

**Dell PowerVault MD 34XX/38XX シリーズスト
レージアレイ
管理者ガイド**



メモ、注意、警告

-  **メモ:** メモでは、コンピュータを使いやすくするための重要な情報を説明しています。
-  **注意:** 注意では、ハードウェアの損傷やデータの損失の可能性を示し、その問題を回避するための方法を説明しています。
-  **警告:** 警告では、物的損害、けが、または死亡の原因となる可能性があることを示しています。

© 2016 Dell Inc. 無断転載を禁じます。この製品は、米国および国際著作権法、ならびに米国および国際知的財産法で保護されています。Dell、および Dell のロゴは、米国および/またはその他管轄区域における Dell Inc. の商標です。本書で使用されているその他すべての商標および名称は、各社の商標である場合があります。

2016 - 02

Rev. A02

目次

1 はじめに.....	14
Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager	14
ユーザーインタフェース.....	14
エンタープライズ管理ウィンドウ.....	15
システム設定の継承.....	16
アレイ管理ウィンドウ.....	16
Dell PowerVault Modular Disk Configuration Utility.....	17
関連マニュアル.....	17
2 MD シリーズストレージアレイについて.....	19
物理ディスク、仮想ディスク、およびディスクグループ.....	19
物理ディスク.....	19
物理ディスクの状態.....	19
仮想ディスクおよびディスクグループ.....	20
仮想ディスクの状態.....	20
ディスクプール.....	21
シン仮想ディスク.....	21
RAID レベル.....	21
物理ディスクの最大サポート数の制限.....	22
RAID レベルの使用方法.....	22
RAID 0.....	22
RAID 1.....	22
RAID 5.....	22
RAID 6.....	23
RAID 10.....	23
セグメントサイズ.....	23
仮想ディスク操作.....	23
仮想ディスクの初期化.....	23
整合性チェック.....	24
メディア検証.....	24
サイクル時間.....	24
仮想ディスク操作の制限.....	24
ディスクグループ操作.....	25
RAID レベルのマイグレーション.....	25
セグメントサイズのマイグレーション.....	25
仮想ディスク容量の拡張.....	25
ディスクグループの拡張.....	25

ディスクグループのデフラグ.....	26
ディスクグループ操作の制限.....	26
RAID バックグラウンド操作優先度.....	26
仮想ディスクのマイグレーションとディスクのローミング.....	27
ディスクのマイグレーション.....	27
ディスクのローミング.....	28
ホストサーバー対仮想ディスクのマッピング.....	28
ホストタイプ.....	29
拡張機能.....	29
サポートされるスナップショット機能のタイプ.....	29
スナップショット仮想ディスク（レガシー）.....	30
スナップショットリポジトリ仮想ディスク（レガシー）.....	30
仮想ディスクのコピー.....	30
仮想ディスクのリカバリ.....	31
スナップショットと仮想ディスクコピーの併用.....	31
マルチパスソフトウェア.....	32
優先および代替コントローラとパス.....	32
仮想ディスク所有権.....	32
負荷分散.....	33
システムパフォーマンスの監視.....	33
パフォーマンスモニタデータの解釈.....	34
リアルタイムのグラフィックパフォーマンスモニタデータの表示.....	37
パフォーマンスモニタダッシュボードのカスタマイズ.....	38
パフォーマンスメトリクスの指定.....	38
リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタの表示.....	39
リアルタイムのテキストパフォーマンスデータの保存.....	40
バックグラウンドのパフォーマンスモニタの起動と停止.....	41
現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタセッションに関する情報の表示.....	42
現在のバックグラウンドパフォーマンスモニタデータの表示.....	42
現在のバックグラウンドパフォーマンスモニタデータの保存.....	43
保存したバックグラウンドパフォーマンスモニタデータの表示.....	43
パフォーマンスモニタにおける無効なオブジェクト.....	44
3 ストレージレイの検出および管理.....	45
帯域外管理.....	45
帯域内管理.....	45
アクセス仮想ディスク.....	46
ストレージレイ.....	46
ストレージレイの自動検出.....	46
手動でのストレージレイの追加.....	46
ストレージレイのセットアップ.....	47
ストレージレイの場所の特定.....	48

ストレージレイの命名 / 名前の変更.....	48
パスワードの設定.....	49
既存のストレージレイへのコメントの追加または編集.....	49
ストレージレイの削除.....	50
プレミアム機能の有効化.....	50
フェイルオーバーアラートの表示.....	50
ストレージレイのキャッシュ設定の変更.....	51
拡張エンクロージャ識別子番号の変更.....	51
エンクロージャの順序の変更.....	51
アラート通知の設定.....	52
E-メールアラートの設定.....	52
SNMP アラートの設定.....	53
バッテリー設定.....	56
バッテリー設定の変更.....	57
ストレージレイ RAID コントローラモジュールクロックの設定.....	57
4 iSCSI の使用.....	58
iSCSI ターゲット認証の変更.....	58
相互認証の許可の入力.....	58
CHAP シークレットの作成.....	59
イニシエータ CHAP シークレット.....	59
ターゲット CHAP シークレット.....	59
CHAP シークレットで使用できる文字.....	59
iSCSI ターゲット識別子の変更.....	60
iSCSI ターゲットの検出設定の変更.....	60
iSCSI ホストポートの設定.....	61
iSCSI ホストポートの詳細設定.....	62
iSCSI セッションの表示または終了.....	62
iSCSI 統計の表示とベースライン統計の設定.....	63
ホストトポロジの編集、削除、または名前の変更.....	64
5 イベントモニタ.....	65
イベントモニタの有効化または無効化.....	65
Windows.....	65
Linux.....	66
6 ホストについて.....	67
ホストアクセスの設定.....	67
ホストマッピングタブの使用.....	68
ホストの定義.....	68
ホストアクセスの削除.....	69
ホストグループの管理.....	69

ホストグループの作成.....	69
ホストグループへのホストの追加.....	70
ホストグループからのホストの削除.....	70
別のホストグループへのホストの移動.....	70
ホストグループの削除.....	70
ホストトポロジ.....	71
ホストコンテキストエージェントの起動または停止.....	71
I/O データパスの保護.....	72
ホストポート識別子の管理.....	72
7 ディスクグループ、標準仮想ディスク、およびシン仮想ディスク.....	74
ディスクグループと仮想ディスクの作成.....	74
ディスクグループの作成.....	75
ディスクグループの場所の特定.....	76
標準仮想ディスクの作成.....	76
仮想ディスクの変更優先度の変更.....	77
仮想ディスクキャッシュ設定の変更.....	78
仮想ディスクのセグメントサイズの変更.....	79
IO タイプの変更.....	80
シン仮想ディスク.....	81
シン仮想ディスクの利点.....	81
シン仮想ディスクの物理容量と仮想容量.....	81
シン仮想ディスクの要件と制限事項.....	82
シン仮想ディスク属性.....	82
シン仮想ディスクの状態.....	82
比較 - 仮想ディスクのタイプとコピーサービス.....	83
シン仮想ディスクでのロールバック.....	84
シン仮想ディスクの初期化.....	84
標準仮想ディスクへのシン仮想ディスクの変更.....	87
適切な物理ディスクタイプの選択.....	87
自己暗号化ディスクでの物理ディスクセキュリティ.....	87
セキュリティキーの作成.....	89
セキュリティキーの変更.....	91
セキュリティキーの保存.....	91
セキュリティキーの検証.....	92
セキュアな物理ディスクのロック解除.....	92
セキュアな物理ディスクの消去.....	93
ホットスペア物理ディスクの設定.....	93
ホットスペアおよび再構築.....	94
グローバルホットスペア.....	94
ホットスペア操作.....	94
ホットスペア物理ディスク保護.....	95

物理ディスクセキュリティ.....	95
エンクロージャロスプロテクション.....	96
ドロー損失保護.....	97
ホスト対仮想ディスクのマッピング.....	98
ホスト対仮想ディスクのマッピングの作成.....	99
ホスト対仮想ディスクのマッピングの変更と削除.....	100
仮想ディスクの RAID コントローラ所有権の変更.....	100
ホスト対仮想ディスクのマッピングの削除.....	101
ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権の変更.....	101
ディスクグループの RAID レベルの変更.....	102
Linux DMMP を使用したホスト対仮想ディスクのマッピングの削除.....	102
制限付きマッピング.....	103
ストレージパーティショニング.....	104
ディスクグループと仮想ディスクの拡張.....	105
ディスクグループの拡張.....	105
仮想ディスクの拡張.....	106
空き容量の使用.....	106
未設定容量の使用.....	106
ディスクグループのマイグレーション.....	106
ディスクグループのエクスポート.....	107
ディスクグループのインポート.....	107
ストレージアレイのメディアスキャン.....	108
メディアスキャンの設定の変更.....	109
メディアスキャンの一時停止.....	109

8 ディスクプールおよびディスクプール仮想ディスク..... 110

ディスクグループとディスクプールの違い.....	110
ディスクプールの制限事項.....	111
ディスクプールの手動作成.....	111
ディスクプール内の未設定容量の自動的な管理.....	112
ディスクプールの物理ディスクの場所の特定.....	113
ディスクプールの名前の変更.....	113
ディスクプール用アラート通知の設定.....	114
未割り当て物理ディスクのディスクプールへの追加.....	114
ディスクプールの保存容量の設定.....	115
ディスクプールの変更優先度の変更.....	115
ディスクプールの RAID コントローラモジュール所有権の変更.....	116
データ整合性のチェック.....	116
ディスクプールの削除.....	117
ストレージアレイ論理コンポーネントおよび関連物理コンポーネントの表示.....	118
セキュアなディスクプール.....	119
既存のシン仮想ディスクでの容量の変更.....	120

ディスクプールからのシン仮想ディスクの作成.....	120
9 SSD キャッシュの使用.....	122
SSD キャッシュの機能.....	122
SSD キャッシュの利点.....	122
SSD キャッシュパラメーターの選択.....	122
SSD キャッシュの制限事項.....	123
SSD キャッシュの作成.....	123
SSD キャッシュに関連付けられた物理コンポーネントの表示.....	124
SSD キャッシュでの物理ディスクの場所の特定.....	124
SSD キャッシュへの物理ディスクの追加.....	124
SSD キャッシュからの物理ディスクの削除.....	125
SSD キャッシュの一時停止または再開.....	125
SSD キャッシュでの I/O タイプの変更.....	125
SSD キャッシュの名前の変更.....	126
SSD キャッシュの削除.....	126
パフォーマンスモデリングツールの使用.....	126
10 プレミアム機能 – スナップショット仮想ディスク.....	128
スナップショット仮想ディスクとスナップショット仮想ディスク（レガシー）.....	128
スナップショットイメージとグループ.....	129
スナップショット仮想ディスクの読み取り / 書き込みプロパティ.....	129
スナップショットグループと整合性グループ.....	129
スナップショットグループ.....	130
スナップショット整合性グループ.....	130
スナップショットリポジトリについて.....	131
整合性グループリポジトリ.....	131
リポジトリ候補のランク付け.....	131
リモートレプリケーションでのスナップショット整合性グループの使用.....	131
スナップショットイメージの作成.....	132
スナップショットイメージの作成.....	132
保留中のスナップショットイメージのキャンセル.....	133
スナップショットイメージの削除.....	134
スナップショットイメージのスケジュール.....	134
スナップショットスケジュールの作成.....	135
スナップショットスケジュールの編集.....	136
スナップショットロールバックの実行.....	136
スナップショットロールバックの制限事項.....	137
スナップショットロールバックの開始.....	137
スナップショットイメージのロールバックの再開.....	138
スナップショットイメージのロールバックのキャンセル.....	138
スナップショットロールバックの進行状況の表示.....	139

スナップショットロールバックの優先度の変更.....	139
スナップショットグループの作成.....	140
整合性グループリポジトリの作成（手動）.....	141
スナップショットグループ設定の変更.....	142
スナップショットグループの名前の変更.....	142
スナップショットグループの削除.....	143
スナップショット仮想ディスクの読み取り / 書き込みへの変換.....	143
個々のリポジトリ仮想ディスクの関連物理コンポーネントの表示.....	144
整合性グループの作成.....	144
整合性グループリポジトリの作成（手動）.....	145
コンシステンシーグループの名前の変更.....	146
コンシステンシーグループの削除.....	147
整合性グループの設定の変更.....	147
整合性グループへのメンバー仮想ディスクの追加.....	148
コンシステンシーグループからのメンバー仮想ディスクの削除.....	149
スナップショットイメージのスナップショット仮想ディスクの作成.....	149
スナップショット仮想ディスクの制限事項.....	150
スナップショット仮想ディスクの作成.....	150
スナップショット仮想ディスクリポジトリの作成.....	152
スナップショット仮想ディスクの設定の変更.....	152
スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想デ ィスクの無効化.....	153
スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの再 作成.....	154
スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの名 前の変更.....	155
スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの削 除.....	155
整合性グループスナップショット仮想ディスクの作成.....	156
整合性グループスナップショット仮想ディスクリポジトリの作成（手動）.....	158
スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想デ ィスクの無効化.....	159
スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの再 作成.....	160
総合リポジトリ仮想ディスクの変更優先度の変更.....	161
総合リポジトリ仮想ディスクのメディアスキャン設定の変更.....	161
総合リポジトリ仮想ディスクの先読み整合性チェック設定の変更.....	162
総合リポジトリ容量の拡張.....	163
総合リポジトリ容量の削減.....	164
再活性化操作の実行.....	165

11 プレミアム機能 – スナップショット仮想ディスク（レガシー）167

スナップショット仮想ディスクのスケジュール.....	168
スナップショット仮想ディスクをスケジュールする一般的な理由.....	168
スナップショットスケジュール作成のガイドライン.....	168
シンプルパスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成.....	169
シンプルパスについて.....	169
シンプルパスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備.....	170
詳細パスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成.....	171
詳細パスについて.....	171
詳細パスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備.....	172
詳細パスを使用したスナップショットの作成.....	173
スナップショット仮想ディスク名の指定.....	174
スナップショットリポジトリの容量.....	175
スナップショット仮想ディスクの再作成.....	177
スナップショット仮想ディスクの無効化.....	177
スナップショット仮想ディスクを再作成するためのホストサーバーの準備.....	178
スナップショット仮想ディスクの再作成.....	178

12 プレミアム機能 – 仮想ディスクコピー..... 179

スナップショットまたはスナップショット（レガシー）プレミアム機能での仮想ディスクコピーの使用.....	180
仮想ディスクコピーのタイプ.....	180
オフラインコピー.....	180
オンラインコピー.....	180
MSCS 共有ディスク用仮想ディスクコピーの作成.....	181
仮想ディスクの読み取り / 書き込み許可.....	181
仮想ディスクコピーに関する制限事項.....	181
仮想ディスクのコピーの作成.....	182
ターゲット仮想ディスクでの読み取り / 書き込み許可の設定.....	182
作業を開始する前に.....	183
仮想ディスクコピーおよび変更操作.....	183
コピーの作成ウィザード.....	183
失敗した仮想ディスクコピー.....	183
優先 RAID コントローラモジュール所有権.....	184
障害の発生した RAID コントローラモジュール.....	184
コピーマネージャ.....	184
仮想ディスクのコピー.....	184
仮想ディスクのコピー中のストレージレイのパフォーマンス.....	185
コピー優先度の設定.....	186
仮想ディスクのコピーの停止.....	186
仮想ディスクの再コピー.....	187
仮想ディスクの再コピーを行うためのホストサーバーの準備.....	187
仮想ディスクの再コピー.....	187

コピーペアの削除.....	188
13 Linux の Device Mapper マルチパス.....	189
概要.....	189
Device Mapper マルチパスデバイス (DMMP) の使用.....	189
作業を開始する前に.....	189
Device Mapper の設定手順.....	190
新しく追加された仮想ディスクのスキャン.....	191
multipath コマンドを使用したマルチパスデバイス topology の表示.....	191
マルチパスデバイスノードでの fdisk パーティションの新規作成.....	192
Device Mapper への新しいパーティションの追加.....	192
Device Mapper パーティションでのファイルシステムの作成.....	192
Device Mapper パーティションのマウント.....	193
準備の完了.....	193
Linux ホストサーバーの再起動に関するベストプラクティス.....	193
特別なパーティションに関する重要情報.....	193
制限事項および既知の問題.....	194
トラブルシューティング.....	195
14 非対称論理ユニットアクセスの設定.....	196
ALUA パフォーマンスに関する考慮事項.....	196
所有権の自動移行.....	196
Microsoft Windows および Linux での ALUA のネイティブサポート.....	196
VMware ESXi での ALUA の有効化.....	197
ESXi 5.x での SATP ルールの手動による追加.....	197
VMware ESXi での ALUA の確認.....	197
ホストサーバーが MD ストレージアレイに ALUA を使用しているかどうかの確認.....	197
ESXi ベースのストレージアレイでのラウンドロビン負荷バランシングポリシーの設定.....	198
15 プレミアム機能 – リモートレプリケーション.....	199
非同期リモートレプリケーションについて.....	199
リモートレプリケーションされたペアとレプリケーションリポジトリ.....	199
リモートレプリケーションのタイプ.....	200
リモートレプリケーション機能の違い.....	200
リモートレプリケーション (レガシー) から非同期リモートレプリケーションへのアップグレード.....	201
リモートレプリケーションの要件と制限事項.....	201
リモートレプリケーションの使用に関する制限事項.....	201
リモートレプリケーションの設定.....	202
リモートレプリケーションプレミアム機能のアクティブ化.....	202
リモートレプリケーションの非アクティブ化.....	203
リモートレプリケーショングループ.....	203

リモートレプリケーショングループの目的.....	203
リモートレプリケーショングループの要件とガイドライン.....	204
リモートレプリケーショングループの作成.....	204
複製されたペア.....	204
複製されたペアにおける仮想ディスクの選択ガイドライン.....	205
複製されたペアにおける仮想ディスクの選択ガイドライン.....	205
レプリケーションペアの作成.....	205
リモートレプリケーショングループからの複製されたペアの削除.....	206
16 管理ファームウェアのダウンロード.....	208
RAID コントローラと NVSRAM のパッケージのダウンロード.....	208
RAID コントローラと NVSRAM ファームウェア両方のダウンロード.....	208
NVSRAM ファームウェアのみのダウンロード.....	210
物理ディスクファームウェアのダウンロード.....	212
MD3060e シリーズ拡張モジュールの EMM ファームウェアのダウンロード.....	213
自己監視分析および報告テクノロジー (SMART)	214
メディアエラーと読み取り不能セクタ.....	214
17 ファームウェアインベントリ.....	215
ファームウェアインベントリの表示.....	215
18 システムインタフェース.....	216
仮想ディスクサービス.....	216
ボリュームシャドウコピーサービス.....	216
19 ストレージレイソフトウェア.....	218
起動ルーチン.....	218
デバイスの状態.....	218
トレースバッファ.....	221
トレースバッファの取得.....	221
物理ディスクデータの収集.....	222
サポートデータ収集スケジュールの作成.....	223
サポートデータ収集スケジュールの一時停止または再開.....	223
サポートデータ収集スケジュールの削除.....	223
イベントログ.....	224
イベントログの表示.....	224
Recovery Guru.....	224
ストレージレイプロファイル.....	225
物理アソシエーションの表示.....	226
ストレージレイの無反応状態からの回復.....	226
物理ディスクの場所の特定.....	228
拡張エンクロージャの場所の特定.....	228


状態情報の取得.....	229
SMrepassist ユーティリティ.....	229
識別できないデバイス.....	230
ストレージレイが識別できない場合の復旧方法.....	230
ホストコンテキストエージェントソフトウェアの起動または再起動.....	231
Windows での SMagent ソフトウェアの起動.....	231
Linux での SMagent ソフトウェアの起動.....	232
20 困ったときは.....	233
デルへのお問い合わせ.....	233

はじめに

 **注意:** この文書にある手順を実行する前に、『**Safety, Environmental, and Regulatory Information**』（安全、環境および規制情報）マニュアルで、重要な安全情報を参照してください。

次の MD シリーズシステムが最新バージョンの Dell PowerVault Modular Disk Manager (MDSM) でサポートされています。

- 2U MD シリーズシステム：
 - Dell PowerVault MD 3400/3420
 - Dell PowerVault MD 3800i/3820i
 - Dell PowerVault MD 3800f/3820f
- 4U（高密度）MD シリーズシステム：
 - Dell PowerVault MD 3460
 - Dell PowerVault MD 3860i
 - Dell PowerVault MD 3860f

 **メモ:**

1. Dell MD シリーズストレージアレイは、**追加物理ディスクサポートプレミアム機能キー** のインストール後、2 台の拡張エンクロージャ（物理ディスク 180 台）をサポートするようになります。**追加物理ディスクサポートプレミアム機能キー** のご注文は、デルサポートまでご連絡ください。
2. 高密度ストレージによってサポートされる物理ディスクの最大数は 180 ディスクで、非高密度ストレージでは最大 192 ディスクがサポートされます。

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) は、1 台または複数台の MD Series ストレージアレイの設定と管理を行うためのグラフィカルユーザーインターフェース (GUI) アプリケーションです。MD Storage Manager ソフトウェアは、MD Series のリソース DVD に収録されています。


ユーザーインターフェース

Storage Manager 画面は、2 つプライマリウィンドウに分かれています。


- Enterprise Management Window (EMW) – EMW では、複数のストレージアレイを高度に管理します。ストレージアレイのアレイ管理 ウィンドウは EMW から起動できます。
- Array Management Window (AMW) – AMW では、単一のストレージアレイに管理機能が提供されません。

EMW および AMW は、次の項目で構成されます。

- ウィンドウ最上部のタイトルバー – アプリケーションの名前を示します。
- タイトルバーの下のメニューバー – このメニューバーからメニューオプションを選択して、ストレージアレイでタスクを実行できます。
- メニューバーの下のツールバー – このツールバーからオプションを選択して、ストレージアレイでタスクを実行できます。

 **メモ:** このツールバーは EMW でのみ利用可能です。

- ツールバーの下のタブ – タブは、ストレージアレイで実行できるタスクをグループ化するために使用します。
- タブの下のステータスバー – ステータスバーは、ストレージアレイに関連するステータスメッセージおよびステータスアイコンを示します。

 **メモ:** デフォルトでは、ツールバーとステータスバーは表示されません。ツールバーまたはステータスバーを表示するには、**表示** → **ツールバー** または **表示** → **ステータスバー** を選択します。

エンタープライズ管理ウィンドウ

EMW を使用すると、高度なレベルのストレージアレイ管理を実現できます。MD Storage Manager を起動すると、EMW が表示されます。EMW には、次のタブが表示されます。

- **デバイス** タブ – 検出されたストレージアレイに関する情報を提供します。
- **セットアップ** タブ – ストレージアレイの追加手順および警告の設定手順を案内する初期セットアップタスクを示します。

デバイス タブでは、検出されたストレージアレイ、識別できないストレージアレイ、および検出されたストレージアレイのステータスを示すツリービューがウィンドウの左側に表示されます。検出されたストレージアレイは、MD Storage Manager で管理されます。識別できないストレージアレイは MD Storage Manager で使用できますが、管理できません。**デバイス** タブの右側には、選択したストレージアレイの詳細情報を示すテーブルビューが表示されます。

EMW では、次の操作を実行できます。

- ローカルサブネットワーク上のホストおよび管理対象のストレージアレイを検出する。
- ホストおよびストレージアレイを手動で追加する、および削除する。
- ストレージアレイを点滅させる、または位置を確認する。
- 検出されたストレージアレイの名前を指定する、または変更する。
- テーブルビューでストレージアレイのコメントを追加する。
- クライアントモニタプロセスがイベントを検出したとき、サポートデータのコピーをスケジュールまたは自動的に保存する。
- EMW ビューの設定および設定データをローカル設定ファイルに保存する。EMW の次回起動時には、ローカル設定ファイルのデータを使用して、カスタマイズされたビューと設定が示されます。
- 管理対象のストレージアレイのステータスを監視し、適切なアイコンを使用してステータスを示す。
- 管理接続を追加する、または削除する。
- E-メールまたは SNMP トラップを使用して、すべての選択したストレージアレイに警告通知を設定する。
- 設定した警告の宛先に重大なイベントを報告する。
- 選択したストレージアレイの AMW を開く。
- スクリプトを実行して、特定のストレージアレイでバッチ管理タスクを実行する。
- MD Storage Manager にオペレーティングシステムのテーマ設定をインポートする。
- 複数のストレージアレイでファームウェアを同時にアップグレードする。

- ストレージレイ内の RAID コントローラモジュールのバージョン、物理ディスク、およびエンクロージャ管理モジュール (EMM) を含む、ファームウェアインベントリに関する情報を取得する。

システム設定の継承

オペレーティングシステムのテーマ設定を MD Storage Manager にインポートするには、**システム設定の継承** オプションを使用します。システムのテーマ設定をインポートすると、MD Storage Manager のフォントタイプ、フォントサイズ、色、およびコントラストに影響します。

1. 次のいずれかの方法で、EMW から **システム設定の継承** ウィンドウを開きます。
 - ツール → **システム設定の継承** の順に選択する。
 - **セットアップ** タブを選択し、**アクセス性** で **システム設定の継承** をクリックする。
2. **色とフォントのシステム設定の継承** を選択する。
3. **OK** をクリックします。

アレイ管理ウィンドウ

AMW は、EMW から起動できます。AMW は単一のストレージレイの管理機能を提供します。同時に複数の AMW を開いて、異なるストレージレイを管理できます。

AMW では、次の操作を実行できます。

- ストレージレイオプションの選択 — ストレージレイの名前の変更、パスワードの変更、バックグラウンドのメディアスキャンの有効化など。
- ストレージレイ容量から仮想ディスクおよびディスクプールを設定する、ホストおよびホストグループを定義する、ホストまたはホストグループに一連の仮想ディスク (ストレージパーティションと呼ばれる) へのアクセスを許可する。
- ストレージレイコンポーネントの状態を監視し、該当するアイコンを使用して詳細なステータスを報告する。
- 障害の発生した論理コンポーネントまたはハードウェアコンポーネントのリカバリ手順を実行する。
- ストレージレイのイベントログを表示する。
- RAID コントローラモジュールや物理ディスクなどのハードウェアコンポーネントに関するプロファイル情報を表示する。
- RAID コントローラモジュールの管理 — 仮想ディスクの所有権の変更、RAID コントローラモジュールをオンラインまたはオフラインにするなど。
- 物理ディスクの管理 — ホットスペアの割り当て、物理ディスクの場所の特定など。
- ストレージレイのパフォーマンスを監視する。

AMW を起動するには、次の手順を実行します。

1. EMW の **デバイス** タブで、関連するストレージレイを右クリックします。
選択したストレージのコンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューで、**ストレージレイの管理** を選択します。
選択したストレージレイの AMW が表示されます。




メモ: AMW は次の方法でも起動できます。

- EMW の **デバイス** タブに表示されたストレージレイをダブルクリックする。
- EMW の **デバイス** タブに表示されたストレージレイを選択し、**ツール** → **ストレージレイの管理** を選択する。

AMW には、次のタブがあります。


- **サマリ** タブ - ストレージアレイに関する次の情報を表示できます。
 - 状態
 - ハードウェア
 - ストレージおよびコピーサービス
 - ホストおよびマッピング
 - ストレージ容量に関する情報
 - プレミアム機能
- **パフォーマンス** タブ - ストレージアレイのキーパフォーマンスデータを追跡し、お使いのシステムのパフォーマンスボトルネックを特定できます。システムパフォーマンスは次の方法で監視できます。
 - リアルタイムのグラフィック
 - リアルタイムのテキスト
 - バックグラウンド (履歴)
- **ストレージおよびコピーサービス** タブ - 仮想ディスク、ディスクグループ、空き容量ノード、およびストレージアレイの未設定容量によって、ストレージアレイの構成を表示および管理できます。
- **ホストマッピング** タブ - ホスト、ホストグループ、およびホストポートを定義できます。マッピングを変更して、ホストグループおよびホストに仮想ディスクへのアクセスを許可し、ストレージパーティションを作成できます。
- **ハードウェア** タブ - ストレージアレイの物理コンポーネントを表示および管理できます。
- **セットアップ** タブ - ストレージアレイの初期セットアップタスクのリストを表示します。

Dell PowerVault Modular Disk Configuration Utility


 **メモ:** Dell PowerVault Modular Disk Configuration Utility (MDCU) は、iSCSI プロトコルを使用する MD Series ストレージアレイでのみサポートされています。

MDCU は、iSCSI 接続の設定を簡素化するために MD Storage Manager と併用できる、iSCSI 設定ウィザードです。MDCU ソフトウェアは、MD シリーズリソースメディアに収録されています。

関連マニュアル

 **メモ:** すべてのストレージマニュアルについては、Dell.com/powervaultmanuals にアクセスし、システムのサービスタグを入力してお使いのシステムのマニュアルを入手してください。

 **メモ:** Dell OpenManage マニュアルは、Dell.com/openmanagemanuals にアクセスしてください。

 **メモ:** ストレージコントローラ向けの全マニュアルについては、Dell.com/storagecontrollermanuals にアクセスしてください。

製品のマニュアルには次が含まれます。

- 『Dell PowerVault MD3460/MD3860i/MD3860f Storage Arrays Getting Started Guide』 (Dell PowerVault MD3460/MD3860i/MD3860f ストレージアレイ - はじめに) - システム機能、システムのセットアップ、および技術仕様の概要を提供します。このマニュアルはお使いのシステムにも同梱されています。
- 『Dell PowerVault MD3460/MD3860i/MD3860f Storage Arrays Owner's Manual』 (Dell PowerVault MD3460/MD3860i/MD3860f ストレージアレイオーナーズマニュアル) - システム機能についての情報が記載されており、システムのトラブルシューティング、およびシステムコンポーネントの取り付けまたは交換について説明されています。

- 『Rack Installation Instructions』(ラックの取り付け手順) – ラックへのシステムの取り付けが説明されています。この文書は、お使いのラックソリューションにも同梱されています。
- 『Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Administrator's Guide』(Dell PowerVault MD Series ストレージレイ管理者ガイド) – MDSM GUI を使用したシステムの設定および管理についての情報が記載されています。
- 『Dell PowerVault MD 34XX/38XX Series Storage Arrays CLI Guide』(Dell PowerVault MD 34XX/38XX シリーズストレージレイ CLI ガイド) – MDSM CLI を使用したシステムの設定および管理についての情報が記載されています。
- 『Dell PowerVault MD3460/MD3860i/MD3860f Storage Arrays Deployment Guide』(Dell PowerVault MD3460/MD3860i/MD3860f ストレージレイ導入ガイド) – SAN アーキテクチャでのストレージシステムの導入に関する情報が記載されています。
- 『Dell PowerVault MD34xx and 38xx Series Support Matrix』(Dell PowerVault MD34xx および 38xx シリーズサポートマトリクス) – ストレージレイの互換性マトリクスに関する情報が記載されています。

MD シリーズストレージアレイについて

この章では、Dell MD シリーズストレージアレイの設定と操作に役立つストレージアレイの諸概念について説明します。

物理ディスク、仮想ディスク、およびディスクグループ

お使いのストレージアレイ内の物理ディスクは、データに物理的なストレージ容量を提供します。ストレージアレイにデータを書き込む前に、ディスクグループおよび仮想ディスクと呼ばれる論理コンポーネントに物理ストレージ容量を設定する必要があります。

ディスクグループは物理ディスクのセットで、そこに複数の仮想ディスクが作成されます。ディスクグループでサポートされる物理ディスクの最大数は次のとおりです。

- RAID 0、RAID 1、RAID 10 の場合は、96 台のディスク
- RAID 5 と RAID 6 の場合は、30 台のディスク

お使いのストレージアレイにある未設定容量からディスクグループを作成することができます。

仮想ディスクは、ディスクグループ内の物理ディスクの連続するデータセグメントで構成される、ディスクグループ内のパーティションです。仮想ディスクは、ディスクグループ内のすべての物理ディスクのデータセグメントで構成されます。

ディスクグループ内のすべての仮想ディスクは、同一の RAID レベルをサポートします。ストレージアレイは、ホストサーバーに割り当てることができる、最大 255 の仮想ディスク（最大サイズは、各 10 MB）をサポートします。各仮想ディスクには、ホストオペレーティングシステムで認識される、論理ユニット番号 (LUN) が割り当てられます。

仮想ディスクと仮想グループは、ユーザーが設定したデータの整理方法に従ってセットアップされます。たとえば、インベントリ用に 1 つ目の仮想ディスク、財務および税務情報用に 2 つ目の仮想ディスクなどのように設定できます。

物理ディスク

ストレージアレイでは、デルがサポートする物理ディスクのみがサポートされます。ストレージアレイがサポートされていない物理ディスクを検出した場合、そのディスクは未サポートとマークされ、すべての操作を行えなくなります。

サポートされている物理ディスクのリストについては、サポートマトリックス (dell.com/support/manuals) を参照してください。

物理ディスクの状態

次に、ストレージアレイに認識され、MD Storage Manager で報告される物理ディスクのさまざまな状態について説明します。

ステータス	モード	説明
最適	割り当て済み	示されているスロットの物理ディスクは、ディスクグループの一部として設定されています。
最適	未割り当て	示されているスロットの物理ディスクは、未使用で設定可能です。
最適	ホットスペアスタンバイ	示されているスロットの物理ディスクは、ホットスペアとして設定されています。
最適	ホットスペア使用中	示されているスロットの物理ディスクは、ディスクグループ内のホットスペアとして使用中です。
失敗	割り当て済み、未割り当て、ホットスペア使用中、またはホットスペアスタンバイ	示されているスロットの物理ディスクは、修復不可能なエラー、不正な物理ディスクタイプもしくは物理ディスクサイズ、または動作状態が障害と設定されていることが原因で、障害が発生しています。
交換済み	割り当て済み	示されているスロットの物理ディスクは交換されており、ディスクグループへ設定する準備が完了している、またはディスクグループへ設定されている最中です。
未解決の障害	割り当て済み、未割り当て、ホットスペア使用中、またはホットスペアスタンバイ	示されているスロットの物理ディスクで、Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART) エラーが検出されました。
オフライン	適用なし	物理ディスクがスピンドウンされた、またはユーザーの要求により再構築が中止されました。
識別	割り当て済み、未割り当て、ホットスペア使用中、またはホットスペアスタンバイ	物理ディスクを識別中です。

仮想ディスクおよびディスクグループ

ストレージアレイを設定する場合は、次の操作を実行する必要があります。

- 物理ディスクをディスクグループに整理します。
- それらのディスクグループ内で仮想ディスクを作成します。
- ホストサーバーアクセスを提供します。
- 仮想ディスクとホストサーバーを関連付けるマッピングを作成します。



メモ: ホストサーバーアクセスは、仮想ディスクをマッピングする前に作成する必要があります。

ディスクグループは、常にストレージアレイの未設定容量で作成されます。未設定容量は、ストレージアレイでまだ割り当てられていない利用可能な物理ディスク容量です。

仮想ディスクは、ディスクグループの空き容量内で作成されます。空き容量は、仮想ディスクに割り当てられていないディスクグループの容量です。

仮想ディスクの状態

以下の表では、ストレージアレイで認識される仮想ディスクのさまざまな状態について説明しています。

表 1. RAID コントローラ仮想ディスクの状態

状況	説明
最適	仮想ディスクに、オンラインの物理ディスクが含まれません。
劣化	冗長的な RAID レベルの仮想ディスクに、アクセス不可能な物理ディスクが含まれます。システムは適切に動作しますが、パフォーマンスが影響を受け、追加のディスクの障害によってデータ損失が起こることがあります。
オフライン	アクセス不可能な状態（障害が発生、不明、またはオフライン）の 1 つまたは複数のメンバーディスクがある仮想ディスク。仮想ディスクのデータにはアクセスできません。
オンラインの強制	ストレージアレイにより、 オフライン 状態の仮想ディスクが強制的に 最適 状態になります。すべてのメンバー物理ディスクが利用できない場合は、ストレージアレイによって仮想ディスクが強制的に 劣化 状態になります。仮想ディスクをサポートするのに十分な数の物理ディスクがある場合のみ、ストレージアレイにより、仮想ディスクが強制的に オンライン 状態になります。

ディスクプール

ディスクプールによって、各仮想ディスクからのデータを物理ディスクのセットにランダムに分散することができます。ディスクプールを構成する物理ディスクの最大数に制限はありませんが、各ディスクプールには最低 11 台の物理ディスクが必要です。さらに、ディスクプールには、各ストレージアレイの最大限度数よりも多い物理ディスクを含めることはできません。

シン仮想ディスク

シン仮想ディスクは、既存のディスクプールから作成できます。シン仮想ディスクを作成すると、大規模な仮想ディスク容量をセットアップしても、必要に応じて実際の物理容量だけを使用することが可能になります。

RAID レベル

RAID レベルは、物理ディスクにデータが書き込まれる方法を決定します。異なる RAID レベルは異なるレベルのアクセス性、整合性、および容量を提供します。

複数の物理ディスクの使用は、単一の物理ディスクの使用と比較して次の利点があります。

- 複数の物理ディスクにデータを設置する（ストライピング）ことで、入力 / 出力 (I/O) 操作を同時に実行でき、パフォーマンスが向上します。
- レプリケーションまたは整合性を使用した複数の物理ディスクでの冗長データの保存は、エラーが発生した場合、そのエラーが物理ディスクの故障であった場合でさえも、失われたデータの再構成をサポートします。

各 RAID レベルは異なるパフォーマンスおよび保護を提供します。RAID レベルは、アプリケーション、アクセス、フォールトトレランス、および保存しているデータのタイプに基づいて選択する必要があります。

ストレージアレイは RAID レベル 0、1、5、6、および 10 をサポートします。ディスクグループで使用できる物理ディスクの最大および最小数は、RAID レベルによって異なります。

- RAID 0、1、および 10 では 120 台 (PFK では 180 台)。
- RAID 5 および 6 では 30 台。

物理ディスクの最大サポート数の制限


プレミアム機能キットがある PowerVault MD シリーズストレージアレイは、最大 180 の物理ディスクをサポートできます。120 を超える物理ディスクを使用する RAID 0 および RAID 10 構成はサポートされません。RAID 0 または RAID 10 構成を設定する場合、MD Storage Manager では 120 の物理ディスク制限が適用されません。120 の物理ディスク制限を超えると、ストレージアレイが不安定になることがあります。

RAID レベルの使用方法

最高のパフォーマンスを確保するためには、システムの物理ディスクを作成する際に最適な RAID レベルを選択する必要があります。ディスクレベルに最適な RAID レベルは、次の要因によって異なります。

- ディスクアレイ内の物理ディスクの数
- ディスクアレイ内の物理ディスクの容量
- データへの冗長アクセスの必要性 (フォールトトレランス)
- ディスクパフォーマンスの要件

RAID 0

 **注意:** お使いのストレージアレイでプレミアム機能がアクティブな場合であっても、RAID 0 構成で物理ディスクが 120 を超える仮想ディスクグループの作成を試みないでください。120 の物理ディスクの制限を超えると、ストレージアレイが不安定になる可能性があります。

RAID 0 は、特にデータ整合性が不要な環境にある大規模なファイルに対して、ディスクストライピングを使用して高いデータスループットを実現します。RAID 0 はデータをセグメントに分解し、各セグメントを個別の物理ディスクに書き込みます。I/O 負荷を複数の物理ディスクに分散することにより、I/O パフォーマンスが大幅に改善されます。RAID 0 はどの RAID レベルよりも優れたパフォーマンスを提供しますが、データ整合性はありません。1 台の物理ディスクの障害はすべてのデータを損失する結果となるため、このオプションは重要ではないデータのみで使用してください。RAID 0 応用の例には、ビデオ編集、画像編集、プリプレスアプリケーション、または高帯域幅を必要とするアプリケーションが含まれます。

RAID 1

RAID 1 は、ある物理ディスクに書き込まれたデータが別の物理ディスクに同時に書き込まれるように、ディスクレプリケーションを使用します。RAID 1 により、パフォーマンスが向上し、データ可用性が最大になりますが、ディスクのオーバーヘッドも最大になります。RAID 1 は小規模なデータベースまたは大きな容量を必要としない他のアプリケーション (たとえば、会計、給与計算、または財務アプリケーション) に推奨されます。RAID 1 は完全なデータ整合性を提供します。

RAID 5


RAID 5 は、すべての物理ディスク全体で整合性およびストライピングデータを使用し (分散性合成)、特に小さなランダムアクセスを対象に高いデータスループットとデータ整合性を提供します。RAID 5 は多用途

の RAID レベルであり、典型的な I/O サイズが小さく、ファイル、アプリケーション、データベース、ウェブ、電子メール、ニュース、およびイントラネットサーバーなどの読み取りアクティビティの割合が高いマルチユーザー環境に適しています。

RAID 6

RAID 6 は RAID 5 と似ていますが、より優れた整合性のために追加の整合性ディスクを提供します。RAID 6 は最も汎用的な RAID レベルで、標準の I/O サイズが小さく、読み取りアクティビティの比率が高い複数ユーザー環境に適しています。RAID 6 は、大規模なサイズの物理ディスクが使用されている、または多くの物理ディスクがディスクグループで使用されている場合に推奨されます。

RAID 10

 **注意:** プレミアム機能がストレージアレイで有効であっても、120 台の物理ディスクを超える仮想ディスクグループを RAID 10 構成で作成しないでください。120 台の物理ディスク制限を超えると、ストレージアレイが不安定になることがあります。


RAID 10 (RAID 1 と RAID 0 の組み合わせ) は、複製されたディスクでディスクストライピングを使用し、高いデータスループットと完全なデータ整合性を提供します。偶数の数の物理ディスク (4 台以上) を使用して、RAID レベル 10 のディスクグループまたは仮想ディスクを作成します。RAID レベル 1 および 10 はディスクレプリケーションを使用するため、物理ディスクの容量の半分はレプリケーションに使用されます。この結果、物理ディスク容量の残り半分が実際のストレージとして使用されます。RAID 10 は、4 台以上の物理ディスクで構成される RAID レベル 1 が選択された場合に自動的に使用されます。RAID 10 は、中規模のデータベース、または高いパフォーマンス、フォールトトレランス、および中規模の容量が必要な環境に最適です。

セグメントサイズ

ディスクストライピングを使用すると、複数の物理ディスクにデータを書き込めるようになります。ストライピングされたディスクは同時にアクセスされるため、ディスクストライピングによりパフォーマンスが向上します。

セグメントサイズまたはストライプ要素サイズは、単一のディスクに書き込まれるストライプのデータサイズを指定します。ストレージアレイは、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、および 256 KB のストライプ要素サイズをサポートします。デフォルトのストライプ要素サイズは 128 KB です。

ストライプ幅 (深さ) は、ストライピングが実装されたアレイに含まれるディスクの数を意味します。たとえば、ディスクストライピングを使用する 4 ディスクグループのストライプ幅は 4 です。

 **メモ:** ディスクストライピングは優れたパフォーマンスを実現しますが、ストライピングだけではデータ整合性は提供されません。

仮想ディスク操作

仮想ディスクの初期化

仮想ディスクは、それぞれ初期化する必要があります。初期化は、フォアグラウンドまたはバックグラウンドで実行できます。各 RAID コントローラモジュールでは、最大 4 個の仮想ディスクを同時に初期化できません。

- バックグラウンド初期化 – ストレージアレイは、仮想ディスクが作成されて整合性を確立すると、ホストサーバーによる仮想ディスクへのフルアクセスを確保しながら、バックグラウンド初期化を実行します。バックグラウンド初期化は、RAID 0 仮想ディスクでは実行されません。バックグラウンド初期化の


速度は、MD Storage Manager によって制御されます。バックグラウンド初期化の速度を変更するには、既存のすべてのバックグラウンド初期化を停止させる必要があります。速度の変更は、バックグラウンド初期化が自動的に再開されたときに有効になります。

- フォアグラウンド初期化 – ストレージアレイは、仮想ディスクが作成されて整合性を確立すると、ホストサーバーによる仮想ディスクへのフルアクセスを確保しながら、バックグラウンド初期化を実行します。バックグラウンド初期化は、RAID 0 仮想ディスクでは実行されません。バックグラウンド初期化の速度は、MD Storage Manager によって制御されます。バックグラウンド初期化の速度を変更するには、既存のすべてのバックグラウンド初期化を停止させる必要があります。速度の変更は、バックグラウンド初期化が自動的に再開されたときに有効になります。

整合性チェック

整合性チェックは、冗長アレイ（RAID レベル 1、5、6、および 10）のデータの正確性を検証します。たとえば、パリティ有りのシステムの整合性チェックには、1 個の物理ディスク上のデータを計算し、その結果をパリティ物理ディスクの内容と比較することが含まれます。

整合性チェックは、バックグラウンド初期化に類似しています。相違点は、バックグラウンド初期化は手動での開始や停止ができませんが、整合性チェックではできることです。

 **メモ:** 少なくとも月に 1 回は冗長アレイでデータの整合性チェックを実行することをお勧めします。これにより、読み取り不能セクタの検出と自動置換が可能になります。障害の発生した物理ディスクの再構築中における読み取り不能セクタの検出は深刻な問題です。これは、システムにデータの復元を行うための整合性がないためです。

メディア検証

ストレージアレイで実行される別のバックグラウンドタスクは、ディスクグループ内のすべての設定済み物理ディスクのメディア検証です。ストレージアレイは読み取り操作を使用して、仮想ディスクで設定された領域とメタデータ用に予約された領域を検証します。

サイクル時間

メディア検証操作は、他のディスクグループとは無関係に、選択されたディスクグループでのみ実行されます。サイクル時間は、ディスクグループのメタデータ領域と、メディア検証が設定されたディスクグループのすべての仮想ディスクの検証を完了するのにかかる時間です。ディスクグループの次のサイクルは、現在のサイクルが完了したときに自動的に開始されます。メディア検証操作のサイクル時間は、1~30 日の間で設定できます。ストレージコントローラにより、サイクル時間に基づいてディスクに対するメディア検証 I/O アクセスが制御されます。

ストレージアレイは、RAID コントローラ上の他のディスクグループとは無関係に各ディスクグループのサイクルを追跡し、チェックポイントを作成します。ディスクグループでのメディア検証操作がディスクグループでの別の操作により阻止またはブロックされた場合、ストレージアレイは現在のサイクルの後に再開されます。RAID コントローラモジュールの再起動のため、ディスクグループでのメディア検証プロセスが停止した場合、ストレージアレイは最後のチェックポイントからプロセスを再開します。

仮想ディスク操作の制限

ストレージアレイに取り付けられたかく RAID コントローラモジュールにつき、アクティブで同時に行われる仮想ディスク処理の件数は、最大で 4 です。この制限は、次の仮想ディスク処理に適用されます。

- バックグラウンド初期化
- フォアグラウンド初期化
- 整合性チェック
- 再構築

- コピーバック

既存の仮想ディスク処理によって冗長 RAID コントローラモジュールに障害が発生すると、障害の発生したコントローラで行われていた処理は、ピアコントローラに転送されます。そのピアコントローラにアクティブな処理が 4 件ある場合、転送された処理は一時停止状態となります。アクティブな処理の件数が 3 件以下になると、ピアコントローラ上で一時停止状態の処理が再開します。

ディスクグループ操作

RAID レベルのマイグレーション

要件に応じて、ある RAID レベルから別の RAID レベルにマイグレートできます。たとえば、RAID 5 セットに変換することにより、フォールトトレラント特性をストライプセット (RAID 0) に追加できます。MD Storage Manager は RAID 属性に関する情報を提供し、適切な RAID レベルの選択を支援します。RAID レベルのマイグレーションはシステムを稼働したままで再起動せずに実行できるため、データの可用性が維持されます。

セグメントサイズのマイグレーション

セグメントサイズとは、ストレージアレイが次の物理ディスクにデータを書き込む前に、仮想ディスク内の 1 つの物理ディスク上に書き込むデータの量 (キロバイト単位) です。セグメントサイズの有効な値は、8 KB、16 KB、32 KB、64 KB、128 KB、および 256 KB です。

セグメントサイズの動的なマイグレーションにより、特定の仮想ディスクのセグメントサイズを変更できます。デフォルトのセグメントサイズは、仮想ディスクの作成時に、RAID のレベルや予想される用途などの要因に基づいて設定されています。実際の用途がニーズに合わない場合は、デフォルト値を変更できます。

セグメントサイズの変更を考慮する際の、制限に対する異なるアプローチを、2 つのシナリオで説明します。

- I/O 処理がセグメントサイズを上回る場合は、セグメントサイズを増やして、単一の I/O に必要なディスクの数を減らします。複数のユーザーがデータベースまたはストレージ環境にアクセスしている場合は特に、単一の要求に対して単一の物理ディスクを使用することで、他のディスクは解放されて他の要求に対応できます。
- 仮想ディスクをシングルユーザーで I/O の大きな環境 (マルチメディアアプリケーションのストレージなど) で使用している場合は、単一の I/O 要求には単一のデータストライプ (セグメントサイズ × データストレージ用のディスクグループ内の物理ディスクの数) で対応すると、パフォーマンスを最適化できます。この場合、同じ要求に対して複数のディスクが使用されますが、各ディスクへのアクセスは 1 回だけです。

仮想ディスク容量の拡張

仮想ディスクを設定する際には、格納する予定のデータ量に基づいて容量を選択します。ただし、ディスクグループに空き容量を追加して、標準的な仮想ディスクのための仮想ディスク容量を増加する必要性が生じる可能性もあります。これにより、新しい仮想ディスクを作成したり既存の仮想ディスクを拡張したりできる未使用の容量が増加します。

ディスクグループの拡張

ストレージアレイはホットスワップ対応の物理ディスクをサポートしているため、ストレージアレイをオンラインにしたままの状態、各ディスクグループに一度に 2 台の物理ディスクを追加できます。操作中はいつでも、仮想ディスクグループ、仮想ディスク、および物理ディスク上のデータにアクセスできます。データおよび増加した未使用の空き容量は、ディスクグループ全体にまたがって動的に再配分されます。RAID の特性も、ディスクグループ全体に再適用されます。

ディスクグループのデフラグ


デフラグにより、ディスクグループの空き容量が1つの連続した領域に統合されます。デフラグを行っても、仮想ディスク上のデータの保存方法は変更されません。

ディスクグループ操作の制限

取り付けられた RAID コントローラモジュールにつき、アクティブで同時に行われるディスクグループ処理の件数は、1件までです。この制限は、次のディスクグループ処理に適用されます。

- 仮想ディスクの RAID レベルのマイグレーション
- セグメントサイズのマイグレーション
- 仮想ディスク容量の拡張
- ディスクグループの拡張
- ディスクグループのデフラグ

既存のディスクグループ処理によって冗長 RAID コントローラモジュールに障害が発生すると、障害の発生したコントローラで行われていた処理は、ピアコントローラに転送されます。そのピアコントローラにアクティブなディスクグループ処理がある場合、転送された処理は一時停止状態となります。ピアコントローラ上のアクティブな処理が完了するか、または中断されると、一時停止状態の処理が再開します。


 **メモ:** アクティブな処理が存在しないコントローラでディスクグループ処理の開始を試みた場合、ディスクグループの最初の仮想ディスクが他のコントローラに所有されており、そのコントローラにアクティブな処理がある場合は、開始の試行は失敗します。

RAID バックグラウンド操作優先度

ストレージレイは、次の RAID 操作において、一般的な設定可能優先度をサポートします。

- バックグラウンド初期化
- 再構築
- コピーバック
- 仮想ディスク容量の拡張
- RAID レベルのマイグレーション
- セグメントサイズのマイグレーション
- ディスクグループの拡張
- ディスクグループのデフラグ

これらの各操作に対する優先度は、操作が実行される環境のパフォーマンス要件に対処するために変更できます。

 **メモ:** 高い優先度を設定すると、ストレージレイパフォーマンスが影響を受けます。優先度を最大レベルに設定することはお勧めしません。また、優先度は、ホストサーバーアクセスへの影響と操作を完了する時間も考慮して決める必要があります。たとえば、劣化仮想ディスクの再構築に時間がかかる、セカンダリディスクで障害が発生する可能性も大きくなります。

仮想ディスクのマイグレーションとディスクのローミング

仮想ディスクのマイグレーションとは、物理ディスクを取り外して新しいアレイに取り付け直すことにより、仮想ディスクまたはホットスペアを別のアレイに移動することです。ディスクのローミングとは、物理ディスクを同じアレイ上の別のスロットに移動することです。


ディスクのマイグレーション


ターゲットアレイをオフラインにすることなく、仮想ディスクをアレイ間で移動させることができます。ただし、ディスクのマイグレーションを行う前に、マイグレートされるディスクグループをオフラインにする必要があります。マイグレーション前にディスクグループがオフラインにされなかった場合、そのディスクグループ内の物理および仮想ディスクがあるソースアレイは欠落としてマークされます。ただし、ディスクグループ自体はターゲットアレイにマイグレートされます。

アレイは最適状態である場合にだけ仮想ディスクをインポートできます。ディスクグループのすべてのメンバーがマイグレートされる場合にだけ、ディスクグループの一部である仮想ディスクを移動させることができます。ターゲットアレイがディスクグループの全ディスクのインポートを終了すると、仮想ディスクが自動的に利用可能になります。

物理ディスクまたはディスクグループをマイグレートする場合、次のようになります。


- 同じ種類の MD ストレージアレイ間で（たとえば、1つの MD3460 ストレージアレイから別の MD3460 ストレージアレイへ）マイグレートする場合、マイグレート先の MD ストレージアレイは、マイグレートされる MD ストレージアレイ上のデータ構造やメタデータをすべて認識します。
- マイグレート先の MD ストレージアレイと異なるストレージアレイから（たとえば、MD3460 ストレージアレイから MD3860i ストレージアレイへ）マイグレートする場合、受け側のストレージアレイ（この例では MD3860i ストレージアレイ）はマイグレートされるメタデータを認識せず、そのデータは失われます。この場合、受け側のストレージアレイは物理ディスクを初期化し、それらを未設定容量としてマークします。

 **メモ:** ストレージアレイ間でのマイグレーションが可能なのは、メンバー物理ディスクがすべて揃っているディスクグループと関連する仮想ディスクだけです。関連するメンバー仮想ディスクすべてが最適状態であるディスクグループだけをマイグレートすることをお勧めします。

 **メモ:** ストレージアレイがサポートする物理ディスクおよび仮想ディスクの数が、マイグレーションの範囲を制限します。

次の方法のいずれかを使用してディスクグループおよび仮想ディスクを移動させてください。


- 仮想ディスクのホットマイグレーション – マイグレート先のストレージアレイの電源をオンにしたままディスクをマイグレートします。
- 仮想ディスクのコールドマイグレーション – マイグレート先のストレージアレイの電源をオフにしてディスクをマイグレートします。

 **メモ:** ターゲットストレージアレイに物理ディスクが存在する場合に、マイグレートするディスクグループと仮想ディスクが確実に正しく認識されるようにするには、仮想ディスクのホットマイグレーションを使用します。


仮想ディスクのマイグレーションを行う際には、次の推奨事項に従ってください。

- マイグレーション用のマイグレート先アレイへの物理ディスクの移動 – 仮想ディスクのホットマイグレーション中にマイグレート先のストレージアレイに物理ディスクを挿入するときは、挿入された物理ディ


スクが MD Storage Manager に表示されるまで、または 30 秒経過するまで（どちらか早いほう）待つから、次の物理ディスクを挿入します。

 **警告:** この間隔を置かずには物理ディスクを挿入すると、ストレージアレイが不安定になり、一時的に管理不能になる場合があります。

- 複数のストレージアレイから単一のストレージアレイへの仮想ディスクのマイグレーション – 複数、または異なるストレージアレイから単一のマイグレート先ストレージアレイに仮想ディスクをマイグレートする場合は、同じストレージアレイの物理ディスクすべてを 1 セットとして新しいマイグレート先アレイに移動します。1 つのストレージアレイの物理ディスクがすべてマイグレート先ストレージアレイにマイグレートされていることを確認してから、次のストレージアレイからのマイグレーションを開始してください。

 **メモ:** 複数の物理ディスクモジュールがマイグレート先ストレージアレイにセットとして移動されなかった場合、新しく配置されたディスクグループがアクセス不能になる場合があります。


- 物理ディスクを持たないストレージアレイへの仮想ディスクのマイグレーション – ディスクグループ、または物理ディスクの完全なセットを、1 つのストレージアレイから物理ディスクを持たない別のストレージアレイにマイグレートする場合は、マイグレート先ストレージアレイの電源をオフにします。マイグレート先のストレージアレイの電源をオンにし、新しくマイグレートした物理ディスクが正常に認識されたら、マイグレーション操作を続行できます。

 **メモ:** 物理ディスクを持たないストレージアレイには、複数のストレージアレイからのディスクグループを同時にマイグレートしないでください。1 つのストレージアレイからディスクグループをマイグレートする場合は、仮想ディスクのコールドマイグレーションを使用します。

- マイグレート前のプレミアム機能の有効化 – ディスクグループと仮想ディスクをマイグレートする前に、マイグレート先ストレージアレイに必要なプレミアム機能を有効にします。プレミアム機能が有効に設定されたストレージアレイからディスクグループをマイグレートする際に、マイグレート先アレイでプレミアム機能が有効になっていない場合は、**非標準** エラーメッセージが生成されることがあります。

ディスクのローミング

アレイ内で物理ディスクを移動させることができます。RAID コントローラモジュールは、位置が変更された物理ディスクを自動的に認識し、ディスクグループの一部である適切な仮想ディスク内に論理的に配置します。ディスクのローミングは、RAID コントローラモジュールがオンラインでも、電源がオフになっている場合でも許可されます。

 **メモ:** 物理ディスクを移動する前に、ディスクグループをエクスポートする必要があります。

ホストサーバー対仮想ディスクのマッピング

ストレージに接続されているホストサーバーは、ホストポートを通じてストレージアレイ上の様々な仮想ディスクにアクセスします。個々のホストサーバーへの特定の仮想ディスク対 LUN のマッピングを定義できます。また、ホストサーバーは、1 つまたは複数の仮想ディスクへのアクセスを共有するホストグループの一部にすることができます。ホストサーバーから仮想ディスクへのマッピングは手動で設定できます。ホストサーバーから仮想ディスクへのマッピングを設定するには、次のガイドラインを考慮してください。

- ストレージアレイ内の仮想ディスクごとに、1 つのホストサーバー対仮想ディスクのマッピングを定義することができます。
- ホストサーバー対仮想ディスクのマッピングは、ストレージアレイの RAID コントローラモジュール間で共有されます。
- 仮想ディスクにアクセスするには、ホストグループまたはホストサーバーは固有の LUN を使用する必要があります。
- 使用可能な LUN 数は、オペレーティングシステムによって異なります。

ホストタイプ

ホストサーバーは、ストレージアレイにアクセスするサーバーです。仮想ディスクにマップされており、1個または複数の iSCSI イニシエータポートを使用します。一般に、ホストには次の属性があります。

- ホスト名 – ホストサーバーを一意に識別する名前。
- ホストグループ (クラスタソリューションのみで使用) – 同じ仮想ディスクへのアクセスを共有するために関連付けられた 2 台以上のホストサーバーです。
 - **メモ:** このホストグループは、MD Storage Manager 内に作成できる論理エンティティです。ホストグループ内のホストはすべて、同じオペレーティングシステムを実行している必要があります。
- ホストタイプ – ホストサーバーで実行されているオペレーティングシステム。

拡張機能

RAID エンクロージャは、いくつかの拡張機能をサポートします。

- 仮想ディスクスナップショット。
- 仮想ディスクコピー。

■ **メモ:** 上記のプレミアム機能は個別にアクティブ化する必要があります。これらの機能を購入すると、アクティベーションカードが付属しており、この機能を有効にする手順の説明が含まれています。

サポートされるスナップショット機能のタイプ

MD ストレージアレイでは、次のタイプの仮想ディスクスナップショットプレミアム機能がサポートされません。

- 複数のポイントインタイム (PiT) グループを使用するスナップショット仮想ディスク – この機能は、スナップショットグループ、スナップショットイメージ、および整合性グループもサポートします。
- 各スナップショットに個別のリポジトリを使用するスナップショット仮想ディスク (レガシー)

詳細については、「[プレミアム機能 --- スナップショット仮想ディスク](#)」および「[プレミアム機能 – スナップショット仮想ディスク \(レガシー\)](#)」を参照してください。

スナップショット仮想ディスク、スナップショットイメージ、およびスナップショットグループ

スナップショットイメージは、特定のポイントインタイムで作成された関連ベース仮想ディスクの内容の論理イメージです。スナップショットイメージはベース仮想ディスクからのデータの保存のみに使用されるため、このタイプのイメージは、ホストにとって直接読み取りまたは書き込みが可能なイメージではありません。スナップショットイメージ内のデータのコピーにホストがアクセスできるようにするには、スナップショット仮想ディスクを作成する必要があります。このスナップショット仮想ディスクには独自のリポジトリが含まれており、参照されたスナップショットイメージに影響を与えずに、ホストアプリケーションによってベース仮想ディスクに行われた今後の変更を保存するために使用されます。

スナップショットイメージは手動で作成、またはスナップショットイメージを作成する日付と時刻を定義するスケジュールを確立することにより自動的に作成できます。スナップショットイメージには、次のオブジェクトを含めることができます。

- 標準仮想ディスク
- シンプロビジョニングされた仮想ディスク

- 整合性グループ

スナップショットイメージを作成するには、最初に、スナップショットグループを作成し、仮想ディスク用のスナップショットリポジトリ領域を予約する必要があります。リポジトリ領域は、現在の仮想ディスクの予約の割合に基づきます。

スナップショットグループ内の最も古いスナップショットイメージは手動で削除、またはスナップショットグループの **自動削除** 設定を有効にすることによってプロセスを自動化することもできます。スナップショットイメージが削除されると、その定義がシステムから削除され、そのスナップショットイメージが占有していたリポジトリ内の容量が解放され、スナップショットグループ内で再び使用できるようになります。

スナップショット仮想ディスク (レガシー)

スナップショットは仮想ディスクのポイントインタイムイメージです。スナップショットは、スナップショットが作成された時点の仮想ディスクのイメージを提供します。ソース仮想ディスクが引き続きオンラインでユーザーがアクセス可能であっても、アプリケーション (例: バックアップアプリケーション) がスナップショットにアクセスしてデータを読み取れるようにスナップショットを作成します。バックアップが完了すると、スナップショット仮想ディスクは必要なくなります。仮想ディスクごとに最大 4 つのスナップショットを作成できます。

スナップショットは、スナップショットが取得されてから変更されたファイルの、以前のバージョンを回復するために使用されます。スナップショットはコピーオンライトアルゴリズムを使用して実装されます。このアルゴリズムにより、仮想ディスクへの書き込みが発生した瞬間に、データのバックアップコピーが作成されます。仮想ディスク上のデータは、変更される前にスナップショットリポジトリにコピーされます。スナップショットは瞬間的で、完全物理コピープロセスほどオーバーヘッドがかかりません。

スナップショットリポジトリ仮想ディスク (レガシー)

スナップショット仮想ディスクを作成すると、スナップショットリポジトリ仮想ディスクが自動的に作成されます。スナップショットリポジトリは、スナップショット仮想ディスクのリソースとしてストレージレイで作成される仮想ディスクです。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、特定のスナップショット仮想ディスクのスナップショット仮想ディスクメタデータとコピーオンライトデータが含まれます。リポジトリは 1 つのスナップショットだけサポートします。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクを仮想ディスクコピーのソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクとして選択することはできません。スナップショットソース仮想ディスクを仮想ディスクコピーのターゲット仮想ディスクとして選択した場合は、ソース仮想ディスクに関連するすべてのスナップショット仮想ディスクを無効にする必要があります。

△ 注意: Windows クラスタリング構成でスナップショット仮想ディスクプレミアム機能を使用する前に、スナップショット仮想ディスクを、ソース仮想ディスクを所有するクラスタノードにマップする必要があります。これにより、クラスタノードがスナップショット仮想ディスクを正しく認識できるようになります。

スナップショット有効化プロセスが完了する前に、スナップショット仮想ディスクを、ソース仮想ディスクを所有しないノードにマップすると、オペレーティングシステムでスナップショット仮想ディスクが誤認識されることがあります。この結果、データ損失が発生したり、スナップショットにアクセスできなくなった場合があります。

仮想ディスクのコピー


仮想ディスクのコピーは、次の用途に使用できるプレミアム機能です。

- データをバックアップします。

- 容量が小さい物理ディスクを使用するディスクグループから、容量が大きい物理ディスクを使用するディスクグループにデータをコピーします。
- スナップショット仮想ディスクデータをソース仮想ディスクに復元します。

仮想ディスクのコピーにより、ストレージレイ内のソース仮想ディスクからターゲット仮想ディスクにデータが完全にコピーされます。

- ソース仮想ディスク – 仮想ディスクコピーを作成すると、ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクから構成されるコピーペアが同じストレージレイに作成されます。仮想ディスクコピーが開始されると、ソース仮想ディスクのデータはターゲット仮想ディスクに完全にコピーされます。
- ターゲット仮想ディスク – 仮想ディスクコピーを開始する場合、ターゲット仮想ディスクはソース仮想ディスクからのデータのコピーを保持します。ターゲット仮想ディスクとして既存の仮想ディスクを使用するか、または新しい仮想ディスクを作成するかを選択できます。既存の仮想ディスクをターゲットとして選択した場合、ターゲット上のすべてのデータは上書きされます。ターゲット仮想ディスクは、標準的な仮想ディスク、または障害が発生した、あるいは無効なスナップショット仮想ディスクのソース仮想ディスクのいずれかになります。

 **メモ:** ターゲット仮想ディスクの容量は、ソース仮想ディスクの容量以上である必要があります。

ディスクコピープロセスを開始する場合は、コピーを完了する優先度を定義する必要があります。コピープロセスに最高の優先度を割り当てると、I/O パフォーマンスが若干影響を受け、コピープロセスに最低の優先度を割り当てると、コピープロセスが完了するのに時間がかかります。コピー優先度は、ディスクコピーの処理中に変更できます。

仮想ディスクのリカバリ

ホストサーバー対仮想ディスクのマッピングの編集機能を使用すると、バックアップ仮想ディスクからデータをリカバリできます。この機能では、ホストサーバーから元のソース仮想ディスクをアンマップし、バックアップ仮想ディスクを同じホストサーバーにマップできます。

ソース仮想ディスクへのアクセスを提供するために使用された LUN を記録する必要があります。この情報は、ターゲット（バックアップ）仮想ディスクに対してホストサーバー対仮想ディスクのマッピングを定義する場合に必要です。また、仮想ディスクリカバリ手順を開始する前に、ソース仮想ディスクに対するすべての I/O 処理を停止する必要があります。

スナップショットと仮想ディスクコピーの併用

同じストレージレイにデータをバックアップするため、またはスナップショット仮想ディスクのデータを元のソース仮想ディスクに復元するため、スナップショット仮想ディスク、またはスナップショット仮想ディスク（レガシー）と仮想ディスクコピープレミアム機能を同時に使用することができます。

次の 2 つの方法のいずれかで、仮想ディスクからデータをコピーすることができます。

- データのポイントインタイムスナップショットを作成する。
- 仮想ディスクコピーを使用してデータを別の仮想ディスクにコピーする。


スナップショット仮想ディスクを仮想ディスクコピーのソース仮想ディスクとして選択することができます。この構成は、スナップショット仮想ディスクの機能に適用できる最善な方法の 1 つです。ストレージレイの I/O に一切影響を与えずに完全なバックアップを実行できるからです。

ソース仮想ディスクとして、または仮想ディスクコピー内のターゲット仮想ディスクとして、スナップショットトリボジトリ仮想ディスクを使用することはできません。ソース仮想ディスクを仮想ディスクコピーのターゲット仮想ディスクとして選択する場合は、ソース仮想ディスクに関連付けられているすべてのスナップショット仮想ディスクを無効にする必要があります。

マルチパスソフトウェア

マルチパスソフトウェア（フェイルオーバードライバとも呼ばれます）は、ホストサーバーに常駐するソフトウェアで、ホストサーバーとストレージレイ間の冗長データパスの管理を提供します。マルチパスソフトウェアが冗長パスを正しく管理されるためには、iSCSI 接続とケーブル配線が冗長構成になっている必要があります。

マルチパスソフトウェアは、1つの仮想ディスクに対して複数のパスがあることを認識し、そのディスクへの優先パスを確立します。優先パス内のコンポーネントに障害が発生した場合は、ストレージレイが中断されることなく動作し続けるように、マルチパスソフトウェアは I/O 要求の経路を自動的に代替パスに変更します。

 **メモ:** マルチパスソフトウェアは MD シリーズストレージレイのリソース DVD に収録されています。

優先および代替コントローラとパス

優先コントローラは、仮想ディスクまたはディスクグループの所有者として指定された RAID コントローラモジュールです。優先コントローラは、仮想ディスクが作成される際に MD Storage Manager によって自動的に選択されます。仮想ディスクを作成した後で、仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュール所有者を変更することができます。ホストが 1 つの RAID コントローラモジュールだけに接続されている場合、ホストがアクセスできる RAID コントローラモジュールに優先所有者を手動で割り当てる必要があります。優先コントローラが以下の場合、仮想ディスクの所有権は優先コントローラからセカンダリコントローラ（代替コントローラとも呼ばれます）に移行されます。

- 物理的に取り外された
- ファームウェアをアップデートしている
- 代替コントローラへのフェイルオーバーの原因となったイベントに関与している

ディスクまたはホストサーバーにアクセスするために優先 RAID コントローラモジュールが使用するパスは、優先パスと呼ばれます。冗長パスは代替パスと呼ばれます。障害によって優先パスがアクセスできなくなった場合、ストレージレイは自動的に代替パスを使用してデータにアクセスし、エンクロージャのステータス LED は橙色に点滅します。

仮想ディスク所有権

MD Storage Manager を使用して、仮想ディスクを自動的に構築して表示することができます。MD Storage Manager は、最適な設定を使用してディスクグループのストライプを行います。仮想ディスクは、作成時に代替 RAID コントローラモジュールに割り当てられます。このデフォルトの割り当てによって、RAID コントローラモジュールの負荷を負荷分散する簡単な方法が提供されます。

実際の使用方法に応じて、所有権を後で修正して負荷を分散することができます。仮想ディスク所有権が手動で分散されていない場合、他のコントローラがアイドル状態の間に 1 つのコントローラが大部分の作業を行うことが可能です。ディスクグループ内の仮想ディスクの数は制限してください。1 つのディスクグループに複数の仮想ディスクがある場合、以下を考慮します。

- 同じディスクグループ内における各仮想ディスクの他の仮想ディスクへの影響。
- 各仮想ディスクの使用パターン。
- 仮想ディスクにより、使用量が高くなる時間帯が違う。

負荷分散

負荷分散ポリシーは、I/O 処理にどのパスが使用されるかを決定します。負荷分散ポリシーを設定する複数のオプションにより、さまざまなホストインタフェースが設定されている場合の I/O パフォーマンスを最適化することができます。

以下の負荷分散ポリシーのいずれか 1 つを選択して、I/O パフォーマンスを最適化できます。

- **サブセット付きラウンドロビン** – サブセット付きラウンドロビンの I/O 負荷分散ポリシーでは、仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールへの使用可能な各データパスへ、順番に I/O 要求を送信します。このポリシーでは、仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールへのすべてのパスを、I/O 処理が均等になるように扱います。所有権が変更されるまで、セカンダリ RAID コントローラモジュールへのパスは無視されます。ラウンドロビンポリシーでは、基本的にデータパスが同等であると想定しています。さまざまなホストをサポートするため、データパスによって帯域幅やデータ転送速度が異なることがあります。
- **サブセット付き最小キュー深度** – サブセット付き最小キュー深度は、最小 I/O または最小要求ポリシーとも呼ばれています。このポリシーは、キューに入っている未処理の I/O 要求が最も少ないデータパスへ、次の I/O 要求を送信します。このポリシーでは、I/O 要求は単にキュー内のコマンドとなります。コマンドの種類やコマンドに関連するブロックの数は考慮されません。サブセット付き最小キュー深度ポリシーでは、大きいブロック要求と小さいブロック要求が同等に扱われます。選択されるデータパスは、仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールのパスグループに含まれるパスの 1 つです。
- **サブセット付き最小パス加重 (Windows オペレーティングシステムのみ)** – サブセット付き最小キュー深度は、最小 I/O または最小要求ポリシーとも呼ばれています。このポリシーは、キューに入っている未処理の I/O 要求が最も少ないデータパスへ、次の I/O 要求を送信します。このポリシーでは、I/O 要求は単にキュー内のコマンドとなります。コマンドの種類やコマンドに関連するブロックの数は考慮されません。サブセット付き最小キュー深度ポリシーでは、大きいブロック要求と小さいブロック要求が同等に扱われます。選択されるデータパスは、仮想ディスクを所有する RAID コントローラモジュールのパスグループに含まれるパスの 1 つです。

システムパフォーマンスの監視

パフォーマンスモニタを使用すると、ストレージレイのキーパフォーマンスデータを追跡し、お使いのシステムのパフォーマンスボトルネックを特定できます。パフォーマンスモニタを使用して、次のタスクを実行できます。

- 監視下デバイスに対して収集されたデータの値をリアルタイムで表示する。この機能は、デバイスに問題が発生しているかどうかを判断するのに役立ちます。
- 監視下デバイスの履歴表示を参照して、問題の発生日時や問題の原因を特定する。
- パフォーマンスメトリクスおよび監視するオブジェクトを指定する。
- 表形式 (収集されたメトリクスの実際の値) またはグラフィック形式 (折れ線グラフ) でデータを表示する。または、データをファイルにエクスポートする。

3 種類のパフォーマンスの監視が存在します。

- **リアルタイムのグラフィック** - パフォーマンスデータをほぼリアルタイムでグラフに描画します。
- **リアルタイムのテキスト** - パフォーマンスデータをほぼリアルタイムで表に表示します。
- **バックグラウンド (履歴)** - 長期間のグラフィックパフォーマンスデータを描画します。現在進行中のセッションまたは前に保存したセッションに対してバックグラウンドのパフォーマンスデータを表示できます。

次の表に、パフォーマンス監視タイプごとの固有の特性を示します。

パフォーマンス監視タイプ	サンプリング間隔	表示期間	最大表示オブジェクト数	データ保存の可否	監視の開始/停止方法
リアルタイムのグラフィック	5 秒	5 分のローリング時間幅	5	なし	AMW を開くと自動的に開始します。AMW を閉じると自動的に停止します。
リアルタイムのテキスト	5~3600 秒	最新の値	制限なし	あり	手動で開始および停止します。また、リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタの表示ダイアログを閉じたり、AMW を閉じたりしたときにも停止します。
バックグラウンド	10 分	7 日のローリング時間幅	5	あり	手動で開始および停止します。また、EMW を閉じたり、ファームウェアのダウンロードを開始したりしたときにも停止します。

パフォーマンスモニタを使用する際は、次のガイドラインに留意してください。

- サンプリング間隔の時間が経過するたびに、パフォーマンスモニタはストレージレイにクエリを行い、データをアップデートします。ストレージレイのパフォーマンスへの影響はわずかです。
- バックグラウンドの監視処理は、7 日間のデータをサンプリングして保存します。この期間内に監視対象オブジェクトに変化が起これば、そのオブジェクトの 7 日間全体にわたるデータポイント一式が不完全なものになります。たとえば、仮想ディスクの作成、削除、マップ、アンマップによる仮想ディスクセットの変化や、物理ディスクの追加、取り外し、故障などが起こる可能性があります。
- パフォーマンスデータは、I/O ホストの表示可能な（マップされている）仮想ディスク、スナップショットグループリポジトリ仮想ディスク、および整合性グループリポジトリ仮想ディスクに対してのみ、収集および表示されます。スナップショット（レガシー）リポジトリ仮想ディスクやレプリケーションリポジトリ仮想ディスクのデータは収集されません。
- RAID コントローラモジュールまたはストレージレイに対して報告された値は、すべての仮想ディスクについて報告値を合計したものよりも大きくなる場合があります。RAID コントローラモジュールまたはストレージレイの報告値にはホスト I/O とストレージレイ内部の I/O（メタデータの読み取りおよび書き込み）の両方が含まれるのに対し、仮想ディスクの報告値にはホスト I/O のみが含まれます。

パフォーマンスモニタデータの解釈

パフォーマンスモニタは、デバイスに関するデータを提供します。このデータを使用して、ストレージレイのパフォーマンス調整に関する決定を次の表の説明に従って行うことができます。

I/O 総数

このデータは、特定の RAID コントローラモジュールおよび特定の仮想ディスクの I/O アクティビティを監視するのに役立ちます。これにより、トラフィック量が多くなる可能性のある I/O 領域を識別できます。

RAID コントローラモジュール間で I/O 総数（作業負荷）に差異が発生することがあります。たとえば、ある RAID コントローラモジュールの作業負荷が大きい（または時間とともに増大している）のに対し、もう 1 つの RAID コントローラモジュールの作業負荷が小さい（またはより安定している）ことがあります。この場合、1 つまたは複数の仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を作業負荷の小さい RAID コントローラモジュールに変更します。どの仮想ディスクを移動するかは、仮想ディスクの I/O 総数統計を使用して決定します。

作業負荷をストレージレイ全体にわたって監視することもできます。I/O 総数をバックグラウンドのパフォーマンスモニターで監視します。時間とともに作業負荷が増加し、それと同時にアプリケーションのパフォーマンスが低下し続けている場合は、ストレージレイの増設が必要である可能性があります。ストレージレイを増設することで、アプリケーションのニーズを適切なパフォーマンスレベルで満たし続けることができます。

I/O 総数 / 秒

1 秒あたりの入出力操作回数（I/O 総数 / 秒または IOPS）に影響する要因には次のものがあります。

- アクセスのパターン（ランダムまたは連続）
- I/O サイズ
- RAID レベル
- キャッシュブロックのサイズ
- 読み取りキャッシュが有効になっているかどうか
- 書き込みキャッシュが有効になっているかどうか
- 動的キャッシュ読み取りプリフェッチ
- セグメントサイズ
- ディスクグループまたはストレージレイ内の物理ディスクの数

RAID コントローラモジュールの転送レートは、アプリケーションの I/O サイズと I/O レートによって決まります。通常、小規模なアプリケーション I/O 要求の場合、転送レートは低くなりますが、より高速の I/O レートが提供され、応答時間が短くなります。より大規模なアプリケーション I/O 要求では、より高いスループットレートを実現できます。使用するアプリケーション I/O の標準的なパターンを理解することは、特定のストレージレイに対する最大 I/O 転送レートを決定するのに役立ちます。

セグメントサイズの変更によるパフォーマンスの向上は仮想ディスクの IOPS 統計で確認することができます。実験で最適なセグメントサイズを決定するか、ファイルシステムサイズまたはデータベースブロックサイズを使用します。セグメントサイズおよびパフォーマンスの詳細については、このトピックの最後に示されている関連トピックを参照してください。

キャッシュヒット率が高いほど、I/O レートは高くなります。書き込みキャッシュが有効になっている場合、無効になっている場合と比べて書き込み I/O レートは高くなります。個々の仮想ディスクに対して書き込みキャッシュを有効にするかどうかを決定するときは、現在の IOPS と最大 IOPS を調べます。シーケンシャル I/O パターンに対するそれらのレートがランダム I/O パターンよりも高いことを確認する必要があります。実際の I/O パターンに関係なく、書き込みキャッシュを有効にすると、I/O レートは最大化され、アプリケーションの応答時間は短くなります。読み取り / 書き込みキャッシュおよびパフォーマンスの詳細については、このトピックの最後に示されている関連トピックを参照してください。

MB/ 秒

I/O 総数 / 秒を参照してください。

I/O レイテンシ、ミリ秒

レイテンシは、特定の物理ディスクおよび特定の仮想ディスクの I/O アクティビティを監視するのに役立ち、ボトルネックとなっている物理ディスクの特定に利用できます。

物理ディスクのタイプおよび速度がレイテンシに影響します。ランダム I/O では、物理ディスクの回転が速いほど、ディスク上での場所の移動にかかる時間が短くなります。

物理ディスクの数が少なすぎると、キュー待ちのコマンドが増加し、物理ディスクでのコマンドの処理時間が長くなることにより、システムの一般的なレイテンシが大きくなります。

I/O 数が増加すると、データ転送に伴う時間の追加によりレイテンシが大きくなります。

レイテンシが大きい場合、I/O パターンが本質的にランダムである可能性があります。ランダム I/O の物理ディスクは、シーケンシャルストリームの物理ディスクよりもレイテンシが大きくなります。

ディスクグループが複数の仮想ディスクの間で共有されている場合、物理ディスクのシーケンシャルパフォーマンスを向上させ、レイテンシを小さくするために、個々の仮想ディスクにそれぞれ固有のディスクグループが必要になる場合があります。

パフォーマンスデータ	パフォーマンス調整との関係
キャッシュヒット率	<p>共通ディスクグループの物理ディスク間に非整合性が存在する場合。この状態は、低速の物理ディスクを示している可能性があります。</p> <p>ディスクプールを使用すると、より大きな遅延が発生し、物理ディスク間に不均等な作業負荷が存在する可能性があるため、遅延値の意義が失われ、値が全般的に大きくなります。</p> <p>最適なアプリケーションパフォーマンスを実現するには、キャッシュヒット率を高める必要があります。キャッシュヒット率と I/O レートの間には正の相関関係が存在します。</p> <p>すべての仮想ディスクのキャッシュヒット率が低いまたは低下傾向となる場合があります。そのような傾向の場合、アクセスパターンが本質的にランダムである可能性があります。また、ストレージアレイレベルまたは RAID コントローラモジュールレベルでこの傾向が見られる場合は、RAID コントローラモジュールの追加のキャッシュメモリを取り付ける必要があります（追加のメモリを取り付ける余裕がある場合）。</p> <p>個々の仮想ディスクでキャッシュヒット率が低くなっている場合は、その仮想ディスクに対して動的キャッシュ読み取りプリフェッチを有効にすることを検討します。動的キャッシュ読み取りプリフェッチにより、シーケンシャル I/O の作業負荷に対してキャッシュヒット率が高くなります。</p>

リアルタイムのグラフィックパフォーマンスモニタデータの表示

リアルタイムのグラフィックパフォーマンスを、1つのグラフとして、または1つの画面に6つのグラフを表示するダッシュボードとして表示できます。

リアルタイムのパフォーマンスモニタのグラフでは、最大5つのオブジェクトに対し、1つのパフォーマンスメトリクスの時間変化が描画されます。グラフのx軸は時間を表します。グラフのy軸はメトリクスの値を表します。メトリクスの値が99,999を超えると、100Kから9,999Kまで千単位(K)で表示され、値が9,999Kに到達すると、百万単位(M)で表示されます。9,999Kより大きく、100Mより小さい量の場合、その値は小数第1位まで表示されます(たとえば、12.3M)。

1. ダッシュボードを表示するには、アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、**パフォーマンス** タブをクリックします。
パフォーマンス タブには、6つのグラフを表示したウィンドウが開きます。
2. 単一のパフォーマンスグラフを表示するには、アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、**モニタ** → **状態** → **パフォーマンスの監視** → **リアルタイムのパフォーマンスモニタ** → **グラフィックの表示** を選択します。
リアルタイムのグラフィックパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。
3. **メトリクスの選択** ドロップダウンリストで、表示するパフォーマンスデータを選択します。
1つのメトリクスのみを選択することができます。
4. **オブジェクトの選択** リストで、パフォーマンスデータを表示するオブジェクトを選択します。監視するオブジェクトは1つのグラフに5つまで選択できます。

Ctrl を押しながらのクリックや Shift を押しながらのクリックを使用して、複数のオブジェクトを選択します。各オブジェクトは別々の線としてグラフに描画されます。



メモ: 定義した線がグラフに表示されない場合は、その線がほかの線と重なっている可能性があります。

5. パフォーマンスグラフの表示が完了したら、**閉じる** をクリックします。

パフォーマンスモニタダッシュボードのカスタマイズ

パフォーマンス タブのダッシュボードには、最初から定義済みのポートレットが 5 つ、未定義のポートレットが 1 つ含まれています。最も意味のあるパフォーマンスデータを表示するように、これらすべてのポートレットをカスタマイズすることができます。

1. アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、**パフォーマンス** タブを選択します。
2. 次のアクションの 1 つを実行します。
 - 変更するポートレットをダブルクリックします。
 - または、変更するポートレットの最大化アイコンをクリックします。
 - ポートレット 6 で、リアルタイムのパフォーマンスグラフの新規作成 リンクを選択します。このオプションは、ポートレット 6 が未定義の場合にのみ使用できます。

リアルタイムのグラフィックパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。

3. **メトリクス**の選択 ドロップダウンリストで、表示するパフォーマンスデータを選択します。
メトリクスは一度に 1 つのみ選択できます。既存のグラフからダイアログを開いた場合、現在のメトリクスとオブジェクトが事前に選択されます。
4. **オブジェクト**の選択 リストで、パフォーマンスデータを表示するオブジェクトを選択します。
監視するオブジェクトは 1 つのグラフに 5 つまで選択できます。Ctrl を押しながらのクリックや Shift を押しながらのクリックを使用して、複数のオブジェクトを選択します。各オブジェクトはグラフ上の別々の線に描画されます。



メモ: 定義した線がグラフに表示されない場合は、その線がほかの線と重なっている可能性があります。

5. 変更したポートレットをダッシュボードに保存するには、**ダッシュボードに保存** をクリックし、**OK** をクリックします。

ダッシュボードに保存 オプションは、変更を行っていない場合、メトリクスとオブジェクトが両方とも選択されていない場合、またはダイアログがダッシュボード上のポートレットから呼び出されたものではない場合、使用できません。


パフォーマンス タブのダッシュボードが新しいポートレットで更新されます。

6. ダイアログを閉じるには、**キャンセル** をクリックします。

パフォーマンスメトリクスの指定

次のパフォーマンスデータを収集できます。

- I/O 総数 - ボーリングセッションの開始以降にこのオブジェクトで実行された I/O 総数。
- I/O 総数 / 秒 - 現在のボーリング間隔中にサービスが提供された 1 秒あたりの I/O 要求の総数 (I/O 要求レートとも呼ばれます)。
- MB / 秒 - 現在のボーリング間隔での転送レート。この転送レートは、I/O データ接続を介して 1 秒間に転送可能なメガバイト単位のデータ量です (スループットとも呼ばれます)。

 **メモ:** 1 キロバイトは 1024 バイトであり、1 メガバイトは 1024 × 1024 バイトです。一部のアプリケーションでは、キロバイトが 1,000 バイトとして、メガバイトが 1,000,000 バイトとして計算されています。モニタで報告される数値は、この違いにより小さくなる場合があります。

- I/O レイテンシ - I/O 要求が完了するまでにかかる時間 (ミリ秒単位)。物理ディスクの場合、I/O レイテンシにはシーク時間、回転時間、および転送時間が含まれます。
- キャッシュヒット率 - I/O 総数のうち、ディスクに I/O を要求することなくキャッシュからのデータで処理される I/O の割合。すべてのデータがキャッシュ内に存在する読み取り要求、およびディスクにまだコミットされていないキャッシュデータに上書きする書き込み要求が含まれます。
- SSD キャッシュヒット率 - SSD 物理ディスクからのデータで処理される読み取り I/O の割合。

使用可能なメトリクスには、現在の値、最小値、最大値、平均値があります。現在の値は、最新の収集データポイントです。最小値、最大値、平均値はパフォーマンスの監視を開始してからの値で算出されます。リアルタイムのパフォーマンスの監視の場合は、アレイ管理ウィンドウ (AMW) を開いたときからになります。バックグラウンドのパフォーマンスの監視の場合は、監視を開始したときからになります。

ストレージアレイレベルでのパフォーマンスメトリクスは、各 RAID コントローラモジュール上のメトリクスを合計したものになります。RAID コントローラモジュールおよびディスクグループのメトリクスは、仮想ディスクごとに取得されたデータをディスクグループ / 所有する RAID コントローラモジュールレベルで集約することにより計算されます。RAID コントローラモジュールまたはストレージアレイに対して報告された値は、すべての仮想ディスクについて報告値を合計したものよりも大きくなる場合があります。RAID コントローラモジュールまたはストレージアレイの報告値にはホスト I/O とストレージアレイ内部の I/O (メタデータの読み取りおよび書き込み) の両方が含まれるのに対し、仮想ディスクの報告値にはホスト I/O のみが含まれます。

パフォーマンスモニタのグラフでは、1つのメトリクスと最大5つのオブジェクトを指定できます。各オブジェクトには適用可能なメトリクスが決まっています。次の表に、各オブジェクトに適用されるメトリクスを示します。

メトリクス	ストレージアレイ	RAID コントローラモジュール	仮想ディスク	スナップショット仮想ディスク	シン仮想ディスク	ディスクグループまたはディスクプール	物理ディスク
I/O 総数	X	X	X	X	X	X	-
I/O 総数 / 秒	X	X	X	X	X	X	-
MB/ 秒	X	X	X	X	X	X	-
I/O レイテンシ	-	-	X	X	X	-	X
キャッシュヒット率 (%)	X	X	X	X	X	X	-

リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタの表示

1. アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、次のいずれかを実行します。
 - パフォーマンス タブをクリックし、リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタの起動 リンクをクリックします。
 - モニタ → 状態 → パフォーマンスの監視 → リアルタイムのパフォーマンスモニタ → テキストの表示 を選択します。

リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。

2. 監視するオブジェクトとサンプリング間隔を選択するには、**設定** ボタンをクリックします。
リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタが起動されていない場合にのみ、**設定** ボタンを使用できます。

パフォーマンスサマリ設定 ダイアログが表示されます。

3. **オブジェクトの選択** リストで、パフォーマンスデータを表示するオブジェクトを選択します。
任意の数のオブジェクトを選択できます。**Ctrl+クリック** や **Shift+クリック** を使用して、複数のオブジェクトを選択します。オブジェクトをすべて選択するには、**すべて選択** チェックボックスを選択します。
4. **サンプリング間隔** リストで、必要なサンプリング間隔を選択します。
サンプリング間隔は 5~3,600 秒の間で選択できます。ほぼリアルタイムのパフォーマンスを描画するには、短いサンプリング間隔 (5 秒など) を選択します。ただし、そのような短いサンプリング間隔は、パフォーマンスに影響を与える可能性があることに注意する必要があります。結果をファイルに保存した後で内容を確認することにより、システムのオーバーヘッドとパフォーマンスへの影響を最小限に抑える場合は、より長い間隔 (30~60 秒など) を選択します。
5. **OK** をクリックします。
6. パフォーマンスデータの収集を開始するには、**スタート** をクリックします。
データ収集が開始されます。



メモ: 正確な経過時間を得るために、パフォーマンスモニタを使用する際に RAID コントローラモジュールクロックの同期化 オプションを使用しないでください。使用すると、経過時間が負になることがあります。

7. パフォーマンスデータの収集を停止するには、**停止** をクリックし、**閉じる** をクリックします。

リアルタイムのテキストパフォーマンスデータの保存

リアルタイムのテキストパフォーマンス監視には、リアルタイムのグラフィックパフォーマンス監視にないデータ保存機能があります。データの保存機能により、最新のサンプリング間隔のデータが 1 セットのみ保存されます。

1. アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、次のいずれかを実行します。
 - **パフォーマンス** タブをクリックし、**リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタの起動** リンクをクリックします。
 - **モニタ** → **状態** → **パフォーマンスの監視** → **リアルタイムのパフォーマンスモニタ** → **テキストの表示** を選択します。

リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。

2. 監視するオブジェクトとサンプリング間隔を選択するには、**設定** ボタンをクリックします。
リアルタイムのテキストパフォーマンスモニタが起動されていない場合にのみ、**設定** ボタンを使用できます。

パフォーマンスサマリ設定 ダイアログが表示されます。

3. **オブジェクトの選択** リストで、パフォーマンスデータを表示するオブジェクトを選択します。
任意の数のオブジェクトを選択できます。**Ctrl+クリック** や **Shift+クリック** を使用して、複数のオブジェクトを選択します。オブジェクトをすべて選択するには、**すべて選択** チェックボックスを選択します。
4. **サンプリング間隔** リストで、必要なサンプリング間隔を選択します。

サンプリング間隔は 5～3,600 秒の間で選択できます。ほぼリアルタイムのパフォーマンスを描画するには、短いサンプリング間隔（5 秒など）を選択します。ただし、そのような短いサンプリング間隔は、パフォーマンスに影響を与える可能性があることに注意する必要があります。結果をファイルに保存して後で内容を確認することにより、システムのオーバーヘッドとパフォーマンスへの影響を最小限に抑える場合は、より長い間隔（30～60 秒など）を選択します。

5. **OK** をクリックします。
6. パフォーマンスデータの収集を開始するには、**スタート** をクリックします。
データ収集が開始されます。
7. 必要な期間にわたってデータ収集を続行します。
8. パフォーマンスデータの収集を停止するには、**停止** をクリックします。
9. パフォーマンスデータを保存するには、**名前を付けて保存** をクリックします。
パフォーマンスの監視が停止している場合にのみ、**名前を付けて保存** ボタンは有効になります。

パフォーマンス統計の保存 ダイアログが表示されます。

10. 場所を選択し、ファイル名を入力し、**保存** をクリックします。
ファイルは、テキストファイルとしてデフォルトの拡張子 **.perf** で、またはカンマ区切り値のファイルとして拡張子 **.csv** で保存できます。テキストファイルは任意のテキストエディタで開くことができ、カンマ区切り値のファイルは任意の表計算アプリケーションで開くことができます。
11. ダイアログを閉じるには、**閉じる** をクリックします。

バックグラウンドのパフォーマンスモニタの起動と停止

1. アレイ管理ウィンドウ（AMW）で、**パフォーマンス** タブをクリックします。
2. **バックグラウンドのパフォーマンスモニタの起動** リンクをクリックします。
現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。
3. **スタート** リンクをクリックします。
パフォーマンスデータは最長で 7 日間保存され、古いデータから順に削除されることを示す警告が表示されます。
4. 確認するには、**OK** をクリックします。
バックグラウンドのパフォーマンスの監視が進行中であることを示すために、**スタート** リンクが **停止** に変化し、**停止** リンクの隣に **進行中** アイコンが表示されます。



メモ: 正確なデータを得るために、バックグラウンドのパフォーマンスモニタの使用中は、システムの日付や時刻を変更しないでください。システムの日付を変更する必要がある場合は、バックグラウンドのパフォーマンスモニタを停止し、再起動してください。

5. バックグラウンドのパフォーマンスの監視を手動で停止するには、**停止** リンクをクリックします。
エンタープライズ管理ウィンドウ（EMW）を閉じると、バックグラウンドのパフォーマンスの監視は自動的に停止します。また、ファームウェアのダウンロードを開始した場合にも、バックグラウンドのパフォーマンスの監視が停止することがあります。その場合、バックグラウンドパフォーマンス監視データを保存するように求められます。



メモ: EMW を閉じるとき、複数のストレージアレイを監視していることがあります。無反応状態のストレージアレイが存在する場合、それらに対するパフォーマンスデータは保存されません。

パフォーマンスデータを保存するかどうかを尋ねるダイアログが表示されます。


6. 現在のパフォーマンスモニタのデータを保存しますか？
 - **はい** - **はい** をクリックし、ディレクトリを選択し、ファイル名を入力し、**保存** をクリックします。
 - **いいえ** - **いいえ** をクリックします。

7. 現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタの表示 ダイアログを閉じるには、**閉じる** をクリックします。

現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタセッションに関する情報の表示

このタスクを実行する前に、バックグラウンドのパフォーマンスの監視が進行中であることを確認してください。バックグラウンドのパフォーマンスの監視が進行中であることは、**現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタの表示** ダイアログで **停止** リンクの隣に **進行中** アイコンが存在することにより確認できます。


1. アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、**パフォーマンス** タブをクリックします。
2. **バックグラウンドのパフォーマンスモニタの起動** リンクをクリックします。
現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。
3. ポインタを **停止** リンクに重ねて、その状態を維持します。
ツールチップが表示され、バックグラウンドのパフォーマンスの監視の開始時刻、バックグラウンドのパフォーマンスの監視の実行時間、およびサンプリング間隔が示されます。

 **メモ:** 正確な経過時間を得るために、パフォーマンスモニタを使用する際に RAID コントローラモジュールクロックの同期化 オプションを使用しないでください。使用すると、経過時間が負になることがあります。

現在のバックグラウンドパフォーマンスモニタデータの表示

バックグラウンドのパフォーマンスモニタのグラフでは、最大 5 つのオブジェクトに対し、1 つのパフォーマンスメトリクスの時間変化が描画されます。グラフの x 軸は時間を表します。グラフの y 軸はメトリクスの値を表します。メトリクスの値が 99,999 を超えると、100K から 9,999K まで千単位 (K) で表示され、値が 9,999K に到達すると、百万単位 (M) で表示されます。9,999K より大きく、100M より小さい量の場合、その値は小数第 1 位まで表示されます (たとえば、12.3M)。

1. アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、**パフォーマンス** タブをクリックします。
2. **バックグラウンドのパフォーマンスモニタの起動** リンクをクリックします。
パフォーマンスの監視が進行中の場合にのみ、**現在の表示** オプションを使用できます。バックグラウンドのパフォーマンスの監視が進行中であることは、**停止** リンクの隣に **進行中** アイコンが存在することにより確認できます。**現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタの表示** ダイアログが表示されます。
3. **メトリクスの選択** ドロップダウンリストで、表示するパフォーマンスデータを選択します。
一度に選択できるメトリクスは 1 つだけです。
4. **オブジェクトの選択** リストで、パフォーマンスデータを表示するオブジェクトを選択します。
監視するオブジェクトは 1 つのグラフに 5 つまで選択できます。Ctrl を押しながらのクリックや Shift を押しながらのクリックを使用して、複数のオブジェクトを選択します。各オブジェクトはグラフ上の別々の線に描画されます。
このグラフには、現在のバックグラウンドのパフォーマンス監視セッションから得られるすべてのデータポイントが表示されます。

 **メモ:** 定義した線がグラフに表示されない場合は、その線がほかの線と重なっている可能性があります。最初のサンプリング間隔 (10 分) が経過する前に現在の表示 オプションを実行すると、グラフには、初期化中であることが表示されます。

5. (オプション) グラフで描画される期間を変更するには、**開始日**、**開始時刻**、**終了日**、**終了時刻** の各フィールドで選択します。

6. ダイアログを閉じるには、**閉じる** をクリックします。

現在のバックグラウンドパフォーマンスモニタデータの保存


1. アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、**パフォーマンス タブ** をクリックします。
2. **バックグラウンドのパフォーマンスモニタの起動** リンクをクリックします。
現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。
3. **保存** リンクをクリックします。
パフォーマンスデータがバッファ内に存在する場合にのみ、**保存** リンクが有効になります。

バックグラウンドのパフォーマンスデータの保存 ダイアログが表示されます。

4. ファイルは、ストレージアレイの名前とタイムスタンプを使用したデフォルトのファイル名でデフォルトの場所に保存できます。あるいは、場所を選択し、ファイル名を入力してから、**保存** をクリックすることもできます。
このファイルは、カンマ区切り値のファイルとして拡張子 **.csv** で保存されます。カンマ区切り値のファイルは、任意の表計算アプリケーションで開くことができます。お使いの表計算アプリケーションによってはファイル内で使用できる行数に制限がありますのでご注意ください。

保存したバックグラウンドパフォーマンスモニタデータの表示

パフォーマンスデータファイルを保存した物理ディスクまたはネットワークロケーションには、一定の空き容量が存在している必要があります。空き容量が不足していると、そのファイルはロードできません。バックグラウンドのパフォーマンスモニタのグラフでは、最大 5 つのオブジェクトに対し、1 つのパフォーマンスメトリクスの時間変化が描画されます。グラフの x 軸は時間を表します。グラフの y 軸はメトリクスの値を表します。メトリクスの値が 99,999 を超えると、100K から 9,999K まで千単位 (K) で表示され、値が 9,999K に到達すると、百万単位 (M) で表示されます。9,999K より大きく、100M より小さい量の場合、その値は小数第 1 位まで表示されます (たとえば、12.3M)。

1. アレイ管理ウィンドウ (AMW) で、**パフォーマンス タブ** をクリックします。
2. **バックグラウンドのパフォーマンスモニタの起動** リンクをクリックします。
現在のバックグラウンドのパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。
3. **保存したバックグラウンドのパフォーマンスモニタの起動** リンクをクリックします。
バックグラウンドのパフォーマンスのロード ダイアログが表示されます。
4. **開く .csv ファイル** まで移動し、**開く** をクリックします。
保存したバックグラウンドのパフォーマンスモニタの表示 ダイアログが表示されます。
5. **メトリクスの選択** ドロップダウンリストで、表示するパフォーマンスデータを選択します。
一度に選択できるメトリクスは 1 つだけです。
6. **オブジェクトの選択** リストで、バックグラウンドのパフォーマンスデータを表示するオブジェクトを選択します。
監視するオブジェクトは 1 つのグラフに 5 つまで選択できます。Ctrl を押しながらのクリックや Shift を押しながらのクリックを使用して、複数のオブジェクトを選択します。各オブジェクトは別々の線としてグラフに描画されます。グラフには、保存ファイル内のすべてのデータポイントが表示されます。
 **メモ:** 定義した線がグラフに表示されない場合は、その線がほかの線と重なっている可能性があります。
7. (オプション) グラフで描画される期間を変更するには、**開始日**、**開始時刻**、**終了日**、**終了時刻** の各ドロップダウンリストで選択します。
8. ダイアログを閉じるには、**閉じる** をクリックします。

パフォーマンスモニタにおける無効なオブジェクト

パフォーマンスグラフを表示したとき、アスタリスク (*) の付いたオブジェクトが表示されることがあります。アスタリスクは、そのオブジェクトが無効になっていることを示します。オブジェクトが無効になると、パフォーマンスグラフのデータポイントが欠落します。オブジェクトが無効になる前に収集されたデータは表示できます。

無効なオブジェクトが復帰すると、パフォーマンスモニタはそのオブジェクトのデータ収集を再開します。

無効なオブジェクトが削除されたオブジェクトを表している場合、そのパフォーマンスグラフはそれ以上更新されません。この場合、有効なオブジェクトを監視するようにグラフを再定義する必要があります。

無効なオブジェクトは、次に示す複数の要因によって発生する可能性があります。

- 仮想ディスクの削除。
- 仮想ディスクのアンマップ。
- インポート中のディスクグループ。
- シンプレックスモードの RAID コントローラモジュール。
- オフラインの RAID コントローラモジュール。
- RAID コントローラモジュールの故障。
- RAID コントローラモジュールの取り外し。
- 物理ディスクの故障。
- 物理ディスクの取り外し。

状況によっては、2つのオブジェクトが同じ名前を持つことがあります。仮想ディスクを削除してからそれと同じ名前で作成すると、2つの仮想ディスクが同じ名前を持つ可能性があります。元の仮想ディスクの名前には、その仮想ディスクがもう存在しないことを示すアスタリスクが付きます。新しい仮想ディスクも同じ名前を持ちますが、アスタリスクは付きません。物理ディスクを交換すると、2つの物理ディスクが同じ名前を持ちます。元の物理ディスクの名前には、そのディスクが無効であり、すでに存在しないことを示すアスタリスクが付きます。新しい物理ディスクには、同じ名前がアスタリスクなしで表示されます。

ストレージアレイの検出および管理

ストレージアレイの管理には次の 2 つの方法があります。


- 帯域外管理
- 帯域内管理

帯域外管理

帯域外管理手段では、データはコマンドおよびイベントから隔離されます。データはホストツーコントローラインタフェースでやり取りされ、コマンドとイベントは管理ポートのイーサネットケーブルを使用します。この管理手段では、お使いのオペレーティングシステムおよびホストアダプターでサポートされる、最大数の仮想ディスクを設定できます。


最大 8 個のストレージ管理ステーションが、帯域外管理ストレージアレイを同時に監視できます。この制限は、帯域内管理手段で管理するストレージアレイには適用されません。

帯域外管理を使用する場合、各 RAID コントローラモジュールの管理イーサネットポートに対して、インターネットワークプロトコル (IP) アドレス、サブネットワークマスク (サブネットマスク)、ゲートウェイといったネットワーク構成を設定する必要があります。Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) サーバーを使用している場合には、自動ネットワーク構成を有効にすることができますが、DHCP サーバーを使用していない場合には、手動でネットワーク構成を設定する必要があります。


 **メモ:** RAID コントローラモジュールのネットワーク設定は、DHCP サーバーを使用して割り当てることができます (デフォルト設定)。ただし、150 秒間 DHCP サーバーを使用できない場合、RAID コントローラモジュールは静的 IP アドレスを割り当てます。デフォルトでは、コントローラ 0 に 192.168.128.101 が割り当てられ、コントローラ 1 には 192.168.128.102 が割り当てられます。

帯域内管理

帯域内管理を使用すると、コマンド、イベント、およびデータがホストツーコントローラインタフェースでやり取りされます。帯域外管理とは異なり、コマンドとイベントはデータと混在することになります。

 **メモ:** 帯域内管理と帯域外管理のセットアップの詳細については、Dell.com/support/manuals でお使いのシステムの『Deployment Guide』(導入ガイド)を参照してください。

この管理方法を使用してストレージアレイを追加する場合、ホスト名またはホストの IP アドレスのみを指定します。特定のホスト名またはホストの IP アドレスを指定すると、このホストに接続されているすべてのストレージアレイが、ホストエージェントソフトウェアで自動的に検出されます。


 **メモ:** 一部のオペレーティングシステムは、ストレージ管理ステーションとしてのみ使用できます。使用中のオペレーティングシステムの詳細については、dell.com/support/manuals で『MD PowerVault Support Matrix』(MD PowerVault サポートマトリックス)を参照してください。

アクセス仮想ディスク

MD シリーズストレージレイ内の各 RAID コントローラモジュールは、アクセス仮想ディスクと呼ばれる特別な仮想ディスクを保持します。ホストエージェントソフトウェアは、アクセス仮想ディスクを使用して、ストレージ管理ステーションと帯域内管理対象ストレージレイの RAID コントローラモジュール間で管理要求とイベント情報をやり取りします。このソフトウェアを削除するには、仮想ディスク全体、仮想ディスクグループ、または仮想ディスクペアを削除する必要があります。アクセス仮想ディスクはアプリケーションデータストレージに利用できません。アクセス仮想ディスクを削除するには、仮想ディスク全体、仮想ディスクグループ、または仮想ディスクペアを削除する必要があります。デフォルトの LUN は 31 です。


ストレージレイ


ストレージレイを最適に使用できるように設定するには、まず、ストレージレイを MD Storage Manager に追加します。


 **メモ:** ストレージレイを追加できるのは、EMW 内のみです。

次の操作が可能です。

- ストレージレイの自動検出。
- ストレージレイの手動追加。


 **メモ:** **自動** オプションを使用して新しいストレージレイを追加する前に、ステーションの IP アドレス、サブネットマスク、およびデフォルトゲートウェイを含め、ホストステーションまたは管理ステーションのネットワーク設定が正しいことを確認します。

 **メモ:** Linux の場合は、ブロードキャストパケットが 255.255.255.0 に送信されるようにデフォルトゲートウェイを設定します。Red Hat Enterprise Linux の場合は、ネットワークにゲートウェイが存在しなければ、デフォルトゲートウェイを NIC の IP アドレスに設定します。

 **メモ:** MD Storage Manager は、MD ストレージレイとの通信に TCP/UDP ポート 2463 を使用します。

ストレージレイの自動検出

自動検出プロセスにより、ローカルサブネット全体でブロードキャストメッセージが送信され、メッセージに応答するストレージレイが追加されます。また、自動検出プロセスにより、帯域内および帯域外ストレージレイが検出されます。


 **メモ:** EMW の **自動検出** オプションと **ホストの再スキャン** オプションは、管理対象ストレージレイを検出する自動的な手段を提供します。

手動でのストレージレイの追加



ストレージレイがローカルサブネットの外側にある場合は、手動での追加を使用します。このプロセスには、ストレージレイを手動で追加するための特定の識別情報が必要です。

帯域外管理を使用するストレージレイを追加するには、ストレージレイ内の各コントローラのホスト名か管理ポートの IP アドレスを指定します。

帯域内ストレージレイを追加するには、ストレージレイをネットワークに接続するホストを追加してください。

 **メモ:** MD Storage Manager が、指定されたストレージアレイに接続するのに数分かかる場合があります。

ストレージアレイを手動で追加するには、次の手順を実行します。

1. EMW で、**編集** → **ストレージアレイの追加** を選択します。
2. 次のうち関連する管理手段を選択します。
 - **帯域外管理** – ストレージアレイ内の **RAID コントローラ モジュール** の DNS/ ネットワーク名、IPv4 アドレス、または IPv6 アドレスを入力します。
 - **帯域内管理** – ストレージアレイがネットワークに接続するときに通過する **ホスト** の名前か DNS/ ネットワーク名、IPv4 アドレス、または IPv6 アドレスを入力します。
 -  **メモ:** 帯域内管理と iSCSI を使用してストレージアレイを追加する場合は、最初にホストサーバーのイニシエータとストレージアレイの間にセッションを確立する必要があります。詳細については、「[iSCSI の使い方](#)」を参照してください。
 -  **メモ:** 帯域内管理通信を確立するには、まず、ホストエージェントを再起動します。「[ホストコンテキストエージェントソフトウェアの起動または再起動](#)」を参照してください。
3. **追加** をクリックします。
4. 次のいずれかの方法で、ストレージアレイに名前を付けます。
 - EMW で、**セットアップ タブ** を選択し、**ストレージアレイの命名 / 名前の変更** を選択します。
 - AMW で、**セットアップ タブ** を選択し、**ストレージアレイの名前の変更** を選択します。
 - EMW で、このアレイに対応するアイコンを右クリックし、**名前の変更** を選択します。

ストレージアレイのセットアップ

初期セットアップタスクのリストは、AMW の **セットアップ タブ** に表示されます。**初期セットアップタスク** 領域に示されたタスクを使用することにより、基本的なセットアップ手順が完了します。

ストレージアレイを初めてセットアップする場合は、**初期セットアップタスク** リストを使用し、以下のタスクを実行してください。

- ストレージアレイの位置を確認する – システム識別用のインジケータをオンにして、ネットワーク上にあるストレージアレイの物理的な位置を確認します。
- ストレージアレイに新しい名前を付ける – 各ストレージアレイを識別できる一意の名前を使用します。
- ストレージアレイパスワードを設定する – 不正アクセスから守るためにストレージアレイにパスワードを設定します。ストレージアレイの設定を変更しようとする（仮想ディスクを作成または削除する場合など）、MD Storage Manager によってパスワードが要求されます。
- iSCSI ホストポートを設定する – 各 iSCSI ホストポートにネットワークパラメータを自動的に設定するか、各 iSCSI ホストポートに設定情報を指定します。
- ストレージアレイの設定 – 自動設定メソッドまたは手動設定メソッドを使用して、ディスクグループ、仮想ディスク、およびホットスペア物理ディスクを作成します。
- 仮想ディスクをマップする – 仮想ディスクを複数のホストまたはホストグループにマップします。
- 設定の保存 – 設定内容の復元のために使用、または別のストレージアレイで設定内容を再使用することができるファイルに設定パラメータを保存します。

ストレージアレイの基本設定が完了したら、以下のオプションタスクを実行できます。

- 手動でホストを定義する – ストレージアレイに接続されるホストとホストポート識別子を定義します。このオプションは、ホストが自動的に認識されず、**ホストマッピング タブ** に表示されない場合にのみ使用します。

- イーサネット管理ポートを設定する – 帯域外管理接続を使用してストレージレイを管理している場合は、RAID コントローラモジュール上にあるイーサネット管理ポートのネットワークパラメーターを設定します。
- プレミアム機能を表示し、有効にする – MD Storage Manager にはプレミアム機能が含まれることがあります。利用可能なプレミアム機能とすでに開始されたプレミアム機能を表示します。現在停止している利用可能なプレミアム機能を開始できます。
- iSCSI 設定を管理する – iSCSI の設定で認証、識別、および検出を設定できます。

ストレージレイの場所の特定

点滅 オプションを使用すると、ストレージレイの場所を物理的に特定し、ストレージレイを識別できません。ストレージレイの場所を特定するには、次の手順を実行します。

1. 該当するストレージレイを選択し、次のいずれかの手順を実行します。
 - EMW で、適切なストレージレイを右クリックし、**ストレージレイの点滅** を選択します。
 - AMW で、**セットアップ** タブを選択し、**ストレージレイの点滅** をクリックします。
 - AMW で、**ハードウェア** → **点滅** → **ストレージレイ** を選択します。

ストレージレイ内の物理ディスクの LED が点滅します。

2. ストレージレイの場所を特定したら、**OK** をクリックします。
LED の点滅が停止します。
3. LED の点滅が停止しない場合は、**ハードウェア** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。

ストレージレイの命名 / 名前の変更

ストレージレイの識別を容易にするため、ストレージレイに名前を付ける、ストレージレイの名前を変更する、およびコメントを追加することができます。


ストレージレイに名前を付けるには、以下のガイドラインに従ってください。

- 各ストレージレイには、最大 30 文字の英数字による固有の名前を割り当てる必要があります。
- 名前には、文字、数字、およびアンダースコア (_)、ダッシュ (-)、ポンド記号 (#) の特殊記号を使用できます。その他の特殊記号は使用できません。

選択されているストレージレイの名前を変更するには、次の手順を実行します。




1. 次のいずれかの手順を実行してください。
 - AMW で **セットアップ** → **ストレージレイの名前の変更** を選択します。
 - EMW の **デバイス** タブのツリービューで、**編集** → **名前の変更** と選択します。
 - EMW の **デバイス** タブのツリービューで、使用するレイのアイコンで右クリックし、**名前の変更** を選択します。

ストレージレイの名前の変更 ダイアログが表示されます。


2. ストレージレイの新しい名前を入力します。
 **メモ:** 後で忘れてしまうようなわかりにくい名前は使用しないようにします。
3. **OK** をクリックします。
ストレージレイ名が変更されることを警告するメッセージが表示されます。
4. **はい** をクリックします。
新しいストレージレイの名前が EMW に表示されます。
5. 手順 1~4 を繰り返して、追加のストレージレイの名前を付けるか、名前を変更します。

パスワードの設定

不正アクセスから守るために、各ストレージレイにパスワードを設定できます。ストレージレイの設定を変更しようとする（仮想ディスクを作成または削除する場合など）、MD Storage Manager によってパスワードが要求されます。表示操作により、ストレージレイの設定は変更されず、パスワードは必要ありません。新規パスワードを作成したり、既存のパスワードを変更したりできます。新規パスワードを設定したり、既存のパスワードを変更したりするには、次の手順を実行します。


1. EMW で、該当するストレージレイを選択し、そのストレージレイの AMW を開きます。
選択したストレージレイの AMW が表示されます。
2. AMW で、**セットアップ** タブを選択し、**ストレージレイのパスワードの設定** をクリックします。
パスワードの設定 ダイアログが表示されます。
3. パスワードをリセットする場合は、**現在のパスワード** を入力します。
 **メモ:** パスワードを初めて設定する場合は、**現在のパスワード** を空白にします。
4. **新規パスワード** を入力します。
 **メモ:** セキュリティを強化するために、15 以上の英数字から構成される長いパスワードを使用することをお勧めします。安全なパスワードの詳細については、「[Password Guidelines](#)」（パスワードに関する注意事項）を参照してください。
5. **新規パスワードの確認** に、新規パスワードを再入力します。
6. **OK** をクリックします。
 **メモ:** 現在の管理セッションでストレージレイの設定を変更しようとする、パスワードは求められません。

パスワードに関するガイドライン

- ストレージレイには安全なパスワードを使用します。パスワードは自分が覚えやすく、他のユーザーが予想しにくいものにしてください。また、文字の代わりに数字または特殊文字（文字「l」の代わりに「1」、文字「a」の代わりにアットマーク記号（@）など）を使用することを検討してください。
- 保護を強化するために、15 文字以上の英数字から構成される長いパスワードを使用します。最大パスワード長は 30 文字です。
- パスワードでは大文字と小文字が区別されます。
 **メモ:** パスワードの入力は、最大 10 回まで試行でき、それ以降はストレージレイがロックアウト状態になります。パスワードを再び入力するには、ストレージレイがリセットされるまで 10 分間待つ必要があります。パスワードをリセットするには、RAID コントローラモジュールのパスワードリセットスイッチを押します。

既存のストレージレイへのコメントの追加または編集

適用可能なストレージレイ名を含むコメントは、便利な識別ツールです。ストレージレイのコメントの追加または編集は、EMW 内のみで行います。コメントを追加または編集するには、次の手順を実行します。

1. EMW で **デバイス** タブを選択し、該当する管理ストレージレイを選択します。
2. **編集** → **コメント** を選択します。
コメントの編集 ダイアログが表示されます。
3. コメントを入力します。
 **メモ:** コメントの文字数は、60 字以内にする必要があります。

4. **OK** をクリックします。

このオプションは、テーブル ビュー内のコメントを更新して、ローカルのストレージ管理ステーション ファイルシステムに保存します。コメントは、他のストレージ管理ステーションを使用している管理者には表示されません。

ストレージアレイの削除

特定のストレージ管理ステーションでの管理から外すストレージアレイについては、管理アレイのリストからそのストレージアレイを削除します。ストレージアレイを削除しても、そのストレージアレイやその中のデータには一切影響しません。ストレージアレイを削除すると、EMW の **デバイス** タブに表示されるストレージアレイのリストからそのストレージアレイが削除されるだけです。ストレージアレイを削除するには、次の手順を実行します。

1. EMW で **デバイス** タブを選択し、該当する管理ストレージアレイを選択します。
2. **編集** → **削除** → **ストレージアレイ** を選択します。
ストレージアレイを右クリックして、**削除** → **ストレージアレイ** を選択することもできます。

選択したストレージアレイを削除するかどうかを確認するメッセージが表示されます。

3. **はい** をクリックします。
該当するストレージアレイがリストから削除されます。

プレミアム機能の有効化

ストレージアレイでプレミアム機能を有効にすることができます。プレミアム機能を有効にするには、有効にしたいプレミアム機能固有の機能キーファイルをストレージの供給業者から取得する必要があります。プレミアム機能を有効化するには、次の手順を実行します。

1. AMW のメニューバーから、**ストレージアレイ** → **プレミアム機能** を選択します。
プレミアム機能および機能パック情報 ウィンドウが表示されます。
2. **キーファイルの使用** をクリックします。
生成されたキーファイルを選択できる **機能キーファイルの選択** ウィンドウが開きます。
3. 該当のフォルダに移動し、適切なキーファイルを選択して **OK** をクリックします。
プレミアム機能の有効化の確認 ダイアログが表示されます。
4. **はい** をクリックします。
お使いのストレージアレイ上で必要なプレミアム機能が有効化されます。
5. **閉じる** をクリックします。

フェイルオーバーアラートの表示

ストレージアレイに関するフェイルオーバーアラートの遅延を変更できます。フェイルオーバーアラートの遅延を利用することで、マルチパスドライバが非優先のコントローラに仮想ディスクを転送した場合の、重大イベントのロギングを遅らせることができます。マルチパスドライバが指定された遅延時間内に優先コントローラへ仮想ディスクを転送しなると、重大イベントはログされません。この遅延時間を超えて転送された場合は、優先パスにない仮想ディスクというアラートが重大イベントとして発行されます。このオプションを使用して、ホストアダプタの故障など、システムエラーによって複数の仮想ディスクに障害が発生した場合の複数のアラートを最小限に抑えることができます。フェイルオーバーアラートの遅延を設定するには、次の手順を実行します。

1. AMW のメニューバーから、**ストレージアレイ** → **変更** → **フェイルオーバーアラートの遅延** を選択します。

フェイルオーバーアラートの**遅延** ウィンドウが表示されます。

2. フェイルオーバーアラートの**遅延** に、0～60 分の範囲の値を入力します。
3. **OK** をクリックします。
4. 選択したストレージレイにパスワードを設定している場合は、**パスワードの入力** ダイアログが表示されます。ストレージレイの現在のパスワードを入力します。

ストレージレイのキャッシュ設定の変更

ストレージレイのキャッシュ設定を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージレイ → 変更 → キャッシュの設定** を選択します。
キャッシュ設定の変更 ウィンドウが表示されます。
2. **デマンドキャッシュフラッシュの開始** で、キャッシュフラッシュを実行するときのキャッシュ内の未書き込みデータの割合を選択または入力します。
3. 適切な **キャッシュブロックのサイズ** を選択します。
ファイルシステムでの使用やデータベースアプリケーションでの使用には、より容量の小さいキャッシュが適しています。マルチメディアなど、連続した I/O を生成するアプリケーションには、より容量の大きいキャッシュが適しています。
4. 選択したストレージレイにパスワードを設定している場合は、**パスワードの入力** ダイアログが表示されます。ストレージレイの現在のパスワードを入力して **OK** をクリックします。

拡張エンクロージャ識別子番号の変更

MD3060e シリーズ拡張エンクロージャが初めて MD シリーズストレージレイに接続されたときに、拡張エンクロージャによりエンクロージャ識別子番号が割り当てられ、保持されます。このエンクロージャ識別子番号は、MD Storage Manager にも表示され、必要に応じて変更できます。エンクロージャ識別子番号を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、メニューバーから **ハードウェア → エンクロージャ → 変更 → ID** を選択します。
2. **エンクロージャ識別子の変更** リストから、新しいエンクロージャ識別子番号を選択します。
エンクロージャ識別子は、0～99 の値である必要があります。
3. 変更したエンクロージャ識別子を保存するには、**OK** をクリックします。

エンクロージャの順序の変更

ストレージレイのハードウェア構成に合わせて、RAID コントローラモジュールおよび拡張エンクロージャの順序を変更することができます。エンクロージャの順序の変更は、再び変更されるまで有効なままです。エンクロージャの順序を変更するには、次の手順を実行します。


1. AMW で、メニューバーから、**ハードウェア → エンクロージャ → 変更 → ハードウェアの表示順序** を選択します。
2. エンクロージャ一覧で移動したいエンクロージャを選択し、**上** または **下** をクリックしてエンクロージャを新しい位置に移動します。
3. **OK** をクリックします。
4. 選択したストレージレイにパスワードを設定している場合は、**パスワードの入力** ダイアログが表示されます。ストレージレイの現在のパスワードを入力します。
5. **OK** をクリックします。

アラート通知の設定

MD Storage Manager は、ストレージアレイで注意の必要なすべての状態について警告を送信することができます。アラートは、E-メールメッセージとして、または Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップメッセージとして、送信することができます。アラート通知は、すべてのストレージアレイまたは個々のストレージアレイに設定することができます。アラート通知を設定するには、次の手順を実行します。

1. すべてのストレージアレイに対して、EMW で次の手順を実行します。
 - a. **セットアップ** タブを選択します。
 - b. **アラートの設定** を選択します。
 - c. **すべてのストレージアレイ** を選択します。
 - d. **OK** をクリックします。
アラートの設定 ダイアログが表示されます。
2. 単一のストレージアレイに対して、次の手順を実行します。
 - a. **デバイス** タブを選択します。
 - b. 該当するストレージアレイを選択し、**編集** → **アラートの設定** を選択します。
アラートの設定 ダイアログが表示されます。
3. E-メールアラートまたは SNMP アラートを設定します。
詳細については、「[E-メールアラートの設定](#)」または「[SNMP アラートの設定](#)」を参照してください。

E-メールアラートの設定

1. 次のいずれかの操作で、**アラートの設定** ダイアログを開きます。
 - **デバイス** タブでノードを選択し、メニューバーで **編集** → **アラートの設定** を選択します。手順 3 に進みます。
 **メモ:** このオプションにより、ホストに接続されているすべてのストレージアレイのアラートをセットアップできます。
 - **セットアップ** で、**アラートの設定** を選択します。手順 2 に進みます。
2. いずれかのラジオボタンを選択して、アラートのレベルを指定します。
 - **すべてのストレージアレイ** – このオプションを選択すると、すべてのストレージアレイに関するアラート E-メールが送信されます。
 - **個々のストレージアレイ** – このオプションを選択すると、指定されたストレージアレイで発生したイベントに関するアラート E-メールのみが送信されます。

選択内容によって、以下のいずれかの状態になります。

- **すべてのストレージアレイ** を選択している場合、**アラートの設定** ダイアログが表示されます。
 - **個々のストレージアレイ** を選択している場合、**ストレージアレイの選択** ダイアログが表示されます。E-メールアラートを受信したいストレージアレイを選択し、**OK** をクリックします。**アラートの設定** ダイアログが表示されます。
 - 選択したストレージアレイの場所が不明な場合は、**点滅** をクリックしてストレージアレイの LED をオンにします。
3. **アラートの設定** ダイアログで、**メールサーバー** タブを選択して、以下を実行します。
 - a. SMTP メールサーバーの名前を入力します。
SMTP メールサーバーは、設定された E-メールアドレスにアラート E-メールを転送するメールサーバーの名前です。
 - b. **E-メール送信者のアドレス** に、送信者の E-メールアドレスを入力します。有効な E-メールアドレスを使用してください。

送信先に送付される各 E-メールアラートに、送信者（ネットワーク管理者）の E-メールアドレスが表示されます。

- c. E-メールアラートの送信者の連絡先情報を含めるには、**アラートに送信者の連絡先情報を含める** を選択して、連絡先情報を入力します。

4. E-メール タブを選択して、E-メールの送信先を設定します。

- E-メールアドレスの追加 – **E-メールアドレス** で、E-メールアドレスを入力して **追加** をクリックします。
- E-メールアドレスの置換 – **設定された E-メールアドレス** 領域で、置き換える E-メールアドレスを選択し、**E-メールアドレス** に新しい E-メールアドレスを入力して、**交換** をクリックします。
- E-メールアドレスの削除 – **設定された E-メールアドレス** 領域で、E-メールアドレスを選択して **削除** をクリックします。
- E-メールアドレスの検証 – **E-メールアドレス** に E-メールアドレスを入力するか、**設定された E-メールアドレス** 領域で E-メールアドレスを選択して、**テスト** をクリックします。テスト E-メールが選択した E-メールアドレスに送信されます。テストの結果とエラーが表示されます。

新しく追加された E-メールアドレスが **設定された E-メールアドレス** 領域に表示されます。

5. 設定された E-メールアドレス 領域で選択した E-メールの場合、**送信する情報** リストで、次を選択します。

- **イベントのみ** – E-メールアラートに、イベント情報が含まれます。デフォルトでは、**イベントのみ** が選択されています。
- **イベントとプロフィール** – E-メールアラートに、イベント情報とストレージレイプロフィールが含まれます。
- **イベントとサポート** – E-メールアラートに、イベント情報と、アラートを生成したストレージレイに関する完全なサポート情報を含む圧縮ファイルが含まれます。

6. 設定された E-メールアドレス 領域で選択した E-メールの場合、**頻度** リストで、次を選択します。

- **すべてのイベント** – イベントが発生すると常に E-メールアラートを送信します。デフォルトでは、**すべてのイベント** が選択されています。
- **x 時間ごと** – その時間間隔の間にイベントが発生した場合、指定した時間間隔の後、E-メールアラートを送信します。このオプションは、**送信する情報** リストで **イベントとプロフィール** または **イベントとサポート** を選択した場合のみ選択できます。

7. **OK** をクリックします。

アラートが設定されたツリービューの各ノードの隣に、アラートアイコンが表示されます。

8. 必要に応じて、E-メールが正常に送信されることを確認します。

- E-メールアドレスが機能するように、SMTP メールサーバー名および E-メール送信者アドレスを提供します。
- **設定された E-メールアドレス** 領域に、以前に設定した E-メールアドレスが表示されることを確認します。
- name@mycompany.com のような、完全な E-メールアドレスを使用します。
- **OK** をクリックする前に、複数の E-メールアドレスを設定します。


SNMP アラートの設定

次を発信元とする SNMP アラートを設定できます。

- ストレージレイ
- イベントモニタ

1. EMW で次のいずれかの操作を実行して、**アラートの設定** ダイアログを開きます。


- **デバイス** タブでノードを選択してから、メニューバーで **編集** → **アラートの設定** を選択します。手順 3 に進みます。

 **メモ:** このオプションでは、ホストに接続されているすべてのストレージアレイに対してアラートを設定できます。

- **セットアップ** で、**アラートの設定** を選択します。手順 2 に進みます。
2. いずれかのラジオボタンを選択して、アラートのレベルを指定します。
- **すべてのストレージアレイ** – このオプションを選択すると、すべてのストレージアレイに関するアラート通知が送信されます。
 - **個々のストレージアレイ** – このオプションを選択すると、指定されたストレージアレイで発生したイベントのみに関するアラート通知が送信されます。

選択内容によって、以下のいずれかの状態になります。

- **すべてのストレージアレイ** を選択している場合、**アラートの設定** ダイアログが表示されます。
- **個々のストレージアレイ** を選択している場合、**ストレージアレイの選択** ダイアログが表示されます。アラート通知を受信するストレージアレイを選択し、**OK** をクリックします。**アラートの設定** ダイアログが表示されます。

 **メモ:** 選択したストレージアレイの位置が不明な場合は、**点滅** をクリックしてストレージアレイの LED を点灯します。

3. イベントモニタを発信元とする SNMP アラートを設定するには、「[SNMP アラート通知の作成 \(イベントモニタから発信\)](#)」を参照してください。
4. ストレージアレイを発信元とする SNMP アラートを設定するには、「[SNMP アラート通知の作成 \(ストレージアレイから発信\)](#)」を参照してください。

SNMP アラート通知の作成 (イベントモニタから発信)

ストレージアレイまたはそのコンポーネントのステータスが変化したときに、MD ストレージ管理ソフトウェアから通知を受けることができます。これは、アラート通知と呼ばれています。アラート通知は次の 3 つの異なる方法で受信できます。E-メール、イベントモニタがインストールされているストレージ管理ステーションを発信元とする SNMP トラップ、およびストレージアレイを発信元とする SNMP トラップ (利用可能な場合)。このトピックでは、イベントモニタを発信元とする SNMP トラップを作成する方法について説明します。

イベントモニタを発信元とする SNMP アラート通知を設定するには、コミュニティ名とトラップ送信先を指定します。コミュニティ名は、一連の既知のネットワーク管理ステーションを識別する文字列であり、ネットワーク管理者によって設定されます。トラップ送信先は、SNMP サービスを実行しているコンピュータの IP アドレスまたはホスト名です。少なくとも、トラップ送信先はネットワーク管理ステーションである必要があります。

SNMP アラート通知を設定する際は、次のガイドラインに留意してください。


- SNMP トラップの送信先ホストでは、トラップ情報を処理できるように、SNMP サービスが実行されている必要があります。
 - SNMP トラップを使用してアラート通知をセットアップするには、管理情報ベース (MIB) ファイルを指定のネットワーク管理ステーションにコピーし、コンパイルする必要があります。
 - SNMP トラップメッセージに対してグローバル設定は必要ありません。ネットワーク管理ステーションまたはその他の SNMP サーバーに送信されるトラップメッセージは標準的なネットワークトラフィックであるため、システム管理者またはネットワーク管理者がセキュリティの問題に対処します。
 - より具体的な通知について、ストレージ管理ステーション、ホスト、およびストレージアレイの各レベルでアラート送信先を設定できます。
1. アラートの設定を単一のストレージアレイとすべてのストレージアレイのどちらに対して行うかに応じて、次のいずれかのアクションを実行します。
- **単一のストレージアレイ** - エンタープライズ管理ウィンドウ (EMW) で、**デバイス** タブを選択します。アラートを送信するストレージアレイを右クリックし、**警告の設定** を選択します。

- すべてのストレージアレイ - EMW で、**セットアップ** タブを選択します。**警告の設定** を選択し、すべてのストレージアレイ ラジオボタンを選択し、**OK** をクリックします。

警告の設定 ダイアログが表示されます。

2. **SNMP - イベントモニタ発のトラップ** タブを選択します。
以前に設定した SNMP アドレスが、設定された SNMP アドレス 領域に表示されます。
3. **コミュニティ名** テキストボックスに、コミュニティ名を入力します。
コミュニティ名には、最大 20 文字まで入力できます。
4. **トラップの送信先** テキストボックスに、トラップ送信先を入力し、**追加** をクリックします。
ホスト名、**IPv4 アドレス**、または **IPv6 アドレス** を入力できます。
5. (オプション) SNMP アラートが正しく設定されていることを検証するために、テストメッセージを送信できます。設定済み SNMP アドレス 領域で、テストする SNMP 送信先を選択し、**テスト** をクリックします。
テストメッセージが SNMP アドレスに送信されます。検証結果がダイアログで表示され、エラーがある場合にはそれらも表示されます。コミュニティ名を選択していない場合、テスト ボタンは無効になります。
6. **OK** をクリックします。
アラートが設定されたツリービューの各ノードの隣に、アラートアイコンが表示されます。

SNMP アラート通知の作成 (ストレージアレイから発信)


 **メモ:** ストレージアレイから発信される SNMP アラートの可用性は、お使いの RAID コントローラモジュールモデルによって異なります。

ストレージアレイまたはそのコンポーネントのステータスが変化したときに、MD ストレージ管理ソフトウェアから通知を受けることができます。これは、アラート通知と呼ばれています。アラート通知は次の 3 つの異なる方法で受信できます。E-メール、イベントモニタがインストールされているストレージ管理ステーションを発信元とする SNMP トラップ、およびストレージアレイを発信元とする SNMP トラップ (利用可能な場合)。このトピックでは、ストレージアレイを発信元とする SNMP トラップを作成する方法について説明します。

ストレージアレイを発信元とする SNMP アラート通知を設定するには、コミュニティ名とトラップ送信先を指定します。コミュニティ名は、一連の既知のネットワーク管理ステーションを識別する文字列であり、ネットワーク管理者によって設定されます。トラップ送信先は、SNMP サービスを実行しているコンピュータの IP アドレスまたはホスト名です。少なくとも、トラップ送信先はネットワーク管理ステーションである必要があります。SNMP アラート通知を設定する際は、次のガイドラインに留意してください。

- SNMP トラップの送信先ホストでは、トラップ情報を処理できるように、SNMP サービスが実行されている必要があります。
- SNMP トラップメッセージに対してグローバル設定は必要ありません。ネットワーク管理ステーションまたはその他の SNMP サーバーに送信されるトラップメッセージは標準的なネットワークトラフィックであるため、システム管理者またはネットワーク管理者がセキュリティの問題に対処します。


1. エンタープライズ管理ウィンドウ (EMW) で、**デバイス** タブを選択します。
2. アラートを送信するストレージアレイを右クリックし、**警告の設定** を選択します。
3. **SNMP - ストレージアレイ発のトラップ** タブを選択します。
警告の設定 ダイアログが表示されます。設定済みコミュニティ テーブルに現在設定されているコミュニティ名が表示され、設定済み SNMP アドレス テーブルに現在設定されているトラップ送信先が表示されます。

 **メモ:** SNMP - ストレージアレイ発のトラップ タブが表示されない場合は、お使いの RAID コントローラモジュールモデルでこの機能を使用できない可能性があります。

4. (オプション) ストレージアレイ固有の SNMP MIB-II 変数を定義する場合は、この手順を実行します。ストレージアレイごとにこの情報を一度だけ入力する必要があります。現在設定されている変数が存在する場合は、**SNMP MIB-II 変数の設定** ボタンの隣にアイコンが表示されます。ストレージアレイは、GetRequests に対してこの情報を返します。
 - 名前 フィールドは変数 `sysName` に設定されます。
 - 場所 フィールドは変数 `sysLocation` に設定されます。
 - 連絡先 フィールドは変数 `sysContact` に設定されます。
 - a. **SNMP MIB-II 変数の設定** をクリックします。
 - b. **名前** テキストボックス、**場所** テキストボックス、および **連絡先** テキストボックスに、必要な情報を入力します。

印刷可能な ASCII 文字のみを入力できます。各テキスト文字列には、最大で 255 文字を入力できます。
 - c. **OK** をクリックします。
5. **トラップの送信先** テキストフィールドに、トラップ送信先を入力し、**追加** をクリックします。

ホスト名、**IPv4 アドレス**、または **IPv6 アドレス** を入力できます。ホスト名を入力した場合、設定済み SNMP アドレス テーブルで表示するために IP アドレスに変換されます。ストレージアレイには、最大 10 個のトラップ送信先を設定できます。

 **メモ:** コミュニティ名が 1 つも設定されていない場合、このフィールドは無効になります。
6. 複数のコミュニティ名が設定されている場合は、設定済み SNMP アドレス テーブルの **コミュニティ名** 列で、ドロップダウンリストからコミュニティ名を選択します。
7. ストレージアレイで認証の失敗が発生したときに、トラップを送信しますか?
 - **はい** - 設定済み SNMP アドレス テーブルの **認証失敗トラップの送信** 列にあるチェックボックスを選択します。チェックボックスを選択すると、未承認のコミュニティ名が原因で SNMP 要求が拒否されるたびに、認証失敗トラップがトラップ送信先に送信されます。
 - **いいえ** - 設定済み SNMP アドレス テーブルの **認証失敗トラップの送信** 列にあるチェックボックスをオフにします。
8. (オプション) SNMP アラートが正しく設定されていることを検証するために、テストメッセージを送信できます。設定済み SNMP アドレス 領域で、テストする SNMP 送信先を選択し、**テスト** をクリックします。テストメッセージが SNMP アドレスに送信されます。検証結果がダイアログで表示され、エラーがある場合にはそれらも表示されます。コミュニティ名を選択していない場合、テスト ボタンは無効になります。
9. **OK** をクリックします。

アラートが設定されたツリービューの各ノードの隣に、アラートアイコンが表示されます。

バッテリー設定

スマートバッテリーバックアップユニット (BBU) は、学習サイクルを実行できます。スマート BBU モジュールには、バッテリー、バッテリーガスゲージ、およびバッテリーチャージャーが含まれます。学習サイクルでは、バッテリーモジュールの充電量を測定するためにスマートバッテリーガスゲージを使用します。学習サイクルは、バッテリーが完全に充電された場合にのみ開始できます。

学習サイクルでは、次の操作を実行します。

- 事前に設定されたしきい値までバッテリーを放電します。

- バッテリーを最大容量まで充電します。

学習サイクルは、新しいバッテリーモジュールを取り付けると、自動的に開始されます。同時に、二重システムの両方の RAID コントローラモジュールに対する学習サイクルが開始されます。

学習サイクルは、定期的に、同時に、同じ曜日に自動的に開始するようスケジュールされます。サイクル間の間隔は週単位で定義されます。

間隔を調整する際は、以下のガイドラインを使用してください。

- デフォルトの間隔を使用できます。
- 学習サイクルは随時実行できます。
- 学習サイクルは、現在のスケジュール時刻よりも早い時刻に設定できます。
- 学習サイクルは、現在のスケジュール時刻より 7 日以上後に開始するよう設定できません。

バッテリー設定の変更

バッテリー設定を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW のメニューバーで、**ハードウェア** → **エンクロージャ** → **変更** → **バッテリーの設定** を選択します。
バッテリーの設定 ダイアログが表示されます。
2. バッテリー学習サイクルに関する次の詳細情報を変更できます。
 - **スケジュール日**
 - **スケジュール時刻**


ストレージレイ RAID コントローラモジュールクロックの設定

クロックの同期化 オプションを使用すると、ストレージレイ RAID コントローラ モジュールクロックをストレージ管理ステーションと同期できます。この場合、RAID コントローラモジュールがイベントログに書き込んだイベントタイムスタンプが、ホストログファイルに書き込まれたイベントタイムスタンプに一致します。RAID コントローラモジュールは同期中も使用できます。

RAID コントローラモジュールクロックをストレージ管理ステーションと同期するには、次の手順を実行します。


1. AMW のメニューバーで、**ハードウェア** → **RAID コントローラモジュール** → **クロックの同期化** を選択します。
2. パスワードが設定されている場合は、**パスワードの入力** ダイアログで、このストレージレイの現在のパスワードを入力して **同期化** をクリックします。
RAID コントローラモジュールクロックが、管理ステーションと同期されます。

iSCSI の使用

 **メモ:** 次の項は、iSCSI プロトコルを使用する MDxx0i ストレージレイにのみ適用されます。

iSCSI ターゲット認証の変更

iSCSI ターゲット認証を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で **セットアップ** タブを選択します。
2. **iSCSI 設定の管理** を選択します。
iSCSI 設定の管理 ウィンドウが表示されます。デフォルトでは、**ターゲット認証** タブが選択されています。
3. 認証設定を変更するには、次のいずれかを選択します。
 - なし – イニシエータの認証が必要ない場合。**なし** を選択すると、イニシエータがターゲットにアクセスできます。
 - CHAP – Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) を使用してターゲットを認証するイニシエータを有効にします。相互 CHAP 認証を使用する場合にのみ、CHAP シークレットを定義します。**CHAP** を選択し、CHAP ターゲットシークレットが定義されていない場合は、エラーメッセージが表示されます。「[CHAP シークレットの作成](#)」を参照してください。
4. CHAP シークレットを入力するには、**CHAP シークレット** をクリックします。
ターゲット CHAP シークレットの入力 ダイアログが表示されます。
5. **ターゲット CHAP シークレット** を入力します。
 ターゲット CHAP シークレットは、12 文字以上（最大 57 文字）にする必要があります。
6. まったく同じターゲット CHAP シークレットを **ターゲット CHAP シークレットの確認** に入力します。
 -  **メモ:** CHAP シークレットを作成しない場合は、ランダムな CHAP シークレットを自動的に生成できます。ランダムな CHAP シークレットを生成するには、**ランダムな CHAP シークレットの生成** をクリックします。
7. **OK** をクリックします。
 -  **メモ:** **なし** と **CHAP** は同時に選択できます（一方のイニシエータには CHAP がなく、もう一方のイニシエータでは CHAP だけを選択する場合など）。

相互認証の許可の入力

相互認証または双方向認証は、クライアントまたはユーザーがホストサーバーに対してクライアント自体またはユーザー自身を検証し、ホストサーバーがユーザーに対してホストサーバー自体を検証する方法です。この検証では、両方が他方の身元を確認できます。相互認証の許可を追加するには、次の手順を実行します。

1. AMW で **セットアップ** タブを選択します。
2. **iSCSI 設定の管理** を選択します。

iSCSI 設定の管理 ウィンドウが表示されます。

3. **リモートイニシエータ設定** タブを選択します。
4. **イニシエータの選択** 領域でイニシエータを選択します。
イニシエータの詳細が表示されます。
5. **CHAP シークレット** をクリックし、表示されるダイアログにイニシエータ CHAP 許可を入力します。
6. **OK** をクリックします。
7. **iSCSI 設定の管理** ウィンドウで **OK** をクリックします。

CHAP シークレットの作成

認証方法をセットアップする際に、CHAP シークレットを作成できます。CHAP シークレットとは、イニシエータとターゲットによって認識されるパスワードです。ストレージレイの設定に相互認証を使用する場合、ホストサーバー iSCSI イニシエータで設定したのと同じ CHAP シークレットを入力し、ターゲット（ストレージレイ）で CHAP シークレットを定義する必要があります。この設定は、ターゲットストレージレイに接続するすべての iSCSI イニシエータエータ内で行う必要があります。CHAP の詳細については、ストレージレイの『Deployment Guide』（導入ガイド）の「CHAP 認証について」を参照してください。

イニシエータ CHAP シークレット

イニシエータ CHAP シークレットは、ホストオペレーティングシステムで提供される iSCSI イニシエータ設定プログラムを使用してホストで設定されます。相互認証方法を使用している場合は、ホストをセットアップするときにイニシエータ CHAP シークレットを定義する必要があります。これは、相互認証設定を定義するときにターゲットに定義された CHAP シークレットと同じである必要があります。

ターゲット CHAP シークレット

CHAP シークレットを使用する場合は、ターゲットの CHAP シークレットを定義する必要があります。

CHAP シークレットで使用できる文字

CHAP シークレットに使用できる文字数は、12～57 です。CHAP シークレットでは、32～126 進数の ASCII 値の文字がサポートされています。有効な ASCII 文字の一覧は、次の表を参照してください。


スペース	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	:	;	<	=	>	?	@	A	B	C
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[
\]	^	_	a	b	c	d	e	f	g	h
i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z	{		}	~		


iSCSI ターゲット識別子の変更

iSCSI ターゲット名は変更できませんが、識別しやすいようにエイリアスをターゲットに関連付けることができます。iSCSI ターゲット名は直感的でないため、エイリアスは役に立ちます。意味がある覚えやすい iSCSI ターゲットエイリアスを指定してください。

iSCSI ターゲット識別子を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で **セットアップ** タブを選択します。
2. **iSCSI 設定の管理** を選択します。
iSCSI 設定の管理 ウィンドウが表示されます。
3. **ターゲット設定** タブを選択します。
4. **iSCSI エイリアス** にエイリアスを入力します。
5. **OK** をクリックします。


 **メモ:** エイリアスには最大 30 文字を使用できます。また、エイリアスには、文字、数字、およびアンダースコア (_)、マイナス (-)、ポンド記号 (#) などの特殊文字を使用できます。他の特殊文字は許可されません。


 **メモ:** オープン iSCSI (Red Hat Enterprise Linux 5 および SUSE Linux Enterprise Server 10 (SP 1) で使用) では、ターゲットエイリアスの使用はサポートされていません。


iSCSI ターゲットの検出設定の変更

iSCSI ターゲットの検出設定を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で **セットアップ** タブを選択します。
2. **iSCSI 設定の管理** を選択します。
iSCSI 設定の管理 ウィンドウが表示されます。
3. **ターゲットの検出** タブを選択します。
4. **iSNS を使用** を選択して iSCSI ターゲットの検出をアクティブ化します。
5. iSCSI ターゲットの検出をアクティブ化するには、次のいずれかの方法を使用できます。
 - **DHCP サーバーから設定を自動的に取得します** を選択して、Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) を使用して IPv4 設定のターゲットの検出を自動的にアクティブ化する。DHCP を更新することも可能です。
 - **設定を指定します** を選択し、IPv4 アドレスを入力してターゲットの検出をアクティブ化する。
 - IPv6 設定 領域の **iSNS サーバー IP アドレス** を入力して、ターゲットの検出をアクティブ化する。
6. **OK** をクリックします。

 **メモ:** IP アドレスを手動で入力すると、**詳細設定** をクリックしてカスタマイズした TCP リスニングポートを設定することもできます。

 **メモ:** 無名の検出セッションを許可しない設定にするには、**名前が付けられていない検出セッションは許可されません** を選択します。

 **メモ:** 無名の検出セッションとは、ターゲット名なしで実行が許可される検出セッションのことです。無名の検出セッションの場合、iSCSI セッション識別子 (ISID) ルールを強制するターゲット名もターゲットポータルグループタグも使用できません。


iSCSI ホストポートの設定

iSCSI ホストポートを設定するデフォルトの方法 (IPv4 アドレス設定用) は DHCP です。ネットワークに DHCP サーバーがある限り、常にこの方法を使用してください。静的な DHCP アドレスを iSCSI ポートに割り当てて接続を継続することをお勧めします。IPv6 アドレス設定の場合は、デフォルトの方法がステートレス自動設定になります。IPv6 には常にこの方法を使用してください。


iSCSI ホストポートを設定するには、次の手順を実行します。

1. AMW で **セットアップ** タブを選択します。
2. **iSCSI ホストポートの設定** を選択します。
iSCSI ホストポートの設定 ウィンドウが表示されます。
3. **iSCSI ホストポート** リストで、適切な RAID コントローラモジュールおよび iSCSI ホストポートを選択します。

iSCSI ホストポートを選択したときに、ストレージアレイとホスト間の接続ステータスが、ステータス領域に表示されます。接続ステータスは接続中または接続の切断のいずれかになります。また、選択された iSCSI ホストポートのメディアアクセス制御アドレス (MAC) が MAC アドレス領域に表示されません。


 **メモ:** iSCSI ホストポートごとに、IPv4 設定または IPv6 設定のいずれか、あるいはそれら両方を使用できます。

4. **設定済みのイーサネットポート速度** リストで、iSCSI ホストポートのネットワーク速度を選択します。
設定済みのイーサネットポート速度 リストのネットワーク速度の値は、ネットワークでサポートできる最大速度に依存します。サポートされるネットワーク速度のみが表示されます。
単一コントローラのすべてのホストポートが同じ速度で動作します。同じコントローラのホストポートに異なる速度が選択された場合は、エラーが表示されます。
5. iSCSI ホストポートに IPv4 設定を使用するには、**IPv4 の有効化** を選択し、**IPv4 設定** タブを選択します。
6. iSCSI ホストポートに IPv6 設定を使用するには、**IPv6 の有効化** を選択し、**IPv6 設定** タブを選択します。
7. IPv4 設定および IPv6 設定を行うには、次の操作を実行します。
 - **DHCP サーバーから設定を自動的に取得** を使用して設定を自動的に設定します。このオプションはデフォルトで選択されます。
 - **設定の指定** を使用して設定を手動で指定します。

 **メモ:** 自動設定方法を選択した場合、設定は IPv4 設定用 DHCP を使用して自動的に取得されます。IPv6 設定の場合も同様に、設定は MAC アドレスと、サブネットワークにある IPv6 ルーターに基づいて自動的に取得されます。


8. **IPv4 の詳細設定** および **IPv6 詳細設定** をクリックして、仮想ローカルエリアネットワーク (VLAN) のサポートおよびイーサネットの優先度を設定します。
9. **ポートの詳細設定** をクリックして、**TCP リスニングポート設定** および **ジャンボフレーム** 設定を指定します。
10. インターネット制御通知プロトコル (ICMP) を有効にするには、**ICMP Ping 応答を有効にします** を選択します。

ICMP 設定は、IPv4 アドレス設定用に設定されたストレージアレイ内のすべての iSCSI ホストポートに適用されます。


 **メモ:** ICMP は、インターネットプロトコルスイートの中核プロトコルの 1 つです。ICMP メッセージは、ホストが到達可能かどうかと、そのホストに対するパケットの取得時間を調べます。


11. OK をクリックします。

iSCSI ホストポートの詳細設定

 **メモ:** iSCSI ホストポートの詳細設定はオプションです。

個々の iSCSI ホストポートの詳細設定を使用して、TCP フレームサイズ、仮想 LAN、およびネットワーク優先度を指定します。

設定	説明
仮想 LAN (VLAN)	物理ネットワーク内で独立した論理ネットワークを作成する方法。1つのネットワーク内に複数の VLAN が存在できます。VLAN 1 はデフォルトの VLAN です。  メモ: MD Support Manager を使用して VLAN を作成および設定する方法の詳細については、AMW で、 サポート タブをクリックしてから、 オンラインヘルプの表示 をクリックしてください。
イーサネット優先度	ネットワーク優先度は最低から最高まで設定できます。ネットワークマネージャによってこれらのマッピングを決定する必要がありますが、IEEE はさまざまな勧告を行っています。 <ul style="list-style-type: none">• 0 – 最低の優先度 (デフォルト)。• 1~4 – 「損失を許容できる」トラフィックから負荷制御アプリケーション (ストリーミングマルチメディアやビジネスクリティカルなトラフィックなど) まで。• 5~6 – 対話型のビデオや音声など、遅延に影響を受けやすいアプリケーション。• 7 – ネットワーククリティカルなトラフィック用の最大の優先度。
TCP リスニングポート	デフォルトの Transmission Control Protocol (TCP) リスニングポートは 3260 です。
ジャンボフレーム	Maximum Transmission Unit (MTU)。1 フレームあたり 1501~9000 バイトの範囲で設定できます。ジャンボフレームが無効な場合、デフォルトの MTU は 1 フレームあたり 1500 バイトになります。

 **メモ:** これらのいずれかの設定を変更すると、iSCSI ポートがリセットされます。I/O はそのポートにアクセスしているホストに対して中断されます。I/O には、ポートが再び開始され、ホストが再びログインした後に自動的にアクセスできます。


iSCSI セッションの表示または終了


次の理由から、iSCSI セッションを終了できます。

- 不正アクセス – アクセス権がないイニシエータがログオンした場合に、iSCSI セッションを終了できません。iSCSI セッションを終了すると、イニシエータはストレージアレイから強制的にログオフされます。イニシエータは、**なし** 認証方法が利用可能な場合にログオンできます。
- システムのダウンタイム – ストレージアレイの電源をオフにする必要があるときにイニシエータがログオンしている場合は、iSCSI セッションを終了して、イニシエータをストレージアレイからログオフさせることができます。

iSCSI セッションを表示または終了するには、次の手順を実行します。

1. AMW メニューバーで、**ストレージレイ** → **iSCSI** → **セッション表示 / 終了** を選択します。
2. **現行セッション** 領域に表示する iSCSI セッションを選択します。
詳細情報が **詳細** 領域に表示されます。
3. iSCSI セッションのトポロジ全体をテキストファイルとして保存するには、**名前を付けて保存** をクリックします。
4. セッションを終了するには、次の手順を実行します。
 - a. 終了するセッションを選択してから、**セッションの終了** をクリックします。
セッションの終了の確認 ウィンドウが表示されます。
 - b. **はい** をクリックして、iSCSI セッションを終了することを確認します。

 **メモ:** セッションを終了すると、対応する接続はすべてホストとストレージレイ間のリンクを終了し、ストレージレイ上のデータは使用できなくなります。


 **メモ:** MD Storage Manager を使用してセッションを手動で終了すると、iSCSI イニシエータソフトウェアにより、ストレージレイへの終了した接続の再確立が自動的に試行されます。この場合に、エラーメッセージが発生することがあります。

iSCSI 統計の表示とベースライン統計の設定

iSCSI 統計の表示とベースライン統計の設定を行うには、次の手順を実行します。


1. AMW メニューバーで、**監視** → **状態** → **iSCSI 統計情報** を選択します。
iSCSI 統計の表示 ウィンドウが表示されます。
2. **iSCSI 統計タイプ** 領域に表示する iSCSI 統計タイプを選択します。以下の統計タイプを選択できます。
 - イーサネット MAC 統計
 - イーサネット TCP/IP 統計
 - ターゲット (プロトコル) 統計
 - ローカルイニシエータ (プロトコル) 統計
3. **オプション** 領域で、次のいずれかを選択します。
 - **未処理統計** – 未処理統計を表示します。未処理統計は、RAID コントローラモジュールが開始された以降に収集されたすべての統計情報です。
 - **ベースライン統計** – ベースライン統計を表示します。ベースライン統計は、ベースライン時刻を設定した以降に収集された特定の時点の統計情報です。

統計タイプと、未処理統計またはベースライン統計のどちらかを選択すると、統計の詳細が統計テーブルに表示されます。

 **メモ:** **名前を付けて保存** をクリックして、表示している統計をテキストファイルに保存できます。

4. 統計のベースラインを設定するには、次の手順を実行します。
 - a. **ベースライン統計** を選択します。
 - b. **ベースラインの設定** をクリックします。
 - c. 表示されるダイアログで、ベースライン統計を設定することを確認します。

ベースライン時刻は、ベースラインを最後に設定した時刻を示します。サンプリング間隔は、ベースラインを設定した時刻と、ダイアログを起動した時刻または **更新** をクリックした時刻の差異です。

 **メモ:** ベースライン統計を比較する前に、まずベースラインを設定する必要があります。

ホストトポロジの編集、削除、または名前の変更

正しくないホストまたは正しくないホストグループにアクセスできる場合、ホストトポロジを削除または編集できます。次の表に示す適切な手順に従って、ホストトポロジを修正します。

表 2. ホストトポロジの操作

実行したい操作	操作の手順
ホストを移動 ホストグループを移動	<ol style="list-style-type: none">1. ホストマッピング タブをクリックします。2. 移動するホストを選択し、ホストマッピング → 移動 を選択します。3. ホストの移動先のホストグループを選択し、OK をクリックします。
ホストおよびホストグループを手動で削除	<ol style="list-style-type: none">1. ホストマッピング タブをクリックします。2. 削除する項目を選択し、ホストマッピング → 削除 を選択します。
ホストまたはホストグループの名前を変更	<ol style="list-style-type: none">1. ホストマッピング タブをクリックします。2. 削除する項目を選択し、ホストマッピング → 名前の変更 を選択します。3. ホストの新しいラベルを入力し、OK をクリックします。

ホスト、ホストグループ、およびホストトポロジの詳細については、「[ホストについて](#)」を参照してください。

イベントモニタ

イベントモニタは、Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager により提供されます。イベントモニタはバックグラウンドで継続的に稼働し、管理対象のストレージレイでのアクティビティを監視します。イベントモニタが重大な問題を検出した場合、ホストまたはリモートシステムに E-メール、Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップメッセージ、またはその両方を使用して通知できます。

最もタイムリーかつ継続的にイベントを通知するために、1日 24 時間稼働している管理ステーション上でイベントモニタを有効にします。複数のシステムでイベントモニタを有効にする、またはイベントモニタと MD Storage Manager を組み合わせてアクティブにすると、イベントが重複することがありますが、これはアレイ上の複数の障害を示しているわけではありません。

イベントモニタは、Enterprise Management ウィンドウ (EMW) から独立して実行される、バックグラウンドタスクです。

イベントモニタを使用するには、次のいずれかを実行します。

- 監視する管理対象デバイスに対してアラート送信先をセットアップします。アラート送信先には Dell Management Console を使用できます。
- 特定の管理デバイスにあるアラート設定をコピーしたい場合は、アラートを受け取りたい各ストレージ管理ステーションに、emwdata.bin をコピーします。

各管理デバイスに、アラートが設定されたことを示すチェックマークが表示されます。

イベントモニタの有効化または無効化

イベントモニタはいつでも有効または無効にできます。

システムがアラート通知を送信しないようにする場合は、イベントモニタを無効にします。複数のシステムでイベントモニタを実行している場合は、1つを除きすべてのシステムでイベントモニタを無効にすると、重複メッセージが送信されなくなります。

- **メモ:** 1日 24 時間稼働の管理ステーションでは、デフォルトでイベントモニタが開始されるように設定することをお勧めします。

Windows

イベントモニタを有効または無効にするには、次の手順を実行します。

1. Windows でファイル名を指定して実行を開きます。<Windows ロゴキー><R> を押します。
ファイル名を指定して実行 コマンドボックスが表示されます。
2. 名前 に、services.msc と入力します。
サービス ウィンドウが表示されます。
3. サービスの一覧から、**Modular Disk Storage Manager イベントモニタ** を選択します。

4. **操作** → **プロパティ** を選択します。
5. イベントモニタを有効にするには、**サービスの状態** 領域で **開始** をクリックします。
6. イベントモニタを無効にするには、**サービスの状態** 領域で **停止** をクリックします。

Linux

イベントモニタを有効にするには、コマンドプロンプトで、`SMmonitor start` と入力し、<Enter> を押します。プログラムが起動されると、`SMmonitor started` というメッセージが表示されます。


イベントモニタを無効にするには、ターミナルエミュレーションアプリケーションを起動し（`console` or `xterm`）、コマンドプロンプトで、`SMmonitor stop` と入力して、<Enter> を押します。プログラムのシャットダウンが完了すると、`Stopping Monitor process` というメッセージが表示されます。

ホストについて

ホストアクセスの設定

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) は、複数のモジュールで構成されます。これらのモジュールの1つは、MD Storage Manager インストールの一部としてインストールされるホストコンテキストエージェントであり、バックグラウンドで継続して実行されます。

ホストコンテキストエージェントがホストで実行されている場合、そのホストと、ストレージアレイに接続されたホストポートは MD Storage Manager により自動的に検出されます。ホストポートは、Array Management Window (AMW) の **ホストマッピング** タブに表示されます。ホストは、**ホストマッピング** タブの **デフォルトのホストグループ** に手動で追加する必要があります。

 **メモ:** iSCSI プロトコルを使用する MD3800i、MD3820i、および MD3860i ストレージアレイでは、ホストコンテキストエージェントは動的ではありません。自動的に検出するために iSCSI セッションの確立後にホストコンテキストエージェントを再起動する必要があります。

ホストの定義ウィザードを使用して、ストレージアレイの仮想ディスクにアクセスするホストを定義します。ホストの定義は、接続されたホストをストレージアレイに通知し、仮想ディスクへのアクセスを許可するために必要な手順の1つです。ホストの定義の詳細については、「[ホストの定義](#)」を参照してください。

ホストがストレージアレイに書き込みを行えるようにするには、ホストを仮想ディスクにマップする必要があります。このマッピングにより、ホストまたはホストグループに、ストレージアレイの特定の仮想ディスクまたは複数の仮想ディスクへのアクセス権が与えられます。このマッピングは、AMW の **ホストマッピング** タブで定義できます。

AMW の **サマリ** タブの **ホストマッピング** 領域に、ストレージアレイにアクセスするよう設定されたホストの数が示されます。**ホストマッピング** 領域の **設定済みホスト** をクリックしてホストの名前を確認します。

要素の集合 (デフォルトのホストグループ、ホスト、ホストポートなど) が、**ホストマッピング** タブの左側のペインのオブジェクトツリーでノードとして表示されます。

ホストプロジは再設定できます。次のタスクを実行できます。

- ホストを作成し、エイリアスまたはユーザーラベルを割り当てます。
- 新規ホストポート識別子を特定のホストに追加するか、または関連付けます。
- ホストポート識別子エイリアスまたはユーザーラベルを変更します。
- ホストポート識別子を別のホストに移動するか、または関連付けます。
- ホストポート識別子を新規ホストポート識別子で置き換えます。
- 非アクティブなホストポートを手動でアクティブ化して、ポートがホスト固有またはホストグループ固有の LUN マッピングにアクセスできるようにします。
- ホストポートタイプを別のタイプに設定します。
- ホストをあるホストグループから別のホストグループに移動します。
- ホストグループ、ホスト、またはホストポート識別子を削除します。

- ホストグループ名またはホスト名を変更します。

ホストマッピングタブの使用

ホストマッピング タブでは、次の操作を実行できます。

- ホストおよびホストグループを定義します。
- 選択したホストグループにマッピングを追加します。

ホストの定義

AMW でホスト定義ウィザードを使用して、ストレージレイのホストを定義できます。関連付けられていない既知のホストポート識別子または新規ホストポート識別子のいずれかを追加できます。ホストポート識別子を追加する前に、ユーザーラベルを指定する必要があります（ユーザーラベルを入力するまで **追加** ボタンは無効になります）。ホストを定義するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ホストマッピング** タブを選択します。
2. 次のいずれかの操作を実行します。
 - メニューバーで、**ホストマッピング** → **定義** → **ホスト** を選択します。
 - **セットアップ** タブを選択し、**ホストの手動定義** をクリックします。
 - **ホストマッピング** タブを選択します。オブジェクトツリーで、ホストを追加するルートノード（ストレージレイ名）、デフォルトグループノード、またはホストグループノードを右クリックし、ポップアップメニューから **定義** → **ホスト** を選択します。

ホスト名前前の指定 ウィンドウが表示されます。

3. **ホスト名** に、最大 30 文字の英数字の名前を入力します。
4. このストレージレイで**ストレージパーティションを使用しますか?** で該当するオプションを選択し、**次へ** をクリックします。

ホストポート識別子の指定 ウィンドウが表示されます。

5. 該当するオプションを選択して、ホストにホストポート識別子を追加します。選択できるオプションは次のとおりです。
 - **既知の関連付けられていないホストポート識別子**を選択することによって**追加** – **既知の関連付けられていないホストポート識別子** で、該当するホストポート識別子を選択します。
 - **新規ホストポート識別子**を作成することによって**追加** – **新規ホストポート識別子** に、ホストポート識別子の 16 文字の名前と最大 30 文字の **エイリアス** を入力し、**追加** をクリックします。



メモ: ホストポート識別子名に使用できる文字は、A~F のみです。

6. **追加** をクリックします。

ホストポート識別子とホストポート識別子のエイリアスが、ホストポート識別子テーブルに追加されます。
7. **次へ** をクリックします。

ホストタイプの指定 ウィンドウが表示されます。
8. **ホストタイプ**（オペレーティングシステム）で、ホストの該当するオペレーティングシステムを選択します。

ホストグループの質問 ウィンドウが表示されます。
9. **ホストグループの質問** ウィンドウで、次の項目を選択できます。
 - **はい** – このホストは、他のホストと、同じ仮想ディスクへのアクセスを共有します。
 - **いいえ** – このホストは、他のホストと、同じ仮想ディスクへのアクセスを共有しません。

10. **次へ** をクリックします。
11. 選択する項目によって、手順が異なります。
 - はい – **ホストグループの指定** ウィンドウが表示されます。
 - いいえ – 手順 13 に進みます。
12. ホストグループの名前を入力するか、既存のホストグループを選択し、**次へ** をクリックします。
プレビュー ウィンドウが表示されます。
13. **終了** をクリックします。
正常に作成されました ウィンドウが表示され、新しいホストが作成されたことが確認されます。
14. 別のホストを作成するには、**正常に作成されました** ウィンドウで **はい** をクリックします。

ホストアクセスの削除

ホストアクセスを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ホストマッピング** タブを選択します。
 2. 左側のペインのオブジェクトツリーからホストノードを選択します。
 3. 次のいずれかの操作を実行します。
 - メニューバーで、**ホストマッピング** → **ホスト** → **削除** を選択します。
 - ホストノードを右クリックし、ポップアップメニューで **削除** を選択します。
- 削除の確認** ダイアログが表示されます。
4. **yes** と入力します。
 5. **OK** をクリックします。

ホストグループの管理

ホストグループは、ストレージレイ上の特定の仮想ディスクへのアクセスを共有する 2 つ以上のホストの論理的なエンティティです。ホストグループは MD Storage Manager を使用して作成します。

ホストグループ内のすべてのホストは、同じホストタイプ（オペレーティングシステム）である必要があります。また、ホストグループ内のすべてのホストには、仮想ディスクの共有やアクセスを監理する特別なソフトウェア（クラスタリングソフトウェアなど）が必要です。

ホストがクラスタの一部である場合は、クラスタ内のすべてのホストをストレージレイに接続し、ホストグループに追加する必要があります。

ホストグループの作成

ホストグループを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ホストマッピング** タブを選択します。
2. オブジェクトツリーで、ストレージレイまたは **デフォルトのグループ** を選択します。
3. 次のいずれかの手順を実行します。
 - メニューバーから、**ホストマッピング** → **定義** → **ホストグループ** を選択します。
 - ストレージレイまたは **デフォルトのグループ** を右クリックし、ポップアップメニューから **定義** → **ホストグループ** を選択します。

ホストグループの定義 ウィンドウが表示されます。

4. **新しいホストグループ名の入力** に新しいホストグループの名前を入力します。
5. **追加するホストの選択** 領域で適切なホストを選択します。
6. **追加** をクリックします。
新しいホストが **グループのホスト** 領域に追加されます。



メモ: ホストを削除するには、**グループのホスト** 領域でホストを選択し、**削除** をクリックします。

7. **OK** をクリックします。

ホストグループへのホストの追加

ホストの**定義ウィザード**を使用して、ホストを既存のホストグループまたは新しいホストグループに追加できます。詳細については、「[ホストの定義](#)」を参照してください。

また、ホストを異なるホストグループに移動することもできます。詳細については、「[別のホストグループへのホストの移動](#)」を参照してください。

ホストグループからのホストの削除

ホストは、AMW の **ホストマッピング** タブのオブジェクトツリーから削除できます。詳細については、「[ホストグループの削除](#)」を参照してください。

別のホストグループへのホストの移動

別のホストグループにホストを移動するには、次の手順を実行します。

1. AMW で **ホストマッピング** タブを選択し、オブジェクトツリーでホストノードを選択します。
2. 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - メニューバーから、**ホストマッピング** → **ホスト** → **移動** を選択します。
 - ホストノードを右クリックし、ポップアップメニューで **移動** を選択します。

ホストの移動 ダイアログが表示されます。

3. **ホストグループの選択** で、ホストの移動先となるホストグループを選択します。
ホストグループからホストを移動し、デフォルトグループの下に追加することもできます。

ホストの移動 の確認ダイアログが表示されます。

4. **はい** をクリックします。
ホストは選択したホストグループに移動され、次のマッピングが設定されます。
 - ホストは、このホストに割り当てられている特定の仮想ディスクのマッピングを保持します。
 - ホストは、移動先のホストグループに割り当てられている仮想ディスクのマッピングを継承します。
 - ホストは移動元のホストグループに割り当てられていた仮想ディスクのマッピングを失います。

ホストグループの削除

ホストグループを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ホストマッピング** タブを選択し、オブジェクトツリーでホストグループノードを選択します。
2. 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - メニューバーから、**ホストマッピング** → **ホストグループ** → **削除** を選択する。
 - ホストグループノードを右クリックし、ポップアップメニューで **削除** を選択する。

削除 ダイアログが表示されます。

3. **はい** をクリックします。
選択したホストグループが削除されます。

ホストトポロジ

ホストトポロジは、ストレージレイに設定されたホスト、ホストグループ、およびホストインタフェースの集まりです。ホストトポロジは、AMW の **ホストマッピング** タブに表示できます。詳細については、「[ホストマッピング タブの使い方](#)」を参照してください。

ホストトポロジは、次のタスクによって変更されます。

- ホストまたはホスト接続を移動する
- ホストグループ、ホスト、またはホスト接続の名前を変更する
- ホスト接続を追加する
- ホスト接続を交換する
- ホストタイプを変更する

MD Storage Manager は、ホストエージェントソフトウェアを実行しているホストに対するこれらの変更を自動的に検出します。

ホストコンテキストエージェントの起動または停止

ホストコンテキストエージェントはホストトポロジを検出します。ホストコンテキストエージェントはホストと起動および停止します。ホストコンテキストエージェントによって検出されたトポロジは、MD Storage Manager の **設定** タブで、**ホストアクセスの設定 (自動)** をクリックして表示できます。次の場合、ホストトポロジに対する変更を表示するには、ホストコンテキストエージェントを停止し、再起動する必要があります。

- 新しいストレージレイがホストサーバーに接続された。
- RAID コントローラモジュールに電源を入れている間にホストを追加した。

ホストコンテキストエージェントを起動または停止するには、プロンプトで次のコマンドを入力します。

```
SMagent start
```

```
SMagent stop
```

次の操作を行った場合は、SMagent を停止してから、再起動する必要があります。


- コントローラをオフラインにするか、またはコントローラを交換する。
- ホスト対アレイの接続を Linux ホストサーバーから取り外すか、またはホスト対アレイの接続を Linux ホストサーバーに取り付ける。


Windows 上でホストコンテキストエージェントを起動または停止するには、次の手順を実行します。

1. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **スタート** → **設定** → **コントロールパネル** → **管理ツール** → **サービス** をクリックします。
 - **スタート** → **管理ツール** → **サービス** をクリックします。
2. サービスの一覧から、**Modular Disk Storage Manager エージェント** を選択します。
3. ホストコンテキストエージェントが動作中の場合は、**操作** → **停止** をクリックしてから、約 5 秒待ちます。
4. **操作** → **開始** をクリックします。

I/O データパスの保護

ホストとアレイ間には複数の接続を確立できます。ストレージアレイへのホストアクセスを設定する場合は、アレイに対するすべての接続を選択する必要があります。


 **メモ:** 配線の設定の詳細については、『Deployment Guide』（導入ガイド）を参照してください。

 **メモ:** ホストの設定の詳細については、「[ホストについて](#)」を参照してください。

RAID コントローラモジュールやケーブルなどのコンポーネントで障害が発生した場合、または優先 RAID コントローラモジュールへのデータパス上でエラーが発生した場合は、仮想ディスクの所有権が、優先されない代替 RAID コントローラモジュールに移動して処理を行います。この障害またはエラーはフェイルオーバーと呼ばれます。

Microsoft Multi-Path IO (MPIO) や Linux Device Mapper (DM) などのマルチパスフレームワーク用のドライバは、ストレージアレイにアクセスし、I/O パスを提供するホストシステムにインストールされます。

Linux DM の詳細については、「[Linux の Device Mapper Multipath](#)」を参照してください。また、MPIO の詳細については、[microsoft.com](#) をご覧ください。

 **メモ:** 単一ポートクラス構成など、ストレージシステムに 1 つのパスしかない構成の場合でも、ホスト上には、必ずマルチパスドライバがインストールされている必要があります。

フェイルオーバー中、仮想ディスク転送は重要なイベントとしてログに記録され、ストレージアレイに警告宛先が設定されている場合に、警告通知が自動的に送信されます。

ホストポート識別子の管理

以下を実行して、ストレージアレイに追加されたホストポート識別子を管理することができます。

- 追加 – 新規ホストポート識別子を特定のホストに追加する、または関連付けます。
- 編集 – ホストポート識別子エイリアスまたはユーザーラベルを変更します。ホストポート識別子を新しいホストに移動する（関連付ける）ことができます。
- 置換 – 特定のホストポート識別子を別のホストポート識別子で置き換えます。
- 削除 – 特定のホストポート識別子と関連付けられているホストとの関連を削除します。

ホストポート識別子を管理するには、次の手順を実行します。

1. AMW で **ホストマッピング** タブを選択します。
2. 次の操作のうち、いずれかを実行します。
 - オブジェクトツリーでホストを右クリックし、ポップアップメニューから **ホストポート識別子の管理** を選択します。
 - メニューバーから、**ホストマッピング** → **ホストポート識別子の管理** を選択します。

ホストポート識別子の管理 ダイアログが表示されます。


3. **次と関連するホストポート識別子を表示** リストでホストポート識別子を管理するには、以下を実行します。
 - 特定のホストの場合は、ストレージアレイに関連付けられているホストのリストからホストを選択します。
 - すべてのホストの場合は、ストレージアレイに関連付けられているホストのリストから **すべてのホスト** を選択します。

4. 新規ホストポート識別子を追加している場合は、手順 5 に進みます。既存のホストポート識別子を管理している場合は、手順 10 に進みます。
5. **追加** をクリックします。
ホストポート識別子の追加 ダイアログが表示されます。
6. 適切なホストインタフェースタイプを選択します。
7. ホストにホストポート識別子を追加する方法を選択します。選択できる方法は次のとおりです。
 - **既知の関連のないホストポート識別子を選択して追加** – 既知の関連のないホストポート識別子の既存のリストで適切なホストポート識別子を選択します。
 - **新規ホストポート識別子を作成することによって追加** – 新規ホストポート識別子に、新規ホストポート識別子の名前を入力します。
8. **エイリアス** には、最大 30 文字の半角英数字の名前を入力します。
9. **ホストに関連** で、適切なホストを選択します。
新しく追加されたホストポート識別子が、**ホストポート識別子情報** 領域に追加されます。
10. **ホストポート識別子情報** 領域のホストポート識別子のリストで、管理するホストポート識別子を選択します。
11. 選択したホストポート識別子に対して次のいずれかの手順を実行します。
 - ホストポート識別子を編集する場合 – 適切なホストポート識別子を選択して **編集** をクリックすると、**ホストポート識別子の編集** ダイアログが表示されます。**ユーザーラベル** および **ホストと関連** をアップデートし、**保存** をクリックします。
 - ホストポート識別子を置き換える場合 – 適切なホストポート識別子を選択して **交換** をクリックすると、**ホストポート識別子の置換** ダイアログが表示されます。現在のホストポート識別子を既知の関連付けられていないホストポート識別子で置き換えるか、新規ホストポート識別子を作成します。**ユーザーラベル** をアップデートし、**交換** をクリックします。
 - ホストポート識別子を削除する場合 – 適切なホストポート識別子を選択して **編集** をクリックすると、**ホストポート識別子の削除** ダイアログが表示されます。yes と入力し、**OK** をクリックします。

ディスクグループ、標準仮想ディスク、およびシン仮想ディスク

ディスクグループと仮想ディスクの作成

ディスクグループは、ストレージレイの未設定容量に作成され、仮想ディスクはディスクグループまたはディスクプールの空き容量に作成されます。ディスクグループでサポートされている物理ディスクの最大数は 120（プレミアム機能が有効な場合は 180）です。ストレージレイに接続されているホストはデータを読み取り、仮想ディスクにデータを書き込みます。

 **メモ:** 仮想ディスクを作成する前に、まず物理ディスクをグループに組織化して、ホストアクセスを設定する必要があります。その後、ディスクグループ内で仮想ディスクを作成できます。

仮想ディスクの作成は、次のいずれかの方法で行います。

- 未設定の容量から新しいディスクグループを作成します。まず、ディスクグループの RAID レベルと空き容量（使用可能なストレージ容量）を定義して、その後新しいディスクグループの最初の仮想ディスクのパラメータを定義します。
- 既存のディスクグループまたはディスクプールの空き容量に新しい仮想ディスクを作成します。必要なのは、新しい仮想ディスクのパラメータを指定することだけです。


ディスクグループには、ディスクグループの作成時に設定された一定の空き容量があります。その空き容量を使用して、ディスクグループを 1 つまたは複数の仮想ディスクを細分できます。


ディスクグループと仮想ディスクは次の方法で作成することが可能です。

- 自動設定 — 処理が早いですが、選択できる設定オプションが限られます。
- 手動設定 — より多くの設定オプションを提供します。



仮想ディスクの作成時に、その仮想ディスクの使用を検討し、使用に適した容量を選択してください。たとえば、ある仮想ディスクにはマルチメディアファイル（大規模になりがちです）が格納されており、他の仮想ディスクにはテキストファイル（小規模になりがちです）が格納されている場合、マルチメディアファイルの仮想ディスクにはテキストファイルの仮想ディスクよりも多い容量が必要です。

ディスクグループは、関連タスクとサブタスクに応じて組織化する必要があります。たとえば、経理部門のディスクグループを作成する場合、部署で行われる異なるタイプの経理処理（売掛金勘定（AR）、買掛金勘定（AP）、社内請求など）に合った仮想ディスクを作成することができます。このシナリオでは、AR および AP の仮想ディスクには、社内請求の仮想ディスクよりも多い容量が必要であると考えられます。

 **メモ:** Linux では、仮想ディスクを削除した後は、ホストを再起動して `/dev` エントリをリセットする必要があります。

 **メモ:** 仮想ディスクを使用する前に、ディスクとホストシステムを登録する必要があります。「[ホスト対仮想ディスクのマッピング](#)」を参照してください。


ディスクグループの作成

-  **メモ:** ストレージレイ用にディスクグループをまだ作成していない場合は、AMW を開いた時に **ディスクプール自動設定** ウィザードが表示されます。ディスクプールからのストレージ容量の作成についての詳細は、「[ディスクプール](#)」を参照してください。
-  **メモ:** シンプロビジョニングされた仮想ディスクは、ディスクプールから作成することができます。ディスクプールを使用していない場合は、標準仮想ディスクのみが作成可能です。詳細については、「[シンプロビジョニングされた仮想ディスク](#)」を参照してください。

自動 設定、または **手動** 設定のいずれかを使用してディスクグループを作成することができます。ディスクグループを作成するには、次の手順を実行します。

1. **ディスクグループの作成** ウィザードを起動するには、次のいずれかの手順を実行します。
 - ストレージレイの未設定容量からディスクグループを作成するには、**ストレージおよびコピーサービス** タブで、ストレージレイを選択して **総未設定容量** ノードを右クリックし、ポップアップメニューから **ディスクグループの作成** を選択します。
 - ストレージレイで未割り当ての物理ディスクからディスクグループを作成するには、**ストレージおよびコピーサービス** タブで、同じ物理ディスクタイプの1つまたは複数の未割り当て物理ディスクを選択し、メニューバーから **ストレージ** → **ディスクグループ** → **作成** を選択します。
 - **ハードウェア** タブを選択して未割り当て物理ディスクを右クリックし、ポップアップメニューから **ディスクグループの作成** を選択します。
 - セキュアディスクグループを作成するには、**ハードウェア** タブで、同じ物理ディスクタイプの1つまたは複数の未割り当てセキュリティ対応物理ディスクを選択し、メニューバーから、**ストレージ** → **ディスクグループ** → **作成** を選択します。

はじめに (**ディスクグループの作成**) ウィンドウが表示されます。

2. **Next** (次へ) をクリックします。
ディスクグループ名と物理ディスクの選択 ウィンドウが表示されます。
3. **ディスクグループ名** に 30 文字までのディスクグループ名を入力します。
4. 適切な **選択可能な物理ディスク** を選択し、**次へ** をクリックします。
次の選択を行うことができます。
 - **自動**。
 - **手動**。
5. 自動設定では、**RAID レベルおよび容量** ウィンドウが表示されます。
 - a. **RAID レベルの選択** で適切な RAID レベルを選択します。RAID レベル 0、1/10、5、および 6 を選択できます。
RAID レベルの選択に応じて、**容量の選択** テーブルに、選択した RAID レベルで利用可能な物理ディスクが表示されます。
 - b. **容量の選択** テーブルで、該当するディスクグループの容量を選択し、**完了** をクリックします。
6. 手動設定では、**手動による物理ディスクの選択** ウィンドウが表示されます。
 - a. **RAID レベルの選択** で適切な RAID レベルを選択します。RAID レベル 0、1/10、5、および 6 を選択できます。
RAID レベルの選択に応じて、**選択されていない物理ディスク** テーブルに、選択した RAID レベルで利用可能な物理ディスクが表示されます。
 - b. **選択されていない物理ディスク** テーブルで適切な物理ディスクを選択し、**追加** をクリックします。
 -  **メモ:** Ctrl または Shift を押したまま追加の物理ディスクを選択すると、複数の物理ディスクを同時に選択することができます。

- c. 新しいディスクグループの容量を表示するには、**容量の計算** をクリックします。
- d. **終了** をクリックします。

ディスクグループが正常に作成され、新しいディスクグループの容量を使用する前に少なくとも1つの仮想ディスクを作成する必要があることを示すプロンプトメッセージが表示されます。仮想ディスクの作成の詳細については、「[仮想ディスクの作成](#)」を参照してください。

ディスクグループの場所の特定

選択したディスクグループを構成するすべての物理ディスクの物理的な場所を特定し、識別できます。ディスクグループの各物理ディスクのLEDが点滅します。


ディスクグループを検索するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクグループを右クリックして、ポップアップメニューから **点滅** を選択します。
選択したディスクグループのLEDが点滅します。
3. ディスクグループが見つかったら、**OK** をクリックします。
LEDの点滅が停止します。
4. ディスクグループのLEDの点滅が停止しない場合は、AMW から、**ハードウェア** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。
LEDの点滅が正常に停止すると、確認のメッセージが表示されます。
5. **OK** をクリックします。

標準仮想ディスクの作成

標準仮想ディスクを作成するときは、次の重要なガイドラインに留意してください。

- 多くのホストではストレージパーティションごとに最大 256 の論理ユニット番号 (LUN) をマップできますが、その数はオペレーティングシステムによって異なります。
- 1つまたは複数の仮想ディスクを作成し、マッピングを割り当てた後に、仮想ディスクをオペレーティングシステムに登録する必要があります。また、ホストが物理ストレージレイ名と仮想ディスク名のマッピングを認識するようにする必要があります。オペレーティングシステムに応じて、ホストベースのユーティリティ、**hot_add** と **SMdevices** を実行します。
- ストレージレイにメディアタイプやインタフェースタイプが異なる物理ディスクが含まれる場合は、複数の **未設定容量** ノードが **ストレージおよびコピーサービス** タブの **総未設定容量** ペインに表示されることがあります。拡張エンクロージャで未割り当ての物理ディスクが利用可能な場合、各物理ディスクタイプには **未設定容量** ノードが関連付けられます。
- 異なる物理ディスクテクノロジータイプからディスクグループおよび関連仮想ディスクを作成することはできません。ディスクグループを構成する各物理ディスクは、同じ物理ディスクタイプである必要があります。


 **メモ:** 仮想ディスクを作成する前にディスクグループを作成する必要があります。仮想ディスクを作成するために **未設定容量** ノードまたは未割り当て物理ディスクを選択した場合は、**必要なディスクグループ** ダイアログが表示されます。**はい** をクリックし、**ディスクグループの作成ウィザード** を使用してディスクグループを作成します。ディスクグループの作成後に **仮想ディスクの作成ウィザード** が表示されます。

標準仮想ディスクを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 既存のディスクグループから **空き容量** ノードを選択し、次のいずれかを実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **作成** → **仮想ディスク** と選択します。
 - **空き容量** を右クリックして、**ディスクグループの作成** を選択します。


仮想ディスクの作成：パラメーターの指定 ウィンドウが表示されます。

3. **単位** でメモリに適切な単位を選択し、**新規の仮想ディスク容量** に仮想ディスクの容量を入力します。
4. **仮想ディスク名** に、最大 30 文字の仮想ディスク名を入力します。
5. ホストへのマップリストで、適切なホストを選択するか、**後でマップする** を選択します。
6. **データサービス (DS) 属性** 領域で、次を選択することができます。
 - **新しい仮想ディスクでのデータ保証 (DA) 保護の有効化**
 - **SSD キャッシュの使用**
7. **仮想ディスクの I/O 特性タイプ** リストで、適切な仮想ディスクの I/O 特性タイプを選択します。以下のタイプを選択できます。
 - **ファイルシステム (標準)**
 - **データベース**
 - **マルチメディア**
 - **カスタム**

 **メモ:** **カスタム** を選択した場合は、適切なセグメントサイズを選択する必要があります。


8. **ダイナミックキャッシュ読み込みプリフェッチを有効にする** を選択します。


仮想ディスクキャッシュ設定の詳細については、「[仮想ディスクキャッシュ設定の変更](#)」を参照してください。

 **メモ:** 仮想ディスクがデータベースアプリケーション、またはランダム読み取りの割合が高いアプリケーションに使用される場合は、**ダイナミックキャッシュ読み込みプリフェッチを有効にする** を無効にする必要があります。

9. **セグメントサイズ** リストで、適切なセグメントサイズを選択します。
10. **完了** をクリックします。

仮想ディスクが作成されます。

 **メモ:** 別の仮想ディスクを作成するかどうかを尋ねるメッセージが表示されます。操作を続行する場合は **はい** をクリックし、操作を続行しない場合は、**いいえ** をクリックします。

 **メモ:** シン仮想ディスクはディスクプールでサポートされます。詳細については、「[シン仮想ディスク](#)」を参照してください。

仮想ディスクの変更優先度の変更


ストレージレイにある単一の仮想ディスクまたは複数の仮想ディスクの変更優先度の設定を指定することができます。

仮想ディスクの変更優先度を変更する場合のガイドラインは次のとおりです。

- 複数の仮想ディスクが選択された場合、変更優先度はデフォルトで最低優先度に設定されます。現在の優先度は、単一の仮想ディスクが選択された場合のみ表示されます。
- このオプションを使用して変更優先度を変更すると、選択した仮想ディスクの優先度を変更されます。

仮想ディスクの変更優先度を変更するには、次の手順を実行します。

1. **AMW** で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 仮想ディスクを選択します。
3. メニューバーで、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **変更優先度** を選択します。
変更優先度の変更 ウィンドウが表示されます。
4. 1つまたは複数の仮想ディスクを選択します。変更優先度の選択 スライダーバーを必要な優先度に移動します。

 **メモ:** 隣接しない仮想ディスクを選択するには、<Ctrl> を押し、適切な仮想ディスクをクリックして選択します。隣接する仮想ディスクを選択するには、<Shift> を押し、適切な仮想ディスクをクリックします。すべての利用可能な仮想ディスクを選択するには、**すべて選択** をクリックします。

5. OK をクリックします。
仮想ディスクの変更優先度の変更を確認することを求めるメッセージが表示されます。
6. はい をクリックします。
7. OK をクリックします。

仮想ディスクキャッシュ設定の変更


ストレージレイにある単一、または複数の仮想ディスクのキャッシュメモリ設定を指定することができます。


次は、仮想ディスクのキャッシュ設定を変更するためのガイドラインです。


- **キャッシュ設定の変更** ダイアログを開いた後、RAID コントローラモジュールがキャッシュ操作を一時的に停止したことを示すウィンドウがシステムにより表示されることがあります。このアクションは、新しいバッテリーが充電中の場合、RAID コントローラモジュールが取り外されている場合、または RAID コントローラモジュールによってキャッシュサイズの不一致が検出された場合に発生することがあります。この状態がクリアされた後、ダイアログで選択されたキャッシュプロパティがアクティブになります。選択したキャッシュプロパティがアクティブにならない場合は、テクニカルサポート担当者に連絡してください。
- 複数の仮想ディスクを選択した場合、キャッシュ設定は、設定が選択されていないデフォルトになります。現在のキャッシュ設定は、単一の仮想ディスクを選択した場合のみ表示されます。
- このオプションを使ってキャッシュ設定を変更した場合、選択したすべての仮想ディスクの優先度が修正されます。

仮想ディスクキャッシュ設定を変更するには次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、仮想ディスクを選択します。
2. メニューバーで、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **キャッシュ設定** を選択します。
キャッシュ設定の変更 ウィンドウが表示されます。
3. 1つ、または複数の仮想ディスクを選択します。
隣接していない仮想ディスクを選択するには、<Ctrl> を押しながらクリックします。隣接している仮想ディスクを選択するには、<Shift> を押しながらクリックします。使用可能なすべての仮想ディスクを選択するには、**すべて選択** を選択します。
4. **キャッシュプロパティの選択** 領域では、次が選択可能です。
 - **読み取りキャッシュを有効にする**
 - **書き込みキャッシュを有効にする**
 - **バッテリーなしの書き込みキャッシュを有効にする** – RAID コントローラモジュールのバッテリーが完全に放電済み、完全に充電されていない、またはバッテリーが存在しない場合でも、書き込みキャッシュを続行させます。
 - **レプリケーションを伴う書き込みキャッシュを有効にする** – 同じキャッシュサイズを持つ2つの冗長 RAID コントローラモジュール間でキャッシュデータを複製します。
 - **ダイナミックキャッシュ読み込みプリフェッチを有効にする**

 **注意:** データ損失の可能性 – バッテリなしの書き込みキャッシュを有効にするオプションを有効にすると、バッテリーが完全に放電済みまたは完全に充電されていない場合でも書き込みキャッシュを続行します。通常、書き込みキャッシュはバッテリーが充電されるまで RAID コントローラモジュールによって一時的にオフになります。このオプションを選択して保護用のユニバーサル電源がない場合、データを失う可能性があります。また、RAID コントローラモジュールのバッテリーがなく、バッテリーなしの書き込みキャッシュを有効にするオプションを選択すると、データを失う可能性があります。

 **メモ:** オプションの RAID コントローラモジュールバッテリーオプションが有効な場合、書き込みキャッシュを有効にする、は表示されません。バッテリーなしの書き込みキャッシュを有効にするオプションは引き続き使用可能ですが、デフォルトでは選択されません。

 **メモ:** 書き込みキャッシュを有効にするチェックボックスが無効になった後、キャッシュが自動的にフラッシュされます。

5. **OK** をクリックします。

仮想ディスクの変更優先度の変更を確認することを求めるメッセージが表示されます。

6. **はい** をクリックします。

7. **OK** をクリックします。


仮想ディスクプロパティの変更 - 進捗 ダイアログが表示されます。

仮想ディスクのセグメントサイズの変更

選択された仮想ディスクのセグメントサイズを変更できます。この操作中に、I/O パフォーマンスは影響を受けますが、データは引き続き利用できます。

セグメントサイズの変更を行う場合は、次のガイドラインに従ってください。

- この操作は開始されるとキャンセルできなくなります。
- この操作は、ディスクグループが最適ステータスでない場合に開始しないでください。
- MD Storage Manager によって、許可されるセグメントサイズの変更が決定されます。現在のセグメントサイズからの不適切なセグメントサイズの変更はメニューで利用不可になります。許可される変更は通常、現在のセグメントサイズの 2 倍または半分です。たとえば、現在の仮想ディスクセグメントサイズが 32 KB の場合は、16 KB または 64 KB の新しい仮想ディスクセグメントサイズが許可されます。

 **メモ:** セグメントサイズを変更する操作は、他の変更操作 (RAID レベルの変更やディスクグループへの空き容量の追加など) よりも低速になります。これは、データの再編成方法と、操作中に行われる一時内部バックアップ処理が原因です。


セグメントサイズの変更操作にかかる時間は、次の要因によって異なります。

- ホストからの I/O 負荷
- 仮想ディスクの変更優先度
- ディスクグループ内の物理ディスクの数
- 物理ディスクポートの数
- ストレージアレイ RAID コントローラモジュールの処理能力

この操作を早く完了したい場合は、変更優先度を最大レベルに変更できますが、これによってシステムの I/O パフォーマンスが低下することがあります。


仮想ディスクのセグメントサイズを変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、仮想ディスクを選択します。
2. メニューバーで、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **セグメントサイズ** を選択します。
3. 必要なセグメントサイズを選択します。
選択したセグメントサイズを確認することを求めるメッセージが表示されます。
4. **はい** をクリックします。
セグメントサイズの変更操作が開始されます。操作の処理中は、詳細ペインの仮想ディスクアイコンが操作処理中ステータスを示します。

 **メモ:** 変更操作の進捗を表示するか、変更操作の優先度を変更するには、ディスクグループの仮想ディスクを選択し、メニューバーで、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **変更優先度** を選択します。

IO タイプの変更

ストレージアレイ設定の一部として定義する仮想ディスクに対して仮想ディスク I/O の特性を指定できます。仮想ディスクの期待される I/O 特性は、適用可能なデフォルトの仮想ディスクセグメントサイズとダイナミックキャッシュ読み込みプリフェッチ設定を示すためにシステムによって使用されます。


 **メモ:** ダイナミックキャッシュ読み込みプリフェッチ設定は、メニューバーで **ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **キャッシュ設定** を選択して後で変更できます。セグメントサイズは、メニューバーで **ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **セグメントサイズ** を選択して後で変更できます。

下記の I/O 特性タイプは、仮想ディスクの作成処理中にのみ表示されます。

仮想ディスク I/O 特性のいずれかを選択すると、通常は、期待される I/O パターンに最適な、対応するダイナミックキャッシュプリフェッチ設定とセグメントサイズが、**ダイナミックキャッシュ読み込みプリフェッチ** フィールドと **セグメントサイズ** フィールドに入力されます。

I/O タイプを変更するには、次の手順を実行します。

1. 読み取りキャッシュを有効にするために、**読み取りキャッシュを有効にする** を選択します。
2. ダイナミックキャッシュ読み込みプリフェッチを有効にするために、**ダイナミックキャッシュ読み込みプリフェッチを有効にする** を選択します。
3. 書き込みキャッシュを有効にするために、**書き込みキャッシュを有効にする** を選択します。
4. 次のいずれか 1 つを選択します。
 - **レプリケーションを伴う書き込みキャッシュを有効にする** – このオプションを選択して、同じキャッシュサイズを持つ 2 つの冗長 RAID コントローラモジュール間でキャッシュデータを複製します。
 - **バッテリーなしの書き込みキャッシュを有効にする** – このオプションを選択すると、RAID コントローラモジュールのバッテリーが完全に放電済み、完全に充電されていない、またはバッテリーが存在しない場合でも、書き込みキャッシュが続行します。


 **メモ:** **書き込みキャッシュを有効にする** を無効にした場合、キャッシュは自動的にフラッシュされます。

5. **OK** をクリックします。
6. 確認ダイアログで、**はい** をクリックします。
進捗ダイアログが表示され、変更される仮想ディスクの数が示されます。

シン仮想ディスク

ディスクプールから仮想ディスクを作成するときは、標準仮想ディスクの代わりにシン仮想ディスクを作成するオプションがあります。シン仮想ディスクは物理（または希望する）容量および仮想容量を使用して作成でき、増加する容量要件を満たすための柔軟性を提供します。

標準仮想ディスクを作成するときは、アプリケーションデータとパフォーマンスに必要な予測容量に基づいて、すべての使用可能なストレージを割り当てます。将来標準仮想ディスクのサイズを拡張する場合、既存のディスクグループまたはディスクプールに物理ディスクを追加する必要があります。シン仮想ディスクでは、これよりも小さく、必要に応じて拡張できる物理ストレージ割り当てで、大きな仮想ディスクを作成できます。

 **メモ:** シン仮想ディスクは、既存のディスクプールからのみ作成できます。

シン仮想ディスクの利点

シンプロビジョニングとも呼ばれるシン仮想ディスクは、より論理的なストレージのビューをホストに提示します。

シン仮想ディスクによって、データを書き込まれるにつれ、ストレージを各仮想ディスクに動的に割り当てることができます。シンプロビジョニングを使用すると、標準仮想ディスクの作成時にしばしば発生する大量の未使用物理容量を解消できるようになります。

ただし、次のような状況などの特定の場において、標準仮想ディスクがシンプロビジョニングよりも適した手段となることがあります。

- 仮想ディスク上のストレージ消費量が予測し難いか、不安定であると予想される場合
- 特定の仮想ディスクに依存するアプリケーションが非常にミッションクリティカルである場合

シン仮想ディスクの物理容量と仮想容量

シン仮想ディスクの設定時には、次のタイプの容量を指定できます。


- 物理（または希望）
- 仮想

仮想容量は、ホストに対して報告される容量です。一方、物理容量は、データの書き込み操作に割り当てられた実際の物理ディスク容量です。一般に、物理容量は仮想容量を大きく下回ります。

シンプロビジョニングを行うと、比較的小さい物理容量で、大型の仮想容量を持つ仮想ディスクを作成できます。これはアプリケーションニーズの変化に応じてデータスループットを中断することなく容量を増加できるため、ストレージ使用率および効率に対して有益です。指定した物理容量の割合に達したら MD Storage Manager がアラートを生成するように、使用率警告しきい値を設定することもできます。

既存のシン仮想ディスクでの容量の変更

読み取り / 書き込み操作のためにホストによって使用される容量（消費容量と呼ばれる場合もあります）が標準仮想ディスクに割り当てられた物理容量を超える場合、物理容量が追加されるまでストレージレイは追加の書き込み要求に対応できません。ただし、シン仮想ディスクでは、MD Storage Manager が自動的にシン仮想ディスクの物理容量を拡張することができます。**ストレージ → 仮想ディスク → リポジトリ容量の追加**を使用して手動で行うことも可能です。自動拡張オプションを選択した場合、最大拡張容量を設定することもできます。最大拡張容量によって、仮想ディスクの自動増加を、定義された仮想容量より少なくなるように制限できます。

-  **メモ:** シン仮想ディスクを作成する時は、最大容量よりも少ない容量が割り当てられるため、スナップショットイメージおよびスナップショット仮想ディスクといった特定の操作が実行されるときに空き容量が不足する可能性があります。不足が発生した場合は、アラートしきい値警告が表示されます。

シン仮想ディスクの要件と制限事項

次の表に、シン仮想ディスクに適用される最小容量および最大容量要件を示します。

表 3. 最小容量および最大容量要件

容量タイプ	サイズ	
仮想容量	最小	32 MB
	最大	63 TB
物理容量	最小	4 GB
	最大	64 TB

シン仮想ディスクには次の制限が適用されます。

- シン仮想ディスクのセグメントサイズは変更できません。
- シン仮想ディスクの先読み整合性チェックは有効化できません。
- シン仮想ディスクは、仮想ディスクコピー内のターゲット仮想ディスクとして機能できません。
- シン仮想ディスクはスナップショット（レガシー）動作で使用できません。
- シン仮想ディスクはリモートレプリケーション（レガシー）動作で使用できません。

シン仮想ディスク属性

既存のディスクプールの空き容量からシン仮想ディスクを作成すると、ディスクの属性を手動で設定、または MD Storage Manager を使用してデフォルトの属性を割り当てることができます。次の手動属性を使用できます。

- 希望容量** – 仮想ディスクの初期物理容量（MB、GB、または TB）を設定します。ディスクプールの希望容量は、4 GB 単位で割り当てられます。4 GB の倍数ではない容量を指定すると、MD Storage Manager は 4 GB の倍数を割り当て、残りを未使用容量として割り当てます。4 GB の倍数ではない領域が存在する場合、その容量はシン仮想ディスクのサイズ増加に使用できます。シン仮想ディスクのサイズを増加させるには、**ストレージ → 仮想ディスク → 容量の追加** を選択します。
- リポジトリ拡張ポリシー** – **自動** または **手動** のいずれかを選択して、MD Storage Manager が物理容量のしきい値を自動的に拡張する必要があるかどうかを指示します。**自動** を選択した場合、自動容量拡張をトリガする **最大拡張容量** 値を入力します。MD Storage Manager は、指定した容量に達するまで 4 GB 単位で希望する容量を拡張します。**手動** を選択した場合、自動拡張は行われません。**警告しきい値** の割合に達すると、アラートが表示されます。
- 警告しきい値** – 消費容量が指定した割合に達すると、MD Storage Manager は電子メールまたは SNMP アラートを送信します。

シン仮想ディスクの状態

MD Storage Manager には、次の仮想ディスクの状態が表示されます。

- 最適** – 仮想ディスクは正常に動作しています。

- **満杯** – シン仮想ディスクの物理容量が一杯で、これ以上のホストの書き込み要求を処理できません。
- **しきい値超過** – シン仮想ディスクの物理容量が指定した **警告しきい値** の割合以上になっています。ストレージアレイのステータスは **要注意** と示されます。
- **失敗** – 仮想ディスクが失敗し、読み取り操作または書き込み操作に使用できません。ストレージアレイのステータスは **要注意** と示されます。

比較 – 仮想ディスクのタイプとコピーサービス

コピーサービスの可用性は、使用する仮想ディスクのタイプによって異なります。

次の表に、各タイプの仮想ディスクでサポートされるコピーサービス機能を示します。

コピーサービス機能	ディスクグループの標準仮想ディスク	ディスクプールの標準仮想ディスク	シン仮想ディスク
スナップショット(レガシー)	対応	非対応	非対応
スナップショットイメージ	対応	対応	対応
スナップショット仮想ディスク	対応	対応	対応
スナップショットのロールバック	対応	対応	対応
スナップショットイメージまたはスナップショット仮想ディスクを含む仮想ディスクの削除	対応	対応	対応
整合性グループメンバーシップ	対応	対応	対応
リモートレプリケーション (レガシー)	対応	非対応	非対応
リモートレプリケーション	対応	対応	非対応

仮想ディスクコピーのソースは、ディスクグループの標準仮想ディスク、ディスクプールの標準仮想ディスク、またはシン仮想ディスクのいずれかにすることができます。仮想ディスクコピーのターゲットは、ディスクグループの標準仮想ディスク、またはディスクプールの標準仮想ディスクのみで、シン仮想ディスクにはできません。次の表に、仮想ディスクのコピーで使用できる仮想ディスクのタイプの概要を示します。

仮想ディスクコピーのソース	仮想ディスクコピーのターゲット	可用性
標準仮想ディスク	標準仮想ディスク	対応
シン仮想ディスク	標準仮想ディスク	対応
標準仮想ディスク	シン仮想ディスク	非対応
シン仮想ディスク	シン仮想ディスク	非対応

シン仮想ディスクでのロールバック

シン仮想ディスクでは、ロールバック操作が完全にサポートされています。ロールバック操作を実行すると、選択したスナップショットイメージに一致するようにシン仮想ディスクの論理内容が復元されます。ロールバック操作の結果、シン仮想ディスクの消費容量が変化することはありません。

シン仮想ディスクの初期化

△ 注意: データ損失の可能性 – シン仮想ディスクの初期化を行うと、仮想ディスクからすべてのデータが消去されます。不明点がある場合は、この手順を実行する前にテクニカルサポートの担当者へお問い合わせください。

シン仮想ディスクが作成されると、シン仮想ディスクは自動的に初期化されます。ただし、MD Storage Manger Recovery Guru では、特定の障害から回復するために、シン仮想ディスクを手動で初期化することを推奨する場合があります。シン仮想ディスクの再初期化を選択する場合、次のいくつかのオプションがあります。

- 同じ物理容量を保持する – 同じ物理容量を保持する場合、仮想ディスクは現在のリポジトリ仮想ディスクを保持することができます。これにより初期化時間が短縮されます。
- 物理容量を変更する – 物理容量を変更すると、新しいリポジトリ仮想ディスクが作成され、オプションとしてリポジトリ拡張ポリシーおよび警告のしきい値を変更できます。
- 異なるディスクプールへリポジトリを移動する。

シン仮想ディスクの初期化を行うと、仮想ディスクからすべてのデータが消去されますが、ホストマッピング、仮想容量、リポジトリ拡張ポリシーおよびセキュリティ設定は維持されます。初期化は、ブロックインデックスもクリアします。これは、未書き込みブロックがゼロで埋められているかのように読み取られる原因となります。初期化後、シン仮想ディスクは完全に空であるように表示されます。

次のタイプの仮想ディスクは初期化できません。

- スナップショット（レガシー）仮想ディスク
- スナップショット仮想ディスクのベース仮想ディスク
- リモートレプリケーション関係にあるプライマリ仮想ディスク
- リモートレプリケーション関係にあるセカンダリ仮想ディスク
- 仮想ディスクコピーのソース仮想ディスク
- 仮想ディスクコピーのターゲット仮想ディスク
- 既に初期化の処理中であるシン仮想ディスク
- **最適** 状態ではないシン仮想ディスク

同じ物理容量でのシン仮想ディスクの初期化

△ 注意: シン仮想ディスクの初期化を行うと、仮想ディスクからすべてのデータが消去されます。


- シン仮想ディスクは、ディスクグループからではなくディスクプールからのみ作成できます。
- 同じ物理容量でシン仮想ディスクを初期化することによって、元のリポジトリは維持されますが、シン仮想ディスクの内容は削除されます。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 初期化するシン仮想ディスクを選択します。
シン仮想ディスクが **ディスクプール** ノードの下に表示されます。
3. **ストレージ** → **仮想ディスク** → **詳細設定** → **初期化** を選択します。

シン仮想ディスクの初期化 ウィンドウが表示されます。


4. **既存のリポジトリを保持する** を選択して、**終了** をクリックします。
シン仮想ディスクの初期化の確認 ウィンドウが表示されます。
5. 警告を読み、シン仮想ディスクを初期化するかどうかを確認します。
6. **yes** と入力し、**OK** をクリックします。
シン仮想ディスクが初期化されます。


異なる物理容量でのシン仮想ディスクの初期化

 **注意:** シン仮想ディスクの初期化を行うと、仮想ディスクからすべてのデータが消去されます。

- シン仮想ディスクは、ディスクグループからではなくディスクプールからのみ作成できます。
- 同じ物理容量でシン仮想ディスクを初期化することによって、元のリポジトリは維持されますが、シン仮想ディスクの内容は削除されます。


1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 初期化するシン仮想ディスクを選択します。
シン仮想ディスクが **ディスクプール ノード** の下に表示されます。
3. **ストレージ → 仮想ディスク → 詳細設定 → 初期化** を選択します。
シン仮想ディスクの初期化 ウィンドウが表示されます。
4. **異なるリポジトリを使用する** を選択します。
5. 現在のリポジトリを今後使用するために保持するかどうかに応じて **既存のリポジトリの削除** を選択またはクリアし、**次へ** をクリックします。
6. 次のいずれか 1 つを選択します。
 - はい – ストレージアレイに 2 つ以上のディスクプールがある場合
 - いいえ – ストレージアレイにディスクプールが 1 つしかない場合**ディスクプールの選択** ウィンドウが表示されます。
7. **既存のディスクプールを保持する** を選択して、**次へ** をクリックします。
リポジトリの選択 ウィンドウが表示されます。
8. **希望する容量** ボックスを使用して、仮想ディスクの初期の物理容量を示し、**単位** リストを使用して、使用する特定の容量単位 (MB、GB、または TB) を指定します。

 **メモ:** すべての容量を標準仮想ディスクに割り当てず、コピーサービス (スナップショット (レガシー)、スナップショットイメージ、スナップショット仮想ディスク、仮想ディスクコピー、およびリモートレプリケーション用のストレージ容量が保持されているようにしてください。

 **メモ:** 指定した容量にかかわらず、ディスクプール内の容量は 4 GB 単位で割り当てられます。4 GB の倍数でない容量はいずれも割り当てられますが、使用できません。容量全体が使用できるようにするには、容量を 4 GB 単位で指定します。使用できない容量がある場合、その容量を回復させる唯一の方法は、仮想ディスクの容量を増やすことです。

前の手順で入力した値に基づいて、**ディスクプールの物理容量候補** 表に、一致するリポジトリが示されます。

9. この表からリポジトリを選択します。
既存のリポジトリがリストの上部に配置されます。

 **メモ:** 既存のリポジトリを再使用する利点は、新しいリポジトリを作成する場合に生じる初期化プロセスを回避できることです。

10. リポジトリ拡張ポリシーまたは警告しきい値を変更する場合は、**リポジトリ詳細設定の表示** をクリックします。

- **リポジットリ拡張ポリシー** – **自動** または **手動** を選択します。消費容量が物理容量に近づくと、物理容量を拡張することができます。物理容量は、MD Storage Management ソフトウェアによって自動的に拡張するか、手動で拡張できます。**自動** を選択すると、最大拡張容量も設定することができます。最大拡張容量によって、仮想ディスクの自動増加を仮想容量未満に制限することができます。最大拡張容量の値は、4 GB の倍数にする必要があります。
- **警告しきい値** – **リポジットリ容量が次の割合に達したらアラートを送信する** フィールドで、割合を入力します。MD Storage Manager は、物理容量がその割合に達するとアラート通知を送信します。

11. **終了** をクリックします。


シン仮想ディスクの初期化の確認 ウィンドウが表示されます。


12. 警告を読み、シン仮想ディスクを初期化するかどうかを確認します。

13. **yes** と入力し、**OK** をクリックします。

シン仮想ディスクが初期化されます。

シン仮想ディスクの初期化と異なるディスクプールへの移動

 **注意:** シン仮想ディスクの初期化を行うと、仮想ディスクからすべてのデータが消去されます。

 **メモ:** シン仮想ディスクは、ディスクグループからではなくディスクプールからのみ作成できます。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。

2. 初期化するシン仮想ディスクを選択します。

シン仮想ディスクが **ディスクプール** ノードの下に表示されます。

3. **ストレージ** → **仮想ディスク** → **詳細設定** → **初期化** を選択します。

シン仮想ディスクの初期化 ウィンドウが表示されます。

4. 現在のリポジットリを今後使用するために保持するかどうかに応じて **既存のリポジットリの削除** を選択またはクリアし、**次へ** をクリックします。

ディスクプールの選択 ウィンドウが表示されます。

5. **新しいディスクプールを選択する** ラジオボタンを選択します。


6. 表から新しいディスクプールを選択し、**次へ** をクリックします。


リポジットリの選択 ウィンドウが表示されます。

7. **既存のディスクプールを保持する** を選択して、**次へ** をクリックします。

リポジットリの選択 ウィンドウが表示されます。

8. **希望する容量** ボックスを使用して、仮想ディスクの初期の物理容量を示し、**単位** リストを使用して、使用する特定の容量単位 (MB、GB、または TB) を指定します。


 **メモ:** すべての容量を標準仮想ディスクに割り当てず、コピーサービス (スナップショット (レガシー)、スナップショットイメージ、スナップショット仮想ディスク、仮想ディスクコピー、およびリモートレプリケーション用のストレージ容量が保持されているようにしてください。

 **メモ:** 指定した容量にかかわらず、ディスクプール内の容量は 4 GB 単位で割り当てられます。4 GB の倍数でない容量はいずれも割り当てられますが、使用できません。容量全体が使用できるようにするには、容量を 4 GB 単位で指定します。使用できない容量がある場合、その容量を回復させる唯一の方法は、仮想ディスクの容量を増やすことです。

前の手順で入力した値に基づいて、**ディスクプールの物理容量候補** 表に、一致するリポジットリが示されます。

9. この表からリポジットリを選択します。

既存のリポジットリがリストの上部に配置されます。

 **メモ:** 既存のリポジトリを再使用する利点は、新しいリポジトリを作成する場合に生じる初期化プロセスを回避できることです。

10. リポジトリ拡張ポリシーまたは警告しきい値を変更する場合は、**リポジトリ詳細設定の表示** をクリックします。
 - **リポジトリ拡張ポリシー** – **自動** または **手動** を選択します。消費容量が物理容量に近づくと、物理容量を拡張することができます。物理容量は、MD Storage Manager によって自動的に拡張するか、手動で拡張できます。**自動** を選択すると、最大拡張容量も設定することができます。最大拡張容量によって、仮想ディスクの自動増加を仮想容量未滿に制限することができます。最大拡張容量の値は、4 GB の倍数にする必要があります。
 - **警告しきい値** – **リポジトリ容量が次の割合に達したらアラートを送信する** フィールドで、割合を入力します。MD Storage Manager は、物理容量がその割合に達するとアラート通知を送信します。
11. **終了** をクリックします。

シン仮想ディスクの初期化の確認 ウィンドウが表示されます。
12. 警告を読み、シン仮想ディスクを初期化するかどうかを確認します。
13. **yes** と入力し、**OK** をクリックします。

シン仮想ディスクが初期化されます。

標準仮想ディスクへのシン仮想ディスクの変更

シン仮想ディスクを標準仮想ディスクへ変更する場合、仮想ディスクコピー操作を使用してシン仮想ディスクのコピーを作成します。仮想ディスクコピーのターゲットは、常に標準仮想ディスクである必要があります。

適切な物理ディスクタイプの選択

ストレージアレイでディスクグループと仮想ディスクを作成できます。ストレージアレイで利用できる未設定容量、空き容量、および既存ディスクプールから、仮想ディスクに割り当てる容量を選択する必要があります。次に、仮想ディスクの基本的なパラメータ、およびオプションの詳細パラメータを定義します。

新しいさまざまな物理ディスクテクノロジーにより、単一のストレージアレイ内で、メディアタイプおよびインタフェースタイプが異なる物理ディスクを混在させることが可能になりました。

自己暗号化ディスクでの物理ディスクセキュリティ

自己暗号化ディスク (SED) テクノロジーを使用すると、ストレージアレイから物理的に取り外された物理ディスク上のデータへの不正アクセスを防ぐことができます。ストレージアレイにはセキュリティキーがあります。自己暗号化ディスクは、正しいセキュリティキーが設定されたアレイを介してのみデータへのアクセスを提供します。

自己暗号化ディスク、またはセキュリティ対応物理ディスクは、書き込み中にデータを暗号化し、読み取り中にデータを複合化します。

セキュアなディスクグループは、セキュリティ対応物理ディスクから作成できます。セキュリティ対応物理ディスクからセキュアなディスクグループを作成する場合、そのディスクグループの物理ディスクのセキュリティは有効になります。セキュリティ対応物理ディスクのセキュリティが有効な場合、物理ディスクはデータを読み書きするために RAID コントローラモジュールの正しいセキュリティキーを必要とします。ストレージアレイ内のすべての物理ディスクと RAID コントローラモジュールは同じセキュリティキーを共有します。共有されたセキュリティキーは物理ディスクへの読み書きアクセスを提供し、データを暗号化するために各物理ディスク上の物理ディスク暗号化キーが使用されます。セキュリティ対応物理ディスクは、セキュリティが有効になるまで他の物理ディスクのように動作します。

電源がオフになり、再びオンになると、必ずセキュリティが有効なすべての物理ディスクがセキュリティロック状態に変わります。この状態では、正しいセキュリティキーが RAID コントローラモジュールによって提供されるまでデータにアクセスできません。

物理ディスクのプロパティ ダイアログで、ストレージレイの物理ディスクの自己暗号化ディスクステータスを確認できます。このステータス情報は、物理ディスクが次の状態であるかどうかを報告します。

- セキュリティ対応
- セキュア – セキュリティが有効または無効
- 読み取り / 書き込みアクセス可能 – セキュリティがロックされている、またはアンロックされている

ストレージレイのディスクグループの自己暗号化ディスクステータスを確認できます。このステータス情報は、ストレージレイが次の状態であるかどうかを報告します。

- セキュリティ対応
- セキュア


次の表では、ディスクグループのセキュリティステータスの解釈方法について説明します。

表 4. ディスクグループのセキュリティステータスの解釈

セキュア	セキュリティ対応 - はい	セキュリティ対応 - いいえ
はい	ディスクグループは SED 物理ディスクのみで構成されており、セキュアな状態です。	適用されません。SED 物理ディスクのみがセキュアな状態になります。
いいえ	ディスクグループは SED 物理ディスクのみで構成されており、セキュアでない状態です。	ディスクグループは SED 物理ディスクのみで構成されていません。

物理ディスクセキュリティ メニューが、ストレージレイ メニューに表示されます。物理ディスクセキュリティ メニューには次のオプションがあります。


- キーの作成
- キーの変更
- キーの保存
- キーの検証
- キーのインポート
- ドライブのロック解除

 **メモ:** ストレージレイにセキュリティキーを作成しなかった場合は、**キーの作成** オプションがアクティブになります。ストレージレイにセキュリティキーを作成した場合は、**キーの作成** オプションが非アクティブになり、左側にチェックマークが表示されます。**キーの変更** オプション、**キーの保存** オプション、および **キーの検証** オプションがアクティブになります。

セキュアな物理ディスク オプションが、**ディスクグループ** メニューに表示されます。以下の条件が満たされると、**セキュアな物理ディスク** オプションがアクティブになります。

- 選択されたストレージレイはセキュリティが有効化されていませんが、セキュリティ対応の物理ディスクのみで構成されています。
- ストレージレイに、スナップショットベースの仮想ディスク、またはスナップショットリポジトリ仮想ディスクが含まれていません。

- ディスクグループが最適状態です。
- セキュリティキーがストレージレイ用にセットアップされています。

 **メモ:** 次の条件が満たされない場合は、**セキュアな物理ディスク** オプションが非アクティブになります。

ディスクグループのセキュリティがすでに有効である場合は、**セキュアな物理ディスク** オプションが非アクティブになり、左側にチェックマークが表示されます。

セキュアなディスクグループの作成 オプションが、**ディスクグループの作成ウィザード** - **ディスクグループ名** および **物理ディスクの選択** ダイアログに表示されます。次の条件が満たされる場合のみ、**セキュアなディスクグループの作成** オプションがアクティブになります。

- ストレージレイにセキュリティキーがインストールされている。
- ストレージレイに少なくともひとつのセキュリティ対応物理ディスクが取り付けられている。
- **ハードウェア** タブで選択した物理ディスクのすべてがセキュリティ対応物理ディスクである。

物理ディスクを別のディスクグループまたは別のストレージレイを再利用できるように、セキュリティ有効物理ディスクを消去することができます。セキュリティ有効物理ディスクを消去すると、データを読み取れないことを確実にしてください。物理ディスクタイプペインで選択したすべての物理ディスクがセキュリティ有効であり、選択したどの物理ディスクもディスクグループの一部ではない場合は、**Secure Erase** オプションが **ハードウェア** メニューに表示されます。

ストレージレイパスワードは、不正ユーザーによる破壊的な操作からストレージレイを保護します。ストレージレイパスワードは自己暗号化ディスクに依存しないため、セキュリティキーのコピーを保護するために使用されるパスフレーズと混同しないようにしてください。ただし、ストレージレイパスワードを作成することは良い習慣です。


セキュリティキーの作成

セキュリティキーを作成する際、セキュリティキーはレイによって作成され、安全に保管されます。セキュリティは読み取りおよび表示できません。セキュリティキーのコピーは、システム障害の場合のバックアップ用または他のストレージレイへの転送用に、いくつかの他のストレージメディアに保管しておく必要があります。他のメディアのストレージのセキュリティキーの暗号化および解読には、指定したパスフレーズが使用されます。

また、セキュリティキーを作成する際、セキュリティキー識別子を作成するための情報を指定します。セキュリティキーとは異なり、セキュリティキー識別子は読み取りおよび表示できます。また、セキュリティキー識別子は物理ディスクまたは持ち運び可能なメディアにも保存されます。セキュリティキー識別子は、ストレージレイが使用しているキーの識別に使用されます。

セキュリティキーを作成するには、次の手順を実行してください。

1. AMW のメニューバーで、**ストレージレイ** → **セキュリティ** → **物理ディスクセキュリティ** → **キーの作成** を選択します。
2. 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - **セキュリティキーの作成** ダイアログが表示される場合は、手順 6 に進みます。
 - **ストレージレイのパスワードが設定されていません** または **ストレージレイパスワードが脆弱すぎます** というダイアログが表示される場合は、手順 3 に進みます。
3. この時点でパスワードの設定（または変更）を行うかどうかを選択します。
 - ストレージレイパスワードを設定または変更するには、**はい** をクリックします。**新規パスワード** ダイアログが表示されます。手順 4 に進みます。

- ストレージレイパスワードを設定または変更せずに続行するには、**いいえ** をクリックします。 **セキュリティキーの作成** ダイアログが表示されます。手順 6 に進みます。
4. **新規パスワード** で、ストレージレイパスワードの文字列を入力します。ストレージレイパスワードをはじめて作成する場合は、**現在のパスワード** は空白にしておきます。ストレージレイパスワードを作成する際は、次の暗号強度のガイドラインに従います。
 - パスワードの長さは 8~30 文字とする。
 - パスワードが少なくとも 1 つの大文字を含むようにする。
 - パスワードが少なくとも 1 つの小文字を含むようにする。
 - パスワードが少なくとも 1 つの数字を含むようにする。
 - パスワードが <>@+ などの非英数文字を少なくとも 1 つ含むようにする。
 5. **新規パスワードの確認** に、**新規パスワード** に入力した文字列と同じ文字列を再入力します。
 6. **セキュリティキー識別子** に、セキュリティキー識別子の一部となる文字列を入力します。
スペース、句読点、または記号を含まない最高 189 文字の英数字を入力できます。追加の文字が自動的に生成され、入力した文字列の末尾に付加します。生成された文字列は、セキュアキー識別子が固有であることを保証できるようにします。
 7. 次の方法のひとつを行って、セキュリティキーファイルを保存するためのパスとファイル名を入力します。
 - デフォルトパスの末尾にファイル名を追加し、パスを編集する。
 - **参照** をクリックして必要なフォルダに移動し、そのパスの末尾にファイル名を追加する。
 8. **パスフレーズ** ダイアログボックスに、パスフレーズ用の文字列を入力します。
パスフレーズには次が必要です。
 - 長さを 8~32 文字にする。
 - 少なくとも 1 つの大文字を含むようにする。
 - 少なくとも 1 つの小文字を含むようにする。
 - 少なくとも 1 つの数字を含むようにする。
 - <>@+ といった、非英数文字を少なくとも 1 つ含むようにする。
入力するパスフレーズはマスクされます。
 **メモ:** パスフレーズが上記の条件を満たす場合にのみ、**キーの作成** がアクティブになります。
 9. **パスフレーズの確認** ダイアログボックスに、**パスフレーズ** ダイアログボックスに入力した文字列と同じ文字列を再入力します。
入力したパスフレーズおよびパスフレーズに関連付けられたセキュリティを記録します。これらの情報は後のセキュア操作で必要になります。
 10. **キーの作成** をクリックします。
 11. **無効なテキストエントリ** ダイアログが表示された場合は、次のいずれかを選択します。
 - **はい** – 入力された文字列にエラーがあります。 **無効なテキストエントリ** ダイアログが表示されません。ダイアログのエラーメッセージを読み、**OK** をクリックします。手順 6 に進みます。
 - **いいえ** – 入力された文字列にエラーはありません。手順 12 に進みます。
 12. **セキュリティキー作成完了** ダイアログからセキュリティキー識別子とファイル名の記録を作成し、**OK** をクリックします。

セキュリティキーを作成した後、セキュリティ対応の物理ディスクからセキュアディスクグループを作成できます。セキュアディスクグループの作成により、ディスクグループセキュリティで物理ディスクを有効にすることができます。セキュリティ対応の物理ディスクは、電源が再適用されると常にセキュリティロックされている状態になります。これらは、物理ディスクの初期化中に正しいキーを提供する RAID コントローラモジュールによってのみロックを解除できます。そうでない場合は、物理ディスクはロックされたままになり、データにはアクセスできません。セキュリティロックされている状態では、物理ディスクを物理的に

取り外して別のコンピュータまたはストレージレイの物理ディスクに設置することにより、認証されていないユーザーによるセキュリティ対応の物理ディスク上のデータへのアクセスを防ぎます。

セキュリティキーの変更

セキュリティキーを変更する際、新しいキーはシステムによって生成されます。新しいキーによって以前のキーは置き換えられます。キーは表示または読み取りできません。ただし、システム障害の場合のバックアップ、または他のストレージレイへの転送用に、セキュリティキーのコピーをいくつかの他のストレージメディアに保管する必要があります。指定したパスフレーズにより、他のメディアのストレージのセキュリティを暗号化および解読します。セキュリティを変更する際、セキュリティ識別子を作成するための情報も指定します。セキュリティキーを変更することによりデータが破壊することはありません。セキュリティキーはいつでも変更できます。

セキュリティキーを変更する前に、次を確認してください。

- トレージアレイ内のすべての仮想ディスクが **最適** ステータスになっている。
- 2つの RAID コントローラモジュールのあるストレージレイでは、両方のモジュールが装備され、正常に稼働している。

セキュリティキーを変更するには、次の手順を実行してください。

1. AMW のメニューバーで、**ストレージレイ** → **セキュリティ** → **物理ディスクセキュリティ** → **キーの変更** を選択します。
セキュリティキーの変更の確認 ウィンドウが表示されます。
2. テキストフィールドで **yes** と入力し、**OK** をクリックします。
セキュリティキーの変更 ウィンドウが表示されます。
3. **セキュリティキー識別子** で、セキュリティキー識別子の一部となる文字列を入力します。
テキストボックスは空欄にしておくか、空白、句読点または記号を含まない最高 189 の英数文字を入力します。追加の文字は自動生成されます。
4. パスの末尾にファイル名を追加してデフォルトのパスを編集するか、**参照** をクリックして必要なフォルダへ進み、そのフォルダ名を入力します。
5. **パスフレーズ** で、パスフレーズの文字列を入力します。
パスフレーズは、次の条件を満たす必要があります。
 - 長さが 8～32 文字。
 - 少なくとも 1 つの大文字を含む。
 - 少なくとも 1 つの小文字を含む。
 - 少なくとも 1 つの数字を含む。
 - <>@+ といった、非英数文字を少なくともひとつ含む。入力するパスフレーズはマスクされます。
6. **パスフレーズの確認** で、**パスフレーズ** に入力した文字列と同じ文字列を再入力します。
入力したパスフレーズおよび関連付けられたセキュリティ識別子を記録します。これらの情報は後のセキュア操作で必要になります。
7. **キーの変更** をクリックします。
8. **セキュリティキーの変更が完了しました** ダイアログからセキュリティキー識別子とファイル名の記録を作成し、**OK** をクリックします。

セキュリティキーの保存

セキュリティキーが作成されてからキーが変更されるたびに、セキュリティキーの外部保存可能なコピーを保存します。追加の保存可能なコピーはいつでも作成できます。ストレージキーの新しいコピーを保存する

には、パスフレーズを指定する必要があります。選択するパスフレーズは、セキュリティキーが作成されたまたは最後に変更された時に使用したパスフレーズと一致する必要はありません。パスフレーズは保存中のセキュリティキーの特定のコピーに適用されます。

ストレージレイ用のセキュリティキーを保存するには、

1. AMW のツールバーで、**ストレージレイ** → **セキュリティ** → **物理ディスクセキュリティ** → **キーの保存** を選択します。
セキュリティキーファイルの保存 - パスフレーズを入力してください ウィンドウが表示されます。
2. パスの末尾にファイル名を追加してデフォルトのパスを編集するか、**参照** をクリックして必要なフォルダへ進み、そのフォルダ名を入力します。
3. **パスフレーズ** で、パスフレーズの文字列を入力します。
パスフレーズは、次の条件を満たす必要があります。
 - 長さが 8~32 文字。
 - 少なくとも 1 つの大文字を含む。
 - 少なくとも 1 つの小文字を含む。
 - 少なくとも 1 つの数字を含む。
 - <>@+ といった、非英数文字を少なくともひとつ含む。入力するパスフレーズはマスクされます。
4. **パスフレーズの確認** で、**パスフレーズ** に入力した文字列と同じ文字列を再入力します。
入力したパスフレーズを記録します。この情報は後のセキュア操作で必要になります。
5. **保存** をクリックします。
6. **セキュリティキー保存が完了しました** ダイアログからセキュリティキー識別子とファイル名の記録を作成し、**OK** をクリックします。

セキュリティキーの検証

セキュリティキーが保存されているファイルは、セキュリティキーの検証 ダイアログを使用して検証します。セキュリティキーを転送、アーカイブ、またはバックアップするために、RAID コントローラモジュールファームウェアがセキュリティキーを暗号化（またはラップ）し、ファイルに保存します。パスフレーズを指定し、ファイルを解読するための該当ファイルを識別し、セキュリティキーを回復する必要があります。ストレージレイ内の RAID コントローラモジュールが正しいセキュリティキーを提供している場合のみ、セキュリティ対応の物理ディスクからデータを読み取ることができます。セキュリティ対応の物理ディスクがあるストレージレイから別のストレージレイに移動された場合、適切なセキュリティキーも新しいストレージレイにインポートする必要があります。そうでない場合、移動されたセキュリティ対応の物理ディスク上のデータにアクセスできません。

セキュアな物理ディスクのロック解除

セキュリティ対応ディスクグループをエクスポートして、関連する物理ディスクを別のストレージレイに移動できます。これらの物理ディスクを新しいストレージレイに取り付けた後に物理ディスクをロック解除しないと、物理ディスクに対してデータを読み書きすることができません。物理ディスクをロック解除するには、元のストレージレイからセキュリティキーを提供する必要があります。新しいストレージレイのセキュリティキーは異なるため、物理ディスクをロック解除できません。

セキュリティキーは、元のストレージレイ上に保存されたセキュリティキーファイルから提供する必要があります。このファイルからセキュリティキーを抽出するには、セキュリティキーファイルを暗号化するために使用されたパスフレーズを提供する必要があります。

セキュアな物理ディスクの消去

AMW では、ディスクグループの一部ではないセキュリティ対応の物理ディスクを選択すると、物理ディスクメニューの **Secure Erase** メニュー項目が有効になります。Secure Erase の手順を使用して、物理ディスクを再プロビジョニングすることができます。物理ディスク上のすべてのデータを削除して物理ディスクセキュリティ属性をリセットする場合は、Secure Erase オプションを使用できます。

△ 注意: データアクセス損失の可能性 — **Secure Erase** オプションは、現在物理ディスクにあるデータをすべて削除します。このアクションは取り消しできません。

このオプションを完了する前に、選択した物理ディスクが正しい物理ディスクであることを確認してください。現在物理ディスクにあるデータは復元できません。

Secure Erase の手順が完了すると、物理ディスクは別のストレージレイの別のディスクグループで使用できます。Secure Erase 手順の詳細については、ヘルプトピックを参照してください。

ホットスペア物理ディスクの設定

次は、ホストスペア物理ディスクを設定するためのガイドラインです。

△ 注意: ホットスペア物理ディスクが **最適** ステータスではない場合は、**Recovery Guru** の手順に従って、物理ディスクの割り当て解除を試行する前に問題を修正します。使用中のホットスペア物理ディスクは割り当てできません（障害の発生した物理ディスクを引き継ぎます）。

- ホットスペア物理ディスクには、**最適** ステータスの未割り当て物理ディスクのみを使用できます。
- **最適** または **スタンバイ** ステータスのホットスペア物理ディスクのみを割り当て解除できます。**使用中** ステータスのホットスペア物理ディスクを割り当て解除することはできません。障害が発生した物理ディスクを引き継ぐプロセスで、ホットスペア物理ディスクのステータスは **使用中** になります。
- ホットスペア物理ディスクは、保護の対象となる物理ディスクと同じメディアタイプおよびインタフェースタイプである必要があります。
- ストレージレイ内にセキュアなディスクグループとセキュリティ対応のディスクグループがある場合、ホットスペア物理ディスクは、ディスクグループのセキュリティ機能に一致する必要があります。
- ホットスペア物理ディスクは、保護の対象となる物理ディスクで使用されている容量と同じ、またはそれより大きい容量を有する必要があります。
- ディスクグループのエンクロージャロスプロテクションの可用性は、ディスクグループを構成する物理ディスクの場所によって異なります。エンクロージャロスプロテクションが影響を受けないようにするには、障害の発生した物理ディスクを交換して、コピーバック処理を開始する必要があります。「[エンクロージャロスプロテクション](#)」を参照してください。

ホットスペア物理ディスクを割り当てる、または割り当て解除するには次の手順を実行します。

1. AMW で、**ハードウェア** タブを選択します。
2. 1つ、または複数の未割り当て物理ディスクを選択します。
3. 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - メニューバーから、**ハードウェア** → **ホットスペアの適用範囲** を選択します。
 - 物理ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから **ホットスペアの適用範囲** を選択します。

ホットスペア物理ディスクのオプションウィンドウが表示されます。

4. 適切なオプションを選択します。次が選択可能です。
 - **現在のホットスペアの適用範囲の表示 / 変更** — ホットスペアの適用範囲を確認し、必要に応じてホットスペア物理ディスクを割り当て、または割り当て解除します。手順 5 を参照してください。

- **物理ディスクの自動割り当て** – 利用可能な物理ディスクを使用した最良のホットスペア適用範囲のため、ホットスペア物理ディスクを自動的に作成します。
- **個々の物理ディスクを手動で割り当て** – **ハードウェア** タブで選択した物理ディスクからホットスペア物理ディスクを作成します。
- **個々の物理ディスクの割り当てを手動で解除** – 選択したホットスペア物理ディスクを **ハードウェア** タブで割り当て解除します。手順 12 を参照してください。



メモ: このオプションは、すでに割り当てられているホットスペア物理ディスクを選択した場合のみ使用できます。

5. ホットスペアを割り当てるには、**ホットスペアの適用範囲** ウィンドウの **ホットスペアの適用範囲** 領域でディスクグループを選択します。
6. **詳細** 領域でホットスペアの適用範囲に関する情報を確認します。
7. **割り当て** をクリックします。
ホットスペアの割り当て ウィンドウが表示されます。
8. **未割り当ての物理ディスク** 領域で、適切な物理ディスクを選択したディスク用のホットスペアとして選択し、**OK** をクリックします。
9. ホットスペアの割り当てを解除するには、**ホットスペアの適用範囲** ウィンドウの **ホットスペア物理ディスク** 領域で物理ディスクを選択します。
10. **詳細** 領域でホットスペアの適用範囲に関する情報を確認します。
11. **割り当て解除** をクリックします。
操作を確認するプロンプトメッセージが表示されます。
12. **yes** と入力し、**OK** をクリックします。

ホットスペアおよび再構築

データを保護する 1 つの重要な方法は、ストレージレイ内の利用可能な物理ディスクをホットスペアとして割り当てることです。ホットスペアにより、ストレージレイに追加されるフォールトトレランスのレベルが上がります。

ホットスペアは、ディスク障害時にすぐに使用できるアイドル状態、電源がオンの状態、またはスタンバイ状態の物理ディスクです。ホットスペアが、冗長仮想ディスクで物理ディスク障害が発生したエンクロージャで定義された場合、劣化物理ディスクの再構築が RAID コントローラモジュールによって自動的に開始されます。ホットスペアが定義されていない場合、再構築プロセスは交換用物理ディスクがストレージレイに取り付けられたときに RAID コントローラモジュールによって開始されます。

グローバルホットスペア

MD シリーズストレージレイはグローバルホットスペアをサポートしています。グローバルホットスペアは、その容量が交換される物理ディスクの設定済み容量のサイズ（メタデータを含む）と同じ、またはそれ以上である限り、冗長 RAID レベルを持つどの仮想ディスクの故障物理ディスクとも交換することが可能です。


ホットスペア操作

物理ディスクで障害が発生した場合、仮想ディスクは利用可能なホットスペアを使用して自動的に再構築されます。交換用物理ディスクが取り付けられると、ホットスペアのデータは交換用物理ディスクにコピーされます。この機能はコピーバックと呼ばれます。デフォルトでは、RAID コントローラモジュールにより、お使用のシステムの物理ディスクの数と容量に基づいてホットスペアの数とタイプが自動的に設定されます。ホットスペアには次の状態があります。

- スタンバイホットスペアは、ホットスペアとして割り当てられ、障害が発生したすべての物理ディスクの代わりに使用できる物理ディスクです。
- 使用中のホットスペアは、ホットスペアとして割り当てられ、障害が発生した物理ディスクに代わって現在使用されている物理ディスクです。

ホットスペア物理ディスク保護

RAID レベル 1、または RAID レベル 5 ディスクグループで発生した物理ディスク障害からの追加データ保護のためにホットスペア物理ディスクを使用することができます。物理ディスクで障害が発生したときにホットスペア物理ディスクが使用可能な場合、RAID コントローラモジュールは整合性データを使用して、障害の発生した物理ディスクからホットスペア物理ディスクにデータを再構築します。障害の発生した物理ディスクを物理的に交換すると、ホットスペア物理ディスクから交換した物理ディスクへのコピーバック操作が発生します。ストレージアレイ内にセキュアディスクグループおよびセキュリティ対応ディスクグループがある場合、ホットスペア物理ディスクは、ディスクグループのセキュリティ対応性と一致する必要があります。たとえば、セキュリティ非対応物理ディスクは、セキュアディスクグループのホットスペアとして使用できません。

 **メモ:** セキュリティ対応のディスクグループの場合は、セキュリティ対応のホットスペア物理ディスクを推奨します。セキュリティ対応の物理ディスクが使用できない場合は、セキュリティ非対応物理ディスクをホットスペア物理ディスクとして使用できます。ディスクグループのセキュリティ対応を確実に維持するには、セキュリティ非対応のホットスペア物理ディスクをセキュリティ対応の物理ディスクに交換する必要があります。

非セキュアディスクグループのホットスペアとしてセキュリティ対応物理ディスクを選択した場合、非セキュアディスクグループのホットスペアとしてセキュリティ対応物理ディスクが使用されていることを示すダイアログボックスが表示されます。

ディスクグループのエンクロージャロスプロテクションの可用性は、ディスクグループを構成する物理ディスクの場所によって異なります。エンクロージャロスプロテクションは、障害の発生した物理ディスクおよびホットスペア物理ディスクの場所が原因で失われる可能性があります。エンクロージャロスプロテクションが影響を受けないようにするには、障害の発生した物理ディスクを交換して、コピーバック処理を開始する必要があります。


ホットスペア物理ディスクが障害の発生した物理ディスクを自動的に引き継ぐため、障害の発生した物理ディスクの交換中も仮想ディスクは引き続きオンラインで、アクセス可能です。


物理ディスクセキュリティ

物理ディスクセキュリティは、ストレージアレイから物理的に取り外された物理ディスク上のデータへの不正アクセスを防止する機能です。セキュリティ対応物理ディスクは、固有の暗号化キーを使用して書き込み中にデータを暗号化し、読み取り中にデータを複合化します。セキュリティ対応物理ディスクは、自己暗号化ディスク (SED) または Federal Information Processing Standard (連邦情報処理標準、FIPS) 物理ディスクのどちらかにすることができます。

物理ディスクセキュリティを実装するには、次の手順を実行します。

1. お使いのストレージアレイにセキュリティ対応物理ディスク (SED 物理ディスクまたは FIPS 物理ディスクのどちらか) を取り付けます。
2. 物理ディスクへの読み取り / 書き込みアクセスを提供するためにコントローラが使用するセキュリティキーを作成します。
3. セキュリティ有効ディスクプールまたはディスクグループを作成します。

 **メモ:** MD34xx/MD38xx でサポートされるすべての SED 物理ディスクは FIPS 認定済みです。詳細については、Dell.com/powervaultmanuals で『Dell™ PowerVault™ MD Series Support Matrix』（Dell™ PowerVault™ MD シリーズサポートマトリクス）の「サポートされる物理ディスク」の項を参照してください。

 **注意:** ディスクプールまたはディスクグループがセキュア化されると、ディスクプールまたはディスクグループを削除することがセキュリティを削除する唯一の方法となります。ディスクプールまたはディスクグループを削除すると、それに含まれている仮想ディスク内のデータがすべて削除されます。

ストレージアレイ内のコントローラにはセキュリティキーがあります。セキュアな物理ディスクは、正しいセキュリティキーを持つコントローラを介してのみデータへのアクセスを提供します。セキュリティ対応物理ディスクからセキュアなディスクプールまたはディスクグループを作成すると、そのディスクプールまたはディスクグループ内の物理ディスクはセキュリティ有効となります。

セキュリティ対応物理ディスクがセキュリティ有効になると、物理ディスクは、データの読み取りまたは書き込みのためにコントローラからの正しいセキュリティキーを必要とします。ストレージアレイ内のすべての物理ディスクとコントローラは、同じセキュリティキーを共有します。さらに、SED 物理ディスクと FIPS 物理ディスクの両方がある場合は、それらも同じセキュリティキーを共有します。共有されるセキュリティキーは物理ディスクに対する読み取りおよび書き込みアクセスを提供し、各物理ディスク上にある物理ディスク暗号化キーはデータの暗号化に使用されます。セキュリティ対応物理ディスクは、セキュリティが有効化されるまで、他の物理ディスクと同様に機能します。


電源がオフにしてから再度オンにするときは常に、セキュリティ有効物理ディスクがセキュリティロック状態に変わります。この状態では、正しいセキュリティキーがコントローラによって提供されるまでデータにアクセスできません。

物理ディスクを別のディスクプール、ディスクグループ、または別のストレージアレイで再利用できるように、セキュリティ有効物理ディスクを消去することができます。セキュリティ有効物理ディスクを消去すると、データを読み取れないことを確実にしてください。選択したすべての物理ディスク、および物理ペインがセキュリティ有効化され、選択されたどの物理ディスクもディスクプールまたはディスクグループの一部ではない場合は、**Secure Erase** オプションが **ドライブ** メニューに表示されます。

ストレージアレイパスワードは、不正ユーザーによる破壊的な操作からストレージアレイを保護します。ストレージアレイパスワードは物理ディスクセキュリティ機能に依存しないため、セキュリティキーのコピーを保護するために使用されるパスフレーズと混同しないようにしてください。ただし、デルでは、セキュリティキーの作成、変更、保存、またはセキュア物理ディスクのロック解除を行う前に、ストレージアレイパスワードを作成することを推奨します。

エンクロージャロスプロテクション

エンクロージャロスプロテクションは、ディスクグループの属性です。エンクロージャロスプロテクションは、シングル拡張エンクロージャで通信の総喪失が発生した場合に、ディスクグループ内の仮想ディスクへのアクセス性を保証します。通信の総喪失の例として、拡張エンクロージャへの電源の損失、または両方の RAID コントローラモジュールの障害が考えられます。

 **注意:** ディスクグループ内の物理ディスクですでに障害が発生している場合、エンクロージャロスプロテクションは保証されません。この場合、拡張エンクロージャへのアクセスを失っており、その結果、ディスクグループの別の物理ディスクでダブル物理ディスク障害、およびデータ損失が生じます。

エンクロージャロスプロテクションは、ディスクグループを構成するすべての物理ディスクが異なる拡張エンクロージャに存在する場合にディスクグループを作成すると実施できます。この区別は RAID レベルによって異なります。自動方式を使用してディスクグループを作成することを選んだ場合、ソフトウェアはエン

クロージャロスプロテクションを提供する物理ディスクの選択を試みます。手動方式を使用してディスクグループを作成することを選んだ場合、以下に示す基準を使用する必要があります。

RAID レベル エンクロージャロスプロテクションの基準

RAID レベル 5 または RAID レベル 6 ディスクグループのすべての物理ディスクが異なる拡張エンクロージャに存在するようにしてください。

RAID レベル 5 には少なくとも 3 台の物理ディスクが必要であるため、お使いのストレージレイにある拡張エンクロージャが 3 台未満の場合は、エンクロージャロスプロテクションを実施できません。RAID レベル 6 には少なくとも 5 台の物理ディスクが必要であるため、お使いのストレージレイにある拡張エンクロージャが 5 台未満の場合は、エンクロージャロスプロテクションを実施できません。

RAID レベル 1 レプリケーションペア内の各物理ディスクが、異なる拡張エンクロージャに存在するようにしてください。これにより、同じ拡張エンクロージャ内のディスクグループに 3 台以上の物理ディスクを含めることが可能になります。

たとえば、6 台の物理ディスクのディスクグループ (3 つのレプリケーションペア) を作成する場合、各レプリケーションペア内の物理ディスクが異なる拡張エンクロージャに配置されるように指定することにより、2 台の拡張エンクロージャのみでエンクロージャロスプロテクションを実施できます。この例は次の概念を示しています。

- レプリケーションペア 1 – エンクロージャ 1 のスロット 1 に物理ディスク、エンクロージャ 2 のスロット 1 に物理ディスクがある。
- レプリケーションペア 2 – エンクロージャ 1 のスロット 2 に物理ディスク、エンクロージャ 2 のスロット 2 に物理ディスクがある。
- レプリケーションペア 3 – エンクロージャ 1 のスロット 3 に物理ディスク、エンクロージャ 2 のスロット 3 に物理ディスクがある。

RAID レベル 1 ディスクグループには少なくとも 2 つの物理ディスクが必要なことから、お使いのストレージレイにある拡張エンクロージャが 2 つ未満の場合、エンクロージャロスプロテクションは実施できません。

RAID レベル 0 RAID レベル 0 には整合性がないことから、エンクロージャロスプロテクションは実施できません。

ドロワー損失保護


ドロワーベースの物理ディスクを含む拡張エンクロージャでは、ドロワーの障害によりディスクグループの仮想ディスク上のデータにアクセスできなくなる場合があります。

ディスクグループのドロワーロスプロテクションは、ディスクグループを構成する物理ディスクの場所に基づきます。シングルドロワーの障害のイベントでは、ドロワーロスプロテクション設定が続く場合、ディスクグループの仮想ディスク上のデータはアクセス可能なままになります。このような場合、ドロワーの障害が発生してディスクグループが保護されると、ディスクグループが劣化ステータスに変更され、ディスクはアクセス可能なままになります。

ストレージのドロワーロスプロテクションを構成するには、ディスクグループの一部である物理ディスクが、次の表に示すように、RAID レベルに対して異なるドロワーに存在することを確認します。

表 5. 異なる RAID レベルのドロワーロスプロテクション要件

RAID レベル	ドロワーロスプロテクションの要件
RAID レベル 6	RAID レベル 6 には、少なくとも 5 つの物理ディスクが必要です。すべての物理ディスクを異なるドロワーに配置するか、最大 2 つの物理ディスクを同じドロワーに、残りの物理ディスクを異なるドロワーに配置します。
RAID レベル 5	RAID レベル 5 には、少なくとも 3 つの物理ディスクが必要です。すべての物理ディスクを RAID レベル 5 ディスクグループの異なるドロワーに配置します。複数の物理ディスクが同じドロワーに配置されている場合、ドロワーロスプロテクションは実施できません。
RAID レベル 1 および RAID レベル 10	<p>RAID レベル 1 には、少なくとも 2 つの物理ディスクが必要です。リモートで複製された各物理ディスクが異なるドロワーに存在することを確認します。各物理ディスクを異なるドロワーに配置することによって、同じドロワー内でディスクグループの 3 つ以上の物理ディスクを使用できます。たとえば、6 つの物理ディスクを持つ RAID レベル 1 ディスクグループ (3 つのレプリケーションペア) を作成する場合、この例に示すように 2 つのドロワーのみを持つディスクグループのドロワーロスプロテクションを実施できます。6 つの物理ディスク RAID レベル 1 ディスクグループ:</p> <p>レプリケーションペア 1 = エンクロージャ 1、ドロワー 0、スロット 0 に存在する物理ディスク、およびエンクロージャ 0、ドロワー 1、スロット 0 の物理ディスク</p> <p>レプリケーションペア 2 = エンクロージャ 1、ドロワー 0、スロット 1 の物理ディスク、およびエンクロージャ 1、ドロワー 1、スロット 1 の物理ディスク</p> <p>レプリケーションペア 3 = エンクロージャ 1、ドロワー 0、スロット 2 の物理ディスク、およびエンクロージャ 2、ドロワー 1、スロット 2 の物理ディスク</p> <p>RAID レベル 10 には少なくとも 4 つの物理ディスクが必要です。リモートに複製されたペアの各物理ディスクが異なるドロワーに存在することを確認します。</p>
RAID レベル 0	RAID レベル 0 ディスクグループには整合性がないことから、ドロワーロスプロテクションは実施できません。

 **メモ:** 自動物理ディスク選択方式を使用してディスクグループを作成する場合、MD Storage Manager はドロワーロスプロテクションを提供する物理ディスクの選択を試みます。手動物理ディスク選択方式を使用してディスクグループを作成する場合、前述の表に示した基準を使用する必要があります。

ドロワーで障害が発生したときに障害が発生した物理ディスクが原因で、ディスクグループがすでに劣化ステータスになっている場合、ドロワーロスプロテクションはディスクグループを保護しません。仮想ディスクのデータにアクセスできなくなります。

ホスト対仮想ディスクのマッピング

仮想ディスクを作成した後、仮想ディスクを、アレイに接続されたホストに対してマップする必要があります。

ホスト対仮想ディスクのマッピングを設定する場合のガイドラインは次のとおりです。

- ストレージアレイ内の各仮想ディスクは 1 つのホストまたはホストグループにのみマップできます。
- ホスト対仮想ディスクのマッピングは、ストレージアレイ内のモコントローラ間で共有されます。

- ホストグループまたはホストは、仮想ディスクにアクセスするために、一意の LUN を使用する必要があります。
- 各ホストには独自の LUN アドレス領域があります。MD Storage Manager を使用すると、ストレージアレイ内の仮想ディスクにアクセスするために、同じ LUN を異なるホストまたはホストグループで使用できます。
- すべてのオペレーティングシステムで同じ数の LUN を利用できるわけではありません。
- マッピングは、AMW の **ホストマッピング** タブで定義できます。「[ホストマッピングタブの使い方](#)」を参照してください。


ホスト対仮想ディスクのマッピングの作成


マッピングを定義する場合のガイドラインは次のとおりです。


- アクセス仮想ディスクマッピングは、帯域外ストレージアレイに必要ありません。ストレージアレイが帯域外接続を使用して管理される場合、1つのアクセス仮想ディスクマッピングはデフォルトグループに割り当てられ、もう1つのアクセス仮想ディスクマッピングはデフォルトグループから作成された各ホストに割り当てられます。
- ほとんどのホストでは、1つのストレージパーティションあたり 256 の LUN がマップされます。LUN 番号の範囲は 0~255 です。オペレーティングシステムにより LUN が 127 に制限され、仮想ディスクを 127 以上の LUN にマップしようとした場合、ホストは仮想ディスクにアクセスできません。
- 追加マッピングを定義する前に、ホストグループまたはホストの初期マッピングを、ストレージパーティショニングウィザードを使って作成する必要があります。「[ストレージパーティショニング](#)」を参照してください。

ホストと仮想ディスクのマッピングを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ホストマッピング** タブを選択します。
2. オブジェクトツリーで、次の項目を選択します。
 - デフォルトグループ
 - 未定義のマッピングノード
 - 個々の定義済みのマッピング
 - ホストグループ
 - ホスト
3. メニューバーで、**ホストマッピング** → **LUN マッピング** → **追加** を選択します。
追加マッピングの定義 ウィンドウが表示されます。
4. **ホストグループまたはホスト** で、該当するホストグループまたはホストを選択します。
すべての定義済みホスト、ホストグループ、およびデフォルトグループがリストに表示されます。

 **メモ:** iSCSI ストレージアレイを設定する場合に、SAS ホストバスアダプタ (SAS HBA) ホストポートが定義されていないホストまたはホストグループが選択されると、警告ダイアログが表示されます。
5. **論理ユニット番号** で LUN を選択します。
サポートされている LUN は 0~255 です。
6. **仮想ディスク** 領域で、マップする仮想ディスクを選択します。
仮想ディスク 領域に、選択したホストグループまたはホストに基づいて、マッピングできる仮想ディスクの名前と容量がリストされます。
7. **追加** をクリックします。

 **メモ:** ホストグループまたはホスト、LUN、および仮想ディスクを選択するまで、**追加** ボタンは非アクティブです。
8. 追加マッピングを定義するには、手順 4~7 を繰り返します。


 **メモ:** 一度マップされた仮想ディスクは、**仮想ディスク** 領域に表示されなくなります。

9. **閉じる** をクリックします。

マッピングが保存されます。オブジェクトツリーと **ホストマッピング** タブの **定義されたマッピング** ペインが更新され、マッピングが反映されます。


ホスト対仮想ディスクのマッピングの変更と削除

間違ったマッピングやストレージレイの再構成などの複数の理由により、ホスト対仮想ディスクのマッピングを変更または削除できます。ホストと仮想ディスクのマッピングの変更と削除は、ホストとホストグループ両方に適用されます。


 **注意:** データの損失を防ぐために、ホスト対仮想ディスクのマッピングを変更または削除する前に、**仮想ディスクへのデータアクセス (I/O)** をすべて停止します。

ホストと仮想ディスクのマッピングを変更または削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ホストマッピング** タブを選択します。
2. **定義されたマッピング** ペインで、次のいずれかの操作を実行します。
 - 単一仮想ディスクを選択し、**ホストマッピング** → **LUN マッピング** → **変更** を選択します。
 - 仮想ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから **変更** を選択します。
3. **ホストグループまたはホスト** リストで、該当するホストグループまたはホストを選択します。
デフォルトで、ドロップダウンリストは現在のホストグループまたは選択された仮想ディスクに関連するホストを示します。
4. **論理ユニット番号** で、適切な LUN を選択します。
ドロップダウンリストは、選択された仮想ディスクに関連する現在利用可能な LUN のみを示します。
5. **OK** をクリックします。

 **メモ:** 仮想ディスクに関連するホストアプリケーションをすべて停止し、お使いのオペレーティングシステムから仮想ディスクをアンマウントします (該当する場合)。

6. **マッピングの変更** ダイアログで、**はい** をクリックして変更を確認します。
マッピングの有効性が検証され、マッピングが保存されます。**定義されたマッピング** ペインが更新され、新しいマッピングが反映されます。また、オブジェクトツリーが更新され、ホストグループまたはホストの変更が反映されます。
7. パスワードがストレージレイで設定された場合は、**パスワードの入力** ダイアログが表示されます。ストレージレイの現在のパスワードを入力し、**OK** をクリックします。
8. Linux ホストを設定する場合は、ホストで **rescan_dm_devs** ユーティリティを実行し、必要に応じて仮想ディスクを再マウントします。

 **メモ:** このユーティリティは、MD Storage Manager インストール処理の一貫としてホストにインストールされます。

9. ホストアプリケーションを再起動します。

仮想ディスクの RAID コントローラ所有権の変更

ホストに MD ストレージレイへのシングルデータパスがある場合、仮想ディスクはホストの接続先の RAID コントローラによって所有されている必要があります。このストレージレイは I/O 操作を開始する前および仮想ディスクが作成された後に設定する必要があります。標準仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの RAID コントローラモジュールの所有権は変更できます。スナップショット仮想ディスクは関連付けられたソース仮想ディスクの RAID コントローラモジュールの所有権を継承するため、RAID コントローラモジュールの所有権を直接変更することはできません。仮想ディスクの RAID コントローラモジュールの所有権を変更すると、仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールの所有権が変更されます。

仮想ディスクコピー中に、同じ RAID コントローラモジュールにはソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの両方が必要です。仮想ディスクコピーが開始した時に、両方の仮想ディスクが同じ優先 RAID コントローラモジュールを所有していないことがあります。このため、ターゲット仮想ディスクの所有権は自動的にソース稼働ディスクの優先 RAID コントローラモジュールに転送されます。仮想ディスクコピーが完了または停止した場合、ターゲット仮想ディスクの所有権はその優先 RAID コントローラモジュールに戻ります。仮想ディスクコピー中にソース仮想ディスクの所有権が変更された場合、ターゲット仮想ディスクの所有権も変更されます。特定のオペレーティングシステム環境では、I/O パスを使用する前にマルチパスドライバの再設定が必要な場合があります。接続されているコントローラへの仮想ディスクの所有権を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、仮想ディスクを選択します。
2. メニューバーから、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **所有権 / 優先パス** で適切な RAID コントローラモジュールスロットを選択します。
3. **はい** をクリックし、選択を確定します。

ホスト対仮想ディスクのマッピングの削除

ホスト対仮想ディスクのマッピングを削除するには、次の手順を実行してください。


1. AMW で **ホストマッピング** タブを選択します。
2. **定義されたマッピング** の下の仮想ディスクを選択します。
3. 次のアクションのうち、いずれかを実行します。
 - メニューバーから、**ホストマッピング** → **LUN マッピング** → **削除** を選択します。
 - 仮想ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから **削除** を選択します。
4. **はい** をクリックし、マッピングを削除します。

ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権の変更


ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権を変更できます。また、標準的な仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権も変更できます。スナップショット仮想ディスクは関連するソース仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を継承するため、スナップショット仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を直接変更することはできません。仮想ディスクの RAID コントローラモジュール所有権を変更すると、仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュール所有権が変更されます。

仮想ディスクのコピー中は、同じ RAID コントローラモジュールがソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの両方を所有する必要があります。場合によっては、仮想ディスクのコピーの開始時に、両方の仮想ディスクに同じ優先 RAID コントローラモジュールがないことがあります。したがって、ターゲット仮想ディスクの所有権は、ソース仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールに自動的に転送されます。仮想ディスクのコピーが完了または停止すると、ターゲット仮想ディスクの所有権が優先 RAID コントローラモジュールに復元されます。ソース仮想ディスクの所有権が仮想ディスクのコピー中に変更された場合は、ターゲット仮想ディスクの所有権も変更されます。特定のオペレーティングシステム環境では、I/O パスを使用する前に、マルチパスドライバを再設定することが必要になることがあります。ディスクグループの RAID コントローラモジュール所有権を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、ディスクグループを選択します。
2. メニューバーで、**ストレージ** → **ディスクグループ** → **変更** → **所有権 / 優先パス** を選択します。
3. 適切な RAID コントローラモジュールスロットを選択し、**はい** をクリックして選択を確認します。

 **注意:** データアクセスの損失 – ディスクグループレベルで所有権を変更すると、そのディスクグループ内の各仮想ディスクが他の RAID コントローラモジュールに移動し、新しい I/O パスを使用します。各仮想ディスクを新しいパスに設定しない場合は、代わりに仮想ディスクレベルで所有権を変更します。

ディスクグループの所有権が変更されます。ディスクグループに対する I/O は、この I/O パスを介して行われるようになります。

 **メモ:** ディスクグループは、マルチパスドライバが新しいパスを再設定および再認識するまで新しい I/O パスを使用しないことがあります。通常、この操作には 5 分未満の時間がかかります。

ディスクグループの RAID レベルの変更

ディスクグループの RAID レベルを変更すると、ディスクグループを構成する各仮想ディスクの RAID レベルが変更されます。この操作中は、パフォーマンスが若干影響を受けることがあります。ディスクグループの RAID レベルを変更する場合のガイドラインは、次のとおりです。

- この操作は開始されるとキャンセルできなくなります。
- この操作を行うには、ディスクグループが **最適** ステータスである必要があります。
- 操作中でもデータは利用できます。
- 新しい RAID レベルに変換するためにディスクグループに十分な容量がない場合は、エラーメッセージが表示され、操作を続行できません。未割り当ての物理ディスクがある場合は、**ストレージ → ディスクグループ → 物理ディスク (容量) の追加** オプションを使用して、ディスクグループに容量を追加し、操作を再試行します。


ディスクグループの RAID レベルを変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、ディスクグループを選択します。
2. メニューバーで、**ストレージ → ディスクグループ → 変更 → RAID レベル** を選択します。
3. 適切な RAID レベルを選択し、**はい** をクリックして選択を確認します。
RAID レベル操作が開始されます。


Linux DMMP を使用したホスト対仮想ディスクのマッピングの削除

Linux DMMP を使用してホスト対仮想ディスクのマッピングを削除するには、次の手順を実行します。

1. 仮想ディスクが含まれているファイルシステムをアンマウントします。
次のコマンドを実行します。# `umount filesystemDirectory`
2. 次のコマンドを実行してマルチパストポロジを表示します。
`multipath -ll`

 **メモ:** `multipath -ll` コマンドを使用します。

- 新規 LUN がマップされた場合、新規 LUN が検知され、マルチパスデバイスノードが与えられます。
- 仮想ディスク容量を増加した場合、新しい容量が表示されます。

 **メモ:** マッピングから削除する仮想ディスク。たとえば、次の情報が表示される可能性があります。

```
mpath6 (3600a0b80000fb6e50000000e487b02f5) dm-10
DELL, MD32xx
[size=1.6T][features=3 queue_if_no_path
pg_init_retries 50][hwhandler=1 rdac]
\_ round-robin 0 [prio=6][active]
\_ 1:0:0:2 sdf 8:80 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
\_ 0:0:0:2 sde 8:64 [active][ghost]
```

この例では、mpath6 デバイスには次の 2 つのパスがあります。

```
-- /dev/sdf at Host 1, Channel 0, Target 0, LUN 2
```

```
--/dev/sde at Host 0, Channel 0, Target 0, LUN 2
```

3. 次のコマンドを使用してマルチパスデバイスのマッピングをフラッシュします。

```
# multipath -f /dev/mapper/mapth_x
```

ここで mapth_x は削除するデバイスです。

4. 次のコマンドを使用して、このデバイスに関連するパスを削除します。


```
# echo 1 > /sys/block/sd_x/device/delete
```

ここで sd_x は multipath コマンドによって戻された SD ノード (ディスクデバイス) です。このデバイスに関連するすべてのパスに対してこのコマンドを繰り返します。例:

```
#echo 1 > /sys/block/sdf/device/delete
```

```
#echo 1 > /sys/block/sde/device/delete
```

5. c からマッピングを削除するか、必要に応じて LUN を削除します。
6. 別の LUN をマップする、または仮想ディスク容量を増加させるには、MD Storage Manager からこの処置を実行します。

 **メモ:** LUN の削除をテストしているだけの場合は、この手順で終了です。

7. 新規 LUN がマップされた、または仮想ディスク容量が変更された場合は、次のコマンド # rescan_dm_devs を実行します。

制限付きマッピング

多くのホストは、ストレージパーティションごとに最大 256 の LUN (0~255) をマップできますが、マッピングの最大数は、オペレーティングシステム変数、マルチパスフェイルオーバードライバ問題、および潜在的なデータ問題のために異なります。表にリストされたホストには、これらのマッピング制限があります。これらのオペレーティングシステムの制限を超える LUN に仮想ディスクをマップしようとすると、ホストは仮想ディスクにアクセスできなくなります。

オペレーティングシステム	最大 LUN
Windows Server 2003 および Windows server 2008	255
Linux	255

LUN マッピング制限のあるホストタイプを使用する場合のガイドラインは、次のとおりです。

- 制限付きホストタイプによって設定された制限を超えるマッピングがストレージパーティションにすでに存在する場合は、ホストアダプタポートを制限付きホストタイプに変更できません。
- 最大 256 (0~255) の LUN にアクセスできるデフォルトグループが存在し、制限付きホストタイプがデフォルトグループに追加される場合を考えてください。この場合、制限付きホストタイプに関連するホストは、LUN が制限内のデフォルトグループの仮想ディスクにアクセスできます。たとえば、デフォルトグループで 2 台の仮想ディスクが LUN 254 および 255 にマップされた場合、制限付きホストタイプのホストはこれら 2 台の仮想ディスクにアクセスできません。
- デフォルトグループで制限付きホストタイプが割り当てられ、ストレージパーティションが無効な場合は、合計 32 の LUN のみマップできます。作成された追加の仮想ディスクは、未定義のマッピング領域に配置されます。これらのいずれかの未定義のマッピングに対して追加のマッピングが定義された場合は、**追加マッピングの定義** ダイアログに LUN リストが表示され、**追加** ボタンが利用不可になります。
- Windows ホストではデュアルマッピングは設定しないでください。
- 特定のストレージパーティションの一部である制限付きホストタイプのホストがある場合、そのストレージパーティションのホストすべては、制限付きホストタイプによって許可される最大 LUN 数に制限されます。
- 制限付きホストタイプのホストを、制限付きホストタイプで許可された数よりも多い LUN がすでにマップされたストレージパーティションに移動することはできません。たとえば、制限付きホストタイプで最大 31 の LUN が許可された場合、その制限付きホストタイプを、31 を超える LUN がすでにマップされたストレージパーティションに移動することはできません。

ホストマッピング タブのデフォルトグループにはデフォルトホストタイプがあります。ホストタイプを変更するには、ホストを右クリックし、ポップアップメニューから **デフォルトホストのオペレーティングシステムの変更** を選択します。デフォルトホストタイプを、制限されたホストタイプに設定すると、任意のホストのデフォルトグループで許可された LUN の最大数が、制限付きホストタイプにより設定された制限に限定されます。制限付きホストタイプではない特定のホストが特定のストレージパーティションの一部になった場合は、マッピングを大きい LUN に変更できます。

ストレージパーティショニング

ストレージパーティションは、1 つまたは複数の仮想ディスクで構成される論理エンティティで、単一のホストによってアクセス、またはホストグループの一部であるホスト間で共有できます。最初に仮想ディスクを特定のホストまたはホストグループにマップしたときに、ストレージパーティションが作成されます。次にそのホストまたはホストグループにマッピングしたときは別のストレージパーティションは作成されません。

次の場合、1 つのストレージパーティションで十分です。

- 接続されている 1 台のホストのみで、ストレージレイ内のすべての仮想ディスクにアクセスする場合
- 接続されているすべてのホストが、ストレージレイ内のすべての仮想ディスクへのアクセスを共有する場合

このタイプの構成を選択した場合、すべてのホストが同じ OS を備え、仮想ディスクの共有とアクセスを管理する特殊なソフトウェア (クラスタリングソフトウェアなど) を備えていることが必要です。

次の場合、複数のストレージパーティションが必要です。

- 特定のホストがストレージレイ内の特定の仮想ディスクにアクセスする場合
- 異なるオペレーティングシステムのホストが同じストレージレイに接続されている場合。この場合、ストレージパーティションは各ホストタイプに対して作成されます。


ストレージパーティショニングウィザードを使って、単一のストレージパーティションを定義できます。ストレージパーティショニングウィザードは、ストレージパーティションに含めるホストグループ、ホスト仮想ディスク、および関連する論理ユニット番号 (LUN) の指定に必要な主な手順を示します。

次の場合には、ストレージパーティショニングが失敗します。

- すべてのマッピングが定義済み
- ホストグループのホストに設定済みのマッピングと拮抗しているマッピングをホストグループに作成
- ホストグループに設定済みのマッピングと拮抗しているマッピングをホストグループのホストに作成

次の場合には、ストレージパーティショニングを利用できません。

- **Host Mappings** (ホストマッピング) タブのオブジェクトツリーに有効なホストグループまたはホストが存在しない
- ストレージパーティションに含まれているホストにホストポートが定義されていない
- すべてのマッピングが定義済み

 **メモ:** ストレージパーティションにはセカンダリ仮想ディスクを含めることができます。ただし、セカンダリ仮想ディスクにマッピングされているホストは、仮想ディスクがプライマリディスクに昇格する、または複製関係が削除されるまで読み取りアクセスになります。

ストレージパーティショニングトポロジは、AMW の **ホストマッピング** タブのオブジェクトツリーのノードに表示されるデフォルトグループ、ホストグループ、ホスト、およびホストポートなどの要素の集合です。詳細については、「[ホストマッピング タブの使用](#)」を参照してください。

ストレージパーティショニングトポロジが定義されていない場合、**ホストマッピング** タブを選択するたびに情報ダイアログが表示されます。実際のストレージパーティションを定義する前に、ストレージパーティショニングトポロジを定義する必要があります。

ディスクグループと仮想ディスクの拡張


ディスクグループへの空き容量の追加は、アレイの未設定容量をグループに追加することで実施します。全体の変更操作を通じて、ディスクグループ、仮想ディスクおよび物理ディスク上のデータはアクセス可能です。その後、追加の空き容量を使用して、標準またはスナップショットリポジトリ仮想ディスクで仮想ディスクの拡張を実行できます。

ディスクグループの拡張


ディスクグループへ空き容量を追加するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージ**および**コピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクグループを選択します。
3. メニューバーから、**ストレージ** → **ディスクグループ** → **物理ディスク (容量) の追加** を選択します。または、ディスクグループを右クリックして、ポップアップメニューから **物理ディスク (容量) の追加** を選択します。

空き容量の追加 ウィンドウが表示されます。RAID レベル、および現在のディスクグループのエンクロージャロスプロテクションに基づいて、未割り当て物理ディスクが表示されます。

 **メモ:** ディスクグループの RAID レベルが RAID レベル 5 またはレベル 6 で、拡張エンクロージャにエンクロージャロスプロテクションがある場合、**エンクロージャロスプロテクションを有効にできる物理ディスクのみを表示** が表示され、デフォルトで選択されます。


4. **使用可能物理ディスク** 領域で、物理ディスクの最大許容数までの物理ディスクを選択します。


 **メモ:** 単一のディスクグループまたは仮想ディスクに異なるメディアタイプまたはインターフェースタイプを混在させることはできません。

5. **追加** をクリックします。

選択を確認するためのプロンプトメッセージが表示されます。


6. 容量をディスクグループに追加するには、**はい**をクリックします。

 **メモ:** Windows と Linux の両方のホスト上で、コマンドラインインタフェース (CLI) を使用して空き容量をディスクグループに追加できます。詳細については、『Dell PowerVault MD 34XX/38XX Series Storage Arrays CLI Guide』(Dell PowerVault MD 34XX/38XX シリーズストレージアレイ CLI ガイド) を参照してください。

 **メモ:** 容量の拡張が完了したら、追加された空き容量を、新しい仮想ディスクの作成や既存の仮想ディスクの拡張に使用できるようになります。

仮想ディスクの拡張

仮想ディスクの拡張は、標準仮想ディスクの容量を増やす動的な変更操作です。

 **メモ:** スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、CLI または MD Storage Manager で拡張できます。他のすべての仮想ディスクタイプは、CLI でのみ拡張できます。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクがいっぱいであることを示す警告を受け取った場合は、MD Storage Manager でスナップショットリポジトリ仮想ディスクを拡張できます。詳細な手順については、「[スナップショットリポジトリの容量](#)」を参照してください。

空き容量の使用

標準仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループにある空き容量を使用して、仮想ディスクの容量を増加させることができます。

ストレージおよびコピーサービス タブに表示される総未設定容量ノードは、定義されたディスクグループの未割り当て容量の連続した領域です。仮想ディスクの容量を増加する場合は、空き容量の一部またはすべてを使用して最終的に必要な容量を実現できます。仮想ディスク容量の増加処理中は、選択された仮想ディスクのデータにアクセスできます。

未設定容量の使用

ディスクグループに既存の空き容量が存在しない場合、未設定容量を使用して、標準仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を増やすことができます。容量の増加は、未設定容量を未割り当て物理ディスクの形式で、標準仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループに追加することによって実施します。「[ディスクグループの拡張](#)」を参照してください。

ディスクグループのマイグレーション

ディスクグループのマイグレーションでは、ディスクグループをエクスポートし、次にそれを別のストレージアレイにインポートすることによって、ディスクグループをマイグレートできます。また、ディスクグループをエクスポートして、オフラインでデータを保存することもできます。

ディスクグループをエクスポートする際は、すべての物理ディスクがオフラインになります。確実にエクスポートを成功させるために、マイグレートしているディスクグループに含まれない物理ディスクが、ストレージアレイに少なくとも 2 つ存在する必要があります。

エクスポートされたディスクグループを新しいストレージアレイにマイグレートする際に、半数以上の物理ディスクがグループに存在しない場合は、そのインポートは失敗します。たとえば、2 ディスク RAID 1 構成で両方の物理ディスクが、または 4 ディスク RAID 10 構成で 3 つの物理ディスク (各ディスクペアから 1 つずつ) が存在する必要があります。

ディスクグループのエクスポート

ディスクグループのエクスポート操作によって、ディスクグループ内の物理ディスクの削除が準備されます。オフラインストレージの物理ディスクを削除したり、ディスクグループを別のストレージレイにインポートしたりできます。ディスクグループのエクスポート操作が完了したら、すべての物理ディスクがオフラインになります。関連する仮想ディスクまたは空き容量ノードは、MD Storage Manager に表示されなくなります。

エクスポートできないコンポーネント

ディスクグループのエクスポート作業を完了する前に、エクスポートできない設定を削除または消去する必要があります。以下の設定を削除または消去します。

- 永続的な予約
- ホスト対仮想ディスクのマッピング
- 仮想ディスクのコピーペア
- スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスク
- リモートレプリケーションペア
- レプリケーションリポジトリ

ディスクグループのエクスポート

ソースストレージレイで以下の手順を実行します。


1. ストレージレイの設定を保存します。
2. すべての I/O を停止し、ディスクグループ内の仮想ディスク上のファイルシステムをアンマウントまたは接続切断します。
3. ディスクグループ内の仮想ディスクのデータをバックアップします。
4. ディスクグループの位置を確認して、物理ディスクにラベルを付けます。
5. ディスクグループをオフラインにします。
6. 空の物理ディスクモジュールまたは新しい物理ディスクを取得します。


ターゲットストレージレイで、次のことを確認します。

- ターゲットストレージレイに使用可能な物理ディスクスロットがあること。
- インポートする物理ディスクがターゲットストレージレイでサポートされること。
- 新しい仮想ディスクがターゲットストレージレイでサポートされること。
- 最新バージョンのファームウェアが RAID コントローラモジュールにインストールされていること。


ディスクグループのインポート

ディスクグループのインポート操作は、インポートされたディスクグループをターゲットストレージレイに追加します。ディスクグループのインポート操作が完了すると、すべての物理ディスクは最適ステータスになります。関連する仮想ディスクおよび空き容量ノードが、ターゲットストレージレイにインストールされた MD Storage Manager に表示されます。

 **メモ:** エクスポート / インポートプロセスの間は、データへのアクセスが中断されます。

 **メモ:** ディスクグループは、移動またはインポートの前にエクスポートする必要があります。

ディスクグループのインポート


 **メモ:** ディスクグループをインポートする前に、ディスクグループを構成するすべての物理ディスクをエンクロージャに挿入する必要があります。

以下の設定は、インポート手順実行中に削除 / クリアされます。

- 永続的な予約
- ホスト対仮想ディスクのマッピング
- 仮想ディスクのコピーペア
- スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスク
- リモートレプリケーションペア
- レプリケーションリポジトリ

ターゲットストレージレイで以下の手順を実行します。

1. エクスポートされた物理ディスクを使用可能な物理ディスクスロットに挿入します。
2. インポートしているディスクグループの概要を示すインポートレポートを確認します。
3. インポートできないコンポーネントがないかチェックします。
4. インポート手順に進むことを確認します。

 **メモ:** ディスクグループのインポート手順の実行中、一部の設定がインポートできなくなります。


インポートできないコンポーネント

ディスクグループのインポート手順の実行中、一部のコンポーネントがインポートできなくなります。これらのコンポーネントは手順中に削除されます。

- 永続的な予約
- マッピング
- 仮想ディスクのコピーペア
- スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスク

ストレージレイのメディアスキャン

メディアスキャンは、仮想ディスクでデータがアクセス可能であることを確認するバックグラウンド操作です。このプロセスでは、通常を読み書き処理が中断される前にメディアエラーが検出され、エラーがイベントログに報告されます。

 **メモ:** ソリッドステートディスク (SSD) で構成されている仮想ディスクでは、バックグラウンドメディアスキャンを有効にできません。

メディアスキャンにより検出されるエラーは次のとおりです。


- 未回復メディアエラー – データの読み取りを初回試行時またはそれ以降の試行時に行えませんでした。整合性が保護されている仮想ディスクでは、データが再構築され、物理ディスクに再び書き込まれ、検証されて、エラーがイベントログに報告されます。整合性が保護されていない仮想ディスク (RAID 1、RAID 5、および RAID 6 仮想ディスク) では、エラーは修正されませんが、イベントログに報告されます。
- 回復メディアエラー – データの読み取りは初回試行時に物理ディスクで行えませんでした。以降の試行時に正常に行われました。データは物理ディスクに再び書き込まれ、検証され、エラーがイベントログに報告されます。

- 整合性不一致エラー – 仮想ディスク上で検出された最初の 10 個の整合性不一致がイベントログに報告されます。
- 修正不可能エラー – データを読み取ることができず、整合性または整合性情報を使用してデータを再生成できませんでした。たとえば、劣化した仮想ディスクでのデータの再構築に整合性情報を使用することができません。エラーがイベントログに報告されます。

メディアスキャンの設定の変更

メディアスキャンの設定を変更するには、次の手順を実行します。


1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、仮想ディスクを選択します。
2. メニューバーから、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **メディアスキャン設定** を選択します。
メディアスキャンの設定の変更 ウィンドウが表示されます。
3. **メディアスキャンのサスペンド** が選択されている場合は、選択を外します。
4. **スキャン期間 (日数)** で、メディアスキャンの期間 (日単位) を入力または選択します。
メディアスキャン期間は、選択された仮想ディスクでメディアスキャンが実行される日数を指定します。
5. 個々の仮想ディスクでメディアスキャンを無効にするには、**スキャンする仮想ディスクを選択** 領域で仮想ディスクを選択し、**選択した仮想ディスクのスキャン** の選択を外します。
6. 個々の仮想ディスクでメディアスキャンを有効にするには、**スキャンする仮想ディスクを選択** 領域で仮想ディスクを選択し、**選択した仮想ディスクのスキャン** を選択します。
7. 整合性チェックを有効、または無効化するには、**整合性チェックあり** または **整合性チェックなし** を選択します。

 **メモ:** 整合性チェックは、RAID レベル 5 仮想ディスクまたは RAID レベル 6 仮想ディスクのデータブロックをスキャンし、各ブロックの整合性情報をチェックします。整合性チェックは、RAID レベル 1 複製済み物理ディスクのデータブロックを比較します。RAID レベル 0 仮想ディスクでは、データの整合性がありません。

8. **OK** をクリックします。


メディアスキャンの一時停止

再構築、コピーバック、再構成、仮想ディスクの初期化、または即時可用性フォーマットなど、ディスクドライブ上で別の時間のかかる操作を実行している間は、メディアスキャンを実行できません。別の時間のかかる操作を実行したい場合は、メディアスキャンを一時停止する必要があります。

 **メモ:** バックグラウンドのメディアスキャンの優先度は、時間のかかる操作の中で最低になります。

メディアスキャンを一時停止するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、仮想ディスクを選択します。
2. メニューバーから、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **変更** → **メディアスキャン設定** を選択します。
メディアスキャンの設定の変更 ウィンドウが表示されます。
3. **メディアスキャンのサスペンド** を選択します。

 **メモ:** これはディスクグループのすべての仮想ディスクに適用されます。

4. **OK** をクリックします。

ディスクプールおよびディスクプール仮想ディスク

ディスクプールを使用すると、各仮想ディスクのデータをランダムに物理ディスクセット全体で分散できます。ディスクプールにより、RAID 保護が提供され、ストレージレイで論理的に一緒にグループ化された物理ディスクセット全体のパフォーマンスが安定します。ディスクプールを構成できる物理ディスクの最大数には制限がありませんが、各ディスクプールには少なくとも 11 台の物理ディスクが必要です。また、ディスクプールには、各ストレージレイの最大制限よりも多い物理ディスクを含めることができません。各ディスクプールの物理ディスクの要件は次のとおりです。

- SAS またはニアライン SAS
- 物理ディスク速度 (RPM) が同じ
 - **メモ:** 最大物理ディスク速度は、標準的な SAS では 15,000 rpm、3.5 インチニアライン SAS では 7,500 rpm です。
 - **メモ:** ディスクプールでは、物理ディスクの容量が同じである必要があります。物理ディスクの容量が異なる場合、MD Storage Manager はプール内の物理ディスクで最も小さい容量を使用します。たとえば、ディスクプールが複数の 4 GB 物理ディスクと複数の 8 GB 物理ディスクから構成される場合は、各物理ディスクの 4 GB だけが使用されます。

ディスクプール内のデータおよび整合性情報は、プール内にあるすべての物理ディスクで分散されます。この場合、次の利点があります。

- 設定の簡易化
- 物理ディスクの使用率の向上
- メンテナンスの削減
- シンプロビジョニングを使用するための機能


ディスクグループとディスクプールの違い

ディスクグループと同様、ディスクプールには 1 つ、または複数の仮想ディスクを作成することができます。ただし、ディスクプールはディスクグループと、データがプールを構成している物理ディスクに分散される点で異なります。

ディスクグループでは、データは RAID レベルに基づき物理ディスクに分散されます。ディスクグループを作成する際に、RAID レベルを指定することができ、次に各仮想ディスクのデータがディスクグループを構成している物理ディスクのセットに順次書き込まれます。

- **メモ:** ディスクプールはディスクグループと共存できるため、ストレージレイにはディスクプールとディスクグループを両方含めることができます。


ディスクプールの制限事項

 **注意:** ディスクプールで設定されているストレージレイの RAID コントローラモジュールのファームウェアバージョンを、ディスクプールをサポートしないファームウェアバージョンにダウングレードする場合、仮想ディスクは失われ、物理ディスクはディスクプールに属していないものとして扱われます。



- ディスクプール内のすべての物理ディスクのメディアタイプは同じにする必要があります。ソリッドステートディスク (SSD) はサポートされません。
- ディスクプール内の仮想ディスクのセグメントサイズを変更することはできません。
- ストレージレイからディスクプールをエクスポートしたり、そのディスクプールを別のストレージレイにインポートしたりすることはできません。
- ディスクプールの RAID レベルを変更することはできません。MD Storage Manager は自動的にディスクプールを RAID レベル 6 として設定します。
- ディスクプール内のすべての物理ディスクタイプは、同じにする必要があります。
- 自己暗号化ディスク (SED) でディスクプールを保護することができますが、物理ディスクの属性を一致させる必要があります。たとえば、SED 有効物理ディスクと SED 対応物理ディスクを混在させることはできません。SED 対応物理ディスクと非 SED 対応物理ディスクを混在させることはできますが、SED 物理ディスクの暗号化機能は使用できません。


ディスクプールの手動作成

ストレージレイ内の未設定容量を使用してディスクプールを作成できます。

 **メモ:** ディスクプールを作成する前に、仮想ディスクを作成する必要があります。

ディスクプールを作成するには、次の手順を実行します。

1. **ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 未設定容量ノードを選択します。
3. メニューバーで、**ストレージ** → **ディスクプール** → **作成** を選択します。または、オブジェクトツリーで未設定容量を右クリックし、**ディスクプールの作成** を選択します。
ディスクグループの作成 ウィンドウが表示されます。
4. **ディスクプール名** にディスクプールの名前を入力します。
5. **物理ディスクセキュリティ** で次のいずれかのオプションを選択します。
 - **セキュリティ対応物理ディスクのみ** – セキュリティ対応物理ディスクからセキュアなディスクプールを作成します。
 -  **メモ:** **セキュリティ対応物理ディスクのみ** オプションは、ストレージレイにセキュリティキーが設定された場合のみ利用可能です。
 - **利用可能な物理ディスク** – セキュリティ対応、またはセキュリティ対応でない物理ディスク、あるいはセキュリティレベルが混在した物理ディスクで構成されるディスクプールを作成します。
 -  **メモ:** 自己暗号化ディスク (SED) 対応物理ディスクと非 SED 対応物理ディスクは混在できません。ただし、SED 対応物理ディスクの暗号化機能は、物理ディスク属性が一致しないため、使用できません。
6. **ディスクプール候補** テーブルの **セキュアが有効?** 列を見つけ、セキュアにするディスクプールを選択します。


 **メモ: 物理ディスクの表示** をクリックして、選択されたディスクプール構成に含まれる物理ディスクの詳細を表示できます。

7. ディスクプールの使用可能容量が指定された割合に達したときに警告通知を送信するには、次の手順を実行します。
 - a. **通知設定の表示** をクリックします。
 - b. 重要な警告通知に対応するチェックボックスを選択します。
また、早期警告通知に対応するチェックボックスを選択することもできます。早期警告通知は、重要な警告通知を選択した後にのみ利用可能になります。
 - c. 値を選択または入力して使用可能な容量の割合を指定します。
ディスクプール内の設定済み（割り当て済み）容量が指定した割合に達すると、警告通知が E-メールメッセージと SNMP トラップメッセージの形式で **警告の設定** ダイアログで指定された宛先アドレスに送信されます。宛先アドレスの指定方法の詳細については、「警告通知の設定」を参照してください。
8. **作成** をクリックします

ディスクプール内の未設定容量の自動的な管理


MD Storage Manager は、ストレージレイの未設定容量を検出することができます。未設定容量が検出されると、MD Storage Manager により 1 つ、または複数のディスクプールを作成するためのプロンプト、または未設定容量を既存のディスクプールに追加するためのプロンプト、あるいはその両方が表示されます。デフォルトでは、次の条件の 1 つが当てはまる場合に **自動設定** ダイアログが表示されます。

- ストレージレイを管理するために AMW が開かれた、ストレージレイにディスクプールが存在しない、および新しいディスクプールを作成するための類似した物理ディスクが十分にある。
- 新しい物理ディスクが、少なくとも 1 つのディスクプールを持つストレージレイに追加されます。利用可能な条件に合う物理ディスクが十分にある場合、既存のディスクプールと異なる物理ディスクタイプのディスクプールを作成できます。

 **メモ:** 未設定容量が検出されたときに **自動設定** ダイアログを再度表示させない場合は、**再表示しない** を選択できます。後で、未設定容量が検出されたときに、このダイアログを再度表示させる場合は、AMW で **ストレージレイ** → **設定** を選択して設定をリセットできます。設定をリセットせずに **自動設定** ダイアログを起動する場合、**ストレージレイ** → **設定** → **ディスクプール** を選択します。

ディスクプール内の各物理ディスクは、同じ物理ディスクタイプおよび物理ディスクメディアタイプである必要があります、また類似した容量を持つ必要があります。それらのタイプの物理ディスクに十分な数がある場合は、MD Storage Manager により単一のディスクプールを作成するためのプロンプトが表示されます。未設定容量が異なる物理ディスクタイプで構成されている場合、MD Storage Manager により複数のディスクプールを作成するためのプロンプトが表示されます。

ディスクプールがすでにストレージレイに定義されていて、ディスクプールと同じ物理ディスクタイプの新しい物理ディスクを追加する場合、MD Storage Manager により、物理ディスクを既存のディスクプールに追加するためのプロンプトが表示されます。新しい物理ディスクが異なる物理ディスクタイプである場合、MD Storage Manager により、同じ物理ディスクタイプの物理ディスクを既存のディスクプールに追加するためのプロンプト、および別の物理ディスクタイプを使用して別のディスクプールを作成するためのプロンプトが表示されます。

 **メモ:** 同じ物理ディスクタイプのディスクプールが複数ある場合、MD Storage Manager がディスクプールに対する物理ディスクを自動で推奨できないことを示すメッセージが表示されます。ただし、物理ディスクを既存のディスクプールに手動で追加することができます。いいえ をクリックして、**自動設定** ダイアログを閉じることができます。AMW から、**ストレージレイ** → **ディスクプール** → **物理ディスク (容量) の追加** を選択します。

自動設定 ダイアログが開いているときに、追加の物理ディスクがストレージレイに追加される場合は、**アップデート** をクリックして追加の物理ディスクを検出することができます。ベストプラクティスとして、すべての物理ディスクを同時にストレージレイに追加します。この処置により、MD Storage Manager は、未設定容量を使用するのに最適なオプションを推奨できるようになります。


オプションを確認して、**自動設定** ダイアログで **はい** をクリックすることにより、1つ、または複数のディスクプールを作成するか、既存ディスクプールに未設定容量を追加するか、またはその両方を実行できます。**はい** をクリックすると、ディスクプールの作成後に複数の同じ容量の仮想ディスクを作成することができます。

推奨されたディスクプールを作成しないことを選択する場合、または未設定容量をディスクプールに追加しないことを選択する場合、**いいえ** をクリックして **自動設定** ダイアログを閉じます。次に **ストレージレイ** → **ディスクプール** → **AMW から作成** を選択して、ディスクプールを手動で設定できます。

ディスクプールの物理ディスクの場所の特定

点滅 オプションを使用すると、選択したディスクプールを構成するすべての物理ディスクの場所を物理的に特定し、すべての物理ディスクを識別できます。ディスクプールを検索するには、次の手順を実行します。

1. **ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ツリービューまたはテーブルビューでディスクプールを選択します。
3. メニューバーから、**ストレージ** → **ディスクプール** → **点滅** を選択します。選択したディスクプールを構成する各物理ディスクの LED が点滅します。
4. ディスクプールの物理ディスクを検索し、**OK** をクリックします。LED の点滅が停止します。

 **メモ:** ディスクプールの LED の点滅が停止しない場合は、AMW から、**ハードウェア** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。

5. **OK** をクリックします。

ディスクプールの名前の変更

現在の名前の意味がわかりにくくなった場合は、**名前の変更** オプションを使用して、ディスクプールの名前を変更します。

ディスクプールの名前を変更する際は、次のガイドラインに留意してください。

- ディスクプール名には、文字、数字、および特殊文字のアンダースコア (_)、ハイフン (-)、およびシャープ (#) を含めることができます。他の文字を選択すると、エラーメッセージが表示されます。別の名前を選択するように求められます。
- 名前は 30 文字以内にしてください。
- 一意で意味がわかりやすく覚えやすい名前にしてください。
- 無原則につけた名前や、後ですぐに意味をなさなくなる可能性がある名前は使用しないでください。

- 既に使用しているディスクプール名を選択すると、エラーメッセージが表示されます。別の名前を選択するように求められます。


ディスクプールの警告通知を設定するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージサービスおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクプールを選択します。
3. メニューバーから、**ストレージ** → **ディスクプール** → **名前の変更** を選択します。または、ディスクプールで右クリックして、**名前の変更** を選択します。
ディスクプールの名前の変更 ダイアログが表示されます。
4. **ディスクプール名** に新しい名前を入力します。
5. **OK** をクリックします。

ディスクプール用アラート通知の設定

ディスクプールの未設定（空き）容量が指定した割合に達したときに MD Storage Manager がアラート通知を送信するよう設定できます。アラート通知の設定はディスクプールの作成後に変更できます。ディスクプール用アラート通知を設定するには、次の手順を実行します。


1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクプールを選択します。
3. メニューバーで、**ストレージ** → **ディスクプール** → **変更** → **設定** を選択します。
ディスクプール設定の変更 ダイアログが表示されます。
4. **警告しきい値の変更** 領域で、重要な警告通知に対応するチェックボックスを選択します。
また、早期警告通知に対応するチェックボックスを選択することもできます。

 **メモ:** 早期警告通知は、重要な警告通知の選択後にのみ利用できます。

5. 値を選択または入力して使用可能な容量の割合を指定します。
ディスクプール内の未設定（空き）容量が指定した割合に達すると、アラート通知が E-メールメッセージと SNMP トラップメッセージの形式で、**アラートの設定** ダイアログにおいて指定された宛先アドレスに送信されます。宛先アドレスの指定方法の詳細については、「アラート通知の設定」を参照してください。
6. **OK** をクリックします。

未割り当て物理ディスクのディスクプールへの追加

物理ディスク（容量）の追加 オプションを使用して、未割り当て物理ディスクを追加することによって既存ディスクプールの空き容量を増やします。未割り当て物理ディスクのディスクプールへの追加後に、追加物理ディスクを含めるためにディスクプールの各仮想ディスク内のデータが再分散されます。

 **メモ:** ディスクプールに物理ディスクを追加する際は、次のガイドラインに留意してください。

- 未割り当て物理ディスクを追加するには、ディスクプールのステータスが **最適** である必要があります。
- 既存のディスクプール 1 個には、最大 12 個の物理ディスクを追加することができます。ただし、ディスクプールにストレージアレイの最大限度より多くの物理ディスクを含めることはできません。
- **最適** ステータスの未割り当て物理ディスクのみをディスクプールに追加できます。
- 仮想ディスク内のデータは、この動作の間引き続きアクセス可能です。

未割り当て物理ディスクをディスクプールに追加するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージサービスおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクプールを選択します。
3. メニューバーから、**ストレージ** → **ディスクプール** → **物理ディスク (容量) の追加** を選択します。
物理ディスクの追加 ダイアログが表示されます。以下についての情報を表示することができます。
 - **ディスクプール情報** 領域のディスクプール。
 - **追加用の物理ディスクの選択** 領域のディスクプールに追加できる未割り当て物理ディスク。
 - **メモ:** RAID コントローラモジュールファームウェアは、**追加用の物理ディスクの選択** 領域の上部に示される最適なオプションで未割り当て物理ディスクオプションを設定します。
4. **追加用の物理ディスクの選択** 領域で1つ、または複数の物理ディスクを選択します。
ディスクプールに追加される空き容量の合計が、**選択された使用可能容量合計** フィールドに表示されます。
5. **追加** をクリックします。

ディスクプールの保存容量の設定

ディスクプールの保存容量は、物理ディスクでの障害発生時にデータを再構築するために予約されます。ディスクプールの保存容量を設定するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクプールを選択します。
3. メニューバーで、**ストレージ** → **ディスクプール** → **変更** → **設定** を選択します。
ディスクプール設定の変更 ダイアログが表示されます。
4. **保存容量に割り当てられた物理ディスク** ボックスの **保存容量** 領域で、物理ディスクの数を入力または選択します。
ディスクプールの保存容量は、ディスクプールの物理ディスクの数に依存します。
5. **OK** をクリックします。

ディスクプールの変更優先度の変更

変更優先度 オプションを使用すると、ディスクプールでの変更操作において、システムパフォーマンスに相対的な優先度を指定できます。

■ **メモ:** ディスクプールでの変更操作に高い優先度を選択すると、システムパフォーマンスが低下することがあります。

ディスクプールを変更する優先度は次のとおりです。

- **劣化再構築優先度** — 劣化再構築優先度によって、ディスクプールにおいて単一物理ディスクで障害が発生したときにデータ再構築操作の優先度が決まります。
- **重要な再構築優先度** — 重要な再構築優先度によって、ディスクプールにおいて2台以上の物理ディスクで障害が発生したときにデータの再構築操作の優先度が決まります。
- **バックグラウンド操作優先度** — バックグラウンド操作優先度によって、ディスクプールのバックグラウンド操作 (仮想ディスクの拡張 (VDE) や Instant Availability Format (IAF) など) の優先度が決まります。

ディスクプールの警告通知を設定するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクプールを選択します。
3. メニューバーで、**ストレージ → ディスクプール → 変更 → 設定** を選択します。
ディスクプール設定の変更 ダイアログが表示されます。
4. **変更優先度** 領域で、スライダーバーを移動して優先度を選択します。
以下の項目に対する優先度を選択できます。
 - 劣化再構築
 - 重要な再構築
 - バックグラウンド操作


以下のいずれかの優先度を選択できます。

- 最低
- 低
- 中
- 高
- 最高

優先度が高いと、ホストの I/O とシステムパフォーマンスに与える影響も大きくなります。

ディスクプールの RAID コントローラモジュール所有権の変更

ディスクプールの RAID コントローラモジュール所有権を変更して、ディスクプール内のすべての仮想ディスクを所有する必要がある RAID コントローラモジュールを指定できます。
ディスクプールレベルでの RAID コントローラモジュール所有権の変更によって、そのディスクプール内の各仮想ディスクがその他の RAID コントローラモジュールに移転され、新しい I/O パスを使用することになります。各仮想ディスクに新しいパスを設定しない場合は、ディスクプールレベルではなく、仮想ディスクレベルで RAID コントローラモジュール所有権を変更します。

 **注意: データアクセス損失の可能性** – ディスクプール内の仮想ディスクにアプリケーションがアクセスしている間に RAID コントローラモジュール所有権を変更すると、I/O エラーになる可能性があります。この手順を実行する前に、仮想ディスクにアプリケーションがアクセスしていないこと、ホストにインストールされたマルチパスドライバがあることを確認してください。

ディスクプールの RAID コントローラモジュール所有権に対して、以下を実行します。

1. AMW で、**ストレージサービスおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクプールを選択します。
3. メニューバーから、**ストレージ → ディスクプール → 変更 → 所有権 / 優先パス** を選択します。
4. RAID コントローラモジュールを選択します。
5. はいをクリックします。

データ整合性のチェック

選択したディスクプールまたはディスクグループの整合性をチェックするには、**整合性のチェック** オプションを使用します。
このオプションは、Recovery Guru の指示がある場合にのみ使用してください。

△ **注意:** このオプションは、テクニカルサポート担当者の指示がある場合にのみ使用してください。

データの整合性をチェックする前に、これらの重要なガイドラインに留意してください。

- ディスクプールは RAID レベル 6 としてのみ構成されます。
- 整合性のない RAID レベル 0 ディスクグループではこのオプションを使用できません。
- このオプションを RAID レベル 1 ディスクグループで使用する場合、整合性チェックでは、複製された物理ディスクのデータが比較されます。
- この操作を RAID レベル 5 または RAID レベル 6 ディスクグループで実行する場合、チェックでは、物理ディスク間でストライピングされた整合性情報が検査されます。RAID レベル 6 の情報はディスクプールにも適用されます。
- この操作を正常に実行するには、これらの条件が存在する必要があります。
 - ディスクプールまたはディスクグループの仮想ディスクが最適ステータスである必要があります。
 - ディスクプールまたはディスクグループで、進行中の仮想ディスク変更操作がない必要があります。
 - この操作は、同時に 1 つのディスクプールまたはディスクグループでのみ実行できます。ただし、メディアスキャン操作中に選択した複数の仮想ディスクで整合性チェックを実行することはできません。ストレージアレイの 1 つまたは複数の仮想ディスクのメディアスキャン整合性チェックを有効にできます。

データの整合性をチェックするには、次の手順を実行します。

1. **ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. チェックするディスクプールまたはディスクグループを選択します。
3. 次のいずれかをメニューバーから選択します。
 - **ストレージ → ディスクグループ → 詳細設定 → 整合性のチェック**
 - **ストレージ → ディスクプール → 詳細設定 → 整合性のチェック**
4. **はい** をクリックします。
5. **開始** をクリックします。

整合性チェック操作が開始し、**整合性のチェック** ダイアログが表示されます。ディスクプールまたはディスクグループの仮想ディスクが、仮想ディスクのダイアログのテーブルの上から順次スキャンされます。各仮想ディスクのスキャンでは、以下のアクションが発生します。

- 仮想ディスクが仮想ディスクテーブルで選択されている。

△ **注意:** データアクセス損失の可能性 - 整合性エラーは深刻である可能性があり、データの恒久的な損失の原因となる場合があります。


- 整合性チェックのステータスは、**関連ステータス** 列に表示されます。

ディスクプールの削除

ディスクプールおよびディスクプールのすべての仮想ディスクを削除するには、**削除** オプションを使用します。ディスクプールが削除されると、ディスクプールに関連付けられていた物理ディスクは **未割り当て** 状態になります。このプロセスは、ストレージアレイにより多くの未割り当て容量を作成するため、ストレージのニーズに合わせて再構成することができます。

△ **注意:** データアクセスの損失の可能性 - ディスクプールの削除により、ディスクプールの仮想ディスク上のすべてのデータが失われます。この操作を実行する前に、ディスクプールのすべての仮想ディスク上のデータをバックアップし、すべての入力 / 出力 (I/O) を停止し、仮想ディスク上のファイルシステムをアンマウントしてください。

ディスクプールを削除する前に、これらのガイドラインに留意してください。

- スナップショットリポジトリ仮想ディスクを含むディスクプールを削除する場合、関連するスナップショット仮想ディスクを削除する前にベース仮想ディスクを削除する必要があります。
- 削除されたディスクプールに以前関連付けられていた物理ディスクの容量は、次のいずれかのノードに追加されます。
 - 既存の未設定容量ノード。
 - 以前に既存のものがない場合は、新規の未設定容量ノード。
- 次の条件のディスクプールは削除できません。
 - ディスクプールに、スナップショットグループリポジトリ仮想ディスク、複製リポジトリ仮想ディスク、または整合性グループメンバーリポジトリ仮想ディスクなどのリポジトリ仮想ディスクが含まれている。ディスクプールを削除する前に、関連するリポジトリ仮想ディスクを持つ論理コンポーネントを削除する必要があります。
 -  **メモ:** ベースの仮想ディスクが異なるディスクプール内にあり、同時にディスクプールを削除するように要求しなかった場合、リポジトリ仮想ディスクを削除できません。
 - ディスクプールに進行中ステータスの仮想ディスクコピー操作に参加しているベース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクが含まれている。

サーバープールを削除するには、次の手順を実行します。

1. **ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 1つまたは複数のディスクプールを選択します。
3. メニューバーから、**ストレージ** → **ディスクプール** → **削除** を選択します。
ディスクプールの削除の確認 ダイアログが表示されます。
4. **yes** と入力して確認し、**OK** をクリックします。
ディスクプールのすべての仮想ディスクが削除されている間、**ディスクプールの削除 - 進捗** ダイアログが表示されます。

ストレージレイ論理コンポーネントおよび関連物理コンポーネントの表示

ストレージレイ内の論理コンポーネント（仮想ディスク、ディスクプール、およびディスクグループ）と、特定の論理コンポーネントに関連する物理コンポーネント（RAID コントローラモジュール、RAID エンクロージャ、物理ディスク、および拡張エンクロージャ）を表示できます。

1. これらのコンポーネントを表示するには、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
オブジェクトツリーが左側に表示され、プロパティペインが右側に表示されます。オブジェクトツリーには、ストレージレイ内のコンポーネントがツリー構造で表示されます。表示されるコンポーネントには、ストレージレイのディスクプール、ディスクグループ、仮想ディスク、空き容量ノード、および未設定容量が含まれます。プロパティペインには、オブジェクトツリーで選択されたコンポーネントに関する詳細情報が表示されます。
2. コンポーネントに関連する物理コンポーネントを表示するには、次のいずれかの操作を実行します。
 - コンポーネントを右クリックし、**関連する物理コンポーネントの表示** を選択します。
 - コンポーネントを選択し、プロパティペインで **関連する物理コンポーネントの表示** をクリックします。
 - コンポーネントを選択し、メニューバーで、**ストレージ** → **ディスクプール** → **関連する物理コンポーネントの表示** を選択します。

関連する物理コンポーネントに青色の丸が表示されます。

セキュアなディスクプール

セキュアなディスクプールは、セキュリティ対応の物理ディスクから作成できます。セキュアなディスクプール内の物理ディスクは、セキュリティが有効化されます。物理ディスクに対する読み取りアクセスと書き込みアクセスは、適切なセキュリティキーで設定されている RAID コントロールモジュール経由でのみ可能です。

△ 注意: データアクセス損失の可能性 – ディスクプールがセキュリティで保護されている場合、セキュリティを取り除くにはディスクプールを削除するしかありません。ディスクプールを削除すると、ディスクプールを構成する仮想ディスク内のすべてのデータが削除されます。

電源をオフにしてから再度オンにするたびに、セキュリティを有効にしたすべての物理ディスクがセキュリティロックステータスに変わります。このステータスでは、RAID コントローラモジュールから適切なセキュリティキーが提供されるまで、データにアクセスできません。ストレージレイ内のディスクプールの物理ディスクセキュリティステータスは、**ディスクプールのプロパティ** ダイアログで確認できます。次のステータス情報が報告されます。

- セキュリティ対応
- セキュア

次の表で、ディスクプールのセキュリティプロパティステータスについて説明します。

表 6. ディスクプールのセキュリティプロパティステータス

	セキュリティ対応 – はい	セキュリティ対応 – いいえ
セキュア – はい	ディスクプールは SED 物理ディスクのみで構成されており、セキュアステータスです。	適用外。SED 物理ディスクのみがセキュアステータスになります。
セキュア – いいえ	ディスクプールは SED 物理ディスクのみで構成されており、非セキュアステータスです。	ディスクプールは SED 物理ディスクのみで構成されていません。

セキュアな物理ディスク オプションが **ディスクプール** メニューに表示されます。**セキュアな物理ディスク** オプションは、次の条件を満たすとアクティブになります。

- 選択されたストレージレイはセキュリティが有効化されていませんが、セキュリティ対応の物理ディスクのみで構成されています。
- ストレージレイにはスナップショットコピーベースの仮想ディスク、またはスナップショットリポジトリ仮想ディスクが含まれていません。
- ディスクプールは最適ステータスです。
- セキュリティキーがストレージレイ用にセットアップされています。

前述の条件に当てはまらない場合、**セキュアな物理ディスク** オプションは非アクティブになります。ディスクプールのセキュリティがすでに有効である場合は、**セキュアな物理ディスク** オプションの左側にチェックマークが付き、オプションは非アクティブになります。


セキュアなディスクプールの作成 オプションが **ディスクプールの作成 - ディスクプール名および物理ディスクの選択** ダイアログに表示されます。**セキュアなディスクプールの作成** オプションは、次の条件を満たしている場合にのみアクティブになります。

- 物理ディスクセキュリティ機能がアクティブ化されている。


- ストレージアレイにセキュリティキーがインストールされている。
- ストレージアレイに少なくともひとつのセキュリティ対応物理ディスクが取り付けられている。
- **ハードウェア** タブで選択した物理ディスクのすべてがセキュリティ対応物理ディスクである。

既存のシン仮想ディスクでの容量の変更


読み取り / 書き込み操作のためにホストによって使用される容量（消費容量と呼ばれる場合もあります）が標準仮想ディスクに割り当てられた物理容量を超える場合、物理容量が追加されるまでストレージアレイは追加の書き込み要求に対応できません。ただし、シン仮想ディスクでは、MD Storage Manager が自動的にシン仮想ディスクの物理容量を拡張することができます。**ストレージ → 仮想ディスク → リポジトリ容量の追加** を使用して手動で行うことも可能です。自動拡張オプションを選択した場合、最大拡張容量を設定することもできます。最大拡張容量によって、仮想ディスクの自動増加を、定義された仮想容量より少なくなるように制限できます。

 **メモ:** シン仮想ディスクを作成する時は、最大容量よりも少ない容量が割り当てられるため、スナップショットイメージおよびスナップショット仮想ディスクといった特定の操作が実行されるときに空き容量が不足する可能性があります。不足が発生した場合は、アラートしきい値警告が表示されます。

ディスクプールからのシン仮想ディスクの作成

 **メモ:** シン仮想ディスクは、ディスクグループではなく、ディスクプールからのみ作成できます。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ディスクプールで **空き容量** ノードを選択します。
シン仮想ディスクが **ディスクプール** ノードの下に表示されます。
3. **ストレージ → 仮想ディスク → 作成 → 仮想ディスク** を選択します。
仮想ディスクの作成 ウィンドウが表示されます。
4. **シン仮想ディスクの作成** を選択します。
5. **新しい仮想容量** ボックスを使用して新しい仮想ディスクの仮想容量を示し、**単位** で使用する特定の容量単位（MB、GB、または TB）を示します。
最小仮想容量は 32 MB です。
6. **仮想ディスク名** ボックスに仮想ディスクの名前を入力します。
7. ホストを仮想ディスクにマップするには、**後でマップする** を選択します。
仮想ディスクには LUN が割り当てられず、**ホストマッピング** タブに移動して特定のホストおよび LUN をこの仮想ディスクに割り当てるまでは、どのホストからもアクセスできません。
8. フラッシュ SSD キャッシュを使用するには、**フラッシュ SSD キャッシュを使用する** を選択します。
フラッシュ SSD キャッシュは、ソリッドステートディスク（SSD）上にユーザが選択した仮想ディスクの読み取り専用キャッシュを提供して、これらの仮想ディスクの読み取りパフォーマンスを従来のハードドライブ以上にさらに向上させます。ハードドライブから高性能 SSD への透過的なデータコピープロセスは、アプリケーションの I/O パフォーマンスおよび応答時間を改善します。
次の場合には、**フラッシュ SSD キャッシュを使用する** チェックボックスが無効です。
 - 使用できる SSD キャッシュが存在しない
 - ディスクプールが、SSD 物理ディスクのみで構成されている
 - ディスクプールに SSD キャッシュとは異なるデータサービス属性がある
 - **後でマップする** を選択した


 **メモ:** シン仮想ディスクを作成する場合、**動的キャッシュ読み込みプリフェッチの有効化** オプションは使用できません。

9. **次へ** をクリックします。

10. 次の手順のいずれか1つを実行します。

- **推奨容量設定を使用する** を選択し、**次へ** をクリックします。
- **独自の設定を選択する** を選択してから、**容量設定のカスタマイズ (詳細設定)** を選択します。**次へ** をクリックし、手順 11 に進みます。


11. **希望する容量** ボックスを使用して、仮想ディスクの初期の物理容量を示し、**単位** リストを使用して、使用する特定の容量単位 (MB、GB、または TB) を指定します。

 **メモ:** 物理容量は、現在書き込み要求用に予約されている物理ディスクの容量です。物理容量には少なくとも 4 GB のサイズが必要で、256 GB を超えることはできません。

前の手順で入力した値に基づいて、**ディスクプールの物理容量候補** 表に一致するリポジトリ仮想ディスクが自動入力されます。返された新しいリポジトリ候補は、指定した容量に一致するか、すべてのリポジトリ容量が使用可能であることを確実にするため、最も近い 4 GB 単位に切り上げられます。

12. この表からリポジトリを選択します。

既存のリポジトリがリストの上部に配置されます。

 **メモ:** 既存のリポジトリを再使用する利点は、新しいリポジトリを作成する場合に生じる初期化プロセスを回避できることです。

13. リポジトリ拡張ポリシーまたは警告しきい値を変更する場合は、**リポジトリ詳細設定の表示** をクリックします。

- **リポジトリ拡張ポリシー** – **自動** または **手動** を選択します。消費容量が物理容量に近づくと、物理容量を拡張することができます。物理容量は、MD Storage Management ソフトウェアによって自動的に拡張するか、手動で拡張できます。**自動** を選択すると、最大拡張容量も設定することができます。最大拡張容量によって、仮想ディスクの自動増加を仮想容量未満に制限することができます。最大拡張容量の値は、4 GB の倍数にする必要があります。
- **警告しきい値** – **リポジトリ容量が次の割合に達したらアラートを送信する** フィールドで、割合を入力します。MD Storage Manager は、物理容量がその割合に達するとアラート通知を送信します。

14. **終了** をクリックします。

仮想ディスクが正常に作成されました ウィンドウが表示されます。

15. **OK** をクリックします。

別の仮想ディスクを作成する場合、**別の仮想ディスクを作成しますか?** ウィンドウでは **はい** をクリックします。アプリケーションホストで必要なオペレーティングシステムの変更を実行して、アプリケーションが仮想ディスクを使用できるようにします。詳細については、お使いのオペレーティングシステムの『MD Storage Manager Software Installation Guide』(MD Storage Manager ソフトウェアインストールガイド) を参照してください。

SSD キャッシュの使用

SSD キャッシュ機能は、ソリッドステートディスク (SSD) 物理ディスクを使用して、ストレージレイ内の読み取り専用パフォーマンスを向上させます。SSD 物理ディスクは論理的にグループ化されて、RAID コントローラモジュールメモリ内でプライマリキャッシュと共に使用するためのセカンダリキャッシュを提供します。

SSD キャッシュを使用すると、アプリケーションのスループットと応答時間が向上し、さまざまな負荷、特に高 IOP 負荷において、持続性のあるパフォーマンス向上を実現します。

SSD キャッシュの機能

データは、ホストの読み取り後に DRAM に保存され、ユーザー指定のベース仮想ディスクからコピーされ、2 つの内蔵 RAID 仮想ディスク (RAID コントローラモジュールに 1 つずつ) に保存されます。これらの仮想ディスクは、SSD キャッシュの初期セットアップ時に自動的に作成されます。いずれの仮想ディスクも読み書き操作ではアクセスできず、MD Storage Manager インタフェースに表示されたり、このインタフェースで管理したりできません。

SSD キャッシュに対するデータの移動では、単純な仮想ディスク I/O メカニズムが使用されます。

SSD キャッシュにデータを保存すると、ベース仮想ディスクに繰り返しアクセスする必要がなくなります。しかし、どちらの SSD キャッシュ仮想ディスクもストレージレイでサポートされる仮想ディスクの数に悪影響を及ぼします。

SSD キャッシュの利点

SSD キャッシュ機能の利点は、お使いのシステム設定およびネットワーク環境によって異なりますが、高性能 SSD キャッシュの使用によって通常最も恩恵を受ける負荷は次のとおりです。

- 物理ディスクの I/O プロセス (IOP) によってパフォーマンスが制限される負荷。
- 物理ディスクへの書き込みと比べて非常に高い割合で物理ディスクの読み取りが行われるアプリケーション。
- 物理ディスクの同じ領域、および / または隣接した領域に対して繰り返される読み取り。
- アプリケーションによりアクセスされるデータの全体は、常に潜在的な SSD キャッシュ容量より少なくなります。そのような状態であるかどうかを確認するには、キャッシュされる仮想ディスクの数とサイズを確認することで、しばしば信頼できる見積もりを取得することができます。キャッシュされる仮想ディスクが多いほど、アプリケーションが SSD キャッシュ内に設定できる量よりも多いデータ容量にアクセスする可能性が高くなります。

SSD キャッシュパラメーターの選択

SSD キャッシュの作成時には、お使いのアプリケーションに最適な I/O タイプを次の選択肢から選択できません。

- ファイルシステム
- データベース
- ウェブサーバー

次のオプションもあります。

- さまざまな数の SSD 物理ディスクで構成される、使用可能な候補のリストからの SSD キャッシュの容量
- 現在ホストにマップされている、すべての適した仮想ディスク上で SSD キャッシュを有効にするかどうか
- 既存の仮想ディスクで、または仮想ディスクの新規作成時に SSD キャッシュを使用するかどうか

SSD キャッシュの制限事項

SSD キャッシュ機能の使用には、次の制限が適用されます。

- SSD キャッシュは、スナップショット（レガシー）仮想ディスクまたは PiT ベースのスナップショットイメージではサポートされません。
- SSD キャッシュが有効または無効化されているベース仮想ディスクをインポートまたはエクスポートする場合、キャッシュされたデータはインポートもエクスポートもされません。
- ストレージレイ上の最大使用可能 SSD キャッシュ容量は、RAID コントローラモジュールのプライマリキャッシュ容量に応じて異なります。
- 最初に SSD キャッシュを削除しなければ、SSD キャッシュ内の最後の物理ディスクを削除できません。
- ストレージレイごとにサポートされる SSD キャッシュは 1 つだけです。
- SSD キャッシュ内のすべての SSD がデータ保証対応で、データ保証（DA）が有効化されている場合、DA は SSD キャッシュに対して自動で有効化され、無効化することはできません。
- DA 非対応 SSD を DA 有効 SSD キャッシュに追加することはできません。

SSD キャッシュの作成

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 次の手順のいずれか 1 つを実行します。
 - ツリービューで **SSD キャッシュ** を右クリックし、**作成** を選択します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **作成** を選択します。

SSD キャッシュの作成 ウィンドウが表示されます。

3. **SSD キャッシュ名** に名前を入力します。
4. 次のいずれか 1 つから **I/O 特性タイプ** を選択します。
 - **ファイルシステム**
 - **データベース**
 - **Web サーバー**
5. **データ保証（DA）** に対して適切なオプションを選択します。
6. **SSD キャッシュ候補** から適切な容量を選択します。
最大 5,120 GB の SSD キャッシュが使用可能容量で使用できます。



メモ: 使用可能容量を構成する物理ディスクを表示するには、**SSD キャッシュ候補** で適切な列を選択し、**物理ディスクの表示** をクリックします。

7. SSD キャッシュはデフォルトで有効です。無効化するには、**サスペンド** をクリックします。再有効化するには、**復帰** をクリックします。

8. **作成** をクリックします

SSD キャッシュに関連付けられた物理コンポーネントの表示

SSD キャッシュに関連付けられた物理コンポーネントを表示するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ツリービューで、SSD キャッシュを選択し、次のいずれかの操作を実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **関連する物理コンポーネントの表示** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**関連する物理コンポーネントの表示** を選択します。
 - SSD キャッシュの表ビューで、**関連する物理コンポーネントの表示** をクリックします。

関連する物理コンポーネントの表示 ウィンドウが表示されます。

3. 物理ディスクタイプを表示するには、**物理ディスクタイプ** からディスクタイプを選択して、**表示** をクリックします。
表示されたコンポーネントを非表示にするには、**表示しない** をクリックします。
4. 関連するエンクロージャにインストールされたコンポーネントを表示するには、**エンクロージャコンポーネントを表示** をクリックします。

SSD キャッシュでの物理ディスクの場所の特定

点滅 オプションを使用して SSD キャッシュ内の物理ディスクの場所を特定することができます。SSD キャッシュ内の物理ディスクの場所を特定するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ツリービューで、SSD キャッシュを選択し、次のいずれかの操作を実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **点滅** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**点滅** を選択します。

SSD キャッシュを含む物理ディスク上の LED が点滅します。

3. 物理ディスクの場所の特定後、**OK** をクリックします。
LED の点滅が停止します。
4. ディスクグループの LED の点滅が停止しない場合は、AMW のツールバーから **ハードウェア** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。
LED の点滅が正常に停止すると、確認のメッセージが表示されます。
5. **OK** をクリックします。

SSD キャッシュへの物理ディスクの追加

SSD キャッシュに物理ディスクを追加するには次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ツリービューで、SSD キャッシュを選択し、次のいずれかの操作を実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **物理ディスク (容量) の追加** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックして、**物理ディスク (容量) の追加** を選択します。

物理ディスク（容量）の追加 ウィンドウが表示されます。

3. 追加する物理ディスクを選択して、**追加** をクリックします。
次の項目は **物理ディスク（容量）の追加** ウィンドウに表示されません。
 - 非最適状態の物理ディスク。
 - SSD 物理ディスクではない物理ディスク。
 - 現在 SSD キャッシュにある物理ディスクとの互換性がない物理ディスク。

SSD キャッシュからの物理ディスクの削除

SSD キャッシュから物理ディスクを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ツリービューで、物理ディスクを削除する SSD キャッシュを選択します。
3. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **物理ディスク（容量）の削除** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**物理ディスク（容量）の削除** を選択します。

物理ディスク（容量）の削除 ウィンドウが表示されます。

4. 追加する物理ディスクを選択し、**削除** をクリックします。

SSD キャッシュの一時停止または再開

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ツリービューで、SSD キャッシュを選択し、次のいずれかの操作を実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **一時停止** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**一時停止** を選択します。

SSD キャッシュのテーブルビューで、**ステータス** が **一時停止** として表示されます。

3. SSD キャッシュを再開するには、次のいずれか1つを実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **再開** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**再開** を選択します。

SSD キャッシュのテーブルビューで、**ステータス** が **最適** として表示されます。

SSD キャッシュでの I/O タイプの変更

SSD キャッシュで I/O タイプを変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **I/O タイプの変更** を選択して、適切な I/O タイプを選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**I/O タイプの変更** を選択して、適切な I/O タイプを選択します。

新しく選択された I/O 特性タイプが、選択された SSD キャッシュの表ビューに表示されます。

SSD キャッシュの名前の変更

SSD キャッシュの名前を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ツリービューで、名前を変更する SSD キャッシュを選択します。
3. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **名前の変更** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**名前の変更** を選択します。

SSD キャッシュの名前の変更 ウィンドウが表示されます。

4. SSD キャッシュの新しい名前を入力して、**OK** をクリックします。

SSD キャッシュの削除

SSD キャッシュを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ツリービューで、SSD キャッシュを選択し、次のいずれかの操作を実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **削除** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**削除** を選択します。

SSD キャッシュの削除の確認 ウィンドウが表示されます。

3. **yes** と入力して確認し、**削除** をクリックします。


パフォーマンスモデリングツールの使用


SSD キャッシュパフォーマンスモデリングツールは、本番で実行するものと同じ特性を持つ作業負荷でパフォーマンスモデリングツールを実行することで、SSD キャッシュ容量のパフォーマンス改善を特定するために役立ちます。このツールは、キャッシュヒット率と平均応答時間のメトリクスを使用して、推定パフォーマンスを提供します。また、作成した物理 SSD キャッシュの実際のパフォーマンスも表示します。パフォーマンスモデリングツールを実行するには、次の手順を実行します。


1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. パフォーマンスモデリングツールにアクセスするには、論理ツリービューで **SSD キャッシュ ノード** をハイライト表示します。
3. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - メニューバーから、**ストレージ** → **SSD キャッシュ** → **パフォーマンスモデリングの実行** を選択します。
 - SSD キャッシュを右クリックし、**パフォーマンスモデリングの実行** を選択します。

SSD キャッシュパフォーマンスモデリング ウィンドウが表示されます。

4. **SSD キャッシュパフォーマンスモデリング** ウィンドウの **モデリング情報** 領域の情報を確認します。
5. **結果の表示** から次のいずれかのオプションを選択して、結果を表示する形式を選択します。
 - 応答時間
 - キャッシュヒット率 (%)
6. **スタート** をクリックしてパフォーマンスモデリングツールを実行します。

 **メモ:** キャッシュの容量と負荷に応じて、キャッシュにデータが完全に入力されるまで10～20時間かかることがあります。実行後数分間でも有効な情報を取得できますが、最も正確な情報を取得するには数時間かかります。

 **メモ:** パフォーマンスモデリングツールの実行中は、ウィンドウのメイン領域にプログレスバーが表示されます。ウィンドウを閉じたり、最小化しても、パフォーマンスモデリングは引き続き実行されます。MD Storage Manager を閉じた場合も、同じく実行が継続されます。


 **メモ:** 起動開始時は、SSD キャッシュを有効にしなかった場合よりもパフォーマンスが低下することがあります。

7. パフォーマンスモデリングセッションの結果を保存するには、**名前を付けて保存** をクリックし、データを **.csv** ファイルに保存します。

プレミアム機能 – スナップショット仮想ディスク

MD ストレージレイでは、次のタイプの仮想ディスクスナップショットプレミアム機能がサポートされません。

- 複数のポイントインタイム (PiT) グループを使用するスナップショット仮想ディスク
- 各スナップショットに個別のリポジトリを使用するスナップショット仮想ディスク (レガシー)

 **メモ:** 本項では、PiT グループを使用したスナップショット仮想ディスクについて説明します。スナップショット仮想ディスク (レガシー) プレミアム機能を使用している場合は、「[プレミアム機能 – スナップショット仮想ディスク \(レガシー\)](#)」を参照してください。

スナップショットイメージは、復元ポイントとして知られている特定のポイントインタイムで作成された関連ベース仮想ディスクの内容の論理イメージです。スナップショットイメージはベース仮想ディスクからのデータの保存のみに使用されるため、このタイプのイメージは、ホストにとって直接読み取りまたは書き込みが可能なイメージではありません。スナップショットイメージ内のデータのコピーにホストがアクセスできるようにするには、スナップショット仮想ディスクを作成する必要があります。このスナップショット仮想ディスクには独自のリポジトリが含まれており、参照されたスナップショットイメージに影響を与えずに、ホストアプリケーションによってベース仮想ディスクに行われた今後の変更を保存するために使用されません。

スナップショット仮想ディスクとスナップショット仮想ディスク (レガシー)

スナップショット仮想ディスクイメージは、すべて仮想ディスクのポイントインタイムでの論理イメージです。ただし、スナップショット仮想ディスクプレミアム機能は、次のようにスナップショット仮想ディスク (レガシー) プレミアム機能と異なります。

- スナップショット仮想ディスク (レガシー) プレミアム機能は、各スナップショットの1つのデータリポジトリを使用します。レガシーではないスナップショット仮想ディスクプレミアム機能は、ベース仮想ディスクに関連付けられたすべてのスナップショットイメージに1つのデータリポジトリを使用します。その結果、必要な書き込み操作は仮想ディスクにつき (複数のシーケンシャル書き込み操作ではなく) 1つのみとなります。
- スナップショット仮想ディスクは、スナップショットグループの概念を追加します。複数のスナップショットイメージに対してリポジトリは1つしかないため、リポジトリはスナップショットイメージではなく、スナップショットグループに関連付けられます。
- スナップショット仮想ディスク (レガシー) とは異なり、スナップショットイメージはベース仮想ディスクに対して変更されたデータの保存にのみ使用されるため、スナップショット仮想ディスクプレミアム機能で作成されたスナップショットイメージにホストは直接読み取り / 書き込みアクセスできません。
- ベース仮想ディスクからはスナップショット仮想ディスクまたはスナップショット仮想ディスク (レガシー) イメージのいずれかを作成できますが、両方を作成することはできません。

- スナップショット仮想ディスクを使用して作成したスナップショットイメージはほぼ瞬時に作成され、作成当初はディスク容量を使用しません。
- スナップショット仮想ディスクイメージは常にスナップショットグループの内部に作成され、各スナップショットイメージは1つのスナップショットグループのみに関連付けられます。

スナップショットイメージとグループ

スナップショットイメージは手動で作成、またはスナップショットイメージを作成する日付と時刻を定義するスケジュールを確立することにより自動的に作成できます。スナップショットイメージには、次のオブジェクトを含めることができます。

- 標準仮想ディスク
- シンプロビジョニングされた仮想ディスク
- 整合性グループ

スナップショットイメージを作成するには、最初に、スナップショットグループを作成し、仮想ディスク用のスナップショットリポジトリ領域を予約する必要があります。リポジトリ領域は、現在の仮想ディスクの予約の割合に基づきます。

スナップショットグループ内の最も古いスナップショットイメージは手動で削除、またはスナップショットグループの自動削除設定を有効にすることによってプロセスを自動化することもできます。スナップショットイメージが削除されると、その定義がシステムから削除され、そのスナップショットイメージが占有していたリポジトリ内の容量が解放され、スナップショットグループ内で再び使用できるようになります。

スナップショット仮想ディスクの読み取り / 書き込みプロパティ

スナップショット仮想ディスクは、読み取り専用または読み取り / 書き込みのいずれかに指定できます。次に2つの違いを示します。

- 読み取り専用スナップショット仮想ディスクは、ホストにスナップショットイメージに含まれるデータのコピーへの読み取りアクセスを提供します。ただし、ホストはスナップショットイメージを変更できません。読み取り専用スナップショット仮想ディスクには関連リポジトリが必要です。
- 読み取り / 書き込みスナップショット仮想ディスクには、ホストにスナップショットイメージに含まれるデータのコピーへの書き込みアクセスを提供するための関連リポジトリが必要です。読み取り / 書き込みスナップショット仮想ディスクには、ホストアプリケーションによって行われる今後の変更を、参照されるスナップショットイメージに影響を与えずにベース仮想ディスクに保存するための独自のリポジトリが必要です。スナップショットは、元のスナップショットイメージが割り当てられていたストレージプールから割り当てられます。スナップショットイメージへのすべてのI/O書き込みは、データ変更の保存に割り当てられたスナップショット仮想ディスクリポジトリにリダイレクトされます。元のスナップショットイメージのデータは変更されないままです。詳細については、「[スナップショットリポジトリについて](#)」を参照してください。

スナップショットグループと整合性グループ

スナップショット仮想ディスクのプレミアム機能は、次のタイプのスナップショットグループをサポートしています。

- スナップショットグループ – スナップショットグループは単一の関連するベース仮想ディスクのポイントインタイムイメージを集約したものです。
- 整合性グループ – 整合性グループは、単一のエンティティとして管理できる仮想ディスクのグループです。整合性グループで実行される動作は、グループ内のすべての仮想ディスクで同時に実行されます。

スナップショットグループ

スナップショットグループの目的は、パフォーマンスに影響を与えることなく、所定のベース仮想ディスクのスナップショットイメージのシーケンスを作成することです。将来の特定の時間、または定期的に、スナップショットイメージを自動的に作成するようにスナップショットグループのスケジュールをセットアップすることができます。

スナップショットグループを作成する際は、次のルールが適用されます。

- スナップショットグループは、スナップショットと共に、またはスナップショットなしで作成できる。
- 各スナップショットイメージがメンバーになれるのは、1つのスナップショットグループに限られる。
- スナップショットグループを含めることができる仮想ディスクのタイプは、標準仮想ディスクおよびシン仮想ディスクのみです。スナップショット仮想ディスクなどの標準以外の仮想ディスクは、スナップショットグループに使用できません。
- ベース仮想ディスクは、ディスクグループまたはディスクプールのいずれかに配置できます。
- スナップショット仮想ディスクおよびスナップショットグループは、同じベース仮想ディスク上に存在することはできません。

スナップショットグループは、リポジトリを使用してグループ内に含まれるスナップショットイメージのすべてのデータを保存します。リポジトリに保存されているデータは最後のスナップショットイメージの後で変更されたデータのみであるため、スナップショットイメージ操作は、完全な物理コピーよりも使用するディスク容量が少なくなります。

スナップショットグループは、当初1つのリポジトリ仮想ディスクで作成されます。リポジトリは、初めには少量のデータを含み、その後、以降のデータ更新で徐々に増加します。リポジトリの容量を増加する、または仮想ディスクをリポジトリに追加することにより、リポジトリのサイズを増やすことができます。

スナップショット整合性グループ

複数の仮想ディスクで同じスナップショットイメージ操作を実行するために、仮想ディスクを含む整合性グループを作成できます。整合性グループに対して実行される操作は、そのグループ内のすべての仮想ディスクで同時に実行され、これによって各仮想ディスク間で整合性のあるデータコピーが作成されます。整合性グループは通常、仮想ディスクの作成、スケジュール、またはロールバックのために使用されます。

整合性グループに属する各仮想ディスクは、メンバー仮想ディスクと呼ばれます。仮想ディスクを整合性グループに追加すると、システムがこのメンバー仮想ディスクに対応する新しいスナップショットグループを自動的に作成します。将来の特定の時間に、または定期的に、グループ内の各メンバー仮想ディスクのスナップショットイメージを自動的に作成するために、整合性グループに対してスケジュールをセットアップできます。

複数の仮想ディスクを1つにまとめる整合性グループを使用すると、すべての仮想ディスクのスナップショットを同じポイントインタイムで取得できます。これにより、全仮想ディスクの同期スナップショットが作成されるため、複数の仮想ディスクにまたがるアプリケーション（例えば、ひとつの仮想ディスク上のログファイル、別の仮想ディスク上のデータベースを含むデータベースアプリケーションなど）に特に適しています。

整合性グループには、次が該当します。

- 整合性グループは当初、メンバー仮想ディスクあり、またはメンバー仮想ディスクなしで作成できます。
- すべてのメンバー仮想ディスク間で整合性のあるスナップショットイメージを有効にするため、整合性グループに対してスナップショットイメージを作成できます。
- 整合性グループはロールバックできます。

- 1つの仮想ディスクは、複数の整合性グループに属することができます。
- 整合性グループには、標準仮想ディスクとシン仮想ディスクのみを含めることができます。
- スナップショット仮想ディスク（レガシー）プレミアム機能を使用して作成されたスナップショットは、整合性グループに含めることができません。
- ベース仮想ディスクは、ディスクグループまたはディスクプールのいずれかに配置できます。

スナップショットリポジトリについて

リポジトリは、スナップショット、スナップショットグループ、および整合性グループに対する書き込みデータの保持のために使用される、システムによって作成された仮想ディスクです。グループまたは書き込みが有効なスナップショット仮想ディスクの作成中のいずれかにおいて、関連付けられたリポジトリが自動的に作成されます。デフォルトでは、各グループまたはスナップショットに対して1つの個別リポジトリ仮想ディスクが作成されます。デフォルト設定を使用して総合リポジトリを自動的に作成したり、特定の容量設定を定義してリポジトリを手動で作成することができます。

スナップショット仮想ディスクでは、スナップショットイメージに含まれたデータのコピーにホストがアクセスできます。スナップショットイメージはホストが直接読み取りまたは書き込みできるものではなく、ベース仮想ディスクから取得されたデータを保存するためにのみ使用されます。

整合性グループリポジトリ

整合性グループは、複数の仮想ディスクの同時スナップショットで構成されます。整合性グループに属するそれぞれの仮想ディスクは、メンバー仮想ディスクとも呼ばれます。仮想ディスクを整合性グループに追加すると、システムはこのメンバー仮想ディスクに対応する新しいスナップショットグループを自動的に作成します。グループ内のすべてのスナップショットイメージのデータを保存するためには、整合性グループのメンバー仮想ディスクそれぞれに整合性グループリポジトリを作成する必要があります。

整合性グループスナップショットイメージは、複数のスナップショット仮想ディスクで構成されます。その目的は、ホストに対して同じ時点で各メンバー仮想ディスクについて取得されたスナップショットイメージへのアクセスを提供することです。整合性グループスナップショットイメージはホストが直接読み取りまたは書き込みできるものではなく、ベース仮想ディスクから取得されたデータを保存するためにのみ使用されます。スナップショット仮想ディスクは、読み取り専用または読み取り/書き込みのいずれかに指定できます。読み取り/書き込み整合性グループスナップショット仮想ディスクは、ホストアプリケーションによるベース仮想ディスクへのその後の変更すべてを、参照されるスナップショットイメージに影響を及ぼすことなく保存するために、各メンバー仮想ディスクのリポジトリを必要とします。各メンバーリポジトリは、整合性グループスナップショット仮想ディスクの作成時に作成されます。

リポジトリ候補のランク付け

リポジトリを手動で作成する場合は、ベース仮想ディスク容量の割合を選択するか、**スナップショットグループ設定** ウィンドウで優先する容量を指定することにより、各メンバー仮想ディスクのリポジトリ候補をフィルタリングできます。選択に基づいて、最適なりポジトリ候補が表示されます。表示されたりポジトリ候補には、ディスクグループまたはディスクプールに存在する新規リポジトリ仮想ディスクと既存リポジトリ仮想ディスクの両方が含まれます。

リモートレプリケーションでのスナップショット整合性グループの使用

仮想ディスクは複数の整合性グループに属することができますが、スナップショットイメージとリモートレプリケーションでは個別の整合性グループを作成する必要があります。

整合性グループを含むベース仮想ディスクの（レガシーではなく、非同期）リモートレプリケーションへの追加により、リポジトリは最も古いスナップショットイメージを自動的にパージし、自動削除制限を整合性グループの最大許容スナップショット制限に設定します。

さらに、スナップショット整合性グループとリモートレプリケーショングループの両方に属するすべてのメンバー仮想ディスクは、同じリモートレプリケーショングループに属する必要があります。

スナップショットイメージの作成

スナップショットイメージは、関連付けられたベース仮想ディスクの内容のポイントインタイムでの論理イメージです。スナップショットイメージでは、お使いのストレージレイの実稼働データの複数のコピーを、完全なコピーと比べて非常に迅速に作成できます。スナップショットイメージ追跡ソースは、各スナップショットイメージが作成された時点から変更されます。次のストレージオブジェクトに対するスナップショットイメージを作成できます。

- 標準仮想ディスク
- シン仮想ディスク
- 整合性グループ

スナップショットイメージを作成する前に、次のガイドラインを考慮してください。

- スナップショットイメージをスナップショットグループで作成しようとするときに、そのスナップショットグループがスナップショットイメージの最大数に到達した場合は、次のいずれかの操作を実行した後に、スナップショットイメージの作成を再試行できます。
 - 作成ウィザードの **詳細オプション** セクションでスナップショットイメージの自動削除を有効にします。
 - スナップショットグループから1つまたは複数のスナップショットイメージを手動で削除します。
- スナップショットイメージを作成しようとするときに次のいずれかの状況が存在する場合は、作成の状態が **保留中** のままになることがあります。
 - このスナップショットイメージを含むベース仮想ディスクは、リモートレプリケーショングループのメンバーである。
 - ベース仮想ディスクが現在同期中。同期が完了すると、スナップショットイメージの作成が完了します。
- スナップショットイメージは、障害がある仮想ディスク、または **予約済み** と指定されたスナップショットグループでは作成できません。

スナップショットイメージの作成


スナップショットイメージは、ベース仮想ディスクを選択するか、既存のスナップショットグループを選択するかのいずれかによって作成できます。

既存のベース仮想ディスクからスナップショットイメージを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW からコピーするベース仮想ディスクを選択し、**コピーサービス → スナップショットイメージ → 作成** を選択します。
スナップショットグループの選択または作成 ウィンドウが表示されます。
2. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - スナップショットグループが既にベース仮想ディスクに存在する、または既に最大数のスナップショットグループがベース仮想ディスクに含まれている場合、デフォルトで **既存のスナップショットグループ** ラジオボタンが選択されています。手順3に進みます。
 - ベース仮想ディスクにスナップショットグループが全く含まれていない場合には、このベース仮想ディスクには既存のスナップショットグループがありません。以下のオプションを使用して、スナップ

ショットグループを新規作成してくださいというメッセージが表示されます。続行する前に、ベース仮想ディスクでスナップショットグループを作成する必要があります。手順 4 に進みます。


3. 既存のスナップショットグループでスナップショットイメージを作成するには、次の手順を実行します。
 - a. 既存のスナップショットグループ表からスナップショットグループを選択します。


 **メモ:** スナップショットイメージ数の上限に達していないスナップショットグループを選択してください。

- b. **終了** をクリックしてスナップショットイメージの作成プロセスを自動的に完了し、手順 5 に進みます。

4. スナップショットイメージのスナップショットグループを新規作成する場合には、スナップショットグループリポジトリの作成方法を選択する必要があります。次の手順のいずれか 1 つを実行します。

- **自動** を選択し、**終了** をクリックして、デフォルトの容量設定を使用してスナップショットグループリポジトリを作成します。これは、推奨オプションです。手順 5 に進みます。
- **手動** を選択し、**次へ** をクリックして、スナップショットグループリポジトリのプロパティを定義します。次に、**終了** をクリックして、スナップショットイメージの作成プロセスを続行します。手順 5 に進みます。

 **メモ:** スナップショットグループリポジトリのカスタマイズ可能な設定をすべて指定する場合は、このオプションを使用します。**手動** による方法は高度な方法です。物理ディスクのコンシステンシーと最適な物理ディスク構成について十分に理解してから **手動** を使用する方法を続行することをお勧めします。

 **メモ:** スナップショットグループリポジトリを作成するストレージアレイに既存のリポジトリ、十分な空き容量のあるノード、または使用可能な未設定容量のいずれかが存在することを確認してください。いずれも存在しない場合は、リポジトリを作成できず、エラーメッセージが表示されます。

5. **終了** をクリックします。

システムが関連付けられたベース仮想ディスクのコピーを取得します。関連付けられたベース仮想ディスクのナビゲーションツリーに、スナップショットイメージとそのプロパティが表示されます。

保留中のスナップショットイメージのキャンセル

スナップショットグループまたは整合性グループのいずれかにスナップショットイメージを作成しようとした際に **保留中** 状態になったスナップショットイメージをキャンセルするには、**保留中スナップショットイメージのキャンセル** オプションを使用します。

スナップショットイメージは、同時発生した次の条件によって **保留中** 状態になります。

- スナップショットグループのベース仮想ディスク、またはこのスナップショットイメージを含む整合性グループの 1 つ、または複数のメンバー仮想ディスクが、非同期リモートレプリケーショングループのメンバーである。
- 1 つ、または複数の仮想ディスクが、現在同期操作中である。

スナップショットイメージの作成操作は、同期操作が完了するとすぐに完了します。同期操作が完了する前に保留中スナップショットイメージの作成をキャンセルするには、次の手順を実行します。

1. AMW から、保留中のスナップショットイメージを含むスナップショットグループまたは整合性グループを選択します。
2. 次の手順のいずれか 1 つを実行します。
 - コピーサービス → スナップショットグループ → 詳細設定 → 保留中のスナップショットイメージのキャンセル。
 - コピーサービス → 整合性グループ → 詳細設定 → 保留中の整合性グループスナップショットイメージのキャンセル。

スナップショットイメージの削除

スナップショットイメージの削除 オプションを使用して、スナップショットグループまたは整合性グループから最も古いスナップショットイメージを削除します。

スナップショットグループからスナップショットイメージを削除すると、システムが次の処理を実行します。

- ストレージアレイからスナップショットイメージを削除する。
- スナップショットグループ内で再利用するために、リポジトリの予約領域を解放する。
- 削除したスナップショットイメージのために存在するすべての関連スナップショット仮想ディスクを無効にする。

整合性グループでは、以下を削除できます。

- 単一のスナップショットイメージ。
- 同じシーケンス番号と作成タイムスタンプを持つ複数のスナップショットイメージ。

整合性グループからスナップショットイメージを削除すると、システムが次の処理を実行します。

- ストレージアレイからスナップショットイメージを削除する。
- 整合性グループ内で再利用するために、リポジトリの予約領域を解放する。
- 削除したスナップショットイメージに関連付けられているメンバー仮想ディスクのすべてを **停止** 状態にする。
- 削除したスナップショットイメージに関連付けられているメンバースナップショット仮想ディスクを無効にする。

スナップショットイメージを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. スナップショットグループまたは整合性グループから削除するスナップショットイメージを選択して、スナップショットイメージを削除するために次のメニューパスのいずれかを選択します。
 - **コピーサービス** → **スナップショットイメージ** → **削除**。
 - **コピーサービス** → **整合性グループ** → **整合性グループスナップショットイメージ** → **削除**。

削除の確認 ウィンドウが表示されます。

3. テキストボックスに **yes** と入力し、**削除** をクリックしてスナップショットイメージを削除します。

スナップショットイメージのスケジュール

MD Storage Manager では、ファイルリカバリおよびスケジュールされたバックアップを有効化するために、定期的なスナップショットイメージの作成をスケジュールすることができます。既存のスナップショットグループや整合性グループのスケジュールを作成したり、最初にスナップショットグループや整合性グループを作成したときにスケジュールを作成できます。

- スナップショットグループのスケジュールを設定して、将来の特定の時刻に、または定期的にスナップショットイメージを自動作成できます。
- 整合性グループのスケジュールを設定して、将来の特定の時刻に、または定期的にグループ内の各メンバー仮想ディスクのスナップショットイメージを自動作成できます。

毎日または選択した特定の曜日（日曜日から土曜日まで）に毎週実行されるスケジュールを作成できます。スケジュールを容易にするために、スナップショットグループまたは整合性グループの既存のスケジュールをインポートできます。さらに、スケジュールを無効にして、スケジュールされたスナップショットイメー

ジの作成を一時的に停止できます。スケジュールが無効にされると、スケジュールされたスナップショットイメージの作成は実行されません。

スナップショットスケジュールの作成

MD Storage Manager では、ファイルのリカバリ、およびスケジュールされたバックアップを可能にするために定期的なスナップショットイメージの作成をスケジュールすることができます。スケジュールは、最初にスナップショットグループまたは整合性グループを作成する際に作成、または既存のスナップショットグループまたは整合性グループに後から追加することができます。スナップショットイメージスケジュールの作成後、これら、およびその他のスケジュール設定を変更することができます。次のガイドラインが適用されます。

- スケジュールを使用すると、スナップショットイメージが多くなる場合があるため、十分なりポジトリ容量があることを確認してください。
- スナップショットグループまたは整合性グループは、それぞれスケジュールを1つだけ持つことができます。
- ストレージアレイがオフライン、または電源がオフの場合、スケジュールされたスナップショットイメージの作成は実行されません。
- スケジュールを持つスナップショットグループまたは整合性グループを削除すると、スケジュールも削除されます。

スナップショットイメージ作成動作は、同期化動作が完了するとすぐに完了します。同期化動作が完了する前に保留中のスナップショットイメージ作成をキャンセルするには、次の手順を実行します。

1. AMW から、保留中のスナップショットイメージを含むスナップショットグループまたは整合性グループのどちらかを選択します。
2. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - コピーサービス → スナップショットグループ → スナップショットイメージスケジュールの作成。
 - コピーサービス → 整合性グループ → 整合性グループイメージ → スケジュールの作成 / 編集。

スケジュール設定 ウィンドウが表示されます。

3. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - 既存のスケジュールを使用する場合は、**既存のスケジュールからの設定をインポート** をクリックします。スケジュールのインポートが表示されます。既存のスケジュール表からインポートするスケジュールを選択して、**インポート** をクリックします。
 - 新規スケジュールを作成する場合は、そのスケジュールに適切な設定を定義してください。
4. スナップショットグループのスケジュールを作成している場合、**最初のスナップショットイメージを今すぐ作成** を選択して、関連するベース仮想ディスクのコピーを作成すると同時にスケジュールを作成します。
5. 整合性グループのスケジュールを作成している場合、**スナップショットイメージのスケジュールの有効化** をクリックして、グループのためにスケジュールされたスナップショットイメージ作成を有効にします。
6. **終了** をクリックして、選択したスナップショットグループまたは整合性グループのスケジュールを作成します。

システムは以下を実行します。

- スナップショットグループまたは整合性グループのスケジュールを作成し、スナップショットグループまたは整合性グループの **プロパティ** ペインをアップデートします。
- **最初のスナップショットイメージを今すぐ作成** を選択していた場合、システムが関連するベース仮想ディスクのコピーを取得します。後続の各スナップショットイメージ取得は、作成したスケジュールによって異なります。

スナップショットスケジュールの編集

スナップショットグループまたは整合性グループに定義されたスケジュールを変更するには、**スナップショットイメージスケジュールの編集** オプションを使用します。**スナップショットイメージスケジュールの編集** オプションを使用し、スケジュールを無効にすることによって、スケジュールされたスナップショットイメージの作成を一時的に停止することもできます。スケジュールが無効になると、スケジュールされたスナップショットイメージの作成は実行されません。スケジュールを編集するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. スケジュールを編集するスナップショットグループまたは整合性グループを選択します。
3. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **コピーサービス** → **スナップショットグループ** → **スナップショットイメージスケジュールの編集**。
 - **コピーサービス** → **整合性グループスナップショットイメージ** → **スケジュールの作成 / 編集**。


スナップショットイメージスケジュールの編集 ウィンドウが表示されます。

4. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - スケジュールを無効にする場合、**スナップショットイメージのスケジュールの有効化** の選択を解除します。
 - 別の既存のスケジュールを使用する場合は、**既存のスケジュールからの設定のインポート** をクリックします。**スケジュール設定のインポート** ダイアログが表示されます。**既存のスケジュール** 表からインポートする新しいスケジュールを選択し、**インポート** をクリックします。
 - スケジュールを編集する場合は、スケジュール設定を変更します。
5. **OK** をクリックして、選択したスナップショットグループまたは整合性グループのスケジュールに変更を適用します。

スナップショットロールバックの実行

次のいずれかを行って、スナップショット動作をロールバックすることができます。

- スナップショットイメージのスナップショット仮想ディスクを作成することにより、そのスナップショット仮想ディスクから削除されたファイルを取得することができます (ベース仮想ディスクは影響を受けません)。
- スナップショットイメージをベース仮想ディスクへ復元することにより、ベース仮想ディスクを以前のポイントインタイムにロールバックすることができます。


 **メモ:** ホストは、新しくロールバックされたベース仮想ディスクにすぐにアクセスできますが、既存のベース仮想ディスクは、ロールバック開始後にホストによる読み書きアクセスを許可しません。リカバリの目的のためにロールバック前のベース仮想ディスクを保存するため、ロールバックを開始する直前にベース仮想ディスクのスナップショットを作成することができます。

スナップショットイメージは、特定のポイントインタイムでの既知の良好なデータセットにロールバックしたい場合に便利です。たとえば、仮想ディスクでリスクの高い操作を実行する前に、スナップショットイメージを作成して、仮想ディスク全体に対する「取り消し」機能を有効にできます。次のタイプのスナップショットイメージからロールバックを開始できます。

- ベース仮想ディスクのスナップショットイメージにより、スナップショットグループに関連付けられたベース仮想ディスクを以前の状態にロールバックできます。
- 整合性グループのスナップショットイメージにより、整合性グループのすべて、または選択したメンバー仮想ディスクを以前の状態にロールバックできます。

スナップショットロールバックの制限事項

- ロールバック操作によって、ベース仮想ディスクに関連付けられたスナップショットイメージの内容が変更されることはありません。
- ロールバック操作の処理中は次の操作を実行できません。
 - ロールバックに使用されるスナップショットイメージの削除。
 - ロールバック操作に参加しているベース仮想ディスクに対するスナップショットイメージの新規作成。
 - 関連付けられたスナップショットグループのリポジトリ満杯ポリシーの変更。
- ストレージアレイで次のいずれかの操作が処理中の場合は、ロールバック操作を開始できません。
 - ディスクグループの容量の拡張。
 - 仮想ディスクの容量を拡張するための Virtual Disk Expansion (VDE)。
 - 異なる RAID レベルへのディスクグループの移行。
 - 仮想ディスクのセグメントサイズの変更。
- ベース仮想ディスクが仮想ディスクコピーに参加している場合は、ロールバック操作を開始できません。
- ベース仮想ディスクがリモートレプリケーションのセカンダリ仮想ディスクである場合は、ロールバック操作を開始できません。ただし、ベース仮想ディスクがリモートレプリケーションのプライマリ仮想ディスクである場合は、ロールバック操作を開始できます。さらに、プライマリ仮想ディスクがロールバック操作に参加している場合は、リモートレプリケーションで役割を逆にすることはできません。
- 関連付けられたスナップショットリポジトリ仮想ディスクの使用済み容量に読み取り不能なセクタがある場合は、ロールバック操作が失敗します。

 **メモ:** また、コマンドラインインタフェース (CLI) を使用して、複数のスナップショットイメージから同時にロールバック操作を開始、ロールバック操作をキャンセル、ロールバック操作を再開、ロールバック操作の優先度を変更、およびロールバック操作の進行状況を確認することもできます。

スナップショットロールバックの開始

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 次の手順のいずれか 1 つを実行します。
 - ベース仮想ディスクのスナップショットイメージを選択して、**コピーサービス → スナップショットイメージ → ロールバック → スタート** を選択します。
 - 整合性グループスナップショットイメージを選択し、**コピーサービス → 整合性グループスナップショットイメージ → ロールバック → スタート** を選択します。

選択に応じて、**スナップショットイメージのロールバックの確認** または **スナップショットイメージのロールバックの確認** ウィンドウが表示されます。

3. 整合性グループスナップショットイメージからのロールバック操作を開始している場合、メンバー仮想ディスク表からロールバックするメンバー仮想ディスクを選択します。そうでない場合は、手順 4 へ進みます。
4. **ロールバックの優先度** 領域で、スライダーを使用してロールバック操作の優先度を設定します。
 - 優先度には、最低、低、中、高、および最高の 5 つの値があります。
 - 優先度が最低に設定されている場合、I/O 動作が優先され、ロールバック操作の完了にはより長い時間がかかります。
 - 優先度が最高に設定されている場合、ロールバック操作が優先されますが、ストレージアレイの I/O 動作に影響する場合があります。
5. ロールバック操作を確認して開始するには、テキストボックスに **yes** と入力し、**ロールバック** をクリックします。

論理 ペインでベース仮想ディスクまたは整合性グループメンバー仮想ディスクを選択した場合は、**プロパティ** ペインにロールバック操作の進行状況が表示されます。

スナップショットイメージのロールバックの再開


ロールバックの再開 オプションを使用して、一時停止状態のロールバック操作を再開します。ロールバック操作中にエラーが発生すると、ロールバック操作は一時停止します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ベース仮想ディスクまたは整合性グループのメンバー仮想ディスクのスナップショットイメージを選択し、**コピーサービス** → **スナップショットイメージ** → **ロールバック** → **再開** を選択します。
ロールバックの再開の確認 ウィンドウが表示されます。
3. **再開** をクリックします。
エラー状況に応じて、次の状態が生じる場合があります。
 - ロールバックの再開操作が成功した場合 – 論理ペインでベース仮想ディスクまたは整合性グループメンバー仮想ディスクを選択したときに、プロパティペインにロールバック操作の進行状況が表示されます。
 - ロールバックの再開操作が失敗した場合 – ロールバック操作が再び一時停止します。ベース仮想ディスクまたはメンバー仮想ディスクに要注意アイコンが表示され、コントローラが Major Event Log (MEL) にイベントをログします。Recovery Guru の手順に従って問題を修正、またはテクニカルサポート担当者に連絡することができます。

スナップショットイメージのロールバックのキャンセル

ロールバック操作の開始後にロールバック操作をキャンセルするには、**ロールバックのキャンセル** オプションを使用します。進行中のアクティブなロールバック (アクティブにデータをコピー中)、保留中のロールバック (保留キューでリソースが開始されるのを待っている)、またはエラーによって一時停止されたロールバックをキャンセルできます。進行中のロールバック操作をキャンセルすると、ベース仮想ディスクが使用不可能な状態に戻り、MD Storage Manager で失敗状態として表示されます。したがって、ベース仮想ディスクの内容を復元する回復オプションが存在する場合のみ、ロールバック操作をキャンセルすることを検討してください。

ロールバック操作をキャンセルした後に、次のいずれかの操作を実行する必要があります。

- ベース仮想ディスクの内容を再初期化する。
 - 新しいロールバック操作を実行してベース仮想ディスクを復元する (**ロールバックのキャンセル** 操作で使用されたものと同じスナップショットイメージ、または異なるスナップショットイメージを使用して新しいロールバック操作を実行します)。
-  **メモ:** スナップショットイメージが存在するスナップショットグループに、自動的にページされる1つ、または複数のスナップショットイメージがある場合、ロールバック操作に使用されるスナップショットイメージは将来のロールバックで使用できないことがあります。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ベース仮想ディスクまたは整合性グループのメンバー仮想ディスクのスナップショットイメージを選択し、**コピーサービス** → **スナップショットイメージ** → **ロールバック** → **詳細設定** → **キャンセル** を選択します。
ロールバックのキャンセルの確認 ウィンドウが表示されます。
3. **再開** をクリックします。
4. **はい** をクリックしてロールバック操作をキャンセルします。
5. テキストボックスで **yes** と入力し、**OK** をクリックします。

スナップショットロールバックの進行状況の表示

論理 ペインでベース仮想ディスクまたは整合性グループメンバー仮想ディスクを選択した場合は、AMW の **プロパティ** ペインにロールバック操作の進行状況が表示されます。

ロールバック操作の進行中は、次の情報が表示されます。

- **プロパティ** ペイン下部の **進行中操作** バー。
- 残り時間。

ロールバック操作は、長時間操作です。**進行中操作** ウィンドウには、ストレージレイで現在実行中の長時間操作がすべて表示されます。このウィンドウから、スナップショットイメージと、それに関連付けられたベース仮想ディスクまたは整合性グループメンバー仮想ディスクに対するロールバック操作の進行状況を表示できます。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 進行中の操作を表示するストレージレイを選択します。
進行中操作 ウィンドウが表示されます。
3. ベース仮想ディスクまたは整合性グループスナップショットイメージに影響する操作の進行状況を表示するには、ベース仮想ディスクまたは整合性グループスナップショットイメージの横にある三角形をクリックして、展開したり折りたたんだりします。
4. 表示の更新間隔を変更するには、ウィンドウの右下角にあるスピンボックスを使用し、**アップデート** をクリックします。
5. 表示をただちに更新するには、**今すぐ更新** をクリックします。

スナップショットロールバックの優先度の変更

ロールバック操作の優先度を設定できます。優先度を高くすると、ロールバック操作に割り当てられるシステムリソースが多くなり、全体的なシステムパフォーマンスに影響する場合があります。

ロールバックの優先度は次のいずれの時点でも変更できます。

- ロールバックの開始前
- ロールバック操作が進行中ステータスの間

優先度には、最低、低、中、高、および最高の 5 つの値があります。

- 優先度が最低に設定されている場合、I/O 動作が優先され、ロールバック操作の完了にはより長い時間がかかります。
- 優先度が最高に設定されている場合、ロールバック操作が優先されますが、ストレージレイの I/O 動作に影響する場合があります。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 次の手順のいずれか 1 つを実行します。
 - ベース仮想ディスクまたは整合性グループのメンバー仮想ディスクのスナップショットイメージを選択し、**コピーサービス** → **スナップショットイメージ** → **ロールバック** → **優先度の変更** を選択します。
 - ベース仮想ディスクまたは整合性グループのメンバー仮想ディスクの整合性グループを選択し、**コピーサービス** → **整合性グループスナップショットイメージ** → **ロールバック** → **優先度の変更** を選択します。

ロールバック優先度の変更 ウィンドウが表示されます。

3. ロールバックの優先度の領域で、スライダーを使用してロールバック操作の優先度を設定します。

整合性グループスナップショットイメージの優先度を変更する場合、優先度設定は、選択した整合性グループ内のすべてのメンバー仮想ディスクに適用されます。

4. **変更** をクリックして、ロールバックの優先度に変更を適用します。

スナップショットグループの作成

スナップショットグループは、単一の関連ベース仮想ディスクの一連のポイントインタイムイメージです。スナップショットグループは、リポジトリを使用して、グループに含まれるすべてのスナップショットイメージのデータを保存します。リポジトリは、スナップショットグループの作成と同時に作成されます。スナップショットグループの作成時には、次のガイドラインに留意してください。

- スナップショットグループを含むベース仮想ディスクが非同期のリモート複製グループに追加されると、システムがリポジトリ満杯ポリシーを自動的に変更し、最も古いスナップショットイメージを自動的にパージして、自動削除制限をスナップショットグループの最大許容スナップショット制限に設定します。
- ベース仮想ディスクが標準ディスクグループに存在する場合、任意の関連スナップショットグループのリポジトリメンバーは標準ディスクグループまたはディスクプールのいずれかに存在できます。ベース仮想ディスクがディスクプールに存在する場合、関連スナップショットグループのすべてのリポジトリメンバーは、ベース仮想ディスクと同じディスクプールに存在する必要があります。
- 障害のある仮想ディスクでスナップショットグループを作成することはできません。
- スナップショットイメージを作成しようとすると、次の状況により、そのスナップショットイメージの作成操作が保留中状態のままになることがあります。
 - このスナップショットイメージを含むベース仮想ディスクは、非同期リモートレプリケーショングループのメンバーである。
 - ベース仮想ディスクが現在同期操作中である。スナップショットイメージの作成は、同期操作が完了するとすぐに完了します。

1. AMW から、データをコピーするベース仮想ディスクを選択します。
2. ベース仮想ディスクを選択し、**コピーサービス → スナップショットグループ → 作成** を選択します。**スナップショットグループ設定** ウィンドウが表示されます。
3. **スナップショットグループ名** フィールドに、このグループに選択された仮想ディスクを最も良く説明する固有の名前（最大 30 文字）、たとえば、AccountingData を入力します。デフォルトでは、スナップショットグループ名は次のように名前テキストボックスに表示されます。


```
[base-virtual disk-name] - SG + sequence-number
```

この例では、SG（スナップショットグループ）は追加されたサフィックスで、sequence-number はベース仮想ディスクに対するスナップショットグループの作成時間順の番号です。

たとえば、「Accounting」という名前のベース仮想ディスクのための最初のスナップショットグループを作成する場合、スナップショットグループのデフォルト名は「Accounting_SG_01」になります。

「Accounting」に基づいて作成する次のスナップショットグループのデフォルト名は、「Accounting_SG_02」になります。

4. **最初のスナップショットイメージを今すぐ作成** を選択して、スナップショットグループの作成と同時に関連するベース仮想ディスクの最初のコピーを作成します。
5. 次の手順のいずれかを行って、スナップショットグループリポジトリの作成方法を選択します。
 - **自動** を選択し、**終了** をクリックして、デフォルトの容量設定でスナップショットグループリポジトリを作成します。このオプションは、推奨オプションです。
 - **手動** を選択し、**次へ** をクリックし、スナップショットグループリポジトリのプロパティを定義します。次に、**終了** をクリックしてスナップショットグループの作成手順を続行します。

 **メモ:** このオプションは、スナップショットグループリポジトリ用のカスタマイズ可能な設定のすべてを指定する場合に使用します。手動による方法は上級者向けであるため、物理ディスクの整合性および最適な物理ディスク構成について理解しているユーザー以外は、この方法を使用しないでください。リポジトリパラメータの設定方法についての手順は、「スナップショットグループリポジトリの作成（手動）」を参照してください。

6. 終了 をクリックします。

次の処理が実行されます。

- 関連ベース仮想ディスクのための個々の仮想ディスクノード下のスナップショットグループおよびそのプロパティがナビゲーションツリーに表示されます。
- **最初のスナップショットイメージを今すぐ作成** を選択した場合、システムが関連するベース仮想ディスクのコピーを取得し、**スナップショットイメージが正常に作成されました** ウィンドウが表示されます。

整合性グループリポジトリの作成（手動）

整合性グループの作成中、そのグループに含まれるすべてのスナップショットイメージのデータを格納する整合性グループリポジトリが作成されます。整合性グループのリポジトリは、当初単一のリポジトリ仮想ディスクで作成されます。整合性グループに属する各仮想ディスクは、メンバー仮想ディスクと呼ばれます。仮想ディスクを整合性グループに追加すると、このメンバー仮想ディスクに対応する新しいスナップショットグループが自動的に作成されます。グループに含まれるすべてのスナップショットイメージのデータを保存するには、整合性グループ内の各メンバー仮想ディスクに対して整合性グループリポジトリを作成する必要があります。


手動による方法は高度な方法であるとみなされることから、物理ディスクの整合性、プロビジョニング、および最適な物理ディスク構成について理解しているユーザー限定です。

整合性グループの名前を指定する際は、次のガイドラインに留意してください。

- 整合性グループリポジトリには、必要最小容量（設定に応じて異なります）があります。
- リポジトリの容量要件を定義する場合は、このディスクグループまたはディスクプール内の他の仮想ディスクに対する将来の要件を考慮してください。データストレージのニーズを満たすために十分な容量があることを確認します。ただし、ストレージアレイのすべてのストレージをすぐに使いきってしまう可能性があるため、容量を割り当て過ぎないようにしてください。
- リポジトリ候補のリストには、新しいリポジトリ仮想ディスクと既存のリポジトリ仮想ディスクの両方を含めることができます。整合性グループを削除した場合、既存のリポジトリ仮想ディスクはデフォルトでストレージアレイに残されたままになります。既存のリポジトリ仮想ディスクはリストの最上部に配置されます。既存のリポジトリ仮想ディスクを再利用する利点は、新しいリポジトリ仮想ディスクを作成する場合に生じる初期化プロセスを回避できることです。

整合性グループリポジトリを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. **コピーサービス** → **整合性グループ** → **作成** を選択します。
整合性グループ設定 ウィンドウが表示されます。
3. **手動** を選択し、**次へ** をクリックして、整合性グループのリポジトリ候補設定をカスタマイズします。
整合性グループリポジトリ設定 - 手動 ウィンドウが表示されます。
4. ベース仮想ディスク容量の割合または希望する容量のいずれかに基づいて、整合性グループ内の各メンバー仮想ディスクに対するリポジトリ候補をフィルタする方法を選択します。
選択内容に基づいて、各メンバー仮想ディスクに対して最適なリポジトリ候補が表示されます。
5. メンバー仮想ディスクのリポジトリ候補を編集する場合、**個々のリポジトリ候補の編集** を選択します。
6. **リポジトリ候補** 表から、整合性グループの各メンバー仮想ディスクに使用するリポジトリを選択します。

 **メモ:** 指定した容量に最も近いリポジトリ候補を選択します。

- **リポジトリ候補** 表には、割合に指定した値または優先容量に指定した値に基づいて整合性グループの各メンバー仮想ディスクに使用できる既存のリポジトリと新しいリポジトリの両方が表示されます。
 - デフォルトでは、メンバー仮想ディスクの容量の 20% を使用した、整合性グループの各メンバー仮想ディスクに対するリポジトリが表示されます。そのサイズに満たないリポジトリ候補と、異なるデータサービス (DS) 属性を持つリポジトリ候補はフィルタリングにより除外されます。これらの設定を使用して適切な候補が示されない場合は、**自動選択の実行** をクリックして、自動推奨候補を提供できます。
 - **差異** 列には、選択した容量とリポジトリ候補の実際の容量との数学的差異が表示されます。新しいリポジトリ候補の場合には指定した厳密な容量が使用され、**差異** 列にはゼロが表示されます。
7. 個々のリポジトリ候補を編集するには、次の手順を実行します。
 - a. **リポジトリ候補** テーブルから候補を選択し、**編集** をクリックしてリポジトリの容量設定を変更します。
 - b. **OK** をクリックします。
 8. **詳細オプションの表示** を選択し、次のデフォルト設定を受け入れるか、必要に応じてデフォルト設定を変更します。
 9. **終了** をクリックします。

スナップショットグループ設定の変更

スナップショットグループの作成時に設定されたスナップショットグループリポジトリ設定および自動削除設定を変更するには、**スナップショットグループの変更設定** オプションを使用します。

- **自動削除設定** – グループ内のスナップショットイメージの合計数を、ユーザー定義の最大数以下にとどめるために各スナップショットグループを設定できます。このオプションが有効化されると、システムは新しいスナップショットが作成されるたびに最も古いスナップショットイメージを自動的に削除し、グループに許可されるスナップショットイメージの最大数に準拠するようにします。
 - **スナップショットグループリポジトリ設定** – スナップショットグループリポジトリの容量が定義した割合に達したときに、警告をトリガするタイミングを決定するスナップショットグループリポジトリの最大割合を定義できます。さらに、スナップショットグループリポジトリが定義した最大容量に達した場合に使用するポリシーを指定できます。
 - **最も古いスナップショットイメージを自動的にパージする** – スナップショットグループで最も古いスナップショットイメージが自動的にパージされます。これにより、スナップショットグループ内で再利用するためにリポジトリの予約容量が解放されます。
 - **ベース仮想ディスクへの書き込みを拒否する** – リポジトリが定義された最大割合に達すると、システムはリポジトリアクセスをトリガしたベース仮想ディスクへのすべての I/O 書き込み要求を拒否します。
1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
 2. スナップショットグループカテゴリノードから、変更するスナップショットグループを選択して、**コピーサービス → スナップショットグループ → 設定の変更** を選択します。
スナップショットグループ設定の変更 ウィンドウが表示されます。
 3. 必要に応じてスナップショットグループ設定を変更します。
 4. **OK** をクリックして、スナップショットグループに変更を適用します。

スナップショットグループの名前の変更

現在の名前が意味をなさなくなった、または該当しなくなった場合は、**スナップショットグループの名前の変更** オプションを使用してスナップショットグループの名前を変更します。

スナップショットグループの名前を付ける場合は、次のガイドラインに留意してください。

- 名前には、文字、数字、および特殊文字のアンダースコア (_)、ハイフン (-)、およびシャープ (#) を含むことができます。他の文字を選択すると、エラーメッセージが表示されます。別の名前を選択するように求められます。

- 名前は 30 文字に制限されます。名前の先頭および末尾のスペースは削除されます。
- 一意で意味がわかりやすく覚えやすい名前にしてください。
- 根拠のない名前、または将来すぐに意味が失われるような名前は避けてください。
- 別のスナップショットグループで既に使用されている名前ですナップショットグループの名前を変更しようとする、エラーメッセージが表示され、グループの別の名前を選択するように求められます。

スナップショットグループ名を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 名前を変更するスナップショットグループを選択して、**コピーサービス → スナップショットグループ → 名前の変更** を選択します。
スナップショットグループの名前の変更 ウィンドウが表示されます。
3. スナップショットグループの新しい名前を入力して、**名前の変更** をクリックします。

スナップショットグループの削除

スナップショットグループを削除するには、**スナップショットグループの削除** オプションを使用します。スナップショットグループが削除されると、システムは次の処理を実行します。

- スナップショットグループからすべての既存スナップショットイメージを削除。
- スナップショットグループ用に存在している関連リポジトリを削除（選択した場合）。
- 削除したスナップショットイメージ用に存在しているすべての関連スナップショット仮想ディスクを無効化。

スナップショットグループを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 削除するスナップショットグループを選択して、**コピーサービス → スナップショットグループ → 削除** を選択します。
削除の確認 ウィンドウが表示されます。
3. スナップショットグループ用に存在している関連リポジトリを削除する場合は、**このオブジェクトに関連付けられているすべてのリポジトリを削除しますか?** を選択します。
4. テキストボックスに **yes** と入力し、**削除** をクリックしてスナップショットグループを削除します。

スナップショット仮想ディスクの読み取り / 書き込みへの変換

読み取り専用仮想ディスクを読み取り / 書き込みスナップショット仮想ディスクに変換するには、**スナップショット仮想ディスクの読み取り / 書き込みへの変換** オプションを使用します。

スナップショット仮想ディスクの読み取り / 書き込みへの変換 オプションは、次のストレージオブジェクトに使用できます。

- スナップショット仮想ディスク
- 整合性グループメンバーのスナップショット仮想ディスク

変換操作には、スナップショット仮想ディスクで書き込み操作をサポートするためにリポジトリがプロビジョニングされている必要があります。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループメンバーのスナップショット仮想ディスクのいずれかを選択してから、**コピーサービス → スナップショット仮想ディスク → 読み取り / 書き込みへの変換** を選択します。

- 読み取り / 書き込みスナップショット仮想ディスク用のリポジトリの作成方法を選択します。次のいずれかを実行します。
 - 自動** を選択し、デフォルトの容量設定を使用してスナップショット仮想ディスクリポジトリを作成します。これは、推奨オプションです。
 - 手動** を選択して、スナップショット仮想ディスクリポジトリのプロパティを定義します。このオプションは、スナップショット仮想ディスクリポジトリのカスタマイズ可能な設定をすべて指定する場合に使用します。**手動** による方法は上級者向けであるため、物理ディスクの整合性および最適な物理ディスク構成について理解しているユーザー以外は、この方法を使用しないでください。
- 変換** をクリックして、読み取り専用のスナップショット仮想ディスクを読み取り / 書き込みに変換します。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループメンバーのスナップショット仮想ディスク表は、読み取り / 書き込みとして **モード** 列の下に表示されます。**リポジトリ** 列が自動入力されています。

個々のリポジトリ仮想ディスクの関連物理コンポーネントの表示

次のストレージオブジェクトの個々のリポジトリ仮想ディスクに関連付けられた物理コンポーネント（RAID コントローラモジュール、RAID エンクロージャ、物理ディスク、および拡張エンクロージャ）を表示するには、**関連する物理コンポーネントの表示** オプションを使用することができます。

- スナップショットグループ
- スナップショット仮想ディスク
- 整合性グループメンバー仮想ディスク
- 整合性グループメンバースナップショット仮想ディスク
- 非同期リモート複製されたペア

- ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
- 関連物理コンポーネントを表示するストレージオブジェクトを選択して、**個々のリポジトリ仮想ディスク** → **関連する物理コンポーネントの表示** を選択します。

整合性グループの作成

整合性グループは複数の仮想ディスクの同時スナップショットであることから、仮想ディスクグループのコピーの整合性が確実化されます。整合性グループに属する各仮想ディスクは、メンバー仮想ディスクと呼ばれます。仮想ディスクを整合性グループに追加すると、システムはこのメンバー仮想ディスクに対応する新しいスナップショットグループを自動的に作成します。

次のガイドラインが適用されます。

- ベース仮想ディスクが標準ディスクグループに存在する場合、任意の関連整合性グループのリポジトリメンバーは標準ディスクグループまたはディスクプールのいずれかに存在できます。ベース仮想ディスクがディスクプールに存在する場合、関連整合性グループのすべてのリポジトリメンバーは、ベース仮想ディスクと同じディスクプールに存在する必要があります。
- 障害のある仮想ディスクで整合性グループを作成することはできません。
- 整合性グループには、整合性グループのメンバーである各仮想ディスクの1つのスナップショットグループが含まれます。整合性グループに関連付けられているスナップショットグループを個別に管理することはできません。その代わりに、整合性グループレベルで管理操作（スナップショットイメージの作成、スナップショットイメージまたはスナップショットグループの削除、およびスナップショットイメージのロールバック）を実行する必要があります。
- 整合性グループスナップショットイメージの作成を試行すると、次の状況により、操作が保留中状態のままになることがあります。
 - この整合性グループスナップショットイメージを含むベース仮想ディスクは、非同期リモートレプリケーショングループのメンバーである。

- ベース仮想ディスクが現在同期操作中である。整合性グループスナップショットイメージの作成は、同期操作が完了するとすぐに完了します。

整合性グループを作成するには、次の手順を実行します。


1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. **コピーサービス** → **整合性グループ** → **作成** を選択します。
整合性グループ設定 ウィンドウが表示されます。
3. **整合性グループ名** フィールドに、このグループに追加するメンバー仮想ディスクを最も良く説明する固有の名前（最大 30 文字）を入力します。
デフォルトでは、整合性グループ名は次のように名前テキストボックスに表示されます。

```
CG + equence-number
```

この例では、CG（整合性グループ）はプレフィックス、equence-number は整合性グループの作成時間順の番号で、現在存在する整合性グループの数に基づいて加算されます。

4. メンバー仮想ディスクを整合性グループに今すぐ、または後で追加するかどうかを選択します。
 - **メンバーを今すぐ追加** を選択して、適格なメンバー仮想ディスクから、整合性グループにメンバーとして追加する仮想ディスクを選択します。この方法を選択した場合、整合性グループの各メンバーに対してリポジトリを作成する必要があります。手順 5 に進みます。**すべてを選択** チェックボックスをクリックして、**適格な仮想ディスク** 表に表示されたすべての仮想ディスクを整合性グループに追加することができます。
 - **メンバーを後で追加** を選択し、**終了** をクリックして、メンバー仮想ディスクを持たない整合性グループを作成します。手順 6 に進みます。

適格な仮想ディスク 表には、整合性グループで使用することができる仮想ディスクのみが表示されます。整合性グループのメンバーとなる資格を持つには、仮想ディスクを失敗状態にしておくことはできず、最大許容数未満の関連スナップショットグループが含まれている必要があります。

5. 整合性グループ内の各メンバーのリポジトリの作成方法を選択します。
 - **自動** を選択し、**終了** をクリックして、デフォルトの容量設定でリポジトリを作成します。このオプションは、推奨オプションです。
 - **手動** を選択し、**次へ** をクリックしてリポジトリの容量設定を定義し、**終了** をクリックして整合性グループの作成プロセスを続行します。**個々のリポジトリ候補の編集** をクリックして各メンバー仮想ディスクのリポジトリ候補を手動で編集することができます。
 **メモ:** このオプションは、リポジトリのカスタマイズ可能な設定をすべて指定する場合に使用します。手動による方法は上級者向けであるため、物理ディスクの整合性および最適な物理ディスク構成について理解しているユーザー以外は、この方法を使用しないでください。
6. **終了** をクリックします。

ナビゲーションツリーで、**整合性グループ** ノードの下に整合性グループおよびそのプロパティが表示されます。

整合性グループリポジトリの作成（手動）

整合性グループの作成中、そのグループに含まれるすべてのスナップショットイメージのデータを格納する整合性グループリポジトリが作成されます。整合性グループのリポジトリは、当初単一のリポジトリ仮想ディスクで作成されます。整合性グループに属する各仮想ディスクは、メンバー仮想ディスクと呼ばれます。仮想ディスクを整合性グループに追加すると、このメンバー仮想ディスクに対応する新しいスナップショットグループが自動的に作成されます。グループに含まれるすべてのスナップショットイメージのデータを保存するには、整合性グループ内の各メンバー仮想ディスクに対して整合性グループリポジトリを作成する必要があります。

手動による方法は高度な方法であるとみなされることから、物理ディスクの整合性、プロビジョニング、および最適な物理ディスク構成について理解しているユーザー限定です。

整合性グループの名前を指定する際は、次のガイドラインに留意してください。

- 整合性グループリポジトリには、必要最小容量（設定に応じて異なります）があります。
- リポジトリの容量要件を定義する場合は、このディスクグループまたはディスクプール内の他の仮想ディスクに対する将来の要件を考慮してください。データストレージのニーズを満たすために十分な容量があることを確認します。ただし、ストレージアレイのすべてのストレージをすぐに使いきってしまう可能性があるため、容量を割り当て過ぎないようにしてください。
- リポジトリ候補のリストには、新しいリポジトリ仮想ディスクと既存のリポジトリ仮想ディスクの両方を含めることができます。整合性グループを削除した場合、既存のリポジトリ仮想ディスクはデフォルトでストレージアレイに残されたままになります。既存のリポジトリ仮想ディスクはリストの最上部に配置されます。既存のリポジトリ仮想ディスクを再利用する利点は、新しいリポジトリ仮想ディスクを作成する場合に生じる初期化プロセスを回避できることです。

整合性グループリポジトリを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. **コピーサービス** → **整合性グループ** → **作成** を選択します。
整合性グループ設定 ウィンドウが表示されます。
3. **手動** を選択し、**次へ** をクリックして、整合性グループのリポジトリ候補設定をカスタマイズします。
整合性グループリポジトリ設定 - 手動 ウィンドウが表示されます。
4. ベース仮想ディスク容量の割合または希望する容量のいずれかに基づいて、整合性グループ内の各メンバー仮想ディスクに対するリポジトリ候補をフィルタする方法を選択します。
選択内容に基づいて、各メンバー仮想ディスクに対して最適なリポジトリ候補が表示されます。
5. メンバー仮想ディスクのリポジトリ候補を編集する場合、**個々のリポジトリ候補の編集** を選択します。
6. **リポジトリ候補** 表から、整合性グループの各メンバー仮想ディスクに使用するリポジトリを選択します。



メモ: 指定した容量に最も近いリポジトリ候補を選択します。

- **リポジトリ候補** 表には、割合に指定した値または優先容量に指定した値に基づいて整合性グループの各メンバー仮想ディスクに使用できる既存のリポジトリと新しいリポジトリの両方が表示されます。
 - デフォルトでは、メンバー仮想ディスクの容量の 20 % を使用した、整合性グループの各メンバー仮想ディスクに対するリポジトリが表示されます。そのサイズに満たないリポジトリ候補と、異なるデータサービス (DS) 属性を持つリポジトリ候補はフィルタリングにより除外されます。これらの設定を使用して適切な候補が示されない場合は、**自動選択の実行** をクリックして、自動推奨候補を提供できます。
 - **差異** 列には、選択した容量とリポジトリ候補の実際の容量との数学的差異が表示されます。新しいリポジトリ候補の場合には指定した厳密な容量が使用され、**差異** 列にはゼロが表示されます。
7. 個々のリポジトリ候補を編集するには、次の手順を実行します。
 - a. **リポジトリ候補** テーブルから候補を選択し、**編集** をクリックしてリポジトリの容量設定を変更します。
 - b. **OK** をクリックします。
 8. **詳細オプションの表示** を選択し、次のデフォルト設定を受け入れるか、必要に応じてデフォルト設定を変更します。
 9. **終了** をクリックします。

コンシステンシーグループの名前の変更

現在の名前に意味がなくなったか、適切でなくなった場合にコンシステンシーグループの名前を変更するには、**コンシステンシーグループの名前の変更** オプションを使用します。

コンシステンシーグループの名前を指定する際は、次のガイドラインに留意してください。

- 名前には、文字、数字、および特殊文字のアンダースコア (_)、ハイフン (-)、およびシャープ (#) を含めることができます。他の文字を選択すると、エラーメッセージが表示されます。別の名前を選択するように求められます。
- 名前は最大 30 文字にします。名前の先頭および末尾のスペースはすべて削除します。
- 一意で意味がわかりやすく覚えやすい名前にしてください。
- 今後すぐに意味がなくなる恣意的な名前は使用しないでください。
- 別のコンシステンシーグループで既に使用されている名前を使用してコンシステンシーグループの名前を変更しようとする、エラーメッセージが表示され、グループに別の名前を選択するように求められます。

コンシステンシーグループの名前を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 名前を変更するコンシステンシーグループを選択してから、**コピーサービス → コンシステンシーグループ → 名前の変更** を選択します。
コンシステンシーグループの名前の変更 ウィンドウが表示されます。
3. コンシステンシーグループの新しい名前を入力し、**名前の変更** をクリックします。

コンシステンシーグループの削除

コンシステンシーグループを削除するには、**コンシステンシーグループの削除** オプションを使用します。コンシステンシーグループを削除すると、次のアイテムが削除されます。

- コンシステンシーグループのすべての既存のスナップショットイメージ
- コンシステンシーグループのすべての既存のスナップショット仮想ディスク
- コンシステンシーグループ内の各メンバー仮想ディスクのために存在する、すべての関連付けられたスナップショットイメージ
- コンシステンシーグループ内の各メンバー仮想ディスクのために存在する、すべての関連付けられたスナップショット仮想ディスク
- コンシステンシーグループ内の各メンバー仮想ディスクのために存在する、すべての関連付けられたリポジトリ (選択した場合)

コンシステンシーグループを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 削除するコンシステンシーグループを選択してから、**コピーサービス → コンシステンシーグループ → 削除** を選択します。
削除の確認 ウィンドウが表示されます。
3. コンシステンシーグループのために存在する関連付けられたリポジトリを削除する場合、**このコンシステンシーグループに関連付けられたすべてのリポジトリを削除する** を選択します。
4. テキストボックスに **yes** と入力してから、**削除** をクリックしてコンシステンシーグループを削除します。

整合性グループの設定の変更

整合性グループの作成時に設定した自動削除設定および整合性グループリポジトリの設定を変更するには、**整合性グループの設定の変更** オプションを使用します。

- **自動削除設定** – グループ内のスナップショットイメージの合計数を、ユーザー定義の最大数以下にとどめるために各整合性グループを設定できます。このオプションが有効化されると、システムは新しいスナップショットが作成されるたびに最も古いスナップショットイメージを自動的に削除し、グループに許可されるスナップショットイメージの最大数に準拠するようにします。
- **整合性グループリポジトリ設定** – 整合性グループメンバーリポジトリの容量が定義した割合に達したときに、警告をトリガするタイミングを決定する整合性グループメンバーリポジトリの最大割合を定義でき

ます。さらに、整合性グループリポジトリが定義した最大容量に達した場合に使用するポリシーを指定できます。

- **最も古い整合性イメージを自動的にパージする** - 整合性グループで最も古い整合性イメージが自動的にパージされます。これにより、整合性グループ内で再利用するためにリポジトリの予約容量が解放されます。
 - **ベース仮想ディスクへの書き込みを拒否する** - リポジトリが定義された最大割合に達すると、システムはリポジトリアクセスをトリガしたベース仮想ディスクへのすべての I/O 書き込み要求を拒否します。
1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
 2. 整合性グループカテゴリノードから、変更する整合性グループを選択して、**コピーサービス → 整合性グループ → 設定の変更** を選択します。
整合性グループ設定の変更 ウィンドウが表示されます。
 3. 必要に応じて、整合性グループの設定を変更します。
 4. **OK** をクリックして、整合性グループへの変更を適用します。

整合性グループへのメンバー仮想ディスクの追加

新しいメンバー仮想ディスクを既存の整合性グループに追加するには、**メンバー仮想ディスクの追加** オプションを使用します。新しいメンバーが整合性グループに追加されるときは、リポジトリ仮想ディスクも追加する必要があります。

整合性グループに使用できる仮想ディスクのタイプは、標準仮想ディスクとシン仮想ディスクのみです。スナップショット（レガシー）仮想ディスクなどの非標準仮想ディスクは整合性グループに使用できません。ベース仮想ディスクは、ディスクグループまたはディスクプールのいずれかに存在できます。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成する場合には、同一のベース仮想ディスクからスナップショットイメージを選択する必要があります。

次のガイドラインが適用されます。

- ストレージアレイでは、スナップショットプレミアム機能を有効にする必要があります。
 - 新しいメンバー仮想ディスクを追加するには、整合性グループの仮想ディスクが、（設定で定義された）許容最大数よりも少ない必要があります。
 - ベース仮想ディスクが標準ディスクグループに存在する場合、任意の関連整合性グループのリポジトリメンバーは標準ディスクグループまたはディスクプールのいずれかに存在できます。ベース仮想ディスクがディスクプールに存在する場合、関連整合性グループのリポジトリメンバーは、ベース仮想ディスクと同じディスクプールに存在する必要があります。
 - 失敗状態のメンバー仮想ディスクを追加することはできません。
1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
 2. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **整合性グループに追加するベース仮想ディスク**を選択してから、**ストレージ → 仮想ディスク → 整合性グループへの追加** を選択します。**整合性グループとリポジトリの選択** ウィンドウが表示されます。
 - **メンバー仮想ディスク**を追加する整合性グループを選択してから、**コピーサービス → 整合性グループ → メンバー仮想ディスクの追加** を選択します。**仮想ディスクとリポジトリの選択** ウィンドウが表示されます。
 3. 手順2で選択した内容に応じて、次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **整合性グループとリポジトリの選択** ウィンドウで、**整合性グループ** 表からベース仮想ディスクを追加する整合性グループを選択します。
 - **仮想ディスクとリポジトリの選択** で、適格な仮想ディスク表から整合性グループに追加するメンバー仮想ディスクを選択します。適格な仮想ディスク表には、整合性グループで使用できる仮想ディスクのみが表示されます。**すべて選択** チェックボックスをクリックして、**適格な仮想ディスク** 表に表示されるすべての仮想ディスクを整合性グループに追加できます。

4. 整合性グループに追加するメンバー仮想ディスクのためのリポジトリの作成方法を選択します。
 - **自動** を選択し、**終了** をクリックして、デフォルトの容量設定を使用してリポジトリを作成します。これは、推奨オプションです。
 - **手動** を選択し、**次へ** をクリックしてリポジトリの容量設定を定義してから、**終了** をクリックします。

手動オプションは、リポジトリのカスタマイズ可能な設定をすべて指定する場合に使用します。手動による方法は上級者向けであるため、物理ディスクの整合性および最適な物理ディスク構成について理解しているユーザー以外は、この方法を使用しないでください。

整合性グループの新しいメンバー仮想ディスクが、**メンバー仮想ディスク** 表に表示されます。

コンシステンシーグループからのメンバー仮想ディスクの削除

既存のコンシステンシーグループからメンバー仮想ディスクを削除するには、**メンバー仮想ディスクの削除** オプションを使用します。コンシステンシーグループからメンバー仮想ディスクを削除すると、そのメンバー仮想ディスクに関連付けられているスナップショットグループが自動的に削除されます。さらに、メンバー仮想ディスクに関連付けられているすべてのリポジトリを削除するかどうかを選択できます。コンシステンシーグループからメンバー仮想ディスクを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **コンシステンシーグループ** から削除するベース仮想ディスクを選択してから、**ストレージ → 仮想ディスク → コンシステンシーグループからの削除** を選択します。
 - **メンバー仮想ディスク** を追加するコンシステンシーグループを選択してから、**コピーサービス → コンシステンシーグループ → メンバー仮想ディスクの削除** を選択します。
3. 複数のコンシステンシーグループのメンバーであるベース仮想ディスクを選択した場合、またはメンバー仮想ディスクを削除するコンシステンシーグループを選択した場合は、次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **コンシステンシーグループ** 表から、ベース仮想ディスクを削除する1つ、または複数のコンシステンシーグループを選択してから、**削除** をクリックします。
 - **メモ: すべて選択** チェックボックスをクリックして、テーブルに表示されるすべてのコンシステンシーグループから仮想ディスクを削除することができます。
 - **メンバー仮想ディスク** 表から、コンシステンシーグループを削除するメンバー仮想ディスクを選択してから、**削除** をクリックします。
 - **メモ: すべて選択** チェックボックスをクリックして、テーブルに表示されるすべての仮想ディスクを削除することができます。
4. コンシステンシーグループ内のメンバー仮想ディスクのために存在する関連付けられたリポジトリをすべて削除する場合、この**メンバー仮想ディスクに関連付けられたすべてのリポジトリを削除する** を選択します。
5. テキストボックスに **yes** と入力してから **削除** をクリックして、コンシステンシーグループからメンバー仮想ディスクを削除します。

コンシステンシーグループからメンバー仮想ディスクが削除されます。これらは削除されません。

スナップショットイメージのスナップショット仮想ディスクの作成

スナップショットグループ内のスナップショットイメージへのホストアクセスを提供するには、スナップショット仮想ディスクを作成します。読み取り / 書き込みスナップショット仮想ディスクには独自のリポジトリがあり、参照先のスナップショットイメージに影響することなく、ホストアプリケーションがベース仮想ディスクに対して実行する以降のすべての変更を保存するために使用されます。

スナップショット仮想ディスクは、読み取り専用または読み取り / 書き込みとして指定できます。

- 読み取り専用スナップショット仮想ディスクは、スナップショットイメージに含まれるデータのコピーへの読み取りアクセスをホストアプリケーションに提供しますが、スナップショットイメージを変更することはできません。読み取り専用のスナップショット仮想ディスクには、関連付けられているリポジトリはありません。
- スナップショットイメージに含まれるデータのコピーへの書き込みアクセスをホストアプリケーションに提供するには、読み取り / 書き込みスナップショット仮想ディスクに関連リポジトリが必要です。

スナップショット仮想ディスクの制限事項

- 障害の発生した仮想ディスクのスナップショット仮想ディスクを作成することはできません。
- スナップショットリポジトリは、完全にサイズ変更可能です。ストレージ容量がある場合、スナップショットリポジトリのサイズを拡張して、リポジトリ満杯メッセージが表示されないようにできます。反対に、スナップショットリポジトリが必要以上に大きい場合は、サイズを縮小して、他の論理仮想ディスクが必要とする容量を解放できます。
- スナップショットイメージのスナップショット仮想ディスクを作成し、スナップショットイメージの作成操作が保留中状態から変化しない場合、原因として次の状態が挙げられます。
 - このスナップショットイメージを含むベース仮想ディスクは、非同期リモートレプリケーショングループのメンバーである。
 - ベース仮想ディスクが現在同期操作中である。スナップショットイメージの作成は、同期操作が完了するとすぐに完了します。

スナップショット仮想ディスクの作成

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - ベース仮想ディスクを選択して、**コピーサービス** → **スナップショット仮想ディスク** → **作成** を選択します。既存のスナップショットイメージまたは新しいスナップショットイメージの**選択** ウィンドウが表示されます。
 - ベース仮想ディスクを選択して、**コピーサービス** → **スナップショットイメージ** → **スナップショット仮想ディスクの作成** を選択します。スナップショット仮想ディスク**設定** ウィンドウが表示されます。手順4に進みます。
3. 手順1でベース仮想ディスクを選択した場合は、スナップショット仮想ディスクを作成するイメージを選択します。次のいずれかを実行します。
 - **既存のスナップショットイメージ** を選択し、その後スナップショットイメージ表からスナップショットイメージを選択して、**次へ** をクリックします。
 - **(既存のスナップショットグループ上の) 新しいスナップショットイメージ** を選択し、その後既存のスナップショットグループ表からスナップショットグループを選択して、**次へ** をクリックします。

スナップショット仮想ディスク**設定** ウィンドウが表示されます。

4. **スナップショット仮想ディスク名** フィールドに、このスナップショットイメージを最も良く説明する固有の名前 (最大 30 文字)、たとえば、AccountingData を入力します。
デフォルトでは、スナップショット仮想ディスク名は次のように名前テキストボックスに表示されます。

```
[base-virtual disk-name] - SV + sequence-number
```


この例では、SV (スナップショット仮想ディスク) は追加されたサフィックスで、sequence-number はベース仮想ディスクに対するスナップショット仮想ディスクの作成時間順の番号です。

たとえば、「Accounting」という名前のベース仮想ディスクの最初のスナップショット仮想ディスクを作成する場合、スナップショット仮想ディスクのデフォルト名は「Accounting_SV_01」です。


「Accounting」に基づいて作成する次のスナップショット仮想ディスクのデフォルト名は、「Accounting_SV_02」になります。

30 文字の制限があります。この制限に達した後は、テキストボックスにそれ以上入力することができません。ベース仮想ディスクが 30 文字の場合、グループのデフォルト名は、サフィックス「SV」およびシーケンス文字列を追加するに十分なだけ切り詰められたベース仮想ディスク名を使用します。

5. **ホストにマップ** ドロップダウンで、ホストをスナップショット仮想ディスクにマップする方法を指定します。
 - **今すぐデフォルトグループにマップ** – 仮想ディスクに論理ユニット番号 (LUN) が自動的に割り当てられ、ストレージアレイに接続されているどのホストからもアクセスできます。
 - **後でマップ** – 仮想ディスクには LUN が割り当てられず、**ホストマッピング** タブに移動して特定のホストおよび LUN をこの仮想ディスクに割り当てるまでは、どのホストからもアクセスできません。
 - **特定のホストを選択** – リストから特定のホストまたはホストグループを選択できます。このオプションは、ストレージパーティショニングが有効な場合のみ使用できます。

 **メモ:** スナップショット仮想ディスクにマップするために選択したホストまたはホストグループ上に、十分な空き LUN があることを確認します。

6. スナップショット仮想ディスクへのアクセスをホストに付与する方法を選択します。次の手順のいずれか 1 つを実行します。
 - **読み取り / 書き込み** を選択し、手順 7 に進みます。
 - **読み取り専用** を選択し、**終了** をクリックして、スナップショット仮想ディスクを作成します。手順 8 に進みます。

 **メモ:** **読み取り専用** スナップショット仮想ディスクにはリポジトリは必要ありません。

ホストにスナップショット仮想ディスクへのアクセス権を付与する際は、次のガイドラインに留意してください。

- 各ホストには独自の論理ユニット番号 (LUN) アドレス領域があり、ストレージアレイ内のスナップショット仮想ディスクにアクセスするために異なるホストグループまたはホストが同じ LUN を使用することを可能にします。
 - ストレージアレイの各スナップショット仮想ディスクに対して 1 つのマッピングを定義できます。
 - マッピングは、ストレージアレイ内のコントローラ間で共有されます。
 - スナップショット仮想ディスクへのアクセスに、ホストグループまたはホストは同じ LUN を 2 回使用することはできません。固有の LUN を使用する必要があります。
 - 帯域外ストレージアレイには、仮想ディスクへのアクセスマッピングは必要ありません。
7. **読み取り / 書き込み** スナップショット仮想ディスク用のリポジトリの作成方法を選択します。次のいずれかを実行します。
 - **自動** を選択し、**終了** をクリックして、デフォルトの容量設定でスナップショット仮想ディスクリポジトリを作成します。このオプションは、推奨オプションです。
 - **手動** を選択し、**次へ** をクリックし、スナップショット仮想ディスクリポジトリのプロパティを定義します。次に、**終了** をクリックしてスナップショット仮想ディスクの作成手順を続行します。

このオプションは、スナップショット仮想ディスクリポジトリ用のカスタマイズ可能な設定のすべてを指定する場合に使用します。手動による方法は高度な方法であるとみなされることから、物理ディスクの整合性および最適な物理ディスクの整合性について理解しているユーザー限定です。

8. **終了** をクリックします。

関連ベース仮想ディスクのための個々の仮想ディスクノード下のスナップショット仮想ディスクおよびそのプロパティがナビゲーションツリーに表示されます。スナップショット仮想ディスクが、スナップショットイメージ作成の特定の時間における仮想ディスクのデータであるスナップショットイメージ情報を含む新しい仮想ディスクとして追加されます。

スナップショット仮想ディスクリポジトリの作成

読み書きとして指定されるスナップショット仮想ディスクを作成すると、スナップショット仮想ディスクリポジトリが作成されて、スナップショットイメージに含まれるデータのコピーへの書き込みアクセスがホストアプリケーションに提供されます。デフォルト設定を使用してリポジトリを自動的に作成したり、リポジトリの容量設定を定義して手動でリポジトリを作成したりできます。次のガイドラインが適用されます。

- スナップショットグループリポジトリには、構成に応じた必要最小容量があります。
- リポジトリの容量要件を定義する際は、このディスクグループまたはディスクプール内の他の仮想ディスクに対して設定する可能性のある将来の要件に留意してください。システム内のストレージを消費する容量を過度に割り当てることなく、データストレージニーズを満たす十分な容量があることを確認してください。
- リポジトリ候補のリストには、新しいリポジトリ仮想ディスクと既存のリポジトリ仮想ディスクの両方を含むことができます。既存のリポジトリがリストの上部に配置されます。既存のリポジトリ仮想ディスクを再利用することの利点は、リポジトリの新規作成時に発生する初期化プロセスを回避できることです。

スナップショット仮想ディスクリポジトリを作成するには、次の手順を実行します。

1. **スナップショット仮想ディスク設定** ウィンドウから **手動** を選択し、**次へ** をクリックしてスナップショット仮想ディスクリポジトリのプロパティを定義します。
スナップショット仮想ディスクリポジトリ設定 - 手動 ウィンドウが表示されます。
2. ベース仮想ディスク容量の割合または優先容量のいずれかに基づいて、**リポジトリ候補** 表のリポジトリ候補のフィルタリング方法を選択します。
選択したリポジトリ候補が表示されます。
3. **リポジトリ候補** テーブルから、スナップショット仮想ディスクに使用するリポジトリを選択し、指定した容量に最も近いリポジトリ候補を選択します。
 - **リポジトリ候補** 表には、割合に指定した値または優先容量に指定した値に基づいてスナップショット仮想ディスクに使用できる既存のリポジトリと新しいリポジトリの両方が表示されます。
 - **差異** 列には、選択した容量とリポジトリ候補の実際の容量との数学的差異が表示されます。新しいリポジトリ候補の場合には指定した厳密な容量が使用され、**差異** 列にはゼロが表示されます。
4. **%フル** ボックスには、スナップショット仮想ディスクリポジトリの容量が定義した割合に達した場合に警告を発する時期を決定する値を定義します。
5. **終了** をクリックします。

スナップショット仮想ディスクの設定の変更

スナップショット仮想ディスクの作成時に設定されたリポジトリ設定を変更するには、**スナップショット仮想ディスクの設定の変更** オプションを使用します。スナップショット仮想ディスクリポジトリの最大割合を変更して、スナップショット仮想ディスクリポジトリの容量が定義した割合に達した場合の警告を設定できます。

1. **AMW** から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. ベース仮想ディスクを選択してから、**コピーサービス** → **スナップショット仮想ディスク** → **設定の変更** を選択します。
スナップショット仮想ディスクの設定の変更 ウィンドウが表示されます。
3. 必要に応じて、リポジトリフル設定を変更します。
4. **OK** をクリックして変更を適用します。

スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクの無効化

スナップショットコピーまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを無効にする場合は、**無効にする** オプションを使用します。スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクが読み書きとして指定されている場合、このオプションでは、関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスクに対するこれ以上の書き込み処理を停止することもできません。


次の条件のいずれかに該当する場合、**無効にする** オプションを使用します。

- 当面の間、スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクでの操作を終了している場合。
- 後でスナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスク（読み書きとして指定）の再作成を意図しており、再作成する必要のないように関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスクを保持する場合。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクに対する書き込み処理を停止して、ストレージレイのパフォーマンスを最大化する場合。

スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを再作成する場合には、同一のベース仮想ディスクからスナップショットイメージを選択する必要があります。

スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを無効にする場合、次の処理が実行されます。

- スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクのワールドワイド名 (WWN) が保持される。
- スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクと同一のベース仮想ディスクとの関連付けが保持される。
- スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクの関連付けられたリポジトリが保持される（仮想ディスクが読み書きとして指定された場合）。
- すべてのホストマッピングおよびアクセスが保持される（任意の読み書き要求が失敗した場合）。
- スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクと現在のスナップショットイメージとの関連付けが削除される。
- コンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクの場合、各メンバーのスナップショット仮想ディスクが無効になります。

 **メモ:** スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクでの操作を終了し、後でこれらを再作成しない場合、仮想ディスクを無効にするのではなく、削除する必要があります。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 無効にするスナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを選択してから、次のいずれか1つを選択します。
 - **コピーサービス → スナップショット仮想ディスク → 無効にする。スナップショット仮想ディスクを無効にする操作の確認** ウィンドウが表示されます。
 - **コピーサービス → コンシステンシーグループスナップショット仮想ディスク → 無効にする。コンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを無効にする操作の確認** ウィンドウが表示されます。
3. テキストボックスに **yes** と入力してから **無効にする** をクリックして、スナップショット仮想ディスクを無効にします。


論理ペインに、スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクが **無効** のスナップショットステータスアイコンと共に表示されます。読み書きスナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを無効にした場合、

その関連付けられたスナップショットリポジトリ仮想ディスクのステータスは変化しません。スナップショットリポジトリ仮想ディスクに対する書き込み処理は、スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクが再作成されるまで停止します。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの再作成

以前無効にしたスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成する場合には、**再作成** オプションを使用します。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの再作成は、新規作成ほど時間がかかりません。

不要なスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクがある場合は、これら（および関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスク）を削除するのではなく、再利用して、同一のベース仮想ディスクの異なるスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを作成できます。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクは、スナップショットイメージが同一のベース仮想ディスク内にある限り、同一のスナップショットイメージまたは別のスナップショットイメージに再度関連付けることができます。

 **メモ:** スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクがオンラインコピー関係の一部である場合は、仮想ディスクで **再作成** オプションを実行できません。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループ仮想ディスクを再作成するときは、次の重要なガイドラインに留意してください。

- スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクは、**最適** ステータスまたは **無効** ステータスのいずれかである必要があります。
- 整合性グループスナップショット仮想ディスクの場合、整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成する前に、すべてのメンバースナップショット仮想ディスクを無効状態にする必要があります。
- 個々のメンバースナップショット仮想ディスクを再作成することはできません。整合性グループスナップショット仮想ディスク全体のみを再作成できます。
- すべての関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスク上の書き込みデータは、すべて削除されます。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクのパラメータは、以前無効にされた仮想ディスクのパラメータと引き続き同一となります。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの元の名前は維持されます。これらの名前は、再作成オプションの完了後に変更できます。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 無効にするスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを選択し、次のいずれか1つを選択します。
 - **コピーサービス** → **スナップショット仮想ディスク** → **再作成**。スナップショット仮想ディスクの再作成の確認 ウィンドウが表示されます。
 - **コピーサービス** → **整合性グループスナップショット仮想ディスク** → **再作成**。整合性グループスナップショット仮想ディスクの再作成の確認 ウィンドウが表示されます。
3. 既存のスナップショットイメージ、または新しいスナップショットイメージのどちらを使用してスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成するかを選択してから、**再作成** をクリックします。


スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクのステータスが、**無効** から **最適** に変わります。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの名前の変更

現在の名前が意味をなさなくなった、または該当しなくなった場合は、**スナップショット仮想ディスクの名前の変更** オプションを使用して、スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの名前を変更します。

整合性グループを命名するときは、次のガイドラインに留意してください。

- 名前は 30 文字に制限されます。名前の先頭および末尾のスペースは削除されます。
- 一意で意味がわかりやすく覚えやすい名前にしてください。
- 根拠のない名前、または将来すぐに意味が失われるような名前は避けてください。

 **メモ:** 別の仮想ディスクで既に使用されている名前でスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの名前を変更しようとする、エラーメッセージが表示され、別の名前を選択するように求められます。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの名前を変更するには、次の手順を実行します。


1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 無効にするスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを選択し、次のいずれか 1 つを選択します。
 - **コピーサービス → スナップショット仮想ディスク → 名前の変更**。スナップショット仮想ディスクの名前の変更 ウィンドウが表示されます。
 - **コピーサービス → 整合性グループスナップショット仮想ディスク → 名前の変更**。整合性グループの名前の変更 ウィンドウが表示されます。
3. スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの新しい名前を入力してから、**名前の変更** をクリックします。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの削除

スナップショット仮想ディスクの削除 オプションを使用して、バックアップまたはソフトウェアアプリケーションのテスト用に必要なくなったスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを削除します。読み取り / 書き込みスナップショット仮想ディスク、または読み取り / 書き込み整合性グループスナップショット仮想ディスクに関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクを削除するか、スナップショットリポジトリ仮想ディスクをマップされていない仮想ディスクとして保持するかどうかを指定することもできます。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを削除すると、システムが次の処理を実行します。

- すべてのメンバースナップショット仮想ディスク（整合性グループスナップショット仮想ディスク用）を削除する。
- すべての関連するホストマッピングを削除する。

 **メモ:** ベース仮想ディスクの削除は、関連するスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクをすべて自動的に削除します。**進行中** ステータスになっている仮想ディスクコピー内のスナップショット仮想ディスクは削除できません。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの名前を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 無効にするスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを選択し、次のいずれか 1 つを選択します。


- コピーサービス → スナップショット仮想ディスク → 削除。スナップショット仮想ディスクの削除の確認 ウィンドウが表示されます。
 - コピーサービス → 整合性グループスナップショット仮想ディスク → 削除。整合性グループスナップショット仮想ディスクの削除の確認 ウィンドウが表示されます。
3. スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクが読み取り / 書き込みである場合、関連するリポジトリを削除するオプションを選択します。
 4. テキストボックスに yes と入力し、削除 をクリックして、スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを削除します。

整合性グループスナップショット仮想ディスクの作成

ホストに対して同じ時点で各メンバー仮想ディスクについて取得されたスナップショットイメージへのアクセスを提供するため、整合性グループスナップショット仮想ディスクは複数のスナップショット仮想ディスク構成されています。スナップショット仮想ディスクは、読み取り専用または読み取り / 書き込みのいずれかに指定できます。読み取り / 書き込み整合性グループスナップショット仮想ディスクは、ホストアプリケーションによるベース仮想ディスクへのその後の変更すべてを、参照されるスナップショットイメージに影響を及ぼすことなく保存するために、各メンバー仮想ディスクのリポジトリを必要とします。各メンバーリポジトリは、整合性グループスナップショット仮想ディスクの作成時に作成されます。

次のガイドラインが適用されます。

- ストレージアレイでは、スナップショットプレミアム機能を有効にする必要があります。
- 整合性グループスナップショット仮想ディスクを作成する前に、整合性グループに少なくとも1つのメンバー仮想ディスクが含まれている必要があります。
- 整合性グループには、(構成に応じて) スナップショットイメージの許容最大数があります。
- 障害の発生した仮想ディスクのスナップショット仮想ディスクを作成することはできません。
- スナップショット仮想ディスクリポジトリは、完全にサイズ変更可能です。ストレージ容量がある場合、スナップショットリポジトリのサイズを拡張して、リポジトリ満杯メッセージが表示されないようにできます。反対に、スナップショット仮想ディスクリポジトリが必要以上に大きい場合は、サイズを縮小して、他の論理仮想ディスクが必要とする容量を解放できます。

 **メモ:** スナップショットイメージのスナップショット仮想ディスクを作成しようとしており、そのスナップショットイメージが保留中のスナップショットイメージ作成操作の一部である場合、原因として次の状態が挙げられます。

- このスナップショットイメージを含むベース仮想ディスクは、非同期リモートレプリケーショングループのメンバーである。
- ベース仮想ディスクが、現在同期化操作中である。スナップショットイメージは、同期化操作が完了するとただちに作成されます。

整合性グループスナップショット仮想ディスクを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、ストレージおよびコピーサービス タブを選択します。
2. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - 整合性グループを選択してから、コピーサービス → 整合性グループ → 整合性グループスナップショット仮想ディスクの作成 を選択します。既存のスナップショットイメージまたは新しいスナップショットイメージの選択 ウィンドウが表示されます。手順3に進みます。
 - 整合性グループスナップショットイメージ表から整合性グループスナップショットイメージを選択し、コピーサービス → 整合性グループスナップショットイメージ → 整合性グループスナップショット仮想ディスクの作成 を選択します。整合性グループスナップショット仮想ディスク設定 ウィンドウが表示されます。手順4に進みます。
3. 手順2で整合性グループを選択した場合は、スナップショット仮想ディスクを作成する整合性グループスナップショットイメージを選択します。次の手順のいずれか1つを実行します。
 - 既存のスナップショットイメージを選択してから、整合性グループスナップショットイメージ表からスナップショットイメージを選択し、次へ をクリックします。

- **新しいスナップショットイメージ**を選択してから、既存のスナップショットグループ表からスナップショットグループを選択し、**次へ**をクリックします。

整合性グループスナップショット仮想ディスク設定 ウィンドウが表示されます。

4. **整合性グループスナップショット仮想ディスク名** フィールドに、このスナップショットイメージに選択された整合性グループを最も良く説明する固有の名前（最大 30 文字）、たとえば、AccountingData を入力します。

デフォルトでは、整合性グループスナップショット仮想ディスク名は、名前テキストボックスに次のように表示されます。

```
[consistency-group-name] - SV + sequence-number
```

この例では、SV（スナップショット仮想ディスク）は追加されたサフィックスで、sequence-number は整合性グループに対するスナップショット仮想ディスクの作成時間順の番号です。

たとえば、「Accounting」という名前の整合性グループの最初のスナップショット仮想ディスクを作成する場合、スナップショット仮想ディスクのデフォルト名は「Accounting_SV_01」です。

「Accounting」に基づいて作成する次のスナップショット仮想ディスクのデフォルト名は、「Accounting_SV_02」になります。

30 文字の制限があります。この制限に達した後は、テキストボックスにそれ以上入力することができません。整合性グループ名が 30 文字の場合、グループのデフォルト名は、サフィックス「SV」およびシーケンス文字列を追加するに十分なだけ切り詰められたベース仮想ディスク名を使用します。

5. **ホストへのマップ** ドロップダウンで、ホストを選択したメンバー仮想ディスクに対して作成された各スナップショット仮想ディスクにマップする方法を指定します。

このマップ属性は、整合性グループ内で選択するメンバー仮想ディスクのすべてに適用されます。

次のガイドラインが適用されます。

- 各ホストには独自の論理ユニット番号（LUN）アドレス領域があり、ストレージアレイ内のスナップショット仮想ディスクにアクセスするために異なるホストグループまたはホストが同じ LUN を使用することを可能にします。
- ストレージアレイの各スナップショット仮想ディスクに対して 1 つのマッピングを定義できます。
- マッピングは、ストレージアレイ内の RAID コントローラモジュール間で共有されます。
- スナップショット仮想ディスクへのアクセスに、ホストグループまたはホストは同じ LUN を 2 回使用することはできません。固有の LUN を使用する必要があります。
- 帯域外ストレージアレイには、仮想ディスクへのアクセスマッピングは必要ありません。

6. 選択されたメンバー仮想ディスクそれぞれのスナップショット仮想ディスクへのアクセスをホストに付与する方法を選択します。次の手順のいずれか 1 つを実行します。

- スナップショットイメージに含まれるデータのコピーへの書き込みアクセスをホストアプリケーションに提供するには **読み取り / 書き込み** を選択します。読み取り / 書き込みスナップショット仮想ディスクには、関連付けられたリポジトリが必要です。
- **読み取り専用** を選択して、ホストアプリケーションにスナップショットイメージ内に含まれたデータのコピーへの読み取りアクセスを提供しますが、スナップショットイメージを変更することはできません。読み取り専用のスナップショット仮想ディスクには、関連付けられたリポジトリはありません。

7. スナップショット仮想ディスクを作成する整合性グループ内で各メンバー仮想ディスクを選択します。メンバーの選択表に表示される各メンバー仮想ディスクのスナップショット仮想ディスクを作成するには、**すべて選択** をクリックできます。

8. 手順 6 で **読み取り専用ホストアクセス** を選択した場合、この手順を省略して手順 9 に進むことができます。



メモ: 読み取り専用 スナップショット仮想ディスクにはリポジトリは必要ありません。

9. 整合性グループ内の各メンバーのスナップショット仮想ディスクリポジトリの作成方法を選択します。次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **自動** を選択し、**終了** をクリックして、デフォルトの容量設定で各スナップショット仮想ディスクリポジトリを作成します。このオプションは、推奨オプションです。
 - **手動** を選択し、**次へ** をクリックして、各スナップショット仮想ディスクリポジトリのプロパティを定義します。次に、**終了** をクリックして、スナップショット仮想ディスクの作成プロセスを続行します。**個々のリポジトリ候補の編集** をクリックして、各メンバー仮想ディスクのリポジトリ候補を手動で編集できます。

このオプションは、スナップショット仮想ディスクリポジトリ用のカスタマイズ可能な設定のすべてを指定する場合に使用します。手動による方法は高度な方法であるとみなされることから、物理ディスクの整合性および最適な物理ディスクの整合性について理解しているユーザー限定です。

関連付けられた整合性グループのスナップショット仮想ディスクとそのプロパティがナビゲーションツリーに表示されます。

整合性グループスナップショット仮想ディスクリポジトリの作成（手動）

読み書きとして指定された整合性グループスナップショット仮想ディスクの作成中、整合性グループの各メンバーのスナップショット仮想ディスクリポジトリは、スナップショットイメージに含まれるデータのコピーへの書き込みアクセスをホストアプリケーションに提供する必要があります。デフォルト設定を使用してリポジトリを自動的に作成したり、リポジトリの容量設定を定義して手動でリポジトリを作成したりできます。

当初は、単一のリポジトリ仮想ディスクで総合リポジトリを作成していましたが、総合リポジトリは、将来の拡張のために複数のリポジトリ仮想ディスクを含むことができます。

整合性グループスナップショット仮想ディスクリポジトリの容量要件を手動で定義するには、**整合性グループスナップショット仮想ディスクリポジトリ設定 - 手動** オプションを使用します。手動による方法は上級者向けであるため、物理ディスクの整合性、プロビジョニング、最適な物理ディスク構成について理解しているユーザー以外は、この方法を使用しないでください。

次のガイドラインが適用されます。

- スナップショット仮想ディスクリポジトリには、（構成に応じた）必要最小容量があります。
- リポジトリの容量要件を定義する際は、このディスクグループまたはディスクプール内の他の仮想ディスクに対して設定する可能性のある将来の要件に留意してください。データストレージニーズを満たす十分な容量があることを確認してください。ただし、ストレージアレイ内のすべてのストレージをただちに消費する可能性があるため、過度に割り当てないでください。
- リポジトリ候補のリストには、新しいリポジトリ仮想ディスクと既存のリポジトリ仮想ディスクの両方を含むことができます。整合性グループスナップショット仮想ディスクを削除した場合、デフォルトでは、既存のリポジトリ仮想ディスクはストレージアレイに残されます。既存のリポジトリがリストの上部に配置されます。既存のリポジトリ仮想ディスクを再利用することの利点は、リポジトリの新規作成時に発生する初期化プロセスを回避できることです。

整合性グループスナップショット仮想ディスクリポジトリを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. メンバー仮想ディスクを追加する整合性グループを選択してから、**コピーサービス** → **整合性グループ** → **メンバー仮想ディスクの削除** を選択します。
整合性グループスナップショット仮想ディスク設定 ウィンドウが表示されます。
3. **手動** を選択し、**次へ** をクリックして、整合性グループのリポジトリ候補設定をカスタマイズします。
整合性グループスナップショット仮想ディスクリポジトリ設定 - 手動 ウィンドウが表示されます。
4. ベース仮想ディスク容量の割合または優先容量のいずれかに基づいて、整合性グループの各メンバー仮想ディスクのリポジトリ候補のフィルタリング方法を選択します。

選択内容に基づいて、各メンバー仮想ディスクの最適なりポジトリ候補が表示されます。

5. メンバー仮想ディスクのなりポジトリ候補を編集する場合、**個々のなりポジトリ候補の編集** を選択します。
6. **なりポジトリ候補** 表から、整合性グループの各メンバー仮想ディスクに使用するなりポジトリを選択します。

指定した容量に最も近いなりポジトリ候補を選択します。

- **なりポジトリ候補** 表には、割合に指定した値または優先容量に指定した値に基づいて整合性グループの各メンバー仮想ディスクに使用できる既存のなりポジトリと新しいなりポジトリの両方が表示されます。
 - デフォルトでは、メンバー仮想ディスクの容量の 20 % の値を使用した、整合性グループの各メンバー仮想ディスクのなりポジトリが表示されます。容量の小さいなりポジトリ候補およびデータサービス (DS) 属性の異なるなりポジトリ候補は、除去されます。これらの設定を使用して適切な候補が返されない場合、**自動選択の実行** をクリックして自動的な推奨候補を提供できます。
 - **差異** 列には、選択した容量となりポジトリ候補の実際の容量との数学的差異が表示されます。新しいなりポジトリ候補の場合には指定した厳密な容量が使用され、**差異** 列にはゼロが表示されます。
7. 個々のなりポジトリ候補を編集するには、次の手順を実行します。
 - a. **なりポジトリ候補** テーブルから候補を選択し、**編集** をクリックしてなりポジトリの容量設定を変更します。
 - b. **OK** をクリックします。
 8. **%フル** ボックスには、整合性グループスナップショット仮想ディスクなりポジトリの容量が定義した割合に達した場合に警告を発する時期を決定する値を定義します。
 9. **終了** をクリックして、なりポジトリを作成します。

スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクの無効化

スナップショットコピーまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを無効にする場合は、**無効にする** オプションを使用します。スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクが読み書きとして指定されている場合、このオプションでは、関連付けられているスナップショットなりポジトリ仮想ディスクに対するこれ以上の書き込み処理を停止することもできます。

次の条件のいずれかに該当する場合、**無効にする** オプションを使用します。


- 当面の間、スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクでの操作を終了している場合。
- 後でスナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスク (読み書きとして指定) の再作成を意図しており、再作成する必要のないように関連付けられているスナップショットなりポジトリ仮想ディスクを保持する場合。
- スナップショットなりポジトリ仮想ディスクに対する書き込み処理を停止して、ストレージレイのパフォーマンスを最大化する場合。

スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを再作成する場合には、同一のベース仮想ディスクからスナップショットイメージを選択する必要があります。

スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを無効にする場合、次の処理が実行されます。

- スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクのワールドワイド名 (WWN) が保持される。
- スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクと同一のベース仮想ディスクとの関連付けが保持される。
- スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクの関連付けられたなりポジトリが保持される (仮想ディスクが読み書きとして指定された場合)。
- すべてのホストマッピングおよびアクセスが保持される (任意の読み書き要求が失敗した場合)。

- スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクと現在のスナップショットイメージとの関連付けが削除される。
- コンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクの場合、各メンバーのスナップショット仮想ディスクが無効になります。

 **メモ:** スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクでの操作を終了し、後でこれらを再作成しない場合、仮想ディスクを無効にするのではなく、削除する必要があります。


1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 無効にするスナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを選択してから、次のいずれか1つを選択します。
 - **コピーサービス → スナップショット仮想ディスク → 無効にする。** スナップショット仮想ディスクを無効にする操作の確認 ウィンドウが表示されます。
 - **コピーサービス → コンシステンシーグループスナップショット仮想ディスク → 無効にする。** コンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを無効にする操作の確認 ウィンドウが表示されます。
3. テキストボックスに **yes** と入力してから **無効にする** をクリックして、スナップショット仮想ディスクを無効にします。

論理ペインに、スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクが **無効** のスナップショットステータスアイコンと共に表示されます。読み書きスナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクを無効にした場合、その関連付けられたスナップショットリポジトリ仮想ディスクのステータスは変化しません。スナップショットリポジトリ仮想ディスクに対する書き込み処理は、スナップショット仮想ディスクまたはコンシステンシーグループスナップショット仮想ディスクが再作成されるまで停止します。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの再作成

以前無効にしたスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成する場合には、**再作成** オプションを使用します。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの再作成は、新規作成ほど時間がかかりません。

不要なスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクがある場合は、これら（および関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスク）を削除するのではなく、再利用して、同一のベース仮想ディスクの異なるスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを作成できます。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクは、スナップショットイメージが同一のベース仮想ディスク内にある限り、同一のスナップショットイメージまたは別のスナップショットイメージに再度関連付けることができます。

 **メモ:** スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクがオンラインコピー関係の一部である場合は、仮想ディスクで **再作成** オプションを実行できません。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループ仮想ディスクを再作成するときは、次の重要なガイドラインに留意してください。

- スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクは、**最適** ステータスまたは **無効** ステータスのいずれかである必要があります。
- 整合性グループスナップショット仮想ディスクの場合、整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成する前に、すべてのメンバースナップショット仮想ディスクを無効状態にする必要があります。
- 個々のメンバースナップショット仮想ディスクを再作成することはできません。整合性グループスナップショット仮想ディスク全体のみを再作成できます。
- すべての関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスク上の書き込みデータは、すべて削除されます。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクのパラメータは、以前無効にされた仮想ディスクのパラメータと引き続き同一となります。スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクの元の名前は維持されます。これらの名前は、再作成オプションの完了後に変更できます。

スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成するには、次の手順を実行します。


1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 無効にするスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを選択し、次のいずれか1つを選択します。
 - **コピーサービス → スナップショット仮想ディスク → 再作成**。スナップショット仮想ディスクの再作成の確認 ウィンドウが表示されます。
 - **コピーサービス → 整合性グループスナップショット仮想ディスク → 再作成**。整合性グループスナップショット仮想ディスクの再作成の確認 ウィンドウが表示されます。
3. 既存のスナップショットイメージ、または新しいスナップショットイメージのどちらを使用してスナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクを再作成するかを選択してから、**再作成** をクリックします。
スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループスナップショット仮想ディスクのステータスが、**無効** から **最適** に変わります。

総合リポジトリ仮想ディスクの変更優先度の変更

ストレージアレイで総合リポジトリ仮想ディスクの変更優先度設定を指定するには、**変更優先度** オプションを使用します。

次のストレージオブジェクトの総合リポジトリの変更優先度を変更できます。

- スナップショットグループ
- スナップショット仮想ディスク
- コンシステンシーグループメンバー仮想ディスク
- 複製されたペア

 **メモ:** このオプションを使用して変更優先度を変更すると、選択した総合リポジトリの優先度のみが変更されます。設定は、総合リポジトリ内に含まれる個々のすべての仮想ディスクに適用されます。

変更優先度を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 変更優先度を変更するストレージオブジェクトを選択します。
3. 選択したストレージオブジェクトを右クリックし、**リポジトリ全体 → 変更優先度の変更** を選択します。
ディスクプール設定の変更 ウィンドウが表示されます。
4. **変更優先度の選択** 領域で、スライダーバーを移動して優先度を選択します。
5. **OK** をクリックします。

総合リポジトリ仮想ディスクのメディアスキャン設定の変更

メディアスキャンの設定の変更 オプションを使用して、ストレージアレイの総合リポジトリ仮想ディスクのメディアスキャン設定を指定します。

次のストレージオブジェクトに対して、総合リポジトリのメディアスキャン設定を変更できます。

- スナップショットグループ
- スナップショット仮想ディスク
- 整合性グループメンバー仮想ディスク
- レプリケーションペア

次のガイドラインが適用されます。

- このオプションを使用してメディアスキャン設定を変更すると、選択した総合リポジトリに対する設定だけが変更されます。

- 設定は、総合リポジトリ内に含まれる個々のリポジトリ仮想ディスクすべてに適用されます。

メディアスキャンの設定を変更するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、仮想ディスクを選択します。
2. メディアスキャン設定を変更するストレージオブジェクトを選択します。
3. 選択したストレージオブジェクトを右クリックし、**リポジトリ全体 → メディアスキャンの設定の変更**を選択します。
メディアスキャンの設定の変更 ウィンドウが表示されます。
4. **メディアスキャンの有効化**を選択します。
5. **整合性チェックあり** または **整合性チェックなし** を選択し、**OK** をクリックします。
整合性チェックは、RAID レベル 5 仮想ディスクまたは RAID レベル 6 仮想ディスクのブロックをスキャンし、各ブロックの整合性情報をチェックします。整合性チェックは、RAID レベル 1 複製済み物理ディスク上のデータブロックを比較します。RAID レベル 0 仮想ディスクには、データ整合性はありません。

総合リポジトリ仮想ディスクの先読み整合性チェック設定の変更

総合リポジトリ仮想ディスクの整合性情報を先読みし、総合リポジトリ仮想ディスクのデータの整合性が維持されているかどうかを調べるためのストレージレイの機能を定義するには、**先読み整合性チェック** オプションを使用します。RAID コントローラモジュールファームウェアによりデータの整合性が維持されていないと判断された場合、この機能が有効な総合リポジトリ仮想ディスクは読み取りエラーを返します。このオプションは、整合性情報を含む総合リポジトリ仮想ディスクに対して有効化できます。RAID レベル 1、RAID レベル 5、および RAID レベル 6 では、整合性情報が保持されます。このオプションは、整合性情報を含む総合リポジトリ仮想ディスクに対して有効化できます。RAID レベル 1、RAID レベル 5、および RAID レベル 6 では、整合性情報が保持されます。

次のストレージオブジェクトに対して総合リポジトリの先読み整合性チェックを変更できます。


- スナップショットグループ
- スナップショット仮想ディスク
- 整合性グループメンバー仮想ディスク
- レプリケーションペア

次のガイドラインが適用されます。

- **先読み整合性チェック** 設定の変更は、選択した総合リポジトリの設定のみを変更します。
- **先読み整合性チェック** 設定は、総合リポジトリ内に含まれる個々のリポジトリ仮想ディスクすべてに適用されます。
- 先読みが設定された総合リポジトリ仮想ディスクが、整合性情報を保持しない RAID レベルに移行された場合、総合リポジトリ仮想ディスクのメタデータには、先読みが有効であることが引き続き表示されます。ただし、総合リポジトリ仮想ディスクの読み取りでは、整合性の先読みが無視されます。その後この仮想ディスクが、整合性をサポートする RAID レベルに戻された場合は、このオプションが再び使用できるようになります。

整合性グループスナップショット仮想ディスクを作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 先読み整合性チェックの設定を変更するストレージオブジェクトを選択します。
3. 選択したオブジェクトを右クリックし、**リポジトリ全体 → 先読み整合性チェックの変更**を選択します。
4. **先読み整合性チェックの有効化**を選択し、**OK** をクリックします。

 **メモ:** 整合性がない総合リポジトリ仮想ディスクでこのオプションを有効にしても、仮想ディスクは影響を受けません。ただし、総合リポジトリ仮想ディスクが整合性情報があるものに変更される場合は、この総合リポジトリ仮想ディスクに対する属性が保持されます。

5. はいをクリックします。


総合リポジトリ容量の拡張

総合リポジトリは、複数のリポジトリ仮想ディスクを含むことができます。次のストレージオブジェクトの既存の総合リポジトリのストレージ容量を拡張するには、**容量の追加** オプションを使用できます。

- スナップショットグループ
- スナップショット仮想ディスク
- コンシステンシーグループメンバー仮想ディスク
- コンシステンシーグループメンバーのスナップショット仮想ディスク
- 複製されたペア

総合リポジトリが一杯になりつつあるとの警告を受信した場合、このオプションを使用します。次の操作のいずれか1つを実行して、リポジトリ容量を拡張できます。

- 1つまたは複数の既存のリポジトリ仮想ディスクを追加する。
- ディスクグループまたはディスクプールで使用可能な空き容量を使用してリポジトリ仮想ディスクを新規作成する。



 **メモ:** いずれのディスクグループまたはディスクプールにも空き容量がない場合、未使用物理ディスクとして未設定容量をディスクグループまたはディスクプールに追加します。

次の状態のいずれかが存在する場合、総合リポジトリのストレージ容量を拡張することはできません。

- 追加するリポジトリ仮想ディスクが最適ステータスではない。
- 追加するディスクグループまたはディスクプールのいずれかのリポジトリ仮想ディスクが変更のいずれかの状態である。
- 追加するディスクグループまたはディスクプールに空き容量が存在しない。
- 追加するディスクグループまたはディスクプールに未設定容量が存在しない。
- 既存の適したリポジトリ仮想ディスクが存在しない（一致しない DS 属性を含む）。
- ベース仮想ディスクと総合リポジトリ内の個々のリポジトリ仮想ディスクのデータサービス (DS) 属性（特に次の特性）が同じであることを確認します。
- RAID レベル – ディスクプールのリポジトリは、ベース仮想ディスクの実際の RAID レベルにかかわらず、ディスクグループの任意のベース仮想ディスクについて RAID レベルが一致すると見なされます。しかし、ディスクグループのリポジトリは、RAID レベルがベース仮想ディスクの RAID レベルと同一の場合に限り、RAID レベルが一致すると見なされます。
- 物理ディスクタイプ – 一致するには、ベース仮想ディスクとリポジトリ仮想ディスクの物理ディスクタイプ属性が同じであり、これらがディスクグループまたはディスクプールのいずれかに存在することが必要です。
- 読み取り専用スナップショット仮想ディスクには、関連付けられているリポジトリがないため、そのリポジトリ容量を拡張したり縮小したりすることはできません。読み書きスナップショット仮想ディスクのみがリポジトリを要求できます。

総合リポジトリ容量を拡張するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. リポジトリ容量を拡張するストレージオブジェクトを選択します。
3. 選択したストレージオブジェクトを右クリックし、**リポジトリ全体 → 容量の追加** を選択します。
リポジトリ容量の追加 ウィンドウが表示されます。

4. 総合リポジトリの容量を拡張するには、次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **1つ、または複数の既存のリポジトリ仮想ディスクの追加** を選択してから、手順 4 に進みます。
 - **新しいリポジトリ仮想ディスクの作成と追加** を選択し、手順 5 に進みます。
5. 1つ、または複数の既存のリポジトリ仮想ディスクを追加するには、次の手順を実行します。
 - a. **適したリポジトリ仮想ディスク** 表から、1つ、または複数のリポジトリ仮想ディスクを選択します。
DS 設定が関連付けられたベース仮想ディスクと同じである、適したリポジトリ仮想ディスクのみが表示されます。
 -  **メモ:** **すべて選択** チェックボックスをクリックして、**適したリポジトリ仮想ディスク** 表に表示されるリポジトリ仮想ディスクをすべて追加することができます。
 - b. DS 設定がベース仮想ディスクとは異なる、追加のリポジトリ仮想ディスクを表示するには、**DS 属性の不一致を許可する** を選択します。
6. リポジトリ仮想ディスクを新規作成するには、次の手順を実行します。
 - a. **リポジトリの新規作成先** ドロップダウンリストで、ディスクグループまたはディスクプールを選択します。
ドロップダウンリストには、DS 設定が関連付けられたベース仮想ディスクと同じである、適したリポジトリ仮想ディスクのみが表示されます。DS 設定がベース仮想ディスクとは異なる、追加のリポジトリ仮想ディスクを表示するには、**DS 属性の不一致を許可する** を選択できます。
選択したディスクグループまたはディスクプールで空き容量を使用できる場合、総空き容量が **容量** スピンボックスに表示されます。
 - b. 必要に応じて、**容量** を調整します。
 -  **メモ:** 選択したディスクグループまたはディスクプールに空き容量が存在しない場合、**容量** スピンボックスに表示される空き容量は 0 です。このストレージレイに**未設定容量**がある場合、ディスクグループまたはディスクプールを新規作成してから、そのディスクグループまたはディスクプールの新しい空き容量を使用してこの操作を再試行できます。
7. **リポジトリの追加** をクリックします。
次の処理が実行されます。
 - リポジトリの容量がアップデートされる。
 - リポジトリの新たに追加されたリポジトリメンバー仮想ディスクが表示される。

総合リポジトリ容量の削減

総合リポジトリには、複数のリポジトリ仮想ディスクを含めることができます。

容量の削減 オプションを使用して、次のストレージオブジェクトに対する既存の総合リポジトリのストレージ容量を削減します。

- スナップショットグループ
- スナップショット仮想ディスク
- コンシステンシーグループメンバー仮想ディスク
- コンシステンシーグループメンバーのスナップショット仮想ディスク
- 複製されたペア仮想ディスク

次のいずれかの状況が存在する場合は、総合リポジトリのストレージ容量を削減できません。

- 総合リポジトリに含まれるリポジトリメンバー仮想ディスクが1つだけである。
- 総合リポジトリに関連するスナップショットイメージが複数存在する。

- スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループメンバースナップショット仮想ディスクが無効化されている。

次のガイドラインが適用されます。

- リポジットリメンバー仮想ディスクは、追加したときと逆の順序でのみ削除できます。
- 総合リポジットリには、リポジットリメンバー仮想ディスクが少なくとも1つ必要です。
- 読み取り専用スナップショット仮想ディスクには、関連付けられているリポジットリがないため、そのリポジットリ容量を拡張したり縮小したりすることはできません。読み書きスナップショット仮想ディスクのみがリポジットリを要求できます。
- スナップショット仮想ディスクまたは整合性グループメンバースナップショット仮想ディスクの容量を削減するときは、システムが仮想ディスクを自動的に **無効** 状態に移行させます。

総合リポジットリ容量を削減するには、次の手順を実行します。


- AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
- リポジットリ容量を削減するストレージオブジェクトを選択します。
- 選択したストレージオブジェクトを右クリックし、**リポジットリ全体 → 容量の縮小** を選択します。
リポジットリ容量の削減 ウィンドウが表示されます。
- リポジットリメンバー仮想ディスク** 表から、削除する1つ、または複数のリポジットリ仮想ディスクを選択します。
 - 表では、メンバー仮想ディスクが、ストレージオブジェクトに対して追加された順序とは逆の順序で表示されます。表の任意の行をクリックすると、その行と、その行の上にあるすべての行が選択されます。
 - ストレージオブジェクトには少なくとも1つのリポジットリが存在する必要があるため、表の最後の行（最初に追加されたリポジットリ）は無効になります。
- リポジットリメンバー仮想ディスク** 表で選択した各メンバー仮想ディスクに対して関連付けられたすべてのリポジットリを削除する場合は、**選択したリポジットリ仮想ディスクの削除** をクリックします。
- リポジットリの削減** をクリックします。
次の処理が実行されます。
 - 総合リポジットリの容量をアップデートします。
 - 総合リポジットリに対して新しくアップデートされたリポジットリメンバー仮想ディスクを表示します。

再活性化操作の実行

障害の解決後にストレージオブジェクトが自動で最適状態に移行しない場合、**再活性化** オプションを使用して、ストレージオブジェクトを強制的に最適状態にします。

次のストレージオブジェクトに対して **再活性化** オプションを使用できます。


- スナップショットグループ
- スナップショット仮想ディスク
- 整合性グループメンバー仮想ディスク
- 整合性グループメンバースナップショット仮想ディスク


 **メモ:** Recovery Guru 手順、またはテクニカルサポート担当者によって指示された場合にのみ **再活性化** オプションを使用してください。この操作は、開始するとキャンセルできません。

総合リポジットリが満杯になるおそれがあるという警告を受けとった場合にこのオプションを使用します。次のタスクのいずれかを実行することによって、リポジットリ容量を増やすことができます。

- 1つ、または複数の既存のリポジットリ仮想ディスクを追加する。

- ディスクグループまたはディスクプール上で利用可能な空き容量を使用して新しいリポジトリ仮想ディスクを作成する。

 **メモ:** ディスクグループまたはディスクプールのいずれにも空き容量が存在しない場合は、未使用の物理ディスクという形で未設定容量をディスクグループまたはディスクプールに追加できます。


 **注意:** まだ障害が解決されていない場合に再活性化オプションを使用すると、データの破損またはデータ損失を引き起こす可能性があります、ストレージオブジェクトは失敗状態に戻ります。


1. AMW から、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 再活性化するストレージオブジェクトを選択して、次のメニューパスのいずれかを選択します（選択したストレージオブジェクトによって異なります）。
 - コピーサービス → スナップショットグループ → 詳細設定 → 再活性化。
 - コピーサービス → スナップショット仮想ディスク → 詳細設定 → 再活性化。
 - コピーサービス → 整合性グループメンバー仮想ディスク → 詳細設定 → 再活性化。
3. テキストボックスに **yes** と入力し、**再活性化** をクリックして、ストレージオブジェクトを **最適** 状態に復元します。


プレミアム機能 – スナップショット仮想ディスク (レガシー)

MD ストレージアレイでは、次のタイプの仮想ディスクスナップショットプレミアム機能がサポートされません。

- 複数のポイントインタイム (PiT) グループを使用するスナップショット仮想ディスク
- 各スナップショットに個別のリポジトリを使用するスナップショット仮想ディスク (レガシー)


 **メモ:** 本項では、スナップショット仮想ディスク (レガシー) プレミアム機能を説明します。

 **メモ:** この機能を注文すると、Dell PowerVault MD ストレージアレイにプレミアム機能アクティベーションカードが同梱されています。カードの指示に従って、キーファイルを取得し、機能を有効にしてください。

 **メモ:** スナップショット機能では、LUN あたり最大 8 個のスナップショットとアレイあたり 128 個のスナップショットが同時に存在できます。

スナップショット仮想ディスクは、ストレージアレイの仮想ディスクのポイントインタイムイメージです。これはオリジナルデータのコピーを含む実際の仮想ディスクではなく、特定の時間に仮想ディスクに含まれていたデータへの参照です。スナップショット仮想ディスクは完全な物理コピーと論理的に同等です。ただし、スナップショット仮想ディスクは、物理コピーを作成するよりも大幅に速く、より少ないディスクスペースで作成できます。

スナップショットのベースとなる仮想ディスクは、ソース仮想ディスクと呼ばれ、ストレージアレイの標準仮想ディスクでなければなりません。通常、スナップショットは、ソース仮想ディスクがオンラインでアクセス可能な状態のまま、バックアップアプリケーションなどのアプリケーションがスナップショットにアクセスし、データを読み取ることができるようにするために作成します。


 **メモ:** スナップショット仮想ディスクの作成中は、ソース仮想ディスクでの I/O 要求はすべて禁止されます。


メタデータおよびコピーオンライトデータを含むスナップショットリポジトリ仮想ディスクは、スナップショット仮想ディスクの作成時に自動的に作成されます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクに保存されているデータのみが、スナップショットの時刻から変更されています。


スナップショットリポジトリ仮想ディスクが作成された後、ソース仮想ディスクへの I/O 書き込み要求が再開します。ソース仮想ディスクのデータブロックが変更される前に、保管の目的で、変更するブロックの内容がスナップショットリポジトリ仮想ディスクにコピーされます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクはこれらのデータブロックのオリジナルデータのコピーを保管するため、これらのデータブロックへのさらなる変更はソース仮想ディスクにのみ書き込まれます。スナップショットリポジトリは、完全な物理コピーよりも少ないディスクスペースを使用します。これは、スナップショットリポジトリ仮想ディスクに保存されるデータブロックのみがスナップショットの時刻から変更されたものであるためです。

スナップショット仮想ディスクの作成時に、場所、容量およびその他のパラメーターを指定します。不要な場合はスナップショット仮想ディスクを無効にするか、削除することができます。スナップショット仮想デ

ディスクを無効にした場合は、次回バックアップを実行するときに再作成および再使用することができます。スナップショット仮想ディスクを削除した場合は、関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクも削除します。

 **メモ:** ソース仮想ディスクがオフライン状態の場合、対応するスナップショットリポジトリおよびスナップショット仮想ディスクは **失敗しました** の状態になります。

 **メモ:** スナップショットを削除しても、ソース仮想ディスク上のデータには影響ありません。

 **メモ:** ホストの準備に関する以下の項は、CLI インタフェースを介してスナップショット機能を使用する場合にも適用されます。

スナップショット仮想ディスクのスケジュール

スナップショット仮想ディスクを作成する場合は、スナップショットをすぐに作成するか、決定したスケジュールに基づいて作成するかを選択できます。このスケジュールは、一度だけのスナップショットの作成、または定期的なスナップショットの作成のいずれかになります。スケジュールが指定されない場合は、スナップショット仮想ディスクの作成がコマンドの実行時に行われます。

スケジュールは、スナップショット仮想ディスクを初めて作成するときに指定できます。または、既存のスナップショット仮想ディスクにいつでも追加できます。1つのスナップショット仮想ディスクに対して1つのスケジュールがサポートされます。

スナップショット仮想ディスクをスケジュールする一般的な理由

スナップショット仮想ディスクのスケジュールは、データストレージ環境全体で複数の目的に対応できます。スナップショットスケジュールの最も一般的な使用法は次のとおりです。

- データバックアップ
- データロスイベントからの素早い回復

スケジュールされたデータバックアップにより、定期的な監視されていない実行でのデータロスを防ぐことができます。たとえば、アプリケーションがストレージアレイ内の2つの仮想ディスク上にビジネスクリティカルなデータを保存する場合、毎日自動バックアップを実行するように選択することができます。このバックアップを実行するには、最初の仮想ディスクを選択して、月曜日から金曜日まで、就業時間の終わってから午後11時までの間に、1日1回実行するバックアップスケジュールを作成します。終了日は選択しないでください。同じスケジュールを2番目の仮想ディスクに適用し、次に2つのスナップショット仮想ディスクをバックアップホストサーバーにマップして、定期的なバックアップ手順を実行します。次にスケジュールされたスナップショットを開始する前に、必ず2つの出来上がったスナップショット仮想ディスクをアンマップしてください。スナップショット仮想ディスクがアンマップされていない場合は、データの破損を回避するために、ストレージアレイは次にスケジュールされたスナップショット動作を実行しません。

スケジュールされたスナップショットは、データロスのイベントでも重要です。たとえば、勤務時間の終わりごとにデータをバックアップし、午前8時から午後5時まで1時間ごとのスナップショットを保存する場合は、1時間よりも短い時間帯のスナップショットからデータを回復できます。このタイプの素早い回復を達成するには、午前8時の開始時刻と午後5時の終了時刻を含むスケジュールを作成し、次に終了日を指定しないで月曜日から金曜日まで1日に10個のスナップショットを選択します。

スナップショットスケジュール作成のガイドライン

スナップショット仮想ディスクのスケジュール作成時には、特定のガイドラインが適用されます。

- 次の場合、スケジュールされた仮想ディスクスナップショット操作は行われません。
 - スナップショット仮想ディスクがマップされている
 - ストレージアレイがオフライン、または電源オフになっている
 - 仮想ディスクコピー操作中にスナップショット仮想ディスクがソース仮想ディスクとして使用されている
 - コピー操作が保留中、または進行中
- スケジュールがあるスナップショット仮想ディスクを削除すると、スケジュールも削除されます。
- スナップショットスケジュールは、ストレージアレイの設定データベースに保管されています。スケジュールされたスナップショット操作を実行するのに、Management Station が実行中である必要はありません。
- スナップショットスケジュールは、スナップショット仮想ディスクが最初に作成された時に作成するか、または既存のスナップショット仮想ディスクに追加することができます。

シンプルパスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成

ソース仮想ディスクのディスクグループに必要な空き容量がある場合は、シンプルパスを選択してスナップショット仮想ディスクを作成できます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、8 MB 以上の空き容量が必要です。スナップショットリポジトリ仮想ディスクの宛先は、ディスクグループ内で使用できる空き容量に基づいて決定されます。ソース仮想ディスクのディスクグループで使用できる空き容量が 8 MB に満たない場合は、スナップショット仮想ディスクの作成機能によってデフォルトで詳細パスが設定されます。詳細パスオプションでは、スナップショットリポジトリ仮想ディスクを別のディスクグループに入れるか、ストレージアレイ上の未設定の容量を使用して新規のディスクグループを作成できます。詳細については、「[詳細パスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成](#)」を参照してください。

シンプルパスについて

シンプルパスを使用する場合は、次の項目を指定できます。

- スナップショット仮想ディスク名 - スナップショット仮想ディスクを、対応するスナップショットリポジトリ仮想ディスクとソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つユーザー指定の名前。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスク名 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクを、対応するスナップショット仮想ディスクとソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つユーザー指定の名前。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスク容量 - スナップショットリポジトリ仮想ディスク容量は、ソース仮想ディスク容量の割合として表されます。許可される最大割合は 120 % です。

シンプルパスを使用した場合、スナップショット仮想ディスクのその他のパラメーターについては、次のデフォルト値が使用されます。


- 容量の割り当て - スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、ソース仮想ディスクと同じディスクグループ上の空き容量を使用して作成されます。
- ホスト対仮想ディスクのマッピング - デフォルト設定は **今すぐマップ** です。
- 容量の使用率 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクが指定されたリポジトリの容量の使用率レベルに達すると、イベントがメジャーイベントログ (MEL) に記録されます。デフォルトスナップショットリポジトリの容量の使用率レベルは、ソース仮想ディスクの 50 % です。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクがいっぱいになったときの動作 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクがいっぱいになったときの動作として、ソース仮想ディスクへの書き込みを禁止するか、スナップショット仮想ディスクの使用を禁止するかを選択できます。


シンプルパスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備

- Microsoft Windows クラスタ化構成でスナップショット仮想ディスクプレミアム機能を使用する前に、まずスナップショット仮想ディスクを、ソース仮想ディスクがあるクラスタノードにマップする必要があります。これにより、クラスタノードはスナップショット仮想ディスクを正しく認識できるようになります。
- スナップショット有効化プロセスが完了する前に、スナップショット仮想ディスクをソース仮想ディスクがないノードにマップすると、オペレーティングシステムがスナップショット仮想ディスクを誤認する可能性があります。これは、同様にソース仮想ディスク上のデータロスやアクセスできないスナップショットにつながる可能性があります。
- スナップショット仮想ディスクのセカンダリノードへのマッピングの詳細については、**Dell.com/support/manuals** で Microsoft Windows Server フェイルオーバークラスタ装備のストレージアレイのマニュアルを参照してください。
- ソースディスクグループと別のディスクグループの両方に、ソース仮想ディスクの同時スナップショットを作成することもできます。

スナップショット仮想ディスクを作成する前に、以下の点に注意してください。



- 次のタイプの仮想ディスクは、有効なソース仮想ディスクではありません。
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスク
 - スナップショット仮想ディスク
 - 仮想ディスクのコピーに参加しているターゲット仮想ディスク
- 読み取り不能セクタを含む仮想ディスクのスナップショットは作成できません。
- スナップショット仮想ディスクを作成するためのホストオペレーティングシステムの要件を満たす必要があります。ホストオペレーティングシステムの要件を満たさないと、仮想ディスクのコピーでソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクの正しいスナップショットが作成できなくなります。

 **メモ:** ソース仮想ディスクの新しいスナップショットを作成する前に、ソース仮想ディスクの正しいスナップショットを取得できるように、ソース仮想ディスクに対するすべてのデータアクセス (I/O) 処理を停止するか、データ転送をサスペンドします。Windows Internet Explorer を含むすべてのアプリケーションを終了して、すべての I/O 処理が停止されたことを確認します。

 **メモ:** 関連付けられた仮想ディスクの物理ディスク文字の削除 (Windows)、または仮想物理ディスクのアンマウント (Linux) は、スナップショット用に安定した物理ディスクのコピーを確保するために役立ちます。

スナップショット仮想ディスクを作成する前に、ホストサーバーが適切な状態でなければなりません。ホストサーバーがスナップショット仮想ディスクを作成する準備が正しくできていることを確認するには、アプリケーションを使用してこのタスクを実行することもできますし、次の手順を実行することもできます。

1. ソースに対するすべての I/O 処理を停止します。
2. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、有効なソース仮想ディスクを選択します。
3. **コピーサービス → スナップショットイメージ → スナップショット仮想ディスクの作成** を選択します。または、ソース仮想ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから **作成 → スナップショット仮想ディスク** を選択できます。
スナップショット仮想ディスクの作成ウィザード - はじめに ダイアログが表示されます。
4. **シンプル (推奨)** を選択し、**次へ** をクリックします。
名前指定 ウィンドウが表示されます。
5. **スナップショット仮想ディスク名** および **スナップショットリポジトリ仮想ディスク名** を入力し、**次へ** をクリックします。
スナップショットリポジトリの容量指定 ウィンドウが表示されます。

6. ソース仮想ディスクの容量に対する割合としてスナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を入力し、**次へ**をクリックします。
スナップショット仮想ディスクのサマリを含む**プレビュー** ウィンドウが表示されます。
7. **終了**をクリックします。
完了 ウィンドウが表示されます。
8. **OK**をクリックします。
1つ、または複数のスナップショット仮想ディスクを作成したら、ソース仮想ディスクをマウントし、ソース仮想ディスクを使用してホストアプリケーションを再起動します。
9. AMW で **ホストマッピング** タブを選択し、スナップショット仮想ディスクとスナップショット仮想ディスクにアクセスするホストとのマッピングを割り当てます。
 **メモ:** 場合によっては、ソース仮想ディスクと、それに関連付けられたスナップショット仮想ディスクの両方への同じホストマッピングによりコンフリクトが発生することがあります。このコンフリクトは、使用しているホストオペレーティングシステムおよび仮想ディスクマネージャによって異なります。
10. ホストオペレーティングシステムにスナップショット仮想ディスクを登録するには、ホストベースの `hot_add` ユーティリティを実行します。
11. ストレージレイ名と仮想ディスク名とのマッピングを関連付けるには、ホストベースの `SMdevices` ユーティリティを実行します。
 **メモ:** 使用オペレーティングシステムの補足要件については、オペレーティングシステム付属のマニュアルを参照してください。

詳細パスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成

詳細パスについて

空き容量または未設定容量にスナップショットリポジトリ仮想ディスクを配置し、スナップショットリポジトリ仮想ディスクパラメーターを変更するかどうかを選択するには、詳細パスを使用します。スナップショット仮想ディスクの空き容量または未設定容量を使用するかどうかに関わらず、詳細パスを選択できます。

詳細パスでは、スナップショット仮想ディスクに対して次のパラメーターを指定できます。

- スナップショット仮想ディスク名 – スナップショット仮想ディスクを、対応するスナップショットリポジトリ仮想ディスクとソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つユーザー指定の名前。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスク名 – スナップショットリポジトリ仮想ディスクを、対応するスナップショット仮想ディスクとソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つユーザー指定の名前。
- 容量の割り当て – このパラメーターにより、スナップショットリポジトリ仮想ディスクを作成する場所を選択できます。次のいずれかの方法で、容量を割り当てることができます。
 - ソース仮想ディスクと同じディスクグループの空き容量を使用する。
 - 別のディスクグループ上の空き容量を使用する。
 - 未設定容量を使用して、スナップショット仮想ディスク用の新しいディスクグループを作成する。
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクはソース仮想ディスクのディスクグループ内に配置することが推奨されます。これにより、ディスクグループに関連付けられた物理ディスクが別のストレージレイに移された場合でも、スナップショット仮想ディスクに関連付けられたすべての仮想ディスクが同じグループ内に残ることが確実にになります。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量 – スナップショットリポジトリ仮想ディスク容量は、ソース仮想ディスク容量のパーセンテージで表します。最大許容割合は **120%** です。
- 容量の使用率 – ユーザーが指定したリポジトリのフルパーセンテージレベルにスナップショットリポジトリ仮想ディスクが達すると、イベントがメジャーイベントログ (MEL) に記録されます。デフォルトのスナップショットリポジトリのフルパーセンテージレベルは、ソース仮想ディスクの **50%** です。


- スナップショットリポジトリ仮想ディスクのフル容量の条件 – スナップショットリポジトリ仮想ディスクがフル容量になったときに、ソース仮想ディスクへの書き込みを禁止するか、スナップショット仮想ディスクの使用を禁止するか選択できます。
- ホスト対仮想ディスクのマッピング – スナップショット仮想ディスクをホストまたはホストグループに今すぐマップするか、**後でマップする** かを選択できます。

詳細パスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備



- Microsoft Windows クラスタ化構成でスナップショット仮想ディスクプレミアム機能を使用する前に、まずスナップショット仮想ディスクを、ソース仮想ディスクがあるクラスタノードにマップする必要があります。これにより、クラスタノードはスナップショット仮想ディスクを正しく認識できるようになります。
- スナップショット有効化プロセスが完了する前に、スナップショット仮想ディスクをソース仮想ディスクがないノードにマップすると、オペレーティングシステムがスナップショット仮想ディスクを誤認する可能性があります。これは、同様にソース仮想ディスク上のデータロスやアクセスできないスナップショットにつながる可能性があります。
- スナップショット仮想ディスクのセカンダリノードへのマッピングの詳細については、dell.com/support/manuals で Microsoft Windows Server Failover Clusters 装備のストレージレイのマニュアルを参照してください。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクの宛先は、ディスクグループ内の利用可能な空き容量に基づき決定されます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、最低 8 MB の空き容量が必要です。ソース仮想ディスクのディスクグループに必要な量の空き容量がある場合、優先作成パス（シンプルまたは詳細）を選択することができます。

ソース仮想ディスクのディスクグループに利用可能な 8 MB の空き容量がない場合、スナップショット仮想ディスク作成機能は詳細パスをデフォルトにします。「[詳細パスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成](#)」を参照してください。


 **メモ:** ソースディスクグループと別のディスクグループの両方に、ソース仮想ディスクの同時スナップショットを作成することもできます。

スナップショット仮想ディスクを作成する前に、以下の点に注意してください。

- 次のタイプの仮想ディスクは、有効なソース仮想ディスクではありません。
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスク
 - スナップショット仮想ディスク
 - 仮想ディスクのコピーに参加しているターゲット仮想ディスク
- 読み取り不能セクタを含む仮想ディスクのスナップショットは作成できません。
- スナップショット仮想ディスクを作成するためのホストオペレーティングシステムの要件を満たす必要があります。ホストオペレーティングシステムの要件を満たさないと、仮想ディスクのコピーでソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクの正しいスナップショットが作成できなくなります。
 -  **メモ:** ソース仮想ディスクの新しいスナップショットを作成する前に、ソース仮想ディスクの正しいスナップショットを取得できるように、ソース仮想ディスクに対するすべてのデータアクセス (I/O) 処理を停止するか、データ転送をサスペンドします。Windows Internet Explorer を含むすべてのアプリケーションを終了して、すべての I/O 処理が停止されたことを確認します。
 -  **メモ:** 関連付けられた仮想ディスクの物理ディスク文字の削除 (Windows)、または仮想物理ディスクのアンマウント (Linux) は、スナップショット用に安定した物理ディスクのコピーを確保するために役立ちます。


スナップショット仮想ディスクを作成する前に、ホストサーバーが正しい状態である必要があります。ホストサーバーを準備するには次の手順を実行します。

1. ソースに対するすべての I/O 処理を停止します。
2. Windows システムを使用して、ソースに対するキャッシュをフラッシュします。ホストのプロンプトで、SMrepassist -f <filename-identifier> を入力して、<Enter> を押します。詳細については、「[SMrepassist ユーティリティ](#)」を参照してください。
3. ソースの物理ディスク文字の削除 (Windows)、または仮想物理ディスクのアンマウント (Linux) は、スナップショット用に物理ディスクの安定したコピーを確保するために役立ちます。
これを行わなかった場合、スナップショットの操作が正常に完了したと報告されますが、スナップショットデータは適切にアップデートされません。

 **メモ:** 仮想ディスクのステータスが最適または無効であることを確認するには、**サマリ** タブをクリックし、次に **ディスクグループ & 仮想ディスク** をクリックします。

スナップショット仮想ディスクの作成ウィザード - はじめに ダイアログが表示されます。


4. 使用オペレーティングシステムの補足要件に従ってください。これらの要件に従わないと、使用不可能なスナップショット仮想ディスクが作成される場合があります。

 **メモ:** 使用オペレーティングシステムの補足要件については、オペレーティングシステム付属のマニュアルを参照してください。

ホストサーバーを準備した後で、「[詳細パスを使用したスナップショット仮想ディスクの作成](#)」を参照して、詳細パスを使用したスナップショットを作成します。

バックアップなど、スナップショットを定期的を使用する場合は、スナップショットの無効化 オプションおよびスナップショットの再作成 オプションを使用してスナップショットを再利用します。スナップショットを無効にしたり、再作成したりすることで、既存の仮想ディスクからホストへのマッピングがスナップショット仮想ディスクに保持されます。

詳細パスを使用したスナップショットの作成

 **メモ:** 関連付けられた仮想ディスクの物理ディスク文字の削除 (Windows)、または仮想物理ディスクのアンマウント (Linux) は、スナップショット用に安定した物理ディスクのコピーを確保するために役立ちます。

「[詳細パスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備](#)」に説明されているようにホストサーバーを準備します。

詳細パスを使用した仮想ディスクスナップショットを作成するには、次の手順を実行します。

1. ホストアプリケーションのソース仮想ディスクへのアクセスを停止し、ソース仮想ディスクをアンマウントします。
2. AMW で、**ストレージサービス**および**コピーサービス** タブを選択し、有効なソース仮想ディスクを選択します。
3. **コピーサービス** → **スナップショットイメージ** → **スナップショット仮想ディスクの作成** を選択します。または、ソース仮想ディスクを右クリックして、ポップアップメニューから **作成** → **スナップショット仮想ディスク** を選択します。

スナップショット仮想ディスクの作成ウィザード - はじめに ダイアログが表示されます。

4. **詳細設定** を選択し、**次へ** をクリックします。
名前の指定 ウィンドウが表示されます。
5. **スナップショット仮想ディスク名** および **スナップショットリポジトリ仮想ディスク名** を入力し、**次へ** をクリックします。
容量の割り当て ウィンドウが表示されます。

6. **容量の割り当て** 領域で、次のいずれかを選択します。
 - ベースと同じディスクグループの空き容量 (推奨)
 - 異なるディスクグループの空き容量
 - 未設定容量 (ディスクグループの新規作成)
7. ソース仮想ディスクの容量に対する割合としてスナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を入力し、**次へ** をクリックします。
仮想ディスクパラメーターの指定 ウィンドウが表示されます。
8. **スナップショット仮想ディスクのパラメーター** 領域で、関連するマッピングオプションを選択します。次のオプションを選択できます。
 - **自動**
 - **ストレージパーティションを使用して後でマップする**
9. **スナップショットリポジトリ仮想ディスクのパラメーター** 領域に、次の場合のシステム動作を入力します。
10. **次へ** をクリックします。
 スナップショット仮想ディスクのサマリを含む **プレビュー** ウィンドウが表示されます。
11. **終了** をクリックします。
完了 ウィンドウが表示されます。
12. **OK** をクリックします。
13. **ホストマッピング** タブで、スナップショット仮想ディスクとスナップショット仮想ディスクにアクセスするホストとのマッピングを割り当てます。
14. ホストオペレーティングシステムにスナップショット仮想ディスクを登録するには、ホストベースの `hot_add` ユーティリティを実行します。
15. ストレージレイ名と仮想ディスク名とのマッピングを関連付けるには、ホストベースの `SMdevices` ユーティリティを実行します。

スナップショット仮想ディスク名の指定

スナップショット仮想ディスクおよびスナップショットリポジトリ仮想ディスクを対応するソース仮想ディスクに関連付けるのに役立つ名前を選択します。仮想ディスクに名前を付けるときは、次の情報が役立ちます。

デフォルトでは、スナップショット仮想ディスク名 フィールドにスナップショット名が次のように表示されます。

<ソース仮想ディスク名>-<連続番号>

連続番号は、ソース仮想ディスクに関連するスナップショットの年代番号になります。

スナップショットリポジトリ仮想ディスク フィールドには、関連スナップショットリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名が次のように表示されます。

<ソース仮想ディスク名>-R<連続番号>

たとえば、Accounting というソース仮想ディスクに対して最初のスナップショット仮想ディスクを作成する場合、デフォルトのスナップショット仮想ディスクは Accounting-1 となり、関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名は Accounting-R1 となります。Accounting に基づいて次に作成するスナップショット仮想ディスクのデフォルト名は Accounting-2 となり、対応するスナップショットリポジトリ仮想ディスクの名前はデフォルトで Accounting-R2 となります。

- (デフォルトで) スナップショット仮想ディスク名 フィールドまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスク名 フィールドに入力されるソフトウェア提供の連続番号を使用するかどうかに関係なく、スナッ

ブショット仮想ディスクまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスクの次のデフォルト名にはソフトウェアによって決定される連続番号が使用されます。たとえば、ソース仮想ディスク Accounting の最初のスナップショットに、ソフトウェア提供の連続番号 1 を使用せずに Accounting-8 という名前を付けた場合でも、Accounting の次のスナップショットのデフォルト名は Accounting-2 となります。

- (次に使用できる連続番号は、ソース仮想ディスクの既存のスナップショット数に基づきます。スナップショット仮想ディスクを削除すると、その連続番号は再び使用可能になります)。
- スナップショット仮想ディスクとスナップショットリポジトリ仮想ディスクには、一意の名前を選択してください。名前が重複する場合、エラーメッセージが表示されます。
- 名前は 30 字までに制限されています。スナップショット仮想ディスク名 フィールドまたはスナップショットリポジトリ仮想ディスク名 フィールドでこの制限に到達すると、それ以上はフィールドに入力できなくなります。ソース仮想ディスクが 30 文字の場合、スナップショットおよび関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクのデフォルト名に使用されるソース仮想ディスク名は、連続文字列の追加分だけ切り捨てられます。たとえば、Host Software Engineering Group GR-1 では、デフォルトのスナップ名が Host Software Engineering GR- 1 となり、デフォルトのリポジトリ名は Host Software Engineering GR-R1 となります。


スナップショットリポジトリの容量

スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量がしきい値に到達しようとしていることを示す警告を受け取ったら、次のいずれかの方法により、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を追加できます。

- スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループ上の利用可能な空き容量を使用します。
- 未設定容量をスナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループに追加します。このオプションは、ディスクグループに空き容量がない場合に使用します。


スナップショットリポジトリ仮想ディスクの状態が次のいずれかの場合は、スナップショットリポジトリ仮想ディスクのストレージ容量を追加できません。

- 仮想ディスクに、1 つまたは複数の使用中のホットスペアドライブがあります。
- 仮想ディスクのステータスが最適以外です。
- ディスクグループに、変更操作中の仮想ディスクがあります。
- この仮想ディスクの所有権がある RAID が、現在別の仮想ディスクに容量を追加しています。各 RAID は、一度に 1 つの仮想ディスクだけに容量を追加できます。
- ディスクグループに空き容量がありません。
- ディスクグループに追加できる未設定容量がありません。

 **メモ:** 最大 2 台の物理ディスクを一度に追加して、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を追加できます。

MD Storage Manager からスナップショットリポジトリ仮想ディスクを拡張するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 容量を追加するスナップショットリポジトリ仮想ディスクを選択します。
3. メニューバーで、**ストレージ** → **仮想ディスク** → **容量の追加** を選択します。または、スナップショットリポジトリ仮想ディスクを右クリックして、**容量の追加** を選択します。

 **メモ:** 空き容量または未設定容量がない場合は、**容量の追加** オプションが無効になります。

スナップショットリポジトリの容量の追加 ウィンドウに、仮想ディスクの属性が表示されます。選択されたスナップショットリポジトリ仮想ディスクのスナップショットリポジトリ仮想ディスク名、関連するスナップショット仮想ディスク名、関連するソース仮想ディスクの容量と名前、現在の容量、および空き容量が表示されます。空き容量がある場合は、最大空き容量が **容量の追加単位** に表示されます。

ディスクグループに空き容量がない場合、**容量の追加単位**に表示される空き容量は0になります。物理ディスクを追加して、ディスクグループで空き容量を作成する必要があります。

4. **スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を追加するには、次のいずれかの方法を使用します。**
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループ上にある空き容量を使用する – 手順5に進みます。
 - スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループに未設定容量または物理ディスクを追加する – 手順7に進みます。
5. **容量の追加単位** で、適切な容量を入力または選択します。
6. **OK** をクリックします。

ストレージおよびコピーサービス タグが更新されます。容量が追加されたスナップショットリポジトリ仮想ディスクのステータスが操作処理中になります。また、スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、元の容量と、追加される総容量を示します。関係する仮想ディスクの容量は減少します。仮想ディスクのサイズを増やすためにすべての空き容量が使用される場合は、関係する空き容量ノードが**ストレージおよびコピーサービス** タブから削除されます。

7. **未割り当ての物理ディスクがない場合、拡張エンクロージャに空きスロットはありますか？**
 - はい、空きスロットがあります – お使いの拡張エンクロージャの初期セットアップガイドに記載された情報を参照して、新しい物理ディスクを挿入します。手順9に進みます。
 - いいえ、空きスロットがありません – 別の拡張エンクロージャと追加の物理ディスクを取り付けます。お使いの RAID コントローラモジュールと拡張エンクロージャの初期セットアップガイドに記載された情報を参照してください。手順9に進みます。



メモ: 追加する物理ディスクのメディアタイプおよびインタフェースタイプは、スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループをすでに構成している物理ディスクと同じにする必要があります。

8. **物理ディスクの追加** をクリックします。
9. 追加する単一の物理ディスクまたは追加する2台の物理ディスクを選択します。
10. **追加** をクリックします。
物理ディスクの追加 ウィンドウが閉じます。
11. **追加する物理ディスク** [エンクロージャ、スロット] 領域をチェックして、正しい物理ディスクが追加されたことを確認します。
12. 最終的な容量を受け入れるか、**容量の追加単位** で適切な容量を入力または選択します。
13. **OK** をクリックします。

ストレージおよびコピーサービス タブが更新されます。容量が追加されたスナップショットリポジトリ仮想ディスクのステータスは操作処理中になります。また、スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、元の容量と、追加される総容量を示します。追加に関係する空き容量ノードの容量は減少します。仮想ディスクのサイズを増やすためにすべての空き容量が使用される場合は、関係する空き容量ノードが**ストレージおよびコピーサービス** タブから削除されます。

次の条件が満たされると、新しい空き容量ノードが作成され、**ストレージおよびコピーサービス** タブに表示されます。

- 容量の追加前に、空き容量ノードが存在しませんでした。
- 追加されたすべての容量が、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量の追加に使用されたわけではありません。

ハードウェア タブで、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの容量を追加するために追加した未割り当て物理ディスクまたは未設定容量が、割り当て済み物理ディスクに変わります。新しい割り当て済み物理ディスクは、スナップショットリポジトリ仮想ディスクのディスクグループに関連付けられます。

スナップショット仮想ディスクの再作成

以前に無効にしたスナップショット仮想ディスクは、再作成できます。

△ 注意: データの冗長性損失の可能性 – スナップショット仮想ディスクが最適ステータスの場合、再作成される前に無効になります。このアクションにより、現在のスナップショットは無効になります。

スナップショット仮想ディスクを再作成する際は、次の重要なガイドラインに留意してください。

- スナップショット仮想ディスクを正しく再作成するには、お使いのオペレーティングシステムの手順に従ってください。

メモ: これらの追加手順に従わない場合、使用不能なスナップショット仮想ディスクが作成される可能性があります。

- このオプションを使用するには、スナップショット仮想ディスクのステータスが、最適ステータスまたは無効ステータスのいずれかである必要があります。
- このオプションを使用する場合、以前設定したスナップショット名のパラメーターおよびスナップショットリポジトリ仮想ディスクが使用されます。

スナップショット仮想ディスクを再作成するには、次の手順を実行します。

- AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、スナップショット仮想ディスクを選択します。
- コピーサービス** → **仮想ディスク** → **スナップショット** → **再作成** を選択します。
- yes と入力し、**OK** をクリックします。

スナップショット仮想ディスクの無効化

次のいずれかの場合は、スナップショット仮想ディスクを無効にしてください。

- 当面、スナップショットを必要としない場合。
- 後でスナップショットを再作成する予定であり、関連付けられているスナップショットリポジトリ仮想ディスクを保持して、後で作成する場合。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクに対するコピーオンライト処理を停止して、ストレージアレイのパフォーマンスを改善したい場合。

メモ: 後ほどスナップショット仮想ディスクを再作成する予定ではない場合は、オブジェクトツリーでスナップショット仮想ディスクを選択し、**仮想ディスク** → **削除** を選択してそれを削除します。関連するスナップショットリポジトリ仮想ディスクも削除されます。


メモ: SMdevices ユーティリティでは、無効になっているスナップショット仮想ディスクも表示されません。


スナップショット仮想ディスクを無効にするには、次の手順を実行します。

- AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択してスナップショット仮想ディスクを選択し、**コピーサービス** → **スナップショット仮想ディスク** → **無効化** を選択します。
- テキストボックスに yes と入力し、**OK** をクリックします。

スナップショット仮想ディスクが無効になります。関連するスナップショットリポジトリのステータスは変わりません。スナップショットリポジトリ仮想ディスクのコピーオンライトアクティビティは、スナップショット仮想ディスクが再作成されるまで停止します。

スナップショット仮想ディスクを再作成するためのホストサーバーの準備


 **メモ:** ソース仮想ディスクの新規のスナップショットを作成する前に、データアクセス (I/O) 処理を停止するか、ソース仮想ディスクとスナップショット仮想ディスクへのデータ転送を一時停止して、ソース仮想ディスクの正確なスナップショットを取り込めるようにします。Windows Internet Explorer を含むすべてのアプリケーションを閉じて、すべての I/O 処理を確実に停止します。

 **メモ:** 関連付けられた仮想ディスクの物理ディスク文字の削除 (Windows)、または仮想物理ディスクのアンマウント (Linux) は、スナップショット用に安定した物理ディスクのコピーを確保するために役立ちます。

スナップショット仮想ディスクを再生成する前に、ホストサーバーおよび再生成を行おうとしている関連する仮想ディスクの両方が適切な状態になっている必要があります。


ホストサーバーおよび仮想ディスクを準備するには、次の手順を実行します。

1. ソースおよび (マウントされている場合は) スナップショット仮想ディスクに対するすべての I/O 処理を停止します。
2. Windows システムを使用して、ソース仮想ディスクおよび (マウントされている場合は) スナップショット仮想ディスクにキャッシュをフラッシュします。ホストプロンプトに、`SMrepassist -f <filename-identifier>` を入力して `<Enter>` を押します。
詳細については、「[SMrepassist ユーティリティ](#)」を参照してください。
3. **サマリ** タブをクリックし、**ストレージレイブプロファイルの表示** をクリックして、スナップショット仮想ディスクのステータスが **最適** であるか **無効** であるかを確認します。
4. ソースおよびスナップショット仮想ディスク (マウントされている場合) の物理ディスク文字の削除 (Windows)、または仮想ドライブのアンマウント (Linux) は、スナップショット用の物理ディスクの安定したコピーの確保に役立ちます。これが行われない場合、スナップショット操作は正常に完了したことを報告しますが、スナップショットデータは適切にアップデートされません。
5. 使用オペレーティングシステムの補足要件に従ってください。これらの要件に従わないと、使用不可能なスナップショット仮想ディスクが作成される場合があります。

 **メモ:** 使用オペレーティングシステムの補足要件については、オペレーティングシステム付属のマニュアルを参照してください。

スナップショット仮想ディスクの再作成

初めてホストサーバーを準備した後に、スナップショット仮想ディスクを再作成します。詳細については、「[シンプルパスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備](#)」または「[詳細パスを使用してスナップショットを作成するためのホストサーバーの準備](#)」を参照してください。




 **メモ:** スナップショット仮想ディスクを再生成すると、現在のスナップショットは無効になります。

スナップショット仮想ディスクを再作成するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、スナップショット仮想ディスクを選択します。
2. **コピーサービス** → **スナップショット仮想ディスク** → **再作成** を選択します。
3. `yes` と入力し、**OK** をクリックします。

スナップショットリポジトリ仮想ディスクの再生成では、以前設定されていたスナップショット名とパラメーターが使用されます。

プレミアム機能 – 仮想ディスクコピー


-  **メモ:** 仮想ディスクコピーは、ターゲット仮想ディスクのデータを上書きします。仮想ディスクコピーを開始する前に、そのデータが必要なくなったことを確認するか、またはターゲット仮想ディスクのデータをバックアップします。
-  **メモ:** この機能を注文された場合は、Dell PowerVault MD シリーズストレージアレイに同梱されたプレミアム機能アクティベーションカードを受け取ります。カードの指示に従って、キーファイルを取得し、機能を有効にしてください。
-  **メモ:** 仮想ディスクコピーを作成する望ましい方法は、スナップショット仮想ディスクからコピーすることです。これにより、スナップショット操作で使用される元の仮想ディスクは、スナップショットが仮想ディスクコピー操作のソースとして使用される間、読み取り / 書き込み処理に対して完全に利用可能のままになります。

仮想ディスクのコピーを作成すると、同じストレージアレイ上にソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクのコピーペアが作成されます。

ソース仮想ディスクは、コピーしたいデータが含まれる仮想ディスクです。ソース仮想ディスクはホスト I/O 読み取りアクティビティを許可し、データがターゲット仮想ディスクにコピーされるまでそのデータを保存します。標準またはシン仮想ディスクをソース仮想ディスクにすることができます。

ターゲット仮想ディスクは、ディスクグループまたはディスクプール内の標準またはシン仮想ディスクで、レガシーバージョンが有効化されている場合は、レガシースナップショットベースの仮想ディスクになります。

仮想ディスクコピーを使用する理由には、次のようなものがあります。

- アクセス向上のためにデータをコピーする – 仮想ディスクに対するストレージ要件の変化に従い、仮想ディスクコピーを使用して、同じストレージアレイ内のより大きな容量の物理ディスクを使用するディスクグループの仮想ディスクにデータをコピーできます。より大きなアクセス容量にデータをコピーすることで、さらに大容量の物理ディスクへデータを転送できるようになります (例: 61 GB から 146 GB)。
 - スナップショット仮想ディスクをソース仮想ディスクに復元する – 仮想ディスクのコピー機能を使用して、まずスナップショット仮想ディスクからデータを復元し、次にそのデータをスナップショット仮想ディスクから元のソース仮想ディスクにコピーすることができます。
 - シン仮想ディスクから同じストレージアレイ内に存在する標準仮想ディスクにデータをコピーする – ただし、反対方向 (標準仮想ディスクからシン仮想ディスク) にはデータをコピーできません。
 - バックアップコピーを作成する – 仮想ディスクコピー機能によって、同じストレージアレイにある 1 つの仮想ディスク (ソース仮想ディスク) から別の仮想ディスク (ターゲット仮想ディスク) にデータをコピーして、仮想ディスクのバックアップを作成できるようになり、ホストの書き込み処理がソース仮想ディスクを利用できない時間を最小限にします。これにより、ターゲット仮想ディスクを、ソース仮想ディスクのバックアップとして、システムテストのリソースとして、あるいはテープドライブや他のメディアなどの別のデバイスにデータをコピーするために使用できます。
-  **メモ:** バックアップコピーから回復する – ホスト対仮想ディスクのマッピングの編集機能を使用して、以前の手順で作成したバックアップ仮想ディスクからデータを回復できます。**ホストマッピング** オプションによって、ソース仮想ディスクをホストからアンマップして、バックアップ仮想ディスクを同じホストにマップできるようになります。

スナップショットまたはスナップショット（レガシー）プレミアム機能での仮想ディスクコピーの使用

スナップショット（レガシー）の仮想ディスクコピーの完了後、レガシースナップショットは無効になります。スナップショットイメージを使用した仮想ディスクコピーの完了後、スナップショットイメージは削除され、スナップショット仮想ディスクは無効になります。

古い（レガシー）プレミアム機能バージョンを使用して作成されたスナップショットは、新しいスナップショットプレミアム機能オプションを使用して管理することはできません。また、スナップショットグループ内の仮想ディスクを仮想ディスクコピーのターゲットにすることはできません。ターゲット仮想ディスクとして、古い（レガシー）スナップショット仮想ディスクのベース仮想ディスクを選択する場合は、最初に、そのベース仮想ディスクに関連付けられたすべてのスナップショット（レガシー）仮想ディスクを無効にする必要があります。

仮想ディスクコピーのタイプ

オフラインまたはオンラインの仮想ディスクコピーを実行できます。データの整合性を保持するために、いずれの種類の仮想ディスクコピー操作中でもターゲット仮想ディスクに対する I/O はすべて一時停止します。仮想ディスクコピーが完了したら、ターゲット仮想ディスクが自動的にホストに対して読み取り専用になります。

オフラインコピー

コピーが進行中である場合、オフラインコピーは、ソース仮想ディスクに対するすべてのアップデートをサスペンドしている間に、ソース仮想ディスクからデータを読み取り、ターゲット仮想ディスクにコピーします。オフライン仮想ディスクコピーにおいて、その関係はソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクです。オフラインコピーに参加しているソース仮想ディスクは、仮想ディスクコピーが **進行中** または **保留中** ステータスを表示していても、読み取り要求について利用可能です。書き込み要求は、オフラインコピーが完了した後にのみ許可されます。ソース仮想ディスクがジャーナル処理ファイルシステムでフォーマットされている場合、ソース仮想ディスクに対する読み取り要求を出す試行はすべて、ストレージアレイ RAID コントローラモジュールによって拒否され、エラーメッセージが表示される可能性があります。エラーメッセージが表示されるのを防ぐため、仮想ディスクコピーが完了してから、ターゲット仮想ディスクに対する読み取り専用属性が無効になっていることを確認してください。


オンラインコピー

オンラインコピーでは、ストレージアレイ内の仮想ディスクのポイントインタイムスナップショットコピーが作成されますが、コピーの進行中も仮想ディスクへの書き込みは可能です。これは、仮想ディスクのスナップショットを作成し、そのスナップショットをコピー用の実際のソース仮想ディスクとして使用することで達成できます。オンライン仮想ディスクコピーでは、スナップショット仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの関係になります。ポイントインタイムイメージを作成する仮想ディスク（ソース仮想ディスク）は、ストレージアレイ内の標準またはシン仮想ディスクである必要があります。

スナップショット仮想ディスクおよびスナップショットリポジトリ仮想ディスクが、オンラインコピー操作中に作成されます。スナップショット仮想ディスクは、データを保持する実際の仮想ディスクではなく、特定の時間に仮想ディスクに保持されていたデータの参照になります。取り込まれたスナップショットごとに、そのスナップショットのコピーオンライトデータを保持するためのスナップショットリポジトリ仮想デ


ディスクが作成されます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクは、スナップショットイメージを管理するためだけに使用されます。


ソース仮想ディスク上のデータブロックが変更される前に、変更の対象となるブロックのコンテンツがスナップショットリポジトリ仮想ディスクにコピーされます。スナップショットリポジトリ仮想ディスクには、それらのデータブロックの元のデータのコピーが保存されるので、それらのデータブロックに対するそれ以降の変更は、ソース仮想ディスクにのみ書き込まれます。

 **メモ:** コピーソースとして使用されるスナップショット仮想ディスクがアクティブである場合、コピーオンライト操作によってソース仮想ディスクのパフォーマンスは低下します。コピーが完了すると、スナップショットは無効になり、ソース仮想ディスクのパフォーマンスは復元されます。スナップショットは無効になりますが、リポジトリインフラストラクチャとコピーの関係はそのままとなります。

MSCS 共有ディスク用仮想ディスクコピーの作成

Microsoft Cluster Server (MSCS) 共有ディスク用に仮想ディスクコピーを作成するには、まず、仮想ディスクのスナップショットを作成し、次に、スナップショット仮想ディスクを仮想ディスクコピーのソースとして使用します。

 **メモ:** スナップショット仮想ディスクを使用せずに、MSCS 共有ディスク用に仮想ディスクコピーを直接作成しようとすると、選択した仮想ディスクはソース仮想ディスク候補ではないため、操作を完了できませんというエラーメッセージが表示されます。

 **メモ:** スナップショット仮想ディスクを作成する際は、スナップショット仮想ディスクをクラスタ内の1つのノードのみにマップします。スナップショット仮想ディスクをホストグループまたはクラスタ内の両方のノードにマップすると、両方のノードが同時にデータにアクセスできるようになるため、データが破損するおそれがあります。

仮想ディスクの読み取り / 書き込み許可

仮想ディスクのコピーが完了すると、ターゲット仮想ディスクが自動的にホストに対して読み取り専用になります。仮想ディスクコピー操作のステータスが保留中または進行中である間か、コピーが完了する前に操作に失敗した場合には、ターゲット仮想ディスクは読み取りおよび書き込み要求を拒否します。次のような理由から、ターゲット仮想ディスク上のデータを保持したい場合には、ターゲット仮想ディスクを読み取り専用のままにします。

- バックアップ目的でターゲット仮想ディスクを使用する場合
- スナップショット仮想ディスクが無効になった、または障害が発生した場合に、ターゲット仮想ディスク上のデータをソース仮想ディスクにコピーバックできるようにしたい場合

仮想ディスクのコピーが完了した後、ターゲット仮想ディスク上のデータを保持する必要がない場合には、ターゲット仮想ディスクの書き込み保護設定を、読み取り / 書き込みに変更してください。

仮想ディスクコピーに関する制限事項

仮想ディスクコピーのタスクを実行する前に、この項に示す制限事項を理解し、準拠してください。制限事項は、ソース仮想ディスク、ターゲット仮想ディスク、およびストレージアレイに適用されます。

- 仮想ディスクコピーのステータスが、進行中、保留中、または失敗しました の場合、ソース仮想ディスクは読み取り I/O アクティビティでのみ使用できます。仮想ディスクコピーが完了すると、ソース仮想ディスクへの読み取りおよび書き込み I/O アクティビティが許可されます。

- 1つの仮想ディスクをターゲット仮想ディスクとして選択できるのは、一度に1つの仮想ディスクコピーに対してのみです。
- どの仮想ディスクの仮想ディスクコピーも、ソース仮想ディスクと同じホストにマウントすることはできません。
- Windows では、仮想ディスクコピーに物理ディスク文字を割り当てることはできません。
- 障害ありステータスの仮想ディスクは、ソース仮想ディスクとしてもターゲット仮想ディスクとしても使用することはできません。
- 劣化ステータスの仮想ディスクは、ターゲット仮想ディスクとしては使用できません。
- 古い（レガシー）プレミアム機能バージョンを使用して作成されたスナップショットは、新しいスナップショットプレミアム機能オプションで管理することはできません。スナップショットグループ内の仮想ディスクを仮想ディスクコピーのターゲットにすることはできません。
 - **メモ:** 古い（レガシー）スナップショット仮想ディスクのベース仮想ディスクをターゲット仮想ディスクとして選択する場合は、まず最初に、このベース仮想ディスクに関連するすべてのスナップショット（レガシー）仮想ディスクを無効化する必要があります。
- 変更操作中の仮想ディスクは、ソース仮想ディスクとしてもターゲット仮想ディスクとしても選択できません。
 - 容量の拡張
 - RAID レベルのマイグレーション
 - セグメントサイズ
 - 仮想ディスクの拡張
 - 仮想ディスクのデフラグ
 - **メモ:** ホストの準備に関する以下の項は、CLI インタフェースを介して仮想ディスクコピーの機能を使用する場合にも適用されます。

仮想ディスクのコピーの作成

- △ **注意:** データ損失の可能性 – 仮想ディスクコピーに参加しているソース仮想ディスクは、仮想ディスクコピーのステータスが進行中または保留中の間のみ、読み取り I/O アクティビティに使用できます。書き込み要求は、仮想ディスクコピーの完了後に許可されます。ソース仮想ディスクがジャーナル処理ファイルシステムでフォーマットされている場合、ソース仮想ディスクに対する読み取り要求発行の試行がストレージアレイによって拒否され、エラーメッセージが表示される場合があります。ジャーナル処理ファイルシステムドライバは、読み取り要求発行の試行前に書き込み要求を発行します。この状態により、ソース仮想ディスクが書き込み保護されていることを示すエラーメッセージが表示される場合があります。この問題が発生しないようにするため、仮想ディスクコピーのステータスが進行中の間は、仮想ディスクコピーに参加しているソース仮想ディスクへのアクセスを試行しないでください。また、エラーメッセージが表示されないようにするため、仮想ディスクコピーが完了した後、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性が無効になっていることを確認してください。

仮想ディスクコピープレミアム機能には、次のアイテムが含まれています。


- 仮想ディスクコピーの作成を支援する、**コピーの作成ウィザード**
- 仮想ディスクコピーが作成された後にそれらの仮想ディスクコピーを監視する **コピーマネージャ**

ターゲット仮想ディスクでの読み取り / 書き込み許可の設定

ターゲット仮想ディスクで読み取り / 書き込み許可を設定するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージサービスおよびコピーサービス** をクリックします。
2. **コピーサービス** → **仮想ディスクのコピー** → **コピーの管理** を選択します。

コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。

3. 表で1つ、または複数のコピーペアを選択します。
4. 次の処置のうち、いずれかを実行します。
 - 読み取り専用許可を有効にするには、**変更** → **ターゲット仮想ディスクの許可** → **読み取り専用を有効にする** の順に選択します。
 -  **メモ:** ターゲット仮想ディスクで読み取り専用許可が有効な場合、ターゲット仮想ディスクに対する書き込み要求は拒否されます。
 - 読み取り専用許可を無効にするには、**変更** → **ターゲット仮想ディスクの許可** → **読み取り専用を無効にする** の順に選択します。

作業を開始する前に

ターゲット仮想ディスクに関連付けられたスナップショット仮想ディスクが存在する場合、そのスナップショット仮想ディスクに対する仮想ディスクコピーはすべて失敗します。スナップショット仮想ディスクのソース仮想ディスクを選択した場合、そのソース仮想ディスクをターゲット仮想ディスクとして選択するには、まず、そのソース仮想ディスクに関連付けられたスナップショット仮想ディスクをすべて無効にする必要があります。そうしないと、ソース仮想ディスクをターゲット仮想ディスクとして使用することはできません。仮想ディスクコピーはターゲット仮想ディスクのデータを上書きし、自動的にホストに対してターゲット仮想ディスクを読み取り専用にします。

ステータスが進行中の仮想ディスクコピーが8個存在する場合、それ以降のすべての仮想ディスクコピーのステータスは、保留中になります。この状態は、8個の仮想ディスクコピーのうちの1つが完了するまで続きます。

仮想ディスクコピーおよび変更操作

変更操作がソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスク上で実行中であり、仮想ディスクコピーのステータスが進行中、保留中、失敗した場合、仮想ディスクコピーは行われません。仮想ディスクコピーが作成された後に変更操作がソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスク上で実行中の場合、変更操作は仮想ディスクコピーを開始する前に完了する必要があります。仮想ディスクコピーのステータスが進行中の場合、変更操作は行われません。

コピーの作成ウィザード

コピーの作成ウィザードでは、次の手順を示します。

- 使用可能な仮想ディスクのリストでソース仮想ディスクを選択する
- 使用可能な仮想ディスクのリストでターゲット仮想ディスクを選択する
- 仮想ディスクコピーにコピーの優先度を設定する

ウィザードのダイアログを完了すると、仮想ディスクコピーが開始され、ソース仮想ディスクからデータが読み取られてターゲット仮想ディスクに書き込まれます。

仮想ディスクコピーのステータスが進行中または保留中の間は、ソース仮想ディスクおよびターゲット仮想ディスクに操作進行中アイコンが表示されます。

失敗した仮想ディスクコピー

仮想ディスクコピーは、次の状態が原因で失敗する可能性があります。

- ソース仮想ディスクからの読み取りエラー

- ターゲット仮想ディスクへの書き込みエラー
- ソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクに影響するストレージアレイでの障害

仮想ディスクコピーが失敗すると、重要なイベントがイベントログに記録され、**要注意** アイコンが AMW に表示されます。仮想ディスクコピーがこのステータスの間、ホストはソース仮想ディスクへの読み取り専用アクセスが可能です。ターゲット仮想ディスクとの間の読み取り要求および書き込み要求は、**Recovery Guru** を使用して失敗が修正されるまで実行されません。

優先 RAID コントローラモジュール所有権

仮想ディスクコピー中に、同じ RAID コントローラモジュールにはソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの両方が必要です。仮想ディスクコピーが開始したときに、両方の仮想ディスクが同じ優先 RAID コントローラモジュールを所有していない場合、ターゲット仮想ディスクの所有権は自動的にソース仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールに転送されます。仮想ディスクコピーが完了または停止した場合、ターゲット仮想ディスクの所有権はその優先 RAID コントローラモジュールに戻ります。仮想ディスクコピー中にソース仮想ディスクの所有権が変更された場合、ターゲット仮想ディスクの所有権も変更されません。

障害の発生した RAID コントローラモジュール

次のすべての状態において仮想ディスクコピーを完了できるようにするには、RAID コントローラモジュールの所有権を代替 RAID コントローラモジュールに手動で変更する必要があります。

- 仮想ディスクコピーのステータスが **実行中** である
- ソース仮想ディスクの優先 RAID コントローラモジュールで障害が発生する
- フェールオーバー時に所有権の移転が自動的に行われない

コピーマネージャ

コピーの作成ウィザード を使用して仮想ディスクコピーを作成した後、**コピーマネージャ** から仮想ディスクコピーを監視できます。**コピーマネージャ** から、仮想ディスクコピーを再コピー、停止、または削除できます。また、コピー優先度やターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性などの属性を変更できます。仮想ディスクコピーのステータスを **コピーマネージャ** で表示することができます。また、仮想ディスクコピーに含める仮想ディスクを決定したい場合は、**コピーマネージャ** または **ストレージアレイプロファイル** を使用できます。

仮想ディスクのコピー

仮想ディスクのコピーは、コピーの作成ウィザードを使用して作成できます。仮想ディスクのコピーにより、ターゲット仮想ディスクは自動的にホストに対して読み取り専用になります。ターゲット仮想ディスク上のデータを保持するには、この属性を有効のままにします。書き込み禁止エラーメッセージが表示されないようにするため、仮想ディスクのコピーのステータスが **進行中** である間は、仮想ディスクのコピーに関与しているソース仮想ディスクへのアクセスを試みないでください。また、エラーメッセージが表示されないよう、仮想ディスクのコピーが完了した後は、必ず、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性を無効にしてください。

書き込み禁止エラーメッセージが表示されないようにするため、仮想ディスクのコピーのステータスが **進行中** である間は、仮想ディスクのコピーに関与しているソース仮想ディスクへのアクセスを試みないでください。また、エラーメッセージが表示されないように、仮想ディスクのコピーが完了したら、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性を必ず無効にしてください。

△ 注意: データアクセス損失の可能性 – 仮想ディスクコピーは、ターゲット仮想ディスク上のデータを上書きします。

△ 注意: 仮想ディスクのコピーが完了した後で、ターゲット仮想ディスク上のデータを保持しないことに決めた場合は、ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性を無効にします。ターゲット仮想ディスクの読み取り専用属性の有効化と無効化の詳細については、「[仮想ディスクの読み取り/書き込み許可](#)」を参照してください。

仮想ディスクをコピーするには、次の手順を実行します。

1. ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクに対するすべての I/O 処理を停止します。
2. ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスク上のすべてのファイルシステムをアンマウントします。
3. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
4. **仮想ディスク** 領域から、オンラインコピーに使用するソース仮想ディスクを選択します。
5. 選択したソース仮想ディスクを右クリックし、ポップアップメニューで**作成 → 仮想ディスクのコピー**を選択します。

コピータイプの選択 ウィザードが表示されます。

6. コピータイプを選択し、**次へ** をクリックします。



メモ: オフライン を選択した場合、コピー操作の進行中はソース仮想ディスクに対する I/O がすべて無効になります。

ターゲット仮想ディスクの選択 ウィンドウが表示されます。

7. 適切なターゲット仮想ディスクを選択し、**次へ** をクリックします。

確認 ウィンドウが表示されます。

8. **コピー優先度** 領域から、関連するコピーの優先度を選択し、はい を入力して確認します。
9. **終了** をクリックします。

プレビュー ウィンドウに選択内容のサマリが表示されます。



メモ: 仮想ディスクコピーのステータスが進行中または保留中の間は、ソース仮想ディスクおよびターゲット仮想ディスクに **処理中** アイコンが表示されます。

仮想ディスクのコピー中のストレージレイのパフォーマンス

ストレージレイのパフォーマンスは次の要因によって決定されます。

- I/O アクティビティ
- 仮想ディスクの RAID レベル
- 仮想ディスク構成 – 仮想ディスクグループ内の物理ディスクの数
- 仮想ディスクのタイプ – スナップショット仮想ディスクは、標準仮想ディスクよりもコピーに時間がかかる場合があります。
- 古い RAID コントローラファームウェアバージョンを使用して作成されたスナップショット（レガシースナップショット）は、完了までにさらに時間がかかります。

仮想ディスクコピー中、ストレージレイ用のリソースは仮想ディスクコピーを完了するための I/O アクティビティの処理から転用されます。これはストレージレイの全体のパフォーマンスに影響します。新しい仮想ディスクコピーを作成するときは、I/O アクティビティから仮想ディスクコピー操作にどれだけの RAID 処理時間を転用するかを決定するためにコピー優先度を定義します。


コピー優先度の設定

コピーマネージャを使用して、選択したコピーペアに対する仮想ディスクコピーが完了する速度を選択できます。次のいずれかのタイミングで、コピーペアのコピー優先度を変更できます。

- 仮想ディスクのコピーを開始する前
- 仮想ディスクのコピーが進行中 ステータスである間
- 仮想ディスクコピーを再作成するとき

コピー優先度を設定するには、次の手順を実行します。

1. AMW では、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択し、**コピーサービス** → **仮想ディスクのコピー** → **コピーの管理** を選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
2. 表で1つ、または複数のペアを選択します。
3. **変更** → **コピー優先度** を選択します。
コピー優先度の変更 ウィンドウが表示されます。
4. **コピー優先度** 領域で、システムパフォーマンスのニーズに応じて適切なコピー優先度を選択します。

 **メモ:** 次の5つのコピー優先度を使用できます。

- 最低
- 低
- 中
- 高
- 最高

コピー優先度を最低に設定すると、I/O 処理が優先され、仮想ディスクコピーに時間がかかることになります。

仮想ディスクのコピーの停止

ステータスが進行中、保留中、または失敗しました になっている仮想ディスクコピー操作を停止することができます。失敗しました ステータスになっている仮想ディスクコピーを停止すると、ストレージアレイに表示されている **要注意** ステータスがクリアされます。

仮想ディスクコピーを停止する際は、次のガイドラインに留意してください。

- このオプションを使用するには、コピーマネージャ でコピーペアを1つだけ選択します。
- 仮想ディスクコピーが停止すると、すべてのマップされたホストはソース仮想ディスクへの書き込みアクセスが可能です。ソース仮想ディスクにデータが書き込まれた場合、ターゲット仮想ディスク上のデータは、ソース仮想ディスクのデータと一致しくなくなります。



仮想ディスクのコピーを停止するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージサービスおよびコピーサービス** タブを選択し、**コピーサービス** → **仮想ディスク** → **コピーの管理** を選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
2. 表でコピーペアを選択します。
3. **コピー** → **停止** を選択します。
4. **はい** をクリックします。


仮想ディスクの再コピー

仮想ディスクコピーを停止して、再度開始したい場合、または仮想ディスクコピーが失敗した場合は、仮想ディスクを再コピーできます。再コピー オプションは、ターゲット仮想ディスク上の既存のデータを上書きし、ホストに対してターゲット仮想ディスクを読み取り専用にします。このオプションは、ターゲット仮想ディスクに関連するすべてのスナップショット仮想ディスクで実行されません（存在する場合）。

仮想ディスクの再コピーを行うためのホストサーバーの準備

-  **メモ:** ソース仮想ディスクの新しいコピーを作成する前に、すべてのデータアクセス (I/O) 処理を停止するか、ソース仮想ディスク（該当する場合はターゲットディスクも）へのデータ転送を一時停止してソース仮想ディスクの特定の時点の正確なイメージを取得します。Windows Internet Explorer を含むすべてのアプリケーションを閉じて、すべての I/O 処理が停止していることを確認します。
-  **メモ:** 関連付けられた仮想ディスクの物理ディスク文字の削除 (Windows)、または仮想物理ディスクのアンマウント (Linux) は、仮想ディスクコピー用に安定した物理ディスクのコピーを確保するために役立ちます。

既存のコピーペアに新しい仮想ディスクコピーを作成する前に、再コピーするホストサーバーと関連する仮想ディスクが適切な状態である必要があります。次の手順を実行して、ホストサーバーと仮想ディスクを準備します。


1. ソースおよびターゲット仮想ディスクに対するすべての I/O 処理を停止します。
2. Windows システムを使用する場合は、ソースおよびターゲット仮想ディスク（マウントされている場合）の両方に対するキャッシュをフラッシュします。ホストのプロンプトで、SMrepassist -f <filename-identifier> と入力し、<Enter> を押します。
詳細については、「[SMrepassist ユーティリティ](#)」を参照してください。
3. サマリ タブをクリックし、次に **ストレージおよびコピーサービス** をクリックして、仮想ディスクのステータスが最適または無効であることを確認します。
4. ソースおよび仮想ディスク（マウントされている場合）の物理ディスク文字の削除 (Windows)、または仮想ドライブのアンマウント (Linux) は、仮想ディスク用の物理ディスクの安定したコピーの確保に役立ちます。これが行われない場合、コピー操作は正常に完了したことを報告しますが、コピーされたデータは適切にアップデートされません。
5. お使いのオペレーティングシステムの追加の指示に従ってください。これらの追加の指示に従わないと、使用できない仮想ディスクコピーが作成されることがあります。
 -  **メモ:** 使用オペレーティングシステムの補足要件については、オペレーティングシステム付属のマニュアルを参照してください。

仮想ディスクの再コピー

コピーマネージャを使用して、選択したソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクに対する新しい仮想ディスクコピーを作成できます。仮想ディスクコピーを停止して、再度開始したい場合、または仮想ディスクコピーが失敗あるいは完了した場合、このオプションを使用します。仮想ディスクコピーが最初からやり直されます。

仮想ディスクの再コピーを行う際は、次のガイドラインに留意してください。

- ホストがソース仮想ディスクにマップされている場合、再コピー操作を行ったときにターゲット仮想ディスクにコピーされるデータは、前の仮想ディスクが作成された時点以降に変更されている可能性があります。
- **コピーマネージャ** ダイアログでは、仮想ディスクコピーを 1 つだけ選択してください。

 **注意:** データ損失の可能性 – 再コピー操作によって、ターゲット仮想ディスク上の既存のデータが上書きされます。

△ **注意:** データアクセスの損失の可能性 – 仮想ディスクコピーのステータスが **進行中** または **保留中** の間は、ソース仮想ディスクは読み取り I/O 処理のみで利用可能です。書き込み要求は、仮想ディスクコピーが完了した後に許可されます。

仮想ディスクを再コピーするには、次の手順を実行します。

1. ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクに対するすべての I/O を停止します。
2. ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスク上のすべてのファイルシステムをアンマウントします。
3. AMW で、**コピーサービス** → **仮想ディスクのコピー** → **コピーの管理** を選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
4. 表でコピーペアを選択します。
5. **コピー** → **再コピー** を選択します。
再コピー ウィンドウが表示されます。
6. コピー優先度を設定します。
5 つのコピー優先度レート（最低、低、中、高、最高）が利用可能です。コピー優先度が最低レートに設定されている場合、I/O 処理が優先され、仮想ディスクコピーにはより時間がかかります。コピー優先度が最高優先度レートに設定されている場合、仮想ディスクコピーが優先されますが、ストレージレイに対する I/O 処理に影響する可能性があります。

コピーペアの削除

コピーペアの削除 オプションを使用して、1 つ、または複数の仮想ディスクコピーを削除できます。ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクの仮想ディスクコピーの関連情報はすべて、**仮想ディスクのプロパティ** ダイアログおよび **ストレージレイのプロファイル** ダイアログから削除されます。仮想ディスクコピーをストレージレイから削除する際、ターゲット仮想ディスクに対する読み取り専用属性も削除されます。仮想ディスクコピーがコピーマネージャから削除された後、ソース仮想ディスクとしてのターゲット仮想ディスクか、新しい仮想ディスクコピーに対するターゲット仮想ディスクのどちらかを選択できます。仮想ディスクコピーを削除すると、ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクはコピーマネージャに表示されなくなります。

コピーペアを削除する際は、次のガイドラインに留意してください。

- コピーペアを削除しても、ソース仮想ディスクやターゲット仮想ディスク上のデータは削除されません。
- 仮想ディスクコピーが **実行中** ステータスの場合には、コピーペアを削除する前に、仮想ディスクコピーを停止する必要があります。


コピーペアを削除するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**コピーサービス** → **仮想ディスクのコピー** → **コピーの管理** を選択します。
コピーマネージャ ウィンドウが表示されます。
2. 表で 1 つ、または複数のペアを選択します。
3. **コピー** → **コピーペアの削除** を選択します。
コピーペアの削除 ダイアログが表示されます。
4. **はい** をクリックします。

Linux の Device Mapper マルチパス

概要


MD シリーズストレージアレイでは、Device Mapper (DM) として知られる Linux オペレーティングシステムソフトウェアフレームワークを使用して、Linux ホストサーバーのマルチパス機能を有効にします。DM マルチパス機能は、物理ディスクとユーティリティの組み合わせによって提供されます。この章では、これらのユーティリティを使用して、Linux システムで MD シリーズストレージアレイを有効にするプロセスを完了する方法について説明します。


 **メモ:** 必要な Device Mapper ソフトウェアコンポーネントは、サーバーで MD シリーズストレージアレイのリソース DVD インストールプログラムを実行し、フルまたは ホスト インストールオプションを選択することによって Linux ホストサーバーにインストールされます。詳細なインストール手順については、Dell.com/support/manuals にあるストレージアレイの『Deployment Guide』(導入ガイド)を参照してください。

DM マルチパスを使用する利点は、次のとおりです。

- パス障害を検出し、I/O を他の使用可能なパスに再ルーティングする。
- パスの復旧後、障害の発生したパスを再確認する。
- 使用可能な複数のパスを使用して、パフォーマンスを最大化する。
- パスおよびエラーの状態に基づいて、パスの使用方法を再設定する。
- 複数のデバイスノードを単一の論理マルチパスデバイスノードに統合する。
- マルチパス化された新しい LU を識別し、新しいマルチパスノードを自動的に設定する。
- `/dev/mapper/` において DM デバイスのデバイス名に一貫性を提供する。

Device Mapper マルチパスデバイス (DMMP) の使用


 **メモ:** マルチパスデバイスノード以外のノードを使用したり、変更したりすると、アレイとの通信の損失、ファイルシステムの破損などのアレイまたはファイルシステムの問題が発生する可能性があります。マルチパスデバイス以外のデバイスにはアクセスしないようにしてください。

 **メモ:** マルチパスデバイスでパーティションを作成したら、ファイルシステムの作成、未処理 I/O、およびファイルシステム I/O などすべての I/O 処理は、マルチパスデバイスノードではなく、パーティションノードを使用して実行する必要があります。

作業を開始する前に

続行する前に、次のタスクを完了する必要があります。手順 1 から手順 3 の詳細については、ストレージアレイの『Deployment Guide』(導入ガイド)を参照してください。手順 4 の詳細については、[「仮想ディスクの作成」](#)を参照してください。

1. MD シリーズストレージアレイのリソース DVD からホストソフトウェアをインストールします。システムにリソースメディアを挿入し、Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) および Modular Disk Configuration Utility (MDCU) のインストールを開始します。

 **メモ:** Red Hat 5.x のインストールの場合は、実行可能にするため DVD メディアを再マウントする必要があります。

2. インストールプログラムによるプロンプトが表示されたら、再起動します – インストールが完了すると、再起動を求めるプロンプトがインストールプログラムに表示されます。再起動を行う必要があります。
3. MDCU を使用して設定します – ホストサーバーを再起動した後、MDCU が自動的に起動し、デスクトップに表示されます。このユーティリティによって、ネットワーク上に存在する新規や既存の MD シリーズストレージアレイの設定をすばやく簡単に行うことができます。このユーティリティはまた、アレイに対する iSCSI セッションを確立するための GUI ウィザードも提供します。
4. MD Storage Manager を使用して仮想ディスクを作成し、マップします – MDCU を使用してアレイを設定した後、MD Storage Manager を実行して、仮想ディスクを作成し、マップします。

MD Storage Manager の使用

MD Storage Manager は、以下を行うために使用します。

- ホストサーバーを MD シリーズストレージアレイにマップする
- 仮想ディスクを作成する
- 新しく作成したアレイをホストサーバーにマップする

 **メモ:** MDCU で構成したアレイは、EMW のデバイスのリストに自動的に追加されます。

Device Mapper の設定手順

DM マルチパス設定を完了し、Linux ホストサーバーでストレージを使用できるようにするには、次の手順を実行します。

1. 仮想ディスクをスキャンします。
「[新しく追加された仮想ディスクのスキャン](#)」を参照してください。
2. マルチパスデバイストポロジを表示します。
「[multipath コマンドを使用したマルチパスデバイストポロジの表示](#)」を参照してください。
3. マルチパスデバイスノードでパーティションを作成します。
「[マルチパスデバイスノードでの fdisk パーティションの新規作成](#)」を参照してください。
4. DM にパーティションを追加します。
「[Device Mapper への新しいパーティションの追加](#)」を参照してください。
5. DM パーティションでファイルシステムを作成します。
「[Device Mapper パーティションでのファイルシステムの作成](#)」を参照してください。
6. DM パーティションをマウントします。
「[Device Mapper パーティションのマウント](#)」を参照してください。

次に、これらの各手順を完了する方法を示します。

次のコマンドの説明で、<x> は置き換えを行う必要がある個所を示すために使用されています。Red Hat Enterprise Linux システムでは、<x> はデバイスに割り当てられた番号です。SUSE Linux Enterprise Server システムでは、<x> はデバイスに割り当てられた文字です。

新しく追加された仮想ディスクのスキャン

rescan_dm_devs コマンドは、ホストサーバーをスキャンして、ホストサーバーにマップされている既存の、または新しく追加された仮想ディスクを探します。

```
# rescan_dm_devs
```

アレイ仮想ディスク (VD) が後でホストサーバーにマップされた場合、rescan_dm_devices コマンドを再度実行して、VD をオペレーティングシステムで認識される LUN にする必要があります。

multipath コマンドを使用したマルチパスデバイスポートの表示

multipath コマンドは、新しくスキャンされてマップされた仮想ディスクを Device Mapper テーブルに追加して、それらの仮想ディスクに対するエントリをホストサーバーの **/dev/mapper** ディレクトリに作成します。これらのデバイスは、ホストにある他のブロックデバイスと同じです。

すべてのマルチパスデバイスを一覧表示するには、次のコマンドを実行します。

```
# multipath -ll
```

出力はこの例に類似したものになり、この例では 1 つのマップされた仮想ディスクに対する出力が示されています。

```
mpath1 (3600a0b80005ab177000017544a8d6b92) dm-0 DELL, MD3xxxx[size=5.0G]
[features=3 queue_if_no_path pg_init_retries 50][hw_handler=1 rdac][rw]_ round-
robin 0 [prio=6][active] \_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]\_ round-robin
0 [prio=1][enabled] \_ 4:0:0:0 sdb 8:16 [active][ghost]
```

ここで、

mpath1 は、Device Mapper によって作成された仮想デバイスの名前です。これは **/dev/mapper** ディレクトリにあります。

DELL は、デバイスのベンダーです。

MD3xxxx は、デバイスのモデルです。

sdc は、デバイスの所有 RAID への物理パスです。

sdb は、デバイスの非所有 RAID への物理パスです。

次に SLES 出力の例を示します。

```
mpathb (360080e500017b2f80000c6ca4a1d4ab8) dm-21 DELL,MD3xxxx[size=1.0G]
[features=3 queue_if_no_path pg_init_retries 50][hw_handler=1 rdac][rw]_ round-
robin 0 [prio=6][active] \_ 4:0:0:22 sdz 65:112 [active][ready]\_ round-robin
0 [prio=1][enabled] \_ 6:0:0:22 sdcl 69:144 [active][ghost]
```

ここで、

mpathb は、Device Mapper によって作成された仮想デバイスの名前です。これは、**/dev/mapper** ディレクトリにあります。

DELL は、デバイスのベンダーです。

MD3xxxx は、デバイスのモデルです。

Sdx は、デバイスの所有 RAID への物理パスです。

Sdc1 は、デバイスの非所有 RAID への物理パスです。


マルチパスデバイスノードでの fdisk パーティションの新規作成

fdisk コマンドを使用すると、Device Mapper に提示される、新しくスキャンされてマップされた仮想ディスク上のファイルシステムのパーティションスペースを作成できます。

たとえば、マルチパスデバイスノード `/dev/mapper/mpath<x>` にパーティションを作成するには、次のコマンドを使用します。

```
# fdisk /dev/mapper/mpath<x>
```

ここで `mpath<x>` は、パーティションを作成するマルチパスデバイスノードです。

 **メモ:** `<x>` の値は、英数字のオペレーティングシステムに基づくフォーマットです。マップされる仮想ディスクに対応する値は、以前に実行した `multipath` コマンドを使用して表示できます。fdisk の詳細については、オペレーティングシステムのマニュアルを参照してください。

Device Mapper への新しいパーティションの追加

`kpartx` コマンドは、Device Mapper の利用可能パーティションのリストに新規の `fdisk` パーティションを追加します。以下の例を参照してください。ここで、`mpath<x>` はパーティションが作成されたデバイスノードです。


```
# kpartx -a /dev/mapper/mpath<x>
```

成功した場合、コマンドは出力を表示しません。成功したことを確認して正確なパーティションの命名を表示するために、次のコマンドを使用して割り当てられた完全なパーティション名を表示できます。

```
# cd /dev/mapper# ls
```

次は、一般的なマッピングフォーマットの例です。

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ホストで、パーティションノードのフォーマットは次のとおりです。 `/dev/mapper/mpath<x>p<y>`
ここで `<x>` はマルチパスデバイスの番号 (英数字)、`<y>` はこのデバイスのパーティション番号です。
- SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11.x ホストで、パーティションノードのフォーマットは次のとおりです。 `/dev/mapper/mpath<x>-part<y>`
ここで `<x>` はマルチパスデバイスに割り当てられた文字、`<y>` はパーティション番号です。
- SLES 10.3 ホストで、パーティションノードのフォーマットは次のとおりです。 `/dev/mapper/mpath<x>_part<y>`
ここで `<x>` はマルチパスデバイスに割り当てられた文字、`<y>` はパーティション番号です。

 **メモ:** マルチパスが可能なデバイスでパーティションを作成した後は、ファイルシステムの作成、未処理 I/O、ファイルシステム I/O などすべての I/O 処理は、マルチパスデバイスノードではなく、パーティションノードを使用して実行する必要があります。

Device Mapper パーティションでのファイルシステムの作成

新しく作成した Device Mapper パーティションでファイルシステムを作成するには、標準的な `mkfs` コマンドを使用します。

たとえば、次のとおりです。

```
# mkfs -t <filesystem type> /dev/mapper/<partition node>
```

ここで <partition node> は、ファイルシステムが作成されるパーティションです。


Device Mapper パーティションのマウント

Device Mapper パーティションをマウントするには、次に示すように標準的な mount コマンドを使用します。

```
# mount /dev/mapper/<partition_node> <mounting point>
```

準備の完了


MD シリーズストレージレイ上に新しく作成した仮想ディスクは、セットアップが完了し、使用できる状態になりました。再起動すると、マルチパスデバイスがパーティションとともに自動的に検索されます。

 **メモ:** データ整合性保護を確保するために、次の手順を使用して MD シリーズストレージレイに接続されている Linux ホストサーバーを再起動します。

Linux ホストサーバーの再起動に関するベストプラクティス

Device Mapper マルチパスと MD シリーズストレージレイを使用して Linux ホストサーバーを再起動する際は、下記の手順に従うことをお勧めします。


1. サーバーにマウントされている Device Mapper Multipath デバイスノードをすべてアンマウントします。# `umount <mounted_multipath_device_node>`
2. Device Mapper Multipath サービスを停止します。# `/etc/init.d/multipathd stop`
3. Device Mapper Multipath マップのリストをフラッシュして、古い、または変更されたマッピングをすべて削除します。# `multipath -F`

 **メモ:** ブートオペレーティングシステムドライブには、Device Mapper Multipath テーブルを伴うエントリが存在する場合があります。このエントリは、`multipath -F` コマンドの影響を受けません。

4. ホストサーバーからストレージレイへのすべての iSCSI セッションからログアウトします。# `iscsiadm -m node --logout`

特別なパーティションに関する重要情報

Device Mapper を MD シリーズストレージレイで使用する際は、すべての物理ディスクがディスクデバイスノードに割り当てられます。これには、Access Disk または Universal Xport デバイスと呼ばれる、ストレージレイの帯域内管理に使用される特別なデバイスタイプが含まれます。

 **注意:** 特定のコマンド (`lsscsi` など) によって、Universal Xport デバイスの 1 つ、または複数のインスタンスが表示されます。これらのデバイスノードは、どのような方法でもアクセス、マウント、または使用しないでください。そうした場合、ストレージレイへの通信が失われたり、ストレージレイに重大な損傷を生じたり、アクセスできないアレイにデータが保存されたりする可能性があります。

上記の手順を使用して作成されたマルチパスデバイスノードおよびパーティションノードのみがマウントされるか、ホストシステムまたはそのユーザーによって任意の方法でアクセスを受ける必要があります。

表 7. 便利な Device Mapper コマンド

コマンド	説明
<code>multipath -h</code>	使用状況を表示します。
<code>multipath -ll</code>	すべての使用可能な情報 (sysfs、Device Mapper、パスチェッカーなど) を使用して、現在のマルチパストポロジを表示します。
<code>multipath</code>	簡素化された出力でマルチパスデバイスを再集合させます。
<code>multipath -f</code> <code><multipath_dev_node></code>	指定したマルチパスデバイスの Device Mapper をフラッシュします。下層の物理デバイスが削除またはアンマップされた場合に使用します。
<code>multipath -F</code>	使用されていないマルチパスデバイスのマップをすべてフラッシュします。
<code>rescan_dm_devs</code>	デルではスクリプトを提供しています。ホスト SCSI バスの再スキャンを強制して、必要に応じてマルチパスデバイスを集合させます。このコマンドは次の場合に使用します。 <ul style="list-style-type: none"> • LUN が動的にホストにマップされる。 • 新しいターゲットがホストに追加される。 • ストレージアレイのフェールバックが必要である。 • MD Series 高密度 iSCSI ストレージアレイでは、再スキャンを有効にするために iSCSI セッションを確立する必要があります。

制限事項および既知の問題

- `no_path_retry` または `queue_if_no_path` 機能が設定されている特定のエラー状態では、アプリケーションがハングすることがあります。このような状態を解決するには、影響を受けた各マルチパスデバイスに対して次のコマンドを入力します。

```
dmsetup message [device] 0 "fail_if_no_path"
```

ここで [device] は、マルチパスデバイス名です (たとえば `mpath2`。パスは指定しないでください)。
- 仮想ディスクがアンマウントされる前に Device Mapper デバイスが削除されると、I/O がハングする場合があります。
- `scsi_dh_rdac` モジュールが `initrd` に含まれていない場合、デバイスの検出速度が低下し、`syslog` にバッファ I/O エラーメッセージが表示されることがあります。
- I/O がアクティブな間にホストサーバーまたはストレージアレイが再起動されると、I/O がハングすることがあります。ストレージアレイに対するすべての I/O を停止してから、ホストサーバーまたはストレージアレイをシャットダウンまたは再起動してください。
- MD シリーズストレージアレイでは、障害の発生したパスの復元後、フェールバックは自動的に実行されません。これは、再スキャンを強制実行しなければ、ドライバはデバイスを自動検出できないからです。コマンド `rescan_dm_devs` を実行してホストサーバーの再スキャンを強制実行してください。この操作によって、障害の発生したパスが復元され、フェールバックが可能になります。
- ホストシステムが大量の I/O を処理している場合、フェールバックの速度が低下することがあります。ホストサーバーのプロセッサ使用率が非常に高い場合、この問題はさらに悪化します。
- ホストシステムが大量の I/O を処理している場合、Device Mapper Multipath サービスの速度が低下することがあります。ホストサーバーのプロセッサ使用率が非常に高い場合、この問題はさらに悪化します。
- ルートディスクが `multipath.conf` ファイルのブラックリストに載っていない場合、そのルートディスクにマルチパスノードが作成されることがあります。コマンド `multipath -ll` を実行すると、この問題の識別に役立つベンダーおよび製品 ID が一覧表示されます。

- 旧バージョンの SLES をアップグレードする場合は、アップデートされた SLES インストールで最新の `scsi_dh_rdac` モジュールをアンインストールしてから、再インストールします。その後、カーネルをアップデートし、DVD から MD Storage Manager をインストールします。

トラブルシューティング

質問	回答
どのようにして <code>multipathd</code> が実行されていることを確認できますか?	次のコマンドを実行します。 <code>/etc/init.d/multipathd status</code>
<code>multipath -ll</code> コマンドの出力でデバイスが表示されないのはなぜですか?	まず、デバイスが検出されているかどうかを確認します。コマンド <code>#cat /proc/scsi/scsi</code> で、すでに検出されているデバイスをすべて表示します。次に multipath.conf を検証して、正しい設定でアップデートされていることを確認します。この後、 <code>multipath</code> を実行します。次に <code>multipath -ll</code> を実行します。新しいデバイスが表示されます。
新しくマップされた LUN がマルチパスデバイスノードに割り当てられないのはなぜですか?	任意のディレクトリで、 <code>rescan_dm_devs</code> を実行します。これによりデバイスが表示されます。
LUN を削除しましたが、マルチパスマッピングが引き続き利用可能です。	LUN を削除した後、マルチパスデバイスは引き続き利用可能です。 <code>multipath -f <device node for the deleted LUN></code> を実行してマルチパスマッピングを削除します。たとえば、 /dev/dm-1 に関連するデバイスが削除された場合、 <code>multipath -f /dev/dm-1</code> を実行して /dev/dm-1 を DM マッピングテーブルから削除する必要があります。マルチパスデーモンが停止 / 再開した場合は、 <code>multipath -F</code> を実行して、古いマッピングをすべてフラッシュします。
フェイルバックがアレイで正常に行われません。	レベルの低いドライバは、アレイとともに戻ってきたデバイスを自動検出できないことがあります。 <code>rescan_dm_devs</code> を実行して、ホストサーバーの SCSI バスを再スキャンし、マルチパスレイヤのデバイスを再集合させます。

非対称論理ユニットアクセスの設定

お使いの MD シリーズ RAID ストレージアレイが非対称論理ユニットアクセス (ALUA) をサポートしている場合、アクティブ - アクティブスループットにより I/O を RAID コントローラモジュールから RAID コントローラが所有していない仮想ディスクに渡すことができます。ALUA がない場合、特定の仮想ディスクがターゲットのデータ要求を所有している RAID コントローラモジュールに送信するには、ホストマルチパスドライバが必要です。RAID コントローラモジュールが仮想ディスクを所有していない場合、要求は拒否されます。

ALUA パフォーマンスに関する考慮事項

ALUA により、デュアルコントローラ (デュプレックス) 構成の MD シリーズストレージアレイは、どちらか一方の RAID コントローラモジュールで I/O 要求を処理することが可能になりますが、非所有 RAID コントローラモジュールが仮想ディスクにアクセスする際のパフォーマンスは低下します。最大のスループットを維持するために、可能な場合、ホストドライバは RAID ファームウェアと通信して所有 RAID コントローラにデータ要求を送信します。


所有権の自動移行

RAID コントローラファームウェアは、75% を超えるデータ I/O が 5 分間で非所有の RAID コントローラにルーティングされた場合、仮想ディスクの所有権を自動的に移行します。この状況は、ストレージアレイが冗長接続を喪失したこと、あるいは仮想ディスクまたはディスクグループへの一部のデータパスが使用不可能であることを示しています。デフォルトの警告遅延時間である 5 分を経過した後でも状況が変わらない場合、MD Storage Manager は Recovery Guru (優先パスにない仮想ディスク) を開始します。詳細については、「[Recovery Guru](#)」を参照してください。

Microsoft Windows および Linux での ALUA のネイティブサポート

お使いの MD シリーズストレージアレイでサポートされる次のオペレーティングシステムは、ALUA もネイティブでサポートします。

- サポートされているすべての Microsoft Windows オペレーティングシステム
- Red Hat Enterprise Linux 6.2
- SUSE Linux Enterprise Server 11.2 Service Pack 2

 **メモ:** 上記のオペレーティングシステム上で ALUA を有効にするために設定手順を実行する必要はありません。

VMware ESXi での ALUA の有効化

VMware ESXi 5.x では、MD シリーズストレージアレイ上で ALUA をサポートするためのストレージアレイタイププラグイン (SATP) クレームルールの設定が自動で行われることはありません。ALUA を有効にするには、クレームルールを手動で追加する必要があります。

ESXi 5.x での SATP ルールの手動による追加

ESXi 5.x で SATP ルールを手動で追加するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを実行します。# `esxcli storage nmp satp rule add -s VMW_SATP_ALUA -V DELL -M array_PID -c tpgs_on`
ここで、`array_PID` はお使いのストレージアレイのモデル / 製品 ID です。お使いのストレージの適切な `array_PID` を選択するには、次の表を参照してください。

ストレージアレイ	<code>array_PID</code>
MD3400	MD34xx
MD3420	MD34xx
Md3800i	MD38xxi
MD3820i	MD38xxi
MD3800f	MD38xxf
MD3820f	MD38xxf
MD3460	MD34xx
MD3860i	MD38xxi
MD3860f	MD38xxf

2. ESX ベースのホストサーバーを再起動します。

VMware ESXi での ALUA の確認

設定した SATP クレームルールが VMware ESXi で追加されていることを確認するには、ESXi 5.x 用の次のコマンドを実行します。

```
# esxcli storage nmp satp rule list -s VMW_SATP_ALUA
```

VID/PID = Dell/array_PID の VMW_SATP_ALUA のクレームルールが、指定した `tpgs_on` フラグを示していることを確認します。


ホストサーバーが MD ストレージアレイに ALUA を使用しているかどうかの確認

ホストサーバーが ALUA プラグインを使用していることを確認するには、ESXi 5.5 の場合、次のコマンドを実行します。

```
#esxcli storage nmp device list
```

ストレージレイタイプ の値は、各 MD シリーズストレージレイ上で VMW_SATP_ALUA である必要があります。

ESXi ベースのストレージレイでのラウンドロビン負荷バランシングポリシーの設定

 **メモ:** VMware ESXi で ALUA を有効にし、ホストサーバーが MD ストレージレイに ALUA を使用していることを確認したら、この手順を実行します。詳細については、「[VMware ESX/ESXi での ALUA の有効化](#)」および「[ホストサーバーが MD ストレージレイに ALUA を使用しているかどうかの確認](#)」を参照してください。

ESXi ベースのホストサーバーでラウンドロビン負荷バランシングポリシーを設定するには、次の手順を実行します。

1. ESXi 5.x の場合は、次のコマンドを実行します。

```
# esxcli storage nmp satp set --default-ppsp VMW_PSP_RR --satp VMW_SATP_ALUA/  
VMW_SATP_LSI
```

2. ESX ベースのホストサーバーを再起動します。

プレミアム機能 – リモートレプリケーション


MD ストレージアレイでは、次のタイプのリモートレプリケーションがサポートされています。

- リモートレプリケーション – ポイントインタイムイメージを使用して、ローカルサイトとリモートサイトの再同期化をバッチ処理する、標準的な非同期レプリケーション。このタイプのレプリケーションは、ファイバーチャネルストレージアレイと iSCSI ストレージアレイの両方でサポートされています（ただし、これらの間ではサポートされません）。
- リモートレプリケーション（レガシー） – リアルタイムでローカルサイトのデータとリモートサイトのデータを同期化する同期（または完全な書き込み）レプリケーション。このタイプのレプリケーションは、ファイバーチャネルストレージアレイのみでサポートされています。

非同期リモートレプリケーションについて

標準的なリモートレプリケーション（非同期）は、ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイ間で RAID コントローラベースのデータレプリケーションを仮想ディスク単位で提供するプレミアム機能です。複製されたペアと呼ばれるプライマリ（ローカル）仮想ディスクとセカンダリ（リモート）仮想ディスクのペアを識別することにより、ペアのプライマリ仮想ディスクに対する書き込み操作が RAID コントローラファームウェアによって追跡され、ポイントインタイムのイメージで取りこまれ、ペアのセカンダリ仮想ディスクに転送されます。

リモートレプリケーショングループを使用すると、両方の仮想ディスクの同期化を管理して、ローカルストレージアレイおよびリモートストレージアレイにまたがった整合性のあるデータセットを作成できます。プライマリ仮想ディスクおよびセカンダリ仮想ディスクのポイントインタイムイメージは、レプリケーションスループットを増加させるバッチアプローチで再同期化させることができます。データの同期化が完了すると、システムはセカンダリ仮想ディスクのポイントインタイムを使用して、セカンダリ仮想ディスクに対する今後の同期化操作中にデータが整合性のある状態に維持されるようにします。

 **メモ:** 標準的なリモートレプリケーションプレミアム機能は、iSCSI ストレージアレイおよびファイバーチャネルストレージアレイの両方でサポートされています。

リモートレプリケーションされたペアとレプリケーションリポジトリ

プライマリおよびセカンダリ仮想ディスクからなる複製されたペアには、データの同期の結果として同一のデータコピーが含まれています。レプリケーションリポジトリ仮想ディスクは、レプリケーションデータの同期化を管理するために使用され、複製されたペアのプライマリ仮想ディスクおよびセカンダリ仮想ディスクの両方に必要です。

レプリケーションリポジトリは次のタイプのデータから構成されています。

- プライマリおよびセカンダリ仮想ディスクの両方に対する再同期化およびリカバリポイントイメージ。

- 同期と同期の間に書き込まれるプライマリ仮想ディスクの領域を追跡するログ情報。これらのログは、プライマリ仮想ディスクでのみ使用されますが、役割反転の場合に備えて、セカンダリ仮想ディスクへも書き込まれます。
- 複製されたペアそれぞれの統計。

レプリケーションリポジトリは、複製されたペアを作成すると通常自動的に作成されますが、リポジトリを手動で作成することもできます。

リモートレプリケーションのタイプ

次に、ストレージレイでサポートされるリモートレプリケーションのプレミアム機能のタイプを示します。

- リモートレプリケーション – 標準または非同期とも呼ばれ、iSCSI ベースおよびファイバチャネルベースのストレージレイ両方でサポートされます(ローカルストレージレイとリモートストレージレイの両方が同じデータプロトコルを使用する必要があります)。これには、デュアル RAID コントローラ設定が必要です。
- リモートレプリケーション (レガシー) – 同期または完全書き込みとも呼ばれ、ファイバチャネルストレージレイのみでサポートされます。

リモートレプリケーション機能の違い

(同期) リモートレプリケーション (レガシー) 機能と比較すると、標準 (非同期書き込み) リモートレプリケーションプレミアム機能は、ソース仮想ディスクの状態を取得するためにポイントインタイムのスナップショットイメージを使用し、最後のポイントインタイムイメージ以降に変更されたデータのみを書き込みます。

標準リモートレプリケーションでは、リモートストレージレイはローカルストレージレイと完全に同期されません。その結果、リモートストレージレイが突然完全に失われた場合、一部のトランザクションが失われる可能性があります。

同期リモートレプリケーション (レガシー) では、ソース仮想ディスクに書き込まれるデータのすべてがリモート仮想ディスクに複製されます。これにより、全く同一の、リアルタイムのリモート実稼働データが生成されます。

そのほか、次のような違いがあります。

- 必要なリポジトリ仮想ディスクの数 – 標準リモートレプリケーションでは、複製された各ペア (リモート仮想ディスクからローカル仮想ディスク) に対してリポジトリ仮想ディスクを作成する必要があります。そのかわり、リモートレプリケーション (レガシー) では、必要になるのは単一のリポジトリ仮想ディスクのみです。
- サポートされるデータプロトコル – 標準リモートレプリケーションは、iSCSI ストレージレイとファイバチャネルストレージレイの両方でサポートされます。リモートレプリケーション (レガシー) は、ファイバチャネルストレージレイでのみサポートされます。
 - **メモ:** リモートストレージレイとローカルストレージレイ両方のデータプロトコルが同じである必要があります (ファイバチャネルストレージレイと iSCSI ストレージレイ間のレプリケーションはサポートされません)。
- 距離の制限 – 標準リモートレプリケーションプレミアム機能を使用する場合は、ローカルストレージレイとリモートストレージレイ間に距離の制限がありません。リモートレプリケーション (レガシー) では、一般的な遅延とアプリケーションパフォーマンス要件に基づいて、ローカルストレージレイとリモートストレージレイ間には約 10 km (6.2 マイル) の距離制限があります。

一般的な使用例

標準（非同期）リモートレプリケーションは、ネットワーク効率性がより高く、通常高速のノンストップ処理を必要とする環境に適しています。リモートバックアップ統合、長距離障害復旧、年中無休のデータ保護も一般的な使用法です。

同期リモートレプリケーション（レガシー）は、ビジネス継続性を必要とする比較的少数のローカルシステム間でのレプリケーション用に設計されています。たとえば、データセンターなどの運用、ローカル障害復旧、およびその他上層のアプリケーションなどがあります。

リモートレプリケーション（レガシー）から非同期リモートレプリケーションへのアップグレード

レガシーリモートレプリケーションプレミアム機能とレガシー以外のリモートレプリケーションプレミアム機能の両方をサポートする RAID コントローラファームウェアバージョンをアップグレードする場合、RAID コントローラ内のすべてのレガシーリモートレプリケーション設定は影響を受けず、引き続き正常に機能します。

リモートレプリケーションの要件と制限事項

標準リモートレプリケーションプレミアム機能を使用するには、以下が必要です。

- 書き込みアクセスが許可されている 2 台のストレージアレイ。これらのストレージアレイの両方に、それらの間でデータを複製するために十分な容量があることが必要です。
- 各ストレージには、デュアルコントローラの Fibre Channel または iSCSI が必要です（シングルコントローラ構成はサポートされません）。
- Fibre Channel 接続要件 – Fibre Channel ファブリック環境に専用のリモートレプリケーションポートを接続する必要があります。さらに、これらのポートはネームサービスをサポートする必要があります。
- 各 RAID コントローラモジュール上のリモートレプリケーションポート専用のファブリック設定を使用することができます。この場合、ホストシステムはファブリックを使用してストレージアレイに接続できます。
- Fibre Channel Arbitrated Loop (FC-AL)、またはポイントツーポイント設定は、アレイツーアレイ通信ではサポートされません。
- ローカルサイトおよびリモートサイト間の最大距離は、シングルモードファイバのギガビットインタフェースコンバータ (GBIC) および光学式の長波 GBIC を使用して 10 km (6.2 マイル) です。
- iSCSI 接続に関する考慮事項は次のとおりです。
 - iSCSI では、レプリケーションデータトラフィック用専用のポートは必要ありません。
 - iSCSI アレイツーアレイ通信には、ホスト接続されたポート (Ethernet 管理ポートではない) を使用する必要があります。
 - iSCSI 接続を正常に確立した最初のポートが、そのリモートストレージアレイとの後続通信のすべてに使用されます。その接続がその後失敗する場合は、利用可能な他のポートのいずれかを使った新しいセッションが試行されます。

リモートレプリケーションの使用に関する制限事項

- 複製された仮想ディスク間で、RAID レベル、キャッシュパラメーター、およびセグメントサイズが異なることがあります。
- セカンダリ仮想ディスクのサイズは、少なくともプライマリ仮想ディスクと同じである必要があります。
- レプリケーション関係には標準仮想ディスクのみを含めることができます。スナップショット（レガシー）仮想ディスク、スナップショット仮想ディスク、およびシン仮想ディスクは使用できません。

- プライマリ仮想ディスクは、仮想ディスクコピーのソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクとして使用できます。セカンダリ仮想ディスクは、コピーの完了後に役割を逆にしない限り、ソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクとして使用できません。**コピーを実行中** ステータスが示されているときに役割を逆にする、コピーが失敗し、再開始できません。
- 仮想ディスクを含める事ができるのは、1つのレプリケーション関係のみです。
- コピー要求に参加している仮想ディスクは、複製されるセカンダリ仮想ディスクとして使用できません。

リモートレプリケーションの設定


MD Storage Manager を使用したローカルおよびリモートのストレージレイ間のリモートレプリケーションの設定は、次の手順からなります。

- ローカルおよびリモートのストレージレイ両方におけるリモートレプリケーションプレミアム機能のアクティブ化
- ローカルストレージレイにおけるリモートレプリケーショングループの作成
- リモートレプリケーショングループへの仮想ディスクの複製ペアの追加

リモートレプリケーションプレミアム機能のアクティブ化

リモートレプリケーションをアクティブ化すると、各 RAID コントローラモジュールの特定のポートがデータレプリケーション用に自動的に予約されます。ポートが予約されると、そのポートに対するレプリケーションに関連しない I/O 要求はすべて拒否されます。リモートレプリケーション用に設定された RAID コントローラモジュールのみが予約されたポートと通信できます。

リモートレプリケーションプレミアム機能は、ローカルストレージレイとリモートストレージレイの両方でアクティブ化される必要があります。


 **メモ:** まずローカルストレージレイで次のアクティブ化手順を実行してから、リモートストレージでこの手順を繰り返します。

1. ローカルストレージレイの AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. **コピーサービス → リモートレプリケーション → アクティブ化** を選択します。
3. ストレージレイでリモートレプリケーションとリモートレプリケーション (レガシー) プレミアム機能の両方がサポートされている場合は、**リモートレプリケーション** を選択します。
4. 標準リモートレプリケーションを選択した場合は、**終了** をクリックします。
プレミアム機能のアクティブ化が完了しました。
5. リモートレプリケーション (レガシー) を選択した場合は、**リポジトリの作成** ウィンドウで、リモートレプリケーション (レガシー) 機能のレプリケーションリポジトリ仮想ディスクが存在する必要がある場所を選択します。次のいずれか1つを選択します。
 - 既存のディスクプールまたはディスクグループの空き容量 – このオプションを選択した場合、対応するディスクプールまたはディスクグループを選択する必要があります。
 - 新しいディスクプールまたはディスクグループの未設定容量 – このオプションを選択した場合、**ディスクプール** または **ディスクグループ** のいずれかを選択します。
 - **次へ** をクリックします。

ディスクプールの作成 ウィザードまたは **ディスクグループの作成** ウィザードが表示されます。


6. **OK** をクリックします。
リモートレプリケーションアクティブ化済み ウィンドウが表示されます。リモートレプリケーションプレミアム機能をアクティブ化すると、システムでは次の動作が実行されます。

- RAID コントローラモジュールで最大番号のファイバーチャネルホストポートを現在使用しているホストをすべてログアウトさせます。
- RAID コントローラモジュールで最大番号のファイバーチャネルホストポートをレプリケーションデータ送信用に予約します。
- レプリケーション機能が有効である限り、この RAID コントローラモジュールホストポートに対するホスト通信はすべて拒否されます。
- リモートレプリケーション（レガシー）機能がアクティブ化されている場合、2つのレプリケーションリポジトリが作成されます。

 **メモ:** これらの手順を繰り返して、リモートストレージレイでリモートレプリケーションプレミアム機能をアクティブ化します。

リモートレプリケーションの非アクティブ化

リモートレプリケーションプレミアム機能を非アクティブ化すると、RAID コントローラモジュールのポート制限がなくなります。

 **メモ:** リモートレプリケーションプレミアム機能を非アクティブ化する前に、ローカルおよびリモートストレージレイから、既存のリモートレプリケーショングループと、複製された仮想ディスクペアをすべて削除します。

リモートレプリケーション機能を非アクティブ化するには、次の手順を実行します。

1. AMW から、**コピーサービス → リモートレプリケーション → 非アクティブ化** を選択します。
リモートレプリケーションプレミアム機能を非アクティブ化するかどうかを確認するメッセージが表示されます。
2. **はい** をクリックします。

リモートレプリケーショングループ

ローカルストレージレイとリモートストレージレイの両方でリモートレプリケーションプレミアム機能を正常にアクティブ化すると、ローカルストレージレイでリモートレプリケーショングループを作成できます。

このグループには、少なくとも1つの複製された仮想ディスクペア（ローカルストレージレイに1つとリモートストレージレイに1つ）が含まれます。これらのディスクは、両方のストレージレイ間で整合性のあるバックアップを提供するためにデータの同期化設定を共有するプライマリディスクおよびセカンダリディスクとして機能します。リモートレプリケーショングループには複数の複製されたペアが存在できますが、各ペアがメンバーになれるのは1つのリモートレプリケーショングループだけです。詳細については、「リモートレプリケーショングループの要件とガイドライン」を参照してください。

リモートレプリケーショングループの目的

リモートレプリケーショングループを作成することにより、グループ内のすべてのレプリケーション仮想ディスクペアを1つとして管理できます。たとえば、グループ内のすべての複製された仮想ディスクペアは、同じデータ同期化設定、プライマリ役割とセカンダリ役割、書き込みモードを共有できます。

次の属性もリモートレプリケーショングループに適用されます。

- ローカルストレージレイは、リモートレプリケーショングループのプライマリ側として機能します。それに対して、リモートストレージレイは、リモートレプリケーショングループのセカンダリ側として機能します。


- 仮想ディスクレベルでは、ローカルストレージレイのリモートレプリケーショングループに追加されたすべての仮想ディスクは、リモートレプリケーション設定でプライマリ役割として機能します。リモートストレージレイのグループに追加された仮想ディスクは、セカンダリ役割として機能します。

アプリケーションによって複数の仮想ディスクが使用される場合があることから、リモートレプリケーショングループはペアとして複製される必要があります。リモートレプリケーショングループのすべてのメンバーは、整合されたデータセットとして同期化され、リモートサイトに整合性のあるバックアップを提供します。

リモートレプリケーショングループの要件とガイドライン

- リモートレプリケーションプレミアム機能は、レプリケーション設定で使用されるローカルストレージレイとリモートストレージレイの両方で有効化され、アクティブ化される必要があります。
- ローカルストレージレイとリモートストレージレイの両方は、サポートされるファイバチャネル接続または iSCSI 接続で接続される必要があります。
- リモートストレージレイには、ローカルストレージレイにペアとして含める仮想ディスクの容量以上の容量を持つ仮想ディスクが必要です。
- デフォルトでは、新しいリモートレプリケーショングループは空の状態で作成されます。
 - リモートレプリケーショングループに追加できるのは、複製されたペアのみです。
 - 複製された各ペアがメンバーになれるのは、リモートレプリケーショングループのみです。
- 名前のないストレージレイは、MD Storage Manager のリモートレプリケーションリポジトリビューに名前なしとして表示されます。


リモートレプリケーショングループの作成

 **メモ:** リモートレプリケーショングループの作成 オプションが使用できるのは、ローカルストレージレイのみです。リモートレプリケーショングループは、リモートストレージレイでは作成できません。

1. ローカルストレージレイの AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. **コピーサービス** → **リモートレプリケーション** → **リモートレプリケーション** → **レプリケーショングループ** → **作成** を選択します。

リモートレプリケーショングループの作成 ウィンドウが表示されます。

3. **リモートレプリケーショングループ名** にグループ名 (最大 30 文字) を入力します。
4. **リモートストレージレイの選択** ドロップダウンで、リモートストレージレイを選択します。

 **メモ:** リモートストレージレイを使用できない場合は続行できません。ネットワーク構成を確認するか、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

5. **接続タイプ** ドロップダウンで、お使いのデータプロトコル (iSCSI または Fibre Channel のみ) を選択します。
6. **同期化設定の表示** を選択して、リモートレプリケーショングループの同期化設定を設定します。
7. **OK** をクリックします。

リモートレプリケーショングループが作成されます。

複製されたペア

リモートレプリケーションのセットアップ最後の手順は、仮想ディスクの複製ペアを作成し、作成済みのリモートレプリケーショングループ内へのそれらのペアを配置することです。

複製されたペアは、2 つの仮想ディスクから構成されます。1 つはローカルストレージレイでプライマリ仮想ディスクとして機能し、もう 1 つはリモートストレージレイでセカンダリ仮想ディスクとして機能しま

す。正常なリモートレプリケーションの設定では、これら両方の仮想ディスクには同じデータの全く同一のコピーが含まれます。複製されたペアはリモートレプリケーショングループに含まれ、同じリモートレプリケーショングループ内にある他の複製ペアと同時に同期化されます。

I/O レベルでは、すべての書き込み操作は、まずプライマリ仮想ディスクに対して実行され、次にセカンダリ仮想ディスクに対して実行されます。

複製されたペアにおける仮想ディスクの選択ガイドライン

複製されたペアの作成の最初の手順は、仮想ディスクをローカルストレージレイのリモート複製グループに追加することから始まります。追加後、この仮想ディスクは、複製されたリモートペアのプライマリ仮想ディスクになります。リモートストレージレイの仮想ディスクが同じリモートレプリケーショングループに追加されると、複製されたペアの作成プロセスが完了します。このリモートストレージ仮想ディスクは、複製されたペアのセカンダリ仮想ディスクになります。

1つはローカルストレージレイ、もう1つはリモートストレージレイに存在する2つの仮想ディスクは、本質的に単一のエンティティとして機能し、2つの個別の仮想ディスクではなく、連動するペアとして管理できます。

複製されたペアにおける仮想ディスクの選択ガイドライン

次のガイドラインが適用されます。

- 複製されたペアで使用できるのは、標準仮想ディスクのみです。シンプロビジョニングされた仮想ディスクまたはスナップショット仮想ディスクは、どのようなタイプであっても使用できません。
- レプリケーションペアまたはリモートレプリケーショングループを作成する前に、レプリケーションに使用されるローカルストレージレイおよびリモートストレージレイでリモート複製プレミアム機能を有効にし、アクティブ化する必要があります。
- ローカルストレージレイおよびリモートストレージレイは、サポートされているファイバチャネル接続または iSCSI 接続を使用して接続する必要があります。
- リモートストレージレイには、ローカルストレージレイのプライマリ仮想ディスクの容量以上の仮想ディスクを含める必要があります。
- 複製されたペアの作成には、作成プロセスを完了するためにローカルストレージレイの AMW とリモートストレージレイの AMW を使用する必要があります。両方のストレージレイにアクセスできることを確認してください。

レプリケーションペアの作成

この手順では、既存のリモートレプリケーショングループでリモートレプリケーションペアを作成する方法を説明します。新しいリモートレプリケーショングループを作成するには、「リモートレプリケーショングループの作成」を参照してください。

- ローカルストレージレイの AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
- コピーサービス** → **リモートレプリケーション** → **リモートレプリケーション** → **レプリケーショングループ** → **レプリケーションペアの作成** を選択します。


リモートレプリケーショングループの**選択** ウィンドウが表示されます。



メモ: ローカルストレージレイにリモートレプリケーショングループが含まれない場合は、作業を続行する前に、ローカルストレージレイでリモートレプリケーショングループを作成する必要があります。

- 既存のリモートレプリケーショングループを選択し、**次へ** をクリックします。
- プライマリ仮想ディスクの選択** ウィンドウで、次のいずれかを選択します。
 - レプリケーションペアでプライマリ仮想ディスクとして使用する、ローカルストレージレイ上の既存の仮想ディスクを選択し、**次へ** をクリックします。手順 4 に進みます。

- 新しい仮想ディスクを作成するオプションを選択し、**次へ**をクリックします。「標準仮想ディスクの作成」を参照してください。
5. **リポジトリの選択** ウィンドウで、レプリケーションリポジトリを自動的に作成するか、手動で作成するかを選択します。
 - 自動 – **自動** を選択し、**終了** をクリックしてデフォルトの容量設定でレプリケーションリポジトリを作成します。
 - 手動 – **手動** を選択し、**次へ** をクリックしてレプリケーションリポジトリのプロパティを定義します。次に、**終了** をクリックします。

 **メモ:** 通常、レプリケーションリポジトリは、仮想ディスクペアの作成時に自動的に作成されます。手動によるリポジトリの作成は、物理ディスクの整合性と最適な物理ディスク構成を理解する上級ストレージ管理者に対してのみ推奨されます。推奨されるのは自動メソッドです。
 6. ペアが正常に作成されたことを示すメッセージが表示されたら、**OK** をクリックします。

リモートストレージレイでのレプリケーションペアの作成

1. ローカルストレージレイの AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. **コピーサービス** → **リモートレプリケーション** → **リモートレプリケーション** → **レプリケーショングループ** → **レプリケーションペアの完了** を選択します。
リモートレプリケーションペアの完了 ウィンドウが表示されます。
3. 次の手順のいずれか1つを実行します。
 - **自動** を選択して、表から既存のディスクプールまたはディスクグループを選択し、**終了** をクリックして、デフォルトのセカンダリ仮想ディスク選択とリポジトリ設定でレプリケーションペアの作成プロセスを自動的に完了します。
 - **手動** を選択し、**次へ** をクリックして、既存の仮想ディスクをセカンダリ仮想ディスクとして選択し、リモートレプリケーションペアのリモート側に対するリポジトリパラメーターを定義します。


リモートレプリケーションペアが作成されます。

次の操作が行われます。

- ローカルストレージレイとリモートストレージレイ間の最初の同期化が自動的に開始されます。
- セカンダリ仮想ディスクの個別仮想ディスクノードの下に、レプリケーションペアとそのプロパティが表示されます。
- **関連するレプリケーションペア** 表がリモートレプリケーショングループのレプリケーション情報を示すようにアップデートされます。

リモートレプリケーショングループからの複製されたペアの削除

リモートレプリケーショングループから複製されたペアを削除すると、ローカルストレージレイのプライマリ仮想ディスクとリモートストレージレイのセカンダリ仮想ディスク間のレプリケーション関係が断たれます。仮想ディスクのデータには影響しません。この操作の結果、プライマリ仮想ディスクとセカンダリ仮想ディスクは、標準のホストアクセス可能な複製されていない仮想ディスクになります。リモートレプリケーショングループから複製されたペアを削除すると、まずローカルストレージレイでレプリケーション関係が削除され、次にリモートストレージレイで削除されます。

 **メモ:** 両方のストレージレイで削除プロセスに失敗した場合、プライマリ仮想ディスクによってセカンダリ仮想ディスクに対して開始される次のデータの同期化が一時停止することがあります。AMW の論理ビューにも無反応のセカンダリ仮想ディスクが表示されます。ローカルストレージレイからレプリケーション関係を削除することによって、問題が修正されます。

1. ローカルストレージレイの AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブを選択します。
2. 削除する複製されたペアが含まれるリモートレプリケーション関係を選択し、次の手順のいずれか1つを実行します。

- コピーサービス → リモートレプリケーション → リモートレプリケーション → レプリケーショングループ → 削除。
- 右ペインの **関連する複製されたペア** 表から削除する複製されたペアを選択し、コピーサービス → リモートレプリケーション → リモートレプリケーション → レプリケーションペア → **削除** を選択します。

複製されたペアの削除の確認 ウィンドウが表示されます。

3. yes と入力し、**削除** をクリックします。




メモ: 複製されたペアを削除すると、システムによって関連付けられたレプリケーションリポジトリも削除されます。これらを維持するには、**複製されたペアのリポジトリの削除** の選択を解除します。

管理ファームウェアのダウンロード

RAID コントローラと NVSRAM のパッケージのダウンロード


各ファームウェアファイルには、バージョン番号があります。バージョン番号は、ファームウェアがメジャーバージョンかマイナーバージョンかを示します。エンタープライズ管理ウィンドウ (EMW) を使用することにより、メジャーファームウェアバージョンとマイナーファームウェアバージョンの両方をダウンロードし、アクティブ化できます。アレイ管理ウィンドウ (AMW) では、マイナーファームウェアバージョンだけをダウンロードし、アクティブ化できます。

 **メモ:** ファームウェアバージョンの形式は、**aa.bb.cc.dd** です。ここで、**aa** はメジャーファームウェアバージョンです。**bb.cc.dd** はマイナーファームウェアバージョンです。どちらのバージョンが変更されたかによって、EMW と AMW から、または EMW だけからファームウェアをアップデートできます。


ただちにファイルをアクティブ化することも、都合のよい時まで待つこともできます。次の理由により、ファームウェアまたは NVSRAM ファイルを後でアクティブ化することもできます。


- 時間帯 – ファームウェアおよび NVSRAM のアクティブ化には長時間かかる場合があるので、I/O 負荷が軽くなるまで待つことができます。RAID コントローラモジュールは、新しいファームウェアをロードするために短時間オフラインになります。
- パッケージの種類 – 1つのストレージアレイで新しいファームウェアをテストしてから、他のストレージアレイにファイルをロードすることもできます。


ファイルをダウンロードして、後でアクティブ化できるかどうかは、ストレージアレイ内の RAID コントローラモジュールの種類によって異なります。

 **メモ:** コマンドラインインタフェースを使用してファームウェアをダウンロードし、スクリプトを使用して複数のストレージアレイでファームウェアをアクティブ化することができます。

RAID コントローラと NVSRAM ファームウェア両方のダウンロード

 **メモ:** RAID コントローラと NVSRAM ファームウェアのアップグレード中、アレイへの I/O は中断せず続行できます。


 **メモ:** ファームウェアと NVSRAM のアップグレードは、アレイが I/O に使用されていないメンテナンス期間中に行うことをお勧めします。

 **メモ:** コントローラのファームウェアをアップデートするには、RAID エンクロージャに少なくとも 2 台のディスクドライブが含まれている必要があります。

RAID コントローラと NVSRAM ファームウェアを一度の操作でダウンロードするには、次の手順を実行します。

1. EMW を使用している場合は、手順 9 に進みます。AMW を使用している場合は、手順 2 に進みます。
2. AMW で、**アップグレード** → **RAID コントローラモジュールファームウェア** → **アップグレード** を選択します。

RAID コントローラモジュールファームウェアのダウンロードが表示されます。

 **メモ:** RAID コントローラモジュールファームウェア 領域に、現在のファームウェアが一覧表示されます。NVSRAM 領域には、現在の NVSRAM のバージョンが一覧表示されます。

3. ダウンロードするファイルの保存ディレクトリを指定するには、**選択された RAID コントローラモジュールファームウェアファイル** テキストボックスの横の **ファイルの選択** をクリックします。

4. **ファイルの選択** 領域で、ダウンロードするファイルを選択します。

デフォルトでは、現在のストレージレイ構成と互換性のあるダウンロード可能なファイルのみが表示されます。

ダイアログの **ファイルの選択** 領域でファイルを選択すると、それに該当するファイル属性がある場合は **ファイル情報** 領域に表示されます。これらの属性は、ファイルのバージョンを示しています。

5. ファームウェアと一緒に NVSRAM ファイルをダウンロードするには、次の手順を実行します。

- a. **RAID コントローラモジュールファームウェアと共に NVSRAM ファイルを転送します** を選択します。
- b. **ファイルの選択** をクリックします。

6. ファイルをアクティブ化せずに RAID コントローラモジュールに転送するには、**ファイルを転送しますが、アクティブ化は行いません (後でアクティブ化を行います)** をクリックします。

7. **転送** をクリックします。

次のガイドラインに留意してください。

- **転送** ボタンが無効な場合は、NVSRAM ファイルを選択したこと、あるいは **RAID コントローラモジュールファームウェアと共に NVSRAM ファイルを転送します** をクリアしたことを確認します。
- 選択したファイルが無効であるか、現在のストレージレイ構成と互換性がない場合は、**ファイルの選択エラー** ダイアログが表示されます。**OK** をクリックしてダイアログを閉じ、互換性のあるファームウェアまたは NVSRAM ファイルを選択してください。

8. **ダウンロードの確認** ダイアログで、**はい** をクリックします。


ダウンロードが開始されます。

9. EMW を使用している場合は、次の操作のいずれかを実行します。

- **ツール** → **RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** を選択します。
- **セットアップ** タブを選択し、**RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** を選択する。


10. **ストレージレイ** ペインで、RAID コントローラモジュールファームウェアまたは NVSRAM をアップグレードするストレージレイを選択します。


複数のストレージレイを選択できます。

 **メモ:** 詳細ペインには、ストレージレイの詳細が 1 度に 1 つだけ表示されます。ストレージレイペインで複数のストレージレイを選択した場合、詳細ペインにそれらのストレージレイの詳細は表示されません。

11. **ダウンロード** 領域で **ファームウェア** をクリックします。

アップグレードできないストレージレイを選択した場合、**ファームウェア** ボタンは無効になっています。**ファームウェアのダウンロード** ダイアログが開き、選択されたストレージレイの現在のファームウェアバージョンと NVSRAM バージョンが表示されます。

 **メモ:** 異なるタイプの RAID コントローラモジュールを備えたストレージアレイ（これらは同じファームウェアまたは NVSRAM ファイルではアップデートできません）を選択し、ファームウェアをクリックした場合は、互換性のない RAID コントローラモジュール ダイアログが表示されます。OK をクリックしてダイアログを閉じ、同じタイプの RAID コントローラモジュールを備えたストレージアレイを選択してください。

12. ダウンロードするファイルがあるディレクトリを指定するには、**ファイルの選択** 領域で **参照** をクリックします。
ファイルの**選択** ダイアログが表示されます。
13. ダウンロードするファイルを選択します。
14. **OK** をクリックします。
15. RAID コントローラモジュールファームウェアと一緒に NVSRAM ファイルをダウンロードする場合、**ファイルの選択** 領域で **NVSRAM ファイルをファームウェアと一緒にダウンロードする** を選択します。
ファームウェアファイルの情報 領域に、ファームウェアファイルのすべての属性が表示されます。これらの属性は、ファームウェアファイルのバージョンを示しています。
NVSRAM ファイル情報 領域に、NVSRAM ファイルのすべての属性が表示されます。これらの属性は、NVSRAM ファイルのバージョンを示しています。
16. ファイルをダウンロードし、ファームウェアおよび NVSRAM を後でアクティブ化する場合、**ファイルを転送しますが、アクティブ化は行いません（後でアクティブ化を行います）** チェックボックスを選択します。
 **メモ:** 選択したストレージアレイのいずれかが、ファイルをダウンロードしておいて、後でファームウェアまたは NVSRAM をアクティブ化する操作をサポートしていない場合、**ファイルを転送しますが、アクティブ化は行いません（後でアクティブ化を行います）** チェックボックスは無効になっています。
17. **OK** をクリックします。
ダウンロードの確認 ダイアログが表示されます。
18. **はい** をクリックします。
ダウンロードが開始され、**RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** ウィンドウのステータス列に進捗状況インジケータが表示されます。

NVSRAM ファームウェアのみのダウンロード

コマンドラインインタフェース (CLI) を使用して、複数のストレージアレイに NVSRAM をダウンロードし、アクティブ化します。


NVSRAM ファームウェアのみをダウンロードするには、次の手順を実行します。

1. NVSRAM ファームウェアのダウンロード元に応じて、いずれかの手順を実行します。
 - EMW – 手順 7 に進みます。
 - AMW – 手順 2 に進みます。
2. AMW で、**アップグレード** → **RAID コントローラモジュール NVSRAM** を選択します。
または
サポート タブを選択し、**ファームウェアのダウンロード** をクリックします。**ダウンロードタスクの選択** で、**RAID コントローラモジュール NVSRAM のダウンロード** をクリックし、**OK** をクリックします。エラーメッセージが表示されます。**OK** をクリックしてメッセージを閉じ、互換性のあるファイルを選択します。
3. ダウンロードするファイルがあるディレクトリを指定するには、**ファイルの選択** を選択します。
4. ファイルの**選択** 領域でダウンロードするファイルを選択し、**OK** をクリックします。

デフォルトでは、現在のストレージレイ構成と互換性のあるダウンロード可能なファイルのみが表示されます。

ファイルの選択領域でファイルを選択すると、それに該当するファイル属性がある場合は NVSRAM ファイル情報領域に表示されます。これらの属性は、NVSRAM ファイルのバージョンを示しています。

5. **転送** をクリックします。

 **メモ:** 選択したファイルが無効であるか、現在のストレージレイ構成と互換性がない場合は、**ファイルの選択エラー** ダイアログが表示されます。**OK** をクリックしてダイアログを閉じ、互換性のある NVSRAM ファイルを選択してください。

6. **ダウンロードの確認** ダイアログで、**はい** をクリックします。

ダウンロードが開始されます。

7. 次の操作のうち、いずれかを実行します。


- ツール → **RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** を選択します。
- **セットアップ** タブを選択し、**RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード** を選択する。

RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード ウィンドウが表示されます。


ストレージレイペインに、ストレージレイが一覧表示されます。詳細ペインには、ストレージレイペインで選択されたストレージレイの詳細が表示されます。

8. ストレージレイペインで、NVSRAM ファームウェアをダウンロードするストレージレイを選択します。


複数のストレージレイを選択できます。

 **メモ:** 詳細ペインでは、ストレージレイの詳細が1度に1つだけ表示されます。ストレージレイペインで複数のストレージレイを選択した場合、詳細ペインにそれらのストレージレイの詳細は表示されません。

9. **ダウンロード** 領域で **NVSRAM** をクリックします。

 **メモ:** アップグレードできないストレージレイを選択した場合、NVSRAM ボタンは無効になっています。

NVSRAM のダウンロード ダイアログが表示されます。選択されたストレージレイの現在のファームウェアバージョンと NVSRAM バージョンが表示されます。

 **メモ:** 異なるタイプの RAID コントローラモジュールを備えたストレージレイ（これらは同じファームウェアまたは NVSRAM ファイルではアップデートできません）を選択し、NVSRAM をクリックした場合は、**互換性のない RAID コントローラモジュール** ダイアログが表示されます。OK をクリックしてダイアログを閉じ、同じタイプの RAID コントローラモジュールを備えたストレージレイを選択してください。

10. ダウンロードする NVSRAM ファイルがあるディレクトリを指定するには、**ファイルの選択** 領域で **参照** をクリックします。

ファイルの選択 ダイアログが表示されます。

11. ダウンロードするファイルを選択します。

12. **OK** をクリックします。

NVSRAM ファイル情報領域に、NVSRAM ファイルの属性が表示されます。これらの属性は、NVSRAM ファイルのバージョンを示しています。


13. **OK** をクリックします。

ダウンロードの確認 ダイアログが表示されます。

14. はい をクリックします。


ダウンロードが開始され、RAID コントローラモジュールファームウェアのアップグレード ウィンドウのステータス列に進捗状況インジケータが表示されます。

物理ディスクファームウェアのダウンロード

 **注意:** 物理ディスクファームウェアをアップデートする場合、アレイに対するすべての I/O 処理を停止してデータの損失を回避する必要があります。


物理ディスクファームウェアは、物理ディスクのさまざまな機能を制御します。ディスクアレイコントローラ (DAC) は、このタイプのファームウェアを使用します。物理ディスクファームウェアは、物理ディスクの DACstore と呼ばれる領域にシステム設定に関する情報を保存します。DACstore と物理ディスクファームウェアを使用すると、物理ディスクの再設定やマイグレーションをより簡単に行うことができます。物理ディスクファームウェアは、次の機能を実行します。

- 物理ディスクファームウェアは、拡張エンクロージャ内の物理ディスクの場所を記録します。拡張エンクロージャから物理ディスクを取り出した場合、ディスクを元に戻すときには同じ物理ディスクスロットに挿入する必要があります。そうでないと、物理ディスクファームウェアは RAID コントローラモジュールやその他のストレージアレイコンポーネントと通信することができません。
- RAID 構成情報は物理ディスクファームウェアに保存され、他の RAID コンポーネントとの通信に使用されます。

 **注意:** アプリケーションエラーの危険性 – ファームウェアをダウンロードすると、アプリケーションエラーが発生することがあります。

ファームウェアをダウンロードする際は、次の重要なガイドラインに留意してアプリケーションエラーの危険性を回避してください。

- ファームウェアのダウンロードは、正しく実行しないと物理ディスクの破損や、データの損失を招くおそれがあります。ダウンロードを行う場合は、必ずテクニカルサポート担当者の指示に従ってください。
- ダウンロードを実行する前に、ストレージアレイに対するすべての I/O を停止します。
- 物理ディスクにダウンロードするファームウェアが、選択した物理ディスクと互換性があることを確認します。
- ファームウェアのダウンロード中は、ストレージアレイの構成を一切変更しないでください。

 **メモ:** ダウンロードには数分かかることがあります。ダウンロード中は、物理ディスクのダウンロード - 進捗 ダイアログが表示されます。物理ディスクのダウンロード - 進捗 ダイアログが表示されているときは、他の操作を行わないでください。

物理ディスクファームウェアをダウンロードするには、次の手順を実行します。

1. AMW で、アップグレード → 物理ディスクファームウェア を選択します。
物理ディスクファームウェアのダウンロード - 導入 ウィンドウが表示されます。
2. 次へ をクリックします。
物理ディスクファームウェアのダウンロード - パッケージの追加 ウィンドウが表示されます。
3. 選択されたパッケージ領域で、追加 をクリックします。パッケージの場所へ移動し、OK をクリックします。
選択したパッケージが、転送されるパッケージ領域に追加されます。
4. 次へ をクリックします。
物理ディスクファームウェアのダウンロード - 物理ディスクの選択 ウィンドウが表示されます。
5. 互換性のある物理ディスク タブで、適切な物理ディスクを選択するか、すべて選択 を選択します。

ダウンロードの**確認** ダイアログが表示されます。


- はいと入力し、**OK** をクリックします。


物理ディスクファームウェアのダウンロード - 進捗 ウィンドウに、物理ディスクファームウェアのダウンロードの進捗が表示されます。

- ファームウェアのダウンロードが完了したら、**閉じる** をクリックします。


詳細については、オンラインヘルプのトピックを参照してください。


MD3060e シリーズ拡張モジュールの EMM ファームウェアのダウンロード

 **メモ:** 拡張エンクロージャ EMM ファームウェアのダウンロード中に、ストレージレイの設定を変更しないでください。変更すると、ファームウェアのダウンロードが失敗したり、ストレージレイが破損したり、データアクセスが失われたりすることがあります。

 **メモ:** Linux の制限により、拡張エンクロージャ EMM ファームウェアの更新は、帯域外管理のみを使用して実行する必要があります。このように実行しないと、ホストサーバーが無反応になり、再起動が必要になることがあります。

ダウンロード可能なファームウェアファイルは、ストレージレイに接続されている拡張エンクロージャの拡張エンクロージャ EMM に転送できます。

 **注意:** データ損失の可能性またはストレージレイの破損の可能性 — 拡張エンクロージャ EMM ファームウェアを間違えてダウンロードすると、データ損失やストレージレイの破損が起こることがあります。ダウンロードは、テクニカルサポート担当者の指示に従って行う必要があります。

 **注意:** 拡張エンクロージャ EMM が使用不可になる可能性 — 拡張エンクロージャ EMM ファームウェアのダウンロード中は、ストレージレイの設定を変更しないでください。変更すると、ファームウェアのダウンロードが失敗し、選択された拡張エンクロージャが使用不可になることがあります。

- AMW で、**アップグレード** → **EMM ファームウェア** を選択します。

環境 (EMM) カードファームウェアのダウンロード ダイアログが表示されます。


- エンクロージャの選択** 領域で、ファームウェアをダウンロードする拡張エンクロージャをそれぞれ選択するか、**すべて選択** オプションを選択してストレージレイ内の拡張エンクロージャをすべて選択します。

選択した各拡張エンクロージャの製品 ID は、同じである必要があります。


- ファイルの選択** をクリックして EMM ファームウェアファイルを選択します。

環境 (EMM) カードファームウェアファイルの**選択** ダイアログが表示されます。

- ダウンロードするファイルを選択し、**OK** をクリックします。
- Start** (開始) をクリックします。
- はい** をクリックしてファームウェアのダウンロードを続行します。

 **メモ:** ファームウェアのダウンロード中に **停止** をクリックすると、ダウンロード処理が終了し、操作が停止します。残りの拡張エンクロージャのステータスは **キャンセルされました** に変わります。

- 拡張エンクロージャへのダウンロードの進捗状況と完了ステータスを監視します。ダウンロードに関する各拡張エンクロージャの進捗状況とステータスが、エンクロージャの**選択** テーブルのステータス列に表示されます。

 **メモ:** 各ファームウェアのダウンロードが完了するまでに数分かかる場合があります。

- ダウンロードが成功したかどうかに応じて、次のいずれかの操作を実行します。

- ダウンロードが成功した場合 – すべての拡張エンクロージャのステータスが完了を示します。閉じるをクリックして、環境 (EMM) カードファームウェアのダウンロードダイアログを閉じることができます。拡張エンクロージャ EMM カードは新しいファームウェアで動作するようになります。
- ダウンロードが失敗した場合 – いずれかの拡張エンクロージャのステータスが失敗しましたを示し、残りの拡張エンクロージャはキャンセルされましたを示します。別のファームウェアのダウンロードを行う前に、新しいファームウェアファイルに互換性があることを確認します。

自己監視分析および報告テクノロジー (SMART)

Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART) では、すべての物理ディスクコンポーネントの内部パフォーマンスを監視し、物理ディスクの障害の可能性を示す欠陥を検出します。SMART はこの情報を使用して、欠陥の緊急性を報告します。これにより、障害が発生する前に物理ディスクを交換することができます。RAID コントローラは接続されているすべての物理ディスクを監視し、物理ディスクから障害予測が報告されると、ユーザーに通知します。

メディアエラーと読み取り不能セクタ

冗長 RAID レベル (RAID 1、RAID 5、または RAID 10) のディスクグループのメンバーである物理ディスクのデータへのアクセス中に RAID コントローラがメディアエラーを検出した場合、コントローラは、ディスクグループ内のピアディスクからデータを復元し、復元したデータを使用してエラーを修正しようとします。ピアディスクへのアクセス中にコントローラでエラーが発生した場合は、データを復元できず、影響を受けたセクタは、コントローラによって維持される読み取り不能セクタログに追加されます。これ以外で読み取り不能セクタログに追加される状態は、次のとおりです。

- 非冗長 RAID グループ (RAID 0、または劣化状態の RAID 1、RAID 5、もしくは RAID 10) のメンバーである物理ディスクへのアクセス中にメディアエラーが発生した。
- 再構築中に、ソースディスクでエラーが発生した。



メモ: 読み取り不能セクタのデータにアクセスできなくなった。

ファームウェアインベントリ


ストレージアレイは、RAID コントローラモジュール、物理ディスク、エンクロージャ管理モジュール (EMM) など、多数のコンポーネントで構成されています。これらの各コンポーネントにはファームウェアが搭載されています。ファームウェアのバージョンによっては、他のバージョンのファームウェアに依存するものもあります。ストレージアレイ内のすべてのファームウェアバージョンに関する情報を確認するには、ファームウェアインベントリを表示します。

ファームウェアインベントリに特定のストレージアレイの情報が含まれていない場合、そのストレージアレイでファームウェアインベントリサービスを利用することはできません。

ファームウェアインベントリは、テキストファイルに保存することもできます。このファイルをテクニカルサポート担当者に送信し、分析してもらうことができます。ファームウェアに不整合があれば、テクニカルサポート担当者がこれを検出します。

ファームウェアインベントリの表示

1. ファームウェア情報の表示が単一ストレージアレイに対するか、全ストレージアレイに対するかによって、次のいずれかを実行します。
 - 単一のストレージアレイ – AMW から、**サマリ** → **ファームウェアインベントリの表示** を選択します。
 - すべてのストレージアレイ – EMW から、**ツール** → **ファームウェアインベントリ** を選択します。
2. ファームウェアインベントリをテキストファイルに保存するには、**名前を付けて保存** をクリックします。

 **メモ:** ファイル名のサフィックスを指定しない場合は、自動的にファイル名に *.txt と追加されます。
3. **ファイル名** ダイアログボックスに、保存するファイルの名前を入力します。デフォルト以外の場所にファイルを保存したい場合は、別の物理ディスクおよびディレクトリを指定することもできます。
4. **保存** をクリックします。

ファームウェアインベントリを含む ASCII テキストファイルが指定されたディレクトリに保存されます。

システムインタフェース

仮想ディスクサービス

Microsoft 仮想ディスクサービス (VDS) は、Windows オペレーティングシステムのコンポーネントです。VDS コンポーネントは、サードパーティベンダー固有のソフトウェアモジュール (プロバイダと呼ばれます) を使用して MD シリーズストレージアレイなどのサードパーティ製ストレージリソースにアクセスし、設定を行います。VDS コンポーネントは、ディスク、および他のストレージハードウェアを管理するための単一インタフェースを提供するアプリケーションプログラミングインタフェース (API) のセットを公開します。MD シリーズ VDS Provider は、Disk Manager を含む Windows ツールがストレージアレイ仮想ディスクにアクセスし、設定することを可能にします。

MD シリーズストレージアレイ用の VDS Provider は MD シリーズリソース DVD に収録されています。VDS の詳細については、microsoft.com を参照してください。

 **メモ:** デルでは、VSS および VDS ハードウェアプロバイダのサポートを廃止することになりました。この廃止についての詳細は、『Dell MD Series Storage Arrays Information Update』(Dell MD シリーズストレージアレイ情報アップデート) を参照してください。サポートされるソフトウェアについては、Dell.com/powervaultmanuals で『Dell™ PowerVault™ MD Series Support Matrix』(Dell™ PowerVault™ MD シリーズサポートマトリクス) の「サポートされる管理ソフトウェア」の項を参照してください。

ボリュームシャドウコピーサービス

Microsoft ボリュームシャドウコピーサービス (VSS) は、Microsoft Windows オペレーティングシステムのコンポーネントです。VSS コンポーネントは、サードパーティベンダー固有のソフトウェアモジュール (プロバイダと呼ばれます) を使用して MD シリーズストレージアレイなどサードパーティ製ストレージリソースによって提供されるスナップショットおよびディスクコピー機能にアクセスし、それらを使用します。MD シリーズリソースメディアに含まれる VSS コンポーネントと VSS Provider の組み合わせは、サードパーティおよび Windows のバックアップおよびスナップショットアプリケーションによる MD シリーズストレージアレイの使用を可能にします。

 **メモ:**


- VSS スナップショットのソース仮想ディスクとして使用する仮想ディスクの名前は、16 文字以下である必要があります。
- デルでは、VSS および VDS ハードウェアプロバイダのサポートを廃止することになりました。この廃止についての詳細は、『Dell MD Series Storage Arrays Information Update』(Dell MD シリーズストレージアレイ情報アップデート) を参照してください。サポートされるソフトウェアについては、Dell.com/powervaultmanuals で『Dell™ PowerVault™ MD Series Support Matrix』(Dell™ PowerVault™ MD シリーズサポートマトリクス) の「サポートされる管理ソフトウェア」の項を参照してください。

VSS ハードウェアプロバイダは、スナップショットおよびリポジトリ仮想ディスク名のプレフィックスとしてソース仮想ディスク名を使用します。したがって、ソース仮想ディスク名が 16 文字を超える場合は、スナップショットおよびリポジトリ名は長すぎることになります。

VSS はサービスに接続し、そのサービスを使用してストレージアレイのスナップショット仮想ディスクの作成を調整します。VSS により開始されたスナップショット仮想ディスクは、リクエストと呼ばれるバックアップツールを使用してトリガーできます。VSS Provider 設定ツールでは、次の設定オプションを使用できません。


- スナップショットリポジトリ仮想ディスクプロパティ – このセクションには、RAID レベル用のドロップダウンリストと、スナップショットリポジトリ用のソース仮想ディスク容量の割合を入力するフィールドが含まれます。
- スナップショットリポジトリ仮想ディスクの場所 – このセクションには、スナップショットリポジトリ仮想ディスクの場所に関する設定リストが含まれます。これらの設定は、状況が許す限り、常に適用されます。

ストレージプロビジョニング用の Microsoft VSS インストーラサービスは、MD シリーズリソースメディアの `\windows\VDS_VSS` ディレクトリから利用できます。

 **メモ:** Windows セットアップ中に VSS を登録するときは、登録グラフィカルユーザーインターフェイス (GUI) によって、お使いのアレイの名前を提供するよう求められます。これは、GUI の設定がアレイ固有であり、ホスト固有ではないためです。

ストレージ管理 VSS ハードウェアプロバイダのヒント:

- 単一スナップショットセットを使用して作成できるスナップショット仮想ディスクの数は、RAID コントローラモジュールの I/O 負荷によって異なります。I/O 負荷がほとんどない、またはまったくない場合は、スナップショットセットの仮想ディスクの数を 8 に制限する必要があります。I/O 負荷が大きい場合は、制限を 3 にする必要があります。
- MD Storage Manager で作成されたスナップショット仮想ディスクは、差分スナップショットです。ブックスナップショットはサポートされていません。
- VSS スナップショットのソース仮想ディスクとして使用する仮想ディスクの名前は 16 文字以下である必要があります。VSS ハードウェアプロバイダは、スナップショットおよびリポジトリ仮想ディスク名のプレフィックスとしてベースの仮想ディスク名を使用します。したがって、ソース仮想ディスク名が 16 文字を超える場合、スナップショットおよびリポジトリ名は長すぎることになります。

 **メモ:** ボリュームは仮想ディスクの別名です。

VDS と VSS の詳細については、microsoft.com をご覧ください。

ストレージレイソフトウェア

起動ルーチン

レイの起動ルーチンの中に、下の表に示すインジケータを視聴覚で確認してください。前面および背面パネルのインジケータについては、「[ストレージレイについて](#)」を参照してください。

視聴覚による確認 処置 内容

アラートメッセージ ストレージ管理マニュアルを参照してください。
ジ

物理ディスクへの 「[困ったときは](#)」を参照してください。
アクセス中に聞こ
える聞き慣れない
一定した粉碎音

デバイスの状態

Enterprise Management Window (EMW) を開くと、Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) が各管理対象ストレージレイとの通信を確立し、現在のストレージレイステータスを調べます。現在のステータスは、管理対象ストレージレイの横のアイコンによって表されます。




EMW のツリービューに表示されたステータスアイコンは、各ストレージレイの概要ステータスを表します。ストレージレイのステータスが要注意または修正中である場合は、管理操作を行う前にこのステータスの原因を調べます。要注意または修正中ステータスの原因を調べるには、ストレージレイを選択し、Array Management Window (AMW) を起動します。

AMW が開いた後で、**ハードウェア** タブを選択してストレージレイのコンポーネントを確認します。問題があるコンポーネントはステータスアイコンで示されます。

ステータスアイコンは、ストレージレイを構成するコンポーネントのステータスを示します。また、Recovery Guru オプションは、状態の詳細な説明と、要注意ステータスを解決する手順を提供します。詳細については、「[Recovery Guru](#)」を参照してください。

ストレージレイのステータスについては、以下の表に示すアイコンがツリービュー、テーブルビュー、および EMW のステータスバーと AMW のステータスバーの両方で使用されます。

表 8. ステータスアイコンと説明

状態	アイコン	説明
最適		管理対象ストレージレイ内のすべてのコンポーネントが適切な動作状態です。
要注意		管理対象ストレージレイに、修正が必要な問題があります。
無反応		ストレージ管理ステーションが、ストレージレイ、ストレージレイ内の1つの RAID コントローラモジュール、または両方の RAID コントローラモジュールと通信できません。
修正中ステータス		要注意ステータスは修正され、管理対象ストレージレイは現在、最適状態に移行中です。
サポートなし		ノードは、現在このバージョンの MD Storage Manager によってサポートされていません。
ソフトウェアサポートなし		ストレージレイは、MD Storage Manager でサポートされなくなったレベルのソフトウェアを実行しています。

テーブルビューに、各管理対象ストレージレイが一度だけリストされます (ツリービューにある接続の数は関係ありません)。MD Storage Manager がストレージレイに接続すると、ハードウェアステータスを表すアイコンが表示されます。ハードウェアステータスは、最適、要注意、または修正中のいずれかになります。ただし、ストレージ管理ステーションとツリービューに表示されたストレージレイ間のすべてのネットワーク管理接続が無反応である場合、ストレージレイステータスは無反応と表されます。

また、EMW のステータスバーおよび AMW のステータスバーで、アイコンは次のように動作します。

- EMW のステータスバーおよび AMW のステータスバーのアイコンの上にマウスポインタを置くと、ステータスの簡単な説明とともにヒントが表示されます。
- 要注意ステータスおよび無反応ステータスのアイコンは、これらのいずれかの状態のストレージレイが検出された場合に、EMW のステータスバーおよび AMW のステータスバーに表示されます。

EMW のツリービューには、次の表に示す追加のステータスアイコンがあります。

表 9. 追加のステータスアイコンと説明


状態	アイコン	説明
要アップグレードステータスのサポートなしアラート		要アップグレードステータスのストレージレイでのアラートの設定はサポートされていません。この場合、ストレージレイにより、要アップグレードステータスとサポートなしアラートアイコンの両方がツリービューに表示されます。サポートなしアラートアイコン

状態	アイコン	説明
アラート設定		<p>ンは、ストレージアレイを監視できないことを示します。</p> <p>アラートは、ツリービューのどのノードにも設定できます。親ノードレベル（ホストレベルなど）でアラートを設定すると、子ノードにもアラートが設定されます。親ノードレベルでアラートを設定し、いずれかの帯域内ストレージアレイ子ノードのステータスが要アップグレードである場合は、ツリービューの親ノードの横にアラート無効ステータスアイコンが表示されます。</p>
親ノードレベルでのアラートの設定		<p>アラートは、ツリービューのどのノードにも設定できます。親ノードレベル（ホストレベルなど）でアラートを設定すると、子ノードにもアラートが設定されます。親ノードレベルでアラートを設定し、いずれかの帯域内ストレージアレイ子ノードのステータスが要アップグレードである場合、ツリービューの親ノードの横にアラート無効ステータスアイコンが表示されます。</p>
ストレージアレイの追加		<p>各管理対象ストレージアレイの現在のステータスが既知になるまで、ストレージアレイに接続中アイコンがツリービューおよびテーブルビューで表示されます。</p> <p>ストレージアレイに接続中アイコンは、EMW のステータスバーおよび AMW のステータスバーに表示され、ヒントでストレージアレイに接続中と示されます。</p> <p>各ストレージアレイが接続された場合、現在のステータスが取得され、ツリービューとテーブルビューに表示されます。該当するステータスは最適、要注意、修正中、または無反応です。</p>
ストレージアレイの追加 OK		<p>ストレージアレイの追加時に問題が発生しませんでした。</p>

状態	アイコン	説明
ストレージレイの追加エラー		MD Storage Manager は、引き続きステータス変更イベントを確認します。 エラー発生時にのみ表示されず。


ツリービューで、アイコンは詳細情報を示す文字列内に表示できます。たとえば、以下の文字列は、ストレージレイが最適であり、ストレージレイにアラートが設定され、ファームウェアをダウンロード可能であることを意味します。

 **メモ:** MD Storage Manager では、無反応へのステータス変更または無反応からのステータス変更を更新するのに数分間かかることがあります。無反応からのステータス変更または無反応へのステータス変更は、ストレージレイへのネットワークリンクに依存します。他のすべてのステータス変更は速く更新されます。

トレースバッファ

トレース情報は、圧縮ファイルに保存することができます。ファームウェアはトレースバッファを使用して、デバッグに役立つ例外状態などの処理を記録します。トレース情報は現在のバッファに保存されます。トレース情報の取得後は、それをフラッシュされたバッファに移動できます。各 RAID コントローラモジュールにはそれぞれ独自のバッファがあるため、フラッシュされたバッファは複数存在する場合があります。トレースバッファは、ストレージレイの操作を中断せずに取得でき、パフォーマンスへの影響も最小限で済みます。

 **メモ:** このオプションは、テクニカルサポート担当者の指示がある場合にのみ使用してください。

zip 圧縮されたアーカイブは、ホスト上の指定した場所に保存されます。アーカイブには、ストレージレイにある一方または両方の RAID コントローラからのトレースファイルと、**trace_description.xml** という名前の記述子ファイルが含まれます。各トレースファイルにはヘッダーが含まれ、テクニカルサポート担当者を使用する分析ソフトウェアは、このヘッダーによってファイルフォーマットを識別できます。記述子ファイルの内容は次のとおりです。

- ストレージレイの WWN。
- 各 RAID コントローラモジュールのシリアル番号。
- タイムスタンプ。
- RAID コントローラモジュールファームウェアのバージョン番号。
- 管理アプリケーションプログラミングインタフェース (API) のバージョン番号。
- RAID コントローラモジュールボードのモデル ID。
- 各 RAID コントローラモジュールの収集ステータス。ステータスが失敗の場合は、失敗の理由が示されます。収集に失敗した RAID コントローラモジュールのトレースファイルはありません。

トレースバッファの取得

トレースバッファを取得するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**監視** → **状態** → **トレースバッファの取得** を選択します。

トレースバッファの取得 ダイアログが表示されます。

2. RAID コントローラモジュール 0 または RAID コントローラモジュール 1 のいずれか、またはその両方を選択します。

チェックボックスの右側に表示される RAID コントローラモジュールのステータスメッセージで、RAID コントローラモジュールがオフラインであることが示されている場合は、チェックボックスは無効になります。

3. トレースバッファ リストで、関連するオプションを選択します。
4. バッファを移動するには、現在のトレースバッファの取得後、フラッシュされたバッファに移動する を選択します。



メモ: 現在のトレースバッファの取得後、フラッシュされたバッファに移動する オプションは、手順 3 でフラッシュされたバッファ が選択されている場合は使用できません。

5. ファイル名の指定 に物理ディスクデータのファイル名前を入力するか、参照 をクリックして以前に保存したファイルに進み、既存ファイルを上書きします。
6. スタート をクリックします。
トレースバッファ情報が、指定されたファイルにアーカイブされます。
7. 取得処理が終了後は、次を行います。
 - 別のパラメーターを使用して再度トレースバッファを取得するには、手順 2~6 を繰り返します。
 - ダイアログを閉じるには、閉じる をクリックします。

物理ディスクデータの収集

物理ディスクデータの収集 オプションを使用すると、ストレージレイのすべての物理ディスクからログセンスデータを収集できます。ログセンスデータは、ストレージレイの各物理ディスクで保持される統計情報から構成されます。テクニカルサポート担当者は、この情報を使用して物理ディスクのパフォーマンスを分析し、存在する可能性がある問題をトラブルシューティングできます。



警告: このオプションは、必ずテクニカルサポート担当者の指示に従って使用してください。

物理ディスクデータを収集するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、次のいずれかの操作を実行します。
 - ストレージレイのすべての物理ディスクからデータを収集するには、監視 → 状態 → 物理ディスクデータの収集 → すべての物理ディスク を選択します。
 - ハードウェア タブで選択された単一物理ディスクからデータを収集するには、監視 → 状態 → 物理ディスクデータの収集 → 選択された物理ディスク を選択します。

物理ディスクデータの収集 ウィンドウが表示されます。

2. ファイル名の指定 に物理ディスクデータファイル名を入力するか、参照 をクリックして以前に保存したファイルを指定し、既存ファイルを上書きします。
ファイルのサフィックスを指定しない場合は、*.bin というサフィックスが自動的にファイルに追加されます。
3. スタート をクリックします。
物理ディスクデータの収集が完了し、入力した場所に保存されます。
4. OK をクリックします。

サポートデータ収集スケジュールの作成

サポートデータ収集スケジュールを作成するには、次の手順を実行します。

1. EMW で、**ツール** → **レガシーのサポートデータの収集** → **スケジュールの作成 / 編集** を選択します。
サポートデータ収集のスケジュール ダイアログが表示されます。
2. ストレージアレイ テーブルで、スケジュールを作成する 1 つまたは複数のストレージアレイを選択します。
3. **作成 / 編集** ボタンをクリックします。
スケジュールの作成 / 編集 ダイアログが表示されます。
4. 必要な設定を選択し、**OK** をクリックします。
サポートデータ収集のスケジュール ダイアログが表示されます。ストレージアレイ テーブルが、行ったスケジュールの変更で更新されます。
5. 収集されたサポートデータファイルを保存する場所を選択します。
 - デフォルトの場所を使用するには、**デフォルトの場所を使用する** を選択します。
 - 別の場所を選択するには、**別の場所を使用する** を選択し、**参照** ボタンをクリックして必要なディレクトリを選択します。

 **メモ:** ファイル名は変更できません。

6. **OK** をクリックします。

サポートデータ収集スケジュールの一時停止または再開

サポートデータ収集スケジュールの一時停止により、スケジュールされた操作は一時的に無効になります。サポートデータ収集スケジュールを一時停止すると、スケジュールのタイマーは引き続き実行されますが、スケジュールされたサポートデータ収集は行われません。スケジュールを一時停止しても、メジャーイベントログ (MEL) イベント中のサポートデータの自動収集には影響しません。スケジュールを再開すると、スケジュールに基づいてサポートデータの収集が再開されます。一時停止されたスケジュールはいつでも再開できます。

1. EMW で、**ツール** → **サポートデータの収集** → **スケジュールの作成 / 編集** を選択します。
サポートデータ収集のスケジュール ダイアログが表示されます。
2. ストレージアレイ テーブルで、1 つまたは複数のストレージアレイを選択します。
3. 次のいずれかの手順を実行します。
 - サポートデータ収集スケジュールを一時停止するには、**一時停止** をクリックし、**はい** をクリックします。
 - サポートデータ収集スケジュールを再開するには、**再開** をクリックし、**OK** をクリックします。
4. **OK** をクリックします。

サポートデータ収集スケジュールの削除

サポートデータ収集スケジュールを削除するには、次の手順を実行します。

1. EMW で、**ツール** → **サポートデータの収集** → **スケジュールの作成 / 編集** を選択します。
サポートデータ収集のスケジュール ダイアログが表示されます。
2. ストレージアレイ テーブルで、1 つまたは複数のストレージアレイを選択します。
3. **削除** をクリックします。
4. 情報を確認し、**はい** をクリックします。
サポートデータ収集のスケジュール ダイアログが表示されます。

5. **OK** をクリックします。

イベントログ

イベントログビューアを使用して、ストレージレイ内で発生したイベントの詳細なリストを表示できます。イベントログは、ストレージレイディスクの予約領域に保存されます。イベントログには、設定イベントとストレージレイコンポーネントの障害が記録されます。イベントログには約 8,000 件のイベントが保存され、その後は1つずつ新しいイベントに置き換えられます。イベントを残しておきたい場合は、そのイベントを保存した後、イベントログから消去できます。


MD Storage Manager で記録されるイベントは次のとおりです。

- **重大なイベント** – ストレージレイで発生したエラーで、ただちに対応する必要があります。早急にエラーを修正しなかった場合、データアクセスが失われる可能性があります。
- **警告イベント** – ストレージレイで発生したエラーで、パフォーマンスや、他のエラーからの回復機能を低下させる原因となります。データへのアクセスは失われませんが、別のエラーが発生した場合にデータアクセスが失われないよう、速やかに修正する必要があります。
- **情報イベント** – ストレージレイで発生したイベントで、通常の操作への影響はありません。このイベントでは、設定の変更や、ストレージレイのパフォーマンス評価に役立つその他の情報が報告されます。
- **デバッグイベント** – ストレージレイで発生したイベントで、エラーの原因となる手順または状態を判断するために有益な情報を提供します。この情報は、テクニカルサポート担当者がエラーの原因を突き止めるのに役立ちます。

イベントログウィンドウには、次のイベントビューが表示されます。

- **サマリビュー** – イベントのサマリがテーブル形式で表示されます。
- **詳細ビュー** – 選択したイベントの詳細が表示されます。

イベントログの表示

 **警告:** このオプションは、テクニカルサポート担当者の指示がある場合にのみ使用してください。

イベントログを表示するには、以下の手順を実行します。

1. AMW で、**監視** → **報告** → **イベントログ** を選択します。
イベントログが表示されます。デフォルトではサマリビューが表示されます。
2. 選択した各ログエントリの詳細を表示するには、**詳細の表示** を選択します。
イベントログに、ログアイテムの詳細情報が含まれた詳細ペインが追加されます。1回につき1つのログエントリについて詳細を表示できます。
3. イベントログを保存するには、**名前を付けて保存** をクリックします。
イベントの保存 ダイアログが表示されたら該当するフォルダに移動し、適切な **ファイル名** を入力して **保存** をクリックします。
4. イベントログからすべてのログエントリを消去するには、**すべてクリア** をクリックします。
5. イベントログを終了するには、**閉じる** をクリックします。

Recovery Guru

Recovery Guru は、MD Storage Manager のコンポーネントの1つで、ストレージレイ上の重要なイベントを診断し、問題を解決する回復手順を提供します。

AMW で Recovery Guru を表示し、次のいずれかを行います。

- **監視** → **状態** → **状態の表示 (Recovery Guru)** を選択します。
- **サマリ** タブで、**ストレージレイに注意が必要** リンクをクリックします。

次のインジケータを使って問題を検知できます。

- 最適以外のステータスのアイコン
- 指定の宛先に送信される警告通知メッセージ
- ハードウェアのインジケータライト

問題が解決すると、ステータスアイコンは **最適** ステータスに戻ります。


ストレージレイプロファイル

ストレージレイプロファイルは、ストレージレイのすべてのコンポーネントとプロパティの説明を提供します。また、ストレージレイプロファイルは、ストレージレイプロファイル情報をテキストファイルに保存するオプションも提供します。ストレージレイプロファイルは、回復時の補助手段として、またはストレージレイの現在の設定の概要として使用できます。設定が変更された場合は、ストレージレイプロファイルの新しいコピーを作成します。

1. ストレージレイプロファイルを開くには、AMW で次のいずれかの操作を実行します。
 - **監視** → **報告** → **ストレージレイプロファイル** を選択します。
 - **サマリ** タブを選択し、**監視** 領域で **ストレージレイプロファイルの表示** をクリックします。

ストレージレイプロファイル ダイアログが表示されます。**ストレージレイプロファイル** ダイアログには複数のタブが含まれ、各タブのタイトルは含まれる情報のトピックに対応します。


2. **ストレージレイプロファイル** ダイアログで、次のいずれかの操作を実行します。
 - 詳細情報を表示する – 手順 3 に進みます。
 - ストレージレイプロファイルを検索する – 手順 4 に進みます。
 - ストレージレイプロファイルを保存する – 手順 5 に進みます。
 - ストレージレイプロファイルを終了する – 手順 6 に進みます。
3. タブのいずれか 1 つを選択し、水平スクロールバーと垂直スクロールバーを使用して、ストレージレイプロファイルの情報を表示します。

 **メモ:** この一連の他の手順で、ストレージレイプロファイルを検索、保存、または終了することができます。


4. ストレージレイプロファイルを検索するには、次の手順を実行します。



- a. 以下をクリックします。
- b. **検索** テキストボックスに検索語句を入力します。
語句が現在のタブにある場合は、ストレージレイプロファイルの情報内で語句がハイライト表示されます。

 **メモ:** 検索は現在のタブに制限されます。他のタブで語句を検索する場合は、タブを選択し、**検索** ボタンを再びクリックします。

- c. 語句の次の候補を検索するには、**検索** ボタンを再びクリックします。
5. ストレージレイプロファイルを保存するには、次の手順を実行します。
 - a. **名前を付けて保存** をクリックします。
 - b. ストレージレイプロファイルのすべてのセクションを保存するには、**すべてのセクション** を選択します。

- c. ストレージレイブファイルの特定のセクションの情報を保存するには、**セクションを選択** を選択し、保存したいセクションに対応するチェックボックスを選択します。
 - d. 適切なディレクトリを選択します。
 - e. **ファイル名** に、お好きなファイル名を入力します。ファイルと、ファイルを開く特定のソフトウェアアプリケーションを関連付けるために、ファイル拡張子（.txt など）を指定します。
 -  **メモ:** ファイルは ASCII テキストとして保存されます。
 - f. **保存** をクリックします。
6. ストレージレイブファイルを終了するには、**閉じる** をクリックします。

物理アソシエーションの表示

関連する物理コンポーネント オプションを使用すると、ストレージレイ内のソース仮想ディスク、スナップショット仮想ディスク、スナップショットレポジトリ仮想ディスク、ディスクグループ、未設定容量、および空き容量に関連する物理コンポーネントを表示できます。物理アソシエーションを表示するには、次の手順を実行します。

1. AMW で、**ストレージおよびコピーサービス** タブまたは **ホストマッピング** タブのオブジェクトツリーでノードを選択します。
2. **関連する物理コンポーネントの表示** をクリックします。または、選択されたノードが仮想ディスクの場合は、ノードを右クリックしてポップアップメニューを開き、**表示** → **関連する物理コンポーネント** を選択します。選択されたノードがディスクグループ、未設定容量、または空き容量の場合は、ノードを右クリックしてポップアップメニューを開き、**関連する物理コンポーネントの表示** を選択します。

関連する物理コンポーネントの表示 ダイアログが表示され、選択されたノードに関連する物理コンポーネントの横に青色のドットが示されます。
3. **関連する物理コンポーネントの表示** ダイアログを閉じるには、**閉じる** をクリックします。

ストレージレイの無反応状態からの回復

ストレージレイは、いくつかの理由で無反応ステータスになることがあります。このトピックの手順を使用して、考えられる原因と解決策を判断してください。MD Storage Manager で、ストレージレイが無反応になった、または再び応答するようになったことを検出するのに、最大 5 分かかる場合があります。この手順を完了する前に、ストレージレイが引き続き無反応であると判断する前に、必ずしばらくの間待機してください。

無反応のストレージレイから回復するには、次の手順を実行してください。

1. EMW のツリービューで、すべてのストレージレイが無反応になっているかどうかを確認します。
2. 無反応のストレージレイがある場合、ストレージ管理ステーションのネットワーク接続をチェックして、ネットワークへの接続が可能なことを確認します。
3. RAID コントローラモジュールがインストールされており、ストレージレイに電力が供給されていることを確認します。
4. ストレージレイに問題がある場合、問題を解決します。
5. ストレージレイの管理状態に応じて、次のいずれかの手順を実行します。
 - 帯域外管理ストレージレイ – 手順 6 に進みます。
 - 帯域内管理ストレージレイ – 手順 12 に進みます。
6. 帯域外管理ストレージレイの場合は、ping コマンドを使用して RAID コントローラモジュールがネットワーク経由でアクセス可能なことを確認し、RAID コントローラモジュールへ接続できることを確認します。次のいずれかのコマンドを入力して、<Enter> を押します。
 - ping <ホスト名>

- ping <RAID コントローラモジュール IP アドレス>
7. 検証が正常に行われた場合は手順 8、行われなかった場合は手順 9 を参照してください。
 8. EMW から 無反応 ステータスのストレージアレイを削除し、**ストレージアレイの追加** を選択してストレージアレイを再度追加します。
 9. ストレージアレイが **最適** ステータスに戻らない場合は、イーサネットケーブルをチェックして、目に見える損傷がないこと、およびしっかり接続されていることを確認します。
 10. 適切なネットワーク設定タスクが実行されていることを確認します。たとえば、IP アドレスが各 RAID コントローラモジュールに割り当てられていることを確認します。
 11. ケーブルまたはネットワークアクセスの問題がある場合は手順 20、ない場合は手順 12 を参照します。
 12. 帯域内管理ストレージアレイについては、ping コマンドを使用してホストへ接続可能なことを確認し、ホストがネットワークからアクセス可能なことを確認します。次のいずれかのコマンドを入力して、<Enter> を押します。
 - ping <ホスト名>
 - ping <RAID コントローラモジュール IP アドレス>
 13. 検証が正常に行われた場合は手順 14、行われなかった場合は手順 15 を参照します。
 14. EMW から 無反応 ステータスのホストを削除し、**ストレージアレイの追加** を選択し、そのホストを再び追加します。
 15. ホストが **最適** ステータスに戻らない場合は、手順 16 に進みます。
 16. ホストに電源が入っており動作可能になっていること、およびホストアダプタがインストールされていることを確認します。
 17. すべての外部ケーブルとスイッチまたはハブをチェックし、目に見える損傷がないこと、およびそれぞれがしっかり接続されていることを確認します。
 18. ホストコンテキストエージェントソフトウェアがインストールされ、実行されていることを確認します。ストレージアレイの RAID コントローラモジュールに接続する前にホストシステムを起動すると、ホストコンテキストエージェントソフトウェアは RAID コントローラモジュールを検出できません。このような場合は、しっかりと接続されていることを確認し、ホストコンテキストエージェントソフトウェアを再起動します。
 19. 最近 RAID コントローラモジュールを交換または追加した場合は、新しい RAID コントローラモジュールが認識されるように、ホストコンテキストエージェントソフトウェアを再起動します
 20. 問題が依然として存在する場合は、ホストに適切な修正を行い、他の管理者に、RAID コントローラモジュールに対して別のストレージ管理ステーションからファームウェアの更新が行われたかを確認します。

ファームウェアの更新が実施されていた場合、管理ステーションの EMW は、新バージョンのファームウェアでストレージアレイを管理するために必要な新しい AMW ソフトウェアを確認できない可能性があります。
 21. 問題が解決しない場合、テクニカルサポート担当者に問い合わせてください。
 22. 1 つまたは複数の RAID コントローラモジュールで、ネットワークトラフィック量が過剰になっていないかを判断します。

EMW ソフトウェアは、ストレージアレイの RAID コントローラモジュールとの通信の確立を定期的に再試行するため、この問題は自動修正されます。ストレージアレイが無反応であり、ストレージアレイへの接続の次の試行が正常に行われると、ストレージアレイは反応するようになります。

帯域外管理ストレージアレイの場合、他のストレージ管理ステーションからストレージアレイ上で管理操作が行われているかどうかを判断します。RAID コントローラモジュールが決定した制限は、次の接続の試行への応答を停止する前に RAID コントローラモジュールに対して行われる可能性のある、Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) 接続の数まで存在します。実行されている管理操作のタイプおよび一緒に行われている管理セッションの数により、RAID コントローラモジュール

に対して行われる TCP/IP 接続の数が決まります。一部の TCP/IP 接続が終了した後、RAID コントローラモジュールは他の接続の試行に応答するようになるため、この問題は自動修正されます。

23. ストレージアレイが依然として反応しない場合は、RAID コントローラモジュールに問題がある可能性があります。テクニカルサポート担当者に問い合わせてください。

物理ディスクの場所の特定

物理ディスク LED をアクティブにすることにより、拡張エンクロージャで 1 つまたは複数の物理ディスクの場所を物理的に特定し、識別できます。

物理ディスクを検索するには、次の手順を実行します。

1. **ハードウェア** タブを選択します。
2. 検索する物理ディスクを選択します。
3. **ハードウェア** → **点滅** → **物理ディスク** を選択します。
選択した物理ディスクの LED が点滅します。
4. 物理ディスクの場所を確認したら、**OK** をクリックします。
LED の点滅が停止します。別の点滅動作（ディスクグループの点滅、ストレージアレイの点滅、物理ディスクポートの点滅、または拡張エンクロージャの点滅）が、現在別のストレージ管理ステーションから実行されている場合、これら LED の点滅も停止します。
5. まれなケースですが、物理ディスク上の LED が点滅を停止しない場合には、AMW で **ハードウェア** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。
LED の点滅が正常に停止したら、確認のメッセージが表示されます。
6. **OK** をクリックします。

拡張エンクロージャの場所の特定

点滅 オプションを使用して、ストレージアレイ内の拡張エンクロージャの場所を物理的に特定し、識別することができます。

LED の動作は、使用している拡張エンクロージャの種類によって異なります。

- 白色 LED の付いた拡張エンクロージャを使用している場合、拡張エンクロージャの点滅操作によって、拡張エンクロージャの白色 LED が点灯します。点滅はしません。
- 別の種類の拡張エンクロージャを使用している場合、この操作によって、拡張エンクロージャ内にあるすべての物理ディスク上の該当する LED が点滅します。


拡張エンクロージャの場所を特定するには、次の手順を実行します。


1. **ハードウェア** タブを選択します。
2. 拡張エンクロージャ内で場所を特定したい物理ディスクを選択します。
3. **ハードウェア** → **点滅** → **拡張エンクロージャ** を選択します。
拡張エンクロージャまたは物理ディスク上で、1 つまたは複数の LED が点灯します。
4. 拡張エンクロージャの場所を確認したら、**OK** をクリックします。
LED の点滅が停止します（青色 LED の付いた拡張エンクロージャを使用している場合、LED が消灯します）。他のストレージ管理ステーションによって、別の点滅操作（ストレージアレイの点滅、ディスクグループの点滅、物理ディスクポートの点滅、拡張エンクロージャの点滅、または物理ディスクの点滅）が現在呼び出されている場合、これらの LED の点滅も停止します。
5. 拡張エンクロージャの LED の点滅が停止しない場合は、AMW で **ハードウェア** → **点滅** → **すべての表示の停止** を選択します。
LED の点滅が正常に停止すると、確認のメッセージが表示されます。

6. **OK** をクリックします。

状態情報の取得

状態情報の取得 オプションを使用して、ストレージレイの現在の状態について情報を取得し、テキストファイルに保存します。取得した情報は、分析のためにテクニカルサポートに送信することができます。

 **注意:** ストレージレイが無反応状態になる可能性 – 状態の取得 オプションを使用すると、ストレージレイがホストおよびストレージ管理ステーションの両方に対して無反応になる可能性があります。このオプションは、テクニカルサポート担当者の指示がある場合にのみ使用してください。

1. AMW で、**監視** → **正常性** → **状態情報の取得** を選択します。
2. **状態キャプチャの確認** ダイアログ内の情報を読み、**yes** と入力して次に進みます。
3. **ファイル名の指定** テキストボックスで保存するファイルの名前を入力するか、既存ファイルを上書きしたい場合は以前に保存したファイルを参照します。
ファイルの名前には、命名規則に従って `filename.dmp` を使用します。ファイルのサフィックスを指定しなかった場合、サフィックス `.dmp` が自動的にファイルに追加されます。
4. **開始** をクリックします。
 **メモ:** 各テストの進行中は、実行中のステータスが表示されます。テストが正常に終了すると、完了しました と表示されます。いずれかのテストが完了できなかった場合は、実行のサマリ ウィンドウに 失敗しました のステータスが表示されます。
5. すべてのテストの進捗および完了ステータスを監視します。終了したら、**OK** をクリックして **状態キャプチャ** ダイアログを閉じます。
キャンセル をクリックすると、状態キャプチャのプロセスは中止され、残っているテストは完了しません。その時点までに生成されたテスト情報は、状態キャプチャファイルに保存されます。

SMrepassist ユーティリティ

SMrepassist (レプリケーションサポート) は、Windows プラットフォーム向けのホストベースのユーティリティです。このユーティリティは、MD Storage Manager と共にインストールされます。Windows オペレーティングシステムで仮想ディスクコピーを作成する前と後にこのユーティリティを使用して、ターゲット仮想ディスク上のファイルシステム用のメモリ常駐データがすべてフラッシュされたこと、および、ドライバがシグニチャとファイルシステムパーティションを認識したことを確認します。このユーティリティを使用して、スナップショット仮想ディスクの重複シグニチャの問題を解決することもできます。


Windows を実行しているホスト上のコマンドプロンプトウィンドウから、**C:\Program Files\Dell\MD Storage Manager\util** に移動し、次のコマンドを実行します。

```
SMrepassist -f <filesystem-identifier>
```

`-f` は、`<filesystem-identifier>` で指定されたファイルシステムのメモリ常駐データをすべてフラッシュします。`<filesystem-identifier>` は、一意のファイルシステムを `drive-letter:<mount-point-path>` の構文で指定します。

ファイルシステム識別子は、次の例のように、物理ディスク文字のみで構成されている場合もあります。

```
SMrepassist -f E:
```


 **メモ:** Windows でのマウントパスポイントは、物理ディスク文字です。

ユーティリティが次のディスクを区別できなかった場合、コマンドラインにエラーメッセージが表示されます。

- ソース仮想ディスクとスナップショット仮想ディスク（たとえば、スナップショット仮想ディスクが削除されていた場合）
- 標準仮想ディスクと仮想ディスクのコピー（たとえば、仮想ディスクのコピーが削除されていた場合）

識別できないデバイス

MD Storage Manager が新しいストレージレイにアクセスできない場合、識別できないノードまたはデバイスが発生します。このエラーの原因には、ネットワーク接続の問題、ストレージレイの停止、ストレージレイの不在などがあります。

 **メモ:** リカバリ手順を開始する前に、ホストコンテキストエージェントソフトウェアがインストールされ、動作していることを確認してください。ホストをストレージレイに接続する前に、そのホストを起動すると、ホストコンテキストエージェントソフトウェアはストレージレイを検索できません。その場合は、ホストを確実に接続してから、ホストコンテキストエージェントソフトウェアを再起動してください。

- 同じホストを使用して、アウトオブバンド管理とインバンド管理の両方によるストレージレイ管理が行われている場合、管理ネットワーク接続の問題によって、ストレージレイとの直接通信ができなくなる場合があります。ただし、インバンド接続を経由してストレージレイを管理することは可能な場合があります。また、その逆の状況もあり得ます。
- ストレージレイが複数のホストを使用して管理されている場合、1台のホストによる接続を経由した通信に対し、ストレージレイが無反応になることがあります。ただし、他のホストによる接続を経由してストレージレイをすることは可能な場合があります。

ストレージレイが識別できない場合の復旧方法

ストレージレイが識別できない状態から回復するには、次の手順を実行してください。

1. ストレージ管理ステーションに対するネットワーク接続が正常に機能していることを確認します。
2. コントローラがインストールされており、ストレージレイの電源がオンであることを確認します。続行する前に、既存の問題を修正します。
3. 帯域内ストレージレイがある場合は、次の手順を使用します。それぞれの手順の後で、**更新** をクリックして、結果を確認します。
 - a. ホストコンテキストエージェントソフトウェアがインストールされており、稼働していることを確認します。ホストがストレージレイのコントローラに接続される前にホストを起動した場合、ホストコンテキストエージェントソフトウェアはコントローラを見つけないことができません。そのような場合は、しっかり接続されていることを確認して、ホストコンテキストエージェントソフトウェアを再起動します。
 - b. 次の構文で ping コマンドを使用して、ネットワークがホストにアクセスできることを確認します。
ping <ホスト名またはホストの IP アドレス>
ネットワークがホストにアクセスできる場合は、手順 c に進みます。ネットワークがホストにアクセスできない場合は、手順 d にスキップします。
 - c. 無反応ステータスのホストを MD Storage Manager から削除し、そのホストを再び追加します。
ホストが 最適 ステータスに戻ったら、この手順は完了です。
 - d. ホストの電源がオンで、正常に動作していることを確認します。
 - e. 該当する場合は、ホストにホストバスアダプタが取り付けられていることを確認します。
 - f. 外部ケーブルとスイッチまたはハブをすべて点検し、損傷がないか、しっかり接続されているかを確認します。
 - g. 最近コントローラの交換または追加を行っている場合は、新しいコントローラが検出されるようにホストコンテキストエージェントソフトウェアを再起動します。
問題がある場合は、ホストに適切な変更を行います。

4. 帯域外ストレージアレイがある場合は、次の手順を使用します。それぞれの手順の後で、**更新** をクリックして、結果を確認します。
 - a. ping コマンドを使用して、ネットワークがコントローラにアクセス可能なことを確認します。次の構文を使用します。ping <コントローラの IP アドレス>
ネットワークがコントローラにアクセスできる場合は、手順 b に進みます。ネットワークがコントローラにアクセスできない場合は、手順 c にスキップします。
 - b. 無反応ステータスのストレージアレイを MD Storage Manager から削除し、そのストレージアレイを再び追加します。
ストレージアレイが最適ステータスに戻ったら、この手順は完了です。
 - c. イーサネットケーブルを点検し、損傷がないか、しっかり接続されているかを確認します。
 - d. 該当するネットワーク設定タスクが済んでいることを確認します（たとえば、各コントローラに IP アドレスが割り当ててあるかどうか）。
5. コントローラファームウェアが、お使いの管理ステーションの MD Storage Manager と互換性があることを確認します。コントローラファームウェアがアップグレードされている場合、MD Storage Manager がストレージアレイにアクセスできないことがあります。新しいバージョンのコントローラファームウェアでストレージアレイを管理するには、新しいバージョンの MD Storage Manager が必要な場合があります。
この問題がある場合は、「[困ったときは](#)」を参照してください。
6. 1 つまたは複数のコントローラに対してネットワークトラフィックが多すぎないかどうかを確認します。MD Storage Manager は一定時間ごとにストレージアレイのコントローラとの通信の再確立を試行するため、この問題は自動的に修正されます。ストレージアレイが無反応であり、ストレージアレイへの接続の次の試行が正常に行われると、ストレージアレイは反応するようになります。
7. 帯域外ストレージアレイの場合は、他のストレージ管理ステーションからストレージアレイ上で管理操作が行われていないかどうかを確認します。行われている管理操作のタイプおよび一緒に行われている管理セッションの数により、コントローラに対して行われる TCP/IP 接続の数が確立されます。最大数の TCP/IP 接続が行われた場合、コントローラは応答を停止します。一部の TCP/IP 接続が完了した後、コントローラは他の接続の試行に対して応答するようになるため、この問題は自動的に修正されます。
8. ストレージアレイが依然として反応しない場合は、コントローラに問題がある可能性があります。
問題が続く場合は、「[困ったときは](#)」を参照してください。

ホストコンテキストエージェントソフトウェアの起動または再起動

ホストコンテキストエージェントソフトウェアモジュールは、MD シリーズストレージアレイと通信するサーバーまたは管理ステーション内にあるソフトウェアコンポーネントです。ホストを再起動すると、SMagent ソフトウェアが自動的に起動します。

Windows での SMagent ソフトウェアの起動

1. 次の手順のいずれか 1 つを実行します。
 - スタート → 設定 → コントロールパネル → 管理ツール → サービス をクリックします。
 - スタート → 管理ツール → サービス をクリックします。
2. サービス ダイアログで **Modular Disk Storage Manager エージェント** を選択します。
3. MD Storage Manager エージェントが実行中の場合は、**操作** → **停止** をクリックし、約 5 秒待ちます。
4. **操作** → **スタート** をクリックします。

Linux での SMagent ソフトウェアの起動

Linux でホストコンテキストエージェントソフトウェアを起動または再起動するには、プロンプトで次のコマンドを入力します。

```
SMagent start
```

SMagent ソフトウェアを初期化するには、しばらく時間がかかることがあります。カーソルが表示されますが、ターミナルウィンドウは応答しません。プログラムが起動されると、次のメッセージが表示されます。

```
SMagent が起動しました。
```

起動プロセスが完了すると、次のようなメッセージが表示されます。

```
Modular Disk Storage Manager Agent, Version 90.02.A6.14
```

```
Copyright (C) 2009-2010 Dell, Inc. All rights reserved.
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg10): Activating
```

```
Checking device /dev/sdb (/dev/sg11): Skipping
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg3): Activating
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg4): Activating
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg5): Activating
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg6): Activating
```


```
Checking device <n/a> (/dev/sg7): Activating
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg8): Activating
```

```
Checking device <n/a> (/dev/sg9): Activating
```

困ったときは

デルへのお問い合わせ

 **メモ:** お使いのコンピュータがインターネットに接続されていない場合は、購入時の納品書、出荷伝票、請求書、またはデルの製品カタログで連絡先をご確認ください。

デルでは、オンラインまたは電話によるサポートとサービスのオプションを複数提供しています。サポートやサービスの提供状況は国や製品ごとに異なり、国 / 地域によってはご利用いただけないサービスもございます。デルのセールス、テクニカルサポート、またはカスタマーサービスへは、次の手順でお問い合わせいただけます。

1. [Dell.com/support](https://www.dell.com/support) にアクセスします。
2. サポートカテゴリを選択します。
3. ページの下部にある **国 / 地域** の選択 ドロップダウンリストで、お住まいの国または地域を確認します。
4. 必要なサービスまたはサポートのリンクを選択します。