進んでください。
3. 外部ボリュームをシステムプールボリュームとして使用する場合に、システムプールボリュームとして使用する外部ボリューム（図中③）が 1 つも存在しなければ、1 つ以上の外部ボリュームを作成します。外部ボリュームを作成する手順については、「3.63　ボリュームを作成する（201 ページ）」を参照してください。
4. データダイレクトマップ属性が有効な Dynamic Provisioning のプール（以降、データダイレクトマップ属性のプールと呼ぶ）（図中④）を作成します。

   データダイレクトマップ属性のプールを作成する流れを次に示します。

   a. プールを作成します。

      - 手順 3 を実施した場合

        手順 3 で作成した外部ボリュームをプールボリュームに指定して、プールを作成します。

        （『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照）

      - 手順 3 を実施していない場合

        LDEV 未作成のパリティグループを指定して、プールを作成します。

        （「3.95　プールを作成する（RAID Manager または詳細 API の場合）（273 ページ）」を参照）

   b. プールをデータダイレクトマップ属性に変更します。

      （「3.101　プールのデータダイレクトマップ属性を変更する（287 ページ）」を参照）

   c. 手順 2 で作成した、データダイレクトマップ属性の外部ボリュームをプールに追加します。

      （「3.95　プールを作成する（RAID Manager または詳細 API の場合）（273 ページ）」を参照）
5. データダイレクトマップ属性の仮想ボリューム（図中⑤）を作成します。

データダイレクトマップ属性の仮想ボリューム作成手順については、「3.63　ボリュームを作成する（201 ページ）」を参照してください。

6. LU パスを定義します。LU パスの設定手順については、「3.141　LU パスを設定する（362 ページ）」を参照してください。

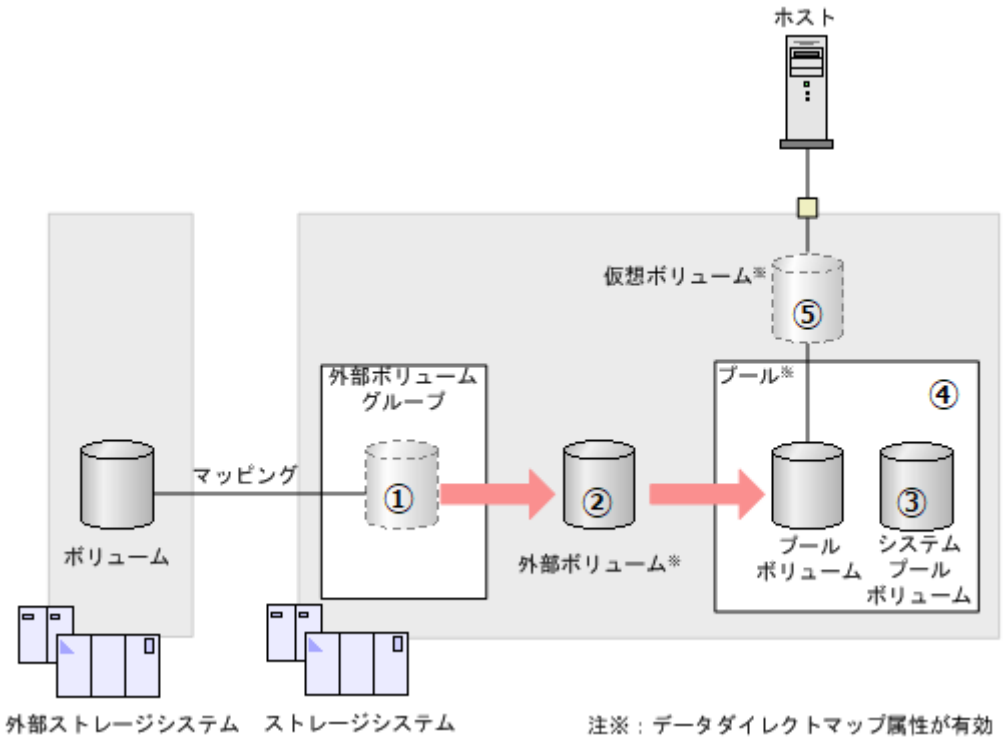


図 1-2　データダイレクトマップ属性の仮想ボリューム

プールボリュームとして使用できる外部ボリュームを次に示します。

項目	外部ボリュームのデータダイレクトマップ属性	
	無効	有効
データダイレクトマップ属性のプールへの追加	できる	できる
Dynamic Provisioning のプールへの追加	できる	できない

Dynamic Provisioning のプールについて、データダイレクトマップ属性が有効な場合と無効な場合で実行できる操作を次に示します。

項目	プールのデータダイレクトマップ属性		備考
	無効	有効	
データダイレクトマップ属性が無効な LDEV をプールに追加	できる	できる	なし
データダイレクトマップ属性の外部ボリュームをプールに追加	できない	できる	なし
枯渇しきい値および警告しきい値の設定	できる	できない	なし

項目	プールのデータダイレクトマップ属性		備考
	無効	有効	
		枯渇しきい値および警告しきい値は、100%が設定される	
最大予約量の設定	できる	できる	なし
I/O 失敗（プール VOL 閉塞）時に仮想 VOL を Protect 属性にする	できる	できる	なし
I/O 失敗（プール満杯）時に仮想 VOL を Protect 属性にする	できる	できる	なし
リバランスの実行	できる	できる ただし、データダイレクトマップ属性が有効なプールボリュームは、リバランスの対象外	なし
プール使用量の定義	予約ページ容量と割当ページ容量の合計	予約ページ容量と割当ページ容量の合計	なし
プール拡張の実行	できる	できる ただし、事前にシステムプールボリュームの容量を確保する必要がある。システムプールボリュームの容量の見積もりについては、5.12 データダイレクトマップ属性のプールに必要なシステムプールボリュームの容量見積もり（468 ページ）を参照	なし
プール縮小の実行	できる	できる ただし、データダイレクトマップ属性が有効なプールボリュームと仮想ボリュームが関連づけられている場合、プール縮小は実行できない	なし
プール削除の実行	できる	できる	プールに関連づけられている仮想ボリュームがない場合だけ、プールは削除できる
Dynamic Provisioning の仮想ボリューム作成の実行	データダイレクトマップ属性が無効な仮想ボリュームだけ作成できる	データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームだけ作成できる	なし

仮想ボリュームについて、データダイレクトマップ属性が有効な場合と無効な場合で実行できる操作を次に示します。

項目	仮想ボリュームのデータダイレクトマップ属性	
	無効	有効
LU パス定義	できる	できる
LDEV フォーマット	できる	できる
LDEV 削除	できる	できる

項目	仮想ボリュームのデータダイレクトマップ属性	
	無効	有効
V-VOL 容量拡張	できる	できない
ゼロデータページ破棄	できる	できない
仮想ボリュームのページ予約機能	できる	できない

関連リンク

参照先トピック

データダイレクトマップ属性のプールに必要なシステムプールボリュームの容量見積もり（468 ページ）

1.5　容量削減機能について

容量削減機能は、格納データの圧縮および重複排除を実行する機能です。暗号化機能とも併用できます。

1.5.1　容量削減機能

容量削減機能の特長およびデータ量削減の仕組みについて説明します。

1.5.1.1　容量削減機能が有効なボリューム

容量削減機能を使用するには、Dynamic Provisioning のプールにデータ削減共有ボリュームを作成する必要があります。データ削減共有ボリュームは、Adaptive Data Reduction の容量削減機能を持った仮想ボリュームです。

データ削減共有ボリュームに加えて、dedupe and compression の容量削減機能をもった仮想ボリュームを作成することもできますが、データ削減共有ボリュームを使用することを推奨します。ただし、スナップショットの使用が不要で、かつ SMPL（単一ボリューム）時の I/O 高性能が求められる場合のみに、dedupe and compression による容量削減ボリュームを使用してください。

なお、V51、V110、V310、V310F のユーザガイドでは、「データ削減共有ボリューム」と「dedupe and compression による容量削減ボリューム」の両者について、仕様や操作の差異がない場合は、総称として「容量削減機能が有効な仮想ボリューム」と表記します。

1.5.1.2　容量削減機能の特長と利点

データ量の削減によって、搭載しているドライブの容量以上のデータが格納できるようになります。容量削減機能によってプールの空き領域を増やすことができるため、ユーザは製品ライフサイクルにおけるドライブ購入コストを減らすことができます。

容量削減機能による削減処理には、データの書き込みと同期して処理する方式と、データの書き込みと非同期で処理する方式があります。データの書き込みと同期して処理する方式を、インラインと呼びます。また、データの書き込みと非同期で処理する方式を、ポストプロセスと呼びます。これらの方式を総称して容量削減モードと呼びます。容量削減機能を使用する場合、インラインモードまたはポストプロセスモードを設定します。デフォルトは、インラインモードです。初期データ、新規書き込みデータ、および更新書き込みデータに対する、容量削減処理の実行方式（非同期または同期）を次に示します。

インラインモードとポストプロセスモードの違いは、新規書き込みデータに対する容量削減処理の実行タイミングです。インラインモードの場合、新規データの書き込みと同期して容量削減の処理が実行されます。ポストプロセスモードの場合、新規データの書き込みと非同期で容量削減の処理が実行されます。

容量削減機能の実行モード	初期データ※1の容量削減処理の方式	新規書き込みデータ		更新書き込みデータ	
		圧縮処理の方式	重複排除処理の方式	圧縮処理の方式	重複排除処理の方式
インラインモード	非同期	同期	同期※2	同期※3	非同期
ポストプロセスモード	非同期	同期※4	非同期	同期※3	非同期

注※1

容量削減機能を設定したときに、仮想ボリュームにすでに書き込まれているデータです。初期データに対して、容量削減処理（初期容量削減処理）が実行されます。

注※2

大容量のデータを連続して書き込むといった、シーケンシャル I/O のデータに適用されます。任意のファイルを不定期に更新するといった、ランダム I/O のデータの重複排除処理は、ポストプロセスで実行されます。

注※3

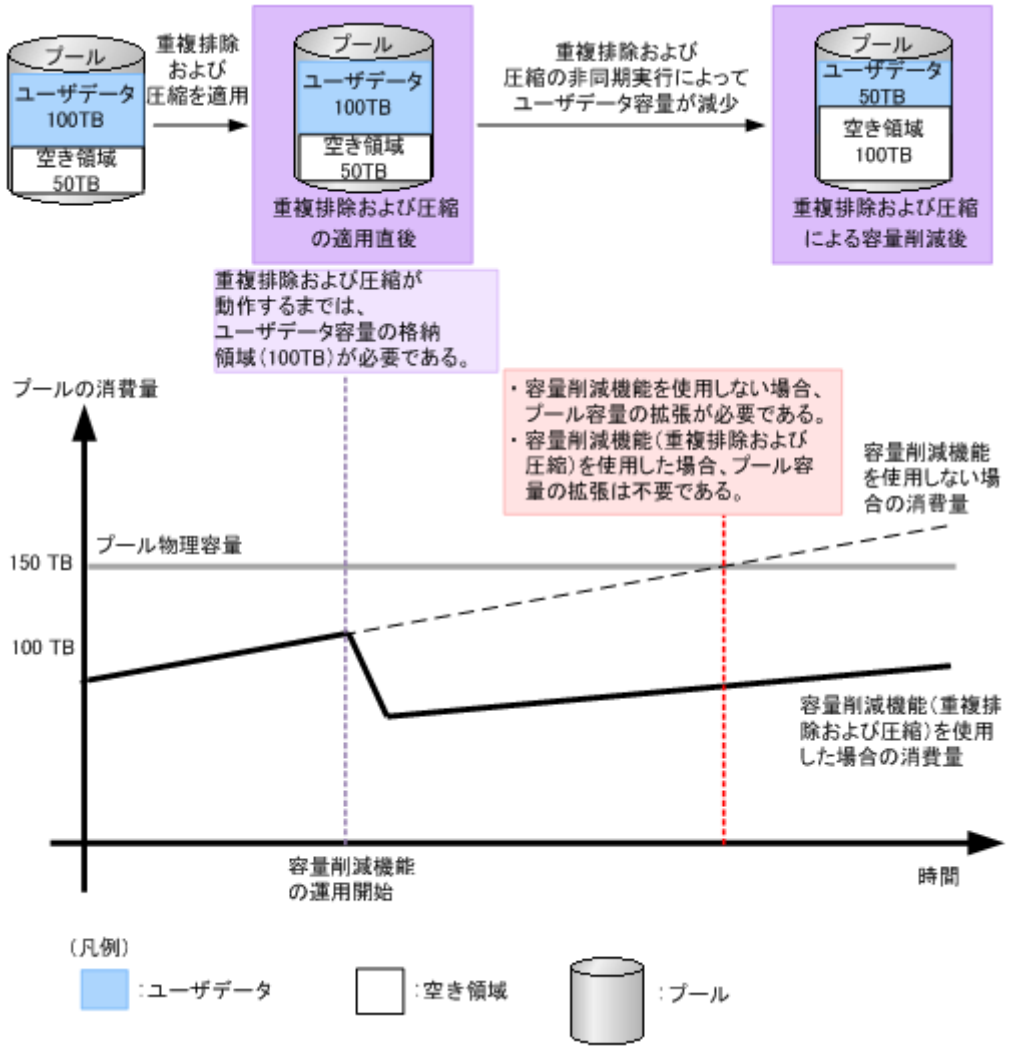
圧縮済みデータに対して更新書き込みが実行された場合、書き込みデータの圧縮処理の方式を示しています。初期容量削減処理を実行する前の非圧縮データに対して更新書き込みが発生した場合、書き込まれたデータの圧縮処理はポストプロセスで実行されます。

注※4

データ削減共有ボリュームの場合の方式です。dedupe and compression による容量削減ボリュームの場合は、非同期で圧縮されます。

すでに格納されているデータに対する容量削減の実行

データが格納されているページに対して、非同期で圧縮および重複排除処理が実行されます（初期容量削減処理）。容量削減機能によるユーザデータの削減効果について、次の図に示します。



新規書き込みデータに対する容量削減の実行

新規に書き込まれるデータに対して容量削減する場合、インラインモード、またはポストプロセスモードが選択できます。

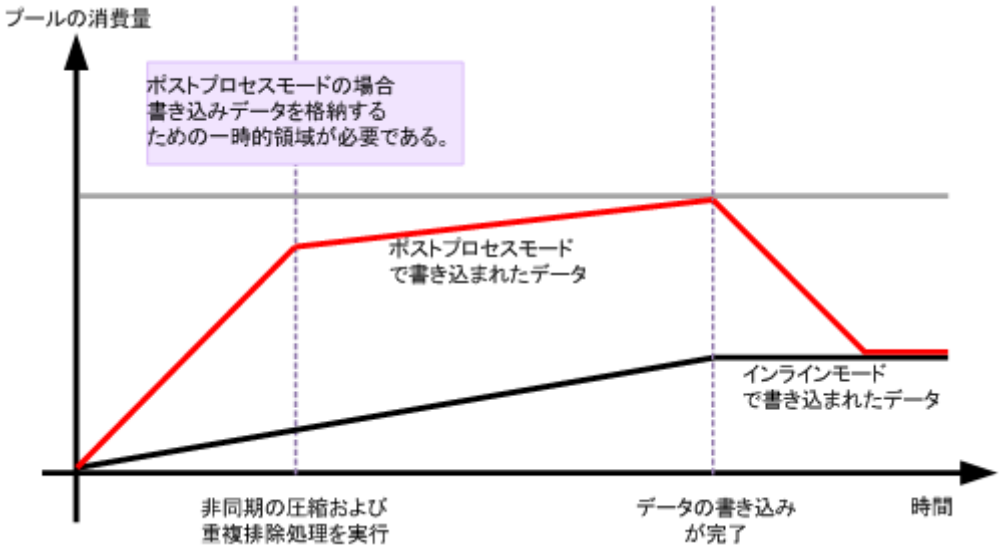
- インラインモード

  仮想ボリュームにインラインモードの容量削減機能を適用すると、新規書き込みデータに対する圧縮および重複排除は、同期して実行されます。そのため、ポストプロセスモードに比べて I/O 性能への影響が大きくなりますが、圧縮および重複排除に必要なプール容量を最小限に抑えることができます。インラインモードは、データマイグレーションの移行先ボリュームや、コピーペア作成時のセカンダリボリュームなど、シーケンシャル I/O で新規データが書き込まれるケースでの適用を推奨します。なお、データ

移行後やコピーペア作成後は、I/O 性能への影響を抑えるためポストプロセスモードへの切り替えを推奨します。

- ポストプロセスモード

  仮想ボリュームにポストプロセスモードの容量削減機能を適用すると、新規書き込みデータに対する圧縮および重複排除は、非同期で実行されます。このモードの場合、データの書き込み時に重複排除処理が行われません。そのため、重複排除処理の負荷による I/O 性能への影響を少なくできます。



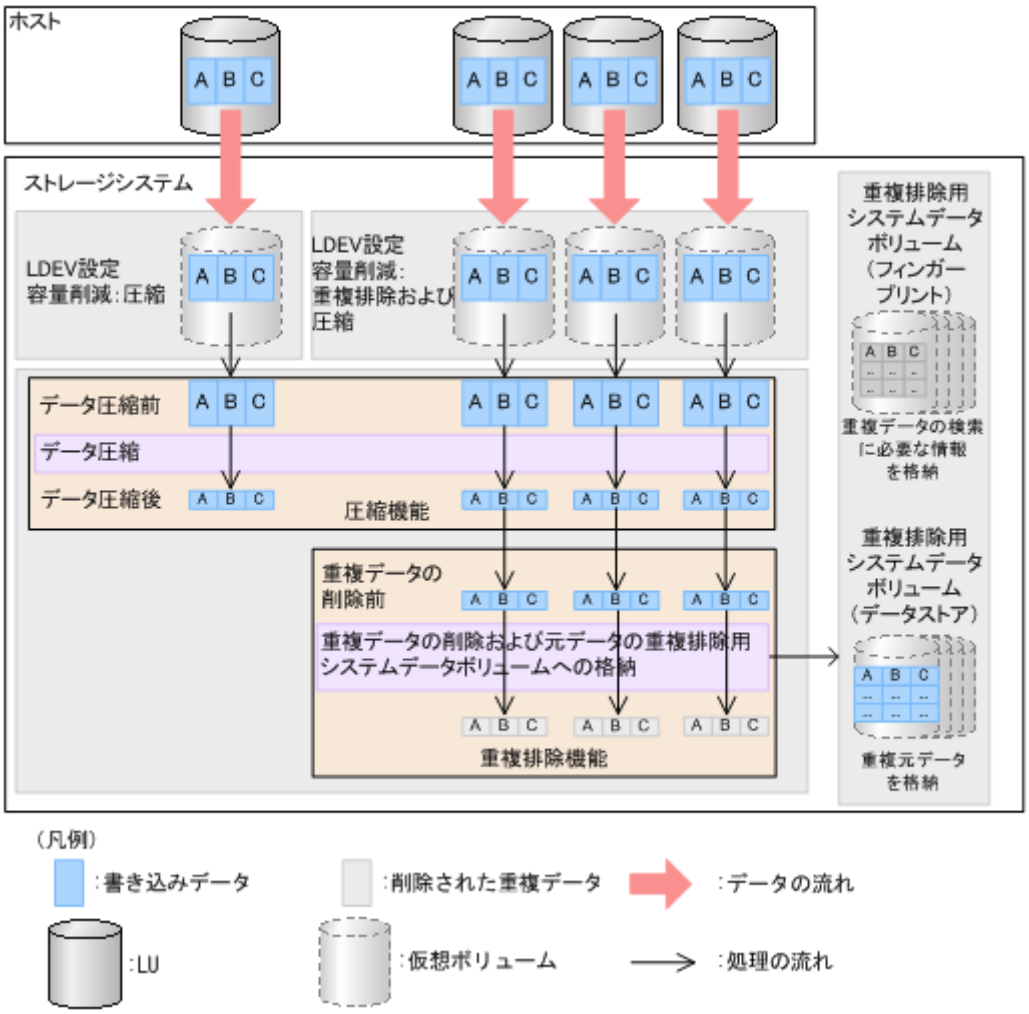
上記の例は、データマイグレーションを実行したときのプール使用量の推移について、ポストプロセスモードを適用した場合のプールの使用量と、インラインモードを適用した場合のプールの使用量を示しています。なお、初期容量削減処理の性能（GB/h）よりも、新規データの書き込み速度（GB/h）が速い場合を想定しています。 インラインモードの場合、データの書き込みに同期して容量削減処理が実行されます。ポストプロセスモードの場合、データの書き込みとは非同期に容量削減処理が実行されます。このため、ポストプロセスモードの場合、一時領域分のプール有効容量が必要です。ただし、新規データの書き込み速度や更新データの有無などによって、一時領域として必要な有効容量は変化します。

メモ

ポストプロセスモードまたはインラインモードの設定は、RAID Manager で実行します。コマンドのオプションについては、『RAID Manager コマンドリファレンス』の raidcom add ldev または raidcom modify ldev コマンドの-capacity_saving_mode オプションを参照してください。

1.5.1.3　データ格納の仕組み

容量削減機能を使用した場合のデータの格納について、次の図に示します。



容量削減機能を使用する場合、仮想ボリュームに［圧縮］または［重複排除および圧縮］を設定します。［圧縮］が設定された仮想ボリュームにデータが書き込まれた場合、データ圧縮機能によってデータが圧縮されます。［重複排除および圧縮］が設定された仮想ボリュームにデータが書き込まれた場合、データ圧縮機能によってデータが圧縮されてから、重複排除機能によって重複データの削除と元データの重複排除用システムデータボリューム（データストア）への格納が行われます。なお、［重複排除および圧縮］を設定した仮想ボリュームを作成した場合、重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）および重複排除用システムデータボリューム（データストア）が自動的に作成されます。また、すべての重複排除データが有効な仮想ボリュームを削除した場合（または、すべての dedupe and compression による容量削減ボリュームの設定を[重複排除および圧縮]から[無効]に変更した場合）、すべての重複排除用システムデータボリュームは自動的に削除されます。

DKCMAIN ファームウェアバージョンが A03-04-01-XX/XX 以降の場合、［重複排除および圧縮］から［圧縮］への設定変更ができます。［重複排除および圧縮］から［圧縮］への設定変更後に書き込まれたデータには、データ圧縮機能のみが適用されます。ただし、［重複排除および圧縮］から［圧縮］への設定変更前に書き込まれていた重複データの重複排除機能（重複データの削除と元データの重複排除用システムデータボリューム（データストア）への格納）は解除されません。当該ボリュームをフォーマットしたときに重複データの重複排

除機能が解除されます。また、重複データが含まれる仮想ボリュームの場合、重複排除データが有効な仮想ボリュームと表示されます。

容量削減モードがインラインモードの場合、ホストからのデータ受信と同時に容量削減処理が実施されます。一方、ポストプロセスモードの場合、ホストからのデータは、プールの一時領域に格納されます。Dynamic Provisioning の場合、このデータの最後の更新から 5 分が経過すると、データ格納領域に格納するデータとして容量削減処理が実施されます。プールの一時領域は、容量削減処理のあとで解放されます。

メモ

- 重複排除用システムデータボリューム（データストア）は、容量削減の設定が［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームが関連づけられているプール内で、重複データを格納するためのボリューム（Dynamic Provisioning の仮想ボリューム）です。このボリュームは、容量削減の設定が［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームを作成する際に、自動的に作成されます。
- 重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）は、容量削減の設定が［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームが関連づけられているプール内で、重複排除データの制御情報を格納するためのボリューム（Dynamic Provisioning の仮想ボリューム）です。このボリュームには、重複データの検索に必要な情報が格納されています。このボリュームは、容量削減の設定が［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームを作成する際に、自動的に作成されます。

容量削減機能を使用するときに必要なプール容量は、容量削減処理済みデータの容量、容量削減機能の制御情報（メタデータ）の容量、および空き領域を足した容量です。メタデータについては、「5.16　容量削減機能の注意事項（470 ページ）」を参照してください。

データ削減共有ボリュームは、メタデータおよびガベージデータの全容量を格納するため、プール有効容量が消費されます。消費される有効容量は、プール有効容量の約 13%の容量に相当します。プール有効容量は、データ削減処理の使用状況に応じて動的に消費されます。なお、ホストからのデータの書き込み量が増えた場合、一時的にプール有効容量の 13%を超えて消費されることがあります。しかし、データの書き込み量が少なくなるとガベージコレクション動作によってプール有効容量の 13%程度の使用量になります。なお、dedupe and compression で容量削減設定を有効にしたボリュームの場合、メタデータおよびガベージデータは、プール有効容量の約 10%を消費します。

メモ

- ガベージデータは、データの更新によって不要になったデータです。容量削減機能を使用している場合、ガベージデータは次の処理が実行されたときに発生し、プール有効容量を消費します。
  - ［圧縮］が設定された仮想ボリュームのデータを更新した場合
  - ［重複排除および圧縮］が設定された仮想ボリュームで、ほかの仮想ボリュームと重複していないデータを更新した場合
  - Snapshot Advanced のスナップショットデータを削除した場合

- ガベージデータによってプール使用量が増えた場合、ガベージコレクションを非同期で実行します。これによって、ガベージデータが回収されるため、プールの空き容量が増加します。
- ガベージコレクションの動作は、QLC に最適化されています。QLC のプールを使用すると、ガベージデータの使用量がプール有効容量の 13%※を超えることがあります。プール使用率の警告しきい値に近づきプールの残容量が少なくなると、ガベージコレクションが動作し、ガベージデータの使用量が 13%※程度まで低減します。

注※

dedupe and compression で容量削減設定を有効にしたボリュームの場合は、10%です。

メモ

dedupe and compression による容量削減ボリュームで[重複排除および圧縮]の設定を無効にすると、データの伸長処理によってプールの使用量が増加する可能性があります。容量削減設定を無効にする処理または削除処理を開始した場合、これらの処理は中断できません。

⚠ 注意

プールの空き容量の割合が 1%以下または空き容量が 120GB 以下になった場合、容量削減処理の中断や書き込み性能の低下が発生します。この状態は、空き容量の割合が 1%以上、かつ空き容量が 240GB 以上に回復するまで続きます。

1.5.1.4　圧縮機能

圧縮機能は、データの情報量を減らさずに、符号化によってデータサイズが小さいデータに変換する機能です。圧縮機能には、下記の方法があります。

- 圧縮専用のハードウェアによる圧縮（「1.5.1.6　圧縮アクセラレータ（23 ページ）」を参照）
- ソフトウェアによる圧縮

  ソフトウェアによる圧縮は、DKCMAIN プログラムによる圧縮で、アルゴリズムには LZ4 が使用されています。

圧縮機能は Dynamic Provisioning の仮想ボリュームごとに設定します。

V310F の場合、圧縮アクセラレータにより、ソフトウェアによる圧縮アルゴリズムより高性能な圧縮アルゴリズムが適用されます。

1.5.1.5　重複排除機能

重複排除機能は、異なるアドレスに同じデータが書き込まれた場合、重複しているデータを削除する機能です。重複排除機能は Dynamic Provisioning の仮想ボリュームごとに設定します。重複排除機能を設定すると、1 つのプールに関連づけられた仮想ボリュームのデータ間で重複するデータが排除されます。なお、重複排除機能を設定した仮想ボリュームを作成す

ると、重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）および重複排除用システムデータボリューム（データストア）が作成されます。重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）には、プールに格納されているデータから重複データを検索するための検索テーブルが格納されています。1 つのプールに対して、4 個の重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）が作成されます。重複排除用システムデータボリューム（データストア）には、重複データの元データが格納されています。1 つのプールに対して 4 個の重複排除用システムデータボリューム（データストア）が作成されます。

また、すべての重複排除データが有効な仮想ボリュームを削除した場合（または、すべての dedupe and compression による容量削減ボリュームの設定を[重複排除および圧縮]から[無効]に変更した場合）、すべての重複排除用システムデータボリュームは自動的に削除されます。

メモ

V310F で、容量削減機能の[重複排除および圧縮]が設定されている仮想ボリュームに、圧縮アクセラレータを設定した場合、その仮想ボリュームと同じプールから作成されたすべての仮想ボリュームの重複データに、圧縮アクセラレータが適用されます。

1.5.1.6　圧縮アクセラレータ

圧縮アクセラレータは、圧縮専用のハードウェアです。V310F で利用でき、下記の特長があります。

- 格納データを、圧縮専用のハードウェアで圧縮するため、ソフトウェアによる圧縮に比べてプロセッサの負荷を低減でき、I/O などの圧縮処理以外の処理の性能が向上します。特に I/O のデータサイズが大きいほど、I/O 性能が向上します。また、圧縮によるデータ削減率も向上します。
- ソフトウェアで圧縮されたデータでも、圧縮アクセラレータで圧縮されたデータに変換できます。

1.5.1.7　容量削減状態設定の変更操作

データ削減共有ボリュームは、ボリューム作成時に容量削減設定が有効なボリュームとして作成されます。ボリューム作成後に容量削減設定を無効にすることや、容量削減設定が無効なボリュームをデータ削減共有ボリュームに変更することもできません。

既存のボリューム（容量削減設定が無効なボリューム）をデータ削減共有ボリュームに変更したい場合は、ボリュームのデータ移行などによりデータ削減共有ボリュームへ変更してください。変更手順の詳細は、『Snapshot Advanced ユーザガイド』を参照してください。

データ削減共有ボリューム、および、dedupe and compression による容量削減ボリュームで変更可能な容量削減設定については、「1.5.1.10　容量削減状態と実行できる操作（30 ページ）」を参照してください。

1.5.1.8　容量削減機能の注意事項

容量削減機能によってドライブ購入コストの削減が見込まれる一方で、格納されているデータの性質やアクセスパターンによって、容量削減の効果が期待できないことがあります。次の表を参照してください。容量削減機能により、メタデータやガベージデータでプール有効容量のうち 10%を使用します。

ガベージコレクションの能力以上の更新書き込みが継続して発生すると、キャッシュのライトペンディング率が増加し、システム全体に影響をおよぼす可能性があります。また、圧縮および重複排除済みのデータに対する I/O 性能は低下します。

データ種別、環境、または業務	適用する容量削減機能	説明
Microsoft Office のデータ	重複排除および圧縮	同じファイルのコピーが多数存在するため、重複排除の効果がある。
仮想デスクトップインフラストラクチャ （VDI：Virtual Desktop Infrastructure ）	重複排除および圧縮	クローンの OS 領域があるため、重複排除の効果が大きい。
データベース	圧縮	それぞれのブロックにユニークな情報があるため、重複排除の効果がない。
画像または映像データ	適さない	アプリケーションによってデータが圧縮される。
データバックアップまたはデータアーカイブ	重複排除および圧縮	バックアップデータ同士で、重複排除の効果がある。

論理的なデータのバックアップやアーカイブ、複製データの利活用を高速に実行するには、データ削減共有ボリュームと Snapshot Advanced の併用による、スナップショットデータの取得を推奨します。Snapshot Advanced では、格納位置情報を持ったメタデータにより、スナップショットデータを高速に取得できるためです。スナップショットデータを取得する場合の推奨組み合せ例を次の表に示します。

プログラムプロダクト機能の組み合わせ例	適用する容量削減機能	説明
dedupe and compression による容量削減ボリュームと、Local Replication の併用	重複排除および圧縮	ユーザデータをコピーした後で、重複排除および圧縮処理を実施するため、データのコピー処理に時間がかかる。
データ削減共有ボリュームと Snapshot Advanced の併用	重複排除および圧縮※	• Snapshot Advanced のスナップショットデータ取得後も性能が低下しない。 • Local Replication の I/O 性能が低下しない。 • フラッシュメディア（SSD）から構成したプールが要件となる。

注※

Snapshot Advanced で使用しているボリュームおよびスナップショットデータに対して、重複排除および圧縮の効果があります。

1.5.1.9　容量削減状態

容量削減機能が有効な仮想ボリュームの状態（容量削減状態）から、容量削減機能の実行状況やデータの整合性の状態を確認できます。容量削減状態を次に示します。

圧縮アクセラレータは、V310F の場合に搭載されています。

容量削減状態	圧縮アクセラレータ	意味	次の状態に遷移するまでの時間	対象の仮想ボリュームに対するホストからの I/O の可否
Disabled	- (圧縮アクセラレータの設定に依存しません。)	容量削減機能が無効な状態	非該当	できる
Enabling	- (圧縮アクセラレータの設定に依存しません。)	容量削減機能を有効にするため、容量削減機能の関連情報を初期化している状態	数秒～数分	できる
Enabled	有効または無効	容量削減機能が有効な状態	非該当	できる
Rehydrating※6	- (圧縮アクセラレータの設定に依存しません。)	容量削減機能を無効にしている状態	数時間～1 か月	できる
Deleting Volume※7	- (圧縮アクセラレータの設定に依存しません。)	LDEV フォーマットされ、かつ容量削減機能が有効な仮想ボリュームを削除している状態	数秒～数分※1	できない※2
Deleting Volume (*nn* %)	- (圧縮アクセラレータの設定に依存しません。)	LDEV フォーマットされていない、かつ容量削減機能が有効な仮想ボリュームを削除している状態	数分～数時間	できる
Converting※3	有効	ソフトウェアによる圧縮から、圧縮アクセラレータによる圧縮へ変換している状態	数秒～1 か月※4	できる
	無効	圧縮アクセラレータによる圧縮から、ソフトウェアによる圧縮へ変換している状態	数秒～1 か月※4	できる
Failed	- (圧縮アクセラレータの設定に依存しません。)	メタデータの整合性が保証できない状態 この状態は、シェアドメモリを揮発してストレージシステムを再起動したときに発生します	非該当	できる（読み取りだけ）※5

注※1

LDEV フォーマットにかかる時間は、数分から数時間です。なお、LDEV フォーマット中の容量削減状態は、Enabled です。

注※2

LDEV フォーマットの完了した容量削減機能が有効な仮想ボリュームに I/O を発行すると、その仮想ボリュームの削除が失敗します。仮想ボリュームの削除が失敗した場合、再度 LDEV フォーマットを実行してから、仮想ボリュームを削除してください。

注※3

V310F のみ表示されます。

注※4

データ容量や装置の負荷状況によって、1 か月以上かかる可能性があります。

注※5

メタデータの整合性が保証できない状態のため、読み取る位置によっては、SIM コード 680001 が発生する可能性があります。発生した場合は、「14.2.1　SIM コード一覧（577 ページ）」に記載されている、該当する SIM コードの対処方法に従って対処してください。

注※6

データ削減共有ボリュームでは、容量削減機能を無効化できないため、この状態は表示されません。

注※7

データ削減共有ボリュームでは、同期 LDEV 削除ができないため、この状態は表示されません。

容量削減状態の動きを、次の表に示します。

操作	操作前の状態	処理が進行している状態 1※1	処理が進行している状態 2※1	処理が完了した後の状態
圧縮アクセラレータを搭載していないストレージシステムで、容量削減機能が無効な仮想ボリュームを作成	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：Disabled	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：Disabled		仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled
圧縮アクセラレータを搭載していないストレージシステムで、容量削減機能が有効な仮想ボリュームを作成	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：Disabled	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabling	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabled

操作	操作前の状態	処理が進行している状態 1※1	処理が進行している状態 2※1	処理が完了した後の状態
容量削減機能が有効、かつ圧縮アクセラレータが無効な仮想ボリュームを作成※2	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効
圧縮アクセラレータを搭載しているストレージシステムで、容量削減機能が有効な仮想ボリュームを作成※2	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効
容量削減機能が有効、かつ圧縮アクセラレータが有効な仮想ボリュームを作成	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効
圧縮アクセラレータを搭載していないストレージシステムで、容量削減機能を有効化※3	容量削減状態：Disabled	容量削減状態：Enabling		容量削減状態：Enabled
圧縮アクセラレータを搭載しているストレージシステムで、容量削減機能を有効化	容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効
LDEV 削除	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-		仮想ボリューム：なし 容量削減状態：- 圧縮アクセラレータ：-
LDEV 削除	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：- 圧縮アクセラレータ：-
LDEV 削除	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効、または、有効	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：- 圧縮アクセラレータ：-
LDEV 削除	仮想ボリューム：あり	仮想ボリューム：あり	仮想ボリューム：あり	仮想ボリューム：なし

操作	操作前の状態	処理が進行している状態 1※1	処理が進行している状態 2※1	処理が完了した後の状態
	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ：無効、または、有効	容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：- 圧縮アクセラレータ：-
LDEV 削除※3	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：- 圧縮アクセラレータ：-
LDEV 削除	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：- 圧縮アクセラレータ：-
フォーマット済みボリュームの LDEV 削除	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：- 圧縮アクセラレータ：-
フォーマット済みボリュームの LDEV 削除	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効、または、有効	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：あり 容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-	仮想ボリューム：なし 容量削減状態：- 圧縮アクセラレータ：-
容量削減機能の無効化※3	容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-
容量削減機能の無効化※3	容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効、または、有効	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-
容量削減機能の無効化※3	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ：無効、または、有効	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Disabled 圧縮アクセラレータ：-
シェアドメモリの揮発によるストレージ再起動	容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Enabling 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-

操作	操作前の状態	処理が進行している状態 1※1	処理が進行している状態 2※1	処理が完了した後の状態
シェアドメモリの揮発によるストレージ再起動	容量削減状態:Enabled 圧縮アクセラレータ:無効、または、有効	容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効、または、有効		容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-
シェアドメモリの揮発によるストレージ再起動	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ:無効、または、有効	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ：無効、または、有効		容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-
シェアドメモリの揮発によるストレージ再起動※3	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-
シェアドメモリの揮発によるストレージ再起動	容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-
シェアドメモリの揮発によるストレージ再起動	容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-
圧縮アクセラレータ状態が［Disabled］で重複データ初期化※3	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効
圧縮アクセラレータ状態が［Disabled］で重複データ初期化	容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効
圧縮アクセラレータ状態が［Disabled］で重複データ初期化	容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効
圧縮アクセラレータ状態が［Disabled］で重複データ初期化	容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効
圧縮アクセラレータ状態が［Hybrid］または［Enabled］で重複データ初期化※3	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Rehydrating 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効
圧縮アクセラレータ状態が［Hybrid］または［Enabled］で重複データ初期化	容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Deleting Volume 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効
圧縮アクセラレータ状態が［Hybrid］または［Enabled］で重複データ初期化	容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Deleting Volume (nn%) 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効

操作	操作前の状態	処理が進行している状態 1※1	処理が進行している状態 2※1	処理が完了した後の状態
圧縮アクセラレータ状態が［Hybrid］または［Enabled］で重複データ初期化	容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-	容量削減状態：Failed 圧縮アクセラレータ：-		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効
圧縮アクセラレータを無効にする	容量削減状態:Enabled 圧縮アクセラレータ:有効	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ：無効		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効
圧縮アクセラレータを無効にする	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ:有効	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ：無効		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：無効
圧縮アクセラレータを有効にする	容量削減状態:Enabled 圧縮アクセラレータ:無効	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ：有効		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効
圧縮アクセラレータを有効にする	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ:無効	容量削減状態：Converting 圧縮アクセラレータ：有効		容量削減状態：Enabled 圧縮アクセラレータ：有効

注※1

容量削減の処理は、2 段階で行われます。操作によっては、それぞれの段階で表示が異なる場合があります。

注※2

圧縮アクセラレータを搭載しているストレージシステムで、容量削減機能を有効にすると、圧縮アクセラレータが自動で有効に設定されます。圧縮アクセラレータを搭載しているストレージシステムから、圧縮アクセラレータを搭載していないストレージシステムへ仮想ボリュームを移行するため、圧縮アクセラレータを無効に設定したい場合は、RAID Manager を使用してください。

注※3

データ削減共有ボリュームではこの操作はできません。

1.5.1.10　容量削減状態と実行できる操作

容量削減状態と実行可能な操作の対応関係を次に示します。

データ削減共有ボリュームの容量削減状態と実行可能な操作

仮想ボリュームの操作		容量削減状態ごとの操作の可否					
		Disabled	Enabling	Enabled	Failed	Deleting Volume (*nn* %)	Converting ※3
容量削減機能の設定変更※4、※5	変更前：[無効] 変更後：[圧縮]または[重複排除および圧縮]	できない	できない	できない	できない	できない	できない
	変更前：[圧縮]または[重複排除および圧縮] 変更後：[無効]	できない	できない	できない	できない	できない	できない
	変更前：[圧縮] 変更後：[重複排除および圧縮]	できない	できない	できる	できない	できない	できる
	変更前：[重複排除および圧縮] 変更後：[圧縮] ※5	できない	できない	できる	できない	できない	できる
LUN パスの追加		できる	できる	できる	できる	できない	できる
ボリュームの容量拡張		できる	できる	できる	できる	できない	できる
ボリュームの閉塞		できる	できる	できる	できる	できる	できる
ボリュームの回復		できる	できる	できる	できる	できない	できる
ボリュームのフォーマット	容量削減設定：[圧縮]	できる	できる	できる	できる （操作後、Enabled に遷移）	できる （操作後、Enabled に遷移）	できる
	容量削減設定：[重複排除および圧縮]	できる	できる	できる	できない※1	できない※1	できる
ボリュームの削除		できる	できる （操作後、Deleting Volume (*nn* %)に遷移）	できる （操作後、Deleting Volume (*nn* %)に遷移）	できない	できる	できる
ホストからの I/O		できる	できる	できる	できる（読み取りだけ）※2	できない	できる
容量削減モードの設定変更		できる	できる	できる	できる	できる	できる
圧縮アクセラレータの設定変更※3		できない	できない	できる	できない	できない	できる

注※1

フォーマットする場合、重複データ初期化を実行してください。

注※2

メタデータの整合性が保証できない状態のため、読み取る位置によっては、SIM コード 680001 が発生する可能性があります。発生した場合は、「14.2.1　SIM コード一覧（577 ページ）」に記載されている、該当する SIM コードの対処方法に従って対処してください。

注※3

V310F の場合のみ表示されます。

注※4

次の容量削減の設定変更はできません。

- ［無効］から［圧縮］または［重複排除および圧縮］への変更
- ［圧縮］または［重複排除および圧縮］から［無効］への変更

注※5

［重複排除および圧縮］から［圧縮］への設定変更は、DKCMAIN ファームウェアバージョンによって異なります。

- A3-04-01-XX/XX 以降の場合は、変更できます。
- A3-04-01-XX/XX 未満の場合は、変更できません。

dedupe and compression による容量削減ボリュームの容量削減状態と実行可能な操作

仮想ボリュームの操作		容量削減状態ごとの操作の可否							
		Disabled	Enabling	Enabled	Rehyd-rating	Deleting Volume	Failed	Deleting Volume (*nn* %)	Converting ※3
容量削減機能の設定変更※4	変更前：［無効］ 変更後：［圧縮］または［重複排除および圧縮］	できる （操作後、Enabling から Enabled に遷移）	できる	できない	できない	できない	できない	できない	できない
	変更前：［圧縮］または［重複排除および圧縮］ 変更後：［無効］	できる	できる （操作後、Rehydrating から Disabled に遷移）	できる （操作後、Rehydrating から Disabled に遷移）	できる	できない	できない	できない	できる
	変更前：［圧縮］ 変更後：［重複排除および圧縮］	できない	できない	できる	できない	できない	できない	できない	できる

仮想ボリュームの操作		容量削減状態ごとの操作の可否							
		Disabled	Enabling	Enabled	Rehyd-rating	Deleting Volume	Failed	Deleting Volume (*nn* %)	Converting ※3
	変更前：[重複排除および圧縮] 変更後：[圧縮] ※4	できない	できない	できる	できない	できない	できない	できない	できる
LUN パスの追加		できる	できる	できる	できる	できない	できる	できない	できる
ボリュームの容量拡張		できる	できる	できる	できる	できない	できる	できない	できる
ボリュームの閉塞		できる	できる	できる	できる	できる	できる	できる	できる
ボリュームの回復		できる	できる	できる	できる	できる	できる	できない	できる
ボリュームのフォーマット	容量削減設定：[圧縮]	できる	できる	できる	できる	できない	できる（操作後、Enabled に遷移）	できる（操作後、Enabled に遷移）	できる
	容量削減設定：[重複排除および圧縮]	できる	できる	できる	できる	できない	できない ※1	できない ※1	できる
ボリュームの削除	ボリュームのフォーマット後にボリューム削除	できる	できる（操作後、Deleting Volume から Disabled に遷移）	できる（操作後、Deleting Volume から Disabled に遷移）	できない	できる	できない	できる	できる
	ボリュームをフォーマットしないで削除	できる	できる（操作後、Deleting Volume (*nn* %)に遷移）	できる（操作後、Deleting Volume (*nn* %)に遷移）	できる（操作後、Deleting Volume (*nn* %)に遷移）	できる（操作後、Deleting Volume (*nn* %)に遷移）	できない	できる	できる
ホストからの I/O		できる	できる	できる	できる	できない	できる（読み取りだけ） ※2	できない	できる
容量削減モードの設定変更		できる	できる	できる	できる	できる	できる	できる	できる
圧縮アクセラレータの設定変更※3		できない	できない	できる	できない	できない	できない	できない	できる

注※1

フォーマットする場合、重複データ初期化を実行してください。

注※2

メタデータの整合性が保証できない状態のため、読み取る位置によっては、SIM コード 680001 が発生する可能性があります。発生した場合は、「14.2.1　SIM コード一覧（577

ページ)」に記載されている、該当する SIM コードの対処方法に従って対処してください。

注※3

V310F の場合のみ表示されます。

注※4

［重複排除および圧縮］から［圧縮］への設定変更は、DKCMAIN ファームウェアバージョンによって異なります。

- A3-04-01-XX/XX 以降の場合は、変更できます。
- A3-04-01-XX/XX 未満の場合は、変更できません。

1.5.2　容量削減機能の利用

仮想ボリュームの容量を有効利用する機能として、容量削減機能（圧縮機能および重複排除機能）が使用できます。

容量削減機能は、ストレージシステムのコントローラによってデータの圧縮（圧縮機能）およびデータの重複排除（重複排除機能）を実行して格納データを圧縮してビットコストの低減を実現する機能です。

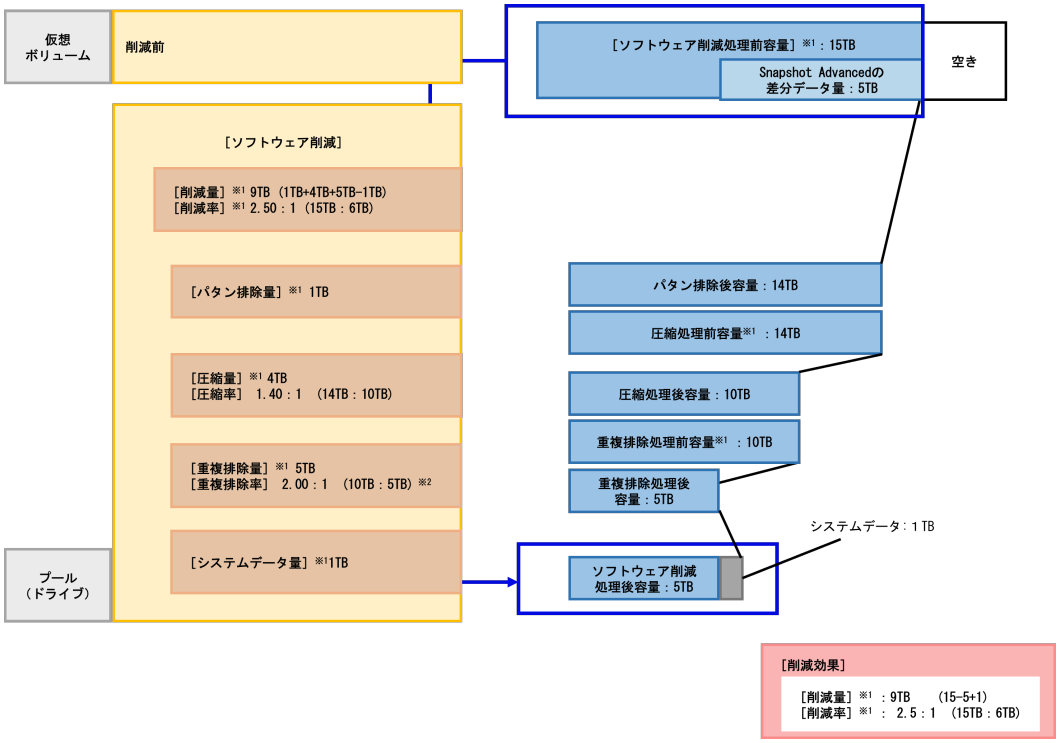
本機能の効果を確認する場合は、以下に示す［ソフトウェア削減］の効果を確認してください。

また、ボリューム作成時から上記の容量削減機能を持っているデータ削減共有ボリュームでも本機能の効果が得られます。

容量削減機能によるストレージシステム内でのデータ削減効果を確認する場合は、次に示す［削減効果］を確認してください。

容量削減機能を使用したときの容量削減の効果について、次に例を示します。

- データ削減共有ボリュームの場合



注※1

RAID Manager によって表示できる項目です。

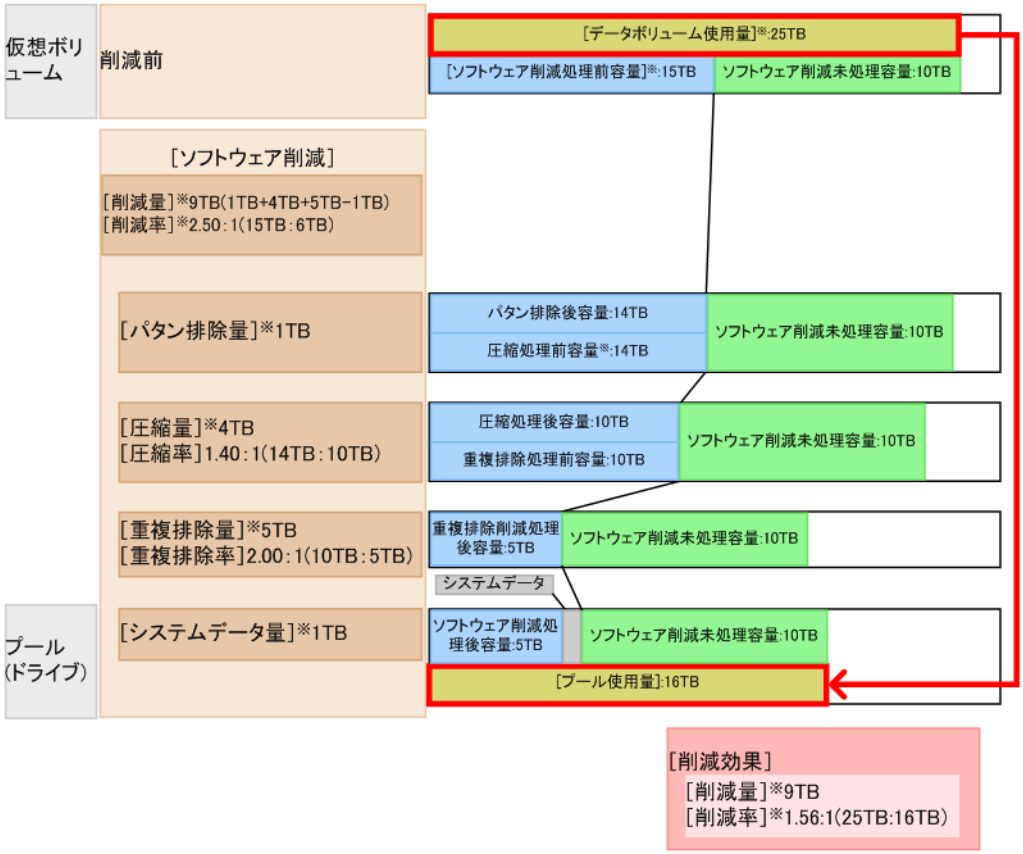
注※2

重複排除量に次のデータが含まれるため、重複排除率は実際の値よりも低く表示されることがあります。

- 容量削減設定が［圧縮］の仮想ボリュームのデータ
- 重複排除される予定だが、まだ重複排除されていないデータ

- dedupe and compression による容量削減ボリュームの場合

  容量削減機能（圧縮機能および重複排除機能）を適用する場合について、次の図に示します。



注※

RAID Manager によって表示できる項目です。

プール単位の削減効果の表示

プール単位の容量削減効果を表示するための RAID Manager コマンドを次に示します。

RAID Manager コマンドの項目		図中の項目名
コマンド名	項目名	
raidcom get pool -key total_saving	SE_SAVING(BLK)	［削減効果］の［削減量］
	SES(%)	［削減効果］の［削減率］
	DATAVOL_USED(BLK)	［データボリューム使用量］
raidcom get pool -key software_saving	PLS(%)	［ソフトウェア削減］の［削減率］
	PL_SAVING(BLK)	［ソフトウェア削減］の［削減量］
	CMP(BLK)	［ソフトウェア削減］の［圧縮量］
	DDP(BLK)	［ソフトウェア削減］の［重複排除量］
	RECLAIM(BLK)	［ソフトウェア削減］の［パタン排除量］
	SYSTEM(BLK)	［ソフトウェア削減］の［システムデータ量］
	PL_PRE_USED(BLK)	［ソフトウェア削減処理前容量］
	PRE_CMP_USED(BLK)	圧縮処理前容量
	PRE_DDP_USED(BLK)	重複排除処理前容量

メモ

- ［削減効果］：容量削減機能を使用すると、ユーザデータのほかにシステムによって生成されるメタデータやガベージデータなども付加して削減率が算出されます。また、削減前のデータボリューム使用量がプール使用容量よりも少ない場合、削減率が低く表示されて、削減量は無効値「－」に表示されることがあります。

  フォーマット済み容量については `raidcom get pool` コマンドの FMT_CAP(MB)にて確認してください。

- ［ソフトウェア削減］：容量削減機能を使用すると、ユーザデータのほかにシステムによって生成されるメタデータやガベージデータなども付加して削減率が算出されます。また、削減前のデータボリューム使用量がプール使用容量よりも少ない場合、削減率が低く表示されて、削減量は無効値「－」に表示されることがあります。

  プール内のすべての重複排除が有効な仮想ボリュームの初期化を実施した場合、処理（LDEV フォーマット）が完了するまで削減効果が期待と異なることがあります。プール内のすべての重複排除が有効な仮想ボリュームの初期化が完了してから、削減効果を確認してください。

- データ削減共有ボリュームを Snapshot Advanced として使用している場合は、［削減効果］および［ソフトウェア削減］の中に、Snapshot Advanced のスナップショット差分の削減効果も含まれます。

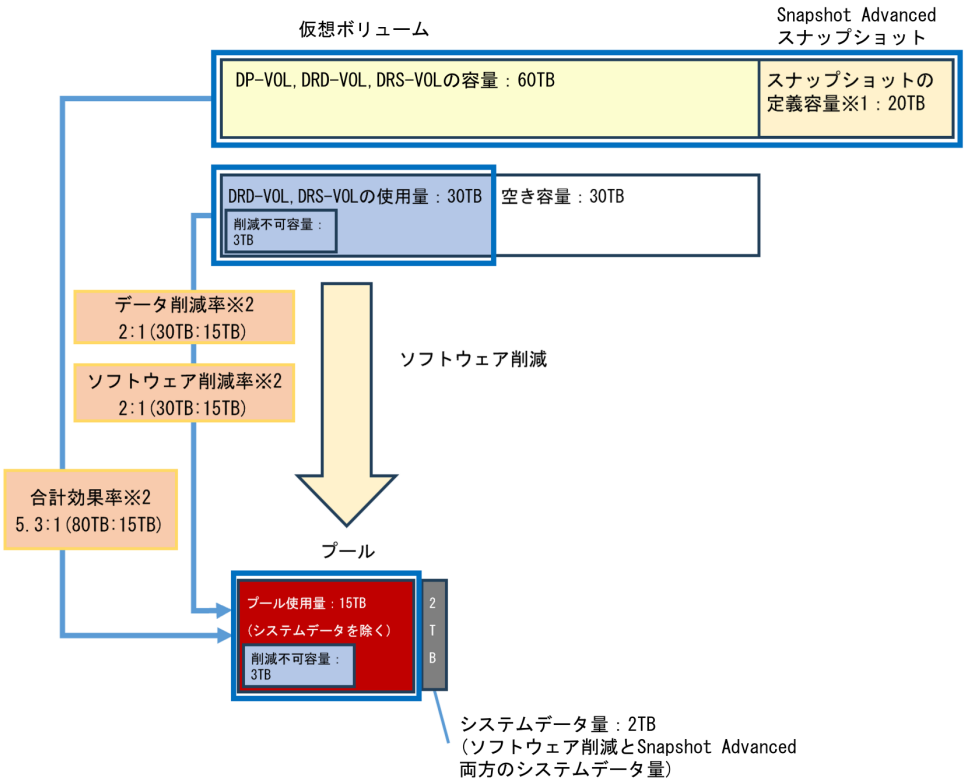
- 各削減効果の比率が表示可能な最大値（99999999999999.99）を超える場合でも、表示可能な最大値が表示されます。

1.5.3　合計効果について

ストレージシステム内のシステムデータ（容量削減機能のメタデータやガベージデータ、Snapshot Advanced 機能のメタデータ）を除く、容量削減機能の効果、Dynamic Provisioning 効果、スナップショット効果の合計の効果を確認する場合、合計効果を参照してください。容量削減機能の重複排除機能と圧縮機能を適用する用いて、合計効果と各要素の効果の関係を次に示します。

用語	意味
DP-VOL	容量削減機能が無効な仮想ボリューム。本項では MF ボリュームは含めない
DRD-VOL	容量削減機能が有効な仮想ボリューム
DRS-VOL	データ削減共有ボリューム
仮想ボリューム(DP-VOL,DRD-VOL,DRS-VOL)の使用量	容量削減機能適用前の仮想ボリュームの使用量
削減不可容量	圧縮も重複排除もできないデータ量

合計効果とその内訳を次の図に示します。



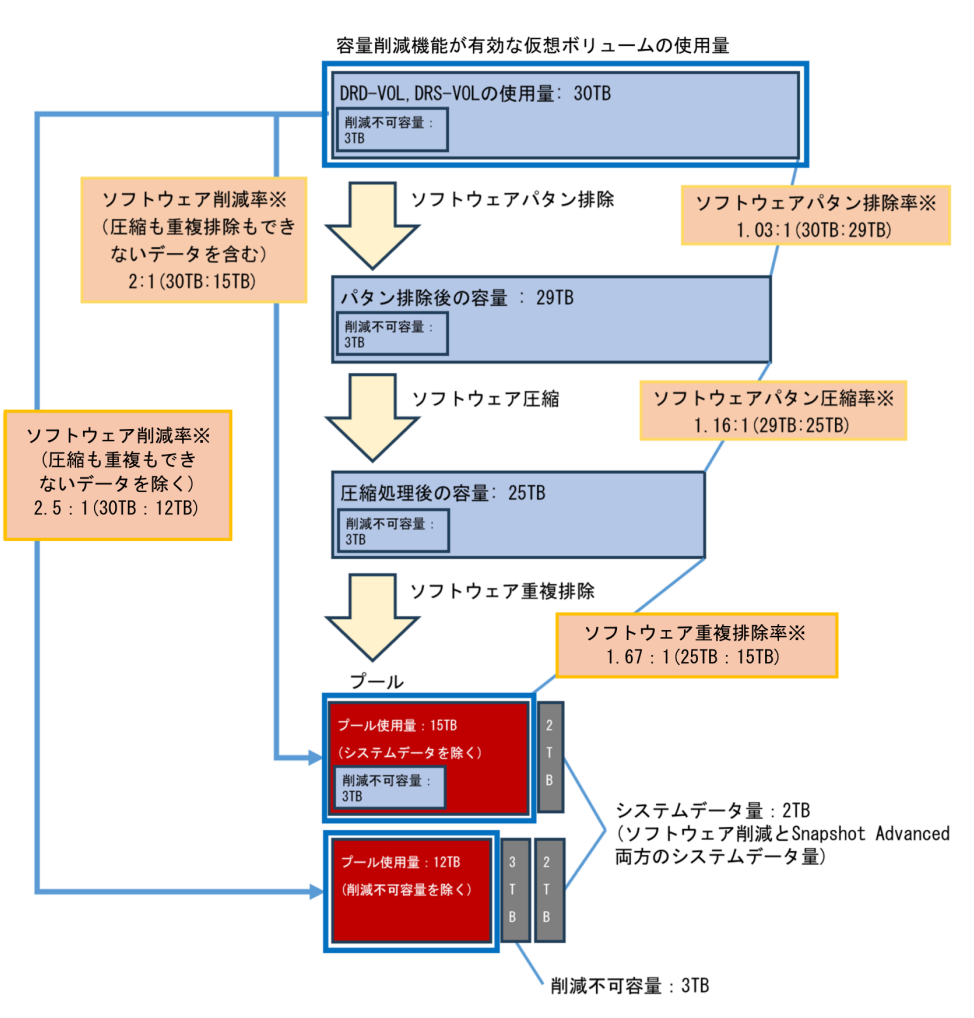
注※1

スナップショットの定義容量とは、Parent のボリューム定義容量 ×（ペア数 ＋ vClone 属性のボリューム数）のことです。DRS-VOL の使用量にはスナップショットの差分データ量が含まれます。

注※2

RAID Manager によって表示される項目です。

ソフトウェア削減率とその内訳を次の図に示します。



注※

RAID Manager によって表示される項目です。

メモ

合計効果および各要素の効果には、次のボリュームの合計容量および使用容量は含まれません。

- ジャーナルボリューム
- データダイレクトマップ
- コマンドデバイス
- 重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）
- 重複排除用システムデータボリューム（データストア）
- Snapshot Advanced の Child のボリューム
- Quorum ディスク
- リモートコマンドデバイス

合計効果は、MF プールを除くオープンシステムの削減効果情報を表示します。

コマンドにはシステム単位のプール単位の 2 種類があり、コマンドが示す範囲で削減効果を集計し表示します。

RAID Manager コマンドの項目			図中の用語	意味
システム単位情報表示のコマンド	プール単位情報表示のコマンド	表示項目名		
raidcom get system -key efficiency	raidcom get pool -key efficiency	TOTAL_EFF_R	［合計効果率］	仮想ボリューム(DP-VOL,DRD-VOL,DRS-VOL)の容量と最終的なプール使用量の比率
		TLS_R	［データ削減率］	仮想ボリューム(DP-VOL,DRD-VOL,DRS-VOL)の使用量と最終的なプール使用量の比率
		PLS_R	［ソフトウェア削減率］	容量削減機能が有効な仮想ボリューム(DRD-VOL,DRS-VOL)の使用量に、データ削減機能を適用した前後のデータ量の比率を表示します。なお、データ削減機能を適用する前後のデータ量には、当該機能では削減不可な容量も含めたうえで削減率を算出します
		PLS_RECLAIM_R	［ソフトウェアパタン排除率］	容量削減機能が有効な仮想ボリューム(DRD-VOL,DRS-VOL)の使用量にデータ削減機能のパターン排除処理を適用した前後のデータ量の比率
		PLS_CMP_R	［ソフトウェア圧縮率］	PLS_R の詳細情報 容量削減機能が有効な仮想ボリューム(DRD-VOL,DRS-VOL)のパターン排除後のデータに圧縮処理を適用した前後のデータ量の比率
		PLS_DDP_R	［ソフトウェア重複排除率］	PLS_R の詳細情報 容量削減機能が有効な仮想ボリューム(DRD-VOL,DRS-VOL)の圧縮後のデータに重複排除処理を適用した前後のデータ量の比率
		PLS_EXCNORED_R	［ソフトウェア削減率］	容量削減機能が有効な仮想ボリューム(DRD-VOL,DRS-VOL)の使用量に、データ削減機能を適用した前後のデータ量の比率。双方のデータから削減不可容量を除いたデータ量の比率を算出します
		PL_EXCNORED_PRE_USED(MB)※	容量削減機能が有効な仮想ボリューム（DRD-VOL と DRS-VOL）の使用量（削減不可容量を除く）	容量削減機能が有効な仮想ボリューム(DRD-VOL,DRS-VOL)の使用量を MB 単位で表示します。この容量からは削減不可容量が除外されています
		PL_EXCNORED_USED(MB)※	プール使用量（削減不可容量を除く）	データ削減機能を適用後の容量削減機能が有効な仮想ボリューム（DRD-VOL と DRS-VOL）の使用量を MB 単位で表示します。この容量からは削減不可容量が除外されています

RAID Manager コマンドの項目			図中の用語	意味
システム単位情報表示のコマンド	プール単位情報表示のコマンド	表示項目名		
		PL_NORED_USED(MB)※	削減不可容量	削減不可容量を MB 単位で表示します

注※

この項目は、システム単位で表示させるコマンドを実行したときだけ表示されます。

メモ

各削減効果の比率の表示について、表示可能な最大値は次のとおりです。

RAID Manager：「9223372036854775807」

（「9223372036854775807」は、16 進数 0x7FFFFFFFFFFFFFFF の 100 分の 1 の値を示します。）

次の例のように、プールにデータが格納されていない場合、削減効果には表示可能な最大値が表示されます。データが格納されると、実際の削減量に応じた削減効果が表示されます。

最大値が表示されるケースの例を次に示します。

例 1）プール作成および仮想ボリューム作成後、データ書き込み前の状態の合計効果率

RAID Manager：「9223372036854775807」

例 2）プールに差分データがある Snapshot Advanced のペアまたはボリュームが存在しない場合のスナップショット効果率

RAID Manager：「9223372036854775807」

障害時の注意事項

プール閉塞時には、プール閉塞前の値が表示されますが、プール回復後には値が更新されます。

構成変更時の注意事項

次の操作を行った場合、合計効果および各要素の値が低く表示されることがあります。

- LDEV 作成・容量拡張
- 重複データ初期化
- ゼロデータページ破棄
- LDEV 削除・フォーマット
- Snapshot Advanced のスナップショット作成（ペア分割操作時および仮想クローン作成操作）
- Snapshot Advanced のセカンダリボリューム削除

- Snapshot Advanced の仮想クローン化
- Snapshot Advanced のスナップショット化

その他の注意事項

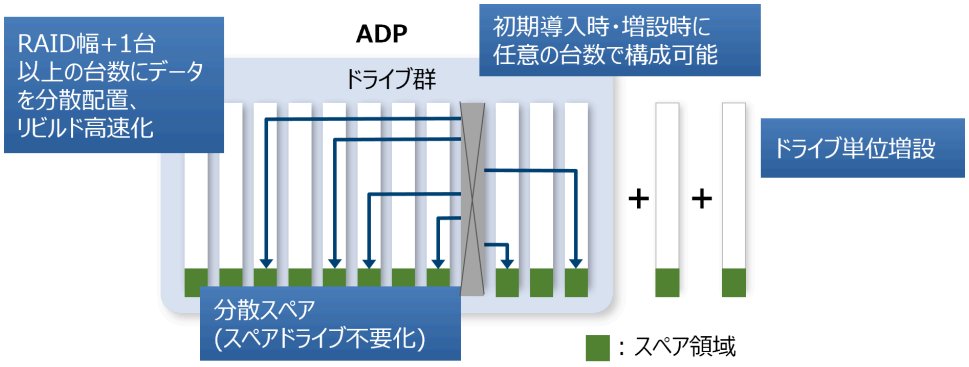
- 合計効果および各要素の値は I/O 負荷や構成変更により変化します。より正確な合計効果および各要素の値を知りたい場合は構成変更時の注意事項にあるような変更の直後を避け、I/O 負荷が少ない時間帯に合計効果および各要素の値を確認することを推奨します。
- DP-VOL のボリューム全体に書き込みを行ったケース では、合計効果が 1 を下回る場合があります。
- 合計効果および各要素の値の集計には最大 90 分程度かかります。

1.6　スペアドライブおよびパリティグループとは

1.6.1　ADP(Advanced Dynamic Provisioning)構成

1.6.1.1　ADP 構成の特長

ADP 構成の特長を示します。



- パリティグループを構成するドライブ台数のフレキシブル化

  RAID 幅※1+1 台以上の任意のドライブ台数でパリティグループを構成できます。このため、必要なデータ容量に合わせた最適なドライブ台数で構成を組むことができ、また、ドライブスロットに無駄なくドライブを搭載できます。また、データ容量が不足した際は、ドライブを 1 台単位で増設できます。

- 分散データ・分散スペア機能（スペアドライブレス）

スペア領域を各ドライブに分散させることで、スペア専用のドライブが必要なく、ドライブ資源を無駄なく利用できます。これにより、スペアドライブ分は、性能向上と長寿命化に寄与します※2。

- 分散リビルド機能（リビルド高速化）

  ドライブ障害時の負荷を全ドライブに分散させることで、ドライブ障害時の性能を安定化します。また、リビルド負荷を全ドライブに分散させることで、リビルド時間を短縮します。

- リビルド・データ再分散処理時の負荷調整

  I/O とリビルド・再分散 I/O の調整を実施することで、リビルド・データ再分散処理実施時も安定した I/O 性能を提供します。

- 障害時負荷の均等分散

  ドライブ障害時のコレクション処理時も、全ドライブに均等にアクセスできるため、性能の偏りを低減します。

注※1

RAID 幅とは、RAID レベルのデータとパリティのドライブ台数を指します。

注※2

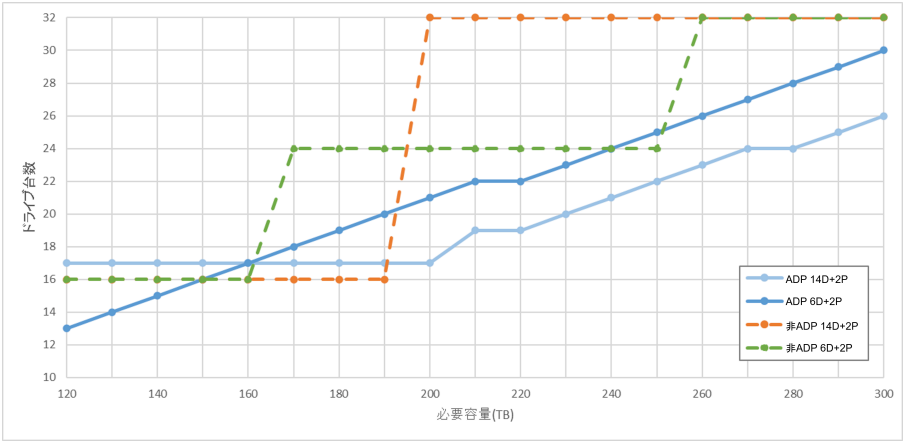
スペア領域の容量は内部で予約、かつ最小構成のドライブ台数が RAID 幅＋ 1 台であるためスペアドライブ分の容量を削減できるわけではありません。

1.6.1.2　使用可能な容量

ADP 構成では、システム管理領域があるため、ドライブあたりの使用可能な容量が、ドライブ容量よりも少なくなります。使用不可容量はドライブ容量に応じて異なりますが、最大で、ドライブ容量の 2%程度です。

1.6.1.3　容量効率

非 ADP 構成では、パリティグループ単位で初期導入、増設が必要で、ユーザの必要容量に対して、より大きな容量の購入が必要です。ADP 構成の場合は、ADP を構成するドライブ台数が 1 台刻みで可変であり、ユーザの必要容量に対して最適な容量で購入できます。
RAID6 の場合の必要容量に対するドライブ台数、容量効率の例を次の図に示します（1 ドライブ=14TB の場合）。このように、データ容量に対するドライブ台数が、ADP 構成はリニアな傾きであるのに対して、非 ADP 構成は RAID グループ単位に階段状となります。RAID5 の場合も同様です。



1.6.1.4　ADP とプールの関係

ADP 構成はプールを利用することが前提で、パリティグループにはプールボリュームのみ作成できます。プール当たり単一 ADP 構成を基本とします。1 つの ADP の最大容量より、大きなプールを作成したい場合は、複数 ADP によるプールを作成できます。1 つの ADP を複数のプールに振り分けることはできません。ADP 構成でのプール容量の拡張・縮小は、パリティグループ単位で実施します。プール拡張する際に、指定したパリティグループの容量の分だけ、プール容量が増加します。プール縮小の場合も同様です。

ADP 構成でのプール容量の拡張・縮小は次のとおりです。

- プール容量の拡張

  ドライブ単位で実施できます。既存のパリティグループにドライブを追加（ADP 構成の拡張）すると、追加したドライブ容量に応じて、そのパリティグループから構成されるプールの容量を拡張します。ただし、DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-03-01-XX/XX 未満では、パリティグループ単位でのみプール容量の拡張ができます。

  また、パリティグループ単位でプール容量の拡張もできます。1 つのパリティグループの最大ドライブ数を超えて、プール容量を追加したい場合、パリティグループ単位でプール容量を拡張します。

  1 つのパリティグループの最大ドライブ台数は、次のとおりです。

  - RAID6 の場合：

    DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降では 36 台

    DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満では 32 台

  - RAID5 の場合：12 台

- プール容量の縮小

  パリティグループ単位でプール容量を縮小します。

1.6.1.5　ADP 構成の拡張（ADP 拡張）

ドライブ増設によるプール容量の拡張

ADP 構成では、既存のパリティグループに、1 台以上の任意のドライブを増設できます。ただし、1 つのパリティグループ（ADP 構成）には、最小ドライブ台数と最大ドライブ台数の制限があります。1 つのパリティグループの最小ドライブ台数と最大ドライブ台数は、次のとおりです。

- RAID6 の場合

  最小ドライブ数は 9 台で、最大ドライブ数は次のとおりです。

  - DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降：36 台
  - DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満：32 台

- RAID5 の場合

  最小ドライブ台数は 5 台で、最大ドライブ台数は 12 台です。

保守員によるドライブ増設後に、パリティグループの拡張操作を実施すると、以下の処理が自動実行され、プール容量が拡張されます。

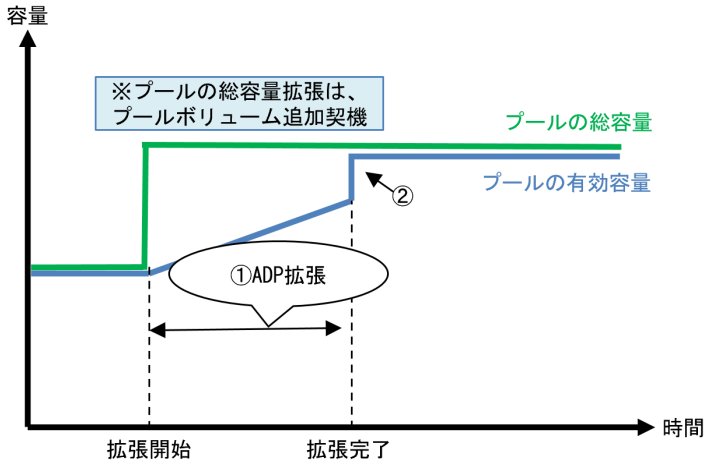
1. プールボリュームの作成、およびプールへのプールボリューム追加

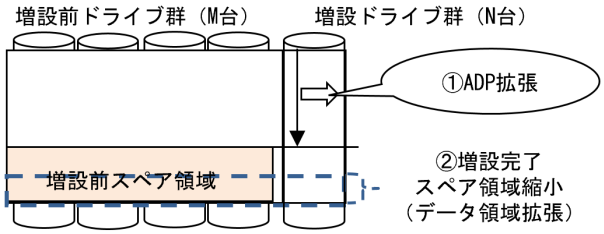
   プールボリュームがプールに追加された時点で、増設容量がプール総容量に追加されます。*プールの総容量*は、ADP 拡張完了後のプール容量を示しています。

2. データ再分散（プールボリューム内の領域での逐次ページ割り当て）

   データ再分散処理の進捗に応じて、プールの有効容量が逐次拡張され、ユーザは、処理が完了した領域を利用できるようになります（次の図に示す①ADP 拡張）。

   また ADP 拡張完了契機にスペア領域縮小が実行され、そのスペアを縮小した分の領域も利用できるようになります（次の図に示す②増設完了）。これらの処理によって利用できるようなった領域の容量が、既存のプールの有効容量に追加されます。*プールの有効容量*とは、ユーザが利用可能な容量のことです。プールの有効容量は、プールの総容量からデータ再分散未実施領域の容量を引いた容量です。データ再分散処理が完了すると、プールの有効容量とプールの総容量は一致します。



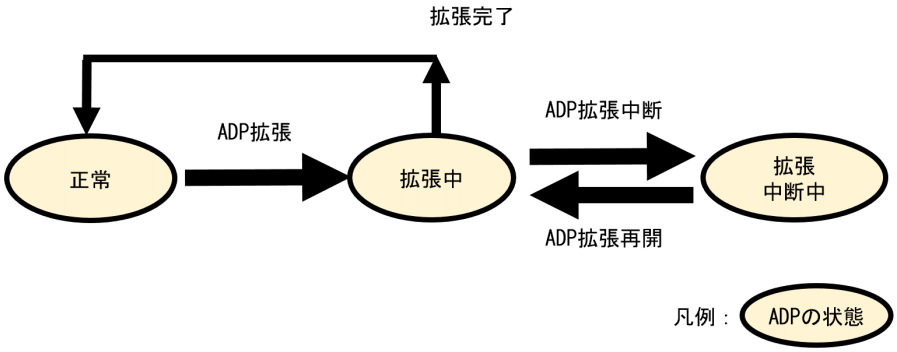


ADP 拡張の中断、再開

ADP の拡張（プール容量の拡張）は、時間がかかります。30TB のドライブを増設した場合は、拡張が完了するまでに、目安として約 4 日かかります。また、拡張処理中は、ドライブ性能への負荷が約 10%上昇します。

拡張処理中に、業務処理を優先したい場合は、容量拡張を中断・再開できます。

ADP 拡張操作時の ADP 構成の状態遷移を次に示します。



ADP の状態	内容
正常	ADP 拡張処理が実施されていない状態です。
拡張中	ADP 拡張を実施している状態です。

ADP の状態	内容
拡張中断中	ADP 拡張が中断された場合で、ADP 構成内に拡張済の領域と拡張未完了の領域が混在している状態です。 この状態の ADP 構成に対しては、ADP 拡張の再開が可能です。

ADP 拡張は、HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API または RAID Manager だけで操作できます。ADP 拡張の中断または再開は、RAID Manager だけで操作できます。

HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API の場合、プール単位で操作を実施します。プール内に既存の ADP 構成が存在する場合、既存 ADP 構成の拡張でプール容量を拡張する、新規の ADP 構成の作成でプール容量を拡張する、またはその両方でプール容量を拡張するのどれかが自動で決定されます。そのため、指定したドライブ台数のうち一部のドライブがプール容量の拡張に使用できない場合があります。RAID Manager の場合、ADP 単位で操作を実施します。既存 ADP 構成の拡張でプール容量を拡張する、または新規の ADP 構成の作成でプール容量を拡張するのどちらかは、ユーザが任意で指定できます。各管理ツールでのプール容量拡張については「5.21　プール作成およびプール容量拡張時の注意事項（478 ページ）」を参照してください。

各管理ツールでの操作手順については、関連項目を参照してください。

なお、プール容量の拡張（ADP 拡張）操作時は、SIM が出力されます。出力される SIM の詳細については、「14.3.2　ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）時の SIM コード一覧（591 ページ）」を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）（277 ページ）
プール容量を拡張する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）（285 ページ）
プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）（302 ページ）
プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）（304 ページ）

1.6.1.6　ADP を構成するドライブ台数の要件と注意事項

ADP 構成の設計

ADP 構成の設計では、以下を決定してください。

1. ドライブタイプ
2. ドライブ容量

   「表 5-4　ADP 構成におけるドライブ 1 台あたりの容量（463 ページ）」を参照してください。
3. ドライブ台数

「ADP を構成するために必要なドライブ数の求め方（48 ページ）」を参照してください。

4. RAID レベル

   通常は信頼性の観点から RAID6 を使用してください。RAID5 は最小構成台数を抑えたい場合に使用してください。RAID5 は 3D+1P を、RAID6 は 6D+2P または 14D+2P のいずれかから選択してください。なお、リビルド速度は 6D+2P のほうが早く、容量効率は 14D+2P のほうが良いという特徴があります。

ADP を構成するために必要なドライブ数の求め方

ADP を構築するために必要なドライブ数は、以下の手順で求めることができます。

1. 必要なデータ容量を決定する。

   実際に使用したいデータ容量を決定します。

2. データ容量から、ADP のドライブ台数を決定する。

   以下の計算式で、ドライブ台数を求めることができます。

   ドライブ台数＝ 1.で決定したデータ容量÷ADP のドライブ 1 台当たりのデータ容量*

   * 「表 5-4　ADP 構成におけるドライブ 1 台あたりの容量（463 ページ）」で確認してください。

3. 最小ドライブ台数を補正する。

   2.で求めたドライブ台数が以下のケースの場合は、補正を実施します。

   - RAID6 6D+2P の場合：ドライブ台数が 8 台未満の場合、8 台に補正します。
   - RAID6 14D+2P の場合：ドライブ台数が 16 台未満の場合、16 台に補正します。
   - RAID5 3D+1P の場合：ドライブ台数が 4 台未満の場合、4 台に補正します。

4. スペア退避領域分のドライブ台数を追加する。

   - RAID6 の場合：

     ドライブ 31 台ごとに、スペア退避領域分のドライブが必要です。以下の計算式で、必要な台数を求めることができます。

     スペア退避領域分のドライブ台数＝↑(3.で求めたドライブ台数÷31)↑

     - ↑(　)↑：↑で囲まれた部分を小数点以下で切り上げることを示します。

       例：

       3.で求めたドライブ台数が 16 台 の場合

       スペア退避領域分のドライブ台数＝ 16 ÷ 31 ＝ 0.516・・・ - 切り上げ → 1

   - RAID5 の場合：

ドライブ 11 台ごとに、スペア退避領域分のドライブが必要です。以下の計算式で、必要な台数を求めることができます。

スペア退避領域分のドライブ台数＝↑(3.で求めたドライブ台数÷11)↑

- ↑(　)↑：↑で囲まれた部分を小数点以下で切り上げることを示します。

  例：

  3.で求めたドライブ台数が 4 台 の場合

  スペア退避領域分のドライブ台数＝ 4 ÷ 11 ＝ 0.3636・・・ - 切り上げ → 1

5. 最終的なドライブ台数を算出する。

   3.で求めた台数と 4.で求めた台数を合計することで、ADP を構成するために必要なドライブ台数の総計を求めることができます。

ADP 拡張に使用するドライブ数に関する注意事項

プール容量の拡張時に、ADP 内のドライブ数が最大値に達すると ADP 拡張はできず、ADP 作成が必要となります。この場合、ADP 内の最小ドライブ台数以上の増設が必要となります。

ADP 内の最大ドライブ台数は RAID6 は 32 台、RAID5 は 12 台です。ADP 内の最小ドライブ台数は、RAID6 は 9 台、RAID5 は 5 台です。

事前に将来搭載予定のドライブ台数が予想できる場合で、かつ将来プール容量を拡張する際に 1 台から ADP 内最小ドライブ台数未満の範囲で増設したい場合は、以下の方法も検討してください。

1. 以下の計算式で、作成する ADP 数を見積もります。

   作成する ADP 数＝↑(将来搭載予定のドライブ数÷ADP 内の最大ドライブ台数)↑

   - ↑(　)↑：↑で囲まれた部分を小数点以下で切り上げることを示します。

2. 「ADP を構成するために必要なドライブ数の求め方 (48 ページ)」を参考に初期導入時のドライブ台数を見積もります。

3. 2.で決定したドライブ台数を 1.の ADP 数で分割し、そのドライブ台数で各 ADP を RAID Manager を用いて作成します。HA Storage Manager Embedded ではなく、RAID Manager を使用してください。

   例）RAID6 の場合で、将来的に 64 台導入予定で、初期導入時に 20 台で構成する場合：

   初期導入時に、ドライブ台数 10 台の ADP を 2 つ作成する。

ただし、プールを構成する ADP はできるだけ少ない方が容量効率は向上しますが、この方法を用いた場合初期導入時の ADP 数が多くなるため容量効率が低下します。

関連リンク

参照先トピック

HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール容量拡張時のドライブの割り振り方法（480 ページ）

1.6.2　非 ADP 構成

1.6.2.1　スペアドライブとコピーバックモードとは

スペアドライブとは、データの読み書きが実行される通常のドライブとは別に搭載されているドライブです。スペアドライブを設定しておくと、通常のドライブに障害が発生した場合でも、ストレージシステムを障害発生前と同様に運用できます。例えば、1 台のドライブに故障が発生した場合、記憶されていたデータはスペアドライブにコピーされて、このスペアドライブが使用されます。設定できるスペアドライブ台数は 86 台です。

コピーバックモードを有効にすると、ドライブが障害から回復した時、スペアドライブにコピーされたデータを元のドライブに戻します。また、コピーバックモードを無効にすると、ドライブが障害から回復した時にも、スペアドライブにコピーされたデータを元のドライブに戻しません。このモードは、パリティグループ単位に設定します。

1.6.2.2　分散パリティグループの構成について

RAID 構成が RAID1(2D+2D)または RAID5(7D+1P)の場合、パリティグループ同士を連結した構成にできます。これを「分散パリティグループ」と呼びます。それぞれの RAID 構成の連結数を次に示します。

RAID 構成	2 連結	4 連結
RAID1(2D+2D)	できる	できない
RAID5(7D+1P)	できる	できる

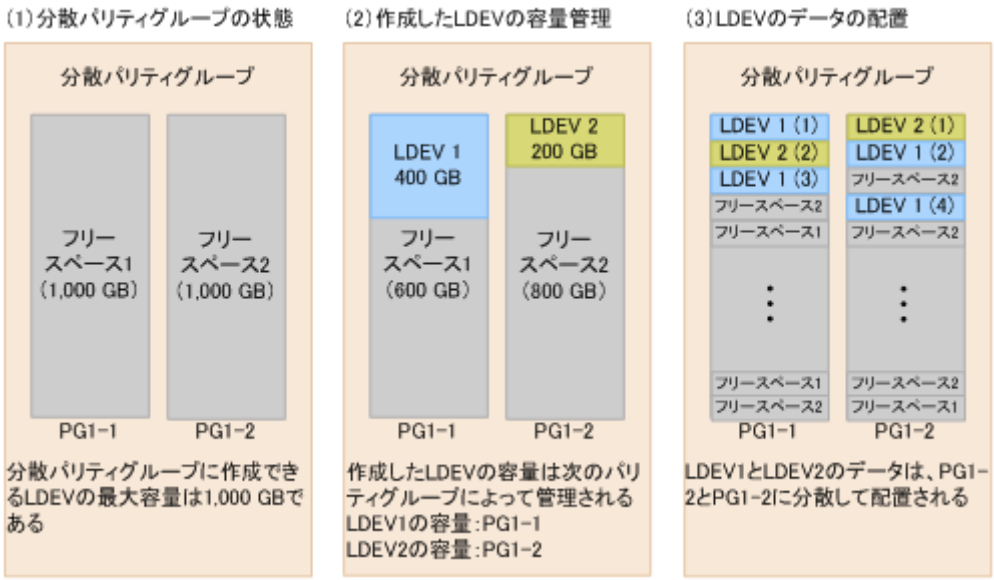
パリティグループを連結すると、LDEV（CV）のデータが分散パリティグループを構成しているパリティグループに分散して配置されます。これによって、連結前よりも負荷が分散されるため、LDEV の性能が向上します。

分散パリティグループに作成した LDEV の容量は、分散パリティグループに属する各パリティグループによって管理されます。また、分散パリティグループに作成できる LDEV の最大容量は、属しているパリティグループの最大容量と同じ容量になります。

メモ

パリティグループを連結しても、1 つの大きな容量のパリティグループにはなりません。

例として、1,000GB のフリースペースを持つ PG1-1 および PG1-2 によって分散パリティグループを作成して、PG1-1 のフリースペースに 400GB、PG1-2 のフリースペースに 200GB の LDEV を作成する場合を次に示します。



1.6.3　ADP 構成と非 ADP 構成共通

1.6.3.1　パリティグループおよびボリュームの構成について

LDEV の空き領域が少ないためドライブを追加した場合、ストレージシステムに RAID を設定することで空き領域を増やすことができます。RAID レベルは、ADP 構成では、RAID5 と RAID6 が使用できます。非 ADP 構成では、RAID 1、RAID 5、または RAID6 が使用できます。

RAID 構成と関係なく、1 つのパリティグループは次のように構成されます。

RAID Manager で パリティグループを作成する場合	**HA Storage Manager Embedded の API または HA Storage Manager Embedded で パリティグループを作成する場合**
すべてフリースペース	パリティグループ全容量分の LDEV（プールボリューム）が作成され、フリースペースなし

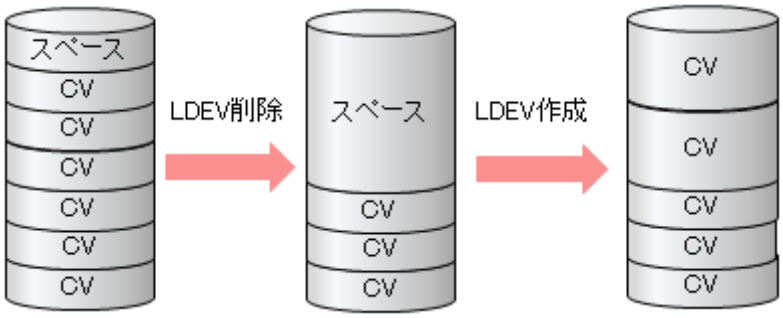
1.7　Virtual LUN とは（Virtual LUN を用いた CV の作成によるボリュームの有効利用）

Virtual LUN を使用すると、パリティグループに任意のサイズの論理ボリューム（CV）を作成できます。

アクセス頻度の高い複数のファイルが同じ論理ボリュームにあるとき、一方がアクセスされている場合、他方のアクセスは待たされることがあります。Virtual LUN を用いて論理ボリュームを分割し、ファイルを分散することで、アクセスの競合を低減でき、データのアクセス性能を向上できます。

CV を作成するには、パリティグループ内にある CV（1 つまたは複数）を LDEV 削除機能でスペース（空き領域）に変換します。次に、作成されたスペース内に LDEV 作成機能で任意のサイズの CV を作成します。

ボリューム作成機能の概要を次の図に示します。



ボリューム（LDEV）は、Virtual LUN という機能で作成します。Virtual LUN の機能を利用するには、Open Volume Management というソフトウェアが必要です。

1.7.1　Virtual LUN を用いた場合のパリティグループ内のボリュームの構成

Virtual LUN の LDEV 作成および LDEV 削除は、パリティグループ単位に実行されます。また、RAID レベルごとのバウンダリ制約（境界制約）もパリティグループ単位となり、パリティグループをわたって（パリティグループ間で）ボリュームを定義することはできません。

Virtual LUN の操作の結果、パリティグループ内には CV、フリースペースがあり、それぞれは論理シリンダ単位に区切られます。複数の連続したフリースペースは、1 つのフリースペースに統合されます。

1.8　Resource Partition Manager とは（Resource Partition Manager を用いたリソースグループの作成によるストレージシステムの管理）

Resource Partition Manager を使用すると、1 台のストレージシステムを複数の仮想プライベートストレージシステムとして管理できます。

ストレージシステムは、多数のホストに接続でき、企業内の複数の部署によって、さらには複数の企業によって共有できます。そのため、1 台のストレージシステムに複数の異なる組織のストレージ管理者がいることもあります。このような状況では、ある組織のストレージ管理者が誤ってほかの組織のボリュームを壊してしまったり、不適切な操作をしたりしたために、その影響がほかの組織に波及してしまい、ストレージシステムの運用に支障をきたすおそれがあります。

Resource Partition Manager を使用すると、それぞれのリソースグループのストレージ管理者が、それぞれのリソースグループだけにアクセスできます。各リソースグループのストレージ管理者は、管理するリソースグループ以外のリソースにはアクセスできないため、ほかのリソースグループのストレージ管理者からデータを破壊されたり、データが漏洩したりする危険性を防ぐことができます。

リソースグループに割り当てられるリソースを次に示します。2 つの組織でポートは共有するがパリティグループは共有しないなど、柔軟に仮想プライベートストレージシステムを構築できます。

- LDEV 番号※
- パリティグループ
- 外部ボリューム
- ポート
- ホストグループ番号※
- iSCSI ターゲット番号※

注※

LDEV、ホストグループ、または iSCSI ターゲットを作成する前に、LDEV 番号、ホストグループ番号、または iSCSI ターゲット番号だけをあらかじめリソースグループに割り当てておくこともできます。

Resource Partition Manager の管理ツールごとでのサポート状況を、次の表に示します。

管理ツール	サポート状況	サポート DKCMAIN バージョン
HA Storage Manager Embedded	×	－
HA Storage Manager Embedded の API	×	－
RAID Manager	○	全バージョン
詳細 API	○	全バージョン

凡例

○：サポート

×：未サポート

HA Storage Manager Embedded およびリクエストラインに simple を含む REST API のユーザには、すべてのリソースグループが割り当てられている必要があります。割り当てられていないリソースがある場合、これらの管理ツールは使用できません。リソースグループが作成された環境で使用する場合、ユーザが属するユーザグループにすべてのリソースグループを割り当ててください。

1.8.1　ストレージシステムのポートを共有する場合のリソースグループ作成の流れ

ポートを共有すると、限られたポート数で効率良くストレージシステムを運用できます。ポートを共有する場合のリソースグループ作成の流れは次のとおりです。

操作手順

1. システム部門がリソースグループの作成およびリソースの割り当てについて計画を立てます。
2. システム部門のセキュリティ管理者が、リソースグループを作成します。

   詳細は、「3.6　リソースグループを作成する（110 ページ）」を参照してください。
3. セキュリティ管理者が、ユーザグループを作成します。

   詳細は、3.13　ユーザグループを作成する（122 ページ）を参照してください。
4. セキュリティ管理者が、ユーザグループにリソースグループを割り当てます。

   詳細は、3.16　ユーザグループにリソースグループを割り当てる（126 ページ）を参照してください。
5. システム部門のストレージ管理者が、ストレージシステムのポートを設定します。
6. セキュリティ管理者が、リソースグループにリソースを割り当てます。

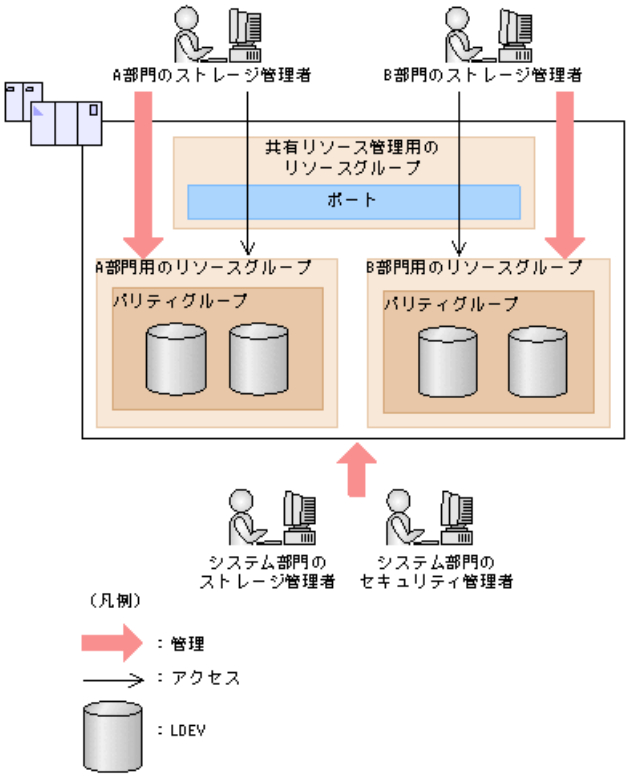
   詳細は、3.10　リソースグループにリソースを追加する（117 ページ）を参照してください。
7. セキュリティ管理者が、各ストレージ管理者をユーザグループに割り当てます。

   詳細は、3.19　ユーザアカウントをユーザグループに登録する（128 ページ）を参照してください。

これで、部門ごとのストレージ管理者は、自部門に割り当てられているリソースグループだけを管理できるようになります。

1.8.1.1　ストレージシステムのポートを共有する場合のリソースグループの使用例

社内のシステム部門が A 部門と B 部門に仮想プライベートストレージシステムを提供する場合の設定例を、図で説明します。



A 部門と B 部門はそれぞれに割り当てられたパリティグループを使用しますが、ポートは 2 つの部門で共有します。共有のポートはシステム部門が管理します。

システム部門のセキュリティ管理者は、ストレージシステムに各部門用のリソースグループを作成し、それぞれの部門に割り当てます。

A 部門のストレージ管理者は、A 部門用のリソースグループを管理できますが、B 部門用のリソースグループにはアクセスできません。同様に B 部門のストレージ管理者は、B 部門用のリソースグループを管理できますが、A 部門用のリソースグループにはアクセスできません。

また、セキュリティ管理者は共有リソース管理用のリソースグループを作成し、システム部門のストレージ管理者が、A 部門と B 部門で共有するポートを管理します。

A 部門のストレージ管理者および B 部門のストレージ管理者は、共有リソース管理用のリソースグループに属している共有のポートは管理できません。

1.8.2　ストレージシステムのポートを共有しない場合のリソースグループ作成の流れ

ポートをそれぞれのリソースグループに割り当てると、一方のポートから大量に I/O を発行した場合でも、別のポートに対する性能を維持できます。ポートを共有しない場合のリソースグループ作成の流れは次のとおりです。

操作手順

1. システム部門がリソースグループの作成およびリソースの割り当てについて計画を立てます。
2. システム部門のセキュリティ管理者が、リソースグループを作成します。

   詳細は、「3.6　リソースグループを作成する（110 ページ）」を参照してください。
3. セキュリティ管理者が、ユーザグループを作成します。

   詳細は、3.13　ユーザグループを作成する（122 ページ）を参照してください。
4. セキュリティ管理者が、ユーザグループにリソースグループを割り当てます。

   詳細は、3.16　ユーザグループにリソースグループを割り当てる（126 ページ）を参照してください。
5. システム部門のストレージ管理者が、ストレージシステムのポートを設定します。
6. セキュリティ管理者が、リソースグループにリソースを割り当てます。

   詳細は、3.10　リソースグループにリソースを追加する（117 ページ）を参照してください。
7. セキュリティ管理者が、各ストレージ管理者をユーザグループに割り当てます。

   詳細は、3.19　ユーザアカウントをユーザグループに登録する（128 ページ）を参照してください。

これで、部門ごとのストレージ管理者は、自部門に割り当てられているリソースグループだけを管理できるようになります。

1.8.2.1　ストレージシステムのポートを共有しない場合のリソースグループの使用例

社内のシステム部門が A 部門と B 部門に仮想プライベートストレージシステムを提供する場合の設定例を、図で説明します。

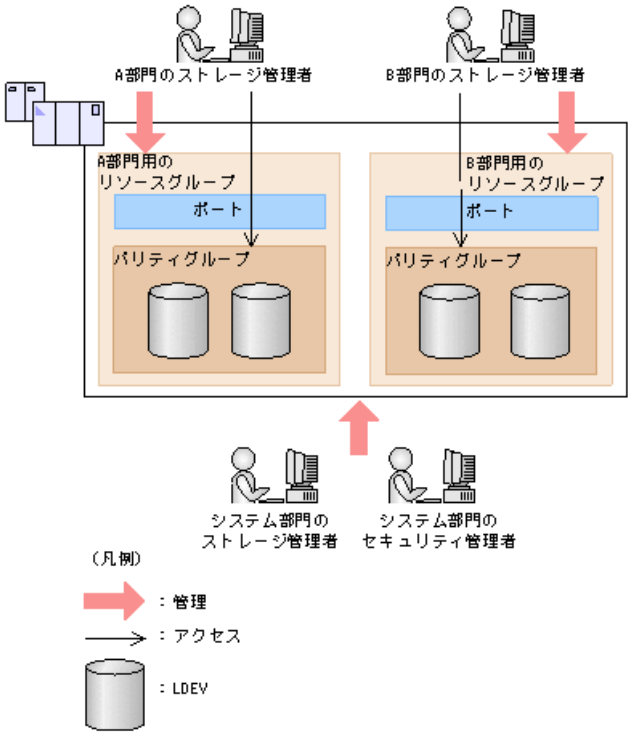


図 1-3　Resource Partition Manager を使用したシステム構成例（ポートを共有しない場合）

A 部門と B 部門はそれぞれに割り当てられたポートおよびパリティグループを使用します。

システム部門のセキュリティ管理者は、ストレージシステムに各部門用のリソースグループを作成し、それぞれの部門に割り当てます。

A 部門のストレージ管理者は、A 部門用のリソースグループを管理できますが、B 部門用のリソースグループにはアクセスできません。同様に B 部門のストレージ管理者は、B 部門用のリソースグループを管理できますが、A 部門用のリソースグループにはアクセスできません。

1.8.3　全リソースグループ割り当てが［該当］のユーザとは

ストレージシステム内のすべてのリソースが属するリソースグループが割り当てられているかどうかが、詳細 API のユーザグループ情報より取得できます。すべてのリソースグループは通常、セキュリティ管理者および監査ログ管理者に割り当てられます。全リソースグループ割り当てについては、関連リンクも参照してください。

メモ

［全リソースグループ割り当て］が［該当］のユーザは、ストレージシステム内のすべてのリソースにアクセスできます。例えば、1 人の担当者がセキュリティ管理者と一部のリソースに対するストレージ管理者を兼ねる場合、ユーザアカウントに［全リソースグループ割り当て］が該当となり、すべてのリソースグループに対してストレージ編集操作が実行できます。

このようなことがストレージシステムのセキュリティ上問題となる場合は、次の 2 つのユーザアカウントを登録して、使い分けることをお勧めします。

- ［全リソースグループ割り当て］が［該当］のセキュリティ管理者のユーザアカウント
- 一部のリソースグループだけを割り当てるストレージ管理者のユーザアカウント

関連リンク

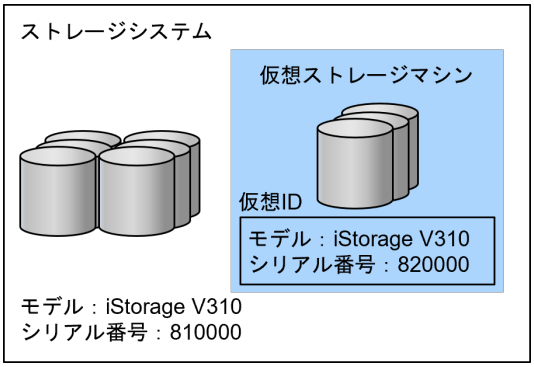
参照先トピック

ユーザグループを作成する（122 ページ）
ユーザグループの設定を変更する（124 ページ）

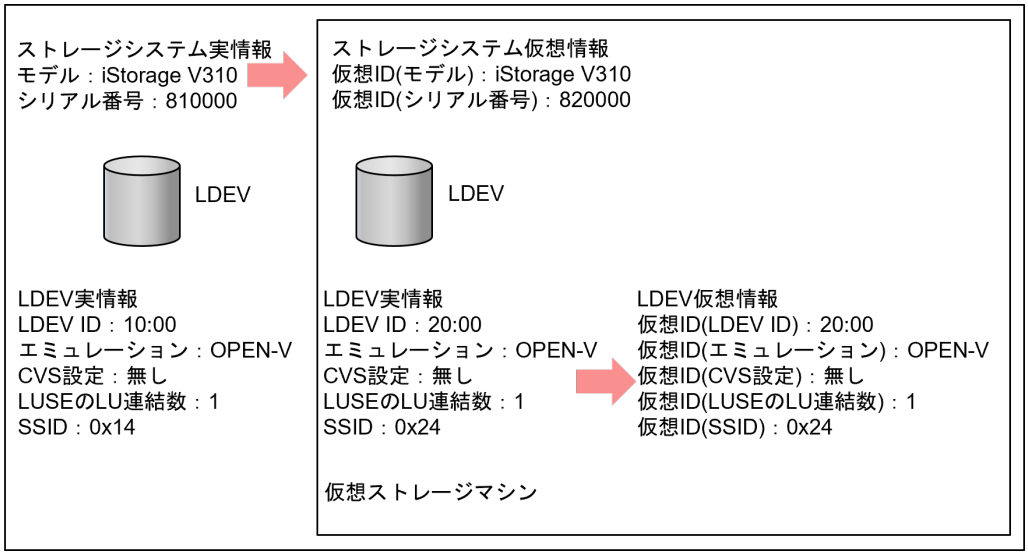
1.8.4　global storage virtualization と仮想ストレージマシン

Resource Partition Manager のライセンスをインストールすると、global storage virtualization の機能を使用できます。global storage virtualization の機能を使用することで、ストレージシステム内に仮想ストレージマシンを作成できます。仮想ストレージマシンは、仮想化されたリソースを管理するための装置単位のグループです。1 つのストレージシステム内に、複数の仮想ストレージマシンを作成できます。

例えば、シリアル番号が 810000 の V310 を移行する場合、移行先のストレージシステム内にシリアル番号が 820000 でモデル名が V310 の仮想情報を持つストレージシステムを作成します。このように、仮想情報を設定したストレージシステムを、仮想ストレージマシンと呼びます。設定した仮想情報を、仮想 ID と呼びます。



複数のストレージシステムを 1 台の仮想ストレージマシンとしてサーバに認識させるため、次のリソースに仮想 ID を設定して仮想化します。global storage virtualization を使用して、リソースグループごとまたは LDEV ごとに、仮想 ID を設定します。



global storage virtualization と仮想ストレージマシンの管理ツールごとでのサポート状況を、次の表に示します。

管理ツール	サポート状況	サポート DKCMAIN バージョン
HA Storage Manager Embedded	×	－
HA Storage Manager Embedded の API	×	－
RAID Manager	○	全バージョン
詳細 API	○	全バージョン

（凡例）

○：サポート

×：未サポート

⚠ 注意

複数のストレージシステムにわたる仮想ストレージマシンを構築している場合は、別のストレージシステムで使用されている仮想 LDEV ID が割り当てられるおそれがあります。複数のストレージシステムにわたる仮想ストレージマシンを構築している場合は、別のストレージシステムで使用されている仮想 LDEV ID が割り当たらないように設定してください。

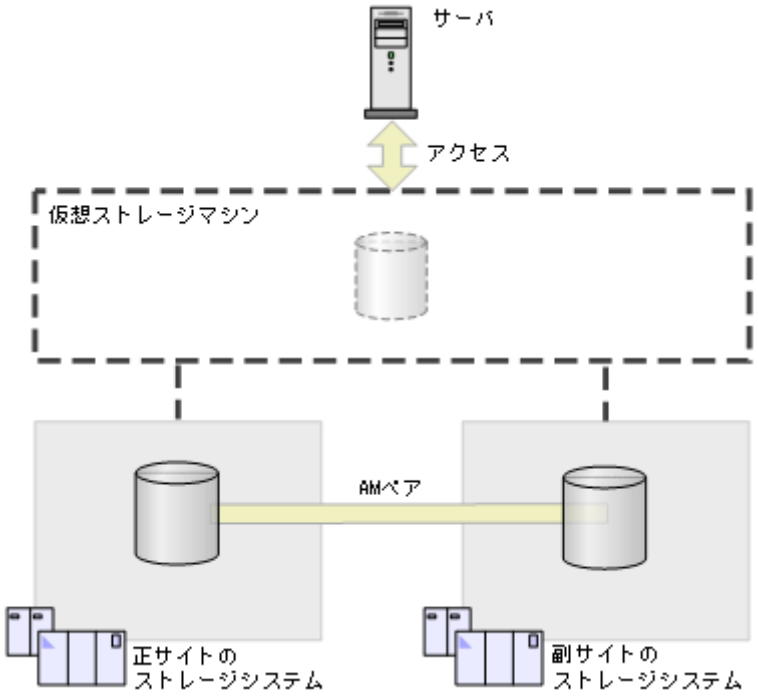
1.8.4.1　仮想ストレージマシンの用途

global storage virtualization および仮想ストレージマシンは、Active Mirror（AM）の基盤機能として使用されます。AM は、2 台のストレージシステムでボリュームのペアを作成することによって、同一のデータを保持するためのプログラムプロダクトです。AM ペアを構成している両方のボリュームに対して、サーバからの I/O が実行できます。

AM ペアを作成する場合、副サイトのストレージシステム内で正サイトのストレージシステムと同一の仮想 ID を持つ仮想ストレージマシンを作成します。これによって、正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムが同じストレージシステムとして、

サーバに認識されます。サーバからは、正サイトと副サイトの両方のボリュームへ同時に接続できます。

なお、仮想 ID（LDEV ID）が解除されている、または AM 予約が設定されている LDEV は、パス定義を実行しても、ホストからは認識できません。



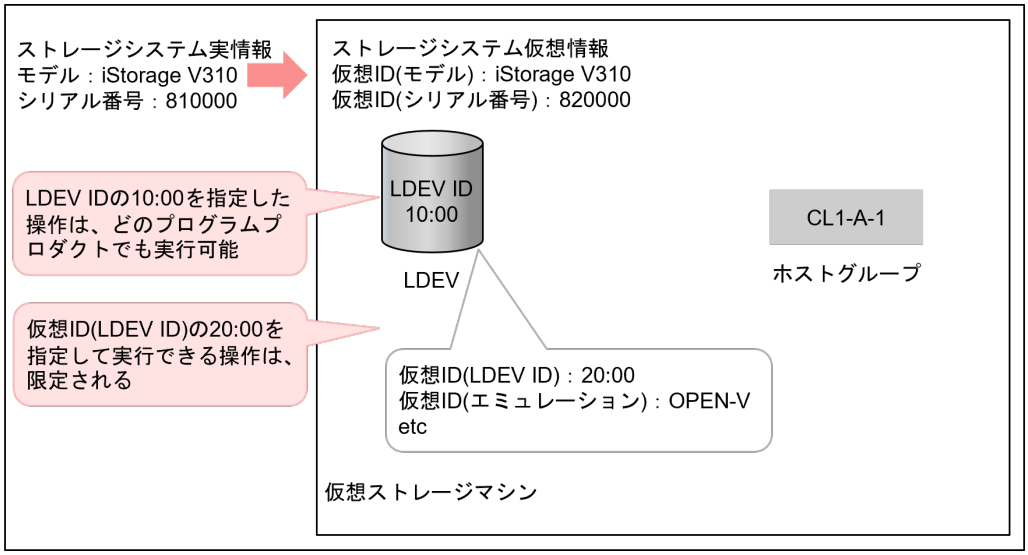
1.8.4.2　仮想ストレージマシンの要件

仮想ストレージマシンの要件を次の表に示します。

項目	要件
プログラムプロダクト	Resource Partition Manager
仮想ストレージマシンとして使用可能なモデル	iStorage V シリーズのストレージシステム
設定可能な仮想ストレージマシンの最大数	15 台

1.8.4.3　仮想ストレージマシンのプログラムプロダクトの操作

仮想 ID で管理されている LDEV には、実情報と仮想情報の 2 つの LDEV ID が存在します。実情報の LDEV ID（例えば、図中の LDEV ID：10:00）を指定した操作は、どのプログラムプロダクトでも実行できますが、仮想 ID（LDEV ID）（例えば、図中の仮想 ID(LDEV ID)：20:00）を指定して操作できるプログラムプロダクトは限定されます。仮想 ID で管理されている LDEV のプログラムプロダクトの操作については、操作する管理ツールのマニュアルを参照してください。



仮想 ID を指定したペア操作とペア表示

RAID Manager 構成定義ファイルの HORCM_LDEV の”Serial#”および”CU:LDEV(LDEV#)”のそれぞれに仮想ストレージマシンのシリアル番号および仮想 LDEV 番号を記載してペア操作が実行できます。この場合、pairdisplay コマンド実行結果の”Seq#”および”LDEV#”の欄には、仮想ストレージマシンのシリアル番号および仮想 LDEV 番号が表示されます。

また、構成定義ファイルの HORCM_LDEV の”Serial#”および”CU:LDEV(LDEV#)”のそれぞれに実際のシリアル番号および LDEV 番号を記載してペア操作を実行することもできます。この場合、pairdisplay コマンド実行結果の”Seq#”および”LDEV#”の欄には、実際のシリアル番号および LDEV 番号が表示されます。

⚠ 注意

- 次の条件を満たす場合、仮想 ID を指定したローカルコピーのペア操作が実行できません。
  - プライマリボリュームとセカンダリボリュームがそれぞれ異なる仮想ストレージマシンに定義されている
- 次の条件を満たす場合、仮想 ID を指定したリモートコピーのペア操作が実行できません。
  - プライマリボリュームが iStorage V シリーズの LDEV
- 仮想 ID を指定した Active Mirror ペアの操作は実行できません。
- 構成定義ファイルの HORCM_LDEV の”Serial#”および”CU:LDEV(LDEV#)”のそれぞれに実際のシリアル番号および LDEV 番号を記載した状態でペアを作成した場合、サーバが認識するデバイスの情報と pairdisplay コマンドの実行結果に表示されるデバイスの情報が異なります。

1.9　LUN Manager とは（LUN Manager を用いたホスト・ボリューム間の経路設定によるシステムの管理）

ストレージシステムには、各種の Linux 系サーバや PC サーバなど、プラットフォームの異なる複数のホストを接続できます。ホストとストレージシステムを含むシステムを構築するには、LUN Manager を利用して論理ボリュームを設定する必要があります。

論理ボリュームの設定の中で最も重要なのは、ホストと論理ボリュームの間にデータ入出力の経路（パス）を設定することです。LUN Manager では、ホストグループを論理ボリュームと結び付けることで、パスを設定できます。例えば、3 つのホストが登録されているホストグループを論理ボリュームと結び付けると、その 3 つのホストと論理ボリュームの間にパスが設定されます。

ヒント

このマニュアルでは、LDEV、および LU を次の観点で使い分けています。

- LDEV : 論理ボリュームです。ホストとの経路について考慮しないときの呼び方です。論理デバイスとも呼びます。
- LU : ホストと論理ボリュームの間にデータ入出力の経路（パス）が設定されている、ホストから利用できる状態になった論理ボリュームです。論理ユニットとも呼びます。

システムの運用が始まってしばらくたつと、システム構成の変更が必要になることがあります。例えばホストやドライブを増設した場合は、データ入出力の経路を追加する必要が出てきます。このような場合、システム管理者は稼働中のシステムの設定を LUN Manager で変更できます。LUN Manager では、システムを再起動しないでシステム設定を変更できるので、ホストやドライブの増設などシステム構成の変更にも柔軟に対応できます。

⚠ 注意

2TB を超える論理ボリュームを使用する場合、2TB を超える論理ボリュームにアクセスできるかどうかは、ホストの OS によって決まります。

次の OS は 2TB を超える論理ボリュームをサポートしています。

- Windows Server 2016 以降
- Red Hat Enterprise Linux 6 以降

ホストの OS がこれら以外の場合は、個々の論理ボリュームの容量が 2TB を超えないようにしてください。OS が扱うことのできる論理ボリュームの最大値については、各 OS のメーカーにお問い合わせください。

関連リンク

参照先トピック

LU パスとは（63 ページ）
LUN セキュリティとは（66 ページ）

1.9.1　LU パスとは

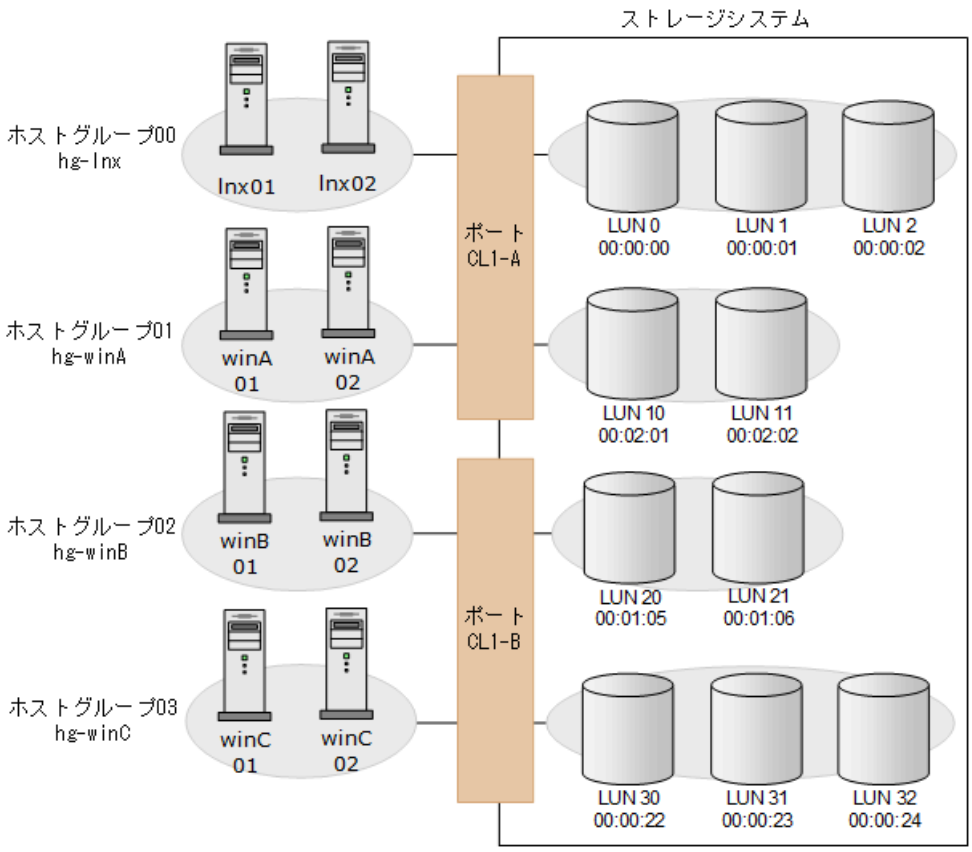
システムの構築担当者は、ケーブルやハブなどを使用してホストとストレージシステムを物理的に接続したあと、LUN Manager を利用してホストと論理ボリュームの間にデータ入出力の経路（LU パス）を設定しなくてはなりません。この設定によって、どのホストがどの論理ボリュームにアクセスできるかが決まります。LU パスを設定することで、ホストと論理ボリュームの間でコマンドやデータの転送が実行できます。

LU パスを設定するには、まずサーバホストをホストグループごとに分類しておく必要があります。例えば、Linux ホストと Windows ホストが接続されている場合は、LUN Manager を使って Linux ホスト用のホストグループと Windows ホスト用のホストグループを作成しなくてはなりません。ホストグループを作成したら、Linux ホスト用のホストグループに Linux ホストのホストバスアダプタを登録し、Windows ホスト用のホストグループに Windows ホストのホストバスアダプタを登録します。

ホストを分類するとき、接続先となるストレージシステムのポートが異なる複数台のホストを、1 つのホストグループにまとめることはできません。例えば、ストレージシステムのポート 1A に Windows ホストが 2 台接続されており、ポート 1B に Windows ホストが 3 台接続されている場合、これら合計 5 台の Windows ホストを 1 つのホストグループにまとめることはできません。ポート 1A の Windows ホストとポート 2A の Windows ホストは、別々のホストグループに分類します。

サーバホストをホストグループごとに分類したら、ホストグループを論理ボリュームに結び付けます。ホストグループと論理ボリュームを結び付けることで、そのホストグループに属するホストと論理ボリュームの間に LU パスが設定され、ホストは論理ボリュームにアクセスできるようになります。

次の図は、LUN Manager でホストグループ hg-lnx を 3 つの論理ボリューム（00:00:00、00:00:01、および 00:00:02）に結び付けた例を示しています。この例では、hg-lnx グループに属する 2 台のホストと 3 つの論理ボリュームの間に LU パスが設定されています。



LUN Manager では、1 台のサーバホストから複数の LU へパスを設定できます。例えば前の図の場合、ホストグループ hg-lnx の 2 つのホストは、どれも 3 つの LU にアクセスできます。

LUN Manager では、複数のサーバホストから特定の 1 つの LU へパスを設定できます。例えば前の図の場合、LDKC:CU:LDEV 番号が 00:00:00 の LU は、ホストグループ hg-lnx に属する 2 台のホストからアクセスできます。

LU パスを設定するとき、システム管理者は、論理ボリュームにアドレスを付けておく必要があります。前の図では、ホストグループ hg-lnx と結びついている LU に、0～2 の数字でアドレス番号が付いています。LU のアドレス番号を LUN と呼びます。Synchronous Replication などのプログラムプロダクトが LU を操作するときは、LUN を使って操作対象の LU を特定します。

LUN Manager では、システムの運用開始後に LU パスを追加・変更・削除できます。例えば、ドライブの増設やサーバホストの追加接続をしたときには、新しい LU パスを追加できます。既存のサーバホストを撤去したい場合は、そのサーバホストとつながっている LU パスを削除してからホストを撤去します。なお、LUN Manager で LU パスの追加・変更・削除を実行するとき、システムを再起動する必要はありません。

システム管理者は、ハードウェアの故障（例えばチャネルプロセッサの故障）などによってホスト I/O が停止する危険性を防ぐために、LU パスを二重化できます。LU パスを二重化しておくと、チャネルプロセッサの故障などによって一方の LU パスが使用できなくなったと

きに、ホスト I/O が他方の LU パスに引き継がれます。ホスト I/O を引き継ぐ LU パスを交替パスといいます。

メモ

LUN Manager で設定したデバイスに関連する定義情報（LUN 番号、LDKC:CU:LDEV 番号）は、システム構成上必要な情報です。次に示すような対応表を作成することをお勧めします。

Port	LUN	LDKC:CU:LDEV
1A	0000	00:00:30
1A	0001	00:00:31
:	:	:

LUN Manager を使用して LUN パスを設定するには「3.141　LU パスを設定する（362 ページ）」を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

冗長パスとは（65 ページ）
LUN Manager を使用するときの LU パスの要件（476 ページ）
特定のホストグループの冗長パスを作成する際の注意事項（536 ページ）
LU パスを管理する際の注意事項（559 ページ）

1.9.2　冗長パスとは

注意

- 冗長パスを設定する前に、関連項目に記載されている注意事項を必ずお読みください。
- iSCSI 25Gbps チャネルボードを使用する場合は、必ず冗長パスを作成してください。iSCSI 25Gbps チャネルボードでは、チャネルボードのファームウェア更新中のリブート時や障害発生中のリセット時に、I/O を再開するまで最大 130 秒程度を要します。

メモ

LUN セキュリティが無効になっている場合、冗長パスを作成するには、LU パスを設定し直す必要があります。

LUN Manager では、何らかの理由で LU パスが使用できなくなったときのために備えて、冗長パスを作成しておくことができます。冗長パスを作成しておくと、LU パスが使用できなくなったときに、データ入出力を冗長パスに引き継ぐことができます。

LU パスの冗長パスを作成するには、ある 1 つのポートから別のポートへ LU パスをコピーします。例えば、CL1-A ポートから論理ボリューム「00:00:01」までの LU パスの冗長パスを作成するには、その LU パスを CL1-A 以外のポート（例えば CL1-B など）へコピーします。

メモ

- 冗長パスを設定する前に、関連項目に記載されている注意事項を必ずお読みください。
- LUN セキュリティが無効になっている場合、冗長パスを作成するには、LU パスを設定し直す必要があります。

関連リンク

参照先トピック

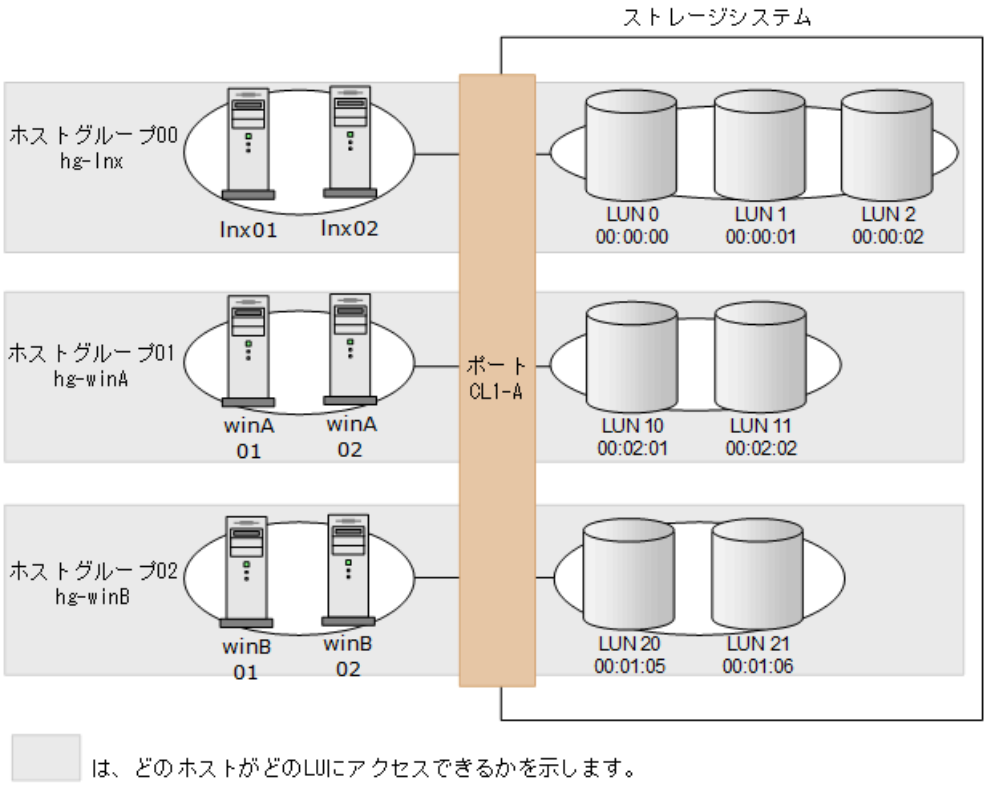
ホストグループまたは iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する（410 ページ）
LUN Manager を使用するときの注意事項（476 ページ）

1.9.3　LUN セキュリティとは

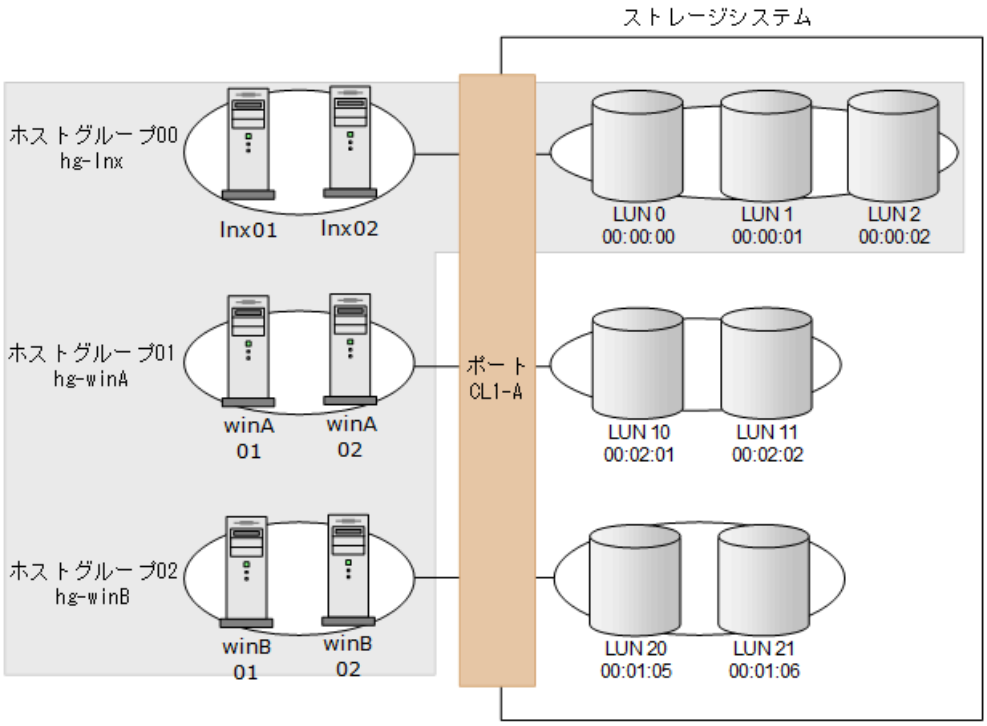
ストレージシステムに保存されている重要なデータを不当なアクセスから保護するには、論理ボリュームにセキュリティを適用する必要があります。システムの構築担当者は、ポートの LUN セキュリティを有効にすることで、LU を不当なアクセスから保護できます。

LUN セキュリティが有効になっている場合、ホストがアクセスできる論理ボリューム（LU）は、ホストグループによって決まります。ホストは、自分が属するホストグループと結び付けられた LU にアクセスできますが、ほかのホストグループと結び付けられた LU にはアクセスできません。例えば、Linux というホストグループのホストは、Windows というホストグループの LU にアクセスできません。同じように、ホストグループ Windows のホストは、ホストグループ Linux の LU にアクセスできません。

次の図は、LUN セキュリティが有効な場合の例です。ストレージシステムのポート CL1-A の LUN セキュリティが有効になっています。この図の場合、ホストグループ hg-lnx のホスト 2 台がアクセスできる LU は、3 つ（00:00:00、00:00:01、および 00:00:02）に限られます。ホストグループ hg-winA のホスト 2 台がアクセスできる LU は、2 つ（00:02:01 と 00:02:02）に限られます。ホストグループ hg-winB のホスト 2 台がアクセスできる LU は、2 つ（00:01:05 と 00:01:06）に限られます。



通常、ポートの LUN セキュリティを無効にする必要はありません。仮にポートの LUN セキュリティを無効にした場合、そのポートに接続しているホストは、ホストグループ 0（ゼロ）と結びついている LU にアクセスできますが、ほかのホストグループと結びついている LU にはアクセスできなくなります。LUN セキュリティが無効な場合の例を次の図に示します。



ホストグループ 0 とは、LUN Manager の初期設定でストレージシステムのポートごとに 1 つだけ設定されているホストグループです。ホストグループについては、関連項目を参照してください。

LUN Manager の初期設定では、ホストグループ 0 の名称は「ポート名-G00」という形式になっています。例えば、ポート 1A のホストグループ 0 の名称は 1A-G00 となっています。ただし、ホストグループ 0 の名称は変更できます。

LUN Manager の初期設定では、どのポートでも LUN セキュリティが無効になっています。システムを構築するときには、ホストが接続されているポートの LUN セキュリティを有効にしてください。LUN セキュリティの設定方法については、関連項目を参照してたください。

関連リンク

参照先トピック

LU パスとは（63 ページ）
ストレージシステムでの LUN セキュリティ設定（517 ページ）

1.9.4　iSCSI とは

iSCSI（internet SCSI）は、IP ネットワーク上で SCSI によるブロックデータを送受信するプロトコルです。iSCSI を使用すれば、既存・既成のネットワーク機器を利用して IP-SAN（IP-Storage Area Network）を低コストで構築・運用できます。iSCSI ネットワークで LUN

Manager は、ストレージシステムのポートごとにホストとボリューム（LDEV）間のアクセス経路を管理します。LUN Manager には次の機能があります。

- 2 台以上のホストをストレージシステムの同一ポートに接続できます。

  LUN Manager では、ストレージシステムの 1 つのポートに 2 台以上のホストを接続できます。LUN Manager でホストとの接続を設定するとき、ホストモード、LUN、および iSCSI ターゲットを指定します。もし、そのホストがポートをほかのホストと共有したとしても、それぞれのホストは目的のボリュームにアクセスできます。

- ホストへの LUN マッピング

  LUN Manager では、ネットワーク上のホストにストレージシステムのボリュームをマッピングしたり割り当てたりできます。これによって、ホスト間でボリュームへのアクセスを共有するか、制限できるため、ボリュームへのアクセス設定の変更の要求に柔軟に対応できます。

- ネットワークセキュリティ

  LUN Manager では、CHAP（Challenge Handshake Authentication Protocol）の有効・無効を設定できます。CHAP は、アクセス用のパスワードを入力することをユーザに要求するセキュリティプロトコルです。

1.9.5　iSCSI 用ネットワークの構築

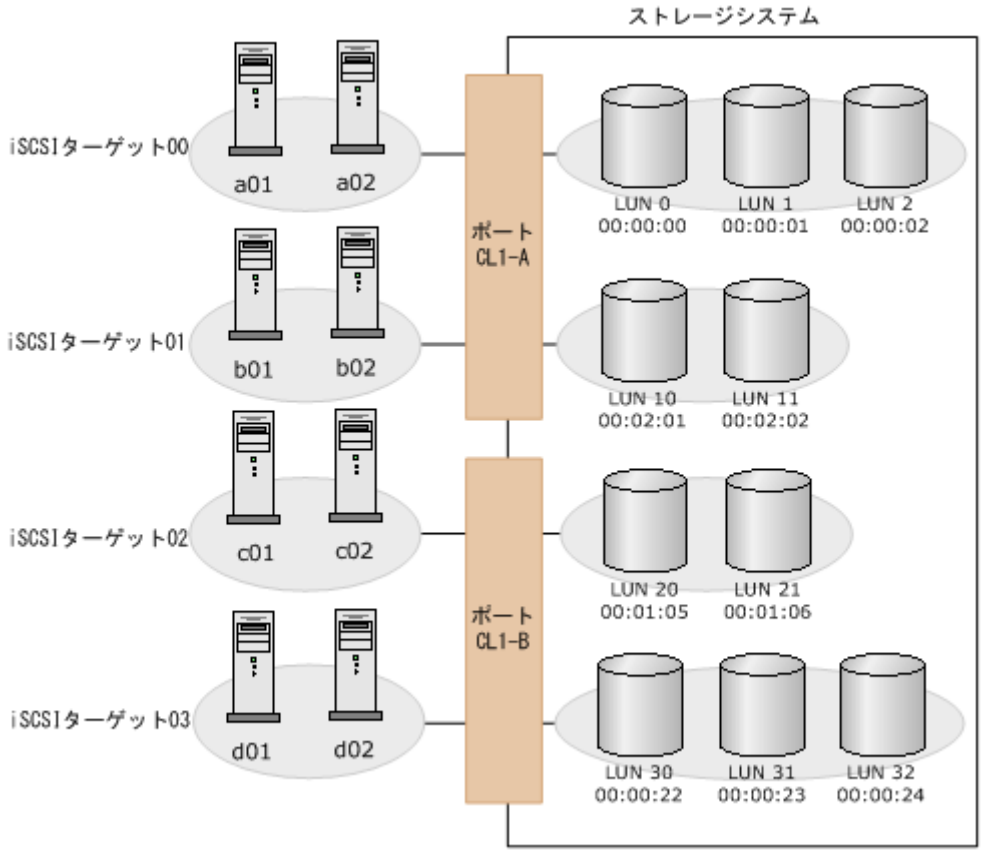
iSCSI では安価に多数のホストとストレージシステムを接続して IP-SAN を構成できますが、それによってネットワークやストレージシステムの負荷も増大します。IP-SAN は、ネットワーク、iSCSI ポート、ストレージシステムのコントローラ、ドライブの特定個所に負荷が集中しないようシステム構成を設計する必要があります。

IP-SAN を設計する場合の留意事項を次に示します。通常の LAN（Local Area Network）と使用するスイッチや NIC（Network Interface Card）が共通ですが、考え方は（特にオフィスなど）業務用の LAN と大きく異なります。

- 通常、LAN はイーサネット帯域の数分の 1 を消費して通信するよう設計され構築されるのに対し、iSCSI による通信は利用可能なイーサネットの帯域のほとんどすべてを消費します。したがって IP-SAN と業務用 LAN は別個のネットワークとして構築することを強く推奨します。IP-SAN と業務用 LAN を共有した場合の悪影響の例を次に示します。
  - 業務用 LAN の通信を iSCSI が阻害する
  - iSCSI の通信と業務用ネットワークの通信が衝突してパケットロスが発生し、iSCSI の転送性能が低下する
- iSCSI の性能（単位時間当たりの実効データ転送量、応答時間など）は、ホストからのアクセスの条件に大きく影響を受けます。また、多数のイニシエータを限られたリソース（ストレージシステムの単一のポートや単一のコントローラなど）へ接続した場合、各ホストからみたストレージシステムの性能は低下します。

- ホストとストレージシステム間のアクセス経路として冗長パスを用意しておくことで、システム稼働中にストレージシステムのファームウェア更新を実施できます。冗長パスがない場合は、ファームウェア更新時に対象のコントローラの業務を停止する必要があります。
- iSCSI 25Gbps チャネルボードを使用する場合は、必ず冗長パスを作成してください。iSCSI 25Gbps チャネルボードでは、チャネルボードのファームウェア更新中のリブート時や障害発生中のリセット時に、I/O を再開するまで最大 130 秒程度を要します。

次の図は、LUN Manager で iSCSI ターゲット 00 を 3 つの論理ボリューム（00:00:00、00:00:01、および 00:00:02）に結び付けた例を示しています。この例では、iSCSI ターゲット 00 に属する 2 台のホストと 3 つの論理ボリュームの間に LU パスが設定されています。



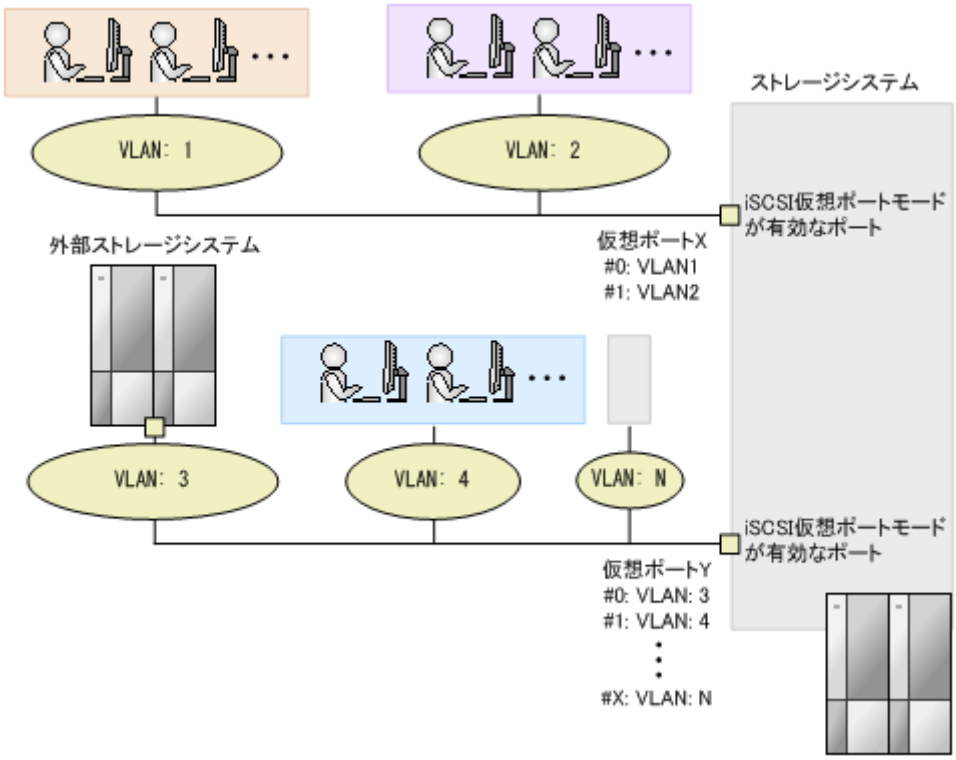
LUN Manager では、1 台のサーバホストから複数の LU へパスを設定できます。例えば前の図の場合、iSCSI ターゲット 00 の 2 つのホストは、どれも 3 つの LU にアクセスできるようになっています。

LUN Manager では、複数のサーバホストから特定の 1 つの LU へパスを設定できます。例えば前の図の場合、LDKC:CU:LDEV 番号が 00:00:00 の LU は、iSCSI ターゲット 00 に属する 2 台のホストからアクセスできます。

1.9.6　iSCSI 仮想ポートモードでの複数 VLAN の運用

iSCSI ポートに仮想ポートモードを適用すると、1 個のポートに 16 個の仮想ポートが追加できます。VLAN によってネットワークを分割して複数のセグメントでストレージシステムを使用する場合、仮想ポートを使用できます。これによって、ポートおよびネットワークリソースを効率的に使用できます。

iSCSI 仮想ポートモードの適用および仮想ポートの登録は、RAID Manager から実行します。iSCSI 仮想ポートの設定と削除については、『RAID Manager ユーザガイド』を、コマンドの詳細については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。



仮想ポートモード使用時の注意事項

- 仮想ポートモード使用時は、iSNS 機能を使用できません。
- iSCSI 仮想ポートモードを有効にする場合、iSCSI 仮想ポート ID(0)に iSCSI 仮想ポートモード無効時のポートの情報が引き継がれます。また、iSCSI 仮想ポート ID（1～15）を追加する場合、IPv4 または IPv6 のどちらかを設定する必要があります。
- 仮想ポートに IPv6 アドレスを使用する場合、同一ネットワーク内で複数の仮想ポートを使用できません。
- 同一物理ポートに複数の IPv6 の仮想ポートを作成する場合、IPv6 の仮想ポート毎に異なる VLAN ID を設定してください。
- 複数の IPv6 の仮想ポートの VLAN を無効にしないでください。 IPv6 の仮想ポートの VLAN を無効にすると、VLAN ID に 0 が設定されます。このため、複数の IPv6 の仮想

ポートの VLAN を無効にすると、同一物理ポート内で VLAN ID が重複してしまいます。

- 仮想ポートモードの設定を変更する場合、該当する CHB の iSCSI ポートにてリンクダウン/リンクアップが発生します。このため、ホスト接続の状態で設定を変更する場合、システムへの影響を考慮して、I/O 負荷の低い時間帯に保守操作を実施してください。

1.10　キャッシュ管理デバイスとは

キャッシュ管理デバイスは、ボリューム（LDEV）と関連づけて、キャッシュを制御するために使用されます。キャッシュ管理デバイスは、ボリューム 1 個に対して最低 1 個必要です。ストレージシステム全体で管理できるキャッシュ管理デバイスの最大数は、65,280 個です。

ボリューム 1 個に必要なキャッシュ管理デバイス数は、ボリュームが仮想ボリュームの場合だけ複数個必要になることがあり、個数を把握するには計算式を利用して算出します。1 ボリュームに必要なキャッシュ管理デバイスの数を算出する方法、または使用されているキャッシュ管理デバイスの個数および最大数については、関連項目を参照してください。

キャッシュ管理デバイス機能の管理ツールごとでのサポート状況を、次の表に示します。

管理ツール	サポート状況	サポート DKCMAIN バージョン
HA Storage Manager Embedded	×	－
HA Storage Manager Embedded の API	×	－
RAID Manager	○	全バージョン
詳細 API	×	－

（凡例）

○：サポート

×：未サポート

関連リンク

参照先トピック

ユースケースインデックス（93 ページ）
必要なキャッシュ管理デバイスの数（477 ページ）

1.11　ボリュームのプロビジョニングタイプ

ボリュームのプロビジョニングタイプを示します。

- 仮想ボリューム

Dynamic Provisioning のプールから作成されたボリュームです。HA Storage Manager Embedded ではボリュームとして表示されます。

- 外部ボリューム

  Universal Volume Manager を使用して、外部ストレージシステムのボリュームをローカルストレージシステムにマッピングしたボリュームです。

1.12　ボリュームのアクセス属性

すべてのボリュームは、初期状態ではホストから読み書きできます。このため、もしホストのユーザが誤った書き込み操作をしてしまうと、大切なデータが破壊されたり、消失したりするおそれがあります。また、ホストでの不正なデータ読み取り操作によって、機密性の高いデータが流出してしまうおそれがあります。ボリュームへのアクセスをコントロールするには、ボリュームにアクセス属性を設定します。

ホストからボリュームへの読み取りおよび書き込みを禁止するには、ボリュームのアクセス属性を Protect に変更します。ホストからボリュームへの読み取りだけを許可し、書き込みを禁止するには、Read Only に変更します。RAID Manager からボリュームに属性を設定する場合は、副 VOL 拒否を設定するかどうかを選択できます。Dynamic Provisioning のプールが満杯の時に仮想ボリュームに Protect を設定する場合、仮想ボリュームに副 VOL 拒否は設定されません。

ユーザは、それぞれのボリュームに対して、次のアクセス属性のうちどれか 1 つを設定できます。

- Read/Write

  ボリュームに Read/Write 属性を設定した場合、ホストはそのボリュームに対して、データの読み取りと書き込みの両方を実行できます。すべてのボリュームは、初期設定で Read/Write 属性を持っています。

  コピー系プログラムプロダクトを利用してデータをコピーすると、コピー先となる Read/Write 属性のボリュームのデータを書き換えることができます。

  ヒント

  コピー系プログラムプロダクトによるデータの書き換えを防ぐには、ボリュームのアクセス属性を Read Only または Protect にする方法もあります。ただし、この方法では、コピー系プログラムプロダクトによる書き換えだけでなく、あらゆるデータの書き込み操作が禁止されてしまいます。コピー系プログラムプロダクトによる書き換えだけを禁止したい場合は、ボリュームのアクセス属性を Read/Write にした上で、副 VOL 属性を「拒否」に設定します。この副 VOL 拒否操作を実行すると、ボリュームをセカンダリボリューム（コピー先のボリューム）として使用できなくなります。 副 VOL 拒否を設定した場合のペア操作可否の詳細は、各プログラムプロダクトのユーザガイドを参照してください。

- Read Only

ボリュームに Read Only 属性を設定した場合、ホストはそのボリュームからデータを読み取ることができます。ただし、そのボリュームにデータを書き込めなくなります。

- Protect

  ボリュームに Protect 属性を設定した場合、ホストはそのボリュームにアクセスできなくなり、データの読み取りと書き込みをどちらも実行できなくなります。

- 副 VOL 拒否

  副 VOL 拒否を設定すると、ボリュームはセカンダリボリューム（コピー先ボリューム）として使用できなくなります。

Read Only または Protect 属性に変更したあとは、一定の期間 Read/Write への変更が禁止されます。変更禁止期間は、Read Only または Protect 属性に変更するときに指定します。変更禁止期間の延長はできますが、短縮はできません。

変更禁止期間中

- Read Only から Protect に、または Protect から Read Only への変更はできます。
- Read/Write への変更が必要になった場合は、PP サポートサービスに期間短縮を依頼する必要があります。

変更禁止期間が過ぎたら

- Read/Write 属性に変更できます。
- ユーザが Read/Write 属性に戻すまでは、アクセス属性は Read Only または Protect のままです。

関連リンク

参照先トピック

ボリュームにアクセス属性を設定することで制限できる操作（74 ページ）
ボリュームのアクセス属性を Read Only または Protect に変更する際の注意事項（560 ページ）
ボリュームのアクセス属性を Read/Write に戻す際の注意事項（560 ページ）
Read/Write 属性への変更禁止期間が終わっても変更禁止を継続する際の注意事項（期限切れロック）（561 ページ）

1.12.1　ボリュームにアクセス属性を設定することで制限できる操作

ボリュームのアクセス属性を設定したりリザーブを実行したりすることで、次のことができます。

- 全ホストからの読み取りと書き込みを禁止する（Protect）
- 全ホストから読み取りは許可するが、書き込みは禁止する（Read Only）

- 誤ったコピー操作による書き換えを禁止し、そのほかの書き込み操作は許可する（Read/Write かつ副 VOL 拒否）

ボリュームに設定されたアクセス属性と操作の実行可否を次の表に示します。

ボリュームに設定されたアクセス属性	ホストからの読み取り	ホストからの書き込み	プライマリとして指定	セカンダリとして指定
Read/Write	○	○	○	○
Read Only	○	×	△	×
Protect	×	×	△	×
Read/Write かつ副 VOL 拒否	○	○	○	×

（凡例）

○：実行できる

×：実行できない

△：コピーに使用するプログラムプロダクトによって異なる

プライマリ：プライマリボリューム

セカンダリ：セカンダリボリューム

関連リンク

参照先トピック

ボリュームのアクセス属性（73 ページ）

1.13　LDEV の閉塞と閉塞解除

登録済みの LDEV をフォーマットまたはシュレッディングする場合、あらかじめ LDEV を閉塞しておく必要があります。LDEV を閉塞する場合、操作する単位としてパリティグループ単位または LDEV 単位を選択できます。LDEV の閉塞を解除する場合も、操作する単位としてパリティグループ単位または LDEV 単位を選択できます。

関連リンク

参照先トピック

パリティグループを指定して LDEV を閉塞する際の注意事項（555 ページ）

1.14　他ソフトウェアから Dynamic Provisioning の仮想ボリュームに対して実行できる操作と実行できない操作

メモ

iStorage V51 では、次の機能を使用できません。

- Synchronous Replication
- Asynchronous Replication
- Active Mirror

⚠ 注意

［容量削減状態］が［Rehydrating］の仮想ボリューム（容量削減無効化中の仮想ボリューム）を、下記プログラムプロダクトのセカンダリボリュームとして使用しないでください。容量削減の設定を無効にするための処理とコピー処理が同時に動作するため、容量削減無効化の時間が長くなったり、コピー時間が長くなったり、プロセッサの稼働率が上昇したりする可能性があります。

- Synchronous Replication ペア
- Asynchronous Replication ペア
- Active Mirror ペア

1.14.1　Data Retention Utility から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Data Retention Utility で操作できる場合があります。Data Retention Utility で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームに対して操作する。	• プールボリュームに対して操作する。 • データダイレクトマップ属性の外部ボリュームに対して操作する。 • 重複排除用システムデータボリュームに対して操作する。

1.14.2　Active Mirror から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Active Mirror で操作できる場合があります。Active Mirror で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

詳細については、『Active Mirror ユーザガイド』を参照してください。

実行できる操作	実行できない操作
• 仮想ボリュームを Active Mirror ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • Active Mirror で使用している仮想ボリュームの容量を拡張する。	• 仮想ボリュームを Active Mirror で使用している Quorum ディスクとして使用する。 • プールボリュームを Active Mirror ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • 重複排除用システムデータボリュームを Active Mirror ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • データダイレクトマップ属性の外部ボリュームを Active Mirror ペアの Quorum ディスクとして使用する。 • データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームを Active Mirror ペアの Quorum ディスクとして使用する。 • ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームを Active Mirror ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。

Dynamic Provisioning は Active Mirror と併用できます。Dynamic Provisioning と Active Mirror との併用の例（プライマリボリューム、セカンダリボリュームとも仮想ボリューム）を次の図に示します。

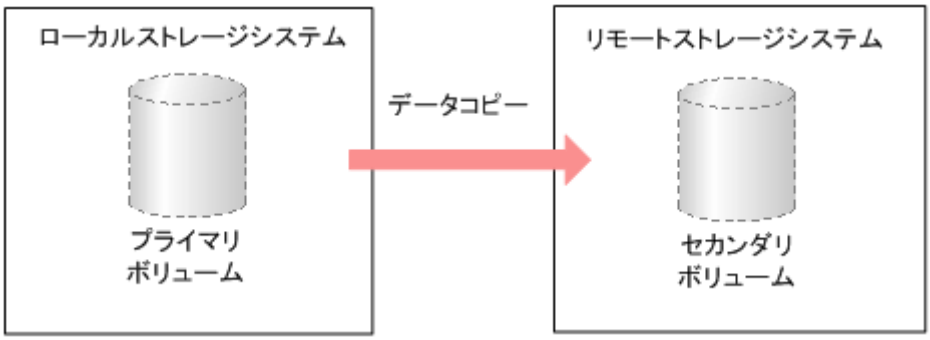


図 1-4　Dynamic Provisioning と Active Mirror との併用の例

Dynamic Provisioning と Active Mirror を併用した場合、仮想ボリュームをコピーできます。

Dynamic Provisioning と Active Mirror を併用する場合に共有できるボリュームの組み合わせを次の表に示します。

表 1-2　Dynamic Provisioning と Active Mirror とのボリューム共有

Active Mirror のプライマリボリューム	Active Mirror のセカンダリボリューム	説明
仮想ボリューム※1	仮想ボリューム※1	使用できます。
仮想ボリューム※1	通常ボリューム※2	使用できません。
通常ボリューム※2	仮想ボリューム※1	使用できません。

注※1

容量削減機能が有効な仮想ボリュームを示します。

注※2

ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームは対象外です。なお、通常ボリュームとは、ADP 用のパリティグループ、非 ADP 用のパリティグループ、または外部ボリュームグループから作成したボリュームのことです。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

Dynamic Provisioning のプールボリュームは、プライマリボリューム、セカンダリボリュームとして指定できません。詳細については、『Active Mirror ユーザガイド』を参照してください。

1.14.3　LUN Manager から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は LUN Manager で操作できる場合があります。LUN Manager で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームに対して操作する。	• プールボリュームに対して操作する。 • データダイレクトマップ属性の外部ボリュームに対して操作する。 • 重複排除用システムデータボリュームに対して操作する。

1.14.4　LUN Security から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は LUN Security で操作できる場合があります。LUN Security で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームに対して操作する。	• プールボリュームに対して操作する。 • データダイレクトマップ属性の外部ボリュームに対して操作する。 • 重複排除用システムデータボリュームに対して操作する。

1.14.5　Local Replication から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Local Replication で操作できる場合があります。Local Replication で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

詳細については、『Local Replication ユーザガイド』を参照してください。

実行できる操作	実行できない操作
• 仮想ボリュームを Local Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • Local Replication で使用している仮想ボリュームの容量を拡張する。	• プールボリュームを Local Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • 重複排除用システムデータボリュームを Local Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • Local Replication で使用している仮想ボリュームのゼロデータページを破棄する。 仮想ボリュームのゼロデータページを破棄しようとしても、次の表に示すように、ペアの状態によっては破棄が実行できない場合があります。仮想ボリュームのゼロデータページを破棄する場合は、ペアの状態を確認してください。仮想ボリュームのゼロデータページ破棄の実行が可能なペア状態の場合、プライマリボリューム、セカンダリボリューム共にゼロデータページ破棄を実行することができます。 • ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームを Local Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。

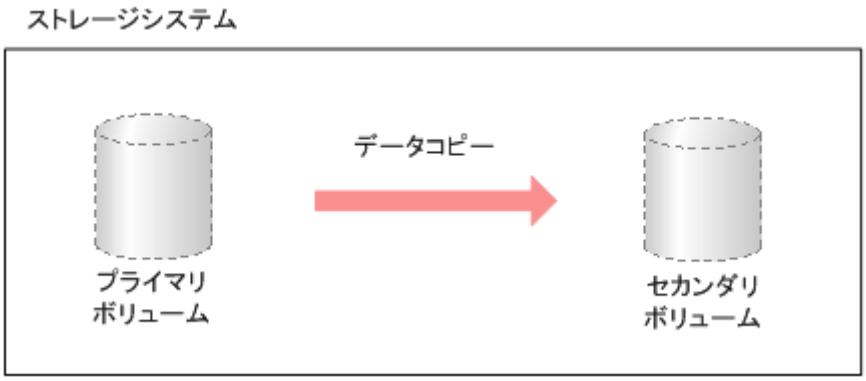
⚠ 注意

Local Replication ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームが同じプールに関連づけられている場合、両方のボリュームに重複排除機能を設定すると、プライマリボリュームのデータとセカンダリボリュームのデータの重複排除によって、単一のデータが保存されます。データを保護するため、プライマリボリュームとセカンダリボリュームは、異なるプールのボリュームを使用してください。

Local Replication ペアの状態と仮想ボリュームのゼロデータページ破棄の実行可否を次の表に示します。

ペア状態	RAID Manager からのゼロデータページ破棄操作
SMPL（単一ボリューム）	実行できる
COPY(PD)	実行できない
PAIR	実行できない
COPY(SP)	実行できない
PSUS(SP)	実行できない
PSUS	実行できる
COPY(RS)	実行できない
COPY(RS-R)	実行できない
PSUE	実行できない

Dynamic Provisioning は Local Replication と併用できます。Dynamic Provisioning と Local Replication との併用の例（プライマリボリューム、セカンダリボリュームとも仮想ボリュームの場合）を次の図に示します。



Dynamic Provisioning と Local Replication を併用した場合、仮想ボリュームをコピーできます。

Dynamic Provisioning と Local Replication を併用する場合に共有できるボリュームの組み合わせを次の表に示します。

Local Replication のプライマリボリューム	Local Replication のセカンダリボリューム	説明
仮想ボリューム※1	仮想ボリューム※1	使用できます。
仮想ボリューム※1	通常ボリューム※2	使用できます。
通常ボリューム※2	仮想ボリューム※1	使用できます。 ただし、この組み合わせでは、プライマリボリュームの通常ボリューム※2 の容量と同じだけプールの容量が必要です。そのため、この組み合わせは推奨しません。

注※1

容量削減機能が有効な仮想ボリュームを示します。

注※2

ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームは対象外です。なお、通常ボリュームとは、ADP 用のパリティグループ、非 ADP 用のパリティグループ、または外部ボリュームグループから作成したボリュームのことです。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

Dynamic Provisioning のプールボリュームは、プライマリボリューム、または Local Replication のセカンダリボリュームとして指定できません。

1.14.6　Snapshot Advanced から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Snapshot Advanced で操作できる場合があります。Snapshot Advanced から実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

詳細については、『Snapshot Advanced ユーザガイド』を参照してください。

実行できる操作	実行できない操作
• データ削減共有ボリュームを Snapshot Advanced のボリュームとして使用する。 • Snapshot Advanced で使用しているデータ削減共有ボリュームの容量を拡張する。 • Snapshot Advanced で使用しているデータ削減共有ボリュームのゼロデータページを破棄する。	• データ削減共有ボリュームをプールボリュームとして使用する。 • データ削減共有ボリュームを HDD から構成されるプールで使用する。 • HDD に作成されたプールボリュームを、データ削減共有ボリュームで使用しているプールに追加する。 • データダイレクトマップ属性の外部ボリュームを、Snapshot Advanced のボリュームとして使用する。 • 重複排除用システムデータボリュームを、Snapshot Advanced のボリュームとして使用する。

1.14.7　Synchronous Replication から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Synchronous Replication で操作できる場合があります。Synchronous Replication で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

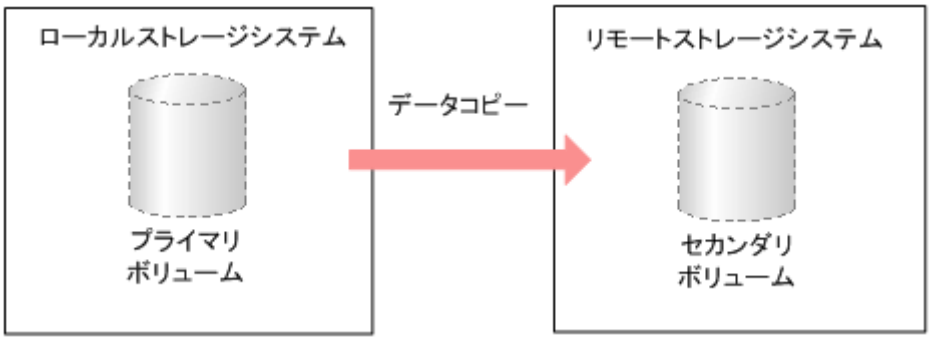
詳細については、『Synchronous Replication ユーザガイド』を参照してください。

実行できる操作	実行できない操作
• 仮想ボリュームを Synchronous Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • Synchronous Replication で使用している仮想ボリュームの容量を拡張する。	• プールボリュームを Synchronous Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • 重複排除用システムデータボリュームを Synchronous Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 • ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームを Synchronous Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。

⚠ 注意

災害リカバリ運用の場合、フェイルオーバを想定してプライマリボリュームの容量削減機能の設定とセカンダリボリュームの容量削減機能の設定は同じにしてください。

Dynamic Provisioning は Synchronous Replication と併用できます。Dynamic Provisioning と Synchronous Replication との併用の例（プライマリボリューム、セカンダリボリュームとも仮想ボリュームの場合）を次の図に示します。



Dynamic Provisioning と Synchronous Replication を併用した場合、仮想ボリュームをコピーできます。

Dynamic Provisioning と Synchronous Replication を併用する場合に共有できるボリュームの組み合わせを次の表に示します。

Synchronous Replication のプライマリボリューム	Synchronous Replication のセカンダリボリューム	説明
仮想ボリューム※1	仮想ボリューム※1	使用できます。
仮想ボリューム※1	通常ボリューム※2	使用できます。
通常ボリューム※2	仮想ボリューム※1	使用できます。 ただし、この組み合わせでは、通常ボリューム（プライマリボリューム）※2 の容量と同じだけプールを使用します。そのため、この組み合わせは推奨しません。

注※1

容量削減機能が有効な仮想ボリュームを示します。

注※2

ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームは対象外です。なお、通常ボリュームとは、ADP 用のパリティグループ、非 ADP 用のパリティグループ、または外部ボリュームグループから作成したボリュームのことです。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

Dynamic Provisioning のプールボリュームは、Synchronous Replication のプライマリボリューム、Synchronous Replication のセカンダリボリュームとして指定できません。

1.14.8　Asynchronous Replication から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Asynchronous Replication で操作できる場合があります。Asynchronous Replication で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

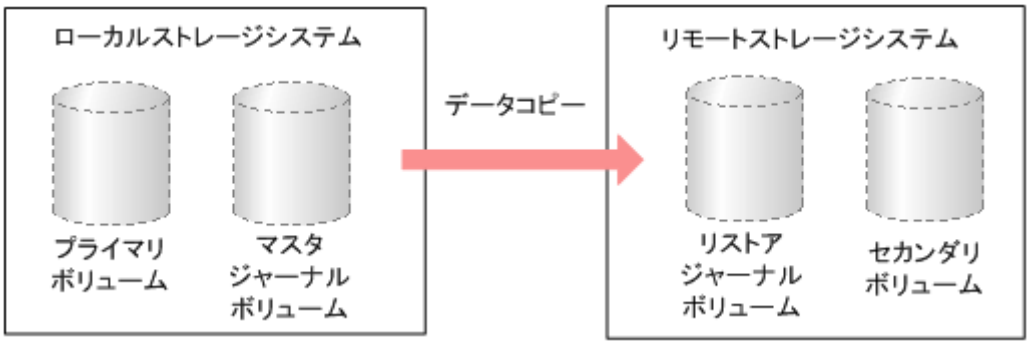
詳細については、『Asynchronous Replication ユーザガイド』を参照してください。

実行できる操作	実行できない操作
• 仮想ボリュームを Asynchronous Replication ペアのプライマリボリューム、セカンダリボリューム、またはジャーナルボリュームとして使用する。ただし、ジャーナルボリュームとして使用できるのは、Dynamic Provisioning の仮想ボリューム（OPEN-V）だけです。 • Asynchronous Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームで使用している仮想ボリュームの容量を拡張する。	• プールボリュームを Asynchronous Replication ペアのプライマリボリューム、セカンダリボリューム、またはジャーナルボリュームとして使用する。 • 重複排除用システムデータボリュームを Asynchronous Replication ペアのプライマリボリューム、セカンダリボリューム、またはジャーナルボリュームとして使用する。 • ジャーナルボリュームとして使用している仮想ボリュームのゼロデータページを破棄する。 • データダイレクトマップ属性の外部ボリュームを Asynchronous Replication ペアのジャーナルボリュームとして使用する。 • データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームを Asynchronous Replication ペアのジャーナルボリュームとして使用する。 • 容量削減機能が有効な仮想ボリュームを Asynchronous Replication ペアのジャーナルボリュームとして使用する。 • ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームを Asynchronous Replication ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。

⚠ 注意

災害リカバリ運用の場合、フェイルオーバを想定してプライマリボリュームの容量削減機能の設定とセカンダリボリュームの容量削減機能の設定は同じにしてください。

Dynamic Provisioning は Asynchronous Replication と併用できます。Dynamic Provisioning と Asynchronous Replication との併用の例（プライマリボリューム、セカンダリボリューム、ジャーナルボリュームとも仮想ボリュームの場合）を次の図に示します。



Dynamic Provisioning と Asynchronous Replication とを併用した場合、仮想ボリュームをコピーできます。

Dynamic Provisioning と Asynchronous Replication を併用する場合に共有できるボリュームの組み合わせを次の表に示します。

Asynchronous Replication のプライマリボリューム	Asynchronous Replication のセカンダリボリューム	Asynchronous Replication のジャーナルボリューム	説明
仮想ボリューム※1	仮想ボリューム※1	仮想ボリューム※1	使用できます。
仮想ボリューム※1	通常ボリューム※2	仮想ボリューム※1	使用できます。
通常ボリューム※2	仮想ボリューム※1	仮想ボリューム※1	使用できます。 ただし、この組み合わせでは、プライマリボリュームの通常ボリューム※2 の容量と同じだけプールの容量が必要です。そのため、この組み合わせは推奨しません。

注※1

容量削減機能が有効な仮想ボリュームを示します。

注※2

ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームは対象外です。なお、通常ボリュームとは、ADP 用のパリティグループ、非 ADP 用のパリティグループ、または外部ボリュームグループから作成したボリュームのことです。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

Dynamic Provisioning のプールボリュームは、Asynchronous Replication のプライマリボリューム、Asynchronous Replication のセカンダリボリューム、およびジャーナルボリュームとして指定できません。

1.14.9　Universal Volume Manager から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Universal Volume Manager で操作できる場合があります。Universal Volume Manager で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

実行できる操作	実行できない操作
Universal Volume Manager で作成したボリュームをプールボリュームに設定する。	• ほかのストレージシステム装置からマッピングされている仮想ボリュームの容量を拡張する。 容量を拡張してもマッピング先の装置の外部ボリューム容量は拡張前の仮想ボリューム容量のままです。容量を拡張する場合は、事前にマッピング先の装置から仮想ボリュームへのマッピングを解除してください。 • 容量削減機能が有効な仮想ボリュームに、データダイレクトマップ属性を設定する。 • 重複排除用システムデータボリュームに、データダイレクトマップ属性を設定する。

1.14.10　Virtual LUN から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Virtual LUN で操作できる場合があります。Virtual LUN で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

実行できる操作	実行できない操作
Virtual LUN で作成したボリュームをプールに登録する。	プール登録後のボリュームに対して Virtual LUN を操作する。

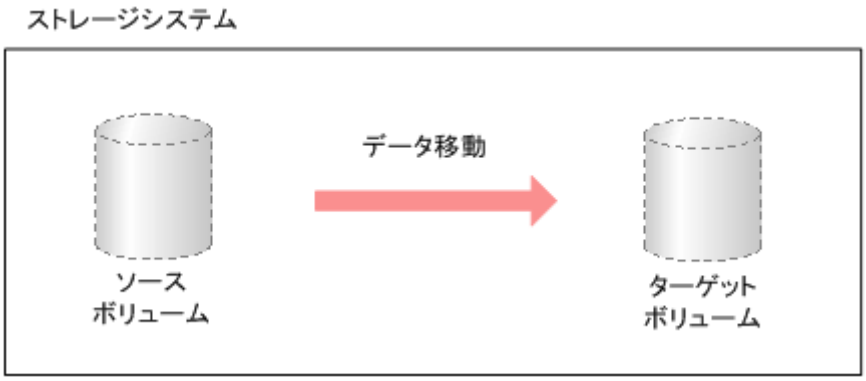
1.14.11　Volume Migration から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Volume Migration で操作できる場合があります。Volume Migration で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

詳細については、『Volume Migration ユーザガイド』を参照してください。

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームをソースボリュームおよびターゲットボリュームに指定する。	• プールボリュームに対して操作する。 • Volume Migration で使用中の仮想ボリュームの容量を拡張する。 • Volume Migration で使用中の仮想ボリュームのゼロデータページを破棄する。 • データダイレクトマップ属性の外部ボリュームに対して操作する。 • データダイレクトマップ属性の外部ボリュームをターゲットボリュームとして使用する。 • 重複排除用システムデータボリュームに対して操作する。 • Volume Migration で使用中の容量削減機能が有効な仮想ボリュームを削除する。 • Volume Migration で使用中の重複排除データが有効なボリュームのプールに対して、重複データ初期化を実行する。 • ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームをソースボリュームおよびターゲットボリュームに指定する。

Dynamic Provisioning は Volume Migration と併用できます。Dynamic Provisioning と Volume Migration との併用の例（ソースボリューム、ターゲットボリュームとも仮想ボリュームの場合）を次の図に示します。



Dynamic Provisioning と Volume Migration を併用した場合、仮想ボリュームをコピーできます。

Dynamic Provisioning と Volume Migration を併用する場合に共有できるボリュームの組み合わせを次の表に示します。

表 1-3　Dynamic Provisioning と Volume Migration とのボリューム共有

Volume Migration のソースボリューム	Volume Migration のターゲットボリューム	説明
仮想ボリューム※1	仮想ボリューム※1	使用できます。
仮想ボリューム※1	通常ボリューム※2	使用できます。
通常ボリューム※2	仮想ボリューム※1	使用できます。 • ターゲットボリュームの容量削減機能が無効な場合 ターゲットボリュームは、ソースボリュームとして使用している通常ボリュームの容量と同じだけのプール有効容量を使用します。 • ターゲットボリュームの容量削減機能が有効な場合 ターゲットボリュームは、容量削減機能によりデータ量が削減されます。 そのため、ソースボリュームとして使用している通常ボリュームよりプール有効容量が小さい場合でも移動できる可能性があります。 ただし、いずれの場合も、ターゲットボリュームへのコピー中にプール有効容量が不足した場合は異常終了しますので、十分なプール有効容量を確保してください。

注※1

容量削減機能が有効な仮想ボリュームを示します。

注※2

ADP 用のパリティグループから作成した通常ボリュームは対象外です。なお、通常ボリュームとは、ADP 用のパリティグループ、非 ADP 用のパリティグループ、または外部ボリュームグループから作成したボリュームのことです。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

- Dynamic Provisioning のプールボリュームは、ソースボリューム、またはターゲットボリュームとして指定できません。
- Dynamic Provisioning の仮想ボリュームをソースボリュームとした場合、ターゲットボリュームにソースボリュームと同じプールを使用する Dynamic Provisioning の仮想ボリュームは指定できません。
- 次のプログラムプロダクトのペアで使用されている仮想ボリュームの移動については、『Volume Migration ユーザガイド』を参照してください。
  - Synchronous Replication
  - Asynchronous Replication
- Active Mirror のペアで使用されている仮想ボリュームは移動できません。

1.14.12　Volume Shredder から実行できる操作と実行できない操作

Dynamic Provisioning で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は Volume Shredder で操作できる場合があります。Volume Shredder で実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

詳細については、『Volume Shredder ユーザガイド』を参照してください。

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームに対して操作する。	• プールボリュームに対して操作する。 • Volume Shredder で使用中の仮想ボリュームの容量を拡張する。 • Volume Shredder で使用中の仮想ボリュームのゼロデータページを破棄する。 • 容量削減機能が有効な仮想ボリュームに対して操作する。 • 重複排除用システムデータボリュームに対して操作する。

1.15　関連するソフトウェアによるプールの管理操作

1.15.1　Data Retention Utility を使用したプールの管理操作

Dynamic Provisioning のプール満杯時に仮想ボリュームへのデータの読み書きを抑止できます。そのためには、「3.105　プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する（297 ページ）」に従って設定を行ってください。この抑止方法に従って設定すると、プール満杯時に Protect 属性が自動的に仮想ボリュームへ割り当てられます。

ほかのプログラムプロダクトと併用している仮想ボリュームに対しても、Protect 属性が割り当てられます。

1.15.2　SNMP マネージャを使用したプールの管理操作

プールを定義したときのしきい値に従ってプールの空き容量を監視し、しきい値を超えたらSIM を出力してユーザに警告します。また、SNMP マネージャにトラップが報告されます。SNMP マネージャの詳細については、『SNMP Agent ユーザガイド』を参照してください。

1.16　アクセス属性が設定されたボリュームをほかのプログラムプロダクトで操作する場合の注意事項

アクセス属性が設定されたボリュームをほかのプログラムプロダクトで操作する場合の注意事項について説明します。

1.16.1　アクセス属性が設定されたボリュームを Virtual LUN で操作する場合の注意事項

アクセス属性が設定されたボリュームを Virtual LUN で操作する場合の注意事項について説明します。

- アクセス属性が Read/Write ではないボリュームをスペースに変換できません。
- アクセス属性が Read/Write ではない CV を初期状態に戻せません。

1.17　各種のソフトウェアを使う前に Resource Partition Manager で実行しておく必要がある操作

ほかのプログラムプロダクトの操作に必要なリソースの条件、および Resource Partition Manager 使用時の注意事項については、「付録 A.　Resource Partition Manager の注意事項とほかのプログラムプロダクトを一緒に使用するときのリソースの条件（596 ページ）」を参照してください。

1.18　割り当て済みのページがある、容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして、ペア作成する際の推奨手順

以下のプログラムプロダクトのペアを作成する際に、割り当て済みのページがある、容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして使用する場合は、ペアを作成する前に、次に示す操作をしてください。Snapshot Advanced ペアの場合は、セカンダリボリュームの割り当てをする前にも、次に示す操作をしてください。

- Synchronous Replication ペア
- Asynchronous Replication ペア

- Active Mirror ペア
- Snapshot Advanced ペア

⚠ 注意

raidcom get ldev で「CSV_Status」の容量削減の状態が「REHYDRATING」の仮想ボリューム（容量削減無効化中の仮想ボリューム）を、上記プログラムプロダクトのセカンダリボリュームとして使用しないでください。容量削減の設定を無効にするための処理とコピー処理が同時に動作するため、容量削減無効化の時間が長くなったり、コピー時間が長くなったり、プロセッサの稼働率が上昇したりする可能性があります。

操作手順

1. セカンダリボリュームにするボリュームを LDEV フォーマットします。

   ただし、セカンダリボリュームにするボリュームが vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームの場合は、LDEV フォーマットを実施しないでください。

   LDEV フォーマットを実施すると、Snapshot Advanced の管理情報が初期化され、仮想クローン機能を使用できなくなります。

   ⚠ 注意

   セカンダリボリュームに割り当て済みのページがある状態でペア作成すると、初期化しながらコピーされるため、コピー時間が長くなったり、プロセッサの稼働率が上昇したりする可能性があります。

   そのため、Snapshot Advanced の仮想クローン機能に用いた運用をする場合以外は、LDEV フォーマット後にペア作成を実施ください。Snapshot Advanced の仮想クローン機能を用いた運用をする場合は、割り当て済みのページがある状態でのペア作成となるため、コピー時間およびプロセッサの稼働率への影響を考慮した運用をしてください。

2. 次に示すユーザ要件に応じて、インラインモード/ポストプロセスモードを、セカンダリボリュームにするボリュームに対して設定します。なお、設定対象であるボリュームが、Synchronous Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Active Mirror ペアのセカンダリボリュームかつ vClone 属性の場合、または Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームの場合のポストプロセスモード設定は、Snapshot Advanced ペアの Parent のボリュームの設定に従うため、設定不要です。

   - ユーザ要件: I/O 性能への影響を抑えたい

設定内容	注意事項
ポストプロセスモード	ペアが作成されてから容量削減されるため、セカンダリボリューム用に、プライマリボリュームと同じ容量のプール有効容量の確保が必要です。

   - ユーザ要件: 必要なプール有効容量を抑えたい

設定内容	注意事項
インラインモード	ポストプロセスモードと比較して、コピー時間が長くなったり、プロセッサの稼働率が上昇したりする可能性があります。これらを抑えたい場合は、ポストプロセスモードの適用を検討してください。

1.19　Dynamic Carbon Reduction とは

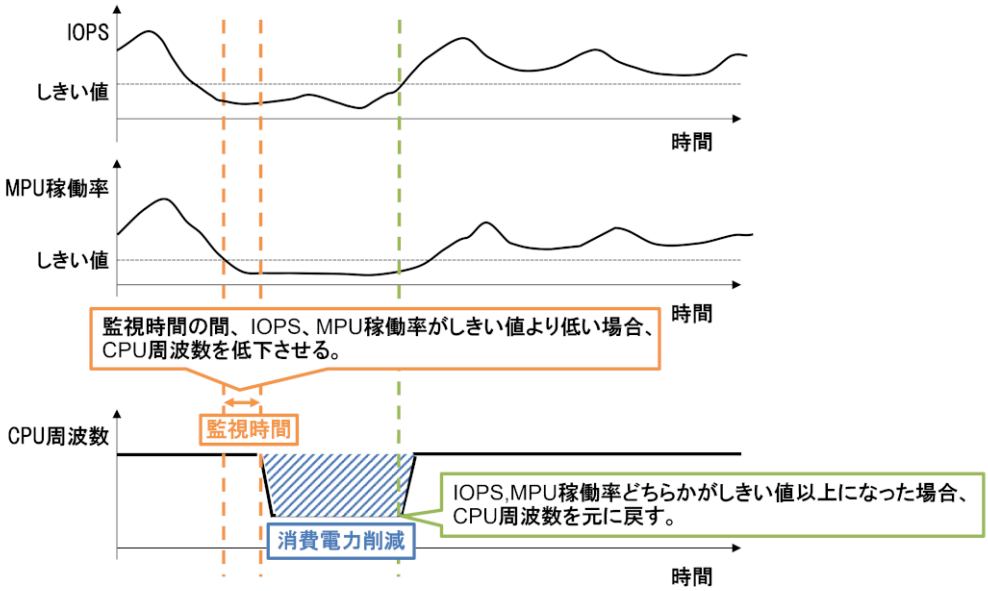
Dynamic Carbon Reduction は、消費電力を抑え CO_2 削減に寄与する環境配慮機能の総称です。構成する機能には CPU 省電力（CPU power saving）と FAN 回転数最適化（FAN fine control）があります。

1.19.1　CPU 省電力機能（CPU power saving)

CPU 省電力機能とは、ストレージシステムの負荷（IOPS、MP ユニット稼働率）を監視し、負荷に応じて CPU の周波数を制御する消費電力適正化機能です。ストレージシステムの負荷が低下した場合には､CPU の周波数を下げて消費電力を抑えます。ストレージシステムの負荷が上昇した場合には、CPU の周波数を上げてストレージシステムの処理を高速化します。このように、ストレージシステムの負荷に応じた CPU 周波数の適正化により、業務に影響を与えることなく消費電力を低減できます。

なお、CPU 省電力機能は、iStorage V51 では未サポートです。本機能の設定はガードされます。

この機能は有効または無効を選択できます。また、負荷の監視時間も設定できます。



現在の省電力状態	CPU 省電力しきい値	
	IOPS	MPU 稼働率
無効	100IOPS	7%

現在の省電力状態	CPU 省電力しきい値	
	IOPS	MPU 稼働率
有効		10%

メモ

- CPU 省電力機能の「監視時間」とは、IOPS と MP ユニット稼働率がしきい値を下回っている継続時間のことです。IOPS と MP ユニット稼働率がしきい値を下回っている状態が、設定した監視時間に達するまで継続したときに、CPU の周波数が下げられます。
- CPU 負荷の監視は、機能の設定、または監視時間が設定された時点から開始されます。
  - CPU 省電力機能を有効にした時点から、監視時間がカウントされます。有効にする前の監視時間は含まれません。
  - CPU 省電力機能が有効な状態で監視時間を変更すると、設定変更時点で監視時間のカウントがリセットされ、カウントされ直します。

関連リンク

参照先トピック

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定する（426 ページ）
Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する（427 ページ）
Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認する（428 ページ）

1.19.2　FAN 回転数最適化機能（FAN fine control)

FAN 回転数最適化機能とは、ストレージシステムの冷却ファンの回転数を最適化し省電力を実現する機能です。ストレージシステムの外気（吸気）温度と、CPU、ドライブ、プロトコルチップなどの発熱部品の温度を監視し、その監視に基づいて、電力や騒音の観点から、冷却ファンの回転数を必要最低回転になるように自動的に制御し、消費電力を適正化します。この機能は自動で動作するため、ユーザによる設定は不要です。

1.20　その他の関連するプログラムプロダクト

次の機能を使用するシステムを構築する場合は、各プログラムプロダクトのマニュアルを参照してください。

- 複製（Replication）：Local Replication、Synchronous Replication、Asynchronous Replication、Snapshot Advanced
- 外部ストレージ：Universal Volume Manager
- マイグレーション：Volume Migration
- 高可用性（High Availability）：Active Mirror

- ALUA※：Active Mirror、Universal Volume Manager

注※

ALUA は、Active Mirror、Universal Volume Manager の機能を使用しているボリュームだけで使用できます。

第 2 章
ユースケースインデックス

初期構築したストレージシステムを運用、保守する際の操作項目をユースケースごとに区分して説明します。ストレージシステムを構築する際に必要なプログラムプロダクトの機能、構築時の要件、注意事項などを把握してからストレージシステムを運用、保守する場合は、「マニュアルの読み方（xxxvi ページ）」を参照してください。

2.1　運用状況を確認する場合

ストレージのリソース、性能情報を確認する操作を示します。

区分	参照先
性能	3.124　サーバからの I/O を確認する（332 ページ）
	3.91　データの削減効果を確認する（264 ページ）
	3.38　容量節減効果の情報を取得する（154 ページ）
	3.94　ストレージシステムの性能情報を取得する（271 ページ）
リソース	3.37　ストレージシステムの容量情報を取得する（154 ページ）
	3.62　パリティグループ情報を取得する（200 ページ）
	3.113　プールの情報を取得する（311 ページ）
	3.78　ボリュームの情報を取得する（241 ページ）
	3.57　ポートの情報を取得する（191 ページ）
	3.34　MP の情報の一覧を取得する（151 ページ）
	3.35　キャッシュ管理デバイス数を参照する（152 ページ）
ハードウェア	3.174　ドライブの情報を取得する（419 ページ）
	3.175　チャネルボードの情報を取得する（421 ページ）
	3.173　ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得する（418 ページ）

2.2　サーバ/ホスト接続状況を確認する場合

2.2.1　サーバ情報型構成でサーバ接続状況を確認する場合

サーバの接続状況を確認する操作を示します。

区分	参照先
ファイバチャネル、iSCSI 共通	3.117　サーバの情報を取得する（321 ページ）
	3.123　ボリュームとサーバの接続情報を取得する（331 ページ）
iSCSI	3.125　サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する（333 ページ）

2.2.2　ホストグループ情報型構成でホスト接続状況を確認する場合

ホストの接続状況を確認する操作を示します。

区分	参照先
ファイバチャネル、iSCSI 共通	3.143　LU パスの情報を取得する（366 ページ）
	3.131　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する（344 ページ）
	3.155　ホストモードおよびホストモードオプションの一覧を取得する（387 ページ）
iSCSI	3.148　iSCSI ネームの情報を取得する（375 ページ）
	3.154　CHAP ユーザの情報を取得する（386 ページ）

2.3　リソースを追加・削除・変更する場合

ストレージのリソースを追加・削除・変更するための操作を示します。

区分	参照先
ボリューム	3.78　ボリュームの情報を取得する（241 ページ）
	3.63　ボリュームを作成する（201 ページ）
	3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）
	3.65　ボリュームをフォーマットする（213 ページ）
	3.61　パリティグループを指定してフォーマットする（198 ページ）
	3.66　ボリュームをシュレッディングする（216 ページ）
	3.156　ボリュームの設定を変更する（388 ページ）
	3.79　MP ユニットの割り当て設定を変更する（244 ページ）
	3.80　ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する（245 ページ）
	3.67　仮想ボリュームの容量を拡張する（218 ページ）
	3.68　ボリュームの名称を変更する（221 ページ）
	3.69　ボリュームのアクセス属性を設定する（225 ページ）
	3.70　仮想ボリュームの容量削減設定を編集する（226 ページ）
	3.73　仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する（233 ページ）
プール追加・削除	3.113　プールの情報を取得する（311 ページ）
	3.95　プールを作成する（RAID Manager または詳細 API の場合）（273 ページ）
	3.98　プールを作成する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）（281 ページ）
	3.96　プールを削除する（RAID Manager または詳細 API の場合）（275 ページ）
	3.99　プールを削除する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）（283 ページ）
	3.101　プールのデータダイレクトマップ属性を変更する（287 ページ）
	3.105　プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する（297 ページ）
プール容量管理	3.103　プールの最大予約率を変更する（292 ページ）
	3.102　プール使用率のしきい値を変更する（289 ページ）

区分	参照先
	3.105　プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する（297 ページ）
	3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）
	3.72　仮想ボリュームのページの解放を中止する（232 ページ）
	3.157　ページ予約の設定を変更する（390 ページ）
プール容量拡張・縮小	3.97　プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）（277 ページ）
	3.100　プール容量を拡張する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）（285 ページ）
	3.108　プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）（302 ページ）
	3.109　プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）（304 ページ）
	3.110　プール容量を縮小する（305 ページ）
	3.111　プール容量の縮小を停止する（307 ページ）
プール保守	3.106　プール単位で容量削減機能を初期化する（298 ページ）
	3.107　プールの閉塞を解除する（301 ページ）
	3.112　プール名を変更する（308 ページ）
ドライブ	3.48　スペアドライブを設定する（167 ページ）
	3.49　スペアドライブの設定を解除する（170 ページ）
パリティグループ	3.59　パリティグループを作成する（194 ページ）
	3.60　パリティグループを削除する（196 ページ）
	3.62　パリティグループ情報を取得する（200 ページ）
	3.74　データダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループを作成する（237 ページ）

2.4　ファイバチャネル、iSCSI 構成でサーバを追加・削除・変更する場合

2.4.1　サーバ情報型構成の場合

サーバ情報型構成での、ファイバチャネル、iSCSI 構成でサーバを追加・削除・変更するための操作を示します。

区分	参照先
サーバ	3.114　サーバを登録する（314 ページ）
	3.115　サーバを削除する（316 ページ）
	3.116　サーバの設定を編集する（318 ページ）
	3.118　サーバにパス情報を追加する（322 ページ）
	3.119　サーバからパス情報を削除する（324 ページ）

区分	参照先
	3.120　サーバのパス情報を取得する（326 ページ）
WWN、iSCSI ネーム	3.126　サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する（335 ページ）
	3.127　サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する（337 ページ）
	3.129　サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する（340 ページ）
iSCSI	3.128　サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する（339 ページ）
	3.56　iSCSI ポートの設定を変更する（188 ページ）
	3.57　ポートの情報を取得する（191 ページ）
	3.165　サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する（407 ページ）
	3.166　ホストグループ名（iSCSI ターゲット名）をサーバのニックネームと同期する（409 ページ）
	3.151　ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する（380 ページ）
ボリューム	3.121　ボリュームを作成してサーバに割り当てる（327 ページ）
	3.122　作成済みのボリュームをサーバに割り当てる（329 ページ）
	3.130　サーバへのボリュームの割り当てを解除する（342 ページ）
ファイバチャネル	3.50　ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する（173 ページ）
	3.51　ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する（176 ページ）
	3.52　ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する（179 ページ）
	3.53　ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する（181 ページ）
	3.54　ファイバチャネルのトポロジを指定する（184 ページ）
	3.57　ポートの情報を取得する（191 ページ）
	3.165　サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する（407 ページ）

2.4.2　ホストグループ情報型構成の場合

ホストグループ情報型構成での、ファイバチャネル、iSCSI 構成でサーバを追加・削除・変更するための操作を示します。

区分	参照先
iSCSI	3.56　iSCSI ポートの設定を変更する（188 ページ）
	3.58　iSCSI 通信状態をテストする（193 ページ）
	3.133　ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する（347 ページ）
	3.134　ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する（349 ページ）
	3.135　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する（351 ページ）
	3.132　iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する（345 ページ）
	3.167　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する（410 ページ）

区分	参照先
	3.145　iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する（369 ページ）
	3.146　iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する（371 ページ）
	3.147　iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する（373 ページ）
	3.151　ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する（380 ページ）
	3.57　ポートの情報を取得する（191 ページ）
CHAP	3.135　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する（351 ページ）（CHAP 認証有効化）
	3.149　iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する（376 ページ）
	3.150　iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する（378 ページ）
	3.152　CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する（382 ページ）
	3.153　CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する（384 ページ）
ファイバチャネル	3.50　ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する（173 ページ）
	3.51　ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する（176 ページ）
	3.52　ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する（179 ページ）
	3.53　ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する（181 ページ）
	3.54　ファイバチャネルのトポロジを指定する（184 ページ）
	3.55　ファイバチャネルポートに T10 PI モードを設定する（187 ページ）
	3.133　ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する（347 ページ）
	3.134　ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する（349 ページ）
	3.135　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する（351 ページ）
	3.136　ホストグループに WWN を登録する（354 ページ）
	3.137　ホストグループから WWN を削除する（355 ページ）
	3.167　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する（410 ページ）
	3.138　WWN にニックネームを設定する（357 ページ）
	3.139　WWN からニックネームを削除する（359 ページ）
	3.140　WWN の情報を取得する（361 ページ）
	3.57　ポートの情報を取得する（191 ページ）
	3.182　Fibre Channel 接続のホストバスアダプタを交換する（429 ページ）
ホスト	3.141　LU パスを設定する（362 ページ）
	3.142　LU パスを削除する（364 ページ）
リザーブ解除	3.144　ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する（367 ページ）
	3.83　LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する（250 ページ）

2.5　ボリューム単位、または QoS グループ単位に I/O 性能を確保する場合

ボリューム単位、または QoS グループ単位に I/O 性能を確保するための操作を示します。

区分	参照先
ボリューム I/O 確保	3.88　特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する（260 ページ）
	3.92　QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する（268 ページ）
	3.159　ボリュームに QoS の設定をする（393 ページ）
QoS ボリューム I/O 確保	3.89　QoS グループの情報を取得する（262 ページ）
	3.90　特定の QoS グループの情報を取得する（263 ページ）
	3.93　特定の QoS グループの性能情報を取得する（270 ページ）
	3.160　QoS グループを作成する（397 ページ）
	3.161　QoS グループの QoS 設定を変更する（399 ページ）
	3.162　QoS グループにボリュームを追加する（401 ページ）
	3.163　QoS グループからボリュームを削除する（403 ページ）
	3.164　QoS グループを削除する（405 ページ）

2.6　ユーザアカウントを追加・削除する場合

ユーザアカウントを追加・削除するための操作を示します。

区分	参照先
ユーザアカウント	3.5　ユーザアカウントの情報を取得する（109 ページ）
	3.1　ユーザアカウントを作成する（102 ページ）
	3.2　ユーザアカウントを削除する（104 ページ）
	3.3　ユーザアカウントのパスワードを変更する（106 ページ）
	3.19　ユーザアカウントをユーザグループに登録する（128 ページ）
	3.20　ユーザアカウントをユーザグループから削除する（130 ページ）
	3.4　ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する（107 ページ）
ユーザグループ	3.18　ユーザグループの情報を取得する（128 ページ）
	3.13　ユーザグループを作成する（122 ページ）
	3.14　ユーザグループを削除する（123 ページ）
	3.15　ユーザグループの設定を変更する（124 ページ）
	3.16　ユーザグループにリソースグループを割り当てる（126 ページ）
	3.17　ユーザグループに割り当てたリソースグループを解除する（127 ページ）

2.7　リソースを分割して運用する場合

ストレージのリソースを分割・グルーピングするための操作を示します。

区分	参照先
リソースグループ	3.12　リソースグループの情報を取得する（121 ページ）
	3.6　リソースグループを作成する（110 ページ）
	3.7　リソースグループを削除する（111 ページ）
	3.10　リソースグループにリソースを追加する（117 ページ）
	3.11　リソースグループからリソースを削除する（119 ページ）
	3.8　リソースグループをロックする（113 ページ）
	3.9　リソースグループをアンロックする（115 ページ）
仮想ストレージマシン	3.168　仮想ストレージマシンを作成する（411 ページ）
	3.169　仮想ストレージマシンを削除する（413 ページ）
	3.170　LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する（414 ページ）
	3.171　LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する（416 ページ）
	3.172　仮想 LDEV の情報を取得する（417 ページ）

2.8　ライセンスの設定・削除を実施する場合

ライセンスの設定・削除するための操作を示します。

区分	参照先
ライセンス	3.26　ライセンスの情報を取得する（141 ページ）
	3.23　ライセンスをインストールする（134 ページ）
	3.24　ライセンスをアンインストールする（137 ページ）
	3.25　ライセンスを有効または無効にする（139 ページ）

2.9　保守を実施する場合

保守するための操作を示します。

区分	参照先
状態の確認	3.42　ヘルスステータスを確認する（161 ページ）
	3.46　アラート情報の一覧を取得する（165 ページ）
アラートの監視設定	3.27　障害通知メールの送信先アドレスを追加する（143 ページ）
	3.28　障害通知メールの送信先アドレスを削除する（144 ページ）
	3.30　障害通知メールの設定情報を取得する（147 ページ）
	3.32　SNMP の設定情報を取得する（149 ページ）
監査ログ設定	3.31　監査ログの転送先情報を取得する（148 ページ）
その他	3.81　LDEV を選択して閉塞する（247 ページ）

区分	参照先
	3.82　LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する（249 ページ）
	3.144　ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する（367 ページ）
	3.83　LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する（250 ページ）
	3.22　システムオプションモード・システム詳細オプションを参照する（134 ページ）
	3.21　システムオプションモード・システム詳細オプションを設定する（132 ページ）
	3.176　ストレージシステムの電源 ON（422 ページ）
	3.177　ストレージシステムの電源 OFF（423 ページ）
	3.39　ストレージシステムのシステム日時を取得する（157 ページ）
	3.40　ストレージシステムで使用できるタイムゾーンの一覧を取得する（158 ページ）
	3.41　ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する（159 ページ）
	3.43　通知履歴を確認する（162 ページ）
	3.29　ストレージシステムの Description を設定する（146 ページ）
	3.33　ログインメッセージを編集する（150 ページ）
	3.36　ストレージシステムで使用されている AP 番号を取得する（153 ページ）

2.10　消費電力を低減する場合

消費電力を低減するための操作を示します。

区分	参照先
Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モード	3.179　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定する（426 ページ）
	3.180　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する（427 ページ）
	3.181　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認する（428 ページ）
FAN 回転数最適化	ユーザ操作不要（自動制御）

2.11　RAID Manager の共通操作

RAID Manager での共通操作を示します。

区分	参照先
コマンドデバイス	3.158　コマンドデバイスを設定する（392 ページ）
デバイスグループ	3.75　デバイスグループを作成する（238 ページ）
	3.76　デバイスグループから LDEV を削除する（239 ページ）
	3.77　デバイスグループの情報を取得する（240 ページ）
エラー情報	3.45　構成設定コマンドのエラー情報を取得する（164 ページ）
	3.44　構成設定コマンドのエラー情報をクリアする（162 ページ）

区分	参照先
	3.47　RAID Manager 実行時に出力されるエラーコードを指定して、指定したエラーコードの意味を取得する（166 ページ）

第 3 章
操作項目一覧

ストレージシステムを運用、保守する際の操作項目を一覧で示します。

3.1　ユーザアカウントを作成する

ユーザアカウントを作成します。認証サーバを認可サーバとしても使用する場合は、ストレージシステム上に、ユーザアカウントの作成は不要です。認証・認可サーバに登録されたユーザアカウントを使用します。

メモ

ユーザ名とパスワードは使用する管理ツールにより適用可能な文字数と使用可能文字が異なります。詳細は『システム管理者ガイド』を参照してください。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントを作成する）（102 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.1.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントを作成する）（103 ページ）

3.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントを作成する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- 作成するユーザのユーザ名、認証の設定、パスワード、ユーザグループを確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[ユーザ設定]－[ユーザ管理]を選択します。

   Maintenance Utility の[ユーザ管理]画面が表示されます。

2. [ユーザ管理]画面で[ユーザ作成]をクリックします。

   ユーザを作成するための[ユーザ作成]画面が表示されます。

3. 以下の項目を設定します。

項目	説明
ユーザ名	登録するユーザ名を入力します。 認証サーバと連携する場合は、認証サーバに登録済みのユーザ名を入力します。
アカウント状態	[有効]を選択します。
認証	• ストレージシステムだけにアカウントを登録する場合 [Local]を選択します。 • 認証サーバと連携する場合 [External]を選択します。
パスワード	ユーザアカウントのパスワードを入力します。 認証サーバと連携する場合は、入力不要です。
ユーザグループ	ユーザアカウントが属するユーザグループを選択します。

4. [完了]をクリックします。
5. 確認画面が表示されます。設定内容を確認し[適用]をクリックします。
6. 完了メッセージが表示されます。[閉じる]をクリックします。
7. 作成したユーザアカウントのユーザ名、パスワードで、HA Storage Manager Embedded にログインできることを確認します。

3.1.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントを作成する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作成するユーザのユーザ ID、認証の設定、パスワード、ユーザグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザ ID（userId）、パスワード（userPassword）、ユーザグループ名（userGroupNames）、認証の設定（authentication）を指定して、ユーザアカウントを作成します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/users
   ```

2. 指定内容でユーザアカウントが設定されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/users
   ```

3.2　ユーザアカウントを削除する

ユーザアカウントを削除します。ストレージシステムのビルトインユーザは、削除できません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントを削除する）（104 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.2.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントを削除する）（105 ページ）

3.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントを削除する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- ユーザアカウントが属しているユーザグループを確認しておくこと。
- 削除するユーザアカウント情報を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[ユーザ設定]－[ユーザ管理]を選択します。

   Maintenance Utility の[ユーザ管理]画面が表示されます。

2. [ユーザ管理]画面で[ユーザグループ]からユーザグループ名をクリックします。

   「ユーザ」タブが表示されます。

   メモ

   この操作を実施すると、ユーザアカウントが削除されます。ユーザアカウントが複数のユーザグループに属している場合は、どれか 1 つのユーザグループを指定します。

3. 削除するユーザを選択して[削除]をクリックします。

   [ユーザ削除]画面が表示されます。

4. 表示内容を確認し[適用]をクリックします。
5. 完了メッセージが表示されます。[閉じる]をクリックします。
6. 「ユーザ」タブから対象のユーザアカウントが削除されたことを確認します。

3.2.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するユーザアカウントの、ユーザ ID のオブジェクト ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザ ID のオブジェクト ID（userObjectId）を指定して、ユーザアカウントを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL>/v1/objects/users/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でユーザアカウントが削除されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/users
```

3.3　ユーザアカウントのパスワードを変更する

ユーザアカウントのパスワードを変更します。外部認証サーバで認証しているユーザのパスワードは、変更できません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.3.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントのパスワードを変更する）（106 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.3.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントのパスワードを変更する）（107 ページ）

3.3.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントのパスワードを変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- パスワード変更対象のユーザアカウント情報を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]−[ユーザ設定]−[ユーザ管理]を選択します。

   Maintenance Utility の[ユーザ管理]画面が表示されます。

2. [ユーザ管理]画面で[ユーザグループ]からユーザグループ名をクリックします。

   「ユーザ」タブが表示されます。

3. 編集するユーザを選択して[編集]をクリックします。

   [ユーザ編集]画面が表示されます。

4. [新しいパスワード]、[パスワード再入力]に新しいパスワードを入力します。
5. [完了]をクリックします。
6. 確認画面が表示されます。設定内容を確認し[適用]をクリックします。
7. 完了メッセージが表示されます。[閉じる]をクリックします。
8. 変更したユーザアカウントのユーザ名、パスワードで、HA Storage Manager Embedded にログインできることを確認します。

3.3.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントのパスワードを変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- パスワード変更対象のユーザ ID のオブジェクト ID、新しいパスワードを確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザ ID のオブジェクト ID（userObjectId）、新しいパスワード（userPassword）を指定して、パスワードを変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/v1/objects/users/<オブジェクト ID >
   ```

2. 変更したユーザアカウントのユーザ名、パスワードで、HA Storage Manager Embedded にログインできることを確認します。

3.4　ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する

ストレージシステムに設定されている外部認証サーバ（LDAP サーバ）の検索用ユーザの DN（Distinguished Name）やパスワードが、LDAP サーバ側で変更された場合に、ストレージシステム側の設定を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

3.4.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する）（108 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.4.2　詳細 API での操作手順（ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する）（109 ページ）

3.4.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- LDAP サーバの検索用ユーザの DN、パスワードを確認しておくこと。
- 外部認証サーバと連携するための初期設定が完了していること。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[ユーザ設定]－[外部認証]を選択します。

   Maintenance Utility の[外部認証]画面が表示されます。

2. Maintenance Utility の[サーバ設定]－[LDAP]を選択します。

   [サーバ設定（LDAP）]画面が表示されます。

3. [サーバ設定（LDAP）]画面で[Base DN]、[検索用ユーザ DN]、[検索用ユーザ DN-パスワード]を指定して、検索用ユーザの情報を変更します。

4. [適用]をクリックします。

5. [外部認証]画面で、設定内容が反映されていることを確認します。

6. 検索用ユーザの情報変更後、外部認証と連携しているユーザアカウントで HA Storage Manager Embedded にログインできることを確認してください。

3.4.2　詳細 API での操作手順（ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- LDAP サーバの検索用ユーザの DN、パスワードを確認しておくこと。
- Maintenance Utility で、外部認証サーバと連携するための初期設定が完了していること。

操作手順

1. 外部認証サーバ（ldap）、検索用ユーザの DN（searchUserDN）、検索用ユーザのパスワード（searchUserPassword）を指定して、検索用ユーザの情報を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/v1/objects/external-authentication-server-settings/instance
   ```

2. 検索用ユーザの情報変更後、外部認証と連携しているユーザアカウントで HA Storage Manager Embedded にログインできることを確認します。

3.5　ユーザアカウントの情報を取得する

ユーザアカウントの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.5.1　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントの情報を取得する）（110 ページ）

3.5.1　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ユーザアカウントの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/users
```

3.6　リソースグループを作成する

リソースグループを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.6.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループを作成する）（110 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.6.2　詳細 API での操作手順（リソースグループを作成する）（111 ページ）

3.6.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 作成するリソースグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. リソースグループを作成します。

例：sql_srv の名前でリソースグループを作成する。

```
# raidcom add resource -resource_name sql_srv
```

2. リソースグループの一覧を取得して、リソースグループが作成されていることを確認します。

```
# raidcom get resource
```

関連リンク

参照先トピック

Resource Partition Manager でリソースグループを作成するときの要件と注意事項（475 ページ）
リソースグループを作成する際の注意事項（506 ページ）
リソースグループ名を変更する際の注意事項（537 ページ）

3.6.2　詳細 API での操作手順（リソースグループを作成する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作成するリソースグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. リソースグループ名（resourceGroupName）を指定して、リソースグループを作成します。

リクエストライン

```
POST <ベース URL >/v1/objects/resource-groups
```

2. 指定内容でリソースグループが作成されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/resource-groups
```

3.7　リソースグループを削除する

リソースグループを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.7.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループを削除する）（112 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.7.2　詳細 API での操作手順（リソースグループを削除する）（113 ページ）

3.7.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 削除するリソースグループ名を確認しておくこと。
- 削除するリソースグループ内に登録されていたリソースがすべて削除されていること。
- 削除するリソースグループがユーザグループに割り当てられていないこと。

操作手順

1. リソースグループを削除します。

   例： sql_srv の名前のリソースグループを削除する。

   ```
   # raidcom delete resource -resource_name sql_srv
   ```

2. リソースグループの一覧を取得して、リソースグループが削除されたことを確認します。

   ```
   # raidcom get resource
   ```

関連リンク

参照先トピック

リソースグループからリソースを削除する際の注意事項（506 ページ）
リソースグループを削除する際の注意事項（537 ページ）

3.7.2　詳細 API での操作手順（リソースグループを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するリソースグループのリソースグループ ID を確認しておくこと。
- 削除するリソースグループ内に登録されていたリソースがすべて削除されていること。
- 削除するリソースグループがユーザグループに割り当てられていないこと。

操作手順

1. リソースグループ ID（resourceGroupId）を指定して、リソースグループを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL>/v1/objects/resource-groups/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でリソースグループが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/v1/objects/resource-groups
   ```

3.8　リソースグループをロックする

リソースグループのリソースを、ほかのユーザから操作されないようロックします。操作を行ったユーザが権限を持っているすべてのリソースグループがロックの対象となります。RAID Manager を使用すると、リソースグループ名を指定してロックすることもできます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.8.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループをロックする）（114 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.8.2　詳細 API での操作手順（リソースグループをロックする）（114 ページ）

3.8.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループをロックする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- リソースグループ名を指定してロックを行う場合は、リソースグループ名を確認しておくこと。

メモ

リソースグループ名を指定せずにロック操作を行う場合、操作を行ったユーザが権限を持っているすべてのリソースグループがロックの対象となります。

操作手順

1. リソースグループをロックします。

   例：リソースグループ名：meta_resource のリソースをロックする。

```
# raidcom lock resource -resource_name meta_resource
```

2. リソースグループの一覧を取得して、指定のリソースグループがロックされていることを確認します。

```
# raidcom get resource
```

3.8.2　詳細 API での操作手順（リソースグループをロックする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

メモ

ロックによる排他制御は、セッション単位に行われます。ロックされたリソースに対するリクエストでは、ロック時に指定したセッションのトークンを、Authorization ヘッダに指定します。

メモ

操作を行ったユーザが権限を持っているすべてのリソースグループがロックの対象となります。

操作手順

1. リソースグループをロックします。

リクエストライン

```
POST <ベース URL >/v1/services/resource-group-service/actions/lock/invoke
```

2. リソースグループの一覧を取得して、操作を行ったユーザが権限を持っているすべてのリソースグループがロックされていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/resource-groups
```

3.9　リソースグループをアンロックする

リソースグループのロックを解除します。操作を行ったユーザが権限を持っているすべてのリソースグループがアンロックの対象となります。RAID Manager を使用すると、リソースグループ名を指定してアンロックすることもできます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.9.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループをアンロックする）（115 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.9.2　詳細 API での操作手順（リソースグループをアンロックする）（116 ページ）

3.9.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループをアンロックする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- リソースグループ名を指定してアンロックを行う場合は、リソースグループ名を確認しておくこと。

  メモ

  リソースグループ名を指定せずにアンロック操作を行う場合、操作を行ったユーザが権限を持っているすべてのリソースグループがアンロックの対象となります。

操作手順

1. リソースグループをアンロックします。

   例：リソースグループ名：meta_resource をアンロックする。

   ```
   # raidcom unlock resource -resource_name meta_resource
   ```

2. リソースグループの一覧を取得して、指定のリソースグループがアンロックされていることを確認します。

   ```
   # raidcom get resource
   ```

3.9.2　詳細 API での操作手順（リソースグループをアンロックする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

メモ

ロックを解除するリクエストの Authorization ヘッダには、ロック時に指定したセッションのトークンを指定してください。

前提条件

- ロック時に指定したセッションのトークンを確認しておくこと。

  メモ

  操作を行ったユーザが権限を持っているすべてのリソースグループがアンロックの対象となります。

操作手順

1. リソースグループをアンロックします。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/services/resource-group-service/actions/unlock
   /invoke
   ```

2. リソースグループの一覧を取得して、操作を行ったユーザが権限を持っているすべてのリソースグループがアンロックされていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/resource-groups
   ```

3.10　リソースグループにリソースを追加する

リソースグループにリソースを追加します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.10.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループにリソースを追加する）（117 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.10.2　詳細 API での操作手順（リソースグループにリソースを追加する）（118 ページ）

3.10.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループにリソースを追加する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 設定するリソースグループ名を確認しておくこと。
- リソースグループに追加するリソースを確認しておくこと。

操作手順

1. 作成したリソースグループに、ポートを追加します。

   例：ポート：CL1-A をリソースグループ：sql_srv に追加する。

   ```
   # raidcom add resource -resource_name sql_srv -port CL1-A
   ```

2. 作成したリソースグループに、仮想ボリュームを追加します。

   例：LDEV 番号：400 の仮想ボリュームをリソースグループ：sql_srv に追加する。

   ```
   # raidcom add resource -resource_name sql_srv -ldev_id 400
   ```

3. リソースグループの一覧を取得して、リソースグループ名からリソースグループ ID を確認します。

```
# raidcom get resource
```

4. リソースグループにリソースが追加されたことを確認します。確認方法は追加したリソースによって異なります。

   例 1：リソースグループ ID（例：3）を指定して、リソースグループに登録されているポートを確認する。

   ```
   # raidcom get port -resource 3
   ```

   例 2：LDEV 番号：400 の仮想ボリューム情報を参照して、リソースグループ ID（例：3）が設定されていることを確認する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 400
   ```

関連リンク

参照先トピック

リソースグループにリソースを追加する際の注意事項（506 ページ）

3.10.2　詳細 API での操作手順（リソースグループにリソースを追加する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するリソースグループのリソースグループ ID を確認しておくこと。
- リソースグループに追加するリソースを確認しておくこと。

操作手順

1. リソースグループ ID（resourceGroupId）、追加するリソース（例：ポート番号（portIds）、 LDEV 番号（ ldevIds ））を指定して、リソースグループにリソースを追加します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/resource-groups/<オブジェクト ID >/actions/add-resource/invoke
   ```

2. 指定内容でリソースグループにリソースが追加されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/resource-groups
```

3.11　リソースグループからリソースを削除する

リソースグループからリソースを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.11.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループからリソースを削除する）（119 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.11.2　詳細 API での操作手順（リソースグループからリソースを削除する）（120 ページ）

3.11.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループからリソースを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

メモ

指定されたリソースグループから削除したリソースは、リソースグループ ID 0（meta_resource）に移動されます。指定されたリソースが指定のリソースグループに存在しない場合でも、指定されたリソースはリソースグループ ID 0（meta_resource）に移動され、コマンドは正常終了します。

前提条件

- 設定するリソースグループ名を確認しておくこと。
- リソースグループから削除するリソースを確認しておくこと。

操作手順

1. リソースグループからリソースを削除します。

例 1：ポート：CL1-A をリソースグループ：sql_srv から削除する。

```
# raidcom delete resource -resource_name sql_srv -port CL1-A
```

例 2：LDEV 番号：400 の仮想ボリュームをリソースグループ：sql_srv から削除する。

```
# raidcom delete resource -resource_name sql_srv -ldev_id 400
```

2. リソースグループの一覧を取得して、リソースグループ名からリソースグループ ID を確認します。

```
# raidcom get resource
```

3. リソースグループからリソースが削除されたことを確認します。確認方法は追加したリソースによって異なります。

例 1：リソースグループ ID（例：3）を指定して、リソースグループに対象のポートが設定されていないことを確認する。

```
# raidcom get port -resource 3
```

例 2：LDEV 番号：400 の仮想ボリューム情報を参照して、リソースグループ ID（例：3）が設定されていないことを確認する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 400
```

関連リンク

参照先トピック

リソースグループからリソースを削除する際の注意事項（506 ページ）
リソースグループを削除する際の注意事項（537 ページ）

3.11.2　詳細 API での操作手順（リソースグループからリソースを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するリソースグループのリソースグループ ID を確認しておくこと。
- リソースグループから削除するリソースを確認しておくこと。

操作手順

1. リソースグループ ID（resourceGroupId）、削除するリソース（例：ポート番号（portIds）、 LDEV 番号（ ldevIds ））を指定して、リソースグループからリソースを削除します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/resource-groups/＜オブジェクト ID ＞/actions/remove-resource/invoke
   ```

2. 指定内容でリソースグループからリソースが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/resource-groups
   ```

3.12　リソースグループの情報を取得する

リソースグループの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.12.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループの情報を取得する）（121 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.12.2　詳細 API での操作手順（リソースグループの情報を取得する）（122 ページ）

3.12.1　RAID Manager での操作手順（リソースグループの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. リソースグループの情報を取得します。

   ```
   # raidcom get resource
   ```

3.12.2　詳細 API での操作手順（リソースグループの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. リソースグループの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/resource-groups
```

3.13　ユーザグループを作成する

適切なロールとリソースグループを割り当てて、ユーザグループを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.13.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループを作成する）（122 ページ）

3.13.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループを作成する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作成するユーザグループ ID を確認しておくこと。
- 割り当てるロール名とリソースグループを確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザグループ ID（userGroupId）、ロール名（roleNames）、全リソースグループを割り当てるかどうか（hasAllResourceGroup）を指定して、ユーザグループを作成します。全リソースグループを割り当てない場合は、リソースグループ ID（resourceGroupIds）を指定します。

   メモ

   ロール名に以下のどれかを指定した場合は、全リソースグループを割り当てるかどうか（hasAllResourceGroup）に必ず true を指定してください。

   どれも含まれていない場合は、必ず false を指定してください。

   - Audit Log Administrator（View & Modify）
   - Audit Log Administrator（View Only）
   - Security Administrator（View & Modify）
   - Security Administrator（View Only）
   - Support Personnel
   - User Maintenance

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/user-groups
   ```

2. 指定内容でユーザグループが作成されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/user-groups
   ```

3.14　ユーザグループを削除する

ユーザグループを削除します。対象のユーザグループがユーザに割り当てられている場合は、ユーザグループを削除できません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

3.14.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループを削除する）（124 ページ）

3.14.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するユーザグループの、ユーザグループ ID のオブジェクト ID を確認しておくこと。
- 削除するユーザグループがユーザに割り当てられていないこと。

操作手順

1. ユーザグループ ID のオブジェクト ID（userGroupObjectId）を指定して、ユーザグループを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/v1/objects/user-groups/<オブジェクト ID >
   ```

2. 指定内容でユーザグループが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/user-groups
   ```

3.15　ユーザグループの設定を変更する

指定したユーザグループのユーザグループ ID やロールの設定を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.15.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループの設定を変更する）（125 ページ）

3.15.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループの設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定を変更するユーザグループの、ユーザグループ ID のオブジェクト ID を確認しておくこと。
- 設定を変更する情報（ユーザグループ ID、ロール名）を確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザグループ ID のオブジェクト ID（userGroupObjectId）、変更する情報（ユーザグループ ID（userGroupId）、ロール名（roleNames）、全リソースグループを割り当てるかどうか（hasAllResourceGroup））を指定して、ユーザグループの設定を変更します。

   メモ

   ロール名に以下のどれかを指定した場合は、全リソースグループを割り当てるかどうか（hasAllResourceGroup）に必ず true を指定してください。

   どれも含まれていない場合は、必ず false を指定してください。

   - Audit Log Administrator（View & Modify）
   - Audit Log Administrator（View Only）
   - Security Administrator（View & Modify）
   - Security Administrator（View Only）
   - Support Personnel
   - User Maintenance

   リクエストライン

   ```
   PATCH ＜ベース URL ＞/v1/objects/user-groups/＜オブジェクト ID ＞
   ```

2. 指定内容でユーザグループの設定が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/user-groups
   ```

3.16　ユーザグループにリソースグループを割り当てる

作成済みのユーザグループに、リソースグループを割り当てます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.16.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループにリソースグループを割り当てる）（126 ページ）

3.16.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループにリソースグループを割り当てる）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- リソースグループを割り当てるユーザグループの、ユーザグループ ID のオブジェクト ID を確認しておくこと。
- 割り当てるリソースグループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザグループ ID のオブジェクト ID（userGroupObjectId）、割り当てるリソースグループ ID（resourceGroupIds）を指定して、ユーザグループにリソースグループを割り当てます。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL>/v1/objects/user-groups/<オブジェクト ID>/actions/add-resource-group/invoke
   ```

2. 指定内容でユーザグループにリソースグループが割り当てられたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/user-groups
```

3.17　ユーザグループに割り当てたリソースグループを解除する

ユーザグループに割り当てたリソースグループを解除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.17.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループに割り当てたリソースグループを解除する）（127 ページ）

3.17.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループに割り当てたリソースグループを解除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- リソースグループの割り当てを解除するユーザグループの、ユーザグループ ID のオブジェクト ID を確認しておくこと。
- 割り当てを解除するリソースグループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザグループ ID のオブジェクト ID（userGroupObjectId）、割り当てを解除するリソースグループ ID（resourceGroupIds）を指定して、ユーザグループからリソースグループの割り当てを解除します。

リクエストライン

```
POST <ベース URL >/v1/objects/user-groups/<オブジェクト ID >/actions/remove-resource-group/invoke
```

2. 指定内容でユーザグループからリソースグループの割り当てが解除されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/user-groups
```

3.18　ユーザグループの情報を取得する

ユーザグループの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.18.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループの情報を取得する）（128 ページ）

3.18.1　詳細 API での操作手順（ユーザグループの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ユーザグループの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/user-groups
```

3.19　ユーザアカウントをユーザグループに登録する

ユーザアカウントをユーザグループに登録します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.19.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループに登録する）（129 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.19.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループに登録する）（130 ページ）

3.19.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループに登録する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- ユーザアカウントがすでに属しているユーザグループを確認しておくこと。
- ユーザアカウントを登録したいユーザグループを確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[ユーザ設定]－[ユーザ管理]を選択します。

   Maintenance Utility の[ユーザ管理]画面が表示されます。

2. [ユーザ管理]画面で[ユーザグループ]から、ユーザアカウントがすでに属しているユーザグループ名をクリックします。

   「ユーザ」タブが表示されます。

3. 編集するユーザを選択して[編集]をクリックします。

   [ユーザ編集]画面が表示されます。

4. [ユーザ編集]画面の[ユーザグループ]から、ユーザアカウントを登録したいユーザグループを選択します。

5. [完了]をクリックします。
6. 確認画面が表示されます。設定内容を確認し[適用]をクリックします。
7. 完了メッセージが表示されます。[閉じる]をクリックします。
8. [ユーザ管理]画面で[ユーザグループ]から、今回ユーザアカウントを登録したユーザグループ名をクリックします。

   「ユーザ」タブが表示されます。
9. 「ユーザ」タブに、登録したユーザアカウントが存在することを確認します。

3.19.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループに登録する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 登録するユーザアカウントの、ユーザ ID のオブジェクト ID を確認しておくこと。
- ユーザアカウントを登録したいユーザグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザ ID のオブジェクト ID（userObjectId）、ユーザグループ名（userGroupNames）を指定して、ユーザアカウントをユーザグループに登録します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/users/<オブジェクト ID >/actions/add-user-group/invoke
   ```
2. 指定内容でユーザアカウントがユーザグループに登録されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/users
   ```

3.20　ユーザアカウントをユーザグループから削除する

ユーザアカウントをユーザグループから削除します。ユーザアカウントが所属するユーザグループが 1 個の場合は削除できません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.20.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループから削除する）（131 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.20.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループから削除する）（132 ページ）

3.20.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループから削除する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- ユーザアカウントを削除したいユーザグループを確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[ユーザ設定]－[ユーザ管理]を選択します。

   Maintenance Utility の[ユーザ管理]画面が表示されます。

2. [ユーザ管理]画面で[ユーザグループ]から、ユーザアカウントを削除したいユーザグループ名をクリックします。

   「ユーザ」タブが表示されます。

3. 編集するユーザを選択して[編集]をクリックします。

   [ユーザ編集]画面が表示されます。

4. [ユーザ編集]画面の[ユーザグループ]欄から、ユーザアカウントを削除したいユーザグループの選択状態を解除します。

5. [完了]をクリックします。

6. 確認画面が表示されます。設定内容を確認し[適用]をクリックします。
7. 完了メッセージが表示されます。[閉じる]をクリックします。
8. [ユーザ管理]画面で[ユーザグループ]から、ユーザアカウントを削除したユーザグループ名をクリックします。

   「ユーザ」タブが表示されます。
9. 「ユーザ」タブに、削除したユーザアカウントが存在しないことを確認します。

3.20.2　詳細 API での操作手順（ユーザアカウントをユーザグループから削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するユーザアカウントの、ユーザ ID のオブジェクト ID を確認しておくこと。
- ユーザアカウントを削除したいユーザグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ユーザ ID のオブジェクト ID（userObjectId）、ユーザグループ名（userGroupNames）を指定して、ユーザアカウントをユーザグループから削除します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/users/<オブジェクト ID >/actions/remove-user-group/invoke
   ```
2. 指定内容でユーザアカウントがユーザグループから削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/users
   ```

3.21　システムオプションモード・システム詳細オプションを設定する

システムオプションモード・システム詳細オプションを設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.21.1　RAID Manager での操作手順（システムオプションモード・システム詳細オプションを設定する）（133 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.21.1　RAID Manager での操作手順（システムオプションモード・システム詳細オプションを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 設定するシステムオプションを確認しておくこと。

操作手順

1. システムオプションモードを設定します。

   例：システムオプションモード番号：171 を設定する。

   ```
   # raidcom modify system_opt -system_option_mode system -mode_id 171 -m
   ode enable
   ```

2. システムオプションモード情報の一覧を取得し、正しく設定されていることを確認します。

   例："system"を指定してシステムオプションモードの設定状態を表示する。

   ```
   # raidcom get system_opt -key mode -lpr system
   ```

3. システムの詳細設定オプションを変更します。

   例：システム詳細設定オプション ID：5 を有効にする。

   ```
   # raidcom modify user_system_opt -opt_id 5 -opt enable
   ```

4. 有効なシステム詳細設定オプション一覧を取得し、正しく設定されていることを確認します。

   ```
   # raidcom get user_system_opt
   ```

3.22　システムオプションモード・システム詳細オプションを参照する

システムオプションモード・システム詳細オプションを参照します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.22.1　RAID Manager での操作手順（システムオプションモード・システム詳細オプションを参照する）（134 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.22.1　RAID Manager での操作手順（システムオプションモード・システム詳細オプションを参照する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. システムオプションモードを参照します。

   例："system"を指定してシステムオプションモードの設定状態を表示する。

   ```
   # raidcom get system_opt -key mode -lpr system
   ```

2. 有効なシステム詳細設定オプションを参照します。

   ```
   # raidcom get user_system_opt
   ```

3.23　ライセンスをインストールする

ライセンスをインストールします。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.23.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスをインストールする）（135 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.23.2　RAID Manager での操作手順（ライセンスをインストールする）（136 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.23.3　詳細 API での操作手順（ライセンスをインストールする）（136 ページ）

3.23.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスをインストールする）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- ライセンスメディアを用意しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]−[ライセンス]を選択します。

   Maintenance Utility の[ライセンス]画面が表示されます。

2. [ライセンス]画面で[インストール]をクリックします。

   [ライセンスインストール]画面が表示されます。

3. 管理ツールの操作端末の DVD ドライブに、ライセンスメディアを挿入します。

4. [ライセンスインストール]画面で、[ライセンスキーファイル]を指定して、[適用]をクリックします。

   ライセンスキーコードを直接入力することもできます。

5. 完了メッセージが表示されるので、[OK]をクリックします。

   メモ

   インストールに失敗したプログラムプロダクトがあると、エラーメッセージ画面が表示されます。

   失敗の原因を表示するには、エラーメッセージ画面でプログラムプロダクトを選択して[詳細]をクリックします。

6. [ライセンス]画面で、ライセンスが正常にインストールされたことを確認します。

7. ライセンスメディアを取り出します。

3.23.2　RAID Manager での操作手順（ライセンスをインストールする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ライセンスキーコードを確認しておくこと。

操作手順

1. キーコードを指定して、ライセンスをインストールします。

   例 : ライセンスのキーコード : PXPQRS275WMYZ を指定し、ライセンスをインストールする。

   ```
   # raidcom add license -keycode PXPQRS275WMYZ
   ```

2. ライセンス情報の一覧を取得し、ライセンスが正常にインストールされたことを確認します。

   ```
   # raidcom get license
   ```

3.23.3　詳細 API での操作手順（ライセンスをインストールする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ライセンスキーコードを確認しておくこと。

操作手順

1. ライセンスキーコード（keyCode）を指定して、プログラムプロダクトをインストールします。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/licenses
   ```

2. ライセンス情報の一覧を取得し、ライセンスが正常にインストールされたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/licenses
```

3.24　ライセンスをアンインストールする

ライセンスをアンインストールします。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.24.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスをアンインストールする）（137 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.24.2　RAID Manager での操作手順（ライセンスをアンインストールする）（138 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.24.3　詳細 API での操作手順（ライセンスをアンインストールする）（138 ページ）

3.24.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスをアンインストールする）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- アンインストールするライセンス名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]−[ライセンス]を選択します。

   Maintenance Utility の[ライセンス]画面が表示されます。

2. [ライセンス]画面でアンインストールするプログラムプロダクトを選択し[アンインストール]をクリックします。

   [ライセンスアンインストール]画面が表示されます。

3. [ライセンスアンインストール]画面で、設定内容を確認し[適用]をクリックします。
4. 完了メッセージが表示されるので、[OK]をクリックします。
5. [ライセンス]画面で、アンインストールしたプログラムプロダクトのステータスが[Not Installed]に変更されていることを確認します。

3.24.2　RAID Manager での操作手順（ライセンスをアンインストールする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- アンインストールするライセンスのプログラムプロダクト ID を確認しておくこと。

操作手順

1. プログラムプロダクト ID を指定して、ライセンスをアンインストールします。

   例：プログラムプロダクト ID：4102 のライセンスをアンインストールする。

```
# raidcom delete license -product_id 4102
```

2. ライセンス情報の一覧を取得し、アンインストールしたライセンスの STS 列が NIN になっていることを確認します。

```
# raidcom get license
```

3.24.3　詳細 API での操作手順（ライセンスをアンインストールする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- アンインストールするライセンスのプログラムプロダクト ID を確認しておくこと。

操作手順

1. プログラムプロダクト ID（licenseId）を指定して、ライセンスをアンインストールします。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/v1/objects/licenses/<オブジェクト ID >
   ```

2. ライセンス情報の一覧を取得し、アンインストールしたライセンスの status が Not Installed になっていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/licenses
   ```

3.25　ライセンスを有効または無効にする

ライセンスキー種別が Term のライセンス（有効期限のあるライセンス）の有効化、または無効化を行います。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.25.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスを有効または無効にする）（139 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.25.2　RAID Manager での操作手順（ライセンスを有効または無効にする）（140 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.25.3　詳細 API での操作手順（ライセンスを有効または無効にする）（141 ページ）

3.25.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスを有効または無効にする）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象のライセンス名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]−[ライセンス]を選択します。

   Maintenance Utility の[ライセンス]画面が表示されます。

2. [ライセンス]画面で対象のプログラムプロダクトを選択し、有効にしたいときは[有効化]、無効にしたいときは[無効化]をクリックします。

   [ライセンス有効化]、または[ライセンス無効化]画面が表示されます。

3. [ライセンス有効化]、または[ライセンス無効化]画面で、設定内容を確認し[適用]をクリックします。

4. 完了メッセージが表示されるので、[OK]をクリックします。

5. [ライセンス]画面で、作業対象プログラムプロダクトのステータスが[Installed（Enabled）]または[Installed（Disabled）]に変更されていることを確認します。

3.25.2　RAID Manager での操作手順（ライセンスを有効または無効にする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 作業対象のライセンスの、プログラムプロダクト ID を確認しておくこと。

操作手順

1. プログラムプロダクト ID を指定して、ライセンスを有効、または無効にします。

   例 1：プログラムプロダクト ID：4102 のライセンスを有効にする。

   ```
   # raidcom modify license -product_id 4102 -license_status enable
   ```

   例 2：プログラムプロダクト ID：4102 のライセンスを無効にする。

   ```
   #raidcom modify license -product_id 4102 -license_status disable
   ```

2. ライセンス情報の一覧を取得し、作業対象ライセンスの STS 列を確認します。

有効化した場合は INS になっていることを、無効化した場合は DIS になっていることを確認してください。

```
# raidcom get license
```

3.25.3　詳細 API での操作手順（ライセンスを有効または無効にする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象のライセンスの、プログラムプロダクト ID を確認しておくこと。

操作手順

1. プログラムプロダクト ID（licenseId）を指定して、ライセンスを有効、無効（isEnabled）を設定します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/v1/objects/licenses/<オブジェクト ID >
   ```

2. ライセンス情報の一覧を取得し、作業対象ライセンスの status を確認します。

   有効化した場合は Installed になっていることを、無効化した場合は Installed（Disabled）になっていることを確認してください。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/licenses
   ```

3.26　ライセンスの情報を取得する

ライセンスの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.26.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスの情報を取得する）（142 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

3.26.2　RAID Manager での操作手順（ライセンスの情報を取得する）（142 ページ）

- 詳細 API の場合

3.26.3　詳細 API での操作手順（ライセンスの情報を取得する）（142 ページ）

3.26.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ライセンスの情報を取得する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[ライセンス]を選択します。

   Maintenance Utility の[ライセンス]画面が表示されます。

3.26.2　RAID Manager での操作手順（ライセンスの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. ライセンスの情報を取得します。

```
# raidcom get license
```

3.26.3　詳細 API での操作手順（ライセンスの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ライセンスの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/licenses
```

3.27　障害通知メールの送信先アドレスを追加する

ストレージシステムの障害発生時に、アラートが指定アドレスにメール送信されるようにします。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.27.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを追加する）（143 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.27.2　詳細 API での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを追加する）（144 ページ）

3.27.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを追加する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- 追加するメール送信先 と属性（To、Cc、Bcc）を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[アラート通知]を選択します。

   Maintenance Utility の[アラート通知]画面が表示されます。

2. [アラート通知]画面の[設定]をクリックします。

   [アラート通知設定]画面が表示されます。

3. [Email]タブを選択します。

4. [メールアドレス（To）]欄の[追加]をクリックします。

   [メールアドレス追加]画面が表示されます。

5. [メールアドレス追加]画面で、アラート送信先のメールアドレスと属性（To、Cc、Bcc）を入力します。

6. [OK]をクリックします。

   [アラート通知設定]画面が表示されます。

7. [適用]をクリックします。

   [アラート通知]画面が表示されます。

8. [Email]タブを選択し、設定内容が正しいことを確認します。

3.27.2　詳細 API での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを追加する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 追加するメール送信先と属性（To、Cc、Bcc）を確認しておくこと。

操作手順

1. To、Cc、Bcc の送信先属性（attribute）、障害通知メールの送信先アドレス（address）を指定して、障害通知メールの送信先アドレスを追加します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/alert-email-settings/instance/actions/
   add-recipient-address/invoke
   ```

2. 障害通知メールの設定情報を取得し、指定内容で障害通知メールの送信先アドレスが追加されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/alert-email-settings/instance
   ```

3.28　障害通知メールの送信先アドレスを削除する

ストレージシステムの障害情報のメール送信先アドレスを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.28.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを削除する）（145 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.28.2　詳細 API での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを削除する）（146 ページ）

3.28.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを削除する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded の表示項目については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。 また Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するメール送信先を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[アラート通知]を選択します。

   Maintenance Utility の[アラート通知]画面が表示されます。

2. [アラート通知]画面の[設定]をクリックします。

   [アラート通知設定]画面が表示されます。

3. [Email]タブを選択します。

4. [メールアドレス（To）]欄で削除対象のメールアドレスにチェックを入れ、[削除]をクリックします。

5. 確認画面が表示されますので、[OK]をクリックします。

6. [適用]をクリックします。

   [アラート通知]画面が表示されます。

7. [Email]タブを選択し、設定内容が正しいことを確認します。

3.28.2　詳細 API での操作手順（障害通知メールの送信先アドレスを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除する送付先アドレスを確認しておくこと。

操作手順

1. 削除する障害通知メールの送信先アドレス（address）を指定して、障害通知メールの送信先アドレスを削除します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/alert-email-settings/instance/actions/
   remove-recipient-address/invoke
   ```

2. 指定内容で障害通知メールの送信先アドレスが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/alert-email-settings/instance
   ```

3.29　ストレージシステムの Description を設定する

ストレージシステムの Description（説明）を設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.29.1　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの Description を設定する）（147 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.29.1　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの Description を設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- Description に記載する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. Description を設定します。

   例：文字列「This is a storage system.」をストレージシステムの Description に設定する。

   ```
   # raidcom modify system -system_operation set_description -description
    "This is a storage system."
   ```

2. Description の内容を表示し、設定した内容が反映されていることを確認します。

   ```
   # raidcom get system -key information
   ```

3.30　障害通知メールの設定情報を取得する

ストレージシステムの障害通知メールの設定情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.30.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの設定情報を取得する）（148 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.30.2　詳細 API での操作手順（障害通知メールの設定情報を取得する）（148 ページ）

3.30.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（障害通知メールの設定情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]−[アラート通知]を選択します。

   Maintenance Utility の[アラート通知]画面が表示されます。

2. [アラート通知]画面で[Email]タブを選択し、障害通知メールの設定情報を取得します。

3.30.2　詳細 API での操作手順（障害通知メールの設定情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. 障害通知メールの設定情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/alert-email-settings/instance
   ```

3.31　監査ログの転送先情報を取得する

ストレージシステムの監査ログ転送先情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.31.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（監査ログの転送先情報を取得する）（149 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

3.31.2　詳細 API での操作手順（監査ログの転送先情報を取得する）（149 ページ）

3.31.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（監査ログの転送先情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[監査ログ設定]を選択します。

   Maintenance Utility の[監査ログ設定]画面が表示されます。

2. [監査ログ設定]画面で監査ログの転送先情報を取得します。

3.31.2　詳細 API での操作手順（監査ログの転送先情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. 監査ログ転送先情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/auditlog-syslog-servers/instance
   ```

3.32　SNMP の設定情報を取得する

ストレージシステムの SNMP の設定情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.32.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（SNMP の設定情報を取得する）（150 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.32.2　詳細 API での操作手順（SNMP の設定情報を取得する）（150 ページ）

3.32.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（SNMP の設定情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[アラート通知]を選択します。

   Maintenance Utility の[アラート通知]画面が表示されます。

2. [アラート通知]画面で[SNMP]タブを選択し、SNMP の設定情報を取得します。

3.32.2　詳細 API での操作手順（SNMP の設定情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムの SNMP の設定情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/snmp-settings/instance
   ```

3.33　ログインメッセージを編集する

HA Storage Manager Embedded と Maintenance Utility のログイン画面に表示されるメッセージを編集します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.33.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ログインメッセージを編集する）（151 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.33.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ログインメッセージを編集する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

前提条件

- ログインメッセージとして表示する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]−[システム]−[ログインメッセージ編集]を選択します。

   Maintenance Utility[ログインメッセージ編集]画面が表示されます。

2. [ログインメッセージ編集]画面で、ログインメッセージを編集して[適用]をクリックします。

3. Maintenance Utility のヘッダエリアから[ログアウト]をクリックします。

4. ブラウザのタブを閉じてください。

   タブを閉じる際、サイトから移動を促すメッセージが表示される場合があります。表示された場合は、移動する選択肢を選んでタブを閉じてください。

5. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションバーの を選択し、HA Storage Manager Embedded からログアウトします。

6. HA Storage Manager Embedded のログイン画面で、編集したメッセージが表示されていることを確認します。

3.34　MP の情報の一覧を取得する

MP のロケーション情報を一覧で取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.34.1　詳細 API での操作手順（MP の情報の一覧を取得する）（152 ページ）

3.34.1　詳細 API での操作手順（MP の情報の一覧を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. MP のロケーション情報を一覧で取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/mps
   ```

3.35　キャッシュ管理デバイス数を参照する

キャッシュ管理デバイス数を参照します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.35.1　RAID Manager での操作手順（キャッシュ管理デバイス数を参照する）（153 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.35.1　RAID Manager での操作手順（キャッシュ管理デバイス数を参照する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムで使用されているキャッシュ管理デバイス数を表示します。

```
# raidcom get system
```

関連リンク

参照先トピック

必要なキャッシュ管理デバイスの数（477 ページ）

3.36　ストレージシステムで使用されている AP 番号を取得する

ストレージシステムで使用されている AP 番号を表示します。このコマンドは、トラブルシューティングのために使用します。弊社担当営業、お買い求めいただいた販売店または保守サービス会社から依頼があったときだけ使用してください。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.36.1　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムで使用されている AP 番号を取得する）（153 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.36.1　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムで使用されている AP 番号を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムで使用されている AP 番号を表示します。

```
# raidcom get apn
```

3.37　ストレージシステムの容量情報を取得する

パリティグループの空き容量と総容量の情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.37.1　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの容量情報を取得する）（154 ページ）

3.37.1　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの容量情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. すべてのパリティグループの空き容量と総容量の情報を取得します。

   詳細 API から操作可能なストレージシステムごとに一覧で表示されます。

   リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/total-capacities/instance
```

3.38　容量節減効果の情報を取得する

ストレージシステムの利用効率を上げる機能による容量節減効果を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

3.38.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（容量節減効果の情報を取得する）（155 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.38.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（容量節減効果の情報を取得する）（156 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.38.3　RAID Manager での操作手順（容量節減効果の情報を取得する）（156 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.38.4　詳細 API での操作手順（容量節減効果の情報を取得する）（156 ページ）

3.38.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（容量節減効果の情報を取得する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

メモ

- HA Storage Manager Embedded で確認できる次の削減効果の詳細については、「1.5.3　合計効果について（37 ページ）」を参照してください。
  - ストレージシステム全体の削減効果

    システム単位の容量削減効果の［データ削減率］を参照してください。
  - プールの削減効果

    プール単位の容量削減効果の［データ削減率］を参照してください。
- DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-04-21-XX/XX より前の場合、HA Storage Manager Embedded で表示されていた次の項目については、RAID Manager で確認してください。項目の内容および確認方法については、「1.5.3　合計効果について（37 ページ）」を参照してください。
  - 合計効果

    システム単位の容量削減効果の［合計効果率］を参照してください。
  - ソフトウェア削減効果

    システム単位の容量削減効果の［ソフトウェア削減率］を参照してください。
  - プールごとのソフトウェア削減効果

    プール単位の容量削減効果の［ソフトウェア削減率］を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded 画面左上の「HA Storage Manager Embedded」をクリックします。

   HA Storage Manager Embedded のダッシュボードが表示されます。

2. ダッシュボードの[合計効果]、[容量削減効果]、[ソフトウェア削減効果]の値を確認します。

3.38.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（容量節減効果の情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムと容量消費節減効果に関する情報を表示します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/storage
   ```

3.38.3　RAID Manager での操作手順（容量節減効果の情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. 容量消費節減効果を表示します。

   ```
   # raidcom get system -key efficiency
   ```

3.38.4　詳細 API での操作手順（容量節減効果の情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. 容量消費節減効果を表示します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/total-efficiencies/instance
```

3.39　ストレージシステムのシステム日時を取得する

ストレージシステムに設定されているシステム日時を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.39.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのシステム日時を取得する）（157 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.39.2　詳細 API での操作手順（ストレージシステムのシステム日時を取得する）（157 ページ）

3.39.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのシステム日時を取得する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[設定]－[日時設定]を選択します。

   Maintenance Utility の[日時設定]画面が表示されます。

2. [日時設定]画面でストレージシステムの日時を取得します。

3.39.2　詳細 API での操作手順（ストレージシステムのシステム日時を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムに設定されているシステム日時を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/date-times/instance
```

3.40　ストレージシステムで使用できるタイムゾーンの一覧を取得する

ストレージシステムのシステム日時を設定する場合などに使用できるタイムゾーンを取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.40.1　詳細 API での操作手順（ストレージシステムで使用できるタイムゾーンの一覧を取得する）（158 ページ）

3.40.1　詳細 API での操作手順（ストレージシステムで使用できるタイムゾーンの一覧を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムで使用できるタイムゾーンを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/time-zones
```

3.41　ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する

ストレージシステムのモデル名、シリアル番号などの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.41.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する）（159 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.41.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する）（160 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.41.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する）（160 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.41.4　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する）（160 ページ）

3.41.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションバーのをクリックして[Maintenance Utility]を選択します。

   Maintenance Utility が表示されます。

2. Maintenance Utility の上部に表示されるシリアル番号などの情報を取得します。

   ファームウェア情報が必要な場合は、手順 3.に進んでください。

3. Maintenance Utility の[管理]メニューから[ファームウェア]を選択します。

   Maintenance Utility の[ファームウェア]画面が表示されます。

4. Maintenance Utility の[ファームウェア]画面でファームウェア情報を取得します。

3.41.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムの情報を表示します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/storage
```

3.41.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

RAID Manager ではシリアル番号だけ確認可能です。モデル、ファームウェアバージョンの情報が必要な場合は、HA Storage Manager Embedded、または詳細 API で操作してください。

操作手順

1. ストレージシステムのシリアル番号を取得します。

```
# raidcom get system
```

3.41.4　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、ファームウェアバージョン）を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. シリアル番号などの情報を取得します。

   詳細 API から操作可能なストレージシステムごとに一覧で表示されます。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/storages/instance
```

3.42　ヘルスステータスを確認する

ストレージシステムの障害を確認します。プールやスナップショットで問題が発生している場合は、表示されるメッセージに従って対処してください。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.42.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ヘルスステータスを確認する）（161 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.42.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ヘルスステータスを確認する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションバーで[Error]または[Warning]をクリックします。

   [ヘルスステータス]画面が表示されます。

   メモ

   問題が発生していない場合は[Normal]と表示されます。

2. [ヘルスステータス]画面に表示されるメッセージに従って対処します。

3.43　通知履歴を確認する

ログイン中に画面に通知された情報を確認します。通知履歴の情報は、ログアウトすると破棄されます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.43.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（通知履歴を確認する）（162 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.43.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（通知履歴を確認する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションバーのをクリックして[通知履歴]を選択します。

   [通知履歴]画面が表示されます。

2. 詳細情報を確認する場合、[日時]または[確認]リンクをクリックします。

3.44　構成設定コマンドのエラー情報をクリアする

ストレージシステム内部に蓄積されている、非同期で実行される構成設定コマンド・API のエラー情報をクリアします。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  該当しません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.44.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報をクリアする）（163 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.44.2　RAID Manager での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報をクリアする）（163 ページ）

- 詳細 API の場合

  該当しません。

3.44.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報をクリアする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded の API の非同期処理の API のステータス情報を削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/simple/v1/objects/command-status/<オブジェクト ID >
   ```

3.44.2　RAID Manager での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報をクリアする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- リクエスト ID を指定してエラー情報をクリアする場合は、対象のリクエスト ID を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期コマンドのエラー情報をクリアします。

   例 1：非同期コマンドのエラー情報をクリアする。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

例 2：Request ID：1 のコマンドのエラー情報をクリアする。

```
# raidcom reset command_status -request_id 1
```

例 3：-ldev_id auto オプションを指定して実行した raidcom add ldev コマンドのエラー情報をすべてクリアする。

```
# raidcom reset command_status -request_id all
```

3.45　構成設定コマンドのエラー情報を取得する

非同期で実行される構成設定コマンド・API のエラー情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  該当しません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.45.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報を取得する）（164 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.45.2　RAID Manager での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報を取得する）（165 ページ）

- 詳細 API の場合

  該当しません。

3.45.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 取得する API の実行結果問い合わせ用 ID を確認しておくこと。

操作手順

1. 非同期処理の API の実行結果問い合わせ用 ID（id）を指定して、非同期処理の API のステータス情報を取得します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/command-status/＜オブジェクト ID ＞
```

3.45.2　RAID Manager での操作手順（構成設定コマンドのエラー情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- リクエスト ID を指定してエラー情報を取得する場合は、対象のリクエスト ID を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期コマンドのエラー情報を取得します。

例 1：非同期コマンドのエラー情報を取得する。

```
# raidcom get command_status
```

例 2：Request ID：1 のコマンドのエラー情報を取得する。

```
# raidcom get command_status -request_id 1
```

3.46　アラート情報の一覧を取得する

ストレージシステムの障害情報（SIM）のアラートの一覧を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.46.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（アラート情報の一覧を取得する）（166 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.46.2　詳細 API での操作手順（アラート情報の一覧を取得する）（166 ページ）

3.46.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（アラート情報の一覧を取得する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動して操作します。
Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションバーのをクリックして[Maintenance Utility]を選択します。

   Maintenance Utility が表示されます。

2. Maintenance Utility の[アラート]タブをクリックします。

   アラートの一覧が表示されます。

3.46.2　詳細 API での操作手順（アラート情報の一覧を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 取得するアラートの種類（type）を確認しておくこと。

操作手順

1. 取得するアラートの種類（type）を指定して、アラート情報の一覧を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/alerts
   ```

3.47　RAID Manager 実行時に出力されるエラーコードを指定して、指定したエラーコードの意味を取得する

エラーコードを指定して、指定したエラーコードの意味を表示します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

該当しません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  該当しません。

- RAID Manager の場合

  3.47.1　RAID Manager での操作手順（RAID Manager 実行時に出力されるエラーコードを指定して、指定したエラーコードの意味を取得する）（167 ページ）

- 詳細 API の場合

  該当しません。

3.47.1　RAID Manager での操作手順（RAID Manager 実行時に出力されるエラーコードを指定して、指定したエラーコードの意味を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 確認するエラーコード（SSB1、SSB2）を確認しておくこと。

操作手順

1. 指定したエラーコードの意味を表示します。

   例：エラーコード：SSB1=0x2E00、SSB2=0x0023 のエラーの意味を表示する。

```
# raidcom get error_message -ssb 0x2E00 0x0023
```

3.48　スペアドライブを設定する

非 ADP 用のパリティグループで運用する場合は、必要に応じてスペアドライブを設定します。

ADP 用のパリティグループで運用する場合は、各ドライブにスペア領域を持っているためスペアドライブの設定は不要です。スペアドライブを設定しても、ADP 用のパリティグループを作成したドライブの障害では使用されません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.48.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブを設定する）（168 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

3.48.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（スペアドライブを設定する）（169 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.48.3　RAID Manager での操作手順（スペアドライブを設定する）（169 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.48.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブを設定する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- ドライブがストレージシステムに認識されていること。
- ドライブが空きドライブ（使用可能ドライブ）であること。
- 使用するドライブのドライブコードとドライブ数を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ドライブ]を選択します。

   [ドライブ]画面が表示されます。

2. [ドライブ]画面で ⋮ をクリックし[スペアドライブ設定]を選択します。

   [スペアドライブ設定]画面が表示されます。

3. [スペアドライブ設定]画面で、スペアドライブに設定したいドライブタイプの[スペアドライブ数]に必要な数を指定して[実行]をクリックします。

4. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ドライブ]を選択します。

   [ドライブ]画面が表示されます。

5. [ドライブ]画面で ⋮ をクリックし、[スペアドライブ設定]を選択します。

   [スペアドライブ設定]画面が表示されます。

6. [スペアドライブ設定]画面の[スペアドライブ数]が指定した数になっていることを確認します。

3.48.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（スペアドライブを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ドライブがストレージシステムに認識されていること。
- ドライブが空きドライブ（使用可能ドライブ）であること。
- 使用するドライブのドライブコードとドライブ数を確認しておくこと。

操作手順

1. ドライブコード（driveTypeCode）、ドライブ数（driveCount）を指定して、スペアドライブを設定します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/simple/v1/objects/drives/actions/set-spare/invoke
   ```

2. ドライブ情報一覧を取得して、指定した内容でスペアドライブが設定されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/drives
   ```

3.48.3　RAID Manager での操作手順（スペアドライブを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ドライブがストレージシステムに認識されていること。
- ドライブが空きドライブ（使用可能ドライブ）であること。
- 指定するドライブのロケーションを確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. スペアドライブを設定します。

   例：ドライブロケーション：Drive00-01 のドライブをスペアドライブに設定する。

```
# raidcom modify drive -drive_location 0-1 -spare enable
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. ドライブ情報一覧を取得して、指定したドライブがスペアドライブとして設定されていることを確認します。

```
# raidcom get drive
```

3.49　スペアドライブの設定を解除する

スペアドライブの設定を解除します。

解除したスペアドライブは空きドライブになります。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.49.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）（170 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.49.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）（171 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.49.3　RAID Manager での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）（172 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.49.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 解除するスペアドライブのドライブコードとドライブ数を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ドライブ]を選択します。

   [ドライブ]画面が表示されます。

2. [ドライブ]画面で ⋮ をクリックし[スペアドライブ設定]を選択します。

   [スペアドライブ設定]画面が表示されます。

3. [スペアドライブ設定]画面で、スペアドライブを解除したいドライブタイプの[スペアドライブ数]に、解除後のスペアドライブ数を指定して[実行]をクリックします。

4. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ドライブ]を選択します。

   [ドライブ]画面が表示されます。

5. [ドライブ]画面で ⋮ をクリックし、[スペアドライブ設定]を選択します。

   [スペアドライブ設定]画面が表示されます。

6. [スペアドライブ設定]画面の[スペアドライブ数]が指定した数になっていることを確認します。

3.49.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 解除するスペアドライブのドライブコードとドライブ数を確認しておくこと。

操作手順

1. ドライブコード（driveTypeCode）、ドライブ数（driveCount）を指定して、スペアドライブを解除します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/drives/actions/release-spare/invoke
   ```

2. ドライブ情報一覧を取得して、指定した内容でスペアドライブが設定されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/drives
```

3.49.3　RAID Manager での操作手順（スペアドライブの設定を解除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- スペアドライブを解除するドライブのロケーションを確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. スペアドライブを設定します。

   例：ドライブロケーション：Drive00-01 のスペアドライブを解除する。

```
# raidcom modify drive -drive_location 0-1 -spare disable
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. ドライブ情報一覧を取得して、指定したスペアドライブが解除されていることを確認します。

```
# raidcom get drive
```

関連リンク

参照先トピック

スペアドライブを解除する際の注意事項（554 ページ）

3.50　ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する

ポートの LUN セキュリティを変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.50.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）（173 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.50.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）（174 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.50.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）（174 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.50.4　詳細 API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）（175 ページ）

3.50.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定する LUN セキュリティの値を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ポート]を選択します。

   [ポート]画面が表示されます。

2. 設定を編集するポートのチェックボックスを選択して、[ポート編集]をクリックします。

   [ポート編集]画面が表示されます。

3. [ポートセキュリティ]の[有効]または[無効]をクリックします。
4. [ポート編集]画面の[実行]をクリックします。

   [ポート]画面が表示されます。
5. [ポート]画面で、編集したポートをクリックします。

   ポートの詳細画面が表示されます。
6. ポートの詳細画面で、指定内容で LUN セキュリティが設定されたことを確認します。

3.50.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定する LUN セキュリティの値を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（id）、ポートのセキュリティ設定（portSecurity）を指定して、LUN セキュリティの有効または無効を設定します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/ports/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容で LUN セキュリティが設定されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/ports
   ```

3.50.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート番号を確認しておくこと。
- 設定する LUN セキュリティの値を確認しておくこと。

操作手順

1. ポートの LUN セキュリティの有効または無効を設定します。

   例：ポート：CL1-A の LUN セキュリティを有効に設定する。

   ```
   # raidcom modify port -port CL1-A -security_switch y
   ```

2. ポートの一覧を取得して、指定した内容で LUN セキュリティが設定されたことを確認します。

   ```
   # raidcom get port
   ```

関連リンク

参照先トピック

ストレージシステムでの LUN セキュリティ設定（517 ページ）
ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する際の注意事項（517 ページ）

3.50.4　詳細 API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート番号を確認しておくこと。
- 設定する LUN セキュリティの値を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ポートの LUN セキュリティ設定を有効にするかどうか（lunSecuritySetting）を指定して、LUN セキュリティの有効または無効を設定します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH ＜ベース URL＞/v1/objects/ports/＜オブジェクト ID＞
   ```

2. 指定内容で LUN セキュリティが設定されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL＞/v1/objects/ports
```

3.51　ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する

ポートのデータ転送速度を設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.51.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）（176 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.51.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）（177 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.51.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）（178 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.51.4　詳細 API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）（178 ページ）

3.51.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定するデータ転送速度を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ポート]を選択します。

   [ポート]画面が表示されます。

2. 設定を編集するポートのチェックボックスを選択して、[ポート編集]をクリックします。

   [ポート編集]画面が表示されます。

3. [ポートスピード]から、設定するデータ転送速度を選択します。
4. [ポート編集]画面の[実行]をクリックします。

   [ポート]画面が表示されます。

5. [ポート]画面で、編集したポートをクリックします。

   ポートの詳細画面が表示されます。

6. ポートの詳細画面で、指定内容でポートのデータ転送速度が設定されたことを確認します。

3.51.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定するデータ転送速度を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（id）、ポートのデータ転送速度（portSpeed）を指定して、ポートのデータ転送速度を設定します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/ports/＜オブジェクト ID＞
   ```

2. 指定内容でポートのデータ転送速度が設定されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/ports
   ```

3.51.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート番号を確認しておくこと。
- 設定するデータ転送速度を確認しておくこと。

操作手順

1. ポートのデータ転送速度を設定します。

   例：ポート：CL1-A のポートスピードを 16G に設定する。

   ```
   # raidcom modify port -port CL1-A -port_speed 16
   ```

2. ポートの一覧を取得して、指定した内容でポートのデータ転送速度が設定されたことを確認します。

   ```
   # raidcom get port
   ```

関連リンク

参照先トピック

ストレージシステムのファイバチャネルポートのデータ転送速度（518 ページ）
ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する際の注意事項（518 ページ）
データ転送速度と接続形態の組み合わせ（519 ページ）

3.51.4　詳細 API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート番号を確認しておくこと。
- 設定するデータ転送速度を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ポートの転送速度（portSpeed）を指定して、ポートのデータ転送速度を設定します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH ＜ベース URL＞/v1/objects/ports/＜オブジェクト ID＞
   ```

2. 指定した内容でポートのデータ転送速度が設定されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/v1/objects/ports
   ```

3.52　ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する

ポートにアドレスを設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.52.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）（179 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.52.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）（180 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.52.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）（181 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.52.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。

- 設定するアドレスを確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ポート]を選択します。

   [ポート]画面が表示されます。

2. 設定を編集するポートのチェックボックスを選択して、[ポート編集]をクリックします。

   [ポート編集]画面が表示されます。

3. [AL-PA]に、アドレスを設定します。
4. [ポート編集]画面の[実行]をクリックします。

   [ポート]画面が表示されます。

5. [ポート]画面で、編集したポートをクリックします。

   ポートの詳細画面が表示されます。

6. ポートの詳細画面で、指定内容でポートにアドレスが設定されたことを確認します。

3.52.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定するアドレスを確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（id）、プロトコルが FC（fcInformation）のポートに対するポートのアドレス（alPa）を指定して、ポートにアドレスを設定します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/ports/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でポートにアドレスが設定されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/ports
```

3.52.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定するアドレスを確認しておくこと。

操作手順

1. ポートにアドレスを設定します。

   例：ポート：CL3-A のポート属性（ポートの Loop ID、トポロジ）を変更する。

   ```
   # raidcom modify port -port CL3-A -loop_id 0xAB -topology fl_port
   ```

2. 指定したポートアドレスが追加されていることを確認します。

   LPID の値が設定した値であることを確認してください。

   例：ポートの一覧情報を取得する。

   ```
   # raidcom get port
   ```

関連リンク

参照先トピック

ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する際の注意事項（522 ページ）
ストレージシステムのファイバチャネルポートで使用できるアドレス一覧（522 ページ）

3.53　ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する

Fabric スイッチでの接続について、有効または無効にするかを設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

3.53.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する）（182 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.53.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する）（183 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.53.3　RAID Manager での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する）（184 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.53.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- Fabric スイッチ接続の設定値を確認しておくこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。
- 設定するポートにリモートパスおよび外部パスが定義されていないこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[ポート]を選択します。

   [ポート]画面が表示されます。

2. 設定を編集するポートのチェックボックスを選択して、[ポート編集]をクリックします。

   [ポート編集]画面が表示されます。

3. [FABRIC スイッチ利用]の[有効]または[無効]をクリックします。

4. [ポート編集]画面の[実行]をクリックします。

   [ポート]画面が表示されます。

5. [ポート]画面で、編集したポートをクリックします。

   ポートの詳細画面が表示されます。

6. ポートの詳細画面で、指定内容で Fabric スイッチでの接続について設定されたことを確認します。

3.53.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- Fabric スイッチ接続の設定値を確認しておくこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。
- 設定するポートにリモートパスおよび外部パスが定義されていないこと。

操作手順

1. ポート ID（id）、プロトコルが FC（fcInformation）のポートに対する Fabric スイッチの設定（fabricSwitchSetting）を指定して、Fabric スイッチでの接続について有効または無効を設定します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/ports/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容で Fabric スイッチでの接続について設定されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/ports
   ```

3.53.3　RAID Manager での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

RAID Manager では、Fabric の有効・無効を設定するオプションでトポロジも同時に指定します。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定内容（fabric スイッチ有無とトポロジ）を確認しておくこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。
- 設定するポートにリモートパスおよび外部パスが定義されていないこと。

操作手順

1. Fabric スイッチでの接続について有効または無効を設定します。

   例：ポート CL3-A のトポロジ（Fabric スイッチ有効かつ FC-AL 接続）を設定する。

   ```
   # raidcom modify port -port CL3-A -topology fl_port
   ```

2. ポートの一覧を取得して、指定した内容で Fabric スイッチでの接続について設定されたことを確認します。

   ```
   # raidcom get port
   ```

関連リンク

参照先トピック

ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する際の注意事項（523 ページ）

3.54　ファイバチャネルのトポロジを指定する

ポートのトポロジ（接続形態）を指定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

3.54.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する）（185 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.54.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する）（186 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.54.3　RAID Manager での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する）（186 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.54.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定するトポロジを確認しておくこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。
- 設定するポートにリモートパスおよび外部パスが定義されていないこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ポート]を選択します。

   [ポート]画面が表示されます。

2. 設定を編集するポートのチェックボックスを選択して、[ポート編集]をクリックします。

   [ポート編集]画面が表示されます。

3. [コネクションタイプ]から、設定するポートの接続形態を選択します。
4. [ポート編集]画面の[実行]をクリックします。

[ポート]画面が表示されます。

5. [ポート]画面で、編集したポートをクリックします。

   ポートの詳細画面が表示されます。

6. ポートの詳細画面で、指定内容でポートのトポロジが設定されたことを確認します。

3.54.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定するトポロジを確認しておくこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- 設定するポートに LU パスが定義されている場合、ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。
- 設定するポートにリモートパスおよび外部パスが定義されていないこと。

操作手順

1. ポート ID（id）、プロトコルが FC（fcInformation）のポートに対するトポロジの設定（connectionType）を指定します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/ports/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でポートのトポロジが設定されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/ports
   ```

3.54.3　RAID Manager での操作手順（ファイバチャネルのトポロジを指定する）

RAID Manager では、Fabric の有効・無効を設定するオプションでトポロジも同時に指定します。

「3.53.3　RAID Manager での操作手順（ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する）（184 ページ）」を参照してください。

3.55　ファイバチャネルポートに T10 PI モードを設定する

ポートの T10 PI モードを設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.55.1　RAID Manager での操作手順（ファイバチャネルポートに T10 PI モードを設定する）（187 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.55.1　RAID Manager での操作手順（ファイバチャネルポートに T10 PI モードを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート番号を確認しておくこと。
- 設定するポート：CHB の SCSI ポートの転送速度が、16Gbps、32Gbps および 64Gbps であること。

⚠注意

あるポートの T10 PI モードを変更する場合、そのポートとペアポートの T10 PI モードも一緒に変更されます。操作対象のポートおよびペアポートについて確認してから、T10 PI モードを変更してください。なお、T10 PI モードを変更するポートおよびペアポートは、同じリソースグループに含めてください。

ペアとなるポート名を次に示します。ペアポートのどちらか一方の設定を変更すると、対応するポートの設定も変更されます。

- ポート名の 1x、3x、5x、および 7x（x：A～M）。例えば、1A のポートの設定を変更すると、3A、5A、および 7A のポートの設定も変更されます。
- ポート名の 2x、4x、6x、および 8x（x：A～M）。例えば、2B のポートの設定を変更すると、4B、6B、および 8B のポートの設定も変更されます。
- Fibre 64Gbps Channel Board の場合：

  T10 PI モードをポートごとに設定変更できます。

  他のポートの T10 PI モードが一緒に変更されることはありません。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. ポートの T10 PI モードの有効または無効を設定します。

   例：ポート：CL1-A の T10 PI モードを有効に設定する。

```
# raidcom modify port -port CL1-A -t10pi enable
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. 設定したポートの情報を取得して、指定した内容で T10 PI モードが設定されたことを確認します。

   例：ポート：CL1-A の詳細情報を表示する。

```
# raidcom get port -port CL1-A -key opt
```

関連リンク

参照先トピック

ポートに T10 PI モードを設定する際の注意事項（526 ページ）

3.56　iSCSI ポートの設定を変更する

iSCSI ポートの設定を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.56.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する）（189 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.56.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する）（190 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.56.3　RAID Manager での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する）（190 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.56.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ポート]を選択します。

   [ポート]画面が表示されます。

2. 設定を編集するポートのチェックボックスを選択して、[ポート編集]をクリックします。

   [ポート編集]画面が表示されます。

3. [ポート編集]画面で iSCSI ポートの設定を変更します。
4. [ポート編集]画面の[実行]をクリックします。

   [ポート]画面が表示されます。

5. [ポート]画面で、編集したポートをクリックします。

   ポートの詳細画面が表示されます。

6. ポートの詳細画面で、指定内容で iSCSI ポートの設定が変更されたことを確認します。

3.56.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート ID を確認しておくこと。
- 設定する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（id）、iSCSI に関する設定（iscsiInformation）を指定して、 iSCSI ポートの設定を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/ports/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容で iSCSI ポートの設定が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/ports
   ```

3.56.3　RAID Manager での操作手順（iSCSI ポートの設定を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 設定するポートのポート番号を確認しておくこと。
- 設定する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ポートの設定を変更します。

例：ポート：CL1-A の LUN セキュリティ：有効、ポートスピード：自動、IPv6 リンクローカルアドレス：自動設定、IPv6 グローバルアドレス：自動設定、MTU サイズ：4500 に設定する。

```
# raidcom modify port -port CL1-A -security_switch y -port_speed 0 -ip
v6_local_address auto -ipv6_global_address auto -mtu 4500
```

2. 指定した内容で iSCSI ポートの設定が変更されたことを確認します。

```
# raidcom get port
```

関連リンク

参照先トピック

ポートの設定を変更する際の注意事項（528 ページ）

3.57　ポートの情報を取得する

ポートの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.57.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ポートの情報を取得する）（191 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.57.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ポートの情報を取得する）（192 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.57.3　RAID Manager での操作手順（ポートの情報を取得する）（192 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.57.4　詳細 API での操作手順（ポートの情報を取得する）（192 ページ）

3.57.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ポートの情報を取得する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 指定したポートの情報を取得する場合は、対象のポート ID を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ポート]を選択し、[ポート]画面でポートの情報を表示します。

2. 指定したポートの情報を表示する場合、[ポート]画面で対象のポート ID をクリックし、ポート情報を取得します。

   [ポート編集]画面が表示されます。

3.57.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ポートの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

操作手順

1. ポートの情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/ports
   ```

3.57.3　RAID Manager での操作手順（ポートの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. ポートの情報を取得します。

   ```
   # raidcom get port
   ```

3.57.4　詳細 API での操作手順（ポートの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ポートの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/ports
```

3.58　iSCSI 通信状態をテストする

iSCSI ポートからホスト（サーバ）へ ping コマンドを送信して、ストレージシステムとホスト（サーバ）の接続状態を確認します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.58.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI 通信状態をテストする）（193 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.58.2　詳細 API での操作手順（iSCSI 通信状態をテストする）（194 ページ）

3.58.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI 通信状態をテストする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- テストするポートのポート番号を確認しておくこと。
- テストするホスト（サーバ）の IP アドレスを確認しておくこと。

操作手順

1. ポートからホスト（サーバ）へ ping コマンドを送信します。

   例：ポート：CL4-A から IP アドレス：10.213.60.111 のホストに ping コマンドを送信する。

   ```
   # raidcom send ping -port CL4-A -address 10.213.60.111
   ```

2. 手順 1.の実行結果から、ストレージシステムとホスト（サーバ）間でパケットの送受信が正常に完了したことを確認します。

3.58.2　詳細 API での操作手順（iSCSI 通信状態をテストする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- テストするポートのポート番号を確認しておくこと。
- テストするホスト（サーバ）の IP アドレスを確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、対象ホスト（サーバ）の IP アドレス（ipAddress）を指定して、ping コマンドを送信して接続状態を確認します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/ports/<オブジェクト ID >/actions/ping/invoke
   ```

2. 手順 1.の実行結果から、ストレージシステムとホスト（サーバ）間でパケットの送受信が正常に完了したことを確認します。

3.59　パリティグループを作成する

パリティグループを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.59.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループを作成する）（195 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.59.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 使用ドライブのドライブロケーションを確認しておくこと。
- パリティグループ ID を確認しておくこと。
- RAID 種別を確認しておくこと。
- データ暗号化の適用要否を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status -request_id all
```

2. パリティグループを作成します。

   例 1：パリティグループ：1-1 を RAID 種別：6D+2P で作成する。

   ADP 用のパリティグループの場合

   ドライブロケーション：Drive00-00 から Drive00-08 のドライブを使用

```
# raidcom add parity_grp -parity_grp_id 1-1 -drive_location 0-0 0-1
 0-2 0-3 0-4 0-5 0-6 0-7 0-8 -raid_type 6D2P -adp -request_id auto
```

   非 ADP 用のパリティグループの場合

   ドライブロケーション：Drive00-00 から Drive00-07 のドライブを使用

```
# raidcom add parity_grp -parity_grp_id 1-1 -drive_location 0-0 0-1
 0-2 0-3 0-4 0-5 0-6 0-7 -raid_type 6D2P
```

   例 2：パリティグループ：1-1 を RAID 種別：6D+2P で暗号化を有効にして作成する。

   ADP 用のパリティグループの場合

   ドライブロケーション：Drive00-00 から Drive00-08 のドライブを使用

```
# raidcom add parity_grp -parity_grp_id 1-1 -drive_location 0-0 0-1
 0-2 0-3 0-4 0-5 0-6 0-7 0-8 -raid_type 6D2P -encryption enable -ad
p -request_id auto
```

非 ADP 用のパリティグループの場合

ドライブロケーション：Drive00-00 から Drive00-07 のドライブを使用

```
# raidcom add parity_grp -parity_grp_id 1-1 -drive_location 0-0 0-1
 0-2 0-3 0-4 0-5 0-6 0-7 -raid_type 6D2P -encryption enable
```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status -request_id <request#>
```

4. パリティグループの一覧を取得して、指定内容でパリティグループが作成されたことを確認します。

```
# raidcom get parity_grp
```

関連リンク

参照先トピック

パリティグループを作成する際の注意事項（530 ページ）

3.60　パリティグループを削除する

パリティグループを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.60.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループを削除する）（196 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.60.2　詳細 API での操作手順（パリティグループを削除する）（197 ページ）

3.60.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- パリティグループ ID を確認しておくこと。

⚠ 注意

CLPR 移動中のパリティグループを削除しないでください。CLPR 移動中のパリティグループを削除すると移動元および移動先の CLPR 削除が SSB=2E11,7004 エラーで失敗することがあります。SSB=2E11,7004 エラーが発生した場合は、次の手順を実施してください。

1. raidcom get parity_grp コマンドを使用して CLPR 移動中のパリティグループがないことを確認してください。

   コマンド出力の M 列に CLPR 移動中かどうかの情報が表示されます。

2. しばらく（20 分程度）待ってから raidcom delete clpr コマンドを実施してください。

   再度同じエラーが発生した場合は、手順 2.を繰り返してください。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. パリティグループを削除します。

   例：パリティグループ：1-1 を削除する。

```
# raidcom delete parity_grp -parity_grp_id 1-1
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. パリティグループの一覧を取得して、指定内容でパリティグループが削除されたことを確認します。

```
# raidcom get parity_grp
```

3.60.2　詳細 API での操作手順（パリティグループを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- パリティグループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. パリティグループ ID（parityGroupId）を指定して、パリティグループを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/v1/objects/parity-groups/<オブジェクト ID >
   ```

2. パリティグループの一覧を取得して、指定内容でパリティグループが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/parity-groups
   ```

3.61　パリティグループを指定してフォーマットする

パリティグループから作成したすべてのボリュームをフォーマットします。

メモ

次の場合は、その ADP 用のパリティグループに所属する LDEV をフォーマットできません。
フォーマット対象である LDEV の ADP 用のパリティグループを削除し、再度 ADP 用のパリティグループを作成してください。

- ADP 用のパリティグループが所属するドライブの障害を回復せずに（スペア用の領域に退避済みのデータがある状態で）、プール削除やプール縮小を実施した場合。
- ADP 用のパリティグループの状態が拡張中断中のときに、プール削除やプール縮小を実施した場合。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.61.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループを指定してフォーマットする）（199 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.61.2　詳細 API での操作手順（パリティグループを指定してフォーマットする）（200 ページ）

3.61.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループを指定してフォーマットする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- パリティグループ ID を確認しておくこと。
- パリティグループ内のすべてのボリュームを閉塞状態（BLK）にしておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. パリティグループを指定してフォーマットします。

   例：パリティグループ：1-1 を指定してフォーマットする。

   ```
   # raidcom initialize parity_grp -parity_grp_id 1-1 -operation fmt
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. ボリュームの情報を取得し、パリティグループ内に存在する、すべてのボリュームの OPE_TYPE が NONE であることを確認し、フォーマットが完了していることを確認します。

   例：LDEV 番号：100 のボリュームの情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 100
   ```

関連リンク

参照先トピック

パリティグループをフォーマットする際の注意事項（554 ページ）

3.61.2　詳細 API での操作手順（パリティグループを指定してフォーマットする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- パリティグループ ID を確認しておくこと。
- パリティグループ内のすべてのボリュームを閉塞状態（BLK）にしておくこと。

操作手順

1. パリティグループ ID（parityGroupId）を指定してフォーマットします。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/parity-groups/<オブジェクト ID >/actions
   /format/invoke
   ```

2. パリティグループ ID（parityGroupId）を指定してボリュームの情報を取得し、パリティグループ内に存在する、すべてのボリュームのステータス（status）が正常状態（NML）であることを確認し、フォーマットが完了していることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.62　パリティグループ情報を取得する

パリティグループ情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.62.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループ情報を取得する）（201 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.62.2　詳細 API での操作手順（パリティグループ情報を取得する）（201 ページ）

3.62.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループ情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. パリティグループの情報を取得します。

```
# raidcom get parity_grp
```

3.62.2　詳細 API での操作手順（パリティグループ情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. パリティグループの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/parity-groups
```

3.63　ボリュームを作成する

パリティグループやプールを指定してボリュームを作成します。通常ボリュームの場合は非 ADP 用のパリティグループまたは外部ボリュームグループを、仮想ボリューム（DP ボリューム）の場合はプールを指定してボリュームを作成します。

RAID Manager で ADP 用および非 ADP 用のパリティグループを使用してプールを作成する場合は、プール作成時にプールボリュームが自動作成されます。このため、ボリュームを作成せずに、プールを作成してください（3.95　プールを作成する（RAID Manager または詳細 API の場合）(273 ページ)）。プールボリューム作成とプール作成を別々のタイミングで実施したい場合は、ここで説明する操作手順に従って、RAID Manager でプールボリュームを作成してください。なお、ADP 用のパリティグループにボリュームを作成する場合は、パリティグループの全利用可能領域にボリュームが割り当てられます。作成されたボリュームはプールボリュームにのみ使用できます。

仮想ボリュームの場合は、データ削減ボリュームを作成することを推奨します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

3.63.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを作成する）（203 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

3.63.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームを作成する）（205 ページ）

- RAID Manager の場合

3.63.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームを作成する）（206 ページ）

- 詳細 API の場合

3.63.4　詳細 API での操作手順（ボリュームを作成する）（208 ページ）

メモ

一度に作成する仮想ボリュームのキャッシュの初期化容量の合計が大きいとタイムアウトする可能性があります。仮想ボリュームのキャッシュの初期化容量は次の計算式で算出できます。なお、計算式のなかで↑で値が囲まれている場合、その値の小数点以下を切り上げてください。

キャッシュの初期化容量[TB]=↑定義容量[TB]÷2.99[TB]↑×2.99[TB]

一度に作成する仮想ボリュームのキャッシュの初期化容量の合計は、仮想ボリュームごとにキャッシュの初期化容量を求め、それらの和を求めることで算出できます。

作成する仮想ボリューム数が 256 個を超えるとき、ストレージシステム内部では 256 個ずつ作成します。

この処理がタイムアウトしないように、作成する最大 256 個の仮想ボリュームのキャッシュの初期化容量の合計は最大で 8PB を目安としてください。8PB を超える場合は、一度に作成する仮想ボリュームの定義容量を 8PB 未満に抑え、仮想ボリュームが作成されたことを確認してから次の仮想ボリュームを作成してください。

例：

- 29.9TB の仮想ボリュームの場合

  キャッシュの初期化容量は、↑29.9[TB]÷2.99[TB]↑×2.99[TB]=29.9[TB]です。

  29.9[TB]×256 個=7,654.4[TB]であり、8PB 以下のためタイムアウトしません。

- 29.91TB の仮想ボリュームの場合

  キャッシュの初期化容量は、↑29.91[TB]÷2.99[TB]↑×2.99[TB]=32.89[TB]です。

  ↓8,192[TB]÷32.89[TB]↓=249 個を超えると、タイムアウトする可能性があります。

↑で囲まれた部分は、小数点以下を切り上げることを示します。

↓で囲まれた部分は、小数点以下を切り捨てることを示します。

3.63.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを作成する）

3.63.1.1　仮想ボリュームを作成する場合

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

データ削減共有ボリュームを作成するには、容量削減（圧縮および重複排除）を設定する必要があります。

前提条件

- 使用できるプールがあること。
- 次の情報を確認しておくこと。
  - プール名
  - 容量削減の設定
  - スナップショットと削減データを共有するかどうか
  - ボリューム容量
  - ボリューム数
  - ボリューム名

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]－[ボリューム]を選択します。

   [ボリューム]画面が表示されます。

2. [ボリューム]画面の[ボリューム作成]をクリックします。

   [ボリューム作成]画面が表示されます。

3. [ボリューム作成]画面で必要な項目を指定して[実行]をクリックします。

4. HA Storage Maneger Embedded のダッシュボードの[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]－[ボリューム]を選択します。

   [ボリューム]画面が表示されます。

5. [ボリューム]画面に、指定内容で仮想ボリュームが作成されたことを確認します。

3.63.1.2　外部ボリュームを作成する場合

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 移行元となる外部ストレージシステムのボリュームが移行先ストレージシステムのポートに割り当てられていること。
- 外部ストレージシステムと iSCSI で接続する場合は、外部 iSCSI ターゲットを登録済みであること。
- 次の情報を確認しておくこと。
  - 外部接続用のポート
  - 外部ストレージシステムのモデル名、シリアル番号
  - 外部接続用のポートに接続している外部ストレージシステムのポートの情報
  - 外部ボリュームの LUN
  - 外部ボリューム名
  - 開始外部ボリュームグループ ID
  - 開始パスグループ ID

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded ナビゲーションツリーで［ストレージ］－［外部ボリューム］を選択します。

   ［外部ボリューム］画面が表示されます。
2. ［外部ボリューム］－［外部ボリューム作成］をクリックします。

   ［外部ボリューム作成］画面が表示されます。
3. 外部接続用のポートを選択し、［次へ］をクリックします。
4. モデル名、シリアル番号を確認し、外部パスを選択して［次へ］クリックします。
5. 外部ボリューム LUN を選択し、必要な項目を指定して［実行］をクリックします。

   ［外部ボリューム］画面が表示されます。
6. ［外部ボリューム］画面で、指定内容で外部ボリュームが作成されたことを確認します。

3.63.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームを作成する）

3.63.2.1　仮想ボリュームを作成する場合

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

データ削減共有ボリュームを作成するには、属性 savingSetting に DISABLE 以外を設定する必要があります。

前提条件

- 使用できるプールがあること。
- 次の情報を確認しておくこと。
  - プール ID
  - ボリューム容量
  - ボリューム数
  - ボリューム名（ニックネーム）

操作手順

1. ボリューム容量（capacity）、ボリュームの個数（number）、ボリュームに与えるニックネーム（nicknameParam）、プール ID（poolId）を指定して、仮想ボリュームを作成します。必ず、容量削減の設定を有効（圧縮、または、重複排除および圧縮）にしてください。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/volumes
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容で仮想ボリュームが作成されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/volumes
   ```

3.63.2.2　外部ボリュームを作成する場合

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 次の情報を確認しておくこと。
  - 外部ボリュームグループ ID
  - 外部パスグループ ID
  - 外部接続用のポート ID
  - 外部ストレージシステムのポートに割り当てられている LUN

操作手順

1. 外部ボリュームグループ ID（externalParityGroupId）、外部パスグループ ID（externalPathGroupId）、外部接続用のポート ID（portId）、外部ストレージシステムのポートに割り当てられている LUN（lun）を指定して、外部ボリュームを作成します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/external-volumes
   ```

2. 外部ボリューム情報を取得して、指定内容で外部ボリュームが作成されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/external-volumes
   ```

3.63.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

通常ボリューム（外部ボリュームも含む）の場合

- ボリュームを作成するパリティグループ ID、または外部ボリュームグループ番号を確認しておくこと。
- ボリュームとして設定する LDEV 番号と容量を確認しておくこと。

仮想ボリュームの場合

- 容量削減の設定が重複排除および圧縮の仮想ボリュームを作成する場合、次の条件を満たす必要があります。

  - 重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）がすでにある場合、その LDEV 状態が正常であること。
  - 重複排除用システムデータボリューム（データストア）がすでにある場合、その LDEV 状態が正常であること。
- 使用するプールのプール ID を確認しておくこと。
- 容量削減が有効なボリュームを作成する場合は、プールの属性が Dynamic Provisioning 用であること。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. ボリュームを作成します。

通常ボリューム（外部ボリュームも含む）の場合

例 1：非 ADP 用のパリティグループ：1-1、パリティグループ内の位置：自動割り当て、容量：1TB、LDEV 番号：100 のボリュームを作成する。

```
# raidcom add ldev -parity_grp_id 1-1 -ldev_id 100 -capacity 1t
```

例 2：外部パリティグループ：1-1、パリティグループ内の位置：自動割り当て、容量：1TB、LDEV 番号：100 のボリュームを作成する。

```
# raidcom add ldev -external_grp_id 1-1 -ldev_id 100 -capacity 1t
```

例 3：ADP 用のパリティグループ：1-1 にプールボリュームを作成する。

```
# raidcom add ldev -parity_grp_id 1-1 -ldev_id auto -adp_ldev -requ
est_id auto
```

仮想ボリュームの場合

例 1：プール ID：4、容量：300MB、LDEV 番号：300、容量削減の設定：圧縮および重複排除のデータ削減共有ボリュームを作成する。

```
# raidcom add ldev -pool 4 -ldev_id 300 -capacity 300m -capacity_sa
ving deduplication_compression -drs -request_id auto
```

例 2：データダイレクトマップ属性の Dynamic Provisioning 用プールのプールボリューム番号：10001 に関連づけて Dynamic Provisioning の仮想ボリューム番号：100 を作成する。

```
# raidcom add ldev -ldev_id 100 -mapping_ldev_id 10001
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームが作成されたことを確認します。

   例：LDEV 番号：100 のボリュームの情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 100
```

関連リンク

参照先トピック

内部ボリュームを作成する際の注意事項（530 ページ）
外部ボリュームを作成する際の注意事項（531 ページ）
プールに仮想ボリュームを作成する際の注意事項（534 ページ）
データダイレクトマップ属性の外部ボリューム、プール、または仮想ボリュームを作成する際の注意事項（562 ページ）

3.63.4　詳細 API での操作手順（ボリュームを作成する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

通常ボリューム（外部ボリュームも含む）の場合

- ボリュームを作成するパリティグループ ID、または外部パリティグループ ID を確認しておくこと。
- ボリュームとして設定する LDEV 番号と容量を確認しておくこと。

仮想ボリュームの場合

- 容量削減の設定が重複排除および圧縮の仮想ボリュームを作成する場合、次の条件を満たす必要があります。
  - 重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）がすでにある場合、その LDEV 状態が正常であること。
  - 重複排除用システムデータボリューム（データストア）がすでにある場合、その LDEV 状態が正常であること。
- 使用するプールのプール ID を確認しておくこと。
- 容量削減が有効なボリュームを作成する場合は、プールの属性が Dynamic Provisioning 用であること。

操作手順

1. ボリュームを作成します。

通常ボリューム（外部ボリュームも含む）の場合

例：パリティグループ ID（parityGroupId）または外部パリティグループ ID（externalParityGroupId）、LDEV 番号（ldevId）、ボリュームの容量と単位（byteFormatCapacity）を指定して、ボリュームを作成する。

リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

仮想ボリュームの場合

プール ID（poolId）、LDEV 番号（ldevId）、データ削減共有ボリューム（isDataReductionSharedVolumeEnabled）、容量削減機能（dataReductionMode）、ボリュームの容量と単位（byteFormatCapacity）を指定して、データ削減共有ボリュームを作成する。

リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームが作成されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

3.64　ボリュームを削除する

ボリュームを削除します。

ヒント

容量削減機能（圧縮および重複排除機能）が有効なボリュームの場合、削除に時間が掛かることがあります。計画的に削除することをお勧めします。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.64.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを削除する）（210 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.64.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームを削除する）（211 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.64.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームを削除する）（212 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.64.4　詳細 API での操作手順（ボリュームを削除する）（213 ページ）

3.64.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを削除する）

3.64.1.1　仮想ボリュームを削除する場合

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するボリューム名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]－[ボリューム]を選択します。

   [ボリューム]画面が表示されます。

2. 削除するボリュームのチェックボックスを選択して、[ボリューム削除]をクリックします。

   [ボリューム削除]画面が表示されます。

3. [ボリューム削除]画面で、削除したいボリュームであることを確認し、[実行]をクリックします。

4. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]－[ボリューム]をクリックします。

   [ボリューム]画面が表示されます。

5. [ボリューム]画面で、指定内容でボリュームが削除されたことを確認します。

3.64.1.2　外部ボリュームを削除する場合

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除する外部ボリューム名と外部ボリューム ID を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded ナビゲーションツリーで［ストレージ］－［外部ボリューム］を選択します。

   ［外部ボリューム］画面が表示されます。

2. 削除するボリュームのチェックボックスを選択して、［外部ボリューム削除］をクリックします。

   ［外部ボリューム削除］画面が表示されます。

3. ［外部ボリューム削除］画面で、削除したいボリュームであることを確認し、［デステージしてから削除］または［デステージしないで削除］のどちらかを選択し、［実行］をクリックします。

4. ［外部ボリューム］画面で、指定内容で外部ボリュームが削除されたことを確認します。

3.64.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するボリューム ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリューム ID（id）を指定して、ボリュームを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/simple/v1/objects/volumes/<オブジェクト ID >
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/volumes
   ```

3.64.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 削除するボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。または、パリティグループ ID を確認しておくこと（ADP 用のパリティグループの場合）

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. ボリュームを削除します。

例 1：LDEV 番号：200 のボリュームを削除する。

```
# raidcom delete ldev -ldev_id 200
```

例 2：容量削減の設定が有効な LDEV 番号：200 のボリュームを削除する。

```
# raidcom delete ldev -ldev_id 200 -operation initialize_capacity_s
aving
```

例 3：ADP 用のパリティグループ：1-2 に属するボリュームを削除する。

```
# raidcom delete ldev -parity_grp_id 1-2 -adp_ldev -request_id auto
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームが削除されたことを確認します。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームの情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

関連リンク

参照先トピック

容量削減の設定が有効な仮想ボリュームを削除する（438 ページ）
仮想ボリュームを削除する際の注意事項（552 ページ）

LDEV を削除する際の注意事項（フリースペースに変更する）（555 ページ）

3.64.4　詳細 API での操作手順（ボリュームを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）を指定して、ボリュームを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL>/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID>
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/v1/objects/ldevs
   ```

3.65　ボリュームをフォーマットする

ボリュームをフォーマットします。

メモ

- 次の場合は、その ADP 用のパリティグループに所属する LDEV をフォーマットできません。フォーマット対象である LDEV の ADP 用のパリティグループを削除し、再度 ADP 用のパリティグループを作成してください。
  - ADP 用のパリティグループが所属するドライブの障害を回復せずに（スペア用の領域に退避済みのデータがある状態で）、プール削除やプール縮小を実施した場合。
  - ADP 用のパリティグループの状態が拡張中断中のときに、プール削除やプール縮小を実施した場合。
- ボリュームのフォーマットは、非同期で行われます。このため、複数の仮想ボリュームを並行してフォーマットする操作が可能です。一方、定義容量が 15[TiB]以上で、容量削減機能が有効な仮想ボリュームをフォーマットする場合、並行してフォーマットする定義容量の合計が 1000[TiB]を超えると、処理がタイムアウトする可能性あります。このため、定義容量の合

計が 1000[TiB]以内となるように、フォーマットする時間をずらすなど、同じ時間内での処理の重複を避けてください。

- 仮想ボリュームがセカンダリボリュームの、次のいずれかのペアを形成している場合、容量削減機能が有効な仮想ボリュームをフォーマットすると、処理がタイムアウトする可能性があります。
  - Synchronous Replication
  - Asynchronous Replication
  - Active Mirror
  - Snapshot Advance

  このため、ペアの状態が PAIR に遷移したあとに、フォーマットしてください。
- ボリュームのフォーマット中にタイムアウトした場合は、SIM が報告されます。

  報告された SIM が SIM=410002 だけの場合、閉塞したままの仮想ボリュームを再度フォーマットしてください。そのほかの SIM が報告された場合、PP サポートサービスに連絡し、対応を依頼してください。

ヒント

容量削減機能（圧縮および重複排除機能）が有効なボリュームの場合、フォーマットに時間が掛かることがあります。計画的にフォーマットすることをお勧めします。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。
- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。
- RAID Manager の場合

  3.65.1　RAID Manager での操作手順（ボリュームをフォーマットする）（214 ページ）
- 詳細 API の場合

  3.65.2　詳細 API での操作手順（ボリュームをフォーマットする）（215 ページ）

3.65.1　RAID Manager での操作手順（ボリュームをフォーマットする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- フォーマットするボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- フォーマットするボリュームを閉塞状態にしておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. ボリュームをフォーマットします。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームを通常フォーマットする。

```
# raidcom initialize ldev -operation fmt -ldev_id 200
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. ボリューム情報を取得し、ボリュームの OPE_TYPE が NONE であることを確認し、フォーマットが完了していることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の LDEV の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

関連リンク

参照先トピック

プール内のすべての重複排除が有効な仮想ボリュームを初期化する際の注意事項（543 ページ）
LDEV をフォーマットする際の注意事項（555 ページ）

3.65.2　詳細 API での操作手順（ボリュームをフォーマットする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- フォーマットするボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- フォーマットするボリュームを閉塞状態にしておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、フォーマット種別（operationType）を指定して、ボリュームをフォーマットします。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >/actions/format/invoke
   ```

2. ボリューム情報を取得して、ボリュームのステータス（status）が正常状態（NML）であることを確認し、フォーマットが完了していることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.66　ボリュームをシュレッディングする

ボリュームをシュレッディングします。

メモ

次の場合は、その ADP 用のパリティグループに所属する LDEV をシュレッディングできません。シュレッディング対象である ADP 用のパリティグループを削除し、再度 ADP 用のパリティグループと LDEV を作成したあとに、対象 LDEV をシュレッディングしてください（ADP 用のパリティグループに LDEV を作成する手順については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照）。

- ADP 用のパリティグループが所属するドライブの障害を回復せずに（スペア用の領域に退避済みのデータがある状態で）、プール削除やプール縮小を実施した場合。
- ADP 用のパリティグループの状態が拡張中断中のときに、プール削除やプール縮小を実施した場合。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.66.1　RAID Manager での操作手順（ボリュームをシュレッディングする）（217 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.66.2　詳細 API での操作手順（ボリュームをシュレッディングする）（217 ページ）

3.66.1　RAID Manager での操作手順（ボリュームをシュレッディングする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- シュレッディングするボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- シュレッディングするボリュームを閉塞状態にしておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. ボリュームをシュレッディングします。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームをシュレッディング（パターン：0x55aa55aa）する。

```
# raidcom initialize ldev -operation shrd 0x55aa55aa -ldev_id 200
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. ボリューム情報を取得し、ボリュームの OPE_TYPE が NONE であることを確認し、シュレッディングが完了していることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の LDEV の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

3.66.2　詳細 API での操作手順（ボリュームをシュレッディングする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- シュレッディングするボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- シュレッディングするボリュームを閉塞状態にしておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、シュレッディングの実行または停止（operationType）、2 回目のダミーデータのパターン（pattern）を指定して、ボリュームをシュレッディングします。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs/＜オブジェクト ID ＞/actions/shred/invoke
   ```

2. ボリューム情報を取得して、ボリュームのステータス（status）が正常状態（NML）であることを確認し、シュレッディングが完了していることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
   ```

3.67　仮想ボリュームの容量を拡張する

仮想ボリュームの容量を拡張します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.67.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）（218 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.67.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）（219 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.67.3　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）（220 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.67.4　詳細 API での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）（220 ページ）

3.67.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバにボリュームを割り当てていること。

- 次の情報を確認しておくこと。
  - サーバ名
  - ボリューム名

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。
2. [サーバ]画面で、対象ボリュームが割り当てられたサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。
3. サーバの詳細画面で、拡張する仮想ボリュームのチェックボックスを選択します。
4. をクリックして、[ボリューム拡張]を選択します。

   [ボリューム拡張]画面が表示されます。
5. [ボリューム拡張]画面で、追加容量を指定して仮想ボリュームを拡張します。
6. [実行]をクリックします。
7. サーバの詳細画面で、指定内容で仮想ボリュームが拡張されたことを確認します。

3.67.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 仮想ボリュームを拡張するボリューム ID を確認しておくこと。
- 仮想ボリュームを拡張する容量を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリューム ID（id）、ボリュームの容量（capacity）を指定して、仮想ボリュームを拡張します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/simple/v1/objects/volumes/<オブジェクト ID >/actions/expand/invoke
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容で仮想ボリュームが拡張されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/volumes
```

3.67.3　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 仮想ボリュームを拡張する LDEV 番号を確認しておくこと。
- 仮想ボリュームを拡張する容量を確認しておくこと。

操作手順

1. 仮想ボリュームを拡張します。

   例：LDEV 番号：200 を 10GB 容量拡張する。

```
# raidcom extend ldev -ldev_id 200 -capacity 10G
```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容で仮想ボリュームが拡張されたことを確認します。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームの情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

関連リンク

参照先トピック

仮想ボリュームの容量を拡張する際の注意事項（547 ページ）

3.67.4　詳細 API での操作手順（仮想ボリュームの容量を拡張する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 仮想ボリュームを拡張する LDEV 番号を確認しておくこと。
- 仮想ボリュームを拡張する容量を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、追加する容量と単位（additionalByteFormatCapacity）を指定して、仮想ボリュームを拡張します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >/actions/expand/invoke
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容で仮想ボリュームが拡張されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.68　ボリュームの名称を変更する

ボリュームの名称を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.68.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの名称を変更する）（222 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.68.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの名称を変更する）（222 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.68.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームの名称を変更する）（223 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.68.4　詳細 API での操作手順（ボリュームの名称を変更する）（224 ページ）

3.68.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの名称を変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 変更するボリュームのボリューム名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]－[ボリューム]を選択します。

   [ボリューム]画面が表示されます。

2. [ボリューム]画面の、ボリューム名を変更するボリュームのチェックボックスを選択して、[ボリューム編集]クリックします。

   [ボリューム編集]画面が表示されます。

3. [ボリューム編集]画面で、ボリューム名を変更します。
4. [実行]をクリックします。
5. [ボリューム]画面で、指定内容でボリュームの名称が変更されたことを確認します。

3.68.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの名称を変更する）

3.68.2.1　仮想ボリュームの名称を変更する場合

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 変更するボリュームのボリューム ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリューム ID（id）、変更するニックネーム（nickname）を指定して、ボリュームの名称を変更します。

リクエストライン

```
PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/volumes/<オブジェクト ID>
```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームの名称が変更されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL>/simple/v1/objects/volumes
```

3.68.2.2　外部ボリュームの名称を変更する場合

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 変更する外部ボリュームのボリューム ID を確認しておくこと。

操作手順

1. 外部ボリューム ID（id）、変更するニックネーム（nickname）を指定して、外部ボリュームの名称を変更します。

リクエストライン

```
PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/external-volumes/
<オブジェクト ID>
```

2. 外部ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームの名称が変更されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL>/simple/v1/objects/external-volumes
```

3.68.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームの名称を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 変更するボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリュームの名称を変更します。

   例：LDEV 番号：200 の名称を my_volume に変更する。

   ```
   # raidcom modify ldev -ldev_id 200 -ldev_name my_volume
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームの名称が変更されたことを確認します。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームの情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

関連リンク

参照先トピック

LDEV 名を編集する際の注意事項（555 ページ）

3.68.4　詳細 API での操作手順（ボリュームの名称を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 変更するボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、ボリュームに設定するラベル（label）を指定して、ボリュームの名称を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームの名称が変更されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

3.69　ボリュームのアクセス属性を設定する

ボリュームのアクセス属性（Read Only 属性、Read/Write 属性、または Protect 属性）を設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.69.1　RAID Manager での操作手順（ボリュームのアクセス属性を設定する）（225 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.69.1　RAID Manager での操作手順（ボリュームのアクセス属性を設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 対象 LDEV のグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリュームのアクセス属性を設定します。

   例 1：oralog グループのボリュームに Read Only 属性を設定する。

   ```
   # raidvchkset -g oralog -vg wtd
   ```

   例 2：oralog グループのボリュームにコピー操作の保護と保護日数を設定する。

   ```
   # raidvchkset -g oralog -vg wtd svd 365
   ```

例 3：oralog グループのボリュームのプロテクション状態を解除する。

```
# raidvchkset -g oralog -vg
```

2. ボリュームの検証チェック要パラメータを表示して、正しく設定されていることを確認します。

```
# raidvchkdsp -g oralog -fd -v gflag
```

関連リンク

参照先トピック

ボリュームのアクセス属性を設定する際の注意事項（560 ページ）

3.70　仮想ボリュームの容量削減設定を編集する

ボリュームの容量削減（圧縮および重複排除）設定を編集します。

ヒント

- 容量削減機能を無効化する場合、多くの日数を要する可能性があります。
- 重複排除用システムデータボリュームおよびデータ削減共有ボリュームでは、次の容量削減の設定変更はできません。
  - ［無効］から、［圧縮］または［重複排除および圧縮］への変更
  - ［圧縮］または［重複排除および圧縮］から、［無効］への変更
- ［重複排除および圧縮］から［圧縮］への設定変更は、DKCMAIN ファームウェアバージョンによって異なります。
  - A3-04-01-XX/XX 以降の場合は、変更できます。
  - A3-04-01-XX/XX 未満の場合は、変更できません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.70.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）（227 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.70.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）（228 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.70.3　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）（228 ページ）

- 詳細 API の場合

3.70.4　詳細 API での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）（230 ページ）

3.70.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ名を確認しておくこと。
- ボリューム名を確認しておくこと。
- プールに十分な空きがあること（容量削減が有効なボリュームの設定を無効に変更する場合）。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、対象ボリュームが割り当てられたサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面で、編集する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して、[ボリューム編集]をクリックします。

   [ボリューム編集]画面が表示されます。

4. [ボリューム編集]画面で、容量削減の設定を以下から選択し変更します。
   - 圧縮
   - 重複排除および圧縮
   - 無効

5. [実行]をクリックします。

6. サーバの詳細画面で、設定を変更した仮想ボリューム名をクリックします。

   ボリュームの詳細画面が表示されます

7. ボリュームの詳細画面で、指定内容で容量削減が有効または無効になっていることを確認します。

3.70.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリューム ID を確認しておくこと。
- プールに十分な空きがあること（容量削減が有効なボリュームの設定を無効に変更する場合）。

操作手順

1. ボリューム ID（id）、容量削減機能（圧縮および重複排除機能）の設定（savingSetting）を指定して、容量削減の設定を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/volumes/<オブジェクト ID>
   ```

   メモ

   容量削減機能（圧縮および重複排除機能）の設定（savingSetting）を DISABLE から DISABLE 以外に変更する際、圧縮アクセラレータの設定（compressionAcceleration）を省略した状態で設定すると、圧縮アクセラレータの設定（compressionAcceleration）は、ストレージシステムによって自動で設定される値に変わります。

   - 圧縮アクセラレータが使用できるとき：true
   - 圧縮アクセラレータが使用できないとき：false

2. ボリューム情報を取得して、指定内容で容量削減の設定が変更されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/volumes
   ```

3.70.3　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- プールに十分な空きがあること（容量削減が有効なボリュームの設定を無効に変更する場合）。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. 容量削減の設定を変更します。

   例：LDEV 番号：200 の容量削減の設定を、重複排除および圧縮に設定する。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 200 -capacity_saving
deduplication_compression
```

   メモ

   容量削減機能の設定（-capacity_saving）を disable から compression または deduplication_compression に変更する際、圧縮アクセラレータの設定(-compression_acceleration)を省略した状態で設定すると、圧縮アクセラレータの設定(-compression_acceleration)は以下のようになります。

   - raidcom get system -key dedupe_compression の COMPRESSION_ACCELERATION が AVAILABLE の場合は、enable が設定されます。
   - raidcom get system -key dedupe_compression の COMPRESSION_ACCELERATION が UNAVAILABLE の場合は、disable が設定されます。

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. ボリューム情報を取得して、指定内容で容量削減が有効または無効になっていることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームの情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

関連リンク

参照先トピック

仮想ボリュームの容量削減設定を編集する際の注意事項（548 ページ）
仮想ボリュームの容量削減を有効にする際の注意事項（548 ページ）

仮想ボリュームの容量削減を無効にする際の注意事項（549 ページ）

3.70.4　詳細 API での操作手順（仮想ボリュームの容量削減設定を編集する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- プールに十分な空きがあること（容量削減が有効なボリュームの設定を無効に変更する場合）。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、容量削減機能（Adaptive Data Reduction）の設定（dataReductionMode）を指定して、容量削減の設定を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID>
   ```

   メモ

   容量削減機能（dedupe and compression）の設定（dataReductionMode）を disabled から compression または compression_deduplication に変更する場合、ストレージシステムが圧縮アクセラレータを使用できるときには、自動的に圧縮アクセラレータの設定が有効になります。

2. ボリューム情報を取得して、指定内容で容量削減が有効または無効になっていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/v1/objects/ldevs
   ```

3.71　仮想ボリュームのページを解放する

仮想ボリュームのゼロデータページを破棄して、ページを解放します。ページを解放することでプールの空き容量を増やすことができます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.71.1　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームのページを解放する）（231 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.71.2　詳細 API での操作手順（仮想ボリュームのページを解放する）（232 ページ）

3.71.1　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームのページを解放する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 仮想ボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. 仮想ボリュームのページを解放します。

   例： LDEV 番号：200 の LDEV のページを解放する。

   ```
   # raidcom modify ldev -ldev_id 200 -status discard_zero_page
   ```

2. ボリューム情報を取得し、仮想ボリュームの OPE_TYPE が NONE であることを確認し、ページの解放が完了していることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームの情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

関連リンク

参照先トピック

仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項（550 ページ）

3.71.2　詳細 API での操作手順（仮想ボリュームのページを解放する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 仮想ボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）を指定して、仮想ボリュームのページを解放します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >/actions/discard-zero-page/invoke
   ```

2. ボリューム情報を取得して、仮想ボリュームのステータス（status）が正常状態（NML）であることを確認し、ページの解放が完了していることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.72　仮想ボリュームのページの解放を中止する

仮想ボリュームのページの解放を中止します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.72.1　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームのページの解放を中止する）（233 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.72.1　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームのページの解放を中止する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 仮想ボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリュームの情報を取得し、仮想ボリュームの OPE_TYPE が ZPD（ページ解放中）であることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の LDEV の情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

2. 仮想ボリュームのページの解放を中止します。

   例： LDEV 番号：200 の LDEV のページ解放を中止する。

   ```
   # raidcom modify ldev -ldev_id 200 -status stop_discard_zero_page
   ```

3. ボリュームの情報を取得し、仮想ボリュームの OPE_TYPE が NONE であることを確認し、ページの解放の中止が完了していることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の LDEV の情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

3.73　仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する

仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定します。

ヒント

圧縮アクセラレータの設定を変更すると、ボリューム内にあるすべてのデータの圧縮方式が変換されるため、時間が掛かることがあります。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.73.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）（234 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.73.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）（235 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.73.3　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）（235 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.73.4　詳細 API での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）（236 ページ）

3.73.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリューム ID を確認しておくこと。
- 容量削減機能（圧縮および重複排除機能）の設定が有効になっていること。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、対象ボリュームが割り当てられたサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面で、編集する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して、[ボリューム編集]をクリックします。

   [ボリューム編集]画面が表示されます。

4. [ボリューム編集]画面で、圧縮アクセラレータの有効または無効を設定します。
5. [実行]をクリックします。
6. サーバの詳細画面で、設定を変更した仮想ボリューム名をクリックします。

   ボリュームの詳細画面が表示されます

7. ボリュームの詳細画面で、指定内容で圧縮アクセラレータの設定が有効または無効になっていることを確認します。

3.73.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリューム ID を確認しておくこと。
- 容量削減機能（圧縮および重複排除機能）の設定が有効になっていること。

操作手順

1. ボリューム ID（id）、圧縮アクセラレータの設定（compressionAcceleration）を指定して、圧縮アクセラレータの設定を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/volumes/<オブジェクト ID>
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容で圧縮アクセラレータの設定が有効または無効になっていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/volumes
   ```

3.73.3　RAID Manager での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- 容量削減機能（圧縮および重複排除機能）の設定が有効になっていること。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status -request_id all
```

2. 圧縮アクセラレータの設定を変更します。

   例： LDEV 番号：200 の圧縮アクセラレータの設定を有効にする。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 200 -compression_acceleration enable -r
equest_id auto
```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status -request_id <request#>
```

4. ボリューム情報を取得して、指定内容で圧縮アクセラレータの設定が有効または無効になっていることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームの情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

関連リンク

参照先トピック

仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する際の注意事項（553 ページ）

重複排除用システムデータボリューム（データストア）に対する圧縮アクセラレータの設定を確認、変更する際の注意事項（554 ページ）

3.73.4　詳細 API での操作手順（仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- 容量削減機能（圧縮および重複排除機能）の設定が有効になっていること。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、容量削減機能（Adaptive Data Reduction）での圧縮アクセラレータ（isCompressionAccelerationEnabled）を指定して、圧縮アクセラレータの設定を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容で圧縮アクセラレータの設定が有効または無効になっていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.74　データダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループを作成する

データダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.74.1　RAID Manager での操作手順（データダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループを作成する）（237 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.74.1　RAID Manager での操作手順（データダイレクトマップ属性の外部ボリュームグループを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 対象 External ポート番号、外部ストレージシステムのポート番号、外部ボリュームグループ番号、およびパスグループ番号を確認しておくこと。
- 対象 LUN 番号を確認しておくこと。
- 対象 LDEV 番号を確認しておく。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. 外部ストレージシステムの LU パスを外部ボリュームグループ、パスグループでマッピングしてデータダイレクトマップ属性を設定します。

   例 : External ポート番号 : CL1-A、外部ストレージシステムのポート : 50060e80,05fa0f36 の LU 番号 : 0 を、外部ボリュームグループ番号 : 1-1、パスグループ番号 : 1 でマッピングしてデータダイレクトマップ属性を設定する。

```
# raidcom add external_grp -path_grp 1 -external_grp_id 1-1 -port CL1-
A -external_wwn 50060e80,05fa0f36 -lun_id 0 -data_direct_mapping enabl
e
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. 外部ボリュームグループの情報を取得して、外部ボリュームの属性がデータダイレクトマップ属性であることを確認します。

   DM の値を確認してください。

```
# raidcom get path
```

関連リンク

参照先トピック

データダイレクトマップ属性の外部ボリューム、プール、または仮想ボリュームを作成する際の注意事項（562 ページ）

3.75　デバイスグループを作成する

指定した LDEV にデバイス名を付けて、RAID Manager のデバイスグループを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

該当しません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  該当しません。

- RAID Manager の場合

  3.75.1　RAID Manager での操作手順（デバイスグループを作成する）（239 ページ）

- 詳細 API の場合

  該当しません。

3.75.1　RAID Manager での操作手順（デバイスグループを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- デバイスグループ名、およびデバイスグループ内でのデバイス名を確認しておくこと。

操作手順

1. デバイスグループを作成します。

   例：デバイスグループ：grp1 を作成する。同時に、作成したデバイスグループに、LDEV 番号：400 をデバイス名：data1 として追加する。

   ```
   # raidcom add device_grp -device_grp_name grp1 data1 -ldev_id 400
   ```

2. デバイスグループの情報を取得し、指定内容でデバイスグループが作成されていることを確認します。

   例：デバイスグループ情報：grp1 を表示する。

   ```
   # raidcom get device_grp -device_grp_name grp1
   ```

3.76　デバイスグループから LDEV を削除する

指定された RAID Manager のデバイスグループから、特定の LDEV を削除します。最後の LDEV が削除されると、デバイスグループが削除されます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  該当しません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  該当しません。

- RAID Manager の場合

  3.76.1　RAID Manager での操作手順（デバイスグループから LDEV を削除する）（240 ページ）

- 詳細 API の場合

  該当しません。

3.76.1　RAID Manager での操作手順（デバイスグループから LDEV を削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- デバイスグループ名を確認しておくこと。
- LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. デバイスグループから LDEV を削除します。

   例：デバイスグループ：grp1 から LDEV 番号：400 を削除する。

   ```
   # raidcom delete device_grp -device_grp_name grp1 -ldev_id 400
   ```

2. デバイスグループの情報を取得し、指定内容でデバイスグループから LDEV が削除されていることを確認します。

   例：デバイスグループ情報：grp1 を表示する。

   ```
   # raidcom get device_grp -device_grp_name grp1
   ```

3.77　デバイスグループの情報を取得する

RAID Manager のデバイスグループの情報を表示します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  該当しません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  該当しません。

- RAID Manager の場合

  3.77.1　RAID Manager での操作手順（デバイスグループの情報を取得する）（241 ページ）

- 詳細 API の場合

  該当しません。

3.77.1　RAID Manager での操作手順（デバイスグループの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- デバイスグループ名を指定する場合は、確認対象のデバイスグループ名を確認しておくこと。

  メモ

  デバイスグループ名を指定する場合、所属している LDEV 名、LDEV 番号も取得できます。

操作手順

1. デバイスグループの情報を取得します。

   例 1：デバイスグループの一覧を取得する。

   ```
   # raidcom get device_grp
   ```

   例 2：デバイスグループ情報：grp1 を表示する。

   ```
   # raidcom get device_grp -device_grp_name grp1
   ```

3.78　ボリュームの情報を取得する

ボリュームの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.78.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの情報を取得する）（242 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

3.78.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの情報を取得する）（243 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.78.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームの情報を取得する）（244 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.78.4　詳細 API での操作手順（ボリュームの情報を取得する）（244 ページ）

3.78.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの情報を取得する）

3.78.1.1　仮想ボリュームの情報を取得する場合

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 確認対象のボリューム名とボリュームが所属しているサーバ名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. 対象ボリュームが割り当てられたサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. ボリューム名をクリックします。

   ボリュームの詳細画面が表示されます。

4. ボリュームの詳細画面の[使用状況]に表示された使用容量等を確認します。

3.78.1.2　外部ボリュームの情報を取得する場合

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 確認対象の外部ボリューム名と外部ボリューム ID を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded ナビゲーションツリーで［ストレージ］－［外部ボリューム］を選択します。

   ［外部ボリューム］画面が表示されます。

2. 確認対象である外部ボリューム名をクリックします。

   外部ボリュームの詳細画面が表示されます。

3. 外部ボリュームの詳細画面で表示された外部ボリューム ID などを確認します。

3.78.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの情報を取得する）

3.78.2.1　仮想ボリュームの情報を取得する場合

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ボリュームの情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/volumes
   ```

3.78.2.2　外部ボリュームの情報を取得する場合

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ボリュームの情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/external-volumes
   ```

3.78.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 確認するボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号を指定して、ボリュームの情報を取得します。

   例：LDEV 番号：577 の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 577
```

3.78.4　詳細 API での操作手順（ボリュームの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ボリュームの情報を取得します。

   リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
```

3.79　MP ユニットの割り当て設定を変更する

リソース（論理デバイス、外部ボリューム、ジャーナル）に対する MP ユニット（MP ブレード）の割り当て設定を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

3.79.1　RAID Manager での操作手順（MP ユニットの割り当て設定を変更する）（245 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.79.1　RAID Manager での操作手順（MP ユニットの割り当て設定を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. MP ユニットの割り当て設定を変更します。

   例：MP ユニット ID：0 のリソースへの自動割り当てを設定する。

   ```
   # raidcom modify system -system_operation set_mpu_assignment -mp_blade
   _id 0 -mpu_auto_assignment enable
   ```

2. MP ユニットの情報を表示し、設定した内容が反映されていることを確認します。

   ```
   # raidcom get system -key mpu
   ```

3.80　ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する

ボリュームに割り当てられている MP ユニット（MP ブレード）を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.80.1　RAID Manager での操作手順（ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する）（246 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.80.2　詳細 API での操作手順（ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する）（246 ページ）

3.80.1　RAID Manager での操作手順（ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 作業対象の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 割り当てる MP ユニット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリュームに割り当てた MP ユニットを変更します。

   例：LDEV 番号：200 の LDEV の MP ユニット ID を 2 に設定する。

   ```
   # raidcom modify ldev -ldev_id 200 -mp_blade_id 2
   ```

2. ボリューム情報を取得し、ボリュームの MP#が指定した値であることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の LDEV の情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

関連リンク

参照先トピック

ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する際の注意事項（561 ページ）

3.80.2　詳細 API での操作手順（ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 割り当てる MP ユニット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、MP ユニット ID（mpBladeId）を指定して、MP ユニットの割り当てを変更します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >/actions/assign-mp-blade/invoke
   ```

2. ボリューム情報を取得して、割り当て MP ユニット ID（mpBladeId）が指定した値であることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.81　LDEV を選択して閉塞する

選択した LDEV を閉塞させます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.81.1　RAID Manager での操作手順（LDEV を選択して閉塞する）（247 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.81.2　詳細 API での操作手順（LDEV を選択して閉塞する）（248 ページ）

3.81.1　RAID Manager での操作手順（LDEV を選択して閉塞する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 閉塞対象 LDEV の LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. LDEV を閉塞します。

   例：LDEV 番号：200 を閉塞する。

```
# raidcom modify ldev -status blk -ldev_id 200
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. ボリューム情報を取得して、LDEV のステータスが閉塞状態であることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームの情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

3.81.2　詳細 API での操作手順（LDEV を選択して閉塞する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 閉塞対象 LDEV の LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、ボリュームの状態（status）を指定して、LDEV を閉塞します。

   リクエストライン

```
POST <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >/actions/change-status/invoke
```

2. ボリューム情報を取得して、LDEV のステータスが閉塞状態であることを確認します。

   リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
```

3.82　LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する

閉塞状態の LDEV を回復します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.82.1　RAID Manager での操作手順（LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する）（249 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.82.2　詳細 API での操作手順（LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する）（250 ページ）

3.82.1　RAID Manager での操作手順（LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 回復対象 LDEV の LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. LDEV を回復します。

   例：LDEV 番号：200 を回復する。

   ```
   # raidcom modify ldev -status nml -ldev_id 200
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. ボリューム情報を取得して、LDEV のステータスが正常状態であることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 のボリュームの情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

3.82.2　詳細 API での操作手順（LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 回復対象 LDEV の LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、ボリュームの状態（status）を指定して、LDEV を回復します。

   リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs/＜オブジェクト ID ＞/actions/change-status/invoke
```

2. ボリューム情報を取得して、LDEV のステータスが正常状態であることを確認します。

   リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

3.83　LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する

指定した LU パスにマッピングされている LU のホストリザーブ状態を解除します。コマンドを実行するユーザは、指定したホストグループと指定した LU にマッピングされたすべての LDEV への権限を持っている必要があります。

メモ

Active Mirror ペアで使用している LU のホストリザーブ状態を解除する場合は、P-VOL と S-VOL の両方のホストリザーブ状態を解除してください。片方のホストリザーブ状態だけを解除すると、ホストを交換した際に、Reserve Conflict が発生する可能性があります。

- HA Storage Manager Embedded の場合

操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.83.1　RAID Manager での操作手順（LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する）（251 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.83.2　詳細 API での操作手順（LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する）（252 ページ）

3.83.1　RAID Manager での操作手順（LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 対象のポート番号、およびホストグループ ID または iSCSI ターゲットエイリアスを確認しておくこと。
- 対象の LUN 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：2、LU 番号：1 のホストリザーブを解除する。

   ```
   # raidcom modify lun -port CL4-A-2 -lun_id 1 -reservation release
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. LU パス情報を取得して、指定内容で LU のホストリザーブ状態が解除されたことを確認します。

例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：2 に定義されている LU 情報を表示する。

```
# raidcom get lun -port CL4-A-2 -key opt
```

3.83.2　詳細 API での操作手順（LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 対象のポート番号、およびホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- 対象の LUN 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）、LUN（lun）を指定して、ホストリザーブ状態を解除します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/luns/<オブジェクト ID >/actions/release-lu-host-reserve/invoke
   ```

2. LU パス情報を取得して、指定内容で LU のホストリザーブ状態が解除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/luns
   ```

3.84　CLPR を追加する

CLPR を 1 つも作成していない状態では、キャッシュ全体は CLPR0 で表示されます。CLPR は CLPR0（キャッシュ全体）から必要な容量を割り当てて作成します。

メモ

この手順で作成できる CLPR は、CLPR1～CLPR3 までです。作成した CLPR1～CLPR3 には、次のリソースだけを割り当ててください。

- 外部ボリュームグループ
- 仮想ボリューム

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.84.1　RAID Manager での操作手順（CLPR を追加する）（253 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.84.2　詳細 API での操作手順（CLPR を追加する）（253 ページ）

3.84.1　RAID Manager での操作手順（CLPR を追加する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 作成する CLPR の CLPR 番号、CLPR 名、キャッシュサイズを確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. CLPR を作成します。

   例：CLPR 番号：2、CLPR 名：TEST02、キャッシュサイズ：8192MB で CLPR を作成する。

   ```
   # raidcom add clpr -clpr 2 -clpr_name TEST02 -cache_size 8192
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. CLPR の一覧を取得して、CLPR が作成されていることを確認します。

   ```
   # raidcom get clpr
   ```

3.84.2　詳細 API での操作手順（CLPR を追加する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作成する CLPR の CLPR 名、キャッシュサイズを確認しておくこと。

操作手順

1. CLPR 名（clprName）、キャッシュサイズ（cacheMemoryCapacity）を指定して CLPR を作成します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/clprs
   ```

2. 指定内容で CLPR が作成されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/clprs
   ```

3.85　CLPR を削除する

CLPR を削除します。

メモ

CLPR0 は削除できません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.85.1　RAID Manager での操作手順（CLPR を削除する）（255 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.85.2　詳細 API での操作手順（CLPR を削除する）（255 ページ）

3.85.1　RAID Manager での操作手順（CLPR を削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 削除する CLPR の CLPR 番号を確認しておくこと。
- 削除する CLPR に割り当てられているリソースが存在しないこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. CLPR 番号を指定して CLPR を削除します。

   例：CLPR 番号：2 の CLPR を削除する。

```
#raidcom delete clpr -clpr 2
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. CLPR の一覧を取得して、指定した CLPR が削除されていることを確認します。

```
#raidcom get clpr
```

3.85.2　詳細 API での操作手順（CLPR を削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除する CLPR の CLPR 番号を確認しておくこと。
- 削除する CLPR に割り当てられているリソースが存在しないこと。

操作手順

1. CLPR 番号（clprId）を指定して CLPR を削除します。

リクエストライン

```
DELETE <ベース URL >/v1/objects/clprs/<オブジェクト ID >
```

2. 指定した CLPR が削除されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/clprs
```

3.86　CLPR の情報を取得する

CLPR の情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.86.1　RAID Manager での操作手順（CLPR の情報を取得する）（256 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.86.2　詳細 API での操作手順（CLPR の情報を取得する）（256 ページ）

3.86.1　RAID Manager での操作手順（CLPR の情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. CLPR の情報を取得します。

```
# raidcom get clpr
```

3.86.2　詳細 API での操作手順（CLPR の情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. CLPR の情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/clprs
```

3.87　CLPR の設定を変更する

CLPR の設定を変更します。

メモ

- CLPR1～CLPR3 に移動できるリソースは、下記のリソースのみです。
  - 外部ボリュームグループ
  - 仮想ボリューム

  上記以外のリソースは、CLPR0 から移動しないでください。
- CLPR 名を変更する場合、次の CLPR 名は指定できません。
  - ストレージシステムに予約された CLPR 名（「5.5.2　CLPR 操作上の注意事項（454 ページ）」参照）
  - すでに使用されている CLPR 名

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。
- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。
- RAID Manager の場合

  3.87.1　RAID Manager での操作手順（CLPR の設定を変更する）（257 ページ）
- 詳細 API の場合

  3.87.2　詳細 API での操作手順（CLPR の設定を変更する）（258 ページ）

3.87.1　RAID Manager での操作手順（CLPR の設定を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 変更対象の CLPR 番号を確認しておくこと。
- 設定を変更する内容を確認しておくこと。
- 移動対象のリソースは、次のリソースであること。

- 外部ボリュームグループ
- 仮想ボリューム

操作手順

1. CLPR の設定を変更します。

   例 1：CLPR 番号：2 の CLPR 名を「TEST02」に変更する。

   ```
   # raidcom modify clpr -clpr 2 -clpr_name TEST02
   ```

   例 2：LDEV 番号：200 の LDEV を CLPR 番号：2 に移動する。

   ```
   # raidcom modify clpr -clpr 2 -ldev_id 200
   ```

   例 3：外部ボリュームグループ：1-1 を CLPR 番号：2 に移動する。

   ```
   # raidcom modify clpr -clpr 2 -external_grp_id 01-01
   ```

2. 指定内容で CLPR の設定が変更されたことを確認します。確認方法は変更内容によって異なります。

   例 1：CLPR 名を確認する。

   ```
   # raidcom get clpr
   ```

   例 2：LDEV 番号：200 の CLPR 番号を確認する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

   例 3：外部ボリュームグループの情報を取得して、外部ボリュームグループの CLPR 番号を確認する。

   ```
   #raidcom get external_grp
   ```

3.87.2　詳細 API での操作手順（CLPR の設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 変更対象の CLPR 番号を確認しておくこと。
- 設定を変更する内容を確認しておくこと。

- 移動対象のリソースは、次のリソースであること。
  - 外部ボリュームグループ
  - 仮想ボリューム

操作手順

1. CLPR の設定を変更します。

   例 1：CLPR 番号（clprId）、CLPR の名称（clprName）を指定して、CLPR 名を変更する。

   リクエストライン

   ```
   PATCH ＜ベース URL ＞/v1/objects/clprs/＜オブジェクト ID ＞
   ```

   例 2：CLPR 番号（clprId）、LDEV 番号（ldevId）を指定して、CLPR に LDEV を割り当てる。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs/＜オブジェクト ID ＞/actions/assign-clpr/invoke
   ```

   例 3：CLPR 番号（clprId）、外部パリティグループ ID（externalParityGroupId）を指定して、CLPR に外部パリティグループを割り当てる。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/external-parity-groups/＜オブジェクト ID ＞/actions/assign-clpr/invoke
   ```

2. 指定内容で CLPR の設定が変更されたことを確認します。確認方法は変更内容によって異なります。

   例 1：CLPR の情報を取得して、CLPR 名を確認する。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/clprs
   ```

   例 2：LDEV の情報を取得して、LDEV の CLPR 番号を確認する。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
   ```

例 3：外部パリティグループの情報を取得して、外部パリティグループの CLPR 番号を確認する。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/external-parity-groups
```

3.88　特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する

QoS が有効なボリュームの QoS の設定情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.88.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する）（260 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.88.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する）（261 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.88.3　RAID Manager での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する）（261 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.88.4　詳細 API での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する）（262 ページ）

3.88.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ名を確認しておくこと。
- ボリューム名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

[サーバ]画面が表示されます。

2. 対象ボリュームが割り当てられたサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面で、対象ボリューム名をクリックします。

   ボリュームの詳細画面が表示されます。

4. ボリュームの詳細画面の[QoS 設定]、[QoS 設定（アラート許容時間）]および[QoS アラート発生時刻]で、QoS の設定情報を取得します。

メモ

QoS 設定がすべて無効の場合、ボリュームの詳細画面に[QoS 設定]、[QoS 設定（アラート許容時間）]、[QoS アラート発生時刻]は表示されません。

3.88.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリューム ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリューム ID（id）を指定して、ボリュームの QoS の設定情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/volumes/<オブジェクト ID >/qos-setting
```

3.88.3　RAID Manager での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリュームの QoS の設定情報を取得します。

例 1：LDEV 番号：200 の QoS 設定情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200 -key qos
```

例 2：LDEV 番号：200 の QoS 設定情報を協定世界時（utc）で取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200 -key qos -time_zone utc
```

3.88.4　詳細 API での操作手順（特定ボリュームの QoS の設定情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. 取得する詳細情報のタイプ（detailInfoType）に qos を指定してボリューム情報を取得し、ボリュームの QoS の設定情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
```

3.89　QoS グループの情報を取得する

すべての QoS グループの情報を一覧で取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.89.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループの情報を取得する）（263 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.89.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループの情報を取得する）（263 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.89.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. すべての QoS グループの情報を一覧で取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups
```

3.89.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. すべての QoS グループの情報を一覧で取得します。

```
# raidcom get qos_grp
```

3.90　特定の QoS グループの情報を取得する

指定した QoS グループの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.90.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定の QoS グループの情報を取得する）（264 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.90.2　RAID Manager での操作手順（特定の QoS グループの情報を取得する）（264 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.90.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定の QoS グループの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID（id）を指定して、QoS グループの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/qos-groups/＜オブジェクト ID ＞
```

3.90.2　RAID Manager での操作手順（特定の QoS グループの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID を指定して、QoS グループの情報を取得します。

例 1：QoS グループ ID：1 の QoS グループの情報を取得する。

```
# raidcom get qos_grp -qos_grp_id 1
```

例 2：QoS グループ ID：1 を構成する、ボリュームの LDEV 番号情報を取得する。

```
# raidcom get qos_grp -qos_grp_id 1 -key resource
```

3.91　データの削減効果を確認する

データの削減効果を確認します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.91.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（データの削減効果を確認する）（265 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.91.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（データの削減効果を確認する）（266 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.91.3　RAID Manager での操作手順（データの削減効果を確認する）（267 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.91.4　詳細 API での操作手順（データの削減効果を確認する）（267 ページ）

3.91.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（データの削減効果を確認する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

メモ

- HA Storage Manager Embedded で確認できる次の削減効果の詳細については、「1.5.3　合計効果について（37 ページ）」を参照してください。
  - ストレージシステム全体の削減効果

    システム単位の容量削減効果の［データ削減率］を参照してください。
  - プールの削減効果

    プール単位の容量削減効果の［データ削減率］を参照してください。
- DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-04-21-XX/XX より前の場合、HA Storage Manager Embedded で表示されていた次の項目については、RAID Manager で確認してください。項目の内容および確認方法については、「1.5.3　合計効果について（37 ページ）」を参照してください。
  - 合計効果

    システム単位の容量削減効果の［合計効果率］を参照してください。
  - ソフトウェア削減効果

    システム単位の容量削減効果の［ソフトウェア削減率］を参照してください。
  - プールごとのソフトウェア削減効果

    プール単位の容量削減効果の［ソフトウェア削減率］を参照してください。

前提条件

- プール名を確認しておくこと。

操作手順

1. 次の画面で、データの削減効果を確認します。
    - ストレージシステム全体の削減効果

      HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[容量削減効果]
    - ソフトウェアの削減効果

      HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[ソフトウェア削減効果]
    - 各プールの削減効果

      HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[プール]を選択し、[プール]画面の一覧でプール名をクリックして表示される詳細画面。

3.91.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（データの削減効果を確認する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. データの削減効果を確認します。
    - ストレージシステム全体の削減効果

      リクエストライン

      ```
      GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/storage
      ```
    - 各プールの削減効果

      リクエストライン

      ```
      GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/pools
      ```

3.91.3　RAID Manager での操作手順（データの削減効果を確認する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

操作手順

1. データの削減効果を確認します。
   - ストレージシステム全体の削減効果

     例：ストレージシステムのデータ削減効果、スナップショット効果、プロビジョニング効果および合計効果を表示する。

     ```
     # raidcom get system -key efficiency
     ```

   - 各プールの削減効果

     例：プールのデータ削減効果、スナップショット効果、プロビジョニング効果および合計効果を表示する。

     ```
     # raidcom get pool -key efficiency
     ```

関連リンク

参照先トピック

合計効果について（37 ページ）
容量削減効果の確認（472 ページ）

3.91.4　詳細 API での操作手順（データの削減効果を確認する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. データの削減効果を確認します。
   - ストレージシステム全体の削減効果

     リクエストライン

     ```
     GET <ベース URL >/v1/objects/total-efficiencies/instance
     ```

   - 各プールの削減効果

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/pools
```

3.92　QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する

QoS が有効なボリュームの性能情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.92.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する）（268 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.92.2　RAID Manager での操作手順（QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する）（269 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.92.3　詳細 API での操作手順（QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する）（269 ページ）

3.92.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ名を確認しておくこと。
- ボリューム名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. 対象ボリュームが割り当てられたサーバ名をクリックします。

サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面で、対象のボリューム名をクリックします。

   ボリュームの詳細画面が表示されます。

4. ボリュームの詳細画面の[稼働状況監視]タブから、IOPS、平均応答時間、転送速度のそれぞれのグラフでボリュームの稼働状況の性能グラフを確認します。

3.92.2　RAID Manager での操作手順（QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリュームの性能情報を取得します。

   例 1：LDEV 番号：200 の性能情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200 -key qos_monitor
   ```

   例 2：LDEV 番号：200 の性能情報を協定世界時（utc）で取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200 -key qos_monitor -time_zone utc
   ```

3.92.3　詳細 API での操作手順（QoS を設定したボリュームの性能情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）を指定して、ボリュームの性能情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL>/v1/objects/qos-monitor-ldevs/<オブジェクト ID>
```

3.93　特定の QoS グループの性能情報を取得する

指定した QoS グループの性能情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.93.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定の QoS グループの性能情報を取得する）（270 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.93.2　RAID Manager での操作手順（特定の QoS グループの性能情報を取得する）（271 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.93.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（特定の QoS グループの性能情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID（id）を指定して、QoS グループの性能情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL>/simple/v1/objects/performances/qos-groups/
<オブジェクト ID>
```

3.93.2　RAID Manager での操作手順（特定の QoS グループの性能情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID を指定して、QoS グループの性能情報を取得します。

   例：QoS グループ ID：1 の QoS グループの性能情報を取得する。

```
# raidcom get qos_grp -qos_grp_id 1 -key monitor
```

3.94　ストレージシステムの性能情報を取得する

ストレージシステムの性能情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.94.1　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの性能情報を取得する）（271 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.94.1　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムの性能情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件については、関連項目を参照してください。

メモ

QoS が有効なボリューム、または QoS グループの性能情報を、一定の周期で複数回取得することができます。

前提条件

- 全リソースグループが設定されたユーザグループに所属するユーザアカウントを使用して、ストレージシステムにログインしていること。
- 実装済みのすべてのリソースグループに対する操作ができること。
- ボリュームを対象とする場合
  - ボリュームに QoS が設定されていること。
  - ボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- QoS グループを対象とする場合
  - QoS グループが設定されていること。
  - QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ストレージシステムの性能情報を取得します。

例 1：QoS グループ ID：1 に所属するボリュームのうち、LDEV 番号：200 以上のボリュームの性能情報を、最大 2 つ 1 秒周期で 3 回取得する。

```
# raidcom monitor resource -monitor_type qos_ldev -qos_grp_id 1
-start_id 200 -cnt 2 -monitor_interval 10 3
```

例 2：QoS グループ ID：1 以上の QoS グループの性能情報を、最大 2 つ 1 秒周期で 3 回取得する。

```
# raidcom monitor resource -monitor_type qos_grp -start_id 1
-cnt 2 -monitor_interval 10 3
```

関連リンク

参照先トピック

全リソースグループ割り当てが［該当］のユーザとは（57 ページ）
ボリュームに QoS の設定をする（393 ページ）
QoS グループを作成する（397 ページ）
QoS グループの QoS 設定を変更する（399 ページ）

3.95　プールを作成する（RAID Manager または詳細 API の場合）

指定されたリソースでプールを作成します。

メモ

詳細 API では ADP 用のパリティグループからプールを作成することはできません。

ADP 構成でプールを作成する場合は、RAID Manager を使用してください。

- RAID Manager の場合

  3.95.1　RAID Manager での操作手順（プールを作成する）（273 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.95.2　詳細 API での操作手順（プールを作成する）（275 ページ）

3.95.1　RAID Manager での操作手順（プールを作成する）

ADP 用および非 ADP 用のパリティグループを指定してプールを作成する場合は、プール作成時にプールボリュームが自動作成されます。

プールボリューム作成とプール作成を別々のタイミングで実施したい場合は、以下の操作を実施する前に、「3.63　ボリュームを作成する（201 ページ）」でプールボリュームを作成後、「3.61　パリティグループを指定してフォーマットする（198 ページ）」を実施してください。

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- プールを作成するパリティグループのパリティグループ ID を確認しておくこと。または、使用するプールボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- 使用するプール ID を確認しておくこと。
- 作成するプールのプールタイプを確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. プールを作成します。

メモ

LDEV 未作成の ADP 用および非 ADP 用のパリティグループを指定して、プールを作成することを推奨します（LDEV 作成、LDEV フォーマット、プールボリューム追加が自動で実施されます。事前に LDEV を作成する必要はありません）。

ADP 用のパリティグループの場合

例 1：LDEV 未作成のパリティグループ：1-1 を指定して、プール ID：1、プール名：my_pool の Dynamic Provisioning 用プールを作成する。

```
# raidcom add dp_pool -pool_id 1 -pool_name my_pool -parity_grp_id
1-1
```

例 2：LDEV 作成済みのパリティグループ：1-1 を指定して、プール ID：1、プール名：my_pool の Dynamic Provisioning 用プールを作成する。

```
# raidcom add dp_pool -pool_id 1 -pool_name my_pool -parity_grp_id
1-1 -adp_ldev -request_id auto
```

非 ADP 用のパリティグループの場合

例 1：LDEV 未作成のパリティグループ：1-1 を指定して、プール ID：1、プール名：my_pool の Dynamic Provisioning 用プールを作成する。

```
# raidcom add dp_pool -pool_id 1 -pool_name my_pool -parity_grp_id
1-1
```

例 2：LDEV 番号：400、401、402 を使用して、プール ID：1、プール名：my_pool の Dynamic Provisioning 用プールを作成する。

```
# raidcom add dp_pool -pool_id 1 -pool_name my_pool -ldev_id 400 40
1 402
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. 指定内容でプールが作成された、あるいはボリュームがプールに追加されたことを確認します。

   ボリュームがプールに追加されたことを確認する場合は、ボリュームの情報を取得して F_POOLID の値を確認してください。

   例：プール情報の一覧を取得し、指定内容でプールが作成されたことを確認する。

```
# raidcom get pool
```

関連リンク

参照先トピック

Dynamic Provisioning のプールを作成する際の注意事項（534 ページ）

データダイレクトマップ属性の外部ボリューム、プール、または仮想ボリュームを作成する際の注意事項（562 ページ）

3.95.2　詳細 API での操作手順（プールを作成する）

詳細 API では、DP プールを作成できます。

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 使用するプールボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- 使用するプールのプール ID、プール名、プールタイプを確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（poolId）、プール名（poolName）、プールタイプ（poolType）、LDEV 番号（ldevIds）を指定してプールを作成します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/pools
   ```

2. 指定内容でプールが作成されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/pools
   ```

3.96　プールを削除する（RAID Manager または詳細 API の場合）

指定したプールを削除します。

- RAID Manager の場合

  3.96.1　RAID Manager での操作手順（プールを削除する）（276 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.96.2　詳細 API での操作手順（プールを削除する）（276 ページ）

3.96.1　RAID Manager での操作手順（プールを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 削除するプールのプール ID を確認しておくこと。
- 削除するプールに仮想ボリュームが関連づけられていないこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. プールを削除します。

   例：プール ID：1 のプールを削除する。

   ```
   # raidcom delete pool -pool 1
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. 指定されたプールが削除されたことを確認します。

   例：プール情報の一覧を取得し、指定したプールが削除されたことを確認する。

   ```
   # raidcom get pool
   ```

関連リンク

参照先トピック

プールを削除する際の注意事項（546 ページ）

3.96.2　詳細 API での操作手順（プールを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するプールのプール ID を確認しておくこと。

- 削除するプールに仮想ボリュームが関連づけられていないこと。

操作手順

1. プール ID（poolId）を指定してプールを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/v1/objects/pools/<オブジェクト ID >
   ```

2. 指定したプールが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/pools
   ```

3.97　プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）

指定したリソースでプールの容量を拡張します。

メモ

- ADP の場合、プール容量の拡張は、ドライブ単位またはパリティグループ単位で実施できます。次の場合は、パリティグループ単位で拡張してください。
  - 1 つのパリティグループの最大ドライブ数を超えて、プール容量を追加したい場合
  - DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-03-01-XX 未満の場合
- プール容量を拡張すると自動的にリバランスが実行されます。ただし、容量削減機能の一部メタデータは、リバランスで移動できません。そのため、プール容量を拡張する前に定義した容量削減機能が有効な仮想ボリュームに対する、I/O 処理、非同期の重複排除処理、およびガベージコレクションの負荷は、プール内のパリティグループに均等に分散できないことがあります。

- RAID Manager の場合

  3.97.1　RAID Manager での操作手順（プール容量を拡張する）（278 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.97.2　詳細 API での操作手順（プール容量を拡張する）（280 ページ）

3.97.1　RAID Manager での操作手順（プール容量を拡張する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

3.97.1.1　パリティグループ単位でプール容量を拡張する場合

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 容量拡張に使用するパリティグループのパリティグループ ID を確認しておくこと。または、使用するプールボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- 拡張するプールのプール ID を確認しておくこと。
- 拡張対象プール内には、閉塞しているプールボリュームが存在しないこと。
- 拡張対象プール内には、LDEV フォーマット中のプールボリュームが存在しないこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. プールを拡張します。

   ADP 用のパリティグループの場合

   パリティグループ単位でプールを拡張します。

   例：パリティグループ：1-2 を使用して、プール ID：1 の Dynamic Provisioning 用プール容量を拡張する。

   以下は、LDEV 未作成のパリティグループを使用するコマンド例です。LDEV 作成済のパリティグループを使用する場合は、『RAID Manager コマンドリファレンス』でコマンドオプションを確認してください。

   ```
   # raidcom add dp_pool -pool_id 1 -parity_grp_id 1-2
   ```

   非 ADP 用のパリティグループの場合

例 : LDEV 番号 : 600、601、602 を使用して、プール ID : 1 の Dynamic Provisioning 用プール容量を拡張する。

```
# raidcom add dp_pool -pool_id 1 -ldev_id 600 601 602
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. 指定したプールのプール容量が拡張されたことを確認します。

   例 : プール情報の一覧を取得し、指定内容でプールが拡張されたことを確認する。

```
# raidcom get pool
```

関連リンク

参照先トピック

プール容量を拡張する際の注意事項（541 ページ）

3.97.1.2　ドライブ単位でプール容量を拡張する場合

前提条件

- 使用ドライブのドライブロケーションを確認しておくこと。
- パリティグループ ID を確認しておくこと。
- 拡張対象プール内には、閉塞しているプールボリュームが存在しないこと。
- 拡張対象プール内には、LDEV フォーマット中のプールボリュームが存在しないこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status -request_id all
```

2. パリティグループの拡張（ADP 拡張）によってプール容量を拡張します。

   例 : パリティグループ : 1-1 に、ドライブロケーション: Drive02-01 のドライブを追加し、データ容量を拡張する。

```
# raidcom extend parity_grp -parity_grp_id 1-1 -drive_location 2-1 -re
quest_id auto
```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status -request_id <request#>
```

4. パリティグループの一覧を取得して、指定内容でパリティグループが拡張されたことを確認します。

   PROCESS_STATUS の値が EXTENDING から NONE となったことを確認します。

```
# raidcom get parity_grp -key opt
```

関連リンク

参照先トピック

プール容量を拡張する際の注意事項（541 ページ）

3.97.2　詳細 API での操作手順（プール容量を拡張する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 使用するプールボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- 拡張するプールのプール ID を確認しておくこと。

操作手順

1. プールボリュームの LDEV 番号（ldevIds）、プール ID（poolId）を指定してプール容量を拡張します。

   リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/pools/＜オブジェクト ID ＞/actions/expand/invoke
```

2. 指定内容でプールが拡張されたことを確認します。

   リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/pools
```

3.98　プールを作成する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）

ドライブを指定して HA Storage Manager Embedded のプールを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.98.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを作成する）（281 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.98.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールを作成する）（282 ページ）

3.98.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを作成する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- ドライブがストレージシステムに認識されていること。
- 作成するプールのプール名を確認しておくこと。
- ドライブ構成を指定してプールを作成する場合、さらに次の情報も確認しておくこと。
  - ドライブ情報（ドライブタイプ、ドライブインターフェース、回転数、容量）
  - 使用するドライブ数
  - RAID レベル

    プール内の RAID レベルは、ADP 構成では RAID5 または RAID6、非 ADP 構成では RAID1、RAID5 または RAID6 のいずれかに統一することを推奨します。
- データ暗号化の適用要否を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[プール]を選択します。

   [プール]画面が表示されます。
2. [プール]画面の[プール作成]をクリックします。

   [プール作成]画面が表示されます。

3. [プール作成]画面で[プール名]を入力します。
4. [プール作成]画面で、暗号化の無効/有効を選択します。
5. ［プール作成］画面で、プールに使用するドライブ構成を確認します。推奨構成が表示されます。

   ドライブ構成を変更する場合は、設定項目を指定してから、［チェック］をクリックします。

   ドライブ数を変更しない場合は、手順 7.に進みます。
6. 構成を変更したい場合は、［RAID レベル］と［使用ドライブ数］を変更します。

   ［使用ドライブ数］に指定できるドライブ台数は、DKCMAIN ファームウェアバージョンによって異なります。指定できるドライブ台数については「5.21.2　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール作成時の使用可能なドライブ台数（479 ページ）」を参照してください。
7. [プール作成]画面の[実行]をクリックします。
8. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションバーの[プール]をクリックします。

   [プール]画面が表示されます。
9. [プール]画面で、プールが追加されていることを確認します。

3.98.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールを作成する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ドライブがストレージシステムに認識されていること。
- 作成するプールのプール名を確認しておくこと。
- ドライブ情報（ドライブタイプコード、RAID レベル、使用するドライブ数）を確認しておくこと。
- データ暗号化の適用要否を確認しておくこと。

操作手順

1. プール名（name）、暗号化有無（isEncryptionEnabled）、ドライブ情報（drives）を指定してプールを作成します。

メモ

ドライブ数（ドライブ情報（drives）のうち、データドライブの数（dataDriveCount（int））に指定できるドライブ台数は、DKCMAIN ファームウェアバージョンによって異なります。指定できるドライブ台数については「5.21.2　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール作成時の使用可能なドライブ台数（479 ページ）」を参照してください。

リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/pools
```

2. 指定内容でプールが作成されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/pools
```

3.99　プールを削除する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）

HA Storage Manager Embedded のプールを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.99.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを削除する）（283 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.99.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールを削除する）（284 ページ）

3.99.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを削除する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するプール名を確認しておくこと。
- 削除するプールにはボリュームが作成されていないこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[プール]を選択します。

   [プール]画面が表示されます。

2. [プール]画面で削除するプールのチェックボックスを選択して、［プール削除］をクリックします。

   確認画面が表示されます。

3. 確認画面で削除するプール名を確認し、 問題なければ[実行]をクリックします。

   [プール]画面が表示されます。

4. [プール]画面で削除したプールが存在しないことを確認します。

3.99.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するプールのプール ID を確認しておくこと。
- 削除するプールにはボリュームが作成されていないこと。

操作手順

1. プール ID（id）を指定してプールを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/simple/v1/objects/pools/<オブジェクト ID >
   ```

2. 指定したプールが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/pools
   ```

3.100　プール容量を拡張する（HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合）

ドライブを指定して HA Storage Manager Embedded のプール容量を拡張します。

⚠ 注意

ADP 構成の場合、HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API を使用してプール容量を拡張すると、RAID Manager を使用した場合に比べて拡張に使用できるドライブ台数が少なくなる場合があります。詳細は、「5.21.3　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール容量拡張時のドライブの割り振り方法（480 ページ）」を参照してください。

メモ

プール容量を拡張すると自動的にリバランスが実行されます。ただし、容量削減機能の一部メタデータは、リバランスで移動できません。そのため、プール容量を拡張する前に定義した容量削減機能が有効な仮想ボリュームに対する、I/O 処理、非同期の重複排除処理、およびガベージコレクションの負荷は、プール内のパリティグループに均等に分散できないことがあります。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.100.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール容量を拡張する）（285 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.100.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール容量を拡張する）（286 ページ）

3.100.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール容量を拡張する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 追加するドライブがストレージシステムに認識されていること。
- 容量拡張対象プールのプール名を確認しておくこと。
- ドライブ構成を指定してプールを拡張する場合、さらに次の情報も確認しておくこと。
  - ドライブ情報（ドライブタイプ、ドライブインターフェース、回転数、容量）
  - RAID レベル

プール内の RAID レベルは、ADP 構成では RAID5 または RAID6、非 ADP 構成では RAID1、RAID5 または RAID6 のいずれかに統一することを推奨します。

プールを構成しているドライブと同じドライブ情報（ドライブタイプ、ドライブインターフェース、容量）のドライブを使用して拡張する場合は、既に設定されているものと同じ RAID レベルだけ指定できます。異なる RAID レベルを指定して拡張したい場合は、HA Storage Manager Embedded の API またはコマンドコンソールを使用してください。

- 使用するドライブ数

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[プール]を選択します。

   [プール]画面が表示されます。

2. [プール]画面で容量を拡張するプールのチェックボックスを選択します。

3. ⋮をクリックして、［プール拡張］を選択します。

   [プール拡張]画面が表示されます。

4. ［プール拡張］画面で、推奨されたプール構成が表示されます。プール構成を確認します。

   プール構成の［使用ドライブ数］を指定してプール容量を拡張しない場合、手順 6.に進みます。

5. ［プール拡張］画面で、プール構成の［使用ドライブ数］を指定してプール容量を拡張します。ドライブ数を指定したら、［チェック］をクリックします。

   チェックの結果、構成に問題があり、構成に関するメッセージが表示された場合、5.21.3　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール容量拡張時のドライブの割り振り方法（480 ページ）を参照し対処してください。

6. [プール拡張]画面の[実行]をクリックします。

7. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションバーの[プール]をクリックします。

   [プール]画面が表示されます。

8. [プール]画面で、拡張したプールの総容量と有効容量が増えていることを確認します。

3.100.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール容量を拡張する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

メモ

拡張中のプールにドライブを追加することはできません。

プール容量が拡張中かどうかは、プールの情報を取得する API である `GET <ベース URL >/simple/v1/objects/pools` の属性 `totalCapacity` と `effectiveCapacity` の値を確認してください。

前提条件

- ドライブがストレージシステムに認識されていること。
- 容量拡張対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- ドライブ情報（ドライブタイプコード、RAID レベル、使用するドライブ数）を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（id）、追加するドライブの情報（additionalDrives）を指定してプールの容量を拡張します。

   メモ

   ドライブ数（ドライブ情報（drives））のうち、データドライブの数（dataDriveCount（int））に指定できるドライブ台数については、「5.21.3　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール容量拡張時のドライブの割り振り方法（480 ページ）」を参照してください。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/simple/v1/objects/pools/<オブジェクト ID >/actions/expand/invoke
   ```

2. 指定内容でプールの容量が拡張されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/pools
   ```

3.101　プールのデータダイレクトマップ属性を変更する

プールのデータダイレクトマップ属性を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.101.1　RAID Manager での操作手順（プールのデータダイレクトマップ属性を変更する）（288 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.101.1　RAID Manager での操作手順（プールのデータダイレクトマップ属性を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 対象プールの属性が Dynamic Provisioning 用プールであること。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. Dynamic Provisioning 用プールをデータダイレクトマッピング属性の Dynamic Provisioning 用プールに変更します。

   例 : プール ID : 6 の Dynamic Provisioning 用プールをデータダイレクトマッピング属性の Dynamic Provisioning 用プールに変更する。

   ```
   # raidcom modify pool -pool 6 -data_direct_mapping enable
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. プール情報を取得して、指定したプールがデータダイレクトマッピング属性であることを確認します。

   PT の値を確認してください。

例：プール ID：6 のプールの情報を取得する。

```
# raidcom get pool -key opt
```

3.102　プール使用率のしきい値を変更する

プール使用率の警告しきい値、枯渇しきい値を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.102.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）（289 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.102.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）（290 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.102.3　RAID Manager での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）（290 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.102.4　詳細 API での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）（291 ページ）

3.102.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール名を確認しておくこと。
- 設定するしきい値を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[プール]を選択します。

   [プール]画面が表示されます。

2. [プール]画面で設定変更を実施するプールのチェックボックスを選択して、[プール編集]をクリックします。

   [プール編集]画面が表示されます。

3. [プール編集]画面で、[警告しきい値%]、[枯渇しきい値%]を入力し、[実行]をクリックします。

   [プール]画面が表示されます。

4. [プール]画面で、設定変更を実施したプール名をクリックします。

   プールの詳細画面が表示されます。

5. プールの詳細画面で、しきい値が設定した値に変更されていることを確認します。

3.102.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 設定するしきい値を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（id）、プールの警告しきい値（%）（thresholdWarning）、プールの枯渇しきい値（%）（thresholdDepletion）を指定してプールのしきい値を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/pools/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でプールのしきい値が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/pools
   ```

3.102.3　RAID Manager での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 変更対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 設定するしきい値を確認しておくこと。

操作手順

1. プールのしきい値を変更します。

   例：プール ID：6 のプールの警告しきい値を 70%、枯渇しきい値を 80%に変更する。

```
# raidcom modify pool -pool 6 -user_threshold 70 80
```

2. プールのしきい値を確認します。

   W（%）の警告しきい値、H（%）の枯渇しきい値を確認してください。

   例：プール情報の一覧を取得し、 プールのしきい値が変更されたことを確認する。

```
# raidcom get pool -key basic
```

3.102.4　詳細 API での操作手順（プール使用率のしきい値を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 設定するしきい値を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（poolId）、警告しきい値（warningThreshold）、枯渇しきい値（depletionThreshold）を指定して、プールのしきい値を変更します。

   リクエストライン

```
PATCH <ベース URL>/v1/objects/pools/<オブジェクト ID>
```

2. 指定内容でプールのしきい値が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

```
GET <ベース URL>/v1/objects/pools
```

3.103　プールの最大予約率を変更する

プールの最大予約率を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.103.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの最大予約率を変更する）（292 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.103.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの最大予約率を変更する）（293 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.103.3　RAID Manager での操作手順（プールの最大予約率を変更する）（293 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.103.4　詳細 API での操作手順（プールの最大予約率を変更する）（294 ページ）

3.103.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの最大予約率を変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール名を確認しておくこと。
- 最大予約率の設定値を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[プール]を選択します。

   [プール]画面が表示されます。

2. [プール]画面で設定変更を実施するプールのチェックボックスを選択して、[プール編集]をクリックします。

   [プール編集]画面が表示されます。

3. [プール編集]画面で、[最大予約率設定]の有効/無効を選択します。

   無効を選択する場合は、手順 5.に進みます。

4. [最大予約率設定]を有効に設定する場合は、[最大予約率%]を入力します。

5. [実行]をクリックします。

[プール]画面が表示されます。

6. [プール]画面で、設定変更を実施したプール名をクリックします。

   プールの詳細画面が表示されます。

7. プールの詳細画面で、最大予約率が設定した値に変更されていることを確認します。

3.103.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの最大予約率を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 最大予約率設定の設定値を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（id）、最大予約率の設定情報（subscriptionLimit）を指定してプールの最大予約率を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/pools/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でプールの最大予約率が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/pools
   ```

3.103.3　RAID Manager での操作手順（プールの最大予約率を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 最大予約率の設定値を確認しておくこと。

操作手順

1. プールの最大予約率を変更します。

   例 1：プール ID：6 の最大予約率を無制限に変更する。

   ```
   # raidcom modify pool -pool 6 -subscription 65535
   ```

   例 2：プール ID：6 の最大予約率を 60000%に変更する。

   ```
   # raidcom modify pool -pool 6 -subscription 60000
   ```

2. プールの最大予約率が変更されたことを確認します。

   VCAP（%）の値を確認してください。

   例：プール情報の一覧を取得し、プールの最大予約率が変更されたことを確認する。

   ```
   # raidcom get pool -key basic
   ```

関連リンク

参照先トピック

プールの最大予約量を変更する際の注意事項（542 ページ）

3.103.4　詳細 API での操作手順（プールの最大予約率を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 最大予約率の設定値を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（poolId）、最大予約率（virtualVolumeCapacityRate）を指定して、プールの最大予約率を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/v1/objects/pools/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でプールの最大予約率が変更されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/pools
```

3.104　プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する

Dynamic Provisioning 用プールボリューム閉塞時の仮想ボリュームの保護属性（仮想ボリュームの読み書き可、または不可）を設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.104.1　RAID Manager での操作手順（プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する）（295 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.104.2　詳細 API での操作手順（プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する）（296 ページ）

3.104.1　RAID Manager での操作手順（プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- プールボリューム閉塞時に、設定したい仮想ボリュームの I/O 動作を確認しておくこと。

操作手順

1. プールボリューム閉塞時の I/O 動作を設定します。

   例：プール ID：6 のプールのプールボリューム閉塞時に、仮想ボリュームの読み書きを不可に設定する。

```
# raidcom modify pool -pool 6 -blocking_mode pool_vol_blockade
```

2. プールボリューム閉塞時の動作を確認します。

   BM の値を確認してください。

   例：プール情報の一覧を取得し、仮想ボリュームの保護属性設定を確認する。

```
# raidcom get pool -key basic
```

関連リンク

参照先トピック

プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する際の注意事項（542 ページ）

3.104.2　詳細 API での操作手順（プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- プールボリューム閉塞時に、設定したい仮想ボリュームの I/O 動作を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（poolId）、仮想ボリューム保護機能設定（blockingMode）を指定して、プールボリューム閉塞時の仮想ボリュームの保護属性を変更します。

   リクエストライン

```
PATCH <ベース URL>/v1/objects/pools/<オブジェクト ID>
```

2. 指定内容で仮想ボリュームの保護属性設定が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

```
GET <ベース URL>/v1/objects/pools
```

3.105　プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する

Dynamic Provisioning 用プール満杯時、プールボリューム閉塞時の仮想ボリュームの保護属性（仮想ボリュームの読み書き可、または不可）を設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.105.1　RAID Manager での操作手順（プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する）（297 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.105.2　詳細 API での操作手順（プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する）（298 ページ）

3.105.1　RAID Manager での操作手順（プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- プール満杯時に、設定したい仮想ボリュームの I/O 動作を確認しておくこと。

操作手順

1. プール満杯時の仮想ボリューム保護機能を設定します。

   例：プール ID：6 のプール満杯時、仮想ボリュームの読み書きを不可に設定する。

   ```
   # raidcom modify pool -pool 6 -blocking_mode pool_full
   ```

2. プール満杯時の仮想ボリューム保護機能を確認します。

   BM の値を確認してください。

   例：プール情報の一覧を取得し、 仮想ボリュームの保護属性設定を確認する。

```
# raidcom get pool -key basic
```

関連リンク

参照先トピック

プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する際の注意事項（543 ページ）

3.105.2　詳細 API での操作手順（プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- プール満杯時に、設定したい仮想ボリュームの I/O 動作を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（poolId）、仮想ボリューム保護機能設定（blockingMode）を指定して、プール満杯時の仮想ボリュームの保護属性を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/v1/objects/pools/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容で仮想ボリュームの保護属性設定が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/v1/objects/pools
   ```

3.106　プール単位で容量削減機能を初期化する

指定したプールの重複排除用システムデータボリュームと、重複排除されているデータがあるボリュームを初期化します。

⚠ 注意

本操作を実行すると、プール内の重複排除が有効な仮想ボリュームのユーザデータが消去されます。必要な場合は、これらのボリュームのユーザデータをバックアップしてください。

- HA Storage Manager Embedded の場合

操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.106.1　RAID Manager での操作手順（プール単位で容量削減機能を初期化する）（299 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.106.2　詳細 API での操作手順（プール単位で容量削減機能を初期化する）（300 ページ）

3.106.1　RAID Manager での操作手順（プール単位で容量削減機能を初期化する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 作業対象プール内の重複排除データが有効の仮想ボリュームが閉塞されていること。
- 作業対象プール内の重複排除用システムデータボリュームが閉塞されていること。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. 重複排除用システムデータボリュームと、重複排除されているデータがあるボリュームを初期化します。

   例：プール ID：1 のプールの重複排除用システムデータボリュームと、重複排除されているデータがあるボリュームを初期化する。

   ```
   # raidcom initialize pool -pool 1 -operation initialize_deduplication
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. プール内の重複排除用システムデータボリューム（データストア）、（フィンガープリント）の容量を確認し、初期化されていることを確認します。

   VOL_ATTR が DS、DSD のボリュームの Used_Block（BLK）の値が 0 になっていることを確認してください。

   例：プール ID：1 内の仮想ボリュームを一覧表示する。

```
# raidcom get ldev -ldev_list dp_volume -pool_id 1
```

関連リンク

参照先トピック

プール内のすべての重複排除が有効な仮想ボリュームを初期化する際の注意事項（543 ページ）

3.106.2　詳細 API での操作手順（プール単位で容量削減機能を初期化する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 作業対象プール内の重複排除データが有効の仮想ボリュームが閉塞されていること。
- 作業対象プール内の重複排除用システムデータボリュームが閉塞されていること。

操作手順

1. プール ID（poolId）を指定してプール内の重複排除用システムデータボリュームと、重複排除されているデータがあるボリュームを初期化します。

   リクエストライン

```
POST <ベース URL>/v1/objects/pools/<オブジェクト ID>/actions/datareduction-initialize/invoke
```

2. プール ID（poolId）に作業対象プールを指定してプールに属している仮想ボリュームの情報を取得します。

   重複排除用システムデータボリューム（attributes が DS および DSD）の容量が初期化されていることを確認します。

   リクエストライン

```
GET <ベース URL>/v1/objects/ldevs
```

3.107　プールの閉塞を解除する

プールの閉塞を解除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.107.1　RAID Manager での操作手順（プールの閉塞を解除する）（301 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.107.2　詳細 API での操作手順（プールの閉塞を解除する）（302 ページ）

3.107.1　RAID Manager での操作手順（プールの閉塞を解除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 作業対象プールが閉塞していること。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. プールの閉塞を解除します。

   例：プール ID：6 のプールの閉塞を解除する。

   ```
   # raidcom modify pool -pool 6 -status nml
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. 作業対象プールの閉塞が解除されたことを確認します。

   POLS の値が POLN であることを確認してください。

例：プール情報の一覧を取得し、対象プールが閉塞状態でないことを確認する。

```
# raidcom get pool
```

関連リンク

参照先トピック

プールの閉塞を解除する際の注意事項（543 ページ）

3.107.2　詳細 API での操作手順（プールの閉塞を解除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 作業対象プールが閉塞していること。

操作手順

1. プール ID（poolId）を指定してプールの閉塞を解除します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/pools/<オブジェクト ID >/actions/recover/invoke
   ```

2. 指定したプールの閉塞が解除されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/pools
   ```

3.108　プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）

ドライブ単位でのプール容量拡張を中断します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.108.1　RAID Manager での操作手順（プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合））（303 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.108.1　RAID Manager での操作手順（プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合））

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- パリティグループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status -request_id all
   ```

2. パリティグループの拡張を中断します。

   例：パリティグループ：1-1 の拡張を中断する。

   ```
   # raidcom modify parity_grp -parity_grp_id 1-1 -operation suspend_exte
   nd -request_id auto
   ```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status -request_id <request#>
   ```

4. パリティグループの一覧を取得して、パリティグループの拡張が中断されたことを確認します。

   PROCESS_STATUS の値が SUSPEND_EXTEND であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get parity_grp -key opt
   ```

関連リンク

参照先トピック

プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）際の注意事項（542 ページ）

3.109　プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）

ドライブ単位でのプール容量拡張を再開します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.109.1　RAID Manager での操作手順（プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合））（304 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.109.1　RAID Manager での操作手順（プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合））

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- パリティグループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status -request_id all
   ```

2. パリティグループの拡張を再開します。

   例：パリティグループ：1-1 の拡張を再開する。

   ```
   # raidcom modify parity_grp -parity_grp_id 1-1 -operation resume_exten
   d -request_id auto
   ```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status -request_id <request#>
```

4. パリティグループの一覧を取得して、パリティグループの拡張が再開されたことを確認します。

   PROCESS_STATUS の値が EXTENDING であることを確認します。

```
# raidcom get parity_grp -key opt
```

関連リンク

参照先トピック

プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）際の注意事項（542 ページ）

3.110　プール容量を縮小する

指定したプールからプールボリュームを削除して、プール容量を縮小します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.110.1　RAID Manager での操作手順（プール容量を縮小する）（305 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.110.2　詳細 API での操作手順（プール容量を縮小する）（306 ページ）

3.110.1　RAID Manager での操作手順（プール容量を縮小する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- プール容量を縮小するプールのプール ID を確認しておくこと。

- プールから削除するパリティグループのパリティグループ ID、またはプールボリューム（LDEV 番号）を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. プールの容量を縮小します。

   ADP 用のパリティグループの場合

   パリティグループ単位でプール容量を縮小します。

   例：プール ID：1 のプールからパリティグループ：1-2 のプールボリュームを削除する。

```
# raidcom delete pool -pool 1 -parity_grp_id 1-2 -adp_ldev -request
_id auto
```

   非 ADP 用のパリティグループの場合

   例：プール ID：5 のプールから、LDEV 番号：200 のプールボリュームを削除する。

```
# raidcom delete pool -pool 5 -ldev_id 200
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. 指定したプールが縮小されたことを確認します。

   Num の値を確認してください。

   例：プール情報の一覧を取得し、指定したプールの容量が縮小されたことを確認する。

```
# raidcom get pool
```

関連リンク

参照先トピック

プール容量を縮小する際の注意事項（544 ページ）

3.110.2　詳細 API での操作手順（プール容量を縮小する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- プール容量を縮小するプールのプール ID を確認しておくこと。
- プールから削除するプールボリューム（LDEV 番号）を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（poolId）と LDEV 番号（ldevIds）を指定してプールを縮小します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/pools/<オブジェクト ID >/actions/shrink/invoke
   ```

2. 指定したプールからプールボリュームが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/pools
   ```

3.111　プール容量の縮小を停止する

プール容量の縮小（プールボリュームの削除）を停止します。

メモ

削除するプールボリュームにシステムプールボリュームが含まれる場合、プール容量の縮小が停止するまでに時間がかかることがあります。 1 時間待っても停止しない場合は PP サポートサービスに問い合わせてください。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.111.1　RAID Manager での操作手順（プール容量の縮小を停止する）（308 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.111.1　RAID Manager での操作手順（プール容量の縮小を停止する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 対象プールが縮小中状態であること。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. プール容量の縮小を停止します。

   例：プール ID：6 のプールの縮小を停止する。

```
# raidcom modify pool -pool 6 -status stop_shrinking
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. 指定したプールが縮小されていないことを確認します。

   Num の値を確認してください。

   例：プール情報の一覧を取得し、指定したプールのプールボリュームが削除されていないことを確認する。

```
# raidcom get pool
```

3.112　プール名を変更する

プール名を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.112.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール名を変更する）（309 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

3.112.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール名を変更する）（309 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.112.3　RAID Manager での操作手順（プール名を変更する）（310 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.112.4　詳細 API での操作手順（プール名を変更する）（311 ページ）

3.112.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プール名を変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール名を確認しておくこと。
- 変更後のプール名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[プール]を選択します。

   [プール]画面が表示されます。

2. [プール]画面で設定変更を実施するプールのチェックボックスを選択して、[プール編集]をクリックします。

   [プール編集]画面が表示されます。

3. [プール編集]画面で、[プール名]を変更します。
4. [実行]をクリックします。

   [プール]画面が表示されます。

5. [プール]画面でプール名が変更されていることを確認します。

3.112.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プール名を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 変更後のプール名を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（id）、プール名（name）を指定してプール名を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/simple/v1/objects/pools/<オブジェクト ID >
   ```

2. 指定内容でプール名が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/pools
   ```

3.112.3　RAID Manager での操作手順（プール名を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 変更後のプール名を確認しておくこと。

操作手順

1. プール名を変更します。

   例：プール ID：1 のプール名を my_pool に変更する。

   ```
   # raidcom rename pool -pool_id 1 -pool_name my_pool
   ```

2. 指定内容でプール名が変更されていることを確認します。

   POOL_NAME の値を確認してください。

   例：プール情報の一覧を取得し、指定内容でプール名が変更されたことを確認する。

   ```
   # raidcom get pool -key opt
   ```

3.112.4　詳細 API での操作手順（プール名を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象プールのプール ID を確認しておくこと。
- 変更後のプール名を確認しておくこと。

操作手順

1. プール ID（poolId）、プール名（poolName）を指定して、プール名を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/v1/objects/pools/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でプール名が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/v1/objects/pools
   ```

3.113　プールの情報を取得する

プールの情報を取得します。

メモ

HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API の場合、プール容量の拡張中は、総容量と有効容量の値が異なりますが、拡張が完了すると同じになります。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.113.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの情報を取得する）（312 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.113.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの情報を取得する）（312 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.113.3　RAID Manager での操作手順（プールの情報を取得する）（313 ページ）

- 詳細 API の場合

3.113.4　詳細 API での操作手順（プールの情報を取得する）（313 ページ）

3.113.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの情報を取得する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

メモ

プール容量の拡張中は、プールの総合容量は、有効容量で計算され、表示されます。

前提条件

- プールごとの情報を確認する場合は、確認対象プールのプール名を確認しておくこと。

操作手順

1. 次の画面でプールの情報を取得します。
   - プール全体の容量：ダッシュボードの[使用状況]
   - プールごとの情報：プールの詳細画面

     プールの詳細画面でプールごとの情報を確認する場合は、次の手順に進んでください。

   a. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[プール]を選択します。

      [プール]画面が表示されます。

   b. [プール]画面で確認するプール名をクリックします。

      プールの詳細画面が表示されます。

   c. プールの詳細画面で、プールの情報を確認します。

   d. プールを構成するドライブを確認する場合は[ドライブ]タブをクリックします。

   e. 表示されたドライブ情報を確認します。

3.113.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. プール情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/pools
```

3.113.3　RAID Manager での操作手順（プールの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

操作手順

1. プール情報を取得します。

例 1：プールの一覧情報を取得する。

```
# raidcom get pool
```

例 2：Dynamic Provisioning 用プールの情報を取得する。

```
# raidcom get dp_pool
```

関連リンク

参照先トピック

プールの情報を参照する際の注意事項（540 ページ）
プールのフォーマット済み率を参照する際の注意事項（540 ページ）

3.113.4　詳細 API での操作手順（プールの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. プール情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/pools
```

3.114　サーバを登録する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバを登録します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.114.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを登録する）（314 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.114.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを登録する）（315 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.114.3　RAID Manager での操作手順（サーバを登録する）（316 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.114.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを登録する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- ファイバチャネル接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - サーバ名
  - OS タイプ
  - WWN
- iSCSI 接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - サーバ名

    サーバ名には、コンマ（,）、スラッシュ（/）、円マークまたはバックスラッシュが使用できません。
  - OS タイプ
  - iSCSI イニシエータ名

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]－[サーバ]を選択します。

[サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面の[サーバ登録]をクリックします。

   [サーバ登録]画面が表示されます。

3. [サーバ登録]画面で必要な項目を設定します。

4. [サーバ登録]画面の[実行]をクリックします。

   [サーバ]画面が表示されます。

5. [サーバ]画面で、登録したサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

6. サーバの詳細画面で、登録したサーバが正しく設定されていることを確認します。

3.114.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを登録する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 設定する以下の情報を確認しておくこと。
  - ニックネーム
  - プロトコル
  - OS タイプ

操作手順

1. ニックネーム（serverNickname）、プロトコル（protocol）、OS タイプ（osType）を指定してサーバを登録します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/servers
   ```

2. 指定内容でサーバが作成されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/servers
   ```

3.114.3　RAID Manager での操作手順（サーバを登録する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 設定するサーバ名を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status -request_id all
```

2. サーバを作成します。

   例：サーバ名：server0 のサーバを作成する。

```
# raidcom add server -server_name server0 -request_id auto
```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status -request_id <request#>
```

4. 指定内容でサーバが作成されたことを確認します。

   例：サーバ情報の一覧を取得する。

```
# raidcom get server
```

3.115　サーバを削除する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.115.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを削除する）（317 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.115.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを削除する）（317 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.115.3　RAID Manager での操作手順（サーバを削除する）（318 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.115.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを削除する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するサーバ名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded ダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]をクリックします。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で削除するサーバ名のチェックボックスを選択して、[サーバ削除]をクリックします。

   確認画面が表示されます。

3. 確認画面の[実行]をクリックします。

   [サーバ]画面が表示されます。

4. [サーバ]画面で、削除したサーバが存在しないことを確認します。

3.115.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除するサーバ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（id）を指定してサーバを削除します。

リクエストライン

```
DELETE ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/servers/＜オブジェクト ID ＞
```

2. 指定内容でサーバが削除されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/servers
```

3.115.3　RAID Manager での操作手順（サーバを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 削除するサーバ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status -request_id all
```

2. サーバを削除します。

   例：サーバ ID：0 のサーバを削除する。

```
# raidcom delete server -server_id 0 -request_id auto
```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status -request_id <request#>
```

4. 指定したサーバが削除されたことを確認します。

   例：サーバ情報の一覧を取得する。

```
# raidcom get server
```

3.116　サーバの設定を編集する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバの設定を編集します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.116.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの設定を編集する）（319 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.116.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの設定を編集する）（320 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.116.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの設定を編集する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

HA Storage Manager Embedded での操作では、OS タイプのオプション設定ができません。OS タイプのオプション設定が必要な場合は、HA Storage Manager Embedded の API で操作してください。

前提条件

- 作業対象のサーバ名を確認しておくこと。
- ファイバチャネル接続の場合は、次の項目の設定内容を確認しておくこと。
  - サーバ名
  - OS タイプ
  - WWN
- iSCSI 接続の場合は、次の項目の設定内容を確認しておくこと。
  - サーバ名

    サーバ名を変更する場合、サーバ名には、コンマ（,）、スラッシュ（/）、円マークまたはバックスラッシュが使用できません。
  - OS タイプ
  - iSCSI イニシエータ名

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で設定変更を実施するサーバのチェックボックスを選択して、[サーバ編集]をクリックします。

   [サーバ編集]画面が表示されます。

3. [サーバ編集]画面で、編集する項目を入力します。

4. [サーバ編集]画面の[実行]をクリックします。

   [サーバ]画面が表示されます。

5. [サーバ]画面で、編集したサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

6. サーバの詳細画面で、編集したサーバが正しく設定されていることを確認します。

3.116.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの設定を編集する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象のサーバ ID を確認しておくこと。
- 次の項目の設定内容を確認しておくこと。
  - ニックネーム
  - OS タイプ
  - OS タイプのオプション

操作手順

1. サーバ ID（id）と、編集が必要な項目（ニックネーム（nickname）、OS タイプ（osType）、OS タイプのオプション（osTypeOptions））を指定してサーバを編集します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID>
   ```

2. 指定内容でサーバが編集されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/servers/＜オブジェクト ID ＞
```

3.117　サーバの情報を取得する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.117.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの情報を取得する）（321 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.117.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの情報を取得する）（322 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.117.3　RAID Manager での操作手順（サーバの情報を取得する）（322 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.117.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded の表示項目については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]をク選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面でサーバの一覧情報を取得します。
3. サーバ ID、ポート情報、ボリューム情報が必要な場合は、[サーバ]画面で対象のサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

4. サーバの詳細画面で、必要な情報を取得します。

3.117.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. サーバの情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/servers
   ```

2. OS タイプのオプション情報を取得する場合は、手順 1.で確認したサーバ ID（id）を指定して情報取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID>
   ```

3.117.3　RAID Manager での操作手順（サーバの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. サーバの情報を取得します。

   ```
   # raidcom get server
   ```

2. サーバのステータス、プロトコル、OS タイプ、OS タイプオプション情報の取得が必要な場合は、手順 1.で取得したサーバ ID を指定して情報取得します。

   例：サーバ ID：0 の情報を取得する。

   ```
   # raidcom get server -key opt -server_id 0
   ```

3.118　サーバにパス情報を追加する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバにパス情報を追加します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.118.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバにパス情報を追加する）（323 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.118.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバにパス情報を追加する）（324 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.118.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバにパス情報を追加する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象のサーバ名を確認しておくこと。
- 登録する WWN または iSCSI イニシエータ名と、ストレージシステムのポート ID を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面でパス追加を実施するサーバ名のチェックボックスを選択します。
3. をクリックして、[ポート接続設定]を選択します。

   [ポート接続設定]画面が表示されます。

4. [ポート接続設定]画面で、サーバの WWN または iSCSI イニシエータ名と、ストレージシステムのポート ID をクリックしてパスを設定します。
5. [ポート接続設定]画面の[実行]をクリックします。

   [サーバ]画面が表示されます。

6. [サーバ]画面で、編集したサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

7. サーバの詳細画面で、追加したパスが正しく設定されていることを確認します。

3.118.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバにパス情報を追加する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象のサーバ ID を確認しておくこと。
- 登録する WWN または iSCSI イニシエータ名と、ストレージシステムのポート ID を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（id）、ストレージシステムのポート ID（portIds）、HBA の WWN（hbaWwn）または iSCSI ネーム（iscsiName）を指定して、パスを追加します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/paths
   ```

2. 指定内容でサーバが編集されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/paths
   ```

3.119　サーバからパス情報を削除する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバからパス情報を削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.119.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバからパス情報を削除する）（325 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.119.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバからパス情報を削除する）（325 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.119.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバからパス情報を削除する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象のサーバ名を確認しておくこと。
- 削除する WWN または iSCSI イニシエータ名と、ストレージシステムのポート ID を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。
2. [サーバ]画面でパス削除を実施するサーバ名のチェックボックスを選択します。
3. をクリックして、[ポート接続設定]を選択します。

   [ポート接続設定]画面が表示されます。
4. [ポート接続設定]画面で、削除するパスをクリックしてパス設定を解除します。
5. [ポート接続設定]画面の[実行]をクリックします。

   [サーバ]画面が表示されます。
6. [サーバ]画面で、編集したサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。
7. サーバの詳細画面で、指定したパスが削除されていることを確認します。

3.119.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバからパス情報を削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 作業対象のサーバ ID を確認しておくこと。
- 削除する WWN または iSCSI イニシエータ名と、ストレージシステムのポート ID を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（id）、ストレージシステムのポート ID（portIds）、HBA の WWN（hbaWwn）または iSCSI ネーム（iscsiName）を指定して、パスを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/paths/<オブジェクト ID >
   ```

2. 指定内容でサーバからパスが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/paths
   ```

3.120　サーバのパス情報を取得する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバのパス情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.120.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバのパス情報を取得する）（326 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.120.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバのパス情報を取得する）（327 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.120.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバのパス情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded の表示項目については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 確認対象のサーバ名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、確認対象のサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面で、パス情報を取得します。

3.120.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバのパス情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 確認対象のサーバ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（id）を指定してパス情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/paths
   ```

3.121　ボリュームを作成してサーバに割り当てる

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバにボリュームを割り当てます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.121.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを作成してサーバに割り当てる）（328 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

操作できません。

3.121.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームを作成してサーバに割り当てる）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 次の情報を確認しておくこと。
  - サーバ名
  - プール名
  - 容量削減の設定
  - 容量
  - ボリューム数
  - ボリューム名

メモ

サーバに、ほかの管理ツールで仮想ストレージマシンに割り当てられたホストグループ（または iSCSI ターゲット）を追加している場合、そのサーバにはボリュームを割り当てられません。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で対象のサーバ名のチェックボックスを選択します。
3. をクリックして、[ボリュームを作成して割り当て]を選択します。

   [ボリュームを作成して割り当て]画面が表示されます。

4. [ボリュームを作成して割り当て]画面で、必要な項目を指定してボリュームを作成し、[実行]をクリックします。
5. [サーバ]画面で、設定を実施したサーバのサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

6. サーバの詳細画面で、指定内容で作成したボリュームが割り当てられていることを確認します。

3.122　作成済みのボリュームをサーバに割り当てる

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバに作成済みのボリュームを割り当てます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.122.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（作成済みのボリュームをサーバに割り当てる）（329 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.122.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（作成済みのボリュームをサーバに割り当てる）（330 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.122.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（作成済みのボリュームをサーバに割り当てる）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 次の情報を確認しておくこと。
  - サーバ名
  - ボリューム名

メモ

- ボリュームタイプに[管理外パス割り当て済み]と表示されているボリュームは HA Storage Manager Embedded 以外の管理ツールで割り当て済みです。
- サーバに、ほかの管理ツールで仮想ストレージマシンに割り当てられたホストグループ（または iSCSI ターゲット）を追加している場合、そのサーバにはボリュームを割り当てられません。

操作手順

1. [サーバ]画面でボリュームを選択して割り当てる場合

a. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

b. [サーバ]画面で対象のサーバ名のチェックボックスを選択します。

c. をクリックして、[ボリュームを選択して割り当て]を選択します。

   [ボリュームを選択して割り当て]画面が表示されます。

d. [ボリュームを選択して割り当て]画面で、ボリュームを選択して[実行]をクリックします。

e. [サーバ]画面で、設定を実施したサーバのサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

f. サーバの詳細画面で、選択したボリュームが割り当てられていることを確認します。

2. [ボリューム]画面でボリュームを選択して割り当てる場合

a. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[ボリューム]を選択します。

   [ボリューム]画面が表示されます。

b. [ボリューム]画面で対象のボリューム名のチェックボックスを選択します。

c. をクリックして、[サーバを選択して割り当て]を選択します。

   [サーバを選択して割り当て]画面が表示されます。

d. [サーバを選択して割り当て]画面で、サーバを選択して[実行]をクリックします。

e. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

f. [サーバ]画面で、設定を実施したサーバのサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

g. サーバの詳細画面で、選択したボリュームが割り当てられていることを確認します。

3.122.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（作成済みのボリュームをサーバに割り当てる）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリューム ID を確認しておくこと。
- サーバ ID を確認しておくこと。

メモ

仮想ストレージマシンに割り当てられたホストグループ（または iSCSI ターゲット）が追加されているサーバと、ボリューム間のパスに対して接続設定はできません。

操作手順

1. 割り当て対象のボリューム ID（volumeIds）、割り当てサーバ ID（serverIds）を指定して、サーバにボリュームを割り当てます。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/volume-server-connections
   ```

2. ボリュームとサーバの接続情報を取得して、指定内容でサーバにボリュームが割り当てられていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/volume-server-connections
   ```

3.123　ボリュームとサーバの接続情報を取得する

HA Storage Manager Embedded で管理しているボリュームとサーバの接続情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.123.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームとサーバの接続情報を取得する）（332 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.123.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームとサーバの接続情報を取得する）（332 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.123.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームとサーバの接続情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded の表示項目については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、確認対象のサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面で、ボリュームとサーバの接続情報を確認します。

3.123.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームとサーバの接続情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ボリュームとサーバの接続情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/volume-server-connections
   ```

3.124　サーバからの I/O を確認する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバからの I/O の状態を確認します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.124.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバからの I/O を確認する）（333 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.124.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバからの I/O を確認する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 次の情報を確認しておくこと。
  - サーバ名
  - ボリューム名

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]をクリックします。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、確認するサーバのサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面で、ボリューム名をクリックします。

   [ボリューム]画面が表示されます。

4. [ボリューム]画面の[稼働状況監視]タブから、IOPS のグラフで I/O が発行されていることを確認します。

3.125　サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバの iSCSI ターゲットの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.125.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する）（334 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

3.125.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する）（334 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.125.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded の表示項目については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]－[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、プロトコルが[iSCSI]のサーバの中から、確認対象のサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面の[ポート接続情報]で、サーバの iSCSI ターゲットの情報を確認します。

3.125.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（id）を指定して、iSCSI ターゲットの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/target-iscsi-ports
```

3.126　サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.126.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する）（335 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.126.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する）（336 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.126.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ名を確認しておくこと。
- 追加する WWN または iSCSI イニシエータ名を確認しておくこと。

メモ

クラスタ構成の場合、クラスタを構成するすべてのサーバ（ノード）の WWN または iSCSI イニシエータ名を、同じサーバ名のサーバに追加してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、WWN または iSCSI イニシエータ名を追加するサーバのチェックボックスを選択して、[サーバ編集]をクリックします。

   [サーバ編集]画面が表示されます。

3. [サーバ編集]画面で、WWN または iSCSI イニシエータ名を追加します。

4. [実行]をクリックします。

5. [サーバ]画面で、WWN または iSCSI イニシエータ名を追加したサーバのサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

6. サーバの詳細画面の[ポート接続情報]で、WWN または iSCSI イニシエータ名が、追加されていることを確認します。

3.126.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を追加する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ ID を確認しておくこと。
- 追加する WWN または iSCSI ネームを確認しておくこと。

メモ

クラスタ構成の場合、クラスタを構成するすべてのサーバ（ノード）の WWN または iSCSI ネームを、同じサーバ ID のサーバに追加してください。

操作手順

1. サーバ ID（id）、HBA の WWN または iSCSI ネームの情報（hbas）を指定して、サーバに HBA の WWN または iSCSI ネームを追加します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/servers/＜オブジェクト ID ＞/hbas
   ```

2. サーバ ID（id）を指定してサーバの情報を取得し、指定内容でサーバに HBA の WWN または iSCSI ネームが、追加されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/hbas
```

3.127　サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.127.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する）（337 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.127.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する）（338 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.127.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ名を確認しておくこと。
- 削除する WWN または iSCSI イニシエータ名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]ー[サーバ]を選択します。

[サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、WWN または iSCSI イニシエータ名を削除するサーバのチェックボックスを選択して、[サーバ編集]をクリックします。

   [サーバ編集]画面が表示されます。

3. [サーバ編集]画面で、WWN または iSCSI イニシエータ名を削除します。
4. [実行]をクリックします。
5. [サーバ]画面で、WWN または iSCSI イニシエータ名を削除したサーバのサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

6. サーバの詳細画面の[ポート接続情報]から、WWN または iSCSI イニシエータ名が、削除されていることを確認します。

3.127.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバから HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ ID を確認しておくこと。
- 削除する WWN または iSCSI ネームを確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（serverId）、HBA の WWN（hbaWwn）または iSCSI ネーム（iscsiName）を指定して、サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL>/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID>/hbas
   /<オブジェクト ID>
   ```

2. サーバ ID（id）を指定してサーバの情報を取得し、指定内容でサーバの HBA の WWN または iSCSI ネームが、削除されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID>/hbas
   ```

3.128　サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバの iSCSI ターゲットの設定を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.128.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する）（339 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.128.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する）（340 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.128.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ名を確認しておくこと。
- ポート ID を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、iSCSI ターゲットの設定を変更するサーバをクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面の をクリックし、[iSCSI ターゲット名編集]を選択します。

   [iSCSI ターゲット名編集]画面が表示されます。

4. [iSCSI ターゲット名編集]画面で、設定を変更するポート ID の、iSCSI ターゲット名を変更します。
5. [実行]をクリックします。
6. サーバの詳細画面で、指定内容で iSCSI ターゲットの設定が変更されたことを確認します。

3.128.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの iSCSI ターゲットの設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ ID を確認しておくこと。
- ポート ID を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットの iSCSI ネームを確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（id）、ポート ID（portId）、または iSCSI ターゲットの iSCSI ネーム（targetIscsiName）を指定して、iSCSI ターゲットの設定を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID>/target-iscsi-ports/<オブジェクト ID>
   ```

2. サーバ ID（id）を指定して、iSCSI ターゲットの情報を取得し、指定内容で iSCSI ターゲットの設定が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID>/target-iscsi-ports
   ```

3.129　サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.129.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する）（341 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.129.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する）（341 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.129.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded の表示項目については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、情報を確認したいサーバをクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面の[ポート接続情報]から、サーバの HBA の WWN または iSCSI イニシエータ名の情報を確認します。

3.129.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバの HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（serverId）を指定してサーバの情報を取得し、HBA の WWN または iSCSI ネームの情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/servers/＜オブジェクト ID ＞/hbas
   ```

3.130　サーバへのボリュームの割り当てを解除する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバへのボリュームの割り当てを解除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.130.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバへのボリュームの割り当てを解除する）（342 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.130.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバへのボリュームの割り当てを解除する）（343 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.130.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバへのボリュームの割り当てを解除する）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 次の情報を確認しておくこと。
  - サーバ名
  - ボリューム名

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面でボリューム割り当てを解除するサーバのサーバ名のチェックボックスを選択します。

3. をクリックし、[ボリューム割り当て解除]を選択します。

   [ボリューム割り当て解除]画面が表示されます。

4. [ボリューム割り当て解除]画面で、割り当てを解除したいボリュームを選択して[実行]をクリックします。

5. 確認画面の内容を確認して、[実行]をクリックします。

6. [サーバ]画面で、ボリューム割り当てを解除したサーバのサーバ名をクリックします。

   サーバの詳細画面が表示されます。

7. サーバの詳細画面で、選択したボリュームの割り当てが解除されたことを確認します。

3.130.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバへのボリュームの割り当てを解除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリューム ID を確認しておくこと。
- サーバ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリューム ID（volumeId）、サーバ ID（serverId）を指定して、サーバへのボリュームの割り当てを解除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/simple/v1/objects/volume-server-connections/<オブジェクト ID >
   ```

2. ボリュームとサーバの接続情報を取得して、指定内容でサーバへのボリュームの割り当てが解除されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/volume-server-connections
```

3.131　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する

ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.131.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する）（344 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.131.2　詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する）（344 ページ）

3.131.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得します。

   例：すべてのポートで作成されたホストグループまたは iSCSI ターゲットの一覧情報を取得する。

   ```
   # raidcom get host_grp -allports
   ```

3.131.2　詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/host-groups
```

3.132　iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する

iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.132.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する）（345 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.132.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する）（346 ページ）

3.132.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID、または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。
- HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録します。

例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム：iqn.win2k8.example.of.iqn.form を設定する。

```
# raidcom add hba_iscsi -port CL4-A-0 -hba_iscsi_name iqn.win2k8.examp
le.of.iqn.form
```

2. iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得し、指定内容で iSCSI ネームが登録されていることを確認します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に設定されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを表示する。

```
# raidcom get hba_iscsi -port CL4-A-0
```

3.132.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを登録する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。
- HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム（iscsiName）を指定して、iSCSI ネームを登録します。

   リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/host-iscsis
```

2. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得し、指定内容で iSCSI ネームが登録されていることを確認します。

   リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/host-iscsis
```

3.133　ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する

指定されたポートにホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.133.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する）（347 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.133.2　詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する）（348 ページ）

3.133.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ファイバチャネル接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - ホストグループ名
- iSCSI 接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - iSCSI ターゲット名
  - iSCSI 名

操作手順

1. ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成します。

例 1：ポート：CL4-A に、ホストグループ ID：自動割り付け、ホストグループの名前：Win_export のホストグループを作成する。

```
# raidcom add host_grp -port CL4-A -host_grp_name Win_export
```

例 2：ポート：CL4-A に、iSCSI 名：iqn.2014-04.jp.co.nec:xxx.h70.i.62510.1A.FF、iSCSI ターゲット名：Target00 を作成する。

```
# raidcom add host_grp -port CL4-A -host_grp_name Target00 -iscsi_n
ame iqn.2014-04.jp.co.nec:xxx.h70.i.62510.1A.FF
```

2. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得し、指定内容でホストグループ、または iSCSI ターゲットが作成されたことを確認します。

   例：ポート：CL4-A に設定されているホストグループ、または iSCSI ターゲットの情報を取得する。

```
# raidcom get host_grp -port CL4-A
```

関連リンク

参照先トピック

ホストグループを作成し、ホストを登録する際の注意事項（510 ページ）
iSCSI ターゲットを作成し、ホストを登録する際の注意事項（528 ページ）

3.133.2　詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ファイバチャネル接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - ホストグループ名
- iSCSI 接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - iSCSI ターゲット名

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ名または iSCSI ターゲット名（hostGroupName）を指定して、ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/host-groups
   ```

2. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得し、指定内容でホストグループまたは iSCSI ターゲットが作成されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/host-groups
   ```

3.134　ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する

ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.134.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する）（349 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.134.2　詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する）（350 ページ）

3.134.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ファイバチャネル接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - ホストグループ ID
- iSCSI 接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - iSCSI ターゲット名

操作手順

1. ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除します。

   例 1：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：7 のホストグループを削除する。

   ```
   # raidcom delete host_grp -port CL4-A-7
   ```

   例 2：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲットの名前：Target01 のターゲットを削除する。

   ```
   # raidcom delete host_grp -port CL4-A Target01
   ```

2. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得し、指定内容でホストグループ、または iSCSI ターゲットが削除されたことを確認します。

   例：ポート：CL4-A に設定されているホストグループ、または iSCSI ターゲットの情報を取得する。

   ```
   # raidcom get host_grp -port CL4-A
   ```

関連リンク

参照先トピック

ホストグループを削除する際の注意事項（538 ページ）
iSCSI ターゲットを削除する際の注意事項（540 ページ）
ホストグループ 0 を初期化する際の注意事項（538 ページ）

3.134.2　詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ファイバチャネル接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - ホストグループ番号
- iSCSI 接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - iSCSI ターゲット ID

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、ホストグループまたは iSCSI ターゲットを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/v1/objects/host-groups/<オブジェクト ID >
   ```

2. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得し、 指定内容でホストグループまたは iSCSI ターゲットが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/host-groups
   ```

3.135　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する

ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.135.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する）（352 ページ）

- 詳細 API の場合

3.135.2　詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する）（353 ページ）

3.135.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ファイバチャネル接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - ホストグループ ID
- iSCSI 接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - iSCSI ターゲット名

操作手順

1. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更します。

   例 1：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：2 に、ホストモード：LINUX、ホストモードオプション：68 を設定する。

   ```
   # raidcom modify host_grp -port CL4-A-2 -host_mode LINUX -set_host_
   mode_opt 68
   ```

   例 2：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲットの名前：Target01 に、ホストモード：LINUX、CHAP 認証有効、双方向認証を設定する

   ```
   # raidcom modify host_grp -port CL4-A Target01 -host_mode LINUX -au
   thmethod CHAP -mutual enable
   ```

2. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得し、指定内容でホストグループ、または iSCSI ターゲットの設定が変更されたことを確認します。

   例：ポート：CL4-A に設定されているホストグループ、または iSCSI ターゲットの情報を取得する。

   ```
   # raidcom get host_grp -port CL4-A
   ```

関連リンク

参照先トピック

ホストグループの名前やホストモードを変更する際の注意事項（538 ページ）
iSCSI ターゲットの設定を変更する際の注意事項（539 ページ）

3.135.2　詳細 API での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ファイバチャネル接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - ホストグループ番号
- iSCSI 接続の場合は、次の情報を確認しておくこと。
  - ポート番号
  - iSCSI ターゲット ID

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）、ホストモード（hostMode）を指定して、ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更します。iSCSI ターゲットの場合は、CHAP 認証モード（authenticationMode）や CHAP 認証の方向（iscsiTargetDirection）も指定可能です。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/v1/objects/host-groups/<オブジェクト ID>
   ```

2. ホストグループまたは iSCSI ターゲットの情報を取得し、指定内容でホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/v1/objects/host-groups
   ```

3.136　ホストグループに WWN を登録する

ホストグループに HBA の WWN を登録します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.136.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループに WWN を登録する）（354 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.136.2　詳細 API での操作手順（ホストグループに WWN を登録する）（355 ページ）

3.136.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループに WWN を登録する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、ホストグループ ID またはホストグループ名を確認しておくこと。
- 登録する HBA の WWN を確認しておくこと。

操作手順

1. ホストグループに HBA の WWN を登録します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に、HBA の WWN：210000e0,8b0256f8 を設定する。

   ```
   # raidcom add hba_wwn -port CL4-A-0 -hba_wwn 210000e0,8b0256f8
   ```

2. ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得し、指定内容で WWN が登録されていることを確認します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に、設定されている HBA の WWN 情報を取得する。

   ```
   # raidcom get hba_wwn -port CL4-A-0
   ```

3.136.2　詳細 API での操作手順（ホストグループに WWN を登録する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- ホストグループ番号を確認しておくこと。
- 登録する HBA の WWN を確認しておくこと。

操作手順

1. HBA の WWN（hostWwn）、ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）を指定して、ホストグループに HBA の WWN を登録します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/host-wwns
   ```

2. ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）を指定して、ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得し、指定内容で WWN が登録されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/host-wwns
   ```

3.137　ホストグループから WWN を削除する

ホストグループに登録されている HBA の WWN を削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.137.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループから WWN を削除する）（356 ページ）

- 詳細 API の場合

3.137.2　詳細 API での操作手順（ホストグループから WWN を削除する）（356 ページ）

3.137.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループから WWN を削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ポート番号、ホストグループ ID またはホストグループ名を確認しておくこと。
- 削除する HBA の WWN を確認しておくこと。

操作手順

1. ホストグループに登録されている HBA の WWN を削除します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に、登録されている HBA の WWN：210000e0,8b039800 を削除する。

   ```
   # raidcom delete hba_wwn -port CL4-A-0 -hba_wwn 210000e0,8b039800
   ```

2. ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得し、指定内容で WWN が削除されたことを確認します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に、設定されている HBA の WWN 情報を取得する。

   ```
   # raidcom get hba_wwn -port CL4-A-0
   ```

3.137.2　詳細 API での操作手順（ホストグループから WWN を削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- ホストグループ番号を確認しておくこと。
- 削除する HBA の WWN を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）、HBA の WWN（hostWwn）を指定して、ホストグループに登録されている HBA の WWN を削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/v1/objects/host-wwns/<オブジェクト ID >
   ```

2. ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）を指定して、ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得し、指定内容で WWN が削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/host-wwns
   ```

3.138　WWN にニックネームを設定する

ホストグループに登録されている HBA の WWN にニックネームを登録します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.138.1　RAID Manager での操作手順（WWN にニックネームを設定する）（357 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.138.2　詳細 API での操作手順（WWN にニックネームを設定する）（358 ページ）

3.138.1　RAID Manager での操作手順（WWN にニックネームを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、ホストグループ ID またはホストグループ名を確認しておくこと。

- HBA の WWN を確認しておくこと。
- 設定するニックネームを確認しておくこと。

操作手順

1. ホストグループに登録されている HBA の WWN にニックネームを登録します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に設定されている接続ホスト WWN：210000e0,8b0256f8 に、ニックネーム：ORA_NODE0_CTL_0 を設定する。

   ```
   # raidcom set hba_wwn -port CL4-A-0 -hba_wwn 210000e0,8b0256f8 -wwn_nickname ORA_NODE0_CTL_0
   ```

2. ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得し、指定内容で WWN にニックネームが登録されていることを確認します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に設定されている HBA の WWN 情報を取得する。

   ```
   # raidcom get hba_wwn -port CL4-A-0
   ```

関連リンク

参照先トピック

ホストバスアダプタの WWN またはニックネームを変更する際の注意事項（537 ページ）

3.138.2　詳細 API での操作手順（WWN にニックネームを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- ホストグループ番号を確認しておくこと。
- HBA の WWN を確認しておくこと。
- 登録するニックネームを確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）、HBA の WWN（hostWwn）、WWN のニックネーム（wwnNickname）を指定して、ホストグループに登録されている HBA の WWN にニックネームを登録します。

リクエストライン

```
PATCH <ベース URL >/v1/objects/host-wwns/<オブジェクト ID >
```

2. ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）を指定して、ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得し、指定内容で WWN にニックネームが登録されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/host-wwns
```

3.139　WWN からニックネームを削除する

ホストグループに登録されている HBA の WWN からニックネームを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.139.1　RAID Manager での操作手順（WWN からニックネームを削除する）（359 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.139.2　詳細 API での操作手順（WWN からニックネームを削除する）（360 ページ）

3.139.1　RAID Manager での操作手順（WWN からニックネームを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、ホストグループ ID またはホストグループ名を確認しておくこと。
- HBA の WWN を確認しておくこと。

操作手順

1. ホストグループに登録されている HBA の WWN からニックネームを削除します。

例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に、設定されている接続ホスト WWN：210000e0,8b0256f8 からニックネームを削除する。

```
# raidcom reset hba_wwn -port CL4-A-0 -hba_wwn 210000e0,8b0256f8
```

2. ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得し、指定内容で WWN からニックネームが削除されていることを確認します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に設定されている HBA の WWN 情報を取得する。

```
# raidcom get hba_wwn -port CL4-A-0
```

関連リンク

参照先トピック

ホストバスアダプタの WWN またはニックネームを変更する際の注意事項（537 ページ）

3.139.2　詳細 API での操作手順（WWN からニックネームを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- ホストグループ番号を確認しておくこと。
- HBA の WWN を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）、HBA の WWN（hostWwn）、WWN のニックネーム（wwnNickname）（空文字を指定）を指定して、ホストグループに登録されている HBA の WWN からニックネームを削除します。

   リクエストライン

```
PATCH <ベース URL>/v1/objects/host-wwns/<オブジェクト ID>
```

2. ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）を指定して、ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得し、指定内容で WWN からニックネームが削除されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/host-wwns
```

3.140　WWN の情報を取得する

ホストグループに登録されている HBA の WWN の情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.140.1　RAID Manager での操作手順（WWN の情報を取得する）（361 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.140.2　詳細 API での操作手順（WWN の情報を取得する）（361 ページ）

3.140.1　RAID Manager での操作手順（WWN の情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ポート番号、ホストグループ ID またはホストグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：0 に設定されている HBA の WWN 情報を取得する。

   ```
   # raidcom get hba_wwn -port CL4-A-0
   ```

3.140.2　詳細 API での操作手順（WWN の情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- ホストグループ番号またはホストグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）またはホストグループ名（hostGroupName）を指定して、ホストグループに登録されている HBA の WWN 情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/host-wwns
   ```

3.141　LU パスを設定する

ホストグループ、または iSCSI ターゲットに LDEV をマッピングして、LU パスを設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.141.1　RAID Manager での操作手順（LU パスを設定する）（362 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.141.2　詳細 API での操作手順（LU パスを設定する）（363 ページ）

3.141.1　RAID Manager での操作手順（LU パスを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、ホストグループ ID または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- LDEV 番号を確認しておくこと。

⚠ 注意

コマンドデバイス属性が設定されている LDEV に対して、すでにある LU パスを指定してこのコマンドを実行すると、コマンドデバイス属性が解除されます。

操作手順

1. ホストグループ、または iSCSI ターゲットに LDEV をマッピングして、LU パスを設定します。

   例：ポート：CL1-A、ホストグループ ID：0、LU 番号：1 に LDEV：200 の LDEV をマッピングする。

```
# raidcom add lun -port CL1-A-0 -lun_id 1 -ldev_id 200
```

2. LU パスの情報を取得し、指定内容で LU パスが設定されたことを確認します。

   例：ポート：CL1-A、ホストグループ ID：0 に定義されている LU 情報を取得する。

```
# raidcom get lun -port CL1-A-0
```

3.141.2　詳細 API での操作手順（LU パスを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- LDEV 番号を確認しておくこと。
- ポート番号を確認しておくこと。

操作手順

1. ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）、LDEV 番号（ldevId）を指定して、ホストグループまたは iSCSI ターゲットに LDEV をマッピングして、LU パスを設定します。

   リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/luns
```

2. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、LU パスの情報を取得し、指定内容で LU パスが設定されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/luns
```

3.142　LU パスを削除する

ホストグループまたは iSCSI ターゲットに設定されている LU パスを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.142.1　RAID Manager での操作手順（LU パスを削除する）（364 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.142.2　詳細 API での操作手順（LU パスを削除する）（365 ページ）

3.142.1　RAID Manager での操作手順（LU パスを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、ホストグループ ID または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- LUN 番号を確認しておくこと。
- 削除対象の LU パスへの I/O が停止していること。

⚠ 注意

コマンドデバイス属性が設定されている LDEV に対して、このコマンドを実施しないでください。実施した場合、コマンドデバイス属性が解除されます。

操作手順

1. ホストグループまたは iSCSI ターゲットに設定されている LU パスを削除します。

   例：ポート：CL1-A、ホストグループ ID：0 の LUN 番号：1 を削除する。

```
# raidcom delete lun -port CL1-A-0 -lun_id 1
```

2. LU パスの情報を取得し、指定内容で LU パスが削除されたことを確認します。

   例：ポート：CL1-A、ホストグループ ID：0 に定義されている LU 情報を取得する。

```
# raidcom get lun -port CL1-A-0
```

関連リンク

参照先トピック

LU パスを削除する際の注意事項（559 ページ）

3.142.2　詳細 API での操作手順（LU パスを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- LUN 番号を確認しておくこと。
- 削除対象の LU パスへの I/O が停止していること。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）、LUN 番号（lun）を指定して、ホストグループまたは iSCSI ターゲットに設定されている LU パスを削除します。

   リクエストライン

```
DELETE <ベース URL>/v1/objects/luns/<オブジェクト ID>
```

2. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して LU パスの情報を取得し、指定内容で LU パスが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

```
GET <ベース URL>/v1/objects/luns
```

3.143　LU パスの情報を取得する

ホストグループまたは iSCSI ターゲットに設定されている LU パスの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.143.1　RAID Manager での操作手順（LU パスの情報を取得する）（366 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.143.2　詳細 API での操作手順（LU パスの情報を取得する）（366 ページ）

3.143.1　RAID Manager での操作手順（LU パスの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、ホストグループ ID または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. LU パスの情報を取得します。

   例：ポート：CL1-A、ホストグループ ID：0 に定義されている LU パスの情報を取得する。

   ```
   # raidcom get lun -port CL1-A-0
   ```

3.143.2　詳細 API での操作手順（LU パスの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して LU パスの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/luns
```

3.144　ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する

指定した ホストグループまたは iSCSI ターゲットにマッピングされているすべての LU に対して、ホストリザーブ状態を解除します。

メモ

Active Mirror ペアで使用している LU のホストリザーブ状態を解除する場合は、P-VOL と S-VOL の両方のホストリザーブ状態を解除してください。片方のホストリザーブ状態だけを解除すると、ホストを交換した際に、Reserve Conflict が発生する可能性があります。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.144.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する）（367 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.144.2　詳細 API での操作手順（ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する）（368 ページ）

3.144.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。

- ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. LU パスを指定してホストリザーブ状態を解除します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：2 にマッピングされている、すべての LU のホストリザーブを解除する。

```
# raidcom modify lun -port CL4-A-2 -lun_id all -reservation release
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. LU パス情報を取得して、指定内容で LU のホストリザーブ状態が解除されたことを確認します。

   例：ポート：CL4-A、ホストグループ ID：2 に定義されている LU 情報を取得する。

```
# raidcom get lun -port CL4-A-2 -key opt
```

3.144.2　詳細 API での操作手順（ホストグループを指定してホストリザーブ状態を解除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、ホストリザーブ状態を解除します。

リクエストライン

```
POST <ベース URL >/v1/objects/host-groups/<オブジェクト ID >/actions/release-lu-host-reserves/invoke
```

2. ポート番号（portId）、ホストグループ番号または iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して LU パスの情報を取得し、指定内容でホストリザーブ状態が解除されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/luns
```

3.145　iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する

iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームに、ニックネームを登録します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.145.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する）（369 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.145.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する）（370 ページ）

3.145.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。

- HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを確認しておくこと。
- 設定するニックネームを確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームにニックネームを登録します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に設定されている接続ホスト iSCSI 名：iqn.win2k8.example.of.iqn.form に、ニックネーム：ORA_NODE0_CTL_0 を設定する。

   ```
   # raidcom set hba_iscsi -port CL4-A-0 -hba_iscsi_name iqn.win2k8.examp
   le.of.iqn.form -iscsi_nickname ORA_NODE0_CTL_0
   ```

2. iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得し、指定内容で iSCSI ネームにニックネームが登録されていることを確認します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に設定されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得する。

   ```
   # raidcom get hba_iscsi -port CL4-A-0
   ```

3.145.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームにニックネームを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。
- HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを確認しておくこと。
- 登録するニックネームを確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム（iscsiName）、iSCSI ネームのニックネーム（iscsiNickname）を指定して、iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームにニックネームを登録します。

リクエストライン

```
PATCH <ベース URL >/v1/objects/host-iscsis/<オブジェクト ID >
```

2. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得し、指定内容で iSCSI ネームにニックネームが登録されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/host-iscsis
```

3.146　iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する

iSCSI ターゲットから HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.146.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する）（371 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.146.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する）（372 ページ）

3.146.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。
- HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットから HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを削除します。

   例 : ポート : CL4-A、iSCSI ターゲット ID : 0 から HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム : iqn.win2k8.example.of.iqn.form を削除する。

   ```
   # raidcom delete hba_iscsi -port CL4-A-0 -hba_iscsi_name iqn.win2k8.ex
   ample.of.iqn.form
   ```

2. iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得し、指定内容で iSCSI ネームが削除されたことを確認します。

   例 : ポート : CL4-A、iSCSI ターゲット ID : 0 に設定されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得する。

   ```
   # raidcom get hba_iscsi -port CL4-A-0
   ```

3.146.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットから iSCSI ネームを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。
- HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム（iscsiName）を指定して、iSCSI ターゲットから HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/v1/objects/host-iscsis/<オブジェクト ID >
   ```

2. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得し、指定内容で iSCSI ネームが削除されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/host-iscsis
```

3.147　iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する

iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームからニックネームを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.147.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する）（373 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.147.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する）（374 ページ）

3.147.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。
- HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームからニックネームを削除します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に、設定されている接続ホスト iSCSI 名：iqn.win2k8.example.of.iqn.form からニックネームを削除する。

```
# raidcom reset hba_iscsi -port CL4-A-0 -hba_iscsi_name iqn.win2k8.exa
mple.of.iqn.form
```

2. iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得し、指定内容で iSCSI ネームからニックネームが削除されたことを確認します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に設定されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得する。

```
# raidcom get hba_iscsi -port CL4-A-0
```

3.147.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに登録されている iSCSI ネームからニックネームを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。
- HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム（iscsiName）、iSCSI ネームのニックネーム（iscsiNickname）（空文字を指定）を指定して、iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームからニックネームを削除します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/v1/objects/host-iscsis/<オブジェクト ID >
   ```

2. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネーム情報を取得し、指定内容で HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームからニックネームが削除されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/host-iscsis
   ```

3.148　iSCSI ネームの情報を取得する

iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.148.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ネームの情報を取得する）（375 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.148.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ネームの情報を取得する）（375 ページ）

3.148.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ネームの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームの情報を取得します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に設定されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームを取得する。

   ```
   # raidcom get hba_iscsi -port CL4-A-0
   ```

3.148.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ネームの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。

- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、iSCSI ターゲットに登録されている HBA（iSCSI イニシエータ）の iSCSI ネームの情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/host-iscsis
   ```

3.149　iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する

iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定します。iSCSI ターゲット側の CHAP ユーザ名と、iSCSI ターゲットに接続されている HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名（2 種類の CHAP ユーザ名）を設定できます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.149.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する）（376 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.149.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する）（377 ページ）

3.149.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。

- 設定する iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名、または HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名を確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定します。

   例 1：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 の iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名：storage01 を設定する。

   ```
   # raidcom add chap_user -port CL4-A-0 -target_chap_user storage01
   ```

   例 2：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 の iSCSI ターゲットに HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名：Linux-abc を設定する。

   ```
   # raidcom add chap_user -port CL4-A-0 -initiator_chap_user Linux-ab
   c
   ```

2. iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ情報を取得し、指定内容で CHAP ユーザ名が設定されていることを確認します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に設定されている CHAP ユーザ情報を取得する。

   ```
   # raidcom get chap_user -port CL4-A-0
   ```

3.149.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。
- 設定する iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名、または HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名を確認しておくこと。

操作手順

1. CHAP ユーザ名（chapUserName）、ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、CHAP ユーザ名の種類（wayOfChapUser）を指定して、iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定します。

リクエストライン

```
POST <ベース URL >/v1/objects/chap-users
```

2. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ情報を取得し、指定内容で CHAP ユーザ名が設定されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/chap-users
```

3.150　iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する

iSCSI ターゲットに設定されている CHAP ユーザ名を削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.150.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する）（378 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.150.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する）（379 ページ）

3.150.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。
- 削除する iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名、または HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名を確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除します。

   例 1：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 の iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名：storage01 を削除する。

   ```
   # raidcom delete chap_user -port CL4-A-0 -target_chap_user storage0
   1
   ```

   例 2：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 の iSCSI ターゲットから HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名：Linux-abc を削除する。

   ```
   # raidcom delete chap_user -port CL4-A-0 -initiator_chap_user Linux
   -abc
   ```

2. iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ情報を取得し、指定内容で CHAP ユーザ名が削除されていることを確認します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に設定されている CHAP ユーザ情報を取得する。

   ```
   # raidcom get chap_user -port CL4-A-0
   ```

3.150.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。
- 削除する iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名、または HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、CHAP ユーザ名の種類（wayOfChapUser）、CHAP ユーザ名（chapUserName）を指定して、iSCSI ターゲットから CHAP ユーザ名を削除します。

リクエストライン

```
DELETE <ベース URL >/v1/objects/chap-users/<オブジェクト ID >
```

2. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ情報を取得し、指定内容で CHAP ユーザ名が設定されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/chap-users
```

3.151　ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する

ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.151.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）（380 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.151.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）（381 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.151.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）（381 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.151.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）

HA Storage Manager Embedded の表示項目については、『HA Storage Manager Embedded ガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ポート]を選択します。

   [ポート]画面が表示されます。

2. [ポート]画面で、iSCSI イニシエータを確認したいポート名をクリックします。

   ポートの詳細画面が表示されます。

3. ポートの詳細画面で、[ISCSI イニシエータ名]を確認します。

3.151.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ポートの情報を取得して、iSCSI ポートの iSCSI ネーム（portIscsiName）を確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/ports
   ```

3.151.3　RAID Manager での操作手順（ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。

操作手順

1. ストレージシステムにある iSCSI ポートの iSCSI イニシエータを取得します。

   例：ストレージシステムの iSCSI ポート：CL4-A の iSCSI イニシエータを取得する。

   ```
   # raidcom get initiator_iscsi_name -port CL4-A
   ```

3.152　CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する

CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定します。

iSCSI ターゲット側と HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定できます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.152.1　RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する）（382 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.152.2　詳細 API での操作手順（CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する）（383 ページ）

3.152.1　RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。
- 設定する iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名、または HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名を確認しておくこと。
- 設定するシークレットパスワードを確認しておくこと。

操作手順

1. CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定します。

例 1：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 の iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名：storage01 に secret：iSCSI-secret を設定する。

```
# raidcom set chap_user -port CL4-A-0 -target_chap_user storage01 -
secret
Enter Secret :
```

（上記の「Enter Secret：」に続けて iSCSI-secret と入力します。なお、ここで入力した文字列はプロンプト上には表示されません）

例 2：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 の iSCSI ターゲットの HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名：Linux-abc に secret：Linux-secret を設定する。

```
# raidcom set chap_user -port CL4-A-0 -initiator_chap_user Linux-ab
c -secret
Enter Secret :
```

（上記の「Enter Secret：」に続けて Linux-secret と入力します。なお、ここで入力した文字列はプロンプト上には表示されません）

2. 設定完了後、CHAP 認証を用いた通信が問題なく行われることを確認します。

関連リンク

参照先トピック

ポートの設定を変更する際の注意事項（528 ページ）

3.152.2　詳細 API での操作手順（CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。
- 設定する iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名、または HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、CHAP ユーザ名の種類（wayOfChapUser）、CHAP ユーザ名（chapUserName）、CHAP ユーザ

のシークレットパスワード（chapPassword）を指定して、CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定します。

リクエストライン

```
PATCH <ベース URL >/v1/objects/chap-users/<オブジェクト ID >
```

2. 設定完了後、CHAP 認証を用いた通信が問題なく行われることを確認します。

3.153　CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する

CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除します。

iSCSI ターゲット側と HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除できます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.153.1　RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する）（384 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.153.2　詳細 API での操作手順（CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する）（385 ページ）

3.153.1　RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名、または HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名を確認しておくこと。

操作手順

1. CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除します。

   例 1：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 の iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名：storage01 に対応する secret を削除する。

   ```
   # raidcom reset chap_user -port CL4-A-0 -target_chap_user storage01
   ```

   例 2：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 の iSCSI ターゲットの HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名：Linux-abc に対応する secret を削除する。

   ```
   # raidcom reset chap_user -port CL4-A-0 -initiator_chap_user Linux-
   abc
   ```

2. 削除完了後、CHAP 認証を用いた通信が問題なく行われることを確認します。

3.153.2　詳細 API での操作手順（CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。
- シークレットパスワードを削除する iSCSI ターゲットの CHAP ユーザ名、または HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザ名を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、CHAP ユーザ名の種類（wayOfChapUser）、CHAP ユーザ名（chapUserName）、CHAP ユーザのシークレットパスワード（chapPassword）（空文字を指定）を指定して、CHAP ユーザのシークレットパスワードを削除します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH ＜ベース URL＞/v1/objects/chap-users/＜オブジェクト ID＞
   ```

2. 削除完了後、CHAP 認証を用いた通信が問題なく行われることを確認します。

3.154　CHAP ユーザの情報を取得する

iSCSI ターゲット側と HBA（iSCSI イニシエータ）側の CHAP ユーザの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.154.1　RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザの情報を取得する）（386 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.154.2　詳細 API での操作手順（CHAP ユーザの情報を取得する）（386 ページ）

3.154.1　RAID Manager での操作手順（CHAP ユーザの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ポート番号、iSCSI ターゲット ID または iSCSI ターゲット名を確認しておくこと。

操作手順

1. CHAP ユーザの情報を取得します。

   例：ポート：CL4-A、iSCSI ターゲット ID：0 に設定されている CHAP ユーザ名を取得する。

```
# raidcom get chap_user -port CL4-A-0
```

3.154.2　詳細 API での操作手順（CHAP ユーザの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ポート番号を確認しておくこと。
- iSCSI ターゲットのターゲット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート番号（portId）、iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）を指定して、CHAP ユーザの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/chap-users
```

3.155　ホストモードおよびホストモードオプションの一覧を取得する

ホストモードおよびホストモードオプションの一覧を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.155.1　詳細 API での操作手順（ホストモードおよびホストモードオプションの一覧を取得する）（387 ページ）

3.155.1　詳細 API での操作手順（ホストモードおよびホストモードオプションの一覧を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ホストモードおよびホストモードオプションの一覧を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/supported-host-modes/instance
```

3.156　ボリュームの設定を変更する

ボリュームの設定を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.156.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの設定を変更する）（388 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.156.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの設定を変更する）（388 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.156.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームの設定を変更する）（389 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.156.4　詳細 API での操作手順（ボリュームの設定を変更する）（389 ページ）

3.156.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームの設定を変更する）

HA Storage Manager Embedded での操作手順については、次の手順を参照してください。

- 3.68　ボリュームの名称を変更する（221 ページ）
- 3.70　仮想ボリュームの容量削減設定を編集する（226 ページ）

3.156.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームの設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリューム ID を確認しておくこと。
- ボリュームの設定を変更する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリューム ID（id）、設定変更を行うパラメータを指定して、ボリュームの設定を変更します。

リクエストライン

```
PATCH ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/volumes/＜オブジェクト ID ＞
```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームの設定が変更されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/volumes
```

3.156.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームの設定を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- ボリュームの設定を変更する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリュームの設定を変更します。

   例：LDEV 番号：200 の LDEV に、ニックネーム：my_volume を設定する。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 200 -ldev_name my_volume
```

2. ボリュームの情報を取得して、指定内容でボリュームの設定が変更されていることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

3.156.4　詳細 API での操作手順（ボリュームの設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。

- ボリュームの設定を変更する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、設定変更を行うパラメータを指定して、ボリュームの設定を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >
   ```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でボリュームの設定が変更されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.157　ページ予約の設定を変更する

ページ予約の設定を変更します。

メモ

ページ予約の設定を変更する操作は、次の仮想ボリュームに実行できません。

- 重複排除用システムデータボリューム
- 容量削減の設定が有効な Dynamic Provisioning の仮想ボリューム

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.157.1　RAID Manager での操作手順（ページ予約の設定を変更する）（391 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.157.2　詳細 API での操作手順（ページ予約の設定を変更する）（391 ページ）

3.157.1　RAID Manager での操作手順（ページ予約の設定を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. ページ予約の設定を変更します。

   例 1：LDEV 番号：200 のページ予約を有効にする。

   ```
   # raidcom modify ldev -ldev_id 200 -status enable_fullallocation
   ```

   例 2：LDEV 番号：200 のページ予約を無効にする。

   ```
   # raidcom modify ldev -ldev_id 200 -status disable_fullallocation
   ```

2. ボリュームの情報を取得して、指定内容でページ予約の設定が変更されていることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

3.157.2　詳細 API での操作手順（ページ予約の設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、ページ予約の有効化、または無効化（isFullAllocationEnabled）を指定して、ページ予約の設定を変更します。

リクエストライン

```
PATCH ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs/＜オブジェクト ID ＞
```

2. ボリューム情報を取得して、指定内容でページ予約の設定が変更されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

3.158　コマンドデバイスを設定する

コマンドデバイスを設定します。

メモ

コマンドデバイス用のボリュームは、次の設定が適用されていることを推奨します。

- 容量削減設定：圧縮
- 圧縮アクセラレータ：無効（使用しない）

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.158.1　RAID Manager での操作手順（コマンドデバイスを設定する）（392 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.158.2　詳細 API での操作手順（コマンドデバイスを設定する）（393 ページ）

3.158.1　RAID Manager での操作手順（コマンドデバイスを設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- コマンドデバイスセキュリティや認証など、設定する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. コマンドデバイスを設定します。

   例：LDEV 番号：200 の LDEV に、コマンドデバイス属性が有効で、コマンドデバイスセキュリティの値：2 を設定する。

   ```
   # raidcom modify ldev -command_device y 2 -ldev_id 200
   ```

2. ボリュームの情報を取得して、ボリュームがコマンドデバイスとなっていることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 200
   ```

3.158.2　詳細 API での操作手順（コマンドデバイスを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- コマンドデバイスセキュリティや認証など、設定する内容を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、LDEV をコマンドデバイスにするかどうか（isCommandDevice）を指定して、コマンドデバイスを設定します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/v1/objects/ldevs/<オブジェクト ID >/actions/set-as-command-device/invoke
   ```

2. ボリューム情報を取得して、ボリュームがコマンドデバイスとなっていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.159　ボリュームに QoS の設定をする

ボリュームに QoS を設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.159.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）（394 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.159.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）（395 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.159.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）（396 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.159.4　詳細 API での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）（397 ページ）

3.159.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）

操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 次の情報を確認しておくこと。
  - サーバ名
  - ボリューム名
- 指定する QoS の設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードの[サーバ]の、またはナビゲーションツリーで[ストレージ]−[サーバ]を選択します。

   [サーバ]画面が表示されます。

2. [サーバ]画面で、作業対象のサーバ名をクリックます。

   サーバの詳細画面が表示されます。

3. サーバの詳細画面で、作業対象のボリューム名をクリックします。

   ボリュームの詳細画面が表示されます。

4. ボリュームの詳細画面で をクリックして、[QoS 設定]を選択します。

   [QoS 設定]画面が表示されます。

5. [QoS 設定]画面で、QoS の設定を編集し [実行]をクリックします。

ボリュームの詳細画面が表示されます。

メモ

- 次に示す項目にはアラート出力までの許容時間を設定します。
  - [IOPS または転送速度の上限値超過]
  - [IOPS または転送速度の下限値未達]
  - [平均応答時間の目標値未達成]
- すべての項目に対して[無効]を設定することで、QoS 設定を解除することができます。

6. ボリュームの詳細画面で、正しく設定されていることを確認します。

3.159.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリューム名を確認しておくこと。
- 指定する QoS の設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリューム ID（id）、設定変更を行うパラメータを指定して、ボリュームの QoS 設定を変更します。

リクエストライン

```
PATCH <ベース URL>/simple/v1/objects/volumes/<オブジェクト ID>/qos-setting
```

2. ボリューム ID（id）を指定し QoS 情報を取得して、指定内容で QoS 設定が変更されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL>/simple/v1/objects/volumes/<オブジェクト ID>/qos-setting
```

メモ

すべての[isXXXXXEnabled]に対して[false]を設定することで、QoS 設定を解除することができます。

3.159.3　RAID Manager での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- 指定する QoS の設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status -request_id all
```

2. ボリュームの QoS 設定を変更します。

例 1：LDEV 番号：200 の、1 秒あたりのデータ転送量の上限値を 100MB/s に設定する。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 200 -upper_data_trans_mb 100 -reques
t_id auto
```

例 2：LDEV 番号：200 の、1 秒あたりのスループットの下限値を 1500IOPS に設定する。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 200 -lower_throughput_io 1500 -reque
st_id auto
```

例 3：LDEV 番号：200 の I/O 処理優先度を 1 に設定する。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 200 -response_priority 1 -request_id
 auto
```

例 4：LDEV 番号：200 の下限値未達時のアラート通知時間を 10 秒に設定する。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 200 -lower_alert_time 10 -request_id
 auto
```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status -request_id <request#>
```

4. ボリュームの情報を取得して、指定内容でボリュームの QoS 設定が変更されていることを確認します。

   例：LDEV 番号：200 の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200 -key qos
```

3.159.4　詳細 API での操作手順（ボリュームに QoS の設定をする）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- 指定する QoS の設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、設定変更を行うパラメータを指定して、ボリュームの設定を変更します。

   リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs/＜オブジェクト ID ＞/actions/set-qos/invoke
```

2. detailInfoType に qos を指定してボリューム情報を取得し、指定内容でボリュームの QoS 設定が変更されていることを確認します。

   リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

3.160　QoS グループを作成する

QoS グループを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

3.160.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループを作成する）（398 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.160.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループを作成する）（398 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.160.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループを作成する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID（id）を指定して、QoS グループを作成します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/qos-groups
   ```

2. QoS グループの情報を一覧で取得して、指定した QoS グループが作成されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/qos-groups
   ```

3.160.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. QoS グループ ID を指定して、QoS グループを作成します。

   例：QoS グループ ID：1 の QoS グループを作成する。

```
# raidcom add qos_grp -qos_grp_id 1 -request_id auto
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. QoS グループの情報を一覧で取得して、指定した QoS グループが作成されていることを確認します。

```
# raidcom get qos_grp
```

3.161　QoS グループの QoS 設定を変更する

指定した QoS グループの QoS 設定を変更します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.161.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループの QoS 設定を変更する）（399 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.161.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループの QoS 設定を変更する）（400 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.161.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループの QoS 設定を変更する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- QoS グループ ID を確認しておくこと。
- 指定する QoS グループの設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID（id）、設定変更を行うパラメータを指定して、QoS グループの設定を変更します。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups/<オブジェクト ID >
   ```

2. QoS グループ ID（id）を指定し QoS グループ情報を取得して、指定内容で QoS グループの設定が変更されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups/<オブジェクト ID >
   ```

3.161.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループの QoS 設定を変更する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- QoS グループ ID を確認しておくこと。
- 指定する QoS グループの設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. QoS グループ ID を指定して、QoS グループの設定を変更します。

   例 1：QoS グループ ID：1 の QoS グループの 1 秒あたりのデータ転送量の上限値を 100MB/s に変更する。

   ```
   # raidcom modify qos_grp -qos_grp_id 1 -upper_data_trans_mb 100
   -request_id auto
   ```

例 2：QoS グループ ID：1 の QoS グループの I/O 処理優先度を 1 に変更する。

```
# raidcom modify qos_grp -qos_grp_id 1 -response_priority 1
-request_id auto
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. QoS グループ ID を指定し QoS グループ情報を取得して、指定内容で QoS グループの設定が変更されていることを確認します。

   例：QoS グループ ID：1 の情報を取得する。

```
# raidcom get qos_grp -qos_grp_id 1
```

3.162　QoS グループにボリュームを追加する

QoS グループにボリュームを追加します。

メモ

別の QoS グループに所属しているボリューム、コマンドデバイスまたはリモートコマンドデバイスのボリュームは追加できません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.162.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループにボリュームを追加する）（401 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.162.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループにボリュームを追加する）（402 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.162.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループにボリュームを追加する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリュームを追加する QoS グループの QoS グループ ID を確認しておくこと。
- 追加するボリュームのボリューム番号を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID（id）、ボリューム番号（volumeIds）を指定してボリュームを追加します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups/<オブジェクト ID >/actions/add-volumes/invoke
   ```

2. QoS グループ ID（id）を指定し QoS グループ情報を取得して、指定したボリュームが追加されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups/<オブジェクト ID >
   ```

3.162.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループにボリュームを追加する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ボリュームを追加する QoS グループの QoS グループ ID を確認しておくこと。
- 追加するボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. QoS グループ ID、ボリュームの LDEV 番号を指定してボリュームを追加します。

   例：QoS グループ ID：1 の QoS グループに、LDEV 番号：101 のボリュームを追加する。

   ```
   # raidcom add qos_grp -qos_grp_id 1 -ldev_id 101 -request_id auto
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. QoS グループ ID を指定し QoS グループ情報を取得して、指定したボリュームが追加されていることを確認します。

   例：QoS グループ ID：1 を構成するボリュームの LDEV 番号情報を取得する。

```
# raidcom get qos_grp -qos_grp_id 1 -key resource
```

3.163　QoS グループからボリュームを削除する

QoS グループからボリュームを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.163.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループからボリュームを削除する）（403 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.163.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループからボリュームを削除する）（404 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.163.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループからボリュームを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ボリュームを削除する QoS グループの QoS グループ ID を確認しておくこと。
- 削除するボリュームのボリューム番号を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID（id）、ボリューム番号（volumeIds）を指定して、ボリュームを削除します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups/<オブジェクト ID >/actions/remove-volumes/invoke
   ```

2. QoS グループ ID（id）を指定し QoS グループ情報を取得して、指定したボリュームが削除されていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups/<オブジェクト ID >
   ```

3.163.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループからボリュームを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- ボリュームを削除する QoS グループの QoS グループ ID を確認しておくこと。
- 削除するボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

   ```
   # raidcom reset command_status
   ```

2. QoS グループ ID、ボリュームの LDEV 番号を指定して、ボリュームを削除します。

   例：QoS グループ ID：1 の QoS グループから、LDEV 番号：101 のボリュームを削除する。

   ```
   # raidcom delete qos_grp -qos_grp_id 1 -ldev_id 101 -request_id auto
   ```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

   ```
   # raidcom get command_status
   ```

4. QoS グループ ID を指定し QoS グループ情報を取得して、指定したボリュームが削除されていることを確認します。

   例：QoS グループ ID：1 を構成するボリュームの LDEV 番号情報を取得する。

```
# raidcom get qos_grp -qos_grp_id 1 -key resource
```

3.164　QoS グループを削除する

QoS グループを削除します。

メモ

削除対象の QoS グループに所属しているボリュームがある場合、QoS グループは削除できません。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.164.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループを削除する）（405 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.164.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループを削除する）（406 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.164.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（QoS グループを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 削除する QoS グループの QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. QoS グループ ID（id）を指定して、QoS グループを削除します。

リクエストライン

```
DELETE <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups/<オブジェクト ID >
```

2. QoS グループの情報を一覧で取得して、指定した QoS グループが削除されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/simple/v1/objects/qos-groups
```

3.164.2　RAID Manager での操作手順（QoS グループを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 削除する QoS グループの QoS グループ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. QoS グループ ID を指定して QoS グループを削除します。

   例：QoS グループ ID：1 の QoS グループを削除する。

```
# raidcom delete qos_grp -qos_grp_id 1 -request_id auto
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. QoS グループの情報を一覧で取得して、指定した QoS グループが削除されていることを確認します。

```
# raidcom get qos_grp
```

3.165　サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.165.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する）（407 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.165.2　RAID Manager での操作手順（サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する）（408 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.165.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ ID を確認しておくこと。
- 追加するポート番号とホストグループ（iSCSI ターゲット）、またはホストグループ名（iSCSI ターゲット名）を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（id）、ポート ID（portId）、ホストグループ（または iSCSI ターゲット）ID（hostGroupId）または、ホストグループ名（または iSCSI ターゲット名）（hostGroupName）を指定して、サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/actions/add-host-groups/invoke
   ```

2. 指定内容でサーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）が追加されたかの確認は、RAID Manager で実施してください。

3.165.2　RAID Manager での操作手順（サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- サーバ ID を確認しておくこと。
- 追加するポート番号とホストグループ（iSCSI ターゲット）、またはホストグループ名（iSCSI ターゲット名）を確認しておくこと。

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドの、Request ID ごとのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status -request_id all
```

2. サーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）を追加します。

   例：サーバ ID：0 にホストグループ：CL1-A-1 を追加する。

```
# raidcom modify server -server_id 0 -request_id auto -server_operatio
n add_host_grp -port CL1-A-1
```

3. Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status -request_id <request#>
```

4. ホストグループ（iSCSI ターゲット）の情報を取得して、指定内容でサーバにホストグループ（iSCSI ターゲット）が追加されていることを確認します。

   例 : ポート : CL1-A に設定されているホストグループ、または iSCSI ターゲットのサーバの情報を取得する。

```
# raidcom get host_grp -port CL1-A -key server
```

3.166　ホストグループ名（iSCSI ターゲット名）をサーバのニックネームと同期する

HA Storage Manager Embedded で管理しているサーバのニックネームを、サーバと関連づけられたホストグループ（または iSCSI ターゲット）のホストグループ名（または iSCSI ターゲット名）に同期します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.166.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ホストグループ名（iSCSI ターゲット名）をサーバのニックネームと同期する）（409 ページ）

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.166.1　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ホストグループ名（iSCSI ターゲット名）をサーバのニックネームと同期する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- サーバ ID を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバ ID（id）を指定して、サーバのニックネームを、サーバと関連づけられたホストグループ（または iSCSI ターゲット）のホストグループ名（または iSCSI ターゲット名）に同期します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL >/simple/v1/objects/servers/<オブジェクト ID >/actions/sync-host-group-names/invoke
   ```

2. 指定内容でホストグループ名（または iSCSI ターゲット名）がサーバのニックネームに反映されたかの確認は、RAID Manager または REST API で実施してください。

3.167　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する

ホストグループ、または iSCSI ターゲットに登録した論理ボリュームへのデータ入出力経路としてチャネルポートを複数定義して、冗長パスを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.167.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する）（410 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.167.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループまたは iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。操作する際の前提条件、または注意事項については、関連項目を参照してください。

前提条件

- 冗長パスに設定する LU パスは、正規パスと同じ LDEV 番号および LUN 番号を設定すること。
- 冗長パスに使用するポートを確認しておくこと。
- 冗長パスに使用するポートのポートタイプが正規パスと同じであること。

操作手順

1. 冗長パスに使用するポートにホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成し、ホストを登録します。

   3.133　ホストグループまたは iSCSI ターゲットを作成する（347 ページ）

   3.136　ホストグループに WWN を登録する（354 ページ）（ファイバチャネル構成の場合）

2. 冗長パスのホストグループまたは iSCSI ターゲットを正規パスと同じ設定にします。

3.135　ホストグループまたは iSCSI ターゲットの設定を変更する（351 ページ）

3. 冗長パスのポート設定を編集します。

   raidcom modify port コマンドを使用して、正規パスのポートと同じ設定にします。

   raidcom modify port コマンドの設定項目（コマンドオプション）については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

4. 冗長パスの iSCSI ポートに CHAP ユーザの設定が必要な場合は、CHAP ユーザの追加・編集を実施します。

   3.149　iSCSI ターゲットに CHAP ユーザ名を設定する（376 ページ）

   3.152　CHAP ユーザにシークレットパスワードを設定する（382 ページ）

5. 冗長パスのポートのホストグループまたは iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定します。

   3.141　LU パスを設定する（362 ページ）

関連リンク

参照先トピック

特定のホストグループの冗長パスを作成する際の注意事項（536 ページ）
特定の iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する際の注意事項（536 ページ）

3.168　仮想ストレージマシンを作成する

仮想ストレージマシンを作成します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.168.1　RAID Manager での操作手順（仮想ストレージマシンを作成する）（411 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.168.2　詳細 API での操作手順（仮想ストレージマシンを作成する）（412 ページ）

3.168.1　RAID Manager での操作手順（仮想ストレージマシンを作成する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 仮想ストレージマシン作成時に作成するリソースグループ名を確認しておくこと。
- 仮想ストレージマシンのシリアル番号と装置名（型式識別子）を確認しておくこと。

操作手順

1. 仮想ストレージマシンを作成します。

   例：rsg_vir の名前で iStorage の仮想ストレージマシンを作成し、仮想ストレージマシンのシリアル番号を 1000 とする。

   ```
   # raidcom add resource -resource_name rsg_vir -virtual_type 1000 M800
   ```

2. 仮想ストレージマシンの情報を取得して、指定内容で仮想ストレージマシンが作成されたことを確認します。

   例：リソースグループの仮想化の状態を取得する。

   ```
   # raidcom get resource -key opt
   ```

3.168.2　詳細 API での操作手順（仮想ストレージマシンを作成する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 仮想ストレージマシン作成時に作成するリソースグループ名を確認しておくこと。
- 仮想ストレージマシンのシリアル番号と装置名（型式識別子）を確認しておくこと。

操作手順

1. 仮想ストレージマシンのシリアル番号（virtualSerialNumber）、仮想ストレージマシンのモデル名（virtualModel）、仮想ストレージマシン作成時に作成するリソースグループ名（resourceGroupName）を指定して、仮想ストレージマシンを作成します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL＞/v1/objects/virtual-storages
   ```

2. 仮想ストレージマシンの情報を取得して、指定内容で仮想ストレージマシンが作成されたことを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/virtual-storages
```

3.169　仮想ストレージマシンを削除する

仮想ストレージマシンを削除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.169.1　RAID Manager での操作手順（仮想ストレージマシンを削除する）（413 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.169.2　詳細 API での操作手順（仮想ストレージマシンを削除する）（414 ページ）

3.169.1　RAID Manager での操作手順（仮想ストレージマシンを削除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 仮想ストレージマシン作成時に作成されたリソースグループ名を確認しておくこと。

操作手順

1. 仮想ストレージマシンを削除します。

   例：rsg_vir の名前の仮想ストレージマシン（リソースグループ）を削除する。

   ```
   # raidcom delete resource -resource_name rsg_vir
   ```

2. 仮想ストレージマシンの情報を取得して、指定内容で仮想ストレージマシンが削除されたことを確認します。

   例：リソースグループの仮想化の状態を取得する。

   ```
   # raidcom get resource -key opt
   ```

3.169.2　詳細 API での操作手順（仮想ストレージマシンを削除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 仮想ストレージマシンのストレージデバイス ID を確認しておくこと。

操作手順

1. 仮想ストレージマシンのストレージデバイス ID（virtualStorageDeviceId）を指定して、仮想ストレージマシンを削除します。

   リクエストライン

   ```
   DELETE <ベース URL >/v1/objects/virtual-storages/<オブジェクト ID >
   ```

2. 仮想ストレージマシンの情報を取得して、指定内容で仮想ストレージマシンが削除されたことを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/virtual-storages
   ```

3.170　LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する

LDEV に仮想 LDEV 番号を設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.170.1　RAID Manager での操作手順（LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する）（415 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.170.2　詳細 API での操作手順（LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する）（415 ページ）

3.170.1　RAID Manager での操作手順（LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- 仮想ストレージマシン上で使用する仮想 LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV に仮想 LDEV 番号を設定します。

   例：LDEV 番号：400 の LDEV に、仮想 LDEV 番号：100 を作成する。

   ```
   # raidcom map resource -ldev_id 400 -virtual_ldev_id 100
   ```

2. LDEV の情報を取得して、指定内容で LDEV に仮想 LDEV 番号が設定されていることを確認します。

   例：LDEV 番号：400 の情報を取得する。

   ```
   # raidcom get ldev -ldev_id 400
   ```

3.170.2　詳細 API での操作手順（LDEV に仮想 LDEV 番号を設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- 仮想ストレージマシン上で使用する仮想 LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、仮想 LDEV 番号（virtualLdevId）を指定して、LDEV に仮想 LDEV 番号を設定します。

リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs/＜オブジェクト ID ＞/actions/assign-virtual-ldevid/invoke
```

2. 仮想ストレージマシンのシリアル番号（virtualSerialNumber）を指定して仮想ストレージマシンの情報を取得し、指定内容で LDEV に仮想 LDEV 番号が設定されていることを確認します。

リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

3.171　LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する

LDEV の仮想 LDEV 番号を解除します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.171.1　RAID Manager での操作手順（LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する）（416 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.171.2　詳細 API での操作手順（LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する）（417 ページ）

3.171.1　RAID Manager での操作手順（LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- 仮想ストレージマシン上で使用する仮想 LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV の仮想 LDEV 番号を解除します。

例：LDEV 番号：400 の LDEV の仮想 LDEV 番号：100 を解除する。

```
# raidcom unmap resource -ldev_id 400 -virtual_ldev_id 100
```

2. LDEV の情報を取得して、指定内容で LDEV の仮想 LDEV 番号が解除されていることを確認します。

   例：LDEV 番号：400 の LDEV 情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 400
```

3.171.2　詳細 API での操作手順（LDEV の仮想 LDEV 番号を解除する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- LDEV 番号を確認しておくこと。
- 仮想ストレージマシン上で使用する仮想 LDEV 番号を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、仮想 LDEV 番号（virtualLdevId）を指定して、LDEV の仮想 LDEV 番号を解除します。

   リクエストライン

```
POST ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs/＜オブジェクト ID ＞/actions/unassign-virtual-ldevid/invoke
```

2. 仮想ストレージマシンのシリアル番号（virtualSerialNumber）を指定して仮想ストレージマシンの情報を取得し、指定内容で LDEV の仮想 LDEV 番号が解除されていることを確認します。

   リクエストライン

```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/ldevs
```

3.172　仮想 LDEV の情報を取得する

仮想ストレージマシンにある、仮想 LDEV（仮想 LDEV 番号が与えられた LDEV）の情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.172.1　詳細 API での操作手順（仮想 LDEV の情報を取得する）（418 ページ）

3.172.1　詳細 API での操作手順（仮想 LDEV の情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. 仮想ストレージマシン情報を一覧表示し、シリアル番号を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/virtual-storages
   ```

2. 手順 1.で取得した仮想ストレージマシンのシリアル番号（virtualSerialNumber）を指定して、仮想ストレージマシンごとに仮想 LDEV の情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/ldevs
   ```

3.173　ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得する

コントローラの温度やバッテリの状態など、ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.173.1　詳細 API での操作手順（ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得する）（419 ページ）

3.173.1　詳細 API での操作手順（ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL >/v1/objects/components/instance
   ```

3.174　ドライブの情報を取得する

ドライブの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.174.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ドライブの情報を取得する）（420 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  3.174.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ドライブの情報を取得する）（420 ページ）

- RAID Manager の場合

  3.174.3　RAID Manager での操作手順（ドライブの情報を取得する）（420 ページ）

- 詳細 API の場合

  3.174.4　詳細 API での操作手順（ドライブの情報を取得する）（420 ページ）

3.174.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ドライブの情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility 画面を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーで[ストレージ]−[ドライブ]を選択します。

   表示された[ドライブ]画面で、ドライブの情報を確認します。

3.174.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ドライブの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ドライブの情報を取得します。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/drives
   ```

3.174.3　RAID Manager での操作手順（ドライブの情報を取得する）

オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. ドライブの情報を取得します。

   例：ドライブの情報を取得する。

   ```
   # raidcom get drive
   ```

3.174.4　詳細 API での操作手順（ドライブの情報を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ドライブの情報を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/drives
```

3.175　チャネルボードの情報を取得する

チャネルボードの情報を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.175.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（チャネルボードの情報を取得する）（421 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  操作できません。

3.175.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（チャネルボードの情報を取得する）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility 画面を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションバーのをクリックして、[Maintenance Utility]を選択します。

   Maintenance Utility が表示されます。

2. Maintenance Utility の[ハードウェア]メニューから[全シャーシ]−[コントローラシャーシ]をクリックします。

   [コントローラシャーシ]画面が表示されます。

3. [コントローラシャーシ]画面で[CHB]タブをクリックし、[ポート状態参照]をクリックします。

[Port 状態]画面が表示されます。

4. [Port 状態]画面で、チャネルボードの情報を確認します。

3.176　ストレージシステムの電源 ON

ストレージシステムの電源を ON します。

ストレージシステムが停止していても、ストレージシステムに給電されている限り、本操作でリモートから電源を ON にできます。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  3.176.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの電源 ON）（422 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.176.2　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源 ON）（423 ページ）

3.176.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの電源 ON）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility 画面を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

⚠注意

コントローラシャーシのメインスイッチからストレージシステムの電源を OFF にした場合は、電源を ON にできません。

コントローラシャーシのメインスイッチを使用して電源を ON にしてください。

前提条件

- 装置に電源が供給されていること。
- コントローラシャーシの POWER LED（橙）が点灯していること。

操作手順

1. Maintenance Utility 左下の[メニュー]－[電源管理]－[ストレージシステム電源 ON]を選択します。

   確認画面が表示されます。

2. 確認画面で[適用]をクリックします。

   完了メッセージが表示されます。

3. 完了メッセージの[閉じる]をクリックします。

4. Maintenance Utility の画面左上の表示を確認し、Ready が表示されていることを確認します。

   起動の処理が完了していない場合：Power-on in progress が表示されます。

   手順 3.のあとにストレージシステムからログアウトしている場合は、再度 Maintenance Utility でストレージシステムにログインしてください。

3.176.2　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源 ON）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- コントローラシャーシの POWER LED（橙）が点灯していること。

操作手順

1. DKC の電源状態（state）を指定して、ストレージシステムの電源を ON にします。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/v1/objects/dkc-power-states/instance
   ```

2. 指定内容でストレージシステムの電源が ON になっていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/v1/objects/dkc-power-states/instance
   ```

3.177　ストレージシステムの電源 OFF

ストレージシステムの電源を OFF にします。

- HA Storage Manager Embedded の場合

3.177.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの電源 OFF）（424 ページ）

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.177.2　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源 OFF）（425 ページ）

3.177.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ストレージシステムの電源 OFF）

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility 画面を起動して操作します。HA Storage Manager Embedded を使用して Maintenance Utility を起動する方法、または Maintenance Utility の画面説明については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

⚠ 注意

CTL の閉塞時は、Maintenance Utility から電源を OFF にできません。『ハードウェアリファレンスガイド』の[ストレージシステムの電源を OFF にする]を参照してください。

前提条件

- ストレージシステムへのデータアクセスが停止していること。
- ストレージシステム内部のボリュームと、他ストレージシステムのボリュームとの間でペアが作成されていないこと。

操作手順

1. Maintenance Utility 左下の[メニュー]－[電源管理]－[ストレージシステム電源 OFF]を選択します。

   確認画面が表示されます。

2. 確認画面で[適用]をクリックします。

   完了メッセージが表示されます。

3. 完了メッセージの[閉じる]をクリックします。

4. Maintenance Utility の画面左上の表示を確認し、Unknown が表示されていることを確認します。

   停止の処理が完了していない場合：Power-off in progress が表示されます。

手順 3.のあとにストレージシステムからログアウトしている場合は、再度 Maintenance Utility でストレージシステムにログインしてください。

3.177.2　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源 OFF）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- ストレージシステムへのデータアクセスが停止していること。
- ストレージシステム内部のボリュームと、他ストレージシステムのボリュームとの間でペアが作成されていないこと。

操作手順

1. DKC の電源状態（state）を指定して、ストレージシステムの電源を OFF にします。

   リクエストライン

   ```
   PATCH <ベース URL>/v1/objects/dkc-power-states/instance
   ```

2. 指定内容でストレージシステムの電源が OFF になっていることを確認します。

   リクエストライン

   ```
   GET <ベース URL>/v1/objects/dkc-power-states/instance
   ```

3.178　ストレージシステムの電源状態を取得する

ストレージシステムの電源状態を取得します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  操作できません。

- 詳細 API の場合

  3.178.1　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源状態を取得する）（426 ページ）

3.178.1　詳細 API での操作手順（ストレージシステムの電源状態を取得する）

ここでは、各手順のリクエストラインだけ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. ストレージシステムの電源状態を取得します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/dkc-power-states/instance
```

3.179　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定する

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.179.1　RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定する）（426 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

関連リンク

参照先トピック

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能を有効にする際の注意事項（564 ページ）

3.179.1　RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定する）

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定します。

   例 1：Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを有効に設定する場合

```
# raidcom modify system -system_operation cpu_power_saving
-cpu_power_saving_mode enable -request_id auto
```

   例 2：Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを無効に設定する場合

```
# raidcom modify system -system_operation cpu_power_saving
-cpu_power_saving_mode disable -request_id auto
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認します。

```
# raidcom get system -key cpu_power_saving
```

3.180　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.180.1　RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する）（428 ページ）

- 詳細 API の場合

  操作できません。

関連リンク

参照先トピック

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する際の注意事項（565 ページ）

3.180.1　RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する）

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定します。

   例：Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を 180 分に設定します。

```
# raidcom modify system -system_operation cpu_power_saving
-cpu_power_saving_monitor_time 180 -request_id auto
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認します。

```
# raidcom get system -key cpu_power_saving
```

3.181　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認する

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認します。

- HA Storage Manager Embedded の場合

  操作できません。

- HA Storage Manager Embedded の API の場合

  操作できません。

- RAID Manager の場合

  3.181.1　RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認する）（429 ページ）

- 詳細 API の場合

操作できません。

3.181.1　RAID Manager での操作手順（Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認する）

操作手順

1. Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認します。

```
# raidcom get system -key cpu_power_saving
```

3.182　Fibre Channel 接続のホストバスアダプタを交換する

ホストバスアダプタの交換から WWN の変更までの手順を説明します。

メモ

システムの構築担当者は、それぞれのホストに正しいファイバチャネルのチャネルボードがインストールされていることを確認し、その上でホストのホストバスアダプタの WWN を調べる必要があります。WWN は RAID Manager のコマンドに入力する必要がありますので、忘れることがないようメモしておくことをお勧めします。ホストバスアダプタを交換した場合、LU パスおよび LUN セキュリティの設定は、そのまま新しいホストバスアダプタに引き継がれます。データの保護のため、ホストバスアダプタの交換時には LUN セキュリティを解除しないようにしてください。

操作手順

1. ホストバスアダプタを交換する前に、それまで使用していたホストバスアダプタの WWN を調べておきます。WWN を確認する方法については、それぞれのホストでの確認手順に従ってください。
2. ホストを停止させます。
3. ホストバスアダプタを交換します。
4. ホストを再起動します。
5. 交換後のホストバスアダプタの WWN を確認します。
6. 交換前のホストバスアダプタの WWN を、設定しているポートおよびホストグループから削除します。

   （「3.137　ホストグループから WWN を削除する（355 ページ）」を参照）
7. 交換後のホストバスアダプタの WWN を、接続先のポートおよびホストグループに設定します。

（「3.136　ホストグループに WWN を登録する（354 ページ）」を参照）

8. Fabric スイッチまたはストレージシステムのファイバチャネルポートに、交換後のホストバスアダプタを接続します。

関連リンク

参照先トピック

ホストバスアダプタ交換時に WWN の設定を変更する際の注意事項（509 ページ）

第 4 章
容量削減機能を使用する場合の環境構築ガイドライン

容量削減機能の制限事項、保守作業、およびトラブルシューティングについて解説します。

4.1　容量削減機能を使用できるかどうかを確認する

容量削減機能と併用できない機能やプログラムプロダクトを組み合わせた運用について解説します。

4.1.1　容量削減機能の制限事項

容量削減機能と併用できないプログラムプロダクトまたは機能について、次に示します。

プログラムプロダクトまたは機能	容量削減機能を使用する場合の制限事項
Dynamic Provisioning	仮想ボリュームのページ予約機能は使用できません。また、プールの最大予約量は無制限のみ設定できます。プール満杯による書き込み不可を防止するため、プールの空き領域の監視を実施することを検討してください。
Universal Volume Manager	容量削減機能が有効な仮想ボリュームにデータダイレクトマップ属性は設定できません。容量削減機能が有効な仮想ボリュームが作成されているプールとデータダイレクトマップ属性のプールを分けることを検討してください。
Local Replication	Quick Restore 機能は使用できません。このため、バックアップからのデータを回復してアプリケーションを再開する場合、時間を要します。このような運用が可能かどうかを検討してください。

関連リンク

参照先トピック

容量削減機能について（16 ページ）

他ソフトウェアから Dynamic Provisioning の仮想ボリュームに対して実行できる操作と実行できない操作（76 ページ）

4.1.2　ユーザ要件

容量削減機能を使用した構成を設計する場合、次の項目を検討してください。

分類	項目	備考
導入	構成の導入方法	容量削減機能を使用した構成を導入する場合、次のケースがあります。 • 新規導入する。 • 既存の Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを容量削減機能が有効な仮想ボリュームに変更する。

分類	項目	備考
		• プログラムプロダクトを使用して旧機種から移行する。 • Volume Migration を使用して、既存の Dynamic Provisioning の仮想ボリュームまたは容量削減機能が有効な仮想ボリュームを、データ削減共有ボリュームに移行する。 • サーバを経由して旧機種から移行する。 • サーバを経由して、既存の Dynamic Provisioning の仮想ボリュームまたは容量削減機能が有効な仮想ボリュームを、データ削減共有ボリュームに移行する。
容量	容量削減機能が有効な仮想ボリュームの合計容量（総使用量）	容量削減機能を適用する前の仮想ボリュームの使用量の合計です。
	容量削減率	ユースケースによって容量削減率を推測します。ユースケースごとの削減率の推測値については、お問い合わせください。 容量削減率は、N:1 の形式で表示されます。比率をパーセントに換算する場合、次の計算式を利用してください。 容量削減率[%] = (1-1÷N)×100
構成	ストレージシステムのモデル	プールの設計時に、必要な容量が確保できるモデルの使用を検討してください。プールの性能も考慮する場合、性能要件を満たすモデルの使用も併せて検討してください。
	RAID レベル	RAID1、RAID5、または RAID6 が使用できます。
	ドライブ種別※	データ削減共有ボリュームの場合は、フラッシュメディア（SSD）のみ利用できます。
	パリティグループ 1 個当たりの容量	なし
性能	スループット（IOPS）の要求値	プールの設計時に性能を考慮する場合、性能の要件を検討してください。検討する際には、エクスポートツール 2 の出力情報を使います。平均 I/O サイズを算出する場合、次の計算式を使用します。 平均スループット[MiB/s] ÷ 平均スループット[IOPS] × 1024
	Read/Write 比率	
	平均 I/O サイズ（KB）	
	1 パリティグループの限界性能（IOPS）	性能情報の資料から 1 パリティグループの限界性能を算出してください。その際には、次の条件で算出してください。 • ドライブ種別：利用予定のドライブに合わせてください。 • Read/Write 比率：スループット（IOPS）の要求値の条件に合わせてください。 • 平均 I/O サイズ（KB）：スループット（IOPS）の要求値の条件に合わせてください。

注※

データ削減共有ボリュームを構築する場合、NVMeSSD と SAS SSD の両方が利用可能です。

dedupe and compression による容量削減ボリュームを構築する場合、NVMeSSD のみが利用可能となります。

4.1.3　ストレージシステムの設計値

容量削減機能を使用した構成を設計する場合、ストレージシステムの設計値として、次の項目を検討してください。

大項目	小項目	備考
設定	容量削減機能の設定	仮想ボリュームに設定する容量削減機能の設定値を決定します。ユースケースに基づいて推定した容量削減率（%）を用いて、使用する容量削減機能を決定します。
構成	容量削減機能が有効な仮想ボリュームの容量	ホストに提供する仮想ボリュームの個数と仮想ボリュームの容量を見積もります。ボリュームの個数が少ない場合、下記の性能が出ない場合があります。 • ホストとの I/O • ポストプロセス初期容量削減 • ガベージコレクション • インラインデータの移行 • LDEV のフォーマット • LDEV の削除 • LDEV の圧縮変換※ • イニシャルコピー
	パリティグループ数とドライブ台数	プール容量を設計するために必要です。容量だけを考慮してパリティグループ数とドライブ台数を決定する場合と、容量と性能の両方を考慮してパリティグループ数とドライブ台数を決定する場合があります。詳細については、お問い合わせください。
	キャッシュメモリ容量	容量削減機能が有効な仮想ボリュームの合計容量に基づいて、搭載するキャッシュメモリの容量を決定します。詳細については、お問い合わせください。
	シェアドメモリ容量	容量削減機能が有効な仮想ボリュームの合計容量に基づいて、搭載するシェアドメモリの容量を決定します。詳細については、お問い合わせください。
性能	性能見積もり値	業務中のホストからの書き込み性能を見積もり、作業負荷によってガベージデータが増加しないことを確認してください。平均書き込みのスループットには、業務サイクル（例えば 1 日～1 週間）の書き込みスループットを見積もってください。見積もりにはエクスポートツール 2 の出力情報を使用してください。定常的にガベージデータが増加する場合、容量削減機能は使用できません。

注※

V310F のみ、ソフトウェアによる圧縮から、圧縮アクセラレータによる圧縮への変換、または圧縮アクセラレータによる圧縮から、ソフトウェアによる圧縮へ変換が可能です。

関連リンク

参照先トピック

Dynamic Provisioning のプールの要件（461 ページ）
Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの要件（464 ページ）
重複排除用システムデータボリュームの要件（466 ページ）

4.2　保守作業

容量削減機能が有効な仮想ボリュームを運用する方法について解説します。

4.2.1　性能を監視する

容量削減機能が有効な仮想ボリュームを運用する場合、監視する必要がある項目を次に示します。

監視項目	説明
性能	容量削減機能が有効な仮想ボリュームのスループットを確認します。次に示すスループットを確認します。 • 容量削減機能が有効な仮想ボリューム単位のスループット • 当該 MP ユニットに属する容量削減機能が有効な仮想ボリュームのスループットの合計値（MP ユニット単位のスループット） • ストレージシステム内のすべての容量削減機能が有効な仮想ボリュームのスループットの合計値（ストレージシステム単位のスループット） プールおよびボリュームが性能要件を満たしていない場合、容量削減機能の設定を変更する、またはプール容量を拡張してください。なお、データ削減共有ボリュームは、容量削減機能を無効化できません。
プール容量	プール使用量がしきい値を超えているかどうかを確認します。しきい値を超えている場合、ガベージデータ量の目安となるシステムデータ量を確認します。その結果、ガベージデータ量が少ない場合、プール容量を拡張してください。 プールの空き容量の割合が 1%以下、またはプールの空き容量が 120GB 以下になると、容量削減処理の中断や書き込み性能の低下が発生します。この状態は、空き容量の割合が 1%以上、かつ空き容量が 240GB 以上に回復するまで続きます。これを回避するために、警告しきい値は、プール有効容量の使用量の割合が 99%以下、かつプールの空き容量が 240GB 以上になるように設定してください。 例：プール有効容量が 1000GB の場合、240GB 以上の空き容量を確保するための警告しきい値 （1000－240）÷ 1000 = 0.76 上記より 76%を設定

容量削減モード設定が[重複排除および圧縮]かつ[インライン]のボリュームに対し、オンライン中にデータ移行などを実施する場合、システムオプションモード 1191 を ON にすることで、重複排除処理による I/O 性能影響を低減することができます。

ただし、その一方で、データを一時領域へ格納したのちに非同期で重複排除処理を実施する頻度が増えるため、この一時領域の消費によりプール使用量が一時的に増大します。

そのため、次の条件式によりプール有効容量が十分確保されていることを確認し、条件式を満たす場合のみシステムオプションモード 1191 を ON にしてください。

- データ移行時にシステムオプションモード 1191 を ON にする場合

プール有効容量 × **枯渇しきい値**[%]/100 > **現在のプール使用量**＋(**移行予定のデータ量**×(100 - **想定圧縮率**[%]※)/100)

- 通常運用時にシステムオプションモード 1191 を ON にする場合

プール有効容量 × **枯渇しきい値**[%]/100 > **現在のプール使用量** ＋(**未ライト領域へ新規ライト予定のデータ量** ×(100－**想定圧縮率**[%]※)/100)

注※

想定圧縮率：想定される圧縮削減効果の比率です。N:1 形式の圧縮率をパーセントに換算する場合、次の計算式を利用してください。

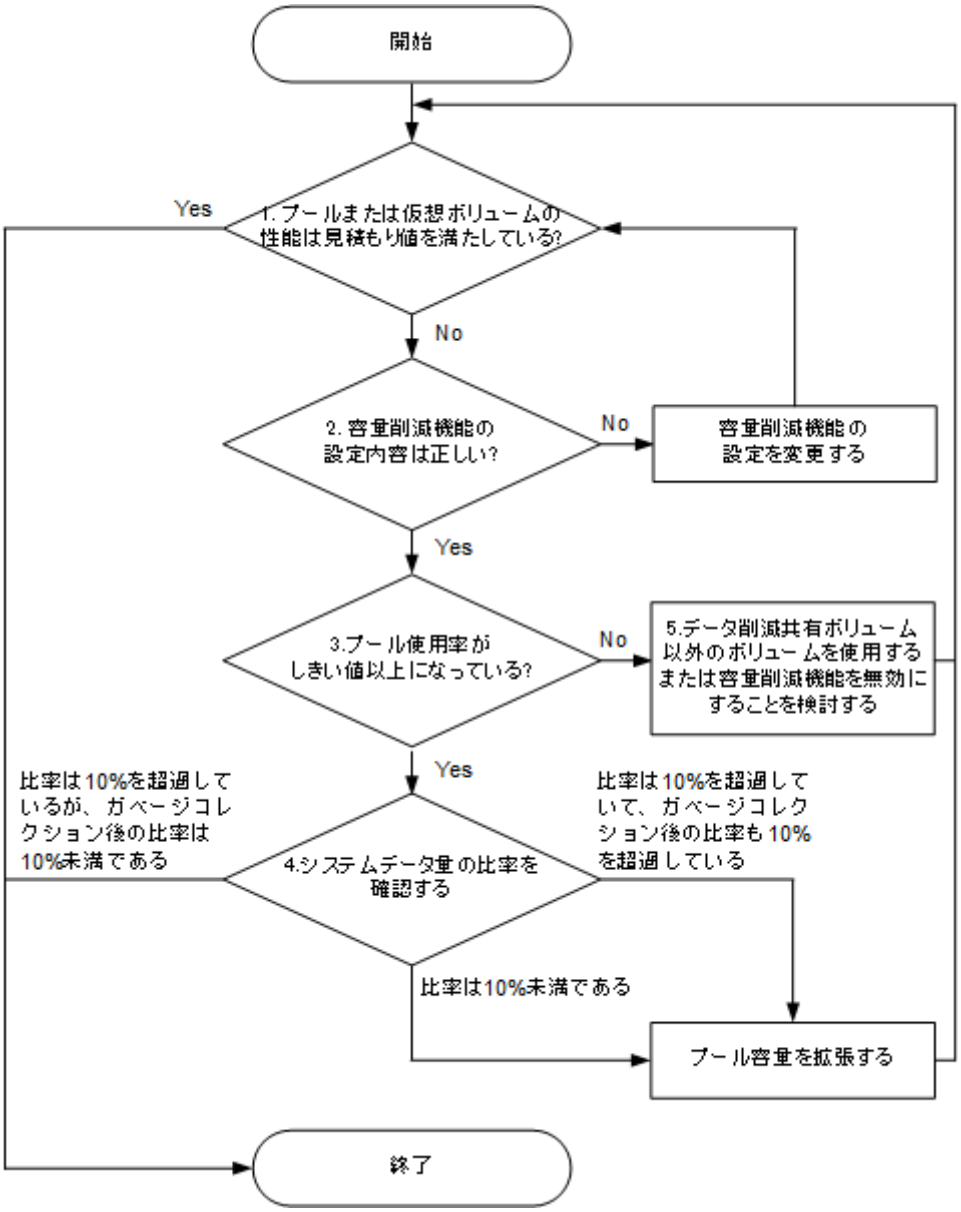
圧縮率[%] = (1-1÷N)×100

想定圧縮率が不明な場合は、0%として計算してください。

また、システムオプションモード 1191 を ON に設定した場合、ストレージシステム全体に適用されます。

システムオプションモードの設定変更については、PP サポートサービスにお問い合わせください。

性能不足の検出、原因の分析、改善までのワークフローを次に示します。



図中の項番 1 から 5 について、次に解説します。

操作手順

1. 性能が低下しているプールまたはボリュームを検出します。

   プールまたはボリュームが、ユーザの性能要件を満たしているかどうかを確認してください。業務サイクルで、ホストからの平均書き込みのスループットが、次のどれかに該当する場合、設定内容に問題があります。2 を実施してください。

   - 現在のスループットが、ユーザ要件のスループットよりも低い。
   - ストレージシステム単位でのホストからの書き込みのスループットが、そのストレージシステムのガベージコレクションの性能を上回っている。
   - MP ユニット単位のホストからの書き込みのスループットが、その MP ユニットのガベージコレクションの性能を上回っている。
   - 容量削減機能が有効な仮想ボリューム単位のホストからの書き込みのスループットが、その仮想ボリュームのガベージコレクションの性能を上回っている。

     一例として、データ削減共有ボリュームまたは容量削減機能が有効な仮想ボリューム単位のガベージコレクション性能を次に示します。

容量削減設定	I/O パターン	V51	V110	V310/ V310F
圧縮	ランダム書き込み（[KIOPS]（8KB））	12	13	39
	シーケンシャル書き込み（[GB/s]（256KB））	0.4	0.4	1.1
重複排除および圧縮	ランダム書き込み（[KIOPS]（8KB））	12	13	39
	シーケンシャル書き込み（[GB/s]（256KB））	0.4	0.4	1.1

2. 容量削減機能の設定内容を確認します。

   設定内容の確認と対処を次に示します。

   - 意図せず容量削減設定を［圧縮］または［重複排除および圧縮］にしている場合、容量削減設定を［無効］に変更してください。データ削減共有ボリュームの場合は、Snapshot Advanced のスナップショットによる削減効果を得るため、意図して容量削減機能を設定しています。このため、容量削減機能の設定を無効にするためのボリューム移行は、必要ありません。
   - 意図せず容量削減モード設定を［インライン］にしている場合、［ポストプロセス］に変更してください。Snapshot Advanced でのデータ削減共有ボリュームは、Parent のボリュームに対してのみ容量削減モードの設定が反映されるため、Parent のボリュームの設定のみ確認してください。容量削減モードの変更については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

   設計通りに設定されている場合、3 を実施してください。

3. プールの使用率を確認します。

プールの使用率が、警告しきい値以上になっているかどうかを確認してください。プールの使用率が警告しきい値を超えている場合、SIM が出力されます。設計通りの設定にもかかわらず性能不足になっている場合、プールが満杯に近づいており、I/O よりもガベージコレクションの優先度が高くなっている可能性があります。使用量が警告しきい値以上の場合、4 を実施してください。使用量が警告しきい値未満の場合、5 を実施してください。

4. システムデータの比率を確認します。

   [システムデータ量] を参照して、ほぼ同じサイズのガベージデータ量を確認してください。

   - 削減前使用量※に占めるシステムデータ量の比率が 10%を超えている場合、ガベージデータの増加が一時的なものであることが分かっていて、性能回復までの時間が許容できる場合、性能回復まで待ってください。しかし、性能回復までの時間を許容できない場合、プール容量を拡張してください。削減前使用量※に占めるシステムデータ量の比率が 10%を超える場合、ガベージコレクションによってガベージデータが回収されれば、プール使用率はしきい値未満になります。しきい値未満になると、ガベージコレクションの優先度は下がり、I/O 性能は回復します。
   - 削減前使用量※に占めるシステムデータ量の比率が 10%未満の場合、プール容量を拡張してください。この場合は、回収すべきガベージデータが少ないにもかかわらず、ガベージコレクションの優先度が高い状態です。

   注※

   容量削減機能によって削減される前のデータ量

5. データ削減共有ボリュームの場合は、データ削減共有ボリューム以外のボリュームを使用することを検討します。dedupe and compression による容量削減ボリュームは、容量削減機能の無効化を検討します。

   ガベージコレクションの影響が無いにもかかわらず仮想ボリュームの性能が不足する場合、それらの仮想ボリュームへの容量削減機能の適用を推奨しません。dedupe and compression による容量削減ボリュームの場合は、仮想ボリュームの容量削減設定を、無効にしてください。なお、データ削減共有ボリューム以外のボリュームを使用する、または容量削減設定を無効にすることでプール使用量が増えるため、プールに十分な空き容量があることを事前に確認してください。

4.3　容量削減機能が有効な仮想ボリュームの利用を終了する

容量削減機能が有効(「圧縮」、または「重複排除および圧縮」）な仮想ボリュームの性能に問題があるなどの理由で、容量削減機能が有効な仮想ボリュームの利用を終了する場合、次の方法があります。

データの保持が必要な場合は、仮想ボリュームを削除する前に、Volume Migration を使用して容量削減機能が無効なボリュームにデータを移行したあと、容量削減機能が有効な仮想ボリュームを削除します。Volume Migration によるデータ移行手順については、『Volume Migration ユーザガイド』を参照してください。

- 容量削減機能が有効な仮想ボリュームを削除します。
- 仮想ボリュームに設定した容量削減機能を無効にします。

  データを保持する必要がある場合に実施してください。容量削減の設定を無効にすると、通常の Dynamic Provisioning の仮想ボリュームになります。

  データ削減共有ボリュームの場合は、容量削減機能を無効化できません。

それぞれの操作をする時の注意事項を次に説明します。

4.3.1　容量削減の設定が有効な仮想ボリュームを削除する

容量削減の設定が有効な仮想ボリュームの削除についての注意事項を次に示します。

- 容量削減の設定が[重複排除および圧縮]の仮想ボリュームを削除したとしても、重複データはプールに保持され続ける場合があります。このため、プールの空き容量が増加しない可能性があります。
- 容量削減の設定が有効な仮想ボリュームを削除する場合、`raidcom delete ldev` コマンドを使用します。完全に仮想ボリュームが削除されるまで、数時間かかることがあります。なお、LDEV 削除の実行中に、キャンセルはできません。
- 容量削減の設定が有効な仮想ボリュームを削除すると、削除した仮想ボリュームの[容量削減状態]は[Deleting Volume]になり、処理の進捗率が表示されます。
- 容量削減の設定が有効な仮想ボリュームを削除する時間は、装置構成、データレイアウト、またはデータの内容などによって変動します。

関連リンク

参照先トピック

仮想ボリュームを削除する際の注意事項（552 ページ）

4.3.2　仮想ボリュームに設定した容量削減機能を無効にする

データ削減共有ボリュームの場合は、容量削減機能を無効化できません。

容量削減の設定を無効にする場合の注意事項を次に示します。

- 仮想ボリュームの容量削減の設定を有効から無効に変更する場合、`raidcom modify ldev` コマンドを使用します。
- 容量削減設定を無効にすると、圧縮または重複排除されていたデータが伸長されるため、プールの使用量は増加します。事前に、操作対象の仮想ボリュームの使用量分の空き容量をプールに確保してください。
- 容量削減設定を無効にしている間、仮想ボリュームの[容量削減状態]には[Rehydrating]が表示されます。
- 容量削減設定を無効にしている間、ホストからの I/O は継続できます。
- 容量削減設定を無効にしている間、操作のキャンセルまたは再度有効にはできません。設定を有効にする場合、無効にする処理が完了してから操作してください。
- 容量削減設定を無効にする処理には、時間がかかります。また、仮想ボリュームの使用量に依存して、処理時間が増えます。ただし、容量削減設定を無効にするまでの処理時間は、装置構成、データレイアウト、データの内容などによって変動します。

⚠ 注意

［容量削減状態］が［Rehydrating］の仮想ボリューム（容量削減無効化中の仮想ボリューム）を、下記プログラムプロダクトのセカンダリボリュームとして使用しないでください。容量削減の設定を無効にするための処理とコピー処理が同時に動作するため、容量削減無効化の時間が長くなったり、コピー時間が長くなったり、プロセッサの稼働率が上昇したりする可能性があります。

- Synchronous Replication ペア
- Asynchronous Replication ペア
- Active Mirror ペア

容量削減設定の無効化処理の性能影響

容量削減設定の無効化処理中は、MP 稼働率、キャッシュのライトペンディング率、および、ドライブ負荷が上昇することがあります。

次の対策を実施することによって、ドライブ負荷の上昇による、性能への影響を抑えられます。

- 同時に容量削減設定を無効にする仮想ボリューム数を減らす。
- 容量削減設定を無効にする仮想ボリュームが関連づけられたプールにパリティグループを追加する。

容量削減設定を無効にする仮想ボリューム数が、次の表に示す境界値未満になるように、上記のどちらかの対策（または両方の対策）を実施します。例えば、3D+1P（SSD）のパリティグループが 2 個で構成されるプールでは、同時に容量削減設定を無効にする仮想ボリューム数を 10 未満にします。

同時に容量削減設定を無効にする仮想ボリューム数の境界値

プールを構成するパリティグループのドライブ構成			HDD を含むパリティグループでの境界値	SSD のみで構成されるパリティグループでの境界値
RAID グループ	RAID レベル	ドライブ台数		
従来 RAID グループ	2D+2D	4 台	パリティグループ数 × 0.1	パリティグループ数 × 4.0
	3D+1P	4 台	パリティグループ数 × 0.2	パリティグループ数 × 5.0
	4D+1P	5 台	パリティグループ数 × 0.3	パリティグループ数 × 7.0
	6D+1P	7 台	パリティグループ数 × 0.4	パリティグループ数 × 11.0
	7D+1P	8 台	パリティグループ数 × 0.5	パリティグループ数 × 13.0
	6D+2P	8 台	パリティグループ数 × 0.4	パリティグループ数 × 11.0
	12D+2P	14 台	パリティグループ数 × 0.8	パリティグループ数 × 23.0
	14D+2P	16 台	パリティグループ数 × 1.0	パリティグループ数 × 27.0
ADP 構成	3D+1P	4 台+1 台	非サポート	パリティグループ数 × 17.0
	3D+1P	4 台+3 台	非サポート	パリティグループ数 × 26.0
	3D+1P	4 台+8 台	非サポート	パリティグループ数 × 27.0
	6D+2P	8 台+1 台	非サポート	パリティグループ数 × 12.0
	14D+2P	16 台+1 台	非サポート	パリティグループ数 × 27.0
混在※			ドライブ数 × 0.1	ドライブ数 × 2.0

注※

ドライブ構成が異なる、複数のパリティグループで構成されるプールの場合は、「混在」の境界値を参照してください。

MP 稼働率、キャッシュのライトペンディング率の上昇による性能影響を最小化したい場合は、MP ユニットあたり、1 仮想ボリュームずつ、容量削減設定の無効化を実施することを推奨します。

容量削減設定の無効化処理中に発生した性能問題の対処

次の両方の条件に合致する状況での対処方法を示します。

条件

- 容量削減設定の無効化中の仮想ボリューム数が、上記の表に示す境界値以上である。
- 容量削減設定の無効化処理に伴って、キャッシュのライトペンディング率が 40%未満から、40%以上に上昇した。

対処方法

1. システムオプションモード 1113 を ON にします。

容量削減設定の無効化処理が中断されて、I/O 性能が回復します。

メモ

- システムオプションモード 1113 を ON にすると、容量削減機能が設定された仮想ボリュームの LDEV の削除処理、ポストプロセスのデータ削減処理も中断されますが、無効化処理の中断による、I/O 性能の回復を優先してください。
- 次に実施する手順は、プールへのパリティグループ追加です。パリティグループを用意できていない場合でも、システムオプションモード 1113 を ON にしてください。I/O 性能が改善します。パリティグループを用意できた後、手順２以降を実施してください。

2. 容量削減設定の無効化中の仮想ボリュームが関連づけられたプールにパリティグループを追加します。操作手順の末尾に記載した表に示すパリティグループの必要数に達するように追加してください。
3. パリティグループを追加したプールのリバランスが完了するまで待ちます。
4. システムオプションモード 1113 を OFF にします。

   容量削減設定の無効化処理が再開されます。

容量削減設定の無効化処理で性能低下を抑えるために必要なパリティグループの数

プールを構成するパリティグループのドライブ構成			HDD を含むパリティグループでの境界値	SSD のみで構成されるパリティグループでの境界値
RAID グループ	RAID レベル	ドライブ台数		
従来 RAID グループ	2D+2D	4 台	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 0.1	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 4.0
	3D+1P	4 台	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 0.2	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 5.0
	4D+1P	5 台	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 0.3	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 7.0
	6D+1P	7 台	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 0.4	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 11.0
	7D+1P	8 台	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 0.5	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 13.0
	6D+2P	8 台	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 0.4	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 11.0
	12D+2P	14 台	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 0.8	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 23.0
	14D+2P	16 台	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 1.0	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 27.0
ADP 構成	3D+1P	4 台+1 台	非サポート	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 17.0
	3D+1P	4 台+3 台	非サポート	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 26.0

プールを構成するパリティグループのドライブ構成			HDD を含むパリティグループでの境界値	SSD のみで構成されるパリティグループでの境界値
RAID グループ	RAID レベル	ドライブ台数		
	3D+1P	4 台+8 台	非サポート	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 27.0
	6D+2P	8 台+1 台	非サポート	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 12.0
	14D+2P	16 台+1 台	非サポート	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 27.0
混在※			無効化する仮想ボリューム数 ÷ 0.1	無効化する仮想ボリューム数 ÷ 2.0

注※

ドライブ構成が異なる、複数のパリティグループで構成されるプールの場合は、「混在」の必要数を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

仮想ボリュームの容量削減を無効にする際の注意事項（549 ページ）

4.4　トラブルシューティング

容量削減の設定が有効な仮想ボリュームを使用していて問題が発生した場合、出力された SIM またはメッセージの対処方法を実施してください。

関連リンク

参照先トピック

Dynamic Provisioning のトラブルシューティングおよび SIM コード（566 ページ）
SIM コード一覧（577 ページ）

4.4.1　重複データ初期化の操作について

トラブルシューティングを実施する際に、重複データ初期化の操作をすることがあります。重複データ初期化とは、指定されたプールの容量削減機能の状態を初期化する処理です。プールを指定して重複データ初期化を実行すると、関連づけられている重複データを持つ仮想ボリュームのデータが強制的に破棄されます。このため、事前にこれらのボリュームのユーザデータをバックアップしてください。重複データ初期化を実行する必要があるユースケースを次に示します。

- RAID レベル障害（ドライブの冗長度を超えたドライブ障害）が起きた場合のプール回復

- ストレージシステムの電源オフによるシェアドメモリのデータ揮発後の初期化

重複データ初期化の操作の仕様を次に示します。操作手順については、関連タスクを参照してください。

項目	仕様
指定範囲	プール単位
実行対象	指定されたプールに関連づけられている次のボリューム • 重複排除データが有効な仮想ボリューム※ • 重複排除用システムデータボリューム（データストア） • 重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）
操作を実行したあとのボリュームの状態	• 容量削減の設定が［重複排除および圧縮］の仮想ボリューム：閉塞状態（LDEV フォーマットを実行すると、状態が正常になります。） • 重複排除用システムデータボリューム（データストア）：閉塞状態（LDEV フォーマットを実行すると、状態が正常になります。） • 重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）：正常状態
実行時間	実行対象ボリュームの合計容量 40TB あたり、1 分かかります。 また、実行対象ボリュームあたり、0.007 分かかります。 次の計算式で実行時間を算出できます。 実行時間[分] = 5[分] + ↑(合計容量[TB] / 40[TB])↑+実行対象ボリューム数×0.007 分 ↑()↑：↑で囲まれた部分は、小数点以下を切り上げることを示します。 実行対象ボリュームの合計容量が 100TB、実行対象ボリューム数が 1000 ボリュームの場合の例を次に示します。 5+↑(100/40)↑+1000×0.007 = 5+↑2.5↑+7= 15[分]

注※

重複データ初期化の操作が失敗した場合は、再度重複データ初期化の操作を実施してください。繰り返し失敗する場合は、PP サポートサービスにお問い合わせください。

関連リンク

参照先トピック

プール内のすべての重複排除が有効な仮想ボリュームを初期化する際の注意事項（543 ページ）

4.4.2　コピーしきい値オプション

コピーしきい値オプションは、コピー系プログラムプロダクトがバックグラウンドで実行するコピーが原因の過負荷で、容量削減機能が有効な仮想ボリュームのライトレスポンス性能が低下しないようにすることを目的とします。

コピーしきい値オプションは、次のプログラムプロダクトのコピー処理の動作を制御します。

- Local Replication(LR)
- Snapshot Advanced(SS Advanced)
- Volume Migration(VM)

- Synchronous Replication(SR)
- Asynchronous Replication(AR)
- Active Mirror(AM)

設定	プログラムプロダクト	動作
OFF	LR/VM	システムオプションモード 467 の設定に従う。
	SR/AM	システムオプションモード 689 の設定に従う。
	AR	システムオプションモード 690 の設定に従う。
	SS Advanced	コピー先の MP ユニットのキャッシュライトペンディング率が 60%以上の場合に、バックグラウンドで実行するコピーの処理を抑止する。
ON	LR/VM/SS Advanced/SR/AM/AR	コピー先の MP ユニットのキャッシュライトペンディング率が 35%以上の場合に、バックグラウンドで実行するコピーの処理を抑止する。

メモ

本項（コピーしきい値オプション）の図では、次の用語を使用します。

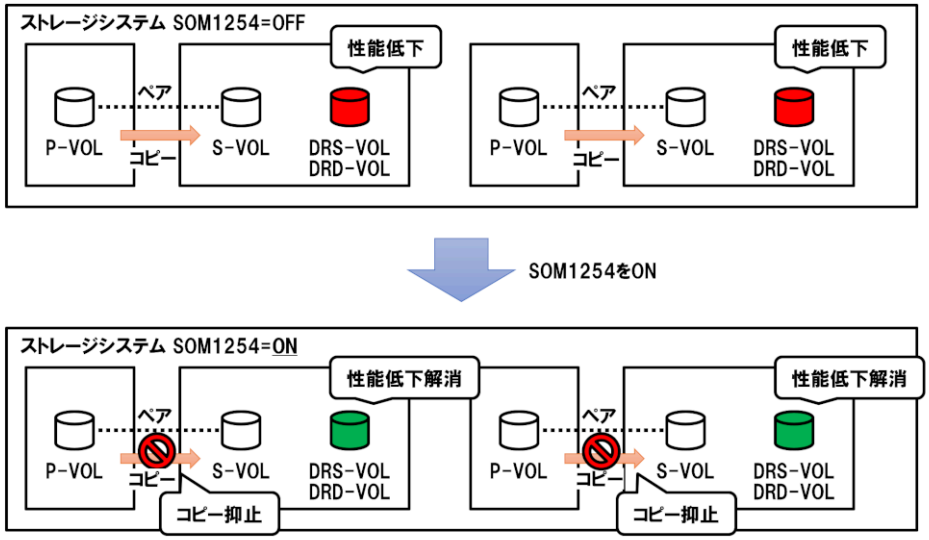
用語	意味
DRS-VOL	データ削減共有ボリューム
DRD-VOL	dedupe and compression による容量削減ボリューム
SOM	システムオプションモード
コピー系 PP	コピー系プログラムプロダクト
JNL VOL	AR のジャーナルボリューム

4.4.2.1　コピーしきい値オプションの適用単位

コピーしきい値オプションには、ストレージシステム単位で適用するときに使うシステムオプションモード 1254 があります。

ストレージシステム単位での適用（システムオプションモード 1254）

ストレージシステム全体に一律適用できます。



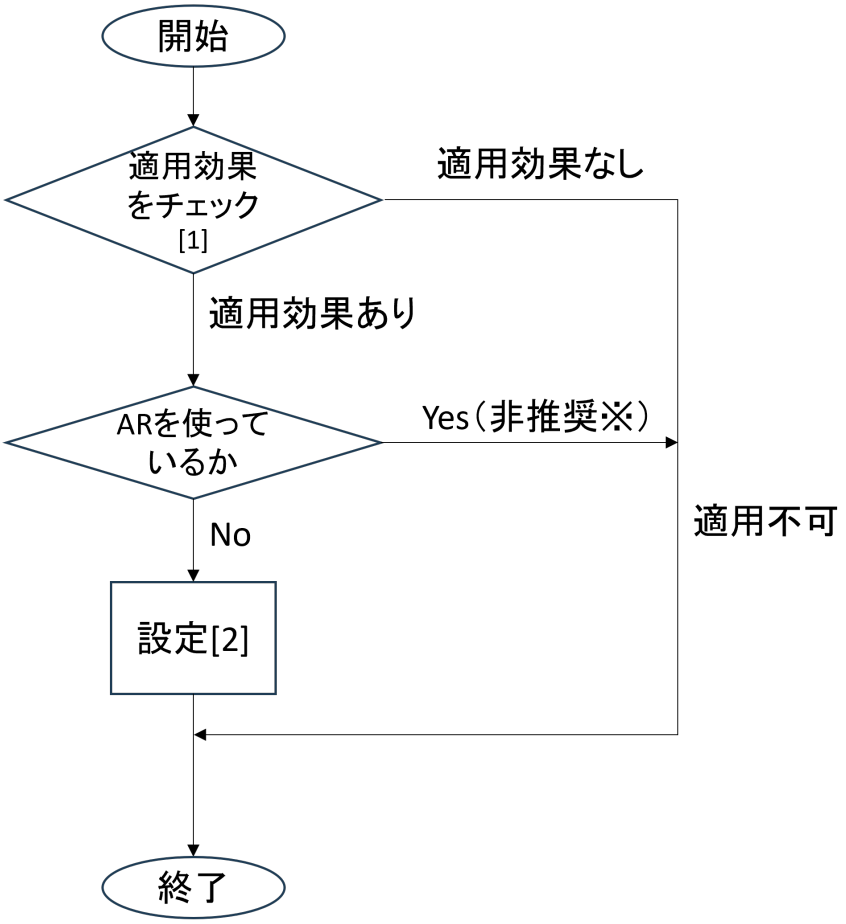
4.4.2.2　バックグラウンドで実行するコピーの処理

コピーしきい値オプションにより、コピー先のキャッシュライトペンディング率が 35%以上で抑止する、またはペースを落とす「バックグラウンドで実行するコピーの処理」を示します。

プログラムプロダクト	バックグラウンドで実行するコピーの処理
LR	ペア形成、ペア形成（Steady Split）、ペア形成（Quick Split）、Steady Split、Quick Split（一致率 100%のペアは抑止対象外）、Normal Resync（一致率 100%のペアは抑止対象外）、Reverse Copy（一致率 100%のペアは抑止対象外）、バックグラウンドコピー
SS Advanced	ペア分割、仮想クローン作成、ペア回復、ペア再同期、ペア削除、S-VOL 割り当て、S-VOL 割り当て解除、S-VOL 割り当て変更、仮想クローン化、スナップショット化、ガベージコレクション
VM	ペア形成
SR	Synchronous Replication によるコピーなどのバックグラウンド処理、形成コピー、ペアの作成、再同期（リシンク）、スワップリシンク、horctakeover（horctakeover 中に実行するスワップリシンクが該当）
AR	バックグラウンドで実行されるコピーまたはリストア、形成コピー、更新コピー、ジャーナルコピー（形成コピーと更新コピー）、ジャーナルリストア、正サイトのストレージシステムに対する読み取りジャーナルコマンドの発行、マスタジャーナルからリストアジャーナルへのデータコピー、セカンダリボリュームに対するリストアジャーナルデータのコピー、ペアの作成、再同期、スワップリシンク、horctakeover（horctakeover 中に実行するスワップリシンクが該当）
AM	形成コピー、ペアの作成、再同期(リシンク)、スワップリシンク、horctakeover（horctakeover 中に実行するスワップリシンクが該当）

4.4.2.3　適用フロー

コピーしきい値オプションの適用可否の判断、適用単位の判定を行うフローを示します。

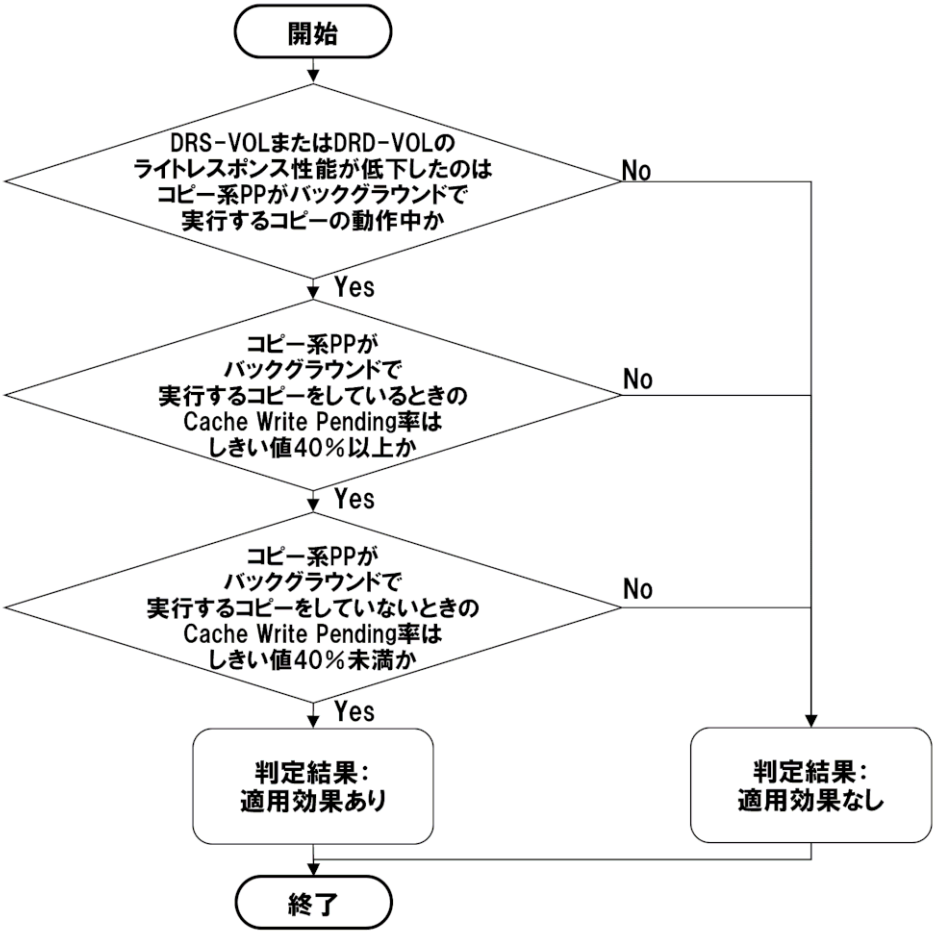


注※

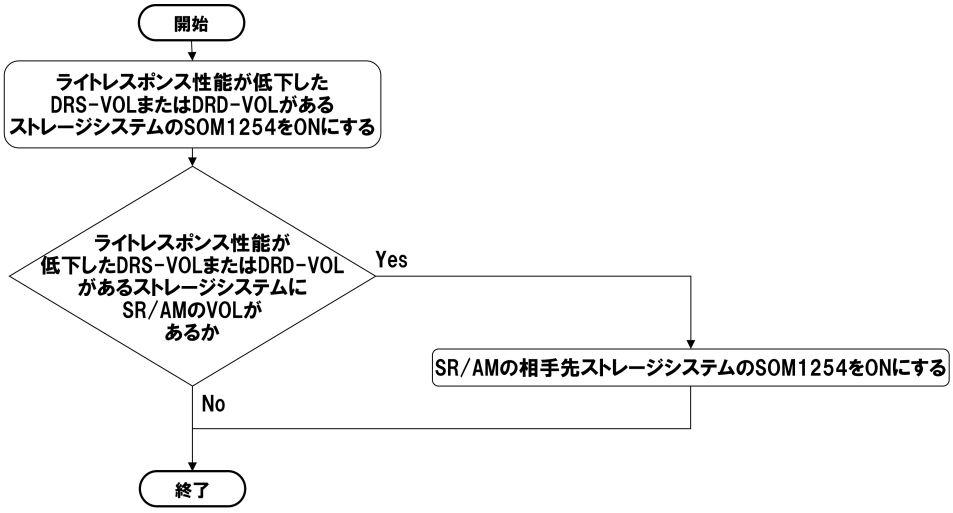
ジャーナル使用量がしきい値を超え、障害サスペンドになる可能性があるため、AR のコピー抑止は推奨しません。詳細については、「4.4.2.5　Asynchronous Replication での注意事項（448 ページ）」を参照してください。

[1]～[2]の詳細を次に示します。

[1] 適用効果をチェック



[2] 設定



4.4.2.4　コピー系プログラムプロダクト共通の注意事項

- システムオプションモード 467/689/690 の設定に関わらず、キャッシュライトペンディング率 35%以上で、バックグラウンドで実行するコピーについて、抑止またはペースダウンをします。
- コピー先のキャッシュライトペンディング率が 35%以上だった時間の分だけ、バックグラウンドで実行するコピーの完了に余計に時間がかかります。データ移行やボリュームマイグレーションなど、決められた時間内でのコピー完了が必須の場合は適用しないでください。また、障害などによりサスペンドしたペアの回復にかかる時間も長くなるので注意してください。
- S-VOL があるストレージシステムに、コピーしきい値オプションを設定することで、S-VOL へのコピーが抑止されます。S-VOL から P-VOL へのコピーも抑止したい場合は、P-VOL があるストレージシステムにも設定してください。

4.4.2.5　Asynchronous Replication での注意事項

- 副サイトでキャッシュライトペンディング率が 35%以上の状態が長時間継続する場合は、正サイトでジャーナル使用量がしきい値を超え、AR ペアが障害サスペンドになることがあります。
- ジャーナルボリューム流入制御は無効に設定する必要があります。バックグラウンドで実行するコピーが抑止され、ホスト I/O 量がジャーナル転送量を超えると、ジャーナル使用量が増えていきます。ジャーナルボリューム流入制御を有効に設定すると障害サスペンドを防ぐことができますが、ジャーナル使用量がしきい値（80%）を超えると流入制限されるため、ライトレスポンス性能の低下を解消できません。
- AR で、複数組のストレージシステムで構成される RAID Manager のコンシステンシーグループ使用時に、副サイトのストレージシステムが 1 台でもキャッシュライトペンディング率 35%以上になった場合は、このコンシステンシーグループ内のすべてのストレージシステムに対してコピーが抑止されます。この際、システムオプションモード 1254 を適用していないストレージシステムでもコピーが抑止されるため、注意してください。
- AR 使用時に、副サイトへ運用を切り替えると、旧正サイトが副サイトになります。そのため、次のように設定してください。
  - システムオプションモード 1254 の設定を正サイトと副サイトで一致させてください。

第 5 章
システムを構築するための要件と注意事項

システムの構築の要件と注意事項について説明します。

5.1　Dynamic Provisioning を使用するための要件

Dynamic Provisioning を操作するためには、あらかじめ管理ツールの操作端末に Dynamic Provisioning プログラムプロダクトがインストールされている必要があります。

ライセンスの設定操作については、「2.8　ライセンスの設定・削除を実施する場合（99 ページ）」を参照してください。

データ削減共有ボリュームを作成、操作するには、Adaptive Data Reduction がインストールされている必要があります。dedupe and compression による容量削減ボリュームを作成、操作するには、dedupe and compression がインストールされている必要があります。

5.2　Data Retention Utility を使用するための要件

Data Retention Utility は、RAID Manager を使用します。RAID Manager での操作の詳細については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

5.3　シェアドメモリの要件

シェアドメモリには、仮想ボリューム管理領域が作成されます。仮想ボリューム管理領域とは、仮想ボリュームとプールボリュームを対応付ける情報を格納するために使われる領域です。

システム内のプールまたは仮想ボリュームの容量は、サポート容量の範囲内で使用してください。 サポート容量を超える場合は、シェアドメモリファンクションの増設を検討してください。

⚠注意

- シェアドメモリの増設(減設)手順は、『オプション製品増設/搭載位置変更手順書』を参照してください。
- シェアドメモリを減設する場合は、あらかじめすべての Dynamic Provisioning プールを削除しておく必要があります。

Dynamic Provisioning のプールの合計容量に応じてシェアドメモリを増設する必要があります。

ただし、V51 および V110 ではシェアドメモリを増設できません。

Dynamic Provisioning、Adaptive Data Reduction、および dedupe and compression を使用する場合、シェアドメモリの増設状況に応じて作成できるプール／仮想ボリュームの容量が拡張されます。

シェアドメモリファンクション	プール／仮想ボリューム容量	
	V51/V110	V310/V310F
Base	～4.4PB	～4.4PB
Extension1	－	～8.05PB
Extension2	－	～12.5PB

（凡例）

－：該当なし

5.4　推奨キャッシュ容量

推奨するキャッシュ容量は、MP ユニットの搭載数、RAID レベル、ストレージシステムに搭載するドライブ数、および適用するソフトウェアなどの条件によって決定されます。

5.4.1　Dynamic Provisioning 構成の推奨キャッシュ容量

Dynamic Provisioning 構成に推奨する、キャッシュ容量を次の表に示します。

内部ボリューム、外部ボリュームおよび仮想ボリューム※1 の合計容量	推奨キャッシュ容量※2
16TB 未満	20GB
16TB 以上	24GB
48TB 以上	32GB
96TB 以上	40GB
160TB 以上	48GB
240TB 以上	56GB
360TB 以上	64GB
600TB 以上	72GB

注※1

内部ボリューム、外部ボリュームおよび仮想ボリュームの容量の合計を算出する場合、それぞれのボリューム容量は、次のとおりとして算出してください。

- 内部ボリューム：RAID1 の場合は、パリティグループ容量の合計の 1/2 を加算してください。RAID5 または RAID6 の場合は、パリティグループ容量の合計から、パリティディスクの容量を減算したものを加算してください。
- 外部ボリューム：外部ボリュームグループ容量の合計を加算してください。
- 仮想ボリューム：LDEV 容量の合計を加算してください。仮想ボリュームの LDEV 容量を確認する場合は、「3.78　ボリュームの情報を取得する（241 ページ）」を参照してください。

注※2

推奨容量が各モデルの最大キャッシュ容量を超える場合は、最大容量を搭載してください。

5.4.2　容量削減機能が有効な仮想ボリュームを使用する場合の推奨キャッシュ容量

容量削減機能の I/O 処理は、キャッシュされたメタデータにアクセスします。性能を重視してメタデータをキャッシュヒットさせるために推奨されるキャッシュ容量を次に示します。

Dynamic Provisioning 構成の場合に推奨するキャッシュ容量（「5.4.1　Dynamic Provisioning 構成の推奨キャッシュ容量（450 ページ）」を参照）に加えて、容量削減が有効な仮想ボリュームの合計容量の 0.075%の容量を、キャッシュの容量として増やすことを推奨します。最大キャッシュ搭載容量の制限を超える場合は、最大容量を搭載してください。

容量削減機能の有効時の推奨キャッシュ容量 = (dedupe and compression による容量削減機能が有効なボリュームの合計使用容量※ + Adaptive Data Reduction による容量削減機能が有効なボリューム （データ削減共有ボリューム） の合計使用容量※ × 2) × 0.075%

ただし、計算した「容量削減機能の有効時の推奨キャッシュ容量 」が 32GB を下回る場合は 32GB としてください。

注※

ボリュームの合計使用容量とボリュームの総定義容量は異なります。ボリュームの合計使用容量は、初期導入時に使用が想定される容量の合計を指します。さらに初期導入時の使用容量に加えて、将来の追加使用容量を含めることを推奨します。ただし、Snapshot Advanced の Child のボリュームの使用容量は、Parent のボリュームとの差分量となります。

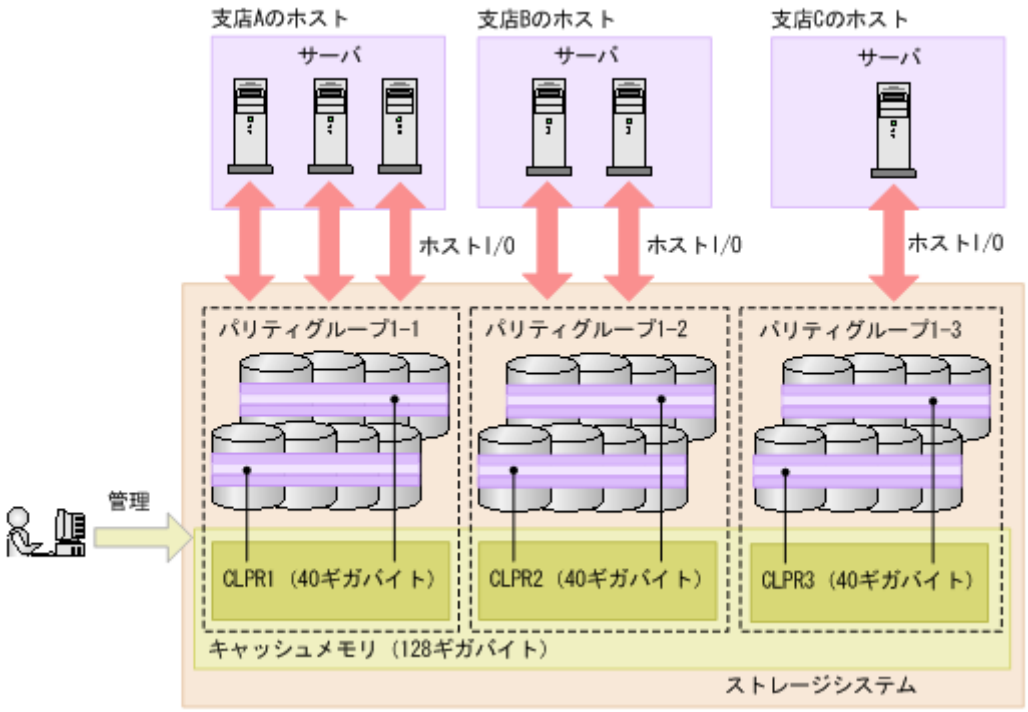
5.5　キャッシュ分割機能

多数のホストが 1 台のストレージシステムを共有している場合、特定のホストが大量のデータを読み書きすると、そのホストの読み書きデータがキャッシュメモリの多くの領域を占有

してしまうことがあります。このような状況のもとでは、他のホストはキャッシュへの書き込みを待たなければならないため、データの書き込み速度が低下するおそれがあります。

キャッシュ分割機能は、ストレージシステムに内蔵されているキャッシュメモリを複数の仮想キャッシュメモリに分割して、利用できるキャッシュ容量をあらかじめホストに割り当てておくため、特定のホストがキャッシュメモリの多くの領域を占有してしまうような状況を避けることができます。次の図の企業内ネットワークの例では、キャッシュメモリを 3 つの仮想キャッシュに分割し、それぞれを 3 つの支店に割り当てています。支店 A のホストはストレージシステムに対して、大量のアクセスをしていますが、利用できるキャッシュ容量が 40GB に制限されているため、支店 A のホストの読み書きデータがキャッシュ全体を占有することはありません。支店 A のホストがどれだけ大量のデータにアクセスしても、他の支店のホストは常に 40GB のキャッシュ領域を利用できるため、支店 A のデータアクセス量の影響を受けて他の支店のデータ転送速度が遅くなることはありません。

キャッシュ分割機能を使って分割された仮想キャッシュメモリを CLPR と呼び、1 台のストレージシステムにはデフォルトで提供される CLPR0 を含めて 4 個まで CLPR を作成できます。CLPR の作成方法については、関連項目を参照してください。



CLPR には、次のどれかを割り当てることができます。割り当て方法については、関連項目を参照してください。

- 外部ボリュームグループ
- 仮想ボリューム

メモ

CLPR の割り当て単位は、ボリュームによって異なります。外部ボリュームの場合は外部ボリュームグループごとに割り当てます。仮想ボリュームの場合は、LDEV ごとに割り当てます。

キャッシュ分割機能は、次の用途でのみ使用してください。

- 外部ボリュームと、外部ボリューム以外のリソースでキャッシュ容量を分ける
- 複数の外部ストレージシステムの外部ボリュームがある場合、外部ストレージシステムごとにキャッシュ容量を分ける

関連リンク

参照先トピック

CLPR を追加する（252 ページ）
CLPR を削除する（254 ページ）
CLPR の情報を取得する（256 ページ）
CLPR の設定を変更する（257 ページ）

5.5.1　Universal Volume Manager 適用時の推奨キャッシュ容量

メモ

- CLPR は、外部ボリューム用のキャッシュ容量を分割するためだけに使用してください。
- 外部ボリューム以外のリソースは、CLPR0 から移動しないでください。

推奨キャッシュ容量は、作成する CLPR の構成により異なります。下記の条件をすべて満たす CLPR 構成の推奨キャッシュ容量は、「表 5-2　特定条件下での Universal Volume Manager 適用 CLPR の推奨キャッシュ容量（454 ページ）」を参照してください。

- データダイレクトマップ属性が有効でない外部ボリュームだけを使用した CLPR である。
- データの転送速度は重視しない。
- マッピングされたボリュームのキャッシュモードが無効である。
- オープンシステム用のボリュームだけを使用した CLPR である。

上記に当てはまらない CLPR 構成の場合、「表 5-1　Universal Volume Manager 適用 CLPR の推奨キャッシュ容量（453 ページ）」を参照してください。

表 5-1　Universal Volume Manager 適用 CLPR の推奨キャッシュ容量

Universal Volume Manager 適用 CLPR の外部ボリューム合計容量	CLPR 単位の推奨キャッシュ容量※
16TB 未満	20GB
16TB 以上	24GB
48TB 以上	32GB
96TB 以上	40GB
160TB 以上	48GB
240TB 以上	56GB
360TB 以上	64GB

Universal Volume Manager 適用 CLPR の外部ボリューム合計容量	CLPR 単位の推奨キャッシュ容量※
600TB 以上	72GB

注※

推奨容量が各モデルの最大キャッシュ容量を超える場合は、最大容量を搭載してください。

表 5-2　特定条件下での Universal Volume Manager 適用 CLPR の推奨キャッシュ容量

特定条件下での Universal Volume Manager 適用 CLPR の外部ボリューム合計容量	MP ユニット数	CLPR 単位の推奨キャッシュ容量
128TB 未満	4	4GB
128TB 以上	4	8GB

5.5.2　CLPR 操作上の注意事項

- CLPR の定義を追加または変更すると、数時間またはそれ以上時間がかかるのでご注意ください。
- CLPR を利用する場合、以下の操作は実行しないでください。
  - 複数の CLPR にわたる Local Replication の Quick Restore
  - 複数の CLPR にわたる Volume Migration の移動
- CLPR 名にはデフォルトで CLPR ID が設定されています。設定されている CLPR 名は、それぞれの CLPR ID で予約されているため、他の CLPR ID には変更できません。例えば、CLPR ID が 1 の場合、CLPR 名を「CLPR2」に設定できません。
- CLPR を作成または削除する場合、または作成済みの CLPR の容量を変更する場合は、操作の対象となる CLPR および CLPR0 の書き込み待ち率がすべての MP ユニットで次の式を満たしていることを確認してください。
  - CLPR のキャッシュ容量が減る場合

    [書き込み待ち率]×[操作前のキャッシュ容量]÷[操作後のキャッシュ容量] < 30%

  操作の対象となる CLPR および CLPR0 に割り当てられている MP ユニットのうち、どれか 1 つでも書き込み待ち率が 50%以上の状態にある場合は、CLPR の設定変更の処理は保留されます。
- CLPR 内のリソースを移動する場合、移動元および移動先のそれぞれの CLPR のすべての MP ユニットで、書き込み待ち率が 50%未満であることを確認してください。すべての MP ユニットで書き込み待ち率が 50%未満の状態になるまで、CLPR の設定変更の処理は保留されます。

5.5.3　ストレージシステムに予約されている CLPR 名

メモ

次の表は予約されている CLPR 名を示すものであって、本ストレージシステムで使用できる CLPR を示すものではありません。本ストレージシステムでは CLPR4～CLPR31 の CLPR は使用できません。

CLPR ID	CLPR 名	CLPR ID	CLPR 名	CLPR ID	CLPR 名	CLPR ID	CLPR 名
0	CLPR0	8	CLPR8	16	CLPR16	24	CLPR24
1	CLPR1	9	CLPR9	17	CLPR17	25	CLPR25
2	CLPR2	10	CLPR10	18	CLPR18	26	CLPR26
3	CLPR3	11	CLPR11	19	CLPR19	27	CLPR27
4	CLPR4	12	CLPR12	20	CLPR20	28	CLPR28
5	CLPR5	13	CLPR13	21	CLPR21	29	CLPR29
6	CLPR6	14	CLPR14	22	CLPR22	30	CLPR30
7	CLPR7	15	CLPR15	23	CLPR23	31	CLPR31

5.6　カスタマイズドボリューム（CV）を作成するための要件

ボリューム作成の操作に必要なものを次に示します。

- 本ストレージシステム
- 本ストレージシステムを操作するための管理ツールの操作端末
- Open Volume Management のソフトウェア

5.6.1　パリティグループの RAID レベルの要件

本ストレージシステムは、次に示す RAID レベルをサポートしています。

RAID レベル	RAID 使用可能な DKCMAIN ファームウェアバージョン
RAID6	非 ADP,ADP：全バージョン
RAID5	非 ADP：全バージョン　ADP：A3-04-21-XX/XX 以降
RAID1	非 ADP：全バージョン

CV およびプールボリュームに使用できるパリティグループの RAID レベルおよびドライブの構成を次に示します。

パリティグループの種類	RAID レベル	CV に使用できるドライブの構成	プールボリュームに使用できるドライブの構成
ADP	RAID6	プールボリュームのみ作成可	• 6D+2P • 14D+2P
	RAID5	プールボリュームのみ作成可	• 3D+1P
非 ADP	RAID1	• 2D+2D • 4D+4D（2 連結された 2D+2D）	• 2D+2D • 4D+4D（2 連結された 2D+2D）
	RAID5	• 2D+1P • 3D+1P • 4D+1P • 5D+1P • 6D+1P • 7D+1P、2 連結された 7D+1P、または 4 連結された 7D+1P • 8D+1P	• 3D+1P • 4D+1P • 6D+1P • 7D+1P、2 連結された 7D+1P、または 4 連結された 7D+1P
	RAID6	• 4D+2P • 6D+2P • 8D+2P • 10D+2P • 12D+2P • 14D+2P	• 6D+2P • 12D+2P • 14D+2P

5.6.2　カスタマイズドボリューム（CV）の容量

エミュレーションタイプ	最小 CV 容量	最大 CV 容量	制御シリンダ容量
OPEN-V	48,000KB（96,000block）	内部ボリューム※：3,221,159,680KB（2.99TB、6,442,319,360block） 外部ボリューム：4,294,967,296KB（4TB、8,589,934,592block）	0KB

注※

パリティグループが 2D+1P および 4D+2P の場合、最大容量は 2,147,483,392KB（1.99TB）です。

5.6.3　カスタマイズドボリューム（CV）または LDEV の容量の種類

CV または LDEV の容量には、次の 2 種類の容量が含まれます。これらの 2 種類の容量の合計を総容量と呼びます。

- ユーザがデータを格納できるユーザ領域の容量

- 制御情報などを含む LDEV を実装するために必要な領域すべての容量

5.6.4　CV 容量の計算

CV を作成するときには、それぞれの CV の容量をユーザが指定できます。ただし、ユーザが指定する CV 容量と、実際の CV 容量の間には誤差があります。実際の CV 容量を把握するには、計算式を利用して CV 容量を算出します。計算式については、関連項目を参照してください。

ヒント

- ホストが認識する CV 容量は、計算式で算出される CV 容量と一致します。
- `raidcom add ldev` コマンドで LDEV 容量の単位が block になっている場合は、計算式で算出された LDEV 容量が設定されます。ただし、`raidcom add ldev` コマンドで LDEV 容量の単位が MB、GB または TB になっている場合は、単位換算の都合上、LDEV 容量に誤差が生じることがあります。正確な LDEV 容量を設定する場合は、LDEV 容量の単位を block にしてください。

ヒント

- 実装された LDEV は、パリティグループから総容量分の容量を消費します。そのため、複数の CV にあるユーザ領域の和と 1 つの CV のユーザ領域が同じサイズだったとしても、空き領域は複数の CV を作成した場合のほうが 1 つの CV を作成した場合よりも小さくなることがあります。
- パリティグループの容量を効率的に利用するためには、カスタマイズドボリューム（CV）の総容量が補正されないように LDEV を作成する必要があります。「5.6.4.1　カスタマイズドボリューム（CV）の容量計算式（458 ページ）」および「5.6.4.2　RAID レベルごとの境界値（459 ページ）」を参照して、ユーザ指定の CV 容量をもとに、総容量を計算してください。また `raidcom add ldev` コマンドで指定した LDEV の容量は補正される場合があります。「5.6.4.1　カスタマイズドボリューム（CV）の容量計算式（458 ページ）」の「CV 容量の単位が block（ブロック）の場合」を参考に容量を設定してください。
- 各フリースペースの空き容量(block)が(境界値×2)で割り切れない場合、空き容量の全てを LDEV に割り当てることはできません。割り切れない容量が残ることになります。またパリティグループの容量と RAID レベルによっては全ての容量を使いきれない場合もあります。境界値については、関連項目を参照してください。
- `raidcom add ldev` コマンドで LDEV を作成する場合、指定した容量の値が同じでも `-offset_capacity` オプションの指定の有無によって作成される LDEV の容量が異なります。

  `-offset_capacity` オプションを指定した場合、入力された容量の値が境界値に合うように補正されて LDEV が作成されます。境界値については、関連項目を参照してください。

  `-offset_capacity` オプションを指定しない場合、入力された容量の値で LDEV が作成されます。

ストレージシステム内部で、データはスロット単位に管理され、そのデータの保護はパリティストライプ単位で行われています。

バウンダリ補正された LDEV の場合、データを管理する単位に LDEV の容量が補正されているため、ドライブの利用効率が良くなります。また、容易に同じ容量の LDEV を作成できます。

ドライブ容量の利用効率を重視する場合、または LDEV の互換性を保つ場合は、`-offset_capacity` オプションを指定して LDEV を作成してください。LDEV を指定通りの容量で作成する場合は、`-offset_capacity` オプションを指定しないで LDEV を作成してください。

関連リンク

参照先トピック

カスタマイズドボリューム（CV）の容量計算式（458 ページ）
RAID レベルごとの境界値（459 ページ）

5.6.4.1　カスタマイズドボリューム（CV）の容量計算式

ユーザ領域容量と総容量の算出方法は、ユーザが CV 作成時に指定する CV 容量の単位によって異なります。

↑で囲まれた部分は、小数点以下を切り上げることを示します。

CV 容量の単位が MB（メガバイト）の場合

- CV1 個のユーザ領域容量は、次の計算式で算出できます。ユーザ領域容量の単位はキロバイトです。

  ↑(↑(ユーザ指定の CV 容量×1024÷64)↑÷15)↑×64×15

  ヒント

  ユーザ指定の CV 容量の単位はメガバイトです。

- CV1 個の総容量は、次の計算式で算出できます。総容量の単位はメガバイトです。

  ↑(ユーザ領域容量÷境界値)↑×境界値÷1024

  ヒント

  - ユーザ領域容量の単位はキロバイトです。
  - 境界値の単位はキロバイトです。境界値は、RAID レベルによって異なります。

CV 容量の単位が block（ブロック）の場合

- CV1 個のユーザ領域容量は、次の計算式で算出できます。ユーザ領域容量の単位はキロバイトです。

↑ユーザ指定の CV 容量÷2↑

ヒント

ユーザ指定の CV 容量の単位は block です。

- CV1 個の総容量は、次の計算式で算出できます。算出される総容量の単位は block です。メガバイト単位に換算するには、算出値を 2,048 で除算してください。

  ↑(ユーザ指定の CV 容量÷↑(境界値×2)↑)↑×↑(境界値×2)↑

  ヒント

  - ユーザ指定の CV 容量の単位は block です。
  - 境界値の単位はキロバイトです。境界値は、RAID レベルによって異なります。
  - CV の総容量が補正されないよう、(境界値×2)で割り切れる block を設定してください。

関連リンク

参照先トピック

RAID レベルごとの境界値（459 ページ）

5.6.4.2　RAID レベルごとの境界値

ヒント

エミュレーションタイプは OPEN-V です。

RAID レベル		境界値
RAID1	(2D+2D)	1,024
RAID5	(2D+1P)	1,024
	(3D+1P)	1,536
	(4D+1P)	2,048
	(5D+1P)	2,560
	(6D+1P)	3,072
	(7D+1P)	3,584
	(8D+1P)	4,096
RAID6	(4D+2P)	2,048
	(6D+2P)	3,072
	(8D+2P)	4,096
	(10D+2P)	5,120
	(12D+2P)	6,144
	(14D+2P)	7,168
• 境界値の単位はキロバイトです。 • 外部ボリュームの場合、境界値は RAID レベルに関係なく 1 スロットです。		

関連リンク

参照先トピック

カスタマイズドボリューム（CV）の容量計算式（458 ページ）

5.6.4.3　スロット 1 個の容量

エミュレーションタイプ	スロット 1 個の容量
OPEN-V	256
• スロット容量の単位はキロバイトです。	

関連リンク

参照先トピック

カスタマイズドボリューム（CV）の容量計算式（458 ページ）

5.7　Dynamic Provisioning のプールボリュームの要件

プールボリュームの数はプール 1 個当たり最大 1,024 個です。そのほかのプールボリュームの要件を表に示します。

項目	要件
ボリューム種別	ボリューム（LDEV） 注意事項：非 ADP 用のパリティグループの場合、1 つのパリティグループ内にプールボリュームでないボリュームとプールボリュームを混在できますが、性能面を考慮して通常は 1 つのパリティグループはプールボリュームでないボリューム、またはプールボリュームだけにしてください。 Dynamic Provisioning のプールボリュームには、次のボリュームは指定できません。 • Local Replication、Volume Migration、Snapshot Advanced、Synchronous Replication、Active Mirror、または Asynchronous Replication で使用しているボリューム • Data Retention Utility で Protect 属性、Read Only 属性、または副 VOL 拒否を設定しているボリューム • Data Retention Utility によってリザーブされているボリューム • LDEV の状態が［Normal］、［Correction Access］、または［Copying］以外の状態のボリューム • コマンドデバイス • Active Mirror で使用している Quorum ディスク
エミュレーションタイプ	OPEN-V
RAID レベル（Dynamic Provisioning 用のプール）	RAID レベルには、次のどれかを使用できます。 • RAID1（2D+2D、または 2 連結された 2D+2D） • RAID5（3D+1P、4D+1P、6D+1P、7D+1P、2 連結された 7D+1P、または 4 連結された 7D+1P） • RAID6（6D+2P、12D+2P、または 14D+2P） RAID1、RAID5、RAID6、および外部ボリュームのプールボリュームを同じプール内に混在できます。プール内のプールボリュームについては、次の注意事項を参照してください。

項目	要件
	• プールボリュームの RAID レベルは、RAID6 を推奨します。ドライブ故障によるプール故障の回復時間が許容できないプールの場合、プールボリュームの RAID レベルとして RAID6 の適用を検討してください。 • ドライブ種別や RAID レベルが異なるプールボリュームを、同じプールに混在させることができます。ただし、プール内の RAID レベルは 1 種類にすることを推奨します。 メモ：1 つのプールに複数の RAID レベルのプールボリュームを登録する場合、I/O 性能はページが割り当てられるプールボリュームの RAID レベルに依存します。そのため、異なる種別の RAID レベルを登録する場合は、ドライブの I/O 性能に十分留意して登録してください。
ドライブ種別 （Dynamic Provisioning 用のプール）	ドライブ種別には、SSD、HDD7.2K および外部ボリュームが使用できます。同じプール内に、これらのドライブ種別を混在させることができます。 • 1 つのプールに異なるドライブ種別を混在させないことを推奨します。 I/O 性能はページが割り当てられるプールボリュームのドライブ種別に依存しますので、異なるドライブ種別を登録する場合は、ドライブの I/O 性能に十分注意してください。 • NVMeSSD（QLC）と HDD/SAS SSD/NVMeSSD を同一プール内に混在させることはできません。NVMeSSD（QLC）と HDD/SAS SSD/NVMeSSD は I/O 性能及び寿命の特性が異なるためです。 • NVMeSSD（QLC）と外部ボリュームも通常は同一プールに混在させることはできません。ただし、データダイレクトマップで利用するプールの場合は、NVMeSSD（QLC）をシステムプールボリュームとし、外部ボリュームとプール内で混在させることが可能です。 • 同じドライブ種別で、容量の異なるドライブを混在させないことを推奨します。
ボリューム容量	内部ボリューム：8GB～2.99TB 外部ボリューム：8GB～4.0TB データダイレクトマップ属性の外部ボリューム：8GB～256TB
LDEV フォーマット	次の条件を満たす場合、プールボリュームの LDEV フォーマットを実行できます。 • プールに関連づけられた仮想ボリュームがない、または、プールに関連づけられた仮想ボリュームがすべて閉塞している
パス定義	定義できません。パスを定義してあるボリュームは、プールボリュームに指定できません。

関連リンク

参照先トピック

パリティグループの RAID レベルの要件（455 ページ）

5.8　Dynamic Provisioning のプールの要件

プールの要件を次の表に示します。

項目	要件
プール容量	プールの容量は次の計算式で算出します。プールを構成するボリュームの種別によって、計算式が異なります。 • 非 ADP 用のパリティグループから作成されたボリュームで構成されたプールの場合： 次の計算式に記載されている 42 は 1 ページ当たりのサイズ（MB）、4200 はシステムプールボリューム管理領域のサイズ（MB）です。

項目	要件
	プールの容量（MB）＝総ページ数×42－4200 「総ページ数」は次の計算式で求めた個々の「ページ数」を、すべて合計することで算出できます。 ページ数＝↓↓プールボリュームのブロック数÷512↓÷168↓ ↓ ↓：↓で囲まれた部分を小数点以下で切り捨てることを示します。 • ADP 用のパリティグループから作成されたボリュームで構成されたプールの場合： 次の計算式に記載されている 4200 は、システムプールボリューム管理領域のサイズ（MB）です。 プールの容量（MB）＝プール内全パリティグループのユーザ容量の合計－4200 「パリティグループのユーザ容量」は、次の計算式で見積もります。ドライブ 1 台あたりのデータ容量については、「表 5-4　ADP 構成におけるドライブ 1 台あたりの容量（463 ページ）」を参照してください。 パリティグループのユーザ容量 ＝ドライブ 1 台当たりのデータ容量×（パリティグループを構成するドライブ台数－1） ただし、パリティグループのユーザ容量には、容量削減機能のメタデータは含まれていません。容量削減機能のメタデータについては、「5.16.1　メタデータによるプール容量の消費（470 ページ）」を参照してください。 プール 1 個の容量の最小値は、3990MB です。 プール 1 個の容量の最大値を次に示します。 • 外部ボリュームで構成されたプールの場合は、4.0PB です。 • 内部ボリューム、かつ、非 ADP 用パリティグループから作成されたボリュームで構成されたプールの場合は、2.99PB です。 • ADP 用のパリティグループから作成されたボリュームで構成されたプールの場合は、2.855PB です。 ストレージシステム内、全プールの合計容量の最大値を次に示します。 • V51/V110：4.4PB • V310/V310F：12.5PB プールを空き容量の監視なしで運用する場合、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの総容量をプール容量以下にしてください。
プールボリューム数	1 個のプール当たり、1 個から 1,024 個まで設定できます。すでにプールボリュームとしてプールに登録されているボリュームを、ほかのプールに登録することはできません。 非 ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）または外部パリティグループごとのプールボリューム（LDEV 数）は、「非 ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）の式」を参照してください。 ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）は、「表 5-5　ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）および容量（464 ページ）」を参照してください。プール全体のプールボリューム数は、その値を合計することで計算できます。
プールボリューム容量	ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム容量（LDEV 容量）は、「表 5-5　ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）および容量（464 ページ）を参照してください。プール容量の計算は、上記項目のプール容量に示す計算式で実施してください。
プール数	プールの最大数は、64 個です。プールの識別子としてプール番号を 0～63 の範囲で割り当てます。
容量の拡張	仮想ボリュームの使用中に、プールボリュームを追加することでプール容量を拡張できます。非 ADP 用のパリティグループから作成されたプールの場合は、パリティグループ単位に容量を拡張することを推奨します。ADP 用のパリティグループから作成されたプールの場合は、パリティグループ単位またはドライブ単位で、プール容量を拡張します。

項目	要件
容量の縮小	仮想ボリュームの使用中に、プールボリュームを削除することでプール容量を縮小できます。ADP 用のパリティグループから作成されたプールの場合は、パリティグループ単位で、プール容量を縮小します。
削除	プールに定義されている仮想ボリュームが 1 つもない場合だけ削除できます。
最大予約量	0%から 65534%まで設定できます。空白のまま指定しなかった場合、予約量は無制限の設定となります。 容量削減機能が有効な仮想ボリュームが含まれているプールの予約量は、無制限のみ設定できます。
しきい値	• 警告しきい値：初期値は 70%です。1%～100%の範囲で 1%単位に設定できます。推奨値は初期値の 70%です。 • 枯渇しきい値：初期値は 80%です。1%～100%の範囲で 1%単位に設定できます。 • データダイレクトマップ属性のプールの場合、しきい値は設定できません。
データ割り当て単位	42MB ホストからの書き込みに対して、プールボリュームに最低 42MB の領域を割り当てます。

ADP 構成におけるドライブ 1 台あたりの容量（MB）を次に示します。

表 5-4　ADP 構成におけるドライブ 1 台あたりの容量

ドライブタイプ種別	1 ドライブあたりのデータ容量（MB）		
	RAID6（6D+2P）	RAID6（14D+2P）	RAID5（3D+1P）
1.9TB	1,326,780	1,547,616	1,326,906
3.8TB	2,657,592	3,100,524	2,657,592
7.6TB	5,323,500	6,210,456	5,323,500
15TB	10,594,080	12,359,760	10,594,080
30TB※	21,192,444	24,724,224	21,192,444
60TB※	42,392,952	49,458,444	42,392,952

注※

30TB または 60TB のドライブは、V51 および V110 では未サポートです。

非 ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）または外部パリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）の式を次に示します。

内部ボリュームでプールを構築する場合

プールボリューム数 = ↑(PG 容量÷2.99TB)↑

外部ボリュームでプールを構築する場合

プールボリューム数 = ↑(PG 容量÷4TB)↑

↑↑で値が囲まれている場合は、その値の小数点以下を切り上げてください。

ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）および容量を次に示します。

表 5-5　ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）および容量

ドライブタイプ種別	RAID6（6D+2P）/RAID5（3D+1P）			RAID6（14D+2P）		
	LDEV 数	終端以外の LDEV 容量（MB）	終端の LDEV 容量（MB）	LDEV 数	終端以外の LDEV 容量（MB）	終端の LDEV 容量（MB）
1.9TB	1	-	1,350,720	1	-	1,575,840
3.8TB	1	-	2,701,440	2	3,142,272	9,408
7.6TB	2	3,144,960	2,261,952	3	3,142,272	23,520
15TB	4	3,144,960	1,326,528	4	3,142,272	3,128,160
30TB	7	3,144,960	2,653,056	8	3,142,272	3,114,048
60TB	14	3,144,960	2,165,184	16	3,142,272	3,090,528

LDEV 数は、ドライブ 1 台あたりの数です。ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数は、上記表の LDEV 数にドライブ台数を掛けることで算出できます。RAID6（6D+2P）と RAID5（3D+1P）のプールボリューム数、プールボリューム容量は同一です。

終端以外の LDEV の個数は、LDEV 数が 2 以上の場合、ドライブ 1 台あたりに（**表の** LDEV **数** － 1）個が設定されます。

終端 LDEV の個数は、ドライブ 1 台あたりに常に 1 個が設定されます。

5.9　Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの要件

仮想ボリュームの要件を次の表に示します。

項目	要件
ボリューム種別	仮想ボリューム 通常のボリュームと同じように LDEV 番号を設定してください。
エミュレーションタイプ	OPEN-V
最大数	容量削減機能が設定されている仮想ボリュームについては、「表 5-6　データ削減共有ボリュームの最大数（465 ページ）」および、「表 5-7　dedupe and compression による容量削減ボリュームの最大数（465 ページ）」を参照してください。 • V51/V110 の場合 　- 1 個のプールあたりの最大数：16384 個 - プールボリューム数 　- 1 つのシステムあたりの最大数：16384 個 - プールボリューム数 • V310/V310F の場合 　- 1 個のプールあたりの最大数：49152 個 - プールボリューム数 　- 1 つのシステムあたりの最大数：49152 個 - プールボリューム数 プールボリューム数に関しては、「非 ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）の式」「表 5-5　ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）および容量（464 ページ）」を参照してください。
ボリューム容量	1 個のボリューム当たり 46.87MB～256TB※（データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームの場合、8GB～256TB） 1 つのシステム当たりの容量を次に示します。 • V51/V110：4.4PB • V310/V310F：12.5PB（シェアドメモリが増設されていること）

項目	要件
	ただし、容量削減機能が有効な仮想ボリュームがある場合、総容量からデータ削減前の仮想ボリュームの総容量の約 10%の容量を差し引いた値になります。
パス定義	定義できます。
LDEV フォーマット	実行できます（クイックフォーマットは不可）。 LDEV フォーマットを実施した場合、仮想ボリューム内の割り当て済みページ領域を解放します。なお、ページ予約が有効な仮想ボリュームをフォーマットした場合、フォーマットの前後でプール使用量は変化しません。

注※

TB 指定の場合：0.01TB～256TB（データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームの場合、0.01TB～256TB）

GB 指定の場合：0.04GB～262,144GB（データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームの場合、8GB～262,144GB）

MB 指定の場合：46.87MB～268,435,456MB（データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームの場合、8,192MB～268,435,456MB）

block 指定の場合：96,000block～549,755,813,888block（データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームの場合、16,777,216block～549,755,813,888block）

容量削減機能の設定が有効な仮想ボリュームの最大数を次に示します。

構成によってはキャッシュ管理デバイス数が上限に達し、記載の最大数まで仮想ボリュームを作成できないことがあります。作成可能な仮想ボリューム数の算出方法は、「1.10　キャッシュ管理デバイスとは（72 ページ）」および「5.20　必要なキャッシュ管理デバイスの数（477 ページ）」を参照してください。

表 5-6　データ削減共有ボリュームの最大数

ストレージシステム	容量削減設定	プール当たり最大数	システム当たり最大数
V51/V110	重複排除および圧縮	16,376 - プールボリューム数	16,376 - プールボリューム数
	圧縮	16,384 - プールボリューム数	16,384 - プールボリューム数
V310/V310F	重複排除および圧縮	21,754 - プールボリューム数	21,754 - プールボリューム数
	圧縮	21,760 - プールボリューム数	21,760 - プールボリューム数

表 5-7　dedupe and compression による容量削減ボリュームの最大数

ストレージシステム	容量削減設定	プール当たり最大数	システム当たり最大数
V51/V110	重複排除および圧縮	16,376 - プールボリューム数	16,376 - プールボリューム数
	圧縮	16,384 - プールボリューム数	16,384 - プールボリューム数
V310/V310F	重複排除および圧縮	32,630 - プールボリューム数	32,630 - プールボリューム数

ストレージシステム	容量削減設定	プール当たり最大数	システム当たり最大数
	圧縮	32,640 - プールボリューム数	32,640 - プールボリューム数

プールボリューム数に関しては、「非 ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）の式」「表 5-5　ADP 用のパリティグループごとのプールボリューム数（LDEV 数）および容量（464 ページ）」を参照してください。

データ削減共有ボリュームまたは dedupe and compression による容量削減ボリュームについて、合計容量の最大値を次に示します。

ストレージシステム	増設しているシェアドメモリ	容量削減機能が有効な仮想ボリュームの最大合計容量（PB）
V51/V110	Base	3.3
	Extension 1	非該当
	Extension 2	非該当
V310/V310F	Base	3.3
	Extension 1	6.0375
	Extension 2	9.375

5.10　重複排除用システムデータボリュームの要件

重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）の要件を次の表に示します。

項目	要件
ボリューム種別	仮想ボリュームです。［重複排除および圧縮］を設定した仮想ボリュームを作成した場合、重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）が自動的に作成されます。
エミュレーションタイプ	OPEN-V
プール内のボリューム数	1 個のプール当たり、4 個のボリュームが関連づけられます。
ボリューム容量	10TB
キャッシュ管理デバイス数	1 個の重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）に必要なデバイス数は、4 個です。
パス定義	定義できません。
LDEV フォーマット	実行できません。

重複排除用システムデータボリューム（データストア）の要件を次の表に示します。

項目	要件
ボリューム種別	仮想ボリュームです。［重複排除および圧縮］を設定した仮想ボリュームを作成した場合、重複排除用システムデータボリューム（データストア）が自動的に作成されます。
エミュレーションタイプ	OPEN-V

項目	要件
プール内のボリューム数	1 個のプール当たり、4 個のボリュームが関連づけられます。
ボリューム容量	1 個のボリューム容量は、5.98TB~256TB です。プール当たりの重複排除用システムデータボリューム（データストア）の最大容量、およびシステム当たりの最大容量については、この表のあとに記載されている表を参照してください。 このボリュームが最初に作成されたときの容量は、プール容量と同じサイズです。4 個の重複排除用システムデータボリューム（データストア）の合計容量がプール容量と同じサイズに自動的に拡張されます。なお、手動で重複排除用システムデータボリューム（データストア）の容量を拡張できます。
キャッシュ管理デバイス数	1 個の重複排除用システムデータボリューム（データストア）に必要なデバイス数は、4 個～172 個です。
パス定義	定義できません。
LDEV フォーマット	実行できます。 ただし、操作手順でフォーマットすることを指示している場合だけ、実行できます。

プール当たりの重複排除用システムデータボリューム（データストア）の最大容量およびストレージシステム当たりの重複排除用システムデータボリューム（データストア）の最大容量を次に示します。

ストレージシステム	増設しているシェアドメモリ	プール当たりの重複排除用システムデータボリューム（データストア）の最大容量（PB）	ストレージシステム当たりの重複排除用システムデータボリューム（データストア）の最大容量（PB）
V51/V110	Base	次のどちらか小さいほうの容量 • 1.0 • プール容量	1.1
	Extension 1	非該当	非該当
	Extension 2	非該当	非該当
V310/V310F	Base	次のどちらか小さいほうの容量 • 1.0 • プール容量	1.1
	Extension 1	次のどちらか小さいほうの容量 • 1.0 • プール容量	2.0125
	Extension 2	次のどちらか小さいほうの容量 • 1.0 • プール容量	3.125

5.11　Dynamic Provisioning のシステムプールボリュームの要件

プールを構成するプールボリュームのうち、1 つのプールボリュームがシステムプールボリュームとして定義されます。システムプールボリュームは、プールを作成したとき、またはシステムプールボリュームを削除したときに、優先順位に従って自動的に設定されます。

なお、システムプールボリュームで使用できる容量は、管理領域の容量を差し引いた容量になります。管理領域とは、プールを使用するプログラムプロダクトの制御情報を格納する領域です。オープンシステムで Dynamic Provisioning を使用している場合、管理領域としてシステムプールボリューム内の領域を 4.2GB 使用します。

プールには 1 個以上のプールボリュームが設定されている必要があります。そのため、プール内のすべてのプールボリュームを削除することはできません。

- 新たにプールを作成した場合

  システムプールボリュームは、次の表で示すドライブ種別の優先順位に従って自動的に作成されます。

- プールからシステムプールボリュームを削除した場合

  システムプールボリュームをプールから削除した場合、プールボリュームの使用できる容量と管理領域を足した容量がプールの容量から差し引かれます。既存のシステムプールボリュームを削除すると、新たなシステムプールボリュームが次の表の優先順位に従って自動的に設定されます。

優先順位	ドライブ種別
1	HDD7.2K
2	SSD
3	外部ボリューム

なお、プール内に同じドライブ種別のプールボリュームが複数ある場合は、ストレージシステム内部のインデックス情報に従って優先順位が決定されます。

5.12　データダイレクトマップ属性のプールに必要なシステムプールボリュームの容量見積もり

データダイレクトマップ属性のプールを拡張する場合、プールの空き容量を確保しておく必要があります。必要な空き容量を見積もる場合、次の計算式を利用してください。見積もった容量を確保してから、プールを拡張してください。

計算式 1

1 つのデータダイレクトマップ属性の外部ボリュームの追加に必要なプール空き容量 [MB] ＝ (↑(プールボリューム容量※[MB] ÷ 3145548 [MB])↑ × 4[ページ] × 42 [MB]) + (↑(プールボリューム容量※[MB] ÷ 42 [MB])↑ - ↓(プールボリューム容量※[MB] ÷ 42 [MB])↓) × 42 [MB]

計算式 2

1 つのデータダイレクトマップ属性のプールに必要なシステムプールボリュームの容量 [MB] = 追加するすべてのボリュームに関する計算式 1 の値の合計 + 管理領域(4200) [MB] + 42 [MB]

- ↑(　)↑：↑で囲まれた部分を小数点以下で切り上げることを示します。
- ↓(　)↓：↓で囲まれた部分を小数点以下で切り捨てることを示します。

注※

データダイレクトマップ属性で追加しようとしているプールボリュームの容量を指します。

メモ

データダイレクトマップ属性の仮想ボリューム 1 つ当たり、次の容量をプール内で使用します。

- 割当ページ容量

  次の 2 種類の容量です。

  データダイレクトマップ属性が有効なプールボリュームの容量のうち、42MB の倍数の容量

  1 ページ分の容量（42MB の倍数の容量に含まれない容量が格納される領域）

- 制御情報（3,145,548MB ごとに 168MB を使用）

システムプールボリュームには、1 ページ分の容量と制御情報が格納されます。

5.13　Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの容量を拡張するための要件

仮想ボリュームの容量は最大 256TB まで拡張できます。

容量拡張後、容量の変更が自動的にホストへ通知されます。ホストが容量拡張後の容量を認識しない場合は、再読み込みを実施してください。

⚠ 注意

次のどちらかの操作が実行中の場合、仮想ボリュームの容量の拡張に失敗することがあります。

- Volume Migration
- Asynchronous Replication のジャーナルの構成変更
- Local Replication の Quick Restore

5.14　仮想ボリュームのページ予約の要件

メモ

次のプールの場合、ページ予約機能は使用できません。このため、プールの空き領域を監視して、プール使用量の満杯による書き込み不可を防止する必要があります。

- 容量削減機能が有効なプール

プールの枯渇しきい値未満の範囲で仮想ボリュームのページ予約が実行されます。プールの枯渇しきい値を超えるページ予約を実行した場合、ページ予約操作は拒否されます。仮想ボリュームのページ予約によってプールに予約される予約ページ容量は、次の計算式で算出できます。なお、計算式のなかで「↑( )↑」で値が囲まれている場合、その値の小数点以下を切り上げてください。

仮想ボリューム単位の予約ページ容量[block] ＝ ↑(仮想ボリュームの CV 容量[block]÷86016)↑ × 86016 + ↑(仮想ボリュームの CV 容量[block]÷6442082304)↑ ×4×86016-仮想ボリュームの使用量[block]

5.15　仮想ボリュームの容量拡張に失敗したときの対策

次のどれかの操作が実行中の場合は、仮想ボリュームの容量拡張に失敗することがあります。

- Volume Migration
- Asynchronous Replication のジャーナルの構成変更
- Local Replication の Quick Restore

5.16　容量削減機能の注意事項

5.16.1　メタデータによるプール容量の消費

容量削減機能を使用する場合、次のデータがプール容量を使用します。

- ユーザデータによるプール使用量
- ガベージデータによるプール使用量
- メタデータによるプール使用量

容量削減機能の圧縮機能を使用する場合、圧縮機能を有効にする仮想ボリュームの使用量の合計の 2%が、圧縮機能のメタデータとしてプールに格納されます。圧縮機能のメタデータの容量は、プール容量の使用量に加算されます。プール容量の使用量については、`raidcom get pool` コマンドの EFFECTIVE(MB)から Available(MB)を引いて算出してください。プー

ル容量のシステムデータ量については、raidcom get pool コマンドの SYSTEM(BLK)を参照してください。なお、システムデータ量は、メタデータ量とガベージデータ量の合計です。

容量削減機能の重複排除機能を使用する場合、重複排除機能を有効にする仮想ボリュームの使用量の合計の 3%が、重複排除機能のメタデータとしてプールに格納されます。重複排除機能のメタデータの容量は、重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）の容量として確認できます。重複排除機能のメタデータの容量は、プール容量の使用量に加算されます。

5.16.2　重複排除用システムデータボリュームの操作

重複排除用システムデータボリュームに関する操作で、実行できる操作と実行できない操作を次に示します。操作対象のボリュームは、重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）と重複排除用システムデータボリューム（データストア）の両方です。

重複排除用システムデータボリュームの操作	HA Storage Manager Embedded からの実行	HA Storage Manager Embedded の API からの実行	詳細 API からの実行	RAID Manager からの実行
ボリュームの作成	できない※1	できない※1	できない※1	できない※1
ボリュームの削除	できない※2	できない※2	できない※2	できない※2
MP ユニットの変更	できない	できない	できない	できる
ボリュームのフォーマット	できない	できない	できない	できない
ボリュームの閉塞	できない	できない	できる	できる
ボリュームの回復	できない	できない	できる	できる
ボリューム容量の拡張※3	できない	できない	できない※4	できない※4
ゼロデータページ破棄	できない	できない	できない	できない

注※1

重複排除用システムデータボリュームは、容量削減機能が有効な仮想ボリュームをプール上ではじめて作成した場合に、対象のプール上に自動で作成されます。

注※2

重複排除用システムデータボリュームは、プールに関連づけられているすべての重複排除データが有効な仮想ボリュームを削除した場合に、対象のプールから自動で削除されます。

注※3

重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）の容量は固定されています。重複排除用システムデータボリューム（データストア）の容量は、自動的に拡張されます。

注※4

すべての容量削減の設定が[重複排除および圧縮]の仮想ボリュームが閉塞している場合、重複排除用システムデータボリューム（データストア）に対して実行できます。

5.16.3　プールの操作

容量削減機能が有効な仮想ボリュームを関連づけることができるプールに関する操作で、実行できる操作と実行できない操作を次に示します。

プールの操作	HA Storage Manager Embedded からの実行	HA Storage Manager Embedded の API からの実行	詳細 API からの実行	RAID Manager からの実行
プールの作成	できる	できる	できる※	できる
プールの削除	できる	できる	できる	できる
プール容量の拡張	できる	できる	できる※	できる
プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）	できない	できない	できない	できる
プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）	できない	できない	できない	できる
プール容量の縮小	できない	できない	できる※	できる
プールの重複データ初期化	できない	できない	できる	できる
プールを指定した重複排除用システムデータボリュームの一括削除	できない	できない	できる	できる

注※

ADP 構成で作成されたプールの場合、操作できません。

5.16.4　容量削減効果の確認

プール単位で、容量削減効果を確認できます。管理ツールによって、プール単位の容量削減効果を表示する項目が異なります。RAID Manager での容量削減機能による削減効果を表示する項目を次に示します。HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の

API、または詳細 API での容量削減効果の確認については、各管理ツールのマニュアルを参照してください。Snapshot Advanced で使用しているプールの場合、Snapshot Advanced ペアの Child のボリュームおよびスナップショットのデータについても容量削減機能が有効となり、容量削減効果に含まれて表示されます。

項番（#）	RAID Manager のコマンドの項目		情報
	コマンド名	項目	
1	raidcom get pool -key fmc	該当なし	プール使用量 RAID Manager では、空き容量（ACT_AV(MB)）を表示
2		U(%)	プール使用率
3	raidcom get pool -key total_saving	DATAVOL_USED(BLK)	仮想ボリュームの使用量の合計
4		SES(%)	仮想ボリュームの使用量の合計（#3）とプール使用量（#1）の比率
5		SE_SAVING(BLK)	削減量 (= 仮想ボリュームの使用量の合計（#3） － プール使用量（#1))
6	raidcom get pool -key software_saving	PLS(%)	容量削減機能による削減比率
7		該当なし	圧縮による削減比率
8		該当なし	RAID Manager では、圧縮削減前のデータ容量（PRE_CMP_USED(BLK)）を表示
9		PL_SAVING(BLK)	容量削減機能による削減量 (= 圧縮による削減量（#10） ＋ 重複排除量（#11） ＋ パタン排除量（#12） － システムデータ量（#13))
10		CMP(BLK)	圧縮による削減量
11		DDP(BLK)	重複排除量
12		RECLAIM(BLK)	パタン排除量
13		SYSTEM(BLK)	システムデータ量 (= メタデータ量 ＋ ガベージデータ量)
14		PL_PRE_USED(BLK)	容量削減機能によって削減される前のデータ量

5.16.5　プール容量の使用率に関する注意

容量削減機能が有効な仮想ボリュームが含まれているプールは、使用率が 100%にならないよう注意してください。

プールの使用率が 100%になると、下記の保守ができなくなります。

- コントローラの保守
- シェアドメモリの増減設
- PS-OFF/オフラインマイクロ交換

なお、プール容量の使用率がしきい値を超えると、SNMP トラップが発行されます（詳細は「1.3.3　プール使用量のしきい値とは（7 ページ）」を参照）。 プール容量の使用率を認識するための手段としてご利用ください。 もしプールの使用率が 100%になってしまった場合は、「14.2.1　SIM コード一覧（577 ページ）」の 62A*xxx* （Moderate）を参照して、プールの使用率を下げてください。

5.16.6　プール容量の見積もり方法

プール容量の見積もりは、次の(1)、(2)、(3)のうちの最大値を使用してください。

(1) ユーザデータ量(A) ＋ メタデータ量(B) ＋ ガベージデータ量(C) ＋ 空き容量(D)

(2) 2GB × 容量削減機能が有効なボリュームの総数

(3) 600GB (= 120GB ÷ (100% － 80% (デフォルトのプール使用量の枯渇しきい値[%])))

次に(1)の各容量の計算式を示します。

#	構成要素	計算式
A	ユーザデータ量	(容量削減機能が有効なボリュームの総定義容量※1 ＋ スナップショットデータ総使用容量※2) × (100% － 削減率[%]※3)
B	メタデータ量	dedupe and compression による容量削減機能が有効なボリュームの総定義容量 × 3% ＋ (Adaptive Data Reduction による容量削減機能が有効なボリューム（データ削減共有ボリューム）の総定義容量 ＋ スナップショットデータ総使用容量※2) × 6% ＋ (Adaptive Data Reduction による容量削減機能が有効なボリューム（データ削減共有ボリューム）の総定義容量 ＋ Parent のボリューム定義容量※4 × (ペア数 ＋ vClone 属性のボリューム数)) × 0.016%
C	ガベージデータ量	(容量削減機能が有効なボリュームの総定義容量※1 ＋ スナップショットデータ総使用容量※2) × (100% － 削減率[%]※3) × 7%
D	空き容量	(A ＋ B ＋ C) ÷ プール使用量の枯渇しきい値[%] － (A ＋ B ＋ C) プール満杯に近い状態で運用した場合は、ガベージコレクションの負荷上昇などの理由により性能が不安定になる恐れがあります。そのため、空き容量を確保する必要があります。

注※1

容量削減機能が有効なボリュームの総定義容量から、Child のボリュームの合計使用容量を除いた定義容量です。

注※2

Parent のボリュームあたりの差分量の合計です。Parent のボリュームあたりの差分量は、次の計算式で算出し、将来の成長率を踏まえて見積もってください。

- 移行元でスナップショットデータ運用の実績がある場合

  移行元 Parent のボリュームのスナップショットデータ使用容量

- 移行元でスナップショットデータ運用の実績がない場合

Parent のボリュームの容量 × Parent のボリュームおよび Child ボリュームの書き込み I/O 流量 × 各スナップショットデータの作成から削除までの期間

注※3

削減前容量と削減後容量の比率です。移行元プールの削減率[%]は、`raidcom get pool -key software_saving` の PLS[%]で取得できます。

注※4

Adaptive Data Reduction による容量削減機能が有効なボリューム（データ削減共有ボリューム）の総定義容量のうち、 Snapshot Advanced を適用するすべての Parent のボリュームの合計容量です。

各 Parent のボリュームの容量は、`raidcom get ldev` の VOL_Capacity(BLK)で取得できます。

5.17　Resource Partition Manager でリソースグループを作成するときの要件と注意事項

システム管理者は、どのリソースをどのユーザに管理させるのかを検討します。

セキュリティ管理者は、システム管理者の検討結果に従ってリソースグループを作成し、各リソースをリソースグループへ割り当てます。

リソースグループには次のリソースを割り当てられます。

- LDEV 番号※1
- パリティグループ
- 外部ボリューム
- ポート
- ホストグループ番号※2
- iSCSI ターゲット番号※2

注※1

LDEV を作成する前に、使用する予定の LDEV 番号をあらかじめ確保して、リソースグループに割り当てておくことができます。

注※2

1 つのポートに作成できるホストグループまたは iSCSI ターゲットの数が限られているため、あらかじめ複数のホストグループまたは iSCSI ターゲット番号を確保して、リソースグループに割り当てておくことができます。

- リソースグループを作成および使用するためには、管理ツールの操作端末に Resource Partition Manager のソフトウェアがインストールされている必要があります。ライセンスキーについての詳細は、「C.1　ライセンスキーの種類（603 ページ）」を参照してください。
- パリティグループ、外部ボリューム、またはプールを複数のユーザで共有する場合、あるユーザが共有しているリソースの容量を使い過ぎたときに、ほかのユーザが LDEV を作成できなくなるおそれがあります。

  複数の企業に仮想プライベートストレージシステムを提供する場合など、ユーザごとに使用できる容量を制限したいときには、パリティグループ、外部ボリューム、またはプールを共有しないことをお勧めします。

5.18　LUN Manager を使用するときの注意事項

LUN Manager を使用する場合、次の点にご注意ください。

メモ

冗長パスを作成する場合、実行するコマンドの数は 2 つと少ないですが、設定の数は多くなることが予想されますのでご注意願います。

次の操作を実行する場合、ホストが I/O 処理を実行していないこと、およびホストリザーブ（マウント）状態ではないことを確認してから操作してください。

- コマンドデバイスの設定
- LUN セキュリティの無効化
- ファイバチャネルポートのデータ転送速度の変更
- ファイバチャネルポートのアドレスの変更（AL-PA/loop ID の変更）
- Fabric スイッチの設定変更
- トポロジの変更
- ホストモードの変更
- ホストグループの削除
- iSCSI ターゲットの削除
- LU パスの削除

5.19　LUN Manager を使用するときの LU パスの要件

- ファイバチャネル環境で設定できる LU パスの数は、1 つのホストグループにつき最大 2,048 個であり、1 つのファイバチャネルポートにつき最大 2,048 個です。

- 作成できるホストグループの数は、1 つのファイバチャネルポートにつき最大 255 個です。
- 登録できるホストバスアダプタの WWN の数は、1 つのホストグループにつき最大 255 個であり、1 つのファイバチャネルポートにつき最大 255 個です。
- iSCSI 環境で設定できる LU パスの数は、1 つの iSCSI ターゲットにつき最大 2,048 個であり、1 つのポートにつき最大 2,048 個です。
- ジャーナルボリュームへの LU パスは設定できません。
- プールボリュームへの LU パスは設定できません。
- データダイレクトマップ属性の外部ボリュームへの LU パスは設定できません。
- T10 PI 属性の LDEV は T10 PI モードが有効なポートだけに LU パスを設定できます。
- 重複排除用システムデータボリュームに LU パスは設定できません。

5.20　必要なキャッシュ管理デバイスの数

仮想ボリューム以外のボリュームの場合、ボリューム 1 個に対して 1 個のキャッシュ管理デバイスが必要です。

仮想ボリュームの場合、仮想ボリューム 1 個に対して必要なキャッシュ管理デバイスの数は、次の計算式を利用して計算します。

- Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合

  ↑ユーザ指定の容量 ÷ キャッシュ管理デバイスの最大容量↑

- データ削減共有ボリュームの場合

  ↑（ユーザ指定の容量 ÷ キャッシュ管理デバイスの最大容量）↑ + ↑（ユーザ指定の容量 ÷ キャッシュ管理デバイスの最大容量 × 2）↑×2

- dedupe and compression による容量削減ボリュームの場合

  ↑（ユーザ指定の容量 ÷ キャッシュ管理デバイスの最大容量）↑×2

↑ ↑ : 計算した値の小数点以下を切り上げてください。

キャッシュ管理デバイスの最大容量を次の表に示します。

キャッシュ管理デバイスの最大容量 (MB)	キャッシュ管理デバイスの最大容量(block)
3,145,548 (2.99TB)	6,442,082,304

使用されているキャッシュ管理デバイスの個数および最大数については、関連項目を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

キャッシュ管理デバイス数を参照する（152 ページ）

5.21　プール作成およびプール容量拡張時の注意事項

5.21.1　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API と、RAID Manager でプール容量を拡張する際の操作条件の差異

操作条件の差異を、次に示します。

項目	HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API	RAID Manager
操作時の指定項目	プールと RAID レベル、ドライブ数を指定してプール容量を拡張します。 既存 ADP 構成の拡張でプール容量を拡張する、新規の ADP 構成の作成でプール容量を拡張する、またはその両方でプール容量を拡張するのどれかが、自動で決定されます（詳細は、「5.21.3　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール容量拡張時のドライブの割り振り方法（480 ページ）」を参照）。	対象 ADP 構成（パリティグループ）と対象ドライブを指定してプール容量を拡張します。 既存 ADP 構成の拡張でプール容量を拡張する、または新規の ADP 構成の作成でプール容量を拡張するのどちらかは、ユーザが任意で指定できます。
指定可能な RAID レベル	• HA Storage Manager Embedded：既存の ADP 構成のプール容量を拡張するため、同じドライブの種類（SSD など）、同じインターフェース（NVMe など）、および同じ容量のドライブを追加する場合は、ドライブの種類、インターフェースおよび容量を組み合わせた行の、［使用ドライブ数］を修正します。（同じドライブの種類、インターフェース、および容量を組み合わせた行は HA Storage Manager Embedded の仕様として複数追加できません。）この際、RAID レベルは既存の ADP 構成と同一の RAID レベルのみ指定可能です。 • HA Storage Manager Embedded の API：新規の ADP 構成を作成する場合、任意の RAID レベルを指定できます。	新規の ADP 構成を作成する場合、任意の RAID レベルを指定できます。
ADP 拡張、および ADP 拡張再開（RAID Manager のみ）の操作条件	• プール容量の縮小が実行されていないプールであること。 • ドライブ障害が発生中ではないこと。 • 障害のドライブが回復中（ドライブコピー、コレクションコピー）ではないこと。 • スペア用の領域にデータが退避状態でないこと。 • 仮想ボリュームおよびプールボリュームが閉塞していないこと。 • プール内で既に ADP 拡張を実行している ADP 構成の数と、ADP 拡張を実行しようとしている ADP 構成の数の合計が 4 以下であること。	

項目	HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API	RAID Manager
	• システム内で既に ADP 拡張を実行しているプールの数と、ADP 拡張を実行しようとしているプールの数の合計が 8 以下であること。	
	• プール内に拡張中の ADP 構成がないこと。 • プール内に拡張が中断された ADP 構成がないこと。	• 拡張後のドライブ台数が ADP 構成の最大ドライブ台数を超えないこと。ADP 構成の最大ドライブ台数は、次のとおりです - RAID6 の場合： DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降の場合は 36 台 DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満の場合は 32 台 - RAID5 の場合：12 台 • ADP の状態が正常であること（ADP 拡張の場合）。 • ADP の状態が拡張中断中であること（ADP 拡張再開の場合）。

5.21.2　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール作成時の使用可能なドライブ台数

プール作成時に指定できるドライブ台数は、DKCMAIN ファームウェアのバージョンによって異なります。指定可能なドライブ台数は、次のとおりです。

- DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降の場合
  - RAID6 の場合

    9 台以上を指定できます（上限は搭載可能な最大ドライブ台数に準じます）。

    ただし、36 の倍数 ＋ 1 台を指定した場合、容量効率の観点から指定した台数から 1 台引かれて増設されます。

    容量効率の観点で指定台数を補正する列：

    37 台を指定した場合は、 36 台に補正されて増設されます。
  - RAID5 の場合

    5 台以上を指定できます（上限は搭載可能な最大ドライブ台数に準じます）。

    ただし、12 の倍数 ＋ 1 台を指定した場合、容量効率の観点から指定した台数から 1 台引かれて増設されます。

    容量効率の観点で指定台数を補正する列：

    13 台を指定 した場合は、 12 台に補正されて増設されます。

25 台を指定した場合は、 24 台に補正されて増設されます。

- DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満の場合
  - RAID6 の場合

    32 の倍数 ＋ 9 台 ～ 32 の倍数 ＋ 32 台の範囲を指定できます。それ以外の台数を指定した場合は、指定されたドライブ台数が 32 の倍数のドライブ台数に減らされて増設されます。例えば、34 台を指定した場合は、32 台で増設されます。そのため、32 の倍数 ＋ 9 台 ～ 32 の倍数 ＋ 32 台の範囲以外のドライブ台数を指定し、その指定したすべてのドライブ台数を使い切る場合は、RAID Manager を使用してください。

    指定できるドライブ台数の列：

    9～32 台、41～64 台 …（32 の倍数 ＋ 9 台 ～ 32 の倍数 ＋ 32 台）

  - RAID5 の場合

    12 の倍数 ＋ 5 台 ～ 12 の倍数 ＋ 12 台の範囲を指定できます。それ以外の台数を指定した場合は、指定されたドライブ台数 が 12 の倍数のドライブ台数に減らされて増設されます。例えば、14 台を指定した場合は、12 台で増設されます。そのため、12 の倍数 ＋ 5 台 ～ 12 の倍数 ＋ 12 台の範囲以外のドライブ台数を指定し、その指定したすべてのドライブ台数を使い切る場合は、RAID Manager を使用してください。

    指定できるドライブ台数の列：

    5～12 台、17～24 台、29～36 台 …（12 の倍数 ＋ 5 台 ～ 12 の倍数 ＋ 12 台）

5.21.3　HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でプール容量拡張時のドライブの割り振り方法

HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API では、既存 ADP 構成の拡張でプール容量を拡張する、新規の ADP 構成の作成でプール容量を拡張する、またはその両方でプール容量を拡張する、のどれかが自動で決定されます。さらに各 ADP 構成へのドライブの割り振りも自動で決定されます。

自動決定の方法は、DKCMAIN ファームウェアバージョンによって異なります。DKCMAIN ファームウェアバージョンごとのドライブの割り振り方法は、「5.21.3.1　DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降の場合（481 ページ）」および「5.21.3.2　DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満の場合　（486 ページ）」を参照してください。なお、RAID6 と RAID5 の ADP 構成の最小ドライブ台数と ADP 構成の最大ドライブ台数を次の表に示します。

RAID レベル	ADP 構成の最小ドライブ台数	ADP 構成の最大ドライブ台数
RAID6	9	• DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降の場合：36 台 • DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満の場合：32 台
RAID5	5	12

関連リンク

参照先トピック

パリティグループの RAID レベルの要件（455 ページ）

5.21.3.1　DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降の場合

#	拡張可能な既存 ADP 構成（最大ドライブ台数未満の ADP 構成）の有無	指定ドライブ台数	プール容量の拡張時の動作	プール作成・プール容量拡張後に余るドライブ台数
1	なし	ADP 構成の最小ドライブ台数未満	プール容量が拡張できません。	指定ドライブ台数が全て増設できず余ります（新規導入時は ADP 構成の最小ドライブ台数以上のドライブ台数が必要です）。
2		ADP 構成の最小ドライブ台数以上	新規の ADP 構成作成のみが実行されます。	なし
3	あり	ADP 構成の最小ドライブ台数未満	ADP 構成拡張のみが実行されます。	既存 ADP 構成に割り振りできなかったドライブ台数が余ります(既存 ADP 構成の最大ドライブ台数に収まるドライブ台数を増設する、または ADP 構成の最小ドライブ台数以上のドライブ台数を増設するようにしてください)。
4		ADP 構成の最小ドライブ台数以上	(a) 指定したドライブ台数が既存 ADP 構成の最大ドライブ台数に収まる場合は、ADP 構成拡張のみが実行されます。 (b) 指定したドライブ台数が既存 ADP 構成の最大ドライブ台数に収まらない場合は、優先して新規の ADP 構成作成が実行され、さらに余りのドライブがあれば既存 ADP 構成の拡張も実行されます。	なし

図を用いて、さらに詳しく上の表の#1～#4 を説明します。

ケース#1：拡張可能な既存 ADP 構成がない、かつ、増設ドライブ台数が ADP 構成の最小ドライブ台数未満の場合

増設するドライブ台数は、ADP 構成の最小ドライブ台数より少ないため、既存 ADP 構成の拡張および新規 ADP 構成作成ができません。



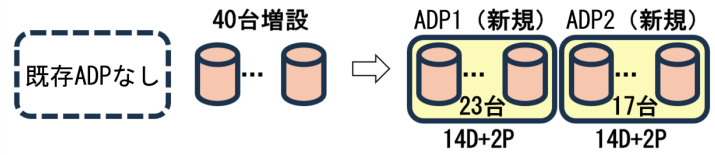
ケース#2：拡張可能な既存 ADP 構成がない、かつ、増設ドライブ台数が ADP 構成の最小ドライブ台数以上の場合

- （増設ドライブ台数 ÷ ADP 構成の最大ドライブ台数（小数点以下を切り上げ））個の ADP 構成が作成されます。
- 各 ADP 構成へのドライブの割り振りと RAID レベル（6D+2P 又は 14D+2P）の決定方針は次のとおりです。

  (a) RAID6 を指定し、増設ドライブ台数が 17 台以上の場合：

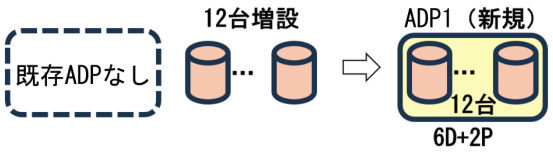
  （増設ドライブ台数 ÷ 36（小数点以下を切り上げ））個の ADP 構成が作成されます。

  各 ADP 構成のドライブ台数が 17 台以上になるように、ドライブが割り振られます。また、各 ADP 構成ともに RAID6（14D+2P）が設定されます。



  (b) RAID6 を指定し、増設ドライブ台数が 9 台～16 台の場合：

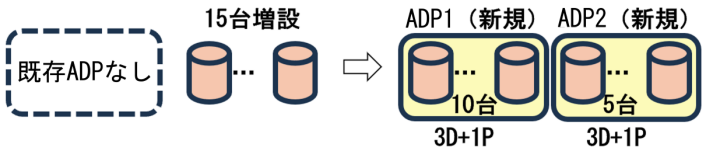
  1 個の ADP 構成が作成され、RAID6（6D+2P）が設定されます。



  (c) RAID5 を指定した場合：

  （増設ドライブ台数 ÷ 12（小数点以下を切り上げ））個の ADP が作成されます。

  各 ADP 構成のドライブ台数が 5 台以上になるように、ドライブが割り振られます。また、各 ADP 構成ともに RAID5（3D+1P）が設定されます。

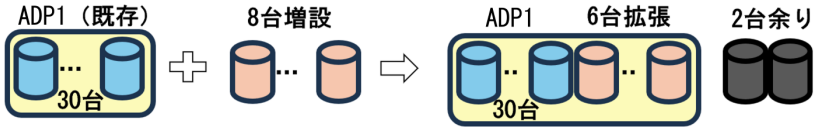


ケース#3：拡張可能な既存 ADP 構成があり、かつ、増設ドライブ台数が ADP の最小ドライブ台数未満の場合

既存 ADP 構成の拡張のみが実行されます。

増設ドライブ台数が既存 ADP 構成の最大ドライブ台数に収まる場合は、すべてのドライブが使用されて増設されます。収まらない場合は、その分のドライブ台数が余ります。

既存 ADP 構成が複数ある場合の割り振りの優先順位は、RAID6（6D+2P）の ADP 構成よりも、RAID6（14D+2P）の ADP 構成に優先してドライブが割り振られます。



ケース#4：拡張可能な既存 ADP 構成があり、かつ、増設ドライブ台数が ADP 構成の最小ドライブ台数以上の場合

(a) 増設ドライブ台数が既存 ADP 構成の最大ドライブ台数に収まる場合

既存 ADP 構成の拡張のみが実行されます。

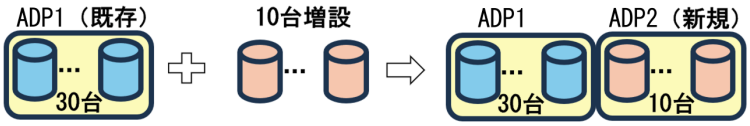


(b) 増設ドライブ台数が既存 ADP 構成の最大ドライブ台数に収まらない場合

- （(既存 ADP 構成のドライブ台数 ＋ 増設ドライブ台数)÷ADP 構成の最大ドライブ台数（小数点以下を切り上げ）－既存 ADP 構成の数） 個の ADP 構成が作成されます。
- 新規に作成する ADP 構成へのドライブの割り振り方法はケース#2 と同じです。
- 新規に作成する ADP 構成へドライブが割り振られたあと、余りのドライブの有無によって次の 2 つの動作があります。

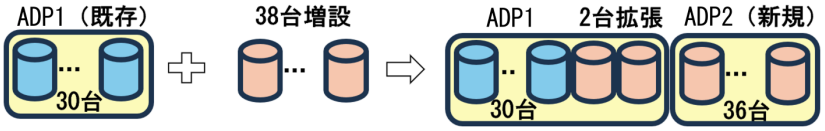
  (b-1) 新規の ADP 構成作成のみで既存 ADP 構成への割り振りが不要な場合：

  新規の ADP 作成のみが実行されます。



(b-2) 新規の ADP 構成作成と既存 ADP 構成への割り振りも必要な場合：

新規の ADP 構成作成と既存 ADP 構成の拡張が実行されます。



また、上記以外に次のようなケースもあります。

例外ケース#1:ADP 構成の最大ドライブ台数に対して 1 台余る場合（容量効率に伴う補正）

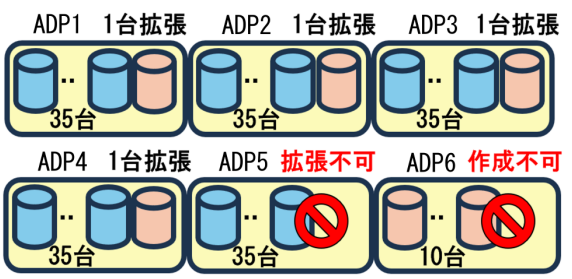
（既存 ADP 構成のドライブ台数 ＋ 増設ドライブ台数） ÷ （ADP 構成の最大ドライブ台数）の計算結果で余りが 1 台となる場合、指定された増設ドライブ台数から 1 台を減らした台数で ADP 構成が作成されます。

これは、指定されたすべてのドライブ台数を使用すると ADP 構成が 1 個多く作成され、同時にスペア容量の追加も必要となるためです。1 台を余らせて作成したほうがスペア容量の節約ができ、容量効率が高くなるためです。



例外ケース#2：5 個以上の ADP 構成に対して ADP 拡張を実行する場合（同時実行制限）

ADP 構成拡張の同時実行数は 4 個までです。そのため、5 個目以降の ADP 構成拡張および新規の ADP 構成作成が実行されず、4 個の ADP 構成の拡張のみが実行されます。残りのドライブを増設するためには、最初の 4 個の ADP 構成の拡張が完了したあと、増設操作を再度実行してください。



余りのドライブが発生した場合、HA Storage Manager Embedded では、［プール拡張］画面で［実行］をクリックする前 に、次のメッセージを表示します。

#	余りが発生するケース	メッセージ
1	拡張可能な既存 ADP 構成がない、かつ、増設ドライブ台数が ADP 構成の最小ドライブ台数未満の場合（ケース#１）	ドライブ情報＜利用するドライブ＞の使用ドライブ数を [A]台から [B] 台に変更しました。 操作を完了するには、さらに[C]台のドライブが必要です。 これは、Advanced Dynamic Provisioning 構成に必要な最小ドライブ数を使用ドライブ数が満たしていなかったためです。※1、※2
2	拡張可能な既存 ADP 構成があり、かつ、増設ドライブ台数が ADP 構成の最小ドライブ台数未満の場合（ケース#３）	ドライブ情報＜利用するドライブ＞の使用ドライブ数を [A]台から [B]台に変更しました。 すべてのドライブを使用するには、さらに[C]台のドライブが必要です。※1、※3
3	ADP 構成の最大ドライブ台数に対して 1 台余る場合（容量効率を考慮した補正）（例外 ケース#１）	ドライブ情報＜利用するドライブ＞の使用ドライブ数を [A]台から [B]台に変更しました。 指定したすべてのドライブを使用すると容量効率が低下するためです。※1
4	5 個以上の ADP 構成に対して ADP 拡張を実行する場合（同時実行制限）（例外 ケース# ２）	ドライブ情報＜利用するドライブ＞の使用ドライブ数を [A]台から [B]台に変更しました。 プール拡張の完了後に、残りの[C]台のドライブを使用して、再度プールを拡張してください。 これは、Advanced Dynamic Provisioning の拡張が一度に実行できる上限を超えたためです。※1

注※1

＜利用するドライブ＞: HA Storage Manager Embedded で指定したドライブ種別が表示されます。

[A]：HA Storage Manager Embedded で指定したドライブ台数が表示されます。

[B]：プール容量の拡張で使用できるドライブ台数が表示されます。

[C]：追加するドライブ台数や再度拡張が必要となるドライブ台数が表示されます。

注※2

ケース#1 では、B は 0、C は ADP 構成の最小ドライブ台数から A を引いた値が表示されます。

注※3

ケース#2 では、B は既存 ADP 構成の拡張用のドライブ台数、C は ADP 構成の最小ドライブ台数から A を引いた値が表示されます。

5.21.3.2　DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満の場合

1. ドライブ台数が ADP 構成の最大ドライブ台数未満の ADP 構成がすでにある場合、既存 ADP 構成の拡張用として、指定したドライブ台数の中から既存 ADP 構成が ADP 構成の最大ドライブ台数になるまでドライブが割り振られます。
2. ドライブ台数が ADP 構成の最大ドライブ台数未満の ADP 構成が複数存在する場合、パリティグループ ID の最も小さい ADP 構成に拡張用として、ADP 構成の最大ドライブ台数になるまでドライブが割り振られます。余りのドライブが出た場合は、さらに次のパリティグループ ID の小さい ADP 構成に拡張用として、ADP 構成の最大ドライブ台数になるまでドライブが割り振られます。この動作は、ADP 構成の個数分繰り返されます。
3. 1.と 2.で使用しなかったドライブ台数が ADP 構成の最小ドライブ台数以上であれば、そのドライブが新規の ADP 構成の作成用に割り振られます。

   新規の ADP 構成が作成されるときは、1 つの ADP 構成が ADP 構成の最大ドライブ台数になるまでドライブが割り振られます。その割り振りのあとに、余りのドライブ台数が ADP 構成の最小ドライブ台数以上であれば、さらに新規の ADP 構成の作成用に割り振られます。この動作は、余りのドライブ台数が ADP 構成の最小ドライブ台数未満になるまで繰り返されます。

   また、作成される ADP 構成のドライブ台数によって、RAID レベルが次のように決定されます。

   a. RAID6 を指定した場合

      - ADP 構成のドライブ台数が 17 台以上の場合、RAID6（14D+2P）が選択されます。
      - ADP 構成のドライブ台数が 9 台以上 17 台未満の場合、RAID6（6D+2P）が選択されます。

   b. RAID5 を指定した場合

      - ADP のドライブ台数によらず、RAID5（3D+1P）となります。
4. 1.～3.で割り振られたドライブ台数をもとに既存 ADP 構成の拡張、新規の ADP 構成の作成が実行されます。

   1.～3.でドライブが余った場合は、そのドライブでプール容量の拡張ができません。また、ドライブが余った場合、HA Storage Manager Embedded では、［プール拡張］画面の［実行］をクリックする前に、「表 5-7　既存 ADP 構成のドライブ台数と拡張時の

指定ドライブ台数ごとのプール容量を拡張するときの動作（487 ページ）」のメッセージが表示されます。HA Storage Manager Embedded の API ではメッセージが表示されません。

表 5-7　既存 ADP 構成のドライブ台数と拡張時の指定ドライブ台数ごとのプール容量を拡張するときの動作

#	既存 ADP 構成のドライブ台数	指定ドライブ台数	プール容量の拡張時の動作	プール容量の拡張時に余るドライブ台数	HA Storage Manager Embedded で表示されるメッセージ
1	ADP 構成の最大ドライブ台数未満の ADP 構成があり	ADP 構成の最小ドライブ台数未満	既存 ADP 構成を ADP 構成の最大ドライブ台数になるまで拡張して、余りのドライブはプール容量拡張に使用しない。	ADP 構成の最小ドライブ台数未満	＜利用するドライブ＞に指定したドライブ数[A]を、RAID 構成に合わせて[B]に変更しました。構成に必要な最小値より小さい数を指定した場合、使用ドライブ数が 0 に変更されます。※1、※2
2		ADP 構成の最小ドライブ台数以上	既存 ADP 構成を ADP 構成の最大ドライブ台数になるまで拡張し、かつ、拡張時に余ったドライブで ADP 構成を新規に作成する。 ADP 構成を新規に作成する場合、1 つの ADP 構成が ADP 構成の最大ドライブ台数になったら、さらに次の ADP 構成を作成する。	0 台	－
3				1 台以上 ADP 構成の最小ドライブ台数未満	＜利用するドライブ＞に指定したドライブ数[A]を、RAID 構成に合わせて[B]に変更しました。構成に必要な最小値より小さい数を指定した場合、使用ドライブ数が 0 に変更されます。指定したドライブ数を使い切るためには、コマンドコンソールを使用してください。※1、※3
4	すべて ADP 構成の最大ドライブ台数の ADP 構成または ADP 構成がない	ADP 構成の最小ドライブ台数未満	ADP 構成の最小ドライブ台数を満たさないため、プール容量の拡張ができない。	ADP 構成の最小ドライブ台数未満	＜利用するドライブ＞に指定したドライブ数[A]を、RAID 構成に合わせて[B]に変更しました。構成に必要な最小値より小さい数を指定した場合、使用ドライブ数が 0 に変更されます。※1、※2
5		ADP 構成の最小ドライブ台数以上	ADP 構成を新規に作成する。 1 つの ADP 構成が ADP 構成の最大ドライブ台数になったら、さらに次の ADP 構成を作成する。	0 台	－
6				1 台以上 ADP 構成の最小ドライブ台数未満	＜利用するドライブ＞に指定したドライブ数[A]を、RAID 構成に合わせて[B]に変更しました。構成に必要な最小値より小さい数を指定した場合、使用ドライブ数が 0 に変更されます。指

#	既存 ADP 構成のドライブ台数	指定ドライブ台数	プール容量の拡張時の動作	プール容量の拡張時に余るドライブ台数	HA Storage Manager Embedded で表示されるメッセージ
					定したドライブ数を使い切るためには、コマンドコンソールを使用してください。※1、※3

注※1

＜利用するドライブ＞：指定したドライブ種別が表示されます。

[A]：指定したドライブ台数が表示されます。

[B]：プール容量の拡張で使用できるドライブ台数が表示されます。

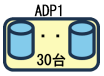
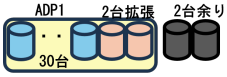
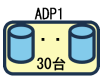
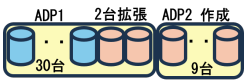
注※2

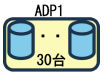
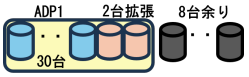
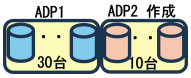
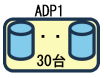
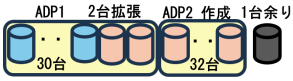
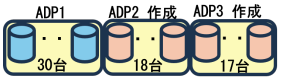
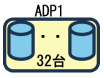
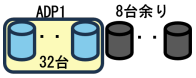
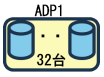
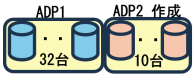
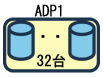
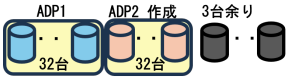
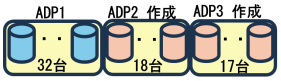
指定したすべてのドライブをプール容量の拡張に使用するためには、ドライブの追加購入が必要です。

注※3

「表 5-7　既存 ADP 構成のドライブ台数と拡張時の指定ドライブ台数ごとのプール容量を拡張するときの動作（487 ページ）」のメッセージが出力された場合、RAID Manager またはコマンドコンソール を使用すれば、より多くのドライブ台数によるプール容量の拡張ができます。コマンドコンソールの詳細については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

「表 5-7　既存 ADP 構成のドライブ台数と拡張時の指定ドライブ台数ごとのプール容量を拡張するときの動作（487 ページ）」を次のように図で説明します。RAID Manager（コマンドコンソールを含む）ではより多くのドライブを使用してプール容量の拡張ができます。ここでは RAID6 の例で説明します。RAID5 の場合も同様です。

#	拡張前構成	指定ドライブ台数	余るドライブ台数	HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でのプール容量拡張後の ADP 構成	RAID Manager でのプール容量拡張後の ADP 構成
1		4	2		プール容量拡張に使用できるドライブ台数は、HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API と同じです。
2		11	0		プール容量拡張に使用できるドライブ台数は、HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API と同じです。

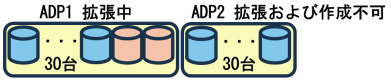
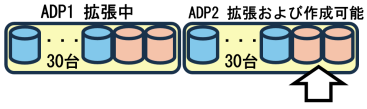
#	拡張前構成	指定ドライブ台数	余るドライブ台数	HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でのプール容量拡張後の ADP 構成	RAID Manager でのプール容量拡張後の ADP 構成
3-1		10	8		
3-2		35	1		
4		8	8		プール容量拡張に使用できるドライブ台数は、HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API と同じです。
5		10	0		プール容量拡張に使用できるドライブ台数は、HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API と同じです。
6		35	3		

5.21.4　プール内に ADP 拡張中または拡張中断中の ADP 構成が存在する場合のプール容量の拡張

プール内に、ADP の状態が拡張中または拡張中断中の ADP 構成がある場合、HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API を使用して同一プールに対するプール容量の拡張ができません。拡張を実施した場合は、次のメッセージが出力されます。

パリティグループの状態が拡張中または拡張中断中のため操作できません。拡張中の場合は、しばらく待ってから再操作してください。拡張中断中の場合は、RAID Manager でパリティグループを操作中でないか確認してください。

RAID Manager（コマンドコンソールを含む）では、追加で ADP 拡張を実施できます。

HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API でのプール容量の拡張	RAID Manager でのプール容量の拡張
 ADP1 の拡張中に ADP2 の拡張および作成は、できません。 ADP1 の拡張中断中の場合も同様に ADP2 の拡張および作成は、できません。	 ADP1 の拡張中に ADP2 の拡張および作成は、できます。 ADP1 の拡張中断中の場合も同様に ADP2 の拡張および作成は、できます。

5.22　iSCSI 25Gbps チャネルボード使用時の注意事項

iSCSI 25Gbps チャネルボードと接続可能なホストの OS を次に示します。

- Windows Server
- Red Hat Enterprise Linux
- VMware ESXi（iSCSI イニシエータとして使用する場合）

⚠注意

- iSCSI 25Gbps チャネルボードに 10G BASE-T SFP を搭載したボードを使用した場合、転送速度は 10Gbps でのみ動作し、25Gbps を設定することはできません。
- iSCSI 25Gbps チャネルボードに 10G BASE-T SFP を搭載したボードを使用した場合、転送速度以外の iSCSI 25Gbps チャネルボードのパラメータ・注意事項に差異はありません。

5.22.1　ホストとストレージシステムの接続構成に関する注意事項

ホストとストレージシステム間は、マルチパス構成で接続してください。このためストレージシステムには冗長パスが必要となります。

iSCSI 25Gbps チャネルボードの場合、ファームウェア更新中のリブート時や障害発生中のリセット時に、I/O を再開するまで最大 130 秒程度を要します。この間もホスト I/O を継続させるために、マルチパス構成でホストと接続してください。

⚠注意

シングルパス構成の場合は、ファームウェア更新中のリブート時や障害発生中のリセット時に、最大 130 秒程度の間、ホスト I/O を継続できなくなるため、ホストの I/O 停止またはホスト I/O エラーが発生するおそれがあります。

異なるコントローラボード上のチャネルボードのポートを使用して、マルチパスを構成してください。異なるコントローラボード上のチャネルボードを使用できない場合は、異なるチャネルボードのポートを使用して、マルチパスを構成してください。

異なるタイプの iSCSI チャネルボードのポートを組み合わせて、マルチパスを構成できません。異なるタイプの iSCSI チャネルボードが混在している環境では、同一タイプの iSCSI チャネルボードのポートだけを使用して、マルチパスを構成してください。

5.22.2　ホスト OS とマルチパスソフトウェアに関する注意事項

ホスト OS とマルチパスソフトウェアに、障害からの回復を監視する時間を変更するためのパラメータを設定してください。

ファームウェア更新中のリブート時や障害発生中のリセット時に、交替パス側で障害が発生した場合は、リブートやリセットが完了するまでの間、両方のパスが一時的にアクセス不可の状態になります。

iSCSI 25Gbps チャネルボードは、リブートに最大 130 秒程度を要します。この間に I/O が停止しても I/O エラーとならないように、障害からの回復を監視する時間を変更するためのパラメータ設定が必要です。

⚠ 注意

ホストのパラメータを設定していない場合に、ファームウェア更新中のリブート時や障害発生中のリセット時に、交替パス側で障害が発生すると、I/O 停止またはホスト I/O エラーが発生するおそれがあります。

パラメータ設定が必要なホスト OS とマルチパスソフトウェアを示します。

- Windows Server（Microsoft DSM/MPIO または HA Dynamic Link Manager）
- Red Hat Enterprise Linux（Device Mapper Multipath または HA Dynamic Link Manager）

なお、VMware でゲスト OS の iSCSI イニシエータを利用する場合は、ゲスト OS の Windows や Red Hat Enterprise Linux に、同様のパラメータ設定が必要です。

VMware ESXi を iSCSI イニシエータとして使用する場合、パラメータ設定は不要です。

5.22.3　Windows Server（Microsoft DSM/MPIO または HA Dynamic Link Manager）のパラメータ設定の例

レジストリに設定されている PDORemovePeriod の値を 115 以上に設定してください。

メモ

ホストが、I/O の停止を検知してパスが切断されたと判断するまでの時間（35 秒）を起点に、障害からの回復を監視する時間を、パラメータに設定します。なお、チャネルボードのファームウェア更新中のリブートや障害発生中のリセットに要する時間は 130 秒ですが、ホストやネットワークの処理時間を考慮して、150 秒となる時間（115 秒）を設定します。

操作手順

1. Windows の PowerShell を起動します。
2. Get-MPIOSetting コマンドで、PDORemovePeriod の値を確認します。

```
PS C:\Users\Administorator> Get-MPIOSetting

PathVerificationState         : Disabled
PathVerificationPeriod        : 30
PDORemovePeriod               : 20
RetryCount                    : 3
RetryInterval                 : 1
UseCustomPathRecoveryTime     : Disabled
```

```
CustomPathRecoveryTime        : 40
DiskTimeoutValue              : 60
```

PDORemovePeriod の値が、115 以上の場合は、変更不要です。

PDORemovePeriod の値が、115 未満の場合は、以降の手順に従って 115 以上に設定してください。

3. 次のコマンドを実行します（PDORemovePeriod の値を 115 に設定する例を示します）。

```
Set-MPIOSetting -NewPDORemovePeriod 115
```

4. Get-MPIOSetting コマンドで、PDORemovePeriod の値が変更されたことを確認します。

```
PS C:\Users\Administorator> Get-MPIOSetting

PathVerificationState         : Disabled
PathVerificationPeriod        : 30
PDORemovePeriod               : 115
RetryCount                    : 3
RetryInterval                 : 1
UseCustomPathRecoveryTime     : Disabled
CustomPathRecoveryTime        : 40
DiskTimeoutValue              : 60
```

5. ホスト OS をリブートします。

5.22.4　Red Hat Enterprise Linux（Device Mapper Multipath）のパラメータ設定の例

Device Mapper Multipath のパラメータ no_path_retry の値を 30 以上に設定してください。

メモ

ホストは障害の発生を 5 秒間隔で監視します。また、障害を監視する回数をパラメータに設定します。なお、チャネルボードのファームウェア更新中のリブートや障害発生中のリセットに要する時間は 130 秒ですが、ホストやネットワークの処理時間を考慮して、150 秒となる回数（30）を設定します。

操作手順

1. ストレージシステムのデバイスに対して no_path_retry を設定するため、/etc/multipath.conf に、パラメータ no_path_retry を追記します。次に no_path_retry の値を 30 に設定する例を示します。

   全デバイスに共通する設定とする場合：defaults セクションに追記

```
defaults {
  no_path_retry 30
  find_multipaths yes
  user_friendly_names yes
}
```

デバイス毎に設定する場合：devices セクションに device を追記

```
devices {
  device {
    vendor "NEC"
    product "^STORAGE ARRAY-"
    path_grouping_policy "multibus"
    no_path_retry 30
  }
}
```

2. 次のコマンドを実行して、変更後の設定を有効にします。

```
# systemctl reload multipathd.service
```

5.22.5　Red Hat Enterprise Linux（HA Dynamic Link Manager）のパラメータ設定の例

HA Dynamic Link Manager のパラメータ ErrorPathRetry の値を 5 以上に設定してください。

HA Dynamic Link Manager のパラメータ ErrorPathDelay の値を 30 以上に設定してください。

メモ

障害が発生したパスに対して、I/O を試行する回数と、I/O を試行するまでの待ち時間を、パラメータに設定します。なお、チャネルボードのファームウェア更新中のリブートや障害発生中のリセットに要する時間は 130 秒ですが、ホストやネットワークの処理時間を考慮して、150 秒となるように、I/O を試行する回数（5 回）と障害パスで I/O を試行するまでの待ち時間（30 秒）を設定します。

操作手順

1. HA Dynamic Link Manager（HDLM）ドライバオプション設定ユティリティ（dlmsetopt）を使用して、ErrorPathRetry に「5」を設定します。

   HDLM が/opt の下にインストールされている例

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -epr 5
```

   実行結果

```
KAPL12554-I The utility for setting HDLM driver option has started.
KAPL12555-I The utility for setting HDLM driver option completed norma
lly.
KAPL12558-I Please restart the computer so that the option settings ta
ke effect.
```

2. dlmsetopt を使用して、ErrorPathDelay に「30」を設定します。

```
# /opt/DynamicLinkManager/bin/dlmsetopt -epd 30
```

操作手順 1.と同じ実行結果が表示されます。

3. ホスト OS をリブートします。

5.22.6　iSCSI 25Gbps チャネルボードのポートに関する注意事項

- 複数のポートに同じ IP アドレスを設定できません。このため LACP（IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol）も適用できません。
- 転送速度に、Auto ネゴシエーションを設定できません。

  接続先の NIC やスイッチのポートの転送速度に合わせて、CHB ポートの転送速度を 10Gbps、または 25Gbps に設定してください。
- 選択型 ACK は有効に設定されています。無効にできません。
- Router Advertisement（RA）を使用して、デフォルトゲートウェイを自動で設定する場合、デフォルトゲートウェイの IP アドレスを、手動で設定しないでください。手動で設定すると、同一ネットワーク内に複数の IPv6 ルータが存在する場合に、性能遅延が発生する可能性があります。なお、手動で設定する場合は、RAID Manager の raidcom modify port コマンドに対して､IP アドレスを指定するオプションを設定しないでください。
- iSCSI 25Gbps チャネルボードのポートには、10GBASE-T SFP を取り付けることができます。その場合、転送速度は 10Gbps で動作し、25Gbps での動作はできません。

  iSCSI 25Gbps チャネルボードに 10GBASE-T SFP を搭載した場合と搭載していない場合では､転送速度の動作だけが異なります。その他のパラメータおよび注意事項に差異はありません。

メモ

1 つのポートを、ホストと接続するポート（Target 属性）と、ストレージシステムと接続するポート（Initiator 属性）の、両方に使用できます。ただし、次に示す観点を重視する場合は、Target 属性と Initiator 属性は、別々のチャネルボード（CHB）に接続することを推奨します。

- ホストとストレージシステムのどちらかで障害が発生したときに、システムへの影響範囲を軽減する
- ターゲットとイニシエータのそれぞれが、CHB の最大データ転送速度で I/O できるようにする

5.22.7　性能を改善するためのパラメータ設定

iSCSI 25Gbps チャネルボードを使って接続する構成で、期待した I/O 性能がでない場合には、ホストに次のパラメータを設定すると、性能が改善することがあります。

メモ

VMware ESXi 上で仮想マシンを動作させる場合は、仮想マシンの OS にパラメータを設定してください。

パラメータ	設定する値
MTU	9000
ソケットバッファサイズ	ホストの OS により設定する値が異なります。 • Windows Server の場合：normal • Red Hat Enterprise Linux の場合：3145728 以上 • VMware ESXi を iSCSI イニシエータとして使用する場合：指定なし
Immediate	ホストの OS により設定する値が異なります。 • Windows Server の場合：0x00000001（ON） • Red Hat Enterprise Linux の場合：Yes • VMware ESXi を iSCSI イニシエータとして使用する場合：true
最大受信データセグメントレングス	262144 以上
ファーストバーストレングス	262144 以上
最大バーストレングス	262144 以上
ヘッダーダイジェスト機能	ホストの OS により設定する値が異なります。 • Windows Server の場合：指定なし • Red Hat Enterprise Linux の場合：None • VMware ESXi を iSCSI イニシエータとして使用する場合：禁止
データダイジェスト機能	ホストの OS により設定する値が異なります。 • Windows Server の場合：指定なし • Red Hat Enterprise Linux の場合：指定なし • VMware ESXi を iSCSI イニシエータとして使用する場合：禁止

メモ

パラメータを設定すると、ホストと接続するすべてのデバイスの I/O に、設定された値が反映されます。ホストを iSCSI 25Gbps チャネルボード以外のデバイスにも接続している場合は、それらのデバイスとの I/O に影響がでないことを確認した上で設定してください。

5.22.8　性能改善に関するパラメータの設定方法（Windows Server の場合）

メモ

パラメータを設定した場合は、ホストの OS をリブートしてください。

MTU の設定

操作手順

1. コントロールパネルから［ネットワークとインターネット］－［ネットワーク接続］を選択します。
2. iSCSI 25Gbps チャネルボードと接続しているネットワークのアイコン（「Ethernet1」など）を右クリックして、［プロパティ］を選択します。
3. ［ネットワーク］タブを選択します。
4. ［構成］をクリックします。
5. ［詳細設定］タブを選択します。
6. ［プロパティ］から［Jumbo Packet］を選択します。
7. ［値］で「9014 Bytes」を選択します。
8. ［OK］をクリックします。
9. ［ネットワーク接続］を終了します。
10. 管理者権限でコマンドプロンプトを起動します。
11. `netsh` コマンドで、各ネットワークインターフェースの Idx および MTU を表示します。

    ```
    C:\Users\Administorator> netsh interface ipv4 show interface
    ```

    メモ

    `netsh interface` の引数が「ipv4」でも IPv6 を含めたネットワークインターフェースが表示されます。

12. iSCSI 25Gbps チャネルボードと接続しているネットワークインターフェースの Idx と MTU を確認します。

    MTU が 9000 の場合は、コマンドプロンプトを終了して、作業を終了してください。

13. MTU が 9000 以外の場合は、9000 を設定します。

    - IP バージョンが IPv4、Idx が「4」の MTU 設定を変更する例

      ```
      C:\Users\Administorator> netsh interface ipv4 set interface 4 mtu=
      9000
      ```

    - IP バージョンが IPv6、Idx が「23」の MTU 設定を変更する例

      ```
      C:\Users\Administorator> netsh interface ipv6 set interface 23 mtu
      =9000
      ```

14. 設定された値を確認します。

```
C:\Users\Administorator> netsh interface ipv4 show interface
```

15. コマンドプロンプトを終了します。

ソケットバッファサイズの設定

操作手順

1. 管理者権限でコマンドプロンプトを起動します。
2. netsh コマンドで、TCP グローバルパラメータを表示します。

```
C:\Users\Administorator> netsh interface tcp show global
```

3. ［受信ウィンドウ自動チューニングレベル］を確認します。

   「normal」の場合は、コマンドプロンプトを終了して、作業を終了してください。
4. 「normal」以外の場合は、「normal」に設定します。

```
C:\Users\Administorator> netsh interface tcp set global autotuninglevel=normal
```

5. 設定された値を確認します。

```
C:\Users\Administorator> netsh interface tcp show global
```

6. コマンドプロンプトを終了します。

Immediate、最大受信データセグメントレングス、ファーストバーストレングス、および最大バーストレングスの設定

操作手順

1. レジストリエディタを起動します。

   タスクバーの検索ボックスに「regedit」と入力して Enter キーを押します。
2. パラメータに値を設定します。
   - Immediate の設定
     a. ［編集］－［検索］を選択し、［検索］画面を表示します。
     b. ［検索する値］に「immediateData」を入力して、［次を検索］をクリックします。
     c. ［immediateData］をダブルクリックして［文字列の編集］画面を表示します。
     d. ［値のデータ］に「0x00000001」（ON）を設定します。

- 最大受信データセグメントレングスの設定
  a. ［編集］－［検索］を選択し、［検索］画面を表示します。
  b. ［検索する値］に「MaxRecvDataSegmentLength」を入力して、［次を検索］をクリックします。
  c. ［MaxRecvDataSegmentLength］をダブルクリックして［文字列の編集］画面を表示します。
  d. ［値のデータ］に「0x00040000」（262144）以上の値を設定します。
- ファーストバーストレングスの設定
  a. ［編集］－［検索］を選択し、［検索］画面を表示します。
  b. ［検索する値］に「FirstBurstLength」を入力して、［次を検索］をクリックします。
  c. ［FirstBurstLength］をダブルクリックして［文字列の編集］画面を表示します。
  d. ［値のデータ］に「0x00040000」（262144）以上の値を設定します。
- 最大バーストレングスの設定
  a. ［編集］－［検索］を選択し、［検索］画面を表示します。
  b. ［検索する値］に「MaxBurstLength」を入力して、［次を検索］をクリックします。
  c. ［MaxBurstLength］をダブルクリックして［文字列の編集］画面を表示します。
  d. ［値のデータ］に「0x00040000」（262144）以上の値をします。

3. レジストリエディタを終了します。

データダイジェスト機能、およびヘッダーダイジェスト機能の設定

操作手順

1. ホストと iSCSI 25Gbps チャネルボードを接続します。
2. iSCSI イニシエータを起動して、［iSCSI イニシエーターのプロパティ］画面を表示します。
3. ［ターゲット］タブを選択します。
4. ［プロパティ］を選択します。
5. ［詳細設定］を選択します。

6. ［全般］タブを選択します。
7. ［CRC / チェックサム］に表示されている［データダイジェスト］と［ヘッダーダイジェスト］の両方のチェックボックスに、チェックを付いていないことを確認します。
8. ［OK］をクリックします。
9. ［iSCSI イニシエーターのプロパティ］画面で［プロパティ］－［セッション］タブを選択します。
10. ［セッションの情報］の［ヘッダーダイジェスト］と［データダイジェスト］に「指定なし」が表示されていることを確認します。
11. iSCSI イニシエータを終了します。

5.22.9　性能改善に関するパラメータの設定方法（Red Hat Enterprise Linux の場合）

メモ

パラメータを設定した場合は、ホストの OS をリブートしてください。

MTU の設定

操作手順

1. ip コマンドで、iSCSI 25Gbps チャネルボードと接続しているネットワークインターフェースの IP アドレスから、ネットワークインターフェースの名称と MTU の値を確認します。

   IP アドレスが「192.168.56.216」で、ネットワークインターフェース「enp0s8」の MTU の値に「1500」が設定されている場合の表示例：

   ```
   # ip a 3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_
   codel state UP group default qlen 1000 link/ether 08:00:27:0c:0c:86 br
   d ff:ff:ff:ff:ff:ff inet 192.168.56.216/24 brd 192.168.56.255 scope gl
   obal noprefixroute enp0s8 valid_lft forever preferred_lft forever inet
   6 fe80::a00:27ff:fe0c:c86/64 scope link valid_lft forever preferred_lf
   t forev
   ```

2. MTU の値を「9000」に設定します。

   ネットワークインターフェース「eno1」の例：

   ```
   # ip link set eno1 mtu 9000
   ```

3. 設定された値を確認します。

   ```
   # ip link show
   ```

ソケットバッファサイズの設定

/etc/sysctl.conf にソケットバッファサイズを設定します。

操作手順

1. /etc/sysctl.conf を開きます。
2. 次のパラメータが有効か確認します。パラメータがない場合は、追加して有効にします。
   - `net.ipv4.tcp_window_scaling`
   - `net.core.rmem_max`
3. `net.ipv4.tcp_window_scaling` の値を「1」に設定します。

```
net.ipv4.tcp_window_scaling = 1
```

メモ

「IPv6」の場合も同様です。

4. `net.core.rmem_max` の値を「3145728」以上に設定します。

```
net.core.rmem_max = 3145728
```

5. /etc/sysctl.conf を保存し、閉じます。

Immediate、最大受信データセグメントレングス、ファーストバーストレングス、最大バーストレングスおよびヘッダーダイジェスト機能の設定

/etc/iscsi/iscsid.conf に各パラメータを設定します。

操作手順

1. /etc/iscsi/iscsid.conf を開きます。
2. 各パラメータに値を設定します。
   - Immediate の設定
     a. 次のパラメータが有効か確認します。パラメータがない場合は、追加して有効にします。

```
node.session.iscsi.ImmediateData
```

     b. `node.session.iscsi.ImmediateData` を「Yes」に設定します。

```
node.session.iscsi.ImmediateData = Yes
```

- 最大受信データセグメントレングスの設定

  a. 次のパラメータが有効か確認します。パラメータがない場合は、追加して有効にします。

  ```
  node.conn[0].iscsi.MaxRecvDataSegmentLength
  ```

  b. `node.conn[0].iscsi.MaxRecvDataSegmentLength` の値を、「262144 以上」に設定します。

  ```
  node.conn[0].iscsi.MaxRecvDataSegmentLength = 262144
  ```

- ファーストバーストレングスの設定

  a. 次のパラメータが有効か確認します。パラメータがない場合は、追加して有効にします。

  ```
  node.session.iscsi.FirstBurstLength
  ```

  b. `node.session.iscsi.FirstBurstLength` の値を、「262144 以上」に設定します。

  ```
  node.session.iscsi.FirstBurstLength = 262144
  ```

- 最大バーストレングスの設定

  a. 次のパラメータが有効か確認します。パラメータがない場合は、追加して有効にします。

  ```
  node.session.iscsi.MaxBurstLength
  ```

  b. `node.session.iscsi.MaxBurstLength` の値を、「262144 以上」に設定します。

  ```
  node.session.iscsi.MaxBurstLength = 262144
  ```

- ヘッダーダイジェスト機能の設定

  a. 次のパラメータが有効か確認します。パラメータがない場合は、追加して有効にします。

  ```
  node.conn[0].iscsi.HeaderDigest
  ```

  b. `node.conn[0].iscsi.HeaderDigest` を、「None」に設定します。

  ```
  node.conn[0].iscsi.HeaderDigest = None
  ```

3. /etc/iscsi/iscsid.conf を保存し、閉じます。

5.22.10　性能改善に関するパラメータの設定方法（VMware ESXi を iSCSI イニシエータとして使用する場合）

MTU の設定

操作手順

1. vSphere Client を起動します。
2. ［ネットワーク］－［仮想スイッチ］を選択します。
3. ［設定］タブを選択します。
4. ［スイッチ］の一覧から、MTU を変更する仮想スイッチ（例：［vSwitch0］）を選択します。
5. ［編集］をクリックして［vSwitch0: 設定の編集］画面を表示します。
6. ［プロパティ］をダブルクリックします。
7. MTU に「9000」を設定します。
8. ［OK］をクリックします。
9. vSphere Client を終了します。

ヘッダーダイジェスト機能、データダイジェスト機能、ファーストバーストレングス、最大バーストレングス、最大受信データセグメントレングス、および Immediate の設定

操作手順

1. vSphere Client を起動します。
2. ［ストレージ］－［ストレージアダプタ］を選択します。
3. ［設定］タブを選択します。
4. ［詳細オプション］タブを選択します。
5. ［編集］をクリックして［詳細オプション］画面を表示します。
   - ヘッダーダイジェストの設定

     ［ヘッダーダイジェスト］の［値］から「禁止」を選択します。
   - データダイジェストの設定

     ［データダイジェスト］の［値］から「禁止」を選択します。
   - ファーストバーストレングスの設定

［FirstBurstLength］の［値］を、「262144 以上」に設定します。

- 最大バーストレングスの設定

  ［MaxBurstLength］の［値］を、「262144 以上」に設定します。

- 最大受信データセグメントレングスの設定

  ［MaxRecvDataSegLen］の［値］を、「262144 以上」に設定します。

- Immediate の設定

  ［ImmediateData］の［値］から「true」を選択します。

6. ［OK］をクリックします。
7. vSphere Client を終了します。

5.23　コントローラボード片系障害時のホストからのライトデータ書き込み動作に関する注意事項

コントローラボード片系障害時（コントローラボード障害、キャッシュメモリ障害によりキャッシュメモリへの 2 重化ができない片系障害）のホストからのライトデータ書き込み動作に関して、ユーザごとのニーズに対応する、動作切り替えのシステムオプションモード 164 があります。

システムオプションモード 164 が ON の場合、ライトアフター動作となります。コントローラボード片系障害時は、ホストからのライトデータ書き込み動作に対して、キャッシュメモリにデータを書き込んだ時点でホストに書き込み完了を報告します。

片系で動作中のコントローラボードのライト性能低下を軽減できます。ただし、閉塞したコントローラボードと反対側の動作中のコントローラボードも障害になった場合、片系で動作していたライトペンディングデータが失われます。このため、RAID のように高いデータ信頼性が必要なシステムの場合、システム全体でデータを二重化してください。

システムオプションモード 164 が OFF の場合、ライトスルー動作となります。

コントローラボード片系障害時は、ホストからのライトデータ書き込み動作に対して、ディスクドライブへの書き込み処理完了後にホストに書き込み完了を報告します。

片系で動作中に閉塞したコントローラボードと反対側の動作中のコントローラボードが障害になった場合でも、ライトペンディングデータが失われません。ただし、コントローラボード障害時のライト性能が低下します。このため、I/O レスポンスなどの性能劣化を許容できるシステムを設計してください。

5.24　ボリュームの種類と設定項目およびユーザデータの格納の可否

ボリュームの種類と、ボリュームの設定内容に対する、ユーザデータの格納の可否を、次の表に示します。

メモ

本節におけるユーザデータとは、ホストから書き込まれたデータ、読み出し可能なデータを示しています。

- 例 1：データベースアプリケーションがストレージシステムに格納したデータ
- 例 2：例 1 のデータを、Local Replication、Snapshot Advanced、 Synchronous Replication、Asynchronous Replication 、および Active Mirror でバックアップしたデータ
- 例 3：例 1 のデータを、Volume Migration などを使用して移行したデータ

ストレージシステムの管理用として使用するデータは含まれません。

- 例 1：Asynchronous Replication のジャーナルデータ
- 例 2：容量削減のメタデータ

ボリュームの種類	パリティグループまたは Dynamic Provisioning の設定	データダイレクトマップの設定	パリティグループまたはプールを構成するドライブの種類	ユーザデータの格納
パリティグループに作成されたボリューム	ADP	×	SSD（QLC）	×※1
			SSD	×※1
	非 ADP	×	SSD（QLC）	×※1
			SSD/HDD	○
Dynamic Provisioning のボリューム	容量削減の設定が「圧縮」または「重複排除および圧縮」のボリューム※2	×	SSD（QLC）	○
			SSD	○
	容量削減の設定が無効のボリューム	有効	SSD（QLC）	○
			SSD/HDD	○
		無効	SSD（QLC）	×※1
			SSD/HDD	○

（凡例）

○：可

×：不可

※注 1

ユーザデータの格納が不可のボリュームに対して、次に示す操作はできません。

- LU パスの作成
- HA Storage Manager Embedded に表示される「サーバ」への割り当て
- ユーザデータの格納が不可のボリュームを、移行元または移行先のボリュームに指定した場合の、Volume Migration のペア作成操作

※注 2

ボリュームの容量削減の設定を「圧縮」または「重複排除および圧縮」から無効に変更する際に、無効に設定されたあとのボリュームが、ユーザデータの格納が不可となる場合、そのボリュームの容量削減の設定を無効にする操作はできません。

関連リンク

参照先トピック

ユーザデータを格納するためのボリュームに関するトラブルシューティング（594 ページ）

第 6 章
Resource Partition Manager を用いたリソースグループの作成によるリソース管理の注意事項

ここでは、Resource Partition Manager を使用してリソースグループを作成する方法、およびリソースグループにリソースを追加・削除する際の注意事項について説明します。

6.1　リソースグループを作成する際の注意事項

リソースグループは最大 1,023 個まで作成できます。

ただし、1 つのストレージシステム内でリソースグループ名を重複させることはできません。

6.2　リソースグループにリソースを追加する際の注意事項

meta_resource に割り当てられているリソースだけを、ほかのリソースグループに追加できます。

この場合、下記に注意してください。

プール ID が同じ LDEV を、異なるリソースグループに追加しないでください。

meta_resource の仮想ストレージマシンと LDEV を追加するリソースグループの仮想ストレージマシンが異なる場合、meta_resource 内の LDEV に仮想 LDEV ID が割り当てられていると、その LDEV はリソースグループに追加できません。

meta_resource の仮想ストレージマシンと LDEV およびホストグループを追加するリソースグループの仮想ストレージマシンが異なる場合、meta_resource 内の LDEV およびホストグループに LUN パスが定義されていると、それらの LDEV およびホストグループはリソースグループに追加できません。

6.3　リソースグループからリソースを削除する際の注意事項

リソースグループから削除したリソースは、meta_resource に戻されます。

この場合、下記に注意してください。

プール ID が同じ LDEV のうち、一部の LDEV だけを削除しないでください。

meta_resource の仮想ストレージマシンと LDEV を追加するリソースグループの仮想ストレージマシンが異なる場合、meta_resource 内の LDEV に仮想 LDEV ID が割り当てられていると、その LDEV はリソースグループに追加できません。

meta_resource の仮想ストレージマシンと LDEV およびホストグループを追加するリソースグループの仮想ストレージマシンが異なる場合、meta_resource 内の LDEV およびホストグループに LUN パスが定義されていると、それらの LDEV およびホストグループはリソースグループに追加できません。

第 7 章
ホストおよびストレージシステムのファイバチャネルポートを設定する際の注意事項

ホスト、およびストレージシステムのファイバチャネルポートを設定する際の注意事項について説明します。

ホストとストレージシステムを接続する場合、Host Queue Depth の設定値をポート当たり 1,024 以下、LUN 当たり 32 以下に設定してください。この設定値以外の値を設定した場合、ホストに著しい性能低下を引き起こし、ジョブアベンドといった障害が発生するおそれがあります。

7.1　ホストバスアダプタ交換の流れ

操作手順

1. ホストバスアダプタを交換する前に、それまで使用していたホストバスアダプタの WWN を調べておきます。WWN を確認する方法については、それぞれのホストでの確認手順に従ってください。
2. ホストを停止させます。
3. ホストバスアダプタを交換します。
4. Fabric スイッチまたはストレージシステムのファイバチャネルポートに、ホストの新しいホストバスアダプタを接続します。
5. ホストを起動します。
6. 新しいホストバスアダプタの WWN を調べます。
7. LUN Manager で WWN の設定を変更します。

メモ

システムの構築担当者は、それぞれのホストに正しいファイバチャネルのチャネルボードがインストールされていることを確認し、その上でホストのホストバスアダプタの WWN を調べる必要があります。WWN は RAID Manager のコマンドに入力する必要がありますので、忘れることがないようメモしておくことをお勧めします。

ホストバスアダプタを交換した場合、LU パスおよび LUN セキュリティの設定は、そのまま新しいホストバスアダプタに引き継がれます。データの保護のため、ホストバスアダプタの交換時には LUN セキュリティを解除しないようにしてください。

関連リンク

参照先トピック

ホストバスアダプタ交換時に WWN の設定を変更する際の注意事項（509 ページ）
ホストグループに WWN を登録する（354 ページ）
ホストグループから WWN を削除する（355 ページ）

7.2　ホストバスアダプタ交換時に WWN の設定を変更する際の注意事項

LU パスの設定後にホスト側のホストバスアダプタを交換した場合、LUN Manager に表示されるホストバスアダプタの WWN は自動的には変更されません。そのため、ホストバスアダプタ交換後に LUN Manager で WWN の設定を変更する必要があります。

新しいホストバスアダプタが複数のファイバチャネルポートに接続されていた場合、設定変更の内容はほかのポートにも適用されますが、次のようなポートには適用されません。

- LUN セキュリティが無効になっている。
- 変更後のニックネームと同じニックネームを持つホストバスアダプタがすでにある。

ヒント

ホストの設置場所や所有者などにちなんだニックネームをホストバスアダプタに割り当てることができます。ニックネームを付けておくと、RAID Manager のコマンドでホストバスアダプタを識別しやすくなります。RAID Manager のコマンドではホストバスアダプタを WWN で識別できますが、ホスト所有者などにちなんだニックネームを付けておくと、WWN（16 桁の 16 進数）よりも簡単にホストバスアダプタを識別できます。

関連リンク

参照先トピック

ホストバスアダプタ交換の流れ（508 ページ）
ホストグループに WWN を登録する（354 ページ）
ホストグループから WWN を削除する（355 ページ）

7.3　ホストとホストグループ

ストレージシステムに対して、プラットフォームの異なる複数のホストを 1 つのポートに接続できます。同じポートに接続するホストはグループ分けしておく必要があります。例えば、Linux ホストと Windows ホストを 1 つのポートに接続する場合は、まず Linux ホスト用のホストグループと Windows ホスト用のホストグループを作成します。Linux ホスト用のホストグループに Linux ホストを登録し、Windows ホスト用のホストグループに Windows ホストを登録します。

ホストグループにホストを登録するとき、必ずホストバスアダプタの WWN を指定します。ホストバスアダプタの WWN が分からない場合は、関連項目を参照して、WWN を調べておいてください。

ヒント

ホストを登録するときには、ホストの設置場所や所有者などにちなんだニックネームをホストバスアダプタに割り当てることができます。ニックネームを付けておくと、RAID Manager のコマンドでホストバスアダプタを識別しやすくなります。RAID Manager のコマンドではホストバスアダプタを WWN で識別できますが、ホスト所有者などにちなんだニックネームを付けておくと、WWN（16 桁の 16 進数）よりも簡単にホストバスアダプタを識別できます。

関連リンク

参照先トピック

ホストバスアダプタ交換時に WWN の設定を変更する際の注意事項（509 ページ）
ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する際の注意事項（517 ページ）

7.3.1　ホストグループを作成し、ホストを登録する際の注意事項

ホストグループには、ホストの機種に関連付けた名前を付けておくと便利です。例えば、Windows 10 ホストを登録するホストグループには、win10 という名前を付けることができます。

1 つのポートにつき最大 255 個のホストグループを作成できます。

登録できるホストバスアダプタの WWN の数は、1 つのホストグループにつき最大 255 個であり、1 つのファイバチャネルポートにつき最大 255 個です。

関連リンク

参照先トピック

ホストモード一覧（510 ページ）
ホストモードオプション一覧（512 ページ）

7.4　ホストモード一覧

ホストモードを、ホストグループまたは iSCSI ターゲットに設定します。設定できるモードの一覧を次に示します。

ホストモード	どんな場合にこのホストモードを選択すればよいか
00 [Standard]	Red Hat Linux などのサーバホストをホストグループに登録する場合
21 [VMware Extension]	VMware のサーバホストをホストグループに登録する場合。※1
2C [Windows Extension]	Windows のサーバホストをホストグループに登録する場合

注※1

次の 3 種類のサーバホストおよび VMware 上の複数の仮想ホストを 1 つのホストグループに統合することが可能です。

- VMware のサーバホスト：VMware 上で RDM（Raw Device Mapping）方式で LU を認識している Linux 系や Windows の仮想ホストや、VMware 上の VMFS 上で動作する Linux 系や Windows の仮想ホストも含まれます。
- Red Hat Linux などの Linux 系 OS のサーバホスト
- Windows のサーバホスト

これらのサーバホストを 1 つのホストグループに追加する場合は、次のホストモードおよびホストモードオプションを設定してください。

- ホストモード：21 [VMware Extension]
- ホストモードオプション：54、63、68、および 110

ただし、複数種類のサーバホストおよび VMware 上の複数種類の仮想ホストを 1 つのホストグループに統合する場合は、次の注意事項があります。

- Windows がサポートする Offloaded Data Transfer（ODX）機能は、Windows のサーバホストのみで使用可能です。VMware 上の Windows 仮想ホストでは使用できません。
- Windows がサポートする Thin Provisioning 機能を使用する場合は、Windows のサーバホストおよび VMware 上の複数種類の仮想ホストを 1 つのホストグループに統合できません。次の設定のホストグループに Windows のサーバホストまたは RDM を利用する Windows の仮想ホストのみを追加してください。
  - ホストモード：2C [Windows Extension]
  - ホストモードオプション：73
- Windows がサポートする Thin Provisioning 機能を使用しない場合は、複数種類のサーバホストおよび VMware 上の複数種類の仮想ホストを 1 つのホストグループに統合できます。ただし、ホストモードオプション 73 を設定しないでください。ホストモードオプション 73 を設定した場合、同一ホストグループに追加された Linux 系 OS のサーバホストおよび Linux 系 OS の仮想ホストの Thin Provisioning 機能が動作しません。

上記の制限事項を回避するには、VMware のサーバホストおよび VMware 上の仮想ホストの OS 種別ごとにホストグループを作成し、対応したホストモードを設定する必要があります。VMware 上の仮想ホストが RDM 方式で LU を認識している環境において、VMware のサーバホストおよび VMware 上の複数の仮想ホストについてホストの OS 種別ごとにホストグループを分けるには、ホストグループ別に物理 FC HBA が必要になります。

関連リンク

参照先トピック

ホストグループを作成し、ホストを登録する際の注意事項（510 ページ）

7.5　ホストモードオプション一覧

ホストモードオプションを、ホストグループまたは iSCSI ターゲットに設定します。設定できるオプションの一覧を次に示します。

No.	ホストモードオプション	ホストモードオプションの選択条件
2	VERITAS Database Edition/ Advanced Cluster	V51,V110,V310,V310F からデフォルトで動作 補足事項 : PERSISTENT GROUP RESERVATION の Key 登録のないホストから TEST UNIT READY コマンドが発行されると、ストレージシステムはデフォルトで RESERVATION CONFLICT ステータスを応答します。しかし、ホストによっては GOOD ステータスを期待する場合があります。このホストモードオプションを設定すると、ストレージシステムは TEST UNIT READY コマンドの応答を RESERVATION CONFLICT ステータスから GOOD ステータスに切り替えます。V51,V110,V310,V310F は、このホストモードオプションの設定の有無に関わらず、PERSISTENT GROUP RESERVATION の Key 登録のないホストから TEST UNIT READY コマンドが発行されると、ストレージシステムはデフォルトで GOOD ステータスを応答します。
6	TPRLO response change	次のすべての条件が満たされる場合 • ホストモードの「2C [Windows Extension]」を使用する • Broadcom（Emulex）社製のホストバスアダプタを使用する • ミニポートドライバを使用する • ホストバスアダプタのミニポートドライバに TPRLO=2 が設定されている 補足事項 : TPRLO に対して、ストレージシステムはデフォルトで PRLO を応答しますが、ホストによっては LOGO を期待する場合があります。このホストモードオプションを有効にすると、ストレージシステムは TPRLO の応答を PRLO から LOGO に切り替えます。
7	Automatic recognition function of LUN	次の条件が満たされる場合 • SCSI パス変更時にホストに UNIT ATTENTION を返却したい 補足事項 : ホストグループに LU を追加する際、デフォルトでは UNIT ATTENTION がホストに応答されませんが、ホストによっては UNIT ATTENTION 応答を期待する場合があります。このホストモードオプションを有効にすると、ストレージシステムは UNIT ATTENTION をホストに応答します。
13	SIM report at link failure※1	ポート間のリンク障害の検出数が一定のしきい値を超えたとき、SIM（Service Information Message）によってユーザに通知する場合 補足事項 : このホストモードオプションを使用する場合、Target ポートのホストグループ番号 0 に、このホストモードオプションを設定してください。
22	Veritas Cluster Server	V51,V110,V310,V310F からデフォルトで動作 補足事項 : PERSISTENT GROUP RESERVATION の Key 登録をしていないホストから MODE SENSE コマンドが発行されると、ストレージシステムはデフォルトで RESERVATION CONFLICT ステータスを応

No.	ホストモードオプション	ホストモードオプションの選択条件
		答します。しかし、ホストによっては GOOD ステータスを期待する場合があります。このホストモードオプションを設定すると、ストレージシステムは MODE SENSE コマンドの応答を RESERVATION CONFLICT ステータスから GOOD ステータスに切り替えます。V51,V110,V310,V310F は、このホストモードオプションの設定の有無に関わらず、PERSISTENT GROUP RESERVATION の Key 登録のないホストから MODE SENSE コマンドが発行されると、ストレージシステムはデフォルトで GOOD ステータスを応答します。
25	Support SPC-3 behavior on Persistent Reservation	V51,V110,V310,V310F からデフォルトで動作 補足事項 : ホストから PERSISTENT RESERVE OUT コマンド（Service Action = REGISTER AND IGNORE EXISTING KEY）が発行された際、削除対象の Key がストレージシステムに登録されていない場合、デフォルトでは RESERVATION CONFLICT ステータスをホストに応答します。しかし、ホストによっては GOOD ステータスを期待する場合があります。このホストモードオプションを設定すると、ホストへの応答を RESERVATION CONFLICT ステータスから GOOD ステータスに切り替えます。V51,V110,V310,V310F は、このホストモードオプションの設定の有無に関わらず、ホストから PERSITENT RESERVE OUT コマンド（Service Action = REGISTER AND IGNORE EXISTING KEY）が発行された際に、削除対象の Key がストレージシステムに登録されていない場合、ストレージシステムはデフォルトで GOOD ステータスを応答します。
39	Change the nexus specified in the SCSI Target Reset	Target Reset を受領したときに次の範囲をホストグループごとに制御したい場合 • ジョブをリセットする範囲 • UA（Unit Attention）が設定される範囲 補足事項：ホストが、Target Reset のジョブのリセット範囲と UA 設定範囲を、リセットを発行したイニシエータのみではなく、ホストグループ内の全イニシエータを対象にすることを期待する場合に設定してください。
40	V-Vol expansion	V51,V110,V310,V310F からデフォルトで動作 補足事項： • V51,V110,V310,V310F の場合、このホストモードオプションは、設定の有無に関わらず動作します。この機能は無効化できません。 • このホストモードオプションを使用する場合の条件はありません。
51	Round Trip Set Up Option	ホスト I/O の応答時間を調節したい場合 例：Synchronous Replication ペア（または Active Mirror ペア）の正サイトのストレージシステムと副サイトのストレージシステムとの距離が長く（100km 程度）Point-to-point トポロジが使用されている場合
54	VMware Vendor Specific EXTENDED COPY command support※3	VMware ESX/ESXi 6.5 以降の VAAI（vStorage APIs for Array Integration）機能を利用する場合 補足事項： • このホストモードオプションを設定すると、VMware ESX/ESXi 6.5 以降の VAAI (vStorage APIs for Array Integration) 機能がストレージシステムに発行する VENDOR SPECIFIC EXTENDED COPY コマンドを利用できるようになります。 • VMware ESXi 6.5 以降を接続する場合、このホストモードオプションとホストモードオプション 63 を組み合わせて使用してください。
60	LUN0 Change Guard	LUN0 の追加または削除を抑止したい場合

No.	ホストモードオプション	ホストモードオプションの選択条件
63	VMware VAAI support ※3	VMware ESXi 6.5 以降に接続し、T10 対応の VAAI 機能を利用する場合。 このオプションとホストモードオプション 54 を組み合わせて使用してください。
68	WRITE SAME command support and SCSI ANSI Version 5 support※3	Linux のホストに接続している環境から Page Reclamation 機能を利用する場合。 補足事項：このホストモードオプションは、Linux 2.6.33 以降を接続した際に有効になります。
71	Change the Unit Attention for Blocked Pool-VOLs	プールボリューム閉塞時の UA（Unit Attention）の応答を NOT READY から MEDIUM ERROR に変更する場合
73	Windows ThP&ODX support ※3	Windows Server 2012 以降の Windows OS ホストに接続している環境から、Windows Server 2012 以降が提供する Thin Provisioning 機能および Offloaded Data Transfer（ODX）機能を利用する場合。 補足事項：ホストモードオプション 73 とホストモードオプション 110 の両方が設定されている場合、ホストモードオプション 73 が優先されます。
78	[HDLM/AM]non-preferred path option	次のすべての条件が満たされる場合 • データセンタを接続した構成（Metro 構成）で Active Mirror を使用している。 • マルチパスソフトウェアとして HA Dynamic Link Manager を使用している。 • ホストグループが HA Dynamic Link Manager の非最適化パス上にある。 • HA Dynamic Link Manager の非最適化パスで I/O をさせずに、I/O の応答の性能低下が回避できる。 **⚠ 注意** 誤ったホストグループに、このホストモードオプションを設定すると、HA Dynamic Link Manager のロードバランシング機能が意図しない動作となり、性能問題を招くおそれがあります。
80	Multi Text OFF	MultiText 機能をサポートしていない OS のホストとストレージシステムを iSCSI で接続する場合。
81	NOP-In Suppress Mode	iSCSI によって接続されている環境では、センスコマンド（Inquiry、Test unit ready、Mode sense など）を実行して NOP-IN を送信して、上位レイヤーの Delayed Ack 機能の応答遅延を抑止します。しかし、NOP-IN の送信が不要なホストとストレージシステムを接続する場合、このオプションを選択してください。
82	Discovery CHAP Mode	iSCSI によって接続されている環境で、ディスカバリログイン時に CHAP 認証する場合。 例 : VMware のホストとストレージシステムを iSCSI で接続している環境で、ディスカバリログイン時に CHAP 認証する場合
83	Report iSCSI Full Portal List Mode	VMware のホストとストレージシステムを iSCSI によって接続している環境で冗長パスを構成し、［動的検出］タブに設定するディスカバリアドレス（IP アドレス）を 1 個にする場合。 補足事項： • このホストモードオプションを設定すると、Send Target 要求を受領した iSCSI Target と同じ iSCSI Target Name、かつ同じ Target 番号が対象として報告されます。ポータルリスト報告が必要な Target 情報については、Send Target 要求を受領したポート配下にある iSCSI Target の iSCSI Target Name、および Target 番号が一致していることを確認してください。

No.	ホストモードオプション	ホストモードオプションの選択条件
		• 報告が必要なすべての Target に対して、このホストモードオプションを設定してください。
91	[OpenStack/ OpenShift(K8s)]Skip I/O check when LUN path is deleted	OpenStack の I/O データパスとして利用されるホストグループ（ファイバチャネル接続時）または iSCSI ターゲット（iSCSI 接続時）を手動設定で作成する場合
94	Disable initiator function on port※5	次のホスト接続構成で運用する際に使用してください。 • ストレージシステムとの接続をサポートしている Broadcom（Emulex）社製の 16Gbps、32Gbps、または 64Gbps の Fibre Channel HBA と、ファイバチャネルのチャネルボードを直接接続して、SAN Boot システムを構築する場合。 • FC-AL で接続されているホストおよびストレージシステムを起動した後、またはすでに起動されているホストおよびストレージシステムを FC-AL で接続した後に、ボリュームが認識できない場合。 • 上記以外の接続構成でシステムを運用する際に設定の指定があった場合。※4 補足事項：ホストの構成によっては、本ホストモードオプションを設定しないと、ストレージシステムのファイバチャネルポートのイニシエータ機能が動作することにより、ホストがデバイスを認識しない場合があります。
96	Change the nexus specified in the SCSI Logical Unit Reset	LU Reset を受領したときに次の範囲をホストグループごとに制御したい場合 • ジョブをリセットする範囲 • UA（Unit Attention）が設定される範囲 補足事項：ホストが、LU Reset のジョブのリセット範囲と UA 設定範囲を、リセットを発行したイニシエータのみではなく、ホストグループ内の全イニシエータを対象にすることを期待する場合に設定します。
105	Task Set Full response in the event of I/O overload	次のすべての条件が満たされる場合 • ホストモードの「2C[Windows Extension]」を使用する場合 • ストレージシステムが I/O 過負荷のときに、ホスト側に Task Set Full を応答させたい場合
109	Change FLOGI TOV on port ※5	次のホスト接続構成で運用する際に使用してください。 • ストレージシステムとの接続をサポートしている Broadcom（Emulex）社製の 16Gbps、32Gbps、または 64Gbps の Fibre Channel HBA を Firmware Version 14.2 以降で使用しており、 かつファイバチャネルのチャネルボードと直接接続して、SAN Boot システムを構築する場合。 • 上記以外の接続構成でシステムを運用する際に設定の指定があった場合。※4
110	Windows ODX support※3	Windows Server 2012 以降のホストに接続している環境から、Windows Server 2012 以降が提供する Offloaded Data Transfer（ODX）機能を利用する場合 補足事項：ホストモードオプション 73 とホストモードオプション 110 の両方が設定されている場合、ホストモードオプション 73 が優先されます。
113	iSCSI CHAP Authentication Log※2	CHAP 認証の認証結果を監査ログ（DKC）に出力したい場合 補足事項：このホストモードオプションを使用する場合、ホストグループ番号 0 に、このホストモードオプションを設定してください。

No.	ホストモードオプション	ホストモードオプションの選択条件
114	OPTIMAL UNMAP GRANULARITY change from 42MB to 256KB※3	VMware ESXi6.5 以降に接続し、VMFS（Virtual Machine File System）上のファイル削除に伴い自動実行されるゼロデータページ破棄機能を使用する場合。 このオプションとホストモードオプション 63 を組み合わせて使用してください。
122	[QoS]Task Set Full response when QoS upper limit is reached	Windows/Linux/VMware ホストに接続している環境で、QoS の上限値到達時に、ストレージシステム内部で I/O を滞留させずに、ホストに TASK SET FULL 応答を返したい場合

注※1

設定するように依頼があったときだけ設定してください。

注※2

このホストモードオプションの設定は、ポート単位で有効になります。設定対象のポートの iSCSI ターゲット 00 に、このホストモードオプションを設定してください。

注※3

このホストモードオプションを設定後、ホスト側で INQUIRY コマンドを再発行するような操作（サーバリブートなど）を実施してください。

注※4

適用対象の接続構成条件については､PP サポートサービスにお問い合わせください。また、このオプションを設定した場合、外部ストレージ接続ポートやリモートコピー接続ポートとして使用しないでください。

注※5

このホストモードオプションの設定は、ポート単位で有効になります。設定対象のポートのホストグループ 0 に、このホストモードオプションを設定してください。

メモ

HA Storage Manager Embedded でサーバを管理している場合､サーバの OS タイプに対応するホストモードおよび OS タイプのオプションに対応するホストモードオプションがホストグループに自動で設定されます。それぞれの OS タイプに対応するホストモードおよびデフォルトで設定されるホストモードオプションを、次の表に示します。 ホストモードオプションの設定を編集する場合、対象サーバの OS タイプのオプションを変更してください。詳細については､『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

サーバの OS タイプ	ホストモード	デフォルトで設定されるホストモードオプション（OS タイプのオプション）
Linux	00 [Standard]	68
VMware	21 [VMware Extension]	54、63、68、110

サーバの OS タイプ	ホストモード	デフォルトで設定されるホストモードオプション（OS タイプのオプション）
Windows	2c [Windows Extension]	110

関連リンク

参照先トピック

ホストグループを作成し、ホストを登録する際の注意事項（510 ページ）

7.6　ストレージシステムでの LUN セキュリティ設定

ストレージシステムに保存されている重要なデータを不当なアクセスから保護するには、論理ボリュームにセキュリティを適用する必要があります。この場合、ポートの LUN セキュリティを有効にすることで、LU を不当なアクセスから保護できます。

LUN Manager の初期設定では、どのポートでも LUN セキュリティは無効になっています。Fabric スイッチ経由でホストとストレージシステムが接続されるシステムを構築するときは、必ずポートの LUN セキュリティを有効にしてください。

複数のホストグループを作成する場合は、LUN セキュリティを有効にする必要があります。LUN セキュリティを有効にした場合は、ホストバスアダプタの WWN を指定する必要があります。

Fabric スイッチを介さずに Point-to-Point でホストとストレージシステムが接続されるシステムを構築するときに、ローカルストレージシステムのポートの LUN セキュリティを有効に設定する場合は、ローカルストレージシステムのポートに、ローカルストレージシステムと接続されているホストのホストバスアダプタまたはストレージシステムのポートの WWN を設定してください。

7.6.1　ストレージシステムのファイバチャネルポートで LUN セキュリティを変更する際の注意事項

LUN セキュリティを無効にする場合、あらかじめホストが I/O 処理を実行していないことを必ず確認してください。

前提条件

- LUN セキュリティを無効にする場合の前提条件を次に示します。
  - ホストが I/O 処理を実行していないこと。
  - ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

関連リンク

参照先トピック

LUN セキュリティとは（66 ページ）
ストレージシステムでの LUN セキュリティ設定（517 ページ）

7.7　ストレージシステムのファイバチャネルポートのデータ転送速度

システムの運用を始めてしばらくたつと、常に大量のデータが転送されるポートと、そうではないポートの間に差が生じることがあります。システムの性能を最適化するには、転送されるデータの量が多いポートについて、一定時間内のデータ転送速度を速く設定しておくと効果的です。逆に、転送されるデータの量が少ないポートには、データ転送速度を遅く設定しておくと効果があります。

関連リンク

参照先トピック
ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する際の注意事項（518 ページ）

7.7.1　ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する際の注意事項

OS やマルチパスソフトウェアのヘルスチェックなど、ユーザが認識していない I/O 処理が実行されている可能性があります。これらの処理が実行されていると、操作が失敗する場合があります。I/O 処理が実行されている場合は、事前に I/O 処理を停止してください。

HBA やスイッチが 8Gbps 対応であれば、CHB(FC)のポート転送速度を 8Gbps に固定して使用してください。

HBA やスイッチが 16Gbps 対応であれば、CHB(FC)のポート転送速度を 16Gbps に固定して使用してください。

HBA やスイッチが 32Gbps 対応であれば、CHB(FC)のポート転送速度を 32Gbps に固定して使用してください。

HBA やスイッチが 64Gbps 対応であれば、CHB(FC)のポート転送速度を 64Gbps に固定して使用してください。

Auto Negotiation の設定が必須の場合は、Server reboot 時にリンクアップ不可となるおそれがあります。チャネルランプを確認して、点滅状態であれば、ケーブルを抜き差しして復旧してください。

CHB(FC)のポート転送速度を［Auto］にした場合、接続機器によっては最高速度で転送できない場合があります。

［ポートスピード］に指定できる転送速度は、ストレージシステムのファイバチャネルポートの種類と［接続形態］に指定するトポロジとの組み合わせによって制限されます。指定で

きる指定値の組み合わせ、および［接続形態］についての詳細および設定方法については関連項目を参照してください。

64Gbps 対応のファイバチャネルポートを 64Gbps 固定のポート転送速度で 64Gbps 対応のファイバチャネル外部機器（HBA やスイッチ）と接続する場合、リンクアップに 10 秒～25 秒程度かかる場合があります。

64Gbps 対応のファイバチャネルポートのポート転送速度を Auto Negotiation する設定で 64Gbps 対応のファイバチャネル外部機器（HBA やスイッチ）と接続する場合、リンクアップに 30 秒以上かかる場合があります。リンクアップ完了にかかる時間を 30 秒以下にする必要がある場合は、ポート転送速度を固定して使用してください。

ファイバチャネルポートに設定するデータ転送速度により、リンクアップするときのデータ転送速度が決まります。また、リンクアップするときのデータ転送速度により、FEC（Forward Error Correction）モードの有効／無効が決まります（「7.7.3　データ転送速度と FEC（Forward Error Correction）モードの組み合わせ（521 ページ）」を参照）。なお、ファイバチャネルポートの FEC モードと Fabric スイッチやホストバスアダプタのポートの FEC モードが異なると、接続に失敗する場合があります。

前提条件

- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

関連リンク

参照先トピック

データ転送速度と接続形態の組み合わせ（519 ページ）
ファイバチャネルのトポロジを指定する際の注意事項（525 ページ）

7.7.2　データ転送速度と接続形態の組み合わせ

［ポートスピード］に指定できる転送速度は、ストレージシステムのファイバチャネルポートと［接続形態］に指定するトポロジとの組み合わせによって制限されます。設定できる組み合わせについて、表に示します。

FC 32Gbps Ready パッケージに 16Gbps の SFP を搭載したストレージシステムの場合、データ転送速度とトポロジの組み合わせを次に示します。

［接続形態］の設定値	［ポートスピード］の設定値			
	8Gbps	16Gbps	32Gbps	Auto
FC-AL	指定できる	指定できない	指定できない	指定できる※1
P-to-P	指定できる	指定できる	指定できない	指定できる（初期値※2）

注※1

この組み合わせの場合、自動的に設定される最大の転送速度は 8Gbps です。

注※2

この初期値が設定された場合、［Fabric］（Fabric スイッチを利用するモード）が自動的に［ON］に指定されます。

FC 32Gbps Ready パッケージに 32Gbps の SFP を搭載したストレージシステムの場合、データ転送速度とトポロジの組み合わせを次に示します。

［接続形態］の設定値	［ポートスピード］の設定値			
	8Gbps	16Gbps	32Gbps	Auto
FC-AL	指定できる	指定できない	指定できない	指定できる※1
P-to-P	指定できる	指定できる	指定できる	指定できる（初期値※2）

注※1

この組み合わせの場合、自動的に設定される最大の転送速度は 8Gbps です。

注※2

この初期値が設定された場合、［Fabric］（Fabric スイッチを利用するモード）が自動的に［ON］に指定されます。

Fibre 64Gbps Channel Board に 32Gbps の SFP を搭載したストレージシステムの場合、データ転送速度とトポロジの組み合わせを次に示します。

［接続形態］の設定値	［ポートスピード］の設定値				
	8Gbps	16Gbps	32Gbps	64Gbps	Auto
FC-AL	指定できない※1	指定できない※1	指定できない※1	指定できない※1	指定できない※1
P-to-P	指定できる	指定できる	指定できる	指定できない	指定できる（初期値※2）

注※1

このチャネルボードでは［接続形態］に FC-AL を指定できません。

注※2

この初期値が設定された場合、［Fabric］（Fabric スイッチを利用するモード）が自動的に［ON］に指定されます。

Fibre 64Gbps Channel Board に 64Gbps の SFP を搭載したストレージシステムの場合、データ転送速度とトポロジの組み合わせを次に示します。

［接続形態］の設定値	［ポートスピード］の設定値				
	8Gbps	16Gbps	32Gbps	64Gbps	Auto
FC-AL	指定できない※1	指定できない※1	指定できない※1	指定できない※1	指定できない※1
P-to-P	指定できない	指定できる	指定できる	指定できる	指定できる（初期値※2）

注※1

このチャネルボードでは［接続形態］に FC-AL を指定できません。

注※2

この初期値が設定された場合、［Fabric］（Fabric スイッチを利用するモード）が自動的に［ON］に指定されます。

関連リンク

参照先トピック

ストレージシステムのファイバチャネルポートにデータ転送速度を設定する際の注意事項（518 ページ）

7.7.3　データ転送速度と FEC（Forward Error Correction）モードの組み合わせ

ファイバチャネルポートに設定するデータ転送速度により、リンクアップするときのデータ転送速度が決まります。また、リンクアップするときのデータ転送速度により、FEC（Forward Error Correction）モードの有効／無効が決まります。なお、ファイバチャネルポートの FEC モードと Fabric スイッチやホストバスアダプタのポートの FEC モードが異なると、接続に失敗する場合があります。ファイバチャネルポートのデータ転送速度に応じた FEC モードの組み合わせについて、次の表に示します。

データ転送速度／［ポートスピード］の設定値	ファイバチャネルポートがリンクアップするときのデータ転送速度	ファイバチャネルポートの FEC モード
16Gbps 以下	16Gbps 以下	無効
32Gbps 以上	32Gbps 以上	有効
Auto	16Gbps 以下※1	無効
	32Gbps 以上※2	有効

注※1

例 : 32Gbps または 16Gbps のファイバチャネルポートに、16Gbps の Fabric スイッチやホストバスアダプタのポートを接続する場合

注※2

例 : 32Gbps または 64Gbps のファイバチャネルポートに、32Gbps の Fabric スイッチやホストバスアダプタのポートを接続する場合

関連リンク

参照先トピック

データ転送速度と接続形態の組み合わせ（519 ページ）

7.8　ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する際の注意事項

システムを構築するとき、ファイバチャネルポートにアドレスを設定する必要があります。アドレスとして指定できるのは、AL-PA または loop ID です。

前提条件

- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

関連リンク

参照先トピック

ストレージシステムのファイバチャネルポートで使用できるアドレス一覧（522 ページ）

7.8.1　ストレージシステムのファイバチャネルポートで使用できるアドレス一覧

ファイバチャネルポートのアドレスとして指定できるのは、AL-PA または loop ID です。

AL-PA	Loop ID (0～29)	AL-PA	Loop ID (30～59)	AL-PA	Loop ID (60～89)	AL-PA	Loop ID (90～119)	AL-PA	Loop ID (120～125)
EF	0	B4	30	76	60	49	90	10	120
E8	1	B3	31	75	61	47	91	0F	121
E4	2	B2	32	74	62	46	92	08	122
E2	3	B1	33	73	63	45	93	04	123
E1	4	AE	34	72	64	43	94	02	124
E0	5	AD	35	71	65	3C	95	01	125
DC	6	AC	36	6E	66	3A	96	－	－
DA	7	AB	37	6D	67	39	97	－	－
D9	8	AA	38	6C	68	36	98	－	－
D6	9	A9	39	6B	69	35	99	－	－
D5	10	A7	40	6A	70	34	100	－	－
D4	11	A6	41	69	71	33	101	－	－

AL-PA	Loop ID (0～29)	AL-PA	Loop ID (30～59)	AL-PA	Loop ID (60～89)	AL-PA	Loop ID (90～119)	AL-PA	Loop ID (120～125)
D3	12	A5	42	67	72	32	102	—	—
D2	13	A3	43	66	73	31	103	—	—
D1	14	9F	44	65	74	2E	104	—	—
CE	15	9E	45	63	75	2D	105	—	—
CD	16	9D	46	5C	76	2C	106	—	—
CC	17	9B	47	5A	77	2B	107	—	—
CB	18	98	48	59	78	2A	108	—	—
CA	19	97	49	56	79	29	109	—	—
C9	20	90	50	55	80	27	110	—	—
C7	21	8F	51	54	81	26	111	—	—
C6	22	88	52	53	82	25	112	—	—
C5	23	84	53	52	83	23	113	—	—
C3	24	82	54	51	84	1F	114	—	—
BC	25	81	55	4E	85	1E	115	—	—
BA	26	80	56	4D	86	1D	116	—	—
B9	27	7C	57	4C	87	1B	117	—	—
B6	28	7A	58	4B	88	18	118	—	—
B5	29	79	59	4A	89	17	119	—	—

関連リンク

参照先トピック

ストレージシステムのファイバチャネルポートにアドレスを設定する際の注意事項（522 ページ）

7.9　ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する際の注意事項

システムを構築するときには、Fabric スイッチを利用してホストとストレージシステムを接続するかどうかを LUN Manager で必ず指定してください。

前提条件

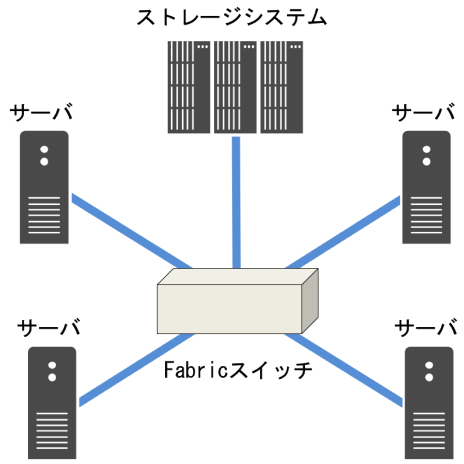
- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

7.10　ファイバチャネルのトポロジとは

トポロジとは、デバイスの接続形態のことです。ファイバチャネルには 3 つのトポロジがあります。

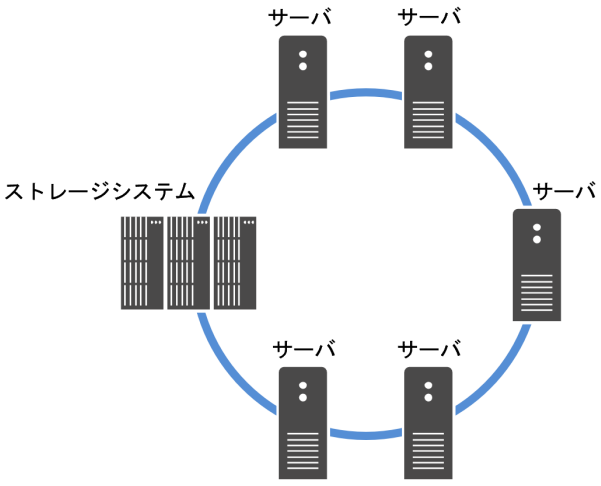
Fabric

Fabric スイッチによって大量のデバイス（最大 1,600 万まで）が一挙に接続される形態です。



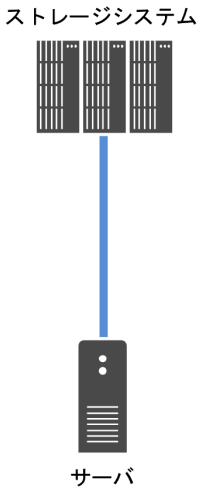
FC-AL

最大 126 個のデバイスがループ状に接続される形態です。



Point-to-point

最も単純な形態で、2 つのデバイスが直結します。



メモ

- Fabric スイッチを介してストレージシステムを接続する場合は、スイッチにゾーニングを設定してください。これにより、ファイバチャネルポートや通信経路に障害が発生した場合、または保守作業を行う場合に、RSCN（Registered state change notification）の通信負荷をゾーンの内部に限定できます。
- ファイバチャネルポートをリモートパスに使用する場合、スイッチのゾーニング設定に関する注意事項は、『Synchronous Replication ユーザガイド』、『Asynchronous Replication ユーザガイド』または『Active Mirror ユーザガイド』を参照してください。
- ゾーニングの設定方法および機能の詳細については、使用する FC スイッチのユーザマニュアルを参照してください。

関連リンク

参照先トピック

ファイバチャネルのトポロジを指定する際の注意事項（525 ページ）

7.11　ファイバチャネルのトポロジを指定する際の注意事項

Fabric スイッチを使用するシステムの場合は、FC-AL または Point-to-point のどちらかを指定してください。Fabric スイッチを使用しないシステムの場合は、サーバホストの設定に従って Point-toPoint または FC-AL を指定してください。

Fabric スイッチによっては、［接続形態］の設定で［P-to-P］を選択しないとシステムが動作しないことがあります（P-to-P は Point-to-point の略です）。Fabric スイッチを使用する場合は、必ず Fabric スイッチのマニュアルを参照して、トポロジを Point-to-point にする必要があるかどうか確認してください。

サーバホストに接続した状態で設定を変更すると、サーバホストからのデバイス認識が変わり、デバイスを参照できなくなることがあります。その場合は、サーバホストを再起動してください。

［接続形態］に指定できるトポロジと［ポートスピード］に指定できる転送速度との組み合わせには、制限があります。指定できる組み合わせについては、関連項目を参照してください。

Fibre 64Gbps Channel Board では［接続形態］に FC-AL を指定することはできません。

前提条件

- ホストとストレージシステムが Fabric スイッチで接続されているかどうかを LUN Manager で必ず指定してください。
- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

関連リンク

参照先トピック

データ転送速度と接続形態の組み合わせ（519 ページ）
ホストとストレージシステムを Fabric スイッチで接続するかどうかを設定する際の注意事項（523 ページ）
ファイバチャネルのトポロジとは（524 ページ）

7.12　ポートに T10 PI モードを設定する際の注意事項

対象のポート：CHB(FC)（ファイバチャネルのチャネルボード）の SCSI のポートで、ポート転送速度が 16Gbps、32Gbps および 64Gbps。

Fibre 32Gbps Ready Channel Board の場合：

あるポートの T10 PI モードを変更する場合、そのポートとペアのポートの T10 PI モードも一緒に変更されます。操作対象のポートおよびペアのポートについて確認してから、T10 PI モードを変更してください。なお、T10 PI モードを変更するポートおよびペアのポートは、同じリソースグループに含めてください。

ペアとなるポート名を次に示します。ペアのポートのどちらか一方の設定を変更すると、対応するポートの設定も変更されます。

- ポート名の 1x、3x、5x、および 7x（x：A～M）。例えば、1A のポートの設定を変更すると、3A、5A、および 7A のポートの設定も変更されます。
- ポート名の 2x、4x、6x、および 8x（x：A～M）。例えば、2B のポートの設定を変更すると、4B、6B、および 8B のポートの設定も変更されます。

Fibre 64Gbps Channel Board の場合：

T10 PI モードをポートごとに設定変更できます。

他のポートの T10 PI モードが一緒に変更されることはありません。

操作対象のポートに T10 PI モードが有効な LDEV へのパスが定義されている場合、ポートの T10 PI モードを無効に設定できません。

複数のポートの T10 PI モードを変更する場合、T10 PI モードが有効なポートと無効なポートを混在させないでください。

第 8 章
ホストおよびストレージシステムの iSCSI ポートを設定する際の注意事項

ホスト、およびストレージシステムの iSCSI ポートを設定する際の注意事項について説明します。iSCSI ターゲットを作成する場合に設定するホストモードおよびホストモードオプションについての情報は、「7.4　ホストモード一覧（510 ページ）」および「7.5　ホストモードオプション一覧（512 ページ）」を参照してください。

8.1　iSCSI ターゲットを作成し、ホストを登録する際の注意事項

iSCSI 25Gbps チャネルボードのポートを使用する場合は、冗長パスの設定とホスト側のパラメータ設定が必要です。詳細は、「5.22　iSCSI 25Gbps チャネルボード使用時の注意事項（490 ページ）」を参照してください。

ヒント

1 つのポートにつき最大 255 個の iSCSI ターゲットを作成できます。

関連リンク

参照先トピック

ホストモード一覧（510 ページ）
ホストモードオプション一覧（512 ページ）

8.2　ポートの設定を変更する際の注意事項

iSCSI 25Gbps チャネルボードのポートを使用する場合は、設定に関する制限があります。詳細は、「5.22　iSCSI 25Gbps チャネルボード使用時の注意事項（490 ページ）」を参照してください。

LUN セキュリティを無効にする場合、あらかじめホストが I/O 処理を実行していないことを必ず確認してください。

OS やマルチパスソフトウェアのヘルスチェックなど、ユーザが認識していない I/O 処理が実行されている可能性があります。これらの処理が実行されていると、操作が失敗する場合があります。I/O 処理が実行されている場合は、事前に I/O 処理を停止してください。

iSCSI 仮想ポートモードが［有効］のポートの場合、次の項目は設定できません。

- [IPv4 設定]

- [IPv6 モード]
- [IPv6 設定]
- [TCP ポート番号]
- [選択型 ACK]
- [遅延 ACK]
- ［最大ウィンドウサイズ］
- ［イーサネット MTU サイズ］
- [Keep Alive タイマ]
- ［VLAN タギングモード］
- [iSNS サーバ]

なお、iSCSI 仮想ポートは、RAID Manager から操作します。iSCSI 仮想ポートの操作については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

LUN セキュリティを有効にする場合は、LUN Manager のライセンスが必要です。

LUN セキュリティを無効にする、またはポートスピードを変更する場合の前提条件を次に示します。

- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

第 9 章
パリティグループおよびカスタマイズドボリュームを操作する際の注意事項

パリティグループ、およびカスタマイズドボリュームの割り当てを操作する際の注意事項を説明します。なお、カスタマイズドボリューム（CV）とは、任意のサイズが設定された可変ボリュームです。

9.1　パリティグループを作成する際の注意事項

V51、V110、V310、V310F に NVMe ドライブボックスを接続している場合、コントローラ内蔵ドライブと拡張 NVMe ドライブボックスのドライブを混在させずに、パリティグループを作成することを推奨します。これにより I/O 性能が向上します。

前提条件

必要なリソース：meta_resource

関連リンク

参照先トピック

パリティグループの RAID レベルの要件（455 ページ）
Dynamic Provisioning のプールボリュームの要件（460 ページ）

9.2　内部ボリュームを作成する際の注意事項

ユーザが選択したフリースペースに対して、LDEV の作成に必要な設定項目をまとめて設定して、LDEV を作成できます。

LDEV の作成時だけ、T10 PI 属性を設定できます。T10 PI 属性が設定された LDEV から、属性は解除できませんのでご注意ください。

内部ボリュームを利用する場合、ストレージシステム内のすべてのボリュームを 2 つのグループに分けて管理してください。

- パリティグループに作成するボリュームは、RAID Manager を使用して管理してください。
- プールに作成するボリュームは、HA Storage Manager Embedded を使用して管理してください。

関連リンク

参照先トピック

クイックフォーマットの実行とホスト I/O 性能の関係について（558 ページ）

9.3　外部ボリュームを作成する際の注意事項

ユーザが選択したフリースペースに対して、LDEV の作成に必要な設定項目をまとめて設定して、LDEV を作成できます。

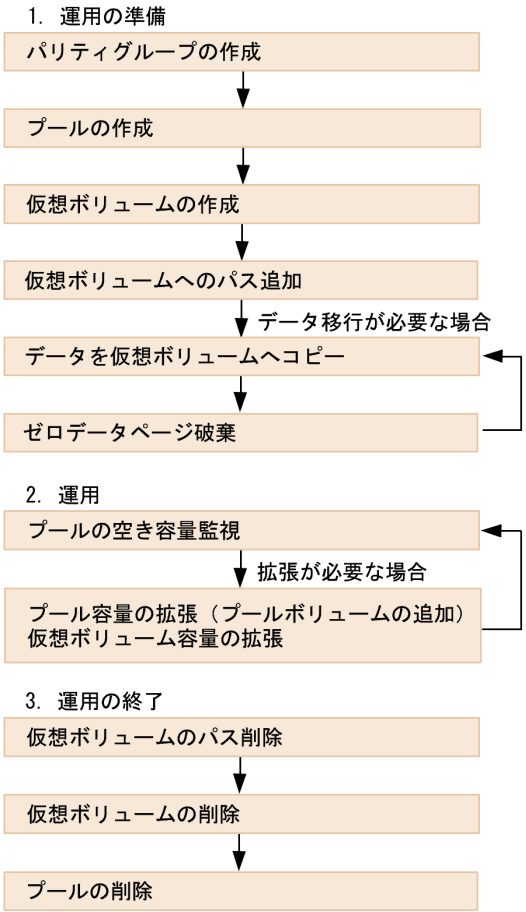
第 10 章
Dynamic Provisioning を操作する際の注意事項

Dynamic Provisioning を操作する際の注意事項について説明します。

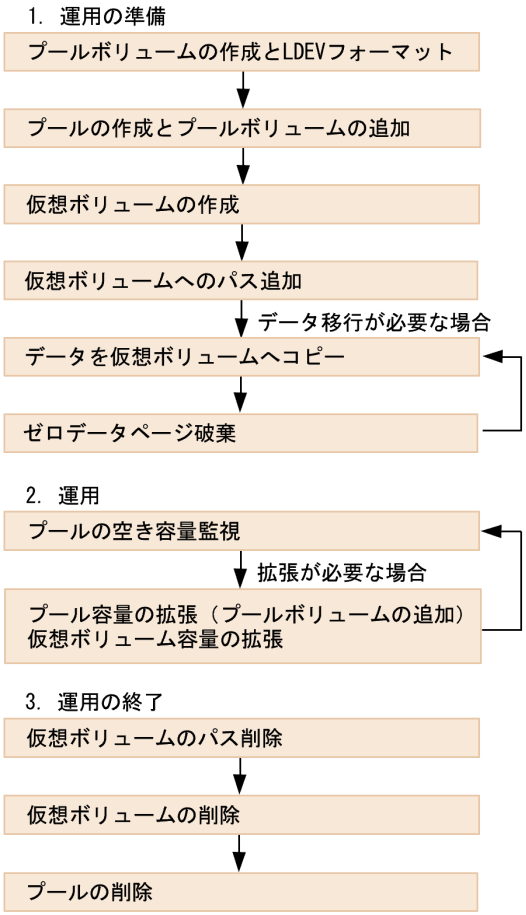
10.1　Dynamic Provisioning の運用の流れ

Dynamic Provisioning は、次に示す流れで運用します。

ADP 用のパリティグループから作成された仮想ボリュームの場合



非 ADP 用のパリティグループの場合



ボリューム（仮想ボリューム）をホスト経由でデータ移行した場合、ボリュームの未割り当て領域もコピーされます。このとき、データ移行前の未割り当て領域が移行時の書き込み処理によって割り当て領域になるため、データ移行後のプール使用量が増えます。そのため、一度に多数の仮想ボリュームのデータ移行を実施すると、プールが満杯になることがあります。仮想ボリュームのデータ移行の手順を次に示します。それぞれの仮想ボリュームに対して次の手順を実施し、すべての仮想ボリュームの分だけ繰り返してください。

1. 仮想ボリュームの全データを移行元から移行先へコピーしてください。
2. ゼロデータページ破棄を実施してください。

ただし、ファイル単位にデータ移行する場合、必要に応じてゼロデータページ破棄を実施してください。

プールを削除すると、プールボリュームだったボリューム（LDEV）が閉塞します。フォーマットしてから再利用してください。

10.2　Dynamic Provisioning のプールを作成する際の注意事項

作成するプールの容量に応じて、シェアドメモリを増設する必要があります。シェアドメモリの増設とプールの容量の関係については、「5.3　シェアドメモリの要件（449 ページ）」を参照してください。

作成するプールにデータ削減共有ボリュームを作成したい場合は、「3.95　プールを作成する（RAID Manager または詳細 API の場合）（273 ページ）」の手順に従って、プールを作成してください。

ADP 用のパリティグループの状態が拡張中断中のときに、プール削除やプール縮小を実施した場合、その ADP 用のパリティグループを指定して、プール作成ができません。その ADP 用のパリティグループを削除し、再度 ADP 用のパリティグループを作成してください。

10.3　プールに仮想ボリュームを作成する際の注意事項

Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを作成する際の注意事項を説明します。

LDEV の作成時だけ、T10 PI 属性を設定できます。T10 PI 属性が設定された LDEV から、属性は解除できませんのでご注意ください。

選択したプールの重複排除用システムデータボリュームの［LDEV 状態］が［正常］以外の場合、［容量削減］の［重複排除および圧縮］は選択できません。

次の場合、[容量削減]は［無効］です。

- ［データダイレクトマップ］が［有効］である。
- 容量削減機能のライセンスがインストールされていない。

プールに最初の[重複排除および圧縮]の仮想ボリュームを作成したとき、同時に重複排除用システムデータボリュームが作成されます。

容量削減設定を［重複排除および圧縮］でデータ削減共有ボリュームを作成する場合、[CTL 状態]が[正常]ではないときは容量削減機能が一部動作しない可能性があります。CTL 状態を回復すればデータ削減機能が動作するようになります。

仮想ボリュームを作成する場合に指定するプールは、次に示す状態のどれかになっている必要があります。

- 正常な状態
- しきい値超えの状態
- プールの縮小を実行中の状態

前提条件

- 容量削減の設定が[重複排除および圧縮]の仮想ボリュームを作成する場合、次の条件を満たす必要があります。
  - 重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）がすでにある場合、その LDEV 状態が[正常]であること。
  - 重複排除用システムデータボリューム（データストア）がすでにある場合、その LDEV 状態が[正常]であること。
  - 重複排除用システムデータボリューム（データストア）がすでにある場合、それらのボリュームが削除中でないこと。

第 11 章
LUN Manager による LU パスを設定する際の注意事項

LU パスを設定する際の注意事項について説明します。

11.1　特定のホストグループの冗長パスを作成する際の注意事項

前提条件

- 関連項目を参照し、LUN Manager を使用するときの注意事項に従うこと。
- LUN セキュリティが無効になっている場合は、LU パスを設定し直すこと。

関連リンク

参照先トピック

LUN Manager を使用するときの注意事項（476 ページ）

11.2　特定の iSCSI ターゲットの冗長パスを作成する際の注意事項

前提条件

- 関連項目を参照し、LUN Manager を使用するときの注意事項に従うこと。
- LUN セキュリティが無効になっている場合は、LU パスを設定し直すこと。

関連リンク

参照先トピック

LUN Manager を使用するときの注意事項（476 ページ）

第 12 章
保守を実施する際の注意事項

保守を実施する際の注意事項について説明します。

12.1　リソースグループを管理する際の注意事項

12.1.1　リソースグループ名を変更する際の注意事項

1 つのストレージシステム内でリソースグループ名を重複させることはできません。

12.1.2　リソースグループを削除する際の注意事項

ユーザグループに割り当てられているリソースグループは削除できません。

リソースが割り当てられているリソースグループは削除できません。

異なる仮想ストレージマシン内に属するリソースグループは、同時に削除できません。

12.2　ホストを設定する際の注意事項（ファイバチャネル）

次に示すとおりストレージシステムのホストに関する各種の設定ができます。

- ホストバスアダプタの WWN またはニックネームを変更する。
- ホストグループの名前やホストモードを変更する。
- ホストグループ 0（ゼロ）を初期化する。
- ホストグループからホストバスアダプタを削除する。
- 不要な WWN を［WWN］テーブルから削除する。
- ホストグループを削除する。

12.2.1　ホストバスアダプタの WWN またはニックネームを変更する際の注意事項

ホストバスアダプタは、WWN またはニックネームで識別します。

12.2.2　ホストグループの名前やホストモードを変更する際の注意事項

ホストモードの設定操作はデータの破壊を伴う操作ではありません。しかし、あらかじめデータ（対象のポートからアクセスできるデータ）のバックアップをしてから、ホストモードを変更することを推奨します。

HA Storage Manager Embedded の同一サーバ内に複数のホストグループまたは iSCSI ターゲットを登録する場合、同一のホストモードおよびホストモードオプションを設定することを推奨します。HA Storage Manager Embedded のサーバに登録されたホストグループまたは iSCSI ターゲットは、raidcom get host_grp -key server コマンドで確認できます。

前提条件

- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

関連リンク

参照先トピック

ホストモードオプション一覧（512 ページ）

12.2.3　ホストグループ 0 を初期化する際の注意事項

ホストグループ 0 を初期状態に戻すと、ホストグループ 0 に属している WWN はすべて削除され、ホストグループ 0 に関連する LU パスもすべて削除されます。また、ホストグループ 0 のホストモードは「00 [Standard]」となり、ホストグループ名も初期化されます。例えばポート CL1-A のホストグループ 0 の場合、ホストグループ名は 1A-G00 に初期化されます。

12.2.4　ホストグループを削除する際の注意事項

ホストグループを削除する前に、有効に設定されているホストモードオプションを無効にしてください。

ホストモードオプション 51、67 が有効に設定されている場合、ホストグループの削除操作が失敗します。

ホストモードオプション 51、67 の設定を変更する場合、リンクダウン/リンクアップが発生します。このため、ホストに接続した状態で、該当する CHB のポート設定を変更する場合、ホストへの影響を確認してから、I/O 負荷が少ない時間帯に保守操作を実施してください。

仮想属性が AM 予約の LDEV へのパスが定義されているホストグループを削除する場合、ホストグループ内の LDEV 数は、100 個以内にしてください。ホストグループ内の LDEV 数が多いと、ホストグループの削除に失敗するおそれがあります。

メモ

ホストグループのうち、ホストグループ 0 を削除すると、ホストグループ 0 に属している WWN はすべて削除され、ホストグループ 0 に関連する LU パスもすべて削除されます。また、ホストグループ 0 のホストモードは「00 [Standard]」に設定されて、ホストグループ名も初期化されます。ホストグループ 0 から WWN と LU パスをすべて削除したい場合は、関連項目を参照してください。

前提条件

- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。
- ホストモードオプションが設定されていないこと。

関連リンク

参照先トピック

ホストグループ 0 を初期化する際の注意事項（538 ページ）

12.3　ホストを設定する際の注意事項（iSCSI）

次に示すとおりストレージシステムのホストに関する各種の設定ができます。

- ホストバスアダプタの HBA iSCSI 名またはニックネームを変更する。
- iSCSI ターゲットの設定を変更する。
- iSCSI ターゲットからホストを削除する。
- ログイン iSCSI 名を削除する。
- iSCSI ターゲットを削除する。
- iSCSI ターゲットを選択してホストを追加する。
- 通信状態をテストする。

12.3.1　iSCSI ターゲットの設定を変更する際の注意事項

ホストモードの設定操作はデータの破壊を伴う操作ではありません。しかし、あらかじめデータ（対象のポートからアクセスできるデータ）をバックアップしてから、ホストモードを変更することを推奨します。

ホストが I/O 処理を実行していないことを確認してください。

ホストリザーブ（マウント）状態ではないことを確認してください。

関連リンク

参照先トピック

ホストモードオプション一覧（512 ページ）

12.3.2　iSCSI ターゲットを削除する際の注意事項

前提条件

- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

12.4　プールと仮想ボリュームを管理する際の注意事項

12.4.1　プールの情報を参照する際の注意事項

プールに登録されているプールボリュームの容量の合計が、そのプールの容量です。プールの容量を確認し、必要に応じて、プールを拡張してください。

関連リンク

参照先トピック

プール容量を拡張する際の注意事項（541 ページ）

12.4.2　プールのフォーマット済み率を参照する際の注意事項

次の場合、プールのフォーマット済み率が減少することがあります。

- 新規ページの割り当てが実行されている。
- プールボリュームに LDEV フォーマットが実行されている。
- コレクションコピーが実行されている。

次の場合、プールの空き領域がフォーマットされません。この場合、プールの空き容量が増加しないことがあります。

- 選択したプール以外のプールをフォーマットしている。
- プールの使用率が警告しきい値、または枯渇しきい値を超過しそうになっている。
- 選択したプールが閉塞している。
- ストレージシステムの I/O 負荷が高い。

- キャッシュメモリが閉塞している。
- 選択したプールのプールボリュームが閉塞している。
- 選択したプールのプールボリューム(外部ボリューム)が閉塞している。
- 選択したプールのプールボリュームにコレクションアクセスが実行されている。

12.4.3　プール容量を拡張する際の注意事項

非 ADP 構成で作成されたプールの場合、Dynamic Provisioning 用に作成したプールにプールボリュームを追加することで、プール容量を拡張できます。

ADP 構成で作成されたプールの場合、パリティグループ単位またはドライブ単位で容量を追加して、プールを拡張できます。

メモ

データ削減共有ボリュームが存在しているプールに追加できるプールボリュームは、フラッシュメディア（SSD）で作成したプールボリュームのみです。

前提条件

- プール容量の縮小が実行されていないプールであること。
- ADP の状態が正常であること。
- ドライブ単位でプール容量を拡張する場合は、次の条件も必要です。
  - 拡張後のドライブ台数が次の ADP 構成の最大ドライブ台数を超えないこと。

    RAID6 の場合：

    DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 以降の場合は 36 台

    DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-05-21-XX/XX 未満の場合は 32 台

    RAID5 の場合：12 台
  - ドライブ障害が発生中ではないこと。
  - 障害のドライブが回復中(ドライブコピー、コレクションコピー)ではないこと。
  - スペア用の領域にデータが退避状態でないこと。
  - 仮想ボリュームおよびプールボリュームが閉塞していないこと。
  - プール内で既に ADP 拡張を実行している ADP 構成の数と、ADP 拡張を実行しようとしている ADP 構成の数の合計が 4 以下であること。
  - システム内で既に ADP 拡張を実行しているプールの数と、ADP 拡張を実行しようとしているプールの数の合計が 8 以下であること。

12.4.4　プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）際の注意事項

前提条件

ADP の状態が拡張中であること。

12.4.5　プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）際の注意事項

前提条件

- プール容量の縮小が実行されていないプールであること。
- ドライブ障害が発生中ではないこと。
- 障害のドライブが回復中(ドライブコピー、コレクションコピー)ではないこと。
- スペア用の領域にデータが退避状態でないこと。
- 仮想ボリュームおよびプールボリュームが閉塞していないこと。
- 拡張再開後に、プール内の ADP 拡張実行数が上限値の 4 以下であること。
- 拡張再開後に、システム内の ADP 拡張実行中のプール数が上限値の 8 以下であること。
- ADP の状態が拡張中断中であること。

12.4.6　プールの最大予約量を変更する際の注意事項

前提条件

プールに関連付けられている、すべての仮想ボリュームの容量削減状態が無効に設定されていること。

12.4.7　プールボリューム閉塞による I/O 失敗時の仮想ボリュームの保護属性を設定する際の注意事項

前提条件

プールが次の条件をすべて満たしていること。

- Data Retention Utility がインストールされている。
- プールタイプが Dynamic Provisioning である。

12.4.8　プール満杯による I/O 失敗時の仮想ボリューム保護属性を設定する際の注意事項

前提条件

プールが次の条件をすべて満たしていること。

- Data Retention Utility がインストールされている。
- プールタイプが Dynamic Provisioning である。

12.4.9　プール内のすべての重複排除が有効な仮想ボリュームを初期化する際の注意事項

容量削減状態が[Failed]の仮想ボリュームを回復する場合、この操作を実行してプール内のすべての重複排除が有効な仮想ボリュームを初期化します。また、この操作を実行すると、重複排除用システムデータボリュームも初期化されます。

この操作を実行すると、プール内の重複排除が有効な仮想ボリュームのユーザデータが消去されます。事前に、これらのボリュームのユーザデータをバックアップしてください。

バックアップ中に、SIM コード 680001 が報告され、データを読み出せないことがあります。その場合、読み出せるデータのみバックアップしてください。また、SIM コード 680001 が報告されても、この操作（仮想ボリュームの初期化）を進めてください。

重複データ初期化の操作を実行した場合、操作対象のプールに関連づけられている次の仮想ボリュームは、初期化されません。

- 容量削減の設定が[無効]の仮想ボリューム
- 容量削減の設定が[圧縮]の仮想ボリューム

容量削減の設定が［無効］かつ［重複排除データ］が［有効］の状態の仮想ボリュームが関連づけられたプールの重複データ初期化を実施すると、その仮想ボリュームの容量削減の設定が［重複排除および圧縮］になることがあります。このため、重複データ初期化の完了後に、容量削減設定を確認してください。

前提条件

初期化対象のボリュームをペアボリュームとして使用している場合は、ペアを削除しておくこと。

12.4.10　プールの閉塞を解除する際の注意事項

プールが閉塞していない場合は、この操作を実施しないでください。

プールの閉塞を解除するには、プール使用量、または仮想ボリューム使用量に応じて時間が掛かります。

回復時間の目安は 100TB（プール使用量、または仮想ボリューム使用量）で 20 分です。ストレージシステムの負荷によって 20 分以上かかることがあります。

12.4.11　プール容量を縮小する際の注意事項

パリティグループ単位でプールボリュームをプールから削除することで、プール容量を縮小できます。

プール容量の縮小を実行しているプールに対して次の操作は実行できません。プール容量の縮小の完了を待つか、プール容量の縮小を中止してください。

- プール拡張
- プール縮小
- プール編集
- プール回復

対象プール内に閉塞しているプールボリュームが存在する場合、プール容量を縮小できません。閉塞しているプールボリュームを回復してから、プール容量の縮小を実施してください。

なおプール内のプールボリュームが閉塞していても、該当するプールボリュームの割当ページ容量（raidcom get ldev の「MAPPED_PAGE_CAP(MB)」）が 0 の場合、RAID Manager でプールの容量を縮小できます（プールからプールボリュームを削除できます）。

システムオプションモード 749 が ON に設定されている状態で、プール容量の縮小を実施すると異常終了します。プール容量の縮小を実施する前にシステムオプションモード 749 の設定を確認し、ON の場合は OFF に変更してください。

データダイレクトマップ属性が無効な仮想ボリュームのプールの場合、プール容量の縮小によってプールボリュームを削除すると、プールボリュームだったボリューム（LDEV）が閉塞します。LDEV をフォーマットしてから再利用してください。

また、閉塞したプールボリュームが外部ボリュームの場合、フォーマットするときに[Normal Format]を選択してください。

削除対象のプールボリュームが外部ボリュームで、かつ外部ボリューム切断が実行された状態の場合、外部ボリュームの再接続の実行後にプールボリュームの削除を実行してください。

縮小対象プールの仮想ボリュームのキャッシュ管理デバイスが多いほどプール縮小に時間が掛かります。キャッシュ管理デバイス 1 個あたり、最低でも 2 秒程度の時間が掛かります。キャッシュ管理デバイス数については、「5.20　必要なキャッシュ管理デバイスの数 (477 ページ)」を参照してください。

Write Same/UNMAP コマンドが発行され続ける環境では、プール縮小が進まない場合があります。

リバランスおよびプール縮小によるページ移動の合計スループットは、I/O 性能への影響を抑えるため、ストレージシステム内のプロセッサ稼働率の平均値に応じてストレージシステム単位で制限されます。

詳細は、次の表に示します。

ストレージシステム内のプロセッサ稼働率の平均値	リバランスおよびプール縮小によるページ移動の合計スループット
0～29%	制限なし
30～39%	100MB/s
40～49%	84MB/s
50～59%	67MB/s
60～100%	50MB/s

次の場合、`raidcom get pool -key total_saving` の SES(%)に削減効果がないことを示す「-」が表示されることがあります。

- パリティグループ内の一部のプールボリュームに対してプール縮小を実行した場合

プール容量の縮小処理が異常終了した場合の要因と対処

プール容量の縮小が異常終了した場合、次の要因が考えられます。

- プール容量の縮小中にキャッシュメモリの保守を実施した。
- プール容量の縮小中にキャッシュメモリに障害が発生した。
- プールに関連づけられた仮想ボリュームへの I/O 負荷が高い。
- プールに関連づけられた仮想ボリュームが閉塞している。
- システムオプションモード 749 が ON に設定されている。

プール容量の縮小が異常終了した場合、次の対処を実施してください。

- キャッシュメモリを回復してから、プール容量の縮小を再度実施してください。
- プールに関連づけられた仮想ボリュームへの I/O 負荷が低いときに、プール容量の縮小を再度実施してください。
- プールに関連づけられた仮想ボリュームを削除またはフォーマットしてから、プール容量の縮小を再度実施してください。
- システムオプションモード 749 を OFF に設定してから、プール容量の縮小を再度実施してください。

Dynamic Provisioning を使用するときの注意

- プールボリュームを削除することで、プール使用量がプールの枯渇しきい値を超える場合、プールボリュームを削除できません。

- システムプールボリュームを削除する場合、対象のプールに 4.2GB 以上の空き領域が必要です。対象プールの空き領域が 4.2GB 未満の場合、システムプールボリュームは削除できません。
- プールボリュームを削除することで、予約量（プール有効容量に対する制御情報を含む仮想ボリュームの合計容量の割合）が最大予約量を超える場合、プールボリュームを削除できません。なお、制御情報を含む仮想ボリュームの容量の算出方法については、「1.3.4　プールの最大予約量とは（8 ページ）」を参照してください。

前提条件

- プール容量を縮小しようとしているプールが次の作業を実行しているときは縮小できません。これらの操作が実行されていないことを確認してください。
  - プール作成
  - プール削除
  - プール容量拡張
  - プール容量縮小
  - プール回復
  - プール容量縮小中止
  - しきい値変更
  - 仮想ボリューム作成
  - 仮想ボリューム容量の拡張
- システムオプションモード 749 が ON に設定されている状態でプール容量の縮小を実施すると異常終了します。システムオプションモード 749 が OFF に設定されていることを確認してください。

12.4.12　プールを削除する際の注意事項

データダイレクトマップ属性が無効な仮想ボリュームのプールの場合、プールを削除するとプールボリュームだったボリューム（LDEV）が閉塞します。LDEV をフォーマットしてから再利用してください。

また、閉塞したプールボリュームが外部ボリュームの場合、フォーマットするときに［Normal Format］を選択してください。

前提条件

仮想ボリュームがプールに関連づけられていないこと。

12.4.13　仮想ボリュームの容量を拡張する際の注意事項

Synchronous Replication、Active Mirror、Asynchronous Replication、Local Replication、または Snapshot Advanced の仮想ボリュームを容量拡張する手順は、各プログラムプロダクトのマニュアルを参照してください。

仮想ボリューム容量を拡張しているときに次の操作をしないでください。また、次の操作を実施しているときに容量を拡張しないでください。

- Virtual LUN 機能を使用した操作
- 仮想ボリュームを作成する操作
- プールを回復する操作
- 仮想ボリュームを削除する操作
- RAID Manager の別インスタンスでの容量の拡張操作
- ストレージシステム装置の保守作業

前提条件

- 拡張する仮想ボリュームが、関連項目に記載されている拡張できないプログラムプロダクトと併用されていないこと。
- 拡張する仮想ボリュームが LDEV フォーマット中ではないこと。
- 拡張する仮想ボリュームが次のボリュームではないこと。
  - データダイレクトマップ属性の仮想ボリューム
  - 重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）
- 重複排除用システムボリューム（データストア）を拡張する場合、そのボリュームが自動容量拡張中でないこと。
- 仮想ボリュームを拡張する容量として［V-VOL 容量拡張］画面の［容量］の下に表示されている範囲内の値を指定すること。
- 拡張する仮想ボリュームに関連づけているプールが、次の状態のどれかであること。
  - 正常の状態
  - しきい値超えの状態
  - プールの縮小を実行中の状態

関連リンク

参照先トピック

他ソフトウェアから Dynamic Provisioning の仮想ボリュームに対して実行できる操作と実行できない操作（76 ページ）

12.4.14　仮想ボリュームの容量削減設定を編集する際の注意事項

容量削減設定を、［圧縮］から［重複排除および圧縮］へ変更する場合の注意事項および前提条件を次に示します。

[重複排除および圧縮]から[圧縮]への設定変更は、DKCMAIN ファームウェアバージョンによって異なります

- A3-04-01-XX/XX 以降の場合は、変更できます。
- A3-04-01-XX/XX 未満の場合は、変更できません。

データ削減共有ボリュームでは、次の容量削減の設定変更はできません。

- 容量削減設定が有効な仮想ボリュームの容量削減設定を無効にする。
- 容量削減設定が無効な仮想ボリュームの容量削減設定を有効にする。

メモ

プールに最初の［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームを作成したとき、同時にプールに重複排除用システムデータボリュームが作成されます。

前提条件

重複排除用システムデータボリューム（データストア）が削除中でないこと。

12.4.15　仮想ボリュームの容量削減を有効にする際の注意事項

この操作は、重複排除用システムデータボリュームに実行できません。

関連付けられているプールの［最大予約量］が無制限となっていない場合、容量削減設定を有効にする操作ができません。

メモ

プールに最初の［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームを作成したとき、同時にプールに重複排除用システムデータボリュームが作成されます。

前提条件

- 仮想ボリュームの容量削減を有効にする場合の前提条件を次に示します。
  - 容量削減機能のライセンスがインストールされていること
  - プールの状態が［Blocked］以外であること
  - キャッシュ管理デバイス数が確保されていること
  - ［LDEV 状態］が［正常］であること

- ［容量削減状態］が［Deleting Volume］、［Failed］、または［Rehydrating］以外であること
- ［データダイレクトマップ］が［無効］であること
- ［ページ予約］が［無効］であること
- Asynchronous Replication ペアのジャーナルボリュームでないこと
- プールの［最大予約量］が空白（無制限）であること

• 容量削減の設定が[重複排除および圧縮]の仮想ボリュームを作成する場合、上記の条件に加えて重複排除用システムデータボリューム（データストア）が削除中でないこと

12.4.16　仮想ボリュームの容量削減を無効にする際の注意事項

この操作は、次のボリュームには実行できません。

• 重複排除用システムデータボリューム
• データ削減共有ボリューム

プール容量が枯渇している場合、この操作を実行しないでください。この操作を実施した場合、仮想ボリュームの容量削減機能の設定を無効にする処理によってデータが増加するため、プール容量が圧迫されます。

仮想ボリュームの容量削減の設定を無効にすると、伸長処理によってプールの使用量が増加します。伸長処理が完了したプールの使用量の目安は、次の計算式によって算出できます。

伸長処理が完了したプール使用量の目安 ＝ プールの使用量 + (仮想ボリュームの使用量 × プールの削減率 ［%］)

メモ

- 重複排除が有効な仮想ボリュームの容量削減設定を無効にする場合、処理が完了するまで多くの日数がかかる可能性があります。また、データの伸長処理によりプールの使用量が増加します。容量削減設定を無効にする処理を開始した場合、処理を中断できません。
- 伸長処理が実行されている仮想ボリュームの容量削減状態は、［Rehydrating］です。［Rehydrating］の仮想ボリュームに対して、I/O は実行できます。
- プール内の容量削減の設定が[重複排除および圧縮]のすべての仮想ボリュームに対して、容量削減の設定を[無効]に変更した場合、重複排除用システムデータボリュームは自動的に削除されます。

それぞれの情報が表示される画面の項目を次に示します。

• プールの使用量：［プール］画面の［容量］－［使用量］
• プールの削減率：［プール］画面の［ソフトウェア削減］－［削減率］
• 仮想ボリュームの使用量：個別のプール画面の［容量］－［使用量］

なお、伸長処理の途中でプールの使用量が枯渇しきい値に達したとき、伸長処理は一時的に停止します。その場合、出力された SIM コードの対策を実施してください。これによってプール容量が確保されると、伸長処理が再開されます。

メモ

プールの重複排除用システムデータボリューム（データストア）の［LDEV 状態］が［正常］以外の場合、［重複排除および圧縮］から［無効］に変更できません。

前提条件

- プールの状態がプール障害による［Blocked］以外であること。
- 仮想ボリュームの［容量削減状態］が、［Deleting Volume］、［Failed］以外であること。

12.4.17　仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項

仮想ボリュームのページの全データが 0 であった場合、該当するページを仮想ボリュームから解放します。これによって、仮想ボリュームの使用量を減少させることができます。なお、ページ予約が有効な仮想ボリュームにゼロデータページ破棄を実行した場合、ゼロデータページ破棄の実行前後で仮想ボリュームの使用量は変化しません。

次の場合、ゼロデータページの破棄処理が中断され、仮想ボリュームのページが解放されないで残ることがあります。

- 処理対象の仮想ボリュームがアクセスしているプールボリュームが閉塞した。
- ゼロデータページの破棄処理中に処理対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールが閉塞した。
- ゼロデータページの破棄処理中にキャッシュメモリの障害が発生した。
- ゼロデータページの破棄処理中に処理対象の仮想ボリュームに対して、Synchronous Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、Active Mirror ペア、または Local Replication ペアの形成コピーを実行しようとした。
- ゼロデータページの破棄処理中に処理対象の仮想ボリュームを、ホストモードオプション 97 が有効なホストグループにパス定義した。

制御情報が格納されるページは破棄されません（「1.3　プールとは（5 ページ）」を参照）。

ページ単位（42MB）で破棄します。

ページにデータが格納されている場合、そのページは破棄されません。これにより、削除したデータ量と、ページ破棄により減る仮想ボリュームの使用量が一致しない場合があります。

メモ

- 容量削減機能が有効な仮想ボリュームを指定してゼロデータページ破棄を実行した場合、処理実行要求は受け付けられます。しかし、実際にはゼロデータページ破棄処理は実施されずに、処理は正常に終了します。
- ゼロデータページ破棄中も、ホストからの I/O は受け付けます。なお、ゼロデータページ破棄の処理は負荷が少なく、I/O 処理には影響がありません。
- Write Same/UNMAP コマンドを受領した場合、仮想ボリュームのページは破棄されます。容量削減機能が有効な仮想ボリュームの、Write Same/UNMAP コマンドを受領した場合の動作を次の表に示します。

ページ破棄	仮想ボリューム使用量	プール使用量
する※1、※2、※3、※4	減る※1、※2、※3、※4	減らない※5

注※1

次のいずれかのペアのボリュームとして使用している仮想ボリュームは、ページ破棄されません。このため仮想ボリュームの使用量は減りません。

- Local Replication
- Volume Migration

注※2

容量削減状態が次のいずれかの場合、Write Same/UNMAP コマンドを受領しても、ページ破棄されません。このため仮想ボリュームの使用量は減りません。

- Rehydrating
- Deleting Volume、または Deleting Volume(nn%)
- Failed

Rehydrating の場合は、無効化の完了後に、再度 Write Same/UNMAP コマンドを実行してください。

Deleting Volume、または Deleting Volume(nn%)の場合は、仮想ボリュームの削除が完了すると、ページが破棄されます。

Failed の場合は、「第 14 章　トラブルシューティング（566 ページ）」に従い対処してください。トラブルシューティングの手順として行うフォーマットにより、ページ破棄されます。

注※3

Write Same/UNMAP コマンドを受領後に容量削減機能を有効化した場合、内部的にゼロデータページ破棄をやり直すことがあります。

ゼロデータページ破棄の時間が伸びることがありますが、Write Same/UNMAP コマンドの再実施は不要です。

注※4

Snapshot Advanced のボリュームとして使用している仮想ボリュームは、特定のペア状態の場合はページ破棄されません。詳細は『Snapshot Advanced ユーザガイド』の Snapshot Advanced ペア状態とゼロデータページ破棄可否を参照してください。

注※5

容量削減機能が有効な仮想ボリュームの場合は、ゼロデータページ破棄を実施してもプール使用量は減りません。これは、Writesame/UNMAP コマンドによってゼロデータが圧縮され、その圧縮済みデータがプールに保存されるためです。

そのため、仮想ボリュームの使用量が減っても、プール使用量は同じようには減りません。

- 容量削減機能が有効な仮想ボリュームのゼロデータページ破棄に要する時間は、4GB（ギガバイト）あたり約 1 分から 5 分です。容量削減機能が有効な場合は、仮想ボリュームのゼロデータページ破棄に加え、制御情報を初期化する時間も必要となるため、無効の場合より時間がかかる可能性があります。
- データ削減共有ボリュームの終端の 1 ページは、ページ破棄されない場合があります。

前提条件

- 操作対象の仮想ボリュームが、関連項目に記載されているゼロデータページを破棄できないプログラムプロダクトと併用されていないこと。
- 操作対象の仮想ボリュームが、LDEV フォーマット中ではないこと。
- 操作対象の仮想ボリュームが、データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームではないこと。
- 操作対象の仮想ボリュームが、重複排除用システムデータボリュームではないこと。
- 操作対象の仮想ボリュームが、閉塞していないこと。
- 操作対象の仮想ボリュームが、ホストモードオプション 97 が有効なホストグループにパス定義されてないこと。

関連リンク

参照先トピック

他ソフトウェアから Dynamic Provisioning の仮想ボリュームに対して実行できる操作と実行できない操作（76 ページ）

12.4.18　仮想ボリュームを削除する際の注意事項

データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームを削除する場合、事前に次の操作を実行してください。

1. raidcom modify ldev コマンドを使用して、削除対象のデータダイレクトマップ属性の仮想ボリュームを閉塞します。
2. 手順 1 で閉塞させた仮想ボリュームに関連づけられている、データダイレクトマップ属性の外部ボリュームにマッピングした外部ストレージシステムのボリュームへの接続を切断します。

   外部ストレージシステムのボリュームへの接続を切断することにより、プールボリューム閉塞を示す SIM RC=627xxx（xxx はプール ID）が出力される可能性があります。

   外部ストレージシステムのボリュームへの接続切断によって、ローカルストレージシステムのキャッシュ上のデータが外部ストレージシステムのボリュームに書き込まれます。

   外部ストレージシステムの撤去済みなどによって外部ストレージシステムのボリュームのデータ保証が不要な場合、システムオプションモード 1083 を ON に設定すると、外部ストレージシステムのボリュームへの接続を切断せずにデータダイレクトマップ属性の仮想ボリュームを削除できます。

   システムオプションモード 1083 を ON に設定した場合、データダイレクトマップ属性の仮想ボリュームを削除した後にシステムオプションモード 1083 を OFF に戻してください。

メモ

- 容量削減の設定が有効な仮想ボリュームを削除する操作をした場合、仮想ボリュームの削除中または削除後すぐに別の操作をすると、それらの操作が失敗する可能性があります。別の操作が失敗した場合、しばらく待ってから再操作してください。
- LDEV の削除処理の途中でプールの使用量が枯渇しきい値に達したとき、削除処理は一時的に停止します。その場合、出力された SIM コードの対策を実施してください。これによってプール有効容量が確保されると、削除処理が再開されます。

12.4.19　仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する際の注意事項

V310F の場合、仮想ボリュームに対して、圧縮アクセラレータを使用した圧縮が設定できます。

メモ

容量削減機能の［重複排除および圧縮］が設定されている仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定した場合、その仮想ボリュームと同じプールから作成されたすべての仮想ボリュームの重複データに、圧縮アクセラレータが設定されます。

前提条件

設定対象の仮想ボリュームに、容量削減機能の［圧縮］または［重複排除および圧縮］が設定されていること。

12.4.20　重複排除用システムデータボリューム（データストア）に対する圧縮アクセラレータの設定を確認、変更する際の注意事項

［重複データ初期化］を実施すると、初期化したプールに属する圧縮および重複排除可能な仮想ボリュームと、重複排除用システムデータボリューム（データストア）の圧縮アクセラレータ設定が不整合の状態になる場合があります。初期化の完了後に圧縮アクセラレータの設定を確認し、不整合の状態になった場合は重複排除用システムデータボリューム（データストア）の圧縮アクセラレータ設定を変更してください。

12.5　ドライブ、およびパリティグループを管理する際の注意事項

12.5.1　スペアドライブを解除する際の注意事項

解除されたドライブは、データドライブとして使用できます。

関連リンク

参照先トピック

スペアドライブとコピーバックモードとは（50 ページ）

12.5.2　パリティグループをフォーマットする際の注意事項

パリティグループを構成するドライブをフォーマットする際の注意事項を説明します。

複数のアプリケーションから同一のストレージシステムに対して、パリティグループのフォーマットまたは[Normal Format]を指定した LDEV のフォーマットを実施した場合、あとから実施した操作は失敗します。

前提条件

配下の LDEV をすべて閉塞状態にしてください。

関連リンク

参照先トピック

パリティグループを指定して LDEV を閉塞する際の注意事項（555 ページ）

12.6　LDEV を管理する際の注意事項

12.6.1　パリティグループを指定して LDEV を閉塞する際の注意事項

パリティグループに含まれるすべての LDEV を閉塞します。

12.6.2　LDEV 名を編集する際の注意事項

ストレージシステムに登録済みの LDEV 名を編集する際の注意事項を説明します。

なお、登録済みの外部ボリュームを編集する場合は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

12.6.3　LDEV を削除する際の注意事項（フリースペースに変更する）

使用中の LDEV を削除するとフリースペースになります。1 つまたは複数の LDEV（CV）をフリースペースに変更できます。

LDEV を削除すると、ユーザのデータも消失します。この操作を実行する前に、データのバックアップを実行してください。なお、登録済みの外部ボリュームを削除する場合は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 次の設定の LDEV は削除できません。これらの LDEV を削除しようとした場合、削除の対象から外されます。
  - パスが定義されている（Synchronous Replication、Active Mirror、または Asynchronous Replication のペアボリュームも含まれます）。
  - Read/Write 属性以外のアクセス属性が設定されている。
  - プールボリューム
  - ジャーナルボリューム
  - リモートコマンドデバイス
  - Active Mirror で使用している Quorum ディスク

12.7　LDEV をフォーマットする際の注意事項

使用中の LDEV を初期化する場合は、LDEV をフォーマットします。LDEV をフォーマットする際の注意事項について説明します。

関連リンク

参照先トピック

フォーマット対象 LDEV とフォーマット種別（556 ページ）
LDEV 追加時のストレージシステムの動作（558 ページ）
LDEV を選択してフォーマットする際の注意事項（558 ページ）
パリティグループを指定して LDEV をフォーマットする際の注意事項（559 ページ）

12.7.1　フォーマット対象 LDEV とフォーマット種別

フォーマットには、通常のフォーマット（Normal Format）とクイックフォーマット（Quick Format）の 2 種類があります。フォーマット操作の対象になる LDEV と、実行できるフォーマット種別を次の表に示します。

フォーマット種別	対応するボリューム
Normal Format	内部ボリューム 仮想ボリューム 外部ボリューム
Quick Format	内部ボリューム

クイックフォーマットは、内部ボリュームをバックグラウンドでフォーマットする際に使用します。クイックフォーマットを実行すると、パス定義、ファイルシステムの作成、Synchronous Replication ペアの作成などのシステム構成の設定作業を、フォーマットの完了を待たずに実行できます。

複数の管理ツールから同一のストレージシステムに対して、[Normal Format]を指定した LDEV のフォーマット、またはパリティグループのフォーマットを実施した場合、あとから実施した操作は失敗します。

なお、[Quick Format]を指定した LDEV のフォーマットについては、実施対象のパリティグループが異なっていれば、複数のアプリケーションから操作できます。すでに[Quick Format]を指定した LDEV のフォーマットが実施されているときに、別の[Quick Format]を指定した LDEV のフォーマットをあとから実施した場合、これらの操作はストレージシステム内で並行に処理されます。

関連リンク

参照先トピック

LDEV のクイックフォーマットとは（556 ページ）
クイックフォーマットの実行とホスト I/O 性能の関係について（558 ページ）

12.7.1.1　LDEV のクイックフォーマットとは

クイックフォーマットの仕様を次の表に示します。

<table>
<tr><th>項目</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>前提条件</td><td>フォーマットする内部ボリュームを閉塞状態にしてください。</td></tr>
<tr><td>実行可能なパリティグループの数について</td><td>同時に複数のパリティグループに対してクイックフォーマットを実行できます。クイックフォーマットを同時に実行できるパリティグループの個数は、パリティグループのエントリ数の合計値によって決まります。
エントリ数とは、クイックフォーマットを同時に実行できるパリティグループの個数を管理するための指標です。パリティグループのエントリ数は、それぞれのパリティグループを構成するドライブ容量によって決まります。1 つのパリティグループのエントリを、次に示します。
<table>
<tr><th>ストレージシステム</th><th>パリティグループを構成しているドライブ</th><th>1 つのパリティグループのエントリ</th></tr>
<tr><td rowspan="2">V51、V110、V310、V310F</td><td>48TB 以下</td><td>1 エントリ</td></tr>
<tr><td>48TB より大きい</td><td>2 エントリ</td></tr>
</table>
クイックフォーマットを同時に実行できるエントリの最大数は、72 エントリです。
最大エントリ数以下であれば、クイックフォーマットを実行できる、ボリューム数の制限はありません。</td></tr>
<tr><td>クイックフォーマットの実行中に、追加して実行する場合について</td><td>クイックフォーマットの実行中に、クイックフォーマットを追加して実行できます。ただし、その場合も、クイックフォーマット実行中のエントリ数と追加して実行するエントリ数の合計はモデルごとの最大数までです。</td></tr>
<tr><td>クイックフォーマット準備中について</td><td>クイックフォーマットを実行するときに、最初に管理情報を作成する期間をクイックフォーマット準備中といいます。この期間中、通常のフォーマットと同様にホストからの I/O アクセスはできません。</td></tr>
<tr><td>ボリュームの閉塞やリストアについて</td><td>クイックフォーマット実行中のボリュームを閉塞した場合、ストレージシステム内部にボリュームの状態（クイックフォーマット実行中）が記憶されます。そのあと、ボリュームをリストアした場合、そのボリュームの状態は「正常(クイックフォーマット)」になります。
そのため、パリティグループ内にあるすべてのクイックフォーマット中のボリュームを閉塞させたパリティグループも、クイックフォーマット実行中のエントリ数に含まれます。
クイックフォーマットを追加して実行できるエントリ数は、次の計算式で算出できます。
モデルごとの最大エントリ数－X－Y
（凡例）
X：クイックフォーマット実行中のパリティグループのエントリ数です。
Y：クイックフォーマット実行中に、パリティグループ内のすべてのボリュームを閉塞させたパリティグループの、エントリ数です。</td></tr>
<tr><td>ストレージシステムを電源 OFF から ON にしたときの動作について</td><td>電源 ON のあと、クイックフォーマットを再開します。</td></tr>
<tr><td>制限事項</td><td>• 外部ボリューム、仮想ボリューム、Asynchronous Replication のジャーナルボリューム、および ADP 用のパリティグループに属するボリュームに対しては、クイックフォーマットを実行できません。
• クイックフォーマット中のボリュームに対して、ボリューム移動および Quick Restore は実行できません。RAID Manager からクイックフォーマット中のボリュームに対して、ボリューム移動および Quick Restore を実行すると、RAID Manager に［EX_CMDRJE］が報告されます。
• 重複排除用システムデータボリュームには、クイックフォーマットを実行できません。</td></tr>
</table>

項目	説明
クイックフォーマット終了時に出力される SIM について	クイックフォーマットを実行した場合、フォーマット処理が終了したときに SIM=0x410100 が出力されます。なお、複数のクイックフォーマットを実行した場合、すべてのフォーマット処理が終了したときに SIM=0x410100 が出力されます。

12.7.1.2　クイックフォーマットの実行とホスト I/O 性能の関係について

クイックフォーマットの実行中には MP ユニットやキャッシュパスなどの共有リソースが使用されるため、ストレージシステム内で実行中のすべてのホスト I/O が影響を受けるおそれがあります。

同時に開始するクイックフォーマットは 8 個以下にすることを推奨します。8 個以下のクイックフォーマットを開始したあと、ホストの I/O 性能を確認しながら、開始するクイックフォーマットは 4 個ずつ追加することを推奨します。

12.7.2　LDEV 追加時のストレージシステムの動作

LDEV を追加した場合、ストレージシステムの初期設定によって、追加直後にストレージシステムが次の 2 通りの動作を実行します。

- 動作 1：追加した LDEV を自動フォーマットする
- 動作 2：追加した LDEV を自動フォーマットしないで閉塞状態にする

初期設定は、動作 1 です。ストレージシステムの初期設定の内容を確認する場合は、管理者に問い合わせてください。

12.7.3　LDEV を選択してフォーマットする際の注意事項

LDEV を指定してフォーマットする場合、次の順序で操作を実行します。

- LDEV を閉塞する
- LDEV をフォーマットする

メモ

重複排除が有効な仮想ボリュームをフォーマットする場合、フォーマット処理によりプールの使用量が増加する可能性があります。

関連リンク

参照先トピック

LDEV のフォーマットを中断する際の注意事項（559 ページ）

12.7.4　パリティグループを指定して LDEV をフォーマットする際の注意事項

パリティグループに含まれる LDEV をすべて指定してフォーマットする際の前提条件を示します。

前提条件

配下の LDEV をすべて閉塞状態にしてください。

関連リンク

参照先トピック

パリティグループを指定して LDEV を閉塞する際の注意事項（555 ページ）

12.7.5　LDEV のフォーマットを中断する際の注意事項

通常のフォーマットのタスクを中断します。再開する場合、LDEV を再度指定してフォーマットを実行してください。なお、クイックフォーマットは中断できません。

関連リンク

参照先トピック

LDEV を選択してフォーマットする際の注意事項（558 ページ）

12.8　LU パスを管理する際の注意事項

次に示すとおりストレージシステムの LU パスに関する各種の設定ができます。

- LU パスを削除する。
- LUN の設定を表示する。

12.8.1　LU パスを削除する際の注意事項

LU パスを削除する前に、ホストが I/O 処理を実行していないことを必ず確認してください。

OS やマルチパスソフトウェアのヘルスチェックなど、ユーザが認識していない I/O 処理が実行されている可能性があります。これらの処理が実行されていると、操作が失敗する場合があります。I/O 処理が実行されている場合は、事前に I/O 処理を停止してください。

仮想属性が AM 予約の LDEV へのパスが定義されているホストグループを削除する場合、ホストグループ内の LDEV 数は、100 個以内にしてください。ホストグループ内の LDEV 数が多いと、ホストグループの削除に失敗するおそれがあります。

前提条件

- ホストが I/O 処理を実行していないこと。
- ホストリザーブ（マウント）状態ではないこと。

12.9　ボリュームのアクセス属性を設定する際の注意事項

ボリュームのアクセス属性を設定する際の注意事項を説明します。

12.9.1　ボリュームのアクセス属性を Read Only または Protect に変更する際の注意事項

ボリューム上のデータを扱うジョブが実行中のとき、そのボリュームにはアクセス属性を設定しないでください。実行中のジョブが異常終了するおそれがあります。

前提条件

次に示すボリュームではないこと。

- 未実装のボリューム
- コマンドデバイスになっているボリューム
- Synchronous Replication のセカンダリボリューム※
- Asynchronous Replication のセカンダリボリューム※、またはジャーナルボリューム
- Local Replication のセカンダリボリューム※
- Snapshot のセカンダリボリューム※
- プールボリューム
- 重複排除用システムデータボリューム

注※

ペアの状態によっては、アクセス属性の変更ができます。詳細については、各プログラムプロダクトのマニュアルを参照してください。

12.9.2　ボリュームのアクセス属性を Read/Write に戻す際の注意事項

Read Only または Protect 属性のボリュームを Read/Write 属性に変更する際の注意事項を説明します。

ボリューム上のデータを扱うジョブが実行中のとき、そのボリュームにはアクセス属性を設定しないでください。実行中のジョブが異常終了するおそれがあります。

前提条件

- Read/Write 属性への変更禁止期間が切れている、つまり raidvchkdsp の R-Time が 0 日であること。変更禁止期間内の Read Only または Protect 属性のボリュームを Read/Write 属性に変更するには、PP サポートサービスにお問い合わせください。
- `raidcom get system -key dru` の EXP_LOCK が ENABLED である場合は、システム管理者が何らかの事情で Read/Write 属性に変更させないようロックしています。Read/Write 属性へ変更してよいか、システム管理者に問い合わせてください。

12.9.3　Read/Write 属性への変更禁止期間が終わっても変更禁止を継続する際の注意事項（期限切れロック）

期限切れロックを有効にすると、Read Only 属性の全ボリュームと Protect 属性の全ボリュームは、たとえ Read/Write 属性への変更禁止期間が終了したとしても、Read/Write 属性に変更できなくなります。

この設定は、ボリュームごとではなく、ストレージシステム内の Read Only および Protect 属性の全ボリュームに対して適用されます。

12.10　リソースへ MP ユニットを割り当てる際の注意事項

リソース（論理デバイス、外部ボリューム、ジャーナル）に MP ユニットを割り当てる際の注意事項を説明します。

12.10.1　ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する際の注意事項

ボリューム（LDEV）に割り当てられた MP ユニット（MP ブレード）を変更する際の注意事項を説明します。詳細な操作手順については、関連項目を参照してください。

LDEV に割り当てられた MP ユニットを変更する場合、プログラムプロダクト（Snapshot Advanced、Local Replication、Volume Migration、Asynchronous Replication）の使用状況によって、複数の LDEV の MP ユニットが同時に変更される可能性があります。また、I/O 負荷の高い状態で LDEV に割り当てられた MP ユニットを変更すると、I/O 遅延などが発生し業務に影響を与えるおそれがあります。次に示す注意事項を確認してから操作してください。

- LDEV の MP ユニット ID の変更は、できるだけ I/O 負荷の低い時間帯に実施してください。また、I/O 負荷の高い操作中には実施しないでください。

I/O 負荷が高い操作の例として、Local Replication、Synchronous Replication、Active Mirror、Asynchronous Replication の初期コピー中があります。

- LDEV の MP ユニット ID を変更後、同じ LDEV に対して MP ユニット ID を再度変更する場合は、30 分以上経過してから実施してください。
- LDEV の MP ユニット ID を変更する場合は、エクスポートツール 2 を併用することを推奨します。変更の前後でエクスポートツール 2 の出力情報を基に性能情報を計算して、装置の負荷状況を確認してください。
- LDEV の MP ユニット ID の変更は、変更前および変更後ともに MP ユニットのキャッシュのライトペンディング率（%）ができるだけ低い時間帯に実施してください。ライトペンディング率（%）が 50%未満のときに実施することを推奨します。
- 一度に多数の LDEV に対して MP ユニット ID を変更しないでください。MP ユニット ID を一度に変更する LDEV 数、および変更される LDEV に掛かる負荷は、同じ MP ユニット ID が割り当てられた全 LDEV の 10%以下を目安として設定してください。

関連リンク

参照先トピック

ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する（245 ページ）

12.11　データダイレクトマップ属性の外部ボリューム、プール、または仮想ボリュームを作成する際の注意事項

12.11.1　データダイレクトマップ属性の外部ボリュームを作成する際の注意事項

外部ボリュームグループからデータダイレクトマップ属性の外部ボリュームを作成する際の前提条件を示します。

前提条件

システムプールボリュームとして使用するボリュームを 1 つ以上用意すること。

システムプールボリュームとして使用可能なボリュームの要件は、「5.11　Dynamic Provisioning のシステムプールボリュームの要件（467 ページ）」を参照してください。

12.11.2　データダイレクトマップ属性のプールを作成する際の注意事項

前提条件

システムプールボリュームとして使用するボリュームを 1 つ以上用意すること。

システムプールボリュームとして使用可能なボリュームの要件は、「5.11　Dynamic Provisioning のシステムプールボリュームの要件（467 ページ）」を参照してください。

第 13 章
Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能を使用する際の注意事項

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能を使用する際の注意事項について説明します。

13.1　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能使用のガイドライン

CPU 省電力機能はストレージシステムの負荷を監視し、ストレージシステムに対する負荷が低い場合に CPU 周波数を低下させ、消費電力を削減する機能です。そのため、ストレージシステムの負荷が常に高い環境においては、消費電力を削減する効果はありません。

13.2　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能を有効にする際の注意事項

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能を有効にする場合の注意事項を次に示します。

- CPU 省電力状態が有効な場合、CPU 周波数が低下しているため、ホストへの I/O 応答性能は低下します。ストレージシステムの負荷が低い場合でも、高速なレスポンスを求める場合、本機能を有効化しないでください。
- ストレージシステムの負荷の増加を検出し、CPU 省電力状態を有効から無効に切り替えるまでに、約 2～3 秒かかります。CPU 省電力状態が切り替わるまでの間、高負荷環境下でも CPU 省電力状態が有効な場合の性能で動作します。
- 容量削減機能を使用している場合、容量削減処理の実行中はストレージシステムの負荷が高いため、省電力効果を得られない可能性があります。
- MP 閉塞、回復を伴う保守（ファームウェア交換、コントローラ保守、計画停止や立ち上げなど）を実施している場合には、CPU 負荷状態に関わらず CPU 省電力状態が有効にはなりません。MP 閉塞やコントローラ閉塞の障害、および FAN 障害発生時についても、CPU 負荷状態に関わらず CPU 省電力状態が有効にはなりません。

メモ

Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能のデフォルト設定は、無効です。

13.3　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する際の注意事項

CPU 省電力機能の有効化設定と、CPU 省電力状態への切り替え監視時間設定は同時にできません。また、監視時間は 10 分～180 分の間で 1 分単位で設定可能です。

メモ

監視時間のデフォルト値は 10 分です。

第 14 章
トラブルシューティング

ここでは、Dynamic Provisioning を使用しているときのトラブルシューティングとお問い合わせ先について説明します。

操作中に発生したエラーの対処方法については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

14.1　LDEV 作成時のトラブルシューティング

操作中に発生したエラーの対処方法については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

14.2　Dynamic Provisioning のトラブルシューティングおよび SIM コード

Dynamic Provisioning の使用中に発生しやすいトラブルと、その原因と対策を次の表に示します。

トラブル	原因と対策
プールボリュームを追加できない	次の原因が考えられます。 • すでに 1,024 個のプールボリュームが登録されている。 • プールボリュームに必要な要件を満たしていない。 • ストレージシステム内に閉塞部位がある。 次の対策を実施してください。 • プールボリュームの要件を満たすように LDEV の設定を変更する（「5.7　Dynamic Provisioning のプールボリュームの要件（460 ページ）」を参照）。
`raidcom add dp_pool` が失敗する （`raidcom get command_status` のエラーコード（SSB1、SSB2）は、SSB1=2E10、SSB2=0113 または SSB1=2E11、SSB2=010D である。）	次の原因が考えられます。 • プール未登録かつ拡張中断中の、ADP 用のパリティグループを使ったプール作成、またはプール拡張を実施した。 次の対策を実施してください。 • SIM 633xxx が報告されている場合は、SIM 633xxx の手順に従って対処する（「14.2.1　SIM コード一覧（577 ページ）」を参照）。 • SIM 633xxx が報告されていない場合は、次の対策を実施する。 1. プール未登録かつ拡張中断中の、ADP 用のパリティグループを削除し、再度 ADP 用のパリティグループを作成する。 2. プール作成、またはプール拡張を再度実施する。
仮想ボリュームを作成できない	次の原因が考えられます。 • プールの使用率が 100%に達している。

トラブル	原因と対策
	• ストレージシステム内に閉塞部位がある。 • 作成する仮想ボリュームの合計容量が、［仮想 VOL 容量］の［設定可能推量］を超えている。 設定可能推量は、次の HA Storage Manager Embedded の API で確認できます。 `GET <ベース URL>/simple/v1/objects/storage?withEstimatedConfigurableCapacities=true` 上記の API で出力される、次の属性を参照してください。 - estimatedConfigurablePoolCapacity - estimatedConfigurableVolumeCapacity HA Storage Manager Embedded の API の実行方法および実行例は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。 • 重複排除用システムデータボリュームの容量の要件を満たしていない。 次の対策を実施してください。 • プールにプールボリュームを追加する（「3.97　プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）（277 ページ）」を参照）。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • プールの最大予約量の設定値を見直す（「3.103　プールの最大予約率を変更する（292 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 • 重複排除用システムデータボリュームの要件を満たすように設定を変更する（「5.10　重複排除用システムデータボリュームの要件（466 ページ）」の重複排除用システムデータボリューム（データストア）の最大容量の表を参照）。 • PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
空き資源が十分であるにもかかわらず、複数の LDEV を作成したとき、SSB1=2e00,SSB2=0013 などの資源枯渇を占め数エラーコードが出力され LDEV 作成ができない	次の原因が考えられます。 • 当該リクエスト（複数の LDEV 作成）が割り当てられたグループに所属する非同期コマンドの中で、どれか 1 つ以上の非同期コマンドの実行が失敗した。 RAID Manager、HA Storage Manager Embedded、および HA Storage Manager Embedded の API の場合は、内部的に非同期コマンドを使用してリクエストを処理しています。複数の非同期コマンドのリクエストを受け付けると、それをいくつかのグループに分けて、グループごとに非同期コマンドを実行しています。複数の非同期コマンドの実行時の動作については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。 次の対策を実施してください。 • LDEV 作成を 1 つずつ実行してください。
同時に複数の LDEV を作成したときに、エラーコード SSB1=2E11,SSB2=2209 が出力され、LDEV 作成ができない	次の原因が考えられます。 • グループに割り当てられた LDEV 作成リクエスト数が、グループ内で使用できる空き LDEV 番号の数より多い。 ストレージシステムが複数の LDEV 作成のリクエストを受け付けると、それを幾つかのグループに分けて、グループごとに LDEV 作成を実行します。あるグループに割りわてられた LDEV 作成リクエスト数に対して、使用できる空き

トラブル	原因と対策
	LDEV 番号の数が少ない場合、このエラーが発生し、当該グループに割り当てられた LDEV 作成リクエストがすべて失敗します。反対に、あるグループに割り当てられた LDEV 作成リクエスト数に対して、使用できる空き LDEV 番号の数が十分な場合、当該グループに割り当てられた LDEV 作成リクエストがすべて成功します。そのため複数の LDEV 作成リクエストをストレージシステムに対して発行すると、LDEV 作成が成功するグループと失敗するグループが混在することがあります。 • LDEV 番号の採番範囲を指定している場合で、その指定した範囲にメインフレームシステム用の LDEV しか作成できない LDEV 番号の範囲が含まれている（ある LDEV#X がメインフレームシステム用の LDEV で使用されている場合、LDEV 番号↓(X/32)↓*32 から↓(X/32)↓*32＋31 までの範囲には、オープンシステム用の LDEV を作成できません）。 • LDEV 番号の採番範囲を指定している場合で、その指定した範囲に PAV のエイリアスデバイス（Alias）に使用されている LDEV 番号の範囲が含まれている。 次の対策を実施してください。 • LDEV 番号の採番範囲を指定している場合は、採番範囲を大きくして再度 LDEV の作成を実施する。 • 不要な LDEV がある場合は、不要な LDEV を削除して再度 LDEV の作成を実施する。 • LDEV 番号の採番範囲を指定している場合は、その指定した範囲にメインフレームシステム用の LDEV しか作成できない LDEV 番号の範囲が含まれないようにして、再度 LDEV の作成を実施する。 • LDEV 番号の採番範囲を指定している場合は、その指定した範囲に PAV のエイリアス（Alias）で使用されている LDEV 番号の範囲が含まれないようにして、再度 LDEV の作成を実施する。
プールボリュームが閉塞した。 SIM コード 627*xxx* が発生した。	次の原因が考えられます。 • パリティグループの冗長度を超えるドライブに障害が発生した。 PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。
プールが閉塞した	PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。
プールを回復できない	次の原因が考えられます。 • ストレージシステム内に閉塞部位があるため、時間がかかっている。 • プールの使用率が 100%に達している。 次の対策を実施してください。 • プールにプールボリュームを追加して、プールの空き容量を増やす（「3.97　プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）（277 ページ）」を参照）。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 • PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
プールを削除できない	次の原因が考えられます。 • プール使用量が 0 になっていない。

トラブル	原因と対策
	• 仮想ボリュームが削除されていない。 次の対策を実施してください。 • 仮想ボリュームを削除し、プール使用量が 0 になったことを確認してからプールを削除する。 • PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
プールを削除後に利用していた LDEV をフォーマットできない	次の原因が考えられます。 • ADP 用のパリティグループが所属するドライブの障害を回復せずに（スペア用の領域に退避済みのデータがある状態で）、プール削除やプール縮小を実施した。 • ADP 用のパリティグループの状態が拡張中断中のときに、プール削除やプール縮小を実施した。 次の対策を実施してください。 • フォーマット対象である LDEV が所属する ADP 用のパリティグループを削除し、再度 ADP 用のパリティグループを作成する。
ホストにインストールされている、ボリュームを監視するためのアプリケーションに異常が発生した	次の原因が考えられます。 • プールの空き容量が不足した。 • ストレージシステム内に閉塞部位がある。 次の対策を実施してください。 • プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 • PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
ホストからポートにアクセスをしようとすると異常が発生し、アクセスできない	次の原因が考えられます。 • プールの空き容量が不足した。 • ストレージシステム内に閉塞部位がある。 次の対策を実施してください。 • プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 • PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
仮想ボリュームの容量が拡張できない	次の原因が考えられます。 •「14.5　RAID Manager 操作時のトラブルシューティング（592 ページ）」の内容を参照して原因を特定してください。 • 仮想ボリュームの拡張する容量が、［仮想 VOL 容量］の［設定可能推量］を超えている。 次の対策を実施してください。 •「5.13　Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの容量を拡張するための要件（469 ページ）」に記載されている条件を満たしているか確認する。 • 10 分程度の間隔を空けてから操作する。 • PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。

トラブル	原因と対策
仮想ボリュームのゼロデータページを破棄できない	次の原因が考えられます。 • 「12.4.17　仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項（550 ページ）」に記載されているゼロデータページ破棄処理を実行するための条件を満たしていない。 次の対策を実施してください。 • 「12.4.17　仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項（550 ページ）」に記載されている条件を仮想ボリュームが満たすようにする。
仮想ボリュームのゼロデータページを破棄しても仮想ボリュームのページが解放されない	次の原因が考えられます。 • ゼロデータページの破棄が中断されたため、仮想ボリュームのページが解放されない（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 次の対策を実施してください。 • 「12.4.17　仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項（550 ページ）」に記載されている条件を確認して対策を実施する。
仮想ボリュームの Protect 属性を解除できない	次の原因が考えられます。 • プールが満杯になっている。 • プールボリュームが閉塞している。 • プールボリューム（外部ボリューム）が閉塞している。 次の対策を実施してください。 • プールにプールボリュームを追加して、プールの空き容量を増やす（「3.97　プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）（277 ページ）」を参照）。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 • PP サポートサービスに連絡してプールボリュームを回復する。 • 閉塞したプールボリュームが外部ボリュームの場合、パスの閉塞や外部ストレージシステムの状態を確認する。 • 上記の対策を実施したあと、RAID Manager の `raidvchkset` コマンドで Protect 属性を解除する。
`raidcom get pool` コマンドで表示されているプールのフォーマット済み容量が増えない	次の原因が考えられます。 • ほかのプールをフォーマットしている。 • プールの使用率がしきい値を超過しそうになっている。 • プールが満杯になっている。 • プールが閉塞している。 • ストレージシステムの I/O 負荷が高い。 • キャッシュメモリが閉塞している。 • プールボリュームが閉塞している。 • プールボリューム（外部ボリューム）が閉塞している。 次の対策を実施してください。 • しばらく待ってから、再度確認する。 • プールにプールボリュームを追加する（「3.97　プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）（277 ページ）」を参照）。

トラブル	原因と対策
	• ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • ストレージシステムの I/O 負荷を下げたあと、再度確認する。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 • PP サポートサービスに連絡してキャッシュメモリを回復する。 • PP サポートサービスに連絡してプールボリュームを回復する。 • 閉塞したプールボリュームが外部ボリュームの場合、次を確認する。 - パス閉塞 - 外部ストレージシステムの状態
仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Enabling］のときに、容量削減設定を有効にするための初期化処理が停止した。 または、仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Rehydrating］のときに容量削減設定を無効にするための処理が停止、かつ進捗率が表示されない。	次の原因が考えられます。 • ［容量削減状態］の状態移行中に障害が発生して、処理が中断した。障害から回復したあと、再開された状態移行の処理が失敗した。 次の対策を実施してください。 • データ削減共有ボリュームの場合は、一度削除してから、再作成する。dedupe and compression による容量削減ボリュームの場合は、［容量削減］を［無効］に設定してから、raidcom modify ldev コマンドで再操作する。
［重複排除データ］が［無効］の仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Failed］になった。	次の原因が考えられます。 • シェアドメモリを揮発して、ストレージシステムを再起動した。 • プールを初期化した。 • プールボリュームをフォーマットした。 • 仮想ボリュームの削除処理が失敗した。 次の対策を実施してください。 • 対象の仮想ボリュームをフォーマットする。
［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Failed］になった。	次の原因が考えられます。 • シェアドメモリを揮発して、ストレージシステムを再起動した。 • プールを初期化した。 • プールボリュームをフォーマットした。 • 仮想ボリュームの削除処理が失敗した。 次の対策を実施してください。 1. プールに関連づけられた、すべての［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームと、vClone Parent 属性が有効かつ［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの Family に属する vClone 属性のボリュームをバックアップする。 注意：バックアップ中に、SIM コード 680001 が報告され、データを読み出せないことがあります。その場合、読み出せるデータのみバックアップしてください。また、SIM コード 680001 が報告されてもこの手順を進めてください。 2. 次の順序で仮想ボリュームを閉塞する。 a. vClone Parent 属性が有効かつ［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの Family に属する、すべての vClone 属性のボリューム

トラブル	原因と対策
	b. すべての［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム c. すべての重複排除用システムデータボリューム 3. 重複排除用システムデータボリュームが属するプールを指定して、raidcom initialize pool コマンドを実行する。 4. 次の順序で仮想ボリュームを LDEV フォーマットする。 a. すべての重複排除用システムデータボリューム(データストア) b. vClone Parent 属性が有効かつ［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの Family に属する、すべての vClone 属性のボリューム 注意：この操作によって、当該 Family の vClone Parent 属性のボリュームは、vClone Parent 属性が無効に変わります。 c. すべての［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム 注意：LDEV 回復の操作は実行しないでください。 5. 手順 3 で初期化したプールに属する［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム（圧縮および重複排除を設定している仮想ボリューム）、および重複排除用システムデータボリューム（データストア） に対して、圧縮アクセラレータの設定を確認してください（「3.73　仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する（233 ページ）」を参照）。 6. vClone 属性のボリュームを再度作成する。 7. バックアップデータをリストアする、または仮想ボリュームの削除を再度実行する。
容量削減機能が有効な仮想ボリュームの削除を実行したが、次の 1 または 2 の状態になった。 1. 仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Deleting Volume］で、［進捗率］が［－］である。 2. 仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Disabled］である。	1 または 2 に該当する仮想ボリュームを、再度削除してください。
仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Rehydrating］になっていて、進捗率が増加しない。	次の原因が考えられます。 • プールの使用量が枯渇しきい値を超えた。 • 対象の仮想ボリュームが閉塞している。 • 対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールが閉塞、またはプールボリュームが閉塞している。 • 対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールの、重複排除用システムデータボリュームが閉塞している。 プールの使用量が枯渇しきい値を超えている場合、次の対策を実施してください。 • プールの空き容量を確認して、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームかつ、容量削減の設定が［無効］の仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1

トラブル	原因と対策
	対象の仮想ボリュームが閉塞している場合、次の対策を実施してください。 • 閉塞している仮想ボリュームを回復する。 プールまたはプールボリュームが閉塞している場合、次の対策を実施してください。 • 閉塞しているプールまたはプールボリュームを回復する。
仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Deleting Volume］になっていて、進捗率が増加しない。	次の原因が考えられます。 • プールの使用量が枯渇しきい値を超えた。 • 対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールが閉塞、またはプールボリュームが閉塞している。 • 対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールの、重複排除用システムデータボリュームが閉塞している。 プールの使用量が枯渇しきい値を超えている場合、次の対策を実施してください。 • プールの空き容量を確認して、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 プールまたはプールボリュームが閉塞している場合、次の対策を実施してください。 • 閉塞しているプールまたはプールボリュームを回復する。
容量削減の設定を［重複排除および圧縮］に設定した仮想ボリュームを作成した。しかし、重複排除用システムデータボリュームだけが作成されて、仮想ボリュームが作成されなかった。	次の原因が考えられます。 • 重複排除用システムデータボリュームの作成後、仮想ボリュームを作成するときに障害が発生して、処理が中断した。 次の対策を実施してください。 • 障害の原因を解決してから、容量削減の設定を［重複排除および圧縮］に設定した仮想ボリュームを再度作成する。
容量削減機能が有効な仮想ボリュームの削減量が増えない	削減量が増えない場合、初期容量削減処理（容量削減機能を設定したときに、仮想ボリュームにすでに書き込まれていたデータを削減する処理）が中断している可能性があります。 初期容量削減処理が中断する場合、次の原因が考えられます。 1. MP ユニットのキャッシュライトペンディング率が 50%以上になっている。 2. コントローラが閉塞している。 3. 仮想ボリュームが関連づけられているプールの空き容量が 1%以下である。 4. 仮想ボリュームが関連づけられているプールの空き容量が 120GB 以下である。 5. 仮想ボリュームが関連づけられているプールが縮小中である。 6. プールボリュームが閉塞している。 7. 処理対象の容量削減機能が有効な仮想ボリュームが閉塞している。 8. 処理対象の容量削減機能が有効な仮想ボリュームのデータ格納領域の使用率が 80%以上である。 9. コントローラ単位の平均 MP 稼働率が 70%以上になっている。

トラブル	原因と対策
	次の対策を実施してください。 • 1 の場合、ホストからの書き込みデータ量を減らしてください。 • 2 の場合、閉塞しているコントローラを回復してください。 • 3 および 4 の場合、プール容量を拡張してください。 • 5 の場合、プールの縮小が完了するのを待ってください。 • 6 の場合、閉塞しているプールボリュームを回復してください。 • 7 の場合、処理対象の閉塞している仮想ボリュームを回復してください。 • 8 の場合、処理対象の仮想ボリュームを、2.4TB 以下のサイズの容量削減機能が有効な仮想ボリュームに分割してください。 • 9 の場合、起動する初期容量削減処理の個数を抑えて動作します。削減量を増加させたい場合、コントローラ単位の負荷分散をしてください。
容量削減機能が有効な仮想ボリュームのガベージデータが増え続けている	ガベージデータが増え続ける場合、次の原因が考えられます。なお、ガベージデータは、システムデータに含まれています。 • ホストからの書き込みデータ量（平均ホストライト性能）が、ガベージコレクションの処理できるデータ量（ガベージコレクション性能）を超えている。 • ガベージコレクション処理が中断している。 ホストからの書き込みデータ量（平均ホストライト性能）がガベージコレクションの処理できるデータ量（ガベージコレクション性能）を超えている場合、次を実行してください。 • ストレージシステム単位でのホストからの書き込みデータ量が、そのストレージシステムのガベージコレクションの処理できるデータ量を超えている場合、次のどれかの対策を実施してください。 - ホストからの書き込みデータ量を減らす。 - データ削減共有ボリューム以外のボリュームを使用する。 - 仮想ボリュームの容量削減設定を無効にする。 - プールと仮想ボリュームの設計を見直す。 なお、データ削減共有ボリューム以外のボリュームを使用する、または容量削減設定を無効にすることでプール使用量が増えるため、プールに十分な空き容量があることを事前に確認してください。 • MP ユニット単位のホストからの書き込みデータ量が、その MP ユニットのガベージコレクションの処理できるデータ量を超えている場合、次の対策を実施してください。 ホストからの書き込みが特定の MP ユニットに集中しないように、MP ユニットの割り当てを変更する。 • 容量削減機能が有効な仮想ボリューム単位のホストからの書き込みデータ量が、その仮想ボリュームのガベージコレクションの処理できるデータ量を超えている場合、次の対策を実施してください。 ホストからの書き込みが特定の容量削減機能が有効な仮想ボリュームに集中しないように、その仮想ボリュームを分割する ガベージコレクション処理が中断している場合、次の原因が考えられます。

トラブル	原因と対策
	1. MP ユニットのキャッシュライトペンディング率が 83%以上になっている。 2. 仮想ボリュームが関連づけられているプールの空き容量がない。 3. プールボリュームが閉塞している。 4. 容量削減機能が有効な仮想ボリュームが閉塞している。 次の対策を実施してください。 • 1 の場合、ホストからの書き込み量を減らす、または、データ削減共有ボリューム以外のボリュームを使用するか、仮想ボリュームの容量削減設定を無効にしてください。なお、データ削減共有ボリューム以外のボリュームを使用する、または容量削減設定を無効にすることでプール使用量が増えるため、プールに十分な空き容量があることを事前に確認してください。 • 2 の場合、プール容量を拡張してください。 • 3 の場合、閉塞しているプールボリュームを回復してください。 • 4 の場合、閉塞している仮想ボリュームを回復してください。
容量削減機能が有効な仮想ボリュームの性能が見積もり値より低い	次の原因が考えられます。 • 設定内容が誤っている。 • プール使用量がしきい値を超過している。 • 容量削減機能の有効な仮想ボリュームの使用に向かない業務で使用されている。 次の対処を実施してください。 1. 設定内容を確認してください。設計通りの設定の場合、項目 2 を実施してください。 意図せず容量削減設定を［圧縮］または［圧縮および重複排除］にしている場合は、容量削減設定を無効にしてください。 意図せず容量削減モード設定を［インライン］にしている場合は、［ポストプロセス］に変更してください。容量削減モードの設定については、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev -capacity_saving_mode」コマンドを参照してください。 2. ［プール使用率］を確認して、プールの使用量が警告しきい値を超過しているかどうかを確認してください。 プールの使用量が警告しきい値を超過していない場合、項目 3 を実施してください。 ［プール使用率］が警告しきい値を超過している場合、ガベージデータ量を確認するため［システムデータ量］を確認してください。 削減前使用量※2 に占めるシステムデータ量の比率が 10%を超える場合、ガベージコレクションによって、［プール使用率］は警告しきい値未満になります。プール使用量が警告しきい値未満になると、I/O 性能は回復します。ガベージデータの増加が一時的なものであることがわかっていて、性能回復までの時間が許容できる場合、性能回復まで待つのも選択肢の一つです。しかし、性能回復までの時間を許容できない場合、プール容量を拡張してください。 削減前使用量※2 に占めるシステムデータ量の比率が 10%未満の場合、プール容量を拡張してください。

トラブル	原因と対策
	3. コピー系プログラムプロダクトによるコピーでの過負荷が原因の可能性があります。この場合は、データ削減共有ボリューム以外のボリュームを使用しない、または容量削減設定を無効にしないとしても、コピーしきい値オプションにより性能が改善する可能性があります。このオプションには副作用があるので、「4.4.2　コピーしきい値オプション（443 ページ）」を参照して適用するかどうかを決めてください。なお、データ削減共有ボリューム以外のボリュームを使用する、または容量削減設定を無効にすることでプール使用量が増えるため、プールに十分な空き容量があることを事前に確認してください。
［重複排除および圧縮］に設定した仮想ボリュームが存在しないプールで、容量削減の設定を［重複排除および圧縮］に設定した仮想ボリュームを新規に作成することができない。	次の原因が考えられます。 • ［重複排除および圧縮］が有効な仮想ボリュームが属しているプールの数が、［重複排除および圧縮］が有効な仮想ボリュームを含む場合の最大プール数に到達している。 - 対策 ：プールの最大数について、「5.8　Dynamic Provisioning のプールの要件（461 ページ）」のプール数で確認してください。 • 作成する仮想ボリュームの合計容量が、［仮想 VOL 容量］の［設定可能推量］を超えている。 - 対策 ：シェアドメモリを追加してから再操作してください。または、使用していない仮想ボリュームを削除してください。（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 • この表の「仮想ボリュームを作成できない」トラブルの原因と同じ状態になっている。 - 対策 ：「仮想ボリュームを作成できない」トラブルの「原因と対策」を参照して対処してください。
［重複排除および圧縮］に設定した仮想ボリュームが存在しないプールで、仮想ボリュームの容量削減の設定を［圧縮］から、［重複排除および圧縮］に変更できない。	次の原因が考えられます。 • ［重複排除および圧縮］が有効な仮想ボリュームが属しているプールの数が、［重複排除および圧縮］が有効な仮想ボリュームを含む場合の最大プール数に到達している。 - 対策 ：プールの最大数について、「5.8　Dynamic Provisioning のプールの要件（461 ページ）」のプール数で確認してください。 • 作成する仮想ボリュームの合計容量が、［仮想 VOL 容量］の［設定可能推量］を超えている。 - 対策 ：シェアドメモリを追加してから再操作してください。または、使用していない仮想ボリュームを削除してください。（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※1 • この表の「仮想ボリュームを作成できない」トラブルの原因と同じ状態になっている。 - 対策 ：「仮想ボリュームを作成できない」トラブルの「原因と対策」を参照して対処してください。
仮想ボリュームの容量削減状態が Converting だが、進捗率が増加しない。	次の原因が考えられます。 • 対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールの使用量が、枯渇しきい値を超えている、プールの空き容量の割合が 1%以下、またはプールの空き容量が 120GB 以下である。 - 対策 1：プールの空き容量を確認して、プールの容量を拡張してください。

トラブル	原因と対策
	- 対策 2：ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放してください（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 - 対策 3：使用していない仮想ボリュームを削除してください（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。 • 対象の仮想ボリュームが閉塞している。 - 対策 ：閉塞している仮想ボリュームを回復してください。 • 対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールが閉塞、またはプールボリュームが閉塞している。 - 対策 ：閉塞しているプールまたはプールボリュームを回復してください。 • 対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールの、重複排除用システムデータボリュームが閉塞している。 - 対策 ：閉塞しているプールまたは重複排除用システムデータボリュームを回復してください。 • 対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールが縮小中である。 - 対策 ：プールの縮小が完了するのを待ってください。 • MP ユニットのキャッシュライトペンディング率が 30%以上になっている。 - 対策 ：ホストからの書き込みデータ量を減らしてください。 • コントローラが閉塞している。 - 対策 ：閉塞しているコントローラを回復してください。

注※1

容量削減が［圧縮］または［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームを削除する場合は、削除処理によってプール使用量が増加する可能性があります。

注※2

容量削減機能によって削減される前のデータ量

表に示す対策を実施してもトラブルを解決できない場合、または表にはないトラブルが発生した場合は、PP サポートサービスにお問い合わせください。

14.2.1　SIM コード一覧

SIM コードを次の表に示します。表で示す事象が発生した場合、SIM を出力してユーザに警告し、SNMP にトラップを報告します。

コード（SIM レベル）	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
623*xxx*（Moderate） *xxx* はプール番号です。	Dynamic Provisioning のプールで障害を検出しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。

コード（SIM レベル）	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
624000（Moderate）	シェアドメモリに空きがありません。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	シェアドメモリの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 • 使用していないプールを削除する（「3.96　プールを削除する（RAID Manager または詳細 API の場合）（275 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。 • プール容量を縮小する（「3.110　プール容量を縮小する（305 ページ）」を参照）。非 ADP 用のパリティグループを優先して、プール容量を縮小してください。※1
627*xxx*（Moderate） *xxx* はプール番号です。	プールボリュームが閉塞しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。
628000（Service）	Data Retention Utility の Protect 属性が設定されました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	1. 設定している仮想 VOL 保護機能に応じて、次の対策を実施してください。 プール満杯時の仮想 VOL 保護機能を設定している場合： プール満杯を解消するために、次の対策のうちどれかを実施してください。 • プールにプールボリュームを追加して、プールの空き容量を増やす（「3.97　プール容量を拡張する（RAID Manager または詳細 API の場合）（277 ページ）」を参照）。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する

コード（SIM レベル）	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
				（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※2 プール VOL 閉塞時の仮想 VOL 保護機能を設定している場合： 次の対策のどちらかを実施してください。 • PP サポートサービスに連絡してプールボリュームを回復する。 • 閉塞したプールボリュームが外部ボリュームの場合、パスの閉塞や外部ストレージシステムの状態を確認する。 2. 手順 1 の対策を実施したあと、RAID Manager の `raidvchkset` コマンドで Protect 属性を解除してください。
629*xxx*（Moderate） *xxx* はプール番号です。	Dynamic Provisioning のプールの使用率（%）が警告しきい値を超えました。	1%～100%（1%単位に設定） 初期値は 70%	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	プールの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 • プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）※2。
62A*xxx*（Moderate） *xxx* はプール番号です。	Dynamic Provisioning のプールの容量が満杯です。	100%	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	プールの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 • プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。

コード（SIM レベル）	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
				• 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※2
62B000（Moderate）	Dynamic Provisioning のプールの使用率（%）がしきい値の最高値を超えた状態で継続しています。※3	Dynamic Provisioning のプールのしきい値の最高値	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし※4	プールの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 • プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※2
62C*xxx*（Moderate） *xxx* はプール番号です。	Dynamic Provisioning のプールの使用率（%）が枯渇しきい値を超えました。	1%～100%（1%単位に設定） 初期値は 80%	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	プールの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 • プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※2
62D*xxx*（Moderate） *xxx* はプール番号です。	Dynamic Provisioning のプールの使用率（%）が固定枯渇しきい値を超えました。	90%	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	次の対策を実施してください。 • プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 • ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（「3.71　仮想ボリュームのページを解放する（230 ページ）」を参照）。

コード（SIM レベル）	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
				• 使用していない仮想ボリュームを削除する（「3.64　ボリュームを削除する（209 ページ）」を参照）。※2
633*xxx*（Moderate） *xxx* はプール番号です。	Dynamic Provisioning のプールに、次のどれかの操作をしているときに障害が発生したため、処理を中断しました。 • プール作成 • プール拡張 • プール削除 プールに含まれない LDEV またはパリティグループが残っている可能性があります。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。
680001（Moderate）	容量削減機能の動作に異常が発生しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	次の対策を実施してください。 • 14.2.2　SIM=680001 が出力されたときの対処方法（585 ページ）
680002（Moderate）	仮想ボリュームの削除処理に異常が発生しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	選択した仮想ボリュームのプールに重複排除用システムデータボリュームが関連づけられている場合、次の対策を実施してください。 1. プールに関連づけられた、すべての［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームと、vClone Parent 属性が有効かつ［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの Family に属する vClone 属性のボリュームをバックアップする。 2. 次の順序で仮想ボリュームを閉塞する。 a. vClone Parent 属性が有効かつ［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの Family に属する、すべての vClone 属性のボリューム b. すべての［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム

コード（SIM レベル）	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
				c. すべての重複排除用システムデータボリューム 3. 重複排除用システムデータボリュームが属するプール名を選択してから［仮想ボリューム］タブを選択して、重複データ初期化を実行する。 4. 次の順序で仮想ボリュームをフォーマットする。 a. すべての重複排除用システムデータボリューム（データストア） b. vClone Parent 属性が有効かつ［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの Family に属する、すべての vClone 属性のボリューム 注意：この操作によって、当該 Family の vClone Parent 属性のボリュームは、vClone Parent 属性が無効に変わります。 c. すべての［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム 5. 手順 3 で初期化したプールに属する［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム（圧縮および重複排除を設定している仮想ボリューム）、および重複排除用システムデータボリューム（データストア）に対して、圧縮アクセラレータの設定を確認してください（「3.73　仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する（233 ページ）」を参照）。 6. 再度、仮想ボリュームの容量削減の設定を変更する。 7. vClone 属性のボリュームを再度作成する 8. バックアップしたデータをリストアする。 プールに重複排除用システムデータボリュームが関連づけ

コード（SIM レベル）	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
				られていない場合、対象の仮想ボリュームを閉塞してフォーマットしたあとに再操作してください。
681*xxx*（Moderate） *xxx* はプール番号です。	重複排除用システムデータボリュームがプールから削除できません。 重複排除用システムデータボリュームを削除するときに障害が発生して、処理が中断しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	次の対策を実施してください。 1. 次の順序で仮想ボリュームを閉塞する。 a. vClone Parent 属性が有効かつ［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの Family に属する、すべての vClone 属性のボリューム b. すべての［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム c. すべての重複排除用システムデータボリューム 2. 重複排除用システムデータボリュームが属するプール名を選択してから［仮想ボリューム］タブを選択して、重複データ初期化を実行する。 3. 次の順序で仮想ボリュームをフォーマットする。 a. すべての重複排除用システムデータボリューム（データストア） b. vClone Parent 属性が有効かつ［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリュームの Family に属する、すべての vClone 属性のボリューム 注意：この操作によって、当該 Family の vClone Parent 属性のボリュームは、vClone Parent 属性が無効に変わります。 c. すべての［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム 4. 手順 3 で初期化したプールに属する［重複排除データ］が［有効］の仮想ボリューム（圧縮および重複排除を設定してい

コード（SIM レベル）	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
				る仮想ボリューム）、および重複排除用システムデータボリューム（データストア）に対して、圧縮アクセラレータの設定を確認してください（「3.73　仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する（233 ページ）」を参照）。 5. 重複排除用システムデータボリュームを RAID Manager の「raidcom modify pool -pool -delete dsd_volumes」コマンドで削除する。
682000（Moderate）	重複排除用システムデータボリュームがプールから削除できません。 重複排除用システムデータボリュームの削除処理が停止しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	構成情報を確認して、次の対策を実施をしてください。 • 保守作業を完了させてください。 • LDEV の作成または削除が失敗している場合、再操作してください。 • 仮想ボリュームの［容量削減状態］が［Deleting Volume］になっていて、進捗率が増加しない場合、Dynamic Provisioning のトラブルシューティングを実施してください。
68A000（Moderate）	容量削減機能のインライン重複排除時間の遅延が発生しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	次の対策を実施してください。 • 14.2.3　SIM=68A000 が出力されたときの対処方法（589 ページ）

注※1

非 ADP 用のパリティグループを優先してプール容量を縮小してください。ADP 用のパリティグループから作成したプール容量を縮小しても、仮想ボリュームや非 ADP 用のパリティグループのプールボリュームが利用できるシェアドメモリの空き容量が増えないことがあります。これは、ADP 用のパリティグループのプールボリュームが、ADP 専用のシェアドメモリを利用している場合があるためです。

注※2

容量削減が［圧縮］または［重複排除および圧縮］の仮想ボリュームを削除する場合は、削除処理によってプール使用量が増加する可能性があります。

注※3

システムオプションモード 734 が ON の場合は、8 時間ごとに出力されます。

注※4

システムオプションモード 741 が ON の場合は、保守員に通報されます。

14.2.2　SIM=680001 が出力されたときの対処方法

SIM コードの 680001 は、容量削減機能の動作で異常が発生したことを示します。PP サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。対策内容を次に示します。

- 14.2.2.1　SSB が指し示すボリュームと関連ボリュームを初期化（バックアップおよびリストアを含む）する（SIM=680001）（585 ページ）
- 14.2.2.2　他の容量削減ボリュームの異常発生有無を確認する（SIM=680001）（586 ページ）

これらの作業は、順不同で実施、または並行して実施することがあります。

14.2.2.1　SSB が指し示すボリュームと関連ボリュームを初期化（バックアップおよびリストアを含む）する（SIM=680001）

以下どちらかの場合の対処方法を示します。

SSB が指し示す仮想ボリュームが重複排除用システムデータボリューム（データストア）の場合

1. プールに関連づけられた、すべての[重複排除データ]が[有効]の仮想ボリュームと、vClone Parent 属性が有効かつ[重複排除データ]が[有効]の仮想ボリュームの Family に属する vClone 属性のボリュームをバックアップします。

   メモ

   バックアップ中に、SIM コード 680001 が報告され、データを読み出せないことがあります。その場合、読み出せるデータのみバックアップしてください。また、SIM コード 680001 が報告されても、この手順を進めてください。

2. 次の順序で仮想ボリュームを閉塞します。
   a. vClone Parent 属性が有効かつ[重複排除データ]が[有効]の仮想ボリュームの Family に属する、すべての vClone 属性のボリューム
   b. すべての[重複排除データ]が[有効]の仮想ボリューム
   c. すべての重複排除用システムデータボリューム

3. 重複排除用システムデータボリュームが属するプール名を選択してから[仮想ボリューム]タブを選択して、重複データ初期化を実行します。
4. 次の順序で仮想ボリュームをフォーマットします。
   a. すべての重複排除用システムデータボリューム（データストア）
   b. vClone Parent 属性が有効かつ[重複排除データ]が[有効]の仮想ボリュームの Family に属する、すべての vClone 属性のボリューム

      注意：この操作によって、当該 Family の vClone Parent 属性のボリュームは、vClone Parent 属性が無効に変わります。
   c. すべての[重複排除データ]が[有効]の仮想ボリューム
5. 圧縮アクセラレータが設定されている仮想ボリュームを、プール単位で初期化した場合は、重複排除用システムデータボリューム（データストア）に対する圧縮アクセラレータの設定を確認します。(「3.73　仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する（233 ページ）」を参照)。
6. 再度、仮想ボリュームの容量削減の設定を変更します。
7. vClone 属性のボリュームを再度作成します。
8. バックアップしたデータをリストアします。

SSB が指し示す仮想ボリュームが重複排除用システムデータボリューム（データストア）でない場合

1. 選択したすべての仮想ボリュームのデータをバックアップします。

   メモ

   バックアップ中に、SIM コード 680001 が報告され、データを読み出せないことがあります。その場合、読み出せるデータのみバックアップしてください。また、SIM コード 680001 が報告されても、この手順を進めてください。
2. 選択したすべての仮想ボリュームを閉塞します。
3. 選択したすべての仮想ボリュームをフォーマットします。
4. バックアップしたデータをリストアします。

14.2.2.2　他の容量削減ボリュームの異常発生有無を確認する（SIM=680001）

他の容量削減が設定されている仮想ボリュームに同様の異常が発生しているかどうかを確認するために、仮想ボリュームのデータをすべて読み取って異常発生有無を確認します。いくつかの確認方法があり、ストレージシステムの状態や運用を考慮したうえで、方法を決定する必要があります。PP サポートサービスの指示に従ってください。

異常発生有無の確認方法

確認方法	メリット	デメリット	対処方法
ホストからの読み取り （後述のボリュームの全域をホストから読み取ります。）	他の方法と比較して、最も短時間で確認できます。	業務を継続しながら実施する場合は、プロセッサ稼働率を抑えるために、一度に読み取るボリューム数や読み取り性能の調整が必要です。	• 異常がない場合 読み取りが成功します。 • 異常がある場合 SIM=680001 が出力されます。ホストにチェック応答が返却され、読み取りが失敗します。
LR ペア作成 （後述のボリュームをプライマリボリュームとして Local Replication ペアを作成します。）	ホスト操作が不要です。	• 業務を継続しながら実施する場合は、プロセッサ稼働率を抑えるために、一度に読み取るボリューム数や読み取り性能の調整が必要です。 • コピー先ボリューム分の空きプール容量が必要です。	• 異常がない場合 ペア作成が成功します。 • 異常がある場合 SIM=680001 が出力されます。ペア作成が失敗し、障害サスペンドのペア状態になります。
ヘルスチェック機能 （後述のボリューム（自動判定）を対象に、異常発生有無がチェックされます。）	• ホスト操作が不要です。 • プロセッサ稼働率を 15%程度にコントロールして動作するため、業務を継続しながら実施できます。	他のリード方法と比較して、確認完了までの時間が最も長くなります。	• 異常がない場合 SIM=680001 が出力されずに、ヘルスチェックが完了します。 • 異常がある場合 SIM=680001 が出力され、ヘルスチェックが完了します。

確認対象ボリューム（SSB が指し示す仮想ボリュームが重複排除用システムデータボリューム（データストア）の場合）

確認方法	異常発生有無を確認するタイミング	
	重複データ初期化前	重複データ初期化後
ホストからの読み取り	容量削減が有効なすべての仮想ボリューム	当該プールに所属する容量削減が［圧縮］の仮想ボリュームと、当該プールに所属しない容量削減が有効な仮想ボリューム
LR ペア作成	容量削減が有効なすべての仮想ボリューム	当該プールに所属する容量削減が［圧縮］の仮想ボリュームと、当該プールに所属しない容量削減が有効な仮想ボリューム
ヘルスチェック機能	容量削減が有効なすべての仮想ボリューム	容量削減が有効なすべての仮想ボリューム

確認対象ボリューム（SSB が指し示す仮想ボリュームが重複排除用システムデータボリューム（データストア）でない場合）

確認方法	異常発生有無を確認するタイミング	
	重複データ初期化前	重複データ初期化後
ホストからの読み取り	容量削減が有効なすべての仮想ボリューム	当該ボリューム以外の容量削減が有効な仮想ボリューム
LR ペア作成	容量削減が有効なすべての仮想ボリューム	当該ボリューム以外の容量削減が有効な仮想ボリューム
ヘルスチェック機能	容量削減が有効なすべての仮想ボリューム	容量削減が有効なすべての仮想ボリューム

ヘルスチェックの処理時間の目安

処理時間（目安）は、ボリューム※容量合計(GB)÷ヘルスチェック性能値(GB/s)で算出できます。

ヘルスチェック性能値(GB/s)は、次の表を参照して、次の式で算出してください。

- 「ボリュームあたりの性能」×ボリューム数※＜「システム性能」の場合

  「ボリュームあたりの性能」×ボリューム数※をヘルスチェック性能値(GB/s)とします。

- 「ボリュームあたりの性能」×ボリューム数※≧「システム性能」の場合

  「システム性能」をヘルスチェック性能値(GB/s)とします。

注※

容量削減が有効なすべてのボリュームと、すべての重複排除用システムデータボリューム（データストア）を指します。

ストレージシステム	I/O なし		I/O あり	
	ボリューム あたりの性能	システム性能	ボリューム あたりの性能	システム性能
V51/V110	0.22GB/s	0.77GB/s	0.08GB/s	0.29GB/s
V310/V310F	0.22GB/s	1.46GB/s	0.08GB/s	0.55GB/s

- SSD を使用した場合の性能値です。HDD を使用した場合など、構成によって変動します。
- ボリューム毎に異なるプロセスで処理されるため、ボリュームあたりの性能は装置モデルに依存しません。
- 複数ボリュームが並列処理されるため、システム性能はプロセッサ数に依存します。
- I/O の負荷状態、コントローラ間でボリュームの数に偏りがある場合、ボリューム容量にばらつきがある場合では、期待の性能が出ず見積もり値より 2～5 倍程度の時間がかかることがあります。

ヘルスチェックの操作手順

前提条件

- 容量削減が有効なすべてのボリュームが閉塞していないこと。閉塞したボリュームがあると、ヘルスチェックが完了しません。

  ヘルスチェック実行前に、容量削減が有効なすべてのボリュームの状態を確認して、閉塞している場合は、回復させてください。

操作手順

1. システムオプションモード 1237 を ON にします。

   ヘルスチェックが開始されると、SSB コード 0x0132 が出力されます。

   メモ

   ヘルスチェックを中断する場合は、システムオプションモード 1237 を OFF にしてください。再開する場合は、システムオプションモード 1237 を再度 ON にしてください。

2. ヘルスチェックが完了すると、SSB コード 0x0133 が出力されます。
3. システムオプションモード 1237 を OFF に戻します。

異常が検出された場合の対処方法

他の容量削減が設定されている仮想ボリュームで同様の異常が発生していることが検出された場合は、「14.2.2.1　SSB が指し示すボリュームと関連ボリュームを初期化（バックアップおよびリストアを含む）する（SIM=680001）（585 ページ）」に従って対処してください。

14.2.3　SIM=68A000 が出力されたときの対処方法

容量削減モード設定が［重複排除および圧縮］かつ［インライン］のボリュームは、インラインで重複排除処理が実施されます。SIM コードの 68A000 は、インラインで実施される重複排除処理が一定時間以上遅延したことを示します。重複排除処理による I/O 性能影響を低減するために、システムオプションモード 1191 を ON にすることを推奨します。システムオプションモード 1191 の詳細は、「4.2.1　性能を監視する（434 ページ）」を参照してください。システムオプションモードの設定変更については、PP サポートサービスにお問い合わせください。

14.3　ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）時のトラブルシューティングおよび SIM コード

14.3.1　ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）時のトラブルシューティング

ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）で発生するトラブルと、その要因と対処方法を次に示します。

トラブル	要因	対処方法
ADP 拡張が異常終了した	• ドライブ障害による閉塞 • ドライブ障害によりコレクションコピーまたはダイナミックスペアリング開始 • ドライブ保守閉塞 • 保守によるコレクションコピー、ドライブコピー開始 • プール VOL 閉塞 • DP-VOL 閉塞	• PP サポートサービスに連絡し閉塞部位の回復を依頼してください。 • 回復後に ADP 拡張を再開してください（「3.109　プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）（304 ページ）」を参照）。ただし、スペア退避済の場合はコピーバック完了後に、再開してください。
ADP 拡張中にプール容量不足になった	ADP 拡張は徐々にプール容量が増加しますが、プール容量が増加するペースよりも、プールへのデータ割り当てのペースが速くプール容量不足になった場合に発生する可能性があります。	次のいずれかを実施してください。 • ADP 構成が 2 個以上存在する場合は、拡張中以外の ADP 構成を拡張してください（「3.97.1.2　ドライブ単位でプール容量を拡張する場合（279 ページ）」を参照）。 • 新規に ADP 用のパリティグループを作成してプールに追加してください（「3.97.1.1　パリティグループ単位でプール容量を拡張する場合（278 ページ）」を参照）。 注意事項： • 拡張中の ADP 構成に、さらにドライブを追加して拡張することはできません。 • HA Storage Manager Embedded または HA Storage Manager Embedded の API からは、拡張中または中断中の ADP 構成がプール内に存在する場合は、プール拡張ができないため、RAID Manager から実施してください。
ADP 拡張中にホスト性能が低下した	ホスト I/O の急激な上昇などにより万が一ホスト性能が影響を受けた場合に発生する可能性があります。	一度、ADP 拡張を中断してください（「3.108　プール容量の拡張を中断する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）（302 ページ）」を参照）。 中断したあとに、ホスト I/O の負荷状況を確認しながら、ホスト I/O の負荷が低いときに、ADP 拡張を再開させてください（「3.109　プール容量の拡張を再開する（ドライブ単位でのプール拡張の場合）（304 ページ）」を参照）。 ADP 拡張を中断している途中では、次のデメリットがあります。 • ADP 拡張が未完了の領域のデータが使用できません。 • ADP 構成内のドライブ台数が増加することで、拡張前よりコレクションコ

トラブル	要因	対処方法
		ピーおよびダイナミックスペアリングの時間が短縮可能な場合がありますが、拡張が未完了の領域があると、この効果が低くなります。ただし、拡張前の状態よりもコレクションコピーおよびダイナミックスペアリングの時間が長くなることはありません。
ADP 拡張の進捗率が 100%のままで、完了しない	保守員が Modify モードでストレージシステムの設定を変更しているときは、ストレージシステムがシステムロック状態になります。 このシステムロック中に ADP 拡張完了時の処理が競合すると、ADP 拡張が完了せずに進捗率が 100%のままになることがあります。	システムロックが解除されるまでしばらく待ってください。

14.3.2　ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）時の SIM コード一覧

ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）を実施するときに表示される SIM コードを次に示します。

コード（SIM レベル）	事象	各種報告	対処方法
5f0*yyy*※	ADP 拡張が開始しました。	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	対処不要
5f1*yyy*※	ADP 拡張が正常終了しました。	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	対処不要
5f2*yyy*※	ADP 拡張が異常終了しました。	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	「14.3.1　ADP 拡張（ドライブ単位によるプール容量拡張）時のトラブルシューティング（590 ページ）」を参照してください。
5f3*yyy*※	ADP 拡張が中断されました。	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	対処不要

注※

yyy はパリティグループの ID を示します。

PGXX-YY 形式への変換は、次の手順で実施してください。

（1）*yyy* を 10 進数に変換

（2）XX=（1）の値 / 64（小数点以下切り捨て）

（3）YY=（1）の値 / 64 のあまり

例：5f0820 の場合、PGXX-YY 形式 では PG32-32

14.4　Data Retention Utility のトラブルシューティング

Data Retention Utility の操作でエラーが発生すると、画面にエラー内容が表示されます。Data Retention Utility 利用時に発生するおそれのあるトラブルを次に示します。

トラブル	原因と解決策
ホストによるボリュームへのアクセス（読み取りまたは書き込み）が失敗する	• Read Only 属性のボリュームに書き込みをしようとした場合、書き込みは失敗します。書き込みの失敗はホストに報告されます。 • Protect 属性のボリュームにアクセス（読み取りまたは書き込み）をしようとした場合、アクセスは失敗します。アクセスの失敗はホストに報告されます。
［有効期限］の日数が減らない	［有効期限］の日数は、ストレージシステムの稼働時間を基に算出されます。そのため、［有効期限］の日数が減っていない場合があります。

操作中に発生したエラーの対処方法については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

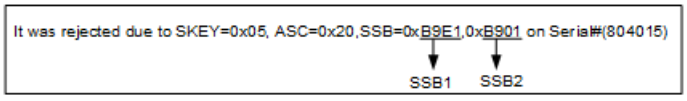
14.5　RAID Manager 操作時のトラブルシューティング

RAID Manager を使用した操作でエラーが発生した場合、RAID Manager の画面に出力されるログまたは RAID Manager の操作ログを参照してエラーの要因を特定できることがあります。

初期設定のログ格納先ディレクトリ：/HORCM/log*/curlog/horcmlog_HOST/horcm.log

- *：インスタンス番号
- HOST：ホスト名

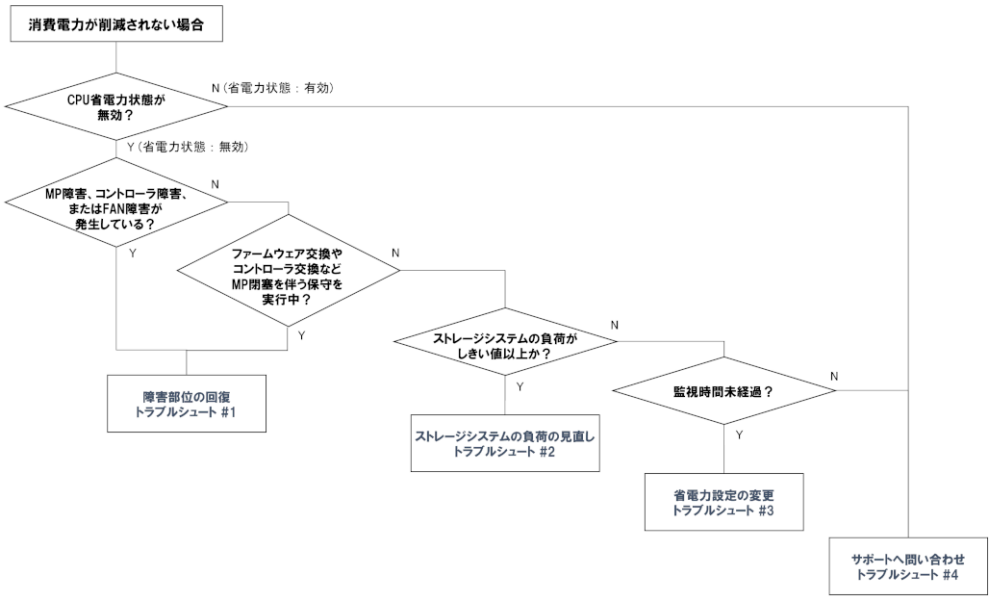
RAID Manager の画面に表示される、ログの出力例は次のとおりです。



RAID Manager 操作時のエラーコードと内容（Dynamic Provisioning および Data Retention Utility）の詳細は、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

14.6　Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力機能のトラブルシューティング

消費電力が低減されない場合のトラブルシュートを次のフローチャートと表に示します。



トラブルシュート	要因	対処方法
#1	MP 障害、コントローラ障害、または FAN 障害が発生している。または、MP 閉塞を伴う保守を行っている。	MP 障害、コントローラ障害、または FAN 障害が発生している場合は、省電力状態が有効にならず、消費電力が低減されません。また、MP 閉塞を伴う保守（ファームウェア交換、コントローラ保守、計画停止や立ち上げなど）を実施しているときも、同様に省電力状態が有効になりません。障害発生時は、ストレージシステムが正常に戻った後に省電力状態を確認してください。また、保守の実施時は、保守の完了後に省電力状態を再確認してください。
#2	ストレージシステムの負荷がしきい値以上	しきい値以上の負荷があり、消費電力が低減されていない可能性があります。エクスポートツール 2 や HA Storage Manager Embedded の System Monitor を参照し、IOPS が監視時間の間、常にしきい値未満か確認してください。また、各コントローラ MPU 稼働率についても、監視時間の間、常にしきい値未満か確認してください。しきい値を以下の表に示します。 **現在の省電力状態** / **CPU 省電力しきい値**：**IOPS** / **MPU 稼働率** 無効：100IOPS / 7% 有効：10% **メモ** 省電力状態が無効については、状態が無効から有効に切り替わった場合の MPU 稼働率増加を考慮し、省電力状態が有効時よりも低いしきい値を設定しています。
#3	監視時間が未経過	監視時間が未経過で消費電力が低減されていない可能性があります。#2 と同様に、性能値を確認してください。また、CPU 省電力の設定を変更した場合は、今までの CPU 負荷の継続情報がリセットされます。省電力設定を変更した最終時刻から、監視時間以上の時間が経過しているか確認してください。

トラブルシュート	要因	対処方法
#4	上記以外の場合	PP サポートサービスにお問い合わせください。

14.7　ユーザデータを格納するためのボリュームに関するトラブルシューティング

「5.24　ボリュームの種類と設定項目およびユーザデータの格納の可否（504 ページ）」で禁止している操作を行うと、次に示すエラーコード（SSB）が出力または表示されます。

トラブル	原因と対策
LU パスの作成に失敗した。 （エラーコード（SSB1、SSB2）は、SSB1=B958、SSB2=0C40 または SSB1=2EAC、SSB2=081F である。）	• 原因 下記のすべての条件と一致するボリュームに対して、LU パスを作成する操作を行った。 - 容量削減の設定が無効の Dynamic Provisioning のボリューム - データダイレクトマップが無効のボリューム - ボリュームのプールを構成するドライブが QLC • 対策 「5.24　ボリュームの種類と設定項目およびユーザデータの格納の可否（504 ページ）」を参照して、ユーザデータの格納が可能な条件と一致するボリュームに対して、LU パスを作成する。
LU パスの作成に失敗した。 （エラーコード（SSB1、SSB2）は、SSB1=B958、SSB2=0C41 または SSB1=2EAC、SSB2=0820 である。）	• 原因 下記のいずれかの条件と一致するボリュームに対して、LU パスを作成する操作を行った。 - パリティグループに作成されたボリューム - 容量削減の設定が無効の Dynamic Provisioning ボリュームであるかつデータダイレクトマップのボリュームでない。 • 対策 「5.24　ボリュームの種類と設定項目およびユーザデータの格納の可否（504 ページ）」を参照して、ユーザデータの格納が可能な条件と一致するボリュームに対して、LU パスを作成する。
容量削減の設定を無効に変更する操作が失敗した。 （エラーコード（SSB1、SSB2）は、SSB1=2E11、SSB2=8502 である。）	• 原因 操作対象のボリュームの、容量削減の設定を無効に変更した際に、ユーザデータの格納が不可なボリュームとなった。これにより無効に変更する操作が失敗した。 • 対策 「5.24　ボリュームの種類と設定項目およびユーザデータの格納の可否（504 ページ）」を参照して、要件を満たすボリュームを操作対象とする。
Volume Migration の操作が失敗した。 （エラーコード（SSB1、SSB2）は、SSB1=B9A0、SSB2=2364、SSB1=B9A2、SSB2=2364、SSB1=B9AE、SSB2=2364、または SSB1=B9AF、SSB2=2364 である。）	• 原因 ユーザデータの格納元として使用できないボリュームを、移行元ボリュームとして指定した。 • 対策 「5.24　ボリュームの種類と設定項目およびユーザデータの格納の可否（504 ページ）」を参照して、ユーザデータの格納

トラブル	原因と対策
	が可能な条件と一致するボリュームに対して、Volume Migration を操作する。
Volume Migration の操作が失敗した。 （エラーコード（SSB1、SSB2）は、SSB1=B9A0、SSB2=2367、SSB1=B9A2、SSB2=2367、SSB1=B9AE、SSB2=2367、または SSB1=B9AF、SSB2=2367 である。）	• 原因 ユーザデータの格納先として使用できないボリュームを、移行先ボリュームとして指定した。 • 対策 「5.24　ボリュームの種類と設定項目およびユーザデータの格納の可否（504 ページ）」を参照して、ユーザデータの格納が可能な条件と一致するボリュームに対して、Volume Migration を操作する。

14.8　お問い合わせ先

PP サポートサービスにお問い合わせください。

付録 A. Resource Partition Manager の注意事項とほかのプログラムプロダクトを一緒に使用するときのリソースの条件

各プログラムプロダクトの操作を実行するときは、操作に必要なリソースが特定の条件を満たしている必要があります。ここでは、プログラムプロダクトごとに、Resource Partition Manager の操作に必要なリソースの条件を説明します。

A.1 Dynamic Provisioning の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
LDEV 作成	仮想ボリューム（LDEV）を作成する場合は、作成する LDEV の LDEV 番号がユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV 削除	削除する LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
プール作成	プールを作成、拡張するときに選択するボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 また、プールを作成、拡張するときに選択するボリュームは、すべて同じリソースグループに属するようにしてください。
プール拡張	
プール編集	選択したプールのプールボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
プール削除	
V-VOL 容量拡張	ユーザに割り当てられている仮想ボリュームに対してだけ、V-VOL 容量拡張ができます。
ゼロデータページ破棄	ユーザに割り当てられている仮想ボリュームに対してだけ、ゼロデータページの破棄および破棄を停止できます。
ゼロデータページ破棄停止	

A.2 Active Mirror の操作に必要なリソースの条件

操作名	条件
ポート編集	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
ペア作成	選択した LDEV が、ユーザに割り当てられている必要があります。
ペア分割	選択した LDEV が、ユーザに割り当てられている必要があります。
ペア再同期	選択した LDEV が、ユーザに割り当てられている必要があります。
ペア削除	選択した LDEV が、ユーザに割り当てられている必要があります。
ペア強制削除	選択した LDEV が、ユーザに割り当てられている必要があります。
リモートパス追加	選択したイニシエータポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートパス削除	選択したイニシエータポートがユーザに割り当てられている必要があります。

操作名	条件
Quorum ディスク登録	Quorum ディスクを設定したい LDEV が、ユーザに割り当てられている必要があります。
Quorum ディスク削除	削除したい Quorum ディスクに設定されている LDEV が、ユーザに割り当てられている必要があります。

A.3 LUN Manager の操作に必要なリソースの条件

ファイバチャネルの場合

操作名	操作に必要なリソースの条件
LUN パス追加	選択した LDEV、ホストグループがユーザに割り当てられている必要があります。
LUN パス削除	選択した LDEV、ホストグループがユーザに割り当てられている必要があります。
ホストグループ編集	選択したホストグループがユーザに割り当てられている必要があります。
ホスト追加	選択したホストグループがユーザに割り当てられている必要があります。
ホスト編集	選択したホストグループがユーザに割り当てられている必要があります。
ホスト削除	選択したホストグループがユーザに割り当てられている必要があります。
ポート編集	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
コマンドデバイス編集	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
ホストグループ作成	作成するホストグループがユーザに割り当てられている必要があります。
ホストグループ削除	選択したホストグループがユーザに割り当てられている必要があります。

iSCSI の場合

操作名	操作に必要なリソースの条件
LUN パス追加	選択した LDEV、iSCSI ターゲットがユーザに割り当てられている必要があります。
LUN パス削除	選択した LDEV、iSCSI ターゲットがユーザに割り当てられている必要があります。
ホスト追加	選択した iSCSI ターゲットがユーザに割り当てられている必要があります。
ホスト編集	選択した iSCSI ターゲットがユーザに割り当てられている必要があります。
ホスト削除	選択した iSCSI ターゲットがユーザに割り当てられている必要があります。
ポート編集	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。

操作名	操作に必要なリソースの条件
コマンドデバイス編集	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
iSCSI ターゲット編集	選択した iSCSI ターゲットがユーザに割り当てられている必要があります。
iSCSI ターゲット作成	作成する iSCSI ターゲットがユーザに割り当てられている必要があります。
iSCSI ターゲット削除	選択した iSCSI ターゲットがユーザに割り当てられている必要があります。

A.4 Open Volume Management の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
LDEV 作成	作成する LDEV の LDEV ID がユーザに割り当てられている必要があります。 内部ボリュームまたは外部ボリュームの場合、選択したパリティグループまたは外部ボリュームグループもユーザに割り当てられている必要があります。 DP ボリュームの場合、作成するプールに属するプールボリュームもユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV 削除	削除する LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV 編集	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV 回復	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV 閉塞	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV フォーマット	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
パリティグループ削除	削除するパリティグループがユーザに割り当てられている必要があります。
パリティグループフォーマット	選択したパリティグループがユーザに割り当てられている必要があります。

A.5 Local Replication の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
ペア作成	プライマリボリュームとセカンダリボリュームの両方がユーザに割り当てられている必要があります。
ペア分割	
ペア中断	
ペア再同期	
ペア解除	

A.6 Snapshot Advanced の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
ペア作成	プライマリボリュームとセカンダリボリュームの両方がユーザに割り当てられている必要があります。
ペア分割	
仮想クローン作成	
ペア回復	
ペア再同期	
ペア削除	
S-VOL 割り当て	
S-VOL 割り当て解除	
S-VOL 割り当て変更	
仮想クローン化	
スナップショット化	

A.7 Synchronous Replication の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
ポート編集	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートパス追加	
リモートパス削除	
リモートレプリカオプション編集	必要な条件はありません。
ペア作成	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ペア分割	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ペア強制削除	
ペア再同期	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ペアオプション編集	
ペア削除	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続オプション編集	必要な条件はありません。
リモート接続削除	

A.8 Asynchronous Replication の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
ポート編集	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートパス追加	
リモートパス削除	
ジャーナル作成	ジャーナルに割り当てるボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ジャーナルボリューム割り当て	ジャーナルに割り当てるボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
MP ユニット割り当て	ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートレプリカオプション編集	必要な条件はありません。
ペア作成	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ペア分割	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ミラー分割	ミラーに関連づいたデータボリュームは、すべてユーザに割り当てられている必要があります。
ペア再同期	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ミラー再同期	ミラーに関連づいたデータボリュームは、すべてユーザに割り当てられている必要があります。
ペア削除	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ミラー削除	ミラーに関連づいたデータボリュームは、すべてユーザに割り当てられている必要があります。
ペアオプション編集	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ペア強制削除	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ジャーナルオプション編集	ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ミラーオプション編集	選択したミラーを構成するすべてのデータボリュームが、ユーザに割り当てられている必要があります。
ジャーナル削除	ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続オプション編集	必要な条件はありません。
リモートコマンドデバイス割り当て	選択したリモートコマンドデバイスがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートコマンドデバイス削除	

A.9 Universal Volume Manager の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
外部ボリュームグループ追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。

操作名	操作に必要なリソースの条件
外部ボリュームグループ削除	選択した外部ボリュームグループがユーザに割り当てられている必要があります。
外部ボリュームグループ切断	
外部ボリュームグループ再接続	
外部ボリュームグループ編集	選択した外部ボリュームグループがユーザに割り当てられている必要があります。
MP ユニット割り当て	選択した外部ボリュームグループがユーザに割り当てられている必要があります。
外部パス切断	選択した外部パスのポートがユーザに割り当てられている必要があります。
外部パス再接続	
外部 WWN 編集	必要な条件がありません。
外部パス追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
外部パス削除	

A.10 Volume Migration の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
ボリュームの移動	選択した移動元 LDEV と移動先 LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。

A.11 Volume Shredder の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
LDEV 消去	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。

A.12 Data Retention Utility の操作に必要なリソースの条件

操作名	操作に必要なリソースの条件
アクセス属性の設定	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。

付録 B. RAID Manager コマンドリファレンス

RAID Manager コマンドについて説明します。

B.1 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲

RAID Manager のオプションのパラメータで設定できる範囲を次の表に示します。コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

パラメータの内容	設定範囲
装置製番	800000～899999
LDEV ID	V51/V110：0～16383 V310/V310F：0～49151
プール ID	0～63
ポート番号	V51/V110：CLx-y（x：1～8、y：A,D） V310/V310F：CLx-y（x：1～8、y：A～D）
LU 番号	0～2047
リソースグループ ID	1～1023
パリティグループ ID	V51、V110、V310、V310F の gno：1～11 V51、V110、V310、V310F の sgno： • gno が 1～10 の場合は、1～32 • gno が 11 の場合は、1～24
ドライブロケーション（最大値）	00-00～00-23 または 50-00～53-11
iSCSI 仮想ポート ID	0～15
SSID	0004～FFFE
ポートの Loop ID	0x01～0xEF
VLAN ID	1～4094
CU#	V51/V110：00～3F V310/V310F：00～BF
DB 番号	0、50～65
仮想ストレージマシン上で使用する LDEV ID	0～65279
仮想ポート番号	ポート番号と同じ
ホストグループ ID または iSCSI ターゲット ID	0～254
仮想ストレージマシン上での LDEV に対する SSID	SSID と同じ
ポートスピード	0（auto）、1、4、8、10、16、25、32、64

付録 C. ライセンスキー

プログラムプロダクトを使用するためには、ライセンスキーの登録が必要です。ライセンスキーの種類について説明します。

C.1 ライセンスキーの種類

プログラムプロダクトを使用するには、そのプログラムプロダクト専用のライセンスキーを Maintenance Utility の［ライセンス］画面からインストールしてください。ライセンスキーは、プログラムプロダクト購入時に提供されます。

システム運用中に Term キーの有効期限が切れた場合、実行できる操作が制限されます。この場合、Term キーの有効期限が切れたことを知らせる SIM（リファレンスコード：7ff7xx）が Storage System 画面の［アラート］タブに出力されます。

種別	説明	有効期間
Permanent	購入用	無期限
Term	購入用	180 日

関連リンク

参照先トピック

Permanent キーとは（603 ページ）
Term キーとは（603 ページ）

C.1.1 Permanent キーとは

Permanent キーでは、プログラムプロダクトを無期限で使用することができます。

関連リンク

参照先トピック

ライセンスキーの種類（603 ページ）

C.1.2 Term キーとは

インストールした日から経過した日数ではなく、Term キーを有効に設定した日が Term キーの有効日数として数えられます。

有効日数は日付が変わったときに 1 日減ります。例えば、有効期間が 180 日の場合に、インストールから 150 日間 Term キーを有効に設定し、その後 100 日間は Term キーを無効に設定すると、インストールから合計 250 日が経過していますが、Term キーの残日数は、有効期間の 180 日から有効に設定していた 150 日を差し引いた 30 日です。プログラムプロダクト

を使用しない日は Term キーを無効に設定することで、Term キーを使用できる期間が無駄に減ることを防げます。

関連リンク

参照先トピック

ライセンスキーの種類（603 ページ）

C.2 パッケージソフトウェアとプログラムプロダクトの関係

パッケージソフトウェアに含まれるプログラムプロダクトを示します。

iStorage V51 の場合

プログラムプロダクト	Base Software Package	Local Replication	Encryption License Key
dedupe and compression	○	×	×
Open Volume Management	○	×	×
LUN Manager	○	×	×
SNMP Agent	○	×	×
Data Retention Utility	○	×	×
Volume Shredder	○	×	×
Volume Migration※1	○	×	×
Dynamic Provisioning	○	×	×
Universal Volume Manager	○	×	×
Resource Partition Manager	○	×	×
Adaptive Data Reduction※2	○	×	×
Local Replication	×	○	×
Snapshot Advanced※3	○	×	×
Quality of Service	○	×	×
Encryption License Key	×	×	○

（凡例）

○：含まれる

×：含まれない

注※1

Volume Migration を利用される場合は、これらのライセンスキーをインストールする必要はありません。

注※2

Adaptive Data Reduction のライセンスが自動でインストールされます。このライセンスはアンインストールできません。

注※3

Snapshot Advanced を使用するためには、Dynamic Provisioning と Adaptive Data Reduction のインストールも必要です。Snapshot Advanced のライセンスが自動でインストールされます。インストールされる、ライセンスの許可容量は無制限です。このライセンスはアンインストールできません。

iStorage V110、V310、V310F の場合

プログラムプロダクト	Base Software Package	Local Replication	Remote Replication	Active Mirror	Encryption License Key
dedupe and compression	○	×	×	×	×
Open Volume Management	○	×	×	×	×
LUN Manager	○	×	×	×	×
SNMP Agent	○	×	×	×	×
Data Retention Utility	○	×	×	×	×
Volume Shredder	○	×	×	×	×
Dynamic Provisioning※1	○	×	×	×	×
Universal Volume Manager	○	×	×	×	×
Resource Partition Manager	○	×	×	×	×
Adaptive Data Reduction ※2	○	×	×	×	×
Volume Migration	○	×	×	×	×
Quality of Service	○	×	×	×	×
Replication Manager	○	○	○	×	×
Local Replication	×	○	×	×	×
Snapshot Advanced※3	○	×	×	×	×
Synchronous Replication	×	×	○	×	×
Asynchronous Replication	×	×	○	×	×
Active Mirror	×	×	×	○	×
Encryption License Key	×	×	×	×	○

（凡例）

○：含まれる

×：含まれない

注※1

Volume Migration を利用される場合は、これらのライセンスキーをインストールする必要はありません。

注※2

Adaptive Data Reduction のライセンスが自動でインストールされます。このライセンスはアンインストールできません。

注※3

Snapshot Advanced を使用するためには、Dynamic Provisioning と Adaptive Data Reduction のインストールも必要です。Snapshot Advanced のライセンスが自動でインストールされます。このライセンスはアンインストールできません。

C.3 前提プログラムプロダクト

プログラムプロダクトの中には、前提として特定のプログラムプロダクトがインストールされている必要があるものが存在します。

運用中に前提のプログラムプロダクトが使用できなくなった場合、前提を必要とするプログラムプロダクトも使用できなくなります。

前提のプログラムプロダクトが必要となるものを、次に示します。

プログラムプロダクト	前提プログラムプロダクト
Snapshot Advanced	Dynamic Provisioning、Adaptive Data Reduction
Asynchronous Replication	Synchronous Replication
dedupe and compression	Dynamic Provisioning

C.4 ライセンスに関するトラブルシューティング

- Maintenance Utility でライセンスキーを入力したあとに、ライセンスのインストール状態が［Installed(Disabled)］になることがあります。

  原因と対策を次に示します。

原因	対策
必要なプログラムプロダクトがインストールされていない状態で、プログラムプロダクトをインストールした。	必要なプログラムプロダクトをインストールしてください。

- ライセンスキーの有効期限が切れて失効したときは、必要なライセンスキーを購入してください。

あるプログラムプロダクト（A）の有効期限が過ぎると、その失効したプログラムプロダクト（A）を必要とするプログラムプロダクト（B）も無効になります。この場合 Maintenance Utility の［ライセンスキー］テーブルでは、プログラムプロダクト（B）の［状態］に［Installed(Disabled)］と表示されます。その後、プログラムプロダクト（A）を有効にすると、プログラムプロダクト（B）も有効となります。プログラムプロダクト（B）の［状態］に［Installed(Disabled)］と表示されたままのときは、Maintenance Utility の［ライセンスキー］テーブルでライセンスの状態を有効にしてください。

ライセンスキーが失効すると、新規の設定操作はできません。ただし、有効期限内に設定された構成情報は有効です。有効期限内に設定した構成情報を解除できるかどうかは、プログラムプロダクトによって異なります。

付録 D.　このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報を示します。

D.1　操作対象リソースについて

このマニュアルで説明している機能を使用するときには、各操作対象のリソースが特定の条件を満たしている必要があります。

ユーザアカウントについては「2.6　ユーザアカウントを追加・削除する場合（98 ページ）」を参照してください。

D.2　このマニュアルでの表記

このマニュアルで使用している表記を次の表に示します。

表記	製品名
DP	Dynamic Provisioning
ADP	Advanced Dynamic Provisioning
AM	Active Mirror
SR	Synchronous Replication
AR	Asynchronous Replication
V51	iStorage V51
V110	iStorage V110
V310	iStorage V310
V310F	iStorage V310F

D.3　このマニュアルで使用している略語

このマニュアルで使用している略語を次の表に示します。

略語	フルスペル
AL-PA	Arbitrated-Loop Physical Address
CTG	ConsisTency Group
CU	Control Unit
CV	Customized Volume
FC	Fibre Channel
Gbps	Gigabit per second
GPFS	General Parallel File System
GUI	Graphical User Interface

略語	フルスペル
HBA	Host Bus Adapter
I/O	Input/Output
ID	IDentifier
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
LDEV	Logical DEVice
LDKC	Logical DKC
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number
OS	Operating System
P-to-P	Point-to-point
RDM	Raw Device Mapping
SIM	Service Information Message
SNMP	Simple Network Management Protocol
SSD	Solid-State Drive
TSV	Tab Separated Values
UA	Unit Attention
VAAI	vStorage API for Array Integration
WWN	World Wide Name

D.4 KB（キロバイト）などの単位表記について

1KB（キロバイト）は 1,024 バイト、1MB（メガバイト）は 1,024KB、1GB（ギガバイト）は 1,024MB、1TB（テラバイト）は 1,024GB、1PB（ペタバイト）は 1,024TB です。

1block（ブロック）は 512 バイトです。

付録 E. ソフトウェアのライセンス情報

この付録では、ソフトウェアのライセンス情報について説明します。

E.1 エンドユーザライセンスについて

ストレージシステムのファームウェアには、LZ4 を利用しています。


```
LZ4 Library
Copyright (c) 2011-2014, Yann Collet
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modifica
tion,
are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice,
  this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
  notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
  documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS"
 AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE L
IABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUE
NTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOO
DS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HO
WEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LI
ABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT
 OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DA
MAGE.
```

付録 F. ストレージシステムの物理構成や設定情報の確認方法

ストレージシステムの物理構成や設定情報は、構成レポートで確認できます。構成レポートの形式は CSV です。構成レポートは、詳細 API の機能を使用して出力します。

F.1 構成レポートの出力方法

構成レポートの出力方法を示します。

詳細 API で作成したセッションを使用して操作する場合は、サービス IP アドレスを使用してください。

管理ポートまたは保守ポートの IP アドレスを使用する場合は、ユーザ名とパスワードでの認証を使用してください。

ユーザ名とパスワードでの認証方法はセッション作成時と共通です。セッションの作成については『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. 構成レポートを作成します。

リクエストライン

```
POST <ベース URL >/v1/objects/configuration-reports
```

リクエストのボディを示します。

```
{
    "reportName": "CreateConfigurationReport"
}
```

レスポンスで表示される各項目の内容を示します。

```
{
    "state":"Creating",
    "reportName":"CreateConfigurationReport",
    "userId":"user01",
    "reportId":"CL1,0",
    "createdTime":"-",
    "messageId":"-",
    "errMessage":"-",
    "errFiles":["-"]
}
```

属性	型	説明
state	string	• “-”：構成レポート作成の指示無 • “Ready”：構成レポートのダウンロードが可能 • “Creating”：構成レポートを作成中 • “Downloading”：構成レポートをダウンロード中 • “Warning”：構成レポート作成の一部失敗 • “Failed”：構成レポート作成の失敗
reportName	string	構成レポートの名称
reportId	string	• レポート ID • <コントローラの指定>,0 例：CL1,0 または CL2,0
userId	string	リクエストしたユーザのユーザ ID
createdTime	string	構成レポートの作成時間 書式：yyyy-mm-ddThh:mm:ssZ
messageId	string	メッセージ ID
errMessage	string	エラーメッセージ
errFiles	string[]	構成レポート作成の際に失敗したファイル名

2. 構成レポートを作成する処理の状態を確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL >/v1/objects/configuration-reports
```

1.と同じレスポンスが表示されます。“state”が“Ready”になるまで繰り返してください。10 分程度かかります。

3. 構成レポートをダウンロードします。

リクエストライン

```
POST <ベース URL >/v1/objects/configuration-reports/{reportid}/actions/download/invoke
```

reportId には、レポート ID を指定します。

メモ

- ダウンロードファイルは、tar.gz のフォーマットで出力されます。
- ファイルに保存する場合は、拡張子を.tar.gz または.tgz にしてください。
- CTL1 で作成した構成レポートは CTL2 からダウンロードできません。同様に CTL2 で作成した構成レポートは CTL1 からダウンロードできません。
- ESM がフェイルオーバーした場合は構成レポートを再作成してください。

F.2 構成レポートの作成時に表示されるメッセージ

構成レポートの作成時に表示される可能性のあるメッセージと、対処方法を示します。

メッセージコード	メッセージ	ソリューションメッセージ	状態/対処方法
KART-72013-E	Report creation/report download in progress.	Try again later.	構成レポートの作成中、または構成レポートのダウンロード中です。 しばらくしてから、再操作してください。
KART-72014-E	There is no report to download.	After creating the report, download it again.	ダウンロードする構成レポートが存在しません。レポート作成から実行してください。
KART-72015-E	System error.	Please see manual and call to support.	予期せぬエラーが発生しました。 弊社担当営業にお問い合わせください。
KART-72016-E	Create report failed: System error. See manual and call to support.	-	構成レポートの作成に失敗しました。予期せぬエラーが発生しました。 弊社担当営業にお問い合わせください。
KART-72017-E	Create report failed: The creating configuration report timed out. Retry or check ESM status.	-	構成レポート作成に失敗しました。タイムアウトが発生しました。 再操作してください。
KART-72018-E	Create report failed: All reports failed to create. Retry or check ESM status.	-	すべての構成レポート作成に失敗しました。 再操作してください。
KART-72019-E	Create report warning: Some reports failed to create. Retry or check ESM status.	-	構成レポート作成に警告があります。一部の構成レポートの作成に失敗しました。 装置を確認の上、再操作してください。
KART-72020-E	Download report failed: The configuration report was corrupted. After you recreate the report, download it again.	-	構成レポートのダウンロードに失敗しました。対象の構成レポートが壊れていました。 構成レポートを再度作成して、再度ダウンロードしてください。

F.3 構成レポートの種類と表示される内容

構成レポートの種類と、構成レポートに表示される内容を示します。

F.3.1 MicroVersion.csv

ファームウェアバージョンに関する構成レポートです。

項目	内容
DKCMAIN	DKCMAIN ファームウェアバージョン（10 桁）
CHB(FC32G)	32G FC プロトコルチップ用ファームウェアバージョン（8 桁）

項目	内容
CHB(FC64G)	64G FC プロトコルチップ用ファームウェアバージョン（8 桁）
CHB(iSCSI)	iSCSI プロトコルチップ用ファームウェアバージョン（8 桁）
CHB(iSCSI25G, NVMe/TCP100G)	iSCSI25G, NVMe/TCP100G プロトコルチップ用ファームウェアバージョン（8 桁）
DKB	DKB ファームウェアバージョン（6 桁）
DKBN2	DKBN2 ファームウェアバージョン（6 桁）
RAM BOOT	RAM BOOT ファームウェアバージョン（6 桁）
Expander	Expander ファームウェアバージョン（6 桁）
ESM	ESM ファームウェアバージョン（8 桁）
ESMOS	ESMOS ファームウェアバージョン（8 桁）
NSW2	NSW2 ファームウェアバージョン（6 桁）
CTL_NSW2	CTL_NSW2 ファームウェアバージョン（6 桁）
CONFIG	CONFIG バージョン（8 桁）
CFM	CFM ファームウェアバージョン（8 桁）
Drive	Drive ファームウェアバージョン（4 桁） 「(Drive のデバイスタイプコード):(バージョン)」という形式で表示されます。Drive が実装されていない場合は、コロン（:）だけが表示されます。

F.3.2 DkcInfo.csv

DKC に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つのモジュールの情報を示しています。

項目	内容
Storage System Type	ストレージシステムのタイプ
Serial Number#	装置製番
IP Address	サービス IP アドレス
Model	ストレージシステムのモデル • MH2：V310,V310F • ML2J：V51,V110

F.3.3 CacheInfo.csv

コントローラボードのキャッシュメモリに関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つのコントローラボードに搭載したキャッシュメモリの情報を示しています。

項目	内容
Location	キャッシュメモリを搭載するコントローラボードの名称
CMG#0 Size(GB)	コントローラボード内の CMG ごとのキャッシュメモリ容量（単位：GB） • 32 • 64 • 128
CMG#1 Size(GB)	
CMG#2 Size(GB)	
CMG#3 Size(GB)	

項目	内容
	• 256 キャッシュメモリを搭載していない場合は、“ ”（スペース）が表示されます。
Cache Size(GB)	コントローラボード内の総キャッシュメモリ容量（単位：GB） • 0～512
CFM#01 Type CFM#02 Type ：	クラスタ内の CFM 種別 • BM5E（V100） • BM7E（V300） キャッシュメモリを搭載していない場合は、“ ”（スペース）が表示されます。 CFM の数はモデルごとに異なるため、表示項目数が変わります。

F.3.4 PpInfo.csv

プログラムプロダクトに関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つのプログラムプロダクトの情報を示しています。

項目	内容
Program Product Name	プログラムプロダクトの名称
Install	インストールされているプログラムプロダクトのライセンスキーの有効/無効 • Enabled：有効 • Disabled：無効
Key Type	ライセンスキーのタイプ • Permanent：常時利用可能 • Temporary：試用時のみ利用可能 • Emergency：非常用として利用可能 • Term：期間限定で利用可能 ライセンスキーがインストールされていない場合は、“Not Installed”が表示されます。
Permitted Volumes(TB)	プログラムプロダクトが使用できるボリューム容量（単位：TB） 容量に上限がない場合は、“Unlimited”が表示されます。
Expiration Date	プログラムプロダクトの有効期限（フォーマット：MM/DD/YYYY（月/日/西暦年））
Status	プログラムプロダクトのライセンスキーの状態 • Installed：インストール済 • Not Enough License：ライセンスの容量不足 • Grace Period：ライセンス不足に対する猶予期間中 • Expired：期限切れ • Not Installed：未インストール • Installed (Disabled) ：無効

F.3.5 PkInfo.csv

チャネルボード（CHB）に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの CHB のポートの情報を示しています。

項目	内容
CHB Location	CHB の名称
Port	CHB に搭載されている Port の名称
Package Type	CHB のタイプ • CHB（32G FC） • CHB（64G FC) • 10GiSCSIoptic（CHB） • 10GiSCSIcopper（CHB） • 25GiSCSI（CHB） • Ether100G（CHB）
SFP Kind	SFP の種別 • Short Wave • Long Wave Package Type が、iSCSI の CHB の場合は、“ ”（スペース）が表示されます。
SFP Status	SFP の状態 • Normal：正常な状態 • Warning：故障 • Not Fix：種別が未確定な状態 Package Type が、iSCSI の CHB の場合は、“ ”（スペース）が表示されます。

F.3.6 Smfundat.csv

SM 機能に関する構成レポートです。SM Install function の分類ごとに、1 つのレコードが出力されます。

項目	内容
SM Install function	シェアドメモリファンクションの状態を示します。 • Base：デフォルトのシェアドメモリファンクション • Extension1：増設済のシェアドメモリファンクション • Extension2：増設済のシェアドメモリファンクション ストレージシステムのモデルによって増設可能なシェアドメモリファンクションが異なります。
Availability	SM Install function の有効/無効 • Enabled：有効 • Disabled：無効

F.3.7 ChaStatus.csv

チャネルボード（CHB）の状態に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの CHB の各ポートの状態を示しています。

項目	内容
CHB Location	CHB の名称
PCB Status	CHB の状態 ・1：正常 ・0：異常
Port#00	ポート#00 の状態 ・1：正常 ・0：異常
Port#01	ポート#01 の状態 ・1：正常 ・0：異常
Port#02	ポート#02 の状態 ・1：正常 ・0：異常
Port#03	ポート#03 の状態 ・1：正常 ・0：異常

F.3.8 DkaStatus.csv

DKB の状態に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの DKB の状態を示しています。

項目	内容
DKB Location	DKB のロケーション
PCB Status	DKB の状態 ・1：正常 ・0：異常

F.3.9 DeviceEquipInfo.csv

デバイスの状態に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つのデバイスの状態を示しています。

項目	内容
Device Location	デバイスのロケーション
Equip Status	デバイスの実装状態 ・Equipped：実装済 ・Not Equipped：未実装
Status	デバイスの状態

項目	内容
	• Normal：正常 • Abnormal：異常 Equip Status が Not Equipped の場合は、“ ”（スペース）が表示されます。

F.3.10 HduInfo.csv

DB に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの DB を示しています。

項目	内容
DB Location	DB のロケーション
DB Status	DB の実装状態 • Installed：実装済 • Not Installed：未実装
DB Type	DB の種別 • DBS：2.5 インチドライブ用の DB • DBL：3.5 インチドライブ用の DB

F.3.11 SsdDriveInfo.csv

SSD に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの SSD を示しています。

項目	内容
CR#	PDEV を特定する C#と R# • xx/yy 例：C#=01 R#=02 の場合、01/02 と表示
PDEV Location	PDEV のロケーション • DriveXX-YY
Device Type-Code	ドライブのデバイスタイプコード 例：”SLR5B-M200SS”
Device Capacity	ドライブの容量（単位：GB または TB）
SSD Device Type	SSD のタイプ • MLC
Used Endurance Indicator (%)	SSD 寿命までの到達度（単位：%）
Used Endurance Indicator Threshold (%)	SSD の寿命のしきい値（単位：%） • 0～100
Used Endurance Indicator Warning SIM (%)	警告 SIM のしきい値（単位：%） • 0～100

F.3.12 EnvMonInfo.csv

装置が起動している時間帯に対して、ストレージシステムの 2 時間ごとの電力と温度を表示する、構成レポートです。

例：2024/4/16 12:00:00 に構成レポートを作成した場合、Date には、2024/4/16 12:00:00, 2024/4/16 10:00:00, 2024/4/16 8:00:00, 2024/4/16 6:00:00,…と表示されます。

項目	内容
Date	記録データを取得した年月日と時間（フォーマット：YYYY/MM/DD HH:MM:SS（西暦年/月/日 時:分:秒））
Electric power average	2 時間ごとの平均消費電力（単位：W）（10 進数）
Electric power maximum value	2 時間ごとの最大消費電力（単位：W）（10 進数）
Electric power minimum value	2 時間ごとの最小消費電力（単位：W）（10 進数）
DKC0 CL1 Temperature average	CL1 の 2 時間ごとの平均温度（単位：℃）（10 進数）
DKC0 CL1 Temperature maximum value	CL1 の 2 時間ごとの最高温度（単位：℃）（10 進数）
DKC0 CL1 Temperature minimum value	CL1 の 2 時間ごとの最低温度（単位：℃）（10 進数）
DKC0 CL2 Temperature average	CL2 の 2 時間ごとの平均温度（単位：℃）（10 進数）
DKC0 CL2 Temperature maximum value	CL2 の 2 時間ごとの最高温度（単位：℃）（10 進数）
DKC0 CL2 Temperature minimum value	CL2 の 2 時間ごとの最低温度（単位：℃）（10 進数）

F.3.13 DkuTempInfo.csv

装置が起動している時間帯に対して、DB の 2 時間ごとの温度を表示する、構成レポートです。

例：2024/4/16 12:00:00 に構成レポートを作成した場合、Date には、2024/4/16 12:00:00, 2024/4/16 10:00:00, 2024/4/16 8:00:00, 2024/4/16 6:00:00,…と表示されます。

項目	内容
Date	記録データを取得した年月日と時間（フォーマット：YYYY/MM/DD HH:MM:SS（西暦年/月/日 時:分:秒））
DBxx Temperature average	2 時間ごとの平均温度（単位:℃）（10 進数）
DBxx DBPSxxy Temperature maximum value	2 時間ごとの最高温度（単位:℃）（10 進数）
DBxx DBPSxxy Temperature minimum value	2 時間ごとの最低温度（単位:℃）（10 進数）

F.3.14 CTLInfo.csv

CTL の状態に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの CTL の状態を示しています。

項目	内容
CTL Location	CTL のロケーション
Board Type	CTL のタイプ

項目	内容
PCB Status	CTL の状態 • 1：正常 • 0：異常

用語集

ADP

（Advanced Dynamic Provisioning）

パリティグループを構成する各ドライブの領域を複数の領域に分割して、各ドライブ内の分割された領域の 1 つを、スペア用の領域として使用します。これにより、リビルド I/O、または Correction I/O を分散できるため、リビルド時間が短縮できます。

ADP 用のパリティグループ

ADP 機能が有効なパリティグループのことです。

ALUA

（Asymmetric Logical Unit Access）

SCSI の非対称論理ユニットアクセス機能です。

ストレージ同士、またはサーバとストレージシステムを複数の冗長パスで接続している構成の場合に、どのパスを優先して使用するかをストレージシステムに定義して、I/O を発行できます。優先して使用するパスに障害が発生した場合は、他のパスに切り替わります。

bps

（bits per second）

データ転送速度の標準規格です。

CHAP

（Challenge Handshake Authentication Protocol）

認証方式のひとつ。ネットワーク上でやり取りされる認証情報はハッシュ関数により暗号化されるため、安全性が高いです。

CHB

（Channel Board）

詳しくは「チャネルボード」を参照してください。

Child

Snapshot Advanced の用語で、Parent のメタデータを共有する先のペアまたはボリュームを指します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しない場合、ルートボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリュームが該当します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、vClone Parent 属性のボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリューム、同一 Family 内の vClone 属性のボリューム、同一 Family 内の vClone 属性のボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリュームが該当します。

CM

（Cache Memory（キャッシュメモリ））

詳しくは「キャッシュ」を参照してください。

CNA

（Converged Network Adapter）

HBA と NIC を統合したネットワークアダプタ。

CRC

（Cyclic Redundancy Check）

巡回冗長検査。コンピュータデータに対し、偶発的変化を検出するために設計された誤り訂正符号。

CSV

（Comma Separate Values）

データベースソフトや表計算ソフトのデータをファイルとして保存するフォーマットの 1 つで、主にアプリケーション間のファイルのやり取りに使われます。それぞれの値はコンマで区切られています。

CTG

（Consistency Group）

詳しくは「コンシステンシーグループ」を参照してください。

CU

（Control Unit（コントロールユニット））

主に磁気ディスク制御装置を指します。

CV

（Customized Volume）

任意のサイズが設定された可変ボリュームです。

DKB

（Disk Board SAS）

SAS ドライブとキャッシュメモリ間のデータ転送を制御するモジュールです。

DKBN

（Disk Board NVMe）

NVMe ドライブとキャッシュメモリ間のデータ転送を制御するモジュールです。

DKC

（Disk Controller）

ストレージシステムを制御するコントローラが備わっているシャーシ（筐体）です。

DKU

各種ドライブを搭載するためのシャーシ（筐体）です。

DB(Drive Box)と同義語となります。

DP-VOL

詳しくは「仮想ボリューム」を参照してください。

ECC

（Error Check and Correct）

ハードウェアで発生したデータの誤りを検出し、訂正することです。

ENC

ドライブボックスに搭載され、コントローラシャーシまたは他のドライブボックスとのインターフェース機能を有します。

ESM

（Embedded Storage Manager）

iStorage V51,V110,V310,V310F における管理系ソフトウェアです。

ESMOS

（Embedded Storage Manager Operating System）

ESM を動作させるための OS や OSS を含んだファームウェアです。

ExG

（External Group）

外部ボリュームを任意にグループ分けしたものです。詳しくは「外部ボリュームグループ」を参照してください。

Failover

故障しているものと機能的に同等のシステムコンポーネントへの自動的置換。

この Failover という用語は、ほとんどの場合、同じストレージデバイスおよびホストコンピュータに接続されているインテリジェントコントローラに適用されます。

コントローラのうちの 1 つが故障している場合、Failover が発生し、残っているコントローラがその I/O 負荷を引き継ぎます。

Family

Snapshot Advanced の用語で、メタデータを共有する Parent（メタデータ共有元となるボリューム）と Child（Parent のメタデータ共有するペアまたはボリューム）の群れを指します。

FC

（Fibre Channel）

ストレージシステム間のデータ転送速度を高速にするため、光ケーブルなどで接続できるようにするインターフェースの規格のことです。

FM

（Flash Memory（フラッシュメモリ））

詳しくは「フラッシュメモリ」を参照してください。

GID

（Group ID）

ホストグループを作成するときに付けられる 2 桁の 16 進数の識別番号です。

GUI

（Graphical User Interface）

コンピュータやソフトウェアの表示画面をウィンドウや枠で分け、情報や操作の対象をグラフィック要素を利用して構成するユーザインターフェース。マウスなどのポインティングデバイスで操作することを前提に設計されます。

HA Storage Manager Embedded

ストレージシステムの構成やリソースを操作するシンプルな GUI の管理ツールです。

HA Storage Manager Embedded の API

リクエストラインに simple を含む REST API です。

ストレージシステムの情報取得や構成変更することができます。

HBA

（Host Bus Adapter）

詳しくは「ホストバスアダプタ」を参照してください。

I/O モード

Active Mirror ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームが、それぞれに持つ I/O の動作です。

I/O レート

ドライブへの入出力アクセスが 1 秒間に何回行われたかを示す数値です。単位は IOPS（I/Os per second）です。

In-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、管理ツールの操作端末またはサーバから、ストレージシステムのコマンドデバイスにコマンドが転送されます。

Initiator

属性が RCU Target のポートと接続するポートが持つ属性です。

iSNS

（Internet Storage Naming Service）

iSCSI デバイスで使われる、自動検出、管理および構成ツールです。

iSNS によって、イニシエータおよびターゲット IP アドレスの特定リストで個々のストレージシステムを手動で構成する必要がなくなります。代わりに、iSNS は、環境内のすべての iSCSI デバイスを自動的に検出、管理および構成します。

LACP

（Link Aggregation Control Protocol）

複数回線を 1 つの論理的な回線として扱うための制御プロトコル。

LAN ボード

コントローラシャーシに搭載され、ストレージシステムの管理とのインターフェース機能を有するモジュールです。

LDEV

（Logical Device（論理デバイス））

RAID 技術では冗長性を高めるため、複数のドライブに分散してデータを保存します。この複数のドライブにまたがったデータ保存領域を論理デバイスまたは LDEV と呼びます。ストレージ内の LDEV は、LDKC 番号、CU 番号、LDEV 番号の組み合わせで区別します。LDEV に任意の名前を付けることもできます。

このマニュアルでは、LDEV（論理デバイス）を論理ボリュームまたはボリュームと呼ぶことがあります。

LDEV 名

LDEV 作成時に、LDEV に付けるニックネームです。あとから LDEV 名の変更もできます。

LDKC

（Logical Disk Controller）

複数の CU を管理するグループです。各 CU は 256 個の LDEV を管理しています。

LUN

（Logical Unit Number）

論理ユニット番号です。オープンシステム用のボリュームに割り当てられたアドレスです。オープンシステム用のボリューム自体を指すこともあります。

LUN セキュリティ

LUN に設定するセキュリティです。LUN セキュリティを有効にすると、あらかじめ決めておいたホストだけがボリュームにアクセスできるようになります。

LUN パス、LU パス

オープンシステム用ホストとオープンシステム用ボリュームの間を結ぶデータ入出力経路です。

MP ユニット

データ入出力を処理するプロセッサを含んだユニットです。データ入出力に関連するリソース（LDEV、外部ボリューム、ジャーナル）ごとに特定の MP ユニットを割り当てると、性能をチューニングできます。特定の MP ユニットを割り当てる方法と、ストレージシステムが自動的に選択した MP ユニットを割り当てる方法があります。MP ユニットに対して自動割り当ての設定を無効にすると、その MP ユニットがストレージシステムによって自動的にリソースに割り当てられることはないため、特定のリソース専用の MP ユニットとして使用できます。

MU

（Mirror Unit）

1 つのプライマリボリュームと 1 つのセカンダリボリュームを関連づける情報です。

NVM

（Non-Volatile Memory）

不揮発性メモリです。

NVMe

（Non-Volatile Memory Express）

PCI Express を利用した SSD の接続インターフェース、通信プロトコルです。

Out-of-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、クライアントまたはサーバから LAN 経由で ESM/RAID Manager サーバの中にある仮想コマンドデバイスにコマンドが転送されます。仮想コマンドデバイスからストレージシステムに指示を出し、ストレージシステムで処理が実行されます。

Parent

Snapshot Advanced の用語で、メタデータの共有元となるボリュームを指します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しない場合、ルートボリュームが該当します。Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、vClone Parent 属性のボリュームが該当します。

PCB

（Printed Circuit Board）

プリント基盤です。このマニュアルでは、チャネルボードやディスクボードなどのボードを指しています。

Point to Point

2 点を接続して通信するトポロジです。

Quorum ディスク

パスやストレージシステムに障害が発生したときに、Active Mirror ペアのどちらのボリュームでサーバからの I/O を継続するのかを決めるために使われます。外部ストレージシステムに設置します。

RAID

（Redundant Array of Independent Disks）

独立したディスクを冗長的に配列して管理する技術です。

RAID Manager

コマンドインターフェースでストレージシステムを操作するためのプログラムです。

RCU Target

属性が Initiator のポートと接続するポートが持つ属性です。

Read Hit 率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。ホストがディスクから読み出そうとしていたデータが、どのくらいの頻度でキャッシュメモリに存在していたかを示します。単位はパーセントです。Read Hit 率が高くなるほど、ディスクとキャッシュメモリ間のデータ転送の回数が少なくなるため、処理速度は高くなります。

SAN

（Storage-Area Network）

ストレージシステムとサーバ間を直接接続する専用の高速ネットワークです。

SAS ケーブル

コントローラシャーシとドライブボックス間、ドライブボックスとドライブボックス間を接続するためのケーブルです。

SIM

（Service Information Message）

ストレージシステムのコントローラがエラーやサービス要求を検出したときに生成されるメッセージです。

SM

（Shared Memory）

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

SNMP

（Simple Network Management Protocol）

ネットワーク管理するために開発されたプロトコルの 1 つです。

SSL

（Secure Sockets Layer）

インターネット上でデータを安全に転送するためのプロトコルであり、Netscape Communications 社によって最初に開発されました。SSL が有効になっている 2 つのピア（装置）は、秘密鍵と公開鍵を利用して安全な通信セッションを確立します。どちらのピア（装置）も、ランダムに生成された対称キーを利用して、転送されたデータを暗号化します。

T10 PI

（T10 Protection Information）

SCSI で定義された保証コード基準の一つです。T10 PI では、512 バイトごとに 8 バイトの保護情報（PI）を追加して、データの検証に使用します。T10 PI にアプリケーションおよび OS を含めたデータ保護を実現する DIX（Data Integrity Extension）を組み合わせることで、アプリケーションからディスクドライブまでのデータ保護を実現します。

Target

ホストと接続するポートが持つ属性です。

UPS

（Uninterruptible Power System）

ストレージシステムが停電や、瞬停のときでも停止しないようにするために搭載してある予備の電源のことです。

URL

（Uniform Resource Locator）

リソースの場所や種類の両方を記載しているインターネット上の住所を記述する標準方式です。

UUID

（User Definable LUN ID）

ホストから論理ボリュームを識別するために、ストレージシステム側で設定する任意の ID です。

vClone Parent 属性のボリューム

Snapshot Advanced の用語で、Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、そのメタデータの共有元になるボリュームを指します。

vClone 属性のボリューム

Snapshot Advanced の用語で、仮想クローン作成によって取得したスナップショットデータを格納するボリュームを指します。

VDEV

（Virtual Device）

パリティグループ内にある論理ボリュームのグループです。VDEV 内に任意のサイズのボリューム（CV）を作成することができます。

VLAN

（Virtual LAN）

スイッチの内部で複数のネットワークに分割する機能です（IEEE802.1Q 規定）。

VOLSER

（Volume Serial Number）

個々のボリュームを識別するために割り当てられる番号です。VSN とも呼びます。LDEV 番号や LUN とは無関係です。

Windows

Microsoft Windows Operating System

Write Hit 率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。ホストがディスクへ書き込もうとしていたデータが、どのくらいの頻度でキャッシュメモリに存在していたかを示します。単位はパーセントです。Write Hit 率が高くなるほど、ディスクとキャッシュメモリ間のデータ転送の回数が少なくなるため、処理速度は高くなります。

WWN

（World Wide Name）

ホストバスアダプタの ID です。ストレージ装置を識別するためのもので、実体は 16 桁の 16 進数です。

アクセス属性

ボリュームが読み書き可能になっているか（Read/Write）、読み取り専用になっているか（Read Only）、それとも読み書き禁止になっているか（Protect）どうかを示す属性です。

アクセスパス

ストレージシステム内の、データとコマンドの転送経路です。

エミュレーション

あるハードウェアまたはソフトウェアのシステムが、ほかのハードウェアまたはソフトウェアのシステムと同じ動作をすること（または同等に見えるようにすること）です。一般的には、過去に蓄積されたソフトウェアの資産を役立てるためにエミュレーションの技術が使われます。

外部ストレージシステム

本ストレージシステムに接続されているストレージシステムです。

外部パス

本ストレージシステムと外部ストレージシステムを接続するパスです。外部パスは、外部ボリュームを内部ボリュームとしてマッピングしたときに設定します。複数の外部パスを設定することで、障害やオンラインの保守作業にも対応できます。

外部ボリューム

外部ボリュームグループに作成した LDEV のことです。マッピングした外部ストレージシステムのボリュームを実際にホストや他プログラムプロダクトから使用するためには、外部ボリュームグループに LDEV を作成する必要があります。

外部ボリュームグループ

外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしている、本ストレージシステム内の仮想的なボリュームです。

外部ボリュームグループはパリティ情報を含みませんが、管理上はパリティグループと同じように取り扱います。

書き込み待ち率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。キャッシュメモリに占める書き込み待ちデータの割合を示します。

仮想ボリューム

実体を持たない、仮想的なボリュームです。Dynamic Provisioning で使用する仮想ボリュームを DP-VOL とも呼びます。

監査ログ

ストレージシステムに対して行われた操作や、受け取ったコマンドの記録です。Syslog サーバへの転送設定をすると、監査ログは常時 Syslog サーバへ転送され、Syslog サーバから監査ログを取得・参照できます。

管理ツールの操作端末

ストレージシステムを操作するためのコンピュータです。

キャッシュ

チャネルとドライブの間にあるメモリです。中間バッファとしての役割があります。
キャッシュメモリとも呼ばれます。

共用メモリ

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

クラスタ

ディスクセクターの集合体です。OS は各クラスタに対しユニークナンバーを割り当てし、それらがどのクラスタを使うかに応じて、ファイルの経過記録をとります。

形成コピー

ホスト I/O プロセスとは別に、プライマリボリュームとセカンダリボリュームを同期させるプロセスです。

更新コピー

形成コピー（または初期コピー）が完了したあとで、プライマリボリュームの更新内容をセカンダリボリュームにコピーして、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの同期を保持するコピー処理です。

コピー系プログラムプロダクト

このストレージシステムに備わっているプログラムのうち、データをコピーするものを指します。ストレージシステム内のボリューム間でコピーするローカルコピーと、異なるストレージシステム間でコピーするリモートコピーがあります。

コマンドデバイス

ホストから RAID Manager コマンドを実行するために、ストレージシステムに設定する論理デバイスです。コマンドデバイスは、ホストから RAID Manager コマンドを受け取り、実行対象の論理デバイスに転送します。

Out-of-band 方式で接続された RAID Manager、もしくは内蔵 CLI を用いて設定してください。

コマンドデバイスセキュリティ

コマンドデバイスに適用されるセキュリティです。

コンシステンシーグループ

コピー系プログラムプロダクトで作成したペアの集まりです。コンシステンシーグループ ID を指定すれば、コンシステンシーグループに属するすべてのペアに対して、データの整合性を保ちながら、特定の操作を同時に実行できます。

サーバ証明書

サーバと鍵ペアを結び付けるものです。サーバ証明書によって、サーバは自分がサーバであることをクライアントに証明します。これによってサーバとクライアントは SSL を利用して通信できるようになります。サーバ証明書には、自己署名付きの証明書と署名付きの信頼できる証明書の 2 つの種類があります。

差分テーブル

コピー系プログラムプロダクトおよび Volume Migration で共有するリソースです。Volume Migration 以外のプログラムプロダクトでは、ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータに差分があるかどうかを管理するために使用します。Volume Migration では、ボリュームの移動中に、ソースボリュームとターゲットボリュームの差分を管理するために使用します。

シェアドメモリ

キャッシュ上に論理的に存在するメモリです。共用メモリとも呼びます。ストレージシステムの共通情報や、キャッシュの管理情報（ディレクトリ）などを記憶します。これらの情報を基に、ストレージシステムは排他制御を行います。また、差分テーブルの情報もシェアドメモリで管理されており、コピーペアを作成する場合にシェアドメモリを利用します。

自己署名付きの証明書

自分自身で自分用の証明書を生成します。この場合、証明の対象は証明書の発行者と同じになります。ファイアウォールに守られた内部 LAN 上でクライアントとサーバ間の通信が行われている場合は、この証明書でも十分なセキュリティを確保できるかもしれません。

システムプールボリューム、システムプール VOL

プールを構成するプールボリュームのうち、1 つのプールボリュームがシステムプールボリュームとして定義されます。システムプールボリュームは、プールを作成したとき、またはシステムプールボリュームを削除したときに、優先順位に従って自動的に設定されます。なお、システムプールボリュームで使用可能な容量は、管理領域の容量を差し引いた容量になります。管理領域とは、プールを使用するプログラムプロダクトの制御情報を格納する領域です。

ジャーナルボリューム

Asynchronous Replication の用語で、プライマリボリュームからセカンダリボリュームにコピーするデータを一時的に格納しておくためのボリュームのことです。ジャーナルボリュームには、プライマリボリュームと関連づけられているマスタジャーナルボリューム、およびセカンダリボリュームと関連づけられているリストアジャーナルボリュームとがあります。

シュレッディング

ダミーデータを繰り返し上書きすることで、ボリューム内のデータを消去する処理です。

詳細 API

リクエストラインに simple を含まない REST API です。ストレージシステムの情報取得や構成変更することができます。

本マニュアルの 04 版以前では、「REST API」と表記しています。

冗長パス

チャネルプロセッサの故障などによって LUN パスが利用できなくなったときに、その LUN パスに代わってホスト I/O を引き継ぐ LUN パスです。交替パスとも言います。

初期コピー

新規にコピーペアを作成すると、初期コピーが開始されます。初期コピーでは、プライマリボリュームのデータがすべて相手のセカンダリボリュームにコピーされます。初期コピー中も、ホストサーバからプライマリボリュームに対する Read／Write などの I/O 操作は続行できます。

署名付きの信頼できる証明書

証明書発行要求を生成したあとで、信頼できる CA 局に送付して署名してもらいます。CA 局の例としては VeriSign 社があります。

シリアル番号

ストレージシステムに一意に付けられたシリアル番号（装置製番）です。

スナップショットグループ

Snapshot Advanced で作成した複数のペアの集まりです。複数のペアに対して同じ操作を実行できます。

スナップショットデータ

Snapshot Advanced では、特定時点のデータの複製のことを指します。

スペアドライブ

通常リード、ライトが行われるドライブとは別に搭載されているドライブを指し、1 台のドライブに故障が発生したとき、そのドライブに記憶されていたデータがスペアドライブにコピーされることで、システムとしては元と同様に使用できます。

正 VOL、正ボリューム

詳しくは「プライマリボリューム」を参照してください。

正サイト

通常時に、業務（アプリケーション）を実行するサイトを指します。

セカンダリボリューム

ペアとして設定された 2 つのボリュームのうち、コピー先のボリュームを指します。なお、プライマリボリュームとペアを組んでいるボリュームをセカンダリボリュームと呼びますが、Snapshot Advanced では、セカンダリボリューム（仮想ボリューム）ではなく、プールにデータが格納されます。

センス情報

エラーの検出によってペアがサスペンドされた場合に、正サイトまたは副サイトのストレージシステムが、適切なホストに送信する情報です。ユニットチェックの状況が含まれ、災害復旧に使用されます。

ソースボリューム

Volume Migration の用語で、別のパリティグループへと移動するボリュームを指します。

ゾーニング

ホストとリソース間トラフィックを論理的に分離します。ゾーンに分けることにより、処理は均等に分散されます。

ターゲットボリューム

Volume Migration の用語で、ボリュームの移動先となる領域を指します。

チャネルボード

ストレージシステムに内蔵されているアダプタの一種で、ホストコマンドを処理してデータ転送を制御します。

重複排除用システムデータボリューム（データストア）

容量削減の設定が重複排除および圧縮の仮想ボリュームが関連づけられているプール内で、重複データを格納するためのボリュームです。

重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）

容量削減の設定が重複排除および圧縮の仮想ボリュームが関連づけられているプール内で、重複排除データの制御情報を格納するためのボリュームです。

通常ボリューム

仮想ボリュームを除く内部ボリュームまたは外部ボリューム（Universal Volume Manager を使用して外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしたボリューム）です。

ディスクボード

ストレージシステムに内蔵されているアダプタの一種で、キャッシュとドライブの間のデータ転送を制御します。

データ削減共有ボリューム

データ削減共有ボリュームは、Adaptive Data Reduction の容量削減機能を使用して作成する仮想ボリュームです。Snapshot Advanced ペアのボリュームとして使用できます。データ削減共有ボリュームは、Redirect-on-Write のスナップショット機能を管理するための制御データ（メタデータ）を持つボリュームです。

転送レート

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。1 秒間にディスクへ転送されたデータの大きさを示します。

同期コピー

ホストからプライマリボリュームに書き込みがあった場合に、リアルタイムにセカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。ボリューム単位のリアルタイムデータバックアップができます。優先度の高いデータのバックアップ、複写、および移動業務に適しています。

トポロジ

デバイスの接続形態です。Fabric、FC-AL、および Point-to-point の 3 種類があります。

ドライブボックス

各種ドライブを搭載するためのシャーシ（筐体）です。

内部ボリューム

本ストレージシステムが管理するボリュームを指します。

パリティグループ

同じ容量を持ち、1 つのデータグループとして扱われる一連のドライブを指します。パリティグループには、ユーザデータとパリティ情報の両方が格納されているため、そのグループ内の 1 つまたは複数のドライブが利用できない場合にも、ユーザデータにはアクセスできます。

場合によっては、パリティグループを RAID グループ、ECC グループ、またはディスクアレイグループと呼ぶことがあります。

パリティドライブ

RAID5 を構成するときに、1 つの RAID グループの中で 1 台のドライブがパリティドライブとなり、残りのドライブがデータドライブとなります。パリティドライブには複数台のデータドライブのデータから計算されたデータが記憶されます。これにより 1 つの RAID グ

ループ内で 1 台のドライブが故障した場合でも、パリティドライブから再計算することでデータを損なわずにストレージシステムを使用できます。

RAID6 を構成するときに、1 つの RAID グループの中で 2 台のドライブがパリティドライブとなり、残りのドライブがデータドライブとなります。パリティドライブには複数台のデータドライブのデータから計算されたデータが記憶されます。これにより 1 つの RAID グループ内で 2 台のドライブが故障した場合でも、パリティドライブから再計算することでデータを損なわずにストレージシステムを使用できます。

非 ADP 用のパリティグループ

ADP 機能が無効なパリティグループのことです。

非対称アクセス

Active Mirror でのクロスパス構成など、サーバとストレージシステムを複数の冗長パスで接続している場合で、ALUA が有効のときに、優先して I/O を受け付けるパスを定義する方法です。

非同期コピー

ホストから書き込み要求があった場合に、プライマリボリュームへの書き込み処理とは非同期に、セカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。複数のボリュームや複数のストレージシステムにわたる大量のデータに対して、災害リカバリを可能にします。

ピントラック

（pinned track）

物理ドライブ障害などによって読み込みや書き込みができないトラックです。固定トラックとも呼びます。

ファームウェア

ストレージシステムで、ハードウェアの基本的な動作を制御しているプログラムです。

ファイバチャネル

光ケーブルまたは銅線ケーブルによるシリアル伝送です。ファイバチャネルで接続された RAID のディスクは、ホストからは SCSI のディスクとして認識されます。

プール

プールボリューム（プール VOL）を登録する領域です。Dynamic Provisioning、および Snapshot Advanced がプールを使用します。

プールボリューム、プール VOL

プールに登録されているボリュームです。Dynamic Provisioning ではプールボリュームに通常のデータを格納します。

副 VOL、副ボリューム

詳しくは「セカンダリボリューム」を参照してください。

副サイト

主に障害時に、業務（アプリケーション）を正サイトから切り替えて実行するサイトを指します。

プライマリボリューム

ペアとして設定された 2 つのボリュームのうち、コピー元のボリュームを指します。

フラッシュメモリ

各プロセッサに搭載され、ソフトウェアを格納している不揮発性のメモリです。

分散パリティグループ

複数のパリティグループを連結させた集合体です。分散パリティグループを利用すると、ボリュームが複数のドライブにわたるようになるので、データのアクセス（特にシーケンシャルアクセス）にかかる時間が短縮されます。

ペア

データ管理目的として互いに関連している 2 つのボリュームを指します（例、レプリケーション、マイグレーション）。ペアは通常、お客様の定義によりプライマリもしくはソースボリューム、およびセカンダリもしくはターゲットボリュームで構成されます。

ペア状態

ペアオペレーション前後にボリュームペアに割り当てられた内部状態。ペアオペレーションが実行されている、もしくは結果として障害となっているときにペア状態は変化します。ペア状態はコピーオペレーションを監視し、およびシステム障害を検出するために使われます。

ペアテーブル

ペアを管理するための制御情報を格納するテーブルです。

ページ

DP の領域を管理する単位です。1 ページは 42MB です。

ポートモード

ストレージシステムのチャネルボードのポート上で動作する、通信プロトコルを選択するモードです。ポートの動作モードとも言います。

ホストグループ

ストレージシステムの同じポートに接続し、同じプラットフォーム上で稼働しているホストの集まりのことです。あるホストからストレージシステムに接続するには、ホストをホストグループに登録し、ホストグループを LDEV に結び付けます。この結び付ける操作のことを、LUN パスを追加するとも呼びます。

ホストグループ 0（ゼロ）

「00」という番号が付いているホストグループを指します。

ホストデバイス

ホストに提供されるボリュームです。HDEV（Host Device）とも呼びます。

ホストバスアダプタ

オープンシステム用ホストに内蔵されているアダプタで、ホストとストレージシステムを接続するポートの役割を果たします。それぞれのホストバスアダプタには、16 桁の 16 進数による ID が付いています。ホストバスアダプタに付いている ID を WWN（Worldwide Name）と呼びます。

ホストモード

オープンシステム用ホストのプラットフォーム（通常は OS）を示すモードです。

マッピング

本ストレージシステムから外部ボリュームを操作するために必要な管理番号を、外部ボリュームに割り当てることです。

ラック

電子機器をレールなどで棚状に搭載するフレームのことです。通常幅 19 インチで規定されるものが多く、それらを 19 型ラックと呼んでいます。搭載される機器の高さは EIA 規格で規定され、ボルトなどで機器を固定するためのネジ穴が設けられています。

リザーブボリューム

Local Replication のセカンダリボリュームに使用するために確保されているボリューム、または Volume Migration の移動先として確保されているボリュームを指します。

リソースグループ

ストレージシステムのリソースを割り当てたグループを指します。リソースグループに割り当てられるリソースは、LDEV 番号、パリティグループ、外部ボリューム、ポートおよびホストグループ番号です。

リモートコマンドデバイス

外部ストレージシステムのコマンドデバイスを、本ストレージシステムの内部ボリュームとしてマッピングしたものです。リモートコマンドデバイスに対して RAID Manager コマンドを発行すると、外部ストレージシステムのコマンドデバイスに RAID Manager コマンドを発行でき、外部ストレージシステムのペアなどを操作できます。

リモートストレージシステム

ローカルストレージシステムと接続しているストレージシステムを指します。

リモートパス

リモートコピー実行時に、遠隔地にあるストレージシステム同士を接続するパスです。

リンクアグリゲーション

複数のポートを集約して、仮想的にひとつのポートとして使う技術です。

これによりデータリンクの帯域幅を広げるとともに、ポートの耐障害性を確保します。

レスポンスタイム

モニタリング期間内での平均の応答時間。あるいは、エクスポートツール 2 で指定した期間内でのサンプリング期間ごとの平均の応答時間。単位は、各モニタリング項目によって異なります。

ローカルストレージシステム

管理ツールの操作端末を接続しているストレージシステムを指します。

索引

C

CV
- 要件 455

F

Fabric 524
Fabric スイッチ接続
- 設定 523

FC-AL 524

I

iSCSI ターゲット
- 削除 540
- 作成 528
- 設定変更 539

L

LDEV
- クイックフォーマット 556
- 削除 555
- 作成 530,531,534
- フォーマット 558,559
- フォーマット種別 556
- 閉塞 555

LDEV 追加
- ストレージシステム動作 558

LDEV 名
- 編集 555

LUN 64
LUN セキュリティ 66,517
- 設定 517

LU パス 63
- 削除 559
- 要件 476

M

MP ユニット
- 変更 561
- 割り当て 561

N

Normal Format 556

P

Permanent キー 603
Point-to-point 524
Protect 560
- 属性 74

Protect 属性
- 変更 542,543

Q

Quick Format 556
クイックフォーマット
- LDEV 556

R

Read Only 560
- 属性 73

Read/Write 560
- 属性 73

S

SIM
- コード一覧 577

T

T10 PI モード編集 526
Term キー 603

W

WWN
- 設定変更 509
- 変更 537

あ

アクセス属性 73

Protect.....560
アドレス一覧
ファイバチャネルポート.....522
お問い合わせ先.....595

か

外部ボリューム.....556
解放
ページ.....11,550
拡張
仮想ボリューム容量.....547
プール容量.....541
仮想ボリューム.....3,556
削除.....552
プール.....9
要件.....464
容量拡張.....547
仮想ボリュームに圧縮アクセラレータを設定する.....553
仮想ボリュームの保護.....11
仮想ボリュームの容量削減を無効にする.....549
仮想ボリュームの容量削減を有効にする際の注意事項.....548
仮想ボリュームの容量と使用量･使用率の関係3
期限切れロック.....561
キャッシュ管理デバイス.....72,477
境界制約.....52
交換
ホストバスアダプタ.....508
冗長パス
作成.....536
コピー系プログラムプロダクトや容量削減機能利用時の注意.....4

さ

最大予約量.....8
削除
iSCSI ターゲット.....540
LDEV.....555
LU パス.....559
仮想ボリューム.....552
プール.....546
ホストグループ.....538
リソース.....506
リソースグループ.....537
作成
iSCSI ターゲット.....528
LDEV.....530,531,534
冗長パス.....536
パリティグループ.....530
プール.....534
フリースペース.....555
ホストグループ.....510
リソースグループ.....506
参照
プール情報.....540
プール容量.....540
シェアドメモリ
要件.....449
しきい値
プール使用量.....7
システム構築
要件.....449
システムプールボリューム
要件.....467
指定
トポロジ.....525
縮小
プール容量.....544
冗長パス.....65
初期化
ホストグループ 0.....538
推奨キャッシュ容量.....450
スペアドライブ
解除.....554
設定
Fabric スイッチ接続.....523
LUN セキュリティ.....517
データ転送速度.....518
ファイバチャネルポート.....508
ファイバチャネルポートアドレス.....522
ホスト.....508
設定変更
WWN.....509

全リソースグループ割り当て.....57

た

重複排除用システムデータボリューム
　要件..... 466
追加
　リソース..... 506
データ転送速度
　設定..... 518
　ファイバチャネルポート..... 518
トポロジ.....524
　指定..... 525
トラブルシューティング.....566
　ライセンス..... 606

な

内部ボリューム.....556
ニックネーム.....509
　変更..... 537

は

バウンダリ制約.....52
パリティグループ.....52
　作成..... 530
　フォーマット..... 554
ファイバチャネルポート
　アドレス一覧..... 522
　設定..... 508
　データ転送速度..... 518
ファイバチャネルポートアドレス
　設定..... 522
プール.....5
　仮想ボリューム..... 9
　削除..... 546
　作成..... 534
　閉塞解除..... 543
　要件..... 461
プール情報
　参照..... 540
プール使用量.....6
　しきい値..... 7
プールの最大予約量を変更する.....542
プールの予約ページ容量.....6
プールの割当ページ容量.....6
プールボリューム.....560
　要件..... 460
プール容量
　拡張..... 541
　参照..... 540
　縮小..... 544
フォーマット
　LDEV.....558,559
　パリティグループ..... 554
フォーマット種別
　LDEV.....556
副 VOL 拒否
　属性..... 74
フリースペース
　作成..... 555
閉塞
　LDEV.....555
閉塞解除
　プール..... 543
ページ
　解放..... 11,550
変更
　MP ユニット.....561
　Protect 属性.....542,543
　WWN.....537
　ニックネーム..... 537
　ホストグループ名..... 538
　ホストモード..... 538,539
　リソースグループ名..... 537
編集
　LDEV 名.....555
ホスト
　設定..... 508
ホストグループ.....62,509
　削除..... 538
　作成..... 510
　名称変更..... 538
ホストグループ 0.....67

初期化..... 538
ホストバスアダプタ
交換..... 508
ニックネーム..... 509
ホストモード
変更..... 538,539
ホストモード一覧.....510
ホストモードオプション一覧.....512

や

要件
CV.....455
LU パス.....476
仮想ボリューム..... 464
シェアドメモリ..... 449
システム構築..... 449
システムプールボリューム..... 467
重複排除用システムデータボリューム.. 466
プール..... 461
プールボリューム..... 460
容量拡張..... 469
リソースグループ..... 475
容量拡張
仮想ボリューム..... 547
プール..... 541
要件..... 469
容量縮小
プール..... 544

ら

ライセンス
トラブルシューティング..... 606
ライセンスキー.....603
種類..... 603
リソース
削除..... 506
追加..... 506
リソースグループ.....52
削除..... 537
作成..... 506
要件..... 475
リソース削除..... 506
リソース追加..... 506
リソースグループ名
変更..... 537
リバランス 10

わ

割り当て
MP ユニット.....561

iStorage V51/V110/V310/V310F
システム構築ガイド

IV-UG-015-004-06

2026 年 10 月 第 6 版 発行

日本電気株式会社

© NEC Corporation 2024-2026