NEC

iStorage V シリーズ

RAID Manager
インストール・設定ガイド



iStorage

IV-UG-005-16

著作権

© NEC Corporation 2021-2026

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

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

InstallShield は，Macrovision Corporation の米国および/または他の国における登録商標または商標です。

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 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。

Oracle と Java は，Oracle Corporation 及びその子会社，関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。

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

SGI は，Silicon Graphics, Inc.の登録商標です。

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。

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

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

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

その他記載の会社名，製品名は，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

輸出時の注意

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

なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

発行

2026 年 10 月

目次

第 1 章 RAID Manager インストール要件と制限事項 1

1.1 システム要件 1

1.2 RAID Manager の動作環境 2

1.2.1 RAID Manager をサポートするプラットフォーム 3

1.2.2 VM 上での適用プラットフォーム 4

1.2.3 IPv6 サポートプラットフォーム 5

1.2.4 RAID Manager の OS サポートポリシー 5

1.3 Windows 10、Windows 11 の制限事項 5

1.4 VM の要件と制限事項 7

1.4.1 VMware ESX Server の制限事項 7

1.4.2 Windows Hyper-V の制限事項 8

1.4.3 IPv6 をサポートするプラットフォーム 9

1.4.3.1 IPv6 を必要とするライブラリとシステム 9

1.4.3.2 RAID Manager の PATH 指定とサポートしている環境変数 10

1.4.3.3 IPv6 機能のサポート状態を示す HORCM 起動ログ 10

第 2 章 RAID Manager のインストール 12

2.1 RAID Manager に必要なハードウェアのインストール 12

2.2 RAID Manager のインストール 13

2.2.1 Linux での RAID Manager のインストール 13

2.2.1.1 RAID Manager ユーザの変更（Linux システム） 14

2.2.2 Windows での RAID Manager のインストール 15

2.2.2.1 ユーザの変更（Windows システム） 17

2.2.3 ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC への RAID Manager のインストール 18

2.3 In-Band 方式と Out-of-Band 方式によるコマンドの実行 19

2.4 コマンドデバイスの設定 22

2.4.1 構成定義ファイルの定義方法 24

2.4.2 交替コマンドデバイスについて 24

2.5 構成定義ファイルの作成／編集 26

2.6 RAID Manager の通信許可設定（ファイアウォール設定）の作成／編集 28

第 3 章 RAID Manager のバージョン変更 31

3.1 Linux 環境での RAID Manager のバージョン変更 31

3.2 Windows 環境での RAID Manager のバージョン変更 32

3.3 ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC での RAID Manager のバージョン変更 33

第 4 章 RAID Manager のアンインストール 35

4.1 Linux 環境で「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」を使用し RAID Manager をアンインストールする 35

4.2 Linux 環境で手動で RAID Manager をアンインストールする 35

4.3 Windows 環境で RAID Manager をアンインストールする 36

4.4 ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC からの RAID Manager のアンインストール 37

4.5 RAID Manager コンポーネントの削除の流れ 38

第 5 章 トラブルシューティング 39

5.1 トラブルシューティング 39

5.1.1 RAID Manager のバージョンが Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報と異なる 39

5.1.2 RAID Manager のバージョンが Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報に反映されない 39

5.1.3 Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報が削除されない 40

5.1.4 Windows に RAID Manager をインストールする際に表示される可能性のあるエラーメッセージの表示が途切れる 41

5.2 お問い合わせ先 41

付録 A. Fibre から SCSI へのアドレス変換 42

A.1 Fibre から SCSI へのアドレス変換の概要 42

A.2 ストレージシステム上の LUN 構成 44

A.3 ファイバアドレス変換テーブル 45

付録 B. 構成定義ファイルのサンプルと RAID Manager 構成例 47

B.1 構成定義ファイルのサンプル 47

B.1.1 HORCM_MON 48

B.1.2 HORCM_CMD 49

B.1.2.1 In-Band 方式の場合 50

B.1.2.2 Out-of-Band 方式の場合 54

B.1.3 HORCM_DEV 56

B.1.4 HORCM_INST 58

B.1.5 HORCM_LDEV 61

B.1.6 HORCM_LDEVG 62

B.1.7 HORCM_INSTP 63
B.1.8 HORCM_ALLOW_INST 63
B.2 RAID Manager 構成例 63
B.2.1 Synchronous Replication リモートの RAID Manager 構成例 64
B.2.2 Synchronous Replication ローカルの RAID Manager 構成例 66
B.2.3 2 インスタンス用 Synchronous Replication の RAID Manager 構成例 69
B.2.4 Local Replication の RAID Manager 構成例 72
B.2.5 カスケードペアを伴う Local Replication の RAID Manager 構成例 79
B.2.6 カスケード接続ペアでの Synchronous Replication/Local Replication の RAID Manager 構成例 82
B.2.7 Volume Migration の RAID Manager 構成例 86
B.3 カスケードボリュームペアの構成定義ファイルとミラー記述子の対応 88
B.4 カスケード機能と構成定義ファイル 90
B.4.1 Local Replication カスケード構成例と構成定義ファイル 90
B.4.2 Synchronous Replication と Local Replication のカスケード構成例と構成定義ファイル 93
付録 C. このマニュアルの参考情報 97
C.1 マニュアルで使用する用語について 97
C.2 操作対象リソースについて 97
C.3 このマニュアルでの表記 97
C.4 このマニュアルで使用している略語 98
C.5 KB（キロバイト）などの単位表記について 99
用語集 100
索引 129

はじめに

このマニュアルは、RAID Manager のインストール・設定ガイドです。このマニュアルでは、RAID Manager のインストールの要件とインストール方法について説明しています。

対象ストレージシステム

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

- iStorage V10e（iStorage V シリーズ）
- iStorage V51（iStorage V シリーズ）
- iStorage V100（iStorage V シリーズ）
- iStorage V300（iStorage V シリーズ）
- iStorage V110（iStorage V シリーズ）
- iStorage V310（iStorage V シリーズ）
- iStorage V310F（iStorage V シリーズ）

このマニュアルでは、これらのストレージシステムを単に「ストレージシステム」と称することがあります。また、このマニュアルでは、特に断りがない場合、「論理ボリューム」を「ボリューム」と呼びます。

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 ファームウェアバージョンに適合しています。

- iStorage V10e の場合

  88-08-20-XX 以降
- iStorage V100、V300 の場合

  93-07-30-XX 以降
- 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。

対象読者

このマニュアルは、次の方を対象読者として記述しています。

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

使用できる OS の種類については、「1.2.1　RAID Manager をサポートするプラットフォーム (3 ページ)」を参照してください。

マニュアルで使用する記号について

このマニュアルでは、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。

「Snapshot」の表記について

このマニュアルでの「Snapshot」の表記について説明します。

表記	説明
Snapshot(CAW/CoW) SS(CAW/CoW)	プログラムプロダクト「Snapshot」「Snapshot Advanced」を区別するために、プログラムプロダクト「Snapshot」に関する機能、操作を説明する際に使用する表記です。
Snapshot Advanced SS Advanced	プログラムプロダクト「Snapshot Advanced」に関する機能、操作を説明する際に使用する表記です。
Snapshot SS	プログラムプロダクト「Snapshot」「Snapshot Advanced」の両方に関する機能、操作を説明する際に使用する表記です。 例えば、“Snapshot ペア”は、プログラムプロダクト「Snapshot」のペアとプログラムプロダクト「Snapshot Advanced」のペアの両方を示します。

Snapshot Advanced は、iStorage V51、V110、V310、V310F のプログラムプロダクトです。

REST API の管理ツールについて

ストレージシステムが提供する REST API の管理ツールには、次の 2 種類があります。それぞれの特徴や使い分けなどの詳細は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

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

REST API 管理ツール	本マニュアルの 14 版以前の表記	説明
HA Storage Manager Embedded の API	HA Storage Manager Embedded の API	リクエストラインに simple を含む REST API です。 基本的なプロビジョニングのために設計されており、高速な実行を確保するためのアーキテクチャーを取り入れています。設定項目は最小限に抑えられ、複雑さを軽減し、効率的な手順で迅速にシステムのプロビジョニングができます。
詳細 API	REST API	リクエストラインに simple を含まない REST API です。 プロビジョニングのための詳細な設定項目を提供しており、ストレージシステムが混在した環境での高度な設定に対応した、幅広い選択肢が用意されています。設定には HA Storage Manager Embedded の API よりも多くの手順を伴いますが、より柔軟な制御を実現できます。

マニュアルに掲載されている機能、ソフトウェアについて

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

機能・ソフトウェア	サポートしていないストレージシステム
Synchronous Replication、SR	iStorage V10e、V51
Asynchronous Replication、AR	
Active Mirror、AM	
HA Device Manager	iStorage V10e、V51、V110、V310、V310F
Dynamic Tiering	
Realtime Tiering	
Storage Navigator	iStorage V51、V110、V310、V310F
Snapshot(CAW/CoW)	
SuperVisor PC、SVP、ストレージ管理ソフトウェア	
Snapshot Advanced	iStorage V10e、V100、V300
Advanced Dynamic Provisioning、ADP	
データ削減共有ボリューム、Adaptive Data Reduction	
エクスポートツール 2	iStorage V100、V300

第 1 章
RAID Manager インストール要件と制限事項

この章では、RAID Manager のインストール要件について説明します。

1.1　システム要件

RAID Manager のシステム要件は、次のとおりです。

- RAID Manager

  RAID Manager は「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」で提供されます。

- ホストプラットフォーム

  サポートするホストプラットフォームは、次のとおりです。詳細は、「1.2　RAID Manager の動作環境（2 ページ）」の「表 1-1　RAID Manager をサポートするプラットフォーム（3 ページ）」から「表 1-3　IPv6 サポートプラットフォーム（5 ページ）」に記載しています。

  - Windows
  - RHEL

- ホストのメモリ所要量

  ロードモジュールを実行させるため、静的メモリと動的メモリに次に示す容量が必要です。

  静的メモリ容量：最少 600KB～最大 1200KB

  動的メモリ容量：構成定義ファイルの記述によって決定されます。最少で次の計算式で求められる容量が必要です。

  200 キロバイト×ユニット ID の数＋ 360 バイト×LDEV 数＋ 180 バイト×エントリ数

  - ユニット ID の数：ストレージシステムの数です。
  - LDEV 数：インスタンスごとの LDEV 数です。
  - エントリ数：ペアエントリの数です。

  1:3 のペア構成であれば、 正側インスタンスは LDEV 数 1 でエントリ数（ペア数）3 となり、 副側インスタンスは LDEV 数 3 でエントリ数（ペア数）3 となります。

- ホストのディスク占有量

  RAID Manager の起動に必要なファイルの容量：20MB（使用するプラットフォームによって変動します）

RAID Manager が起動後に作成するログファイルの容量 : 3000KB（コマンド実行エラーなどが発生しない場合の平常時の容量です）

- フェイルオーバ製品

  RAID Manager は、CLUSTERPRO または、Microsoft 社の Windows Server Failover Clustering などのフェイルオーバ製品をサポートします。詳細については、「表 1-1　RAID Manager をサポートするプラットフォーム（3 ページ）」から「表 1-3　IPv6 サポートプラットフォーム（5 ページ）」を参照してください。

- 高可用性（High Availability（HA））構成

  高可用性構成の Synchronous Replication で稼働と運用するシステムは、ホットスタンドバイ構成または相互ホットスタンバイ（mutual takeover）構成を持つ、二重化システムである必要があります。

  リモートコピーシステムはサーバ間のリモートバックアップに使用されます。リモートコピーシステムの場合、サーバから正ボリュームと副ボリュームを同時に共有できないように構成する必要があります。なお、Oracle パラレルサーバ（OPS）のように、ノード間で並行動作するフォールトトレラントシステム構成は高可用性構成に含みません。複数のノードは OPS の共有データベースの正ボリュームを共有できますが、副ボリュームをバックアップ専用ボリュームとして使用する必要があります。

  ペア論理ボリュームが定義されたときに統合されたホストサーバは、同じアーキテクチャのオペレーティングシステムで稼働させる必要があります。そうでない場合、HORCM が正しく動作していても、ペアになっている別のホストのボリュームをもう一方のホストによって認識できない場合があります。

- ストレージシステム

  - コマンドデバイス : RAID Manager 用のコマンドデバイスは、RAW デバイスとして定義され、アクセスされる必要があります（ファイルシステムなし、マウントオペレーションなし）。
  - ライセンスキー : 使用するプログラムプロダクトを有効にする必要があります。

1.2　RAID Manager の動作環境

ここでは、RAID Manager をサポートするオペレーティングシステム、フェイルオーバソフトウェア、および I/O インタフェースについて説明します。RAID Manager 用のホストソフトウェアサポートに関する最新の情報については、「5.2　お問い合わせ先（41 ページ）」に確認してください。

RAID Manager のインストールを実行するには、OS によって root ユーザまたは Administrator 権限のユーザでログインする必要があります。

1.2.1　RAID Manager をサポートするプラットフォーム

RAID Manager をサポートするプラットフォームを次の表に示します。RAID Manager は、表に記載されている OS バージョン以上の環境で動作します。 表に記載されているのは本バージョンの製品の初期出荷時点でサポートする動作環境です。最新の情報については、PP・サポートサービス（事前の登録が必要）により、提供しております。

表 1-1　RAID Manager をサポートするプラットフォーム

ベンダ	OS※1
Microsoft	Windows Server 2016 on x64
	Windows Server 2019 on x64
	Windows Server 2022 on x64
	Windows Server IoT 2022 for Storage※4
	Windows Server 2025 on x64※5
	Windows 10 on x64※2、※3
	Windows 11 on x64※2、※3
Red Hat	RHEL 7.x on x64
	RHEL 8.x on x64
	RHEL 9.x on x64(9.1 or later)

注※1

OS のサービスパック（SP）、更新プログラム、パッチなどは、記載がない場合は要件には入りません。

注※2

ストレージシステムと RAID Manager との接続は、LAN 経由での接続だけをサポートします。

注※3

サポートまたは未サポートのコマンドやオプションがあります。詳細は「1.3　Windows 10、Windows 11 の制限事項（5 ページ）」を参照してください。

注※4

Windows Server IoT 2022 for Storage は、In-band の場合、iSCSI 接続のみサポートしています。Fibre Channel 接続はサポートしていません。

注※5

RAID Manager バージョン 01-77-03/01 以降でサポート。

1.2.2　VM 上での適用プラットフォーム

RAID Manager の VM 上での適用プラットフォームを次の表に示します。RAID Manager は、表に記載されているゲスト OS バージョン以上の環境で動作します。最新の情報については、PP・サポートサービス（事前の登録が必要）により、提供しております。

表 1-2　VM 上での適用プラットフォーム

VM ベンダ※1	レイヤ	ゲスト OS※2, ※3	ボリュームマッピング	I/O インタフェース
VMware ESX 7.x 以上 VMware ESX 8.x 以上 VMware ESX 9.x ※7	Guest	表 1-1 の RAID Manager をサポートするプラットフォームのうち、VMware によりサポートされているゲスト OS	RDM※4	Fibre/iSCSI
Windows Server 2016 Hyper-V 以上	Child	Windows Server 2016 以上	仮想ファイバチャネル (NPIV)※5 パススルー※6	Fibre

注※1

VM のバージョンは表に記載されているバージョン以上である必要があります。

注※2

OS のサービスパック（SP）、更新プログラム、パッチなどは、記載がない場合は要件には入りません。

注※3

VM がサポートしていないゲスト OS 上での動作は未サポートです。

注※4

RDM：「Physical Compatibility Mode」を使用した「Raw Device Mapping」を使用します。

注※5

仮想ファイバチャネル(NPIV)は Windows Server 2022 Hyper-V 以上でサポートします。サポート構成の詳細については、お問い合わせ先に連絡してください。

注※6

パススルーを使用することは可能ですが、Microsoft 社としては非推奨です。

注※7

RAID Manager バージョン 01-78-03/03 以降でサポート。

1.2.3　IPv6 サポートプラットフォーム

次の表に示す OS バージョン以上の環境で、RAID Manager の IPv6 機能を使用できます。最新の情報については、PP・サポートサービス（事前の登録が必要）により、提供しております。

表 1-3　IPv6 サポートプラットフォーム

ベンダ	OS※1	IPv6※2	IPv6 にマップされた IPv4
Microsoft	Windows Server 2016 on x64	使用可能	使用不可
Red Hat	RHEL6.x/7.x	使用可能	使用可能

注※1

OS のサービスパック（SP）、更新プログラム、パッチなどは、記載がない場合は要件には入りません。

注※2

IPv6 のサポートについては、「1.4.3.2　RAID Manager の PATH 指定とサポートしている環境変数（10 ページ）」を参照してください。

1.2.4　RAID Manager の OS サポートポリシー

OS のベンダがあるバージョンのホストソフトウェアのサポートを終了した場合、それ以降にリリースされる RAID Manager はそのバージョンのホストソフトウェアをサポートしません。

RAID Manager がサポートする最新の OS のバージョンについては、お問い合わせ先に連絡してください。

1.3　Windows 10、Windows 11 の制限事項

Windows 10、Windows 11 で RAID Manager を使用する場合、サポートするコマンドおよびサブコマンドに制限があります。また、サポートするコマンドで、使用できないオプションがあります。Windows 10、Windows 11 の制限事項を次に示します。

Windows 10、Windows 11 でサポートするコマンドおよび未サポートのコマンドの一覧を次の表に示します。

表 1-4　Windows 10、Windows 11 でサポートするコマンドの制限

コマンド		サポート／未サポート
レプリケーションコマンド	paircreate	サポート
	pairsplit	サポート
	pairresync	サポート
	pairevtwait	サポート

コマンド		サポート／未サポート
	pairmon	サポート
	pairvolchk	サポート
	pairdisplay	サポート
	paircurchk	サポート
	horctakeover	サポート
	raidscan	サポート
	raidar	サポート
	raidqry	サポート
	raidvchkset	サポート
	raidvchkdsp	サポート
	raidvchkscan	サポート
	horcmstart	サポート
	horcmshutdown	サポート
	horcctl	サポート
	pairsyncwait	サポート
RAID Manager コマンドツール	inqraid	未サポート
	mkconf	未サポート
	rmawk	サポート
構成設定コマンド	raidcom	サポート

Windows 10、Windows 11 でサポートするサブコマンドおよび未サポートのサブコマンドの一覧を次の表に示します。

表 1-5　Windows 10、Windows 11 でサポートする Windows サブコマンドの制限

サブコマンド		サポート／未サポート
環境変数サブコマンド	setenv	サポート
	usetenv	サポート
	env	サポート
	sleep	サポート
Windows サブコマンド	findcmddev	未サポート
	drivescan	未サポート
	portscan	未サポート
	sync syncd	未サポート
	mount	未サポート

Windows 10、Windows 11 でサポートするコマンドで、使用できないオプションを次に示します。

- -d[g] <raw_device> [MU#]
- -d[g] <seq#> <LDEV#> [MU#]

- -find [op] [MU#]
- -find[g]
- -pd[g] <raw_device> [mun]

1.4　VM の要件と制限事項

1.4.1　VMware ESX Server の制限事項

RAID Manager が稼働するかどうかは、VMware によるゲスト OS のサポートに依存します。また、ゲスト OS は仮想 H/W (HBA)の VMware サポートに依存します。RAID Manager がサポートしている、VMware をサポートするゲスト OS（Windows Server, Red Hat Linux）を使用する必要があります。詳細は、「1.2.2　VM 上での適用プラットフォーム（4 ページ）」を参照してください。

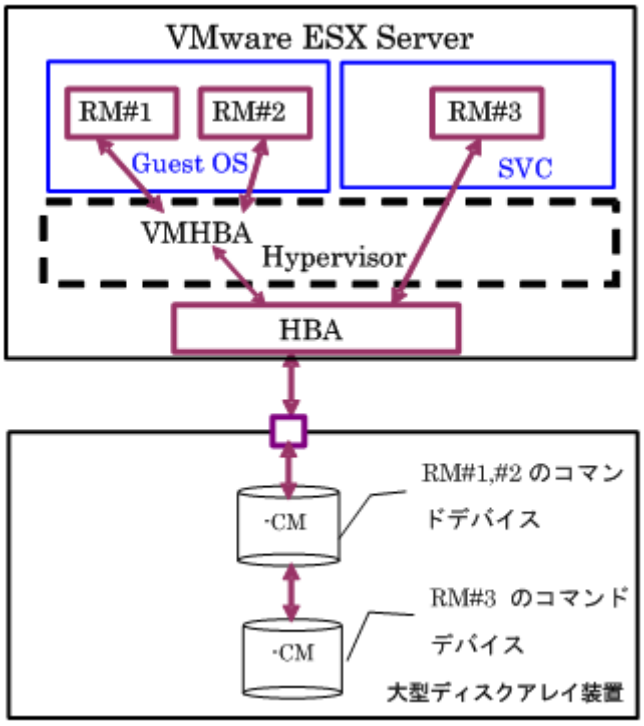


図 1-1　VMware ESX Server 上の RAID Manager 構成

VMware で RAID Manager を使用するときの制限事項を次の表に示します。

表 1-6　VMware で RAID Manager を使用するときの制限事項

項目	制限事項
コマンドデバイス	RAID Manager は、SCSI パススルードライバを使用してコマンドデバイスにアクセスします。したがって、コマンドデバイスは、物理互換性モードを使用して Raw デバイスマッピングとしてマップされる必要があります。少なくとも 1 つのコマンドデバイスを各ゲスト OS に割り当てる必要があります。

項目	制限事項
	ゲスト OS ごとにコマンドデバイスが割り当てられていたとしても、ゲスト OS ごとに異なる RAID Manager インスタンス番号を使用する必要があります。これは、コマンドデバイスが、VMHBA と同じ WWN のため、ゲスト OS 間の違いを区別できないためです。
認識されていない LUN	ゲスト OS 用に割り当てられた LUN は、VMware（ホスト OS）が起動したとき SCSI inquiry から認識されている必要があります。
ゲスト OS とホスト OS 間の LUN 共有	ゲスト OS とホスト OS 間で、コマンドデバイスまたは通常の LUN を共有できません。

1.4.2　Windows Hyper-V の制限事項

RAID Manager が稼働するかどうかは、Windows Hyper-V によるゲスト OS のサポートに依存します。また、ゲスト OS は Hyper-V が front-endSCSI インタフェースをどのようにサポートするかに依存します。RAID Manager がサポートしている、Hyper-V をサポートするゲスト OS（例：Windows Server）を使用する必要があります。詳細は、「表 1-2　VM 上での適用プラットフォーム（4 ページ）」を参照してください。

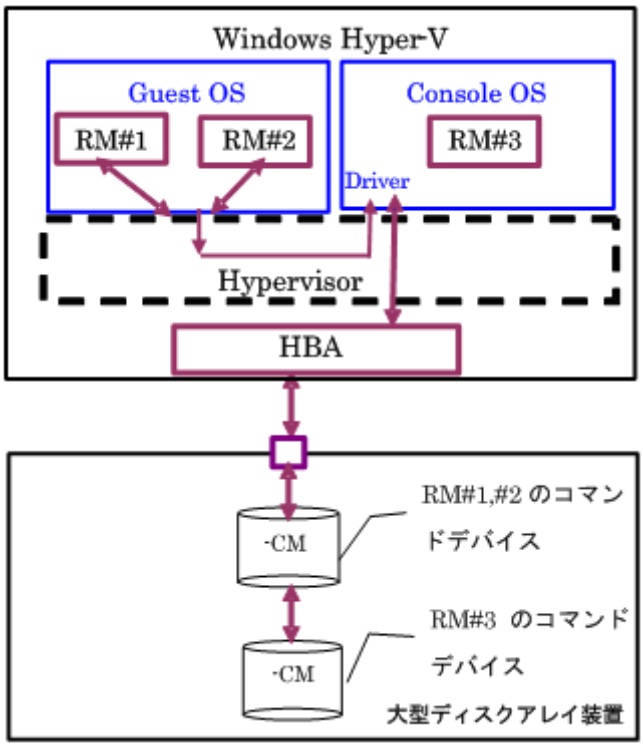


図 1-2　Hyper-V 上の RAID Manager 構成

Hyper-V で RAID Manager を使用するときの制限事項を次の表に示します。

表 1-7　Hyper-V で RAID Manager を使用するときの制限事項

項目	制限事項
コマンドデバイス	RAID Manager は、SCSI パススルードライバを使用してコマンドデバイスにアクセスします。したがって、コマンドデバイスは、パススルーディスクの RAW デバイスとしてマップされる必要があります。少なくとも 1 つのコマンドデバイスを各ゲスト OS（子パーティション）に割り当てる必要があります。

項目	制限事項
	ゲスト OS ごとにコマンドデバイスが割り当てられていたとしても、ゲスト OS ごとに異なる RAID Manager インスタンス番号を使用する必要があります。これは、コマンドデバイスが、Fscsi 経由の同じ WWN を使用するため、ゲスト OS 間の違いを区別できないからです。
ゲスト OS とコンソール OS 間の LUN 共有	ゲスト OS とコンソール OS 間のコマンドデバイスは、通常の LUN と同様、共有できません。
コンソール OS 上での RAID Manager 稼働	コンソール OS（管理 OS）は、Windows Server のような、制限された Windows であり、Windows 標準ドライバを使用します。また、コンソール OS は、全 Hyper-V ホストを監視および管理する実行環境を提供します。したがって、コンソール OS に「RAID Manager for Windows NT」をインストールすることで RAID Manager を起動できます。その場合、コマンドデバイスがそれぞれのコンソール OS とゲスト OS に割り当てられたとしても、コンソール OS 間の RAID Manager インスタンス番号とゲスト OS は異なるインスタンス番号でなければなりません。

1.4.3　IPv6 をサポートするプラットフォーム

1.4.3.1　IPv6 を必要とするライブラリとシステム

RAID Manager は、ホスト名を取得して IPv6 アドレスに変換するため、IPv6 ライブラリの次の機能を使用します。

- ホスト名と IPv6 アドレスを転換する IPv6 ライブラリ：
  - getaddrinfo()
  - inet_pton()
  - inet_ntop()
- UDP/IPv6 を使用して通信させる Socket System
  - socket(AF_INET6)
  - bind(), sendmsg(), sendto(), rcvmsg(), recvfrom()…

RAID Manager のオブジェクト（exe）が、上記の機能にリンクする場合、従来のプラットフォーム（Windows など）がそれをサポートしていないと、コアダンプが発生することがあります。したがって、RAID Manager は、共有ライブラリと IPv6 用機能があるかどうかを判定したあとに、シンボルを変換して上記の機能を動的にリンクします。RAID Manager が IPv6 をサポートできるかどうかはプラットフォームのサポートに依存します。もし、プラットフォームが IPv6 ライブラリをサポートしない場合、RAID Manager は、「inet_pton(),inet_ntop()」に対応する固有の内部機能を使用しますが、この場合は IPv6 アドレスはホスト名を記載できません。

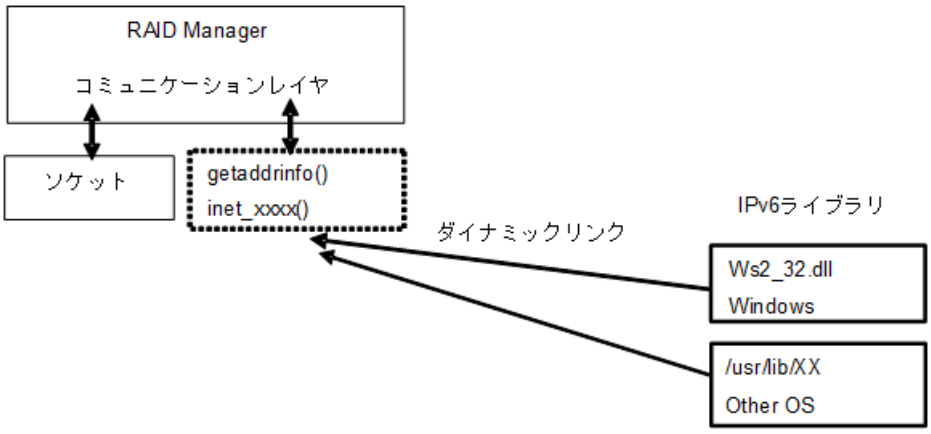


図 1-3　IPv6 を必要とするライブラリとシステム

1.4.3.2　RAID Manager の PATH 指定とサポートしている環境変数

RAID Manager は、次に示す PATH を指定することで IPv6 へのライブラリを読み込み、リンクします。

Windows システム： Ws2_32.dll

ただし、RAID Manager は、IPv6 のライブラリを使用するために異なる PATH を指定する必要がある場合があります。このため、RAID Manager は、PATH を指定するために、次の環境変数もサポートします。

- $IPV6_DLLPATH：この変数は、IPv6 用ライブラリの読み込み用のデフォルト PATH を変更するために使用されます。次に例を示します。

```
export IPV6_DLLPATH=C:\Windows\System32\ws2_32.dll
horcmstart.sh 10
```

- $IPV6_GET_ADDR：この変数は、IPv6 用の to the getaddrinfo() 機能を指定するデフォルトとしての「AI_PASSIVE」値を変更するために使用されます。次に例を示します。

```
export IPV6_GET_ADDR=9
horcmstart.sh 10
```

1.4.3.3　IPv6 機能のサポート状態を示す HORCM 起動ログ

IPv6 機能のサポートレベルは、プラットフォームと OS バージョンに依存します。OS プラットフォームの環境によっては、RAID Manager が IPv6 通信を完全に実行できないため、RAID Manager は、OS 環境が IPv6 機能をサポートしているかどうかをログに記録します。

/HORCM/log/curlog/horcm_HOST NAME.log

```
**********************************************************************
**
            -  HORCM STARTUP LOG - Fri Aug 31 19:09:24 2007

**********************************************************************
```

```
**
19:09:24-cc2ec-02187- horcmgr started on Fri Aug 31 19:09:24 2007
:
:
19:09:25-3f3f7-02188- ******** starts Loading library for IPv6 *******
[ AF_INET6 = 26, AI_PASSIVE = 1 ]
19:09:25-47ca1-02188- dlsym() : Symbl = 'getaddrinfo' : dlsym: symbol "geta
ddrinfo" not found in "/etc/horcmgr"
getaddrinfo() : Unlinked on itself
inet_pton()   : Linked on itself
inet_ntop()   : Linked on itself
19:09:25-5ab3e-02188- ******** finished Loading library **************
:
HORCM set to IPv6 ( INET6 value = 26)
:
```

第 2 章
RAID Manager のインストール

この章では、RAID Manager のインストールについて説明します。

2.1　RAID Manager に必要なハードウェアのインストール

RAID Manager に必要なハードウェアのインストールは、ユーザと弊社担当営業、お買い求めいただいた販売店または保守サービス会社によって行われます。RAID Manager 操作に必要なハードウェアをインストールする方法を次に示します。

操作手順

1. ユーザの手順
    a. PC サーバのハードウェアとソフトウェアが正しくインストールされ、構成されているか確認してください。「1.2　RAID Manager の動作環境（2 ページ）」を参照してください。
    b. 遠隔複製操作（例：Asynchronous Replication、Synchronous Replication）を実行する場合は、正ボリュームと副ボリュームを特定し、ハードウェアとソフトウェアのコンポーネントを正しくインストールして構成できるようにしてください。
2. 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、またはユーザの手順
    a. ストレージシステムを PC サーバホストに接続してください。ホスト接続に使用するホストグループには、接続するホストに合わせて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必要があります。ホストモードおよびホストモードオプションの詳細は『システム構築ガイド』を参照してください。
    b. ホストにセンス情報を報告する、複製用の正ボリュームを含んだストレージシステムを構成してください。
    c. SVP 時刻を現地時間に設定して、タイムスタンプを正確にしてください。ストレージシステムのシステム日時を Maintenance Utility で現地時間に設定してください。
    d. 遠隔複製

        ストレージシステム間に遠隔コピー接続をインストールしてください。詳細については、対応するユーザガイド（『Asynchronous Replication ユーザガイド』など）を参照してください。
3. ユーザと弊社担当営業、お買い求めいただいた販売店または保守サービス会社の手順

a. raidcom add license コマンドで、使用するプログラムプロダクトのライセンスキーをストレージシステムにインストールしてください。※

b. raidcom modify license コマンドで、ライセンスキーを有効にしてください。※

4. ユーザの手順

   ユーザガイドに記載されているように、ストレージシステムを構成してください。例えば、RAID Manager を利用して Synchronous Replication ボリュームペアを作成する前に、Synchronous Replication のメインコントロールユニット（MCUs）を Storage Navigator LAN に接続し、ストレージシステム上のポートを構成し、MCU-RCU パスを確立させる必要があります。

注※

iStorage V51、V110、V310、V310F 以外の場合は、Storage Navigator からもライセンスキーをインストールして有効に設定できます。この場合、事前にストレージシステムに Storage Navigator を経由してアクセスできることを確認してください。Storage Navigator については、『HA Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

2.2　RAID Manager のインストール

RAID Manager のインストールを実行するには OS によって、root ユーザまたは Administrator 権限のユーザでログインする必要があります。必要に応じて弊社担当営業、お買い求めいただいた販売店または保守サービス会社が立ち会います。

インストールする手順を次に示します。

操作手順

1. RAID Manager をインストールする。
2. コマンドデバイスを設定する。
3. 構成定義ファイルを作成する。
4. 環境変数を設定する。

2.2.1　Linux での RAID Manager のインストール

RAID Manager をインストールする手順を次に示します。

メモ

同一の RAID Manager から複数のストレージを利用する場合は、それぞれのストレージに添付されたメディアのうち新しいバージョンのものを使用してください。

1. DVD ドライブに「iStorage V シリーズ 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。

2.2.1.1　RAID Manager ユーザの変更（Linux システム）

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。RAID Manager 管理用の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。RAID Manager をほかのユーザで操作するための構成変更の手順を次に示します。

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名に変更します。

   ```
   /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
   ```

2. 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
   ```

3. 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 ユーザから任意の名前に変更します。
4. 必要に応じて、HORCM（/etc/horcmgr）起動環境を設定します。環境変数（HORCM_LOG HORCM_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 管理者の権限がなければなりません。環境変数（HORCMINST, HORCM_CONF）を必要に応じて設定します。

5. 必要に応じて、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ます。
6. UNIX ドメインソケットを設定します。RAID Manager の実行ユーザがコマンドユーザとは異なる場合、システム管理者は各 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

   UNIX ドメインソケットのセキュリティを OLD バージョンにリセットするには：

   - `/HORCM/.uds` ディレクトリに書き込み権限を与える
   - `horcmstart.sh .`を起動し、環境変数「HORCM_EVERYCLI=1」を設定する

メモ

Linux システムでは、root ユーザ以外に作成した RAID Manager 管理用のユーザは、コマンドデバイスにアクセスするために各 OS 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、OS バージョンに依存します。

設定事例を次に示します。

- Linux システムへのユーザアカウントは、システムが SCSI Class ドライバ（コマンドデバイス）を使用するために、「CAP_SYS_ADMIN」と「CAP_SYS_RAWIO」の権限を持っていなくてはなりません。システムの管理者は、PAM_capability モジュールを使用して、これらの特権を適用できます。ただし、システム管理者がこれらのユーザ特権を設定できない場合は、次の方法に従ってください。この方法は、root ユーザで HORCM デーモンだけを起動しますが、交替方法として RAID Manager コマンドを起動できます。
  - システム管理者：次のディレクトリ内に horcmstart.sh を起動するスクリプトを置くことで、システムは /etc/rc.d/rc: /etc/init.d から HORCM を起動できます。
  - ユーザ: ログディレクトリがシステム管理者によってだけアクセス可能なときは、inqraid または raidscan-find コマンドを使用できません。したがって、環境変数（HORCC_LOG）を設定してコマンドログディレクトリを設定し、RAID Manager コマンドを実行してください。

2.2.2　Windows での RAID Manager のインストール

RAID Manager の操作を実行するすべてのサーバに、RAID Manager をインストールしてください。ネットワーク（TCP/IP）が確立されていない場合は、Windows 付属のネットワークをインストールして、TCP/IP プロトコルを追加してください。

Windows システムに RAID Manager をインストールする手順を次に示します。

メモ

同一の RAID Manager から複数のストレージを利用する場合は、それぞれのストレージに添付されたメディアのうち新しいバージョンのものを使用してください。

操作手順

1. システム標準の入出力デバイスに「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」を挿入してください。
2. Setup.exe（「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」では`\RM\WIN_NT\RMHORC_X64\Setup.exe`）を起動して、スクリーン上の操作指示に従ってインストールを完了してください。インストールディレクトリは、ドライブ直下の“HORCM”が固定値になります。
3. Windows サーバを再起動し、raidqry コマンドを使用して、正しいバージョンがインストールされたかどうかを検証してください。

```
D:\HORCM\etc> raidqry -h
Model: RAID-Manager/WindowsNT/x64
Ver&Rev: 01-64-03/xx
Usage: raidqry [options] for HORC
```

メモ

01-68-03/00 以降の RAID Manager をインストールすると、RAID Manager のバージョンが Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に反映されます。RAID Manager のバージョンを Windows の画面で参照する場合、インストールしたバージョンが反映されているか、確認してください。

メモ

OS 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。RAID Manager は通信処理するため、"一時的に許可"または"常に許可"を設定してください。

メモ

RAID Manager を複数のドライブにインストールすることは推奨していません。複数のドライブにインストールした場合、一番小さいドライブにインストールされている RAID Manager が優先的に使用されることがあります。

メモ

RAID Manager の操作は「\HORCM\etc」ディレクトリで行ってください。「\HORCM\etc」ディレクトリ以外で RAID Manager の操作を行いたい時は、PATH 環境変数の設定を行ってください。

2.2.2.1　ユーザの変更（Windows システム）

RAID Manager を使用した操作を実行するためには以下の権限が必要です。Administrator 以外のユーザで操作を実行する場合は、以下の必要な権限をそのユーザに付与してください。

コマンド/操作	ストレージとの接続方式	コマンド実行に必要な権限
horcmstart/サービスとしてのインスタンス起動	In-Band	管理者権限※1、※5
	Out-Of-Band	管理者権限※5 または、以下の権限が必要です。※1 • 構成定義ファイルの読み取り権限※2 • ログディレクトリおよびログファイルの書き込み・読み取り権限※3 • 実行ファイルの実行権限※4
inqraid	In-Band	管理者権限※5
Windows サブコマンド	In-Band	管理者権限※5
その他コマンド	In-Band	管理者権限※5 または、以下の権限が必要です。※1 • ログディレクトリおよびログファイルの書き込み・読み取り権限※3 • コマンド実行ファイルの実行権限※4
	Out-Of-Band	

注※1

RAID Manager インスタンスを起動するユーザとコマンドを実行するユーザが異なる場合は、RAID Manager インスタンスを起動する際に HORCM_EVERYCLI 環境変数を設定する必要があります。

注※2

構成定義ファイルは、デフォルトでは「%SystemDrive%:\windows」ディレクトリに格納します。「%SystemDrive%:\windows」ディレクトリにアクセスする権限がない場合は、HORCM_CONF 環境変数に任意の構成定義ファイルパスを指定し、指定したパスに構成定義ファイルを格納してください。HORCM_CONF 環境変数を使用する場合は、HORCMINST 環境変数でインスタンス番号を指定してください（horcmstart コマンドはインスタンス番号を指定しないで実行します）。

実行例：

```
C:\HORCM\etc\>set HORCM_CONF=C:\Users\RMadmin\horcm10.conf
C:\HORCM\etc\>set HORCMINST=10
C:\HORCM\etc\>set HORCM_EVERYCLI=1  … (A)
C:\HORCM\etc\>horcmstart
```

(A)：**インスタンスを起動するユーザとその他のコマンドを実行するユーザがことなる場合は、この環境変数を設定してください。**

注※3

コマンドを実行するユーザは以下のログディレクトリおよびディレクトリ内のログファイルに書き込み・読み取りアクセスするための権限が必要です。

ログファイルの格納場所：

- インスタンス番号を指定していない場合

```
\HORCM\log
```

- インスタンス番号を指定した場合

```
\HORCM\log*   [*：1、2･･･]
```

注※4

以下のディレクトに格納されている実行ファイルの実行権限が必要です。

```
\HORCM\usr\bin
\HORCM\etc
```

注※5

管理者権限を付与されているユーザの場合でも、Windows の User Account Control によって操作が抑止される場合があります。その場合は、管理者に昇格させてから操作を実行してください。例えば、コマンドプロンプトから操作を実施する場合、コマンドプロンプトを「管理者として実行」を指定して実行すると、そのコマンドプロンプト内では管理者に昇格して操作を実行することができます。

2.2.3　ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC への RAID Manager のインストール

ヒント

ストレージ管理ソフトウェアには RAID Manager が同梱されています。

ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC に RAID Manager を追加でインストールすれば、必要なバージョンの RAID Manager を使用できます。RAID Manager のインストール手順を次に示します。

メモ

RAID Manager がインストールされているドライブとは別のドライブにストレージ管理ソフトウェアをインストールした場合、先にインストールされていた RAID Manager をいったんアンインストールしてから、再度ストレージ管理ソフトウェアと同じドライブに RAID Manager をインストールしてください。

操作手順

1. <ストレージ管理ソフトウェアのインストールパス>\wk\supervisor\restapi\uninstall.bat を右クリックして、「管理者として実行」で実行します。
2. ストレージ管理ソフトウェアと同じドライブに HORCM フォルダがある場合には、エクスプローラなどを使って、HORCM フォルダを削除します。

   ヒント

   RAID Manager がインストールされているドライブとは別のドライブにストレージ管理ソフトウェアをインストールしたあと、先にインストールされていた RAID Manager をいったんアンインストールしてから、再度ストレージ管理ソフトウェアと同じドライブに RAID Manager をインストールする場合、手順 3 で RAID Manager をインストールし直す前に、ストレージ管理ソフトウェアと同じドライブにある HORCM フォルダをエクスプローラなどで削除してください。
3. 「2.2.2　Windows での RAID Manager のインストール（15 ページ）」に記載されている手順で RAID Manager をインストールします。

   RAID Manager をインストールするドライブは、ストレージ管理ソフトウェアと同じドライブにしてください。
4. <ストレージ管理ソフトウェアのインストールパス>\wk\supervisor\restapi\install.bat を右クリックして、「管理者として実行」で実行します。
5. Windows サーバを再起動してください。

メモ

ストレージ管理ソフトウェアがインストールされているドライブとは違うドライブに RAID Manager をインストールしてしまった場合は、RAID Manager をアンインストールしてから、再度ストレージ管理ソフトウェアと同じドライブに RAID Manager をインストールし直してください。

2.3　In-Band 方式と Out-of-Band 方式によるコマンドの実行

RAID Manager が提供するコマンドの実行方式には、In-Band 方式と Out-of-Band 方式があります。

In-Band 方式

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直接接続されたホストからコマンドを実行する方式です。構成定義ファイルにコマンドデバイスのデバイススペシャルファイルを指定して設定します。RAID Manager のコマンドは、ホストからストレージシステム上のコマンドデバイスに直接転送されます。

Out-of-Band 方式

任意のクライアント PC から LAN を通してコマンドを実行する方式です。

構成定義ファイルに SVP の IPv4 アドレスを指定することによって、SVP 内に仮想コマンドデバイスを作成できます。

また、ストレージシステムの GUM または ESM の IPv4 アドレスを指定することで、ストレージシステム内の GUM または ESM に仮想コマンドデバイスを作成できます。ESM の IP アドレスを指定する場合は、各コントローラの IP アドレスを直接指定してください。ESM のサービス IP アドレスは指定しないでください。

仮想コマンドデバイスを作成することによって、ストレージシステムに直接接続されていないクライアント PC からも、In-Band 方式と同じスクリプトを実行できます。RAID Manager のコマンドは、クライアント PC から仮想コマンドデバイスに転送され、ストレージシステムで実行されます。

仮想コマンドデバイスは、RAID Manager サーバにも作成できます。RAID Manager サーバは LAN で接続されたリモートの RAID Manager です。

仮想コマンドデバイスを作成できる場所は、ストレージの機種によって異なります。ストレージ機種と仮想コマンドデバイスを作成できる場所の関係を次の表に示します。

表 2-1　仮想コマンドデバイスを作成できる場所

仮想コマンドデバイスを作成できる場所	iStorage V10e、V100、V300	iStorage V51、V110、V310、V310F
SVP	○※1	-
GUM または ESM	○	○
RAID Manager サーバ※2	○	○

注※1

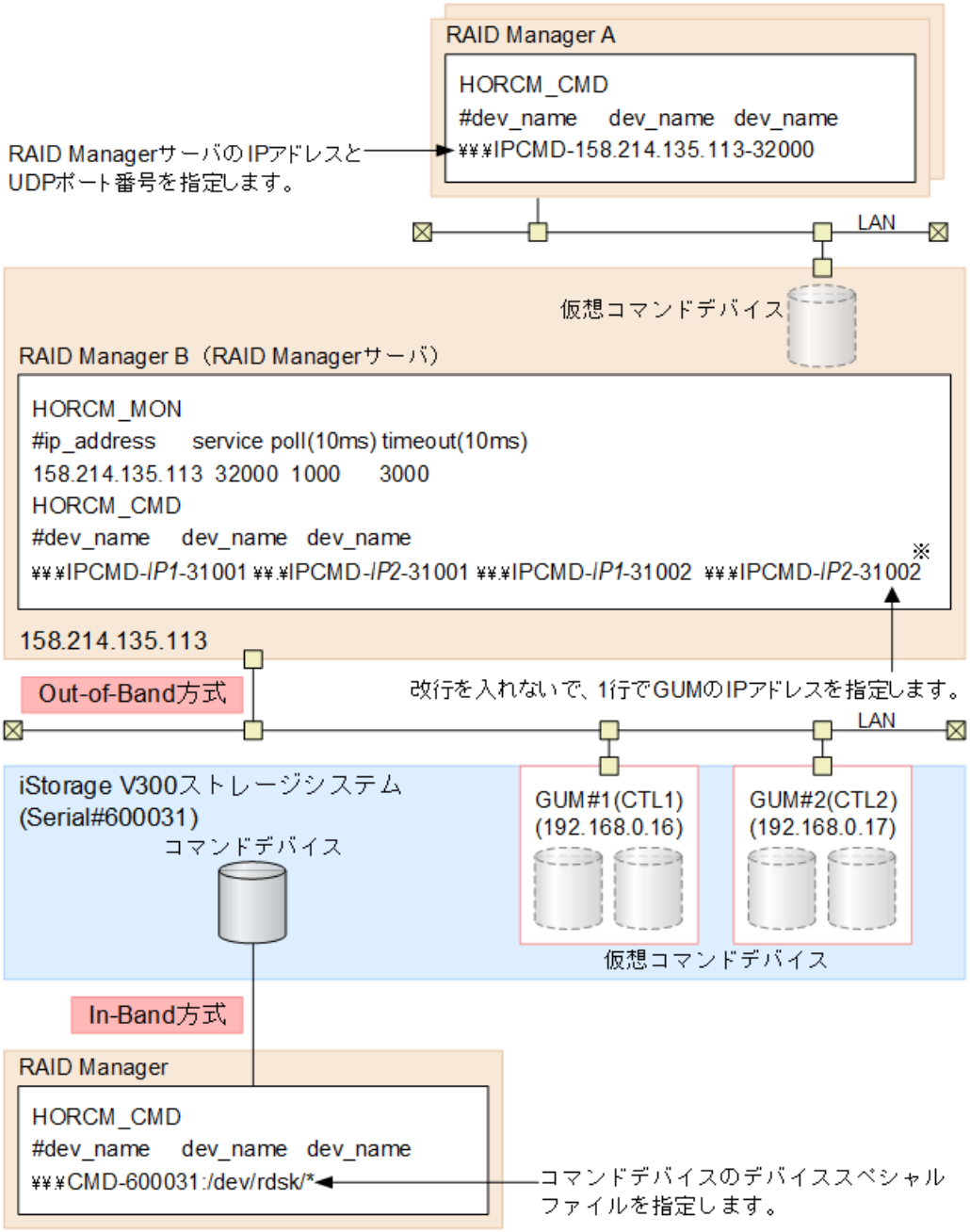
SVP 上の RAID Manager を RAID Manager サーバとしてあらかじめ構成しておく必要があります。

注※2

RAID Manager サーバは、LAN で接続されたリモートの RAID Manager です。

In-Band 方式と Out-of-Band 方式のシステム構成例を次の図に示します。詳細は、マニュアル『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

次の図の「RAID Manager B」は、「RAID Manager A」の RAID Manager サーバです。ユーザは、「RAID Manager A」から「RAID Manager B」の仮想コマンドデバイスを介してストレージシステムにコマンドを発行できます。「RAID Manager A」を使用しないで「RAID Manager B」から直接コマンドを発行することもできます。「RAID Manager B」から直接コマンドを発行する場合、「RAID Manager A」を用意するかどうかは任意です。



注※
実際の構成定義ファイルを記載する場合は、*IP1*にはGUM#1のIPアドレスを、*IP2*にはGUM#2のIPアドレスを記載してください。

図 2-1　In-Band 方式と Out-of-Band 方式のシステム構成例

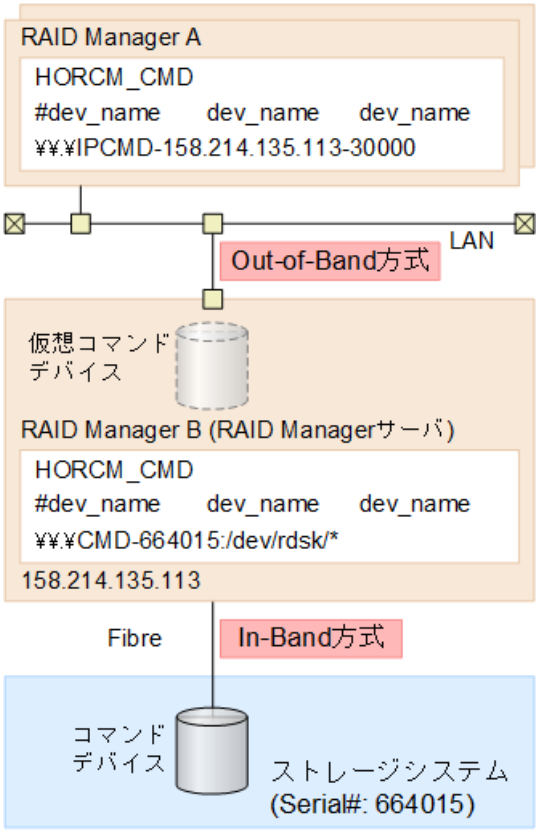


図 2-2　RAID Manager サーバが In-Band でストレージシステムに接続されている場合のシステム構成例

2.4　コマンドデバイスの設定

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、PC 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。ボリュームをいったん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。コマンドデバイスは、ストレージシステムに発行される読み取りまたは書き込みコマンドを受信し、PC ホストへの読み取り要求を返します。

ホストからアクセスできる任意の OPEN-V デバイスをコマンドデバイスとして使用できます。コマンドデバイスとして使用するボリュームの容量は、48MB 以上が必要です。

最初に、raidcom modify ldev コマンドを使ってコマンドデバイスを設定します（『RAID Manager ユーザガイド』を参照）。iStorage V51、V110、V310、V310F 以外の場合は、Storage Navigator 上の LUN Manager からも設定できます。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。Provisioning 系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。

操作手順

1. 既存のボリュームをコマンドデバイスとして設定する場合、ユーザデータを含まないことを確認します。

   ボリュームをいったんコマンドデバイスに設定すると、ホストからはアクセスできません。

2. コマンドデバイスとして設定するボリュームを新規に作成する場合は、マニュアル『システム構築ガイド』を参照し作成してください。

   例えば Virtual LUN を使って、ストレージ容量 48MB のボリュームを作成します。詳細は、マニュアル『システム構築ガイド』を参照してください。

3. コマンドデバイスを設定します。

   iStorage V51、V110、V310、V310F の設定方法は『システム構築ガイド』を参照してください。

   iStorage V51、V110、V310、V310F 以外の場合は、Storage Navigator 上の LUN Manager から設定します。

   コマンドデバイス編集画面の詳細は、『システム構築ガイド』を参照してください。

   RAID Manager のデータ保護機能を使用したい場合は、この時点でコマンドデバイスセキュリティも有効にします。保護機能についての詳細は、マニュアル『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

4. LU パスが設定されていない場合は、raidcom add lun コマンドで LU パスを追加してください。

   iStorage V51、V110、V310、V310F 以外の場合は、Storage Navigator 上の LUN Manager からも追加できます。

   LUN パス追加ウィザードの詳細は、『システム構築ガイド』を参照してください。

5. コマンドデバイスの情報を記録しておきます。

   構成定義ファイルでコマンドデバイスを定義する際に、この情報が必要になります。

   交替コマンドデバイスを設定する場合は、他のボリュームにこれと同じ手順で設定します。交替コマンドデバイスについての情報は、「2.4.2　交替コマンドデバイスについて（24 ページ）」を参照してください。

   メモ

   コマンドデバイス化した LDEV のプロダクト ID は STORAGE ARRAY-CM です。業務サーバのマルチパスソフトに HDLM 以外を使用している構成で、コマンドデバイスを 1 つの LDEV として表示させたい場合は、マルチパスソフトに本プロダクト ID を設定してください。

コマンドデバイスへのパスを二重化するには、構成定義ファイルの HORCM_CMD で、コマンドデバイスへのすべてのパスを 1 行に含めてください。別々の行にパス情報を入力する

と、構文の解析に問題を引き起こすことがあり、HORCM 起動スクリプトが再起動するまで、フェイルオーバが発生しないことがあります。

コマンドデバイスへのパス二重化の例

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
/dev/sda /dev/sdb
```

2.4.1　構成定義ファイルの定義方法

コマンドデバイスまたは仮想コマンドデバイスを定義するための構成定義ファイルの定義方法について、設定例を次に示します。構成定義ファイルの設定項目の詳細は、マニュアル『RAID Manager ユーザガイド』の構成定義ファイルについての説明を参照してください。

装置製番 664015、コマンドデバイスのデバイススペシャルファイル/dev/*を指定した場合を次の例に示します。

コマンドデバイスの設定例（In-Band 方式）

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\CMD-664015:/dev/*
```

SVP の IP アドレス 192.168.1.100 と UDP 通信ポート番号 31001 を指定した場合を次の例に示します。

仮想コマンドデバイスの設定例（Out-of-Band 方式）

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\IPCMD-192.168.1.100-31001
```

GUM または ESM の IP アドレス 192.168.0.16/192.168.0.17 と UDP 通信ポート番号 31001/31002 を指定した場合を次の例に示します。この場合、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。

仮想コマンドデバイスの設定例（Out-of-Band 方式）

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\IPCMD-192.168.0.16-31001 \\.\IPCMD-192.168.0.17-31001 \\.\IPCMD-192.168
.0.16-31002 \\.\IPCMD-192.168.0.17-31002
```

```
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。
```

2.4.2　交替コマンドデバイスについて

コマンドデバイスに対する読み出しまたは書き込み要求への応答で、RAID Manager がエラー通知を受信した場合、交替コマンドデバイスが定義されていれば、RAID Manager は交

替コマンドデバイスに切り替えます。コマンドデバイスが使用できない場合（例：オンラインメンテナンスによる閉塞)、手動で交替コマンドデバイスに切り替えできます。定義済み、または利用可能なコマンドデバイスがない場合は、すべてのコマンドが異常終了し、ホストはストレージシステムに RAID Manager コマンドを発行できなくなります。コマンドデバイスが使用できなくなっても確実に RAID Manager 動作を継続させるには、1 つ以上の交替コマンドデバイスを設定する必要があります。

交替入出力パスの使用は、プラットフォームに依存するため、制限事項があります。例えば、システム上の LVM に従属するデバイスだけが交替パスの PV-LINK を使用できます。コマンドデバイスがダウンするのを防ぐために、RAID Manager は、交替コマンドデバイス機能をサポートします。

- 交替コマンドデバイスの定義

  交替コマンドデバイスを使用するには、構成定義ファイル内の HORCM_CMD 項目に 2 つ以上のコマンドデバイスを定義しなければなりません。2 つ以上のコマンドデバイスが定義されると、交替コマンドデバイスとして認識されます。交替コマンドデバイスが構成定義ファイルに定義されない場合、RAID Manager はエラー通知を受信しても、交替コマンドデバイスに切り替えられません。

- コマンドデバイスの交替タイミング

  HORCM が、raw デバイスのインタフェースを通してオペレーティングシステムからエラーを返された場合、コマンドデバイスを切り替えます。また、Synchronous Replication(horcctl -C)による切り替えコマンドを発行することで、強制的にコマンドデバイスを切り替えることができます。

- 切り替えコマンドの操作

  コマンドデバイスが、オンラインメンテナンス（例：ファームウェア交換）のために閉塞する場合、切り替えコマンドを事前に発行します。オンラインメンテナンス完了後に、切り替えコマンドが再び発行されるとき、その前のコマンドデバイスが再び起動します。

- HORCM 起動での複数のコマンドデバイス

  構成定義ファイルに記載された 1 つ以上のコマンドデバイス内で少なくとも 1 つのコマンドデバイスが利用可能な場合、HORCM は、利用可能なコマンドデバイスを利用して起動するために、起動ログに警告メッセージを表示して起動します。ユーザは、すべてのコマンドデバイスが horcctl -C コマンドオプションを使用することで変更できるか、または、HORCM が HORCM 起動ログへの警告メッセージなしで起動されるか、確認する必要があります。

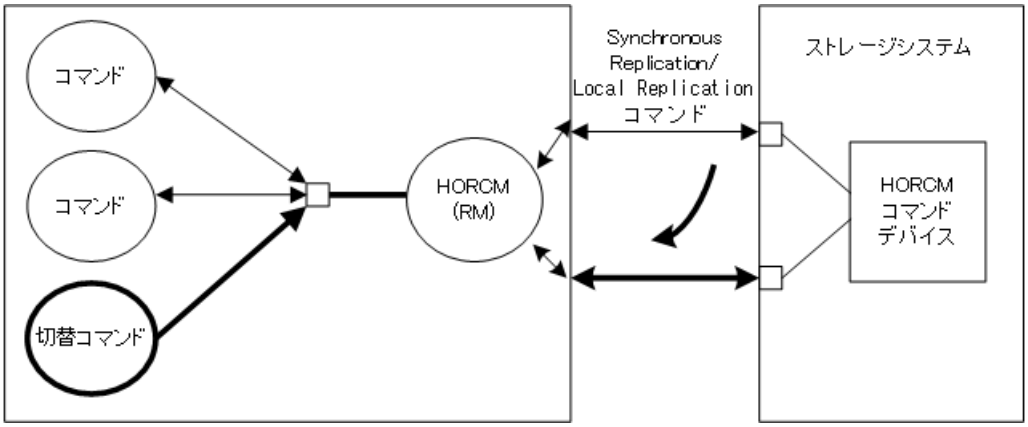


図 2-3　交替コマンドデバイス機能

2.5　構成定義ファイルの作成／編集

構成定義ファイルは任意のテキストエディタを使用して作成・編集されるテキストファイルです。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 は起動時に構成定義ファイル中の定義を参照します。

⚠ 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、pairdisplay コマンドの“-c”オプション、および 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。

ただし、pairdisplay コマンドの“-c”オプションでは正／副ボリュームの容量が一致していることは確認できません。正／副ボリュームの容量は、raidcom コマンドを使用してそれぞれの容量を確認してください。

なお、ストレージシステムの構成（ファームウェアプログラム、キャッシュ容量、LU パス等）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。

構成定義ファイルは Local Replication(LR)、Synchronous Replication(SR)、Snapshot(CAW/CoW)、Asynchronous Replication(AR)ペアを含めて、コピーペアのデバイスも定義し、そのコピーペアのホスト管理に使用されます。Local Replication と Snapshot(CAW/CoW)は、同じ構成ファイルとコマンドを使用するので、ストレージシステムは副ボリュームの特徴に基づき、Local Replication ペアか Snapshot(CAW/CoW)ペアかを判断します。

⚠ 注意

コンシステンシーグループ指定ペア分割オプション(-m grp)で作成したペアと、このオプションなしで作成したペアを、RAID Manager 構成定義ファイル内に定義された同じグループに混在させないでください。混在させるとペア分割動作が異常終了する場合や、ペアスプリット要求受信時に同

じコンシステンシーグループ(CTG)内の P-VOL（正ボリューム）の S-VOL（副ボリューム）が正しく作成されない場合があります。

構成定義ファイルには次のセクションがあります。

- HORCM_MON：ローカルホストに関する情報を定義します。
- HORCM_CMD：コマンドデバイスに関する情報を定義します。
- HORCM_VCMD：仮想ストレージマシンに関する情報を定義します。
- HORCM_DEV または HORCM_LDEV：コピーペアに関する情報を定義します。
- HORCM_INST または HORCM_INSTP：リモートホストに関する情報を定義します。
- HORCM_LDEVG：HORCM_DEV または HORCM_LDEV でコピーペアを定義する代わりに、デバイスグループに関する情報を定義します。
- HORCM_ALLOW_INST：操作を許可するユーザに関する情報を定義します。

サンプル構成定義ファイル(/HORCM/etc/horcm.conf)は RAID Manager に含まれます。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する必要があります。システム管理者はサンプルファイルをコピーし、コピーされたファイルで必要なパラメータを設定します。必要なパラメータを設定した後、不必要なパラメータは削除するか、コメント行とします。このファイルを適切なディレクトリに配置します。配置するディレクトリは以下です。

- Linux の場合：/etc
- Windows の場合：%windir%

構成定義ファイルで定義されるパラメータの一覧を次の表に示します。構成定義ファイルの指定項目についての詳細は、マニュアル『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。また、サンプルの構成定義ファイルの詳細については、「B.1　構成定義ファイルのサンプル（47 ページ）」を参照してください。

表 2-2　horcm.conf ファイルの構成パラメータ

パラメータ	デフォルト値	規定値	制限値
ip_address	なし	文字列	63 文字
service	なし	文字列または数値	15 文字
poll (10 ms)	1000	数値※1	なし
timeout (10 ms)	3000	数値※1	なし
dev_name for HORCM_CMD	なし	文字列	63 文字 推奨値＝ 8 文字以下
dev_name for HORCM_DEV	なし	文字列	31 文字
dev_group	なし	文字列	31 文字 推奨値＝ 8 文字以下
port #	なし	文字列	31 文字
target ID	なし	数値※1	7 文字

パラメータ	デフォルト値	規定値	制限値
LU#	なし	数値※1	7 文字
MU#	0	数値※1	7 文字
Serial#	なし	数値※1	12 文字
CU:LDEV(LDEV#)	なし	数値※2	6 文字

注※1

数値は 10 進数で記述します。

注※2

CU:LDEV(LDEV#)の数値には、10 進数または 16 進数で記述します。
「B.1.5　HORCM_LDEV（61 ページ）」を参照してください。

2.6　RAID Manager の通信許可設定（ファイアウォール設定）の作成／編集

RAID Manager がリモートインスタンスとの通信に使用する UDP ポートを次に示します。

RAID Manager をインストールする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、本ポートを使用する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。

表 2-3　RAID Manager がリモートインスタンスとの通信に使用する UDP ポート

UDP ポート	詳細
構成定義ファイルの HORCM_MON に定義された UDP ポート	RAID Manager は、以下の目的で本ポートを使用します。 • リモートサーバの RAID Manager インスタンスへの送信元ポートとして使用する。 • リモートサーバの RAID Manager インスタンスからの UDP パケットの受信ポートとして使用する。
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	RAID Manager は、リモートインスタンスとの通信において、宛先ポートとして本ポートを使用します。

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

RAID Manager をインストールするサーバにおいて、ファイアウォールを設定する場合の構成例および、許可する必要がある通信一覧の例を次に示します。

構成例に示したすべてのファイアウォールに対して、一覧に示したすべての通信を許可するように設定してください。

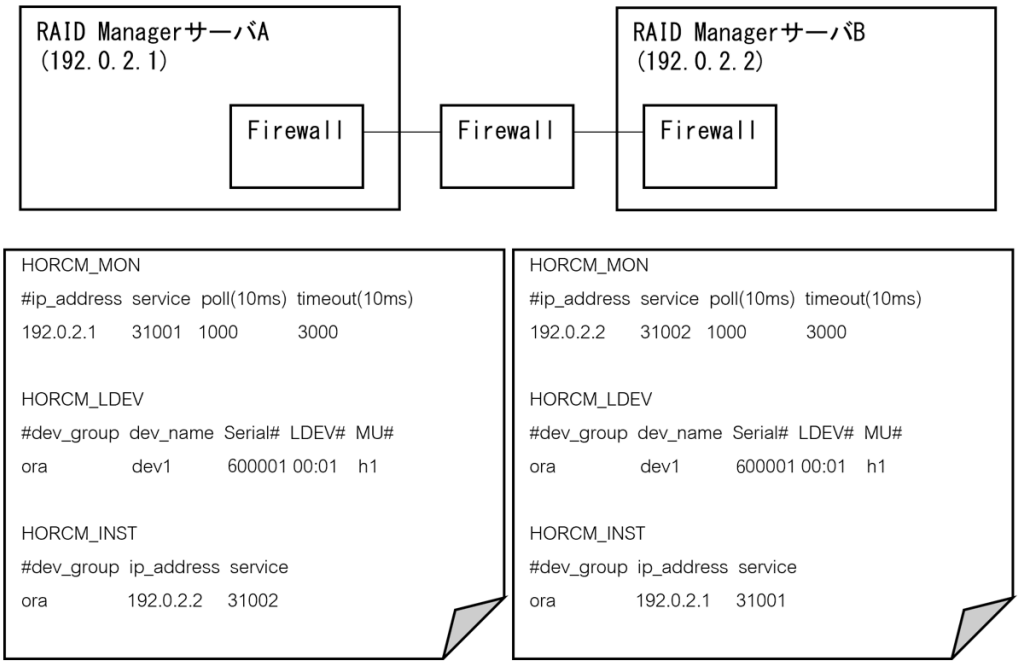


図 2-4　RAID Manager サーバおよびネットワークとファイアウォールの構成例

表 2-4　許可する必要がある通信一覧

送信元		送信先	
IP アドレス	**ポート番号**	**IP アドレス**	**ポート番号**
192.0.2.1	UDP:31001	192.0.2.2	UDP:31002
192.0.2.2	UDP:31002	192.0.2.1	UDP:31001

例として、RAID Manager をインストールした RHEL 7 サーバで firewalld サービスが有効化されている場合に、RAID Manager の通信を許可するファイアウォール設定手順を次に示します。ファイアウォール設定方法やコマンドは、使用する OS ごとに異なりますので、詳細な手順は使用する OS のマニュアルを参照してください。

操作手順

1. RAID Manager サーバにログインし、次のコマンドを使用して、firewalld サービスが有効化されていることを確認してください。

   ```
   systemctl status firewalld
   ```

   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。

2. 次のコマンドを使用して、RAID Manager インスタンスが使用するすべてのポートに対して、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. 次のコマンドを使用して、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. 次のコマンドを使用して、設定が有効化されていることを確認してください。

```
firewall-cmd --list-all
```

第 3 章
RAID Manager のバージョン変更

この章では、RAID Manager のバージョン変更について説明します。

3.1　Linux 環境での RAID Manager のバージョン変更

Linux システムで RAID Manager をバージョン変更するには、次の手順を実施します。

操作手順

1. HORCM が起動していないことを確認してください。起動している場合は、終了してください。

   RAID Manager が 1 インスタンスの場合：`# horcmshutdown.sh`

   RAID Manager が 2 インスタンスの場合：`# horcmshutdown.sh 0 1`

   RAID Manager コマンドが対話モードで起動している場合、-q オプションを使用して、対話モードを終了し、これらのコマンドを終了してください。

2. システム標準の入出力デバイスに「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」を挿入してください。

   メディアの「/RM/LINUX/X64/」フォルダに移動し、「../../RMinstsh」を実行してください。

3. 上書きインストール先フォルダを尋ねられます。現在「/HORCM」に RAID Manager がインストールされており、同じディレクトリに上書きインストールをする場合はそのまま enter キーを押してください。 それ以外のディレクトリにインストールする場合は、指定するディレクトリを入力してください。

4. raidqry コマンドを使用して、正しいバージョンがインストールされたかどうかを確認してください。

   # raidqry -h

   Model: RAID-Manager/Linux

   Ver&Rev: 01-64-03/xx

   Usage: raidqry [options]

5. RAID Manager ユーザを変更します。「2.2.1.1　RAID Manager ユーザの変更（Linux システム）（14 ページ）」を参照して、RAID Manager ユーザが更新／インストール済みファイルに正しく設定されたか確認してください。

3.2 Windows 環境での RAID Manager のバージョン変更

Windows システムで RAID Manager をバージョン変更するには、次の手順を実施します。

メモ

バージョン変更を実施する場合は、既存の構成定義ファイルおよび HORCM フォルダをバックアップしてください。

バックアップせずにバージョン変更を実施した場合、既存の構成定義ファイル、RAID Manager がサービスとして登録されている場合のサンプルスクリプト(HORCM0_run.txt)が上書きされます。

操作手順

1. RAID Manager が起動していないときだけ RAID Manager のバージョン変更ができます。RAID Manager が起動中の場合は、horcmshutdown コマンドを使って RAID Manager をシャットダウンし、すべての機能を正常終了させます。
2. コントロールパネルで、「プログラムの追加と削除」を選択してください。
3. 「プログラムの追加と削除」画面が開いたら、プログラムプロダクトリストから RAID Manager for WindowsNT を選択してください。
4. 「削除」をクリックして RAID Manager を削除してください。
5. システム標準の入出力デバイスに「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」を挿入してください。
6. Setup.exe（「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」では`\RM\WIN_NT\RMHORC_X64\Setup.exe`）を起動して、スクリーン上の操作指示に従ってインストールを完了してください。インストールディレクトリは、ドライブ直下の“HORCM”が固定値になります。
7. InstallShield が開きます。画面の指示に従って RAID Manager をインストールしてください。
8. Windows サーバを再起動し、`raidqry -h` コマンドを実行して、正しいバージョンの RAID Manager がシステムで起動していることを確認してください。

```
# raidqry -h
Model: RAID-Manager/WindowsNT/x64
Ver&Rev: 01-64-03/xx
Usage: raidqry [options] for HORC
```

メモ

- RAID Manager のバージョンを 01-68-03/00 以降に変更すると、変更後の RAID Manager のバージョンが Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に反映されます。ただし、変更の処理（RAID Manager のインストール）のトラブルなどにより、

実際にインストールされた RAID Manager のバージョンが、コントロールパネルに反映されない場合があります(反映されていなくても、RAID Manager は正常に動作します)。このため、Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に表示されるバージョンを確認し、インストールしたバージョンと異なる場合は「5.1.2　RAID Manager のバージョンが Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報に反映されない（39 ページ)」に従って、バージョン情報を修正してください。これにより、Windows のコントロールパネルでも、RAID Manager のバージョンを確認できます。

- RAID Manager のバージョンを 01-68-03/00 以降から、01-68-03/00 未満に変更すると、Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］には変更する前の RAID Manager のバージョンが表示され、バージョン情報が削除されない場合があります（削除されていなくても、RAID Manager は正常に動作します)。RAID Manager のバージョン情報が削除されていない場合は、「5.1.3　Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報が削除されない（40 ページ)」に従って、コントロールパネルに表示されるバージョン情報を削除してください。

9. RAID Manager ユーザを変更します。

   「2.2.2.1　ユーザの変更（Windows システム）（17 ページ)」を参照し、RAID Manager ユーザが、更新／インストール済みファイルに正しく設定されたかを確認してください。

3.3　ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC での RAID Manager のバージョン変更

「2.2.3　ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC への RAID Manager のインストール（18 ページ)」に記載されている手順で RAID Manager をインストールした環境で、RAID Manager をバージョン変更する手順を次に示します。

メモ

RAID Manager がインストールされているドライブとは別のドライブにストレージ管理ソフトウェアをインストールした場合、先にインストールされていた RAID Manager をいったんアンインストールしてから、再度ストレージ管理ソフトウェアと同じドライブに RAID Manager をインストールしてください。インストールの手順については、「2.2.3　ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC への RAID Manager のインストール（18 ページ)」を参照してください。

操作手順

1. <ストレージ管理ソフトウェアのインストールパス>\wk\supervisor\restapi\uninstall.bat を右クリックして、「管理者として実行」で実行します。

2. 「3.2　Windows 環境での RAID Manager のバージョン変更（32 ページ）」に記載されている手順を実行します。

   ストレージ管理ソフトウェアがインストールされているドライブを選択してください。

3. <ストレージ管理ソフトウェアのインストールパス>\wk\supervisor\restapi\install.bat を右クリックして、「管理者として実行」で実行します。

4. Windows サーバを再起動してください。

メモ

- ストレージ管理ソフトウェアをインストールすると、RAID Manager がストレージ管理ソフトウェアの構成要素としてインストールされます。
- RAID Manager のバージョンを 01-68-03/00 以降に変更すると、変更後の RAID Manager のバージョンが Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に反映されます。ただし、変更の処理（RAID Manager のインストール）のトラブルなどにより、実際にインストールされた RAID Manager のバージョンが、コントロールパネルに反映されない場合があります（反映されていなくても、RAID Manager は正常に動作します）。このため、Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に表示されるバージョンを確認し、インストールしたバージョンと異なる場合は「5.1.2　RAID Manager のバージョンが Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報に反映されない（39 ページ）」に従って、バージョン情報を修正してください。これにより、Windows のコントロールパネルでも、RAID Manager のバージョンを確認できます。
- RAID Manager のバージョンを 01-68-03/00 以降から、01-68-03/00 未満に変更すると、Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］には変更する前の RAID Manager のバージョンが表示され、バージョン情報が削除されない場合があります（削除されていなくても、RAID Manager は正常に動作します）。RAID Manager のバージョン情報が削除されていない場合は、「5.1.3　Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報が削除されない（40 ページ）」に従って、コントロールパネルに表示されるバージョン情報を削除してください。
- RAID Manager のバージョンは RAID Manager の raidqry -h コマンドで確認できます。

第 4 章
RAID Manager のアンインストール

この章では、RAID Manager のアンインストールについて説明します。

4.1　Linux 環境で「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」を使用し RAID Manager をアンインストールする

RAID Manager をアンインストールするには、次の手順を実施します。

操作手順

1. ローカルコピー機能またはリモートコピー機能（例：Local Replication、Synchronous Replication）を中断する場合、すべてのボリュームペアを削除して、ボリュームが simplex 状態になるまで待ちます。Storage Navigator を使ってコピー動作を続ける予定の場合、すべてのボリュームペアの削除はしないでください。
2. RAID Manager が起動していないときだけ、RAID Manager をアンインストールできます。RAID Manager が起動中の場合は、horcmshutdown.sh コマンドを使って RAID Manager をシャットダウンし、すべての機能を正常終了させます。

   RAID Manager が 1 インスタンスの場合：`# horcmshutdown.sh`

   RAID Manager が 2 インスタンスの場合：`# horcmshutdown.sh 0 1`

   RAID Manager コマンドが対話モードで起動している場合、-q オプションを使用して、対話モードを終了し、これらのコマンドを終了してください。
3. RAID Manager のアンインストールには、「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」の RMuninst スクリプトを使用します。

4.2　Linux 環境で手動で RAID Manager をアンインストールする

「iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア」がない場合は、次に示す方法で RAID Manager を手動でアンインストールできます。

操作手順

1. HORCM が root ディレクトリにインストールされているとき（/HORCM はシンボリックリンクではありません）

horcmuninstall コマンドを実行する：`# /HORCM/horcmuninstall.sh`

root ディレクトリに移動する：`# cd /`

rm コマンドを使用してプロダクトを削除する：`# rm -rf /HORCM`

2. HORCM が root ディレクトリにインストールされていないとき （/HORCM はシンボリックリンク）

   horcmuninstall コマンドを実行する：`# /HORCM/horcmuninstall.sh`

   root directory に移動する：`# cd /`

   /HORCM へのシンボリックリンクを削除する：`# rm /HORCM`

   rm コマンドを使用してプロダクトを削除する：`# rm -rf /`**指定ディレクトリ名**`/HORCM`

   Root ディレクトリから RAID Manager をアンインストールする

```
# /HORCM/horcmuninstall.sh
# cd  /
# rm -rf /HORCM
```

   Non-Root ディレクトリから RAID Manager をアンインストールする

```
# /HORCM/horcmuninstall.sh
# cd  /
# rm    /HORCM
# rm  -rf   /non-root_directory_name/HORCM
```

4.3 Windows 環境で RAID Manager をアンインストールする

Windows システムで RAID Manager をアンインストールするには、次の手順を実施します。

操作手順

1. ローカルコピー機能またはリモートコピー機能（例：Local Replication、Synchronous Replication）を中断する場合、すべてのボリュームペアを削除して、ボリュームが simplex 状態になるまで待ちます。Storage Navigator を使ってコピー動作を続ける予定の場合、すべてのボリュームペアの削除はしないでください。
2. RAID Manager が起動していないときだけ RAID Manager の削除ができます。RAID Manager が起動中の場合は、horcmshutdown コマンドを使って RAID Manager をシャットダウンし、すべての機能を正常終了させます。

   RAID Manager が 1 インスタンスの場合：`D:\HORCM\etc> horcmshutdown`

   RAID Manager が 2 インスタンスの場合：`D:\HORCM\etc> horcmshutdown 0 1`
3. コントロールパネルを開き、「プログラムの追加と削除」をダブルクリックします。

4. 「プログラムの追加と削除」ダイアログでプログラムリストの RAID Manager for WindowsNT を選択し、「削除」をクリックします。

メモ

「3.2　Windows 環境での RAID Manager のバージョン変更（32 ページ）」に記載されている手順以外の方法で RAID Manager を更新すると、アンインストールの実行時に表示される RAID Manager のバージョン情報が、実際にインストールされている RAID Manager のバージョン情報と異なる場合があります。表示される RAID Manager のバージョン情報が異なる場合でも、アンインストールの動作に影響はありません。

4.4　ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC からの RAID Manager のアンインストール

「2.2.3　ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC への RAID Manager のインストール（18 ページ）」に記載されている手順で RAID Manager をインストールした環境から、RAID Manager をアンインストールする手順を次に示します。

⚠ 注意

ストレージ管理ソフトウェアをインストールしている PC から、RAID Manager をアンインストールする場合の注意を示します。

ストレージ管理ソフトウェアの更新または削除については、『システム管理者ガイド』を確認してください。

操作手順

1. <ストレージ管理ソフトウェアのインストールパス>\wk\supervisor\restapi\uninstall.bat を右クリックして、「管理者として実行」で実行します。
2. 「4.3　Windows 環境で RAID Manager をアンインストールする（36 ページ）」の手順を実行します。
3. 次のどちらかの作業を実行してください。
   - PC を SVP として使い続ける場合：ストレージ管理ソフトウェア、SVP ソフトウェア、ファームウェアの更新に従って、インストールされているソフトウェアと同じバージョンのストレージ管理ソフトウェア、SVP ソフトウェアを再インストールしてください。再インストールするストレージ管理ソフトウェア、SVP ソフトウェアは、再インストール前と同じバージョンのため、ファームウェアの更新は不要です。
   - PC を SVP として使い続けない場合：ストレージ管理ソフトウェア、および SVP ソフトウェアの削除（アンインストール）を実行してください。

   再インストールおよび削除の手順は、『システム管理者ガイド』を参照してください。

4.5　RAID Manager コンポーネントの削除の流れ

RAID Manager のアンインストール後に次のタスクを実行し、残る RAID Manager コンポーネントを削除してください。

操作手順

1. LUN Manager を使ってコマンドデバイスセキュリティを解除します。
2. LUN Manager を使ってコマンドデバイスを削除します。

この時点で、接続されたホストから、コマンドデバイスに使用されていたボリュームを使用できます。

第 5 章
トラブルシューティング

この章では、RAID Manager のトラブルシューティングについて説明します。

5.1　トラブルシューティング

RAID Manager のインストール時または更新時に問題が発生した場合は、システム要件・制限をすべて満たしていることを確認してください。

5.1.1　RAID Manager のバージョンが Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報と異なる

RAID Manager の raidqry -h コマンドで表示される RAID Manager のバージョンと、Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に表示される RAID Manager のバージョン情報が異なる場合の対処方法を示します。

- RAID Manager のバージョンを 01-68-03/00 以降に変更した場合 「5.1.2　RAID Manager のバージョンが Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報に反映されない（39 ページ）」に従って、バージョン情報を修正してください。
- RAID Manager のバージョンを 01-68-03/00 以降から、01-68-03/00 未満に変更した場合「5.1.3　Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報が削除されない（40 ページ）」に従って、コントロールパネルに表示されるバージョン情報を削除してください。

5.1.2　RAID Manager のバージョンが Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報に反映されない

次の両方の条件に当てはまる場合、操作手順に従って Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に表示される RAID Manager のバージョン情報を修正してください。

- RAID Manager の raidqry -h コマンドで表示される RAID Manager のバージョンが、01-68-03/00 以降である。
- RAID Manager の raidqry -h コマンドで表示される RAID Manager のバージョンと Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］の RAID Manager のバージョンが異なる。

操作手順

1. Windows 版の RAID Manager をインストールしているホストにログインし、コマンドプロンプトを管理者権限で起動します。
2. RAID Manager のツールがインストールされているディレクトリに移動します。

   （例）cd /d C:\HORCM\Tool

3. バージョン情報編集ツールでバージョンを修正します。ツールを実行すると、RAID Manager の raidqry -h コマンドで表示される RAID Manager のバージョンが、［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に反映されます。

   （例）RMVersionEdit.bat modify version

4. ［コントロールパネル］－［プログラムと機能］で、RAID Manager のバージョン情報が更新されたことを確認します。
5. etc フォルダに移動します。

   （例）cd /d C:\HORCM\etc

6. raidqry -h コマンドを実行し、表示されるバージョンが操作手順 4.で確認したバージョンと一致していることを確認します。

5.1.3　Windows のコントロールパネルに表示される RAID Manager のバージョン情報が削除されない

次の両方の条件に当てはまる場合、操作手順に従って Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に表示される RAID Manager のバージョン情報を削除してください。

- RAID Manager の raidqry -h コマンドで表示される RAID Manager のバージョンが、01-68-03/00 未満である。
- Windows の［コントロールパネル］－［プログラムと機能］に、RAID Manager のバージョンが表示されている。

操作手順

1. Windows 版 RAID Manager をインストールしているホストにログインし、管理者権限でコマンドプロンプトを起動します。
2. RAID Manager のツールがインストールされているディレクトリに移動します。

   （例）cd /d C:\HORCM\Tool

3. バージョン情報削除ツールでバージョンを修正します。ツールを実行すると、[コントロールパネル] ― [プログラムと機能] から RAID Manager のバージョン情報が削除されます。

```
（例）RMVersionEdit.bat delete version
```

4. [コントロールパネル] ― [プログラムと機能] で、RAID Manager のバージョン情報が表示されていないことを確認します。

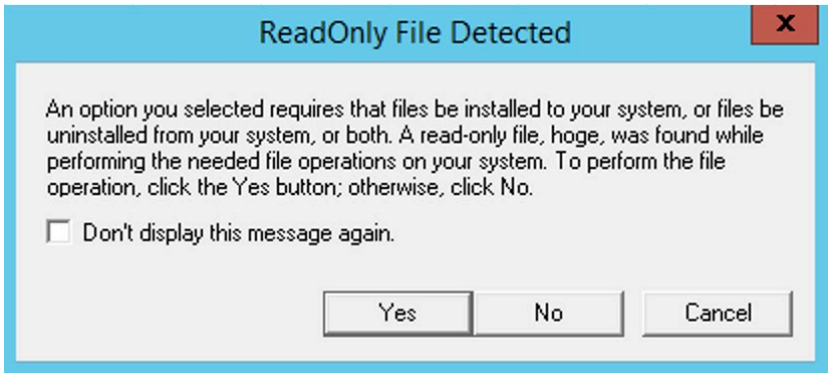
5.1.4　Windows に RAID Manager をインストールする際に表示される可能性のあるエラーメッセージの表示が途切れる

Windows に RAID Manager をインストールする際に、他のアプリケーションによりロックされているファイル、またはリード権限だけが付与されているファイルを検知すると、次に示すメッセージが表示されます。Windows の環境によってはエラーメッセージ画面のすべてが表示されず、画面の一部が途切れる場合があります。

- "Locked File Detected"メッセージ



- "ReadOnly File Detected"メッセージ



5.2　お問い合わせ先

PP サポートサービスにお問い合わせください。

付録 A. Fibre から SCSI へのアドレス変換

この章では、Fibre から SCSI へのアドレス変換について説明します。

A.1 Fibre から SCSI へのアドレス変換の概要

ファイバチャネルで接続されたディスクをホスト上の SCSI ディスクとして表示します。これによって、ファイバチャネル接続で接続されたディスクを十分に活用できます。

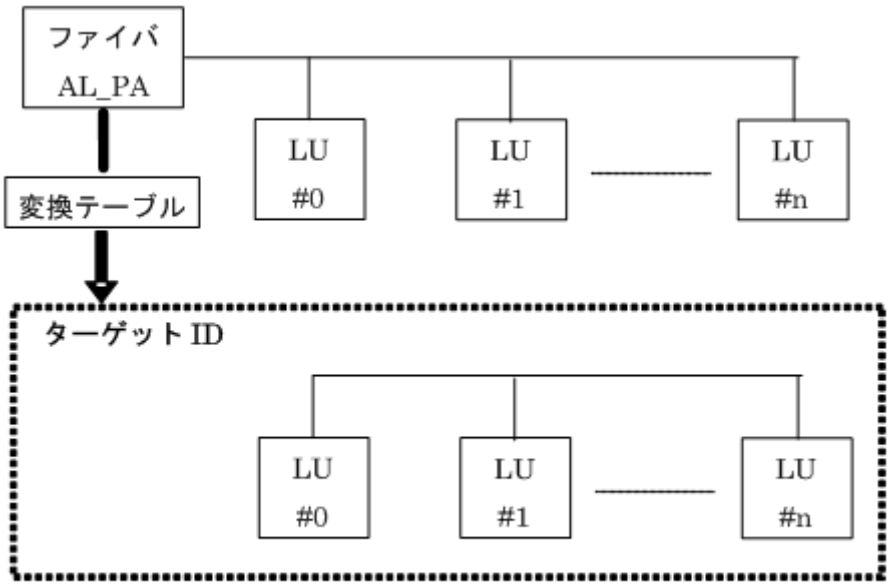


図 A-1 Fibre アドレス変換の例

ISCSI の場合は、AL、PA は 0xFE の値で固定されます。

RAID Manager は、変換テーブルを使用して、ファイバチャネルの物理アドレスを SCSI ターゲット ID (TID)に変換します。各 OS 上での SCSI TID と LUN の制限を次に示します。

表 A-1 ターゲット Ids と LUN の制限

ポート	他システム		Windows システム	
	TID	LUN	TID	LUN
Fibre	0～15	0～1023	0～31	0～1023

Windows 用変換テーブル：Windows の変換テーブルは、Broadcom（Emulex）ドライバによる変換を基準にしています。ファイバチャネルアダプタが異なる場合（例： Qlogic、 HP)、raidscan コマンドによって表示されるターゲット ID は、Windows ホスト上のターゲット ID と異なることがあります。

raidscan コマンドを使用して Harddisk6（HP ドライバ）の TID と LUN を表示する例を次に示します。

メモ：不明な TID と LUN であるため、構成定義ファイルにある HORCM_DEV または HORCM_INST には記述なしで HORCM を起動しなければなりません。

raidscan コマンドを使用してファイバチャネルの TID と LUN を表示する例

```
C:\>raidscan -pd hd6 -x drivescan hd6
Harddisk 6... Port[ 2] PhId[ 4] TId[ 3] Lun[  5] [NEC     ] [STORAGE ARRAY
        ]
              Port[CL1-A] Ser#[   630053] LDEV#[  14(0x00E)]
              HORC = SMPL  HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
              RAID5[Group  1- 2] SSID = 0x0004
PORT# /ALPA/C,TID#,LU#.Num(LDEV#....)...P/S, Status,Fence,LDEV#,P-Seq#,P-LD
EV#
CL1-A /  e2/4,  29,  0.1(9).............SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/4,  29,  1.1(10)............SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/4,  29,  2.1(11)............SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/4,  29,  3.1(12)............SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/4,  29,  4.1(13)............SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/4,  29,  5.1(14)............SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/4,  29,  6.1(15)............SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
Specified device is LDEV# 0014
```

この場合、raidscan コマンドによって表示されたターゲット ID を構成定義ファイルで使用してください。次の 2 つの方法のどちらかを使用して、実現できます。

- デフォルト変換テーブルを使用する：raidscan によって表示される TID 番号と LU 番号を HORCM 構成定義ファイルに使用する（例 A-1 の TID=29 LUN=5）。
- デフォルト変換テーブルを変更する：HORCMFCTBL 環境変数（次の例参照）（次の例の TID=3 LUN=5）を使用してデフォルト変換テーブルを変更する。

HORCMFCTBL を使用してのデフォルトの Fibre 変換テーブルの変更

```
C:\> set HORCMFCTBL=X                       <- 'X' is fibre conversion table
 number.
C:\> horcmstart ...                         <- Start of HORCM.
:
:
Result of "set HORCMFCTBL=X" command:
C:\>raidscan -pd hd6 -x drivescan hd6
Harddisk 6... Port[ 2] PhId[ 4] TId[ 3] Lun[  5] [NEC     ] [STORAGE ARRAY
        ]
              Port[CL1-A] Ser#[   630053] LDEV#[  14(0x00E)]
              HORC = SMPL  HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
              RAID5[Group  1- 2] SSID = 0x0004
PORT# /ALPA/C,TID#,LU#.Num(LDEV#....)...P/S,Status,Fence,LDEV#,P-Seq#,P-LDE
V#
CL1-A /  e2/0,   3,  0.1(9).............SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
```

```
CL1-A /  e2/0,   3,  1.1(10).....SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/0,   3,  2.1(11).....SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/0,   3,  3.1(12).....SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/0,   3,  4.1(13).....SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/0,   3,  5.1(14).....SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
CL1-A /  e2/0,   3,  6.1(15).....SMPL  ----  ------ ----, -----  ---
-
Specified device is LDEV# 0014
```

A.2 ストレージシステム上の LUN 構成

ストレージシステムは、次に示すように、LUN セキュリティを介してポートの LUN 構成を管理します。

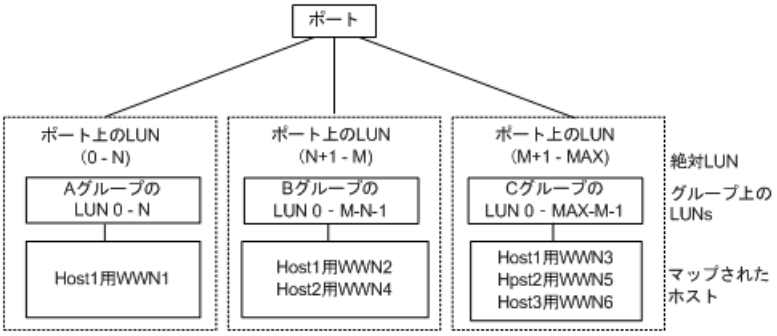


図 A-2 LUN 構成

用語の説明

グループ：ポートの LUN セキュリティ構成によって登録されたグループ名。

WWN：ポートの LUN セキュリティ構成によって登録されたグループの WWN リスト。

MAX：LU 番号の最大値です。

RAID Manager は、ポートをスキャンするときに絶対 LUN を使用します。それに対して、グループの LUN は、raidscan コマンドによって表示されるターゲット ID と LUN が、ホストシステムによって表示されるターゲット ID と LUN とは異なるように、ホストシステムにマップされます。この場合、raidscan コマンドによって表示されたターゲット ID と LUN を使用します。

不明なターゲット ID と LUN であるため、HORCM_DEV と HORCM_INST への記述なしで HORCM を起動しなければなりません。HORCM_DEV の raidscan -find または raidscan -find conf コマンドによって表示されたポート、ターゲット ID、および LUN を使用してください（次の例参照）。

メモ：ホストグループを基準にした LUN ディスカバリの詳細については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

raidscan を使用しての Port、TID、および LUN の表示

```
# ls /dev/* | raidscan -find
DEVICE_FILE      UID  S/F PORT   TARG  LUN    SERIAL  LDEV  PRODUCT_ID
/dev/sda  0    S  CL1-A     0    4     631168   216  STORAGE ARRAY-CM
/dev/sdb  0    S  CL1-A     0    1     631168   117  STORAGE ARRAY
/dev/sdc  -    -  CL1-A     -    -     631170   121  STORAGE ARRAY
```

UID

複数台 RAID 構成での UnitID を表示します。UID が「-」と表示された場合、HORCM_CMD 用のコマンドデバイスが見つからなかったことを示します。

S/F

PORT が SCSI または fibre であることを示します。

PORT

ストレージシステムのポート番号を表示します。

TARG

ターゲット ID（変換テーブルによって変換されたターゲット ID。「A.3 ファイバアドレス変換テーブル（45 ページ）」を参照）を表示します。

LUN

（fibre 変換テーブルで変換された）論理ユニット番号を表示します。

SERIAL

ストレージシステムの製造番号（シリアル番号）を表示します。

LDEV

ストレージシステム内での LDEV 番号を表示します。

PRODUCT_ID

標準 inquiry ページにある product_ID フィールドを表示します。

A.3 ファイバアドレス変換テーブル

ここでは、ファイバアドレス変換テーブルについて説明します。

Windows システム用のファイバアドレス変換テーブルを次の表に示します。Windows システム用の変換テーブルは、Broadcom（Emulex）ドライバが基準となっています。異なるファイバチャネルアダプタが使用されると、raidscan コマンドによって表示されたターゲット ID が、Windows システムによって表示されたターゲット ID と異なることがあります。

表 A-2 Windows システム用ファイバアドレス変換テーブル（表番号 2= Windows システム）

AL-PA	TID	AL-PA	TID	AL-PA	TID	AL-PA	TID	AL-PA	TID	AL-PA	TID	AL-PA	TID	AL-PA	TID	AL-PA	TID
-	-	-	-	CC	15	-	-	98	15	-	-	56	15	-	-	27	15
-	-	E4	30	CB	14	B1	30	97	14	72	30	55	14	3C	30	26	14
-	-	E2	29	CA	13	AE	29	90	13	71	29	54	13	3A	29	25	13
-	-	E1	28	C9	12	AD	28	8F	12	6E	28	53	12	39	28	23	12
-	-	E0	27	C7	11	AC	27	88	11	6D	27	52	11	36	27	1F	11
-	-	DC	26	C6	10	AB	26	84	10	6C	26	51	10	35	26	1E	10
-	-	DA	25	C5	9	AA	25	82	9	6B	25	4E	9	34	25	1D	9
-	-	D9	24	C3	8	A9	24	81	8	6A	24	4D	8	33	24	1B	8
-	-	D6	23	BC	7	A7	23	80	7	69	23	4C	7	32	23	18	7
-	-	D5	22	BA	6	A6	22	7C	6	67	22	4B	6	31	22	17	6
-	-	D4	21	B9	5	A5	21	7A	5	66	21	4A	5	2E	21	10	5
-	-	D3	20	B6	4	A3	20	79	4	65	20	49	4	2D	20	0F	4
-	-	D2	19	B5	3	9F	19	76	3	63	19	47	3	2C	19	08	3
-	-	D1	18	B4	2	9E	18	75	2	5C	18	46	2	2B	18	04	2
EF	1	CE	17	B3	1	9D	17	74	1	5A	17	45	1	2A	17	02	1
E8	0	CD	16	B2	0	9B	16	73	0	59	16	43	0	29	16	01	1

他プラットフォーム用表 3（表番号 3）は、FC_AL 変換テーブルが不明、またはファイバチャネルファブリック（Fibre-channel world wide name）用にターゲット ID なしで LUN を表示するために使用されます。ターゲット ID なしの場合、ターゲット ID は常に 0 のため、表 3 についてはこのマニュアルには記載していません。表 3 の表は表番号 0、1、2 にリストした以外のプラットフォーム用デフォルトとして使用されます。ホストがデバイスファイル用の WWN 通知を使用する場合、このテーブル番号は$HORCMFCTBL 変数を使用して変更します。

メモ：システムに表示された TID が、ファイバアドレス変換テーブルに表示された TID と異なる場合、デバイスを特定するための raidscan コマンドを使用して検出された TID（または LU 番号）を使用しなければなりません。

付録 B. 構成定義ファイルのサンプルと RAID Manager 構成例

この章では、RAID Manager の構成定義ファイルについて説明します。

B.1 構成定義ファイルのサンプル

ペアボリュームの構成定義を次の図に示します。

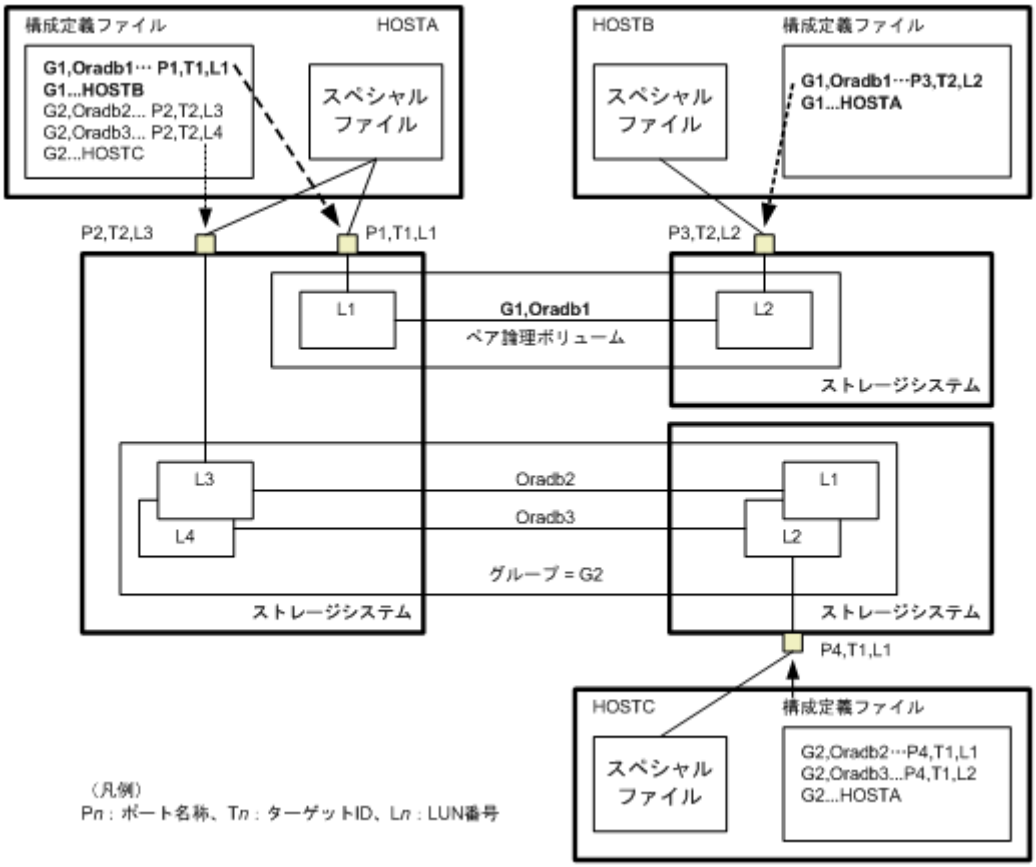


図 B-1 ペアボリュームの構成定義

HOST A、HOST B それぞれで構成定義ファイルが必要になります。また、サーバ 1 台でも構成できます。

Linux OS 用の構成定義ファイルの例を次に示します。

なお、構成定義ファイルの中の#で始まる行は、コメント行を示します。

構成定義ファイルの例 - Linux サーバ

```
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
HST1 horcm 1000 3000
```

```
HORCM_CMD
#unitID 0... (seq#630014)
#dev_name dev_name dev_name
/dev/sda
#unitID 1... (seq#630015)
#dev_name dev_name dev_name
/dev/sdb

HORCM_DEV
#dev_group dev_name port# TargetID LU# MU#
oradb      oradb1   CL1-A        3   1   0
oradb      oradb2   CL1-A        3   1   1
oralog     oralog1  CL1-A        5   0
oralog     oralog2  CL1-A        5   0
oralog     oralog3  CL1-A        5   1
oralog     oralog4  CL1-A        5   1   h1
HORCM_INST
#dev_group ip_address  service
oradb      HST2        horcm
oradb      HST3        horcm
oralog     HST3        horcm
```

Windows OS 用構成定義ファイルの例を次に示します。

なお、構成定義ファイルの中の#で始まる行は、コメント行を示します。

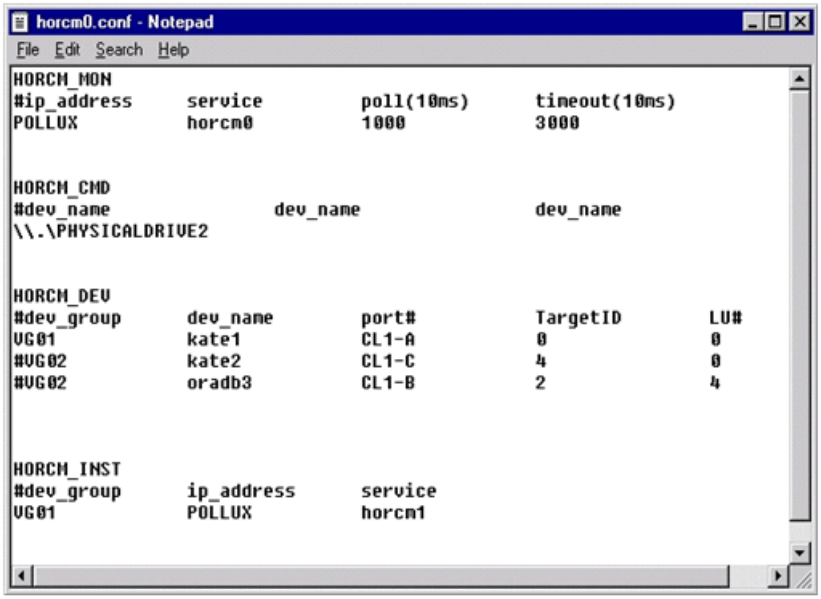


図 B-2 構成定義ファイル例 - Windows サーバ

B.1.1 HORCM_MON

HORCM_MON には、次の値を定義します。

- Ip_address

  ローカルホストのホスト名または IP アドレスを指定します。複数の IP アドレスがあるローカルホストのホスト名を指定した場合は、代表の IP アドレスが使用されます。

「NONE」または「NONE6」を指定すると、すべての IP アドレスを使用できます。IPv4 を適用する場合は「NONE」、IPv6 を適用する場合は「NONE6」を指定してください。

- Service

  /etc/services（Windows の“%windir%\system32\drivers\etc\services”）に登録された、HORCM 通信パスに割り当てられた UDP ポート名を指定します。UDP ポート名の代わりにポート番号を指定することもできます。

- Poll

  ペアボリュームをモニタリングする間隔を 10ms 単位で指定します。HORCM デーモンの負荷を軽減するためには、この間隔を長めに設定します。-1 に設定すると、ペアボリュームをモニタリングしません。 1 マシン上で複数の HORCM を稼働させるときに使用します。

- Timeout

  相手サーバとの通信のタイムアウト時間を指定します。

HORCM_MON を省略すると、デフォルトとして以下がセットされます。

```
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
NONE default_port 1000 3000
```

ポートのデフォルトは次のとおりです。

- インスタンス番号がない場合：31000 + 0
- インスタンス番号が X の場合：31000 + X + 1

B.1.2 HORCM_CMD

In-Band 方式の場合、Linux デバイスパスまたは Windows 物理デバイス番号を定義して、RAID Manager がアクセスできるコマンドデバイスを HORCM_CMD に指定します。元のコマンドデバイスが無効になったときフェイルオーバするために、複数のコマンドデバイスを HORCM_CMD に指定できます。

ヒント

冗長性を高めるため、同じストレージシステムに複数のコマンドデバイスを用意しておく構成を「コマンドデバイス交替構成」といいます。コマンドデバイス交替構成の場合、構成定義ファイルには、コマンドデバイスを横に並べて記載します。次の例で、CMD1 と CMD2 は同じストレージシステムのコマンドデバイスです。

```
HORCM_CMD
CMD1 CMD2
```

コマンドデバイス交替構成とは別に、複数のストレージシステムを 1 つの構成定義ファイルでコントロールすることを目的に、それぞれのストレージシステムのコマンドデバイスを 1 つの構成定義ファイルに記載することもできます。この場合、構成定義ファイルには、コマンドデバイスを縦に

並べて記載します。次の例で、CMD1 と CMD2 は別のストレージシステムのコマンドデバイスです。

```
HORCM_CMD
CMD1
CMD2
```

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。HORCM_CMD に仮想コマンドデバイスを作成する場所を指定することによって、仮想コマンドデバイスを作成できます。仮想コマンドデバイスを作成できる場所は、ストレージシステムの機種によって異なります。仮想コマンドデバイスを作成できる場所については、「2.3 In-Band 方式と Out-of-Band 方式によるコマンドの実行（19 ページ）」を参照してください。

ヒント

コマンドデバイスおよび仮想コマンドデバイスを指定する場合、構成定義ファイルには 1 行当たり最大 4095 文字まで入力できます。4096 文字以上記載した場合は、4096 文字以降の部分が次の行として処理されます。

In-Band 方式と Out-of-Band 方式で、HORCM_CMD の指定内容が異なります。それぞれの詳細については、関連項目を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

In-Band 方式の場合（50 ページ）
Out-of-Band 方式の場合（54 ページ）

B.1.2.1 In-Band 方式の場合

In-Band 方式の場合の HORCM_CMD の指定方法について説明します。

最初に、LUN Manager を使用して、コマンドデバイスを SCSI/fibre にマップします。マップしたコマンドデバイスは、inqraid コマンドで表示される PRODUCT_ID の末尾に-CM が付いていることで特定できます。inqraid コマンドの実行例を次に示します。

inqraid コマンドの実行例（Linux ホスト）

```
# ls /dev/sd* | /HORCM/usr/bin/inqraid -CLI -sort
DEVICE_FILE PORT  SERIAL LDEV CTG H/M/12 SSID R:Group PRODUCT_ID
sda     CL2-A 663502  576  -   -       -    -       STORAGE ARRAY-CM
sdb     CL2-A 663502  577  -   s/s/ss 0006 1:02-01 STORAGE ARRAY
sdc     CL2-A 663502  578  -   s/s/ss 0006 1:02-01 STORAGE ARRAY
```

コマンドデバイスは、/dev/sda です。

inqraid コマンドの実行例（Windows ホスト）

```
D:\HORCM\etc>inqraid $Phys -CLI
\\.\PhysicalDrive1:
# Harddisk1        -> [VOL61459_449_DA7C0D92] [STORAGE ARRAY       ]
\\.\PhysicalDrive2:
# Harddisk2        -> [VOL61459_450_DA7C0D93] [STORAGE ARRAY-CM    ]
```

コマンドデバイスは、\\.\PhysicalDrive2 です。

コマンドデバイスを SCSI/fibre にマップしたあと、HORCM_CMD に次のとおり設定します。

```
\\.\CMD-<装置製番>:<デバイススペシャルファイル>
```

- <装置製番> : 装置製番を設定します。
- <デバイススペシャルファイル>: コマンドデバイスのデバイススペシャルファイルを設定します。

設定例

装置製番 664015 とデバイススペシャルファイル/dev/*を指定した場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\CMD-664015:/dev/*
```

⚠ 注意

Linux システム下でデュアルパスのコマンドデバイスを可能にするには、HORCM_CMD にある 1 行単位のコマンドデバイスにすべてのパスを含めてください。別々の行にパス情報を入力すると、構文解析問題を引き起こすことがあり、Linux システムで HORCM 起動スクリプトが再起動するまで、フェイルオーバが発生しないことがあります。

ストレージシステムが複数台接続される場合、RAID Manager はストレージシステムの識別子としてユニット ID を用います。ユニット ID は、HORCM_CMD に装置製番が記述されたストレージシステムから順に、連続する番号で割り当てられます。コマンドデバイス交替構成の場合は、複数のコマンドデバイスに対応するスペシャルファイルを記述します。

⚠ 注意

複数台のストレージシステムを複数のサーバが共有する場合、サーバ間でユニット ID と装置製番の一貫性が保たれている必要があります。構成定義ファイルの HORCM_CMD に、ストレージシステムの装置製番を同じ順序で記述してください。複数台のストレージシステムを複数のサーバが共有する場合のユニット ID を次の図に示します。

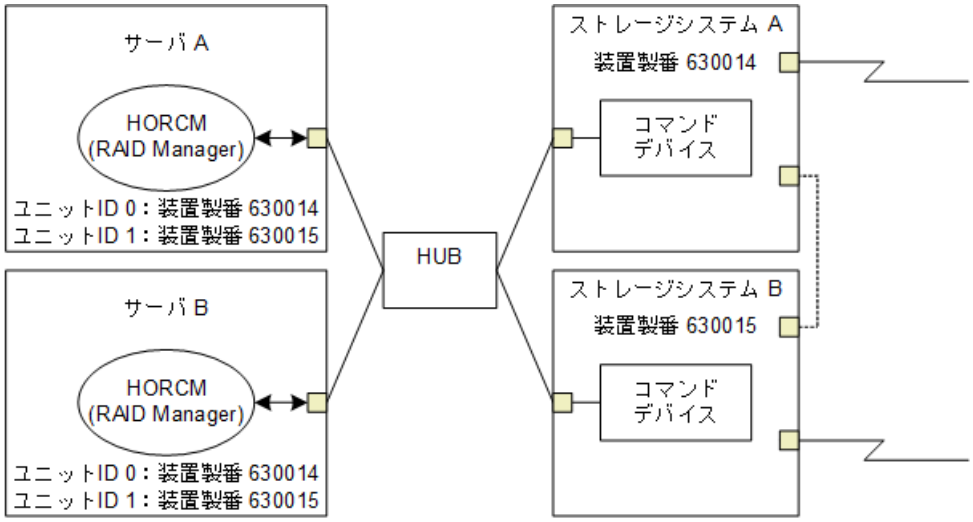


図 B-3 複数台のストレージシステムがある構成とユニット ID

(a) Windows 固有

通常、ストレージシステム上のコマンドデバイスにはフィジカルドライブを指定しますが、Windows のフィジカルドライブ変動に依存しない方法として、ストレージシステムのコマンドデバイスを次の装置製番、LDEV 番号、ポート番号の形式で記述できます。

```
\\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#
```

次の例はストレージシステムの装置製番（630095）、LDEV 番号（250）、ポート番号（CL1-A）として記述しています。

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\CMD-630095-250-CL1-A
```

- 省略指定

  ストレージシステムの装置製番（630095）のコマンドデバイスであればよい場合、次のように指定します。

  ```
  \\.\CMD-630095
  ```

- コマンドデバイスがマルチパス配下のときの指定

  ストレージシステムの装置製番（630095）と LDEV 番号（250）を指定します。

  ```
  \\.\CMD-630095-250
  ```

- その他の指定

  ストレージシステムの装置製番（630095）、LDEV 番号（250）、ポート番号（CL1-A）を次のように指定できます。

  ```
  \\.\CMD-630095-250-CL1-A
  ```

または

```
\\.\CMD-630095-250-CL1
```

(b) Linux 固有

Linux ではコマンドデバイスにデバイスファイルを指定しますが、Linux のデバイスファイル変動に依存しない方法として、ストレージシステムのコマンドデバイスを次の装置製番、LDEV 番号、ポート番号の形式で記述できます。

```
\\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#:HINT
```

次の例はストレージシステムの装置製番（630095）、LDEV 番号（250）、ポート番号（CL1-A）として記述しています。

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\CMD-630095-250-CL1-A:/dev/
```

HINT はスキャンするパスを与えます。"/"で終わるディレクトリ、またはディレクトリを含む名前パターンを指定します。デバイスファイルは inqraid コマンドと同じような名称フィルタを通して検索されます。

/dev/ ：' /dev/*からコマンドデバイスを見つけます。

/dev/sd ： ' /dev/sd*からコマンドデバイスを見つけます。

コマンドデバイス交替構成の場合、2 個目のコマンドデバイスの HINT は省略できます。この場合、最初にスキャンしたデバイスファイルの中から検索されます。

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\CMD-630095-CL1:/dev/    \\.\CMD-630095-CL2
```

- 省略指定

  ストレージシステム（630095）のコマンドデバイスであればよい場合、次のように指定します。

  ```
  \\.\CMD-630095:/dev/
  ```

- コマンドデバイスがマルチパス配下のときの指定

  ストレージシステムの装置製番（630095）と LDEV 番号（250）を指定します。

  ```
  \\.\CMD-630095-250:/dev/
  ```

- その他の指定

  ストレージシステムの装置製番（630095）、LDEV 番号（250）の交替パスを次のように指定できます。

```
\\.\CMD-630095-250-CL1:/dev/ \\.\CMD-630095-250-CL2
\\.\CMD-630095:/dev/sda \\.\CMD-630095:/dev/sdb
```

メモ

Linux では、OS の稼働中にハードウェア構成を変更すると、コマンドデバイスに対応するスペシャルファイル名が変更されることがあります。このとき、構成定義ファイルにスペシャルファイル名を指定して HORCM を起動していると、HORCM はコマンドデバイスを検知できなくなり、ストレージシステムとの通信に失敗するおそれがあります。

この現象を回避するためには、HORCM を起動する前に、udev によって割り当てられた path 名を構成定義ファイルに指定しておきます。指定の方法を以下に示します。この例では、/dev/sdgh の path 名を調べています。

1. inqraid コマンドを使って、コマンドデバイスのスペシャルファイル名を調べます。

   コマンド例:

   ```
   [root@myhost ~]# ls /dev/sd* | /HORCM/usr/bin/inqraid -CLI | grep CM
   sda CL1-B 630095 0 - - 0000 A:00000 STORAGE ARRAY
   sdgh CL1-A 630095 0 - - 0000 A:00000 STORAGE ARRAY
   [root@myhost ~]#
   ```

2. by-path のディレクトリから、path 名を調べます。

   コマンド例:

   ```
   [root@myhost ~]# ls -l /dev/disk/by-path/ | grep sdgh
   lrwxrwxrwx. 1 root root 10 6月 11 17:04 2015 pci-0000:08:00.0-fc-0x50060e801
   0311940-lun-0 -> ../../sdgh
   [root@myhost ~]#
   ```

   この例では、"pci-0000:08:00.0-fc-0x50060e8010311940-lun-0"の部分が path 名です。

3. path 名を、下記のように構成定義ファイルの HORCM_CMD に記載します。

   ```
   HORCM_CMD
   /dev/disk/by-path/pci-0000:08:00.0-fc-0x50060e8010311940-lun-0
   ```

4. 通常どおり HORCM インスタンスを起動します。

B.1.2.2 Out-of-Band 方式の場合

Out-of-Band 方式の場合の HORCM_CMD の指定方法について説明します。

GUM または ESM に仮想コマンドデバイスを作成するとき

HORCM_CMD に、次のように設定します。

```
\\.\IPCMD-<GUM または ESM の IP アドレス>-<UDP 通信ポート番号>[-ユニット ID]
```

- <GUM または ESM の IP アドレス> : GUM または ESM の IPv4 アドレスを設定します。IPv6 アドレスの指定はサポートしていません。

  ESM の IPv4 アドレスを指定する場合は、各コントローラの IP アドレスを直接指定してください。ESM のサービス IP アドレスは指定しないでください。

- <UDP 通信ポート番号> : UDP 通信ポート番号を設定します。値は固定（31001 と 31002）です。

- [-ユニット ID] : 複数台接続構成の場合のストレージシステムのユニット ID を設定します。指定は省略できます。

  メモ

  GUM または ESM を使用する場合は、ストレージシステム内のすべての GUM または ESM の IP アドレスと UDP 通信ポート番号の組み合わせを交替構成で設定することを推奨します。設定方法に関しては設定例を参照してください。

RAID Manager サーバのポートを仮想コマンドデバイスとして使用するとき

HORCM_CMD に、次のように指定します。

```
\\.\IPCMD-<RAID Manager サーバの IP アドレス>-<RAID Manager ポート番号>[-ユニット ID]
```

- <RAID Manager サーバの IP アドレス> : RAID Manager サーバの IP アドレスを設定します。

  IPv4 アドレスおよび IPv6 アドレスのいずれかを指定可能です。

- <RAID Manager ポート番号> : RAID Manager のポート番号を設定します。

  RAID Manager サーバで動作するインスタンスの構成定義ファイルの、HORCM_MON に定義されたポート番号を指定してください。構成定義ファイルに HORCM_MON が定義されていない場合、指定する RAID Manager の ポート番号は次のとおりです。

  - インスタンス番号がある場合

    インスタンス番号+31001 番のポート番号

  - インスタンス番号がない場合

    31000 番のポート番号

- [-ユニット ID] : 複数台接続構成の場合のストレージシステムのユニット ID を設定します。指定は省略できます。

設定例

- IPv4 の場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\IPCMD-192.168.1.100-31001
```

- IPv6 の場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\IPCMD-fe80::209:6bff:febe:3c17-31001
```

- In-Band 方式と Out-of-Band 方式混在の場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\CMD-664015:/dev/*    \\.\IPCMD-158.214.135.113-31001
```

- コマンドデバイス交替構成での In-Band 方式と Out-of-Band 方式混在の場合

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name
\\.\CMD-664015:/dev/*    \\.\IPCMD-158.214.135.113-31001
```

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name
\\.\IPCMD-158.214.135.113-31001    \\.\CMD-64015:/dev/*
```

- 仮想コマンドデバイスのカスケード構成の場合（3 台）

```
HORCM_CMD
#dev_name dev_name dev_name
\\.\IPCMD-158.214.135.113-31001
\\.\IPCMD-158.214.135.114-31001
\\.\IPCMD-158.214.135.115-31001
```

- ストレージシステム内のすべての GUM または ESM の IP アドレスと UDP 通信ポート番号の組み合わせを交替構成で設定する場合（この場合、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_CMD
#dev_name dev_name dev_name
¥¥.¥IPCMD-192.168.0.16-31001 ¥¥.¥IPCMD-192.168.0.17-31001 ¥¥.¥IPCMD-192.168.0.16-31002 ¥¥.¥IPCMD-192.168.0.17-31002
```

IP アドレスとポート番号は、ホスト名とサービス名を使用して記述できます。

B.1.3 HORCM_DEV

HORCM_DEV には、ペア論理ボリューム名用のストレージシステムデバイスアドレスを定義します。サーバを 2 つ以上のストレージシステムへ接続すると、ユニット ID はポート番号拡張によって表されます。各グループ名はボリュームを使用するサーバ、ボリュームのデータ属性（データベースデータ、ログファイルなど）、リカバリレベルなどによって区別される固有の名称です。このアイテムに記述されるグループとペア論理ボリューム名は、自

サーバ上と相手サーバ上の両方にある必要があります。ハードウェアコンポーネントとしての SCSI/fibre のポート、ターゲット ID、LUN は同じである必要はありません。

HORCM_DEV には、次の値を定義します。

- dev_group：ペア論理ボリュームのグループ名を指定します。コマンドは、このグループ名に従って、関係するすべてのボリュームに実行されます。dev_group で設定したグループ単位にペア操作が行えます。
- dev_name：グループ内のペア論理ボリューム名（例：スペシャルファイル名、または固有の論理ボリューム名）を指定します。ペア論理ボリュームの名称は、別のグループの dev name とは異なる名称にしなければなりません。dev_name で設定したペア論理ボリューム単位にペア操作が行えます。
- Port#：dev_name ボリュームに接続されているボリュームのストレージシステムポート番号を定義します。続く“n”は、サーバが 2 つ以上のストレージシステムへ接続されている場合のユニット ID を表示します（例：CL1-A1 = ユニット ID 1 内の CL1-A）。“n”オプションが省略されると、ユニット ID は 0 になります。ポートは大文字小文字を区別しません（例：CL1-A= cl1-a= CL1-a= cl1-A）。

ポート	基本				オプション				オプション				オプション			
CL1	An	Bn	Cn	Dn	En	Fn	Gn	Hn	Jn	Kn	Ln	Mn	Nn	Pn	Qn	Rn
CL2	An	Bn	Cn	Dn	En	Fn	Gn	Hn	Jn	Kn	Ln	Mn	Nn	Pn	Qn	Rn

- Target ID：指定されたポートの物理ボリュームの SCSI/fibre ターゲット ID(TID)番号です。
- LU#：指定されたターゲット ID 上の物理ボリュームの SCSI/fibre 論理ユニット番号（LU 番号）を定義します。ファイバアドレス変換の詳細情報については、「付録 A. Fibre から SCSI へのアドレス変換（42 ページ）」を参照してください。

メモ

ファイバチャネルで、システムに表示されている TID と LU 番号がファイバアドレス変換テーブル上の TID と異なる場合は、RAID Manager 構成定義ファイル内の raidscan に表示された TID と LU 番号を使用しなければなりません。

- Local Replication/Snapshot(CAW/CoW)用 MU#：Local Replication の同じ LU に対する重複ミラーを使用する場合に、ミラーユニット番号（0-2）を定義します。この番号を省略すると、ゼロ（MU#0）と見なされます。副ボリュームのカスケードミラーは、構成定義ファイル内のミラー記述子（MU 番号 1-2）を使用して、仮想ボリュームとして表されます。ミラー記述子の MU 番号 0 は、副ボリュームの接続に使用されます。ミラー記述子（MU#0-2）は、Local Replication と Snapshot(CAW/CoW)で使用できます。MU#3-63 は、Snapshot(CAW/CoW)だけで使用できます。構成定義ファイルに、Local Replication/Snapshot(CAW/CoW)ペアの MU 番号を記述する場合は、"0"、"1"…のように、番号だけを記述してください。

機能	SMPL		正ボリューム		副ボリューム	
	MU#0-2	MU#3 - 63	MU#0-2	MU#3 - 63	MU#0	MU#1 - 63
Local Replication	有効	無効	有効	無効	有効	無効
Snapshot(CAW/CoW)	有効	有効	有効	有効	有効	無効

メモ

構成定義ファイルに、Local Replication/Snapshot(CAW/CoW)ペアの MU 番号を記述する場合に、"h0"、"h1"…のように番号の前に"h"を付けて記載すると、Local Replication/Snapshot(CAW/CoW)ペアとして認識されず、操作ができない場合があるので注意してください。

- Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror 用 MU 番号：Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror の同じ LU に対する重複ミラーを使用する場合に、ミラーユニット番号（0-3）を定義します。この番号を省略すると、ゼロ（MU#0）と見なされます。Synchronous Replication の MU 番号として指定できるのは、MU#0 だけです。Asynchronous Replication および Active Mirror では、MU#0～3 の 4 つのミラー番号を指定できます。構成定義ファイルに、Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror ペアの MU 番号を記述する場合は、"h0"、"h1"…のように、番号の前に"h"を付けて記述してください。

機能	SMPL		正ボリューム		副ボリューム	
	MU#0	MU#1 - 3	MU#0	MU#1 - 3	MU#0	MU#1 - 3
Synchronous Replication	有効	無効	有効	無効	有効	無効
Asynchronous Replication/Active Mirror	有効	有効	有効	有効	有効	有効

メモ

構成定義ファイルに、Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror ペアの MU 番号を記述する場合に、"0"、"1"…のように番号の前に"h"を付けずに記載すると、Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror ペアとして認識されず、操作ができない場合があるので注意してください。

B.1.4 HORCM_INST

HORCM_INST には、相手サーバ（現用サーバまたは待機サーバ）のネットワークアドレス（IP アドレス）を定義します。HORCM_INST に定義された値は、相手サーバ（現用サーバまたは待機サーバ）でペアボリュームを参照する場合、または状態を変更する場合に使用されます。正ボリュームが 2 つ以上のサーバで共用されているとき、副ボリュームには 2 つ以上の相手サーバが使用されています。したがって、これらのサーバのすべてのアドレスを記述する必要があります。

HORCM_INST には、次の値を定義します。

- dev_group：HORC_DEV の dev_group に記述されたサーバ名。
- ip_address：指定された相手サーバのネットワークアドレス。
- service：(/etc/サービスファイルに登録された）HORCM 通信パスに割り当てられたポート名。ポート名の代わりにポート番号を指定すると、そのポート番号が使用されます。

複数ネットワーク用構成は、各ホストに raidqry -r <group>コマンドオプションを使用して確認できます。現在の HORCM ネットワークアドレスは、各ホストに horcctl -NC <group>を使用して変更できます。

複数ネットワーク構成で、ローカルホストのすべての IP アドレスを使用する場合は HORCM_MON の ip_address に「NONE」または「NONE6」を指定します。

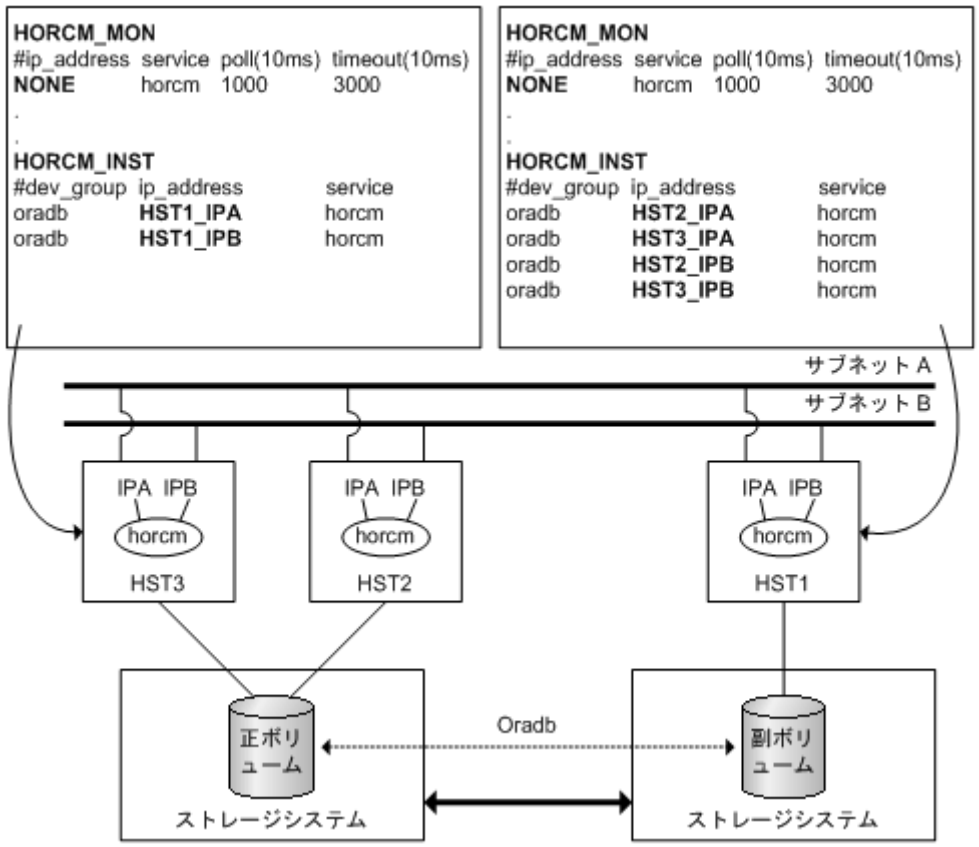


図 B-4　複数ネットワーク構成

例

```
# horcctl -ND -g IP46G
Current network address = 158.214.135.106,services = 50060
# horcctl -NC -g IP46G
Changed network address(158.214.135.106,50060 -> fe80::39e7:7667:9897:2142,
50060)
```

IPv6 は、構成が HORCM/IPv6 として定義されなければなりません。

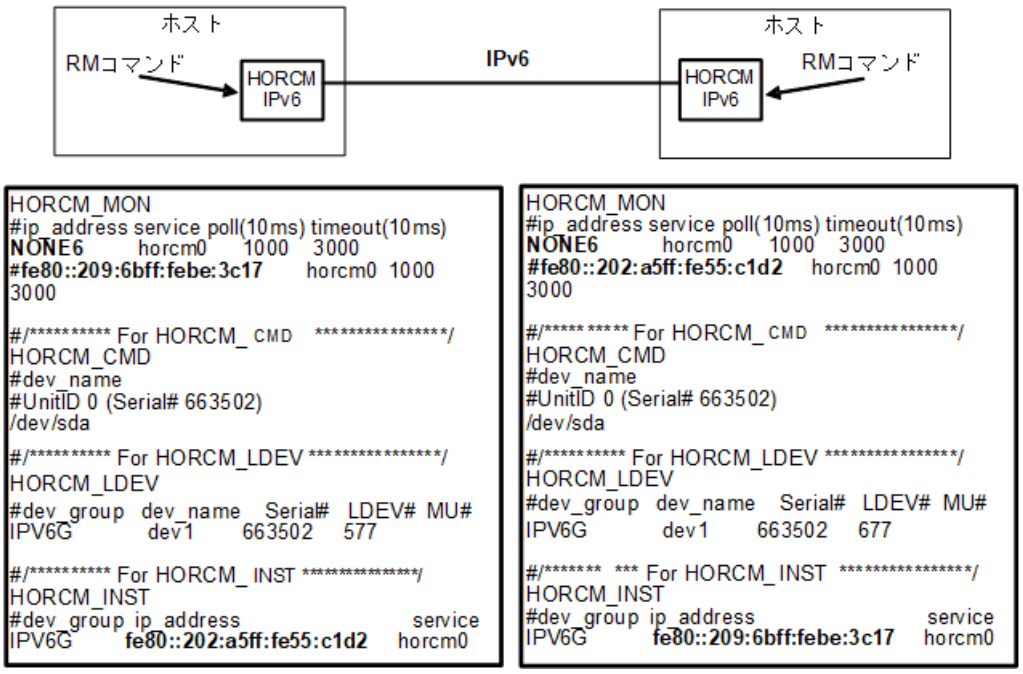


図 B-5 IPv6 用ネットワーク構成

IPv4 mapped IPv6 を使用することで HORCM/IPv4 と HORCM/IPv6 間の通信が可能になります。

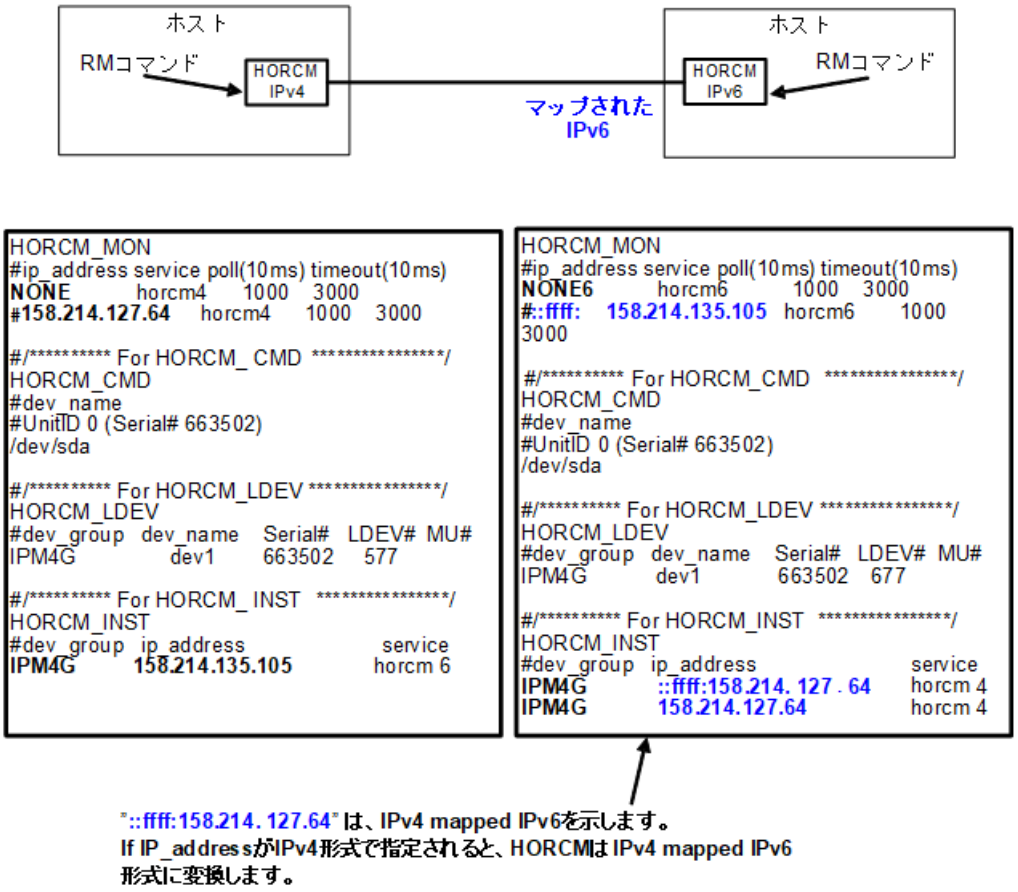


図 B-6 IPv4 mapped IPv6 用のネットワーク構成

IPv4 と IPv6 が混在する場合、HORCM/IPv4、HORCM/IPv6、IPv4 mapped IPv6 を使用した HORCM/IPv6 と native IPv6 間で通信できます。

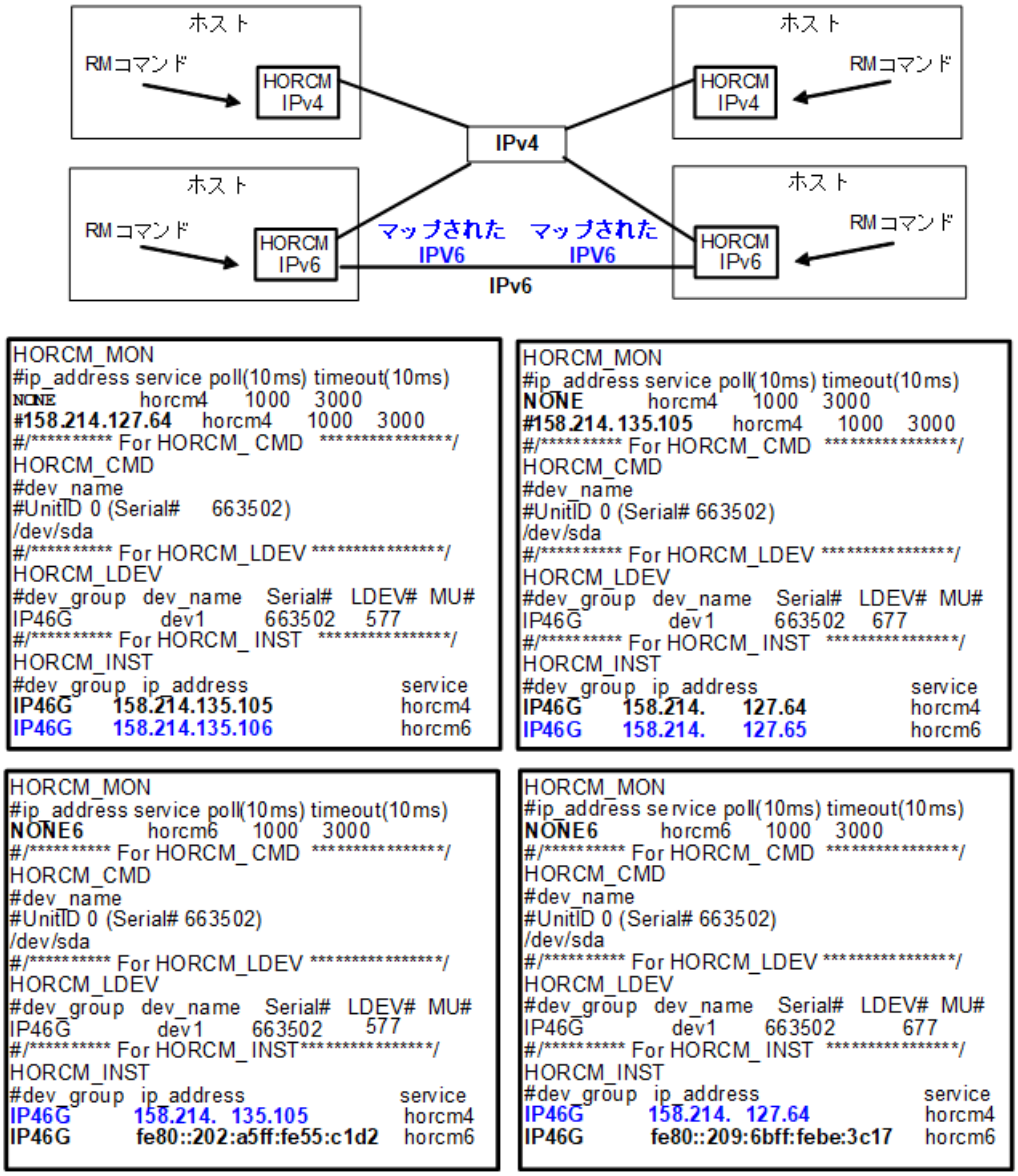


図 B-7 IPv4 と IPv6 混在のネットワーク構成

B.1.5 HORCM_LDEV

HORCM_LDEV には、ペア論理ボリューム名に対応した物理ボリュームとして、固定の LDEV 番号とシリアル番号を指定します。各グループ名は固有で、通常はその使用に合った名称とします（例：database data、Redo log file）。項目に記載されたグループとペア論理ボリューム名は、相手サーバに認識させる必要があります。

- dev_group：このパラメータは、HORCM_DEV パラメータと同じです。
- dev_name：このパラメータは、HORCM_DEV パラメータと同じです。

- Serial#：ストレージのシリアル番号を指定します。このパラメータは、RAID ボックスのシリアル番号の記述に使用されます。
- CU:LDEV(LDEV#)：このパラメータは、ストレージシステムの LDEV 番号記述に使用され、LDEV 番号として 3 種類のフォーマットをサポートします。
  - “CU:LDEV”を 16 進数で指定します。

    LDEV 番号 260 の例

    ```
    01:04
    ```

  - RAID Manager の inqraid コマンドで使用される“LDEV”を 10 進数で指定します。

    LDEV 番号 260 の例

    ```
    260
    ```

  - RAID Manager の inqraid コマンドで使用される“LDEV”を、16 進数で指定します。

    LDEV 番号 260 の例

    ```
    0x104
    ```

- MU#：このパラメータは、HORCM_DEV パラメータと同じです。

```
#dev_group    dev_name     Serial#         CU:LDEV(LDEV#)    MU#
     oradb    dev1         630095           02:40               0
     oradb    dev2         630095           02:41               0
```

B.1.6 HORCM_LDEVG

HORCM_LDEVG には、RAID Manager インスタンスが読み込むデバイスグループの情報を定義します。デバイスグループについての詳細は、マニュアル『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

次の値を定義します。

- Copy_group：コピーグループ名を指定します。HORCM_DEV と HORCM_LDEV パラメータの dev_group に相当します。ストレージシステムにコピーグループが定義されていない場合でも、RAID Manager はここで定義された情報を使用して動作します。
- ldev_group：RAID Manager インスタンスが読み込むデバイスグループ名を指定します。
- Serial#：ストレージシステムのシリアル番号を指定します。

```
HORCM_LDEVG
#Copy_Group  ldev_group  Serial#
ora          grp1        664034
```

B.1.7 HORCM_INSTP

このパラメータは「HORCM_INST」と同じように Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror リンクへのパス ID の指定に使用します。

パス ID には、1-255 を指定します。パス ID を指定しない場合は、「HORCM_INST」と同じです。

```
HORCM_INSTP
#dev_group  ip_address  service   pathID
VG01        HSTA        horcm     1
VG02        HSTA        horcm     2
```

メモ

パス ID は、Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror で指定できます。

B.1.8 HORCM_ALLOW_INST

仮想コマンドデバイスを使用するユーザを制限できます。許可する IP アドレスとポート番号を記述します。

IPv4 の場合

```
HORCM_ALLOW_INST
#ip_address             service
158.214.135.113         34000
158.214.135.114         34000
```

IPv6 の場合

```
HORCM_ALLOW_INST
#ip_address                  service
fe80::209:6bff:febe:3c17     34000
```

（凡例）

service：HORCM のイニシエータポート番号

HORCM_ALLOW_INST に定義されていない RAID Manager クライアントは、HORCM インスタンスの起動に SCSI チェックコンディション（SKEY=0x05、ASX=0xfe）で拒否され、RAID Manager を起動できません。

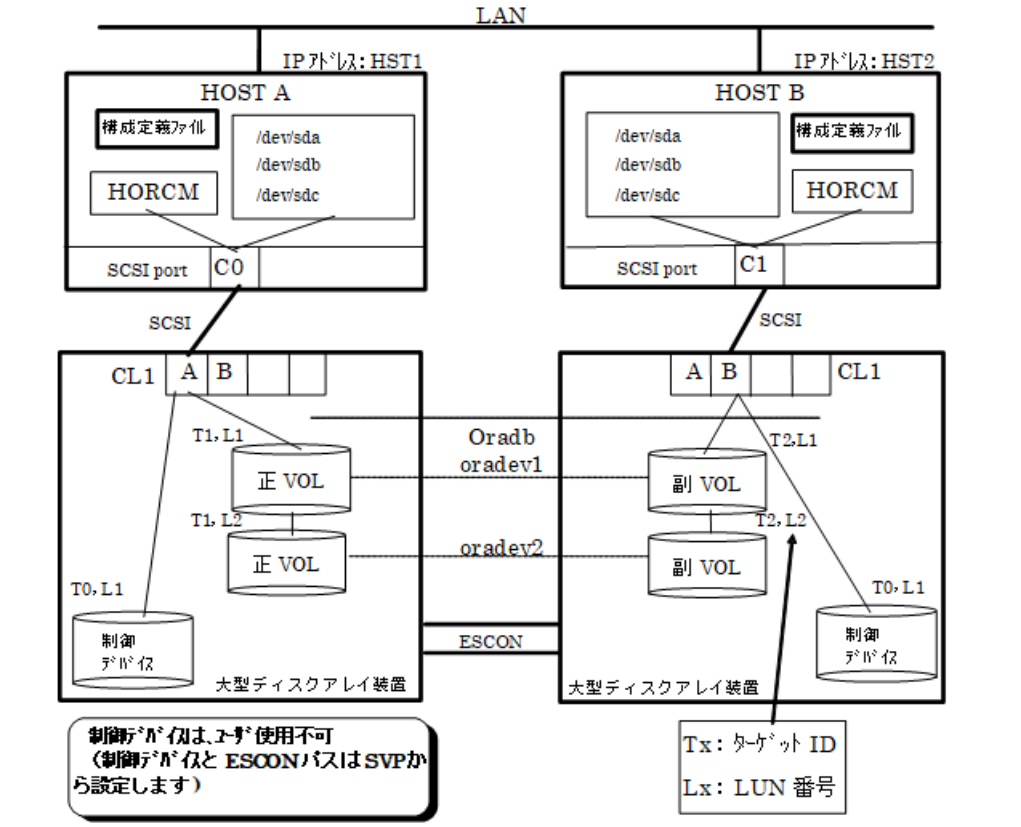
B.2 RAID Manager 構成例

RAID Manager 構成の例、各構成の構成定義ファイル、および各構成への RAID Manager コマンドの例について説明します。

B.2.1 Synchronous Replication リモートの RAID Manager 構成例

Synchronous Replication リモート構成例 を次の図に示し説明します。

構成定義ファイルの各パラメータについては「B.1 構成定義ファイルのサンプル（47 ページ）」を参照してください。



HOSTA の構成定義ファイル (/etc/horcm.conf)

```
HORCM_MON
#ip_address  service  poll(10ms)  timeout(10ms)
HST1         horcm    1000        3000

HORCM_CMD
#dev_name
/dev/xxx [Note 1]
HORCM_DEV
#dev_group  dev_name  port#  TargetID  LU#
Oradb       oradev1   CL1-A  1         1
Oradb       oradev2   CL1-A  1         2

HORCM_INST
#dev_group  ip_address  service
Oradb       HST2        horcm
```

HOSTB の構成定義ファイル (/etc/horcm.conf)

```
HORCM_MON
#ip_address  service  poll(10ms)  timeout(10ms)
HST2         horcm    1000        3000

HORCM_CMD
#dev_name
/dev/xxx [Note 1]
HORCM_DEV
#dev_group  dev_name  port#  TargetID  LU#
Oradb       oradev1   CL1-B  2         1
Oradb       oradev2   CL1-B  2         2

HORCM_INST
#dev_group  ip_address  service
Oradb       HST1        horcm
```

図 B-8 Synchronous Replication リモート構成例

[Note 1]：コマンドデバイスに対応する Linux/Windows システムの raw デバイス（キャラクタデバイス）名を記述します。

HOSTA での RAID Manager コマンド例

- グループ名（Oradb）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -f never -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -d oradev1 -f never -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定された LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb

```
Group  PairVol(L/R)   (P,T#,L#),  Seq#, LDEV#..P/S,   Status,  Fence,
  Seq#,  P-LDEV#  M
oradb    oradev1(L) (CL1-A, 1,1) 630053    18...P-VOL    COPY   NEVER,
  630054       19   -
oradb    oradev1(R) (CL1-B, 2,1) 630054    19...S-VOL    COPY   NEVER,
  ------       18   -
oradb    oradev2(L) (CL1-A, 1,2) 630053    20...P-VOL    COPY   NEVER,
  630054       21   -
oradb    oradev2(R) (CL1-B, 2,2) 630054    21...S-VOL    COPY   NEVER ,
  ------       20   -
```

HOSTB での RAID Manager コマンド例

- グループ名を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -f never -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -d oradev1 -f never -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定された LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb

```
Group   PairVol(L/R)   (P,T#,L#),  Seq#,LDEV#..P/S,    Status,  Fence,
   Seq#,P-LDEV#  M
oradb   oradev1(L)   (CL1-B, 2,1)  630054  19...S-VOL   COPY     NEVER,
   ------       18  -
oradb   oradev1(R)   (CL1-A, 1,1)  630053  18...P-VOL   COPY     NEVER,
```

```
   630054      19  -
oradb   oradev2(L)   (CL1-B, 2,2)  630054  21...S-VOL   COPY     NEVER,
   ------      20  -
oradb   oradev2(R)   (CL1-A, 1,2)  630053  20...P-VOL   COPY     NEVER,
   630054      21  -
```

コマンドデバイスは、システム RAW デバイス名（キャラクタタイプデバイスファイル名）を使用して定義されます。例を次に示します。

- Windows:

  HORCM_CMD of HOSTA = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HOSTB = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

- Linux:

  HORCM_CMD of HOSTA = /dev/sdX

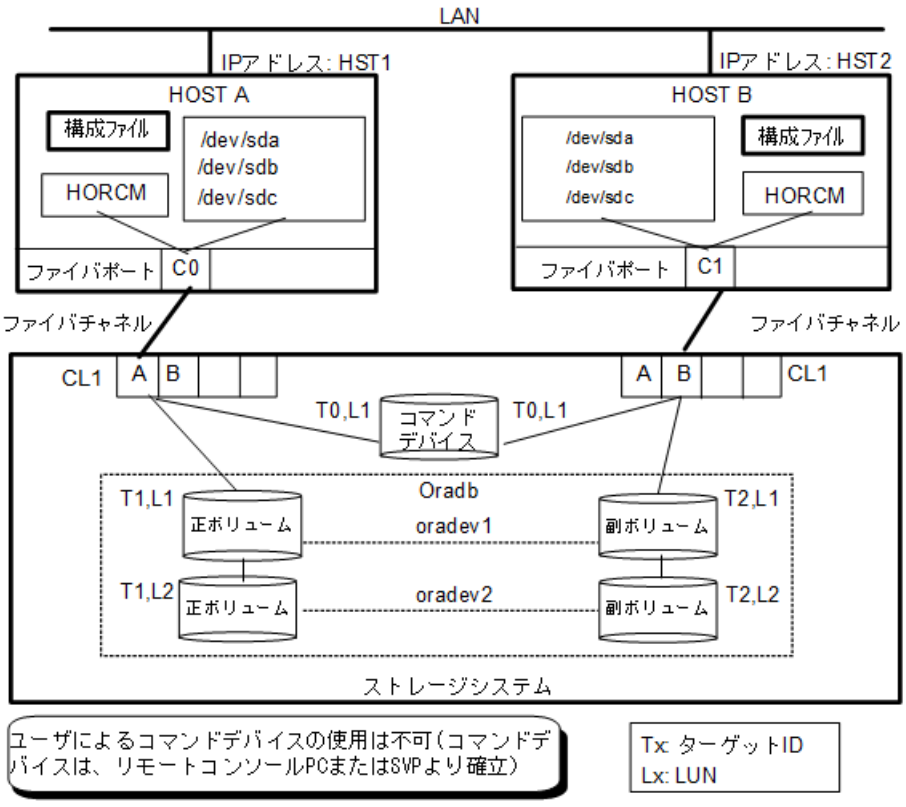
  HORCM_CMD of HOSTB = /dev/sdX

  X = Linux によって割り当てられたディスク番号

B.2.2 Synchronous Replication ローカルの RAID Manager 構成例

Synchronous Replication ローカル構成例を次の図に示し説明します。

構成定義ファイルの各パラメータについては「B.1 構成定義ファイルのサンプル（47 ページ）」を参照してください。



HOSTA(/etc/horcm.conf)用の構成ファイル

```
HORCM_MON
#ip_address  service  poll(10ms)  timeout(10ms)
HST1         horcm    1000        3000

HORCM_CMD
#dev_name
/dev/xxx[Note 1]
HORCM_DEV
#dev_group  dev_name  port#    TargetID  LU#
Oradb       oradev1   CL1-A        1     1
Oradb       oradev2   CL1-A        1     2

HORCM_INST
#dev_group    ip_address    service
Oradb          HST2          horcm
```

HOSTB(/etc/horcm.conf)用の構成ファイル

```
HORCM_MON
#ip_address  service  poll(10ms)  timeout(10ms)
HST2         horcm    1000        3000

HORCM_CMD
#dev_name
/dev/xxx[Note 1]
HORCM_DEV
#dev_group  dev_name  port#    TargetID  LU#
Oradb       oradev1   CL1-B        2     1
Oradb       oradev2   CL1-B        2     2

HORCM_INST
#dev_group    ip_address    service
Oradb          HST1          horcm
```

図 B-9　Synchronous Replication ローカル構成例

［Note 1］：コマンドデバイスに対応する Linux/Windows システムの raw デバイス（キャラクタデバイス）名を記述します。

HOSTA での RAID Manager コマンド例

- グループ名（Oradb）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -f never -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradbi -d oradev1 -f never -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb

```
Group   PairVol(L/R)   (P,T#,L#), Seq#, LDEV#..P/S,    Status, Fence, S
eq#,  P-LDEV# M
oradb   oradev1(L)   (CL1-A, 1,1) 630053    18..  P-VOL  COPY  NEVER ,6
30053   19     -
oradb   oradev1(R)   (CL1-B, 2,1) 630053    19..  S-VOL  COPY  NEVER ,-
-----   18     -
oradb   oradev2(L)   (CL1-A, 1,2) 630053    20..  P-VOL  COPY  NEVER ,6
30053   21     -
oradb   oradev2(R)   (CL1-B, 2,2) 630053    21..  S-VOL  COPY  NEVER ,-
-----   20     -
```

HOSTB での RAID Manager コマンド例

- グループ名を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -f never -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -d oradev1 -f never -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb

```
Group   PairVol(L/R)   (P,T#,L#), Seq#,LDEV#..P/S,  Status, Fence,Seq#,
P-LDEV# M
oradb   oradev1(L)   (CL1-B, 2,1) 630053   19.. S-VOL COPY  NEVER ,----
--    18  -
oradb   oradev1(R)   (CL1-A, 1,1) 630053   18.. P-VOL COPY  NEVER ,6300
53    19  -
oradb   oradev2(L)   (CL1-B, 2,2) 630053   21.. S-VOL COPY  NEVER ,----
--    20  -
oradb   oradev2(R)   (CL1-A, 1,2) 630053   20.. P-VOL COPY  NEVER ,6300
53    21  -
```

コマンドデバイスは、システム RAW デバイス名（キャラクタタイプデバイスファイル名）を使用して定義されます。例を次に示します。

- Windows:

  HORCM_CMD of HORCMINST0 = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HORCMINST1 = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

- Linux:

  HORCM_CMD of HORCMINST0 = /dev/sdX

  HORCM_CMD of HORCMINST1 = /dev/sdX

  X = Linux によって割り当てられたデバイス番号

B.2.3 2 インスタンス用 Synchronous Replication の RAID Manager 構成例

2 インスタンス用 Synchronous Replication 構成例を次の図に示し説明します。

構成定義ファイルの各パラメータについては「B.1 構成定義ファイルのサンプル（47 ページ）」を参照してください。

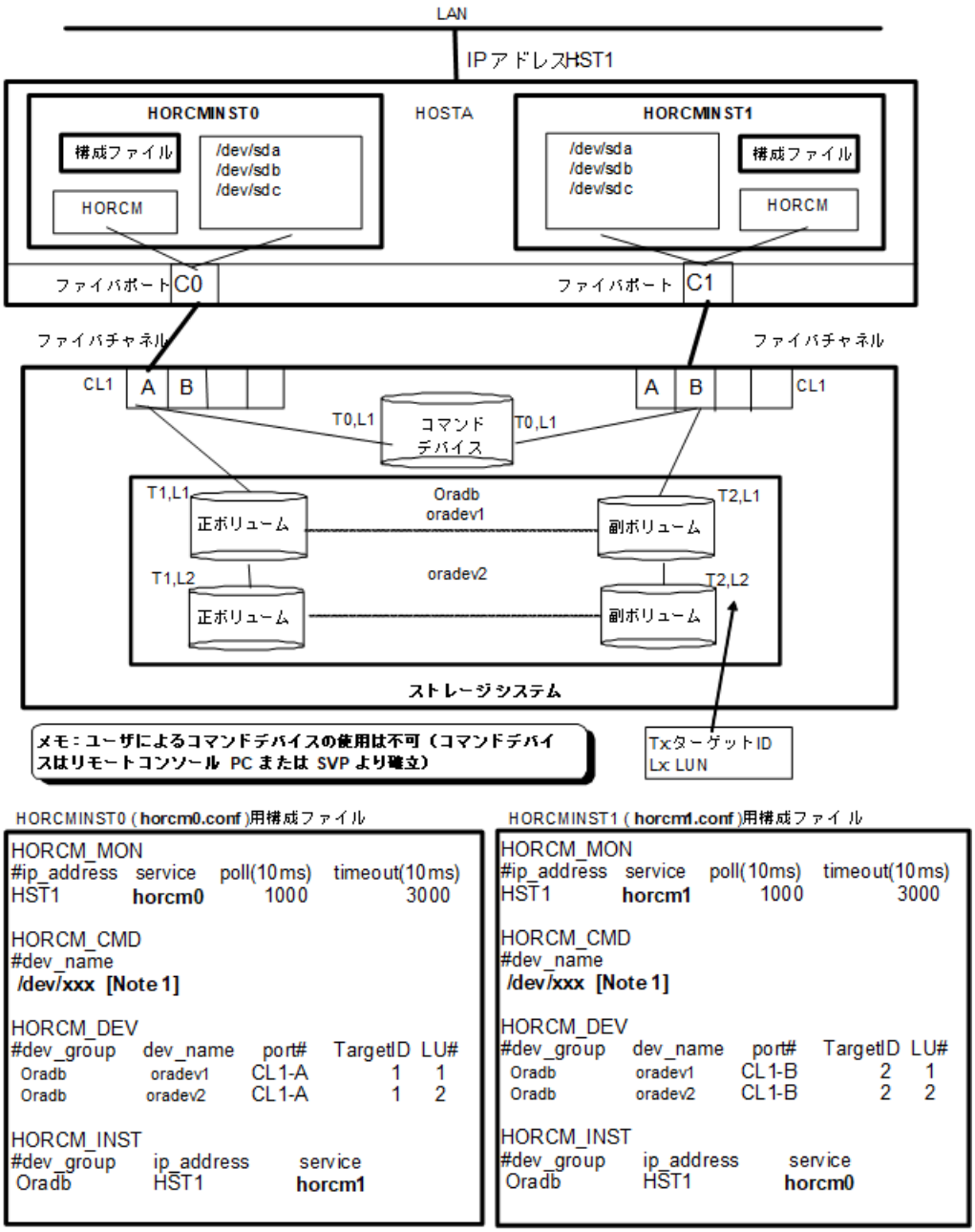


図 B-10 2 インスタンス用 Synchronous Replication 構成例

［Note 1］：コマンドデバイスに対応する Linux/Windows システムの raw デバイス（キャラクタデバイス）名を記述します。

HOSTA（インスタンス-0）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、インスタンス番号を設定してください。

  C シェル：# setenv HORCMINST 0

  Windows：set HORCMINST=0

- グループ名（Oradb）を指定して、ローカルインスタンスを正 VOL とする場合

paircreate -g Oradb -f never -vl

このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定して、ローカルインスタンスを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -d oradev1 -f never -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

```
# pairdisplay  -g Oradb
Group  PairVol(L/R) (P,T#,L#),  Seq#,    LDEV#.. P/S,   Status, Fence,
 Seq#,  P-LDEV# M
oradb  oradev1(L)   (CL1-A, 1,1) 630053   18..    P-VOL  COPY    NEVER
, 630053  19      -
oradb  oradev1(R)   (CL1-B, 2,1) 630053   19..    S-VOL  COPY    NEVER
, ------  18      -
oradb  oradev2(L)   (CL1-A, 1,2) 630053   20..    P-VOL  COPY    NEVER
, 630053  21      -
oradb  oradev2(R)   (CL1-B, 2,2) 630053   21..    S-VOL  COPY    NEVER
, ------  20      -
```

HOSTA（インスタンス-1）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、インスタンス番号を設定してください。

  C シェル：# setenv HORCMINST 1

  Windows：set HORCMINST=1

- グループ名を指定して、相手インスタンスを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -f never -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -d oradev1 -f never -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示する。

```
# pairdisplay  -g  Oradb
Group  PairVol(L/R) (P,T#,L#),   Seq#,   LDEV#.. P/S,  Status, Fence,
Seq#,  P-LDEV#  M
oradb  oradev1(L)   (CL1-B, 2,1) 630053   19..    S-VOL COPY    NEVER ,
 ------  18       -
oradb  oradev1(R)   (CL1-A, 1,1) 630053   18..    P-VOL COPY    NEVER ,
```

```
 630053  19       -
oradb  oradev2(L)   (CL1-B, 2,2) 630053   21..    S-VOL COPY    NEVER ,
 ------  20       -
oradb  oradev2(R)   (CL1-A, 1,2) 630053   20..    P-VOL COPY    NEVER ,
 630053  21       -
```

コマンドデバイスは、システム RAW デバイス名（キャラクタタイプデバイスファイル名）を使用して定義されます。例を次に示します。

- Windows:

  HORCM_CMD of HOSTA = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HOSTB = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HOSTC = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HOSTD = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

- Linux:

  HORCM_CMD of HOSTA = /dev/sdX

  HORCM_CMD of HOSTB = /dev/sdX

  HORCM_CMD of HOSTC = /dev/sdX

  HORCM_CMD of HOSTD = /dev/sdX

  X は Linux によって定義されるディスク番号を示す。

B.2.4 Local Replication の RAID Manager 構成例

Local Replication 構成例を次の図に示し説明します。

構成定義ファイルの各パラメータについては「B.1 構成定義ファイルのサンプル（47 ページ）」を参照してください。

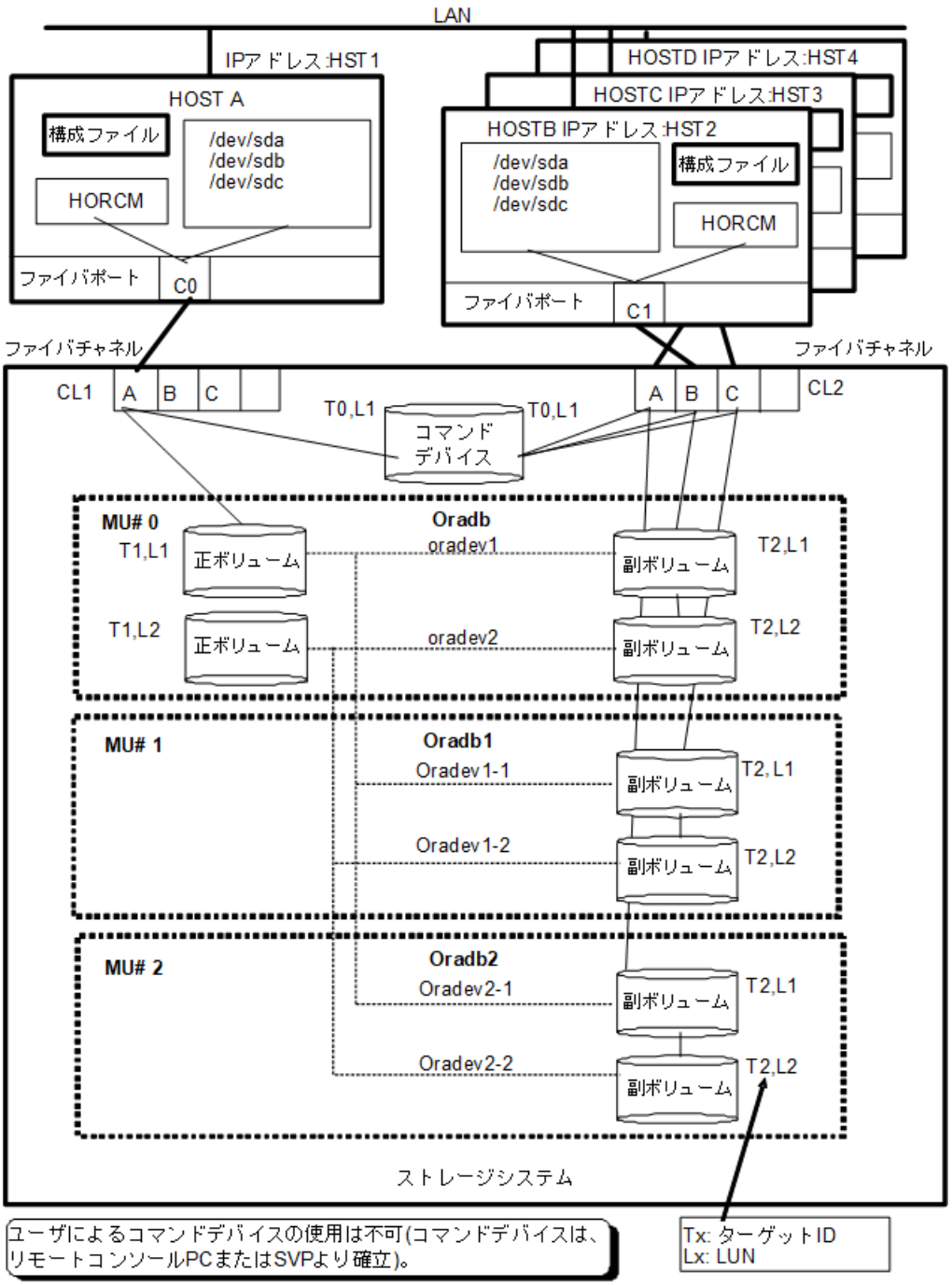


図 B-11　Local Replication 構成例（次ページに続く）

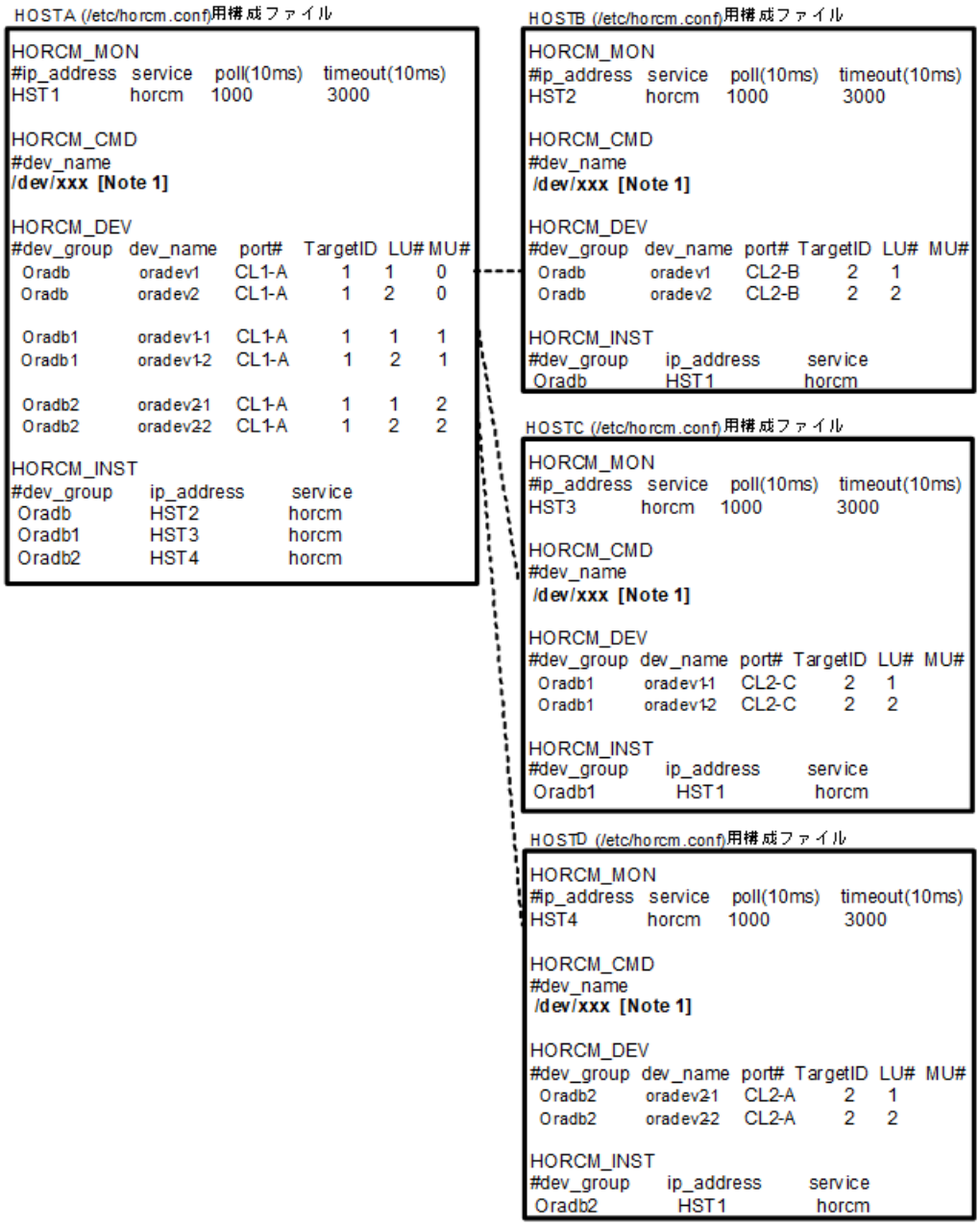


図 B-12 Local Replication 構成例（続き）

［Note 1］：コマンドデバイスに対応する Linux/Windows システムの raw デバイス（キャラクタデバイス）名を記述します。

HOSTA（group Oradb）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、HORCC_MRCF を環境変数に設定してください。

  C シェル：# setenv HORCC_MRCF 1

  Windows： set HORCC_MRCF=1

- グループ名（Oradb）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -d oradev1 -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb

```
Group   PairVol(L/R)(Port#,TID,LU-M), Seq#,LDEV#..P/S,    Status, Seq#,
P-LDEV# M
oradb   oradev1(L)  (CL1-A,  1,  1 - 0)       630053       18..P-VOL CO
PY  630053      20  -
oradb   oradev1(R)  (CL2-B,  2,  1 - 0)       630053       20..S-VOL CO
PY  ------      18  -
oradb   oradev2(L)  (CL1-A,  1,  2 - 0)       630053       19..P-VOL CO
PY  630053      21  -
oradb   oradev2(R)  (CL2-B,  2,  2 - 0)       630053       21..S-VOL CO
PY  ------      19  -
```

HOSTB（group Oradb）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、HORCC_MRCF を環境変数に設定してください。

  C シェル：# setenv HORCC_MRCF 1

  Windows：set HORCC_MRCF=1

- グループ名を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb に指定されたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -d oradev1 -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb

```
Group    PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),      Seq#,   LDEV#..P/S,  Status
, Seq#,P-LDEV# M
oradb    oradev1(L)  (CL2-B,  2,  1 - 0)     630053   20..S-VOL    COPY
  ------      18  -
oradb    oradev1(R)  (CL1-A,  1,  1 - 0)     630053   18..P-VOL    COPY
  630053      20  -
oradb    oradev2(L)  (CL2-B,  2,  2 - 0)     630053   21..S-VOL    COPY
  ------      19  -
oradb    oradev2(R)  (CL1-A,  1,  2 - 0)     630053   19..P-VOL    COPY
  630053      21  -
```

HOSTA（group Oradb1）での、RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、HORCC_MRCF を環境変数に設定してください。

  C シェル：# setenv HORCC_MRCF 1

  Windows：set HORCC_MRCF=1

- グループ名（Oradb1）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合。

  # paircreate -g Oradb1 -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb1 グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1-1）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb1 -d oradev1-1 -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1-1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb1

```
Group    PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),    Seq#,LDEV#..P/S,  Status, Se
q#,P-LDEV# M
oradb1   oradev1-1(L) (CL1-A,  1,  1 - 1)  630053  18..P-VOL  COPY  630
053      22  -
oradb1   oradev1-1(R) (CL2-C,  2,  1 - 0)  630053  22..S-VOL  COPY  ---
---      18  -
oradb1   oradev1-2(L) (CL1-A,  1,  2 - 1)  630053  19..P-VOL  COPY  630
053      23  -
oradb1   oradev1-2(R) (CL2-C,  2,  2 - 0)  630053  23..S-VOL  COPY  ---
---      19  -
```

HOSTC（group Oradb1）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、HORCC_MRCF を環境変数に設定してください。

C シェル：# setenv HORCC_MRCF 1

Windows：set HORCC_MRCF=1

- グループ名を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb1 -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb1 グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1-1）を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合。

  # paircreate -g Oradb1 -d oradev1-1 -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1-1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb1

```
Group    PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),    Seq#,  LDEV#..P/S,  Status,
Seq#,P-LDEV# M
oradb1   oradev1-1(L) (CL2-C,  2,  1 - 0)  630053  22..S-VOL    COPY
------     18  -
oradb1   oradev1-1(R) (CL1-A,  1,  1 - 1)  630053  18..P-VOL    COPY
630053     22  -
oradb1   oradev1-2(L) (CL2-C,  2,  2 - 0)  630053  23..S-VOL    COPY
------     19  -
oradb1   oradev1-2(R) (CL1-A,  1,  2 - 1)  630053  19..P-VOL    COPY
630053     23  -
```

HOSTA（group Oradb2）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、HORCC_MRCF を環境変数に設定してください。

  C シェル：# setenv HORCC_MRCF 1

  Windows：set HORCC_MRCF=1

- グループ名（Oradb2）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb2 -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル（上で、Oradb2 グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev2-1）を指定して、ローカルホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb2 -d oradev2-1 -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev2-1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb2

```
Group    PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),   Seq#,LDEV#..P/S,      Status,
 Seq#,P-LDEV# M
oradb2   oradev2-1(L)  (CL1-A,  1,  1   2)    630053       18..P VOL CO
PY  630053          24
oradb2   oradev2-1(R)  (CL2-A,  2,  1   0)    630053       24..S VOL CO
PY  ------          18
oradb2   oradev2-2(L)  (CL1-A,  1,  2   2)    630053       19..P VOL CO
PY  630053          25
oradb2   oradev2-2(R)  (CL2-A,  2,  2   0)    630053       25..S VOL CO
PY  ------          19
```

HOSTD（group Oradb2）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、HORCC_MRCF に環境変数を設定してください。

  C シェル：# setenv HORCC_MRCF 1

  Windows：set HORCC_MRCF=1

- グループ名を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb2 -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb2 グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev2-1）を指定して、相手ホストを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb2 -d oradev2-1 -vr

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev2-1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g Oradb2

```
Group    PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),    Seq#,  LDEV#..P/S,      Stat
us, Seq#,P-LDEV# M
oradb2   oradev2-1(L)  (CL2-A,  2,  1   0)     630053        24..S VOL
COPY  ------          18
oradb2   oradev2-1(R)  (CL1-A,  1,  1   2)     630053        18..P VOL
COPY  630053          24
oradb2   oradev2-2(L)  (CL2-B,  2,  2   0)     630053        25..S VOL
COPY  ------          19
oradb2   oradev2-2(R)  (CL1-A,  1,  2   2)     630053        19..P VOL
COPY  630053          25
```

コマンドデバイスは、システム RAW デバイス名（キャラクタタイプデバイスファイル名）を使用して定義されます。例を次に示します。

- Windows:

  HORCM_CMD of HORCMINST0 = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HORCMINST1 = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

- Linux:

  HORCM_CMD of HORCMINST0 = /dev/sdX

  HORCM_CMD of HORCMINST1 = /dev/sdX

  X は Linux によって定義されるディスク番号を示す。

B.2.5 カスケードペアを伴う Local Replication の RAID Manager 構成例

カスケードペアを伴う Local Replication の構成例を次の図に示し説明します。

構成定義ファイルの各パラメータについては「B.1 構成定義ファイルのサンプル（47 ページ）」を参照してください。

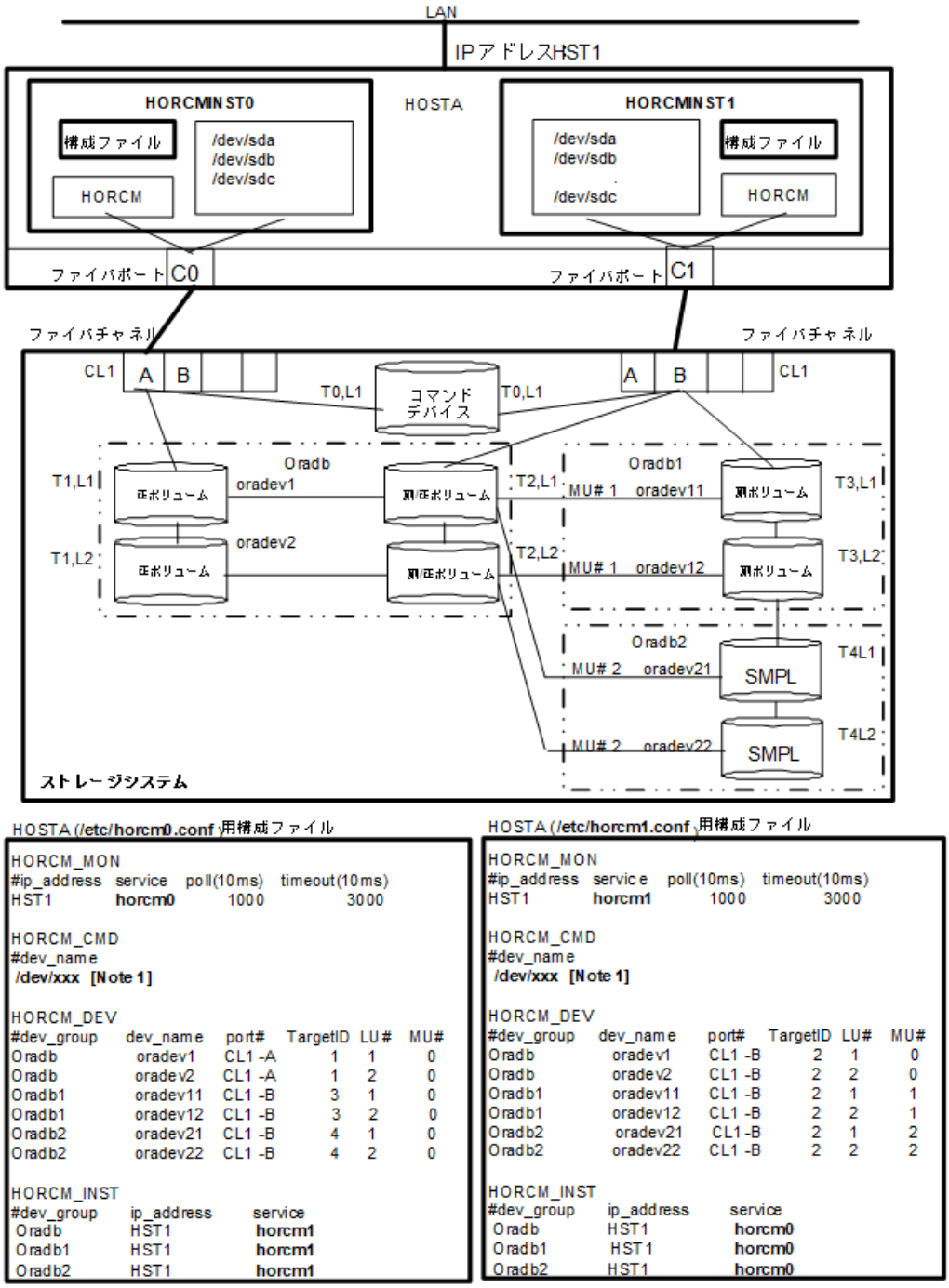


図 B-13 Cascade Pairs を伴う Local Replication の構成例

［Note 1］：コマンドデバイスに対応する Linux/Windows システムの raw デバイス（キャラクタデバイス）名を記述します。

メモ

Local Replication のカスケード構成の詳細については、次のセクションを参照してください。

HOSTA（インスタンス-0）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、インスタンス番号を設定してください。

  C シェル：# setenv HORCMINST 0

  # setenv HORCC_MRCF 1

  Windows：set HORCMINST=0

  set HORCC_MRCF=1

- グループ名（Oradb）を指定して、ローカルインスタンスを正 VOL とする場合

  # paircreate -g Oradb -vl

  # paircreate -g Oradb1 -vr

  これらのコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb と Oradb1 のグループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g oradb -m cas

```
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDE
V# M
oradb   oradev1(L)     (CL1-A , 1,  1-0)   630053  266.. P VOL  PAIR, 6
30053    268
oradb   oradev1(R)     (CL1-B , 2,  1-0)   630053  268.. S VOL  PAIR,
----    266
oradb1  oradev11(R)  (CL1-B , 2,  1-1)   630053  268.. P VOL  PAIR, 630
053    270
oradb2  oradev21(R)  (CL1-B , 2,  1-2)   630053  268.. SMPL    ---,  --
--    ---
oradb   oradev2(L)     (CL1-A , 1,  2-0)   630053  267.. P VOL  PAIR, 6
30053    269
oradb   oradev2(R)     (CL1-B , 2,  2-0)   630053  269.. S VOL  PAIR,
----    267
oradb1  oradev12(R)  (CL1-B , 2,  2-1)   630053  269.. P VOL  PAIR, 630
053    271
oradb2  oradev22(R)  (CL1-B , 2,  2-2)   630053  269.. SMPL    ---,  --
--    ---
```

HOSTA（インスタンス-1）での RAID Manager コマンド例

- コマンド実行環境が設定されていないときは、インスタンス番号を設定してください。

  C シェル： # setenv HORCMINST 1

  # setenv HORCC_MRCF 1

  Windows：set HORCMINST=1

  set HORCC_MRCF=1

- グループ名を指定して、相手インスタンスを正 VOL とする場合

paircreate -g Oradb -vr

paircreate -g Oradb1 -vl

これらのコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb と Oradb1 のグループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g oradb -m cas

```
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDE
V# M
oradb   oradev1(L)   (CL1-B , 2,  1-0)630053  268..S VOL PAIR,------
266
oradb1  oradev11(L) (CL1-B , 2,  1-1)630053  268..P VOL PAIR,630053
270
oradb2  oradev21(L) (CL1-B , 2,  1-2)630053  268..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev1(R)   (CL1-A , 1,  1-0)630053  266..P VOL PAIR,630053
268
oradb   oradev2(L)   (CL1-B , 2,  2-0)630053  269..S VOL PAIR,------
267
oradb1  oradev12(L) (CL1-B , 2,  2-1)630053  269..P VOL PAIR,630053
271
oradb2  oradev22(L) (CL1-B , 2,  2-2)630053  269..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev2(R)   (CL1-A , 1,  2-0)630053  267..P VOL PAIR,630053
269
```

コマンドデバイスは、システム RAW デバイス名（キャラクタタイプデバイスファイル名）を使用して定義されます。例を次に示します。

- Windows:

  HORCM_CMD of HOSTA(/etc/horcm.conf) ... \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HOSTB(/etc/horcm.conf) ... \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HOSTB(/etc/horcm0.conf) ... \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

- Linux:

  HORCM_CMD of HOSTA(/etc/horcm.conf) ... /dev/sdX

  HORCM_CMD of HOSTB(/etc/horcm.conf) ... /dev/sdX

  HORCM_CMD of HOSTB(/etc/horcm0.conf) ... /dev/sdX

  X = Linux によって割り当てられたデバイス番号

B.2.6 カスケード接続ペアでの Synchronous Replication/Local Replication の RAID Manager 構成例

カスケード接続ペアでの Synchronous Replication/Local Replication 構成例を次の図に示し説明します。

構成定義ファイルの各パラメータについては「B.1 構成定義ファイルのサンプル（47 ページ）」を参照してください。

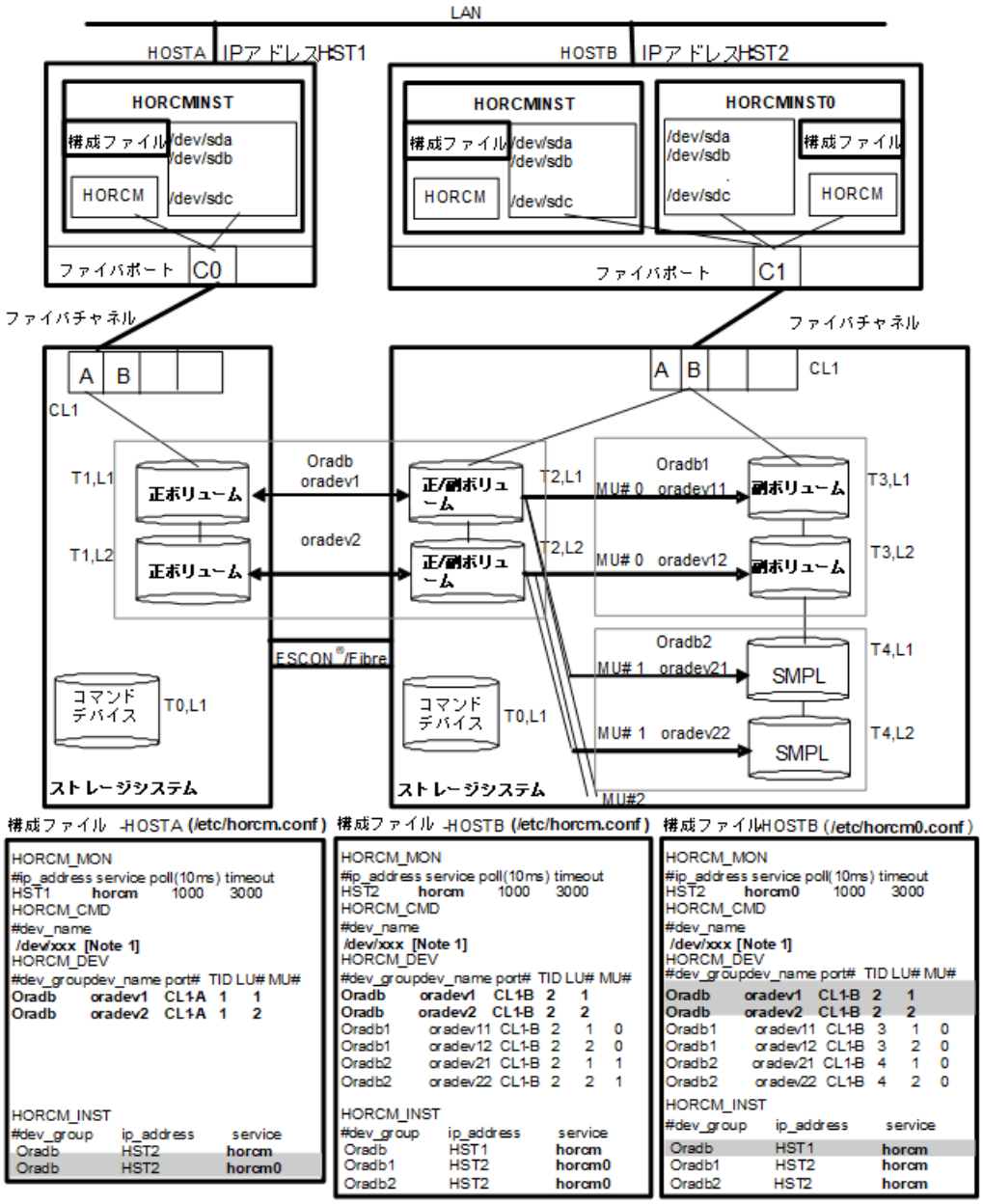


図 B-14 カスケード接続ペアでの Synchronous Replication/Local Replication 構成例

［Note 1］：コマンドデバイスに対応する Linux/Windows システムの raw デバイス（キャラクタデバイス）名を記述します。

メモ

網掛け部分には、HORCMINST0 が Synchronous Replication のペアボリュームを操作する必要がある場合は、oradb を記入します。

HOSTA と HOSTB での RAID Manager コマンド例

- HOSTA の Synchronous Replication 環境でのグループ名（Oradb）を指定します。

  # paircreate -g Oradb -vl

- HOSTB の Local Replication 環境でのグループ名（Oradb1）を指定します。コマンド実行環境が設定されていないときは、HORCC_MRCF を設定します。

  C シェル：# setenv HORCC_MRCF 1

  Windows：set HORCC_MRCF=1

  # paircreate -g Oradb1 -vl

  これらのコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb と Oradb1 のグループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- HOSTA 上でグループ名を指定して、ペアを表示します。

  # pairdisplay -g oradb -m cas

```
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDE
V# M
oradb   oradev1(L)  (CL1-A , 1,  1-0)630052  266..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev1(L)  (CL1-A , 1,  1)  630052  266..P VOL COPY,630053
268
oradb1  oradev11(R) (CL1-B , 2,  1-0)630053  268..P VOL COPY,630053
270
oradb2  oradev21(R) (CL1-B , 2,  1-1)630053  268..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev1(R)  (CL1-B , 2,  1)  630053  268..S VOL COPY,------
266
oradb   oradev2(L)  (CL1-A , 1,  2-0)630052  267..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev2(L)  (CL1-A , 1,  2)  630052  267..P VOL COPY,630053
269
oradb1  oradev12(R) (CL1-B , 2,  2-0)630053  269..P VOL COPY,630053
271
oradb2  oradev22(R) (CL1-B , 2,  2-1)630053  269..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev2(R)  (CL1-B , 2,  2)  630053  269..S VOL COPY,------
267
```

HOSTB での RAID Manager コマンド例

- HOSTB の Synchronous Replication 環境でのグループ名（oradb）を指定します。

  # paircreate -g Oradb -vr

- HOSTB の Local Replication 環境でのグループ名（Oradb1）を指定します。コマンド実行環境が設定されていないときは、HORCC_MRCF を設定してください。

  C シェル：# setenv HORCC_MRCF 1

Windows：set HORCC_MRCF=1

paircreate -g Oradb1 -vl

このコマンドは、構成定義ファイル上で、Oradb1 グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、HOSTB の Synchronous Replication 環境のペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g oradb -m cas

```
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDE
V# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-B , 2,  1-0)630053  268..P VOL PAIR,630053
270
oradb2  oradev21(L) (CL1-B , 2,  1-1)630053  268..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev1(L)  (CL1-B , 2,  1)  630053  268..S VOL PAIR,------
266
oradb   oradev1(R)  (CL1-A , 1,  1-0)630052  266..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev1(R)  (CL1-A , 1,  1)  630052  266..P VOL PAIR,630053
268
oradb1  oradev12(L) (CL1-B , 2,  2-0)630053  269..P VOL PAIR,630053
271
oradb2  oradev22(L) (CL1-B , 2,  2-1)630053  269..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev2(L)  (CL1-B , 2,  2)  630053  269..S VOL PAIR,------
267
oradb   oradev2(R)  (CL1-A , 1,  2-0)630052  267..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev2(R)  (CL1-A , 1,  2)  630052  267..P VOL PAIR,630053
269
```

- グループ名を指定して、HOSTB の Local Replication 環境のペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g oradb1 -m cas

```
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDE
V# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-B , 2,  1-0)630053  268..P VOL PAIR,630053
270
oradb2  oradev21(L) (CL1-B , 2,  1-1)630053  268..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev1(L)  (CL1-B , 2,  1)  630053  268..S VOL PAIR,------
266
oradb1  oradev11(R) (CL1-B , 3,  1-0)630053  270..S VOL PAIR,------
268
oradb1  oradev12(L) (CL1-B , 2,  2-0)630053  269..P VOL PAIR,630053
271
oradb2  oradev22(L) (CL1-B , 2,  2-1)630053  269..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev2(L)  (CL1-B , 2,  2)  630053  269..S VOL PAIR,------
267
oradb1  oradev12(R) (CL1-B , 3,  2-0)630053  271..S VOL PAIR,------
269
```

- グループ名を指定して、HOSTB(HORCMINST0)の Local Replication 環境のペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g oradb1 -m cas

```
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDE
V# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-B , 3,  1-0)630053  270..S VOL PAIR,------
268
oradb1  oradev11(R) (CL1-B , 2,  1-0)630053  268..P VOL PAIR,630053
270
oradb2  oradev21(R) (CL1-B , 2,  1-1)630053  268..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev1(R)  (CL1-B , 2,  1)  630053  268..S VOL PAIR,------
266
oradb1  oradev12(L) (CL1-B , 3,  2-0)630053  271..S VOL PAIR,------
269
oradb1  oradev12(R) (CL1-B , 2,  2-0)630053  269..P VOL PAIR,630053
271
oradb2  oradev22(R) (CL1-B , 2,  2-1)630053  269..SMPL   ---,------
---
oradb   oradev2(R)  (CL1-B , 2,  2)  630053  269..S VOL PAIR,------
267
```

B.2.7 Volume Migration の RAID Manager 構成例

Volume Migration の構成例を次の図に示し説明します。

構成定義ファイルの各パラメータについては「B.1 構成定義ファイルのサンプル（47 ページ）」を参照してください。

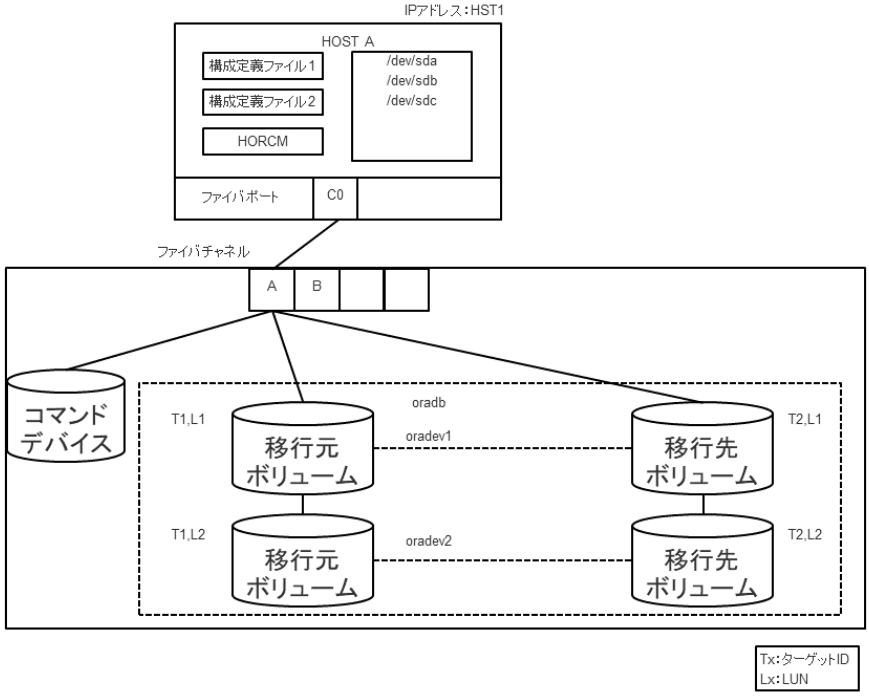


図 B-15　Volume Migration 構成例

移行元用の構成ファイル

```
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
HST1        horcm1  1000       3000

HORCM_CMD
#dev_name
/dev/xxx(Note1)

HORCM_DEV
#dev_group dev_name port# TargetID LU#
oradb      oradev1  CL1-A         1 1
oradb      oradev2  CL1-A         1 2

HORCM_INST
#dev_group ip_address service
oradb      HST1       horcm2
```

移行先用の構成ファイル

```
HORCM_MON
#ip_address service poll(10ms) timeout(10ms)
HST1        horcm2  1000       3000

HORCM_CMD
#dev_name
/dev/xxx(Note1)

HORCM_DEV
#dev_group dev_name port# TargetID LU#
oradb      oradev1  CL1-B         2 1
oradb      oradev2  CL1-B         2 2

HORCM_INST
#dev_group ip_address service
oradb      HST1       horcm1
```

［Note 1］：コマンドデバイスに対応する Linux/Windows システムの raw デバイス（キャラクタデバイス）名を記述します。

HOSTA での RAID Manager コマンド例

- グループ名（oradb）を指定する場合

  # paircreate -g oradb -m cc -vl

  このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradb グループに割り当てられたすべての LU にペアを作成します。

- ボリューム名（oradev1）を指定する場合

  # paircreate -g oradb -d oradev1 -m cc -vl

このコマンドは、構成定義ファイル上で、oradev1 と指定されたすべての LU にペアを作成します。

- グループ名を指定して、ペア状態を表示します。

  # pairdisplay -g oradb

```
Group PairVol(L/R)(Port#,TID,LU-M), Seq#,LDEV#..P/S, Status, Seq#,P-LDE
V# M
oradb oradev1(L) (CL1-A, 1, 1 - 0) 630053 18..P-VOL COPY 630053 20 -
oradb oradev1(R) (CL2-B, 2, 1 - 0) 630053 20..S-VOL COPY ------ 18 -
oradb oradev2(L) (CL1-A, 1, 2 - 0) 630053 19..P-VOL COPY 630053 21 -
oradb oradev2(R) (CL2-B, 2, 2 - 0) 630053 21..S-VOL COPY ------ 19 -
```

コマンドデバイスは、システム RAW デバイス名（キャラクタタイプデバイスファイル名）を使用し て定義されます。例を次に示します。

- Windows:

  HORCM_CMD of HORCMINST0 = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

  HORCM_CMD of HORCMINST1 = \\.\CMD-Ser#-ldev#-Port#

- Linux:

  HORCM_CMD of HORCMINST0 = /dev/sdX

  HORCM_CMD of HORCMINST1 = /dev/sdX

  X = Linux によって割り当てられたデバイス番号

B.3 カスケードボリュームペアの構成定義ファイルとミラー記述子の対応

RAID Manager（HORCM）は、LDEV ごとに複数のペア構成の記録を保持できます。RAID Manager は、各ペア構成の記録を MU#で区別します。次の図に示すように、ローカルコピー系のプログラムプロダクトで 64 個（MU#0～63）、リモートコピー系のプログラムプロダクトで 4 個（MU#0～3）の MU#を割り当てられるため、構成定義ファイルには、最大で 68 個のデバイスグループ（ペア構成の記録）を定義できます。

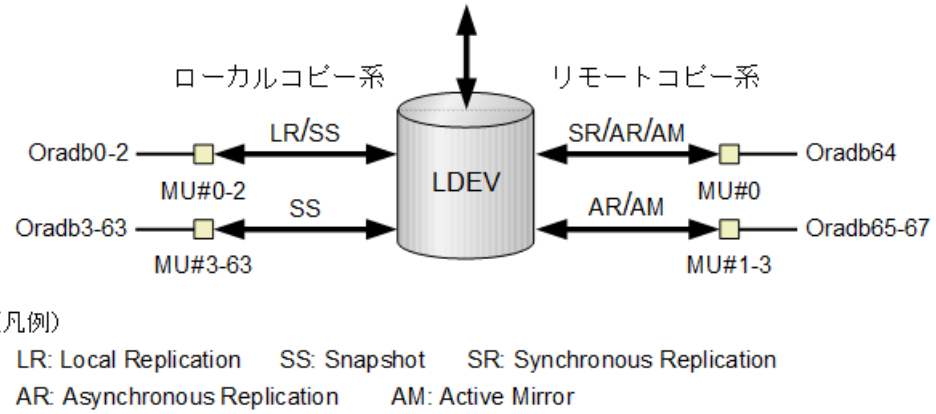


図 B-16　ミラー記述子によるペア構成の管理

HORCM_DEV に記述されたグループ名と MU#は、対応するミラー記述子に割り当てられます。概略を次の表に示します。「MU#の省略」は、MU#0 として取り扱われ、指定されたグループは Local Replication/Snapshot(CAW/CoW)と Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror の MU#0 に登録されます。なお、HORCM_DEV に MU#を記述するとき、昇順にする必要はありません。例えば、2、0、1 の順に MU#を割り当てても問題ありません。

表 B-1　グループ名と MU#のミラー記述子への割り当て

構成定義ファイル内の HORCM_DEV パラメータ	MU#0		Local Replication (Snapshot) だけ	AR/AM
	SR/ AR/ AM	LR	MU#1-#2 (MU#3-#63)	MU#1-#3
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-B 2 1	oradev1	oradev1	-	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-B 2 1 Oradb1 oradev11 CL1-B 2 1 1 Oradb2 oradev21 CL1-B 2 1 2	oradev1	oradev1	oradev11 oradev21	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-B 2 1 Oradb1 oradev11 CL1-B 2 1 0 Oradb2 oradev21 CL1-B 2 1 1 Oradb3 oradev31 CL1-B 2 1 2	oradev1	oradev11	oradev21 oradev31	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-B 2 1 0	-	oradev1	-	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-B 2 1 h0	oradev1	-	-	-
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU#	-	oradev1	oradev11 oradev21	-

構成定義ファイル内の HORCM_DEV パラメータ	MU#0		Local Replication (Snapshot) だけ	AR/AM
	SR/ AR/ AM	LR	MU#1-#2 (MU#3-#63)	MU#1-#3
Oradb oradev1 CL1-B 2 1 0 Oradb1 oradev1 CL1-B 2 1 1 Oradb2 oradev21 CL1-B 2 1 2				
HORCM_DEV #dev_group dev_name port# TargetID LU# MU# Oradb oradev1 CL1-B 2 1 Oradb1 oradev11 CL1-B 2 1 0 Oradb2 oradev21 CL1-B 2 1 h1 Oradb3 oradev31 CL1-B 2 1 h2 Oradb4 oradev41 CL1-B 2 1 h3	oradev1	oradev11	-	oradev21 oradev31 oradev41

B.4 カスケード機能と構成定義ファイル

カスケード接続の各ボリュームは、各 HORCM インスタンスの構成定義ファイルのエントリに記載されており、ボリュームの各接続は、ミラー記述子によって指定されています。Local Replication/Synchronous Replication カスケード接続の場合も、ボリュームは同じインスタンスの構成定義ファイルに記載されます。

B.4.1 Local Replication カスケード構成例と構成定義ファイル

Local Replication は、1 つのストレージシステム内でのミラー構成になっており、ボリュームは、各 HORCM インスタンス（volumes T3L0、 T3L4、および HORCMINST0 内の T3L6、HORCMINST1 内の T3L2 ボリューム）の構成定義ファイルに記載されています。この Local Replication カスケード接続例に示すように、指定された dev group は Local Replication ミラー記述子（HORCMINST0 内の MU#0、および HORCMINST1 内の MU#0、MU#1、MU#2）に割り当てられます。

Local Replication カスケード構成の例と、構成定義ファイルの関連入力を次の図に示します。

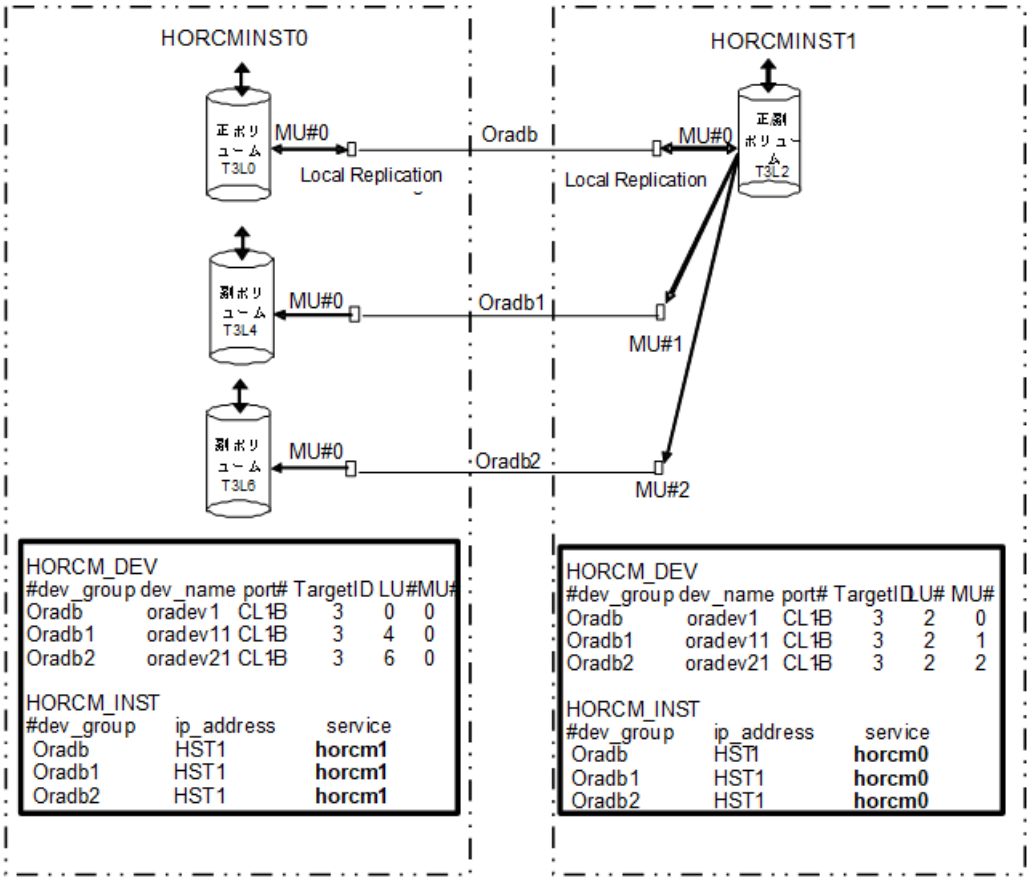


図 B-17 Local Replication カスケード接続と構成定義ファイル

次に示す図と例は、Local Replication カスケード構成の pairdisplay 情報を示しています。

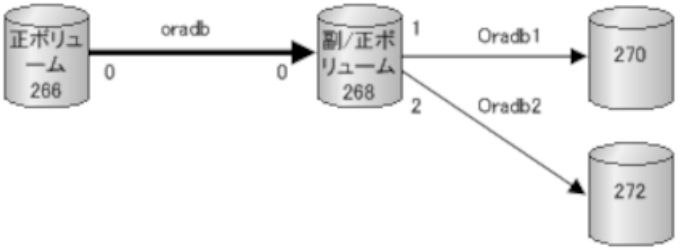


図 B-18 HORCMINST0 の Pairdisplay -g

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
Group    PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
oradb    oradev1(L)   (CL1-B , 3,   0-0)630053   266..P-VOL PAIR,630053    268
 -
oradb    oradev1(R)   (CL1-B , 3,   2-0)630053   268..S-VOL PAIR,------    266
 -
oradb1   oradev11(R)  (CL1-B , 3,   2-1)630053   268..P-VOL PAIR,630053    270
 -
oradb2   oradev21(R)  (CL1-B , 3,   2-2)630053   268..P-VOL PAIR,630053    272
 -
```

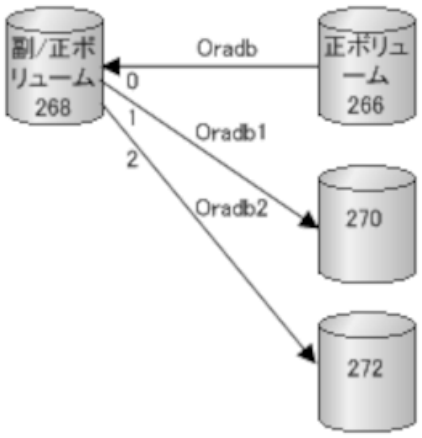


図 B-19 HORCMINST1 -g の Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
oradb   oradev1(L)   (CL1-B , 3,  2-0)630053  268..S-VOL PAIR,------    266
 -
oradb1  oradev11(L)  (CL1-B , 3,  2-1)630053  268..P-VOL PAIR,630053    270
 -
oradb2  oradev21(L)  (CL1-B , 3,  2-2)630053  268..P-VOL PAIR,630053    272
 -
oradb   oradev1(R)   (CL1-B , 3,  0-0)630053  266..P-VOL PAIR,630053    268
 -
```

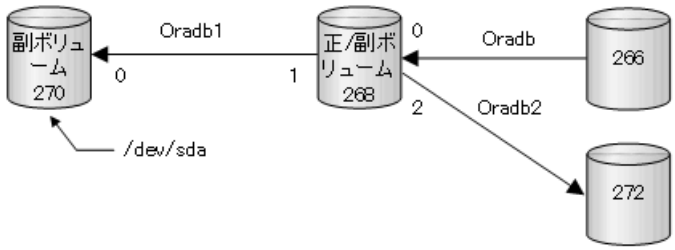


図 B-20 HORCMINST0 -d の Pairdisplay

```
# pairdisplay -d /dev/sda -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
oradb1  oradev11(L)  (CL1-D , 3,  4-0)630053  270..S-VOL PAIR,------    268
 -
oradb1  oradev11(R)  (CL1-D , 3,  2-1)630053  268..P-VOL PAIR,630053    270
 -
oradb   oradev1(R)   (CL1-D , 3,  2-0)630053  268..S-VOL PAIR,------    266
 -
oradb2  oradev21(R)  (CL1-D , 3,  2-2)630053  268..P-VOL PAIR,630053    272
 -
```

B.4.2 Synchronous Replication と Local Replication のカスケード構成例と構成定義 ファイル

Synchronous Replication と Local Replication へのカスケード接続

Synchronous Replication/Local Replication へのカスケード接続は、同じインスタンスの構成定義ファイルにあるカスケードボリュームエントリに記載された 3 つの構成定義ファイルを使用すれば設定できます。Local Replication のミラーディスクリプタと Synchronous Replication は、MU#として「0」を記載し、Synchronous Replication のミラーディスクリプタは MU#として「0」を記載しません。

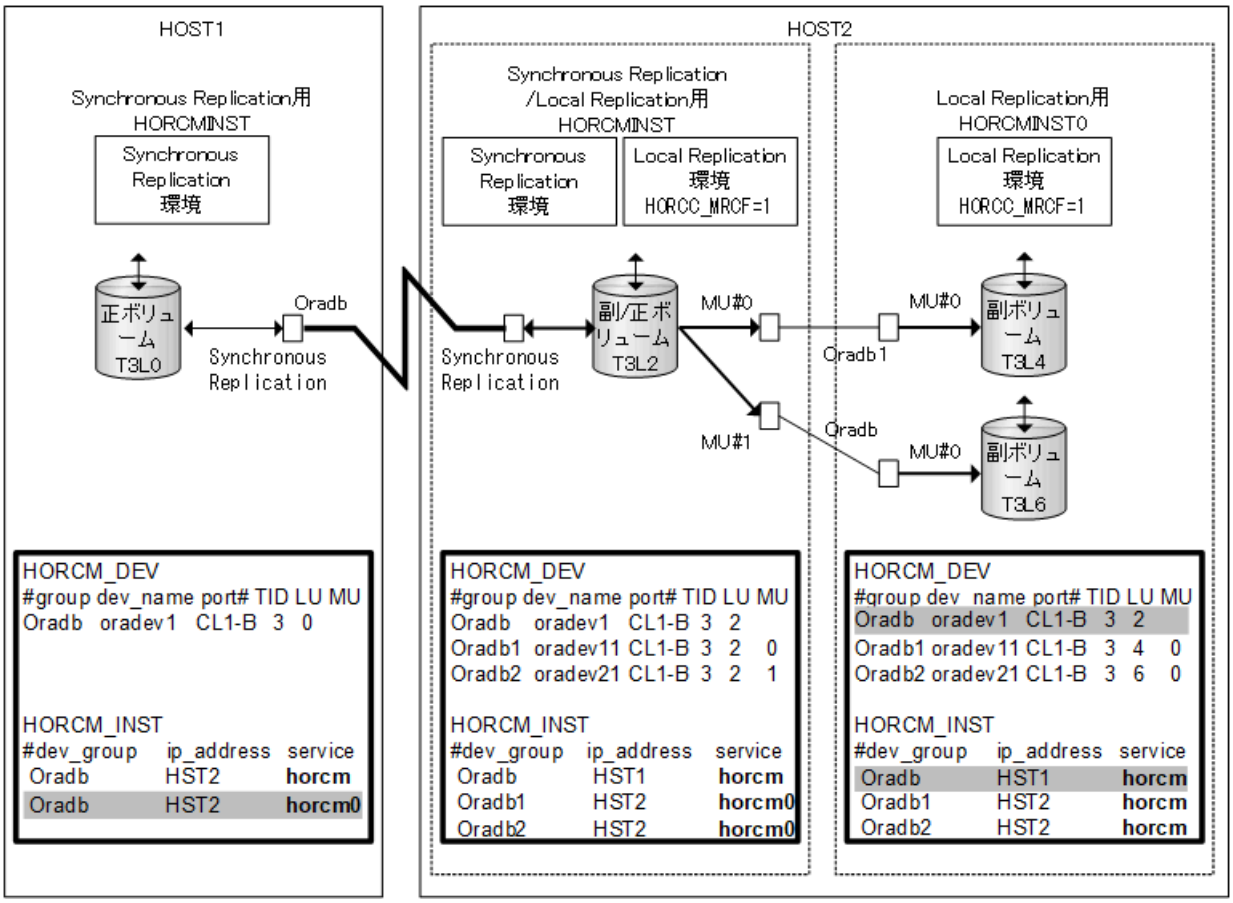


図 B-21 Synchronous Replication/Local Replication カスケード接続と構成定義ファイル

メモ

網掛け部分：HORCMINST0 が Synchronous Replication のペアボリュームを操作する必要がある場合、HORCMINST0 を経由した HST1 への接続がある「oradb」を記載しなければなりません。

次に示す図と例は、 Synchronous Replication/Local Replication カスケード構成と、各構成の pairdisplay 情報を示しています。

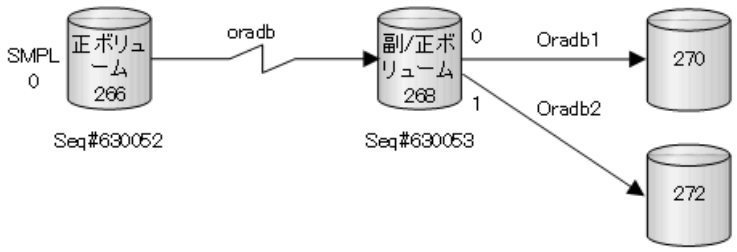


図 B-22 HOST1 の Synchronous Replication 用 Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
oradb   oradev1(L)   (CL1-B , 3,   0-0)630052  266..SMPL  ----,------   ----
 -
oradb   oradev1(L)   (CL1-B , 3,   0)   630052  266..P-VOL COPY,630053    268
 -
oradb1  oradev11(R)  (CL1-B , 3,   2-0)630053  268..P-VOL COPY,630053    270
 -
oradb2  oradev21(R)  (CL1-B , 3,   2-1)630053  268..P-VOL PSUS,630053    272
 W
oradb   oradev1(R)   (CL1-B , 3,   2)   630053  268..S-VOL COPY,------    266
 -
```

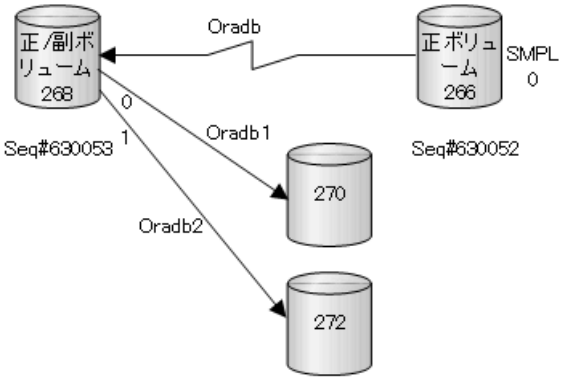


図 B-23 HOST2（HORCMINST）の Synchronous Replication 用 Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
oradb1  oradev11(L)  (CL1-B , 3,   2-0)630053  268..P-VOL PAIR,630053    270
 -
oradb2  oradev21(L)  (CL1-B , 3,   2-1)630053  268..P-VOL PSUS,630053    272
 W
oradb   oradev1(L)   (CL1-B , 3,   2)   630053  268..S-VOL PAIR,------    266
 -
oradb   oradev1(R)   (CL1-B , 3,   0-0)630052  266..SMPL  ----,------    ---
 -
oradb   oradev1(R)   (CL1-B , 3,   0)   630052  266..P-VOL PAIR,630053    268
 -
```

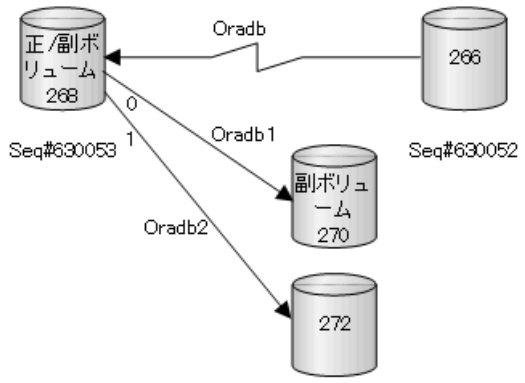


図 B-24 HOST2 (HORCMINST)の Local Replication 用 Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb1 -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-B , 3,  2-0)630053  268..P-VOL PAIR,630053    270
 -
oradb2  oradev21(L) (CL1-B , 3,  2-1)630053  268..P-VOL PSUS,630053    272
 W
oradb   oradev1(L)  (CL1-B , 3,  2)  630053  268..S-VOL PAIR,------    266
 -
oradb1  oradev11(R) (CL1-B , 3,  4-0)630053  270..S-VOL PAIR,------    268
 -
```

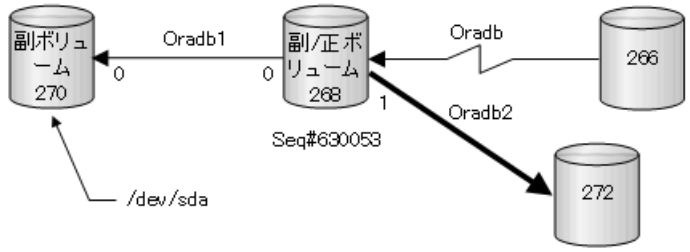


図 B-25 HOST2 (HORCMINST0)の Local Replication 用 Pairdisplay

```
# pairdisplay -g oradb1 -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-B , 3,  4-0)630053  270..S-VOL PAIR,------    268
 -
oradb1  oradev11(R) (CL1-B , 3,  2-0)630053  268..P-VOL PAIR,630053    270
 -
oradb2  oradev21(R) (CL1-B , 3,  2-1)630053  268..P-VOL PSUS,630053    272
 W
oradb   oradev1(R)  (CL1-B , 3,  2)  630053  268..S-VOL PAIR,------    266
 -

# pairdisplay -d /dev/sda -m cas
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID,LU-M),Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
oradb1  oradev11(L) (CL1-B , 3,  4-0)630053  270..S-VOL PAIR,------    268
 -
oradb1  oradev11(R) (CL1-B , 3,  2-0)630053  268..P-VOL PAIR,630053    270
 -
oradb2  oradev21(R) (CL1-B , 3,  2-1)630053  268..P-VOL PSUS,630053    272
 W
```

```
oradb    oradev1(R)   (CL1-B , 3,  2)  630053  268..S-VOL PAIR,------    266
 -
```

付録 C. このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報を示します。

C.1 マニュアルで使用する用語について

このマニュアルでは、「Storage Navigator」が動作しているコンピュータを、便宜上「Storage Navigator 動作 PC」または「管理クライアント」と呼びます。

このマニュアルでは、特に断りがない場合、「論理ボリューム」を「ボリューム」と呼びます。

C.2 操作対象リソースについて

Storage Navigator のメイン画面には、ログインしているユーザ自身に割り当てられているリソースだけが表示されます。ただし、割り当てられているリソースの管理に必要とされる関連のリソースも表示される場合があります。

Storage Navigator サブ画面には、ストレージシステムに存在するすべてのリソースが表示されます。Storage Navigator サブ画面で各操作を実行するときには、[リソースグループ] 画面でリソースグループの ID を確認し、ユーザアカウントに割り当てられているリソースに対して操作を実行してください。

また、このマニュアルで説明している機能を使用するときには、各操作対象のリソースが特定の条件を満たしている必要があります。

ユーザアカウントについては『HA Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を、各操作対象のリソースの条件については『システム構築ガイド』を参照してください。

C.3 このマニュアルでの表記

このマニュアルで使用している表記を次の表に示します。

表記	製品名
AM	Active Mirror
LR	Local Replication
Storage Navigator	HA Device Manager - Storage Navigator
SR	Synchronous Replication
SS	Snapshot
AR	Asynchronous Replication
iStorage V シリーズ	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 • iStorage V10e • iStorage V51

表記	製品名
	• iStorage V100 • iStorage V110 • iStorage V300 • iStorage V310 • iStorage V310F
iStorage V シリーズ 装置添付ソフトウェア	• iStorage V10e ご利用の場合 「iStorage V10e 装置添付ソフトウェア ２／２」を指します。 • iStorage V100,V300 ご利用の場合 「iStorage V100/V300 装置添付ソフトウェア ２／２」を指します。 • iStorage V51,V110,V310,V310F ご利用の場合 「iStorage V51/V110/V310/V310F 装置添付ソフトウェア」を指します。
GUM または ESM	iStorage V10e,V100,V300 の場合は GUM、iStorage V51,V110,V310,V310F の場合は ESM を指します。

C.4 このマニュアルで使用している略語

このマニュアルで使用している略語を次の表に示します。

略語	フルスペル
ACL	Access Control List
CLI	Command Line Interface
CTG	ConsisTency Group
CU	Control Unit
DNS	Domain Name System
FC	Fibre Channel
FICON	Fibre Connection
HA	High Availability
HBA	Host Bus Adapter
I/O	Input/Output
ID	IDentifier
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
LDEV	Logical DEVice
LDM	Logical Disk Manager
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number
LVM	Logical Volume Manager
MCU	Main Control Unit

略語	フルスペル
ms	millisecond
MU	Mirror Unit
OPS	Oracle Parallel Server
OS	Operating System
PV	Physical Volume
RCU	Remote Control Unit
RDM	Raw Device Mapping
SVP	SuperVisor PC
WWN	World Wide Name

C.5 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。

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。

ALU

（Administrative Logical Unit）

Virtual Volume 機能を利用する場合のみ使用する用語です。

SCSI アーキテクチャモデルである Conglomerate LUN structure に使われる LU です。

Conglomerate LUN structure では、ホストからのアクセスはすべて ALU を介して行われ、ALU はバインドされた SLU に I/O を振り分けるゲートウェイとなります。

ホストは、ALU と ALU にバインドされた SLU を SCSI コマンドで指定して、I/O を発行します。

vSphere では、Protocol Endpoint（PE）と呼ばれます。

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交替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。

BMAE

暗号 CFM

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。

CLPR

（Cache Logical Partition）

キャッシュメモリを論理的に分割すると作成されるパーティション（区画）です。

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。

CPEX

（Cache Path control adapter and PCI EXpress path switch）

詳しくは「キャッシュ」を参照してください。

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）

固定ボリューム（FV）を任意のサイズに分割した可変ボリュームです。

CYL

（Cylinder（シリンダ））

複数枚の磁気ディスクから構成される磁気ディスク装置で、磁気ディスクの回転軸から等距離にあるトラックが磁気ディスクの枚数分だけ垂直に並び、この集合を指します。

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

（Disk Unit）

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。

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。

External MF

詳しくは「マイグレーションボリューム」を参照してください。

External ポート

外部ストレージシステムを接続するために使用する、ストレージシステムのポートです。

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。

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。

HBA

（Host Bus Adapter）

「ホストバスアダプタ」を参照してください。

HDEV

（Host Device）

ホストに提供されるボリュームです。

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、クライアントまたはサーバから、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。

Initiator ポート

RCU Target ポートと接続します。Initiator ポートは、ホストのポートとは通信できません。

ISW

（Integrated Switch Module）

インターネットコネクトスイッチです。

LCU

（Logical Control Unit）

主に磁気ディスク制御装置を指します。

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 に任意の名前をつ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 名

（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。

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。

LUN/LU

（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。

MCU

（Main Control Unit）

リモートコピーペアの正 VOL を制御するディスクコントロールユニットです。ユーザによって Storage Navigator 動作 PC または管理クライアントから要求されたリモートコピーコマンドを受信・処理し、RCU に送信します。

MP ブレード

（Micro Processer Blade）

チャネルアダプタとディスクアダプタの制御、PCI-express インタフェースの制御、ローカルメモリの制御、およびイーサネットで SVP 間の通信を制御するプロセッサを含んだブレードです。 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 ブレードを割り当てると、性能をチューニングできます。特定の MP ブレード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 ブレードを割り当てる方法があります。MP ブレードに対して自動割り当ての設定を無効にすると、その MP ブレード

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 ブレードとして使用できます。MPB1 と MPB2 の、2 種類の MP ブレードがあります。

MP ユニット

「MP ブレード」を参照してください。

MU

（Mirror Unit）

1 個の正 VOL に対して複数の副 VOL がある場合に、ストレージシステムによって想定される仮想的な正 VOL 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 SVP/GUM/ESM/RAID Manager サーバの中にある仮想コマンドデバイスにコマンドが転送されます。仮想コマンドデバイスからストレージシステムに指示を出し、ストレージシステムで処理が実行されます。

Parent

Snapshot Advanced の用語で、メタデータの共有元となるボリュームを指します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しない場合、ルートボリュームが該当します。Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、vClone Parent 属性のボリュームが該当します。

PCB

（Printed Circuit Board）

プリント基盤です。このマニュアルでは、チャネルアダプタ（チャネルボード）やディスクアダプタ（ディスクボード）などのボードを指しています。

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

（Remote Control Unit）

リモートコピーペアの副 VOL を制御するディスクコントロールユニットです。リモートパスによって MCU に接続され、MCU からコマンドを受信して処理します。

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。

RCU Target ポート

Initiator ポートと接続します。RCU Target ポートは、ホストのポートとも通信できます。

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。

S/N

（Serial Number）

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。

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。

SLU

（Subsidiary Logical Unit）

Virtual Volume 機能を利用する場合のみ使用する用語です。

SCSI アーキテクチャモデルである Conglomerate LUN structure に使われる LU です。

SLU は実データを格納した LU であり、DP-VOL またはスナップショットデータ（あるいはスナップショットデータに割り当てられた仮想ボリューム）を SLU として使用できます。

ホストから SLU へのアクセスは、すべて ALU を介して行われます。

vSphere では、Virtual Volume（VVol）と呼ばれます。

SM

（Shared Memory）

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

SMC

（Storage Management Controller）

iStorage V51、V110、V310、V310F における管理系ハードウェアです。

SSID

ストレージシステムの ID です。ストレージシステムでは、搭載される LDEV のアドレスごと（64、128、256）に 1 つの SSID が設定されます。

SVP ソフトウェア

（SuperVisor PC ソフトウェア）

ストレージシステムを管理・運用するためのソフトウェアです。本ソフトウェアに含まれる Storage Navigator からストレージシステムの設定や参照ができます。

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。

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。

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）。

VTOC

（Volume Table of Contents）

ディスク上の複数データセットのアドレスや空き領域を管理するための情報を格納するディスク領域です。

VSN

（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。VOLSER とも呼びます。

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。

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。

相手サーバ

ペア論理ボリュームの相手となるサーバのことです。また、構成定義ファイルに記述されたグループ名単位の相手となるサーバです。

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におけるデータとコマンドの転送経路です。

インスタンス

特定の処理を実行するための機能集合のことです。

インスタンス番号

インスタンスを区別するための番号です。１台のサーバ上で複数のインスタンスを動作させるとき、インスタンス番号によって区別します。

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、他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

iStorage V シリーズに接続されているストレージシステムです。

外部パス

iStorage V シリーズ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

iStorage V シリーズのボリュームとしてマッピングされた、外部ストレージシステム内のボリュームです。

外部ボリュームグループ

マッピングされた外部ボリュームのグループです。外部ボリュームをマッピングするときに、ユーザが外部ボリュームを任意の外部ボリュームグループに登録します。

外部ボリュームグループは、外部ボリュームを管理しやすくするためのグループで、パリティ情報は含みませんが、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。

仮想コマンドデバイス

Out-of-Band 方式でコマンドを実行する場合に作成するコマンドデバイスです。RAID Manager の構成定義ファイルに SVP/GUM/ESM/RAID Manager サーバの IP アドレス、UDP 通信ポート番号、および DKC ユニット番号を設定して作成します。

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。Snapshot では、仮想ボリュームをセカンダリボリューム(副 VOL)として使用します。

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。

環境変数

プログラムの実行環境を定義する変数のことです。

管理クライアント

Storage Navigator を操作するためのコンピュータです。

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。

起動シェルスクリプト

HORC マネージャを起動するためのシェルスクリプト(horcmstart.sh コマンド)のことです。

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。

キャッシュ片面障害

ストレージシステム内にある 2 面のキャッシュのうち、1 面がハードウェア障害などで使用できなくなることです。

共有ディスク

複数のプロセッサとディスク装置を入出力バスによって接続し、プロセッサ間で直接共有できるディスクのことです。

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。

クラスタの一貫性

クラスタシステムのノード構成が論理的および物理的に矛盾していないことです。

クラスタロックディスク

クラスタシステムの一貫性を保証するための共有ロックディスクのことです。クラスタが分裂した場合、このロックディスクでクラスタ構成を決定します。

クリーンアップ

ファイルシステムを修復し、クリーンな状態にすることです。

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（正 VOL）とセカンダリボリューム（副 VOL）を同期させるプロセスです。

現用サーバ

スタンバイ構成の現用機のサーバのことです。

現用ノード

現用サーバと同意です。サーバがクラスタシステムで構成されている場合、この表現を使用します。

更新コピー

形成コピー（または初期コピー）が完了した後、プライマリボリューム（正 VOL）の更新内容をセカンダリボリューム（副 VOL）にコピーして、プライマリボリューム（正 VOL）とセカンダリボリューム（副 VOL）の同期を保持するコピー処理です。

構成定義ファイル

RAID Manager を動作させるためのシステム構成を定義するファイルを指します。

交替パス

チャネルプロセッサの故障などによって LU パスが利用できなくなったときに、その LU パスに代わってホスト I/O を引き継ぐ LU パスです。

コピーグループ

正側ボリューム、および副側ボリュームから構成されるコピーペアを 1 つにグループ化したものです。または、正側と副側のデバイスグループを 1 つにグループ化したものです。RAID Manager でレプリケーションコマンドを実行する場合、コピーグループを定義する必要があります。

コピー系プログラムプロダクト

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。

ローカルコピーのプログラムプロダクトには次があります。

Local Replication

Snapshot(CAW/CoW)

リモートコピーのプログラムプロダクトには次があります。

Synchronous Replication（同期コピー）

Asynchronous Replication（非同期コピー）

Active Mirror（同期コピー）

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。

RAID Manager 用のコマンドデバイスは以下から設定します。

- iStorage V51、V110、V310、V310F の場合

  Out-of-band 方式で接続された RAID Manager、または内蔵 CLI

- 上記以外

  Storage Navigator

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。

コレクションコピー

ストレージシステム内のディスク障害を回復するためのコピー動作のことです。予備ディスクへのコピー、または交換ディスクへのコピー等が含まれます。

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。

コントローラシャーシ

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。コントローラシャーシは DKC、CBX と同義語です。

再同期

差分管理状態（ペアボリュームがサスペンド状態）から正ボリュームへの更新データを副ボリュームにコピーして正／副ボリュームのデータを一致させることです。

サスペンド状態

ペアの状態は維持したまま、副ボリュームへの更新を中止した状態です。この状態では正ボリュームで更新データを差分管理します。

サブ画面

メイン画面のメニューを選択して起動する画面です。

差分管理

ペアボリュームがサスペンドしたときの状態から、正ボリュームへの更新データを一定の単位で管理することです。

差分データ

ペアボリュームがサスペンドしたときの状態からの正ボリュームへの更新データのことです。

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（ソースボリューム）とセカンダリボリューム（ターゲットボリューム）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。

シェルスクリプト

Linux の shell がインタプリタとして実行するコマンドプロシジャのことです。または Windows のバッチファイルのことです。

システム管理者

サーバのシステム運用を取りまとめる管理者を指します。

システム障害

サーバシステムの障害のことです。マシン障害、ディスク障害、サーバソフト障害を含みます。

システムディスク

ストレージシステムが使用するボリュームのことです。一部の機能を使うためには、システムディスクの作成が必要です。

システムプールボリューム

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。

実行ログファイル

RAID Manager のコマンドのエラーログファイルのことです。コマンドの実行でエラーが発生したときはこのエラーログファイルを参照して対処します。

ジャーナル

ファイルシステムの更新履歴のことです。

ジャーナルボリューム

Asynchronous Replication の用語で、正 VOL から副 VOL 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、正 VOL と関連付けられている正ジャーナルボリューム、および副 VOL と関連付けられている副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 14 版以前では、「REST API」と表記しています。

状態遷移

ペアボリュームのペア状態が変化することです。

状態遷移キュー

HORC マネージャ（HORCM）内にあります。ペアボリュームの状態遷移を記録するキューのことです。

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。

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。

シンプレックスボリューム

ペアの状態ではないボリュームのことです。

シンボリックリンク

ファイルまたはディレクトリの実体に別の名前を付けてリンクすることです。

スクリプトファイル

シェルスクリプトを記述したファイルのことです。

スナップショットグループ

Snapshot 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(CAW/CoW)では、更新直前のプライマリボリューム（正 VOL）のデータを指します。Snapshot(CAW/CoW)を使用すると、プライマリボリューム（正 VOL）に格納されているデータのうち、更新される部分の更新前のデータだけが、スナップショットデータとしてプールにコピーされます。

Snapshot Advanced では、特定時点のデータの複製のことを指します。

スペシャルファイル

Linux/Windows 上で一般ファイルと区別して物理デバイスを示すようにファイル化したものです。このファイルを通してデバイスドライバが有する機能を利用できます。

スワップ

正／副ボリュームを逆転する操作のことです。

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。

制御スクリプト

HA ソフトウェアから起動されるシェルスクリプトのことです。通常このシェルスクリプトにパッケージの起動手順を記述します。

制御デバイス

RAID Manager がストレージシステムに制御コマンドを発行するための制御デバイスのことです。

コマンドデバイスともいいます。

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。副 VOL、副ボリュームとも言います。なお、プライマリボリューム（正 VOL）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(副 VOL)と呼びますが、Snapshot では、セカンダリボリューム(副 VOL、仮想ボリューム)ではなくプールにデータがコピーされます。Asynchronous Replication の副 VOL は、副ジャーナルボリュームと区別するため、副データボリュームとも呼ばれます。

絶対 LUN

SCSI/iSCSI/Fibre ポート上に設定されているホストグループとは関係なく、ポート上に絶対的に割り当てられた LUN を示します。

全コピー

正ボリュームのすべてのデータを副ボリュームにコピーして正／副ボリュームのデータを一致させることです。

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。

相互ホットスタンバイ

サーバを２台以上用意して個々のマシン内でお互いに現用、待機の構成をとり、システム障害に備える構成のことです。

相対 LUN

SCSI/iSCSI/Fibre ポート上に設定されているホストグループごとに割り当てられた LUN を示します。通常、ホストから認識される LUN です。

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。

ターゲット ID

SCSI 接続の場合、SCSI-ID を指します。ファイバチャネル接続の場合、AL_PA を ID に変換した値を指します。

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。

待機サーバ

スタンバイ構成の待機系のサーバのことです。

チャネルアダプタ

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。チャネルアダプタは、データリカバリ・再構築回路（DRR）を内蔵しています。

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。

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。

テイクオーバ

サーバ障害時に、現用サーバから待機サーバに業務処理を引き継ぐことです。または、障害復旧後に現用サーバに業務処理を戻すことです。

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。

データの一致性

正／副ボリューム間での物理的なデータ一致性のことです。

データリカバリ・再構築回路

RAID5 または RAID6 のパリティグループのパリティデータを生成するためのマイクロプロセッサです。ディスクアダプタに内蔵されています。

デーモンプロセス

Linux/Windows 上のシステムに常駐して常時イベント待ちをしているプロセスです。イベント実行で消滅することはありません。通常、このプロセスの親プロセスは init プロセスになります。

デバイスグループ

複数の LDEV をグループ化して操作するために定義するグループです。

デバイスドライバ

Linux/Windows カーネルの配下でデバイスアダプタとデバイスを制御するモジュールのことです。

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。

トラックサイズ

ボリュームタイプごとに決められているトラックサイズ（セクター／トラック）のことです。

トレース制御コマンド

トレース制御パラメータを設定または変更する制御コマンド(horcctl コマンド)です。

トレース制御パラメータ

RAID Manager のトレースを制御するためのパラメータのことです。トレースレベル、トレースタイプ等のパラメータです。

トレースタイプ

RAID Manager で定義しているトレースタイプのことです。

トレースファイル

RAID Manager がトレース目的のために作成するファイルのことです。

トレースレベル

RAID Manager で定義しているトレースレベルのことです。

内部ボリューム

iStorage V シリーズが管理するボリュームを指します。

二重書

1 回の Write 要求で正ボリュームと副ボリュームにデータを同時に書くことです。

ネットワークアドレス

IP アドレスまたはホスト名のことです。

ノード

クラスタシステムの構成要素であるサーバを言います。

パッケージ

HA ソフトウェアによって定義される資源です。ソフトウェアとハードウェアを含みます。

パッケージ移動

HA ソフトウェアによってパッケージを別のノード（サーバ）に移動する操作のことです。ノード障害（サーバ障害）または運用操作でパッケージは移動されます。

パッケージソフト

HA ソフトウェアによってパッケージ定義されたソフトウェアです。

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。

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交替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。

ファームウェア交換

ストレージシステムのファームウェアを交換する作業のことです。

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。

ファイバチャネルアダプタ

（Fibre Channel Adapter）

ファイバチャネルを制御します。

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、Dynamic Tiering、Realtime Tiering、および Snapshot 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、Dynamic Tiering および Realtime Tiering ではプールボリュームに通常のデータを格納します。

フェイルオーバ

障害部位を切り離して、他の正常部位または交替部位に切り替えて処理を継続することです。

フェンスレベル

ペアボリュームのミラー一貫性を維持できなくなったとき、サーバからの書き込み拒否をペア状態に応じて段階的に選択するレベルのことです。

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。正 VOL、正ボリュームとも言います。Asynchronous Replication の正 VOL は、正ジャーナルボリュームと区別するため、正データボリュームとも呼ばれます。

フラッシュ

ファイルシステムまたはデータベースのバッファキャッシュ内に残存する未書き込みのデータをディスクに書き出す動作のことです。

ブロック

ボリューム容量の単位の一種です。1 ブロックは 512 バイトです。

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。

ペア状態

ペア論理ボリュームがペア化されている状態のことです。

ペアステータス

ペアボリュームのステータスのことです。

ペアテーブル

- iStorage V51、V110、V310、V310F の場合

  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。

- 上記以外

  ペアまたは移動プランを管理するための制御情報を格納するテーブルです。

ペアボリューム

ストレージシステム内でペアを作成している正／副ボリュームのことです。

ペア論理ボリューム

サーバ間でペア対象となるボリュームに対して、論理的に名前付けして構成定義したボリュームです。この構成定義によって、サーバ間での異なる物理的なボリューム接続パスを意識せず、ペア操作ができます。

ページ

DP の領域を管理する単位です。Dynamic Provisioning の場合、1 ページは 42MB です。

ポート番号

ネットワーク（UDP/IP）で使用するポート番号のことです。

ポート名称

ストレージシステムの入出力ポート名称のことです。

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、LU パスを追加するとも言います。

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。

ホストバスアダプタ

（Host Bus Adapter）

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）といいます。

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。

ホットスタンバイ

サーバを２台以上用意して現用、待機の構成をとりシステム障害に備えることです。

ボリューム属性

ボリュームの区別として「正ボリューム、副ボリューム、シンプレックスボリューム」の 3 種類があります。この 3 種類の属性のことです。

マイグレーションボリューム

異なる機種のストレージシステムからデータを移行させる場合に使用するボリュームです。

マッピング

iStorage V シリーズ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。

ミラー一貫性

正／副ボリューム間のデータの一致性が失われる事態で書き込みエラーを返して論理的に正／副ボリュームの一貫性を維持することを意味します。

メイン画面

Storage Navigator にログイン後、最初に表示される画面です。

メッセージ ID

Linux の syslog ファイル、または Windows のイベントログファイルに書き出すときに付けるメッセージをコード化した番号です。

リザーブボリューム

- iStorage V51、V110、V310、V310F の場合

  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。

- 上記以外

  ペアまたは移動プランを管理するための制御情報を格納するテーブルです。

  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 の移動プラン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、iStorage V シリーズ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ことによって、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。

リモートバックアップ

遠隔地点間でボリュームをバックアップすることです。

リモートミラー

遠隔地点間で２つのボリュームが二重化されていることです。

レコードセット

非同期コピーの更新コピーモードでは、正 VOL の更新情報と制御情報をキャッシュに保存します。これらの情報をレコードセットといいます。ホストの I/O 処理とは別に、RCU に送信されます。

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。または、エクスポートツールまた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。

ログディレクトリ

RAID Manager のログファイルやトレースファイルを格納するディレクトリのことです。

ローカルストレージシステム

管理クライアント、または管理ツールの操作端末を接続しているストレージシステムを指します。

索引

F

Fibre アドレス変換の例.....42
Fibre から SCSI へのアドレス変換.....42

H

HORCM_ALLOW_INST.....63
HORCM_CMD.....49
HORCM_DEV.....56
HORCM_INST.....58
HORCM_INSTP.....63
HORCM_LDEV.....61
HORCM_LDEVG.....62
HORCM_MON.....48
horcm.conf ファイルの構成パラメータ.....27

I

In-Band.....19

L

Local Replication
　構成例.....72
　構成例（カスケード接続ペア）.....82
　構成例（カスケードペア）.....79

O

Out-of-Band.....19

R

RAID Manager
　アンインストール.....35
　インストール.....12
　バージョン変更.....31
RAID ストレージシステム上の LUN 構成.....44

S

Synchronous Replication
　構成例（インスタンス）.....69
　構成例（カスケード接続ペア）.....82
　構成例（リモート）.....64
　構成例（ローカル）.....66

V

VM の要件と制限事項.....7
Volume Migration
　構成例.....86

W

Windows システム用ファイバアドレス変換テーブル（Table 2）.....46

あ

アンインストール.....35
インストール.....12
インストール要件.....1

か

カスケードボリュームペア.....88
構成定義ファイル.....26
構成例
　Local Replication.....72
　Local Replication と Synchronous Replication（カスケード接続ペア）.....82
　Local Replication（カスケードペア）.....79
　Synchronous Replication インスタンス.....69
　Synchronous Replication リモート.....64
　Synchronous Replication ローカル.....66
　Volume Migration.....86
交替コマンドデバイス.....24
コマンドデバイス.....22
コマンドデバイス交替構成.....49
コマンドデバイスの設定.....22

さ

サンプル構成定義ファイル.....27
システム要件.....1

た

動作環境.....2
トラブルシューティング.....39

は

バージョンアップ.....31
ファイバアドレス変換テーブル.....45
ペアボリュームの構成定義.....47

ま

ミラー記述子.....88

や

ユニット ID..... 51

iStorage V シリーズ
RAID Manager
インストール・設定ガイド

IV-UG-005-16

2026 年 10 月 第 16 版 発行

日本電気株式会社

© NEC Corporation 2021-2026