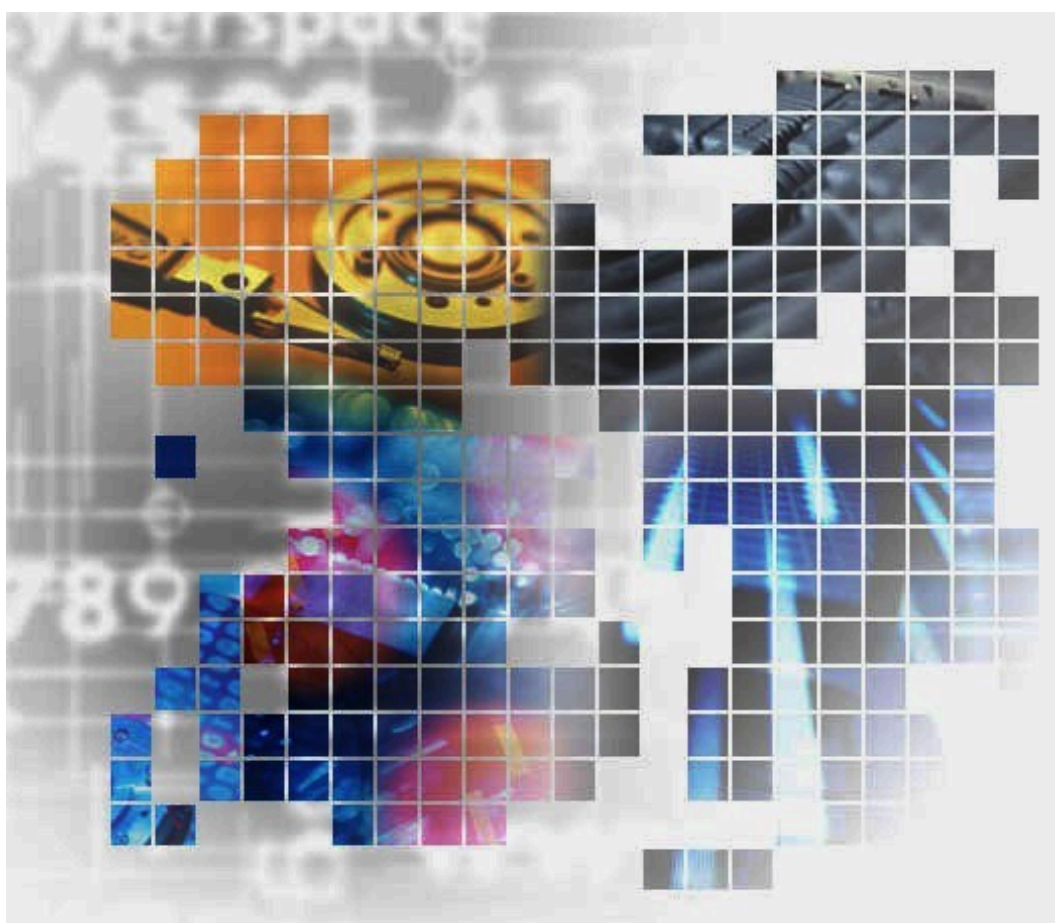


iStorage Vシリーズ RAID Manager インストール・設定ガイド



著作権

© NEC Corporation 2021-2022

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、米国Emulex Corporationの登録商標です。

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

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。

Novellは、Novell, Inc. 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。

すべてのSPARC商標は、米国SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。SPARC商標がついた製品は、米国Sun Microsystems, Inc. が開発したアーキテクチャに基づくものです。

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地域における VMware, Inc. の登録商標または商標です。

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

Windows 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

2022年9月 第4版

目次

はじめに	v
1. 対象ストレージシステム	v
2. 対象製品	v
3. マニュアルの参照と適合ファームウェアバージョン	v
4. 対象読者	v
5. マニュアルで使用する記号について	vi
1. 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	2
1.2.2. VM上での適用プラットフォーム	3
1.2.3. IPv6サポートプラットフォーム	4
1.2.4. RAID ManagerのOSサポートポリシー	4
1.3. Windows 8.1、Windows 10の制限事項	4
1.4. VMの要件と制限事項	6
1.4.1. VMware ESX Serverの制限事項	6
1.4.2. Windows Hyper-Vの制限事項	7
1.4.3. IPv6をサポートするプラットフォーム	8
1.4.3.1. IPv6を必要とするライブラリとシステム	8
1.4.3.2. RAID ManagerのPATH指定とサポートしている環境変数	8
1.4.3.3. IPv6 機能のサポート状態を示すHORCM起動ログ	9
2. RAID Managerのインストール	10
2.1. RAID Managerに必要なハードウェアのインストール	10
2.2. RAID Managerのインストール	11
2.2.1. LinuxでのRAID Managerのインストール	11
2.2.1.1. RAID Managerユーザの変更 (Linuxシステム)	11
2.2.2. WindowsでのRAID Managerのインストール	12
2.2.2.1. ユーザの変更 (Windowsシステム)	13
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	15
2.3. In-Band方式とOut-of-Band方式によるコマンドの実行	16
2.4. コマンドデバイスの設定	18
2.4.1. 構成定義ファイルの定義方法	19
2.4.2. 交替コマンドデバイスについて	20
2.5. 構成定義ファイルの作成／編集	21
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	23
3. RAID Managerのバージョンアップ	26
3.1. Linux環境でのRAID Managerのバージョンアップ	26
3.2. Windows環境でのRAID Managerのバージョンアップ	26
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 ジョンアップ	27
4. RAID Managerのアンインストール	29
4.1. Linux 環境で「iStorage Vシリーズ 装置添付ソフトウェア 2／2」を使用し RAID Managerをアンインストールする	29
4.2. Linux環境で手動でRAID Managerをアンインストールする	29
4.3. Windows 環境でRAID Managerをアンインストールする	30
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	30
4.5. RAID Managerコンポーネントの削除の流れ	31
5. トラブルシューティング	32

5. 1.	トラブルシューティング	32
5. 2.	お問い合わせ先	32
A.	FibreからSCSIへのアドレス変換	33
A. 1.	FibreからSCSIへのアドレス変換の概要	33
A. 2.	ストレージシステム上のLUN構成	34
A. 3.	ファイバアドレス変換テーブル	36
B.	構成定義ファイルのサンプルとRAID Manager構成例	37
B. 1.	構成定義ファイルのサンプル	37
B. 1. 1.	HORCM_MON	38
B. 1. 2.	HORCM_CMD	39
B. 1. 3.	HORCM_DEV	45
B. 1. 4.	HORCM_INST	47
B. 1. 5.	HORCM_LDEV	50
B. 1. 6.	HORCM_LDEVG	51
B. 1. 7.	HORCM_INSTP	51
B. 1. 8.	HORCM_ALLOW_INST	52
B. 2.	RAID Manager構成例	52
B. 2. 1.	Synchronous ReplicationリモートのRAID Manager構成例	52
B. 2. 2.	Synchronous ReplicationローカルのRAID Manager構成例	55
B. 2. 3.	2インスタンス用Synchronous ReplicationのRAID Manager構成例	57
B. 2. 4.	Local ReplicationのRAID Manager構成例	60
B. 2. 5.	カスケードペアを伴うLocal ReplicationのRAID Manager構成例	66
B. 2. 6.	カスケード接続ペアでのSynchronous Replication/Local Replicationの RAID Manager構成例	69
B. 2. 7.	Volume MigrationのRAID Manager構成例	72
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	74
B. 4.	カスケード機能と構成定義ファイル	75
B. 4. 1.	Local Replicationカスケード構成例と構成定義ファイル	75
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	77
C.	このマニュアルの参考情報	81
C. 1.	マニュアルで使用する用語について	81
C. 2.	操作対象リソースについて	81
C. 3.	このマニュアルでの表記	81
C. 4.	このマニュアルで使用している略語	82
C. 5.	KB (キロバイト) などの単位表記について	82
	用語解説	83
	索引	101

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。

1. 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 V100 (iStorage Vシリーズ)
- ・ iStorage V300 (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。

2. 対象製品

このマニュアルは、次のRAID Managerバージョンを対象にしています。

- ・ iStorage Vシリーズの場合
01-64-03/xx 以降

3. マニュアルの参照と適合ファームウェアバージョン

このマニュアルは、次のDKCMAINファームウェアのバージョンに適合しています。

93-05-21-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。
-

4. 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、『RAID Managerインストール・設定ガイド』を参照してください。

5. 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。

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 2／2」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」の「表1.1 RAID Managerをサポートするプラットフォーム」から「表1.3 IPv6サポートプラットフォーム」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。

$200 \text{ キロバイト} \times \text{ユニットIDの数} + 360 \text{ バイト} \times \text{LDEV数} + 180 \text{ バイト} \times \text{エントリ数}$

- ・ 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）

- ・ フェイルオーバー製品

RAID Managerは、CLUSTERPROまたは、Microsoft社のWindows Server Failover Clustering などのフェイルオーバー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」から「表1.3 IPv6サポートプラットフォーム」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、フェイルオーバーソフトウェア、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」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 2012 on x64
	Windows Server 2012(R2) on x64
	Windows Server 2016 on x64
	Windows Server 2019 on x64
	Windows Server 2022 on x64

ベンダ	OS ^{※1}
	Windows 8.1 on x64 ^{※2、※3}
	Windows 10 on x64 ^{※2、※3}
Red Hat	RHEL 6.x on x64
	RHEL 7.x on x64
	RHEL 8.x on x64

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 8.1、Windows 10の制限事項」を参照してください。

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 ESXi 6.x 以上	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 2012 Hyper-V以上 ^{※5}	Child	Windows Server 2012	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

Windows Hyper-Vの制限については「1.4.2. Windows Hyper-Vの制限事項」を参照してください。

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。

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 2012 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」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 8.1、Windows 10の制限事項

Windows 8.1、Windows 10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 8.1、Windows 10の制限事項を次に示します。

Windows 8.1、Windows 10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 8.1、Windows 10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

コマンド		サポート／未サポート
	pairsplit	サポート
	pairresync	サポート
	pairevtwait	サポート
	pairmon	サポート
	pairvolchk	サポート
	pairedisplay	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 8.1、Windows 10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 8.1、Windows 10でサポートするWindowsサブコマンドの制限

サブコマンド		
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	未サポート
	syncd	未サポート
	mount	未サポート

Windows 8.1、Windows 10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」を参照してください。

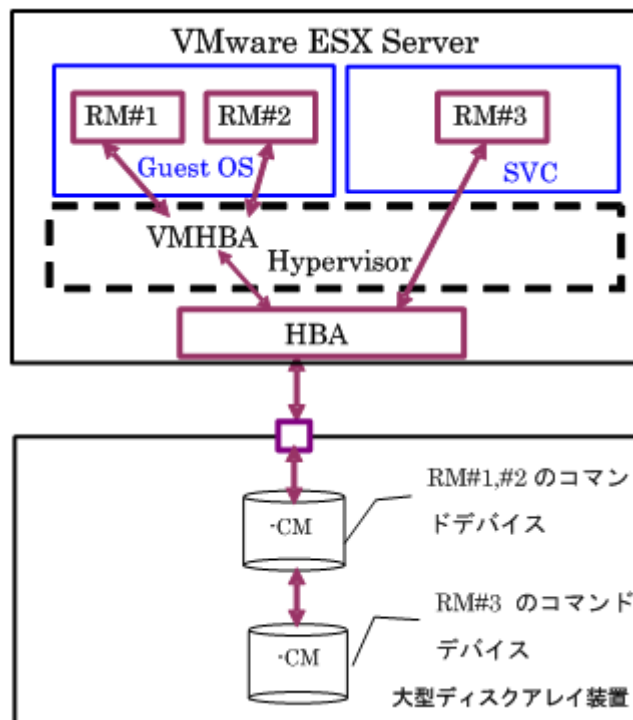


図1.1 VMware ESX Server上のRAID Manager構成

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	<p>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。</p> <p>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。</p>
認識されていないLUN	<p>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。</p>

項目	制限事項
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も依存します。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」を参照してください。

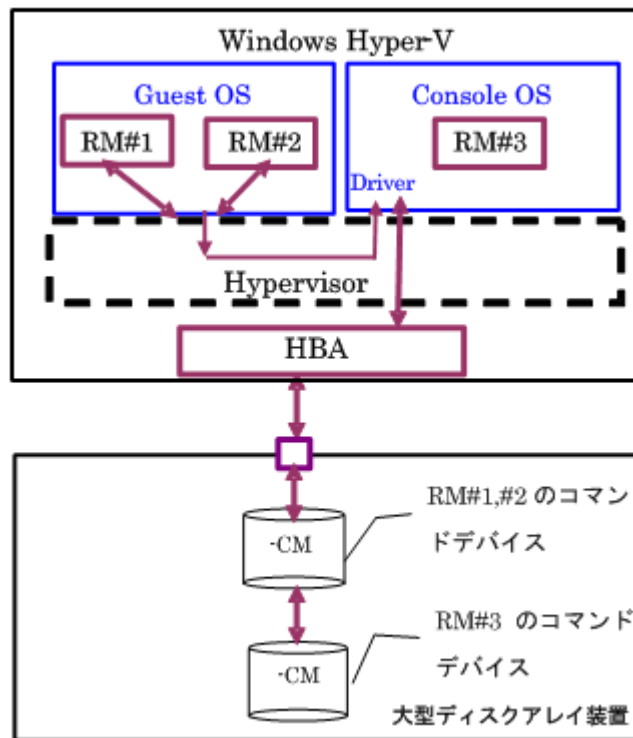


図1.2 Hyper-V上のRAID Manager構成

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。 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

項目	制限事項
	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()`, `recvmsg()`, `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()`」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。

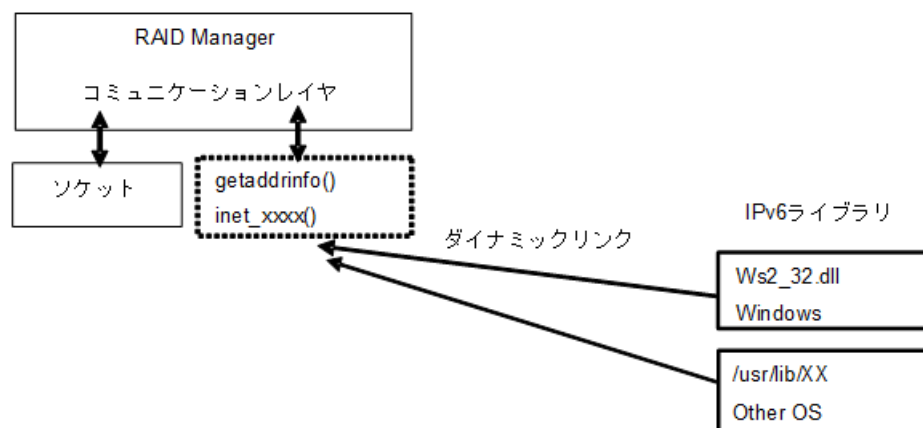


図1.3 IPv6を必要とするライブラリとシステム

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ります場合があります。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() : Syml = 'getaddrinfo' : dlsym: symbol
```

```
"getaddrinfo" 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。

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」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及びホストモードオプションを設定する必要があります。ホストモード及びホストモードオプションの詳細はマニュアル『システム構築ガイド』を参照してください。
 - 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. 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。
 - b. 使用するプログラムプロダクトのライセンスキー（例：Synchronous Replication、Local Replication）をストレージシステムにインストールして、有効にしてください。ライセンスキーのインストールに関しては、『HA Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。
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。

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、お問い合わせ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。

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。

1. DVDドライブに「iStorage Vシリーズ 装置添付ソフトウェア 2／2」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。

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いとはなりません。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。

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 2／2」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 2／2」では¥RM¥WIN_NT¥RMHORC¥Setup.exeまたは¥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

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
	Out-Of-Band	管理者権限 ^{※5} または、以下の権限が必要です。 ^{※1} <ul style="list-style-type: none"> 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} <ul style="list-style-type: none"> 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_ENVIRONMENT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_ENVIRONMENT=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

以下のディレクトリ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。

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」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IP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IPアドレスを指定することで、ストレージシステム内のGUMに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

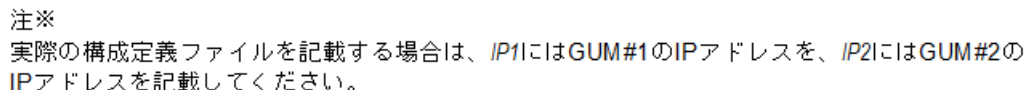
仮想コマンドデバイスを作成できる場所	iStorage Vシリーズ
SVP	○※1
GUM	○
RAID Managerサーバ※2	○

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。

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

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。



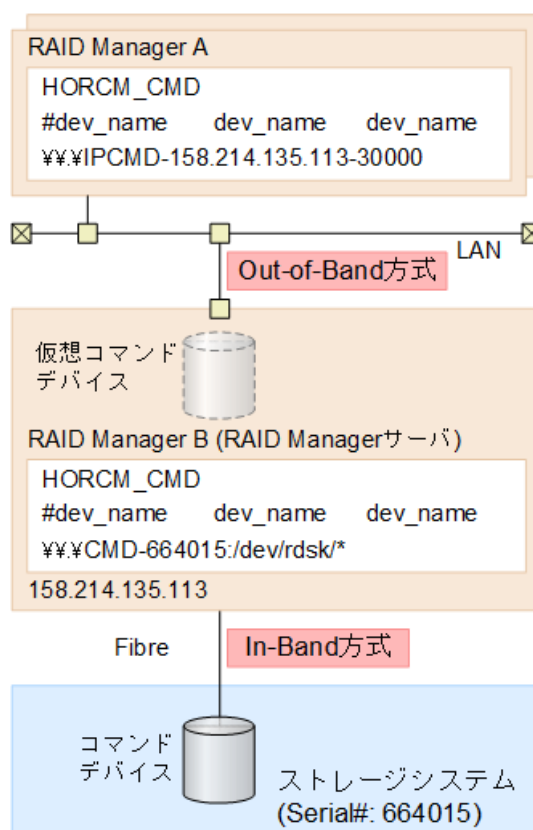


図2.2 RAID ManagerサーバがIn-Bandでストレージシステムに接続されている場合のシステム構成例

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デバイス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。OPEN-Vデバイスの場合、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、LUN Managerを使ってコマンドデバイスを設定し、次に、接続されたホストのRAID Managerインスタンスの構成定義ファイルのHORCM_CMDにコマンドデバイスを定義します。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。

コマンドデバイスの設定方法

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. Storage Navigatorにログオンし、コマンドデバイスを設定したいストレージシステムに接続します。

3. 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。

4. LUN Managerのコマンドデバイス編集画面でコマンドデバイスを設定します。

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。

5. LUパスが設定されていない場合は、LUN ManagerのLUNパス追加ウィザードでコマンドデバイスにLUパスを設定します。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。

メモ

LUパスがすでに設定されているボリュームに対して、コマンドデバイスを設定することも可能です。ただし、接続されたボリュームのinquiry情報をキャッシュするホスト(ESXiホストなど)に接続する場合、あとからコマンドデバイスを設定してもホストからコマンドデバイスとして認識されない場合があります。この問題を回避するため、コマンドデバイスを設定してからボリュームにLUパスを設定することを推奨します。

6. 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」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HDL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、フェイルオーバーが発生しないことがあります。

例2.1 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、マニユア

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。

例2.2 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。

例2.3 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。

例2.4 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：マイクロコード交換）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、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。

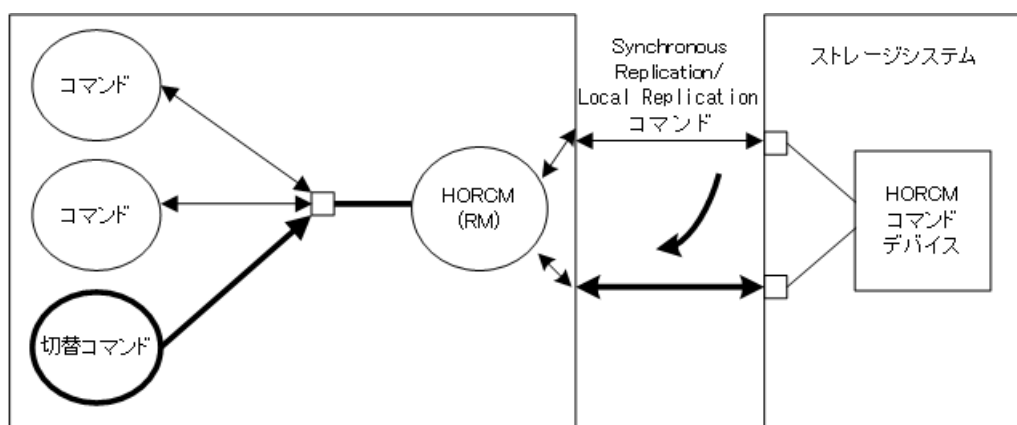


図2.3 交替コマンドデバイス機能

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（マイクロプログラム、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、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したり、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」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

パラメータ	デフォルト値	規定値	制限値
poll (10 ms)	1000	数値※	なし
timeout (10 ms)	3000	数値※	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
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」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。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。

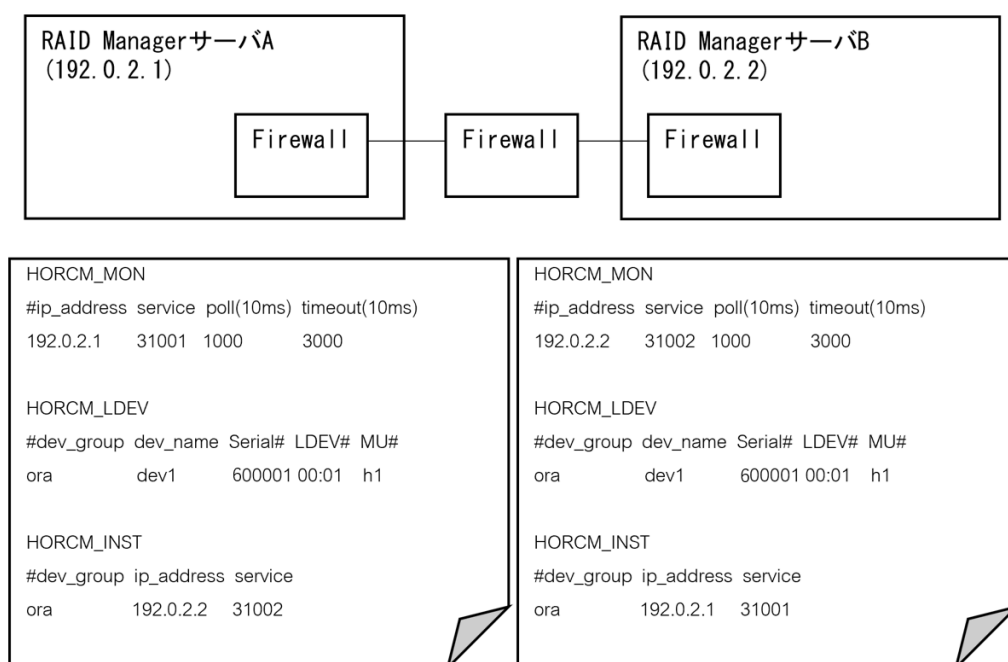


図2.4 RAID Managerサーバおよびネットワークとファイアウォールの構成例

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。

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のバージョンアップ

この章では、RAID Manager のバージョンアップについて説明します。

3. 1. Linux環境でのRAID Managerのバージョンアップ

LinuxシステムでRAID Managerをバージョンアップするには、次の手順を実施します。

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 2 / 2」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）」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のバージョンアップ

WindowsシステムでRAID Managerをバージョンアップするには、次の手順を実施します。

メモ

バージョンアップを実施する場合は、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アップを実施した場合、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。

1. RAID Managerが起動していないときだけRAID Managerのアップグレードができます。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 2 / 2」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 2 / 2」では¥RM¥WIN_NT¥RMHORC¥Setup.exeまたは¥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
```
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)」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のバージョンアップ

「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」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をバージョンアップ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」を参照してください。

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のバージョンアップ」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。

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 2／2」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。

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 2／2」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 2／2」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。

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

例4.1 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 & Issue the uninstall command.
#cd /c Change directories.
#rm -rf /HORCM & Delete the RAID Manager directory.
```

例4.2 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 & Issue the uninstall command.
#cd /c Change directories.
#rm /HORCM & Delete the RAID Manager link.
#rm -rf /non-root_directory_name/HORCM & Delete the RAID Manager
directory.
```

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。

- 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。
- 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
- 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。
- 「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のバージョンアップ」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」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。

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」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。

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。

5.2. お問い合わせ先

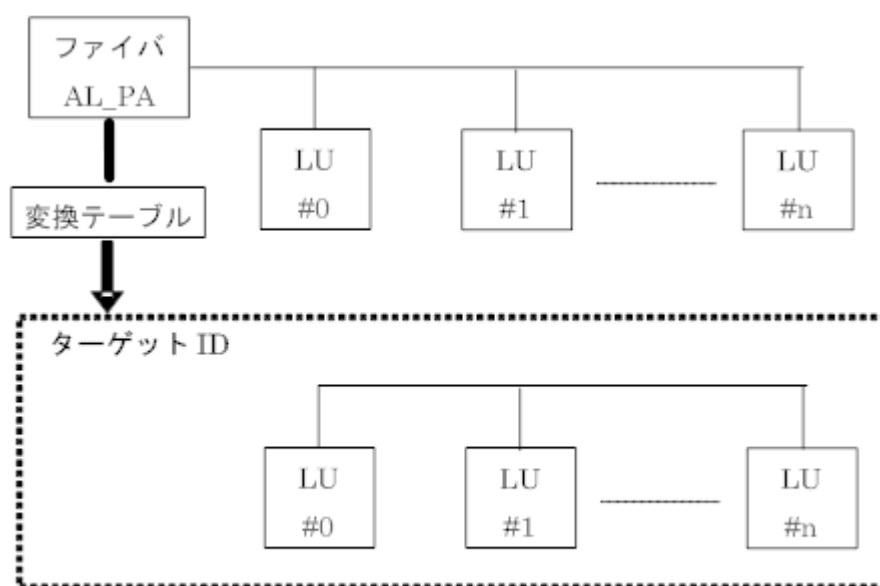
PPサポートサービスにお問い合わせください。

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、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。

例A.1 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-LDEV#
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。

例A.2 HORCMFCTBLを使用してのデフォルトのFibre変換テーブルの変更

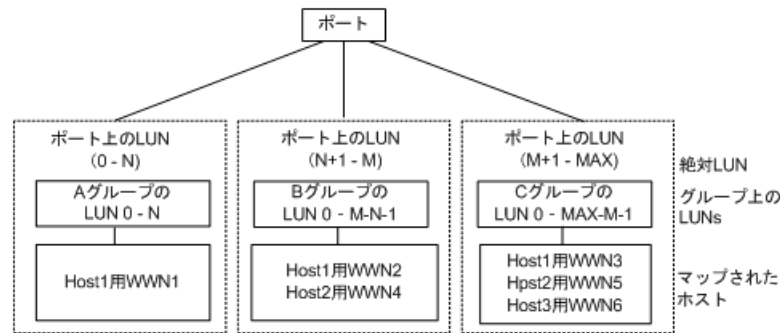
```

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-LDEV#
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。

例A.3 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」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、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。

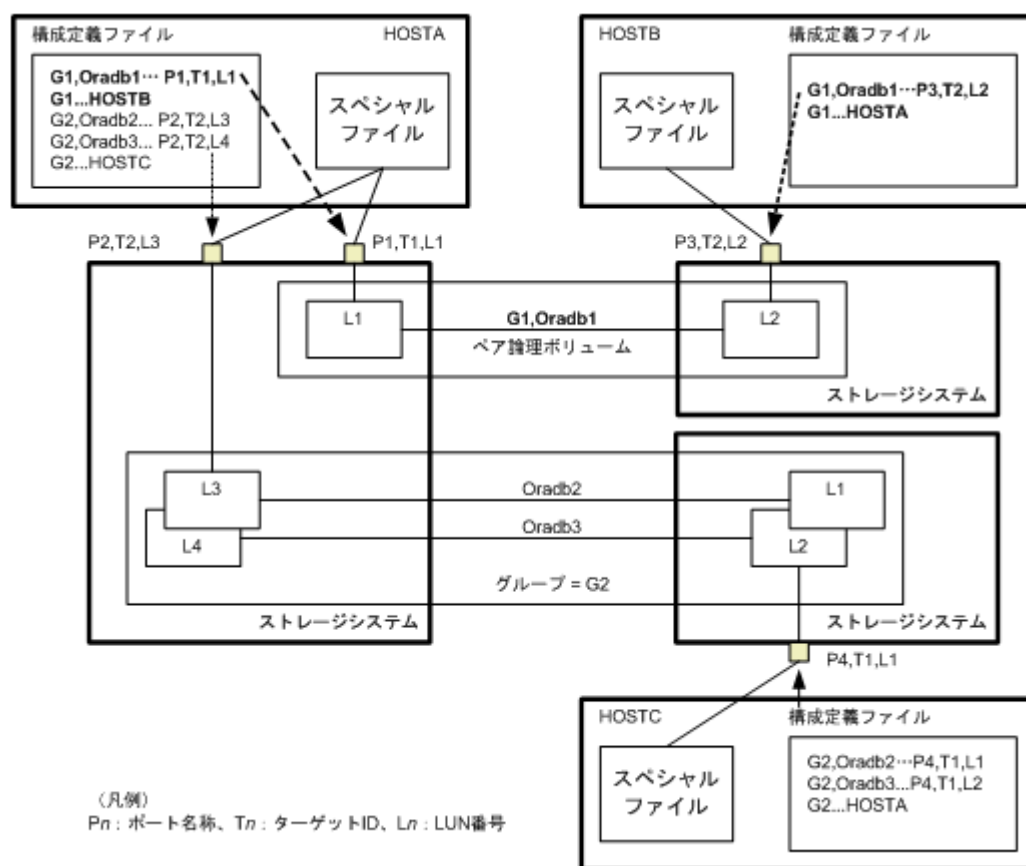
メモ：システムに表示されたTIDが、ファイバアドレス変換テーブルに表示されたTIDと異なる場合、デバイスを特定するためのraidscanコマンドを使用して検出されたTID（またはLU番号）を使用しなければなりません。

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。

例B. 1 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
```

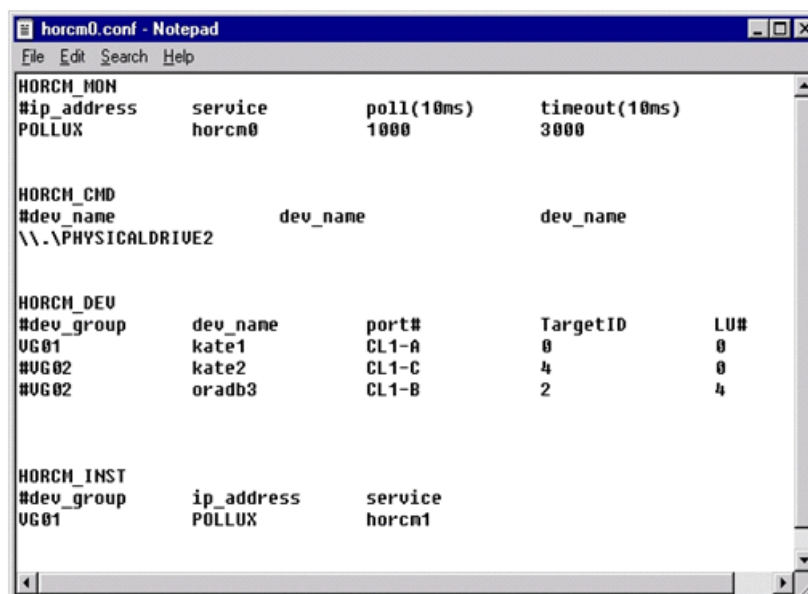
```
#dev_group dev_name port# TargetID LU# MU#
oradb      oradb1    CL1-A      3    1    0
oradb      oradb2    CL1-A      3    1    1
oralog     oralog1    CL1-A      5    0
oralog     oralog2    CL1-A      5    0
oralog     oralog3    CL1-A      5    1
oralog     oralog4    CL1-A      5    1    h1
```

```
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ーするために、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」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。

それぞれの詳細を次に説明します。

(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
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
```

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/*

```

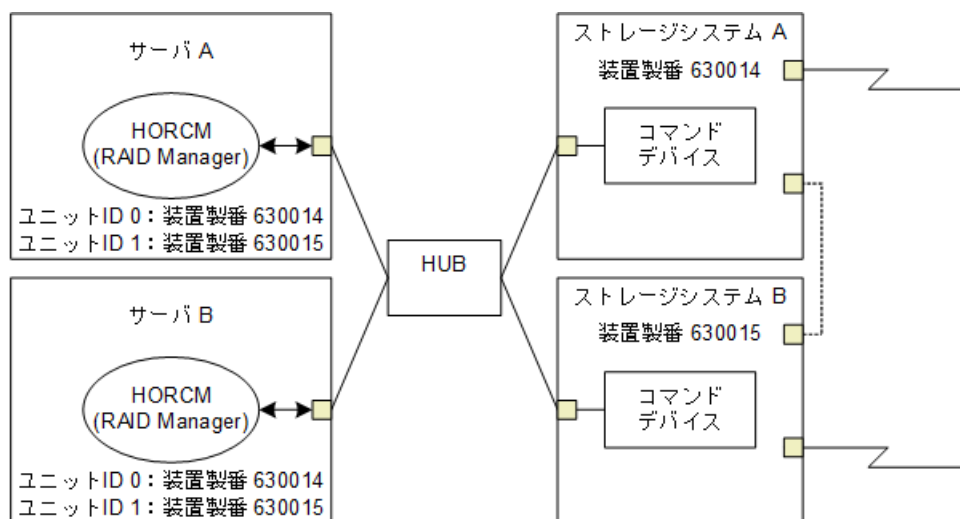
⚠ 注意

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、フェイルオーバー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inraidコマンドと同じような名称ファイ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 30095 0 - - 0000 A:00000 STORAGE ARRAY
```

```
sdgh CL1-A 30095 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-0x50060e8010311940-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。

(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のIPアドレス>-<UDP通信ポート番号>[-ユニットID]

- ・ <GUMのIPアドレス>: GUMのIPアドレスを設定します。
- ・ <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を使用する場合は、ストレージシステム内のすべてのGUM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。
- ・ <RAID Managerポート番号>: RAID Managerのポート番号を設定します。
- ・ [-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。

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-664015:/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= cl11-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」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で使用できます。MU#3-63は、Snapshotだけで使用できます。構成定義ファイルに、Local Replication/Snapshot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	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ペアとして認識されず、操作ができない場合があります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。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

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
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りますので注意してください。

B. 1. 4. HORCM_INST

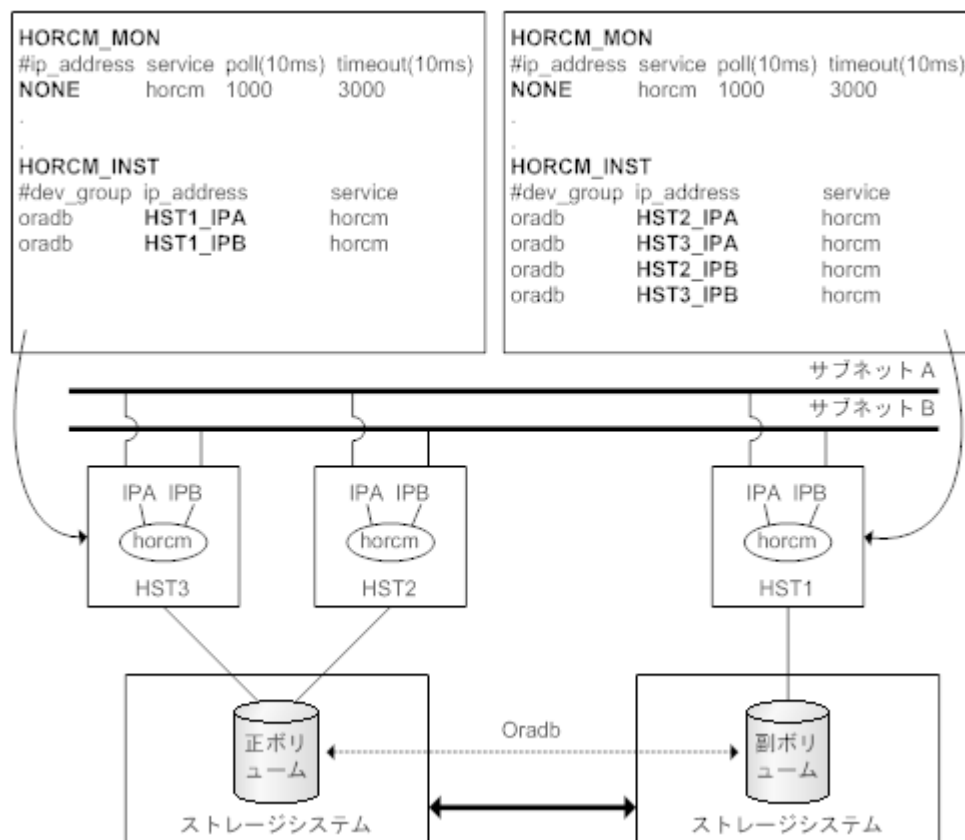
HORCM_INSTには、相手サーバ（現用サーバまたは待機サーバ）のネットワークアドレス（IPアドレス）を定義します。HORCM_INSTに定義された値は、相手サーバ（現用サーバまたは待機サーバ）でペアボリュームを参照する場合、または状態を変更する場合に使用されます。正ボリュームが2つ以上のサーバで共用されているとき、副ボリュームには2つ以上の相手サーバが使用されています。したがって、これらのサーバのすべてのアドレスを記述する必要があります。

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。

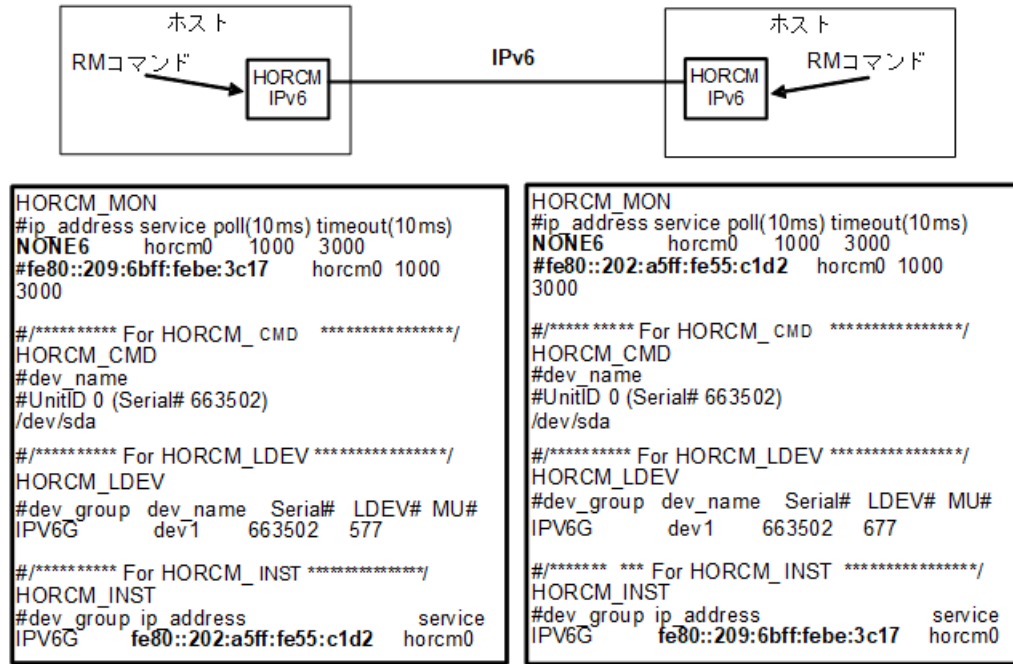


図B.4 複数ネットワーク構成

例

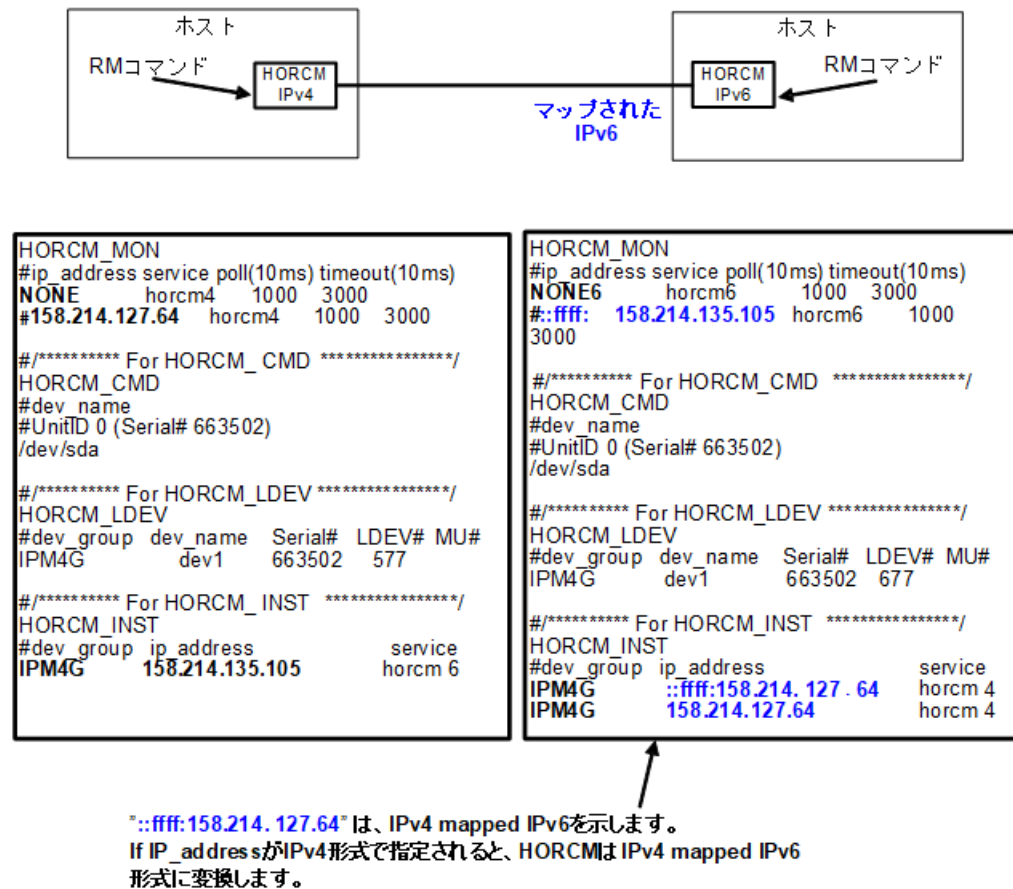
```
# horcctl -ND -g IP46G
Current network address = 158.214.135.106, services = 50060
# horcctl -NC -g IP46G
Changed network address(158.214.135.106, 50060 -> fe80::39e7:7667:9897:2142, 50060)
```

IPv6は、構成がHORCM/IPv6として定義されなければなりません。



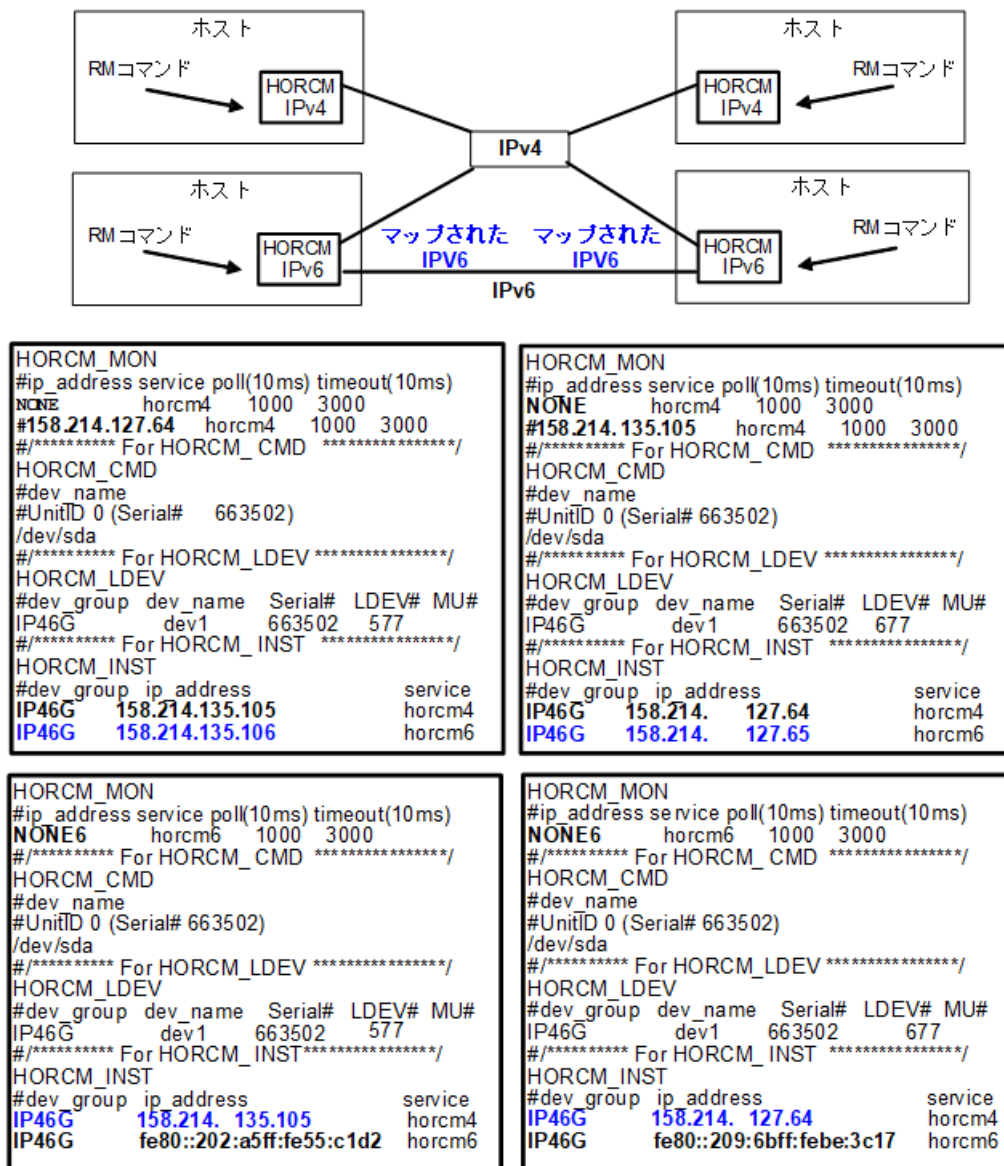
図B. 5 IPv6用ネットワーク構成

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inraidコマンドで使用する“LDEV”を10進数で指定します。

LDEV番号260の例

260

- RAID Managerのinraidコマンドで使用する“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。

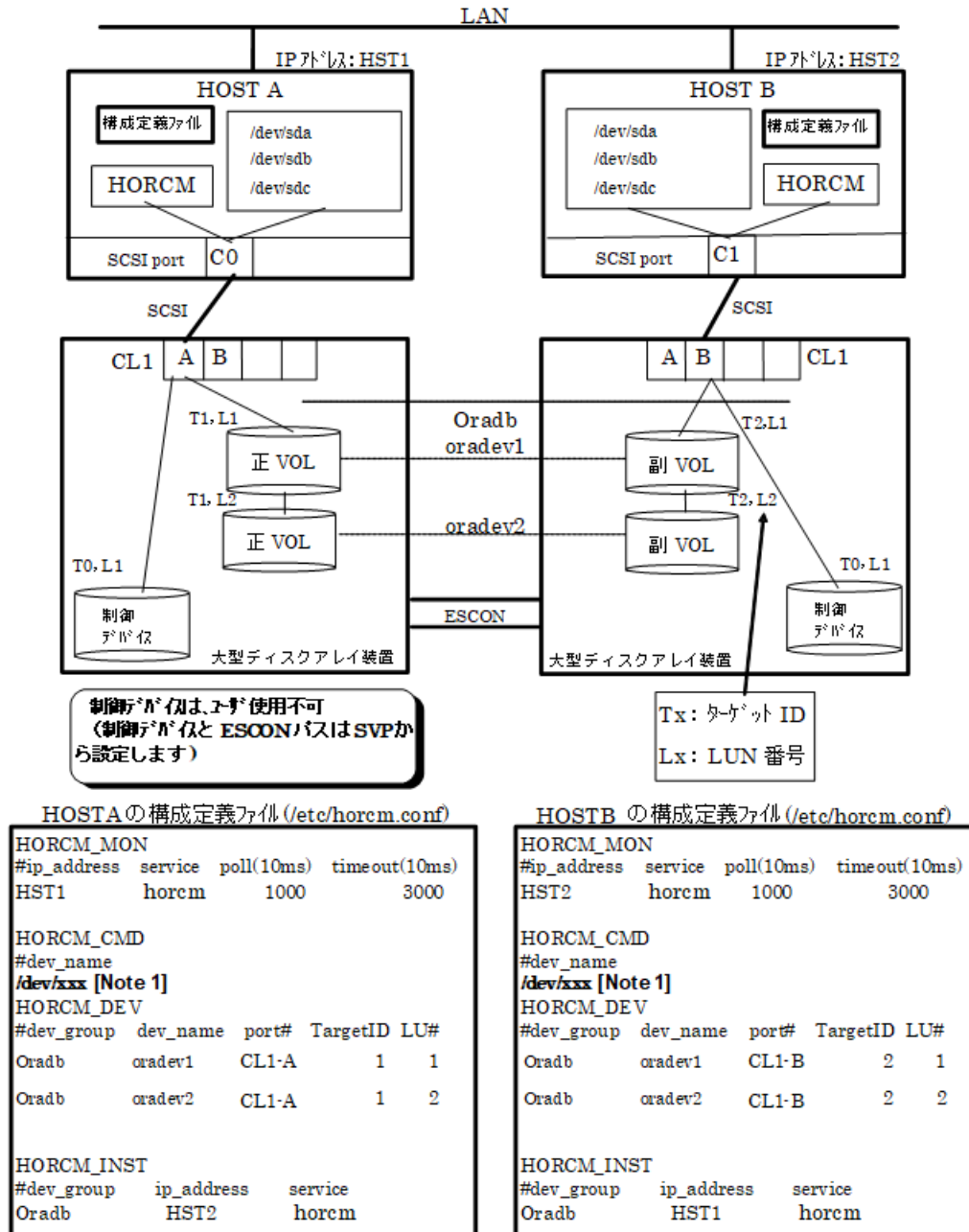
B. 2. RAID Manager構成例

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」を参照してください。



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 -v1
```

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 -v1
```

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#,
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
```

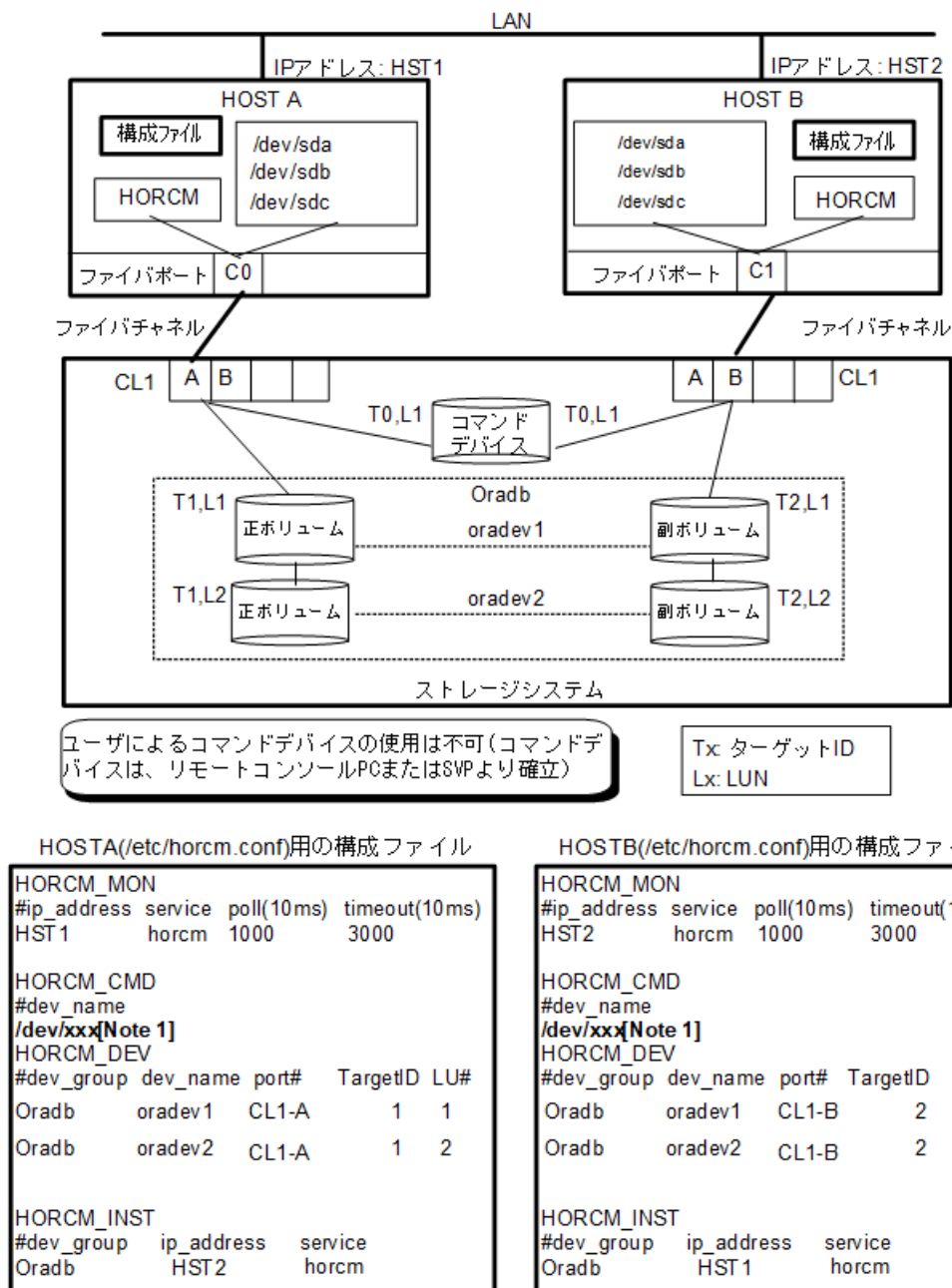
HORCM_CMD of HOSTB = /dev/sdX

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」を参照してください。



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 (キャラクターデバイス) 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	Seq#	P-LDEV#
oradb	oradev1 (L)	(CL1-A, 1, 1)	630053	18	P-VOL	COPY	NEVER	630053	
oradb	oradev1 (R)	(CL1-B, 2, 1)	630053	19	S-VOL	COPY	NEVER	-----	
oradb	oradev2 (L)	(CL1-A, 1, 2)	630053	20	P-VOL	COPY	NEVER	630053	
oradb	oradev2 (R)	(CL1-B, 2, 2)	630053	21	S-VOL	COPY	NEVER	-----	

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#
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 HORCMINST0 = ¥¥.¥CMD-Ser#-ldev#-Port#

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

- Linux:

HORCM_CMD of HORCMINST0 = /dev/sdX

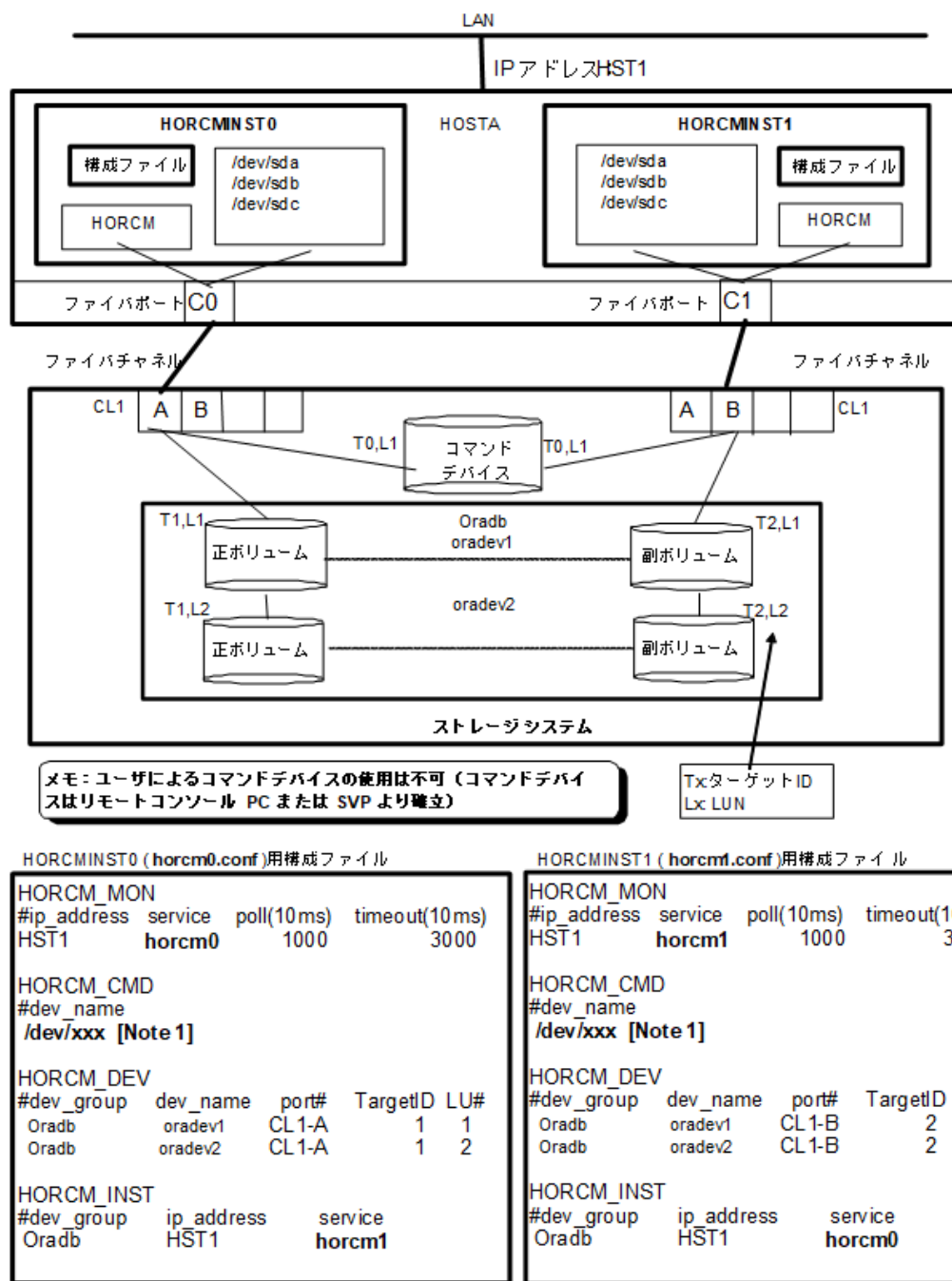
HORCM_CMD of HORCMINST1 = /dev/sdX

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」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 -v1

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

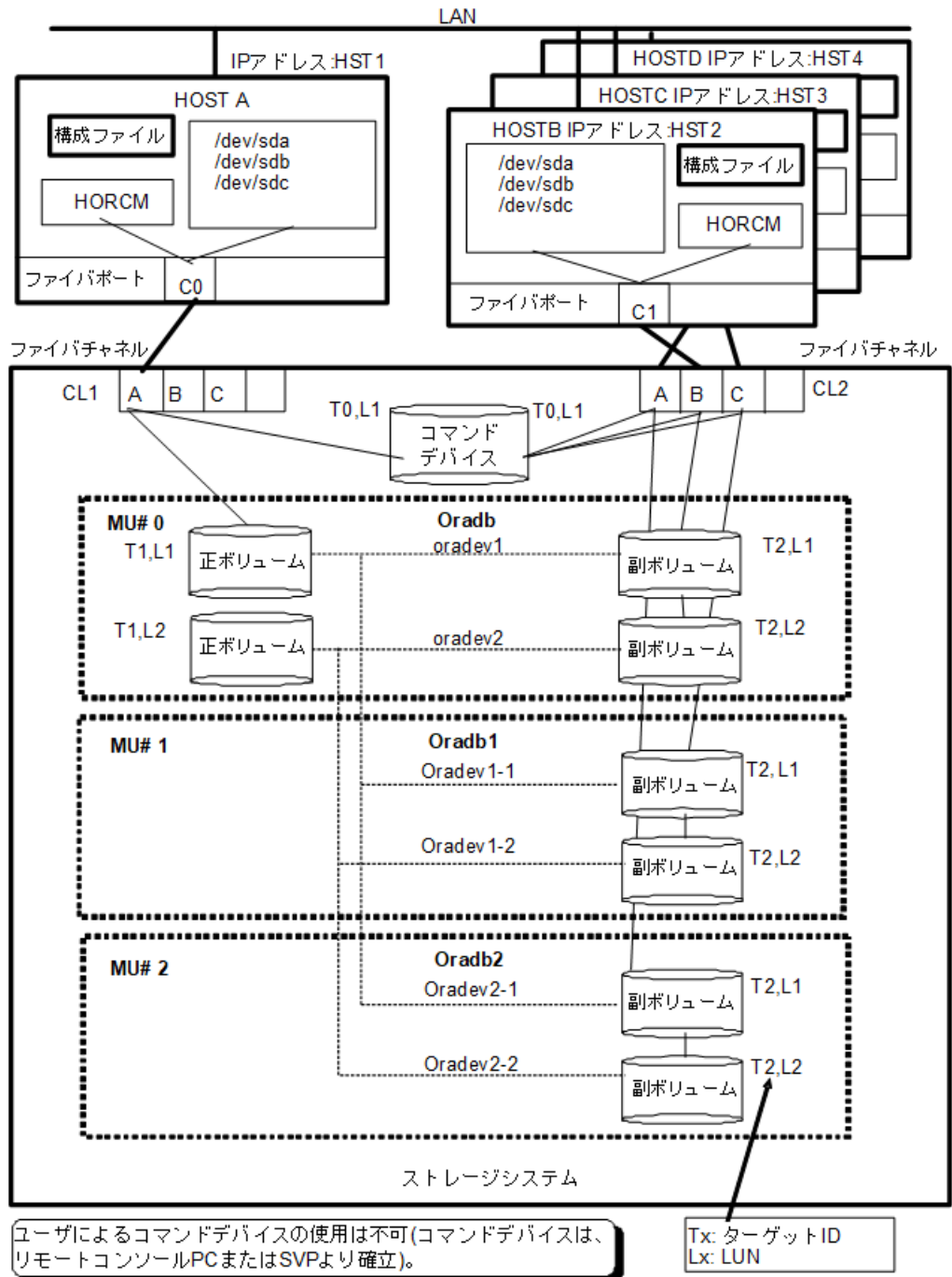
HORCM_CMD of HOSTD = /dev/sdX

XはLinuxによって定義されるディスク番号を示す。

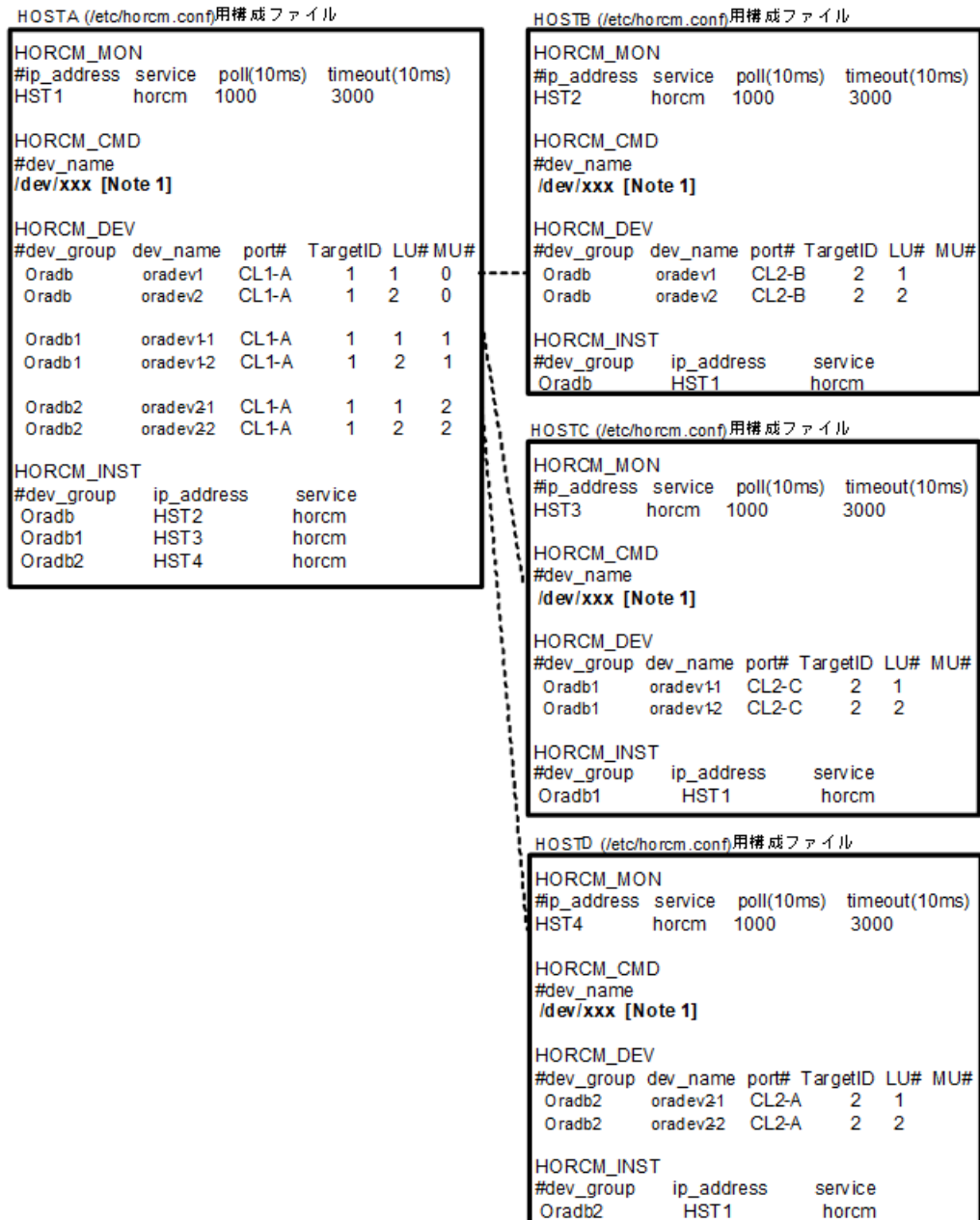
B. 2. 4. Local ReplicationのRAID Manager構成例

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」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（キャラクターデバイス）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 -v1

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 COPY
	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
	21 -	
oradb	oradev2 (R) (CL2-B, 2, 2 - 0) 630053	21..S-VOL COPY
	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	Seq#, P-LDEV# M
oradb1	oradev1-1 (L)	(CL1-A, 1, 1 - 1)	630053 18..P-VOL	COPY	630053
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	630053
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 LDEV# M	PairVol (L/R)	(Port#, TID, LU-M),	Seq#,	LDEV#..P/S,	Status,	Seq#, P-
oradb1 18 -	oradev1-1 (L)	(CL2-C, 2, 1 - 0)	630053	22..S-VOL	COPY	-----
oradb1 22 -	oradev1-1 (R)	(CL1-A, 1, 1 - 1)	630053	18..P-VOL	COPY	630053
oradb1 19 -	oradev1-2 (L)	(CL2-C, 2, 2 - 0)	630053	23..S-VOL	COPY	-----
oradb1 23 -	oradev1-2 (R)	(CL1-A, 1, 2 - 1)	630053	19..P-VOL	COPY	630053

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 -v1
```

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 -v1
```

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

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,	Status,
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
```

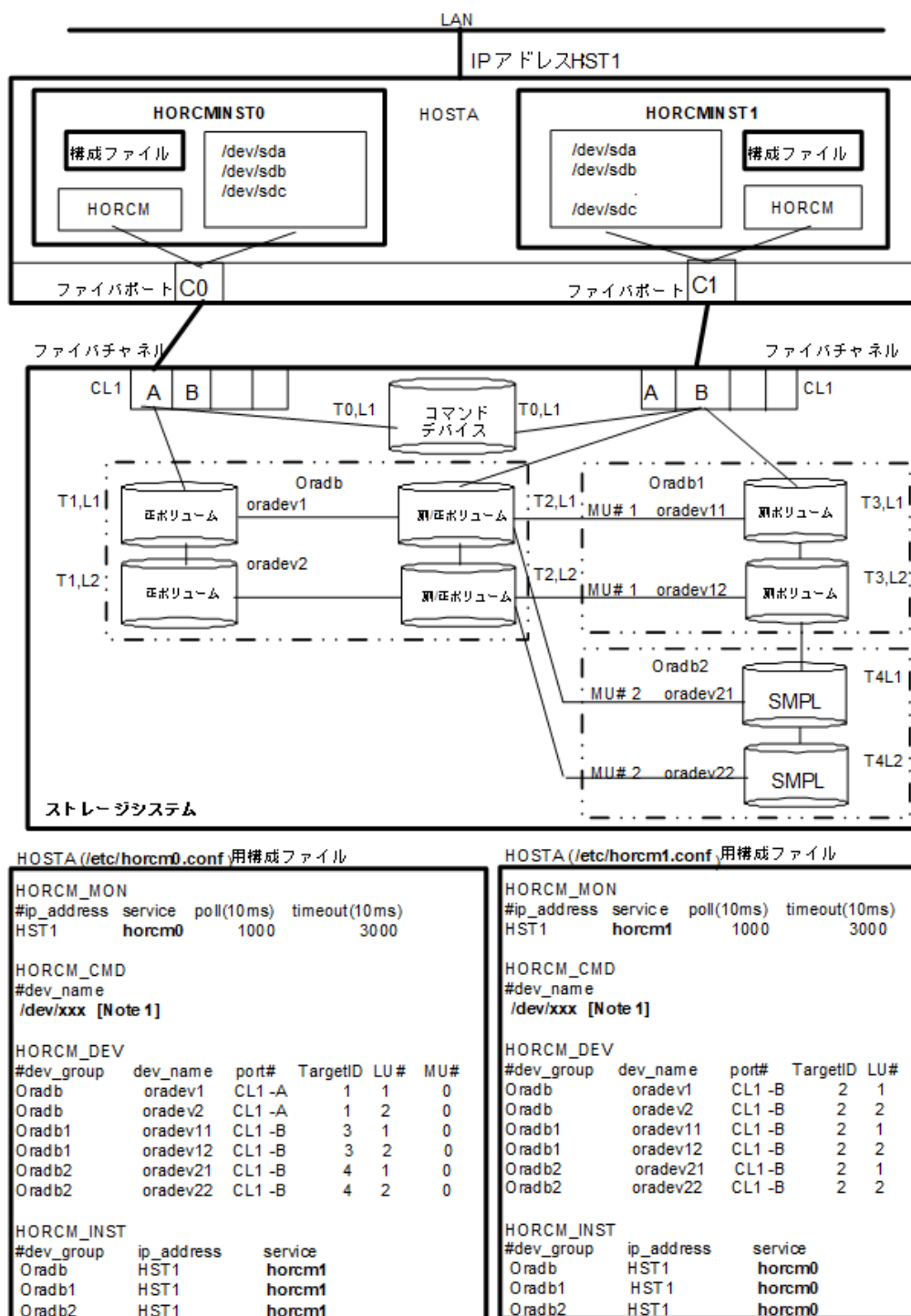
```
HORCM_CMD of HORCMINST1 = /dev/sdX
```

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」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（キャラクターデバイス）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-LDEV# M
oradb   oradev1 (L)      (CL1-A , 1, 1-0) 630053 266.. P VOL PAIR, 630053
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, 630053
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, 630053
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, 630053
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。

```
# pairedisplay -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 , 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..S	MPL ---, -----	---	
oradb	oradev1 (R)	(CL1-B , 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..S	MPL ---, -----	---	
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
```

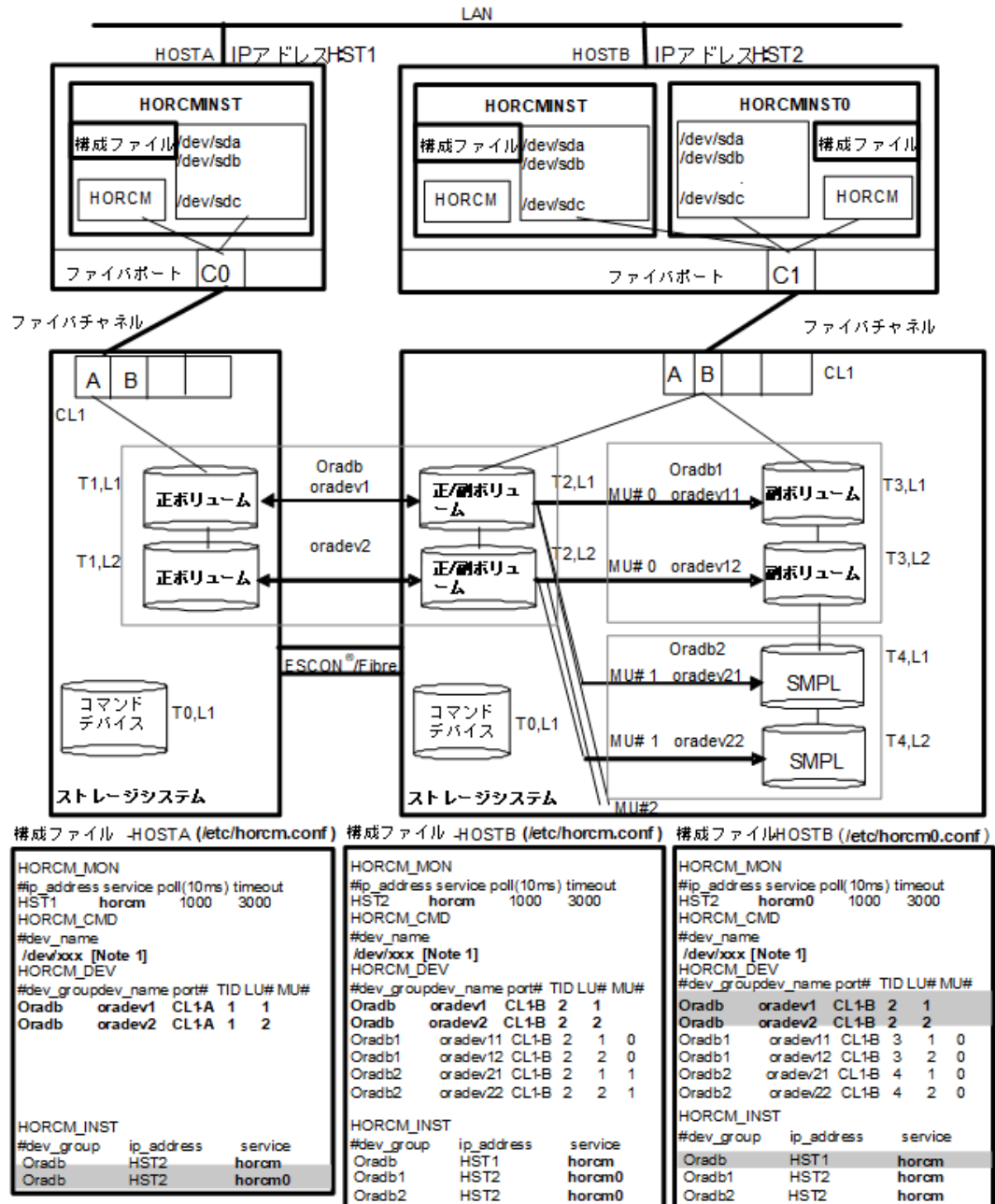
```
HORCM_CMD of HOSTB(/etc/horcm0.conf) ... /dev/sdX
```

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」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（キャラクターデバイス）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 -v1

- ・ 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 -v1

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-LDEV#	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 -v1

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-LDEV#	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。

```
# pairedisplay -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 , 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。

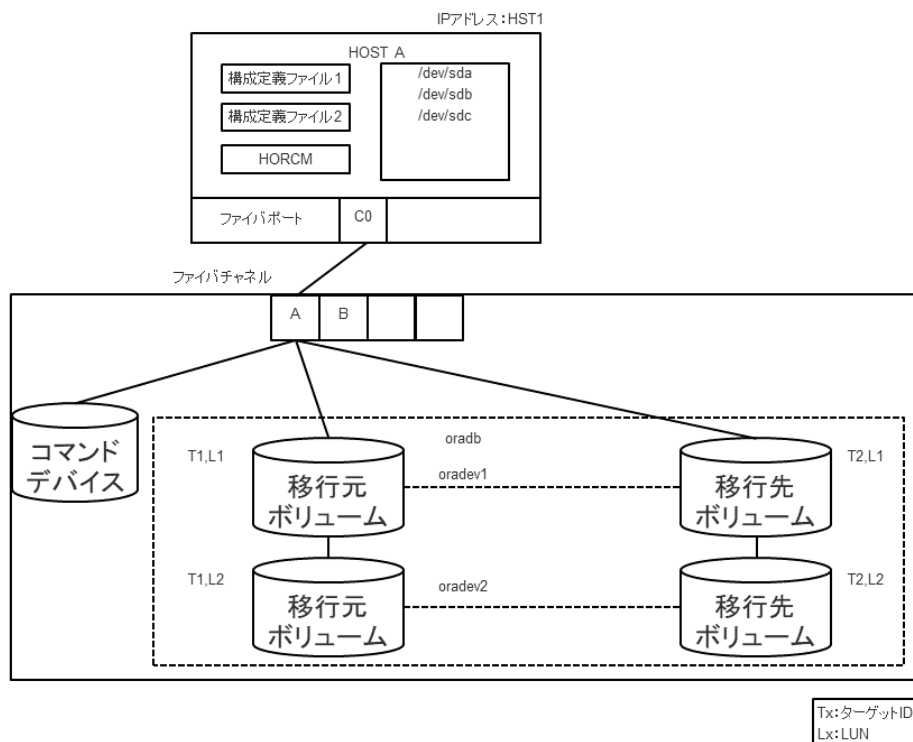
```
# pairedisplay -g oradb1 -m cas
```

Group	PairVol (L/R)	(Port#, TID, LU-M)	Seq#, LDEV#	P/S, Status	Seq#, P-LDEV#	M
oradb1	oradev11 (L)	(CL1-B , 3, 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」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(Not1)

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(Not1)

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 -v1
```

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 -v1
```

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。

```
# pairedisplay -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 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:

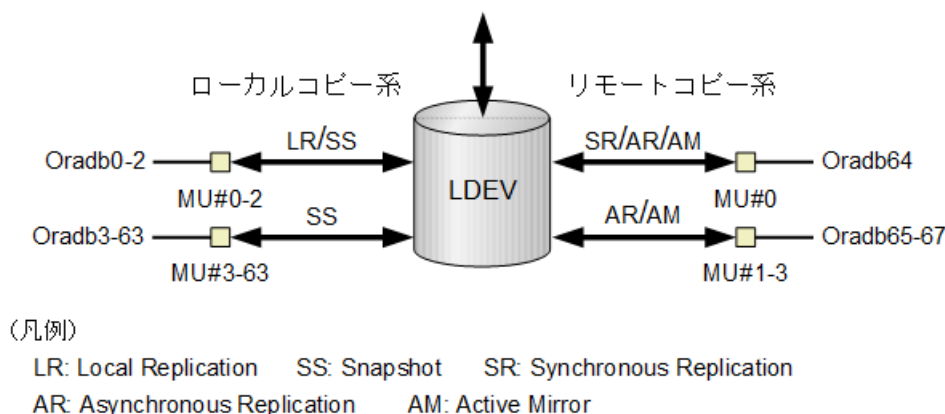
```
HORCM_CMD of HORCMINST0 = /dev/sdX
```

```
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# Oradb oradev1 CL1-B 2 1 0 Oradb1 oradev1 CL1-B 2 1 1 Oradb2 oradev21 CL1-B 2 1 2	-	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 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

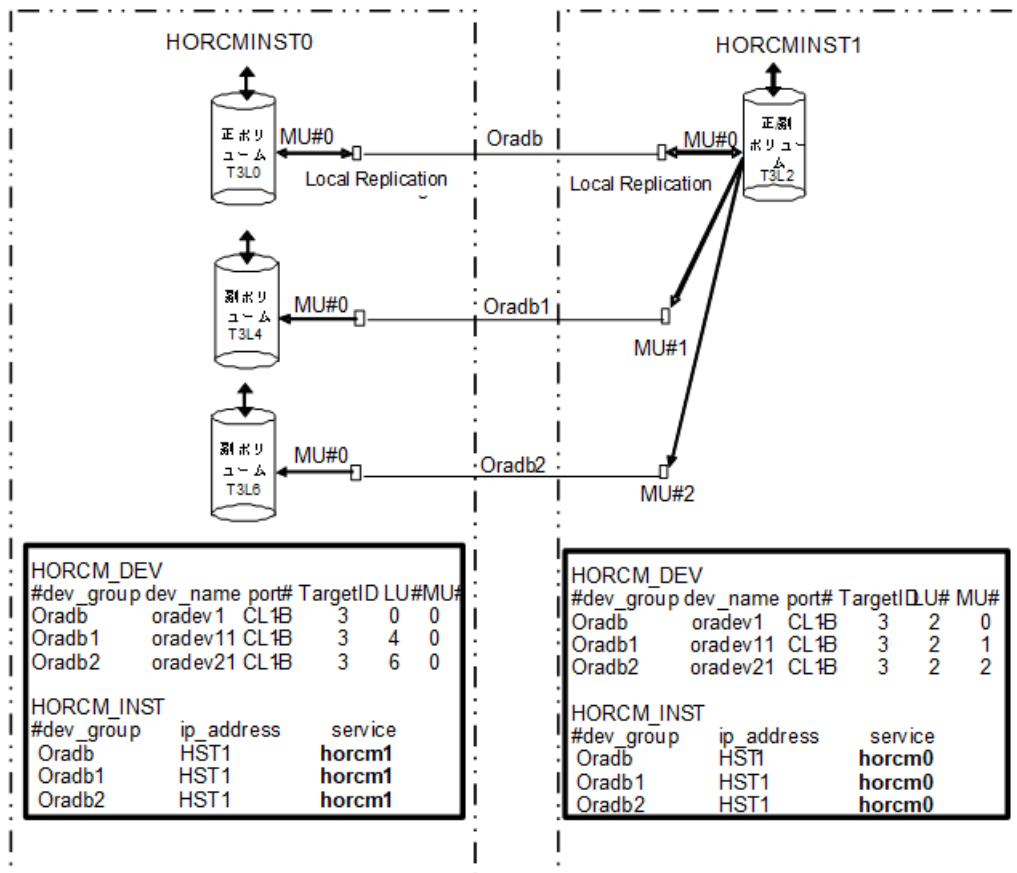
カスケード接続の各ボリュームは、各HORCMインスタンスの構成定義ファイルのエントリに記載されており、ボリュームの各接続は、ミラー記述子によって指定されています。Local Replication/Synchronous Replicationカスケード接続の場合も、ボリュームは同じインスタンスの構成定義ファイルに記載されます。

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。

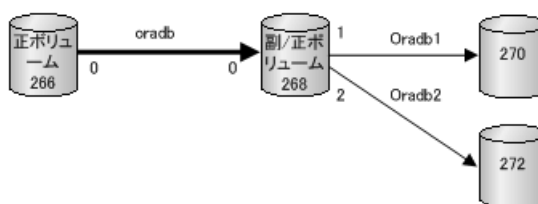
す。このLocal Replicationカスケード接続例に示すように、指定されたdev_groupはLocal Replicationミラー記述子（HORCMINST0内のMU#0、およびHORCMINST1内のMU#0、MU#1、MU#2）に割り当てられます。

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。



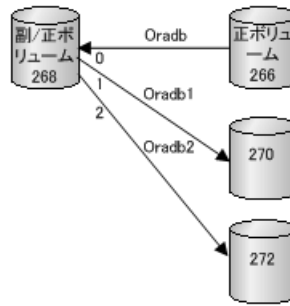
図B. 17 Local Replicationカスケード接続と構成定義ファイル

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



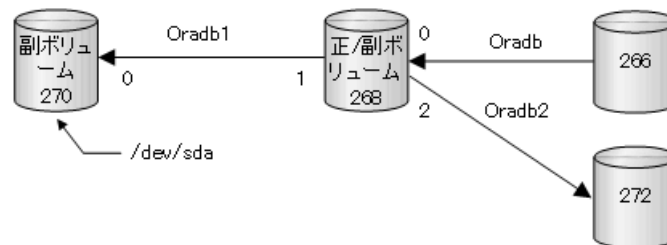
図B. 18 HORCMINST0のPairedisplay -g

```
# pairedisplay -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 -
```



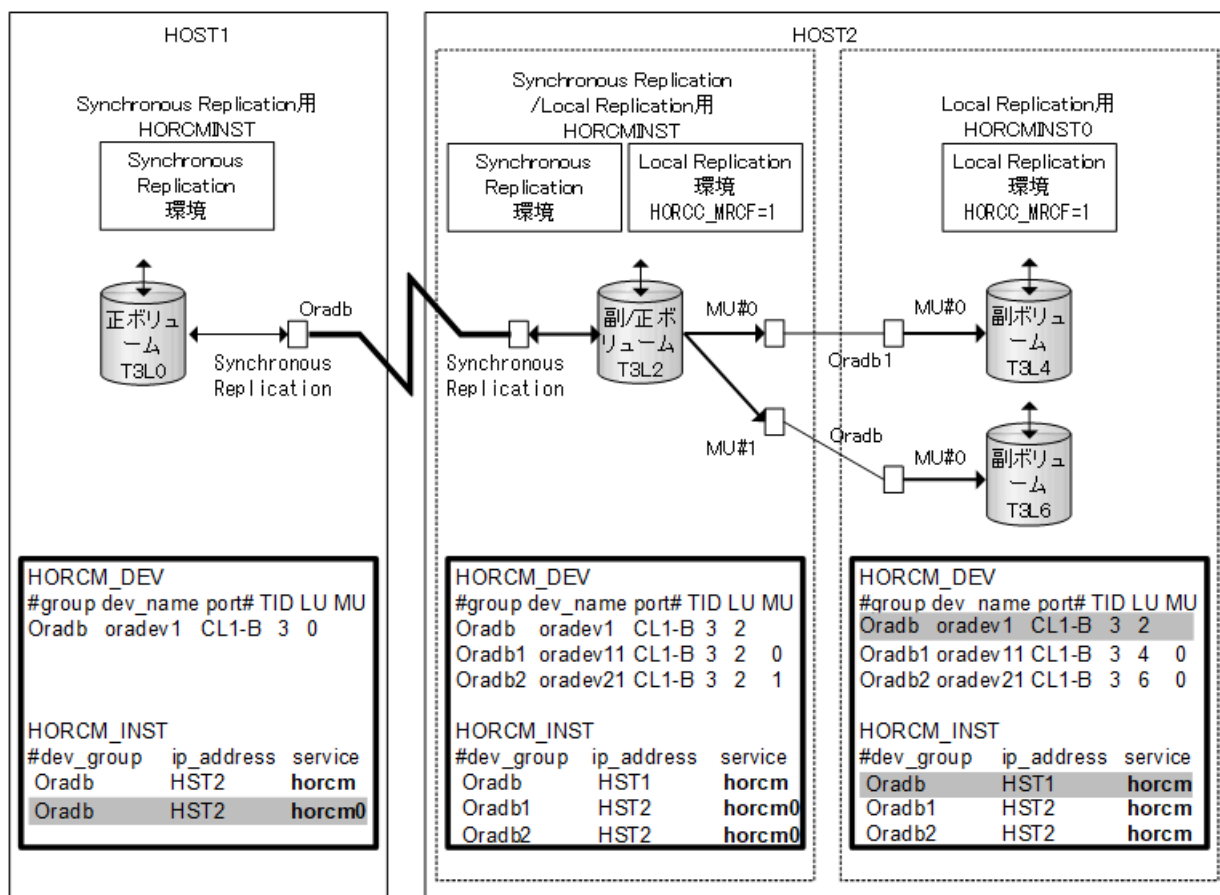
図B. 20 HORCMINST0 -dのPairdisplay

```
# 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-B , 3, 4-0) 630053 270. . S-VOL PAIR, ----- 268 -
oradb1 oradev11 (R) (CL1-B , 3, 2-1) 630053 268. . P-VOL PAIR, 630053 270 -
oradb oradev1 (R) (CL1-B , 3, 2-0) 630053 268. . S-VOL PAIR, ----- 266 -
oradb2 oradev21 (R) (CL1-B , 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。

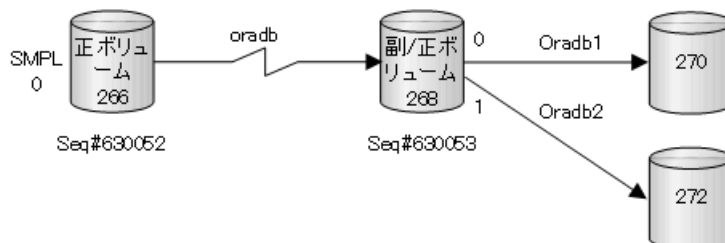


図B. 21 Synchronous Replication/Local Replicationカスケード接続と構成定義ファイル

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pairedisplay情報を示しています。

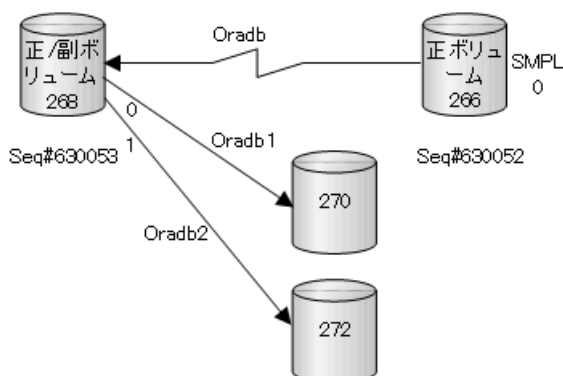


図B. 22 HOST1のSynchronous Replication用Pairedisplay

```

# pairedisplay -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
  
```

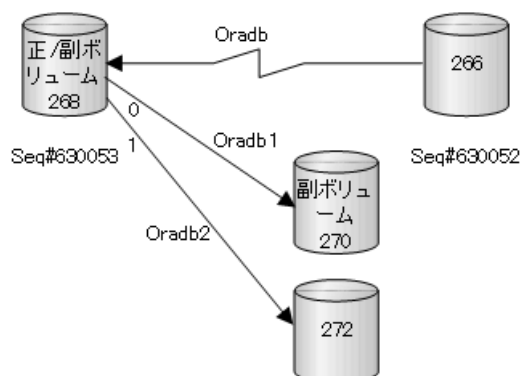
```
oradb oradev1(R) (CL1-B , 3, 2) 630053 268..S-VOL COPY,----- 266 -
```



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

```
# pairdisplay -g oradb -m cas
```

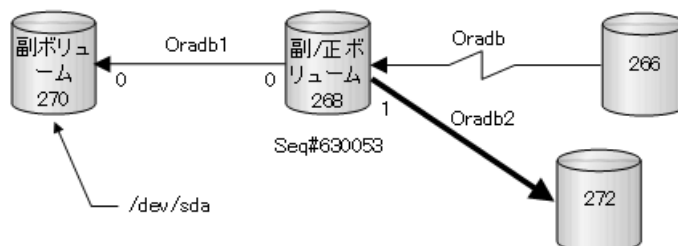
Group	PairVol (L/R)	(Port#, TID, LU-M)	Seq#, LDEV#	P/S, Status	Seq#, P-LDEV#	M
oradb1	oradev11(L)	(CL1-B , 3, 2-0)	630053 268..	P-VOL PAIR	630053 270	-
oradb2	oradev21(L)	(CL1-B , 3, 2-1)	630053 268..	P-VOL PSUS	630053 272	W
oradb	oradev1(L)	(CL1-B , 3, 2)	630053 268..	S-VOL PAIR	----- 266	-
oradb	oradev1(R)	(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 V100 ・ iStorage V300

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
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。

用語解説

用語の詳細を説明します。

A

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。

C

CHB (Channel Board)

詳しくは「チャンネルボード」を参照してください。

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。

D

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。

DP-VOL 詳しくは「仮想ボリューム」を参照してください。

E

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。

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。

F

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。

G

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。

H

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	
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。
L	
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。

LUNパス、LUパス オープンシステム用ホストとオープンシステム用ボリュームの間を結ぶデータ入出力経路です。

M

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)

チャン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。

O

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/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。

P

PCB (Printed Circuit Board)

プリント基盤です。このマニュアルでは、チャンネルアダプタ（チャンネルボード）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。

Q

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。

R

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	
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。
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が設定されません。
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。

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。

T

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。

U

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。

V

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。

W

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。

あ

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。

い

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。

え

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。

か

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/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。

き

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。

く

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。

け

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。

こ

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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>Local Replication</p> <p>Snapshot</p> <p>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。</p> <p>Synchronous Replication（同期コピー）</p> <p>Asynchronous Replication（非同期コピー）</p> <p>Active Mirror（同期コピー）</p>
コマンドデバイス	<p>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。</p> <p>RAID Manager用のコマンドデバイスはStorage Navigatorから設定します。</p>
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。

さ

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。

し

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 thông 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。
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。
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の用語で、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。

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。
せ	
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。
そ	
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。
た	
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。

ち

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

チャンネルボード 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。

て

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。

テイクオーバー 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 RAID-5またはRAID-6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。

と

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。

な

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。

に

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。

ね

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。

の

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。

は

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。

ひ

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。

ふ

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、Snapshotではスナップショットデータをプールボリュームに格納します。
フェイルオーバー	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つです。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。

へ

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	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。

ほ

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）と言います。
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。

ま

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。

マイクロ交換 ストレージシステムのマイクロコードを交換する作業のことです。

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。

み

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。

め

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。

り

リザーブボリューム Local Replicationの副VOL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。

れ

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。

ろ

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, 33
FibreからSCSIへのアドレス変換, 33

H

horcm.confファイルの構成パラメータ, 22
HORCM_ALLOW_INST, 52
HORCM_CMD, 39
HORCM_DEV, 45
HORCM_INST, 47
HORCM_INSTP, 51
HORCM_LDEV, 50
HORCM_LDEVG, 51
HORCM_MON, 38

I

In-Band, 16

L

Local Replication
構成例, 60
構成例 (カスケード接続ペア), 69
構成例 (カスケードペア), 66

O

Out-of-Band, 16

R

RAID Manager
アンインストール, 29
インストール, 10
バージョンアップ, 26
RAIDストレージシステム上のLUN構成, 34

S

Synchronous Replication
構成例 (インスタンス), 57
構成例 (カスケード接続ペア), 69
構成例 (リモート), 52
構成例 (ローカル), 55

V

VMの要件と制限事項, 6
Volume Migration
構成例, 72

W

Windowsシステム用ファイバアドレス変換テーブル (Table 2), 36

あ

アンインストール, 29
インストール, 10
インストール要件, 1

か

カスケードボリュームペア, 74
構成定義ファイル, 21
構成例
Local Replication, 60
Local ReplicationとSynchronous Replication (カスケード接続ペア), 69
Local Replication (カスケードペア), 66
Synchronous Replication インスタンス, 57
Synchronous Replication リモート, 52
Synchronous Replication ローカル, 55
Volume Migration, 72
交替コマンドデバイス, 20
コマンドデバイス, 18
コマンドデバイス交替構成, 39
コマンドデバイスの設定, 18

さ

サンプル構成定義ファイル, 22
システム要件, 1

た

動作環境, 2
トラブルシューティング, 32

は

バージョンアップ, 26
ファイバアドレス変換テーブル, 36
ペアボリュームの構成定義, 37

ま

ミラー記述子, 74

や

ユニットID, 41

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

IV-UG-005-04
2022年9月 第4版 発行

日本電気株式会社