NEC

iStorage V51/V110/V310/V310F

システム管理者ガイド



iStorage

IV-UG-002-004-06

著作権

©NEC Corporation 2025-2026

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

Ethernet とイーサネットは,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。

Google Chrome は Google Inc.が所有する商標または登録商標です。

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

Microsoft,Windows,Windows NT,Windows Server,Windows Vista,Microsoft Edge,および Internet Explorer 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。

Red Hat は,米国およびその他の国での Red Hat, Inc.の登録商標もしくは商標です。

UNIX は,The Open Group の米国ならびに他の国における登録商標です。

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

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、外国為替および外国貿易法ならびに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

なお、ご不明な場合は、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 概要 1

1.1 システム構成 1

1.2 ストレージシステムの機能と管理ツール 2

1.3 マニュアル体系 6

1.4 HA Storage Manager Embedded を利用して管理する構成 8

1.4.1 構成概要 8

1.4.2 管理ツールの操作端末の要件 9

1.4.3 利用例 11

1.4.4 ストレージシステムへアクセスするための IP アドレス 12

1.4.5 各ツールのログイン方法 13

1.4.6 HA Storage Manager Embedded 利用の構成の注意事項 14

1.4.7 HA Storage Manager Embedded でソフトウェアを利用する場合の注意事項 15

1.4.8 ストレージシステムのボリュームをサーバに割り当てるための設定 16

1.4.8.1 サーバからホストグループ/iSCSI ターゲットを管理するための要件 16

1.4.8.2 サーバからホストグループ/iSCSI ターゲットを管理する場合の運用 17

第 2 章 初期構築手順の概要 19

2.1 初期構築作業を実施するにあたって 19

2.2 初期構築作業の流れ 26

2.3 初期設定作業を実施するための前提条件 27

第 3 章 ユーザネットワーク接続と日時設定 29

3.1 ユーザネットワーク接続と日時設定の流れ 29

3.2 ユーザネットワーク（管理 LAN）に接続するための前作業 30

3.2.1 管理ツールの操作端末をストレージシステムに一時的に接続する 30

3.2.2 Maintenance Utility に保守用アカウントでログインする 31

3.2.3 保守用アカウントのパスワードを変更する 32

3.2.4 ストレージシステムの管理ポートのネットワーク情報を設定する 33

3.3 ユーザネットワーク（管理 LAN）への接続 34

3.3.1 管理ツールの操作端末とストレージシステムを管理 LAN に接続する 34

3.3.2 管理 LAN から HA Storage Manager Embedded にログインする 35

3.3.3 管理 LAN の暗号化通信を設定する 36

3.4 ストレージシステムの日時を設定する 37

3.4.1 ストレージシステムの日時を設定する（NTP サーバを使用する場合） 37

3.4.2 ストレージシステムの日時を設定する（NTP サーバを使用しない場合） 38

第 4 章 ユーザアカウント作成 40
4.1 ユーザアカウント作成の流れ 40
4.2 ユーザアカウントを作成する 41
4.3 LDAP サーバを使用した外部認証および認可を設定する 42
第 5 章 ストレージシステムで使用する機能設定 47
5.1 ストレージシステムで使用する機能設定の流れ 47
5.2 プログラムプロダクトのライセンスを登録する 48
5.3 ストレージシステム情報を編集する 49
5.4 Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロードする 50
5.5 アラート通知手段を設定する 51
5.5.1 アラートがメールで通知されるようにする 53
5.5.2 アラート通知メールをテスト送信する 54
5.5.3 アラートが Syslog サーバに転送されるようにする 55
5.5.4 Syslog サーバにテストメッセージを送信する 57
5.5.5 アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v1、または v2c の場合） 57
5.5.6 アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v3 の場合） 59
5.5.7 SNMP エンジン ID を SNMP マネージャに登録する（SNMP v3 の場合） 61
5.5.8 SNMP マネージャへトラップをテスト送信する 61
5.6 監査ログが Syslog サーバに転送されるようにする 62
5.6.1 監査ログの Syslog サーバへの転送を設定する 63
5.6.2 Syslog サーバに監査ログのテストメッセージを送信する 65
5.7 データ暗号化の環境を構築する 65
5.7.1 暗号化環境を有効化する 66
5.7.1.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（暗号化環境を有効化する） 66
5.7.1.2 詳細 API での操作手順（暗号化環境を有効化する） 67
5.7.2 暗号化鍵をバックアップする 68
5.7.2.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（暗号化鍵をバックアップする） 68
5.7.2.2 詳細 API での操作手順（暗号化鍵をバックアップする） 69
5.8 コモンクライテリア認証に準拠する設定を実施する 70
第 6 章 ボリュームを利用するための準備 73
6.1 ボリュームを利用するための準備の流れ 73
6.1.1 HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの利用準備の流れ 74

6.1.2 RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの利用準備の流れ.....75
6.2 HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API によるプールおよびボリューム作成操作.....77
6.2.1 スペアドライブを設定する.....77
6.2.1.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブを設定する）.....77
6.2.1.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（スペアドライブを設定する）.....78
6.2.2 プールを作成する.....79
6.2.2.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを作成する）.....79
6.2.2.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールを作成する）.....81
6.2.3 プールの設定を編集する.....82
6.2.3.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの設定を編集する）.....82
6.2.3.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの設定を編集する）.....83
6.2.4 プールに仮想ボリュームを作成する.....83
6.2.4.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）.....84
6.2.4.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）.....85
6.2.5 仮想ボリューム名を編集する.....86
6.2.5.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）.....86
6.2.5.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）.....87
6.2.6 仮想ボリュームの容量削減設定を編集する.....87
6.2.6.1 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）.....88
6.2.6.2 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）.....88
6.3 RAID Manager、詳細 API によるプールおよびボリューム作成操作.....89
6.3.1 スペアドライブを設定する.....89
6.3.1.1 RAID Manager での操作手順（スペアドライブを設定する）.....89
6.3.2 パリティグループを作成する.....90
6.3.2.1 RAID Manager での操作手順（パリティグループを作成する）.....91
6.3.3 プールを作成する.....93
6.3.3.1 RAID Manager での操作手順（プールを作成する）.....94
6.3.3.2 詳細 API での操作手順（プールを作成する）.....95

6.3.4 プールに仮想ボリュームを作成する 96
6.3.4.1 RAID Manager での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）..96
6.3.4.2 詳細 API での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）..... 97
6.3.5 仮想ボリューム名を編集する 98
6.3.5.1 RAID Manager での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）..... 98
6.3.5.2 詳細 API での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）..... 99
6.3.6 通常ボリュームを作成する 100
6.3.6.1 RAID Manager での操作手順（通常ボリュームを作成する）..... 100
6.3.6.2 詳細 API での操作手順（通常ボリュームを作成する）..... 102
6.3.7 通常ボリュームを詳細設定する 103
6.3.7.1 RAID Manager での操作手順（通常ボリュームを詳細設定する）..... 103
6.3.7.2 詳細 API での操作手順（通常ボリュームを詳細設定する）..... 104

第 7 章 ボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）..... 105

7.1 ボリュームの割り当ての流れ（ファイバチャネルの場合）..... 105
7.1.1 HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（ファイバチャネルの場合）..... 105
7.1.2 RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（ファイバチャネルの場合）..... 106

7.2 HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API によるボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）..... 106
7.2.1 ファイバチャネルポートの設定を編集する 106
7.2.1.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（ファイバチャネルポートの設定を編集する）..... 107
7.2.1.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ファイバチャネルポートの設定を編集する）..... 108
7.2.2 サーバを登録してパスを設定する 109
7.2.2.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）..... 109
7.2.2.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）..... 110
7.2.3 サーバに仮想ボリュームを割り当てる 112
7.2.3.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）..... 112
7.2.3.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）..... 113

7.3 RAID Manager、詳細 API によるボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）. 114
7.3.1 ホストグループを作成してホストを登録する 114

7.3.1.1 RAID Manager での操作手順(ホストグループを作成してホストを登録する) 115
7.3.1.2 詳細 API での操作手順(ホストグループを作成してホストを登録する) 116
7.3.2 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 117
7.3.2.1 RAID Manager 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を設定する) 117
7.3.2.2 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を設定する) 118
7.3.3 ファイバチャネルポートの設定を編集する 119
7.3.3.1 RAID Manager での操作手順(ファイバチャネルポートの設定を編集する) 119
7.3.4 ポートに T10 PI モードを設定する 120
7.3.4.1 RAID Manager での操作手順(ポートに T10 PI モードを設定する) 121
7.3.5 ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する 122
7.3.5.1 RAID Manager での操作手順(ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する) 122
7.3.5.2 詳細 API での操作手順(ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する) 123
7.3.6 冗長パスを作成する 124

第 8 章 ボリュームの割り当て(iSCSI の場合) 127

8.1 ボリュームの割り当て操作の流れ(iSCSI の場合) 127
8.1.1 HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの割り当ての流れ(iSCSI の場合) 127
8.1.2 RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの割り当ての流れ(iSCSI の場合) 128

8.2 HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API によるボリュームの割り当て(iSCSI の場合) 129
8.2.1 iSCSI ポートの設定を編集する 129
8.2.1.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順(iSCSI ポートの設定を編集する) 130
8.2.1.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順(iSCSI ポートの設定を編集する) 131
8.2.2 サーバを登録してパスを設定する 131
8.2.2.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順(サーバを登録してパスを設定する) 132
8.2.2.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順(サーバを登録してパスを設定する) 134
8.2.3 サーバに仮想ボリュームを割り当てる 135

8.2.3.1 HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）.....136
8.2.3.2 HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）.....137
8.3 RAID Manager、詳細 API によるボリュームの割り当て（iSCSI の場合）.....137
8.3.1 iSCSI ポートの設定を編集する.....137
8.3.1.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ポートの設定を編集する）.....138
8.3.2 iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する.....139
8.3.2.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する）.....140
8.3.2.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する）.....140
8.3.3 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.....141
8.3.3.1 RAID Manager 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を設定する）.....142
8.3.3.2 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を設定する）.....143
8.3.4 iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する.....144
8.3.4.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する）.....145
8.3.4.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する）.....146
8.3.5 CHAP ユーザにシークレット（パスワード）を設定する.....146
8.3.5.1 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）.....147
8.3.5.2 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）.....148
8.3.6 iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する.....149
8.3.6.1 RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）.....150
8.3.6.2 詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）.....150
8.3.7 冗長パスを作成する.....151
第 9 章 インタフェースケーブルの接続.....154
9.1 インタフェースケーブルの接続.....154
第 10 章 RAID Manager を使用するための準備.....155
10.1 RAID Manager を使用するための準備の流れ.....155
10.2 RAID Manager をインストール する.....156

10.2.1 RAID Manager をインストールする（Linux 系オペレーティングシステムの場合）.....157
10.2.2 RAID Manager のユーザを変更する（Linux 系オペレーティングシステムの場合）.....158
10.2.3 RAID Manager をインストールする（Windows 系オペレーティングシステムの場合）.....161
10.2.4 RAID Manager のユーザを変更する（Windows 系オペレーティングシステムの場合）.....163
10.3 コマンドデバイスを設定する.....163
10.4 構成定義ファイルを作成・編集する.....165
10.5 RAID Manager の通信許可設定（ファイアウォール設定）をする.....167
第 11 章 初期構築作業完了後の確認事項.....170
11.1 初期構築作業完了後の確認作業の流れ.....170
11.2 ストレージ筐体の LED を確認する.....170
11.3 Maintenance Utility からストレージシステムの状態を確認する.....172
11.4 ホスト（サーバ）からストレージシステムのデバイスを確認する（ファイバチャネル、iSCSI の場合）.....173
第 12 章 トラブルシュート.....174
12.1 トラブルの発生からトラブルシューティングまでの流れ.....174
12.2 トラブルを認識する状況とトラブルシューティング手順の参照先.....175
12.3 トラブルシューティング作業前の確認.....178
12.4 Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法.....179
12.5 Maintenance Utility の内部アラート詳細の確認手順.....184
12.6 Maintenance Utility の FRU（Field Replacement Unit）に関するアラートの確認手順185
12.7 管理 GUI を起動する際にトラブルが発生した場合の対処方法.....188
12.8 障害通知を受け取った場合の対処方法.....189
12.9 ホスト（サーバ）がストレージシステムを認識できない場合の対処方法.....189
12.10 ストレージシステムに対するネットワーク監視で通信不可または疎通不可が発生した場合の対処.....192
第 13 章 運用・保守時に参照するユーザガイド.....193
13.1 初期構築構成の運用・保守時に参照するユーザガイド.....193
13.1.1 システム構築ガイド.....193
13.2 プログラムプロダクト機能の利用時に参照するユーザガイド.....193

13.2.1 Encryption License Key ユーザガイド 194
13.2.2 Volume Shredder ユーザガイド 194
13.2.3 Active Mirror ユーザガイド 194
13.2.4 Synchronous Replication ユーザガイド 195
13.2.5 Asynchronous Replication ユーザガイド 195
13.2.6 Local Replication ユーザガイド 195
13.2.7 Snapshot Advanced ユーザガイド 196
13.2.8 Universal Volume Manager ユーザガイド 196
13.2.9 Performance Manager ユーザガイド 196
13.2.10 Volume Migration ユーザガイド 197
13.2.11 エクスポートツール 2 ユーザガイド 197
13.3 操作画面・コマンド・API のユーザガイド 197
13.3.1 HA Storage Manager Embedded ユーザガイド 197
13.3.2 REST API リファレンスガイド 197
13.3.3 RAID Manager インストール・設定ガイド、RAID Manager ユーザガイド、RAID Manager コマンドリファレンス 197
13.4 その他のユーザガイド 197
13.4.1 SNMP Agent ユーザガイド 198
13.4.2 監査ログ リファレンスガイド 198
13.4.3 SIM リファレンス 198
13.4.4 ストレージメッセージガイド 198
13.4.5 ハードウェアリファレンスガイド 198
付録 A. ポート情報 200
A.1 各管理ツールが利用するポート情報 200
付録 B. 管理ツールの起動および終了 201
B.1 管理ツールの起動方法 201
B.1.1 HA Storage Manager Embedded の起動 201
B.1.2 HA Storage Manager Embedded 経由での Maintenance Utility の起動 202
B.1.3 CTL の IP アドレス指定による Maintenance Utility の起動 203
B.1.4 HA Storage Manager Embedded 経由での内蔵 CLI の起動 203
B.1.5 SSH 接続による内蔵 CLI の起動 204
B.2 管理ツールの終了方法 205
B.2.1 HA Storage Manager Embedded の終了 205
B.2.2 HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility の終了 206
B.2.3 CTL の IP アドレス指定で起動した Maintenance Utility の終了 206
B.2.4 HA Storage Manager Embedded 経由で起動した内蔵 CLI の終了 207
B.2.5 内蔵 CLI の終了 207

付録 C. Maintenance Utility の画面説明 209
C.1 基本フレームワーク 209
C.2 ヘッダエリア 209
C.3 ナビゲーションエリア 210
C.4 アプリケーションエリア 212
付録 D. Maintenance Utility の機能 213
D.1 ファームウェア 213
D.1.1 ファームウェアバージョンの確認 213
D.2 ユーザ管理 213
D.2.1 ロール、リソースグループ、およびユーザグループの目的 213
D.2.2 ロール 213
D.2.3 リソースグループ 215
D.2.4 ユーザグループ 215
D.2.5 管理ツールとビルトイングループ 216
D.2.6 ユーザグループを作成する場合の参考情報 217
D.2.6.1 Maintenance Utility の操作に必要なロール 217
D.2.6.2 HA Storage Manager Embedded の操作に必要なロール 218
D.2.6.3 内蔵 CLI の操作に必要なロール 218
D.2.6.4 RAID Manager の操作に必要なロール 218
D.2.6.5 エクスポートツール 2 の操作に必要なロール 218
D.2.7 ユーザ名とパスワードの文字数と使用可能文字 219
D.2.8 ユーザアカウントポリシーの設定 220
D.2.8.1 ユーザアカウントポリシーを利用する場合のユーザ管理 221
D.2.8.2 ユーザアカウントのパスワードポリシー設定 222
D.2.8.3 メールサーバの設定 225
D.2.8.4 テストメールの送信 226
D.2.8.5 ユーザ個別のパスワードポリシーの適用 227
D.2.8.6 ユーザ個別のメールアドレスの設定 228
D.2.8.7 ユーザアカウント状態の確認 229
D.2.8.8 アカウントロックの解除 230
D.2.8.9 アカウントの有効化 231
D.2.9 ユーザアカウントの作成 231
D.2.10 パスワードの変更 232
D.2.11 ユーザアカウントの無効化 233
D.2.12 ユーザアカウントの削除 234
D.2.13 ユーザアカウントのバックアップ 234
D.2.14 ユーザアカウントのリストア 234
D.3 アラート通知 235

D.3.1 メール通知の設定 236
D.3.2 テストメールの送信 236
D.3.3 アラート通知を蓄積するための Syslog の設定 238
D.3.4 アラート通知を蓄積するための Syslog サーバへのテストメッセージの送信 239
D.3.5 SNMP エージェントの設定 240
D.3.6 テスト SNMP トラップの送信 241
D.3.7 SNMP エンジン ID を確認する 242
D.4 ライセンス 242
D.4.1 ライセンスキーの参照 242
D.4.2 ライセンスキーの追加 243
D.4.3 ライセンスキーの有効化 244
D.4.4 ライセンスキーの無効化 244
D.4.5 ライセンスキーのアンインストール 245
D.5 ネットワーク設定 246
D.5.1 ネットワーク設定の変更 246
D.5.2 ネットワーク許可設定 247
D.6 日時設定 247
D.6.1 日時設定の変更 247
D.6.2 システム日時の更新 249
D.7 監査ログ 250
D.7.1 監査ログを蓄積するための Syslog の設定 250
D.7.2 監査ログを蓄積するための Syslog サーバへテストメッセージを送信 252
D.7.3 ストレージシステムに保存された監査ログをエクスポートする 252
D.8 外部認証 254
D.8.1 LDAP ディレクトリサーバの要件 255
D.8.2 LDAP の設定 256
D.8.3 無効化 257
D.9 初期設定 257
D.9.1 初期設定ウィザードによる設定変更 257
D.10 電源管理 259
D.10.1 ストレージシステムの電源 ON 259
D.10.2 ストレージシステムの電源 OFF 259
D.11 システム管理 260
D.11.1 パスワードの変更 260
D.11.2 ログインメッセージの編集 261
D.11.3 Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロード 261

D.11.4 Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する 263
D.11.5 システムロックの強制解除.....266
D.11.6 ESM の状態確認.....267
D.11.7 ESM のリブート.....267
D.11.8 ESM の手動フェールオーバ 269
D.11.9 システムダンプのダウンロード.....269
D.11.10 スモールシステムダンプのダウンロード 271
D.11.11 構成情報バックアップのダウンロード 271
D.11.12 ボリューム状態の参照 272
D.11.13 セッションタイムアウト時間の編集 272
D.11.14 コモンクライテリア認証に準拠する設定を実施する 272
D.12 アラートの表示.....273
D.12.1 アラート表示.....273
D.12.2 FRU に関するアラート表示.....273
付録 E. ストレージシステムの障害情報の通知手段 274
E.1 ストレージシステムの障害情報の通知手段.....274
E.1.1 Syslog の転送プロトコル（TLS/RFC5424）の要件 274
E.1.2 クライアント証明書の取得（Syslog プロトコルを使用する場合） 275
E.1.3 テストメールの例 275
付録 F. ストレージシステム運用上の注意.....277
F.1 ストレージシステムに対してネットワーク監視（Ping 応答またはリンクアップ/リンクダウンによる監視）をする場合 277
F.2 SSD 電源オフ時間の注意.....277
付録 G. SSL/TLS 通信の設定.....278
G.1 SSL/TLS とは 278
G.2 ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信.....278
G.2.1 証明書のアップロード時に実施する証明書検証項目 282
G.2.2 外部サーバとの通信時に実施する証明書検証項目 283
G.3 ストレージシステムと管理ツールの操作端末間の SSL/TLS 通信 283
G.4 SSL/TLS 通信の設定の流れ 286
G.5 秘密鍵を作成.....286
G.6 公開鍵を作成.....287
G.7 署名付き証明書を取得 288
G.8 署名付きの信頼できる証明書を取得.....289

G.9 CSR 作成および自己署名証明書作成 289
G.10 SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換 289
G.11 Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロード 290
G.12 セキュリティ警告が表示されたときの対処方法 290
付録 H. ホスト接続の参考情報 292
H.1 Fibre Channel ホスト 292
H.1.1 複数ホストでの構築 292
H.1.2 ゾーニング 293
H.1.3 ホスト側に設定するコマンド多重数 294
H.1.4 デバイスタイムアウト値の推奨値 294
H.2 iSCSI ホスト 294
H.2.1 iSCSI の概要 295
H.2.2 iSCSI I/F の仕様 295
H.2.3 iSCSI 規格 298
H.2.4 注意事項 299
H.2.5 OS に依存する注意事項 301
H.2.6 iSCSI に関するトラブルシューティング 301
H.2.7 25Gbps iSCSI チャネルボード使用時の注意事項 304
H.2.7.1 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 304
H.2.7.2 ホスト OS とマルチパスソフトウェアに関する注意事項 305
H.2.7.3 Windows Server（Microsoft DSM/MPIO または HA Dynamic Link Manager）のパラメータ設定の例 305
H.2.7.4 Red Hat Enterprise Linux（Device Mapper Multipath）のパラメータ設定の例 306
H.2.7.5 Red Hat Enterprise Linux（HA Dynamic Link Manager）のパラメータ設定の例 307
H.2.7.6 25Gbps iSCSI チャネルボードのポートに関する注意事項 308
H.2.8 デバイスタイムアウト値の推奨値 308
付録 I. 障害通知メール、Syslog メッセージ、SNMP メッセージの内容 309
I.1 障害通知メールの内容 309
I.2 Syslog メッセージの内容 309
I.3 SNMP メッセージの内容 312
付録 J. ロケーションの対応表 314
J.1 MP#とロケーションの対応 314
J.2 Port とロケーションの対応 315

付録 K. イベントログ出力機能.....317
K.1 イベントログの参照.....317
K.2 イベントログ出力ツールの導入.....319
K.2.1 イベントログ出力ツールの要件.....319
K.2.1.1 ハードウェア要件.....319
K.2.1.2 ソフトウェア要件.....319
K.2.1.3 Windows のユーザアカウント.....320
K.2.1.4 ストレージシステムにアクセスするためのユーザ ID とロール.....320
K.2.2 インストールと設定.....320
K.2.2.1 イベントログ出力ツールをインストールする.....320
K.2.2.2 インストールされているイベントログ出力ツールを調べる.....323
K.2.2.3 イベントログ出力ツールの動作状況を確認する.....323
K.2.2.4 イベントログ出力ツールの設定を変更する.....325
K.3 アンインストール.....326
K.4 トラブルシューティング.....327
K.4.1 スクリプト実行時共通のトラブルシューティング.....327
K.4.2 インストール時のトラブルシューティング.....327
K.4.3 イベントログ出力動作確認時のトラブルシューティング.....328
K.4.4 設定変更時のトラブルシューティング.....328
K.4.5 アンインストール時のトラブルシューティング.....329
用語集.....330

はじめに

このマニュアルは iStorage V51,V110, V310,V310F 用のユーザガイドです。

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。

ここでは、マニュアルの概要と読み方を説明します。また、サポートを受けられるときのお問い合わせ先と、ストレージシステムを安全にお取り扱いいただくための注意事項を説明します。

ストレージによってプログラムプロダクト用のメディアが異なります。以下の媒体をご利用ください。

V51/V110/V310/V310F ：「iStorage V51/V110/V310/V310F 装置添付ソフトウェア」

マニュアルの概要

マニュアルの目的や対象読者、関連マニュアルについて説明します。

マニュアルの目的

このマニュアルの目的について説明します。

- ストレージシステムの導入作業として、初期構築を行い基本的な運用を開始できるようにすること。
- 初期構築作業時に不具合が発生した場合、その解決のためのトラブルシューティングを行うこと。
- 初期構築したストレージシステムを運用、保守する際に必要な操作手順、機能を解説しているユーザガイドを示すことで、構築したいシステムの管理、設定をできるようにすること。

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
- Windows コンピュータを使い慣れている方
- Web ブラウザを使い慣れている方
- ネットワークに関する知識がある方

マニュアルの位置づけ

このマニュアルは、ストレージシステムの導入時に最初に読んでいただくマニュアルです。

マニュアルに示す手順に従って、初期構築を完了させます。

初期構築後、運用・保守をするときに必要なユーザガイドをこのマニュアルで確認します。

マニュアルの読み方

このマニュアルの構成と、マニュアル内の表記について説明します。

マニュアルの構成

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。

章	記載している章と内容
第 1 章　概要（1 ページ）	本ストレージシステムの管理手法と、必要な物品、注意事項を記載しています。
第 2 章　初期構築手順の概要（19 ページ）	ストレージシステムの初期構築における考慮事項と、作業の流れを記載しています。
第 3 章　ユーザネットワーク接続と日時設定（29 ページ）	初期構築作業の手順を記載しています。
第 4 章　ユーザアカウント作成（40 ページ）	初期構築作業の手順を記載しています。
第 5 章　ストレージシステムで使用する機能設定（47 ページ）	初期構築作業の手順を記載しています。
第 6 章　ボリュームを利用するための準備（73 ページ）	初期構築作業の手順を記載しています。
第 7 章　ボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）（105 ページ）	初期構築作業の手順を記載しています。
第 8 章　ボリュームの割り当て（iSCSI の場合）（127 ページ）	初期構築作業の手順を記載しています。
第 9 章　インタフェースケーブルの接続（154 ページ）	初期構築作業の手順を記載しています。
第 10 章　RAID Manager を使用するための準備（155 ページ）	初期構築作業の手順を記載しています。
第 11 章　初期構築作業完了後の確認事項（170 ページ）	初期構築作業完了後の確認手順を記載しています。
第 12 章　トラブルシュート（174 ページ）	初期構築作業で、管理 GUI（HA Storage Manager Embedded、Maintenance Utility）および内蔵 CLI の起動あるいは操作時にトラブルが発生した場合の対処について記載しています。
第 13 章　運用・保守時に参照するユーザガイド（193 ページ）	初期構築したストレージシステムを運用、保守する際に必要な操作手順、機能を解説しているユーザガイドを紹介しています。
付録 A.　ポート情報（200 ページ）	各管理ツールの通信ポート番号を記載しています。
付録 B.　管理ツールの起動および終了（201 ページ）	管理 GUI（HA Storage Manager Embedded、Maintenance Utility）および内蔵 CLI の起動および終了について記載しています。
付録 C.　Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）	Maintenance Utility の画面構成について記載しています。

章	記載している章と内容
付録 D. Maintenance Utility の機能（213 ページ）	Maintenance Utility のメニューについて記載しています。
付録 E. ストレージシステムの障害情報の通知手段（274 ページ）	ストレージシステムの障害情報の通知設定について記載しています。
付録 F. ストレージシステム運用上の注意（277 ページ）	ストレージシステムを運用する上で注意が必要な事項を記載しています。
付録 G. SSL/TLS 通信の設定（278 ページ）	通信のセキュリティをより高めるための SSL/TLS 通信の設定について記載しています。
付録 H. ホスト接続の参考情報 (292 ページ)	ホストをストレージシステムに接続するときの参考情報について記載しています。
付録 I. 障害通知メール、Syslog メッセージ、SNMP メッセージの内容（309 ページ）	障害通知メール、Syslog メッセージ、および SNMP メッセージの内容について記載しています。
付録 J. ロケーションの対応表（314 ページ）	MP#および Port とロケーションの対応表を記載しています。
付録 K. イベントログ出力機能 (317 ページ)	ストレージシステムの障害情報を Windows ホストのイベントログに出力するイベントログ出力ツールの使い方を記載しています。
用語集	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。

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、次の DKCMAIN ファームウェアのバージョンに適合しています。

- iStorage V51,V110, V310,V310F の場合

  A3-05-21-XX 以降

  メモ

  このマニュアルは、上記バージョンのファームウェアをご利用の場合に最も使いやすくなるよう作成されていますが、上記バージョン未満のファームウェアをご利用の場合にもお使いいただけます。

マニュアルで用いる表記

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。

マニュアルでの注意表記

このマニュアルでは、注意書きや補足情報を、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。

マニュアルに掲載している画面図

このマニュアルに掲載されている画面図の色は、ご利用のディスプレイ上に表示される画面の色と異なる場合があります。

「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。

操作方法

OS により操作が異なる場合があります。

サポート

ストレージシステムの導入時および運用時のお問い合わせ先は、次のとおりです。

- PP サポートサービスにお問い合わせください。

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

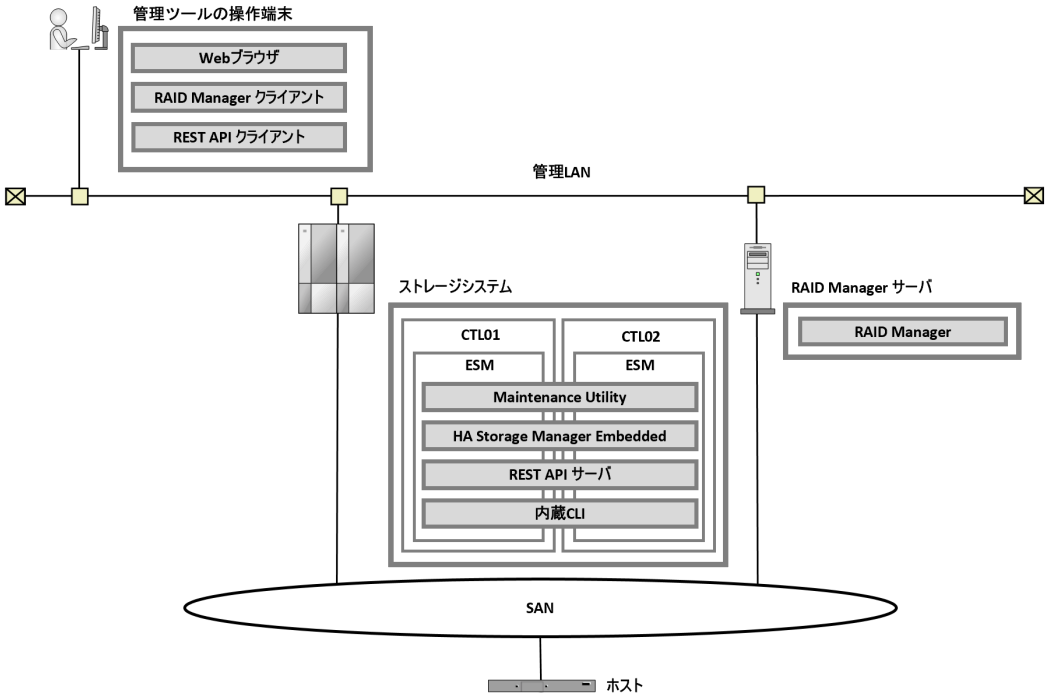
以下の機能、およびソフトウェアは、ストレージシステムの一部のモデルにおいてサポートしていません。サポートしていないストレージシステムを利用する場合、マニュアルに掲載されている機能、およびソフトウェアに関する記述は無効となります。

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
概要

1.1 システム構成

本ストレージシステムの基本的なシステム構成を次の図に示します。



管理ツールの操作端末

各管理ツールにアクセスするための PC です。

- Web ブラウザ

  GUI ベースの各管理ツールにアクセスするためのソフトウェアです。

- RAID Manager クライアント

  RAID Manager のサーバへリクエストを依頼するためのコマンドプロンプト、またはターミナルです。

- REST API クライアント

  REST API サーバへリクエストを依頼するためのソフトウェアです。

ストレージシステム

本ストレージシステムです。

- CTL01、CTL02

ストレージシステムと外部を接続するコントローラです。

- ESM（Embedded Storage Manager）

  ストレージシステムの基本的な管理機能を持つソフトウェアです。CTL01 と CTL02 それぞれに存在します。

- Maintenance Utility

  ストレージシステムのシステムやネットワークの設定、ユーザ情報やライセンスキーを管理する GUI ベースの管理ツールです。HA Storage Manager Embedded からも画面を開けます。

- 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。

- REST API サーバ

  ストレージシステムの構成やリソースを操作する REST API のクライアントに応答するサーバです。

- 内蔵 CLI

  RAID Manager の簡易版です。

RAID Manager サーバ

RAID Manager を使用するためのサーバです。

- RAID Manager

  ストレージシステムの構成やリソースを操作するコマンドラインの管理ツールです。

管理 LAN

ストレージシステムを設定、管理するためのネットワークのセグメントです。

1.2　ストレージシステムの機能と管理ツール

ストレージシステムの主な機能と管理ツールの対応状況を次の表に示します。利用したい機能に対応するユーザインタフェースを選択してください。複数のユーザインタフェースの併用も可能です。

利用するユーザインタフェースやモデルによって、使用できる機能は異なります。詳細は各ユーザガイドを参照するか、お問い合わせください。

ストレージシステムの機能	機能の概要	管理ツール			
		GUI	API	内蔵CLI	RM
Dynamic Provisioning	ボリューム容量の仮想化	○	○	○	○
Adaptive Data Reduction	格納データの圧縮と重複データ排除による容量削減	○	○	○	○
dedupe and compression	格納データの圧縮と重複データ排除による容量削減	○	○	○	○
Resource Partition Manager	アプリケーションや業務単位で、ストレージリソースを分割	―	○	○	○
Virtual LUN	パリティグループに任意のサイズの論理ボリュームを作成	○	○	○	○
LUN Manager	ホストと論理ボリューム間にデータ入出力の経路（LU パス）を設定	○	○	○	○
Data Retention Utility	論理ボリュームにアクセス権を設定	―	―	―	○
Quality of Service（QoS）	ボリューム単位、または QoS グループ単位に異なる性能レベル（I/O レートや転送レート）を設定	△※1	△※2	○	○
Volume Migration	運用中のボリューム上のデータを別のボリュームに移動	△※3,※8	○※8	―	○※8
SNMP Agent, SNMP Manager	SNMP によるストレージ監視	―	○	―	―
Audit Log	監査ログの設定	―	○	―	―
Encryption License Key	ドライブ内データの暗号化	△※4	○	△※5	△※5
Volume Shredder	ボリューム内データの完全消去	―	○	○	○
Universal Volume Manager	他のストレージ内ボリュームの利用	△※6,※8	○※8	○※8	○※8
Local Replication	同一ストレージ内でのボリュームコピー	△※9、※10、※11	○※8	―	○※8
Snapshot Advanced	ストレージシステム内データの更新差分（スナップショット）の保存	○	○	○	○
Synchronous Replication	遠隔拠点間のボリュームコピー（短距離での同期コピー）	―	○※8	―	○※8
Asynchronous Replication	遠隔拠点間のボリュームコピー（遠距離での非同期コピー）	―	○※8	―	○※8
Active Mirror	ボリュームミラーリングによるデータ二重化	△※7,※8	○※8	―	○※8
Dynamic Carbon Reduction	消費電力を抑え CO_2 削減に寄与する環境配慮機能	―	―	○	○

凡例

- GUI：HA Storage Manager Embedded
- API：REST API
- RM：RAID Manager
- ○：対応、△：一部対応、－：非対応

注※1

ボリューム単位の QoS のみサポート

注※2

ボリューム単位の QoS をサポート、QoS グループは上限値のみサポート

注※3

外部ボリュームの移動のみサポート

注※4

GUI で実行可能な暗号化操作については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照

注※5

暗号有効のパリティグループ作成のみサポート

注※6

外部ストレージシステムのボリュームのマッピングのみサポート

注※7

Active Mirror を利用するための環境構築のみサポート

注※8

データ移行時に使用できる管理ツールは、次の表のように要件によって異なります。

また、次の使用を検討している場合は、「サポート（xviii ページ）」のお問い合わせ先に連絡ください。

- #5～#12 の要件、#15～#16 の要件のどれかで、RAID Manager を使用してデータ移行を実施する場合。
- #6、#8、#10、#12、#15、または#16 の要件で、詳細 API を使用してデータ移行を実施する場合。

#6、または#8 の要件で、HA Storage Manager Embedded を使用してデータ移行を実施する場合、Universal Volume Manager で移行先ストレージにボリュームをマッピングしてから、Volume Migration によるデータコピーが完了するまで、データ移行先のボリューム

に対してサーバから I/O 発行ができません。この期間はサーバの業務停止が必要です。サーバから I/O 発行ができない期間の詳細については、『 HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

サーバの業務停止時間を最小化したい場合は、RAID Manager を使用したデータ移行をご検討ください。RAID Manager を使用した場合は、Universal Volume Manager によるボリュームのマッピング後、Volume Migration によるデータ移行中でもデータ移行先のボリュームに対してサーバから I/O 発行ができます。

No	要件			サポート状況	利用するプログラムプロダクト	HA Storage Manager Embedded	HA Storage Manager Embedded の API	詳細 API	RAID Manager
	データ移行時の状態	移行元ストレージ	移行元ボリュームの容量						
1	無停止（オンライン）	iStorage V シリーズ	4TB 超	サポート	Active Mirror	×	×	○	○
2	無停止（オンライン）	iStorage V シリーズ	4TB 以下	サポート	Active Mirror	×	×	○	○
3	無停止（オンライン）	iStorage V シリーズ以外	4TB 超	未サポート	－	×	×	×	×
4	無停止（オンライン）	iStorage V シリーズ以外	4TB 以下	未サポート	－	×	×	×	×
5	停止（オフライン）	iStorage V シリーズ	4TB 超	サポート	Volume Migration、Universal Volume Manager	×	×	×	○
6	停止（オフライン）	iStorage V シリーズ	4TB 以下	サポート	Volume Migration、Universal Volume Manager	○	×	○	○
7	停止（オフライン）	iStorage M シリーズ	4TB 超	サポート	Volume Migration、Universal Volume Manager	×	×	×	○
8	停止（オフライン）	iStorage M シリーズ	4TB 以下	サポート	Volume Migration、Universal Volume Manager	○	×	○	○
9	停止（オフライン）	iStorage V シリーズ	4TB 超	サポート	Local Replication、Universal Volume Manager	×	×	×	○
10	停止（オフライン）	iStorage V シリーズ	4TB 以下	サポート	Local Replication、Universal Volume Manager	×	×	○	○
11	停止（オフライン）	iStorage M シリーズ	4TB 超	サポート	Local Replication、Universal Volume Manager	×	×	×	○
12	停止（オフライン）	iStorage M シリーズ	4TB 以下	サポート	Local Replication、Universal Volume Manager	×	×	○	○

No	要件			サポート状況	利用するプログラムプロダクト	HA Storage Manager Embedded	HA Storage Manager Embedded の API	詳細 API	RAID Manager
	データ移行時の状態	移行元ストレージ	移行元ボリュームの容量						
13	停止（オフライン）	iStorage V シリーズ	4TB 超	サポート	Synchronous Replication	×	×	○	○
14	停止（オフライン）	iStorage V シリーズ	4TB 以下	サポート	Synchronous Replication	×	×	○	○
15	停止（オフライン）	iStorage V シリーズ	4TB 超	サポート	Asynchronous Replication	×	×	○	○
16	停止（オフライン）	iStorage V シリーズ	4TB 以下	サポート	Asynchronous Replication	×	×	○	○

注※9

DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-04-21-XX 以降で使用できます。

注※10

GUI で実行可能な Local Replication 操作については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照

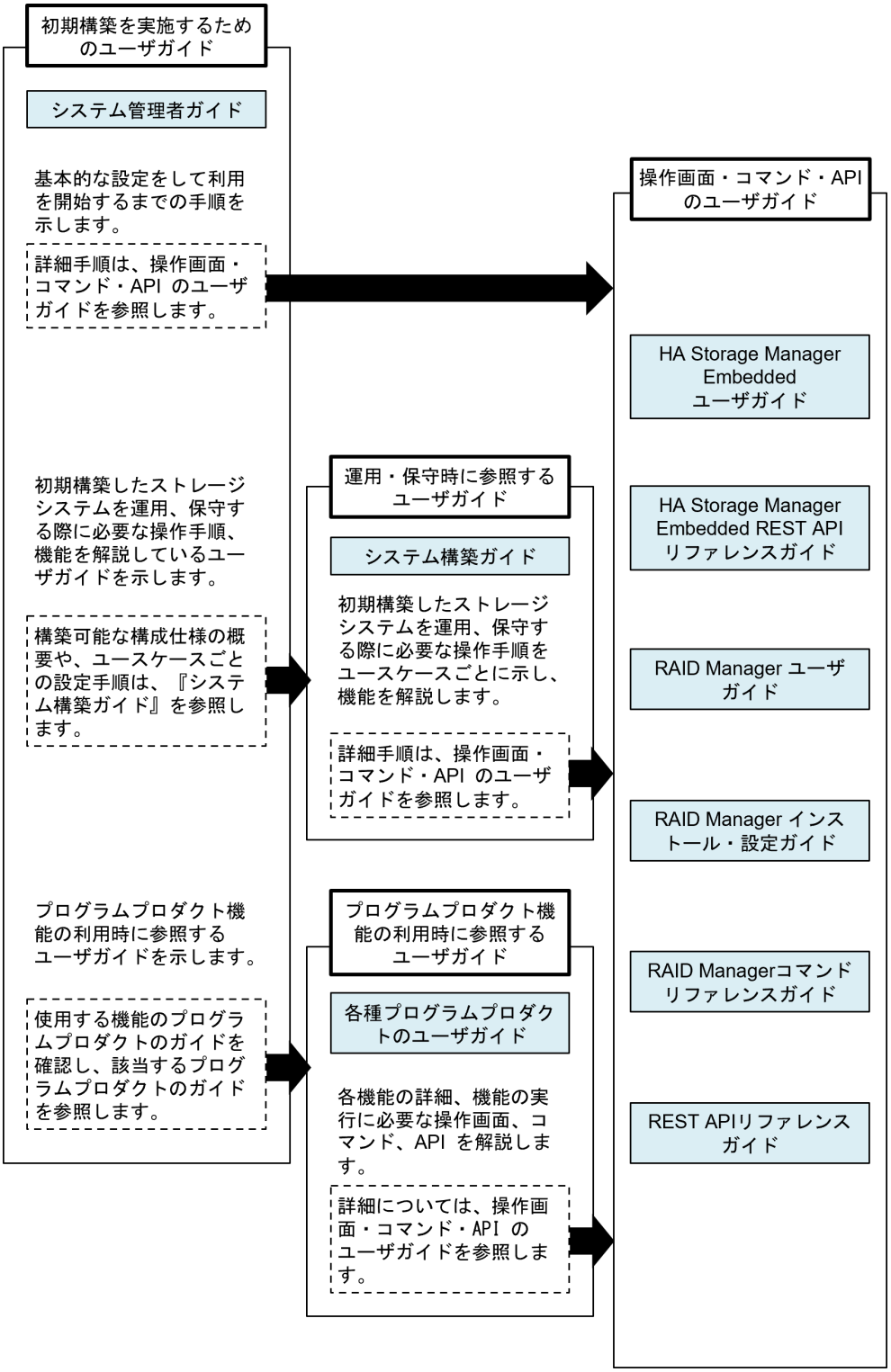
注※11

内部ボリュームのみサポート

1.3　マニュアル体系

システム管理者ガイドは、ストレージシステムの導入時に最初に読んでいただくマニュアルです。マニュアルに示す手順に従って初期構築を完了させます。

ストレージシステムの初期構築、運用、保守にあたっては、あわせて以下のマニュアルを参照してください。


初期構築を実施するためのユーザガイド
システム管理者ガイド
基本的な設定をして利用を開始するまでの手順を示します。
詳細手順は、操作画面・コマンド・API のユーザガイドを参照します。
操作画面・コマンド・API のユーザガイド
HA Storage Manager Embedded ユーザガイド
運用・保守時に参照するユーザガイド
初期構築したストレージシステムを運用、保守する際に必要な操作手順、機能を解説しているユーザガイドを示します。
システム構築ガイド
構築可能な構成仕様の概要や、ユースケースごとの設定手順は、『システム構築ガイド』を参照します。
初期構築したストレージシステムを運用、保守する際に必要な操作手順をユースケースごとに示し、機能を解説します。
詳細手順は、操作画面・コマンド・API のユーザガイドを参照します。
HA Storage Manager Embedded REST API リファレンスガイド
RAID Manager ユーザガイド
RAID Manager インストール・設定ガイド
プログラムプロダクト機能の利用時に参照するユーザガイド
プログラムプロダクト機能の利用時に参照するユーザガイドを示します。
各種プログラムプロダクトのユーザガイド
使用する機能のプログラムプロダクトのガイドを確認し、該当するプログラムプロダクトのガイドを参照します。
各機能の詳細、機能の実行に必要な操作画面、コマンド、API を解説します。
詳細については、操作画面・コマンド・API のユーザガイドを参照します。
RAID Managerコマンドリファレンスガイド
REST APIリファレンスガイド

1.4　HA Storage Manager Embedded を利用して管理する構成

1.4.1　構成概要

ストレージシステムの管理ポート 2 ポートを LAN に接続して利用します。管理ツールの操作端末をその LAN に接続してください。

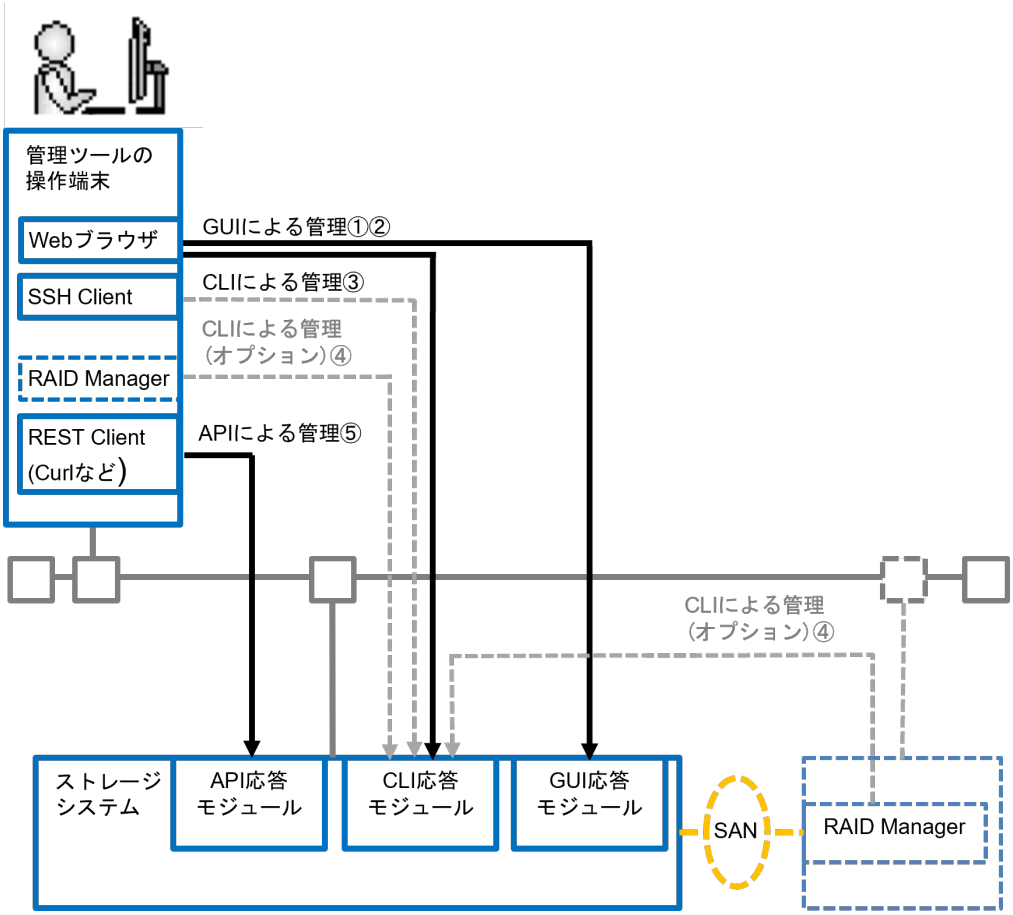


図 1-1　HA Storage Manager Embedded 利用の構成

表 1-1　HA Storage Manager Embedded 利用の場合の管理インターフェース

No	管理インターフェース	インストール先	管理ツール	主な用途
1	GUI	ストレージシステムに組み込み済	Maintenance Utility	• ストレージシステムのハードウェアの基本設定 • 管理ユーザの初期登録など
2			HA Storage Manager Embedded	構成設定操作
3	CLI		内蔵 CLI※1	構成設定操作
4		外部サーバ※2	RAID Manager※3	• 構成設定操作 • レプリケーション操作

No	管理インターフェース	インストール先	管理ツール	主な用途
5	API	ストレージシステムに組み込み済	詳細 API	• 構成設定操作 • レプリケーション操作※4

注※1

内蔵 CLI は、2 種類の起動方法があります。

- HA Storage Manager Embedded のコマンドコンソールから起動する
- SSH ターミナルソフトウェアから起動する

内蔵 CLI は RAID Manager のサブセットです。raidcom で始まるコマンドが使用できます。

すべての機能を使用したい場合は、RAID Manager を外部サーバにインストールして使用する必要があります。

制限情報については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

注※2

ストレージシステムの管理ポートが接続されている LAN の同一セグメントに接続されているプラットフォームである必要があります。プラットフォーム条件は、『RAID Manager インストール・設定ガイド』を参照してください。

注※3

RAID Manager コマンドを実行する方式には、In-Band 方式と Out-of-Band 方式があります。詳細は『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

注※4

詳細 API によるレプリケーション操作の詳細は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

1.4.2　管理ツールの操作端末の要件

1 台の PC で HA Storage Manager Embedded、Maintenance Utility、内蔵 CLI を利用する場合、下記が条件となります。

管理ツールの操作端末のハードウェア条件

項目	仕様
プロセッサ（CPU）	• Windows 11、Windows Server 2025 2.1GHz 以上で 2 コア以上の 64 ビット互換プロセッサ 推奨：2.1GHz 以上で 4 コア以上の 64 ビット互換プロセッサ • Windows 11、Windows Server 2025 以外 Intel Core i3 1.5GHz（2core）相当以上※

項目	仕様
	推奨：Intel Core i3 1.5GHz（4core）相当以上 その他の仕様については、各 OS の仕様に従います。
メモリ（RAM）	• Windows 11、Windows Server 2022 8GB 以上 推奨：16GB 以上 • Windows 11、Windows Server 2022 以外 4GB 以上 推奨：8GB 以上
HDD または SSD	500MB 以上
ディスプレイ	True Color 32bit 以上 解像度：1280×1024 ピクセル以上
キーボードとマウス	必須
ネットワークアダプタ	1Gbps イーサネット

注※

CPU ベンダ、およびプロセッサ・ファミリには依存しません。

管理ツールの操作端末のソフトウェア条件を示します。

ベンダーのサポート期間内のソフトウェア（OS を含む）を使用してください。サポート期間を過ぎているソフトウェアでの動作は保証できません。

管理ツールの操作端末のソフトウェア条件

OS	アーキテクチャ	ブラウザ
Windows Server 2025※5	64	Microsoft Edge※1、※4/Google Chrome※3
Windows Server 2022	64	Microsoft Edge※1、※4、Google Chrome※3
Windows Server 2019	64	Microsoft Edge※1、※4
Windows Server 2016	64	Microsoft Edge※1、※4、Google Chrome※3
Windows 11	64	Microsoft Edge※1、※4、Google Chrome※3
Windows 10※2	32/64	Microsoft Edge※1、※4、Google Chrome※3

注※1

Microsoft Edge を使用する場合は、ブラウザのポップアップブロックを無効に設定してください。

Microsoft のサポートポリシーに従い、各 OS で動作する最新のバージョンの Microsoft Edge だけをサポートします。

日本語で利用したい場合はブラウザの優先する言語を日本語に、英語で利用したい場合はブラウザの優先する言語を英語 (アメリカ合衆国)に設定してください。

注※2

Windows 10 のコマンドプロンプトの画面上で、不要なマウス操作を行わないでください。コマンドプロンプトから実行した処理が途中で停止してしまい、プロンプトが返ってこない事象が報告されてます。

注※3

Google Chrome を使用する場合は、ブラウザのポップアップブロックを無効に設定してください。また、Web storage（DOM ストレージ）を有効に設定してください。

最新のバージョンを使用してください。

日本語で利用したい場合はブラウザのロケール（言語）を日本語（日本）［ja-JP］に、英語で利用したい場合はブラウザ のロケールを英語（米国）［en-US］に設定してください。

注※4

Microsoft Edge の Internet Explorer モード（IE モード）はサポートしていません。

注※5

次の DKCMAIN ファームウェアバージョンを使用してください。

- A3-04-21-XX 以降
- A3-03-02-XX 以降、A3-03-21-XX 未満

メモ

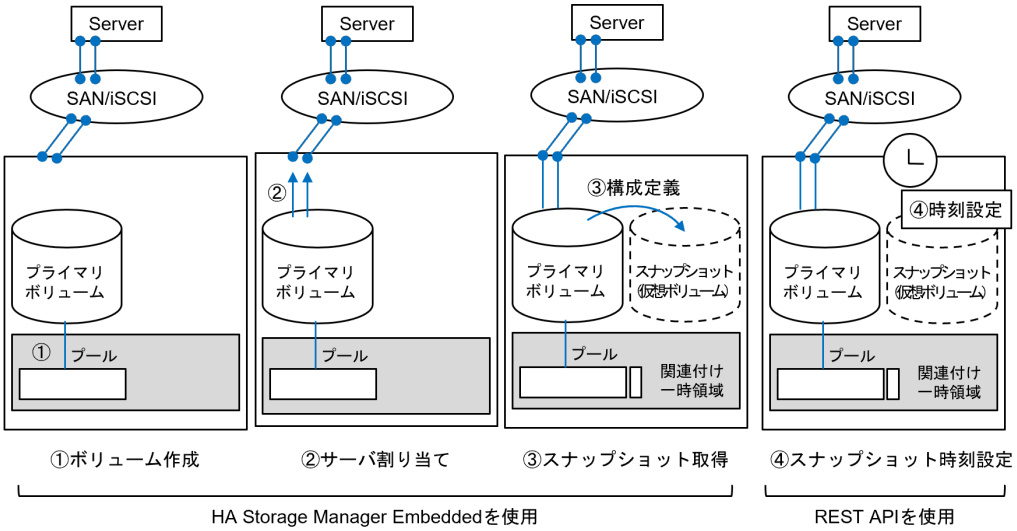
Google Chrome は、Windows Server 2019 をサポートしていません。Windows Server 2019 では、Microsoft Edge を使用してください。

1.4.3　利用例

HA Storage Manager Embedded を使用してボリュームの作成、ボリュームのサーバへの割り当て、およびスナップショットの取得までを行います。REST API を使用すると、REST API を呼び出すプログラムの動作環境を使用して、スナップショットの取得時刻をスケジュールできます。

ストレージ要件の例

1 個のボリュームを準備し、スナップショットを取る。



ストレージを利用するための構成ステップ概略

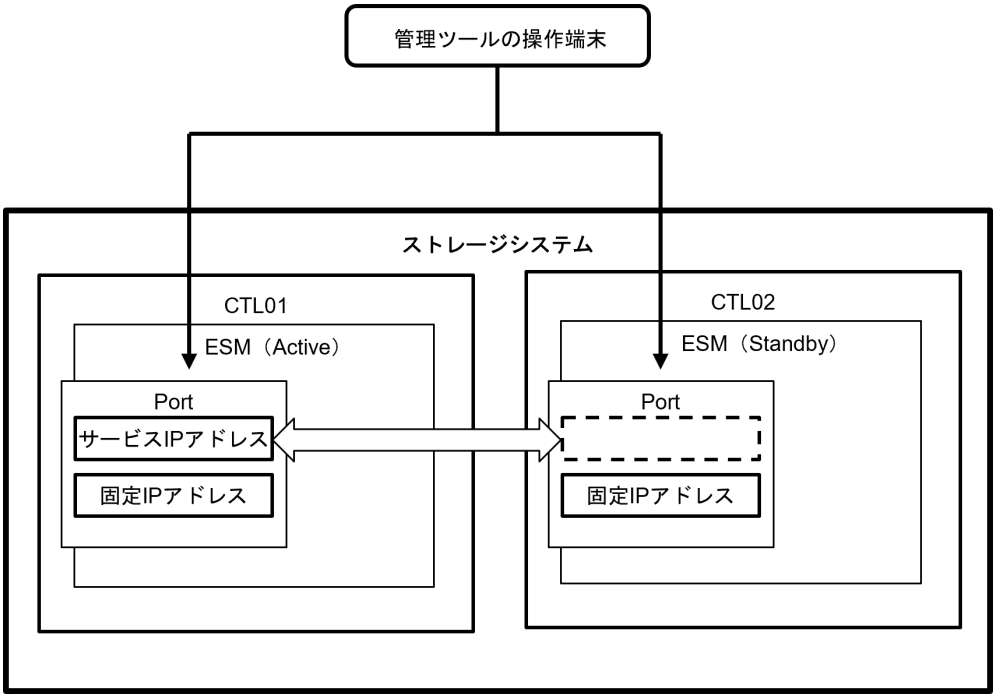
各管理ツールを下記のステップで利用することにより、上記ストレージ要件の構成を適切に設定できます。

ボリュームを作成してサーバに割り当てるための作業の流れは、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』の「ボリュームを利用するための準備の流れ」と「ボリューム割り当ての流れ」を参照してください。スナップショットを取得するための作業の流れは、「スナップショットによるバックアップの流れ」を参照してください。

1. スナップショットの取得対象となるボリューム（プライマリボリューム）を作成
2. プライマリボリュームをサーバに割り当て
3. スナップショットの取得
4. REST API を呼び出すプログラムの動作環境を使用して、スナップショットの取得時刻を定期的なスケジュールとして設定

1.4.4　ストレージシステムへアクセスするための IP アドレス

CTL01 と CTL02 の ESM は Active-Standby 構成でクラスタ定義されています。ストレージシステムでは以下の 2 種類の IP アドレスを提供します。



- 固定 IP アドレス

  CTL01 と CTL02 のそれぞれの ESM に割り当てられている IP アドレスです。CTL を指定してストレージシステムに接続する場合、固定 IP アドレスを使用します。

- サービス IP アドレス

  クラスタに割り当てられている IP アドレスです。Active-Standby 構成のクラスタ内で Active となっている CTL に割り当てられます。Active CTL に障害が発生した場合、サービス IP アドレスは Standby CTL に引き継がれます。CTL の状態を意識せずにストレージシステムに接続する場合、サービス IP アドレスを使用します。

ストレージシステムおよび各種外部サーバ間のファイアウォールに設定する IP アドレスは、固定 IP アドレスとサービス IP アドレスを指定してください。

以降で「ESM の IP アドレス」または「CTL の IP アドレス」と記載されている場合は、固定 IP アドレスのことを指します。

1.4.5　各ツールのログイン方法

利用できる管理ユーザアカウントの初期値を下記に示します。このユーザアカウントは Maintenance Utility、HA Storage Manager Embedded、REST API で共通です。

ユーザアカウント：`maintenance`

パスワード：`raid-maintenance`

- 上記のユーザアカウントのパスワード変更は初回の利用時に必ず行ってください。また、このときに変更したパスワードは、保守時に保守員が作業をする場合にも必要となります。

- 上記のユーザアカウントは、「保守（ベンダ専用）」ロールを持っています。このため、このユーザアカウントでログインすると、通常は保守員が実施する操作ができてしまいます。「保守（ベンダ専用）」ロールを持たないユーザアカウントを作成して、各ツールにログインすることを推奨します。
- 上記以外の管理ユーザ、管理グループの登録・管理については、「D.2　ユーザ管理（213 ページ）」を参照してください。

管理ツール	主な手順または参照先
Maintenance Utility	ブラウザのウィンドウに、サービス IP アドレスを使用して下記のように入力してください。または、CTL01 の管理ポートの IP アドレスを使用して下記のように入力してください。CTL01 に障害が発生してエラーとなる場合は、CTL02 管理ポートの IP アドレスを使用してください。 https://(IP アドレス)/MaintenanceUtility/ または http://(IP アドレス)/MaintenanceUtility/
HA Storage Manager Embedded	ブラウザのウィンドウに、サービス IP アドレスを使用して下記のように入力してください。または、ESM クラスタロールが Active 状態である CTL の管理ポートの IP アドレスを使用して、下記のように入力してください。 https://(IP アドレス)/ または http://(IP アドレス)/
内蔵 CLI	内蔵 CLI にログインするには次の方法があります。 • HA Storage Manager Embedded にログインして、コマンドコンソールを起動して内蔵 CLI にログインしてください。 詳細は、「B.1.4　HA Storage Manager Embedded 経由での内蔵 CLI の起動（203 ページ）」を参照してください。 内蔵 CLI へのログインはこちらの手順を推奨します。 • SSH ターミナルソフトウェアから、サービス IP アドレスを使用してログインしてください。または、CTL01 の管理ポートの IP アドレスを指定して、内蔵 CLI にログインしてください。CTL01 に障害が発生してエラーとなる場合は、CTL02 の管理ポートの IP アドレスを使用してください。 詳細は、「B.1.5　SSH 接続による内蔵 CLI の起動（204 ページ）」を参照してください。 なお、TCP ポート番号は 20522 を指定してください。
RAID Manager	アプリケーションを起動する際にストレージシステムと通信が行われます。 アプリケーションのインストールに関しては、『RAID Manager インストール・設定ガイド』を、アプリケーションの起動に関しては、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

1.4.6　HA Storage Manager Embedded 利用の構成の注意事項

プール運用が前提の構成において利用してください

HA Storage Manager Embedded を利用する場合、ボリュームは必ずプールから切り出して作成されます。CLI 等を用いて、従来ストレージシステムにおけるパリティグループや、パリティグループから生成される通常ボリュームを使用すると、HA Storage Manager Embedded では管理できなくなります。

コピー系の機能の操作とトラブルシューティング

Snapshot Advanced と **Local Replication** は、HA Storage Manager Embedded で操作できます。トラブルシューティングにも対応しています。

以下のコピー系の機能は、HA Storage Manager Embedded で操作できません。操作とトラブルシューティングは、RAID Manager を利用してください。

- Synchronous Replication
- Asynchronous Replication
- Active Mirror

1.4.7　HA Storage Manager Embedded でソフトウェアを利用する場合の注意事項

HA Storage Manager Embedded で各ソフトウェアを利用する際の注意事項について説明します。次の表中に記載する HA Storage Manager Embedded で操作できない項目を利用したい場合は、RAID Manager または詳細 API で実施してください。

表 1-2　HA Storage Manager Embedded でソフトウェアを利用する場合の注意事項

プログラムプロダクト	サポート状況
Adaptive Data Reduction	HA Storage Manager Embedded で利用できます。詳細な管理は RAID Manager を利用してください。
dedupe and compression	HA Storage Manager Embedded で利用できます。詳細な管理は RAID Manager を利用してください。
LUN Manager Software	HA Storage Manager Embedded ではサーバモデルを使用して利用できます。従来のストレージと同様な詳細な設定を実施したい場合は RAID Manager を利用してください。 VLAN によるセグメント分割にストレージを対応させる場合は、あらかじめ RAID Manager を使用して仮想ポートを作成しておくことで、その後のボリューム管理等は HA Storage Manager Embedded で行えます。 また、iSCSI サーバの CHAP 認証を利用したい場合は RAID Manager を利用してください。
Dynamic Provisioning Software	HA Storage Manager Embedded で利用できます。プールを縮小される際は RAID Manager を利用してください。
Snapshot Advanced	HA Storage Manager Embedded で利用できます。定期的な運用、コンシステンシーグループの設定は、RAID Manager を利用してください。HA Storage Manager Embedded で構成定義したオブジェクトも扱えます。
SNMP Agent Software	Maintenance Utility を利用してください。HA Storage Manager Embedded で構成定義するオブジェクトの障害も、SNMP により通知されます。
Data Retention Utility	RAID Manager を利用してください。HA Storage Manager Embedded で構成定義するオブジェクトも扱えます。
Local Replication Software	HA Storage Manager Embedded で利用できます。詳細な管理は RAID Manager を利用してください。
Synchronous Replication Software	RAID Manager を利用してください。HA Storage Manager Embedded で構成定義したオブジェクトも扱えます。
Asynchronous Replication Software	RAID Manager を利用してください。HA Storage Manager Embedded で構成定義したオブジェクトも扱えます。

プログラムプロダクト	サポート状況
Volume Shredder Software	RAID Manager を利用してください。HA Storage Manager Embedded で構成定義したオブジェクトも扱えます。
Open Volume Management Software	HA Storage ManagerEmbedded で利用できます。詳細な管理は RAID Manager を利用してください。
Universal Volume Manager Software	HA Storage Manager Embedded で、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のボリュームとしてマッピングできます。4TB 以上のボリュームのマッピングや、その他の操作の場合は RAID Manager を利用してください。
Resource Partition Manager Software※1	HA Storage Manager Embedded で作成したリソースは、すべて meta_resource に割り当てられます。リソースグループでリソース管理をしたい場合は RAID Manager を利用してください。
Active Mirror	RAID Manager を利用してください。
Encryption License Key	HA Storage Manager Embedded で利用できます。暗号化鍵生成や、鍵管理サーバに接続した暗号化鍵のバックアップやリストアなどをする場合は、詳細 API を利用してください。パリティグループ作成時に暗号化を有効にする場合は、RAID Manager を利用してください。

注※1

仮想ストレージマシンを利用する場合は、RAID Manager で設定・管理を行ってください。 HA Storage Manager Embedded は、仮想 ID による操作をサポートしていないため、仮想ストレージマシン上のリソースの管理はできません。

1.4.8　ストレージシステムのボリュームをサーバに割り当てるための設定

HA Storage Manager Embedded を使用する場合、ストレージシステムのボリュームをサーバに割り当てるために、サーバのオブジェクトを作成します。一方、RAID Manager を使用する場合、ホストグループ/iSCSI ターゲットを作成します。

RAID Manager には、ホストグループ/iSCSI ターゲットをサーバのオブジェクトに反映させるコマンドが用意されています。

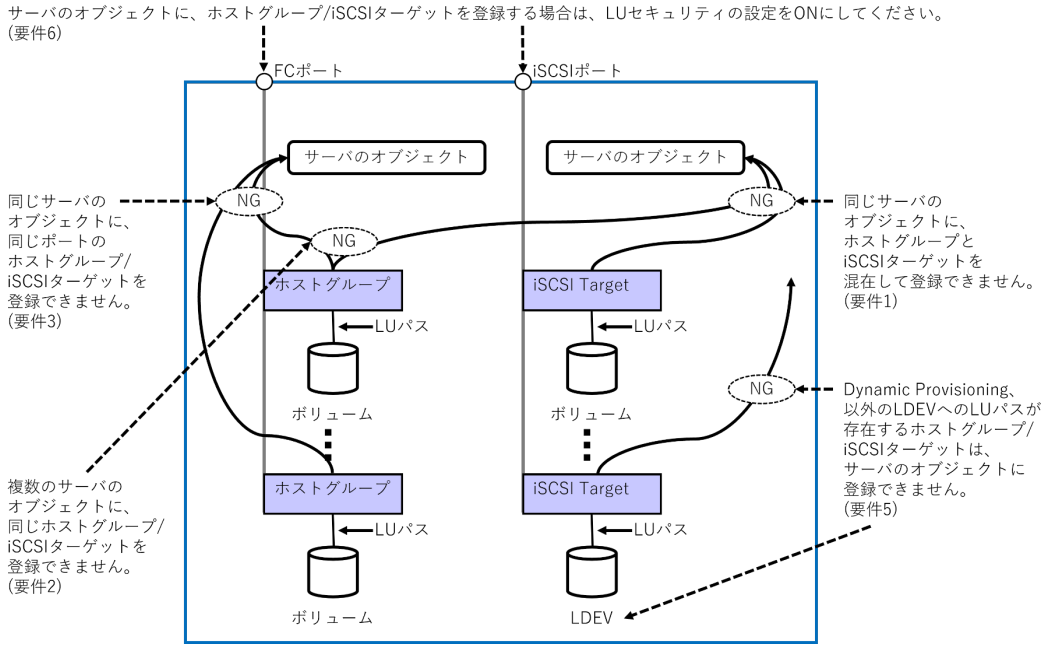
1.4.8.1　サーバからホストグループ/iSCSI ターゲットを管理するための要件

HA Storage Manager Embedded が管理しているサーバのオブジェクト（以下、サーバのオブジェクト）から、ホストグループ/iSCSI ターゲットを管理するためには、以下の要件を満たす必要があります。

表 1-3　サーバからホストグループ/iSCSI ターゲットを管理するための要件

No.	要件
1	1 つのサーバのオブジェクトには、ホストグループ、または iSCSI ターゲットのどちらか一方を登録します。Fibre Channel と iSCSI の HBA の両方が実装されているホストを、サーバのオブジェクトとして管理する場合は、Fibre Channel 用のサーバのオブジェクトと、iSCSI 用のサーバのオブジェクトを作成してください。（下図の要件 1 を参照）

No.	要件
2	複数のサーバのオブジェクトに、同じホストグループ/iSCSI ターゲットを登録できません。ホストグループ/iSCSI ターゲットは、1 つのサーバのオブジェクトに登録して管理してください。（下図の要件 2 を参照）
3	同じサーバのオブジェクトに、同じポートのホストグループ/iSCSI ターゲットを登録できません。同じポートに複数のホストグループ/iSCSI ターゲットが存在する場合は、それぞれのホストグループ/iSCSI ターゲットに対してサーバのオブジェクト作成してください。（下図の要件 3 を参照）
4	サーバのオブジェクトに登録できるホストの WWN、または、iSCSI Name は 32 個までです。それ以上の HBA が実装されているホストを、サーバのオブジェクトとして管理する場合は、1 台のホストに対して複数のサーバのオブジェクトを作成してください。
5	Dynamic Provisioning 以外の LDEV への LU パスが存在するホストグループ/iSCSI ターゲットは、サーバのオブジェクトに登録できません。（下図の要件 5 を参照）
6	サーバのオブジェクトに、ホストグループ/iSCSI ターゲットを登録する場合は、 LU セキュリティの設定を ON にしてください。（下図の要件 6 を参照）
7	サーバのオブジェクトに、ID が 0 のホストグループ/iSCSI ターゲットを登録できません。ID が 0 以外のホストグループ/iSCSI ターゲットを使用してください。
8	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/iSCSI ターゲットは、サーバのオブジェクトに登録できません。
9	動作モードが NVMe モードに設定されているポートのホストグループは、サーバのオブジェクトに登録できません。



1.4.8.2　サーバからホストグループ/iSCSI ターゲットを管理する場合の運用

サーバのオブジェクトを使用して、ホストグループ/iSCSI ターゲットを管理する場合の運用に関する項目を示します。

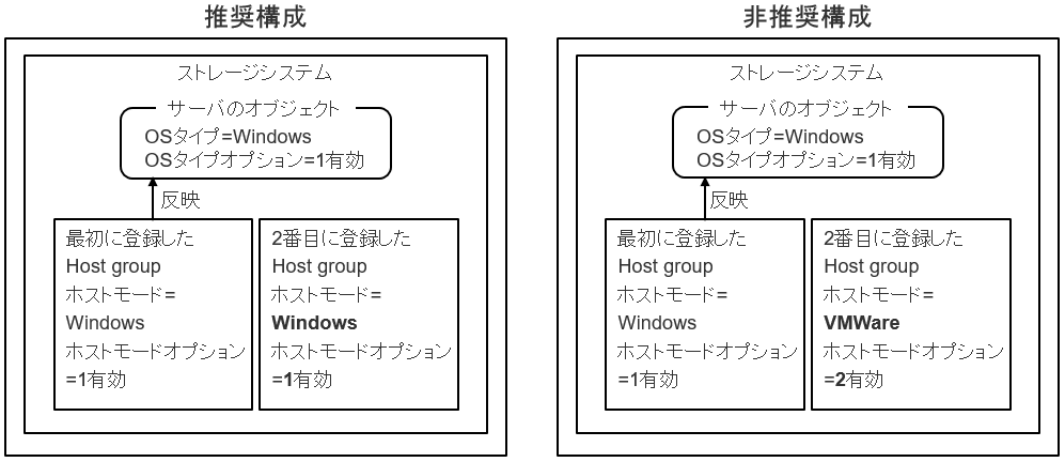
サーバのオブジェクトに、複数のホストグループ/iSCSI ターゲットを登録する場合、そのホストモードおよびホストモードオプションを同一に設定することを推奨します。サーバの

オブジェクトに登録されたホストグループ/iSCSI ターゲットは、raidcom get host_grp -key server コマンドで確認できます。

raidcom add server コマンドで作成したサーバのオブジェクトにホストグループ/iSCSI ターゲットを登録する場合、最初に登録したホストグループ/iSCSI ターゲットの、ホストモードおよびホストモードオプションが、サーバのオブジェクトの OS タイプおよび OS タイプオプションに反映されます。次に登録したホストグループ/iSCSI ターゲットの、ホストモードおよびホストモードオプションが、最初に登録したホストグループ/iSCSI ターゲットのホストモードおよびホストモードオプションと異なると、サーバのオブジェクトの OS タイプまたは、OS タイプオプションと、ホストグループ/iSCSI ターゲットのホストモードおよびホストモードオプションとの間に差異が生じるため管理が複雑になります。

サーバのオブジェクトの OS タイプおよび OS タイプオプションと、ホストグループ/iSCSI ターゲットのホストモードおよびホストモードオプションとの間に設定の差異がある場合の挙動は以下の通りです。

- HA Storage Manager Embedded で接続情報を追加すると、サーバのオブジェクトの OS タイプおよび OS タイプオプションと一致するホストグループおよびホストモードオプションが設定されたホストグループ/iSCSI ターゲットが、指定したポートに自動的に作成されます。
- HA Storage Manager Embedded で OS タイプまたは OS タイプオプションの設定を変更すると、サーバのオブジェクトに登録されたすべてのホストグループ/iSCSI ターゲットに変更内容が反映されます。このためホストグループ/iSCSI ターゲット毎に異なる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はできません。



第 2 章
初期構築手順の概要

ストレージシステム導入時の利用を開始するまで作業の流れを説明します。

2.1　初期構築作業を実施するにあたって

iStorage V51,V110,V310,V310F は、主にボリュームというリソースを管理することでシステムを管理します。

ボリュームはデータを格納する基本単位で、さまざまなデータの複製の単位です。ボリュームをホスト（サーバ）へ割り当てることでストレージへの I/O が可能になります。

ボリュームを準備するときに設定するパリティグループには、従来型のパリティグループ（非 ADP パリティグループ）に加え、ADP 用のパリティグループがあります。ADP 用のパリティグループは、ドライブ分散型の RAID 機能を持ちます。ADP 用のパリティグループについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

ボリュームや、ボリュームの元となるストレージプールの特性に応じて、利用できる機能が変わります。また、ADP 構成は、プールを利用することが前提です。構築可能な構成仕様の概要、または ADP 構成とプールの関係については『システム構築ガイド』を参照してください。

ボリュームを管理して、ストレージシステムの利用を開始するには、以下のシステム計画、接続、設定が必要です。

- 管理アクセス（ポートの物理／論理設定）
- I/O アクセス（ポートの物理／論理設定）
- ボリュームやプールの構築と設定
- 利用機能の想定

上記を考慮した上で、初期構築作業を実施してください。初期構築とは「2.2　初期構築作業の流れ（26 ページ）」に示す作業を実施し、プールから作成されたボリュームがサーバから正しく認識されアクセステストが可能な状態にするまでの作業を指します。

HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API（リクエストラインに simple を含む REST API）でシステムを操作、運用する環境で、初期構築時に定義する項目を示したシート（ワークシート）を以下に示します。ワークシートを使用して事前に構築する環境を確認した上で、初期構築作業を行ってください。

- HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API でシステムを操作、運用する環境のワークシート

カテゴリ	構成定義	補足	記入欄
保守用アカウント	パスワード		

カテゴリ		構成定義		補足	記入欄
ストレージ管理ポート		種別			□IPv4 □IPv6
		CTL01 固定 IP アドレス			
		CTL02 固定 IP アドレス			
		サービス IP アドレス			
		サブネットマスク			
		デフォルトゲートウェイ			
管理ツールの操作端末のポート	管理 LAN 接続後	種別			□IPv4 □IPv6
		IP アドレス			
		サブネットマスク			
関連サーバ	DNS サーバ 1	種別		IPv4, IPv6 合わせて 3 つまで設定できます。	□IPv4 □IPv6
		IP アドレス			
		サブネットマスク			
	DNS サーバ 2	種別			□IPv4 □IPv6
		IP アドレス			
		サブネットマスク			
	DNS サーバ 3	種別			□IPv4 □IPv6
		IP アドレス			
		サブネットマスク			
	NTP サーバ	利用有無			□有 □無
		有の場合	利用 UTC タイムゾーン		
			サマータイム（夏時間）の自動調整	サマータイム（夏時間）を自動で調整するかどうかが表示されます。[UTC タイムゾーン]に、サマータイムがあるタイムゾーンが選択されているときのみ表示されます。	□自動調整する □自動調整しない
			IP アドレス		
			同期する時刻		

カテゴリ		構成定義		補足	記入欄
		無の場合	利用 UTC タイムゾーン		【例】 UTC+9:00
			サマータイム（夏時間）の自動調整	サマータイム（夏時間）を自動で調整するかどうかが表示されます。[UTC タイムゾーン]に、サマータイムがあるタイムゾーンが選択されているときのみ表示されます。	□自動調整する □自動調整しない
	認証サーバ	利用有無			□有 □無
		有の場合	証明書ファイル名		
			DNS Lookup		
			認証プロトコル		
			外部ユーザグループ連携		□認可サーバとして使用しない □認可サーバとして使用する
			プライマリサーバ - ホスト名		
			プライマリサーバ - ポート番号		
			プライマリサーバ - ドメイン名称		
			プライマリサーバ - ユーザ名属性		
			プライマリサーバ - タイムアウト		
			プライマリサーバ - リトライ間隔		
			プライマリサーバ - リトライ回数		
			プライマリサーバ - Base DN		
			プライマリサーバ - 検索用ユーザ DN		
			プライマリサーバ - パスワード		
			セカンダリサーバ		
			セカンダリサーバ - ホスト名		
			セカンダリサーバ - ポート番号		

カテゴリ		構成定義		補足	記入欄
			テストユーザ名		
			テストユーザ名 - パスワード		
	アラート通知	利用するプロトコル		最低 1 つは選択することを推奨します。	☐メール送信 ☐Syslog サーバへの転送 ☐SNMP トラップ送信
		Email	メールアドレス（To）		
			メールアドレス（From）		
			メールアドレス（Reply To）		
			通知する付加情報		
			メールサーバ設定ーメールサーバ		☐Identifier ☐IPv4 ☐IPv6
			メールサーバ設定ーSMTP 認証		☐有効 ☐無効
			メールサーバ設定ーSMTP 認証ーアカウント		
			メールサーバ設定ーSMTP 認証ーパスワード		
		Syslog	転送プロトコル		☐TLS/RFC5424 ☐UDP/RFC3164
			プライマリサーバ		☐有効 ☐無効
			プライマリサーバーSyslog サーバ		☐Identifier ☐IPv4 ☐IPv6
			プライマリサーバーポート番号		
			プライマリサーバークライアント証明書ファイル名		
			プライマリサーバーパスワード		
			プライマリサーバールート証明書ファイル名		
			セカンダリサーバ		☐有効 ☐無効
			セカンダリサーバーSyslog サーバ		☐Identifier ☐IPv4 ☐IPv6

カテゴリ		構成定義		補足	記入欄
			セカンダリサーバーポート番号		
			セカンダリサーバークライアント証明書ファイル名		
			セカンダリサーバーパスワード		
			セカンダリサーバールート証明書ファイル名		
			ロケーション識別名		
			リトライ	転送プロトコルが TLS/RFC5424 の場合	□有効 □無効
			リトライ間隔		
		SNMP	SNMP エージェント		□有効 □無効
			SNMP バージョン		
			トラップ送信設定		
			コミュニティ	SNMP プロトコルのバージョンが SNMP v1 または SNMP v2c の場合	
			トラップ送信先		
			トラップ送信先	SNMP プロトコルのバージョンが SNMP v3 の場合	
			ユーザ名		
			認証		□有効 □無効
			認証ープロトコル		
			認証ーパスワード		
			暗号化		□有効 □無効
			暗号化ープロトコル		
			暗号化ー鍵		
			リクエスト許可設定		
			コミュニティ	SNMP プロトコルのバージョンが SNMP v1 または SNMP v2c の場合	
			リクエスト許可対象		
			ユーザ名	SNMP プロトコルのバージョンが SNMP v3 の場合	
			認証		□有効 □無効
			認証ープロトコル		
			認証ーパスワード		

カテゴリ		構成定義		補足	記入欄
			暗号化		□有効 □無効
			暗号化－プロトコル		
			暗号化－鍵		
			システムグループ情報－ストレージシステム名		
			システムグループ情報－連絡先		
			システムグループ情報－場所		
			SNMP エンジン ID		
管理ツールの通信ポート		通信ポート		各通信ポートの説明は、「3.3.3　管理 LAN の暗号化通信を設定する (36 ページ)」を参照してください。	各通信ポートの有効/無効 □TCP:80 □UDP:31001/31002 □UDP:37001/37002 □TCP:20522
管理ユーザアカウント		登録方法			□ストレージシステムのみにアカウントを登録する □認証サーバの登録アカウントと連携する （認可サーバとして使用しない） □認証サーバの登録アカウントと連携する (認可サーバとして使用する)
		ユーザ名			
		アカウント状態			
		認証		ストレージシステムのみにアカウントを登録する場合は"Local"を選択します。認証サーバの登録アカウントと連携する場合は"External"を選択します。	□Local □External
		パスワード			
		ユーザグループ			
データ暗号化		利用有無			□有 □無

カテゴリ		構成定義	補足	記入欄
スペア容量		ドライブ数	ADP 用のパリティグループの場合、スペア容量はパリティグループ内にリザーブし、その残りをプール容量として提供します。スペア領域のドライブ台数は、1 台（固定）です。	
プール		プール名		【例】 POOL01A
		ドライブタイプ		【例】 SSD
		ドライブの容量		
		必要ドライブ数		
		データ暗号化適用 有無		□有 □無
		RAID レベル		
		ADP 有効有無		□有 □無
		プールの使用率に対するしきい値		
仮想ボリューム		利用プール		【例】 POOL01A
		ボリューム容量		
		ボリューム数		
		ボリューム名		【例】 VOLA00
		容量削減の設定		□重複排除および圧縮 □圧縮
		重複排除適用有無	"有"の場合、プールの属性は DP 用にしてください。	□有 □無
		圧縮適用有無		□有 □無
		データ削減共有ボリューム適用有無		□有 □無
I/O ポート種別		利用インタフェース		□ファイバチャネル □iSCSI
ストレージポート情報	ファイバチャネル	ポートの位置情報	各ポートごとに定義が必要です。	【例】 CL1-A
		ポートセキュリティ		□有効

カテゴリ		構成定義	補足	記入欄
				□無効
		接続構成から判明するコネクション設定		【例】 PtoP
	iSCSI	ポートの位置情報		【例】 CL1-A
		ポートセキュリティ		□有効 □無効
サーバ情報	ファイバチャネル	付与するサーバ名	サーバごとに構成定義を追加します。経路の冗長化には、複数の PortWWN が必要です。	【例】 Host01
		サーバの FC ポートの PortWWN 情報		【例】 6801e991a011b023 6801e991a011b039
	iSCSI	サーバ名		【例】 Host01
		OS タイプ		【例】 Windows
		ISCSI イニシエータ名		【例】 iqn.1992-01.com.company:server
アクセス設定	ファイバチャネル	特定の仮想ボリュームにアクセス可能なサーバ名のリスト	仮想ボリュームごとに構成定義を追加します。	【例】 VOLA00 -Host01、Host02
	iSCSI	特定の仮想ボリュームにアクセス可能なサーバ名のリスト		【例】 VOLA00 -Host01、Host02

2.2　初期構築作業の流れ

ストレージシステムの運用環境を構築して利用を開始するには、最初に保守ユーザでログインし、次の表に示す作業を上から順に実施します。手順については各章に記載の操作手順を参照してください。

作業概要	参照先
ユーザネットワーク（管理 LAN）に接続できるようにし、ストレージシステムの日時を設定します。 • ユーザネットワーク（管理 LAN）に接続するための前作業 • ユーザネットワーク（管理 LAN）への接続 • ストレージシステムの日時設定	「第 3 章　ユーザネットワーク接続と日時設定（29 ページ）」
管理ユーザアカウントを作成します。 • ユーザアカウント作成 • LDAP サーバを使用した外部認証および認可設定	「第 4 章　ユーザアカウント作成（40 ページ）」
ストレージシステムで使用する機能を設定します。	「第 5 章　ストレージシステムで使用する機能設定（47 ページ）」

作業概要	参照先
• プログラムプロダクトのライセンス登録 • ストレージシステム情報の編集 • Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロード • アラート通信手段の設定 • 監査ログの Syslog サーバへの転送 • データ暗号化環境の構築 • コモンクライテリア認証設定	
ストレージシステムにボリュームを作成します。	「第 6 章　ボリュームを利用するための準備（73 ページ）」
作成したボリュームをホスト（サーバ）に割り当てます。 利用するインタフェースで作業の流れが異なります。	「第 7 章　ボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）（105 ページ）」 「第 8 章　ボリュームの割り当て（iSCSI の場合）（127 ページ）」
ストレージシステムとホスト（サーバ）間のインタフェースケーブルを接続します。	「第 9 章　インタフェースケーブルの接続（154 ページ）」
RAID Manager をセットアップします。 内蔵 CLI（RAID Manager の簡易版）ではできない運用をする場合に RAID Manager のセットアップが必要です。 • RAID Manager のインストール • コマンドデバイスの設定 • 構成定義ファイルの作成と編集 • RAID Manager の通信許可設定（ファイアウォール設定）	「第 10 章　RAID Manager を使用するための準備（155 ページ）」
初期構築作業が正常に完了したことを確認します。	「第 11 章　初期構築作業完了後の確認事項（170 ページ）」

2.3　初期設定作業を実施するための前提条件

ストレージシステムの初期設定作業を行う前に、次の条件を満たしていることを確認してください。

- ストレージシステムの設置作業が完了していること。
- ストレージシステムの電源が ON になっていること。
- 管理ツールの操作端末が要件を満たしていること。

  管理ツールの操作端末の要件は、「1.4.2　管理ツールの操作端末の要件（9 ページ）」を参照してください。
- 管理ツールの操作端末にロケールを設定していること。

  管理ツールの操作端末のロケールも英語、または日本語のどちらかに設定してください。設定方法は使用している OS やブラウザのマニュアルを参照してください。
- 管理ツールの操作端末とストレージシステムを接続するためのファイアウォールを設定していること。

管理ツールの操作端末とストレージシステムがファイアウォールを越えて通信するために、「A.1　各管理ツールが利用するポート情報（200 ページ）」のポートを、管理ツールの操作端末とストレージシステムの間に存在するネットワーク環境に登録してください。

なお、ストレージシステムと連携するミドルウェアやアプリケーションなどのソフトウェアが使用するポートについては、各ソフトウェアのマニュアルを参照してください。

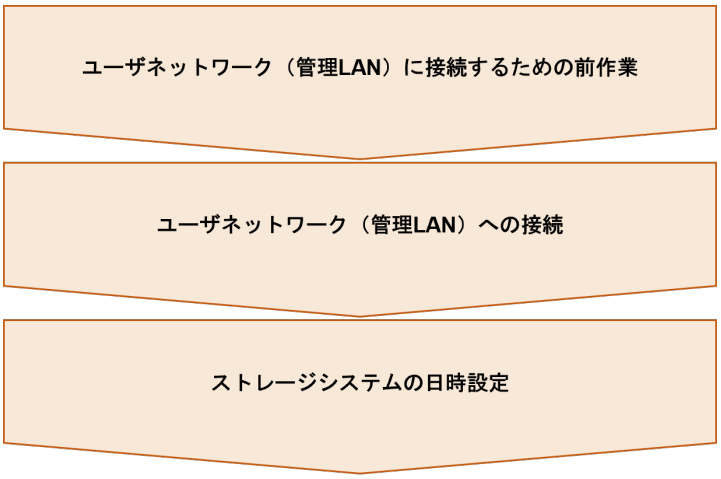
- ストレージシステムに障害が発生していないこと。
- ストレージシステムの動作状態は、コントローラシャーシの LED で確認できます。『ハードウェアリファレンスガイド』を参照してください。
- ストレージシステムに接続するサーバに障害が発生していないこと。

第 3 章
ユーザネットワーク接続と日時設定

ユーザネットワーク（管理 LAN）に接続できるようにするための設定手順、および、ストレージシステムの日時設定手順について説明します。

3.1　ユーザネットワーク接続と日時設定の流れ

本章の設定作業の流れを以下のフローに示します。



これらの設定作業は、Maintenance Utility で実施します。Maintenance Utility の起動、終了については、「B.1.2　HA Storage Manager Embedded 経由での Maintenance Utility の起動（202 ページ）」、「B.1.3　CTL の IP アドレス指定による Maintenance Utility の起動（203 ページ）」、「B.2.2　HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」、「B.2.3　CTL の IP アドレス指定で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」を参照してください。

Maintenance Utility の画面については、「付録 C.　Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）」を参照してください。ストレージシステムの日時設定は、REST API でも操作できます。REST API を使用する場合は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

次の作業

3.2.1　管理ツールの操作端末をストレージシステムに一時的に接続する（30 ページ）

3.2　ユーザネットワーク（管理 LAN）に接続するための前作業

3.2.1　管理ツールの操作端末をストレージシステムに一時的に接続する

ストレージシステムのネットワーク設定を実施するために、一時的に、管理ツールの操作端末をストレージシステムの管理ポートに LAN 接続します。接続後に、管理ツールの操作端末が管理ポートと通信できるように、管理ツールの操作端末に一時的な IP アドレスを設定します。

前提条件

- 要件を満たした管理ツールの操作端末を用意していること（管理ツールの操作端末については、「1.4.2　管理ツールの操作端末の要件（9 ページ）」を参照してください）。
- LAN ケーブルを用意しておくこと。

メモ

- 管理ツールの操作端末と管理ポートの接続は、プロキシサーバを経由させないでください。
- 管理ツールの操作端末の arp テーブルに、管理ポートと同じ IP アドレスの別装置が記憶されている場合、該当する arp テーブルの IP アドレスを削除してください。

  arp テーブルは、コマンドプロンプトで、arp -a を実行すると表示されます。コマンド arp -d を実行して削除対象の IP アドレスを削除してください。

操作手順

1. 管理ツールの操作端末の電源を ON にします。

   メモ

   管理ツールの操作端末の電源ケーブルを使用する際は、以下について注意してください。

   - 管理ツールの操作端末に適合した電圧のコンセントを使用してください。
   - 電源ケーブルを接続してから、管理ツールの操作端末の電源を ON にしてください。

2. 管理ツールの操作端末の LAN ポートと CTL01 の管理ポートを LAN ケーブルで接続します。

   ストレージシステム上の管理ポートの位置については、『ハードウェアリファレンスガイド』を参照してください。

3. 管理ツールの操作端末がストレージシステムにアクセスできるように、管理ツールの操作端末の IP アドレスを設定します。

ストレージシステムのデフォルトの IP アドレスは次のとおりです。

- コントローラボード#1 側管理ポート：192.168.0.16
- コントローラボード#2 側管理ポート：192.168.0.17
- サブネットマスク：255.255.255.0

管理ツールの操作端末の IP アドレスは、192.168.0.xxx（xxx：1～254 の範囲で 16、17 以外の数値）で仮設定してください。

次の作業

3.2.2　Maintenance Utility に保守用アカウントでログインする（31 ページ）

3.2.2　Maintenance Utility に保守用アカウントでログインする

ストレージシステムの保守用アカウントで Maintenance Utility にログインします。

メモ

- 管理 LAN に接続されているケーブルが CTL1 または CTL2 のどちらか 1 本だけであることを確認してください。
- すでに CTL1 および CTL2 の両方で LAN ケーブルを接続している場合、下記の対処をしてから次の作業に進んでください。

  ・どちらか一方の LAN を抜去してください。（このとき SIM=7d13xx が出力します）

  ・抜去した側の ESM Status ランプが ESM Ready となったことを確認してから次の作業に進んでください。最大 30 分かかります。

Maintenance Utility の起動、終了については、「B.1.2　HA Storage Manager Embedded 経由での Maintenance Utility の起動（202 ページ）」、「B.1.3　CTL の IP アドレス指定による Maintenance Utility の起動（203 ページ）」、「B.2.2　HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」、「B.2.3　CTL の IP アドレス指定で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」を参照してください。

Maintenance Utility の画面については、「付録 C.　Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）」を参照してください。

前提条件

- ファイアウォールを使用している場合は、次のポートを開放済みであること。
  - HTTP を使用する場合、80 番ポート。
  - HTTPS を使用する場合、443 番ポート。

操作手順

1. Web ブラウザを起動し、次の URL を入力します。

   ```
   http(s)://（CTL1 の管理ポートの IP アドレス）/MaintenanceUtility
   ```

2. 保守用アカウントユーザ名、初期パスワードを入力し、ログインします。

   ユーザ名：maintenance

   初期パスワード：raid-maintenance

   Maintenance Utility が起動されます。

次の作業

3.2.3　保守用アカウントのパスワードを変更する（32 ページ）

3.2.3　保守用アカウントのパスワードを変更する

保守用アカウントのパスワードを変更します。

メモ

保守用アカウント（ユーザ名：maintenance）は、保守作業を行う際に使用するアカウントです。必ず、変更後のパスワードを保守員に連絡してください。

操作手順

1. 保守用アカウントで Maintenance Utility にログインした状態で、メニューから[システム管理]−[パスワード変更]を選択します。

   [パスワード変更]画面が表示されます。

2. [パスワード変更]画面で現在のパスワードと新しいパスワードを入力して、[完了]をクリックします。
3. パスワード変更を継続するかを確認する警告メッセージに対して、[OK]をクリックします。
4. 確認画面で設定内容を確認して、[適用]をクリックします。
5. 完了メッセージが表示されるので、[閉じる]をクリックします。

次の作業

3.2.4　ストレージシステムの管理ポートのネットワーク情報を設定する（33 ページ）

3.2.4　ストレージシステムの管理ポートのネットワーク情報を設定する

ストレージシステムの CTL01、CTL02 の管理ポートを、管理 LAN のネットワーク設定に合うように IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DNS サーバなどを設定します。

前提条件

- 設定するネットワーク情報を確認しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[ネットワーク設定]を選択します。

   [ネットワーク設定]画面が表示されます。

2. [ネットワーク設定]画面で[ネットワーク設定]をクリックします。

   ネットワーク情報を編集するための[ネットワーク設定]画面が表示されます。

3. [ネットワーク設定]画面で IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DNS サーバなどを指定します。

4. [適用]ボタンをクリックします。

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。

   ESM が再起動され、ログイン画面が表示されます。

   メモ

   設定内容によっては、ESM が再起動されない場合があります。再起動されずに、[ネットワーク設定]画面に戻った場合は、手順 8 に進んでください。

6. 再度、保守用アカウントでログインします。

7. [管理]メニューから[ネットワーク設定]を選択します。

   [ネットワーク設定]画面が表示されます。

8. [ネットワーク設定]画面で、ネットワーク情報が正しく設定されていることを確認します。

次の作業

3.3　ユーザネットワーク（管理 LAN）への接続（34 ページ）

3.3　ユーザネットワーク（管理 LAN）への接続

3.3.1　管理ツールの操作端末とストレージシステムを管理 LAN に接続する

管理ツールの操作端末とストレージシステムの管理ポートを、管理 LAN に接続します。接続後に、管理ツールの操作端末に IP アドレスを設定します。

前提条件

- 管理ポートの IP アドレスを確認しておくこと。

メモ

- 管理ツールの操作端末と、ストレージシステムの管理ポートの接続は、プロキシサーバを経由させないでください。
- 管理ツールの操作端末の arp テーブルに、ストレージシステムの管理ポートと同じ IP アドレスの別装置が記憶されている場合、該当する arp テーブルの IP アドレスを削除してください。

  arp テーブルは、コマンドプロンプトで、arp -a を実行すると表示されます。コマンド arp -d を実行して削除対象の IP アドレスを削除してください。
- CTL と管理 LAN の接続を付け直す、あるいは CTL を別の管理 LAN に付け替える場合など、CTL と管理 LAN の接続を外すと、SIM の 7d13xx が出力されます。本作業の実施前に、CTL と管理 LAN の接続を外して SIM が出力された場合、かつ、DKCMAIN ファームウェアのバージョンが A3-03-03-40/00 未満の場合は、SIM の出力から 1 時間経過した後に、新たに接続する管理 LAN に CTL を接続してください。

操作手順

1. 管理ツールの操作端末、およびストレージシステムの管理ポートを、管理 LAN に接続します。CTL01 と CTL02 の両方の管理ポートを接続してください。

   メモ

   ファームウェアバージョンが A3-03-03-40/00 未満の場合、以下の対処をしてください。

   「3.2.2　Maintenance Utility に保守用アカウントでログインする（31 ページ）」の手順でどちらか一方の LAN ケーブルを抜去した場合、 抜去時の SIM=7d13xx 出力後に 1 時間経過していることを確認してから、管理 LAN に接続してください。

   ストレージシステム上の管理ポートの位置については、『ハードウェアリファレンスガイド』を参照してください。
2. 管理ツールの操作端末の IP アドレスを、管理 LAN のネットワーク設定に合うように変更します。

メモ

管理ツールの操作端末にある複数の LAN ポートを使用して、CTL01、CTL02 の管理ポートに直接接続する場合は、管理ツールの操作端末の LAN ポートに、ブリッジ接続を設定してください。ブリッジ接続については、使用している OS のマニュアルを参照してください。

次の作業

3.3.2　管理 LAN から HA Storage Manager Embedded にログインする（35 ページ）

3.3.2　管理 LAN から HA Storage Manager Embedded にログインする

管理ツールの操作端末を管理 LAN に接続した状態で、保守用アカウントで HA Storage Manager Embedded にログインできることを確認します。

前提条件

- 管理ポートのネットワーク情報の設定が完了していること。

操作手順

1. Web ブラウザを起動し、次の URL を入力します。

   `http(s)://（ESM クラスタロールが Active 状態である CTL の管理ポートの IP アドレス）/`

2. 保守用アカウントのユーザ名、パスワードを入力し、ログインします。

   HA Storage Manager Embedded が起動されます。

   メモ

   - ログインが失敗し、パスワードの変更が必要なメッセージが表示された場合は、Maintenance Utility でパスワードを変更してから再度 HA Storage Manager Embedded にログインしてください。
   - ログインに 3 回続けて失敗すると、アカウントが 60 秒間ロックされます。

     ロックアウトポリシーが設定されている場合、その設定に従った挙動となります。詳細は「D.2.8　ユーザアカウントポリシーの設定（220 ページ）」を参照してください。

3. ナビゲーションバーの⁞⁞をクリックして[Maintenance Utility]を選択し、Maintenance Utility が起動されること確認します。
4. Maintenance Utility、HA Storage Manager Embedded からログアウトします。

次の作業

3.3.3　管理 LAN の暗号化通信を設定する（36 ページ）

3.3.3　管理 LAN の暗号化通信を設定する

必要に応じて、管理 LAN の暗号化通信を設定します。

前提条件

- 各通信ポートの設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[ネットワーク設定]を選択します。

   [ネットワーク設定]画面が表示されます。

2. [ネットワーク設定]画面で[ネットワーク許可設定]をクリックします。

   [ネットワーク許可設定]画面が表示されます。

3. [ネットワーク許可設定]画面で暗号化通信を設定したあと、[適用]をクリックします。

項目	説明
TCP ポート(HTTP) (TCP:80)	管理ツールの操作端末とストレージシステム（HA Storage Manager Embedded、Maintenance Utility）の通信ポートです。 このポートを無効にすると、HTTPS 通信のみが有効になります。
UDP ポート (UDP:31001/31002)	ストレージシステムと RAID Manager ホストの平文通信ポートです。 RAID Manager でストレージシステムを操作したい場合に有効にします。 通信は暗号化されません。
UDP ポート(DTLS) (UDP:37001/37002)	現在、このポート使用するストレージ管理ソフトウェアはありません。
TCP ポート(SSH) (TCP:20522)	ストレージシステムと SSH クライアントの暗号通信ポートです。SSH 接続による内蔵 CLI でストレージシステムを操作したい場合に有効にします。通信は暗号化されます。
TCP ポート(MPC) (TCP:10500)	保守作業を行う場合、保守員が保守用 PC（MPC）を、ストレージシステムの保守用ポートに接続します。この場合は、有効にします。

4. 完了メッセージが表示されるので[閉じる]ボタンをクリックします。

   ESM が再起動され、ログイン画面が表示されます。

5. 再度、保守用アカウントでログインします。

6. Maintenance Utility の[管理]メニューから[ネットワーク設定]を選択します。

   [ネットワーク設定]画面が表示されます。

7. [ネットワーク設定]画面で、暗号化通信の設定内容が正しいことを確認します。

次の作業

3.4　ストレージシステムの日時を設定する（37 ページ）

3.4　ストレージシステムの日時を設定する

ストレージシステムの日時設定をします。

次の作業

- NTP サーバと時刻同期して設定する場合
  3.4.1　ストレージシステムの日時を設定する（NTP サーバを使用する場合）（37 ページ）
- NTP サーバと時刻同期しないで設定する場合
  3.4.2　ストレージシステムの日時を設定する（NTP サーバを使用しない場合）（38 ページ）

3.4.1　ストレージシステムの日時を設定する（NTP サーバを使用する場合）

ストレージシステムの日時を NTP サーバと同期させる手順を説明します。

メモ

- ストレージシステムの保守中、または保守員用の GUI から、他の設定を実行しているときに、日時を設定すると同期処理は翌日に実施されます。

前提条件

- 管理 LAN 上に NTP サーバを設置していること。
- ストレージシステムと NTP サーバ間にファイアウォールを使用している場合は、123 番のポートを開放済みであること。
- ストレージシステムの日時に適用する UTC タイムゾーンを確認しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[日時設定]を選択します。

   [日時設定]画面が表示されます。
2. [日時設定]画面で、[設定]をクリックします。

   ストレージシステムの日時を設定するための[日時設定]画面が表示されます。
3. 以下の項目を設定します。

- [UTC タイムゾーン]を選択します。
- [NTP サーバを使用]の[はい]を選択します。

  本作業の完了と同時に日時を同期させたい場合は[今すぐ同期する]をチェックします。
- [NTP サーバ]に IP アドレス、またはホスト名を入力します。
- [同期時刻]に NTP サーバと同期する時刻を指定します。

4. [適用]をクリックします。
5. 完了メッセージが表示されるので[閉じる]をクリックします。

   設定内容を確認するための[日時設定]画面が表示されます。
6. [日時設定]画面の[更新]をクリックして、設定内容が正しいことを確認します。

メモ

時刻同期が失敗する場合は、NTP サーバの要因が考えられます。NTP サーバの IP アドレス、使用ポートが正しく設定されていることを確認してください。

次の作業

これで、ユーザネットワーク接続と日時設定は完了です。

3.4.2　ストレージシステムの日時を設定する（NTP サーバを使用しない場合）

ストレージシステムの日時を NTP サーバと同期させずに設定する手順を説明します。

前提条件

- ストレージシステムの日時に適用する UTC タイムゾーンを確認しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[日時設定]を選択します。

   [日時設定]画面が表示されます。
2. [日時設定]画面上で、[設定]をクリックします。

   ストレージシステムの日時を設定するための[日時設定]画面が表示されます。
3. 以下の項目を設定します。
   - [UTC タイムゾーン]で、ストレージシステムの日時に適用するタイムゾーンを選択します。

- [NTP サーバを使用]の[いいえ]を選択し、現在の日時を入力します。

4. [適用]をクリックします。
5. 完了メッセージが表示されるので[閉じる]をクリックします。

   設定内容を確認するための[日時設定]画面が表示されます。
6. [日時設定]画面の[更新]をクリックして、日時設定内容が正しいことを確認します。

次の作業

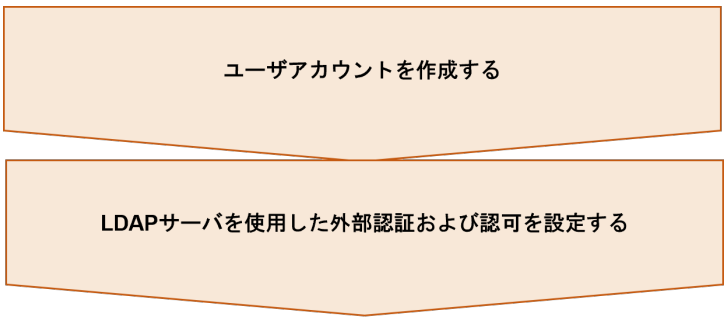
これで、ユーザネットワーク接続と日時設定は完了です。

第 4 章
ユーザアカウント作成

管理ユーザアカウントを作成する手順について説明します。

4.1　ユーザアカウント作成の流れ

本章の作業内容を以下のフローに示します。



管理ユーザアカウントの作成は、Maintenance Utility で実施します。

Maintenance Utility の起動、終了については、「B.1.2　HA Storage Manager Embedded 経由での Maintenance Utility の起動（202 ページ）」、「B.1.3　CTL の IP アドレス指定による Maintenance Utility の起動（203 ページ）」、「B.2.2　HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」、「B.2.3　CTL の IP アドレス指定で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」を参照してください。

Maintenance Utility の画面については、「付録 C.　Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）」を参照してください。

ユーザアカウントの登録には、次の方法があります。

- ストレージシステムのみにアカウント登録する方法
- 認証サーバの登録アカウントと連携する方法

  認証サーバと連携すると、認証サーバが管理するパスワードで、管理ツールにログインできます。

  さらに、認証サーバを認可サーバとして使用することもできます。この場合は、ユーザアカウントが属するユーザグループを認可サーバで管理します。

ユーザアカウントの登録方法によって必要な作業が異なります。以下の表に従い、作業を実施してください。

作業	ストレージシステムのみにアカウント登録する場合	認証サーバの登録アカウントと連携する（認可サーバとして使用しない）場合	認証サーバの登録アカウントと連携する（認可サーバとして使用する）場合
ユーザアカウントを作成する	実施	実施	実施不要
LDAP サーバを使用した外部認証および認可を設定する	実施不要	実施	実施

ユーザアカウントの作成は、REST API でも操作できます。REST API を使用する場合は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。外部認証サーバとの連携設定は、Maintenance Utility で操作してください。

次の作業

- ストレージシステムのみにアカウント登録する場合

  4.2　ユーザアカウントを作成する（41 ページ）

- 認証サーバの登録アカウントと連携する（認可サーバとして使用しない）場合

  4.2　ユーザアカウントを作成する（41 ページ）

- 認証サーバの登録アカウントと連携する（認可サーバとして使用する）場合

  4.3　LDAP サーバを使用した外部認証および認可を設定する（42 ページ）

4.2　ユーザアカウントを作成する

新規に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使用して登録アカウントと連携する場合、Maintenance Utility でのユーザアカウント作成は実施不要です。

前提条件

- 作成するユーザ情報を確認しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[ユーザ管理]を選択します。

   [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のみにアカウント登録する場合 [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。

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「D.2.7　ユーザ名とパスワードの文字数と使用可能文字（219 ページ）」を参照してください。

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。

   ユーザを複数作成する場合、作成するユーザ数だけ繰り返してください。

   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てください。認証サーバと連携する場合、ログイン確認作業はスキップしてください。

次の作業

- ストレージシステムのみにアカウント登録する場合

  これで、ユーザアカウントの作成は完了です。
- 認証サーバの登録アカウントと連携する（認可サーバとして使用しない）場合

  4.3　LDAP サーバを使用した外部認証および認可を設定する（42 ページ）

4.3　LDAP サーバを使用した外部認証および認可を設定する

認証サーバに LDAP サーバを使用した外部認証および認可を設定します。

前提条件

- LDAP サーバの要件を確認しておくこと。
- 要件を満たしている LDAP サーバが構築済みであること。
- 管理 LAN 上に LDAP サーバを設置していること。
- ルート証明書の証明書ファイルを用意しておくこと。

  証明書の要件など詳細については、「G.2　ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照してください。
- 外部認証設定に必要な情報を確認しておくこと。
- ストレージシステムと LDAP サーバ間にファイアウォールを設置している場合は、通信に使用するポート番号を開放済みであること。
- DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-04-21-XX 未満で、CRL を用いた失効検証を実施するときに、LDAP サーバに設定するサーバ証明書や中間証明書にルート証明書の認証局が発行した CRLDP を設定する、または中間認証局が発行した CRLDP を設定する場合は、その中間認証局をルート証明書ファイルに設定してください。

メモ

- ストレージシステムにユーザアカウントが登録されていない場合、ユーザグループの割り当て（認可）は外部認証サーバでの設定が適用されます。

  外部認証サーバで各ユーザアカウントのユーザグループを設定してください。設定の際、ストレージシステムに定義されているユーザグループと同じ名称のグループを外部認証サーバに定義してください。ビルトイングループの名称については、「D.2　ユーザ管理（213 ページ）」を参照してください。
- ストレージシステムにユーザアカウントが登録されている場合、認証の手段として外部認証を選択できますが、ユーザグループの割り当て（認可）は Maintenance Utility での設定が適用されます。

  ユーザグループの割り当て（認可）を外部認証サーバに設定しても適用されません。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[外部認証]－[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。
2. 以下の項目を設定します。

項目	説明
証明書ファイル名	ルート証明書の証明書ファイルを指定します。[ファイルの選択]ボタンをクリックし、証明書ファイルを指定してください。
DNS Lookup	外部認証・認可サーバの指定方法を選択します。

項目	説明
	• [有効]：DNS サーバの SRV レコードで、外部認証・認可サーバを指定します。 • [無効]：ホスト名、または IP アドレスで、外部認証・認可サーバを指定します。
認証プロトコル	[DNS Lookup]で無効を選択した場合、LDAP プロトコルを選択します。 次のプロトコルが選択できます。 • LDAP over SSL/TLS • STARTTLS
外部ユーザグループ連携	指定した LDAP ディレクトリサーバを認可サーバとしても使用するかを選択します。 • [有効]：使用する • [無効]：使用しない
プライマリサーバ	[DNS Lookup]で無効を選択した場合、[ホスト名]と[ポート番号]に LDAP ディレクトリサーバの情報を設定します。
プライマリサーバホスト名	[DNS Lookup]で無効を選択した場合、LDAP ディレクトリサーバのホスト名、または IP アドレスを入力します。
プライマリサーバポート番号	[DNS Lookup]で無効を選択した場合、LDAP ディレクトリサーバのポート番号を入力します。
プライマリサーバドメイン名称	LDAP ディレクトリツリーのドメイン名称を入力します。
プライマリサーバユーザ名属性	認証で使用するユーザ ID の値が定義されている属性名を入力します。 • 使用可能文字 : 半角英数字と記号 (! # $ % & ' ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] ^ _ ` { | } ~) • 階層モデルの場合： ユーザを特定できる値が格納されている属性名を設定します。 • フラットモデルの場合：ユーザエントリの RDN の属性名を設定します。
プライマリサーバタイムアウト	LDAP ディレクトリサーバとの接続タイムアウトを検出するまでの時間（秒）を入力します。
プライマリサーバリトライ間隔	LDAP ディレクトリサーバとの通信に失敗した場合のリトライ間隔（秒）を入力します。
プライマリサーバリトライ回数	LDAP ディレクトリサーバとの通信に失敗した場合のリトライ回数を入力します。
プライマリサーバ Base DN	認証するユーザを検索するときに基点となる DN を入力します。 • 使用可能文字：半角英数字とすべての記号 • 階層モデルの場合：すべての検索対象のユーザを含む階層の DN を入力します。 • フラットモデルの場合：検索対象のユーザより 1 つ上の階層の DN を入力します。 記号（+ ; , < = >など）を入力する場合は、1 文字ごとに記号の直前に円記号（\）を入力してエスケープしてください。 ただし、\、/、"を入力するときは、次のとおり円記号（\）を入力したあと に ASCII コードを入力してください。 •「\」は、「\5c」と入力します。 •「/」は、「\2f」と入力します。 •「"」は、「\22」と入力します。

項目		説明
	プライマリサーバ検索用ユーザ DN	検索用ユーザの DN を入力します。 [プライマリサーバ - ユーザ名属性]に sAMAccountName を指定した場合、または[外部ユーザグループ連携]で有効を選択した場合にのみ、入力が必要です。 • 使用可能文字：半角英数字とすべての記号 記号（+ ; , < = >など）を入力する場合は、1 文字ごとに記号の直前に円記号（\）を入力してエスケープしてください。 ただし、\、/、"を入力するときは、次のとおり円記号（\）を入力したあとに ASCII コードを入力してください。 •「\」は、「\5c」と入力します。 •「/」は、「\2f」と入力します。 •「"」は、「\22」と入力します。
	プライマリサーバパスワード	検索用ユーザのパスワードを入力します。LDAP ディレクトリサーバに登録しているパスワードと同じ値を入力してください。 [プライマリサーバ - ユーザ名属性]に sAMAccountName を指定した場合、または[外部ユーザグループ連携]で有効を選択した場合にのみ、入力が必要です。 • 使用可能文字 : 半角英数字と記号（! # $ % & ' ( ) * + - . = @ \ ^ _ | / : ; < > ? [ ] ` { } ~ " , とスペース）
セカンダリサーバ		[DNS Lookup]で無効を選択した場合、LDAP ディレクトリサーバの代替サーバを使用するかを選択します。 • [有効]：代替サーバを使用する • [無効]：代替サーバを使用しない
	セカンダリサーバホスト名	[セカンダリサーバ]で有効を選択した場合、プライマリサーバと同様の設定項目を入力します。
	セカンダリサーバポート番号	[セカンダリサーバ]で有効を選択した場合、LDAP ディレクトリサーバの代替サーバのポート番号を入力します。
テストユーザ名		[サーバ構成テスト]で使用するユーザ名を入力します。 • 使用可能文字 : 半角英数字と記号（! # $ % & ' * + - . / = ? @ ^ _ ` { | } ~）
パスワード		[サーバ構成テスト]で使用するユーザのパスワードを入力します。 • 使用可能文字 : 半角英数字と記号（! # $ % & ' ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] ^ _ ` { | } ~）

3. 設定内容を確認して、[サーバ構成テスト]の[チェック]をクリックします。
4. テストの結果を確認して、[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. LDAP サーバに登録されている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。

   外部認証を行うユーザアカウントが複数存在する場合は、外部認証を行うすべてのユーザアカウントでログインできることを確認してください。

メモ

認証サーバのみ使用（[外部ユーザグループ連携]を無効）にした場合、サーバ構成のテストに成功しても、ストレージシステムに登録されていないユーザアカウントによるアクセスはできません。

認証・認可サーバの使用（[外部ユーザグループ連携]を有効）でストレージシステムにアクセスできない場合は、LDAP サーバの設定を見直してください。

次の作業

これで、ユーザアカウントの作成は完了です。

第 5 章
ストレージシステムで使用する機能設定

プログラムプロダクトのインストール、アラート通知手段の設定、データ暗号化の環境構築の手順について説明します。

5.1　ストレージシステムで使用する機能設定の流れ

本章の設定作業の流れを以下のフローに示します。



注※1

これらの作業について、本マニュアルでは、Maintenance Utility による操作手順を記載しています。

Maintenance Utility の起動、終了については、「B.1.2　HA Storage Manager Embedded 経由での Maintenance Utility の起動（202 ページ）」、「B.1.3　CTL の IP アドレス指定による Maintenance Utility の起動（203 ページ）」、「B.2.2　HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」、「B.2.3　CTL の IP アドレス指定で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」を参照してください。

Maintenance Utility の画面については、「付録 C.　Maintenance Utility の画面説明 (209 ページ)」を参照してください。これらの作業（アラート通知の Syslog サーバ転送を除く）は、REST API でも操作できます。REST API を使用する場合は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

注※2

データ暗号化の環境構築は、詳細 API または HA Storage Manager Embedded で実施します。詳細 API の各 API の詳細については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。HA Storage Manager Embedded での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。

次の作業

5.2　プログラムプロダクトのライセンスを登録する（48 ページ）

5.2　プログラムプロダクトのライセンスを登録する

プログラムプロダクトのライセンスキーをインストールして、プログラムプロダクトを使用できるようにします。

前提条件

- プログラムプロダクト（ライセンスキーファイル）を用意しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[ライセンス]を選択します。

   [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。

   [ライセンスキーインストール]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、プログラムプロダクト（ライセンスキーファイル）を挿入します。

4. [ライセンスキーインストール]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。

   - ライセンスキーファイルの拡張子は、.plk です。
   - 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. プログラムプロダクト（ライセンスキーファイル）を取り出します。

次の作業

5.3　ストレージシステム情報を編集する（49 ページ）

5.3　ストレージシステム情報を編集する

ストレージシステム情報（ストレージシステム名、連絡先、設置場所）を登録します。これらの情報は SNMP の障害通知機能を使用するために必要です。ストレージシステム情報は Maintenance Utility から編集します。

操作手順

1. Maintenance Utility のメイン画面の[システム情報設定]をクリックします。
2. ストレージシステム名、連絡先、場所を設定します。

項目	説明
ストレージシステム名	ストレージシステム名を設定します。 一部の記号（¥,/;:*?”<>|&%^）を除く最大 180 文字の半角英数字を入力できます。 先頭または末尾にスペースを入力することはできますが、そのスペースは取り除かれて設定されます。 この項目を変更すると、Maintenance Utility の[ストレージシステム]画面と、[アラート通知]画面の[SNMP]タブの[ストレージシステム名]も変更されます。
連絡先	管理者や連絡先を設定します。 一部の記号（¥,/;:*?”<>|&%^）を除く最大 180 文字の半角英数字を入力できます。 先頭または末尾にスペースを入力することはできますが、そのスペースは取り除かれて設定されます。 この項目を変更すると、Maintenance Utility の[ストレージシステム]画面と、[アラート通知]画面の[SNMP]タブの[連絡先]も変更されます。 この項目の入力は任意です。
場所	ストレージシステムの設置場所を設定します。 一部の記号（¥,/;:*?”<>|&%^）を除く最大 180 文字の半角英数字を入力できます。 先頭または末尾にスペースを入力することはできますが、そのスペースは取り除かれて設定されます。

項目	説明
	この項目を変更すると、Maintenance Utility の[ストレージシステム]画面と、[アラート通知]画面の[SNMP]タブの[場所]も変更されます。 この項目の入力は任意です。

3. 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ます。[閉じる]をクリックします。

次の作業

5.4　Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロードする（50 ページ）

5.4　Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロードする

［証明書ファイル更新］画面を使って、管理ツールの操作端末とストレージシステムの SSL/TLS 通信に使用する Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロードして、更新します。

保守作業を行う場合、保守員が保守用 PC（MPC）を保守用ポートに接続します。この際、MPC とストレージシステム間の通信に使用する MPC 接続用証明書が必要となります。この証明書はお客様が作成し、保守員に渡してください。

⚠ 注意

- アップロードする Web サーバ接続用証明書の要件については、「G.3　ストレージシステムと管理ツールの操作端末間の SSL/TLS 通信（283 ページ）」を参照ください。
- ストレージシステムへアップロードする証明書ファイルは、次のいずれかの形式である必要があります。
  - PKCS#12 形式
  - PEM 形式
  - DER 形式
- PEM 形式の証明書ファイルと秘密鍵ファイルを合わせて使用する場合は、PKCS#12 形式に変換してください（「G.10　SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換（289 ページ）」を参照）。
- PEM 形式または DER 形式でアップロードする場合は、事前に秘密鍵と CSR（公開鍵）を作成してください（「D.11.4　Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する（263 ページ）」を参照）。この際、[目的]に[Web Server]を選択してください。この CSR に基づいて署名された証明書を準備してください。
- 中間証明書が存在する場合は、中間証明書を含んだ証明書チェーンで構成された、署名付き公開鍵証明書を準備してください。

操作手順

1. Maintenance Utility の左下［メニュー］－［システム管理］－［証明書ファイル更新］を選択します。
2. 証明書ファイル更新画面が表示されます。

   更新対象の証明書の左横のチェックボックスを選択してください。

管理モデル	選択対象の証明書
HA Storage Manager Embedded を利用する	［Web サーバ］

3. アップロードする証明書ファイルの形式を選択します。

形式	説明
PKCS#12	サーバ証明書ファイルと秘密鍵ファイルを含む形式です。
PEM or DER	サーバ証明書ファイルのみの形式です。 [期待する Subject Key Identifier]欄と、Subject Key Identifier 情報が一致する証明書ファイルをアップロードしてください。証明書ファイルの Subject Key Identifier 情報は、証明書の拡張属性に記載されています。[PEM or DER]を選択しても[期待する Subject Key Identifier]欄に"-"（ハイフン）が表示される場合は、鍵情報の取得に失敗している可能性があります。3 分程度あけて、再度、「D.11.4　Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する（263 ページ）」の手順に従って秘密鍵および CSR（公開鍵）の作成をしてください。

4. [ファイルを選択]ボタンをクリックして、アップロードする証明書ファイルを指定します。

   手順 3 で PKCS#12 形式を選択した場合は、続けて PKCS#12 のパスワードを入力します。
5. 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。

次の作業

5.5　アラート通知手段を設定する（51 ページ）

5.5　アラート通知手段を設定する

システムの継続的な安定稼働のため、冗長性が低下した場合の早期復旧や冗長構成の維持に有効であることから、少なくとも 1 つのアラート通知手段を設定することを推奨します。

ストレージシステムは、障害を検知すると、アラート（SIM：Service Information Message）を発行します。発行されたアラートは、管理ツールの画面に表示されますが、次に示す手段で通知できます。

- メール送信
- Syslog サーバへの転送

- SNMP トラップ送信

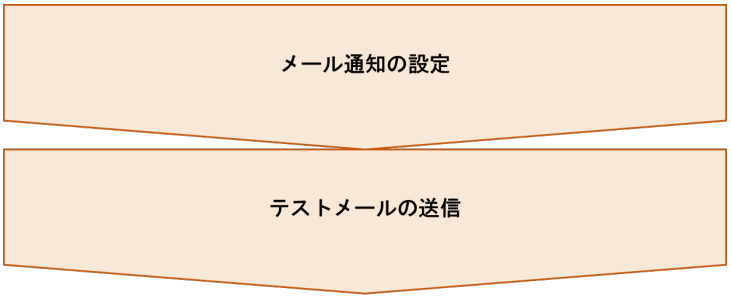
各アラート通知の設定の流れを示します。複数の手段を設定できます。

メモ

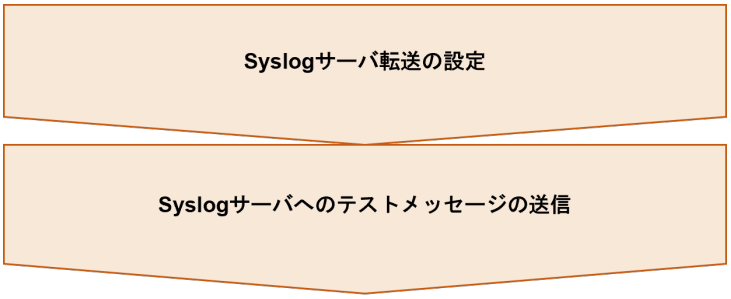
- アラートは各 CTL の管理ポートの固定 IP アドレスから管理 LAN を介して通知されます。CTL が障害により動作を停止している場合は正常な CTL の管理ポートの固定 IP アドレスから通知されます。このため各 CTL の管理ポートは必ず管理 LAN に接続してください。一方の CTL の管理ポートだけが管理 LAN に接続されていると、障害情報が正しく通知されない可能性があります。
- アラートが発行された後、10 分間程度の間に ESM がリブートすると、発行日時とリファレンスコードが同一のアラートが複数回通知される場合があります。発行日時とリファレンスコードが同一のアラートが複数回通知された場合は、Maintenance Utility のアラート画面を確認し、表示されているアラートごとに対処を行ってください。対処方法については「12.8　障害通知を受け取った場合の対処方法（189 ページ）」を参照してください。

また、上記以外に、アラートは Windows 標準機能であるイベントログにも出力できます。詳細については、「付録 K.　イベントログ出力機能（317 ページ）」を参照してください。

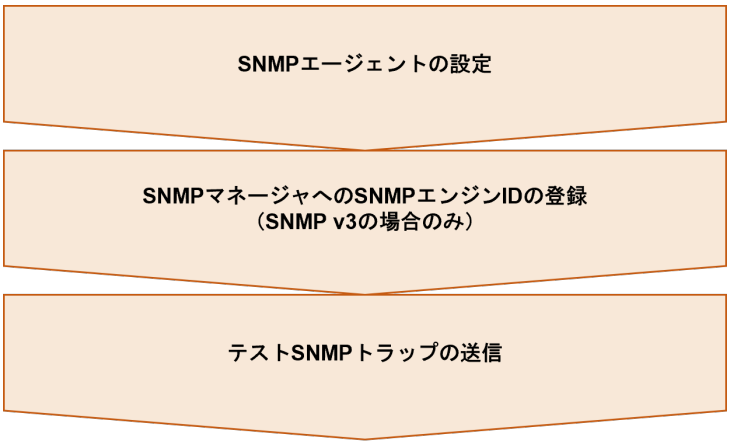
メール通知の場合



Syslog サーバへの転送の場合



SNMP トラップ送信の場合



次の作業

- メール通知の場合

  5.5.1　アラートがメールで通知されるようにする（53 ページ）

- Syslog サーバへの転送の場合

  5.5.3　アラートが Syslog サーバに転送されるようにする（55 ページ）

- SNMP トラップ送信の場合

  5.5.5　アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v1、または v2c の場合）（57 ページ）

  5.5.6　アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v3 の場合）（59 ページ）

5.5.1　アラートがメールで通知されるようにする

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。

前提条件

- メール通知に必要な設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[アラート通知]を選択します。

   [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. [アラート通知設定]画面の[アラート通知]で、アラート通知対象の SIM を選択します。

   対象の SIM の選択は、すべての通知方法（Email、Syslog、SNMP）で共通の設定です。

4. [Email]タブを選択して、各設定項目を指定します。

設定項目	説明
Email 通知	[有効]を選択します。
メールアドレス（To）	[追加]をクリックして、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。
メールアドレス（From）	差出人として表示されるメールアドレスを入力します。
メールアドレス（Reply To）	返信先メールアドレスを入力します。入力は任意です。
通知する付加情報	メールの本文冒頭に記載される文章を入力します。
メールサーバ	SMTP サーバのホスト名、または IP アドレスを入力します。
SMTP 認証	SMTP 認証を使用するか選択します。 [有効]を選択した場合は、SMTP 認証に使用するアカウントとパスワードを入力します。

5. [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。

6. [Email]タブを選択し、設定内容が正しいことを確認します。

次の作業

5.5.2　アラート通知メールをテスト送信する（54 ページ）

5.5.2　アラート通知メールをテスト送信する

アラートのメール通知の設定が完了したら、テストメールを送信します。

前提条件

- アラートのメール通知の設定が完了していること。
- 管理 LAN 上に通信可能な SMTP サーバを設置していること。
- ストレージシステムと SMTP サーバ間にファイアウォールを設置している場合は、25 番のポートを開放済みであること。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[アラート通知]を選択します。

   [アラート通知]画面が表示されます。

2. [Email]タブの[テスト Email 送信]をクリックします。
3. アラート送信先に指定したメールアドレスで、テストメールを受信したことを確認します。
   - テストメールのメッセージに含まれる SIM リファレンスコードは、7fffff（テスト用のコード）です。
   - 改行コードを自動的に削除するメールソフトを使用する場合は、改行コードの自動削除機能を解除してください。改行コードの自動削除機能が解除されていないとメールの文章が改行されずに表示されます。

次の作業

5.6　監査ログが Syslog サーバに転送されるようにする（62 ページ）

アラートの Syslog サーバ転送、SNMP トラップ送信を設定する場合は、以下に進んでください。

- 5.5.3　アラートが Syslog サーバに転送されるようにする（55 ページ）
- 5.5.5　アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v1、または v2c の場合）（57 ページ）
- 5.5.6　アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v3 の場合）（59 ページ）

5.5.3　アラートが Syslog サーバに転送されるようにする

ストレージシステムの障害発生時に、アラートが Syslog サーバに転送されるようにします。本設定を実施すると、Syslog サーバにストレージシステムのアラートが蓄積されます。

前提条件

- Syslog サーバ転送に必要な設定内容を確認しておくこと。

メモ

- Syslog 転送プロトコルに、UDP/RFC3164 を使う場合は、ネットワークの設計時に UDP の特性を考慮してください。詳細については、IETF が発行する文書「RFC3164」を参照してください。
- Syslog 転送プロトコルに、TLS/RFC5424 を使う場合は、Syslog サーバのルート証明書の証明書ファイルや、クライアントの証明書ファイルをストレージシステムに設定する必要があります。証明書の要件については、「G.2　ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。

- ストレージシステムへアップロードするクライアントの証明書ファイルは PKCS#12 形式のファイルである必要があります。PKCS#12 形式のクライアント証明書ファイル作成方法については「G.10　SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換（289 ページ）」を参照してください。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[アラート通知]を選択します。

   [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. [アラート通知設定]画面の[アラート通知]で、アラート通知対象の SIM を選択します。

   対象の SIM の選択は、すべての通知方法（Email、Syslog、SNMP）で共通の設定です。

4. [Syslog]タブを選択して、各設定項目を指定します。

設定項目	説明
転送プロトコル	Syslog 転送プロトコルを選択します。
プライマリサーバ	［有効］を選択して、以下の設定項目を指定します。 • Syslog サーバ ホスト名、または IP アドレス、および転送に使用するポート番号を入力します。 • クライアント証明書ファイル名、パスワード、およびルート証明書ファイル名 Syslog 転送プロトコルに、TLS/RFC5424 を使用する場合にのみ指定します。
セカンダリサーバ	Syslog サーバの代替サーバがある場合は、[有効]を選択して、プライマリサーバと同様に設定項目を指定します。
ロケーション識別名	アラート発行元のストレージシステムを識別するために、任意の名称を設定します。
リトライ、リトライ間隔	Syslog 転送プロトコルに、TLS/RFC5424 を使用する場合にのみ指定します。

5. [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。

6. [Syslog]タブを選択し、設定内容が正しいことを確認します。

次の作業

5.5.4　Syslog サーバにテストメッセージを送信する（57 ページ）

5.5.4　Syslog サーバにテストメッセージを送信する

アラートの Syslog 転送の設定が完了したら、Syslog サーバにテストメッセージを送信します。

前提条件

- アラートの Syslog 転送の設定が完了していること。
- 管理 LAN 上に通信可能な Syslog サーバを設置していること。
- ストレージシステムと Syslog サーバ間にファイアウォールを設置している場合は、Syslog の転送に使用するポート番号を開放済みであること。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[アラート通知]を選択します。

   [アラート通知]画面が表示されます。

2. [Syslog]タブの[Syslog サーバへテストメッセージ送信]をクリックします。
3. アラート転送先に指定した Syslog サーバに、テストメッセージが到着したことを確認します。
   - テストメッセージには、”RefCode ： 7FFFFF, This is Test Report.”が含まれています。
   - 7FFFFF は、テスト用の SIM リファレンスコードです。

次の作業

5.6　監査ログが Syslog サーバに転送されるようにする（62 ページ）

アラートの SNMP トラップ送信を設定する場合は、以下に進んでください。

- 5.5.5　アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v1、または v2c の場合）（57 ページ）
- 5.5.6　アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v3 の場合）（59 ページ）

5.5.5　アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v1、または v2c の場合）

ストレージシステムの障害発生時に、アラートが SNMP トラップ送信されるように、SNMP エージェントを設定します。本項は、SNMP v1、または v2c を使用する場合の操作手順です。

前提条件

- SNMP エージェントに必要な設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[アラート通知]を選択します。

   [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. [アラート通知設定]画面の[アラート通知]で、アラート通知対象の SIM を選択します。

   対象の SIM の選択は、すべての通知方法（Email、Syslog、SNMP）で共通の設定です。

4. [アラート通知設定]画面の[SNMP]タブを選択して、以下の項目を指定します。

設定項目	説明
SNMP エージェント	[有効]を選択します。
SNMP バージョン	[v1]、または[v2c]を選択します。

5. トラップ送信先を指定します。以下の手順に従ってください。

   a. [トラップ送信設定]の[追加]をクリックします。

      [トラップ送信設定追加]画面が表示されます。

   b. [トラップ送信設定追加]画面で、以下の項目を指定します。

設定項目	説明
コミュニティ	[新規]チェックボックスを選択し、テキストボックスにコミュニティ名を入力します。 [新規]チェックボックスの選択を解除すると、プルダウンメニューから登録済みのコミュニティを選択できます。
トラップ送信先	[新規]チェックボックスを選択し、トラップ送信先の IP アドレスを指定します。 [新規]チェックボックスの選択を解除すると、プルダウンメニューから登録済みの IP アドレスを選択できます。

   c. ［OK］をクリックします。

      入力した情報が[アラート通知設定]画面の[トラップ送信設定]に反映されます。

6. リクエスト許可設定を行う場合は、以下の手順に従ってください。

   a. [リクエスト許可設定]の[追加]をクリックします。

      [リクエスト許可設定追加]画面が表示されます。

   b. [リクエスト許可設定追加]画面で、以下の項目を指定します。

設定項目	説明
コミュニティ	[新規]チェックボックスを選択し、テキストボックスにコミュニティ名を入力します。 [新規]チェックボックスの選択を解除すると、プルダウンメニューから登録済みのコミュニティを選択できます。
リクエスト許可対象	すべてのマネージャの REQUEST オペレーションを許可する場合は、[全て]のチェックボックスを選択します。 REQUEST オペレーションを許可するマネージャを指定する場合は、[新規]チェックボックスを選択し、IP アドレスを入力します。[新規]チェックボックスの選択を解除すると、プルダウンメニューから登録済みの IP アドレスを選択できます。

c. [OK]をクリックします。

入力した情報が[アラート通知設定]画面の[リクエスト許可設定]に反映されます。

7. [システムグループ情報]を入力します。
8. 設定内容を確認し[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。

9. [SNMP]タブを選択し、設定内容が正しいことを確認します。

次の作業

5.5.8　SNMP マネージャへトラップをテスト送信する（61 ページ）

5.5.6　アラートが SNMP トラップ送信されるようにする（SNMP v3 の場合）

ストレージシステムの障害発生時に、アラートが SNMP トラップ送信されるように、SNMP エージェントを設定します。本項は、SNMP v3 を使用する場合の操作手順です。

前提条件

- SNMP エージェントに必要な設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[アラート通知]を選択します。

[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. [アラート通知設定]画面の[アラート通知]で、アラート通知対象の SIM を選択します。

   対象の SIM の選択は、すべての通知方法（Email、Syslog、SNMP）で共通の設定です。

4. [アラート通知設定]画面の[SNMP]タブを選択して、以下の項目を指定します。

設定項目	説明
SNMP エージェント	[有効]を選択します。
SNMP バージョン	[v3]を選択します。

5. トラップ送信先を指定します。以下の手順に従ってください。

   a. [トラップ送信設定]の[追加]をクリックします。

      [トラップ送信設定追加]画面が表示されます。

   b. [トラップ送信設定追加]画面で、以下の項目を指定します。

設定項目	説明
トラップ送信先	トラップ送信先の IP アドレスを指定します。
ユーザ名	SNMP マネージャに登録したユーザ名を入力します。
認証	[有効]を選択した場合は、[プロトコル]で認証方式を選択し、[パスワード]を入力します。
暗号化	[有効]を選択した場合は、[プロトコル]で暗号化方式を選択し、[鍵]と[鍵再入力]を入力します。

   c. ［OK］をクリックします。

      入力した情報が[アラート通知設定]画面の[トラップ送信設定]に反映されます。

6. リクエスト許可設定を行う場合は、以下の手順に従ってください。

   a. [リクエスト許可設定]の[追加]をクリックします。

      [リクエスト許可設定追加]画面が表示されます。

   b. [リクエスト許可設定追加]画面で、以下の項目を指定します。

設定項目	説明
ユーザ名	SNMP マネージャに登録したユーザ名を入力します。
認証	[有効]を選択した場合は、[プロトコル]で認証方式を選択し、[パスワード]と[パスワード再入力]を入力します。
暗号化	[有効]を選択した場合は、[プロトコル]で認証方式を選択し、[鍵]と[鍵再入力]を入力します。

   c. [OK]をクリックします。

      入力した情報が[アラート通知設定]画面の[リクエスト許可設定]に反映されます。

7. [システムグループ情報]を入力します。

8. 設定内容を確認し[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。

9. [SNMP]タブを選択し、設定内容が正しいことを確認します。

次の作業

5.5.7　SNMP エンジン ID を SNMP マネージャに登録する（SNMP v3 の場合）（61 ページ）

5.5.7　SNMP エンジン ID を SNMP マネージャに登録する（SNMP v3 の場合）

SNMP エージェントは、各 CTL に実装されています。SNMP v3 プロトコルを使用する場合は、SNMP マネージャに、各 CTL の SNMP エンジン ID を登録してください。

前提条件

- SNMP v3 プロトコルを指定した、SNMP トラップ送信の設定が完了していること。

操作手順

1. Web ブラウザから、どちらか一方の CTL の IP アドレスを指定して、Maintenance Utility を起動します。

   ```
   http（s）：//（CTL の IP アドレス）/MaintenanceUtility
   ```

2. [管理]メニューから[アラート通知]を選択します。

   [アラート通知]画面が表示されます。

3. [SNMP]タブの[SNMP エンジン ID]の値を確認します。
4. 手順 1 に戻って、もう一方の CTL の SNMP エンジン ID を確認します。
5. 各 CTL の SNMP エンジン ID を SNMP マネージャに登録します。

   登録方法は、お使いの SNMP マネージャのマニュアルを参照してください。

次の作業

5.5.8　SNMP マネージャへトラップをテスト送信する（61 ページ）

5.5.8　SNMP マネージャへトラップをテスト送信する

アラートの SNMP トラップ送信の設定が完了したら、SNMP マネージャにトラップをテスト送信します。

前提条件

- SNMP トラップ送信の設定が完了していること。

- 管理 LAN 上に通信可能な SNMP マネージャを設置していること。
- ストレージシステムと SNMP マネージャ間にファイアウォールを使用している場合は、161 番、162 番のポートを開放済みであること。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[アラート通知]を選択します。

   [アラート通知]画面が表示されます。

2. [SNMP]タブの[テスト SNMP トラップ送信]をクリックします。
3. トラップ送信先に指定した SNMP マネージャに、トラップが到着したことを確認します。
   - テスト SNMP トラップには、”RefCode ： 7FFFFF, This is Test Report.”が含まれています。
   - 7FFFFF は、テスト用の SIM リファレンスコードです。

次の作業

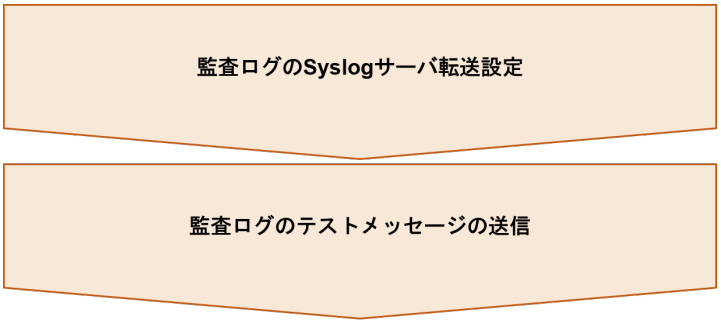
- 5.6　監査ログが Syslog サーバに転送されるようにする（62 ページ）

5.6　監査ログが Syslog サーバに転送されるようにする

ストレージシステムは、監査ログとして「誰が」「いつ」「どのような操作をしたか」を記録しています。監査ログを保管することで、ストレージシステムの監査に備えることができます。

ストレージシステムに保存できる監査ログの容量に限りがあります。最大保存容量に達すると、新しい情報が上書きされ、古い情報は消去されるため、監査ログを常時自動で取得する Syslog サーバへの転送設定を推奨します。なお、監査ログのフォーマットおよび詳細は、『監査ログリファレンスガイド』を参照してください。

Syslog サーバへの転送設定の流れを示します。



メモ

- Syslog サーバに異常が発生したときなど、Syslog サーバから監査ログを取得できない場合は、監査ログを管理ツールの操作端末にエクスポートできます。操作手順は、「D.7.3　ストレージシステムに保存された監査ログをエクスポートする（252 ページ）」を参照してください。
- Syslog サーバへの監査ログ転送は、各 CTL の管理ポートの固定 IP アドレスから管理 LAN を介して行われます。CTL が障害により動作を停止している場合は正常な CTL の管理ポートの固定 IP アドレスから転送されます。このため各 CTL の管理ポートは必ず管理 LAN に接続してください。一方の CTL の管理ポートだけが管理 LAN に接続されていると、監査ログが正しく転送されない可能性があります。

次の作業

5.6.1　監査ログの Syslog サーバへの転送を設定する（63 ページ）

5.6.1　監査ログの Syslog サーバへの転送を設定する

監査ログを Syslog サーバに転送する設定手順を示します。

前提条件

- 管理 LAN 上に Syslog サーバを設置していること。
- ストレージシステムと Syslog サーバ間にファイアウォールを設置している場合は、Syslog の転送に使用するポートが開放されていること。
- Syslog 転送設定で必要な設定内容を確認しておくこと。

⚠ 注意

- Syslog 転送プロトコルに、UDP/RFC3164 を使う場合は、ネットワークの設計時に UDP の特性を考慮してください。詳細については、IETF が発行する文書 RFC3164 を参照してください。
- Syslog 転送プロトコルに、TLS/RFC5424 を使う場合は、Syslog サーバのルート証明書の証明書ファイルや、クライアントの証明書ファイルをストレージシステムに設定する必要があります。証明書の要件については、「G.2　ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。
- ストレージシステムへアップロードするクライアントの証明書ファイルは、次のいずれかの形式である必要があります。
  * PKCS#12 形式
  * PEM 形式
  * DER 形式

- PEM 形式の証明書ファイルと秘密鍵ファイルを合わせて使用する場合は、PKCS#12 形式に変換してください（「G.10　SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換（289 ページ）」を参照）。
- PEM 形式または DER 形式でアップロードする場合は、事前に秘密鍵と CSR（公開鍵）を作成してください（「D.11.4　Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する（263 ページ）」を参照）。この際、[目的]に[Audit Syslog Client (Primary)]、[Audit Syslog Client (Secondary)]または[Audit Syslog Client (Primary and Secondary)]を選択してください。この CSR に基づいて署名された証明書を準備してください。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[監査ログ設定]を選択します。

   [監査ログ設定]画面が表示されます。

2. [監査ログ設定]画面の[Syslog サーバ設定]をクリックします。

   [監査ログ Syslog サーバ設定]画面が表示されます。

3. [監査ログ Syslog サーバ設定]画面で、各設定項目を指定します。

設定項目	説明
転送プロトコル	Syslog 転送プロトコルを選択します。
プライマリサーバ	[有効]を選択して、以下の設定項目を指定します。 • Syslog サーバ ホスト名、または IP アドレス、および転送に使用するポート番号を入力します。 • クライアント証明書ファイルフォーマット、クライアント証明書ファイル名、パスワード、およびルート証明書ファイル名 Syslog 転送プロトコルに、TLS/RFC5424 を使用する場合にのみ指定します。
セカンダリサーバ	Syslog サーバの代替サーバがある場合は、[有効]を選択して、プライマリサーバと同様に設定項目を指定します。
ロケーション識別名	監査ログ発行元のストレージシステムを識別するために、任意の名称を設定します。
リトライ、リトライ間隔	Syslog 転送プロトコルに、TLS/RFC5424 を使用する場合にのみ指定します。
詳細情報出力	監査ログの詳細情報を転送する場合は、[有効]を選択します。

4. [適用]をクリックします。
5. 完了メッセージが表示されるので、[OK] ボタンをクリックしてください。

   [監査ログ設定]画面が表示されます。

6. [監査ログ設定]画面で、監査ログ転送が正しく設定されていることを確認します。

次の作業

5.6.2　Syslog サーバに監査ログのテストメッセージを送信する（65 ページ）

5.6.2　Syslog サーバに監査ログのテストメッセージを送信する

監査ログの転送設定が完了したら、Syslog サーバに監査ログテストメッセージを送信します。

前提条件

- 監査ログの転送設定が完了していること。

操作手順

1. Maintenance Utility の[管理]メニューから[監査ログ設定]を選択します。

   [監査ログ設定]画面が表示されます。

2. [監査ログ設定]画面の[Syslog サーバへテストメッセージ送信]をクリックします。

3. Syslog サーバにテストメッセージが到着したことを確認します。

   テストメッセージには以下の情報が含まれています。

   機能名：AuditLog、操作名：Send Test Message

次の作業

5.7　データ暗号化の環境を構築する（65 ページ）

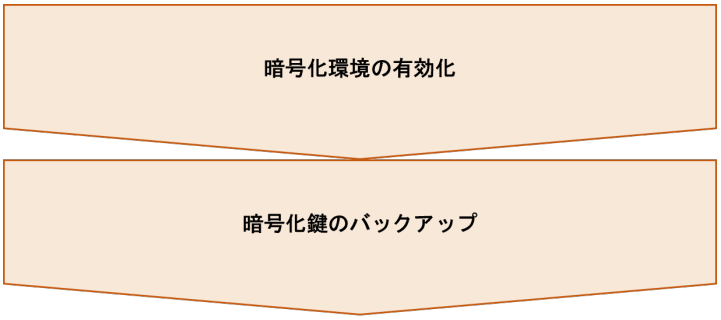
5.7　データ暗号化の環境を構築する

ホスト（サーバ）からストレージシステムにデータを書き込む際に、データを暗号化したい場合に、データ暗号化の環境を構築します。

データ暗号化の環境を構築した上で、暗号化を有効にしたプール、またはパリティグループに、ボリュームを作成すると、そのボリュームのデータが暗号化されます（詳細は、「第 6 章　ボリュームを利用するための準備（73 ページ）」で説明します）。

データ暗号化の仕様やシステム要件については、『Encryption License Key ユーザガイド』を参照してください。

データ暗号化の環境構築設定の流れを示します。



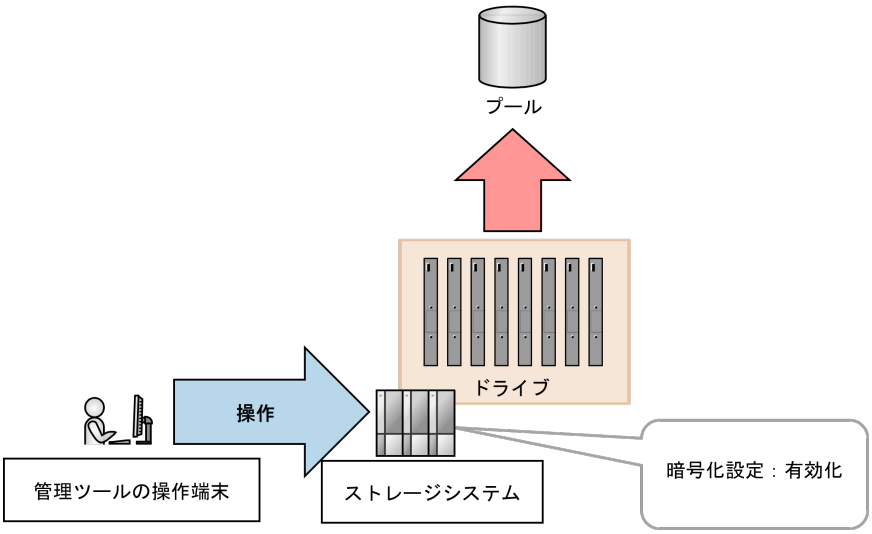
これらの作業は、詳細 API または HA Storage Manager Embedded で設定します。詳細 API の各 API の詳細については、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。HA Storage Manager Embedded での操作の詳細については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

次の作業

5.7.1　暗号化環境を有効化する（66 ページ）

5.7.1　暗号化環境を有効化する

暗号化環境を有効化します。暗号化が有効なプール、またはパリティグループを作成するには、事前に、暗号化環境の有効化が必要です。HA Storage Manager Embedded、または詳細 API による操作手順を説明します。



5.7.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（暗号化環境を有効化する）

前提条件

- 実行ユーザにセキュリティ管理者（参照・編集）が割り当てられていること。

メモ

- 詳細 API または HA Storage Manager Embedded を実行するユーザが、対象ストレージシステムのリソースを 詳細 API または HA Storage Manager Embedded でロックしている場合、次の操作手順に示す操作を実行できません。その場合は、ロックを解除してから実行してください。

操作手順

1. HA Storage ManagerEmbedded のナビゲーションツリーから［設定］－［格納データ暗号化］－［暗号化環境設定］を選択します。

   ［暗号化環境設定］画面が表示されます。

2. ［暗号化環境設定］画面で、［暗号化環境設定編集］をクリックします。

   ［暗号化環境設定編集］画面が表示されます。

3. ［暗号化環境設定編集］画面の［暗号化環境］で［有効］を選択して、［実行］をクリックします。

   ［暗号化環境設定］画面が表示されます。

4. ［暗号化環境設定］画面で、暗号化環境が有効化されたことを確認します。

次の作業

5.7.2　暗号化鍵をバックアップする（68 ページ）

5.7.1.2　詳細 API での操作手順（暗号化環境を有効化する）

ここでは、詳細 API のリクエストラインのみ説明します。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

- 実行ユーザにセキュリティ管理者（参照・編集）が割り当てられていること。

メモ

- 詳細 API または HA Storage Manager Embedded を実行するユーザが、対象ストレージシステムのリソースを 詳細 API または HA Storage Manager Embedded でロックしている場合、次の操作手順に示す操作を実行できません。その場合は、ロックを解除してから実行してください。

操作手順

1. 暗号化環境を有効化します。

リクエストライン

```
PATCH ＜ベース URL＞/v1/objects/encryption-settings/instance
```

2. 暗号化環境が有効化されたことを確認します。

リクエストライン

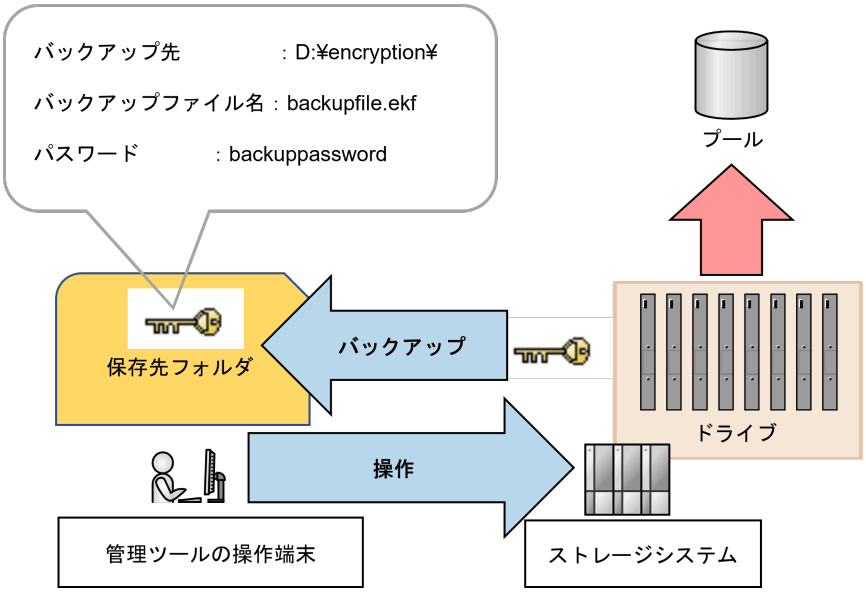
```
GET ＜ベース URL＞/v1/objects/encryption-settings/instance
```

次の作業

5.7.2　暗号化鍵をバックアップする（68 ページ）

5.7.2　暗号化鍵をバックアップする

暗号化鍵を管理ツールの操作端末上にバックアップします。HA Storage Manager Embedded、または詳細 API による操作手順を説明します。



5.7.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（暗号化鍵をバックアップする）

前提条件

- 実行ユーザにセキュリティ管理者（参照・編集）が割り当てられていること。

- 管理ツールの操作端末のバックアップファイル保存先、バックアップファイル名を確認しておくこと。
- 管理ツールの操作端末にバックアップファイルが保存できるだけの空き容量が確保されていること。

メモ

- 詳細 API または HA Storage Manager Embedded を実行するユーザが、対象ストレージシステムのリソースを 詳細 API または HA Storage Manager Embedded でロックしている場合、次の操作手順に示す操作を実行できません。その場合は、ロックを解除してから実行してください。
- 鍵のバックアップに失敗した場合でも、バックアップ回数が増えることがあります。

操作手順

1. ナビゲーションツリーから［設定］－［格納データ暗号化］－［暗号化鍵］を選択します。

   ［暗号化鍵］画面が表示されます。

2. ［暗号化鍵］画面右上の三点リーダーから［ファイルに暗号化鍵をバックアップ］をクリックします。

   ［ファイルに暗号化鍵をバックアップ］画面が表示されます。

3. ［ファイルに暗号化鍵をバックアップ］画面で、必要な項目を指定して、［実行］をクリックします。
4. 管理ツールの操作端末に暗号化鍵ファイルがバックアップされたことを確認します。

次の作業

これで、ストレージシステムで使用する機能設定（プログラムプロダクトのインストール、アラート通知手段の設定、データ暗号化の環境構築）は完了です。

5.7.2.2　詳細 API での操作手順（暗号化鍵をバックアップする）

ここでは、詳細 API のリクエストラインのみ説明します。リクエストラインの設定情報、参照情報、ファイルダウンロード（暗号化鍵バックアップ）のサンプルコードについては、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 実行ユーザにセキュリティ管理者（参照・編集）が割り当てられていること。
- 管理ツールの操作端末のバックアップファイル保存先、バックアップファイル名を確認しておくこと。

- 管理ツールの操作端末にバックアップファイルが保存できるだけの空き容量が確保されていること。

メモ

- 詳細 API または HA Storage Manager Embedded を実行するユーザが、対象ストレージシステムのリソースを 詳細 API または HA Storage Manager Embedded でロックしている場合、次の操作手順に示す操作を実行できません。その場合は、ロックを解除してから実行してください。
- 鍵のバックアップに失敗した場合でも、バックアップ回数が増えることがあります。

操作手順

1. 暗号化鍵ファイルをバックアップします。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL>/v1/objects/encryption-keys/file/actions/backup/invoke
   ```

   メモ

   サンプルコードを提供しています。ファイルダウンロード（暗号化鍵バックアップ）記載したファイルは次のとおりです。

   backup_encryption_keys.py

2. 暗号化鍵ファイルがバックアップされたことを確認します。

   詳細 API クライアントの指定したパスに、暗号化鍵ファイルのバックアップファイルが作成されたことを確認してください。

次の作業

5.8　コモンクライテリア認証に準拠する設定を実施する（70 ページ）

5.8　コモンクライテリア認証に準拠する設定を実施する

ストレージシステムがサポートしているコモンクライテリア認証の要件に準拠するセキュリティ機能の一部は、デフォルトで無効です。

コモンクライテリア認証に準拠するセキュリティ機能を使用したい場合は、[コモンクライテリア認証設定]画面で機能の有効化を実施してください。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の[メニュー]ー[システム管理]ー[コモンクライテリア認証設定]を選択します。
3. [コモンクライテリア認証設定]画面が表示されます。

   コモンクライテリア認証設定に関わる機能の有効、または無効を指定してください。

   「コモンクライテリア認証に準拠する」のチェックボックスを ON にすると、次の表の各機能を一括で有効化できます。

設定項目	内容
管理ポート TLS 通信ログの監査ログ出力	有効または無効を設定します。 有効にすると管理ポートとの TLS 通信※1 が、監査ログに記録されるようになります。
証明書ファイルアップロード時の検証項目追加	有効または無効を設定します。 有効にすると証明書ファイルアップロード時に実施する検証項目が追加※2 され、より厳しい検証が実施されます。

注※1

管理ツールの操作端末から Web ブラウザまたは詳細 API クライアントを使用してリクエストを送信した際、TLS 通信の開始または終了が監査ログに記録されます。

注※2

「証明書ファイルアップロード時の検証項目追加」を有効化すると、有効化前まではアップロードできていた証明書もアップロードできなくなる可能性がありますので、十分にご注意ください。

有効化した際に追加される証明書の検証項目の詳細は、「G.2　ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。

4. 設定内容を確認し[適用]をクリックします。
5. 完了メッセージが表示されるので、[閉じる]をクリックします。

   ESM が再起動され、ログイン画面が表示されます。
6. 再度、保守用アカウントでログインします。
7. 左下の[メニュー]ー[システム管理]ー [コモンクライテリア認証設定]を選択します。

   [コモンクライテリア認証設定]画面が表示されます。
8. [コモンクライテリア認証設定]画面で、コモンクライテリア認証に準拠する設定が正しく設定されていることを確認します。

次の作業

これで、ストレージシステムで使用する機能設定（プログラムプロダクトのインストール、アラート通知手段の設定、データ暗号化の環境構築、コモンクライテリア認証に準拠する設定）は完了です。

第 6 章
ボリュームを利用するための準備

ストレージシステムにボリュームを作成する操作を説明します。

6.1　ボリュームを利用するための準備の流れ

ボリュームの準備は、プールを作成して、プールに仮想ボリュームを作成します。非 ADP 用のパリティグループで運用する場合は、プールを作成せずにボリューム（通常ボリューム）を作成することもできます。

プールを作成して、プールに仮想ボリュームを作成する操作は、HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API での操作と、RAID Manager、または詳細 API での操作では流れが異なります。以下にそれぞれの操作の流れを示します。

プールを作成せずにボリューム（通常ボリューム）を作成する操作は、RAID Manager、または詳細 API で操作します。

6.1.1　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの利用準備の流れ（74 ページ）

6.1.2　RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの利用準備の流れ（75 ページ）

メモ

この章以降の初期構築作業では、GUI に加えて、CLI を使用した操作手順を解説します。CLI には、内蔵 CLI と RAID Manager があります。内蔵 CLI を利用する場合は、RAID Manager を内蔵 CLI に読み替えてください。内蔵 CLI の起動、終了操作については、「付録 B.　管理ツールの起動および終了（201 ページ）」を参照してください。

RAID Manager を使用すると、ボリューム作成およびボリューム割り当てはスクリプトを使用したバッチ処理ができます。

RAID Manager コマンドを実行する方式には、In-Band 方式と Out-of-Band 方式があります。

In-Band 方式は、ファイバチャネルまたは iSCSI によってストレージシステムに接続されたホストからコマンドを実行する方式です。

Out-of-Band 方式は、LAN を経由してストレージシステムに接続された任意のクライアント PC からコマンドを実行する方式です。

詳細は『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

RAID Manager を使用するために必要な作業の流れを以下に示します。

1. 本章に従って、内蔵 CLI で以下要件のコマンドデバイス用のボリュームを作成します。
    - ユーザデータが保存されていないボリューム
    - 46MB 以上の容量があるボリューム

2. 作成したボリュームを内蔵 CLI で RAID Manager ホスト（サーバ）に割り当てます。ストレージシステムと RAID Manager ホスト（サーバ）間の接続環境に合わせて実施してください。
   - 第 7 章　ボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）（105 ページ）
   - 第 8 章　ボリュームの割り当て（iSCSI の場合）（127 ページ）
3. 「第 10 章　RAID Manager を使用するための準備（155 ページ）」に従って、RAID Manager をセットアップします。
4. スクリプトを組んで、ボリュームの作成、および業務ホスト（サーバ）へのボリュームの割り当てをバッチ処理します。

6.1.1　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの利用準備の流れ

HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API でプールを作成して、プールに仮想ボリュームを作成する流れを示します。ドライブやパリティグループ構成によって操作の流れが異なります。

- NVMe SSD、SAS SSD のドライブからプールを作成する場合

  プール作成時に、ADP 指定を有効にすると、内部的にドライブから ADP 用のパリティグループが作成され、そのパリティグループからプールが作成されます。

  ADP 用のパリティグループでは、各ドライブにスペア領域を持つため、スペアドライブの設定は不要です。

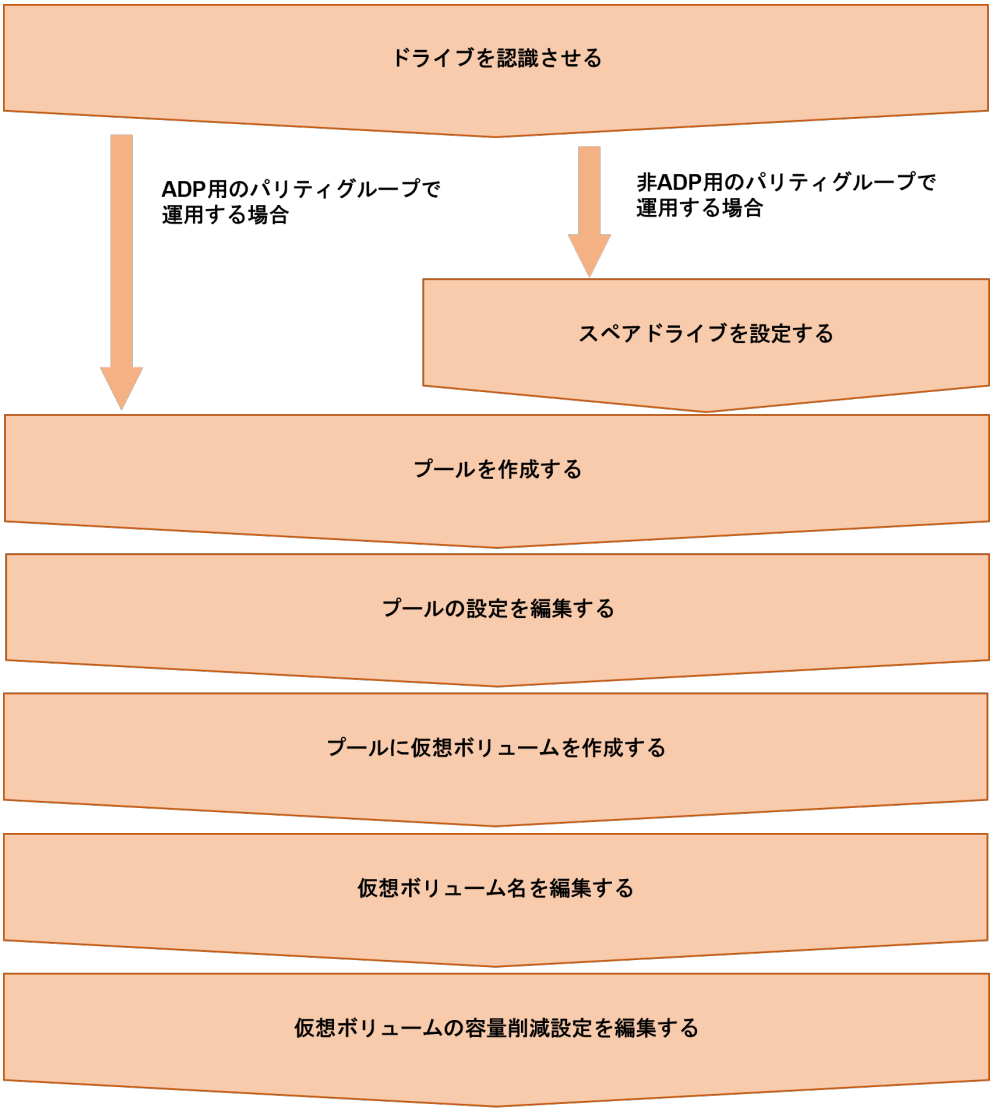
  プール作成時に、ADP 指定を無効にする、または ADP 用のパリティグループがサポートしていない RAID レベルを指定すると、内部的にドライブから非 ADP 用のパリティグループが作成され、そのパリティグループからプールが作成されます。

  非 ADP 用のパリティグループでは、スペアドライブを設定してください。

- NVMe SSD、SAS SSD 以外のドライブからプールを作成する場合

  内部的にドライブから非 ADP 用のパリティグループが作成され、そのパリティグループからプールが作成されます。ADP 用のパリティグループは作成できません。

  非 ADP 用のパリティグループでは、スペアドライブを設定してください。



次の作業

- ADP 用のパリティグループで運用する場合

  6.2.2　プールを作成する（79 ページ）

- 非 ADP 用のパリティグループで運用する場合

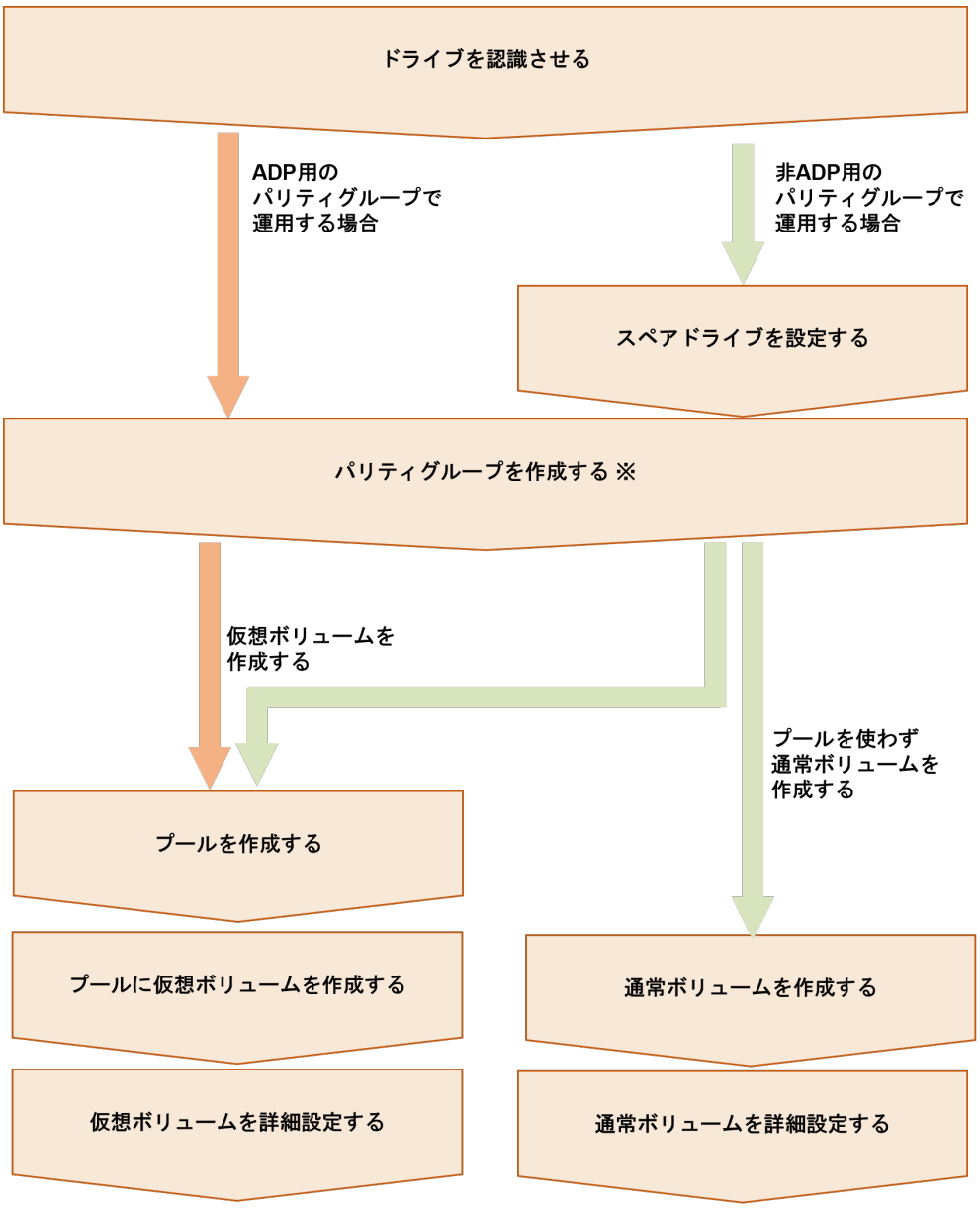
  6.2.1　スペアドライブを設定する（77 ページ）

6.1.2　RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの利用準備の流れ

RAID Manager、または詳細 API でプールを作成して、プールに仮想ボリュームを作成する流れを示します。非 ADP 用のパリティグループで運用する場合は、プールを作成せずにボリューム（通常ボリューム）を作成することもできます。

ADP 用のパリティグループで運用する場合は、NVMe SSD、SAS SSD のドライブが必要です。それ以外のドライブを使用する場合は、非 ADP 用のパリティグループのみ作成できます。

ADP 用のパリティグループでは、各ドライブにスペア領域を持つため、スペアドライブの設定は不要です。



注※：プールを使わず、通常ボリュームを作成する場合は、非 ADP 用のパリティグループを作成してください。

次の作業

- ADP 用のパリティグループで運用する場合

  6.3.2　パリティグループを作成する（90 ページ）

- 非 ADP 用のパリティグループで運用する場合

  6.3.1　スペアドライブを設定する（89 ページ）

6.2　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API によるプールおよびボリューム作成操作

6.2.1　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、必要に応じてスペアドライブを設定します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。

スペアドライブ数を指定すると、データの読み書きが行われるドライブ（データドライブ）に指定していない空きドライブ（使用可能ドライブ）が選択され、スペアドライブに設定されます。

6.2.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブを設定する）（77 ページ）

6.2.1.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（スペアドライブを設定する）（78 ページ）

6.2.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（スペアドライブを設定する）

前提条件

- ドライブがストレージシステムに搭載されていること。
- ドライブが空きドライブ（使用可能ドライブ）であること。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーから[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. ⋮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]画面のスペアドライブに設定したいドライブの[スペアドライブ数]に必要な数を指定し、[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から[ストレージ]ー[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。

次の作業

6.2.2　プールを作成する（79 ページ）

6.2.1.2　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のみ説明します。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搭載されていること。
- ドライブが空きドライブ（使用可能ドライブ）であること。

操作手順

1. スペアドライブに設定するドライブの情報（additionalSpareDrives）を指定して、スペアドライブを作成します。

   リクエストライン

   ```
   POST <ベース URL>/simple/v1/objects/drives/actions/set-spare/invoke
   ```
2. 指定内容でスペアドライブ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/drives
   ```

次の作業

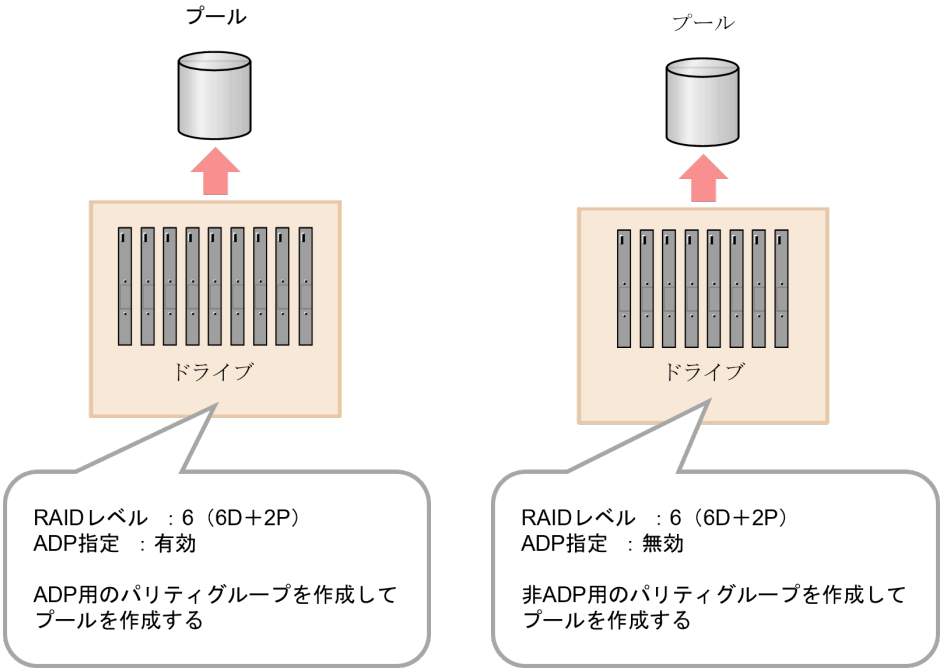
6.2.2　プールを作成する（79 ページ）

6.2.2　プールを作成する

認識させたドライブからプールを作成します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。

NVMe SSD、SAS SSD のドライブは、プール作成時に ADP 指定を有効にすると、内部的にドライブから ADP 用のパリティグループが作成され、そのパリティグループからプールが作成されます。

プール作成時に ADP 指定を無効にする、または ADP 用のパリティグループがサポートしていない RAID レベルを指定すると、内部的にドライブから非 ADP 用のパリティグループが作成され、そのパリティグループからプールが作成されます。



6.2.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを作成する）（79 ページ）

6.2.2.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールを作成する）（81 ページ）

6.2.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールを作成する）

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。
- 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ください。

  - ドライブ情報（ドライブタイプ、ドライブインタフェース、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。

  - 使用するドライブ数

- データ暗号化の適用要否を確認しておくこと。
- プール作成時に暗号化したプールを作成するには、Encryption License Key のライセンスが必要です。
- パリティグループを ADP 用のパリティグループとするか、非 ADP 用のパリティグループとするか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から[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[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、暗号化の有効、無効を選択します。
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. 構成を変更する場合は、［RAID レベル］および［使用ドライブ数］を変更します。ドライブ数を変更したら、［チェック］をクリックします。

   ［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、『システム構築ガイド』の HA Storage Manager Embedded または API でプール作成時の使用可能なドライブ台数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 のナビゲーションツリーから[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。

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。

次の作業

6.2.3　プールの設定を編集する（82 ページ）

6.2.2.2　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のみ説明します。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搭載されていること。
- プール名を確認しておくこと。
- プールを作成するドライブの情報（ドライブタイプ、ドライブインタフェース、回転数、容量）を確認しておくこと。
- 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。
- パリティグループを ADP 用のパリティグループとするか、しないか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、『システム構築ガイド』の HA Storage Manager Embedded または API でプール作成時の使用可能なドライブ台数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
   ```

次の作業

6.2.3　プールの設定を編集する（82 ページ）

6.2.3　プールの設定を編集する

プール名やプールの使用率に対するしきい値の設定を変更します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。

6.2.3.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの設定を編集する）（82 ページ）

6.2.3.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの設定を編集する）（83 ページ）

6.2.3.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールの設定を編集する）

前提条件

- 次の情報を確認しておくこと。
  - プール名
  - プールの使用率に対するしきい値

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のナビゲーションツリーから[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. 設定を編集するプールのチェックボックスを選択し、[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、プールの使用率に対するしきい値を変更し[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、変更したプール名をクリックします。

   変更したプールの詳細画面が表示されます。

5. 変更したプールの詳細画面で、プールの使用率に対するしきい値が正しく設定されていることを確認します。

次の作業

6.2.4　プールに仮想ボリュームを作成する（83 ページ）

6.2.3.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールの設定を編集する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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。
  - プール ID
  - プール名
  - プールの使用率に対するしきい値

操作手順

1. プール ID（id）を指定して、プール名（name）、しきい値（thresholdWarning）（thresholdDepletion）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、しきい値が設定されたことを確認します。

   リクエストライン

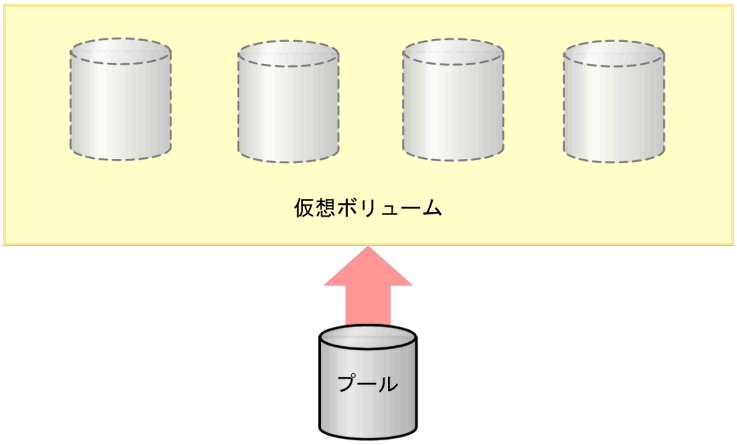
   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/pools
   ```

次の作業

6.2.4　プールに仮想ボリュームを作成する（83 ページ）

6.2.4　プールに仮想ボリュームを作成する

プールに仮想ボリュームを作成します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。



6.2.4.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）（84 ページ）

6.2.4.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）（85 ページ）

6.2.4.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）

プールに仮想ボリュームを作成します。

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
  - 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 のダッシュボードで[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーから[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]画面で[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 Manager Embedded のダッシュボードで[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーから[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、作成したボリュームが追加されたことを確認します。

次の作業

6.2.5　仮想ボリューム名を編集する（86 ページ）

6.2.4.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（プールに仮想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のみ説明します。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）、ボリュームに付与するニックネーム（nicknameParam）、プール ID（poolId）を指定して、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/volumes
   ```

2. 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＞/simple/v1/objects/volumes
   ```

次の作業

6.2.5　仮想ボリューム名を編集する（86 ページ）

6.2.5　仮想ボリューム名を編集する

仮想ボリューム名を編集します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。

6.2.5.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）（86 ページ）

6.2.5.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）（87 ページ）

6.2.5.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）

前提条件

- 変更前後の仮想ボリューム名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードで[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーから[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. 設定を編集するボリュームのチェックボックスを選択し、[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。

3. 設定を編集するボリュームのチェックボックスを選択し、[ボリューム編集] をクリックします。 画面でボリューム名を編集します。

4. [ボリューム編集]画面の[実行]をクリックします。

5. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードで[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーから[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。

6. [ボリューム]画面でボリューム名が変更されていることを確認します。

次の作業

6.2.6　仮想ボリュームの容量削減設定を編集する（87 ページ）

6.2.5.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 変更対象の仮想ボリュームのボリューム ID を確認しておくこと。
- 変更後の仮想ボリューム名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、ボリューム名（nickname）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. 指定内容でボリューム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/volumes
   ```

次の作業

6.2.6　仮想ボリュームの容量削減設定を編集する（87 ページ）

6.2.6　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。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。

6.2.6.1　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）（88 ページ）

6.2.6.2　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）（88 ページ）

6.2.6.1　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）

前提条件

- プールの属性が Dynamic Provisioning 用プールであること。
- 変更対象の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（容量削減の設定を有効から無効に変更する場合）。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードで[ボリューム]の、またはナビゲーションツリーから[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. 設定を編集するボリュームのチェックボックスを選択し、[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。

3. [ボリューム編集]画面で、容量削減の設定を編集し[実行]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]画面で、編集した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。

5. ボリュームの詳細画面で、容量削減が正しく設定されていることを確認します。

次の作業

これでボリュームを利用するための準備は完了です。

6.2.6.2　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のみ説明します。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

- プールの属性が Dynamic Provisioning 用プールであること。
- 変更対象のボリューム ID を確認しておくこと。

- プールに十分な空きがあること（容量削減の設定を有効から無効に変更する場合）。

操作手順

1. ボリューム ID（id）を指定して、容量削減機能の圧縮および重複排除機能（savingSetting）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. 指定内容で容量削減機能の圧縮および重複排除機能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/volumes
   ```

次の作業

これでボリュームを利用するための準備は完了です。

6.3　RAID Manager、詳細 API によるプールおよびボリューム作成操作

6.3.1　スペアドライブを設定する

非 ADP 用のパリティグループ構成の場合に、必要に応じてスペアドライブを設定します。RAID Manager による操作手順を説明します。詳細 API では操作できません。

6.3.1.1　RAID Manager での操作手順（スペアドライブを設定する）（89 ページ）

6.3.1.1　RAID Manager での操作手順（スペアドライブを設定する）

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。
- スペアドライブに設定するドライブのロケーションを確認しておくこと。
- 設定対象のドライブが空きドライブ（使用可能ドライブ）であること。

操作手順

1. 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. 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. ドライブ情報を取得して、指定したドライブがスペアドライブに設定されていることを確認します。

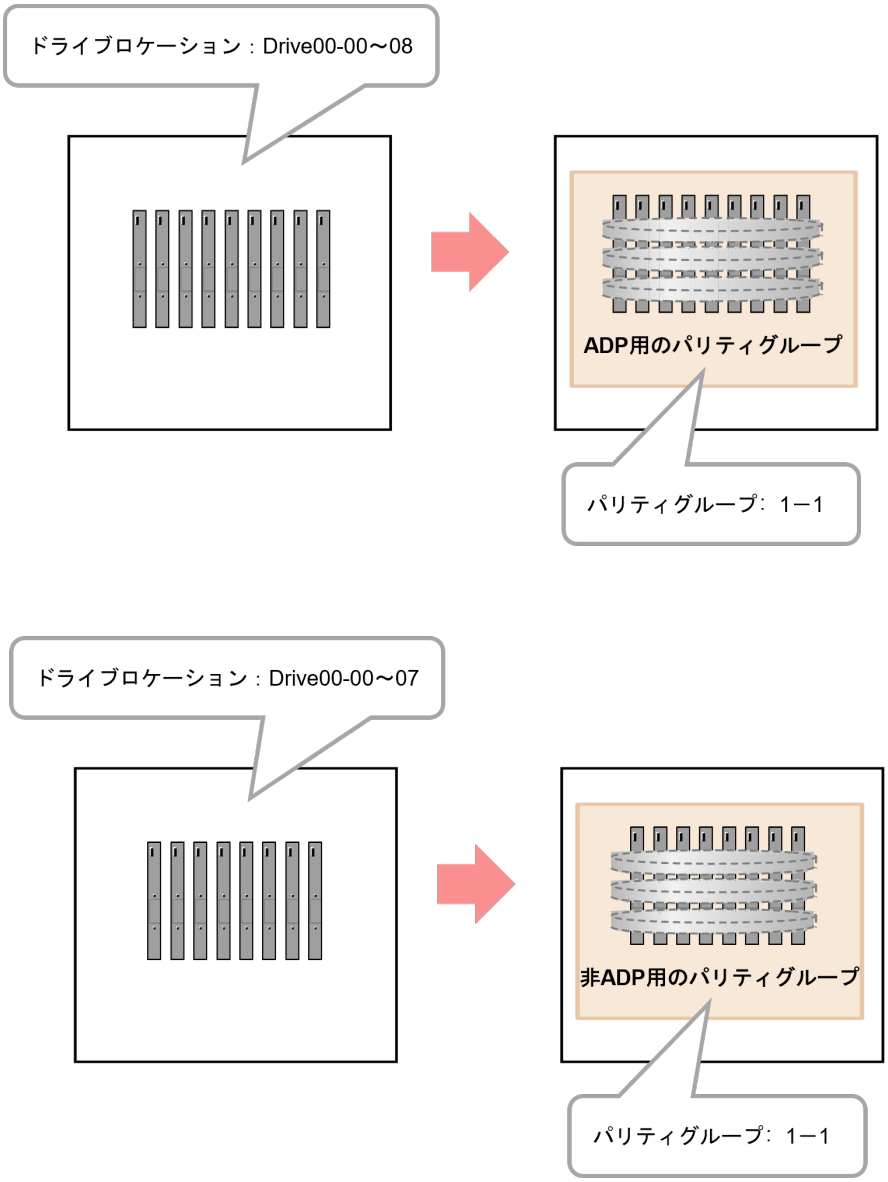
```
# raidcom get drive
```

次の作業

6.3.2　パリティグループを作成する（90 ページ）

6.3.2　パリティグループを作成する

認識したドライブを使用して、ADP 用のパリティグループ、または非 ADP 用のパリティグループを作成します。RAID Manager による操作手順を説明します。詳細 API では操作できません。



6.3.2.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループを作成する）（91 ページ）

6.3.2.1　RAID Manager での操作手順（パリティグループを作成する）

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. 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 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 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 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 -encryption enable -req
uest_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 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. 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、指定したパリティグループ ID のパリティグループが作成されていることを確認します。

```
# raidcom get parity_grp
```

次の作業

- プールに仮想ボリュームを作成する場合

6.3.3　プールを作成する（93 ページ）

- プールを使わずに通常ボリュームを作成する場合

6.3.6　通常ボリュームを作成する（100 ページ）

6.3.3　プールを作成する

RAID Manager と詳細 API で、操作できることに違いがあります。

- RAID Manager

  ADP 用のパリティグループ、または非 ADP 用のパリティグループを指定して、プールを作成できます。

  パリティグループを指定すると、プールボリューム作成とフォーマット、プールボリューム追加が自動で実施されます。事前にボリューム（プールボリューム）を作成する必要はありません。

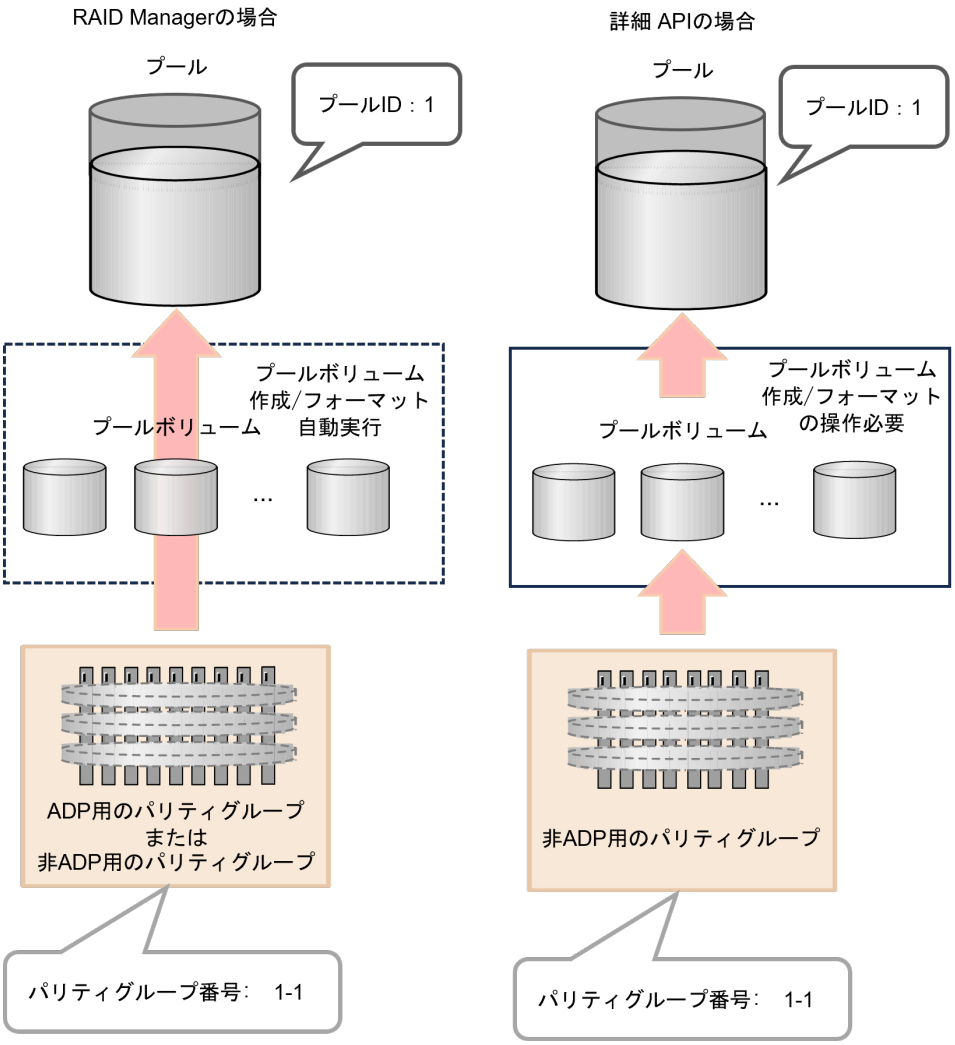
- 詳細 API

  非 ADP 用のパリティグループからのみ、プールを作成できます。

  ただし、プールを作成する前に、ボリューム（プールボリューム）の作成とフォーマットが必要です。ボリューム作成、フォーマットに使用するリクエストラインについては、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

メモ

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。シェアドメモリの要件については、『システム構築ガイド』を参照してください。



6.3.3.1　RAID Manager での操作手順（プールを作成する）（94 ページ）

6.3.3.2　詳細 API での操作手順（プールを作成する）（95 ページ）

6.3.3.1　RAID Manager での操作手順（プールを作成する）

前提条件

- 使用するパリティグループ ID を確認しておくこと。
- 使用するプール ID、プール名称を確認してくこと。

操作手順

1. 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. プールボリュームを作成します。

例：パリティグループ ID：1-1 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（ADP 用・非 ADP 用のパリティグループ共通のコマンド例）。

```
# raidcom add dp_pool -pool_id 1 -pool_name my_pool -parity_grp_id 1-1
```

3. 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. プール一覧を表示して、プールが作成されたことを確認します。

```
# raidcom get pool -key opt
```

次の作業

6.3.4　プールに仮想ボリュームを作成する（96 ページ）

6.3.3.2　詳細 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のみ説明します。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

- プールボリュームを作成するパリティグループ ID を確認しておくこと。
- プール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。

操作手順

1. プール ID（poolId）、プール名（poolName）、プール種別（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

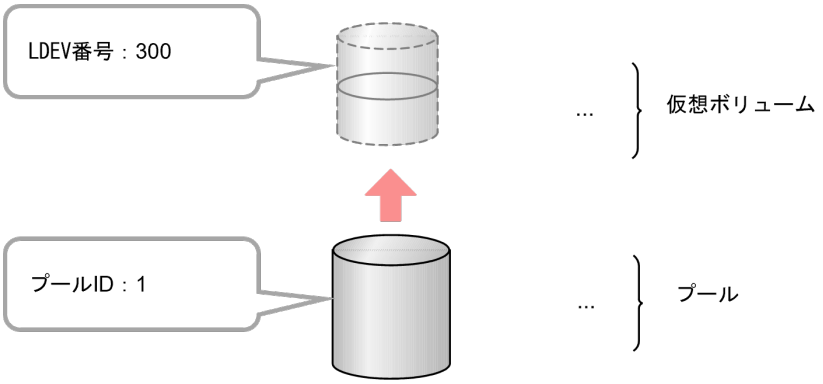
```
GET ＜ベース URL＞/v1/objects/pools
```

次の作業

6.3.4　プールに仮想ボリュームを作成する（96 ページ）

6.3.4　プールに仮想ボリュームを作成する

作成したプールから仮想ボリュームを作成します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。データ削減共有ボリュームを作成することを推奨します。



メモ

LDEV の作成時だけ、T10 PI 属性を設定できます。T10 PI 属性を設定した LDEV の属性は解除できません。

6.3.4.1　RAID Manager での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）（96 ページ）

6.3.4.2　詳細 API での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）（97 ページ）

6.3.4.1　RAID Manager での操作手順（プールに仮想ボリュームを作成する）

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。
- 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. 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. 仮想ボリュームを作成します。

   例：プール ID：1、容量：500MB、LDEV 番号：300、容量削減の設定：圧縮のデータ削減共有ボリュームを作成する。

```
# raidcom add ldev -pool 1 -ldev_id 300 -capacity 500m -capacity_savin
g compression -drs -request_id auto
```

3. 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. LDEV 情報を取得して、作成した仮想ボリュームが存在することを確認します。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 300
```

次の作業

6.3.5　仮想ボリューム名を編集する（98 ページ）

6.3.4.2　詳細 API での操作手順（プールに仮想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のみ説明します。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

- 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. LDEV 番号（ldevId）、プール ID（poolId）、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します。

   リクエストライン

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

2. 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＞/v1/objects/ldevs
   ```

次の作業

6.3.5　仮想ボリューム名を編集する（98 ページ）

6.3.5　仮想ボリューム名を編集する

仮想ボリュームの詳細設定を行います。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。本項では一例としてボリューム名、容量削減設定の編集を行います。

6.3.5.1　RAID Manager での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）（98 ページ）

6.3.5.2　詳細 API での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）（99 ページ）

6.3.5.1　RAID Manager での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）

前提条件

- 設定対象の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. 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. 仮想ボリュームの設定を変更します。

例：LDEV 番号：200 の LDEV を、LDEV 名：my_volume2、容量削減設定：重複排除および圧縮設定するに変更する。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 200 -ldev_name my_volume2 -capacity_saving deduplication_compression
```

3. 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. LDEV 情報を取得して、仮想ボリュームの設定が変更されたことを確認します。

   例：LDEV 番号 200 の LDEV の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 200
```

次の作業

これでボリュームを利用するための準備は完了です。

6.3.5.2　詳細 API での操作手順（仮想ボリューム名を編集する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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。

ボリュームの容量削減設定については、[圧縮]から[重複排除および圧縮]への変更のみ可能です。

前提条件

- 設定対象の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. ボリューム名（label）、容量削減設定（dataReductionMode）を指定して、仮想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. 指定内容で仮想ボリュームが変更されたことを確認します。

リクエストライン

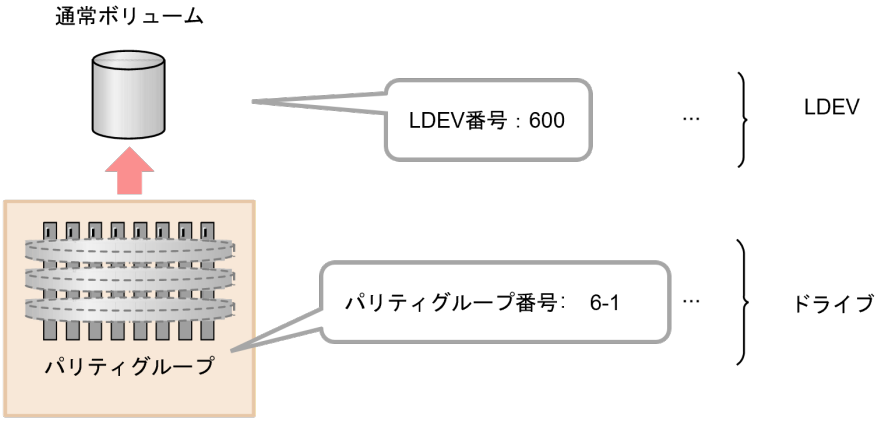
```
GET ＜ベース URL＞/v1/objects/ldevs
```

次の作業

これでボリュームを利用するための準備は完了です。

6.3.6　通常ボリュームを作成する

作成した非 ADP 用のパリティグループから通常ボリュームを作成します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



6.3.6.1　RAID Manager での操作手順（通常ボリュームを作成する）（100 ページ）

6.3.6.2　詳細 API での操作手順（通常ボリュームを作成する）（102 ページ）

6.3.6.1　RAID Manager での操作手順（通常ボリュームを作成する）

前提条件

- 通常ボリュームを作成するパリティグループ ID を確認しておくこと。
- 通常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。

操作手順

1. 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. 通常ボリュームを作成します。

   メモ

   通常ボリュームを複数作成する場合、すべてのボリュームを作成してください。

例：パリティグループ：6-1、パリティグループ内の位置：自動割り当て、容量：500MB、LDEV 番号：600 の LDEV を作成する。

非 ADP 用のパリティグループの場合

```
# raidcom add ldev -parity_grp_id 6-1 -ldev_id 600 -capacity 500m
```

3. 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. LDEV 情報を取得して、通常ボリュームが作成されたことを確認します。

   例：LDEV 番号 600 の LDEV の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 600
```

5. 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
```

6. 通常ボリュームをフォーマットします。

   例：LDEV：600 を通常フォーマットする。

```
# raidcom initialize ldev -operation fmt -ldev_id 600
```

メモ

通常ボリュームを複数作成する場合、すべてのボリュームをフォーマットしてください。

7. 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
```

8. LDEV 情報を取得して、通常ボリュームのフォーマットが完了したことを確認します。

   作成したすべての通常ボリュームの OPE_TYPE が NONE であることを確認してください。

   例：LDEV 番号 600 の LDEV の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 600
```

次の作業

6.3.7　通常ボリュームを詳細設定する（103 ページ）

6.3.6.2　詳細 API での操作手順（通常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のみ説明します。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

- 通常ボリュームを作成するパリティグループ ID を確認しておくこと。
- 通常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。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）、パリティグループ ID（parityGroupId）、ボリュームの容量と単位（byteFormatCapacity）を指定して、通常ボリュームを作成します。

   メモ

   通常ボリュームを複数作成する場合、すべてのボリュームを作成してください。

   リクエストライン

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

2. 指定内容で通常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. フォーマット種別（operationType）を指定してボリュームフォーマットを実施します。

   メモ

   通常ボリュームを複数作成する場合、すべてのボリュームをフォーマットしてください。

   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
   ```

4. 指定内容でボリュームのフォーマットが完了し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
   ```

次の作業

6.3.7　通常ボリュームを詳細設定する（103 ページ）

6.3.7　通常ボリュームを詳細設定する

非 ADP 用の通常ボリュームの詳細設定を行います。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。本項では一例としてボリューム名の編集を行います。

6.3.7.1　RAID Manager での操作手順（通常ボリュームを詳細設定する）（103 ページ）

6.3.7.2　詳細 API での操作手順（通常ボリュームを詳細設定する）（104 ページ）

6.3.7.1　RAID Manager での操作手順（通常ボリュームを詳細設定する）

前提条件

- 設定対象の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. 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. 通常ボリュームの設定を変更します。

   例：LDEV 番号：600 の LDEV を、LDEV 名：basic_volume2 に変更する。

```
# raidcom modify ldev -ldev_id 600 -ldev_name basic_volume2
```

3. 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. LDEV 情報を取得して、通常ボリュームの設定が変更されたことを確認します。

   例：LDEV 番号 600 の LDEV の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 600
```

次の作業

これでボリュームを利用するための準備は完了です。

6.3.7.2　詳細 API での操作手順（通常ボリュームを詳細設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 設定対象の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. LDEV 番号（ldevId）を指定して、ボリュームに設定するラベル（label）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. ボリュームに設定するラベル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
   ```

次の作業

これでボリュームを利用するための準備は完了です。

第 7 章
ボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）

ホスト（サーバ）とストレージシステム間をファイバチャネルで接続する環境で、作成したボリュームをホスト（サーバ）に割り当てるための操作を説明します。

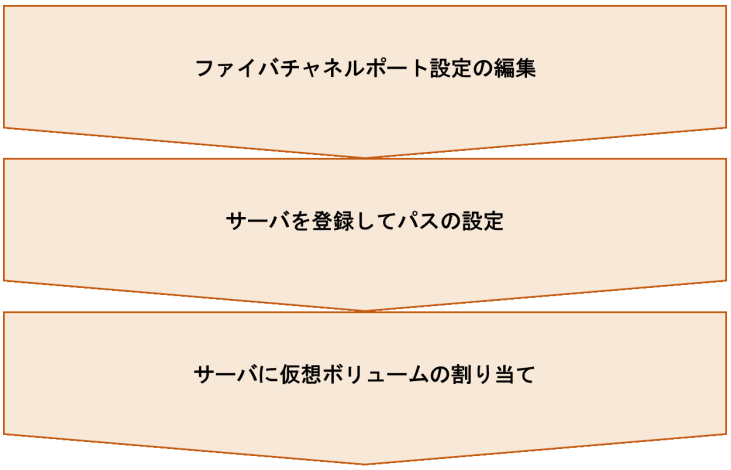
7.1　ボリュームの割り当ての流れ（ファイバチャネルの場合）

ホスト（サーバ）とストレージシステムをファイバチャネルで接続する場合のボリュームの割り当て操作の流れを示します。

それぞれの割り当て操作方法で設定可能な項目の詳細は、『システム構築ガイド』を参照してください。

- 7.1.1　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（ファイバチャネルの場合）（105 ページ）
- 7.1.2　RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（ファイバチャネルの場合）（106 ページ）

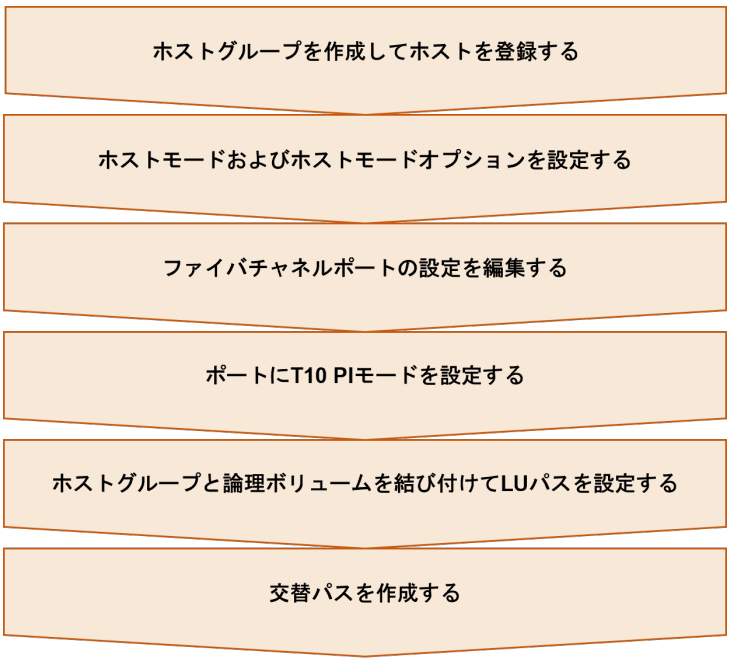
7.1.1　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（ファイバチャネルの場合）



次の作業

7.2　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API によるボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）（106 ページ）

7.1.2　RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（ファイバチャネルの場合）



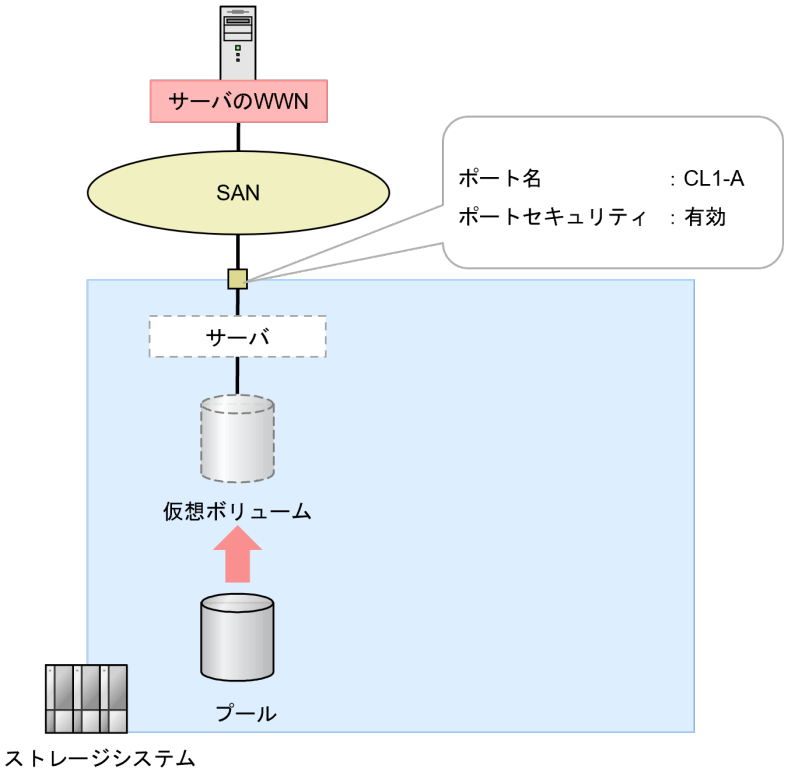
次の作業

7.3　RAID Manager、詳細 API によるボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）（114 ページ）

7.2　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API によるボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）

7.2.1　ファイバチャネルポートの設定を編集する

ファイバチャネルポートの設定を編集します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。



7.2.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ファイバチャネルポートの設定を編集する）（107 ページ）

7.2.1.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ファイバチャネルポートの設定を編集する）（108 ページ）

7.2.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（ファイバチャネルポートの設定を編集する）

前提条件

- 設定対象のポートを確認しておくこと。
- ポートの設定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から[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、[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、設定内容を編集します。

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、設定内容を編集した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。

6. ポートの詳細画面で、ポートが正しく設定されていることを確認します。

次の作業

7.2.2　サーバを登録してパスを設定する（109 ページ）

7.2.1.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（ファイバチャネルポートの設定を編集する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 設定対象のポート ID を確認しておくこと。
- ポートの設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（id）を指定して、データ転送速度（portSpeed）、セキュリティ（portSecurity）、FC に関する設定（fcInformation）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. 指定内容でポート設定が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

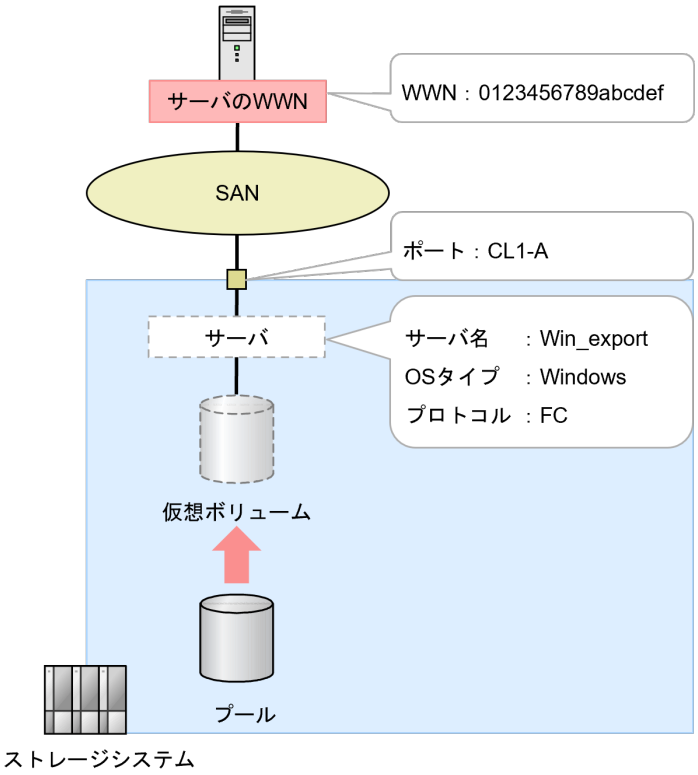
   ```
   GET <ベース URL>/simple/v1/objects/ports/<オブジェクト ID>
   ```

次の作業

7.2.2　サーバを登録してパスを設定する（109 ページ）

7.2.2　サーバを登録してパスを設定する

ストレージリソースを割り当てたいサーバを登録し、サーバとストレージシステム間にファイバチャネルのパスを設定します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。



7.2.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）（109 ページ）

7.2.2.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）（110 ページ）

7.2.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）

前提条件

- 登録するサーバのサーバ名、OS タイプ、WWN を確認しておくこと。
- サーバと接続するポートのポートタイプがファイバチャネルポートであること。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードで[サーバ]の、またはナビゲーションツリーから[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[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. 必要な項目を設定してサーバを登録します。

   プロトコルは、FC を選択してください。FC を選択すると WWN 入力画面が表示されます。

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。

7. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードで[サーバ]の、またはナビゲーションツリーから[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。

8. [サーバ]画面で、パスを追加するサーバ名のチェックボックスをクリックします。

9. をクリックし、[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。

10. サーバの WWN と、ストレージシステムのポートをクリックしてパスを設定します。

    サーバとストレージシステムの接続経路を冗長化するには、複数のパスを設定します。

11. [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。

12. [サーバ]画面で、パスを設定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。

13. サーバの詳細画面で、パスが正しく設定されていることを確認します。

次の作業

7.2.3　サーバに仮想ボリュームを割り当てる（112 ページ）

7.2.2.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 登録するサーバのサーバ名、OS タイプ、WWN を確認しておくこと。
- サーバと接続するポートのポートタイプがファイバチャネルポートであること。

操作手順

1. サーバのニックネーム（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登録されたことを確認します。

   登録されたサーバのサーバ ID（id）を確認してください。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/servers
   ```

3. サーバ ID（id）、ホストバスアダプタの WWN（hbaWwn）を指定してサーバに WWN を設定します。

   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
   ```

4. サーバ ID（id）、ホストバスアダプタの WWN（hbaWwn）、割り当て先のポート ID（portIds）を指定してサーバにパスを設定します。

   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
   ```

5. 指定内容で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 ＞/simple/v1/objects/servers/＜オブジェクト ID ＞/paths
   ```

次の作業

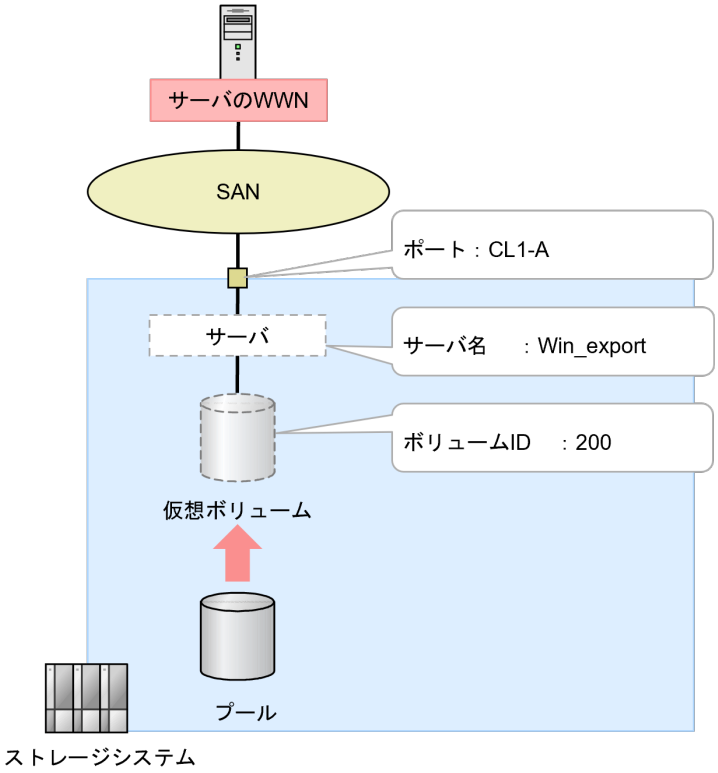
7.2.3　サーバに仮想ボリュームを割り当てる（112 ページ）

7.2.3　サーバに仮想ボリュームを割り当てる

登録したサーバに仮想ボリュームを割り当てます。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。

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 および HA Storage Manager Embedded の API 以外の管理ツールで割り当て済みです。

他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をサーバに追加している場合、そのサーバにボリュームを割り当てられません。



7.2.3.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）（112 ページ）

7.2.3.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）（113 ページ）

7.2.3.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）

前提条件

- 対象ボリュームのボリューム ID を確認しておくこと。
- 対象サーバのサーバ名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードで[サーバ]の、またはナビゲーションツリーから [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、仮想ボリュームを設定するサーバ名のチェックボックスをクリックします。

   [ボリュームを選択して割り当て]画面が表示されます。

3. をクリックし、[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。

4. [ボリュームを選択して割り当て]画面で、サーバに割り当てる仮想ボリュームを選択します。

5. [ボリュームを選択して割り当て]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、仮想ボリュームを割り当て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、サーバに仮想ボリュームが正しく割り当てられていることを確認します。

次の作業

これでボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）は完了です。

7.2.3.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 対象ボリュームのボリューム ID を確認しておくこと。
- 対象サーバのサーバ ID を確認しておくこと。

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、サーバに仮想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. 指定内容でサーバに仮想ボリューム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＞/simple/v1/objects/volume-server-connections
```

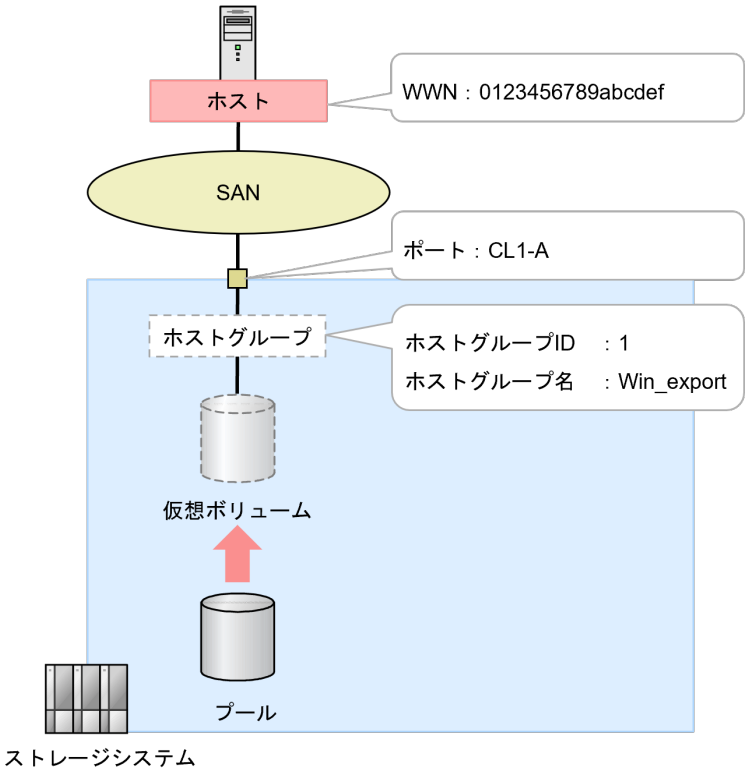
次の作業

これでボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）は完了です。

7.3　RAID Manager、詳細 API によるボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）

7.3.1　ホストグループを作成してホストを登録する

ホストグループを作成し、ホスト WWN を登録します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



7.3.1.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループを作成してホストを登録する）（115 ページ）

7.3.1.2　詳細 API での操作手順（ホストグループを作成してホストを登録する）（116 ページ）

7.3.1.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループを作成してホストを登録する）

前提条件

- 登録するホストバスアダプタの WWN を確認しておくこと。
- 登録するホストグループ ID を確認しておくこと。
- ホストグループを作成するポートのポートタイプがファイバチャネルポートであること。

操作手順

1. ホストグループを作成します。

   例：ポート：CL1-A に、ホストグループ ID：1、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 CL1-A-1 -host_grp_name Win_export
   ```

2. ホストグループが作成されたことを確認します。

   例：ポート：CL1-A に、ホストグループ ID：1 のホストグループを表示する。

   ```
   #  raidcom get host_grp -port CL1-A-1
   ```

3. 作成したホストグループにホストの WWN を登録します。

   例：ポート CL1-A、ホストグループ ID：1 にホストバスアダプタの WWN：0123456789abcdef を設定する。

   ```
   # raidcom add hba_wwn -port CL1-A-1 -hba_wwn 0123456789abcdef
   ```

4. ホストグループにホストバスアダプタの WWN が正しく登録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：1 に設定されているホストバスアダプタの WWN を表示する。

   ```
   # raidcom get hba_wwn -port CL1-A-1
   ```

次の作業

7.3.2　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（117 ページ）

7.3.1.2　詳細 API での操作手順（ホストグループを作成してホストを登録する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 登録するホストバスアダプタの WWN を確認しておくこと。
- 登録するホストグループ番号を確認しておくこと。
- ホストグループを作成するポートのポートタイプがファイバチャネルポートであること。

操作手順

1. ポート ID（portId）、ホストグループ名（hostGroupName）を指定して、ホスト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/host-groups
   ```

2. 指定内容でホスト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/host-groups
   ```

3. ホストバスアダプタの WWN（hostWwn）、ポート ID（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）を指定して、ホストの WWN を登録します。

   リクエストライン

   ```
   POST ＜ベース URL＞/v1/objects/host-wwns
   ```

4. 指定内容でホストバスアダプタの 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

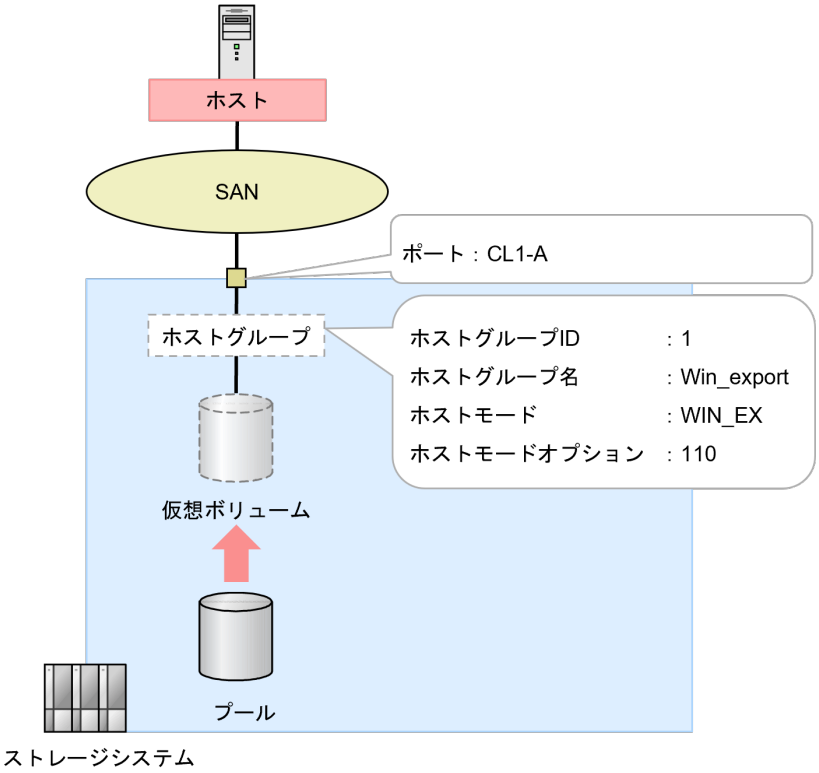
   ```
   GET ＜ベース URL＞/v1/objects/host-wwns
   ```

次の作業

7.3.2　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（117 ページ）

7.3.2　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

ホストグループにホストモードおよびホストモードオプションを設定します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



7.3.2.1　RAID Manager 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を設定する）（117 ページ）

7.3.2.2　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を設定する）（118 ページ）

7.3.2.1　RAID Manager 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を設定する）

前提条件

- 設定対象ポートおよびホストグループ ID を確認しておくこと。
- 設定するホストモードを確認しておくこと。
- 設定するホストモードオプションを確認しておくこと。

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を設定します。

   例：ポート：CL1-A の ホストグループ ID：1 のホストグループに、ホストモード：WIN _EX、ホストモードオプション：110 を設定する。

   ```
   #  raidcom modify host_grp -port CL1-A-1 -host_mode WIN_EX -set_host_mode_opt 110
   ```

2. ホストモードおよびホストモードオプションが正しく設定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の設定内容を表示する。

   ```
   #  raidcom get host_grp -port CL1-A
   ```

次の作業

7.3.3　ファイバチャネルポートの設定を編集する（119 ページ）

7.3.2.2　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を設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 設定対象ポートおよびホストグループ番号を確認しておくこと。
- 設定するホストモードを確認しておくこと。
- 設定するホストモードオプションを確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）、ホストモード（hostMode）、ホストモードオプション（hostModeOptions）を指定して、ホストモード（hostMode）およびホストモードオプション（hostModeOptions）を設定します。

   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. 指定内容でホストモードおよびホストモードオプションが設定されたことを確認します。

リクエストライン

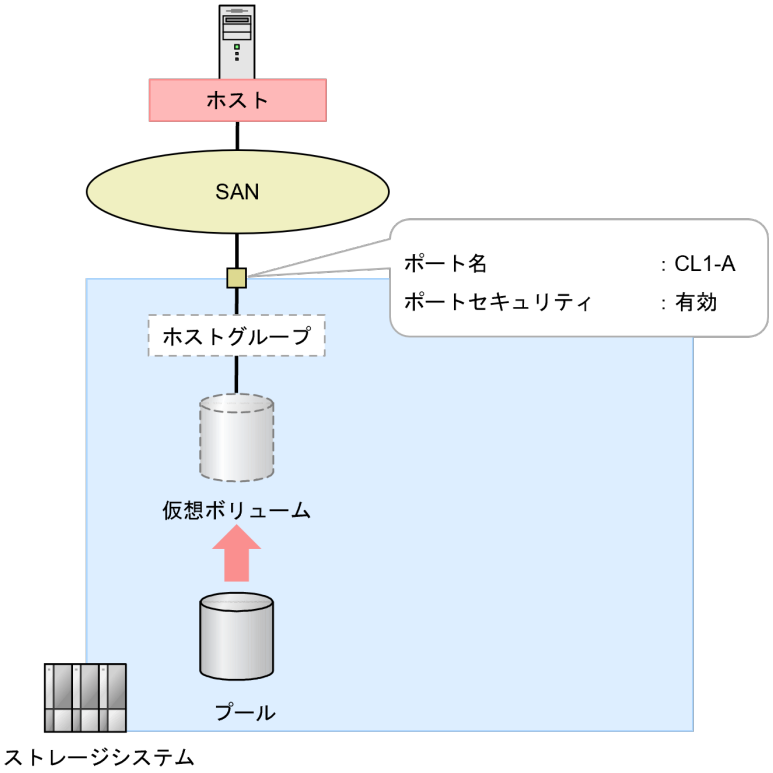
```
GET ＜ベース URL ＞/v1/objects/host-groups/＜オブジェクト ID ＞
```

次の作業

7.3.3　ファイバチャネルポートの設定を編集する（119 ページ）

7.3.3　ファイバチャネルポートの設定を編集する

ファイバチャネルポートの設定を編集します。 RAID Manager による操作手順を説明します。詳細 API では操作できません。



7.3.3.1　RAID Manager での操作手順（ファイバチャネルポートの設定を編集する）（119 ページ）

7.3.3.1　RAID Manager での操作手順（ファイバチャネルポートの設定を編集する）

前提条件

- 設定対象のポート ID を確認しておくこと。
- ポートへの設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. ポートの設定を変更します。

   例：ポート：CL1-A の LUN セキュリティを有効にする。

```
#  raidcom modify port -port CL1-A -security_switch y
```

2. ポート設定が正しく設定されたことを確認します。

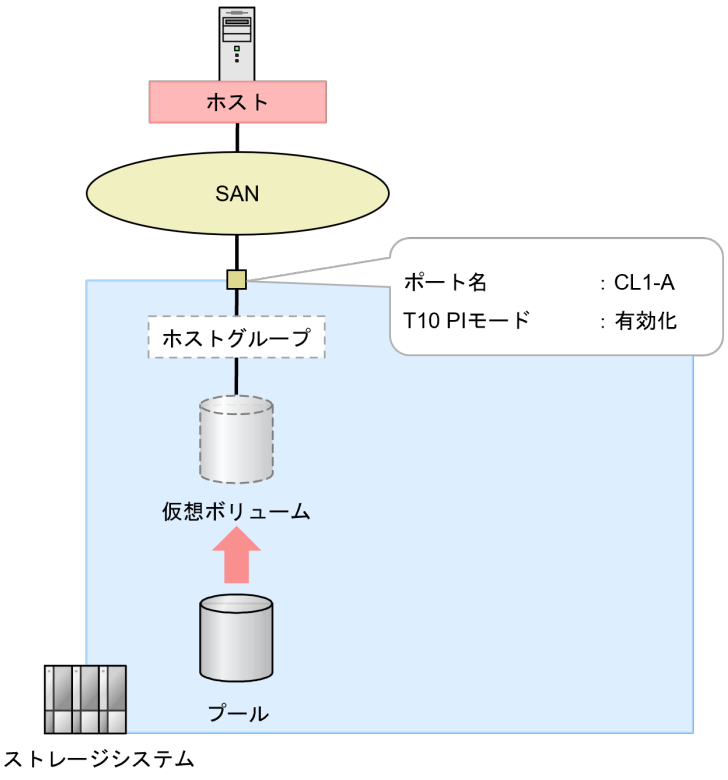
```
#  raidcom get port
```

次の作業

7.3.4　ポートに T10 PI モードを設定する（120 ページ）

7.3.4　ポートに T10 PI モードを設定する

ポートに T10 PI モードを設定します。 RAID Manager による操作手順を説明します。詳細 API では操作できません。



7.3.4.1　RAID Manager での操作手順（ポートに T10 PI モードを設定する）（121 ページ）

7.3.4.1　RAID Manager での操作手順（ポートに T10 PI モードを設定する）

前提条件

- 対象のポート：CHB のポートの転送速度が、16Gbps、32Gbps および 64Gbps であること。
- T10 PI モードを設定するポート ID を確認しておくこと。

⚠ 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。

操作手順

1. 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. ポートに T10 PI モードを設定します。

   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. 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. T10 PI モードが正しく設定されたことを確認します。

   表示項目”T”の値が E（T10 PI モードが有効）であることを確認してください。

   例：ポート：CL1-A の詳細情報を表示する。

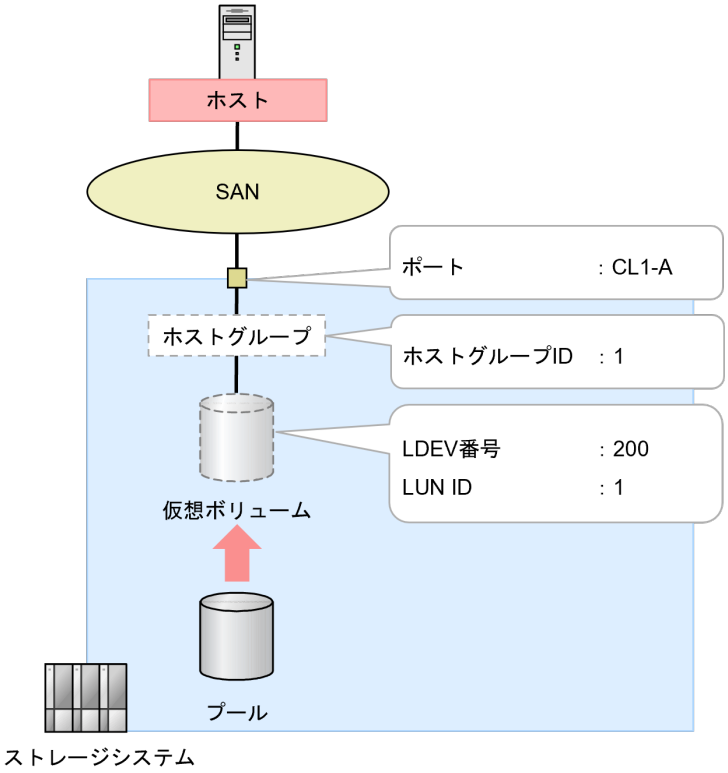
```
# raidcom get port -port CL1-A -key opt
```

次の作業

7.3.5　ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する（122 ページ）

7.3.5　ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する

ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



7.3.5.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）（122 ページ）

7.3.5.2　詳細 API での操作手順（ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）（123 ページ）

7.3.5.1　RAID Manager での操作手順（ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）

前提条件

- 対象 LDEV の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 対象ホストグループのホストグループ ID を確認しておくこと。

⚠ 注意

- 登録可能な LU パスの最大数は、1 つのホストグループにつき 2048 個であり、1 つのポートにつき 2048 個です。
- 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。
- 以下のボリュームには LU パスが登録できません。
  * プールボリューム
  * データダイレクトマップ属性の外部ボリューム
  * 容量拡張設定が有効なパリティグループに属する LDEV
  * 重複排除用システムデータボリューム

操作手順

1. 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 パスを追加します。

   例：ポート：CL1-A、ホストグループ ID：1 のホストグループの LU 番号：1 に、LDEV：200 の LDEV をマッピングする。

```
# raidcom add lun -port CL1-A-1 -lun_id 1 -ldev_id 200
```

3. 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 パスを確認します。

   例：CL1-A、ホストグループ ID：1 のマッピング情報を表示する。

```
# raidcom get lun -port CL1-A-1
```

次の作業

7.3.6　冗長パスを作成する（124 ページ）

7.3.5.2　詳細 API での操作手順（ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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 LDEV の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 対象ホストグループのホストグループ番号を確認しておくこと。

⚠注意

- 登録可能な LU パスの最大数は、1 つのホストグループにつき 2048 個であり、1 つのポートにつき 2048 個です。
- 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。
- 以下のボリュームには LU パスが登録できません。
  * プールボリューム
  * データダイレクトマップ属性の外部ボリューム
  * 容量拡張設定が有効なパリティグループに属する LDEV
  * 重複排除用システムデータボリューム

操作手順

1. ポート ID（portId）、ホストグループ番号（hostGroupNumber）、LDEV 番号（ldevId）を指定して、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. 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

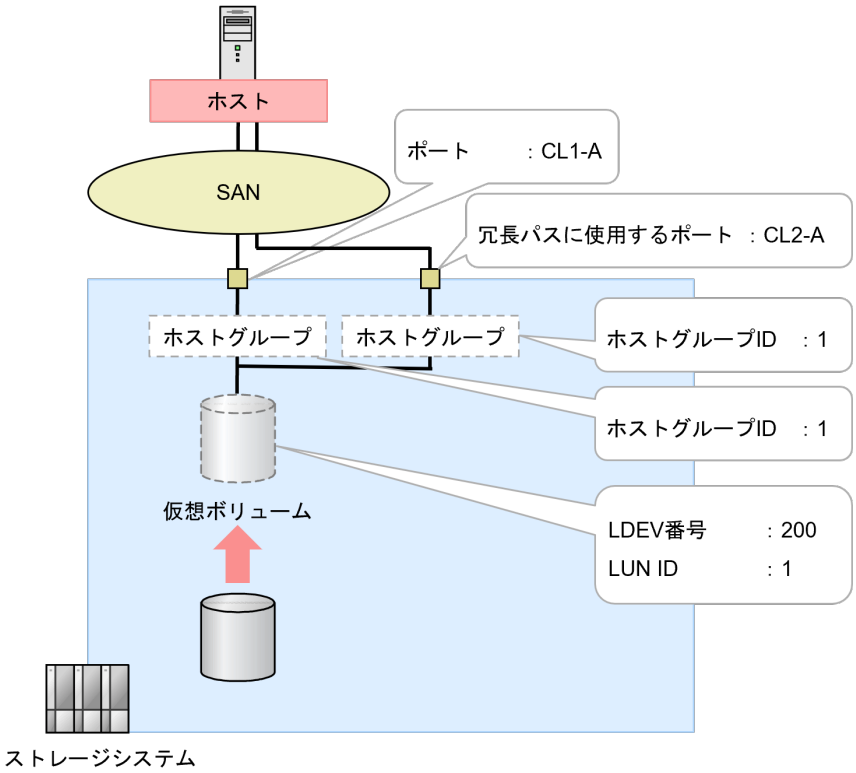
   ```
   GET ＜ベース URL＞/v1/objects/luns
   ```

次の作業

7.3.6　冗長パスを作成する（124 ページ）

7.3.6　冗長パスを作成する

ホストとストレージシステム間をファイバチャネルで接続する環境で、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。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



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ファイバチャネルポートであること。

次に示す流れに従って、冗長パスを作成します。

1. 冗長パスに使用するポートのホストグループを作成し、ホストを登録します。

   「7.3.1　ホストグループを作成してホストを登録する（114 ページ）」を参照してください。

2. 冗長パスにホストモードおよびホストモードオプションを設定します。

   「7.3.2　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（117 ページ）」を参照してください。

3. 冗長パスのポート設定を変更します。

   「7.3.3　ファイバチャネルポートの設定を編集する（119 ページ）」を参照してください。

4. 冗長パスのポートに T10 PI モードを設定します。

   「7.3.4　ポートに T10 PI モードを設定する（120 ページ）」を参照してください。

5. 冗長パスのホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定します。

「7.3.5　ホストグループと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する（122 ページ）」を参照してください。

次の作業

これでボリュームの割り当て（ファイバチャネルの場合）は完了です。

第 8 章
ボリュームの割り当て（iSCSI の場合）

ホスト（サーバ）とストレージシステム間を iSCSI で接続する環境で、作成したボリュームをホストに割り当てるための操作を説明します。

8.1　ボリュームの割り当て操作の流れ（iSCSI の場合）

ホスト（サーバ）とストレージシステムを iSCSI で接続する場合のボリュームの割り当て操作の流れを示します。

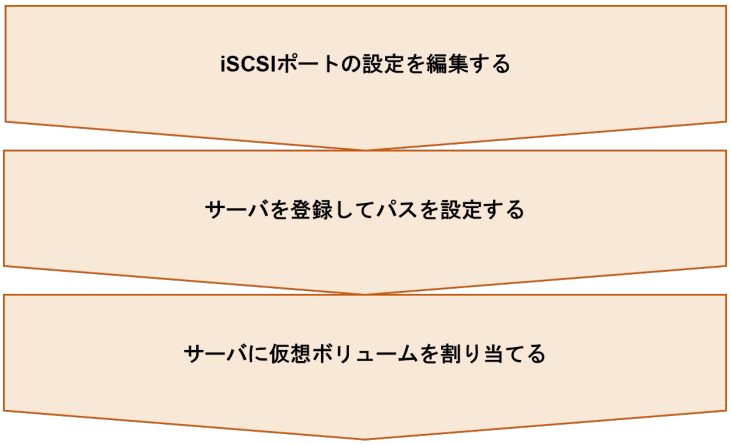
それぞれの割り当て操作方法で設定可能な項目の詳細は、『システム構築ガイド』を参照してください。

- 8.1.1　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（iSCSI の場合）（127 ページ）
- 8.1.2　RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（iSCSI の場合）（128 ページ）

メモ

HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API では、CHAP 認証を設定できません。CHAP 認証を使用したい場合は、RAID Manager、詳細 API を使用して設定してください。

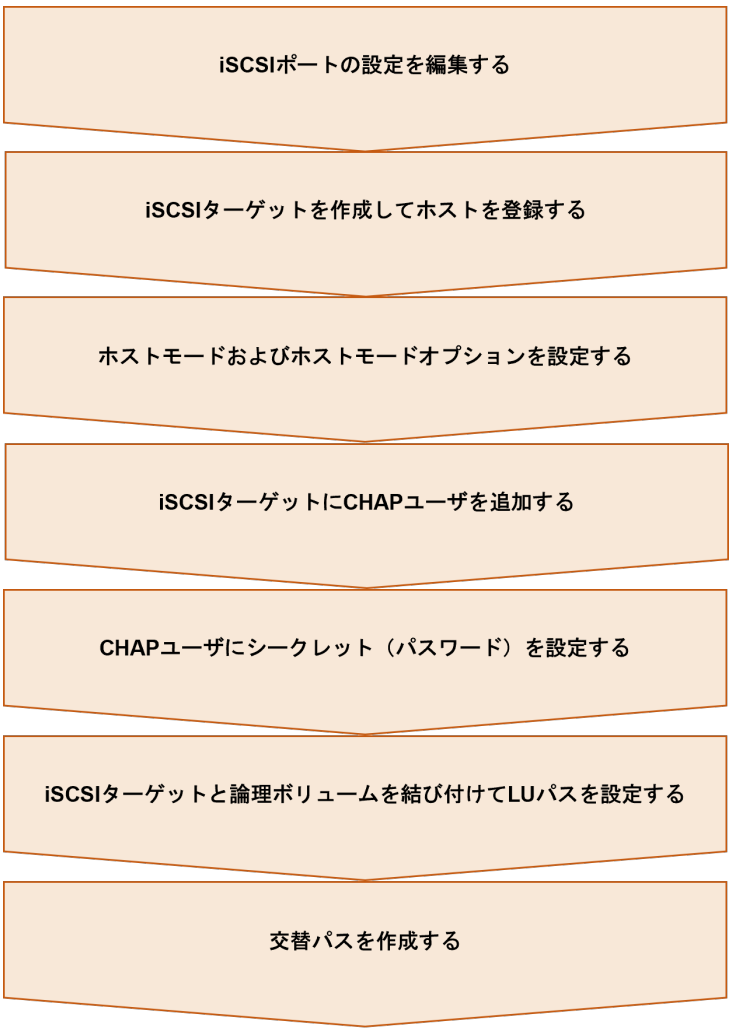
8.1.1　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（iSCSI の場合）



次の作業

8.2　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API によるボリュームの割り当て（iSCSI の場合）（129 ページ）

8.1.2　RAID Manager、詳細 API 使用時のボリュームの割り当ての流れ（iSCSI の場合）



次の作業

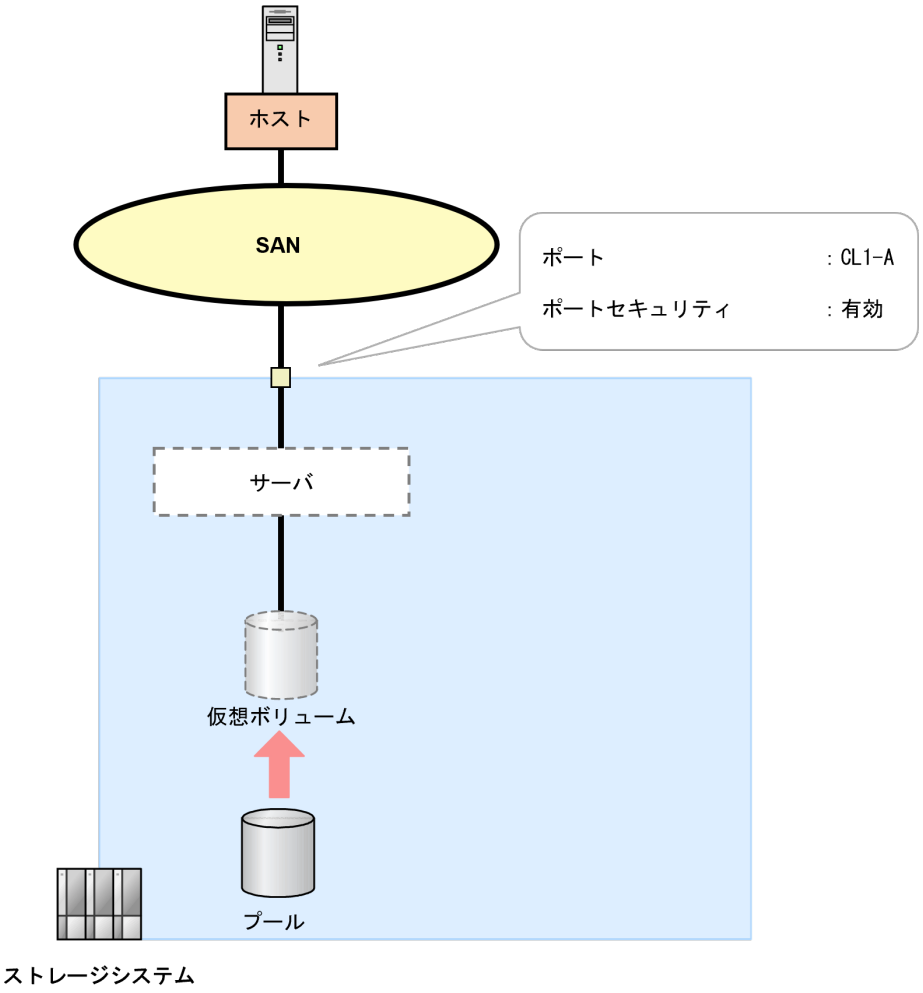
8.3　RAID Manager、詳細 API によるボリュームの割り当て（iSCSI の場合）（137 ページ）

8.2　HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API によるボリュームの割り当て（iSCSI の場合）

HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API を使用したボリュームの割り当て操作手順を説明します。なお、HA Storage Manager Embedded、HA Storage Manager Embedded の API では、CHAP 認証を設定できません。CHAP 認証を使用したい場合は、RAID Manager、詳細 API を使用して設定してください。

8.2.1　iSCSI ポートの設定を編集する

iSCSI ポートの設定を編集します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。



次の作業

8.2.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（iSCSI ポートの設定を編集する）（130 ページ）

8.2.1.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（iSCSI ポートの設定を編集する）（131 ページ）

8.2.1.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（iSCSI ポートの設定を編集する）

前提条件

- 設定対象のポートを確認しておくこと。
- ポートの設定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から[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、[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、設定内容を編集します。

   - チャネルボード（10GbpsiSCSI）のポートの場合

     [ポートスピード]には 10Gbps を設定します。そのほかの値を指定しても無視されます。

   - チャネルボード（25GbpsiSCSI）のポートの場合

     Router Advertisement（RA）を使用したゲートウェイアドレスを利用するときは、IPv6 の[デフォルトゲートウェイ]は指定しないでください。

     同一ネットワーク内に複数の IPv6 のゲートウェイアドレスがある場合、性能遅延を引き起こすおそれがあります。

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、設定内容を編集した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。

6. ポートの詳細画面で、ポートが正しく設定されていることを確認します。

次の作業

8.2.2　サーバを登録してパスを設定する（131 ページ）

8.2.1.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（iSCSI ポートの設定を編集する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 設定対象のポート ID を確認しておくこと。
- ポートの設定内容を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（id）を指定して、データ転送速度（portSpeed）、セキュリティ（portSecurity）、iSCSI に関する設定（iscsiInformation）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. 指定内容でポート設定が変更されたことを確認します。

   リクエストライン

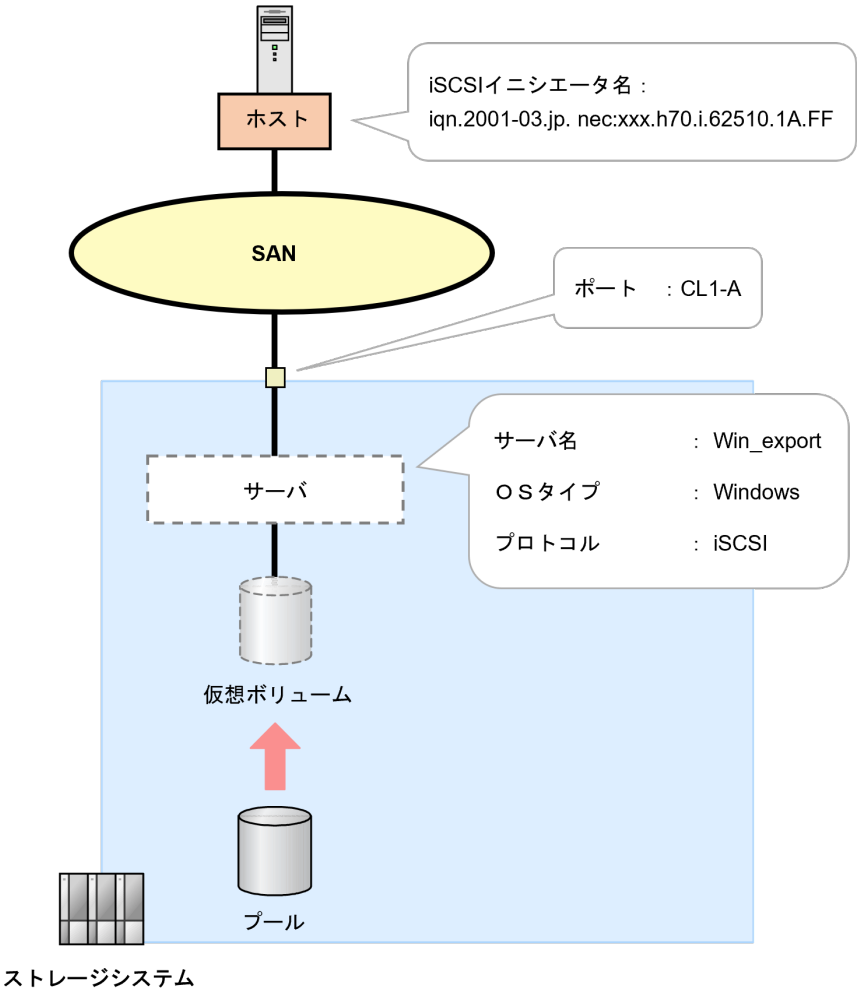
   ```
   GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/ports/＜オブジェクト ID＞
   ```

次の作業

8.2.2　サーバを登録してパスを設定する（131 ページ）

8.2.2　サーバを登録してパスを設定する

ストレージリソースを割り当てたいサーバを登録し、サーバとストレージシステム間に iSCSI のパスを設定します。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。



次の作業

8.2.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）（132 ページ）

8.2.2.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）（134 ページ）

8.2.2.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）

前提条件

- 登録するサーバの サーバ名、OS タイプ、iSCSI イニシエータ名を確認しておくこと。
- サーバと接続するポートのポートタイプが iSCSI ポートであること。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードで[サーバ]の、またはナビゲーションツリーから [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[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. 必要な項目を設定してサーバを登録します。

   プロトコルは、iSCSI を選択してください。iSCSI を選択すると iSCSI イニシエータ名入力画面が表示されます。

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。

7. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードでサーバのアイコン図、またはナビゲーションツリーから[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。

8. [サーバ]画面で、パスを追加するサーバ名のチェックボックスをクリックします。

9. をクリックし、[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。

10. サーバの iSCSI イニシエータ名と、ストレージシステムのポート をクリックしてパスを設定します。

    サーバとストレージシステムの接続経路を冗長化するには、複数のパスを設定します。

11. [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。

12. [サーバ]画面で、パスを設定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。

13. サーバの詳細画面で、パスが正しく設定されていることを確認します。

次の作業

8.2.3　サーバに仮想ボリュームを割り当てる（135 ページ）

8.2.2.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバを登録してパスを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 登録するホストバスアダプタの iSCSI 名を確認しておくこと。
- 登録するサーバのサーバ名、OS タイプ、iSCSI イニシエータ名を確認しておくこと。

操作手順

1. サーバのニックネーム（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登録されたことを確認します。

   登録されたサーバのサーバ ID（id）を確認してください。

   リクエストライン

   ```
   GET ＜ベース URL ＞/simple/v1/objects/servers
   ```

3. サーバ ID（id）、iSCSI イニシエータ名（iscsiName）を指定してサーバに iSCSI イニシエータ名を設定します。

   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
   ```

4. サーバ ID（id）、iSCSI イニシエータ名（iscsiName）、ポート ID（portIds）を指定してサーバにパスを設定します。

   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
   ```

5. 指定内容で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 ＞/simple/v1/objects/servers/＜オブジェクト ID ＞/paths
   ```

次の作業

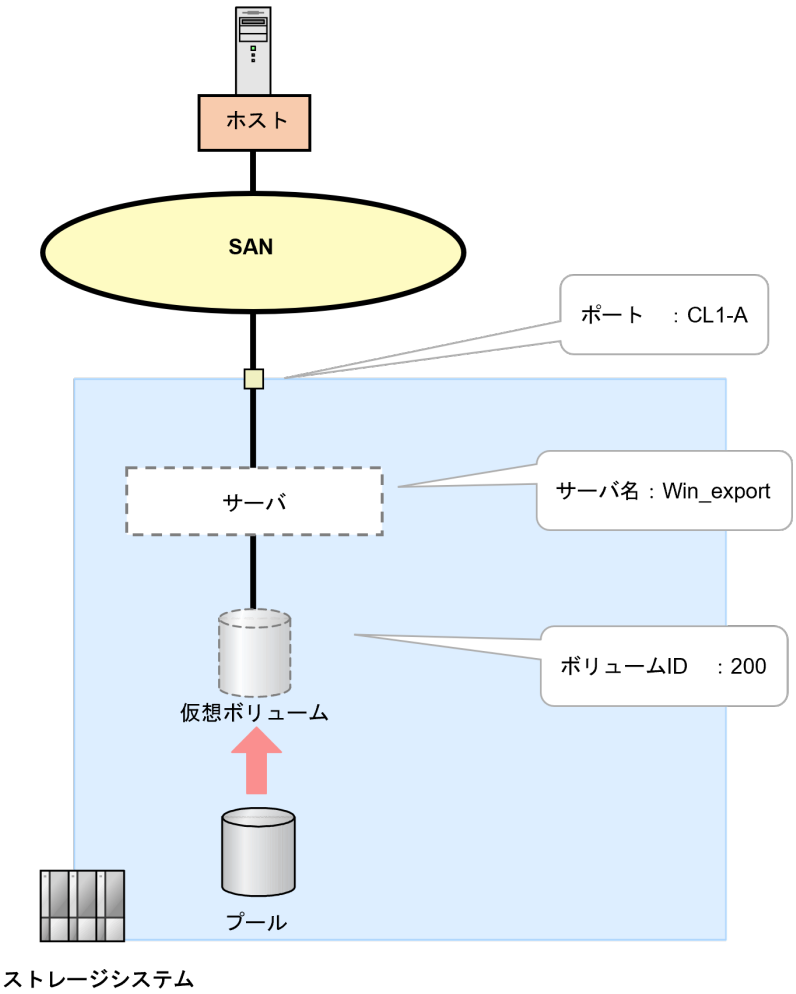
8.2.3　サーバに仮想ボリュームを割り当てる（135 ページ）

8.2.3　サーバに仮想ボリュームを割り当てる

登録したサーバに仮想ボリュームを割り当てます。HA Storage Manager Embedded、または HA Storage Manager Embedded の API による操作手順を説明します。

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 および HA Storage Manager Embedded の API 以外の管理ツールで割り当て済みです。

他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をサーバに追加している場合、そのサーバにボリュームを割り当てられません。



次の作業

8.2.3.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）（136 ページ）

8.2.3.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）（137 ページ）

8.2.3.1　HA Storage Manager Embedded での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）

前提条件

- 対象ボリュームのボリューム ID を確認しておくこと。
- 対象サーバのサーバ名を確認しておくこと。

操作手順

1. HA Storage Manager Embedded のダッシュボードで［サーバ］の、またはナビゲーションツリーから [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、仮想ボリュームを設定するサーバ名のチェックボックスをクリックします。

3. をクリックし、[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。

4. [ボリュームを選択して割り当て]画面で、サーバに割り当てる仮想ボリュームを選択します。

5. [ボリュームを選択して割り当て]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、仮想ボリュームを割り当て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、サーバに仮想ボリュームが正しく割り当てられていることを確認します。

次の作業

これでボリュームの割り当て（iSCSI の場合）は完了です。

8.2.3.2　HA Storage Manager Embedded の API での操作手順（サーバに仮想ボリュームを割り当てる）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 対象ボリュームのボリューム ID を確認しておくこと。
- 対象サーバのサーバ名を確認しておくこと。

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、サーバに仮想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. 指定内容でサーバに仮想ボリューム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＞/simple/v1/objects/volume-server-connections
   ```

次の作業

これでボリュームの割り当て（iSCSI の場合）は完了です。

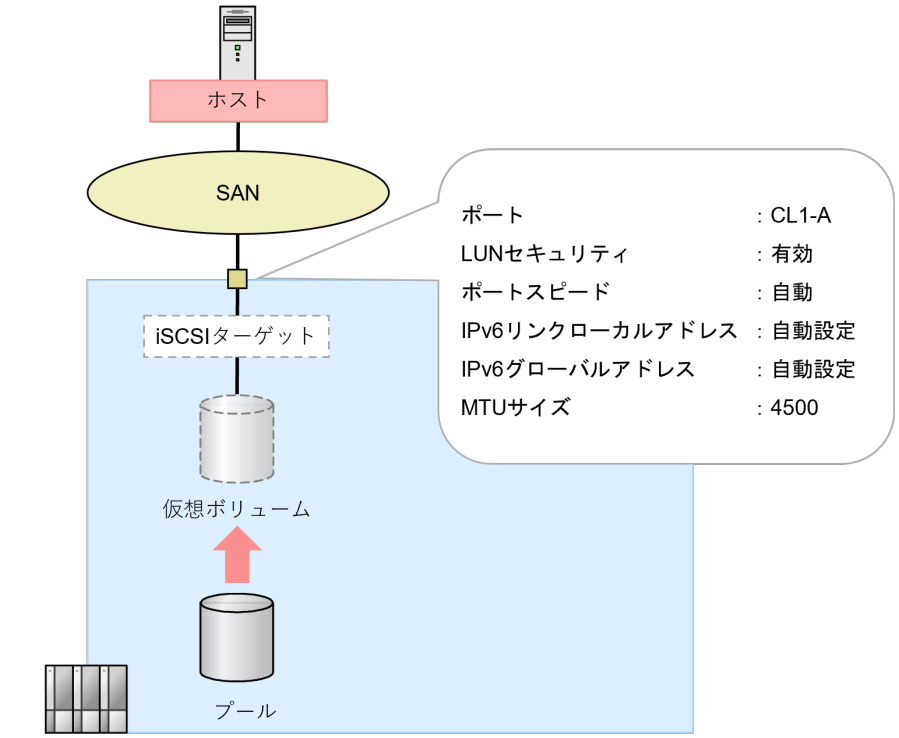
8.3　RAID Manager、詳細 API によるボリュームの割り当て（iSCSI の場合）

次の構成での RAID Manager、詳細 API を使用したボリュームの割り当て操作手順を説明します。

- CHAP 認証を使用しない構成
- CHAP 認証を使用する構成

8.3.1　iSCSI ポートの設定を編集する

iSCSI ポートの設定を編集します。RAID Manager による操作手順を説明します。詳細 API では、操作できません。



8.3.1.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ポートの設定を編集する）

前提条件

- 設定対象のポートを確認しておくこと。
- ポートの設定内容を確認しておくこと。
- ポートタイプが iSCSI であること。

操作手順

1. ポートの設定を編集します。

   例 1：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. ポートの情報を取得して、ポートの設定内容を確認します。

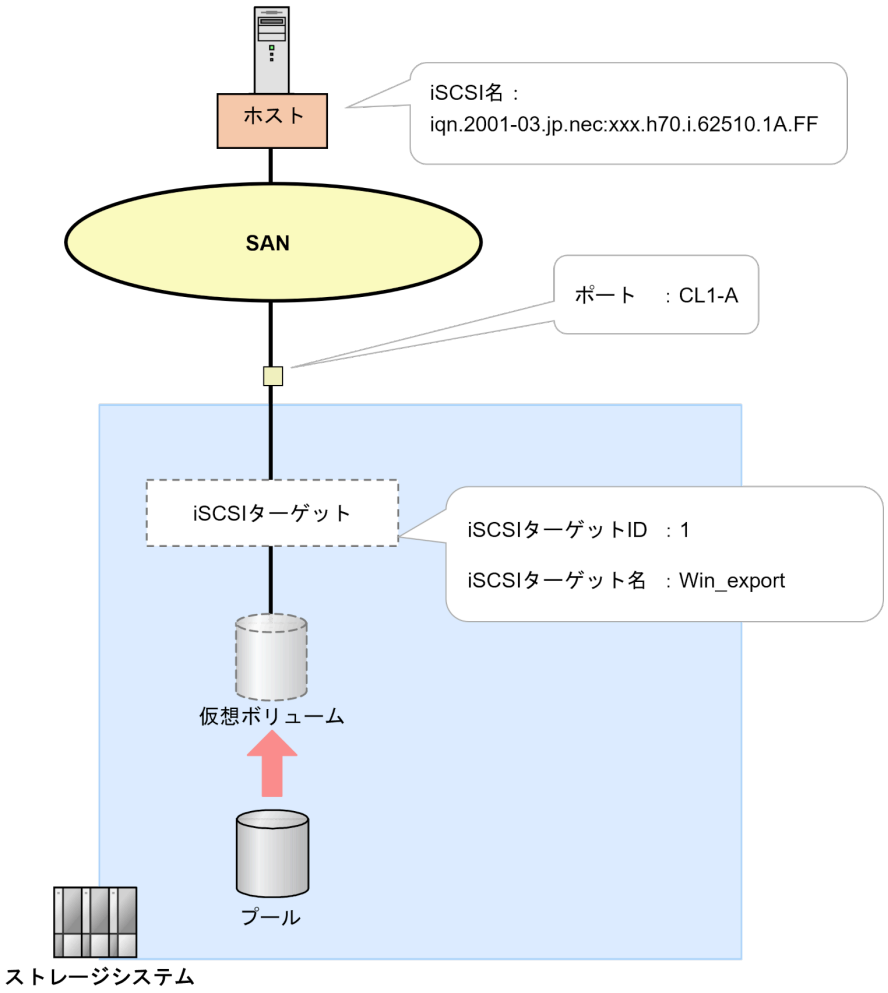
   ```
   #  raidcom get port
   ```

次の作業

8.3.2　iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する（139 ページ）

8.3.2　iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する

iSCSI ターゲットを作成して、ホスト（iSCSI 名）を登録します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



8.3.2.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する）（140 ページ）

8.3.2.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する）（140 ページ）

8.3.2.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する）

前提条件

- iSCSI ターゲットを作成するポートのポートタイプが iSCSI ポートであること。
- 登録するホストバスアダプタの iSCSI 名を確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットを作成します。

   例：ポート：CL1-A に、iSCSI ターゲット ID：1、iSCSI ターゲット名：Win_export 、iSCSI 名：iqn.2014-04.jp.co.nec:xxx.h70.i.62510.1A.FF の iSCSI ターゲットを作成する。

   ```
   # raidcom add host_grp -port CL1-A-1 -host_grp_name Win_export -iscsi_
   name iqn.2014-04.jp.co.nec:xxx.h70.i.62510.1A.FF
   ```

2. 作成した iSCSI ターゲットのホスト（iSCSI 名）が正しいことを確認します。

   例：ポート：CL1-A、iSCSI ターゲット ID：1 に設定されているホストバスアダプタの iSCSI 名を取得する。

   ```
   # raidcom get hba_iscsi -port CL1-A-1
   ```

次の作業

7.3.2　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（117 ページ）

8.3.2.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- iSCSI ターゲットを作成するポートのポートタイプが iSCSI ポートであること。
- 登録するホストバスアダプタの iSCSI 名を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（portId）、iSCSI ターゲット名（hostGroupName）、iSCSI ネーム（iscsiName）を指定して、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. 指定内容で 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

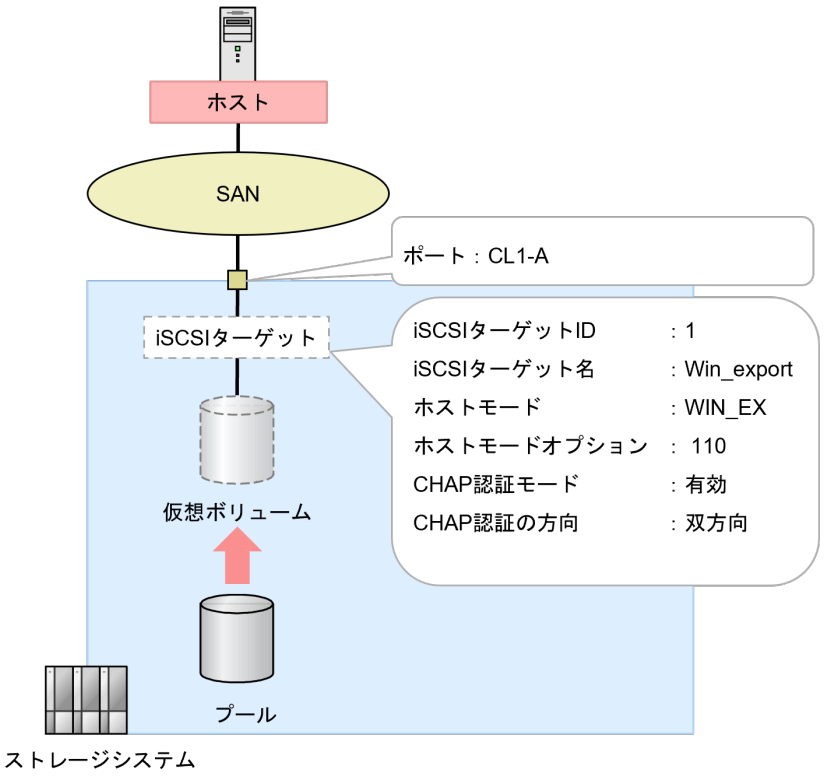
```
GET ＜ベース URL＞/v1/objects/host-groups
```

次の作業

7.3.2　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（117 ページ）

8.3.3　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

iSCSI ターゲットにホストモードおよびホストモードオプションを設定します。また、CHAP 認証を使用する場合は、同時に CHAP 認証を有効化します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



8.3.3.1　RAID Manager 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を設定する）（142 ページ）

8.3.3.2　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を設定する）（143 ページ）

8.3.3.1　RAID Manager 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を設定する）

前提条件

- 設定対象ポートおよび iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- 設定するホストモードを確認しておくこと。
- 設定するホストモードオプションを確認しておくこと。
- CHAP 認証を使用する場合は、CHAP 認証の方向（単方向/双方向）を確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットの設定を編集します。

   例 1：CHAP 認証を使用しない場合

   ポート：CL1-A、iSCSI ターゲット ID：1 に、ホストモード：WIN_EX、ホストモードオプション：110 を設定する。

   ```
   # raidcom modify host_grp -port CL1-A-1 -host_mode WIN_EX -set_host
   _mode_opt 110
   ```

   例 2：CHAP 認証を使用する場合

   ポート：CL1-A、iSCSI ターゲット ID：1 に、ホストモード：WIN_EX、ホストモードオプション：110、CHAP 認証有効、双方向認証を設定する。

   ```
   # raidcom modify host_grp -port CL1-A-1 -host_mode WIN_EX -set_host
   _mode_opt 110 -authmethod CHAP -mutual enable
   ```

2. 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：CL1-A に設定されている iSCSI ターゲットの設定内容を表示する。

   ```
   # raidcom get host_grp -port CL1-A
   ```

次の作業

- CHAP 認証を使用しない場合

  8.3.6　iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する（149 ページ）

- CHAP 認証を使用する場合

  8.3.4　iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する（144 ページ）

8.3.3.2　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を設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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

- 設定対象ポートおよび iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- 設定するホストモードを確認しておくこと。
- 設定するホストモードオプションを確認しておくこと。
- CHAP 認証を使用する場合は、CHAP 認証の方向（単方向/双方向）を確認しておくこと。

操作手順

1. ポート ID（portId）、iSCSI ターゲット ID（hostGroupNumber）、ホストモード（hostMode）、ホストモードオプション（hostModeOptions）を指定して、ホストモード（hostMode）およびホストモードオプション（hostModeOptions）、CHAP 認証を使用する場合は、iSCSI ターゲットの CHAP 認証モード（authenticationMode）および CHAP 認証の方向（iscsiTargetDirection）を設定します。

   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. 指定内容でホストモードおよびホストモードオプション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/host-groups/<オブジェクト ID>
   ```

次の作業

- CHAP 認証を使用しない場合

  8.3.6　iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する（149 ページ）

- CHAP 認証を使用する場合

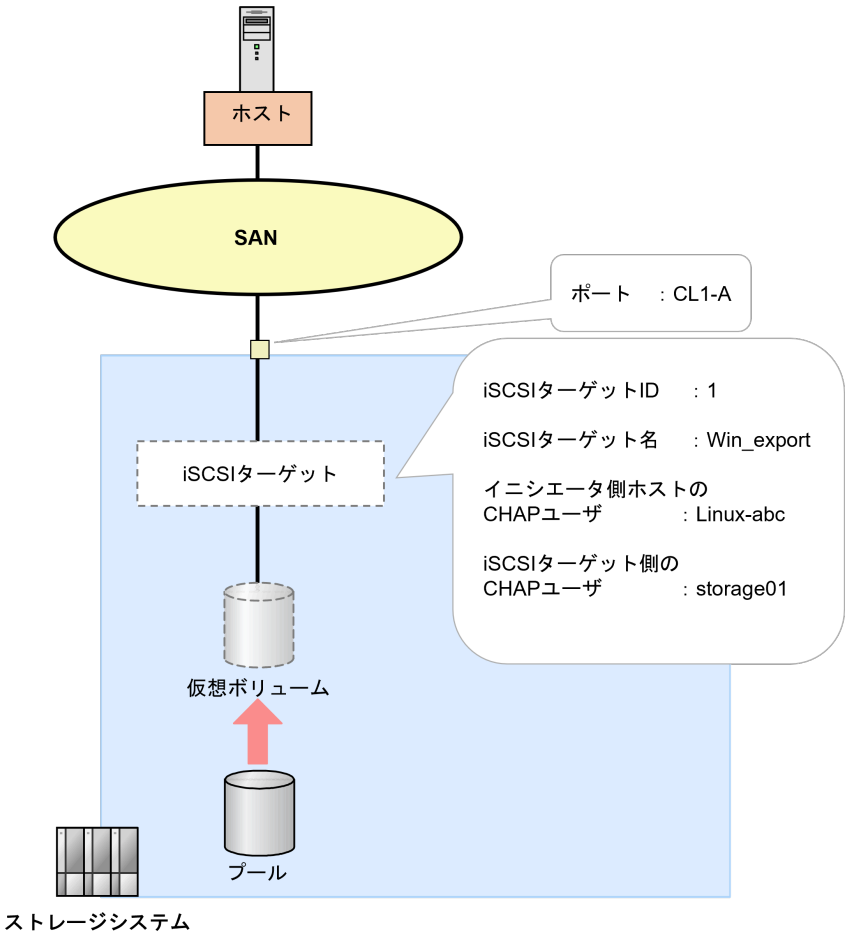
  8.3.4　iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する（144 ページ）

8.3.4　iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する

CHAP（Challenge Handshake Authentication Protocol）は、ストレージシステム（Target）がサーバの iSCSI Initiator を認証する iSCSI 認証方法です。2 種類の CHAP 認証があります。

- 単方向 CHAP
- 双方向 CHAP

CHAP 認証を使用する場合は、iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



次の作業

8.3.4.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する）（145 ページ）

8.3.4.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する）（146 ページ）

8.3.4.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する）

前提条件

- 作業対象の iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- 追加する CHAP ユーザ名を確認しておくこと。

操作手順

1. CHAP ユーザを追加します。

   例 1：単方向 CHAP の場合

   - ポート：CL1-A の iSCSI ターゲット ID：1 に、イニシエータ側ホストの CHAP ユーザ：Linux-abc を追加する。

     ```
     # raidcom add chap_user -port CL1-A-1 -initiator_chap_user Linux-abc
     ```

   例 2：双方向 CHAP の場合

   - ポート：CL1-A の iSCSI ターゲット ID：1 に、イニシエータ側ホストの CHAP ユーザ：Linux-abc を追加する。

     ```
     # raidcom add chap_user -port CL1-A-1 -initiator_chap_user Linux-abc
     ```

   - ポート：CL1-A の iSCSI ターゲット ID：1 に、iSCSI ターゲット側の CHAP ユーザ：storage01 を追加する。

     ```
     # raidcom add chap_user -port CL1-A-1 -target_chap_user storage01
     ```

2. ターゲット情報を取得し、CHAP ユーザが追加されたことを確認します。

   例：ポート：CL1-A の iSCSI ターゲット ID：1 に登録されている CHAP ユーザを確認する。

   ```
   # raidcom get chap_user -port CL1-A-1
   ```

次の作業

8.3.5　CHAP ユーザにシークレット（パスワード）を設定する（146 ページ）

8.3.4.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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 iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- 追加する 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 ユーザを設定します。

   リクエストライン

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

2. 指定内容で、iSCSI ターゲットに CHAP ユーザが設定されたことを確認します。

   リクエストライン

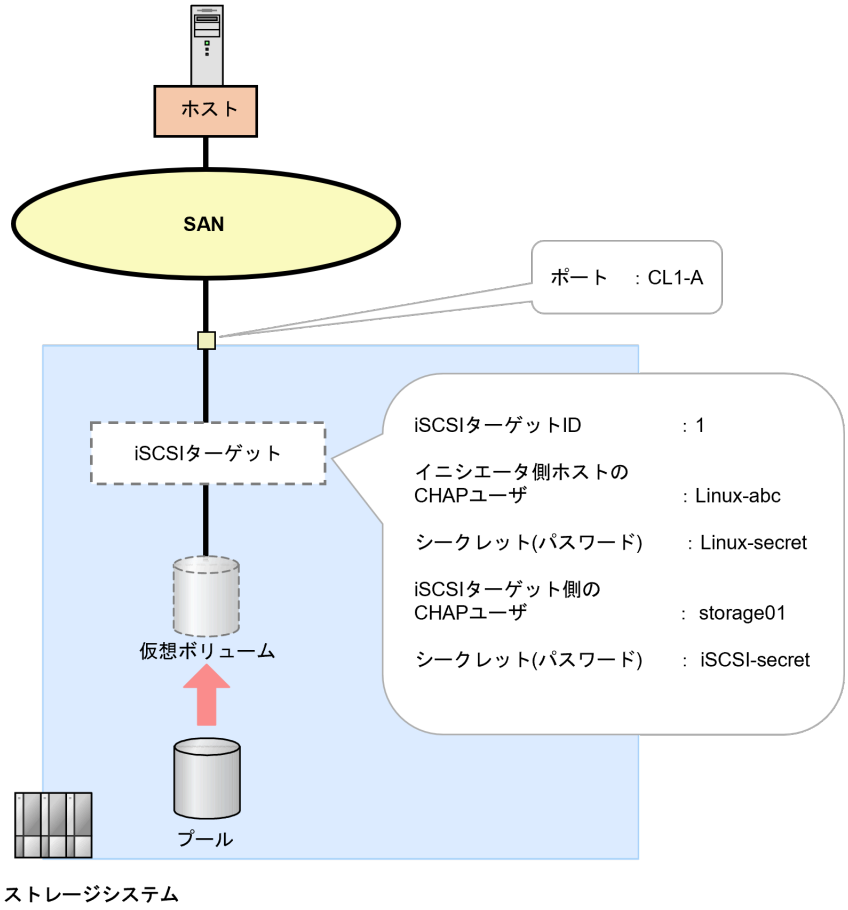
   ```
   GET ＜ベース URL＞/v1/objects/chap-users
   ```

次の作業

8.3.5　CHAP ユーザにシークレット（パスワード）を設定する（146 ページ）

8.3.5　CHAP ユーザにシークレット（パスワード）を設定する

CHAP 認証を使用する場合は、iSCSI ターゲットに追加した CHAP ユーザのシークレット（パスワード）を設定します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



次の作業

8.3.5.1　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）（147 ページ）

8.3.5.2　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）（148 ページ）

8.3.5.1　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）

前提条件

- 作業対象の iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- 編集する CHAP ユーザ名、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 ユーザを編集します。

例 1：単方向 CHAP の場合

- ポート：CL1-A、ターゲット ID：1 のイニシエータ側ホストの CHAP ユーザ名：Linux-abc に secret：Linux-secret を設定する。

```
# raidcom set chap_user -port CL1-A-1 -initiator_chap_user Linux-a
bc -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。

例 2：双方向 CHAP の場合

- ポート：CL1-A、ターゲット ID：1 のイニシエータ側ホストの CHAP ユーザ名：Linux-abc に secret：Linux-secret を設定する。

```
# raidcom set chap_user -port CL1-A-1 -initiator_chap_user Linux-a
bc -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。

- ポート：CL1-A、ターゲット ID：1 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 CL1-A-1 -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。

次の作業

8.3.6　iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する（149 ページ）

8.3.5.2　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のみ説明します。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 iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。
- 編集する CHAP ユーザ名、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. 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、CHAP ユーザにシークレットパスワード（chapPassword）を設定します。

   リクエストライン

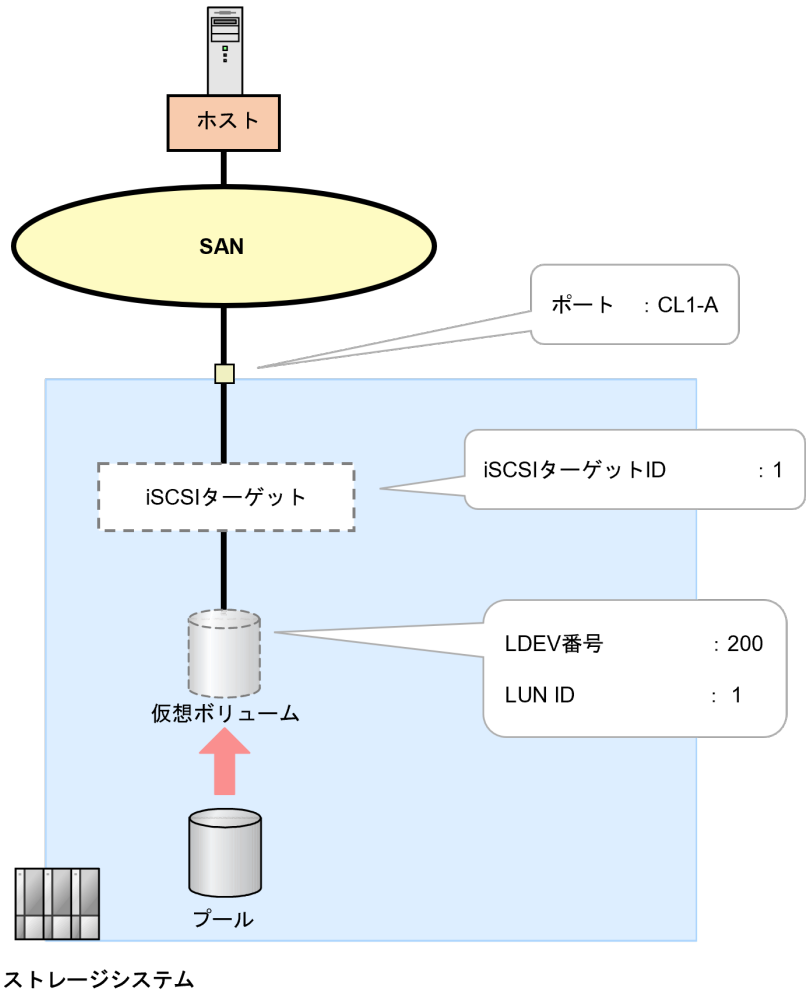
   ```
   PATCH ＜ベース URL＞/v1/objects/chap-users/＜オブジェクト ID＞
   ```

次の作業

8.3.6　iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する（149 ページ）

8.3.6　iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する

iSCSI ターゲットと論理ボリュームの LU パスを設定します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。



次の作業

8.3.6.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）（150 ページ）

8.3.6.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）（150 ページ）

8.3.6.1　RAID Manager での操作手順（iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）

前提条件

- 設定する LDEV の LDEV 番号を確認しておくこと。
- 設定する iSCSI ターゲットの iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. LU パスを追加します。

   例：CL1-A、iSCSI ターゲット ID：1 の LU 番号：1 に、LDEV：200 の LDEV をマッピングする。

   ```
   # raidcom add lun -port CL1-A-1 -lun_id 1 -ldev_id 200
   ```

2. マッピング情報を取得して、LU パスを確認します。

   例：CL1-A、iSCSI ターゲット ID：1 のマッピング情報を取得する。

   ```
   # raidcom get lun -port CL1-A-1
   ```

次の作業

8.3.7　冗長パスを作成する（151 ページ）

8.3.6.2　詳細 API での操作手順（iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する）

ここでは、各手順のリクエストラインのみ説明します。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 LDEV の LDEV 番号を確認しておくこと。

- 設定する iSCSI ターゲットの iSCSI ターゲット ID を確認しておくこと。

操作手順

1. iSCSI ターゲットのターゲット ID（hostGroupNumber）、LDEV 番号（ldevId）を指定して、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. 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
   ```

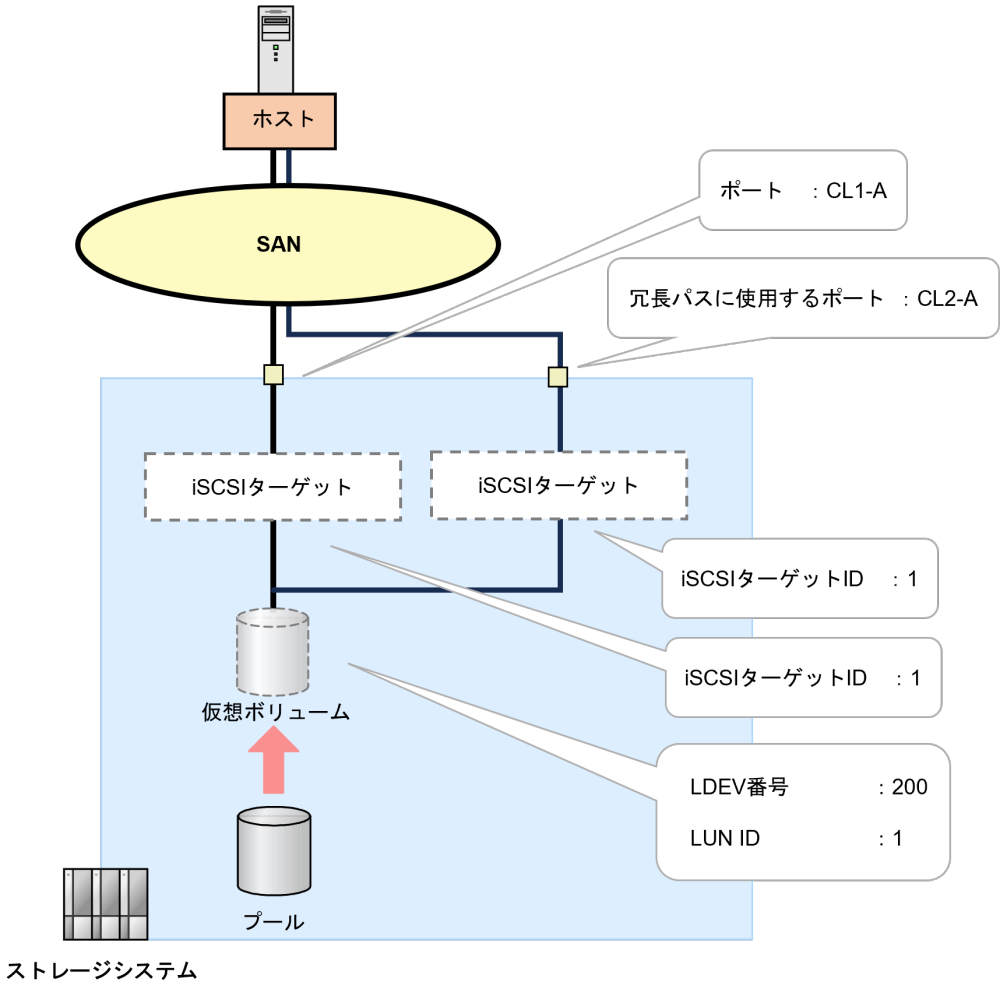
次の作業

8.3.7　冗長パスを作成する（151 ページ）

8.3.7　冗長パスを作成する

ホストとストレージシステム間を iSCSI で接続する環境で、論理ボリュームへのデータ入出力経路として iSCSI ポートを複数定義して、冗長パスを作成します。RAID Manager、または詳細 API による操作手順を説明します。

冗長パスに設定する LU パスは、正規パスと同じ LDEV 番号・ LUN 番号を設定してください。



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 iSCSI ポートであること。

次に示す流れに従って、冗長パスを作成します。

1. 冗長パスに使用するポートに iSCSI ターゲットを作成し、ホストを登録します。

   「8.3.2　iSCSI ターゲットを作成してホストを登録する（139 ページ）」を参照してください。

2. 冗長パスのポート設定を編集します。

   「8.3.1　iSCSI ポートの設定を編集する（137 ページ）」を参照してください。

   CHAP 認証を使用する場合は、次の手順に進めてください。

   CHAP 認証を使用しない場合は、手順 5 に進めてください。

3. 冗長パスのポートに作成した iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加します。

   「8.3.4　iSCSI ターゲットに CHAP ユーザを追加する（144 ページ）」を参照してください。

4. 冗長パスのポートに作成した iSCSI ターゲットの CHAP ユーザのシークレット（パスワード）を設定します。

   「8.3.5　CHAP ユーザにシークレット（パスワード）を設定する（146 ページ）」を参照してください。

5. 冗長パスのポートの 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。

   「8.3.6　iSCSI ターゲットと論理ボリュームを結び付けて LU パスを設定する（149 ページ）」を参照してください。

次の作業

これでボリュームの割り当て（iSCSI の場合）は完了です。

第 9 章
インタフェースケーブルの接続

ストレージシステムとホスト（サーバ）間のインタフェースケーブルの接続について説明します。

9.1　インタフェースケーブルの接続

ホスト（サーバ）へのボリュームの割り当てが完了したら、ホスト（サーバ）とストレージシステムの接続作業を実施します。

ホスト（サーバ）とストレージシステムを接続するインタフェースケーブルは 2 種類あります。

- ファイバチャネルケーブル
- iSCSI ケーブル

ケーブルの仕様、ケーブルを接続するコントローラシャーシに搭載されているポート番号など、インタフェースケーブルの接続に関する詳細については、『ハードウェアリファレンスガイド』を参照してください。

第 10 章
RAID Manager を使用するための準備

この章では、RAID Manager を使用するための準備について説明します。

10.1　RAID Manager を使用するための準備の流れ

RAID Manager をセットアップして使用することで、以下の運用ができます。内蔵 CLI（RAID Manager の簡易版）で、以下の運用はできません。

- コマンドのタイムアウト時間を指定する。
- ストレージのコマンドデバイスを使用するホストを制限する。

  ストレージのセキュリティ設定で、接続可能なホストの設定が必要です。
- 以下のソフトウェアを使用してボリュームペアを管理する。
  - Synchronous Replication
  - Asynchronous Replication
  - Active Mirror
  - Local Replication
  - Volume Migration
- スクリプトを使用してバッチ処理をする。

RAID Manager を使用するための準備の流れを以下に示します。



注※1

In-Band 方式の場合、コマンドデバイスを設定します。

Out-of-Band 方式の場合、コマンドデバイスの代わりに仮想コマンドデバイスを使用します。仮想コマンドデバイスは構成定義ファイルで作成場所を指定することで作成できます。作成できる場所は ESM と RAID Manager サーバです。

次の作業

10.2　RAID Manager をインストール する（156 ページ）

10.2　RAID Manager をインストール する

Linux 環境と Windows 環境での RAID Manager のインストールおよび初期設定手順を説明します。

RAID Manager をインストールするホストには、以下があります。

- In-Band 方式の場合

  ストレージシステムにインタフェースケーブルで接続されたホスト（「11 インタフェースケーブルの接続（154 ページ）」が完了している必要があります。）

- Out-of-Band 方式の場合

ストレージシステムの管理ポートに接続されたホスト

In-Band 方式と Out-of-Band 方式の詳細は、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

サポートするオペレーティングシステムの要件などについては、『RAID Manager インストール・設定ガイド』を参照してください。

オペレーティングシステム上の操作については、使用しているオペレーティングシステムのマニュアルを参照してください。

次の作業

- Linux 環境にインストールする場合

  10.2.1　RAID Manager をインストールする（Linux 系オペレーティングシステムの場合）（157 ページ）

- Windows 環境にインストールする場合

  10.2.3　RAID Manager をインストールする（Windows 系オペレーティングシステムの場合）（161 ページ）

10.2.1　RAID Manager をインストールする（Linux 系オペレーティングシステムの場合）

Linux 環境で RAID Manager をインストールする場合の手順を示します。インストール権限のあるユーザでログインしてインストールをしてください。root ユーザでログインしてインストールをするなど、インストール権限のあるユーザは、オペレーティングシステムによって異なります。

前提条件

- プログラムプロダクト用のメディアを用意しておくこと。
- インストール先ディレクトリを確認しておくこと。
- RAID Manager がサポートするプラットフォームにインストールすること。
- インストール権限のあるユーザでログインしていること。

  インストール権限のあるユーザはオペレーティングシステムによって異なります。

操作手順

1. DVD ドライブに「iStorage V51/V110/V310/V310F 装置添付ソフトウェア」を正しく挿入します。
2. メディアの「/RM/LINUX/X64/」フォルダに移動し、「../../RMinstsh」を起動します。

3. インストール先フォルダを尋ねられたら、RAID Manager をインストールしたいフォルダを指定します。指定したディレクトリに「HORCM」フォルダが作成され、RAID Manager がインストールされます。

   例：「/HORCM」にインストールする場合は、「/」を指定します。

次の作業

10.2.2　RAID Manager のユーザを変更する（Linux 系オペレーティングシステムの場合）（158 ページ）

10.2.2　RAID Manager のユーザを変更する（Linux 系オペレーティングシステムの場合）

インストール完了直後は、root ユーザでしか操作できない構成になっています。root ユーザ以外に、RAID Manager の操作用ユーザを作成して運用する場合、RAID Manager が使用するディレクトリの所有者や権限などを変更したり、環境変数などを設定したりする必要があります。

Linux で RAID Manager のユーザを変更する場合の手順を示します。

使用するコマンドの詳細については、使用しているオペレーティングシステムのマニュアル、または文書（例：Linux man pages）などを参照してください。

前提条件

- RAID Manager 関連ディレクトリの所有者に設定するユーザ名を確認しておくこと。
- オペレーティングシステムが認識している制御デバイスの RAW デバイスファイル名を確認しておくこと。

操作手順

1. 次の RAID Manager ファイルの所有者を root ユーザから希望するユーザに変更します。

   /HORCM/etc/horcmgr

   /HORCM/usr/bin ディレクトリにあるすべての RAID Manager コマンド

   /HORCM/log ディレクトリ

   /HORCM/log*ディレクトリにあるすべての RAID Manager ログディレクトリ

   /HORCM/.uds ディレクトリ

   /HORCM/usr/var ディレクトリ

例 : /HORCM/usr/bin ディレクトリ配下にあるファイルの所有者、グループを rmuser に変更する。

```
# chown rmuser:rmuser /HORCM/usr/bin/*
```

2. ディレクトリ、ファイルの所有者が変更されたことを確認します。

   例 : /HORCM/usr/bin 配下を確認する。

```
# ls -lR /HORCM/usr/bin
```

3. 次の RAID Manager が使用するディレクトリの権限に、変更するユーザの書き込み権限を与えます。

   /HORCM/log ディレクトリ

   /HORCM/log*ディレクトリが存在しない場合、/HORCM ディレクトリ

   /HORCM/log*ディレクトリが存在する場合、/HORCM/log*ディレクトリ

   例 : /HORCM/log ディレクトリの所有者書き込み権限を付与する。

```
# chmod u+w /HORCM/log/*
```

4. 手順 3.のディレクトリに書き込み権限が付与されたことを確認します。

   例 : /HORCM/log 配下を確認する場合

```
# ls -lR /HORCM/log
```

5. 構成定義ファイルにある、HORCM_CMD（制御デバイス）の RAW デバイスファイルの所有者を root ユーザから任意のユーザに変更します。

   例 : /dev/sdr の所有者を rmuser に変更する。

```
# chown rmuser /dev/sdr
```

メモ

Out-of-Band 方式の場合、5.の手順は不要です。

6. RAW デバイスファイルの所有者が変更されたことを確認します。

   例 : /dev/sdr を確認する。

```
# ls -l /dev/sdr
```

メモ

Out-of-Band 方式の場合、6.の手順は不要です。

7. 起動ログ、エラーログなどの出力先を変更する場合、HORCM（/etc/horcmgr）起動環境を設定します。

環境変数（HORCM_LOGHORCM_LOGS）を設定し、引数なしで horcmstart.sh コマンドを起動してください。この場合、HORCM_LOG と HORCM_LOGS で指定したディレクトリには RAID Manager 管理者の権限が必要です。環境変数（HORCMINST、HORCM_CONF）を必要に応じて設定します。

例：HORCM_LOG：/HORCM/log/worklog、HORCM_LOGS：/HORCM/log/tmplog を設定する。

```
# export HORCM_LOG =/HORCM/log/worklog
# export HORCM_LOGS=/HORCM/log/tmplog
# horcmstart.sh
```

8. HORCM（/etc/horcmgr）起動環境を設定した場合、設定したフォルダにコマンド実行ログなどが格納されることを確認します。インスタンス起動・停止を数回行うと、ログが出力されます。

   例：/HORCM/log/worklog、/HORCM/log/tmplog を確認する。

```
# ls -l /HORCM/log/worklog
# ls -l /HORCM/log/tmplog
```

9. コマンドログの出力先を変更する場合、コマンド実行環境を設定します。

   環境変数（HORCC_LOG）の定義を持っている場合は、HORCC_LOG ディレクトリが RAID Manager 管理者によって所有されていなければなりません。環境変数（HORCMINST）を必要に応じて設定してください。

   例：HORCMINST：2 を設定する場合

```
# export HORCMINST=2
```

10. コマンド実行環境を設定した場合、HORCMINS の内容を確認します。

    例：変数 HORCMINST に格納された内容を表示する。

```
# echo $HORCMINST
```

11. UNIX ドメインソケットを設定します。

    RAID Manager の実行ユーザとコマンドユーザが異なる場合、各 HORCM(/etc/horcmgr) 起動時に作成される次のディレクトリの所有者を変更する必要があります。

    /HORCM/.uds/.lcmcl ディレクトリ

    例：/HORCM/.uds/.lcmcl ディレクトリの所有者を rmuser に変更する。

```
# chown rmuser /HORCM/.uds/.lcmcl
```

メモ

Linux システムでは、root ユーザ以外の RAID Manager の操作用ユーザは、コマンドデバイスにアクセスするために各オペレーティングシステムの権限などを設定する必要があります。設定する必要があるかどうかはオペレーティングシステムバージョンに依存します。

設定が必要な場合は、『RAID Manager インストール・設定ガイド』を参照して設定してください。

12. UNIX ドメインソケットを設定した場合、/HORCM/.uds/.lcmcl ディレクトリの所有者を確認します。

    例：HORCM/.uds/.lcmcl を確認する。

```
# ls -l /HORCM/.uds/.lcmcl
```

次の作業

- In-Band 方式の場合

  10.3　コマンドデバイスを設定する（163 ページ）

  10.4　構成定義ファイルを作成・編集する（165 ページ）

- Out-of-Band 方式の場合

  10.4　構成定義ファイルを作成・編集する（165 ページ）

10.2.3　RAID Manager をインストールする（Windows 系オペレーティングシステムの場合）

Windows 環境で RAID Manager をインストールする場合の手順を示します。

Administrator 権限のあるユーザでオペレーティングシステムにログインしてインストールをしてください。

コマンドや操作手順の詳細については、使用しているオペレーティングシステムのマニュアルを参照してください。

メモ

インストール中に、RAID Manager は通信処理をします。そのため、オペレーティングシステムの設定によっては、セキュリティの警告メッセージが表示される場合があります。その場合、"一時的に許可"、または"常に許可"を設定してください。

前提条件

- プログラムプロダクト用のメディアを用意しておくこと。
- インストールディレクトリを確認しておくこと。

  RAID Manager をサポートするプラットフォームにインストールする必要があります。
- Administrator 権限のユーザでログインしていること。

操作手順

1. 入出力デバイスにインストールメディアを挿入します。
2. エクスプローラーを起動し、Setup.exe 格納先フォルダに移動します。

   DVD ドライブ\RM\WIN_NT\RMHORC_X64\
3. Setup.exe を実行します。

   インストールウィザードが起動します。
4. 「Welcome to～」の画面の[Next]をクリックします。

   「Information」の画面が表示されます。
5. 「Information」の画面の[Next]をクリックします。

   インストール先ドライブ選択画面が表示されます。

   インストール先ドライブ選択画面のインストール先ドライブ変更する場合は、[Browse…]をクリックしてインストール先を選択してください。

   メモ

   インストール先ドライブは変更できますが、インストール先ディレクトリは、ドライブ直下の「HORCM」から変更できません。
6. インストール先ドライブ選択画面で[Next]をクリックします。

   インストールが開始され、インストールが完了すると、インストール終了画面が表示されます。
7. インストール終了画面の[Finish]をクリックします。

   インストールウィザードが終了します。
8. 入出力デバイスからインストールメディアを取り出します。
9. コマンドプロンプトを起動します。
10. コマンドプロンプトで以下を実行します。

```
cd インストール先ドライブ\HORCM\etc
```

11. [cd]コマンドを実行し、カレントディレクトリが移動されたことを確認します。
12. [raidqry -h]を実行し、Ver&Rev の値がインストールメディアと同じであることを確認します。

    例：

```
raidqry -h
Model:RAID-Manager/WindowsNT
Ver&Rev:01-30-03/xx
```

次の作業

10.2.4　RAID Manager のユーザを変更する（Windows 系オペレーティングシステムの場合）（163 ページ）

10.2.4　RAID Manager のユーザを変更する（Windows 系オペレーティングシステムの場合）

Administrator 以外に、RAID Manager の操作用ユーザを作成して運用する場合、作成するユーザに必要な権限を付与してください。

必要な権限については、『RAID Manager インストール・設定ガイド』を参照してください。また、ユーザ変更の手順については使用するオペレーティングシステムごとに異なりますので、オペレーティングシステムのマニュアルを参照してください。

次の作業

- In-Band 方式の場合

  10.3　コマンドデバイスを設定する（163 ページ）

  10.4　構成定義ファイルを作成・編集する（165 ページ）

- Out-of-Band 方式の場合

  10.4　構成定義ファイルを作成・編集する（165 ページ）

10.3　コマンドデバイスを設定する

内蔵 CLI で対象ボリュームをコマンドデバイスに設定します。

コマンドデバイスについて

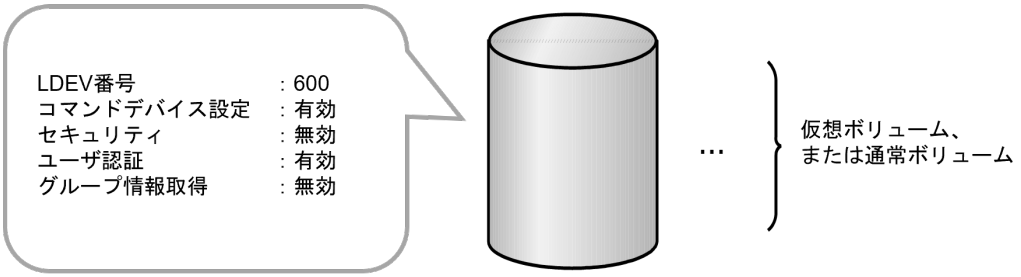
RAID Manager コマンドはコマンドデバイスを経由してストレージシステムへ発行されます。コマンドデバイスは、ホスト上の RAID Manager へのインタフェースとして動作するストレージシステム上の専用論理ボリュームです。RAID Manager との通信にだけ用いられる論理ボリュームのため、他のアプリケーションでは使用できません。ボリュームをコマンドデバイスに設定すると、ボリューム上のデータ領域にホストからアクセスできなくなるため、ユーザデータを含まないボリュームを使用する必要があります。

Windows の Hyper-V 機能を使用する際の要件

RAID Manager インストール先サーバが、Hyper-V を使用している環境の場合は、コマンドデバイスに制約があります。詳細は、『RAID Manager インストール・設定ガイド』を参照してください。

操作手順の概略

最初に、LUN Manager を使ってコマンドデバイスを設定し、次に、接続されたホストの RAID Manager インスタンスの構成定義ファイルの HORCM_CMD にコマンドデバイスを定義します。構成設定（プロビジョニング操作）用のコマンドを使用する場合には、ユーザ認証が必要です。コマンドデバイスのセキュリティ属性について、ユーザ認証ありを設定してください。



前提条件

- コマンドデバイスを設定するストレージに、以下の要件を満たしたコマンドデバイス用のボリュームが存在すること。
  - ユーザデータが保存されていないボリューム
  - 36MB 以上の容量があるボリューム
- 対象ボリュームの LDEV 番号を確認しておくこと。
- 対象ボリュームが RAID Manager インストール済みのサーバから認識されていること。

操作手順

1. 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. ボリュームにコマンドデバイスを設定します。

   例：LDEV 番号：600 の LDEV に、コマンドデバイス属性：y（コマンドデバイス属性を有効にする）、コマンドデバイスセキュリティ値：2（セキュリティ：OFF、ユーザ認証：ON、グループ情報取得：OFF）でコマンドデバイスを設定します。

```
#  raidcom modify ldev -command_device y 2 -ldev_id 600
```

3. 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て、コマンドデバイスが設定されたことを確認します。

VOL_ATTR の値が CMD であることを確認してください。

例：LDEV 番号 600 の LDEV の情報を取得する。

```
# raidcom get ldev -ldev_id 600
```

次の作業

10.4　構成定義ファイルを作成・編集する（165 ページ）

10.4　構成定義ファイルを作成・編集する

テキストエディタを使用して、構成定義ファイルを作成・編集します。

構成定義ファイルはサーバと、サーバが使用するボリュームの対応を定義するものです。RAID Manager は起動時に構成定義ファイル中の定義を参照します。

構成定義ファイルはサーバごとに作成する必要があります。RAID Manager をインストールすると、サンプル構成定義ファイル（/HORCM/etc/horcm.conf）が自動で作成されます。このファイルを構成定義ファイル作成のベースとして使用してください。サンプル定義ファイルをコピーして必要なパラメータを編集し、適切なディレクトリに配置します。各定義項目の詳細については、『RAID Manager インストール・設定ガイド』を参照してください。

⚠ 注意

構成定義ファイルを編集する場合は、まず RAID Manager をシャットダウンし、構成定義ファイルを編集したあと、RAID Manager を再起動してください。

RAID Manager を再起動したら、raidqry コマンドを使用してストレージシステムの構成と表示が一致していることを確認してください。

なお、ストレージシステムの構成（マイクロプログラム、LU パスなど）を変更した場合、構成定義ファイルの編集有無に関わらず、RAID Manager を再起動する必要があります。

以下に Linux ベースサーバと Windows サーバの構成定義ファイルの記載例を示します。

- Linux ベースサーバの場合の記載例
  - Linux ベースサーバの場合（In-Band 方式）

HORCM_MON

```
#ip_address        service          poll(10ms)          timeout(10
ms)
HST1                horcm            1000                3000
```

HORCM_CMD

```
#dev_name    dev_name    dev_name
\\.\CMD-800001-250-CL1-A:/dev/rdsk/
```

HORCM_LDEV

```
#dev_group   dev_name   Serial#       CU:LDEV(LDEV#)   MU#
     oradb   dev1       800001        02:40              0
     oradb   dev2       800001        02:41              0
```

HORCM_INST

```
#dev_group     ip_address     service
Oradb           HST2           horcm
```

- Linux ベースサーバの場合（Out-of-Band 方式）

HORCM_MON

```
#ip_address        service         poll(10ms)         timeout(10
ms)
HST1                horcm           1000               3000
```

HORCM_CMD

```
#dev_name    dev_name    dev_name
\\.\IPCMD-192.168.0.16-31001 \\.\IPCMD-192.168.0.17-31001 \\.\IP
CMD-192.168.0.16-31002 \\.\IPCMD-192.168.0.17-31002
```

メモ

この例の場合、IP アドレスは、改行を入れないで 1 行で記載してください。

HORCM_LDEV

```
#dev_group   dev_name   Serial#       CU:LDEV(LDEV#)   MU#
     oradb   dev1       800001        02:40              0
     oradb   dev2       800001        02:41              0
```

HORCM_INST

```
#dev_group     ip_address     service
Oradb           HST2           horcm
```

- Windows サーバの場合の記載例
  - Windows サーバの場合（In-Band 方式）

HORCM_MON

```
#ip_address        service        poll(10ms)        timeout(10ms)
POLLUX              horcm0         1000              3000
```

HORCM_CMD

```
#dev_name     dev_name     dev_name
\\.\CMD-800001-250-CL1-A
```

HORCM_LDEV

```
#dev_group    dev_name    Serial#        CU:LDEV(LDEV#)    MU#
     oradb    dev1        800001         02:40               0
     oradb    dev2        800001         02:41               0
```

- Windows サーバの場合（Out-of-Band 方式）

HORCM_MON

```
#ip_address        service        poll(10ms)        timeout(10ms)
POLLUX              horcm0         1000              3000
```

HORCM_CMD

```
#dev_name     dev_name     dev_name
\\.\IPCMD-192.168.0.16-31001 \\.\IPCMD-192.168.0.17-31001 \\.\IP
CMD-192.168.0.16-31002 \\.\IPCMD-192.168.0.17-31002
```

メモ

この例の場合、IP アドレスは、改行を入れないで 1 行で記載してください。

HORCM_LDEV

```
#dev_group    dev_name    Serial#        CU:LDEV(LDEV#)    MU#
     oradb    dev1        800001         02:40               0
     oradb    dev2        800001         02:41               0
```

次の作業

10.5 RAID Manager の通信許可設定（ファイアウォール設定）をする（167 ページ）

10.5 RAID Manager の通信許可設定（ファイアウォール設定）をする

RAID Manager とストレージシステム間の通信を許可するファイアウォールを設定します。

RAID Manager をインストールしたサーバおよび通信ネットワーク上に、ファイアウォールが存在する場合、RAID Manager がストレージシステムとの通信に使用する以下の UDP ポートの通信が遮断されないようにファイアウォールを設定する必要があります。

- 構成定義ファイルの HORCM_MON に定義された UDP ポート
- 構成定義ファイルの HORCM_INST、または HORCM_INSTP によって定義される UDP ポート

メモ

構成定義ファイルに HORCM_MON を定義していない場合、使用する UDP ポートは次のとおりです。

- インスタンス番号がある場合

  インスタンス番号+31001 番の UDP ポート
- インスタンス番号がない場合

  31000 番の UDP ポート

例として、RAID Manager をインストールした RHEL7 サーバで firewalld サービスが有効化されている RAID Manager の通信を許可する場合のファイアウォール設定手順を示します。ファイアウォール設定方法やコマンドは、使用するオペレーティングシステムごとに異なりますので、詳細については、使用するオペレーティングシステムのマニュアルを参照してください。

操作手順

1. firewalld サービスの情報を取得して、サービスが有効化されていることを確認します。

   firewalld サービスが停止されている場合は、サービスを有効化してください。

   ```
   systemctl status firewalld
   ```

2. RAID Manager インスタンスが使用するすべての UDP ポートに対して、firewalld にルールを追加します。

   ```
   firewall-cmd --add-port=<使用ポート番号>/udp -permanent
   ```

3. firewalld サービスの再読み込みを実行し、設定を有効化します。

   ```
   firewall-cmd --reload
   ```

4. 設定が有効化されていることを確認します。

   ```
   firewall-cmd --list-all
   ```

次の作業

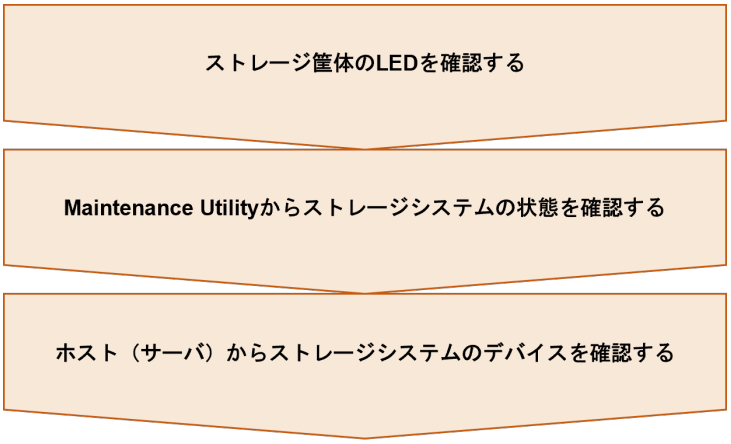
これで RAID Manager を使用するための準備は完了です。

第 11 章
初期構築作業完了後の確認事項

この章では初期構築作業が完了した後の確認内容について説明します。

11.1　初期構築作業完了後の確認作業の流れ

ストレージ筐体が正常に起動していること、ストレージシステムの状態が正常であること、ホスト（サーバ）からストレージシステムのデバイスが認識できることを確認して、初期構築作業が正しく完了したことを確認します。



次の作業

11.2　ストレージ筐体の LED を確認する（170 ページ）

11.2　ストレージ筐体の LED を確認する

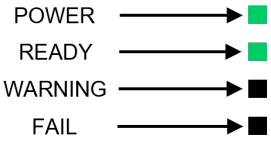
コントローラシャーシの LED を確認します。

LED の配置と機能については、『ハードウェアリファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. コントローラシャーシの LED を確認します。

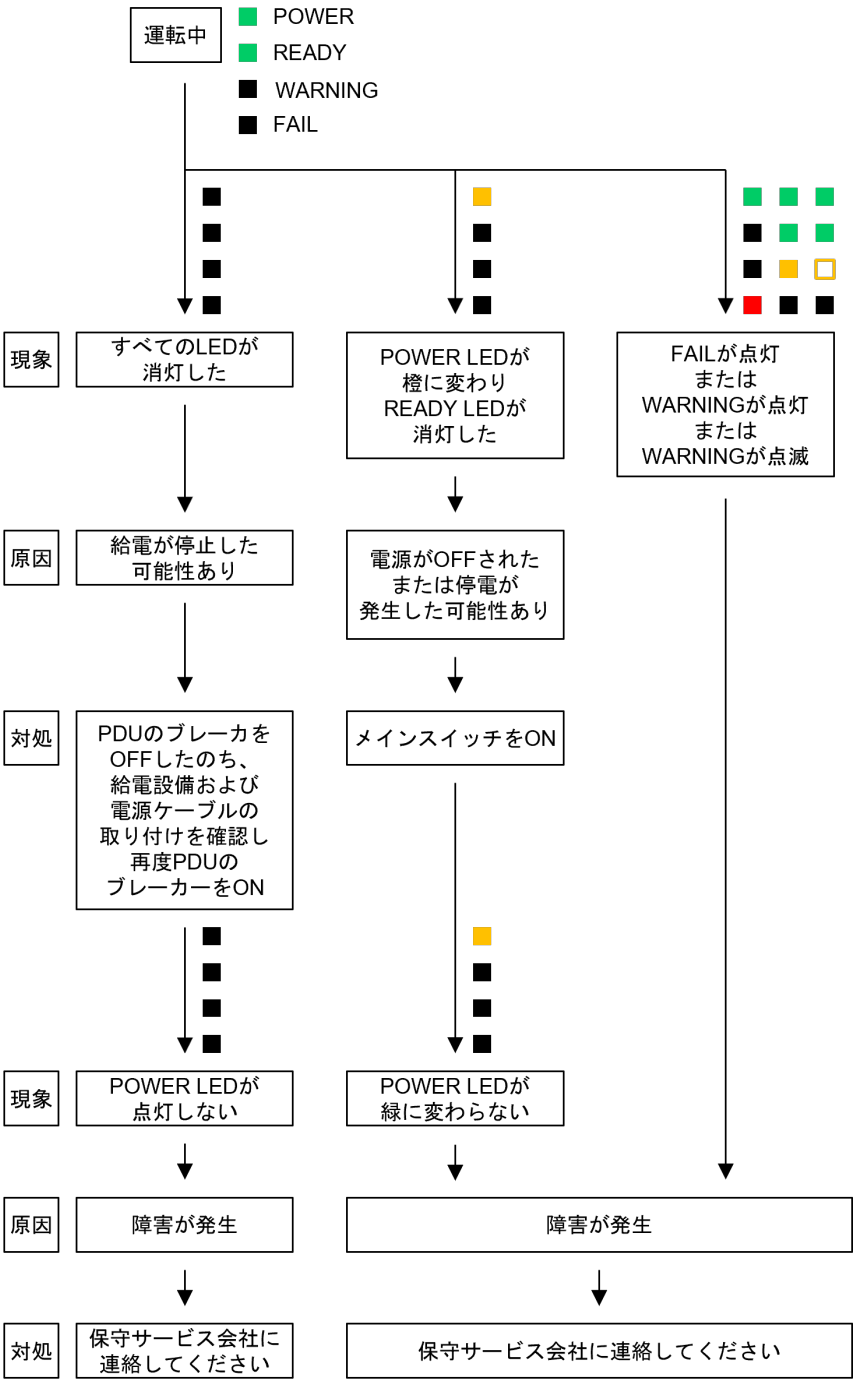
   コントローラシャーシの LED が以下の状態（運転中）であることを確認します。



各 LED の色と点灯パターンを以下に示します。

LED の種類	POWER	READY	WARNING	FAIL
LED の色と 点灯パターン	■ ■ ■ 消灯 点灯 点灯	■ ■ 消灯 点灯	■ ■ □ 消灯 点灯 点滅	■ ■ 消灯 点灯

コントローラシャーシの状態が運転中にならない場合、次の図に従って切り分けを実施し、LED の状態を保守サービス会社に連絡してください。



次の作業

11.3　Maintenance Utility からストレージシステムの状態を確認する（172 ページ）

11.3　Maintenance Utility からストレージシステムの状態を確認する

Maintenance Utility から、ストレージシステムの状態を確認します。

ストレージシステム状態が[Ready]以外の場合は、Maintenance Utility 画面で参照していないアラート（SIM）の有無と、そのアラートの SIM リファレンスコードとアクションコードを確認してください。

Maintenance Utility の起動、終了については、「B.1.2　HA Storage Manager Embedded 経由での Maintenance Utility の起動（202 ページ）」、「B.1.3　CTL の IP アドレス指定による Maintenance Utility の起動（203 ページ）」、「B.2.2　HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」、「B.2.3　CTL の IP アドレス指定で起動した Maintenance Utility の終了（206 ページ）」を参照してください。

Maintenance Utility の画面については、「付録 C.　Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）」を参照してください。

操作手順

1. Maintenance Utility の画面左上、[ストレージシステム]から、ストレージシステムの状態が[Ready]であることを確認します。

   ストレージシステムの状態 が[Ready]以外の場合、以下の手順を実施してください。

2. ヘッダエリアで、[アラート]をクリックします。

   [アラート]タブが表示されます。

3. アラート（SIM）を確認します。

   [アラート]タブ右上の[DKC]、[ESM（CTL01）]、[ESM（CTL02）] それぞれのボタンをクリックし、アラート（SIM）を確認してください。

4. アラート（SIM）の［アラート ID］の文字列をクリックします。

   [アラート詳細]画面が表示されます。

5. [アラート詳細]画面でアラートを確認し、SIM リファレンスコード、アクションコードを保守サービス会社に連絡してください。

次の作業

11.4　ホスト（サーバ）からストレージシステムのデバイスを確認する（ファイバチャネル、iSCSI の場合）（173 ページ）

11.4　ホスト（サーバ）からストレージシステムのデバイスを確認する（ファイバチャネル、iSCSI の場合）

ホスト（サーバ）から、ファイバチャネル、または iSCSI で接続しているストレージシステムのデバイスが認識できることを確認します。

デバイスが認識できない場合は、「第 12 章　トラブルシュート（174 ページ）」 を参照してください。

ホスト（サーバ）からのデバイス確認手順は、ホスト（サーバ）のオペレーティングシステムによって異なります。対処方法については、オペレーティングシステムのベンダが提供する確認手順に従ってください。

次の作業

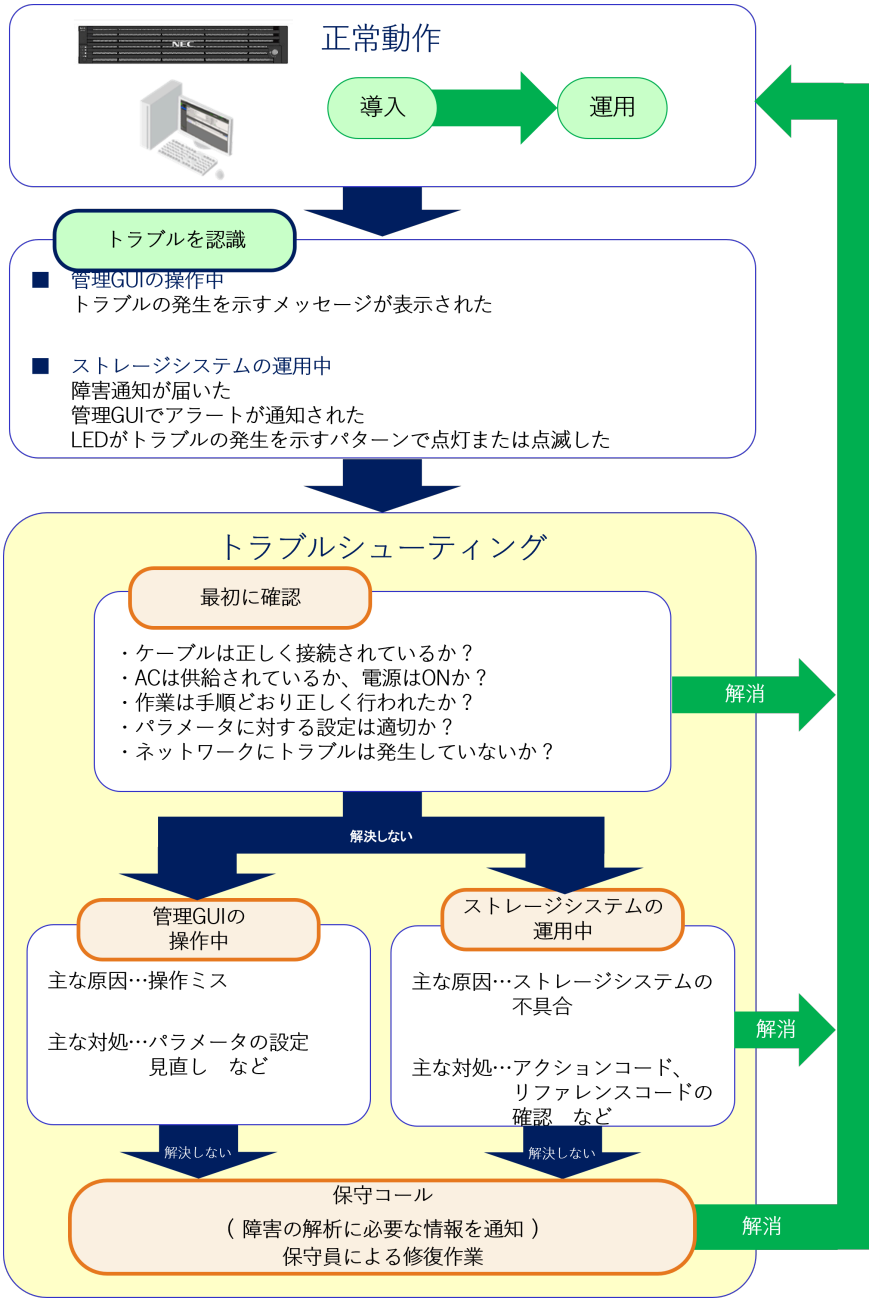
これで初期構築作業完了後の確認作業は完了です。

第 12 章
トラブルシュート

初期構築作業時、管理 GUI（HA Storage Manager Embedded、Maintenance Utility）および内蔵 CLI の起動あるいは操作時に発生したトラブルシュートについて説明します。

12.1　トラブルの発生からトラブルシューティングまでの流れ

ストレージシステムのトラブルを認識してから、原因の特定と解決をするまでの作業の流れを次に示します。

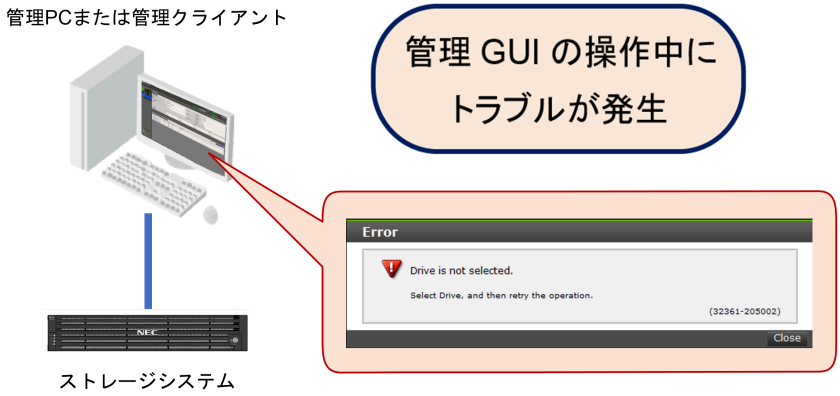


12.2　トラブルを認識する状況とトラブルシューティング手順の参照先

ストレージ管理者がトラブルを認識する状況は、管理 GUI の操作中、初期構築作業が完了したストレージシステムをホストに認識させるための作業中およびストレージシステムの運用中などです。これらの状況別にトラブルシューティングの参照先を示します。また、トラブルシューティングで利用する機能の参照先も示します。

管理 GUI の操作中にトラブルを認識する場合

初期設定、初期構築などの作業中に発生するトラブルは、主に管理 GUI で設定するパラメータの誤り、あるいは設定漏れに起因しています。



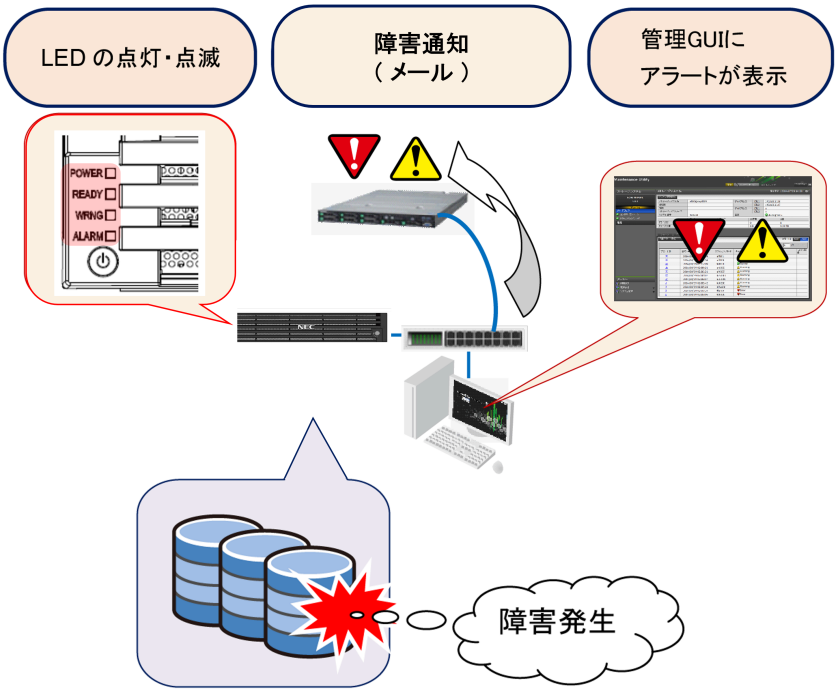
Maintenance Utility の操作中にトラブルを認識した場合は、「12.3　トラブルシューティング作業前の確認（178 ページ）」および「12.4　Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法（179 ページ）」を参照してください。

ストレージシステムをホストに認識させる作業中にトラブルを認識する場合

ホストおよびネットワーク周辺機器などの設定作業中にトラブルを認識した場合は、「12.3　トラブルシューティング作業前の確認（178 ページ）」および「12.9　ホスト（サーバ）がストレージシステムを認識できない場合の対処方法（189 ページ）」を参照してください。

ストレージシステムの運用中にトラブルを認識する場合

ストレージシステムの運用中にトラブルを認識するための手段は、主に 3 とおりがあります。



- 障害通知によりトラブルを認識する場合

  障害通知を設定すると、管理 GUI から離れていても、メール、Syslog あるいは SNMP によりトラブルの発生を認識することができます。「12.3　トラブルシューティング作業前の確認（178 ページ）」および「12.8　障害通知を受け取った場合の対処方法（189 ページ）」を参照してください。

- 管理 GUI の画面に表示されるアラートによりトラブルを認識する場合

  管理 GUI が起動されていると、トラブルの発生時にアラートが表示されます。「12.3　トラブルシューティング作業前の確認（178 ページ）」を参考に、アクションコードと SIM リファレンスコードを特定し、保守員に連絡してください。

- LED の点灯パターンによりトラブルを認識する場合

  ストレージシステムに不具合が発生すると、コントローラシャーシのフロントパネルにある LED が、トラブルの発生を通知します。「12.3　トラブルシューティング作業前の確認（178 ページ）」および『ハードウェアリファレンスガイド』の「LED の点灯パターンによりトラブルを確認した 場合の対処手順」を参照してください。

トラブルシューティングに利用する機能

トラブルシューティングに利用する機能の参照先を示します。

- ダンプファイルの採取によるトラブルシューティング

  保守員からダンプファイルの送付をお願いする場合があります。保守員がダンプファイルを早期に参照することにより、トラブルシューティングに要する時間が短縮される可能性が高まります。ダンプファイルの採取方法は、「D.11.9　システムダンプのダウンロード（269 ページ）」を参照してください。

メモ

お客様が用意した管理ツールの操作端末の本体、ネットワーク機器などのトラブルは、それぞれのマニュアルを参照してください。

12.3　トラブルシューティング作業前の確認

トラブルシューティングに先立ち、下記のチェックシートに示す項目を確認してください。

項番	要因	確認項目	チェック欄
1	ケーブルの接続不良	ストレージシステムやネットワーク周辺機器のケーブルが正しく接続されているか※1	
2		ストレージシステムや周辺機器に AC が供給されているか	
3	外部機器の誤動作	ストレージシステムがアクセスするサーバが正常に動作しているか※2	
4		ネットワークにトラブルが発生していないか※3	
5	ストレージシステムの設定不良	作業は正しく手順どおり行ったか※4	
6		パラメータに対する設定は正確か※5	
7	外部機器の設定不良	ストレージシステムがアクセスするサーバの設定は正確か※6	

注※1

ネットワークケーブル、FC ケーブルのコネクタ抜けなど、単純な事象に起因するトラブルも多くあります。

注※2

ストレージシステムは、複数の外部サーバと連動します。これらの外部サーバが正常に動作していることを確認してください。

注※3

ネットワークに障害が発生するとストレージシステムにも影響が及びます。

注※4

「2.2　初期構築作業の流れ（26 ページ）」に手順の流れと参照先を示しています。初期構築作業は、参照先の手順に従って行ってください。正しい手順で設定、構築しないとトラブルの原因となる場合があります。

注※5

初期設定作業あるいは初期構築作業では、管理 GUI のプルダウンメニューから適切な選択肢を選ぶ、あるいはパラメータの入力カラムに値を設定するなどの操作が多くあります。設定を誤るとトラブルにつながる場合もあります。

注※6

ストレージシステムがアクセスするサーバのパラメータに不適切な選択肢を選んだり、誤った値を設定するとトラブルにつながる場合があります。また、ストレージシステムを使用するユーザを、LDAP サーバへ登録する必要がある場合もあります。

12.4　Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法

Maintenance Utility の操作中にトラブルを認識した場合、次の表を参照し、トラブルシューティングを行ってください。トラブルシューティングを行ってもトラブルが解消しない場合、保守員に連絡してください。

分類	障害内容	対処方法
ネットワーク設定	Maintenance Utility に接続できない。	ネットワーク設定で指定した IP アドレスがストレージシステムのネットワーク環境に合っていない、または次の IP アドレスが設定された可能性があります。ネットワーク設定で指定した IP アドレスを保守員に連絡してください。 • 無効値：[::] • ループバックアドレス：[::1] • マルチキャストアドレス：[FF00:: ～ FDFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF] • IPv4 射影アドレス：[::FFFF:(IPv4)] • リンクローカルアドレス：[FE80::****:****:****:****] (****は任意の数値) • グローバルユニキャストアドレス：[2001:****:****:****:****:****:****:****] (****は任意の数値) • グローバルユニキャストアドレス：[2002:****:****:****:****:****:****:****] (****は任意の数値)
	• メールサーバへのテストメールの送信が失敗する。 • Syslog サーバへのテストメッセージの送信が失敗する。 • SNMP マネージャへのテスト SNMP トラップ の送信が失敗する。 • NTP サーバを使用した日時設定に失敗する。	次に示す項目を確認してください。不具合が確認された場合は訂正してください。 • 送信先（メールサーバ、Syslog サーバ、SNMP マネージャ、または NTP サーバ）の IP アドレスを確認してください。 • 送信先をホスト名で指定する場合、Maintenance Utility のネットワーク設定で、DNS サーバが設定されているか確認してください（「3.2.4　ストレージシステムの管理ポートのネットワーク情報を設定する（33 ページ）」を参照）。 • DNS サーバに送信先のホスト名が登録されているか確認してください。
ログイン障害	• Maintenance Utility の操作中に 32061-205006 エラーが発生する。 • Maintenance Utility にログインできない。	ログインにおけるユーザ名、またはパスワードが正しいか確認してください。間違っていた場合は、正しいユーザ名とパスワードにて再度ログインしてください。DNS サーバや外部認証サーバを利用して認証を実施している場合、ネットワークで問題が発生していないか、ネットワークおよびサーバ設定の確認をしてください。

分類	障害内容	対処方法
		外部認証サーバを利用して認証を実施している場合、外部認証サーバの証明書が要件を満たしていること、外部認証サーバが TLS 通信の要件を満たしていることを確認してください。要件については、「G.2　ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。
ネットワーク障害	• Maintenance Utility に接続できない。 • Maintenance Utility の操作中に 32061-204002 エラーが発生する。	LAN ケーブルが抜けていないか確認してください。LAN ケーブルが抜けている場合は、ケーブルを接続してから操作を再開します。
	• メールサーバへのテストメールの送信が失敗する。 • Syslog サーバへのテストメッセージの送信が失敗する。 • SNMP マネージャへのテスト SNMP トラップの送信が失敗する。 • パスワード期限切れ通知が失敗する。 SIM コード 7c2000 が発生した。 • NTP サーバを使用した日時設定に失敗する。	次に示す項目を確認してください。不具合が確認された場合は訂正、または交換してください。 • 送信先（メールサーバ、Syslog サーバ、SNMP マネージャ、または NTP サーバ）が動作しているか確認してください。 • 送信先の IP アドレスおよびホスト名を確認してください。 • 送信先とストレージシステム間で、ネットワークの疎通を確認してください。 • 送信先とストレージシステム間に存在するルータやスイッチなどのネットワーク機器が正常に動作しているか確認してください。 • 送信先とストレージシステムのみ存在するネットワーク機器にファイアウォールが設定されている場合、ファイアウォールの設定内容を確認してください。 • LAN ケーブルに不具合がないか確認してください。 • Syslog 転送プロトコルに TLS/RFC5424 を使用している場合は、Syslog サーバの証明書ファイルやクライアントの証明書ファイルが要件を満たしていること、Syslog サーバが TLS 通信の要件を満たしていることを確認してください。 要件については、「G.2　ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。
JavaScript のセキュリティ対策	Maintenance Utility 画面が開いた後、1 分以上経過しても画面が真っ白なままになっている。	次の手順で信頼済みサイトに Maintenance Utility 画面を追加してから、再度、Maintenance Utility 画面を開きます。 • Microsoft Edge の場合 1. Windows 画面下部の[虫眼鏡マーク]で[control]を入力します。検索結果一覧から [コントロールパネル]を選択します。[コントロールパネル]画面が表示されます。 2. [コントロールパネル]−[ネットワークとインターネット]−[インターネットオプション]を選択します。 3. [セキュリティ]タブを選択します。 4. [信頼済みサイト]−[サイト]をクリックします。 5. [このゾーンのサイトにはすべてサーバーの確認（https:）を必要とする]のチェックを外します。 6. [この Web サイトをゾーンに追加する]に CTL01 の IP アドレスを入力し、[追加]をクリックして、[閉じる]をクリックします。※ 7. 同様に、CTL02 の IP アドレスも追加します。※ 8. [インターネットのプロパティ]画面に戻ったら、[OK]をクリックして画面を閉じます。

分類	障害内容	対処方法
		• Google Chrome の場合 1. Windows 画面下部の[虫眼鏡マーク]で[control]を入力します。検索結果一覧から [コントロールパネル]を選択します。[コントロールパネル]画面が表示されます。 2. [コントロールパネル]－[ネットワークとインターネット]－[インターネットオプション]を選択します。 3. [セキュリティ]タブを選択します。 4. [信頼済みサイト]－[サイト]をクリックします。 5. [このゾーンのサイトにはすべてサーバーの確認（https:）を必要とする]のチェックを外します。 6. [この Web サイトをゾーンに追加する]に CTL01 の IP アドレスを入力し、[追加]をクリックして、[閉じる]をクリックします。※ 7. 同様に、CTL02 の IP アドレスも追加します。※ 8. [インターネットのプロパティ]画面に戻ったら、[OK]をクリックして画面を閉じます。
Web ブラウザキャッシュクリア	• Maintenance Utility 画面へのログインに失敗する。 • Maintenance Utility 画面が開いた後、1 分以上経過しても画面 が真っ白なままになっている。	Web ブラウザのキャッシュをクリアしてから、再度 Maintenance Utility 画面を開きます。
Web ブラウザ表示	Web ブラウザ表示に不具合がある。 例 • Web ブラウザ内のボタンがグレーアウトのためクリックできない • 表示されない項目がある	ブラウザを再起動してください。
強制再読み込み	Maintenance Utility 画面の画像が正しく表示されない。	Web ブラウザの強制再読み込みを実施します。 1. Maintenance Utility からログアウトします。 2. Ctrl キーと F5 キーを同時に押し、強制再読み込をします。
ネットワーク	Maintenance Utility 画面操作中に画面が固まったままになっている。	装置のネットワークを確認してください。その後、ログインし直してください。 “システムロック中”と表示されている場合は[システムロック中]をクリックし、ロックを解除してください。
Smart Screen フィルター機能	ボタンをクリック後に同じ画面が複数表示される。	• Microsoft Edge の場合 次の手順でセキュリティを設定してから、再度、Maintenance Utility 画面を開きます。 1. 画面左上の[設定など]から[設定]－[プライバシー、検索、サービス]を選択します。 2. [セキュリティ]の[Microsoft Defender SmartScreen]を無効にします。 • Google Chrome の場合

分類	障害内容	対処方法
		次の手順でプライバシーを設定してから、再度、Maintenance Utility 画面を開きます。 1. Web ブラウザ上部のメニューから[設定]を選択します。 2. [詳細設定を表示]をクリックします。 3. [プライバシー]−[危険なサイトからユーザとデバイスを保護する]のチェックを外します。
レイアウト	Maintenance Utility 画面で入力設定後に画面の表示内容が乱れる。	スラッシュ（/）を連続して入力設定する場合に、画面が乱れます。このまま Maintenance Utility を利用しても問題ありません。
操作抑制	Maintenance Utility を操作しようとすると、Web ブラウザに、“他のユーザが操作中のため操作できません。しばらくしてから、再操作してください。”というエラー画面が表示される。	Maintenance Utility が、他の管理者（保守員を含む）により操作されている場合に表示されます。 次のことを確認してから、再操作してください。 • 他の管理者（保守員を含む）による操作が完了していること。 上記以外の場合は、次の手順でシステムロックを強制解除してから、再操作してください。 システムロックの強制解除を行う際は、ストレージシステムにエラーが発生していない、また進行中のタスクがないなど、ストレージシステムの動作に問題がないことを確認してください。 1. Maintenance Utility にログインします。 2. 左下の[メニュー]−[システム管理]−[システムロック強制解除]を選択します。 3. 確認画面が表示されます。[OK]をクリックします。 4. 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。
ログイン	正しいユーザ名とパスワードを入力しているがログインできない。	以下の原因が考えられます。 • 管理者がユーザアカウントを無効化している。 ユーザアカウントポリシーを設定している場合は、以下の原因が考えられます。 • パスワード有効期限切れにより、アカウントが無効化された。 • ログイン試行可能回数を超えたため、アカウントが無効化された。 • ログイン試行可能回数を超えたため、アカウントがロックされた。 • API 認証などで自動的に認証を行っている場合にログイン試行回数に達したため、アカウントがロックまたはアカウントが無効化された。 以下の対処が必要です。 セキュリティ管理者（参照・編集）ロールを持つユーザと連携し、原因に応じて、以下の対応を実施してください。 • アカウントがロックされている場合は、「D.2.8.8　アカウントロックの解除（230 ページ）」を参照して、アカウントロックを解除してください。 • アカウントが無効化されてる場合は、「D.2.8.9　アカウントの有効化（231 ページ）」を参照して、アカウントを有効化してください。 • パスワード有効期限切れの場合は、パスワードの変更も実施してください。

分類	障害内容	対処方法
	HA Storage Manager Embedded から ESM にログインしても、Maintenance Utility のログイン画面が表示されない。	認証ファイルに不具合が発生している可能性があります。認証ファイルに不具合が発生すると、ログインの認証時に ESM がリセットされるため、Maintenance Utility のログイン画面が表示されません。 次に示す操作を行ってください。 1. HA Storage Manager Embedded を終了します。 2. ブラウザから、認証ファイルに不具合が発生している ESM にログインします。 ログインできた場合： 認証ファイルに不具合が発生しているにもかかわらず、ログインできた場合は、ESM がリセットされていない不具合が発生している可能性があります。 この場合は、システムダンプを採取して、弊社に送付してください。 a. システムダンプをダウンロードします。（「D.11.9 システムダンプのダウンロード (269 ページ)」を参照）。 b. システムダンプを弊社に送付します。 c. 作業を終了します。 ログインできない場合： 操作手順 3. に進んでください。 3. 冗長を構成しているもう一方の CTL の ESM に、ブラウザからログインします。 ログインできた場合： もう一方の CTL の ESM の認証ファイル（不具合が発生していない認証ファイル）を、認証ファイルに不具合が発生している CTL の ESM にコピーします。 **メモ** • 認証ファイルをコピーするには、ビルトインユーザのアカウント（maintenance）のパスワードを、ストレージシステムの出荷時に設定されていたパスワード（raid-maintenance）に戻す必要があります。maintenance で ESM にログインして、パスワードを変更すると、その操作を契機に認証ファイルがコピーされます。 • 操作の完了後は、maintenance のパスワードを変更前のパスワードに戻します。このため、パスワードを変更する権限（Administrator User Group と Support Personnel Group）を持つアカウントを作成してください（「D.2.9 ユーザアカウントの作成（231 ページ）」を参照）。パスワードに戻した後、このアカウントを削除してください。 4. ブラウザから、もう一方の CTL の ESM に、maintenance でログインします。 5. maintenance のパスワードをストレージシステムの出荷時に設定されていたパスワード（raid-maintenance）に戻します（「D.2.10 パスワードの変更（232 ページ）」を参照）。 6. HA Storage Manager Embedded を起動します。

分類	障害内容	対処方法
		7. HA Storage Manager Embedded から認証ファイルに障害が発生していた ESM にログインします。 Maintenance Utility の画面が表示された場合： 認証ファイルがコピーされています。 a. もう一方の CTL の ESM で、maintenance のパスワードを変更前のパスワードに戻します（「D.2.10 パスワードの変更（232 ページ）」を参照）。 b. もう一方の CTL の ESM からログアウトします。 c. 作業を終了します。 Maintenance Utility の画面が表示されない場合： 認証ファイルがコピーされていません。システムダンプを採取して、弊社に送付してください。 a. もう一方の CTL の ESM からシステムダンプをダウンロードします。（「D.11.9 システムダンプのダウンロード（269 ページ）」を参照）。 b. もう一方の CTL の ESM で、maintenance のパスワードを変更前のパスワードに戻します（「D.2.10 パスワードの変更（232 ページ）」を参照）。 c. もう一方の CTL の ESM からログアウトします。 d. システムダンプを弊社に送付します。 e. 作業を終了します。
パスワード	パスワード変更に失敗する。	パスワードポリシーに違反している可能性が考えられます。「D.2.8.2　ユーザアカウントのパスワードポリシー設定（222 ページ）」を参照して、パスワードポリシーに準ずるパスワードを設定してください。

注※

CTL01、CTL02 の IP アドレスは、 Maintenance Utility の[管理]メニューから[ネットワーク設定]画面を表示して確認してください。

12.5　Maintenance Utility の内部アラート詳細の確認手順

保守員からアラート詳細の確認をお願いする場合があります。

依頼があった場合、次の手順に従って確認してください。

操作手順

1. Maintenance Utility のヘッダエリアで、[アラート]をクリックします。

   [アラート]タブが表示されます。

2. [内部アラート参照]リストから、[内部アラート（DKC）]、または[内部アラート（ESM）]を選択します。

   [内部アラート（DKC）]、または[内部アラート（ESM）]画面が表示されます。

3. [内部アラート（DKC）]画面の場合

   [SSB]タブ、または[SSBS]タブを選択します。 SSB は重要度の高いエラーの詳細情報、SSBS は重要度の低いエラーの詳細情報です。

   [内部アラート（ESM）]画面の場合

   [SSB（CLT01）]タブ、または[SSB（CLT02）]タブを選択します。

4. 保守員が指定する[エラーコード]に対応する[アラート ID]の文字列をクリックします。

   [内部アラート詳細]が表示されます。保守員の指示に従ってください。

12.6　Maintenance Utility の FRU（Field Replacement Unit）に関するアラートの確認手順

保守員から FRU に関するアラートの確認をお願いする場合があります。

依頼があった場合、次の手順に従って確認してください。

操作手順

1. Maintenance Utility 画面の[ハードウェア]メニューから、アラート対象のハードウェアを選択します。 ハードウェアの[状態]リンクのアイコンを確認し、リンクをクリックします。

   [関連アラート]画面が表示されます。

   ハードウェアごとの[関連アラート]画面起動方法は、次に示します。

部位	メイン画面	タブ	[状態]リンク
コントローラシャーシ	[コントローラシャーシ]画面	ドライブ	状態
		CTL	CTL 状態
			CMG 状態
		BKM	BKM 状態
			バッテリ状態
		CFM	状態
		CHB	状態
			SFP 状態※
		DKB	状態
		PS	状態
	[Small Form-Factor Pluggable]画面	-	SFP 状態

部位	メイン画面	タブ	[状態]リンク
ドライブボックス	[ドライブボックス]画面	ドライブ	状態
		ENC	状態
		PS	状態

注※

[SFP 状態]をクリックすると、[Small Form-factor Pluggable]画面が表示されます。再度、[SFP 状態]をクリックすると[関連アラート]画面が表示されます。

[状態]リンクのアイコンの意味を、次に示します。

状態	意味	部品の枠の色	状態のアイコン
Normal	正常な状態です。	なし	
Warning	• 故障が疑われる部品です。 • 他の関連部品の故障が原因で表示される可能性もあります。 • 他の関連部品の故障が原因の場合、対象の部品を交換することで最新の状態が反映されます。	オレンジ	
Failed	当該部品が故障しています。 [ドライブ状態限定] • 故障が疑われる部品です。 • 他の関連部品の故障が原因で表示される可能性もあります。 • 他の関連部品の故障が原因の場合、対象の部品を交換することで最新の状態が反映されます。	赤	
Blocked	Maintenance Utility からの閉塞指示が必要な部品のみ表示され、当該部品が交換できる状態です。	赤	
Not fix	[SFP 状態限定] 種別未確定状態です。	オレンジ	
Warning （Port n failed）	[ドライブ状態限定] ドライブポートに障害のある状態です。 n：障害ドライブポート番号	オレンジ	
Copying n %（TYPE to DRIVE）	[ドライブ状態限定] コピー中の状態です。 n：コピー進捗率 TYPE：“Correction copy”、“Copy back”、“Dynamic sparing”、“Drive copy” DRIVE：コピー先ドライブロケーション（“Correction copy”で当該ドライブがコピー先の場合は“this Drive”が表示されます）。 コピー状態が複数ある場合は、コピー状態ごとに改行して情報が表示されます。	オレンジ	
Copying n % (TYPE to spare area)	[ADP 使用のドライブ状態限定] コピー中の状態です。	オレンジ	

状態	意味	部品の枠の色	状態のアイコン
	n : コピー進捗率 TYPE : "Correction copy" "Copy back" "Dynamic sparing" "Drive copy" コピー状態が複数ある場合は、コピー状態ごとに改行して情報が表示されます。		
Copying n % （TYPE from DRIVE）	[ドライブ状態限定] コピー中の状態です。 n：コピー進捗率 TYPE：“Copy back”、“Dynamic sparing”、“Drive copy” DRIVE：コピー元ドライブロケーション コピー状態が複数ある場合は、コピー状態ごとに改行して情報が表示されます。	オレンジ	
Copying n % (TYPE from spare area)	[ADP 使用のドライブ状態限定] コピー中の状態です。 n : コピー進捗率 TYPE : "Copy back" "Dynamic sparing" "Drive copy" コピー状態が複数ある場合は、コピー状態ごとに改行して情報か表示されます。	オレンジ	
Pending （TYPE to DRIVE）	[ドライブ状態限定] コピーが中断している状態です。 TYPE：“Correction copy”、“Copy back”、“Dynamic sparing”、“Drive copy” DRIVE：コピー先ドライブロケーション（“Correction copy”で当該ドライブがコピー先の場合は“this Drive”が表示されます）。 コピー状態が複数ある場合は、コピー状態ごとに改行して情報が表示されます。	オレンジ	
Pending (TYPE to spare area)	[ADP 使用のドライブ状態限定] コピーが中断している状態です。 TYPE : "Correction copy" "Copy back" "Dynamic sparing" "Drive copy" コピー状態が複数ある場合は、コピー状態ごとに改行して情報が表示されます。	オレンジ	
Pending （TYPE from DRIVE）	[ドライブ状態限定] コピーが中断している状態です。 TYPE：“Copy back”、“Dynamic sparing”、“Drive copy” DRIVE：コピー元ドライブロケーション コピー状態が複数ある場合は、コピー状態ごとに改行して情報が表示されます。	オレンジ	
Pending (TYPE from spare area)	[ADP 使用のドライブ状態限定] コピーが中断している状態です。 TYPE : "Copy back" "Dynamic sparing" "Drive copy"	オレンジ	

状態	意味	部品の枠の色	状態のアイコン
	コピー状態が複数ある場合は、コピー状態ごとに改行して情報が表示されます。		
Copy incomplete	[ドライブ状態限定] コピー不完全状態です。	オレンジ	
Reserved	[ドライブ状態限定] スペアドライブを使用できない状態です。	オレンジ	

2. [関連アラート]画面から、ストレージシステムが検出したアラートのうち、選択したハードウェアの交換が必要であるアラートが表示されます。

   [関連アラート]画面に表示される条件は次のとおりです。

   - 指定した部位、および関連する部位のアクションコードを含んだアラートのみが表示されます。
   - 最新のアラートから 257 件以上古いアラートは表示されません。
   - [関連アラート]画面に表示されたアラートのうち、最新のアラートから、1 時間以上前に検出されたアラートは表示されません。

3. [アラート ID]の文字列をクリックします。

   [アラート詳細]画面が表示されます。

4. [アラート詳細]画面でアラートを確認し、SIM リファレンスコード、アクションコードを保守員に連絡してください。

12.7　管理 GUI を起動する際にトラブルが発生した場合の対処方法

管理 GUI（HA Storage Manager Embedded 、Maintenance Utility）を起動する際にトラブルが発生した場合の対処方法を説明します。

項番	障害内容	対処方法
1	管理ツールの操作端末から管理 GUI を起動すると、しばらくして"Server Busy. Wait a few minutes and then try again"というメッセージが表示される。	Maintenance Utility のネットワーク設定の変更 「3.2.4　ストレージシステムの管理ポートのネットワーク情報を設定する（33 ページ）」で、DNS サーバを設定している場合、DNS サーバに以下の項目を登録してください。 • ホスト名：localhost • IP アドレス：127.0.0.1
2	LDAP サーバを使用した外部認証にて、LDAP サーバ設定変更後にログインができない。	LDAP サーバの設定内容に問題ないか「4.3　LDAP サーバを使用した外部認証および認可を設定する（42 ページ）」で確認してください。 設定内容に問題がない場合、「D.11.7　ESM のリブート（267 ページ）」を実施後、ログインの再操作を行ってください。

項番	障害内容	対処方法
3	HA Storage Manager Embedded が操作できない。	接続できるコントローラの Maintenance Utility にログインして、手動フェールオーバを実行してください（「D.11.8　ESM の手動フェールオーバ (269 ページ)」を参照）。その後に HA Storage Manager Embedded を起動してください。
4	両方のコントローラボードの Maintenance Utility にアクセスできない。または、Maintenance Utility の ESM クラスタロールに Starting が存在する。	保守員に障害内容を連絡して対策を依頼してください。

12.8　障害通知を受け取った場合の対処方法

「5.5　アラート通知手段を設定する（51 ページ)」でストレージシステム障害をメールや Syslog、SNMP により通知する設定をしている場合、障害発生時にそれぞれの通知手段で障害が通知されます。

障害通知を受け取ったら、Maintenance Utility からアラートを確認します。アラートを確認したら、SIM リファレンスコードとアクションコードを保守員に連絡してください。

メモ

SIM リファレンスコードとアクションコードは、障害通知されるメールやログに記載されます。

12.9　ホスト（サーバ）がストレージシステムを認識できない場合の対処方法

ホスト（サーバ）からストレージシステムを認識できない場合の主な原因と、その対処方法を説明します。

- ホスト（サーバ）に障害が発生している場合の現象、主な要因および対処方法

項番	現象	主な原因	対処方法
1	HBA、NIC、または CNA のリンクアップランプが消灯	Fiber Channel ケーブル、または iSCSI ケーブルの取り付け不良	ケーブルのコネクタに付いているラッチ（ツメ）を確実にフックしてください。
2		HBA、NIC、または CNA とホストのコネクタの接続不良	HBA、NIC、または CNA をホストのコネクタから外し、再度差し込んでください。
3		HBA、NIC、または CNA が故障	ホスト側で HBA、NIC、または CNA の状態を確認してください。 故障が確認された場合は交換してください。
4	BIOS、または EFI の設定画面にストレージシステムのポートに設定されている WWN が非表示	ストレージシステム、またはネットワーク周辺機器の電源が OFF	ホストの電源 ON より前に、ストレージシステムおよびネットワーク周辺機器（スイッチなど）の電源を ON にしてください。

項番	現象	主な原因	対処方法
5	外見上は異常なし	HBA、NIC、または CNA のファームウェアが非対応	• HBA、NIC、または CNA のファームウェアを更新してください。 • iSCSI 接続の場合 iSCSI に対応した NIC、または CNA を使用してください。

- ネットワーク周辺機器に障害が発生している場合の現象、主な要因および対処方法

項番	現象	主な原因	対処方法
1	ネットワーク周辺機器のランプがすべて消灯	ネットワーク周辺機器の電源が OFF	ネットワーク周辺機器の電源を ON にしてください。
2	ホストとスイッチ間のケーブル、またはストレージとスイッチ間のケーブルのコネクタが挿入されているポートのリンクアップランプが消灯	ファイバチャネルケーブル、または iSCSI ケーブルの取り付け不良	ケーブルのコネクタに付いているラッチ（ツメ）を確実にフックしてください。
3	外見上は異常なし	ゾーニングの設定不良、または VLAN の設定不良	• ファイバチャネル接続の場合は、ゾーニング設定を見直してください。 • iSCSI 接続の場合は、VLAN 設定を見直してください。

- ホスト（サーバ）とストレージシステムが通信できない原因が iSCSI にあると推定された場合、以下の表に示す確認項目の妥当性を確認し、問題がある場合は対処してください。

項番	確認項目
1	ホスト（サーバ）の LAN ポートのリンク状態は正常ですか？
2	ストレージシステムとホスト（サーバ）間のネットワーク周辺機器（スイッチ、ルータや NIC など）の電源状態。機器の電源が OFF だった場合、その電源を ON にしてください。
3	ホスト（サーバ）とストレージシステム間のすべての LAN ケーブルが両端共コネクタに接続してありますか？ LAN ケーブルが緩んで接続されていた場合、しっかりと接続し直してください。
4	ストレージシステムに接続している HBA、スイッチ、または NIC のポート転送速度がストレージシステムの転送速度と一致していますか？ ストレージシステムとお客様が準備した機器で一致させてください。
5	VLAN の設定を確認してください。
6	ファイアウォールの設定を確認してください。
7	L3 スイッチやルータの設定を確認してください。
8	ホスト（サーバ）の iSCSI ドライバの設定を確認してください。
9	ストレージシステムのポートに対して、ホスト（サーバ）の IPsec が OFF ですか？ ホスト（サーバ）の IPsec の設定は、ストレージシステムのポートに対して OFF である必要があります。
10	ストレージシステムとホスト（サーバ）それぞれの IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイや MTU 値の設定がネットワークに適合していますか？ MTU 値は、ストレージシステムに接続されている LAN ネットワーク環境のすべての機器（ホスト（サーバ）、スイッチなど）でストレージシステム iSCSI Port に設定した MTU 値以上の値に設定する必要があります。

項番	確認項目
	IPv6 アドレスで接続している場合、IPv6 アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイや MTU 値の設定がネットワークに適合していますか？ IPv6 アドレスのアドレスステータスでアドレスの状態を確認してください。※
11	ホスト（サーバ）が iSCSI ドライバを認識できていますか？
12	ホスト（サーバ）から Target に誤った IP アドレスと iSCSI Name でログインしていませんか？
13	ホスト（サーバ）にストレージシステムの TCP ポート番号が正しく設定してありますか？
14	ホスト（サーバ）から「ディスカバリ」と「ログイン」を実施していますか？
15	iSNS サーバを使用している場合、ホスト（サーバ）やストレージシステムに iSNS サーバの IP アドレスが正しく設定できていますか？
16	iSNS サーバを使用している場合、iSNS サーバが新規に iSCSI 機器の情報（IP アドレスや iSCSI Name など）を登録できる状態にありますか？
17	CHAP 認証の Initiator 認証を使用している場合、ストレージシステムのポートに Initiator の CHAP User が登録してありますか？ 登録されていない場合、Initiator の CHAP User を新規登録してください。
18	CHAP 認証の Initiator 認証を使用している場合、ストレージシステム側の Initiator の CHAP User に Target の Target 名（例：[000：T000]）が登録してありますか？ 登録されていない場合、Initiator の CHAP User に Target の Target 名を割り当ててください。
19	CHAP 認証の双方向認証を使用している場合、Target の User Name と Secret をホスト（サーバ）に正しく設定できていますか？
20	LUN セキュリティを使用している場合、ストレージシステムの Target に割り当てている Initiator の iSCSI Name のリストに、接続する Initiator の iSCSI Name がありますか？ リストにない場合、接続する Initiator の iSCSI Name を Target に割り当ててください。

注※：次の iSCSI IPv6 確認事項について対策を実施し、障害が回復することを確認してください。

確認事項		対策
接続する iSCSI Port の IPv6 アドレス、デフォルトゲートウェイアドレスは正しい値が設定されていますか？		iSCSI Port の IPv6 アドレス、デフォルトゲートウェイは、自動生成されます。手動で設定する場合は、お客様の環境に合わせた適切な値を設定してください。
iSCSI Port IPv6 アドレスのアドレスステータス表示	確認中	IPv6 アドレスが、接続ネットワーク内の他のホスト（サーバ）とアドレスが重複していないか確認中の状態です。 有効に遷移されることを確認してください。
	有効	iSCSI Port の IPv6 アドレスが、重複せず正しく設定されており、アドレスが正常な状態です。
	無効	iSCSI Port がリンクダウンしている状態です。 iSCSI Port の IPv6 アドレスを使用する場合は、正しくケーブルが接続されていることを確認してください。
	重複	iSCSI Port の IPv6 アドレスが、接続ネットワーク内の他のホスト（サーバ）とアドレスが重複している状態です。 重複しない任意の IPv6 アドレスを手動で設定してください。
	未確定	iSCSI Port の IPv6 アドレスが、同一 iSCSI Port 内でアドレス重複している状態です。 iSCSI Port の IPv6 アドレスには、iSCSI Port 内で重複しない任意の IPv6 アドレスを手動で設定してください。
MTU サイズは正しい値が設定されていますか？		IPv6 Link MTU サイズは、ネットワーク上の MTU サイズカレント値を示します。

確認事項	対策
	ストレージシステム iSCSI Port に設定した MTU サイズと Link MTU サイズが異なる場合、ホスト（サーバ）、ルータまたはスイッチの MTU サイズ値がストレージシステムと異なっています。 MTU サイズがストレージシステム iSCSI Port に設定した MTU 値以上の値になるように設定してください。
IPv6 アドレスでのリモートパス設定では、正しく IPv6 アドレスが設定されていますか？	IPv6 アドレスを有効にする必要があります。 リモートパス設定するローカル、およびリモート両方の iSCSI Port において IPv6 アドレスを有効に設定してください。
サーバ内の IPv6 グローバルアドレスは、正しいプレフィックスが設定されていますか？	サーバ内の複数のインターフェースに IPv6 グローバルアドレスを 設定する場合、それぞれのインターフェースには異なるプレフィックスを持つ IPv6 アドレスを設定する必要があります。

12.10　ストレージシステムに対するネットワーク監視で通信不可または疎通不可が発生した場合の対処

ESM の状態監視で、ESM の停止を検出した場合、救済措置として、ESM がリブートされることがあります。その際、一時的な LAN 通信不可または Ping 疎通不可や、接続 LAN ポートのリンクダウン/リンクアップが発生します。また、SNMP による監視をしている場合は、ColdStart トラップが発行されます。

ESM は、リブート完了後、正常状態に自動で回復します。このため、LAN ポートがリンクアップしていて、ネットワークの通信障害または疎通障害が回復していれば、対処は不要です。

第 13 章
運用・保守時に参照するユーザガイド

この章では、初期構築後の運用・保守の際に参照するユーザガイドを紹介します。

13.1　初期構築構成の運用・保守時に参照するユーザガイド

初期構築したストレージシステムを運用、保守する際に必要な操作手順、機能を解説しているユーザガイドを示します。

13.1.1　システム構築ガイド

システムを構築するために必要となる各種プログラムプロダクトを用いることで、初期構築したストレージシステムを運用、保守できます。

運用状況の取得 ストレージシステムでの運用状況として、リソースの使用状況、性能などの情報を取得します。 ・ストレージシステムの運用状況 ・ボリューム、または QoS グループの I/O 性能 ・サーバ接続状況	**リソースの追加・削除・変更** ボリュームやプールなどの各リソースを追加、削除、設定変更します。また、リソースを分割して、ユーザグループに割り当てて運用します。
サーバの追加・削除・変更 ストレージシステムと接続するサーバ（ホスト）を追加、削除、設定変更します。 ・ファイバチャネル、iSCSI 構成	**保守** ストレージシステムを保守します。 ・ユーザアカウントの追加・削除 ・ライセンスの設定・削除 ・保守操作
環境配慮 ストレージシステムの消費電力を抑え CO_2 削減に寄与し環境保護に貢献します。 ・CPU 省電力機能 ・FAN 回転数最適化機能	

13.2　プログラムプロダクト機能の利用時に参照するユーザガイド

プログラムプロダクトを使用すると、さまざまな機能を利用できます。以下のユーザガイドでは、各機能の詳細、機能の実行に必要な操作画面、コマンド、API を解説しています。各コマンド、API の操作方法、詳細については「13.3　操作画面・コマンド・API のユーザガイド（197 ページ）」に記載のユーザガイドの参照が必要です。

13.2.1　Encryption License Key ユーザガイド

Encryption License Key は、暗号化機能を有効化するためのライセンスキーです。このライセンスキーを取得することで、ストレージに保存されるデータを暗号化できます。

データセキュリティの強化 Encryption License Key を使用することで、ストレージに保存されるデータを暗号化できます。これにより、データの漏洩や不正アクセスに対するセキュリティを強化します。	**法的規制への対応** 企業が取り扱うデータには、機密性が高いものが多く含まれます。法的規制によっては、このような機密性の高いデータを暗号化することが求められる場合があります。Encryption License Key を使用することで、法的規制に適合したデータ保護を実現できます。

13.2.2　Volume Shredder ユーザガイド

Volume Shredder は、ストレージ上のデータを完全に消去できます。これにより、データの漏洩や不正アクセスからデータを保護します。

ストレージの廃棄 ストレージを廃棄する際には、データを完全に消去する必要があります。Volume Shredder を使用することで、ストレージ上のデータを完全に消去できます。Volume Shredder を使用することで、データの漏洩を防止できます。	**ボリュームの再利用** ストレージ上のボリュームを再利用する場合、ボリューム内のデータを完全に消去する必要があります。Volume Shredder を使用することで、ストレージ上のデータを完全に消去し、再利用できます。
法的規制の対応 企業が取り扱うデータには、機密性が高いものが多く含まれます。法的規制によっては、このような機密性の高いデータを完全に消去することが求められる場合があります。Volume Shredder を使用することで、法的規制に適合したデータ保護を実現できます。	**セキュリティ向上** Volume Shredder を使用することで、ストレージ上のデータを完全に消去できます。これにより、データの漏洩や不正アクセスからデータを保護します。

13.2.3　Active Mirror ユーザガイド

Active Mirror は、2 つのストレージシステムを組み合わせて、仮想的な 1 つのストレージシステムとして扱えます。これにより、障害発生時にもデータの可用性を維持します。

データセンタの冗長化 Active Mirror を使用することで、2 つのデータセンタにまたがるストレージシステムを仮想的に 1 つのシステムとして扱えます。これにより、データの冗長性や可用性を高め、データセンタの障害に対する耐性が向上します。	**データの共有** Active Mirror を使用することで、データセンタに分散するストレージシステムを仮想的に 1 つのシステムとして扱えます。これにより、データセンタ間のデータの共有やバックアップ・リカバリーが容易になります。
データの移行と統合 Active Mirror を使用することで、異なるストレージシステム間でデータの移行や､統合ができます。これにより、ストレージシステムの統合やアップグレードが容易になります。	**仮想化環境の可用性向上** Active Mirror を使用することで、仮想化環境の可用性が向上します。仮想マシンを複数のストレージシステムに分散して配置することで、仮想マシンの可用性を高めます。

ビジネスクリティカルなデータの保護

Active Mirror を使用することで、ビジネスクリティカルなデータを保護できます。2 つのストレージシステムにデータを分散して保存することで、データの冗長性を高め、障害発生時にもデータを保護します。

13.2.4　Synchronous Replication ユーザガイド

Synchronous Replication は、異なるストレージシステム間でのデータのコピーを実現できます。これにより、データのバックアップや災害対策など、さまざまな用途に利用できます。中距離遠隔地間のストレージシステムを利用することでデータの同期を維持し、障害発生時に業務を即時再開できます。

データのバックアップ Synchronous Replication は、異なるストレージシステム間でのデータのコピーを実現するため、データのバックアップに利用できます。バックアップ先として別のストレージシステムを利用することで、データの可用性を高めます。	**災害対策** Synchronous Replication は、異なるストレージシステム間でのデータのコピーを実現するため、災害対策に利用できます。例えば、本体ストレージシステムに障害が発生した場合には、バックアップ先のストレージシステムからデータを復元します。
データの移行 Synchronous Replication は、異なるストレージシステム間でのデータのコピーを実現するため、データの移行に利用できます。ホストソフトウェアを使用しないため、ホストに影響を与えることなくデータを移行できます。	

13.2.5　Asynchronous Replication ユーザガイド

Asynchronous Replication は、異なるストレージシステム間でのデータのレプリケーションを実現できます。これにより、データのバックアップや災害対策など、さまざまな用途に利用できます。長距離遠隔地間のストレージシステムを利用することでデータは非同期となりますが、大規模障害発生時にもデータを保護できます。

データの災害対策 Asynchronous Replication は、異なるストレージシステム間でのデータのレプリケーションを実現するため、災害対策に利用できます。例えば、本体ストレージシステムに障害が発生した場合には、レプリケーション先のストレージシステムからデータを復元します。	**データのバックアップ** Asynchronous Replication は、異なるストレージシステム間でのデータのレプリケーションを実現するため、データのバックアップに利用できます。バックアップ先として別のストレージシステムを利用することで、データの可用性を高めます。
データの共有 Asynchronous Replication は、異なるストレージシステム間でのデータのレプリケーションを実現するため、データの共有に利用できます。例えば、複数の拠点で同じデータを共有する場合には、Asynchronous Replication を利用します。	

13.2.6　Local Replication ユーザガイド

Local Replication は、同じストレージシステム内でのデータのコピーを実現できます。コピー元となるデータを保護しながら、コピー先にデータを複製できます。

データのバックアップ	データのテスト
Local Replication は、同じストレージシステム内でのデータのコピーを実現するため、データのバックアップに利用できます。	Local Replication は、同じストレージシステム内でのデータのコピーを実現するため、データのテストに利用できます。例えば、本番環境とは別のシステムでデータのテストを行う場合には、Local Replication を利用します。

13.2.7　Snapshot Advanced ユーザガイド

Snapshot Advanced は、ストレージシステム上に存在するデータのスナップショットを作成できます。スナップショットとは、ある時点でのデータの状態を保存したものであり、データのバックアップや災害対策など、さまざまな用途に利用できます。

Snapshot Advanced では、容量削減機能を持ったデータ削減共有ボリュームを使用することでコストパフォーマンスの高いスナップショットを作成できます。

データのバックアップ	データのテスト
Snapshot Advanced は、ストレージシステム上に存在するデータのスナップショットを作成できます。これにより、データのバックアップが容易になります。スナップショットは、ある時点でのデータの状態を保存したものであり、バックアップとして利用できます。	Snapshot Advanced は、ストレージシステム上に存在するデータのスナップショットを作成できます。これにより、スナップショットからデータを復元してテストできます。例えば、本番環境とは別のシステムでデータのテストを行う場合には、Snapshot Advanced を利用します。
データの保護	
Snapshot Advanced は、ストレージシステム上に存在するデータのスナップショットを作成ができます。これにより、データを保護できます。例えば、データの破損や誤操作によるデータの損失を防止します。	

13.2.8　Universal Volume Manager ユーザガイド

Universal Volume Manager は、複数のストレージシステムを統合して、仮想化されたストレージを提供できます。

複数ストレージシステムの統合管理	ストレージ容量の有効活用
Universal Volume Manager は、複数のストレージシステムを統合的に管理できます。異なるストレージシステムでも、Universal Volume Manager を介して一元的に管理します。	Universal Volume Manager は、一つのストレージシステムに統合することで、複数のストレージシステム上のボリュームを有効活用できます。

13.2.9　Performance Manager ユーザガイド

Quality of Service は、ボリューム単位、または QoS グループ単位に異なる性能レベルを提供できます。ボリューム単位、または QoS グループ単位に I/O 処理をコントロールすることにより、アプリケーション間の性能干渉を抑え、一定の性能と品質を提供できます。

性能干渉の抑止	パフォーマンスの分析
Quality of Service は、I/O を要求したサービスに対して、I/O 処理する際のスループット上限を定めることができます。これにより、アプリケーショ	Quality of Service は、I/O を要求したサービスに対して、I/O 処理する際のスループット下限、および優先度を定めることができます。これにより、

ン間や、マルチテナント構成におけるテナント間の性能干渉を抑えることができます。	複数のアプリケーションやテナント構成において、一定の性能と品質を提供できます。

13.2.10　Volume Migration ユーザガイド

Volume Migration は、ボリュームを移動できます。これにより、ドライブへの負荷バランスを最適化しシステムのボトルネックを解消します。

ドライブアクセス負荷の分散 Volume Migration を使用すると、特定のドライブに集中しているアクセス負荷を他のドライブへと分散できます。	**プロセッサ負荷の分散** 特定のプロセッサへの負荷が高まっている場合は、Volume Migration でボリュームを移動すれば、他のプロセッサへ負荷を分散できます。
運用を維持しながらのボリューム移動 Volume Migration は、運用を維持した状態でボリュームを移動できます。ホストは移動中のボリュームに対してもオンラインでデータの読み込み（Read）および書き込み（Write）ができます。	**効果的な移動プラン** Volume Migration は、ディスク利用率やプロセッサ利用率、アクセスパス利用率を分析し、目的に合った効果的な移動プランを作成できます。

13.2.11　エクスポートツール 2 ユーザガイド

各リソースの性能情報を外部ファイルにエクスポートします。外部ファイルに性能情報を蓄積することで、性能の分析や将来予測に活用できます。

13.3　操作画面・コマンド・API のユーザガイド

各管理ツールの操作方法、コマンド・API を解説しているユーザガイドを示します。

13.3.1　HA Storage Manager Embedded ユーザガイド

HA Storage Manager Embedded（GUI）の概要、各画面の操作方法を解説します。

13.3.2　REST API リファレンスガイド

HA Storage Manager Embedded の API および REST API を解説します。

13.3.3　RAID Manager インストール・設定ガイド、RAID Manager ユーザガイド、RAID Manager コマンドリファレンス

RAID Manager（CLI）のインストール方法、概要、各コマンドの詳細を解説します。

13.4　その他のユーザガイド

その他のユーザガイドを示します。

13.4.1　SNMP Agent ユーザガイド

SNMP Agent は、SNMP（Simple Network Management Protocol）に対応した管理ツールからストレージシステムを監視・管理します。SNMP Agent を使用することで、企業はストレージシステムの監視・管理を効率的に行い、セキュリティや可用性の向上を実現できます。

ストレージシステムの監視 SNMP Agent は、ストレージシステムの監視ができます。SNMP に対応した管理ツールから、ストレージシステムの状態や性能などを監視します。	**リアルタイムな監視** SNMP Agent は、リアルタイムに監視ができます。ストレージシステムの状態や性能などを、常に最新の情報で監視します。
リモート監視 SNMP Agent は、リモートで監視ができます。SNMP に対応した管理ツールで、リモート地のストレージシステムを監視します。	**アラート通知機能** SNMP Agent は、アラート通知機能を提供します。ストレージシステムに異常が発生した場合、SNMP に対応した管理ツールにアラート通知を送信できます。
管理の効率化 SNMP Agent は、管理の効率化を実現できます。SNMP に対応した管理ツールから、ストレージシステムを簡単に監視・管理します。	

13.4.2　監査ログ リファレンスガイド

監査ログは、ストレージシステムの操作ログを記録できます。監査ログを使用することで、企業はストレージシステムのセキュリティを向上させ、監査の容易化や精度の向上を実現します。

操作ログの記録 監査ログは、ストレージシステムで行われた操作ログを記録できます。これにより、誰が何を行ったかを確認できます。	**セキュリティの向上** 監査ログは、セキュリティの向上に役立ちます。ストレージシステムの操作ログを記録することで、不正アクセスや不正操作を検知できます。
監査の容易化 監査ログは、監査の容易化に役立ちます。操作ログを記録することで、監査に必要な情報を簡単に取得できます。	**監査ログの保管** 監査ログは、Syslog サーバと連携して長期間にわたって保管できます。過去の操作ログを参照することで、監査の精度を高めます。

13.4.3　SIM リファレンス

通知された SIM コードと対処方法を解説します。

13.4.4　ストレージメッセージガイド

画面に表示されるメッセージの一覧です。

13.4.5　ハードウェアリファレンスガイド

ハードウェア仕様や各 LED の意味などを解説します。

付録 A. ポート情報

ポート情報について説明します。

A.1 各管理ツールが利用するポート情報

各管理ツールで利用するポートは次の通りです。

ストレージシステムのポートの設定は、「D.5.2 ネットワーク許可設定（247 ページ）」を参照してください。

管理ツール	プロトコル	TCP/UDP	送信元（管理ツールの操作端末）ポート番号	送信先（ストレージシステム）ポート番号
• Maintenance Utility • HA Storage Manager Embedded • HA Storage Manager Embedded の API • 詳細 API	HTTP	TCP	any	80
	HTTPS	TCP	any	443
内蔵 CLI	SSH	TCP	any	20522
RAID Manager	『RAID Manager インストール・設定ガイド』			

付録 B.　管理ツールの起動および終了

管理 GUI（HA Storage Manager Embedded、Maintenance Utility）、内蔵 CLI の起動および終了について説明します。

B.1　管理ツールの起動方法

管理ツールの起動方法を説明します。

B.1.1　HA Storage Manager Embedded の起動

HA Storage Manager Embedded の起動方法を説明します。

HA Storage Manager Embedded の表示内容や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

- 要件を満たした管理ツールの操作端末を用意していること。
- 管理ツールの操作端末とストレージシステムの管理 LAN が通信可能な状態であること。
- 利用ブラウザが Microsoft Edge、または Google Chrome の場合、ポップアップブロックが無効であること。
- ファイアウォールを使用している場合は、以下のポートを開放済みであること。
  - HTTP を使用する場合、80 番ポート
  - HTTPS を使用する場合、443 番ポート

メモ

- 管理ツールの操作端末の要件については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

操作手順

1. Web ブラウザを起動し、次の URL を指定します。

```
<プロトコル>://<管理ポートの IP アドレス>/
```

ログイン画面が表示されます。

メモ

- プロトコルには、ストレージシステムの設定で有効なプロトコルが指定できます。SSL/TLS 通信の場合は https、非 SSL/TLS 通信の場合は http です。
- Web ブラウザを何度起動しても起動に失敗する場合は、現在起動している Web ブラウザの画面をすべて閉じてから、Web ブラウザのキャッシュをクリアしてください。

  Web ブラウザのキャッシュをクリアしても起動に失敗する場合は、「B.1.3　CTL の IP アドレス指定による Maintenance Utility の起動（203 ページ）」を実行して、アラートを確認してください。

  アラートを確認するには、Maintenance User Group（ビルトイングループ）に登録されているユーザで Maintenance Utility にログインしてください。

2. ログイン画面で、ストレージシステムのアカウントユーザ名および、パスワードを入力し、ログインします。

HA Storage Manager Embedded が起動されます。

メモ

- ログインが失敗し、パスワードの変更が必要なメッセージが表示された場合は、Maintenance Utility でパスワードを変更してから再度 HA Storage Manager Embedded にログインしてください。
- ログインに 3 回続けて失敗すると、アカウントが 60 秒間ロックされます。ロックアウトポリシーが設定されている場合、その設定に従った挙動となります。詳細は「D.2.8　ユーザアカウントポリシーの設定（220 ページ）」を参照してください。

B.1.2　HA Storage Manager Embedded 経由での Maintenance Utility の起動

HA Storage Manager Embedded 経由で Maintenance Utility を起動する方法について説明します。

Maintenance Utility の画面説明については、「付録 C.　Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）」を参照してください。

前提条件

- HA Storage Manager Embedded が起動していること。

操作手順

1. ナビゲーションバーのをクリックして[Maintenance Utility]を選択してください。

   Maintenance Utility が起動されます。

B.1.3 CTL の IP アドレス指定による Maintenance Utility の起動

ブラウザのアドレスバーに CTL01 もしくは CTL02 の IP アドレスを入力することで、Maintenance Utility を起動する方法を説明します。

Maintenance Utility の画面説明については、「付録 C. Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）」を参照してください。

前提条件

- 要件を満たした管理ツールの操作端末を用意していること。
- 管理ツールの操作端末とストレージシステムの管理 LAN が通信可能な状態であること。

操作手順

1. Web ブラウザを起動し、次の URL を指定します。

   ```
   <プロトコル>://<CTL の管理ポートの IP アドレス> /MaintenanceUtility
   ```

   ログイン画面が表示されます。

   メモ

   - プロトコルには、ストレージシステムの設定で有効なプロトコルが指定できます。SSL/TLS 通信の場合は https、非 SSL/TLS 通信の場合は http です。
   - ストレージシステムへアクセスするための CTL の管理ポートの IP アドレスは、2 種類の IP アドレスがあります。
     - サービス IP アドレス
     - 固定 IP アドレス

     詳細は、「1.4.4 ストレージシステムへアクセスするための IP アドレス（12 ページ）」を参照してください。
   - Web ブラウザを何度起動しても起動に失敗する場合は、現在起動している Web ブラウザの画面をすべて閉じてから、Web ブラウザのキャッシュをクリアしてください。

2. ログイン画面で、ストレージシステムのアカウントユーザ名および、パスワードを入力し、ログインします。

   Maintenance Utility が起動されます。

B.1.4 HA Storage Manager Embedded 経由での内蔵 CLI の起動

HA Storage Manager Embedded 経由で内蔵 CLI を起動し、RAID Manager にログインする方法について説明します。

前提条件

- HA Storage Manager Embedded が起動していること。

操作手順

1. ナビゲーションバーの⁞⁞をクリックして[コマンドコンソール]を選択します。

   内蔵 CLI 画面が起動します。

   内蔵 CLI は、HA Storage Manager Embedded のログインユーザ、パスワードで内蔵 CLI にログインした状態で起動します。

2. 内蔵 CLI にログインできていることを確認します。

   プロンプトに装置製番、CTL 番号が表示されることを確認してください。

   例：装置製番：800001、CTL 番号：2 の場合

```
800001-2:$
```

B.1.5 SSH 接続による内蔵 CLI の起動

Windows の管理ツールの操作端末の内蔵 CLI で、コマンドプロンプトから ssh コマンドを使用して、RAID Manager にログインする方法を説明します。

SSH 接続の方法については、使用するオペレーションシステム、プログラムプロダクトによって異なります。詳細については、各ベンダが提供する情報を確認してください。管理ツールの操作端末で ESM の IP アドレスと接続ポートを入力して、ESM に SSH 接続します。接続ポートは、20522 を指定してください。

前提条件

- 要件を満たした管理ツールの操作端末を用意していること。
- 管理ツールの操作端末とストレージシステムの管理 LAN が通信可能な状態であること。
- 管理ツールの操作端末が SSH クライアントとして使用可能であること。

操作手順

1. コマンドプロンプトを起動します。
2. 管理 LAN の IP アドレスと、ポート番号 20522 を指定して ssh コマンドを実行します。

   例：管理 LAN の IP アドレス：192.168.1.3、ログインするユーザ：maintenance の場合

```
>ssh 192.168.1.3 -p 20522 -l maintenance
```

メモ

- 管理ツールの操作端末で指定する ESM の IP アドレスとして、サービス IP アドレスを使用してログインしてください。または、CTL01 の管理ポートの IP アドレスを指定して、内蔵 CLI にログインしてください。CTL01 に障害が発生してエラーとなる場合は、CTL02 の管理ポートの IP アドレスを使用してください。
- 初めて接続する場合、以下のような警告が表示される場合があります。

```
RSA key fingerprint is SHA256:**********************
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

yes を入力後、[Enter]キーを押して操作を継続してください。

3. ストレージシステムユーザのパスワードを入力します。
4. 内蔵 CLI にログインできたことを確認します。

   プロンプトに装置製番、CTL 番号が表示されることを確認してください。

   例：装置製番：800001、CTL 番号：2 の場合

```
800001-2:$
```

B.2 管理ツールの終了方法

管理ツールの終了方法を説明します。

B.2.1 HA Storage Manager Embedded の終了

HA Storage Manager Embedded の終了方法を説明します。

HA Storage Manager Embedded の表示内容については、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- HA Storage Manager Embedded にログインしていること。

操作手順

1. ナビゲーションバーの をクリックして[ログアウト]します。

   ログアウトが完了し、ログイン画面が表示されます。
2. ブラウザのタブを閉じます。

B.2.2　HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility の終了

HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility の終了方法を説明します。

Maintenance Utility の画面説明については、「付録 C.　Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）」を参照してください。

前提条件

- HA Storage Manager Embedded 経由で起動した Maintenance Utility にログインしていること。

操作手順

1. ヘッダエリアの[ログアウト]をクリックします。

   ログアウト完了画面が表示されます。

2. ブラウザのタブを閉じます。

   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。

メモ

Maintenance Utility の画面を閉じる場合は、必ずログアウトを実施してください。

ログアウトをせずにウィンドウを閉じるとシステムロック状態が残る可能性があります。

B.2.3　CTL の IP アドレス指定で起動した Maintenance Utility の終了

ブラウザのアドレスバーに CTL の IP アドレスを入力して起動した Maintenance Utility を終了する方法を説明します。

Maintenance Utility の画面説明については、「付録 C.　Maintenance Utility の画面説明（209 ページ）」を参照してください。

前提条件

- CTL の IP アドレス指定で起動した Maintenance Utility にログインしていること。

操作手順

1. ヘッダエリアの[ログアウト]をクリックします。

   ログアウトが完了し、ログイン画面が表示されます。

2. ブラウザのタブを閉じます。

   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。

B.2.4 HA Storage Manager Embedded 経由で起動した内蔵 CLI の終了

HA Storage Manager Embedded 経由で起動した内蔵 CLI からログインした RAID Manager を終了する方法を説明します。

前提条件

- 内蔵 CLI で RAID Manager にログインしていること。

操作手順

1. exit コマンドを実行します。

   内蔵 CLI から切断されたメッセージが表示され、プロンプトの表示が変更されます。

   例：

```
接続中...
接続されました。
iStorage V310

800068-2:$ exit
logout

切断されました。コマンドコンソールを閉じてください。
```

2. 内蔵 CLI の画面右上、× をクリックして画面を終了します。

B.2.5 内蔵 CLI の終了

Windows の管理ツールの操作端末の内蔵 CLI で、コマンドプロンプトから ssh コマンドを使用してログインした RAID Manager を終了する方法を説明します。

SSH 接続の方法については、使用するオペレーションシステム、プログラムプロダクトによって異なります。詳細については、各ベンダが提供する情報を確認してください。

前提条件

- 内蔵 CLI で RAID Manager にログインしていること。

操作手順

1. exit コマンドを実行します。

   内蔵 CLI から切断されたメッセージが表示され、プロンプトの表示が変更されます。

   例：

```
800001-2:$exit
logout
Connection to 192.168.1.3 closed.
>
```

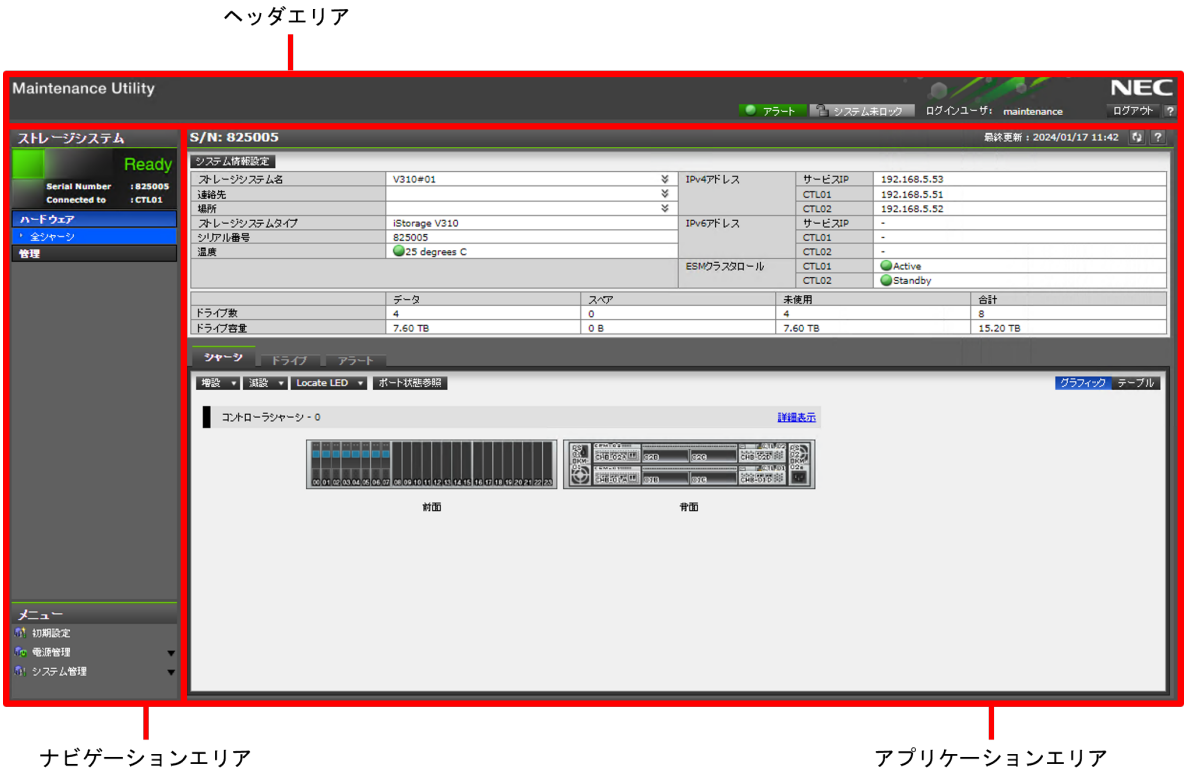
2. 再度、exit コマンドを実行しコマンドプロンプトを終了します。

付録 C.　Maintenance Utility の画面説明

Maintenance Utility の画面構成について説明します。

C.1　基本フレームワーク

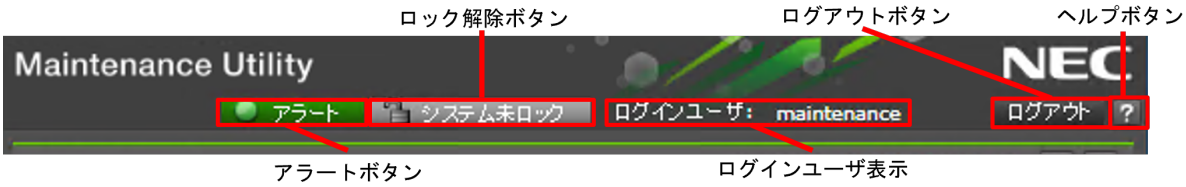
Maintenance Utility の画面は、「ヘッダエリア」、「ナビゲーションエリア」、「アプリケーションエリア」の 3 つのエリア で構成されています。



エリア	内容
ヘッダエリア	共通情報 （アラート表示、システムロック表示、ユーザ名など）が常に表示されます。
ナビゲーションエリア	システム管理用メニューを表示します。
アプリケーションエリア	システムに関する情報表示や設定をします。

C.2　ヘッダエリア

メイン画面で共通となるヘッダエリアの構成について説明します。



画面項目	内容
アラートボタン	• クリックすると、[ストレージシステム]画面の[アラート]タブを表示します。 • アラートボタンの表示イメージは、ナビゲーションエリアのストレージシステム状態（「C.3 ナビゲーションエリア（210 ページ）」を参照）に従い、アラートボタンの表示イメージを切り替えます。
ロック解除ボタン	• クリックすると、[システムロック強制解除]画面が起動します。※ • システムロック状態をロック中、未ロックで切り替えます。
ログインユーザ表示	ログインに使用しているユーザ名称を表示します。 ログイン名称が長く、ウィンドウの伸縮によって配置エリアに収まりきらない場合は、末尾に“...”を表示します。
ログアウトボタン	クリックするとログアウトを行います。
ヘルプボタン	全項目のヘルプを表示します。 また、ポップアップ画面上に同様のヘルプボタンがあります。 ヘルプの表示については、ブラウザの種類、またはバージョンによって、表示の拡大、縮小の設定がヘルプウィンドウに反映されない場合があります。

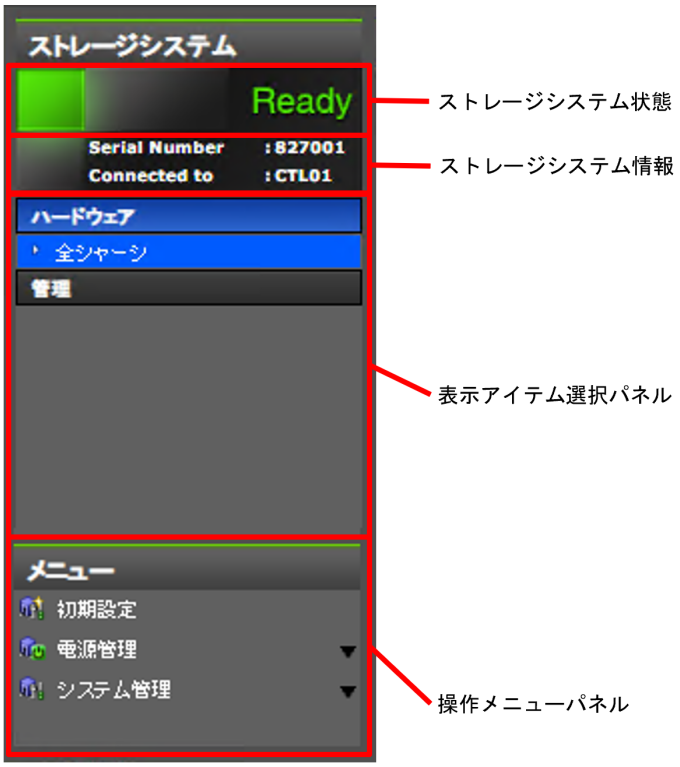
注※

システムロック強制解除は、他のユーザの設定変更がエラーなどにより正しく完了しなかったときに、強制的にシステムロックを解除する機能です。

システムロックの強制解除を実施するときは、ストレージシステムにエラーが発生していない、また進行中のタスクがないなど、ストレージシステムの動作に問題がないことを確認してください。

C.3 ナビゲーションエリア

ナビゲーションエリアの構成について説明します。

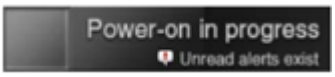
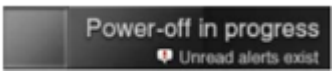


画面項目	内容
ストレージシステム状態	• ストレージシステム状態イメージを表示します（次の表「ストレージシステム状態の詳細」を参照）。
ストレージシステム情報	• 1 行目に装置製番を表示します。 • 2 行目に現在接続中の CTL 番号を表示します。 • このエリアをクリックすると、アプリケーションエリアに装置情報（メイン画面）を表示します。
表示アイテム選択パネル	• 使用するメニューを[ハードウェア]と[管理]に分けて表示します。メニューを選択するとアプリケーションエリアに内容が表示されます。 • [ハードウェア]メニューでは、ハードウェア名称文字列の左側のアイコンは、そのハードウェアの状態を示します。
操作メニューパネル	• システム全体に関係する操作メニューを配置します。

ストレージシステム状態の詳細は以下となります。

部品ごとの状態については、「12.6 Maintenance Utility の FRU（Field Replacement Unit）に関するアラートの確認手順（185 ページ）」を参照してください。

状態	条件	未参照 SIM	ナビゲーションエリア	アラートボタンのアイコンと色
Failed	システムダウンが発生している可能性のある状態	なし		 赤
		あり		 赤

状態	条件	未参照 SIM	ナビゲーションエリア	アラートボタンのアイコンと色
Warning	部品状態に Blocked/ Warning がある状態	なし		オレンジ
		あり		オレンジ
Ready	部品状態すべて正常	なし		緑
		あり		緑
Power-on in progress	PS ON 処理中	なし		グレー
		あり		グレー
Power-off in progress	PS OFF 処理中	なし		グレー
		あり		グレー
Unknown	その他（PS ON する前の状態など）	なし		グレー
		あり		グレー

C.4　アプリケーションエリア

メイン画面で共通となるアプリケーションエリアの構成について説明します。



画面項目	内容
装置製番表示	装置製番を表示します。
最終更新日時表示	画面表示情報の最終更新日時を表示します（YYYY/MM/DD hh:mm）。
更新ボタン	表示情報を更新します。
ヘルプボタン	操作中のヘルプを表示します。 また、ポップアップ画面上に同様のヘルプボタンがあります。 ヘルプの表示については、ブラウザの種類、またはバージョンによって、表示の拡大、縮小の設定がヘルプウィンドウに反映されない場合があります。

付録 D.　Maintenance Utility の機能

ストレージシステムの管理で使用する Maintenance Utility の操作手順について説明します。

D.1　ファームウェア

D.1.1　ファームウェアバージョンの確認

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ファームウェア］を選択します。
3. ［DKCMAIN］欄にファームウェアバージョンが表示されます。

D.2　ユーザ管理

ストレージを管理するユーザを Maintenance Utility から設定する手順を説明します。

ストレージシステム導入時のビルトインアカウントについては、「1.4.5　各ツールのログイン方法（13 ページ）」を参照ください。

⚠ 注意

ユーザ管理に関する設定を行う場合、Maintenance Utility を、管理ツールの操作端末から IP アドレスを直接指定して起動するか、または HA Storage Manager Embedded のメニューから起動してください。

D.2.1　ロール、リソースグループ、およびユーザグループの目的

ロール、リソースグループ、およびユーザグループは、ユーザがストレージシステムを操作できる項目と範囲を規定するための手法です。

D.2.2　ロール

ロールは、ストレージシステムに対してユーザが操作できる項目を規定するためのグループです。ロールは、ストレージシステム内にあらかじめ用意されており、独自に作成できません。

ロール	操作できる項目
ストレージ管理者（参照）	• ストレージシステムに関する情報の参照
ストレージ管理者（初期設定）	• ストレージシステムに関する情報の設定

ロール	操作できる項目
	• SNMP の設定 • Email 通知機能に関する設定 • ライセンスキーの設定
ストレージ管理者（システムリソース管理）	• MP ユニットの設定 • リソース排他の強制解除 • LUN セキュリティの設定 • リモートコピーの操作全般
ストレージ管理者（プロビジョニング）	• キャッシュの設定 • パリティグループの作成 • LDEV、プール、仮想ボリュームの設定 • LDEV のフォーマット、シュレッディング • 外部ボリュームの設定 • Dynamic Provisioning に関する設定 • ホストグループ、パス、WWN の設定 • RAID Manager によるパスの設定 • Volume Migration の設定（RAID Manager を使用した場合の Volume Migration ペアの削除を除く） • LDEV のアクセス属性の設定 • LUN セキュリティの設定 • Active Mirror で使用する Quorum ディスクの作成、削除 • Active Mirror ペアの作成および削除
ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）	• ローカルコピーのペア操作 • ローカルコピー用の環境設定 • RAID Manager を使用した Volume Migration のペア解除
ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）	• リモートコピーの操作全般 • Active Mirror ペアの操作（作成および削除を除く）
ストレージ管理者（パフォーマンス管理）	• エクスポートツール 2 の操作
セキュリティ管理者（参照）	• ユーザアカウントおよび暗号設定に関する情報の参照 • Maintenance Utility による外部認証の情報参照 • セッションタイムアウト時間の参照 • コモンクライテリア認証設定の参照
セキュリティ管理者（参照・編集）	• ユーザアカウントの設定 • ユーザアカウントポリシーの設定 • Maintenance Utility による外部認証の設定 • 暗号鍵の生成と削除 • 暗号の設定 • 暗号鍵のバックアップ、リストア • 外部サーバへの接続設定 • SSL/TLS 通信で使用する証明書の設定 • コモンクライテリア認証の設定 • リソースグループの設定 • 仮想管理設定の編集 • CSR 作成および自己署名証明書作成 • Active Mirror の予約属性の設定

ロール	操作できる項目
	• セッションタイムアウト時間の編集
監査ログ管理者（参照）	• 監査ログに関する画面の参照、および監査ログのダウンロード
監査ログ管理者（参照・編集）	• 監査ログに関する設定、および監査ログのダウンロード
保守（ベンダ専用）	• ベンダ保守に関する操作（通常保守員が実施する操作です。）
保守（ユーザ）	• 装置状態の参照 • 簡易の保守操作

D.2.3 リソースグループ

リソースグループは、ストレージシステムのリソースに対してユーザが操作できる範囲を規定するためのグループです。リソースグループについての詳細は、『システム構築ガイド』を参照してください。

D.2.4 ユーザグループ

ユーザグループはロールとリソースグループを組み合わせたグループです。ユーザグループはビルトイングループとしてあらかじめ用意されています。

ユーザがストレージシステムを操作できる範囲は、ユーザーアカウントにユーザグループを割り当てることで規定します。ひとつのユーザーアカウントに複数のユーザグループを割り当てることもできます。

なお、ビルトイングループの Support Personnel は割り当てないでください。Support Personnel グループにはロールの「保守（ベンダ専用）」が含まれており、保守員が行う操作も許可されるため障害の要因となります。

ビルトイングループ	ロール	リソースグループ
Storage Administrator (View Only)	• ストレージ管理者（参照）	meta_resource
Storage Administrator (View & Modify)	• ストレージ管理者（初期設定） • ストレージ管理者（システムリソース管理） • ストレージ管理者（プロビジョニング） • ストレージ管理者（パフォーマンス管理） • ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理） • ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）	meta_resource
Audit Log Administrator (View Only)	• 監査ログ管理者（参照） • ストレージ管理者（参照）	全リソースグループ
Audit Log Administrator (View & Modify)	• 監査ログ管理者（参照・編集） • ストレージ管理者（参照）	全リソースグループ
Security Administrator (View Only)	• セキュリティ管理者（参照） • 監査ログ管理者（参照） • ストレージ管理者（参照）	全リソースグループ
Security Administrator (View & Modify)	• セキュリティ管理者（参照・編集） • 監査ログ管理者（参照・編集）	全リソースグループ

ビルトイングループ	ロール	リソースグループ
	• ストレージ管理者（参照）	
Administrator	• セキュリティ管理者（参照・編集） • 監査ログ管理者（参照・編集） • ストレージ管理者（初期設定） • ストレージ管理者（システムリソース管理） • ストレージ管理者（プロビジョニング） • ストレージ管理者（パフォーマンス管理） • ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理） • ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）	全リソースグループ
System	• セキュリティ管理者（参照・編集） • 監査ログ管理者（参照・編集） • ストレージ管理者（初期設定） • ストレージ管理者（システムリソース管理） • ストレージ管理者（プロビジョニング） • ストレージ管理者（パフォーマンス管理） • ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理） • ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）	全リソースグループ
Maintenance User	• ストレージ管理者（参照） • 保守（ユーザ）	全リソースグループ
Support Personnel	• ストレージ管理者（初期設定） • ストレージ管理者（システムリソース管理） • ストレージ管理者（プロビジョニング） • ストレージ管理者（パフォーマンス管理） • ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理） • ストレージ管理者（リモートバックアップ管理） • 保守（ベンダ専用） • 保守（ユーザ）	全リソースグループ

D.2.5 管理ツールとビルトイングループ

管理ツールのすべての項目を操作する場合、下記のビルトイングループを割り当てます。ただし保守員専用の項目は対象外です。

管理ツール	ビルトイングループ
Maintenance Utility	Administrator
	Maintenance User
HA Storage Manager Embedded	Administrator
	Maintenance User
内蔵 CLI または RAID Manager	Administrator
エクスポートツール 2	Administrator
REST API	Administrator
	Maintenance User

D.2.6 ユーザグループを作成する場合の参考情報

管理ツールの操作項目ごとにロールが規定されています。ユーザグループの作成時に参考にしてください。

D.2.6.1 Maintenance Utility の操作に必要なロール

Maintenance Utility の操作に必要なロールを示します。

操作項目	必要なロール
ファームウェア更新	保守（ユーザ）
アラート通知設定	ストレージ管理者（初期設定）
ライセンスキー設定	ストレージ管理者（初期設定）
ネットワーク設定	ストレージ管理者（初期設定）
日時設定	ストレージ管理者（初期設定）
監査ログ設定	監査ログ管理者（参照・編集）
外部認証	セキュリティ管理者（参照・編集）
初期設定	ストレージ管理者（初期設定）
ストレージシステム電源 ON	保守（ユーザ）
ストレージシステム電源 OFF	保守（ユーザ）
ログインメッセージ編集	ストレージ管理者（初期設定）
証明書ファイル更新	セキュリティ管理者（参照・編集）
コモンクライテリア認証設定	セキュリティ管理者（参照・編集）
CSR 作成および自己署名証明書作成	セキュリティ管理者（参照・編集）
システムロック強制解除	ストレージ管理者（初期設定）
ESM フェールオーバ	ストレージ管理者（初期設定）または保守（ユーザ）
ESM リブート	保守（ユーザ）
システムダンプダウンロード	不要
スモールシステムダンプダウンロード	不要
構成情報バックアップダウンロード	保守（ユーザ）
ボリューム状態参照	保守（ユーザ）
ユーザ管理	セキュリティ管理者（参照・編集）
システム情報設定	ストレージ管理者（初期設定）
Locate LED の点灯/消灯	保守（ユーザ）
パスワード変更	不要
ユーザアカウントポリシーの設定	セキュリティ管理者（参照・編集）
システムセーフモード起動	保守（ベンダ専用）
アラート表示	保守（ユーザ）
FRU に関するアラート表示	保守（ユーザ）
セッションタイムアウト時間編集	セキュリティ管理者（参照・編集）

D.2.6.2 HA Storage Manager Embedded の操作に必要なロール

HA Storage Manager Embedded の操作に必要なロールは、『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』の各操作の説明を参照してください。

HA Storage Manager Embedded 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。

D.2.6.3 内蔵 CLI の操作に必要なロール

- セキュリティ管理者（参照・編集）
- ストレージ管理者（初期設定）
- ストレージ管理者（システムリソース管理）
- ストレージ管理者（プロビジョニング）
- ストレージ管理者（パフォーマンス管理）
- ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）

D.2.6.4 RAID Manager の操作に必要なロール

- セキュリティ管理者（参照・編集）
- ストレージ管理者（初期設定）
- ストレージ管理者（システムリソース管理）
- ストレージ管理者（プロビジョニング）
- ストレージ管理者（パフォーマンス管理）
- ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）
- ストレージ管理者（リモートバックアップ管理）

D.2.6.5 エクスポートツール 2 の操作に必要なロール

- サンプリング間隔確認機能、蓄積データ期間確認機能、および性能メトリクスエクスポート機能を利用するために必要なロール：ストレージ管理者（パフォーマンス管理）または保守（ベンダ専用）
- サンプリング間隔設定機能を利用するために必要なロール：ストレージ管理者（パフォーマンス管理）

D.2.7 ユーザ名とパスワードの文字数と使用可能文字

ユーザーアカウントとパスワードは使用する管理ツールにより文字数と使用可能文字が異なります。複数のツールを使用する場合は、どのツールにも適用可能な範囲で指定してください。

ユーザアカウントの制限

管理ツール	制限	
Maintenance Utility	文字数	半角 256 文字以内
	使用可能文字	半角英数字および下記の記号 ! # $ % & ' * + - . / = ? @ ^ _ ` { | } ~
• 内蔵 CLI • RAID Manager	文字数	半角 63 文字以内
	使用可能文字※	半角英数字および下記の記号 - . @ _
• HA Storage Manager Embedded • REST API	文字数	半角 63 文字以内
	使用可能文字	半角英数字および下記の記号 ! # $ % & ' * + - . / = ? @ ^ _ ` { | } ~
エクスポートツール 2	文字数	半角 63 文字以内
	使用可能文字	半角英数字および下記の記号 ! # $ % & ' * + - . / = ? @ ^ _ ` { | } ~

注※

内蔵 CLI または、RAID Manager がインストールされているホストの OS が Linux の場合、スラッシュ（/）も指定できます。

パスワードの制限

管理ツール	制限※1	
Maintenance Utility	文字数	半角 6～256 文字以内
	使用可能文字	半角英数字 ASCII 文字でキーイン可能なスペース以外のすべての記号
• 内蔵 CLI • RAID Manager	文字数	半角 6～63 文字以内
	使用可能文字※2	半角英数字および下記の記号 - . @ _ , :
• HA Storage Manager Embedded • REST API	文字数	半角 6～63 文字以内
	使用可能文字	ASCII 文字でキーイン可能なスペース以外のすべての記号
エクスポートツール 2	文字数	半角 6～63 文字以内
	使用可能文字	ASCII 文字でキーイン可能なスペース以外のすべての記号

注※1

使用できる文字数および文字列はパスワードポリシーにより異なります。詳細は「D.2.8.2　ユーザアカウントのパスワードポリシー設定（222 ページ）」を参照してください。

注※2

内蔵 CLI または、RAID Manager がインストールされているホストの OS が Linux の場合、スラッシュ（/）も指定できます。また、RAID Manager がインストールされているホストの OS が Windows の場合、円マーク（\）も指定できます。

D.2.8　ユーザアカウントポリシーの設定

ユーザアカウントは、ユーザ定義のパスワードとログイン要件によって不正利用から保護されています。セキュリティ管理者は、Maintenance Utility でユーザアカウントのユーザアカウントポリシーを有効にして、要件を設定できます。ユーザアカウントのパスワードポリシーは、ストレージシステム全体だけでなく、ユーザ個別にも適用できます。

パスワードポリシーで、初回ログイン時のパスワード変更を設定している場合は、初回ログイン時にパスワード変更を要求する画面が表示されます。また、パスワードの有効期限を設定している場合は、パスワードの有効期限が 14 日以内になると、ログイン時に有効期限に関するメッセージが表示されます。

ユーザ個別のパスワードポリシー状態は、ユーザアカウントのバックアップファイルに含まれています。バックアップファイルを使用してユーザ情報をリストアする場合に、ファイルの情報が古くパスワードの有効期限が切れていると、ユーザアカウントは無効化されます。その場合は、セキュリティ管理者がアカウントを有効化する必要があります。

ユーザアカウントのセキュリティイベントは、ストレージシステムの監査ログに記録されます。ただし次の 3 つのイベントは、監査ログに記録されません。

- パスワードの有効期限が切れた場合のアカウントの無効化
- ログイン試行の最大回数を超えた場合のアカウントの無効化またはアカウントロック
- ロックアウトモードがアカウントロックの場合に、時間経過でアカウントロックが解除された場合

パスワードの有効期限を設定する場合の注意点を示します。

- Maintenance Utility は、パスワードの期限が切れる 30 日前、および 14 日前から当日までの間、パスワードの期限切れを警告する SIM（SIM リファレンスコード「7c21*xx*」）を、00:30 に送信します。*xx* は、パスワードの期限が切れるまでの日数を、16 進数(Hex)で示しています。この SIM を受信した場合は、パスワードを変更（「D.2.10　パスワードの変更（232 ページ）」を参照）またはパスワードの有効期間を無期限に変更（「D.2.8.5　ユーザ個別のパスワードポリシーの適用（227 ページ）」を参照）してください。

- パスワードの期限が切れる当日までに上記の対処を行わないと、Maintenance Utility は、パスワードの期限が切れたことを示す SIM（SIM リファレンスコード「7c2200」）を、翌日の 00:00 に送信します。この SIM を受信した場合は、ユーザアカウントを、再度有効に設定（「D.2.8.9 アカウントの有効化（231 ページ）」を参照）してください。この操作は、セキュリティ管理者（参照・編集）ロールを持つユーザアカウントで行ってください。このユーザアカウントが不明な場合は、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まで連絡ください。

D.2.8.1 ユーザアカウントポリシーを利用する場合のユーザ管理

ユーザアカウントポリシーを利用する場合は、ユーザ管理の各設定に使用する管理ツール（インターフェース）が異なります。HA Storage Manager Embedded を利用する構成において、各設定と指定の管理ツールを、次の表に示します。

ユーザアカウントポリシー利用時の、ユーザ管理操作と管理ツールの指定

システム管理者による ユーザ管理操作	**HA Storage Manager Embedded を利用する構成**
ユーザアカウント管理	Maintenance Utility※1
他のユーザのパスワード変更	
ユーザアカウントポリシー	
リソースグループ管理	RAID Manager または詳細 API
ユーザグループ管理	詳細 API
初回ログインのパスワード変更※2	Maintenance Utility※1
自分自身のパスワード変更	

システム管理者以外による ユーザ管理操作	**HA Storage Manager Embedded を利用する構成**
初回ログインのパスワード変更※2	Maintenance Utility※1
自分自身のパスワード変更	

注※1

管理ツールの操作端末から IP アドレスを直接指定して起動してください。詳細は「1.4.5 各ツールのログイン方法（13 ページ）」を参照してください。

注※2

ユーザアカウントポリシーの設定状態により、対象ユーザの初回ログイン時にパスワード変更が求められる場合があります。詳細は「D.2.8.2 ユーザアカウントのパスワードポリシー設定（222 ページ）」および「D.2.8.5 ユーザ個別のパスワードポリシーの適用（227 ページ）」を参照してください。

ユーザ管理操作に指定とは異なる管理ツールを使用した場合の注意事項

ユーザ管理操作	HA Storage Manager Embedded を利用する構成で、Maintenance Utitlity 以外から操作した場合
初回ログインのパスワード変更	［初回ログイン時にパスワード変更を要求する］を設定済みのユーザの場合は、Mainantenace Utility を除く全インターフェースからログインができなくなります。HA Storage Manager Embedded にログインを試みた際は、メッセージとともに Maintenance Utility のログイン画面へのリンクが表示されます。

D.2.8.2　ユーザアカウントのパスワードポリシー設定

ユーザアカウントのパスワードポリシーを設定します。この設定は、ストレージシステム全体に適用されます。

⚠ 注意

- パスワード有効期限が切れたユーザはログインができなくなります。
- パスワードの有効期限が切れないようにするには、パスワードの有効期限が切れる日の 23 時 59 分までに、パスワードを変更する必要があります。パスワードの有効期限が切れた場合は、セキュリティ管理者がそのユーザアカウントを有効にしてパスワードをリセットする必要があります。 詳細は 「D.2.8.9　アカウントの有効化（231 ページ）」を参照してください。
- セキュリティ管理者（参照・編集）ロールを持つ最後のユーザは、パスワード有効期限が切れた場合でも継続してログインできます。
- セキュリティ管理者（参照・編集）ロールを持つ最後のユーザが複数で、同時にパスワード有効期限が切れた場合でも、この複数のユーザは継続してログインできます。
- セキュリティ管理者（参照・編集）ロールを持つユーザの場合、パスワード変更禁止期間内でも、他のユーザについて、パスワード変更を実施できます。
- パスワード文字数は使用する管理ツールによって制限があります。複数の管理ツールを使用する場合は、どの管理ツールにも適用可能な範囲でパスワードポリシーを設定してください。各管理ツールのパスワード文字数制限については、「D.2.7　ユーザ名とパスワードの文字数と使用可能文字（219 ページ）」を参照してください。
- ユーザアカウントポリシーと、各ユーザアカウントに対して、異なるパスワードの有効日数を設定できます。なお、ユーザアカウントポリシーに設定する有効日数を変更すると、変更された日数分が、各ユーザアカウントのパスワードの有効日数に反映されます。例えば、あるユーザアカウントのパスワードの有効日数が 50 日（250 日を設定してから 200 日が経過）の場合、ユーザアカウントポリシーの有効日数を 350 日から、250 日に変更すると（有効日数を 100 日少なくなるように変更）、ユーザアカウントの有効日数も 100 日少なくなるように変更されるため、ユーザアカウントのパスワードの有効期限が、すでに 50 日超過しているものとして扱われます。これにより、ユーザアカウントポリシーの有効日数を変更した翌日の 00:00 に、このユーザアカウントは無効化されます。上記のような不具合を回避するため、

ユーザアカウントポリシーにパスワードの有効日数を設定する際は、各ユーザアカウントに対しても、同じパスワードの有効日数に設定することを推奨します。

メモ

- ストレージシステム全体でのパスワードポリシー設定後、既存のユーザにはパスワードポリシーは適用されていません。既存のユーザにパスワードポリシーを適用するためには、パスワードポリシーの設定後に、対象ユーザのパスワードを変更する必要があります。ユーザ個別でのパスワードポリシーの適用方法は、「D.2.8.5 ユーザ個別のパスワードポリシーの適用 (227 ページ)」 を参照してください。
- パスワードポリシー変更前のパスワードが、変更後のパスワードポリシーに従わなくなった場合でも、対象ユーザのパスワードを変更するまでは、変更前のパスワードを使用できます。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [管理]－[ユーザアカウントポリシー]を選択します。
3. [ユーザアカウントポリシー]画面で、[設定]をクリックします。
4. [ユーザアカウントポリシー設定]画面で、[Policy]タブを選択します。
5. 各項目を入力します。

   初期設定時には、各項目にはデフォルト値が表示されます。デフォルト値は、パスワードポリシー設定前とは異なります。

   [Policy]タブ

   パスワードポリシー

項目		説明	デフォルト値
最小文字数	数字（0-9）	パスワードの最小文字数（数字（0-9））を設定します。 • [0-256]：ユーザーアカウントのパスワードに含める最小数字数	0
	英大文字（A-Z）	パスワードの最小文字数（英大文字（A-Z））を設定します。 • [0-256]：ユーザーアカウントのパスワードに含める最小英大文字数	0
	英小文字（a-z）	パスワードの最小文字数（英小文字（a-z））を設定します。 • [0-256]：ユーザーアカウントのパスワードに含める最小英小文字数	0

項目		説明	デフォルト値
	記号	パスワードの最小文字数（記号）を設定します。 • [0-256]：ユーザーアカウントのパスワードに含める最小記号数	0
	合計	パスワードの最小文字数（合計）を設定します。 • [6-256]：ユーザーアカウントのパスワードに含める最小文字数	8
利用可能なキーワードを制限する		自分のユーザ名をパスワードに含むことを制限します。 • [はい]：ユーザ名の使用を制限します。 • [いいえ]：ユーザ名の使用を制限しません。	いいえ
再利用を禁止するパスワードの履歴数		再利用を禁止するパスワードの履歴数を設定します。1を設定した場合は、変更前のパスワードの再利用を禁止します。 • [1-10]：再利用を禁止するパスワードの履歴数	1
初回ログイン時にパスワード変更を要求する		初回ログインパスワード変更要求を設定します。 • [はい]：初回ログイン時にパスワード変更を要求します。 • [いいえ]：初回ログイン時にパスワード変更を要求しません。	はい
パスワード変更禁止期間（日）		パスワード変更禁止期間を設定します。 • [0-10]：パスワード変更禁止期間の日数	0
パスワード有効期間（日）		パスワード有効期間を設定します。パスワード変更禁止期間よりも長い日数を設定してください。 • [1-365]：有効期間の日数 • [空白]：無期限	42

ロックアウトポリシー

項目	説明	デフォルト値
ロックアウトモード	ログイン失敗が設定した回数を超過した場合の動作を設定します。 • [アカウントロック]：アカウントをロックします。 • [アカウント無効化]：アカウントを無効化します。	アカウントロック
ログイン試行可能回数	ログイン試行回数を設定します。 • [1-999]：ログイン試行回数 • [空白]：無制限	3
ロックアウト期間（秒）	アカウントロック期間を設定します。 • [60-345600]：アカウントロック期間	60

6. 設定内容を確認して、[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。[OK]をクリックします。

D.2.8.3 メールサーバの設定

パスワードの有効期限が間近な場合や有効期限切れの場合のメール通知に利用する、メールサーバを設定します。メールサーバの設定が完了したら、テストメールを送信して、設定が正しいことを確認してください。テストメール送信の詳細は「D.2.8.4 テストメールの送信 (226 ページ)」を参照してください。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [管理]－[ユーザアカウントポリシー]を選択します。
3. [ユーザアカウントポリシー]画面で、[設定]をクリックします。
4. [ユーザアカウントポリシー設定]画面で、[Email]タブを選択します。
5. 各項目を入力します。

[Email]タブ

項目		説明
Email 設定		パスワード有効期限に間近、または有効期限切れをメールで通知するかどうかを選択します。 • [有効]：メールで通知します。 • [無効]：メールで通知しません。
メールサーバ設定	メールサーバ	メールサーバの情報を設定します。[Email 設定]で[有効]を選択した場合は、設定してください。 • [Identifier]：ホスト名を指定します。 • [IPv4]：IPv4 アドレスを指定します。 • [IPv6]：IPv6 アドレスを指定します。IPv6 アドレスの省略形も設定できます。
	SMTP 認証	SMTP 認証をするかどうかを選択します。 • [有効]：SMTP 認証をします。 • [無効]：SMTP 認証をしません。
	アカウント	SMTP 認証で使用するアカウントを設定します。[SMTP 認証]で[有効]を選択した場合は設定してください。 • 文字数：255 文字まで • 使用可能文字：半角英数字と記号（" \ ; : , * ? < > | / # & + = [ ] ' { } ^ とスペースを除く）
	パスワード	SMTP 認証で使用するパスワードを設定します。[SMTP 認証]で[有効]を選択した場合は設定してください。 • 文字数：255 文字まで • 使用可能文字：半角英数字と記号（" \ ; : , * ? < > | / # & + = [ ] ' { } ^ とスペースを除く）

項目	説明
メールアドレス（From）	送信元のメールアドレスを指定します。 • 文字数：255 文字まで • 使用可能文字：半角英数字と記号（" ( ) , : ; < > [\ ] とスペースを除く）
メールアドレス（Reply To）	返信先のメールアドレスを指定します。このアドレスを指定すると、メール受信者からの返信先メールアドレスを指定します。この設定を省略すると、メール受信者からの返信はメールアドレス（From）に送信されます。 • 文字数：255 文字まで • 使用可能文字：半角英数字と記号（" ( ) , : ; < > [\ ] とスペースを除く）
テスト送信メールアドレス	パスワード有効期限に間近、または有効期限切れのメール通知をテストする送信先のメールアドレスを指定します。 • 文字数：255 文字まで • 使用可能文字：半角英数字と記号（" ( ) , : ; < > [\ ] とスペースを除く）

6. 設定内容を確認して、[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。[OK]をクリックします。

D.2.8.4 テストメールの送信

パスワードの有効期限が間近な場合や有効期限切れの場合のメール通知に利用するメールサーバの設定を確認するために、テストメールを送信します。

前提条件

- ユーザアカウントポリシーで、[テスト送信メールアドレス]が指定されていること。
- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [管理]－[ユーザアカウントポリシー]を選択します。
3. [ユーザアカウントポリシー]画面で、[設定]をクリックします。
4. [ユーザアカウントポリシー設定]画面で、[Email]タブを選択して画面下の[テスト Email 送信]クリックします。
5. 完了メッセージが表示されます。[OK]をクリックします。
6. 宛先として指定したメールアドレスに、テストメールが到着したことを確認します。

   テストメールには下記の情報が含まれています。

   Email のフォーマット

名称	内容
Date	メールが発行された日時
To	メールの送信先アドレス
From	メールの送信元アドレス
Reply-To	メールの返信先アドレス
Subject	メールのタイトル
User Name	通知の送信先ユーザ名
Detail	メールの通知理由
Serial Number	ストレージシステムのシリアル番号
Action	対処方法
URL（IPv4）	Maintenance Utility の URL（IPv4）
URL（IPv6）	Maintenance Utility の URL（IPv6）

D.2.8.5 ユーザ個別のパスワードポリシーの適用

パスワードポリシーを、ユーザ個別に適用するかどうかを設定します。

⚠ 注意

- 保守員の初回ログイン時にパスワード変更要求画面が表示されないように、保守員用アカウント（maintenance）には[初回ログイン時にパスワード変更を要求する]で[いいえ]を選択してください。または、初回ログイン時のパスワード変更を、システム管理者が実施してください。
- ストレージシステム全体でのパスワードポリシー設定後、既存のユーザにはパスワードポリシーは適用されていません。既存のユーザにパスワードポリシーを適用するためには、パスワードポリシーの設定後に、対象ユーザのパスワードを変更する必要があります。
- パスワードポリシー変更前のパスワードが、変更後のパスワードポリシーに従わなくなった場合でも、対象ユーザのパスワードを変更するまでは、変更前のパスワードを使用できます。
- Maintenance Utility 以外を利用するユーザの場合、初回ログイン時とパスワード有効期限が切れた場合に認証エラーとなります。初回ログイン時のパスワード変更と有効期限前のパスワード変更は Maintenance Utility で実施してください。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [管理]－[ユーザ管理]を選択します。
3. [ユーザグループ]画面で、対象ユーザが存在する[ユーザグループ]を選択します。

4. [ユーザ]タブのユーザ一覧から、パスワードを変更したいユーザアカウントの左横にあるチェックボックスをチェックします。
5. [編集]をクリックします。
6. [ユーザ編集]画面で、[新しいパスワード]と[パスワード再入力]に新規のパスワードを入力します。
7. 次の項目を選択します。

項目	説明
初回ログイン時にパスワード変更を要求する	初回ログイン時のパスワード変更要求を設定します。 • [はい]：初回ログイン時にパスワード変更を要求します。 • [いいえ]：初回ログイン時にパスワード変更を要求しません。
パスワード有効期間	パスワード有効期間（日）（ユーザ単位）を設定する。 • [システムポリシーに従う]：ユーザアカウントポリシーの設定に従います。 • [無制限]：設定しません（無期限）。

8. パスワードの有効期間に間近な場合や有効期限切れの場合の通知メールの設定は、「D.2.8.6 ユーザ個別のメールアドレスの設定（228 ページ）」を参照し、Email アドレスを入力します。
9. 設定内容を確認し、[完了]をクリックします。
10. 警告メッセージが表示された場合は、[OK]をクリックします。
11. 確認メッセージが表示されます。[適用]をクリックします。
12. 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。

D.2.8.6 ユーザ個別のメールアドレスの設定

パスワードの有効期限に間近な場合や有効期限切れの場合にユーザに通知する、メールアドレスを設定します。

本項目の設定と「D.2.8.3 メールサーバの設定（225 ページ）」により、「パスワード有効期限切れ切迫・有効期限切れ」の通知メールを配信できるようになります。

メモ

- パスワードの有効期限が間近な場合は、通知メールは以下の時期から配信されます。
  - 有効期限が切れる日付の 30 日前に 1 回
  - 有効期限が切れる日付の 14 日前から 1 日前まで 1 日 1 回
- パスワードの有効期限切れの場合は、通知メールは以下の時期に配信されます。
  - 有効期限超過時に 1 回
- パスワードの有効期限に間近な場合や有効期限切れの場合に通知されるメールは、毎日 0 時 30 分に 1 回配信されます。配信に失敗した場合は、0 時 45 分に再送されます。再送にも失敗

した場合は、メール送信に失敗したことを知らせる SIM（7c2000）が送信されます。SIM が送信された場合は、次の項目を確認して不具合を訂正してください。

- 「D.2.8.3　メールサーバの設定（225 ページ）」で設定した内容
- 「12.4　Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法（179 ページ）」に示す障害内容と対処方法

訂正完了後、「D.2.8.4　テストメールの送信（226 ページ）」を実施し、メールが送信できることを確認してください。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [管理]－[ユーザ管理]を選択します。
3. [ユーザグループ]画面で、対象ユーザが存在するユーザグループを選択します。
4. [ユーザ]タブのユーザ一覧から、メールアドレスを設定したいユーザアカウントの左横にあるチェックボックスをチェックします。
5. [編集]をクリックします。
6. [ユーザ編集]画面で、メールアドレスを設定します。

項目	説明
Email アドレス	パスワードの有効期限に間近な場合や有効期限切れの場合にユーザに通知する、メールアドレスを設定します。 • 文字数：255 文字まで • 使用可能文字：半角英数字と記号（! # $ % & ` + - * / ' ^ { } _ . @ ~ = ? | ）

7. 設定内容を確認して、[完了]をクリックします。
8. 完了メッセージが表示されます。[OK]をクリックします。

D.2.8.7　ユーザアカウント状態の確認

対象ユーザのアカウント状態を確認します。アカウント状態には、アカウントロック、無効、有効の 3 種類があります。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [管理]－[ユーザ管理]を選択します。
3. [ユーザグループ]画面で、対象ユーザが存在するユーザグループを選択します。
4. [ユーザ]タブのユーザ一覧で、対象ユーザの［アカウント状態］列を確認します。
   - ［Locked］が表示されている場合は、対象ユーザのアカウントはアカウントロックされている状態です。
   - ［Disabled］が表示されている場合、対象ユーザのアカウントは無効化された状態です。
   - ［Enabled］が表示されている場合、対象ユーザのアカウントは有効な状態です。

D.2.8.8 アカウントロックの解除

ユーザアカウントポリシーのロックアウトモードがアカウントロックに設定された場合は、ログイン試行回数を超えた際に、指定した期間、アカウントがロックされます。

アカウントロック期間内にアカウントロックを解除したい場合は、ユーザのパスワードを変更することでロックを解除できます。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [管理]－[ユーザ管理]を選択します。
3. [ユーザグループ]画面で、対象ユーザが存在するユーザグループを選択します。
4. [ユーザ]タブのユーザ一覧から、アカウントロックを解除したいユーザアカウントの左横にあるチェックボックスをチェックします。
5. [編集]をクリックします。
6. [ユーザ編集]画面で、[新しいパスワード]と[パスワード再入力]に新規のパスワードを入力します。

   メモ

   設定するパスワードは、設定したパスワードポリシーに従う必要があります。詳細は「D.2.8.2 ユーザアカウントのパスワードポリシー設定（222 ページ）」を参照してください。

7. 設定内容を確認して、[完了]をクリックします。

8. 警告メッセージが表示された場合は、[OK]をクリックします。
9. 確認メッセージが表示されます。[適用]をクリックします。
10. 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。

D.2.8.9 アカウントの有効化

ユーザアカウントポリシーのロックアウトモードがアカウント無効化に設定された場合は、ログイン試行回数を超えた際に、アカウントが無効化されます。また、パスワードの有効期限切れの際にも、アカウントが無効化されます。無効化されたアカウントは、有効化することができます。管理者が無効化したアカウントも、この手順で有効化できます。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [管理]－[ユーザ管理]を選択します。
3. [ユーザグループ]画面で、対象ユーザが存在するユーザグループを選択します。
4. [ユーザ]タブのユーザ一覧で、有効化したいユーザアカウントの左横にあるチェックボックスをチェックします。
5. [編集]をクリックします。
6. [ユーザ編集]画面で、[アカウント状態]の[有効]をクリックします。
7. パスワードの有効期限切れの場合は、[新しいパスワード]と[パスワード再入力]に新規のパスワードを入力します。他の場合はパスワードの再設定は不要です。

   メモ

   パスワードの有効期限切れで、新規パスワードを入力しない場合は、アカウントを有効化した翌日の 0 時 0 分に、パスワードが再度有効期限切れになります。

8. 設定内容を確認して、[完了]をクリックします。
9. 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。
10. 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。

D.2.9 ユーザアカウントの作成

ユーザアカウントは、ビルトインユーザを含めて 20 まで登録できます。

⚠ 注意

初回ログインパスワード変更要求が有効なユーザを作成したい場合、事前にパスワードポリシーの[初回ログイン時にパスワード変更を要求する]を[はい]に設定してください。未設定の場合、ユーザを作成時[初回ログイン時にパスワード変更を要求する]に[はい]を選択しても、本機能は有効になりません。

パスワードポリシーの詳細については、「D.2.8 ユーザアカウントポリシーの設定（220 ページ）」を参照ください。

メモ

ユーザアカウント作成後はコントローラ障害等に備えて、ユーザアカウント情報をバックアップしてください（「D.2.13 ユーザアカウントのバックアップ（234 ページ）」参照）。障害復旧後にバックアップファイルからリストアすることで、元のユーザアカウント情報に戻せます（「D.2.14 ユーザアカウントのリストア（234 ページ）」参照）。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ユーザ管理］を選択します。
3. ［ユーザグループ］－［ユーザ作成］または［ユーザ］－［作成］を選択します。
4. ユーザ作成画面が表示されます。各項目を入力します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   ユーザ作成画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。
5. 設定内容を確認し［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。

D.2.10 パスワードの変更

前提条件

- ユーザ認証に、認証サーバを使用していないこと

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ユーザ管理］を選択します。

3. ［ユーザグループ］の一覧から、パスワードを変更したいユーザが所属するユーザグループをクリックします。
4. ［ユーザ］タブのユーザ一覧から、パスワードを変更したいユーザアカウントを選択します。

   （ユーザアカウントの左横にあるチェックボックスにチェックマークを入れます。）
5. ［編集］を選択します。
6. ユーザ編集画面が表示されます。各項目を入力します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   ユーザ編集画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。

   メモ

   パスワードに設定可能な文字列は、パスワードポリシーに従う必要があります。詳細は「D.2.8 ユーザアカウントポリシーの設定（220 ページ）」を参照してください。
7. 設定内容を確認し［完了］をクリックします。
8. 警告メッセージが表示された場合は、［OK］をクリックします。
9. 確認メッセージが表示されます。［適用］をクリックします。
10. 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。

D.2.11 ユーザアカウントの無効化

無効にしたいユーザアカウントとは別のアカウントで操作してください（自分自身を無効にできません）。ビルトインアカウント（maintenance）も無効化できます。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ユーザ管理］を選択します。
3. ［ユーザ］タブのユーザ一覧から、無効化したいユーザアカウントを選択します。

   （ユーザアカウントの左横にあるチェックボックスにチェックマークを入れます。）
4. ［編集］を選択します。
5. ユーザ編集画面が表示されます。

   ［アカウント状態］の［無効］を選択します。
6. 設定内容を確認し［完了］をクリックします。
7. 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。
8. 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。

D.2.12　ユーザアカウントの削除

長期間使用されていないユーザアカウントを削除できます。ただしビルトインアカウント（maintenance）は削除できません。ログイン中のユーザのユーザアカウントを削除しても、ログアウトするまで、そのユーザは Maintenance Utility を含む管理ツールを利用できます。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ユーザ管理］を選択します。
3. ［ユーザ］タブのユーザ一覧から、削除したいユーザアカウントを選択します。

   （ユーザアカウントの左横にあるチェックボックスにチェックマークを入れます。）
4. ［削除］を選択します。
5. ユーザ削除画面が表示されます。

   ユーザアカウントを確認し［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。

D.2.13　ユーザアカウントのバックアップ

ストレージシステムのトラブルに備え、ユーザアカウント情報をバックアップできます。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ユーザ管理］を選択します。
3. ［ユーザアカウント情報］から［バックアップ］を選択します。
4. 表示された画面にバックアップファイルの保存先とファイル名を指定し、バックアップファイルをダウンロードします。
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。

D.2.14　ユーザアカウントのリストア

ユーザアカウント情報のバックアップファイルを使用してリストアできます。

⚠ 注意

ユーザアカウントのリストアが完了するまで、ログインなどの認証に関する処理は行わないでください。リストアが失敗する場合があります。

前提条件

- ユーザアカウント情報がバックアップされていること

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ユーザ管理］を選択します。
3. ［ユーザアカウント情報］から［リストア］を選択します。
4. ユーザアカウント情報リストア画面が表示されます。

   リストアするファイル名を指定します。
5. ファイル名を確認し［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。

D.3　アラート通知

ストレージシステムの障害情報（SIM）を通知するための設定をします。

メールサーバ、Syslog サーバ、SNMP マネージャとの連携によって、ストレージシステムを監視できます。どれか 1 つ以上を設定してください。

メールサーバを利用するとアラート通知をメールで受信できます。この機能によってストレージシステム管理者はストレージシステムを遠隔監視できます。

Syslog サーバを利用するとアラート通知を Syslog サーバに蓄積できるため、障害発生の履歴として保管できます。

SNMP マネージャを利用すると障害の内容を把握できるため、障害回復までの時間を短縮できます。

本ストレージシステムでは、SNMP エージェントが各 CTL に実装されています。各 CTL の SNMP エージェントから SNMP マネージャに Trap 送信します。SNMP v3 プロトコルを使用する場合は、各 CTL の SNMP エンジン ID を SNMP マネージャに登録することが必要です（「D.3.7　SNMP エンジン ID を確認する（242 ページ）」を参照）。

メモ

障害情報は各 CTL の管理ポートの固定 IP アドレスから管理 LAN を介して通知されます。CTL が障害により動作を停止している場合は正常な CTL の管理ポートの固定 IP アドレスから通知されます。このため各 CTL の管理ポートは必ず管理 LAN に接続してください。一方の CTL の管理ポートだけが管理 LAN に接続されていると、障害情報が正しく通知されない可能性があります。

通信障害の発生などにより最大 256 個の障害情報が滞留しますが、通信障害が解消されると、約 5 分以内に通知されます。

D.3.1　メール通知の設定

宛先のメールアドレス、メールサーバのアドレスなどを設定します。

メールサーバへ転送される障害通知メールのフォーマットについては、「I.1　障害通知メールの内容（309 ページ）」を参照してください。

前提条件

- 管理 LAN 上に SMTP に対応したメールサーバが設置されていること
- ファイアウォールを使用している場合は、ポート番号 25 を開放済みであること（ストレージシステムとメールサーバの通信に、ポート番号 25 を使用するため）。

⚠ 注意

ストレージシステムからメールサーバに接続する場合の注意点を示します。

SMTP 認証（SMTP-AUTH）の PLAIN または LOGIN を使用してメールサーバに接続します。SMTP-AUTH の CRAM-MD5、DIGEST-MD5 はサポートしていません。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［アラート通知］を選択します。
3. ［設定］を選択します。
4. アラート通知設定画面が表示されます。［Email］タブを選択します。
5. 各項目を入力します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   アラート通知設定画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。
6. 設定内容を確認し［確認］をクリックします。
7. 完了メッセージが表示されます。［OK］をクリックします。

D.3.2　テストメールの送信

メール通知の設定を確認するため、テストメールを送信します。

前提条件

- メール通知の設定が完了していること
- メールサーバが正常に稼働していること

- 改行コードを自動的に削除するメールソフトを使用する場合は、改行コードの自動削除機能が解除されていること

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［アラート通知］を選択します。
3. ［Email］タブの［テスト Email 送信］をクリックします。
4. 完了メッセージが表示されます。［OK］をクリックします。

   警告メッセージが表示された場合は［OK］をクリックし、次の項目を確認して不具合を訂正してください。

   - 「D.3.1　メール通知の設定（236 ページ）」で設定した内容
   - メールサーバの動作状況と設定内容
   - 管理 LAN の動作状況
5. 宛先として指定したメールアドレスに、テストメールが到着したことを確認します。

   テストメールには下記の情報が含まれています。

   RefCode : 7fffff

   Detail : This is Test Report.

   7fffff は、テストメールの SIM リファレンスコードです。

   テストメールを受信できない場合は、次の項目を確認して不具合を訂正してください。

   - 「D.3.1　メール通知の設定（236 ページ）」で設定した内容
   - 「12.4　Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法（179 ページ）」に示す障害内容と対処方法

メモ

メールに記載される項目と、その内容を示します。

- メールタイトル

  （ストレージシステムの装置名）＋（Report）です。
- 通知する付加情報

  「D.3.1　メール通知の設定（236 ページ）」で設定した内容です。

  未設定の場合は何も表示されません。
- 障害が発生した日付
- 障害が発生した時刻
- ストレージシステムの装置名＋シリアル番号
- SIM リファレンスコード

アラート画面に表示される SIM リファレンスコードです。

- 障害内容

  SNMP トラップで報告される障害内容です。

- 保守作業に必要な不良個所の情報

  最大 8 件の不良個所の情報が表示されます。

  1 件の不良個所の情報には、［アクションコード］、［想定障害部品］、および［ロケーション］の項目が 含まれます。

  テストメールには記載されません。

SIM リファレンスコードと障害内容については、『SIM リファレンス』を参照してください。

D.3.3　アラート通知を蓄積するための Syslog の設定

Syslog サーバにアラート通知を送付するため、Syslog サーバのアドレスなどを設定します。

Syslog サーバへ転送されるアラート通知のフォーマットについては、「I.2　Syslog メッセージの内容（309 ページ）」を参照してください。

前提条件

- 管理 LAN 上に Syslog サーバが設置されていること
- ファイアウォールを使用している場合は、Syslog の転送で使用するポートを開放すること

⚠ 注意

- Syslog 転送プロトコルに TLS/RFC5424 を使う場合は、Syslog サーバのルート証明書の証明書ファイルやクライアントの証明書ファイルをストレージシステムに設定する必要があります。証明書の要件については、「G.2　ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。
- ストレージシステムへアップロードするクライアントの証明書ファイルは、PKCS#12 形式のファイルである必要があります。PKCS#12 形式のクライアント証明書ファイル作成方法については「G.10　SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換（289 ページ）」を参照してください。
- Syslog サーバを IPv6 で指定する場合、次の IP アドレスは指定できません。
  * 無効値： [::]
  * ループバックアドレス： [::1]
  * マルチキャストアドレス： [FF00:: ～ FDFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF]
  * IPv4 射影アドレス： [::FFFF:(IPv4)]
  * リンクローカルアドレス： [FE80::****:****:****:****] （****は任意の数値）

* グローバルユニキャストアドレス： [2001:****:****:****:****:****:****:****]
(****は任意の数値)
* グローバルユニキャストアドレス： [2002:****:****:****:****:****:****:****]
(****は任意の数値)

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［アラート通知］を選択します。
3. ［設定］を選択します。
4. アラート通知設定画面が表示されます。［Syslog］タブを選択します。
5. 各項目を入力します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   アラート通知設定画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。
6. 設定内容を確認し［確認］をクリックします。
7. 完了メッセージが表示されます。［OK］をクリックします。

D.3.4 アラート通知を蓄積するための Syslog サーバへのテストメッセージの送信

Syslog の設定を確認するため、テストメッセージを送信します。

前提条件

- Syslog の設定が完了していること
- Syslog サーバが正常に稼働していること

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［アラート通知］を選択します。
3. ［Syslog］タブの［Syslog サーバへテストメッセージ送信］をクリックします。
4. 完了メッセージが表示されます。［OK］をクリックします。
5. Syslog サーバにテストメッセージが到着したことを確認します。

   テストメッセージには下記の情報が含まれています。

   RefCode : 7FFFFF

This is Test Report.

7FFFFF は、テストメッセージの SIM リファレンスコードです。

SIM リファレンスコードと障害内容については、『SIM リファレンス』を参照してください。

テストメッセージを受信できない場合は、次の項目を確認して不具合を訂正してください。

- 「D.3.3　アラート通知を蓄積するための Syslog の設定（238 ページ）」で設定した内容
- 「12.4　Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法（179 ページ）」に示す障害内容と対処方法

D.3.5　SNMP エージェントの設定

SNMP マネージャに障害通報を送付するため、SNMP エージェントを設定します。

SNMP マネージャへ転送される SNMP メッセージのフォーマットについては、「I.3　SNMP メッセージの内容（312 ページ）」を参照してください。

SNMP トラップの構成、およびサポート MIB の仕様については、『SNMP Agent ユーザガイド』を参照してください。

前提条件

- 管理 LAN 上に SNMP マネージャが設置されていること

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［アラート通知］を選択します。
3. ［設定］を選択します。
4. アラート通知設定画面が表示されます。［SNMP］タブを選択します。
5. 各項目を入力します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   アラート通知設定画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。
6. 設定内容を確認し［確認］をクリックします。
7. 完了メッセージが表示されます。［OK］をクリックします。

メモ

トラップ送信先、あるいはリクエスト許可対象を変更する際に、［トラップ送信先］および［ユーザ名］がグレーアウトによって入力できない場合、設定を変更したい SNMP エージェントの設定を削除した後に、再度 SNMP エージェントを設定してください（削除する方法は『SNMP Agent ユーザガイド』を参照）。

D.3.6　テスト SNMP トラップの送信

SNMP エージェント設定を確認するため、テスト SNMP トラップを送信します。

前提条件

- SNMP エージェントの設定が完了していること
- SNMP マネージャが正常に稼働していること

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［アラート通知］を選択します。
3. ［SNMP］タブの［テスト SNMP トラップ送信］をクリックします。
4. 完了メッセージが表示されます。［OK］をクリックします。
5. SNMP マネージャに、テスト SNMP トラップが到着したことを確認します。

   テスト SNMP トラップには下記の情報が含まれています。

   RefCode : 7FFFFF

   This is a test code.

   7FFFFF は、テスト SNMP トラップの SIM リファレンスコードです。

   SIM リファレンスコードと障害内容については、『SIM リファレンス』を参照してください。

   テスト SNMP トラップを受信できない場合は、次の項目を確認して不具合を訂正してください。

   - 「D.3.5　SNMP エージェントの設定（240 ページ）」で設定した内容
   - 「12.4　Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法（179 ページ）」に示す障害内容と対処方法

D.3.7 SNMP エンジン ID を確認する

本ストレージシステムでは、SNMP エージェントが各 CTL に実装されています。SNMP v3 プロトコルを使用する場合は、各 CTL の SNMP エンジン ID を SNMP マネージャに登録してください。

次に示す手順で、各 CTL の SNMP エンジン ID を参照できます。

操作手順

1. Web ブラウザから、どちらか一方の CTL の IP アドレスを指定して、Maintenance Utility を起動します。

   ```
   http(s)://(CTL の IP アドレス)/MaintenanceUtility/
   ```

2. ［管理］ツリーから［アラート通知］を選択します。

   ［SNMP］タブの［SNMP エンジン ID］の値を確認します。

3. 手順 1 に戻って、もう一方の CTL の SNMP エンジン ID を確認します。

メモ

SNMP を一度も有効にしていない場合は、SNMP エンジン ID が「0x00000000000000000000000000」になっていますので、SNMP を有効にして設定した後に再確認してください。

D.4 ライセンス

プログラムプロダクトを購入するとライセンスキーが発行されます。このライセンスキーをスト レージシステムに追加することにより、プログラムプロダクトの機能が利用可能となります。

プログラムプロダクトの概要については、『ドキュメントマップ』を参照してください。

D.4.1 ライセンスキーの参照

ストレージシステムにインストールされているライセンスキーを確認します。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ライセンス］を選択します。
3. ［ライセンスキー］の一覧表を参照します。

一覧表の内容

一覧表に表示されるライセンスキーの状態を示します。

ライセンスキーの状態	状態	キータイプ	ライセンス容量	期間（日数）
未インストール	Not Installed	空白	空白	空白
Permanent キーでインストール	Installed	Permanent	許可容量	—
Term キーでインストール Term キーを有効に設定	Installed	Term	許可容量	残日数
Term キーでインストール Term キーを無効に設定	Installed （Disabled）	Term	許可容量	空白
Permanent キーまたは Term キーでインストール 容量不足の状態	Not Enough License	Permanent キーまたは Term	許可容量と使用量	—
Permanent キーまたは Term キーでインストール LDEV を追加したためライセンス容量不足の状態	Grace Period	Permanent キーまたは Term	許可容量と使用量	残日数
Term キーでインストール 有効期限切れの状態	Not Installed	空白	空白	空白

D.4.2 ライセンスキーの追加

前提条件

- ライセンスキーコードまたはライセンスキーファイルを準備しておくこと

  ライセンスキーはコード（英数字の文字列）の形式で提供されます。このコードが記載されているメモ（ライセンスキーコード）、またはファイル（ライセンスキーファイル）を準備してください。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ライセンス］を選択します。
3. ［インストール］をクリックします。
4. ライセンスインストール画面が表示されます。

［ライセンスキーコード］にライセンスキーコードを入力、または［ライセンスキーファイル］でライセンスキーファイルを選択します。

5. 設定内容を確認し［適用］をクリックします。

メモ

インストールに失敗すると、エラーメッセージが表示されます。詳細はエラーメッセージ画面で確認してください。

D.4.3 ライセンスキーの有効化

ストレージシステムに追加されているライセンスキーから、使用したいプログラムプロダクトのライセンスキーを選択して有効化できます。

前提条件

- ライセンスキーが追加されていること

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ライセンス］を選択します。
3. ［ライセンスキー］のプログラムプロダクト一覧から、有効化したいプログラムプロダクトを選択します。

   （有効化できるプログラムプロダクトのライセンスキーは、［状態］が［Installed (Disabled)］に限られます。）

   （［プログラムプロダクト名］の左横にあるチェックボックスにチェックマークを入れます。）
4. ［有効化］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。［OK］をクリックします。

   （操作手順 3. で選択したプログラムプロダクトのライセンスキーの［状態］が［Installed］に変わります。）

D.4.4 ライセンスキーの無効化

ストレージシステムに追加されているライセンスキーから、使わないプログラムプロダクトのライセンスキーを選択して無効化できます。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ライセンス］を選択します。
3. ［ライセンスキー］のプログラムプロダクト一覧から、無効化したいプログラムプロダクトを選択します。

   （無効化できるプログラムプロダクトのライセンスキーは、［キータイプ］が［Term］かつ［状態］が［Installed］に限られます。）

   （［プログラムプロダクト名］の左横にあるチェックボックスにチェックマークを入れます。）
4. ［無効化］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。［OK］をクリックします。

   （操作手順 3. で選択したプログラムプロダクトのライセンスキーの［状態］が［Installed (Disabled)］に変わります。）

D.4.5 ライセンスキーのアンインストール

ストレージシステムに追加されているライセンスキーから、使わないプログラムプロダクトのライセンスキーを選択して削除できます。

キー種別が Permanent 以外の場合、ライセンスキーをアンインストールすると、インストールで使用したライセンスキーファイルは使用できなくなります。再度ライセンスキーを使用するには、ライセンスキーファイルの再発行が必要です。ライセンスキーファイルの再発行については、弊社担当営業にお問い合わせください。

キー種別が Permanent の場合、ライセンスキーをアンインストールしても、インストールで使用したライセンスキーファイルを使用できます。このためライセンスキーファイルの再発行は不要です。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ライセンス］を選択します。
3. ［ライセンスキー］のプログラムプロダクト一覧から、削除したいプログラムプロダクトを選択します。

   （削除できるプログラムプロダクトのライセンスキーは、［状態］が［Installed］に限られます。）

   （［プログラムプロダクト名］の左横にあるチェックボックスにチェックマークを入れます。）

4. ［アンインストール］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。［OK］をクリックします。

   （操作手順 3. で選択したプログラムプロダクトのライセンスキーの［状態］が［Not Installed］に変わります。）

D.5　ネットワーク設定

D.5.1　ネットワーク設定の変更

⚠注意

- DNS サーバを設定した場合、DNS サーバに下記の項目を登録してください。

  ホスト名：localhost

  IP アドレス：127.0.0.1
- プロトコルを IPv4/IPv6 両方に設定した後で、IPv4 のみ（または IPv6 のみ）に切り替えると、ネットワーク設定の参照画面には、IPv4/IPv6 両方の設定値が表示されます。プロトコルの設定を確認するには、参照画面から［ネットワーク設定］をクリックして設定画面を開いてください。設定画面で、プロトコルの選択状態を確認できます。また、設定画面では、無効なプロトコルの IP アドレス情報は淡色表示されます。
- プロトコルを IPv4/IPv6 両方に設定した場合、DNS サーバは 3 個までしか設定できません。
- IP アドレスを IPv6 で指定する場合、次の IP アドレスは指定できません。
  - 無効値： [::]
  - ループバックアドレス： [::1]
  - マルチキャストアドレス： [FF00:: ～ FDFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF]
  - IPv4 射影アドレス： [::FFFF:(IPv4)]
  - リンクローカルアドレス： [FE80::****:****:****:****] （****は任意の数値）
  - グローバルユニキャストアドレス： [2001:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）
  - グローバルユニキャストアドレス： [2002:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）
- 内部ネットワークの変更を行うと CTL01 と CTL02 の ESM の状態（Active または Standby）が入れ替わる場合があります。この操作は、サービス IP アドレス を使用しているすべてのコネクションを一時的に切断します。サービス IP アドレスを利用している人がいないか確認してください。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ネットワーク設定］を選択します。
3. ［ネットワーク設定］をクリックします。
4. ネットワーク設定画面が表示されます。各項目を入力します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   ネットワーク設定画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。
5. 設定内容を確認し［確認］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。

D.5.2 ネットワーク許可設定

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［ネットワーク設定］を選択します。
3. ［ネットワーク許可設定］をクリックします。
4. ネットワーク許可設定が表示されます。各項目の有効、無効を選択します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   ネットワーク許可設定画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。
5. 設定内容を確認し［確認］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。

D.6 日時設定

D.6.1 日時設定の変更

UTC タイムゾーンの選択と NTP サーバの使用、不使用を選択します。

⚠ 注意

- 他のユーザがストレージシステムにアクセスしている間は、日時設定の変更ができません。
- 現在設定されているシステム日時が実際の日時より進んでいる場合に、システム日時を修正すると、構成情報のバックアップが取得されない可能性があります。この事象が予想される場合は、既存のバックアップファイルを、別のフォルダに移動してください。

- NTP サーバを使用する場合は、バージョンが NTPv4 を使用してください。
- NTP サーバを使用する場合は、ストレージシステムと NTP サーバ間の通信にポート番号 123 を使用します。このためストレージシステムと NTP サーバ間のネットワークに対して、ポート番号 123 の通信を許可するように設定してください。
- NTP サーバを IPv6 で指定する場合、次の IP アドレスは指定できません。
  - 無効値： [::]
  - ループバックアドレス： [::1]
  - マルチキャストアドレス： [FF00:: ～ FDFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF]
  - IPv4 射影アドレス： [::FFFF:(IPv4)]
  - リンクローカルアドレス： [FE80::****:****:****:****] （****は任意の数値）
  - グローバルユニキャストアドレス： [2001:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）
  - グローバルユニキャストアドレス： [2002:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）
- NTP サーバを使用した日時設定に失敗した場合は「12.4　Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法（179 ページ）」に示す障害内容と対処方法を参照してください。
- システムの時刻を設定済み日付より後ろに変更した場合は、変更した日付分、パスワード有効期間が消費されます。消費した日付は、システムの時刻を前に戻した場合でも元に戻りません。有効期間を増やしたい場合は、再度設定を行ってください。

  例：

  ①システム日付の変更前：

  2023 年 9 月 1 日

  有効期間：10 日

  ②システム日付の変更後：

  2023 年 9 月 2 日

  有効期間：9 日

  ③システム日付を変更前の状態に戻す：

  2023 年 9 月 1 日

  有効期間：9 日

メモ

定期的に NTP サーバとの同期を確認してください。1 日 1 回確認することを推奨します。同期に失敗すると SIM リファレンスコード「7ffa00」が出力されます。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［日時設定］を選択します。
3. ［設定］をクリックします。
4. 日時設定画面が表示されます。各項目を入力します。

    a. NTP サーバを使用する場合：

    - ［NTP サーバを使用］の［はい］を選択します。
    - ［NTP サーバ］に IP アドレス、またはホスト名を入力します。
    - ［同期時刻］に NTP サーバと同期する時刻を指定します。

      本作業の完了と同時に日時を同期させたい場合は［今すぐ同期する］をチェックします。

    b. NTP サーバを使用しない場合：

    - ［NTP サーバを使用］の［いいえ］を選択します。
    - ［日時］で、現在の日時を選択します。

5. 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。

D.6.2 システム日時の更新

日時設定画面に表示されているシステム日時を更新します。

メモ

NTP サーバを使用している場合は、ストレージシステムが Ready 状態になった時点で、自動でシステム日時が更新されます。

⚠ 注意

現在設定されているシステム日時が実際の日時より進んでいる場合に、システム日時を修正すると、構成情報のバックアップが取得されない可能性があります。この事象が予想される場合は、既存のバックアップファイルを、別のフォルダに移動してください。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［日時設定］を選択します。
3. ［システム日時］の右横にある［更新］をクリックします。

D.7　監査ログ

ストレージシステムは、監査ログとして「誰が」「いつ」「どのような操作をしたか」を記録してい ます。監査ログを保管することで、ストレージシステムの監査に備えることができます。

メモ

- ストレージシステムに保存されている監査ログは Syslog サーバに常時自動で転送できます。Maintenance Utility の［監査ログエクスポート］を使用して手動でダウンロードすることもできます。
- ストレージシステムに保存できる監査ログの容量には限りがあります。最大保存容量に達すると、新しい情報が上書きされ、古い情報は消去されるため、監査ログを Syslog サーバへ転送することを推奨します。
- 監査ログのフォーマットおよび詳細は、『監査ログリファレンスガイド』を参照してください。

D.7.1　監査ログを蓄積するための Syslog の設定

監査ログを Syslog サーバへ転送して蓄積するためのアドレス、ロケーション識別名などを設定します。転送プロトコルは、TLS と UDP から選択できます。

Syslog サーバへ転送される監査ログのフォーマットについては、『監査ログリファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 管理 LAN 上に Syslog サーバが設置されていること
- TLS/RFC5424 を使う場合は、Syslog サーバのルート証明書やクライアントの証明書が用意されていること
- 詳細は、「E.1.1　Syslog の転送プロトコル（TLS/RFC5424）の要件（274 ページ）」を参照してください。

⚠ 注意

- Syslog サーバの設定に不具合がある状態で監査ログを転送すると、Syslog サーバに監査ログが保存されず、ストレージシステムからも削除されてしまいます。Syslog サーバの設定方法は、Syslog サーバのマニュアルを参照してください。
- Syslog 転送プロトコルに UDP/RFC3164 を使う場合は、ネットワークの設計時に UDP の特性を考慮してください。詳細については、IETF が発行する文書 RFC3164 を参照してください。
- Syslog 転送プロトコルに TLS/RFC5424 を使う場合は、Syslog サーバのルート証明書の証明書ファイルやクライアントの証明書ファイルをストレージシステムに設定する必要がありま

す。証明書の要件については、「G.2 ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。

- ストレージシステムへアップロードするクライアントの証明書ファイルは、次のいずれかの形式である必要があります。
  - PKCS#12 形式
  - PEM 形式
  - DER 形式
- PEM 形式の証明書ファイルと秘密鍵ファイルを合わせて使用する場合は、PKCS#12 形式に変換してください（「G.10 SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換（289 ページ）」を参照）。
- PEM 形式または DER 形式でアップロードする場合は、事前に秘密鍵と CSR（公開鍵）を作成してください（「D.11.4 Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する（263 ページ）」を参照）。この際、[目的]に[Audit Syslog Client (Primary)]、[Audit Syslog Client (Secondary)]または[Audit Syslog Client (Primary and Secondary)]を選択してください。この CSR に基づいて署名された証明書を準備してください。
- Syslog サーバを IPv6 で指定する場合、次の IP アドレスは指定できません。
  - 無効値： [::]
  - ループバックアドレス： [::1]
  - マルチキャストアドレス： [FF00:: ～ FDFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF]
  - IPv4 射影アドレス： [::FFFF:(IPv4)]
  - リンクローカルアドレス： [FE80::****:****:****:****] （****は任意の数値）
  - グローバルユニキャストアドレス： [2001:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）
  - グローバルユニキャストアドレス： [2002:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［監査ログ設定］を選択します。
3. ［Syslog サーバ設定］をクリックします。
4. 監査ログ設定画面が表示されます。各項目を入力します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   監査ログ設定画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。
5. 設定内容を確認し［確認］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。

D.7.2 監査ログを蓄積するための Syslog サーバへテストメッセージを送信

Syslog サーバへの転送の設定を確認するため、テストメッセージを送信します。

前提条件

- Syslog の設定が完了していること
- Syslog サーバが正常に稼働していること

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［監査ログ設定］を選択します。
3. ［Syslog サーバへテストメッセージ送信］をクリックします。
4. Syslog サーバにテストメッセージが到着したことを確認します。

   テストメッセージには下記の情報が含まれています。

   [AuditLog]

   This is a test message

   テストメッセージを受信できない場合は、次の項目を確認して不具合を訂正してください。

   - 「D.7.1 監査ログを蓄積するための Syslog の設定（250 ページ）」で設定した内容
   - 「12.4 Maintenance Utility の操作時にトラブルが発生した場合の対処方法（179 ページ）」に示す障害内容と対処方法

D.7.3 ストレージシステムに保存された監査ログをエクスポートする

ストレージシステム内部の監査ログには、ESM の監査ログと DKC の監査ログがあります。ESM の監査ログは、CTL01 および CTL02 のそれぞれに蓄積されています。一つ目の CTL から ESM の監査ログのエクスポートを終えた後、もう一方の CTL からも ESM の監査ログをエクスポートしてください。

CTL01 および CTL02 の IP アドレスで Maintenance Utility にログインして、ESM の監査ログをエクスポートすることを推奨します。

操作手順

1. CTL01 の固定 IP アドレスを指定して、Maintenance Utility にログインします。

2. ［管理］－［監査ログ設定］を選択します。
3. ［監査ログエクスポート］－［ESM］、または［監査ログエクスポート］－［DKC］を選択します。
4. 確認画面が表示されます。［OK］をクリックします。
5. 白い画面またはセキュリティ確認画面が表示されます。

⚠注意

白い画面またはセキュリティ確認画面は、エクスポートが完了するまで閉じないでください。エクスポートが失敗する可能性があります。

⚠注意

監査ログエクスポートをダンプ採取中に実行中に実施すると、30762-204720 エラーが発生する可能性があります。

ダンプ採取の実行が終了してから、監査ログエクスポートを実施してください。

⚠注意

https 接続時に証明書が不正な場合にはセキュリティ確認画面が表示されます。30 秒以内に以下の操作を行ってください。30 秒を過ぎると監査ログをエクスポートできません。操作手順 3.からやり直してください。

＜ Microsoft Edge の場合＞

［詳細設定］－［<IP アドレスまたはホスト名>に進む（安全ではありません）］をクリックしてください。

＜ Google Chrome の場合＞

［詳細設定］－［<IP アドレス>にアクセスする（安全ではありません）］をクリックしてください。

6. ファイルのダウンロード画面が表示されます。エクスポートはファイルのダウンロードとして行われます。［DKC］を選択したときは、ファイルのダウンロード画面が表示されるまで 2～3 分かかります。

メモ

- ファイルのダウンロード画面は Maintenance Utility の画面に表示されます。白い画面またはセキュリティ確認画面で Maintenance Utility の画面が隠れている場合は、Maintenance Utility の画面をクリックしてダウンロード画面を確認してください。
- ファイルのダウンロード画面は、ブラウザによって形式が異なります。
- ブラウザの設定によって、ファイルのダウンロード画面が表示されずにファイルのダウンロードを開始する場合があります。

7. ファイルのダウンロード画面で［名前を付けて保存］をクリックします。

8. ダウンロード先およびファイル名を入力して［保存］をクリックします。
9. ダウンロードの進捗状況を確認します。

メモ

- ダウンロードするファイルは動的に生成されるため、ファイルサイズおよびファイル転送完了予定時間は、不明または非表示となります。
- ファイルのダウンロード時間は、ネットワークの速度に左右されます。

10. ダウンロードが完了したことを確認します。

メモ

白い画面またはセキュリティ確認画面が残っている場合は手動で閉じてください。

11. Maintenance Utility からログアウトします。
12. CTL01 の固定 IP アドレスを CTL02 の固定 IP アドレスに変更して、手順 1～11 を繰り返します。

⚠ 注意

DKC の監査ログに記録されている、下記の情報に関する注意点を示します。

- ロケーション識別名

  「D.7.1 監査ログを蓄積するための Syslog の設定（250 ページ）」で［ロケーション識別名］を変更した場合、タイミングによっては、ロケーション識別名を変更する前に発生したイベントを記録しているレコード内のロケーション識別名が、ロケーション識別名を変更した後のロケーション識別名になる可能性があります。

- 日付・時刻情報の時差情報

  「D.6.1 日時設定の変更（247 ページ）」の［UTC タイムゾーン］で、時差が変わる UTC タイムゾーンに変更した場合、タイミングによっては、UTC タイムゾーンを変更する前に発生したイベントのレコード内の時差情報が、UTC タイムゾーンを変更した後の時差情報になる可能性があります。

D.8 外部認証

認証サーバに LDAP サーバを使用した外部認証と認可に必要な項目を設定します。外部認証を有効にすると、ユーザアカウントごとに外部認証・認可サーバの使用、不使用を選択できます。

設定は、Maintenance Utility で行います。

メモ

- 外部認証サーバを使用するには、外部認証サーバへの接続設定やネットワークの設定が必要です。設定値は外部認証サーバの管理者に問い合わせてください。ネットワークの設定に関しては、ネットワークの管理者に問い合わせてください。
- 外部認証サーバとの通信には、外部認証サーバのルート証明書の証明書ファイルをストレージシステムに設定する必要があります。証明書の要件については、「G.2 ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。
- 外部認証サーバに登録されているユーザの所属先ユーザグループと、ストレージシステムにローカルに登録されているユーザの所属先ユーザグループが異なる場合、ストレージシステムでの所属先ユーザグループが優先されます。
- ユーザアカウントを Maintenance Utility で作成しない場合、ユーザグループの割り当て（認可）は外部認証サーバに設定してください。この場合、ストレージシステムに定義されているユーザグループと同じ名称のグループを外部認証サーバに定義してください。ビルトイングループの名称は、「D.2.4 ユーザグループ（215 ページ）」を参照してください。ユーザアカウントを Maintenance Utility で作成する場合、認証の手段として外部認証を選択できますが、ユーザグループの割り当て（認可）は Maintenance Utility での設定が適用されます。ユーザグループの割り当て（認可）を外部認証サーバに設定しても適用されません。

D.8.1 LDAP ディレクトリサーバの要件

LDAP ディレクトリサーバを使用する場合、次の条件を満たしていることを確認してください。また、LDAP ディレクトリサーバを使用する場合はストレージシステムにルート証明書を設定する必要があります。証明書については、LDAP ディレクトリサーバの管理者に問い合わせてください。

- 認証サーバのプロトコル

  LDAPv3 Simple bind 認証

- 通信プロトコル

  TLS1.2 と TLS1.3

- 証明書ファイルの種類※

  CA（Certification Authority）のルート証明書

- 証明書ファイルの形式※

  X509 DER 形式

  X509 PEM 形式

- DNS サーバの SRV レコードに登録してある情報を使用してサーバを検索する場合の条件

  LDAP サーバで、DNS サーバの環境設定が完了していること

DNS サーバに、LDAP ディレクトリサーバのホスト名、ポート番号、ドメイン名が登録されていること

注※

証明書の要件など詳細については、「G.2　ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。

D.8.2　LDAP の設定

⚠ 注意

LDAP ディレクトリサーバを IPv6 で指定する場合、次の IP アドレスは指定できません。

- 無効値： [::]
- ループバックアドレス： [::1]
- マルチキャストアドレス： [FF00:: ～ FDFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF]
- IPv4 射影アドレス： [::FFFF:(IPv4)]
- リンクローカルアドレス： [FE80::****:****:****:****] （****は任意の数値）
- グローバルユニキャストアドレス： [2001:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）
- グローバルユニキャストアドレス： [2002:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）

メモ

Maintenance Utility でユーザアカウントを作成するとユーザアカウントごとに外部認証・認可サーバの使用、不使用を選択できます。ユーザアカウントの作成方法は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。ユーザ作成画面の［認証］で選択できます。

前提条件

- LDAP ディレクトリサーバが管理 LAN に接続されていること

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［外部認証］－［サーバ設定］－［LDAP］を選択します。
3. LDAP の設定画面が表示されます。各項目を入力します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   設定画面の［?］をクリックするとヘルプが表示されます。
4. 設定内容を確認し［サーバ構成テスト］の［チェック］をクリックします。

メモ

［外部ユーザグループ連携］を無効にした場合、サーバ構成のテストに成功しても、ストレージシステムに登録されていないユーザアカウントによるアクセスはできません。ストレージシステムに登録されていないユーザアカウントによるアクセスを許可する場合は、［外部ユーザグループ連携］を有効にしてください。外部ユーザグループ連携の設定方法は、Maintenance Utility のヘルプの「外部ユーザグループ連携」を参照してください。サーバ構成のテスト方法は、Maintenance Utility のヘルプの「サーバ構成テスト」を参照してください。

5. テストの結果を確認し［適用］をクリックします。
6. コントローラ 1 の管理ポートとコントローラ 2 の管理ポートが異なるネットワークセグメントに接続されている場合、認証の問い合わせが、外部認証サーバまたは DNS サーバに到達できない可能性があります。

   このようなネットワーク構成の場合は、コントローラ 2 から Maintenance Utility にログインして操作手順 2.と操作手順 4.を行ってください。

D.8.3 無効化

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. ［管理］－［外部認証］－［サーバ設定］－［無効化］を選択します。
3. 確認画面が表示されます。［適用］をクリックします。
4. 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。

D.9 初期設定

D.9.1 初期設定ウィザードによる設定変更

初期設定ウィザードを使用すると、システム情報、日時設定、およびネットワーク設定を変更できます。設定が不要な項目はスキップできます。

⚠ 注意

- 他のユーザがストレージシステムにアクセスしている間は、日時設定の変更ができません。
- 日時設定画面で設定する NTP サーバを IPv6 で指定する場合、およびネットワーク設定画面で CTL01 と CTL02 の IP アドレスを IPv6 で指定する場合、次の IP アドレスは指定できません。
  - 無効値： [::]
  - ループバックアドレス： [::1]
  - マルチキャストアドレス： [FF00:: ～ FDFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF]

- IPv4 射影アドレス： [::FFFF:(IPv4)]
- リンクローカルアドレス： [FE80::****:****:****:****] （****は任意の数値）
- グローバルユニキャストアドレス： [2001:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）
- グローバルユニキャストアドレス： [2002:****:****:****:****:****:****:****] （****は任意の数値）

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の［メニュー］－［初期設定］を選択します。
3. システム情報設定画面が表示されます。

   変更が不要な場合は［スキップ>］をクリックします。

   システム情報を変更する場合は、各項目を再設定します。

   システム情報を変更した場合は、設定内容を確認して［適用&次へ>］をクリックします。
4. 日時設定画面が表示されます。

   変更が不要な場合は［スキップ>］をクリックします。

   UTC タイムゾーンを変更する場合は、［UTC タイムゾーン］を再設定します。

   NTP サーバを使用する場合は、［同期時刻］に NTP サーバに日時を問い合わせる時間を指定します。

   NTP サーバを使用しない場合は、［日時］に日付と時刻を設定します。

   日時設定を変更した場合は、設定内容を確認して［適用&次へ>］をクリックします。
5. ネットワーク設定画面が表示されます。各項目を入力します。

   変更が不要な場合は［スキップ>］をクリックします。

   ネットワーク設定を変更する場合は、各項目を再設定します。

   ⚠ 注意

   - プロトコルを IPv4/IPv6 両方に設定した後で、IPv4 のみ（または IPv6 のみ）に切り替えると、ネットワーク設定の参照画面には、IPv4/IPv6 両方の設定値が表示されます。プロトコルの設定を確認するには、参照画面から［ネットワーク設定］をクリックして設定画面を開いてください。設定画面で、プロトコルの選択状態を確認できます。また、設定画面では、無効なプロトコルの IP アドレス情報は淡色表示されます。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility のヘルプを参照してください。

   ネットワーク設定画面の右下にある［?］をクリックするとヘルプが表示されます。

ネットワーク設定を変更した場合は、設定内容を確認して［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。

D.10　電源管理

D.10.1　ストレージシステムの電源 ON

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、リモートで電源 ON が行えます。

⚠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、リモートからの電源 ON が行えません。

  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

- 電源が装置に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 にログインします。
2. 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。
3. 確認画面が表示されます。［適用］をクリックします。
4. 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。

D.10.2　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 します。

⚠注意

CTL の閉塞時は、Maintenance Utility から電源 OFF 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、他の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 にログインします。
2. 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。
3. 確認画面が表示されます。［適用］をクリックします。
4. 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。
5. ストレージシステムの電源が OFF になったことを確認します。

   操作手順 4.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ます。

   Maintenance Utility の画面左上の表示を確認します。

   - 停止している場合：Unknown
   - 停止の処理が完了していない場合：Power-off in progress

D.11 システム管理

D.11.1 パスワードの変更

ログインしているユーザアカウントのパスワードを変更します。

操作手順

1. Maintenance Utility を起動します。
2. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［パスワード変更］を選択します。
3. パスワード変更画面が表示されます。パスワードを変更します。
4. ［完了］をクリックします。
5. 警告メッセージが表示された場合は、［OK］をクリックします。
6. 確認画面が表示されます。［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。

D.11.2 ログインメッセージの編集

Maintenance Utility のログイン画面に、任意のメッセージ（ログインメッセージ）を表示することができます。ログインメッセージの表示/非表示の選択方法と、ログインメッセージの編集方法について説明します。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［ログインメッセージ編集］を選択します。
3. ログインメッセージ編集画面が表示されます。

   ログインメッセージを編集する場合は、［ログインメッセージ］の［有効］を選択したのち、ログインメッセージを入力します。

   ログインメッセージを表示しない場合は、［ログインメッセージ］の［無効］を選択します。
4. 設定内容を確認し［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。

D.11.3 Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロード

［証明書ファイル更新］画面を使って、管理ツールの操作端末とストレージシステムの SSL/TLS 通信に使用する Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロードして、更新します。保守作業を行う場合、保守員が保守用 PC（MPC）を保守用ポートに接続します。この際、MPC とストレージシステム間の通信に使用する MPC 接続用証明書が必要となります。この証明書はお客様が作成し、保守員に渡してください。

⚠注意

- アップロードする Web サーバ接続用証明書の要件については、「G.3 ストレージシステムと管理ツールの操作端末間の SSL/TLS 通信（283 ページ）」を参照ください。
- ストレージシステムへアップロードする証明書ファイルは、次のいずれかの形式である必要があります。
  - PKCS#12 形式
  - PEM 形式
  - DER 形式
- PEM 形式の証明書ファイルと秘密鍵ファイルを合わせて使用する場合は、PKCS#12 形式に変換してください（「G.10 SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換（289 ページ）」を参照）。
- PEM 形式または DER 形式でアップロードする場合は、事前に秘密鍵と CSR（公開鍵）を作成してください（「D.11.4 Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する（263

ページ)」を参照)。この際、[目的]に[Web Server]を選択してください。この CSR に基づいて署名された証明書を準備してください。

- PEM 形式のサーバ証明書ファイルと秘密鍵ファイルをお持ちの場合は、PKCS#12 形式に変換してください。
- 中間証明書が存在する場合は、中間証明書を含んだ証明書チェーンで構成された、署名付き公開鍵証明書を準備してください。
- アップロードする証明書の証明書チェーンの階層数は、ルート CA 証明書を含めて 20 階層以下です。
- アップロードする証明書の公開鍵暗号方式は、RSA です。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［証明書ファイル更新］を選択します。
3. 証明書ファイル更新画面が表示されます。

   更新対象の証明書の左横のチェックボックスを選択してください。

管理モデル	選択対象の証明書
HA Storage Manager Embedded を利用する	［Web サーバ］

4. アップロードする証明書ファイルの形式を選択します。

形式	説明
PKCS#12	サーバ証明書ファイルと秘密鍵ファイルを含む形式です。
PEM or DER	サーバ証明書ファイルのみの形式です。 [期待する Subject Key Identifier]欄と、Subject Key Identifier 情報が一致する証明書ファイルをアップロードしてください。証明書ファイルの Subject Key Identifier 情報は、証明書の拡張属性に記載されています。[PEM or DER]を選択しても[期待する Subject Key Identifier]欄に"-"（ハイフン）が表示される場合は、鍵情報の取得に失敗している可能性があります。3 分程度あけて、再度、「D.11.4　Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する（263 ページ)」の手順に従って秘密鍵および CSR（公開鍵）の作成をしてください。

5. [ファイルを選択]ボタンをクリックして、アップロードする証明書ファイルを指定します。

   手順 4 で PKCS#12 形式を選択した場合は、続けて PKCS#12 のパスワードを入力します。

6. 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。

D.11.4　Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する

Maintenance Utility から、CSR（公開鍵）、秘密鍵、および自己署名証明書を作成できます。認証局から証明書を発行してもらう場合は、CSR と秘密鍵を作成し、認証局に CSR を送付してください。

⚠ 注意

- 秘密鍵および公開鍵の生成からダウンロード開始までには数秒程度掛かります。鍵生成に掛かる時間は、ご使用の環境によって異なります。
- この手順で生成した CSR や秘密鍵を用いて作成した証明書や、この手順で生成した自己署名証明書は、iStorage V51,V110,V310,V310F 以外の用途では使用できません。

メモ

Maintenance Utility で作成した公開鍵は、openssl コマンドでカスタマイズできます（詳細は「G.6　公開鍵を作成（287 ページ）」を参照）。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. [システム管理]－[CSR 作成および自己署名証明書作成]を選択します。
3. 各入力項目を記入します。

項目	説明
CSR 設定	
国名（必須）	国名を半角英字 2 文字で入力します（例：JP）。
都道府県名（必須）	都道府県名を指定します（例：Kanagawa）。
市区町村名または地域名（必須）	市区町村名または地域名を入力します（例：Yokohama）。
組織名（必須）	組織名を入力します（例：NEC）。
部門名（必須）	部門名を入力します（例：Storage）。
一般名（必須）	サーバの IP アドレスまたはホスト名を入力します。
別の組織名（任意）	追加の組織名を入力します。
サブジェクト代替名（任意）	[サブジェクト代替名を使用]のチェックボックスにチェックを付けるとサブジェクト代替名を入力できます。 サブジェクト代替名に設定する項目をプルダウンメニューで選択し、テキストボックスに値を入力します。選択可能な項目名は次のとおりです。 • E-mail アドレス • DNS 名

項目	説明
	• IP アドレス [Add Subject Alternative Name]ボタンをクリックすることでサブジェクト代替名を入力するテキストボックスを追加できます。また、不要なテキストボックスはテキストボックス右側の[-]ボタンをクリックすることで削除できます。
秘密鍵設定	
鍵タイプ（必須）	プルダウンメニューをクリックし、RSA または ECDSA を選択します。
鍵長（必須）	プルダウンメニューをクリックし、鍵長を選択します。鍵タイプによって選択できる鍵長は異なります。 • RSA: 2048bits, 3072bits, 4096bits • ECDSA: 256bits(secp256r1), 384bits(secp384r1), 521bits(secp521r1)
目的	秘密鍵の用途を選択します。 • Any：すべての用途に使用可能 • Web Server：Web サーバ証明書向け • Audit Syslog Client(Primary)：監査ログプライマリサーバのクライアント証明書向け • Audit Syslog Client(Secondary)：監査ログセカンダリサーバのクライアント証明書向け • Audit Syslog Client(Primary and Secondary)：監査ログプライマリサーバと監査ログセカンダリサーバのクライアント証明書向け 自己署名証明書を作成する場合は、必ず Any を選択してください。 Any 以外を選択する場合の動作を示します。 • 秘密鍵はストレージシステム内に保存され、ダウンロードされません。 • すでに Any 以外で秘密鍵を作成している場合、ストレージシステム内の秘密鍵は上書きされます。問題ないか事前に確認してください。
パスワード（任意）	秘密鍵のパスワードを入力します。 半角英数字（12～20 文字）を入力できます。英字の場合は、大文字および小文字が区別されます。 ここで入力するパスワードは自己署名証明書を PKCS#12 形式で保護する際にも使用します。 [秘密鍵設定]の[目的]で Any を選択した場合のみ、入力できます。Any を選択すると、秘密鍵がダウンロードされるため、パスワードによる保護が必要となります。Any 以外を選択すると、秘密鍵はストレージシステム内に保存されてダウンロードされないため、パスワードによる保護は不要です。
パスワード（再入力） (パスワードを設定した場合、必須)	「パスワード」で設定したパスワードを再入力します。
CSR ファイル作成および秘密鍵ファイル作成	ファイルのダウンロード画面に遷移します。 CSR 設定および秘密鍵設定の必須項目をすべて入力、または選択しないかぎり、ボタンは活性化されません。 自己署名証明書を作成する場合は、このボタンをクリックしないでください。
自己署名証明書を作成する	自己署名証明書を作成する場合は、チェックを入れます。デフォルトではオフになっています。
プロファイル（.cfg ファイル）	• デフォルト：システムが自動でデフォルトの設定を適用し、ファイル選択は不要となります。 • カスタム：プロファイルの参照位置を選択します。[参照]または[ファイルの選択]をクリックし、使用するプロファイルを指定します。クリックするボタンの名称は、ブラウザによって異なります。

項目	説明
	プロファイル（.cfg ファイル）設定の詳細については、この表の後に記載している「プロファイル（.cfg ファイル）」を参照してください。
自己署名証明書ファイル作成	自己署名証明書ファイルを作成します。 以下の必須項目をすべて入力、または選択しないかぎり、ボタンは活性化されません。 • CSR 設定 • 秘密鍵設定 • プロファイル（デフォルトまたはカスタムを選択します。カスタムの場合は、ファイルを選択します。）
閉じる	ファイル設定画面を閉じます。

必要情報の記入が完了したら、自己署名証明書の作成有無により、次の手順を実施してください。

- 自己署名証明書を作成する場合：

  [CSR および秘密鍵を作成]をクリックせずに、手順 4 に進んでください。

- 自己署名証明書を作成しない場合：

  [CSR および秘密鍵を作成]をクリックしてから、手順 5 に進んでください。

4. [自己署名証明書を作成する]のチェックボックスを選択します。

   [プロファイル]欄にある下記の項目から、該当する項目を選択します。

   - [デフォルト] : この項目を選択した場合、証明書の有効日数として 365 日、証明書のハッシュアルゴリズムとして SHA-256 が設定されます。デフォルト設定のままでよい場合は、[自己署名証明書ファイル作成]をクリックします。
   - [カスタム] : この項目を選択した場合、.cfg ファイルによって自己署名証明書の有効日数とハッシュアルゴリズムが指定できます。「プロファイル（.cfg ファイル）」を参照し、作成した.cfg ファイルを[参照]または[ファイルの選択]から選択し、[自己署名証明書ファイル作成]をクリックします。クリックするボタンの名称は、ブラウザによって異なります。

5. 既存の秘密鍵の上書きについて確認する画面が表示された場合は、上書きの可否を選択してください。

   - 上書きする場合：

     [確認しました]のチェックボックスにチェックマークを入れ、[OK]をクリックします。

   - 上書きしない場合：

     [キャンセル]をクリックします。

メモ

ストレージシステム内に秘密鍵が保存されている状態で、手順 3 の[秘密鍵設定]－[目的]で Any 以外を選択した場合に表示されます。

6. 手順 3 または手順 4 を実施した後、[ファイルのダウンロード]画面が表示されます。[保存]をクリックし、所定のフォルダに作成したファイルが保存されているか確認します。
7. [CSR 作成および自己署名証明書作成]画面で、[閉じる]をクリックします。

プロファイル（.cfg ファイル）

プロファイル（.cfg ファイル）は自己署名証明書で設定するパラメータを定義するファイルです。

プロファイルの形式と書式、および定義されるパラメータについて説明します。

- ファイル形式
  - 形式：テキスト
  - 拡張子：.cfg
  - 文字コード：ISO-8859-1
  - 行末記号：CRLF
- ファイル書式

  パラメータ 1=パラメータ 1 の設定値

  パラメータ 2=パラメータ 2 の設定値

プロファイル（.cfg）の記載例

```
days=3650
hashAlgorithm=SHA384
```

プロファイルで定義されるパラメータ

パラメータ名	説明
days	自己署名証明書作成時点から証明書が有効である日数を指定します。1 から 3650 までの整数値が指定できます。
hashAlgorithm	自己署名証明書で使用するハッシュアルゴリズムを指定します。SHA256 または SHA384 が指定できます。 SHA256 を指定した場合、自己署名証明書のハッシュアルゴリズムとして SHA-256 が設定されます。 SHA384 を指定した場合、自己署名証明書のハッシュアルゴリズムとして SHA-384 が設定されます。 このパラメータを指定しない場合は自己署名証明書のハッシュアルゴリズムとして SHA-256 が設定されます。

D.11.5 システムロックの強制解除

システムロック状態になると、管理 GUI から操作ができなくなります。ストレージシステムにエラーが発生していない、また進行中のタスクがないなど、ストレージシステムの動作に問題がない場合は、強制的にシステムロック状態を解除できます。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［システムロック強制解除］を選択します。
3. 確認画面が表示されます。［OK］をクリックします。
4. 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。

D.11.6 ESM の状態確認

⚠注意

コントローラ上の ESM の状態が以下の場合は、5 分程度待ってからリロードを実行し、改めて状態を確認してください。何度かリロードを実行しても状態が変わらない場合は、保守員に問い合わせてください。

- ESM の状態
  - 両方のコントローラが共に Active の場合
  - 両方のコントローラが共に Standby の場合
  - Starting が含まれる場合
  - Error が含まれる場合

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. Maintenance Utility のメイン画面左側のツールバーにある［ストレージシステム］に記載の"Connected to:CTLXX"を確認し、現在接続しているコントローラボードを確認します。
3. 左上の［ハードウェア］－［全シャーシ］を選択します。
4. 右上の［システム情報設定］－［ESM クラスタロール］より、現在接続しているコントローラボード上の ESM の状態（Active または Standby）を確認します。

D.11.7 ESM のリブート

⚠注意

- コントローラボード 1 、コントローラボード 2 の順に、両方のコントローラボードの ESM をリブートしてください。

  両方のコントローラの ESM を同時にリブートすると、管理ツールの操作端末との通信が切断したり、アラート通知が上がらなくなります。
- maintenance ユーザ以外のアカウントを使用する場合は、アカウントに "保守（ユーザ）" ロールが付与されていることを確認してください。

"保守（ユーザ）" ロールは、 "Maintenance User" ユーザグループに含まれています。

詳細は、「D.2.4 ユーザグループ（215 ページ）」 を参照してください。

- ESM リブートを実施する際には、接続しているコントローラ上の ESM の状態が Standby である必要があります。事前に接続しているコントローラ上の ESM の状態確認を行い、Active 状態である場合に ESM のフェールオーバを実施してください。詳細は、下記操作手順の手順 2 を参照してください。

操作手順

1. コントローラボード 1 の管理ポートの IP アドレスを指定して Maintenance Utility にログインします。
2. 現在接続しているコントローラ上の ESM の状態（Active または Standby）を確認します。ESM の状態については、「D.11.6 ESM の状態確認（267 ページ）」を参照してください。

   リブートするコントローラボード上の ESM の状態が Standby である場合、手順 3 へ進んでください。

   リブートするコントローラボード上の ESM の状態が Active である場合、手動フェールオーバを実行してください。手動フェールオーバを実行してから、再度 ESM の状態確認を行い、状態が Standby であることを確認し、手順 3 から再開してください。手動フェールオーバについては、「D.11.8 ESM の手動フェールオーバ（269 ページ）」を参照してください。
3. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［ESM リブート］を選択します。
4. ［リブート］をクリックします。
5. 警告画面が表示されます。［OK］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. ESM のリブートが開始されます。

   ログアウト画面が表示されたら、［×］ をクリックして画面を閉じます。
8. Web ブラウザのアドレスバーに ESM をリブートしたコントローラボードの IP アドレスを入力してログインできることを確認します。

   メモ

   ログインできない場合は、 1～2 分待ってから再度ログインしてください。ログインできるようになるまで、最大で 20 分かかる場合があります。
9. コントローラボード 2 の管理ポートの IP アドレスを指定して Maintenance Utility にログインします。
10. 手順 2～手順 10 を実施して、コントローラボード 2 の ESM をリブートします。

D.11.8 ESM の手動フェールオーバ

⚠ 注意

- maintenance ユーザ以外のアカウントを使用する場合は、アカウントに"ストレージ管理者（初期設定）"ロール又は、"保守（ユーザ）"ロールが付与されていることを確認してください。

  "保守（ユーザ）"ロールは、"Maintenance User"ユーザグループに含まれています。

  詳細は、「D.2.4 ユーザグループ（215 ページ）」を参照してください。
- Active ESM と Standby ESM を切り替えます。この操作は、サービス IP アドレスを使用しているすべてのコネクションを一時的に切断します。サービス IP アドレスを利用している人がいないか確認してください。ESM フェールオーバ完了後、サービス IP アドレスのコネクションを確認してください。この操作は、セッションが切断される場合がありますので、Maintenance Utility に再度接続してください。

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［ESM フェールオーバ］を選択します。
3. ［適用］をクリックします。

   「Active ESM を強制停止する」のチェックボックスには、チェックを入れないでください。
4. 保守パスワード要求画面が表示されます。ユーザパスワードタイプのパスワードを入力し、［OK］をクリックします。
5. ESM のフェールオーバが開始されます。
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. ログアウト画面が表示される場合があります。ログアウト画面が表示された場合は、［×］をクリックして画面を閉じます。

D.11.9 システムダンプのダウンロード

メモ

- 保守員に対して AutoDump が実行されていないことを確認してください。保守用の PC から AutoDump が実行されている状態で本機能を実施すると、ダンプデータが欠落する可能性があります。
- ダウンロードの時間は、15~20 分程度です。（ネットワークの状態、ダウンロードする PC の状態などにより、変わる可能性があります。）

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［システムダンプダウンロード］を選択します。
3. 警告画面が表示されます。［OK］をクリックします。
4. 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。
5. 白い画面またはセキュリティ確認画面が表示されます。

⚠ 注意

白い画面またはセキュリティ確認画面は、システムダンプのダウンロードが完了するまで閉じないでください。ダウンロードが失敗する可能性があります。

⚠ 注意

システムダンプのダウンロードを監査ログエクスポート実行中に実施すると、30762-204720 エラーが発生する可能性があります。

監査ログエクスポートの実行が終了してから、システムダンプのダウンロードを実施してください。

⚠ 注意

https 接続時に証明書が不正な場合にはセキュリティ確認画面が表示されます。30 秒以内に以下の操作を行ってください。30 秒を過ぎるとシステムダンプをダウンロードできません。操作手順 2.からやり直してください。

＜ Microsoft Edge の場合＞

［詳細設定］－［<IP アドレスまたはホスト名>に進む（安全ではありません）］をクリックしてください。

＜ Google Chrome の場合＞

［詳細設定］－［<IP アドレス>にアクセスする（安全ではありません）］をクリックしてください。

6. 2～3 分待つと、ファイルのダウンロード画面が表示されます。

メモ

- ファイルのダウンロード画面は Maintenance Utility の画面に表示されます。白い画面またはセキュリティ確認画面で Maintenance Utility の画面が隠れている場合は、Maintenance Utility の画面をクリックしてダウンロード画面を確認してください。
- ファイルのダウンロード画面は、ブラウザによって形式が異なります。
- ブラウザの設定によって、ファイルのダウンロード画面が表示されずにファイルのダウンロードを開始する場合があります。

7. ファイルのダウンロード画面で［名前を付けて保存］をクリックします。
8. ダウンロード先およびファイル名を入力して［保存］をクリックします。

   ファイル名に装置識別番号（「ファームウェアバージョン先頭 2 桁＋装置名 4 桁＋ストレージシステムの装置製番 6 桁）を付けることを推奨します。

   ファイル名：hdcp_dump_（装置識別番号）.dmp
9. ダウンロードの進捗状況を確認します。

メモ

- ダウンロードするファイルは動的に生成されるため、ファイルサイズおよびファイル転送完了予定時間は、不明または非表示となります。
- ファイルのダウンロードが 2～3 分ほど転送されない場合がありますが、ダンプファイル元の CTL を切り替えている時間のため問題ありません。
- ファイルのダウンロード時間は、ネットワークの速度に左右されます。

10. ダウンロードが完了したことを確認します。

メモ

白い画面またはセキュリティ確認画面が残っている場合は手動で閉じてください。

D.11.10 スモールシステムダンプのダウンロード

システムダンプと同様の手順で「スモールシステムダンプ」を選択し採取してください。

D.11.11 構成情報バックアップのダウンロード

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［構成情報バックアップダウンロード］を選択します。
3. 構成情報バックアップダウンロード画面が表示されます。

   ［最新のバックアップ］を選択します。
4. 設定内容を確認し［適用］をクリックします。

   バックアップが取得できるようになるまで、1 時間程度かかります。

   バックアップファイルのダウンロードは、数分で終わります。
5. ダウンロードの終了後に［閉じる］をクリックします。

D.11.12 ボリューム状態の参照

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の［メニュー］－［システム管理］－［ボリューム状態参照］を選択します。
3. ボリューム状態画面が表示されます。内容を確認し［閉じる］をクリックします。

D.11.13 セッションタイムアウト時間の編集

Maintenance Utility または HA Storage Manager Embedded で使用する管理ツールの操作端末と、ストレージシステム間のセッションタイムアウト時間を編集できます。この機能は内蔵 CLI、RAID Manager、詳細 API には適用されません。この機能で設定されたセッションタイムアウト時間は、ストレージシステム全体に適用され、ユーザは編集できません。

メモ

設定前に確立していたセッションに対しては、設定後のセッションタイムアウト時間が反映されないおそれがあります。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の[メニュー]－[システム管理]－[セッションタイムアウト時間編集]を選択します。
3. プルダウンメニューから時間を選択してください。以下の値が選択できます。デフォルトは 60 分です。

選択可能時間（単位：分）
60（デフォルト）
90
120

4. [適用]をクリックします。

D.11.14 コモンクライテリア認証に準拠する設定を実施する

コモンクライテリア認証に準拠するセキュリティ機能を使用したい場合は、[コモンクライテリア認証設定]画面で機能の有効化を実施してください。なお、[コモンクライテリア認証設定]画面で設定する機能は、デフォルトでは無効となっています。

前提条件

- 必要なロール：セキュリティ管理者（参照・編集）ロール

操作手順

1. Maintenance Utility にログインします。
2. 左下の[メニュー]ー[システム管理]ー[コモンクライテリア認証設定]を選択します。
3. [コモンクライテリア認証設定]画面が表示されます。

   各項目の有効、無効を選択します。

   各項目の詳細は、Maintenance Utility の Help を参照してください。

   ネットワーク許可設定画面の右下にある[?]をクリックすると Help が表示されます。
4. 設定内容を確認し[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。

D.12　アラートの表示

保守員からアラートの確認をお願いする場合があります。依頼があった場合、次の手順を参照してください。

D.12.1　アラート表示

「12.5　Maintenance Utility の内部アラート詳細の確認手順（184 ページ）」を参照してください。

D.12.2　FRU に関するアラート表示

「12.6　Maintenance Utility の FRU（Field Replacement Unit）に関するアラートの確認手順（185 ページ）」を参照してください。

付録 E. ストレージシステムの障害情報の通知手段

ストレージシステムの障害情報の通知について説明します。

E.1 ストレージシステムの障害情報の通知手段

ストレージシステムの障害情報（SIM）を Syslog、SNMP トラップ、およびメールで通知できます。

メールで通知される障害は、SIM や、SNMP トラップで報告される SIM と同じものです。SNMP トラップでは、障害の有無を確認するためにユーザが SNMP マネージャにアクセスする必要がありますが、Syslog やメールによる通知では、ユーザは Syslog やメールをチェックするだけで障害の発生を知ることができます。

- 障害を通知するメールの情報を設定

  「D.3.1 メール通知の設定（236 ページ）」を参照してください。

- 障害を通知する Syslog 情報の設定

  「D.3.3 アラート通知を蓄積するための Syslog の設定（238 ページ）」を参照してください。

- 障害を通知する SNMP ラップを設定

  「D.3.5 SNMP エージェントの設定（240 ページ）」を参照してください。

- テスト送信の実施

  テストメール送信の詳細は、「D.3.2 テストメールの送信（236 ページ）」を参照してください。

  Syslog サーバへのテストメッセージ送信の詳細は、「D.3.4 アラート通知を蓄積するための Syslog サーバへのテストメッセージの送信（239 ページ）」を参照してください。

  テストメール送信の詳細は、「D.3.2 テストメールの送信（236 ページ）」を参照してください。

  SNMP マネージャへのトラップのテスト送信の詳細は、「D.3.6 テスト SNMP トラップの送信（241 ページ）」、および『SNMP Agent ユーザガイド』を参照してください。

E.1.1 Syslog の転送プロトコル（TLS/RFC5424）の要件

Syslog の転送プロトコル（TLS/RFC5424）を使用する場合、次の要件を満たしている必要があります。

- 動作確認済みの、TLS1.2 をサポートした Syslog サーバ

- Syslog サーバのルート証明書とクライアント証明書がストレージシステムに設定されていること。

  Syslog サーバのルート証明書とクライアント証明書の要件は、「G.2 ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信（278 ページ）」を参照ください。

これらの証明書については Syslog サーバの管理者にお問い合わせください。証明書の管理については Syslog サーバの管理者とご相談の上、適切に管理してください。

証明書には期限があります。期限が切れると Syslog サーバと接続できなくなるため、証明書を準備するときは証明書の期限にご注意ください。

DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-04-21-XX 未満で、CRL を用いた失効検証を実施するときに、Syslog サーバに設定するサーバ証明書や中間証明書にルート証明書の認証局が発行した CRLDP を設定する、または中間認証局が発行した CRLDP を設定する場合は、その中間認証局をルート証明書ファイルに設定してください。また、Syslog サーバの CA 局（Certificate Authority）によって署名されたクライアント証明書を、PKCS#12 形式に変換してください「E.1.2 クライアント証明書を取得する（Syslog プロトコルを使用する場合）（275 ページ）」を参照。

PKCS#12 形式のクライアント証明書に設定されたパスワードがわからない場合は、Syslog サーバの管理者にお問い合わせください。

E.1.2 クライアント証明書の取得（Syslog プロトコルを使用する場合）

クライアント証明書を取得するには、クライアント証明書を作成するためのプログラムが必要です。

クライアント証明書を作成するためのプログラムは、OpenSSL のホームページ（http://www.openssl.org/）からダウンロードしてください。OpenSSL のバージョンは 3.0.7 以降を使用し てください。ここでは、OpenSSL が C:\openssl フォルダにインストールされているものとします。また、クライアント証明書は、PKCS#12 形式に変換する必要があります。

SSL/TLS 通信の設定については、「付録 G. SSL/TLS 通信の設定（278 ページ）」を参照してください。

E.1.3 テストメールの例

送信されるテストメールの例を次に示します。

```
メールタイトル:StorageSystem Report
//StorageSystem ////////////////////////////
//e-Mail Report
////////////////////////////
Date : 20/04/2018
Time : 00:20:00
Machine : StorageSystem(Serial# 800001)
```

```
RefCode : 7fffff
Detail: This is Test Report.
```

障害発生時に送信されるメールの詳細を次の表に示します。

項目	項目説明
メールタイトル	メールのタイトル （ストレージシステムの装置名）+（Report）
通知する付加情報	[アラート通知設定] 画面で入力した内容です。未入力の場合は、何も表示されません。
Date	障害が発生した日付
Time	障害が発生した時刻
Machine	ストレージシステムの装置名とシリアル番号
RefCode	リファレンスコード SNMP トラップで報告されるものと同じです。
Detail	Detail 障害内容 SNMP トラップで報告されるものと同じです。
Action Code	Action Code 保守作業に必要な不良の個所の情報です。テストメールには記載されません。

付録 F.　ストレージシステム運用上の注意

ストレージシステムを運用する上で注意が必要な事項を説明します。

F.1　ストレージシステムに対してネットワーク監視（Ping 応答またはリンクアップ/リンクダウンによる監視）をする場合

ESM の状態監視で、ESM の停止を検出した場合、救済措置として、ESM がリブートされることがあります。その際、一時的な LAN 通信不可または Ping 疎通不可や、接続 LAN ポートのリンクダウン/リンクアップが発生します。また、SNMP による監視をしている場合は、ColdStart トラップが発行されます。

ESM は、リブート完了後、正常状態に自動で回復します。このため、LAN ポートがリンクアップしていて、ネットワークの通信障害または疎通障害が回復していれば、対処は不要です。

F.2　SSD 電源オフ時間の注意

フラッシュドライブ SSD（NVMe）/SSD（SAS）は、書き込み容量が増加すると、電源オフ状態でのデータ保持期間が短くなり、書かれているデータが読み出せなくなります。

フラッシュドライブ SSD（NVMe）/SSD（SAS）を搭載している装置は、継続して 3 ヶ月以上電源オフ状態にしないよう注意してください。電源オフ状態が 3 ヶ月以上継続した場合、保証および保守契約による交換の対象になりません。

付録 G. SSL/TLS 通信の設定

管理ツールの操作端末とストレージシステムの通信をセキュアにするためには、SSL/TLS 通信を構築します。

G.1 SSL/TLS とは

SSL（Secure Sockets Layer）/TLS（Transport Layer Security）は、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す。SSL/TLS が有効になっている 2 つの装置は、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。どちらの装置も、ランダムに生成された対称鍵を利用して、転送するデータを暗号化します。

管理ツールの操作端末を使用する場合、公開鍵と秘密鍵を結びつけるために、サーバ証明書を使用します。サーバ証明書によって、ストレージシステムは自分がサーバであることと鍵の所有者であることを管理ツールの操作端末に証明します。これによって管理ツールの操作端末とストレージシステムは SSL/TLS を利用して通信できるようになります。サーバ証明書には次の 2 つの種類があります。

- 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 上で管理ツールの操作端末とストレージシステム間の通信が行われている場合は、この証明書でもセキュリティの向上を図れます。

- 認証局発行の証明書

  証明書発行要求を生成した後、信頼できる認証局に送付して署名してもらいます。この証明書を利用する場合は、コストと要件が増えますが、信頼性が向上します。認証局の例としては Verisign 社があります。

メモ

- 秘密鍵と公開鍵とサーバ証明書の有効期限が切れていないことを確認してください。どれか 1 つでも有効期限が切れていると、管理ツールの操作端末からストレージシステムに接続できなくなります。
- 証明機関から SSL/TLS サーバ証明書を発行する場合には数日かかります。

G.2 ストレージシステムと外部サーバ間の SSL/TLS 通信

ストレージシステムは、特定の外部サーバと通信する際に、SSL/TLS 通信を使用します。ストレージシステムと外部サーバの SSL/TLS 通信時の要件および、証明書検証について説明します。

プロトコルの暗号スイートを、次に示します。

プロトコル	暗号スイート
TLS1.2	TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
	TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
	TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
	TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
TLS1.3	TLS_AES_128_GCM_SHA256
	TLS_AES_256_GCM_SHA384

鍵交換でのアルゴリズムと鍵長を、次に示します。

鍵交換アルゴリズム	鍵長
DHE	2048bit※
	3072bit
	4096bit
ECDHE	secp256r1
	secp384r1
	secp521r1

注※

TLS1.2 でのみサポートします。管理ツールの操作端末とストレージシステム間の通信で TLS1.2 を使用し、鍵交換アルゴリズムとして DHE を使用する場合は 2048bits の鍵長で鍵交換が実行されます。

証明書の署名でサポートされている署名アルゴリズム、鍵長、ハッシュアルゴリズムを、次に示します。

表 G-3 サポートされている署名アルゴリズム・鍵長・ハッシュアルゴリズム

署名アルゴリズム	鍵長	ハッシュアルゴリズム
RSA	2048/3072/4096bits	SHA-256
		SHA-384
		SHA-512
ECDSA	secp256r1（P-256）	SHA-256
	secp384r1（P-384）	SHA-384
	secp521r1 （P-521）	SHA-512

ストレージシステムと外部サーバ間で SSL/TLS 通信を実施する際の証明書は、次の要件を満たす必要があります。

表 G-4 証明書の要件

#	要件項目	要件内容	対象の証明書			
			サーバ証明書	中間 CA 証明書	クライアント証明書	ルート証明書
1	形式	証明書が X.509v3 に従い、かつ次のどちらかの形式であること • DER • PEM（base64 encoded）	○	○	○	○
2	接続先	• 証明書に含まれる、subjectAlternativeName 拡張属性の値と接続先（ホスト名または IP アドレス）が一致すること • ワイルドカードは RFC2818 に従っていること	○	×	△	×
3	署名のアルゴリズム/鍵長/ハッシュアルゴリズム	「表 G-3 サポートされている署名アルゴリズム・鍵長・ハッシュアルゴリズム（279 ページ）」の署名アルゴリズム、鍵長、ハッシュアルゴリズムを使用していること	○	○	○	○
4	拡張属性（keyUsage）	keyCertSign が設定されていること	×	○	△	○
5	拡張属性（extendedKeyUsage）	Server Authentication Purpose（1.3.6.1.5.5.7.3.1） が設定されていること	○	×	×	×
		OCSP Signing Purpose（1.3.6.1.5.5.7.3.9）が設定されていないこと	×	○	△	○
6	拡張属性（basicConstraints）	basicConstraints 拡張属性を含み、CA 信頼フラグが TRUE であること	×	○	×	○
		次に示す DKCMAIN ファームウェアバージョンの場合、basicConstraints 拡張属性を含み、CA フラグが FALSE であること • A3-05 で始まるバージョン：A3-05-21-XX/XX 未満 • A3-04 で始まるバージョン：A3-04-23-XX/XX 未満	○	×	△	×
7	拡張属性（subjectKeyIdentifier）	設定されていること	○	○	△	○

凡例

○：必須項目

△：通信対象サーバの要件に依存する項目

×：非該当

ストレージシステムは、外部サーバ設定（例：Syslog サーバ設定）で実施する証明書のアップロード時または外部サーバとの通信時に、証明書チェーンの有効性を検証します。検証対象を次に示します。

検証対象

- syslog サーバ※1
- 外部認証サーバ※2
- 鍵管理サーバ
- 外部ストレージシステムの詳細 API サーバ※3

注※1

- DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-04-21-XX 未満で、CRL を用いた失効検証を実施するときに、Syslog サーバに設定するサーバ証明書や中間証明書にルート証明書の認証局が発行した CRLDP を設定する、または中間認証局が発行した CRLDP を設定する場合は、その中間認証局をルート証明書ファイルに設定してください。
- クライアント証明書が 3 段以上のチェーン構成の場合、すべての中間証明書とルート証明書を syslog サーバのトラストストア（TrustStore）に設定してください。

注※2

DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-04-21-XX 未満で、CRL を用いた失効検証を実施するときに、LDAP サーバに設定するサーバ証明書や中間証明書にルート証明書の認証局が発行した CRLDP を設定する、または中間認証局が発行した CRLDP を設定する場合は、その中間認証局をルート証明書ファイルに設定してください。

注※3

CRL または OCSP を用いた失効検証は実施できません。証明書の失効を確認したい場合は、接続先サーバの管理者に問い合わせてください。

検証項目は、検証のタイミングによって変わります。

検証タイミングごとの検証内容については、「G.2.1 証明書のアップロード時に実施する証明書検証項目（282 ページ）」および「G.2.2 外部サーバとの通信時に実施する証明書検証項目（283 ページ）」を参照してください。

G.2.1 証明書のアップロード時に実施する証明書検証項目

ストレージシステムにアップロードするルート証明書またはクライアント証明書について、証明書のアップロード時に証明書チェーンの有効性を検証します。検証項目を、次に示します。

検証項目

- 証明書の要件を満たしていること。※1
- 証明書チェーンに含まれるすべての証明書の署名が正しいこと、および「証明書の要件」に示す#6（拡張属性（basicConstraints））の要件を満たしていること。※2、※3
- ストレージシステム内の秘密鍵とアップロードされた証明書のペアが正しいこと。※4

注※1

「証明書の要件」に示す証明書の要件のうち、#1（形式）と#3（署名のアルゴリズム/鍵長/ハッシュアルゴリズム）の内容を検証します。

注※2

- [コモンクライテリア認証設定]で「証明書ファイルアップロード時の検証項目追加」が有効の場合にのみ検証が実施されます。

  有効化する方法は、「D.11.14 コモンクライテリア認証に準拠する設定を実施する（272 ページ）」を参照ください。
- 次の条件をすべて満たす場合は、必ずクライアント証明書を 2 段以上のチェーン構成でアップロードしてください。
  - アップロード対象のクライアント証明書が自己署名証明書でない。
  - 「証明書ファイルアップロード時の検証項目追加」が有効である。
- 次に示す DKCMAIN ファームウェアバージョンの場合、かつ「証明書ファイルアップロード時の検証項目追加」が有効の場合、接続先サーバに設定するサーバ証明書には 2 段以上のチェーン構成の証明書を使用してください。自己署名証明書を使用した場合、通信に失敗することがあります。
  - A3-05 で始まるバージョン：A3-05-21-XX/XX 未満
  - A3-04 で始まるバージョン：A3-04-23-XX/XX 未満

注※3

鍵管理サーバの場合、この検証項目は検証対象外です。

注※4

クライアント証明書ファイルを PEM 形式または DER 形式でアップロードする場合にのみ検証します。

G.2.2 外部サーバとの通信時に実施する証明書検証項目

ストレージシステムは外部サーバと通信する際、サーバから受信した証明書チェーンの有効性を検証します。検証項目を、次に示します。

検証項目

- 証明書の要件を満たしていること。
- 証明書が失効していないこと。
- 証明書の有効期限が期限切れでないこと。
- 証明書チェーンに含まれるすべての証明書の署名が正しいこと。
- 証明書チェーンの段数が 20 段以内で構築されていること。

メモ

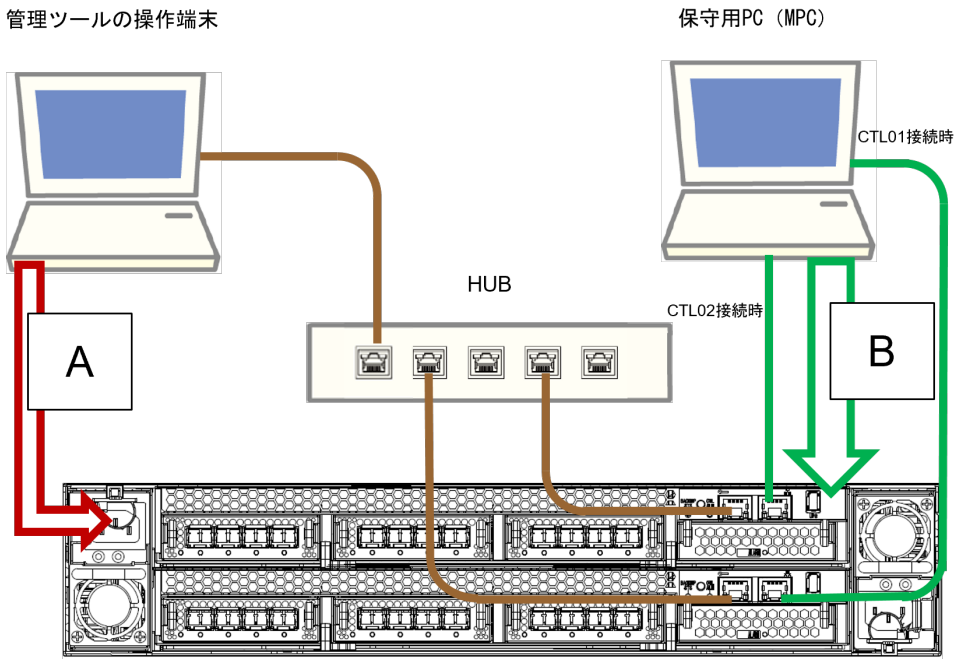
- サーバ証明書の失効検証方法には、CRL または OCSP を用いた方法があります。
- CRL を用いて失効検証をする場合、CRL リポジトリの URI（Uniform Resource Identifier）が中間証明書とサーバ証明書の cRLDistributionPoint（CRL 配布点）に設定されている必要があります。また、ルート証明書、中間証明書の拡張属性（keyUsage）に cRLSign が設定されている必要があります。
- OCSP を用いて失効検証をする場合、OCSP レスポンダの URI が中間証明書とサーバ証明書の authorityInfoAccess（機関アクセス情報）に設定されている必要があります。また、OCSP レスポンスで提示される OCSP 証明書に OCSP Signing Purpose (1.3.6.1.5.5.7.3.9)が設定されている必要があります。
- サーバ証明書の失効検証をする場合、CRL リポジトリまたは OCSP レスポンダが、ストレージシステムからアクセスできるネットワーク上に存在し、ストレージシステムと通信できる状態にしてください。ストレージシステムと、CRL リポジトリや OCSP レスポンダが通信できない場合、外部サーバに接続できません。
- CRL リポジトリの URI は http 形式で設定されている必要があります。
- 複数の CRLDP エントリはサポートしていません。

G.3 ストレージシステムと管理ツールの操作端末間の SSL/TLS 通信

ストレージシステムでは、次の図に示す接続経路で、SSL/TLS 通信を使用します。

SSL/TLS 通信で使用する暗号プロトコルは TLS バージョン 1.2 と TLS バージョン 1.3 です。

図 G-1 SSL/TLS 通信の接続経路



管理モデルで使用する接続経路と、各経路の通信用途を示します。

管理モデル	記号	接続経路	通信用途
HA Storage Manager Embedded を使用する	A	管理ツールの操作端末とストレージシステム間	Maintenance Utility、HA Storage Manager Embedded、および内蔵 CLI の操作と、REST API へのアクセス
保守員が保守用 PC（MPC）を使用する	B	保守用 PC とストレージシステム間	保守員による保守操作

管理モデルで使用する証明書、および証明書のアップロード先を示します。

管理モデル	記号	使用する証明書	証明書のアップロード先
HA Storage Manager Embedded を使用する	A	Web サーバ接続用証明書（PEM 形式または DER 形式）	ストレージシステム
保守員が保守用 PC（MPC）を使用する	B	MPC 接続用証明書（PEM 形式または DER 形式）	ストレージシステム

管理モデルで使用する証明書用の暗号スイートを示します。

管理モデル	記号	接続経路	暗号スイート
HA Storage Manager Embedded を利用する	A	管理ツールの操作端末とストレージシステム間	• 次のいずれかの暗号スイートを使用できます。 TLS バージョン 1.3 の場合 - TLS_AES_128_GCM_SHA256 - TLS_AES_256_GCM_SHA384 TLS バージョン 1.2 の場合 - TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 - TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

管理モデル	記号	接続経路	暗号スイート
			- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 - TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 - TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 - TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

SSL/TLS 通信する際、管理モデルで使用する鍵交換での鍵長を、次に示します。

管理モデル	記号	接続経路	鍵長
HA Storage Manager Embedded を使用する	A	管理ツールの操作端末とストレージシステム間	次のいずれかの鍵長を使用できます。 • 鍵交換アルゴリズム DHE の場合 - 2048bit※ - 3072bit - 4096bit • 鍵交換アルゴリズム ECDHE の場合 - secp256r1 - secp384r1 - secp521r1

注※

TLS1.2 でのみサポートします。管理ツールの操作端末とストレージシステム間の通信で TLS1.2 を使用し、鍵交換アルゴリズムとして DHE を使用する場合は 2048bits の鍵長で鍵交換が実行されます。

管理モデルでサポートする証明書の署名アルゴリズム、鍵長、ハッシュアルゴリズムを、次に示します。

管理モデル	記号	接続経路	署名アルゴリズム・鍵長・ハッシュアルゴリズム
HA Storage Manager Embedded を使用する	A	管理ツールの操作端末とストレージシステム間	• 署名アルゴリズムが RSA、かつ、鍵長が 2048/3072/4096bits の場合 - SHA-256 - SHA-384 - SHA-512 • 署名アルゴリズムが ECDSA、かつ、鍵長が secp256r1（P-256）の場合 - SHA-256 • 署名アルゴリズムが ECDSA、かつ、鍵長が secp384r1（P-384）の場合 - SHA-384 • 署名アルゴリズムが ECDSA、かつ、鍵長が secp521r1（P-521）の場合 - SHA-512

メモ

- アップロードする証明書の証明書チェーンの階層数は、ルート CA 証明書を含めて 20 階層以下です。
- 証明書をアップロードする際、[コモンクライテリア認証設定]で「証明書ファイルアップロード時の検証項目追加」が有効な場合にのみ次の検証が実施されます。

- 証明書チェーンに含まれるすべての証明書の署名が正しいこと。
- 「証明書の要件」に示す#6（拡張属性（basicConstraints））の要件を満たしていること。

• 次の条件をすべて満たす場合は、必ずサーバ証明書を 2 段以上のチェーン構成でアップロードしてください。

- アップロード対象のサーバ証明書が自己署名証明書でない。
- 「証明書ファイルアップロード時の検証項目追加」が有効である。

G.4 SSL/TLS 通信の設定の流れ

SSL/TLS 通信に必要な設定の流れを次に示します。

作業項目	操作方法、参照先		必須/任意
	OpenSSL	Maintenance Utility	
OpenSSL の入手	秘密鍵と公開鍵を作成するには、鍵作成用のプログラム（OpenSSL）が必要です。 OpenSSL のホームページ（http://www.openssl.org/）からダウンロードしてください。OpenSSL のバージョンは 3.0.7 以降を使用してください。	―	任意
秘密鍵の作成	「G.5 秘密鍵を作成（286 ページ）」	「G.9 CSR 作成および自己署名証明書作成（289 ページ）」	必須
公開鍵の作成	「G.6 公開鍵を作成（287 ページ）」		必須
署名付き証明書の取得	• 自己署名付きの証明書の場合: 「G.7 署名付き証明書を取得（288 ページ）」 • 認証局発行の証明書の場合: 「G.8 署名付きの信頼できる証明書を取得（289 ページ）」		必須
証明書アップロードの前処理	• 「G.10 SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換（289 ページ）」		必須※
証明書のアップロード	• 「D.11.3 Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロード（261 ページ）」		必須
トラブルシュート	「G.12 セキュリティ警告が表示されたときの対処方法（290 ページ）」		―

注※

PEM 形式の証明書ファイルと秘密鍵ファイルを合わせて使用する場合のみ

G.5 秘密鍵を作成

秘密鍵（.key ファイル）を作成する手順を説明します。

操作手順

1. OpenSSL をインストールします。この例では C:\openssl フォルダにインストールしています。
2. OpenSSL をインストールした場合は、openssl フォルダのプロパティを表示し、読み込み専用属性が付いている場合は解除します。
3. Windows のコマンドプロンプトを起動します。
4. カレントディレクトリを鍵ファイルを出力するフォルダ（例:C:\key）に移動し、次に示すコマンドを実行します。

   OpenSSL をインストールした場合：C:\key>c:\openssl\bin\openssl genrsa -out server.key 2048

   秘密鍵として、server.key ファイルが C:\key フォルダに作成されます。

G.6 公開鍵を作成

公開鍵（.csr ファイル）を作成する手順を説明します。

操作手順

1. Windows のコマンドプロンプトで次に示すコマンドを実行します。

```
openssl req -new -noenc -out c:\key\server.csr -keyout c:\key\server.k
ey -config c:\key\req.txt

req.txt の例を示します。

[ req ]
default_bits = 2048
prompt = no
default_md = sha256
req_extensions = req_ext
distinguished_name = dn

[ dn ]
C = JP
ST = Kanagawa
L = Yokohama
O = NEC
OU = Storage
CN = iStorage

[ req_ext ]
subjectKeyIdentifier = hash
extendedKeyUsage = serverAuth
keyUsage = critical, digitalSignature, keyEncipherment
basicConstraints = CA:FALSE
subjectAltName = @alt_names
```

```
[ alt_names ]
DNS.1 = nec.example.com
IP.1 = 192.168.0.1
```

extendedKeyUsage には証明書の使用用途を設定します。サーバ認証用途で使用する場合は serverAuth を設定し、クライアント認証用途で使用する場合は clientAuth を設定してください。

basicConstraints には CA フラグを設定します。自己署名証明書を作成する場合は、自己を署名するために CA:TRUE を設定してください。

[alt_names]以降に表示される DNS.1 にストレージシステムのホスト名を、IP.1 にはストレージシステムの IP アドレスを入力してください。 この項目に入力した名称が、SSL/TLS 通信をするときのサーバ名称（ホスト名）になります。サーバ名称は任意に決定できますが、入力したサーバ名称とストレージシステムの名称（ホスト名）を一致させてください。

2. 公開鍵として、server.csr が C:\key フォルダに作成されます。

G.7 署名付き証明書を取得

秘密鍵と公開鍵を作成したら、公開鍵の署名付き証明書ファイルを取得してください。署名付き証明書ファイルの取得には、次の 3 つの方法があります。

- 自己署名をして証明書を作成する方法
- 自社内で運用している認証局の証明書を取得する方法
- 信頼された社外の認証局に依頼して、証明書を取得する方法

認証局に依頼する場合は、管理ツールの操作端末をホスト名で指定してください。また、別途費用がかかります。

なお、自己署名証明書は暗号化通信のテストなどの目的でだけ使用することをお勧めします。

自己署名付きの証明書を取得する

認証局に署名を依頼せずに、自己署名をして、署名付きの公開鍵証明書（サーバ証明書）を作成できます。自己署名をするには、Windows のコマンドプロンプトで、次に示すコマンドを実行します。

OpenSSL をインストールした場合：

```
C:\key>c:\openssl\bin\openssl x509 -req -sha256 -days 10000 -in server.csr -signkey server.key -copy_extensions copyall -out server.crt
```

この例では、有効期間を 10,000 日に設定しています。また、上記のコマンドを実行すると、ハッシュアルゴリズムに SHA-256 が使用されます。

メモ

セキュリティ上の問題が起きるため、ハッシュアルゴリズムには、MD5 や SHA-1 を使用しないで、SHA-256 を使用してください。

server.crt ファイルが C:\key フォルダに作成されます。この server.crt ファイルが署名付きの公開鍵証明書になります。

G.8 署名付きの信頼できる証明書を取得

署名付きの信頼できる証明書を取得したい場合は、VeriSign などの認証局に証明書発行要求用ファイル（csr ファイル）を送付し、署名付きの公開鍵証明書（crt ファイル）を取得します。認証局へ依頼する手続きについては、依頼する認証局のホームページなどを参照してください。

G.9 CSR 作成および自己署名証明書作成

「D.11.4 Maintenance Utility を利用して秘密鍵および公開鍵を生成する（263 ページ）」を参照してください。

G.10 SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換

PEM 形式の証明書ファイルと秘密鍵ファイルを合わせてストレージシステムへアップロードする場合、PKCS#12 形式に変換する必要があります。SSL/TLS 証明書を PEM 形式または DER 形式でアップロードする場合、または SSL/TLS 証明書をストレージシステムへアップロードしない場合は、変換は不要です。

秘密鍵と SSL/TLS 証明書を PKCS#12 形式に変換する手順を説明します。

メモ

- この手順では、秘密鍵のファイル名を client.key、SSL/TLS 証明書のファイル名を client.crt に設定しています。
- この手順では、c:\key に PKCS#12 形式の SSL/TLS 証明書ファイルを出力します。
- OpenSSL を使用する場合は、3.0.7 以降のバージョンを使用してください。
- FIPS モードが ON の場合に PKCS#12 ファイルを作成するとき、メッセージ認証符号による MAC 完全性を付与しないでください。（例 : OpenSSL を使用して PKCS#12 ファイルを作成する場合、-nomac オプションを付与する。）（FIPS モードが有効な OpenSSL は MAC 完全性付与をサポートしていません）

前提条件

- 秘密鍵と SSL/TLS 証明書を同じフォルダに格納していること。

操作手順

1. Windows のコマンドプロンプトを管理者権限で起動します。
2. 次のコマンドを実行します。

   OpenSSL をインストールした場合：C:\key>c:\openssl\bin\openssl pkcs12 -export -in client.crt -inkey client.key -out client.p12
3. 任意のパスワードを入力します。

   このパスワードは、PKCS#12 形式の SSL/TLS 証明書をストレージシステムにアップロードするときに使用します。

   PKCS#12 形式の SSL/TLS 証明書を作成するときのパスワードに使用できる文字は、次のとおりです。128 文字以下の文字列で指定します。

   A～Z a～z 0～9 ! # $ % & ' ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] ^ _ ` { | } ~
4. C:\key フォルダに、client.p12 ファイルが作成されます。この client.p12 ファイルが PKCS#12 形式に変換された SSL/TLS 証明書です。
5. コマンドプロンプトを閉じます。

G.11　Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロード

［証明書ファイル更新］画面を使って、管理ツールの操作端末とストレージシステムの SSL/TLS 通信に使用する Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロードして、更新します。

保守作業を行う場合、保守員が保守用 PC（MPC）を保守用ポートに接続します。この際、MPC とストレージシステム間の通信に使用する MPC 接続用証明書が必要となります。この証明書はお客様が作成し、保守員に渡してください。

詳細は、「D.11.3　Web サーバ接続用証明書をストレージシステムへアップロード（261 ページ）」を参照してください。

G.12　セキュリティ警告が表示されたときの対処方法

SSL/TLS 通信の設定操作中に、次のような警告が表示されたときの対処方法を示します。

このような警告メッセージが表示された場合は、次の操作をしてください。

＜ Microsoft Edge の場合＞

［詳細設定］－［<IP アドレスまたはホスト名>に進む（安全ではありません）］をクリックしてください。

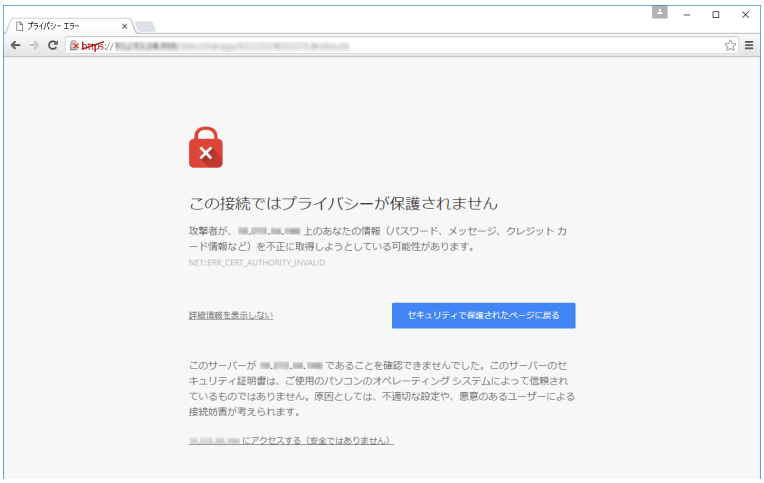
Microsoft Edge の場合の警告表示例（Web ブラウザのバージョンにより表示が異なる場合があります。）



＜ Google Chrome の場合＞

［詳細設定］－［<IP アドレス>にアクセスする（安全ではありません）］をクリックしてください。

Google Chrome の場合の警告表示例（Web ブラウザのバージョンにより表示が異なる場合があります。）



この警告メッセージは、SSL/TLS 対応に設定された HA Storage Manager Embedded や Maintenance Utility に接続したとき、セキュリティ証明書が信頼された証明機関から発行されたものではない場合に表示されます。また、URL に指定した IP アドレスまたはホスト名が、セキュリティ証明書に記載されている CN（Common Name）と一致していない場合にも表示されます。

付録 H.　ホスト接続の参考情報

ホストをストレージシステムに接続するときに参考となる情報を説明します。

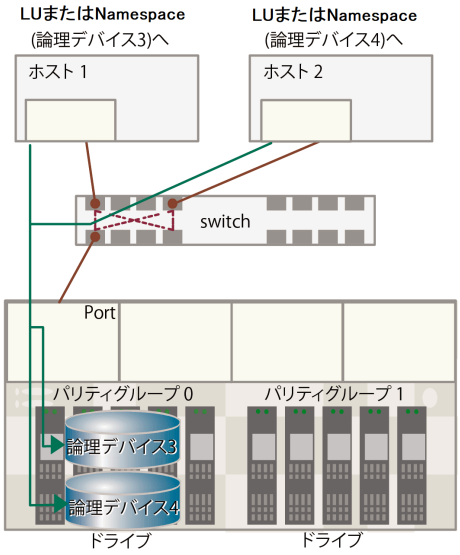
H.1　Fibre Channel ホスト

Fibre Channel ホストをストレージシステムに接続するときの参考情報です。

H.1.1　複数ホストでの構築

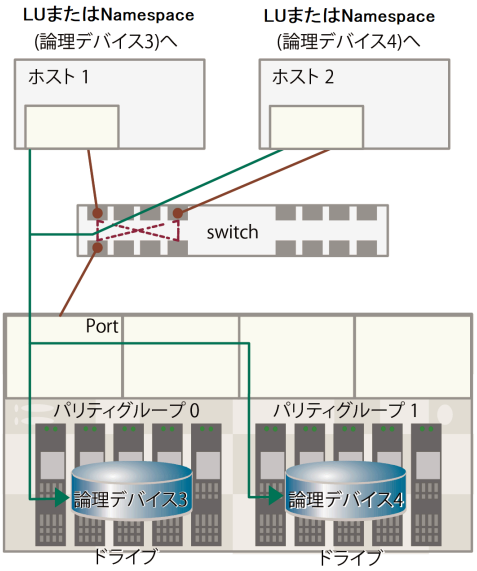
複数のホストを 1 台のストレージシステムに接続したとき、それぞれのホストに割り当てられた論理デバイスが同じパリティグループに存在すると、同じドライブへのアクセスが発生します。このときドライブへのアクセスが競合し、性能が劣化する可能性があります。

同一パリティグループの場合



この競合を回避するために、同時に稼働させるホストに割り当てる論理デバイスを別のパリティグループに分けて設定してください。作成できるパリティグループの数は、搭載するドライブ数と作成するパリティグループの RAID レベルで決まります。

異なるパリティグループの場合



H.1.2 ゾーニング

SAN 環境のホストは、ゾーンごとにグループ化できます。ゾーンごとに構築した SAN 環境では、ゾーン外のホストからゾーン内のホストを見ることができなくなります。また、各ゾーン内の SAN トラフィックはほかのゾーンに影響しません。

複数の SAN 環境を使う場合は、SAN スイッチを用いてゾーニングします。ゾーニングごとに、必要なセキュリティと SAN 環境のアクセス権を定義し構築します。

ゾーニングでは、サーバ間の共有デバイスが競合せずに論理デバイスにアクセスできるよう定義します。通常、ゾーンはストレージ論理デバイスの共有グループにアクセスするサーバグループごとに作成されます。

OS によるゾーニング

SAN 環境で、Windows、VMware、Red Hat Linux のような OS が稼働する異なるサーバからのアクセスが続く場合、サーバは OS ごとにグループ化し、SAN 環境ゾーンをサーバのグループごとに定義します。これにより、サーバのほかのグループまたはほかのクラスから、論理デバイスのアクセスを防御します。

バックアップ

ゾーンはバックアップ用の共通サーバにアクセスできます。SAN は、バックアップ、回復処理用サーバも兼ねているので、これらのバックアップサーバにアクセスできるようにしなければいけません。バックアップサーバが特定のホストでバックアップ、回復処理できるように SAN 環境ゾーンを構築します。

セキュリティ

ゾーニングはセキュリティを提供します。試験用に定義されたゾーンは、SAN 環境内で個別に管理でき、本稼働用ゾーン内で作動している作業に影響しません。

マルチストレージシステム

ゾーンは複数のストレージシステムを使いやすくします。個々のゾーンを使うことにより、各ストレージシステムは、サーバ間でアクセス競合せず、個別に管理できます。

H.1.3 ホスト側に設定するコマンド多重数

ホスト側に設定するコマンド多重数については、ストレージシステムごとに適切な値を設定してください。また、コマンド多重数は、プラットフォームごとに対象単位、設定単位が異なりますので、OS や HBA などのマニュアルで事前に確認してください。

設定に当たってのガイダンスは次のとおりです。

- コマンド多重数が小さい場合は、I/O が多重で発行されず、I/O 性能が低下する可能性があります（多重数が 4 以下の場合）。
- ストレージシステムは、コマンド多重限界数を超えた状態でコマンドを受領すると Queue Full ステータスを報告します。使用する論理デバイス数が多く、多重数に大きな値が設定されているときに Queue Full が発生する可能性がありますので、ご使用の環境に合わせて適切な多重数を設定してください。下記の表を参照してください。
- 新規導入時だけでなく、ドライブの増設時も、コマンド多重数の設定を忘れずに実施してください。

表 H-1 コマンドの多重数

項目	仕様
コマンド多重数	論理デバイス当り最大 32 です。 ポート当り最大 1024 です。

H.1.4 デバイスタイムアウト値の推奨値

ストレージシステムの論理デバイスに対するデバイスタイムアウト値は、60 秒以上に設定してください。

デバイスタイムアウト値が短いと、コマンドのタイムアウトが発生し、I/O 性能が低下します。

H.2 iSCSI ホスト

iSCSI ホストをストレージシステムに接続するときの参考情報です。

H.2.1 iSCSI の概要

iSCSI インターフェース（以下、iSCSI I/F）は、ホストとの通信に iSCSI を利用できます。特徴は次のとおりです。

- ギガビットイーサネットで構築した IP ネットワークを利用して通信します。
- LUN Manager を利用することで、iSCSI ポートの配下に複数個の iSCSI ターゲット（以下、単にターゲット）を定義できます。ターゲットごとに LU マッピングとホスト接続モードを設定するため、ホストごとに別々のターゲット（すなわち論理的なボリューム）へアクセスすることが可能になり、ボリューム構成やアクセス認証が柔軟に設定可能になります。
- CHAP によるホスト認証および双方向認証を設定して、ホスト（またはホストのユーザ）からの不用意なアクセスを防止することが可能です。LUN Manager を併用すれば複数のターゲットごとにこれらの認証を設定できます。
- 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 個の仮想ポートを追加できます。VLAN により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、仮想ポートを使用することで、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。
- 25Gbps iSCSI チャネルボードを使用する場合、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も、ホスト I/O を継続させるために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（詳細は「H.2.7.1 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（304 ページ）」を参照）。また、ファームウェアの更新時や障害発生中に冗長パスの障害が発生した場合のアクセスロストに備えて、ホスト側のパラメータ設定が必要となります。（詳細は「H.2.7.2 ホスト OS とマルチパスソフトウェアに関する注意事項（305 ページ）」を参照）。

H.2.2 iSCSI I/F の仕様

表 H-2 iSCSI I/F 仕様

プロトコル層	項目	仕様
全般	iSCSI ターゲット機能	サポート
	iSCSI イニシエータ機能	サポート
	パス切替	Windows：HDLM、Microsoft DSM/MPIO を使用可能 Linux：HDLM、Device Mapper Multipath を使用可能 VMware：HDLM、Native MultiPath を使用可能 詳しくは、弊社担当営業までお問い合わせください。
	接続ホスト（コネクション）数	127 コネクション/Port 接続数が多くなると iSCSI Port への負荷が増大するため、127 コネクション/Port 以下での接続を推奨します。
物理層、MAC 層	リンク	『ハードウェアリファレンスガイド』の「ハードウェア詳細仕様」を参照してください。

プロトコル層	項目	仕様
	転送速度	『ハードウェアリファレンスガイド』の「ハードウェア詳細仕様」を参照してください。
	コネクタ形状	『ハードウェアリファレンスガイド』の「ハードウェア詳細仕様」を参照してください。
	ケーブル	『ハードウェアリファレンスガイド』の「ハードウェア詳細仕様」を参照してください。
	ネットワークスイッチ	L2 スイッチ、L3 スイッチ 10Gbps（Optic）：IEEE 802.3ae（10Gbps SFP+）準拠 10Gbps（Copper）： • IEEE 802.3an （10GBASE-T）準拠 • IEEE 802.3ab （1000BASE-T）準拠 25Gbps（Optic）：IEEE802.3by（25GBASE SR SFP28）準拠
	スイッチのカスケード	最大 5 段 カスケード段数が増加すると、ホスト I/O の遅延が多くなるため、必要最小限の段数での利用を推奨します。
	MAC アドレス	ポートごと（固定値） 出荷時に World Wide Unique な値を設定しています。変更できません。
	最大通信データ長（MTU）	1500/4500/9000 Byte （イーサネットフレーム）
	ジャンボフレーム	サポート
	リンクアグリゲーション	未サポート
	VLAN	サポート 1～4094 の範囲で設定可能（スイッチのポート VLAN も利用可能）
TCP/IP	IPv4	サポート
	IPv6	サポート
	サブネットマスク	サポート
	ゲートウェイ	サポート
	DHCP	未サポート
	DNS	未サポート
	Ping 送受信	サポート
	IPsec※1	未サポート
	TCP ポート番号	3260（デフォルト） 1～65535 の範囲で変更可能ですが、次の内容に注意してください。 (1) アクセスするホストの設定も変更してください。 (2) 変更後の番号が、経路上のスイッチなどでフィルタリングにより無効化されていないか確認してください。
	Fragment	未サポート
	Window Scale	サポート • iSCSI 10Gbps Channel Board：

プロトコル層	項目	仕様
		Window Size 64KB（デフォルト）/128KB/256KB/512KB/1MB • iSCSI 25Gbps Channel Board： Window Size 64KB/128KB/256KB（デフォルト）/512KB/1MB/2MB
iSCSI	iSCSI Name	iqn※2、eui※3 の両形式をサポート ターゲット設定時に World Wide Unique な iqn 値が自動的に設定されますが、変更もできます。
	Error Recovery Level	レベル 0 ホストのリトライによって障害回復します。レベル 1、2 は未サポート。
	Header digest, Data digest	サポート iSCSI 通信のヘッダ、データ情報をエラーから保護します。iSCSI ポートはホスト側の設定にあわせてこの機能を使用しますが、使用時は性能が低下します（ホストの能力や通信内容によって低下率は変わります）。
	CHAP	サポート ストレージにとって、CHAP に登録したホストからのログインであることを認証します※4。
	Mutual CHAP	サポート （Linux ホストとの接続では未サポート） ホストにとって、CHAP に登録したストレージへのログインであることを認証します。双方向認証または two-way authentication と呼ばれることがあります。
	CHAP User 登録数	最大 256 ユーザ/iSCSI ポート
	iSNS	サポート iSNS（ネームサービス）を利用すれば各ターゲットの IP アドレスを直接知らずともディスカバリできます。

注※1

IP Security。IP パケットの認証と暗号化技術です。

注※2

iqn: iSCSI Qualified Name の意。IP ドメインを使用し、タイプ識別子「iqn.」、ドメイン取得日、ドメイン名、ドメイン取得者が付けた文字列から構成されます。

（例） iqn.1994-04.jp.co.nec:rsd.d7m.t.10020.1b000.Tar

注※3

eui: 64 ビット Extended Unique Identifier の意。IEEE EUI-64 Format は、タイプ識別子「eui.」とアスキーコード化された 16 進数の EUI-64 識別子から構成されます。

（例） eui.0123456789ABCDEF

注※4

iSCSI の規格では CHAP 動作は、実際にイニシエータからターゲットにログインするログインセッションと、接続可能なイニシエータを検索するディスカバリセッションで実施可能とされています。どちらもサポートしています。

H.2.3 iSCSI 規格

ストレージシステムを構成するためには、次の規格に準拠したスイッチを使用してください。

- IEEE 802.1D STP
- IEEE 802.1w RSTP
- IEEE 802.3 CSMA/CD
- IEEE 802.3u Fast Ethernet
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.1Q Virtual LANs
- IEEE 802.3ad Dynamic LACP
- 1Gbps（Copper）接続：
  - IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- 10Gbps（Optic）接続：
  - IEEE 802.3ae 10GBASE-SR
- 10Gbps（Copper）接続：
  - IEEE 802.3an 10GBASE-T
- 25Gbps 接続：
  - IEEE 802.3by 25GBASE-SR
- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP
- RFC 791 IP
- RFC 793 TCP
- RFC 1157 SNMP v1
- RFC 1213 MIB II
- RFC 1757 RMON
- RFC 1901 SNMP v2

H.2.4 注意事項

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 を構成することができますが、それにより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／ドライブの特定箇所に負荷が集中しないようにシステム構成を設計する必要があります。IP-SAN を設計する場合の注意事項は次のとおりです。

- 通常、LAN はイーサネットの帯域の数分の一を消費して通信するよう設計・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。IP-SAN と業務用ネットワーク（LAN）を混在すると、構築コストは低く済みますが、次についての注意が必要です。
  - 業務用ネットワークの通信を iSCSI が阻害します。
  - 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と、互いに悪影響を与える場合があります。IP-SAN と業務用ネットワークは、別々のネットワークとして構築する必要があるか、帯域設計を確認してください。
- IP-SAN では、ネットワークのパケットロスが発生すると、TCP の輻輳制御のため iSCSI の転送性能が大きく低下します。パケットロスや輻輳制御は、ネットワークの性質上不可避ですが、IP-SAN 構築ではパケットロスによる影響を少なくできるように、セグメントを分けるなど、ネットワークの構築を確認してください。
- iSCSI の性能（単位時間あ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 iSCSI ポートや単一のコントローラなど）へ接続した場合、各ホストからみた性能は低下します。
- ネットワーク機器は Fibre Channel の機器と比べ低価格のため、IP-SAN も安価に構築できますが、個々の機器の性質/品質にシステムの信頼性が依存することになります。機器の選定には注意してください。
- CHAP 認証で iSCSI User Name や Secret を設定するときは、指定に誤りがないか確認してください。誤った設定をすると、次の理由でシステムの正常な運用ができなくなります。
  - ログイン許可されているはずのイニシエータ（ユーザ）がログインできない
  - ログイン許可されていないはずのイニシエータ（ユーザ）がログインできる
- CHAP 認証を使用している環境で、接続しているホストの HBA を交換した場合は、CHAP 認証の設定を変更する必要があります。HBA を交換したあとは、必ず CHAP 認証の設定を変更してください。

  NIC を使用する場合は、NIC を交換しても iSCSI ソフトウェアイニシエータの設定が変わらないので、CHAP 認証の設定の変更は不要です。

- MTU サイズを Default から変更する場合には、ストレージシステムのポートの設定／スイッチ／ホストのすべての機器の変更が必要です。
- CNA を使用する場合は、設定モードで iSCSI Function と NIC Function が存在しますが、NIC Function のみサポートしています。
- Ping 送受信

  iSCSI ポートから unreachable なアドレス※への Ping 送信テストを行うと、I/O 処理に遅延やタイムアウトを起こします。Ping テストはホスト I/O 処理を行っていない状態での実施を強く推奨します。また、複数 iSCSI Port から同時に Ping テストは実施しないでください。

  注※

  Unreachable なアドレスとは、Ping 送信元のポートから物理的・論理的に到達不能な（接続されていない）アドレスを示します。応答が得られないため Ping テストの結果はタイムアウトします。
- スイッチ

  ネットワークスイッチの物理ポートのうち、ホストおよびストレージシステムの iSCSI ポートと直接接続するポートに関して、Spanning Tree が有効の場合、通信が阻害される可能性があります。Spanning Tree プロトコル機能を OFF にしてください（確認・設定方法は使用するスイッチのマニュアルを参照してください）。
- iSCSI ポートに接続しているスイッチのポートでは、フローコントロール設定を有効にすることを推奨します。フローコントロール設定が無効の場合、iSCSI でのパケットロスが発生しやすくなり、TCP の輻輳制御のため、iSCSI の転送性能低下または応答時間遅延に繋がる可能性があります。 フローコントロール設定を有効にすると、iSCSI の転送性能低下または応答時間遅延が改善される可能性があります。

  ネットワーク全体に影響があるため、事前にシステム構成を検証して最適なフローコントロール設定を確認してください。フローコントロールの設定方法は使用するスイッチのマニュアルを参照してください。
- iSCSI Port 設定

  ホスト接続の状態で iSCSI Port の設定変更を実施する際、一時的に接続が切れホストから再接続が行われます。iSCSI Port 設定変更後 1 分以上時間をあけて、ホストから再接続されたことを確認してください。
- iSCSI Port の IPv6 が有効設定のときは、IPv6 グローバルアドレスを自動に設定すると、IPv6 ルータからプレフィックスを取得してアドレスを決定する動作を行います。

  IPv6 ルータがネットワークに存在しないと、アドレスの決定ができないので、iSCSI 接続に遅延が生じる場合があります。

  iSCSI Port の IPv6 が有効設定のときは、IPv6 ルータが同一ネットワーク上に接続されていることを確認して、IPv6 グローバルアドレスを自動に設定してください。

H.2.5 OS に依存する注意事項

各ホスト共通の注意事項

- iSCSI software initiator と NIC で iSCSI プロトコルの通信をする場合は、iSCSI HBA/CNA を用いる場合と比べ、ホストの CPU 負荷が増大するため、他のアプリケーションの動作が遅くなる可能性があります。
- ホストの iSCSI Digest 設定を有効にすることで、iSCSI Data Digest および iSCSI Header Digest（CRC/Checksum）を使用できます。これらを使用時は通信路上のデータの信頼性が向上しますが、性能が低下します（低下の割合はホストやネットワークなどの環境に依存します。一般的には転送性能が 10%程度低下します。ネットワーク上でのデータ保証強化のため、すべての iSCSI 構成において iSCSI Header Digest および iSCSI Data Digest の使用を推奨します）。
- ホストの NIC は、必ずしもギガビットイーサネットをサポートしていなくても iSCSI プロトコルで通信できますが、性能が低下する場合があります（IP-SAN の構成に依存します）。
- iSCSI 接続構成でホスト側の遅延 Ack が有効設定の場合、ホスト I/O 遅延が発生し、性能に大きな影響を与える可能性があります。このホスト I/O 遅延を回避するためには、遅延 Ack を無効設定に変更する必要があります。

Windows ホスト

- Windows OS がストレス無く動作する処理能力のサーバを利用してください。
- designed for Windows ロゴを取得している iSCSI HBA/CNA または NIC の使用を推奨します。NIC で iSCSI 通信をする場合、iSCSI software initiator はバージョン 2.00 以降をサポートしています。2.00 未満のバージョンでは動作保証外です。
- 利用していないアプリケーションや OS のサービスは停止することを推奨します。これにより不要な通信や負荷を軽減します。

Linux ホスト

- Linux の場合、ホストおよび iSCSI ポートの設定共に双方向 CHAP を ON にしないでください。
- 1 つの iSCSI ポートで同時に最大 255 コネクションの通信ができます。そのため最大 255 ホストとの通信ができます。

H.2.6 iSCSI に関するトラブルシューティング

次に示す 1 つ、もしくは複数の項目が、ホストとストレージシステムが通信できない原因と考えられます。各項目の妥当性を確認し、問題がある場合は対処してください。

表 H-3 確認項目一覧表

項番	確認項目
1	ホストの LAN ポートのリンク状態は正常ですか?
2	ストレージシステムとホスト間のネットワーク周辺機器（スイッチ、ルータや NIC など）の電源状態。機器の電源が OFF だった場合、その電源を ON にしてください。
3	ホストとストレージシステム間のすべての LAN ケーブルが両端共コネクタに接続してありますか？ LAN ケーブルが緩んで接続されていた場合、しっかりと接続し直してください。
4	ストレージシステムに接続している HBA、スイッチまたは NIC のポート転送速度がストレージシステムの転送速度と一致していますか？ ストレージシステムとお客様が準備した機器で一致させてください。
5	VLAN の設定を確認してください。
6	ファイアウォールの設定を確認してください。
7	L3 スイッチやルータの設定を確認してください。
8	ホストの iSCSI ドライバの設定を確認してください。
9	ストレージシステムのポートに対して、ホストの IPsec が OFF ですか？ ホストの IPsec の設定は、ストレージシステムのポートに対して OFF である必要があります。
10	ストレージシステムとホストそれぞれの IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイや MTU 値の設定がネットワークに適合していますか？ MTU 値は、LAN ネットワーク環境のすべての機器（ホスト、スイッチやストレージシステムなど）で同一の値に設定する必要があります。 IPv6 アドレスで接続している場合、IPv6 アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイや MTU 値の設定がネットワークに適合していますか？ IPv6 アドレスのアドレスステータス（下記の表を参照）でアドレスの状態を確認してください。 Router Advertisement（RA）を使用して、25Gbps iSCSI チャネルボードのデフォルトゲートウェイを自動で設定した場合、デフォルトゲートウェイの IP アドレスは手動で設定できません。
11	ホストが iSCSI ドライバを認識できていますか？
12	ホストから Target に誤った IP アドレスと iSCSI Name でログインしていませんか？
13	ホストにストレージシステムの TCP ポート番号が正しく設定してありますか？
14	ホストから「ディスカバリ」と「ログイン」を実施していますか？
15	iSNS サーバを使用している場合、ホストやストレージシステムに iSNS サーバの IP アドレスが正しく設定できていますか？
16	iSNS サーバを使用している場合、iSNS サーバが新規に iSCSI 機器の情報（IP アドレスや iSCSI Name など）を登録できる状態にありますか？
17	CHAP 認証の Initiator 認証を使用している場合、ストレージシステムのポートに Initiator の CHAP User が登録してありますか？ 登録されていない場合、Initiator の CHAP User を新規登録してください。
18	CHAP 認証の Initiator 認証を使用している場合、ストレージシステム側の Initiator の CHAP User に Target の Target 名（例：[000：T000]）が登録してありますか？ 登録されていない場合、Initiator の CHAP User に Target の Target 名を割り当ててください。
19	CHAP 認証の双方向認証を使用している場合、Target の User Name と Secret をホストに正しく設定できていますか？
20	LUN セキュリティを使用している場合、ストレージシステムの Target に割り当てている Initiator の iSCSI Name のリストに、接続する Initiator の iSCSI Name がありますか？ リストにない場合、接続する Initiator の iSCSI Name を Target に割り当ててください。

次の確認項目について対策を実施し、障害が回復することを確認してください。

表 H-4 iSCSI IPv6 接続障害対策表

確認項目		対策
接続する iSCSI Port の IPv6 アドレス、デフォルトゲートウェイアドレスは正しい値が設定されていますか？		iSCSI Port の IPv6 アドレス、デフォルトゲートウェイは、自動生成されます。手動で設定する場合は、お客様の環境に合わせた適切な値を設定してください。
iSCSI Port IPv6 アドレスのアドレスステータス表示	確認中	IPv6 アドレスが、接続ネットワーク内の他のホストとアドレスが重複していないか確認中の状態です。有効に遷移されることを確認してください。
	有効	iSCSI Port の IPv6 アドレスが、重複せず正しく設定されており、アドレスが正常な状態です。
	無効	iSCSI Port がリンクダウンしている状態です。 iSCSI Port の IPv6 アドレスを使用する場合は、正しくケーブルが接続されていることを確認してください。
	重複	iSCSI Port の IPv6 アドレスが、接続ネットワーク内の他のホストとアドレスが重複している状態です。重複しない任意の IPv6 アドレスを手動で設定してください。
	未確定	iSCSI Port の IPv6 アドレスが、同一 iSCSI Port 内でアドレス重複している状態です。 iSCSI Port の IPv6 アドレスには、iSCSI Port 内で重複しない任意の IPv6 アドレスを手動で設定してください。
MTU サイズは正しい値が設定されていますか？		IPv6 Link MTU サイズは、ネットワーク上の MTU サイズカレント値を示します。 ストレージシステム iSCSI Port に設定した MTU サイズと Link MTU サイズが異なる場合、ホストまたはルータ/Switch の MTU サイズ値がストレージシステムと異なっています。 MTU サイズが同一の値になるように設定してください。
IPv6 アドレスでのリモートパス設定では、正しく IPv6 アドレスが設定されていますか？		IPv6 アドレスを有効にする必要があります。 リモートパス設定するローカル、およびリモート両方の iSCSI Port において IPv6 アドレスを有効に設定してください。

確認項目	対策
サーバ内の IPv6 グローバルアドレスは、正しいプレフィックスが設定されていますか？	サーバ内の複数のインターフェースに IPv6 グローバルアドレスを設定する場合、それぞれのインターフェースには異なるプレフィックスを持つ IPv6 アドレスを設定する必要があります。

H.2.7 25Gbps iSCSI チャネルボード使用時の注意事項

25Gbps iSCSI 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

- 25Gbps iSCSI 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。
- 25Gbps iSCSI 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 25Gbps iSCSI 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。

H.2.7.1 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。

25Gbps iSCSI 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。

H.2.7.2 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、冗長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。

25Gbps iSCSI 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、冗長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。

H.2.7.3 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。

H.2.7.4 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
}
```

デバイスごとに設定する場合：devices セクションに device を追記

```
devices {
  device {
    vendor "NEC"
    product "^OPEN-"
    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
```

H.2.7.5 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ーティリティ（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。

H.2.7.6 25Gbps iSCSI 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。
- リモートパス、外部パス用のポートとして使用できません。
- 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。手動による設定は、次の方法で回避できます。
  - RAID Manager を使用する場合：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使用しない。
- 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 で動作し、25Gbps での動作はできません。
- 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と搭載したボードを使用しない場合では、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。

H.2.8 デバイスタイムアウト値の推奨値

ストレージシステムの論理デバイスに対するデバイスタイムアウト値は、60 秒以上に設定してください。

デバイスタイムアウト値が短いと、コマンドのタイムアウトが発生し、I/O 性能が低下します。

付録 I. 障害通知メール、Syslog メッセージ、SNMP メッセージの内容

障害通知メール、Syslog メッセージ、および SNMP メッセージの内容について説明します。

I.1 障害通知メールの内容

ストレージシステムからメールサーバに送付される障害通知メールの内容を示します。

障害通知メールの例

```
StorageSystem Report
//StorageSystem ////////////////////////////////
//e-Mail Report
////////////////////////////////
Date : 20/04/2018
Time : 00:20:00
Machine : StorageSystem(Serial# 800001)
RefCode : 7fffff
Detail: This is Test Report.
```

障害通知メールの各項目について次の表で説明します。

構成要素	例の項目	内容
メールタイトル	StorageSystem Report	（ストレージシステムの装置名）＋ Report
付加情報	//StorageSystem //////////////////////////////// //e-Mail Report ////////////////////////////////	「D.3.1 メール通知の設定 (236 ページ)」で設定した内容 未設定の場合は何も表示されません。
日付	Date : 20/04/2018	障害が発生した日付
時刻	Time : 00:20:00	障害が発生した時刻
ハードウェア識別情報	StorageSystem(Serial# 800001)	「D.3.1 メール通知の設定 (236 ページ)」で設定したストレージシステム名"+"(Serial#"+"シリアル番号)"
障害コード	RefCode : 7fffff	アラート画面に表示される SIM リファレンスコード
障害情報	Detail: This is Test Report.	保守作業に必要な不良個所の情報 最大 8 件の不良個所の情報が表示されます。 1 件の不良個所の情報には、[アクションコード]、[想定障害部品]、および［ロケーション］の項目が含まれます。

I.2 Syslog メッセージの内容

ストレージシステムから syslog サーバに送付されるメッセージの内容を示します。

メモ

アラート通知の Syslog メッセージと、監査ログの Syslog メッセージでは内容が異なります。

本節では、アラート通知の Syslog メッセージの内容を示します。監査ログの Syslog メッセージの内容は、『監査ログリファレンスガイド』を参照してください。

メッセージの書式は RFC3164 準拠と RFC5424 準拠の 2 種類があり、Maintenance Utility で選択します。

書式の選択については、「D.3.3 アラート通知を蓄積するための Syslog の設定 (238 ページ)」および「D.7.1 監査ログを蓄積するための Syslog の設定 (250 ページ)」を参照してください。

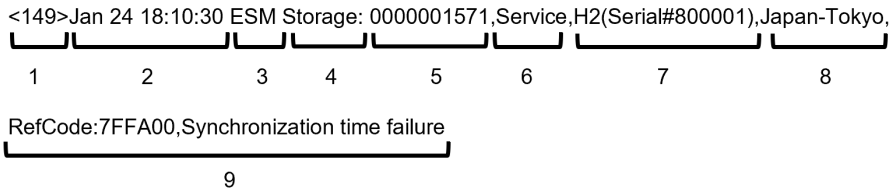


図 I-1 RFC3164 に準拠した syslog メッセージのフォーマット

表 I-1 RFC3164 に準拠した syslog メッセージの内容

項番	項目	説明
1	プライオリティ	括弧（<>）内にプライオリティ値が出力されます。 プライオリティ値 = 8× Facility + Severity Facility は 18 (固定)です。 Severity はログ情報の種類によって、次の値を示します。 • 3：Error（異常終了）の場合 • 4：Warning（部分的な異常終了、または操作が途中でキャンセルされた）の場合 • 5：Notice（通知）の場合 例えば、Severity が Error の場合、プライオリティ値は<147>が出力されます。
2	日付・時刻※	日付と時刻が、「MMM DD HH:MM:SS」の形式で出力されます（MMM：月、DD：日、HH：時、MM：分、SS：秒）。 月の出力形式「MMM」は英語の省略形（Jan～Dec）が出力されます。 日付の出力形式「DD」で、1 桁の日付のときは、空白の次に日付が出力されます。例えば、1 日のときは、「 1」と出力されます。
3	検出場所	「ESM」固定です。
4	プログラム名	「Storage」固定です。
5	メッセージ識別情報	“0000000000”から“4294967295”までの通し番号が出力されます。
6	事象の種別	下記に示す事象のカテゴリ名が出力されます。事象のカテゴリは Severity と対応しています。 • Acute Severity は 3（Error）です。 • Serious Severity は 3（Error）です。

項番	項目	説明
		• Moderate Severity は 4（Warning）です。 • Service Severity は 5（Notice）です。
7	ハードウェア識別情報	ストレージシステム名と、シリアル番号が出力されます。
8	付随情報	Maintenance Utility の［Syslog］タブで設定したロケーション識別情報が出力されます。
9	詳細情報	アラート画面に表示される SIM リファレンスコードと、障害情報が出力されます。

注※

ログに出力される日付と時刻は、Maintenance Utility に設定された日付と時刻です。ストレージシステム内で ESM 障害や LAN 障害などが発生したときは、日付と時刻が 1970/01/01 からの積算時間になることがあります。

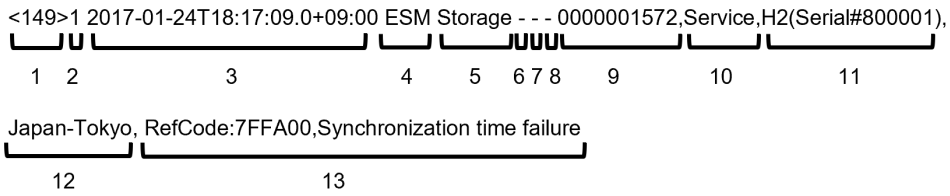


図 I-2 RFC5424 に準拠した syslog メッセージのフォーマット

表 I-2 RFC5424 に準拠した syslog メッセージの内容

項番	項目	説明
1	プライオリティ	括弧（<>）内にプライオリティ値が出力されます。 プライオリティ値 = 8× Facility + Severity Facility は 18 (固定)です。 Severity はログ情報の種類によって、次の値を示します。 • 3：Error（異常終了）の場合 • 4：Warning（部分的な異常終了、または操作が途中でキャンセルされた）の場合 • 5：Notice（正常終了）の場合 例えば、Severity が Error の場合、プライオリティ値は<147>が出力されます。
2	バージョン	「1」固定です。
3	日付・時刻※	日付、時刻、および UTC（協定世界時）との時差が、「YYYY-MM-DDThh:mm:ss.s±hh:mm」の形式で出力されます（YYYY：年、MM：月、DD：日、hh：時、mm：分、ss.s：秒、hh：時差の時間、mm：時差の分）。 ただし、UTC との時差がないときは、「±hh:mm」の出力形式の代わりに「Z」の文字が出力されます。例えば、「2018-12-26T23:06:58.0Z」のように出力されます。 秒の出力形式「ss.s」は、小数点第 1 位まで出力されることを示します。
4	検出場所	「ESM」固定です。
5	プログラム名	「Storage」固定です。

項番	項目	説明
6	プロセス名	「-」固定です。
7	メッセージ ID	「-」固定です。
8	構造化データ	「-」固定です。
9	メッセージ識別情報	“0000000000”から“4294967295”までの通し番号が出力されます。
10	事象の種別	下記に示す事象のカテゴリ名が出力されます。事象のカテゴリは Severity と対応しています。 • Acute Severity は 3 です。 • Serious Severity は 3 です。 • Moderate Severity は 4 です。 • Service Severity は 5 です。
11	ハードウェア識別情報	ストレージシステム名と、シリアル番号が出力されます。
12	付随情報	Maintenance Utility の［Syslog］タブで設定したロケーション識別情報が出力されます。
13	詳細情報	アラート画面に表示される SIM リファレンスコードと、障害情報が出力されます。

注※

ログに出力される日付と時刻は、Maintenance Utility に設定された日付と時刻です。ストレージシステム内で ESM 障害や LAN 障害などが発生したときは、日付と時刻が 1970/01/01 からの積算時間になることがあります。

I.3 SNMP メッセージの内容

ストレージシステムから SNMP エージェントに送付される SNMP メッセージの内容を示します。

SNMP エージェントがサポートするトラップ種別は、『SNMP Agent ユーザガイド』を参照してください。

SNMP の表示例（使用するクライアント側のアプリケーションによって異なります）

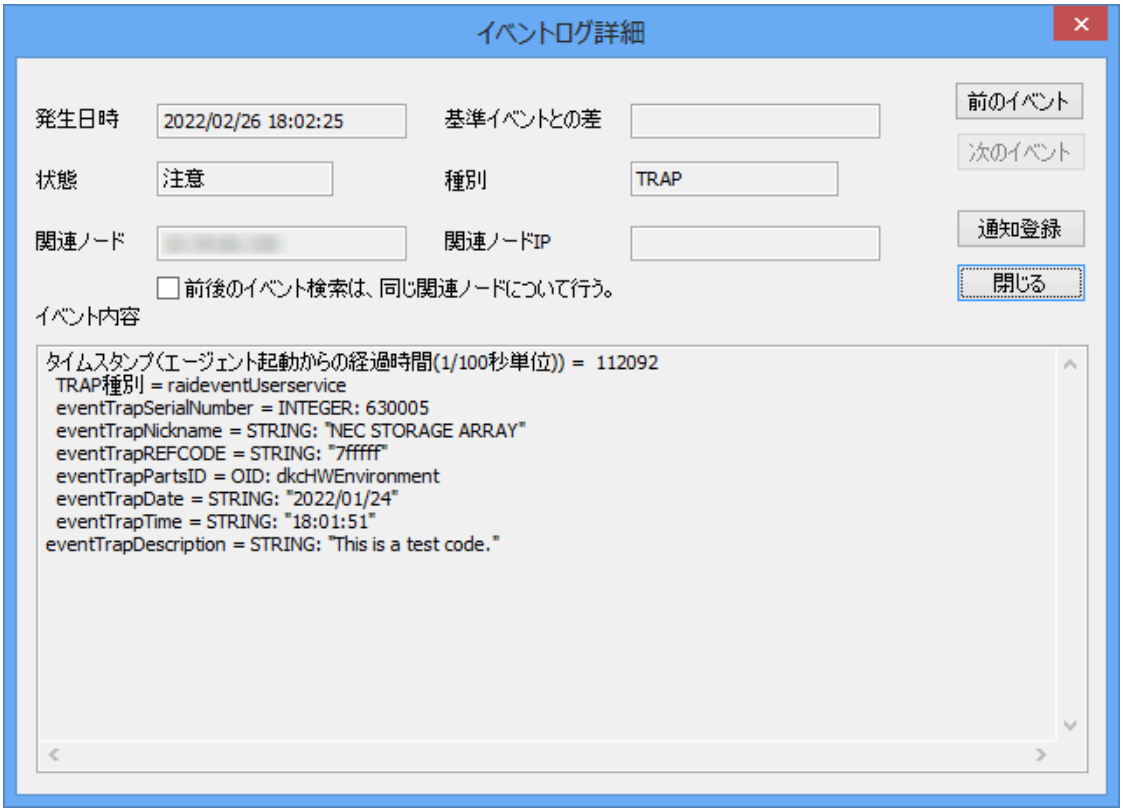


図 I-3 SNMP の表示例

イベント内容について次の表で説明します。

構成要素	例	内容
TRAP 種別	raideventUsermoderate	障害レベル
eventTrapSerialNumber	630005	装置製品番号
eventTrapNickname	NEC STORAGE ARRAY	製品名
eventTrapREFCODE	7fffff	アラート画面に表示される SIM リファレンスコード
eventTrapPartsID	dkcHWEnvironment	障害の部位
eventTrapDate	2022/01/24	SNMPAgent が受信した日付
eventTrapTime	18:01:51	SNMPAgent が受信した時間
eventTrapDescription	"This is a test code."	保守作業に必要な不良個所の情報

付録 J.　ロケーションの対応表

MP#および Port とロケーションの対応表を示します。

J.1　MP#とロケーションの対応

MP#とロケーションの対応は次のとおりです。

- V310/V310F

ロケーション			MP#	ロケーション			MP#
CL1	MPU-10	MP010-00	00	CL2	MPU-20	MP020-00	20
		MP010-01	01			MP020-01	21
		MP010-02	02			MP020-02	22
		MP010-03	03			MP020-03	23
		MP010-04	04			MP020-04	24
		MP010-05	05			MP020-05	25
		MP010-06	06			MP020-06	26
		MP010-07	07			MP020-07	27
		MP010-08	08			MP020-08	28
		MP010-09	09			MP020-09	29
		MP010-0A	0A			MP020-0A	2A
		MP010-0B	0B			MP020-0B	2B
		MP010-0C	0C			MP020-0C	2C
		MP010-0D	0D			MP020-0D	2D
		MP010-0E	0E			MP020-0E	2E
		MP010-0F	0F			MP020-0F	2F
		MP010-10	10			MP020-10	30
		MP010-11	11			MP020-11	31
		MP010-12	12			MP020-12	32
		MP010-13	13			MP020-13	33
		MP010-14	14			MP020-14	34
		MP010-15	15			MP020-15	35
		MP010-16	16			MP020-16	36
		MP010-17	17			MP020-17	37
		MP010-18	18			MP020-18	38
		MP010-19	19			MP020-19	39
		MP010-1A	1A			MP020-1A	3A
		MP010-1B	1B			MP020-1B	3B
		MP010-1C	1C			MP020-1C	3C

ロケーション			MP#	ロケーション			MP#
		MP010-1D	1D			MP020-1D	3D
		MP010-1E	1E			MP020-1E	3E
		MP010-1F	1F			MP020-1F	3F

- V51/V110

ロケーション			MP#	ロケーション			MP#
CL1	MPU-010	MP010-00	00	CL2	MPU-020	MP020-00	20
		MP010-01	01			MP020-01	21
		MP010-02	02			MP020-02	22
		MP010-03	03			MP020-03	23
		MP010-04	04			MP020-04	24
		MP010-05	05			MP020-05	25
		MP010-06	06			MP020-06	26
		MP010-07	07			MP020-07	27
		MP010-08	08			MP020-08	28
		MP010-09	09			MP020-09	29
		MP010-0A	0A			MP020-0A	2A
		MP010-0B	0B			MP020-0B	2B

J.2 Port とロケーションの対応

Port とロケーションの対応は次のとおりです。

- V310/V310F

ロケーション			Port	ロケーション			Port
CL1	DKB-01G	—	00	CL2	DKB-02G	—	08
		—	01			—	09
	DKB-01H	—	02		DKB-02H	—	0A
		—	03			—	0B
	DKB-01B	01B-0	04		DKB-02B	02B-0	0C
		01B-1	05			02B-1	0D
		01B-0	14			02B-0	1C
		01B-1	15			02B-1	1D

- V110

ロケーション			Port	ロケーション			Port
CL1	DKB-01G	—	00	CL2	DKB-02G	—	08
		—	01			—	09
	DKB-01H	—	02		DKB-02H	—	0A

ロケーション			Port	ロケーション			Port
		—	03			—	0B
	DKB-01D	01D-0	04		DKB-02D	02D-0	0C
		01D-1	05			02D-1	0D
		01D-0	14			02D-0	1C
		01D-1	15			02D-1	1D

付録 K. イベントログ出力機能

本ストレージシステムは障害情報を内部に記録しています。記録された障害情報は、イベントログ出力ツールを使うことで Windows ホストにイベントログとして出力できます。

⚠ 注意

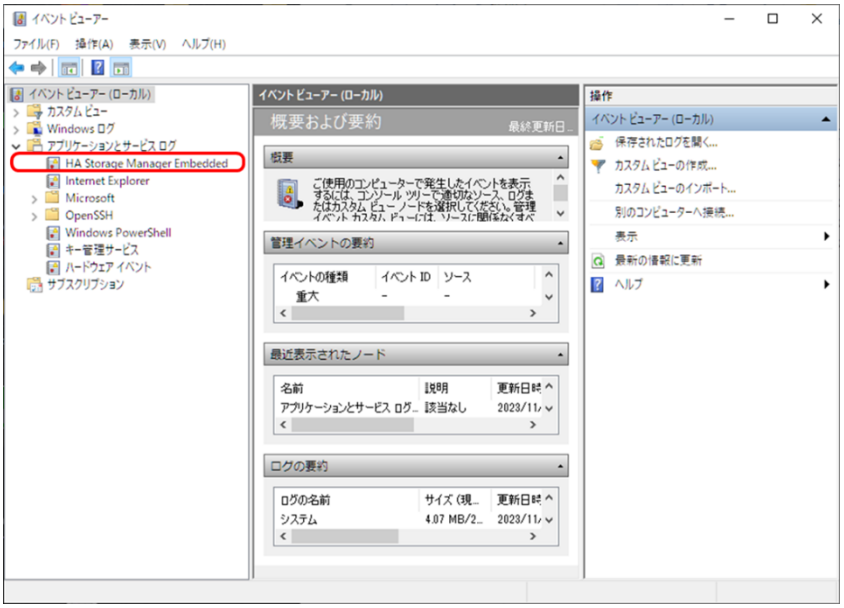
イベントログ出力ツールはストレージシステムから周期的に障害情報を取得します。ストレージシステムおよび Windows ホストに通信障害が発生するとイベントログの出力が停止しますが、障害情報はストレージシステム内に滞留します(DKC の障害情報は最大 10240 個、ESM1 と ESM2 の障害情報はそれぞれ最大 256 個)。通信障害が解消されるとイベントログの出力が再開され、設定された次の周期でイベントログが出力されます。

K.1 イベントログの参照

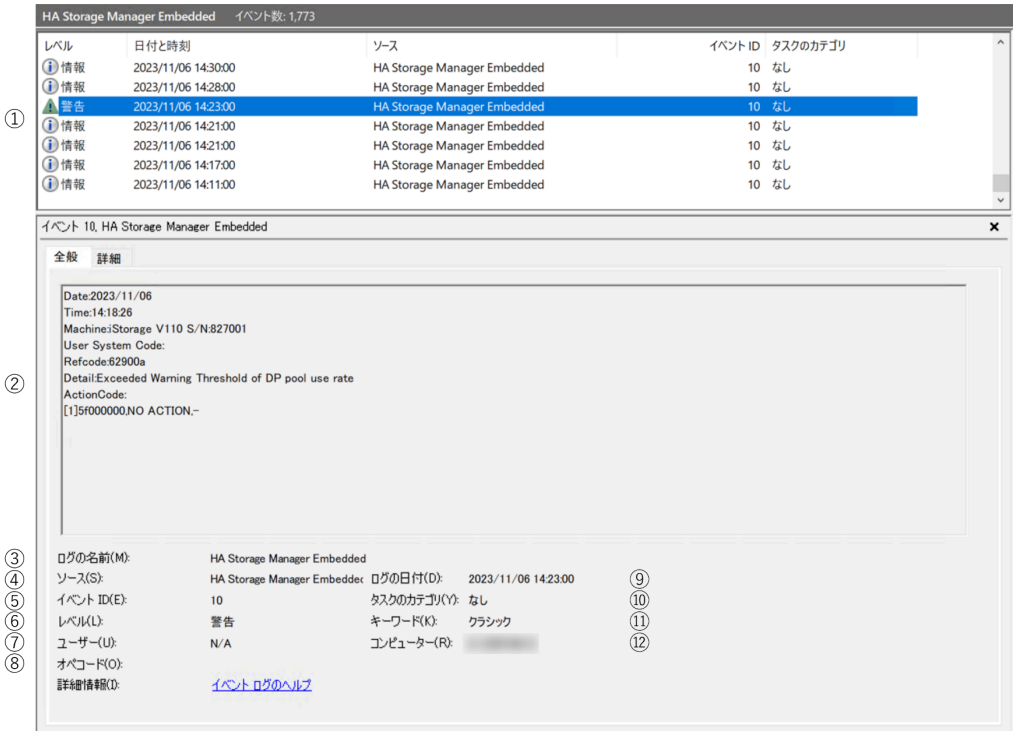
イベントログ出力ツールによって出力されたストレージシステムの障害情報を Windows のイベントビューアーで参照します。

操作手順

1. Windows のイベントビューアーを起動します。
2. イベントビューアーの「アプリケーションとサービス ログ」 — 「HA Storage Manager Embedded」をクリックします。



ストレージシステムの障害情報の出力例



項番	項目	内容
①	障害情報一覧	障害情報の一覧が表示されます。
②	障害情報詳細	一覧で選択した障害情報の詳細情報が表示されます。 Date：障害が発生した日付 Time：障害が発生した時刻 Machine：ストレージシステムの装置名とシリアル番号 User System Code：ユーザシステムコード Refcode：SIM リファレンスコード※ Detail ：障害内容※ ActionCode：[アクションコード]、[想定障害部品]、および［ロケーション］の項目が含まれます。不良個所の情報は最大 8 件表示されます。
③	ログの名前	ログの種類 「HA Storage Manager Embedded」固定
④	ソース	イベントのアプリケーション名 「HA Storage Manager Embedded」固定
⑤	イベント ID	イベント ID 「10」固定
⑥	レベル	SIM リファレンスコードのアラートレベル※により次のように表示されます。 エラー：Acute または Serious 警告：Moderate 情報：Service
⑦	ユーザー	「N/A」固定
⑧	オペコード	空白 (Windows Server)

項番	項目	内容
		もしくは「情報」 (Windows Server 以外)
⑨	ログの日付	イベントログを登録した日時
⑩	タスクのカテゴリ	「なし」固定
⑪	キーワード	「クラシック」固定
⑫	コンピューター	イベントが発生したコンピュータ名 「コンピュータ名」

注※

SIM リファレンスコード、障害内容およびアラートレベルは、マニュアルの『SIM リファレンス』を参照してください。

K.2 イベントログ出力ツールの導入

K.2.1 イベントログ出力ツールの要件

K.2.1.1 ハードウェア要件

イベントログ出力ツールを利用する場合、下記が条件となります。また、下記ハードウェア条件に相当する仮想マシン上でも動作します。

表 K-1 ハードウェア条件

#	項目		必要スペック	推奨スペック
1	プロセッサ (CPU)	Windows Server 2016 Windows Server 2019 Windows10	Intel Core i3 1.5GHz (2 core) 相当以上	Intel Core i5 1.5GHz (4 core) 相当以上
2		Windows Server 2022 Windows11	Intel Core i3 2.1GHz (2 core) 相当以上	Intel Core i5 2.1GHz (4 core) 相当以上
3	メモリ (RAM)	Windows Server 2016 Windows Server 2019 Windows10	4 GB	8 GB
4		Windows Server 2022 Windows11	8 GB	16 GB
5	ストレージ		40 GB	←
6	LAN		Ethernet 1000BASE-T 1 ポート以上	←

K.2.1.2 ソフトウェア要件

- Windows Server 2016 以上もしくは Windows 10 以上
- PowerShell 5 (Version 5.1 以上) (*1)

- TLS(Transport Layer Security) 1.2 (*2)

(*1) Windows Server 2016 以降、Windows 10 (Version 1607)以降では PowerShell のバージョン 5.1 が既定でインストールされています。

(*2) Windows Server 2016 以降、Windows 10 (Version 1607)以降では TLS1.2 は既定で有効です。

K.2.1.3 Windows のユーザアカウント

イベントログ出力ツールを使用するためには、管理者権限を持つユーザアカウント、もしくはプログラムを管理者として実行可能なユーザアカウントが必要です。

K.2.1.4 ストレージシステムにアクセスするためのユーザ ID とロール

イベントログ出力ツールを使用するためには、ストレージシステムのユーザ ID が必要です。

ユーザ には、保守(ユーザ)のロールを持つユーザグループを割り当ててください。

ビルトインユーザグループを使う場合は、Maintenance User Group または Support Personnel Group をユーザに割り当てて下さい。

ユーザ ID およびパスワードとして使用できる文字を次に示します。

- ユーザ ID：1～256 文字の半角英数字および ! # $ % ' * + - . / = ? @ ^ _ ` { | } ~
- パスワード：6～256 文字の半角英数字および ASCII 文字でキーイン可能なスペース以外の全ての記号

ユーザの作成方法については、「D.2 ユーザ管理（213 ページ）」を参照してください。

K.2.2 インストールと設定

K.2.2.1 イベントログ出力ツールをインストールする

インストールの手順は以下の通りです。

操作手順

1. Windows コンピュータ上で、イベントログ出力ツールのプログラムを格納するためのインストール先ディレクトリを新たに 1 つ作成します
2. 「iStorage V51/V110/V310/V310F 装置添付ソフトウェア」の Tools\program\EventlogTool ディレクトリ配下のすべてのファイルを操作手順 1.で作成したインストール先ディレクトリにコピーします



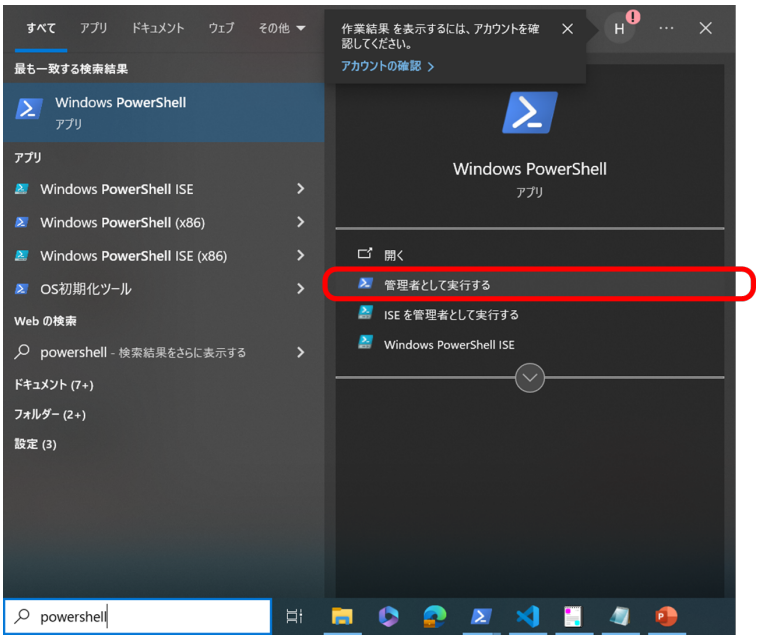
監視対象の各ストレージシステムに対して、それぞれインストールが必要です。インストール毎に異なるディレクトリを使用し、本インストール手順(K.2.2.1 イベントログ出力ツールをインストールする (320 ページ))を実施してください。

⚠注意

Windows ホスト 1 台あたり、イベントログ出力ツールを 17 以上インストールしないでください。インストールされているイベントログ出力ツールのリストは check スクリプトで表示できます(K.2.2.2 インストールされているイベントログ出力ツールを調べる (323 ページ)を参照ください)。

3. PowerShell を管理者として実行します

   (以降、PowerShell のコマンド実行は全て管理者として実行します)



4. install スクリプトを実行します

⚠注意

PowerShell の実行ポリシーがスクリプトの実行を許可していない場合、あらかじめ下記コマンドを実行してください。

```
> powershell -ExecutionPolicy "RemoteSigned"
```

コマンドを実行すると新しいプロンプトに変わり、スクリプトが実行可能となります。(exit を実行するまでスクリプトは実行可能です。)



インストール先ディレクトリに移動し、install スクリプトを実行します。

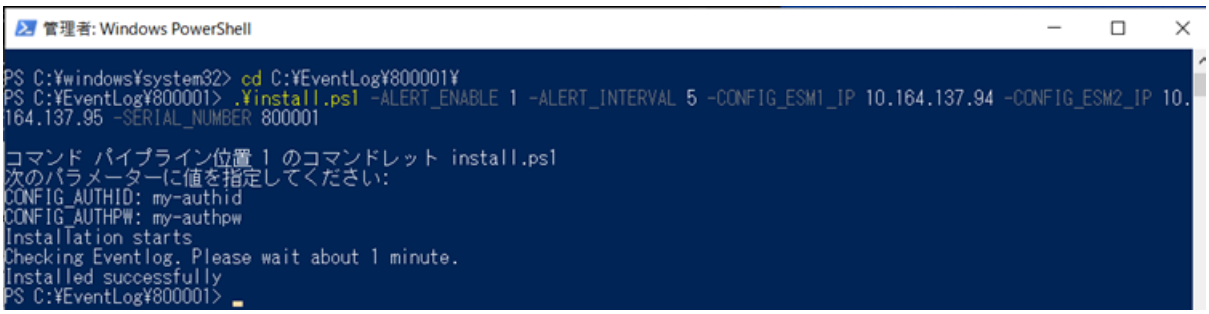
```
> cd <install directory>
  > .\install.ps1 -ALERT_ENABLE <$true/$false> -ALERT_INTERVAL <INTERV
AL> -CONFIG_ESM1_IP <ESM1_IP> -CONFIG_ESM2_IP <ESM2_IP> -SERIAL_NUMBER
 <SN>
```

CONFIG_AUTHID と CONFIG_AUTHPW の入力プロンプトが表示されますので、ユーザ ID とパスワードを入力してください。

⚠ 注意

PowerShell の仕様により、文字列の先頭に「!」文字を使用する場合には「!!」と入力してください。先頭以外に「!」を使用する場合には「!!」と入力する必要はありません。

“Installed successfully”が表示されると、インストールは完了です。



コマンドオプションは以下の通りです。オプションの指定が正しくない場合、ESM に接続できず、イベントログが出力されません。ESM との接続は check スクリプトで確認できます(K.2.2.3 イベントログ出力ツールの動作状況を確認する（323 ページ）を参照ください)。

#	コマンドオプション	説明
1	ALERT_ENABLE	監視の起動と停止。起動は 1 もしくは$true を指定してください。停止は 0 もしくは$false を指定してください。
2	ALERT_INTERVAL	監視間隔を分単位で指定してください。有効な範囲は 1～720 です。
3	CONFIG_ESM1_IP	ESM1 の IP アドレスもしくはホスト名を指定してください。
4	CONFIG_ESM2_IP	ESM2 の IP アドレスもしくはホスト名を指定してください。

#	コマンドオプション	説明
5	CONFIG_AUTHID	本コマンドオプションを省略した場合は実行後に入力を求めるプロンプトが表示されますので、ストレージシステムのユーザ ID を入力してください。本コマンドオプションを省略しない場合は、コマンドオプションに続いてユーザ ID を指定してください。記号を含むユーザ ID を正しく指定するために文字列を「'」(単一引用符)で囲んでください。入力プロンプトを使用する場合は「'」で文字列を囲む必要はありません。
6	CONFIG_AUTHPW	本コマンドオプションを省略した場合は実行後に入力を求めるプロンプトが表示されますので、ストレージシステムのパスワードを入力してください。本コマンドオプションを省略しない場合は、コマンドオプションに続いてストレージシステムのパスワードを指定してください。記号を含むパスワードを正しく指定するために文字列を「'」(単一引用符)で囲んでください。入力プロンプトを使用する場合は「'」で文字列を囲む必要はありません。コマンド履歴にパスワードが残らないように、本オプションを指定せずに入力プロンプトでパスワード指定することをお勧めします。
7	SERIAL_NUMBER	ストレージシステムのシリアル番号を指定してください。

K.2.2.2 インストールされているイベントログ出力ツールを調べる

check スクリプトを実行してバージョン情報を表示します。

```
> .\check.ps1 -VERSION
```

check スクリプトを実行してインストールされているイベントログ出力ツールのリストを表示します。

```
> .\check.ps1 -LIST
```

イベントログ出力ツールのインストール先が全て表示されます。



K.2.2.3 イベントログ出力ツールの動作状況を確認する

check スクリプトを実行します。

```
> .\check.ps1
```

イベントログ出力ツールの動作状況が表示されます。動作状況には下記 3 つの項目があります。正常な場合は”OK”が、問題がある場合は”NG”が表示されます。

(1) タスクスケジューラの動作状況

(2) ESM1 との接続状況

(3) ESM2 との接続状況



NG が出た場合は、下表に従って設定の変更もしくは再インストールの対応が必要です。設定は config スクリプトで変更できます(K.2.2.4 イベントログ出力ツールの設定を変更する（325 ページ）を参照ください)。

#	TaskScheduler	ESM1	ESM2	イベントログ出力	説明
1	OK	OK	OK	正常	正常に動作しています。
2	OK	OK	NG	正常	イベントログ出力は動作していますが、ESM2 にアクセスできていません。 ESM2 の設定を見直してください。
3	OK	NG	OK	正常	イベントログ出力は動作していますが、ESM1 にアクセスできていません。 ESM1 の設定を見直してください。
4	OK	NG	NG	異常	ESM1 と ESM2 にアクセスできません。 イベントログ出力は動作していません。 ESM1 と ESM2 の設定を見直してください。
5	NG	OK or NG	OK or NG	異常	タスクスケジューラが正常に動作していません。 イベントログ出力は動作していません。 再インストールしてください。

ESM1 もしくは ESM2 の Result に NG と表示された場合、Detail を確認してください。Detail の内容と対処方法を示します。

Detail の内容	解説	対処法
Connection fails.	ESM に接続できませんでした。	下記を確認してください。 ・Windows ホストから ESM にアクセスできることを確認してください。 ・CONFIG_ESM1_IP オプションで指定した ESM の IP アドレス/ホスト名、CONFIG_ESM2_IP で指定した ESM の IP アドレス/ホスト名が正しいことを確認してください。

Detail の内容	解説	対処法
		・CONFIG_AUTHID オプションで指定したユーザ ID、CONFIG_AUTHPW オプションで指定したパスワードが正しいことを確認してください。 ・ESM が起動していることを確認してください。
ESM SERIAL NUMBER is <シリアル番号>, but CONF SERIAL NUMBER is <シリアル番号>.	ESM のシリアル番号と、イベントログ出力ツールの監視対象のストレージシステムのシリアル番号が異なります。	・CONFIG_ESM1_IP オプションで指定した ESM の IP アドレス/ホスト名、CONFIG_ESM2_IP で指定した ESM の IP アドレス/ホスト名が正しいことを確認してください

K.2.2.4 イベントログ出力ツールの設定を変更する

config スクリプトを実行します。

```
> .\config.ps1 -ALERT_ENABLE <$true/$false> -ALERT_INTERVAL <INTERVAL> -CONFIG_ESM1_IP <ESM1_IP> -CONFIG_ESM2_IP <ESM2_IP> -CONFIG_AUTHID <ID> -CONFIG_AUTHPW <PW>
```

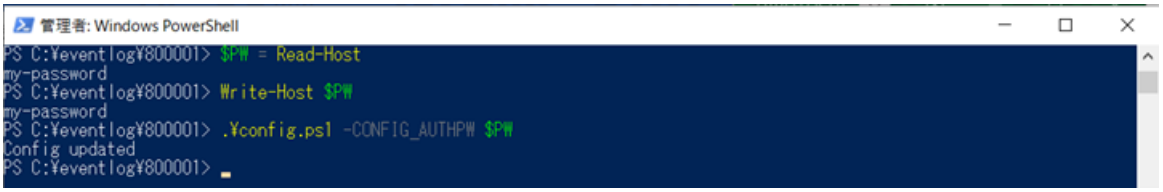
下記は ALERT_INTERVAL を変更する例です。

```
> .\config.ps1 -ALERT_INTERVAL 10
```

設定が正しく変更されると”Config updated”と表示されます。



下記は CONFIG_AUTHPW を変更する例です。この例では Read-Host コマンドレットを使用して変数$PW にパスワードを設定していますのでコマンド履歴にパスワードが残りません。



オプションを指定しない場合、設定を参照できます。ユーザ ID とパスワードは表示されません(マスクされます)。

```
> .\config.ps1
```



config スクリプトでは下記の設定を変更できます。

コマンドオプションが正しくない場合、ESM に接続できず、イベントログが出力されません。ESM との接続は check スクリプトで確認できます(K.2.2.3 イベントログ出力ツールの動作状況を確認する（323 ページ）を参照ください)。

#	コマンドオプション	説明
1	ALERT_ENABLE	監視の起動と停止。起動は 1 もしくは$true を指定してください。停止は 0 もしくは$false を指定してください。
2	ALERT_INTERVAL	監視間隔を分単位で指定してください。有効な範囲は 1～720 です。
3	CONFIG_ESM1_IP	ESM1 の IP アドレスもしくはホスト名を指定してください。
4	CONFIG_ESM2_IP	ESM2 の IP アドレスもしくはホスト名を指定してください。
5	CONFIG_AUTHID	ストレージシステムのユーザ ID を指定してください。記号を含む文字列を正しく指定するために文字列を「’」(単一引用符)で囲むこと、もしくは、本オプションを指定せずに Read-Host コマンドレットの入力プロンプトでユーザ ID 指定することをお勧めします。入力プロンプトを使用する場合は「’」で文字列を囲む必要はありません。
6	CONFIG_AUTHPW	ストレージシステムのパスワードを指定してください。本コマンドオプションでパスワードを指定することが可能ですがコマンド履歴にパスワードが残るため、本オプションを指定せずに、Read-Host コマンドレットの入力プロンプトでパスワード指定することをお勧めします。

K.3 アンインストール

アンインストールするには PowerShell を管理者として実行し、イベントログ出力ツールのインストール先ディレクトリに移動して、uninstall スクリプトを実行します。

```
> .\uninstall.ps1
```

“Uninstalled successfully”が表示されると、アンインストールは完了です。



以下のようにストレージシステムのシリアル番号を指定してアンインストールすることもできます。

```
> .\uninstall.ps1 -SERIAL_NUMBER <SN>
```

コマンドオプションは以下の通りです。

#	コマンドオプション	説明
1	SERIAL_NUMBER	ストレージシステムのシリアル番号を指定してください。

K.4 トラブルシューティング

トラブルの対処方法を以下に示します。

K.4.1 スクリプト実行時共通のトラブルシューティング

スクリプト実行時共通で出力されるメッセージと対処方法を示します。

メッセージ	解説	対処方法
<スクリプトのパス> : パラメーター '<パラメーター名>' の引数を確認できません。	オプションの値が不正でスクリプトを実行できませんでした。	オプションの値が範囲内か、使用できない記号を含んでいないかを見直し、スクリプトを再度実行してください。
<スクリプトのパス> : パラメーター '<パラメーター名>' の引数変換を処理できません。	オプションの値が不正でスクリプトを実行できませんでした。	オプションの値が範囲内か、使用できない記号を含んでいないかを見直し、スクリプトを再度実行してください。

K.4.2 インストール時のトラブルシューティング

インストール時(install.ps1 実行時)に出力されるメッセージと対処方法を示します。

メッセージ	解説	対処方法
logconf check error <エラー内容>	オプションの値が不正でインストールできませんでした。	<エラー内容>に従ってオプションの値を見直してください。
Already installed	SERIAL_NUMBER オプションで指定したシリアル番号のストレージシステムを監視するイベントログ出力ツールが既にインストール済みです。	既にイベントログ出力ツールがインストール済みです。対処の必要はありません。
Check installation error	権限が無いためイベントログ出力ツールのインストール状況を確認できませんでした。	管理者権限で install.ps1 を実行してください。
EventLog registration error	権限が無いためイベントソースを登録できませんでした。	管理者権限で install.ps1 を実行してください。
Register ScheduledTask error	権限が無いためイベントログ出力ツールのタスクを Windows タスクスケジューラに登録できませんでした。	管理者権限で install.ps1 を実行してください。
logconf creation error <エラー内容>	設定ファイルの書き込みができませんでした。	イベントログ出力ツールのインストール先ディレクトリが書き込み

メッセージ	解説	対処方法
		可能であることを確認してください。
Checking Eventlog. Please wait about 1 minute. Installation failed	イベントログ出力ツールのタスクが正常に起動できませんでした。	管理者権限で install.ps1 を実行してください。

K.4.3 イベントログ出力動作確認時のトラブルシューティング

イベントログ出力動作確認時(check.ps1 実行時)に出力されるメッセージと対処方法を示します。

メッセージ	解説	対処方法
Not found	LIST オプションを指定した場合で、かつ、イベントログ出力ツールがインストールされていないか、管理者権限でない場合に表示されます。	イベントログ出力ツールがインストールされていないか、管理者権限でないため確認できませんでした。インストールされていない場合、対処の必要はありません。管理者権限でない場合は、管理者権限で check.ps1 を実行してください。
error	イベントログ出力の動作確認が正常に行われませんでした。	管理者権限で check.ps1 を実行してください。
logconf read error <エラー内容>	設定ファイルを読み込めませんでした。	イベントログ出力ツールがインストールされていないか、イベントログ出力ツールのインストール先ディレクトリが壊れている、もしくはアクセス権がない可能性があります。インストールされていない場合、イベントログ出力ツールの再インストールをしてください。管理者権限でない場合は、管理者権限で check.ps1 を実行してください。
logoutput is not installed	イベントログ出力ツールがインストールされていません。	イベントログ出力ツールがインストールされていません。対処の必要はありません。
Check starts. Please wait about 3 minutes. [logconf | siminfo] read error	設定ファイルを読み込めませんでした。	イベントログ出力ツールがインストールされていないか、イベントログ出力ツールのインストール先ディレクトリが壊れている可能性があります。イベントログ出力ツールの再インストールをしてください。

K.4.4 設定変更時のトラブルシューティング

設定変更時(config.ps1 実行時)に出力されるメッセージと対処方法を示します。

メッセージ	解説	対処方法
logconf read error <エラー内容>	設定ファイルを読み込めませんでした。	イベントログ出力ツールがインストールされていないか、イベントログ出力ツールのインストール先ディレクトリが壊れている、もし

メッセージ	解説	対処方法
		くはアクセス権がない可能性があります。インストールされていない場合、イベントログ出力ツールの再インストールをしてください。管理者権限でない場合は、管理者権限で config.ps1 を実行してください。
Encryption error	CONFIG_AUTHID オプションで指定した ユーザ ID、もしくは CONFIG_AUTHPW オプションで指定したパスワードが暗号化できませんでした。	管理者権限で config.ps1 を実行してください。
logconf check error <エラー内容>	オプションの値が不正のため、設定ファイルを更新できませんでした。	<エラー内容>に従ってオプションの値を見直してください。

K.4.5 アンインストール時のトラブルシューティング

アンインストール時(uninstall.ps1 実行時)に出力されるメッセージと対処方法を示します。

メッセージ	解説	対処方法
logconf read error <エラー内容>	設定ファイルを読み込めませんでした。	イベントログ出力ツールがインストールされていないか、イベントログ出力ツールのインストール先ディレクトリが壊れている、もしくはアクセス権がない可能性があります。 イベントログ出力ツールがインストールされている場合は、ストレージシステムのシリアル番号を指定する方法でアンインストールしてください(K.3 アンインストール（326 ページ）参照)。管理者権限でない場合は、管理者権限で uninstall.ps1 を実行してください。
Not installed	イベントログ出力ツールがインストールされていないか、管理者権限でない場合に表示されます。	イベントログ出力ツールがインストールされていないか、管理者権限でないため確認できませんでした。インストールされていない場合、対処の必要はありません。管理者権限でない場合は、管理者権限で uninstall.ps1 を実行してください。
Check installation error	権限が無いためイベントログ出力ツールのインストール状況を確認できませんでした。	管理者権限で uninstall.ps1 を実行してください。
Unregister ScheduledTask error Uninstallation failed	権限が無いためイベントログ出力ツールのタスクを Windows タスクスケジューラから登録解除できませんでした。	管理者権限で uninstall.ps1 を実行してください。

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、コントローラボードやチャネルボード、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

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。

iStorage V51/V110/V310/V310F
システム管理者ガイド

IV-UG-002-004-06

2026 年 10 月 第 6 版 発行

日本電気株式会社

© NEC Corporation 2025-2026