

# Modular Volume Migration

## ユーザーズガイド (HUS100 シリーズ)

Hitachi Storage Navigator Modular 2を使ってアレイ装置を操作する場合は、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。  
また、このマニュアルをいつでも利用できるよう、Hitachi Storage Navigator Modular 2を使用するコンピュータの近くに保管してください。

## 対象製品

P-002D-J516/J516W

## 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、当社営業担当にお問い合わせください。

## 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なら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うえ、必要な手続きをお取りください。なお、ご不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

## 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。  
Linux<sup>®</sup>は、Linus Torvalds 氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。  
Microsoft、Windows、および Windows Server は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。  
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。  
その他記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。  
なお、本文中では、<sup>®</sup>および <sup>™</sup>は明記していません。

## マイクロソフト製品のスクリーンショットの使用について

Microsoft Corporation のガイドラインに従って画面写真を使用しています。

## 発行

2013 年 10 月（第 12 版）K6603692

## 著作権

All Rights Reserved. Copyright (C) 2011, 2013 Hitachi, Ltd.



# 目次

はじめに	7
対象読者	8
マニュアルで使用する単位について	8
<b>1. 概要</b>	<b>9</b>
1.1 Volume Migration のコンポーネント	11
1.1.1 Volume Migration のボリュームペア (P-VOL と S-VOL)	11
1.1.2 リザーブボリューム	11
1.1.3 DMLU	11
1.2 Volume Migration の操作概要	13
1.2.1 Volume Migration の操作	13
1.2.2 Volume Migration のペア状態	13
<b>2. 計画</b>	<b>15</b>
2.1 動作環境と必要条件	16
2.1.1 動作環境と必要条件	16
2.1.2 サポート容量	16
2.2 仕様	17
2.3 注意事項	20
2.3.1 ボリュームをホストに認識させる際の注意事項	20
2.3.2 性能に関する注意事項	22
2.3.3 統合ボリュームとの併用	22
2.3.4 Data Retention Utility との併用	24
2.3.5 ShadowImage との併用	25
2.3.6 Cache Partition Manager との併用	27
2.3.7 Dynamic Provisioning との併用	27
2.3.8 Dynamic Tiering との併用	29
2.3.9 ダーティ掃き出し処理数の制限	29
2.3.10 ロードバランシング機能	29
2.3.11 ホストとの接続に関する内容	29
2.4 Volume Migration の運用例	31
2.4.1 初期設定	31
2.4.2 運用	32
<b>3. GUIでの操作</b>	<b>33</b>

3.1	インストールとアンインストール	34
3.1.1	インストール	34
3.1.2	アンインストール	35
3.1.3	無効化と有効化の設定	37
3.2	DMLU の設定	38
3.3	リザーブボリュームの設定	41
3.4	リザーブボリュームの解除	43
3.5	マイグレーションの実行	45
3.6	コピー速度の変更	47
3.7	マイグレーションペア状態の確認	48
3.8	マイグレーションペアの解除	49
3.9	マイグレーションの中止	50
<b>4.</b>	<b>CLIでの操作</b>	<b>51</b>
4.1	インストールとアンインストール	52
4.1.1	インストール	52
4.1.2	アンインストール	53
4.1.3	無効化と有効化	54
4.2	DMLU の設定	55
4.3	リザーブボリュームの設定	56
4.4	リザーブボリュームの削除	57
4.5	マイグレーションの実行	58
4.6	コピー速度の変更	59
4.7	マイグレーションペア状態の確認	60
4.8	マイグレーションペアの解除	61
4.9	マイグレーションの中止	62
<b>5.</b>	<b>RAID Managerでの操作</b>	<b>63</b>
5.1	準備	64
5.1.1	コマンドデバイスの設定	64
5.1.2	RAID Manager 用マッピング情報の設定	65
5.1.3	RAID Manager 構成定義ファイルの設定 (設定例)	66
5.1.4	RAID Manager 環境変数の設定	68
5.2	マイグレーションの実行 (paircreate -m cc)	69
5.3	マイグレーションペア状態の確認	70
5.4	マイグレーションペアの解除 (pairsplit -S)	71
5.5	マイグレーションの中止 (pairsplit -S)	72
5.6	お問い合わせ先	73







# はじめに

このマニュアルは、HUS110/130/150アレイ装置用の「Modular Volume Migrationユーザーズガイド」です。このマニュアルでは、Modular Volume Migrationを初めて導入するときのインストール方法やModular Volume Migrationの主な機能について簡単に説明しています。

また、このマニュアルでは特に断りのない限り、HUS110/130/150アレイ装置を「アレイ装置」と呼びます。

また、Modular Volume MigrationをVolume Migration、ShadowImage in-system replicationをShadowImage、Copy-on-write SnapShotをSnapShot、TrueCopy remote replicationをTrueCopy、TrueCopy Extended DistanceをTCEと略します。

さらに、単に「Windows Server」と記載した場合、Windows Server 2003、Windows Server 2008 およびWindows Server 2012を指しています。

- 対象読者
- マニュアルで使用する単位について

## 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。

- システムの運用管理者
- システムエンジニア
- アレイ装置の保守員
- Volume Migration を使用してアレイ装置を操作する方

このマニュアルの内容については、万全を期しておりますが、ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがございましたら当社までご連絡ください。

単なる誤字・脱字などはお断りなく訂正しています。

## マニュアルで使用する単位について

1 k (キロ) バイトは1,024バイト、1 M (メガ) バイトは1,024キロバイト、1 G (ギガ) バイトは1,024メガバイト、1 T (テラ) バイトは1,024ギガバイトの計算値です。

1ブロック (Block) は512バイトです。

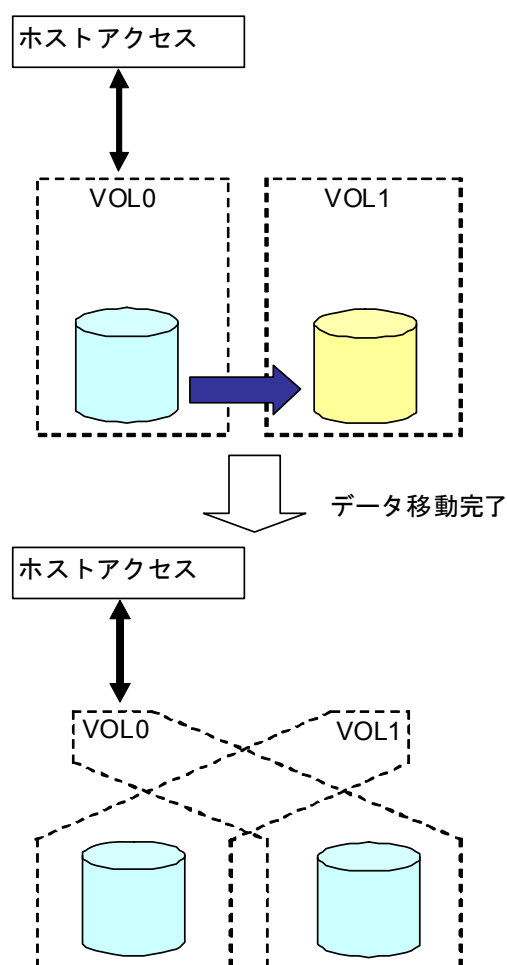


## 概要

アレイ装置のVolume MigrationはホストからのRead/Write操作を継続したまま、データを別のディスク領域に移動するソフトウェアです。Volume Migrationでは、アレイ装置内でボリュームのデータを別のRAIDグループのボリュームにコピーし、データコピーの完了とともにボリューム番号もデータのコピー先であるボリュームに引き継ぎます。ホストは操作の対象となるデータが別のボリュームに移動したことを考慮せずにRead/Write操作を継続できます。

Volume Migrationによるデータの移動の様子を図 1-1に示します。

図 1-1 Volume Migration によるデータの移動



Volume Migrationはユーザーデータを移動元のディスク領域から移動先のディスク領域にコピーし、データの移動が完了すると同時にボリューム番号を移動元のボリュームから移動先のボリュームに引き継ぎます。ユーザーデータのあるディスク領域が変わっても、ホストは同じボリューム番号にアクセスするため、ホストはユーザーデータが移動したことを考慮する必要がありません。

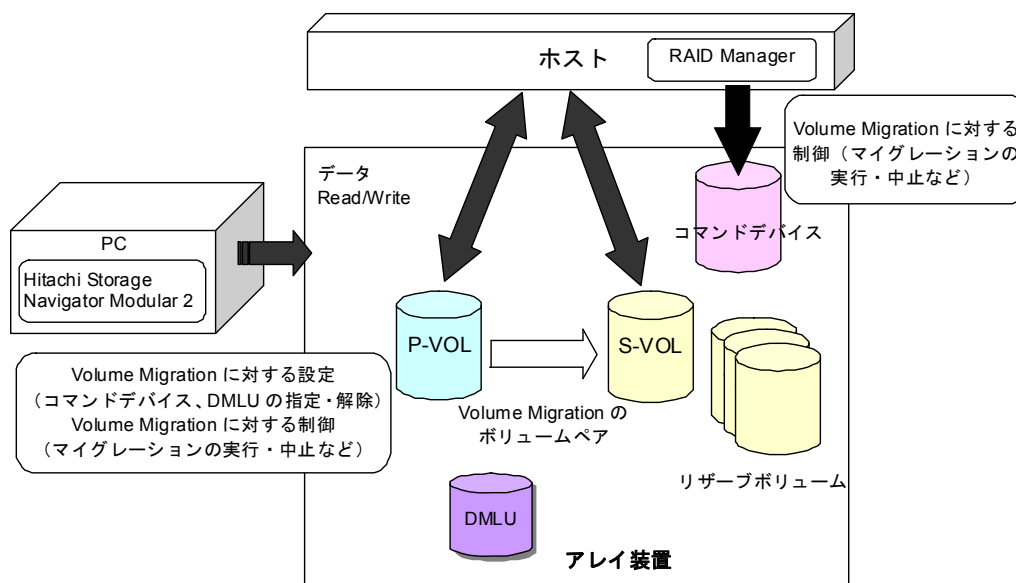
**注意 1：** Volume Migration ではデータの移動が完了すると同時に、原則として、ボリュームに設定した属性はすべて移動先のボリュームに引き継ぎます。ただし、基本先読み量は RAID グループのディスク種別、RAID レベル、データディスク数によって適する値が大きく異なるため、移動先のボリュームには引き継がれません。データの移動が完了すると移動先の RAID グループにおけるデフォルトの値が適用されます。必要に応じて再設定してください。基本先読み量の設定方法については「Hitachi Storage Navigator Modular 2 のオンラインヘルプ」を参照してください。

**注意 2：** Volume Migration によるデータの移動中は、移動しているボリュームに対する Write I/O 性能は P-VOL だけでなく、S-VOL のディスク構成（ドライブ種別、RAID レベル、データディスク数）にも影響されます。詳しくは「[2.3.2 性能に関する注意事項](#)」を参照してください。

## 1.1 Volume Migrationのコンポーネント

Volume Migrationの操作には、データの移動元となる正ボリューム (P-VOL : Primarily Volume) とデータの移動先となる副ボリューム (S-VOL : Secondary Volume) からなるボリュームペア、リザーブボリューム、Hitachi Storage Navigator Modular 2が必要です。一部の操作にRAID Managerを使うこともできます。一般的なVolume Migrationの構成を図 1-2に示します。

図 1-2 Volume Migration のコンポーネント



DMLU: Differential Management Logical Unit

### 1.1.1 Volume Migrationのボリュームペア (P-VOLとS-VOL)

アレイ装置ではデータの移動元であるP-VOLと移動先であるS-VOLをペアで管理しています。P-VOLとS-VOLのペアをマイグレーションペアまたは単にペアと呼びます。P-VOLはホストからRead/Writeできますが、S-VOLはホストからRead/Writeできません。

### 1.1.2 リザーブボリューム

Volume Migrationではマイグレーションの実行前に、あらかじめS-VOLに対するホストからのRead/Writeを遮断するため、データの移動先となるボリュームをリザーブボリュームに登録します。Hitachi Storage Navigator Modular 2を使用してマイグレーションを実行する場合、S-VOLとして選択可能なボリュームはリザーブボリュームのみです。リザーブボリュームはマイグレーション実行時にデータの移動先となるボリュームであり、データは保証されません。

### 1.1.3 DMLU

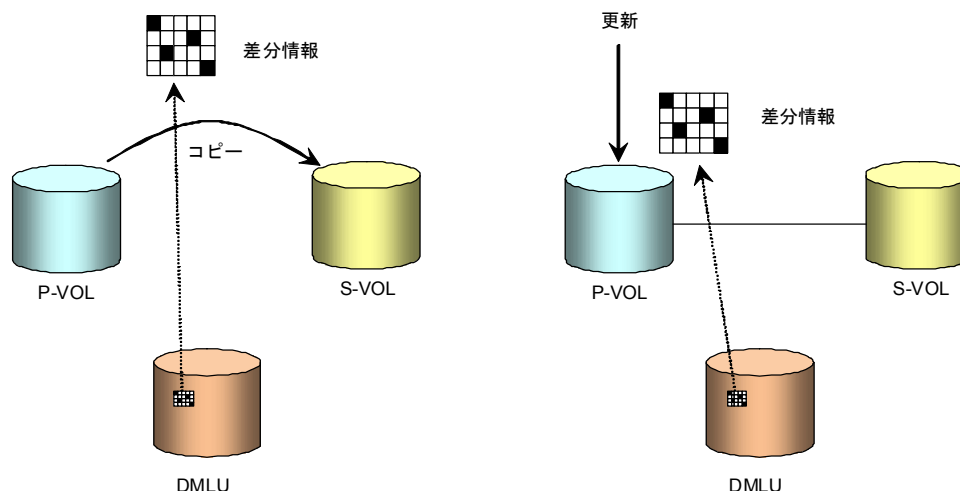
DMLUはDifferential Management Logical Unitの略で、マイグレーションペアのP-VOLとS-VOLの差分情報を格納する専用のボリュームです。マイグレーションペアを組むためには、アレイ装置内で1個のDMLUを用意する必要があります。すべてのマイグレーションペアの差分情報は、この1つのDMLUで管理されることになります。

DMLUに設定されたボリュームはホストからは認識されません。(遮へいされます)

図 1-3に示すように、アレイ装置は、P-VOLとS-VOLを同期化するコピー処理やP-VOLとS-VOLの差分を管理する処理において、DMLUに格納された差分情報にアクセスし、参照・更新します。

ペア生成可能容量はDMLUの容量によって左右されます。DMLUに、ペアの差分情報を格納するための十分な容量がない場合、そのペアを組むことができません。この場合、DMLUを拡張することで、ペアを追加することができます。DMLUの容量は最小10 GB、最大128 GBです。容量に応じて生成可能なペア数、ペアとなるボリューム合計容量については、「[2.1.2 サポート容量](#)」を参照してください。

図 1-3 DMLU



DMLUについては、次に示す注意事項があります。

注意：

設定時：

- ・ RAID 0 に所属するボリュームは DMLU に設定することはできません。
- ・ 統合したボリュームを DMLU に設定する場合、統合された各ボリュームの容量が平均で 1 GB 未満になると設定できません。たとえば、10 GB のボリュームを DMLU に設定しようとしたときに、そのボリュームが 11 個のサブボリュームで構成されている場合、DMLU に設定できません。
- ・ ホストに割り当てられたボリュームは DMLU に設定することはできません。

拡張時：DMLU拡張では、以下の条件を満たすRAIDグループを選択してください。

- ・ ドライブ種別、コンビネーションが DMLU と同じ
- ・ 新規にボリュームが作成可能
- ・ 拡張する容量分の連続した空き領域が存在する

解除時：

- ・ ShadowImage、Volume Migration、TrueCopy のいずれかのペアが存在する場合、DMLU は解除できません。
- ・ DMLU 解除後のボリュームは未フォーマット状態となります。未フォーマットのまま DMLU に再設定できますが、別の用途で使用する場合はボリュームのフォーマットを実施してください。

## 1.2 Volume Migrationの操作概要

Volume Migrationの操作は、ホストからHitachi Storage Navigator Modular 2またはRAID Managerを使用して実行できます。

### 1.2.1 Volume Migrationの操作

- マイグレーションの実行

データの移動元のボリューム (P-VOL) と移動先のボリューム (S-VOL) をマイグレーションペアとして管理し、P-VOLからS-VOLへのデータコピーを開始します。Hitachi Storage Navigator Modular 2を使用してマイグレーションを実行する場合、リザーブボリューム以外はS-VOLとして指定することができません。RAID Managerを使用してマイグレーションを実行する場合、S-VOLはホストの接続されていないポートにマッピングするかまたはLUN Managerを使用してホストの登録されていないホストグループにマッピングしてください。

- マイグレーションペアの解除

マイグレーションが完了または失敗した後もP-VOLとS-VOLの関係 (マイグレーションペア) は続いており、P-VOLまたはS-VOLは次のマイグレーションの対象として指定することができません。マイグレーションの結果を確認した後、ペアを解除することによってP-VOLとS-VOLを切り離します。ペア状態が「完了」または「エラー」のペアのみ、ペアの解除操作を受け付けます。

- マイグレーションの中止

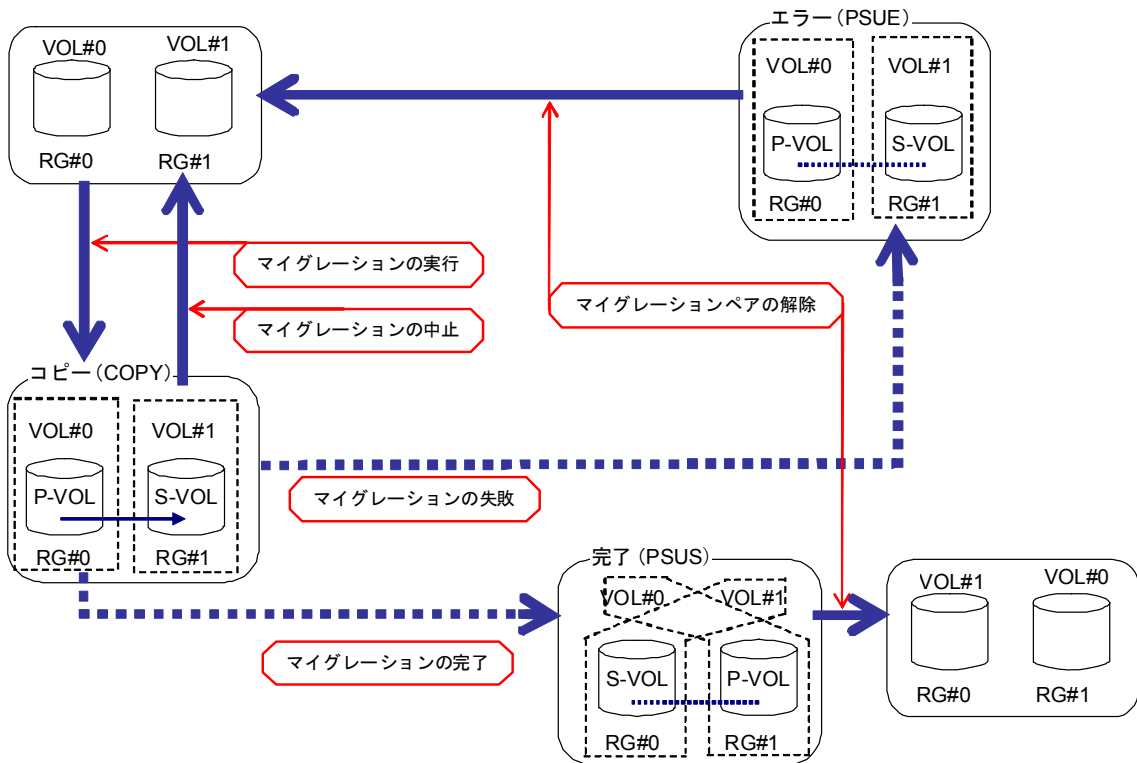
P-VOLからS-VOLへのデータのコピーを中止し、ペア関係にあるP-VOLとS-VOLを切り離します。ボリュームの状態はマイグレーション実行前に戻ります。ペア状態が「コピー」または「待機中」のペアのみ、マイグレーションの中止操作を受け付けます。

ユーザー操作により、実行中のマイグレーションを一時停止・再開することはできません。実行中のマイグレーションを中止し、再度マイグレーションを実行した場合、Volume Migrationはボリュームの全データをコピーし直します。

### 1.2.2 Volume Migrationのペア状態

Volume MigrationはHitachi Storage Navigator Modular 2を使用することでマイグレーションペアの状態を確認することができます。Volume Migrationのペア状態の変化とVolume Migrationの操作の関係を [図 1-4](#) に示します。

図 1-4 Volume Migration のペア状態



状態の名称は Hitachi Storage Navigator Modular 2 で表示されるものです。また、括弧内は RAID Manager での表示です。

マイグレーションが完了したとき、データは左のボリュームから右のボリュームへ移動し、ボリューム番号は移動先のボリュームに引き継がれます。

## 計画

お客様がVolume Migrationを使用するための計画について説明します。

本章は以下の内容で構成されています。

- 2.1 動作環境と必要条件
- 2.2 仕様
- 2.3 注意事項
- 2.4 Volume Migrationの運用例

## 2.1 動作環境と必要条件

### 2.1.1 動作環境と必要条件

表 2-1にVolume Migrationの動作環境と必要条件を示します。

表 2-1 Volume Migration の動作環境と必要条件

項目	仕様
動作環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アレイ装置にはバージョンが 0915/B 以上のファームウェアが必要です。</li> <li>・ 管理用 PC にはバージョンが 21.50 以上の Hitachi Storage Navigator Modular 2 が必要です。</li> <li>・ RAID Manager を使って Volume Migration を操作するには、ホストにバージョン 01-27-03/02 以上の RAID Manager が必要です。</li> </ul>
必要条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アレイ装置のコントローラー数は必ずデュアルコントローラー構成にしてください。</li> <li>・ Volume Migration 用のライセンスファイルが必要です。</li> <li>・ 最大 DMLU 数：1 台のアレイ装置に対して 1 個設定できます。サイズは 10 GB 以上 128 GB 以下である必要があります。</li> <li>・ ボリュームサイズ：ボリュームサイズは必ず P-VOL = S-VOL で設定してください。ボリュームの最大容量は 128 TB です。</li> <li>・ 最大コマンドデバイス：1 台のアレイ装置に対して 128 個まで設定できます。Volume Migration の操作に RAID Manager を使用するときのみに必要になります。サイズは 33 MB 以上必要です。</li> </ul>

### 2.1.2 サポート容量

表 2-2にDMLUの容量によるペアを構成するボリュームの最大容量を示します。最大容量は、ShadowImageのS-VOL、TrueCopyのP-VOLおよびS-VOLとVolume MigrationのS-VOL容量の合計値です。

表 2-2 DMLU 容量別 S-VOL の最大容量

S-VOL 数	DMLU 容量				
	10 GB	32 GB	64 GB	96 GB	128 GB
2	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB	256 TB
32	1,031 TB	3,411 TB	4,096 TB	4,096 TB	4,096 TB
64	983 TB	3,363 TB	6,827 TB	7,200 TB	7,200 TB
128	887 TB	3,267 TB	6,731 TB	7,200 TB	7,200 TB
512	311 TB	2,691 TB	6,155 TB	7,200 TB	7,200 TB
1,024	未サポート	1,923 TB	5,387 TB	7,200 TB	7,200 TB
4,096	未サポート	未サポート	779 TB	4,241 TB	7,200 TB

注意：

- ・ 表 2-2 の最大容量は、Hitachi Storage Navigator Modular 2 で表示されるペア作成可能容量よりも小さな値となっています。Hitachi Storage Navigator Modular 2 のペア作成可能容量は、S-VOL 容量を計算する際に、実際の容量ではなく、1.5 TB 単位で切り上げた値として扱うためです。S-VOL 数により切り上げられる可能性がある容量を減算した最大容量（確実にペアが作成できる容量）は表 2-2 の容量となります。



## 2.2 仕様

表 2-3にVolume Migrationの仕様を示します。

表 2-3 Volume Migration の仕様

項目	仕様
最大ペア数	1台のアレイ装置に対して1,023ペア (HUS110)、2,047ペア (HUS130/150)までマイグレーションの実行を指示できます。ただし、ShadowImageと併用している場合は最大ペア数が制限されます。詳細は「 <a href="#">2.3.5 ShadowImage との併用</a> 」を参照してください。
同時にバックグラウンドでデータコピーできるペア数	コントローラあたり最大2ペア (HUS110) または最大4ペア (HUS130/150)。ただし、ShadowImageと併用している場合はバックグラウンドでデータコピーできるペア数が制限されます。詳細は「 <a href="#">2.3.5 ShadowImage との併用</a> 」を参照してください。
最大リザーブボリューム数	1,023個 (HUS110)、2,047個 (HUS130/150)までリザーブボリュームを追加できます。
サポートする RAID レベル	RAID 0 (2Dから16D)、RAID 1 (1D+1D)、RAID 5 (2D+1Pから15D+1P)、RAID 1+0 (2D+2Dから8D+8D)、RAID 6 (2D+2Pから28D+2P) P-VOL、S-VOL共に冗長度を持ったRAIDレベルの使用を推奨します。ただし、SAS7.2Kドライブに対してRAID 0は設定できません。
RAID レベルの組み合わせ	P-VOLとS-VOLのRAIDレベルの組み合わせは、基本的にどの組み合わせもできます。また、データディスクの数も合わせる必要があります。
P-VOLとS-VOLのドライブ種別	アレイ装置でサポートしているドライブ種別であればP-VOLとS-VOLに設定できます。
ホストインターフェース	FibreまたはiSCSI
実行中のマイグレーションの停止・再開	ユーザー操作により、実行中のマイグレーションを一時停止・再開することはできません。実行中のマイグレーションを中止し、再度マイグレーションを実行した場合、Volume Migrationはボリュームの全データをコピーし直します。
リザーブボリュームの扱い	ボリューム削除ができません。また、リザーブボリュームが定義されたRAIDグループは削除できません。
マイグレーション実行中のボリュームの扱い	ボリュームフォーマット、ボリューム削除、ボリューム拡張、ボリューム縮小のいずれもできません。また、マイグレーション実行中のボリュームが定義されたRAIDグループは削除・拡張できません。移動が終わるのを待ってペアを削除するか、マイグレーションを中止してからボリュームフォーマット、ボリューム削除、ボリューム拡張、ボリューム縮小、RAIDグループ削除・拡張の操作を実行してください。
フォーマットの制約	フォーマット中のボリュームはVolume MigrationのP-VOLまたはS-VOLとして指定できません。フォーマットが完了してからマイグレーションを実行してください。
特殊な用途のボリュームに関する制約	DMLU、コマンドデバイスは、Volume MigrationのP-VOLまたはS-VOLとして指定できません。
統合ボリュームとの併用	統合ボリュームと併用できます。統合したボリュームは、統合した後のボリュームを単位としてマイグレーションを実行します。詳細は「 <a href="#">2.3.3 統合ボリュームとの併用</a> 」を参照してください。
Data Retention Utility との併用	Data Retention Utilityと併用できます。Data Retentionを設定したボリュームはS-VOLとして指定できません。また、P-VOLに設定したData Retentionの属性はマイグレーションを実行しても引き継がれます。詳細は「 <a href="#">2.3.4 Data Retention Utility との併用</a> 」を参照してください。
SNMP Agent Support Function との併用	SNMP Agent Support Functionと併用できます。
Password Protection との併用	Password Protectionと併用できます。
LUN Manager との併用	LUN Managerと併用できます。RAID Managerを使用してマイグレーションを実行する場合、LUN Managerとの併用を推奨します。

表 2-4 Volume Migration の仕様 (続き)

項目	仕様
Cache Residency Manager との併用	Cache Residency Manager と併用できます。ただし、Cache Residency Manager に指定されているボリュームは P-VOL または S-VOL として指定できません。
Dynamic Provisioning との併用	併用できます。通常ボリュームと DP ボリュームを P-VOL、S-VOL、またはリザーブボリュームに設定することができます。
Dynamic Tiering との併用	併用できます。階層モードが有効であっても通常ボリュームと DP ボリュームを P-VOL、S-VOL、またはリザーブボリュームに設定することができます。
障害	P-VOL から S-VOL へのコピーが続行不可能となった場合、マイグレーションは失敗し、ペア状態は「エラー」となります。ボリューム閉塞が生じると、マイグレーションは失敗しますが、ドライブ閉塞が生じても RAID アーキテクチャーがあるためマイグレーションは失敗しません。
メモリー減設	Volume Migration、ShadowImage、SnapShot、または TrueCopy、TCE 機能が有効になっている場合は、メモリーを減設できません。機能を無効にしてから減設してください。

表 2-5 Volume Migration における制限

項目	Volume Migration の要件
ShadowImage との併用	ShadowImage と併用はできません。ただし、ShadowImage の P-VOL、S-VOL はペア状態が Simplex のとき以外は Volume Migration の P-VOL または S-VOL として指定できません。
SnapShot との併用	SnapShot と併用はできません。ただし、SnapShot の P-VOL は SnapShot ボリュームが定義されているとき、Volume Migration の P-VOL または S-VOL として指定できません。SnapShot の V-VOL は Volume Migration の P-VOL または S-VOL として指定できません。
TrueCopy または TCE との併用	TrueCopy または TCE と併用はできません。ただし、TrueCopy または TCE の P-VOL、S-VOL はペア状態が Simplex のとき以外は Volume Migration の P-VOL または S-VOL として指定できません。
Cache Partition Manager との併用	Cache Partition Manager と併用はできません。ただし、ボリュームの所属パーティションとストライプサイズは引き継がれません。マイグレーションが完了すると、ボリュームの所属パーティションはマイグレーション先の所属パーティションに、ストライプサイズはマイグレーション先のストライプサイズに変更されます。また、Volume Migration のペアを組んでいるボリュームに対して、担当コントローラーが異なるパーティションへの所属パーティションの変更はできません。また、担当コントローラーが異なるパーティションに変更予約しているボリュームは Volume Migration の P-VOL または S-VOL として指定できません。
Power Saving Plus との併用	Power Saving Plus と併用はできません。ただし、マイグレーション対象の P-VOL および S-VOL が Power Saving Plus 指定されている RAID グループに含まれている場合は、マイグレーションできません。リザーブボリュームは Power Saving Plus 指定できます。また、Power Saving Plus 指定されている RAID グループに含まれているボリュームをリザーブボリュームに指定できます。ただし、マイグレーションできません。

表 2-6 にリザーブボリュームに指定できないボリュームを示します。

表 2-6 リザーブボリュームのガード条件

項目	リザーブボリュームに指定できないボリューム
ShadowImage との併用	ShadowImage の P-VOL または S-VOL
SnapShot との併用	SnapShot の P-VOL または V-VOL
TrueCopy または TCE との併用	TrueCopy または TCE の P-VOL または S-VOL
Data Retention Utility との併用	Data Retention を設定したボリューム

項目	リザーブボリュームに指定できないボリューム
特殊な用途のボリュームに対する制約	DMLU、コマンドデバイス
その他	未フォーマットボリューム。ただし、フォーマット中のボリュームはフォーマットが完了していなくてもリザーブボリュームとして設定することができます。

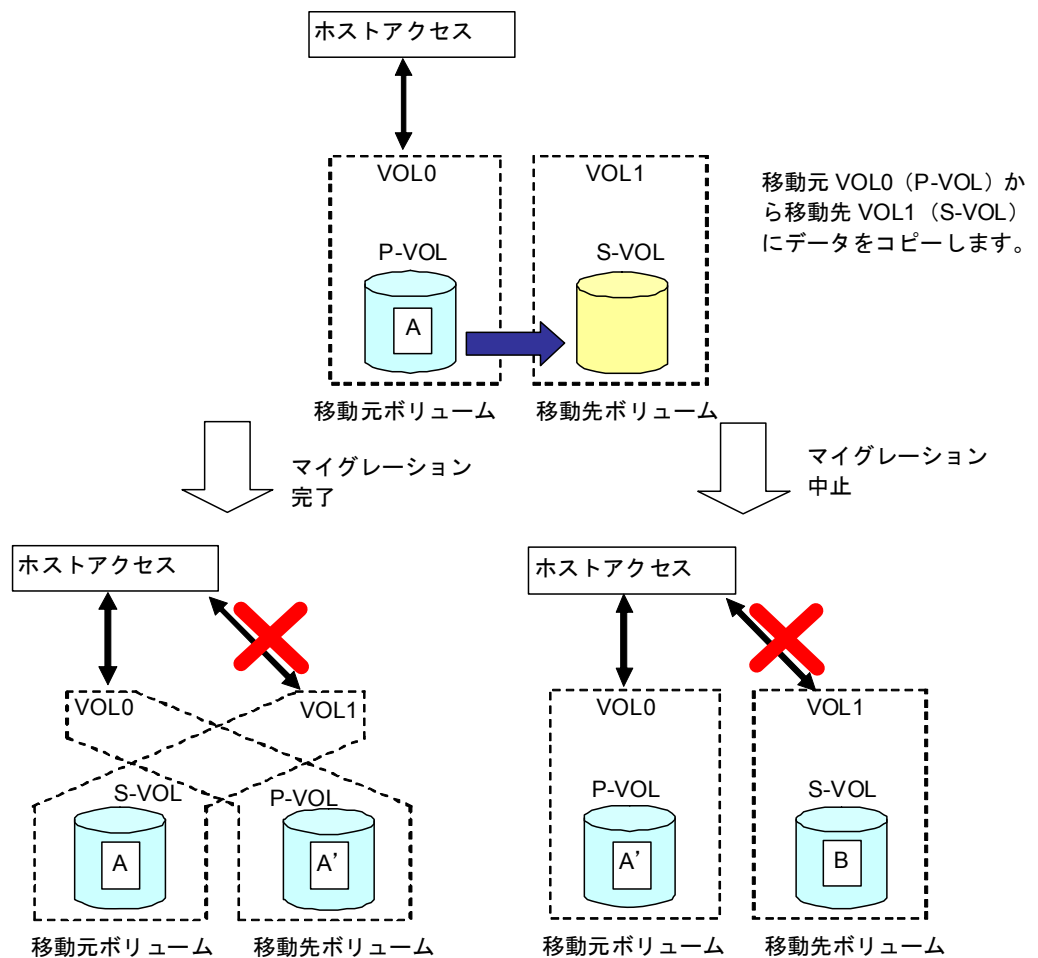
## 2.3 注意事項

### 2.3.1 ボリュームをホストに認識させる際の注意事項

Volume Migrationではマイグレーションを実行すると、ユーザーデータを移動先のボリューム（S-VOL）にコピーし、移動元のボリューム（P-VOL）のユーザーデータは消去されずに残っています。マイグレーションが完了するとユーザーデータの移動先のボリュームがP-VOL、移動元のボリュームがS-VOLとなります。マイグレーションが完了したあと、ペアを解除しても移動元のボリューム（S-VOL）にはユーザーデータが消去されずに残っているため、S-VOLをホストに認識させるとシステム（ホスト）が誤動作を引き起こすおそれがあります。マイグレーションを途中で中止した場合、移動先のボリューム（S-VOL）に移動元のボリューム（P-VOL）からコピーされたデータが消去されずに残っています。同一のデータ内容のボリュームを同時に認識すると誤動作する可能性があるホスト構成を使用している場合はS-VOLをホストに認識させる前にHitachi Storage Navigator Modular 2を使ってフォーマットしてください。

注意：

- マイグレーションが完了した場合も、途中で中止した場合も、Hitachi Storage Navigator Modular 2またはRAID ManagerからP-VOLとして参照されるボリュームに最新の有効なデータが保存されています。S-VOLのデータは保証されません。
- フォーマットする場合には、S-VOLをフォーマットしてください。P-VOLをフォーマットすると誤ってデータをロストするおそれがあります。



マイグレーションが完了すると移動元 VOL1 (S-VOL) のデータは削除されず残っています。

マイグレーションを中止すると移動先 VOL1 (S-VOL) に移動元 VOL0 (P-VOL) からコピーされたデータが削除されず残っています。

A: マイグレーション完了直前のデータ

A': マイグレーション完了または中止後にホストにより更新されたデータ

B: マイグレーション中止により残されたデータ

\* データ内容が残ったまま、S-VOL を同一ホストに認識させると、ホストが誤作動を起こす可能性があります。この場合、S-VOL をホストに認識させる前に Hitachi Storage Navigator Modular 2 を使ってフォーマットしてください。

- VxVM 使用時における Volume Migration

同一ホストで P-VOL と S-VOL を同時に認識させると VxVM が正しく動作しません。P-VOL をホストに認識させたまま、同一ホストにマッピング情報の変更、リザーブボリュームからの削除により S-VOL を認識させないでください。

- MSCS 使用時における Volume Migration

- 同一ホストに P-VOL と S-VOL を同時に認識させないでください。移動元のボリュームを認識させる場合は別ホストから認識させてください。
- MSCS クォーラムディスクは、RAID Manager 配下に置かないでください。
- RAID Manager の sync コマンドは MSCS を止めてから実行してください。

- AIX 使用時における Volume Migration

同一ホストで P-VOL と S-VOL を同時に認識させないでください。

- Windows Server 使用時における Volume Migration

移動元のボリュームにドライブ文字を割り当てて使用しているとき、マイグレーションの実行によってドライブ文字は移動先のボリュームに引き継がれます。ただし、P-VOLとS-VOLを同時に認識させると、ホストの再起動によってドライブ文字がS-VOLに割り当てられてしまうことがあります。

- Linux と LVM 構成の場合  
同一ホストでP-VOLとS-VOLを同時に認識させないでください。
- Windows Server とダイナミックディスクの場合  
同一ホストでP-VOLとS-VOLを同時に認識させないでください。
- UNMAP 小レンジモード  
Windows 2012接続の場合はUNMAP小レンジモードを有効にしてください。有効にしないとUNMAPコマンドがタイムアウトして終了しない場合があります。

## 2.3.2 性能に関する注意事項

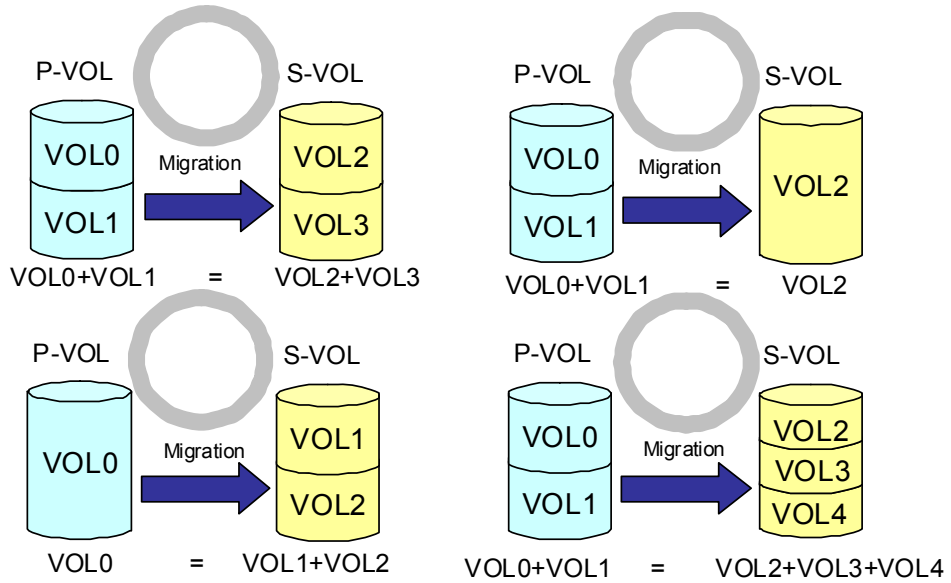
- マイグレーション実行により、P-VOL や他のボリュームへのホスト I/O 性能が低下します。推奨するコピー速度は「中速」ですが、「中速」でのコピーにより、ホスト I/O 性能が大きく低下する場合は「低速」に変更してください。P-VOL へのアクセスがほとんどない時間帯などで、ホスト I/O 性能よりもコピーの完了までの時間を優先したい場合のみ「高速」を選択してください。コピー速度の変更はマイグレーションの実行によるデータのコピー中でも可能です。
- ホスト I/O の性能は P-VOL だけでなく、S-VOL の構成にも影響されます。たとえば SAS ドライブで構成されるディスク領域から SAS7.2K ドライブで構成されるディスク領域へ移動しているボリュームに対する Write I/O 性能は SAS7.2K ドライブで構成されるボリュームに対する Write I/O 性能以下になります。
- 同じ RAID グループに含まれるボリュームに対しては同時にマイグレーションを実行しないでください。
- マイグレーションの実行をしようとしたボリュームが ShadowImage のペア生成およびペア再同期による Synchronizing 状態のボリュームと同じ RAID グループに含まれる場合、マイグレーションを実行しないでください。また ShadowImage のペア生成およびペア再同期をしようとしたボリュームがマイグレーションの実行によりデータのコピー中であるボリュームと同じ RAID グループに含まれる場合、ShadowImage のペア生成およびペア再同期を実行しないでください。
- Write I/O の負荷が大きいボリュームに対してマイグレーションを実行する場合は、Write I/O の負荷が小さい時間帯を選ぶか、または Write I/O の負荷を下げてマイグレーションを実行してください。

## 2.3.3 統合ボリュームとの併用

Volume Migrationでは、統合したボリューム（統合ボリューム）をP-VOL、S-VOLとして使用できます。Volume Migrationと統合ボリュームを併用する場合の留意事項は以下のとおりです。

- P-VOL と S-VOL の容量  
P-VOLとS-VOLを同容量にする必要があります。ただし、P-VOLとS-VOLが同容量であれば、統合しているボリューム数が異なってもマイグレーションを実行できます。

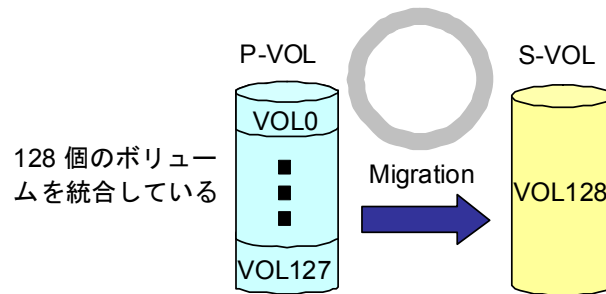
図 2-1 統合ボリューム設定可能例（容量）



- P-VOL と S-VOL の統合しているボリューム数

P-VOLとS-VOLは統合しているボリューム数に制限はありません。最大数（128個）の統合ボリュームもマイグレーションを実行できます。

図 2-2 統合ボリューム設定可能例（統合されたボリューム数）



- P-VOL と S-VOL の RAID レベル

統合しているボリュームも含め、P-VOLとS-VOLのすべてのボリュームが同一RAIDレベル、同一データディスク数である必要はありません。

図 2-3 RAID レベル組み合わせ例

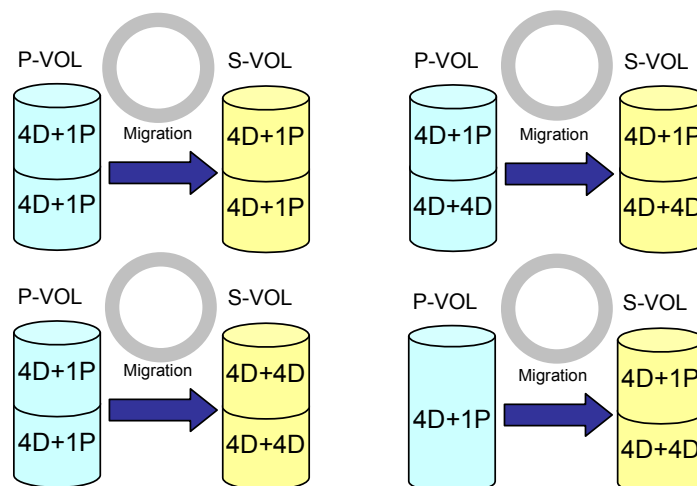
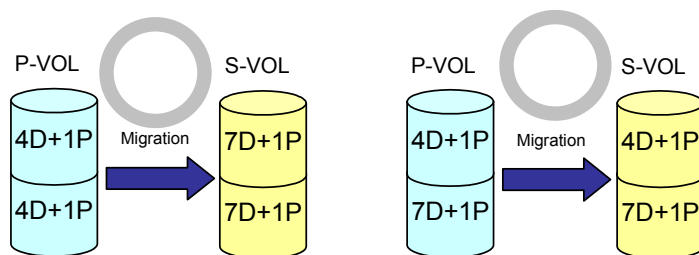


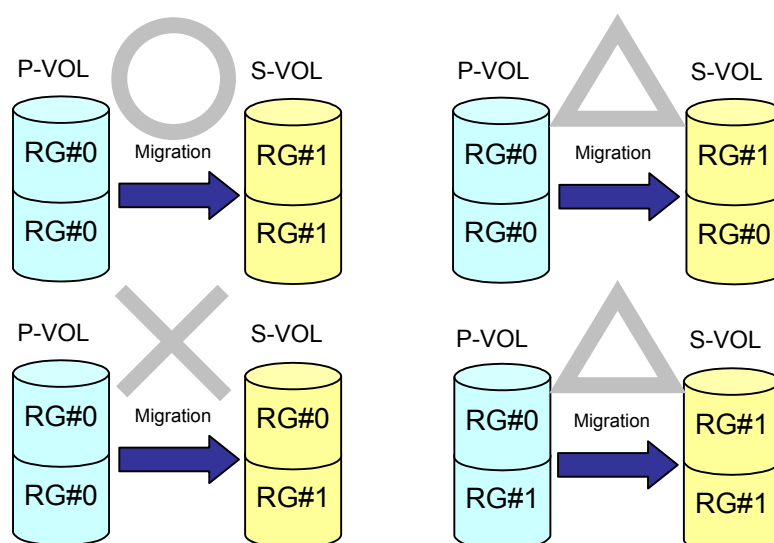
図 2-4 データディスク数の組み合わせ例



- 同じ RAID グループへのマイグレーションの実行

P-VOLとS-VOLのMainボリュームが同一のRAIDグループに属している場合、マイグレーションは実行できません。P-VOLとS-VOLに統合されたSubボリュームが同一のRAIDグループに属していてもマイグレーションは実行できます。ただし、同一RAIDグループ内でのマイグレーションの実行は性能劣化を引き起こす可能性があり推奨しません。

図 2-5 統合しているボリュームの属する RAID グループの組み合わせ例



RG : RAID グループ

マイグレーションは実行できますが、推奨しません。

## 2.3.4 Data Retention Utilityとの併用

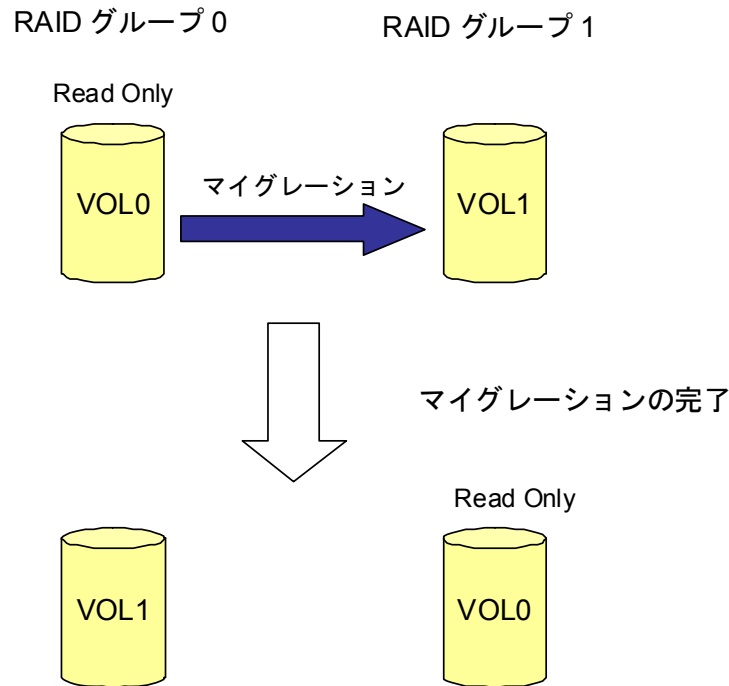
マイグレーションを実行したボリュームはData Retention Utilityによって設定されたアクセス属性、Retention Termをデータの移動先ボリュームに引き継ぎます。また、アクセス属性がRead/Write以外の場合、Volume MigrationのS-VOLに指定することができません。

- Read Only 属性を設定したボリュームのマイグレーションを実行する

図 2-6にRead Only属性を設定したボリュームのマイグレーションを実行したときの様子を示します。Read Only属性を設定したVOL0をRAIDグループ1のVOL1へのマイグレーションを実行した場合、データの移動先ボリュームにRead Only属性を引き継ぎます。このため、VOL0はマイグレーションの実行に関わりなくRead Only属性を設定した状態になります。VOL1にはRead Only属性はコピーされません。マイグレーションペアを解除し、リザーブボリュームから削除すればホストからRead/Writeできます。



図 2-6 Read Only 属性を設定したボリュームのマイグレーション



## 2.3.5 ShadowImage との併用

ShadowImage との併用時、Volume Migration における最大ペア数およびコピー動作が制限されます。ここでは ShadowImage と併用時の Volume Migration の留意事項を示します。

- 最大ペア数

アレイ装置は最大ペア数を ShadowImage と Volume Migration を合わせて 1,023 ペア (HUS110)、2,047 ペア (HUS130/150) に制限されます。実行可能なマイグレーションペアの数は、最大ペア数から ShadowImage のペア数を引くことで求めます。

- 同時にバックグラウンドでデータコピーできるペア数

同時に動作できるバックグラウンドでのコピー動作の数をコピー多重度と呼びます。コピー多重度は ShadowImage と Volume Migration を合わせて、HUS110 の場合はコントローラーあたり 4 に、HUS130/150 の場合はコントローラーあたり最大 8 に制限します。Volume Migration と ShadowImage はコピー多重度を共有するため、ShadowImage と併用するとき Volume Migration のコピー多重度が最大数より小さくなります。

アレイ装置は Volume Migration によるコピー動作と ShadowImage によるコピー動作を、基本的に操作の指示順に実行するため、Volume Migration でマイグレーションの実行を指示してもすぐにコピーが始まらないことがあります。

図 2-7 Volume Migration のコピー動作が待たされる例（コピー多重度が 4 の場合）

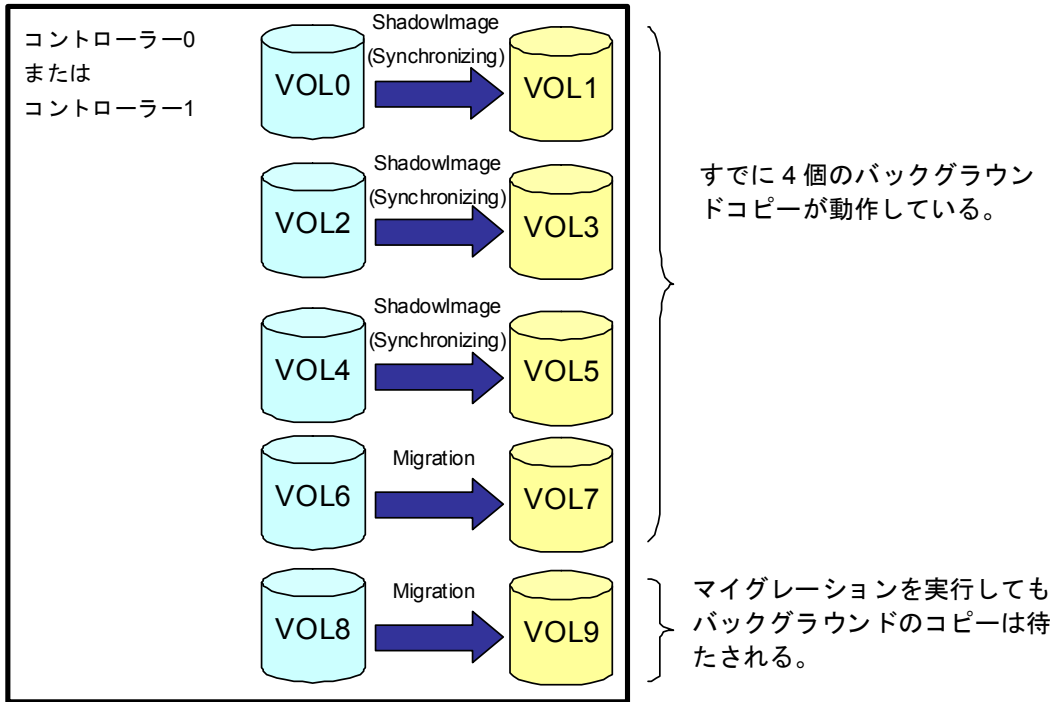
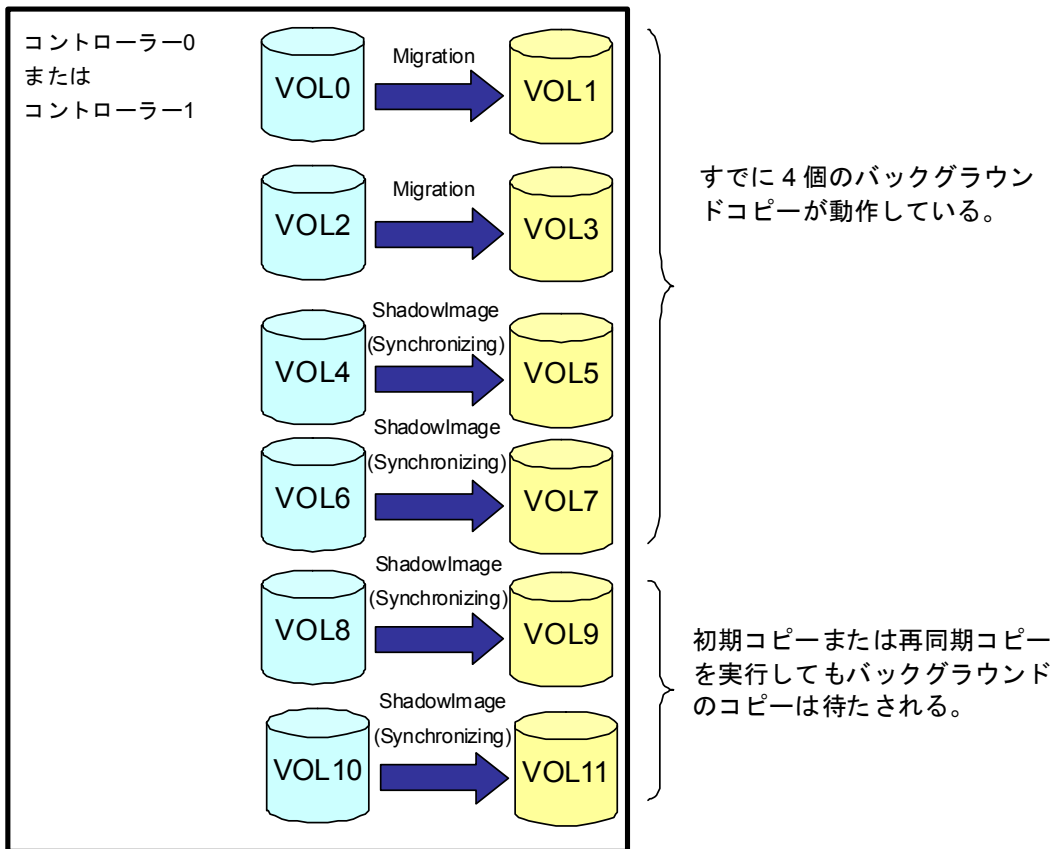


図 2-8 ShadowImage のコピー動作が待たされる例（コピー多重度が 4 の場合）



## 2.3.6 Cache Partition Managerとの併用

Cache Partition Managerと併用する場合は、Cache Partition Managerユーザーズガイドの「2.3.2 Cache Partition Manager使用時の注意事項」を参照してください。

## 2.3.7 Dynamic Provisioningとの併用

ここでは、Volume MigrationとDynamic Provisioningを併用する場合の留意事項を記載します。Dynamic Provisioningに関する詳細な情報は「Dynamic Provisioningユーザーズガイド (HUS100 シリーズ)」を参照してください。以下、RAIDグループ上に作成したボリュームを通常ボリュームと呼び、DPプール上に作成したボリュームをDPボリュームと呼びます。

- DP ボリュームを DMLU として使用する場合  
DPボリュームをDMLUとして使用する場合、DPボリュームが所属するDPプールの空き容量（フォーマット済み）が10 GB以上あることを確認してから、DPボリュームをDMLUとして設定してください。DPプールの空き容量が10 GB未満の場合、DPボリュームをDMLUとして設定できません。
- Volume Migration の P-VOL、S-VOL に設定可能なボリューム種別  
DPボリュームをVolume MigrationのP-VOLまたはS-VOLに使用することができます。表 2-7 にVolume MigrationのP-VOLまたはS-VOLに使用可能なDPボリュームと通常ボリュームの組み合わせを示します。

表 2-7 DP ボリュームと通常ボリュームの組み合わせ

Volume Migration の P-VOL	Volume Migration の S-VOL	説明
DP ボリューム	DP ボリューム	使用できます。（注意）
DP ボリューム	通常ボリューム	使用できます。 この組み合わせでは、マイグレーションコピー時に通常ボリュームが P-VOL である場合と同じだけの時間がかかります。
通常ボリューム	DP ボリューム	使用できます。この組み合わせで初期コピーすると、通常ボリューム (P-VOL) の容量と同じだけ DP プールを使用します。

注意：P-VOL、S-VOL とともに DP ボリュームを使用する場合、全容量割当モードの有効/無効の設定が異なる DP ボリュームを組み合わせるペアを生成することはできません。

- Volume Migration で使用可能な DP プールと RAID グループの組み合わせ  
DPボリュームと通常ボリュームの組み合わせに対して、ボリュームが属するDPプールおよびRAIDグループとの組み合わせが発生します。表 2-8にDPプールとRAIDグループの組み合わせを示します。

表 2-8 DP プールと RAID グループの組み合わせ

Volume Migration の P-VOL と S-VOL の所属	説明
同一 DP プール間	使用できません。
異なる DP プール間	使用できます。
DP プールと RAID グループ間	
RAID グループと DP プール間	

- DP プール容量枯渇時のペア状態  
DPボリュームを使用したVolume Migrationの操作後に、DPプール容量が枯渇した場合には、当該ペアのペア状態がエラーとなる場合があります。以下、表 2-9にDPプール容量枯渇前ペア状態とDPプール容量枯渇後のペア状態を示します。DPプールの容量枯渇が原因でペ

ア状態がエラーとなった場合には、容量が枯渇しているDPプールの容量を追加し、再度 Volume Migration を操作してください。

表 2-9 DP プール容量枯渇前ペア状態と DP プール容量枯渇後のペア状態

DP プール容量枯渇前 ペア状態	P-VOL 所属の DP プール容量 枯渇後ペア状態	S-VOL 所属の DP プール容量枯渇後 ペア状態
コピー	コピー エラー (注意)	エラー
完了	完了	完了
エラー	エラー	エラー

注意:容量枯渇 DP プールが属する P-VOL にライトを実施すると、コピーが継続できないため、ペア状態はエラーとなります。

- DP プール状態と Volume Migration の操作可否

DP ボリュームを Volume Migration の P-VOL または S-VOL に使用している場合には、DP ボリュームが所属する DP プールの状態によって、Volume Migration の操作が実行できないことがあります。表 2-10 に DP プール状態と Volume Migration の操作可否を示します。DP プールの状態が原因で Volume Migration の操作が失敗した場合には、DP プールの状態を正常にした後に、再度 Volume Migration を操作してください。

表 2-10 DP プール状態と Volume Migration の操作可否

Volume Migration の 操作	DP プール状態・DP プール容量状態・DP プール最適化状態					
	正常	容量拡張中	容量枯渇	縮退	閉塞	DP 最適化
マイグレーション の実行	○(注意 1)	×	○(注意 1、注意 2)	○	×	×
マイグレーション ペアの解除	○	○	○	○	○	×
マイグレーション の中止	○	○	○	○	○	○

注意 1 : S-VOL 側の DP ボリュームが所属する DP プールの状態を調べてください。マイグレーションの実行によって S-VOL 所属の DP プール容量を超える場合には、Volume Migration の操作を実行できません。

注意 2 : P-VOL 側の DP ボリュームが所属する DP プールの状態を調べてください。マイグレーションの実行によって P-VOL 所属の DP プール容量を超える場合には Volume Migration の操作を実行できません。

注意 3 : DP プールの作成または容量追加を実施した場合、DP プールに対してフォーマットが動作しますが、フォーマット中にマイグレーションを実行すると、フォーマット完了前に、使用可能な容量の枯渇が発生する可能性があります。DP プールの状態確認の際に、フォーマットの進捗が表示されるので、フォーマットの進捗から十分な使用可能容量を確保できているか確認した上で、Volume Migration の操作を開始してください。

- Volume Migration 使用中の DP ボリュームの操作

DP ボリュームを Volume Migration の P-VOL または S-VOL に使用している場合には、使用している DP ボリュームの容量拡張・容量縮小・ボリューム削除・全容量割当モード有効/無効の変更のいずれの操作も実行できません。操作を実行したい場合には、操作したい DP ボリュームが使用されている Volume Migration ペアを解除してから、再度実行してください。

- Volume Migration 使用中の DP プールの操作

DP ボリュームを Volume Migration の P-VOL または S-VOL に使用している場合には、使用している DP ボリュームが属する DP プールの削除は実行できません。操作を実行したい場合には、操作したい DP プールに属する DP ボリュームが使用されている Volume Migration ペアを解除してから、再度実行してください。DP プールの属性編集と容量追加は、Volume Migration ペアとは無関係に常に行うことができます。

## 2.3.8 Dynamic Tieringとの併用

Dynamic Tieringを使用して階層モードを有効としたDPプール、またはDPボリュームを使用する場合の留意事項を記載します。Dynamic Tieringに関する詳細な情報は「Dynamic Tieringユーザーズガイド (HUS100シリーズ)」を参照してください。  
その他の留意事項はDynamic Provisioningと共通です。

- 階層モードを有効にした DP ボリュームを DMLU として使用する場合

階層モードを有効としたDPボリュームをDMLUとして使用する場合、DPボリュームが所属しているDPプールで、SSD/FMD以外のTierの空き容量（フォーマット済み）がDMLUとして使用するDPボリュームの容量以上であることを確認してから設定してください。設定時にDMLUの全容量が1st Tierから割り当て済みとなります。ただし、SSD/FMDで構成されたTierは、DMLUに設定できません。また、DMLUに割り当てられた領域は再配置の対象外となります。

## 2.3.9 ダーティ掃き出し処理数の制限

キャッシュにあるダーティデータをドライブに掃き出す処理の同時実行数を制限するかどうかを決める設定です。この設定はVolume Migrationが有効の場合に影響があります。アレイ装置内のすべてのボリュームがSASドライブで構成されたRAID 1またはRAID 1+0のRAIDグループ、DPプールに作成されている場合、この設定が有効であれば、Volume Migrationが有効であってもダーティ掃き出し処理数は制限されます。ダーティ掃き出し処理数が制限されると、Write I/Oの時間が長くなるためVolume Migrationを使用する際はダーティ掃き出し処理数制限を無効にしてください。

ShadowImageでダーティ掃き出し処理数制限を有効にしている場合、一度無効に設定した後Volume Migrationを実行し、完了後に再度ダーティ掃き出し処理数制限を有効に設定し直してください。

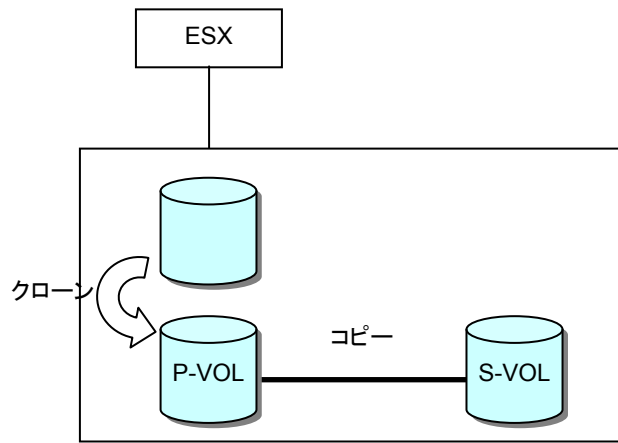
## 2.3.10 ロードバランシング機能

Volume Migrationペアはロードバランシング機能の対象です。ペアのオーナー権変更時は、P-VOLとS-VOLを同じコントローラーのオーナー権に変更します。ただし、ペア状態がコピーの場合は、コア間でのオーナー権の変更は実施されますが、コントローラー間でのオーナー権の変更は実施されません。

## 2.3.11 ホストとの接続に関する内容

### VMware

- VMware ESX には仮想マシンをクローンする機能があります。ESX のクローン機能と Volume Migration を連携することは可能ですが、実行時には性能に注意が必要です。ESX のクローン先となるボリュームが Volume Migration の P-VOL で、ペア状態がコピーの場合、P-VOL への書き込みと同時に S-VOL にも書き込むことがあります。また、バックグラウンドのデータコピーが動作しているためドライブの負荷が高くなります。そのため、クローンに要する時間が長くなり、場合によってはクローンが異常終了することがあります。  
Volume Migration 連携による異常終了を回避するには、Volume Migration ペアのコピー速度を低速にすることを推奨します。または ESX のクローンを実行したあとにマイグレーションを実行する運用を推奨します。仮想マシンのクローン機能以外に仮想マシンの移行機能、テンプレートからデプロイする機能、仮想ディスクをインプレートする機能、Space Reclamation 機能を実行するときも同様です。



- UNMAP 小レンジモード

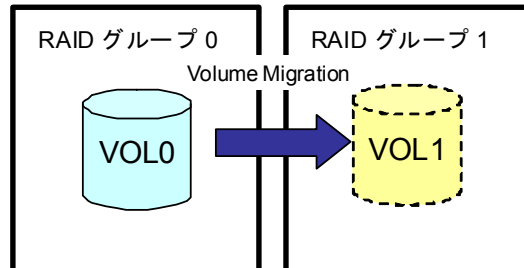
VMware接続の場合にはUNMAP小レンジモードを有効にすることを推奨します。有効にしないとUNMAPコマンドがタイムアウトして終了しない場合があります。

## 2.4 Volume Migrationの運用例

ここではVolume Migrationにおけるボリュームの移動手順の代表的な例をHitachi Storage Navigator Modular 2からの操作について説明します。

- RAID グループ 0 に作成した VOL0 を RAID グループ 1 に移動するには

図 2-9 マイグレーションの実行例



### 2.4.1 初期設定

1. 動作環境と必要条件を確認してください。(「[2.1 動作環境と必要条件](#)」参照)
2. Volume Migration オプションをインストールしてください。(「[3.1.1 インストール](#)」参照)
3. DMLU が定義されていない場合は、DMLU を定義してください。(「[3.2 DMLU の設定](#)」参照)
4. RAID グループ 1 にボリュームを作成し、フォーマットします。作成するボリュームのサイズは移動対象であるボリュームと等しくする必要があります。作成するボリュームの番号は任意ですが、ここでは例として VOL1 とします。すでにフォーマットしたボリュームを移動先とする場合は、再度フォーマットする必要はありません。

**注意：** DP ボリュームを使用する場合は、フォーマットを実行する必要はありません。

5. VOL1 をリザーブボリュームとして設定します。(「[3.3 リザーブボリュームの設定](#)」参照)
6. マイグレーションを実行します。P-VOL に VOL0 を S-VOL に VOL1 を指定します。(「[3.5 マイグレーションの実行](#)」参照)

**注意：** リザーブボリュームがフォーマット中の場合、マイグレーションは実行できません。リザーブボリュームのフォーマットが完了してからマイグレーションを実行してください。

7. マイグレーションペアの状態を確認します。正常にコピー動作が進行していればペア状態に「コピー」と表示され、マイグレーションの進捗率を参照することもできます。(「[3.7 マイグレーションペア状態の確認](#)」参照)
8. マイグレーションペアの状態が「完了」になったら、マイグレーションペアを解除してください。VOL0 と VOL1 の P-VOL、S-VOL の関係が解除され、2つのボリュームはマイグレーション実行前の状態に戻ります。

**注意：** ペア状態が「エラー」と表示されたときは、マイグレーションの実行途中に障害が発生してマイグレーションが失敗しています。障害を回復した後、マイグレーションのペアを削除

し、再度マイグレーションを実行してください。

マイグレーションが完了すると、VOL0はVOL1を作成したRAIDグループ1に移動しており、VOL1はマイグレーション実行前にVOL0があったRAIDグループ0に移動しています。マイグレーションが失敗した場合は、VOL0は元のRAIDグループ0から移動しません。

9. RAID グループ 0 に移動した VOL1 は、次のマイグレーションの実行において S-VOL として指定することができます。次のマイグレーションの予定がなければ VOL1 をリザーブボリュームから削除してください。リザーブボリュームから削除した VOL1 はフォーマット済みのボリュームとして通常の運用に使用することができます。(「[3.4 リザーブボリュームの解除](#)」参照)

**注意：**マイグレーション実行後、ペア解除またはマイグレーションの中止によって状態がペア (S-VOL) からリザーブボリュームに戻ったボリュームは、リザーブボリュームからの削除によってマイグレーションを実行したボリュームと同じホストに認識させる場合は注意が必要です。詳しくは「[2.3.1 ボリュームをホストに認識させる際の注意事項](#)」を参照してください。

## 2.4.2 運用

必要に応じて、[2.4.1](#)のステップ4から9を繰り返して運用してください。



## GUI での操作

ここでは、Hitachi Storage Navigator Modular 2のGUIを使ってVolume Migrationを操作する例を説明します。

本章は以下の内容で構成されています。

- 3.1 インストールとアンインストール
- 3.2 DMLUの設定
- 3.3 リザーブボリュームの設定
- 3.4 リザーブボリュームの解除
- 3.5 マイグレーションの実行
- 3.6 コピー速度の変更
- 3.7 マイグレーションペア状態の確認
- 3.8 マイグレーションペアの解除
- 3.9 マイグレーションの中止

## 3.1 インストールとアンインストール

アレイ装置のVolume Migration機能は有償オプションのため、通常はVolume Migration機能を使用できない状態（施錠状態）になっています。この機能を使用するには、ご購入いただいたVolume Migration機能を使用できる状態（解錠状態）にする必要があります。

Volume Migration機能のインストールおよびアンインストールは、Hitachi Storage Navigator Modular 2を使用します。ここでは、Hitachi Storage Navigator Modular 2を使用したインストールおよびアンインストール手順を説明しています。

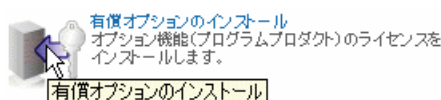
Hitachi Storage Navigator Modular 2の操作手順の詳細を知りたい場合は、Hitachi Storage Navigator Modular 2のオンラインヘルプを参照してください。

**注意：**インストールおよびアンインストールは、操作するアレイ装置が正常であることを確認した後に行ってください。コントローラ閉塞などの障害が発生している場合は、インストールおよびアンインストールを実行できません。

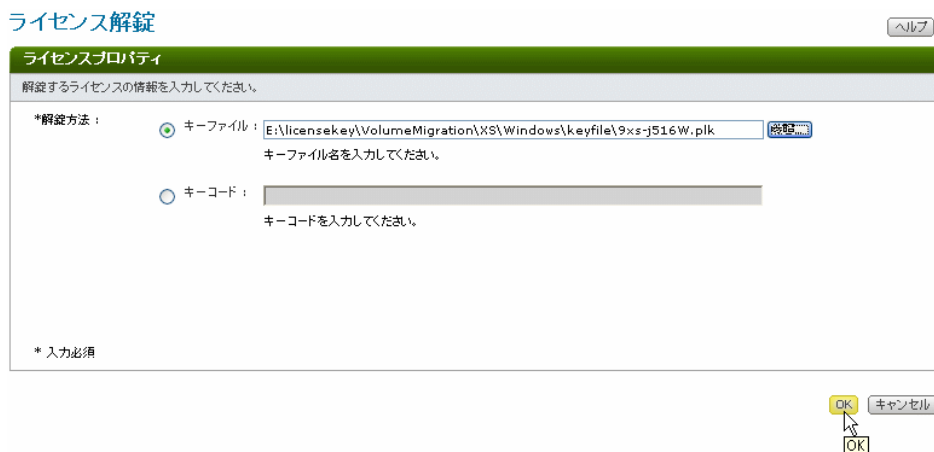
### 3.1.1 インストール

インストールには、Volume Migration機能に添付されているキーファイルが必要です。Volume Migrationをインストールする手順を次に示します。

1. Hitachi Storage Navigator Modular 2 を起動してください。
2. 登録済みのユーザーID とパスワードを入力して、Hitachi Storage Navigator Modular 2 にログインしてください。
3. Volume Migration をインストールするアレイ装置を選択してください。
4. アレイ表示/設定ボタンをクリックしてください。
5. コモンアレイタスク画面から、有償オプションのインストールアイコンをクリックしてください。



ライセンス解錠画面が表示されます。



6. 解錠方法でキーファイルのラジオボタンを選択し、キーファイルへのパスとキーファイル名を入力し、OK ボタンをクリックしてください。

キーファイルへのパスの例：HUS110の場合

E:\licensekey\VolumeMigration\XS\Windows\keyfile

EはCD-ROMまたはDVD-ROMなどのVolume Migrationに添付されているCD-Rを装着したドライブレターです。

HUS130の場合、XSはSに置き換えてください。

HUS150の場合、XSはMHに置き換えてください。

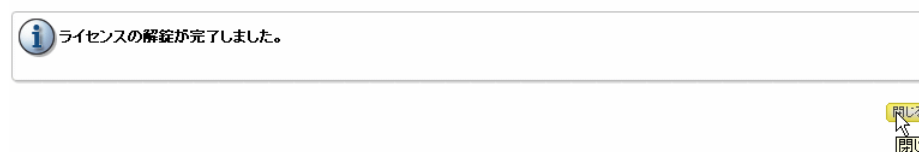
7. 確認メッセージが表示されるので、確認ボタンをクリックしてください。

#### ライセンス解錠



8. 確認メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。

#### ライセンス解錠



Volume Migration機能のインストールが完了しました。

## 3.1.2 アンインストール

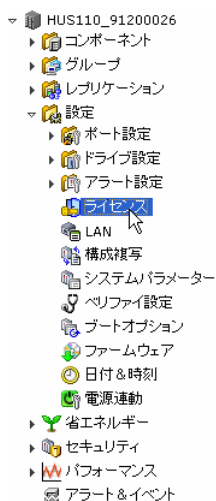
アンインストールするには、キーファイルが必要です。一度アンインストールすると、再度キーファイルで解錠するまではVolume Migration機能は使用できません（施錠状態）。

**重要：**アンインストールする場合、次の条件が満たされている必要があります。

- すべての Volume Migration のペアが解除されている（ペア状態が「完了」「エラー」のペアも含めてマイグレーションを実行中の Volume Migration のペアがない）こと。
- リザーブボリュームに登録されているボリュームがないこと。

Volume Migrationのアンインストール手順を次に示します。

1. Hitachi Storage Navigator Modular 2 を起動してください。
2. 登録済みのユーザーID とパスワードを入力して、Hitachi Storage Navigator Modular 2 にログインしてください。
3. Volume Migration をアンインストールしたいアレイ装置を選択してください。
4. アレイ表示/設定ボタンをクリックしてください。
5. 設定ツリー内のライセンスアイコンをクリックしてください。



6. ライセンス施錠ボタンをクリックしてください。

ライセンス施錠画面が表示されます。



7. 施錠方法でキーファイルのラジオボタンを選択し、キーファイルのパスとキーファイル名を入力し、OK ボタンをクリックしてください。

キーファイルへのパスの例：HUS110の場合

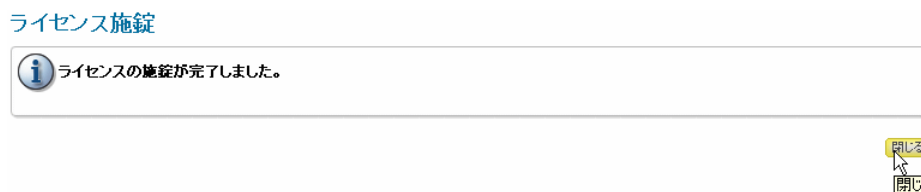
E:\licensekey\VolumeMigration\XS\Windows\keyfile

EはCD-ROMまたはDVD-ROMなどのVolume Migrationに添付されているCD-Rを装着したドライブレターです。

HUS130の場合、XSはSに置き換えてください。

HUS150の場合、XSはMHに置き換えてください。

8. 確認メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。



Volume Migration機能のアンインストールが完了しました。

### 3.1.3 無効化と有効化の設定

Volume Migration機能はインストールされた状態（解錠状態）で、機能の使用の有効化や無効化の設定ができます。

**重要：** Volume Migration 機能を無効化する場合、次の条件が満たされている必要があります。

- すべての Volume Migration のペアが解除されている（ペア状態が「完了」「エラー」のペアも含めてマイグレーションを実行中の Volume Migration のペアがない）こと。
- リザーブボリュームに登録されているボリュームがないこと。

Volume Migration機能の使用を有効または無効に設定する手順を次に示します。

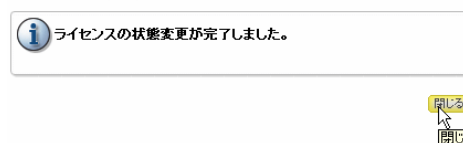
1. Hitachi Storage Navigator Modular 2 を起動してください。
2. 登録済みのユーザーID とパスワードを入力して、Hitachi Storage Navigator Modular 2 にログインしてください。
3. Volume Migration の有効/無効を設定したいアレイ装置を選択してください。
4. アレイ表示/設定ボタンをクリックしてください。
5. 設定ツリー内のライセンスアイコンをクリックしてください。
6. ライセンス名内の VOL-MIGRATION を選択し、状態変更ボタンをクリックしてください。

ライセンス状態変更ダイアログボックスが表示されます。



7. 有効化する場合はチェックボックスにチェックを入れ、無効化する場合はチェックボックスのチェックを外し、OK ボタンをクリックしてください。
8. 確認メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。

ライセンス状態変更 - VOL-MIGRATION



Volume Migration機能の有効または無効の設定が完了しました。

## 3.2 DMLUの設定

注意：DMLUに関する説明、設定、解除、および拡張時の注意事項は「1.1.3 DMLU」を参照してください。

DMLUを設定する手順を次に示します。

1. レプリケーションツリー内のセットアップツリー内のDMLUアイコンをクリックしてください。

DMLUの設定内容が表示されます。

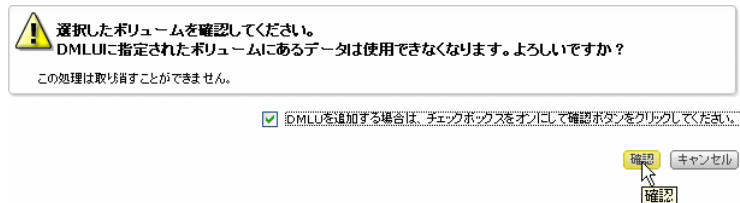
2. DMLU 追加ボタンをクリックしてください。

DMLU追加ダイアログボックスが表示されます。




3. DMLU に設定する VOL を 1 個選択し、OK ボタンをクリックしてください。
4. 確認メッセージが表示されるので、チェックボックスをチェックし、確認ボタンをクリックしてください。

### DMLU追加 - 1003



5. 確認メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。

### DMLU追加 - 1003

 DMLU追加が完了しました。



注意：ShadowImage、Volume Migration、TrueCopy のいずれかのペアが存在する場合、以下の制限があります。

- ・ DMLU は解除できません。


DMLUを解除する手順を次に示します。

1. レプリケーションツリー内のセットアップツリー内の DMLU アイコンをクリックしてください。

DMLUの設定内容が表示されます。

2. 解除したい VOL を選択し、DMLU 解除ボタンをクリックしてください。
3. 確認メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。

### DMLU解除 - 1003

 DMLU解除が完了しました。



DMLUを拡張する手順を次に示します。

1. レプリケーションツリー内のセットアップツリー内の DMLU アイコンをクリックしてください。

DMLUの設定内容が表示されます。

2. 拡張したい VOL を選択し、DMLU 容量追加ボタンをクリックしてください。

DMLU容量追加ダイアログボックスが表示されます。

## DMLU容量追加 - 1003

ヘルプ

**DMLU容量追加プロパティ**

DMLUに追加するボリュームの情報を入力してください。

VOL : 1003  
現在の容量: 64.0GB  
RAIDグループ: 001  
RAIDレベル: RAID5(4D+1P)  
ドライブ種別: SAS

\*新しい容量:  GB  
128GBまで

容量を取得する RAIDグループ: **利用可能なRAIDグループ一覧**

表示行数 25 | 14 44 ページ 1 / 1 << >>

RAIDグループ△	RAIDレベル	容量	
		全体	空き
<input type="radio"/> 000	RAID5(4D+1P)	3.3TB	3.3TB
<input checked="" type="radio"/> 001	RAID5(4D+1P)	3.3TB	3.3TB

フィルター フィルター解除

\* 入力必須



3. 拡張後の容量を GB 単位で入力してください。
4. DMLU が RAID グループ所属のボリュームのときは、拡張する容量を取得する RAID グループを選択してください。

拡張する容量を連続した空き領域で取得できるRAIDグループを選択してください。

5. 確認メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。

## DMLU容量追加 - 1003

 DMLU容量追加が完了しました。





## 3.3 リザーブボリュームの設定

最初に、ボリュームマイグレーションのリザーブボリュームを設定する方法を説明します。リザーブボリュームとして設定できないボリュームについては「表 2-6 リザーブボリュームのガード条件」を参照してください。

**注意：**マッピングモードが無効でボリュームをリザーブボリュームに指定した場合、またはマッピングモードが有効でマッピング済みのボリュームをリザーブボリュームに指定した場合は、指定したボリュームはホストからのアクセスを受け付けなくなります。指定したボリュームを利用したアプリケーションおよびシステムが異常終了することがありますので、リザーブボリュームへの指定はボリュームへのアクセスを停止してから実行してください。

1. Hitachi Storage Navigator Modular 2 を起動してください。
2. 登録済みのユーザーID とパスワードを入力して、Hitachi Storage Navigator Modular 2 にログインしてください。
3. ボリュームマイグレーションのリザーブボリュームを設定したいアレイ装置を選択してください。
4. アレイ表示/設定ボタンをクリックしてください。
5. レプリケーションツリー内のボリュームマイグレーションツリー内のリザーブ VOL アイコンを選択してください。

図 3-1 リザーブ VOL 画面（リザーブボリューム設定前）



6. リザーブVOL 追加ボタンをクリックしてください。
7. リザーブボリュームに設定するVOL を選択し、OK ボタンをクリックしてください。複数のボリュームを選択できます。

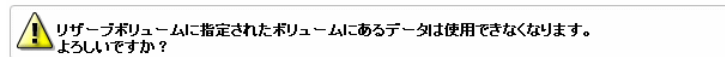
図 3-2 リザーブボリューム選択画面

リザーブボリューム追加



8. メッセージが表示されるので、**確認**ボタンをクリックしてください。

リザーブボリューム追加 - 1000



9. メッセージが表示されるので、**閉じる**ボタンをクリックしてください。

リザーブボリューム追加 - 1000



## 3.4 リザーブボリュームの解除

リザーブボリュームを解除する方法を説明します。リザーブボリュームから解除したボリュームは、ホストからRead/Writeできます。

**注意：**マイグレーションのペア解除または中止をした後、リザーブボリュームの解除またはリザーブボリュームの解除後のマッピング変更によって、マイグレーションで使用したボリュームをホストに認識させる場合は注意が必要です。詳しくは「[2.3.1 ボリュームをホストに認識させる際の注意事項](#)」を参照してください。

1. リザーブVOL リストから、解除したいVOL を選択し、**リザーブVOL 解除**ボタンをクリックしてください。

図 3-3 リザーブVOL 画面（リザーブボリューム解除前）



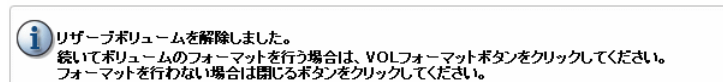
2. メッセージが表示されるので、**確認**ボタンをクリックしてください。

### リザーブボリューム解除 - 1000



3. メッセージが表示されるので、ボリュームをフォーマットする場合は**VOL フォーマット**ボタンを、フォーマットしない場合は**閉じる**ボタンをクリックしてください。


### リザーブボリューム解除 - 1000



4. VOL フォーマットを選択した場合はメッセージが表示されるので、ボリュームをフォーマットする場合は、**チェックボックスをオンにして確認**ボタンをクリックしてください。

## ボリュームフォーマット - 1000

**!! 警告 !!**

 ボリュームをフォーマットします。  
ボリュームをフォーマットすると、ボリューム内のユーザーデータはすべて無効になります。  
重要なデータはバックアップしてから、この処理を実行してください。  
ユーザーデータが無効になると、アレイ装置を利用したアプリケーションおよびシステムが異常終了する場合がありますので、アレイ装置へのアクセスを停止してから実行してください。  
よろしいですか？  
この操作は取消できません。

ボリュームをフォーマットする場合は、チェックボックスをオンにして確認ボタンをクリックしてください。



5. メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。

## ボリュームフォーマット - 1000

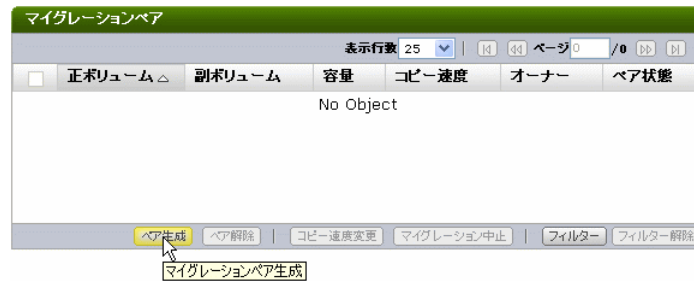
 ボリュームのフォーマットを開始しました。



## 3.5 マイグレーションの実行

1. ボリュームマイグレーションツリー内のマイグレーションペアアイコンをクリックし、ペア生成ボタンをクリックしてください。

図 3-4 マイグレーションペア画面（ペア生成前）



2. 正ボリュームと副ボリュームのVOLを1つずつ選択してください。

コピー速度を指定したら、OKボタンをクリックしてください。

注意：コピー速度は標準で「中」が選択されていますが、ホスト I/O の負荷が高いときに、「中」でコピーすると、ホスト I/O 性能が大きく低下することがあります。ホスト I/O 性能の低下を抑えたい場合は「低」を選択してください。正ボリュームへのアクセスがほとんどない時間帯などで、ホスト I/O 性能よりもコピーの完了までの時間を優先したい場合のみ「高」を選択してください。

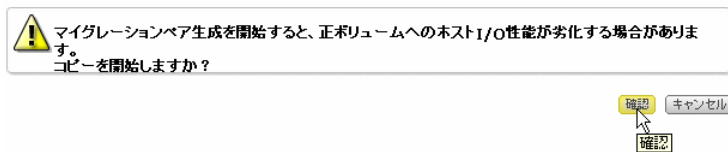
図 3-5 ペア指定画面（設定後）

### マイグレーションペア生成



3. コピー開始のメッセージが表示されるので、**確認**ボタンをクリックしてください。

#### マイグレーションペア生成 - Pair0000:1000



4. メッセージが表示されるので、**閉じる**ボタンをクリックしてください。

#### マイグレーションペア生成 - Pair0000:1000



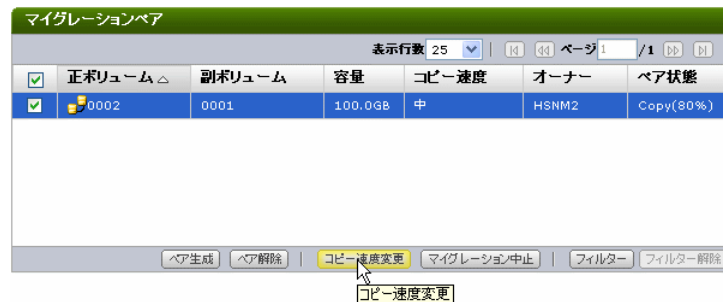
## 3.6 コピー速度の変更

注意：コピー速度の変更ができるペアは、「Copy」または「Waiting」状態のペアです。

マイグレーションペアのコピー速度を変更する方法を説明します。

1. ボリュームマイグレーションツリー内のマイグレーションペアアイコンをクリックしてください。
2. マイグレーションペアリストからコピー速度を変更したいペアを選択し、**コピー速度変更**ボタンをクリックしてください。

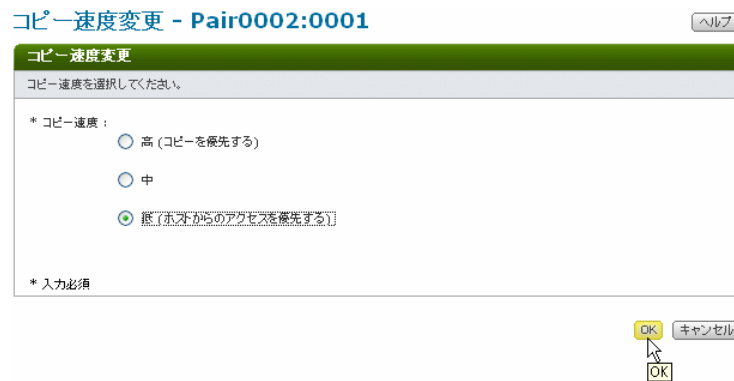
図 3-6 コピー速度の変更



3. コピー速度を変更するダイアログが表示されるので、設定するコピー速度を選択し **OK** ボタンをクリックしてください。

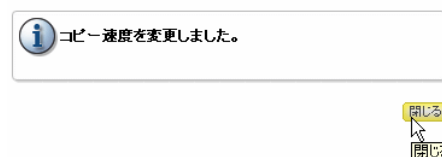
注意：コピー速度は標準で「中」が選択されていますが、ホスト I/O の負荷が高いときに、「中」でコピーすると、ホスト I/O 性能が大きく低下することがあります。ホスト I/O 性能の低下を抑えたい場合は「低」を選択してください。正ボリュームへのアクセスがほとんどない時間帯などで、ホスト I/O 性能よりもコピーの完了までの時間を優先したい場合のみ「高」を選択してください。

図 3-7 コピー速度変更ダイアログ



4. メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。

コピー速度変更 - Pair 0002:0001



## 3.7 マイグレーションペア状態の確認

ボリュームマイグレーションツリー内のマイグレーションペアアイコンを選択すると、マイグレーションペア状態を確認できます。

図 3-8 マイグレーションペア状態

正ボリューム	副ボリューム	容量	コピー速度	オーナー	ペア状態
0002	0001	100.0GB	中	HSNM2	Copy(80%)

表 3-1 ボリュームマイグレーションのペア状態表示内容

項目	内容
正ボリューム	正ボリュームの VOL が表示されます。
副ボリューム	副ボリュームの VOL が表示されます。
容量	正ボリュームと副ボリュームの容量が表示されます。
コピー速度	コピー速度が表示されます。
オーナー	マイグレーションを実行したオーナー名が表示されます。 HSNM2 : Hitachi Storage Navigator Modular 2 Other[00] : RAID Manager
ペア状態	ペア状態が表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Copy(80%) : 正ボリュームから副ボリュームにコピーしています。括弧内の百分率はコピーの進捗率です。</li> <li>Waiting : マイグレーションを実行し、バックグラウンドでのコピーが開始されるのを待っています。</li> <li>Completed : コピーが完了し、ユーザーからのペア解除の指示を待っている状態であることを示します。</li> <li>Error(xxxx) : 正ボリュームから副ボリュームへのコピーが続行不可能となり、マイグレーションが失敗したことを示します。括弧内の数字は失敗原因を示す保守用のエラーコードです。保守員にご連絡いただく際にお知らせください。</li> </ul>

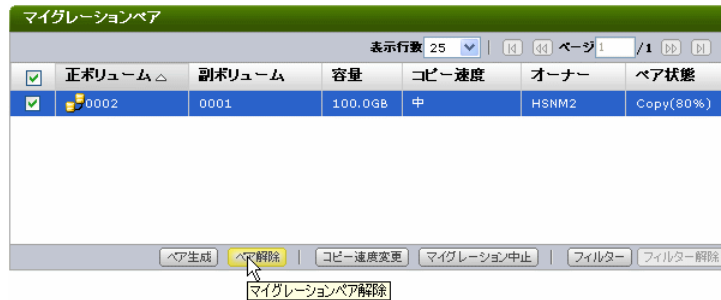


## 3.8 マイグレーションペアの解除

注意：解除できるペアは、「Completed」または「Error(xxxx)」状態のペアです。

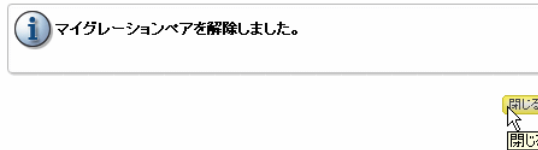
1. ボリュームマイグレーションツリー内のマイグレーションペアアイコンをクリックしてください。
2. マイグレーションペアリストからペアを選択し、ペア解除ボタンをクリックしてください。

図 3-9 マイグレーションペアの解除



3. メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。

### マイグレーションペア解除 - Pair 0002:0001



注意：マイグレーションペアの解除を実行すると、解除後から最大5秒程度以下の操作が制限されます。

- 解除されたペアのS-VOLに指定されていたボリュームをS-VOLにしたShadowImageのペア生成
- 解除されたペアのS-VOLに指定されていたボリュームを指定したTrueCopyのペア生成
- 解除されたペアのS-VOLに指定されていたボリュームを指定したVolume Migrationのマイグレーション実行
- 解除されたペアのS-VOLに指定されていたボリュームの削除
- 解除されたペアのS-VOLに指定されていたボリュームの縮小
- DMLUの解除
- DMLUの拡張

## 3.9 マイグレーションの中止

注意 1：中止できるペアは、「Copy」または「Waiting」状態のペアのみです。

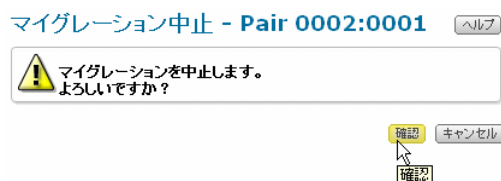
注意 2：ユーザー操作により、実行中のマイグレーションを一時停止・再開することはできません。実行中のマイグレーションを中止し、再度マイグレーションを実行した場合、ボリュームマイグレーションはボリュームの全データをコピーし直します。

1. ボリュームマイグレーションツリー内のマイグレーションペアアイコンをクリックしてください。
2. マイグレーションペアリストからペアを選択し、マイグレーション中止ボタンをクリックしてください。

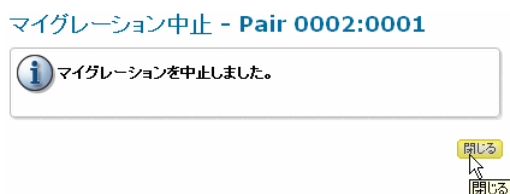
図 3-10 マイグレーションペアの中止



3. メッセージが表示されるので、確認ボタンをクリックしてください。



4. メッセージが表示されるので、閉じるボタンをクリックしてください。



注意：マイグレーションの中止を実行すると、中止後から最大 5 秒程度以下の操作が制限されます。

- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを S-VOL にした ShadowImage のペア生成
- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した TrueCopy のペア生成
- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した Volume Migration のマイグレーション実行
- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの削除
- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの縮小
- DMLU の解除
- DMLU の拡張

## CLI での操作

ここでは、Hitachi Storage Navigator Modular 2のCLIを使用した場合の、次に示すVolume Migrationの操作方法を説明します。

本章は以下の内容で構成されています。

- 4.1 インストールとアンインストール
- 4.2 DMLUの設定
- 4.3 リザーブボリュームの設定
- 4.4 リザーブボリュームの削除
- 4.5 マイグレーションの実行
- 4.6 コピー速度の変更
- 4.7 マイグレーションペア状態の確認
- 4.8 マイグレーションペアの解除
- 4.9 マイグレーションの中止

## 4.1 インストールとアンインストール

アレイ装置のVolume Migration機能は有償オプションのため、通常はVolume Migration機能を使用できない状態（施錠状態）になっています。この機能を使用するには、ご購入いただいたVolume Migration機能を使用できる状態（解錠状態）にする必要があります。

**注意：**インストールおよびアンインストールは、操作するアレイ装置が正常であることを確認した後にしてください。コントローラー閉塞などの障害が発生している場合は、インストールおよびアンインストールを実行できません。

インストールには、Volume Migration機能に添付されているキーファイルが必要です。Volume Migrationをインストールする手順を次に示します。

### 4.1.1 インストール

1. コマンドプロンプト上で、Volume Migration をインストールしたいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. auopt コマンドを実行してオプションを解錠してください。入力例、および結果を次に示します。

キーファイルへのパスの例：HUS110の場合

```
E:\licensekey\VolumeMigration\XS\Windows\keyfile
```

EはCD-ROMまたはDVD-ROMなどのVolume Migrationに添付されているCD-Rを装着したドライブレターです。

HUS130の場合、XSはSに置き換えてください。

HUS150の場合、XSはMHに置き換えてください。

```
% auopt -unit 装置名 -lock off -licensefile CD-R のキーファイルへのパス\キーファイル名
番号 オプション名称
  1 Modular Volume Migration
解錠するオプションの番号を指定してください。
複数のオプションを解錠する場合はスペース区切りで指定してください。すべて解錠する場合は all を入力してください。終了する場合は q を入力してください。
解錠するオプションの番号 (番号/all/q [all]): 1
オプションを解錠します。
よろしいですか? (y/n [n]): y

オプション名称                結果
Modular Volume Migration      解錠

処理が完了しました。
%
```

3. auopt コマンドを実行してオプションが解錠されたかどうか確認してください。入力例、および結果を次に示します（下記は出力項目のイメージです）。

```
% auopt -unit 装置名 -refer
オプション名称      種別      有効期限 状態      使用メモリ再構築状態
VOL-MIGRATION      Permanent ---      有効      N/A
%
```

Volume Migrationがインストールされ、「有効」状態になっています。これでVolume Migrationのインストールが完了しました。

## 4.1.2 アンインストール

アンインストールするには、キーファイルが必要です。一度アンインストールすると、再度キーファイルで解錠するまではVolume Migration機能は使用できません（施錠状態）。

**重要：**アンインストールする場合、次の条件が満たされている必要があります。

- すべての Volume Migration のペアが解除されている（ペア状態が「完了」「エラー」のペアも含めてマイグレーションを実行中の Volume Migration のペアがない）こと。
- リザーブボリュームに登録されているボリュームがないこと。

Volume Migrationのアンインストール手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、Volume Migration をアンインストールしたいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. auopt コマンドを実行してオプションを施錠してください。入力例、および結果を次に示します。

キーファイルへのパスの例：HUS110の場合

```
E:\licensekey\VolumeMigration\XS\Windows\keyfile
```

EはCD-ROMまたはDVD-ROMなどのVolume Migrationに添付されているCD-Rを装着したドライブレターです。

HUS130の場合、XSはSに置き換えてください。

HUS150の場合、XSはMHに置き換えてください。

```
% auopt -unit 装置名 -lock on -licensefile CD-Rのキーファイルへのパス\キーファイル名
番号 オプション名称
  1 Modular Volume Migration
施錠するオプションの番号を指定してください。
終了する場合は q を入力してください。
施錠するオプションの番号 (番号/q [q]): 1
オプションを施錠します。
よろしいですか? (y/n [n]): y

オプション名称                結果
Modular Volume Migration      施錠

処理が完了しました。
%
```

3. auopt コマンドを実行してオプションが施錠されたかどうか確認してください。入力例、および結果を次に示します。

```
% auopt -unit 装置名 -refer
DMEC002015:表示する情報がありません。
%
```

Volume Migrationのアンインストールが完了しました。

### 4.1.3 無効化と有効化

Volume Migration機能はインストールされた状態（解錠状態）で、機能の使用の有効化や無効化の設定できます。

**重要：**アンインストールする場合、次の条件が満たされている必要があります。

- すべての Volume Migration のペアが解除されている（ペア状態が「完了」「エラー」のペアも含めてマイグレーションを実行中の Volume Migration のペアがない）こと。
- リザーブボリュームに登録されているボリュームがないこと。

Volume Migration機能の使用を有効または無効に設定する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、Volume Migration の有効/無効を設定したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `auopt` コマンドを実行して有効/無効を設定してください。

有効状態を無効状態に変更する場合の入力例、および結果を次に示します。無効状態を有効状態に変更する場合は、`-st`オプションの後に`enable`と入力してください。

```
% auopt -unit 装置名 -option VOL-MIGRATION -st disable
オプションを無効にします。
よろしいですか? (y/n [n]): y
オプション設定が終了しました。
%
```

3. `auopt` コマンドを実行してオプションの状態を確認してください。入力例および結果を次に示します（下記は出力項目のイメージです）。

```
% auopt -unit 装置名 -refer
オプション名称      種別      有効期限 状態      使用メモリ再構築状態
VOL-MIGRATION      Permanent ---      無効      N/A
%
```

Volume Migrationの有効化/無効化の設定が完了しました。

## 4.2 DMLUの設定

**注意：**DMLUに関する説明、設定、解除、および拡張時の注意事項は「[1.1.3 DMLU](#)」を参照してください。

DMLUを設定する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、DMLUを設定したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `audmlu` コマンドを実行してDMLUを設定してください。

最初に、DMLUに設定できる候補を表示します。その後、DMLUを設定します。

```
% audmlu -unit 装置名 -availablelist
使用可能ロジカルユニット
  LUN      容量  RAID Group DP プール RAID Level  種別      状態
    0    64.0 GB      0      N/A    5( 4D+1P) SAS      Normal
%
% audmlu -unit 装置名 -set -lu 0
DM-LUを設定します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
DM-LUを設定しました。
%
```

DM-LUを解除する手順を次に示します。

1. 作成したDMLUを解除したい場合は、次のように指定してください。

```
% audmlu -unit 装置名 -rm
DM-LUを解除します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
DM-LUを解除しました。
%
```

DM-LUを拡張する手順を次に示します。

1. 作成したDMLUの容量を拡張したい場合は、次のように指定してください。

```
% audmlu -unit 装置名 -chgsz -size 拡張後の容量 -rg 容量を確保するRAIDグループ番号
DM-LUの容量を追加します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
DM-LUの容量追加が完了しました。
%
```

**注意：**`-rg` オプションはDM-LUが通常ボリュームの場合のみ指定できます。以下の条件を満たすRAIDグループを選択してください。

- ・ ドライブ種別、コンビネーションがDMLUと同じ
- ・ 新規にボリュームが作成可能
- ・ 拡張する容量分の連続した空き領域が存在する

DMLUの設定が完了しました。

## 4.3 リザーブボリュームの設定

Volume Migrationのリザーブボリュームを設定する方法を説明します。リザーブボリュームとして設定できないボリュームについては「表 2-6 リザーブボリュームのガード条件」を参照してください。

**注意：**マッピングモードが無効でボリュームをリザーブボリュームに指定した場合またはマッピングモードが有効でマッピング済みのボリュームをリザーブボリュームに指定した場合は、指定したボリュームはホストからのアクセスを受け付けなくなります。指定したボリュームを利用したアプリケーションおよびシステムが異常終了することがありますので、リザーブボリュームへの指定はボリュームへのアクセスを停止してから実行してください。

リザーブボリュームを設定する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、リザーブボリュームを設定したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `aumvolmigration` コマンドを実行してリザーブボリュームを設定してください。

最初に、リザーブボリューム設定できる候補を表示します。その後、リザーブボリュームを設定します。

```
% aumvolmigration -unit 装置名 -availablelist -reservelu
使用可能ロジカルユニット
  LUN   容量 RAID Group DP プール RAID Level 種別      状態
    0   1.0 GB      0      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
    1   1.0 GB      0      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
    2   1.0 GB      0      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
    3   1.0 GB      0      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
   10   1.0 GB      1      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
   11   1.0 GB      1      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
   12   1.0 GB      1      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
   13   1.0 GB      1      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
%
% aumvolmigration -unit 装置名 -add -lu 10
リザーブ LU を追加します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
マッピングモードが無効でロジカルユニットをリザーブ LU に指定した場合、またはマッピングモードが有効でマッピング済みのロジカルユニットをリザーブ LU に指定した場合は、指定した LU はホストからアクセスを受け付けなくなります。指定したロジカルユニットを利用したアプリケーションおよびシステムが異常終了する場合がありますので、アクセスを停止してから実行してください。
続けますか? (y/n [n]): y
リザーブ LU を追加しました。
%
```



## 4.4 リザーブボリュームの削除

リザーブボリュームを削除する方法を説明します。リザーブボリュームから削除したボリュームは、ホストからRead/Writeできます。

**注意：**マイグレーションのペア解除または中止をした後、リザーブボリュームの削除またはリザーブボリュームの削除後のマッピング変更によって、マイグレーションで使用したボリュームをホストに認識させる場合は注意が必要です。詳しくは「[2.3.1 ボリュームをホストに認識させる際の注意事項](#)」を参照してください。

リザーブボリュームを削除する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、リザーブボリュームを削除したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `aumvolmigration` コマンドを実行してリザーブボリュームを削除してください。

入力例と結果を次に示します。

```
% aumvolmigration -unit 装置名 -rm -lu 10
リザーブ LU を削除します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
リザーブ LU を削除しました。
%
```

## 4.5 マイグレーションの実行

マイグレーションを実行する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、マイグレーションを実行したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `aumvolmigration` コマンドを実行してマイグレーションを実行してください。

最初に、P-VOLに設定できる候補を表示します。その後、マイグレーションを実行します。リザーブボリュームに設定したボリュームをS-VOLに指定します。

```
% aumvolmigration -unit 装置名 -availablelist -pvol
使用可能ロジカルユニット
  LUN   容量 RAID Group DP プール RAID Level 種別      状態
    0   1.0 GB      0      N/A    5( 4D+1P) SAS   Normal
    1   1.0 GB      0      N/A    5( 4D+1P) SAS   Normal
    2   1.0 GB      0      N/A    5( 4D+1P) SAS   Normal
    3   1.0 GB      0      N/A    5( 4D+1P) SAS   Normal
   11   1.0 GB      1      N/A    5( 4D+1P) SAS   Normal
   12   1.0 GB      1      N/A    5( 4D+1P) SAS   Normal
   13   1.0 GB      1      N/A    5( 4D+1P) SAS   Normal
%
% aumvolmigration -unit 装置名 -create -pvol 0 -svol 10
ペアを生成し、コピーを開始します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
コピーを開始しました。
%
```

**注意：**コピー速度は標準で「normal」が選択されていますが、ホスト I/O の負荷が高いときに、「normal」でコピーすると、ホスト I/O 性能が大きく低下することがあります。ホスト I/O 性能の低下を抑えたい場合は「slow」を選択してください。P-VOL へのアクセスがほとんどない時間帯などで、ホスト I/O 性能よりもコピーの完了までの時間を優先したい場合のみ「prior」を選択してください。

3. コピー状態を表示するには、以下のように指定します。

```
% aumvolmigration -unit 装置名 -refer -pair
ペア
P-VOL S-VOL   容量 コピー速度 オーナー   ペア状態
    0   10   1.0 GB  中速      HSNM2    完了
%
```

## 4.6 コピー速度の変更

注意：コピー速度の変更ができるペアは、「コピー中」または「待機中」状態のペアです。

マイグレーションのコピー速度を変更する手順を次に示します。

注意：コピー速度は標準で「normal」が選択されていますが、ホストI/Oの負荷が高いときに、「normal」でコピーすると、ホストI/O性能が大きく低下することがあります。ホストI/O性能の低下を抑えたい場合は「slow」を選択してください。P-VOLへのアクセスがほとんどない時間帯などで、ホストI/O性能よりもコピーの完了までの時間を優先したい場合のみ「prior」を選択してください。

1. コマンドプロンプト上で、マイグレーションのコピー速度を変更したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `aumvolmigration` コマンドを実行してマイグレーションのコピー速度を変更してください。

入力例と結果を次に示します。

```
% aumvolmigration -unit 装置名 -chg -pvol 0 -svol 10 -pace slow
コピー速度を変更します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
コピー速度を変更しました。
%
```

## 4.7 マイグレーションペア状態の確認

表示される内容については、「表 3-1 ボリュームマイグレーションのペア状態表示内容」を参照してください。

マイグレーションペア状態を確認する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、マイグレーションペア状態を確認したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `aumvolmigration` コマンドを実行してマイグレーションペア状態を確認してください。

入力例と結果を次に示します。

```
% aumvolmigration -unit 装置名 -refer
リザーブ LU
状態      LUN      容量 RAID Group DP プール RAID Level 種別
リザーブ  10      1.0 GB      1      N/A      5 ( 4D+1P) SAS

ペア
P-VOL S-VOL      容量 コピー速度 オーナー   ペア状態
  0    10      1.0 GB  低速      HSNM2     完了
%
```

## 4.8 マイグレーションペアの解除

**注意**：解除できるペアは、「完了」または「エラー」状態のペアです。

マイグレーションペアを解除する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、マイグレーションペアを解除したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `aumvolmigration` コマンドを実行してマイグレーションペアを解除してください。

入力例と結果を次に示します。

```
% aumvolmigration -unit 装置名 -split -pvol 0 -svol 10
ペアを解除します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
ペアを解除しました。
%
```

**注意1**：マイグレーションペアの解除を実行すると、解除後から最大5秒程度以下の操作が制限されます。

- ・ 削除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを S-VOL にした ShadowImage のペア生成
- ・ 削除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した TrueCopy のペア生成
- ・ 削除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した Volume Migration のマイグレーション実行
- ・ 削除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの削除
- ・ 削除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの縮小
- ・ DMLU の解除
- ・ DMLU の拡張

**注意2**：バッチファイルやスクリプトでマイグレーションペアの解除と上記操作を連続して実行するときは、次の処理を実行する前に5秒間のウェイトを挿入してください。

以下に、バッチファイルで5秒間のウェイトを挿入する例を示します。

```
ping 127.0.0.1 -n 5 > nul
```

## 4.9 マイグレーションの中止

**注意 1:** 中止できるペアは、「コピー中」または「待機中」状態のペアのみです。

**注意 2:** ユーザー操作により、実行中のマイグレーションを一時停止・再開することはできません。実行中のマイグレーションを中止し、再度マイグレーションを実行した場合、Volume Migration はボリュームの全データをコピーしなおします。

マイグレーションを中止する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、マイグレーションを中止したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. `aumvolmigration` コマンドを実行してマイグレーションを中止してください。

入力例と結果を次に示します。

```
% aumvolmigration -unit 装置名 -cancel -pvol 0 -svol 10
コピーを中止します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
コピーを中止しました。
%
```

**注意 1:** マイグレーションの中止を実行すると、中止後から最大 5 秒程度以下の操作が制限されます。

- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを S-VOL にした ShadowImage のペア生成
- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した TrueCopy のペア生成
- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した Volume Migration のマイグレーション実行
- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの削除
- 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの縮小
- DMLU の解除
- DMLU の拡張

**注意 2:** バッチファイルやスクリプトでマイグレーションの中止と上記操作を連続して実行するときは、次の処理を実行する前に 5 秒間のウェイトを挿入してください。

以下に、バッチファイルで 5 秒間のウェイトを挿入する例を示します。

```
ping 127.0.0.1 -n 5 > nul
```

## RAID Manager での操作

ここでは、RAID Managerを使用した場合の、次に示すVolume Migrationの操作方法を説明します。

本章は以下の内容で構成されています。

- 5.1 準備
- 5.2 マイグレーションの実行 (`paircreate -m cc`)
- 5.3 マイグレーションペア状態の確認
- 5.4 マイグレーションペアの解除 (`pairsplit -S`)
- 5.5 マイグレーションの中止 (`pairsplit -S`)
- 5.6 お問い合わせ先

## 5.1 準備

RAID ManagerでVolume Migrationを使用するには、以下の準備が必要です。

- コマンドデバイスの設定
- RAID Manager 用マッピング情報の設定
- RAID Manager 構成定義ファイルの設定 (設定例)
- RAID Manager 環境変数の設定

### 5.1.1 コマンドデバイスの設定

コマンドデバイスは、ユーザーによって選択されるアレイ装置に定義されたUNIX/PCホスト上のRAID Managerとのインターフェースです。Volume Migrationのコマンドは、RAID Managerからアレイ装置のコマンドデバイスに対して発行されます。アレイ装置によって実行されたVolume MigrationのRead/WriteコマンドをRAID Managerが受け入れてUNIX/PCホストに対して読み込み要求を返すには、コマンドデバイスを設定する必要があります。1台のアレイ装置に対して128個までのコマンドデバイスを設定することができます。コマンドデバイスを設定するにはHitachi Storage Navigator Modular 2を使用します。

**注意：** コマンドデバイスに設定するボリュームは、必ずホストから認識されている必要があります。コマンドデバイスに割り当てるボリュームは、あらかじめ Hitachi Storage Navigator Modular 2 を使って作成し、フォーマットしておく必要があります。また、ボリュームの容量は 33 MB 以上必要です。

コマンドデバイスを設定する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、コマンドデバイスを作成したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. aucmddev コマンドを実行してコマンドデバイスを作成してください。

最初に、コマンドデバイスに設定できる候補を表示します。その後、コマンドデバイス1にLU 2を指定する場合の入力例および結果を次に示します。

RAID Managerのプロテクト機能を使用したい場合は、-devオプションの後にenableと入力してください。

```
% aucmddev -unit 装置名 -availablelist
使用可能ロジカルユニット
  LUN   容量 RAID Group DP プール RAID Level 種別      状態
  2  35.0 MB      0      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
  3  35.0 MB      1      N/A   5 ( 4D+1P) SAS   Normal
%
% aucmddev -unit 装置名 -set -dev 1 2
コマンドデバイスを設定します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
コマンドデバイスを設定しました。
%
```

3. aucmddev コマンドを実行してコマンドデバイスが作成されたかどうかを確認してください。入力例および結果を次に示します。

**注意：** コマンドデバイス交替機能を使用する場合、または Volume Migration の異常終了によってデータの消失を防ぐには、2つのコマンドデバイスを設定することを推奨します。また、コマンドデバイスを2個設定する場合、同じRAIDグループに配置すると、ドライブ障害等により両方のコマンドデバイスとも使用できなくなるため、別のRAIDグループに配置してください。



コマンドデバイスの交替機能とプロテクト機能については、「RAID Manager ユーザーズガイド」の2章を参照してください。

```
% aucmddev -unit 装置名 -refer
コマンドデバイス      LUN  RAID Manager プロテクト
                        1      2  無効
%
```

4. 作成したコマンドデバイスを削除したい場合は、次のように指定してください。

コマンドデバイス1を削除する場合の入力例と結果を次に示します。

```
% aucmddev -unit 装置名 -rm -dev 1
コマンドデバイスを解除します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
コマンドデバイスを解除すると、そのコマンドデバイスを使っている RAID Manager が応答
を返さなくなる場合があります。
対象のコマンドデバイスを使っている RAID Manager を先に停止してから、解除してくださ
い。
コマンドデバイスの解除に同意しますか? (y/n [n]): y
コマンドデバイスを解除します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
コマンドデバイスを解除しました。
%
```

5. 作成したコマンドデバイスを変更したい場合は、設定済みのコマンドデバイスを削除してから、変更したい内容で作成してください。

コマンドデバイス1にLU 3を指定する場合の入力例と結果を次に示します。

```
% aucmddev -unit 装置名 -set -dev 1 3
コマンドデバイスを設定します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
コマンドデバイスを設定しました。
%
```

コマンドデバイスの設定が完了しました。

## 5.1.2 RAID Manager用マッピング情報の設定

ホスト側に認識させるボリューム（ターゲットID）をCLIを使って設定します。

マッピング情報を設定する手順を次に示します。

1. コマンドプロンプト上で、マッピング情報を設定したいアレイ装置を登録し、さらにそのアレイ装置に接続してください。
2. auhgmap コマンドを実行してマッピング情報を設定してください。

**注意：**S-VOL はホストの接続されていないポートにマッピングするか、または LUN Manager を使用してホストの登録されていないホストグループにマッピングしてください。

入力例と結果を次に示します。

```
% auhgmap -unit 装置名 -add 0 A 0 0 0
マッピング情報を追加します。
よろしいですか? (y/n [n]): y
マッピング情報の設定が終了しました。
%
% auhgmap -unit 装置名 -refer
```

```
マッピングモード = ON
Port Group          H-LUN   LUN
  0A  000:G000      0       0
%
```

マッピング情報の設定が完了しました。

### 5.1.3 RAID Manager構成定義ファイルの設定（設定例）

RAID Managerを動作させるには、システム構成を定義するファイル（HORCM\_CONF）を設定する必要があります。構成定義ファイルは、RAID Managerがインストールされているホスト上で設定します。

構成定義ファイルはテキストファイルで、システム管理者（スーパーユーザー）がviまたは「メモ帳」などのテキストエディターで作成します。このファイルはサンプルファイルとして提供されていますが、必要に応じて個々のパラメーターを設定する必要があります（コマンドデバイスとの連携など）。構成定義ファイルの詳細は、マニュアル「RAID Managerユーザーズガイド」の2章を参照してください。

また、構成定義ファイルは、mkconfコマンドツールを使用して自動的に作成することもできます。mkconf コマンドツールの詳細は、マニュアル「RAID Managerコマンドリファレンスガイド」の1章を参照してください。

構成定義ファイルを手動で設定する例を次に示します。なお、次に示す例は同一ホスト内で2つのインスタンスを設定するシステム構成を前提としています。

1. RAID Manager がインストールされているホスト上で、HORCM が稼動中でないか確認してください。HORCM が稼動している場合は、horcmshutdown を使用して HORCM をシャットダウンしてください(マニュアル「RAID Manager ユーザーズガイド」の 2 章を参照)。
2. コマンドプロンプトでサンプルファイルを 2 つコピーしてください。

```
C:\HORCM\etc> copy \HORCM\etc\horcm.conf\WINDOWS\horcm0.conf
C:\HORCM\etc> copy \HORCM\etc\horcm.conf\WINDOWS\horcm1.conf
```

3. テキストエディターで horcm0.conf を開いてください。
4. HORCM\_MON に必要なパラメーターを設定してください。

**重要：**poll(10ms)には必ず 6000 以上の値を設定してください。計算式は、マニュアル「RAID Manager ユーザーズガイド」の 2.5.3 章を参照してください。この値を正しく設定しないと、RAID Manager コマンドとアレイ装置の内部処理が衝突し、アレイ装置の内部処理が一時的に中断されて内部処理が進行しなくなる場合があります。構成定義ファイルのパラメーターに設定できる値については、マニュアル「RAID Manager インストールガイド」の 1.4 章を参照してください。

5. HORCM\_CMD の#dev\_name にアレイ装置上の物理ドライブ（コマンドデバイス名）を指定してください。

```

horcm0.conf - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 検索(S) ヘルプ(H)
HORCM_MON
#ip_address      service      poll(10ms)    timeout(10ms)
XXXXXXXXXX      5000         12000         3000

HORCM_CMD
#dev_name        dev_name          dev_name
%%.%%PHYSICALDRIVE1

HORCM_DEV
#dev_group       dev_name          port#          TargetID       LU#            MU#
VG01             oradb1           CL1-A         1              1              0

HORCM_INST
#dev_group       ip_address        service
VG01             XXXXXXXXXXXX     5001

```

6. 構成定義ファイルを一旦保存し、horcmstart を使用して HORCM を起動してください(マニュアル「RAID Manager インストールガイド」の 1.4 章を参照)。
7. raidscan コマンドを実行し、結果表示されるターゲット ID のメモを取ってください (raidscan コマンドの詳細は「RAID Manager コマンドリファレンスガイド」の 1 章を参照してください)。
8. HORCM をシャットダウンし、構成定義ファイルを開いてください。
9. **HORCM\_DEV** に必要なパラメーターを設定します。TargetID には、raidscan コマンドの実行結果が示した ID を記述してください。また、LU#の後に「MU#」を追加し、値「0」を設定してください。
10. **HORCM\_INST** に必要なパラメーターを設定し、上書き保存してください。
11. horcm1.conf ファイルについても手順 3~10 を設定してください。

```

horcm1.conf - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 検索(S) ヘルプ(H)
HORCM_MON
#ip_address      service      poll(10ms)    timeout(10ms)
XXXXXXXXXX      5001         12000         3000

HORCM_CMD
#dev_name        dev_name          dev_name
%%.%%PHYSICALDRIVE1

HORCM_DEV
#dev_group       dev_name          port#          TargetID       LU#            MU#
VG01             oradb1           CL1-A         1              2              0

HORCM_INST
#dev_group       ip_address        service
VG01             XXXXXXXXXXXX     5000

```

12. RAID Manager とアレイ装置間の接続関係を確認します。コマンドプロンプトを開いて次のように入力し、RAID Manager からの応答を確認してください。

```

C:\>cd horcm\etc

C:\HORCM\etc>echo hd1-2 | ingraid
Harddisk 1 -> [ST] CL1-A Ser =91100174 LDEV = 0 [HITACHI ] [DF600F-CM ]
Harddisk 2 -> [ST] CL1-A Ser =91100174 LDEV = 1 [HITACHI ] [DF600F ]
                HORC = SMPL HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = NONE MU#2 = NONE]
                RAID5[Group 1-0] SSID = 0x0000

C:\HORCM\etc>

```

## 5.1.4 RAID Manager環境変数の設定

コマンド実行環境の環境変数を設定する必要があります。この設定例は、同一ホスト内 (Windows Server) の2つのインスタンス間で同一コマンドデバイスを使用する構成を前提としています。

1. 各インスタンス番号を示す環境変数を設定します。コマンドプロンプトから次を入力してください。

```
C:\HORCM\etc>set HORCMINST=0
```

2. Volume Migration を使用するため、次の環境変数を必ず設定してください。

```
C:\HORCM\etc>set HORCC_MRCF=1
```

3. horcm 起動スクリプトを実行し、次に pairdisplay コマンドを実行して構成を確認してください。

```
C:\HORCM\etc>horcmstart 0 1
starting HORCM inst 0
HORCM inst 0 starts successfully.
starting HORCM inst 1
HORCM inst 1 starts successfully.

C:\HORCM\etc>pairdisplay -g VG01
Group  PairVOL(L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
VG01   oradb1(L)    (CL1-A , 1,  1-0 )91100174   1.SMPL  ----,-----  ----- -
VG01   oradb1(R)    (CL1-A , 1,  2-0 )91100174   2.SMPL  ----,-----  ----- -
```

Volume Migration操作を開始する準備が完了しました。

## 5.2 マイグレーションの実行 (paircreate -m cc)

**注意 1** : 構成定義ファイルに設定されているポートに対し、マッピングされていない P-VOL、S-VOL は RAID Manager から操作できません。また S-VOL として指定するにはホストから認識できなくする必要があります。S-VOL はホストの接続されていないポートにマッピングするか、または LUN Manager を使用してホストの登録されていないホストグループにマッピングしてください。ただし、Hitachi Storage Navigator Modular 2 を用いて操作する場合、P-VOL と S-VOL 共にマッピングされている必要はありません。

**注意 2** : Hitachi Storage Navigator Modular 2 によってリザーブボリュームに設定したボリュームは RAID Manager によるマイグレーションの実行時に S-VOL に指定することはできません。

1. 構成定義ファイル上のグループ名称を「VG01」とします。pairdisplay コマンドを実行してマイグレーションボリュームがシンプレックス状態 (SMPL) であることを確認してください。

```
C:\HORCM\etc>pairdisplay -g VG01
Group  PairVol (L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
VG01   oradb1 (L)   (CL1-A , 1, 1-0 )91100174 1.SMPL ----,----- -
VG01   oradb1 (R)   (CL1-A , 1, 2-0 )91100174 2.SMPL ----,----- -
```

2. paircreate -m cc コマンドを実行してマイグレーションを実行します。

**注意** : コピー速度を指定する -c オプションの値には、中速 (6-10) を推奨します。ただし、ホスト I/O の負荷が高いときに、「中速」でのマイグレーションを実行すると、ホスト I/O 性能が大きく低下することがあります。ホスト I/O 性能の低下を抑えたい場合は低速 (1-5) を選択してください。P-VOL へのアクセスがほとんどない時間帯などで、ホスト I/O 性能よりもマイグレーションの完了までの時間を優先したい場合のみ高速 (11-15) を選択してください。-c オプションを指定しないでマイグレーションを実行するとコピー速度は低速になります。

```
C:\HORCM\etc>paircreate -g VG01 -vl -m cc -c 6
C:\HORCM\etc>pairevtwait -g VG01
Group  PairVol (L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
VG01   oradb1 (L)   (CL1-A , 1, 1-0 )91100174 1.P-VOL COPY,91100174 2 -
VG01   oradb1 (R)   (CL1-A , 1, 2-0 )91100174 2.S-VOL COPY,----- 1 -
```

3. pairevtwait コマンドを実行してボリュームの状態が PSUS になることを確認してください。

```
C:\HORCM\etc>pairevtwait -g VG01 -s psus -t 300 10
pairevtwait : Wait status done.
```

4. pairdisplay コマンドを実行してペアの状態と構成を確認してください。

```
C:\HORCM\etc>pairdisplay -g VG01
Group  PairVol (L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
VG01   oradb1 (L)   (CL1-A , 1, 1-0 )91100174 1.P-VOL PSUS,91100174 2 -
VG01   oradb1 (R)   (CL1-A , 1, 2-0 )91100174 2.S-VOL SSUS,----- 1 -
```

マイグレーションが実行できました。paircreate コマンドとオプションの詳細については、マニュアル「RAID Manager コマンドリファレンスガイド」の 1 章を参照してください。

## 5.3 マイグレーションペア状態の確認

マイグレーションペアの状態を確認する方法について説明します。

1. 構成定義ファイル上のグループ名称を「VG01」とします。pairdisplay コマンドに -fc オプションをつけて実行することで、実行中のマイグレーションのコピー進捗を確認することができます。

```
C:\HORCM\etc>pairdisplay -g VG01 -fc
Group PairVol (L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, %, P-LDEV# M
VG01 oradb1 (L) (CL1-A, 1, 1-0 )91100174 1.P-VOL COPY, 14 2 -
VG01 oradb1 (R) (CL1-A, 1, 2-0 )91100174 2.S-VOL COPY, 14 1 -
```

ペア状態表示内容

**COPY** : マイグレーションを実行し、バックグラウンドでP-VOLからS-VOLへのコピー中か、またはコピーが開始されるのを待っている状態であることを示します。Hitachi Storage Navigator Modular 2では「コピー」または「待機中」と表示されます。

**PSUS** : コピーが完了し、ユーザーからのペア解除の指示を待っている状態であることを示します。Hitachi Storage Navigator Modular 2では「完了」と表示されます。

**PSUE** : P-VOLからS-VOLへのコピーが続行不可能となり、マイグレーションが失敗したことを示します。Hitachi Storage Navigator Modular 2では「エラー」と表示されます。

2. inqraid コマンドを使用してボリュームが属する RAID グループを参照し、マイグレーションを実行したボリュームの属する RAID グループが変わったことを確認できます。

inqraidコマンドの入力および出力結果例

```
C:\HORCM\etc>echo hd0 | inqraid
Harddisk0 -> [ST] CL1-A Ser =91100067 LDEV = 1 [HITACHI ] [DF600F ]
HORC = SMPL HOMRCF[MU#0 = P-VOL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
RAID5[Group 1- 0] SSID = 0x0000

C:\HORCM\etc>paircreate -g vg01 -m cc -v1

C:\HORCM\etc>echo hd0 | inqraid
Harddisk0 -> [ST] CL1-A Ser =91100067 LDEV = 1 [HITACHI ] [DF600F ]
HORC = SMPL HOMRCF[MU#0 = P-VOL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
RAID5[Group 2- 0] SSID = 0x0000
```

別の RAID グループに移動している

inqraidコマンドとオプションの詳細については、マニュアル「RAID Managerコマンドリファレンスガイド」の1章を参照してください。

## 5.4 マイグレーションペアの解除 (pairsplit -S)

RAID Managerではマイグレーションペアの解除操作とマイグレーションの中止操作は同じコマンドで実行します。

最初に、マイグレーションが完了または失敗したペアを解除して、マイグレーションボリュームをシンプルクス状態 (SMPL) にする方法を説明します。

1. 構成定義ファイル上のグループ名称を「VG01」とします。解除したいマイグレーションペアが PSUS (または PSUE) 状態であることを確認してください。

```
C:\HORCM\etc>pairdisplay -g VG01
Group PairVol (L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
VG01 oradb1 (L) (CL1-A, 1, 1-0 )91100174 1.P-VOL PSUS,91100174 2 -
VG01 oradb1 (R) (CL1-A, 1, 2-0 )91100174 2.S-VOL SSUS,----- 1 -
```

2. pairsplit コマンド (-S オプション付き) を実行してペアを解除してください。

```
C:\HORCM\etc>pairsplit -g VG01 -S
```

3. pairdisplay コマンドを実行してペアが解除されたかどうか (SMPL 状態か) 確認してください。

```
C:\HORCM\etc>pairdisplay -g VG01
Group PairVol (L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
VG01 oradb1 (L) (CL1-A, 1, 1-0 )91100174 1.SMPL ----,----- 2 -
VG01 oradb1 (R) (CL1-A, 1, 2-0 )91100174 2.SMPL ----,----- 1 -
```

マイグレーションペアを解除できました。pairsplitコマンドとオプションの詳細については、マニュアル「RAID Managerコマンドリファレンスガイド」の1章を参照してください。

**注意：**マイグレーション実行後、ペア解除によって PSUS(SSUS)状態から SMPL 状態になった S-VOL、またはマイグレーションの中止によって COPY 状態から SMPL 状態になった S-VOL は、マッピング情報の変更によって P-VOL と同じホストに認識させる場合に注意が必要です。詳しくは「[2.3.1 ボリュームをホストに認識させる際の注意事項](#)」を参照してください。

フォーマットが必要な場合は、3.4の手順に従って、ペア解除したS-VOL用ボリュームをフォーマットしてください。ペア解除したS-VOL用ボリュームをホストに認識させる前にフォーマットしてください。フォーマットが必要かどうかは「[2.3.1 ボリュームをホストに認識させる際の注意事項](#)」を参照してください。

**注意：**マイグレーションペアの解除を実行すると、解除後から最大5秒程度以下の操作が制限されます。

- 解除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを S-VOL にした ShadowImage のペア生成
- 解除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した TrueCopy のペア生成
- 解除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した Volume Migration のマイグレーション実行
- 解除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの削除
- 解除されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの縮小
- DMLU の解除
- DMLU の拡張

## 5.5 マイグレーションの中止 (pairsplit -S)

RAID Managerではマイグレーションペアの解除操作とマイグレーションの中止操作は同じコマンドで実行します。

**注意：**ユーザー操作により、実行中のマイグレーションを一時停止・再開することはできません。実行中のマイグレーションを中止し、再度マイグレーションを実行した場合、Volume Migration はボリュームの全データをコピーし直します。

実行中のマイグレーションを中止し、ペアを解除してマイグレーションボリュームをシンプルクス状態 (SMPL) にする方法を説明します。

1. 構成定義ファイル上のグループ名称を「VG01」とします。中止したいマイグレーションペアが COPY 状態であることを確認してください。

```
C:\HORCM\etc>pairevtwait -g VG01
Group PairVol (L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
VG01 oradb1 (L) (CL1-A , 1, 1-0 )91100174 1.P-VOL COPY,91100174 2 -
VG01 oradb1 (R) (CL1-A , 1, 2-0 )91100174 2.S-VOL COPY,----- 1 -
```

2. pairsplit コマンド (-S オプション付き) を実行してペアを解除してください。

```
C:\HORCM\etc>pairsplit -g VG01 -S
```

3. pairdisplay コマンドを実行してペアが解除されたかどうか (SMPL 状態か) 確認してください。

```
C:\HORCM\etc>pairdisplay -g VG01
Group PairVol (L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M
VG01 oradb1 (L) (CL1-A , 1, 1-0 )91100174 1.SMPL ----,----- 2 -
VG01 oradb1 (R) (CL1-A , 1, 2-0 )91100174 2.SMPL ----,----- 1 -
```

実行中のマイグレーションを中止できました。pairsplit コマンドとオプションの詳細については、マニュアル「RAID Manager コマンドリファレンスガイド」の1章を参照してください。

**注意 1:** マイグレーション実行後、ペア解除によって COPY 状態から SMPL 状態になった S-VOL、またはマイグレーションの中止によって COPY 状態から SMPL 状態になった S-VOL は、マッピング情報の変更によって P-VOL と同じホストに認識させる場合に注意が必要です。詳しくは「[2.3.1 ボリュームをホストに認識させる際の注意事項](#)」を参照してください。

**注意 2:** マイグレーションの中止を意図して pairsplit -S コマンドを発行しても、コマンドの発行直前にマイグレーションが完了した場合、pairsplit -S コマンドによりマイグレーションのペアが解除されます。マイグレーションの中止を実行した後に、マイグレーションのペア状態を確認して、マイグレーションを実行したボリュームがマイグレーションの実行前と同じ RAID グループにあることを確認してください。

**注意：**マイグレーションの中止を実行すると、中止後から最大 5 秒程度以下の操作が制限されます。

- ・ 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを S-VOL にした ShadowImage のペア生成
- ・ 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した TrueCopy のペア生成
- ・ 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームを指定した Volume Migration のマイグレーション実行
- ・ 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの削除
- ・ 中止されたペアの S-VOL に指定されていたボリュームの縮小
- ・ DMLU の解除
- ・ DMLU の拡張



## 5.6 お問い合わせ先

サポートサービス利用ガイドに記載された連絡先にお問い合わせください。



# 索引

## C

- CLI, 51
- CLI から
  - DMLU の設定, 55
  - アンインストールの条件, 53, 54
  - コマンドデバイスの設定, 64
  - マッピング情報の設定, 65
  - 無効化, 54
  - 有効化, 54

## D

- DMLU, 11
- DMLU の設定 (CLI) , 55
- DMLU の設定 (GUI) , 38

## G

- GUI, 34
- GUI から
  - DMLU の設定, 38

## H

- HORCM\_CMD, 66
- HORCM\_CONF, 66
- HORCM\_DEV, 67
- HORCM\_INST, 67
- HORCM\_MON, 66

## M

- mkconf, 66

## P

- poll(10ms), 66

## R

- raidscan, 67

## V

- Volume Migration
  - 仕様, 17
- Volume Migration
  - 概要, 9

## あ

- アンインストール, 35
- アンインストールの条件, 53, 54

## い

- インストール, 34

## き

- キーファイル
  - 解錠 (インストール) , 34, 35, 52
  - 施錠 (アンインストール) , 35, 53

## こ

- 構成定義ファイル
  - HORCM\_CMD, 66
  - HORCM\_CONF, 66
  - HORCM\_DEV, 67
  - HORCM\_INST, 67

HORCM\_MON, 66  
コマンド  
mkconf, 66  
raidscan, 67  
コマンドデバイスの設定 (CLI) , 64

ま  
マッピング情報の設定 (CLI) , 65

む  
無効化と有効化 (CLI) , 54