

メインフレームシステム構築ガイド

Hitachi Virtual Storage Platform One Block 85

4051-1J-U27-00

ストレージシステムを操作する場合は、必ずこのマニュアルを読み、操作手順、および指示事項をよく理解してから操作してください。

著作権

All Rights Reserved. Copyright (C) 2026, Hitachi Vantara, Ltd.

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。

このマニュアルに基づいてソフトウェアを操作した結果、たとえ当該ソフトウェアがインストールされているお客様所有のコンピュータに何らかの障害が発生しても、当社は一切責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。このマニュアルの当該ソフトウェアご購入後のサポートサービスに関する詳細は、弊社営業担当にお問い合わせください。

商標類

AIX は、米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。

FICON は、米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。

FlashCopy は、米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。

IBM は、米国およびその他の国における International Business Machines Corporation の商標です。

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

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

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

Oracle[®]、Java、MySQL 及び NetSuite は、Oracle、その子会社及び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。

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。

VeriSign は、VeriSign, Inc. の米国およびその他の国での登録商標です。

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

その他記載の会社名、製品名などは、それぞれの会社の商標または登録商標です。

輸出時の注意

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

なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

発行

2026 年 1 月（4051-1J-U27-00）

目次

はじめに.....	9
対象ストレージシステム.....	10
マニュアルの参照と適合プログラムバージョン.....	10
対象読者.....	10
マニュアルで使用する記号について.....	10
ユーザの操作権限（ロール）について.....	10
REST API の管理ツールについて.....	11
プログラムプロダクト TrueCopy について.....	11
発行履歴.....	11
 1.Provisioning の概要.....	13
1.1 Provisioning で提供する機能.....	15
1.1.1 Provisioning との関連事項.....	15
1.2 Dynamic Provisioning for Mainframe について.....	16
1.2.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の特長.....	16
1.2.2 Dynamic Provisioning for Mainframe の利点.....	17
1.2.3 プールと仮想ボリュームの関係.....	18
1.2.4 リソースの監視とチューニング.....	19
1.2.5 仮想ボリューム.....	20
1.2.6 プール.....	20
1.2.7 プールのフォーマット済み容量.....	21
1.2.8 プール使用量、割当ページ容量、および予約ページ容量.....	21
1.2.9 プール使用量のしきい値.....	21
1.2.10 プールの最大予約量とは.....	22
1.2.11 パリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）.....	23
1.2.12 仮想ボリュームのページ解放.....	24
1.3 TSE-VOL について.....	26
1.4 ESE-VOL について.....	26
1.5 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの属性.....	26
1.5.1 DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致と一致について.....	27
1.6 スペアドライブおよびパリティグループとは.....	28
1.6.1 スペアドライブとは.....	28
1.6.2 パリティグループおよびボリュームの構成について.....	28
1.7 Virtual LVI について.....	29
1.7.1 論理ボリュームの作成.....	29
1.7.2 Virtual LVI を用いた場合のパリティグループ内のボリュームの構成.....	29

1.8 キャッシュ管理デバイスについて.....	30
1.9 Resource Partition Manager について.....	30
1.9.1 Resource Partition Manager の使用例.....	31
(1) ポートを共有する場合の Resource Partition Manager の使用例.....	31
(2) ポートを共有しない場合の Resource Partition Manager の使用例.....	32
1.9.2 Resource Partition Manager の用語.....	34
1.10 ボリュームへのアクセス属性の設定機能について.....	34
1.10.1 アクセス属性についての用語.....	34
1.11 機能の組み合わせについて.....	35
1.11.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームをほかのプログラムプロダクトで操作する.....	35
(1) ShadowImage for Mainframe.....	35
(2) TrueCopy for Mainframe.....	35
(3) Universal Replicator for Mainframe.....	35
(4) Universal Volume Manager.....	36
(5) Virtual LVI.....	36
(6) Virtual Partition Manager.....	36
(7) Volume Migration.....	36
(8) Compatible PAV.....	37
(9) Compatible FlashCopy® V2、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE.....	37
1.11.2 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームをコピー機能のプログラムプロダクトで使用する.....	37
(1) TrueCopy for Mainframe での使用.....	37
(2) Universal Replicator for Mainframe での使用.....	38
(3) ShadowImage for Mainframe での使用.....	39
(4) Volume Migration での使用.....	40
1.11.3 Dynamic Provisioning for Mainframe のプールを監視する.....	41
(1) SNMP マネージャ.....	41
(2) システムモニタ.....	42
1.11.4 Resource Partition Manager とほかのプログラムプロダクトを併用する.....	42
1.11.5 アクセス属性が設定されたボリュームをほかのプログラムプロダクトで使用する.....	42
(1) 特定時刻に自動起動するプログラム.....	42
(2) TrueCopy for Mainframe および Universal Replicator for Mainframe.....	42
(3) ShadowImage for Mainframe、Compatible FlashCopy® V2 および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE.....	43
1.12 Soft Fence および SPID Fence について.....	43
1.12.1 Soft Fence の概要.....	43
1.12.2 SPID Fence の概要.....	43
1.12.3 Soft Fence/SPID Fence 状態の参照.....	43
1.12.4 Soft Fence または SPID Fence 状態の強制解除.....	44
1.13 Query Host Access について.....	44
1.13.1 Query Host Access の概要.....	44
1.14 ICKDSF INIT/REFORMAT VERIFYOFFLINE について.....	44
1.14.1 ICKDSF INIT/REFORMAT VERIFYOFFLINE の概要.....	44
1.15 Super PAV について.....	44
1.15.1 Super PAV の概要.....	44
1.16 Db2 Castout Accelerator について.....	45
1.16.1 Db2 Castout Accelerator の概要.....	45
1.17 Reserve Transfer について.....	45
1.17.1 Reserve Transfer の概要.....	45
1.18 ホストに接続するハードウェアの冗長化の有効性を確認する機能について.....	46

1.19 PPRCSUM (Peer-to-Peer Remote Copy Suspend Summary Notification) について	48
2.Provisioning の要件	51
2.1 プログラムプロダクトを使用するための要件	52
2.1.1 ライセンスの要件	52
2.1.2 シェアドメモリの要件	52
2.1.3 Dynamic Provisioning for Mainframe の要件	53
2.1.4 Volume Retention Manager の要件	53
2.2 論理デバイスの要件	53
2.2.1 システムに必要なもの	53
2.2.2 ボリュームを作成するための準備	53
2.2.3 メインフレームシステムでサポートされるエミュレーションタイプと LDEV 番号の仕様	53
2.2.4 Virtual LVI の仕様	54
2.2.5 SSID の要件	57
2.2.6 CV 容量の計算	57
(1) CV 容量の計算 (3390-A の場合)	58
(2) CV 容量の計算 (3390-V の場合)	58
(3) CV 容量の計算 (3380-X、3390-X、6586-X、または 6588-X の場合)	59
(4) CV 容量の計算 (3380-3X、3390-XA、3390-XB、3390-XC、6586-KX、6588-XA、6588-XB、および 6588-XC の場合)	59
(5) 管理領域容量、境界値、およびスロット 1 個の容量	60
2.3 仮想ボリュームおよびプールの要件と注意	61
2.3.1 サポート構成	61
2.3.2 プールボリューム、プール、および仮想ボリュームの要件	61
2.3.3 システムプールボリュームの要件	65
2.3.4 仮想ボリュームの容量拡張のための要件	65
2.3.5 仮想ボリュームのページ予約の要件	66
(1) エミュレーションタイプが 3380-A で、属性を設定しない仮想ボリュームの場合	66
(2) エミュレーションタイプが 3380-A の TSE-VOL の場合	66
(3) エミュレーションタイプが 3390-A で、ESE-VOL または属性を設定しない仮想ボリュームの場合	66
(4) エミュレーションタイプが 3390-A の TSE-VOL の場合	66
2.4 リソースグループの要件と注意	67
2.4.1 Resource Partition Manager を使用したシステム構成の検討	67
2.4.2 Resource Partition Manager 使用時の注意事項	67
2.5 必要なキャッシュ管理デバイスの数	68
3.ユースケースインデックス	69
3.1 運用状況を確認する場合	70
3.2 リソースを追加・削除・変更する場合	70
3.3 FICON ポートを設定する場合	73
3.4 ユーザアカウントを追加・削除する場合	73
3.5 リソースを分割して運用する場合	74
3.6 ライセンスの設定・削除を実施する場合	74
3.7 保守を実施する場合	75
3.8 消費電力を低減する場合	77
3.9 RAID Manager の共通操作	77

4.Resource Partition Manager でリソースを管理する際の注意事項.....	79
4.1 リソースグループを作成する際の注意事項.....	80
4.2 リソースグループにリソースを追加する際の注意事項.....	80
4.3 リソースグループからリソースを削除する際の注意事項.....	80
5.FICON ポートを設定する際の注意事項.....	81
5.1 FICON ポート使用時の注意事項	82
5.2 FICON ポートのデータ転送速度を設定する.....	82
5.3 FICON ポートと接続するパスをオンラインにする.....	83
6.カスタマイズボリューム（CV）の割り当て操作に関する注意事項.....	85
6.1 Virtual LVI でボリューム（LDEV）を作成する際の注意事項.....	86
7.Dynamic Provisioning for Mainframe を操作する際の注意事項.....	87
7.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の運用の流れ.....	88
7.2 Dynamic Provisioning for Mainframe のプールを作成する際の注意事項.....	88
7.3 プールに仮想ボリュームを作成する際の注意事項.....	89
7.4 SIM のコンプリートの注意事項.....	89
7.5 IDCAMS ユーティリティの LISTDATA コマンドを使用して ESE-VOL またはプールの情報を参照する.....	90
8.保守を実施する際の注意事項.....	97
8.1 リソースグループを管理する際の注意事項.....	98
8.1.1 リソースグループ名を変更する際の注意事項.....	98
8.1.2 リソースグループを削除する際の注意事項.....	98
8.2 プールと仮想ボリュームを管理する際の注意事項.....	98
8.2.1 プールのフォーマット済み率を参照する際の注意事項.....	98
8.2.2 プール容量を拡張する際の注意事項.....	98
8.2.3 プールの閉塞を解除する際の注意事項.....	99
8.2.4 プール容量を縮小する際の注意事項.....	99
8.2.5 プール容量の縮小を停止する際の注意事項.....	101
8.2.6 プールを削除する際の注意事項.....	101
8.2.7 仮想ボリュームの容量を拡張する際の注意事項.....	101
8.2.8 仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項.....	102
8.2.9 仮想ボリュームを削除する際の注意事項.....	102
8.2.10 ESE-VOL の使用および User Directed Space Release 機能を有効または無効にする際の注意事項.....	102
8.2.11 ESE-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致を許容する際の注意事項.....	103
8.2.12 DP-VOL の ESE 属性を有効または無効に設定する.....	103
(1) システムオプションモード 1256 が ON の場合の準備作業.....	104
(2) システムオプションモード 1256 が OFF の場合の準備作業.....	105
(3) RAID Manager を使用して ESE 属性を変更する.....	107
8.3 LDEV を管理する際の注意事項.....	108
8.3.1 LDEV を閉塞する際の注意事項.....	108
8.3.2 LDEV を回復する際の注意事項.....	109
8.3.3 LDEV 名を編集する際の注意事項.....	109
8.3.4 LDEV を削除する（フリースペースに変更する）	109
8.3.5 LDEV をフォーマットする際の注意事項.....	109

(1) フォーマット操作の概要.....	109
(2) クイックフォーマット機能.....	110
(3) Write to Control Blocks 機能.....	111
(4) LDEV を指定してフォーマットする際の注意事項.....	112
(5) パリティグループを指定して LDEV をフォーマットする際の注意事項.....	112
(6) LDEV のフォーマットを中断する際の注意事項.....	112
8.3.6 メインフレームシステムで外部ボリュームを使用可能にする.....	112
(1) 外部ボリュームを登録する.....	113
8.4 Super PAV を使用する際の注意事項.....	113
8.4.1 システムの Super PAV を有効または無効にする際の注意事項.....	113
8.5 PPRC マルチターゲットを使用する際の注意事項.....	114
8.5.1 システムの TCMF multi-target を有効または無効にする際の注意事項.....	114
8.6 アクセス属性を設定する際の注意事項.....	114
8.6.1 サポートされているエミュレーションタイプ.....	114
8.6.2 ボリュームのアクセス属性を設定する際の注意事項.....	114
8.7 リソースに MP ユニットを割り当てる際の注意事項.....	116
8.7.1 ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する際の注意事項.....	116
8.8 Reserve Transfer を使用する際の注意事項.....	117
8.8.1 システムの Reserve Transfer を有効または無効にする際の注意事項.....	117
8.9 PPRCSUM を使用する際の注意事項.....	117
8.9.1 システムの PPRCSUM を有効または無効にする.....	117
9.トラブルシューティング.....	121
9.1 LDEV 作成時のトラブルシューティング.....	122
9.2 Dynamic Provisioning for Mainframe のトラブルシューティングおよび SIM コード.....	122
9.2.1 SIM コード一覧.....	125
9.3 Volume Retention Manager のトラブルシューティング.....	127
9.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング.....	128
9.5 FICON ポートと接続するパスがオンラインにならない場合のトラブルシューティング.....	128
9.6 Concurrent Copy のトラブルシューティング.....	131
9.7 お問い合わせ先.....	131
付録 A Resource Partition Manager 使用時の注意事項.....	133
A.1 Resource Partition Manager とほかのプログラムプロダクトの操作との関係.....	134
A.1.1 Compatible PAV.....	134
A.1.2 Dynamic Provisioning for Mainframe.....	134
A.1.3 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE.....	134
A.1.4 ShadowImage for Mainframe.....	135
A.1.5 TrueCopy for Mainframe.....	135
A.1.6 Universal Replicator for Mainframe.....	136
A.1.7 Universal Volume Manager.....	137
A.1.8 Virtual LVI.....	137
A.1.9 Virtual Partition Manager.....	138
A.1.10 Volume Migration.....	138
A.1.11 Volume Retention Manager.....	138
A.1.12 FICON の CHB ポートの設定プログラム.....	138

付録 B RAID Manager コマンドリファレンス.....	139
B.1 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲.....	140
付録 C ライセンスキー.....	141
C.1 ライセンスキーの種類.....	142
C.1.1 Permanent キーとは.....	142
C.1.2 Term キーとは.....	143
C.1.3 Temporary キーとは.....	143
C.1.4 Emergency キーとは.....	143
C.2 プログラムプロダクトとライセンス容量.....	144
C.3 ライセンス容量の計算.....	146
C.4 プログラムプロダクトの使用量の表示.....	147
C.5 ライセンスに関するトラブルシューティング.....	148
C.6 Dynamic Provisioning を使用するときのプールの容量に関する注意事項.....	148
C.7 Compatible High Performance Connectivity for FICON®をインストール／アンインストールするときの注意 事項.....	149
C.8 ライセンスキーが失効したら.....	149
付録 D ストレージシステムの物理構成や設定情報の確認方法.....	151
D.1 構成レポートの出力方法.....	152
D.2 構成レポートの作成時に表示されるメッセージ.....	153
D.3 構成レポートの種類と表示される内容.....	154
D.3.1 MicroVersion.csv.....	154
D.3.2 DkclInfo.csv.....	155
D.3.3 CacheInfo.csv.....	155
D.3.4 PplInfo.csv.....	155
D.3.5 PklInfo.csv.....	156
D.3.6 Smfundat.csv.....	157
D.3.7 ChaStatus.csv.....	157
D.3.8 DkaStatus.csv.....	158
D.3.9 DeviceEquiplInfo.csv.....	158
D.3.10 HdulInfo.csv.....	158
D.3.11 SsdDriveInfo.csv.....	158
D.3.12 EnvMonInfo.csv.....	159
D.3.13 DkuTemplInfo.csv.....	159
D.3.14 CTLInfo.csv.....	160
D.3.15 HsnbxTemplInfo.csv.....	160
付録 E このマニュアルの参考情報.....	163
E.1 このマニュアルでの表記.....	164
E.2 このマニュアルで使用している略語.....	164
E.3 KB（キロバイト）などの単位表記について.....	165
用語解説.....	167
索引.....	189



はじめに

このマニュアルは、Hitachi Virtual Storage Platform One Block 80 用の『メインフレームシステム構築ガイド』です。このマニュアルでは、次の製品の概要と使用方法について説明しています。

Resource Partition Manager

Dynamic Provisioning for Mainframe

Virtual LVI/Virtual LUN

Volume Retention Manager

- 対象ストレージシステム
- マニュアルの参照と適合プログラムバージョン
- 対象読者
- マニュアルで使用する記号について
- ユーザの操作権限（ロール）について
- REST API の管理ツールについて
- プログラムプロダクト TrueCopy について
- 発行履歴

対象ストレージシステム

このマニュアルでは、次に示す Hitachi Virtual Storage Platform One Block 80 のストレージシステムに対応する製品（プログラムプロダクト）を対象として記述しています。

- Hitachi Virtual Storage Platform One Block 85

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

マニュアルの参照と適合プログラムバージョン

このマニュアルは、次の DKCMAIN プログラムバージョンに適合しています。

A0-05-21-XX

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
- UNIX[®] コンピュータまたは Windows[®] コンピュータを使い慣れている方
- Web ブラウザを使い慣れている方

マニュアルで使用する記号について

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



注意

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



メモ

解説、補足説明、付加情報などを示します。



ヒント

より効率的にストレージシステムを利用するのに役立つ情報を示します。

ユーザの操作権限（ロール）について

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

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

管理ツール	参照マニュアル
シンプル API	
VSP One Block Administrator	『VSP One Block Administrator ユーザガイド』

注※

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

REST API の管理ツールについて

Virtual Storage Platform One Block 80 が提供する REST API の管理ツールには、次の 2 種類があります。それぞれの特徴や使い分けなどの詳細は『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。

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

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

プログラムプロダクト TrueCopy について

DKCMAIN プログラムバージョン A0-05-21-XX/XX 以前では、TrueCopy は未サポートです。

発行履歴

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
4051-1J-U27-00	2026 年 1 月	新規 適合 DKCMAIN プログラムバージョン : A0-05-21-XX

Provisioning の概要

ストレージのリソースの割り当てについて、Provisioning ストラテジー、アクセス属性ストラテジーおよび重要な用語に分けて説明します。

- ❑ 1.1 Provisioning で提供する機能
- ❑ 1.2 Dynamic Provisioning for Mainframe について
- ❑ 1.3 TSE-VOL について
- ❑ 1.4 ESE-VOL について
- ❑ 1.5 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの属性
- ❑ 1.6 スペアドライブおよびパリティグループとは
- ❑ 1.7 Virtual LVI について
- ❑ 1.8 キャッシュ管理デバイスについて
- ❑ 1.9 Resource Partition Manager について
- ❑ 1.10 ボリュームへのアクセス属性の設定機能について
- ❑ 1.11 機能の組み合わせについて
- ❑ 1.12 Soft Fence および SPID Fence について
- ❑ 1.13 Query Host Access について
- ❑ 1.14 ICKDSF INIT/REFORMAT VERIFYOFFLINE について
- ❑ 1.15 Super PAV について
- ❑ 1.16 Db2 Castout Accelerator について
- ❑ 1.17 Reserve Transfer について

- 1.18 ホストに接続するハードウェアの冗長化の有効性を確認する機能について
- 1.19 PPRCSUM (Peer-to-Peer Remote Copy Suspend Summary Notification) について

1.1 Provisioning で提供する機能

この章で説明している機能を示します。

- Dynamic Provisioning for Mainframe
[1.2 Dynamic Provisioning for Mainframe について](#)
- Resource Partition Manager
[1.9 Resource Partition Manager について](#)
- ボリューム作成
[1.7 Virtual LVI について](#)
- TSE-VOL
[1.3 TSE-VOL について](#)
- ESE-VOL
[1.4 ESE-VOL について](#)
- Volume Retention Manager
[1.10 ボリュームへのアクセス属性の設定機能について](#)
- キャッシュ管理デバイス
[1.8 キャッシュ管理デバイスについて](#)
- Soft Fence/SPID Fence
[1.12 Soft Fence および SPID Fence について](#)
- Query Host Access
[1.13 Query Host Access について](#)
- ICKDSF INIT/REFORMAT VERIFYOFFLINE
[1.14 ICKDSF INIT/REFORMAT VERIFYOFFLINE について](#)
- Super PAV
[1.15 Super PAV について](#)
- Db2 Castout Accelerator
[1.16 Db2 Castout Accelerator について](#)
- Reserve Transfer
[1.17 Reserve Transfer について](#)
- PPRCSUM (Peer-to-Peer Remote Copy Suspend Summary Notification)
[1.19 PPRCSUM \(Peer-to-Peer Remote Copy Suspend Summary Notification\) について](#)

1.1.1 Provisioning との関連事項

Provisioning に関連した次の項目については、該当する製品マニュアルを参照してください。

- 複製 (Replication) : ShadowImage for Mainframe、TrueCopy for Mainframe、Universal Replicator for Mainframe、Compatible FlashCopy® V2
- 外部ストレージ : Universal Volume Manager
- パーティション (Partition) : Virtual Partition Manager
- TSE-VOL : Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE



メモ

1.2 Dynamic Provisioning for Mainframe について

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

1.2.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の特長

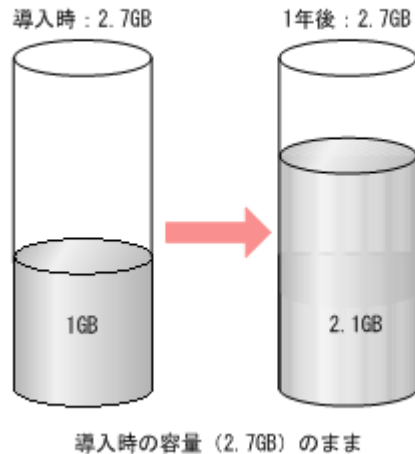
Dynamic Provisioning for Mainframe では仮想ボリュームを経由してプール内のプールボリュームのデータにアクセスします。仮想ボリュームには実際のドライブ容量よりも大きなボリュームを定義できます。また、ドライブの増設時は、システムを停止させないで継続的に運用できるため、次の目的を達成できます。

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

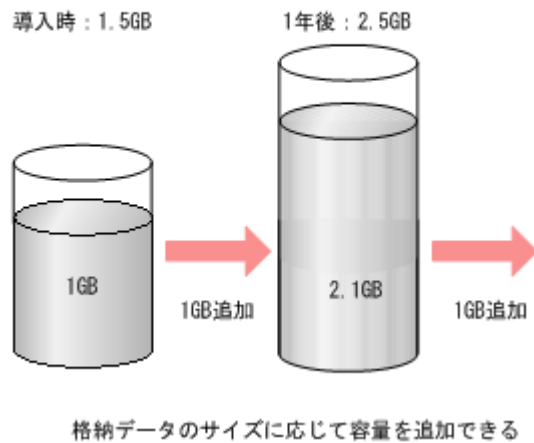
Dynamic Provisioning for Mainframe を使用しない場合と使用した場合の比較の例を次の図に示します。

図 1 Dynamic Provisioning for Mainframe の効果

● 固定サイズのボリューム使用時



● 仮想ボリューム使用時



図中の固定サイズのボリューム使用時で Dynamic Provisioning for Mainframe を使用しない場合の例では、導入時にむだな領域が多く、ボリュームの容量を確保するための費用が多く掛かっていました。この理由は、ボリュームを定義するときにその容量のボリュームを準備しておく必要があるからです。また、この例では、1 年後にボリュームの容量が 80%を超えたため、その後のボリューム使用量増加に対応したシステムの再構築が必要となります。

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

1.2.2 Dynamic Provisioning for Mainframe の利点

Dynamic Provisioning for Mainframe の利点を次の表に示します。

表 1 Dynamic Provisioning for Mainframe の利点

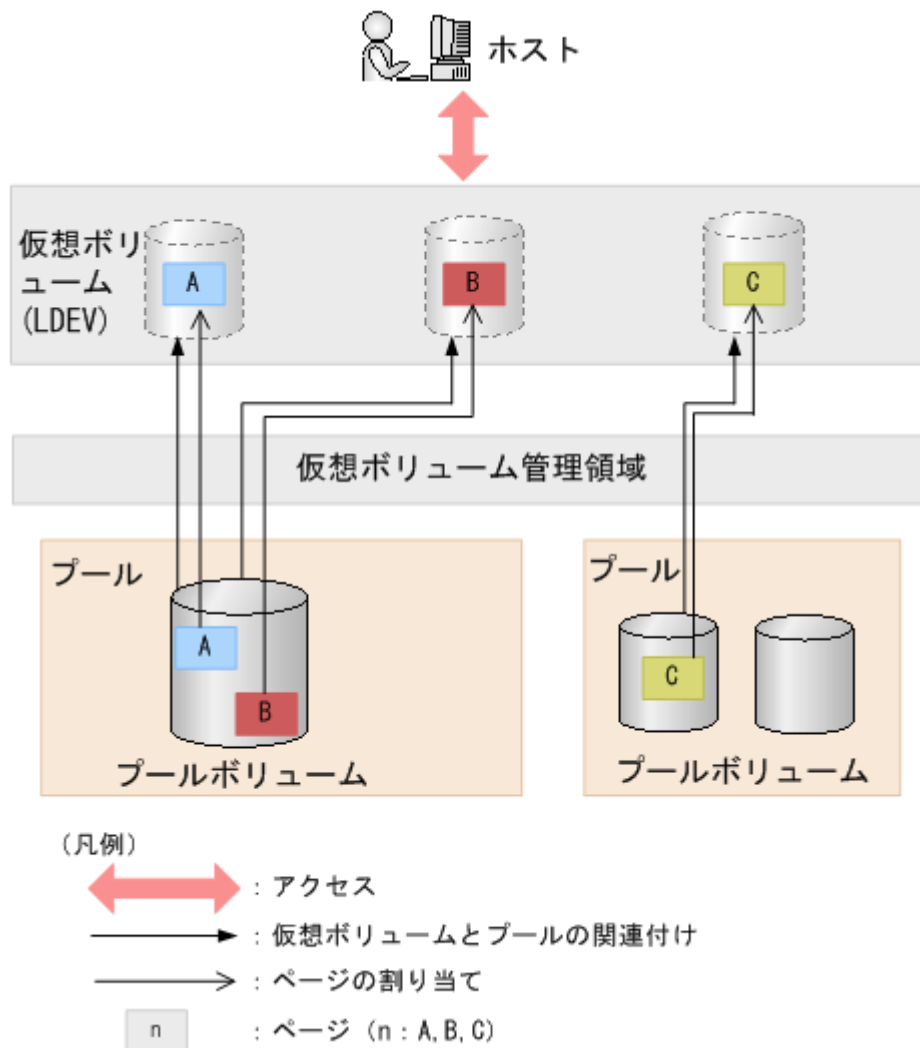
利点	Dynamic Provisioning for Mainframe を使用した場合	Dynamic Provisioning for Mainframe を使用しない場合
導入コストの削減	実際のドライブ容量よりも大きなボリュームを定義できます。つまり、最低限の容量のドライブを購入し、ボリュームサイズとして想定する最大容量を定義できます。この結果、導入コストを削減できます。	将来使用すると考えられる容量を予測して購入するため、使用しない容量についても、ストレージシステム、およびプログラムプロダクトに対する費用が多く掛かります。
運用管理コストの削減	実際のドライブ容量が不足したときには、ドライブを増設するだけで済みます。増設の作業中もシステムを停止する必要はありません。この結果、運用管理コストを削減できます。	システムを停止して再構築することが必要です。
管理のわずらわしさの軽減	実際のドライブ容量に関係なく、任意の容量のボリュームが定義できます。定義できるボリュームの最大容量は 1,182,006Cyl (980.706GB) です。	将来使用すると考えられる容量を予測して購入するため、使用しない容量についても、ストレージシステム、およびプログラムプロダクトに対する管理が必要です。
ドライブ稼働効率の向上	ボリュームを複数のパリティグループから構成することで、特定のパリティグループの性能が落ちることが少なくなります。	将来使用しそうな容量を予測して購入する必要があるため、稼働していないドライブもあります。このため、稼働しているパリティグループに負荷が集中し、性能が落ちることがあります。

1.2.3 プールと仮想ボリュームの関係

Dynamic Provisioning for Mainframe では、プール内にあるプールボリュームのデータを仮想ボリュームを経由して使用します。仮想ボリュームは仮想ボリューム管理領域で管理され、プールと関連づけられています。このため、Dynamic Provisioning for Mainframe を使用するためには、仮想ボリュームとプールが最低 1 個ずつ必要です。

仮想ボリュームのデータはプールに格納されています。データはページ単位に分割されてプールに格納されています。なお、1 ページは 38MB です。プールと仮想ボリュームの関係を次の図に示します。

図 2 プールと仮想ボリュームの関係



1.2.4 リソースの監視とチューニング

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

使用率の表示方法を、次の表に示します。

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

1.2.5 仮想ボリューム

仮想ボリュームとは、物理的な記憶空間を持たない仮想的なボリュームです。仮想ボリュームは、Dynamic Provisioning for Mainframe のプールに作成します。Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE では、あらかじめ仮想ボリュームを作成しておく必要があります。

仮想ボリュームの種類と、その種類の仮想ボリュームに設定できるエミュレーションタイプを示します。

仮想ボリュームの種類	エミュレーションタイプ
TSE-VOL	3380-A、3390-A
ESE-VOL	3390-A
属性を設定しない仮想ボリューム	3380-A、3390-A、6586-A、6588-A



メモ

作成した TSE-VOL は、別の種類の仮想ボリュームに変更できません。

Dynamic Provisioning for Mainframe または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE では、複数の仮想ボリュームを作成できます。Dynamic Provisioning for Mainframe または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用する仮想ボリュームを DP-VOL と表記する場合があります。



注意

- TSE-VOL で、1～40,068Cyl の容量を指定する場合、指定値と 252Cyl の制御シリンダを合計したサイズの空き領域が必要です。
- IBM 社 z/OS の MVS システム・コマンドである DEVSERV コマンドの QDASD オプションを使用した場合、ATTRIBUTE パラメータの SOLID STATE DRIVES (SSD) と ENCRYPTION (暗号化) には、対象となる仮想ボリュームが所属するパリティグループの構成にかかわらず、「N」(NO) が表示されます。

関連概念

- [1.3 TSE-VOL について](#)
- [1.4 ESE-VOL について](#)
- [1.5 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの属性](#)

1.2.6 プール

プールは、1 つ以上のプールボリュームから構成されています。プールの要件については、「[表 10 プールの要件](#)」を参照してください。Dynamic Provisioning for Mainframe を使用するためには、プールを作成する必要があります。プールに登録するプールボリュームは、運用中でも追加したり削除したりできます。また、プールを削除する場合は、あらかじめプールに割り当てられているすべての仮想ボリュームを削除してください。

プールには、プールごとにプール番号を設定します。1 つのプールは複数の仮想ボリュームと関連づけることができます。1 つのプールに複数のプールボリュームが登録できます。また、Dynamic Provisioning、および Dynamic Provisioning for Mainframe でプールは共有できません。Dynamic Provisioning の詳細については、『オープンシステム構築ガイド』を参照してください。

プール容量の算出については、「[表 10 プールの要件](#)」を参照してください。

1.2.7 プールのフォーマット済み容量

仮想ボリュームにデータが書き込まれる場合、新規ページが割り当てられると、そのページは初期化されます。新規ページの割り当てが一時的に多く発生する場合、データの書き込みと新規ページの初期化が競合してデータの書き込みが待たされることがあります。

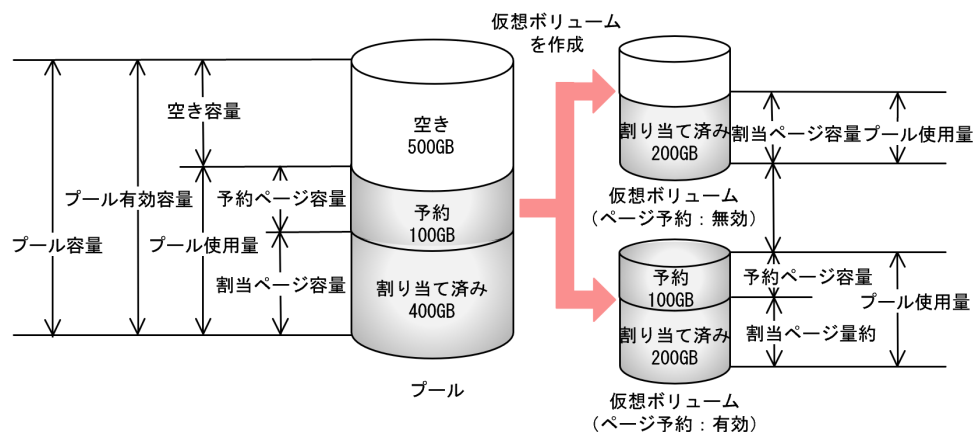
あらかじめプール空き領域の初期化をしておくことで新規ページの割り当て時に新規ページの初期化が実行されないため、データの書き込みが待たされるおそれが低減されます。

プールのフォーマット済み容量とは、プール空き領域と予約ページ領域の合計容量のうち、初期化されたプール空き領域と予約ページ領域の合計容量のことです。プールの空き領域はストレージシステムによって監視され、初期化が必要な領域は自動的に初期化されます。プールのフォーマット済み容量は、RAID Manager の `raidcom get pool` コマンドの `FMT_CAP(MB)` で確認できます。なお、ストレージシステムにかかる負荷に応じて、プール空き領域と予約ページ領域のフォーマットの速度は調整されます。

プール空き領域のフォーマット機能の動作を変更したい場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

1.2.8 プール使用量、割当ページ容量、および予約ページ容量

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



1.2.9 プール使用量のしきい値

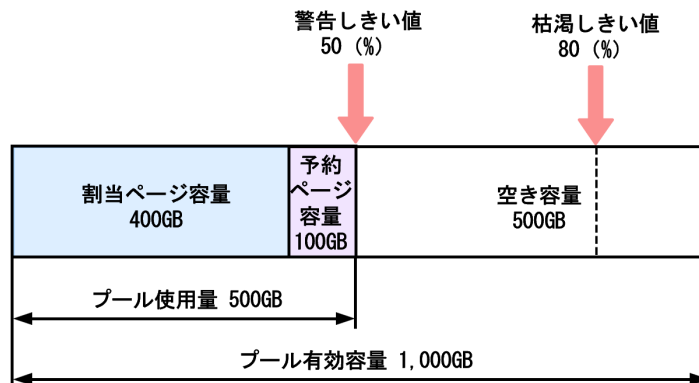
仮想ボリュームを使用する場合、プール有効容量が満杯にならないように管理する必要があります。プール使用量に境界値（しきい値）を設定して、プールの残容量を管理してください。警告しきい値と枯渇しきい値の二段階で監視して、プールの残容量をレベル分けできます。プール使用量がしきい値以上の場合、SIM を出力してユーザに警告し、SNMP トラップを報告します。

プール使用量のしきい値とは、プールの全体容量に対する使用量の割合（%）です。プール使用量にしきい値を設定して、プール有効容量が満杯になるのを監視できます。プール使用量のしきい値には、次の 2 種類があります。

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

プールの全体容量が 1,000GB で、警告しきい値が 50%、枯渇しきい値が 80% の場合のプール容量を、次の図に示します。プール使用量がプール全体容量の 50% (500GB) 以上の場合、SIM および SNMP で報告を実施します。さらにプール使用量が増大して、枯渇しきい値 (80%) 以上の場合、再度 SIM および SNMP で報告を実施します。

図 3 警告しきい値が 50% で枯渇しきい値が 80% の場合のプール容量



ESE-VOL が関連づけられているプールの使用量がしきい値を超えた場合は、SIM と SNMP トラップに加えて、オンライン状態になっている IBM z/OS 上の SYSLOG に、次の警告メッセージが出力されます。

- 警告しきい値または枯渇しきい値を超過した場合
次のどちらかの警告メッセージが表示されます。
EXTENT POOL CAPACITY WARNING: AT *xx*% CAPACITY REMAINING
EXTENT POOL CAPACITY THRESHOLD: AT *xx*% CAPACITY REMAINING
- プール使用率が 100% の場合
EXTENT POOL CAPACITY EXHAUSTED

1.2.10 プールの最大予約量とは

プールを作成するときにプール有効容量に対して仮想ボリューム容量の最大予約量を設定できます。最大予約量が設定されている状態で仮想ボリュームを作成（関連づけ）するとき、あらかじめ設定した仮想ボリューム容量の最大予約量を超えて割り当てできません。

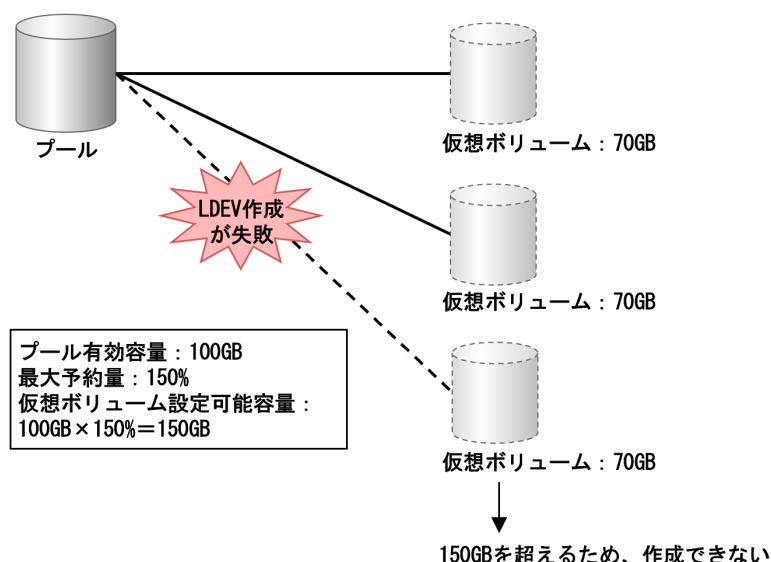
また、最大予約量を 100% を超える値に設定した場合や最大予約量を設定しなかった場合、プールの容量以上の容量を持つ仮想ボリュームが作成できるため、プールの空き容量を監視する必要があります。

例えば、262,668 シリンダの仮想ボリュームが 41,574 シリンダの容量を持つプールに関連づけられている場合、次の予約量が算出されます。

$$(262,668 \div 41,574) \times 100 = 631.80 \dots (\%)$$

予約量表示について、計算式は一律切り捨てではないため、計算結果によっては小数点以下を切り上げた値が表示される場合があります。整数値が 0 から 1 の間、または 100 から 101 の間の場合、小数点以下を切り上げた値が表示されます。それ以外の整数値の場合、小数点以下を切り捨てた値が表示されます。

図 4 仮想ボリューム容量の最大予約量の設定



1.2.11 パリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）

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

パリティグループ間の使用率のリバランスは、次の場合に自動的に実行されます。

- プール容量を拡張した。
- ゼロデータページを破棄した。

プール容量を拡張した場合、追加したスペースにページ単位でデータを移動します。データを移動する場合、プールボリュームが定義されているパリティグループ間で使用率がリバランスされます。

この操作によって、既存のデータを移動するため、ホストの入出力性能が変わることがあります。自動的にパリティグループ間の使用率のリバランスを実行したくない場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

キャッシュの冗長度がない場合は、自動的にパリティグループ間の使用率のリバランスが中断します。

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

詳細は、次の表に示します。

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

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

1.2.12 仮想ボリュームのページ解放

ゼロデータページ破棄

仮想ボリュームのページの全データの状態が論理レコード無し（以降、この状態を「ゼロデータページ」と呼ぶ）であった場合、ゼロデータページを破棄して該当するページを解放できます。ページを解放することで、プールの空き容量が増えます。仮想ボリュームごとにゼロデータページ破棄を実行できます。ゼロデータページ破棄処理は中断できます。ゼロデータページ破棄の中断では、処理が中断されるだけで、すでに破棄処理が実行された部分は元に戻りません。なお、仮想ボリュームのページの解放処理中は、仮想ボリュームに対するホストの入出力の性能が一時的に低下します。また、仮想ボリュームのページ解放処理は、制御シリンダを含むページには実行されません。

ゼロデータページを破棄すると、プールボリュームが定義されているパリティグループ間の使用率のリバランスが自動的に実行されます。パリティグループ間の使用率のリバランスの詳細については、「[1.2.11 パリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）](#)」を参照してください。

User Directed Space Release（ESE-VOL のページの解放）

ESE-VOL の場合は、ゼロデータページ破棄の他に、メインフレームホストのコマンドを使用して、プール内の使用していない ESE-VOL のページを解放する方法があります。メインフレームホストのコマンドを使用して ESE-VOL のページを解放する機能を、User Directed Space Release と呼びます。

IBM z/OS 上で動作する DFSMSdss の SPACEREL コマンドまたは ICKDSF の INIT コマンドを ESE-VOL に対して実行することで、削除したデータセットのエクステンツに割り当てられていた不要なページが解放され、プールの空き容量を増加できます。

TPF 環境下の ESE-VOL は、I/O 性能への影響を避けるため、ページの解放が制限され実施できません。そのため、TPF 環境下では ESE-VOL ではなく、DP-VOL のまま使用してください。



メモ

- デフォルトでは、ESE-VOL の使用、および User Directed Space Release 機能が無効に設定されています。『RAID Manager コマンドリファレンス』の `raidcom modify mainframe_system_function` コマンドを参照して、設定を変更してください。
- ESE-VOL に最大予約量を設定している場合は、User Directed Space Release 機能によるページ解放を推奨しません。ページ解放を実施しても、予約ページは解放されないため、プールの空き容量として、予約ページ分の容量は増加しません。
- コマンド指定範囲内に全体が含まれるページは解放されますが、部分的に含まれるページは解放されません。また、3,339Cyl ごとに確保される制御シリンダを含むページは解放されません。
- 4TB（エミュレーションタイプ 3390-A の最大容量×4LDEV 分）を超える容量の領域に対してコマンドを実行すると、ストレージシステムはホスト I/O に影響を与えないように、ページ解放処理を打ち切ることがあります。コマンド実行後に、LISTDATA コマンドを使用して、ページ解放量を確認してください（「[7.5 IDCAMS ユーティリティの LISTDATA コマンドを使用して ESE-VOL またはプールの情報を参照する](#)」参照）。

- ・ 保守員による保守作業が行われるときに、ホスト I/O に影響を与えないように、User Directed Space Release によるページ解放が中断されることがあります。この場合は、保守作業が完了後、1.5 時間以上経過してから、ページ割り当て容量を確認してください。
- ・ User Directed Space Release が動作中に、MP ユニットの閉塞、または MP ユニットが属するコントローラの閉塞が発生すると、ページ解放が中断されます。このとき、ホストに対してページ解放の中断が報告されずに、タイムアウトが発生する場合があります。ただし、ページ解放の処理は、ストレージシステム内部の閉塞していない部位により継続されます。この場合は、ページ解放の中断後、1.5 時間以上経過してから、ページ割り当て容量を確認してください。
- ・ ESE-VOL の内部に z/VM から作成した partial pack のミニディスクに対して、z/OS から User Directed Space Release によるページ解放はできません。ページ解放を実行すると、CC=0008 で異常終了します。なお、ミニディスクの詳細は、IBM のマニュアルを参照してください。

ボリューム種別、対象ボリュームが連携する機能およびペア状態によって、これらのコマンドの実行には制限があります。次の表にコマンドの実行可否を示します。コマンド実行不可の条件で、これらのコマンドを実行するとエラーが報告されます。

また、I-2107-TPF に設定されたポートからのコマンド実行、または I-2107-TPF に設定されたポートから使用するボリュームへの動作を指定するコマンド実行では、ページが解放されません。

条件			コマンド実行可否	ページの解放
ESE-VOL が連携するプログラムプロダクト		ペア状態		
ShadowImage for Mainframe	プライマリボリューム	V-Split/ SUSPVS SP-Pend/ TRANS	可	解放される (ペア状態遷移後) ※1
		上記以外	可	解放される
	セカンダリボリューム	—	不可	解放されない
Compatible FlashCopy® V2	ソースボリューム	—	可	解放されない※2
	ターゲットボリューム	—	可	解放されない※2
Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE	ソースボリューム	—	可	解放されない※2
	ターゲットボリューム	—	不可	解放されない
TrueCopy for Mainframe	プライマリボリューム	Duplex	可	解放される
		Pending Duplex	不可	解放されない
		Suspend	可	解放される
	セカンダリボリューム	—	不可	解放されない
Universal Replicator for Mainframe	プライマリボリューム	Duplex	可	解放される
		Pending Duplex	不可	解放されない
		Suspend	可	解放される
	セカンダリボリューム	—	不可	解放されない
Concurrent Copy	正ボリューム	—	不可	解放されない
	副ボリューム	—	可	解放される
Volume Migration	移行元ボリューム	COPY/PSUS	可	解放される
	移行先ボリューム	COPY/PSUS	不可	解放されない
Volume Retention Manager (VRM)	Protect 属性	—	不可	解放されない

条件		コマンド実行可否	ページの解放
ESE-VOL が連携するプログラムプロダクト	ペア状態		
	Read Only 属性	可	解放される
	Read/Write 属性	可	解放される
プログラムプロダクトと連携しない	—	可	解放される

注※1

コマンドは受け付けられますが、ページは解放されません。ペア状態が Split/SUSOP に遷移してから、再度コマンドを実行することでページが解放されます。

注※2

コマンドは受け付けられますが、ページは解放されません。ページを解放したい場合は、プログラムプロダクトとの連携を解除した後に、コマンドを実行してください。

1.3 TSE-VOL について

TSE-VOL は、IBM 製品と互換性がある仮想ボリュームです。TSE-VOL は、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のリレーションシップのターゲットボリュームとして使用することを推奨します。TSE-VOL と Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE の詳細については、『Compatible FlashCopy® ユーザガイド(Compatible FlashCopy® V2, Compatible FlashCopy® SE)』を参照してください。

1.4 ESE-VOL について

ESE-VOL は、IBM 製品と互換性がある仮想ボリュームです。DFSMSdss SPACEREL/ICKDSF INIT コマンドを使用すると、データセット削除などによって不要になったページが解放されます。詳細は、「[1.2.12 仮想ボリュームのページ解放](#)」を参照してください。

1.5 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの属性

Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームの属性には、IBM 製品と互換性がある ESE-VOL と TSE-VOL、IBM 製品と互換性がない仮想ボリューム（属性を設定しない DP-VOL）があります。1 つの仮想ボリュームに複数の属性を設定できません。仮想ボリューム属性の変更の可否を次の表に示します。

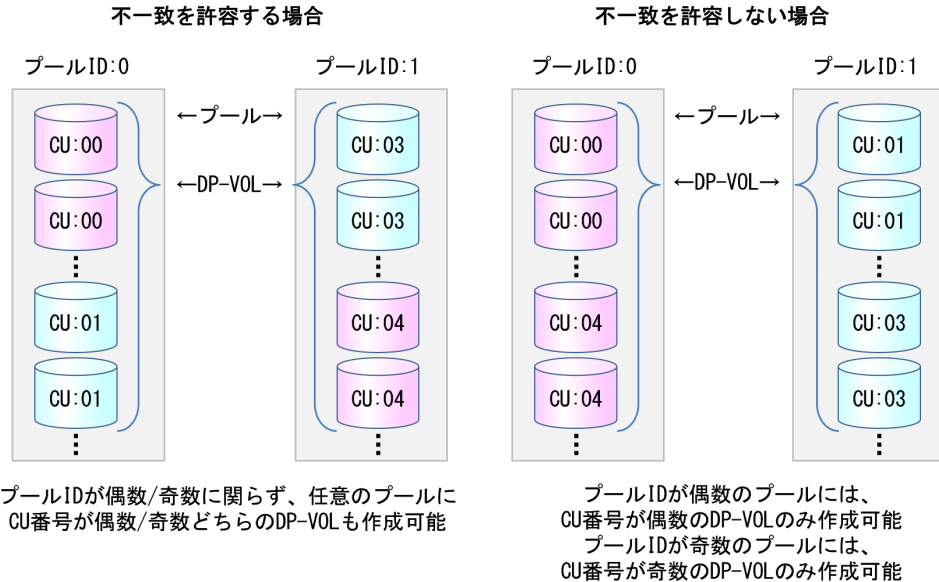
変更前の属性	変更後の属性		
	ESE-VOL	TSE-VOL	属性を設定しない DP-VOL
ESE-VOL	-	×	○
TSE-VOL	×	-	×
属性を設定しない DP-VOL	○	×	-

(凡例)

- ：属性を変更できる。
×：属性を変更できない。

1.5.1 DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致と一致について

属性を設定しない DP-VOL を ESE-VOL に変更する場合、事前に DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致を許容するかを決定しておく必要があります。



CU番号：RAID Managerで表示されるLDEV ID(16進数表示)が"0x102"の場合は、"01"がCU番号

不一致を 許容する か※1	メリット	デメリット
不一致を 許容する	DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶 数番号/奇数番号が不一致の状態でも、 DP-VOL を ESE-VOL に変更できる。	LISTDATA コマンドでオプションの MAPVOLUME を指定する場合、プール内のすべての ESE-VOL を表示 するには、偶数の CU 番号の DP-VOL と、奇数の CU 番号の DP-VOL を個別に指定して、2 回コマンドを実行 する必要がある。
不一致を 許容しな い	LISTDATA コマンドでオプションの MAPVOLUME を指定すると、1 回の コマンド実行で、プール内のすべての ESE-VOL を表示できる。	- DP-VOL を ESE-VOL に変更する前に、DP-VOL を別プールに移動して、CU 番号とプール ID の偶 数番号/奇数番号を一致させる必要がある。 - DP-VOL を ESE-VOL に変更できない場合がある。 ※2

注※1

ストレージシステムのデフォルトの設定は、「不一致を許容しない」です。設定を変更するに
は、システムオプションモード 1256 を ON に設定する必要があります。設定方法は、『RAID
Manager コマンドリファレンス』の raidcom modify system_opt コマンドを参照してく
ださい。

注※2

次の構成で使用している DP-VOL は、不一致を許容しない設定では、ESE-VOL に変更できないことがあります。ESE-VOL に変更するには、TrueCopy for Mainframe ペアおよび Universal Replicator for Mainframe ペアの削除が必要です。または、不一致を許容する設定（システムオプションモード 1256 を ON に設定）に変更してください。

- Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリュームであり、かつ、TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームである DP-VOL
- TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームであり、かつ、Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームである DP-VOL
- TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe で構成される 3DC マルチターゲットのプライマリボリューム
- TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe で構成されるデルタリシンクを用いた 3DC マルチターゲットのプライマリボリューム
- Universal Replicator for Mainframe で構成されるデルタリシンクを用いた 3DC マルチターゲットのプライマリボリューム

関連タスク

- [8.2.12 DP-VOL の ESE 属性を有効または無効に設定する](#)

1.6 スペアドライブおよびパリティグループとは

1.6.1 スペアドライブとは

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

1.6.2 パリティグループおよびボリュームの構成について

RAID 構成が RAID5 (7D+1P)、RAID6 (6D+2P)、または RAID6 (14D+2P) の場合、1 つのパリティグループは最大 2,048 個の LDEV (CV、詳細は「[1.7 Virtual LVI について](#)」を参照) とフリースペースから構成されます。

そのほかの RAID 構成の場合、1 つのパリティグループは最大 1,024 個の LDEV (CV、詳細は「[1.7 Virtual LVI について](#)」を参照) とフリースペースから構成されます。

ストレージシステム内の CU 数および LDEV 数を次に示します。

ストレージシステム	CU		LDEV	
	個数	範囲	個数	範囲
Hitachi Virtual Storage Platform One Block 80	255 個	0x00~0xFE	65,280 個	0~65279

1.7 Virtual LVI について

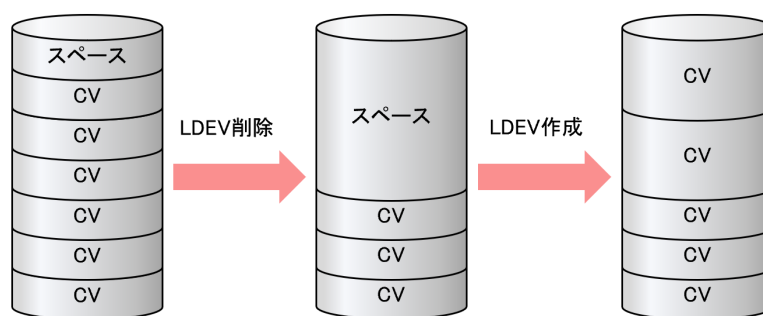
Virtual LVI を使用すると、パリティグループに任意のサイズの論理ボリューム（CV）を作成できます。

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

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

ボリューム作成機能の概要を次の図に示します。

図 5 ボリューム作成機能の概要



1.7.1 論理ボリュームの作成

ボリューム（LDEV）の作成は、Virtual LVI と Virtual LUN で実施します。

Virtual LVI は、メインフレームシステム用の機能です。この機能を利用するには、Virtual LVI というソフトウェアが必要です。

Virtual LUN は、オープンシステム用の機能です。この機能を利用するには、Open Volume Management というソフトウェアが必要です。

Virtual LVI の機能概要、Virtual LVI のボリューム構成、SSID に関する要件について説明します。Virtual LVI で実行できる操作の中には、次のような操作があります。

- ボリューム（LDEV）を定義する
- ボリューム（LDEV）を削除する

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

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

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

1.8 キャッシュ管理デバイスについて

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

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

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

管理ツール	サポート状況	サポート DKCMAIN バージョン
VSP One Block Administrator	×	—
シンプル API	×	—
RAID Manager	○	全バージョン
詳細 API	×	—

（凡例）

○：サポート

×：未サポート

関連概念

- [2.5 必要なキャッシュ管理デバイスの数](#)

1.9 Resource Partition Manager について

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

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

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

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

- LDEV 番号※
- パリティグループ

- ・ 外部ボリューム
- ・ ポート

注※

LDEV を作成する前に、LDEV 番号だけをあらかじめリソースグループに割り当てておくこともできます。

1.9.1 Resource Partition Manager の使用例

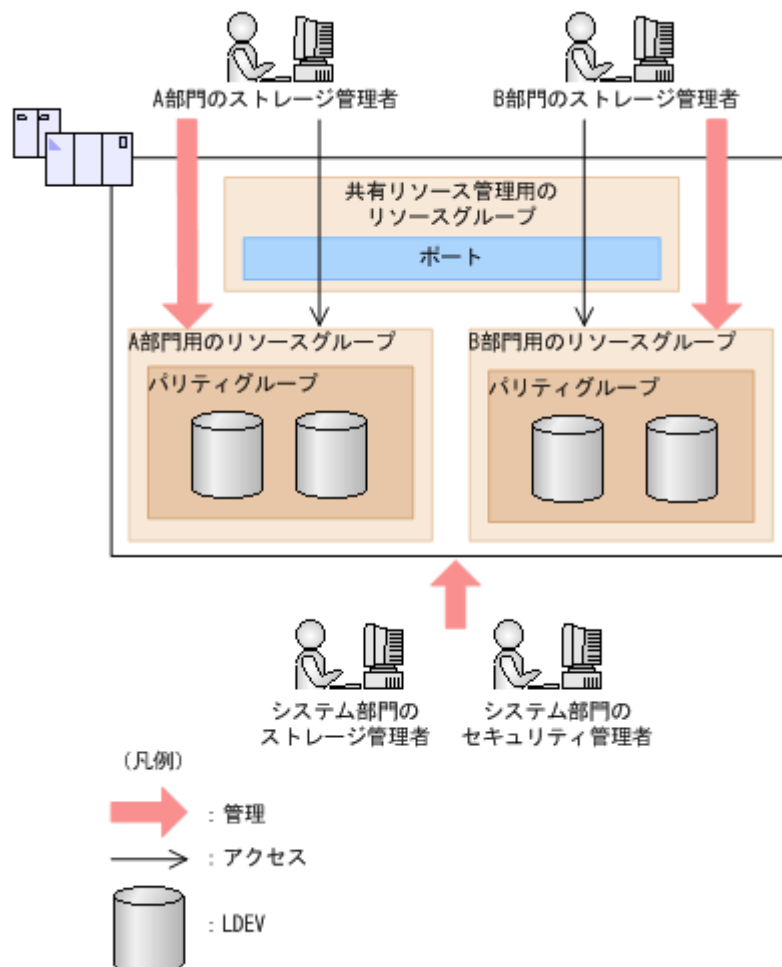
Resource Partition Manager の使用例を次に示します。

- ・ [\(1\) ポートを共有する場合の Resource Partition Manager の使用例](#)
ポートを共有すると、限られたポート数で効率良くストレージシステムを運用できます。
- ・ [\(2\) ポートを共有しない場合の Resource Partition Manager の使用例](#)
ポートを共有しないで各リソースグループに割り当てると、一方のポートから大量に I/O を発行した場合でも、別のポートに対する性能を維持できます。

(1) ポートを共有する場合の Resource Partition Manager の使用例

社内のシステム部門が A 部門と B 部門に仮想プライベートストレージシステムを提供する場合の設定例を次に示します。A 部門と B 部門はそれぞれに割り当てられたパリティグループを使用しますが、ポートは 2 つの部門で共有します。共有のポートはシステム部門が管理します。

図 6 Resource Partition Manager を使用したシステム構成例（ポートを共有する場合）



システム部門のセキュリティ管理者は、ストレージシステムに各部門用のリソースグループを作成し、それぞれの部門に割り当てます。A 部門のストレージ管理者は、A 部門用のリソースグループを管理できますが、B 部門用のリソースグループにはアクセスできません。同様に B 部門のストレージ管理者は、B 部門用のリソースグループを管理できますが、A 部門用のリソースグループにはアクセスできません。

また、セキュリティ管理者は共有リソース管理用のリソースグループを作成し、システム部門のストレージ管理者が、A 部門と B 部門で共有するポートを管理します。A 部門のストレージ管理者および B 部門のストレージ管理者は、共有リソース管理用のリソースグループに属している共有のポートは管理できません。

操作手順

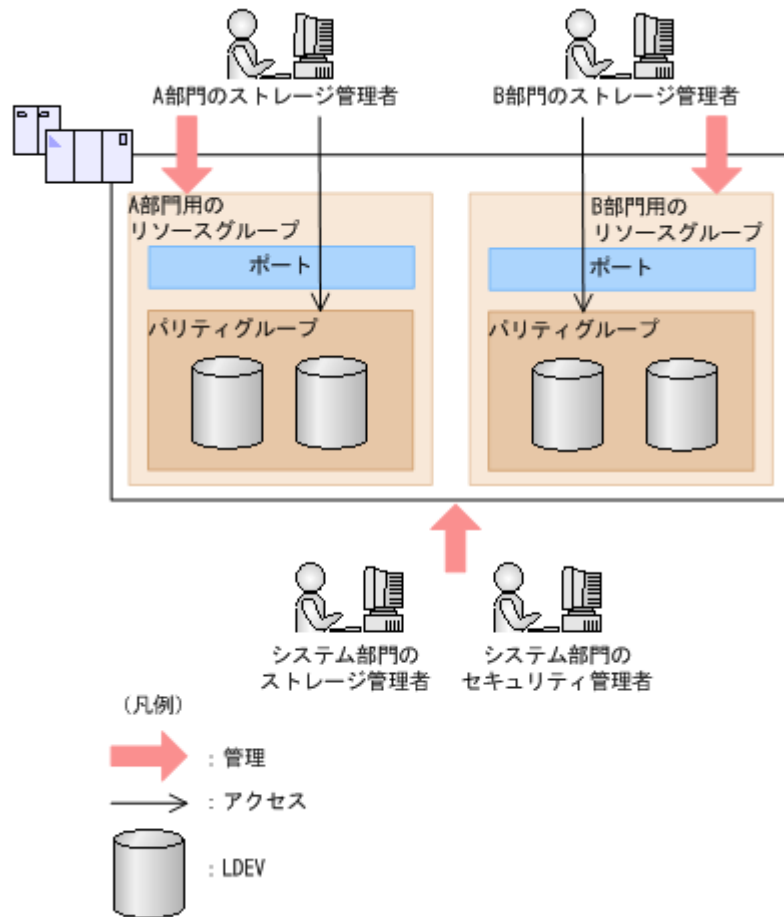
1. システム部門がリソースグループの作成およびリソースの割り当てについて計画を立てます。
2. セキュリティ管理者が、リソースグループを作成します。
詳細は『RAID Manager コマンドリファレンス』の `raidcom add resource` コマンドを参照してください。
3. セキュリティ管理者が、ユーザグループを作成します。
詳細は『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。
4. セキュリティ管理者が、ユーザグループにリソースグループを割り当てます。
詳細は『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。
5. システム部門のストレージ管理者が、ポートを設定します。
6. セキュリティ管理者が、リソースグループにリソースを割り当てます。
詳細は『RAID Manager コマンドリファレンス』の `raidcom add resource` コマンドを参照してください。
7. セキュリティ管理者が、各ストレージ管理者をユーザグループに割り当てます。
詳細は『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。

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

(2) ポートを共有しない場合の Resource Partition Manager の使用例

社内のシステム部門が A 部門と B 部門に仮想プライベートストレージシステムを提供する場合の設定例を次に示します。A 部門と B 部門はそれぞれに割り当てられたポートおよびパリティグループを使用します。

図 7 Resource Partition Manager を使用したシステム構成例（ポートを共有しない場合）



システム部門のセキュリティ管理者は、ストレージシステムに各部門用のリソースグループを作成し、それぞれの部門に割り当てます。A 部門のストレージ管理者は、A 部門用のリソースグループを管理できますが、B 部門用のリソースグループにはアクセスできません。同様に B 部門のストレージ管理者は、B 部門用のリソースグループを管理できますが、A 部門用のリソースグループにはアクセスできません。

操作手順

1. システム部門がリソースグループの作成およびリソースの割り当てについて計画を立てます。
2. セキュリティ管理者が、リソースグループを作成します。
詳細は『RAID Manager コマンドリファレンス』の `raidcom add resource` コマンドを参照してください。
3. セキュリティ管理者が、ユーザグループを作成します。
詳細は『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。
4. セキュリティ管理者が、ユーザグループにリソースグループを割り当てます。
詳細は『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。
5. システム部門のストレージ管理者が、ポートを設定します。
6. セキュリティ管理者が、リソースグループにリソースを割り当てます。
詳細は『RAID Manager コマンドリファレンス』の `raidcom add resource` コマンドを参照してください。
7. セキュリティ管理者が、各ストレージ管理者をユーザグループに割り当てます。
詳細は『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。

これで、A 部門のストレージ管理者および B 部門のストレージ管理者は、自部門に割り当てられているリソースグループだけにアクセスできるようになります。

1.9.2 Resource Partition Manager の用語

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、およびポートです。

meta_resource

新たに追加したリソース（外部ボリューム以外）および Resource Partition Manager をインストールする前にあったリソースが属するリソースグループです。

全リソースグループが割り当てられているユーザ

全リソースグループが割り当てられているユーザかどうか、詳細 API のユーザグループ情報より取得できます。すべてのリソースグループは通常、セキュリティ管理者および監査ログ管理者に割り当てられます。全リソースグループ割り当てについては『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』も参照してください。



メモ

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

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

- 全リソースグループが割り当てられているセキュリティ管理者のユーザアカウント
- 一部のリソースグループだけが割り当てられているストレージ管理者のユーザアカウント

1.10 ボリュームへのアクセス属性の設定機能について

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

Volume Retention Manager を使ってアクセス属性を設定することで、ホストによる不当なアクセスからボリュームを保護し、データの破壊や消失、流出を防止します。

1.10.1 アクセス属性についての用語

ボリュームへのアクセスをコントロールするには、ボリュームにアクセス属性を設定します。ユーザは、それぞれのボリュームに対して、次のアクセス属性のうちどれか 1 つを設定できます。

Read/Write

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

すべてのボリュームは、初期設定で Read/Write 属性を持っています。

Read Only

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

Protect

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

1.11 機能の組み合わせについて

1.11.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームをほかのプログラムプロダクトで操作する

Dynamic Provisioning for Mainframe で使用できるボリューム（仮想ボリューム、プールボリューム）は、ほかのプログラムプロダクトで操作できる場合があります。プログラムプロダクトごとに実行できる操作と実行できない操作について、次に説明します。

(1) ShadowImage for Mainframe

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

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームを ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。	- プールボリュームを ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 - TSE-VOL を ShadowImage for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 - ShadowImage for Mainframe で使用している仮想ボリュームの容量を拡張する。

(2) TrueCopy for Mainframe

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

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームを TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。	- プールボリュームを TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 - TSE-VOL を TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する。 - TrueCopy for Mainframe で使用している仮想ボリュームの容量を拡張する。

(3) Universal Replicator for Mainframe

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

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームを Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリューム、セカンダリボリューム、またはジャーナルボリュームとして使用する。ただし、ジャーナルボリュームとして使用できるのは、Dynamic Provisioning の仮想ボリューム (OPEN-V) だけです。	- プールボリュームを Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリューム、セカンダリボリューム、またはジャーナルボリュームとして使用する。 - TSE-VOL を Universal Replicator for Mainframe ペアのプライマリボリューム、セカンダリボリューム、またはジャーナルボリュームとして使用する。 - Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームをジャーナルボリュームとして使用する。 - Universal Replicator for Mainframe で使用している仮想ボリュームの容量を拡張する。

(4) Universal Volume Manager

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

実行できる操作	実行できない操作
Universal Volume Manager で作成したボリュームをプールボリュームに設定する。	ほかのストレージシステム装置からマッピングされている仮想ボリュームの容量を拡張する。容量を拡張してもマッピング先の装置の外部ボリューム容量は拡張前の仮想ボリューム容量のままです。容量を拡張する場合は、事前にマッピング先の装置から仮想ボリュームへのマッピングを解除してください。

(5) Virtual LVI

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

(6) Virtual Partition Manager

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

実行できる操作	実行できない操作
プールボリュームおよび仮想ボリュームに対して操作する。	なし。

プールに関連づけられている仮想ボリュームおよびプールボリュームに CLPR を割り当てる場合、同じプールの仮想ボリュームとプールボリュームは、同じ CLPR に割り当てることを推奨します。

(7) Volume Migration

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

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームをソースボリュームおよびターゲットボリュームに指定する。	- プールボリュームに対して操作する。 - Volume Migration で使用中の仮想ボリュームの容量を拡張する。

(8) Compatible PAV

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

実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームをベースボリュームとして定義する。	プールボリュームをベースボリュームとして定義する。

(9) Compatible FlashCopy® V2、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE

詳細については、『Compatible FlashCopy® ユーザガイド(Compatible FlashCopy® V2, Compatible FlashCopy® SE)』を参照してください。

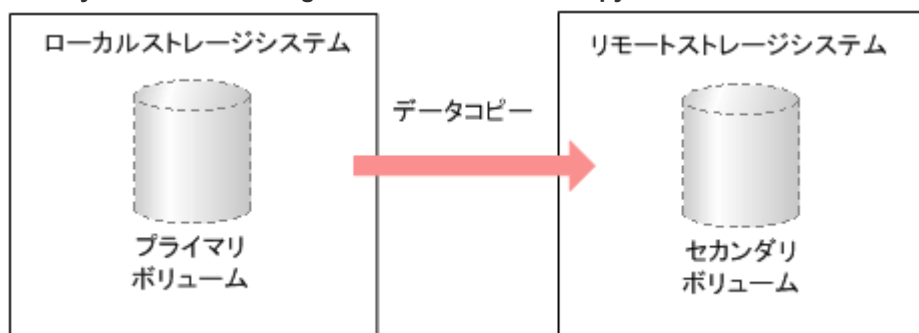
実行できる操作	実行できない操作
仮想ボリュームを Compatible FlashCopy® V2 ペアまたは Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ペアのソースボリュームまたはターゲットボリュームとして使用する。 TSE-VOL を Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ペアのターゲットボリュームとして使用する。	• プールボリュームを Compatible FlashCopy® V2 ペアまたは Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ペアのソースボリュームまたはターゲットボリュームとして使用する。 • TSE-VOL を Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE ペアのソースボリュームとして使用する。 • Compatible FlashCopy® V2 または Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE で使用している仮想ボリュームの容量を拡張する。

1.11.2 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームをコピー機能のプログラムプロダクトで使用する

(1) TrueCopy for Mainframe での使用

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

図 8 Dynamic Provisioning for Mainframe と TrueCopy for Mainframe の併用例



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

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

TrueCopy for Mainframe のプライマリボリューム	TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリューム	説明
仮想ボリューム	仮想ボリューム	使用できます。
仮想ボリューム	通常ボリューム※	使用できます。
通常ボリューム※	仮想ボリューム	使用できます。

注※

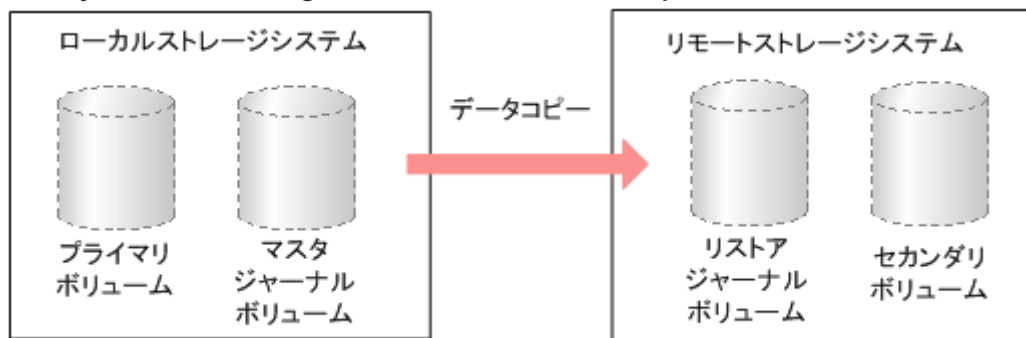
通常ボリュームとは、仮想ボリュームを除く内部ボリュームまたは外部ボリューム（Universal Volume Manager を使用して外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしたボリューム）です。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

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

(2) Universal Replicator for Mainframe での使用

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

図 9 Dynamic Provisioning for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe の併用例



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

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

Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリューム	Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリューム	Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリューム	説明
仮想ボリューム	仮想ボリューム	Dynamic Provisioning の仮想ボリューム※2	使用できます。
仮想ボリューム	通常ボリューム※1	Dynamic Provisioning の仮想ボリューム※2	使用できます。

Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリューム	Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリューム	Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリューム	説明
通常ボリューム※1	仮想ボリューム	Dynamic Provisioning の仮想ボリューム※2	使用できます。

注※1

通常ボリュームとは、仮想ボリュームを除く内部ボリュームまたは外部ボリューム（Universal Volume Manager を使用して外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしたボリューム）です。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

注※2

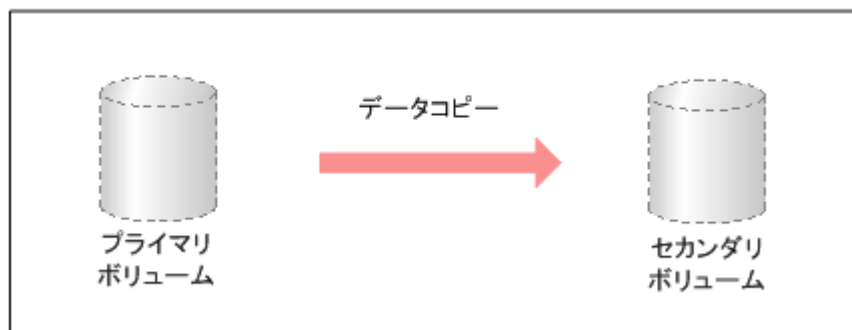
Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームは使用できません。

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

(3) ShadowImage for Mainframe での使用

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

図 10 Dynamic Provisioning for Mainframe と ShadowImage for Mainframe の併用例
ストレージシステム



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

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

ShadowImage for Mainframe のプライマリボリューム	ShadowImage for Mainframe のセカンダリボリューム	説明
仮想ボリューム	仮想ボリューム	使用できます。 ただし、仮想ボリュームが ESE-VOL の場合、Quick Restore による再同期が実行できるのは、次の両方の条

ShadowImage for Mainframe のプライマリボリューム	ShadowImage for Mainframe のセカンダリボリューム	説明
		件を満たしているときだけです。それ以外の場合は、実行できません。 - プライマリボリュームとセカンダリボリュームが ESE-VOL 同士 - システムオプションモード 1256 が ON、またはプライマリボリュームとセカンダリボリュームが属しているプール ID と CU 番号が、偶数同士または奇数同士
仮想ボリューム	通常ボリューム※	使用できます。 ただし、Quick Restore によるペア再同期は実行できません。
通常ボリューム※	仮想ボリューム	使用できます。 ただし、Quick Restore によるペア再同期は実行できません。

注※

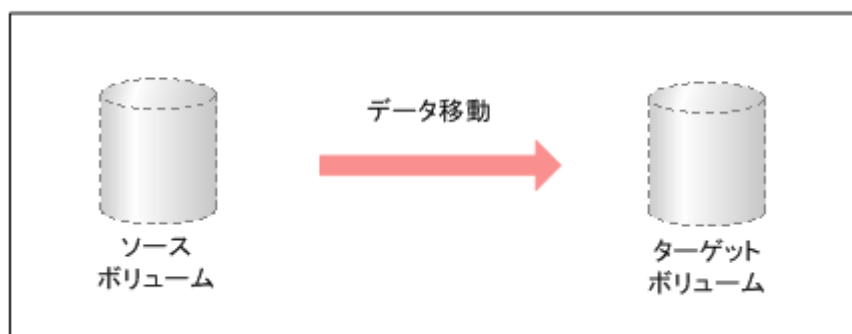
通常ボリュームとは、仮想ボリュームを除く内部ボリュームまたは外部ボリューム (Universal Volume Manager を使用して外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしたボリューム) です。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

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

(4) Volume Migration での使用

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

図 11 Dynamic Provisioning for Mainframe と Volume Migration の併用例
ストレージシステム



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

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

Volume Migration のソースボリューム		Volume Migration のターゲットボリューム		説明
仮想ボリューム	属性なし	仮想ボリューム	属性なし	使用できます。
	TSE-VOL		TSE-VOL	使用できません。
	ESE-VOL		ESE-VOL	システムオプションモード 1256 が ON、またはソースボリュームとターゲットボリュームが属している、プール ID と CU 番号が偶数同士または奇数同士の組み合わせの場合は、使用できます。それ以外の場合は、使用できません。
仮想ボリューム	属性なし	通常ボリューム※		使用できます。
	TSE-VOL			使用できません。
	ESE-VOL			使用できません。
通常ボリューム※		仮想ボリューム	属性なし	使用できます。 ただし、この組み合わせでは、ソースボリュームとして使用している通常ボリューム※の容量と同じだけプール有効容量が必要です。そのため、この組み合わせは推奨しません。
			TSE-VOL	使用できません。
			ESE-VOL	使用できません。

注※

通常ボリュームとは、仮想ボリュームを除く内部ボリュームまたは外部ボリューム (Universal Volume Manager を使用して外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしたボリューム) です。外部ボリュームの詳細については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

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

1.11.3 Dynamic Provisioning for Mainframe のプールを監視する

(1) SNMP マネージャ

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

(2) システムモニタ

システムモニタを使ってストレージシステムのパフォーマンスを監視できます。システムモニタの詳細については、『VSP One Block Administrator ユーザガイド』を参照してください。

1.11.4 Resource Partition Manager とほかのプログラムプロダクトを併用する

ほかのプログラムプロダクトの操作に必要なリソースの条件、および Resource Partition Manager 使用時の注意事項については、「[付録 A. Resource Partition Manager 使用時の注意事項](#)」を参照してください。

1.11.5 アクセス属性が設定されたボリュームをほかのプログラムプロダクトで使用する

アクセス属性が設定されたボリュームをほかのプログラムプロダクトで使用する場合の留意点について説明します。

(1) 特定時刻に自動起動するプログラム

指定された時刻に自動起動するプログラムプロダクトをインストールしている場合は、そのプログラムが動作している時間帯を避けて Volume Retention Manager を操作するか、プログラムの起動時刻の設定を解除してください。プログラムプロダクトの中には、ユーザの指定時刻になると自動的に動作が始まるものがあります。例えば、Volume Migration のユーザが性能モニタリングの起動時刻を指定した場合、指定時刻になると性能モニタリングが自動的に起動します。

(2) TrueCopy for Mainframe および Universal Replicator for Mainframe

- TrueCopy for Mainframe または Universal Replicator for Mainframe で使用中のボリュームには、アクセス属性を設定しないでください。アクセス属性を設定すると、ジョブが異常終了することがあります。ただし、アクセス属性を設定して運用したい場合には、プライマリボリュームとセカンダリボリュームに同じアクセス属性を設定してください。
- TrueCopy for Mainframe または Universal Replicator for Mainframe でペアを作成する場合、プライマリボリュームのアクセス属性が Read Only のときには、Volume Retention Manager がインストールされているストレージシステムからセカンダリボリュームを選んでください。Volume Retention Manager がインストールされていないストレージシステムからセカンダリボリュームを選ぶ必要があるときには、次のどちらかの操作が必要です。
 - プライマリボリュームのアクセス属性を Read/Write にする
 - プライマリボリューム側のストレージシステムから Volume Retention Manager をアンインストールする
- TrueCopy for Mainframe または Universal Replicator for Mainframe でペア作成すると、セカンダリボリュームのアクセス属性はプライマリボリュームのアクセス属性と同じになります。なお、ペアを解除しても、それぞれのボリュームのアクセス属性は変化しません。
- TrueCopy for Mainframe または Universal Replicator for Mainframe によるコピー中にペアがサスペンドした場合、そのペアのセカンダリボリュームの読み取り（ボリュームダンプ）ができるようになる機能（モード 20）を実行するには、セカンダリボリュームのアクセス属性を Read/Write にしてください。セカンダリボリュームのアクセス属性が Read Only になっていると、モード 20 は無効になり、ボリュームシリアル番号を書き換える操作（例えば Reformat や REFVTOC）は実行されません。

- Protect 属性のボリュームは、プライマリボリュームにすることもセカンダリボリュームにすることもできません。TrueCopy for Mainframe で使用中のボリュームに Protect 属性を設定した場合、ペアがサスペンドするおそれがあります。Universal Replicator for Mainframe で使用中のボリュームに Protect 属性を設定した場合、リモートコピー処理が継続できなくなるおそれがあります。

(3) ShadowImage for Mainframe、Compatible FlashCopy® V2 および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE

Protect 属性のボリュームは、プライマリボリュームにすることもセカンダリボリュームにすることもできません。

1.12 Soft Fence および SPID Fence について

1.12.1 Soft Fence の概要

Soft Fence は、IBM が提供している災害リカバリに対応したボリューム保護機能です。PPRC コマンドによって作成されたペアボリュームに Soft Fence を設定することによって、災害リカバリが必要なボリュームへのアクセスを拒否し、ボリュームを保護できます。Soft Fence の詳細については、IBM 社の出版物を参照してください。なお、PPRC (Peer-to-Peer Remote Copy) は IBM 社のリモートコピー機能です。PPRC の詳細については、IBM 社の出版物を参照してください。

Soft Fence は、ホストから設定または解除します。Soft Fence が設定されたボリュームは、ホストからの Read/Write 要求を拒否します。

また、Soft Fence が設定されたボリュームは、次に示すプログラムプロダクトからのペア操作が制限されます。

- TrueCopy for Mainframe
- ShadowImage for Mainframe
- Compatible FlashCopy® V2
- Universal Replicator for Mainframe
- Volume Migration

ペア操作の際に表示されるエラーコードおよびメッセージについては、『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』、『ShadowImage for Mainframe ユーザガイド』、『Compatible FlashCopy® V2 ユーザガイド』、『Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド』、および『Volume Migration ユーザガイド』を参照してください。

1.12.2 SPID Fence の概要

SPID Fence をボリュームに設定することによって、ホストからの VARY ONLINE コマンドを拒否して、ボリュームをオンライン状態にするのを防ぐことができます。

SPID Fence は、ホストから設定または解除します。SPID Fence の詳細については、IBM 社の出版物を参照してください。

1.12.3 Soft Fence/SPID Fence 状態の参照

ボリュームに Soft Fence または SPID Fence が設定されているか確認する場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

1.12.4 Soft Fence または SPID Fence 状態の強制解除

ホストからボリュームにアクセスができない場合、ボリュームに設定された Soft Fence または SPID Fence を強制的に解除できます。ストレージシステムからボリュームの Soft Fence または SPID Fence 状態の強制解除を実施する場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。



注意

Soft Fence または SPID Fence 状態の強制解除は、ホストから解除できない場合だけ実行してください。ホストからの解除方法については、IBM 社の出版物を参照してください。

1.13 Query Host Access について

1.13.1 Query Host Access の概要

Query Host Access とは、IBM z/OS に DASD とストレージコントロールユニットの情報を表示する機能です。ホストから参照コマンドを実行することによって、これらの情報が表示されます。Query Host Access の詳細については、IBM 社の出版物を参照してください。

1.14 ICKDSF INIT/REFORMAT VERIFYOFFLINE について

1.14.1 ICKDSF INIT/REFORMAT VERIFYOFFLINE の概要

VERIFYOFFLINE とは、IBM z/OS 上で動作する ICKDSF の INIT コマンド、または REFORMAT コマンドで指定するパラメータです。このパラメータを指定してコマンドを実行すると、対象となるボリュームがほかのシステムによってオンライン状態になっている場合に、INIT コマンドまたは REFORMAT コマンドの実行が抑止されます。抑止された INIT コマンドまたは REFORMAT コマンドを実行するためには、該当するボリュームを使用しているほかのシステムから VARY OFFLINE コマンドを実行後、INIT コマンドまたは REFORMAT コマンドを再度実行してください。ICKDSF INIT/REFORMAT VERIFYOFFLINE の詳細については、IBM 社の出版物を参照してください。

1.15 Super PAV について

1.15.1 Super PAV の概要

Compatible PAV によって、IBM ホストコンピュータは、1 つの論理デバイス (LDEV) に対して、同時に複数の I/O 要求を発行できます。

Compatible PAV を使わない場合、ホストシステムが開始・管理できる I/O 要求は、各 LDEV につき 1 つだけです。Compatible PAV を使えば、ユーザは LDEV をエイリアスデバイスとして指定し、それらのエイリアスデバイスをベースデバイスに割り当てることができます。エイリアスデバイスに対する全 I/O 要求が、ベースデバイスに対して発行されているかのように扱われます。この方法によって、並列 I/O 要求を同時に処理できます。Compatible PAV 技術によって、ホストコンピュータはストレージシステムのデータへのアクセス速度を大幅に向上させることができます。

Super PAV は Compatible PAV の動作モードの 1 つです。詳細は、『Compatible PAV ユーザガイド』を参照してください。

関連タスク

- ・ 8.4.1 システムの Super PAV を有効または無効にする際の注意事項

1.16 Db2 Castout Accelerator について

1.16.1 Db2 Castout Accelerator の概要

Db2 Castout Accelerator は、Db2 の Castout 処理に特化したレスポンス性能改善機能です。

Db2 は、z/OS のカップリングファシリティ（CF）のストラクチャであるグループバッファプール（GBP）が満杯になった際、そのデータをストレージにデステージするよう指示します。この GBP からストレージへデータを書き出す処理を Castout 処理と呼びます。

Castout 処理では、複数トラックへのライト要求を 1 つの CCW チェインにまとめて実行します。通常、CCW チェイン内のライト要求は、データの順序性を保証するためシーケンシャルに処理されます。そのため、I/O のレスポンスタイムは長くなる傾向にあります。

これに対し、Db2 Castout Accelerator では、Db2 Media Manager からの指示によって、複数トラックへのライト要求を 1 つの I/O として見なすことができます。そのため、CCW チェイン内の複数トラックのデータ順序性を気にせず処理することができるため、データ処理を多重で行うことによって、大幅なレスポンスタイムの改善が期待できます。

ただし、性能改善効果が期待できるのは、Db2 Media Manager から Castout 指示のあった I/O のみとなります。すべての I/O で性能改善が見込めるわけではありません。

また、対象ボリュームと連携する機能によっては、Castout 指示された I/O でもレスポンス性能改善効果を得ることができません。

対象ボリューム連携機能	改善効果
Simplex	期待できる
TrueCopy for Mainframe	期待できる
Universal Replicator for Mainframe	期待できる
ShadowImage for Mainframe	期待できる
Compatible FlashCopy® V2	期待できる
Compatible FlashCopy® SE	期待できる
Concurrent Copy	期待できない

1.17 Reserve Transfer について

1.17.1 Reserve Transfer の概要

Reserve Transfer 機能には、次のような機能があります。TPC-R/CSM および GDPS 側の設定方法および注意事項については、IBM 社の出版物を参照してください。ただし、DKCMAIN プログラムバージョン A0-05-21-XX/XX 以前では、Reserve Transfer 機能は、未サポートです。

次の機能を使用するには、Reserve Transfer 機能を有効にする必要があります。RAID Manager の `raidcom modify system_function` コマンドを使用して有効にしてください。コマンドの詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

- TPC-R/CSM の Basic HyperSwap 機能または GDPS の HyperSwap 機能を実行する際の、TrueCopy for Mainframe の古いプライマリボリュームから新しいプライマリボリュームへのリザーブ状態の転送
- TPC-R/CSM の Basic HyperSwap 機能または GDPS の HyperSwap 機能を、実行する際の Soft Fence 設定 (HyperSwap 指定の Soft Fence)
- TrueCopy for Mainframe ペアのセカンダリボリュームに対するホストコマンドによるリザーブ設定およびリザーブ解除
- TrueCopy for Mainframe ペアのプライマリボリュームからセカンダリボリュームへのホストコマンドによる Soft Fence 設定

関連タスク

- [8.8.1 システムの Reserve Transfer を有効または無効にする際の注意事項](#)

1.18 ホストに接続するハードウェアの冗長化の有効性を確認する機能について

IBM ホスト z サーバに接続するための、次に示すハードウェアが冗長化されていても、ホストとの接続を誤ると、冗長化が生かされず、ホストは、これらのハードウェアを単一障害点（以下、SPOF (Single Point of Failure)）として認識する場合があります。

- コントローラシャーシ（以下、NODE）
- コントローラボード（以下、CTL）
- チャンネルボード（以下、CHB）

IBM ホスト z サーバのアプリケーションである Health Checker for z/OS を使用すると、ホストとストレージシステム間の接続をチェックして、SPOF となるハードウェアを指摘するメッセージが出力されます。Health Checker for z/OS の詳細については、IBM 社の出版物を参照してください。

前提条件

- 特になし。

操作手順

1. ホストとストレージシステム間のチャンネルパスがオンラインであることを確認します。
2. ホストで、SETIOS コマンドに DCM パラメータを指定して、REFRESH の操作を行います。コマンドの詳細については、IBM 社の出版物を参照してください。

メッセージ

Health Checker for z/OS が SPOF を検出すると、次のメッセージを出力します。

- IOSPF705E
メッセージの内容は、IBM 社の出版物を参照してください。

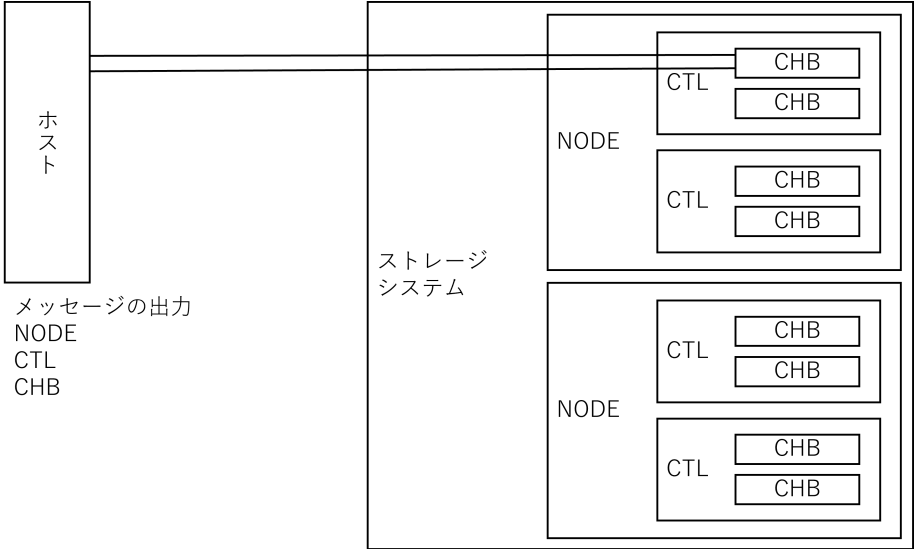
• IOSPF219I

IOSPF219I Volume <VOLSER> (dev#) - all control unit interfaces share the following common components:
NODE
CTL
CHB

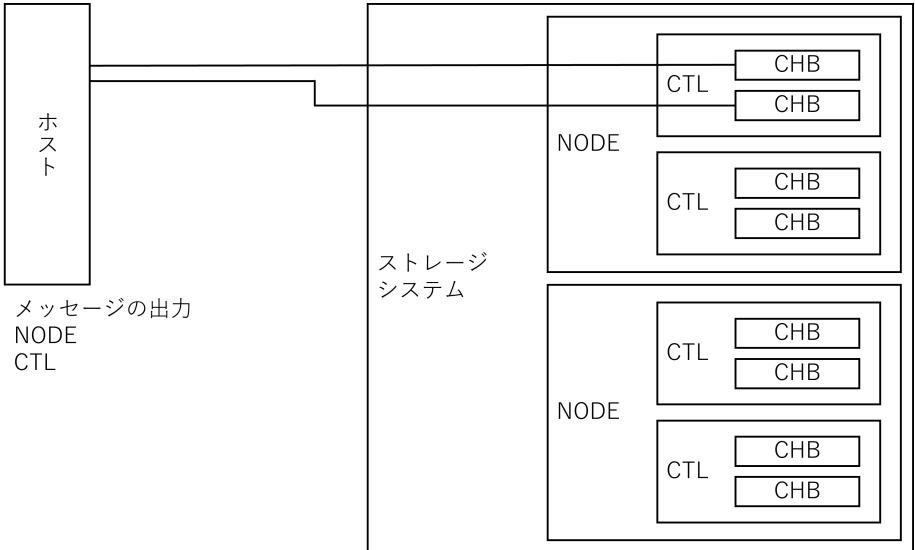
common components:の後に表示される SPOF を示します。

接続例	SPOF
①	NODE CTL CHB
②	NODE CTL
③	NODE
④	なし

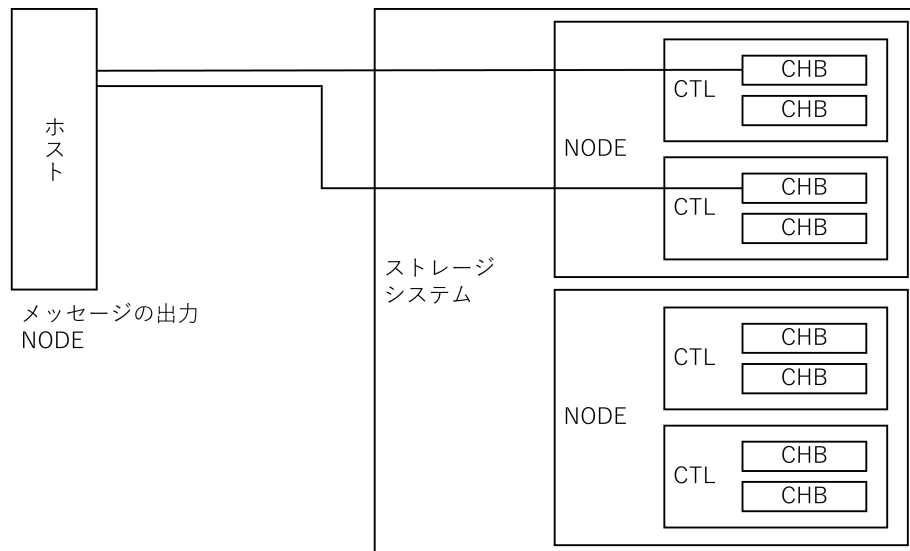
接続例 ①



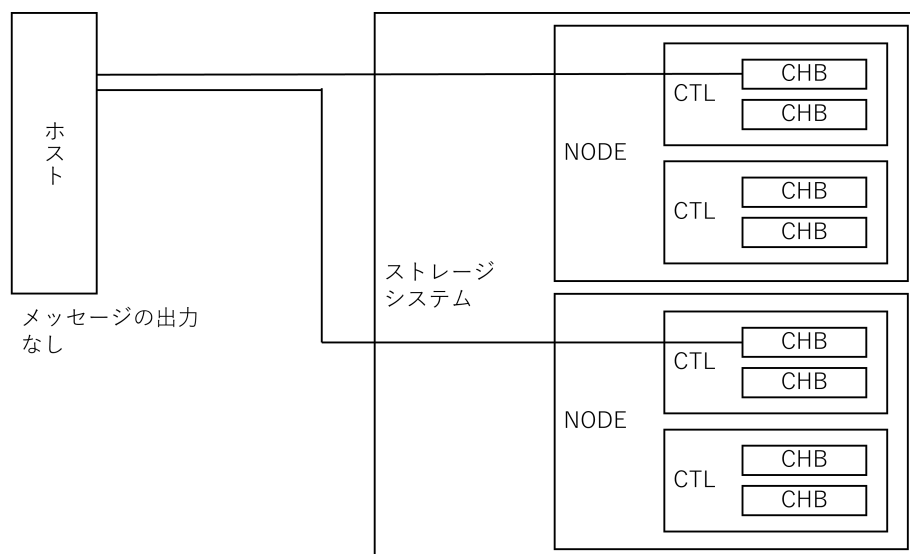
接続例 ②



接続例 ③



接続例 ④



1.19 PPRCSUM (Peer-to-Peer Remote Copy Suspend Summary Notification) について

PPRCSUM は、PPRC Suspend 通知を個々のデバイス単位ではなく、CU 単位の要約通知を使用して通知する機能です。PPRC のデバイス（特に 5 秒間に多数のデバイス）が、Suspend 状態に遷移する場合に発生するホスト通知数を削減できます。これによって、PPRC Suspend、および GDPS Freeze に関連するメッセージトラフィックが大幅に削減されます。

この機能は、TrueCopy for Mainframe ペアに適用されます。ただし、DKCMAIN プログラムバージョン A0-05-21-XX/XX 以前では、PPRCSUM 機能は、未サポートです。

z/OS コンソールに表示されるメッセージについて

- PPRCSUM 機能が無効状態：
PPRC ペアのデバイスがサスペンドするごとに、「IEA494I」MVS システムメッセージが z/OS コンソールに出力されます。

- PPRCSUM 機能が有効状態：
PPRC ペアのデバイスがサスペンドすると、「IEA075I」MVS システムメッセージが z/OS コンソールに出力されます。「IEA075I」には、対象 CU 内の Suspend 状態に遷移した、すべてのデバイスの情報が含まれています。

PPRCSUM 有効時の注意点

- PPRCSUM が有効時でも、ホスト I/O の影響によって、一部の DEV で IEA494I メッセージが発生する場合もあります。そのため、IEA494I と IEA075I が混在して表示される場合があります。
- IEA075I メッセージ上に表示される TOTAL の数と、実装 DEV が一致していない場合があります。
- PPRC ペアに対して Business Continuity Manager から SUSPEND 指示を実行した場合、IEA075I メッセージが対象 CU 内で複数出力されることがあります。

PPRCSUM を使用する場合に必要な、z/OS システムの設定項目を示します。

項目	内容	備考
z/OS 装置サポートオプション	DEVSUPxx parmlib メンバーに ENABLE(PPRCSUM) を指定※	z/OS システムに、この項目が設定されていない場合、次に示す MVS システム・オペレーション・コマンドを z/OS で実行することで、PPRCSUM 機能を有効に設定できます。 F DEVMAN,ENABLE(PPRCSUM)

注※

IPL 時に有効化されます。

関連タスク

- [8.9.1 システムの PPRCSUM を有効または無効にする](#)

Provisioning の要件

プログラムプロダクトおよびリソースの要件について説明します。

- 2.1 プログラムプロダクトを使用するための要件
- 2.2 論理デバイスの要件
- 2.3 仮想ボリュームおよびプールの要件と注意
- 2.4 リソースグループの要件と注意
- 2.5 必要なキャッシュ管理デバイスの数

2.1 プログラムプロダクトを使用するための要件

2.1.1 ライセンスの要件

Dynamic Provisioning for Mainframe を操作するためには、あらかじめ管理ツールの操作端末に Dynamic Provisioning プログラムプロダクトと Dynamic Provisioning for Mainframe プログラムプロダクトがインストールされている必要があります。このため、Storage Virtualization Operating System RF (SVOS RF) のライセンスを購入する必要があります。

Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームを ShadowImage for Mainframe/Compatible FlashCopy® V2/TrueCopy for Mainframe/Universal Replicator for Mainframe/Volume Migration のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームに使用する場合、ShadowImage for Mainframe/Compatible FlashCopy® V2/TrueCopy for Mainframe/Universal Replicator for Mainframe/Volume Migration では、プール使用量と同じ容量のライセンスが必要です。

ライセンス容量を超えても 30 日間はそのまま使用できます。30 日を超えた場合に実行できる操作については、それぞれのプログラムプロダクトのマニュアルを参照してください。

ライセンスの設定操作については、「[3.6 ライセンスの設定・削除を実施する場合](#)」を参照してください。

2.1.2 シェアドメモリの要件



注意

- ・ シェアドメモリを増設する場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。
- ・ シェアドメモリを減設する場合は、あらかじめすべての Dynamic Provisioning for Mainframe プールを削除しておく必要があります。

Dynamic Provisioning for Mainframe プールの合計容量が 3.9PB 以上の場合、シェアドメモリを増設する必要があります。

Dynamic Provisioning for Mainframe を使用する場合、シェアドメモリの増設状況に応じて作成できるプール／仮想ボリュームの容量が拡張されます。次の表に、Dynamic Provisioning for Mainframe を使用する場合に作成できるプール／仮想ボリュームの容量を示します。

シェアドメモリファンクション	プール／仮想ボリューム容量	
	オープンシステム	メインフレームシステム
Base	～4.4PB	～3.9PB
Extension1	～8.05PB	～7.3PB
Extension2	～12.5PB	～11.3PB
Extension3	～16.6PB	～15.0PB



ヒント

- ・ シェアドメモリには、仮想ボリューム管理領域が作成されます。仮想ボリューム管理領域とは、仮想ボリュームとプールボリュームを対応付ける情報を格納するために使われる領域です。
- ・ システム内のプールまたは仮想ボリュームの容量は、サポート容量の範囲内で使用してください。サポート容量を超える場合は、シェアドメモリファンクションの増設を検討してください。

2.1.3 Dynamic Provisioning for Mainframe の要件

Dynamic Provisioning for Mainframe を使用するには、Dynamic Provisioning プログラムプロダクトがストレージシステムにインストールされていることが前提となります。また、Dynamic Provisioning for Mainframe プログラムプロダクトのライセンスキーを購入し、ストレージシステムにインストールしておく必要があります。Dynamic Provisioning プログラムプロダクトと Dynamic Provisioning for Mainframe プログラムプロダクトのライセンスキーは Storage Virtualization Operating System RF (SVOS RF) に含まれます。ライセンスキーの詳細およびプログラムプロダクトのインストールの詳細については、「[付録 C. ライセンスキー](#)」を参照してください。

Dynamic Provisioning for Mainframe のプールのライセンス容量は、すべてのプールの容量を合計した値です。

2.1.4 Volume Retention Manager の要件

Volume Retention Manager は RAID Manager を使用します。RAID Manager を使用するにはインストールが必要です。RAID Manager のインストールの詳細は、『RAID Manager インストール・設定ガイド』を参照してください。

2.2 論理デバイスの要件

2.2.1 システムに必要なもの

ボリューム作成の操作に必要なものを次に示します。

- VSP One B80 のストレージシステム
- VSP One B80 のストレージシステムを操作するための RAID Manager 動作 PC
- Virtual LVI のソフトウェア

2.2.2 ボリュームを作成するための準備

対象となるストレージシステムのボリュームを作成する前に、操作対象となるメインフレームシステムのボリュームをホストの OS からオフラインにしてください。

2.2.3 メインフレームシステムでサポートされるエミュレーションタイプと LDEV 番号の仕様

メインフレームシステムでは、次のエミュレーションタイプがサポートされています。また、エミュレーションタイプはいくつかのエミュレーショングループに分類されます。LDEV 番号 32 個ごとに区切られた範囲内に、異なるエミュレーショングループに属するエミュレーションタイプの論理デバイスは混在できません。

例えば、LDEV 番号 0～31、32～63、...のような各 32 個の LDEV 番号の範囲内に、異なるエミュレーショングループに属するエミュレーションタイプの論理デバイスは混在できません。

またオープンシステム用のエミュレーションタイプと次のエミュレーションタイプは、各 32 個の LDEV 番号の範囲内にも混在できません。

エミュレーションタイプ	コンフィグの型式※			エミュレーショングループ
	00	6X	7X	
3390-1	×	×	○	グループ 1
6588-1	×	○	×	
3390-2	×	○	○	
3390-3/3A/3B/3C	○	○	○	
6588-3/3A/3B/3C	×	○	×	
3390-9/9A/9B/9C	○	×	○	
6588-9/9A/9B/9C	×	○	×	
3390-L/LA/LB/LC	○	×	○	
6588-L/LA/LB/LC	×	○	-	
3390-M/MA/MB/MC	○	○	○	
6588-M/MA/MB/MC	×	○	×	
3390-A	○	○	○	
3390-V	○	○	○	
6588-A	×	○	×	
3380-A	×	○	○	グループ 2
6586-A	×	○	×	
6586-J	×	○	×	
6586-G	×	○	×	
6586-K/KA/KB/KC	×	○	×	
3380-3/3A/3B/3C	×	○	○	

(凡例)

- : サポート
- ×

注※

ここでの番号は、CONFIG バージョンの末尾の 2 桁です。X は任意の番号を表します。

2.2.4 Virtual LVI の仕様

メインフレームシステムの CV の仕様を次の表に示します。

表 2 CV の仕様

項目	説明
トラックフォーマット	3380 (6586)、3390 (6588)
エミュレーションタイプ	3380-3、3380-3A、3380-3B、3380-3C、3390-1、3390-2、3390-3、3390-A、3390-3A、3390-3B、3390-3C、3390-9、3390-9A、3390-9B、3390-9C、3390-L、3390-LA、3390-LB、3390-LC、3390-M、3390-MA、3390-MB、3390-MC、3390-V

項目	説明
	6586-G、6586-J、6586-K、6586-KA、6586-KB、6586-KC、6588-1、6588-3、6588-9、6588-3A、6588-3B、6588-3C、6588-9A、6588-9B、6588-9C、6588-L、6588-LA、6588-LB、6588-LC、6588-M、6588-MA、6588-MB、6588-MC
エミュレーションタイプの混在	トラックサイズが同じ場合、可能。
パリティグループ内の最大 LDEV 数 (CV)	RAID 構成が RAID5 (7D+1P)、RAID6 (6D+2P)、または RAID6 (14D+2P) の場合は、2,048 個。 それ以外の RAID 構成の場合は、1,024 個。
ストレージシステムの最大 LDEV 数 (CV)	65,280
CV の最小容量	1 ユーザシリンダ
CV の最大容量	表 3 エミュレーションタイプごとの CV 容量 (メインフレームシステム) を参照のこと。
CV 容量の増分	1Cyl (870KB)
ドライブのロケーション	任意

- 3390-A での CV 容量の増分単位として、容量が 0～65,520Cyl の場合は 1 ユーザシリンダで、容量が 65,521～1,182,006Cyl の場合は 1,113 ユーザシリンダです。このため、65,520Cyl を超える値を指定した場合、その値は 1,113Cyl の倍数に補正されます。例えば、65,521 を指定した場合、65,667 (=1,113Cyl×59) が表示されます。
- 3390-V の場合、指定値は 44.8Cyl (38,976KB) の倍数に補正されます。小数点以下を切り捨てた Cyl 数が表示されます。例えば、10,000 を指定した場合、10,035 が表示されます。これは、10,035.2 (= 44.8Cyl×224) の小数点以下を切り捨てた値です。



注意

1 つのパリティグループに作成できる LDEV の数は、1,024 もしくは 2,048 の上限があります。そのため、エミュレーションタイプによってはパリティグループの容量すべてを LDEV に割り当てられないことがあります。



メモ

- 3390-V の CV を Dynamic Provisioning for Mainframe のプールに登録する場合、3390-V の CV の空き容量が 8GB 以上必要です。3390-V の CV を作成する場合は、9,676Cyl 以上の容量を指定してください。
- 3390-A で 1Cyl と指定して CV を作成した場合、実際には 1,120Cyl が使用されます。1,120Cyl のうち、1,113Cyl はユーザシリンダで、7Cyl は制御シリンダです。効率良く 3390-A で CV を作成する場合は、CV 容量に 1,113Cyl の倍数を指定することを推奨します。
- メインフレームシステム用の LDEV (CV) を作成する場合、シリンダ単位で容量を指定して、作成することを推奨します。RAID Manager または詳細 API で LDEV 作成時、シリンダ単位以外 (KB など) で容量を指定して作成した場合、作成される LDEV のサイズはトラックサイズの整数倍に補正されます。補正されたサイズが、1Cyl の整数倍でない場合 (3390-V の場合は 44.8Cyl の整数倍でない場合) は、LDEV の作成が失敗することがあります。

表 3 エミュレーションタイプごとの CV 容量 (メインフレームシステム)

エミュレーションタイプ	最小 CV 容量 (Cyl)	最大 CV 容量 (Cyl)
3380-3	1	3,339
3380-3A	1	3,339
3380-3B	1	3,339

エミュレーションタイプ	最小 CV 容量 (Cyl)	最大 CV 容量 (Cyl)
3380-3C	1	3,339
3390-1	1	1,113
3390-2	1	2,226
3390-3	1	3,339
3390-A	1	Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリューム以外のボリューム : 262,668 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリューム : 1,182,006
3390-3A	1	3,339
3390-3B	1	3,339
3390-3C	1	3,339
3390-9	1	10,017
3390-9A	1	10,017
3390-9B	1	10,017
3390-9C	1	10,017
3390-L	1	32,760
3390-LA	1	32,760
3390-LB	1	32,760
3390-LC	1	32,760
3390-M	1	65,520
3390-MA	1	65,520
3390-MB	1	65,520
3390-MC	1	65,520
3390-V	44	内部ボリューム : 837,760 外部ボリューム : 1,117,760
6586-G	1	1,770
6586-J	1	885
6586-K	1	2,655
6586-KA	1	2,655
6586-KB	1	2,655
6586-KC	1	2,655
6588-1	1	1,113
6588-3	1	3,436
6588-3A	1	3,436
6588-3B	1	3,436
6588-3C	1	3,436
6588-9	1	10,017
6588-9A	1	10,017
6588-9B	1	10,017

エミュレーションタイプ	最小 CV 容量 (Cyl)	最大 CV 容量 (Cyl)
6588-9C	1	10,017
6588-L	1	32,760
6588-LA	1	32,760
6588-LB	1	32,760
6588-LC	1	32,760
6588-M	1	65,520

2.2.5 SSID の要件

ストレージシステムは、搭載される LDEV のアドレスごと（64、256）に 1 つの SSID が設定されます。SSID はメインフレームホストから、搭載されている LDEV を認識するために必要な情報です。SSID はホストシステム内では固有でなければなりません。コントローラのエミュレーションタイプと SSID の要件を次の表に示します。

表 4 コントローラのエミュレーションタイプと SSID 要件

メインフレームメーカー名	コントローラのエミュレーションタイプ	SSID 要件	注意事項
IBM※	I-2107	(0004)X ~ (FEFF)X	なし。

注※

IBM は International Business Machines Corporation の略称です。



注意

- メインフレームホストから使用する LDEV の SSID には、SSID 要件に示した範囲内の値を設定してください。要件に示した範囲外の SSID を設定した LDEV は、メインフレームホストから使用できないことがあります。
- VSP One Block Administrator またはシンプル API でオープンシステムのボリュームを作成すると、自動で未使用の SSID が設定されます。次の運用の場合は、メインフレームシステムのボリュームで使用する SSID がオープンシステムのボリュームで自動で使用されないよう、事前に SSID を設定してください。事前の SSID 設定は、RAID Manager の `raidcom modify ldev` コマンドに `-ssid` オプションを指定して設定できます。詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。
 - 同一ストレージシステムでメインフレームシステムとオープンシステム両方のボリュームを運用する、かつ、VSP One Block Administrator またはシンプル API でオープンシステムのボリュームを作成する場合

2.2.6 CV 容量の計算

CV を作成するときには、それぞれの CV の容量をユーザが指定できます。ただし、ユーザが指定する CV 容量と、実際の CV 容量の間には誤差があります。実際の CV 容量を把握するには、計算式を利用して CV 容量を算出します。計算式のなかで「↑()↑」で値が囲まれている場合、その値の小数点以下を切り上げてください。

CV または LDEV の容量には、次の 2 種類の容量が含まれます。これらの 2 種類の容量を**総容量**と呼びます。

- ユーザがデータを格納できるユーザ領域の容量

- ・ 制御情報などを含む LDEV を実装するために必要な領域すべての容量

CV1 個に含まれるユーザ領域の容量と総容量の算出方法を説明します。



ヒント

- ・ 実装された LDEV は、必ずパリティグループから総容量分の容量を消費します。そのため、複数の CV にあるユーザ領域の和と 1 つの CV のユーザ領域が同じサイズだったとしても、空き領域は複数の CV を作成した場合のほうが 1 つの CV を作成した場合よりも小さくなる場合があります。

(1) CV 容量の計算 (3390-A の場合)

CV1 個の総容量を算出するには、次の計算式を利用してください。算出される CV 容量の単位は MB です。

$$(\uparrow(\text{ユーザ指定の CV 容量} \div 1113) \uparrow \times 1120 \times 15 \times \text{スロット 1 個の容量}) \div 1024$$

- ・ ユーザ指定の CV 容量には、CV1 個のユーザ領域容量を指定してください。ユーザ指定の CV 容量の単位は Cyl です。
- ・ スロット 1 個の容量の単位は KB です。スロット 1 個の容量は、ボリュームのエミュレーションタイプによって異なります。詳細については、「[表 7 スロット 1 個の容量](#)」を参照してください。



ヒント

- ・ 3390-A で CV の容量を算出する場合、計算式のユーザ指定の CV 容量に 1,113Cyl の倍数を適用してください。例えば、ユーザ指定の CV 容量に 1Cyl を適用したい場合は、1,113Cyl を適用してください。また、ユーザ指定の CV 容量に 1,114Cyl を適用したい場合は、2,226Cyl を適用してください。
- ・ 3390-A で 65,520Cyl を超える値を指定した場合、その値は 1,113Cyl の倍数に補正されます。例えば、65,521 を指定した場合、65,667 (=1,113Cyl × 59) が表示されます。

(2) CV 容量の計算 (3390-V の場合)

CV1 個の総容量を算出するには、次の計算式を利用してください。算出される CV 容量の単位は MB です。

$$(\uparrow((\text{ユーザ指定の CV 容量} \times 15) \div 672) \uparrow \times 672 \times \text{スロット 1 個の容量}) \div 1024$$

- ・ ユーザ指定の CV 容量には、CV1 個のユーザ領域容量を指定してください。ユーザ指定の CV 容量の単位は Cyl です。
- ・ スロット 1 個の容量の単位は KB です。スロット 1 個の容量は、ボリュームのエミュレーションタイプによって異なります。詳細については、「[表 7 スロット 1 個の容量](#)」を参照してください。



ヒント

- ・ 3390-V で CV の容量を算出する場合、計算式のユーザ指定の CV 容量に 44.8Cyl の倍数を適用してください。例えば、ユーザ指定の CV 容量に 44Cyl を適用したい場合は、44.8Cyl を適用してください。また、ユーザ指定の CV 容量に 45Cyl を適用したい場合は、89.6Cyl を適用してください。
- ・ 3390-V の場合、指定値は 44.8Cyl (38,976KB) の倍数に補正されます。小数点以下を切り捨てた Cyl 数が表示されます。例えば、10,000 を指定した場合、10,035 が表示されます。これは、10,035.2 (=44.8Cyl × 224) の小数点以下を切り捨てた値です。

(3) CV 容量の計算 (3380-X、3390-X、6586-X、または 6588-X の場合)



ヒント

- 3380-X は、次のエミュレーションタイプです。
3380-3、3380-A
- 3390-X は、次のエミュレーションタイプです。
3390-1、3390-2、3390-3、3390-9、3390-L、3390-M
- 6586-X は、次のエミュレーションタイプです。
6586-A、6586-G、6586-J、6586-K
- 6588-X は、次のエミュレーションタイプです。
6588-1、6588-2、6588-3、6588-9、6588-A、6588-L、6588-M

CV1 個の総容量を算出するには、次の計算式を利用してください。算出される CV 容量の単位は MB です。

$$(\uparrow((\uparrow((\text{ユーザ指定の CV 容量} + \text{管理領域容量}) \div 1113) \uparrow \times 7 \times 15 + (\text{ユーザ指定の CV 容量} + \text{管理領域容量}) \times 15) \div 672) \uparrow \times 672 \times \text{スロット 1 個の容量}) \div 1024$$

- ユーザ指定の CV 容量には、CV1 個のユーザ領域容量を指定してください。ユーザ指定の CV 容量の単位は Cyl です。
- 管理領域容量の単位は Cyl です。管理領域容量の値については、「[表 5 管理領域容量 \(メインフレームシステムのボリューム\)](#)」を参照してください。
- スロット 1 個の容量の単位は KB です。スロット 1 個の容量は、ボリュームのエミュレーションタイプによって異なります。詳細については、「[表 7 スロット 1 個の容量](#)」を参照してください。

(4) CV 容量の計算 (3380-3X、3390-XA、3390-XB、3390-XC、6586-KX、6588-XA、6588-XB、および 6588-XC の場合)



ヒント

- 3380-3X は、次のエミュレーションタイプです。
3380-3A、3380-3B、3380-3C
- 3390-XA は、次のエミュレーションタイプです。
3390-3A、3390-9A、3390-LA、および 3390-MA
- 3390-XB は、次のエミュレーションタイプです。
3390-3B、3390-9B、3390-LB、および 3390-MB
- 3390-XC は、次のエミュレーションタイプです。
3390-3C、3390-9C、3390-LC、および 3390-MC
- 6586-KX は、次のエミュレーションタイプです。
6586-KA、6586-KB、および 6588-KC
- 6588-XA は、次のエミュレーションタイプです。
6588-3A、6588-9A、6588-LA、および 6588-MA
- 6588-XB は、次のエミュレーションタイプです。
6588-3B、6588-9B、6588-LB、および 6588-MB
- 6588-XC は、次のエミュレーションタイプです。
6588-3C、6588-9C、6588-LC、および 6588-MC

CV1 個の総容量を算出するには、次の計算式を利用してください。算出される CV 容量の単位は MB です。

$(\uparrow(((\text{ユーザ指定の CV 容量} + \text{管理領域容量}) \times 15 \times \text{スロット 1 個の容量}) \div \text{境界値}) \uparrow \times \text{境界値}) \div 1024$

- ・ ユーザ指定の CV 容量には、CV1 個のユーザ領域容量を指定してください。ユーザ指定の CV 容量の単位は Cyl です。
- ・ 管理領域容量の単位は Cyl です。管理領域容量の値については、「[表 5 管理領域容量（メインフレームシステムのボリューム）](#)」を参照してください。
- ・ スロット 1 個の容量の単位は KB です。スロット 1 個の容量は、ボリュームのエミュレーションタイプによって異なります。詳細については、「[表 7 スロット 1 個の容量](#)」を参照してください。
- ・ 境界値の単位は KB です。境界値は、ボリュームのエミュレーションタイプと RAID レベルによって異なります。詳細については、「[表 6 RAID レベルごとの境界値](#)」を参照してください。

(5) 管理領域容量、境界値、およびスロット 1 個の容量

表 5 管理領域容量（メインフレームシステムのボリューム）

エミュレーションタイプ	管理領域容量 (Cyl)
3380-3、3380-A、3380-3A、3380-3B、3380-3C 6586-K、6586-KA、6586-KB、6586-KC、6586-A (ユーザ指定の CV 容量が 1,771Cyl~2,655Cyl)	7
3390-A	1,113Cyl 当たり 7Cyl
3390-1	5
3390-2、3390-3、3390-3A、3390-3B、3390-3C	6
3390-V	0
3390-9、3390-9A、3390-9B、3390-9C、 6588-9、6588-9A、6588-9B、6588-9C	25
3390-L、3390-LA、3390-LB、3390-LC、 6588-L、6588-LA、6588-LB、6588-LC	23
3390-M、3390-MA、3390-MB、3390-MC 6588-M、6588-MA、6588-MB、6588-MC	53
6586-A (ユーザ指定の CV 容量が 866Cyl~1,770Cyl)、 6586-G	5
6586-A (ユーザ指定の CV 容量が 1Cyl~865Cyl)、 6586-J	4
6588-A (ユーザ指定の CV 容量が 1Cyl~3,436Cyl)	16
6588-A (ユーザ指定の CV 容量が 3,437Cyl~10,017Cyl)	25
6588-A (ユーザ指定の CV 容量が 10,018Cyl~32,760Cyl)	23
6588-A (ユーザ指定の CV 容量が 32,761Cyl~65,520Cyl)	53
6588-3、6588-3A、6588-3B、6588-3C	16

表 6 RAID レベルごとの境界値

エミュレーション タイプ	RAID1(2D +2D)での境界 値 (KB)	RAID5(3D +1P)での境界 値 (KB)	RAID5(7D +1P)での境界 値 (KB)	RAID6(6D +2P)での境界 値 (KB)	RAID6(14D +2P)での境界 値 (KB)
3380-xx、3390-xx、 6586-xx、6588-xx	928	1,392	3,248	2,784	6,496※

注※

3380-xx、6586-xx は未サポートです。

- ・ xx は、任意の数字または文字を示します。
- ・ 外部ボリュームの場合、境界値は RAID レベルに関係なく 1 スロットです。

表 7 スロット 1 個の容量

エミュレーションタイプ	スロット 1 個の容量 (KB)
3380-xx、3390-xx、6586-xx、6588-xx	58
xx は、任意の数字または文字を示します。	

2.3 仮想ボリュームおよびプールの要件と注意

2.3.1 サポート構成

Dynamic Provisioning for Mainframe のサポート構成を次の表に示します。このバージョンでは、サポート構成の範囲内で使用してください。

表 8 サポート構成

項目	サポート構成
仮想ボリューム数	プール 1 個当たり最大 63,232 個
仮想ボリュームの容量	1Cyl~1,182,006Cyl
最大プール数	128
プールボリューム数	プール 1 個当たり最大 1,024 個
プールボリュームの容量	内部ボリューム : 8GB~695GB (9,676Cyl~837,760Cyl) 外部ボリューム : 8GB~927GB (9,676Cyl~1,117,760Cyl)

2.3.2 プールボリューム、プール、および仮想ボリュームの要件

プールボリューム、プール、および仮想ボリュームの要件を次の各表に示します。

表 9 プールボリュームの要件

項目	要件
ボリューム種別	ボリューム (LDEV)

項目	要件
	注意：1つのパリティグループ内に通常ボリュームとプールボリュームを混在できますが、性能面を考慮して通常は1つのパリティグループは通常ボリューム、またはプールボリュームだけにしてください。 Dynamic Provisioning for Mainframe のプールボリュームには、次のボリュームは指定できません。 - すでに Dynamic Provisioning for Mainframe のプールに登録されているボリューム - LDEV の状態が正常 (Normal)、アクセス属性を修正中 (Correction Access)、またはボリュームのデータをコピー中 (Copying) 以外の状態のボリューム
エミュレーションタイプ	3390-V
RAID レベル	すべての RAID レベルのプールボリュームを登録できます。RAID5、RAID6、RAID1、および外部ボリュームのプールボリュームを同じプール内に混在できます。プール内のプールボリュームについては、次の注意事項を参照してください。 - プールボリュームの RAID レベルは、RAID6 を推奨します。ドライブ故障によるプール故障の回復時間が許容できないプールの場合、プールボリュームの RAID レベルとして RAID 6 の適用を検討してください。 - ドライブ種別や RAID レベルが異なるプールボリュームを、同じプールに混在させることができます。ただし、プール内のパリティグループの RAID レベル ((14D+2P)などのドライブ構成) は、1 種類に揃えることを推奨します。 メモ：1つのプールに複数の RAID レベルのプールボリュームを登録する場合、I/O 性能はページが割り当てられるプールボリュームの RAID レベルに依存します。そのため、異なる種別の RAID レベルを登録する場合は、ドライブの I/O 性能に十分留意して登録してください。
ドライブ種別	ドライブ種別には、SSD および外部ボリュームが使用できます。同じプール内に、これらのドライブ種別を混在させることができます。 注意事項： 1つのプールに異なるドライブ種別を混在させないことを推奨します。I/O 性能はページが割り当てられるプールボリュームのドライブ種別に依存しますので、異なるドライブ種別を登録する場合は、ドライブの I/O 性能に十分留意してください。 - 同じドライブ種別で、容量の異なるドライブを混在させないことを推奨します。
ボリューム容量	内部ボリューム：8GB～695GB (9,676Cyl～837,760Cyl) 外部ボリューム：8GB～927GB (9,676Cyl～1,117,760Cyl) 8GB (9,676Cyl) 未満のボリュームはプールに登録できません。
LDEV フォーマット	次のどちらかの条件を満たす場合、プールボリュームの LDEV フォーマットを実行できます。 - プールに関連づけられた仮想ボリュームがない - プールに関連づけられた仮想ボリュームがすべて閉塞している

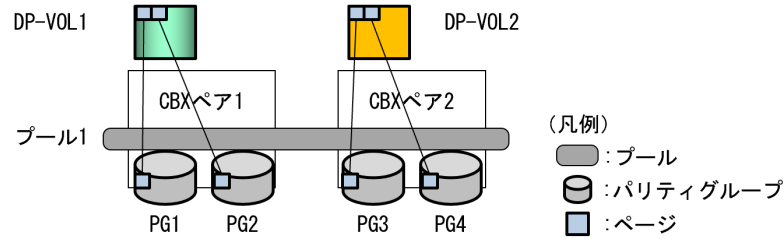
表 10 プールの要件

項目	要件
プール容量	プールの容量は次の計算式で算出します。なお、計算式に記載されている 3800(MB)は、システムプールボリューム管理領域のサイズです。 プールの容量 (MB) = 総ページ数 × 38 - 3800 総ページ数 = $\Sigma (\downarrow (\downarrow (\text{プールボリュームの block 数} + 116) \div 672) \downarrow)$ ↓ ↓ : ↓ で囲まれた部分を小数点以下で切り捨てることを示します (1Cyl = 1740block)。 プール 1 個の容量の最小値は、8GB です。

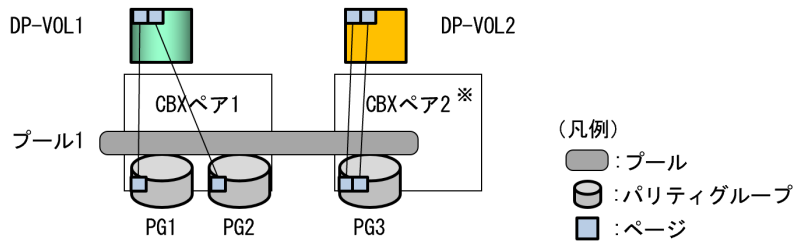
項目	要件
	プール 1 個の容量の最大値を次に示します。 - 外部ボリュームで構成されたプールの場合は、927TB です。 - 内部ボリュームで構成されたプールの場合は、695TB です。 ただし、すべてのプールの合計容量は、15.0PB が上限です（シェアメモリの容量が増設されている場合）。
プールボリューム数	1 個のプール当たり、1 個から 1,024 個まで設定できます。 すでにプールボリュームとしてプールに登録されているボリュームを、ほかのプールに登録することはできません。
プール数	最大 128 個 Dynamic Provisioning 用のプール、Dynamic Provisioning for Mainframe 用のプールの合計で 128 個です。プールの識別子としてプール番号を 0～127 で割り当てます。
容量の拡張	仮想ボリュームの使用中に、プールボリュームを追加することでプール容量を拡張できます。パリティグループ単位に容量を拡張することを推奨します。
容量の縮小	仮想ボリュームの使用中に、プールボリュームを削除することでプール容量を縮小できます。
削除	プールに定義されている仮想ボリュームが 1 つもない場合だけ削除できます。
最大予約量	0%から 65534%まで設定できます。 空白のまま指定しなかった場合、予約量は無制限の設定となります。
しきい値	- 警告しきい値: 初期値は 70%です。1%～100%の範囲で 1%単位に設定できます。推奨値は初期値の 70%です。 - 枯渇しきい値: 初期値は 80%です。1%～100%の範囲で 1%単位に設定できます。
データ割り当て単位	ホストからの書き込みに対して、プールに最低 38MB の領域を割り当てます。
複数の CBX ペアの パリティグループ を用いた構成	複数の CBX ペアのパリティグループ内のプールボリュームを用いて、1 個のプールを構成できます。 このとき、プールボリュームに SSD のパリティグループを含む場合は、プール内の SSD のパリティグループが CBX ペア間で同じパリティグループ構成になるようにプールを構築することを推奨します（「図 12 SSD のパリティグループを含むプールの、性能を重視する場合の推奨構成と非推奨構成」の[構成 1]を参照）。 具体的には次の項目を揃えることを推奨します。 - ドライブ種別 - ドライブ容量 - パリティグループの RAID レベル（(14D+2P)などのドライブ構成） - パリティグループ数 メモ： 次のようなプールの構築は非推奨です。 - プール内の SSD のパリティグループ数を CBX ペア間で偏らせたプールの構築（「図 12 SSD のパリティグループを含むプールの、性能を重視する場合の推奨構成と非推奨構成」の[構成 2]を参照） - パリティグループを CBX ペア間で均等に割り当てずに 1 つのプールを構成した場合、パリティグループが少ない CBX ペアでパリティグループがボトルネックになり、スループット低下やレスポンス遅延が発生する可能性があります。 - パリティグループのない CBX ペアに DP-VOL があるプールの構築（「図 12 SSD のパリティグループを含むプールの、性能を重視する場合の推奨構成と非推奨構成」の[構成 3]を参照） - 増設した CBX ペアの DP-VOL へ I/O すると、パリティグループがある CBX ペアへデータ転送が発生し、恒久的にストレージシステムの総負荷が増えます。

図 12 SSD のパリティグループを含むプールの、性能を重視する場合の推奨構成と非推奨構成

【構成1】(推奨)パリティグループ構成をCBXペア間で揃えた構成

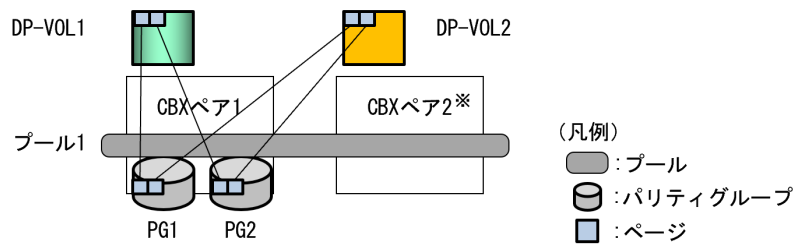


【構成2】(非推奨)パリティグループ数をCBXペア間で偏らせた構成



注※
 CBXペア2でパリティグループネックによる性能低下が発生する可能性がある。

【構成3】(非推奨)パリティグループのないCBXペアのMPユニットを割り当てたDP-VOLがある構成



注※
 CBXペア2のDP-VOL2へI/Oすると、パリティグループがあるCBXペア1へデータ転送が発生し、恒久的にストレージシステムの総負荷が増える。

表 11 仮想ボリュームの要件

項目	要件
ボリューム種別	仮想ボリューム 通常のボリュームと同じように LDEV 番号を設定してください。
エミュレーションタイプ	3380-A、3390-A、6586-A、または 6588-A
最大数	1 個のプール当たり最大 63,232 個 1 つのシステム当たり最大 63,232 個 外部ボリュームと仮想ボリュームを使用している場合、外部ボリュームと仮想ボリュームの合計数は 63,232 個以内にしてください。
ボリューム容量	3380-A の場合、1 個のボリューム当たり 1Cyl~3,339Cyl 3390-A の場合、1 個のボリューム当たり 1Cyl~1,182,006Cyl 6586-A の場合、1 個のボリューム当たり 1Cyl~2,655Cyl 6588-A の場合、1 個のボリューム当たり 1Cyl~65,520Cyl

項目	要件
	1つのシステム当たり 11.1PB
LDEV フォーマット	実行できます（クイックフォーマットは不可）。 LDEV フォーマットを実行した場合、仮想ボリューム内の割り当て済みページを破棄します。そのため、プールの使用量は LDEV フォーマットした仮想ボリュームの使用量だけ減少します。なお、ページ予約が有効な仮想ボリュームをフォーマットした場合、フォーマットの前後でプール使用量は変化しません。

2.3.3 システムプールボリュームの要件

プールを構成するプールボリュームのうち、1つのプールボリュームがシステムプールボリュームとして定義されます。システムプールボリュームは、プールを作成したとき、またはシステムプールボリュームを削除したときに、優先順位に従って自動的に設定されます。なお、システムプールボリュームで利用できる容量は、管理領域の容量を差し引いた容量になります。管理領域とは、プールを使用するプログラムプロダクトの制御情報を格納する領域です。

メインフレームシステムで Dynamic Provisioning for Mainframe を使用している場合、管理領域としてシステムプールボリューム内の領域を 3.8GB 使用します。

プールには1個以上のプールボリュームが設定されている必要があります。そのため、プール内のすべてのプールボリュームを削除することはできません。

- 新たにプールを作成した場合
システムプールボリュームは、次の表で示すドライブ種別の優先順位に従って自動的に作成されます。
- プールからシステムプールボリュームを削除した場合
システムプールボリュームをプールから削除した場合、プールボリュームの使用できる容量と管理領域を足した容量がプールの容量から差し引かれます。既存のシステムプールボリュームを削除すると、新たなシステムプールボリュームが次の表の優先順位に従って自動的に設定されます。

表 12 プール作成時、またはシステムプールボリューム削除後のシステムプールボリューム決定の優先順位

優先順位	ドライブ種別
1	SSD
2	外部ボリューム

なお、プール内に同じドライブ種別のプールボリュームが複数ある場合は、ストレージシステム内部のインデックス情報に従って優先順位が決定されます。

2.3.4 仮想ボリュームの容量拡張のための要件

仮想ボリュームの容量を拡張できる値を次に示します。

- エミュレーションタイプが 3380-A の場合：最大 3,339Cyl まで
- エミュレーションタイプが 3390-A の場合：最大 1,182,006Cyl まで



注意

DVE (Dynamic Volume Expansion[※]) をサポートしていない OS で仮想ボリュームをオンラインにした場合、その仮想ボリュームの容量を拡張することはできません。DVE をサポートしていない OS は、z/OS1.9 未満や z/VM5.4 未満などです。仮想ボリュームの容量を拡張する場合は、DVE をサポートしていない OS から仮想ボリュームをオフラインにして容量を拡張してください。

注※

DVE は International Business Machines Corporation が提供している、ホストのオンライン中にボリュームの容量を拡張できる機能です。

仮想ボリューム容量を拡張したあと、ホストは VTOC 領域を更新するためにリザーブ I/O をその仮想ボリュームに発行します。この場合、ほかのホストから容量を拡張した仮想ボリュームに発行された I/O は、リザーブ解除待ち状態になります。そのため、容量を拡張した仮想ボリュームからの応答が遅延したり、ほかのホストからの I/O がタイムアウトになるおそれがあります。応答遅延やタイムアウトによってシステムの運用が妨げられるおそれがある場合は、仮想ボリューム容量を拡張しないでください。

2.3.5 仮想ボリュームのページ予約の要件

プールの枯渇しきい値未満の範囲で仮想ボリュームのページ予約が実行されます。プールの枯渇しきい値を超えるページ予約を実行した場合、ページ予約操作は拒否されます。仮想ボリュームのページ予約によってプールに予約される予約ページ容量は、次の計算式で算出できます。なお、計算式のなかで「 $\uparrow()$ 」で値が囲まれている場合、その値の小数点以下を切り上げてください。

(1) エミュレーションタイプが 3380-A で、属性を設定しない仮想ボリュームの場合

仮想ボリューム単位の予約ページ容量 (block) の計算式を次に示します。

$$\text{仮想ボリューム単位の予約ページ容量[block]} = (\uparrow(((\text{仮想ボリュームの CV 容量} \times 15) + ((\uparrow((\text{仮想ボリュームの CV 容量} + \text{管理領域容量}) \div 1113) \uparrow \times 7 \times 15) + (\text{管理領域容量} \times 15))) \div 672) \uparrow - \uparrow(\uparrow(\text{仮想ボリュームの使用量[block]} \div 116) \uparrow \div 672) \uparrow) \times 672 \times 116$$

関連概念

- ・ (5) 管理領域容量、境界値、およびスロット 1 個の容量

(2) エミュレーションタイプが 3380-A の TSE-VOL の場合

仮想ボリューム単位の予約ページ容量 (block) の計算式を次に示します。

$$\text{仮想ボリューム単位の予約ページ容量[block]} = (\uparrow(((\text{仮想ボリュームの CV 容量} \times 15) + ((\uparrow((\text{仮想ボリュームの CV 容量} + \text{管理領域容量}) \div 1113) \uparrow \times 7 \times 15) + (\text{管理領域容量} \times 15))) \div 672) \uparrow + 102 - \uparrow((\text{ユーザ指定の CV 容量} + \text{管理領域容量}) \div 1113) \uparrow - \uparrow(\uparrow(\text{仮想ボリュームの使用量[block]} \div 116) \uparrow \div 672) \uparrow) \times 672 \times 116$$

関連概念

- ・ (5) 管理領域容量、境界値、およびスロット 1 個の容量

(3) エミュレーションタイプが 3390-A で、ESE-VOL または属性を設定しない仮想ボリュームの場合

仮想ボリューム単位の予約ページ容量 (block) の計算式を次に示します。

$$\text{仮想ボリューム単位の予約ページ容量[block]} = (\uparrow((\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \times 15 + \uparrow(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \div 1113) \uparrow \times 7 \times 15) \div 672) \uparrow - \uparrow(\uparrow(\text{仮想ボリュームの使用量[block]} \div 116) \uparrow \div 672) \uparrow) \times 672 \times 116$$

(4) エミュレーションタイプが 3390-A の TSE-VOL の場合

仮想ボリューム単位の予約ページ容量 (block) の計算式を次に示します。

仮想ボリュームの CV 容量が 1 (Cyl) ～113525 (Cyl) のとき

$$\text{仮想ボリューム単位の予約ページ容量[block]} = \left(\uparrow \left(\left(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \times 15 + \uparrow \left(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \div 1113 \right) \uparrow \times 7 \times 15 \right) \div 672 \right) \uparrow + 102 - \uparrow \left(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \div 1113 \right) \uparrow - \uparrow \left(\uparrow \left(\text{仮想ボリュームの使用量[block]} \div 116 \right) \uparrow \div 672 \right) \uparrow \right) \times 672 \times 116$$

仮想ボリュームの CV 容量が 802473 (Cyl) ～914885 (Cyl) のとき

$$\text{仮想ボリューム単位の予約ページ容量[block]} = \left(\uparrow \left(\left(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \times 15 + \uparrow \left(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \div 1113 \right) \uparrow \times 7 \times 15 \right) \div 672 \right) \uparrow + 822 - \uparrow \left(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \div 1113 \right) \uparrow - \uparrow \left(\uparrow \left(\text{仮想ボリュームの使用量[block]} \div 116 \right) \uparrow \div 672 \right) \uparrow \right) \times 672 \times 116$$

仮想ボリュームの CV 容量が 113526 (Cyl) ～802472 (Cyl) または 914886 (Cyl) 以上のとき

$$\text{仮想ボリューム単位の予約ページ容量[block]} = \left(\uparrow \left(\left(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \times 15 + \uparrow \left(\text{仮想ボリュームの CV 容量[Cyl]} \div 1113 \right) \uparrow \times 7 \times 15 \right) \div 672 \right) \uparrow - \uparrow \left(\uparrow \left(\text{仮想ボリュームの使用量[block]} \div 116 \right) \uparrow \div 672 \right) \uparrow \right) \times 672 \times 116$$

2.4 リソースグループの要件と注意

2.4.1 Resource Partition Manager を使用したシステム構成の検討

システム管理者は、どのリソースをどのユーザに管理させるのかを検討します。検討結果に従ってセキュリティ管理者がリソースグループを作成し、各リソースをリソースグループへ割り当てます。

リソースグループには次のリソースを割り当てられます。

- LDEV 番号※
- パリティグループ
- 外部ボリューム
- ポート

注※

LDEV を作成する前に、使用する予定の LDEV 番号をあらかじめ確保して、リソースグループに割り当てておくことができます。

2.4.2 Resource Partition Manager 使用時の注意事項

Resource Partition Manager を使用するときの注意事項を次に示します。

- リソースグループを作成および使用するためには、管理ツールの操作端末に Resource Partition Manager のソフトウェアがインストールされている必要があります。詳細は、「[付録 C. ライセンスキー](#)」を参照してください。
- パリティグループ、外部ボリューム、またはプールを複数のユーザで共有する場合、あるユーザが共有しているリソースの容量を使い過ぎたときに、ほかのユーザが LDEV を作成できなくなるおそれがあります。
複数の企業に仮想プライベートストレージシステムを提供する場合など、ユーザごとに使用できる容量を制限したいときには、パリティグループ、外部ボリューム、またはプールを共有しないことをお勧めします。

2.5 必要なキャッシュ管理デバイスの数

仮想ボリューム以外のボリュームの場合、ボリューム 1 個に対して 1 個のキャッシュ管理デバイスが必要です。

仮想ボリューム 1 個に必要なキャッシュ管理デバイス数は、仮想ボリュームの容量（ユーザ領域容量）によって変わります。

仮想ボリュームの容量とキャッシュ管理デバイス数の関係を次の表に示します。

表 13 仮想ボリュームの容量に対するキャッシュ管理デバイス数

項目	仮想ボリュームの容量 [Cyl]	
	1～806,400	806,401～1,182,006
キャッシュ管理デバイス数	1	2

使用されているキャッシュ管理デバイスの個数および最大数については、RAID Manager の `raidcom get system` コマンドで確認してください。

ユースケースインデックス

初期構築したストレージシステムを運用、保守する際の操作項目をユースケースごとに区分して、各ユースケースで利用できるユーザインタフェース（管理ツール）を示します。各ユースケースでの操作手順については、次の管理ツールのマニュアルを参照してください。

管理ツール	参照マニュアル
RAID Manager	『RAID Manager コマンドリファレンス』 『RAID Manager ユーザガイド』
詳細 API	『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』
シンプル API	
VSP One Block Administrator	『VSP One Block Administrator ユーザガイド』

- ☐ 3.1 運用状況を確認する場合
- ☐ 3.2 リソースを追加・削除・変更する場合
- ☐ 3.3 FICON ポートを設定する場合
- ☐ 3.4 ユーザアカウントを追加・削除する場合
- ☐ 3.5 リソースを分割して運用する場合
- ☐ 3.6 ライセンスの設定・削除を実施する場合
- ☐ 3.7 保守を実施する場合
- ☐ 3.8 消費電力を低減する場合
- ☐ 3.9 RAID Manager の共通操作

3.1 運用状況を確認する場合

ストレージのリソース、性能情報を確認するユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
性能	ボリュームの性能情報を取得する※	×	○	×	×
リソース	パリティグループ情報を取得する (raidcom get parity_grp)	○	×	○	○
	プールの情報を取得する (raidcom get pool/raidcom get dp_pool)	○	○	○	○
	ボリュームの情報を取得する (raidcom get ldev)	○	○	○	○
	ポートの情報を取得する (raidcom get port)	○	×	○	○
	MP の情報の一覧を取得する	×	×	○	×
	キャッシュ管理デバイス数を参照する (raidcom get system)	○	×	×	×
ハードウェア	チャンネルボードの情報を取得する	×	○	×	×
	ストレージシステムに搭載されたハードウェアの情報を取得する	×	×	○	×
	ストレージシステムの物理構成や設定情報を取得する	×	×	○	×

(凡例)

- : 操作できる
- ×
- : 非該当

注※

メインフレームシステム用ボリュームの性能情報は、エクスポートツール 2 でも確認できます。詳細は、『エクスポートツール 2 ユーザガイド』を参照してください。

3.2 リソースを追加・削除・変更する場合

ストレージのリソースを追加・削除・変更するためのユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
ボリューム※ ¹	ボリュームの情報を取得する	○	○	○	×

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
	(raidcom get ldev)				
	IDCAMS ユーティリティの LISTDATA コマンドを使用して ESEVOL またはプールの情報を参照する※2	-	-	-	-
	ボリュームを作成する (raidcom add ldev)	○	○	○	×
	ボリュームを削除する (raidcom delete ldev)	○	○	○	×
	ボリュームをフォーマットする (raidcom initialize ldev)	○	×	○	×
	パリティグループを指定してフォーマットする (raidcom initialize parity_grp)	○	×	○	×
	ボリュームのフォーマットを中断する (raidcom initialize ldev)	○	×	○	×
	ボリュームの設定を変更する (raidcom modify ldev)	○	×	○	×
	MP ユニットの割り当て設定を変更する (raidcom modify system)	○	×	×	×
	ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する (raidcom modify ldev)	○	×	○	×
	仮想ボリュームの容量を拡張する (raidcom extend ldev)	○	×	○	×
	ボリュームの名称を変更する (raidcom modify ldev)	○	×	○	×
	ボリュームのアクセス属性を設定する (raidvchkset)	○	×	×	×
	VTOC 領域サイズを設定する※3	-	-	-	-
	DP-VOL の ESE 属性を有効または無効に設定する	○※4	×	○※4	×
	ESE-VOL の使用および User Directed Space Release 機能を有効または無効にする (raidcom modify mainframe_system_function)	○	×	×	×
プール追加・削除	プールの情報を取得する (raidcom get pool/raidcom get dp_pool)	○	○	○	×
	プールを作成する (パリティグループ指定の場合) (raidcom add dp_pool)	○	×	×	×
	プールを作成する (LDEV 指定の場合) (raidcom add dp_pool)	○	×	○	×
	プールを削除する (raidcom delete pool)	○	×	○	×
プール容量管理	プールの最大予約率を変更する (raidcom modify pool)	○	×	○	×
	プール使用率のしきい値を変更する (raidcom modify pool)	○	×	○	×

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
	仮想ボリュームのページを解放する (raidcom modify ldev)	○	×	○	×
	仮想ボリュームのページの解放を中止する (raidcom modify ldev)	○	×	×	×
	ページ予約の設定を変更する (raidcom modify ldev)	○	×	○	×
	SIM をコンプリートする	×	○	×	×
プール容量拡張・縮小	プール容量を拡張する (パリティグループ指定の場合) (raidcom add dp_pool)	○	×	×	×
	プール容量を拡張する (LDEV 指定の場合) (raidcom add dp_pool)	○	×	○	×
	プール容量を縮小する (raidcom delete pool)	○	×	○	×
	プール容量の縮小を停止する (raidcom modify pool)	○	×	×	×
プール保守	プールの閉塞を解除する (raidcom modify pool)	○	×	○	×
	プール名を変更する (raidcom rename pool)	○	×	○	×
パリティグループ	パリティグループ情報を取得する (raidcom get parity_grp)	○	×	○	○

(凡例)

- : 操作できる
- × : 操作できない
- : 非該当

注※1

VSP One Block Administrator では、仮想ボリューム (DP-VOL) だけに関する操作ができます。通常ボリューム、外部ボリューム、または中間ボリュームなどに関する操作は、できません。

注※2

管理ツールを使用しないユースケースです。詳細な操作手順は、「[7.5 IDCAMS ユーティリティの LISTDATA コマンドを使用して ESE-VOL またはプールの情報を参照する](#)」を参照してください。

注※3

VTOC 領域のサイズを設定する場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

注※4

DP-VOL の ESE 属性を有効または無効に設定するときは、事前に準備する作業があります。詳細な操作の流れについては、「[8.2.12 DP-VOL の ESE 属性を有効または無効に設定する](#)」を参照してください。

3.3 FICON ポートを設定する場合

FICON ポートを設定するためのユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
FICON ポート	FICON ポートのデータ転送速度を設定する (raidcom modify port)	○	×	○	×
	FICON ポートと接続するパスをオンラインにする※	-	-	-	-

(凡例)

- : 操作できる
- × : 操作できない
- : 非該当

注※

ホストとストレージシステム両方で操作するユースケースです。詳細な操作手順については、[「5.3 FICON ポートと接続するパスをオンラインにする」](#)を参照してください。

3.4 ユーザアカウントを追加・削除する場合

ユーザアカウントを追加・削除するためのユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
ユーザアカウント	ユーザアカウントの情報を取得する	×	×	○	×
	ユーザアカウントを作成する	×	○	○	×
	ユーザアカウントを削除する	×	○	○	×
	ユーザアカウントのパスワードを変更する	×	○	○	×
	ユーザアカウントをユーザグループに登録する	×	○	○	×
	ユーザアカウントをユーザグループから削除する	×	○	○	×
	ストレージシステムに設定されている外部認証サーバの検索用ユーザの情報を変更する	×	○	○	×
ユーザグループ	ユーザグループの情報を取得する	×	×	○	×
	ユーザグループを作成する	×	×	○	×
	ユーザグループを削除する	×	×	○	×
	ユーザグループの設定を変更する	×	×	○	×
	ユーザグループにリソースグループを割り当てる	×	×	○	×

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
	ユーザグループに割り当てたリソースグループを解除する	×	×	○	×

(凡例)

- : 操作できる
- ×

3.5 リソースを分割して運用する場合

ストレージのリソースを分割・グルーピングするためのユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
リソースグループ	リソースグループの情報を取得する (raidcom get resource)	○	×	○	×
	リソースグループを作成する (raidcom add resource)	○	×	○	×
	リソースグループを削除する (raidcom delete resource)	○	×	○	×
	リソースグループにリソースを追加する (raidcom add resource)	○	×	○	×
	リソースグループからリソースを削除する (raidcom delete resource)	○	×	○	×
	リソースグループをロックする (raidcom lock resource)	○	×	○	×
	リソースグループをアンロックする (raidcom unlock resource)	○	×	○	×

(凡例)

- : 操作できる
- ×

3.6 ライセンスの設定・削除を実施する場合

ライセンスの設定・削除するためのユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
ライセンス	ライセンスの情報を取得する (raidcom get license)	○	○	○	×
	ライセンスをインストールする (raidcom add license)	○	○	○	×
	ライセンスをアンインストールする (raidcom delete license)	○	○	○	×
	ライセンスを有効または無効にする (raidcom modify license)	○	○	○	×
	ライセンスの状態を更新する	×	○	×	×

(凡例)

- : 操作できる
- ×

3.7 保守を実施する場合

保守するためのユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
状態の確認	ヘルスステータスを確認する	×	○	×	×
	アラート情報の一覧を取得する	×	○	○	×
アラートの監視設定	障害通知メールの送信先アドレスを追加する	×	○	○	×
	障害通知メールの送信先アドレスを削除する	×	○	○	×
	障害通知メールの設定情報を取得する	×	○	○	×
	SNMP の設定情報を取得する	×	○	○	×
監査ログ設定	監査ログの転送先情報を取得する	×	○	○	×
その他	LDEV を選択して閉塞する (raidcom modify ldev)	○	×	○	×
	LDEV を選択して閉塞状態の LDEV を回復する (raidcom modify ldev)	○	×	○	×
	システムオプションモード・システム詳細オプションを参照する (raidcom get system_opt/raidcom get user_system_opt)	○	×	×	×
	システムオプションモード・システム詳細オプションを設定する	○	×	×	×

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
	(raidcom modify system_opt/raidcom modify user_system_opt)				
	ストレージシステムの電源 ON	×	○	○	×
	ストレージシステムの電源 OFF	×	○	○	×
	ストレージシステムの電源状態を取得する	×	×	○	×
	ストレージシステムのシステム日時を取得する	×	○	○	×
	ストレージシステムで使用できるタイムゾーンの一覧を取得する	×	×	○	×
	ストレージシステムの情報（シリアル番号、モデル、プログラムバージョン）を取得する (raidcom get system)	○	○	○	○
	通知履歴を確認する	×	○	×	×
	ストレージシステムの Description を設定する (raidcom modify system)	○	×	×	×
	ログインメッセージを編集する	×	○	×	×
	ストレージシステムで使用されている AP 番号を取得する (raidcom get apn)	○	×	×	×
	ESE-VOL の CU 番号とブール ID の偶数番号（または奇数番号）の不一致を許容する (raidcom modify system_opt)	○	×	×	×
	メインフレームシステムで外部ボリュームを使用可能にする※1	-	-	-	-
	Soft Fence または SPID Fence 状態を取得する※2	-	-	-	-
	Soft Fence または SPID Fence 状態を強制解除する※2	-	-	-	-
	システムの Super PAV を有効または無効にする (raidcom modify mainframe_system_function)	○	×	×	×
	システムの TCMF multi-target を有効または無効にする (raidcom modify mainframe_system_function)	○	×	×	×
	システムの Reserve Transfer を有効または無効にする (raidcom modify mainframe_system_function)	○	×	×	×
	システムの PPRCSUM を有効または無効にする (raidcom modify mainframe_system_function)	○※3	×	×	×

(凡例)

- : 操作できる
- ×
- × : 操作できない
- : 非該当

注※1

メインフレームシステムで外部ボリュームを使用可能にする操作手順は、「[8.3.6 メインフレームシステムで外部ボリュームを使用可能にする](#)」を参照してください。

注※2

Soft Fence または SPID Fence 状態を確認する、Soft Fence または SPID Fence 状態を強制解除する場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

注※3

メインフレームシステム機能である PPRCSUM の有効または無効は、ストレージシステムとホスト両方での操作が必要です。詳細な操作手順は、「[8.9.1 システムの PPRCSUM を有効または無効にする](#)」を参照してください。

3.8 消費電力を低減する場合

消費電力を低減するためのユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モード	Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力モードを設定する (raidcom modify system)	○	×	×	×
	Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力状態への切り替え監視時間を設定する (raidcom modify system)	○	×	×	×
	Dynamic Carbon Reduction の CPU 省電力設定状態を確認する (raidcom get system)	○	×	×	×
FAN 回転数最適化	ユーザ操作不要（自動制御）	-	-	-	-

（凡例）

- ：操作できる
- ×
- ：非該当

3.9 RAID Manager の共通操作

RAID Manager での共通ユースケースを示します。

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
デバイスグループ	デバイスグループを作成する (raidcom add device_grp)	○	-	-	-

区分	ユースケース	RAID Manager	VSP One Block Administrator	REST API	
				詳細 API	シンプル API
	デバイスグループから LDEV を削除する (raidcom delete device_grp)	○	-	-	-
	デバイスグループの情報を取得する (raidcom get device_grp)	○	-	-	-
	エラー情報				
	構成設定コマンドのエラー情報を取得する (raidcom get command_status)	○	-	-	○
	構成設定コマンドのエラー情報をクリアする (raidcom reset command_status)	○	-	-	○
	RAID Manager 実行時に出力されるエラーコードを指定して、指定したエラーコードの意味を取得する (raidcom get error_message)	○	-	-	-

(凡例)

○ : 操作できる

- : 非該当

Resource Partition Manager でリソースを 管理する際の注意事項

ここでは、RAID Manager で Resource Partition Manager を使用してリソースグループを作成する、およびリソースを追加・削除する際の注意事項について説明します。

- 4.1 リソースグループを作成する際の注意事項
- 4.2 リソースグループにリソースを追加する際の注意事項
- 4.3 リソースグループからリソースを削除する際の注意事項

4.1 リソースグループを作成する際の注意事項

- リソースグループは最大 1,023 個まで作成できます。
- リソースグループ名に「meta_resource」の名称は設定できません。
- 1つのストレージシステム内でリソースグループ名を重複させることはできません。

4.2 リソースグループにリソースを追加する際の注意事項

meta_resource に割り当てられているリソースだけを、ほかのリソースグループに追加できます。ただし、次の注意事項があります。

- meta_resource にリソースを追加することはできません。
- プール ID が同じ LDEV を複数のリソースグループに追加することはできません。
- meta_resource の仮想ストレージマシンと LDEV を追加するリソースグループの仮想ストレージマシンが異なる場合、meta_resource 内の LDEV に仮想 LDEV ID が割り当てられていると、その LDEV はリソースグループに追加できません。
- meta_resource の仮想ストレージマシンと LDEV およびホストグループを追加するリソースグループの仮想ストレージマシンが異なる場合、meta_resource 内の LDEV およびホストグループに LUN パスが定義されていると、それらの LDEV およびホストグループはリソースグループに追加できません。

4.3 リソースグループからリソースを削除する際の注意事項

リソースグループから削除したリソースは、meta_resource に戻されます。ただし、次の注意事項があります。

- meta_resource からリソースを削除することはできません。
- プール ID が同じ LDEV のうち、一部の LDEV だけを削除することはできません。
- meta_resource の仮想ストレージマシンと LDEV を削除するリソースグループの仮想ストレージマシンが異なる場合、リソースグループ内の LDEV に仮想 LDEV ID が割り当てられていると、その LDEV は削除できません。
- meta_resource の仮想ストレージマシンと LDEV およびホストグループを削除するリソースグループの仮想ストレージマシンが異なる場合、リソースグループ内の LDEV およびホストグループに LUN パスが定義されていると、それらの LDEV およびホストグループは削除できません。

FICON ポートを設定する際の注意事項

RAID Manager で 32Gbps の FICON ポート (FICON32G) を設定する際の注意事項について説明します。

- 5.1 FICON ポート使用時の注意事項
- 5.2 FICON ポートのデータ転送速度を設定する
- 5.3 FICON ポートと接続するパスをオンラインにする

5.1 FICON ポート使用時の注意事項

32Gbps FICON CHB の仕様を次に示します。32Gbps FICON CHB を使用する場合は、次の仕様を考慮して、設定してください。

- ・ 転送速度は、8Gbps、16Gbps、および 32Gbps をサポートしています。転送速度が 1Gbps、2Gbps、または 4Gbps の Switch や z サーバ FICON チャネルには接続できません。
- ・ IBM ホスト z サーバは、z14 以降でサポートしています。
- ・ z/TPF は、サポートしていません。
- ・ 日立ホストは、サポートしていません。
- ・ IBM ホストと日立ホストで、ボリュームをシェアする混在構成はサポートしていません。

5.2 FICON ポートのデータ転送速度を設定する

32Gbps の FICON ポート（FICON32G）にデータ転送速度を設定します。



メモ

データ転送速度を Auto に設定すると、データ転送速度として、設定可能な最大速度より遅い速度が設定される場合があります。このような性能低下の危険性を回避するため、8Gbps、16Gbps、32Gbps から、設定可能な最大速度を選択してください。このため、事前にホストの HBA、またはスイッチの最大データ転送速度を確認してください。

前提条件

- ・ ホストの HBA やスイッチの最大データ転送速度が 8Gbps 以上であること
- ・ データ転送速度を設定する FICON ポートと接続しているすべてのホストで、チャンネルパス オフライン※1 が完了していること
- ・ FICON ポートとホストの HBA、または FICON ポートとスイッチ間がリンクダウンしていること※2

注※1

IBM のメインフレームシステム用の機能で、チャンネルパス（ホストと FICON ポートの間のパス）を無効にする操作です。

注※2

リンクアップした状態でデータ転送速度を設定した場合、RAID Manager コマンドでの設定が正常に終了していても、FICON ポートにはデータ転送速度が反映されません。このためリンクダウンしている状態で設定してください。もしリンクアップしている状態で設定した場合は、次の方法でリンクダウンとリンクアップを行ってください。

- ・ FICON ポートとホストの HBA が直結している場合：ホストで、チャンネルパス オフラインを実行後にチャンネルパス オンラインを実行してください。
- ・ FICON ポートがスイッチと接続している場合：スイッチのポートを **disable** に設定（リンクダウン）したのち、**enable** に設定（リンクアップ）してください。設定方法は、スイッチのマニュアルを参照してください。
または、ケーブルを抜いて（リンクダウン）再度挿入（リンクアップ）するよう、弊社の保守員に依頼してください。

RAID Manager での操作手順を次に示します。オプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作手順

1. ポート番号を指定して、ポートのデータ転送速度の設定を変更します。
例：ポート：CL3-A のポートスピードを 32Gbps に設定する。

```
# raidcom modify port -port CL3-A -port_speed 32
```

2. ポートの一覧情報を取得し、指定した内容でポートのデータ転送速度が設定されたことを確認します。
例：ポートの一覧情報を取得する。

```
# raidcom get port
```



メモ

- 16Gbps に設定すると、FEC (Forward Error Correction) は、enable に固定されます。
- 16Gbps に設定された FICON ポートがスイッチと接続している場合は、スイッチのポートの FEC と TTS (Transmitter Training Signal) を、事前に enable に設定してください。設定方法は、スイッチのマニュアルを参照してください。FEC をサポートしていないスイッチと接続する場合は、Auto に設定してください。

関連タスク

- [5.3 FICON ポートと接続するパスをオンラインにする](#)

5.3 FICON ポートと接続するパスをオンラインにする

データ転送速度が設定された FICON ポートと接続するパスをオンラインにします。

前提条件

- FICON ポートのデータ転送速度が設定されていること

操作手順

1. データ転送速度が設定された FICON ポートと接続しているホストで、チャンネルパス オンライン※1 を実行します。スイッチを介して複数のホストと接続している場合は、任意のホストで、チャンネルパス オンラインを実行します (操作方法は、ホストのマニュアルを参照してください)。
2. チャンネルパス オンラインの完了を確認します。
3. ホストで、ホストとストレージシステム間のパスがオンラインであることを確認します。
オンラインであれば、作業を終了してください。なお、ポートのデータ転送速度が Auto に設定されていると、オンラインになる過程でデータ転送速度が確定されます。このデータ転送速度を確認したい場合は、次の手順へ進んでください。
オンラインにならない場合は、[「9.5 FICON ポートと接続するパスがオンラインにならない場合のトラブルシューティング」](#)を参照して対策してください。
4. RAID Manager でポートの詳細情報を確認します。RAID Manager のオプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

例：ポート：CL3-A の詳細情報を確認する。

```
# raidcom get port -port CL3-A -key opt
```

5. データ転送速度が、設定可能な最大速度より遅い速度が設定された場合は、次の操作を実施してください。

- FICON ポートとホストの HBA が直結している場合：
ホストで、チャンネルパス オフライン^{※2}を実行後にチャンネルパス オンラインを実行してください。
- FICON ポートがスイッチと接続している場合：
ホストで、チャンネルパス オフラインを実行してください。スイッチのポートを **disable** に設定（リンクダウン）したのち、**enable** に設定（リンクアップ）してください。設定方法は、スイッチのマニュアルを参照してください。または、ケーブルを抜いて（リンクダウン）再度挿入（リンクアップ）するよう、弊社の保守員に依頼してください。チャンネルパス オンラインを実行してください。

注※1

IBM のメインフレームシステム用の機能で、チャンネルパス（ホストと FICON ポートの間のパス）を有効にする操作です。

注※2

IBM のメインフレームシステム用の機能で、チャンネルパス（ホストと FICON ポートの間のパス）を無効にする操作です。

関連タスク

- [5.2 FICON ポートのデータ転送速度を設定する](#)
- [9.5 FICON ポートと接続するパスがオンラインにならない場合のトラブルシューティング](#)

カスタマイズボリューム（CV）の割り当て 操作に関する注意事項

カスタマイズボリューム（CV）とは、パリティグループのフリースペースに任意のサイズで割り当てできる論理ボリュームです。RAID Manager で CV の割り当てを操作する際の注意事項について説明します。

- 6.1 Virtual LVI でボリューム（LDEV）を作成する際の注意事項

6.1 Virtual LVI でボリューム（LDEV）を作成する際の注意事項

メインフレームホストから使用する LDEV の SSID には、「[2.2.5 SSID の要件](#)」に示す範囲内の値を設定してください。要件に示した範囲外の SSID を設定した LDEV は、メインフレームホストから使用できないことがあります。

Dynamic Provisioning for Mainframe を 操作する際の注意事項

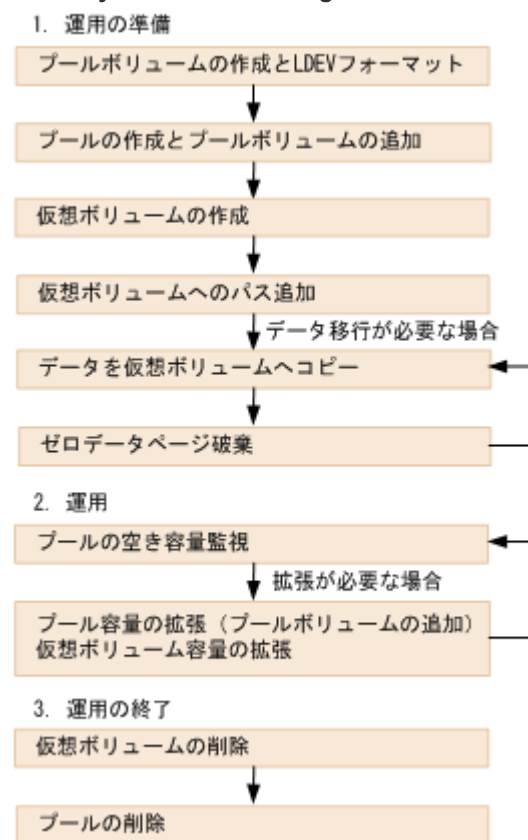
RAID Manager で Dynamic Provisioning for Mainframe を操作する際の注意事項について説明します。

- [7.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の運用の流れ](#)
- [7.2 Dynamic Provisioning for Mainframe のプールを作成する際の注意事項](#)
- [7.3 プールに仮想ボリュームを作成する際の注意事項](#)
- [7.4 SIM のコンプリートの注意事項](#)
- [7.5 IDCAMS ユーティリティの LISTDATA コマンドを使用して ESE-VOL またはプールの情報を参照する](#)

7.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の運用の流れ

Dynamic Provisioning for Mainframe は、次のような流れで運用します。

図 13 Dynamic Provisioning for Mainframe 運用の流れ



図中の「1. 運用の準備」、「2. 運用 (プールボリュームの追加)」、「3. 運用の終了」は、ストレージ管理者ロールのユーザが操作してください。



注意

ファイル単位にデータ移行する場合、必要に応じてゼロデータページ破棄を実施してください。ただし、ボリュームコピーまたは物理コピーの場合、ゼロデータページ破棄の実行は不要です。バックアップデータを回復する手順を次に示します。それぞれの仮想ボリュームに対して次の手順を実施し、すべての仮想ボリュームの分だけ繰り返してください。

1. 仮想ボリュームのデータを回復してください。
2. ゼロデータページ破棄を実施してください。

7.2 Dynamic Provisioning for Mainframe のプールを作成する際の注意事項

- 作成するプールの容量に応じて、シェアドメモリを増設する必要があります。シェアドメモリの増設とプールの容量の関係については、「[2.1.2 シェアドメモリの要件](#)」を参照してください。
- RAID Manager でパリティグループを指定してプールを作成する場合は、エミュレーションタイプが 3390-V のパリティグループの ID を指定してください。

7.3 プールに仮想ボリュームを作成する際の注意事項

- TSE-VOL を作成する場合は、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のライセンスをインストールしてください。
- ESE-VOL を作成する場合は、ESE Volume, User Directed Space Release 機能を有効にしてください。
- ESE-VOL または TSE-VOL を作成する場合は、関連付けるプール ID が奇数の場合、LDEV の CU 番号を奇数に指定してください。
- ESE-VOL または TSE-VOL を作成する場合は、関連付けるプール ID が偶数の場合、LDEV の CU 番号を偶数に指定してください。
- エミュレーションタイプによって、作成できる仮想ボリュームの種類が異なります。

仮想ボリュームの種類	エミュレーションタイプ
TSE-VOL	3380-A、3390-A
ESE-VOL	3390-A
属性を設定しない仮想ボリューム	3380-A、3390-A、6586-A、6588-A

7.4 SIM のコンプリートの注意事項

SIM のコンプリート

SIM のコンプリートとは、SIM の状態を完了に変更する操作です。SIM 発生の要因が解決したら、その SIM に対してコンプリート操作を実施し、状態を完了に変更しておいてください。SIM 発生の要因を解決する前にコンプリートすると、次の操作を実行したときに SIM が再発生することがあります。

後述の操作手順でコンプリートされるのは、以下の SIM です。SIM 発生要因を解決しないとコンプリートできません。

- 正常状態のプールに関する SIM
- 削除済みのプールに関する SIM

SIM の自動コンプリート

プールボリュームを追加してプール容量を増やすことで SIM 発生の要因が解決した場合は、プールボリュームの追加の契機で SIM が自動的にコンプリートされます（対象 SIM コード：629xxx、62B000、および 62Cxxx）。自動コンプリートされた SIM に対しては、後述の操作を実施する必要はありません。

SIM が自動的にコンプリートされる条件を次に示します。

- SIM コード 629xxx
プール番号 xxx の Dynamic Provisioning for Mainframe のプールで、プール使用率が警告しきい値を下回った場合、SIM が自動的にコンプリートされます。
- SIM コード 62B000

ストレージシステムのすべての Dynamic Provisioning for Mainframe プールで、プール使用率が枯渇しきい値を下回った場合、SIM が自動的にコンプリートされます。

- SIM コード 62Cxxx
プール番号 xxx の Dynamic Provisioning for Mainframe のプールで、プール使用率が警告しきい値を下回った場合、SIM が自動的にコンプリートされます。

関連概念

- [9.2.1 SIM コード一覧](#)

7.5 IDCAMS ユーティリティの LISTDATA コマンドを使用して ESE-VOL またはプールの情報を参照する

LISTDATA コマンドは、ストレージシステム内にある ESE-VOL、またはプールの情報を表示します。プールの情報とは、Dynamic Provisioning for Mainframe 用のプールの情報を指します。他のプールの情報は表示されません。次の表に、LISTDATA コマンドのパラメータを示します。

表 14 LISTDATA コマンドのパラメータ

分類	機能		説明
VOLSPACE	DEVICE		コマンドを発行したデバイスの ESE-VOL の情報を表示します。
	SUBSYSTEM		コマンドを発行したストレージシステム内にある ESE-VOL の情報を表示します。
	ALL		接続しているすべてのストレージシステム内の ESE-VOL の情報を表示します。表示範囲を指定しない場合は ALL になります。
EXTENTPOOL CONFIG	SUMMARY		すべてのプールのサマリ情報を表示します。
	EXTENTPOOL ID (ID)	-	指定したプール ID の詳細情報を表示します。
		MAPVOLUME ※	指定したプール ID の詳細情報に加えて、プールに関連づけられているすべての ESE-VOL をビットマップ形式で表示します。

注※

MAPVOLUME を指定する場合、プールに属する ESE-VOL を指定してください。なお、システムオプションモード 1256 を ON に設定している場合は、CU 番号とプール ID の、偶数番号/奇数番号が異なる ESE-VOL を作成したプールに対しては、CU 番号が偶数の CU に含まれる ESE-VOL を指定するコマンドと、CU 番号が奇数の CU に含まれる ESE-VOL を指定するコマンドに分けて実行してください。

次に、VOLSER#が FCF6B6 のボリュームに LISTDATA コマンドを発行する場合の例を示します。

ESE-VOL 情報の LISTDATA コマンドの例

```
LISTDATA VOLSPACE VOLUME (FCF6B6) UNIT (3390)
```

上記コマンドを発行すると、指定した ESE-VOL の情報が以下のように表示されます。表示される項目の意味は次の表に示します。

ESE-VOL 情報の LISTDATA コマンドの表示例

```

                2107 STORAGE CONTROL
                  VOLUME SPACE REPORT
STORAGE FACILITY IMAGE ID 002107.985.IBM.75.0000000GZY11
                SUBSYSTEM ID X'0A00'
                .....STATUS.....
                                EXTENT
DEVICE  VOLSER      CAPUSED      CAP  POOL ID  SAM
152F    FCF6B6      1008          1182006  0004  ESE

```

なお、対象のボリュームに対する I/O があると表示されない場合があります。この場合は、再度実施する、または I/O がない時間に実施してください。

表 15 ESE-VOL 情報の LISTDATA コマンドで表示される内容

項目	内容
DEVICE	ホストが認識する装置番号を表示します。
VOLSER	ボリュームのシリアル番号を表示します。
CAPUSED※1	この ESE-VOL に割り当てられているシリンダ数を表示します。制御領域、および予約量が含まれます。 最大予約量が設定されている場合に、予約ページ容量は含まれません。User Directed Space Release 機能によるページ解放しても、プールの空き容量として、予約ページ分の容量は増加しません。 ESE-VOL の領域は、ページ単位で割り当てます。1 ページは 44.8Cyl ですが、端数を切り上げた整数で表示されます。
CAP※1	この ESE-VOL の容量（シリンダ数）を表示します。
EXTENT POOL ID※1	プール ID を表示します。
SAM※2	ボリューム属性を表示します。 ESE : ESE-VOL

注※1

属性を設定しない DP-VOL の場合 [0] と表示されます。

注※2

属性を設定しない DP-VOL の場合 [STD] と表示されます。

EXTENT POOL は、プールと同義です。

プール情報（サマリ）の LISTDATA コマンドの例

```
LISTDATA EXTENTPOOLCONFIG VOLUME (FCF6B6) UNIT (3390) SUMMARY
```

上記コマンドを発行すると、すべてのプールのサマリ情報が以下のように表示されます。表示される項目の意味は次の表に示します。

プール情報（サマリ）の LISTDATA コマンドの表示例

```

                2107 STORAGE CONTROL
                  EXTENT POOL CONFIGURATION REPORT
STORAGE FACILITY IMAGE ID 002107.900.HTC.75.000000064561
                .....EXTENT POOL ID 0002 SUMMARY.....
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE:                30
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE:                    30
EXTENT POOL STATUS

```

FIXED BLOCK EXT POOL:	NO	
REPOSITORY CONFIGURED:	YES	
EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE:	NO	
SGC BACKUP VOLUMES CONFIGURED:		NO

表 16 プール情報（サマリ）の LISTDATA コマンドで表示される内容

項目	内容	
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE	-	100 から警告しきい値を引いた値（設定値が 70 の場合 30 と表示します）。
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE	-	100 から警告しきい値を引いた値（設定値が 70 の場合、30 と表示します）。 REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE と同じ値を表示します。
FIXED BLOCK EXT POOL	NO (固定)	日立の場合、FIXED BLOCK のプールは表示しないため、NO を表示します。
REPOSITORY CONFIGURED	YES	TSE-VOL が存在します。
	NO	TSE-VOL が存在しません。
EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE	YES	警告しきい値に達しています。
	NO	警告しきい値に達していません。または、警告しきい値に達した後、プール使用量が満杯になりました。
SGC BACKUP VOLUMES CONFIGURED	NO (固定)	日立の場合、SafeGuardCopy BACKUP VOLUMES の情報を表示しないため、NO を表示します。

REPOSITORY および EXT POOL は、プールと同義です。

プール情報（詳細）の LISTDATA コマンドの例

```
LISTDATA EXTENTPOOLCONFIG VOLUME(FCF6B6) UNIT(3390) EXTENTPOOLID(0)
```

上記コマンドを発行すると、指定したプール ID のプール情報が以下のように表示されます。表示される項目の意味は次の表に示します。

プール情報（詳細）の LISTDATA コマンドの表示例

```

2107 STORAGE CONTROL
      EXTENT POOL CONFIGURATION REPORT
STORAGE FACILITY IMAGE ID 002107.900.HTC.95.000000090526
      .....EXTENT POOL ID 007D SUMMARY.....
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE:          30
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE:            30
EXTENT POOL STATUS
      FIXED BLOCK EXT POOL:                     NO
      REPOSITORY CONFIGURED:                     NO
      EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE:          NO
      SGC BACKUP VOLUMES CONFIGURED:              NO
      ...EXTENT POOL 007D DETAILED REPORT VERSION 1...
EXTENT POOL REPOSITORY STATUS
      REPOSITORY AT WARNING PERCENTAGE:          NO
      REPOSITORY FULL:                           NO
      SIZE                                         ALLOCATED
EXTENT POOL          5022080                    222925
REPOSITORY            0                          0

```

表 17 プール情報（詳細）の LISTDATA コマンドで表示される内容

項目	内容	
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE	-	100 から警告しきい値を引いた値（設定値が 70 の場合 30 と表示します）。
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE	-	100 から警告しきい値を引いた値（設定値が 70 の場合、30 と表示します）。 REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE と同じ値を表示します。
FIXED BLOCK EXT POOL	NO (固定)	日立の場合、FIXED BLOCK のプールは表示しないため NO を表示します。
REPOSITORY CONFIGURED	YES	TSE-VOL が存在します。
	NO	TSE-VOL が存在しません。
EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE	YES	警告しきい値に達しています。
	NO	警告しきい値の警告値に達していません。または、警告しきい値に達した後、プール使用量が満杯になりました。
SGC BACKUP VOLUMES CONFIGURED	NO (固定)	日立の場合、SafeGuardCopy BACKUP VOLUMES の情報を表示しないため、NO を表示します。
REPOSITORY AT WARNING PERCENTAGE	YES	警告しきい値に達しています。
	NO	警告しきい値に達していません。または、警告しきい値に達した後、プール使用量が満杯になりました。
REPOSITORY FULL	YES	プール使用量が満杯です。
	NO	プール使用量が満杯ではありません。
EXTENT POOL SIZE	-	プールの容量（シリンダ数）を表示します。
EXTENT POOL ALLOCATED	-	プールに割り当てられているシリンダ数を表示します。 プール領域への割り当てはページ単位に行われるため、割り当てられたページ数をシリンダ数に変換した値を示します。1 ページは 44.8Cyl ですが、端数を切り上げた整数で表示されます。
REPOSITORY SIZE	-	TSE-VOL を含む場合、プールの容量（シリンダ数、EXTENT POOL SIZE と同じ値）を表示します。 TSE-VOL を含まない場合、「0」を表示します。
REPOSITORY ALLOCATED	-	TSE-VOL を含む場合、プールに割り当てられているシリンダ数（EXTENT POOL ALLOCATED と同じ値）を表示します。1 ページは 44.8Cyl ですが、端数を切り上げた整数で表示されます。 TSE-VOL を含まない場合、「0」を表示します。

REPOSITORY および EXT POOL は、プールと同義です。

プール情報（ESE-VOL のビットマップ形式）の LISTDATA コマンドの例

```
LISTDATA EXTENTPOOLCONFIG VOLUME(QA7E00) UNIT(3390) EXTENTPOOLID(127)
MAPVOLUME
```

上記コマンドを発行すると、指定したプール ID のプール情報が以下のように表示されます。

表示される項目の意味は「[表 16 プール情報（サマリ）の LISTDATA コマンドで表示される内容](#)」および次の表に示します。

プール情報（ESE-VOL のビットマップ形式）の LISTDATA コマンドの表示例

```

                2107 STORAGE CONTROL
                EXTENT POOL CONFIGURATION REPORT
                STORAGE FACILITY IMAGE ID 002107.900.HTC.95.0000000090526
                .....EXTENT POOL ID 007F SUMMARY.....
REPOSITORY FULL WARNING PERCENTAGE:                30
EXT POOL FULL WARNING PERCENTAGE:                30
EXTENT POOL STATUS
    FIXED BLOCK EXT POOL:                            NO
    REPOSITORY CONFIGURED:                            NO
    EXTENT POOL AT WARNING PERCENTAGE:                NO
    SGC BACKUP VOLUMES CONFIGURED:                    NO
    ...EXTENT POOL 007F DETAILED REPORT VERSION 1...
EXTENT POOL REPOSITORY STATUS
    REPOSITORY AT WARNING PERCENTAGE:                NO
    REPOSITORY FULL:                                    NO
                                SIZE                ALLOCATED
EXTENT POOL                3346560                717
REPOSITORY                  0                0
    ESE
VOLUME MAP
-----
LSS      0  -  1F  20  -  3F  40  -  5F  60  -  7F  80  -  9F
-----
X'00FD'  FFFF 0000  0000 0000  0000 0000  0000 0000  0000 0000
-----
A0  -  BF  C0  -  DF  E0  -  FF
-----
0000 0000  0000 0000  0000 0000
-----

NOTE:1 BIT REPRESENTS SPACE EFFICIENT CKD OR FB VOLUME.
      THE BIT POSITION IN HEX NUMBER REPRESENTS VOLUME NUMBER.
      AN "LSS" ROW IS ONLY DISPLAYED IF AT LEAST ONE BIT IS ON IN THIS
      ROW.
MAPPING FROM DEVICE TO VOLUME BIT MAP
      HOST          SUBSYSTEM
      CONFIGURATION CONFIGURATION
      -----
      DEV  VOLSER  SSID LSS  VOL
      -----
      7E00 QA7E00  B6FD 00FD 0000
      7E01 QA7E01  B6FD 00FD 0001
      7E02 QA7E02  B6FD 00FD 0002
      7E03 QA7E03  B6FD 00FD 0003
      7E04 QA7E04  B6FD 00FD 0004
      7E05 QA7E05  B6FD 00FD 0005
      7E06 QA7E06  B6FD 00FD 0006
      7E07 QA7E07  B6FD 00FD 0007
      7E08 QA7E08  B6FD 00FD 0008
      7E09 QA7E09  B6FD 00FD 0009
      7E0A QA7E0A  B6FD 00FD 000A
      7E0B QA7E0B  B6FD 00FD 000B
      7E0C QA7E0C  B6FD 00FD 000C
      7E0D QA7E0D  B6FD 00FD 000D
      7E0E QA7E0E  B6FD 00FD 000E
      7E0F QA7E0F  B6FD 00FD 000F

```

表 18 プール情報（ESE-VOL のビットマップ形式）の LISTDATA コマンドの表示される内容

項目	内容	
VOLUME BIT MAP	LSS	プールに属する ESE-VOL の LDEV 番号上位 1 バイト（CU 番号）を表示します。

項目	内容	
	00-1F から E0-FF	プールに属する ESE-VOL の LDEV 番号下位 1 バイトをビット位置で表示します。 例) LDEV 番号の下位 1 バイト=0x00 の場合下記値を表示します。 8000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 例) LDEV 番号の下位 1 バイト=0xFF の場合下記値を表示します。 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001
MAPPING FROM DEVICE TO VOLUME BIT MAP	DEV	プールに属する LDEV のホスト構成上のアドレスを表示します。
	VOLSER	プールに属する LDEV のホスト構成上の VOLSER を表示します。
	SSID	プールに属する LDEV の SSID を表示します。
	LSS	プールに属する LDEV の LDEV 番号上位 1 バイト (CU 番号) を表示します。
	VOL	プールに属する LDEV の LDEV 番号下位 1 バイトを表示します。

保守を実施する際の注意事項

RAID Manager で保守を実施する際の注意事項について説明します。

- 8.1 リソースグループを管理する際の注意事項
- 8.2 プールと仮想ボリュームを管理する際の注意事項
- 8.3 LDEV を管理する際の注意事項
- 8.4 Super PAV を使用する際の注意事項
- 8.5 PPRC マルチターゲットを使用する際の注意事項
- 8.6 アクセス属性を設定する際の注意事項
- 8.7 リソースに MP ユニットを割り当てる際の注意事項
- 8.8 Reserve Transfer を使用する際の注意事項
- 8.9 PPRCSUM を使用する際の注意事項

8.1 リソースグループを管理する際の注意事項

8.1.1 リソースグループ名を変更する際の注意事項

- meta_resource の名称は変更できません。
- リソースグループ名に「meta_resource」の名称は設定できません。
- 1つのストレージシステム内でリソースグループ名を重複させることはできません。

8.1.2 リソースグループを削除する際の注意事項

- meta_resource は削除できません。
- ユーザグループに割り当てられているリソースグループは削除できません。
- リソースが割り当てられているリソースグループは削除できません。
- 異なる仮想ストレージマシン内に属するリソースグループは、同時に削除できません。

8.2 プールと仮想ボリュームを管理する際の注意事項

8.2.1 プールのフォーマット済み率を参照する際の注意事項

- 次の場合、プールのフォーマット済み率が減少することがあります。
 - 新規ページの割り当てが実行されている。
 - プールボリュームに LDEV フォーマットが実行されている。
 - コレクションコピーが実行されている。
- 次の場合、プールの空き領域がフォーマットされません。また、プールの空き容量が増加しないことがあります。
 - 選択したプール以外のプールをフォーマットしている。
 - プールの使用率が警告しきい値、または枯渇しきい値を超過しそうになっている。
 - 選択したプールが閉塞している。
 - ストレージシステムの I/O 負荷が高い。
 - キャッシュメモリが閉塞している。
 - 選択したプールのプールボリュームが閉塞している。
 - 選択したプールのプールボリューム(外部ボリューム)が閉塞している。
 - 選択したプールのプールボリュームにコレクションアクセスが実行されている。

8.2.2 プール容量を拡張する際の注意事項

Dynamic Provisioning for Mainframe 用に作成したプールにプールボリュームを追加することで、プール容量を拡張できます。

プール容量の縮小が実行されていないプールだけ、プール容量の拡張ができます。

エミュレーションタイプが 3390-V のパリティグループの ID を指定して、プール容量を拡張してください。

8.2.3 プールの閉塞を解除する際の注意事項

- プールが閉塞していない場合は、プールの閉塞解除を実施しないでください。
- プールの閉塞を解除するには、プール使用量、または仮想ボリューム使用量に応じて時間が掛かります。
回復時間の目安は 100TB（プール使用量、または仮想ボリューム使用量）で 20 分です。ストレージシステムの負荷によって 20 分以上かかることがあります。

8.2.4 プール容量を縮小する際の注意事項

プールボリュームを削除することで、プール容量を縮小できます。

- プール容量の縮小を実行しているプールに対して次の操作は実行できません。プール容量の縮小の完了を待つか、プール容量の縮小を中止してください。
 - プール拡張
 - プール縮小
 - プール編集
 - プール回復
- 容量縮小対象のプール内に閉塞しているプールボリュームが存在する場合は、プール容量を縮小できません。閉塞しているプールボリュームを回復してから、プール容量の縮小を実施してください。
なお、プール内のプールボリュームが閉塞していても、該当のプールボリュームの割当ページ容量（raidcom get ldev コマンドでの「`MAPPED_PAGE_CAP(MB)`」）が 0 の場合は、RAID Manager の raidcom delete pool コマンドにプールボリューム（LDEV）を指定して実行することで、プール容量を縮小できます（プールからプールボリュームを削除できます）。
- システムオプションモード 749 が ON に設定されていると、プール容量の縮小が異常終了します。プール容量の縮小を行う前に、システムオプションモード 749 の設定を確認し、ON であった場合は OFF に変更してください。
- 最大で 8 タスクまで、同時にプールを縮小できます。
- プール容量の縮小によってプールボリュームを削除すると、プールボリュームだったボリューム（LDEV）が閉塞します。LDEV をフォーマットしてから再利用してください。また、閉塞したプールボリュームが外部ボリュームの場合、通常のフォーマット（Normal Format）でフォーマットしてください。
- 縮小対象プールの仮想ボリュームのキャッシュ管理デバイスが多いほどプール縮小に時間が掛かります。キャッシュ管理デバイス 1 個あたり、最低でも 2 秒程度の時間が掛かります。キャッシュ管理デバイス数については、「[2.5 必要なキャッシュ管理デバイスの数](#)」を参照してください。
- リバランスおよびプール縮小によるページ移動の合計スループットは、I/O 性能への影響を抑えるため、ストレージシステム内のプロセッサ稼働率の平均値に応じてストレージシステム単位で制限されます。
詳細は、次の表に示します。

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

プール容量の縮小処理が異常終了した場合の要因と対処

プール容量の縮小が異常終了した場合、次の要因が考えられます。

- ・ プール容量の縮小中にキャッシュメモリの保守を実施した。
- ・ プール容量の縮小中にキャッシュメモリに障害が発生した。
- ・ プールに関連づけられた仮想ボリュームへの I/O 負荷が高い。
- ・ プールに関連づけられた仮想ボリュームが閉塞している。
- ・ システムオプションモード 749 が ON に設定されている。

プール容量の縮小が異常終了した場合、次の対処を実施してください。

- ・ キャッシュメモリを回復してから、プール容量の縮小を再度実施してください。
- ・ プールに関連づけられた仮想ボリュームへの I/O 負荷が低いときに、プール容量の縮小を再度実施してください。
- ・ プールに関連づけられた仮想ボリュームを削除またはフォーマットしてから、プール容量の縮小を再度実施してください。
- ・ システムオプションモード 749 を OFF に設定してから、プール容量の縮小を再度実施してください。

Dynamic Provisioning for Mainframe を使用するときの注意

- ・ プールボリュームを削除することで、プール使用量がプールの枯渇しきい値を超える場合、プールボリュームを削除できません。
- ・ プールボリュームを削除することで、予約量（プール有効容量に対する仮想ボリュームの合計容量の割合）が最大予約量を超える場合、プールボリュームを削除できません。
- ・ システムプールボリュームを削除する場合、対象のプールに 3.8GB 以上の空き領域が必要です。対象プールの空き領域が 3.8GB 未満の場合、システムプールボリュームは削除できません。

前提条件

- ・ プール容量を縮小しようとしているプールが次の作業を実行しているときは縮小できません。これらの操作が実行されていないことを確認してください。
 - プール作成
 - プール削除
 - プール容量拡張
 - プール容量縮小
 - プール回復

- プール容量縮小中止
- しきい値変更
- ゼロデータページ破棄
- 仮想ボリューム作成
- 仮想ボリューム容量の拡張
- システムオプションモード 749 が ON に設定されているとプール容量の縮小が異常終了します。システムオプションモード 749 が OFF に設定されていることを確認してください。

8.2.5 プール容量の縮小を停止する際の注意事項

削除するプールボリュームにシステムプールボリュームが含まれる場合、プール容量の縮小が停止するまでに時間がかかることがあります。1 時間待っても停止しない場合は日立サポートサービスに問い合わせてください。

8.2.6 プールを削除する際の注意事項

- プールを削除するとプールボリュームだったボリューム (LDEV) が閉塞します。フォーマットしてから再利用してください。
- 閉塞したプールボリュームが外部ボリュームの場合、通常のフォーマット (Normal Format) でフォーマットしてください。
- プールに関連づけられていない仮想ボリュームを削除してください。

8.2.7 仮想ボリュームの容量を拡張する際の注意事項

- 仮想ボリューム容量を拡張しているときに次の操作をしないでください。また、次の操作を実施しているときに容量を拡張しないでください。
 - Virtual LVI 機能を使用した操作
 - 仮想ボリュームを作成する操作
 - プールを回復する操作
 - 仮想ボリュームを削除する操作
 - ストレージシステム装置の保守作業
- 仮想ボリュームの容量を拡張するときは、次の条件を満たしている必要があります。
 - エミュレーションタイプが 3380-A または 3390-A であること
 - 拡張する仮想ボリュームが「[1.11.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームをほかのプログラムプロダクトで操作する](#)」に記載されている拡張できないプログラムプロダクトと併用されていないこと
 - 拡張する仮想ボリュームが LDEV フォーマット中ではないこと
 - 拡張する仮想ボリュームに関連づけているプールが、「正常の状態」、「しきい値超えの状態」、または「プールの縮小を実行中の状態」のどれかであること
- 1 回のオペレーションで複数の仮想ボリュームを拡張するときは、次のボリュームを対象に拡張してください。
 - 同じ種類の仮想ボリューム (TSE-VOL、ESE-VOL、属性を設定しない仮想ボリューム)
 - ESE-VOL と属性を設定しない仮想ボリュームの組み合わせ

8.2.8 仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項

仮想ボリュームのページの全データが 0 であった場合、該当するページを仮想ボリュームから解放します。これによって、プールの使用量を減少させることができます。なお、ページ予約が有効な仮想ボリュームにゼロデータページ破棄を実行した場合、ゼロデータページ破棄の実行前後でプール使用量は変化しません。

次の場合、ゼロデータページの破棄処理が中断され、仮想ボリュームのページが解放されないで残ることがあります。

- ・ 処理対象の仮想ボリュームがアクセスしているプールボリュームが閉塞した。
- ・ ゼロデータページの破棄処理中に処理対象の仮想ボリュームが関連づけられているプールが閉塞した。
- ・ ゼロデータページの破棄処理中にキャッシュメモリの障害が発生した。
- ・ ゼロデータページの破棄処理中に処理対象の仮想ボリュームに対して、TrueCopy for Mainframe ペア、または Universal Replicator for Mainframe ペアの形成コピーを実行しようとした。

操作対象の仮想ボリュームが次の条件を満たしている必要があります。

- ・ 「[1.11.1 Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームをほかのプログラムプロダクトで操作する](#)」に記載されているゼロデータページを破棄できないプログラムプロダクトと併用されていないこと
- ・ LDEV フォーマット中ではないこと
- ・ 閉塞していないこと
- ・ TSE-VOL ではないこと

8.2.9 仮想ボリュームを削除する際の注意事項

- ・ 仮想ボリュームがオンライン状態の場合は削除できません。
- ・ 次の操作をボリュームに対して実施した直後に、同一ボリュームを削除する操作をした場合、ボリュームを削除する操作が失敗する可能性があります。ボリュームの削除に失敗した場合、VSP One Block Administrator のシステムモニタで削除対象ボリュームが割り当てられている MP ユニットのライトペンディング率が 70%未満となったことを確認後、10 分程度待ってから再操作をしてください。
 - ボリュームの MP ユニット割り当て変更
 - ShadowImage for Mainframe ペアの削除
 - Volume Migration によるボリュームの移動
 - Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリュームの削除

8.2.10 ESE-VOL の使用および User Directed Space Release 機能を有効または無効にする際の注意事項

デフォルトでは、ESE-VOL の使用、および User Directed Space Release 機能が無効に設定されています。ESE-VOL を作成する前に設定を変更する必要があります。

ストレージシステム内に ESE-VOL が存在しない場合は、ESE-VOL の使用、および User Directed Space Release 機能を無効に設定できます。

ESE Volume、User Directed Space Release 機能を設定する場合の注意事項を次に示します。

- ・ ストレージシステム内に ESE-VOL が存在する状態で、無効に設定するとタスクが異常終了します。異常終了時はすべての ESE-VOL を削除または、属性を設定しない仮想ボリュームに変更してから、再度、無効に設定してください。
- ・ ストレージシステムを揮発立ち上げ（DKC および DKU の強制揮発電断、電源オフから揮発電源オン、またはオフラインでのマイクロプログラム交換）した場合は、この設定が無効になります。揮発立ち上げ後に、有効に設定し直す必要があります。

8.2.11 ESE-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致を許容する際の注意事項

システムオプションモード 1256 を ON に設定すると、ESE-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致を許容する設定に切り替えられます。システムオプションモード 1256 はデフォルトでは OFF です。

システムオプションモード 1256 を ON に設定した後に、OFF に戻さないでください。CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号が一致しない ESE-VOL が存在する状態で、システムオプションモード 1256 を OFF に戻すと次の制限が生じます。

- ・ LISTDATA コマンドの VOLUME オプションに、プール ID の偶数番号/奇数番号が一致しない CU 番号を有する ESE-VOL を指定した場合、プールの情報が表示できません。
- ・ CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号が一致しない ESE-VOL は、Volume Migration、および ShadowImage for Mainframe での Quick Restore の指定に制限が生じます。制限の詳細については、「[\(4\) Volume Migration での使用](#)」または「[\(3\) ShadowImage for Mainframe での使用](#)」を参照してください。

8.2.12 DP-VOL の ESE 属性を有効または無効に設定する

User Directed Space Release 機能による、プール内の使用していない ESE-VOL のページ解放を実行できるようにするには、そのボリュームの ESE 属性を有効にする必要があります。

前提条件

- ・ 対象のボリュームが DP-VOL かつエミュレーションタイプが 3390-A であること。
- ・ ESE 属性を有効に設定する場合、ESE-VOL の使用および User Directed Space Release 機能が事前に有効に設定されていること。
- ・ ESE 属性を設定する DP-VOL の状態が、次の状態でないこと。
 - 閉塞
 - フォーマット中
 - Quick Format 準備中
 - 強制閉塞
- ・ ESE 属性を設定する DP-VOL が TSE 属性でないこと。
- ・ この操作の前に、保守操作を完了させること。
- ・ この操作と同時に、保守操作を行わないこと。



メモ

保守操作中にこの手順の操作を実施すると、ESE 属性設定が異常終了します。

操作の流れ

1. ESE 属性を変更する前の準備をします。

ただし、DP-VOL の ESE 属性を無効に変更する場合、準備作業は不要です。

- DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致を許容する設定 (システムオプションモードが ON) の場合：
「[\(1\) システムオプションモード 1256 が ON の場合の準備作業](#)」に従ってください。
- DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致を許容しない設定 (システムオプションモードが OFF) の場合：
DP-VOL を ESE-VOL に変更する前に、ESE 属性変更対象の DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号を一致させます。
「[\(2\) システムオプションモード 1256 が OFF の場合の準備作業](#)」に従ってください。



メモ

DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の関係については、「[1.5.1 DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致と一致について](#)」を参照してください。

2. ESE 属性を変更します。

「[\(3\) RAID Manager を使用して ESE 属性を変更する](#)」に従ってください。詳細 API を使用して ESE 属性を変更する場合は、『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。

(1) システムオプションモード 1256 が ON の場合の準備作業



メモ

- DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致を許容しない設定の場合は、「[\(2\) システムオプションモード 1256 が OFF の場合の準備作業](#)」に従ってください。
- DP-VOL の ESE 属性を無効に変更する場合、この操作は不要です。

操作手順

1. ESE 属性に変更する DP-VOL が、次のプロダクトプログラムで使用されている場合は、次の操作を実施します。

プログラムプロダクト	対象のボリューム	実施する操作	参照するマニュアル
ShadowImage for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割	『ShadowImage for Mainframe ユーザガイド』
TrueCopy for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割	『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』
Universal Replicator for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割	『Universal Replicator for

プログラムプロダクト	対象のボリューム	実施する操作	参照するマニュアル
			Mainframe ユーザガイド』

2. DP-VOL への I/O 負荷を確認します。(詳細は『VSP One Block Administrator ユーザガイド』参照)
3. DP-VOL への I/O 負荷が 50IOPS を超えている場合、メインフレームホストで、50IOPS 以下に I/O を抑えるよう調整します。50IOPS を超えていると、処理中のプロセスの I/O 性能に影響を与える、または ESE 属性に変更する処理が遅くなる可能性があります。
4. ESE 属性を変更します。
「(3) [RAID Manager を使用して ESE 属性を変更する](#)」に従ってください。詳細 API を使用して ESE 属性を変更する場合は、『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。

(2) システムオプションモード 1256 が OFF の場合の準備作業

DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号を一致させて使用している場合、次の準備作業を行ってください。



メモ

- ・ システムオプションモード 1256 が ON の場合、この操作は不要です。
- ・ DP-VOL の ESE 属性を無効に変更する場合、この操作は不要です。

操作手順

1. RAID Manager または BCM を使用して、DP-VOL の CU 番号と、その DP-VOL があるプール ID を対比します。CU 番号とプール ID の偶数または奇数が一致している DP-VOL の LDEV ID と、CU 番号とプール ID の偶数または奇数が一致していない DP-VOL の LDEV ID を、それぞれ別々に書き留めます。
2. 手順 1 で書き留めた、CU 番号とプール ID の偶数または奇数が一致しているすべての DP-VOL に対して、次の操作を繰り返します。



メモ

CU 番号とプール ID の偶数または奇数が一致している DP-VOL が 1 つもない場合は、手順 3 に進んでください。

- a. ESE 属性に変更する DP-VOL がプロダクトプログラムで使用されている場合は、次の操作を実施します。

プログラムプロダクト	対象のボリューム	実施する操作	参照するマニュアル
ShadowImage for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割	『ShadowImage for Mainframe ユーザガイド』
TrueCopy for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割	『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』
Universal Replicator for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割	『Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド』

- b. DP-VOL への I/O 負荷を確認します。(詳細は、『VSP One Block Administrator ユーザガイド』参照)。

- c. DP-VOL への I/O 負荷が 50IOPS を超えている場合、メインフレームホスト側で I/O を抑えて、50IOPS 以下になるよう調整します。50IOPS を超えると、処理中のプロセスの I/O 性能に影響を与える可能性があります。
3. 手順 1 で書き留めた、CU 番号とプール ID の偶数または奇数が一致していないすべての DP-VOL に対して、移動先のプールを決めます。



メモ

CU 番号とプール ID の偶数または奇数が一致していない DP-VOL が 1 つもない場合は、手順 5 に進んでください。

CU 番号が偶数の DP-VOL はプール ID が偶数のプールへ、CU 番号が奇数の DP-VOL はプール ID が奇数のプールへ移動させる必要があります。DP-VOL がコピー系のプログラムプロダクトで使用されている場合は、ペアまたはリレーションシップを構成している両方の DP-VOL に対して移動先のプールを決めてください。

移動させる DP-VOL の容量の合計が、移動先のプールの空き容量を超える場合は、プールの容量を増やしてください。または新規にプールを作成してください。(詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify pool」、「raidcom add dp_pool」を参照)。

4. 手順 1 で書き留めた、CU 番号とプール ID の偶数または奇数が一致していないすべての DP-VOL に対して、次の操作を繰り返します。
- 移動先のプールに、移動させる DP-VOL と同じ容量の DP-VOL を作成します。(詳細は『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom add ldev」を参照)。
 - 操作対象の DP-VOL の移動先となる DP-VOL の LDEV ID を書き留めます。
 - ESE 属性に変更する DP-VOL が次のプロダクトプログラムで使用されている場合は、次の操作を実施します。なお、Concurrent Copy の操作は、メインフレームホストのコマンドを使用してください。

プログラムプロダクト	対象のボリューム	実施する操作	参照するマニュアル
Concurrent Copy	ソースボリュームまたはセカンダリボリューム	Session を解除	IBM のマニュアル
Compatible FlashCopy®	リレーションシップのターゲットボリューム	リレーションを解除	『Compatible FlashCopy® ユーザガイド(Compatible FlashCopy® V2, Compatible FlashCopy® SE)』
ShadowImage for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割	『ShadowImage for Mainframe ユーザガイド』
TrueCopy for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割※	『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』
Universal Replicator for Mainframe	ペアボリューム	ペアを分割※	『Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド』

注※

次に示す構成の場合は、操作手順 4. f. に示す Volume Migration、または ShadowImage for Mainframe の Quick Restore が使用できないため、ペアの分割ではなく、ペアを削除してください。

- TrueCopy for Mainframe のプライマリボリューム、かつ Universal Replicator for Mainframe のセカンダリボリュームの DP-VOL
 - Universal Replicator for Mainframe のプライマリボリューム、かつ TrueCopy for Mainframe のセカンダリボリュームの DP-VOL
 - Universal Replicator for Mainframe で構成されるデルタリシンクを用いた 3DC マルチターゲットのプライマリボリューム
 - TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe で構成される 3DC マルチターゲットのプライマリボリューム
 - TrueCopy for Mainframe と Universal Replicator for Mainframe で構成されるデルタリシンクを用いた 3DC マルチターゲットのプライマリボリューム
- d. DP-VOL への I/O 負荷を確認します。(詳細は、『VSP One Block Administrator ユーザガイド』参照)。
- e. DP-VOL への I/O 負荷が 50IOPS を超えている場合、メインフレームホスト側で I/O を抑えて、50IOPS 以下になるよう調整します。50IOPS を超えると、処理中のプロセスの I/O 性能に影響を与える、またはデータ移動が遅くなる可能性があります。
- f. Volume Migration、または ShadowImage for Mainframe の Quick Restore を使用して、操作対象の DP-VOL のデータを、移動先のプールに作成した DP-VOL に移動します(データの移動に関する詳細は、『Volume Migration ユーザガイド』または『ShadowImage for Mainframe ユーザガイド』を参照)。
- g. 手順 b. で書き留めた LDEV ID の DP-VOL を、コピー元のプールから削除します。



メモ

TrueCopy for Mainframe ペアまたは Universal Replicator for Mainframe ペアの場合は、ペアが分割されていても Volume Migration または ShadowImage for Mainframe の Quick Restore を実施できない場合があります。この場合は TrueCopy for Mainframe ペアまたは Universal Replicator for Mainframe ペアを削除してください。

TrueCopy for Mainframe ペアまたは Universal Replicator for Mainframe ペアの削除が必要な場合の詳細については、「[1.5.1 DP-VOL の CU 番号とプール ID の偶数番号/奇数番号の不一致と一致について](#)」を参照してください。

5. ESE 属性を変更します。

「[\(3\) RAID Manager を使用して ESE 属性を変更する](#)」に従ってください。詳細 API を使用して ESE 属性を変更する場合は、『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。

(3) RAID Manager を使用して ESE 属性を変更する

操作手順

1. ESE 属性を有効または無効に設定するすべての DP-VOL に対して、次のコマンドを実行します(詳細は『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照)。

有効に設定する場合：

```
raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ese enable -request_id auto
raidcom get command_status
```

無効に設定する場合：

```
raidcom modify ldev -ldev_id <ldev#> -ese disable -request_id auto
raidcom get command_status
```

2. raidcom get command_status で、コマンドが正常終了したか確認してください。

正常終了している場合は、手順 3 に進んでください。異常終了した場合は、SSB1 と SSB2 から異常終了の原因を特定して対策します（「[9.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング](#)」を参照）。

異常終了時の表示例：

```
HANDLE SSB1 SSB2 ERR_CNT Serial# Description
7E30 2E31 0211 4 64034 The specified LDEV is not in the normal state.
```

- 3. メインフレームホストから DP-VOL への I/O 負荷調整を解除します。
- 4. ESE 属性を設定する前の DP-VOL が次のプログラムプロダクトで使用されていた場合は、前の状態に戻します。

メモ

- 次の場合は、Concurrent Copy の Session の回復、Compatible FlashCopy® のリレーションシップの回復が不要です。
 - システムオプションモード 1256 が ON の場合
 - 「[\(2\) システムオプションモード 1256 が OFF の場合の準備作業](#)」の手順 1 で書き留めた、CU 番号とプール ID の偶数または奇数が一致している DP-VOL の場合
- ESE 属性の変更と、他の保守作業を同時に行うと、どちらかの処理が異常終了するおそれがあります。

ESE 属性を設定する前の DP-VOL の状態	操作	参照するマニュアル
Concurrent Copy による Session を構成	Session を回復	IBM のマニュアル
Compatible FlashCopy® によるリレーションシップを構成	リレーションシップを回復	『Compatible FlashCopy® ユーザガイド(Compatible FlashCopy® V2, Compatible FlashCopy® SE)』
ShadowImage for Mainframe ペアを構成	ペアを回復	『ShadowImage for Mainframe ユーザガイド』
TrueCopy for Mainframe ペアを構成	ペアを回復※	『TrueCopy for Mainframe ユーザガイド』
Universal Replicator for Mainframe ペアを構成	ペアを回復※	『Universal Replicator for Mainframe ユーザガイド』

注※

「[\(2\) システムオプションモード 1256 が OFF の場合の準備作業](#)」の操作手順 4. c. でペアを削除した場合は、削除する前と同じペアを作成してください。

8.3 LDEV を管理する際の注意事項

8.3.1 LDEV を閉塞する際の注意事項

LDEV の閉塞は、LDEV 単位で実施できます。

8.3.2 LDEV を回復する際の注意事項

LDEV の回復は、LDEV 単位で実施できます。

8.3.3 LDEV 名を編集する際の注意事項

登録済みの外部ボリュームを編集する場合は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

8.3.4 LDEV を削除する（フリースペースに変更する）

使用中の LDEV を削除するとフリースペースになります。1 つまたは複数の LDEV (CV) をフリースペースに変更できます。

- LDEV を削除すると、ユーザのデータも消失します。この操作を実行する前に、データのバックアップを実行してください。なお、登録済みの外部ボリュームを削除する場合は、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。
- LDEV を削除するだけでは、プールの使用量は減少しません。対象の LDEV をフォーマットすれば、使用量が減少します。
- 次の操作をボリュームに対して実施した直後に、同一ボリュームを削除する操作をした場合、ボリュームを削除する操作が失敗する可能性があります。ボリュームの削除に失敗した場合、VSP One Block Administrator のシステムモニタで削除対象ボリュームが割り当てられている MP ユニットのライトペンディング率が 70%未満となったことを確認後、10 分程度待ってから再操作をしてください。
 - ボリュームの MP ユニット割り当て変更
 - ShadowImage for Mainframe ペアの削除
 - Volume Migration によるボリュームの移動
 - Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリュームの削除
- 次の設定の LDEV は削除できません。これらの LDEV を削除しようとした場合、削除の対象から外されます。
 - パスが定義されている (TrueCopy for Mainframe、または Universal Replicator for Mainframe のペアボリュームも含まれます)
 - Read/Write 属性以外のアクセス属性が設定されている
 - プールボリューム
 - ジャーナルボリューム

8.3.5 LDEV をフォーマットする際の注意事項

使用中の LDEV を初期化する場合、LDEV をフォーマットします。LDEV をフォーマットする際の注意事項について説明します。

(1) フォーマット操作の概要

フォーマット機能には、通常のフォーマット (Normal Format)、クイックフォーマット (Quick Format)、および Write to Control Blocks があります。フォーマット操作の対象の LDEV と実行できるフォーマット機能を次に示します。

表 19 フォーマットタイプと対応するボリューム

フォーマットタイプ	対応するボリューム
Normal Format	内部ボリューム 仮想ボリューム 外部ボリューム
Quick Format	内部ボリューム
Write to Control Blocks	外部ボリューム

クイックフォーマットは、内部ボリュームをバックグラウンドでフォーマットする際に使用します。クイックフォーマットを実行すると、パス定義、ファイルシステムの作成、ペアの作成などのシステム構成の設定作業を、フォーマットの完了を待たずに実行できます。



注意

複数の管理ツールから同一のストレージシステムに対して、LDEV の通常フォーマット、またはパリティグループのフォーマットを実施した場合、あとから実施した操作は失敗します。

なお、LDEV のクイックフォーマットの場合は、クイックフォーマット対象である LDEV のパリティグループが異なっていれば、複数の管理ツールから操作できます。すでにクイックフォーマット実行中の LDEV が存在しているときに、別のパリティグループに属する LDEV を指定してクイックフォーマットを実施した場合は、これらの操作はストレージシステム内で並行に処理されます。

(2) クイックフォーマット機能

クイックフォーマット機能は、内部ボリュームをバックグラウンドでフォーマットする際に使用します。クイックフォーマットを実行すると、パス定義、ファイルシステムの作成、TrueCopy for Mainframe ペアの作成などのシステム構成の設定作業を、フォーマットの完了を待たずに実行できます。



メモ

バックグラウンドでのフォーマット実行は性能に影響を与えることがあるため、クイックフォーマット実行中にホストから I/O を実行する場合は、性能を監視しながらボリュームを使用することを推奨します。

クイックフォーマットの実行中には MP ユニットやキャッシュパスなどの共有リソースが使用されるため、ストレージシステム内で実行中のすべてのホスト I/O が影響を受けるおそれがあります。

同時に開始するクイックフォーマットは 8 個以下にすることを推奨します。8 個以下のクイックフォーマットを開始したあと、ホストの I/O 性能を確認しながら、開始するクイックフォーマットは 4 個ずつ追加することを推奨します。

表 20 クイックフォーマットの仕様

項目	説明
前提条件	フォーマットする内部ボリュームを閉塞状態にしてください。
実行可能なパリティグループの個数について	同時に複数のパリティグループに対してクイックフォーマットを実行できます。クイックフォーマットを同時に実行できるパリティグループの個数は、パリティグループのエントリ数の合計値によって決まります。エントリ数とは、クイックフォーマットを同時に実行できるパリティグループの個数を管理するための指標です。パリティグループのエントリ数は、それぞれのパリティグループを構成するドライブ容量によって決まります。1 つのパリティグループのエントリを、次に示します。

項目	説明																		
	<table><tr><th>エミュレーションタイプ</th><th>パリティグループを構成しているドライブ容量</th><th>1つのパリティグループのエントリ</th></tr><tr><td rowspan="2">OPEN-V</td><td>48TB 以下</td><td>1 エントリ</td></tr><tr><td>48TB より大きい</td><td>2 エントリ</td></tr><tr><td rowspan="2">3380-xx, 6586-xx</td><td>36TB 以下</td><td>1 エントリ</td></tr><tr><td>36TB より大きい</td><td>2 エントリ</td></tr><tr><td rowspan="2">3390-xx, 6588-xx</td><td>45TB 以下</td><td>1 エントリ</td></tr><tr><td>45TB より大きい</td><td>2 エントリ</td></tr></table> 72 エントリ以下であれば、クイックフォーマットを実行できるボリューム数の制限はありません。	エミュレーションタイプ	パリティグループを構成しているドライブ容量	1つのパリティグループのエントリ	OPEN-V	48TB 以下	1 エントリ	48TB より大きい	2 エントリ	3380-xx, 6586-xx	36TB 以下	1 エントリ	36TB より大きい	2 エントリ	3390-xx, 6588-xx	45TB 以下	1 エントリ	45TB より大きい	2 エントリ
エミュレーションタイプ	パリティグループを構成しているドライブ容量	1つのパリティグループのエントリ																	
OPEN-V	48TB 以下	1 エントリ																	
	48TB より大きい	2 エントリ																	
3380-xx, 6586-xx	36TB 以下	1 エントリ																	
	36TB より大きい	2 エントリ																	
3390-xx, 6588-xx	45TB 以下	1 エントリ																	
	45TB より大きい	2 エントリ																	
クイックフォーマットの実行中に、追加して実行する場合について	クイックフォーマットの実行中に、クイックフォーマットを追加して実行できます。ただし、その場合も、クイックフォーマット実行中のパリティグループのエントリ数と追加して実行するパリティグループのエントリ数の合計は 72 エントリまでです。																		
クイックフォーマット準備中について	クイックフォーマットを実行するときに、最初に管理情報を作成する期間をクイックフォーマット準備中といいます。この期間中、通常のフォーマットと同様にホストからの I/O アクセスはできません。																		
ボリュームの閉塞やリストアについて	クイックフォーマット実行中のボリュームを閉塞させた場合、ストレージシステム内部にボリュームの状態（クイックフォーマット実行中）が記憶されます。そのあと、ボリュームをリストアした場合、そのボリュームの状態は「正常(クイックフォーマット)」になります。 パリティグループ内にあるすべてのクイックフォーマット中のボリュームを閉塞させたパリティグループも、クイックフォーマット実行中のパリティグループのエントリ数に含まれます。 クイックフォーマットを追加して実行できるパリティグループ数は、次の計算式で算出できます。 72－X－Y (凡例) X：クイックフォーマット実行中のパリティグループのエントリ数です。 Y：クイックフォーマット実行中に、パリティグループ内のすべてのボリュームを閉塞させたパリティグループのエントリ数です。																		
ストレージシステムを電源 OFF から ON にしたときの動作について	電源 ON のあと、クイックフォーマットを再開します。																		
制限事項	- 外部ボリューム、仮想ボリューム、Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリュームには、クイックフォーマットを実行できません。 - クイックフォーマット中のボリュームに対して、Volume Migration および Quick Restore は実行できません。																		
クイックフォーマット終了時に出力される SIM について	クイックフォーマットを実行した場合、フォーマット処理が終了したときに SIM=0x410100 が出力されます。なお、複数のクイックフォーマットを実行した場合、すべてのフォーマット処理が終了したときに SIM=0x410100 が出力されます。																		

(3) Write to Control Blocks 機能

Write to Control Blocks 機能を使用すると、外部ボリュームにメインフレームシステムの管理領域を書き込むことができます。フォーマットされた外部ボリュームにメインフレームシステムのエミ

ュレーションの LDEV を作成する場合、フォーマットタイプに Write to Control Blocks を設定することを推奨します。フォーマットタイプに Write to Control Blocks を設定した場合、通常フォーマットを設定した場合と比較して、LDEV のフォーマット時間が短縮されます。

前提条件

Write to Control Blocks の実行対象の外部ボリュームは、事前に外部ストレージシステムでフォーマットされている必要があります。



注意

Write to Control Blocks の実行対象の外部ボリュームがフォーマットされていることを保証できない場合、フォーマットタイプとして通常フォーマットを指定してください。



注意

次の LDEV をフォーマットする場合、通常フォーマットでフォーマットしてください。

- ホストからアクセスされた LDEV
- Write to Control Blocks が実施された LDEV

(4) LDEV を指定してフォーマットする際の注意事項

LDEV を指定してフォーマットする場合、次の順序で操作を実行してください。

- LDEV を閉塞する
- LDEV をフォーマットする

関連タスク

- (6) [LDEV のフォーマットを中断する際の注意事項](#)

(5) パリティグループを指定して LDEV をフォーマットする際の注意事項

パリティグループに含まれる LDEV をすべて指定してフォーマットする場合、パリティグループ配下の LDEV をすべて閉塞状態にしてから実施してください。

(6) LDEV のフォーマットを中断する際の注意事項

通常のフォーマットのタスクは、中断できます。再開する場合、LDEV を再度指定してフォーマットを実行してください。なお、クイックフォーマットのタスクは中断できません。

関連タスク

- (4) [LDEV を指定してフォーマットする際の注意事項](#)

8.3.6 メインフレームシステムで外部ボリュームを使用可能にする

ストレージシステムで外部ボリュームを使用できるようにするには、通常は Universal Volume Manager で外部ボリュームをマッピングしてから、そのボリュームをフォーマットします。ただし、メインフレームシステムの外部ボリュームをこの方法でフォーマットすると、非常に多くの時間がかかる場合があります。

メインフレームシステム用のボリュームの場合は、作成後、`raidcom initialize ldev` コマンドで通常フォーマット、または Write to Control Blocks を指定してフォーマットする必要があります。

(1) 外部ボリュームを登録する

次の手順で作業すると、通常のフォーマット方法よりも高速にメインフレームシステムの外部ボリュームを使用できます。

管理領域の書き換えを実行できるのは、ストレージ管理者だけです。

- ストレージシステムの初期設定が、増設したボリュームを自動フォーマットしないで閉塞状態にする設定になっている場合に限り、フォーマット中に次の操作を実行できます。ストレージシステムの初期設定は、RAID Manager の `raidcom initialize ldev` コマンドに `-operation wcb` オプションを指定すれば、設定できます。
 - LDEV の削除 (LDEV をフリースペースにする)
 - LDEV の作成
- 操作対象の外部ボリュームが **Disconnect** されている場合、その外部ボリュームを操作対象から外してください。

操作手順

1. メインフレームシステムの外部ボリュームをゼロフォーマットします。
ゼロフォーマットとは、ドライブ領域全体に数字の 0 を書き込むことで領域全体をフォーマットする操作です。ゼロフォーマットの実行方法については、ご利用のメインフレームシステムまたは外部ストレージシステムのドキュメントを参照してください。
2. ゼロフォーマットした外部ボリュームを **Universal Volume Manager** でマッピングして、外部ボリュームグループに登録します。詳しい操作方法については、『**Universal Volume Manager ユーザガイド**』を参照してください。



注意

外部ボリュームグループには、ゼロフォーマットしていない外部ボリュームを登録しないでください。もし登録してしまうと、その外部ボリュームはこのあとの操作によって閉塞し、ホストから読み書きできなくなります。外部ボリュームのゼロフォーマットを実施していない場合、Virtual LVI の **Format** コマンドを使って登録してください。

3. 外部ボリュームグループを指定し、グループ内の外部ボリュームの管理領域を書き換えます。
RAID Manager の `raidcom initialize ldev` コマンドに `-operation wcb` オプションを指定すれば、外部ボリュームの管理領域の書き換えができます。書き換えが終わると、ストレージシステムで外部ボリュームが利用できるようになります。
管理領域とはボリューム内の領域の一種で、ユーザデータ以外の情報を保持する領域です。管理領域には、ボリュームを管理する上で必要となる情報が記録されています。

8.4 Super PAV を使用する際の注意事項

8.4.1 システムの Super PAV を有効または無効にする際の注意事項

ストレージシステムを揮発立ち上げ (DKC および DKU の強制揮発電断、電源オフから揮発電源オン、またはオフラインでのマイクロプログラム交換) した場合は、この設定が無効になります。揮発立ち上げ後に、有効に設定し直す必要があります。

- [1.15 Super PAV について](#)

8.5 PPRC マルチターゲットを使用する際の注意事項

8.5.1 システムの TCMF multi-target を有効または無効にする際の注意事項

ストレージシステムを揮発立ち上げ（DKC および DKU の強制揮発電断、電源オフから揮発電源オン、またはオフラインでのマイクロプログラム交換）した場合は、この設定が無効になります。揮発立ち上げ後に、有効に設定し直す必要があります。

8.6 アクセス属性を設定する際の注意事項

Volume Retention Manager 以外のプログラムプロダクトが動作しているときには、Volume Retention Manager の操作をしないでください。

8.6.1 サポートされているエミュレーションタイプ

Volume Retention Manager は、次の表に示すボリュームエミュレーションタイプをサポートしています。

表 21 Volume Retention Manager がサポートしているボリュームエミュレーションタイプ

サポートされているエミュレーションタイプ	説明
3380-A、3380-3 3390-1、3390-2、3390-3、3390-9、 3390-A、3390-L、3390-M、 6586-A、6586-G、6586-J、6586-K 6588-1、6588-3、6588-9、6588-A、6588-L、6588-M	これらのボリュームは、メインフレームシステム用ホストだけが利用できます。
3380-3A、3380-3B、3380-3C 3390-3A、3390-3B、3390-3C 3390-9A、3390-9B、3390-9C 3390-LA、3390-LB、3390-LC 3390-MA、3390-MB、3390-MC 6586-KA、6586-KB、6586-KC 6588-3A、6588-3B、6588-3C 6588-9A、6588-9B、6588-9C 6588-LA、6588-LB、6588-LC 6588-M、6588-MA、6588-MB、6588-MC	これらのボリュームは、メインフレームシステム用ホストとオープンシステム用ホストの両方が利用できます。 これらのボリュームのアクセス属性を変更したい場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

8.6.2 ボリュームのアクセス属性を設定する際の注意事項

ボリュームのアクセス属性を設定すると、不正な書き込みや読み取りからボリュームを保護できます。

- ボリューム上のデータを扱うジョブが実行中のとき、そのボリュームのアクセス属性を設定しないでください。実行中のジョブが異常終了するおそれがあります。

- ICKDSF INIT コマンドによって、VTOC パラメータで VTOC 配置位置を変更しているボリュームには、Read Only のアクセス属性を設定しないでください。

VTOC パラメータで VTOC 配置位置を変更しているボリュームに Read Only のアクセス属性を設定すると、ホストからの VTOC へのアクセス履歴の書き込みができなくなるおそれがあります（例 1 の場合）。

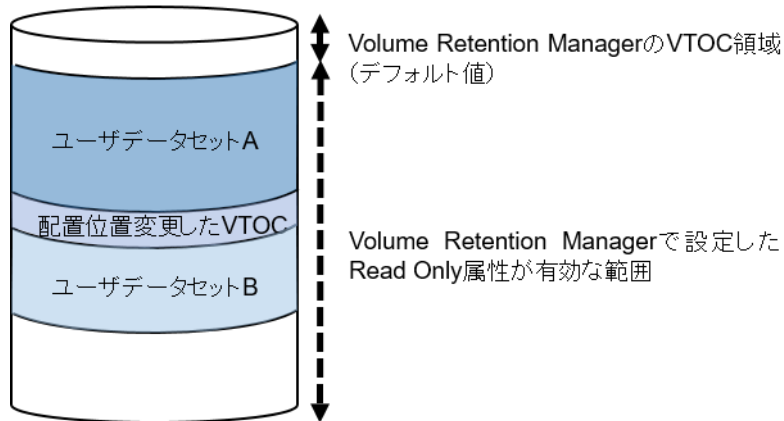
また、Read Only のアクセス属性を設定したボリュームに、VTOC 配置位置に合わせて Volume Retention Manager から VTOC 領域のサイズを設定すると、データセットの更新が可能となり、Read Only のアクセス属性の効果がなくなるおそれがあります（例 2 の場合）。

Volume Retention Manager の VTOC 領域のサイズを設定する場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

VTOC 領域のサイズを設定するときは、次の条件を満たしている必要があります。

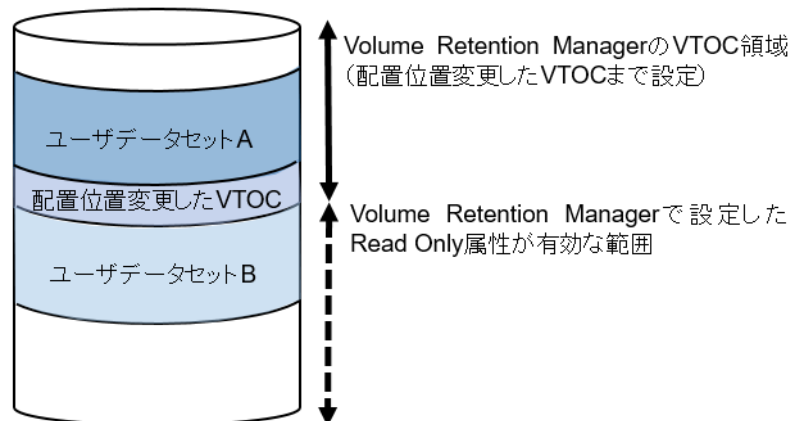
- ボリュームのアクセス属性が Read Only である。
- 型名が A 形のストレージシステム（A-65AF-CBXA）であること。
型名が H 形のストレージシステム（H-65AF-CBXA）は、VTOC 領域のサイズの設定をサポートしていません。
- ボリュームが VM ミニディスク用ではない。
- ICKDSF INIT コマンドの VTOC パラメータで、VTOC 配置位置を変更しているボリュームではない。

例 1： VTOC の配置位置を変更したボリュームに、Volume Retention Manager で Read Only 属性の設定をした場合



ホストは配置位置を変更した VTOC に更新履歴を書き込みますが、Read Only 属性のため書き込めない状態となります。

例 2： VTOC の配置位置を変更したボリュームに、Volume Retention Manager で Read Only 属性を設定して、かつ配置位置を変更した VTOC までを Volume Retention Manager の VTOC 領域に設定した場合



ユーザデータセット A は、Volume Retention Manager で設定した VTOC 領域内に配置されるため、更新書き込みが可能となり、期待する Read Only 属性効果が得られない状態となります。

8.7 リソースに MP ユニットを割り当てる際の注意事項

リソース（論理デバイス、外部ボリューム、ジャーナル）に MP ユニットを割り当てる際の注意事項を説明します。

8.7.1 ボリュームに割り当てられた MP ユニットを変更する際の注意事項

負荷の高い状態でボリューム（LDEV）に割り当てられた MP ユニットを変更すると、I/O 遅延などが発生し業務に影響を与えるおそれがあります。次に示す注意事項を確認してから操作してください。

- LDEV の MP ユニット ID の変更は、できるだけ I/O 負荷の低い時間帯に実施してください。また、I/O 負荷の高い操作中には実施しないでください。

I/O 負荷が高い操作の例として、ShadowImage for Mainframe、TrueCopy for Mainframe、Universal Replicator for Mainframe の初期コピー中があります。

- LDEV の MP ユニット ID を変更後、同じ LDEV に対して MP ユニット ID を再度変更する場合は、30 分以上経過してから実施してください。
- LDEV の MP ユニット ID を変更する場合は、エクスポートツール 2 を併用することを推奨します。変更の前後でエクスポートツール 2 の出力情報を基に性能情報を計算して、装置の負荷状況を確認してください。
- LDEV の MP ユニット ID の変更は、変更前および変更後ともに MP ユニットのキャッシュのライトペンディング率 (%) ができるだけ低い時間帯に実施してください。全 CLPR のライトペンディング率 (%) が 50%未満のときに実施することを推奨します。
- 一度に多数の LDEV に対して MP ユニット ID を変更しないでください。MP ユニット ID を一度に変更する LDEV 数、および変更される LDEV に掛かる負荷は、同じ MP ユニット ID が割り当てられた全 LDEV の 10%以下を目安として設定してください。

8.8 Reserve Transfer を使用する際の注意事項

8.8.1 システムの Reserve Transfer を有効または無効にする際の注意事項

- ストレージシステムを揮発立ち上げ（DKC および DKU の強制揮発電断、電源オフから揮発電源オン、またはオフラインでのマイクロプログラム交換）した場合は、この設定が無効になります。揮発立ち上げ後に、有効に設定し直す必要があります。
- TPC-R/CSM または GDPS 側の ReserveTransfer 機能に関する設定が有効の場合、ストレージシステムの Reserve Transfer 設定を無効にしないでください。TPC-R/CSM の Basic HyperSwap 機能または GDPS の HyperSwap 機能が使用不可になる可能性があります。

関連概念

- [1.17 Reserve Transfer について](#)

8.9 PPRCSUM を使用する際の注意事項

8.9.1 システムの PPRCSUM を有効または無効にする

PPRCSUM を、有効または無効に設定する方法を示します。

PPRCSUM を有効にする場合

操作手順

1. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報をクリアします。

```
# raidcom reset command_status
```

2. システムの PPRCSUM を有効に設定します。

例：メインフレームシステム機能の ID : 9 を有効に設定する。

```
# raidcom modify mainframe_system_function -set_function_id 9
```

3. RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

ERR_CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
# raidcom get command_status
```

4. 設定したメインフレームシステム機能の情報を取得して、指定した内容で設定されたことを確認します。

```
# raidcom get mainframe_system_function
```

5. 次に示す MVS システム・オペレーター・コマンドを z/OS で実行し、PPRCSUM 機能を有効にします。

```
F DEVMAN,ENABLE (PPRCSUM)
```

6. 次の MVS システムコマンドを実行し、READ FEATURE CODES の Byte27,Bit5 (Byte24-31,Bit29) が ON になっていることを確認します。

```
DS QD,[DEV#],RDFEATS
```



ヒント

DEV#は、CU 内 VaryOn 中の DEV#を使用してください。

コマンド実行例：

下記コマンド実行例の太字箇所を参照して、X4 の Bit が ON であることを確認します。

```
DS QD,xxxx,RDFEATS
UNIT VOLSER SCUTYPE DEVTYPE          CYL  SSID SCU-SERIAL DEV-SERIAL EFC
0xxxx xxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx      xxxx  xxxx xxxx-xxxxx xxxx-xxxxx xxx
READ FEATURE CODES
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

PPRCSUM を無効にする場合

操作手順

1. 次に示す MVS システム・オペレーター・コマンドをオンライン状態になっている、すべてのホストの z/OS で実行し、PPRCSUM 機能を無効にします。

```
F DEVMAN,DISABLE (PPRCSUM)
```

2. 次の MVS システムコマンドを実行し、READ FEATURE CODES の Byte27,Bit5 (Byte24-31,Bit29) が OFF になっていることを確認します。

```
DS QD,[DEV#],RDFEATS
```



ヒント

DEV#は、CU 内 VaryOn 中の DEV#を使用してください。

コマンド実行例：

[illegible]

- ```
raidcom reset command status
```

- 例：メインフレームシステム機能の ID：2、DI：3、と ID：9 が有効に設定されている状態で、ID：9 を無効に設定する。

```
raidcom modify mainframe system function -set function id 2 3
```

- ERR CNT の値が 0 であることを確認してください。

```
raidcom get command status
```

- ```
# raidcom get mainframe system function
```


- ・ PPRCSUM 機能を有効化しても IEA075I 表示がされない場合は、「[PPRCSUM を有効にする場合](#)」の手順 5 から手順 6 を再実施してください。

READ FEATURE CODES の Byte27, Bit5 (Byte24-31, Bit29) が ON になっていれば、IEA075I が出力されるようになります。再実施しても READ FEATURE CODES の Byte27, Bit5 (Byte24-31, Bit29) が ON にならない場合、ホスト側で PPRCSUM の有効化が認識されていない可能性があります。その場合、CU 内すべての DEV の VarvOff を実施後、VarvOn を実施してください。

または、z/OS システムの OS パラメータ `SYS1.PARMLIB(DEVSUPxx)` に `ENABLE (PPRCSUM)` を指定して、IPL を実施してください。

- ・ z/OS のコマンドの機能と実行方法、オプションの機能と設定方法の詳細は、IBM 社の出版物を参照してください。

- ・ ストレージシステムを揮発立ち上げ（DKC および DKU の強制揮発電断、電源オフから揮発電源オン、またはオフラインでのマイクロプログラム交換）すると、ストレージシステム側の設定が無効になります。このため、揮発立ち上げは、再度設定してください。

- `raidcom modify mainframe_system_function` コマンドで **PPRCSUM** を無効にしたときにコマンドが異常終了した場合、OS の **PPRCSUM** の無効化が実施されていないことが原因の可能性があります。オンライン状態になっているすべてのホストの **z/OS** で、**MVS システム・オペレーター・コマンド (Disable 設定: F DEVMAN,DISABLE(PPRCSUM))** を実行後、**PPRCSUM** を再度無効にしてください。なお、**PPRCSUM** を無効にしたときにコマンドが異常終了した場合、ホストには機能有効状態が継続されます。

MVS システム・オペレーター・コマンド (Disable 設定: F DEVMAN,DISABLE (PPRCSUM)) を実施しても PPRCSUM を無効にしたときにコマンドが異常終了する場合、再度、「[PPRCSUM を無効にする場合](#)」の手順 1 から手順 2 を実施してください。

READ FEATURE CODES の Byte27, Bit5 (Byte24-31, Bit29) が OFF になっていれば、PPRCSUM を無効にできます。再実施しても無効にならない場合、ホスト側で PPRCSUM の無効化が認識されていない可能性があります。その場合、CU 内すべての DEV の VaryOff を実施後、VaryOn を実施してください。または、z/OS システムの OS パラメータ SYS1.PARMLIB (DEVSUPxx) に DISABLE (PPRCSUM) を指定して、IPL を実施してください。

関連概念

- [1.19 PPRCSUM \(Peer-to-Peer Remote Copy Suspend Summary Notification\) について](#)

トラブルシューティング

ここでは、Provisioning を使用しているときのトラブルシューティングとお問い合わせ先について説明します。

- 9.1 LDEV 作成時のトラブルシューティング
- 9.2 Dynamic Provisioning for Mainframe のトラブルシューティングおよび SIM コード
- 9.3 Volume Retention Manager のトラブルシューティング
- 9.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング
- 9.5 FICON ポートと接続するパスがオンラインにならない場合のトラブルシューティング
- 9.6 Concurrent Copy のトラブルシューティング
- 9.7 お問い合わせ先

9.1 LDEV 作成時のトラブルシューティング

操作中に発生したエラーの対処方法については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

9.2 Dynamic Provisioning for Mainframe のトラブルシューティングおよび SIM コード

Dynamic Provisioning for Mainframe の使用中に発生しやすいトラブルと、その原因と対策を次の表に示します。

表 22 Dynamic Provisioning for Mainframe 使用中のトラブルと対策

トラブル	原因と対策
プールボリュームを追加できない	次の原因が考えられます。 - すでに 1,024 個のプールボリュームが登録されている。 - プールボリュームに必要な要件を満たしていない。 - ストレージシステム内に閉塞部位がある。 次の対策を実施してください。 - プールボリュームの要件を満たすように LDEV の設定を変更する（「表 9 プールボリュームの要件」を参照）。
仮想ボリュームを作成できない	次の原因が考えられます。 - プールの使用率が 100%に達している。 - ストレージシステム内に閉塞部位がある。 - プールに設定している最大予約量の値によって、作成できる仮想ボリュームの容量が制限された。 - 作成する仮想ボリュームの合計容量が、[仮想 VOL 容量] の [設定可能推量] を超えている。 設定可能推量は、次のシンプル API で確認できます。 GET <ベース URL >/simple/v1/objects/storage? withEstimatedConfigurableCapacities=true 上記の API で出力される、次の属性を参照してください。 - estimatedConfigurablePoolCapacity - estimatedConfigurableVolumeCapacity シンプル API の実行方法および実行例は、『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。 次の対策を実施してください。 - プールにプールボリュームを追加する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom add dp_pool」を参照）。 - ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev」を参照）。 - プールの最大予約量の設定値を見直す（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify pool」を参照）。 - 日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。

トラブル	原因と対策
仮想ボリュームが削除できない	次の原因が考えられます。 - 次の操作を実施後、VSP One Block Administrator のシステムモニタで、削除対象ボリュームが割り当てられている MP ユニットのライトペンディング率が 70%以上になっている。 - ボリュームの MP ユニット割り当て変更 - ShadowImage for Mainframe ペアの削除 - Volume Migration によるボリュームの移動 - Universal Replicator for Mainframe のジャーナルボリュームの削除 次の対策を実施してください。 - VSP One Block Administrator のシステムモニタで、削除対象ボリュームが割り当てられている MP ユニットのライトペンディング率が 70%未満となったことを確認後、10 分程度待ってから再操作をする。 - 日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
プールボリュームが閉塞した。 SIM コード 627xxx が発生した	次の原因が考えられます。 パリティグループの冗長度を超えるドライブに障害が発生した。 日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。
プールが閉塞した	日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。
プールを回復できない	次の原因が考えられます。 - ストレージシステム内に閉塞部位があるため、時間がかかっている。 - プールの使用率が 100%に達している。 次の対策を実施してください。 - プールにプールボリュームを追加して、プールの空き容量を増やす（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom add dp_pool」を参照）。 - ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev」を参照）。 - 日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
プールを削除できない	次の原因が考えられます。 - プール使用量が 0 になっていない。 - 仮想ボリュームが削除されていない。 次の対策を実施してください。 - 仮想ボリュームを削除し、プール使用量が 0 になったことを確認してからプールを削除する。 - 日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
ホストにインストールされている、ボリュームを監視するためのアプリケーションに異常が発生した	次の原因が考えられます。 - プールの空き容量が不足した。 - ストレージシステム内に閉塞部位がある。 次の対策を実施してください。 - プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 - ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev」を参照）。

トラブル	原因と対策
	日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
ホストからポートにアクセスをしようとすると異常が発生し、アクセスできない	次の原因が考えられます。 - プールの空き容量が不足した。 - ストレージシステム内に閉塞部位がある。 次の対策を実施してください。 - プールの空き容量をチェックし、プールの容量を拡張する。 - ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev」を参照）。 - 日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
仮想ボリュームの容量が拡張できない	次の原因が考えられます。 - 仮想ボリュームの拡張する容量が、[仮想 VOL 容量] の [設定可能推量] を超えている。 設定可能推量は、次のシンプル API で確認できます。 GET <ベース URL>/simple/v1/objects/storage?withEstimatedConfigurableCapacities=true 上記の API で出力される、次の属性を参照してください。 - estimatedConfigurablePoolCapacity - estimatedConfigurableVolumeCapacity シンプル API の実行方法および実行例は、『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。 次の対策を実施してください。 「2.3.4 仮想ボリュームの容量拡張のための要件」に記載されている条件を満たしているか確認する。 10 分程度の間隔を空けてから操作する。 - 日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼する。
仮想ボリュームのゼロデータページを破棄できない	次の原因が考えられます。 「8.2.8 仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項」に記載されているゼロデータページ破棄処理を実行するための条件を満たしていない。 次の対策を実施してください。 「8.2.8 仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項」に記載されている条件を仮想ボリュームが満たすようにする。
仮想ボリュームのゼロデータページを破棄しても仮想ボリュームのページが解放されない	次の原因が考えられます。 - ゼロデータページの破棄が中断されたため、仮想ボリュームのページが解放されない（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev」を参照）。 次の対策を実施してください。 「8.2.8 仮想ボリュームのページを解放する際の注意事項」に記載されている条件を確認して対策を実施する。
[プール管理状態参照] 画面に表示されているプールのフォーマット済み容量が増えない	次の原因が考えられます。 - ほかのプールをフォーマットしている。 - プールの使用率がしきい値を超過しようになっている。 - プールが閉塞している。 - ストレージシステムの I/O 負荷が高い。 - キャッシュメモリが閉塞している。 - プールボリュームが閉塞している。

トラブル	原因と対策
	・ プールボリューム（外部ボリューム）が閉塞している。 次の対策を実施してください。 ・ しばらく待ってから、再度確認する。 ・ プールにプールボリュームを追加する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom add dp_pool」を参照）。 ・ ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev」を参照）。 ・ ストレージシステムの I/O 負荷を下げたあと、再度確認する。 ・ 日立サポートサービスに連絡してキャッシュメモリを回復する。 ・ 日立サポートサービスに連絡してプールボリュームを回復する。 ・ 閉塞したプールボリュームが外部ボリュームの場合、次を確認する。 ◦ パス閉塞 ◦ 外部ストレージシステムの状態

表に示す対策を実施してもトラブルを解決できない場合、または表にはないトラブルが発生した場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

9.2.1 SIM コード一覧

Dynamic Provisioning for Mainframe では、仮想ボリュームおよびプールの状態を報告するために次の SIM（Service Information Message）コードを表示します。表で示す事象が発生した場合、SIM を出力してユーザに警告し、SNMP にトラップを報告します。

表 23 SIM コード

コード	事象	しきい値、または値	各種報告	対処方法
623xxx (Moderate) xxx はプール番号です。	Dynamic Provisioning for Mainframe のプールで障害を検出しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。
624000 (Moderate)	シェアドメモリに空きがありません。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	シェアドメモリの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 ・ 使用していないプールを削除する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom delete pool」を参照）。 ・ 使用していない仮想ボリュームを削除する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom delete ldev」を参照）。

コード	事象	しきい値、 または値	各種報告	対処方法
				プール容量を縮小する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom delete pool」を参照）。
627xxx (Moderate) xxx はプール番号です。	プールボリュームが閉塞しました。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	日立サポートサービスに連絡して、対策を依頼してください。
629xxx (Moderate) xxx はプール番号です。	Dynamic Provisioning for Mainframe のプール使用率 (%) がプールの警告しきい値を超えました。	1%～100% (1%単位に設定) 初期値は 70%	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	プールの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 - プールにプールボリュームを追加して、プールの空き容量を増やす（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom add dp_pool」を参照）。 - ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev」を参照）。
62Axxx (Moderate) xxx はプール番号です。	Dynamic Provisioning for Mainframe のプールが満杯です。	100%	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	プールの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 - プールにプールボリュームを追加して、プールの空き容量を増やす（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom add dp_pool」を参照）。 - ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納されているページを解放する（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom modify ldev」を参照）。
62B000 (Moderate)	Dynamic Provisioning for Mainframe のプール使用率 (%) がプールのしきい値の最高値を超えた状態が継続しています。	プールのしきい値の最高値	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	プールの空き容量を増やすために、次の対策のうちどれかを実施してください。 - プールにプールボリュームを追加して、プールの空き容量を増やす（詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の「raidcom add dp_pool」を参照）。 - ゼロデータページ破棄を実施して、ゼロデータが格納さ

コード	事象	しきい値、 または値	各種報告	対処方法
				れているページを解放する (詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の 「raidcom modify ldev」を参 照)。
62Cxxx (Moderate) xxx はプール番号で す。	Dynamic Provisioning for Mainframe のプール 使用率 (%) がプールの 枯渇しきい値を超え ました。	1%～100% (1%単位 に設定) 初期値は 80%	ホストへの報告：あり 保守員通報：なし	プールの空き容量を増やすため に、次の対策のうちどれかを実 施してください。 - プールにプールボリューム を追加して、プールの空き容 量を増やす (詳細は、『RAID Manager コマンドリファレ ンス』の「raidcom add dp_pool」を参照)。 - ゼロデータページ破棄を実 施して、ゼロデータが格納さ れているページを解放する (詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』の 「raidcom modify ldev」を参 照)。
633xxx (Moderate) xxx はプール番号で す。	Dynamic Provisioning for Mainframe のプール に、次のどれかの操作 をしているときに障害 が発生したため、処理 を中断しました。 - プール作成 - プール拡張 - プール削除 プールに含まれない LDEV またはパリティ グループが残っている 可能性があります。	なし	ホストへの報告：あり 保守員通報：あり	日立サポートサービスに連絡し て、対策を依頼してください。

9.3 Volume Retention Manager のトラブルシューティング

Volume Retention Manager の操作でエラーが発生すると、RAID Manager でエラーの内容が表示されます。

RAID Manager に関する一般的なエラーと対策については、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

- ホストが Read Only 属性のボリュームに書き込みをしようとした場合、書き込みは失敗し、ホストにはコマンド拒否 (Write Inhibit) が報告されます。
- ホストが Protect 属性のボリュームにアクセス (読み取りまたは書き込み) をしようとした場合、アクセスは失敗し、ホストには介入要求が報告されます。

- ホストの DVE 機能を使用して、アクセス属性（Read Only または Protect）を設定したボリュームの容量を変更する場合、事前にアクセス属性を解除してください。アクセス属性を解除しないで容量を変更した場合、変更したボリュームが使用できない状態になり、ホストにコマンド拒否（write Inhibit）、または介入要求が報告されます。
- ボリューム上のデータを扱うジョブが実行中のとき、そのボリュームにはアクセス属性を設定しないでください。実行中のジョブが異常終了するおそれがあります。

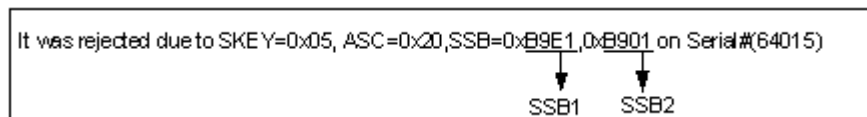
9.4 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング

RAID Manager を使用した Provisioning の操作でエラーが発生した場合、RAID Manager の画面に出力されるログまたは RAID Manager の操作ログを参照してエラーの要因を特定できます。

初期設定のログ格納先ディレクトリ：/HORCM/log*/curlog/horcmlog_HOST/horcm.log

- *：インスタンス番号
- HOST：ホスト名

図 14 RAID Manager の画面に出力されたログの出力例

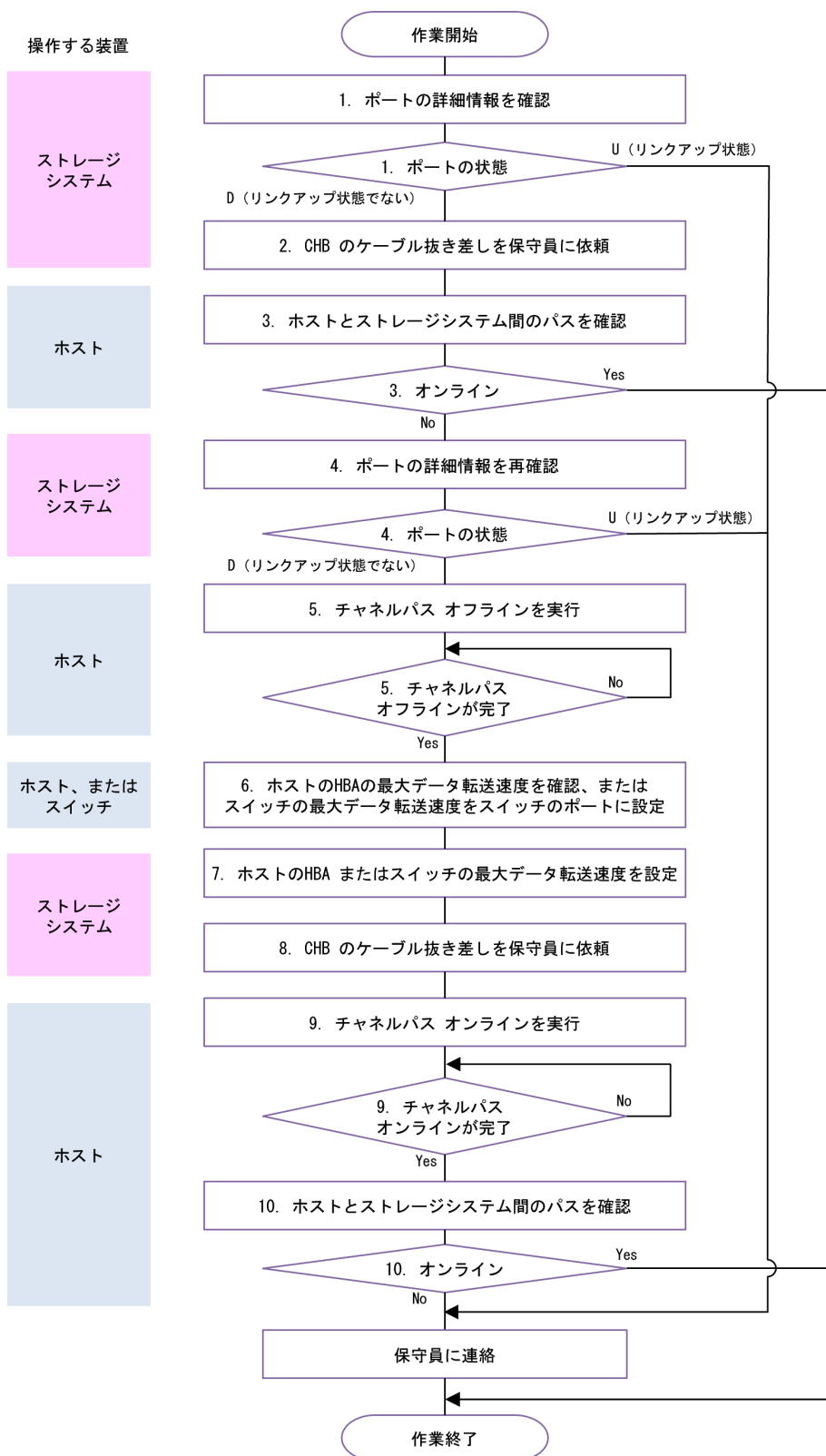


RAID Manager 操作時のエラーコードと内容（Dynamic Provisioning for Mainframe）の詳細は、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

9.5 FICON ポートと接続するパスがオンラインにならない場合のトラブルシューティング

FICON ポートと接続するパスがオンラインにならない場合、次に示す作業フローと操作手順を参照して、対策してください。

作業フロー



操作手順

1. RAID Manager でポートの詳細情報を確認します。RAID Manager のオプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

例：ポート：CL3-A の詳細情報を確認する。

```
# raidcom get port -port CL3-A -key opt
```

- ・ S（ポートのリンク状態）が U（リンクアップ状態）の場合、ストレージシステムの設定は、完了しています。しかし、ホストとストレージシステム間のパスに不具合があります。弊社の保守員に連絡してください。
 - ・ S（ポートのリンク状態）が D（リンクアップ状態でない）の場合、次の手順へ進んでください。ポートスピードを Auto 選択した場合にパスがオンラインにならないことがあります。
2. CHB からケーブルを抜いて再度挿入するよう、弊社の保守員に依頼してください。
 3. ケーブルの再挿入が完了してから、ホストで、ホストとストレージシステム間のパスがオンラインであることを確認します。
- ・ パスがオンラインの場合、作業を終了してください。なお、ポートのデータ転送速度を Auto に設定すると、オンラインになる過程でデータ転送速度が確定されます。ポートのデータ転送速度を確認したい場合は、手順 1. を参照してください。
 - ・ パスがオンラインではない場合、次の手順へ進んで、ストレージシステムの設定を確認してください。

4. RAID Manager でポートの詳細情報を再確認します。RAID Manager のオプションやパラメータなど、コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

例：ポート：CL3-A の詳細情報を確認する。

```
# raidcom get port -port CL3-A -key opt
```

- ・ S（ポートのリンク状態）が U（リンクアップ状態）の場合、ストレージシステムの設定は完了しています。しかし、ホストとストレージシステム間のパスに不具合があります。弊社保守員に連絡してください。
 - ・ S（ポートのリンク状態）が D（リンクアップ状態でない）の場合、パスがオンラインではありません。パスがオンラインにならない場合は、HBA、またはスイッチのポートの最大データ転送速度に、FICON ポートのデータ転送速度を合わせる必要があります。次の手順へ進んでください。
5. ホストでチャンネルパス オフライン※1 を実行します。チャンネルパス オフラインが完了してから次の手順へ進んでください。
 6. FICON ポートがホストの HBA と直結している場合は、ホストの HBA の最大データ転送速度を確認してください（確認方法は HBA のマニュアルを参照してください）。
FICON ポートがスイッチと接続している場合は、スイッチポートのデータ転送速度を、FICON ポートと接続できる最大データ転送速度に設定してください（設定方法はスイッチのマニュアルを参照してください）。
 7. オンラインにならないパスと接続している FICON ポートに対して、『[5.2 FICON ポートのデータ転送速度を設定する](#)』を実行し、HBA またはスイッチの最大データ転送速度に合わせてください。
 8. CHB からケーブルを抜いて再度挿入するよう、弊社の保守員に依頼してください。

9. ホストで、チャンネルパス オンライン※2 を実行します。チャンネルパス オンラインが完了してから次の手順へ進んでください。
10. ホストで、ホストとストレージシステム間のパスがオンラインであることを確認します。
 - ・ パスがオンラインの場合、作業を終了してください。なお、ポートのデータ転送速度を Auto に設定すると、オンラインになる過程でデータ転送速度が確定されます。このデータ転送速度を確認したい場合は、手順 1. を参照してください。
 - ・ パスがオンラインではない場合、弊社の保守員に連絡してください。

注※1

IBM のメインフレームシステム用の機能で、チャンネルパス（ホストと FICON ポートの間のパス）を無効にする操作です。

注※2

IBM のメインフレームシステム用の機能で、チャンネルパス（ホストと FICON ポートの間のパス）を有効にする操作です。

関連タスク

- ・ [5.2 FICON ポートのデータ転送速度を設定する](#)
- ・ [5.3 FICON ポートと接続するパスをオンラインにする](#)

9.6 Concurrent Copy のトラブルシューティング

トラブル	原因と対策
Concurrent Copy を使用時に、サイドファイル使用率のしきい値を超過した SCP-SCI 報告が出力される	Concurrent Copy の対象となる LDEV が所属する CLPR のサイドファイル使用率がしきい値を超過すると SCP-SCI 報告が出力されます。DKCMAIN プログラムバージョン A0-05-21-XX/XX では、サイドファイル使用率のしきい値が固定の 50% で、変更できません。 SCP-SCI 報告に影響を受けるアプリケーションを使用している場合は、サイドファイル使用率が 50% を超えないように、一度に実施する Concurrent Copy の対象 LDEV 数を減らしてください。
サイドファイル使用率のしきい値の変更ができない	DKCMAIN プログラムバージョン A0-05-21-XX/XX では、サイドファイル使用率のしきい値が固定の 50% で、変更できません。 RAID Manager または詳細 API を使用しサイドファイルの使用率を監視してください。

9.7 お問い合わせ先

- ・ 保守契約をされているお客様は、以下の連絡先にお問い合わせください。
日立サポートサービス：<http://www.hitachi-support.com/>
- ・ 保守契約をされていないお客様は、担当営業窓口にお問い合わせください。



Resource Partition Manager 使用時の注意事項

ここでは、Resource Partition Manager を使用するときの注意事項を説明します。

- [A.1 Resource Partition Manager とほかのプログラムプロダクトの操作との関係](#)

A.1 Resource Partition Manager とほかのプログラムプロダクトの操作との関係

プログラムプロダクトの操作を実行するときは、操作に必要なリソースが特定の条件を満たしている必要があります。ここでは、プログラムプロダクトごとに、操作に必要なリソースの条件を説明します。

A.1.1 Compatible PAV

操作名	条件
エイリアス割り当て	選択したベースボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 また、フリーボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
エイリアス解除	選択したベースボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 また、エイリアスボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。

A.1.2 Dynamic Provisioning for Mainframe

操作名	条件
LDEV 作成	仮想ボリュームを作成する場合、次のリソースがユーザに割り当てられている必要があります。 • LDEV ID • プールのプールボリューム
LDEV 削除	仮想ボリュームを削除する場合、次のリソースがユーザに割り当てられている必要があります。 • LDEV ID • プールのプールボリューム
プール作成 プール拡張	プールを作成、拡張するときに選択する LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。 また、プールを作成、拡張するときに選択する LDEV は、すべて同じリソースグループに属している必要があります。
プール編集 プール削除	選択したプールのプールボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
V-VOL 容量拡張	ユーザに割り当てられている仮想ボリュームに対してだけ、V-VOL 容量拡張ができます。
ゼロデータページ破棄 ゼロデータページ破棄停止	ユーザに割り当てられている仮想ボリュームに対してだけ、ゼロデータページの破棄および破棄停止ができます。

A.1.3 Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE

操作名	条件
LDEV 作成	TSE-VOL を作成する場合、作成する TSE-VOL の LDEV ID がユーザに割り当てられている必要があります。

操作名	条件
V-VOL 容量拡張	ユーザに割り当てられている TSE-VOL に対してだけ、V-VOL 容量拡張ができます。

A.1.4 ShadowImage for Mainframe

操作名	条件
ペア作成	プライマリボリュームとセカンダリボリュームの両方がユーザに割り当てられている必要があります。
ペア分割 ペア中断 ペア再同期 ペア解除	プライマリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。

A.1.5 TrueCopy for Mainframe

操作名	条件
ポート編集	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートレプリカオプション編集	必要な条件はありません。
ペア作成	プライマリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 また、プライマリボリュームが副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。
ペア分割	選択したプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ペア再同期	プライマリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ペア削除	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 また、プライマリボリュームの場合、プライマリボリュームが副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。
ペアオプション編集	プライマリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートパス追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートパス削除	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続オプション編集	選択した副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。
SSID 追加	選択した副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。
SSID 削除	選択した副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続削除	選択した副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。
ペア強制削除	選択したプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。

A.1.6 Universal Replicator for Mainframe

操作名	条件
ポート編集	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートパス追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
ジャーナル作成	ジャーナルを作成するときに選択できる LDEV は、すべて同じリソースグループに属している必要があります。 ジャーナルに割り当てるボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ジャーナルボリューム割り当て	ジャーナルに割り当てるボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 また、ジャーナルに割り当てるボリュームは、すべて既存のジャーナルボリュームと同じリソースグループに属している必要があります。
MP ユニット割り当て	ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートレプリカオプション編集	必要な条件はありません。
ペア作成	ペアボリュームが使用するジャーナルボリュームおよびプライマリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 また、プライマリボリュームが副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。
ペア分割	プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ミラー分割	ミラーに関連づいたデータボリュームは、すべてユーザに割り当てられている必要があります。
ペア再同期	プライマリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ミラー再同期	ミラーに関連づいたデータボリュームは、すべてユーザに割り当てられている必要があります。
ペア削除	選択したプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 また、プライマリボリュームの場合、副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。
ミラー削除	ミラーに関連づいたデータボリュームは、すべてユーザに割り当てられている必要があります。
ペアオプション編集	プライマリボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ペア強制削除	選択したボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ジャーナルオプション編集	選択したジャーナルを構成するすべてのデータボリュームが、ユーザに割り当てられている必要があります。 ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ミラーオプション編集	選択したミラーを構成するすべてのデータボリュームが、ユーザに割り当てられている必要があります。 ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
ジャーナル削除	ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。
リモート接続オプション編集	選択した副サイトのストレージシステムとの間で構築しているリモートパスのポートが、ユーザに割り当てられている必要があります。

操作名	条件
リモートパス削除	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV のリソースグループ移動	ジャーナルボリュームとして使用されている LDEV が属するリソースグループを変更する場合、LDEV が属するジャーナルのすべてのジャーナルボリュームを指定する必要があります。
リモートコマンドデバイス割り当て	ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 選択したリモートコマンドデバイスがユーザに割り当てられている必要があります。
リモートコマンドデバイス削除	ジャーナルボリュームがユーザに割り当てられている必要があります。 選択したリモートコマンドデバイスがユーザに割り当てられている必要があります。

A.1.7 Universal Volume Manager

操作名	条件
外部ボリュームグループ追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
外部ボリュームグループ削除	選択した外部ボリュームグループがユーザに割り当てられている必要があります。
外部ボリュームグループ切断	
外部ボリュームグループ再接続	
外部ボリュームグループ編集	
MP ユニット割り当て	
外部パス切断	選択した外部パスのポートがユーザに割り当てられている必要があります。
外部パス再接続	
外部 WWN 編集	必要な条件がありません。
外部パス追加	選択したポートがユーザに割り当てられている必要があります。
外部パス削除	

A.1.8 Virtual LVI

操作名	条件
LDEV 作成	内部ボリュームまたは外部ボリュームの LDEV を作成する場合、LDEV が属するパリティグループと作成する LDEV の LDEV ID がユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV 削除	削除する LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV 編集	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。
LDEV 回復	
LDEV 閉塞	
LDEV フォーマット	
パリティグループフォーマット	選択したパリティグループがユーザに割り当てられている必要があります。

A.1.9 Virtual Partition Manager

操作名	条件
パリティグループ移動	仮想ボリュームを選択した場合、選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。 パリティグループを選択した場合、選択したパリティグループがユーザに割り当てられている必要があります。

A.1.10 Volume Migration

操作名	条件
ボリュームの移動	選択した移動元 LDEV と移動先 LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。

A.1.11 Volume Retention Manager

操作名	条件
アクセス属性の設定	選択した LDEV がユーザに割り当てられている必要があります。

A.1.12 FICON の CHB ポートの設定プログラム

操作名	条件
ポート編集	32Gbps の FICON の CHB ポート（FICON32G）に設定できます。また、設定するポートがユーザに割り当てられている必要があります。



RAID Manager コマンドリファレンス

RAID Manager コマンドについて説明します。

- [B.1 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲](#)

B.1 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲

RAID Manager のオプションのパラメータで設定できる範囲を次の表に示します。コマンドの詳細については『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

パラメータの内容	設定範囲
装置製番	900001～999999
LDEV ID	0～0xfeff
プール ID	0～127
ポート番号	CLx-y x : 1～G y : A～R (ただし、I と O を除く。)
LU 番号	0～4095
リソースグループ ID	1～1023
パリティグループ ID	gno : 1～48 sgno : 1～12
iSCSI 仮想ポート ID	0～15
SSID	0004～FFFE
ポートの Loop ID	0x01～0xEF
VLAN ID	1～4094
CU#	00～FE
仮想ストレージマシン上で使用する LDEV ID	0～65279
仮想ポート番号	ポート番号と同じ
ホストグループ ID または iSCSI ターゲット ID	0～254
仮想ストレージマシン上での LDEV に対する SSID	SSID と同じ
ポートスピード	0 (auto)、4、8、10、16、25、32、64、100



ライセンスキー

プログラムプロダクトを使用するためには、ライセンスキーの登録が必要です。オープンシステム用とメインフレームシステム用の、ライセンスキーの種類、ライセンス容量の計算方法について説明します。

- C.1 ライセンスキーの種類
- C.2 プログラムプロダクトとライセンス容量
- C.3 ライセンス容量の計算
- C.4 プログラムプロダクトの使用量の表示
- C.5 ライセンスに関するトラブルシューティング
- C.6 Dynamic Provisioning を使用するときのプールの容量に関する注意事項
- C.7 Compatible High Performance Connectivity for FICON®をインストール／アンインストールするときの注意事項
- C.8 ライセンスキーが失効したら

C.1 ライセンスキーの種類

プログラムプロダクトを使用するには、そのプログラムプロダクト専用のライセンスキーを Maintenance Utility の [ライセンス] 画面からインストールしてください。ライセンスキーは、プログラムプロダクト購入時に提供されます。

Permanent キーに Term キーを上書きインストールすることで、Term キーの有効期間中は、Term キーのライセンス容量でプログラムプロダクトを使用できます。システム運用中に Term キーの有効期限が切れた場合、プログラムプロダクトの操作に必要な容量が不足していると、実行できる操作が制限されます。この場合、Term キーの有効期限が切れたことを知らせる SIM（リファレンスコード：7ff7xx）が Storage System 画面の [アラート] タブに出力されます。

種別	説明	有効期間	ライセンス容量の見積もり
Permanent	購入用	無期限	必要
Term	購入用	365 日	必要
Temporary	購入前のお試し（Try&Buy）用	120 日	不要
Emergency	非常用	30 日	不要

関連概念

- ・ [付録 C.1.1 Permanent キーとは](#)
- ・ [付録 C.1.2 Term キーとは](#)
- ・ [付録 C.1.3 Temporary キーとは](#)
- ・ [付録 C.1.4 Emergency キーとは](#)

C.1.1 Permanent キーとは

Permanent キーは、プログラムプロダクトを無期限で使用したいときに購入します。

プログラムプロダクトを使用するために必要なライセンス容量を見積もり、必要な容量分のライセンスキーを購入してください。ライセンス容量が不足しているときは、Maintenance Utility の [ライセンス] 画面の状態欄に [Not Enough License] と表示され、プログラムプロダクトは有効になりません。

ストレージシステムの運用中に LDEV を増やしたなどの理由で、使用できるボリュームの容量がライセンス容量を超えると Maintenance Utility の [ライセンス] 画面の状態欄に [Grace Period] と表示されます。この場合、[Installed] と表示されているときと同様に操作できますが、30 日以内に不足分のライセンスを購入してください。不足分のライセンスをインストールしなかった場合は、[Not Enough License] と表示され、プログラムプロダクトは無効になります。

関連概念

- ・ [付録 C.1 ライセンスキーの種類](#)
- ・ [付録 C.3 ライセンス容量の計算](#)

C.1.2 Term キーとは

プログラムプロダクトごとに、Term キーを有効にするか無効にするかを選択できます。

Temporary キーおよび Emergency キーと異なり、インストールした日から経過した日数ではなく、Term キーを有効に設定した日が Term キーの有効日数として数えられます。

有効日数は日付が変わったときに 1 日減ります。例えば、インストールから 150 日間 Term キーを有効に設定し、その後 100 日間は Term キーを無効に設定すると、インストールから合計 250 日が経過していますが、Term キーの残日数は、有効期間の 365 日から有効に設定していた 150 日を差し引いた 215 日です。プログラムプロダクトを使用しない日は Term キーを無効に設定することで、Term キーを使用できる期間が無駄に減ることを防げます。

関連概念

- ・ [付録 C.1 ライセンスキーの種類](#)
- ・ [付録 C.3 ライセンス容量の計算](#)

C.1.3 Temporary キーとは

Temporary キーは、購入前のお試し用として使用できます。Temporary キーの有効期間は、最初に Temporary キーをインストールした日から 120 日間です。有効期間の途中で Temporary キーを再インストールしても、有効期間は増加しません。

有効期間が残っている状態で Temporary キーをアンインストールすると、Maintenance Utility の [ライセンス] 画面の状態欄には [Not Installed] と表示されますが、キータイプ欄には Temporary、期間（日数）欄には残りの有効期間が表示されます。

Temporary キーが失効すると、180 日間は Temporary キーを再インストールできません。Maintenance Utility の [ライセンス] 画面の状態欄には [Expired] と表示され、プログラムプロダクトが無効になります。

関連概念

- ・ [付録 C.1 ライセンスキーの種類](#)

C.1.4 Emergency キーとは

Emergency キーは、ライセンスキーの有効期限が迫っている際にシステム障害や通信問題などの非常事態が発生してライセンスキーを購入できないときに使用します。

Temporary キーでインストールしたプログラムプロダクトの構成が変更されたまま戻せなくなってしまったときにも使用できます。例えば、お試しで使用していたプログラムプロダクトを購入する予定がない場合に、Emergency キーで一時的にプログラムプロダクトを有効にして、変更された構成をもとに戻せます。

Permanent キーがインストールされたプログラムプロダクトに Emergency キーをインストールした場合以外は、Emergency キーをインストールできるのは 1 回だけです。



メモ

すでに Permanent キーがインストールされたプログラムプロダクトに Emergency キーをインストールした場合、ライセンスキーの有効期間は 30 日間です。ただし、この場合は有効期間内に Emergency キーを再インストールできるため、再び有効期間を 30 日間にできます。

関連概念

- 付録 C.1 ライセンスキーの種類

C.2 プログラムプロダクトとライセンス容量

ライセンス容量とは、プログラムプロダクトで利用できるボリュームの容量のことです。

Permanent キー、または Term キーの購入時には、そのプログラムプロダクトで使用する容量をあらかじめ見積もってください。プログラムプロダクトによって、何を基にライセンス容量を計算するかが異なります。

ライセンス容量には次の種類があります。

種類	説明
使用容量	プログラムプロダクトが使用する次のどれかの容量に対して、ライセンス容量を見積もります。見積もりに使用する容量は、プログラムプロダクトによって異なります。 - プールボリュームまた通常ボリューム (LDEV) ※ - ストレージシステムにマッピングした外部ボリューム - プール
実装容量	ストレージシステムに作成されている内部ボリュームおよび外部ボリュームの容量に対して、ライセンス容量を見積もります。仮想ボリュームの容量は含まれません。
容量の制限なし	ボリュームの容量に関係なく、プログラムプロダクトを使用できます。

注※

オープンシステムでは、通常ボリュームがサポートされていません。

次の表に、各プログラムプロダクトに適用されるライセンス容量を示します。

プログラムプロダクト名	ライセンス容量	備考
SNMP Agent	実装容量	-
LUN Manager	実装容量	オープンシステム専用 (LUN セキュリティ機能も含む)
Virtual LVI	実装容量	メインフレームシステム専用
Open Volume Management	実装容量	オープンシステム専用
Quality of Service	容量の上限なし	ライセンスが自動でインストールされます。このライセンスはアンインストールできません。
Volume Migration	実装容量	-
TrueCopy ^{※1}	使用容量 ^{※2}	-
TrueCopy for Mainframe	使用容量 ^{※2}	-
Universal Replicator	使用容量 ^{※2}	Universal Replicator を使用するためには、TrueCopy ^{※1} のインストールも必要です。
Universal Replicator for Mainframe	使用容量 ^{※2}	Universal Replicator for Mainframe を使用するためには、TrueCopy for Mainframe のインストールも必要です。
Remote Replication Extended	容量の上限なし	Remote Replication Extended を使用するためには、Universal Replicator または Universal

プログラムプロダクト名	ライセンス容量	備考
		Replicator for Mainframe のインストールも必要です。
ShadowImage	使用容量※2	-
ShadowImage for Mainframe	使用容量※2	-
Compatible FlashCopy® V2	使用容量※2	-
Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE	使用容量	-
Thin Image Advanced	使用容量※2	Thin Image Advanced を使用するためには、Dynamic Provisioning と Adaptive Data Reduction のインストールも必要です。 ライセンスが自動でインストールされます。インストールされる、ライセンスの許可容量は無制限です。このライセンスはアンインストールできません。
Dynamic Provisioning	使用容量	-
Dynamic Provisioning for Mainframe	使用容量	Dynamic Provisioning for Mainframe を使用するためには、Dynamic Provisioning のインストールも必要です。
Compatible PAV	使用容量	-
Compatible Hyper PAV	容量の上限なし	Compatible Hyper PAV を使用するためには、Compatible PAV のインストールも必要です。
Compatible High Performance Connectivity for FICON®	容量の上限なし	-
Data Retention Utility	実装容量	-
Volume Retention Manager	実装容量	-
Universal Volume Manager	容量の上限なし	-
Virtual Partition Manager	容量の上限なし	-
Encryption License Key	容量の上限なし	-
Resource Partition Manager	実装容量	-
global-active device	使用容量※2	-
Adaptive Data Reduction	容量の上限なし	ライセンスが自動でインストールされます。このライセンスはアンインストールできません。

注※1

DKCMAIN プログラムバージョン A0-05-21-XX/XX 以前では、TrueCopy は、未サポートです。

注※2

次に示すプログラムプロダクトのプライマリボリューム（ソースボリューム）またはセカンダリボリューム（ターゲットボリューム）として Dynamic Provisioning、Dynamic Provisioning for Mainframe の仮想ボリュームを使用する場合、ライセンス容量は、仮想ボリュームに割り当てられたページの容量（プールの使用量）で計算されます。

- TrueCopy
- ShadowImage

- Universal Replicator
- Thin Image Advanced
- global-active device
- ShadowImage for Mainframe
- TrueCopy for Mainframe
- Universal Replicator for Mainframe
- Compatible FlashCopy® V2

上記以外の機能やサービスについては、弊社の営業担当までお問い合わせください。

C.3 ライセンス容量の計算

プログラムプロダクトに適用されるライセンス容量の種類を確認したら、ライセンス容量を求めてください。



メモ

ボリュームの総容量を計算するときは、小数点第3位以下を切り上げます。

プールボリュームまたは通常ボリューム（LDEV）の容量

オープンシステムでは、通常ボリュームがサポートされていません。

容量の計算方法は、ボリュームのエミュレーションタイプによって異なります。

ボリュームのエミュレーションタイプ※	ボリューム1個当たりの容量の計算式
3390-x、6588-x	870 KB × ユーザシリンダ数
3380-x、6586-x	720 KB × ユーザシリンダ数
OPEN-V	ボリューム作成時に設定した容量が、ボリューム1個当たりの容量になります。

注※

エミュレーションタイプの表記で使われている「x」は、任意の英数字を表しています。

この計算式を使用して、購入する必要があるライセンス容量を見積もります。例を次に示します。

項目	値
ボリュームのエミュレーションタイプ	3390-3
ユーザシリンダ数	3,339
ボリューム数	2,048
全ボリュームの総容量	$870 \text{ KB} \times 3,339 \times 2,048 = 5,949,296,640 \text{ KB}$ $5,949,296,640 \text{ KB} \div 1,024 = 5,809,860 \text{ MB}$ $5,809,860 \text{ MB} \div 1,024 \approx 5,673.70 \text{ GB}$ $5,673.70 \text{ GB} \div 1,024 \approx 5.55 \text{ TB}$
ライセンス容量（見積もり）	少なくとも 6TB

ストレージシステムにマッピングした外部ボリュームの容量

外部ボリュームの容量の計算方法は、次のとおりです。

外部ボリュームの容量 (KB) = ボリューム容量 (ブロック数) × 512 (バイト) ÷ 1,024

プールの容量

- Dynamic Provisioning のライセンス容量は、Dynamic Provisioning 用のプールの総容量で計算されます。
- Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを ShadowImage、Thin Image Advanced、TrueCopy、Universal Replicator、および global-active device のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用する場合、ShadowImage、TrueCopy、Universal Replicator、および global-active device のライセンス容量は、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームに割り当てられたページの容量 (プールの使用量) で計算されます。
- データダイレクトマップ属性が有効なプールのライセンス容量は、次の計算式で算出できます。

データダイレクトマップ属性が有効なプールのライセンス容量 (MB) = プール容量 (MB) - プール内のデータダイレクトマップ属性が有効なプールボリューム容量の合計 (MB)

プール容量は、raidcom get pool コマンドの Capacity(MB)の値を参照してください。
また、データダイレクトマップ属性が有効なプールボリュームの容量は、raidcom get ldev コマンドの VOL_Capacity(BLK)の値を参照してください。MB 換算は、次の式で算出できます。

データダイレクトマップ属性が有効なプールボリュームの容量 (MB) = VOL_Capacity(BLK) × 512 ÷ 1024 ÷ 1024

プールの容量の計算方法については、「[2.3.2 プールボリューム、プール、および仮想ボリュームの要件](#)」のプール要件を参照してください。

関連概念

- [付録 C.1.1 Permanent キーとは](#)
- [付録 C.1.2 Term キーとは](#)
- [付録 C.6 Dynamic Provisioning を使用するときのプールの容量に関する注意事項](#)

C.4 プログラムプロダクトの使用量の表示

[ライセンス] 画面の使用量の欄に表示される各プログラムプロダクトの使用量の容量は、次の表に示す各プログラムプロダクトの容量がすべて加算された値が表示されます。

表に記載されていないプログラムプロダクトは、そのプログラムプロダクトの使用量と同じ値が表示されます。

使用量が表示されるプログラムプロダクト	加算されるプログラムプロダクトの容量
TrueCopy	TrueCopy のプライマリまたはセカンダリボリュームの容量 Universal Replicator のプライマリまたはセカンダリボリュームの容量
TrueCopy for Mainframe	TrueCopy for Mainframe のプライマリまたはセカンダリボリュームの容量 Universal Replicator for Mainframe のプライマリまたはセカンダリボリュームの容量
Dynamic Provisioning	Dynamic Provisioning のプール容量

使用量が表示されるプログラムプロダクト	加算されるプログラムプロダクトの容量
	Dynamic Provisioning for Mainframe のプール容量

C.5 ライセンスに関するトラブルシューティング

- Maintenance Utility でライセンスキーを入力したあとに、ライセンスのインストール状態が [Installed(Disabled)] になることがあります。

原因と対策を次に示します。

原因	対策
必要なプログラムプロダクトがインストールされていない状態で、プログラムプロダクトをインストールした。	必要なプログラムプロダクトをインストールしてください。

- ライセンスキーの有効期限が切れて失効したときは、必要なライセンスキーを購入してください。
あるプログラムプロダクト (A) の有効期限が過ぎると、その失効したプログラムプロダクト (A) を必要とするプログラムプロダクト (B) も無効になります。この場合 Maintenance Utility の [ライセンスキー] テーブルでは、プログラムプロダクト (B) の [状態] に [Installed(Disabled)] と表示されます。その後、プログラムプロダクト (A) を有効にすると、プログラムプロダクト (B) も有効となります。プログラムプロダクト (B) の [状態] に [Installed(Disabled)] と表示されたままのときは、Maintenance Utility の [ライセンスキー] テーブルでライセンスの状態を有効にしてください。
ライセンスキーが失効すると、新規の設定操作はできません。ただし、有効期限内に設定された構成情報は有効です。有効期限内に設定した構成情報を解除できるかどうかは、プログラムプロダクトによって異なります。

C.6 Dynamic Provisioning を使用するときのプールの容量に関する注意事項

エラーの種類

LDEV を追加していないのに、ライセンス容量が不足した。

原因と対策

Dynamic Provisioning を使用している場合、LDEV を追加しなくても、LDEV 内のデータの格納量に応じてプールの使用容量が増えることがあります。30 日間以内に不足分のライセンスを購入してください。Dynamic Provisioning のプール容量の計算方法については、「[2.3.2 プールボリューム、プール、および仮想ボリュームの要件](#)」のプール要件を参照してください。

関連概念

- [付録 C.3 ライセンス容量の計算](#)

C.7 Compatible High Performance Connectivity for FICON®をインストール／アンインストールするときの注意事項

IBM z13 以降のメインフレームシステムのホストパスがリンクアップしている状態で、Compatible High Performance Connectivity for FICON®をインストールする、またはアンインストールすると、ホストパスが一時的にリンクダウンし、その後、自動でリンクアップします。ただし、ホストパスに I/O がある状態でインストールする、またはアンインストールすると、IFCC (Interface Control Check) が発生して、ホストデバイスがオフラインになる可能性があります。この障害を回避するため、ホストパスをオフラインにしたあとに、インストールする、またはアンインストールしてください。ホストパスをオフラインにできない場合は、ホストパスで I/O が実行されていないことを確認した上で行ってください。

C.8 ライセンスキーが失効したら

ライセンスキーの有効期限が切れて失効したときは、必要なライセンスキーを購入してください。

あるプログラムプロダクト (A) の有効期限が過ぎると、その失効したプログラムプロダクト (A) を必要とするプログラムプロダクト (B) も無効になります。この場合 [ライセンス] 画面では、プログラムプロダクト (B) の [状態] に [Installed(Disabled)] と表示されます。その後、プログラムプロダクト (A) を有効にすると、プログラムプロダクト (B) も有効となります。プログラムプロダクト (B) の [状態] に [Installed(Disabled)] と表示されたままのときは、[ライセンス有効] 画面でライセンスの状態を有効にしてください。

ライセンスキーが失効すると、新規の設定操作はできません。ただし、有効期限内に設定された構成情報は有効です。有効期限内に設定した構成情報を解除できるかどうかは、プログラムプロダクトによって異なります。



ストレージシステムの物理構成や設定情報の確認方法

ストレージシステムの物理構成や設定情報は、構成レポートで確認できます。構成レポートの形式は CSV です。構成レポートは、詳細 API の機能を使用して出力します。

- [D.1 構成レポートの出力方法](#)
- [D.2 構成レポートの作成時に表示されるメッセージ](#)
- [D.3 構成レポートの種類と表示される内容](#)

D.1 構成レポートの出力方法

構成レポートの出力方法を示します。

詳細 API で作成したセッションを使用して操作する場合は、サービス IP アドレスを使用してください。

管理ポートまたは保守ポートの IP アドレスを使用する場合は、ユーザ名とパスワードでの認証を使用してください。

ユーザ名とパスワードでの認証方法はセッション作成時と共通です。セッションの作成については『VSP Block Storage REST API リファレンスガイド』を参照してください。

操作手順

1. 構成レポートを作成します。

リクエストライン

```
POST <ベース URL>/v1/objects/configuration-reports
```

リクエストのボディを示します。

```
{
  "reportName": "CreateConfigurationReport"
}
```

レスポンスで表示される各項目の内容を示します。

```
{
  "state": "Creating",
  "reportName": "CreateConfigurationReport",
  "userId": "user01",
  "reportId": "CL1,0",
  "createdTime": "-",
  "messageId": "-",
  "errMessage": "-",
  "errFiles": ["-"]
}
```

属性	型	説明
state	string	“-”：構成レポート作成の指示無 “Ready”：構成レポートのダウンロードが可能 “Creating”：構成レポートを作成中 “Downloading”：構成レポートをダウンロード中 “Warning”：構成レポート作成の一部失敗 “Failed”：構成レポート作成の失敗
reportName	string	構成レポートの名称
reportId	string	- レポート ID <コントローラの指定>,0 例：CL1,0 または CL2,0
userId	string	リクエストしたユーザのユーザ ID

属性	型	説明
createdTime	string	構成レポートの作成時間 書式: yyyy-mm-ddThh:mm:ssZ
messageId	string	メッセージ ID
errMessage	string	エラーメッセージ
errFiles	string[]	構成レポート作成の際に失敗したファイル名

- 構成レポートを作成する処理の状態を確認します。

リクエストライン

```
GET <ベース URL> /v1/objects/configuration-reports
```

1.と同じレスポンスが表示されます。“state”が“Ready”になるまで繰り返してください。10分程度かかります。

- 構成レポートをダウンロードします。

リクエストライン

```
POST <ベース URL> /v1/objects/configuration-reports/{reportid}/actions/download/invoke
```

reportId には、レポート ID を指定します。



メモ

- ダウンロードファイルは、tar.gz のフォーマットで出力されます。
- ファイルに保存する場合は、拡張子を .tar.gz または .tgz にしてください。
- CTL1 で作成した構成レポートは CTL2 からダウンロードできません。同様に CTL2 で作成した構成レポートは CTL1 からダウンロードできません。
- ESM がフェイルオーバーした場合は構成レポートを再作成してください。

D.2 構成レポートの作成時に表示されるメッセージ

構成レポートの作成時に表示される可能性のあるメッセージと、対処方法を示します。

メッセージコード	メッセージ	ソリューションメッセージ	状態/対処方法
KART-72013-E	Report creation/report download in progress.	Try again later.	構成レポートの作成中、または構成レポートのダウンロード中です。しばらくしてから、再操作してください。
KART-72014-E	There is no report to download.	After creating the report, download it again.	ダウンロードする構成レポートが存在しません。レポート作成から実行してください。
KART-72015-E	System error.	Please see manual and call to support.	予期せぬエラーが発生しました。弊社担当営業にお問い合わせください。
KART-72016-E	Create report failed: System error. See	-	構成レポートの作成に失敗しました。予期せぬエラーが発生しました。弊社担当営業にお問い合わせください。

メッセージ コード	メッセージ	ソリューションメッ セージ	状態/対処方法
	manual and call to support.		
KART-72017 -E	Create report failed: The creating configuration report timed out. Retry or check ESM status.	-	構成レポート作成に失敗しました。タイムアウトが発生しました。再操作してください。
KART-72018 -E	Create report failed: All reports failed to create. Retry or check ESM status.	-	すべての構成レポート作成に失敗しました。再操作してください。
KART-72019 -E	Create report warning: Some reports failed to create. Retry or check ESM status.	-	構成レポート作成に警告があります。一部の構成レポートの作成に失敗しました。装置を確認の上、再操作してください。
KART-72020 -E	Download report failed: The configuration report was corrupted. After you recreate the report, download it again.	-	構成レポートのダウンロードに失敗しました。対象の構成レポートが壊れていました。構成レポートを再度作成して、再度ダウンロードしてください。

D.3 構成レポートの種類と表示される内容

構成レポートの種類と、構成レポートに表示される内容を示します。

D.3.1 MicroVersion.csv

プログラムバージョンに関する構成レポートです。

項目	内容
DKCMAIN	DKCMAIN プログラムバージョン (10 桁)
CHB(32G FC)	32G FC プロトコルチップ用プログラムバージョン (8 桁)
CHB(32G FC V2, 64G FC V2)	32G, 64G FC プロトコルチップ用プログラムバージョン (8 桁)
CHB(25G Eth, 100G Eth)	Ethernet 25G,100G プロトコルチップ用プログラムバージョン (8 桁)
ISW	ISW バージョン (8 桁)
DKB(NVMe/Gen4)	DKB(NVMe/Gen4)プログラムバージョン (6 桁)
CHB(32G MF)	32G FICON 用プログラムバージョン (8 桁)
CHB(32G MF EDIF)	32G FICON EDiF 用プログラムバージョン (8 桁)
RAM BOOT	RAM BOOT プログラムバージョン (6 桁)
ESM	AMC プログラムバージョン (8 桁)
ESMOS	AMCOS プログラムバージョン (8 桁)

項目	内容
ESC	SMC プログラムバージョン (8 桁)
ESCOS	SMCOS プログラムバージョン (8 桁)
ENC(NVMe/Gen4)	ENC(NVMe/Gen4)プログラムバージョン (6 桁)
CONFIG	CONFIG バージョン (8 桁)
CFMM	CFMM プログラムバージョン (8 桁)
Drive	Drive プログラムバージョン (4 桁) 「(Drive のデバイスタイプコード):(バージョン)」という形式で表示されます。 Drive が実装されていない場合は、コロン (:) だけが表示されます。

D.3.2 DkcInfo.csv

DKC に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つのモジュールの情報を示しています。

項目	内容
Storage System Type	ストレージシステムのタイプ
Serial Number#	装置製番
IP Address	サービス IP アドレス

D.3.3 CacheInfo.csv

コントローラボードのキャッシュメモリに関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つのコントローラボードに搭載したキャッシュメモリの情報を示しています。

項目	内容
Location	キャッシュメモリを搭載するコントローラボードの名称
CMG#0 Size(GB)	コントローラボード内の CMG ごとのキャッシュメモリ容量 (単位 : GB) 256 512 キャッシュメモリを搭載していない場合は、“ ” (スペース) が表示されます。
CMG#1 Size(GB)	
Cache Size(GB)	コントローラボード内の総キャッシュメモリ容量 (単位 : GB) 256 512 キャッシュメモリを搭載していない場合は、“ ” (スペース) が表示されます。
CFMM#01 Type CFMM#02 Type	クラスタ内の CFMM 種別 - BMB0 - BMBE キャッシュメモリを搭載していない場合は、“ ” (スペース) が表示されます。

D.3.4 PplInfo.csv

プログラムプロダクトに関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つのプログラムプロダクトの情報を示しています。

項目	内容
Program Product Name	プログラムプロダクトの名称

項目	内容
Install	インストールされているプログラムプロダクトのライセンスキーの有効/無効 - Enabled : 有効 - Disabled : 無効
Key Type	ライセンスキーのタイプ - Permanent : 常時利用可能 - Temporary : 試用時のみ利用可能 - Emergency : 非常用として利用可能 - Term : 期間限定で利用可能 ライセンスキーがインストールされていない場合は、“Not Installed”が表示されます。
Permitted Volumes(TB)	プログラムプロダクトが使用できるボリューム容量 (単位 : TB) 容量に上限がない場合は、“Unlimited”が表示されます。
Expiration Date	プログラムプロダクトの有効期限 (フォーマット : MM/DD/YYYY (月/日/西暦年))
Status	プログラムプロダクトのライセンスキーの状態 - Installed : インストール済 - Not Enough License : ライセンスの容量不足 - Grace Period : ライセンス不足に対する猶予期間中 - Expired : 期限切れ - Not Installed : 未インストール - Installed (Disabled) : 無効

D.3.5 PkInfo.csv

チャンネルボード (CHB) に関する構成レポートです。1つのレコードが、1つの CHB のポートの情報を示しています。

項目	内容
CHB Location	CHB の名称
Port	CHB に搭載されている Port の名称
Package Type	CHB のタイプ - CHB (32G FC) - CHB (32G FC V2) - CHB (64G FC V2) - CHB (25G Eth) - CHB (100G Eth) - CHB (32G MF) - CHB (32G MF EDIF)
SFP Kind	SFP の種別 - Short Wave - Long Wave
SFP Status	SFP の状態 Normal : 正常な状態

項目	内容
	- Warning : 故障 - Not Fix : 種別が未確定な状態

D.3.6 Smfundat.csv

SM 機能に関する構成レポートです。SM Install function の分類ごとに、1 つのレコードが出力されます。

項目	内容
SM Install function	シェアドメモリファンクションの状態を示します。 - Base : デフォルトのシェアドメモリファンクション - Extension1 : 増設済のシェアドメモリファンクション - Extension2 : 増設済のシェアドメモリファンクション - Extension3 : 増設済のシェアドメモリファンクション ストレージシステムのモデルによって増設可能なシェアドメモリファンクションが異なります。
Availability	SM Install function の有効/無効 - Enabled : 有効 - Disabled : 無効

D.3.7 ChaStatus.csv

チャンネルボード (CHB) の状態に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの CHB の各ポートの状態を示しています。

項目	内容
CHB Location	CHB の名称
PCB Status	CHB の状態 1 : 正常 0 : 異常
Port#00	ポート#00 の状態 1 : 正常 0 : 異常
Port#01	ポート#01 の状態 1 : 正常 0 : 異常
Port#02	ポート#02 の状態 1 : 正常 0 : 異常
Port#03	ポート#03 の状態 1 : 正常 0 : 異常

D.3.8 DkaStatus.csv

DKB の状態に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの DKB の状態を示しています。

項目	内容
DKB Location	DKB のロケーション
PCB Status	DKB の状態 • 1 : 正常 • 0 : 異常

D.3.9 DeviceEquipInfo.csv

デバイスの状態に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つのデバイスの状態を示しています。

項目	内容
Device Location	デバイスのロケーション
Equip Status	デバイスの実装状態 • Equipped : 実装済 • Not Equipped : 未実装
Status	デバイスの状態 • Normal : 正常 • Abnormal : 異常 Equip Status が Not Equipped の場合は、“ ” (スペース) が表示されます。

D.3.10 HduInfo.csv

DB に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの DB を示しています。

項目	内容
DB Location	DB のロケーション
DB Status	DB の実装状態 • Installed : 実装済 • Not Installed : 未実装
DB Type	DB の種別 • DBN2 : 2.5 インチ NVMe 用の DB(Gen4)

D.3.11 SsdDriveInfo.csv

SSD に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの SSD を示しています。

項目	内容
CR#	PDEV を特定する C# と R# • xx/yy 例 : C#=01 R#=02 の場合、01/02 と表示
PDEV Location	PDEV のロケーション

項目	内容
	DriveXX-YY
Device Type-Code	ドライブのデバイスタイプコード 例: "SLR5B-M200SS"
Device Capacity	ドライブの容量 (単位: GB または TB)
SSD Device Type	SSD
Used Endurance Indicator (%)	SSD 寿命までの到達度 (単位: %)
Used Endurance Indicator Threshold (%)	SSD の寿命のしきい値 (単位: %) 0~100
Used Endurance Indicator Warning SIM (%)	警告 SIM のしきい値 (単位: %) 0~100

D.3.12 EnvMonInfo.csv

装置が起動している時間帯に対して、ストレージシステムの 2 時間ごとの電力と温度を表示する、構成レポートです。

例: 2024/4/16 12:00:00 に構成レポートを作成した場合、Date には、2024/4/16 12:00:00, 2024/4/16 10:00:00, 2024/4/16 8:00:00, 2024/4/16 6:00:00,...と表示されます。

項目	内容
Date	記録データを取得した年月日と時間 (フォーマット: YYYY/MM/DD HH:MM:SS (西暦年/月/日 時:分:秒))
Electric power average	2 時間ごとの平均消費電力 (単位: W) (10 進数)
Electric power maximum value	2 時間ごとの最大消費電力 (単位: W) (10 進数)
Electric power minimum value	2 時間ごとの最小消費電力 (単位: W) (10 進数)
CTLxy Temperature average value	CTL の 2 時間ごとの平均温度 (単位: °C) (10 進数)
CTLxy Temperature maximum value	CTL の 2 時間ごとの最高温度 (単位: °C) (10 進数)
CTLxy Temperature minimum value	CTL の 2 時間ごとの最低温度 (単位: °C) (10 進数)

D.3.13 DkuTempInfo.csv

装置が起動している時間帯に対して、DB の 2 時間ごとの温度を表示する、構成レポートです。

例: 2024/4/16 12:00:00 に構成レポートを作成した場合、Date には、2024/4/16 12:00:00, 2024/4/16 10:00:00, 2024/4/16 8:00:00, 2024/4/16 6:00:00,...と表示されます。

項目	内容
Date	記録データを取得した年月日と時間 (フォーマット: YYYY/MM/DD HH:MM:SS (西暦年/月/日 時:分:秒))
DBxxx&yyy DBPSxxx1 Temperature average	DBPS1 の 2 時間ごとの平均温度 (単位: °C) (10 進数)

項目	内容
DBxxx&yyy DBPSxxx1 Temperature maximum value	DBPS1 の 2 時間ごとの最大温度（単位：℃）（10 進数）
DBxxx&yyy DBPSxxx1 Temperature minimum value	DBPS1 の 2 時間ごとの最低温度（単位：℃）（10 進数）
DBxxx&yyy DBPSxxx2 Temperature average	DBPS2 の 2 時間ごとの平均温度（単位：℃）（10 進数）
DBxxx&yyy DBPSxxx2 Temperature maximum value	DBPS2 の 2 時間ごとの最大温度（単位：℃）（10 進数）
DBxxx&yyy DBPSxxx2 Temperature minimum value	DBPS2 の 2 時間ごとの最低温度（単位：℃）（10 進数）

D.3.14 CTLInfo.csv

CTL の状態に関する構成レポートです。1 つのレコードが、1 つの CTL の状態を示しています。

項目	内容
CTL Location	CTL のロケーション
Board Type	CTL のタイプ
PCB Status	CTL の状態 1 : 正常 0 : 異常

D.3.15 HsnbxTemplInfo.csv

装置が起動している時間帯に対して、HSNBX の 2 時間ごとの温度を表示する、構成レポートです。

例：2024/4/16 12:00:00 に構成レポートを作成した場合、Date には、2024/4/16 12:00:00, 2024/4/16 10:00:00, 2024/4/16 8:00:00, 2024/4/16 6:00:00,... と表示されます。

項目	内容
Date	記録データを取得した年月日と時間（フォーマット：YYYY/MM/DD HH:MM:SS（西暦年/月/日 時:分:秒））
HSNBX0 HSNPANEL0 Temperature average	HSNBX0 HSNPANEL0 の 2 時間ごとの平均温度（単位：℃）（10 進数）
HSNBX0 HSNPANEL0 Temperature maximum value	HSNBX0 HSNPANEL0 の 2 時間ごとの最大温度（単位：℃）（10 進数）
HSNBX0 HSNPANEL0 Temperature minimum value	HSNBX0 HSNPANEL0 の 2 時間ごとの最低温度（単位：℃）（10 進数）
HSNBX1 HSNPANEL1 Temperature average	HSNBX1 HSNPANEL1 の 2 時間ごとの平均温度（単位：℃）（10 進数）

項目	内容
HSNBX1 HSNPANEL1 Temperature maximum value	HSNBX1 HSNPANEL1 の 2 時間ごとの最大温度（単位：℃）（10 進数）
HSNBX1 HSNPANEL1 Temperature minimum value	HSNBX1 HSNPANEL1 の 2 時間ごとの最低温度（単位：℃）（10 進数）



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。

- [E.1 このマニュアルでの表記](#)
- [E.2 このマニュアルで使用している略語](#)
- [E.3 KB（キロバイト）などの単位表記について](#)

E.1 このマニュアルでの表記

このマニュアルで使用している表記を次の表に示します。

表記	製品名
DP	Dynamic Provisioning
GAD	global-active device
SVOS	Hitachi Storage Virtualization Operating System
TC	TrueCopy
UR	Universal Replicator
VSP	Hitachi Virtual Storage Platform
VSP One B80	Virtual Storage Platform One Block 80
VSP One B85	Virtual Storage Platform One Block 85
Virtual Storage Platform One Block 80	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Virtual Storage Platform One Block 85

E.2 このマニュアルで使用している略語

このマニュアルで使用している略語を次の表に示します。

略語	フルスペル
AL-PA	Arbitrated-Loop Physical Address
BB Credit	Buffer-to-Buffer Credit
CLPR	Cache Logical Partition
CTG	Consistency Group
CU	Control Unit
CV	Customized Volume
EAV	Extended Address Volume
FC	Fibre Channel
Gbps	Gigabit per second
GPFS	General Parallel File System
HBA	Host Bus Adapter
I/O	Input/Output
ID	Identifier
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
LDEV	Logical DEvice
LDKC	Logical DKC
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number

略語	フルスペル
MLC	Multiple Level Cell
Null DH-CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol with a Null Diffie-Hellmann algorithm
OS	Operating System
P-to-P	Point-to-point
RDM	Raw Device Mapping
RPM	revolution per minute
SIM	Service Information Message
SLC	Single Level Cell
SNMP	Simple Network Management Protocol
SSD	Solid-State Drive
TSV	Tab Separated Values
UA	Unit Attention
VAAI	vStorage API for Array Integration
WWN	World Wide Name

E.3 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。

1Cyl（シリンダ）をKBに換算した値は、ボリュームのエミュレーションタイプによって異なります。オープンシステムの場合、1Cylは960KBです。メインフレームシステムの場合、1Cylは870KBです。3380-xx、6586-xxについて、CLIのLDEV容量の表示は、ユーザがデータを格納できるユーザ領域の容量を表示するため、1Cylを720KBとしています。xxは任意の数字または文字を示します。



用語解説

(英字)

AMC

(Array Management Controller)

HSNBX に搭載される ESM アプリケーションが動作するハードウェア。

ALUA

(Asymmetric Logical Unit Access)

SCSI の非対称論理ユニットアクセス機能です。

ストレージ同士、またはサーバとストレージシステムを複数の冗長パスで接続している構成の場合に、どのパスを優先して使用するかをストレージシステムに定義して、I/O を発行できます。優先して使用するパスに障害が発生した場合は、他のパスに切り替わります。

bps

(bits per second)

データ転送速度の標準規格です。

CBX

(Controller Box)

CBX は DKC、コントローラシャーシと同義語です。詳しくは、「コントローラシャーシ」を参照してください。CBX2 台を指す場合は CBX ペアと記載する場合があります。

CC

(Concurrent Copy)

IBM 社の Concurrent Copy 機能のことです。

CHAP

(Challenge Handshake Authentication Protocol)

認証方式のひとつ。ネットワーク上でやり取りされる認証情報はハッシュ関数により暗号化されるため、安全性が高いです。

CHB

(Channel Board)

詳しくは「チャネルボード」を参照してください。

Child

Thin Image Advanced の用語で、Parent のメタデータを共有する先のペアまたはボリュームを指します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しない場合、ルートボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリュームが該当します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、vClone Parent 属性のボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリューム、同一 Family 内の vClone 属性のボリューム、同一 Family 内の vClone 属性のボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリュームが該当します。

CLPR

(Cache Logical Partition)

キャッシュメモリを論理的に分割すると作成されるパーティション（区画）です。

CM

(Cache Memory (キャッシュメモリ))

詳しくは「キャッシュ」を参照してください。

CNA

(Converged Network Adapter)

HBA と NIC を統合したネットワークアダプタ。

CRC

(Cyclic Redundancy Check)

巡回冗長検査。コンピュータデータに対し、偶発的变化を検出するために設計された誤り訂正符号。

CSV

(Comma-Separated Values)

データベースソフトや表計算ソフトのデータをファイルとして保存するフォーマットの 1 つで、主にアプリケーション間のファイルのやり取りに使われます。それぞれの値はコンマで区切られています。

CTG

(Consistency Group)

詳しくは「コンシステンシーグループ」を参照してください。

CU

(Control Unit (コントロールユニット))

主に磁気ディスク制御装置を指します。

CV

(Customized Volume)

任意のサイズに設定できる論理ボリュームです。

CYL

(Cylinder (シリンダ))

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

DKB

(Disk Board)

ドライブとキャッシュメモリ間のデータ転送を制御するモジュールです。

DKC

(Disk Controller)

DKC は CBX、コントローラシャーシと同義語です。また、システムを総称する論理的な呼称として DKC が使われる場合があります。詳しくは、「コントローラシャーシ」を参照してください。

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。

EAV

(Extended Address Volume)

IBM 社のストレージシステムが提供している、従来の 3390 型ボリュームではサポートできない大容量のボリュームを定義するための機能です。最大で、1,182,006 シリンダ/ボリュームまで定義できます。

ECC

(Error Check and Correct)

ハードウェアで発生したデータの誤りを検出し、訂正することです。

ENC

ドライブボックスに搭載され、コントローラシャーシまたは他のドライブボックスとのインターフェース機能を有します。

ESE-VOL

(Extent Space - Efficient Volume)

IBM 製品と互換性のある仮想ボリュームで、User Directed Space Release 機能によるページ解放が可能なボリュームです。

ESM

(Embedded Storage Manager)

本ストレージシステムにおける管理系ソフトウェアです。

ESMOS

(Embedded Storage Manager Operating System)

ESM を動作させるための OS や OSS を含んだファームウェアです。

ExG

(External Group)

外部ボリュームを任意にグループ分けしたものです。詳しくは「外部ボリュームグループ」を参照してください。

External MF

詳しくは「マイグレーションボリューム」を参照してください。

External ポート

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

Failover

故障しているものと機能的に同等のシステムコンポーネントへの自動的置換。
この **Failover** という用語は、ほとんどの場合、同じストレージデバイスおよびホストコンピュータに接続されているインテリジェントコントローラに適用されます。
コントローラのうちの 1 つが故障している場合、**Failover** が発生し、残っているコントローラがその I/O 負荷を引き継ぎます。

Family

Thin Image Advanced の用語で、メタデータを共有する **Parent**（メタデータ共有元となるボリューム）と **Child**（**Parent** のメタデータ共有するペアまたはボリューム）の群れを指します。

FC

(Fibre Channel)

ストレージシステム間のデータ転送速度を高速にするため、光ケーブルなどで接続できるようにするインターフェースの規格のことです。

FICON

(Fibre Connection)

メインフレームシステム用の光チャネルの一種です。**FICON** では、ファイバチャネルの標準に基づいて **ESCON**[®] の機能が拡張されており、全二重データによる高速データ転送がサポートされています。

FM

(Flash Memory (フラッシュメモリ))

詳しくは「フラッシュメモリ」を参照してください。

GID

(Group ID)

ホストグループを作成するときに付けられる 2 桁の 16 進数の識別番号です。

GUI

(Graphical User Interface)

コンピュータやソフトウェアの表示画面をウィンドウや枠で分け、情報や操作の対象をグラフィック要素を利用して構成するユーザインターフェース。マウスなどのポインティングデバイスで操作することを前提に設計されます。

HBA

(Host Bus Adapter)

詳しくは「ホストバスアダプタ」を参照してください。

Hyper PAV

IBM OS の機能で、PAV の発展機能です。あるベースデバイスに割り当てたエイリアスデバイスが、同一 CU 内のベースデバイスすべてのエイリアスデバイスとして共有化されます。本ストレージシステムで **Compatible Hyper PAV** 機能を使用することにより、IBM OS から本ストレージシステム上のデバイスに対してこの機能を使えるようになります。

I/O モード

global-active device ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームが、それぞれに持つ I/O の動作です。

I/O レート

ドライブへの入出力アクセスが 1 秒間に何回行われたかを示す数値です。単位は IOPS (I/Os per second) です。

In-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、管理ツールの操作端末またはサーバから、ストレージシステムのコマンドデバイスにコマンドが転送されます。

Initiator

属性が RCU Target のポートと接続するポートを持つ属性です。

iSNS

(Internet Storage Naming Service)

iSCSI デバイスで使われる、自動検出、管理および構成ツールです。

iSNS によって、イニシエータおよびターゲット IP アドレスの特定リストで個々のストレージシステムを手動で構成する必要がなくなります。代わりに、iSNS は、環境内のすべての iSCSI デバイスを自動的に検出、管理および構成します。

LACP

(Link Aggregation Control Protocol)

複数回線を 1 つの論理的な回線として扱うための制御プロトコル。

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。この複数のドライブにまたがったデータ保存領域を論理デバイスまたは LDEV と呼びます。ストレージ内の LDEV は、LDKC 番号、CU 番号、LDEV 番号の組み合わせで区別します。LDEV に任意の名前を付けることもできます。

このマニュアルでは、LDEV (論理デバイス) を論理ボリュームまたはボリュームと呼ぶことがあります。

LDEV 名

LDEV 作成時に、LDEV に付けるニックネームです。あとから LDEV 名の変更もできます。

LDKC

(Logical Disk Controller)

複数の CU を管理するグループです。各 CU は 256 個の LDEV を管理しています。

LUN/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。

LUSE ボリューム

オープンシステム用のボリュームが複数連結して構成されている、1つの大きな拡張ボリュームのことです。ボリュームを拡張することで、ポート当たりのボリューム数が制限されているホストからもアクセスできるようになります。

MCU

(Main Control Unit)

リモートコピーペアのプライマリボリューム（正 VOL）を制御するディスクコントロールユニットです。ユーザによって管理ツールの操作端末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。

Mfibre

(Mainframe Fibre)

IBM のメインフレームのファイバチャネルを示す用語です。

MP ユニット

データ入出力を処理するプロセッサを含んだユニットです。データ入出力に関連するリソース（LDEV、外部ボリューム、ジャーナル）ごとに特定の MP ユニットの割り当てると、性能をチューニングできます。特定の MP ユニットの割り当ての方法と、ストレージシステムが自動的に選択した MP ユニットの割り当ての方法があります。MP ユニットに対して自動割り当ての設定を無効にすると、その MP ユニットがストレージシステムによって自動的にリソースに割り当てられることはないため、特定のリソース専用の MP ユニットとして使用できます。

MTIR

(Multi Target Incremental Resynchronization)

IBM 社の Multiple Target PPRC 機能で、2つの副サイト間で作成されるペアです。

MU

(Mirror Unit)

1つのプライマリボリュームと1つのセカンダリボリュームを関連づける情報です。

MVS

(Multiple Virtual Storage)

IBM 社のメインフレームシステム用 OS です。

Namespace

複数 LBA 範囲をまとめた、論理ボリュームの空間のことです。

Namespace Globally Unique Identifier

Namespace を識別するための、グローバルユニーク性を保証する 16Byte の識別情報です。SCSI LU での NAA Format6 で表現される、WWN に類似する情報です。

Namespace ID

NVM サブシステム上に作成された Namespace を、NVM サブシステムの中でユニークに識別するための識別番号です。

NGUID

(Namespace Globally Unique Identifier)

詳しくは、「Namespace Globally Unique Identifier」を参照してください。

NQN

(NVMe Qualified Name)

NVMe-oF 通信プロトコルで、NVMe ホストまたは NVM サブシステムを特定するためのグローバルユニークな識別子です。

NSID

(Namespace ID)

Namespace を特定するための、4Byte の識別情報です。

NVM

(Non-Volatile Memory)

不揮発性メモリです。

NVMe

(Non-Volatile Memory Express)

PCI Express を利用した SSD の接続インタフェース、通信プロトコルです。

NVMe over Fabrics

NVMe-oF 通信プロトコルによる通信を、様々な種類のネットワークファブリックに拡張する NVMe のプロトコルです。

NVMe/TCP

TCP/IP ネットワーク越しにホストとストレージ間で、NVMe-oF 通信プロトコルによる通信をするための NVMe over Fabrics 技術のひとつです。

NVMe コントローラ

NVMe ホストからのコマンド要求を処理する、物理的または論理的な制御デバイスです。

NVM サブシステム

NVM のデータストレージ機能を提供する制御システムです。

NVM サブシステムポート

ホストとコントローラが、NVMe I/O をするための Fabric に接続する通信ポートです。

Open/MF コンシステンシーグループ

Open/MF コンシステンシー維持機能を使用した、コンシステンシーグループのことです。
Open/MF コンシステンシーグループ内の TrueCopy ペアおよび TrueCopy for Mainframe ペアを、同時に分割したり再同期したりできます。

Out-of-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、クライアントまたはサーバから LAN 経由で ESM/AMC/RAID Manager サーバの中にある仮想コマンドデバイスにコマンドが転送されます。仮想コマンドデバイスからストレージシステムに指示を出し、ストレージシステムで処理が実行されます。

Parent

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

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

PAV

IBM OS の機能で、一つのデバイスに対して複数の I/O 操作を並行して発行できるようにする機能です。本ストレージシステムで Compatible PAV 機能を使用することにより、IBM OS から本ストレージシステム上のデバイスに対してこの機能を使えるようになります。

PCB

(Printed Circuit Board)

プリント基盤です。このマニュアルでは、コントローラボードやチャネルボード、ディスクボードなどのボードを指しています。

Point to Point

2 点を接続して通信するトポロジです。

PPRC

(Peer-to-Peer Remote Copy)

IBM 社のリモートコピー機能です。

Quorum ディスク

パスやストレージシステムに障害が発生したときに、global-active device ペアのどちらのボリュームでサーバからの I/O を継続するのかを決めるために使われます。外部ストレージシステムに設置します。

RAID

(Redundant Array of Independent Disks)

独立したディスクを冗長的に配列して管理する技術です。

RAID Manager

コマンドインタフェースでストレージシステムを操作するためのプログラムです。

RCU

(Remote Control Unit)

リモートコピーペアのセカンダリボリューム (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。

RDEV

(Real Device)

IBM 用語です。DASD の実装置アドレスを意味します。

Read Hit 率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。ホストがディスクから読み出そうとしていたデータが、どのくらいの頻度でキャッシュメモリに存在していたかを示します。単位はパーセントです。Read Hit 率が高くなるほど、ディスクとキャッシュメモリ間のデータ転送の回数が少なくなるため、処理速度は高くなります。

S/N

(Serial Number)

ストレージシステムに一意に付けられたシリアル番号（装置製番）です。

SAN

(Storage-Area Network)

ストレージシステムとサーバ間を直接接続する専用の高速ネットワークです。

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。原因となるエラーを解決し、VSP One Block Administrator 画面上で SIM が解決したことを報告することを、「SIM をコンプリートする」と言います。

SM

(Shared Memory)

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

SMS

(Storage Management Subsystem)

IBM 社のメインフレームの OS が提供するツールで、データセットを容易かつ効率的に割り当てることができます。

SNMP

(Simple Network Management Protocol)

ネットワーク管理するために開発されたプロトコルの 1 つです。

SSID

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

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。

Super PAV

IBM OS の機能で、Hyper PAV の拡張機能です。あるベースデバイスに割り当てたエイリアスデバイスが、複数 CU 内のすべてのベースデバイスのエイリアスデバイスとして共有化されます。本ストレージシステムで Super PAV 機能を有効にすれば、IBM OS から本ストレージシステム上のデバイスに対してこの機能を使えるようになります。

T10 PI

(T10 Protection Information)

SCSI で定義された保証コード基準の一つです。T10 PI では、512 バイトごとに 8 バイトの保護情報 (PI) を追加して、データの検証に使用します。T10 PI にアプリケーションおよび OS を含めたデータ保護を実現する DIX (Data Integrity Extension) を組み合わせることで、アプリケーションからディスクドライブまでのデータ保護を実現します。

Target

ホストと接続するポートが持つ属性です。

TSE-VOL

(Track Space - Efficient Volume)

DP-VOL 同様の仮想ボリュームですが、IBM 製品の FlashCopy、および Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE のターゲットボリュームとしてのみ使用できます。IBM ホストから認識できるよう互換を保持しています。DP-VOL とプールを共用するため、TSE-VOL を使用するためには、Compatible Software for IBM® FlashCopy® SE だけでなく、Dynamic Provisioning for Mainframe のライセンスもインストールする必要があります。

UPS

(Uninterruptible Power System)

ストレージシステムが停電や、瞬停のときでも停止しないようにするために搭載してある予備の電源のことです。

URL

(Uniform Resource Locator)

リソースの場所や種類の両方を記載しているインターネット上の住所を記述する標準方式です。

UUID

(User Definable LUN ID)

ホストから論理ボリュームを識別するために、ストレージシステム側で設定する任意の ID です。

Vary Offline

メインフレームシステム用ホストとオンライン接続しているデバイスを、オフライン状態に切り替える操作です。Vary Offline の操作をするには、メインフレームシステム用ホストからコマンドを実行します。

Vary Online

デバイスをメインフレームシステム用ホストとオンライン接続するための操作です。Vary Online の操作をするには、メインフレームシステム用ホストからコマンドを実行します。

vClone Parent 属性のボリューム

Thin Image Advanced の用語で、Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、そのメタデータの共有元になるボリュームを指します。

vClone 属性のボリューム

Thin Image Advanced の用語で、仮想クローン作成によって取得したスナップショットデータを格納するボリュームを指します。

VDEV

(Virtual Device)

IBM 用語です。DASD の仮想アドレスを意味します。

または、Hitachi 用語でパリティグループ内にある論理ボリュームのグループを意味します。

VDEV は任意のサイズの論理ボリューム (CV) とフリースペースから構成されます。VDEV 内に任意のサイズの論理ボリューム (CV) とフリースペースを作成することもできます。

VLAN

(Virtual LAN)

スイッチの内部で複数のネットワークに分割する機能です (IEEE802.1Q 規定)。

VOLSER

(Volume Serial Number)

個々のボリュームを識別するために割り当てられる番号です。VSN と呼びます。LDEV 番号や LUN とは無関係です。

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 と呼びます。

VSP One Block Administrator

ストレージシステムの構成やリソースを操作するシンプルな GUI の管理ツールです。

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。

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。

zHyperWrite 機能

IBM 社の DS シリーズ ディスクアレイ装置でサポートしている zHyperWrite の互換機能です。上位アプリケーションである DB2 のログを書き込むときに行われる二重化処理で、TrueCopy for Mainframe の更新コピーを使用して二重化処理を行うのではなく、ホストから TrueCopy for Mainframe のプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームに対して書き込みを行います。zHyperWrite の詳細については、IBM のマニュアルを参照してください。

(ア行)

アクセス属性

ボリュームが読み書き可能になっているか (Read/Write)、読み取り専用になっているか (Read Only)、それとも読み書き禁止になっているか (Protect) どうかを示す属性です。

アクセスパス

ストレージシステム内の、データとコマンドの転送経路です。

インクリメンタルリシンク

IBM 社の Multiple Target PPRC 機能で、MTIR ペア間で実行される差分コピーです。

インスタンス

特定の処理を実行するための機能集合のことです。

インスタンス番号

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

エクステント

IBM 社のストレージシステム内で定義された論理デバイスは、ある一定のサイズに分割されて
管理されます。この、分割された最小管理単位の名称です。

エミュレーション

あるハードウェアまたはソフトウェアのシステムが、ほかのハードウェアまたはソフトウェア
のシステムと同じ動作をすること（または同等に見えるようにすること）です。一般的には、
過去に蓄積されたソフトウェアの資産を役立てるためにエミュレーションの技術が使われま
す。

(力行)

外部ストレージシステム

本ストレージシステムに接続されているストレージシステムです。

外部パス

本ストレージシステムと外部ストレージシステムを接続するパスです。外部パスは、外部ボリ
ュームを内部ボリュームとしてマッピングしたときに設定します。複数の外部パスを設定する
ことで、障害やオンラインの保守作業にも対応できます。

外部ボリューム

外部ボリュームグループに作成した LDEV のことです。マッピングした外部ストレージシ
ステムのボリュームを実際にホストや他プログラムプロダクトから使用するためには、外部ボリ
ュームグループに LDEV を作成する必要があります。

外部ボリュームグループ

外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしている、本ストレージシステム内の仮想
的なボリュームです。
外部ボリュームグループはパリティ情報を含みませんが、管理上はパリティグループと同じよ
うに取り扱います。

鍵管理サーバ

暗号化鍵を管理するサーバです。暗号化鍵を管理するための規格である KMIP (Key
Management Interoperability Protocol) に準じた鍵管理サーバに暗号化鍵をバックアップで
き、また、鍵管理サーバにバックアップした暗号化鍵から暗号化鍵をリストアできます。

書き込み待ち率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。キャッシュメモリに占める書き込み待ち
データの割合を示します。

仮想ボリューム

実体を持たない、仮想的なボリュームです。Dynamic Provisioning、または Dynamic Provisioning for Mainframe で使用する仮想ボリュームを DP-VOL と呼びます。

監査ログ

ストレージシステムに対して行われた操作や、受け取ったコマンドの記録です。Syslog サーバへの転送設定をすると、監査ログは常時 Syslog サーバへ転送され、Syslog サーバから監査ログを取得・参照できます。

管理ツールの操作端末

ストレージシステムを操作するためのコンピュータです。

キャッシュ

チャンネルとドライブの間にあるメモリです。中間バッファとしての役割があります。キャッシュメモリとも呼ばれます。

共用メモリ

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

形成コピー

ホスト I/O プロセスとは別に、プライマリボリュームとセカンダリボリュームを同期させるプロセスです。

更新コピー

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

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。

コピー系プログラムプロダクト

ストレージシステムに備わっているプログラムのうち、データをコピーするものを指します。ストレージシステム内のボリューム間でコピーするローカルコピーと、異なるストレージシステム間でコピーするリモートコピーがあります。

コピーグループ

プライマリボリューム（正側ボリューム）、およびセカンダリボリューム（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。

コマンドデバイス

ホストから RAID Manager コマンドを実行するために、ストレージシステムに設定する論理デバイスです。コマンドデバイスは、ホストから RAID Manager コマンドを受け取り、実行対象の論理デバイスに転送します。

Out-of-band 方式で接続された RAID Manager、もしくは内蔵 CLI を用いて設定してください。

コマンドデバイスセキュリティ

コマンドデバイスに適用されるセキュリティです。

コレクションコピー

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。

(サ行)

サーバ証明書

サーバと鍵ペアを結び付けるものです。サーバ証明書によって、サーバは自分がサーバであることをクライアントに証明します。これによってサーバとクライアントは SSL を利用して通信できるようになります。サーバ証明書には、自己署名付きの証明書と署名付きの信頼できる証明書の 2 つの種類があります。

サイドファイル

コンカレントコピーで使用している内部のテーブルです。
コピー未完了部分に更新 I/O が発生した際、バックアップデータ（スナップショット）をサイドファイルに退避することで、コピー先のデータ整合性を正しく保つために使用されます。

サイドファイルキャッシュ

コンカレントコピー実施中に生成されるバックアップデータ（スナップショット）を格納する領域で、キャッシュ内に一時的に確保されます。

サブシステム NQN

NVM サブシステムに定義された NQN です。
NQN の詳細については、「NQN」を参照してください。

差分テーブル

コピー系プログラムプロダクトおよび Volume Migration で共有するリソースです。Volume Migration 以外のプログラムプロダクトでは、ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータに差分があるかどうかを管理するために使用します。Volume Migration では、ボリュームの移動中に、ソースボリュームとターゲットボリュームの差分を管理するために使用します。

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。

シェアドメモリ

キャッシュ上に論理的に存在するメモリです。共用メモリとも呼びます。ストレージシステムの共通情報や、キャッシュの管理情報（ディレクトリ）などを記憶します。これらの情報を基に、ストレージシステムは排他制御を行います。また、差分テーブルの情報もシェアドメモリで管理されており、コピーペアを作成する場合にシェアドメモリを利用します。

自己署名付きの証明書

自分自身で自分用の証明書を生成します。この場合、証明の対象は証明書の発行者と同じになります。ファイアウォールに守られた内部 LAN 上でクライアントとサーバ間の通信が行われている場合は、この証明書でも十分なセキュリティを確保できるかもしれません。

システムディスク

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、システムプール VOL

プールを構成するプールボリュームのうち、1 つのプールボリュームがシステムプールボリュームとして定義されます。システムプールボリュームは、プールを作成したとき、またはシステムプールボリュームを削除したときに、優先順位に従って自動的に設定されます。なお、システムプールボリュームで使用可能な容量は、管理領域の容量を差し引いた容量になります。管理領域とは、プールを使用するプログラムプロダクトの制御情報を格納する領域です。

ジャーナルボリューム

Universal Replicator と Universal Replicator for Mainframe の用語で、プライマリボリュームからセカンダリボリュームにコピーするデータを一時的に格納しておくためのボリュームのことです。ジャーナルボリュームには、プライマリボリュームと関連づけられているマスタジャーナルボリューム、およびセカンダリボリュームと関連づけられているリストアジャーナルボリュームとがあります。

詳細 API

リクエストラインに simple を含まない REST API です。ストレージシステムの情報取得や構成変更することができます。

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。

冗長パス

チャネルボードの故障などによって LUN パスが利用できなくなったときに、その LUN パスに代わってホスト I/O を引き継ぐ LUN パスです。交替パスとも言います。

初期コピー

新規にコピーペアを作成すると、初期コピーが開始されます。初期コピーでは、プライマリボリュームのデータがすべて相手のセカンダリボリュームにコピーされます。初期コピー中も、ホストサーバからプライマリボリュームに対する Read/Write などの I/O 操作は続行できます。

署名付きの信頼できる証明書

証明書発行要求を生成したあとで、信頼できる CA 局に送付して署名してもらいます。CA 局の例としては VeriSign 社があります。

シリアル番号

ストレージシステムに一意に付けられたシリアル番号（装置製番）です。

シンプル API

リクエストラインに simple を含む REST API です。
ストレージシステムの情報取得や構成変更することができます。

スナップショットグループ

Thin Image Advanced で作成した複数のペアの集まりです。複数のペアに対して同じ操作を実行できます。

スナップショットデータ

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

スワップ

プライマリボリューム/セカンダリボリュームを逆転する操作のことです。

正 VOL、正ボリューム

詳しくは「プライマリボリューム」を参照してください。

正サイト

通常時に、業務（アプリケーション）を実行するサイトを指します。

セカンダリボリューム

ペアとして設定された 2 つのボリュームのうち、コピー先のボリュームを指します。なお、プライマリボリュームとペアを組んでいるボリュームをセカンダリボリュームと呼びますが、Thin Image Advanced では、セカンダリボリューム（仮想ボリューム）ではなく、プールにデータが格納されます。

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。

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。

専用 DASD

IBM 用語です。z/VM 上の任意のゲスト OS のみ利用可能な DASD を意味します。

ソースボリューム

Compatible FlashCopy[®]、および Volume Migration の用語で、Compatible FlashCopy[®]の場合はボリュームのコピー元となるボリュームを、Volume Migration の場合は別のパリティグループへと移動するボリュームを指します。

ゾーニング

ホストとリソース間トラフィックを論理的に分離します。ゾーンに分けることにより、処理は均等に分散されます。

(タ行)

ターゲットボリューム

Compatible FlashCopy[®]、および Volume Migration の用語で、Compatible FlashCopy[®]の場合はボリュームのコピー先となるボリュームを、Volume Migration の場合はボリュームの移動先となる領域を指します。

チャンネルエクステンダ

遠隔地にあるメインフレームホストをストレージシステムと接続するために使われるハードウェアです。

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。

ディスクボード

ストレージシステムに内蔵されているアダプタの一種で、キャッシュとドライブの間のデータ転送を制御します。

データ削減共有ボリューム

データ削減共有ボリュームは、Adaptive Data Reduction の容量削減機能を使用して作成する仮想ボリュームです。Thin Image Advanced ペアのボリュームとして使用できます。データ削減共有ボリュームは、Redirect-on-Write のスナップショット機能を管理するための制御データ（メタデータ）を持つボリュームです。

データ削減共有ボリュームには、容量削減設定が有効なデータ削減共有ボリュームと、容量削減設定が無効なデータ削減共有ボリュームという 2 種類があります。詳しくは、「容量削減設定が有効なデータ削減共有ボリューム」または「容量削減設定が無効なデータ削減共有ボリューム」を参照してください。

転送レート

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。1 秒間にディスクへ転送されたデータの大きさを示します。

同期コピー

ホストからプライマリボリュームに書き込みがあった場合に、リアルタイムにセカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。ボリューム単位のリアルタイムデータバックアップができます。優先度の高いデータのバックアップ、複写、および移動業務に適しています。

トポロジ

デバイスの接続形態です。Fabric、FC-AL、および Point-to-point の 3 種類があります。

ドライブボックス

各種ドライブを搭載するためのシャーシ（筐体）です。

（ナ行）

内部ボリューム

本ストレージシステムが管理するボリュームを指します。

(ハ行)

パリティグループ

同じ容量を持ち、1つのデータグループとして扱われる一連のドライブを指します。パリティグループには、ユーザデータとパリティ情報の両方が格納されているため、そのグループ内の1つまたは複数のドライブが利用できない場合にも、ユーザデータにはアクセスできます。場合によっては、パリティグループを RAID グループ、ECC グループ、またはディスクアレイグループと呼ぶことがあります。

非対称アクセス

global-active device でのクロスパス構成など、サーバとストレージシステムを複数の冗長パスで接続している場合で、ALUA が有効のときに、優先して I/O を受け付けるパスを定義する方法です。

非同期コピー

ホストから書き込み要求があった場合に、プライマリボリュームへの書き込み処理とは非同期に、セカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。複数のボリュームや複数のストレージシステムにわたる大量のデータに対して、災害リカバリを可能にします。

ピントラック

(pinned track)

物理ドライブ障害などによって読み込みや書き込みができないトラックです。固定トラックとも呼びます。

ファイバチャネル

光ケーブルまたは銅線ケーブルによるシリアル伝送です。ファイバチャネルで接続された RAID のディスクは、ホストからは SCSI のディスクとして認識されます。

プール

プールボリューム（プール VOL）を登録する領域です。Dynamic Provisioning、Dynamic Provisioning for Mainframe、および Thin Image Advanced がプールを使用します。

プールボリューム、プール VOL

プールに登録されているボリュームです。Dynamic Provisioning および Dynamic Provisioning for Mainframe ではプールボリュームに通常のデータを格納し、Thin Image Advanced 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。

副 VOL、副ボリューム

詳しくは「セカンダリボリューム」を参照してください。

副サイト

主に障害時に、業務（アプリケーション）を正サイトから切り替えて実行するサイトを指します。

プライマリボリューム

ペアとして設定された2つのボリュームのうち、コピー元のボリュームを指します。

フラッシュメモリ

各プロセッサに搭載され、ソフトウェアを格納している不揮発性のメモリです。

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。

ペア

データ管理目的として互いに関連している 2 つのボリュームを指します（例、レプリケーション、マイグレーション）。ペアは通常、お客様の定義によりプライマリもしくはソースボリューム、およびセカンダリもしくはターゲットボリュームで構成されます。

ペア状態

ペアオペレーション前後にボリュームペアに割り当てられた内部状態。ペアオペレーションが実行されている、もしくは結果として障害となっているときにペア状態は変化します。ペア状態はコピーオペレーションを監視したり、システム障害を検出するために使われます。

ペアテーブル

ペアを管理するための制御情報を格納するテーブルです。

ページ

DP の領域を管理する単位です。Dynamic Provisioning の場合、1 ページは 42MB、Dynamic Provisioning for Mainframe の場合、1 ページは 38MB です。

ポートモード

ストレージシステムのチャンネルボードのポート上で動作する、通信プロトコルを選択するモードです。ポートの動作モードとも言います。

ホスト-Namespace パス

日立ストレージシステムで、Namespace セキュリティを使用する際に、ホスト NQN ごとに各 Namespace へのアクセス可否を決定するための設定です。Namespace パスとも呼びます。

ホスト NQN

NVMe ホストに定義された NQN です。
NQN の詳細については、「NQN」を参照してください。

ホストグループ

ストレージシステムの同じポートに接続し、同じプラットフォーム上で稼働しているホストの集まりのことです。あるホストからストレージシステムに接続するには、ホストをホストグループに登録し、ホストグループを LDEV に結び付けます。この結び付ける操作のことを、LUN パスを追加するとも呼びます。

ホストグループ 0 (ゼロ)

「00」という番号が付いているホストグループを指します。

ホストデバイス

ホストに提供されるボリュームです。HDEV (Host Device) とも呼びます。

ホストバスアダプタ

(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) と呼びます。

ホストモード

オープンシステム用ホストのプラットフォーム（通常は OS）を示すモードです。

(マ行)

マイグレーションボリューム

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

マッピング

本ストレージシステムから外部ボリュームを操作するために必要な管理番号を、外部ボリュームに割り当てることです。

ミニディスク DASD

IBM 用語です。z/VM 上で定義される仮想 DASD を意味します。

(ヤ行)

容量削減設定が無効なデータ削減共有ボリューム

Adaptive Data Reduction の容量削減機能が有効、かつ、容量削減設定（「圧縮」または「重複排除および圧縮」）が無効である仮想ボリュームを指します。

容量削減設定が有効なデータ削減共有ボリューム

Adaptive Data Reduction の容量削減機能が有効、かつ、容量削減設定（「圧縮」または「重複排除および圧縮」）が有効である仮想ボリュームを指します。

(ラ行)

リソースグループ

ストレージシステムのリソースを割り当てたグループを指します。リソースグループに割り当てられるリソースは、LDEV 番号、パリティグループ、外部ボリューム、ポートおよびホストグループ番号です。

リモートコマンドデバイス

外部ストレージシステムのコマンドデバイスを、本ストレージシステムの内部ボリュームとしてマッピングしたものです。リモートコマンドデバイスに対して RAID Manager コマンドを発行すると、外部ストレージシステムのコマンドデバイスに RAID Manager コマンドを発行でき、外部ストレージシステムのペアなどを操作できます。

リモートストレージシステム

ローカルストレージシステムと接続しているストレージシステムを指します。

リモートパス

リモートコピー実行時に、遠隔地にあるストレージシステム同士を接続するパスです。

リンクアグリゲーション

複数のポートを集約して、仮想的にひとつのポートとして使う技術です。これによりデータリンクの帯域幅を広げるとともに、ポートの耐障害性を確保します。

レコードセット

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。あるいは、エクスポートツール 2 で指定した期間内でのサンプリング期間ごとの平均の応答時間。単位は、各モニタリング項目によって異なります。

ローカルストレージシステム

管理ツールの操作端末を接続しているストレージシステムを指します。

索引

C

Compatible FlashCopy V2 43
Compatible Software for IBM FlashCopy SE 43
CV の仕様 54
CV 容量の計算 57

D

Db2 Castout Accelerator の概要 45
Dynamic Provisioning for Mainframe のトラブルシューティング 122
Dynamic Provisioning の操作 87
Dynamic Provisioning プログラムプロダクトの要件 53

E

Emergency キー 142, 143
ESE-VOL 26

L

LDEV 作成時のトラブルシューティング 122
LDEV の作成 29
LDEV を作成 86

M

meta_resource 34

N

Normal Format 109

P

Permanent キー 142
PPRC マルチターゲットを使用する 114

Protect 属性 34
Provisioning の概要 16
Provisioning の要件 51

Q

Quick Format 109

R

RAID Manager 操作時のトラブルシューティング 128
Read Only 属性 34
Read/Write 属性 34

S

ShadowImage for Mainframe 43
SSID の要件 57

T

Temporary キー 142, 143
Term キー 142, 143
TrueCopy for Mainframe 42

U

Universal Replicator for Mainframe 42

V

Volume Retention Manager のトラブルシューティング 127

あ

アクセス属性 34

え

エミュレーションタイプ 114
エラー詳細 (Volume Retention Manager) 127

お

お問い合わせ先 131

か

外部ボリュームの管理領域 113
仮想ボリューム 16, 20
仮想ボリュームのページの解放 24
仮想ボリュームの要件 61
仮想ボリューム容量の拡張のための要件 65

き

キャッシュ管理デバイス 30, 68

け

計算
ライセンス容量 146

こ

コンプリート 89

さ

最大予約量 22
サポート構成 61

し

シェアドメモリの要件 52
プール使用量のしきい値 21
使用率の監視 19
使用率をリバランス 23
使用量
プログラムプロダクト 147

せ

ゼロフォーマット 113
全リソースグループ割り当て 34

ち

注意事項
プール容量 148

て

デバイスエミュレーションタイプ 114

と

トラブルシューティング 121
ライセンス 148

は

バウンダリ制約 29
パリティグループ内にボリュームを作成 29
パリティグループ内の構成 29

ふ

プール 20
プール使用量 21
プールと仮想ボリュームの関係 18
プールのフォーマット済み容量 21
プールの要件 61
プールの予約ページ容量 21
プールの割当ページ容量 21
プールボリューム 16, 20
プールボリュームの要件 61
プール容量
注意事項 148
プール容量のしきい値 21
プログラムプロダクト
使用量 147

ほ

ボリュームエミュレーションタイプ 114

よ

容量不足
ライセンス 148

ら

ライセンス
トラブルシューティング 148
容量不足 148

ライセンスキー 141
種類 142
ライセンスの要件 52
ライセンス容量
計算 146

リ

リソースグループ 30

