HITACHI
Inspire the Next

Thin Image

ユーザガイド

Hitachi Virtual Storage Platform E390, E590, E790, E990, E1090
Hitachi Virtual Storage Platform E390H, E590H, E790H, E1090H
Hitachi Virtual Storage Platform F350, F370, F700, F900
Hitachi Virtual Storage Platform G130, G150, G350, G370, G700, G900

4060-1J-U13-81

Storage Navigator を使って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。また、このマニュアルをいつでも利用できるよう、Storage Navigator を使用するコンピュータの近くに保管してください。

著作権
All Rights Reserved, Copyright (C) 2020, 2022, Hitachi, 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
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。
Microsoft は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
Oracle と Java は，Oracle Corporation 及びその子会社，関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。
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。
Windows は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
その他記載の会社名，製品名は，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

輸出時の注意
本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。
なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

発行
2022 年 5 月（4060-1J-U13-81）

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ファームウェアバージョン..... 11
対象読者..... 11
マニュアルで使用する記号について..... 11
マニュアルに掲載されている画面図について..... 12
発行履歴..... 12

1.Thin Image の概要..... 17
1.1 Thin Image とは..... 18
1.1.1 スナップショットデータの取得..... 18
(1) Thin Image のスナップショットデータ取得の流れ..... 18
1.1.2 クローン..... 19
1.1.3 スナップショットツリーとカスケードペア..... 20
1.1.4 Thin Image と ShadowImage の違い..... 24
1.2 Thin Image の構成要素..... 26
1.2.1 Thin Image ペアの種類..... 27
1.2.2 ボリューム関連の構成要素..... 28
1.2.3 スナップショットツリー関連の構成要素..... 29
1.2.4 Thin Image の最大ペア数..... 29
1.2.5 Thin Image のコンシステンシーグループ..... 30
1.2.6 Thin Image のスナップショットグループ..... 30
1.2.7 Thin Image のコンシステンシーグループとスナップショットグループの差異..... 30
1.2.8 Thin Image の構成要素としての Thin Image プログラムプロダクト..... 31
1.2.9 Thin Image の構成要素としての Dynamic Provisioning プログラムプロダクト..... 31
1.2.10 Thin Image の構成要素としての RAID Manager..... 31
1.3 Thin Image の機能と動作..... 31
1.3.1 Thin Image ペアとプールの関係..... 32
1.3.2 パリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）とは..... 33
1.3.3 仮想ボリュームの作成とは..... 33
1.3.4 Thin Image ペアの作成とは..... 34
(1) ペア構成の考え方..... 34
(2) 複雑なペアを構成する場合の流れ..... 35
1.3.5 Thin Image ペアの運用例..... 36
(1) スナップショット属性のペアの運用例（スナップショット属性のペアをカスケードペアにしない場合）..... 36

(2)　カスケードペアの運用例 37
1.3.6 グループ単位でのスナップショットデータの取得とは 39
1.3.7 コンシステンシーグループ指定ペア分割機能とは 41
(1)　Thin Image ペアと、ShadowImage ペア、Universal Replicator ペア、または TrueCopy ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能 41
(2)　Universal Replicator、TrueCopy、および ShadowImage ペアと連携した場合のコンシステンシーグループ指定ペア分割機能の実行可否 43
1.3.8 Thin Image ペアの一致率 44
1.3.9 プールフォーマット済み容量 45
1.3.10 スナップショットデータの取得方式 45
1.3.11 スナップショットデータの削除とは 47
1.3.12 Thin Image ペアの回復とは 48
1.3.13 Thin Image ペアの削除とは 48
1.4 Thin Image ペア状態の遷移 49
1.4.1 スナップショット属性のペアの場合 50
1.4.2 クローン属性のペアの場合 51
1.4.3 Thin Image ペア状態の定義 52
1.4.4 Thin Image ペア状態とホストからのアクセス可否 53
1.5 コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467） 54
1.6 容量削減機能用のコピーしきい値オプション 55
1.6.1 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位） 55
1.6.2 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位） 56
1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用 56
1.7.1 Thin Image と Data Retention Utility の併用 58
1.7.2 Thin Image と Volume Migration の併用 62
1.7.3 Thin Image と ShadowImage の併用 62
(1)　Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリューム共有時の Thin Image の操作 63
(2)　Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリューム共有時の Thin Image の操作 63
(3)　Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリューム共有時の ShadowImage の操作 64
(4)　Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリューム共有時の ShadowImage の操作 64
1.7.4 Thin Image と TrueCopy または Universal Replicator の併用 65
(1)　Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator プライマリボリューム共有時の Thin Image の操作 66
(2)　Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator セカンダリボリューム共有時の Thin Image の操作 66
(3)　Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator プライマリボリューム共有時の TrueCopy／Universal Replicator の操作 67
(4)　Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator セカンダリボリューム共有時の TrueCopy／Universal Replicator の操作 67
(5)　Thin Image と TrueCopy および Universal Replicator の 3DC マルチターゲット構成 68
(6)　Universal Replicator の 3DC マルチターゲット構成 69
(7)　Universal Replicator の 3DC カスケード構成 69
1.7.5 Thin Image と global-active device の併用 70
(1)　ストレージシステムの構成 70
(2)　コンシステンシーグループの構成 74
(3)　スナップショットグループの構成 76
(4)　GAD のペア状態と Thin Image のペア操作可否の関係 78
1.7.6 Thin Image と Dynamic Provisioning の併用 79

(1) 割り当て済みのページがある、容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして、クローン属性の Thin Image ペアを作成する際の推奨手順 80
1.7.7 Thin Image と Resource Partition Manager の併用 81

2.Thin Image のシステム要件 83
2.1 Thin Image のシステム要件とは 84
2.1.1 Thin Image プログラムプロダクトの要件 84
2.1.2 Thin Image のライセンス容量の要件 84
2.1.3 Thin Image のシェアドメモリの要件 85
2.1.4 Thin Image のボリュームの要件 86
(1) Thin Image プライマリボリュームの要件 87
(2) Thin Image セカンダリボリュームの要件 87
(3) Thin Image プールボリュームの要件 88
2.1.5 Thin Image プールの要件 89
2.1.6 Thin Image のコンシステンシーグループの要件 90
(1) Thin Image のコンシステンシーグループに関する制限事項 91
2.1.7 スナップショットグループの要件 92
2.2 Thin Image 操作の要件 92
2.2.1 作成できる Thin Image ペア数の計算方法 93
(1) ペアテーブル数に基づいて Thin Image ペア数を計算する 93
(2) スナップショット管理可能推量に基づいて Thin Image ペア数を計算する 94
(3) キャッシュ管理デバイス数に基づいて Thin Image ペア数を計算する 94
2.2.2 キャッシュ管理デバイス数の計算方法 94
(1) Thin Image の操作に必要なキャッシュ管理デバイス数 94
2.2.3 DP プールに対する Thin Image ペア容量の計算方法 95
2.2.4 Thin Image 操作が与えるストレージシステムの I/O 性能への影響 96
2.2.5 Thin Image でプールの容量を決める場合の注意事項 96
2.2.6 Thin Image で外部ボリュームをプールボリュームとして使用する場合の注意事項 98
2.2.7 複数の Thin Image ペアを操作する場合の注意事項 98
2.2.8 ペア状態ごとのペア操作可否 99
(1) カスケード構成でない場合 99
(2) カスケード構成の場合 100
(3) ルートボリュームを複数のペアで共有する場合 110
(4) ノードボリュームを複数のペアで共有する場合 111
2.2.9 Thin Image と ShadowImage の特性の違いおよび使い分け 111
(1) Thin Image と ShadowImage の特性の違い 112
(2) Thin Image と ShadowImage の使い分け 112

3.Thin Image の運用 115
3.1 Thin Image の運用の流れ 116
3.2 Thin Image プールを作成する 117
3.2.1 プール作成時のシステムプールボリューム決定の優先順位 119
3.3 Thin Image のセカンダリボリューム用の仮想ボリュームを作成する 120
3.3.1 登録予定の仮想ボリュームの設定を変更する 122
3.3.2 登録予定の仮想ボリュームを削除する 123
3.4 Thin Image のシステムオプション（ローカルレプリカオプション）を設定する 123
3.5 Thin Image で推奨する RAID Manager コマンドの実行方式 124
3.6 Thin Image のペアのボリュームに設定されている LU パスの削除に関する仕様 124

4.Thin Image ペアの操作 127
4.1 Thin Image ペアを作成する 128
4.2 スナップショットデータを取得またはクローンを実行する 131
4.3 Thin Image ペアを回復する 132
4.4 スナップショットデータを削除する 133
4.5 Thin Image ペアを削除する 135
4.6 Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる 136
4.6.1 新規に Thin Image ペアを作成し、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる 137
4.6.2 既存の Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる 139
4.7 Thin Image ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する 140
4.8 Thin Image ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する 142
4.9 コンシステンシーグループ単位のペア操作 143
4.9.1 RAID Manager コマンドでコンシステンシーグループにペアを追加する 143
4.9.2 コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する（コンシステンシーグループ指定ペア分割機能） 144
4.9.3 RAID Manager コマンドでコンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する際の注意事項 145

5.Thin Image ペアの状態確認とメンテナンス 147
5.1 Thin Image ペアの情報を参照する 148
5.1.1 Thin Image のペア数とペアの一覧を参照する 148
5.1.2 Thin Image ペアのプロパティを参照する 148
5.1.3 Thin Image ペアの一致率を参照する 149
5.2 Thin Image のコンシステンシーグループの情報を参照する 151
5.2.1 Thin Image のコンシステンシーグループ数を参照する 151
5.2.2 Thin Image のコンシステンシーグループの一覧を参照する 151
5.2.3 Thin Image のコンシステンシーグループのプロパティを参照する 152
5.3 Thin Image ペア操作の履歴を参照する 153
5.3.1 ［操作履歴］画面の［説明］に表示される Thin Image の操作とは 153
5.4 ライセンス容量を参照する 154
5.5 キャッシュ管理デバイス数を参照する 155
5.6 プールと仮想ボリュームを管理する 155
5.6.1 プールの情報を参照する 156
5.6.2 プールの容量を参照する 156
(1) 各プールの使用量を参照する 156
(2) 各プールの物理容量の使用量を参照する 157
(3) 各 Thin Image ペアのルートボリュームの、プール使用量（プールタイプが［Thin Image］のプールの使用量）を参照する 157
5.6.3 プールのフォーマット済み容量を参照する 158
5.6.4 プールの容量を拡張する 159
5.6.5 プール容量を縮小する 160
5.6.6 プール容量の縮小を停止する 162
5.6.7 プールのしきい値を変更する 163
5.6.8 プール名を変更する 164
5.6.9 プールを回復する（プールの閉塞を解除する） 164
5.6.10 プールを削除する 165
5.6.11 仮想ボリュームの名称を変更する 166
5.6.12 仮想ボリュームを削除する 167
5.7 ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張する 168

5.7.1 Thin Image ペアで使用している DP-VOL の容量を拡張する..... 169
5.7.2 プログラムプロダクトを連携した状態で DP-VOL の容量を拡張する..... 172
(1) プログラムプロダクト連携時の容量拡張順序の考え方..... 172
5.7.3 DP-VOL 容量拡張時のトラブルシューティング..... 173
(1) Thin Image ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順..... 174
(2) Thin Image ペアの一部のボリュームが容量拡張済みで障害が発生した場合のリカバリ..... 174
5.8 電源をオフにするときの注意事項..... 175
5.8.1 電源オフの前の情報がシェアドメモリに残っている場合の注意事項..... 175
5.8.2 電源オフの前の情報がシェアドメモリに残っていない場合の注意事項..... 176
5.9 VASA プロバイダを利用してストレージシステムの機能を使用している場合の注意事項..... 176

6.Thin Image のトラブルシューティング..... 177
6.1 Thin Image のトラブルシューティング概要..... 178
6.1.1 障害の考え方..... 178
6.2 Thin Image の一般的なトラブルシューティング..... 179
6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）..... 183
6.4 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング..... 186
6.4.1 SIM コード一覧..... 186
6.4.2 キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法..... 187
(1) キャッシュ管理デバイスの残数の計算方法..... 188
6.4.3 プールの閉塞からの回復手順..... 188
6.5 プール容量縮小処理の異常終了時の対処方法..... 189
6.6 ホストサーバが停止した場合の対処方法..... 189
6.7 コンシステンシーグループに属するペアの中でペア状態を変更できないものがあった場合の対処方法（ShadowImage ペア、TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアと Thin Image のプライマリボリュームを共有している場合）..... 189
6.8 RAID Manager の操作ログからエラー要因を特定する..... 190
6.9 RAID Manager の画面に出力されたログからエラー要因を特定する..... 190
6.10 RAID Manager のトラブルシューティング（エラーコード一覧）..... 191
6.11 お問い合わせ先..... 199

付録 A RAID Manager、Storage Navigator を利用したペア操作..... 201
A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応..... 202
A.2 RAID Manager コマンドを使用した Thin Image ペア操作..... 203
A.3 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲..... 204

付録 B Thin Image GUI リファレンス..... 205
B.1 ［レプリケーション］画面..... 207
B.2 ［ローカルレプリケーション］画面..... 209
B.3 ［ペアプロパティ参照］画面..... 221
B.4 ［ペア一致率参照］画面..... 226
B.5 ［操作履歴］画面..... 229
B.6 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面..... 230
B.7 TI ペア作成ウィザード..... 233
B.7.1 ［TI ペア作成］画面..... 233
B.7.2 ［プール選択］画面..... 240

B.7.3 ［セカンダリボリューム割り当て］画面 242
B.7.4 ［設定確認］画面 248
B.8 ペア分割ウィザード 252
B.8.1 ［ペア分割］画面 252
B.8.2 ［設定確認］画面 254
B.9 ペア再同期ウィザード 256
B.9.1 ［ペア再同期］画面 256
B.9.2 ［設定確認］画面 258
B.10 ［ペア削除］画面 260
B.11 ローカルレプリカオプション編集ウィザード 261
B.11.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面 262
B.11.2 ［設定確認］画面 266
B.12 ［TI ペア］画面 267
B.13 セカンダリボリューム割り当てウィザード 271
B.13.1 ［セカンダリボリューム割り当て］画面 272
B.13.2 ［設定確認］画面 276
B.14 ［セカンダリボリューム削除］画面 279
B.15 ［プール］画面 280
B.16 プール作成ウィザード 280
B.17 プール拡張ウィザード 281
B.18 プール編集ウィザード 281
B.19 プール削除ウィザード 281
B.20 ［プール回復］画面 281
B.21 ［プール縮小］画面 281
B.22 ［縮小停止］画面 281
B.23 ［プール VOL 選択］画面 281
B.24 ［プールプロパティ］画面 281
B.25 ［プール管理状態参照］画面 281
B.26 ［管理リソース使用状況参照］画面 281
B.27 LDEV 作成ウィザード 282
B.28 LDEV 編集ウィザード 282
B.29 ［LDEV 設定変更］画面 282
B.30 ［LDEV ID 参照］画面 282
B.31 ［LDEV 削除］画面 282

付録 C このマニュアルの参考情報 283
C.1 操作対象リソースについて 284
C.2 このマニュアルでの表記 284
C.3 このマニュアルで使用している略語 285
C.4 KB（キロバイト）などの単位表記について 286
C.5 モデルやファームウェアバージョンによる Storage Navigator の項目名の差異 286

用語解説 287

索引 301

はじめに

このマニュアルでは、Thin Image の概要と使用方法について説明しています。

- 対象ストレージシステム
- マニュアルの参照と適合ファームウェアバージョン
- 対象読者
- マニュアルで使用する記号について
- マニュアルに掲載されている画面図について
- 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。

- Virtual Storage Platform G130
- Virtual Storage Platform G150
- Virtual Storage Platform G350
- Virtual Storage Platform G370
- Virtual Storage Platform G700
- Virtual Storage Platform G900
- Virtual Storage Platform F350
- Virtual Storage Platform F370
- Virtual Storage Platform F700
- Virtual Storage Platform F900
- Virtual Storage Platform E390（VSP E シリーズ）
- Virtual Storage Platform E590（VSP E シリーズ）
- Virtual Storage Platform E790（VSP E シリーズ）
- Virtual Storage Platform E990（VSP E シリーズ）
- Virtual Storage Platform E1090（VSP E シリーズ）
- Virtual Storage Platform E390H（VSP E シリーズ）
- Virtual Storage Platform E590H（VSP E シリーズ）
- Virtual Storage Platform E790H（VSP E シリーズ）
- Virtual Storage Platform E1090H（VSP E シリーズ）

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。

サポートするハードウェアやソフトウェアは、ストレージシステムによって異なります。このマニュアルに記載している Storage Navigator の設定項目や表示項目が、お使いのストレージシステム製品では表示されない場合があります。

次に例を示します。

- VSP E990（ファームウェアバージョン 93-02-01-XX/XX 未満）では、Encryption License Key をサポートしていません。このため、格納データ暗号化に関する情報（例：[暗号化]、[プール暗号化]、[Encryption]）は表示されません。

VSP E シリーズの、VSP E390H, VSP E590H, VSP E790H,VSP E1090H は、ハイブリッドフラッシュアレイモデルです。オールフラッシュアレイモデルとハイブリッドフラッシュアレイモデルの対応関係を次の表に示します。両方のモデルで、設定可能値や操作は基本的に同じです。このため、このマニュアルでは、両方のモデルを代表して、オールフラッシュアレイモデルの名称を使って説明します。オールフラッシュアレイモデルとハイブリッドフラッシュアレイモデルで、設定可能値や操作が異なる場合にのみ、それぞれのモデルの名称を使って説明します。

オールフラッシュアレイモデル	ハイブリッドフラッシュアレイモデル
VSP E390	VSP E390H
VSP E590	VSP E590H
VSP E790	VSP E790H
VSP E1090	VSP E1090H

VSP E990 は、オールフラッシュアレイモデルのみです。

マニュアルの参照と適合ファームウェアバージョン

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

- VSP E シリーズの場合
  93-06-42-XX
- VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合
  88-08-07-XX

メモ

- このマニュアルは、上記バージョンのファームウェアをご利用の場合に最も使いやすくなるよう作成されていますが、上記バージョン未満のファームウェアをご利用の場合にもお使いいただけます。
- 各バージョンによるサポート機能については、別冊の『バージョン別追加サポート項目一覧』を参照ください。
- 88-04-01-XX 未満のファームウェアをご利用の場合には、そのファームウェアに同梱されたマニュアルメディアをご使用ください。

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

使用する OS および Web ブラウザの種類については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

マニュアルで使用する記号について

このマニュアルでは、注意書きや補足情報を、次のとおり記載しています。

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

メモ
解説、補足説明、付加情報などを示します。

ヒント
より効率的にストレージシステムを利用するのに役立つ情報を示します。

マニュアルに掲載されている画面図について

このマニュアルに掲載されている画面図はサンプルであり、実際に表示される画面と若干異なる場合があります。また、画面に表示される項目名は、ご利用環境により異なる場合があります。

このマニュアルでは、Windows コンピュータ上の画面を掲載しています。UNIX コンピュータ上でご使用の Storage Navigator の画面は、マニュアルに掲載されている画面の表示と異なる場合があります。Storage Navigator の画面や基本操作に関する注意事項については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

発行履歴

この発行履歴では、次の略記を使用します。

- VSP G/F シリーズ：VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の略記

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
4060-1J-U13-81	2022 年 5 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-07-XX VSP E シリーズ：93-06-42-XX • システムオプション「HOST I/O 優先度モード」を追加した。 ◦ B.11.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面 ◦ B.11.2 ［設定確認］画面 • サンプル画面の重複表示を修正した。 ◦ B.7.3 ［セカンダリボリューム割り当て］画面
4060-1J-U13-80	2022 年 4 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-06-XX VSP E シリーズ：93-06-41-XX • コピーしきい値オプション（システムオプションモード 1254、1260）の注意事項の記載を変更した。 ◦ 1.6.1 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位） ◦ 1.6.2 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位）
4060-1J-U13-71	2022 年 2 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-05-XX VSP E シリーズ：93-06-22-XX • 開始番号および LDEV ID の割り当てについて、補足説明を追記した。 ◦ 3.3 Thin Image のセカンダリボリューム用の仮想ボリュームを作成する ◦ 3.3.1 登録予定の仮想ボリュームの設定を変更する ◦ 4.1 Thin Image ペアを作成する

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ 4.6.1 新規に Thin Image ペアを作成し、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる ◦ 5.6.11 仮想ボリュームの名称を変更する ◦ B.7.1 ［TI ペア作成］画面 • シリンダサイズ情報の記載を削除した。 ◦ C.4 KB（キロバイト）などの単位表記について
4060-1J-U13-70	2021 年 12 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-04-XX VSP E シリーズ：93-06-21-XX • ストレージシステムの新しいモデルとして、VSP E1090 および VSP E1090H を追加した。 • VSP E1090 と VSP E1090H で、圧縮アクセラレータ機能をサポートした。 ◦ B.2 ［ローカルレプリケーション］画面 ◦ B.7.1 ［TI ペア作成］画面 ◦ B.7.3 ［セカンダリボリューム割り当て］画面 ◦ B.7.4 ［設定確認］画面 ◦ B.12 ［TI ペア］画面 ◦ B.13.1 ［セカンダリボリューム割り当て］画面 ◦ B.13.2 ［設定確認］画面
4060-1J-U13-51	2021 年 10 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-04-XX VSP E シリーズ：93-05-22-XX • RAID Manager コマンドの記述をコマンド一覧への参照に記載を変更した。 ◦ 4.1 Thin Image ペアを作成する ◦ 4.2 スナップショットデータを取得またはクローンを実行する ◦ 4.3 Thin Image ペアを回復する ◦ 4.4 スナップショットデータを削除する ◦ 4.5 Thin Image ペアを削除する ◦ 4.6.1 新規に Thin Image ペアを作成し、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる ◦ 4.6.2 既存の Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる ◦ 4.7 Thin Image ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する ◦ 4.8 Thin Image ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する • システムオプションモード 1254 および 1260 をサポートした。 ◦ 1.5 コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467） ◦ 1.6 容量削減機能用のコピーしきい値オプション • プログラムプロダクトのライセンス容量不足時の制限に関する記載を変更した。

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ 2.1.2 Thin Image のライセンス容量の要件
4060-1J-U13-50	2021 年 9 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-03-XX VSP E シリーズ：93-05-21-XX • ストレージシステムの新しいモデルとして VSP E390 および VSP E390H を追加した。
4060-1J-U13-41	2021 年 7 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-03-XX VSP E シリーズ：93-05-03-XX • 対象マイクロバージョンの注意書きを変更した。 ◦ (1) 割り当て済みのページがある、容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして、クローン属性の Thin Image ペアを作成する際の推奨手順
4060-1J-U13-40	2021 年 6 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-03-XX VSP E シリーズ：93-05-02-XX • ストレージシステムの新しいモデルとして VSP E590H と VSP E790H を追加した。 • ペア種別の混在を表に追加した。 ◦ (1)Thin Image プライマリボリュームの要件 • VSP E590, E790 に SAS 拡張筐体をサポートした。 ◦ 3.2 Thin Image プールを作成する ◦ B.7.2 ［プール選択］画面 ◦ (3)Thin Image プールボリュームの要件 ◦ 3.2.1 プール作成時のシステムプールボリューム決定の優先順位 ◦ C.5 モデルやファームウェアバージョンによる Storage Navigator の項目名の差異 ◦ 対象ストレージシステム • ノードボリュームを複数ペアで共有する場合のペア操作可否を追加した。 ◦ (3)ルートボリュームを複数のペアで共有する場合 ◦ (4)ノードボリュームを複数のペアで共有する場合
4060-1J-U13-31	2021 年 4 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-02-XX VSP E シリーズ：93-04-02-XX • スナップショットツリー内のすべてのペアの強制削除に関する注意事項を追記した。 • 1.3.13 Thin Image ペアの削除とは • RAID Manager でスナップショットデータだけを削除する記述を削除した。 ◦ 4.3 Thin Image ペアを回復する ◦ 1.3.11 スナップショットデータの削除とは • 割り当て済みのページがある容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして、ペア作成する際の推奨手順を追加した。

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		◦ (1)割り当て済みのページがある、容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして、クローン属性の Thin Image ペアを作成する際の推奨手順
4060-1J-U13-30	2021 年 1 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-08-01-XX VSP E シリーズ：93-04-01-XX • カスケード属性が有効または無効の場合の Thin Image ペアで一致率および進捗率に関する説明を追記した。 ◦ B.4 ［ペア一致率参照］画面 ◦ B.11.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面 ◦ B.8.2 ［設定確認］画面
4060-1J-U13-20	2020 年 11 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-07-02-XX VSP E シリーズ：93-03-22-XX • ストレージシステムの新しいモデルとして VSP E590 と VSP E790 を追加した。
4060-1J-U13-11	2020 年 7 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-06-02-XX VSP E990：93-02-03-XX • ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張できるようにした。 ◦ 4.1 Thin Image ペアを作成する ◦ 5.7 ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張する ◦ 6.10 RAID Manager のトラブルシューティング（エラーコード一覧） ◦ B.2 ［ローカルレプリケーション］画面 ◦ B.3 ［ペアプロパティ参照］画面 ◦ B.12 ［TI ペア］画面 • VVOL Replication 機能に関する一部エンハンスを行った。 ◦ 5.9 VASA プロバイダを利用してストレージシステムの機能を使用している場合の注意事項 ◦ 6.10 RAID Manager のトラブルシューティング（エラーコード一覧） ◦ B.3 ［ペアプロパティ参照］画面 ◦ B.4 ［ペア一致率参照］画面 ◦ B.6 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面 ◦ B.8.1［ペア分割］画面 ◦ B.8.2 ［設定確認］画面 ◦ B.9.1 ［ペア再同期］画面 ◦ B.9.2 ［設定確認］画面 ◦ B.10 ［ペア削除］画面 ◦ B.12 ［TI ペア］画面 • ローカルレプリカオプションに関する記載を変更した。 ◦ 3.4 Thin Image のシステムオプション（ローカルレプリカオプション）を設定する

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
4060-1J-U13-10	2020 年 4 月	• 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-06-01-XX VSP E990 ：93-02-01-XX • Quality of Service （QoS） 機能をサポートした。 ◦ 1.3.10 スナップショットデータの取得方式
4060-1J-U13-00	2020 年 1 月	初版（4046-1J-U13-51 から改訂、VSP E990 を追加。） • 適合 DKCMAIN ファームウェアバージョン VSP G/F シリーズ：88-04-03-XX VSP E990 ：93-01-01-XX

1

Thin Image の概要

Thin Image は、ストレージシステム内部のボリュームの複製を作成するプログラムプロダクトです。

Thin Image は、セカンダリボリュームに仮想ボリュームを使用します。セカンダリボリュームにプライマリボリュームとの差分データだけを保存することで、コストパフォーマンスの良い複製を作成できます。また、必要に応じて、差分データだけでなくボリューム全体のデータをコピーしたボリュームを作成することで、差分データだけを保存する場合より、性能を向上できます。このマニュアルでは、Thin Image で作成したペアのことを、Thin Image ペアと呼びます。

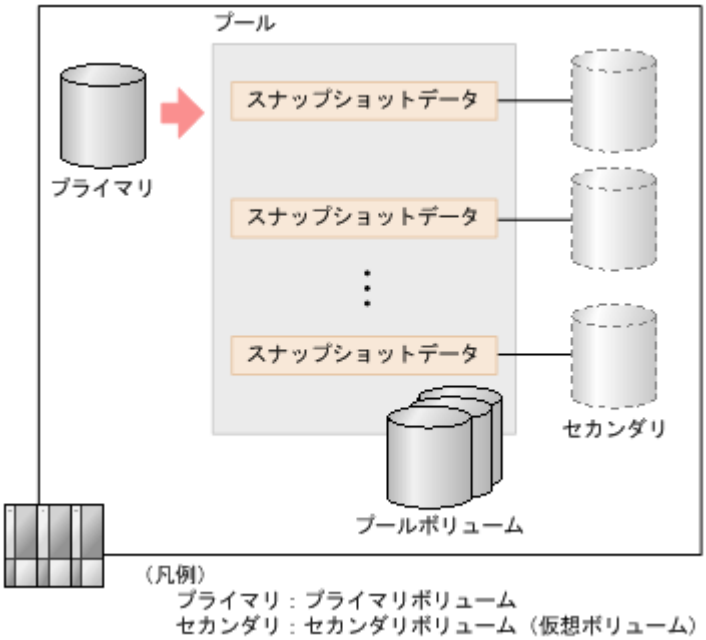
- 1.1 Thin Image とは
- 1.2 Thin Image の構成要素
- 1.3 Thin Image の機能と動作
- 1.4 Thin Image ペア状態の遷移
- 1.5 コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）
- 1.6 容量削減機能用のコピーしきい値オプション
- 1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用

1.1 Thin Image とは

1.1.1 スナップショットデータの取得

Thin Image を使用すると、ストレージシステム内のデータのスナップショットデータを取得できます。これによって、ストレージシステム内のデータに障害が発生した場合、スナップショットデータを使用してデータを復元できます。Thin Image で取得できるスナップショットデータは最大 1,024 個（クローンを実行する場合は、クローンの数と合わせて最大 1,024 個）です。

スナップショットデータ取得の概要を次に示します。



スナップショットデータとは、プールにコピーされたペアのプライマリボリュームのデータです。プライマリボリュームを更新するときに、更新される部分のデータだけが、更新前にスナップショットデータとしてプールにコピーされます。これを、スナップショットデータの取得と呼びます。

スナップショットデータを取得するためには、論理ボリュームをプライマリボリューム、仮想ボリュームをセカンダリボリュームとするペアを作成します。スナップショットデータを取得するためのペアをスナップショット属性のペアと呼びます。

スナップショット属性のペアを分割すると、スナップショットデータが取得されます。Thin Image では、1 個のプライマリボリュームに対して、最大で 1,024 個のスナップショットデータを取得して、保存できます。

関連タスク

- (1)　Thin Image のスナップショットデータ取得の流れ

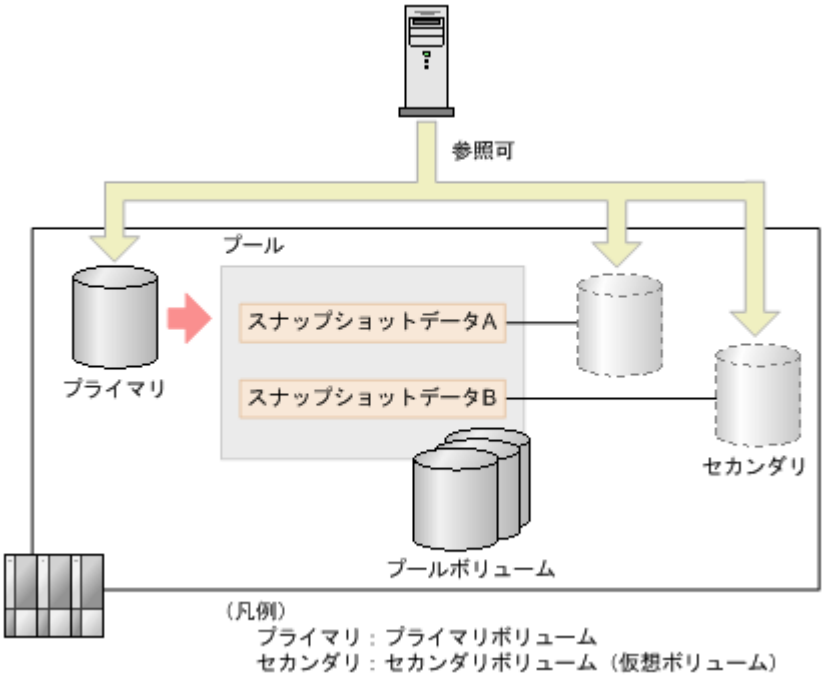
(1)　Thin Image のスナップショットデータ取得の流れ

スナップショットデータを取得する流れを次に示します。

操作手順

1. スナップショット属性のペアを作成します。

2. プライマリボリュームを更新します。
3. スナップショット属性のペアを分割します。
   スナップショットデータ A として、プライマリボリュームのスナップショットを取得します。
4. 再度プライマリボリュームを更新します。
5. スナップショット属性のペアを分割します。
   スナップショットデータ B として、プライマリボリュームの更新された部分のデータを取得します。



スナップショットデータ A とスナップショットデータ B は、スナップショット属性のペアのセカンダリボリュームでもあるため、ホストからはプライマリボリューム、スナップショットデータ A、およびスナップショットデータ B のすべてを参照できます。

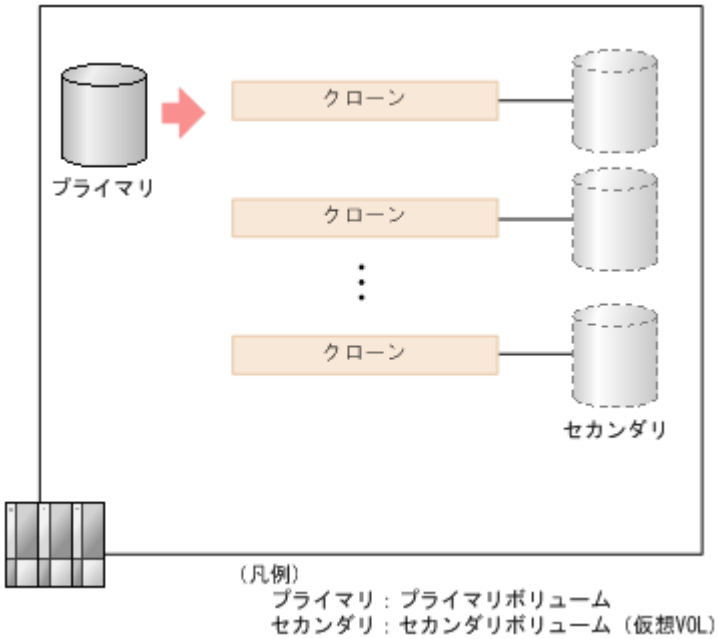
関連概念

- 1.1 Thin Image とは

1.1.2 クローン

ストレージシステム内のデータを配布する場合などに、クローンを実行して効率的にデータを配布できます。

クローンの概要を次に示します。



クローンを実行するためには、論理ボリュームをプライマリボリューム、DP-VOL をセカンダリボリュームとするペアを作成します。クローンを実行するためのペアをクローン属性のペアと呼びます。また、セカンダリボリュームはそれぞれ第 2 階層のセカンダリボリュームともペアを作成できます。第 1 階層（L1）のセカンダリボリュームは、第 2 階層（L2）のセカンダリボリュームともペアを作成できます。階層は第 3 階層（L3）まで作成でき、1 個のプライマリボリュームに対して実行できるクローンは、最大 1,024 個（スナップショットデータを取得する場合は、スナップショットデータの数と合わせて最大 1,024 個）です。

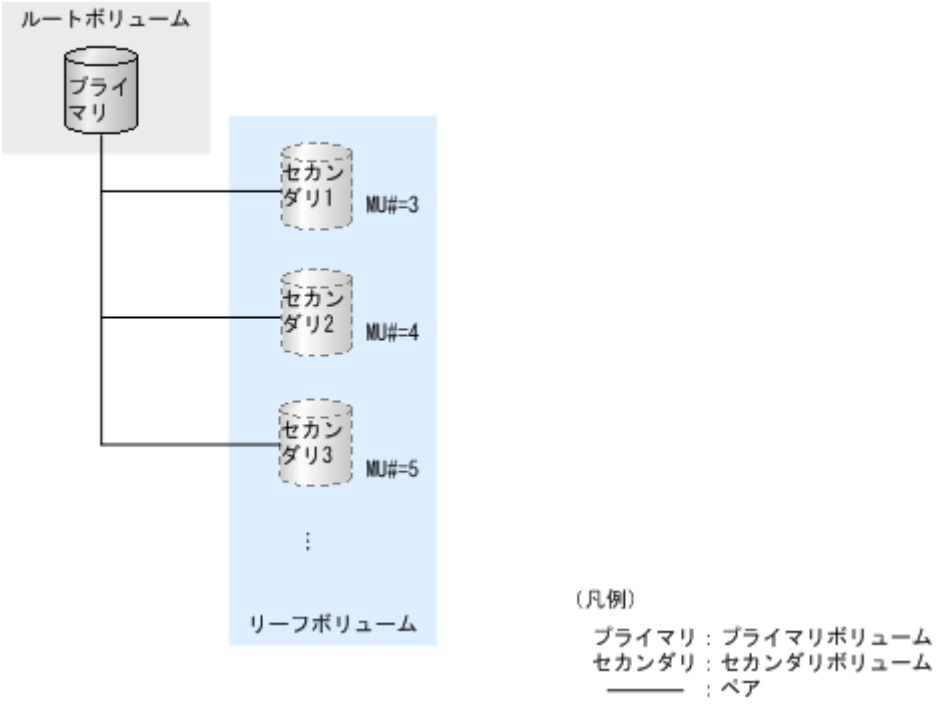
クローン属性のペアを分割すると、プライマリボリューム全体のデータが非同期でセカンダリボリュームにコピーされます。コピーが完了するとペアが削除され、セカンダリボリュームは単一のボリューム（DP-VOL）となります。このボリュームは、プライマリボリュームと同じ状態のボリュームとして使用できます。これを、クローンの実行と呼びます。

メモ

クローンとは、プライマリボリューム全体のデータをセカンダリボリュームにコピーして単一のボリュームにするまでの一連の動作のことであり、クローンを実行した結果作成されるボリュームのことはクローンと呼びません。

1.1.3 スナップショットツリーとカスケードペア

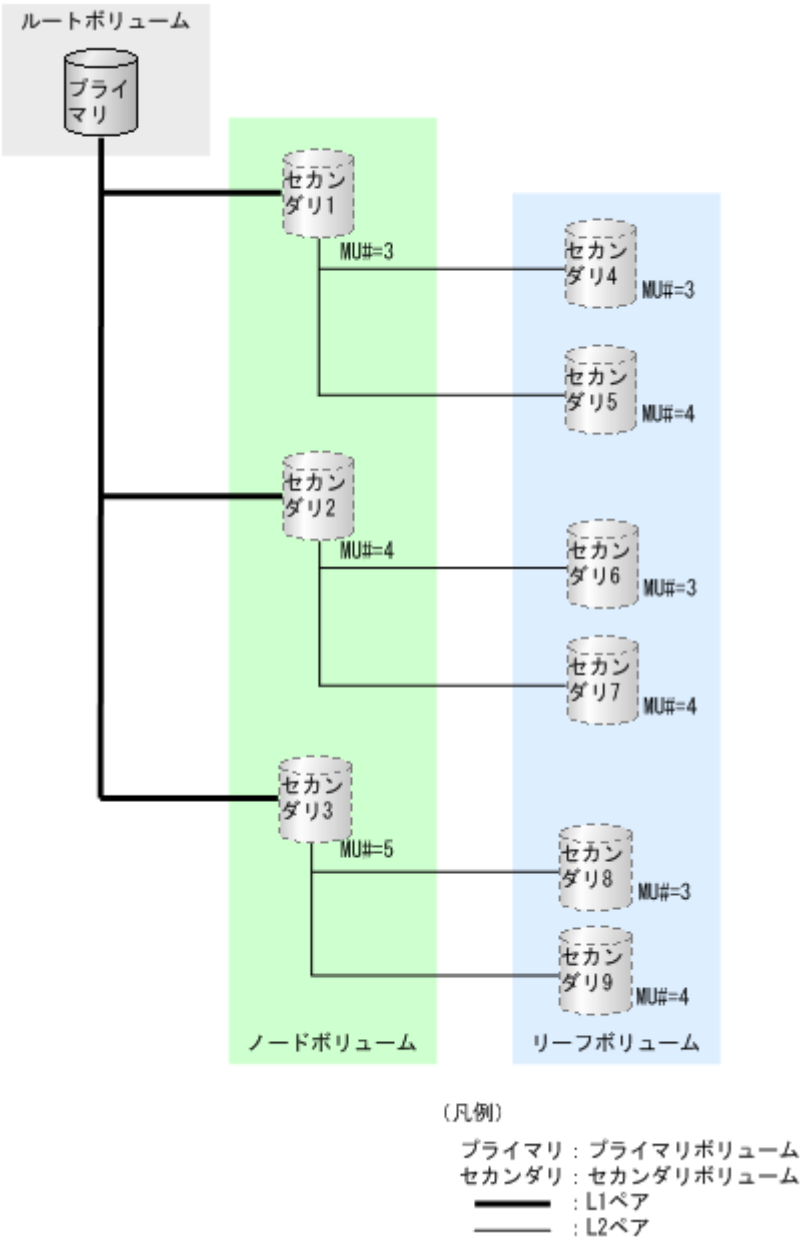
スナップショットデータを取得する Thin Image ペアの構成のことをスナップショットツリーと呼びます。スナップショットツリーの構造を次の図に示します。



- スナップショットツリーの最上層にあるボリュームをルートボリュームと呼びます。
- スナップショットツリーの最下層にあるボリュームをリーフボリュームと呼びます。

また、Thin Image のセカンダリボリュームはそれぞれ第 2 階層のセカンダリボリュームともペアを作成できます。第 1 階層（L1）のセカンダリボリュームは、第 2 階層（L2）のセカンダリボリュームともペアを作成できます。階層は第 64 階層（L64）まで作成でき、1 個のプライマリボリュームに対して最大 1,024 個までのセカンダリボリュームを使用できます。この場合、スナップショットツリーはカスケード構成になります。

カスケード構成になったスナップショットツリーの構造を次の図に示します。



- スナップショットツリーの最上層にあるボリューム（L1 ペアのプライマリボリューム）をルートボリュームと呼びます。
- スナップショットツリーの最下層にあるボリュームをリーフボリュームと呼びます。
- ルートボリュームとリーフボリュームの間にあるボリュームをノードボリュームと呼びます。

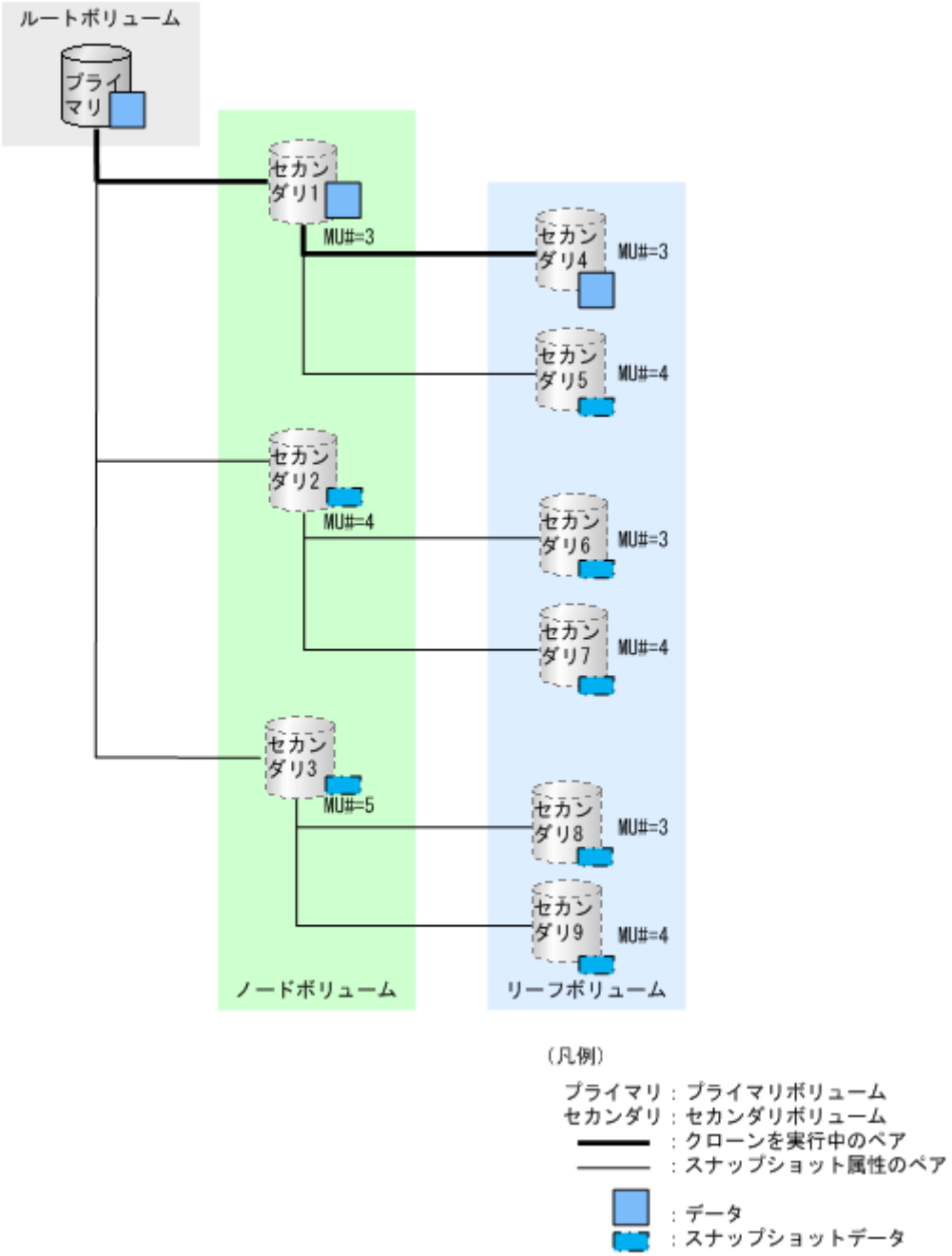
カスケード構成のスナップショットツリーで使用できる Thin Image ペアを作成するには、Storage Navigator では、［TI ペア作成］画面の［カスケード］で［有効］を選択します。RAID Manager では、`raidcom add snapshot -snap_mode cascade` コマンドを使用します。詳細については、「4.1 Thin Image ペアを作成する」を参照してください。このカスケード属性を有効にしたペアのことを、カスケードペアと呼びます。Thin Image のカスケード構成のスナップショットツリーを作成する場合は、カスケードペアを使用してください。ただし、Thin Image ペアのプライマリボリュームと他のプログラムプロダクト（ShadowImage、TrueCopy など）のセカンダリボリュームを共有する場合は、カスケードペアでなくても使用できます。

プライマリボリュームに対して初めて作成した Thin Image ペアのセカンダリボリュームが DP-VOL の場合に、カスケードペアを作成できます。もしプライマリボリュームに対して、セカンダリ

ボリュームが Thin Image の仮想ボリューム（プロビジョニングタイプが［Snapshot］の仮想ボリューム）の Thin Image ペアが作成されている場合は、そのペアを削除してから、セカンダリボリュームが DP-VOL の Thin Image ペアを作成してください。

スナップショットツリーは、スナップショット属性のペアおよびクローン属性のペアを組み合わせて構成できます。また、次の図のように、クローンを実行中のペアをカスケードペアにできますが、その場合、同時にクローンを実行できるのは 3 つまでです。

このマニュアルでのカスケード構成は、Thin Image のカスケード構成のスナップショットツリーを指します。Thin Image ペアのプライマリボリュームと他のプログラムプロダクトのセカンダリボリュームが共有する構成は、カスケード構成と呼びません。



クローン属性のカスケードペアのセカンダリボリュームは新たな L1 ペアのプライマリボリュームとして使用できます。この場合、そのボリュームはノードボリュームまたはリーフボリュームであり、かつ、ルートボリュームとなります。

1.1.4 Thin Image と ShadowImage の違い

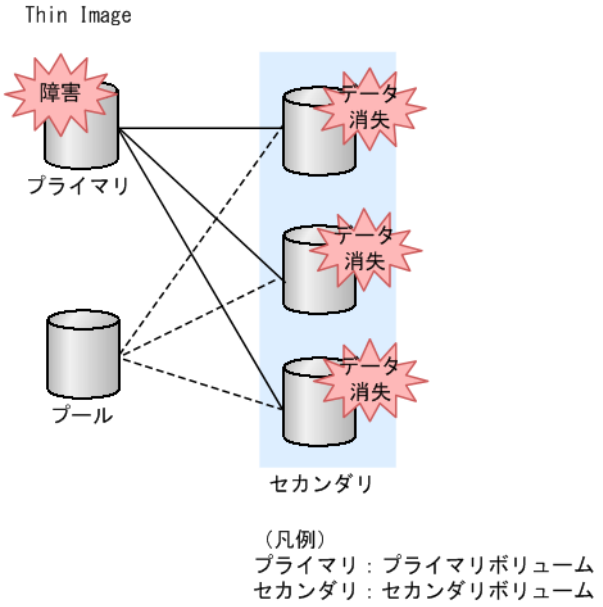
ShadowImage のセカンダリボリュームは、プライマリボリューム全体のデータをコピーしたボリュームであるのに対して、Thin Image のセカンダリボリューム（スナップショット）は、プライマリボリュームのデータとプールに退避されたデータで構成されるため、以下の違いがあります。

項目	Thin Image	ShadowImage
複製の作りやすさ	初期コピーが不要なため短時間で作成できる	初期コピーが必要なため時間が掛かる
複製の個数	最大 1,024 個	最大 9 個
複製の容量効率	プライマリボリュームとの差分だけをコピーするため容量効率が良い	プライマリボリューム全体をコピーするため容量効率は良くない
複製の運用	プライマリボリュームと切り離して運用できない	プライマリボリュームと切り離して運用できる
プライマリボリュームの物理障害	セカンダリボリュームのデータは保証できない	セカンダリボリュームを使用してプライマリボリュームを復旧できる
セカンダリボリュームまたはプールの物理障害	プールに物理障害が発生した場合※は、該当するプールを使用するすべてのセカンダリボリュームのデータは保証できない	セカンダリボリュームに物理障害が発生した場合は、該当するセカンダリボリュームのデータは保証できない

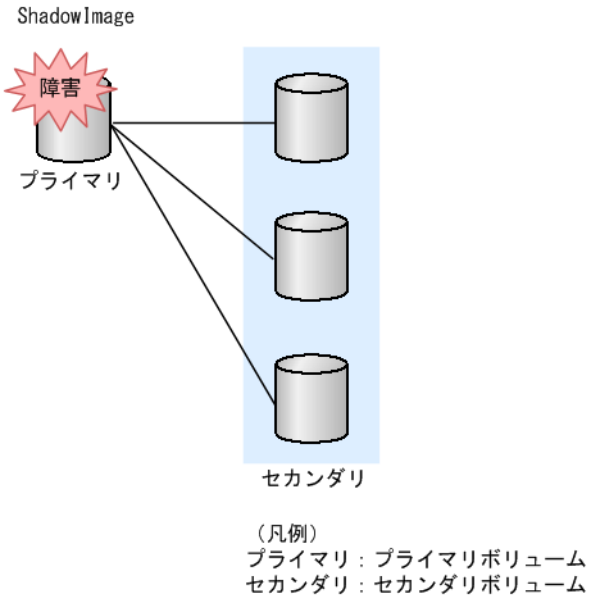
注※

プール満杯時（Thin Image ペア使用容量制限が有効なプールでの枯渇しきい値超過時）も、該当するプールを使用するすべてのセカンダリボリュームのデータは保証できません。

プライマリボリュームに障害が発生した場合のデータの関係を次の図に示します。

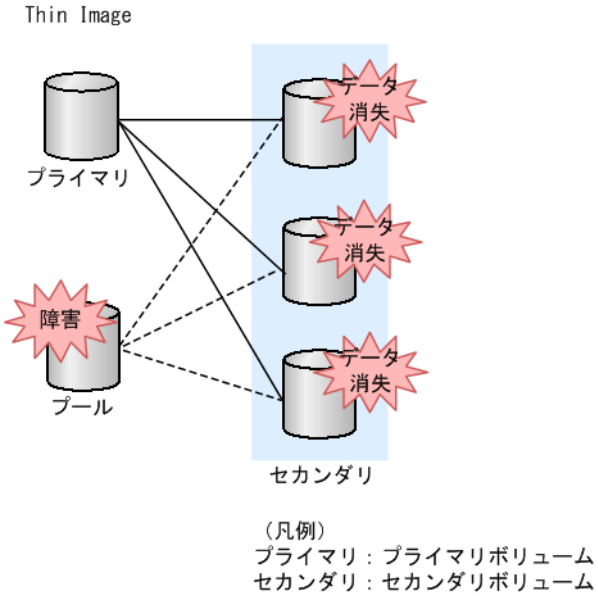


Thin Image のセカンダリボリュームはプライマリボリュームのデータを参照しているため、プライマリボリュームの障害によって、該当するプライマリボリューム配下のすべてのセカンダリボリュームのデータが消失します。



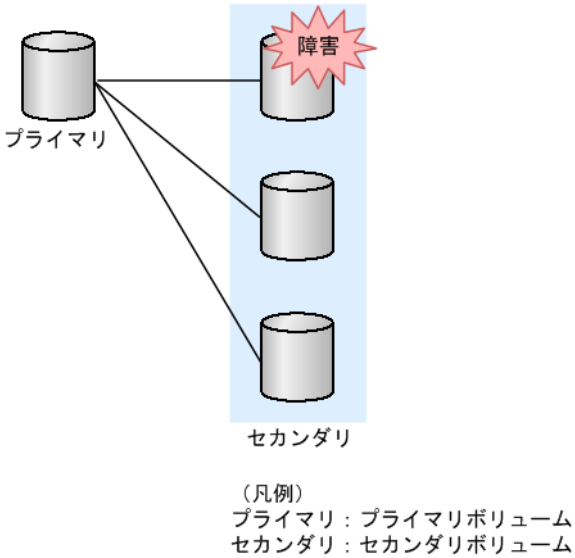
ShadowImage のセカンダリボリュームはすべてのデータを保持しているため、プライマリボリュームに障害が発生してもセカンダリボリュームのデータは消失しません。

セカンダリボリュームに障害が発生した場合のデータの関係を次の図に示します。



Thin Image のセカンダリボリュームはプールデータを参照しているため、プールの障害または満杯によってプールが使用できなくなると、該当するプールを使用するすべてのセカンダリボリュームのデータが消失します。 また、リストア中にプールの障害または満杯が発生した場合、リストアしていたプライマリボリュームのデータも使用できません。

ShadowImage



ShadowImage のセカンダリボリュームはすべてのデータを独立して保持しているため、障害が発生したセカンダリボリューム以外は影響ありません。また、リストア中にセカンダリボリュームに障害が発生した場合、リストアしていたプライマリボリュームのデータも使用できません。

1.2 Thin Image の構成要素

Thin Image のシステムは、主に次の要素で構成されています。

Thin Image ペア関連

- Thin Image ペアの種類（スナップショット属性のペアおよびクローン属性のペア）
- ボリューム関連の構成要素（プライマリボリューム、セカンダリボリューム、およびプール）
- スナップショットツリー関連の構成要素（ルートボリューム、ノードボリューム、およびリーフボリューム）

グループ関連

- コンシステンシーグループ
- スナップショットグループ

関連概念

- 1.2.1 Thin Image ペアの種類
- 1.2.2 ボリューム関連の構成要素
- 1.2.3 スナップショットツリー関連の構成要素
- 1.2.4 Thin Image の最大ペア数
- 1.2.5 Thin Image のコンシステンシーグループ
- 1.2.6 Thin Image のスナップショットグループ

1.2.1 Thin Image ペアの種類

Thin Image ペアの種類を次に示します。

Thin Image ペアの種類	プライマリボリュームとして使用できるボリューム	セカンダリボリュームとして使用できるボリューム	カスケードペアにできるかどうか	説明
スナップショット属性のペア	論理ボリューム（LDEV）	Thin Image の仮想ボリューム（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Snapshot］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool snap` の仮想ボリューム）	×	スナップショットデータを取得するためのペアです。 プライマリボリュームの論理ボリュームには、DP-VOL（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Dynamic Provisioning］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool` の仮想ボリューム）が含まれます。
		DP-VOL	○	スナップショットデータを取得するためのペアです。スナップショット属性のペアをカスケードペアにする場合は、セカンダリボリュームに DP-VOL を使用します。セカンダリボリュームに DP-VOL を使用するときは、カスケード構成の有無に関わらず必ずカスケードペア（カスケード属性が有効）を指定してください。 プライマリボリュームの論理ボリュームには、DP-VOL（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Dynamic Provisioning］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool` の仮想ボリューム）が含まれます。
クローン属性のペア	論理ボリューム（LDEV）	DP-VOL	○	クローンを実行するためのペアです。 プライマリボリュームの論理ボリュームには、DP-VOL（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが

Thin Image ペアの種類	プライマリボリュームとして使用できるボリューム	セカンダリボリュームとして使用できるボリューム	カスケードペアにできるかどうか	説明
				［Dynamic Provisioning］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool` の仮想ボリューム）が含まれます。

（凡例）

○：カスケードペアにできます

×：カスケードペアにできません

関連概念

- 1.2 Thin Image の構成要素

1.2.2 ボリューム関連の構成要素

Thin Image ペアを作成するためには、次のボリュームが必要です。

ボリュームの種類	使用できるボリューム	説明
プライマリボリューム	論理ボリューム（LDEV）	プライマリボリュームの論理ボリュームには、DP-VOL（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Dynamic Provisioning］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool` の仮想ボリューム）が含まれます。
セカンダリボリューム	Thin Image の仮想ボリューム（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Snapshot］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool snap` の仮想ボリューム）	スナップショット属性のペアを作成するときに使用します。カスケードペアまたはクローン属性のペアには使用できません。 セカンダリボリュームを指定してペアを作成する場合に必要です。セカンダリボリュームを指定せずにペアを作成する場合は不要です。
	DP-VOL	カスケードペア（カスケード属性が有効）またはクローン属性のペアを作成するときに使用します。 セカンダリボリュームを指定してペアを作成する場合に必要です。セカンダリボリュームを指定せずにペアを作成する場合は不要です。クローン属性のペアは、必ずセカンダリボリュームを指定してペアを作成する必要があります。セカンダリボリュームに DP-VOL を使用するときは、必ずカスケードペアまたはクローン属性のペアを指定してください。
プールボリューム	論理ボリューム（LDEV）	スナップショットデータを格納するためのプールを構成するボリュームです。プライマリボリュームの差分データは、スナ

ボリュームの種類	使用できるボリューム	説明
		ップショットデータとしてプールボリュームに格納されます。

関連概念

- 1.2 Thin Image の構成要素

1.2.3 スナップショットツリー関連の構成要素

スナップショットツリーは次のボリュームで構成されています。

ボリュームの種類	使用できるボリューム	説明
ルートボリューム	論理ボリューム（LDEV）	スナップショットツリーの最上層にあるボリューム（L1 ペアのプライマリボリューム）です。 プライマリボリュームの論理ボリュームには、DP-VOL（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Dynamic Provisioning］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool` の仮想ボリューム）が含まれます。
ノードボリューム	DP-VOL	ルートボリュームとリーフボリュームの間にあるボリュームです。 ルートボリューム（または他のノードボリューム）のセカンダリボリュームであり、かつ、リーフボリューム（または他のノードボリューム）のプライマリボリュームとなるボリュームです。
リーフボリューム	DP-VOL	スナップショットツリーの最下層にあるボリュームです。 ルートボリュームまたはノードボリュームのセカンダリボリュームであり、かつ、プライマリボリュームとしてペアを作成していないボリュームです。

関連概念

- 1.2 Thin Image の構成要素

1.2.4 Thin Image の最大ペア数

Thin Image の最大作成可能ペア数は次のとおりです。

- VSP G130：131,072
- VSP G150、VSP G350、および VSP F350：262,144
- VSP G370 および VSP F370：524,288
- VSP G700 および VSP F700：786,432
- VSP G900 および VSP F900：1,048,575
- VSP E シリーズ：1,048,575

関連概念

- 1.2 Thin Image の構成要素

1.2.5 Thin Image のコンシステンシーグループ

RAID Manager を使用すると、複数の Thin Image ペアを 1 つのコンシステンシーグループとして定義できます。コンシステンシーグループを定義しておくと、コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得できるため、コンシステンシーグループ内のすべてのプライマリボリュームについて、ストレージシステムが取得要求を受け付けた時刻のデータが保障されます。

関連概念

- 1.2 Thin Image の構成要素

関連参照

- 1.2.7 Thin Image のコンシステンシーグループとスナップショットグループの差異

1.2.6 Thin Image のスナップショットグループ

Thin Image のペア作成時には、スナップショットグループの設定が必要です。

Thin Image で新規にペアを定義する場合に、グループ単位で処理を実行したいときは、コンシステンシーグループまたはスナップショットグループにペアを所属させます。

関連概念

- 1.2 Thin Image の構成要素

関連参照

- 1.2.7 Thin Image のコンシステンシーグループとスナップショットグループの差異

1.2.7 Thin Image のコンシステンシーグループとスナップショットグループの差異

項目	コンシステンシーグループ	スナップショットグループ
1 グループ内の最大ペア数 (VSP G130)	1,024	8,192
1 グループ内の最大ペア数 (VSP G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900)	8,192	8,192
1 グループ内の最大ペア数 (VSP E シリーズ)	8,192	8,192
作成できるグループの最大数	2,048※	2,048
データの整合性	保証する	保証しない

注※

1 つのストレージシステム内に作成できるコンシステンシーグループは、ShadowImage および Thin Image のコンシステンシーグループを合計して 2,048 個までです。

関連概念

- 1.2.5 Thin Image のコンシステンシーグループ
- 1.2.6 Thin Image のスナップショットグループ

1.2.8 Thin Image の構成要素としての Thin Image プログラムプロダクト

Thin Image プログラムプロダクトは、管理クライアントから操作します。

Thin Image、Dynamic Provisioning、その他すべての本ストレージシステム製品をご使用になるには、弊社とのライセンス契約が必要です。

1.2.9 Thin Image の構成要素としての Dynamic Provisioning プログラムプロダクト

Thin Image を操作するためには、あらかじめ管理クライアントに Dynamic Provisioning プログラムプロダクトをインストールしている必要があります。また、Thin Image でボリュームのペアまたはプールを作成するためには、作成するペアまたはプールの容量を考慮したライセンス容量を確保する必要があります。

Thin Image および Dynamic Provisioning が使用する各プールボリュームの容量が Dynamic Provisioning ライセンス容量の計算対象となります。これらのボリュームを使用ボリュームと呼びます。ライセンス容量を検討する際は、使用ボリュームの合計容量に対してライセンス容量が十分であるかどうかを考慮し、使用ボリュームの合計容量が、ライセンス容量以下になるように調整してください。

1.2.10 Thin Image の構成要素としての RAID Manager

Thin Image 操作に RAID Manager を使用する場合は、管理クライアント経由ではなく、ホストから直接コマンドを実行して、Thin Image を操作します。

1.3 Thin Image の機能と動作

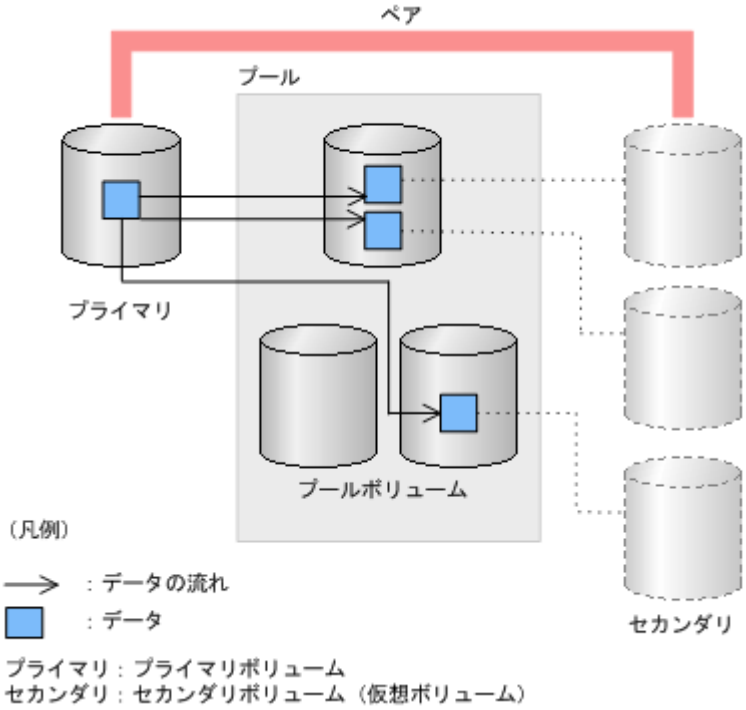
Thin Image の動作について説明します。

関連概念

- 1.3.1 Thin Image ペアとプールの関係
- 1.3.2 パリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）とは
- 1.3.3 仮想ボリュームの作成とは
- 1.3.4 Thin Image ペアの作成とは
- 1.3.5 Thin Image ペアの運用例
- 1.3.6 グループ単位でのスナップショットデータの取得とは
- 1.3.7 コンシステンシーグループ指定ペア分割機能とは
- 1.3.8 Thin Image ペアの一致率
- 1.3.9 プールフォーマット済み容量
- 1.3.10 スナップショットデータの取得方式
- 1.3.11 スナップショットデータの削除とは
- 1.3.12 Thin Image ペアの回復とは
- 1.3.13 Thin Image ペアの削除とは

1.3.1 Thin Image ペアとプールの関係

Thin Image では、取得したスナップショットデータを DP プール（Storage Navigator では、［プールタイプ］が［Dynamic Provisioning］、RAID Manager では、`raidcom get pool -key opt` で表示される、`raidcom add dp_pool` で作成したプール）または Thin Image プール（Storage Navigator では、［プールタイプ］が［Thin Image］、RAID Manager では、`raidcom get pool -key opt` で表示される、`raidcom add snap_pool` で作成したプール）に格納します。このマニュアルでは、特に断りがない場合、DP プールおよび Thin Image プールをまとめて「プール」と呼びます。プールは、複数のプールボリュームから構成されており、実際にはスナップショットデータはプールボリュームに格納されます。Thin Image ペアとプールの関係を次の図に示します。



Thin Image を使用するためには、必ずプールを作成してください。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、プール自体を削除する場合は、Thin Image ペアをすべて削除する必要があります。

メモ

1 つのプールに対して、最大 1,024 個のプールボリュームを登録できます。なお、1 つのストレージシステム内で作成できるプールは、Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering、active flash、および Thin Image が使用する各プールを合わせて、次のとおりです。

- VSP G130、VSP G150、VSP G350、VSP G370、VSP G700、VSP F350、VSP F370、および VSP F700：最大 64 個
- VSP G900 および VSP F900：最大 128 個
- VSP E390、VSP E590、および VSP E790：最大 64 個
- VSP E990 および VSP E1090：最大 128 個

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

1.3.2 パリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）とは

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、パリティグループ間で使用率を平均化します。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平均化します。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平均化（リバランス）は、次の場合に自動的に行われます。

- プール容量を拡張した。
- プール容量を縮小した。

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平均化されます。

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平均化(リバランス)をしたくない場合はお問い合わせください。なお、平均化（リバランス）をしてもゼロデータページは破棄されません。

Storage Navigator では、パリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）の進捗率は、［プール管理状態参照］画面で確認できます。

RAID Manager では、パリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）しているかどうかは、`raidcom get pool -key opt` で確認できます。

キャッシュの冗長度がない場合やプールの使用率がしきい値を超えそうになった場合は、自動的にパリティグループ間の使用率の平均化（リバランス）が中断します。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

1.3.3 仮想ボリュームの作成とは

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。Thin Image では、仮想ボリュームとして Thin Image の仮想ボリューム（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Snapshot］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool snap` の仮想ボリューム）または DP-VOL を使用します。このため、このマニュアルでは、特に断りがない場合、Thin Image の仮想ボリューム（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Snapshot］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool snap` の仮想ボリューム）および DP-VOL をまとめて「仮想ボリューム」と呼びます。DP-VOL は、カスケードペアまたはクローン属性のペアを作成するときに使用します。Thin Image の仮想ボリューム（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Snapshot］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool snap` の仮想ボリューム）は、スナップショット属性のペアを作成するときに使用します。ただし、スナップショット属性のペアをカスケードペアにする場合は DP-VOL を使用します。

Thin Image は、ホストからスナップショットデータにアクセス、またはクローンを実行するために仮想ボリュームを使用します。このため、クローン属性のペアを作成する場合、または、スナップショット属性のペアでホストからスナップショットデータにアクセスして運用する場合は、Thin Image ペアの作成時、またはスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てるときに、仮想ボリュームが必要となります。スナップショット属性のペアでホストからスナップショットデータにアクセスしないで運用する場合は、仮想ボリュームは不要です。

Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして使用中の仮想ボリュームは、スナップショットデータへの割り当てを解除できます。割り当てを解除した仮想ボリュームは、別のスナップショットデータに割り当てることができます。ただし、ノードボリュームとして使用中の仮想ボリュームは、スナップショットデータへの割り当てを解除したり、別のスナップショットデータに割り当てることはできません。また、クローン属性のペアのセカンダリボリュームとして使用中の仮想ボリュームも、スナップショットデータへの割り当てを解除したり、別のスナップショットデータに割り当てることはできません。

Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして使用中の仮想ボリュームを、スナップショットデータへの割り当てを解除し、別のスナップショットデータに割り当てると、別のペアのセカンダリボリュームになります。そのため、仮想ボリュームを割り当てるごとにホストサーバからデバイスを認識させるためのコマンドを実行してください。

Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして使用中の仮想ボリュームは、仮想ボリュームの定義を解除できません。仮想ボリュームの定義を解除したい場合は、その仮想ボリュームを使用している Thin Image ペアを削除する必要があります。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

1.3.4 Thin Image ペアの作成とは

Thin Image ペアは、Storage Navigator では、［TI ペア作成］画面を、RAID Manager では、`raidcom add snapshot` コマンドを利用して作成します。

Thin Image ペアを作成するときには、その Thin Image ペアで使用するプールを指定します。同じボリュームをプライマリボリュームとする Thin Image ペアは、プールについても同じプールを指定してください。例えば、1 個のプライマリボリュームに対して 3 個のセカンダリボリュームを指定する場合、この 3 つの Thin Image ペアが使用するプールとして、すべて同じプールを指定する必要があります。

Thin Image ペアを削除すると、ボリュームの状態は SMPL（単一ボリューム）になります。SMPL 状態のボリュームを使用して、すぐに Thin Image ペアを作成できません。ボリュームの状態が SMPL の場合は、しばらく待ってから Thin Image ペアを作成してください。

ボリュームの状態は、Storage Navigator では、［ローカルレプリケーション］画面や［ペアプロパティ参照］画面で、RAID Manager では、`raidcom get snapshot` コマンドで確認します。

関連概念

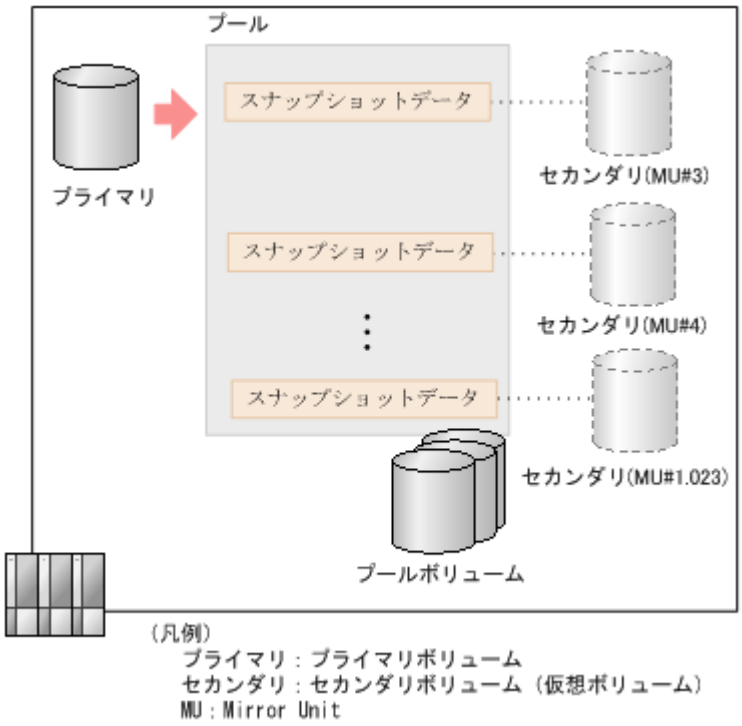
- 1.3 Thin Image の機能と動作
- (1)　ペア構成の考え方

関連タスク

- (2)　複雑なペアを構成する場合の流れ
- 4.1 Thin Image ペアを作成する

(1)　ペア構成の考え方

Storage Navigator でのペア構成は、プライマリボリュームに対するスナップショットデータまたはスナップショットデータに割り当てたセカンダリボリュームの数を基に次の図のようにペアを作成するように構成されます。MU 番号は 0 から 1,023 までで、3 から 1,023、0 から 2 の順で割り当てられます。



関連概念

- 1.3.4 Thin Image ペアの作成とは

(2) 複雑なペアを構成する場合の流れ

Storage Navigator で、セカンダリボリューム数の異なる複数のペアを一度に作成する場合は、［TI ペア作成］画面で、それぞれのペア構成について設定します。例えば、セカンダリボリュームが 2 つのペアと 1 つのペアを同時に作成する場合は次のように設定します。

操作手順

1. ［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］で［該当］を選択します。
2. ［利用可能なプライマリボリューム］テーブルでプライマリボリュームのチェックボックスを 2 つ選択します。
3. ［カスケード］で、カスケードペアを作成できるようにするかどうかを選択します。
4. ［ペアタイプ］で、スナップショット属性のペアを作成するかクローン属性のペアを作成するかを選択します。
5. ［プール選択］をクリックし、［プール選択］画面でプールのラジオボタンを選択します。
6. ［スナップショットグループ］で［新規作成］を選択します。
7. ［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］に 1 を入力します。
8. ［スナップショットグループ構成］を選択します。
9. ［固定文字］および［開始番号］を入力します。
10. ［追加］をクリックします。
11. ［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］で［非該当］を選択します。
12. ［利用可能なプライマリボリューム］テーブルで、セカンダリボリューム数を 2 としたいペアのプライマリボリュームのチェックボックスを選択します。
13. ［スナップショットグループ］で［新規作成］を選択します。
14. ［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］に 1 を入力します。
15. ［スナップショットグループ構成］を選択します。
16. ［固定文字］および［開始番号］を入力します。

17. ［追加］をクリックします。
18. ［次へ］をクリックします。
19. ［セカンダリボリューム割り当て］画面でセカンダリボリュームのチェックボックスを 3 つ選択し、［セット］をクリックします。

関連概念

- 1.3.4 Thin Image ペアの作成とは

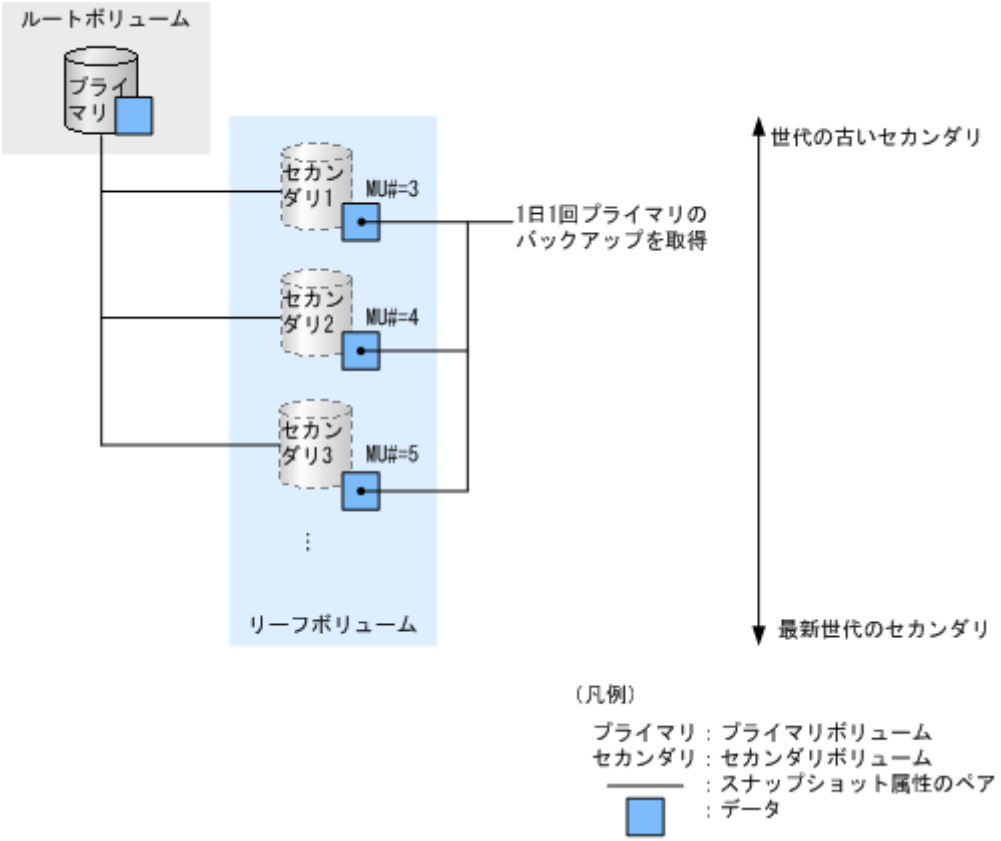
1.3.5 Thin Image ペアの運用例

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作
- (1)　スナップショット属性のペアの運用例（スナップショット属性のペアをカスケードペアにしない場合）
- (2)　カスケードペアの運用例

(1)　スナップショット属性のペアの運用例（スナップショット属性のペアをカスケードペアにしない場合）

スナップショット属性のペアをカスケードペアにしない場合の、スナップショット属性のペアの運用例を次に示します。



上の図のように、1 日 1 回プライマリボリュームのデータのバックアップを取得することで、プライマリボリュームの論理障害（データの更新誤りやウィルス感染など）が起きたときに、セカンダリボリュームを使用してプライマリボリュームを復旧できます。

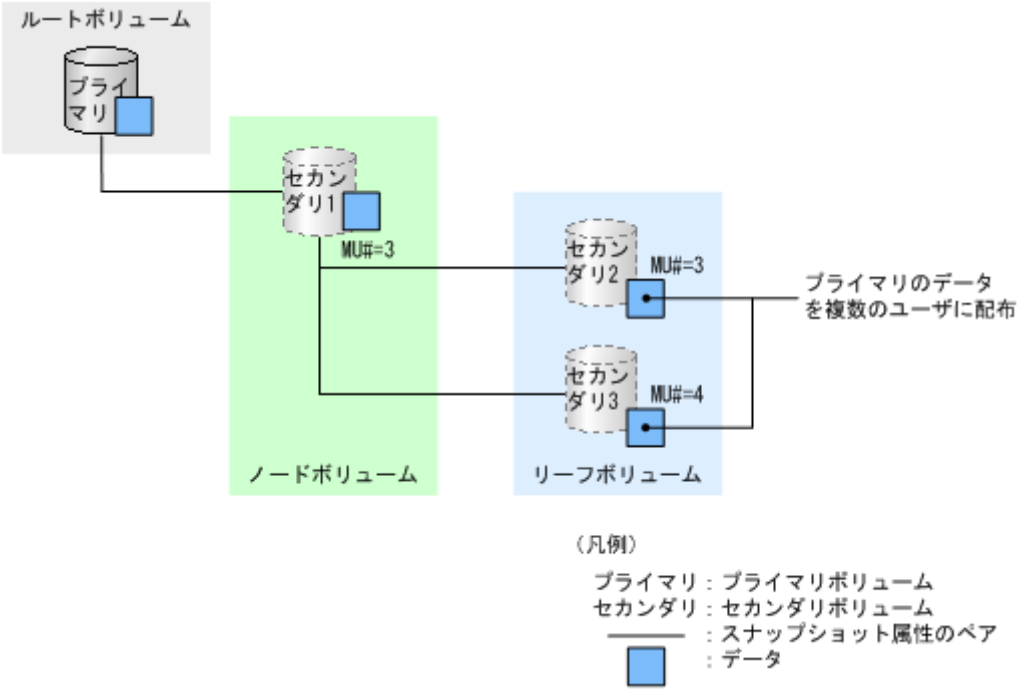
関連概念

- 1.3.5 Thin Image ペアの運用例

(2) カスケードペアの運用例

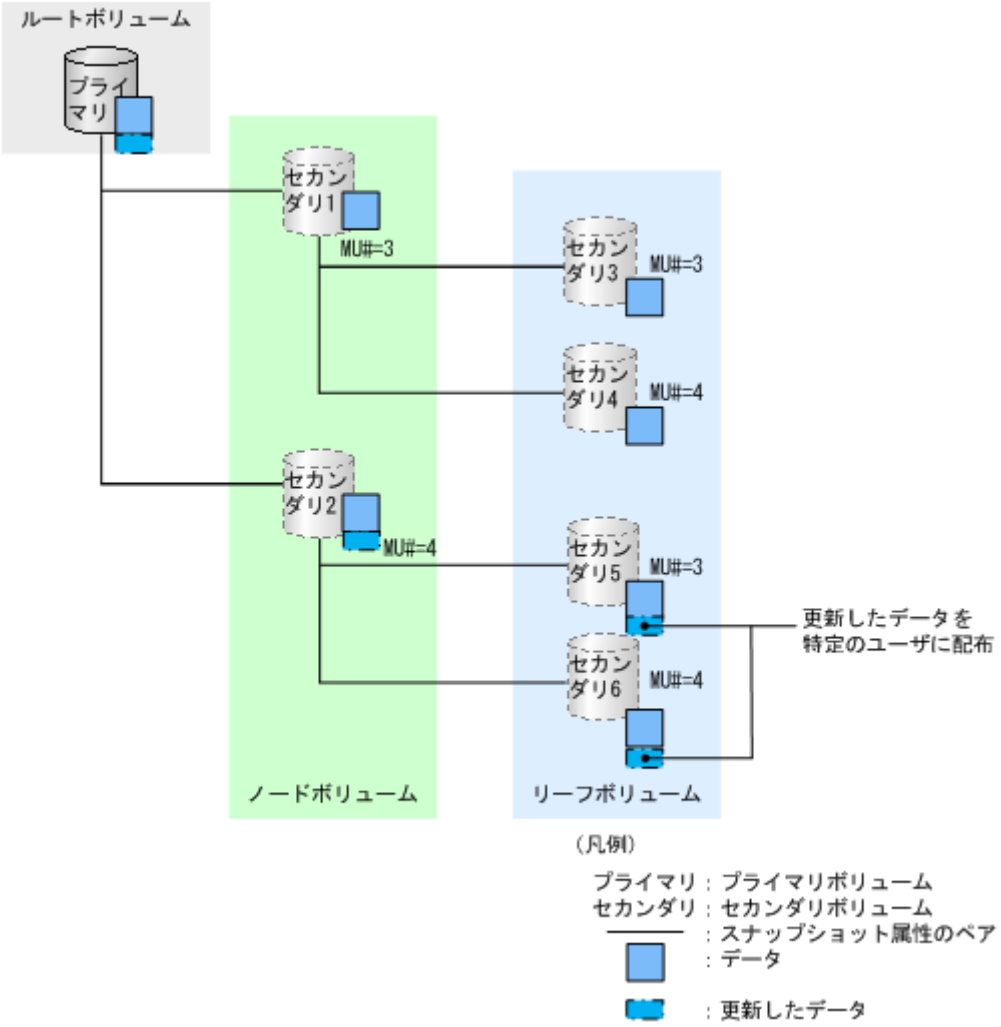
カスケードペアの運用例を次に示します。

プライマリボリュームのデータを複数のユーザに配布するときの運用例



プライマリボリュームのデータを複数のユーザに配布したい場合、配布したいユーザの数だけリーフボリュームを作成することで、プライマリボリュームへの負荷を増やさずに、プライマリボリュームのデータを配布できます。

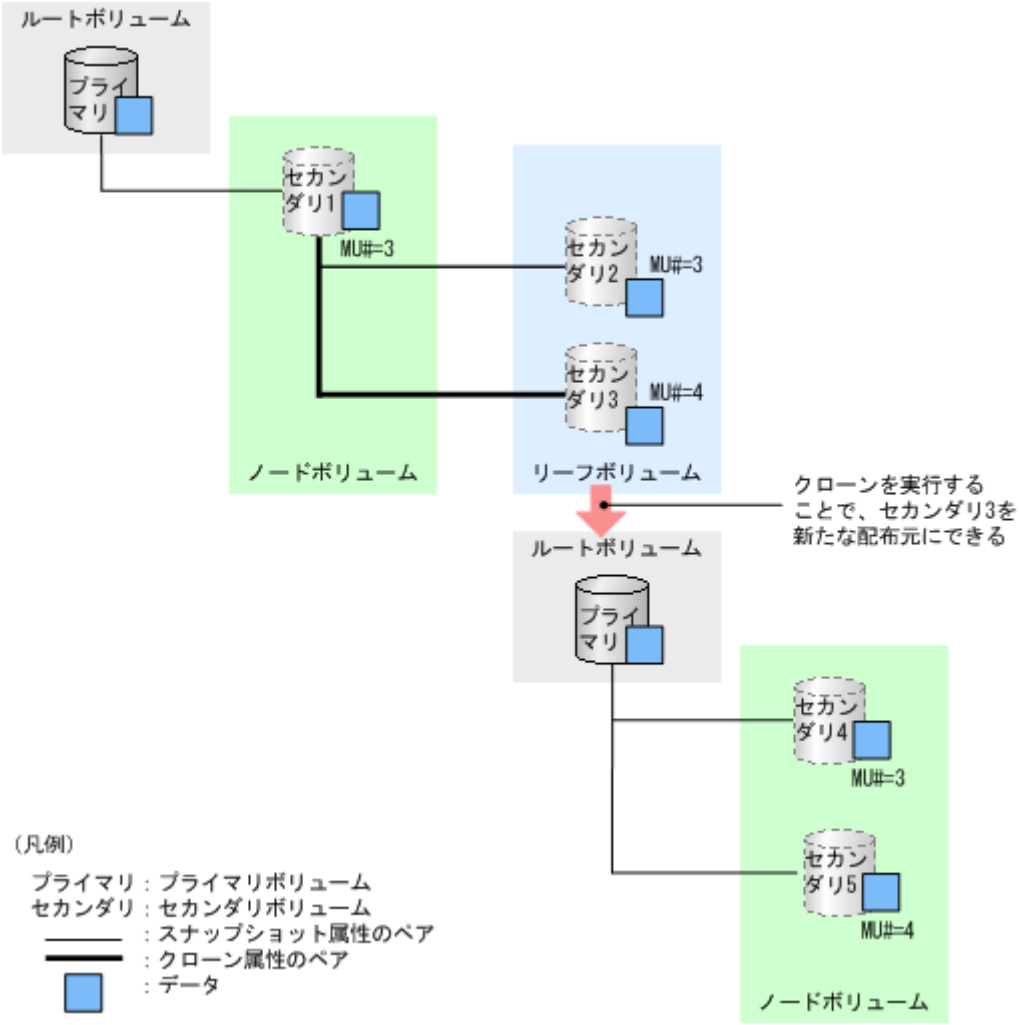
プライマリボリュームの更新データを特定のユーザにだけ配布するときの運用例



プライマリボリュームを更新するときに、更新したデータを特定のユーザ（上の図ではセカンダリ 5 およびセカンダリ 6）にだけ配布したい場合は、次のように運用します。

1. カスケードペアを作成して、プライマリボリュームのデータを配布します。
   このとき、更新したデータを配布するユーザと更新したデータを配布しないユーザを、別のノードボリュームに割り当てます。
2. 更新したデータを配布しないユーザを割り当てたノードボリューム（上の図ではセカンダリ 1）のペアを削除します。
3. プライマリボリュームを更新します。

クローン属性のペアを使って新たな配布元を作成するときの運用例



クローン属性のペアを使って新たな配布元を作成したい場合は、次のように運用します。

1. カスケードペアを作成して、プライマリボリュームのデータを配布します。
   このとき、新たな配布元にしたいボリューム（上の図ではセカンダリ 3）は、クローン属性のペアにします。
2. クローンを実行します。

クローンを実行することで、セカンダリ 3 がセカンダリ 1 と同じ状態の単一のボリューム（DP-VOL）となります。これによって、セカンダリ 3 を新たな配布元にできるため、上記の運用手順の 1.で作成した Thin Image ペアの処理のオーバヘッドを削減できます。

関連概念

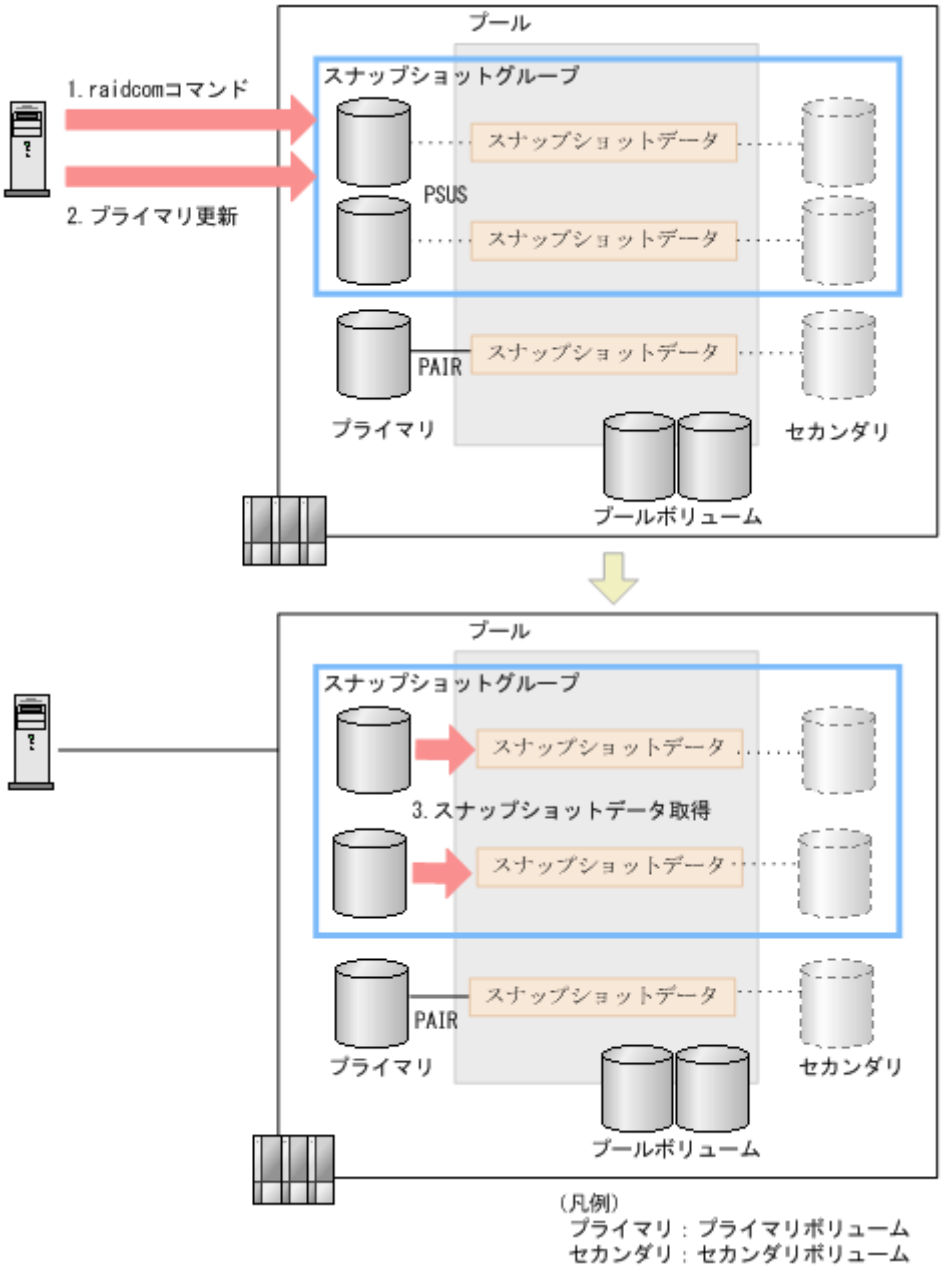
- 1.3.5 Thin Image ペアの運用例

1.3.6 グループ単位でのスナップショットデータの取得とは

RAID Manager を使用すると、コンシステンシーグループやスナップショットグループを定義して、作成したグループ単位でスナップショットデータを取得できます。

コンシステンシーグループおよびスナップショットグループ単位のスナップショットデータの取得には、RAID Manager のコマンドを使用します。Storage Navigator からは、コンシステンシーグループおよびスナップショットグループの参照だけできます。

次の図に、グループ単位でのスナップショットデータ取得についての概要を示します。



スナップショットデータは次のように取得されます。

1. RAID Manager からグループ単位のスナップショットデータ取得を要求するコマンド（raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンド）を実行します。
   該当するグループ内のペアの状態はすべて PSUS になります。
2. ホストから、該当するグループ内の各プライマリボリュームに更新が実施されます。
3. 該当ボリュームのスナップショットデータが取得されます。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

1.3.7 コンシステンシーグループ指定ペア分割機能とは

RAID Manager を使用すると、コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行できます（コンシステンシーグループ指定ペア分割機能）。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作
- (1)　Thin Image ペアと、ShadowImage ペア、Universal Replicator ペア、または TrueCopy ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能

関連タスク

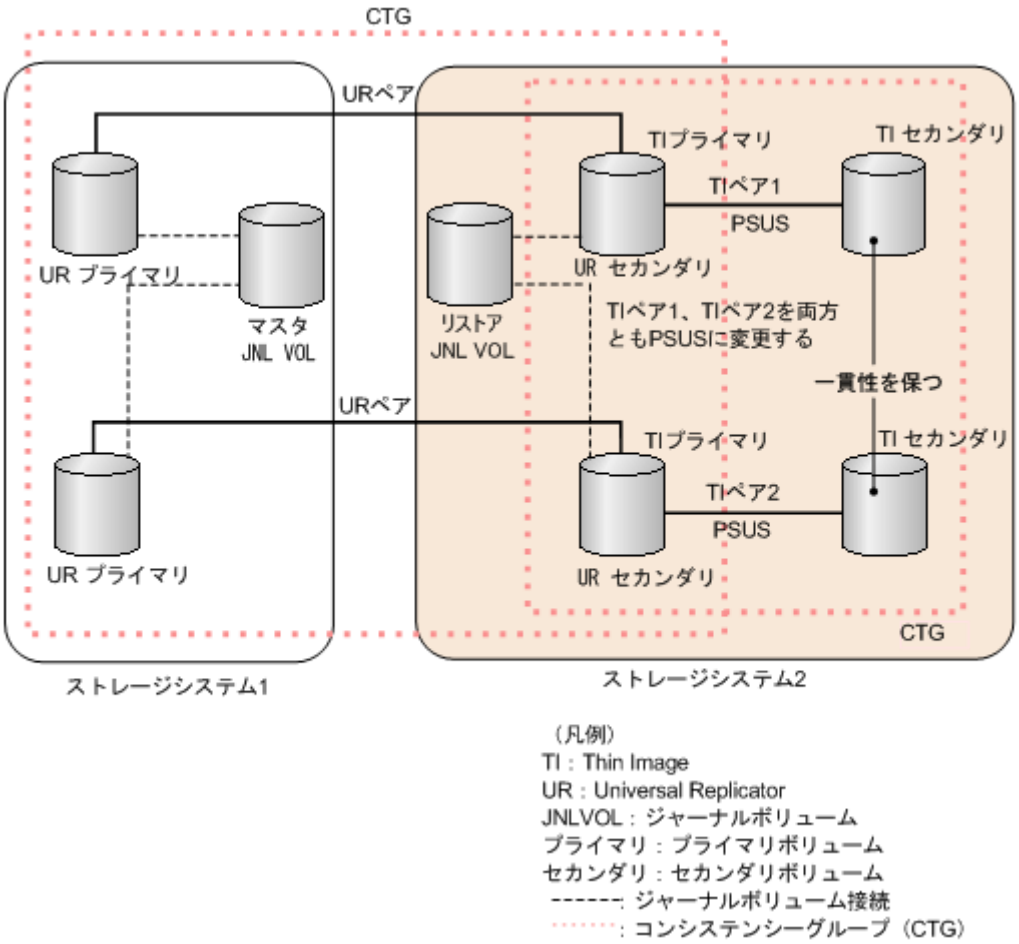
- 4.9.2 コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する（コンシステンシーグループ指定ペア分割機能）

関連参照

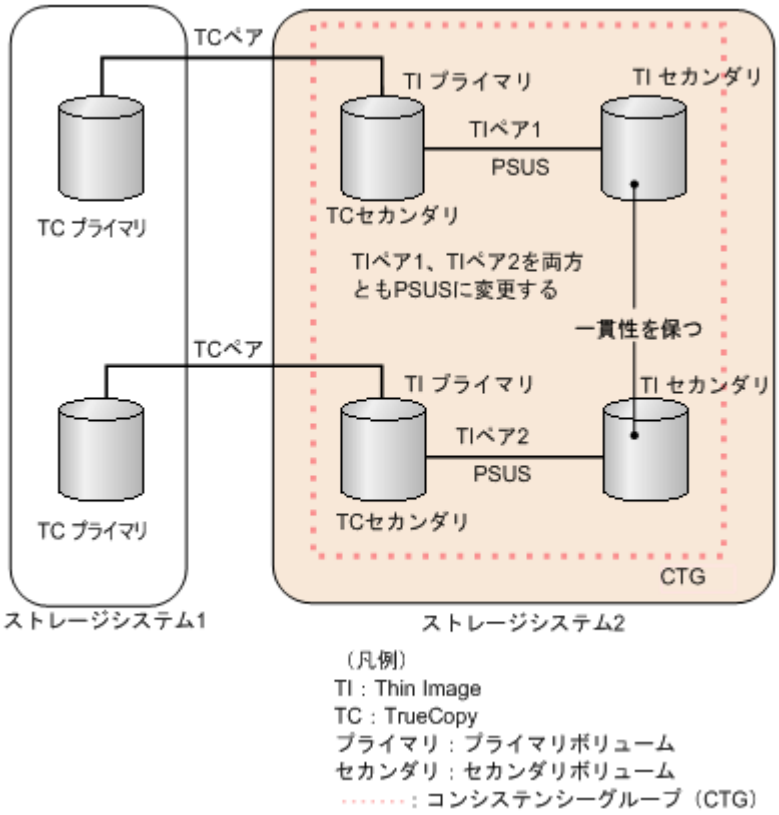
- (2)　Universal Replicator、TrueCopy、および ShadowImage ペアと連携した場合のコンシステンシーグループ指定ペア分割機能の実行可否

(1)　Thin Image ペアと、ShadowImage ペア、Universal Replicator ペア、または TrueCopy ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能

Thin Image ペアのプライマリボリュームを、ShadowImage ペア、Universal Replicator ペア、または TrueCopy ペアのセカンダリボリュームとして共有する場合、Thin Image ペアを同一のコンシステンシーグループ ID（CTG ID）に設定して、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を使用することで、Thin Image ペアの複数のセカンダリボリュームの一貫性を維持できます。次の図に、Thin Image ペアと Universal Replicator ペア、TrueCopy ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能について示します。



次の図に、Thin Image ペアと TrueCopy ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能について示します。



関連概念

- 1.3.7 コンシステンシーグループ指定ペア分割機能とは

(2) Universal Replicator、TrueCopy、および ShadowImage ペアと連携した場合のコンシステンシーグループ指定ペア分割機能の実行可否

Thin Image は、次の表に示すとおり、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を実行できます。

複数の共有ペア（Thin Image プライマリボリュームと共有ボリューム）	複数の共有ペアの状態（同一）	コンシステンシーグループ指定ペア分割機能実行可否
Universal Replicator（セカンダリ）	COPY	×
	PAIR	○
	PSUS	○
TrueCopy（セカンダリ）	COPY	×
	PAIR	○
	PSUS	○
ShadowImage（セカンダリ）	COPY	×
	PAIR	×
	COPY(SP)	×
	PSUS(SP)	×
	PSUS	○
	COPY(RS)	×
	COPY(RS-R)	×

複数の共有ペア（Thin Image プライマリボリュームと共有ボリューム）	複数の共有ペアの状態（同一）	コンシステンシーグループ指定ペア分割機能実行可否
	PSUE	×

（凡例）

○：コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を実行できます
×：コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を実行できません
セカンダリ：セカンダリボリューム

以下の構成の場合は、Thin Image ペアの複数のセカンダリボリュームの一貫性を維持できません。

- 以下の条件をどちらも満たしている場合。
  - Thin Image ペアのプライマリボリュームが、ShadowImage ペアのセカンダリボリューム、または Universal Replicator ペア、TrueCopy ペアのセカンダリボリュームと共有している
  - それぞれのペア状態が同一ではない
- Thin Image ペアのプライマリボリュームが、Universal Replicator ペアのセカンダリボリュームと共有する場合で、Universal Replicator ペアを同一のジャーナルに登録していない構成。

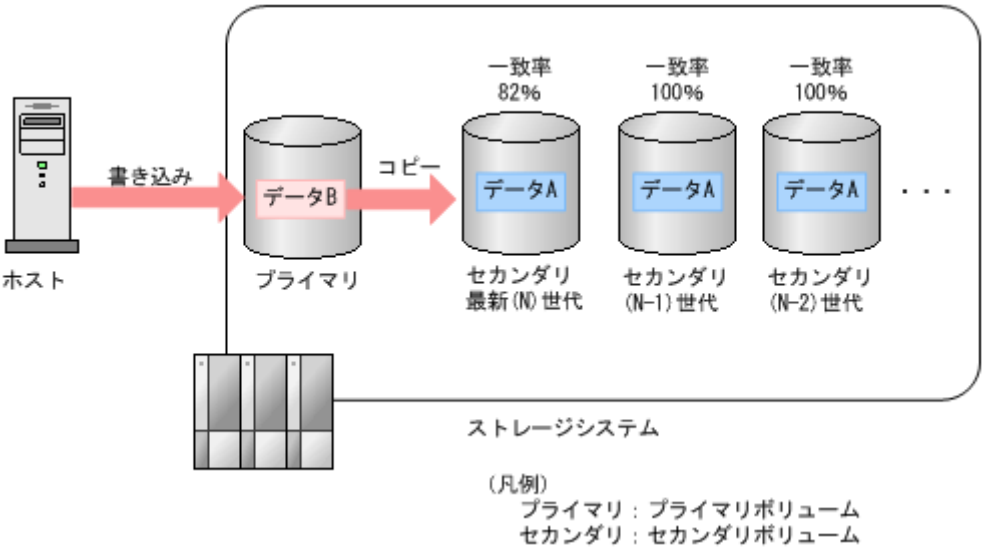
関連概念

- 1.3.7 コンシステンシーグループ指定ペア分割機能とは

1.3.8 Thin Image ペアの一致率

Thin Image では、一致率は、セカンダリボリュームと 1 つ新しい世代のセカンダリボリュームと比較したときにデータが一致している割合を表します。最新世代の場合は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームとの比較になります。一致率は目安の値であり、大きな誤差が生じることもあり得ます。また、多世代の構成（プライマリボリュームとセカンダリボリュームが 1:N の構成）でプライマリボリュームに書き込みがあった場合は、次の図のように最新の世代だけ一致率が下がります。セカンダリボリュームに書き込みがあった場合は、書き込んだ世代だけ一致率が下がります。

プライマリボリュームとセカンダリボリュームが 1:N で構成された場合の一致率の例を次の図に示します。



関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

関連タスク

- 5.1.3 Thin Image ペアの一致率を参照する

1.3.9 プールフォーマット済み容量

プールのフォーマット済み容量とは、プール空き領域の容量のうち、初期化されたプール空き領域の容量のことです。プールのフォーマット済み容量については、『システム構築ガイド』を参照してください。

次の場合はプールの空き領域がフォーマットされません。この場合、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行われている。
- プール空き領域のフォーマット機能が動作していない。

また、次の場合、プールのフォーマット済み容量が減少することがあります。

- 新規ページの割り当てが行われている。
- コレクションコピーが行われている。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

関連タスク

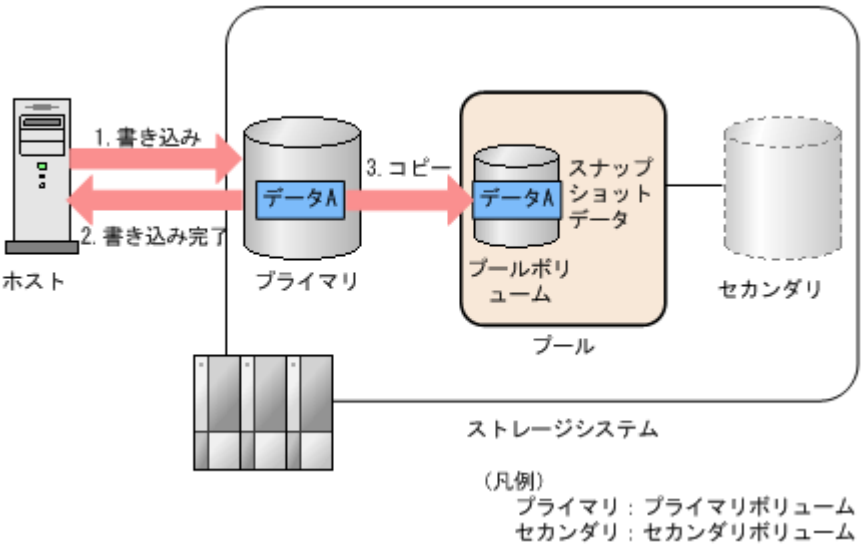
- 5.6.3 プールのフォーマット済み容量を参照する

1.3.10 スナップショットデータの取得方式

Thin Image では、CAW 方式と COW 方式の 2 つの方法でスナップショットデータを取得します。COW 方式では、プライマリボリュームのスナップショットデータの取得が完了してから書き込み完了のステータスになるのに対して、CAW 方式では、プライマリボリュームにデータが書き込まれるとすぐに書き込み完了のステータスになるため、COW 方式を使用する場合よりも、待ち時間が短くなります。

通常スナップショットデータは、CAW 方式で取得します。ただし、カスケードペア、ランダムアクセスモードで書き込む場合の Write ペンディング率（キャッシュメモリに占める書き込み待ちデータの割合）が 60%以上、またはシーケンシャルアクセスモードで書き込む場合の Write ペンディング率が 30%以上の場合は、COW 方式でスナップショットデータを取得します。Write ペンディング率の詳細については、『Performance Manager ユーザガイド(Performance Monitor, Server Priority Manager, QoS)』を参照してください。

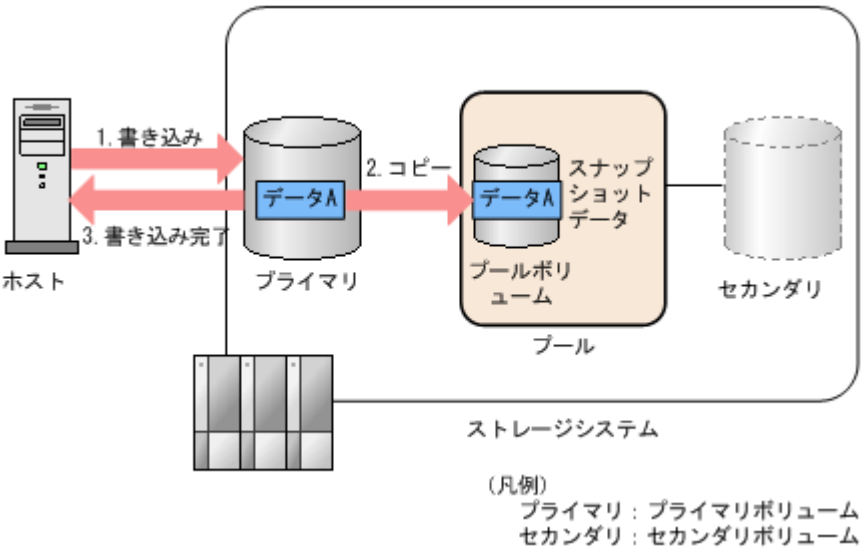
CAW 方式でスナップショットデータを取得する仕組みを次の図に示します。



CAW 方式では、次のようにスナップショットデータを取得します。

1. ホストからプライマリボリュームにデータが書き込まれます。
2. スナップショットデータの取得が完了する前に、書き込み完了のステータスをホストに応答します。
3. バックグラウンドでプライマリボリュームのスナップショットデータを取得します。

COW 方式でスナップショットデータを取得する仕組みを次の図に示します。



COW 方式では、次のようにスナップショットデータを取得します。

1. ホストからプライマリボリュームにデータが書き込まれます。
2. プライマリボリュームのスナップショットデータを取得します。
3. スナップショットデータの取得が完了すると、書き込み完了のステータスをホストに応答します。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

1.3.11 スナップショットデータの削除とは

Thin Image ペアのボリュームにデータを書き込んだ結果、スナップショットデータの容量がプールの容量を超えると、その Thin Image ペアは PSUE 状態（障害発生時の状態）になります。PSUE 状態ではスナップショットデータが消失しているので、スナップショットデータにアクセスできません。この場合、Thin Image ペアを新規に作成できなくなるため、不要になったスナップショットデータを削除する必要があります。スナップショットデータを削除するには、次の 2 種類の方法があります。

- Thin Image ペアを削除する
  Thin Image ペアを削除すると、プールに格納されているスナップショットデータが削除※されるだけではなく、プライマリボリュームとセカンダリボリュームとの関係も解除されます。
- スナップショットデータだけを削除する
  スナップショットデータだけを削除するには、［ペア再同期］画面を利用してスナップショットデータを削除※または Thin Image ペアを回復します。スナップショットデータだけを削除した場合は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのペア関係は維持されます。スナップショットデータだけを削除すると、その後その Thin Image ペアのスナップショットデータを新たに取得したときに、削除したスナップショットデータの MU 番号を割り当てることができます。

注※

スナップショットツリーに作成された Thin Image ペアの一部を削除、またはスナップショットデータだけを削除しても、プール内のスナップショットデータとして割り当てられていたページは解放されないため、プールの使用量は減りません。解放されなかったページは、新たにスナップショットデータを作成するときに再度使用されます。プールの使用量を削減したい場合は、該当するスナップショットツリーに作成された Thin Image ペアをすべて削除する必要があります。

スナップショットデータを削除すると、ペアの状態は PAIR となり、ホストからプライマリボリュームを更新しても、スナップショットデータは取得されなくなります。スナップショットデータの取得を再開したい場合は、再度 Thin Image ペアを分割してください。スナップショットデータの削除には、ペアの一致率（現在のセカンダリボリュームと 1 つ新しい世代のセカンダリボリュームとを比較したときの一致率。現在のセカンダリボリュームが最新世代の場合は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームを比較したときの一致率）が 100%の状態であっても一定の時間が掛かります。スナップショットデータの削除に掛かる時間は、そのペアが使用しているプールの容量が多いほど、また、同時に操作するペアの数が多いほど、長くなります。なお、カスケード属性が有効な Thin Image ペアの場合は、ペアの状態によって、Storage Navigator では、［ペア一致率参照］画面の［一致率］に表示される情報が、RAID Manager では、`raidcom get snapshot` コマンドで表示される情報が異なります。［ペア一致率参照］画面の詳細は「B.4 ［ペア一致率参照］画面」を参照してください。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

関連タスク

- 4.3 Thin Image ペアを回復する
- 4.4 スナップショットデータを削除する

1.3.12 Thin Image ペアの回復とは

Thin Image では、プールに格納されているスナップショットデータをプライマリボリュームに上書きすることで、プライマリボリュームの内容をスナップショットデータ取得時の状態に戻すことができます。スナップショットデータをプライマリボリュームに上書きすることを、Thin Image ペアの回復と呼びます。

セカンダリボリュームにデータが書き込まれている場合は、Thin Image ペアを回復すると、スナップショットデータではなく、セカンダリボリュームに書き込まれたデータがプライマリボリュームに上書きされます。

障害によってプライマリボリュームのデータに問題が発生した場合は、ペアを回復することで、プライマリボリュームのデータをスナップショットデータ取得時の正常な状態に戻せます。ただし、ペアが PSUE 状態の場合は、ペアを回復できません。

Thin Image ペアの回復には、ペアの一致率（現在のセカンダリボリュームと 1 つ新しい世代のセカンダリボリュームとを比較したときの一致率。現在のセカンダリボリュームが最新世代の場合は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームを比較したときの一致率）が 100%の状態であっても一定の時間が掛かります。Thin Image ペアの回復に掛かる時間は、そのペアが使用しているプールの容量が多いほど、また、同時に操作するペアの数が多いほど、長くなります。なお、カスケード属性が有効な Thin Image ペアの場合は、ペアの状態によって、Storage Navigator では、［ペア一致率参照］画面の［一致率］に表示される情報が、RAID Manager では、`raidcom get snapshot` コマンドで表示される情報が異なります。［ペア一致率参照］画面の詳細は「B.4 ［ペア一致率参照］画面」を参照してください。

Thin Image ペアの回復には、［ペア再同期］画面を利用します。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

関連タスク

- 4.3 Thin Image ペアを回復する

1.3.13 Thin Image ペアの削除とは

Thin Image ペアの削除には、Storage Navigator では、［ペア削除］画面を、RAID Manager では、`raidcom delete snapshot` コマンドを利用します。ペアの必要がなくなったとき、またはスナップショットデータを削除したいときに、ペアを削除できます。ペアを削除すると、プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームは、SMPL(PD)になり、その後、単一のボリュームになります。単一のボリュームに戻ると、Storage Navigator では表示されなくなります。削除後は、両ボリュームとも別のペアとして使用できます。

SMPL(PD)では、ペアを再作成できません。またスナップショットデータへのセカンダリボリューム割り当て、割り当て解除、および割り当ての変更もできません。SMPL(PD)の時間を短くするために、スナップショットデータがある場合はスナップショットデータを削除し、ペア状態が PAIR になるまで待ってからペアを削除してください。スナップショットグループを設定している場合は、スナップショットグループ内の全ペアが単一のボリュームになると、そのスナップショットグループは消滅します。スナップショットグループの消滅を確認してから、次のペア操作を実施してください。

Thin Image ペアの削除には、ペアの一致率（現在のセカンダリボリュームと 1 つ新しい世代のセカンダリボリュームとを比較したときの一致率。現在のセカンダリボリュームが最新世代の場合

は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームを比較したときの一致率）が 100%の状態であっても一定の時間が掛かります。Thin Image ペアの削除に掛かる時間は、そのペアが使用しているプールの容量が多いほど、また、同時に操作するペアの数が多いほど、長くなります。なお、カスケード属性が有効な Thin Image ペアの場合は、ペアの状態によって、Storage Navigator では、［ペア一致率参照］画面の［一致率］に表示される情報が、RAID Manager では、`raidcom get snapshot` コマンドで表示される情報が異なります。［ペア一致率参照］画面の詳細は「B.4 ［ペア一致率参照］画面」 を参照してください。

RAID Manager の `raidcom delete snapshot -range tree` コマンドをコマンドを使用すると、カスケード属性が有効な Thin Image ペアに対して、スナップショットツリー内のすべてのペアを強制的に削除できます。RAID Manager コマンドの詳細については、「付録 A. RAID Manager、Storage Navigator を利用したペア操作」および『 RAID Manager コマンドリファレンス 』を参照してください。

スナップショットツリー内のすべてのペアを強制的に削除するコマンドを発行してから 10 分以上経過しても削除が完了しない場合は、ストレージシステムの構成変更処理が競合して、ペア削除処理が中断された可能性があります。この場合、再度スナップショットツリー内のすべてのペアを強制的に削除するコマンドを指示してください。

関連概念

- 1.3 Thin Image の機能と動作

関連タスク

- 4.5 Thin Image ペアを削除する

1.4 Thin Image ペア状態の遷移

Thin Image ペアの作成やスナップショットデータを取得などの操作を実行すると、ペア状態が変化します。Thin Image ペアの状態の遷移を次に示します。

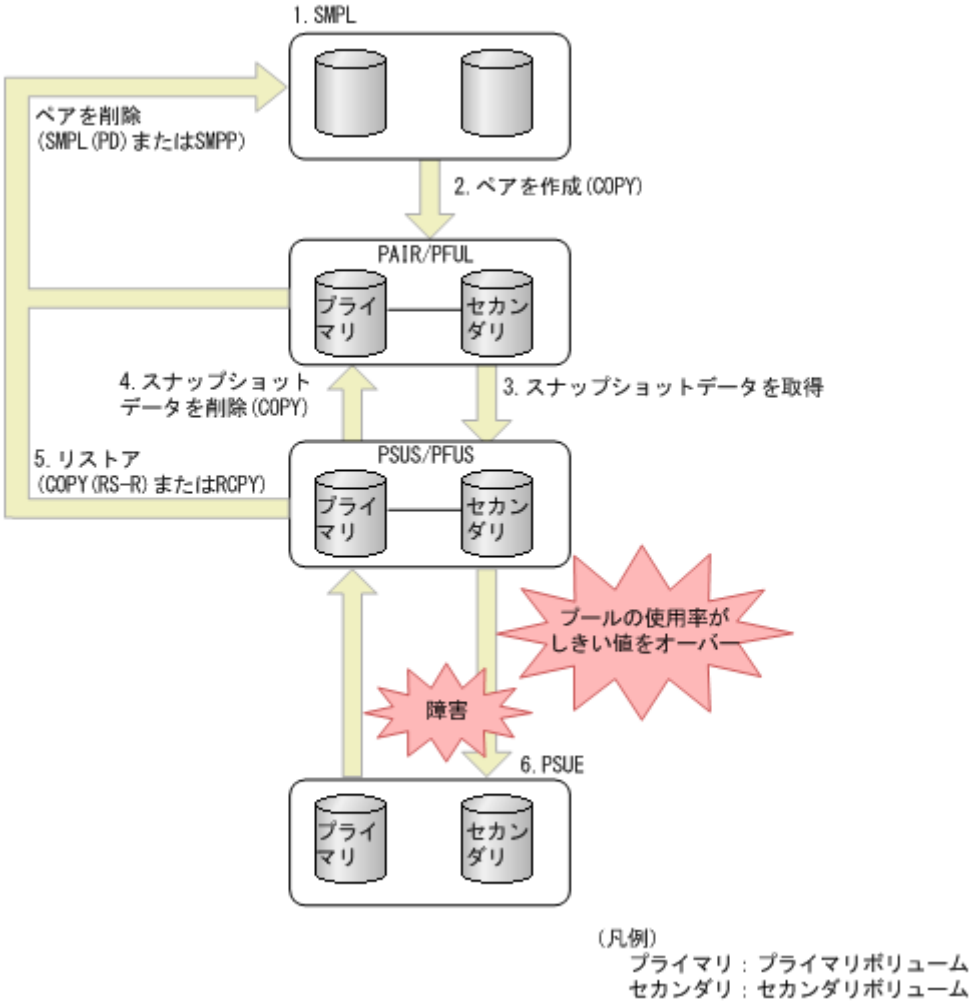
関連概念

- 1.4.1 スナップショット属性のペアの場合
- 1.4.2 クローン属性のペアの場合
- 1.4.4 Thin Image ペア状態とホストからのアクセス可否

関連参照

- 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義

1.4.1 スナップショット属性のペアの場合



1. Thin Image ペアに割り当てられていないボリュームは、SMPL という状態です。
2. ペアを作成します。プライマリボリュームに指定したボリュームを使用して最初の Thin Image ペアを作成する場合は、ペア状態は COPY になり、その後ペア作成が完了すると PAIR になります。
   - プライマリボリュームに対する最後のスナップショットデータを削除してすぐにペアを作成すると、Thin Image ペアの作成に時間が掛かる場合があります。
   - Thin Image ペアが PAIR 状態のときにプールの使用率がしきい値を超えると、ペア状態は PFUL と表示されます。
   - プールの使用率がしきい値（DP プールにスナップショットデータを格納している場合は、警告しきい値）を超えている状態では、Thin Image ペアを作成できません。
3. PAIR 状態のペアを分割すると、スナップショットデータを取得します。スナップショットデータの取得が完了すると、ペア状態は PSUS になります。
   Thin Image ペアが PSUS 状態のときにプールの使用率がしきい値を超えると、ペア状態は PFUS と表示されます。
4. Thin Image ペアを削除しないで、スナップショットデータだけを削除する場合は、PSUS または PFUS 状態のペアに対してスナップショットデータを削除します。

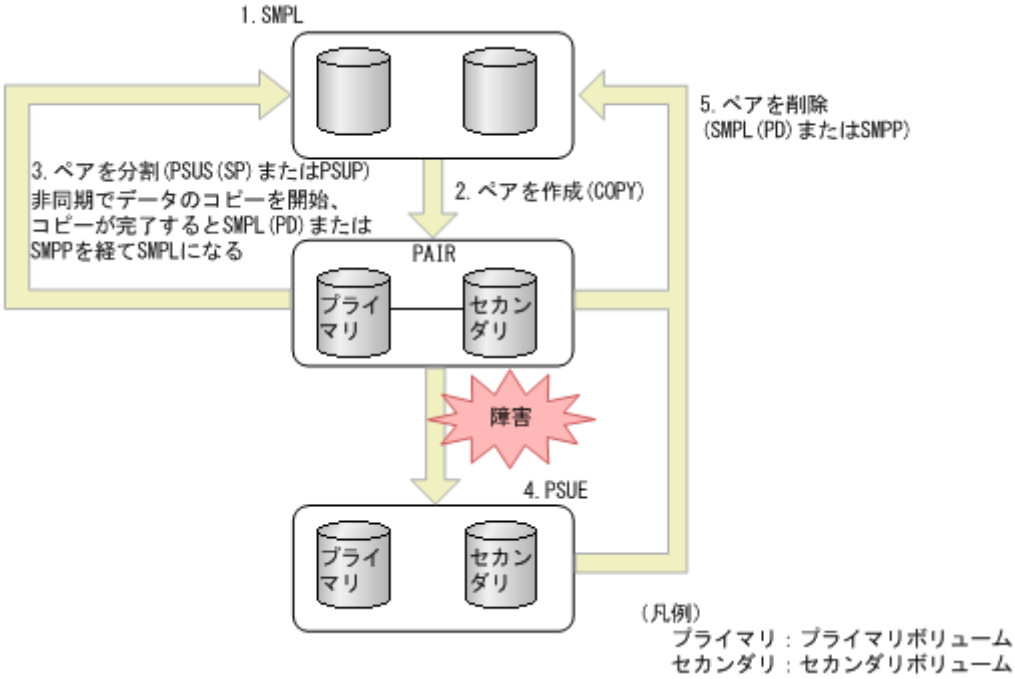
5. PSUS 状態の Thin Image ペアを回復すると、リストアが実行されて、スナップショットデータがプライマリボリュームに上書きされます。リストア中は、ペア状態は COPY(RS-R)または RCPY になります。リストア完了後のペア状態は、PAIR になります。
6. プールには、あらかじめ設定した容量のデータしか格納できません。プールに格納されているスナップショットデータの合計容量がプールの容量を超えると、Thin Image ペアの状態は PSUE になります。また、リストアの処理中に障害が発生したり、プールの使用率が 100%になったりした場合も、ペアの状態は PSUE に変化します。リストアの処理中以外でも、障害が発生するとペア状態が PSUE になることもあります。DP プールにスナップショットデータを格納している場合は、Storage Navigator では、［枯渇しきい値超過時に TI ペアを中断する］、RAID Manager では、`raidcom modify pool -suspend_tipair <yes|no>`コマンドの設定によって PSUE になるタイミングが異なります。［枯渇しきい値超過時に TI ペアを中断する］設定の詳細については、『システム構築ガイド』を参照してください。

注意
アプリケーションを使用してホストから Thin Image ペアのボリュームを監視している場合、セカンダリボリュームの状態によっては異常終了などの問題が発生する場合があります。例えば、PSUS（PFUS）以外の状態のセカンダリボリュームはホストからのアクセスを拒否するため、アクセスを拒否された監視用アプリケーションで異常が発生するおそれがあります。また、ホストが複数のポートに接続している場合は、ホストからのアクセスを拒否したセカンダリボリュームが接続しているポート以外のポートでも、異常が発生するおそれがあります。これらの問題を解決するためには、ボリュームを監視しているアプリケーションを終了する必要があります。

関連タスク

- 1.4 Thin Image ペア状態の遷移

1.4.2 クローン属性のペアの場合



1. Thin Image ペアに割り当てられていないボリュームは、SMPL という状態です。

2. ペアを作成します。プライマリボリュームに指定したボリュームを使用して最初の Thin Image ペアを作成する場合は、ペア状態は COPY になり、その後ペア作成が完了すると PAIR になります。
3. PAIR 状態のペアを分割するとペア状態は PSUS(SP)または PSUP になり、非同期でデータのコピーを開始します。その後、データのコピーが完了するとペア状態は SMPL(PD)または SMPP になり、ペアの削除が完了すると SMPL になります。この時点で、セカンダリボリュームは単一のボリューム（DP-VOL）となり、プライマリボリュームと同じ状態のボリュームとして使用できます。

注意
ペア状態が PSUS(SP)または PSUP のときにペアを削除すると、ペア削除を受け付けた時点でデータのコピーを中断して SMPL になります。その場合、セカンダリボリュームのデータは保証されません。

4. プールには、あらかじめ設定した容量のデータしか格納できません。プールに格納されているデータの合計容量がプールの容量を超えると、Thin Image ペアの状態は PSUE になります。また、処理中に障害が発生したり、プールの使用率が 100%になったりした場合も、ペアの状態は PSUE に変化します。DP プールにスナップショットデータを格納している場合は、Storage Navigator では、［枯渇しきい値超過時に TI ペアを中断する］、RAID Manager では、`raidcom modify pool -suspend_tipair <yes|no>`コマンドの設定によって PSUE になるタイミングが異なります。［枯渇しきい値超過時に TI ペアを中断する］設定の詳細については、『システム構築ガイド』を参照してください。
5. ペアを削除するとペア状態は SMPL(PD)または SMPP になり、その後、ペア削除が完了すると SMPL になります。

関連タスク

- 1.4 Thin Image ペア状態の遷移

1.4.3 Thin Image ペア状態の定義

ペア状態の定義を次の表に示します。ペア状態を確認するときは、更新ボタンをクリックしてペアデータが最新のものか確認してください。

状態	説明	セカンダリボリュームアクセス	RAID Manager の表示
SMPL(PD)	ペア削除中の状態です。この状態では、ペア操作はできません。またスナップショットデータへのセカンダリボリューム割り当て、割り当て解除、および割り当ての変更もできません。削除が完了すると単一のボリュームになります。	Read/Write 不可	SMPL※1
COPY	Thin Image ペアの作成操作を受け付けた状態であることを示します。 システムは、プライマリボリュームに対して Read/Write 操作の受け付けを継続します。セカンダリボリュームに対しては Read/Write 操作を禁止します。	Read/Write 不可	COPY
PAIR	Thin Image のボリュームがペアになっていることを示します。セカンダリボリュームに対しては、Read/Write 操作を受け付けません。	Read/Write 不可	PAIR
PFUL	PFUL は PAIR 状態でスナップショットプールがしきい値を超えている状態です。	Read/Write 不可	PFUL

状態	説明	セカンダリボリュームアクセス	RAID Manager の表示
PFUS	PFUS は PSUS 状態でスナップショットプールがしきい値を超えている状態です。	Read/Write 可	PFUS
PSUS	スナップショット属性のペアが分割していることを示します。セカンダリボリュームに対して Read/Write 操作が実行できるようになります。ペアが PSUS 状態のときはプライマリボリュームとセカンダリボリュームの差分を保存しているため、あとですぐに再同期できます。	Read/Write 可（セカンダリボリュームにマウントできる）	プライマリボリューム：PSUS セカンダリボリューム：SSUS
PSUS(SP)	クローン属性のペアが分割していることを示します。セカンダリボリュームに対して Read/Write 操作が実行できるようになります。	Read/Write 可（セカンダリボリュームにマウントできる）	PSUP
RCPY	Thin Image ペアに対して、逆方向の再同期操作を受け付け、再同期によるコピー中であることを示します※2。RCPY 状態のセカンダリボリュームに対する Read/Write 操作は拒否されます。セカンダリボリュームの差分データだけをプライマリボリュームにコピーします。	Read/Write 不可	RCPY
PSUE	Thin Image ペアはシステムがサスペンドしたことを示します。システムは、プライマリボリュームに対する Read/Write 操作の受け付けを継続します。セカンダリボリュームに対しては Read/Write 操作を受け付けません。スナップショットデータが消失します。	Read/Write 不可	PSUE

注※1

raidcom get snapshot コマンドで-key opt オプションを指定した場合の表示は「SMPL/SMPP」です。カスケードペアまたはクローン属性のペアを削除中の場合の表示は「SMPP」です。

注※2

コピーの開始時期はペア数やシステム環境に依存します。

関連タスク

- 1.4 Thin Image ペア状態の遷移

1.4.4 Thin Image ペア状態とホストからのアクセス可否

Thin Image 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に対して、ホストからデータを読み込んだり（Read）書き込んだり（Write）できるかどうかは、Thin Image ペアの状態によって決まります。ホストからのアクセス可否とペア状態の関係を次に示します。

スナップショット属性のペアの場合

Thin Image ペアの状態	プライマリボリューム		セカンダリボリューム	
	Read	Write	Read	Write
SMPL	○	○	×	×

Thin Image ペアの状態	プライマリボリューム		セカンダリボリューム	
	Read	Write	Read	Write
SMPL(PD)またはSMPP	○	○	×	×
COPY	○	○	×	×
PAIR／PFUL	○	○	×	×
PSUS／PFUS	○	○	○※1	○
COPY(RS-R)またはRCPY	○	○	×	×
PSUE	○	○	×	×

（凡例）

○：アクセスできます
×：アクセスできません

注※1

カスケード属性が無効なペアのセカンダリボリュームの場合、プライマリボリュームが属するプールの使用率が100%のときはアクセスできないことがあります。

クローン属性のペアの場合

Thin Image ペアの状態	プライマリボリューム		セカンダリボリューム	
	Read	Write	Read	Write
SMPL	○	○	○	○
COPY	○	○	×	×
PAIR	○	○	×	×
PSUS(SP)またはPSUP	○	○	○	○
SMPL(PD)またはSMPP	○	○	○	○
PSUE	○	○	×	×

（凡例）

○：アクセスできます
×：アクセスできません

関連タスク

- 1.4 Thin Image ペア状態の遷移

1.5 コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）

ストレージシステムの負荷が上がると、ホストサーバのI/O性能（レスポンス）が低下するおそれがあります。ストレージシステムの負荷が高い状態でThin Imageのリストアを実行すると、プライマリボリュームに対するコピー処理が始まるため、ホストサーバのI/O性能（レスポンス）がさらに低下します。コピーしきい値オプション（システムオプションモード467）は、ストレージシ

ステムの負荷が高いときにリストアによるコピー処理を一時的に停止するオプションです。コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）を設定すると、ストレージシステムの負荷が高くなったときにリストアによるコピー処理を一時的に停止することで、ホストサーバの I/O 性能（レスポンス）の低下を最小限に抑えることができます。

コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）は、ストレージシステムの負荷が高くなり過ぎたときだけに適用されます。コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）を適用している間は、リストアによるすべてのコピー処理が停止します。コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）の設定については、お問い合わせください。

コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）によって停止したコピー処理は、ストレージシステムの負荷が下がれば再開します。なお、コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）を有効にすると、ストレージシステム過負荷時には、Thin Image のほかに次のプログラムプロダクトのコピー処理も停止します。

- ShadowImage
- Volume Migration

1.6 容量削減機能用のコピーしきい値オプション

容量削減機能が有効なボリュームにおいて、ホストサーバの I/O 性能（レスポンス）の低下を防ぐには、容量削減機能用のコピーしきい値オプションを使用します。

容量削減機能用のコピーしきい値オプションには、次の 2 つのシステムオプションモードがあります。

- システムオプションモード 1254：
  ストレージシステム内のすべての CLPR に一律機能を適用したいときに使用します。
- システムオプションモード 1260：
  CLPR 単位で機能の適用を変えたいときに使用します。

1.6.1 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位）

容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位）（システムオプションモード 1254）は、ストレージシステム内のすべての CLPR に一律機能を適用したいときに使います。コピー先の CLPR ごとに機能の適用を変えたいときは、システムオプションモード 1260 を使ってください。

このオプションを使うと、コピー先のボリュームの CLPR の MP ユニットの Write ペンディング率が 35%以上のとき、バックグラウンドで実行するコピーの動作を抑止するかどうかを選択できます。

- ON：コピー先のボリュームの CLPR の MP ユニットの Write ペンディング率が 35%以上のとき、バックグラウンドで実行するコピーの動作を抑止し、コピー先のストレージシステムの Write ペンディング率の増加を抑止します。
- OFF：コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）の設定に従います。

注意事項

- コピーしきい値オプションの適用フローを含む詳細については、『システム構築ガイド』のコピーしきい値オプションに関する項目を参照してください。

- このオプションは、次の DKCMAIN プログラムのバージョンで使えます。
  - VSP E シリーズ
    93-05-22-XX/XX 以降
    93-05-04-XX/XX 以降、93-05-21-XX/XX 未満
    93-04-04-XX/XX 以降、93-05-00-XX/XX 未満
  - VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900
    88-08-04-XX/XX 以降

1.6.2 容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位）

容量削減機能用のコピーしきい値オプション（CLPR 単位）（システムオプションモード 1260）は、コピー先の CLPR ごとに機能の適用を変えたいときに使います。ストレージシステム内のすべての CLPR に一律機能を適用したいときは、システムオプションモード 1254 を使ってください。

このオプションを使うと、コピー先のボリュームの CLPR の MP ユニットの Write ペンディング率が 35%以上のとき、バックグラウンドで実行するコピーの動作を抑止するかどうかを選択できます。

- ON : コピー先のボリュームの CLPR の MP ユニットの Write ペンディング率が 35%以上のとき、バックグラウンドで実行するコピーの動作を抑止し、コピー先のストレージシステムの Write ペンディング率の増加を抑止します。
- OFF : コピーしきい値オプション（システムオプションモード 467）の設定に従います。

注意事項

- コピーしきい値オプションの適用フローを含む詳細については、『システム構築ガイド』のコピーしきい値オプションに関する項目を参照してください。
- このオプションは、次の DKCMAIN プログラムのバージョンで使えます。
  - VSP E シリーズ
    93-05-22-XX/XX 以降
    93-05-04-XX/XX 以降、93-05-21-XX/XX 未満
    93-04-04-XX/XX 以降、93-05-00-XX/XX 未満
  - VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900
    88-08-04-XX/XX 以降

1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用

Thin Image は、ShadowImage や TrueCopy などのほかのコピー系のプログラムプロダクトのペアとボリュームを共有してペアを作成できます。また、Storage Navigator を利用する場合でも、Data Retention Utility や RAID Manager で属性が設定してあるボリュームを使用してペアを作成することもできます。Thin Image ペアのボリュームと、他のプログラムプロダクトで使用しているボリュームとを共有できるかどうかを次の表に示します。

次の表のプログラムプロダクトとボリュームを共有した場合、ペアの状態によっては実行できない操作もあります。また、スナップショットデータにセカンダリボリュームが割り当てられていない場合、セカンダリボリュームがないため、他のプログラムプロダクトとは併用できません。

メモ
ノードボリュームまたはリーフボリュームについては、次の表の「Thin Image ペアのプライマリボリューム」ではなく「Thin Image ペアのセカンダリボリューム」の内容を参照してください。

他のプログラムプロダクトのボリューム	Thin Image ペアのプライマリボリューム	Thin Image ペアのセカンダリボリューム
ShadowImage ペアのプライマリボリューム	○※3	×
ShadowImage ペアのセカンダリボリューム	○	×
TrueCopy ペアのプライマリボリューム	○	×
TrueCopy ペアのセカンダリボリューム	○	×
Universal Replicator ペアのプライマリボリューム	○	×
Universal Replicator ペアのセカンダリボリューム	○	×
Universal Replicator ペアのジャーナルボリューム	×	×
global-active device ペアのプライマリボリューム	○	×
global-active device ペアのセカンダリボリューム	○	×
global-active device の予約属性を設定したボリューム	×	×
global-active device の Quorum ディスク	×	×
Volume Migration 移動元のボリューム	×	×
Volume Migration 移動先のボリューム	×	×
Read Only 属性のボリューム※1、※4、※6	○	○
Protect 属性のボリューム※1、※4、※6	○	○
副 VOL 拒否を設定しているボリューム※4、※6	○	×
Zero Read Capacity 属性を設定しているボリューム※2、※5	○	○
Invisible 属性を設定しているボリューム※2、※5	○	○
Dynamic Provisioning の仮想ボリューム	○	○※7
容量削減機能が有効な仮想ボリューム	○	○※8
重複排除用システムデータボリューム	×	×

（凡例）

○：共有できます
×：共有できません

注※1

Storage Navigator からボリュームの共有を設定する場合、ペア状態によっては共有できません。

注※2

Storage Navigator からはボリュームの共有は設定できません。RAID Manager からは設定できます。

注※3

QuickRestore 操作はできません。

注※4

Read Only 属性、Protect 属性、および副 VOL 拒否の設定には、Data Retention Utility が必要です。

注※5

Zero Read Capacity 属性、および Invisible 属性の設定には、RAID Manager が必要です。設定には、`raidvchkset -vg` コマンドを使用します。

注※6

Read Only 属性、Protect 属性、副 VOL 拒否、Zero Read Capacity 属性、または Invisible 属性を設定しているかどうかは、Data Retention Utility の画面または `raidvchkdsp -vgfalg` コマンドで確認できます。

注※7

カスケードペアまたはクローン属性のペアの場合は共有できます。

注※8

カスケードペアまたはクローン属性のペアのセカンダリボリュームに設定できますが、容量削減機能が動作するのはクローン属性のペアだけです。

関連概念

- 1.7.5 Thin Image と global-active device の併用
- 1.7.6 Thin Image と Dynamic Provisioning の併用
- 1.7.7 Thin Image と Resource Partition Manager の併用

関連参照

- 1.7.1 Thin Image と Data Retention Utility の併用
- 1.7.2 Thin Image と Volume Migration の併用
- 1.7.3 Thin Image と ShadowImage の併用
- 1.7.4 Thin Image と TrueCopy または Universal Replicator の併用

1.7.1 Thin Image と Data Retention Utility の併用

Thin Image は、Data Retention Utility でアクセス属性を設定したボリュームを使用してペアを作成できます。また、Thin Image の仮想ボリュームにはどのアクセス属性でも設定できます。ただし、プライマリボリューム、セカンダリボリューム、およびプールボリュームのアクセス属性によっては Thin Image のペア操作またはプール操作ができない場合があります。また、Data Retention Utility のアクセス属性を Storage Navigator を使って設定するか RAID Manager を使って設定するかによって、Thin Image のペア操作ができるかどうかが異なります（プール操作については差異はありません）。

なお、Thin Image ペアのセカンダリボリュームのアクセス属性を設定したあとにスナップショットデータへの割り当てを解除した場合、Thin Image のペア操作ができるかどうかは、セカンダリボリュームのアクセス属性に Read/Write 属性を設定したときと同じとなります。

Storage Navigator を使ってアクセス属性を設定した場合の、Data Retention Utility でアクセス属性を設定したボリュームに対して、Thin Image のペア操作ができるかどうかを次に示します。

プライマリボリュームのアクセス属性	セカンダリボリュームのアクセス属性	Thin Image のペア操作					
		ペア作成	ペア分割	ペア中断	ペア再同期（正方向）	ペア再同期（逆方向）	ペア解除
Read/Write 属性	Read/Write 属性	○	○	○	○	○	○
	Read Only 属性	×	×	×	×	×	×
	Protect 属性	×	×	×	×	×	×
	副 VOL 拒否属性	×	×	×	×	×	×
Read Only 属性、Protect 属性、または副 VOL 拒否属性	Read/Write 属性	○	○	○	○	×	○
	Read Only 属性	×	×	×	×	×	×
	Protect 属性	×	×	×	×	×	×
	副 VOL 拒否属性	×	×	×	×	×	×

（凡例）

○：操作できる

×：操作できない

RAID Manager を使ってアクセス属性を設定した場合の、Data Retention Utility でアクセス属性を設定したボリュームに対して、Thin Image のペア操作ができるかどうかを次に示します。

プライマリボリュームのアクセス属性	セカンダリボリュームのアクセス属性	Thin Image のペア操作					
		ペア作成	ペア分割	ペア中断	ペア再同期（正方向）	ペア再同期（逆方向）	ペア解除
Read/Write 属性、Read Only 属性、または Protect 属性	Read/Write 属性	○	○	○	○	○	○
	Read Only 属性	○	○	○	○	○	○
	Protect 属性	○	○	○	○	○	○
	副 VOL 拒否属性	×	×	×	×	×	×
副 VOL 拒否属性	Read/Write 属性	○	○	○	○	×	○
	Read Only 属性	○	○	○	○	×	○
	Protect 属性	○	○	○	○	×	○

プライマリボリュームのアクセス属性	セカンダリボリュームのアクセス属性	Thin Image のペア操作					
		ペア作成	ペア分割	ペア中断	ペア再同期（正方向）	ペア再同期（逆方向）	ペア解除
	副 VOL 拒否属性	×	×	×	×	×	×

（凡例）

○：操作できる
×：操作できない

Data Retention Utility でアクセス属性を設定したボリュームに対して、Thin Image のプール操作ができるかどうかを次に示します。

Thin Image で指定したボリュームのアクセス属性	プールボリュームに設定する
Read/Write 属性	○
Read Only 属性、Protect 属性、または副 VOL 拒否属性	×

（凡例）

○：操作できる
×：操作できない

メモ
Thin Image の操作によってボリュームのアクセス属性が変わることはありません。逆方向に再同期するとスナップショットデータをプライマリボリュームに上書きしますが、これによってプライマリボリュームのアクセス属性が、セカンダリボリュームのアクセス属性に上書きされることはありません。

Thin Image のペア状態によっては Thin Image 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対して Data Retention Utility でアクセス属性を設定できない場合があります。また、Data Retention Utility のアクセス属性を Storage Navigator を使って設定するか RAID Manager を使って設定するかによって、アクセス属性を設定ができるかどうかが異なります。

Storage Navigator を使ってアクセス属性を設定した場合の、Thin Image のペア状態に対するアクセス属性の設定可否を次に示します。

Thin Image で指定したボリューム		設定するアクセス属性	
ペア状態	ボリューム	Read/Write 属性	Read Only 属性 Protect 属性 副 VOL 拒否属性
COPY	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	×
PAIR、PFUL	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	○
PSUS、PFUS	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	○
SMPL(PD)	プライマリボリューム	○	○

Thin Image で指定したボリューム		設定するアクセス属性	
ペア状態	ボリューム	Read/Write 属性	Read Only 属性 Protect 属性 副 VOL 拒否属性
	セカンダリボリューム	○	×
RCPY	プライマリボリューム	○	×
	セカンダリボリューム	○	×
PSUE	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	×

（凡例）

○：設定できる
×：設定できない

RAID Manager を使ってアクセス属性を設定した場合の、Thin Image のペア状態に対するアクセス属性の設定可否を次に示します。

Thin Image で指定したボリューム		設定するアクセス属性	
ペア状態	ボリューム	Read/Write 属性 Read Only 属性 Protect 属性	副 VOL 拒否属性
COPY	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	×
PAIR、PFUL	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	○
PSUS、PFUS	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	○
SMPL(PD)	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	×
RCPY	プライマリボリューム	○	×
	セカンダリボリューム	○	×
PSUE	プライマリボリューム	○	○
	セカンダリボリューム	○	×

（凡例）

○：設定できる
×：設定できない

関連参照

- 1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用

1.7.2 Thin Image と Volume Migration の併用

Volume Migration の移動プランの状態に関わらず、移動プランで使用されているボリュームに対しては、Thin Image の操作は実行できません。また、すでに Thin Image ペアで使用されているボリュームやプールボリュームを Volume Migration の移動プランで使用することはできません。

移動プランの状態および Volume Migration の操作の詳細については、『Volume Migration ユーザガイド』を参照してください。

関連参照

- 1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用

1.7.3 Thin Image と ShadowImage の併用

Thin Image ペアのプライマリボリュームと ShadowImage ペアのボリュームを共有した場合、スナップショットデータの取得後でも、ShadowImage ペアを操作できます。ただし、この場合取得したスナップショットデータの一貫性は保証できません。

Thin Image ペアでは、セカンダリボリュームはプライマリボリュームのデータを使用しています。そのため、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を入れ替える、ShadowImage の高速の逆方向ペア再同期（Quick Restore）の操作は実行できません。

ShadowImage のペア状態および操作の詳細については、『ShadowImage ユーザガイド』を参照してください。

注意

Thin Image で使用する MU 番号は 0 から 1,023 までで、3 から 1,023、0 から 2 の順で割り当てられます。また、ShadowImage で使用する MU 番号は、0 から 2 までです。そのため、Thin Image で 0 から 2 までの MU 番号を使用している場合は、ShadowImage とのボリュームの共有はできません。Thin Image と ShadowImage でボリュームを共有するには、MU 番号が 0 から 2 までの Thin Image ペアを一度削除します。その後、ShadowImage のペアを作成して、Thin Image のペアを作成し直してください。

関連参照

- 1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用
- (1)　Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリューム共有時の Thin Image の操作
- (2)　Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリューム共有時の Thin Image の操作
- (3)　Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリューム共有時の ShadowImage の操作
- (4)　Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリューム共有時の ShadowImage の操作

(1) Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリューム共有時の Thin Image の操作

Thin Image の操作	ShadowImage ペアの状態							
	COPY (PD)/ COPY	PAIR	COPY (SP)/ COPY	PSUS (SP)/ PSUS	PSUS	COPY (RS)/ COPY	COPY (RS-R)/ RCPY	PSUE
ペアを作成する	○	○	○	○	○	○	×	○
スナップショットデータを取得する	○	○	○	○	○	○	×	○
ペアを回復する	×	×	×	×	○	×	×	○
スナップショットデータを削除する	○	○	○	○	○	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

関連参照

- 1.7.3 Thin Image と ShadowImage の併用

(2) Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリューム共有時の Thin Image の操作

Thin Image の操作	ShadowImage ペアの状態							
	COPY (PD)/ COPY	PAIR	COPY (SP)/ COPY	PSUS (SP)/ PSUS	PSUS	COPY (RS)/ COPY	COPY (RS-R)/ RCPY	PSUE
ペアを作成する	×	×	×	×	○	×	×	×
スナップショットデータを取得する	-	×	×	×	○	×	×	×
コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得する	-	×	×	×	○※	×	×	×
ペアを回復する	-	×	×	×	○	×	×	×
スナップショットデータを削除する	-	○	○	○	○	○	○	○
ペアを削除する	-	○	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

-：該当なし

注※

Thin Image によるコンシステンシーグループ単位のスナップショットデータ取得指示からコンシステンシーグループ内のすべてのペアの状態が PSUS に遷移するまでの間、連携する ShadowImage ペアの状態が PSUS である必要があります。Thin Image によるコンシステンシーグループ単位のスナップショットデータ取得中に、連携する ShadowImage ペアの状態が PSUS から他の状態に遷移した場合、取得したスナップショットデータの一貫性を保証できなくなります。

関連参照

- 1.7.3 Thin Image と ShadowImage の併用

(3) Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリューム共有時の ShadowImage の操作

ShadowImage の操作	Thin Image ペアの状態					
	COPY	PAIR、PFUL	PSUS、PFUS	SMPL(PD)	RCPY	PSUE
ペアを作成する	○	○	○	○	×	○
ペアを作成 - 分割する	○	○	○	○	×	○
ペアを分割する	○	○	○	○	×	○
正方向にペアを再同期する	○	○	○	○	×	○
通常の逆方向にペアを再同期する	○	○	○	○	×	○
高速で逆方向にペアを再同期する	×	×	×	×	×	×
コピー処理を中断する	○	○	○	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

関連参照

- 1.7.3 Thin Image と ShadowImage の併用

(4) Thin Image プライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリューム共有時の ShadowImage の操作

ShadowImage の操作	Thin Image ペアの状態					
	COPY	PAIR、PFUL	PSUS、PFUS	SMPL(PD)	RCPY	PSUE
ペアを作成する	×	×	×	×	×	×

ShadowImage の操作	Thin Image ペアの状態					
	COPY	PAIR、PFUL	PSUS、PFUS	SMPL(PD)	RCPY	PSUE
ペアを作成 - 分割する	×	×	×	×	×	×
ペアを分割する	○	○	○	○	×	○
正方向にペアを再同期する	○	○	○	○	×	○
通常の逆方向にペアを再同期する	○	○	○	○	×	○
高速で逆方向にペアを再同期する	×	×	×	×	×	×
コピー処理を中断する	○	○	○	○	×	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

関連参照

- 1.7.3 Thin Image と ShadowImage の併用

1.7.4 Thin Image と TrueCopy または Universal Replicator の併用

Thin Image ペアのプライマリボリュームと TrueCopy ペアまたは Universal Replicator ペアのボリュームを共有した場合について説明します。

関連概念

- (5)　Thin Image と TrueCopy および Universal Replicator の 3DC マルチターゲット構成
- (6)　Universal Replicator の 3DC マルチターゲット構成
- (7)　Universal Replicator の 3DC カスケード構成

関連参照

- 1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用
- (1)　Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator プライマリボリューム共有時の Thin Image の操作
- (2)　Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator セカンダリボリューム共有時の Thin Image の操作
- (3)　Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator プライマリボリューム共有時の TrueCopy／Universal Replicator の操作
- (4)　Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator セカンダリボリューム共有時の TrueCopy／Universal Replicator の操作

(1) Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator プライマリボリューム共有時の Thin Image の操作

Thin Image の操作	TrueCopy／Universal Replicator ペアの状態					
	COPY	PAIR	PSUS	PSUE	Suspending	Deleting
ペアを作成する	○	○	○	○	○	○
スナップショットデータを取得する	○	○	○	○	○	○
ペアを回復する	×	×	○	○	×	×
スナップショットデータを削除する	○	○	○	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます
×：操作できません（コマンド拒否）

関連参照

- 1.7.4 Thin Image と TrueCopy または Universal Replicator の併用

(2) Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator セカンダリボリューム共有時の Thin Image の操作

Thin Image の操作	TrueCopy／Universal Replicator ペアの状態						
	COPY	PAIR	PSUS	PSUE	SSWS	Suspending	Deleting
ペアを作成する	○	○	○	○	○	○	○
スナップショットデータを取得する	×	○	○	○	○	○	○
ペアを回復する※	×	×	×	×	×	×	×
スナップショットデータを削除する	○	○	○	○	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます
×：操作できません（コマンド拒否）

注※

TrueCopy／Universal Replicator セカンダリボリュームと Thin Image プライマリボリュームを共有しているペアを回復する場合は、あらかじめ horctakeover コマンドを実行して、正サイトのストレージシステムから副サイトのストレージシステムへの切り替えをしてください。

関連参照

- 1.7.4 Thin Image と TrueCopy または Universal Replicator の併用

(3) Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator プライマリボリューム共有時の TrueCopy／Universal Replicator の操作

TrueCopy／Universal Replicator の操作	Thin Image ペアの状態				
	COPY	PAIR、PFUL	PSUS、PFUS	RCPY	PSUE
ペアを作成する	○	○	○	×	○
ペアを分割する	○	○	○	-	○
ペアを再同期する	○	○	○	×	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○
副サイトのストレージシステムに切り替える	○	○	○	×	○

（凡例）

リモートストレージ：リモートストレージシステム
○：操作できます
×：操作できません（コマンド拒否）
-：該当なし

関連参照

- 1.7.4 Thin Image と TrueCopy または Universal Replicator の併用

(4) Thin Image プライマリボリュームと TrueCopy／Universal Replicator セカンダリボリューム共有時の TrueCopy／Universal Replicator の操作

TrueCopy／Universal Replicator の操作	Thin Image ペアの状態				
	COPY	PAIR、PFUL	PSUS、PFUS	RCPY	PSUE
ペアを作成する※	×	×	×	×	×
ペアを分割する	○	○	○	-	○
ペアを再同期する	○	○	○	-	○
ペアを削除する	○	○	○	-	○
副サイトのストレージシステムに切り替える	○	○	○	-	○

（凡例）

リモートストレージ：リモートストレージシステム
○：操作できます
×：操作できません（コマンド拒否）
-：該当なし

注※

TrueCopy／Universal Replicator のセカンダリボリュームを Thin Image のプライマリボリュームとする場合、TrueCopy／Universal Replicator のペアを作成後にペアを作成する必要があります。

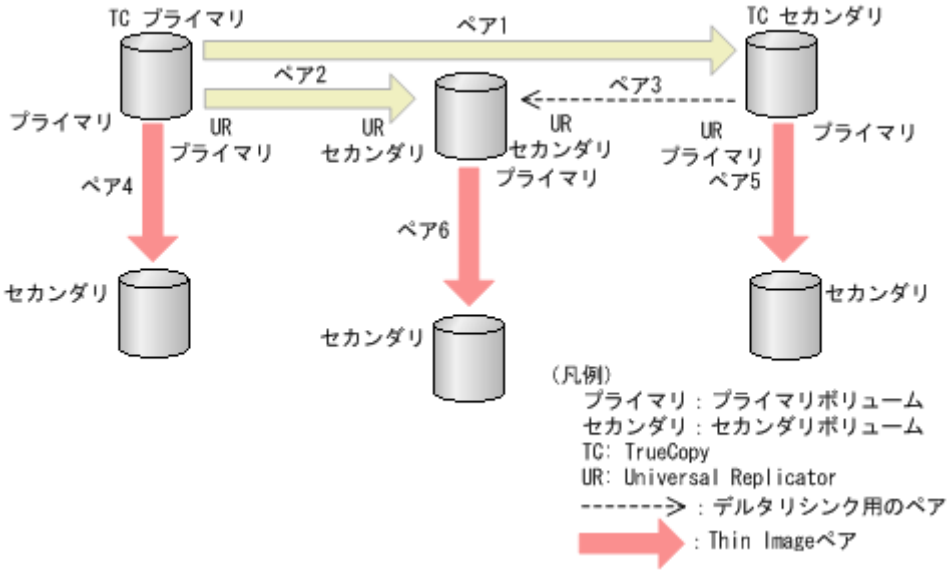
TrueCopy のペア状態および操作の詳細については『TrueCopy ユーザガイド』を、Universal Replicator のペア状態および操作の詳細については『Universal Replicator ユーザガイド』を参照してください。

関連参照

- 1.7.4 Thin Image と TrueCopy または Universal Replicator の併用

(5) Thin Image と TrueCopy および Universal Replicator の 3DC マルチターゲット構成

Thin Image と TrueCopy および Universal Replicator の 3DC マルチターゲット構成を併用する場合のペア構成について、次の図に示します。



図中のペアについて説明します。

- ペア 1 は、TrueCopy ペアです。
- ペア 2 は、Universal Replicator ペアです。
- ペア 3 は、デルタリシンク用の Universal Replicator ペアです。
- ペア 4、ペア 5、およびペア 6 は、Thin Image ペアです。

ペア 4 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1、ペア 2、およびペア 3 のデルタリシンク用の 3DC マルチターゲット構成を先に作成する必要はありません。

ペア 5 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1、ペア 2、およびペア 3 のデルタリシンク用の 3DC マルチターゲット構成を先に作成してください。

ペア 6 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1、ペア 2、およびペア 3 のデルタリシンク用の 3DC マルチターゲット構成を先に作成してください。

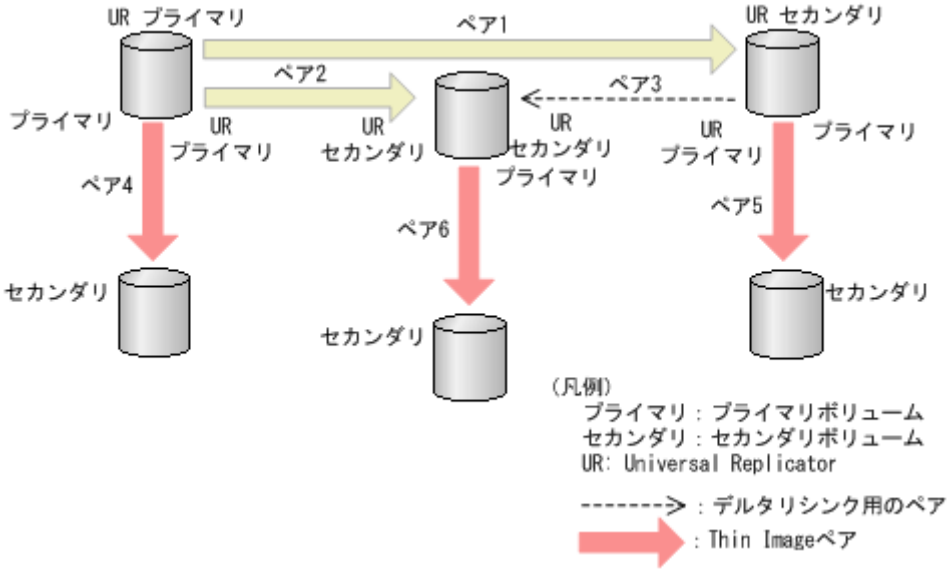
3 つの UR サイトによる 3DC マルチターゲット/カスケード/デルタリシンク構成に含まれる、2 つのミラーを使用したボリュームは、Thin Image ペアのボリュームとしては使用できません。

関連参照

- 1.7.4 Thin Image と TrueCopy または Universal Replicator の併用

(6) Universal Replicator の 3DC マルチターゲット構成

Thin Image と Universal Replicator の 3DC マルチターゲット構成を併用する場合のペア構成について、次の図に示します。



図中のペアについて説明します。

- ペア 1 およびペア 2 は、Universal Replicator ペアです。
- ペア 3 は、デルタリシンク用の Universal Replicator ペアです。
- ペア 4、ペア 5、およびペア 6 は、Thin Image ペアです。

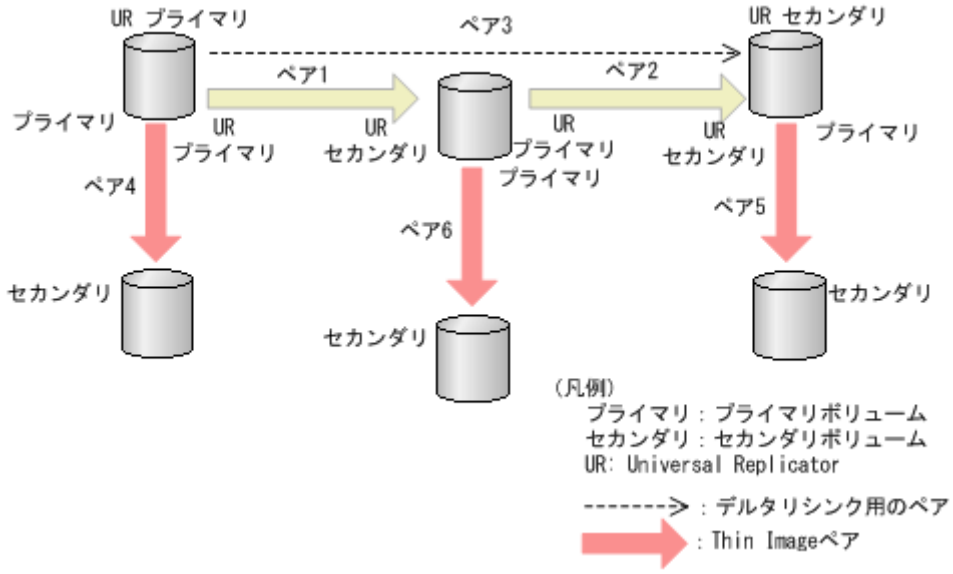
ペア 4 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1、ペア 2、およびペア 3 のデルタリシンク用の 3DC マルチターゲット構成を先に作成する必要はありません。

ペア 5 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1 およびペア 2 を先に作成してください。

ペア 6 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1 およびペア 2 を先に作成してください。

(7) Universal Replicator の 3DC カスケード構成

Thin Image と Universal Replicator の 3DC カスケード構成を併用する場合のペア構成について、次の図に示します。



図中のペアについて説明します。

- ペア 1 およびペア 2 は、Universal Replicator ペアです。
- ペア 3 は、デルタリシンク用の Universal Replicator ペアです。
- ペア 4、ペア 5、およびペア 6 は、Thin Image ペアです。

ペア 4 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1、ペア 2、およびペア 3 のデルタリシンク用の 3DC カスケード構成を先に作成する必要はありません。

ペア 5 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1 およびペア 2 を先に作成してください。

ペア 6 の Thin Image ペアを作成するために、ペア 1 およびペア 2 を先に作成してください。

1.7.5 Thin Image と global-active device の併用

Thin Image ペアのプライマリボリュームを、global-active device（GAD）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できます。詳細については『global-active device ユーザガイド』を参照してください。

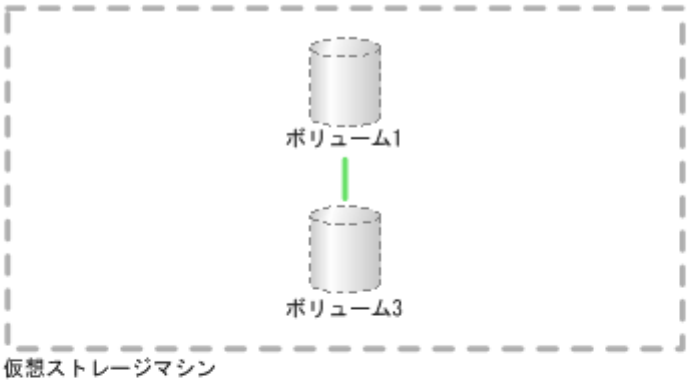
(1) ストレージシステムの構成

Thin Image ペアと GAD ペアを組み合わせた構成で、サポートするストレージシステムの構成およびサポートしないストレージシステムの構成を次に示します。

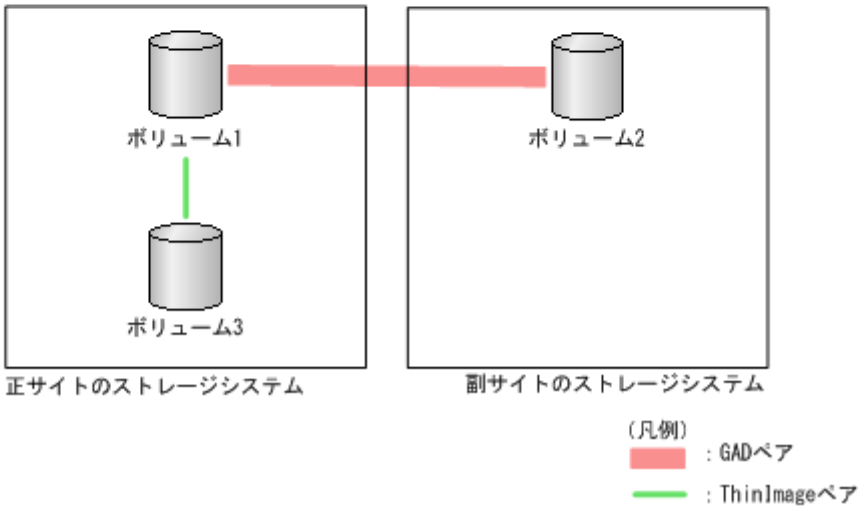
- サポートする構成 1

  GAD ペアのプライマリボリュームを使用して、Thin Image ペアを作成できます。サーバからは GAD ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは 1 個のボリュームに見えるため、サーバからは 1 個のボリュームに対して Thin Image ペアが作成されたように見えます。

  ・仮想ストレージマシン上の構成



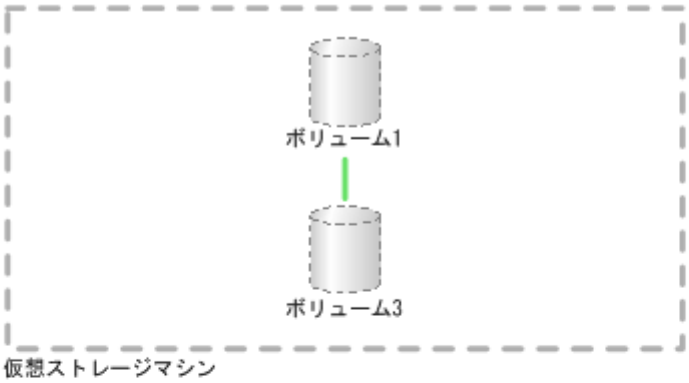
  ・実際の構成



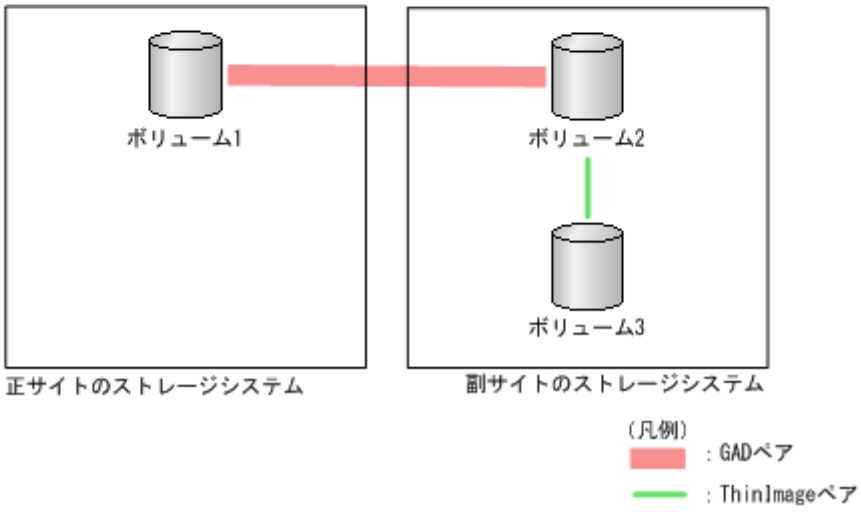
- サポートする構成 2

  GAD ペアのセカンダリボリュームを使用して、Thin Image ペアを作成できます。サーバからは GAD ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは 1 個のボリュームに見えるため、サーバからは 1 個のボリュームに対して Thin Image ペアが作成されたように見えます。

  ・仮想ストレージマシン上の構成



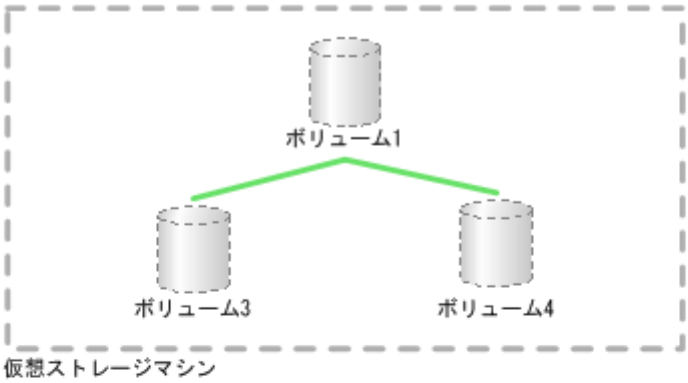
  ・実際の構成



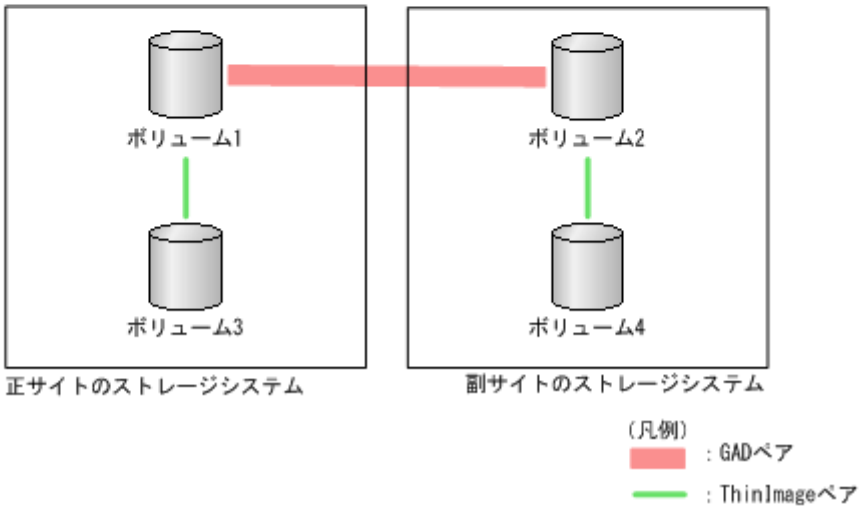
- サポートする構成 3

  GAD ペアのプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームを使用して、Thin Image ペアを作成できます。サーバからは GAD ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは 1 個のボリュームに見えるため、サーバからは 1 個のボリュームに対して複数の Thin Image ペアが作成されたように見えます。

  ・仮想ストレージマシン上の構成

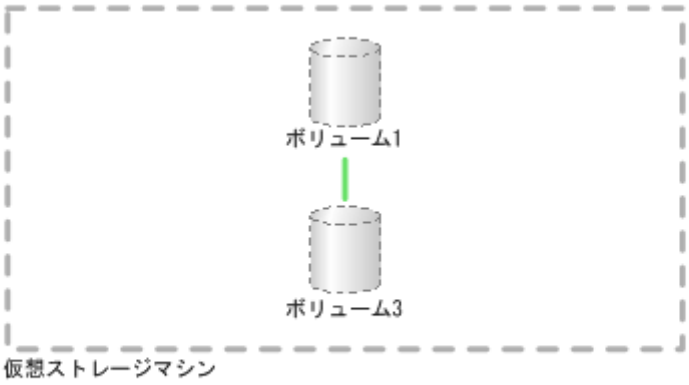


  ・実際の構成

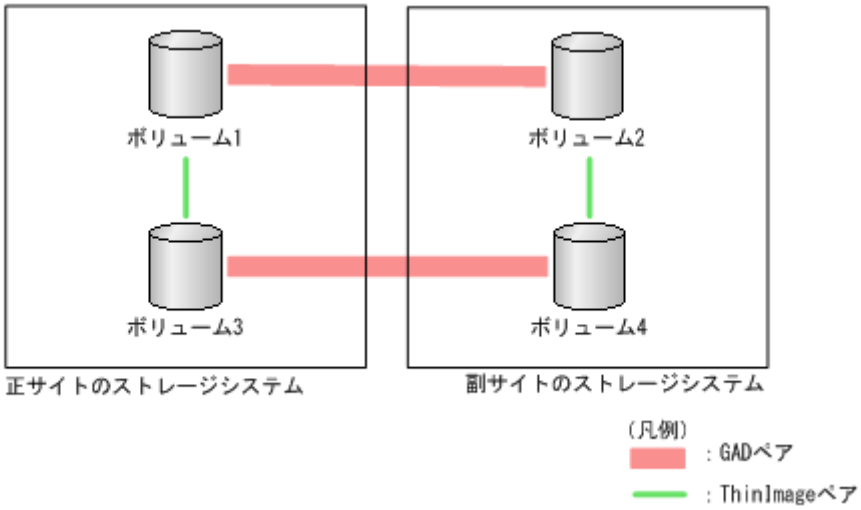


- サポートしない構成
  GAD ペアのプライマリボリュームを使用している Thin Image ペアと、GAD ペアのセカンダリボリュームを使用している Thin Image ペアを使用して、GAD ペアを作成することはできません。

・仮想ストレージマシン上の構成



・実際の構成

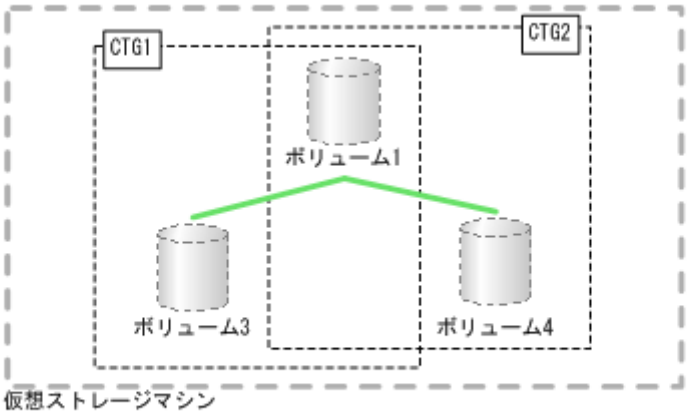


(2) コンシステンシーグループの構成

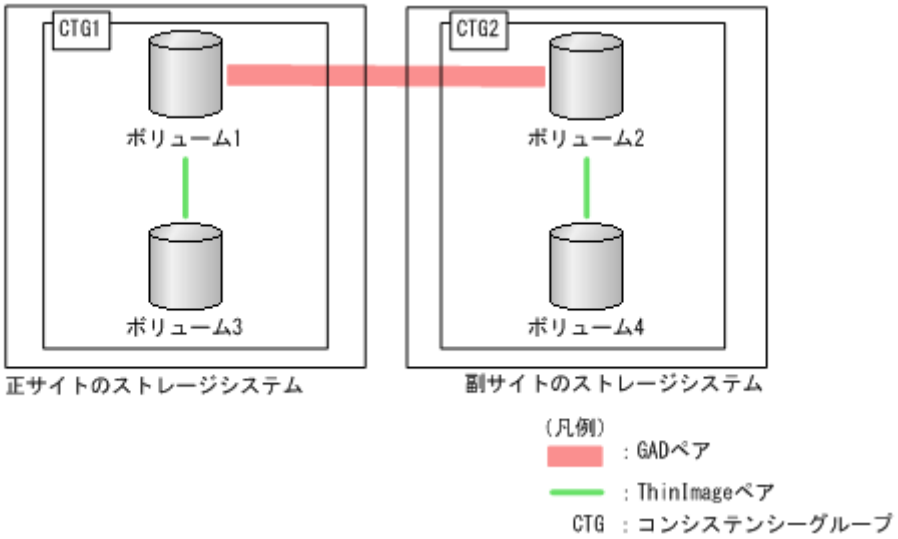
Thin Image ペアと GAD ペアを組み合わせた構成で、サポートするコンシステンシーグループの構成およびサポートしないコンシステンシーグループの構成を次に示します。

- サポートする構成
  Thin Image ペアのコンシステンシーグループには、1 台のストレージシステム内のペアだけを登録できます。

・仮想ストレージマシン上の構成

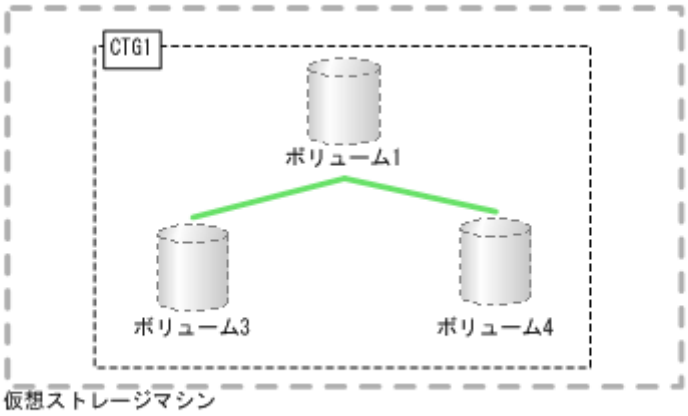


・実際の構成

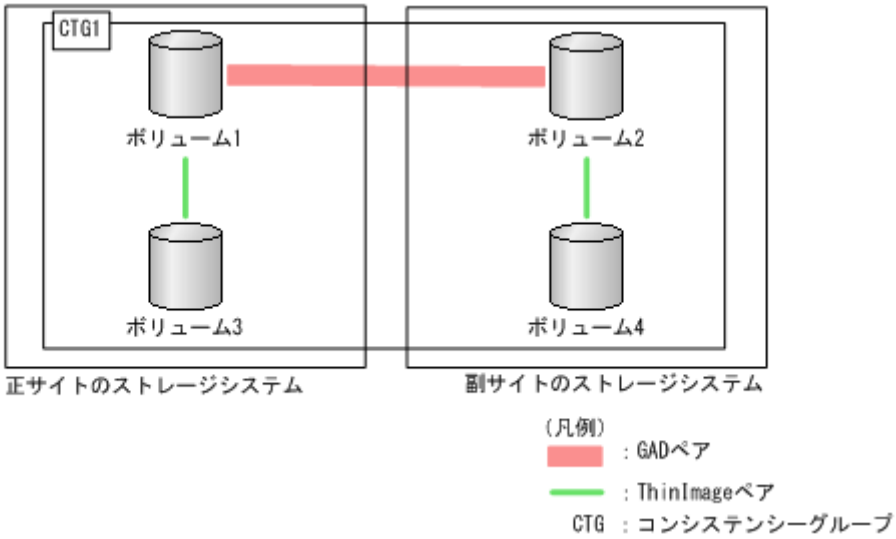


- サポートしない構成
  GAD ペアのプライマリボリュームを使用している Thin Image ペアと、GAD ペアのセカンダリボリュームを使用している Thin Image ペアは、同じコンシステンシーグループに登録できません。

・仮想ストレージマシン上の構成



・実際の構成

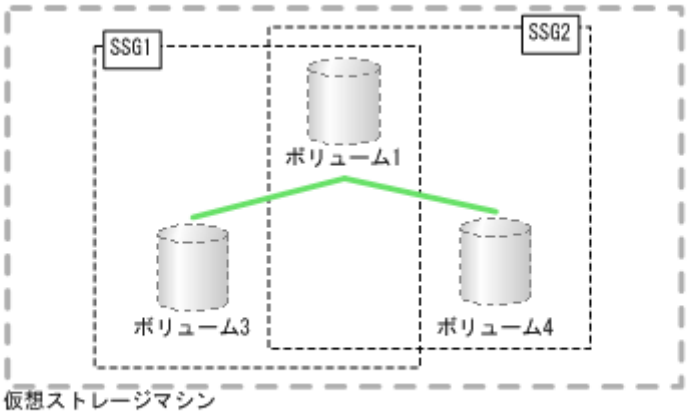


(3) スナップショットグループの構成

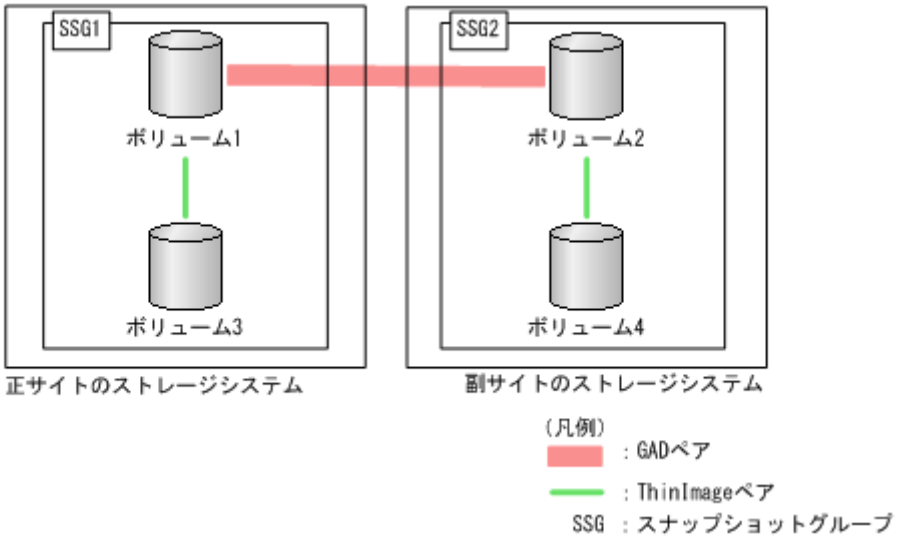
Thin Image ペアと GAD ペアを組み合わせた構成で、サポートするスナップショットグループの構成およびサポートしないスナップショットグループの構成を次に示します。

- サポートする構成
  Thin Image ペアのスナップショットグループには、1 台のストレージシステム内のペアだけを登録できます。

・仮想ストレージマシン上の構成

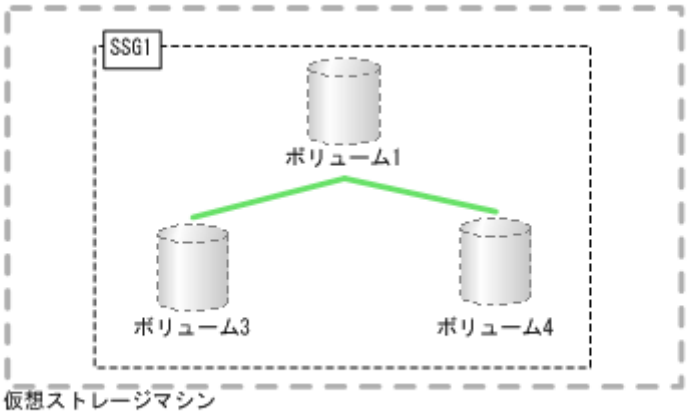


・実際の構成

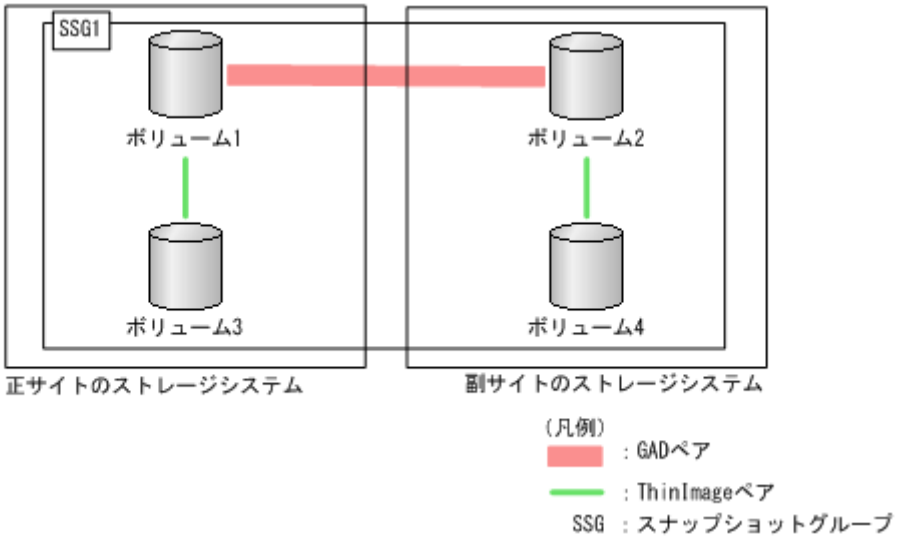


- サポートしない構成
  GAD ペアのプライマリボリュームを使用している Thin Image ペアと、GAD ペアのセカンダリボリュームを使用している Thin Image ペアは、同じスナップショットグループに登録できません。

・仮想ストレージマシン上の構成



・実際の構成



(4) GAD のペア状態と Thin Image のペア操作可否の関係

GAD 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 Thin Image ペアのプライマリボリュームを共有したときの、GAD のペア状態と Thin Image のペア操作可否の関係を次に示します。

注意
GAD ペアとボリュームを共有している Thin Image ペアのスナップショットデータを取得する場合は、対象となるボリュームに対する I/O を停止してからスナップショットデータを取得してください。I/O を停止せずにスナップショットデータを取得すると、スナップショットデータの整合性が取れない場合があります。

- GAD ペアのプライマリボリュームと Thin Image のプライマリボリュームを共有したときの、Thin Image のペア操作可否

GAD のペア状態	I/O モード	Thin Image のペア操作				
		ペア作成	スナップショットデータ取得	ペア回復	スナップショットデータ削除	ペア削除
COPY	Mirror(RL)	○	○	×	○	○
PAIR	Mirror(RL)	○	○	×	○	○
PSUS	Local	○	○	○	○	○
	Block	○	○	×	○	○
PSUE	Local	○	○	○	○	○
	Block	○	○	×	○	○

（凡例）

○：操作できます
×：操作できません（コマンド拒否）

- GAD ペアのセカンダリボリュームと Thin Image のプライマリボリュームを共有したときの、Thin Image のペア操作可否

GAD のペア状態	I/O モード	Thin Image のペア操作				
		ペア作成	スナップショットデータ取得	ペア回復	スナップショットデータ削除	ペア削除
COPY	Block	×	×	×	×	○
PAIR	Mirror(RL)	○	○	×	○	○
SSUS	Block	○	○	×	○	○
PSUE	Block	○	○	×	○	○
SSWS	Local	○	○	×	○	○

（凡例）

○：操作できます
×：操作できません（コマンド拒否）

関連参照

- 1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用

1.7.6 Thin Image と Dynamic Provisioning の併用

1 つのストレージシステムで、Thin Image、Dynamic Provisioning を同時に使用する場合は、次の点に注意してください。

- 容量削減機能はプライマリボリュームおよびカスケードペアまたはクローン属性のペアのセカンダリボリュームに設定できますが、動作するのはクローン属性のペアだけです。また、重複排除用システムデータボリュームはプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームとして使用できません。

- 容量削減機能によって圧縮または重複排除されたコピー元のボリュームのデータは、圧縮または重複排除を解消してから、コピー先のボリュームへコピーされます。また、容量削減機能は、コピーしたデータに対してすぐには実行されません。Thin Image ペアを作成したり再同期したりする前に、コピー先のボリュームの空き容量が、コピー元のボリュームに格納されている容量削減前の使用容量よりも多いことを確認してください。詳細は、『システム構築ガイド』を参照してください。
- 容量削減機能を使用したボリュームを使用して Thin Image ペアを作成すると、圧縮または重複排除されたデータをコピーするため、コピーの性能やホストの I/O 性能が低下する場合があります。
- 容量削減機能を使用すると、管理情報がプールに格納されるため、プライマリボリュームとセカンダリボリュームで、ページの使用量やライセンス容量に差があることがあります。
- Thin Image 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に Dynamic Provisioning の仮想ボリュームを指定する場合、Dynamic Provisioning の仮想ボリュームが容量を拡張している途中ではペアを作成できません。
- Thin Image 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、Dynamic Provisioning ボリュームの最大ボリュームサイズまで使用できます。Dynamic Provisioning ボリュームの最大ボリュームサイズについては、『システム構築ガイド』を参照してください。
- Thin Image 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を指定して、Storage Navigator または RAID Manager からゼロデータページ破棄を実施する場合の実行可否については、『システム構築ガイド』を参照してください。
- WriteSame/Unmap コマンドまたはリバランスによるゼロデータページ破棄の処理中に Thin Image のペア作成を実施すると、ゼロデータページ破棄が中断されます。
- Thin Image 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に対して WriteSame/Unmap コマンドが発行された場合、WriteSame/Unmap コマンドによるゼロデータページ破棄は実施されません。
- Thin Image の仮想ボリューム（プロビジョニングタイプが［Snapshot］の仮想ボリューム）に対して Unmap コマンドが発行された場合、Unmap コマンドが異常終了します。
- システムオプションモード 905 が ON の状態で発行された Unmap コマンドの処理中に Thin Image のペア作成を実施すると、ペア作成が失敗する場合があります。ペア作成が失敗した場合は、しばらく待ってから再度操作してください。再度操作してもペア作成を実施できない場合は、システムオプションモード 905 を OFF にしてから再度操作してください。

関連参照

- 1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用

(1) 割り当て済みのページがある、容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして、クローン属性の Thin Image ペアを作成する際の推奨手順

クローン属性の Thin Image ペアを作成する際に、割り当て済みのページがある、容量削減機能が有効なボリュームをセカンダリボリュームとして使用する場合は、ペアを作成する前に、次に示す操作をしてください。

操作手順

1. セカンダリボリュームにするボリュームを LDEV フォーマットします。

注意

LDEV フォーマットせずにペア作成すると、初期化しながらコピーされるため、コピー時間が長くなったり、プロセッサの稼働率が上昇したりする可能性があります。

2. 次に示すユーザ要件に応じて、インラインモード/ポストプロセスモードを、セカンダリボリュームにするボリュームに対して設定します。

- ユーザ要件: I/O 性能への影響を抑えたい

設定内容	注意事項
ポストプロセスモード	ペアが作成されてから容量削減されるため、セカンダリボリューム用に、プライマリボリュームと同じ容量のプール容量の確保が必要です。

- ユーザ要件: 必要なプール容量を抑えたい

設定内容	注意事項
インラインモード	ポストプロセスモードと比較して、コピー時間が長くなったり、プロセッサの稼働率が上昇したりする可能性があります。これらを抑えたい場合は、ポストプロセスモードの適用を検討してください。 注意: 以下の DKCMAIN バージョンで、LDEV フォーマットせずにペアを作成すると、インラインモードを設定していても、ポストプロセスモードで動作します。このため、プライマリボリュームと同じ容量のプール容量の確保が必要です。 • VSP E シリーズ 93-04-02-XX/XX 未満 • VSP G150, G350, G370, G700, G900, VSP F350, F370, F700, F900 88-08-03-XX/XX 未満

1.7.7 Thin Image と Resource Partition Manager の併用

プライマリボリュームとセカンダリボリュームが同一のリソースグループに割り当てられていても、異なるリソースグループに割り当てられていても、Thin Image ペアを作成できます。ただし、使用するプールは、プライマリボリュームと同一のリソースグループ、または Thin Image ペアを作成できる権限のあるリソースグループに割り当てられている必要があります。

リソースグループの詳細については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連参照

- 1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用

2

Thin Image のシステム要件

Thin Image を使用するための要件、および操作の要件などについて説明します。Thin Image の運用を始める前に、お読みください。

- 2.1 Thin Image のシステム要件とは
- 2.2 Thin Image 操作の要件

2.1 Thin Image のシステム要件とは

Thin Image の操作には、プライマリボリュームとセカンダリボリュームを含む本ストレージシステムと、管理クライアント上で使用する Thin Image および Dynamic Provisioning のプログラムプロダクトのライセンスキーが必要です。

関連概念

- 2.1.1 Thin Image プログラムプロダクトの要件

関連参照

- 2.1.2 Thin Image のライセンス容量の要件
- 2.1.3 Thin Image のシェアドメモリの要件
- 2.1.4 Thin Image のボリュームの要件
- 2.1.5 Thin Image プールの要件
- 2.1.6 Thin Image のコンシステンシーグループの要件
- 2.1.7 スナップショットグループの要件

2.1.1 Thin Image プログラムプロダクトの要件

Thin Image を使用するには、本ストレージシステムに必要なハードウェア、ファームウェアを、すべて使用できるように設定している必要があります。また、Dynamic Provisioning プログラムプロダクトのライセンスキーが Maintenance Utility を使用してインストール済みであることを確認してください。Dynamic Provisioning 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、『システム管理者ガイド』を参照してください。

これらの条件を満たしている状態で Thin Image をインストールできます。

また Thin Image をアンインストールする場合は、Thin Image ペアをすべて削除してから Thin Image プールをすべて削除してください。そのあとで Thin Image をアンインストールしてください。詳しくはお問い合わせください。

関連概念

- 2.1 Thin Image のシステム要件とは

2.1.2 Thin Image のライセンス容量の要件

Thin Image を使用するためには、Thin Image で使用するプライマリボリューム、およびプールの容量分のライセンス容量が必要です。Thin Image で使用するプールの容量は、Dynamic Provisioning のライセンス容量から差し引かれます。そのため、Thin Image を使用する場合は、Dynamic Provisioning と Thin Image で使用するプールの容量の合計以上の Dynamic Provisioning のライセンス容量を確保してください。

Thin Image の使用容量として計算されるボリュームと容量を、次の表に示します。これらを合計した容量が、購入した Thin Image ライセンス容量より少なくなければなりません。

次に Thin Image の使用容量に加算するボリュームと加算する容量を表で示します。

加算対象のボリューム			加算対象の容量
プログラムプロダクト	ボリュームの種類	通常ボリュームまたは DP-VOL	
Thin Image	プライマリボリューム	通常ボリューム	ボリュームの容量
		DP-VOL	ボリュームが使用しているプールの容量※1
	プールボリューム	通常ボリューム	• Thin Image プールの場合 ボリュームの容量 • DP プールの場合 ボリュームの容量※2

注※1

ただし、容量削減機能が有効なボリュームの場合は、削減前のデータ容量が Thin Image ライセンス容量の対象です。

注※2

Thin Image ペアで使用していないプールのプールボリュームは対象外です。

DP-VOL、通常ボリュームのどちらを使用するかに関わらず、使用可能なライセンス容量を超過する場合、次のようにペア操作が制限されます。

- ライセンス容量を超過するペア作成はできません。
- ライセンス容量を超過すると、ペア作成ができなくなります。
- ライセンス容量の超過から 30 日が過ぎると、ペア作成、ペア分割、およびペア再同期ができなくなります。

ライセンスの詳細については、『システム管理者ガイド』を参照してください。

関連概念

- 2.1 Thin Image のシステム要件とは

2.1.3 Thin Image のシェアドメモリの要件

Thin Image を使用する場合で、Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering、active flash、および Thin Image が使用するすべてのプールの合計容量が 0.29PB（VSP G350 または VSP F350 の場合）、1.6PB（VSP G370、VSP G700、VSP F370、または VSP F700 の場合）、または 4.4PB（VSP G900、VSP F900、または VSP E590、VSP E790、VSP E990、VSP E1090 の場合）を超える場合、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。なお、VSP G130、VSP G150、および VSP E390 ではシェアドメモリを増設できません。

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、Dynamic Tiering、active flash、および Thin Image が使用する各プールを削除しておく必要があります。

Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering、active flash、Thin Image、および dedupe and compression 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。

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					
	VSP G130※	VSP G150	VSP G350 および VSP F350	VSP G370 および VSP F370	VSP G700 および VSP F700	VSP G900、VSP F900 および VSP E990
Base	～0.24PB	～0.29PB	～0.29PB	～1.6PB	～1.6PB	～4.4PB
Extension1	-	-	～1.6PB	～4.4PB	～4.4PB	～8.05PB
Extension2	-	-	～4.4PB	～8.05PB	～8.05PB	～12.5PB
Extension3	-	-	-	-	～12.5PB	～16.6PB

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			
	VSP E390	VSP E590	VSP E790	VSP E1090
Base	～4.4PB	～4.4PB	～4.4PB	～4.4PB
Extension1	-	～8.05PB	～8.05PB	～8.05PB
Extension2	-	-	～12.5PB	～12.5PB
Extension3	-	-	-	～16.6PB
Extension4	-	-	-	～16.6PB

（凡例）

- ：該当なし

注※

VSP G130 では、容量削減機能を使用できません。

関連概念

- 2.1 Thin Image のシステム要件とは

2.1.4 Thin Image のボリュームの要件

Thin Image では、次の 3 種類のボリュームを使用します。

- プライマリボリューム
- セカンダリボリューム
  セカンダリボリュームを指定してペアを作成する場合に必要です。セカンダリボリュームを指定せずにペアを作成する場合は不要です。
- プールボリューム
  ここでは Thin Image プールのプールボリュームの要件について説明します。DP プールのプールボリュームの要件については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 2.1 Thin Image のシステム要件とは
- (1)　Thin Image プライマリボリュームの要件
- (2)　Thin Image セカンダリボリュームの要件
- (3)　Thin Image プールボリュームの要件

(1) Thin Image プライマリボリュームの要件

項目	要件
ボリューム種別	論理ボリューム（LDEV） Thin Image のプライマリボリュームには、次のボリュームは指定できません。 ・ プールボリュームとして使用しているボリューム ・ Thin Image のセカンダリボリュームとして使用しているボリューム ・ 容量拡張設定が有効なパリティグループに属するボリューム 他のプログラムプロダクトとボリュームを共有してペアを作成するときは、1.7 Thin Image と他のプログラムプロダクトとの併用を参照してください。
エミュレーションタイプ	OPEN-V
最大数	2.2.1 作成できる Thin Image ペア数の計算方法を参照してください。
パス定義	必須（カスケードペアまたはクローン属性のペアの場合は不要）
最大容量	256TB
カスケードの最大数	階層は第 64 階層（L64）まで作成でき、1 個のプライマリボリュームに対して最大 1,024 個までのセカンダリボリュームを使用できます。
実行できるクローンの最大数	階層は第 3 階層（L3）まで作成でき、1 個のプライマリボリュームに対して実行できるクローンは、最大 1,024 個（スナップショットデータを取得する場合は、スナップショットデータの数と合わせて最大 1,024 個）です。
ペア種別の混在	1 個のプライマリボリュームに対して、カスケード属性が有効なペアとカスケード属性が無効なペア、またはカスケード属性が無効なペアとクローン属性のペアを混在させることはできません。 カスケード属性が有効なペアとクローン属性のペアの混在は可能です。

関連参照

- 2.1.4 Thin Image のボリュームの要件

(2) Thin Image セカンダリボリュームの要件

項目	要件
ボリューム種別	Thin Image の仮想ボリューム（Storage Navigator では、プロビジョニングタイプが［Snapshot］、RAID Manager では、`raidcom add ldev -pool snap` コマンドの仮想ボリューム）または DP-VOL Thin Image のセカンダリボリュームには、次のボリュームは指定できません。 ・ すでに Thin Image のセカンダリボリュームとして使用しているボリューム ・ 他のプログラムプロダクトのペアまたは移動プランで使用しているボリューム ・ 重複排除用システムデータボリューム
エミュレーションタイプ	OPEN-V
最大数	2.2.1 作成できる Thin Image ペア数の計算方法を参照してください。
パス定義	必須（カスケードペアまたはクローン属性のペアの場合は不要）

関連参照

- 2.1.4 Thin Image のボリュームの要件

(3) Thin Image プールボリュームの要件

項目	要件
ボリューム種別	論理ボリューム（LDEV） 性能を低下させないためには、以下に挙げる構成とすることを推奨します。 ・ 1 つのパリティグループに通常のボリュームとプールボリュームを混在させないこと ・ プールボリュームは複数のパリティグループの LDEV で構成すること Thin Image プール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。 ・ Storage Navigator で表示される LDEV の状態が［Normal］、［Correction Access］、または［Copying］以外の状態のボリューム。RAID Manager では、`raidcom get ldev` コマンドを使用すること ・ Thin Image 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しているボリューム ・ Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering、active flash、または Thin Image が使用する各プールに登録しているボリューム ・ 他のプログラムプロダクトのペアまたは移動プランで使用しているボリューム ・ Data Retention Utility で Protect 属性、Read Only 属性、または副 VOL 拒否を設定しているボリューム ・ コマンドデバイス ・ global-active device の予約属性を設定しているボリューム ・ global-active device の Quorum ディスク ・ データダイレクトマップ属性を設定している外部ボリューム ・ データダイレクトマップ属性を設定している Dynamic Provisioning の仮想ボリューム なお、1 つのプール内に次のプールボリュームを混在できません。 ・ 外部ボリュームの場合、キャッシュモードを有効にしたプールボリュームと無効にしたプールボリューム ・ リソースグループが異なるボリューム ・ 内部ボリュームとキャッシュモードを無効にした外部ボリューム
エミュレーションタイプ	OPEN-V
RAID レベル	DP プールのプールボリュームに使用できる RAID レベルはすべてサポートしています。詳細は『システム構築ガイド』を参照してください。
ドライブ種別	ドライブ種別には、HDD※1 および SSD※2 が使用できます。 内部ボリューム、外部ボリュームの場合のどちらでも同じプールに異なるドライブ種別のプールボリュームが登録できます。ただし、最大限の性能を得るために、同じプールに登録するプールボリュームのドライブ種別は統一することを推奨します。
CLPR	1 つのプールに異なる CLPR のプールボリュームを登録できます。また、プールボリュームが属するパリティグループの CLPR も変更できます。ただし、プールボリュームの CLPR に関係なく、プライマリボリュームと同一の CLPR を使用します。
プールボリューム数	1 つのプール当たりに登録できるプールボリュームは、最大 1,024 個です。
ボリューム容量	8GB～4TB
パス定義	不要パスを定義してあるボリュームは、プールボリュームに指定できません。

注※1

HDD のドライブタイプは、モデルやファームウェアバージョンによって異なります。詳細は「C.5 モデルやファームウェアバージョンによる Storage Navigator の項目名の差異」を参照してください。

注※2

SSD（SLC、MLC）および FMD を含みます。

関連参照

- 2.1.4 Thin Image のボリュームの要件

2.1.5 Thin Image プールの要件

Thin Image ペア作成時にプールとして使用できるプール種別について説明します。

項目	要件
プール種別	Thin Image プールまたは DP プール。ただし、次のプールは指定できません。 ・ Dynamic Tiering、active flash が有効なプール ・ データダイレクトマップ属性を設定しているプール

Thin Image プールの要件について説明します。DP プールの要件については、『システム構築ガイド』を参照してください。

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 4200(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×42－4200 総ページ数＝Σ（↓↓プールボリュームのブロック数÷512↓÷168↓） ↓　↓：↓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。 ストレージシステム内のプールの合計容量の最大値を次に示します。 ・ VSP G130：0.24PB ・ VSP G150：0.29PB ・ VSP G350 および VSP F350：4.4PB ・ VSP G370 および VSP F370：8.05PB ・ VSP G700 および VSP F700：12.5PB ・ VSP G900 および VSP F900：16.6PB ・ VSP E390：4.4PB ・ VSP E590：8.05PB ・ VSP E790：12.5PB ・ VSP E990 および VSP E1090：16.6PB プライマリボリューム当たりの使用可能なプール容量の上限は、768TB です。
プールボリューム数	1 個のプール当たり、1 個から 1,024 個まで設定可能 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、他のプールには登録できません。
プール数	・ VSP G130、VSP G150、VSP G350、VSP G370、VSP G700、VSP F350、VSP F370、および VSP F700 の場合 最大 64 個 Dynamic Provisioning のプール（Dynamic Tiering および active flash のプールを含む）と Thin Image のプールの合計で 64 個です。プールの識別子としてプール番号を 0～63 で割り当てます。

項目	要件
	・ VSP G900 および VSP F900 の場合 最大 128 個 Dynamic Provisioning のプール（Dynamic Tiering および active flash のプールを含む）と Thin Image 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。 ・ VSP E390、VSP E590、および VSP E790 の場合 最大 64 個 Dynamic Provisioning のプール（Dynamic Tiering および active flash のプールを含む）と Thin Image のプールの合計で 64 個です。プールの識別子としてプール番号を 0～63 で割り当てます。 ・ VSP E990 および VSP E1090 の場合 最大 128 個 Dynamic Provisioning のプール（Dynamic Tiering および active flash のプールを含む）と Thin Image 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	プールボリューム単位でオンライン中に容量を拡張できます。パリティグループ単位で容量を拡張することを推奨します。
容量の縮小	プールボリュームを削除することでオンライン中に容量を縮小できます。
削除	プールを使用している Thin Image ペアが 1 つもない場合だけ削除できます。
しきい値	プール空き容量の監視用に次のしきい値があります。 警告しきい値：初期値は 80%です。20%～95%の範囲で 1%単位に設定できます。推奨値は初期値の 80%です。 上記のしきい値を超えた場合には、SIM を出力してユーザに警告します。また、SNMP にトラップが上がります。

関連概念

・ 2.1 Thin Image のシステム要件とは

2.1.6 Thin Image のコンシステンシーグループの要件

定義項目	説明
コンシステンシーグループ ID	1 つのストレージシステム内に作成できるコンシステンシーグループ数は、ShadowImage および Thin Image のコンシステンシーグループを合わせて最大 2,048 個です。 コンシステンシーグループ ID を指定して Thin Image ペアを作成する場合は、paircreate コマンドを使用して 0～255 の番号を指定します。 コンシステンシーグループ ID を指定しないで Thin Image ペアを作成する場合は、paircreate コマンドまたは raidcom add snapshot コマンドを使用します。paircreate コマンドを使用する場合は、コンシステンシーグループ ID の指定を省略すると 0～255 のうち未使用の番号が自動的に割り当てられます。※1raidcom add snapshot コマンドを使用する場合は、0～2047 のうち未使用の番号が自動的に割り当てられます。※2 コンシステンシーグループ ID は、Storage Navigator では、次の画面で参照できます。 ・ ［ローカルレプリケーション］画面の［コンシステンシーグループ］タブ ・ ［コンシステンシーグループプロパティ］画面 RAID Manager では、`raidcom get snapshot` コマンドで表示できます。

定義項目	説明
ペア数	VSP G130 の場合：最大 1,024 個 VSP G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900 の場合：最大 8,192 個 VSP E シリーズの場合：最大 8,192 個
ペア種別	• 1 つのコンシステンシーグループ内に ShadowImage および Thin Image のペアを混在させることはできません。Thin Image のコンシステンシーグループの場合は、グループ内には Thin Image ペアだけを定義できます。 • 1 つのコンシステンシーグループ内にスナップショット属性のペアとクローン属性のペアを混在させることはできません。

注※1

Thin Image は 0～255 の順で未使用の番号を検索して割り当てます。

注※2

ShadowImage は 0～127 の番号を使用します。このため、Thin Image はまず 128～2047 の順で未使用の番号を検索して割り当てます。128～2047 に未使用の番号がない場合は、0～127 の順で未使用の番号を検索して割り当てます。
83-04-0X-XX/XX 未満のファームウェアバージョンでは、Thin Image は 0～2047 の順で未使用の番号を検索して割り当てます。このため、83-04-0X-XX/XX 未満のファームウェアバージョンで Thin Image のコンシステンシーグループを作成している場合は、128～2047 に未使用の番号があっても、0～127 の番号をコンシステンシーグループ ID として使用していることがあります。

関連概念

- 2.1 Thin Image のシステム要件とは
- (1)　Thin Image のコンシステンシーグループに関する制限事項

(1)　Thin Image のコンシステンシーグループに関する制限事項

- プライマリボリュームを共有する Thin Image ペアは、同じコンシステンシーグループに定義できません。また、スナップショットツリーの上層または下層にある Thin Image ペアは、同じコンシステンシーグループに定義できません。同じコンシステンシーグループに定義しても、raidcom add snapshot コマンド実行時にコマンド拒否されます。
- RAID Manager の構成定義ファイルで定義するグループ（コンシステンシーグループとは異なります）で、同一グループ内に、コンシステンシーグループを指定したペアと指定していないペアを混在させないでください。これらのペアが混在していると、pairsplit コマンドが異常終了するおそれがあります。また、取得されたスナップショットデータが、本ストレージシステムが pairsplit コマンドを受け付けた時刻のプライマリボリュームのデータであることを保証できなくなります。
- RAID Manager の構成定義ファイルで定義するグループ 1 つに対して、指定できるコンシステンシーグループは 1 つだけです。
  コンシステンシーグループを指定したペアをすでに作成している場合は、別のコンシステンシーグループを指定して新たにペアを作成しようとしても、同じコンシステンシーグループに追加されます。
  複数のコンシステンシーグループを指定したい場合は、指定したいコンシステンシーグループの数だけ RAID Manager の構成定義ファイルでグループを定義してください。

関連参照

- 2.1.6 Thin Image のコンシステンシーグループの要件

2.1.7 スナップショットグループの要件

項目	要件
名称	最大 32 文字 RAID Manager コマンドを使用すると、スナップショットグループの名称を変更できます。RAID Manager コマンドの詳細については、「付録 A. RAID Manager、Storage Navigator を利用したペア操作」および『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。
最大数	• 1 つのシステム当たりの最大スナップショットグループ数 2,048 個 • 1 つのスナップショットグループ当たりの最大 Thin Image ペア数 8,192 ペア
ペア種別	1 つのスナップショットグループ内にスナップショット属性のペアとクローン属性のペアを混在させることはできません。

スナップショットグループに関する制限事項

RAID Manager で CTG モードを指定して Thin Image のカスケードペアを作成する場合、スナップショットグループに属しているボリュームと次のボリュームは同じスナップショットグループに混在できません。

- スナップショットグループに属しているボリュームの、プライマリボリュームまたはセカンダリボリューム
- スナップショットグループに属しているボリュームとプライマリボリュームが同じで、かつ、MU 番号が異なるボリューム

関連概念

- 2.1 Thin Image のシステム要件とは

2.2 Thin Image 操作の要件

Thin Image を操作するときに考慮する必要がある情報について説明します。

関連概念

- 2.2.9 Thin Image と ShadowImage の特性の違いおよび使い分け

関連参照

- 2.2.1 作成できる Thin Image ペア数の計算方法
- 2.2.2 キャッシュ管理デバイス数の計算方法
- 2.2.3 DP プールに対する Thin Image ペア容量の計算方法
- 2.2.4 Thin Image 操作が与えるストレージシステムの I/O 性能への影響
- 2.2.5 Thin Image でプールの容量を決める場合の注意事項
- 2.2.6 Thin Image で外部ボリュームをプールボリュームとして使用する場合の注意事項
- 2.2.7 複数の Thin Image ペアを操作する場合の注意事項

- 2.2.8 ペア状態ごとのペア操作可否

2.2.1 作成できる Thin Image ペア数の計算方法

プライマリボリュームに対して 1 つ目の Thin Image ペアを作成する場合、ストレージシステム内に作成できる Thin Image ペア数は、ペアテーブル数、スナップショット管理可能推量、およびキャッシュ管理デバイス数によって決まります。これらの数字を使って、作成できる Thin Image ペア数を計算します。計算結果を比較して最も小さい値が、そのストレージシステムで作成できる Thin Image ペアの最大値です。

すでにペアを作成しているプライマリボリュームにセカンダリボリュームを追加して Thin Image ペアを作成する場合は、スナップショット管理可能推量およびキャッシュ管理デバイス数の計算は不要です。ペアテーブル数に基づいて作成可能な Thin Image ペアの数を計算してください。

プライマリボリュームが複数ある場合は、各プライマリボリュームでの計算結果を合計したものが、ストレージシステム内に作成できる Thin Image ペア数です。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件
- (1) ペアテーブル数に基づいて Thin Image ペア数を計算する
- (2) スナップショット管理可能推量に基づいて Thin Image ペア数を計算する
- (3) キャッシュ管理デバイス数に基づいて Thin Image ペア数を計算する

(1) ペアテーブル数に基づいて Thin Image ペア数を計算する

ペアテーブルとは、Thin Image 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。Thin Image ペアを 1 つ作成するために、それぞれ 1 枚のペアテーブルが必要になります。

1 つのストレージシステムで使用できる最大ペアテーブルは、次のとおりです。

- VSP G130：131,072
- VSP G150、VSP G350、および VSP F350：262,144
- VSP G370 および VSP F370：524,288
- VSP G700 および VSP F700：786,432
- VSP G900 および VSP F900：1,048,575
- VSP E シリーズ：1,048,575

作成できる Thin Image ペア数は、次の計算式で計算します。

作成できるペア数 =（ストレージシステムごとの最大ペアテーブル） －（作成済みの Thin Image ペア数）

作成済みのペア数は、Storage Navigator では、［ローカルレプリケーション］画面で確認できます。RAID Manager では、`raidcom get snapshot` コマンドでスナップショットグループの一覧を表示してペア数をカウントします。

関連参照

- 2.2.1 作成できる Thin Image ペア数の計算方法

(2) スナップショット管理可能推量に基づいて Thin Image ペア数を計算する

作成できるペア数 = ［スナップショット管理可能推量］の値 ÷ プライマリボリューム当たりのスナップショット管理容量

プライマリボリューム当たりのスナップショット管理容量 = （作成予定の Thin Image ペアのプライマリボリューム容量［TB］ ÷ 2.6［TB］） × 3,024［GB］ ＋ （168GB×2（シェアドメモリ消費量））

スナップショット管理可能推量は、Storage Navigator では、［ローカルレプリケーション］画面で確認できます。

関連参照

- 2.2.1 作成できる Thin Image ペア数の計算方法

(3) キャッシュ管理デバイス数に基づいて Thin Image ペア数を計算する

作成できるペア数 ＝ キャッシュ管理デバイス数 ÷ (↑作成予定の Thin Image ペアのプライマリボリューム容量［TB］ ÷ 2.6［TB］ ↑)

↑↑で値が囲まれている場合は、その値の小数点以下を切り上げてください。

キャッシュ管理デバイス数は、Storage Navigator では、［管理リソース使用状況参照］画面で確認できます。

関連参照

- 2.2.1 作成できる Thin Image ペア数の計算方法

2.2.2 キャッシュ管理デバイス数の計算方法

キャッシュ管理デバイスとはボリューム（LDEV）と関連づけてキャッシュを制御するための管理単位です。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 個必要となります。システム全体で管理できるキャッシュ管理デバイスの数は、モデルによって異なります。キャッシュ管理デバイス数は、Storage Navigator では、［管理リソース使用状況参照］画面で確認できます。

LDEV および Dynamic Provisioning の仮想ボリュームに必要なキャッシュ管理デバイスについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件
- (1) Thin Image の操作に必要なキャッシュ管理デバイス数

(1) Thin Image の操作に必要なキャッシュ管理デバイス数

システムで使用できるキャッシュ管理デバイス数は、65,536 個です。

あるボリュームに対して、はじめて Thin Image ペアを作成するときに、キャッシュ管理デバイスが必要となります。必要なキャッシュ管理デバイスの数は、次の計算式で求められます。

ペア作成時に使用するキャッシュ管理デバイス数=↑プライマリボリュームのサイズ（単位：TB）÷ 2.6（TB）↑

↑↑で値が囲まれている場合は、その値の小数点以下を切り上げてください。

1 つのプライマリボリューム内のすべての量（プールの使用量）が、プライマリボリュームに予約しているキャッシュ管理デバイス容量の合計値に対して 70%を超えたときは、新たに 1 個のキャッシュ管理デバイスを確保します。プライマリボリューム当たり最大 256 個のキャッシュ管理デバイスが必要です。

関連参照

- 2.2.2 キャッシュ管理デバイス数の計算方法

2.2.3 DP プールに対する Thin Image ペア容量の計算方法

DP プールにスナップショットデータを格納する場合、Thin Image ペアが消費する DP プールの最大容量（Thin Image ペア容量）は次の計算式で算出できます。

Thin Image ペア容量＝Σ↑(プライマリボリューム容量(MB)×ペア数※×2÷42(MB))↑×42(MB)
+Σ↑(プライマリボリューム容量(MB)×ペア数※×2÷2,921,688(MB))↑×175,434(MB)

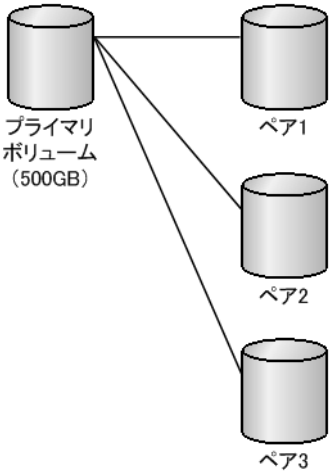
注※

一部のペアを削除しても割り当てられたページは解放されません。このため、該当するスナップショットツリーに現在作成されているペア数ではなく、該当するスナップショットツリーに作成する Thin Image ペアの最大数を当てはめてください。

↑↑で値が囲まれている場合は、その値の小数点以下を切り上げてください。

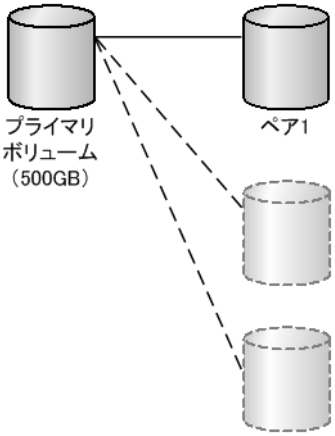
一部のペアまたはスナップショットデータを削除しても、割り当てられたページは解放されません。このため、一部のペアまたはスナップショットデータを削除しても Thin Image ペア容量は減りません。割り当てられたページを解放して Thin Image ペア容量を減らすためには、該当するスナップショットツリーに作成された Thin Image ペアおよびスナップショットデータをすべて削除する必要があります。

Thin Image ペア容量の算出例を次に示します。

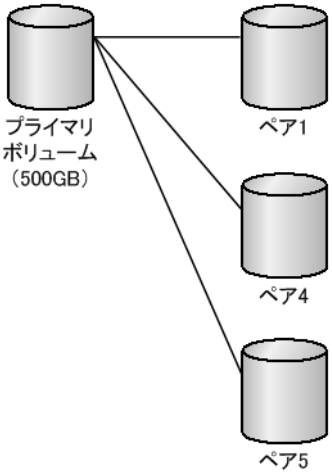


500GB（(500×1024)MB）のボリュームをプライマリボリュームにして 3 つの Thin Image ペアを作成した場合、Thin Image ペア容量は次のとおりです。

↑(500×1,024×3×2÷42)↑×42+↑(500×1,024×3×2÷2,921,688)↑×175,434 ＝
3,422,874(MB)



その後、2 つのペアを削除しても、該当するスナップショットツリーに作成する Thin Image ペアの最大数は変わらないため、Thin Image ペア容量は変わりません。



さらに、ペア分割を 2 回実行した場合、該当するスナップショットツリーに作成する Thin Image ペアの最大数は変わらないため、Thin Image ペア容量は変わりません。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件

2.2.4 Thin Image 操作が与えるストレージシステムの I/O 性能への影響

ストレージシステムの負荷が高い状態で Thin Image のリストアを実行すると、プライマリボリュームに対するコピー処理が始まるため、ホストサーバの I/O 性能（レスポンス）が低下するおそれが高くなります。コピーしきい値オプションを使用すると、ストレージシステムの負荷を効率的に軽減できます。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件

2.2.5 Thin Image でプールの容量を決める場合の注意事項

Thin Image プールの場合、プールボリュームの容量の合計から仮想ボリューム管理領域を除いたものが、そのプールでスナップショットデータを格納できる容量です。仮想ボリューム管理領域は、プール容量の約 3%※です。DP プールの場合、プールボリュームの容量の合計から DP-VOL が使

用しているプールボリュームの容量および仮想ボリューム管理領域を除いたものが、そのプールでスナップショットデータを格納できる容量です。プールの容量が不十分だと、Thin Image ペアが PSUE 状態となるおそれがあります。そのため、プールを作成するときは、コピー容量（取得されるスナップショットデータの容量）を見積もり、そのコピー容量に対応できるだけのプール容量を設定する必要があります。なお、時間によってコピー容量が異なる場合は、コピー容量の最大値に合わせてプール容量を設定するようにしてください。

- スナップショットデータが取得されると、プールの容量は必ず 42MB 単位で消費されます。したがって、スナップショットデータの容量が 42MB よりも少ない場合も、プールの容量は 42MB 必要になります。
- プールボリュームには、42MB 単位の容量のボリュームを使用することをお勧めします。プールボリュームに指定したボリュームの容量が 42MB 単位ではない場合、42MB 未満の端数は切り捨てられます。

注※

仮想ボリューム管理領域の容量は、プライマリボリュームの容量、ペア数などにより変化します。Thin Image ペアのプライマリボリュームごとの容量は、次の計算式で計算します。すべての Thin Image ペアの容量を算出する場合は、すべてのプライマリボリューム分を計算し合計して下さい。

プライマリボリュームごとの仮想ボリューム管理領域の容量(MB) ＝ (4 + ↑ (2×更新種別×ペア数+64)×(ボリューム容量（MB）÷3145728（MB）) ↑)×42

更新種別：更新するボリュームにより、1 または 2 を設定する

- プライマリボリュームのみ更新ありの場合、1 を設定
- セカンダリボリュームのみ更新ありの場合、1 を設定
- プライマリ、セカンダリボリューム両方に更新ありの場合、2 を設定

ペア数：1 つのプライマリボリュームに対するセカンダリボリューム数
ボリューム容量：プライマリボリュームの容量（MB）
↑：小数点以下の端数を切り上げることを示します。

DP プールで、Storage Navigator では、［枯渇しきい値超過時に TI ペアを中断する］に［はい］が、RAID Manager では、raidcom modify pool -suspend_tipair <yes>コマンドが設定されている場合、枯渇しきい値を超過するとそのプールを使用している Thin Image ペアが PSUE 状態となることがあります。また、Thin Image プールの場合または DP プールで、Storage Navigator では、［枯渇しきい値超過時に TI ペアを中断する］に［いいえ］が、RAID Manager では、raidcom modify pool -suspend_tipair <no>コマンドが設定されている場合、プールが満杯になるとそのプールを使用している Thin Image ペアが PSUE 状態となることがあります。このため、プールの空き容量には十分注意し、枯渇しきい値を超過したり満杯になったりする前にプールの容量を拡張してください。

プールの容量を決定するためには、コピー容量の見積もりが必要です。

コピー容量は、スナップショットデータを取得してから削除するまでの間に、プライマリボリュームの同じ領域に対して書き込みした容量と同じです。

複数のスナップショットデータを取得した場合、プール内でデータを共有することがあります。データを共有しているスナップショットデータがある間は、Thin Image ペアを削除できますが、データを共有しているスナップショットデータ自体はプールから削除されません。データを共有するスナップショットデータを持つ Thin Image ペアをすべて削除すると、スナップショットデータもプールから削除されます。

Thin Image でデータのバックアップを作成したい場合、クローンを実行するか、スナップショットデータの取得完了後に、セカンダリボリュームからバックアップを作成します。スナップショットデータの取得完了後にセカンダリボリュームからバックアップを作成する場合、バックアップの対象はスナップショットデータとして保存されている領域だけなので、プールの容量が少なくてもバックアップを作成できます。バックアップ作成中はセカンダリボリュームから大量のデータを読み込みます。そのため、プライマリボリュームへのアクセスも増加し、ホスト I/O 性能が低下するおそれがあります。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件

2.2.6 Thin Image で外部ボリュームをプールボリュームとして使用する場合の注意事項

Universal Volume Manager を利用すれば、本ストレージシステムに複数のストレージシステムを接続できます。この場合、接続元の本ストレージシステム（ローカルストレージシステム）から見て、接続先であるほかのストレージシステムのことを外部ストレージシステムと呼びます。この外部ストレージシステムのボリュームが、外部ボリュームです。また、外部ボリュームに対して、ローカルストレージシステムのボリュームのことを、内部ボリュームと呼びます。

Universal Volume Manager をインストールしていると、内部ボリュームと同様に、外部ボリュームもプールボリュームとして使用できます。ただし、外部ボリュームは、内部ボリュームと比べて障害が発生する危険性が高くなります。また、障害が発生した場合の対処方法も、内部ボリュームの場合よりも外部ボリュームの場合の方が複雑です。そのため、外部ボリュームをプールボリュームに指定する場合は、障害の影響を最小限にするために、外部ストレージシステムのボリュームを指定する場合は、1 つのプールにつき 1 つの外部ストレージシステムを指定する運用をお勧めします。

1 つのプールに複数の外部ストレージシステムのボリュームをプールボリュームとして設定できます。ただし、その場合はプール閉塞などの障害の発生率が高くなるおそれがあることを考慮してください。例えば、プールボリュームとして使用している外部ボリュームが障害によって閉塞すると、プールも閉塞してしまいます。

外部ストレージシステムの詳細や外部ボリュームに障害が発生した場合の対処方法については、『Universal Volume Manager ユーザガイド』を参照してください。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件

2.2.7 複数の Thin Image ペアを操作する場合の注意事項

Thin Image のペア操作の中には、ペア操作の要求を受け付けたあとにバックグラウンドで処理する操作があります。また、バックグラウンドで処理する操作ごとに、ストレージシステム全体で同時に処理できるペア数が決まっています。

バックグラウンドで処理する Thin Image のペア操作	同時に処理できるペア数
ペア作成	ストレージシステム内のすべての MP ユニット数
ペア回復	ストレージシステム内のすべての MP ユニット数
スナップショットデータ削除	両方の操作を合わせて、ストレージシステム内のすべての MP ユニット数
ペア削除	

同時に処理できるペア数を超えた数のペアを操作する場合、ペア操作の要求を受け付けた順に、同時に処理できるペア数ずつバックグラウンドで処理します。このため、優先的に処理させたいペア操作がある場合は先にそのペア操作を実施して、バックグラウンドで処理させてください。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件

関連タスク

- 4.1 Thin Image ペアを作成する
- 4.3 Thin Image ペアを回復する
- 4.4 スナップショットデータを削除する
- 4.5 Thin Image ペアを削除する

2.2.8 ペア状態ごとのペア操作可否

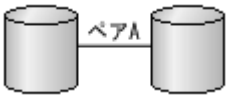
ペア状態ごとのペア操作可否を次に示します。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件
- (1)　カスケード構成でない場合
- (2)　カスケード構成の場合
- (3)　ルートボリュームを複数のペアで共有する場合

(1)　カスケード構成でない場合

カスケード構成でない場合の例とペア状態ごとのペア操作可否を次に示します。



ペア種別	ペア A の状態	ペア A に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
-	SMPL	○	×	×	×	○	×	△
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	△	×	△	△	×	×	×
	PAIR	×	○	△	△	×	×	○
	PSUS	×	△	○	○	×	×	○
	COPY(RS)	△	×	△	△	×	×	×
	COPY(RS-R)	△	×	△	△	×	×	×
	PSUE	×	×	○	×	×	×	○
	SMPL(PD)	×	×	×	×	×	×	△

ペア種別	ペア A の状態	ペア A に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	○
	PAIR	×	×	×	×	×	○	○
	PSUS(SP)	×	×	×	×	×	△	○
	PSUE	×	×	×	×	×	×	○
	SMPL(PD)	×	×	×	×	×	×	△

（凡例）

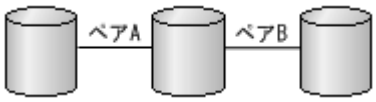
○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します
-：該当なし

関連参照

- 2.2.8 ペア状態ごとのペア操作可否

(2) カスケード構成の場合

カスケード構成の場合の例とペア状態ごとのペア操作可否を次に示します。



- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B のペア状態が SMPL の場合）

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	△
	PAIR	○	×	×	×	○	×	△
	PSUS	○	×	×	×	○	×	△
	COPY(RS)	×	×	×	×	×	×	△
	COPY(RS-R)	×	×	×	×	×	×	△

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
	PSUE	×	×	×	×	×	×	△
	SMPL(PD)	×	×	×	×	×	×	△
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	△
	PAIR	○	×	×	×	○	×	△
	PSUS(SP)	○	×	×	×	○	×	△
	PSUE	×	×	×	×	×	×	△
	SMPL(PD)	×	×	×	×	×	×	△

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B がスナップショット属性のペアで、かつ、ペア状態が COPY(PD)の場合の、ペア B に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	-	-	-	-	-	-	-
	PAIR	△	×	△	△	×	×	×
	PSUS	△	×	△	△	×	×	×
	COPY(RS)	△	×	△	△	×	×	×
	COPY(RS-R)	△	×	△	△	×	×	×
	PSUE	△	×	△	△	×	×	×
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-
クローン属性のペア	COPY(PD)	△	×	△	△	×	×	×
	PAIR	△	×	△	△	×	×	×
	PSUS(SP)	△	×	△	△	×	×	×

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
	PSUE	△	×	△	△	×	×	×
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します
-：該当なし

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B がスナップショット属性のペアで、かつ、ペア状態が COPY(PD)の場合の、ペア A に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア A に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	-	-	-	-	-	-	-
	PAIR	×	○	△	△	×	×	×
	PSUS	×	△	○	○	×	×	×
	COPY(RS)	△	×	△	△	×	×	×
	COPY(RS-R)	△	×	△	△	×	×	×
	PSUE	△	×	△	△	×	×	×
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	×
	PAIR	×	×	×	×	×	○	×
	PSUS(SP)	×	×	×	×	×	△	×
	PSUE	×	×	×	×	×	×	×
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します
-：該当なし

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B がクローン属性のペアで、かつ、ペア状態が COPY(PD)の場合の、ペア B に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	-	-	-	-	-	-	-
	PAIR	×	×	×	×	×	×	○
	PSUS	×	×	×	×	×	×	○
	COPY(RS)	×	×	×	×	×	×	○
	COPY(RS-R)	×	×	×	×	×	×	○
	PSUE	×	×	×	×	×	×	○
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	○
	PAIR	×	×	×	×	×	×	○
	PSUS(SP)	×	×	×	×	×	×	○
	PSUE	×	×	×	×	×	×	○
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

（凡例）
○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します
-：該当なし

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B がクローン属性のペアで、かつ、ペア状態が COPY(PD)の場合の、ペア A に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア A に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	-	-	-	-	-	-	-
	PAIR	×	○	△	△	×	×	×
	PSUS	×	△	○	○	×	×	×
	COPY(RS)	△	×	△	△	×	×	×
	COPY(RS-R)	△	×	△	△	×	×	×
	PSUE	×	×	×	×	×	×	×
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	×
	PAIR	×	×	×	×	×	○	×
	PSUS(SP)	×	×	×	×	×	△	×
	PSUE	×	×	×	×	×	×	×
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します
-：該当なし

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B がスナップショット属性のペアで、かつ、ペア状態が PAIR の場合の、ペア B に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	×	×	△	△	×	×	○
	PAIR	×	×	△	△	×	×	○
	PSUS	×	○	△	△	×	×	○
	COPY(RS)	×	×	△	△	×	×	○

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
	COPY(RS-R)	×	×	△	△	×	×	○
	PSUE	-	-	-	-	-	-	-
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	△	△	×	×	○
	PAIR	×	×	△	△	×	×	○
	PSUS(SP)	×	○	△	△	×	×	○
	PSUE	-	-	-	-	-	-	-
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します
-：該当なし

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B がスナップショット属性のペアで、かつ、ペア状態が PAIR の場合の、ペア A に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア A に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	△	×	△	△	×	×	×
	PAIR	×	○	△	△	×	×	×
	PSUS	×	△	○	○	×	×	×
	COPY(RS)	△	×	△	△	×	×	×
	COPY(RS-R)	△	×	△	△	×	×	×
	PSUE	-	-	-	-	-	-	-
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

ペア種別	ペア A の状態	ペア A に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	×
	PAIR	×	×	×	×	×	○	×
	PSUS(SP)	×	×	×	×	×	△	×
	PSUE	-	-	-	-	-	-	-
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します
-：該当なし

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B がクローン属性のペアで、かつ、ペア状態が PAIR の場合の、ペア B に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	○
	PAIR	×	×	×	×	×	×	○
	PSUS	×	×	×	×	×	○	○
	COPY(RS)	×	×	×	×	×	×	○
	COPY(RS-R)	×	×	×	×	×	×	○
	PSUE	-	-	-	-	-	-	-
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	○
	PAIR	×	×	×	×	×	×	○
	PSUS(SP)	×	×	×	×	×	○	○
	PSUE	-	-	-	-	-	-	-

ペア種別	ペア A の状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します
-：該当なし

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B がクローン属性のペアで、かつ、ペア状態が PAIR の場合の、ペア A に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア A に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	△	×	△	△	×	×	×
	PAIR	×	○	△	△	×	×	×
	PSUS	×	△	○	○	×	×	×
	COPY(RS)	△	×	△	△	×	×	×
	COPY(RS-R)	△	×	△	△	×	×	×
	PSUE	-	-	-	-	-	-	-
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-
クローン属性のペア	COPY(PD)	×	×	×	×	×	×	×
	PAIR	×	×	×	×	×	○	×
	PSUS(SP)	×	×	×	×	×	△	×
	PSUE	-	-	-	-	-	-	-
	SMPL(PD)	-	-	-	-	-	-	-

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します

×：異常終了します
-：該当なし

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B のペア状態が SMPL、COPY(PD)、PAIR 以外の場合の、ペア B に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア B に対する操作						
			スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
			ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	PSUS	PSUS※1	×	△	○	○	×	×	○
	PSUS	COPY(RS)※1	△	×	△	△	×	×	×
	PSUS	COPY(RS-R)※1	△	×	△	△	×	×	×
	PSUS	PSUE※1	×	×	○	×	×	×	○
	PSUS	SMPL(PD)※1	×	×	×	×	×	×	△
	PSUS	PSUS(SP)※2	×	×	×	×	×	×	○
クローン属性のペア	PSUS(SP)	PSUS(SP)※2	×	×	×	×	×	×	○
	PSUS(SP)	PSUE※2	×	×	×	×	×	×	○
	PSUS(SP)	SMPL(PD)※2	×	×	×	×	×	×	△
	PSUS(SP)	PSUS※1	×	△	○	○	×	×	×

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します

注※1

ペア B はスナップショット属性のペアです

注※2

ペア B はクローン属性のペアです

- ペア状態ごとのペア操作可否（カスケード構成で、ペア B のペア状態が SMPL、COPY(PD)、PAIR 以外の場合の、ペア A に対する操作）

ペア種別	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作						
			スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
			ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	PSUS	PSUS※1	×	△	×	×	×	×	×
	PSUS	COPY(RS)※1	×	△	×	×	×	×	×
	PSUS	COPY(RS-R)※1	×	△	×	×	×	×	×
	PSUS	PSUE※1	×	△	×	×	×	×	×
	PSUS	SMPL(PD)※1	×	△	×	×	×	×	×
	PSUS	PSUS(SP)※2	×	△	×	×	×	×	×
クローン属性のペア	PSUS(SP)	PSUS(SP)※2	×	×	×	×	×	△	×
	PSUS(SP)	PSUE※2	×	×	×	×	×	△	×
	PSUS(SP)	SMPL(PD)※2	×	×	×	×	×	△	×
	PSUS(SP)	PSUS※1	×	×	×	×	×	△	×

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します

注※1

ペア B はスナップショット属性のペアです

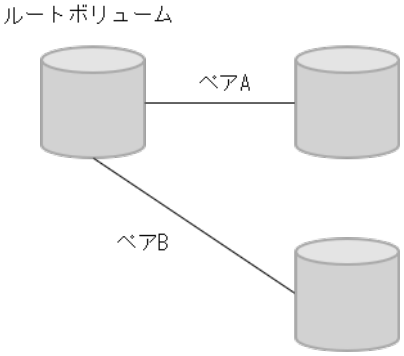
注※2

ペア B はクローン属性のペアです

関連参照

- 2.2.8 ペア状態ごとのペア操作可否

(3) ルートボリュームを複数のペアで共有する場合



ルートボリュームを複数のペアで共有する場合の、ペア状態ごとのペア操作可否を次に示します。

ペア種別	ペア A のペア状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	○	○	○	○	○	○	○
	PAIR	○	○	○	○	○	○	○
	PSUS	○	○	○	○	○	○	○
	COPY(RS)	○	○	○	○	○	○	○
	COPY(RS-R)	○	×	○	×	○	×	○
	PSUE	×	○	○	○	×	○	○
	SMPL(PD)	○	○	○	○	○	○	○
クローン属性のペア	COPY(PD)	○	○	○	○	○	○	○
	PAIR	○	○	○	○	○	○	○
	PSUS(SP)	○	○	○	○	○	○	○
	PSUE	×	○	○	○	×	○	○
	SMPL(PD)	○	○	○	○	○	○	○

（凡例）

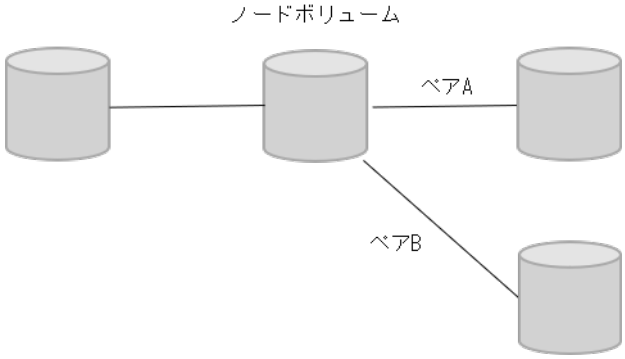
○：正常終了します

×：異常終了します

関連参照

- 2.2.8 ペア状態ごとのペア操作可否

(4) ノードボリュームを複数のペアで共有する場合



ノードボリュームを複数のペアで共有する場合の、ペア状態ごとのペア操作可否を次に示します。

ペア種別	ペア A のペア状態	ペア B に対する操作						
		スナップショット属性のペア				クローン属性のペア		スナップショット属性/クローン属性共通
		ペア作成	ペア分割	ペア再同期	ペア回復	ペア作成	ペア分割	ペア削除
スナップショット属性のペア	COPY(PD)	○	○	○	○	○	○	○
	PAIR	○	○	○	○	○	○	○
	PSUS	○	○	○	○	○	○	○
	COPY(RS)	○	○	○	○	○	○	○
	COPY(RS-R)	○	×	○	×	○	×	○
	PSUE	×	○	○	○	×	○	○
	SMPL(PD)	○	○	○	○	○	○	○
クローン属性のペア	COPY(PD)	○	○	○	○	○	○	○
	PAIR	○	○	○	○	○	○	○
	PSUS(SP)	○	○	○	○	○	○	○
	PSUE	×	○	○	○	×	○	○
	SMPL(PD)	○	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：正常終了します

×：異常終了します

2.2.9 Thin Image と ShadowImage の特性の違いおよび使い分け

Thin Image と ShadowImage の特性の違いおよび使い分けについて説明します。

関連概念

- 2.2 Thin Image 操作の要件
- (1) Thin Image と ShadowImage の特性の違い

- (2) Thin Image と ShadowImage の使い分け

(1) Thin Image と ShadowImage の特性の違い

Thin Image と ShadowImage の特性の違いを次の表に示します。

項目	Thin Image	ShadowImage
プライマリボリュームの物理障害（ハードディスク障害など）に対する耐性	プライマリボリュームのデータは保証できない	セカンダリボリュームを使用してプライマリボリュームを復旧できる
プライマリボリュームの論理障害（データの更新誤りやウィルス感染など）に対する耐性	セカンダリボリュームを使用してプライマリボリュームを復旧できる	セカンダリボリュームを使用してプライマリボリュームを復旧できる
バックアップに必要な容量	プライマリボリュームとの差分だけを保持するため、バックアップに必要な容量が少ない※1	プライマリボリューム全体のデータを保持するため、バックアップに必要な容量が多い
バックアップしたデータにアクセスするときの、プライマリボリュームの性能に対する影響	プライマリボリュームとデータを共有しているため、プライマリボリュームの性能に影響が出る※2	プライマリボリュームとセカンダリボリュームを切り離すことができるため、プライマリボリュームの性能に影響が出ない
セカンダリボリュームまたはプールの物理障害	プールに物理障害が発生した場合※3は、該当するプールを使用するすべてのセカンダリボリュームのデータは保証できない	セカンダリボリュームに物理障害が発生した場合は、該当するセカンダリボリュームのデータは保証できない

注※1

スナップショット属性のペアの場合。クローン属性のペアを作成する場合は、プライマリボリューム全体のデータを保持するため、バックアップに必要な容量が多い

注※2

スナップショット属性のペアの場合。クローン属性のペアを作成する場合は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームを切り離すことができるため、プライマリボリュームの性能に影響が出ない

注※3

プール満杯時（Thin Image ペア使用容量制限が有効なプールでの枯渇しきい値超過時）も、該当するプールを使用するすべてのセカンダリボリュームのデータは保証できません。

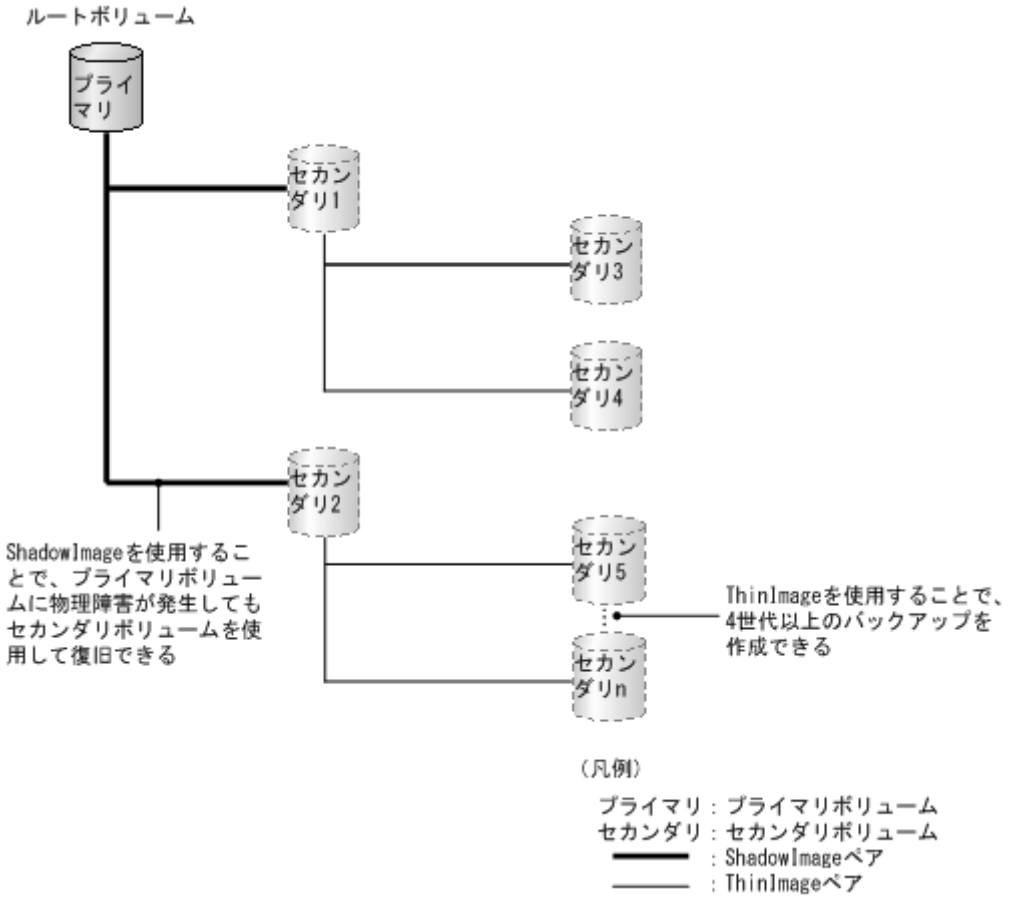
関連概念

- 2.2.9 Thin Image と ShadowImage の特性の違いおよび使い分け

(2) Thin Image と ShadowImage の使い分け

バックアップしたデータの長期間保存が義務付けられている場合など、バックアップしたデータを物理障害によって消失させたくない場合は、磁気テープなどの媒体にデータをバックアップする必要があります。 磁気テープなどの媒体にデータをバックアップするまでの、一時的なバックアップとして、Thin Image または ShadowImage を使用してください。 磁気テープなどの媒体にバックアップするときに、プライマリボリュームの性能に影響を与えたくない場合は ShadowImage、プライマリボリュームの性能に影響が出てもバックアップに必要な容量を少なくしたい場合は Thin Image を使用することをお勧めします。

プライマリボリュームの物理障害に対して備えたい場合は、ShadowImage を使用してください。そのとき、4 世代以上のバックアップが必要な場合は、次の図のように ShadowImage と Thin Image を併用することをお勧めします。



プライマリボリュームの論理障害に対して備えたい場合は、Thin Image を使用してください。ShadowImage でもセカンダリボリュームを使用してプライマリボリュームを復旧できますが、バックアップに必要な容量が少ない Thin Image を使用することをお勧めします。

関連概念

- 2.2.9 Thin Image と ShadowImage の特性の違いおよび使い分け

3

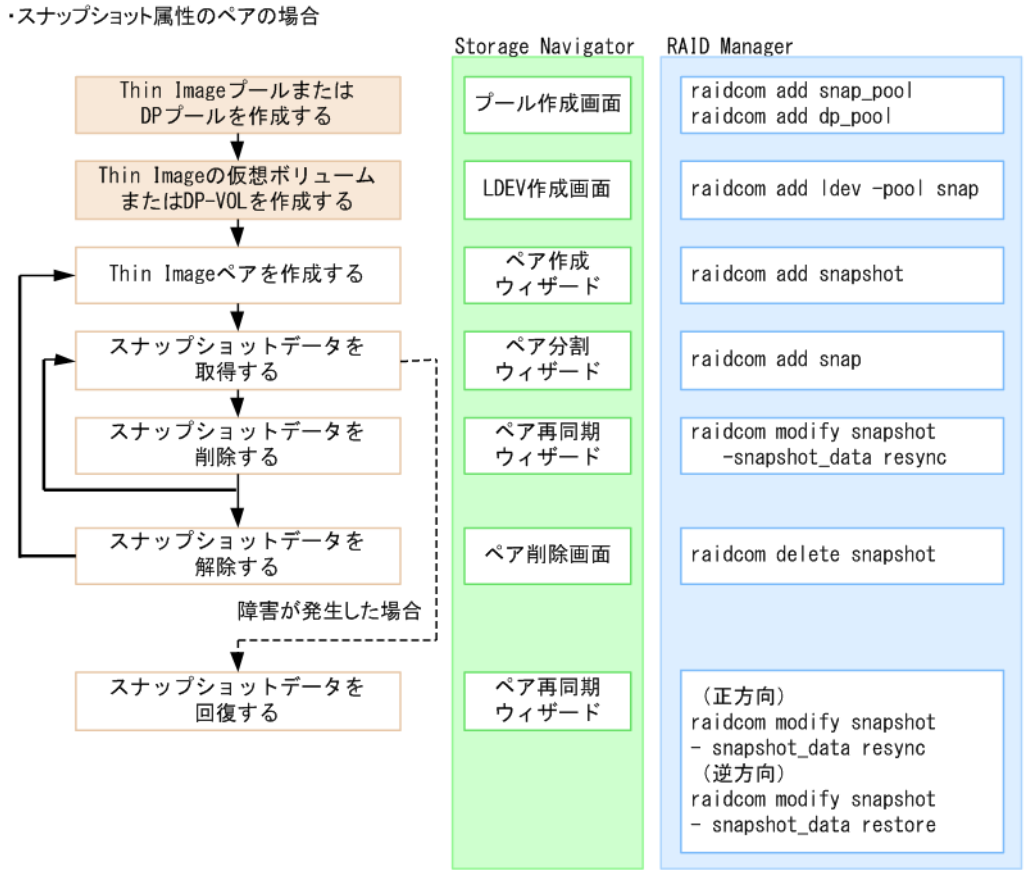
Thin Image の運用

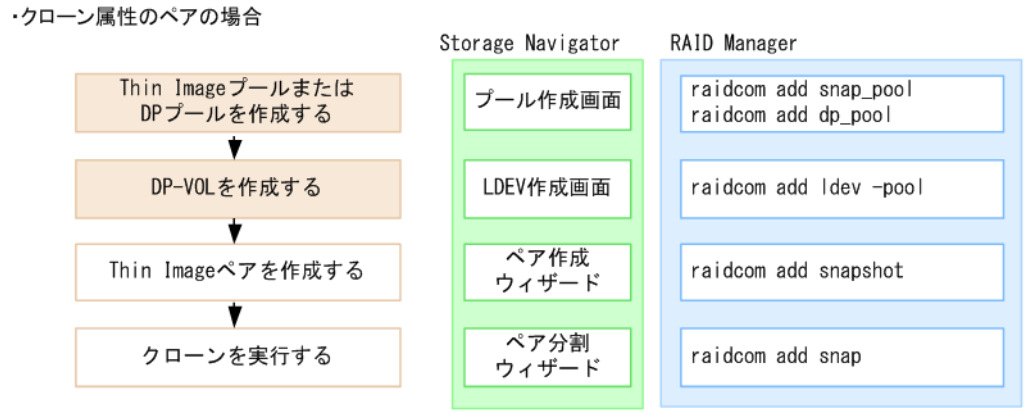
Thin Image を使用するためのプールの作成、仮想ボリュームの作成、コマンドデバイスの設定について説明します。

- 3.1 Thin Image の運用の流れ
- 3.2 Thin Image プールを作成する
- 3.3 Thin Image のセカンダリボリューム用の仮想ボリュームを作成する
- 3.4 Thin Image のシステムオプション（ローカルレプリカオプション）を設定する
- 3.5 Thin Image で推奨する RAID Manager コマンドの実行方式
- 3.6 Thin Image のペアのボリュームに設定されている LU パスの削除に関する仕様

3.1 Thin Image の運用の流れ

Thin Image は、次のような流れで運用します。





プールを作成する前に、シェアドメモリに仮想ボリューム管理領域を作成しておく必要があります。仮想ボリューム管理領域は、シェアドメモリを増設するときに自動的に作成されます。シェアドメモリの増設については、お問い合わせください。

スナップショット属性のペアの場合、Thin Image ペアを作成してスナップショットデータを取得したあとは、Thin Image ペアをそのままにしておくこともできます。ただし、1 個のプライマリボリュームに対して作成できるペアは最大 1,024 個なので、不要になったスナップショットデータまたは Thin Image ペアは削除する必要があります。なお、Thin Image ペアを削除すると、その Thin Image ペアで取得したスナップショットデータもプールから削除されます。

障害が発生した場合に、回復操作を実行すると、スナップショットデータをプライマリボリュームに上書きできます。ただし、すでに回復中の Thin Image ペアがある場合は、他の Thin Image ペアは回復できないときもあります。

3.2 Thin Image プールを作成する

ここでは、Thin Image プールを作成する手順について説明します。DP プールの作成については、『システム構築ガイド』を参照してください。

注意
プールボリュームの容量の合計からシステムプールボリューム管理領域を除いたものが、そのプールの容量です。Thin Image ペアのボリュームにデータを書き込んだ結果、プールの使用量がプールの容量を超えた場合、またはプライマリボリューム当たりの使用量が使用可能なプール容量（768TB）を超えた場合は、その Thin Image ペアは PSUE 状態（障害発生時の状態）となり、スナップショットデータを取得できなくなります。また、新規に Thin Image ペアを作成することもできません。そのため、プールを作成するときは、十分なプール容量を確保しておくようにしてください。

メモ
作成するプールの容量に応じて、シェアドメモリを増設する必要があります。シェアドメモリの増設とプールの容量の関係については、「2.1.3 Thin Image のシェアドメモリの要件」を参照してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom add snap_pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール作成］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。［プール］タブで［プール作成］をクリックします。

   Storage Navigator のよく使うタスクを使用する場合：

   - ［よく使うタスク］から［プール作成］を選択します。

   Storage Navigator の［プール］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。［プール］タブで［プール作成］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール作成］を選択します。
2. ［プールタイプ］で［Thin Image］を選択します。
3. ［ドライブタイプ/RPM］（ファームウェアバージョンが 93-05-02-XX 未満の VSP E シリーズの場合、［ドライブタイプ］）でドライブを選択します。
4. ［RAID レベル］で RAID レベルを選択します。

   手順 3.で［外部ストレージ］を選択したときは［ - ］が表示され、RAID レベルを選択できません。
5. ［プール VOL 選択］をクリックします。

   ［プール VOL 選択］画面が表示されます。

6. ［利用可能なプールボリューム］リストから関連づけるプールボリュームのチェックボックスを選択し、［追加］をクリックします。

   選択したプールボリュームが［選択したプールボリューム］リストに登録されます。

注意
容量拡張設定が有効なパリティグループに属する LDEV を追加する場合は、『システム構築ガイド』の「パリティグループの容量拡張設定有効時のプール構築ガイドライン」を参照して追加してください。

メモ
外部ボリュームを追加する場合は次の制限があります。

- ［キャッシュモード］が［有効］に設定されている外部ボリュームと、［無効］に設定されている外部ボリュームは混在できません。
- 内部ボリュームと［キャッシュモード］が［無効］に設定されている外部ボリュームは混在できません。
- 外部ボリュームの階層ランクを［中］以外に設定する場合、［外部 LDEV 階層ランク］で階層ランクを選択してから［追加］をクリックします。

ヒント
必要に応じて次の作業を行ってください。

- 条件を指定してプールボリュームを表示させる場合は、［フィルタ］をクリックし、条件を指定してから［適用］をクリックします。
- テーブルに表示されているすべてのプールボリュームを選択する場合は、［全ページ選択］をクリックします。選択を解除する場合は、再度［全ページ選択］をクリックします。
- 容量単位および表示行数を指定する場合は、［オプション］をクリックします。

7. ［OK］をクリックします。

   ［選択したプールボリューム］リストの情報が合計選択プールボリューム、合計選択容量に反映されます。
8. ［プール名］テキストボックスにプールの名称を入力します。

   半角英数字を 32 文字以下で入力します。英字は、大文字・小文字を区別します。
9. ［オプション］をクリックします。

   ［開始プール ID］以下の設定項目が表示されます。
10. ［開始プール ID］でプール ID を入力します。

    未使用プール ID の最小値が表示されます。

    設定可能なプール ID がない場合は初期値が表示されません。

    すでに使用されているプール ID を入力した場合は、入力したプール ID 以降で設定できる最小のプール ID を自動で設定します。
11. ［警告しきい値］テキストボックスでしきい値（%）を入力します。
12. ［追加］をクリックします。

    設定したプールが右側の［選択したプール］テーブルに追加されます。

メモ
設定内容が正しくない場合は、エラー画面が表示されます。
［プールタイプ］、［プール VOL 選択］、［プール名］は必ず設定してください。これらの項目が設定されていない場合は、［追加］をクリックできません。

［選択したプール］テーブルで、プールのチェックボックスを選択して［詳細］をクリックすると［プールプロパティ］画面が表示されます。チェックボックスを選択して［削除］をクリックすると、選択したプールを削除してもよいかどうかを確認するメッセージが出力されます。削除してよい場合、［OK］をクリックします。

13. ［完了］をクリックします。
14. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。

メモ
プールのラジオボタンを選択して［詳細］をクリックすると［プールプロパティ］画面が表示されます。

15. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

16. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

プール作成ウィザード、［プール VOL 選択］画面、および［プールプロパティ］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連参照

- 3.2.1 プール作成時のシステムプールボリューム決定の優先順位

3.2.1 プール作成時のシステムプールボリューム決定の優先順位

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。

優先順位	ドライブ種別
1	HDD7.2K※
2	HDD10K※
3	HDD15K※
4	SSD
5	外部ボリューム

注※

HDD のドライブタイプは、モデルやファームウェアバージョンによって異なります。詳細は「C.5 モデルやファームウェアバージョンによる Storage Navigator の項目名の差異」を参照してください。

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。

関連タスク

- 3.2 Thin Image プールを作成する

3.3 Thin Image のセカンダリボリューム用の仮想ボリュームを作成する

Thin Image のセカンダリボリューム用の仮想ボリュームを、次のどちらかで作成します。

- カスケード属性が有効なスナップショット属性のペア、またはクローン属性のペアの場合
  DP-VOL を作成します。なお、カスケード属性が有効なスナップショット属性のペアを作成する場合でも、スナップショットツリーをカスケード構成にしない（ルートボリュームとリーフボリュームだけを使用する）運用ができます。
- カスケード属性が無効なスナップショット属性のペアの場合
  Thin Image の仮想ボリュームを作成します。

ここでは Thin Image の仮想ボリュームを作成する手順について説明します。DP-VOL の作成については、『システム構築ガイド』を参照してください。

注意

デバイス認識時にリードコマンドを発行するホストサーバ（HP-UX、Solaris など）を使用している場合、ホストサーバをブート／リブートするとき、またはホストサーバからデバイスを認識するためのコマンドを仮想ボリュームに対して実行するときには、次の点に注意する必要があります。

- ホストサーバが認識済みのデバイスのボリュームは、仮想ボリュームに変更できません。
- ホストサーバをブート／リブートする前、またはデバイスを認識するためのコマンドを実行する前に、Thin Image ペアの作成、スナップショットデータの取得、およびクローンの実行を完了させておいてください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- ホストサーバに認識させる仮想ボリュームのペア状態を PSUS または単一のボリュームにしておくこと。
- RAID Manager の場合は、`raidcom add ldev -pool snap` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［LDEV 作成］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［ボリューム］を右クリックし、［System GUI］を選択します。［LDEV］タブで［LDEV 作成］をクリックします。

   Storage Navigator のよく使うタスクを使用する場合：

   - ［よく使うタスク］から［LDEV 作成］を選択します。

   Storage Navigator の［論理デバイス］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［論理デバイス］を選択します。［LDEV］タブで［LDEV 作成］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［論理デバイス］を選択します。［アクション］メニューから［論理デバイス管理］ - ［LDEV 作成］を選択します。

   Storage Navigator の［プール］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。［プール］タブまたは各プールを選択したときの［仮想ボリューム］タブで［LDEV 作成］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。［アクション］メニューから［論理デバイス管理］ - ［LDEV 作成］を選択します。

2. ［プロビジョニングタイプ］で［Snapshot］が選択されていることを確認します。

   ［Snapshot］が選択されていない場合は、プルダウンメニューから［Snapshot］を選択してください。
3. 指定した LDEV の容量をバウンダリ補正する場合、［容量互換モード (バウンダリ補正する)］のチェックボックスをオンにします。
4. ［LDEV 容量］に仮想ボリュームの容量を入力します。

   テキストボックスの下に表示された容量範囲内の数字を入力します。小数点第二位まで入力できます。容量単位のプルダウンメニューで容量単位を変更できます。
5. ［LDEV 数］に仮想ボリューム数を入力します。

   テキストボックスの下に表示された範囲内の数字を入力します。
6. ［LDEV 名］テキストボックスに仮想ボリュームの名称を入力します。

   ［固定文字］と［開始番号］を入力します。
   ［開始番号］に入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
7. ［オプション］をクリックします。

   ［LDEV ID］以下の設定項目が表示されます。
8. ［LDEV ID］の開始位置を設定します。

   入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
   ［LDEV ID 参照］をクリックすると、［LDEV ID 参照］画面が表示され、使用済みの番号と使用できない番号を確認できます。
9. ［キャッシュパーティション］で CLPR を選択します。
10. ［MP ユニット］で LDEV が使用する MP ユニットを選択します。

    特定の MP ユニットを割り当てる場合は、MP ユニットの ID を選択します。任意の MP ユニットを割り当てる場合は、［自動］を選択します。設定できる MP ユニットの ID はモデルによって異なります。
11. ［追加］をクリックします。

    設定した仮想ボリュームが［選択した LDEV］テーブルに追加されます。

    メモ
    ［プロビジョニングタイプ］、［LDEV 容量］、［LDEV 数］は必ず設定してください。これらの項目が設定されていない場合は、［追加］をクリックできません。

12. 設定を完了し設定内容を確認する場合は、［完了］をクリックします。

    引き続き LU パスを設定したい場合は、［次へ］をクリックします。LU パスの設定については、『システム構築ガイド』を参照してください。
13. 必要であれば、仮想ボリュームの設定内容を変更します。

    変更できる設定を次に示します。

    - LDEV 設定の変更
      ［LDEV 設定変更］をクリックして［LDEV 設定変更］画面を表示します。
14. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
15. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

16. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

LDEV 作成ウィザード、［LDEV ID 参照］画面、および［LDEV 設定変更］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連タスク

- 3.3.1 登録予定の仮想ボリュームの設定を変更する
- 3.3.2 登録予定の仮想ボリュームを削除する

3.3.1 登録予定の仮想ボリュームの設定を変更する

登録予定の仮想ボリュームの設定を変更する手順を説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom modify ldev` コマンドを使用すること

操作手順

1. ［LDEV 作成］画面の［選択した LDEV］リストで、LDEV のチェックボックスを選択して［LDEV 設定変更］をクリックします。

   ［LDEV 設定変更］画面が表示されます。
2. ［LDEV 設定変更］画面では、LDEV 名、LDEV ID、および LDEV に割り当てる MP ユニットを変更できます。
   - LDEV 名を変更する場合、LDEV 名として使用する固定文字および開始番号を入力します。入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
   - LDEV ID を変更する場合、LDKC 番号、CU 番号、LDEV 番号および間隔を入力します。指定した LDEV ID から順に［間隔］に指定した間隔で、使用可能な LDEV ID が小さい順に割り当てられます。使用中の LDEV を確認する場合は、［LDEV ID 参照］画面で確認します。［LDEV ID 参照］画面を表示する場合は、［LDEV ID 参照］をクリックします。
   - MP ユニットを変更する場合は、リストを選択します。特定の MP ユニットを割り当てる場合は、［MP ユニット ID］を選択します。任意の MP ユニットを割り当てる場合は、［自動］を選択します。設定できる MP ユニットの ID はモデルによって異なります。
3. 新しい情報を入力して、［OK］をクリックします。

   ［LDEV 作成］画面が表示されます。
4. ［完了］をクリックします。
5. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
6. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

7. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

LDEV 作成ウィザード、［LDEV 設定変更］画面、および［LDEV ID 参照］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連タスク

- 3.3 Thin Image のセカンダリボリューム用の仮想ボリュームを作成する

3.3.2 登録予定の仮想ボリュームを削除する

登録予定の仮想ボリュームを削除する手順を説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom delete ldev` コマンドを使用すること

操作手順

1. ［LDEV 作成］画面の［選択した LDEV］テーブルで、LDEV のチェックボックスを選択して［削除］をクリックします。
2. 選択した LDEV を削除しても問題ないかどうかを確認するメッセージが出力されます。削除してよい場合、［OK］をクリックします。
3. ［完了］をクリックします。
4. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
5. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

> **ヒント**
> ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

6. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

LDEV 作成ウィザードについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連タスク

- 3.3 Thin Image のセカンダリボリューム用の仮想ボリュームを作成する

3.4 Thin Image のシステムオプション（ローカルレプリカオプション）を設定する

Storage Navigator を使ってシステムオプションを変更する方法について説明します。RAID Manager を使ってシステムオプションを変更する方法については、『RAID Manager ユーザガイド』または『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom modify local_replica_opt` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどちらかの方法で、［レプリケーション］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［レプリケーションダッシュボード］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーの［レプリケーション］を選択します。
2. 次のどちらかの方法で、［ローカルレプリカオプション編集］画面を表示します。
   - ［レプリケーション］画面で［オプション編集］ - ［ローカルレプリケーション］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［ローカルレプリカオプション編集］を選択します。
3. ［SI/TI システムオプション］テーブルから有効にしたいシステム オプションのチェックボックスを選択して［有効］をクリックするか、無効にしたいシステムオプションのチェックボックスを選択して［無効］をクリックします。
4. ［完了］をクリックします。
5. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
6. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

7. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連参照

- 付録 B.11 ローカルレプリカオプション編集ウィザード

3.5 Thin Image で推奨する RAID Manager コマンドの実行方式

Thin Image の操作で、RAID Manager のコマンドを In-Band 方式で実行する場合は、RAID Manager のコマンドデバイス用にボリュームを 1 個確保する必要があります（Out-of-Band 方式で実行する場合は不要です）。ただし、Out-of-Band 方式で RAID Manager のコマンドを実行すると、ホスト I/O に影響を与えるおそれがあります。そのため、RAID Manager のコマンドは In-Band 方式で実行することを推奨します。コマンドデバイスの設定方法などの詳細は、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

3.6 Thin Image のペアのボリュームに設定されている LU パスの削除に関する仕様

Thin Image のペアのボリュームから、最後の 1 本の LU パスを削除する場合の仕様を示します。

	最後の 1 本の LU パスを指定して削除	同時に複数のポートを指定することによりすべての LU パスを同時に削除
カスケード属性が無効の Thin Image のペアのボリューム	不可	可※
カスケード属性が有効の Thin Image のペアのボリューム	可	可

注※

すべての LU パスを削除すると、ペアの表示、および操作はできません。
すべての LU パスを削除した後に、ペアの情報を表示したり操作する場合は、LU パスを 1 本以上設定してください。

4

Thin Image ペアの操作

Thin Image のペア操作について説明します。

- 4.1 Thin Image ペアを作成する
- 4.2 スナップショットデータを取得またはクローンを実行する
- 4.3 Thin Image ペアを回復する
- 4.4 スナップショットデータを削除する
- 4.5 Thin Image ペアを削除する
- 4.6 Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる
- 4.7 Thin Image ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する
- 4.8 Thin Image ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する
- 4.9 コンシステンシーグループ単位のペア操作

4.1 Thin Image ペアを作成する

Thin Image ペアを作成する方法について説明します。

セカンダリボリュームを指定して Thin Image ペアを作成する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームには同じサイズのボリュームを指定してください。すでに別の Thin Image ペアのプライマリボリュームとして使用しているボリュームをプライマリボリュームに指定する場合、その Thin Image ペアが使用しているプールと同じプールを指定してください。

一度に作成できるペアの数は 32,768 ペアです。32,768 より多くペアを作成したい場合は、複数回に分けてペアを作成してください。

RAID Manager の `raidcom add snapshot` コマンドを使用して、ペアを作成する場合、MU 番号を指定して作成することが可能です。

メモ

- Storage Navigator を使用する場合は、［論理デバイス］画面の［オプション］で［容量単位］を［block］にして、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量が同じであることを確認してください。［容量単位］を［GB］などのバイト単位で表示すると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量にわずかな差があった場合に、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量の差異が表れないことがあります。
- プライマリボリュームの T10 PI 属性とセカンダリボリュームの T10 PI 属性は、同じ値を設定する必要があります。
- プールの警告しきい値を超えている場合はペアを作成できません。警告しきい値を超える場合は、プールの空き容量を増やしてからペアを作成してください。
- Thin Image ペアのプライマリボリュームのみを容量拡張した状態で、カスケードペアを作成することはできません。ペアを構成するすべてのボリュームの容量を拡張してから、カスケードペアを作成してください。

注意

- Thin Image ペアの作成操作後に、サマリに表示しているペア数とリストに表示しているペア数などについて画面の表示に差異が出る場合は、構成変更中のおそれがあります。しばらく待ってから［ファイル］ - ［すべて更新］をクリックして、構成情報を再読み込みさせてください。
- ホストがダウンすると、Thin Image ペアが 1 つもないコンシステンシーグループが発生する場合があります。このような状態で RAID Manager からコンシステンシーグループ指定ペア分割機能の対象となるペアを作成しようとすると、コマンド拒否されるおそれがあります。このような場合、Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面の［コンシステンシーグループ］タブで、異常が発生したコンシステンシーグループを探して、そのコンシステンシーグループを指定したペアを意図的に作成してください。
  また、ホストがダウンした場合などに Thin Image ペアが 1 つもないコンシステンシーグループが大量に発生し、空きコンシステンシーグループが不足することがあります。このような場合、［ローカルレプリケーション］画面の［コンシステンシーグループ］タブで、Thin Image ペアが 1 つもないコンシステンシーグループを探して、そのコンシステンシーグループにペアを意図的に作成してください。その後、ペアを削除をすることにより、ペアが 1 つもないコンシステンシーグループを削除してください。
- 計画停止中に Thin Image ペアを作成しないでください。計画停止中に Thin Image ペアを作成すると、そのペアの状態が PSUE となるおそれがあります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- ShadowImage のセカンダリボリュームを Thin Image のプライマリボリュームとして利用する場合、先に ShadowImage ペアを作成しておくこと。

- MU 番号指定せずに Thin Image ペアを作成すると、MU 番号は 3 から割り当てられます。ShadowImage のボリュームを Thin Image のプライマリボリュームとして利用する場合、使用可能な MU 番号がなければ、MU 番号が 0 から 2 の Thin Image ペアを削除しておくこと。
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［TI ペア作成］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブまたは［スナップショットグループ］タブで［TI ペア作成］をクリックします。

   Storage Navigator のよく使うタスクを使用する場合：

   - ［よく使うタスク］から［TI ペア作成］を選択します。

   Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブまたは［スナップショットグループ］タブで［TI ペア作成］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア作成］を選択します。

   Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で［TI ペア作成］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で［TI ペア作成］をクリックします。
2. ［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］を有効にするかどうかを選択します。
3. ［選択対象］で、LUN を指定してから LDEV を選択してペアを作成するか、LUN を指定せずに LDEV を選択してペアを作成するかを、選択します。
4. 画面左側の［利用可能なプライマリボリューム］テーブルからプライマリボリュームにしたい LDEV のチェックボックスを選択します。

   nondisruptive migration のボリュームは［利用可能なプライマリボリューム］テーブルに表示されません。
5. ［カスケード］で、カスケードペアを作成できるようにするかどうかを選択します。
6. ［ペアタイプ］で、スナップショット属性のペアを作成するかクローン属性のペアを作成するかを選択します。

   ［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］で［非該当］を選択した場合は手順 10.へ進んでください。手順 7.、手順 8.、および手順 9.は不要です。
7. ［プール選択］をクリックします。

［プール選択］画面が表示されます。

8. ［利用可能なプール］テーブルからプールのラジオボタンを選択します。
9. ［OK］をクリックします。
10. ［スナップショットグループ］で、新規にスナップショットグループを作成するか、定義済みのスナップショットグループを使用するかを、選択します。Thin Image のペア作成時には、スナップショットグループの設定が必要です。

    - ［新規作成］を選択した場合は、［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］、［固定文字］、および［開始番号］を入力し、［スナップショットグループ構成］を選択します。なお、入力した［開始番号］が使用済の場合は、入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
    - ［定義済みを使用］を選択した場合は、［スナップショットグループ構成］を選択し、［利用可能なスナップショットグループ］テーブルからスナップショットグループのチェックボックスを選択します。また、［スナップショットグループ構成］で［全て］を選択した場合は、［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］を入力します。

11. ［追加］をクリックします。

    選択された内容が、画面右側の［選択したプライマリボリューム］テーブルに表示されます。
12. ［次へ］をクリックします。
13. 画面上側の［利用可能な LDEV］テーブルからセカンダリボリュームにしたい LDEV のチェックボックスを選択し、［セット］をクリックします。

    選択した LDEV が、画面下側の［選択したペア］テーブルにある［セカンダリボリューム］に表示されます。

    - nondisruptive migration のボリュームは［利用可能な LDEV］テーブルに表示されません。
    - 任意の［容量］を選択すると、選択した容量の LDEV を［利用可能な LDEV］テーブル、および［選択したペア］テーブルに表示できます。
    - ［利用可能な LDEV］テーブルにある LDEV のチェックボックスと、［選択したペア］テーブルにある LDEV のチェックボックスを選択して、［セット］をクリックすると、任意のペアを設定できます。
    - ［割り当て済みボリュームを除く］チェックボックスを外し、セカンダリボリュームに割り当て済みの LDEV のチェックボックスを選択することで、スナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更できます。

14. ［完了］をクリックします。
15. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
16. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

    ヒント
    ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリックした後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

17. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したりキャンセルしたりできます。

関連概念

- 1.3.4 Thin Image ペアの作成とは

関連参照

- 2.2.7 複数の Thin Image ペアを操作する場合の注意事項
- 付録 B.7 TI ペア作成ウィザード

4.2 スナップショットデータを取得またはクローンを実行する

1 個のプライマリボリュームからは、最大で 1,024 個のスナップショットデータを取得またはクローンを実行できます。スナップショットデータを取得またはクローンを実行する方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- Thin Image ペアの状態が PAIR であること。
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［ペア分割］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［ペア分割］をクリックします。

   Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［ペア分割］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［ペア分割］を選択します。

   Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で分割させたいペアのチェックボックスを選択して［ペア分割］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で分割させたいペアのチェックボックスを選択して［ペア分割］をクリックします。

   Storage Navigator でプライマリボリュームを指定して操作する場合は、スナップショットデータまたはクローンの合計数が 32,768 個になるまでプライマリボリュームを指定できます。ス

ナップショットグループを指定して操作する場合は、ペアの合計数が 32,768 個になるまでスナップショットグループを指定できます。複数の階層で構成されているカスケードペアを操作する場合は、上位の階層のペアから順番に操作してください。

2. ［完了］をクリックします。
3. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
4. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

5. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連参照

- 付録 B.8 ペア分割ウィザード

4.3 Thin Image ペアを回復する

Thin Image ペアを回復するためには、ペアが PSUS 状態である必要があります。また、回復が完了すると、Thin Image ペアは PAIR 状態になります。

注意
回復中に障害が発生すると、ペア状態は PSUE となります。PSUE 状態になった Thin Image ペアを回復させるためには、そのペアのスナップショットデータを削除する必要があります。スナップショットデータを削除して PSUE 状態の Thin Image ペアを回復させた場合、そのペアのプライマリボリュームのデータは保証されません。そのため、バックアップデータをプライマリボリュームに上書きしたり、プライマリボリュームをフォーマットしたりするなどの対応が必要になります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- Thin Image ペアの状態が PSUS 状態であること。
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［ペア再同期］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］－［ペア再同期］をクリックします。

   Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］－［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを

選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［ペア再同期］をクリックします。

- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［ペア再同期］を選択します。

Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で再同期させたいペアのチェックボックスを選択して［ペア再同期］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で再同期させたいペアのチェックボックスを選択して［ペア再同期］をクリックします。

Storage Navigator でプライマリボリュームを指定して操作する場合は、スナップショットデータの合計数が 32,768 個になるまでプライマリボリュームを指定できます。スナップショットグループを指定して操作する場合は、ペアの合計数が 32,768 個になるまでスナップショットグループを指定できます。複数の階層で構成されているカスケードペアを操作する場合は、下位の階層のペアから順番に操作してください。

2. ［再同期タイプ］から、［Reverse Copy (セカンダリ > プライマリ)］を選択します。
3. ［完了］をクリックします。
4. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
5. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

6. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連概念

- 1.3.12 Thin Image ペアの回復とは

関連参照

- 2.2.7 複数の Thin Image ペアを操作する場合の注意事項
- 付録 B.9 ペア再同期ウィザード

4.4 スナップショットデータを削除する

1 個のプライマリボリュームに対して取得できるスナップショットデータは最大 1,024 個です。そのため、すでに 1,024 個のスナップショットデータを取得しているプライマリボリュームに対して

新たにスナップショットデータを取得したい場合は、古いスナップショットデータを削除する必要があります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［ペア再同期］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［ペア再同期］をクリックします。

   Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［ペア再同期］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［ペア再同期］を選択します。

   Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で再同期させたいペアのチェックボックスを選択して［ペア再同期］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で再同期させたいペアのチェックボックスを選択して［ペア再同期］をクリックします。

   Storage Navigator でプライマリボリュームを指定して操作する場合は、スナップショットデータの合計数が 32,768 個になるまでプライマリボリュームを指定できます。スナップショットグループを指定して操作する場合は、ペアの合計数が 32,768 個になるまでスナップショットグループを指定できます。複数の階層で構成されているカスケードペアを操作する場合は、下位の階層のペアから順番に操作してください。
2. ［再同期タイプ］から、［Normal Copy (プライマリ > セカンダリ)］を選択します。
3. ［完了］をクリックします。
4. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。

5. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

> **ヒント**
> ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

6. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連概念

- 1.3.11 スナップショットデータの削除とは

関連参照

- 2.2.7 複数の Thin Image ペアを操作する場合の注意事項
- 付録 B.9 ペア再同期ウィザード

4.5 Thin Image ペアを削除する

Thin Image ペアを削除する方法について説明します。

> **注意**
> Thin Image ペアの削除操作後に、サマリに表示しているペア数とリストに表示しているペア数などについて画面の表示に差異が出る場合は、構成変更中のおそれがあります。しばらく待ってから［ファイル］－［すべて更新］をクリックして、構成情報を再読み込みさせてください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- Thin Image ペアの状態が PAIR、PSUS、および PSUE であること。
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［ペア削除］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］－［ペア削除］をクリックします。

   Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］－［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］－［ペア削除］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］－［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを

選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［ペア削除］を選択します。

Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で削除したいペアのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［ペア削除］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で削除したいペアのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［ペア削除］をクリックします。

Storage Navigator でプライマリボリュームを指定して操作する場合は、スナップショットデータまたはクローンの合計数が 32,768 個になるまでプライマリボリュームを指定できます。スナップショットグループを指定して操作する場合は、ペアの合計数が 32,768 個になるまでスナップショットグループを指定できます。複数の階層で構成されているカスケードペアを操作する場合は、下位の階層のペアから順番に操作してください。

2. ［ペア削除］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
3. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

4. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連概念

- 1.3.13 Thin Image ペアの削除とは

関連参照

- 2.2.7 複数の Thin Image ペアを操作する場合の注意事項
- 付録 B.10 ［ペア削除］画面

4.6 Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる方法について説明します。

関連タスク

- 4.6.1 新規に Thin Image ペアを作成し、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

- 4.6.2 既存の Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

4.6.1 新規に Thin Image ペアを作成し、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

新規に Thin Image ペアを作成し、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる方法について説明します。

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［TI ペア作成］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブまたは［スナップショットグループ］タブで［TI ペア作成］をクリックします。

   Storage Navigator のよく使うタスクを使用する場合：

   - ［よく使うタスク］から［TI ペア作成］を選択します。

   Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブまたは［スナップショットグループ］タブで［TI ペア作成］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア作成］を選択します。

   Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で［TI ペア作成］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で［TI ペア作成］をクリックします。

   Storage Navigator でプライマリボリュームを指定して操作する場合は、スナップショットデータまたはクローンの合計数が 32,768 個になるまでプライマリボリュームを指定できます。スナップショットグループを指定して操作する場合は、ペアの合計数が 32,768 個になるまでスナップショットグループを指定できます。
2. ［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］を有効にするかどうかを選択します。
3. ［選択対象］で、LUN を指定してから LDEV を選択してペアを作成するか、LUN を指定せずに LDEV を選択してペアを作成するかを、選択します。

4. 画面左側の［利用可能なプライマリボリューム］テーブルからプライマリボリュームにしたいLDEVのチェックボックスを選択します。

   nondisruptive migrationのボリュームは［利用可能なプライマリボリューム］テーブルに表示されません。

5. ［カスケード］で、カスケードペアを作成できるようにするかどうかを選択します。
6. ［ペアタイプ］で、スナップショット属性のペアを作成するかクローン属性のペアを作成するかを選択します。

   ［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］で［非該当］を選択した場合は手順10.へ進んでください。手順7.、手順8.、および手順9.は不要です。

7. ［プール選択］をクリックします。

   ［プール選択］画面が表示されます。

8. ［利用可能なプール］テーブルからプールのラジオボタンを選択します。
9. ［OK］をクリックします。
10. ［スナップショットグループ］で、新規にスナップショットグループを作成するか、定義済みのスナップショットグループを使用するかを、選択します。Thin Imageのペア作成時には、スナップショットグループの設定が必要です。

    - ［新規作成］を選択した場合は、［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］、［固定文字］、および［開始番号］を入力し、［スナップショットグループ構成］を選択します。なお、入力した［開始番号］が使用済の場合は、入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
    - ［定義済みを使用］を選択した場合は、［スナップショットグループ構成］を選択し、［利用可能なスナップショットグループ］テーブルからスナップショットグループのチェックボックスを選択します。また、［スナップショットグループ構成］で［全て］を選択した場合は、［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］を入力します。

11. ［追加］をクリックします。

    選択された内容が、画面右側の［選択したプライマリボリューム］テーブルに表示されます。

12. ［次へ］をクリックします。
13. 画面上側の［利用可能なLDEV］テーブルからセカンダリボリュームにしたいLDEVのチェックボックスを選択し、［セット］をクリックします。

    選択したLDEVが、画面下側の［選択したペア］テーブルにある［セカンダリボリューム］に表示されます。

    - nondisruptive migrationのボリュームは［利用可能なLDEV］テーブルに表示されません。
    - 任意の［容量］を選択すると、選択した容量のLDEVを［利用可能なLDEV］テーブル、および［選択したペア］テーブルに表示できます。
    - ［利用可能なLDEV］テーブルにあるLDEVのチェックボックスと、［選択したペア］テーブルにあるLDEVのチェックボックスを選択して、［セット］をクリックすると、任意のペアを設定できます。

14. ［完了］をクリックします。
15. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
16. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

    ヒント
    ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

17. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連概念

- 4.6 Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

関連参照

- 付録 B.7 TI ペア作成ウィザード

4.6.2 既存の Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

既存の Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる方法について説明します。

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［セカンダリボリューム割り当て］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム割り当て］をクリックします。

   Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム割り当て］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［セカンダリボリューム割り当て］を選択します。

   Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム割り当て］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム割り当て］をクリックします。

Storage Navigator でプライマリボリュームを指定して操作する場合は、スナップショットデータまたはクローンの合計数が 32,768 個になるまでプライマリボリュームを指定できます。スナップショットグループを指定して操作する場合は、ペアの合計数が 32,768 個になるまでスナップショットグループを指定できます。

2. 画面上側の［利用可能な LDEV］テーブルからセカンダリボリュームにしたい LDEV のチェックボックスを選択し、［セット］をクリックします。

   選択した LDEV が、画面下側の［選択したペア］テーブルにある［セカンダリボリューム］に表示されます。

   - nondisruptive migration のボリュームは［利用可能な LDEV］テーブルに表示されません。
   - 任意の［容量］を選択すると、選択した容量の LDEV を［利用可能な LDEV］テーブル、および［選択したペア］テーブルに表示できます。
   - ［利用可能な LDEV］テーブルにある LDEV のチェックボックスと、［選択したペア］テーブルにある LDEV のチェックボックスを選択して、［セット］をクリックすると、任意のペアを設定できます。
3. ［完了］をクリックします。
4. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
5. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

6. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連概念

- 4.6 Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

関連参照

- 付録 B.13 セカンダリボリューム割り当てウィザード

4.7 Thin Image ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する

Thin Image ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する方法について説明します。

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルコピーペアアンマップ管理）ロール
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［セカンダリボリューム削除］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］

タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム削除］をクリックします。

Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム削除］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［セカンダリボリューム削除］を選択します。

Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面でセカンダリボリュームを削除したいペアのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム削除］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面でセカンダリボリュームを削除したいペアのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム削除］をクリックします。

Storage Navigator でプライマリボリュームを指定して操作する場合は、スナップショットデータの合計数が 32,768 個になるまでプライマリボリュームを指定できます。スナップショットグループを指定して操作する場合は、ペアの合計数が 32,768 個になるまでスナップショットグループを指定できます。

2. ［セカンダリボリューム削除］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
3. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

---

4. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連参照

- 付録 B.14 ［セカンダリボリューム削除］画面

4.8 Thin Image ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する

Thin Image ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する方法について説明します。

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager のコマンドについては、「A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応」を参照してください。

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［セカンダリボリューム割り当て］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム割り当て］をクリックします。

   Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム割り当て］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［セカンダリボリューム割り当て］を選択します。

   Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム割り当て］をクリックします。
   - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で［他のタスク］ - ［セカンダリボリューム割り当て］をクリックします。

   Storage Navigator でプライマリボリュームを指定して操作する場合は、スナップショットデータの合計数が 32,768 個になるまでプライマリボリュームを指定できます。スナップショットグループを指定して操作する場合は、ペアの合計数が 32,768 個になるまでスナップショットグループを指定できます。

2. 画面上側の［利用可能な LDEV］テーブルからセカンダリボリュームにしたい LDEV のチェックボックスを選択し、［セット］をクリックします。

   選択した LDEV が、画面下側の［選択したペア］テーブルにある［セカンダリボリューム］に表示されます。

   - nondisruptive migration のボリュームは［利用可能な LDEV］テーブルに表示されません。
   - 任意の［容量］を選択すると、選択した容量の LDEV を［利用可能な LDEV］テーブル、および［選択したペア］テーブルに表示できます。
   - ［利用可能な LDEV］テーブルにある LDEV のチェックボックスと、［選択したペア］テーブルにある LDEV のチェックボックスを選択して、［セット］をクリックすると、任意のペアを設定できます。
   - ［割り当て済みボリュームを除く］チェックボックスを外し、セカンダリボリュームに割り当て済みの LDEV のチェックボックスを選択することで、スナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更できます。
3. ［完了］をクリックします。
4. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
5. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

6. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

関連参照

- 付録 B.13 セカンダリボリューム割り当てウィザード

4.9 コンシステンシーグループ単位のペア操作

コンシステンシーグループ単位でペアを操作するには、RAID Manager を利用します。

関連概念

- 4.9.1 RAID Manager コマンドでコンシステンシーグループにペアを追加する
- 4.9.3 RAID Manager コマンドでコンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する際の注意事項

関連タスク

- 4.9.2 コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する（コンシステンシーグループ指定ペア分割機能）

4.9.1 RAID Manager コマンドでコンシステンシーグループにペアを追加する

RAID Manager の raidcom add snapshot コマンドを使用して、スナップショットグループ内にペアを作成する場合、オプションを指定することで、コンシステンシーグループにもペアを所属させられます。

スナップショットグループ（db1）に、プライマリボリューム（LDEV#10:10）、セカンダリボリューム（LDEV#20:20）、プール（SnapPool00）と指定して作成するペアを、コンシステンシーグループにも追加する場合の例を以下に示します。

```
raidcom add snapshot -ldev_id 0x1010 0x2020 -pool SnapPool00 -
snapshotgroup db1 -snap_mode CTG
```

関連概念

- 4.9 コンシステンシーグループ単位のペア操作

4.9.2 コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する（コンシステンシーグループ指定ペア分割機能）

RAID Manager を使用すると、コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行できます（コンシステンシーグループ指定ペア分割機能）。RAID Manager でコンシステンシーグループ指定ペア分割機能を使用してスナップショットデータを取得またはクローンを実行する手順を次に示します。

注意
Thin Image のコンシステンシーグループに属するペアの中でペア状態を変更できないものがあった場合、RAID Manager で実行した raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドはエラーコード EX_EWSTOT（タイムアウト）を返し、異常終了することがあります。詳細は関連事項を参照してください。

操作手順

1. オプションでコンシステンシーグループ ID を指定して raidcom add snapshot コマンドを実行します。

   コンシステンシーグループ指定ペア分割機能の対象となる Thin Image ペアが作成されます。

   なお、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能は、オプションでコンシステンシーグループ ID を指定することで自動的に有効になります。
2. 手順 1 で指定したのと同じコンシステンシーグループ ID を指定して、再度 raidcom add snapshot コマンドを実行します。

   同一のコンシステンシーグループにペアを追加できます。同一のコンシステンシーグループを指定したいペアの数だけ繰り返してください。
3. コンシステンシーグループ指定ペア分割機能の対象となるコンシステンシーグループに対して、raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドを発行します。

   本ストレージシステムが raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドを受け付けた時刻以降、該当するコンシステンシーグループ内の Thin Image ペアのプライマリボリュームに対してホストから書き込み要求があったタイミングでスナップショットデータが取得またはクローンが実行されます。

関連概念

- 1.3.7 コンシステンシーグループ指定ペア分割機能とは
- 4.9 コンシステンシーグループ単位のペア操作
- 4.9.3 RAID Manager コマンドでコンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する際の注意事項

4.9.3 RAID Manager コマンドでコンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する際の注意事項

- raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンド発行時、該当するコンシステンシーグループに PAIR 以外の状態のペアが含まれていると、raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドが異常終了するおそれがあります。異常終了には、次に挙げるものがあります。
  - コマンド拒否
  - タイムアウト（エラーコード EX_EWSTOT）
  - ペアサスペンド（エラーコード EX_EWSUSE）
- raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンド実行中に、該当するコンシステンシーグループに含まれるペアに対して別の操作（スナップショットデータの削除、Thin Image ペアの削除など）をした場合、取得したスナップショットデータまたはクローン実行後のセカンダリボリュームの一貫性を保証できなくなります。そのため、raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドが異常終了するおそれがあります。異常終了には、次に挙げるものがあります。
  - タイムアウト（エラーコード EX_EWSTOT）
  - ペアサスペンド（エラーコード EX_EWSUSE）
- 次のどちらかの場合は、Thin Image ペアのリストアが異常終了することがあります。
  - リストア対象の Thin Image ペアのスナップショットデータをコンシステンシーグループ単位で取得中である。
  - リストア対象の Thin Image ペアのプライマリボリュームが他の Thin Image ペアでもプライマリボリュームとして使われており、後者の Thin Image ペアのスナップショットデータをコンシステンシーグループ単位で取得中である。

関連概念

- 4.9 コンシステンシーグループ単位のペア操作

関連タスク

- 4.9.2 コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する（コンシステンシーグループ指定ペア分割機能）

5

Thin Image ペアの状態確認とメンテナンス

ここでは、Thin Image に関する情報の監視やメンテナンスについて説明します。

- 5.1 Thin Image ペアの情報を参照する
- 5.2 Thin Image のコンシステンシーグループの情報を参照する
- 5.3 Thin Image ペア操作の履歴を参照する
- 5.4 ライセンス容量を参照する
- 5.5 キャッシュ管理デバイス数を参照する
- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する
- 5.7 ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張する
- 5.8 電源をオフにするときの注意事項
- 5.9 VASA プロバイダを利用してストレージシステムの機能を使用している場合の注意事項

5.1 Thin Image ペアの情報を参照する

Thin Image ペアの情報を参照する方法について説明します。

関連概念

- 5.1.1 Thin Image のペア数とペアの一覧を参照する
- 5.1.2 Thin Image ペアのプロパティを参照する

関連タスク

- 5.1.3 Thin Image ペアの一致率を参照する

5.1.1 Thin Image のペア数とペアの一覧を参照する

ペア数とペアの一覧を参照する方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager でペアの一覧を参照する場合は、`raidcom get snapshot` コマンドを使用すること

操作手順

次のどちらかの方法で、［ローカルレプリケーション］画面を表示します。

- Hitachi Command Suite を使用する場合：
  - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。
- Storage Navigator を使用する場合：
  - ［ストレージシステム］ツリーから［ローカルレプリケーション］を選択します。

関連概念

- 5.1 Thin Image ペアの情報を参照する

関連参照

- 付録 B.2 ［ローカルレプリケーション］画面

5.1.2 Thin Image ペアのプロパティを参照する

ペアのプロパティを確認する方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom get snapshot` コマンドを使用すること

操作手順

次のどれかの方法で、［ペアプロパティ参照］画面を表示します。

- Hitachi Command Suite を使用する場合：
  - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［ペアプロパティ参照］をクリックします。
- Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：
  - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［ペアプロパティ参照］をクリックします。
  - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択して［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［ペアプロパティ参照］を選択します。
- Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：
  - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で確認したいペアのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［ペアプロパティ参照］をクリックします。
  - ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で確認したいペアのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［ペアプロパティ参照］をクリックします。

関連概念

- 5.1 Thin Image ペアの情報を参照する

関連参照

- 付録 B.3 ［ペアプロパティ参照］画面

5.1.3 Thin Image ペアの一致率を参照する

ペアの一致率を確認する方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom get snapshot` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［ペア一致率参照］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：

- ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［ペア一致率参照］をクリックします。

Storage Navigator の［ローカルレプリケーション］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［ペア一致率参照］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［ペア一致率参照］を選択します。

Storage Navigator の［TI ペア］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［TI ペア操作］をクリックします。その後、［TI ペア］画面で確認したいペアのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［ペア一致率参照］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［レプリケーション］ - ［ローカルレプリケーション］を選択します。［TI ルートボリューム］タブでプライマリボリュームのチェックボックスを選択するか［スナップショットグループ］タブでスナップショットグループのチェックボックスを選択して、［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［TI ペア操作］を選択します。その後、［TI ペア］画面で確認したいペアのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［ペア一致率参照］をクリックします。

2. ［更新］をクリックすると、ペア一致率の最新情報が表示されます。

［更新］をクリック後に［ペア一致率参照］画面を閉じても、［ローカルレプリケーション］画面の情報が最新ではない場合があります。その場合は、［ローカルレプリケーション］画面の更新ボタンをクリックしてください。

注意

Thin Image ペアの回復中にペア一致率を参照しても、ペア一致率が変化しない場合があります。その場合は、Thin Image ペアの回復が完了するまでお待ちください。回復が完了すると、ペア一致率は更新されて 100%になります。なお、カスケード属性が有効な Thin Image ペアの場合は、ペアの状態によって、［ペア一致率参照］画面の［一致率］に表示される情報が異なります。詳細は「B.4 ［ペア一致率参照］画面」を参照してください。

関連概念

- 1.3.8 Thin Image ペアの一致率
- 5.1 Thin Image ペアの情報を参照する

関連参照

- 付録 B.4 ［ペア一致率参照］画面

5.2 Thin Image のコンシステンシーグループの情報を参照する

コンシステンシーグループの情報を参照する方法について説明します

関連概念

- 5.2.1 Thin Image のコンシステンシーグループ数を参照する

関連タスク

- 5.2.2 Thin Image のコンシステンシーグループの一覧を参照する
- 5.2.3 Thin Image のコンシステンシーグループのプロパティを参照する

5.2.1 Thin Image のコンシステンシーグループ数を参照する

Storage Navigator で、コンシステンシーグループ数を参照する方法について説明します。

メモ
RAID Manager では、コンシステンシーグループ数を参照するコマンドはありません。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール

操作手順

次のどちらかの方法で、［ローカルレプリケーション］画面を表示します。

- Hitachi Command Suite を使用する場合：
  - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。
- Storage Navigator を使用する場合：
  - ［ストレージシステム］ツリーから［ローカルレプリケーション］を選択します。

関連概念

- 5.2 Thin Image のコンシステンシーグループの情報を参照する

関連参照

- 付録 B.2 ［ローカルレプリケーション］画面

5.2.2 Thin Image のコンシステンシーグループの一覧を参照する

Storage Navigator で、コンシステンシーグループの一覧を参照する方法について説明します。

メモ
RAID Manager では、コンシステンシーグループの一覧を参照するコマンドはありません。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール

操作手順

1. 次のどちらかの方法で、［ローカルレプリケーション］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーから［ローカルレプリケーション］を選択します。
2. ［コンシステンシーグループ］タブを表示します。

関連概念

- 5.2 Thin Image のコンシステンシーグループの情報を参照する

関連参照

- 付録 B.2 ［ローカルレプリケーション］画面

5.2.3 Thin Image のコンシステンシーグループのプロパティを参照する

Storage Navigator で、コンシステンシーグループのプロパティを参照する方法について説明します。

メモ
RAID Manager では、コンシステンシーグループのプロパティを参照するコマンドはありません。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール

操作手順

1. 次のどちらかの方法で、［ローカルレプリケーション］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［ローカルレプリケーション］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーから［ローカルレプリケーション］を選択します。
2. ［コンシステンシーグループ］タブで確認したいコンシステンシーグループの［CTG ID］をクリックします。
   ［コンシステンシーグループプロパティ］画面が表示されます。

関連概念

- 5.2 Thin Image のコンシステンシーグループの情報を参照する

関連参照

- 付録 B.6 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面

5.3 Thin Image ペア操作の履歴を参照する

Storage Navigator で、ペア操作の履歴を参照する方法について説明します。

最新の操作履歴を最大で 8,192 件表示します。

メモ
監査ログを使用して、Thin Image ペアの操作履歴を確認することもできます。詳細は、『監査ログ リファレンスガイド』を参照してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- 一度に 1,000 ペア以上を操作した場合は、操作履歴の一部が記録されないことがあります。

操作手順

1. 次のどちらかの方法で、［レプリケーション］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［レプリケーションダッシュボード］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーの［レプリケーション］を選択します。
2. 次のどちらかの方法で、［操作履歴］画面を表示します。
   - ［レプリケーション］画面で［操作履歴参照］ - ［ローカルレプリケーション］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［ローカルレプリケーション］ - ［操作履歴参照］を選択します。
3. ［コピータイプ］で［TI］を選択します。

関連参照

- 5.3.1 ［操作履歴］画面の［説明］に表示される Thin Image の操作とは
- 付録 B.5 ［操作履歴］画面

5.3.1 ［操作履歴］画面の［説明］に表示される Thin Image の操作とは

Storage Navigator の［操作履歴］画面の［説明］に表示される文言の説明を次に示します。

説明コード	［説明］に表示される文言	説明
2001	PAIR	Thin Image ペアが作成されました。
2011	PSUS	Thin Image ペアが分割されました。
2020	SMPL START	Thin Image ペアの削除が開始されました。
2021	SMPL END	Thin Image ペアの削除が正常に終了しました。
2030	COPY(RS-R) START	Thin Image ペアのリストア操作が開始されました。
2031	COPY(RS-R) END	Thin Image ペアのリストア操作が正常に終了しました。

説明コード	［説明］に表示される文言	説明
2032	COPY(RS-R) ENDED ABNORMAL	Thin Image ペアのリストア操作が異常終了しました。
2040	INITIALIZE START	初期化処理が開始されました。
2041	INITIALIZE END	初期化処理が正常に終了しました。
2042	INITIALIZE ENDED ABNORMAL	初期化処理が異常終了しました。
2050	COPY(RS) START	Thin Image ペアのリシンク操作が開始されました。
2051	COPY(RS) END	Thin Image ペアのリシンク操作が正常に終了し、スナップショットデータが削除されました。
2052	COPY(RS) ENDED ABNORMAL	Thin Image ペアのリシンク操作が異常終了しました。
2070	PSUE(ABNORMAL END)	障害が発生し、Thin Image ペアの状態が PSUE になりました。
2080	ASSIGN SECONDARY VOLUMES	スナップショットデータにセカンダリボリュームが割り当てられました。
2081	REMOVE SECONDARY VOLUMES	スナップショットデータへのセカンダリボリュームの割り当てが解除されました。
2082	REPLACE SECONDARY VOLUMES	スナップショットデータへのセカンダリボリュームの割り当てが変更されました。
2091	CLONE START	クローンが開始されました。
2092	CLONE END	クローンが正常に終了しました。
2093	CLONE CANCEL	クローンが中断しました。
2094	CLONE ENDED ABNORMAL	クローンが異常終了しました。

関連タスク

- 5.3 Thin Image ペア操作の履歴を参照する

5.4 ライセンス容量を参照する

ライセンス容量を参照する方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom get license` コマンドを使用すること。

操作手順

次のどちらかの方法で、［レプリケーション］画面を表示します。

- Hitachi Command Suite を使用する場合：
  - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［レプリケーションダッシュボード］を選択します。

- Storage Navigator を使用する場合：
  - ［ストレージシステム］ツリーの［レプリケーション］を選択します。

関連参照

- 付録 B.1 ［レプリケーション］画面

5.5 キャッシュ管理デバイス数を参照する

Storage Navigator で、キャッシュ管理デバイス数を参照する方法について説明します。

メモ
RAID Manager では、キャッシュ管理デバイス数を参照するコマンドはありません。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール

操作手順

次のどちらかの方法で、［管理リソース使用状況参照］画面を表示します。

- Hitachi Command Suite を使用する場合：
  - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムを右クリックし、［その他の機能］を選択します。［アクション］メニューから［管理リソース使用状況参照］を選択します。
- Storage Navigator を使用する場合：
  - ［アクション］メニューから［管理リソース使用状況参照］を選択します。

［管理リソース使用状況参照］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

プールと仮想ボリュームの管理する方法について説明します。

関連概念

- 5.6.1 プールの情報を参照する
- 5.6.2 プールの容量を参照する

関連タスク

- 5.6.3 プールのフォーマット済み容量を参照する
- 5.6.4 プールの容量を拡張する
- 5.6.5 プール容量を縮小する
- 5.6.6 プール容量の縮小を停止する
- 5.6.7 プールのしきい値を変更する
- 5.6.8 プール名を変更する
- 5.6.9 プールを回復する（プールの閉塞を解除する）

- 5.6.10 プールを削除する
- 5.6.11 仮想ボリュームの名称を変更する
- 5.6.12 仮想ボリュームを削除する

5.6.1 プールの情報を参照する

プールの情報を参照する方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom get pool` または `raidcom get snap_pool` コマンドを使用すること

操作手順

次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。

- Hitachi Command Suite を使用する場合：
  - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。
- Storage Navigator を使用する場合：
  - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。

［プール］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.2 プールの容量を参照する

プールの容量を参照する方法について説明します。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

関連タスク

- (1)　各プールの使用量を参照する
- (2)　各プールの物理容量の使用量を参照する
- (3)　各 Thin Image ペアのルートボリュームの、プール使用量（プールタイプが［Thin Image］のプールの使用量）を参照する

(1)　各プールの使用量を参照する

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom get pool` または `raidcom get snap_pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどちらかの方法で、［プール］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. ［プール］タブを表示します。
   ［使用量］欄に、各プールの使用量が表示されます。

［プール］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6.2 プールの容量を参照する

(2) 各プールの物理容量の使用量を参照する

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom get pool` または `raidcom get snap_pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどちらかの方法で、［プール］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. ［プール］タブを表示します。
   ［物理容量］欄に、各プールの物理容量の使用量が表示されます。
   この項目は、初期状態では表示されません。項目を表示する場合は、［カラム設定］画面で設定を変更してください。［カラム設定］画面の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

［プール］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6.2 プールの容量を参照する

(3) 各 Thin Image ペアのルートボリュームの、プール使用量（プールタイプが［Thin Image］のプールの使用量）を参照する

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール

- RAID Manager の場合は、`raidcom get snap_pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどちらかの方法で、［プール］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. ［プール］タブで、プール使用量を確認したいプール名をクリックします。
3. ［ルートボリューム］タブを表示します。
   ［プール使用量］欄に、各ルートボリュームのプール使用量（プールタイプが［Thin Image］のプールの使用量）が表示されます。

個別のプール画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6.2 プールの容量を参照する

5.6.3 プールのフォーマット済み容量を参照する

プールのフォーマット済み容量を参照する方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom get pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. ［プール］タブで、フォーマット済み容量を確認したいプールのチェックボックスを選択します。
3. 次のどちらかの方法で、［プール管理状態参照］画面を表示します。
   - ［プール］タブで［他のタスク］ - ［プール管理状態参照］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール管理状態参照］を選択します。

［プール管理状態参照］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 1.3.9 プールフォーマット済み容量
- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.4 プールの容量を拡張する

プールにプールボリュームを追加することで、プールの容量を拡張できます。プールボリュームの容量の合計から仮想ボリューム管理領域を除いたものが、そのプールの容量になります。使用できるプールの空き容量を確認し、必要に応じてプールを拡張する必要があります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom add dp_pool` または `raidcom add snap_pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. ［プール］タブまたは各プールを選択したときの［プールボリューム］タブで、容量を拡張するプールのチェックボックスを選択します。

   なお、複数プールへのプール拡張はできません。
3. 次のどちらかの方法で、［プール拡張］画面を表示します。

   - ［プール］タブまたは各プールを選択したときの［プールボリューム］タブで［プール拡張］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール拡張］を選択します。
4. プールボリュームを選択します。

   ［プール VOL 選択］をクリックします。
5. ［プール VOL 選択］画面が表示されます。
6. ［利用可能なプールボリューム］リストから関連づけるプールボリュームのチェックボックスを選択し、［追加］をクリックします。選択したプールボリュームが［選択したプールボリューム］リストに登録されます。

   追加可能なボリューム数は、すでにプール内にあるボリュームを含めて最大 1,024 です。

注意

容量拡張設定が有効なパリティグループに属する LDEV を追加する場合は、『システム構築ガイド』の「パリティグループの容量拡張設定有効時のプール構築ガイドライン」を参照して追加してください。

ヒント

必要に応じて次の作業を行ってください。

- 行をフィルタする場合は、［フィルタ］コンポーネントで［ON］を選択します。
- テーブルに表示されているすべてのプールボリュームを選択する場合は、［全ページ選択］をクリックします。
- 容量単位および表示行数を指定する場合は、［オプション］をクリックします。

---

7. ［OK］をクリックします。

   ［プール VOL 選択］画面が閉じます。［合計選択プールボリューム］に選択したプールボリューム数、［合計選択容量］に選択したプールボリューム容量の合計が表示されます。

8. ［完了］をクリックします。
9. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
10. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

11. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

プール拡張ウィザードおよび［プール VOL 選択］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.5 プール容量を縮小する

プールボリュームを削除すれば、プール容量を縮小できます。

注意
プール容量の縮小を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

メモ

- 最大で 8 タスクまで、同時にプールを縮小できます。タスク画面でプールの縮小が完了したことを確認するまでは、縮小中のプールに対して RAID Manager コマンドでプールの縮小を実行しないでください。
- プール容量を縮小するために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。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、フォーマットするときに［Normal Format］を選択してください。
- 容量拡張設定が有効なパリティグループに属する LDEV が含まれるプールについては、Storage Navigator または RAID Manager で LDEV を指定してプールを縮小する場合、プール縮小で指定した LDEV が属するパリティグループのプールボリュームの自動追加機能が無効になります。プールの縮小後に、プール縮小操作で指定した LDEV が属するパリティグループのプールボリュームの自動追加機能を有効にする場合、プールの容量拡張設定を無効にしてから、再度プールの容量拡張設定を有効にしてください。
  プールの容量拡張設定を無効にしたときに、SIM コード 604*xxx*、または 605*xxx* が報告された場合、SIM の対処を実施せずにプールの容量拡張設定を有効にしてください。なお、SIM コードの *xxx* は、プール番号です。

注意
Thin Image を使用するときの注意

- プールボリュームを削除するとプールのしきい値を超える場合は、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 4.2GB 以上の空き領域が必要です。対象プールの空き領域が前述のサイズ未満の場合、システムプールボリュームは削除できません。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- 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
- RAID Manager の場合は、`raidcom delete pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. 削除するプールボリュームが含まれているプールを選択します。

   プールの情報が表示されます。
3. ［プールボリューム］タブで削除するプールボリュームのチェックボックスを選択します。

   ［縮小可能］が非該当のプールボリュームは削除できません。

   複数のプールボリュームを選択できます。
4. 次のどちらかの方法で、［プール縮小］画面を表示します。
   - ［プールボリューム］タブで［プール縮小］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール縮小］を選択します。
5. ［プール縮小］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。

   ［縮小結果予測］テーブルに、縮小前と縮小後の詳細（プール容量、プール使用量、プール使用率）が表示されます。
6. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

7. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

［プール縮小］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.6 プール容量の縮小を停止する

プール容量の縮小を停止する方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom modify pool -status stop_shrinking` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. 容量の縮小を停止するプール VOL が含まれているプールを選択します。

   プールの情報が表示されます。
3. ［プールボリューム］タブで、プール容量の縮小を停止したいプールボリュームのチェックボックスを選択します。

   複数のプール VOL を選択できます。
4. 次のどちらかの方法で、［縮小停止］画面を表示します。

   - ［プール縮小停止］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール縮小停止］を選択します。

   ［縮小停止］画面で、プールボリュームのラジオボタンを選択して［詳細］をクリックすると［プールプロパティ］画面が表示されます。
5. ［縮小停止］画面で、［タスク名］にタスク名を入力します。
6. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

7. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

［縮小停止］画面および［プールプロパティ］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.7 プールのしきい値を変更する

プールの使用率を監視することでプールが満杯になるのを防ぎます。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom modify pool -user_threshold` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：

   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. ［プール］タブで、しきい値を変更したいプールのチェックボックスを選択します。
3. 次のどちらかの方法で、［プール編集］画面を表示します。
   - ［プール］タブで［他のタスク］ - ［プール編集］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール編集］を選択します。
4. ［警告しきい値］のチェックボックスを選択します。
5. テキストボックスにしきい値を入力します。

   テキストボックスの下に表示されている範囲内の数字を入力します。
6. ［完了］をクリックします。
7. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
8. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

9. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

注意
例えば、実際のプール使用量の割合が 50.1%の場合、画面では小数点以下が切り捨てられて 50%と表示されます。しきい値を 50%に設定した場合、画面に表示されるプール使用量の割合はしきい値を超えていませんが、SIM および SNMP でプール使用量がしきい値を超過していることが報告されます。

プール編集ウィザードについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.8 プール名を変更する

プール名を変更する方法を説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom modify pool -pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. ［プール］タブで、プール名を変更したいプールのチェックボックスを選択します。
3. 次のどちらかの方法で、［プール編集］画面を表示します。
   - ［プール］タブで［他のタスク］ - ［プール編集］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール編集］を選択します。
4. ［プール名］のチェックボックスを選択します。
5. テキストボックスにプール名を入力します。
6. ［完了］をクリックします。
7. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
8. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

9. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

プール編集ウィザードについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.9 プールを回復する（プールの閉塞を解除する）

この操作は障害回復のために実施します。通常はこの操作を実施しないでください。

プールの回復はプール使用量、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 分以上掛かることがあります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom modify pool -status nml` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

   Storage Navigator を使用する場合：
   - ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。
2. ［プール］タブで、回復するプールのチェックボックスを選択します。
3. 次のどちらかの方法で、［プール回復］画面を表示します。
   - ［プール］タブで［他のタスク］ - ［プール回復］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール回復］を選択します。
4. ［プール回復］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
5. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

6. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

［プール回復］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.10 プールを削除する

メモ
プールを削除すると、プール VOL 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。また、閉塞したプール VOL が外部ボリュームの場合、フォーマットするときに［Normal Format］を選択してください。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom delete pool` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［プール］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：

- ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［DP プール］を右クリックし、［System GUI］を選択します。

Storage Navigator を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択します。

2. ［プール］タブで、削除するプールのチェックボックスを選択します。
3. 次のどちらかの方法で、［プール削除］画面を表示します。
   - ［プール］タブで［他のタスク］ - ［プール削除］をクリックします。
   - ［アクション］メニューから［プール管理］ - ［プール削除］を選択します。

   プールの使用率が 0%でない、またはプールに仮想 VOL が関連づけられている場合は削除できません。
4. 設定を完了し設定内容を確認する場合は、［完了］をクリックします。
   引き続きシュレッディング操作を実行して、ボリュームのデータを消去したい場合は、［次へ］をクリックします。シュレッディング操作については、『Volume Shredder ユーザガイド』を参照してください。
5. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
6. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

   ヒント
   ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

7. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

プール削除ウィザードについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.11 仮想ボリュームの名称を変更する

仮想ボリュームの名称を変更する方法を説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom modify ldev` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［LDEV 編集］画面を表示します。
   Hitachi Command Suite を使用する場合：
   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［ボリューム］を右クリックし、［System GUI］を選択します。［LDEV］タブで名称を変更する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［LDEV 編集］をクリックします。

   Storage Navigator の［論理デバイス］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［論理デバイス］を選択します。［LDEV］タブで名称を変更する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［LDEV 編集］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［論理デバイス］を選択します。［LDEV］タブで名称を変更する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［アクション］メニューから［論理デバイス管理］ - ［LDEV 編集］を選択します。

Storage Navigator の［プール］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択し、対象のプールをクリックします。［仮想ボリューム］タブで名称を変更する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［LDEV 編集］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択し、対象のプールをクリックします。［仮想ボリューム］タブで名称を変更する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［アクション］メニューから［論理デバイス管理］ - ［LDEV 編集］を選択します。

2. ［LDEV 名］のチェックボックスを選択し、［固定文字］に固定文字列を、［開始番号］に開始番号を入力します。入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
3. ［完了］をクリックします。
4. ［設定確認］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
5. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

6. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

LDEV 編集ウィザードについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.6.12 仮想ボリュームを削除する

注意
Thin Image ペアのセカンダリボリュームに指定している仮想ボリュームは、削除できません。仮想ボリュームを削除する場合は、Thin Image ペアを削除してから、仮想ボリュームを削除する必要があります。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール
- RAID Manager の場合は、`raidcom delete ldev` コマンドを使用すること

操作手順

1. 次のどれかの方法で、［LDEV 削除］画面を表示します。

   Hitachi Command Suite を使用する場合：

   - ［リソース］タブで［ストレージシステム］ツリーを展開します。ローカルストレージシステムの配下の［ボリューム］を右クリックし、［System GUI］を選択します。［LDEV］タブで削除する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［LDEV 削除］をクリックします。

Storage Navigator の［論理デバイス］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［論理デバイス］を選択します。［LDEV］タブで削除する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［LDEV 削除］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［論理デバイス］を選択します。［LDEV］タブで削除する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［アクション］メニューから［論理デバイス管理］ - ［LDEV 削除］を選択します。

Storage Navigator の［プール］画面を使用する場合：

- ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択して対象のプールをクリックします。［仮想ボリューム］タブで削除する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［他のタスク］ - ［LDEV 削除］をクリックします。
- ［ストレージシステム］ツリーから［プール］を選択して対象のプールをクリックします。［仮想ボリューム］タブで削除する仮想ボリュームのチェックボックスを選択して［アクション］メニューから［論理デバイス管理］ - ［LDEV 削除］を選択します。

2. ［LDEV 削除］画面で設定内容を確認し、［タスク名］にタスク名を入力します。
3. ［適用］をクリックして設定をストレージシステムに適用します。設定した内容はタスクとしてキューイングされ、順に実行されます。

ヒント
ウィザードを閉じたあとに［タスク］画面を自動的に表示するには、ウィザードで［「適用」をクリック した後にタスク画面を表示］を選択して、［適用］をクリックします。

4. ［タスク］画面で、操作結果を確認します。実行前であれば、［タスク］画面でタスクを一時中断したり、キャンセルしたりできます。

［LDEV 削除］画面については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.6 プールと仮想ボリュームを管理する

5.7 ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張する

次に示すストレージシステム間またはストレージシステムに作成した global-active device ボリューム、TrueCopy ボリューム、Universal Replicator ボリューム、ShadowImage ボリューム、または Thin Image ボリュームのペアでは、各プログラムプロダクトのペアを維持したまま、ペアで使用している DP-VOL の容量を拡張できます。

ストレージシステム	マイクロコードバージョン
VSP 5000 シリーズ	90-04-04-XX/XX 以降
VSP G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900	88-06-02-XX/XX 以降
VSP E シリーズ	93-02-03-XX/XX 以降

メモ
VSP G1000, G1500 および VSP F1500 のマイクロコードバージョン 80-06-74-XX/XX 以降でサポートした、GAD ペアを維持した DP-VOL の容量拡張機能は、上記に示したストレージシステムの容量拡張機能と併用できません。

5.7.1 Thin Image ペアで使用している DP-VOL の容量を拡張する

Thin Image ペアのボリュームとして使用している DP-VOL の容量拡張手順を次に示します。

ここでは、Thin Image ペア単体を容量拡張する場合の手順を説明しています。他のプログラムプロダクトと連携した構成で容量拡張をする場合は、連携しているリモートコピーのユーザガイドを参照してください。

前提条件

- 拡張する仮想ボリュームが外部ボリュームではないこと
- 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、次の状態のどれかであること
  - 正常
  - しきい値超え
  - プールの縮小を実行中
- 「5.7 ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張する」に記載されているストレージシステム上に作成されたボリュームであること
- クローン属性のペアが使用しているボリュームではないこと
- 拡張後に必要な次の資源数がシステム最大を超えないこと
  - スナップショット管理可能推量
  - キャッシュ管理デバイス
  - 仮想ボリューム容量の最大予約量

必要な資源数の確認方法

1. Thin Image の容量拡張に必要なスナップショット管理可能推量
   Thin Image のルートボリュームの容量を拡張する場合は、スナップショット管理可能推量が残っていることを確認してください。Thin Image のルートボリュームの容量拡張に必要となるスナップショット管理可能推量デバイスの数は次の計算式で求められます。

   ルートボリュームの容量拡張に必要なスナップショット管理可能推量 ＝ 拡張後のルートボリューム容量で必要なスナップショット管理可能推量 － 拡張前のルートボリューム容量で必要なスナップショット管理可能推量

   スナップショット管理可能推量 ＝（ルートボリューム容量［TB］ ÷ 2.6［TB］） × 3,024［GB］ ＋ （168GB × 2（シェアドメモリ消 費量））

   ルートボリューム以外のボリュームの拡張ではスナップショット管理可能推量は消費されません。 スナップショット管理可能推量は［ローカルレプリケーション］画面で確認できます。

2. Thin Image の容量拡張に必要なキャッシュ管理デバイス数
   Thin Image のルートボリュームの容量拡張を行う場合は、キャッシュ管理デバイスが残っていることを確認してください。Thin Image のルートボリュームの容量拡張に最大必要となるキャッシュ管理デバイスの数は次の計算式で求められます

   ルートボリュームの容量拡張に必要なキャッシュ管理デバイス数 ＝（↑拡張後のルートボリュームのサイズ（単位：TB）÷ 2.6（TB）↑）－（↑拡張前のルートボリュームのサイズ（単位：TB）÷ 2.6（TB）↑）

↑↑で値が囲まれている場合は、その値の小数点以下を切り上げてください。
ルートボリューム以外のボリュームの拡張ではキャッシュ管理デバイスは消費されません。

3. Thin Image の容量拡張に必要な、DP プールの仮想ボリューム容量最大予約量
Thin Image のルートボリュームの容量拡張を行う場合は、拡張後の容量が DP プールの仮想ボリューム容量の最大予約量を超過しないことを確認してください。Thin Image のルートボリュームの容量拡張で加算される仮想ボリューム容量は次の計算式で求められます。

```
ルートボリュームの容量拡張で加算される仮想ボリューム容量 = 拡張後のルートボリューム容量で計算した Thin Image ペア容量 - 拡張前のルートボリューム容量で計算した Thin Image ペア容量
```

```
Thin Image ペア容量＝Σ↑（ルートボリューム容量（MB）×ペア数※×2÷42（MB））↑×42（MB）+Σ↑（ルートボリューム容量(MB)×ペア数※×2÷2,921,688（MB））↑×175,434（MB）
```

注※

一部のペアを削除しても割り当てられたページは解放されません。このため、該当するスナップショットツリーに現在作成されているペア数ではなく、該当するスナップショットツリーに 作成する Thin Image ペアの大数を当てはめてください。

↑↑で値が囲まれている場合は、その値の小数点以下を切り上げてください。
ルートボリューム以外のボリュームの拡張では、Thin Image として DP プールの仮想ボリューム容量は追加されません。

操作手順

1. Thin Image を構成する、すべてのボリュームについて、前提条件を満たしているか確認します。

メモ
Thin Image ペアの一部のボリュームだけが容量拡張に成功し、残りの一部のボリュームで容量拡張に失敗した場合、容量拡張後に実施する Thin Image ペアの再同期操作が、容量不一致により失敗します。Thin Image ペアの再同期に失敗した場合、「(1) Thin Image ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順」の実施が必要となります。

---

2. Thin Image ペアのペア状態を確認します。
PAIR、PSUS または PSUE の状態の場合に拡張できます。現在のペア状態を確認して、異なる状態の場合はペア操作を行い、PAIR または PSUS の状態に遷移したことを確認します。
3. 拡張対象のボリュームのカスケード属性が有効の場合、次の手順に進んでください。
拡張対象のボリュームのカスケード属性が無効の場合、Thin Image ペアのスナップショットデータへのセカンダリボリュームの割り当てを解除します。
複数のセカンダリボリュームが存在する場合は、それぞれのボリュームに対するスナップショットデータへのセカンダリボリュームの割り当てを解除してください。すでにスナップショットデータへのセカンダリボリュームの割り当てを解除している場合、この操作は不要です。
4. Thin Image ペアのプライマリボリュームを容量拡張します。

- RAID Manager の場合
`raidcom extend ldev` コマンドに`-request_id auto` オプションを付けて非同期処理を指定します。
コマンド例：

LDEV#44:44 に対し 10GB 分容量拡張します。

```
raidcom extend ldev -ldev_id 0x4444 -capacity 10G -request_id auto
-IH1
```

- Storage Navigator の場合
  ［V-VOL 容量拡張］画面で、容量拡張します。

5. Thin Image ペアのプライマリボリュームの容量拡張が完了したことを確認します。

- RAID Manager の場合
  `raidcom get command_status` コマンドで、`raidcom extend ldev` コマンドの処理の完了を確認します。その後、`raidcom get ldev` コマンドで、LDEV 容量が正しい値になっているか確認します。
  コマンド例：

```
raidcom get command_status -IH1
raidcom get ldev -ldev_id 0x4444 -fx -IH1
```

- Storage Navigator の場合
  ［ストレージシステム］ツリーから［論理デバイス］を選択して、［LDEV］タブを表示しします。対象の LDEV 番号の容量が正しい値になっているか確認します。

6. 拡張対象のボリュームのカスケード属性が有効の場合、手順 8 へ進んでください。
   拡張対象のボリュームのカスケード属性が無効の場合、プライマリボリュームと同様の手順で、Thin Image ペアのセカンダリボリュームを容量拡張します。

メモ
Thin Image ペアのセカンダリボリュームの容量拡張に失敗した場合は、「(1)　Thin Image ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順」を実施してください。

---

7. プライマリボリュームと同様の手順で、Thin Image ペアのセカンダリボリュームの容量拡張が完了したことを確認します。
8. 拡張対象のボリュームのカスケード属性が有効の場合、次の手順に進んでください。
   拡張対象のボリュームのカスケード属性が無効の場合、拡張後の容量と同じ容量の LDEV を用意し、Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームとして割り当てます。
   複数の Thin Image ペアが存在する場合は、それぞれの Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てます。スナップショットデータへのセカンダリボリュームの割り当てが不要な場合は、この操作を省略できます。
9. Thin Image ペアが容量拡張中状態ではないことを確認します。

- RAID Manager の場合
  `pairdisplay` または `raidcom get snapshot` の P 列が「N」となっていることを確認します。
  コマンド例（`pairdisplay` の場合）：

```
# pairdisplay -g ti -fxce -IM3
Group   PairVol(L/R) (Port#,TID, LU-M) ,Seq#,LDEV#.P/S,Status,
% ,P-LDEV# M CTG CM EM       E-Seq# E-LDEV# DM P
ti      ti00(L)     (CL1-C-0,28,   0-0 )500003  2000.P-VOL PAIR,
100    3000 -   -  S  -            -       - -  N
ti      ti00(R)     (CL1-C-0,28,   1-0 )500003  3000.S-VOL PAIR,
100    2000 -   -  S  -            -       - -  N
```

コマンド例（raidcom get snapshot の場合）：

```
# raidcom get snapshot -ldev_id 0x1000 -key opt -fx
SnapShot_name                    P/S   STAT  Serial# LDEV#  MU# P-
LDEV#  PID    % MODE SPLT-TIME          SLU C_LDEV# P
ti                               P-VOL PAIR   500001  1000    3
1100    5  100 ---- -                  -         - N
```

P 列

容量拡張中の状態を表します。

N：容量拡張状態ではありません。

E：容量拡張中です。Thin Image ペアの場合、プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームの容量拡張操作を完了後も、しばらく（30 秒ほど）この状態となります。その後、「N」に遷移します。

- Storage Navigator の場合
  ［ローカルレプリケーション］画面の［TI ルートボリューム］タブで、対象ボリュームが含まれるプライマリボリュームを選択し、［TI ペア操作］をクリックします。［TI ペア］画面で［処理状態］を参照し、空白表示となっていることを確認します（容量拡張中は、［Expanding］が表示されます）。

容量拡張中状態の場合は、ペアの容量拡張が完了するのをしばらく待ってから、再度状態を確認してください。

5.7.2 プログラムプロダクトを連携した状態で DP-VOL の容量を拡張する

ここでは、プログラムプロダクト連携時の容量拡張順序を説明します。

具体的な容量拡張手順については、併用しているリモートコピーのプログラムプロダクトのユーザガイドを参照してください。

(1) プログラムプロダクト連携時の容量拡張順序の考え方

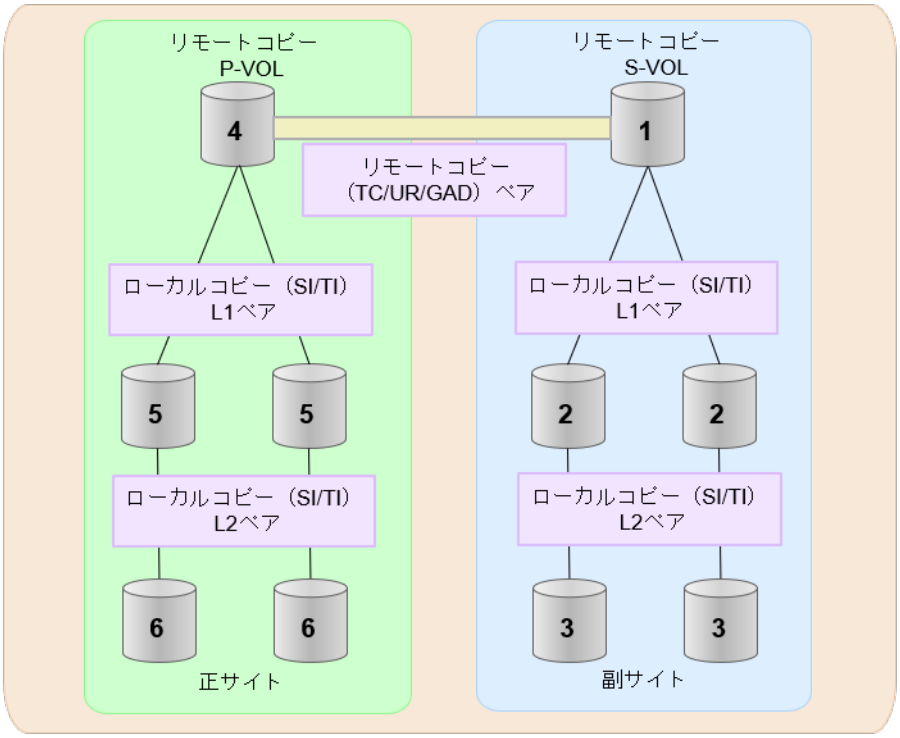
Thin Image ペアが次のプログラムプロダクトと連携している状態で、Thin Image ペアおよび各プログラムプロダクトのペアが使用している DP-VOL の容量を拡張できます。

- TrueCopy
- global-active device
- Universal Replicator
- ShadowImage

Thin Image ペアが各プログラムプロダクトと連携した構成の場合、各 DP-VOL の拡張順序は、次の 2 つの拡張順序を合わせこんだ順序となります。

- Thin Image ペアの 1 対 1 構成時の拡張順序
- 各プログラムプロダクトの 1 対 1 構成時の拡張順序

次にプログラムプロダクト連携を考慮した、DP-VOL の拡張順序の考え方を示します。



（凡例）
TC: TrueCopy
UR: Universal Replicator
GAD: global-active device
SI: Shadow Image
TI: Thin Image

1. リモートコピー（TrueCopy/Universal Replicator/GAD）が存在する場合
   リモートコピーの末端となる S-VOL 側から拡張し、最後に P-VOL 側を拡張します。
2. リモートコピー（TrueCopy/Universal Replicator/GAD）にローカルコピー（ShadowImage/Thin Image）が連携している場合
   次に示すまとまりごとに拡張します。最初に、リモートコピーの S-VOL のまとまりを拡張し、次に、リモートコピーの P-VOL のまとまりを拡張します。
   a. リモートコピーの S-VOL と、その S-VOL と連携しているローカルコピーのボリュームすべてのまとまり
   b. リモートコピーの P-VOL と、その P-VOL と連携しているローカルコピーのボリュームすべてのまとまり
   まとまり内の拡張順序は、ローカルコピーの拡張順序に従います。
3. ローカルコピー（ShadowImage/Thin Image）の拡張順序は、上の階層から順に実施します。
   同一階層の場合は順不同です。

5.7.3 DP-VOL 容量拡張時のトラブルシューティング

DP-VOL の容量拡張中にトラブルが起きた場合の対処方法について説明します。

関連概念

- (1) Thin Image ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順
- (2) Thin Image ペアの一部のボリュームが容量拡張済みで障害が発生した場合のリカバリ

(1) Thin Image ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順

Thin Image ペアの一部のボリュームだけが容量拡張に成功し、残りの一部のボリュームで容量拡張に失敗した場合、容量拡張後に実施する Thin Image ペアの再同期操作が、容量不一致により失敗します。

また、Thin Image ペアを TrueCopy、global-active device、Universal Replicator、または ShadowImage と併用している場合に、どれか一つのプログラムプロダクトのプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量拡張が失敗した場合、ボリューム全体として容量拡張が完了していない状態となっています。

これらの状態となった場合の回復手順を次に示します。

回復手順

1. Thin Image 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両方について、「5.7.1 Thin Image ペアで使用している DP-VOL の容量を拡張する」の前提条件を満たしているか確認します。
   Thin Image ペアを、TrueCopy、global-active device、Universal Replicator、または ShadowImage と併用している場合、併用しているすべてのプログラムプロダクトのプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量拡張操作が必要になります。対象のボリュームすべてについて、各プログラムプロダクトのユーザガイドに記載されている、容量拡張の前提条件を満たしているか確認します。
   容量拡張の条件を満たせない場合、 手順 4 に進んでください。
2. 容量拡張の条件を満たした状態で再度容量拡張操作を実施し、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量を一致させます。 例えば空き容量が不足している場合は、空き領域を確保してから、DP-VOL の容量を拡張します。
   また、Thin Image ペアを、TrueCopy、global-active device、Universal Replicator、または ShadowImage と併用している場合、再度、併用しているすべてのプログラムプロダクトのボリュームの容量を拡張し、各プロブラムプロダクトの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容量を一致させます。
   - 上記の操作で容量拡張が成功した場合、 手順 3 に進んでください。
   - 上記の操作で容量拡張に失敗した場合、 手順 4 に進んでください。
3. Thin Image ペアが容量拡張中状態ではないことを確認します。
   容量拡張中の状態ではないことが確認できれば、回復が完了です
4. Thin Image ペアを削除し、SMPL の状態で容量拡張の操作をします。その後、Thin Image ペアを再作成します。
   容量の入力ミス等で容量拡張前の状態に戻したい場合は、Thin Image ペアを削除してから、正しい容量で LDEV を再作成します。その後、Thin Image ペアを再作成します。
   また、Thin Image ペアまたは ShadowImage ペアの P-VOL と S-VOL の容量が不一致の場合、Thin Image ペアまたは ShadowImage ペアに対しては、削除操作しかできません。容量拡張前の Thin Image ペアまたは ShadowImage ペアの S-VOL のデータを読み出すことは可能なため、容量拡張前のデータを使いたい場合は、データ読み出し完了後にすべてのペアを削除してください。

(2) Thin Image ペアの一部のボリュームが容量拡張済みで障害が発生した場合のリカバリ

Thin Image ペアの片方のボリュームだけが容量拡張に成功し、残りの一部のボリュームの容量を拡張する前に障害が発生した場合の回復手順について説明します。

まず、「6 Thin Image のトラブルシューティング」の回復手順に従い、障害部位を回復させます。

ただし、回復手順時の操作によっては、次に示す対応をしてください。

回復手順時の操作	対応
回復手順中に次の操作がある場合 ・ Thin Image ペアの再同期操作	Thin Image 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容量が不一致状態になっているため再同期操作は失敗します。 そのため、Thin Image ペアの再同期操作の直前で、後述の「障害回復追加手順」を実施してください。
回復手順中に次の操作がある場合 ・ Thin Image ペアの削除 ・ ボリュームの障害回復 ・ Thin Image ペアの再作成	Thin Image ペア再作成時、対象のプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量が不一致状態になっているためペア作成操作は失敗します。 そのため、Thin Image ペアの作成操作の直前で、後述の「障害回復追加手順」をしてください。
回復手順中に次の操作がある場合 ・ Thin Image ペアの削除 ・ ボリュームの削除 ・ ボリュームの作成 ・ Thin Image ペアの再作成	Thin Image ペア再作成時、対象のプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量が不一致状態になっているとペア作成操作は失敗します。 そのため、ボリュームの作成時、プライマリボリュームとセカンダリボリュームで容量を一致させてください。

障害回復追加手順

容量拡張をしていないボリュームの容量を拡張してから、Thin Image のプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量を一致させます。

また、Thin Image ペアと他のプログラムプロダクトと併用している場合、併用しているすべてのプログラムプロダクトのプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量を拡張します。拡張手順の詳細は、連携しているリモートコピーのユーザガイドを参照してください。

5.8 電源をオフにするときの注意事項

Thin Image の運用を始めてから、ストレージシステムの電源をオフにしたい場合は、電源をオフにする前に、ホスト I/O を停止してください。ホスト I/O を停止し、電源をオフにしたあと、再び電源をオンにする場合、電源オフの直前の情報がシェアドメモリに残っているかどうかで、電源オンのあとの動作が異なります。

関連概念

- 5.8.1 電源オフの前の情報がシェアドメモリに残っている場合の注意事項
- 5.8.2 電源オフの前の情報がシェアドメモリに残っていない場合の注意事項

5.8.1 電源オフの前の情報がシェアドメモリに残っている場合の注意事項

通常、電源オフの直前の情報がシェアドメモリに残っている場合は、電源オンのあと、そのまま継続してプールや Thin Image ペアを使用できます。ただし、電源オンのときにプールとプールボリュームの状態をチェックするため、そのときにプールボリュームが閉塞していると、プールは閉塞し、Thin Image ペアの状態は PSUE になります。この場合は、電源オンのあとにプールを回復する必要があります。

また、コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する場合、同じコンシステンシーグループのすべてのペアの状態が変わる前に電源がオフになったとき

は、電源をオンにしてもスナップショットデータの取得またはクローン処理が再開されず、状態が変わっていないペアが残ることがあります。

関連概念

- 5.8 電源をオフにするときの注意事項

5.8.2 電源オフの前の情報がシェアドメモリに残っていない場合の注意事項

電源オフの直前の情報がシェアドメモリに残っていない場合は、電源オンのあとは、電源オフ前のプールや Thin Image ペアの情報は消えてしまいます。そのため、電源オンのあとに、再度プールや Thin Image ペアを作成する必要があります。

関連概念

- 5.8 電源をオフにするときの注意事項

5.9 VASA プロバイダを利用してストレージシステムの機能を使用している場合の注意事項

SLU 属性が付与されたボリュームは Hitachi Storage Provider for VMware vCenter（以下、VASA プロバイダ）から作成されたものです。

VASA プロバイダをご利用になっていないユーザは、SLU 属性が付与されたボリュームで構成される Thin Image ペアに対して、 Storage Navigator から操作をしないでください。

SLU 属性が付与されたボリュームで構成される Thin Image ペアに対して構成変更操作を実施する必要がある場合は、日立サポートサービスにお問い合わせください。

Thin Image ペアが SLU 属性が付与されたボリュームで構成されているかを確認する場合は、［TI ペア］画面の［SLU ID］を確認してください。SLU 属性が設定されている場合、SLU ID が表示されます。SLU 属性が設定されていない場合は、［ - ］が表示されます。

関連タスク

- 付録 B.12 ［TI ペア］画面

6

Thin Image のトラブルシューティング

Thin Image に関するエラーコードまたはメッセージが表示された場合の対策などについて説明します。

- 6.1 Thin Image のトラブルシューティング概要
- 6.2 Thin Image の一般的なトラブルシューティング
- 6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）
- 6.4 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング
- 6.5 プール容量縮小処理の異常終了時の対処方法
- 6.6 ホストサーバが停止した場合の対処方法
- 6.7 コンシステンシーグループに属するペアの中でペア状態を変更できないものがあった場合の対処方法（ShadowImage ペア、TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアと Thin Image のプライマリボリュームを共有している場合）
- 6.8 RAID Manager の操作ログからエラー要因を特定する
- 6.9 RAID Manager の画面に出力されたログからエラー要因を特定する
- 6.10 RAID Manager のトラブルシューティング（エラーコード一覧）
- 6.11 お問い合わせ先

6.1 Thin Image のトラブルシューティング概要

一般的なトラブルシューティングには次のものがあります。

- Thin Image の一般的なトラブルシューティング
- プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）
- SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング

関連概念

- 6.1.1 障害の考え方
- 6.4 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング

関連参照

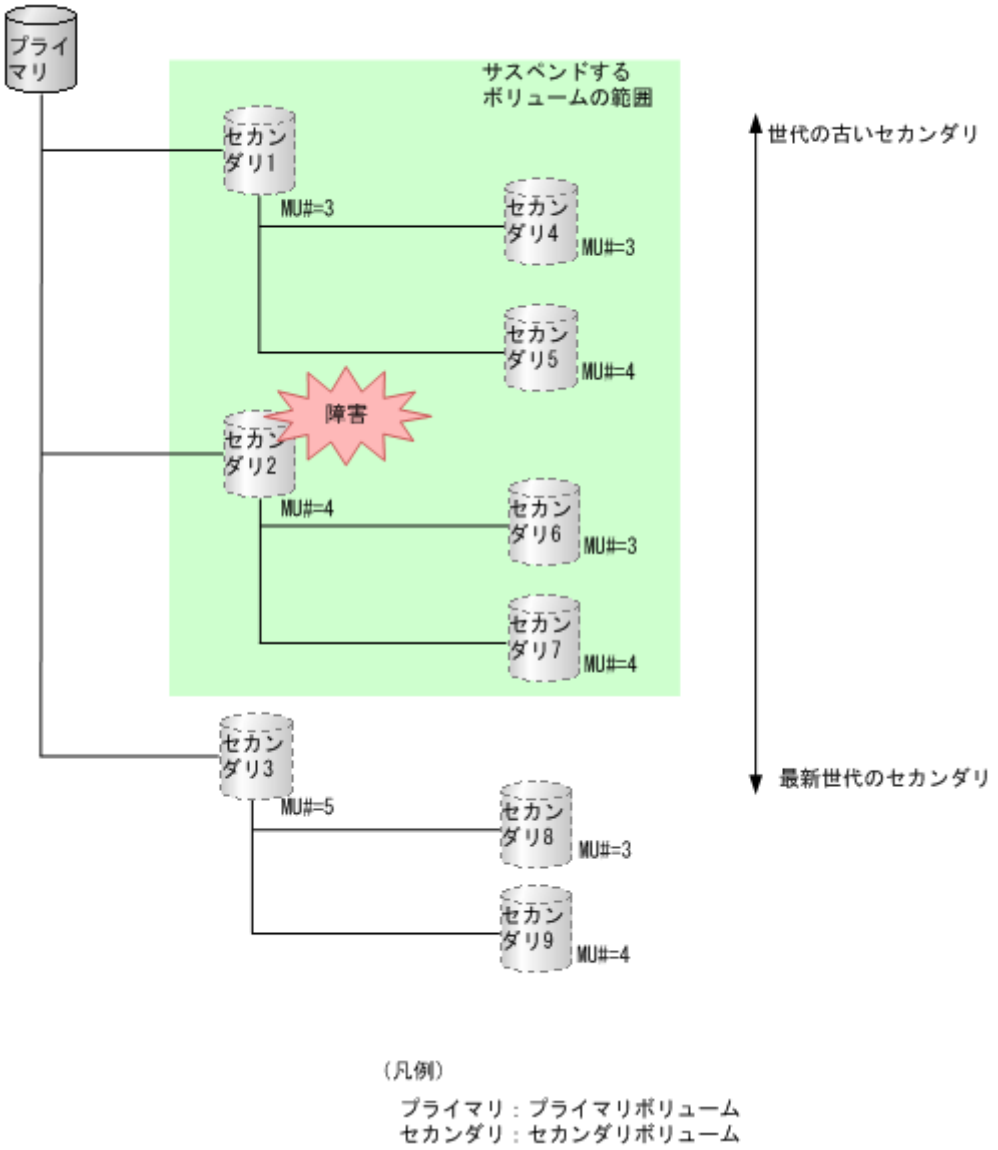
- 6.2 Thin Image の一般的なトラブルシューティング
- 6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602xxx、604xxx、605xxx、606xxx）

6.1.1 障害の考え方

カスケード構成で障害が発生した場合、障害が発生したボリュームのほかに次のボリュームがサスペンドします。

- 障害が発生したボリュームの配下にあるカスケードボリューム
- 障害が発生したボリュームより世代が古いボリュームとその配下にあるカスケードボリューム

障害が発生したときにサスペンドするボリュームの範囲を、次の図に示します。



関連概念

- 6.1 Thin Image のトラブルシューティング概要

6.2 Thin Image の一般的なトラブルシューティング

Thin Image 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。

トラブル	原因と対策
プール情報が表示されない。	次の原因が考えられます。 ・ プールが閉塞した。 「6.4.3 プールの閉塞からの回復手順」に示す対策を実施してください。
Thin Image プールが閉塞した。	「6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）」に示す対策を実施してください。DP プールのトラブルシューティングについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

トラブル	原因と対策
Thin Image プールの書き込みが保証されている容量の使用量がしきい値を超えた。	「6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）」に示す対策を実施してください。プールの使用量および書き込みが保証されている容量については、『システム構築ガイド』を参照してください。 DP プールのトラブルシューティングについては、『システム構築ガイド』を参照してください。
Thin Image プールに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を登録している。 • シェアドメモリの仮想ボリューム管理領域内で使用できるプール管理ブロックの容量が不足している。 • プールボリュームに必要な要件を満たしていない。 次の対策を実施してください。 • 別のプールにプールボリュームを追加する。 • 仮想ボリューム管理領域を初期化する。 • 要件に合ったプールボリュームを追加する。 DP プールのトラブルシューティングについては、『システム構築ガイド』を参照してください。
Thin Image ペアを作成できない。	次の原因が考えられます。 • キャッシュ管理デバイス数が不足している。 • Thin Image ペア作成時の条件を満たしていない。 • Thin Image ペアを削除中のため、指定したボリュームの状態が表示されていない。 次の対策を実施してください。 • Thin Image ペアを作成するために必要なキャッシュ管理デバイスを確保する（「2.2.2 キャッシュ管理デバイス数の計算方法」を参照）。 • キャッシュ管理デバイスが枯渇した場合は、不要な外部ボリューム、仮想ボリュームを削除するか、またはプライマリボリュームに関連するすべての Thin Image ペアを削除する。 • Thin Image ペア作成の条件を満たして、ペア作成をし直す。 • ［ローカルレプリケーション］画面を参照して、単一のボリュームに変わった（ペアの一覧に表示されない）ことを確認してから、ペア作成をし直す。 • RAID Manager の inqraid コマンドを実行して、そのボリュームを Thin Image で使用していないことを確認してから、ペア作成をし直す。
エラーコード EX_EWSTOT（タイムアウト）を返し、ペア操作が異常終了する。	次の原因が考えられます。 • Thin Image のコンシステンシーグループに属するペアの中で、ペア状態を変更できないものがある。 次の対策を実施してください。 • 「4.9.3 RAID Manager コマンドでコンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得またはクローンを実行する際の注意事項」または「6.7 コンシステンシーグループに属するペアの中でペア状態を変更できないものがあった場合の対処方法（ShadowImage ペア、TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアと Thin Image のプライマリボリュームを共有している場合）」に挙げた要因を取り除いてから、ペア操作を実行する。

トラブル	原因と対策
ボリュームリストに Thin Image ペアの情報が表示されない。	次の原因が考えられます。 ・ Thin Image ペアを作成していない。 ・ フィルタ機能によって、Thin Image ペアが表示されないようになっている。 次の対策を実施してください。 ・ Thin Image ペアを作成する。 ・ フィルタリングの設定を変更する。
リストア中にエラーが発生した。	次の原因が考えられます。 ・ ドライブに障害が発生して、ボリュームが閉塞した。 次の対策を実施してください。 ・ 閉塞した Thin Image ペアを削除し、お問い合わせください。
ボリュームが閉塞した。	次の原因が考えられます。 ・ 2 台以上のドライブに障害が発生した。 ・ ブレーカーを落としてから、再び電源オンにした。 対策については、お問い合わせください。
ホストにインストールしている、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。 ・ ボリュームへのアクセスが拒否された。 次の対策を実施してください。 ・ ボリュームを監視しているアプリケーションがある場合は、そのアプリケーションを終了して、Thin Image ペアの状態をすべて PSUS または単一のボリュームにしてから、ボリュームを監視するアプリケーションを起動する。Thin Image ペアの状態とホストからのアクセスの関係の詳細については、「1.4.4 Thin Image ペア状態とホストからのアクセス可否」を参照してください。
ホストサーバをブート／リブートしたあと、またはデバイスを認識するためのコマンドを実行後に仮想ボリュームを正しく認識できない。	次の原因が考えられます。 ・ ボリュームへのアクセスが拒否された。 次の対策を実施してください。 ・ ボリュームを監視しているアプリケーションがある場合は、そのアプリケーションを終了する。Thin Image ペアの状態をすべて PSUS または単一のボリュームにしてから、ホストサーバをブート／リブートまたはデバイスを認識するためのコマンドを実行する。ボリュームを監視するアプリケーションがある場合は、起動する。Thin Image ペアの状態とホストからのアクセスの関係の詳細については、「1.4.4 Thin Image ペア状態とホストからのアクセス可否」を参照してください。
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。 ・ あるポートのボリュームへのアクセスが拒否された影響で、他のポートがオフラインになっている。 次の対策を実施してください。 ・ 時間を置いて、アクセスし直す。 ・ ホストにボリュームを監視するためのアプリケーションをインストールしている場合は、そのアプリケーションを終了する。
Storage Navigator の操作中に頻繁にタイムアウトが発生する。	次の原因が考えられます。 ・ 管理クライアントの負荷が高く、SVP に応答できない。 次の対策を実施してください。 ・ 時間を置いて、操作し直す。

トラブル	原因と対策
［ローカルレプリケーション］画面でペアの情報が更新されない。［ローカルレプリケーション］画面の［最終更新日時］が更新されない。	Thin Image の処理が実行中であるおそれがあります。Thin Image の処理が完了後、しばらくすると更新が終了します。
ホストからの書き込みによって、［プール］画面のサマリ部のプール使用量と、プールを選択したときに表示される［プライマリボリューム］タブのプール使用量に差異が発生する。	ホストからの書き込みによってコピー処理が実行中のおそれがあります。コピーが完了してしばらくすると、［プール］画面のサマリ部のプール使用量と［プライマリボリューム］タブのプールの使用量の値が一致します。
PSUE となった Thin Image ペアを再同期できない。	次の原因が考えられます。 • Thin Image ペアの作成中に PSUE に遷移したため、Thin Image ペアが定義できていない。 • プライマリボリュームの配下にあるすべての Thin Image ペアの状態が PSUE である。 次の対策を実施してください。 • プライマリボリュームに関連するすべての Thin Image ペアを一度削除して、再度作成する。
容量拡張設定が有効なパリティグループのプールボリュームの自動追加機能が動作しない。	次の原因が考えられます。 • プールのプールボリュームの自動追加機能が無効になっている。 • パリティグループのプールボリュームの自動追加機能が無効になっている。 • LDEV ID の空きが不足している。 • キャッシュ管理デバイスの空きが不足している。 • 長時間の保守作業が継続している。 • シェアドメモリが不足している 次の対策を実施してください。 • プールのプールボリュームの自動追加機能を有効にする。 • プールの縮小に失敗して、パリティグループのプールボリュームの自動追加機能が無効になった場合、縮小対象のプールの容量拡張設定を無効にしてから、再度プールの容量拡張設定を有効にする。 • 使用していない LDEV を削除する。 • 保守作業を中断する。 • 使用していないプールを削除する。 • 使用していない仮想ボリュームを削除する。 • 不要な Thin Image ペアのプライマリボリュームに対応する、すべての Thin Image ペアを削除する。

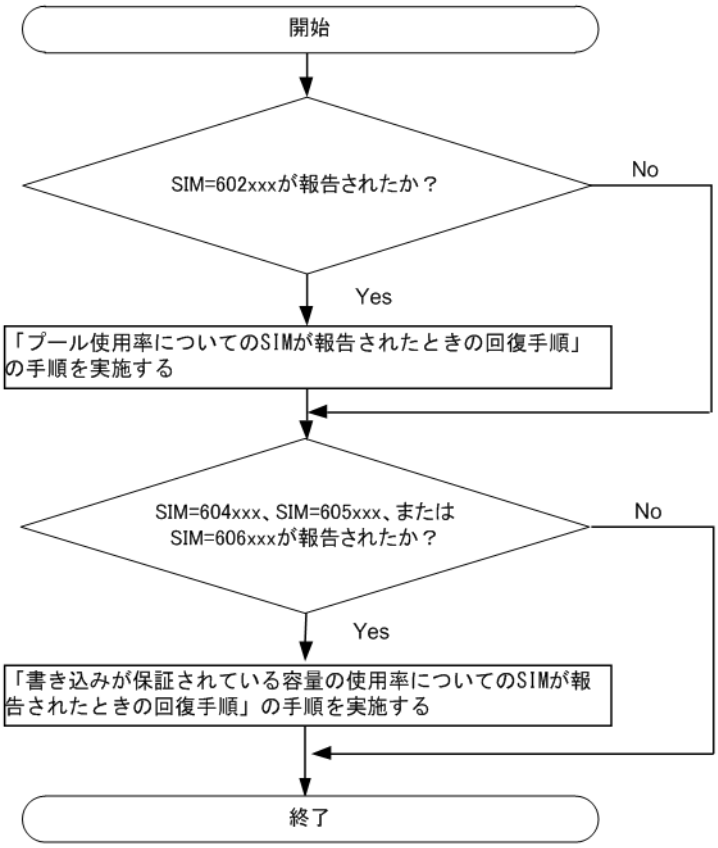
表に示す対策を実施してもトラブルを解決できない場合、または表にはないトラブルが発生した場合は、お問い合わせください。

関連概念

- 6.1 Thin Image のトラブルシューティング概要

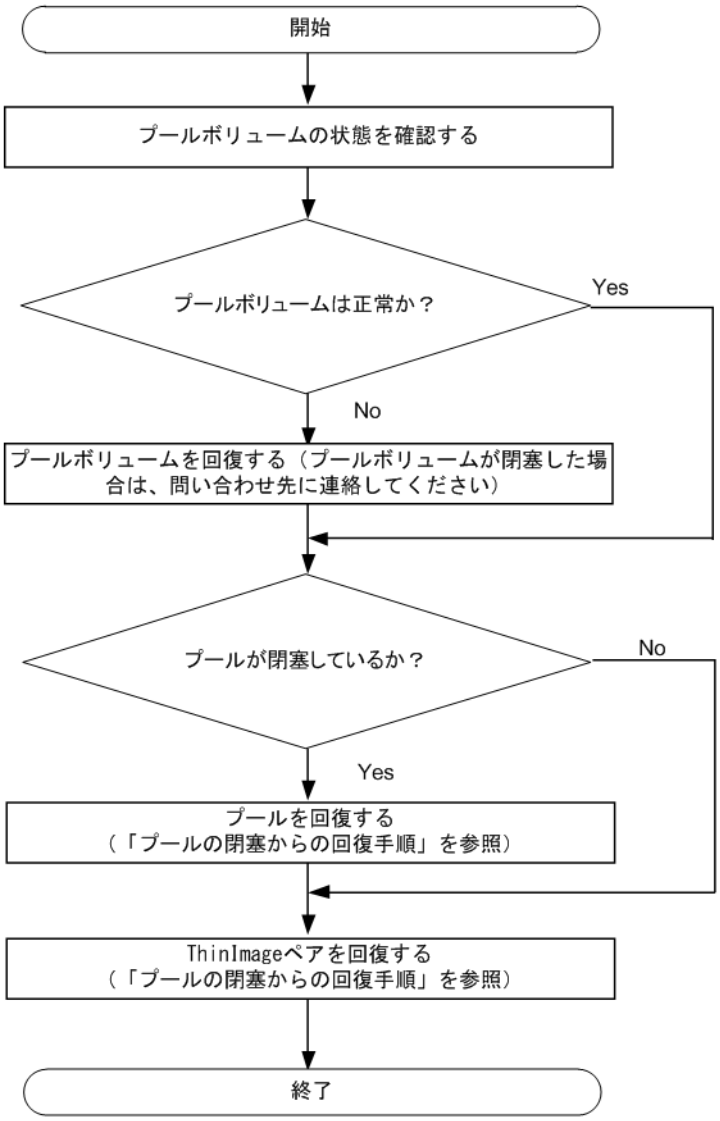
6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）

Thin Image プールの障害について、回復手順を次に示します。



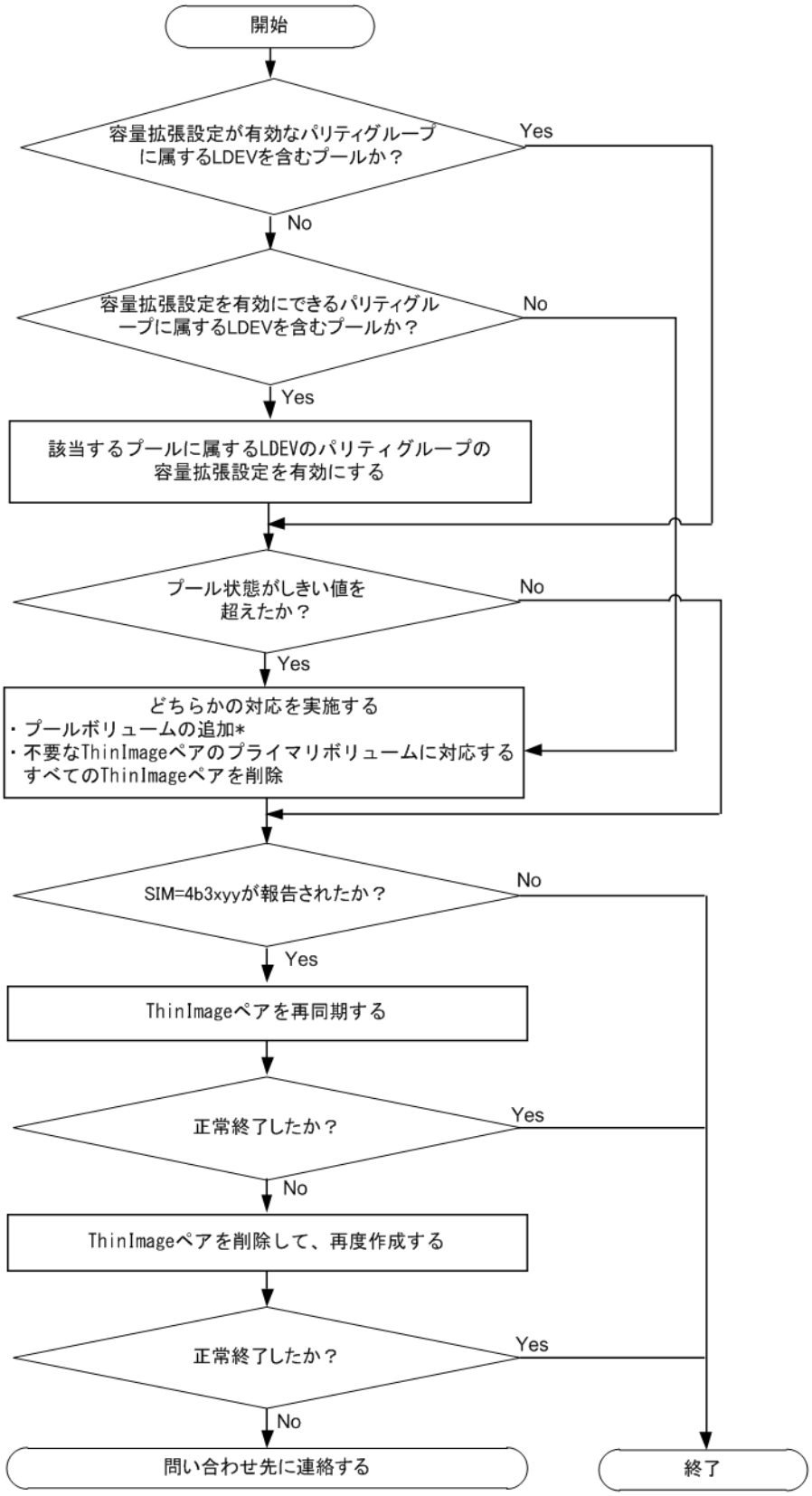
プール使用率についての SIM が報告されたときの回復手順

602*xxx* が発生したプールの回復手順を次に示します。



書き込みが保証されている容量の使用率についての SIM が報告されたときの回復手順

604*xxx*、605*xxx*、または 606*xxx* が発生したプールの復手順を次に示します。



*SIM を解消するために、パリティグループを増設して LDEV を作成してからプールを拡張してください。

必要な物理容量は、次の計算式で算出できます。

必要な物理容量 ＝ （プールの物理使用量 ÷ プールのしきい値） － 拡張前のプールの物理容量

なお、計算式に使用するプールのしきい値および削減率は、百分率を分数に変換した値です。例えば、しきい値が 80%の場合、計算式のプールのしきい値には 80/100 を入力します。

関連概念

- 6.1 Thin Image のトラブルシューティング概要

6.4 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング

本ストレージシステムは、ストレージシステムの保守が必要となる場合には、SIM を報告します。

SVP は Thin Image 操作に関するすべての SIM を報告します。すべての SIM はストレージシステムの SVP に記録され、管理クライアントに報告されます。詳細は、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』 または『システム管理者ガイド』 を参照してください。

ストレージシステム用に SNMP がインストールされている場合は、各 SIM は SNMP トラップを引き起こし、該当するホストに送信されます。SNMP 情報の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』 または『SNMP Agent ユーザガイド』 を参照してください。

SIM のリファレンスコードについては、『SNMP Agent ユーザガイド』、『SIM リファレンス』、または『システム管理者ガイド』 を参照してください。

関連概念

- 6.1 Thin Image のトラブルシューティング概要
- 6.4.3 プールの閉塞からの回復手順

関連タスク

- 6.4.2 キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法

関連参照

- 6.4.1 SIM コード一覧

6.4.1 SIM コード一覧

Thin Image プールにトラブルが発生した場合に出力される各 SIM コードのトラブル内容と対処法を次の表に示します。DP プールにトラブルが発生した場合に出力される各 SIM コードについては、『システム構築ガイド』 を参照してください。

コード	トラブル	対処
604*xxx* または 606*xxx*※	プールの書き込みが保証されている容量の使用量がプールの警告しきい値を超えた。	6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）を参照し対処してください。 プールの使用量および書き込みが保証されている容量については、『システム構築ガイド』 を参照してください。
602*xxx* または 605*xxx*※	プールが閉塞した。	6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）を参照し対処してください。
602ffe	複数のプールが閉塞した。	6.3 プールの障害からの回復手順（SIM=602*xxx*、604*xxx*、605*xxx*、606*xxx*）を参照し対処してください。

コード	トラブル	対処
603000	• ［スナップショット管理可能推量］が、実装しているシェアドメモリがサポートしている容量の 5%未満になりました。 • SIM コード 603000 を出力してから 8 時間経過しましたが、［スナップショット管理可能推量］が、実装しているシェアドメモリがサポートしている容量の 5%未満のままです。	操作の実行は必須ではありませんが、未実行の状態が続くと、リファレンスコード 624000 が発生するおそれがあります。 次に示す操作のどれかを実行してください。 • 未使用のプールを削除する • 使用していない Thin Image ペアを削除する • 使用していない DP-VOL を削除する • Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering、または active flash が使用する各プールの容量を縮小する なお、Storage Navigator では、［ローカルレプリカオプション編集］画面でシステムオプション［シェアドメモリ空き容量警告のアラート通知を抑止］を有効に、RAID Manager では、`raidcom modify local_replica_opt-set_system_opt` コマンドで、システムオプション［シェアドメモリ空き容量警告のアラート通知を抑止］の ID#30 を設定することで、SIM コード 603000 のアラート通知を抑止できます。
624000	シェアドメモリに空きがなくなりました。	次に示す操作のどれかを実行してください。 • 未使用のプールを削除する • 使用していない Thin Image ペアを削除する • 使用していない DP-VOL を削除する • Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering、または active flash が使用する各プールの容量を縮小する
670000	キャッシュ管理デバイス数が 4,096 個より少なくなりました。	6.4.2 キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法を参照し対処してください。

注※

xxx は、プール番号を示します。

関連概念

- 6.4 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング

6.4.2 キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法

キャッシュ管理デバイス数が 4,096 個より少なくなるとキャッシュ管理デバイス枯渇前警告 SIM が発生します。

キャッシュ管理デバイス数が 4,096 個より少なくなった場合の対処方法について説明します。

前提条件

- 必要なロール：ストレージ管理者（プロビジョニング）ロール

操作手順

1. キャッシュ管理デバイス数の残数を確認します。
2. キャッシュ管理デバイス数の残りが 4,096 個以上になるように、次の操作を行ってください。
   - 不要な仮想ボリュームの減設

- 不要なプライマリボリュームにあるすべてのスナップショットの削除

関連概念

- 6.4 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング
- (1) キャッシュ管理デバイスの残数の計算方法

(1) キャッシュ管理デバイスの残数の計算方法

キャッシュ管理デバイスの残数は、次の計算式で求められます。

キャッシュ管理デバイスの残数 = システムで使用できるキャッシュ管理デバイス数－使用中のキャッシュ管理デバイス数

システムで使用できるキャッシュ管理デバイス数は、65,536 個です。

キャッシュ管理デバイス枯渇前警告 SIM が発生しても、直ちに問題が発生するわけではありません。ただし、運用を継続してキャッシュ管理デバイスが枯渇した場合、Thin Image ペアの状態が PSUE （障害発生時の状態）となり、スナップショットデータを取得またはクローンを実行できなくなります。また、他のプライマリボリュームを使用して新たに Thin Image ペアを作成することもできなくなります。このため、十分なキャッシュ管理デバイスを確保しておくようにしてください。

関連概念

- 5.5 キャッシュ管理デバイス数を参照する

関連タスク

- 6.4.2 キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法

6.4.3 プールの閉塞からの回復手順

プールが閉塞してしまった場合は、プールボリューム、プール、Thin Image ペア、仮想ボリュームの順に、回復させる必要があります。ここでは、閉塞したプールを回復させる手順を説明します。

プールボリュームの回復

プールボリュームが閉塞した場合は、お問い合わせください。

プールの回復

プールを回復する手順に従って回復してください。

なお、次の操作のうちのどれか、またはすべてを実施すると、プールを正常な状態に戻すことができます。

- プールボリュームを追加する
- プライマリボリューム内の全スナップショットデータを削除して、プールの使用率を下げる

Thin Image ペアの回復

プールが閉塞すると、そのプールにスナップショットデータを格納している Thin Image ペアはすべて PSUE 状態になります。PSUE 状態になった Thin Image ペアを回復するためには、Thin Image ペアを削除して、再度作成してください。

関連概念

- 6.4 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング

関連タスク

- 5.6.9 プールを回復する（プールの閉塞を解除する）

6.5 プール容量縮小処理の異常終了時の対処方法

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場合、キャッシュメモリの障害が発生した場合、またはプールに関連づけられた仮想ボリュームへの I/O 負荷が高い場合は、プール容量の縮小が失敗することがありますので、プール容量の縮小が異常終了していないことをタスク画面で確認してください。

プール容量の縮小が異常終了した場合は、キャッシュメモリ回復後にプール容量の縮小を再度実施してください。

6.6 ホストサーバが停止した場合の対処方法

ホストサーバをブート／リブート、またはデバイスを認識するためのコマンドを実行してホストサーバが停止してしまったときは、次の流れでコマンドを再実行してください。操作にはストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロールが必要です。

操作手順

1. コマンドのプロセスおよびその親プロセスを強制的に終了します。
2. Thin Image ペアを作成します。
3. スナップショットデータを取得またはクローンを実行します。
4. デバイスを認識するためのコマンドを再実行します。

- サーバ側（RAID Manager を含む）では、仮想ボリュームのエミュレーションタイプに「0」が追加されて表示されます（例：OPEN-0V）。Thin Image ペアを作成する場合は、OPEN-0V のようにエミュレーションタイプに「0」が追加されているボリュームをセカンダリボリュームに指定してください。

6.7 コンシステンシーグループに属するペアの中でペア状態を変更できないものがあった場合の対処方法（ShadowImage ペア、TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアと Thin Image のプライマリボリュームを共有している場合）

Thin Image のコンシステンシーグループに属するペアの中でペア状態を変更できないものがあった場合、RAID Manager で実行した raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドはエラーコード EX_EWSTOT（タイムアウト）を返し、異常終了することがあります。EX_EWSTOT を返してペア状態が変更できない原因としては、次の要因が考えられます。

- Universal Replicator のセカンダリボリュームと Thin Image のプライマリボリュームを共有する構成で、Universal Replicator のジャーナルボリュームの容量が不足している
- Thin Image のライセンスが無効だった

- Thin Image ペアのボリュームが閉塞している
- Thin Image ペアが raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドを実行できないペア状態である
- ShadowImage ペア、TrueCopy ペア、または Universal Replicator ペアが raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドを実行できないペア状態である

これらの要因を取り除いたら、コンシステンシーグループに属するすべてのペア状態を PAIR にしたあと、再度 raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドまたは raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンドを実行してください。

6.8 RAID Manager の操作ログからエラー要因を特定する

RAID Manager の操作ログを参照してエラーの要因を特定する手順を説明します。

ログファイルを利用してエラーの要因を特定するには、次の手順に従います。

操作手順

1. RAID Manager の操作ログファイルは、デフォルトでは次のディレクトリに格納されます。
   格納先ディレクトリ：/HORCM/log*/curlog/horcmlog_HOST/horcm.log

   （凡例）
   *：インスタンス番号
   HOST：ホスト名
2. RAID Manager のログファイルを開いて、エラーコードを探します。
   例：11:06:03-37897-10413- SSB = 0xB901,4A96
   右辺の等号（=）の後ろの英数字がエラーコードを示します。コンマ（,）の左側の英数字の下 4 桁を SSB1（例：B901）、右側の英数字を SSB2 とします（例：4A96）。
3. エラーコード一覧からエラーコードの意味を調査します。
   エラーコード一覧に記載されていないエラーコードについては、お問い合わせください。

関連概念

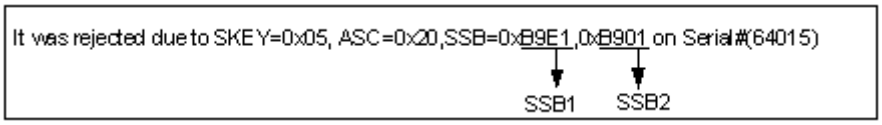
- 6.10 RAID Manager のトラブルシューティング（エラーコード一覧）

6.9 RAID Manager の画面に出力されたログからエラー要因を特定する

RAID Manager の画面に出力されるログでエラーの要因を特定する手順を説明します。

操作手順

1. RAID Manager の画面に出力されたログを参照し、エラーコードを探します。
   次に RAID Manager の画面に出力されたログの出力例を示します。



「SSB=」の後ろの英数字がエラーコードを示します。コンマ（,）の左側の英数字の下 4 桁を SSB1（例：B9E1）、右側の英数字の下 4 桁を SSB2 とします（例：B901）。

2. エラーコード一覧からエラーコードの意味を調査します。
   エラーコード一覧に記載されていないエラーコードについては、お問い合わせください。

関連概念

- 6.10 RAID Manager のトラブルシューティング（エラーコード一覧）

6.10 RAID Manager のトラブルシューティング（エラーコード一覧）

RAID Manager を使用した Thin Image ペア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ることがあります。

エラー要因と RAID Manager のコマンドの実行結果の一覧を次の表に示します。また次の表に対応する SSB1 は「2E30、2E31、2EBE、B901、B9A8、B9A9、B9AD、B9AE」です。

表に記載されていないエラーコードについては、お問い合わせください。

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
020C	raidcom add snapshot	SLU 属性が設定されているボリュームをセカンダリボリュームとして指定したため、SLU 属性付きのペアを作成できませんでした。
020D	raidcom add snapshot	ALU 属性が設定されているボリュームを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したため、ペアを作成できませんでした。
9100	すべてのコマンドに該当	ユーザ認証が実施されていないため、コマンドを実行できません。
9685	paircreate	ペアテーブルが不足しているため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
9700	paircreate	プールが使用できないため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
9702	paircreate	指定したプライマリボリュームには、指定したプール番号とは異なるプール番号を使用したペアがあるため、ペアを作成できませんでした。
9703	paircreate	すでに Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして使用しているボリュームをプライマリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9704	paircreate	すでに Thin Image ペアのプライマリボリュームとして使用しているボリュームをセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9705	paircreate	すでに Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして使用しているボリュームをセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9706	paircreate / add snapshot	ほかの Thin Image ペアが使用している MU 番号を指定しているため、ペアを作成できませんでした。 または、既存の Thin Image ペアのセカンダリボリュームから、新規に Thin Image ペアを作成した場合、既存の Thin Image ペアのセカンダリボリュームが使用している MU 番号：0 を指定したため、ペアを作成できませんでした。
9707	paircreate	ライセンス容量を超過したため、ペアを作成できませんでした。

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
9718	すべてのコマンドに該当	Thin Image ペア以外のボリュームに対して、paircreate コマンド以外のコマンドを発行したため、コマンドは異常終了しました。 なお、未サポートのパラメータを指定してコマンドを実行した場合にも、このエラーが報告されることがあります。
9719	すべてのコマンドに該当	現在、該当コマンドを受け付けられないペア状態のため、コマンドは異常終了しました。 なお、未サポートのパラメータを指定してコマンドを実行した場合にも、このエラーが報告されることがあります。
971A	paircreate	シェアドメモリの空き容量が不足しているため、ペアを作成できませんでした。
971F	pairresync -restore	副 VOL 拒否を設定しているボリュームをプライマリボリュームとして指定したため、Thin Image ペアをリストアできませんでした。
9722	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	次のどちらかを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。 • データダイレクトマップ属性が有効に設定された外部ボリューム • 容量拡張設定が有効なパリティグループに属するボリューム これらのボリュームはプールボリュームとしてだけ使用できます。
9723	すべてのコマンドに該当	シェアドメモリ（Base）が増設されていないため、コマンドは異常終了しました。
9724	すべてのコマンドに該当	Base 以上のシェアドメモリが増設されていないため、コマンドは異常終了しました。
9725	すべてのコマンドに該当	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9726	すべてのコマンドに該当	未実装のボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9727	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9728	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	フォーマット中またはシュレッディング中のボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9729	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	OPEN-V 以外のボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
972A	paircreate	コマンドデバイスが設定されているボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
972C	paircreate	サポートしているサイズを超過するボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
972E	paircreate	サポートしているサイズを超過するボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
972F	paircreate	仮想ボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9730	paircreate	プールボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
9731	pairresync -restore	Thin Image ペアのプライマリボリュームと TrueCopy プライマリボリュームの共有時に、TrueCopy ペアが PSUS または PSUE 以外の状態でした。このため Thin Image ペアをリストアできませんでした。
9732	pairresync -restore	Thin Image ペアのプライマリボリュームと Universal Replicator プライマリボリュームの共有時に、Universal Replicator ペアが PSUS または PSUE 以外の状態でした。このため、Thin Image ペアをリストアできませんでした。
9733	pairresync -restore	Thin Image ペアのプライマリボリュームと TrueCopy セカンダリボリュームがボリュームを共有しているため Thin Image ペアをリストアできませんでした。
9734	pairresync -restore	Thin Image ペアのプライマリボリュームと Universal Replicator セカンダリボリュームがボリュームを共有しているため、Thin Image ペアをリストアできませんでした。
9735	paircreate	Universal Replicator のジャーナルボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
973B	すべてのコマンドに該当	範囲外の LDEV 番号のボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
973C	すべてのコマンドに該当	未実装のボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
973D	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	閉塞しているボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
973E	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	フォーマット中またはシュレッディング中のボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
973F	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	OPEN-V 以外のボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9740	paircreate	コマンドデバイスが設定されているボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9742	paircreate	外部ボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9744	pairsplit -S／unmap snapshot／replace snapshot	Hitachi Storage Provider for VMware vCenter を利用してストレージシステムの機能を使用している状態で、バインドされているボリュームをセカンダリボリュームに指定したため、コマンドは異常終了しました。
9745	paircreate	仮想ボリューム以外のボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9746	paircreate	プールボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9747	paircreate	TrueCopy プライマリボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9748	paircreate	TrueCopy セカンダリボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9749	paircreate	3DC カスケード構成の中間サイトにある Universal Replicator ペアのボリューム（データボリュームまたはジャーナルボリューム）を Thin Image ペ

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
		アのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
974A	paircreate	Universal Replicator プライマリボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
974B	paircreate	Universal Replicator セカンダリボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
974C	paircreate	Universal Replicator のジャーナルボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
974F	すべてのコマンドに該当	副 VOL 拒否が設定されているボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9752	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	Max LBA サイズが異なるボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9753	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	スロット数が異なるボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9754	paircreate	DP-VOL を Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
9756	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	次のどちらかを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。 • データダイレクトマップ属性が有効に設定された外部ボリューム • 容量拡張設定が有効なパリティグループに属するボリューム これらのボリュームはプールボリュームとしてだけ使用できます。
9757	すべてのコマンドに該当	Volume Migration 移動元ボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9758	すべてのコマンドに該当	Volume Migration 移動先ボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
975A	すべてのコマンドに該当	ShadowImage のプライマリボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
975B	すべてのコマンドに該当	ShadowImage のセカンダリボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
975C	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	データダイレクトマップ属性が有効に設定された DP-VOL を Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
975D	すべてのコマンドに該当	Volume Migration 移動元ボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
975E	すべてのコマンドに該当	Volume Migration 移動先ボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
976A	paircreate	コマンドに、使用できない（未サポート）パラメタが指定されました。
976C	pairsplit	コマンドを実行する際に、PSUE オプションが指定されたため、スナップショットデータを取得できませんでした。
976E	pairsplit	Thin Image ペアのプライマリボリュームと TrueCopy セカンダリボリューム共有時に、TrueCopy ペアの状態が COPY のため、スナップショットデータを取得できませんでした。

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
976F	pairsplit	Thin Image ペアのプライマリボリュームと Universal Replicator セカンダリボリューム共有時に、Universal Replicator ペアの状態が COPY のため、スナップショットデータを取得できませんでした。
9772	paircreate	デルタリシンク用 Universal Replicator ペアのボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
9774	paircreate	Thin Image ペアのプライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage で使用している MU 番号を指定したため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
9777	paircreate	Thin Image ペアのプライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリュームでボリュームを共有する場合に、Thin Image ペアのプライマリボリュームの MU 番号を 0 としたため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
977A	paircreate または pairsplit	Thin Image ペアのプライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアが再同期中のため、コマンドは異常終了しました。
977B	paircreate または pairsplit	Thin Image ペアのプライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアの状態が PSUS 以外のため、コマンドは異常終了しました。
977C	pairresync -restore	Thin Image ペアのプライマリボリュームと ShadowImage プライマリボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアの状態が PSUS または PSUE 以外のため、Thin Image ペアをリストアできませんでした。
977D	pairresync -restore	Thin Image ペアのプライマリボリュームと ShadowImage セカンダリボリュームでボリュームを共有する場合に、ShadowImage ペアの状態が PSUS 以外のため、Thin Image ペアをリストアできませんでした。
977E	pairsplit	プールまたはプールボリュームが閉塞しているため、スナップショットデータを取得できませんでした。
9783	pairresync -restore	次のどちらかの理由で Thin Image ペアをリストアできませんでした。 • リストア対象の Thin Image ペアのスナップショットデータをコンシステンシーグループ単位で取得中である。 • リストア対象の Thin Image ペアのプライマリボリュームが他の Thin Image ペアでもプライマリボリュームとして使われており、後者の Thin Image ペアのスナップショットデータをコンシステンシーグループ単位で取得中である。
9786	すべてのコマンドに該当	global-active device の Quorum ディスクを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9787	すべてのコマンドに該当	global-active device の Quorum ディスクを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
978A	paircreate	次のどれかが該当したため、コンシステンシーグループ ID を指定した Thin Image ペアを作成できませんでした。 • 指定したコンシステンシーグループ ID は ShadowImage で使用中の番号だった。 • 1 つのコンシステンシーグループに定義できる最大ペア数を超えていた。 • 同じプライマリボリュームを使用して作成されたペアが、指定したコンシステンシーグループ内にすでにある。

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
978B	paircreate	指定できる範囲外のコンシステンシーグループ ID を指定したため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
9790	すべてのコマンドに該当	容量を拡張している途中の DP-VOL を Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9793	paircreate	システムオプションモード 905 が ON の状態で発行された Unmap コマンドを処理中の、DP-VOL を Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため Thin Image ペアを作成できませんでした。
9796	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	パス定義のないボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
9797	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	パス定義のないボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
97A1	paircreate	すでに最大数の Thin Image ペアが作成されているため、Thin Image ペアを作成できませんでした。
97A2	pairsplit または pairresync -restore	3 つの Universal Replicator サイトによる 3DC マルチターゲット構成、3DC カスケード構成、またはデルタリシンク構成に含まれる 2 つのミラーを使用したボリュームをプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
97A3	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	3 つの Universal Replicator サイトによる 3DC マルチターゲット構成、3DC カスケード構成、またはデルタリシンク構成に含まれる 2 つのミラーを使用したボリュームをセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
97A4	paircreate	DP プール初期化処理中の DP-VOL を Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、ペアを作成できませんでした。
97A5	すべてのコマンドに該当	オンラインデータ移行中のボリュームを Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
97A6	すべてのコマンドに該当	オンラインデータ移行中のボリュームを Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
97B4	paircreate	すでに最大数のコンシステンシーグループが定義されているため、コンシステンシーグループを指定したペアを作成できませんでした。
97B5	paircreate	指定したプライマリボリュームは、すでに最大数のスナップショット ID（MU 番号）が使用されているため、ペアを作成できませんでした。
97B6	paircreate	次のどれかが該当したため、スナップショットグループを指定したペアを作成できませんでした。 • 新規にスナップショットグループを作成しようとしたが、すでに最大数のスナップショットグループが定義されている。 • 指定したスナップショットグループ内にすでに最大数の Thin Image ペアが定義されている。
97B7	paircreate	DP プール初期化処理中のため、ペアを作成できませんでした。
97B9	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	指定したプライマリボリュームを共有するペアの状態がすべて PSUE のため、コマンドは異常終了しました。
97BD	map snapshot／unmap snapshot	指定されたプライマリボリュームは Thin Image のプライマリボリュームでないため、コマンドは異常終了しました。

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
97BE	map snapshot／unmap snapshot／replace snapshot	指定されたペアがないため、コマンドは異常終了しました。
97BF	paircreate	指定したスナップショットグループが属するコンシステンシーグループに、次のどれかが該当したため、ペアを作成できませんでした。 ・ コンシステンシーグループは ShadowImage で使用中である。 ・ 1 つのコンシステンシーグループに定義できる最大ペア数を超えている。 ・ 同じプライマリボリュームを使用して作成されたペアが、指定したスナップショットグループ内にすでにある。
97C2	すべてのコマンドに該当	範囲外の MU 番号を指定したため、コマンドは異常終了しました。
97C4	すべてのコマンドに該当	次のどちらかの理由によって、コマンドは異常終了しました。 ・ 指定したプールが、Thin Image プールまたは DP プールではない。 ・ 指定したプールがない。
97C6	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	Thin Image がインストールされていないため、コマンドは異常終了しました。
97C7	paircreate	キャッシュ管理デバイスが不足しているため、ペアを作成できませんでした。
97C8	paircreate	サポートしているサイズを超過するボリュームを Thin Image 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指定したため、ペアを作成できませんでした。
97CB	すべてのコマンドに該当	指定したプールが、Thin Image プールまたは DP プール以外のプールのため、コマンドは異常終了しました。
97CD	paircreate／map snapshot	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）を Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
97CE	paircreate／map snapshot	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）を Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
97CF	paircreate	指定したコンシステンシーグループ ID はスナップショットグループで使用中のため、ペアを作成できませんでした。
97D4	すべてのコマンドに該当	電源をオフにしている途中のため、コマンドは異常終了しました。
97D5	すべてのコマンドに該当	プライマリボリュームとセカンダリボリュームのシリアル番号に仮想ストレージマシンのシリアル番号を設定している場合で、設定されたシリアル番号は一致しているが、対応する物理ストレージシステムのシリアル番号が一致していないため、コマンドを実行できません。
97D6	すべてのコマンドに該当	プライマリボリュームとして指定されたボリュームが仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号、または仮想 LDEV ID を変更中のため、コマンドを実行できません。
97D7	すべてのコマンドに該当	セカンダリボリュームとして指定されたボリュームが仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号、または仮想 LDEV ID を変更中のため、コマンドを実行できません。

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
97D8	すべてのコマンドに該当	Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したボリュームが、次のどれかに該当したため、ペア操作を拒否しました。 ・ global-active device ペアのボリュームとして使用されていて、かつ、実行したペア操作を受け付けられない状態である。 ・ global-active device の予約属性を設定したボリュームである。
97D9	すべてのコマンドに該当	Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したボリュームが、次のどれかに該当したため、ペア操作を拒否しました。 ・ global-active device ペアのボリュームとして使用されている。 ・ global-active device の予約属性を設定したボリュームである。
97DA	paircreate／map snapshot	プライマリボリュームの T10 PI 属性の設定とセカンダリボリュームの T10 PI 属性の設定が一致していないため、コマンドは異常終了しました。
97DD	unmap snapshot／replace snapshot	指定されたペアにはセカンダリボリュームが割り当てられていないため、コマンドは異常終了しました。
97DE	map snapshot／unmap snapshot／replace snapshot	異なる DKCMAIN ファームウェアのバージョンが混在しているため、操作は失敗しました。DKCMAIN ファームウェアのバージョンを確認してください。
97DF	map snapshot	指定されたセカンダリボリュームはペアに割り当てられているため、コマンドは異常終了しました。
97F1	replace snapshot	指定されたプライマリボリュームとスナップショットグループではペアを特定できないため、コマンドは異常終了しました。
97F1	map snapshot／replace snapshot	指定されたペアにはセカンダリボリュームが割り当てられているため、コマンドは異常終了しました。
97FA	unmap snapshot／replace snapshot	指定されたセカンダリボリュームはペアに割り当てられていないため、コマンドは異常終了しました
9E03	raidcom add snapshot	クローンオプションと SLU オプションの両方を指定したため、ペアを作成できませんでした。
B912	paircreate、pairsplit、または pairresync	指定されたセカンダリボリュームが正しくないため、Thin Image ペアの操作ができませんでした。
B9A7	すべてのコマンドに該当	Thin Image がインストールされていないため、コンシステンシーグループ情報を取得できませんでした。
FF58	pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	指定されたペアはカスケードペアのため、コマンドは異常終了しました。
FF59	paircreate	指定されたプライマリボリュームはカスケードペアで使用されているため、コマンドは異常終了しました。
FF68	すべてのコマンドに該当	容量を拡張している途中の DP-VOL を Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
FF6D	paircreate	指定されたプライマリボリュームはカスケードペアで使用されているため、コマンドは異常終了しました。
FF72	paircreate、pairsplit、pairresync、または pairresync -restore	スナップショットツリーを削除中のため、Thin Image ペアの操作ができませんでした。
FF7C	paircreate	システムオプションモード 1120 が ON のため、DP プールにスナップショットデータを格納する Thin Image ペアを作成できませんでした。

SSB 2	RAID Manager のコマンド	エラー要因
FF82	paircreate／map snapshot	重複排除用システムデータボリューム（データストア）を Thin Image ペアのプライマリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。
FF83	paircreate／map snapshot	重複排除用システムデータボリューム（データストア）を Thin Image ペアのセカンダリボリュームとして指定したため、コマンドは異常終了しました。

関連タスク

- 6.8 RAID Manager の操作ログからエラー要因を特定する
- 6.9 RAID Manager の画面に出力されたログからエラー要因を特定する

6.11 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。

A

RAID Manager、Storage Navigator を利用したペア操作

Thin Image では、RAID Manager または Storage Navigator を利用してペアを操作できます。ここでは、RAID Manager、Storage Navigator を使った操作方法の違いについて説明します。

- A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応
- A.2 RAID Manager コマンドを使用した Thin Image ペア操作
- A.3 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲

A.1 RAID Manager の操作と Storage Navigator の操作の対応

RAID Manager を使用して Thin Image ペアを操作できます。RAID Manager を使用して Thin Image ペアを操作する場合、ペア操作コマンド（pair*xx* コマンド）および raidcom コマンドを使用します。65 以上のスナップショットデータを取得またはクローンを実行する場合や、64 以上の MU 番号を使用する場合は、raidcom コマンドを使用してください。ペア操作コマンド（pair*xx* コマンド）は、0～63 までの MU 番号を持つ Thin Image ペアに対してだけ使用できます。

メモ
1 つのペアに対してペア操作コマンド（pair*xx* コマンド）と raidcom コマンドを併用しないでください。例えば、ペアを paircreate コマンドで作成した場合、スナップショットデータを raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンドで取得しないでください。

RAID Manager または Storage Navigator を使って Thin Image を操作する場合の、それぞれの操作の対応を次の表に示します。

ペア操作	RAID Manager	Storage Navigator
ペアを作成する	paircreate コマンド	TI ペア作成ウィザード
	raidcom add snapshot コマンド	
ペアを作成、分割する	paircreate -split コマンド	ペア分割ウィザード
	-	
スナップショットデータを取得またはクローンを実行する	pairsplit コマンド	ペア分割ウィザード
	raidcom modify snapshot -snapshot_data create コマンド raidcom modify snapshot -snapshot_data clone コマンド raidcom modify snapshot -snapshot_data split コマンド	
正方向にペアを再同期する	pairresync コマンド	ペア再同期ウィザード
	raidcom modify snapshot -snapshot_data resync コマンド	
逆方向にペアを再同期する	pairresync -restore コマンド	ペア再同期ウィザード
	raidcom modify snapshot -snapshot_data restore コマンド	
ペアを削除する	pairsplit -S コマンド	［ペア削除］画面
	raidcom delete snapshot コマンド	
スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる	raidcom map snapshot	• TI ペア作成ウィザード • セカンダリボリューム割り当てウィザード
スナップショットデータへのセカンダリボリュームの割り当てを解除する	raidcom unmap snapshot	［セカンダリボリューム削除］画面

ペア操作	RAID Manager	Storage Navigator
スナップショットデータへのセカンダリボリュームの割り当てを変更する	raidcom replace snapshot	• セカンダリボリューム割り当てウィザード

A.2 RAID Manager コマンドを使用した Thin Image ペア操作

Thin Image ペアに関する操作は、RAID Manager のコマンドでも実行できます。ただし、Thin Image ペアの状態によっては、コマンドが拒否されたり、コマンドで要求する処理が実行されなかったりする場合があります。RAID Manager のコマンドの実行結果を、ペアの状態ごとに次の表に示します。

ペアの状態	RAID Manager コマンド						
	paircreate	paircreate -split	pairsplit	pairresync	pairresync -restore	pairsplit -S※	pairsplit -E
SMPL	○	×	×	×	×	△	×
COPY	△	×	×	△	△	×	×
PAIR／PFUL	△	○	○	△	△	○	×
PSUS／PFUS	×	△	△	○	○	○	×
RCPY	△	×	×	△	△	×	×
PSUE	×	×	×	○	×	○	×

（凡例）

○：正常終了します
△：処理は実行しないで、正常終了します
×：異常終了します

注※

削除範囲にスナップショットツリー全体を指定した場合は、ペア状態に関わらず正常終了します。

RAID Manager をご利用の場合、セカンダリボリュームの隠蔽モード（-m noread）は使用できません。ペア作成時にセカンダリボリュームに隠蔽モードを指定した場合、コマンドは正常に終了しますが、隠蔽モードの指定は無視されます。

RAID Manager のコマンド実行結果が異常終了（コマンド拒否）した場合、ホストの OS が HP-UX のときは RAID Manager のエラーログファイルにエラー要因を示す SSB（sense byte）が出力されます。

A.3 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
ミラー ID(MU#)	0～1,023
CTG ID	0～2,047

B

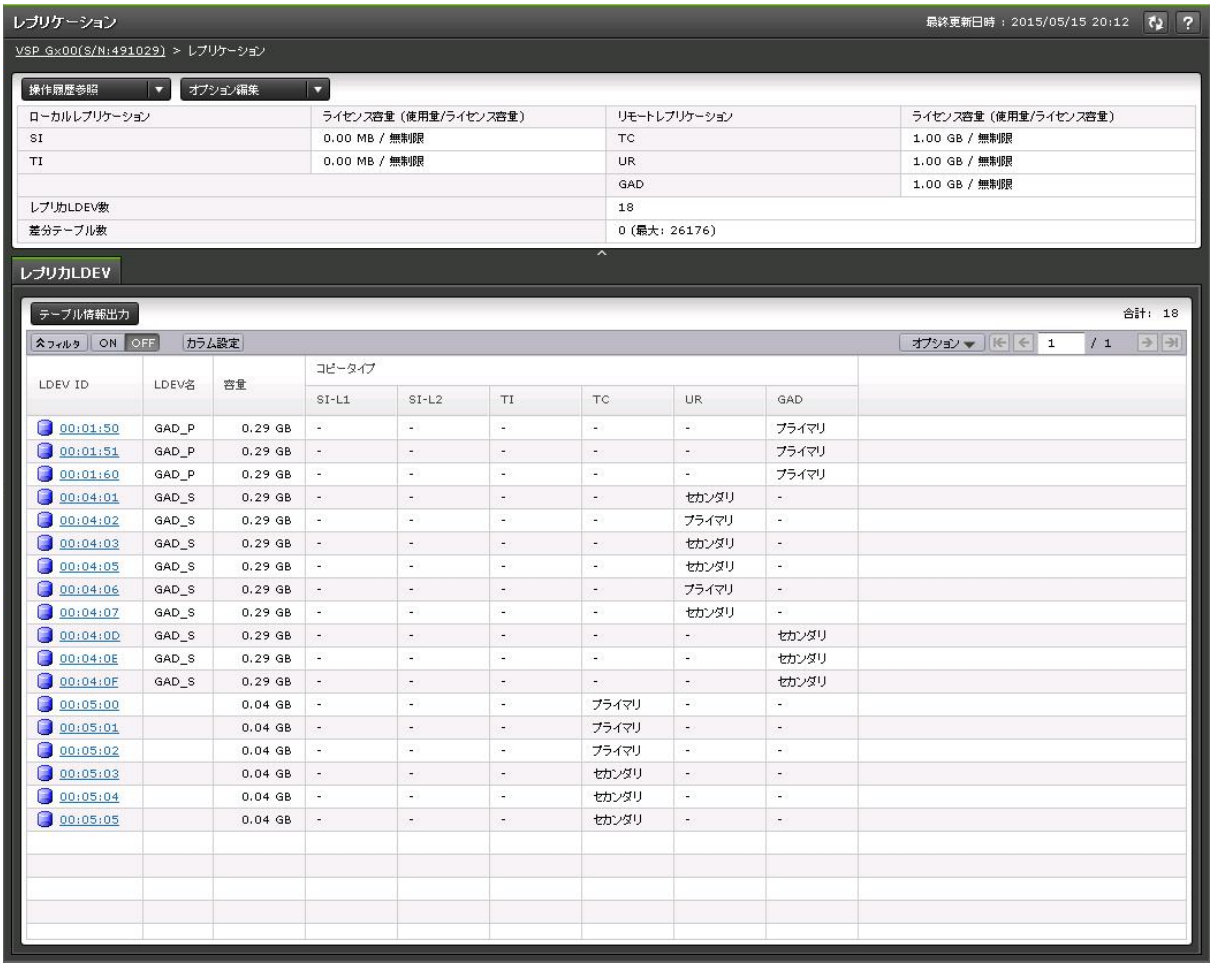
Thin Image GUI リファレンス

Thin Image で使用する Storage Navigator の画面について説明します。

- B.1 ［レプリケーション］画面
- B.2 ［ローカルレプリケーション］画面
- B.3 ［ペアプロパティ参照］画面
- B.4 ［ペア一致率参照］画面
- B.5 ［操作履歴］画面
- B.6 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面
- B.7 TI ペア作成ウィザード
- B.8 ペア分割ウィザード
- B.9 ペア再同期ウィザード
- B.10 ［ペア削除］画面
- B.11 ローカルレプリカオプション編集ウィザード
- B.12 ［TI ペア］画面
- B.13 セカンダリボリューム割り当てウィザード
- B.14 ［セカンダリボリューム削除］画面
- B.15 ［プール］画面
- B.16 プール作成ウィザード
- B.17 プール拡張ウィザード

- B.18 プール編集ウィザード
- B.19 プール削除ウィザード
- B.20 ［プール回復］画面
- B.21 ［プール縮小］画面
- B.22 ［縮小停止］画面
- B.23 ［プール VOL 選択］画面
- B.24 ［プールプロパティ］画面
- B.25 ［プール管理状態参照］画面
- B.26 ［管理リソース使用状況参照］画面
- B.27 LDEV 作成ウィザード
- B.28 LDEV 編集ウィザード
- B.29 ［LDEV 設定変更］画面
- B.30 ［LDEV ID 参照］画面
- B.31 ［LDEV 削除］画面

B.1 ［レプリケーション］画面



- サマリ
- ［レプリカ LDEV］タブ

サマリ

- ボタン

項目	説明
操作履歴参照ーローカルレプリケーション	ローカルレプリケーションの［操作履歴］画面が表示されます。
操作履歴参照ーリモートレプリケーション	リモートレプリケーションの［操作履歴］画面が表示されます。
オプション編集ーローカルレプリケーション	［ローカルレプリカオプション編集］画面が表示されます。
オプション編集ーリモートレプリケーション	［リモートレプリカオプション編集］画面が表示されます。

- テーブル

項目	説明
ライセンス容量	使用量とライセンス容量がプログラムプロダクトごとに表示されます。
レプリカ LDEV 数	レプリケーションで使用している LDEV の数が表示されます。
差分テーブル数	ローカルレプリケーションで使用中の差分テーブル数および最大数を表示します。 リモートレプリケーションで使用中の差分テーブル数は含まれません。 また、次に示す操作では、差分テーブルは使用されません。したがって、これらの操作を実行しても差分テーブル数は増減しません。 ・ 4TB を超える DP-VOL に対する ShadowImage のペア操作 ・ Thin Image のペア操作

［レプリカ LDEV］タブ

各ユーザにプライマリボリュームおよび/またはセカンダリボリュームが割り当てられているペアだけ表示されます。

- ボタン

項目	説明
テーブル情報出力	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

- テーブル

項目	説明
LDEV ID	LDEV ID が表示されます。LDEV ID をクリックすると、［LDEV プロパティ］画面が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
容量	LDEV の容量が表示されます。
コピータイプ	LDEV が使用されているコピーとボリュームの種類が表示されます。 コピーの種類 ・ ［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア ・ ［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア ・ ［TI］：Thin Image ペア ・ ［TC］：TrueCopy ペア ・ ［UR］：Universal Replicator ペア ・ ［GAD］：global-active device ペア ボリュームの種類（SI、TI、TC、UR、GAD） ・ ［プライマリ］：プライマリボリューム ・ ［セカンダリ］：セカンダリボリューム ペアが設定されていない場合は、［ - ］が表示されます。
仮想ストレージマシン※	LDEV が属する仮想ストレージマシンに関する情報が表示されます。 ・ ［モデル / シリアル番号］：ボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：ボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・ ［デバイス名］：ボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミ

項目	説明
	ュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 ・ ［SSID］：ボリュームの仮想 SSID が表示されます。 仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。

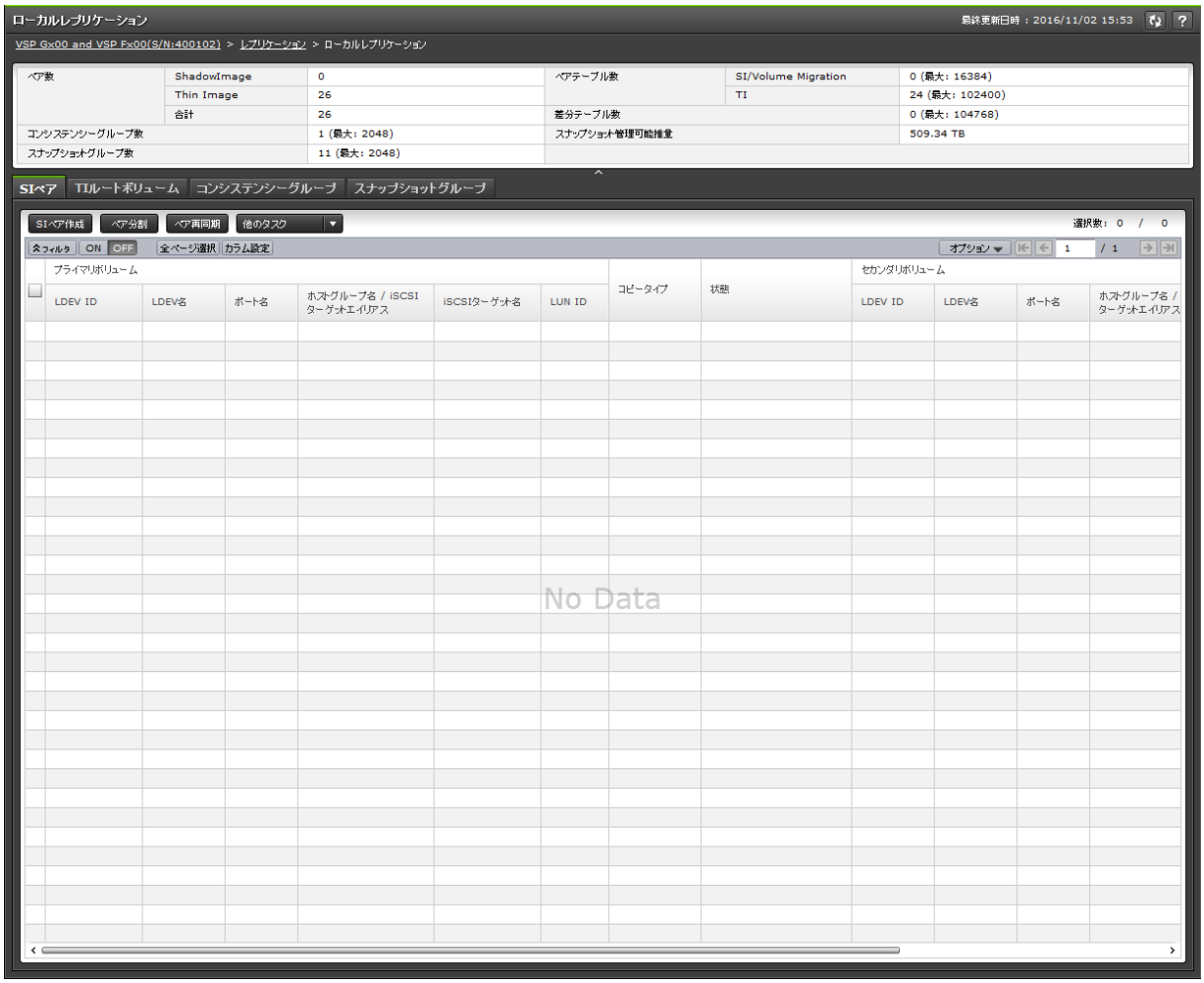
注※

この項目は、初期状態では表示されません。項目を表示する場合は、［カラム設定］画面で設定を変更してください。［カラム設定］画面の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

関連概念

- 5.4 ライセンス容量を参照する

B.2 ［ローカルレプリケーション］画面



- サマリ

- ［SI ペア］タブ
- ［TI ルートボリューム］タブ
- ［コンシステンシーグループ］タブ
- ［スナップショットグループ］タブ

サマリ

項目	説明
ペア数	ペアの数がプログラムプロダクトごとに表示されます。 ［合計］には、ペアの合計が表示されます。
コンシステンシーグループ数	空き以外の数および最大数が表示されます。
スナップショットグループ数	使用中の数および最大数が表示されます。
ペアテーブル数	ペアテーブル数および最大数が次に示すプログラムプロダクトの組み合わせごとに表示されます。 ・［SI/Volume Migration］：ShadowImage および Volume Migration で使用されているペアテーブル数が表示されます。 ・［TI］：Thin Image で使用されているペアテーブル数が表示されます。
差分テーブル数	使用中の差分テーブル数および最大数を表示します。 次に示す操作では、差分テーブルは使用されません。したがって、これらの操作を実行しても差分テーブル数は増減しません。 ・Thin Image のペア操作 ・4TB を超える DP-VOL に対する ShadowImage のペア操作
スナップショット管理可能推量※	Thin Image ペアの設定可能推量が表示されます。［スナップショット管理可能推量］が、実装しているシェアドメモリがサポートしている容量の 5%未満の場合は、アイコンが表示されます。

注※

［スナップショット管理可能推量］とは、Thin Image プールと Thin Image ペアが使用しているシェアドメモリ領域を差し引いた、残りのシェアドメモリ容量を使用して作成できる Thin Image ペア容量の見積もりです。［スナップショット管理可能推量］は参考値であり、［スナップショット管理可能推量］が示す容量分の Thin Image ペアが必ず作成できることを保証する値ではありません。Thin Image のプールボリュームや Thin Image ペアを追加、または削除した場合は、［スナップショット管理可能推量］の値が変わります。

［SI ペア］タブ

各ユーザにプライマリボリュームおよび/またはセカンダリボリュームが割り当てられている SI ペアだけ表示されます。

- ボタン

項目	説明
SI ペア作成	［SI ペア作成］画面が表示されます。
ペア分割	［ペア分割］画面が表示されます。
ペア再同期	［ペア再同期］画面が表示されます。

項目	説明
ペア一致率参照※	［ペア一致率参照］画面が表示されます。
ペアプロパティ参照※	［ペアプロパティ参照］画面が表示されます。
ペア中断※	［ペア中断］画面が表示されます。
ペア削除※	［ペア削除］画面が表示されます。
テーブル情報出力※	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

注※

［他のタスク］ボタンをクリックすると表示されます。

- テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。LDEV ID をクリックすると、［LDEV プロパティ］画面が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［ポート名］：プライマリボリュームのポート名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：プライマリボリュームのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］：プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［LUN ID］：プライマリボリュームの LUN ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［プロビジョニングタイプ］※1：プライマリボリュームの種別が表示されます。 プロビジョニングの種類 ◦［Basic］：内部ボリュームです。 ◦［DP］：DP-VOL です。 ◦［外部ボリューム］：外部ボリュームです。 ・［属性］※1：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］※1：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］※1：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［暗号化］※1：プライマリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 ◦［有効］：プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦［無効］：プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦［混在］：プライマリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム

項目	説明
	・外部ボリューム 注意：混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ◦ ［ - ］：外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 • ［容量削減］※1：プライマリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦ ［無効］：容量削減機能を使用しません。 • ［圧縮アクセラレータ］※1、※2：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 • ［T10 PI］※1：プライマリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。 • ［仮想ストレージマシン］※1：プライマリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 • ［仮想 LDEV ID］※1：プライマリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 • ［仮想デバイス名］※1：プライマリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 • ［仮想 SSID］※1：プライマリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 • ［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア • ［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア
状態	ペアの状態が表示されます。「表［状態］に表示されるペア状態と説明」を参照してください。
処理状態※1	ペアの処理状態が表示されます。 • ［Expanding］：ShadowImage のペアボリュームの容量を拡張中です。 容量拡張中ではない場合、または Dynamic Provisioning の仮想ボリューム以外をペアボリュームとして使用している場合は、空白が表示されます。

項目	説明
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］: セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。LDEV ID をクリックすると、［LDEV プロパティ］画面が表示されます。 ・［LDEV 名］: セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［ポート名］: セカンダリボリュームのポート名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］: セカンダリボリュームのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］: セカンダリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［LUN ID］: セカンダリボリュームの LUN ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［プロビジョニングタイプ］※1 : セカンダリボリュームの種別が表示されます。 プロビジョニングの種類 ◦ ［Basic］: 内部ボリュームです。 ◦ ［DP］: DP-VOL です。 ◦ ［外部ボリューム］: 外部ボリュームです。 ・［属性］※1 : セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］※1 : セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］※1 : セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［暗号化］※1 : セカンダリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 ◦ ［有効］: セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［無効］: セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［混在］: セカンダリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム ・外部ボリューム 注意 : 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ◦ ［ - ］: 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 ・［容量削減］※1 : セカンダリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］: 圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］: 重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦ ［無効］: 容量削減機能を使用しません。

項目	説明
	• ［圧縮アクセラレータ］※1、※2：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 • ［T10 PI］※1：セカンダリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。 • ［仮想ストレージマシン］※1：セカンダリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 • ［仮想 LDEV ID］※1：セカンダリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 • ［仮想デバイス名］※1：セカンダリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 • ［仮想 SSID］※1：セカンダリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
コピー速度※1	コピー速度が表示されます。
CTG ID※1	コンシステンシーグループ ID が表示されます。
ミラーユニット※1	ミラーユニット番号が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

注※1

この項目は、初期状態では表示されません。項目を表示する場合は、［カラム設定］画面で設定を変更してください。［カラム設定］画面の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

注※2

VSP E1090 のみ表示されます。

［TI ルートボリューム］タブ

各ユーザにプライマリボリュームが割り当てられている TI ペアだけ表示されます。

- ボタン

項目	説明
TI ペア作成	［TI ペア作成］画面が表示されます。
TI ペア操作	［TI ペア］画面が表示されます。
ペアー致率参照	［ペアー致率参照］画面が表示されます。
ペアプロパティ参照※	［ペアプロパティ参照］画面が表示されます。
LDEV プロパティ参照※	［LDEV プロパティ参照］画面が表示されます。
ペア分割※	［ペア分割］画面が表示されます。
ペア再同期※	［ペア再同期］画面が表示されます。
セカンダリボリューム割り当て※	［セカンダリボリューム割り当て］画面が表示されます。
セカンダリボリューム削除※	［セカンダリボリューム削除］画面が表示されます。
ペア削除※	［ペア削除］画面が表示されます。
テーブル情報出力※	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

注※

［他のタスク］ボタンをクリックすると表示されます。

- テーブル

項目	説明
LDEV ID	プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。LDEV ID をクリックすると、［TI ペア］画面が表示されます。
LDEV 名	プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。
ポート名	プライマリボリュームのポート名が表示されます。

項目	説明
	パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。
ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス	プライマリボリュームのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。
iSCSI ターゲット名	プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。
LUN ID	プライマリボリュームの LUN ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。
属性※1	プライマリボリュームの属性が表示されます。
容量※1	プライマリボリュームの容量が表示されます。
CLPR※1	プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
暗号化※1	プライマリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 ・［有効］: プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・［無効］: プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・［混在］: プライマリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意：混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ・［ - ］: 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
容量削減※1	プライマリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ・［圧縮］: 圧縮機能を使用します。 ・［重複排除および圧縮］: 重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ・［無効］: 容量削減機能を使用しません。
圧縮アクセラレータ※1、※2	圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ・［有効］: 圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ・［無効］: 圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ・［－］: 圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。
プール名(ID)※1	プール名と ID が表示されます。
スナップショットデータ数	プライマリボリュームのスナップショットデータ数が表示されます。
PSUE 状態のペア数	PSUE 状態のペア数が表示されます。
Expanding 状態のペア数※1	Expanding 状態のペア数が表示されます。

項目	説明
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・［無効］：カスケードペアを作成できません。
T10 PI※1	プライマリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ・［有効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ・［無効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
仮想ストレージマシン※1	プライマリボリュームが属する仮想ストレージマシンに関する情報が表示されます。 ・［モデル / シリアル番号］：プライマリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。 ・［デバイス名］：プライマリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 ・［SSID］：プライマリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。

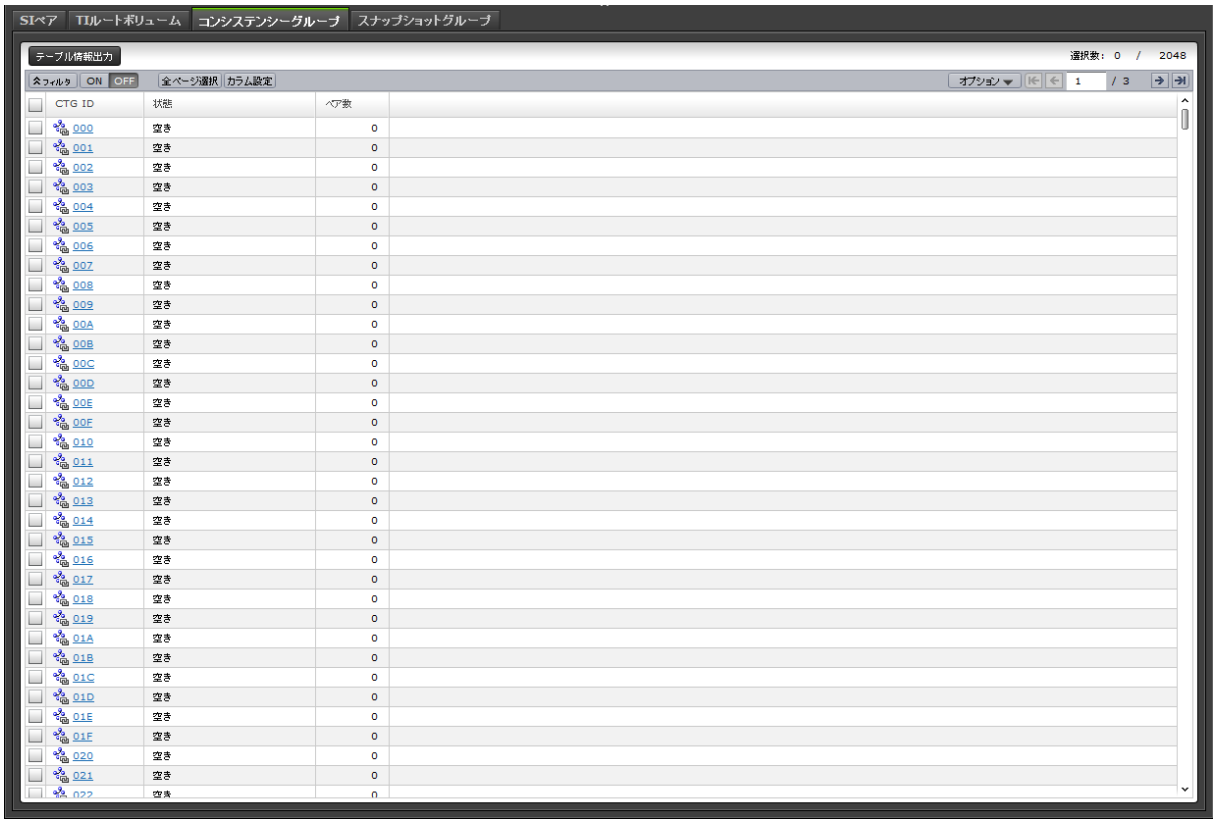
注※1

この項目は、初期状態では表示されません。項目を表示する場合は、［カラム設定］画面で設定を変更してください。［カラム設定］画面の詳細については、『Hitachi Device Manager - Storage Navigator ユーザガイド』を参照してください。

注※2

VSP E1090 のみ表示されます。

［コンシステンシーグループ］タブ



- ボタン

項目	説明
テーブル情報出力	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

- テーブル

項目	説明
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。 CTG ID をクリックすると、［コンシステンシーグループプロパティ］画面が表示されます。
状態	コンシステンシーグループの状態が表示されます。 ・［SI 使用中］：ShadowImage が使用しているコンシステンシーグループです。 ・［TI 使用中］：Thin Image が使用しているコンシステンシーグループです。 ・［空き］：使用および予約されていないコンシステンシーグループです。 ・［(変更中...)］：コンシステンシーグループの状態が変更中であることを表します。
ペア数	使用中のコンシステンシーグループのペア数が表示されます。

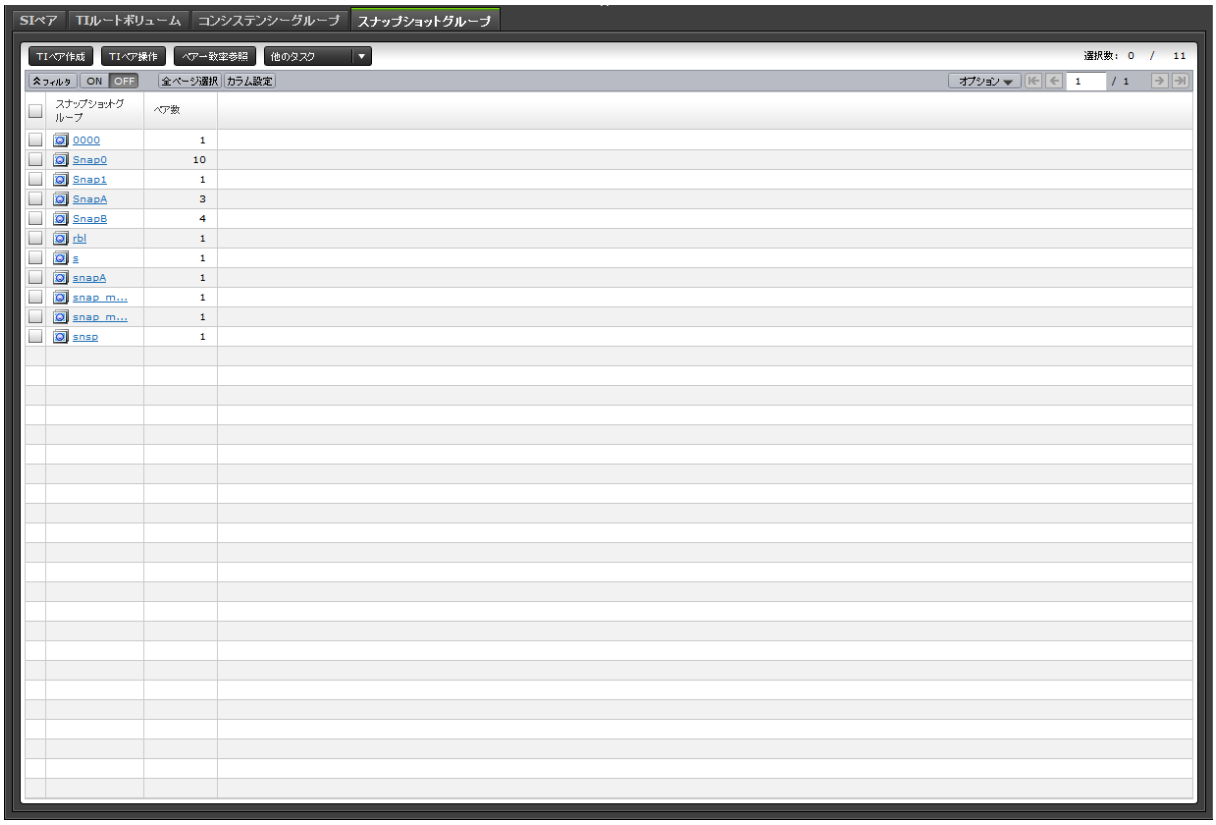
表 1 ［状態］に表示されるペア状態と説明

［状態］	説明
［SMPL(PD)］	ShadowImage ペアまたは Thin Image ペアが削除中であることを示します。
［COPY(PD)/COPY］	ShadowImage ペアがコピー中であることを示します。

[状態]	説明
[COPY(RS)/COPY]	ShadowImage ペアが再同期によるコピー中であることを示します。
[COPY(SP)/COPY]	ShadowImage ペアが通常モードで分割中であることを示します。
[PSUS(SP)/PSUS]	ShadowImage ペアが高速モードで分割中であることを示します。
[PAIR]	ペア状態であることを示します。
[PSUS]	ペアが分割している状態を示します。
[COPY(RS-R)/RCPY]	ShadowImage ペアがセカンダリボリュームからプライマリボリュームへ再同期中であることを示します。
[PSUE]	ペアが中断している状態を示します。
[COPY]	Thin Image ペアがコピー中であることを示します。
[RCPY]	Thin Image ペアがセカンダリボリュームからプライマリボリュームへ再同期中であることを示します。
[PFUL]	Thin Image ペアのプールがしきい値を超えていることを示します。
[PFUS]	PSUS 状態である Thin Image ペアのプールがしきい値を超えていることを示します。

Thin Image のペア状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
ShadowImage のペア状態については、『ShadowImage ユーザガイド』を参照してください。

[スナップショットグループ] タブ



- ボタン

項目	説明
TI ペア作成	［TI ペア作成］画面が表示されます。
TI ペア操作	［TI ペア］画面が表示されます。
ペア一致率参照	［ペア一致率参照］画面が表示されます。
ペア分割※	［ペア分割］画面が表示されます。
ペア再同期※	［ペア再同期］画面が表示されます。
セカンダリボリューム割り当て※	［セカンダリボリューム割り当て］画面が表示されます。
セカンダリボリューム削除※	［セカンダリボリューム削除］画面が表示されます。
ペア削除※	［ペア削除］画面が表示されます。
テーブル情報出力※	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

注※

［他のタスク］ボタンをクリックすると表示されます。

- テーブル

項目	説明
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。 スナップショットグループ名をクリックすると、［TI ペア］画面が表示されます。
ペア数	使用中のスナップショットグループのペア数が表示されます。

関連概念

- 5.1.1 Thin Image のペア数とペアの一覧を参照する
- 5.2.1 Thin Image のコンシステンシーグループ数を参照する

関連タスク

- 5.2.2 Thin Image のコンシステンシーグループの一覧を参照する

B.3 ［ペアプロパティ参照］画面

［ペアプロパティ］テーブル

項目	説明
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・ ［ShadowImage］：ShadowImage ペア ・ ［Thin Image］：Thin Image ペア
プール名(ID)	プール名とプール ID が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
プール暗号化	プールの暗号化の情報が表示されます。 ・ ［有効］：暗号化が有効なプールボリュームによって作成されたプールです。 ・ ［無効］：暗号化が無効なプールボリュームによって作成されたプールです。 ・ ［混在］：プールボリュームに次のどれか 2 つ以上を指定した場合に表示されます。 　◦ 暗号化が有効なボリューム 　◦ 暗号化が無効なボリューム

項目	説明
	◦ 外部ボリューム 注意： 混在している状態のプールではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［プール暗号化］が［有効］または［無効］のプールを使用してください。 ・［ - ］: 外部ボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。また、Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
最新のスナップショット取得時刻	最新のスナップショットデータを取得した日時が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
LDEV ID	プライマリボリュームとセカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	プライマリボリュームとセカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
仮想ストレージマシン	プライマリボリュームとセカンダリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。
仮想 LDEV ID	プライマリボリュームとセカンダリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。

［ペア］テーブル

［ペアプロパティ］テーブルに表示されているペアに関連するペアがすべて表示されます。

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］: プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］: プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［プロビジョニングタイプ］: プライマリボリュームの種別が表示されます。プロビジョニングの種類 ◦ ［Basic］: 内部ボリュームです。 ◦ ［DP］: DP-VOL です。 ◦ ［外部ボリューム］: 外部ボリュームです。 ・［属性］: プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］: プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］: プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［暗号化］: プライマリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 ◦ ［有効］: プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［無効］: プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［混在］: プライマリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム ・外部ボリューム 注意： 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。

項目	説明
	◦ ［ - ］：外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 ・ ［T10 PI］：プライマリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。 ・ ［仮想ストレージマシン］：プライマリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・ ［仮想 LDEV ID］：プライマリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・ ［仮想デバイス名］：プライマリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 ・ ［仮想 SSID］：プライマリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
処理状態	ペアの処理状態が表示されます。 ・ ［Expanding］：Thin Image のペアボリュームの容量を拡張中です。 容量拡張中ではない場合、または Dynamic Provisioning の仮想ボリューム以外をペアボリュームとして使用している場合は、空白が表示されます。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ ［プロビジョニングタイプ］：セカンダリボリュームの種別が表示されます。 プロビジョニングの種類 ◦ ［Basic］：内部ボリュームです。 ◦ ［DP］：DP-VOL です。 ◦ ［外部ボリューム］：外部ボリュームです。 ◦ ［Snapshot］：Thin Image のボリュームです。 ・ ［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・ ［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・ ［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・ ［暗号化］：セカンダリボリュームの暗号化の情報が表示されます。

項目	説明
	◦ ［有効］：セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［無効］：セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［混在］：セカンダリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム ・外部ボリューム 注意： 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ◦ ［ - ］：外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 ・ ［モード］：コピータイプによって表示が異なります。それぞれの表示について、以下に示します。 ShadowImage の場合 ◦ ［W］：セカンダリボリュームに書き込みがありました。 ◦ ［N］：RAID Manager の -m noread 指定によって、セカンダリボリュームの読み込みができません。 セカンダリボリュームのペア状態が PSUS(SP)/PSUS または PSUS で、セカンダリボリュームに書き込みがあり、かつ読み込みができない場合は［W］が表示されます。また、セカンダリボリュームに書き込みがなく、かつ読み込みができる場合は［ - ］が表示されます。 Thin Image の場合 ◦ ［W］：セカンダリボリュームに書き込みがありました。 セカンダリボリュームのペア状態が PSUS で、セカンダリボリュームに書き込みがあった場合は［W］が表示されます。また、セカンダリボリュームに書き込みがなかった場合は［ - ］が表示されます。 ・ ［T10 PI］：セカンダリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。 ・ ［仮想ストレージマシン］：セカンダリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・ ［仮想 LDEV ID］：セカンダリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・ ［仮想デバイス名］：セカンダリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 ・ ［仮想 SSID］：セカンダリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。

項目	説明
コピー速度	コピー速度が表示されます。 Thin Image ペアの場合は、[-] が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・ [有効]：カスケードペアを作成できます。 ・ [無効]：カスケードペアを作成できません。 Thin Image ペア以外の場合は、[-] が表示されます。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 ・ [スナップショット] スナップショット属性のペアです。 ・ [クローン]：クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。[TI ペア] 画面の [差分比較ボリューム] に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、[-] が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。 Thin Image ペア以外の場合は、[-] が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリューム（Thin Image ペアの場合はルートボリューム）の LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

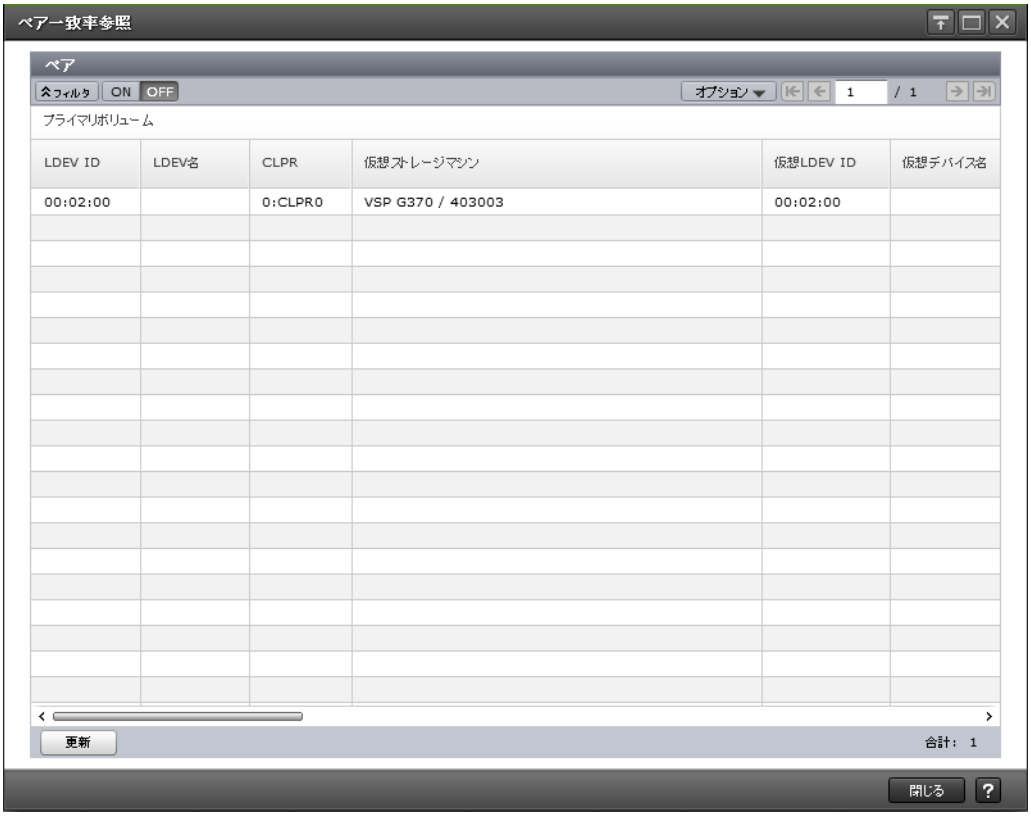
関連概念

- 5.1.2 Thin Image ペアのプロパティを参照する

関連タスク

- 付録 B.12 [TI ペア] 画面

B.4 ［ペアー致率参照］画面



［ペア］テーブル

- テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［仮想ストレージマシン］：プライマリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・［仮想 LDEV ID］：プライマリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・［仮想デバイス名］：プライマリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 ・［仮想 SSID］：プライマリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。

項目	説明
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・ ［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア ・ ［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア Thin Image ペアの場合は、この項目は表示されません。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、この項目は表示されません。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
一致率(%)	ShadowImage ペアの場合は、ペアの状態によって次の情報が表示されます。 ・ ペアの状態が COPY(PD)/COPY、COPY(SP)/COPY、または PSUS(SP)/PSUS の場合 コピーの進捗率が表示されます。 ・ ペアの状態が PAIR、PSUS、COPY(RS-R)/RCPY、または PSUE の場合 プライマリボリュームとセカンダリボリュームの一致率が表示されます。 ・ ペアの状態が COPY(RS)/COPY の場合 PSUE 状態のペアを再同期した場合は、コピーの進捗率が表示されます。それ以外の場合は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの一致率が表示されます。 ・ ペアの状態が SMPL(PD)の場合 ［ - ］が表示されます。 Thin Image のペアの場合、カスケード属性の有効/無効により表示される内容が異なります。 ・ カスケード属性が有効な Thin Image ペアの場合 ペアの状態によって次の情報が表示されます。 ◦ ペアの状態が PAIR、PSUS、または PSUE の場合 現在のセカンダリボリュームと 1 つ新しい世代のセカンダリボリュームとを比較したときの一致率が表示されます。最新世代の場合は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームを比較した一致率が表示されます。 ◦ ペアの状態が COPY、PSUS(SP)、RCPY、または SMPL(PD)の場合 それぞれの処理の進捗率が表示されます。 ・ カスケード属性が無効な Thin Image ペアの場合 現在のセカンダリボリュームと 1 つ新しい世代のセカンダリボリュームとを比較したときの一致率が表示されます。最新世代の場合は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームを比較した一致率が表示されます。 進捗率を表示する場合は、［ローカルレプリカオプション編集］画面でシステムオプション（#17）［進捗率表示］を有効にしてください。 ペアの状態が COPY、RCPY、または SMPL(PD)の場合のみ、それぞれの処理の進捗率が表示されます。ペアの状態が PAIR、PSUS、または PSUE の場合は、システムオプション（#17）が設定されていない場合と同じ、一致率の表示となります。 ローカルレプリカオプションを有効にする手順については、「3.4 Thin Image のシステムオプション（ローカルレプリカオプション）を設定する」を参照してください。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。

項目	説明
	・ ［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・ ［仮想ストレージマシン］：セカンダリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・ ［仮想 LDEV ID］：セカンダリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・ ［仮想デバイス名］：セカンダリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 ・ ［仮想 SSID］：セカンダリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
コピー速度	コピー速度が表示されます。 Thin Image ペアの場合は、この項目は表示されません。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・ ［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・ ［無効］：カスケードペアを作成できません。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 ・ ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 ・ ［クローン］：クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。［TI ペア］画面の［差分比較ボリューム］に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、［-］が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリューム（Thin Image ペアの場合はルートボリューム）の LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

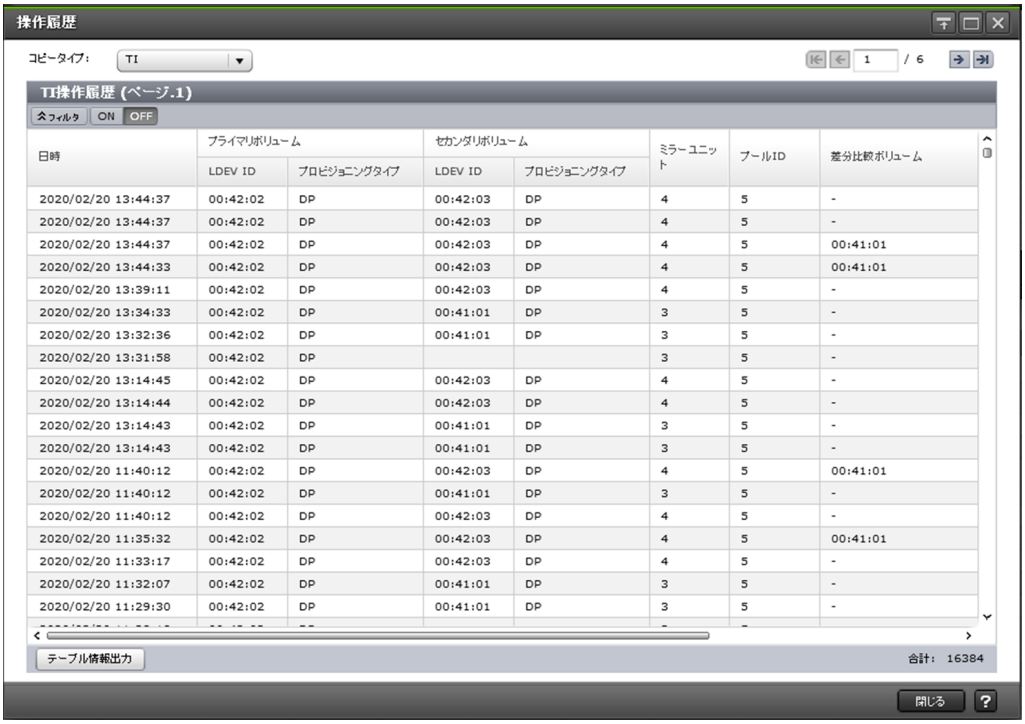
・ ボタン

項目	説明
更新	［ペア］テーブルの情報を更新します。

関連タスク

・ 5.1.3 Thin Image ペアの一致率を参照する
・ 付録 B.12 ［TI ペア］画面

B.5 ［操作履歴］画面



情報設定エリア

項目	説明
コピータイプ	コピーの種類を選択します。 ・ ［SI］：ShadowImage の操作履歴を表示します。 ・ ［TI］：Thin Image の操作履歴を表示します。

［操作履歴］テーブル

各ユーザにプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームが割り当てられているペアに対する操作だけ表示されます。この画面では、最新の操作履歴を最大で 8,192 件表示します。

- テーブル

項目	説明
日時	操作した日時が表示されます。
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［プロビジョニングタイプ］:プライマリボリュームの種別が表示されます。プロビジョニングの種類 ・ ［Basic］：内部ボリュームです。 ・ ［DP］：DP-VOL です。 ・ ［外部ボリューム］：外部ボリュームです。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。

項目	説明
	・ ［プロビジョニングタイプ］:セカンダリボリュームの種別が表示されます。プロビジョニングの種類 ・ ［DP］：DP-VOL です。 ・ ［Snapshot］：Thin Image のボリュームです。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
プール ID	プール ID が表示されます。
差分比較ボリューム	VASA 環境で利用している、DiffClone コピーの差分比較ボリュームの LDEV ID が表示されます。
説明コード	説明コードが表示されます。
説明	操作の概要が表示されます。 Thin Image の操作の詳細については「5.3 Thin Image ペア操作の履歴を参照する」を参照してください。ShadowImage の操作の詳細については、『ShadowImage ユーザガイド』を参照してください。

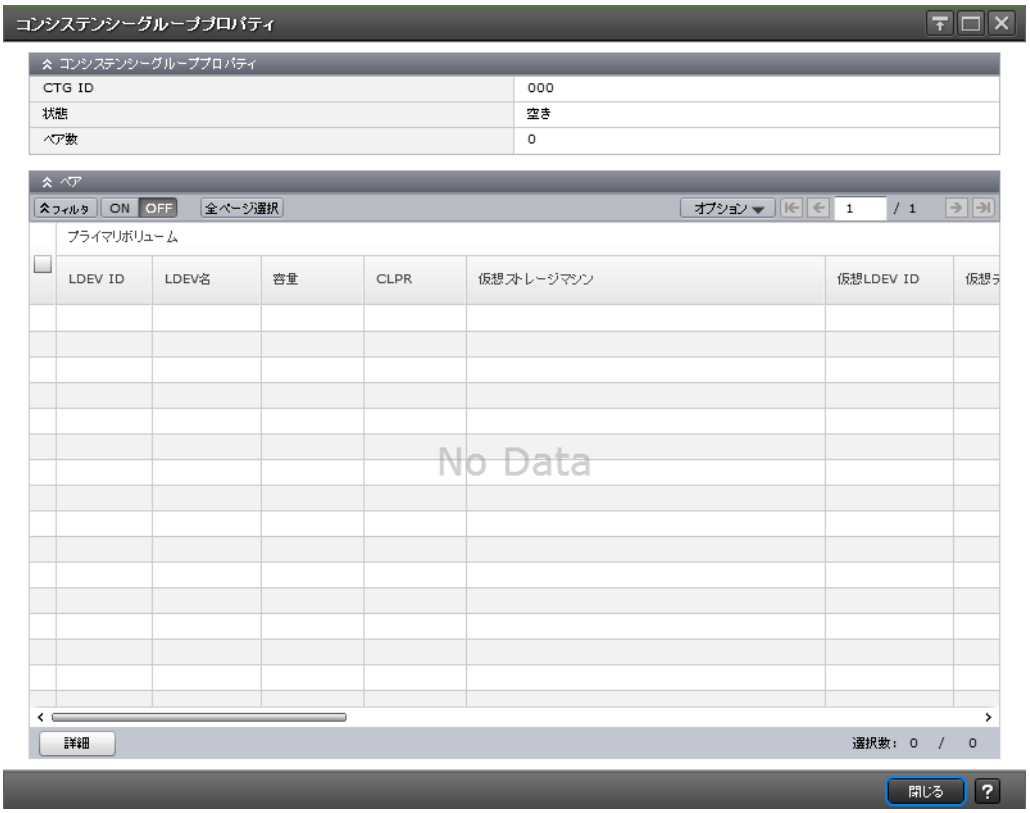
・ ボタン

項目	説明
テーブル情報出力	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

関連タスク

・ 5.3 Thin Image ペア操作の履歴を参照する

B.6 ［コンシステンシーグループプロパティ］画面



［コンシステンシーグループプロパティ］テーブル

項目	説明
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。
状態	コンシステンシーグループの状態が表示されます。 ・ ［SI 使用中］: ShadowImage が使用しているコンシステンシーグループです。 ・ ［TI 使用中］: Thin Image が使用しているコンシステンシーグループです。 ・ ［空き］: 使用および予約されていないコンシステンシーグループです。 ・ ［(変更中...)］: コンシステンシーグループの状態が変更中であることを表します。
ペア数	コンシステンシーグループのペア数が表示されます。

［ペア］テーブル

各ユーザにプライマリボリュームおよび/またはセカンダリボリュームが割り当てられているペアだけ表示されます。

- テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］: プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［LDEV 名］: プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ ［容量］: プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・ ［CLPR］: プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・ ［仮想ストレージマシン］: プライマリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・ ［仮想 LDEV ID］: プライマリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・ ［仮想デバイス名］: プライマリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 ・ ［仮想 SSID］: プライマリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・ ［SI-L1］: ShadowImage の L1 ペア ・ ［SI-L2］: ShadowImage の L2 ペア ・ ［TI］: Thin Image ペア
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。

項目	説明
	各ペアの状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、[-] が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ [LDEV ID]：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ [LDEV 名]：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ [容量]：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・ [CLPR]：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・ [仮想ストレージマシン]：セカンダリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・ [仮想 LDEV ID]：セカンダリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。仮想 LDEV ID が未割り当ての場合は、空白が表示されます。 ・ [仮想デバイス名]：セカンダリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、[CVS] が末尾に追加されます。 ・ [仮想 SSID]：セカンダリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、[-] が表示されます。
コピー速度	コピー速度が表示されます。 Thin Image ペアの場合は、[-] が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・ [有効]：カスケードペアを作成できます。 ・ [無効]：カスケードペアを作成できません。 Thin Image ペア以外の場合は、[-] が表示されます。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 ・ [スナップショット] スナップショット属性のペアです。 ・ [クローン]：クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。[TI ペア] 画面の [差分比較ボリューム] に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、[-] が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。 Thin Image ペア以外の場合は、[-] が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリューム（Thin Image ペアの場合はルートボリューム）の LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

・ ボタン

項目	説明
詳細	行を選択してクリックすると、［ペアプロパティ参照］画面が表示されます。

関連タスク

- 5.2.3 Thin Image のコンシステンシーグループのプロパティを参照する
- 付録 B.12 ［TI ペア］画面

B.7 TI ペア作成ウィザード

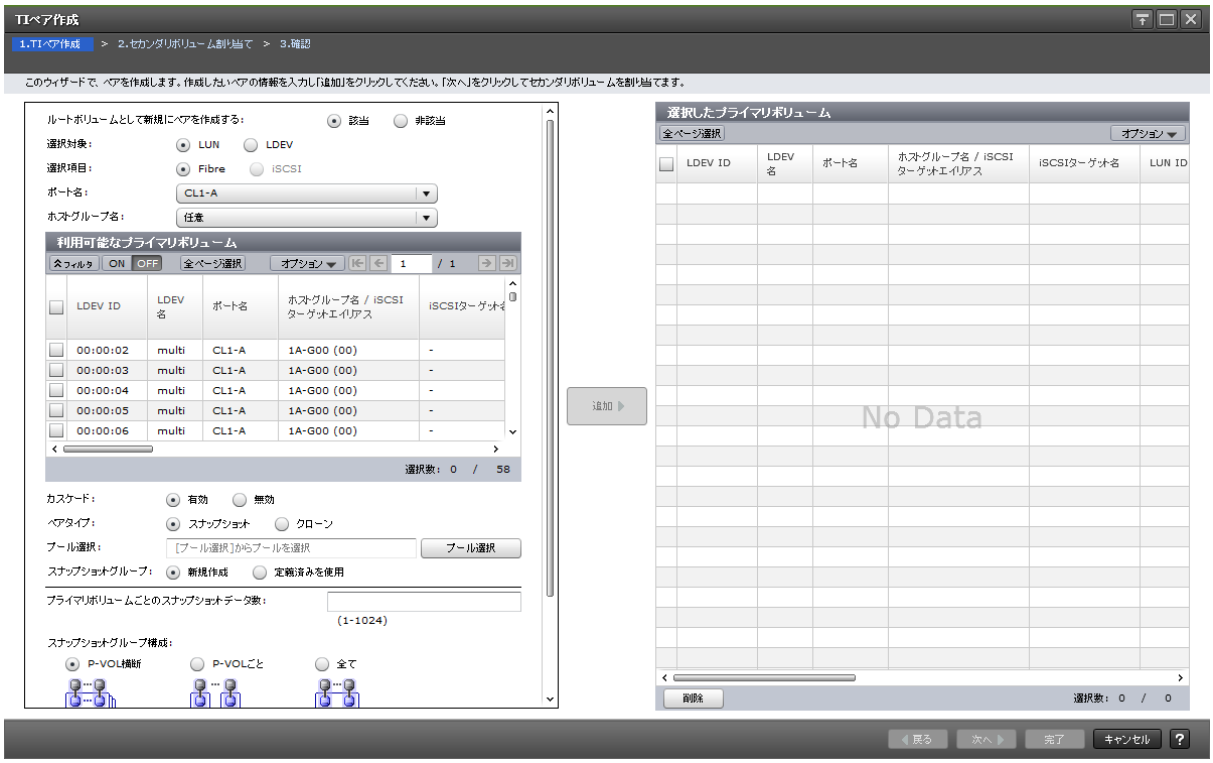
関連タスク

- 4.1 Thin Image ペアを作成する
- 4.6.1 新規に Thin Image ペアを作成し、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

関連参照

- 付録 B.7.1 ［TI ペア作成］画面
- 付録 B.7.2 ［プール選択］画面
- 付録 B.7.3 ［セカンダリボリューム割り当て］画面
- 付録 B.7.4 ［設定確認］画面

B.7.1 ［TI ペア作成］画面



［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］

指定したボリュームをルートボリュームにして、新規にペアを作成するかどうかを指定します。

- ［該当］: 指定したボリュームをルートボリュームにして、新規にペアを作成します。［利用可能なプライマリボリューム］テーブルには、ペアが組まれていない LDEV、およびクローン属性のカスケードペアのセカンダリボリュームが表示されます。
- ［非該当］: 作成済みのペアのプライマリボリュームを使用してペアを作成します。［利用可能なプライマリボリューム］テーブルには、作成済みのペアのプライマリボリュームおよび作成済みのカスケードペアのセカンダリボリュームが表示されます。

［選択対象］

LUN を指定してからペアを作成するかどうかを指定します。

- ［LUN］: LUN を指定してから、LDEV を選択してペアを作成します。
- ［LDEV］: LUN を指定せずに、LDEV を選択してペアを作成します。

［選択項目］

［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。［利用可能なプライマリボリューム］テーブルに表示する LDEV を［選択項目］で選択したポートタイプでフィルタします。

［ポート名］

［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。［利用可能なプライマリボリューム］テーブルに表示する LDEV をポート名でフィルタします。

［ホストグループ名］

［選択対象］で［LUN］を選択し、かつ、［ポート名］でファイバチャネルポートを選択したときに表示されます。［利用可能なプライマリボリューム］テーブルに表示する LDEV をホストグループ名でフィルタします。デフォルトでは［任意］が選択されています。

［iSCSI ターゲットエイリアス］

［選択対象］で［LUN］を選択し、かつ、［ポート名］で iSCSI ポートを選択したときに表示されます。［利用可能なプライマリボリューム］テーブルに表示する LDEV を iSCSI ターゲットエイリアスでフィルタします。デフォルトでは［任意］が選択されています。

［利用可能なプライマリボリューム］テーブル

項目	説明
LDEV ID	プライマリボリュームに指定できる LDEV の LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
ポート名	LDEV に設定された LUN パスのポート名が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス	LDEV に設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
iSCSI ターゲット名	iSCSI ターゲット名が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
LUN ID	LDEV に設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
プロビジョニングタイプ	LDEV の種別が表示されます。

項目	説明
	・ ［Basic］：内部ボリュームです。 ・ ［DP］：DP-VOL です。 ・ ［外部ボリューム］：外部ボリュームです。 ・ ［ALU］：ALU 属性のボリュームです。
属性	LDEV の属性が表示されます。 ・ ［ALU］：ALU 属性が設定されています。 ・ ［SLU］：SLU 属性が設定されています。 ・ ［データダイレクトマップ］：データダイレクトマップ属性が設定されています。 ・ ［ - ］：属性は設定されていません。
容量	LDEV の容量が表示されます。
CLPR	LDEV の CLPR ID が表示されます。
暗号化	LDEV の暗号化の情報が表示されます。 ・ ［有効］：LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ ［無効］：LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ ［混在］：LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 　◦ 暗号化が有効なボリューム 　◦ 暗号化が無効なボリューム 　◦ 外部ボリューム 注意：混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ・ ［ - ］：外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
容量削減	LDEV の容量削減機能の情報が表示されます。 ・ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ・ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ・ ［無効］：容量削減機能を使用しません。
圧縮アクセラレータ※	圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ・ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ・ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ・ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。
T10 PI	LDEV の T10 PI 属性の情報が表示されます。 ・ ［有効］：LDEV の T10 PI 属性が有効になっています。 ・ ［無効］：LDEV の T10 PI 属性が無効になっています。
スナップショットデータ数	スナップショットデータの数が表示されます。

項目	説明
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・［無効］：カスケードペアを作成できません。
TI ペア位置	ボリュームが、ペアのプライマリボリュームかセカンダリボリュームであるかが表示されます。
TI ペアトポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。
プライマリボリューム	該当する LDEV が既存ペアのセカンダリボリュームとなっている場合、プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［ポート名］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］：プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 ・［LUN ID］：プライマリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。 既存ペアのセカンダリボリュームとなっていない場合、［ - ］が表示されます。

注※

VSP E1090 のみ表示されます。

［カスケード］

カスケードペアを作成できるようにするかどうかを選択します。［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］で［該当］を選択したときに表示されます。

- ［有効］：カスケードペアを作成できるようにします。
- ［無効］：カスケードペアを作成できないようにします。

［ペアタイプ］

ペアタイプを選択します。

- ［スナップショット］：スナップショット属性のペアを作成します。
- ［クローン］：クローン属性のペアを作成します。次のときに選択できます。
  - ［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］で［非該当］を選択したとき
  - ［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］で［該当］を選択し、かつ、［カスケード］で［有効］を選択したとき

［プール選択］ボタン

選択したプール名と ID が表示されます。［プール選択］をクリックすると、［プール選択］画面が表示されます。［ルートボリュームとして新規にペアを作成する］で［非該当］を指定した場合は選択できません。

［スナップショットグループ］

新規にスナップショットグループを作成するか、定義済みのスナップショットグループを使用するかを選択します。

- ［新規作成］
  新規にスナップショットグループを作成します。［新規作成］を選択した場合は、［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］、［固定文字］、および［開始番号］を入力し、［スナップショットグループ構成］を選択します。なお、入力した［開始番号］が使用済の場合は、入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。
- ［定義済みを使用］
  定義済みのスナップショットグループを使用します。［定義済みを使用］を選択した場合は、［スナップショットグループ構成］を選択し、［利用可能なスナップショットグループ］テーブルからスナップショットグループを選択します。また、［スナップショットグループ構成］で［全て］を選択した場合は、［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］を入力します。

［プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数］

プライマリボリュームごとのスナップショットデータ数を入力します。

［スナップショットグループ構成］

スナップショットグループの構成を選択します。

- ［P-VOL 横断］
  ［スナップショットグループ］で［新規作成］を選択した場合、複数のプライマリボリュームをまたがった状態のスナップショットグループを作成します。
  ［スナップショットグループ］で［定義済みを使用］を選択した場合、［利用可能なスナップショットグループ］テーブルで選択したスナップショットグループに、複数のプライマリボリュームをまたがった状態でスナップショットデータを追加します。
- ［P-VOL ごと］
  プライマリボリュームごとにスナップショットグループを作成します。［スナップショットグループ］で［新規作成］を選択したときだけ選択できます。
- ［全て］
  ［スナップショットグループ］で［新規作成］を選択した場合、スナップショットデータをまとめて、1 つのスナップショットグループを作成します。
  ［スナップショットグループ］で［定義済みを使用］を選択した場合、スナップショットデータをまとめて、1 つのスナップショットグループに追加します。

［利用可能なスナップショットグループ］テーブル

このテーブルは、［スナップショットグループ］で、［定義済みを使用］を選択した場合に表示されます。

項目	説明
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。
ペア数	スナップショットグループのペア数が表示されます。
新規スナップショットグループ	新規に作成したスナップショットグループかどうかが表示されます。 ・ ［該当］：新規に作成したスナップショットグループです。 ・ ［非該当］：定義済みのスナップショットグループです。

［固定文字］

スナップショットグループの固定文字を入力します。

［開始番号］

スナップショットグループの開始番号を入力します。入力した番号以降で使用可能な番号が小さい順に割り当てられます。

［追加］ボタン

選択された内容を［選択したプライマリボリューム］テーブルに追加します。

［選択したプライマリボリューム］テーブル

- テーブル

項目	説明
LDEV ID	プライマリボリュームとして選択した LDEV の LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
ポート名	LDEV に設定された LUN パスのポート名が表示されます。
ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス	LDEV に設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。
iSCSI ターゲット名	iSCSI ターゲット名が表示されます。
LUN ID	LDEV に設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。
属性	LDEV の属性が表示されます。 ・ ［ALU］：ALU 属性が設定されています。 ・ ［SLU］：SLU 属性が設定されています。 ・ ［データダイレクトマップ］：データダイレクトマップ属性が設定されています。 ・ ［ - ］：属性は設定されていません。
容量	LDEV の容量が表示されます。
暗号化	LDEV の暗号化の情報が表示されます。 ・ ［有効］：LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・ ［無効］：LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。

項目	説明
	• ［混在］: LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意： 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 • ［ - ］: 外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、 LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
容量削減	LDEV の容量削減機能の情報が表示されます。 • ［圧縮］: 圧縮機能を使用します。 • ［重複排除および圧縮］: 重複排除機能および圧縮機能を使用します。 • ［無効］: 容量削減機能を使用しません。
圧縮アクセラレータ※	圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 • ［有効］: 圧縮アクセラレータの設定が有効です。 • ［無効］: 圧縮アクセラレータの設定が無効です。 • ［－］: 圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。
T10 PI	LDEV の T10 PI 属性の情報が表示されます。 • ［有効］: LDEV の T10 PI 属性が有効になっています。 • ［無効］: LDEV の T10 PI 属性が無効になっています。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。
新規スナップショットグループ	新規に作成したスナップショットグループかどうかが表示されます。 • ［該当］: 新規に作成したスナップショットグループです。 • ［非該当］: 定義済みのスナップショットグループです。
スナップショットデータ数	スナップショットデータの数が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
プール暗号化	プールの暗号化の情報が表示されます。 • ［有効］:暗号化が有効なプールボリュームによって作成されたプールです。 • ［無効］:暗号化が無効なプールボリュームによって作成されたプールです。 • ［混在］: プールボリュームに次のどれか 2 つ以上を指定した場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意： 混在している状態のプールではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［プール暗号化］が［有効］または［無効］のプールを使用してください。 • ［ - ］:外部ボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。

項目	説明
	• ［有効］：カスケードペアを作成できます。 • ［無効］：カスケードペアを作成できません。
ペアタイプ	ペアタイプが表示されます。 • ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 • ［クローン］：クローン属性のペアです。

注※

VSP E1090 のみ表示されます。

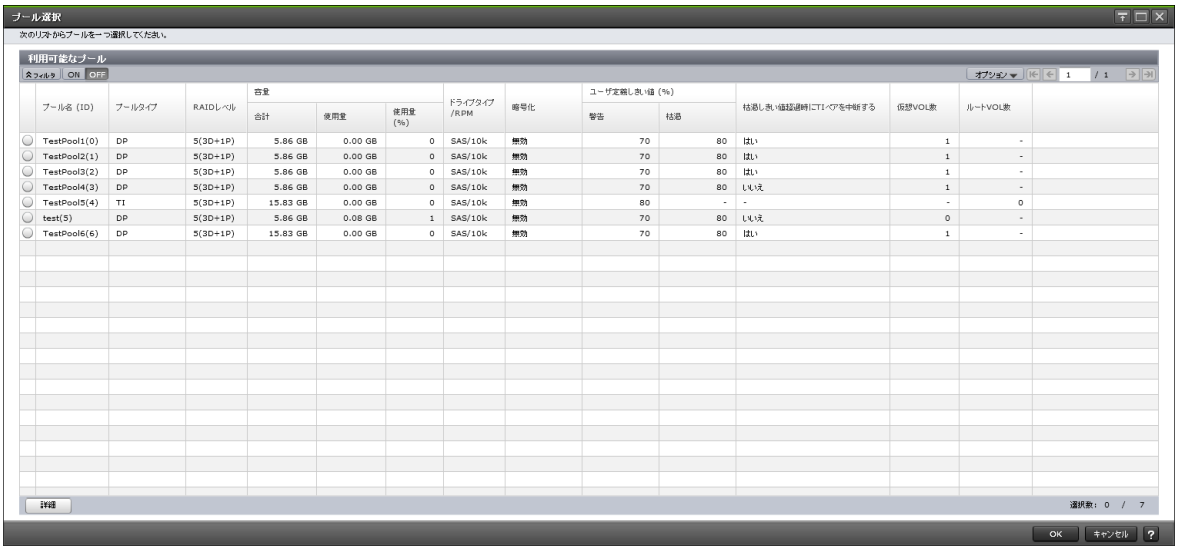
- ボタン

項目	説明
削除	選択した行をテーブルから削除します。

関連参照

- 付録 B.7 TI ペア作成ウィザード

B.7.2 ［プール選択］画面



［利用可能なプール］テーブル

- テーブル

項目	説明
プール名（ID）	プール名とプール ID が表示されます。
プールタイプ	プールタイプが表示されます。 • ［DP］：Dynamic Provisioning のプールです。 • ［TI］：Thin Image のプールです。
RAID レベル	RAID レベルが表示されます。
容量	プールの容量に関する情報が表示されます。

項目	説明
	［合計］:プールの合計容量が表示されます。容量拡張設定が有効なパリティグループに属するプールボリュームがプールに含まれている場合、書き込み可能な容量が表示されている容量よりも少なくなることがあります。 ［使用量］: 使用されているプール容量が表示されます。 ［使用量（%）］: プールの合計容量に対して使用されているプール容量の割合が表示されます。［使用量（%）］には、実際の値の小数点以下を切り捨てた値が表示されます。
ドライブタイプ/RPM	ドライブ種別と回転数が表示されます。 この項目は、ファームウェアバージョンが 93-05-02-XX 未満の VSP E シリーズの場合［ドライブタイプ］と表示されます。
暗号化	プールの暗号化の情報が表示されます。 • ［有効］:暗号化が有効なプールボリュームによって作成されたプールです。 • ［無効］:暗号化が無効なプールボリュームによって作成されたプールです。 • ［混在］:プールボリュームに次のどれか 2 つ以上を指定した場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意： 混在している状態のプールではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］のプールを使用してください。 • ［ - ］:外部ボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
ユーザ定義しきい値（%）	プールのしきい値に関する情報が表示されます。 • ［警告］: 警告しきい値が表示されます。 • ［枯渇］: 枯渇しきい値が表示されます。
枯渇しきい値超過時に TI ペアを中断する	枯渇しきい値が超過したときに、Thin Image ペアのコピー処理を中断するかどうかが表示されます。 • ［はい］: Thin Image ペアのコピー処理を中断します。 • ［いいえ］: Thin Image ペアのコピー処理を中断しません。
予約量（%）	プールの予約量に関する情報が表示されます。 • ［現在］:現在プールに割り当てられている仮想ボリューム容量の合計の割合が表示されます。 • ［最大］: 現在プールに設定されている予約量の割合が表示されます。 この項目は、VSP E シリーズの場合のみ表示されます。
仮想 VOL 数	プールに関連づけられている仮想ボリューム数とプールに関連づけできる最大仮想ボリューム数が表示されます。 データダイレクトマップ属性のプールの場合、プールに関連づけできる最大仮想ボリューム数に、［－］が表示されます。
ルート VOL 数	Thin Image ペアのルートボリューム数が表示されます。該当するボリュームがない場合は、［－］が表示されます。

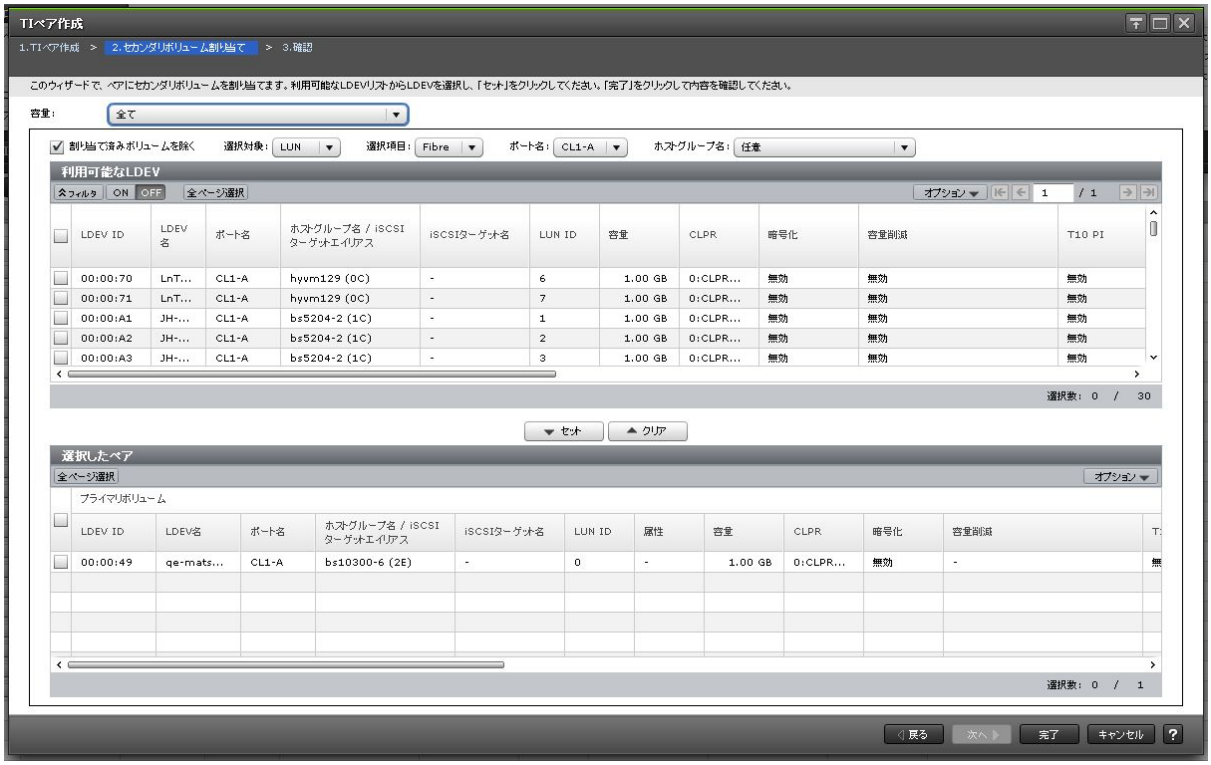
• ボタン

項目	説明
詳細	行を選択してクリックすると、［プールプロパティ］画面が表示されます。

関連参照

- 付録 B.7 TI ペア作成ウィザード

B.7.3 ［セカンダリボリューム割り当て］画面



［容量］

テーブルに表示する LDEV の容量を指定します。

［割り当て済みボリュームを除く］

チェックすると、ペアが組まれているボリュームはテーブルに表示されません。

［選択対象］

［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV を選択対象でフィルタします。

［選択項目］

［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV を［選択項目］で選択したポートタイプでフィルタします。

［ポート名］

［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV をポート名でフィルタします。

［ホストグループ名］

［選択対象］で［LUN］を選択し、かつ、［ポート名］でファイバチャネルポートを選択したときに表示されます。［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV をホストグループ名でフィルタします。デフォルトでは［任意］が選択されています。

［iSCSI ターゲットエイリアス］

［選択対象］で［LUN］を選択し、かつ、［ポート名］で iSCSI ポートを選択したときに表示されます。［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV を iSCSI ターゲットエイリアスでフィルタします。デフォルトでは［任意］が選択されています。

［利用可能な LDEV］テーブル

項目	説明
LDEV ID	セカンダリボリュームに指定できる LDEV の LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
ポート名	LDEV に設定された LUN パスのポート名が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス	LDEV に設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
iSCSI ターゲット名	iSCSI ターゲット名が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
LUN ID	LDEV に設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
容量	LDEV の容量が表示されます。
CLPR	LDEV の CLPR ID が表示されます。
暗号化	暗号化の情報が表示されます。 ・［有効］: LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・［無効］: LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ・［混在］: LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 　○ 暗号化が有効なボリューム 　○ 暗号化が無効なボリューム 　○ 外部ボリューム 注意 : 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ・［ - ］: 外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。
容量削減	LDEV の容量削減機能の情報が表示されます。 ・［圧縮］: 圧縮機能を使用します。 ・［重複排除および圧縮］: 重複排除機能および圧縮機能を使用します。

項目	説明
	• ［無効］：容量削減機能を使用しません。
圧縮アクセラレータ※	圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 • ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 • ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 • ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。
T10 PI	LDEV の T10 PI 属性の情報が表示されます。 • ［有効］：LDEV の T10 PI 属性が有効になっています。 • ［無効］：LDEV の T10 PI 属性が無効になっています。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 • ［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 • ［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます。 • ［ポート名］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 • ［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 • ［iSCSI ターゲット名］：プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 • ［LUN ID］：プライマリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 • ［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 • ［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。 既存ペアのセカンダリボリュームとなっていない場合、［ - ］が表示されます。

注※

VSP E1090 のみ表示されます。

［セット］ボタン

［利用可能な LDEV］テーブルで選択した LDEV を、［選択したペア］テーブルのセカンダリボリュームに設定します。

［クリア］ボタン

［選択したペア］テーブルで選択したペアのセカンダリボリュームを、［利用可能な LDEV］テーブルに戻します。

［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます。 ・［ポート名］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］：プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 ・［LUN ID］：プライマリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［暗号化］：プライマリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 　◦［有効］：プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 　◦［無効］：プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 　◦［混在］：プライマリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 　・暗号化が有効なボリューム 　・暗号化が無効なボリューム 　・外部ボリューム 　注意： 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 　◦［ - ］：外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームです。 　Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 ・［容量削減］：プライマリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 　◦［圧縮］：圧縮機能を使用します。 　◦［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 　◦［無効］：容量削減機能を使用しません。 ・［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 　◦［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 　◦［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。

項目	説明
	◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 ・［T10 PI］：プライマリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。
スナップショットデータ Seq. No.	スナップショットデータの ID が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、空白が表示されます。 ・［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます ・［ポート名］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］：セカンダリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 ・［LUN ID］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 ・［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［暗号化］：セカンダリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［無効］：セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［混在］：セカンダリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム ・外部ボリューム 注意： 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ◦ ［ - ］：外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームです。Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 ・［容量削減］：セカンダリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。

項目	説明
	◦ ［無効］：容量削減機能を使用しません。 • ［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 • ［T10 PI］：セカンダリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 • ［有効］：カスケードペアを作成できます。 • ［無効］：カスケードペアを作成できません。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 • ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 • ［クローン］：クローン属性のペアです。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

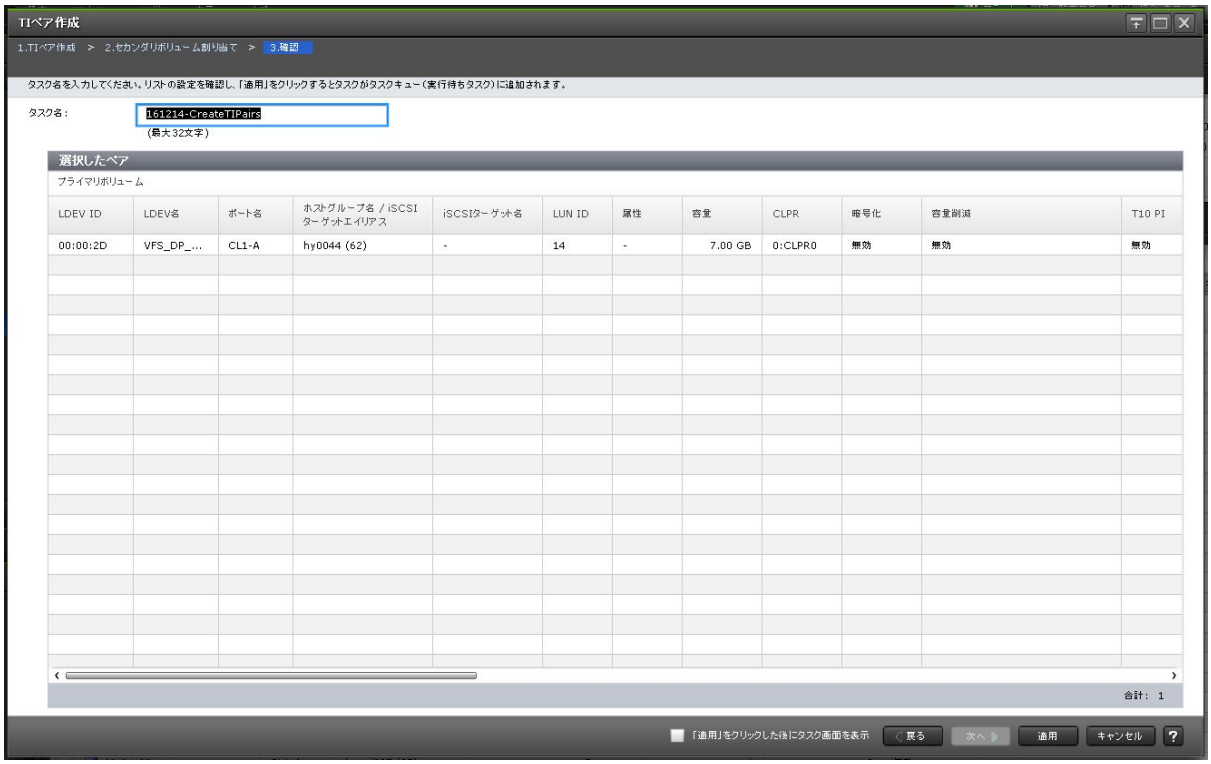
注※

VSP E1090 のみ表示されます。

関連参照

- 付録 B.7 TI ペア作成ウィザード

B.7.4 ［設定確認］画面



［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［ポート名］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］：プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 ・［LUN ID］：プライマリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［暗号化］：プライマリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 　◦［有効］：プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 　◦［無効］：プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。

項目	説明
	◦ ［混在］：プライマリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム ・外部ボリューム 注意： 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ◦ ［ - ］：外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 • ［容量削減］：プライマリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦ ［無効］：容量削減機能を使用しません。 • ［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 • ［T10 PI］：プライマリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。
スナップショットデータ Seq. No.	スナップショットデータの ID が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 • ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 • ［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 • ［ポート名］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 • ［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 • ［iSCSI ターゲット名］：セカンダリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 • ［LUN ID］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 • ［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 • ［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 • ［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 • ［暗号化］：セカンダリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。

項目	説明
	◦ ［無効］：セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［混在］：セカンダリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム ・外部ボリューム 注意： 混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ◦ ［ - ］：外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 • ［容量削減］：セカンダリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦ ［無効］：容量削減機能を使用しません。 • ［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 • ［T10 PI］：セカンダリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
プール暗号化	プールの暗号化の情報が表示されます。 • ［有効］：暗号化が有効なプールボリュームによって作成されたプールです。 • ［無効］：暗号化が無効なプールボリュームによって作成されたプールです。 • ［混在］：プールボリュームに次のどれか 2 つ以上を指定した場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意： 混在している状態のプールではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［プール暗号化］が［有効］または［無効］のプールを使用してください。 • ［ - ］：外部ボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 • ［有効］：カスケードペアを作成できます。 • ［無効］：カスケードペアを作成できません。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 • ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 • ［クローン］：クローン属性のペアです。

項目	説明
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

注※

VSP E1090 のみ表示されます。

［削除するセカンダリボリューム］テーブル

このテーブルは、［セカンダリボリューム割り当て］画面で、［割り当て済みボリュームを除く］チェックボックスを外してすでに別のスナップショットデータに割り当てられているボリュームを選択した場合に表示されます。

項目	説明
LDEV ID	セカンダリボリュームに指定できる LDEV の LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
属性	LDEV の属性が表示されます。
容量	LDEV の容量が表示されます。
CLPR	LDEV の CLPR ID が表示されます。
デバイス再マウント	デバイスの再マウントが必要かどうか表示されます。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。 既存ペアのセカンダリボリュームとなっていない場合、［ - ］が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・［無効］：カスケードペアを作成できません。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 ・［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 ・［クローン］：クローン属性のペアです。

項目	説明
ペアトポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

関連参照

- 付録 B.7 TI ペア作成ウィザード

B.8 ペア分割ウィザード

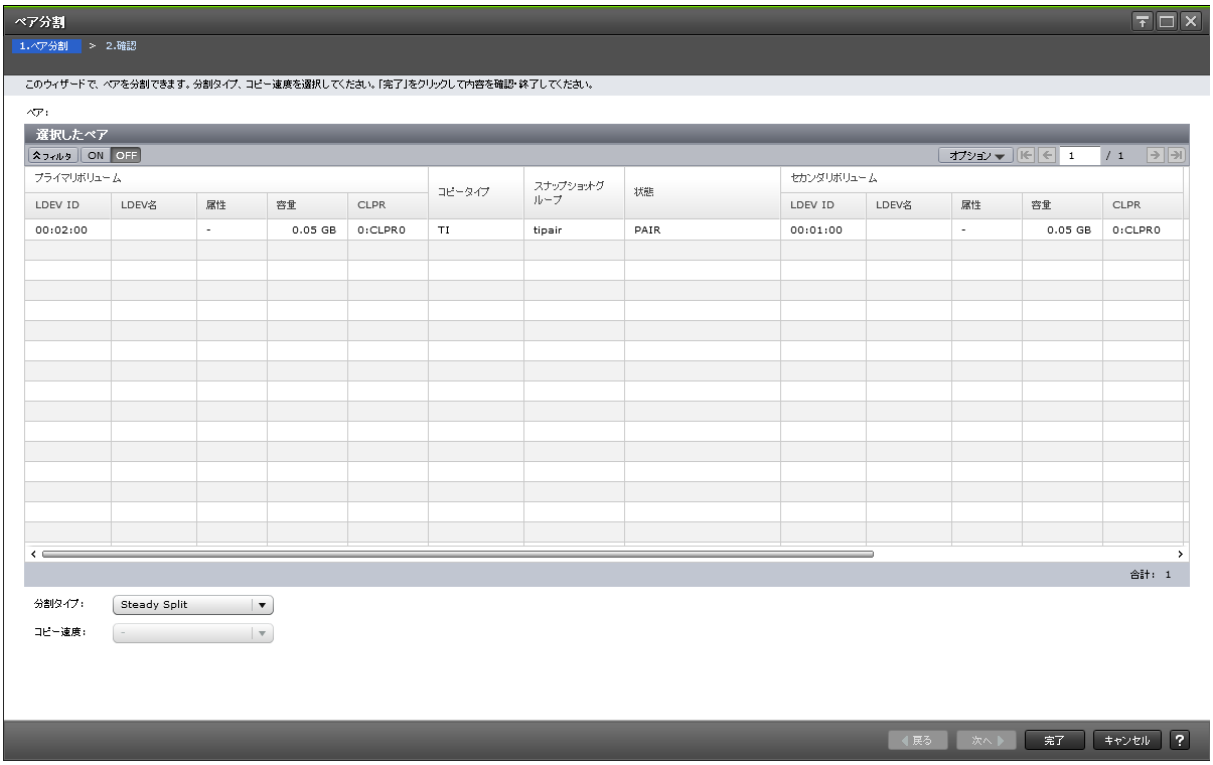
関連タスク

- 4.2 スナップショットデータを取得またはクローンを実行する

関連参照

- 付録 B.8.1 ［ペア分割］画面
- 付録 B.8.2 ［設定確認］画面

B.8.1 ［ペア分割］画面



［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。

項目	説明
	• ［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 • ［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 • ［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 • ［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア • ［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア • ［TI］：Thin Image ペア
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 • ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 • ［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 • ［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 • ［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 • ［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 • ［有効］：カスケードペアを作成できます。 • ［無効］：カスケードペアを作成できません。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 • ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 • ［クローン］：クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。 ［TI ペア］画面の［差分比較ボリューム］に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、[-] が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリューム（Thin Image ペアの場合はルートボリューム）の LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

［分割タイプ］

分割タイプを指定します。

- ［Quick Split］：すぐにペアを分割します。ペアの分割が指示されてからすぐにセカンダリボリュームに対して書き込みまたは読み取りを実施したい場合に指定します。残りの差分データは、分割後にバックグラウンドでセカンダリボリュームにコピーされます。
- ［Steady Split］：すべての差分データのコピーが完了後、ペアを分割します。

Thin Image ペアの場合は、［Steady Split］だけ選択できます。

［コピー速度］

コピー速度を指定します。

- ［高速］
- ［中速］
- ［低速］

スナップショット属性の Thin Image ペアの場合は、コピー速度を選択できません。［ - ］が表示されます。

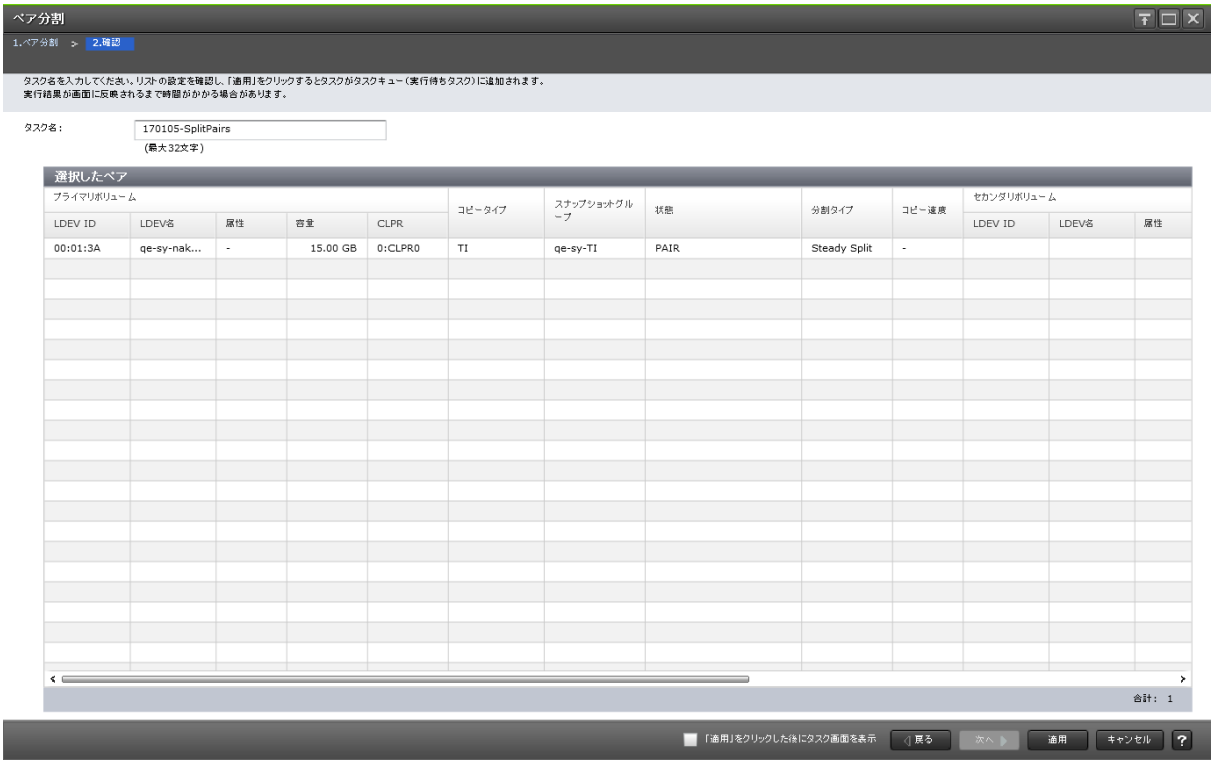
関連タスク

- 付録 B.12 ［TI ペア］画面

関連参照

- 付録 B.8 ペア分割ウィザード

B.8.2 ［設定確認］画面



［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。

項目	説明
	・ ［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・ ［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア ・ ［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア ・ ［TI］：Thin Image ペア
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
分割タイプ	分割タイプが表示されます。 ・ ［Quick Split］：すぐにペアを分割します。 ・ ［Steady Split］：すべての差分データのコピーが完了後、ペアを分割します。
コピー速度	コピー速度が表示されます。 Thin Image ペアの場合は、［ - ］が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ ［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・ ［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・ ［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・ ［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・ ［無効］：カスケードペアを作成できません。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 ・ ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 ・ ［クローン］：クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。 ［TI ペア］画面の［差分比較ボリューム］に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、[-] が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリューム（Thin Image ペアの場合はルートボリューム）の LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

関連タスク

- 付録 B.12 ［TI ペア］画面

関連参照

- 付録 B.8 ペア分割ウィザード

B.9 ペア再同期ウィザード

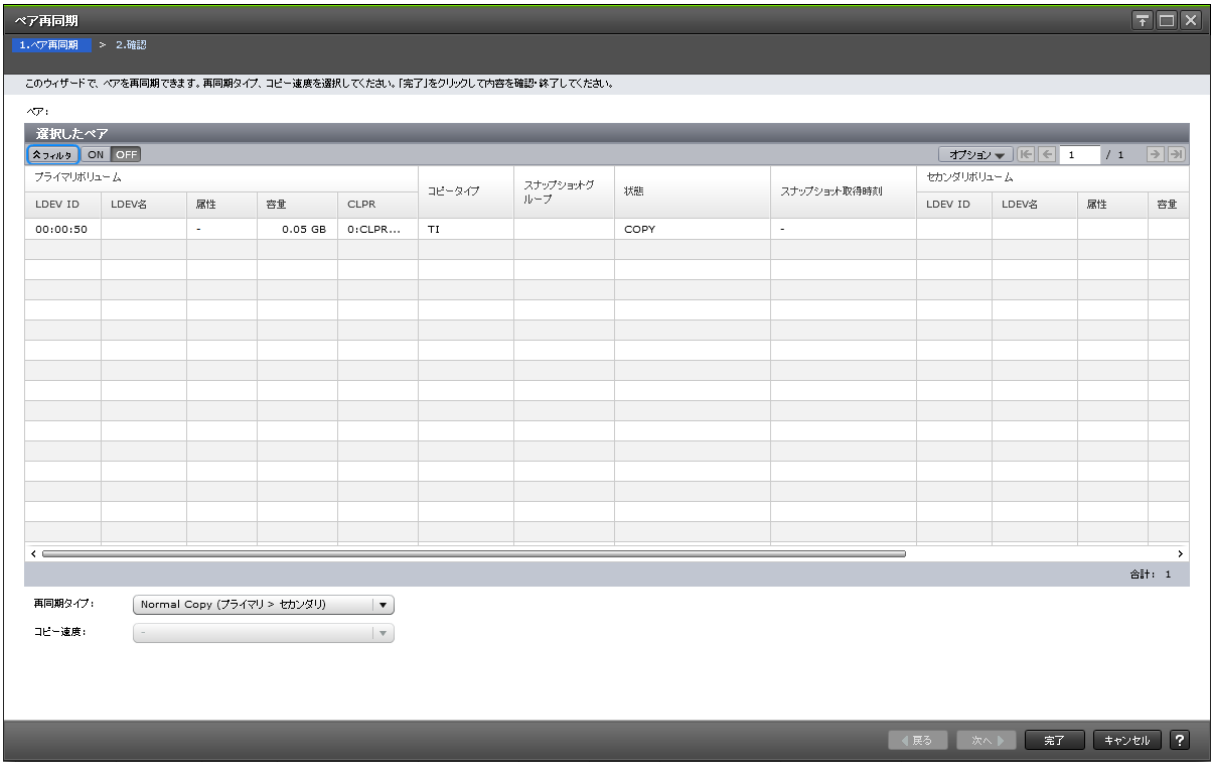
関連タスク

- 4.3 Thin Image ペアを回復する
- 4.4 スナップショットデータを削除する

関連参照

- 付録 B.9.1 ［ペア再同期］画面
- 付録 B.9.2 ［設定確認］画面

B.9.1 ［ペア再同期］画面



［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。

項目	説明
	・ ［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア ・ ［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア ・ ［TI］：Thin Image ペア
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットを取得した日時が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ ［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・ ［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・ ［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・ ［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・ ［無効］：カスケードペアを作成できません。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 ・ ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 ・ ［クローン］：クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。［TI ペア］画面の［差分比較ボリューム］に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、[-] が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリューム（Thin Image ペアの場合はルートボリューム）の LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

［再同期タイプ］

再同期タイプを指定します。

- ［Normal Copy (プライマリ > セカンダリ)］：ペアをプライマリボリュームからセカンダリボリュームに再同期します。
- ［Reverse Copy (セカンダリ > プライマリ)］：ペアをセカンダリボリュームからプライマリボリュームに再同期します。すべての差分データはプライマリボリュームに更新されます。また、次のペアには使用できません。
  - ShadowImage の L2 ペア

- ［Quick Resync (プライマリ > セカンダリ)］: ペアをプライマリボリュームからセカンダリボリュームに再同期します。ペアの状態をすぐに PAIR に変更します。差分データは、更新コピー中にコピーされます。ShadowImage ペアの場合だけ選択できます。
- ［Quick Restore (セカンダリ > プライマリ)］: プライマリボリュームとセカンダリボリュームが交替します。ボリューム間にある差分データは、更新コピー中にコピーされます。ShadowImage ペアの場合だけ選択できます。また、次のペアには使用できません。
  - ShadowImage の L2 ペア
  - プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームのどちらか一方だけが DP-VOL のペア
  - プライマリボリュームまたは/およびセカンダリボリュームに Thin Image ペアがある ShadowImage ペア

［コピー速度］

コピー速度を指定します。

- ［高速］
- ［中速］
- ［低速］

Thin Image ペアの場合は、コピー速度を選択できません。［ - ］が表示されます。

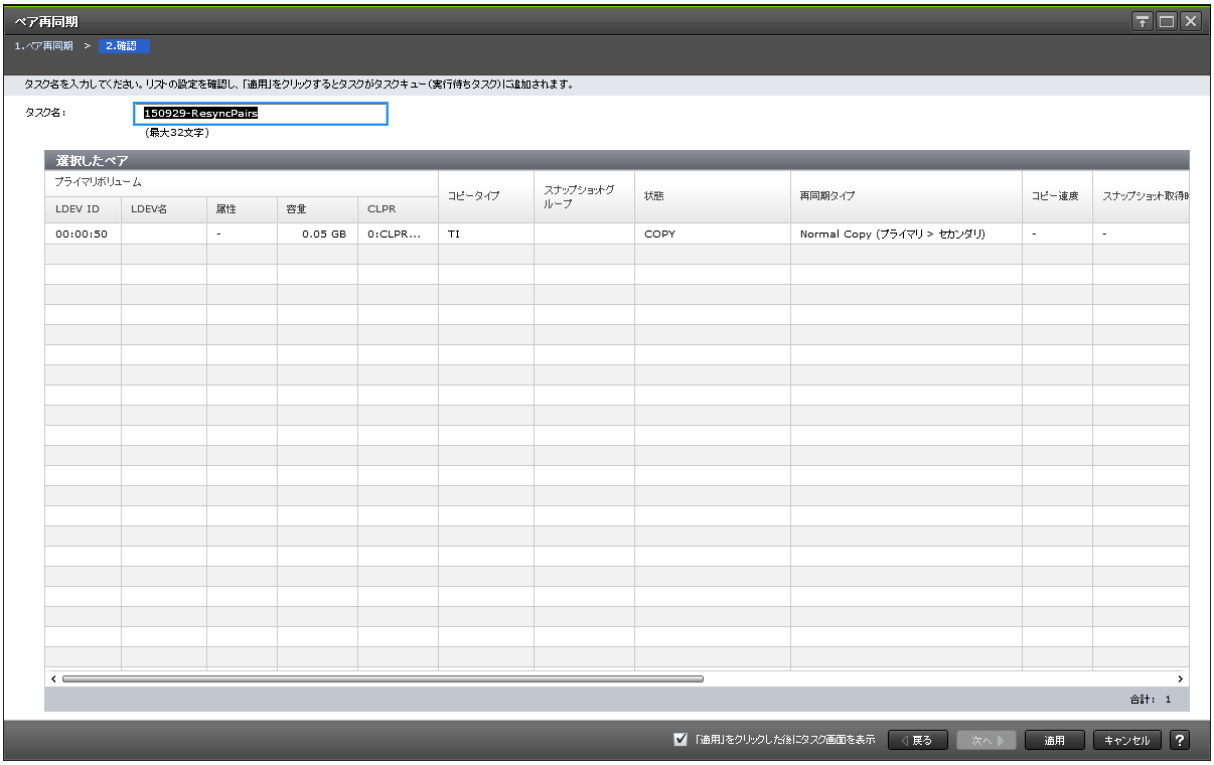
関連タスク

- 付録 B.12 ［TI ペア］画面

関連参照

- 付録 B.9 ペア再同期ウィザード

B.9.2 ［設定確認］画面



［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア ・［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア ・［TI］：Thin Image ペア
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
再同期タイプ	再同期タイプが表示されます。 ・［Normal Copy (プライマリ > セカンダリ)］：ペアをプライマリボリュームからセカンダリボリュームに再同期します。 ・［Reverse Copy (セカンダリ > プライマリ)］：ペアをセカンダリボリュームからプライマリボリュームに再同期します。 ・［Quick Resync (プライマリ > セカンダリ)］：ペアをプライマリボリュームからセカンダリボリュームに再同期します。ペアの状態をすぐに PAIR に変更します。 ・［Quick Restore (セカンダリ > プライマリ)］：プライマリボリュームとセカンダリボリュームが交替します。
コピー速度	コピー速度が表示されます。 Thin Image ペアの場合は、［ - ］が表示されます。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・［無効］：カスケードペアを作成できません。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。

項目	説明
タイプ	ペアタイプが表示されます。 ・ ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 ・ ［クローン］：クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。［TI ペア］画面の［差分比較ボリューム］に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、[-] が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。 Thin Image ペア以外の場合は、[-] が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリューム（Thin Image ペアの場合はルートボリューム）の LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

関連タスク

- 付録 B.12 ［TI ペア］画面

関連参照

- 付録 B.9 ペア再同期ウィザード

B.10 ［ペア削除］画面

［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ ［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・ ［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。

項目	説明
	・ ［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
コピータイプ	コピーの種類が表示されます。 ・ ［SI-L1］：ShadowImage の L1 ペア ・ ［SI-L2］：ShadowImage の L2 ペア ・ ［TI］：Thin Image ペア
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については「1.4.3 Thin Image ペア状態の定義」を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ ［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ ［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・ ［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・ ［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・ ［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・ ［無効］：カスケードペアを作成できません。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 ・ ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 ・ ［クローン］：クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。［TI ペア］画面の［差分比較ボリューム］に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、[-] が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。 Thin Image ペア以外の場合は、［ - ］が表示されます。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、対象となるペアの基点となるボリューム（Thin Image ペアの場合はルートボリューム）の LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

関連タスク

- 4.5 Thin Image ペアを削除する

B.11 ローカルレプリカオプション編集ウィザード

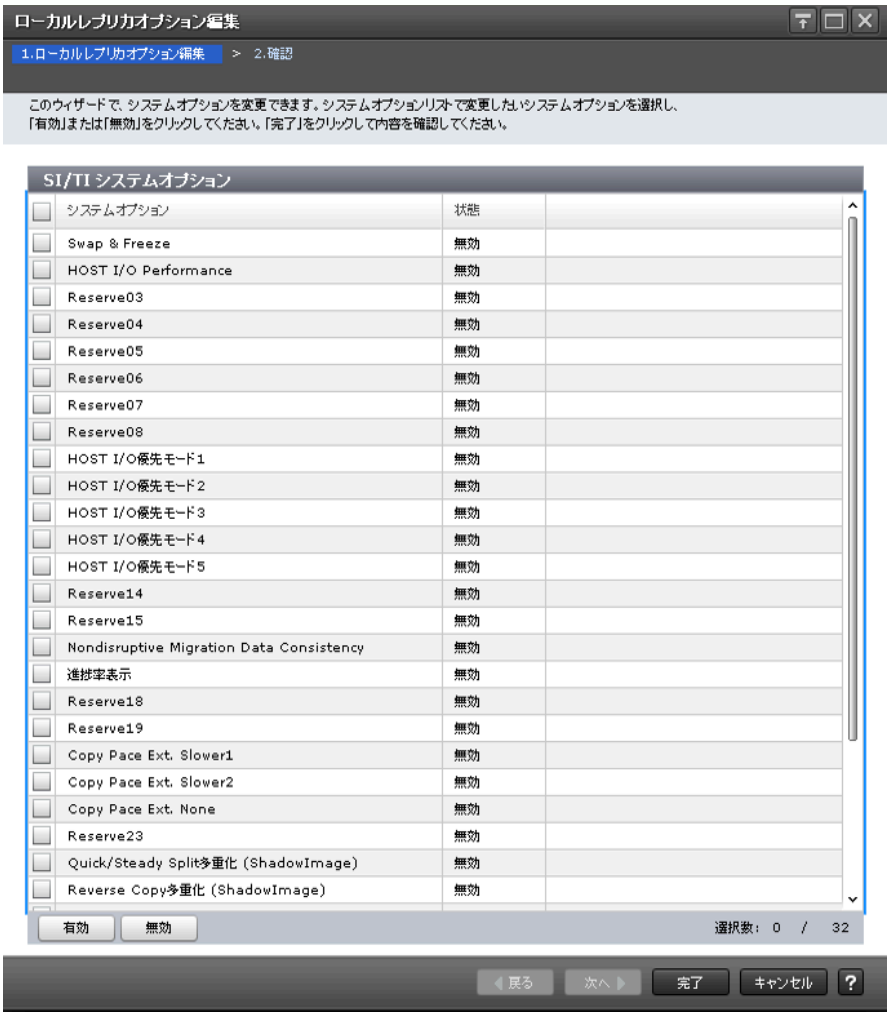
関連タスク

- 3.4 Thin Image のシステムオプション（ローカルレプリカオプション）を設定する

関連参照

- 付録 B.11.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面
- 付録 B.11.2 ［設定確認］画面

B.11.1 ［ローカルレプリカオプション編集］画面



［SI/TI システムオプション］テーブル

- テーブル

項目	説明
システムオプション	システムオプションが表示されます。システムオプションの横の数字はシステムオプション番号を示します。 ・［Swap & Freeze］(#1)：Quick Restore 直後のデータをそのままの状態で保存したいときに使用します。このオプションを有効にして Quick Restore を実行すると、Quick Restore を実行したあとの更新コピーが抑止され、ペア状態が PAIR になったペアのセカンダリボリュームが更新されないでそのままの状態で保存されます。

<table>
<tr><th>項目</th><th>説明</th></tr>
<tr><td></td><td>

［Host I/O Performance］(#2)：ボリュームのコピー時間よりもホスト I/O のレスポンスを重視したい場合に使用します。このオプションを有効にすると、コピー処理の実行が抑えられ、ホスト I/O のレスポンスが改善されます。
［HOST I/O 優先モード］(#9～#13)：ShadowImage のコピー処理を伴うホスト I/O に対して、Write ペンディング率が下がらず、オプションで指定した時間内にホスト I/O が完了しない場合に、ShadowImage のコピー処理を失敗させ、ホスト I/O を優先します。コピー処理が失敗した後の再同期は全コピーになります。
コピー処理を失敗させるまでの時間が、ホスト I/O のタイムアウト時間よりも短くなるように設定してください。極端に短い時間を設定すると、一時的な過負荷でも、コピー処理が失敗する可能性があります。
例えば、ホスト I/O のタイムアウト時間が 60 秒以上の場合は、目安として、コピー処理を失敗させるまでの時間を 30 秒程度に設定してください。
<table>
<tr><th>システムオプション</th><th>コピー処理失敗までの時間（秒）</th></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 1(#9)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 2(#10)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 3(#11)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 4(#12)</td><td>8</td></tr>
<tr><td>HOST I/O 優先モード 5(#13)</td><td>16</td></tr>
</table>
#9～#13 のシステムオプションを組み合わせて、コピー処理を失敗させるまでの時間を設定してください。例えば、#12 と#13 を有効にすると、コピー処理を失敗させるまでの時間が 24 秒になります。
本システムオプションは、次に示す DKCMAIN バージョンで使用できます。

VSP E シリーズ
93-06-42-XX/XX 以降
93-06-24-XX/XX～93-06-41-XX/XX 未満
93-06-04-XX/XX～93-06-21-XX/XX 未満
93-05-07-XX/XX～93-06-01-XX/XX 未満
VSP G130, G150, G350, G370, G700, G900 および VSP F350, F370, F700, F900
88-08-07-XX 以降

［注意事項］
コピー失敗までの時間について、構成によって次の差異があります。

ShadowImage 単体
1～31 秒の範囲で設定できます。
他プログラムプロダクトと ShadowImage のプライマリボリュームを連携した構成では、次のようになります。
<table>
<tr><th colspan="2">構成</th><th>コピー失敗までの時間の設定可能な範囲（秒）</th></tr>
<tr><td colspan="2">他プログラムプロダクト※1 の P-VOL と連携</td><td>1～31</td></tr>
<tr><td>他プログラムプロダクト※1 の S-VOL と連携、または他プロ</td><td>ShadowImage の P-VOL へホスト I/O を実施</td><td>1～31</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>項目</th><th>説明</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">構成</th><th>コピー失敗までの時間の設定可能な範囲（秒）</th></tr>
<tr><td>グラムプロダクト※1 の P-VOL と S-VOL の両方と連携</td><td>他プログラムプロダクト※1 の P-VOL へホスト I/O を実施※2</td><td>1～14</td></tr>
<tr><td colspan="3">注※1
TrueCopy、Universal Replicator、global-active device のみ対象となります。その他プログラムプロダクトについては ShadowImage 単体に準じます。

注※2
Universal Replicator の P-VOL へホスト I/O を実施した場合は、このオプションの機能が有効になりません。</td></tr>
</table>

［Nondisruptive Migration Data Consistency］(#16)：データ移行中に最新データが移行先ストレージシステムと移行元ストレージシステムに分散することなく、移行元ストレージシステムに最新のデータを保持できます。
［進捗率表示］(#17)：カスケード属性が無効な Thin Image ペアにおいて、Storage Navigator（［ペア一致率参照］画面の［一致率(%)］）または RAID Manager のペア一致率に表示される内容を、一致率から進捗率に切り替えます。ただし、このオプションを有効にしても進捗率が表示されるのは、ペア状態が COPY、RCPY、または SMPL(PD)の場合に限ります。
このオプションが有効時に表示される内容をペア状態により次に示します。

ペアの状態が COPY、RCPY、または SMPL(PD)の場合
それぞれの処理の進捗率が表示されます。
ペアの状態が PAIR、PSUS、または PSUE の場合
現在のセカンダリボリュームと 1 つ新しい世代のセカンダリボリュームとを比較したときの一致率が表示されます。最新世代の場合は、セカンダリボリュームとプライマリボリュームを比較した一致率が表示されます。

［Copy Pace Ext. Slower1］(#20)
［Copy Pace Ext. Slower2］(#21)
［Copy Pace Ext. None］(#22)
ペア状態が PAIR になった状態でのコピー量を抑えることで、ホストサーバの I/O 性能への影響を抑えます。このオプションは、ペア状態が PAIR になっているすべてのペアに対して有効です。ホストサーバの I/O 性能への影響を抑える効果は、Copy Pace Ext. Slower1、Copy Pace Ext. Slower2、Copy Pace Ext. None の順で大きくなります。
［Quick/Steady Split 多重化(ShadowImage)］(#24)：ShadowImage ペアの分割を高速化します。
1 ペア当たりのコピー処理の多重度（同時にコピーを実行できるジョブ数）が 1 から 24 になります。
［Reverse Copy 多重化(ShadowImage)］(#25)：ShadowImage ペアの再同期(セカンダリ > プライマリ)を高速化します。
1 ペア当たりのコピー処理の多重度（同時にコピーを実行できるジョブ数）が 1 から 24 になります。
［Normal Resync 多重化(ShadowImage)］(#26)：ShadowImage ペアの再同期(プライマリ > セカンダリ)を高速化します。

</td></tr>
</table>

項目	説明
	1 ペア当たりのコピー処理の多重度（同時にコピーを実行できるジョブ数）が 1 から最大 24 になります。 ・ ［シェアドメモリ空き容量警告のアラート通知を抑止］(#30)：SIM コード 603000 のアラート通知を抑止します。
状態	システムオプションの状態が表示されます。 ・ ［有効］：システムオプションは有効です。 ・ ［無効］：システムオプションは無効です。

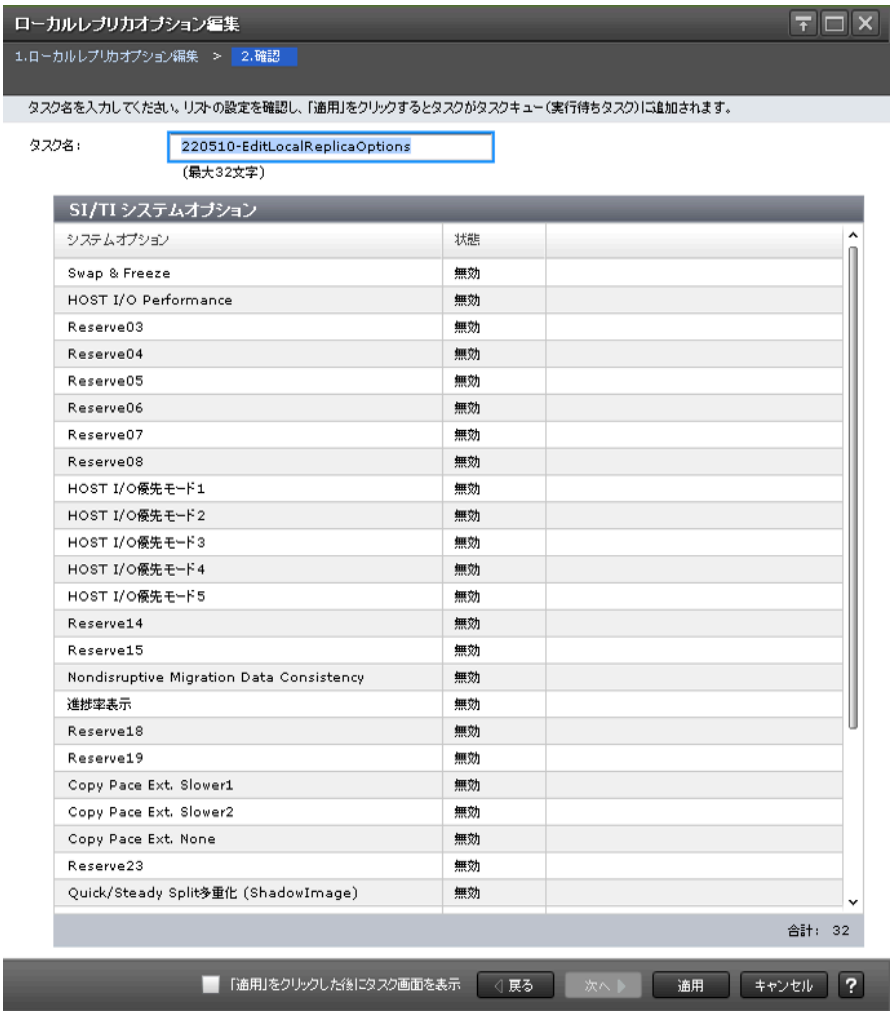
・ ボタン

項目	説明
有効	有効にしたいシステムオプションを選択してクリックすると、［状態］列が［有効］になります。
無効	無効にしたいシステムオプションを選択してクリックすると、［状態］列が［無効］になります。

関連参照

・ 付録 B.11 ローカルレプリカオプション編集ウィザード

B.11.2 ［設定確認］画面



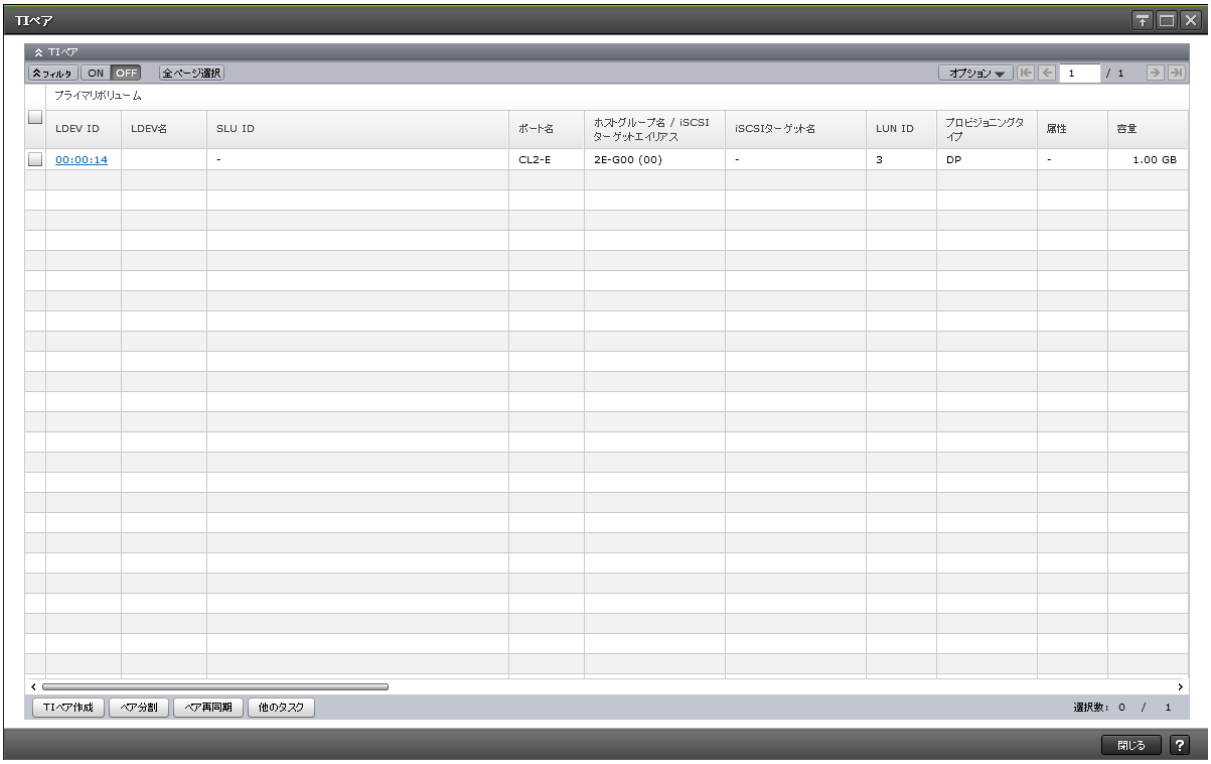
［SI/TI システムオプション］テーブル

項目	説明
システムオプション	システムオプションが表示されます。
状態	システムオプションの状態が表示されます。 ・ ［有効］：システムオプションは有効です。 ・ ［無効］：システムオプションは無効です。

関連参照

- 付録 B.11 ローカルレプリカオプション編集ウィザード

B.12 ［TI ペア］画面



［TI ペア］テーブル

- テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［SLU ID］：プライマリボリュームに SLU 属性が設定されている場合、SLU ID が表示されます。SLU 属性が設定されていない場合は、［ - ］が表示されます。 ・［ポート名］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］：プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［LUN ID］：プライマリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・［プロビジョニングタイプ］:プライマリボリュームの種別が表示されます。

項目	説明
	プロビジョニングの種類 ◦ ［Basic］：内部ボリュームです。 ◦ ［DP］：DP-VOL です。 ◦ ［外部ボリューム］：外部ボリュームです。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［暗号化］：プライマリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［無効］：プライマリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ ［混在］：プライマリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム ・外部ボリューム 注意：混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ◦ ［ - ］：外部ボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 ・［容量削減］：プライマリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦ ［無効］：容量削減機能を使用しません。 ・［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 ・［T10 PI］：プライマリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。 ・［仮想ストレージマシン］：プライマリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・［仮想 LDEV ID］：プライマリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。 ・［仮想デバイス名］：プライマリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、

項目	説明
	仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、[CVS] が末尾に追加されます。 ・ [仮想 SSID]：プライマリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義を参照してください。
処理状態	ペアの処理状態が表示されます。 ・ [Expanding]：Thin Image のペアボリュームの容量を拡張中です。 容量拡張中ではない場合、または Dynamic Provisioning の仮想ボリューム以外をペアボリュームとして使用している場合は、空白が表示されます。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。
スナップショット SLU ID	スナップショットデータに SLU 属性が設定されている場合、SLU ID が表示されます。SLU 属性が設定されていない場合は、[-] が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・ [LDEV ID]：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・ [LDEV 名]：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・ [ポート名]：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・ [ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス]：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・ [iSCSI ターゲット名]：セカンダリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・ [LUN ID]：セカンダリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 パスが定義されていない場合は、空白が表示されます。 ・ [属性]：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・ [容量]：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・ [CLPR]：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・ [暗号化]：セカンダリボリュームの暗号化の情報が表示されます。 ◦ [有効]：セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が有効になっています。または、暗号化が有効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ [無効]：セカンダリボリュームの LDEV が属するパリティグループの暗号化が無効になっています。または、暗号化が無効なプールボリュームのプールに関連付けられた仮想ボリュームです。 ◦ [混在]：セカンダリボリュームの LDEV が属するプールに、次のどれか 2 つ以上が含まれている場合に表示されます。 ・暗号化が有効なボリューム ・暗号化が無効なボリューム

項目	説明
	・外部ボリューム 注意：混在している状態の LDEV ではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［暗号化］が［有効］または［無効］の LDEV を使用してください。 ◦ ［ - ］：外部ボリュームまたはマイグレーションボリュームです。 Dynamic Provisioning の仮想ボリュームの場合は、LDEV が属するプールが外部ボリュームまたは閉塞しています。 ・［容量削減］:セカンダリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦ ［無効］：容量削減機能を使用しません。 ・［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 ・［T10 PI］：セカンダリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。 ・［仮想ストレージマシン］：セカンダリボリュームの、仮想ストレージマシンのモデルとシリアル番号が表示されます。 ・［仮想 LDEV ID］：セカンダリボリュームの仮想 LDEV ID が表示されます。 ・［仮想デバイス名］：セカンダリボリュームの仮想デバイス名が表示されます。 仮想デバイス名は、仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および 仮想 CVS 属性を組み合わせた形式で表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性のうち、設定済みの項目だけが表示されます。仮想エミュレーションタイプ、仮想 LUSE ボリューム数、および仮想 CVS 属性を設定していない場合は、空白が表示されます。仮想 CVS 属性を設定している場合は、［CVS］が末尾に追加されます。 ・［仮想 SSID］：セカンダリボリュームの仮想 SSID が表示されます。仮想 SSID が設定されていない場合は、空白が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
プール暗号化	プールの暗号化の情報が表示されます。 ・［有効］:暗号化が有効なプールボリュームによって作成されたプールです。 ・［無効］:暗号化が無効なプールボリュームによって作成されたプールです。 ・［混在］：プールボリュームに次のどれか 2 つ以上を指定した場合に表示されます。 ◦ 暗号化が有効なボリューム ◦ 暗号化が無効なボリューム ◦ 外部ボリューム 注意：混在している状態のプールではデータの暗号化が保証されません。データの暗号化を管理したい場合は、［プール暗号化］が［有効］または［無効］のプールを使用してください。

項目	説明
	• ［ - ］:外部ボリュームで作成されたプールまたは閉塞しているプールです。
CTG ID	コンシステンシーグループ ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 • ［有効］: カスケードペアを作成できます。 • ［無効］: カスケードペアを作成できません。
差分比較ボリューム	差分比較ボリュームの LDEV ID が表示されます。
タイプ	ペアタイプが表示されます。 • ［スナップショット］スナップショット属性のペアです。 • ［クローン］: クローン属性のペア、または差分クローン属性のペアです。［TI ペア］画面の［差分比較ボリューム］に、LDEV ID が表示されている場合は、差分クローン属性のペア、［-］が表示されている場合は、クローン属性のペアになります。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。
階層	ルートボリュームを基点にしたペアの階層が表示されます。

注※

VSP E1090 のみ表示されます。

• ボタン

項目	説明
TI ペア作成	［TI ペア作成］画面が表示されます。
ペア分割	［ペア分割］画面が表示されます。
ペア再同期	［ペア再同期］画面が表示されます。
セカンダリボリューム割り当て※	［セカンダリボリューム割り当て］画面が表示されます。
セカンダリボリューム削除※	［セカンダリボリューム削除］画面が表示されます。
ペア削除※	［ペア削除］画面が表示されます。
ペア一致率参照※	［ペア一致率参照］画面が表示されます。
ペアプロパティ参照※	［ペアプロパティ参照］画面が表示されます。
テーブル情報出力※	テーブル情報を出力させる画面が表示されます。

注※

［他のタスク］ボタンをクリックすると表示されます。

B.13 セカンダリボリューム割り当てウィザード

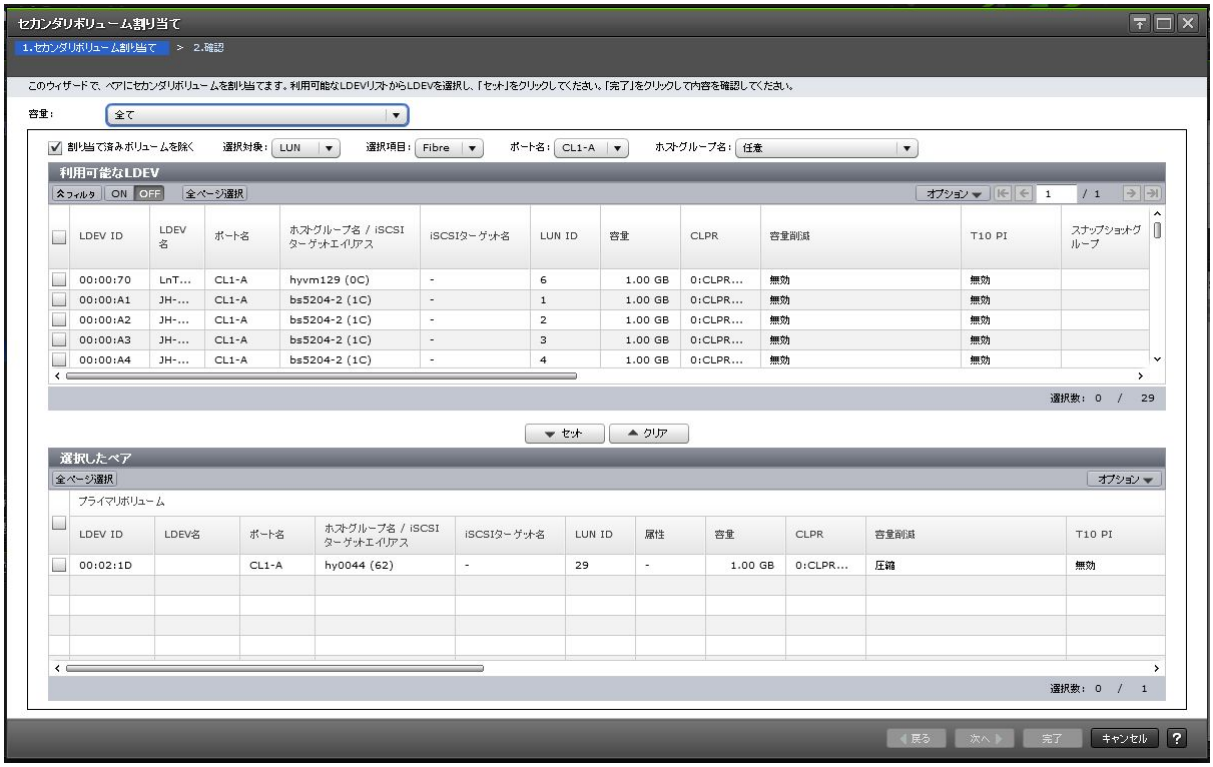
関連タスク

- 4.6.2 既存の Thin Image ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる
- 4.8 Thin Image ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する

関連参照

- 付録 B.13.1 ［セカンダリボリューム割り当て］画面
- 付録 B.13.2 ［設定確認］画面

B.13.1 ［セカンダリボリューム割り当て］画面



［容量］

テーブルに表示する LDEV の容量を指定します。

［割り当て済みボリュームを除く］

チェックすると、ペアが組まれているボリュームはテーブルに表示されません。

［選択対象］

［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV を選択対象でフィルタします。

［選択項目］

［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV を［選択項目］で選択したポートタイプでフィルタします。

［ポート名］

［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV をポート名でフィルタします。

［ホストグループ名］

［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。［利用可能な LDEV］テーブルに表示する LDEV をホストグループ名でフィルタします。デフォルトでは［任意］が選択されています。

［利用可能な LDEV］テーブル

項目	説明
LDEV ID	セカンダリボリュームに指定できる LDEV の LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
ポート名	LDEV に設定された LUN パスのポート名が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス	LDEV に設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
iSCSI ターゲット名	iSCSI ターゲット名が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
LUN ID	LDEV に設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。［選択対象］で［LUN］を選択したときに表示されます。
容量	LDEV の容量が表示されます。
CLPR	LDEV の CLPR ID が表示されます。
容量削減	LDEV の容量削減機能の情報が表示されます。 ・［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ・［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ・［無効］：容量削減機能を使用しません。
圧縮アクセラレータ※	圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ・［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ・［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ・［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。
T10 PI	LDEV の T10 PI 属性の情報が表示されます。 ・［有効］：LDEV の T10 PI 属性が有効になっています。 ・［無効］：LDEV の T10 PI 属性が無効になっています。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。

項目	説明
	• ［LDEV 名］: プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます。 • ［ポート名］: プライマリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 • ［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］: プライマリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 • ［iSCSI ターゲット名］: プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 • ［LUN ID］: プライマリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 • ［容量］: プライマリボリュームの容量が表示されます。 • ［CLPR］: プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。 既存ペアのセカンダリボリュームとなっていない場合、［ - ］が表示されます。

注※

VSP E1090 のみ表示されます。

［セット］ボタン

［利用可能な LDEV］テーブルで選択した LDEV を、［選択したペア］テーブルのセカンダリボリュームに設定します。

［クリア］ボタン

［選択したペア］テーブルで選択したペアのセカンダリボリュームを、［利用可能な LDEV］テーブルに戻します。

［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 • ［LDEV ID］: プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 • ［LDEV 名］: プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます。 • ［ポート名］: プライマリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 • ［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］: プライマリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 • ［iSCSI ターゲット名］: プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 • ［LUN ID］: プライマリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 • ［属性］: プライマリボリュームの属性が表示されます。 • ［容量］: プライマリボリュームの容量が表示されます。

項目	説明
	• ［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 • ［容量削減］：プライマリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦ ［無効］：容量削減機能を使用しません。 • ［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 • ［T10 PI］：プライマリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 • ［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、空白が表示されます。 • ［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます • ［ポート名］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 • ［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 • ［iSCSI ターゲット名］：セカンダリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 • ［LUN ID］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 • ［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 • ［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 • ［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 • ［容量削減］：セカンダリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦ ［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦ ［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦ ［無効］：容量削減機能を使用しません。 • ［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦ ［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦ ［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。

項目	説明
	◦ ［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 ・ ［T10 PI］：セカンダリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦ ［有効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦ ［無効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・ ［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・ ［無効］：カスケードペアを作成できません。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

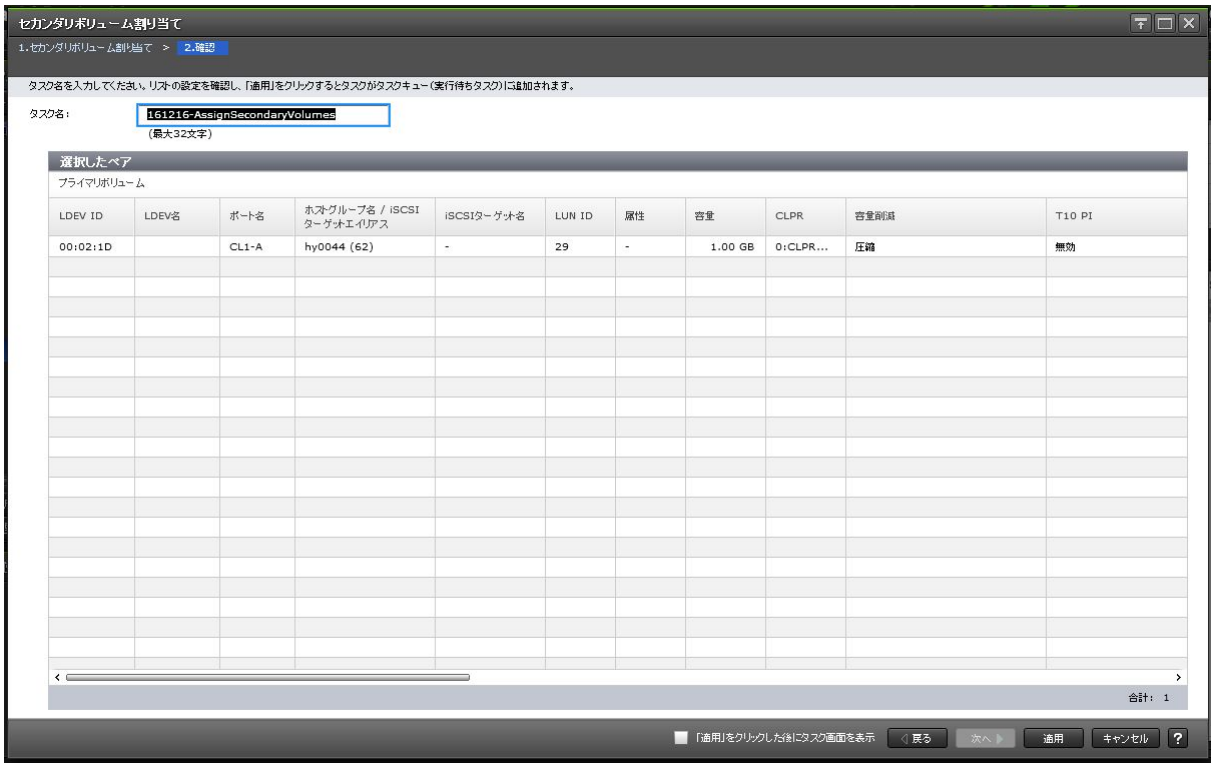
注※

VSP E1090 のみ表示されます。

関連参照

- 付録 B.13 セカンダリボリューム割り当てウィザード

B.13.2 ［設定確認］画面



［選択したペア］テーブル

項目	説明
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［ポート名］:プライマリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：プライマリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］：プライマリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。 ・［LUN ID］:プライマリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［容量削減］：プライマリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 　◦［圧縮］：圧縮機能を使用します。 　◦［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 　◦［無効］：容量削減機能を使用しません。 ・［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 　◦［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 　◦［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 　◦［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 ・［T10 PI］：プライマリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 　◦［有効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 　◦［無効］：プライマリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。
セカンダリボリューム	セカンダリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：セカンダリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：セカンダリボリュームの LDEV 名が表示されます。 ・［ポート名］:セカンダリボリュームに設定された LUN パスのポート名が表示されます。 ・［ホストグループ名／iSCSI ターゲットエイリアス］：セカンダリボリュームに設定された LUN パスのホストグループ名および iSCSI ターゲットエイリアスと、それぞれの ID が表示されます。 ・［iSCSI ターゲット名］：セカンダリボリュームの iSCSI ターゲット名が表示されます。

項目	説明
	・［LUN ID］:セカンダリボリュームに設定された LUN パスの LUN ID が表示されます。 ・［属性］：セカンダリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：セカンダリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：セカンダリボリュームの CLPR ID が表示されます。 ・［容量削減］：セカンダリボリュームの容量削減機能の情報が表示されます。 ◦［圧縮］：圧縮機能を使用します。 ◦［重複排除および圧縮］：重複排除機能および圧縮機能を使用します。 ◦［無効］：容量削減機能を使用しません。 ・［圧縮アクセラレータ］※：圧縮アクセラレータの設定が表示されます。 ◦［有効］：圧縮アクセラレータの設定が有効です。 ◦［無効］：圧縮アクセラレータの設定が無効です。 ◦［－］：圧縮アクセラレータが設定できない LDEV です。または、圧縮アクセラレータが設定できる LDEV で、容量削減が［無効］かつ、容量削減状態が［Disabled］の状態です。 ・［T10 PI］：セカンダリボリュームの、T10 PI 属性の情報が表示されます。 ◦［有効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が有効になっています。 ◦［無効］：セカンダリボリュームの T10 PI 属性が無効になっています。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・［無効］：カスケードペアを作成できません。
トポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

注※

VSP E1090 のみ表示されます。

［削除するセカンダリボリューム］テーブル

このテーブルは、［セカンダリボリューム割り当て］画面で、［割り当て済みボリュームを除く］チェックボックスを外してすでに別のスナップショットデータに割り当てられているボリュームを選択した場合に表示されます。

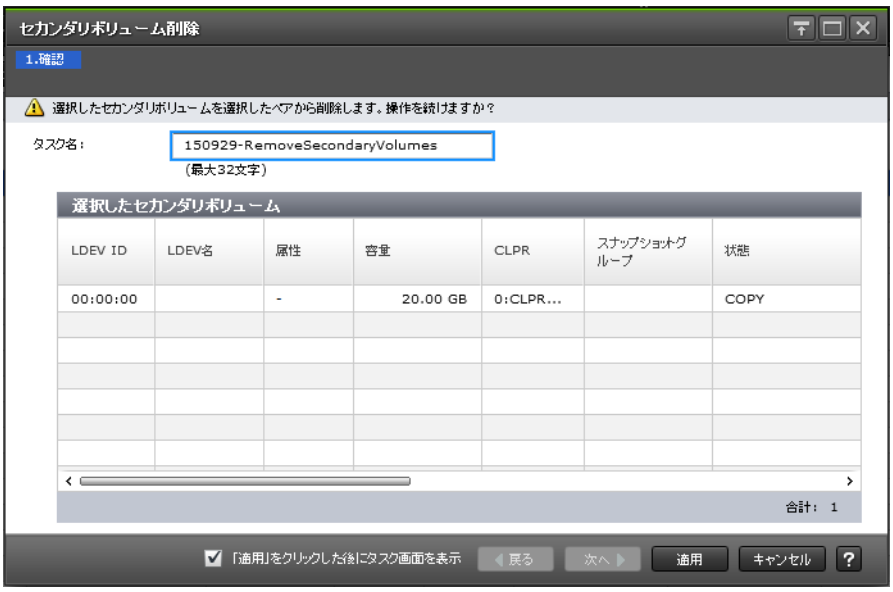
項目	説明
LDEV ID	セカンダリボリュームに指定できる LDEV の LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
属性	LDEV の属性が表示されます。
容量	LDEV の容量が表示されます。
CLPR	LDEV の CLPR ID が表示されます。
デバイス再マウント	デバイスの再マウントが必要かどうか表示されます。

項目	説明
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。 既存ペアのセカンダリボリュームとなっていない場合、［ - ］が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・［無効］：カスケードペアを作成できません。
ペアトポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

関連参照

- 付録 B.13 セカンダリボリューム割り当てウィザード

B.14 ［セカンダリボリューム削除］画面



［選択したセカンダリボリューム］テーブル

項目	説明
LDEV ID	セカンダリボリュームに指定できる LDEV の LDEV ID が表示されます。
LDEV 名	LDEV 名が表示されます。
属性	LDEV の属性が表示されます。
容量	LDEV の容量が表示されます。
CLPR	LDEV の CLPR ID が表示されます。
スナップショットグループ	スナップショットグループ名が表示されます。Thin Image ペアでスナップショットグループが設定されていない場合は、空白が表示されます。
状態	ペアの状態が表示されます。 各ペアの状態については 1.4.3 Thin Image ペア状態の定義を参照してください。
スナップショット取得時刻	スナップショットデータを取得した日時が表示されます。
プライマリボリューム	プライマリボリュームに関する情報が表示されます。 ・［LDEV ID］：プライマリボリュームの LDEV ID が表示されます。 ・［LDEV 名］：プライマリボリュームの LDEV 名が表示されます。LDEV が未割り当ての場合、［ - ］が表示されます。 ・［属性］：プライマリボリュームの属性が表示されます。 ・［容量］：プライマリボリュームの容量が表示されます。 ・［CLPR］：プライマリボリュームの CLPR ID が表示されます。
プール名(ID)	プール名と ID が表示されます。
ミラーユニット	ミラーユニット番号が表示されます。 既存ペアのセカンダリボリュームとなっていない場合、［ - ］が表示されます。
カスケード	カスケードペアを作成できるかどうかが表示されます。 ・［有効］：カスケードペアを作成できます。 ・［無効］：カスケードペアを作成できません。
ペアトポロジ ID	トポロジ ID が表示されます。トポロジ ID では、ミラーユニットを基点にしたペアの階層を表示しています。トポロジ ID は、ルートボリュームの LDEV ID とミラーユニットを組み合わせた形式で表示されます。

関連タスク

- 4.7 Thin Image ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する

B.15 ［プール］画面

『システム構築ガイド』の［プール］画面の説明を参照してください。

B.16 プール作成ウィザード

『システム構築ガイド』のプール作成ウィザードの説明を参照してください。

B.17 プール拡張ウィザード

『システム構築ガイド』のプール拡張ウィザードの説明を参照してください。

B.18 プール編集ウィザード

『システム構築ガイド』のプール編集ウィザードの説明を参照してください。

B.19 プール削除ウィザード

『システム構築ガイド』のプール削除ウィザードの説明を参照してください。

B.20 ［プール回復］画面

『システム構築ガイド』の［プール回復］画面の説明を参照してください。

B.21 ［プール縮小］画面

『システム構築ガイド』の［プール縮小］画面の説明を参照してください。

B.22 ［縮小停止］画面

『システム構築ガイド』の［縮小停止］画面の説明を参照してください。

B.23 ［プール VOL 選択］画面

『システム構築ガイド』の［プール VOL 選択］画面の説明を参照してください。

B.24 ［プールプロパティ］画面

『システム構築ガイド』の［プールプロパティ］画面の説明を参照してください。

B.25 ［プール管理状態参照］画面

『システム構築ガイド』の［プール管理状態参照］画面の説明を参照してください。

B.26 ［管理リソース使用状況参照］画面

『システム構築ガイド』の［管理リソース使用状況参照］画面の説明を参照してください。

B.27 LDEV 作成ウィザード

『システム構築ガイド』の LDEV 作成ウィザードの説明を参照してください。

B.28 LDEV 編集ウィザード

『システム構築ガイド』の LDEV 編集ウィザードの説明を参照してください。

B.29 ［LDEV 設定変更］画面

『システム構築ガイド』の［LDEV 設定変更］画面の説明を参照してください。

B.30 ［LDEV ID 参照］画面

『システム構築ガイド』の［LDEV ID 参照］画面の説明を参照してください。

B.31 ［LDEV 削除］画面

『システム構築ガイド』の［LDEV 削除］画面の説明を参照してください。

C

このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報を示します。

- C.1 操作対象リソースについて
- C.2 このマニュアルでの表記
- C.3 このマニュアルで使用している略語
- C.4 KB（キロバイト）などの単位表記について
- C.5 モデルやファームウェアバージョンによる Storage Navigator の項目名の差異

C.1 操作対象リソースについて

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

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

各操作対象のリソースの条件については『システム構築ガイド』を参照してください。

C.2 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
DT	Dynamic Tiering
GAD	global-active device
SI	ShadowImage
Storage Navigator	Hitachi Device Manager - Storage Navigator
TC	TrueCopy
TI	Thin Image
UR	Universal Replicator
Virtual Storage Platform F350, F370, F700, F900	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Virtual Storage Platform F350 ・ Virtual Storage Platform F370 ・ Virtual Storage Platform F700 ・ Virtual Storage Platform F900
Virtual Storage Platform G130, G150, G350, G370, G700, G900	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Virtual Storage Platform G130 ・ Virtual Storage Platform G150 ・ Virtual Storage Platform G350 ・ Virtual Storage Platform G370 ・ Virtual Storage Platform G700 ・ Virtual Storage Platform G900
VSP F350	Virtual Storage Platform F350
VSP F370	Virtual Storage Platform F370
VSP F700	Virtual Storage Platform F700
VSP F900	Virtual Storage Platform F900
VSP G130	Virtual Storage Platform G130
VSP G150	Virtual Storage Platform G150
VSP G350	Virtual Storage Platform G350

表記	製品名
VSP G370	Virtual Storage Platform G370
VSP G700	Virtual Storage Platform G700
VSP G900	Virtual Storage Platform G900
VSP E390	Virtual Storage Platform E390
VSP E590	Virtual Storage Platform E590
VSP E790	Virtual Storage Platform E790
VSP E990	Virtual Storage Platform E990
VSP E1090	Virtual Storage Platform E1090
VSP E390H	Virtual Storage Platform E390H
VSP E590H	Virtual Storage Platform E590H
VSP E790H	Virtual Storage Platform E790H
VSP E1090H	Virtual Storage Platform E1090H
VSP E シリーズ	次の製品を区別する必要がない場合の表記です。 ・ Virtual Storage Platform E390 ・ Virtual Storage Platform E590 ・ Virtual Storage Platform E790 ・ Virtual Storage Platform E990 ・ Virtual Storage Platform E1090 ・ Virtual Storage Platform E390H ・ Virtual Storage Platform E590H ・ Virtual Storage Platform E790H ・ Virtual Storage Platform E1090H

C.3 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
CAW	Copy-After-Write
CLPR	Cache Logical Partition
COW	Copy-On-Write
CTG	ConsisTency Group
CU	Control Unit
DT	Dynamic Tiering
FMD	Flash Module Drive
GUI	Graphical User Interface
I/O	Input/Output
ID	IDentifier
iSCSI	Internet Small Computer System Interface
LBA	Logical Block Adress
LDEV	Logical DEVice

略語	フルスペル
LDKC	Logical DKC
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number
MLC	Multiple Level Cell
OS	Operating System
RMI	Remote Method Invocation
RPM	revolution per minute
SAS	Serial Attached SCSI
SIM	Service Information Message
SLC	Single Level Cell
SNMP	Simple Network Management Protocol
SSD	Solid-State Ddrive
SVP	SuperVisor PC

C.4 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。

C.5 モデルやファームウェアバージョンによる Storage Navigator の項目名の差異

モデルやファームウェアバージョンによって名称が異なる Storage Navigator の設定項目や表示項目を示します。このマニュアルでは、VSP E シリーズの最新ファームウェアバージョンの項目名を使って説明しています。

VSP E シリーズ		VSP E シリーズ以外
93-05-02-XX 以降	93-05-02-XX 未満	全バージョン
ドライブタイプ/インターフェース/RPM/容量	ドライブタイプ/インターフェース/容量	ドライブタイプ/RPM/容量
ドライブタイプ/RPM	ドライブタイプ	ドライブタイプ/RPM
ドライブタイプ/インターフェース/RPM	ドライブタイプ/インターフェース	ドライブタイプ/RPM
HDD のドライブタイプの表示：HDD	－	HDD のドライブタイプの表示：SAS

用語解説

（英字）

ALU

（Administrative Logical Unit）
SCSI アーキテクチャモデルである Conglomerate LUN structure に使われる LU です。
Conglomerate LUN structure では、ホストからのアクセスはすべて ALU を介して行われ、ALU はバインドされた SLU に I/O を振り分けるゲートウェイとなります。
ホストは、ALU と ALU にバインドされた SLU を SCSI コマンドで指定して、I/O を発行します。
vSphere では、Protocol Endpoint（PE）と呼ばれます。

ALUA

（Asymmetric Logical Unit Access）
SCSI の非対称論理ユニットアクセス機能です。
ストレージ同士、またはサーバとストレージシステムを複数の交替パスで接続している構成の場合に、どのパスを優先して使用するかをストレージシステムに定義して、I/O を発行できます。優先して使用するパスに障害が発生した場合は、他のパスに切り替わります。

CHB

（Channel Board）
詳しくは「チャネルボード」を参照してください。

CLPR

（Cache Logical Partition）
キャッシュメモリを論理的に分割すると作成されるパーティション（区画）です。

CM

（Cache Memory（キャッシュメモリ））
詳しくは「キャッシュ」を参照してください。

CSV

（Comma Separate Values）
データベースソフトや表計算ソフトのデータをファイルとして保存するフォーマットの 1 つで、主にアプリケーション間のファイルのやり取りに使われます。それぞれの値はコンマで区切られています。

CTG

（Consistency Group）
詳しくは「コンシステンシーグループ」を参照してください。

CU

（Control Unit（コントロールユニット））
主に磁気ディスク制御装置を指します。

CV

（Customized Volume）
固定ボリューム（FV）を任意のサイズに分割した可変ボリュームです。

DKC

（Disk Controller）
ストレージシステムを制御するコントローラが備わっているシャーシ（筐体）です。

DP-VOL

詳しくは「仮想ボリューム」を参照してください。

ECC

（Error Check and Correct）
ハードウェアで発生したデータの誤りを検出し、訂正することです。

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。

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。

FMD

（Flash Module Drive）
ストレージシステムにオプションの記憶媒体として搭載される大容量フラッシュモジュールです。SSD よりも大容量のドライブです。FMD を利用するには専用のドライブボックスが必要になります。FMD と専用のドライブボックスをあわせて HAF（Hitachi Accelerated Flash）と呼びます。

FV

（Fixed Volume）
容量が固定されたボリュームです。

GID

（Group ID）
ホストグループを作成するときに付けられる 2 桁の 16 進数の識別番号です。

HBA

（Host Bus Adapter）
詳しくは「ホストバスアダプタ」を参照してください。

HCS

（Hitachi Command Suite）
ストレージ管理ソフトウェアです。

HDEV

（Host Device）
ホストに提供されるボリュームです。

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、クライアントまたはサーバから、ストレージシステムのコマンドデバイスにコマンドが転送されます。

Initiator

属性が RCU Target のポートと接続するポートが持つ属性です。

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

（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。

MP ユニット

データ入出力を処理するプロセッサを含んだユニットです。データ入出力に関連するリソース（LDEV、外部ボリューム、ジャーナル）ごとに特定の MP ユニットを割り当てると、性能をチューニングできます。特定の MP ユニットを割り当てる方法と、ストレージシステムが自動的に選択した MP ユニットを割り当てる方法があります。MP ユニットに対して自動割り当ての設定を無効にすると、その MP ユニットがストレージシステムによって自動的にリソースに割り当てられることはないため、特定のリソース専用の MP ユニットとして使用できます。

MU

（Mirror Unit）
1 つのプライマリボリュームと 1 つのセカンダリボリュームを関連づける情報です。

Out-of-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、クライアントまたはサーバから LAN 経由で SVP/GUM/RAID Manager サーバの中にある仮想コマンドデバイスにコマンドが転送されます。仮想コマンドデバイスからストレージシステムに指示を出し、ストレージシステムで処理が実行されます。

PCB

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

PCIe チャネルボード

VSP G800、VSP G900、VSP F800、VSP F900、VSP E990、および VSP E1090 の DKC に搭載され、チャネルボードボックスと DKC を接続する役割を持ちます。

Quorum ディスク

パスやストレージシステムに障害が発生したときに、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 Target

属性が Initiator のポートと接続するポートが持つ属性です。

Read Hit 率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。ホストがディスクから読み出そうとしていたデータが、どのくらいの頻度でキャッシュメモリに存在していたかを示します。単位はパーセントです。Read Hit 率が高くなるほど、ディスクとキャッシュメモリ間のデータ転送の回数が少なくなるため、処理速度は高くなります。

Real Time OS

RISC プロセッサを制御する基本 OS で、主に、メインタスクや通信タスクのタスクスイッチを制御します。

SIM

（Service Information Message）
ストレージシステムのコントローラがエラーやサービス要求を検出したときに生成されるメッセージです。

SLU

（Subsidiary Logical Unit）
SCSI アーキテクチャモデルである Conglomerate LUN structure に使われる LU です。
SLU は実データを格納した LU であり、DP-VOL またはスナップショットデータ（あるいはスナップショットデータに割り当てられた仮想ボリューム）を SLU として使用できます。
ホストから SLU へのアクセスは、すべて ALU を介して行われます。
vSphere では、Virtual Volume（VVol）と呼ばれます。

SM

（Shared Memory）
詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

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。

SVP

（SuperVisor PC）
ストレージシステムを管理・運用するためのコンピュータです。SVP にインストールされている Storage Navigator からストレージシステムの設定や参照ができます。

T10 PI

（T10 Protection Information）
SCSI で定義された保証コード基準の一つです。T10 PI では、512 バイトごとに 8 バイトの保護情報（PI）を追加して、データの検証に使用します。T10 PI にアプリケーションおよび OS を含めたデータ保護を実現する DIX（Data Integrity Extension）を組み合わせることで、アプリケーションからディスクドライブまでのデータ保護を実現します。

Target

ホストと接続するポートが持つ属性です。

UUID

（User Definable LUN ID）

ホストから論理ボリュームを識別するために、ストレージシステム側で設定する任意の ID です。

VDEV

（Virtual Device）
パリティグループ内にある論理ボリュームのグループです。VDEV は固定サイズのボリューム（FV）と剰余ボリューム（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ボリューム（CV）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 とも呼びます。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 とも呼びます。

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。

（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。

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。

（カ行）

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

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

外部ボリュームグループ

マッピングされた外部ボリュームのグループです。外部ボリュームをマッピングするときに、ユーザが外部ボリュームを任意の外部ボリュームグループに登録します。
外部ボリュームグループは、外部ボリュームを管理しやすくするためのグループで、パリティ情報は含みませんが、管理上はパリティグループと同じように取り扱います。

鍵管理サーバ

暗号化鍵を管理するサーバです。本ストレージシステムでは、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。

鍵ペア

秘密鍵と公開鍵の組み合わせです。この 2 つの暗号化鍵は、数学的関係に基づいて決められます。

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、Dynamic Tiering、または active flash で使用する仮想ボリュームを DP-VOL とも呼びます。Thin Image では、仮想ボリュームをセカンダリボリュームとして使用します。

監査ログ

ストレージシステムに対して行われた操作や、受け取ったコマンドの記録です。Syslog サーバへの転送設定をすると、監査ログは常時 Syslog サーバへ転送され、Syslog サーバから監査ログを取得・参照できます。

管理クライアント

Storage Navigator を操作するためのコンピュータです。

キャッシュ

チャネルとドライブの間にあるメモリです。中間バッファとしての役割があります。キャッシュメモリとも呼ばれます。

共用メモリ

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

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。

交替パス

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

コピー系プログラムプロダクト

このストレージシステムに備わっているプログラムのうち、データをコピーするものを指します。ストレージシステム内のボリューム間でコピーするローカルコピーと、異なるストレージシステム間でコピーするリモートコピーがあります。

コマンドデバイス

ホストから RAID Manager コマンドを実行するために、ストレージシステムに設定する論理デバイスです。コマンドデバイスは、ホストから RAID Manager コマンドを受け取り、実行対象の論理デバイスに転送します。
RAID Manager 用のコマンドデバイスは Storage Navigator から設定します。

コマンドデバイスセキュリティ

コマンドデバイスに適用されるセキュリティです。

コンシステンシーグループ

コピー系プログラムプロダクトで作成したペアの集まりです。コンシステンシーグループ ID を指定すれば、コンシステンシーグループに属するすべてのペアに対して、データの整合性を保ちながら、特定の操作を同時に実行できます。

（サ行）

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。

サブ画面

Java 実行環境（JRE）で動作する画面で、メイン画面のメニューを選択して起動します。

差分テーブル

コピー系プログラムプロダクトおよび Volume Migration で共有するリソースです。Volume Migration 以外のプログラムプロダクトでは、ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータに差分があるかどうかを管理するために使用します。Volume Migration では、ボリュームの移動中に、ソースボリュームとターゲットボリュームの差分を管理するために使用します。

シェアドメモリ

キャッシュ上に論理的に存在するメモリです。共用メモリとも呼びます。ストレージシステムの共通情報や、キャッシュの管理情報（ディレクトリ）などを記憶します。これらの情報を基に、ストレージシステムは排他制御を行います。また、差分テーブルの情報もシェアドメモリで管理されており、コピーペアを作成する場合にシェアドメモリを利用します。

自己署名付きの証明書

自分自身で自分用の証明書を生成します。この場合、証明の対象は証明書の発行者と同じになります。ファイアウォールに守られた内部 LAN 上でクライアントとサーバ間の通信が行われている場合は、この証明書でも十分なセキュリティを確保できるかもしれません。

システムプール VOL

プールを構成するプール VOL のうち、1 つのプール VOL がシステムプール VOL として定義されます。システムプール VOL は、プールを作成したとき、またはシステムプール VOL 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 VOL 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。

システムプールボリューム

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

ジャーナルボリューム

Universal Replicator の用語で、プライマリボリュームからセカンダリボリュームにコピーするデータを一時的に格納しておくためのボリュームのことです。ジャーナルボリュームには、プライマリボリュームと関連づけられているマスタジャーナルボリューム、およびセカンダリボリュームと関連づけられているリストアジャーナルボリュームとがあります。

シュレッディング

ダミーデータを繰り返し上書きすることで、ボリューム内のデータを消去する処理です。

初期コピー

新規にコピーペアを作成すると、初期コピーが開始されます。初期コピーでは、プライマリボリュームのデータがすべて相手のセカンダリボリュームにコピーされます。初期コピー中も、ホストサーバからプライマリボリュームに対する Read／Write などの I/O 操作は続行できます。

署名付きの信頼できる証明書

証明書発行要求を生成したあとで、信頼できる CA 局に送付して署名してもらいます。CA 局の例としては VeriSign 社があります。

シリアル番号

ストレージシステムに一意に付けられたシリアル番号（装置製番）です。

スナップショットグループ

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

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 では、セカンダリボリューム（仮想ボリューム）ではなく、プールにデータがコピーされます。

センス情報

エラーの検出によってペアがサスペンドされた場合に、正サイトまたは副サイトのストレージシステムが、適切なホストに送信する情報です。ユニットチェックの状況が含まれ、災害復旧に使用されます。

ソースボリューム

Volume Migration の用語で、別のパリティグループへと移動するボリュームを指します。

（タ行）

ターゲットボリューム

Volume Migration の用語で、ボリュームの移動先となる領域を指します。

ダンプツール

SVP 上で使用するツール（ダンプ採取用バッチファイル）です。障害が発生した場合は、SVP に障害解析用のダンプファイルをダウンロードできます。

チャネルボード

ストレージシステムに内蔵されているアダプタの一種で、ホストコマンドを処理してデータ転送を制御します。

チャネルボードボックス

VSP G800、VSP G900、VSP F800、VSP F900、VSP E990、および VSP E1090 の DKC に接続されるチャネルボードの搭載数を拡張する筐体です。

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。

デジタル証明書

詳しくは「サーバ証明書」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交替パスで接続している場合で、ALUA が有効のときに、優先して I/O を受け付けるパスを定義する方法です。

非同期コピー

ホストから書き込み要求があった場合に、プライマリボリュームへの書き込み処理とは非同期に、セカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。複数のボリュームや複数のストレージシステムにわたる大量のデータに対して、災害リカバリを可能にします。

ピントラック

（pinned track）
物理ドライブ障害などによって読み込みや書き込みができないトラックです。固定トラックとも呼びます。

ファイバチャネル

光ケーブルまたは銅線ケーブルによるシリアル伝送です。ファイバチャネルで接続された RAID のディスクは、ホストからは SCSI のディスクとして認識されます。

ファイバチャネルアダプタ

（Fibre Channel Adapter）
ファイバチャネルを制御します。

プール

プールボリューム（プール VOL）を登録する領域です。Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering、active flash、および Thin Image がプールを使用します。

プールボリューム、プール VOL

プールに登録されているボリュームです。Dynamic Provisioning、Dynamic Tiering、および active flash ではプールボリュームに通常のデータを格納し、Thin Image 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。

分散パリティグループ

複数のパリティグループを連結させた集合体です。分散パリティグループを利用すると、ボリュームが複数のドライブにわたるようになるので、データのアクセス（特にシーケンシャルアクセス）にかかる時間が短縮されます。

ペアテーブル

ペアまたは移動プランを管理するための制御情報を格納するテーブルです。

ページ

DP の領域を管理する単位です。1 ページは 42MB です。

ホストグループ

ストレージシステムの同じポートに接続し、同じプラットフォーム上で稼働しているホストの集まりのことです。あるホストからストレージシステムに接続するには、ホストをホストグループに登録し、ホストグループを LDEV に結び付けます。この結び付ける操作のことを、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。

ホストバスアダプタ

オープンシステム用ホストに内蔵されているアダプタで、ホストとストレージシステムを接続するポートの役割を果たします。それぞれのホストバスアダプタには、16 桁の 16 進数による ID が付いています。ホストバスアダプタに付いている ID を WWN（Worldwide Name）と呼びます。

ホストモード

オープンシステム用ホストのプラットフォーム（通常は OS）を示すモードです。

（マ行）

マイグレーションボリューム

HUS VM などの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。

メイン画面

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

（ラ行）

リザーブボリューム

ShadowImage のセカンダリボリュームに使用するために確保されているボリューム、または Volume Migration の移動プランの移動先として確保されているボリュームを指します。

リソースグループ

ストレージシステムのリソースを割り当てたグループを指します。リソースグループに割り当てられるリソースは、LDEV 番号、パリティグループ、外部ボリューム、ポートおよびホストグループ番号です。

リモートコマンドデバイス

外部ストレージシステムのコマンドデバイスを、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。

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またはエクスポートツール 2 で指定した期間内でのサンプリング期間ごとの平均の応答時間。単位は、各モニタリング項目によって異なります。

ローカルストレージシステム

管理クライアントを接続しているストレージシステムを指します。

索引

数字

3DC マルチターゲット構成 68

C

CAW 方式 45
COW 方式 45

D

Data Retention Utility 58
Dynamic Provisioning 79

G

global-active device 70

H

horctakeover コマンド 66

I

I/O 性能 54, 55
In-Band 方式 124

O

Out-of-Band 方式 124

P

PAIR 50, 52
PFUL 50
PFUS 50
PSUE 51, 117, 132
PSUS 50

Q

Quick Restore（ShadowImage 操作） 62

R

RAID Manager
　In-Band 方式 124
　Out-of-Band 方式 124
　エラーコード一覧 191
　コンシステンシーグループ指定ペア分割機能 41
　コンシステンシーグループ指定ペア分割実行手順 144
　コンシステンシーグループにペアを追加 143
　推奨する実行方式 124
RCPY 51
Resource Partition Manager 81

S

ShadowImage 62
SIM
　コード一覧 186
SIM のコード一覧 186
SMPL 50, 51
SSB 203

T

Thin Image 17
Thin Image ペアの回復 48
TrueCopy 65
　3DC マルチターゲット構成 68

U

Universal Replicator 65
　3DC マルチターゲット構成 68

V

Volume Migration 62

あ

アンインストール 84

い

異常終了 51
移動プラン 62
インストール 84

う

運用の流れ 116

え

エミュレーションタイプ 87

お

オプション
　コピーしきい値オプション 54
　設定 123
　容量削減機能用のコピーしきい値オプション 55
　容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージ装置単位） 56
　容量削減機能用のコピーしきい値オプション（ストレージシステム単位） 55

か

外部ストレージシステム 98
外部ボリューム 98
仮想ボリューム
　管理 155
　削除 167
　作成 120
　名称変更 166
仮想ボリュームとは 33
監視 51, 181

き

逆方向ペア再同期 62
キャッシュ管理デバイス 94
　計算式 94
　使用状況 155

こ

コピー容量 97
コピー容量の見積もり 97
コマンドデバイス 124
コンシステンシーグループ 30
　グループ一覧の参照 151
　グループ数の参照 151
　スナップショットグループとの差異 30
　トラブルシューティング 189
　プロパティの参照 152
　ペアの追加 143
　要件 90
コンシステンシーグループ指定ペア分割機能 144
　注意事項 145
コンシステンシーグループ指定ペア分割機能とは 41

さ

最大ペア数 29
差分テーブル 210

し

シェアドメモリ 85, 175
システムオプション
　設定 123
システム要件 84
使用ボリューム 31
使用率をリバランス 33

す

スナップショット管理可能推量 94
スナップショットグループ 30
　コンシステンシーグループとの差異 30
　要件 92
スナップショット属性のペア 18
スナップショットデータ
　グループ単位の取得 39
　コンシステンシーグループ指定ペア分割機能 144
　コンシステンシーグループ単位の取得 41
　削除 133
　削除概要 47
　取得 131
　取得の流れ 18
　取得方式 45
スナップショットデータとは 18

せ

セカンダリボリューム 18

ち

注意事項
　外部ボリュームをプールボリュームとする 98
　電源をオフにするとき 175
　プールの容量を決める場合 96

て

電源オフ 175

と

トラブルシューティング 177, 178
　RAID Manager エラーコード一覧 191
　RAID Manager 画面に出力されたログ 190
　RAID Manager 操作ログ 190
　一般的なトラブルシューティング 179
　コンシステンシーグループ 189
　プール容量縮小 189
　ホストサーバが停止 189

な

内部ボリューム 98

ふ

プール 32
　回復 164
　管理 155
　削除 165
　作成 117
　しきい値の変更 163
　情報 156
　プール名を変更する 164
　フォーマット済み容量 158
　閉塞解除 164
プール容量 97
　拡張 159
　計算式 89
　縮小 160
　縮小停止 162
　容量の注意事項 96
プール容量縮小 160
　停止 162
　トラブルシューティング 189
プライマリボリューム 18

へ

ペア状態 49
ペア状態の定義 52
ペア情報 148
　一致率 149
　プロパティ 148
　ペア数 148
　ペアの一覧 148
ペア操作 127
　回復 132
　削除 135
　作成 128
　履歴 153
ペアの一致率 44
　参照 149
閉塞 179
併用できるプログラムプロダクト 56
　Data Retention Utility 58
　Dynamic Provisioning 79
　global-active device 70
　Resource Partition Manager 81
　ShadowImage 62
　TrueCopy 65
　Universal Replicator 65
　Volume Migration 62

ほ

ホスト I/O 性能 98

よ

要件
　コンシステンシーグループ 90
　シェアドメモリ 85
　セカンダリボリューム 87
　プール 89
　プールボリューム 88
　プライマリボリューム 87
　ライセンス容量 84

ら

ライセンス 31
ライセンス容量 84
　参照 154

れ

レスポンス 54, 55

ろ

ローカルストレージシステム 98

株式会社 日立製作所