



DataKeeper for Windows

v8.3

テクニカルドキュメンテーション

2015年11月

このドキュメントおよびその内容は SIOS Technology Corp. (旧称 SteelEye® Technology, Inc.) の所有物であり、いかなる無許可での使用および複製も禁じます。SIOS Technology Corp. はこのドキュメントの内容に関していかなる保証も行いません。また、事前の通知なくこの出版物を改訂し、本書に記載された製品に変更を加える権利を保有しています。最新のテクノロジー、コンポーネント、およびソフトウェアを使用して製品を改善するのが SIOS Technology Corp. の方針です。そのため、SIOS Technology Corp. は事前の通知なく仕様を変更する権利を保有しています。

LifeKeeper、SteelEye、および SteelEye DataKeeper は SIOS Technology Corp. の登録商標です。

本書で使用されるその他のブランド名および製品名は識別のみを目的としており、各社の商標である場合があります。

出版物の品質を維持するために、このドキュメントの正確さ、わかりやすさ、構成、および価値に関するお客様のご意見をお寄せください。

宛先:

ip@us.sios.com

Copyright © 2015

By SIOS Technology Corp.

San Mateo, CA U.S.A.

All rights reserved

目次

Chapter 1: はじめに	1
機能	2
ユーザインターフェース	2
SIOS DataKeeper ユーザインターフェース	2
DataKeeper コンポーネント	4
DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの選択	5
レプリケーションについて	9
SIOS DataKeeper の動作について	9
SIOS DataKeeper インテントログ	9
非共有ボリューム	10
共有ボリューム	10
設定に関する注意点	10
インテントログの再配置	10
SIOS DataKeeper の再同期	11
ミラーの初期作成	11
例: 空き領域の除外	12
同期および非同期ミラーリング	12
同期ミラーリング	12
非同期ミラーリング	13
ミラー一時停止	16
ミラー再同期	17
読み込みおよび書き込み操作	18
ボリュームの考慮事項	19
ミラーリングできないボリューム	19
ボリュームサイズの考慮事項	19

ミラーリング用ネットワークカードの指定	20
レプリケーション専用の LAN	20
パフォーマンスモニタカウンタ	20
ミラー状態カウンタ	21
ミラー経過時間	21
ミラーの状態	21
ミラーの種類	22
ネットワーク再接続回数	22
書き込みキューカウンタ	22
キューの現在の長さ	22
キューの最大値	23
キューの最小値	23
再同期制御カウンタ	23
現在再同期中のブロック	23
再同期するダーティブロック数	23
再同期経過時間	24
再同期する新規書き込み数	24
再同期パス数	24
再同期ブロック総数	24
再同期フェーズ	25
Chapter 2: インストール	26
Chapter 3: 構成	27
要件/考慮事項	27
セクタサイズ	27
ネットワーク帯域	27
ネットワーク帯域要件の特定	27
変更の割合の測定	28
ネットワークアダプタ設定	28
DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの選択	29
クラスタノードから外部 DR サイトへのデータレプリケーション構成	33

ファイアウォール設定	33
セキュリティが強化された Microsoft の Windows ファイアウォールの設定例	34
高速ストレージのベストプラクティス	38
ビットマップの設定	38
ディスクパーティションのサイズ	38
調整可能な WriteQueueLowWater の増加	39
管理されていないシャットダウン処理の問題	40
そのほかの推奨および提案	40
クラスタードから外部 DR サイトへのデータレプリケーション構成	40
WAN に関する考慮事項	41
LAN/WAN 間のデータの初期同期	41
ターゲットボリュームのデータの確認	43
圧縮	43
ネットワーク帯域制限	44
Chapter 4: 管理	45
DataKeeper のイベントログ通知	45
プライマリサーバのシャットダウン	46
セカンダリサーバの障害	46
大量書き込みに対する考慮事項	47
CHKDSK に関する考慮事項	47
DKHEALTHCHECK	47
DKSUPPORT	48
イベントログの考慮事項	48
ディスク管理の使用	49
レジストリエントリ	49
修正可能なレジストリエントリ	49
BandwidthThrottle †	50
BitmapBaseDir*	50
CompressionLevel †	50
DontFlushAsyncQueue *	51
PingInterval *	51

MaxResyncPasses *	51
TargetPortBase *	51
TargetPortIncr *	52
TargetDispatchPort * †	52
WriteQueueHighWater * †	53
WriteQueueLowWater*†	54
SnapshotLocation *	54
TargetSnapshotBlocksize *	54
修正不可のレジストリエントリ	55
ErrorControl	55
DisplayName	56
ImagePath	56
Start	56
タイプ	56
ErrorControl	57
Group	57
Start	57
Tag	57
タイプ	58
BuildDate	58
BuildTime	58
LastStartTime	59
Version	59
BitmapFileValidOnFailover	60
フェイルオーバー	60
MirrorRole	60
SnapshotDevice	60
VolumeAttributes	61
BitmapFileEnabled	62
BitmapFileValid	62

Enabled	62
TargetDriveLetter	62
SourceDriveLetter	63
MirrorState	63
MirrorType	64
CleanShutdown	64
BreakUserRequested	65
RemoteName	65
Chapter 5: SIOS DataKeeper で EMCMD を使用する	66
ミラー状態の定義	66
EMCMD コマンドの Proxy オプションを使用する	66
使用例	67
BREAKMIRROR	67
CHANGEMIRRORENDPOINTS	67
1x1 ミラーの CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドの例	69
2x1 ミラーの CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドの例	69
1x1x1 ミラーの CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドの例	70
CLEARSNAPSHOTLOCATION	71
CLEARBLOCKTARGET	72
CLEARSWITCHOVER	72
CONTINUEMIRROR	72
CREATEJOB	73
CREATEMIRROR	73
DELETEJOB	74
DELETELOCALMIRRORONLY	74
DELETEMIRROR	75
DROPSNAPSHOT	75
GETBLOCKTARGET	75
GETCOMPLETEVOLUMELIST	76
GETCONFIGURATION	76
GETEXTENDEDVOLUMEINFO	77
GETJOBINFO	77

GETJOBINFOFORVOL	77
GETMIRRORTYPE	77
GETMIRRORVOLINFO	78
GETREMOTEBITMAP	79
GETRESYNCSTATUS	79
GETSERVICEINFO	80
GETSNAPSHOTLOCATION	81
GETSOURCEMIRROREDVOLUMES	81
GETTARGETMIRROREDVOLUMES	82
GETVOLUMEDRVSTATE	82
GETVOLUMEINFO	83
ISBREAKUSERREQUESTED	84
ISPOTENTIALMIRRORVOL	84
LOCKVOLUME	85
MERGETARGETBITMAP	85
PAUSEMIRROR	86
PREPARETOBECOMETARGET	86
READREGISTRY	86
RESTARTVOLUMEPIPE	87
RESYNCMIRROR	87
SETBLOCKTARGET	87
SETCONFIGURATION	88
SETSNAPSHOTLOCATION	89
STOPSERVICE	89
SWITCHOVERVOLUME	89
TAKESNAPSHOT	90
UNLOCKVOLUME	90
UPDATEJOB	90
UPDATEVOLUMEINFO	91
Chapter 5: SIOS DataKeeperでDKPwrShellを使用する	92
New-DataKeeperMirror	92
パラメータ	92
入力	92

出力	93
New-DataKeeperJob	93
Parameters	93
入力	93
出力	93
Remove-DataKeeperMirror	94
パラメータ	94
入力	94
出力	94
Remove-DataKeeperJob	94
パラメータ	94
入力	94
出力	94
Add-DataKeeperJobPair	95
パラメータ	95
入力	95
出力	95
Get-DataKeeperVolumeInfo	95
入力	96
出力	96
Chapter 6: ユーザガイド	98
入門	98
構成の選択	98
ディスクからディスク	98
1 対 1	99
1 対多 (マルチターゲット)	101
多対 1	102
共有ディスクを単体のディスクにレプリケーションする構成	103
共有ディスク同士でレプリケーションする構成	104
N 個の共有ディスクターゲットへレプリケーションされる N 個の共有ディスク構成	105

SIOS DataKeeper の設定方法	106
サーバへ接続	106
サーバからの切断	106
ジョブの作成	107
ミラーの設定	107
ミラーの作成	107
ミラーの作成	108
共有ボリュームとのミラーの作成	108
共有ストレージボリュームリソースの安全な作成	111
複数ターゲットとのミラーの作成	112
複数ターゲットのスイッチオーバーおよびフェイルオーバー	113
ターゲットサーバへの手動スイッチオーバー	114
ソースサーバ障害 - ターゲットサーバへの手動スイッチオーバー	115
ジョブ操作	116
ジョブ	116
ジョブ名の変更	117
ジョブの削除	118
ジョブの再アサイン	118
ミラーのスイッチオーバー	118
スイッチオーバー時の要件	119
ミラーの操作	119
ミラーの管理	119
一時停止およびロック解除	120
再開 / ロック	120
部分再同期	121
中断	121
再同期	121
ミラーの削除	121
ターゲットの再配置	122
中断コマンドを使用する	122

削除コマンドを使用する	122
DataKeeper ボリュームのサイズ変更	122
非共有ボリュームの場合	123
共有ボリュームの場合 - ベーシックディスク	123
エラー処理	124
制限	124
ミラープロパティ	124
既存のミラーの圧縮レベルの変更	126
共有ボリュームの操作	127
共有ボリュームの管理	127
共有システムの追加	128
共有システムの削除	129
Windows Server 2012 上での Microsoft iSCSI ターゲットと DataKeeper の使用	129
iSCSI ターゲットのインストール	130
ミラーの作成とクラスタの構成	132
iSCSI 仮想ディスクの作成	135
同一のターゲット名に複数の仮想ディスクを設定する	137
ユースケースの例	137
Windows 2012 での iSCSI イニシエータの設定	137
DataKeeper Notification Icon	139
ログイン時の自動起動	141
DataKeeper ターゲットスナップショット	142
概要	142
ターゲットスナップショットの仕組み	142
データベース/アプリケーションの休止	142
読み取りと書き込みの I/O リクエスト	143
ソースへの書き込み	143
ローカル書き込み	144
ターゲット読み取りリクエスト	144
ターゲットスナップショットを使用する	145

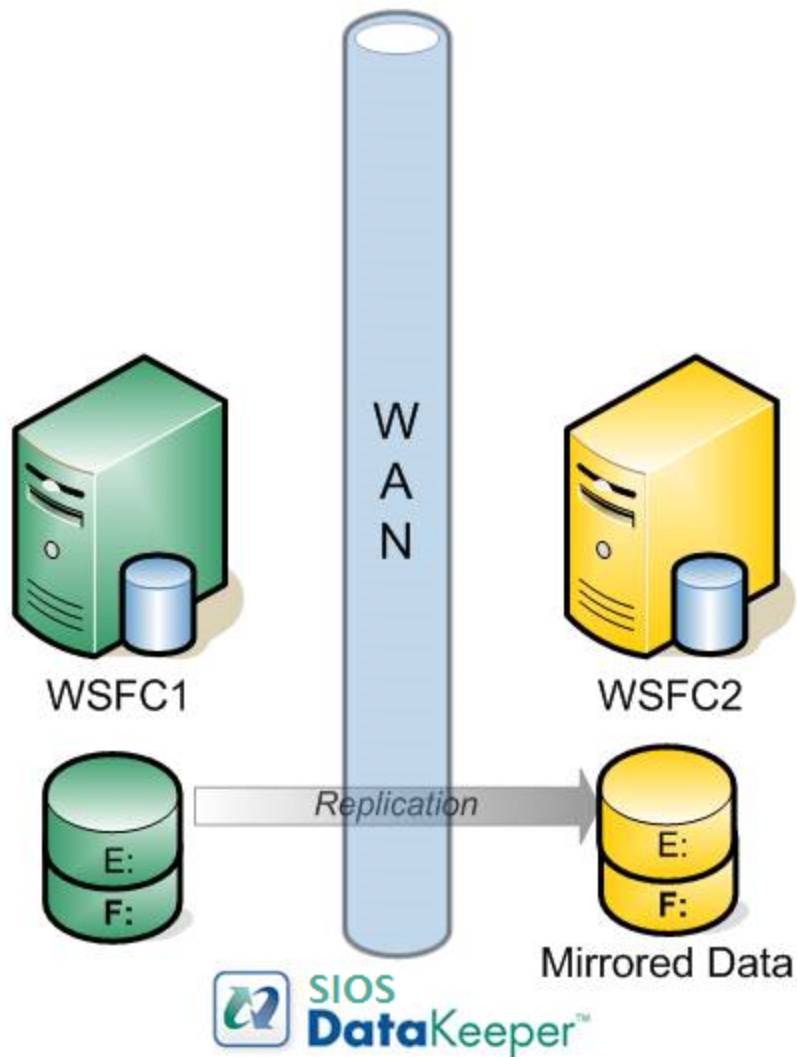
スナップショットの場所を設定する	145
スナップショットの場所のサイズ	145
スナップショットの場所の選択	146
スナップショットを実行する	148
スナップショットをドロップする	148
特定のボリュームのターゲットスナップショットを無効にする	148
ターゲットスナップショットの注記	149
サポートする設定	149
Out of Service のソース	149
スイッチオーバーとフェイルオーバー	149
ファイルディスクデバイスレジストリエントリ	149
TargetSnapshotBlocksize レジストリ値	151
SQL Server の注記	151
既知の問題	151
Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 の要件	151
NTFS ファイルシステムのメッセージ	152
スナップショットを使用するアプリケーションデータ	152
ボリュームシャドウコピーサービス (VSS) のディスクの空き容量の要件	152
SIOS DataKeeper Standard Edition を使用して Hyper-V 仮想マシンのディザスタリカバリを行う ...	152
考慮事項	152
環境の準備	152
Hyper-V 仮想マシンの作成と構成	153
オペレーティングシステムおよび仮想マシンに必要なアプリケーションのインストール	157
仮想マシンを実行するターゲットサーバの構成	157
計画済 / 計画外スイッチオーバー	161
計画済スイッチオーバー	161
計画外スイッチオーバー	163
スイッチバックタイプ	164
Chapter 7: よくある質問	165
Windows のファイル名およびディレクトリ名の認識	165

ミラーエンドポイントの変更	165
ミラータイプの変更	165
[ミラーを作成]、[ジョブ名を変更]、[ジョブを削除] 操作がグレイアウトされる	165
データ転送ネットワークプロトコル	166
[削除] および [スイッチオーバー] 操作がグレイアウトされる	166
ミラーの削除に関する FAQ	166
エラーメッセージログ	166
ミラーを作成できない	167
ネットワーク切断	167
シナリオ #1	167
シナリオ #2	168
ターゲットドライブの全容量を再利用する	168
ミラーボリュームのサイズ変更または拡張	168
スプリットブレインに関する FAQ	169
ソースとターゲットの間のレプリケーションの停止	170
ボリュームシャドウコピーを使用する	171
ミラーリングに使用できないボリューム	171
Chapter 8: トラブルシューティング	173
既知の問題と回避策	173
指定したボリュームへのアクセス拒否	173
ミラーを作成できない	173
ユーザインターフェース - ミラーを作成できない - アプリケーションイベントログ	173
MaxResyncPasses 値	174
ダイナミックディスクのミラーリング	174
サーバログインアカウントおよびパスワードはクラスタの各サーバで同一である必要がある	174
システムイベントログ - GUI でのミラー作成の失敗	175
以前のインストールパスを確認できない	175
インストール - 致命的なエラー: 以前のインストールパスを確認できない	175
ユーザインターフェース - ミラーを作成できない	176
ユーザインターフェース - ミラーを作成できない、イベント ID 137	176

説明	176
推奨される処置	176
ユーザインターフェース-ミラーの片側しか表示されない	176
Windows Server 2012 に固有の問題	177
Windows Server 2012 MMC スナップインのクラッシュ	177
Windows Server 2012 iSCSI Target の役割はダイナミックディスクをサポートしていない	178
Windows Server 2012 NIC チーミングの問題	179
制限事項	180
Bitlocker は DataKeeper をサポートしていない	180
CHANGEMIRRORENDPOINTS	181
CHKDSK	181
DataKeeper ボリュームのサイズ変更の制限事項	181
再配置の前にビットマップ用ディレクトリを作成する必要がある	181
同一ジョブ内で IP アドレスの重複は認められない	181
同期レプリケーションによる大量の I/O	182
リソースタグ名の制限	182
タグ名の長さ	182
有効な「特殊」文字	182
無効な文字	182

Chapter 1: はじめに

SIOS DataKeeper は、最適化されたホストベースのレプリケーションソリューションとして、ソースサーバから1台以上のターゲットサーバにネットワーク経由で可能な限り高速かつ効率的にデータを複製します。



機能

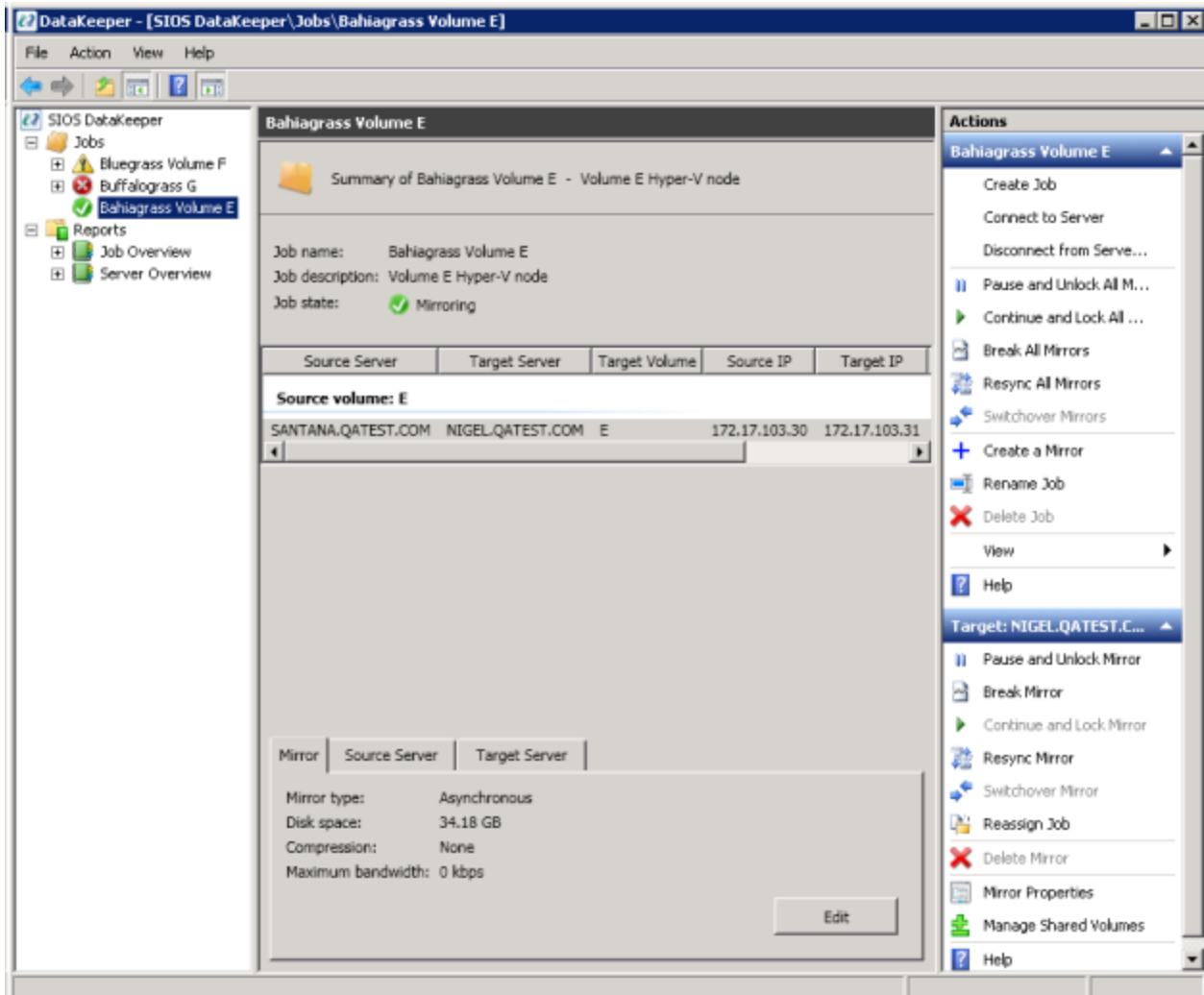
機能のいくつかを以下に示します。

- ブロックレベルでの同期または非同期のボリュームレプリケーション。
- 組み込みの WAN 最適化機能により、WAN アクセラレータを使用せずに、高速ネットワークと待機時間の長いネットワークの接続をフルに活用できます。
- 圧縮アルゴリズムで帯域を有効活用することができます。
- 直感的な MMC 3.0 の GUI を使用することができます。

ユーザインターフェース

SIOS DataKeeper ユーザインターフェース

SIOS DataKeeper のユーザインターフェースは標準の MMC スナップインを使用しています。



- 左側のペインには、コンソールツリーが表示されます。ここには **[ジョブ]** および **[レポート]** が表示されます。現在、2つのレポート (**[ジョブ概要]** および **[サーバ概要]**) が使用できます。**ジョブ概要** レポートは、接続しているサーバ上のすべてのジョブの概要を示しています。**サーバ概要** レポートは、接続しているサーバ上のすべてのミラーの概要を示しています。
- 中間のペインは **[概要]** ビューです。ここには、選択した項目についての情報が表示されます。
- 右側の列は **[操作]** ビューです。このペインは **[表示]** メニューから起動した場合に表示されます。このペインから使用可能なオプションは **[操作]** メニューからも同じく使用可能です。このペインは2つのセクションに分かれています。上部セクションの **[操作]** は、ジョブおよびジョブ内の各ミラーに適用されます。下部セクションの **[操作]** は、選択したミラーにのみ適用されます。
- メインウィンドウの下部に3つのタブが表示されます。**[ミラー]**、**[ソースサーバ]**、および **[ターゲットサーバ]** です。これらのタブには、選択されたミラーの情報が表示されます。
- アイコンがミラーの状態を示します。Failover Cluster UI のアイコンや状態よりも多くの情報が得られます。

DataKeeper コンポーネント

SIOS DataKeeper for Windows は以下のコンポーネントから構成されています。

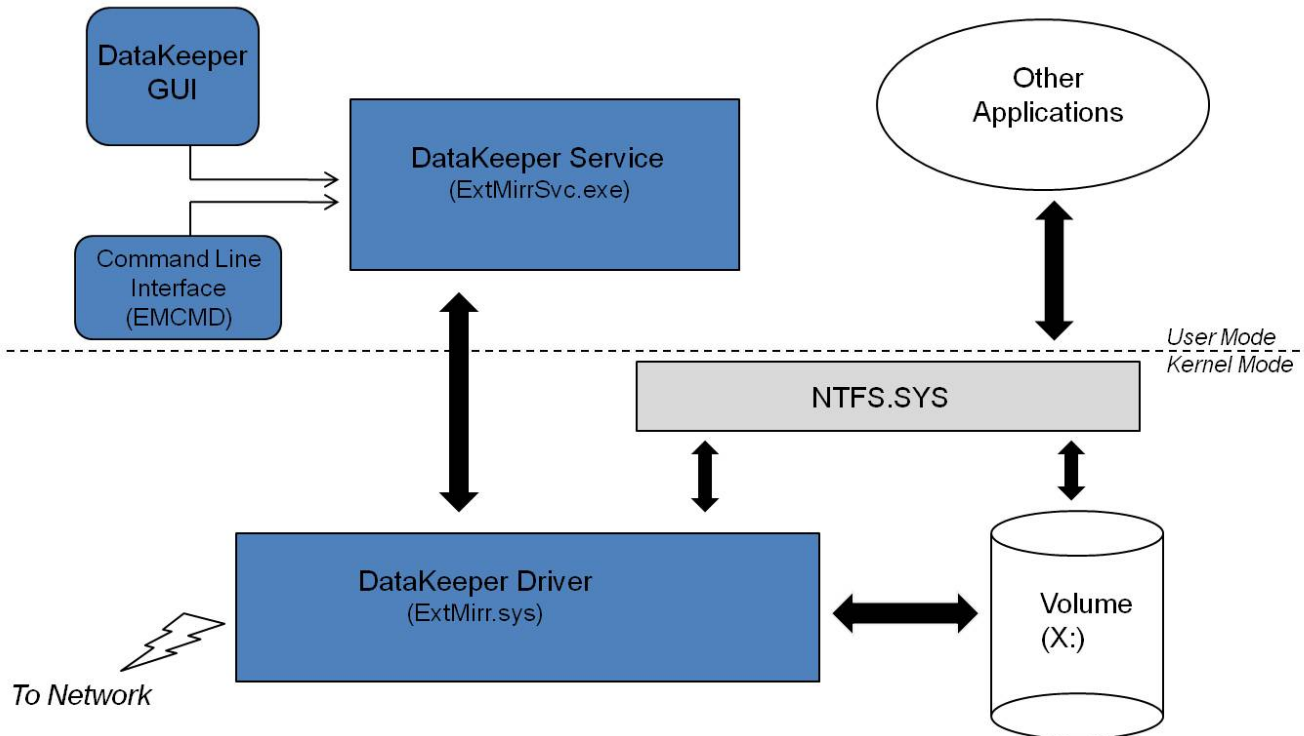
- **DataKeeper ドライバ (ExtMirr.sys)** - DataKeeper ドライバはカーネルモードドライバであり、ミラーエンドポイント間のすべてのミラー処理を行います。
- **DataKeeper サービス (ExtMirrSvc.exe)** - DataKeeper サービスは、DataKeeper GUI とコマンドラインインターフェースを DataKeeper ドライバとリンクします。ミラーを操作するコマンドはすべて、DataKeeper サービスを通して DataKeeper ドライバに中継されます。

重要: DataKeeper サービスを停止してもミラーリングは停止しません。ミラーリングを中断するには、ミラーの一時停止、中断、または削除のコマンドをドライバに送信するしかありません。

- **DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの選択** - [DataKeeper サービスログオン ID とパスワードを選択](#)すると、サービスの起動に使用するアカウントの種類を選択できます。管理者権限を持つメインアカウント ID またはサーバアカウント ID を使用すると、ネットワーク障害が発生した場合の障害回復を強化することができます。
- **コマンドラインインターフェース (EMCMD.exe)** - DataKeeper の操作に使用できる [EMCMD コマンドオプション](#)が揃っています。
- **DataKeeper GUI (Datakeeper.msc)** - [DataKeeper GUI](#) は MMC 3.0 (Microsoft 管理コンソール) ベースのユーザインターフェースであり、ミラー処理をコントロールしたり、ミラーの状態を取得したりすることができます。
- **パッケージファイル、SIOS Protection Suite のスクリプト、ヘルプファイルなど**

次の図は、DataKeeper コンポーネントが NTFS ファイルシステムや各コンポーネント間のインターフェースとなり、データレプリケーションを実行する仕組みを示したものです。

DataKeeper Architecture



DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの選択

新規の DataKeeper インストール設定時に、ユーザは DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの入力を求められます。

DataKeeper サービスは、認証された接続を使用してボリュームのスイッチオーバーを実行し、複数のサーバ間でミラーロールを変更します。DataKeeper サービスを実行するために選択されたログオン ID アカウントに応じて、サーバ間の接続を確立してボリュームスイッチオーバーを実行するために使用できる権限が決まります (特に、サーバまたはネットワークの障害が発生した場合)。

以下のように、数種類のサービスログオン ID アカウントを使用できます。

- ドメイン内の接続されたすべてのサーバで有効な、管理者権限を持つドメインアカウント (推奨)
- 接続されたすべてのサーバで有効な、管理者権限を持つサーバアカウント
- ローカルシステムアカウント (推奨しない)

注記: ワークグループの場合は、各システム上で DataKeeper のサービスアカウントとしてサーバアカウントオプションおよびサーバ名 / 管理者を使用してください。すべてのサーバに同一のログオン ID およびパスワードを使用する必要があります (関連する[既知の問題](#)を参照)。

DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの選択

注記: 使用するドメインアカウントまたはサーバアカウントは、ローカルシステム管理者グループに追加する必要があります。アカウントには、DataKeeper がインストールされているサーバの管理者権限が備わっている必要があります。

Active Directory によるネットワーク接続が失われた場合、ローカルシステムアカウントはドメイン内で正常に認証できないことに注意してください。その場合、ローカルシステムアカウントではサーバ間の接続を確立できず、ネットワーク経由の DataKeeper ボリュームのスイッチオーバーコマンドは拒否されます。ネットワーク障害などの障害回復時にフォールトトレランスを要求される IT 部門では、ローカルシステムアカウントを使用しないでください。

DataKeeper のインストーラー – サービスログオン ID タイプの選択

Service Setup

Select a DataKeeper Service logon account Type

To provide the highest level of availability, the DataKeeper Service requires a server logon account with Administrator privileges. The account and password that is used must be the same on all servers used by DataKeeper.

A Domain account is recommended, if available. A Local Server account (same on both servers) can also be used.

The LocalSystem account is available. However, a loss in network connectivity may prevent proper volume switchover.

Domain or Server account (recommended)

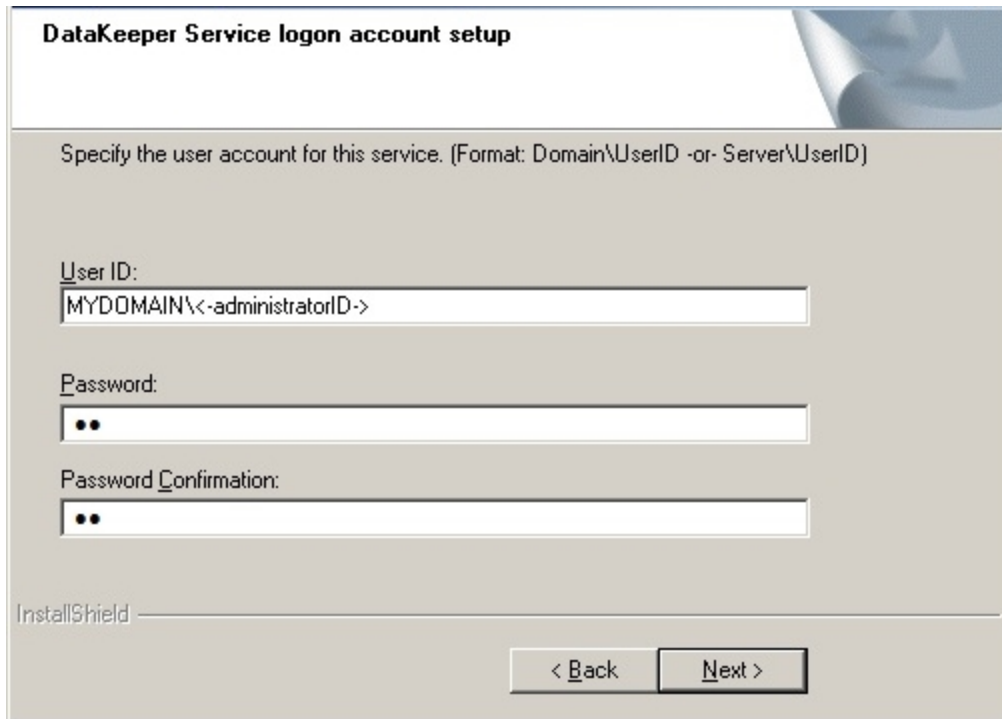
LocalSystem account

InstallShield

< Back Next >

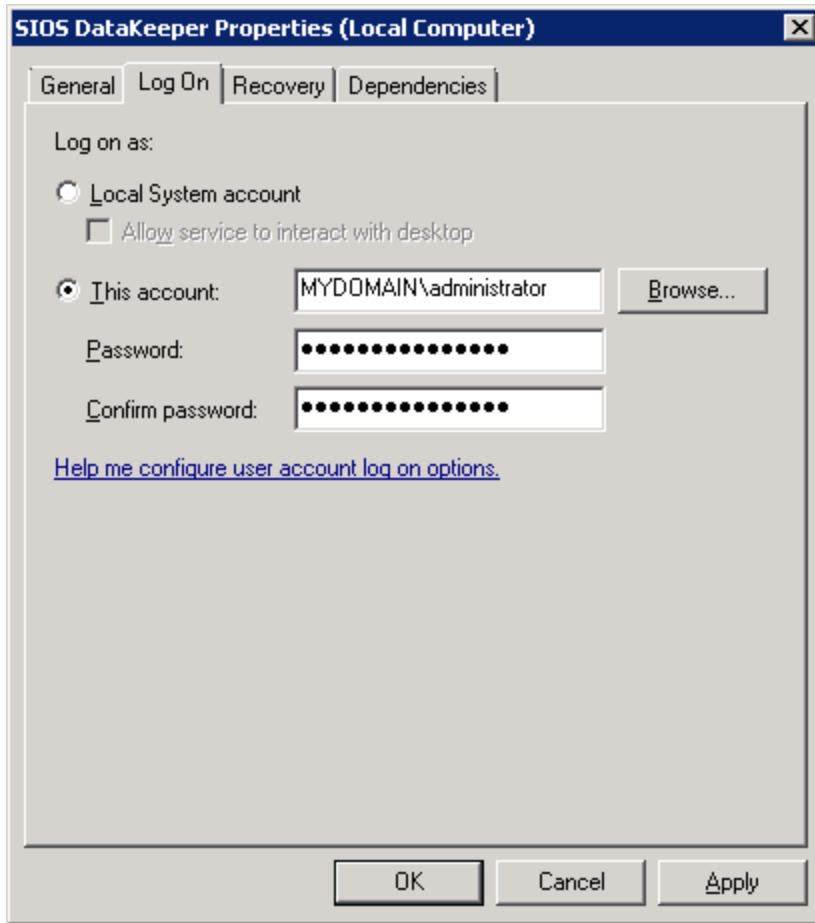
上の画面でドメインアカウントまたはサーバアカウントを選択した場合は、DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの入力フォームが表示され、情報を入力できます。

DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの選択



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "DataKeeper Service logon account setup". The main text reads: "Specify the user account for this service. (Format: Domain\UserID -or- Server\UserID)". There are three input fields: "User ID:" containing "MYDOMAIN\<-administratorID->", "Password:" with two dots, and "Password Confirmation:" also with two dots. At the bottom, there are "InstallShield" branding and two buttons: "< Back" and "Next >".

すでにサービスログオン ID とパスワードを使用して DataKeeper サービスを設定している場合、サービス ID とパスワードの選択ダイアログは表示されません。ただし、管理者は、Windows サービスアプレットを使用して、DataKeeper サービスログオン ID とパスワードをいつでも変更できます。ログオン ID やパスワードを変更した後は、必ず DataKeeper サービスを再起動してください。



次の表はそれらの要件について概説しています。

環境	DataKeeper サービスの要件	DataKeeper UI の要件
同じドメイン または 信頼されたドメイン 環境	<ul style="list-style-type: none"> • 同じアカウントを持つすべてのシステムで、同じ認証情報を使用して DK サービスを起動してください。 • default = Local System Account を使用することが許可されています。 	<ul style="list-style-type: none"> • ドメイン管理者でログインし、DK GUI を起動してください。 • 「run as」管理オプションを使用して DK GUI を起動してください。

環境	DataKeeper サービスの要件	DataKeeper UI の要件
ドメインサーバとワークグループサーバが混在した環境 または 個々のドメインサーバ	<ul style="list-style-type: none"> 各システムで同じアカウント名およびパスワードにてローカルアカウントを作成してください。 このローカルアカウントを Administrator グループに追加してください。 すべてのシステムで、ローカルアカウントを使用して DK サービスを起動してください。 	<ul style="list-style-type: none"> DK サービスを起動するために作成したローカルアカウントを使用してログインしてください。 DK GUI を起動してください。 <p>すべてのサーバに同一の ログオン ID および パスワードを使用する必要があります (関連する既知の問題を参照)。</p>

レプリケーションについて

SIOS DataKeeper の動作について

DataKeeper は、あるシステム (ソース) 上のボリュームを別のシステム (ターゲット) 上の別のボリュームにネットワーク経由でミラーリングする機能を提供します。ミラーを作成すると、最初にソースボリューム上のすべてのデータがターゲットボリュームに複製され、上書きされます。このボリュームの初期同期 (データの完全再同期とも呼ばれる) が完了すると、ターゲットボリュームはサイズとデータの中身に関してソースボリュームの厳密な複製となります。ミラーが確立されると、ソースボリュームに対するすべての書き込みが DataKeeper によって割り込まれ、そのデータがネットワーク経由でターゲットボリュームに複製されます。

レプリケーションは、以下のどちらかの方法によってブロックレベルで実行されます。

- [同期レプリケーション](#)
- [非同期レプリケーション](#)

同期ミラーリングはパフォーマンスに影響を与えるので、ほとんどの場合は非同期ミラーリングを推奨します。

SIOS DataKeeper インテントログ

SIOS DataKeeper は、インテントログ (ビットマップファイルとも呼ばれる) を使用してソースボリュームに対する変更をトラックします。インテントログはソースシステムに保存され、両サーバにコミットされる前の書き込み要求が永続的に記録されます。

インテントログを使用することで、SIOS DataKeeper は、ソースサーバの復旧後に完全再同期をすることなくソースシステムの障害から復旧することが可能です。

ボリュームへの書き込みはインテントログファイルにも反映される必要があるため、多少のパフォーマンスオーバーヘッドが発生します。この影響を最小限に抑えるために、大量の読み取りまたは書き込み処理に使用されていない物理ディスクにインテントログを格納することをお勧めします。

非共有ボリューム

デフォルトでは、intent ログの機能は有効になっており、intent ログファイルは、SIOS DataKeeper がインストールされるディレクトリ下の「Bitmaps」というサブディレクトリに保存されます。

デフォルト以外のディレクトリにintent ログを作成する場合は、[BitmapBaseDir](#) レジストリエントリを SIOS DataKeeper がファイルを作成するディレクトリに設定してください。詳細については「[intent ログの再配置](#)」を参照してください。

intent ログの機能を無効にする場合は、現時点での全体的および潜在的にミラーのエンドポイントとなるサーバ上で [BitmapBaseDir](#) レジストリエントリをクリア(空欄に設定)してください。**intent ログの機能を無効にするには、それらの各システムで設定が反映されるように再起動する必要があります。**この機能が無効になっている場合は、ソースシステムの障害時に完全再同期が必要になります。

共有ボリューム

共有ボリュームを複製しているとき、intent ログは、複製されたボリューム上の「ReplicationBitmaps」というサブディレクトリに保存されます。この設定はデータの完全再同期を実行することなく、共有ボリュームを使用する他のソースサーバへのスイッチオーバーを可能にするために必要です。

SIOS は、intent ログをデフォルトの場所から移動させることを推奨していません。

設定に関する注意点

[BitmapBaseDir](#) のレジストリエントリを設定する場合、指定したフォルダとドライブレターが存在していることを確認してください。ドライブレターが存在しないまま設定すると、システム起動時に以下のエラーメッセージが表示されます。

グローバルビットマップボリューム {ドライブレター}: はまだ検出されていません。このボリュームが存在しない場合、ミラーソーススレッドがハングすることがあります。[BitmapBaseDir](#) レジストリエントリが、ビットマップ格納用の正しいボリュームを指定していることを確認してください。

intent ログの再配置

intent ログ(ビットマップファイル)を再配置するには、関連するすべてのサーバ上で以下を実施してください。

注記: ミラーはミラーリングの状態のままにしてください。一時停止し、ビットマップファイルを移動させないでください。

1. DataKeeper ミラーが複数ある場合、単一システムにすべてのミラーを移動し、すべてのミラーのソースにしてください。
2. すべてのシステムで、ビットマップファイル(`R:\Bitmaps`)の新しい場所のディレクトリを作成してください。**重要:** ビットマップファイルをデフォルトの場所(`%EXTMIRRBASE%\Bitmaps`)から移動する場合は、新しいディレクトリを作成してからレジストリで位置を変更し、システムを再起動する必要があります。
3. ミラーのソースシステム以外のすべてのシステムで、新しい場所を表すようにレジストリ値 [BitmapBaseDir](#) を修正してください。ターゲットおよびミラーのソースとボリュームを共有しているシステムもしくはターゲットとボリュームを共有しているシステムが含まれます。

regedit でレジストリを編集してください。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters
```

「BitmapBaseDir」パラメータを修正し、新しい場所 (R:\Bitmaps) に変更してください。

4. ターゲット側の各システムを再起動してください。ボリュームが Windows クラスタの一部の場合は、同時に多数のノードをシャットダウンしないでください。クラスタクォーラムを失い、残りのクラスタ上のノードがシャットダウンすることがあります。
5. ソースシステム上のボリュームを別のシステム(ターゲットもしくは共有ソース)へスイッチオーバーしてください。以前ソースであったシステムで手順 2 ~ 3 を繰り返し実行してください。
6. 旧ソースシステムを再起動した後、すべてのボリュームリソースはシステムにスイッチバックすることが可能です。

SIOS DataKeeper の再同期

SIOS DataKeeper は、ビットマップファイル ([インテントログ](#)) を使用して再同期を行います。割り当てたメモリを使用して、「ダーティ」または「クリーン」をブロックで把握しています。完全再同期が開始するとき、ファイルシステムが使用している各ブロックのビットが SIOS DataKeeper によって 1 (「ダーティ」) に初期化されます。これで、ターゲットシステムに送信する必要があることが示されます。完全再同期はミラーの初期作成時、またはミラーが中断された後の再同期中に発生します。続いて、ビットマップの先頭から処理を開始し、ビットが 1 (「ダーティ」) に設定されている最初のブロックを検出し、ローカルハードディスクから対応するブロックを読み取って、リモートシステムへ送信します。この処理が完了すると、ブロックを 0 (「クリーン」) に設定します。その後、SIOS DataKeeper は、次のダーティビットを検知し、このプロセスを繰り返します。

再同期中に新しい書き込みが発生すると、対応するブロックは 1 (「ダーティ」) に設定されます。

再同期処理が最後のビットマップに達すると、ダーティビットが残っていないかどうかを確認します。この確認は、ダーティになると 1 加算され、クリーンになると 1 減算されるカウンタを使用して行われます。ダーティブロックが残っている場合、ポインタをビットマップの先頭にリセットして処理を再開し、ダーティブロックだけをリモートシステムに送信します。

このプロセスは、すべてのブロックがクリーンになるまで複数のパスで実行されます。このプロセスが完了するとミラーの状態が再同期からミラーリングに変わり、この時点ですべての書き込みがミラーリングされたこととなります (この時点でビットマップも不要になります)。

再同期処理の進行状況は、パフォーマンスモニターで再同期制御カウンタを表示して確認できます。

この再同期処理と同じ仕組みが、ミラーの再開および一時停止処理にも使用されています。

警告: ミラーが一時的停止およびロック解除されたときに DK GUI を介してターゲットシステムをリポート / シャットダウンする場合は、完全再同期が発生します。このケースにおいて完全再同期を回避するには、ターゲットシステムの再起動またはシャットダウンの前に「[ミラーの再開およびロック](#)」を実行してください。

ミラーの初期作成

ミラーが作成されると、DataKeeper はソースボリュームからターゲットボリュームに対してデータの初期同期を実行する必要があります。これは完全再同期とも呼ばれます。ただし、データの初期同期が開始される前に DataKeeper はまず、ソースボリューム上で現在使用されていない領域のすべてのブロックを初期同期から除外

する「**空き領域の除外**」と呼ばれる処理を実行します。除外したブロックは、ターゲットボリュームで複製する必要がありません。

例：空き領域の除外

ソースボリュームの容量	80 GB
ソースボリュームの空き容量	35 GB
ミラーの初期作成時にソースボリュームからターゲットボリュームへ再同期されるデータ量	55 GB

同期および非同期ミラーリング

SIOS DataKeeper は、非同期および同期ミラーリング両方の方式を採用しています。SIOS DataKeeper を正しく動作させるためには同期および非同期ミラーリングの長所と短所を理解することが必要です。

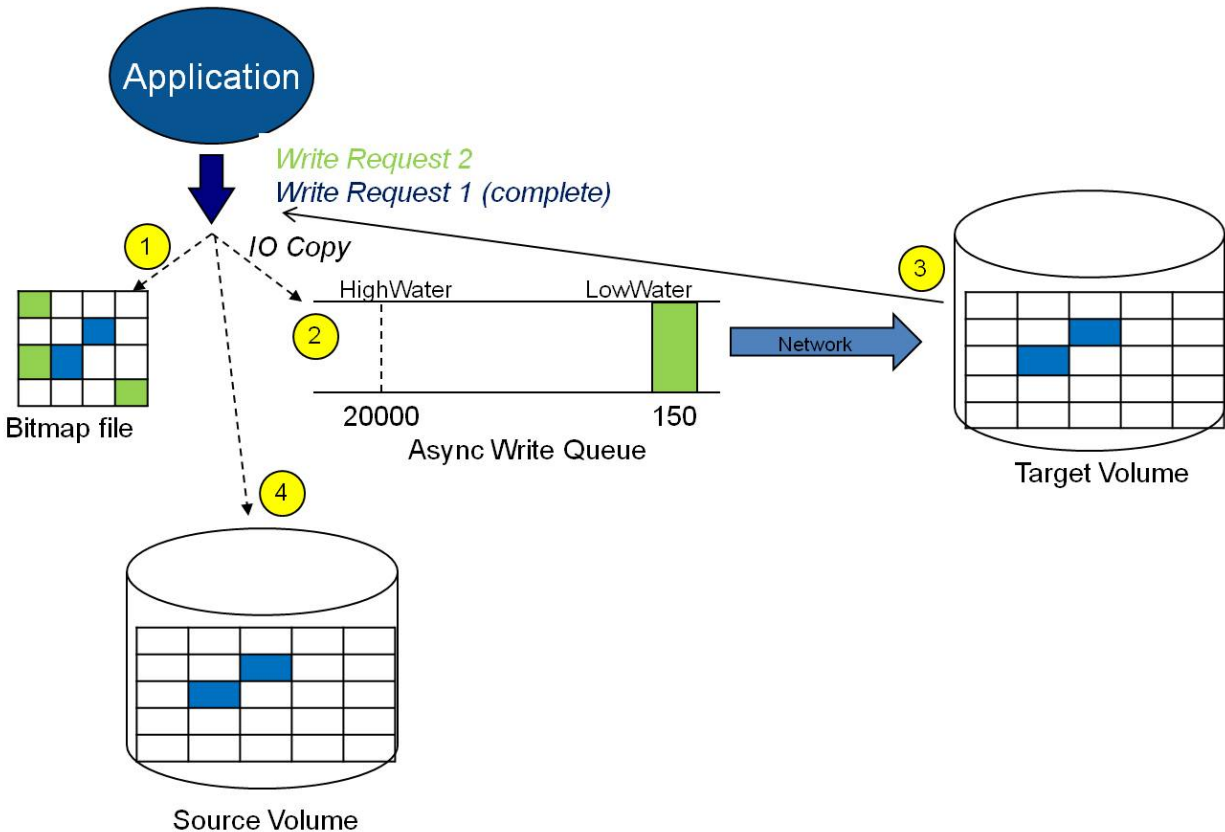
同期ミラーリング

同期ミラーリングでは、書き込みごとに割り込んでソースシステム上のストレージに書き込まれると同時にターゲットボリュームへの書き込みのために、ターゲットシステムへ転送します。ローカルおよびターゲットの書き込みが完了すると、書き込み要求が完了したと認識され、制御が書き込みを開始したアプリケーションへと戻されます。ソースシステム上の永続的なビットマップファイルが更新されます。

同期ミラーのソースボリュームに対して書き込み要求が行われた場合の処理を、以下の一連のイベントで説明します。

1. 以下の処理が並列で発生します。
 - a. 書き込み要求が割り込まれ、ターゲットシステムに転送されます。
 - b. ターゲットシステムでターゲットボリュームに対する書き込み要求が実行されて、書き込みの状況がソースシステムに戻されます。
 - c. ターゲットシステムが成功のステータスを返した場合は、ソースシステムでソースボリュームに対する書き込みが実行され、呼び出し元に制御が返されます。
2. ネットワーク転送時またはターゲットシステムでのターゲットボリューム書き込み実行時にエラーが発生した場合、ターゲット側での書き込み処理は中断されます。ソースシステムでのソースボリュームに対する書き込み要求が完了し、ミラーの状態が**ミラーリングから一時停止**に変更されます。

Synchronous Replication



この図では、書き込み要求 1 はすでに完了しています。ターゲットボリュームとソースボリュームの両方が更新されています。

書き込み要求 2 はアプリケーションから送信され、書き込みがターゲットボリュームに書き込まれようとしています。ターゲットボリュームに書き込まれると、DataKeeper はターゲットボリュームで書き込みが成功したという確認応答を送信し、並行して、書き込みがソースボリュームに対してコミットされます。

この時点で、書き込み要求が完了し、書き込みを開始したアプリケーションに制御が戻されます。

同期ミラーリングは、ソースシステムの障害時にデータの損失が発生しないことを保証しますが、アプリケーションのパフォーマンスに影響をもたらします。ソースへの書き込みとネットワーク経由でのターゲットへの書き込みが完了するまでアプリケーションが待機する必要があるため、特に WAN または低速なネットワーク構成においてはパフォーマンスが低下します。

非同期ミラーリング

多くの場合において、SIOS は非同期ミラーリングを推奨しています。非同期ミラーリングでは、書き込みごとに割り込んで、データのコピーを作成します。つまり、どの時点をとってもソースマシンからターゲットマシンへの送信

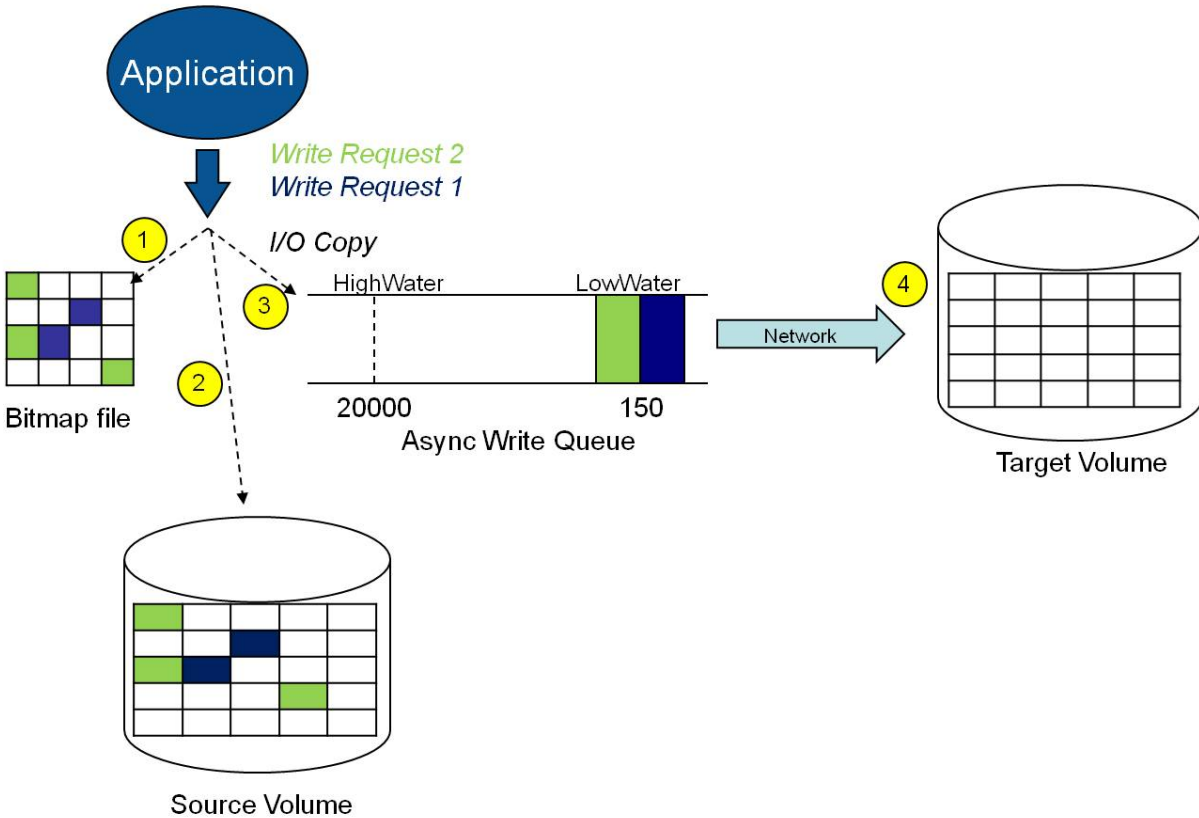
を待っている書き込みトランザクションが存在することになります。一方、元の書き込み要求はストレージデバイスへコミットされ、制御が書き込みを開始したアプリケーションへと即時に返されます(注記: 特定のデータベースアプリケーションでは、フラッシュコマンドが送信され、これによって DataKeeper が同期処理を実行する場合があります。この場合にパフォーマンスが影響を受けるのを防ぐために、レジストリエントリ「[DontFlushAsyncQueue](#)」を設定できます)。

つまり、どの時点をとってもソースマシンからターゲットマシンへの送信を待っている書き込みトランザクションが存在することになります。しかし、ターゲットボリュームへの書き込み順序が正確なので、データの整合性は常に保たれます。万が一ソースシステムに障害が発生した場合、ターゲットシステムはキューにたまっていたすべての書き込みを受け取らないようにすることは可能ですが、ターゲットボリュームに対して送信されるデータは、有効なものとなります。

同期ミラーのソースボリュームに対して書き込み要求が行われた場合の処理を、以下の一連のイベントで説明します。

1. ソースシステム上の永続的なビットマップファイルが更新されます。
2. ソースシステムによって、非同期書き込みキューに書き込みのコピーが追加されます。
3. ソースシステムでソースボリュームへの書き込み要求が実行され、呼び出し元に制御が返されます。
4. キュー内の書き込みはターゲットシステムに送られます。ターゲットシステムでターゲットボリュームに対する書き込み要求が実行されて、書き込みの状況がプライマリ側に返されます。
5. ネットワーク転送時またはターゲットシステムでのターゲットボリューム書き込み実行時にエラーが発生した場合、セカンダリ側での書き込み処理は中断されます。ここで、ミラーの状態が**ミラーリングから一時停止**に変更されます。

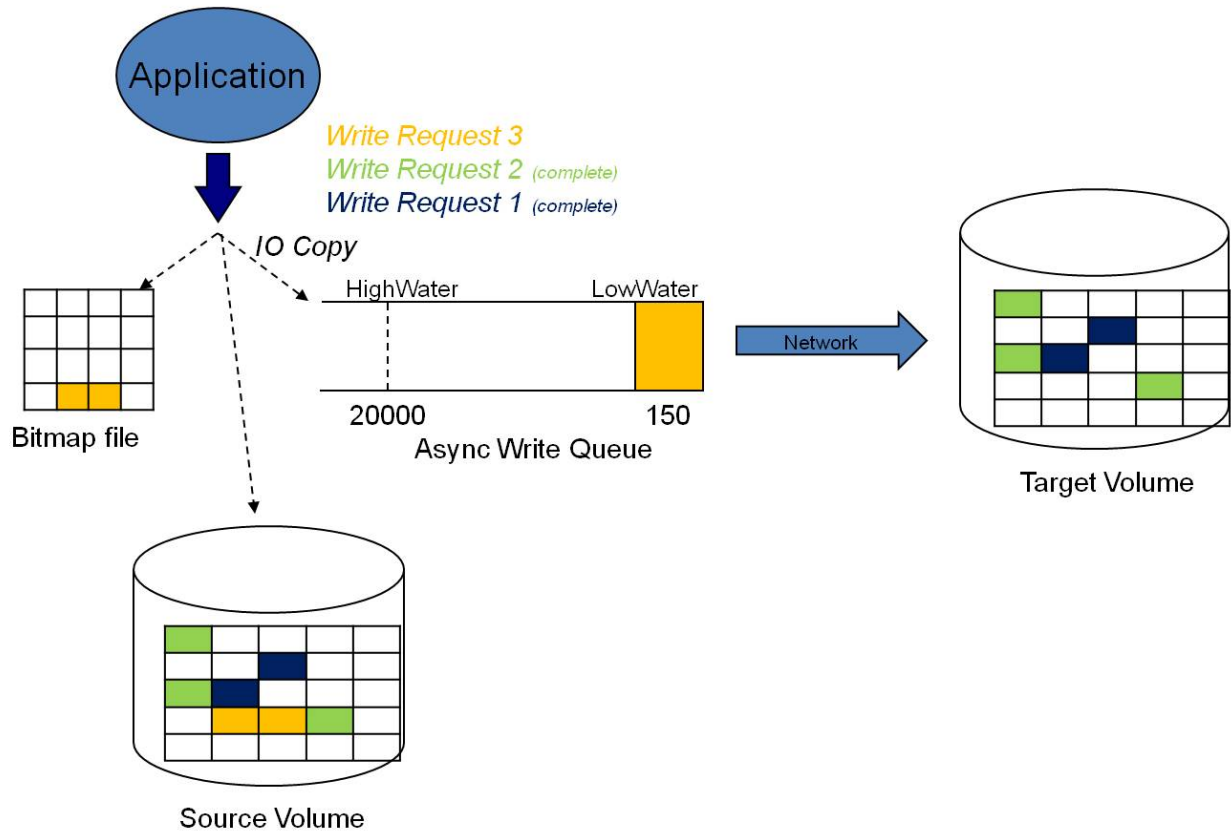
Asynchronous Replication : Mirroring



上の図では、2つの書き込み要求がソースボリュームに書き込まれ、ターゲットシステムに送信するためにキューに入っています。ただし、制御はすでに書き込みを開始したアプリケーションに戻っています。

下の図では、最初の2つの書き込みがソースボリュームとターゲットボリュームの両方に正常に書き込まれている間に、3つ目の書き込み要求が開始されています。ミラーリング中は、書き込み要求が時間の順にターゲットボリュームに送信されます。したがって、ターゲットボリュームはある時点で必ずソースボリュームの完全な複製となります。

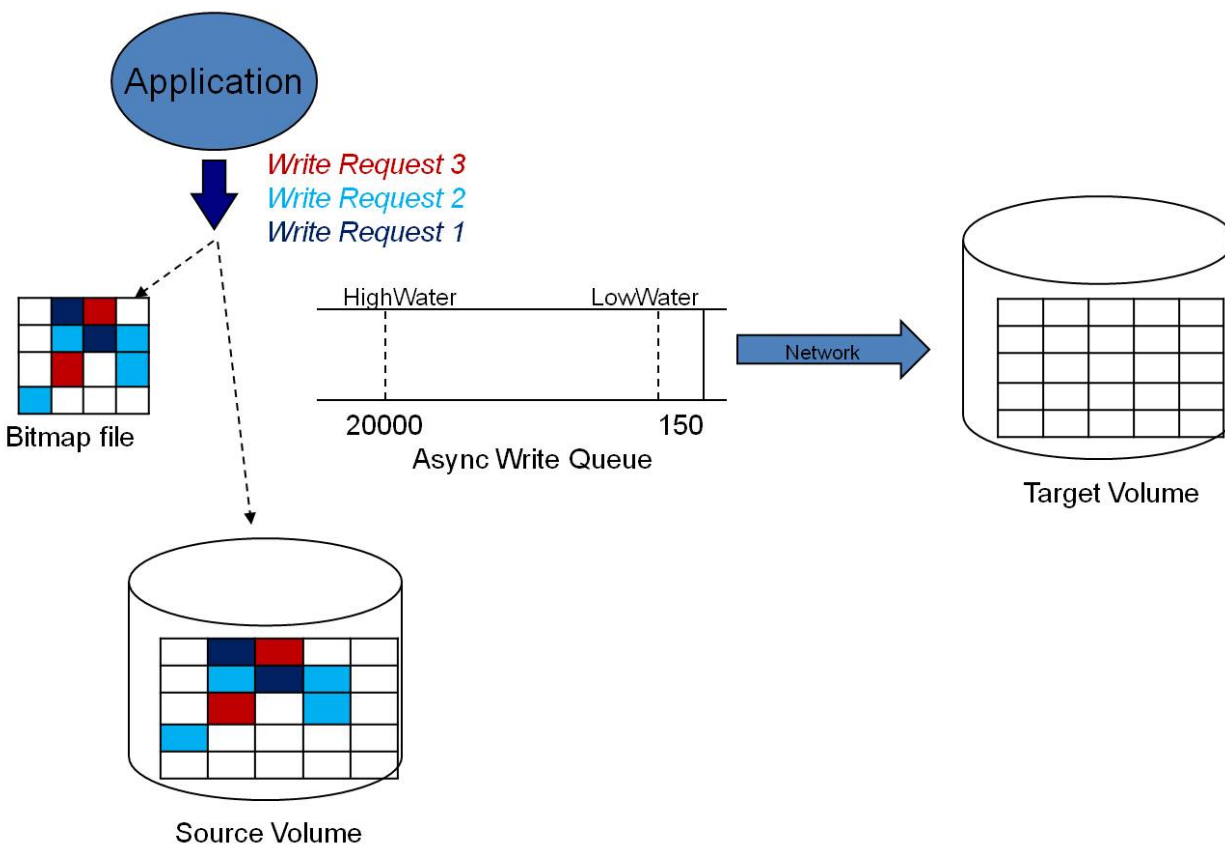
Asynchronous Replication: Mirroring



ミラー一時停止

上記の通常のミラーリングプロセスが中断された場合は、ミラーの状態が**ミラーリング**から**一時停止**に変更されます。ソースボリュームに対するすべての変更が永続的なビットマップファイルだけでトラックされ、ターゲットシステムへは何も送信されません。

Replication: Mirror Paused



ミラー再同期

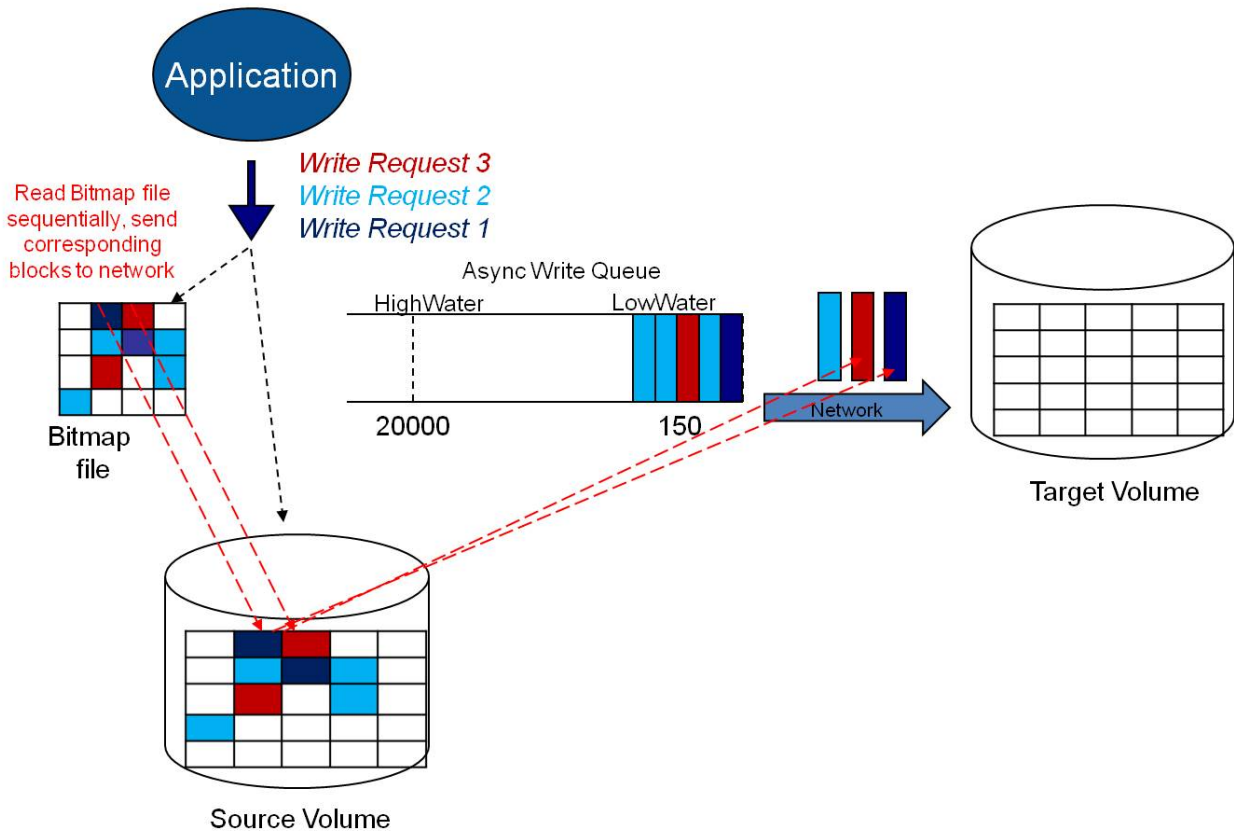
非同期または同期ミラーの中断が解決された場合は、ソースおよびターゲットの再同期が必要になり、ミラーは再同期状態になります。

DataKeeper は、永続的なビットマップファイルを順次読み取ってミラーが一時停止中にソースボリュームで変更されたブロックを判断し、それらのブロックのみをターゲットボリュームと再同期します。この手順は、データの部分再同期と呼ばれます。

GUI では再同期 (ペンディング) 状態と表示される場合がありますが、これは一時的な状態であり、再同期状態に変更されます。

再同期中、ミラーが同期ミラーであったとしてもすべての書き込みが非同期として扱われます。ビットマップ内のダーティーとしてマークされた特定のビットが上記で説明されている部分同期の処理中にターゲットに送信されません。

Replication: Resynchronization



読み込みおよび書き込み操作

ボリュームミラーが作成され、プライマリサーバとセカンダリサーバの2つのドライブが同期されると、次のイベントが発生します。

- システムがすべてのユーザのターゲットボリュームへのアクセスをロックします。ターゲットボリュームへの読み込みおよび書き込みは拒否されます。ソースボリュームは書き込みおよび読み込み可能です。
- プライマリサーバのドライブへのミラーボリュームおよび非ミラーボリュームの読み込み操作は、割り込みせずに通過し通常通りに完了します。セカンダリシステム上のミラーボリュームの読み込み操作は許可されません。すなわち、セカンダリは障害の発生したプライマリの役割を引き継ぎません。
- プライマリサーバが書き込み要求を受けると、まず最初にシステムがミラーボリュームに対するものかどうかを判断します。ミラーボリュームに対するものでない場合、書き込みはそれ以上割り込みされず、通常通りに完了します。書き込み要求がミラーリングされたボリュームに対するものである場合は、書き込み要求はミラーリングの種類に応じて処理されます。
 - ミラーリングの種類が**同期**の場合、書き込み要求はソースボリュームとターゲットボリュームに同時に送られます。ネットワーク転送時またはターゲットシステムの書き込み実行時にエラーが発生し

ボリュームの考慮事項

た場合、ターゲット側での書き込み処理は中断します。ここで、ソース側で書き込み要求が完了し、ミラーの状態が**ミラーリング**から**一時停止**に変更されます。ソースディスクの書き込みが完了し、ターゲットから(成功または失敗の)通知を受けるまで書き込み処理は完了したと認識されません。

- ミラーリングの種類が**非同期**の場合、プライマリ側のソースボリュームに対する書き込み要求が実行され、書き込みのコピーが非同期書き込みキューに格納されて、呼び出し元に制御が返されます。キュー内の書き込みはターゲットボリュームに送られます。セカンダリ側のターゲットボリュームに対する書き込み要求が実行されて、書き込みの状況がプライマリ側に返されます。ネットワーク転送時またはセカンダリ側でのミラーボリューム書き込み時にエラーが発生した場合、セカンダリ側の書き込み処理は中断します。ここで、ミラーの状態が**ミラーリング**から**一時停止**に変更されます。

システム運用を確実にするために、SIOS DataKeeper は次のような場合にミラーの一時停止と自動再開(すなわち、部分的な再同期)を行います。

- 非同期ミラーリングでは、短時間にボリュームへの大量書き込み(例えば、データベース作成時など)によって非同期書き込みのキューが、WriteQueueHighWater の限度に達した場合。ユーザは SIOS DataKeeper パフォーマンスモニタカウンタを使用してミラーリング処理を監視し、必要に応じて WriteQueueHighWater を調整することができます。詳細は、[レジストリエントリ](#)を参照してください。
- ターゲットシステムへの書き込みの転送がタイムアウトした場合や、リソース不足のために失敗したとき(例えば、短時間の大量書き込みや、ネットワーク転送により、ソースシステムがリソース不足になった場合)。

ボリュームの考慮事項

SIOS DataKeeper のプライマリおよびセカンダリシステムには、システム、非ミラー、ミラーの3種類のボリュームが備わっています。ミラーリング処理の間、システムおよび非ミラーボリュームは影響を受けず、ユーザはボリューム上のすべてのアプリケーションおよびデータに完全にアクセスすることが可能です。

ミラーリングできないボリューム

SIOS DataKeeper サービスは次の種類のディスクパーティションを処理対象から除外します。

- Windows システムボリューム
- Windows ページファイルを含むボリューム
- NTFS 形式以外のボリューム (FAT、FAT32、Raw FS など)
- 固定ドライブ以外 (CD-ROM、フロッピーディスクなど)
- ソースボリュームよりサイズの小さいターゲットボリューム

ボリュームサイズの考慮事項

ソースシステムとターゲットシステムのドライブは、物理サイズが同じでなくてもかまいません。ミラーを確立するとき、ターゲットボリュームはソースボリュームと同じサイズ、またはそれ以上のサイズでなければなりません。

SIOS DataKeeper ミラーに加えることができるボリュームのサイズに制限はありません。しかしながらミラーの初期作成時に、ボリューム上のファイルシステムが使用するデータはすべて、ターゲットに送信する必要があります。例えば、20 GB ボリューム上で、2 GB が使用済みで 18 GB が空きである場合は、2 GB のデータをターゲットと同期する必要があります。両システム間のネットワーク接続の速度は、同期するデータの量とともに、最初のミラーの作成にかかる時間を決定づけます。

ミラーリング用ネットワークカードの指定

SIOS DataKeeper では、ミラーエンドポイントとして使用する IP アドレスを管理者が指定することができます。この処理により、必要に応じてクライアントネットワークと複製データを送信するためのミラーリング用のトラフィックを分離することが可能になります。

レプリケーション専用の LAN

必須ではありませんが、2 つのサーバ間を専用 (プライベート) ネットワークでつなぐと、パフォーマンスが向上し、クライアントネットワークに悪影響を及ぼしません。

パフォーマンスモニタカウンタ

SIOS DataKeeper は、ボリュームのミラーリングステータスに関する統計機能でパフォーマンスモニタを拡張したカウンタを装備しています。このカウンタは、SIOS DataKeeper ソフトウェアのフルインストールでインストールされます。

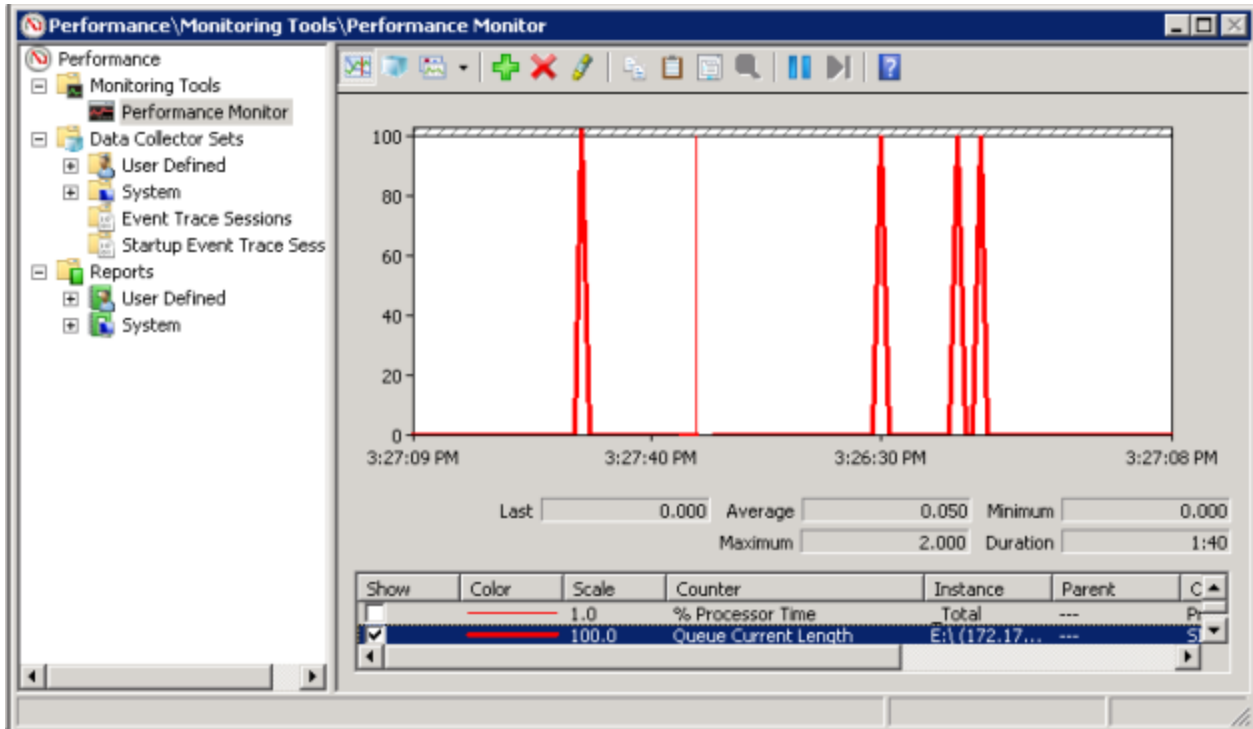
このカウンタにアクセスするには、次の操作を行ってください。

1. **Microsoft Windows 2008** システムでは、[スタート] メニューの [信頼性とパフォーマンス] グループから **Windows の [パフォーマンス モニター]** を開始してください。
Microsoft Windows 2012 システムでは、[管理ツール] の [パフォーマンス モニター] オプションから **Windows の [パフォーマンス モニター]** を開始してください。
Windows のすべてのバージョンで、コマンドラインに `perfmon.msc` コマンドを入力してパフォーマンスモニタを開始できます。
2. [モニタリングツール] ペインから [パフォーマンスモニタ] を選択してください。
3. チャート ペインの [+] ボタンをクリックして、[カウンタの追加] ダイアログボックスを開いてください。
4. **SIOS Data Replication** オブジェクトを選択してください。

ソースの役割を持つミラーがあるシステムでは、そのミラーのターゲットごとにインスタンスを 1 つ使用できます。

SIOS DataKeeper には、製品に関する各種の動作を監視できるカウンタが 14 個あります。これらのカウンタを使用すると、それらの動作をステータス、キューの統計値、および一般的なミラーステータスとして監視できます。

ミラー状態カウンタ



ミラー状態カウンタ

ミラー経過時間

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ MAX_ULONG

この値は、ボリュームがミラー状態である時間 (単位: 秒) を表します。この値が0のボリュームは、現在ミラーに関係していないボリューム、現在ミラーを作成中 (および同期中) のボリューム、およびミラーが破損したか削除されたボリュームです。

ミラーの状態

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ 5

この値は、ボリュームの現在のミラー状態を表します。定義されている値は以下のとおりです。

0(なし): ボリュームは現在、ミラーに関与していません。

1(ミラーリング): ボリュームは現在、ターゲットをミラーリングしています。

ミラーの種類

2(再同期): ボリュームは現在、ターゲットと同期中です。

3(破損): ミラーが存在しますが、ソースとターゲットのボリュームが非同期です。このボリュームへの新規書き込みは追跡されません。

4(一時停止): ミラーが存在しますが、ソースとターゲットのボリュームが非同期です。ソースサーバは、すべての新規書き込みを追跡します。

5(再同期保留): ソースボリュームが再同期を待っています。

ミラーの種類

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ 2

この値は、このボリュームが関与するミラーリングの種類を表します。このリリースでは、以下の値が定義されています。

0(なし): ボリュームは現在、ミラーに関与していません。

1(同期): データは最初にターゲットボリュームに書き込まれます。

2(非同期): データは最初にソースボリュームに書き込まれ、ターゲットに送信するためのキューに入れられます。

ネットワーク再接続回数

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ MAX_ULONGLONG

この値は、ボリュームがミラーリングされていた間に実行されたネットワークの再接続回数です。ネットワーク再接続は、ターゲットとの通信が切断された場合に発生します。

書き込みキューカウンタ

キューの現在の長さ

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ <キューの最大値>

この値は、現在ミラーリングされているボリュームについて、SIOS DataKeeper の非同期書き込みキューの現在の長さを書き込み回数で表します。ターゲットシステムへの書き込みはキューに入れられ、後でターゲットに書き込みが実行されるので、最初に書き込みをローカルで完了できます。

キューの最大値

デフォルト値: 20000

範囲: 0x4e20

このカウンタはレジストリで設定した非同期書き込みキューの上限を示します。大量のI/Oトラフィック発生中に、現在のキューの長さ(前述)がこの値に達した場合は、SIOS DataKeeperドライバが一時的にミラーを停止し、キューの最小値(後述)までキューの内容を減らして、自動的に部分再同期を開始します。

キューの最小値

デフォルト値: 150

範囲: 0x96

このカウンタはレジストリで設定した非同期書き込みキューの下限を示します。大量のI/Oトラフィック発生中にキューの長さがキューの最大値(前述)に達した場合、SIOS DataKeeperは一時的にミラーを停止します。キューの長さがキューの最小値に戻ると、SIOS DataKeeperドライバが自動的に部分再同期を開始します。

再同期制御カウンタ

現在再同期中のブロック

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ <再同期ブロック総数>

同期中の場合、この値はターゲットに送信されている現在のブロックを表示します。同期中でない場合(すなわちミラーの状態がEmMirrorStateResyncでない場合)、この値は0です。

同期中にボリュームへの書き込みが継続している場合、指定されたブロックは複数回にわたってターゲットへ送信されます。これは必要な再同期の回数に基づきます。

再同期するダーティブロック数

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ <再同期ブロック総数>

この値はミラーの再同期中にダーティとされたブロックの合計数です。「ダーティ」ブロックとは、同期が完了する前にターゲットマシンに送信する必要があるブロックです。この値は、EmMirrorStateResync以外の状態で0です。

ミラーの同期が開始されると、この値は当初、再同期ブロック数の値と等しくなります。ミラーの同期中にボリュームに対する大量の書き込みが発生すると、再同期ダーティブロック数が増加することに注意してください。

再同期経過時間

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ MAX_ULONG

ミラーが再同期されている間、この値は再同期処理が発生してからの経過時間 (単位: 秒) を表します。ミラーが再同期処理に成功すると、最後にシステムが起動してから前回の再同期処理までにかかった再同期の総時間を表します。再同期されていないボリューム、または最後の起動時に同期されなかったボリュームの値は 0 になります。

再同期する新規書き込み数

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ MAX_ULONG

この値は、再同期処理が開始されてからボリューム上で発生した書き込み数を表します。この値はダーティブロックの数、ミラーの同期に必要なパスの回数、および再同期の完了に要した時間に直接影響します。

再同期パス数

デフォルト値: 10

範囲: 0 ~ MaxResyncPasses (レジストリ)

この値は、ターゲットを更新するための再同期処理中に現在ボリュームを介して実行されるパスの数です。再同期処理の完了に必要なパスの数は、再同期中に実行される書き込みの量に従って増加します。再同期中はソースボリュームへの書き込みが許可されているので、大量の書き込みにより再同期処理の完了に要する時間が長くなります。

再同期ブロック総数

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ MAX_ULONG

この値は、ミラーボリュームの再同期に対して使用された 64k ブロックの数を表します。この値は、ボリュームのファイルシステムを 64k で除算した商とほぼ等しくなります。ファイルシステムのサイズは、Windows のディスクの管理プログラムで表示されるディスクパーティションのサイズより小さいことに注意してください。ファイルシステムのサイズを確認するには、CHKDSK X: (X はドライブレター) を実行してください。

再同期フェーズ

デフォルト値: 0

範囲: 0 ~ 3

ミラーの再同期処理は、多数のフェーズを経由します。いったん状態が「resync」に設定されると、フェーズは RESYNC_INITIAL_PHASE になります。完全再同期が実行されると、フェーズは RESYNC_FULL_PHASE になります。部分再同期が発生すると、その状態が RESYNC_UPDATE_PHASE として記録されます。有効な状態は以下のとおりです。

RESYNC_NO_PHASE 0

RESYNC_INITIAL_PHASE 1

RESYNC_FULL_PHASE 2

RESYNC_UPDATE_PHASE 3

Chapter 2: インストール

インストールとライセンス処理については、SIOS テクニカルドキュメンテーションサイトの SIOS Protection Suite for Windows インストールガイドを参照してください。

- <http://docs.us.sios.com/#DK>

Chapter 3: 構成

要件/考慮事項

このセクションでは、DataKeeper の設定を行う前に知っておくべき前提条件を確認します。

セクタサイズ

DataKeeper バージョン 7.2.1 以降では、セクタサイズが 512 バイト以外のディスクがサポートされます。ただし、DataKeeper では、ミラーターゲットが構成されたディスクと同じセクタサイズのディスク上にミラーソースボリュームを構成する必要があります。NTFS メタデータにはディスクのセクタサイズが含まれます。DataKeeper はソースからターゲットに NTFS ファイルシステム全体を複製するので、セクタサイズが一致する必要があります。

注記: DataKeeper バージョン 7.2 以前では、セクタサイズが標準の 512 バイトであるディスクデバイスのみがサポートされます。

ネットワーク帯域

DataKeeper は使用可能な任意のネットワークを経由してデータを複製できるので、「1 日中ソースボリュームを更新しながらボリュームを正常に複製し、ミラーのミラーリング状態を維持するのに十分な帯域はあるか」という問題を特に考慮する必要があります。

ボリュームのスイッチオーバーはミラーがミラーリング状態でなければ実行できないので、ミラーのミラーリング状態を維持することは重要です。

ネットワーク帯域要件の特定

SIOS DataKeeper をインストールする前に、データを複製するためのネットワーク帯域要件を特定する必要があります。レプリケーションする予定のデータの変更の割合を測定するには、以下の方法を使用してください。この値は、そのデータを複製するために必要なネットワーク帯域の量を示します。

ネットワーク帯域要件を特定した後、パフォーマンスが最大になるようにネットワークを設定してください。ネットワーク帯域要件が現在使用できるネットワークの性能を上回っている場合には、以下の点を考慮する必要があります。

- DataKeeper で (または、可能であればネットワークハードウェアで) 圧縮を有効にする
- Hyper-V 仮想マシンを複製する場合は、一時データとスワップファイル用に、ローカルに複製されないストレージリポジトリを作成する
- 複製対象のデータの量を減らす
- ネットワーク性能を強化する

ディスク上で発生する変更の割合に対応するにはネットワーク性能が不十分である場合、DataKeeperミラーは長時間、再同期状態のままになります。再同期中はターゲットボリュームのデータの一貫性は保証されません。

変更の割合の測定

[パフォーマンスモニタ](#) (perfmon) を使用して、複製対象のボリュームで発生する変更の割合を測定してください。このためには、一定期間 (例えば 1 日) のディスク書き込み処理のログを作成して、ディスク書き込みのピーク期間を確認するのが最善の方法です。

ディスク書き込み処理を追跡するには、以下の操作を行ってください。

- perfmon を使用して、Windows 2008 または Windows 2012 のユーザ定義データコレクタセットを作成します。
- ボリュームごとにカウンタ [Disk Write Bytes/sec] を追加します。ボリュームカウンタは論理ディスクグループにあります。
- ログを開始し、事前に決めておいた期間実行してから停止し、ログを開きます。

ディスク書き込みのログを作成する代わりに、パフォーマンスモニタツールの perfmon を使用して対話形式でディスク書き込みバイト数/秒を追跡し、最大値および平均値を確認することもできます。

SIOS DataKeeper は、短時間の爆発的な量の書き込み処理に対処するために、そのデータを非同期キューに追加します。ただし、長期的には、すべての複製対象ボリュームを合わせたディスク書き込み処理の平均が、DataKeeper およびネットワークで転送できる変更量を下回っていることを確認してください。

SIOS DataKeeper は、概算の平均で、以下の変更の割合を処理できます。

ネットワーク帯域	変更の割合
1.5 Mbps (T1)	182,000 バイト/秒 (1.45 Mbps)
10 Mbps	1,175,000 バイト/秒 (9.4 Mbps)
45 Mbps (T3)	5,250,000 バイト/秒 (41.75 Mbps)
100 Mbps	12,000,000 バイト/秒 (96 Mbps)
1000 Mbps (ギガビット)	65,000,000 バイト/秒 (520 Mbps)

ネットワークアダプタ設定

DataKeeper では、名前付きパイプ接続を行うためにネットワークインターフェース上で「**Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンタ共有**」を有効にして、DataKeeper のコマンドラインツール (EMCMD) を実行できるようにする必要があります。

名前付きパイプ接続を実行できるかどうかをテストするには、ターゲットシステム上でネットワークドライブのマッピングを試してください。これに失敗する場合は、名前付きパイプに問題があります。

また、DataKeeper では、**NetBIOS over TCP/IP** および **SMB** のプロトコルも有効にする必要があります。GUI が正常に動作しない場合は、以下のネットワーク設定が有効になっていることを確認してください。

- 以下の例のように、**NetBIOS over TCP/IP** および **SMB** のプロトコルを有効にしてください。

[マイ コンピュータ] -> [管理] -> [システム ツール] -> [デバイス マネージャ] -> [表示] -> [非表示のデバイスの表示] -> [プラグ アンドプレイではないドライバ] -> [NetBIOS over Tcpip] (有効)

- 以下の例のように、ミラートラフィックを転送する各 ネットワークアダプタで **NetBIOS over TCP/IP** を有効にしてください。

[スタート] -> [設定] -> [ネットワークとダイヤルアップ接続] -> <ネットワークアダプタ> -> [プロパティ] -> [インターネット プロトコル(TCP/IP)] -> [プロパティ] -> [詳細...] ボタン -> [WINS] タブ -> [NetBIOS over TCP/IP を有効にする] ラジオボタン (有効)

- DataKeeper Administrator GUI を使用する各システムで、Microsoft の「**Microsoft ネットワーク用クライアント**」コンポーネントを有効にしてください。これは、前述の **NetBIOS over TCP/IP** を有効にしたネットワークアダプタで実行する必要があります。以下に例を示します。

[スタート] -> [設定] -> [ネットワークとダイヤルアップ接続] -> <ネットワークアダプタ> -> [プロパティ] -> [Microsoft ネットワーク クライアント] (有効)

- DataKeeper Administrator GUI がローカルおよびリモートで接続する各システムで、Microsoft の「**Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンタ共有**」コンポーネントを有効にしてください。これは、**NetBIOS over TCP/IP** を有効にしたのと同じアダプタ(上記)で実行する必要があります。以下に例を示します。

[スタート] -> [設定] -> [ネットワークとダイヤルアップ接続] -> <ネットワークアダプタ> -> [プロパティ] -> [Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンタ共有]

DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの選択

新規の DataKeeper インストール設定時に、ユーザは DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの入力を求められます。

DataKeeper サービスは、認証された接続を使用してボリュームのスイッチオーバーを実行し、複数のサーバ間でミラーロールを変更します。DataKeeper サービスを実行するために選択されたログオン ID アカウントに応じて、サーバ間の接続を確立してボリュームスイッチオーバーを実行するために使用できる権限が決まります(特に、サーバまたはネットワークの障害が発生した場合)。

以下のように、数種類のサービスログオン ID アカウントを使用できます。

- ドメイン内の接続されたすべてのサーバで有効な、管理者権限を持つ**メインアカウント** (推奨)
- 接続されたすべてのサーバで有効な、管理者権限を持つ**サーバアカウント**
- **ローカルシステムアカウント** (推奨しない)

注記: ワークグループの場合は、各システム上で DataKeeper のサービスアカウントとして**サーバアカウント** オプションおよびサーバ名 / 管理者を使用してください。**すべてのサーバに同一のログオン ID およびパスワードを使用する必要があります** (関連する[既知の問題](#)を参照)。

注記: 使用するドメインアカウントまたはサーバアカウントは、ローカルシステム管理者グループに追加する必要があります。アカウントには、DataKeeper がインストールされているサーバの管理者権限が備わっている必要があります。

Active Directory によるネットワーク接続が失われた場合、ローカルシステムアカウントはドメイン内で正常に認証できないことに注意してください。その場合、ローカルシステムアカウントではサーバ間の接続を確立できず、ネットワーク経由の DataKeeper ボリュームのスイッチオーバーコマンドは拒否されます。ネットワーク障害などの障害回復時にフォールトトレランスを要求される IT 部門では、ローカルシステムアカウントを使用しないでください。

DataKeeper のインストーラー – サービスログオン ID タイプの選択

Service Setup

Select a DataKeeper Service logon account Type

To provide the highest level of availability, the DataKeeper Service requires a server logon account with Administrator privileges. The account and password that is used must be the same on all servers used by DataKeeper.

A Domain account is recommended, if available. A Local Server account (same on both servers) can also be used.

The LocalSystem account is available. However, a loss in network connectivity may prevent proper volume switchover.

Domain or Server account (recommended)

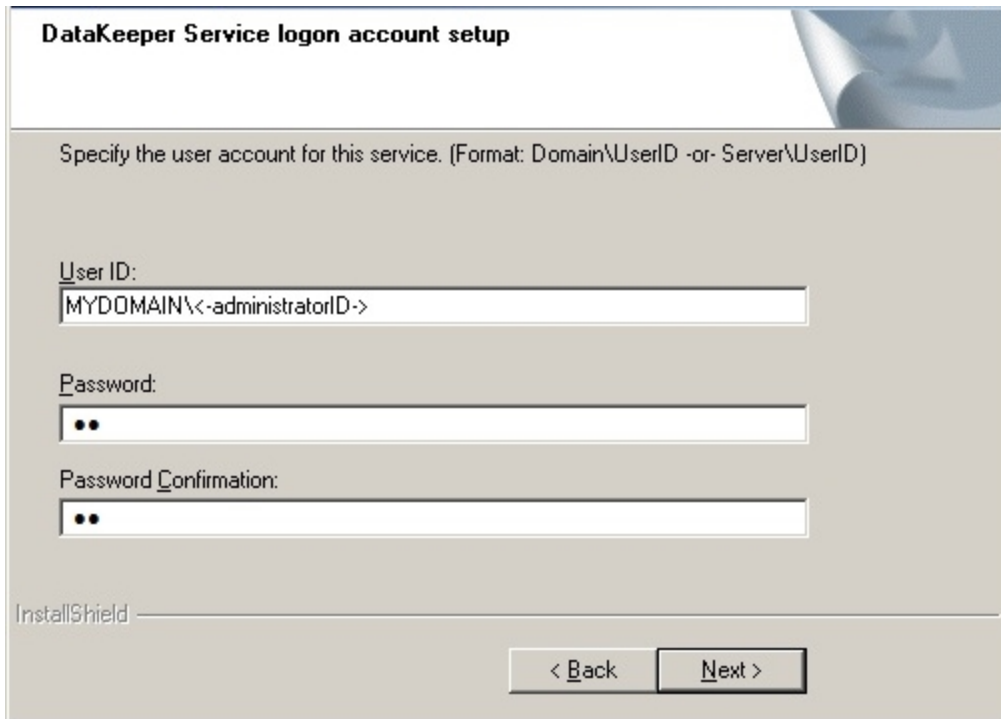
LocalSystem account

InstallShield

< Back Next >

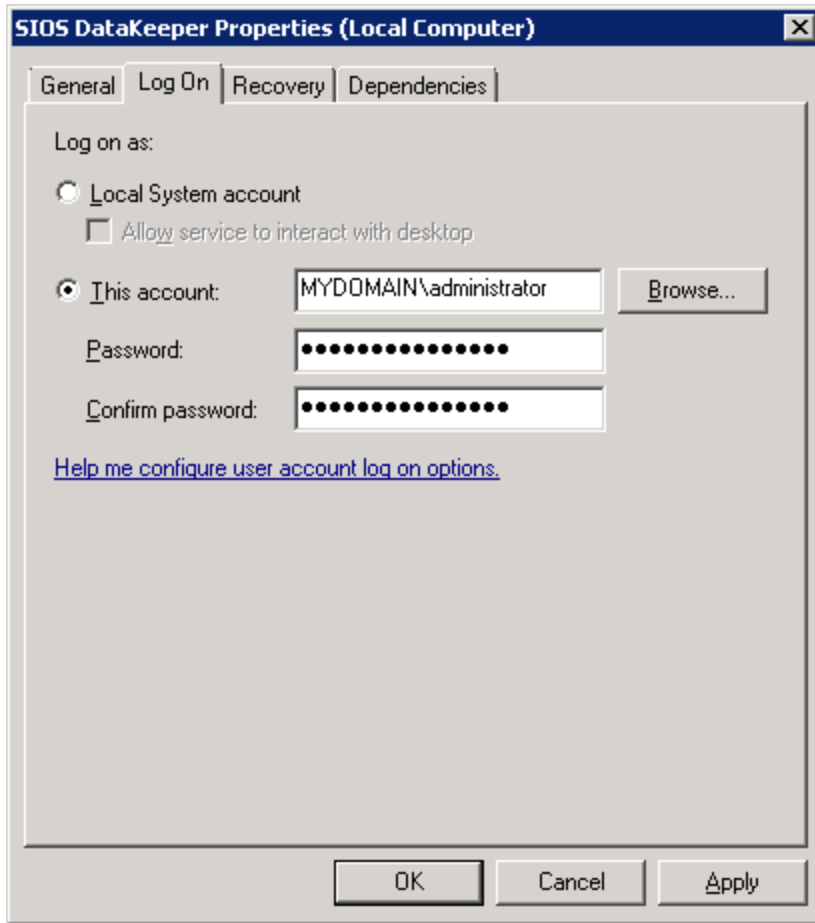
上の画面でドメインアカウントまたはサーバアカウントを選択した場合は、DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの入力フォームが表示され、情報を入力できます。

DataKeeper サービスログオン ID とパスワードの選択



The screenshot shows a dialog box titled "DataKeeper Service logon account setup". Below the title bar, there is a instruction: "Specify the user account for this service. (Format: Domain\UserID -or- Server\UserID)". There are three input fields: "User ID:" with the text "MYDOMAIN\<-administratorID->", "Password:" with two dots, and "Password Confirmation:" with two dots. At the bottom left, it says "InstallShield". At the bottom right, there are two buttons: "< Back" and "Next >".

すでにサービスログオン ID とパスワードを使用して DataKeeper サービスを設定している場合、サービス ID とパスワードの選択ダイアログは表示されません。ただし、管理者は、Windows サービスアプレットを使用して、DataKeeper サービスログオン ID とパスワードをいつでも変更できます。ログオン ID やパスワードを変更した後は、必ず DataKeeper サービスを再起動してください。

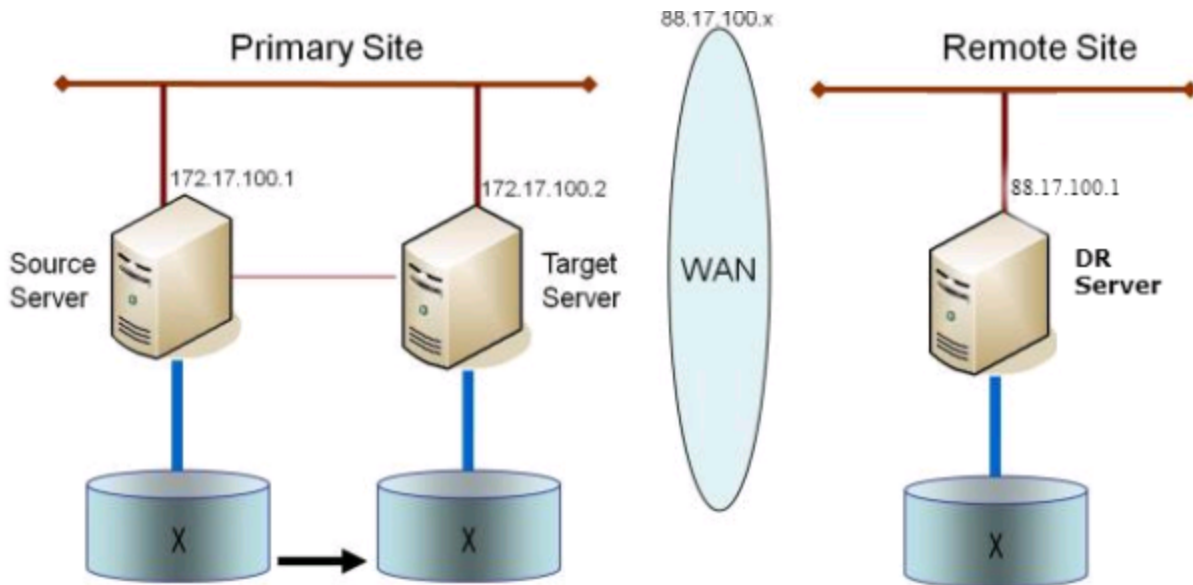


次の表はそれらの要件について概説しています。

環境	DataKeeper サービスの要件	DataKeeper UI の要件
同じドメイン または 信頼されたドメイン 環境	<ul style="list-style-type: none"> • 同じアカウントを持つすべてのシステムで、同じ認証情報を使用して DK サービスを起動してください。 • default = Local System Account を使用することが許可されています。 	<ul style="list-style-type: none"> • ドメイン管理者でログインし、DK GUI を起動してください。 • 「run as」管理オプションを使用して DK GUI を起動してください。

環境	DataKeeper サービスの要件	DataKeeper UI の要件
ドメインサーバとワークグループサーバが混在した環境 または 個々のドメインサーバ	<ul style="list-style-type: none"> 各システムで同じアカウント名およびパスワードにてローカルアカウントを作成してください。 このローカルアカウントを Administrator グループに追加してください。 すべてのシステムで、ローカルアカウントを使用して DK サービスを起動してください。 	<ul style="list-style-type: none"> DK サービスを起動するために作成したローカルアカウントを使用してログインしてください。 DK GUI を起動してください。 <p>すべてのサーバに同一のログオン ID およびパスワードを使用する必要があります (関連する既知の問題を参照)。</p>

クラスタノードから外部 DR サイトへのデータレプリケーション構成



ファイアウォール設定

ソースマシンとターゲットマシンでファイアウォールが正しく設定されていない場合、SIOS DataKeeper は正常に動作しません。つまり、レプリケーショントラフィックを転送するネットワークのファイアウォールに加えて、SIOS DataKeeper を実行する各サーバの送受信接続に関する規則も設定する必要があります。

SIOS DataKeeper のインストール時に、DataKeeper に必要なファイアウォール規則の設定に加えて、Windows 2008 および 2012 上での DataKeeper に必要なその他のシステム設定をインストールに許可するかどうかの確認を求められます。インストーラによる変更を許可した場合は、手動でファイアウォールを設定する必要はありません。インストーラによる変更を許可しなかった場合は、このセクションの説明に従って、手動でシステムを設定する必要があります。

レプリケーションのために開けておく必要があるポートは、137、138、139、445、9999 です。また、レプリケーションに使用する予定のボリュームレターに応じて 10000 ~ 10025 の範囲内のポートを開けておく必要があります。以下の表に、レプリケーションに使用する予定のドライブレターに応じて追加で開く必要があるポートを示します。

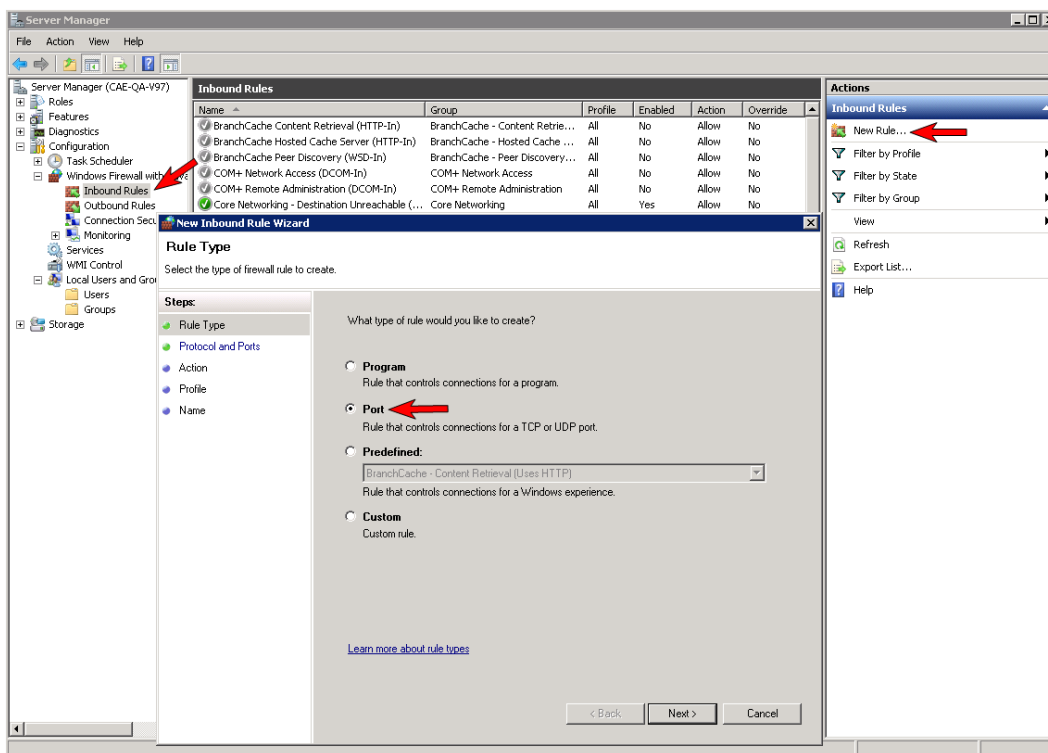
ポート番号:	ボリュームレター	ポート番号:	ボリュームレター
10000	A	10013	N
10001	B	10014	O
10002	C	10015	P
10003	D	10016	Q
10004	E	10017	R
10005	F	10018	S
10006	G	10019	T
10007	H	10020	U
10008	I	10021	V
10009	J	10022	W
10010	K	10023	X
10011	L	10024	Y
10012	M	10025	Z

セキュリティが強化された Microsoft の Windows ファイアウォールの設定例

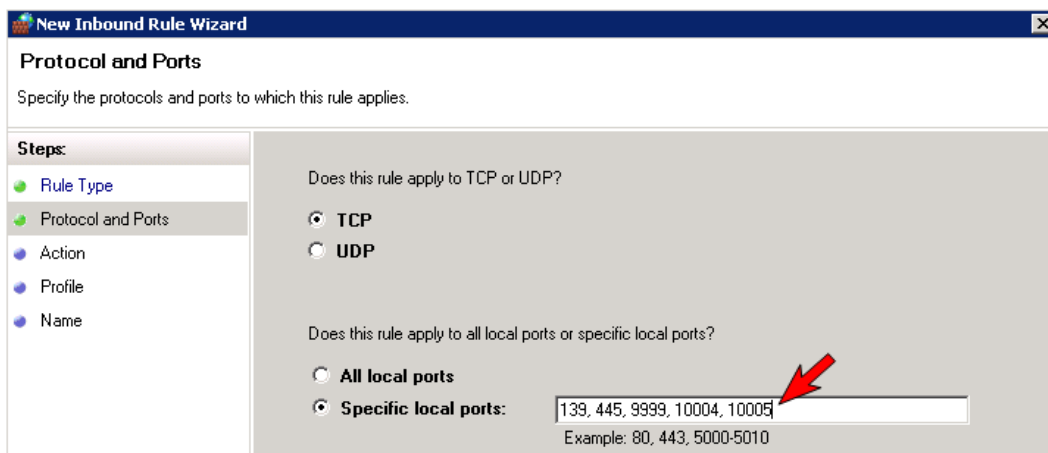
各クラスタのファイアウォールの設定に必要な正確な手順は、クラスタごとの設定に応じて異なります。以下の手順およびスクリーンショットは、SIOS DataKeeper を使用して E: および F: のボリュームを複製する場合の例です。前のセクションにあるポート番号とボリュームレターの表を参照してください。

1. Microsoft の **Windows サーバー マネージャー** を開き、**[受信の規則]** を選択して、TCP プロトコルと UDP プロトコルの規則を作成してください。
2. ウィンドウの右側にある **[操作]** パネルから **[新規の規則]** を選択してください。作成する規則の種類として **[ポート]** を選択してください。**[次へ]** を選択してください。

セキュリティが強化された Microsoft の Windows ファイアウォールの設定例

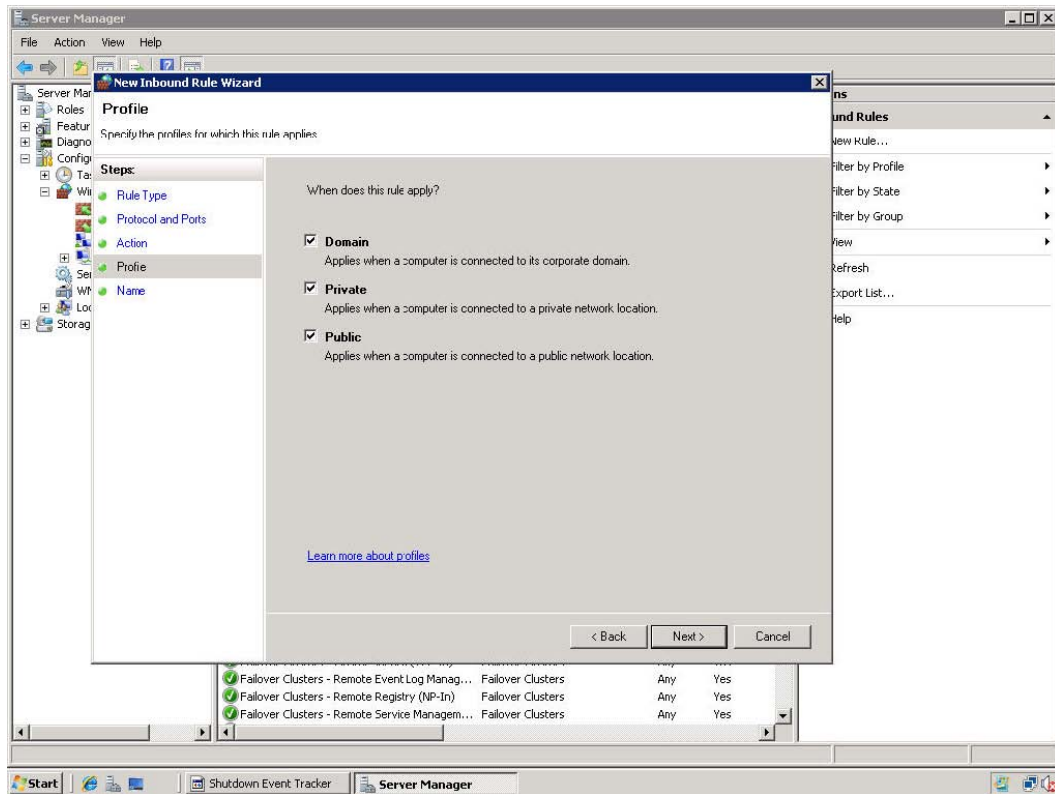


- この規則の対象となるプロトコルの種類として、**[TCP]**を選択してください。**[特定のローカルポート]** ボタンを選択し、**139, 445, 9999, 10004** (Eドライブ用)、および **10005** (Fドライブ用) の各ポートを入力してください。**[次へ]**を選択してください。

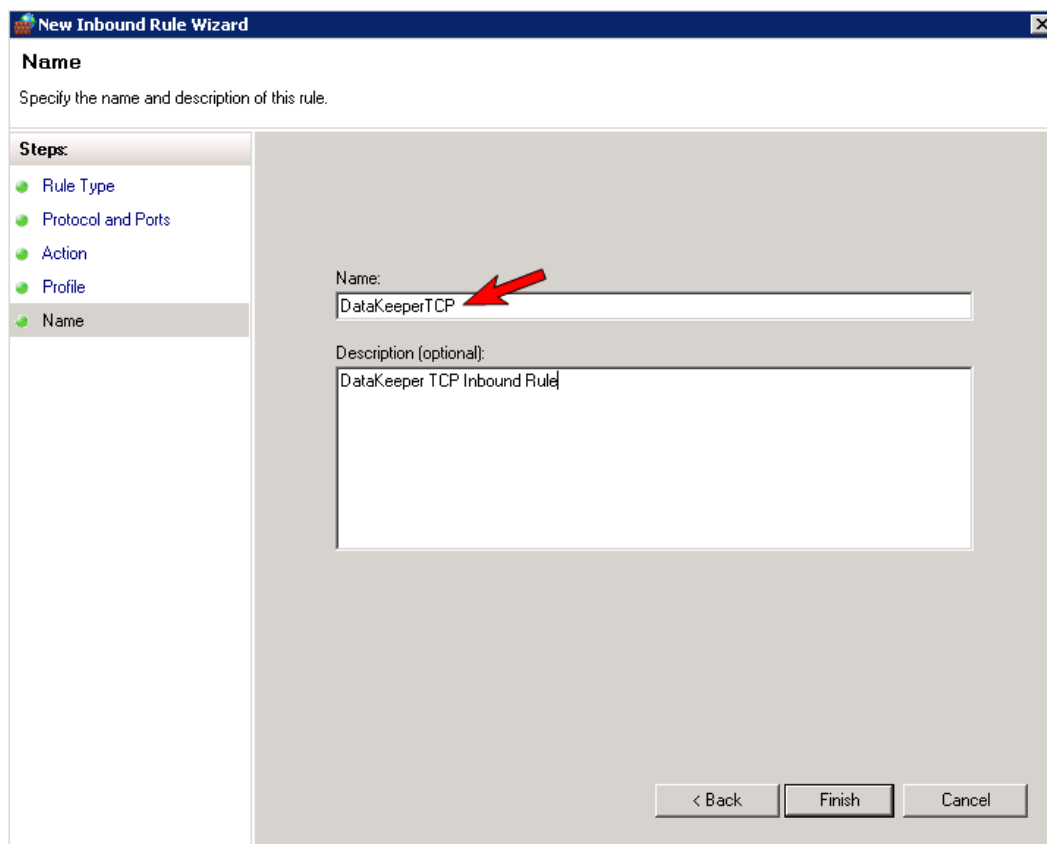


- 操作として **[接続を許可する]** を選択してください。**[次へ]** を選択してください。
- プロファイルには、この規則を適用する条件として **[ドメイン]**、**[プライベート]**、および **[パブリック]** を選択してください。**[次へ]** を選択してください。

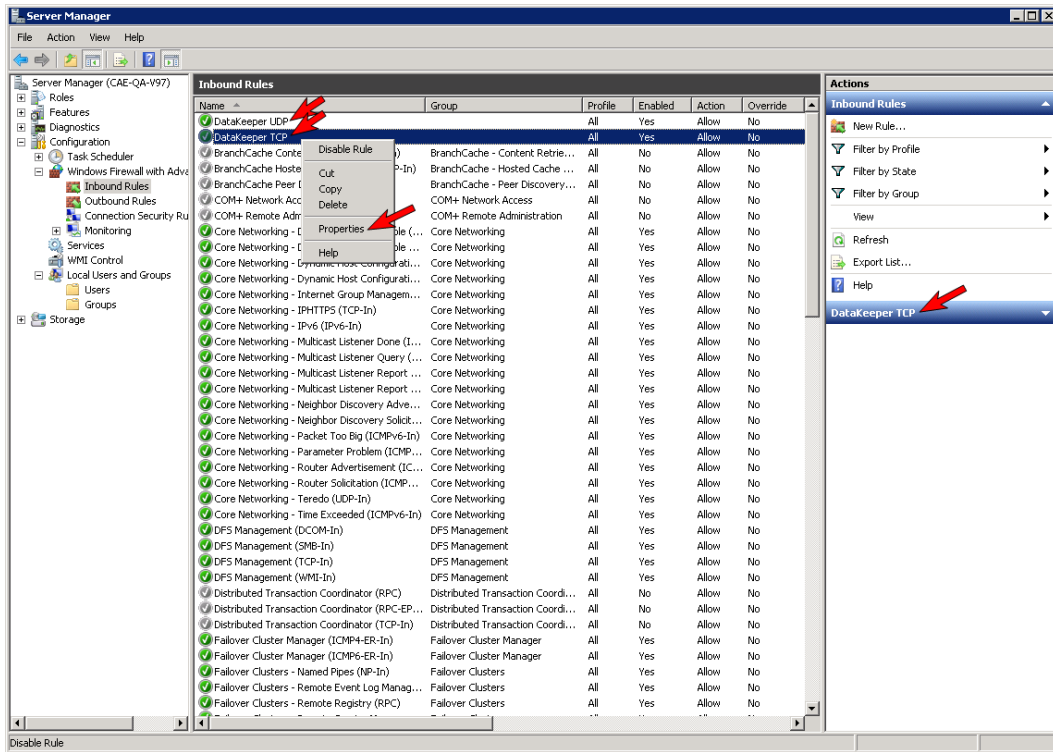
セキュリティが強化された Microsoft の Windows ファイアウォールの設定例



6. 新規の [受信の規則] の [名前] および [説明] を入力し、[完了] をクリックしてください。



7. [新規の規則] を再び選択し、UDP プロトコルの規則を作成してください。作成する規則の種類として [ポート] を選択してください。[次へ] を選択してください。
8. この規則の対象となるプロトコルの種類として、[UDP] を選択してください。[特定のローカルポート] ボタンを選択し、[特定のローカルポート] フィールドに 137、138 を入力してください。[次へ] を選択してください。
9. 操作として [接続を許可する] を選択してください。[次へ] を選択してください。
10. プロファイルには、この規則を適用する条件として [ドメイン]、[プライベート]、および [パブリック] を選択してください。[次へ] を選択してください。
11. 新規の [受信の規則] の [名前] および [説明] を入力し、[完了] をクリックしてください。
12. [受信の規則] リストおよびパネルの [操作] 列に、新しい DataKeeper の規則が表示されます。中央のパネルで DataKeeper の規則を選択して右クリックすると、規則の [プロパティ] を参照できます。



高速ストレージのベストプラクティス

ビットマップの設定

DataKeeper のデフォルトのビットマップの場所 (`%ExtMirrBase%\Bitmaps`) が高速ストレージ上にない場合は、ビットマップアクセスの I/O ボトルネックを解消するためにビットマップを高速ストレージデバイスに移動する必要があります。このために、ビットマップファイルを配置する高速ストレージドライブに小さいディスクパーティションを割り当ててください。ビットマップを配置する場所にフォルダを作成し、次にこの場所に [ビットマップ \(インテントログ\)](#) を再配置してください。

ディスクパーティションのサイズ

ディスクパーティションのサイズは、システムに存在する各ミラーのすべてのビットマップファイル格納できるだけの十分な大きさである必要があります。DataKeeper ビットマップの各ビットはボリューム上の 64 KB の領域を表すので、ビットマップファイルのサイズを決定するには、以下の式を使用してください。

$$\langle \text{volume size in bytes} \rangle / 65536 / 8$$

例:

765 GB のボリュームの場合、765 GB をバイトに換算します。

調整可能な WriteQueueLowWater の増加

$765 * 1,073,741,824 = 821,412,495,360$
バイト

この結果を 64K (65,536 バイト) で除算すると、ブロック数/バイト数が得られます。

$821,412,495,360 / 65,536 = 12,533,760$
ブロック/バイト

このブロック数/バイト数を 8 で除算すると、ビットマップファイルのサイズ (単位: バイト) が得られます。

$12,533,760 / 8 = 1,566,720$

したがって、765 GB のボリュームのビットマップファイルには、1,566,720 バイト、つまり約 1.5 MB が必要です。

簡略化した概算では、ディスク容量 1 GB あたり 2 KB のビットマップファイル容量が必要です。

すべてのミラーターゲット用の容量を忘れずに確保してください (マルチターゲットシステムでは、各ターゲットにビットマップファイルが必要です)。また、ミラーリングされるすべてのボリューム用の容量も確保してください。

調整可能な [WriteQueueLowWater](#) の増加

ミラーの再同期中にスループットを増加するには、ミラーの WriteQueueLowWater 値を増加しなければならないことがあります。ミラーがミラーリング状態の場合は、ミラーの一時停止を実行することなく安全にその値を変更することが可能です。

ミラーが再同期中である場合はミラーを一時停止し、WriteQueueLowWater 値をミラーの WriteQueueHighWater 値の半分未満の値に変更してください。WriteQueueLowWater のデフォルト値は 150 です。一般的に、この値を 2000 に増加すると、再同期のスピードが向上します。環境はそれぞれ異なるので、最適な再同期スループットが得られる WriteQueueLowWater の設定値を見つけてください。この値を変更するには、以下の手順に従ってください。

1. ミラーソースサーバで操作を開始してください。同期中の場合はミラーを一時停止してください。
2. レジストリエディタを使用して以下へ移動してください。

```
HKEY_LOCAL_
MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{GUID-for-VOLUME}\Targets\<IP-Address>
```

3. WriteQueueLowWater のエントリを右クリックし、**[修正]** を選択してください。
4. **[表記]** の値を **[10 進数]** に変更してください。
5. **[値のデータ]** を 150 から 2000 に変更してください。

- 新しい値を反映させるために、[READREGISTRY](#) コマンドを使用してレジストリの変更内容を更新してください。
- 上記の変更をクラスタ内のすべてのターゲットシステム上で実施してください。

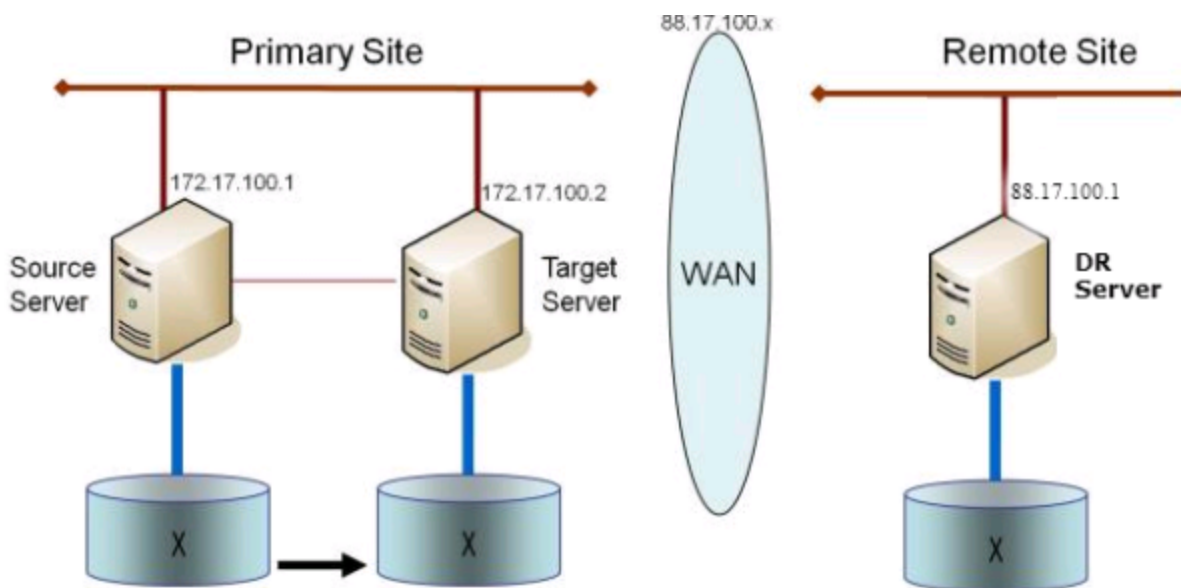
管理されていないシャットダウン処理の問題

電力喪失やその他の状況により管理されていないシャットダウンが発生すると、再起動時に整合性チェックが強制的に実行されます。このチェックには数分以上かかることがあり、ドライブが再接続されず、ミラーが未解決になることがあります。ドライブの再接続やシステムの再起動には ioAdministrator コンソールを使用して、確実にチェックが実行されるようにしてください。詳細については、[Windows 用 ioXtreme ユーザガイド](#)を参照してください。

その他の推奨および提案

- ネットワークインターフェース構成の設定をチェックしてください。インターフェース上の受信バッファと送信バッファを増加すると、多くの場合レプリケーションのパフォーマンスが向上します。パフォーマンスに影響を与える可能性のある、その他の設定として以下のものがあります。フロー制御、ジャンボフレーム、および TCP オフロード。場合によっては、フロー制御と TCP オフロードを無効にするとレプリケーションのパフォーマンスが向上することがあります。大規模イーサネット環境ではスループットが向上します。
- バス上の NIC の場所 (NIC が物理的に取り付けられているスロット)を確認してください。これもまたスピードに影響を与えることがあります。
- インターネット上にある無償提供の I/O サブシステム測定/特性分析ツール Iometer を使用して、ネットワークスループットをテストしてください。Iometer はクライアント/サーバ構成で設定可能で、ネットワークスループットを直接テストできます。別の方法では、複製した IP アドレスを使用してファイル共有を設定し、大量のデータをそこにコピーして、Perfmon (Network Interface / Bytes Sent Per Second)、またはタスクマネージャの [ネットワーク] タブを使用してネットワークスループットを監視してください。
- ネットワークアダプタに最新のドライバおよびファームウェアを使用しているかを確認してください。

クラスタノードから外部 DR サイトへのデータレプリケーション構成



WANに関する考慮事項

ソースサーバから遠く離れた場所にあるリモートサーバに対してネットワーク経由でデータを複製するのは、DataKeeperの最も一般的な使用方法です。一般的に、この構成はDataKeeperでデータをレプリケーションするためのネットワークとして提供されるWANの種類に依存します。WANの帯域が制限されている場合は、以下のような考慮すべき事項がいくつかあります。

- [LAN/WAN間のデータの初期同期](#)
- [圧縮](#)
- [ネットワーク帯域制限](#)

LAN/WAN間のデータの初期同期

WAN接続で大量のデータを複製する場合は、[ネットワーク帯域](#)と時間を大量に消費してしまう完全再同期を避けることを推奨します。DataKeeperはビットマップを使用して、ほぼすべての完全再同期を回避します。ただし、ミラーを最初に作成するときに行われるデータの初期同期を回避することはできません。

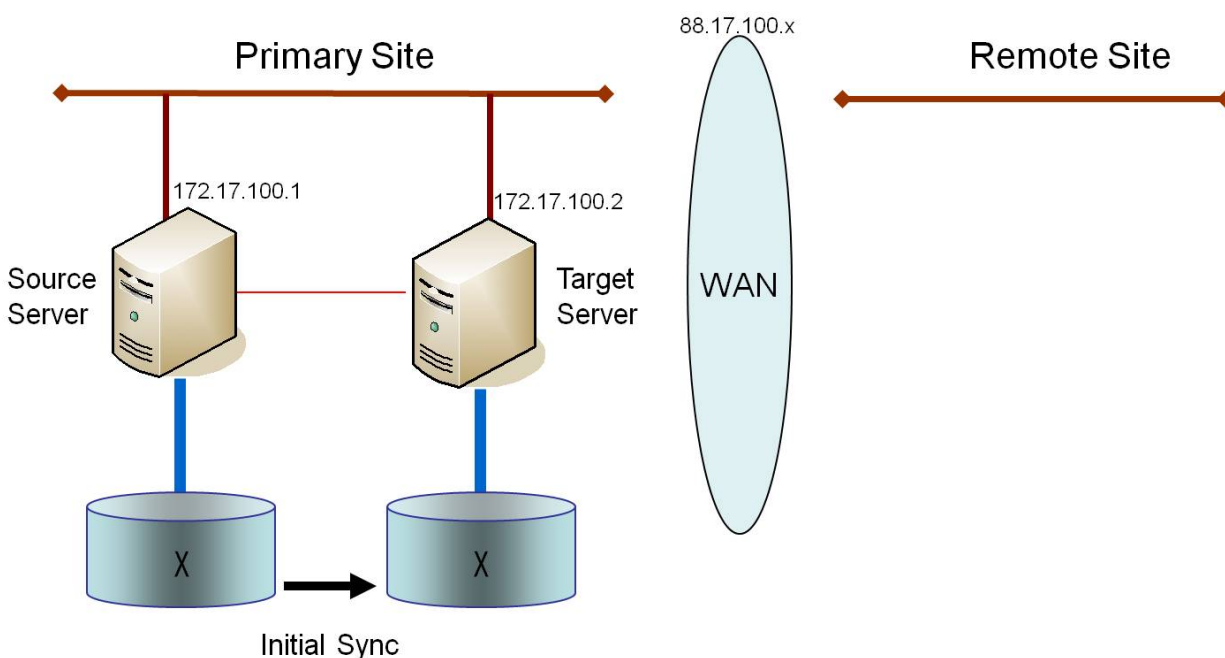
WAN構成においてWAN間のデータの完全な初期同期を回避する方法の1つとして、両方のシステムをLAN上に構成してミラーを作成し、完全な初期同期がLAN上で実行されるようにする方法があります。初期同期が完了したら、ソースおよびターゲットのIPアドレスを更新してください。これによって、ミラーは一時停止状態になります。ターゲットシステムを新しい位置に移動してください。ターゲットシステムを本来の位置に移動したら、電源を入れて、更新されたIPアドレスなどすべてのネットワーク設定を確認してください。ソースシステムで**CHANGEMIRRORENDPOINTS***コマンドを実行してください。ミラーが再開され、データの[部分再同期](#) (ミラーが一時停止されてからソースボリュームで生じた変更)を行うだけでターゲットボリュームをソースと同期させることができます。

*注記: このコマンドは 3 ノード以下で構成されるミラーボリュームのエンドポイントの変更をサポートします。4 ノード以上の構成では、ローカルサイトで最終的なエンドポイントのミラーを作成し、route add を使用してミラーの作成と再同期を行ってから、サーバを最終的な位置 / アドレス / DR サイトに移動します。

例

以下の例では、プライマリサイトでローカルにミラーを作成してから、ターゲットをリモートサイトに移動します。ソースサーバには IP アドレス 172.17.100.1 が、ターゲットサーバには IP アドレス 172.17.100.2 が割り当てられています。WAN ネットワーク IP は 88.17.100.x です。

- DataKeeper UI を使用してボリューム X 上で 172.17.100.1 から 172.17.100.2 にミラーを作成します。注記: 後で新しい IP アドレスに変更したときに DNS の名前解決をさせるため、「名前」指定でターゲットに接続することを推奨します。



データの初期同期が完了したら、以下の操作を実行します。

- ソースのネットワークアダプタの IP アドレスを 88.17.100.1 に更新し、ターゲットのネットワークアダプタの IP アドレスを 88.17.200.2 に更新します。これによって、ソース側のミラーが一時停止状態になります。
- ターゲットマシンを新しい位置に移動します。
- ターゲットマシンを起動し、上記で更新した IP アドレスを含むネットワーク設定を確認します。
- ソースシステムで DOS コマンドウィンドウを開き、以下のコマンドを実行してディレクトリを DataKeeper ディレクトリに変更します。

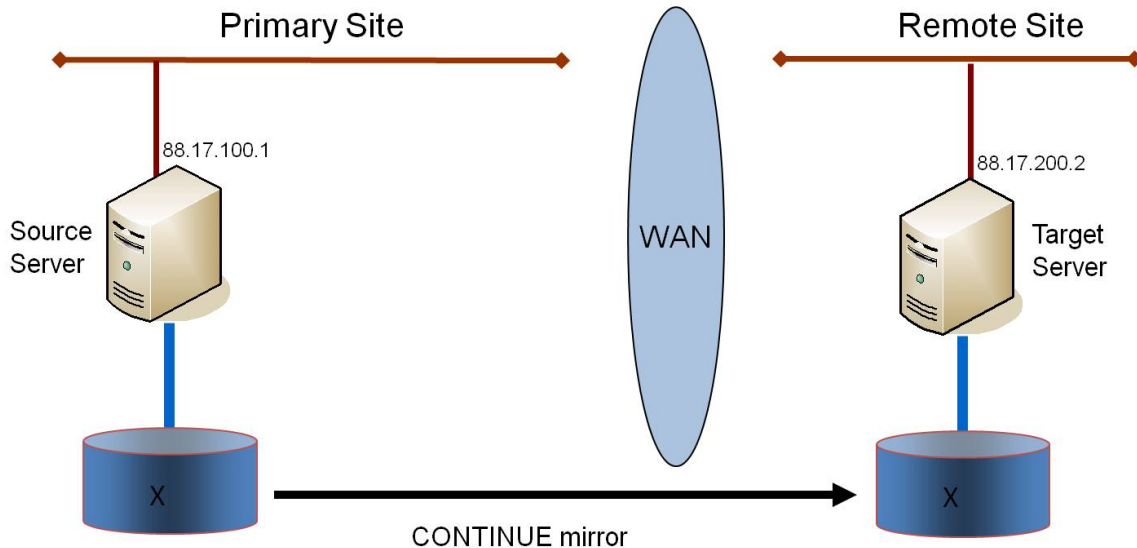
```
cd %EXTMIRRBASE%
```

- 以下のコマンドを実行して、既存のミラーエンドポイントを新しい IP アドレスに更新します。

ターゲット ボリュームのデータの確認

```
EMCMD 172.17.100.1 CHANGEMIRRORENDPOINTS X 172.17.100.2 88.17.100.1  
88.17.200.2
```

- DataKeeper によって、ターゲット サーバが接続されていないときにソースサーバで生じた変更の再同期が行われます。
- この部分再同期が完了すると、ミラーは**ミラーリング**状態になります。



ターゲット ボリュームのデータの確認

設計上、DataKeeper はターゲット ボリュームをロックします。これによって、複製中にターゲット ボリュームに対する書き込みを防止します。ただし、DataKeeper では、ターゲット ボリュームのロックを解除し、ミラーリング中の読み取り/書き込み処理を可能にする機構が用意されています。これを行う方法は 2 通りあります。

1. DataKeeper UI でミラーの**一時停止 / ロック解除** オプションを使用して、ミラーの一時停止とターゲット ボリュームのロック解除を行ってください。
2. DataKeeper コマンドラインインターフェース (EMCMD) を使用して、ミラーの一時停止 (**PAUSEMIRROR**) およびターゲット ボリュームのロック解除 (**UNLOCKVOLUME**) を行ってください。

ロック解除されると、ターゲット ボリュームは完全にアクセス可能になります。ターゲット ボリュームの検査が終了したら、必ずミラーを再開してターゲット ボリュームを再度ロックし、ミラーを一時停止していた間にソースボリュームで生じた変更の再同期が行われるようにしてください。ロック解除中に行われたターゲット ボリュームへの書き込みは、ミラーの再開時に失われます。

警告: ターゲット ボリュームがロック解除されている間にターゲット システム上で再起動が実行された場合、ターゲット システムの復帰時に完全再同期が行われます。

圧縮

DataKeeper では、ミラーごとに関連付けられる圧縮レベルをユーザが選択できます。圧縮を有効にすると、特に

ネットワーク帯域制限

低速なネットワークにおいて、レプリケーションパフォーマンスを向上させることができます。システム、ネットワーク、および作業負荷に応じて、3 ~ 5 の圧縮レベルに設定することで CPU 利用率とネットワーク効率のバランスの改善が見込めます。

注記: ミラーの圧縮レベルはミラーを作成した後で変更できます。[既存のミラーの圧縮レベルの変更](#)を参照してください。

ネットワーク帯域制限

DataKeeper は、使用可能なネットワーク帯域をすべて利用しようとします。DataKeeper が他のアプリケーションと帯域を共有している場合には、DataKeeper が使用できる帯域幅を制限することもできます。DataKeeper には、このための**ネットワーク帯域制限**という機能が搭載されています。この機能はレジストリ設定を用いて有効にします。

注記: 圧縮および**ネットワーク帯域制限**の詳細については、以下のトピックを参照してください。

- [レジストリエントリ](#)
- [既存のミラーの圧縮レベルの変更](#)

Chapter 4: 管理

このセクションでは、DataKeeper の管理作業を行うための詳細な手順について説明します。

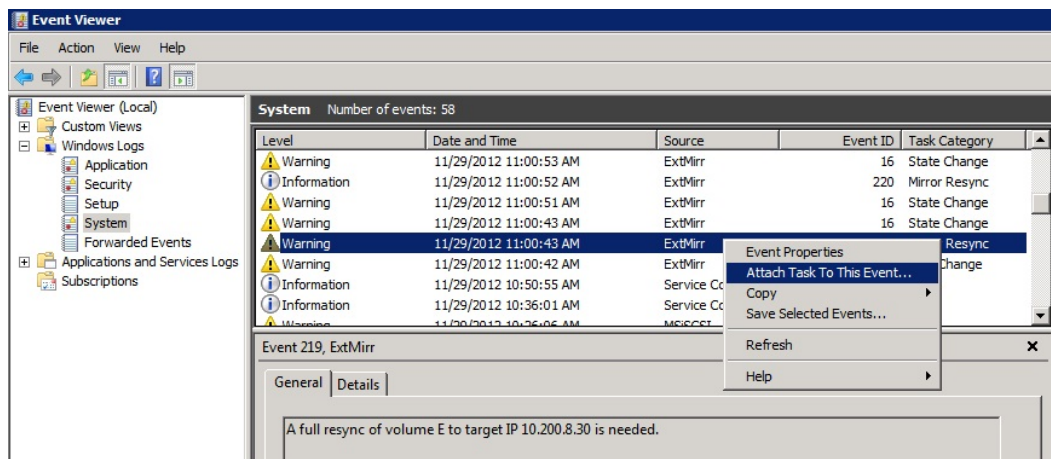
DataKeeper のイベントログ通知

イベントログ通知とは、特定のイベントが発生したときに1人以上のユーザがEメールを受信できる仕組みです。記録された特定のDataKeeper イベントを通知するように、**Windows のイベントログ**を設定できます。

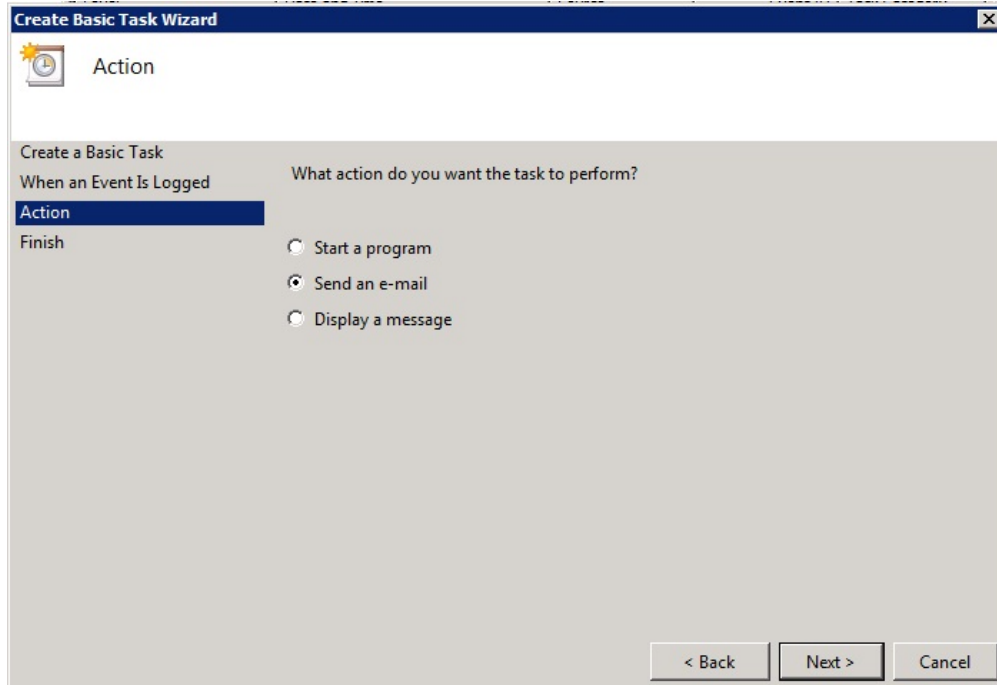
注記: このオプションは、**Windows Server 2008 R2**以降でのみ使用できます。

DataKeeper のイベントについて **Windows のイベントログの E メール送信タスク**を設定するには、以下の手順を実行してください。

1. **[イベントビューアー]**を開き、**[システム]**または**[アプリケーション]**のログに移動して、通知するイベントを選択してください。
2. イベントを右クリックし、**[タスクをこのイベントに添付]**を選択してください。



3. **タスク ウィザード**の指示に従い、プロンプトが表示されたら**[電子メールを送信する]**オプションを選択し、必要な情報を入力します。



4. タスクウィザードの最後に [完了] をクリックすると、新規タスクが作成され、Windows のスケジュールに追加されます。

注記: これらの E メールは、E メール通知を生成する各ノードについて設定する必要があります。

プライマリサーバのシャットダウン

ソースサーバが正常にシャットダウンすると、ターゲットへの保留中のすべての書き込みが完了します。これにより、ターゲットシステムにデータが存在していることが保証されます。

ソースサーバに予期しない障害が発生した場合でも、[Intent Log](#)の機能により、ソースサーバの復旧後に完全再同期を行わなくて済みます。Intent Log機能が無効になっている場合、またはボリュームのIntent Logファイルへのアクセス障害がSIOS DataKeeperによって検出された場合には、ソースサーバがサービスを開始できるようになった後に完全再同期が実行されます。

セカンダリサーバの障害

セカンダリ(ターゲット)システムに影響を及ぼす障害が発生した場合は、影響を受けたミラーの状態は**一時停止**になります。セカンダリサーバの障害の原因となった状況を解消して、ボリュームを再同期する必要があります。セカンダリサーバに障害が発生した後は、ターゲットに対する書き込みは一切行われません。

障害発生後、セカンダリサーバがオンライン状態に戻ると、ミラーのソース側が自動的にターゲット側に再接続します。続いて、部分再同期が実行されます。

大量書き込みに対する考慮事項

SIOS DataKeeper では、ユーザが作成および再同期中にソースへアクセスすることが可能です。作成または再同期中の大量書き込みが発生すると、処理の完了に要する時間が長くなります。

レジストリの [MaxResyncPasses](#) の値を増やして、ソースボリュームへのアクセスが続いているときでも再同期処理が完了するように設定することもできます。

CHKDSK に関する考慮事項

SIOS DataKeeper でミラーするボリュームで CHKDSK を実行しなければならない場合は、最初にミラーを一時停止することをお勧めします。CHKDSK を実行した後、ミラーを再開してください。部分再同期が実行され (CHKDSK による書き込みがアップデートされます)、ミラーが再開します。

一時停止に失敗した場合、ミラーは自動的に一時停止状態になり、CHKDSK の実行時に再同期が実行される場合があります。これによって明らかな問題が発生しない場合でも、CHKDSK が遅延し、SIOS DataKeeper に不必要な状態の変化が生じてしまいます。

SIOS DataKeeper では、ミラーを構成するボリューム (ソース、ターゲットのどちらであっても) がシステム起動時に自動的にチェックされないように自動的に確認されます。この機能によって、ミラーボリューム上のデータは常に一貫した状態に保たれます。

注記: ビットマップファイル (非共有ボリューム用) は BitmapBaseDir により定義されるデフォルトの保存場所の C ドライブに配置されます。ソースシステムの C ドライブで CHKDSK を実行するとアクティブなビットマップファイルが原因でエラーが発生します。スイッチオーバーを実行してソースをターゲットにし、ビットマップファイルをインアクティブにしてください。その後、そのシステムを新しいターゲット (旧ソース) として CHKDSK を実行することが可能です。

DKHEALTHCHECK

DKHealthCheck.exe は <DataKeeper のインストールパス>\DKTools ディレクトリにあり、基本的なミラーの状態を表示し、ミラーの問題検出を行うツールです。SIOS のサポートでは、サポートプロセスの一環として、このツールを実行するよう要求する場合があります。

注記: DKHEALTHCHECK の出力は DKSupport で自動的にキャプチャされるため、DKSupport をすでに実行している場合は、個別に実行する必要はありません。

このツールは、[DataKeeper Notification Icon](#) を右クリックし、[Launch Health Check] をクリックするか、下記の手順を実行します。

コマンドプロンプトを開きます。

「cd %extmirrbase%」と入力します。

DataKeeper のディレクトリ (または c:\Program Files (x86)\SIOS\DataKeeper) に移動します。

上述のディレクトリで「cd DKTools」と入力します。

DKTools ディレクトリ内で、以下の「DKHealthCheck.exe」コマンドを実行します。

ツールの結果をコマンドプロンプトからコピーおよび貼り付けて、電子メールで support@us.sios.com に送付することができます。

または、DKTools ディレクトリ内で下記のコマンドを実行して、ファイルに出力するように指定することもできます。

- DKHealthCheck.exe > HealthCheck.txt

このファイルを電子メールに添付して送付することができます。

注記: このコマンドの実行が完了するまで時間がかかることがあります。

DKSUPPORT

DKSUPPORT.cmd は <DataKeeper Installation Path>\SUPPORT ディレクトリにあり、重要な設定情報ファイルとイベントログファイルを収集して zip ファイルに圧縮するために使用されます。サポートプロセスの一環として、SIOS のサポートエンジニアが通常、この zip ファイルを必要とします。このユーティリティを実行するには、エクスプローラのウィンドウに表示された DKSUPPORT ファイルをダブルクリックするか、[DataKeeper Notification アイコン](#) を右クリックして Gather Support Logs をクリックします。

このユーティリティは、以下の手順を使用したコマンドプロンプトからも実行できます。

- コマンドプロンプトを開きます。
- 「cd %extmirrbase%」と入力します。
- DataKeeper のディレクトリ(または c:\Program Files (x86)\SIOS\DataKeeper) に移動します。
- 移動先のディレクトリで、「cd support」と入力します。
- support ディレクトリで、「dksupport.cmd」コマンドを実行します。
- DataKeeper のミラーリングに使用されているすべてのシステムでこのコマンドを実行します。

support ディレクトリに zip ファイルが作成されます。この zip ファイルは、電子メールで support@us.sios.com に送付することも、ファイル転送 (FTP) でサポートエンジニアリングに送信することもできます。

注記: このコマンドの実行が完了するまで時間がかかることがあります。

イベントログの考慮事項

SIOS DataKeeper の動作ログはイベントログに対して書き込みが可能な状態であることが重要です。イベントログがいっぱいにならないように注意する必要があります。次の手順に従って、必要に応じてイベントを上書きするようにイベントログを設定するのも 1 つの方法です。

1. **[イベントログ]** を開きます。
2. **[システムログ]** の上で右クリックし、**[プロパティ]** を選択します。

3. [最大ログサイズ]の下にある[必要に応じてイベントを上書きする]を選択します。

ディスク管理の使用

Windows のディスクの管理ユーティリティを使用して SIOS DataKeeper ボリュームにアクセスする場合は、次の点に注意してください。

- ディスクの管理を使用してミラー中のパーティションを削除することはサポートされていません。SIOS DataKeeper のミラーに使用されているパーティションを削除すると、予期せぬ事態を招くことがあります。
- SIOS DataKeeper のミラーに使用されているパーティションに割り当てられたドライブレターをディスクの管理ユーティリティを使用して変更する方法はサポートされておらず、使用すれば予期せぬ事態を招くことがあります。
- Windows のディスクの管理ユーティリティは、ドライブ数に応じてターゲットノードでの起動時に時間がかかります。Windows オペレーティングシステムにはエラー条件時の再試行が組み込まれているので、ボリュームがロックされている場合、「ロックされている」ターゲットノードで起動するときの処理速度が影響を受けます。

レジストリエントリ

以下のレジストリは SIOS DataKeeper サービスまたはドライバに関連があり、Regedt32 を使用して参照することができます。最初のセクションには、修正可能なレジストリエントリを示します。2 番目のセクションには、参照のみ可能で修正不可のレジストリエントリを示します。

修正可能なレジストリエントリ

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM

\CurrentControlSet

\Services

\ExtMirr

\Parameters

\Volumes

\{Volume GUID}

\Targets

\{Target IP}

SIOS DataKeeper ドライバは以下のパラメータキーを使用します。パラメータキー内 (* で示す) の値はシステムのすべてのボリュームに対してグローバルな値です。各ターゲット IP のレジストリキー (+ で示す) の下の値はミラーのみに特有です。* および + で示される値は両方のキーの下に表示されます。(この場合、ターゲット特有の値が優先されます)

BandwidthThrottle †

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{Target IP}\BandwidthThrottle</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
BandwidthThrottle	REG_DWORD	0
ミラーに使用するネットワーク帯域幅の最大値 (単位 Kb/s)を指定してください。0 は [制限なし] という意味です。		

BitmapBaseDir*

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\BitmapBaseDir</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
BitmapBaseDir	REG_SZ	C:\%EXTMIRRBASE%\Bitmaps (通常は C:\Program Files\SIOS\DataKeeper\Bitmaps ですが、システムをアップグレードした場合、または SIOS DataKeeper を別のパスにインストールした場合は異なります)。
SIOS DataKeeper がintent ログを保存するディレクトリを指定してください。(注記: ドライブレターは大文字である必要があります。) 空の文字列のディレクトリ設定はintent ログを無効にします。intent ログの機能を無効にするには、それらの各システムで設定が反映されるように再起動する必要があります。		

CompressionLevel †

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{Target IP}\CompressionLevel</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
CompressionLevel	REG_DWORD	0
指定したミラーに対する圧縮レベルを指定してください。有効値は 0 ~ 9 です。レベル 0 は「圧縮なし」です。1 ~ 9 の値は、圧縮の CPU の集中レベルを増分的に指定します。圧縮レベル 1 は高速圧縮です。データを圧縮する CPU 時間は最短ですが、パケットサイズが最大になります。レベル 9 は圧縮時間が最長ですが、圧縮率は最大になります。つまり、CPU 時間は長くなりますが、パケットサイズは最小になります。お使用のシステム、ネットワーク、および作業負荷に応じて、CPU 利用率とネットワーク効率の均衡を取るように適切なレベルに調節することができます。		

DontFlushAsyncQueue *

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\DontFlushAsyncQueue</i>		
名前	タイプ	デフォルト データ
DontFlushAsyncQueue	REG_SZ	空 <drive letter> [<drive letter>]
<p>ドライバがフラッシュ要求を受けた場合に、非同期キューをフラッシュしないボリュームを指定することができます。この値は適用されるボリュームのドライブレターを含みます。ドライブレターは続けて入力するか (XY) またはスペースで区切って (X Y) 入力してください。コロンは不要です。このレジストリ値を更新した後、DataKeeper が新しい値を使用してすぐに起動できるように READREGISTRY コマンドを実行してください。(注記: DontFlushAsyncQueue を設定する場合は、データとデータベースログを同じパーティションに配置してください)</p>		

PingInterval *

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\PingInterval</i>		
名前	タイプ	デフォルト データ
PingInterval	REG_DWORD	3000 (0xBB8)
<p>ping 間の発行間隔をミリ秒で指定してください。WAN 接続または信頼性の低いネットワークに対しては、高い値を設定してください。MaxPingMisses の値とともに発行間隔をカスタマイズすることでミラーリングのパフォーマンスを調整することが可能です。</p>		

MaxResyncPasses *

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\MaxResyncPasses</i>		
名前	タイプ	デフォルト データ
MaxResyncPasses	REG_DWORD	200 (0xc8)
<p>再同期の最大パス数を指定してください。この回数だけ実行した後は、ソースボリュームにトラフィックがある間は、SIOS DataKeeper でミラーの再同期は行われません。すべてのパスで、パスの途中で書き込まれたボリュームブロックは SIOS DataKeeper によってマークされます。次のパスで、マークされたブロックのみをターゲットに送信します。</p>		

TargetPortBase *

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\TargetPortBase</i>		
---	--	--

TargetPortIncr *

名前	タイプ	デフォルト データ
TargetPortBase	REG_DWORD	10000
<p>ターゲット ボリュームへの接続に対するベースの TCP ポート 番号を指定してください。この番号はデフォルトのポートが他のサービスで使用されている場合、またはファイアウォールでブロックされている場合に調整する必要があります。ターゲットが使用する実際のポートは次のように計算されます。</p> <p>ポート = TargetPortBase + (ボリュームレター - A:)</p> <p>以下に例を示します。</p> <p>TargetPortBase = 10000</p> <p>ボリュームレター = H</p> <p>ポート = 10000 + (H:-A:)= 10007</p>		

TargetPortIncr *

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\TargetPortIncr</i>		
名前	タイプ	デフォルト データ
TargetPortIncr	REG_DWORD	256
<p>ベースの TCP ポート 番号の増分を指定してください。これは、TCP ポートが使用されている場合にのみ使用されます。例えば、ターゲットがポート 10005 を使用しようとしたがこのポートが使用中だった場合、ポート 10005 + TargetPortIncr を使用して処理が再試行されます。</p>		

TargetDispatchPort * †

場所		
<p>ターゲットシステム: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\TargetDispatchPort</i></p> <p>上記ターゲットにミラーを作成するソースシステム: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\TargetDispatchPort</i></p> <p>および <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{Target IP}\TargetDispatchPort</i></p>		
名前	タイプ	デフォルト データ

TargetDispatchPort	REG_DWORD	9999
<p>ディスクパッチポートを 9999 から変更する場合は、TargetDispatchPort を設定すべき箇所が 2 か所あります。ターゲットシステムでは、<i>ExtMirr\Parameters</i> キー内に配置してください。新しい設定は、サーバのすべての既存および新規ターゲットに対して適用されます。変更したパラメータキーの設定を反映させるには、ターゲットの再起動が必要です。このターゲットシステムに対してミラーを作成するソースシステムでは、<i>ExtMirr\Parameters</i> キー内、およびミラーが既に存在する場合は <i>ExtMirr\Parameters\Targets\{TargetIP}</i> キー内にも配置してください。注記: ソースとターゲットの両方で、ポートを同じにしてください。</p> <p>新しいディスクパッチポートを動作させるためにはすべてのソースおよびターゲットサーバ上でファイアウォールを開放する必要があります。</p>		

WriteQueueHighWater * †

注記: ミラーの同期中にこの値を変更しないでください。この値を変更する前にミラーを一時停止してください。

場所

新規ミラーの場合:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\WriteQueueHighWater

および

既存ミラーの場合:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{Target IP}\WriteQueueHighWater

注記: このエントリの **Parameters** を編集した場合、新規に作成されたミラーは全てこの値を継承します。このエントリの **Target** を編集した場合、その値は作成された 1 つのターゲットにのみ適用されます。**Target の値は Parameter の値よりも優先されます。**

名前	タイプ	デフォルトデータ
WriteQueueHighWater	REG_DWORD	20000 (0x4e20)

非同期書き込みのキューの上限を指定してください。大量の入出カトラフィックが発生しているときにキューの長さがこの値に達した場合、SIOS DataKeeper ドライバは一時的にミラーを停止して、キューを排出し、自動的に部分再同期を開始します。この値は、バイト数ではなく、キュー内の書き込み要求の数を表します。このレジストリ値を更新した後、DataKeeper が新しい値を使用してすぐに起動できるように

[READREGISTRY](#) コマンドを実行してください。

注記: この値の調整は、非同期のミラーにのみ適用することができます。この値はシステムで使用可能なメモリに依存します。SIOS DataKeeper パフォーマンスモニタカウンタを使用してミラーリング処理を監視すると、この値を適切に設定することができます。

WriteQueueLowWater*†

注記: ミラーの同期中にこの値を変更しないでください。この値を変更する前にミラーを一時停止してください。また、この値を WriteQueueHighWater の値より高くしないでください。

場所

新規ミラーの場合:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\WriteQueueLowWater

および

既存ミラーの場合:

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{Target IP}\WriteQueueLowWater

、注記: このエントリの **Parameters** を編集した場合、新しく作成されたミラーは、この値を継承します。このエントリの **Target** を編集した場合、その値は編集対象である1つのターゲットにのみ適用されます。**Target** の値は **Parameter** の値よりも優先されます。

名前	タイプ	デフォルトデータ
WriteQueueLowWater	REG_DWORD	150 (0x96)

この値は同時にキューにためることができる同期要求ブロックの最大値を指定する場合に使用します。この値を変更するとミラーの同期速度が変更されます。高い数値ほど、同期中のメモリ使用率が増えますが同期の時間が早くなります。**WriteQueueLowWater** で指定されるこの値は同期要求ブロックの半分の値になります。このレジストリ値を更新した後、DataKeeper が新しい値を使用してすぐに起動できるように [READREGISTRY](#) コマンドを実行してください。

注記 この値の調整は、同期および非同期のミラーに適用することができます。

SnapshotLocation *

場所: **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\SnapshotLocation**

名前	タイプ	デフォルトデータ
SnapshotLocation	REG_SZ	<drive letter>

このボリュームのターゲットスナップショットファイルを格納するフォルダを指定します。

TargetSnapshotBlocksize *

場所: **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\TargetSnapshotBlocksize**

修正不可のレジストリエントリ

名前	タイプ	デフォルトデータ
TargetSnapshotBlocksize	REG_DWORD	なし
<p>DataKeeper のターゲットスナップショットは、スナップショットファイルに書き込むすべてのエントリについて、デフォルトのブロックサイズ 64KB を使用します。このブロックサイズを変更するには、TargetSnapshotBlocksize レジストリキーを作成します。</p> <p>この値は必ず、ディスクセクタサイズ (通常は 512 バイト) の倍数にする必要があります。特定の作業負荷と書き込みパターンについて、ブロックサイズ変更のメリットがあります。たとえば、データの順次ストリームで書き込むボリューム (SQL Server のログファイルなど) では、大きいブロックサイズが効果的です。ブロックサイズを大きくすると、連続するブロックを書き込むときにターゲットの読み取り回数が少なくなります。ただし、ランダムなパターンで書き込まれるボリュームでは、小さい値、またはデフォルトの 64KB が効果的です。ブロックサイズを小さくすると、ランダム書き込み要求でのスナップショットファイルの使用量が少なくなります。</p>		

修正不可のレジストリエントリ

以下のレジストリエントリは、参考情報として一覧のみを掲載します。このレジストリエントリは、絶対に変更しないでください。

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM

\CurrentControlSet

\Services

\ExtMirrSvc

このキーはサービスに対する基本キーです。このキーの直下の値はすべて、オペレーティングシステムによってサービスをロードするために使用されます。これらの値は変更しないでください。サービスが正しくロードされなくなる可能性があります。これらの値はサービス内部では使用されません。個々のキーの詳細については、Windows Resource Kit の *regentry.hlp* ファイルを参照してください。

ErrorControl

場所: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirrSvc\ErrorControl		
名前	タイプ	デフォルトデータ
ErrorControl	REG_DWORD	1 (変更禁止)
<p>この値は、サービスのロードに失敗したときにシステムが行う処理を指定します。デフォルト値 1 は、失敗を無視してシステムの起動を続行することを意味します。この値を変更すると、システムが起動しなくなることがあります。</p>		

DisplayName

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirrSvc\DisplayName</i>		
名前	タイプ	デフォルト データ
DisplayName	REG_SZ	SIOS DataKeeper (変更禁止)
この値はコントロールパネル/ サービス画面に表示されるサービス名を指定します。		

ImagePath

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirrSvc\ImagePath</i>		
名前	タイプ	デフォルト データ
ImagePath	REG_EXPAND_SZ	C:\<DK_Install_path> (変更禁止)
この値はサービスの実行形式ファイルのパスを指定します。		

Start

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Start</i>		
名前	タイプ	デフォルト データ
Start	REG_DWORD	2 (変更禁止)
この値はサービスをいつロードするかを指定します。SIOS DataKeeper サービスの場合、この値を2に設定して、システム起動時にサービスが自動的に起動されるようにする必要があります。他の値に設定すると、システムがクラッシュしたり、ディスクが破損したりする可能性があります。		

タイプ

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirrSvc\Type</i>		
名前	タイプ	デフォルト データ
タイプ	REG_DWORD	16 (0x10) (変更禁止)

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM

\CurrentControlSet

\Services

\ExtMirr

このキーは、ドライバの基本キーです。このキーの直下の値はすべて、オペレーティングシステムがドライバをロードするために使用されます。これらの値は変更しないでください。ドライバが正しくロードされなくなる可能性があります。これらの値はドライバ内部では使用されません。個々のキーの詳細については、Windows Resource Kit の `regentry.hlp` ファイルを参照してください。

ErrorControl

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\ErrorControl</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
ErrorControl	REG_DWORD	1 (変更禁止)
この値は、ドライバのロードに失敗したときにシステムが行う処理を指定します。デフォルト値 1 は、失敗を無視してシステムの起動を続行することを意味します。この値を変更すると、システムが起動しなくなることがあります。		

Group

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Group</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
Group	REG_SZ	Filter (変更禁止)
この値は、SIOS DataKeeper ドライバが属するグループの名前を指定します。この値は常に Filter にする必要があります。この値を変更すると、ディスクの破損など、予測できない結果になることがあります。		

Start

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Start</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
Start	REG_DWORD	0 (変更禁止)
この値はドライバをいつロードするかを指定します。SIOS DataKeeper ドライバの場合、この値を 0 に設定して、システム起動の初期段階にドライバが起動されるようにする必要があります。他の値に設定すると、システムがクラッシュしたり、ディスクが破損したりする可能性があります。		

Tag

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Tag</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
Tag	REG_DWORD	0x4 (変更禁止)

タイプ

この値は、グループ内でドライバがロードされる順番を指定します。SIOS DataKeeperドライバの場合、値は0x4に設定し、ドライバがDiskPerf.Sysと同時にロードされるように指定する必要があります。DiskPerf.Sysは、FtDisk.Sys (NTのフォールトトレラントディスクドライバ)のすぐ上、ファイルシステムの下に位置します。この値を変更すると、ディスクが破損する可能性があります。

タイプ

場所: **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Type**

名前	タイプ	デフォルトデータ
タイプ	REG_DWORD	0x1 (変更禁止)

この値は、このキーの実行形式ファイルの種類を指定します。SIOS DataKeeperドライバの場合、この値を0x1に設定して、カーネルモードドライバであることを指定する必要があります。この値を変更すると、その結果は予測できません。

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM

\CurrentControlSet

\Services

\ExtMirr

\Parameters

SIOS DataKeeperドライバは下記のキーを使用します。下記の値はドライバの内部で使用されます。Parametersキーの直下の値は、システム的全ボリュームに対してグローバルな値です。

BuildDate

場所: **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\BuildDate**

名前	タイプ	デフォルトデータ
BuildDate	REG_SZ	<なし> (変更禁止)

ドライバが構築された日付を指定します。

BuildTime

場所: **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\BuildTime**

名前	タイプ	デフォルトデータ
BuildTime	REG_SZ	<なし> (変更禁止)
ドライバがビルドされた時間を指定します。		

LastStartTime

場所: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\ <i>CurrentControlSet</i> \Services\ExtMirr\Parameters>LastStartTime		
名前	タイプ	デフォルトデータ
LastStartTime	REG_DWORD	0 ~ MAX_DWORD (変更禁止)
この値は、システム起動時に SIOS DataKeeper ドライバが起動された時刻を、グリニッジ標準時 (GMT) の 1970 年 1 月 1 日からの経過秒数によって指定します。この値は、ドライバ初期化時にレジストリに書き込まれ、ドライバが読み取ることはありません。この値は、現在、参考情報としての意味しか持ちません。		

Version

場所: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\ <i>CurrentControlSet</i> \Services\ExtMirr\Parameters\Version		
名前	タイプ	デフォルトデータ
Version	REG_SZ	<なし> (変更禁止)
このシステムで最後に起動された SIOS DataKeeper ドライバのバージョン番号を含むテキスト文字列を指定します。		
注記: 以下の値の変更はすべて、次のシステム再起動後に有効になります。		

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM

 CurrentControlSet

 Services

 ExtMirr

 Parameters

 Volumes

 {Volume GUID}

Parameters\Volumes キーの下 のキーは、ミラーリングされているディスクボリューム (ソースとターゲットのいずれか) を表します。キー名は、Windows の「ディスクの管理」プログラムでボリュームに割り当てられている GUID を表します。

BitmapFileValidOnFailover

場所: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\BitmapFileValidOnFailover		
名前	タイプ	デフォルトデータ
BitmapFileValidOnFailover	REG_BINARY	1 (変更禁止)
フェイルオーバで有効なビットマップファイルが見つかったかどうかを指定します。ドライバ内部で使用されます。		

フェイルオーバ

場所: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Failover		
名前	タイプ	デフォルトデータ
フェイルオーバ	REG_BINARY	1 (変更禁止)
フェイルオーバによりミラーがターゲットになるかどうかを指定します。ドライバ内部で使用されます。		

MirrorRole

場所: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\MirrorRole		
名前	タイプ	デフォルトデータ
MirrorRole	REG_DWORD	0 (なし)、1 (ソース)、2 (ターゲット) (変更禁止)
ミラーリング時のボリュームの役割を指定します。ドライバ内部で使用されます。		

SnapshotDevice

場所: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\SnapshotDevice		
名前	タイプ	デフォルトデータ

SnapshotDevice	REG_SZ	\\.\PHYSICALDRIVE<x> (変更禁止)
ターゲットスナップショットに接続される仮想ディスクを指定します。ドライバ内部で使用されます。		

VolumeAttributes

場所: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\VolumeAttributes		
名前	タイプ	デフォルトデータ
VolumeAttributes	REG_DWORD	0 (変更禁止)
SIOS DataKeeper サービスが設定するボリューム属性のビットマップを指定します。サービスとドライバの内部で使用されます。		
<ul style="list-style-type: none"> ビット 0: すべてのネットアラート ビット 1: 破損状態アラート ビット 2: 再同期完了アラート ビット 3: フェイルオーバーアラート ビット 4: ネット障害アラート ビット 5: LifeKeeper 設定済み ビット 6: 自動再同期無効 		

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM

\CurrentControlSet

\Services

\ExtMirr

\Parameters

\Volumes

\{Volume GUID}

\Targets

\{Target IP}

注記: 以下の項目はソース上の <Target Name> サブディレクトリの下、およびターゲット上の <Targets> サブディレクトリの下にあります。

以下は、各ボリュームの設定を定義するレジストリ値の一覧です。

BitmapFileEnabled

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\BitmapFileEnabled</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
BitmapFileEnabled	REG_BINARY	1 (変更禁止)
ビットマップファイルがミラー用に作成されるかどうかを指定します。このビットマップファイルによって、ミラーは、全再同期を実行することなく、プライマリシステムの障害から復旧することができます。		

BitmapFileValid

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\BitmapFileValid</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
BitmapFileValid	REG_BINARY	1 (変更禁止)
ビットマップファイルが有効かどうかを指定します。		

Enabled

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\Enabled</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
Enabled	REG_BINARY	1 (変更禁止)
ミラーが存在することを示します。		

TargetDriveLetter

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\<CurrentControlSet>\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\TargetDriveLetter</i>		
---	--	--

名前	タイプ	デフォルトデータ
TargetDriveLetter	REG_BINARY	なし (変更禁止)

ミラーの作成時または再開時のターゲット側ボリュームのドライブレターを指定します。この値はドライブレターの Unicode 表記です。

この値は、ミラーの作成時または再開時にドライバによって書き込まれ、参考情報程度です。ドライバはこの値を読み取りません。

注記: システムの動作中にドライブレターを変更できます。ドライブレターを変更するには、ディスクの管理ユーティリティなどを使用します。この値は、最後のミラー作成時点または再開時点の値を示しているだけです。

警告: ユーザはこの値を変更しないでください。

SourceDriveLetter

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\SourceDriveLetter</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
SourceDriveLetter	REG_BINARY	なし (変更禁止)

ミラーの続行時または再開時のソース側ボリュームのドライブレターを指定します。この値はドライブレターの Unicode 表記です。

この値は、ミラーの作成時または再開時にドライバによって書き込まれ、参考情報程度です。ドライバはこの値を読み取りません。

注記: システムの動作中にドライブレターを変更できます。ドライブレターを変更するには、ディスクの管理プログラムなどを使用します。この値は、最後のミラー作成時点または再開時点の値を示しているだけです。

警告: ユーザはこの値を変更しないでください。

MirrorState

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\MirrorState</i>		
名前	タイプ	データ

MirrorType

MirrorState	REG_DWORD	範囲 0 (なし)、1 (ミラー)、2 (再同期)、 3 (破損)、4 (ミラー一時停止)、 5 (再同期保留) デフォルト 0 (なし) (変更禁止)
現在のボリュームのミラーリング状態を示します。 警告: ユーザはこの値を変更しないでください。		

MirrorType

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\MirrorType</i>		
名前	タイプ	データ
MirrorType	REG_DWORD	範囲 0 (なし)、1 (同期)、 2 (非同期) デフォルト 0 (なし) (変更禁止)
このボリュームのミラーリングの種類を示します。 警告: ユーザはこの値を変更しないでください。		

CleanShutdown

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\CleanShutdown</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
CleanShutdown	REG_DWORD	1 (変更禁止)
起動が、計画的なものか、または障害の結果発生したものを示します。ドライブは、このエントリを使用して強制再同期と部分再同期のいずれを実行するかを決定します。書き込みに失敗せず、正常なシャットダウンを行った場合は部分再同期を実行します。 注記: このエントリはソース側にのみ適用されます。		

BreakUserRequested

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\BreakUserRequested</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
BreakUserRequested	REG_BINARY	なし (変更禁止)
ミラーが中断または一時停止された原因がエラーによるものか、ユーザの中断 / 一時停止要求によるものかを示します。このエントリがエラーを示した場合、システムが中断 / 一時停止からの回復を試みます。		
注記: このエントリは、SIOS DataKeeper ドライバ内部で使用されます。		

RemoteName

場所: <i>HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\ExtMirr\Parameters\Volumes\{Volume GUID}\Targets\{TargetID}\RemoteName</i>		
名前	タイプ	デフォルトデータ
RemoteName	REG_SZ	なし (変更禁止)
ミラーリングの相手システムの名前 (文字列値) を示します。ターゲットの場合、この値はソースを示します。ソースの場合はターゲットを示します。		

Chapter 5: SIOS DataKeeper で EMCMD を使用する

SIOS DataKeeper に付属の EMCMD ユーティリティは、コマンドラインでのミラー操作方法を提供します。スクリプトは「通常の」確認ルールが適用できない状況で実行されるため、EMCMD は SIOS DataKeeper ユーザインターフェースを使用して実行されるものと同種の正常チェックを実行しません。EMCMD は、SIOS DataKeeper レプリケーションサービスにコマンドを渡すだけで、サービスは任意の決定を下すことができます。DataKeeper ユーザインターフェースを使用した場合に行われるようなチェックがないことによって、EMCMD は便利な診断およびサポートツールになります。ただし、SIOS DataKeeper の内部構造に詳しくないユーザにとっては、潜在的に危険です。

以下のセクションでは、EMCMD SIOS DataKeeper コマンドラインの操作方法について詳しく説明します。このコマンドを発行するには、EM ディレクトリに移動するか、ディレクトリのパスを指定する必要があります。

注記: 以下の表現規則を使用します。

<system>	システムの NetBIOS 名、IP アドレス、または完全修飾ドメイン名を使用して、指定のシステムに接続してください。emcmd を実行しているローカルシステムは、ピリオド (.) で表すこともできます。
<drive>	参照されているドライブレターを指します。EMCMD は 1 文字目の後はすべて解析するので、「:」(コロン)は無効です。

ミラー状態の定義

さまざまな状態の記述のため、内部的に次の数字が使用されます。この数字は EMCMD によって使用されますが、イベントログのエントリにある状態番号でもあります。

- 1: 無効な状態
- 0: ミラーなし
- 1: ミラーリング
- 2: ミラーは再同期中
- 3: ミラーは中断
- 4: ミラーは一時停止
- 5: 再同期は待ち状態

EMCMD コマンドの Proxy オプションを使用する

全ての EMCMD リクエストは "Proxy" DataKeeper サービスを経由することができます。Proxy を経由して実行する場合には、実行する EMCMD コマンドの最後に以下のオプションを追加してください。

`-proxy <proxy_system>`

<proxy_system>には<system>オプションと同じフォーマットを使用してください。EMCMDコマンドは最初に<proxy_system>とのコネクションを開き、そのリクエストを<system>へとフォワードします。<proxy_system>上のDataKeeperサービスは<system>とのコネクションを開き、<system>へEMCMDコマンドのリクエストを送り、そのレスポンスをユーザーへ返します。

`-proxy <proxy_system>` オプションはDataKeeperノード同士の通信が可能な状態かを確認することができます。

使用例

```
EMCMD DK_NODE_2 GETSERVICEINFO -proxy DK_NODE_1
```

DK_NODE_1で動作しているDataKeeperサービスへのコネクションをオープンし、次にDK_NODE_2への接続をオープンします。そして、GETSERVICEINFOリクエストをフォワードし、DK_NODE_2からGETSERVICEINFOの結果としてサービス情報を返します。このコマンドは、DK_NODE_1上のDataKeeperサービスがDK_NODE_2上でDataKeeperサービスと通信を確認するために利用できます。

BREAKMIRROR

EMCMD <system> BREAKMIRROR <volume letter> [<targetsystem>]

このコマンドはミラーを中断状態にします。ミラーを中断すると、ミラーの再開時または再同期時に完全再同期が実行されます。パラメータは次のとおりです。

<system>	中断するミラーのソースシステムです。ターゲットシステムでのBREAKMIRRORコマンドは無効です。
<volume letter>	中断するミラーのボリュームレターです。
<target system>	中断するミラーのターゲットシステムのIPアドレスです。ミラーに複数のターゲットが関連している場合は、オプションパラメータを使用することもできます。このオプションパラメータを指定しない場合、ミラーはすべてのターゲットに対して中断されます。

CHANGEMIRRORENDPOINTS

EMCMD <system> CHANGEMIRRORENDPOINTS <volume letter> <old target IP> <new source IP> <new target IP>

このコマンドはDataKeeperが保護するボリュームをネットワーク上の別の場所に移動します。

注記: このコマンドは3ノード以下で構成されるミラーボリュームのエンドポイントの変更をサポートします。4つ以上のノードで構成される場合は、ミラーを削除してから再作成する必要があります。


以下の例を参照してください。

「[設定](#)」セクションの「[WANに関する考慮事項](#)」および「[LAN/WAN間のデータの初期同期](#)」を参照してください。

<system>	ミラーに使用できる新しいソース IP アドレスがあるシステムです。
<volume letter>	変更するミラーのドライブレターです。
<old target IP>	ターゲットシステムの以前の IP アドレスです。
<new source IP>	ソースシステムの新しい IP アドレスです。
<new target IP>	ターゲットシステムの新しい IP アドレスです。

注記:


- ジョブには複数のボリュームおよび複数のミラーが含まれる場合があります。CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドを使用するたびに、1つのミラーのエンドポイントが変更されます。1x1 ミラー (1つのソース、1つのターゲット) の場合、コマンドを 1 回実行する必要があります。2x1 ミラー (1つのターゲットノードで共有ボリュームを持つノード 2つ) または 1x1x1 (1つのソース、2つのターゲットノード) の場合、必要なミラーエンドポイントを変更するには、コマンドを 2 回実行する必要があります。
- エンドポイントを変更する既存のミラーが現在アクティブなミラーである場合は、エンドポイントを変更する前に、[一時停止](#)、[中断](#)、または[再同期 \(ペンディング\)](#)の状態にする必要があります。

	注意: 中断 のコマンドを使用すると、 完全再同期 が実行されます。中断ではなく、ミラーを 一時停止 してください。
--	--

- 変更前にボリュームの**ジョブ情報**を表示すると参考になります。例: `emcmd . getJobInfoForVol D`
- エンドポイントを変更する間、DataKeeper GUI の [**ジョブ**] アイコンが赤くなる場合がありますが、`ContinueMirror` コマンドを実行すると緑に戻ります。

以下の例では、172.17.103 サブネットから 192.168.1 サブネットにミラーを移動します。基本的な手順は以下のとおりです。

1. ボリュームの**ジョブ情報**を表示します。
2. EMCMD コマンドラインを使用して**ミラーを一時停止**します。
3. システムの**IP アドレスを変更**します (必要な場合)。

	重要: ソースとターゲットの IP アドレスを更新 していない場合は、 CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドを実行する前に更新してください。このコマンドは、自動的にミラーを 一時停止 の状態にします。
---	--

4. **EMCMD CHANGEMIRRORENDPOINTS** を実行して、新しい IP アドレスに変更します。

1x1 ミラーの CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドの例

1x1 ミラー (ソースとターゲットのみ) の場合、コマンドを 1 回実行する必要があります。

```
emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL getJobInfoForVol D

    ID = caa97f9f-ac6a-4b56-8f25-20db9e2808a8

    Name = Mirr Vol D

    Description = Mirror Volume D

    MirrorEndPoints =
    SYS3.MYDOM.LOCAL;D;172.17.103.223;SYS1.MYDOM.LOCAL;E
    ;172.17.103.221;A

emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL PauseMirror D

emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL ChangeMirrorEndPoints D 172.17.103.223
192.168.1.221 192.168.1.223

emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL getJobInfoForVol D

...

    MirrorEndPoints =
    SYS3.MYDOM.LOCAL;D;192.168.1.223;SYS1.MYDOM.LOCAL;D;
    192.168.1.221;A

emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL ContinueMirror D
```

2x1 ミラーの CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドの例

共有ソースボリュームとターゲットボリュームを含む 2x1 ミラーの場合は、コマンドを 2 回実行する必要があります。

```
emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL getJobInfoForVol E

    ID = caa97f93e-ac6a-4b56-8f25-20db9e2808a8

    Name = Mirr Vol E

    Description = Mirror Volume E

    MirrorEndPoints =
    SYS1.MYDOM.LOCAL;E;0.0.0.0;SYS2.MYDOM.LOCAL;E
    ;0.0.0.0;D
```

1x1x1 ミラーの CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドの例

```
MirrorEndPoints =
SYS3.MYDOM.LOCAL;E;172.17.103.223;SYS2.MYDOM.LOCAL;E
;172.17.103.222;A

MirrorEndPoints =
SYS3.MYDOM.LOCAL;E;172.17.103.223;SYS1.MYDOM.LOCAL;E
;172.17.103.221;A

emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL PauseMirror E

emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL ChangeMirrorEndPoints E 172.17.103.223
192.168.1.221 192.168.1.223

emcmd SYS2.MYDOM.LOCAL ChangeMirrorEndPoints E 172.17.103.223
192.168.1.222 192.168.1.223

emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL getJobInfoForVol E

...

MirrorEndPoints =
SYS1.MYDOM.LOCAL;E;0.0.0.0;SYS2.MYDOM.LOCAL;E;0.0.0.
0;D

MirrorEndPoints =
SYS3.MYDOM.LOCAL;E;192.168.1.223;SYS2.MYDOM.LOCAL;E;
192.168.1.222;A

MirrorEndPoints =
SYS3.MYDOM.LOCAL;E;192.168.1.223;SYS1.MYDOM.LOCAL;E;
192.168.1.221;A

emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL ContinueMirror E
```

1x1x1 ミラーの CHANGEMIRRORENDPOINTS コマンドの例

2つのターゲットボリュームを含む 1x1x1 ミラーの場合は、コマンドを 2 回実行する必要があります。

```
emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL getJobInfoForVol J

ID = caa97f93j-ac6a-4b56-8f25-20db9j2808a8

Name = Mirr Vol J

Description = Mirror Volume J

MirrorEndPoints =
SYS1.MYDOM.LOCAL;J;172.17.103.221;SYS3.MYDOM.LOCAL;J
;172.17.103.223;A

MirrorEndPoints =
```

CLEARSNAPSHOTLOCATION

```
SYS3.MYDOM.LOCAL;J;172.17.103.223;SYS2.MYDOM.LOCAL;J  
;172.17.103.222;A  
  
MirrorEndPoints =  
SYS1.MYDOM.LOCAL;J;172.17.103.221;SYS2.MYDOM.LOCAL;J  
;172.17.103.222;A
```

この例では、システム「SYS3.MYDOM.LOCAL」が別のサイトに移動されます。

SYS1とSYS2は、新しいサブネット (192.168.1.*)を使用してSYS3と通信するようになります。

ただし、SYS1とSYS2は、相互の通信に172.17.103.*を使用し続けます。

```
emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL PauseMirror J  
  
emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL ChangeMirrorEndPoints J 172.17.103.223  
192.168.1.221 192.168.1.223  
  
emcmd SYS2.MYDOM.LOCAL ChangeMirrorEndPoints J 172.17.103.223  
192.168.1.222 192.168.1.223  
  
emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL getJobInfoForVol J  
  
...  
  
MirrorEndPoints =  
SYS1.MYDOM.LOCAL;J;192.168.1.221;SYS3.MYDOM.LOCAL;J;  
192.168.1.223;A  
  
MirrorEndPoints =  
SYS3.MYDOM.LOCAL;J;192.168.1.223;SYS2.MYDOM.LOCAL;J;  
192.168.1.222;A  
  
MirrorEndPoints =  
SYS1.MYDOM.LOCAL;J;172.17.103.221;SYS2.MYDOM.LOCAL;J  
;172.17.103.222;A  
  
emcmd SYS1.MYDOM.LOCAL ContinueMirror J
```

CLEARSNAPSHOTLOCATION

EMCMD <system> CLEARSNAPSHOTLOCATION <volume letter>

このコマンドは、指定システムの指定ボリュームについて、スナップショットの場所 (ディレクトリのパス) をクリアします。このコマンドが正常に実行されると、指定ボリュームのスナップショットが無効になります。

パラメータは次のとおりです。

<system>	スナップショットの場所のシステム名 / IP アドレスです。
<volume letter>	スナップショットを作成する対象のボリュームのドライブレターです。

出力例

```
Status = 0
```

このコマンドが正常に実行されると、ステータス0が返されます。コマンドが失敗した場合は、0以外のステータスが返されます。

CLEARBLOCKTARGET

EMCMD <システム> CLEARBLOCKTARGET <ボリュームレター>

このコマンドは、ブロックターゲットフラグの状態を FALSE に設定します。ブロックターゲットフラグが FALSE に設定されると、システムは選択されたボリュームのターゲットになることができます。このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。このコマンドを実行しても出力は生成されません。

パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたは、ターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	ブロックターゲットフラグの状態を FALSE に設定するボリュームのドライブレターです。

CLEARSWITCHOVER

EMCMD <system> CLEARSWITCHOVER <volume letter>

このコマンドは前回、ミラーが [DELETELOCALMIRRORONLY](#) コマンドで削除され、再構成を必要とするターゲットシステムで実行する必要があります。このコマンドは DELETELOCALMIRRORONLY を使用してターゲットから削除されたボリュームに対して設定された SIOS DataKeeper スイッチオーバーフラグをクリアします。DELETELOCALMIRRORONLY を使用して削除したターゲットに CLEARSWITCHOVER を実行しない場合、システムを再起動しない限り、ミラーターゲットを再構成できません。

<system>	DELETELOCALMIRRORONLY を実行したターゲットシステムです。
<volume letter>	ミラーのドライブレターです。

CONTINUEMIRROR

EMCMD <system> CONTINUEMIRROR <volume letter> [<target system>]

このコマンドは一時停止、または中断したミラーを再開します。再同期 (完全再同期または部分再同期) が正常に完了すると、ミラーの状態は **ミラーリング** に変更されます。このコマンドは、ターゲットシステムがロック解除されている場合は自動的に再ロックしません。

注記: ターゲットボリュームがロック解除されている場合、このコマンドを実行する前に[再ロック](#)する必要があります。

パラメータは次のとおりです。

<system>	ミラーを再開するミラーのソースシステムです。
<volume letter>	ミラーを再開するミラーのボリュームレターです。
<target system>	再同期を行うミラーのターゲットシステムの IP アドレスです。ミラーに複数のターゲットが関連している場合は、オプションパラメータを使用することもできます。このオプションパラメータを指定しない場合、再同期がすべてのターゲットに対して実行されます。

CREATEJOB

```
EMCMD <system> CREATEJOB <JobName>
<Description><SysName1> <DrvLetter1> <IP1>
<SysName2><DrvLetter2> <IP2> <MirrorType> ...
```

このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。

CREATEMIRROR

```
EMCMD <system> CREATEMIRROR <volume letter> <target system>
<type> [options]
```

このコマンドは、それぞれ同じドライブレターを使用して 2 つのマシン間にミラーを作成します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースシステムの IP アドレスです (以下の 注記 を参照)。
<volume letter>	ミラーされるドライブレターです。これは、ソースおよびターゲットのドライブレターになります。
<target system>	ターゲットシステムの IP アドレスです (以下の 注記 を参照)。
<type>	ミラーの種類で、1 文字で表します。 A - 非同期ミラーを作成します。 S - 同期ミラーを作成します。

[options]	<p>標準ではない処理を指定するオプションの引数。複数のオプションをまとめて指定できます (10 進数の加算 - 例えばオプション 1 とオプション 4 を指定するには、5 (1 + 4) をコマンドに指定)。それらは以下になります。</p> <p>1: 完全な再同期処理を実行しないでミラーを作成します。</p> <p>2: ターゲット側のミラー作成の完了を待ちません。</p> <p>4: 起動時の制限を使用して作成します。基本的に、起動プロセスの一部としてミラーを再構成します。このオプションでは、リモートシステムが既にソースであるかどうかを調べて、ソースである場合には作成が失敗します。</p>
-------------	---



注記: ソースとターゲットの IP アドレスは同じプロトコルのものである必要があります。2 つの IPV4 アドレス、または 2 つの IPV6 のアドレスの組み合わせでのみ、ミラーを作成できます。DataKeeper は現在、異なるプロトコルを使用するミラーエンドポイントをサポートしていません。

IPv4 の例

```
EMCMD 192.168.1.1 CREATEMIRROR E 192.168.1.2 A 5
```

IPv6 の例

```
EMCMD 2001:5c0:110e:3304:a6ba:dbff:feb2:f7fd CREATEMIRROR F
2001:5c0:110e:3304:a6ba:dbff:feb2:afd7 A 5
```

DELETEJOB

EMCMD <system> DELETEJOB [<JobId>]

このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。

DELETELOCALMIRRORONLY

EMCMD <system> DELETELOCALMIRRORONLY <volume letter> [<target system>]

このコマンドは、発行対象の <system> のミラーのみを削除します。ミラーリングを構成しているサーバのうち、ターゲットサーバが存在しソースサーバが存在しない状態、またはその逆の状態です。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	削除するミラーのドライブレターです。
<target system>	削除するミラーのターゲットシステムの IP アドレスです。ミラーに複数のターゲットが関連している場合は、オプションパラメータを使用することもできます。

DELETEMIRROR

EMCMD <system> DELETEMIRROR <volume letter> [<target system>]

このコマンドは、<system> がソースである場合にソースおよびターゲットの両方からミラーを削除します。<system> がターゲットの場合はソースシステムがダウンしている場合に限って、ターゲット側のミラーを削除します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	削除するミラーのドライブレターです。
<target system>	削除するミラーのターゲットシステムの IP アドレスです。ミラーに複数のターゲットが関連している場合は、オプションパラメータを使用することもできます。このオプションパラメータを指定しない場合、ミラーはすべてのターゲットに対して削除されます。

DROPSNAPSHOT

EMCMD <system> DROPSNAPSHOT <volume letter> [<volume letter> ...]

このコマンドは、DataKeeper にボリュームをロックして作成済みのスナップショットファイルをクリーンアップするように指示します。パラメータは次のとおりです。

<system>	スナップショットを含むシステムの IP アドレスです。
<volume letter>	ターゲットサーバ上にある、スナップショットを作成したボリュームのドライブレターです。複数のスナップショットをクリーンアップする場合は、ドライブレターをスペースで区切って入力してください。

GETBLOCKTARGET

EMCMD <システム> GETBLOCKTARGET <ボリュームレター>

このコマンドは、ブロックターゲットフラグの現在の状態を TRUE または FALSE のどちらかで返します。ブロックターゲットフラグが TRUE に設定されている場合は、システムは選択されたボリュームのターゲットになることはできません。このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。

パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	ブロックターゲットフラグの状態を取得するボリュームのドライブレターです。

出力例:

```
c:> EMCMD . GETBLOCKTARGET E
```

FALSE

GETCOMPLETEVOLUMELIST

EMCMD <system> GETCOMPLETEVOLUMELIST

このコマンドは、ミラーリングに適している、またはすでにミラー状態にあるすべてのボリュームの情報を表示します。出力例:

ボリューム 1 の情報

Volume Root	= F:
Volume Label	= New Volume
Volume File System	= NTFS
Volume Total Space	= 2151608320
Mirror Role	= 01
Number of targets	= 2
Target 0 information:	
Volume State	= 0001
Target System	= 10.1.1.133
Target Drive Letter	= F
Target 1 information:	
Volume State	= 0002
Target System	= 10.1.1.134
Target Drive Letter	= F

GETCONFIGURATION

EMCMD <system> GETCONFIGURATION <volume letter>

このコマンドは、ボリュームのネットアラート設定 (別名、「ボリューム属性」) を取得して表示します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	情報収集対象のボリュームのドライブレターです。

出力例:

** Calling GetConfiguration [Volume F] **

All Net Alert bit	IS NOT enabled
Net Alert	IS NOT enabled
Broken State Alert	IS NOT enabled

Resync Done Alert	IS NOT enabled
Failover Alert	IS NOT enabled
Net Failure Alert	IS NOT enabled
LK Config	IS NOT enabled
Auto Resync	IS NOT enabled
MS Failover Cluster Config	IS NOT enabled
Shared Volume	IS NOT enabled

GETEXTENDEDVOLUMEINFO

EMCMD <system> GETEXTENDEDVOLUMEINFO <volume letter>

このコマンドは、選択したボリュームについて、ディスクシグネチャ、物理ディスクオフセット、内部ディスクIDなどの拡張ボリューム情報を返します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	情報収集対象のボリュームのドライブレターです。

出力例

```
-----EXTENDED INFO-----
Physical Disk Signature = {217abb5a-0000-0000-0000-000000000000}
Physical Disk Offset = 32256
Internal Disk ID    = 0xf2fa
```

GETJOBINFO

EMCMD <system> GETJOBINFO [<JobId>]

このコマンドは、特定のジョブIDまたはすべての定義されたジョブに対するジョブ情報を表示します。

GETJOBINFOFORVOL

EMCMD <system> GETJOBINFOFORVOL <DrvLetter> [<FullSysname>|<IP>]

このコマンドは、特定のシステム上の特定のボリュームに関連するジョブ情報を表示します。

GETMIRRORTYPE

EMCMD <system> GETMIRRORTYPE <volume letter>

このコマンドは、ミラータイプを数値で出力します。

パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	情報収集対象のボリュームのドライブレターです。

出力フォーマット

```
c:>EMCMD .GETMIRRORTYPE F
```

```
Target system 10.1.1.133, Type 2
```

```
Target system 10.1.1.134, Type 2
```

ミラータイプ

-1: 無効なタイプ (EMCMD は要求された情報を取得できない)

0: ミラーなし

1: 同期ミラー

2: 非同期ミラー

GETMIRRORVOLINFO

EMCMD <system> GETMIRRORVOLINFO <volume letter>

このコマンドはミラー状態をきわめて簡潔な出力で表示します。GETMIRRORVOLINFO コマンドは複数の出力行を返すことが可能です (1 つのターゲットにつき 1 行)。表示される情報は、実質的に [GETVOLUMEINFO](#) コマンドのものと同じです。

パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	情報収集対象のボリュームのドライブレターです。

出力例

```
c:>EMCMD .GETMIRRORVOLINFO F
```

```
F: 1 CARDINAL10.1.1.133 1
```

```
F: 1 CARDINAL10.1.1.134 1
```

出力フォーマット

[ボリュームレター] {ミラーの役割} [ソースシステム] [ターゲットシステム] [ミラーの状態]

ミラーの役割: 1 = ソース、2 = ターゲット

ミラー状態

- 1: 無効な状態
- 0: ミラーなし
- 1: ミラーリング
- 2: ミラーは再同期中
- 3: ミラーは中断
- 4: ミラーは一時停止
- 5: 再同期は待ち状態

GETREMOTEBITMAP

**EMCMD <system> GETREMOTEBITMAP <volume letter>
<targetsystem> <local file>**

このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。

GETRESYNCSTATUS

EMCMD <system> GETRESYNCSTATUS <volume letter>

このコマンドは再同期処理の全体的な状況を示す情報を返します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	構成を設定するボリュームのドライブレターです。

出力例

Resync Status for Volume F:

Target 0 (Target System 10.1.1.133)

ResyncPhase : 3

BitmapPass : 1

NumberOfBlocks : 32831

DirtyBlocks : 0

CurrentBlock : 0
NewWrites : 1803
ResyncStartTime: Fri Nov 05 13:57:51 2008
LastResyncTime : Fri Nov 05 13:57:51 2008

Target 1 (Target System 10.1.1.134)

ResyncPhase : 2
BitmapPass : 0
NumberOfBlocks : 32831
DirtyBlocks : 2124
CurrentBlock : 29556
NewWrites : 0
ResyncStartTime: Fri Nov 05 15:09:47 2008
LastResyncTime: Fri Nov 05 15:09:47 2008

ResyncPhase は内部で使用され、開発環境外ではあまり重要ではありません。値は 0 (不明)、1 (初期)、2 (更新)、3 (完了) です。

BitmapPass はダーティブロックの数を示すビットマップを通過した回数です。カウントは 0 から行います。1 つのパスで再同期処理を実行すると、この値は増分しません。

NumberOfBlocks は、ボリューム上の 64K データブロックの数です。

DirtyBlocks パラメータは、更新が必要である (そしてまだ実行されていない) ことをビットマップが示すブロックの数です。

CurrentBlock パラメータは、ビットマップでの現在の位置を示します。

NewWrites パラメータは、再同期処理を実行してから行われたボリュームでの書き込みの数です。

ResyncStartTime と **LastResyncTime** のパラメータは、再同期処理が開始された時間、ネットワークで再同期の書き込み処理が最後に送信された時間を示します。

GETSERVICEINFO

EMCMD <system> GETSERVICEINFO

このコマンドは、指定のマシンで実行されている SIOS DataKeeper サービスとドライバのバージョンおよびその他の情報を取得します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
----------	-------------------------

出力例

Service Description:= SIOS DataKeeper Service

Service Build Type: = Release

Service Version = 7.0

Service Build = 1

Driver Version = 7.0

Driver Build = 1

Volume Bit Map = 1000070h

Service Start Time = Fri Oct 06 11:20:45 2008

Last Modified Time = Fri Oct 06 15:11:53 2008

GETSNAPSHOTLOCATION**EMCMD <system> GETSNAPSHOTLOCATION <volume letter>**

このコマンドは、指定システムの指定ボリュームについて、現在設定されているスナップショットの場所 (ディレクトリのパス) を取得します。指定ボリュームにスナップショットの場所が設定されていない場合は、空の結果が返されます。

パラメータは次のとおりです。

<system>	スナップショットを作成する対象のボリュームを含むシステムのシステム名 / IP アドレスです。
<volume letter>	スナップショットを作成する対象のボリュームのドライブレターです。

出力例

C:\Temp

コマンドが正常に実行された場合、stdout にスナップショットのディレクトリパスを報告します。スナップショットの場所が設定されていない場合は空の値が返されます。

GETSOURCEMIRROREDVOLUMES**EMCMD <system> GETSOURCEMIRROREDVOLUMES**

このコマンドは、ソースが現在ミラー状態のシステムのボリュームに関する情報を表示します。

出力例

Status = 0

Source Volume = F:

Source Label = New Volume

Source #Targs = 2

Target 0

Target System = 10.1.1.133

Mirror State = 0001

Target 1

Target System = 10.1.1.134

Mirror State = 0001

GETTARGETMIRROREDVOLUMES

EMCMD <system> GETTARGETMIRROREDVOLUMES

このコマンドは、ターゲットが現在ミラー状態のシステムのボリュームに関する情報を表示します。

出力例

** Calling GetTargetMirroredVolumes **

Returned 1 Target Volumes

Target Volume 1 information:

Volume Root = F:

Volume State = 1

Source = 10.1.1.132

Target = BLUEJAY

GETVOLUMEDRVSTATE

EMCMD <system> GETVOLUMEDRVSTATE <volume letter>

このコマンドは、SIOS DataKeeper のデバイスドライバの現在の状態を取得します。

パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	構成を取得するボリュームのドライブレターです。

出力は状態を示す数字となっています。この出力が意図的に簡素化されているのは DataKeeper のリカバリスクリプトで解析できるように設計されているからです。出力は次のミラー状態のいずれかです。

- 1: 無効な状態
- 0: ミラーなし
- 1: ミラーリング
- 2: ミラーは再同期中
- 3: ミラーは中断
- 4: ミラーは一時停止
- 5: 再同期は待ち状態

出力にはミラーエンドポイント (ソースまたはターゲット) のアドレスも表示されます。

GETVOLUMEINFO

EMCMD <system> GETVOLUMEINFO <volume letter> <level>

このコマンドは、選択したボリュームの情報を取得します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	情報収集対象のボリュームのドライブレターです。
<level>	1 ~ 3 の数字で、必要とする詳細の度合いを示します。

出力例

-----LEVEL 1 INFO-----

Volume Root = F:

Last Modified = Fri Nov 05 15:24:14 2008

Mirror Role = SOURCE

Label = New Volume

FileSystem = NTFS

Total Space = 2151608320

Num Targets = 2

Attributes : 20h

-----LEVEL 2 INFO-----

>> Remote [0] = 10.1.1.133, F:

Mirror State = MIRROR

Mirror Type = ASYNCHRONOUSLY

>> Remote [1] = 10.1.1.133, F:

Mirror State = MIRROR

Mirror Type = ASYNCHRONOUSLY

-----LEVEL 3 INFO-----

>> Remote [0] = 10.1.1.133, F:

No Resync or CompVol Statistics to report

>> Remote [1] = 10.1.1.134, F:

No Resync or CompVol Statistics to report

ISBREAKUSERREQUESTED

EMCMD <system> ISBREAKUSERREQUESTED <volume letter>

中断したミラーがユーザの要求の結果かどうかを調べます。このコマンドはローカルシステム上でのみ実行できます。パラメータは次のとおりです。

<system>	ローカルシステムです。
<volume letter>	調査するボリュームのドライブレターです。

出力

TRUE	ミラーはユーザの要求により中断されました。
FALSE	ミラーは SIOS DataKeeper によって中断されました。(例: ネットワーク障害やターゲット側のデータ書き込みの失敗など) ボリュームは中断 (3) 状態ではありません。

ISPOTENTIALMIRRORVOL

EMCMD <system> ISPOTENTIALMIRRORVOL <volume letter>

このコマンドは、ボリュームがミラーリングに適しているかどうかを調べます。このコマンドはローカルシステム上でのみ実行できます。パラメータは次のとおりです。

<system>	ローカルシステムです。
<volume letter>	調査するボリュームのドライブレターです。

出力

TRUE - ボリュームはミラーリングに使用できます。

それ以外の場合、出力は以下の組み合わせとなります。

System Drive

RAW filesystem

FAT filesystem

ACTIVE partition

Contains PageFile

GetDriveType not DRIVE_FIXED

ドライブレターが新規作成ボリューム (未接続の SIOS DataKeeper ドライバなど) やディスクではないもの (ネットワーク共有、CD-ROM) を指している場合、出力は以下のようになります。

Unable to open - SIOS DataKeeper driver might not be attached (you may need to reboot) or this might not be a valid hard disk volume.

ボリューム情報を取得中に内部エラーがあった場合は、以下のメッセージが表示されます。

Error in GetVolumeInfo - <Hex error code>

このメッセージが表示されるのは望ましいことではありませんが、表示される可能性はあります。これはサービスまたはドライバに問題があることを示します。

LOCKVOLUME

EMCMD <system> LOCKVOLUME <volume letter>

このコマンドは、指定されたボリュームに排他的ロックを強制的に実行します。この呼び出しは、プロセスが開いたハンドルをボリュームに所有している場合は失敗します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	ロックするボリュームのドライブレターです。

MERGETARGETBITMAP

EMCMD <system> MERGETARGETBITMAP <volume letter> <target>

system>

このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。

PAUSEMIRROR

EMCMD <system> PAUSEMIRROR <volume letter> [<target system>]

このコマンドはミラーを一時停止の状態にします。パラメータは次のとおりです。

<system>	一時停止するミラーのソースシステムです。PAUSEMIRROR コマンドをターゲットで実行しても影響はありません。
<volume letter>	ミラーのドライブレターです。
<target system>	一時停止するミラーのターゲットシステムの IP アドレスです。ミラーに複数のターゲットが関連している場合は、オプションパラメータを使用することもできます。このオプションパラメータを指定しない場合、ミラーはすべてのターゲットに対して一時停止します。

PREPARETOBECOMETARGET

EMCMD <system> PREPARETOBECOMETARGET <volume letter>

このコマンドは、[スプリットブレイン](#)状態から復旧する場合にのみ使用してください。ターゲットになるべきミラーとミラーソースとして有効であるシステム上で実行する必要があります。このコマンドは、ミラーを削除し、ボリュームをロックします。

スプリットブレイン状態から復旧するには、ミラーソースとして残っているシステムで [CONTINUEMIRROR](#) を実行してください。

シナリオ例

ボリューム F ドライブが SYSA および SYSB の両方でミラーソースである場合、emcmd を使用してスプリットブレインの状態を解消することができます。ソースとして残すシステムの 1 つを選択します (例: SYSA)。SYSB に保存しておく必要のあるファイルまたは変更がないことを確認してください。それらが SYSB にある場合は、手動で SYSA へコピーしてください。ミラーを再構成する場合は、以下の手順を実行してください。

```
EMCMD SYSB PREPARETOBECOMETARGET F
```

SYSB の F ドライブのミラーが削除され、F ドライブがロックされます。

```
EMCMD SYSA CONTINUEMIRROR F
```

SYSA から SYSB への F ドライブへのミラーリングが構成され、部分再同期が発生し (それまでの SYSB の変更はすべて上書きされる)、ミラーが **ミラーリング** 状態になります。

READREGISTRY

EMCMD <system> READREGISTRY <volume letter>

このコマンドは、SIOS DataKeeper のドライバにレジストリ設定を再読み込みさせます。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースシステムまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	設定の再読み込みを行うミラーのドライブレターです。

このコマンドによって次のレジストリ設定の再読み込みが行われ、変更が有効になります。

ソースシステム (次のパラメータの変更はただちに有効になります)

BandwidthThrottle
CompressionLevel
WriteQueueHighWater
WriteQueueLowWater
DontFlushAsyncQueue

ターゲットシステム (次のパラメータの変更はソースおよびターゲットシステムの次の再接続時に有効になります)

TargetPortBase
TargetPortIncr

RESTARTVOLUMEPIPE

EMCMD <system> RESTARTVOLUMEPIPE <volume letter>

このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。

RESYNCMIRROR

EMCMD <system> RESYNCMIRROR <volume letter> [<target system>]

このコマンドはミラーに対して完全再同期を実行します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースシステム名です。
<volume letter>	再同期を行うミラーのドライブレターです。
<target system>	再同期を行うミラーのターゲットシステムの IP アドレスです。ミラーに複数のターゲットが関連している場合は、オプションパラメータを使用することもできます。オプションパラメータを指定しない場合は、すべてのターゲットに対して再同期が実行されます。

SETBLOCKTARGET

EMCMD <システム> SETBLOCKTARGET <ボリュームレター>

このコマンドは、ブロックターゲットフラグの状態を TRUE に設定します。ブロックターゲットフラグが TRUE に設定されると、システムは選択されたボリュームのターゲットになることができません。このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。このコマンドを実行しても出力は生成されません。

パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	ブロックターゲットフラグの状態を TRUE に設定するボリュームのドライブレターです。

SETCONFIGURATION

EMCMD <system> SETCONFIGURATION <volume letter><configuration mask>

このコマンドは、ボリュームにネットアラート設定 (別名「ボリューム属性」) を設定します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	構成を設定するボリュームのドライブレターです。
<configuration mask>	<p>ネットアラートを設定するビットマスクです。次のビットマスクが定義されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – 0x01: すべてのネットアラートが有効 2 – 0x02: 中断状態のアラートが有効 4 – 0x04: 再同期処理完了アラートが有効 8 – 0x08: フェイルオーバーアラートが有効 16 – 0x10: ネット障害アラートが有効 32 – 0x20: LifeKeeper 設定が有効 64 – 0x40: 自動再同期が有効 128 – 0x80: MS フェイルオーバークラスタ構成が有効 256 – 0x100: 共有ボリュームが有効

すべてのフラグをクリアする場合の例

```
EMCMD .SETCONFIGURATION E 0
```

共有ボリュームと MS フェイルオーバークラスタの構成を有効にする複数構成の例 (10 進数値 256 と 128 を加算):

```
EMCMD .SETCONFIGURATION E 384
```

SETSNAPSHOTLOCATION

**EMCMD <system> SETSNAPSHOTLOCATION <volume letter>
"<directory path>"**

このコマンドは、指定システムの指定ボリュームについて、スナップショットの場所 (ディレクトリのパス) を設定します。このディレクトリは、該当システムで有効である必要があり、ローカルドライブ / パスを表す絶対パスにする必要があります。また、空白にしておくことはできません ([CLEARSNAPSHOTLOCATION](#) を参照)。スナップショットの場所が現在設定されていない場合、このコマンドを実行すると、指定ボリュームのターゲットのスナップショットが可能になります。

パラメータは次のとおりです。

<system>	スナップショットを作成する対象のボリュームを含むシステム名 / IP アドレスです。
<volume letter>	スナップショットを作成する対象のボリュームのドライブレターです。
<directory path>	<system> のローカルにあるディレクトリの絶対パスであり、スナップショットファイルの場所を示します。パスにスペース文字が含まれる場合は、この値を引用符で囲む必要があります。

出力例

```
Status = 0
```

このコマンドが正常に実行されると、ステータス 0 が返されます。コマンドが失敗した場合は、0 以外のステータスが返されます。

STOPSERVICE

EMCMD <system> STOPSERVICE

このコマンドは DataKeeper サービスを停止します。

SWITCHOVERVOLUME

EMCMD <system> SWITCHOVERVOLUME <volume letter> [-f]

このコマンドは、指定したシステムをソースにします。このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。

< system >	ソースになるシステムの IP アドレスです。
----------------------------------	------------------------

< volume letter>	要求されたボリュームのドライブレターです。
[-f]	このオプションは、 高速 (安全ではない) スイッチオーバーに使用できます。このオプションは、現在のソースのステータスが既知の場合にのみ使用してください。このコマンドを正しく使用しない場合、 スプリットブレイン 状態が発生することがあります。

TAKESNAPSHOT

EMCMD <target system> TAKESNAPSHOT <volume letter> [<volume letter> ...]

このコマンドはターゲットシステム上で実行し、指定システム上にある指定ボリュームのスナップショットを作成するように DataKeeper に通知します。スナップショットの場所を設定しない場合、コマンドは失敗します。

パラメータは次のとおりです。

<target system>	スナップショットを作成する対象のボリュームを含むターゲットシステム名 / IP アドレスです。
<volume letter>	ターゲットサーバ上にある、スナップショットを作成する対象のボリュームのドライブレターです。複数のボリュームのスナップショットを作成する場合、ドライブレターをスペースで区切ってください。

注記: すべてのターゲットボリュームのソースシステムが同じである必要があります。

UNLOCKVOLUME

EMCMD <system> UNLOCKVOLUME <volume letter>

このコマンドは指定したボリュームをロック解除します。パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	ロック解除するボリュームのドライブレターです。

UPDATEJOB

EMCMD <system> UPDATEJOB <JobId> <Name> <Descr>
 [<SysName1> <DrvLetter1> <IP1> <SysName2><DrvLetter2> <IP2>
 <MirrorType>]...

このコマンドは、内部での使用のみを目的としています。

UPDATEVOLUMEINFO

EMCMD <system> UPDATEVOLUMEINFO <volume letter>

このコマンドを実行すると、SIOS DataKeeper サービスはドライブをクエリ処理して正しいミラー状態を取得します。DataKeeper GUI に表示されている情報が正しくないか、最新の情報でない場合、このコマンドを使用すると便利です。

注記: SIOS DataKeeper サービスはシステム[イベントログ](#)内の新しい情報に基づいて、ボリューム情報を自動的にアップデートします。

パラメータは次のとおりです。

<system>	ソースまたはターゲットシステムのどちらかです。
<volume letter>	情報を更新したいボリュームのドライブレターです。

Chapter 5: SIOS DataKeeperでDKPwrShellを使用する

SIOS DataKeeperには、ユーザがMicrosoft Powershellを使用して、DataKeeperのミラーを操作できるPowershellモジュール(DKPwrShell)が含まれています。コマンドは、SIOS DataKeeperサービスに渡され、サービスが実行中でない場合は失敗します。

Microsoft Powershell v3.0以降では、SIOS DataKeeperのPowershellモジュールは、Powershell開始時に自動的にロードされます。Microsoft Powershell v3.0より前のSIOS DataKeeperのPowershellモジュールは、以下の構文を使用してimport-moduleコマンドでロードする必要があります。

```
import-module "<DK InstallPath>\DKPwrShell"
```

注記： 初期値では、<DK InstallPath>は C:\Program Files (x86)\SIOS\DataKeeper に設定されています。

New-DataKeeperMirror

このコマンドは、新しいDataKeeperのミラーを作成するのに使用します。

パラメータ

パラメータ	タイプ	必須	注記
SourceIP	String	Yes	DataKeeperのミラーデータに使用されるソース上のIPアドレス。
SourceVolume	String	Yes	ミラーのためのソースボリューム。
TargetIP	String	Yes	DataKeeperのミラーデータに使用されるターゲット上のIPアドレス。
TargetVolume	String	No	ミラーターゲットになるためのターゲットボリューム。特定されない場合は、ソースボリュームパラメータによって、同じボリュームが表示されます。
SyncType	String	Yes	有効なオプション: Sync - 同期ミラー。 Async - 非同期ミラー。
CreateFlags	uint	No	標準から逸脱した動作を特定するオプションの引数。オプションのセットを作成するために、複数の引数を使用することができます。(小数値を追加してください。例: option 1 + option 2には、コマンドで3を設定。) 1. 全同期操作をしないで、ミラーを作成してください。 2. 戻す前に作成されるミラーのターゲット側を待たないでください。

入力

なし

出力

コマンドのステータスを表す整数値。0は、成功したコマンドです。他の値は、Windowsのエラーコードとなります。

注記：ソースとターゲットIPアドレスは、同じプロトコルである必要があります。ミラーは、2つのIPV4、あるいは2つのIPV6アドレスを使用することによってのみ、作成することができます。現在DataKeeperは、異なるプロトコルにおけるミラーのエンドポイントをサポートしていません。

例：

```
New-DataKeeperMirror -SourceIP 10.200.8.55 -TargetIP 10.200.8.56 -SourceVolume e -SyncType Async
```

New-DataKeeperJob

このコマンドは、2つのノードから成るDataKeeperのジョブを作成するのに使用します。

Parameters

パラメータ	タイプ	必須	注記
JobName	String	Yes	ジョブの名前。
JobDescription	String	No	ジョブの簡単な説明。
Node1Name	String	Yes	第1ノードのFQDN。
Node1IP	String	Yes	DataKeeperのレプリケーションに使用される第1ノードのIPアドレス。
Node1Volume	String	Yes	レプリケーションに関する第1ノードのボリューム。
Node2Name	String	Yes	第2ノードのFQDN。
Node2IP	String	Yes	DataKeeperのレプリケーションに使用される第2ノードのIPアドレス。
Node2Volume	String	Yes	レプリケーションに関する第2ノードのボリューム。
SyncType	String	Yes	有効なオプション: Sync - 同期ミラー。 Async - 非同期ミラー。 Disk - これら2つのボリュームが、1つの共有ディスク。

入力

なし

出力

コマンドのステータスを表す整数値。0は、成功したコマンドです。他の値は、Windowsのエラーコードとなります。

注記：IPアドレスは同じプロトコルである必要があります(IPv4、またはIPv6)。現在DataKeeperは、異なるプロトコルにおけるミラーのエンドポイントをサポートしていません。

例：

New-DataKeeperJob -Node1Name example1.domain.com -Node1IP 10.200.8.55 Node1Volume e -
Node2Name example2.domain.com -Node1IP 10.200.8.56 Node1Volume f -SyncType Async

Remove-DataKeeperMirror

このコマンドは、DataKeeperのミラーを削除し、このミラーをすべてのノードから削除しようとします。そして、ダウン、あるいはネットワークアクセスできないノードからはミラーを削除しません。

パラメータ

パラメータ	タイプ	必須	注記
Source	String	Yes	ミラーのソースノード。
Volume	String	Yes	削除したいソースノード上にあるミラーボリュームのレター。
Target	String	No	ミラーのターゲットシステムに対するIPアドレス。このパラメータの左が空欄の場合は、ソースボリュームのすべてのターゲットが削除されます。

入力

なし

出力

コマンドのステータスを表す整数値。0は、成功したコマンドです。他の値は、Windowsのエラーコードとなります。

Remove-DataKeeperJob

このコマンドは、指定したIDのDataKeeperジョブを削除します。このジョブは、ジョブに含まれる全てのシステムから削除されます。

パラメータ

パラメータ	タイプ	必須	注記
JobID	String	Yes	ジョブが作成された時割り当てられた唯一無二のジョブGUID。
Node	String	Yes	FQDN、またはジョブIDによって特定されたジョブを含むノードのIPアドレス。

入力

なし

出力

コマンドのステータスを表す整数値。0は、成功したコマンドです。他の値は、Windowsのエラーコードとなります。

Add-DataKeeperJobPair

このコマンドは、既存のDataKeeperジョブにノードペアを追加します。

既存のジョブに含まれるノードとボリュームを拡張するのに使用します。例えば、ジョブがノードAとノードBの間のボリュームにあり、ノードCを追加したい場合はAddDataKeeperJobPairを2回実行します。1回目は、ノードAとノードCの間の新しい関係定義のため、2回目は、ノードBとノードCの新しい関係定義のためとなります。

パラメータ

パラメータ	タイプ	必須	注記
JobID	String	Yes	ジョブが作成された時割り当てられた一意のジョブGUID。
Node1Name	String	Yes	第1ノードのFQDN。
Node1IP	String	Yes	DataKeeper レプリケーションに使用される第1ノードのIPアドレス。
Node1Volume	String	Yes	レプリケーションに関係する第1ノードのボリューム。
Node2Name	String	Yes	第2ノードのFQDN。
Node2IP	String	Yes	DataKeeper レプリケーションに使用される第2ノードのIPアドレス。
Node2Volume	String	Yes	レプリケーションに関係する第2ノードのボリューム。
SyncType	String	Yes	有効なオプション: Sync - 同期ミラー。 Async - 非同期ミラー。 Disk - これら2つのボリュームが、1つの共有ディスク。

入力

なし

出力

コマンドのステータスを表す整数値。0は、成功したコマンドです。他の値は、Windowsのエラーコードとなります。

例:

```
Add-DataKeeperJobPair -JobID a1f1ecc6-649e-476b-bbff-286b815fdd30 -Node1Name
example1.domain.com -Node1IP 10.200.8.55 Node1Volume e -Node2Name example2.domain.com -
Node2IP 10.200.8.56 Node2Volume f -SyncType Async
```

Get-DataKeeperVolumeInfo

このcmdletは、DataKeeperで使用中のボリュームについての情報のフェッチに使用され、DataKeeperのボリューム情報をレポートします。

入力

パラメータ	タイプ	必須	位置	注記
ノード	文字列	はい	0	ノードパラメータを使用して、複製するボリュームを含むシステムを指定します。このパラメータはIPv4 アドレス、FQDN、またはローカルシステムの場合、単に「.」のいずれかです。
ボリューム	文字列	はい	1	(システムノード上の)ミラーボリュームレターです

入力

なし

出力

VolumeInfo オブジェクト

例:

```
Get-DataKeeperVolumeInfo -Node example.domain.com -Volume E
```

```
Get-DataKeeperVolumeInfo 10.200.8.55 E
```

```
Get-DataKeeperVolumeInfo . E
```

```
Get-DataKeeperVolumeInfo
```


Chapter 6: ユーザガイド

このセクションは、SIOS DataKeeper を初めて使用する際のリファレンスとなるように作成されています。実装する構成の種類を決定するための参考となる情報を提供し、SIOS DataKeeper のソフトウェアを効果的に使用するための詳細な手順を説明します。

入門

構成の選択

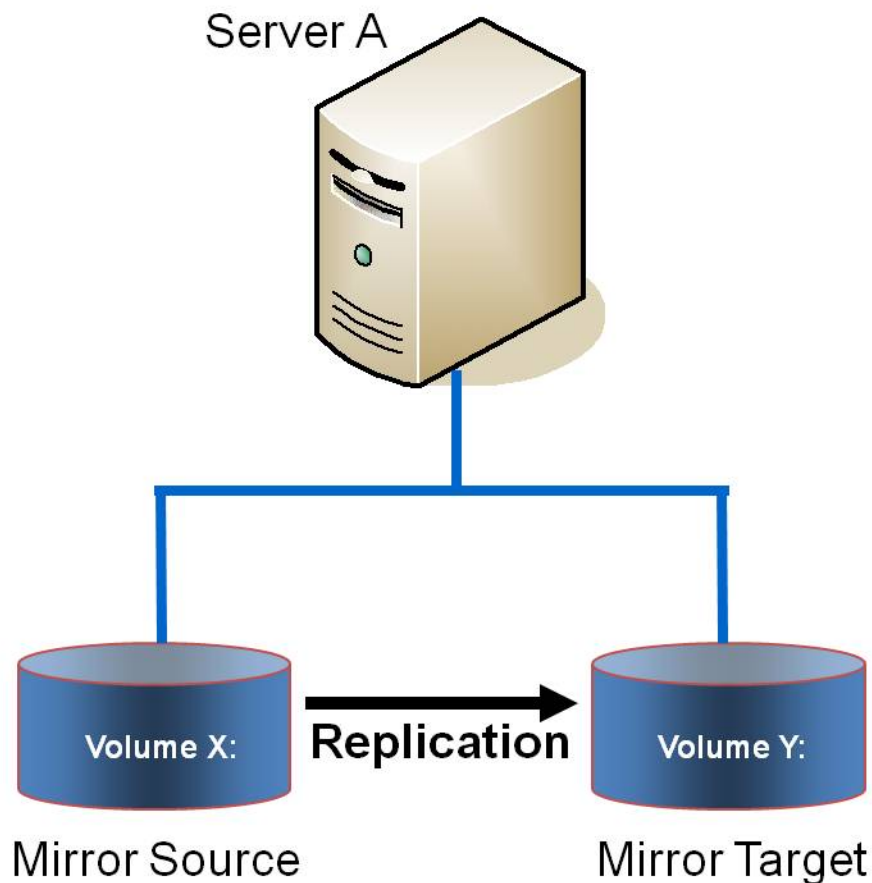
DataKeeper は、多様な構成で、以下のようなさまざまな機能を利用することができます。

- データの2つ目の物理コピーを提供する。
- 従来の MSCS/WSFC クラスタに関連する単一障害点を除去する。

以下のレプリケーション構成および例示されたユースケースを確認して、DataKeeper の機能を理解してください。その後、関心がある構成に関連するトピックを参照して、その構成の詳細を確認してください。

ディスクからディスク

これは、1台のサーバ、2つのディスク構成で、サーバA上のボリュームXをサーバA上のボリュームYにミラーリングする簡単なケースです。

**例:
ユ
ス
ケ
ス**

あるサーバ上のボリュームから同一サーバ上の別のボリュームにデータを複製します。これらのディスクは異なるストレージレイとすることもでき、プライマリ SAN に障害が発生した場合にデータを損失から保護します。

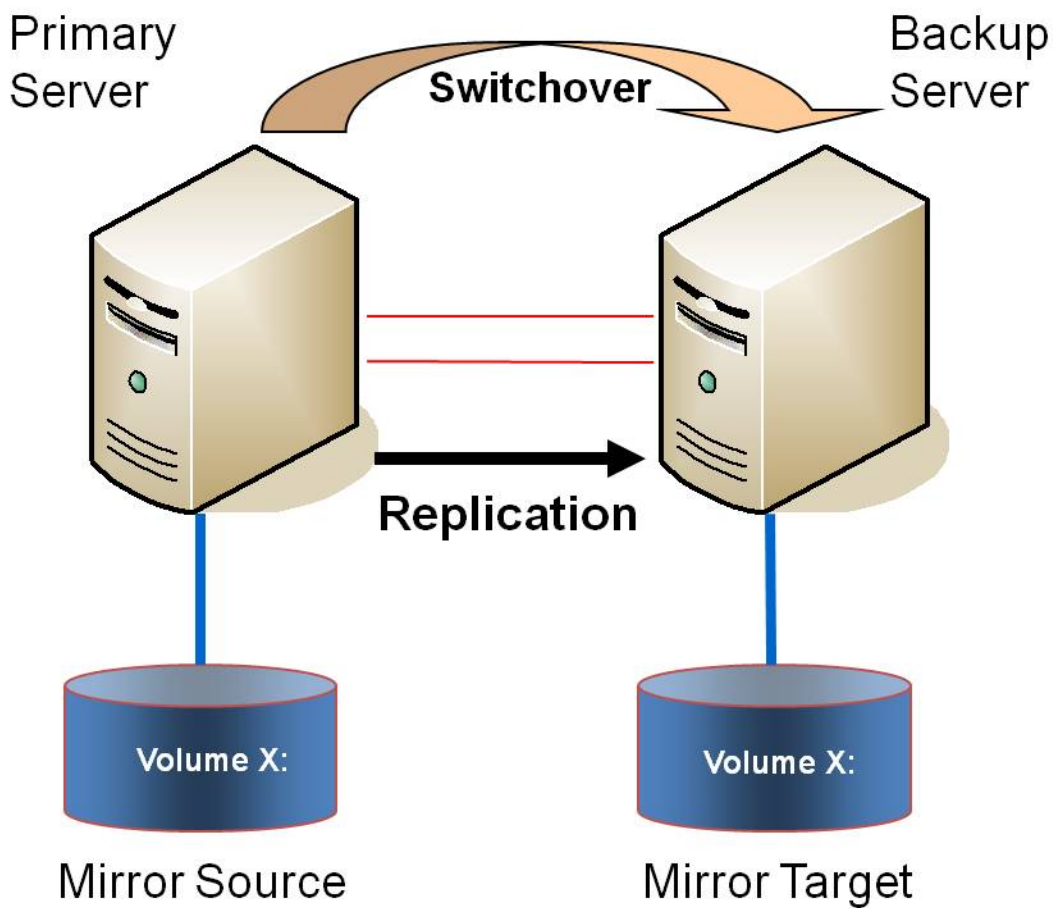
関連項目

- [ミラーの作成](#)
- [ミラーの管理](#)
- [大量書き込みに対する考慮事項](#)
- [よくある質問](#)

1 対 1

これはソース 1 つ、ターゲット 1 つの簡単な構成で、ネットワーク経由でボリューム X: のミラーリングを行います。

データの2つ目の物理コピーを提供するのに加えて、DataKeeper ではミラーのスイッチオーバー機能も提供しており、バックアップサーバのデータをアクティブにすることができます。



例:
ユースケース

1つまたは複数のボリュームのデータを、ある都市のサーバから別の都市にある別のサーバに複製します。

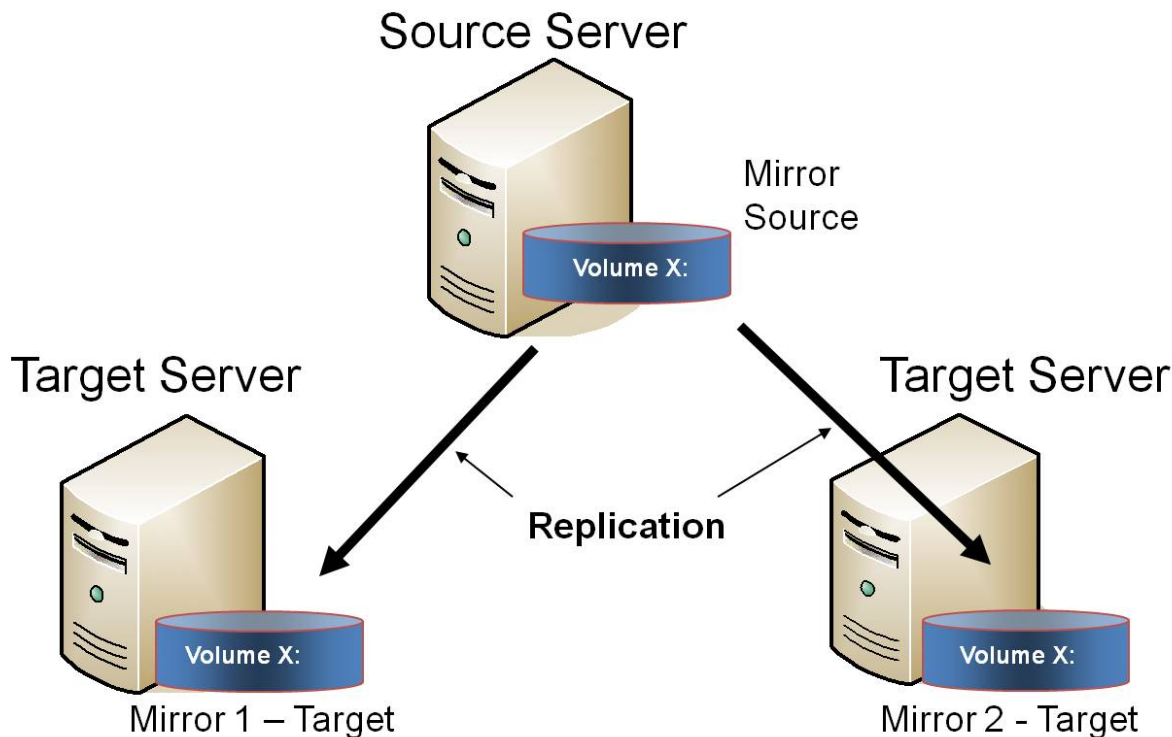
関連項目

- [プライマリサーバのシャットダウン](#)
- [セカンダリサーバの障害](#)

- [DataKeeper Standard Edition を使用して Hyper-V 仮想マシンのディザスタリカバリを行う](#)
- [よくある質問](#)

1 対多 (マルチターゲット)

この構成には、ネットワーク経由で2つの異なるターゲットシステムに対して1つ(または複数)のボリュームを複製する1つのプライマリ(ソース)システムが含まれます。これはマルチターゲット構成と呼ばれます。



互いに完全に独立したミラーが2つあることに注意してください。ミラーは異なるネットワークを使用している場合があります。圧縮またはネットワーク帯域制限の設定が異なる場合や、状態がまったく異なる場合(例: ミラー1 - ミラーリング、ミラー2 - 再同期)もあります。

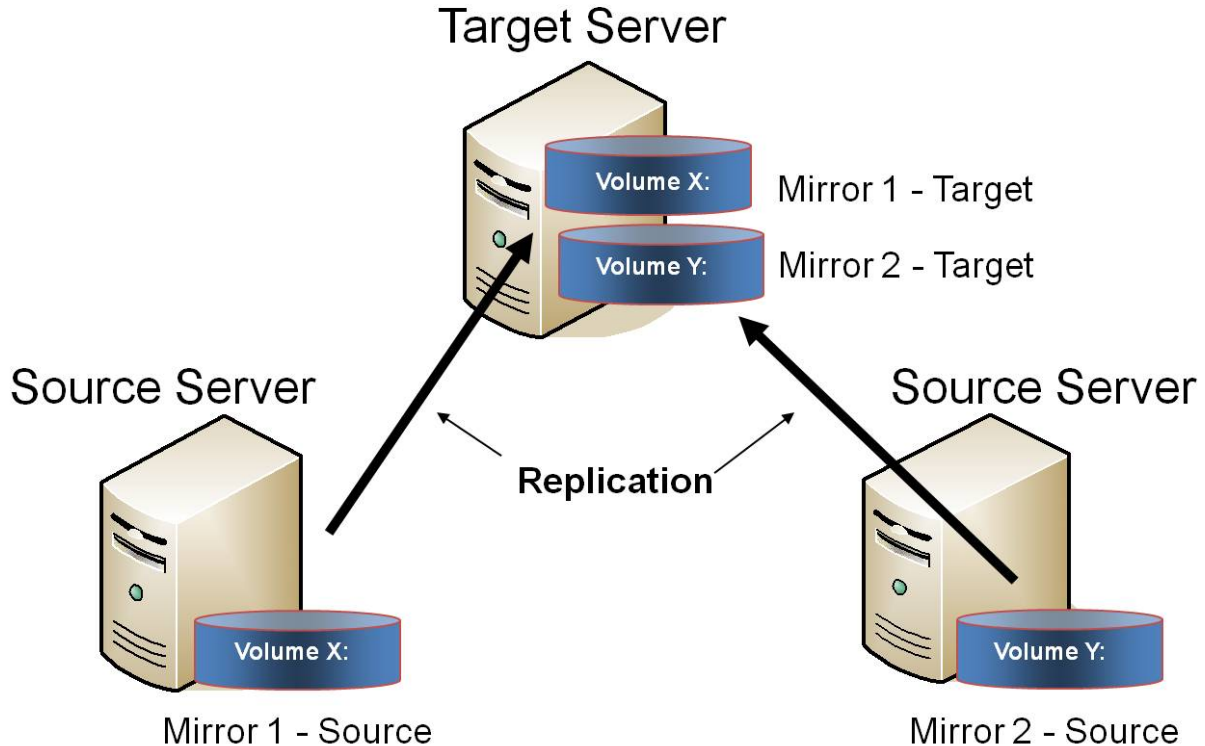
例: ユース ケース	プライマリサーバと同じサイトにある1台のターゲットサーバにデータを複製し、プライマリサイトに障害が発生した場合の障害回復のために、リモートサイトにもデータを複製します。
例: ユース ケース	単一のソースシステムから複数のターゲットシステムに定期的にデータを複製(「プッシュ」)します。

関連項目

- [プライマリサーバのシャットダウン](#)
- [セカンダリサーバの障害](#)
- [複数ターゲットとのミラーの作成](#)
- [複数ターゲットのスイッチオーバーおよびフェイルオーバー](#)
- [DataKeeper Standard Edition を使用して Hyper-V 仮想マシンのディザスタリカバリを行う](#)
- [よくある質問](#)

多対1

この構成には、同一のターゲットシステムに対して1つ(または複数)のボリュームを複製する、複数のソースサーバが含まれます。この構成では、ターゲットサーバに複製される各ボリュームは一意のドライブレターを持つ必要があります。



注記: これは実際には2つの1対1ミラーです。

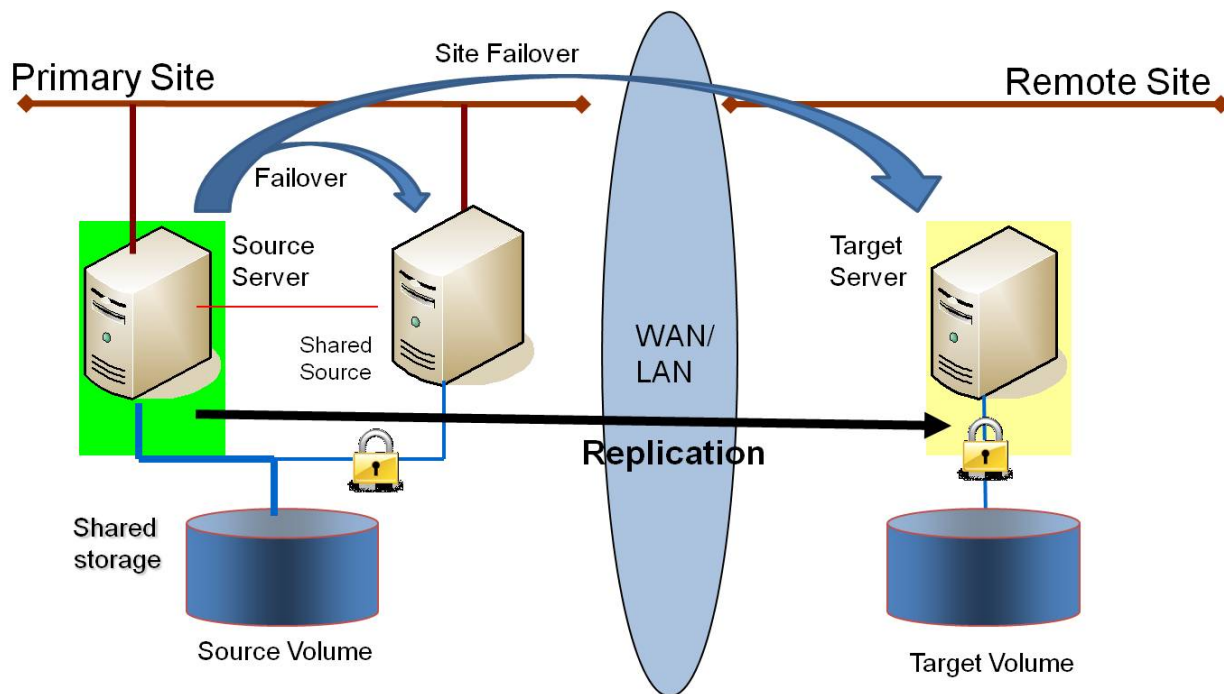
例: ユースケース	バックアップの統合や障害回復のために、複数の分岐を単一のデータセンターに戻すこともできます。
---------------------	--

関連項目

- [プライマリサーバのシャットダウン](#)
- [セカンダリサーバの障害](#)
- [DataKeeper Standard を使用して Hyper-V 仮想マシンのディザスタリカバリを行う](#)
- [よくある質問](#)

共有ディスクを単体のディスクにレプリケーションする構成

この構成では、プライマリサイトの共有ボリュームをネットワーク経由でリモートシステムにレプリケーションできます。



この構成は、プライマリサイト内のローカルフェイルオーバーと、プライマリサイト全体がダウンした場合のディザスタリカバリを提供するのに最適です。

**例：
ユース
ケース**

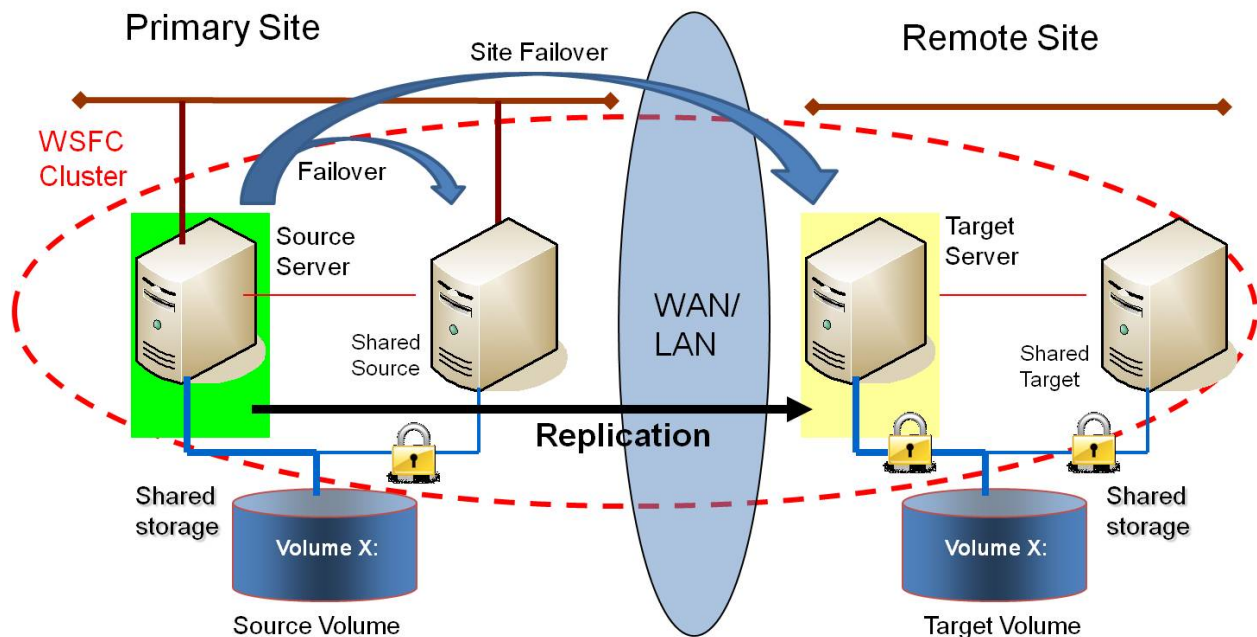
共有ボリュームをリモートターゲットに複製して、WSFC クラスタを DR サイトに拡張します。プライマリサイトが停止した場合には、リモートサーバがアクティブサーバになります。

関連項目

- [共有ボリュームとのミラーの作成](#)
- [共有ボリュームの管理](#)
- [共有システムの追加](#)
- [共有システムの削除](#)
- [よくある質問](#)

共有ディスク同士でレプリケーションする構成

この構成では、共有ストレージを利用しているサイト間でデータを複製します。



プライマリサイト内のシステムの数、リモートサイト内のシステムの数と同じでなくてもかまいません。

また、ソースサーバのみがソースボリュームにアクセスできることにも注意してください。共有ソースシステムおよびターゲット側のすべてのシステムはボリュームにアクセスできず、ファイルシステムからはロックされています。

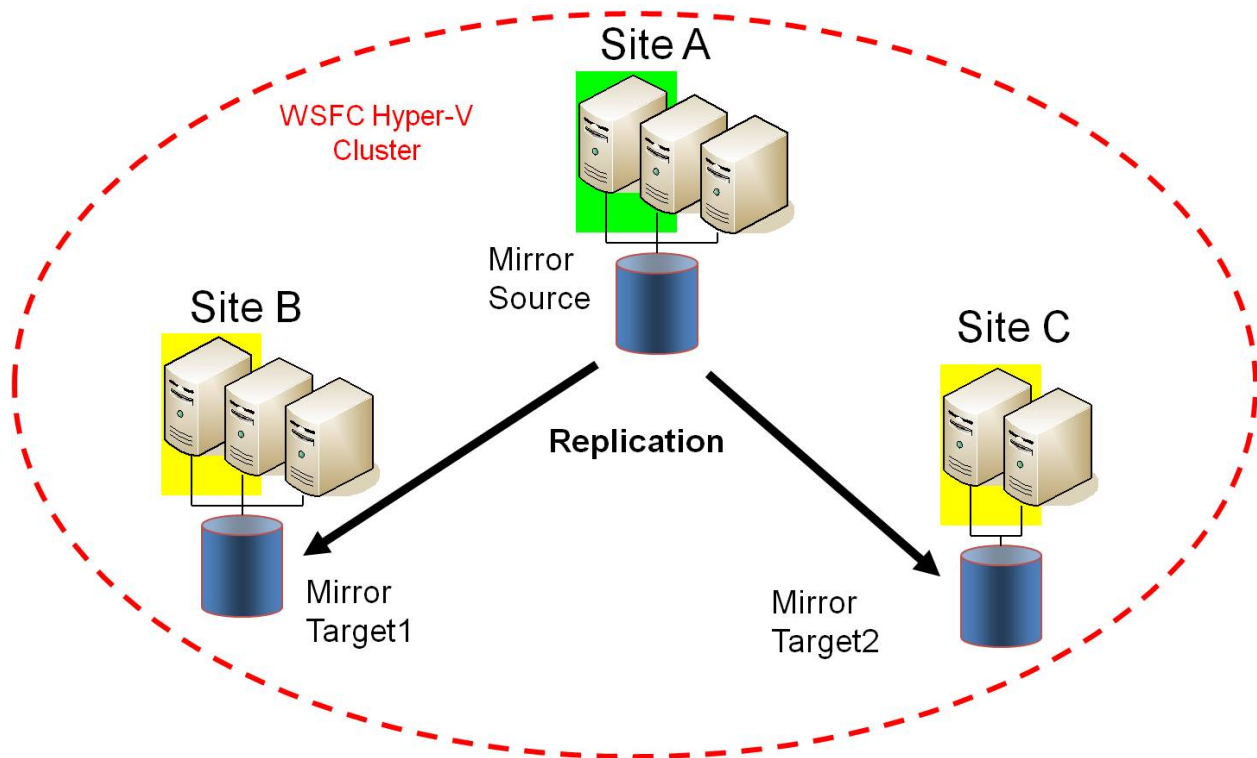
例: ユース ケース	DR サイトで同じレベルの可用性を提供するには、この構成を展開して、どのサイトがサービス中であるかにかかわらず可用性レベルが一定になります。
例: ユース ケース	Hyper-V クラスタが多数のクラスタノード間に分散した仮想マシンで構成されている場合は、障害回復時に同程度の数のクラスタノードを使用できるようにして、障害発生時にすべての仮想マシンを実行できるリソースを確保することが重要です。

関連項目

- [共有ボリュームとのミラーの作成](#)
- [共有ボリュームの管理](#)
- [共有システムの追加](#)
- [共有システムの削除](#)
- [よくある質問](#)

N 個の共有ディスクターゲットへレプリケーションされる N 個の共有ディスク構成

これは、複数の共有ターゲットに対して共有ストレージ環境をレプリケーションしている複雑な構成です。



例: ユース ケース	DR サイトで同じレベルの可用性を提供するには、この構成を展開して、どのサイトがサービス中であるかに関わらず可用性レベルが一定になります。
------------------	---

関連項目

- [共有ボリュームとのミラーの作成](#)

- [共有ボリュームの管理](#)
- [共有システムの追加](#)
- [共有システムの削除](#)
- [よくある質問](#)

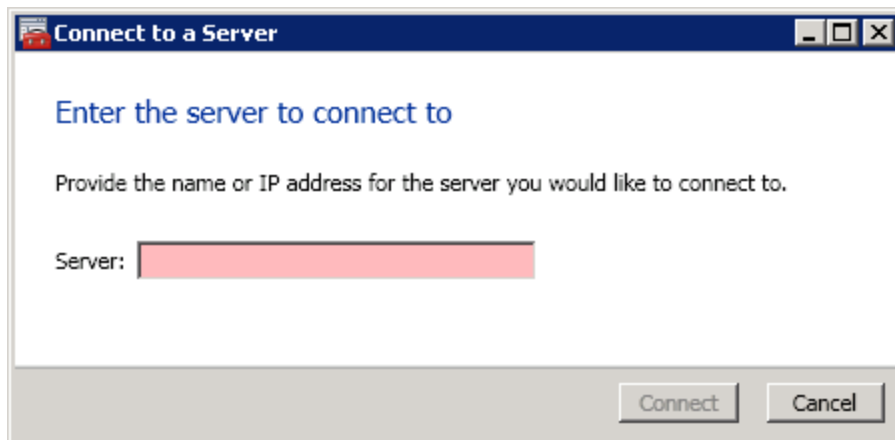
SIOS DataKeeper の設定方法

以下の手順に従って SIOS DataKeeper の使用をスタートしてください。

1. レプリケーションに使用する [サーバへ接続](#) します。左側のペインに表示されているジョブフォルダの上で右クリックし **[サーバへ接続]** を選択するか、**[操作]** パネルから **[サーバへ接続]** を選択します。
2. [ジョブを作成](#) します。この操作は **[操作]** パネルから、**[ジョブの作成]** を選択するか、左側のペインに表示されているジョブフォルダの上で右クリックし **[ジョブの作成]** を選択することで実行できます。
3. 新しいジョブの [ミラーを作成](#) します。

サーバへ接続

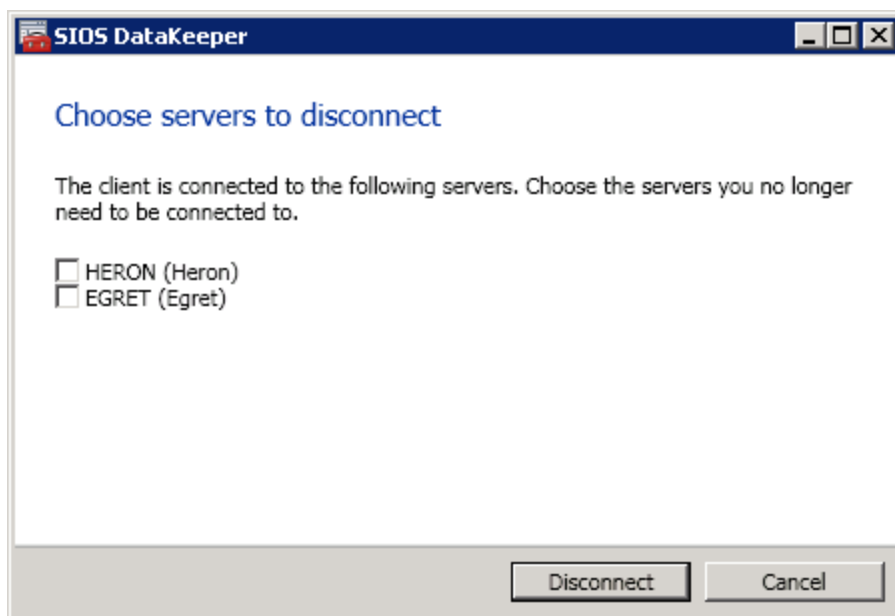
選択したサーバに接続するには、このダイアログを使用してください。サーバの IP アドレス、システム NetBIOS 名、または完全システムドメイン名を入力できます。選択するには **[接続]** をクリックしてください。



サーバからの切断

サーバから切断するには、このダイアログを使用します。このオプションは、管理ウィンドウにサーバを表示する必要がなくなった場合に使用できます。

サーバのリストから切断するサーバを選択して、**[切断]** をクリックしてください。



ジョブの作成

1. 現在接続していない場合は、[ジョブ](#)を作成したい[サーバへ接続](#)します。
2. 右側の【操作】パネルから、【[ジョブの作成](#)】を選択します。[ジョブの作成ウィザード](#)が表示され、【[ジョブ名](#)】およびジョブの【[説明](#)】を入力するように求められます。
3. 適切な情報を入力して【[ジョブの作成](#)】を選択すると、ジョブの作成が完了します。
4. 次に新しいジョブに対する[ミラーの作成](#)を行います。

ミラーの設定

ミラーの作成

ミラーを作成する前に、必ず以下のことを確認してください。

- ミラーを行う[ジョブを作成](#)している。
- ソースおよびターゲットの両方のボリュームのファイルシステムのタイプが **NTFS** である。
- ターゲットボリュームはソースボリュームより大きいまたは同等である。
- ボリュームを[ダイナミックディスク](#)上に構成する場合は、[ダイナミックボリューム](#)を作成しシステムを再起動してから、ミラーの作成を続行してください (詳細については、[ダイナミックディスクのミラーリング](#)の既知の問題を参照)。
- ミラーできないボリュームを含む詳細は[ボリュームの考慮事項](#)を参照してください。

- ミラーを作成する前にソースおよびターゲットの両方に接続している。**[操作]** ペイン内または **[ミラーを作成]** ダイアログ内の [\[サーバへ接続\]](#) のリンクを使用してください。

ミラーの作成

- 右側の列の **[操作]** ペインから **[ミラーを作成]** を選択します。**[ソースの選択]** ダイアログが表示されます。
- ソースボリュームの **[サーバ名]** を入力または選択します。この時点で、このフィールドの下にある **[サーバへ接続]** のリンクを選択し、サーバへ接続することができます。
- レプリケーショントラフィックに使用するサブネットの **[IP アドレス]** を選択します。
- 選択したサーバで使用する **[ボリューム]** を選択します。**[次へ]** を選択します。**[ターゲットの選択]** ダイアログが表示されます。
- [ターゲットボリューム]** のサーバを入力または選択します。この時点で必要に応じて、**[サーバへ接続]** を選択することができます。
- レプリケーショントラフィックに使用するサブネットの **[IP アドレス]** を選択します。
- 選択したサーバで使用する **[ボリューム]** を選択します。**[次へ]** をクリックします。**[詳細の設定]** ダイアログが表示されます。
- スライダーを使用してソースシステムからターゲットシステムにデータを送信する際の **圧縮レベル** を設定します。**注記:** 圧縮は、WAN を介したレプリケーションでの使用を推奨します。
- ソースボリューム / ターゲットボリューム間の転送モードを選択します (**非同期または同期**)。
- レプリケーションに使用する帯域幅を制限したい場合は、転送に対する **最大帯域幅** を入力します。帯域幅を制限する必要がない場合は、デフォルト設定のままにします。**[完了]** を選択します。新しいミラーとジョブが左のツリーとメイン画面に表示されます。

注記: ミラーを作成した後、初期の状態は **[概要]** ペインで「**再同期を保留しています**」と表示されます。ミラーの初期の再同期が完了すると、自動的に **ミラー** の状態に変更されます。

共有ボリュームとのミラーの作成

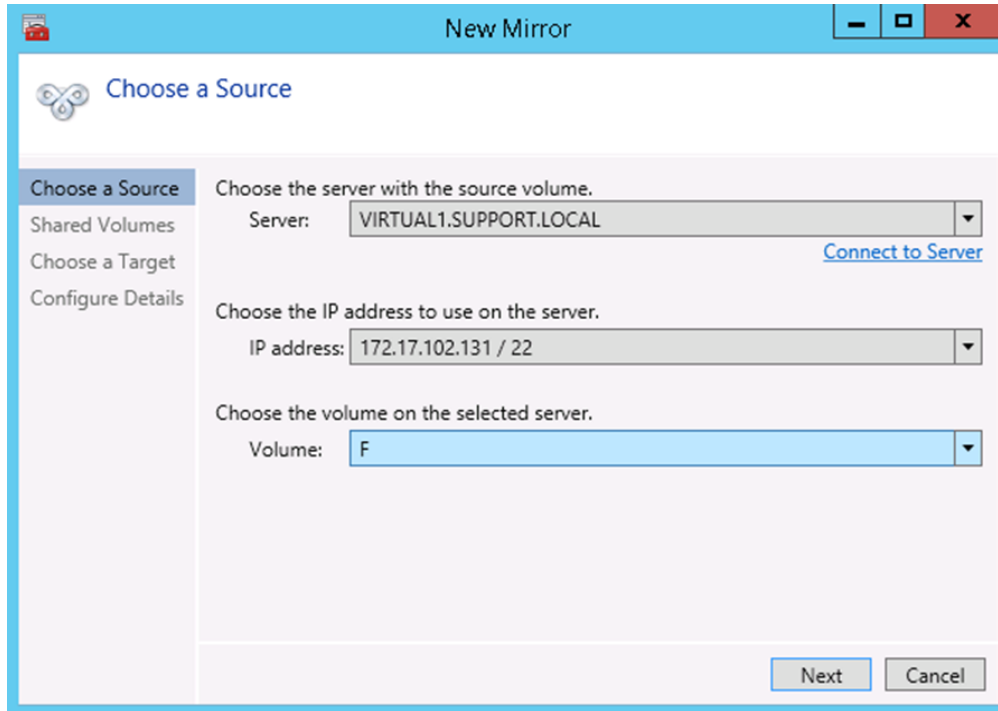
共有ボリューム構成にて DataKeeper を正しく構成するために、**DataKeeper GUI** を使用して共有ボリュームが構成されているすべてのシステムに接続する必要があります。接続されると、DataKeeper GUI はハードウェアシグネチャを使用して、どのボリュームが共有されていて、どのボリュームが共有されていないかを自動的に検知します。

重要: GUI がシステムに接続していない場合は、システム上の共有ボリュームを検知することができません。

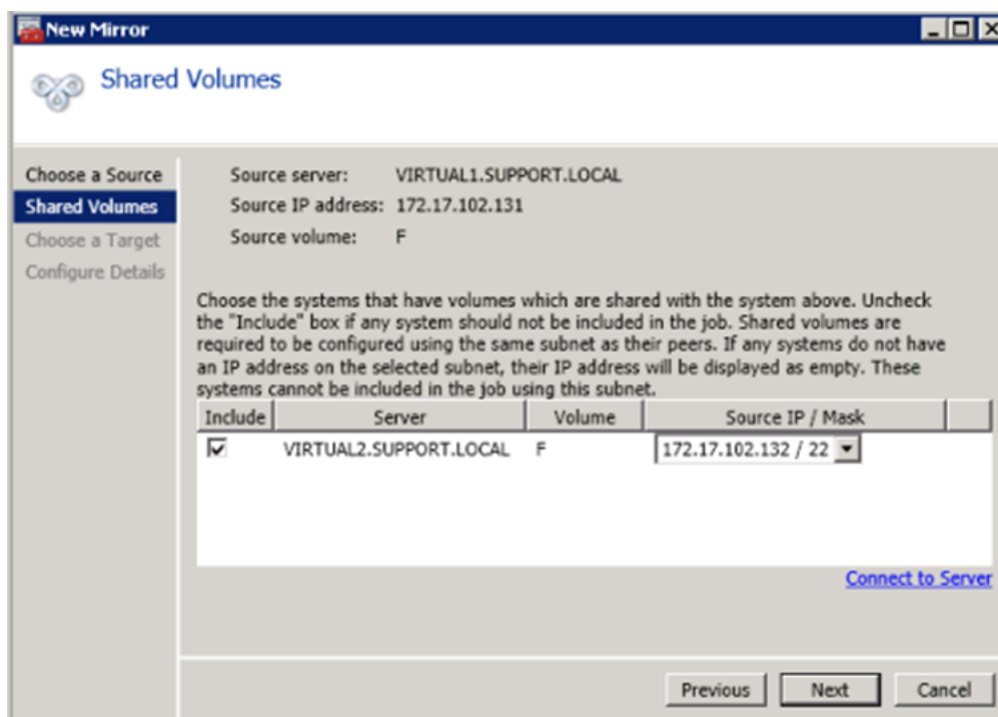
注記: ダイナミックディスクは共有ストレージではサポート対象外です。ダイナミックディスク構成は各システム上のどこかに (文書化されていません) 保存されますが、ディスク自体には保存されないためです。現在 2 つのシステム間で構成を複製する方法が存在しません。

注記: DataKeeper では、複数のシステムが同じ物理ストレージにアクセスしている共有ボリューム上にミラーを作成することができます。同時アクセスを防ぐには、以下の手順を実行する前に、[共有ストレージボリュームリソースの安全な作成](#) を参照してください。

1. **DataKeeper GUI** を介してすべてのシステムに接続します。
2. [\[ジョブの作成\]](#) を選択します。
3. ジョブ名とジョブの説明を定義し、[\[ジョブの作成\]](#) をクリックします。[\[ソースを選択してください\]](#) ダイアログが表示されます。



4. [\[ソースシステム\]](#)、[\[IP アドレス\]](#)、[\[ボリューム\]](#) を選択します。
5. [\[次へ\]](#) を選択します。[\[共有ボリューム\]](#) ダイアログが表示されます。



6. ソースシステムと共有するボリュームを持つシステムを選択します。

注記: 共有ボリュームに接続されるすべてのシステムは同じサブネット上の IP アドレスで構成されている必要があります。該当のすべてのシステムが有効な IP アドレスを設定されるまで、**[次へ]** ボタンは有効になりません。

該当のシステムの**[含む]**のチェックボックスのチェックをはずすことは可能なため、表示されるボリュームが本当に共有されるボリュームでないことを確認してチェックをはずしてください。(まれにしかありませんが)2つのボリュームが共有されていない場合であっても、それらのハードウェアシグネチャが一致することがあります。この場合は、**[含む]**チェックボックスのチェックをはずしてください。

7. **[次へ]**を選択します。**[ターゲットの選択]**ダイアログが表示されます。
8. **[ターゲットシステム]**、**[IP アドレス]**、**[ボリューム]**を選択します。
9. **[次へ]**を選択します。

注記: ターゲットボリュームと共有している他のシステムにボリュームがある場合は、**[共有ボリューム]**ダイアログは次に表示されます。上記で共有するソースボリュームを構成したときのように共有するターゲットボリュームの構成を行ってください。

10. **[次へ]**を選択して続行します。**[詳細の設定]**ダイアログが表示されます。
11. スライダーを使用してソースシステムからターゲットシステムにデータを送信する際の**圧縮レベル**を設定します。

注記: 圧縮は、WAN を介したレプリケーションでの使用を推奨します。

12. ソースボリューム/ターゲットボリューム間の転送モードを選択します ([非同期または同期](#))。
13. レプリケーションに使用する帯域幅を制限したい場合は、転送に対する[最大帯域幅](#)を入力します。帯域幅を制限する必要がない場合は、デフォルト設定のままにします。
14. **[完了]**を選択します。新しいミラーとジョブが左のツリーとメイン画面に表示されます。

共有ストレージボリュームリソースの安全な作成

DataKeeper では、複数のシステムが同じ物理ストレージにアクセスしている共有ボリューム上にミラーを作成することができます。共有ボリュームは、ミラーのソース側に作成することも、ターゲット側に作成することもできます。

注記：ダイナミックディスクは共有ストレージではサポート対象外です。ダイナミックディスク構成は各システム上のどこかに(文書化されていません)保存されますが、ディスク自体には保存されないためです。現在 2 つのシステム間で構成を複製する方法が存在しません。

共有ストレージボリュームリソースを安全に作成するには、ボリュームに対する書き込みアクセスを持つのが、どの時点においても、1 つのシステムだけになるようにする必要があります。これには DataKeeper ミラーを作成する前も含まれます。DataKeeper はミラーを作成する前にボリュームが共有されていることを認識しないので、ボリュームが同時に 2 つ以上のシステムで書き込み可能になることがないように、手動での手順が必要になります。

ボリュームの同時書き込みアクセスを防ぐには、以下の手順を使用してください。この例では、2 つのシステム (SYSA および SYSB) が共有ストレージに接続され、3 つ目のターゲットシステム (SYSC) に複製されています。このストレージは 2 つのボリュームで構成されており、3 つすべてのシステムでドライブレター E: および F: を割り当てます。

1. SYSB の電源はオフにしたまま、SYSA の電源をオンにします。
2. もしインストールされていない場合は、DataKeeper をインストールします。
3. ボリュームにドライブレター E: および F: を割り当て、まだフォーマットしていない場合は NTFS でフォーマットします。
4. SYSA の電源をオフにします。
5. SYSB の電源をオンにします。
6. DataKeeper をまだインストールしていない場合はインストールして、インストール後にシステムを再起動します。
7. 共有ボリュームにドライブレター E: および F: を割り当てます。
8. コマンドプロンプトで以下のコマンドを実行して、「共有」構成フラグを設定します。

```
"%ExtMirrBase%\emcmd" . setconfiguration E 256
```

```
"%ExtMirrBase%\emcmd" . setconfiguration F 256
```

9. SYSB を再起動します。E: および F: ドライブがロックされて再起動します。
10. SYSA の電源をオンにします。E: および F: ドライブが書き込み可能になって再起動します。
11. DataKeeper GUI を使用して、SYSA E: (ソース) から SYSC E: (ターゲット) へ、また SYSA F: (ソース) から SYSC F: (ターゲット) へ、[ジョブとミラーを作成](#)します。DataKeeper によって、SYSB が共有ソースシステムであることが検出されます。

システムの電源をオフにする代わりに、**ディスク管理**を使用して、共有物理ディスクをオフラインにすることもできます。

この手順を使用して共有ターゲットボリュームに安全にミラーを作成することもできます。上記の例では、SYSCからSYSAにミラーを作成できます。その場合、ボリュームSYSBは共有ターゲットになります。

3つ以上の共有ディスクを持つサイトの場合は、同様の手順で1つ目のミラーボリュームに含まれていないすべての領域についてロックすることができます。

複数ターゲットとのミラーの作成

SIOS DataKeeper では、シングルソースボリュームから1つまたは複数のターゲットボリュームへデータのレプリケーションを行うことが可能です。さらに、DataKeeperはスイッチオーバー操作を行い、任意のターゲットボリュームをソースにすることが可能です。すでに、[ミラーの作成](#)手順でミラーを含むジョブを作成していると仮定して、以下の手順を使用して同じソースボリュームから異なるターゲットボリュームへ2つ目のミラーを作成してください。

1. 既存のジョブの上で右クリックします。
2. **[ミラーを作成]**を選択します。
3. 既存のミラーのソースを選択します(新しいミラーのソースにもなります)。
4. 新しいミラーの**ターゲット**を選択します。
5. **[完了]**を選択します。

次に表示されるダイアログで、DataKeeperがソースボリュームをターゲットボリュームのうちの1つへ正常にスイッチオーバーするために必要な追加の情報について設定することになります。1つ目のミラーを作成したとき、ソースシステムと1つ目のターゲットシステムとの間のネットワークのエンドポイントを指定しているはずですが、また、2つ目のミラーを作成したときソースシステムと2つ目のターゲットシステムとの間のネットワークのエンドポイントを指定しているはずですが。

最後の設定で必要になるのは1つ目のターゲットシステムと2つ目のターゲットシステム間のネットワークのエンドポイントです。それを指定することにより、どのシステムがソースになっても問題はなく、ミラーがすべてのシステム間で正常に確立されます。

6. **[追加情報]**ダイアログで、1つ目のターゲットシステムと2つ目のターゲットシステム間のミラーの作成に必要な**ネットワークエンドポイント**を選択します。

注記:この時点でミラーは作成されていません。DataKeeperは、ミラー作成時に使用するエンドポイントの保存のみ実行しています。

7. **[OK]**を選択します。

注記:シングルソースボリュームを2つ以上のターゲットボリュームへレプリケーションしている場合は、関連するすべてのシステム間で、ミラーに対するネットワークエンドポイントを提供する必要があります。

例

3 ノード (A、B、C) - ミラーエンドポイントの定義	
作成されたミラー	追加のミラー関係

3 ノード (A、B、C) - ミラーエンドポイントの定義	
A → B	B → C
A → C	

4 ノード (A、B、C、D) - ミラーエンドポイントの定義	
作成されたミラー	追加のミラー関係
A → B	B → C
A → C	B → D
A → D	C → D

複数ターゲットのスイッチオーバーおよびフェイルオーバー

複数のターゲットがある構成において、以下のシナリオにおける DataKeeper の動作について理解しておくことが重要です。

- ターゲットサーバへの手動スイッチオーバー
- ソースサーバ障害によるターゲットサーバへの手動スイッチオーバー

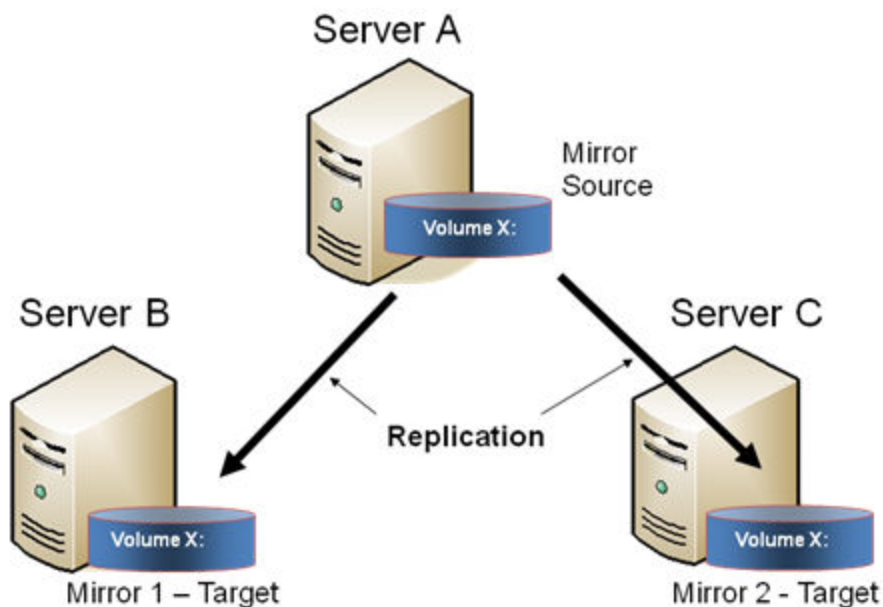
例:

以下のシナリオにおいて、3つのサーバがあります。

- サーバA (ソース)
- サーバB (ターゲット 1)
- サーバC (ターゲット 2)

2つの独立したミラーがあり、サーバAは2つの異なるターゲットボリュームをミラーリングしているので注意してください。

- ミラー 1: サーバA → B
- ミラー 2: サーバA → C



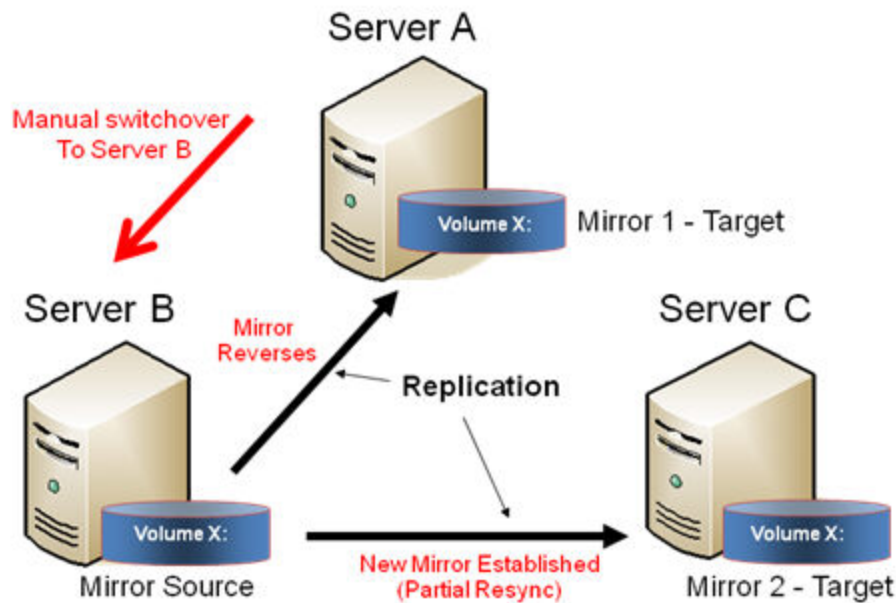
ターゲットサーバへの手動スイッチオーバー

サーバBをアクティブ(ソース)サーバにする場合は、以下の処理が行われます。

1. 管理者は、DataKeeper UIを使用してミラーのスイッチオーバーを行うことにより、サーバBへのスイッチオーバーを開始します。
2. サーバAはソースボリューム宛のデータをすべて書き出します。
3. ミラー1は、いったん削除され、サーバBからサーバAへ再作成されます。
4. サーバAとサーバC間のミラーも同様に自動的に削除されます(注記: DataKeeper GUIではほんの数秒遅れを感じる場合があります。この遅れはネットワーク帯域およびサーバのパフォーマンスに基づいて発生します)。
5. サーバBとサーバC間に新しいミラーが確立されます。サーバAからのインテントログがサーバBにコピーされます。これによりサーバBおよびサーバC間のデータ同期は部分再同期が要求されます。(部分再同期は新しいエンドポイントを確立するのに必要なデータのみ再同期であり、完全再同期に比べ格別早く完了します)。

結果

- ミラー1: サーバB → A (部分再同期)
- ミラー2: サーバB → C (サーバAからのインテントログ、部分再同期)



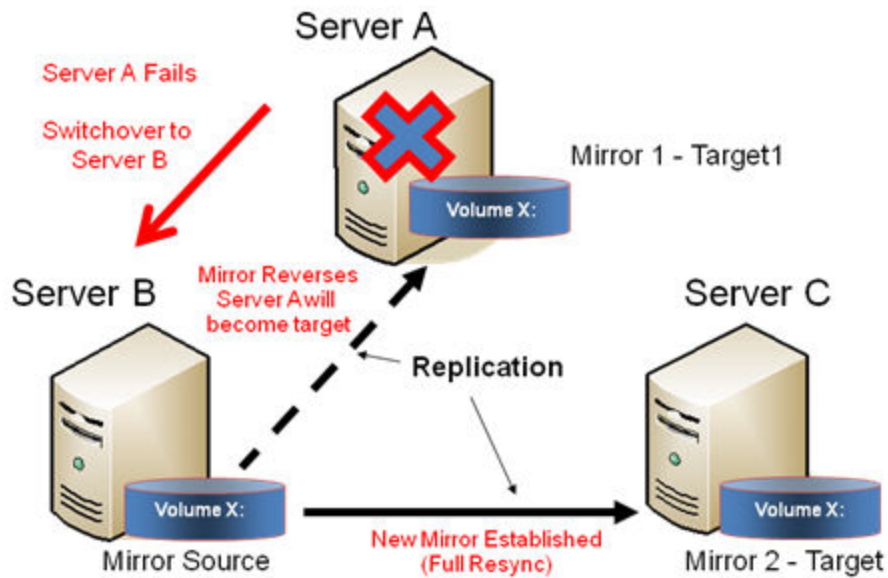
ソースサーバ障害 - ターゲットサーバへの手動スイッチオーバー

アクティブ (ソース) サーバに障害が発生した場合、DataKeeper ではサーバB をアクティブ (ソース) サーバにすることが可能です。以下の処理が行われます。

1. サーバA に障害が発生します。
2. 管理者は、DataKeeper UI を使用して「ミラーのスイッチオーバー」を行うことにより、サーバB へのスイッチオーバーを開始します。
3. サーバB はローカル側のミラーを削除し、サーバB からサーバA へ新しいミラーを作成します。
4. サーバA とサーバC 間のミラーは削除されます。
5. サーバB とサーバC 間に新しいミラーが確立されます。
6. サーバA が復旧したとき、サーバA は、サーバA がダウンしている間にサーバB がソースとなり、自分自身が自動的にターゲットとなったことを検知します。

結果

- ミラー 1: サーバB → A (サーバA が復旧した場合は部分再同期)
- ミラー 2: サーバB → C (部分再同期)



ジョブ操作

ジョブ

SIOS DataKeeper は、ジョブと呼ばれるものを使ってミラーの管理を行います。ジョブは関連するミラーおよびサーバの論理的な集合となります。このため SIOS DataKeeper のユーザインターフェースを使うことで、ジョブを作成するための複雑で反復的な作業をすばやく実行することができます。

関連するミラーは 1 つのジョブに配置する必要があります。例えば、複数のミラーで SQL Server のようなアプリケーションを保護する場合はそれぞれを同じジョブに配置する必要があります。関連しないミラーは別々のジョブに配置する必要があります。

注記: 前回のバージョンの SIOS Data Replication で作成したミラーは、個々のジョブとしてインポートされます。管理者はミラーが論理グループに集約されるよう注意してください。

ジョブ名の変更

Summary of Test 1 - Creating Mirrors
Test 1 has 1 mirrors

Job name: Test 1
Job description: Creating Mirrors
Servers: HERON, EGRET
Job state: Mirroring

Source System	Target System	Target Volume	Source IP	Target IP	State	Resync Remaining
Source volume Y						
EGRET	HERON	Y	172.17.108.164	172.17.108.163	Mirroring	0.00 KB

Mirror type: Asynchronous
File system: NTFS
Disk space: 146.68 GB
Compression: None
Maximum bandwidth: 0 kbps

Edit

ジョブ名の変更

1. DataKeeper のウィンドウの左側にあるコンソールツリーのジョブを選択します。
2. [操作] ペインから [ジョブ名を変更] を選択するか、選択したジョブの上で右クリックし、表示されるメニューから [ジョブ名を変更] を選択します。
3. 新しい [ジョブ名] および [ジョブの説明] を入力します。

ジョブの削除

1. DataKeeper のウィンドウの左側のコンソールツリーペインのジョブを選択します。
2. **[操作]** ペインから **[ジョブを削除]** を選択するか、選択したジョブの上で右クリックし、表示されるメニューから **[ジョブを削除]** を選択します。
3. **[はい]** を選択します。選択したジョブおよび関連するミラーが削除されます。

ジョブの再アサイン

ジョブの再アサイン機能を使用すると、ミラーを削除せずにあるジョブから別のジョブへ既存のミラーを移動させることができます。

1. 中央の **[概要]** パネルからジョブを選択します。
2. 右クリックして、**[ジョブの再アサイン]** を選択するか、**[操作]** パネルから **[ジョブの再アサイン]** を選択します。
3. **[既存のジョブ]** ドロップダウンリストから既存のジョブを選択し、**[ジョブにアサイン]** ボタンを押します。中央の **[概要]** パネルに、新規にアサインされたジョブが表示されます。

注記: 既存のジョブを使用したくない場合は、このダイアログで **[新しいジョブの作成]** を選択することも可能です。

ミラーのスイッチオーバー

ミラーのスイッチオーバー機能では、ジョブ内のすべてのミラーまたはジョブ内のミラーのうち 1 つだけをスイッチオーバーすることが可能です。「ミラー」は、標準的な単一ターゲットのレプリケーションや、複雑なジオメトリ、例えば複数ターゲットのレプリケーションや共有のノードのソースやターゲットなどを含んでいます。これらの複雑なミラー構成およびジオメトリは、実際は単一のユニットとして動作するミラーの集まりとして実装されています。

注記: ミラーは、現在のターゲットシステムにスイッチオーバーする前には、**ミラーリング**の状態である必要があります。複数のターゲットが存在している構成や共有のソース/ターゲットが存在する構成におけるスイッチオーバー時の要件については、以下の**スイッチオーバー時の要件**をご参照ください。ミラーの状態を表示するには、DataKeeper GUI を使用してください。WSFC GUI では、DataKeeper GUI のような詳細な情報は提供されず、ミラーがミラーリング状態ではない場合でもリソースがオンライン(緑色)として表示されます。

1. 左側のパネルのジョブを選択します。
2. そのジョブの上で右クリックし、**[ミラーのスイッチオーバー]** を選択します。
3. ダイアログが表示され、選択したジョブまたはミラーにおいてどのノード / ホストをミラーのソースにするかを指定することになります。

複雑なミラーの場合は、現在のミラーソースの共有グループまたは現在ミラーリング状態の有効なターゲットのうちの 1 つ、のどちらかを選択することが有効です。有効なターゲット側の共有ピアまたは現在ミラーリング状態ではないターゲットを選択すると、エラーにより現在のミラーの状態のままになり、設定は変更されません。

4. 砂時計のアイコンが左側のパネル上に表示されます。
5. **【概要】** パネルでミラーの状態を確認することでスイッチオーバーが完了したかどうかを確認することができます。

注記: スwitchオーバーオプションがグレイアウト (有効ではない) されている場合は、ボリュームがクラスタの保護下にあることを意味します。(Microsoft クラスタもしくは SIOS Protection Suite クラスタ)。

スイッチオーバー時の要件

設定の種類	設定例	スイッチオーバー操作	スイッチオーバー時の要件
単一ターゲット	A → B	Bへスイッチオーバー	ミラーがミラーリング状態の場合のみ可能です。
複数ターゲット	A → B (ミラーリング)	Bへスイッチオーバー	A → B へのミラーがミラーリングの状態なので可能です。
	A → C (一時停止)	Cへスイッチオーバー	不可能
共有ソース/ ターゲット	*S1、S2、S3 → *T1、T2	共有ソースへスイッチオーバー (S2 または S3)	常時可能
	(S1 は現在の ソース)	現在のターゲットにスイッチ オーバー(T1)	ミラーがミラーリング状態の場合のみ可能です。
	(T1 は現在の ターゲット)	共有ターゲットにスイッチオー バー(T2)	不可能 - スwitchオーバーが失敗します。

ミラーの操作

ミラーの管理

【操作】 ペインからジョブを選択し、ジョブにあるすべてのミラーの管理、またはジョブにある単一のミラーの操作を行うことができます。

ジョブを選択した後、以下の操作を実行できます。

- 全ミラーの[一時停止 / ロック解除](#)
- 全ミラーの[再開 / ロック](#)
- 全ミラーの[中断](#)
- 全ミラーの[再同期](#)
- 全ミラーの[スイッチオーバー](#)

ターゲット単位の操作 ([操作] ペインの下) では個々のミラーに対して実行します。例えば、2つのミラーのジョブを持っていて、そのうちの1つを選択しターゲットで **[ミラーの一時停止 / ロック解除]** を選択した場合は、選択したミラーのみが一時停止します。

一時停止およびロック解除

この操作ではミラーを一時停止し、ターゲットシステム側のボリュームのロックを解除します。ボリュームのバックアップを作成する場合は、ターゲットボリュームのロックを解除します。

警告: ロック解除中のターゲットボリュームへのどの書き込みも、ミラーの再開時に失われます。ボリュームがロック解除されている間にターゲットシステムを再起動もしくはシャットダウンすると、ミラーの再開時に完全再同期が発生します。このケースにおいて完全再同期を回避するためにはターゲットシステムを再起動もしくはシャットダウンする前に「**再開およびロック**」を実行してください。

注記: ターゲットボリュームを再配置する場合は、新しいターゲットボリュームが作成された際にソースボリュームからターゲットボリュームへのデータの全同期を実行するために **ミラーの中断** または **ミラーの削除** を実行する必要があります。詳細な情報は [ターゲットの再配置](#) を参照してください。

再開およびロック のコマンドでは、ターゲットボリュームを再ロックし、部分再同期 (またはターゲットがロック解除中に再起動がシャットダウンされた場合に完全再同期を実行します) およびミラーリングの再開を実行します。

1. ロックを解除したいミラーを含むジョブを選択します。
2. ジョブの上で右クリックし、**[全ミラーの一時停止 / ロック解除]** を選択するか、または **[操作]** ペインから **[全ミラーの一時停止 / ロック解除]** を選択します。
3. **[はい]** を選択し、選択したジョブですべてのミラーを一時停止しロック解除を実行します。

再開 / ロック

この操作によってターゲットシステム上のボリュームがロックされ、ミラーリングプロセスが再開されます。

ミラーの一時停止中、ソースシステムに対する書き込みは SIOS DataKeeper [インテントログ](#) に記録されます。**再開 / ロック** 処理を実行すると、これらの変更されたブロックは、ターゲットボリュームで変更されたブロックとともにソースからターゲットに送信され、ミラーは **部分再同期** と呼ばれる方法で再同期されます。

警告: ロック解除中にターゲットボリュームに書き込んだ内容はミラーを再開すると失われてしまいます。また、一時停止およびロック解除中にターゲットシステムで再起動またはシャットダウンを実行すると、再開 / ロックが実行された場合に完全再同期が行われます。

注記: ターゲットボリュームを再配置する場合は、ミラーの **中断** または **ミラーの削除** のいずれかが、つまりミラーの再開およびロックの代わりに **再同期** または **再作成** が必要です。詳細は [ターゲットの再配置](#) を参照してください。

1. 再開したいミラーを含むジョブを選択します。
2. ジョブの上で右クリックし、**[全ミラーの再開 / ロック]** を選択するか、または **[操作]** パネルから **[全ミラーの再開 / ロック]** を選択します。
3. **[はい]** を選択し、選択したジョブですべてのミラーの再開とロックを実行します。
4. **[ミラー概要]** ウィンドウで、ミラーの状態が **[ミラーリング]** に変わります。

部分再同期

新しいエンドポイントを確立するためだけに必要となるデータのみの再同期は、完全再同期に比べ格別に早くなります。

中断

ミラーの中断は一時停止およびロック解除機能に似ています。これによってミラー処理が停止し、読み書きアクセスのターゲットボリュームがロック解除されます。違いは、**中断**処理では DataKeeper [インテントログ](#)のすべてのビットがダーティとマークされ、ミラーを再同期してミラーリングを再開するときに、強制的に完全再同期が実行されるということです。

警告: ミラーリングの中断中には、ターゲットボリュームにデータを書き込まないでください。中断時に書き込んだデータは、ミラーの再同期時に失われます。

1. 中断したいミラーを含むジョブを選択します。
2. ジョブの上で右クリックし、**[全ミラーの中断]**を選択するか、または**[操作]**ペインから**[全ミラーの中断]**を選択します。
3. **[はい]**を選択し、選択したジョブですべてのミラーを中断します。
4. **[ミラー概要]** ウィンドウで、ミラーの状態が**[中断]**に変わります。

注記: **Resync** コマンドはターゲットボリュームを再度ロックし、**完全再同期**を実行してミラーリングの処理を再開します。

再同期

このコマンドは、中断したミラーを再確立します。完全な再同期が実行されます。

1. 再同期したいミラーを含むジョブを選択します。
2. ジョブの上で右クリックし、**[全ミラーの再同期]**を選択するか、または**[操作]**タスクペインから**[全ミラーの再同期]**を選択します。
3. **[はい]**を選択し、選択したジョブですべてのミラーを再同期します。
4. **[ミラー概要]** ウィンドウで、ミラーの状態が**[ミラーリング]**に変わります。

ミラーの削除

この操作によってレプリケーションが終了し、関連するジョブからミラーが削除されます。ターゲットボリュームはロック解除され、完全にアクセス可能になります。

1. 削除したいミラーを含むジョブを選択します。
2. ミラーの上で右クリックし、**[ミラー削除]**を選択するか、**[操作]**ペインから**[ミラー削除]**を選択します。

3. **[はい]**を選択してミラーを削除します。
4. ミラーが削除され、関連するジョブから取り除かれます。

注記: ミラーの削除オプションがグレイアウト (有効ではない) されている場合は、ボリュームがクラスタの保護下にあることを意味します。(Microsoft クラスタもしくは SPS クラスタ)。

ターゲットの再配置

ターゲットボリュームを再配置する場合は、ターゲットボリュームが再配置された際にソースボリュームからターゲットボリュームへのデータの完全再同期を実行するために[ミラーの中断](#)または[ミラーの削除](#)を実行する必要があります。[一時停止およびロック解除](#)と似ていますが、ミラーの中断では DataKeeper インテントログのすべてのビットがダーティとマークされ、強制的に完全再同期が実行されます。ミラーを削除すると、レプリケーションが終了してジョブからミラーが削除されるので、新しいターゲットを使用してミラーを再作成すると、完全再同期が実行されます。

中断コマンドを使用する

1. 再配置するターゲットを含むミラーを選択します。
2. ミラーの上で右クリックし、**[ミラー中断]**を選択するか、または **[操作]** タスクペインから **[ミラー中断]** を選択します。
3. **[はい]**を選択してミラーを中断します。
4. 新しいターゲットが生成されたことを確認し、リプレースされたボリュームを含むジョブを右クリックして、**[全ミラーの再同期]**を選択します。
5. ターゲットボリュームはロックされ、完全再同期が実行されて、ミラーリング処理が再開されます。

削除コマンドを使用する

1. 再配置するターゲットを含むミラーを選択します。
2. ミラーの上で右クリックし、**[ミラー削除]**を選択するか、または **[操作]** タスクペインから **[ミラー削除]** を選択します。
3. **[はい]**を選択してミラーを削除します。
4. 新しいターゲットが配置されたら、[ミラーを再作成](#)します。

DataKeeper ボリュームのサイズ変更

DataKeeper では、ミラーの設定を行う際、動的に DataKeeper ボリュームを拡張および縮小することが可能です。一旦サイズ変更が完了すると、部分同期が実行されます。

注記: サイズ変更は、一度に1つのボリュームでのみ実施する必要があります。



警告: DataKeeper for Windows v7.4以前のバージョンでサイズ変更をしないでください。

非共有ボリュームの場合

以下の手順を使用するためのサンプル構成には、次のものが含まれます。

- [ディスクからディスク](#)
- [1対1](#)
- [1対多 \(マルチターゲット\)](#)
- [多対1](#)

非共有ボリューム構成で DataKeeper ボリュームをサイズ変更するには、以下の手順を実行します。

1. DataKeeper UIのミラーの[一時停止 / ロック解除](#)オプションを使用して全ミラーを一時停止し、全ターゲットボリュームのロックを解除してください。
2. **Windows ディスクの管理**ユーティリティを使用して[サイズ変更ウィザード](#)で [**ボリュームの拡張**]もしくは [**ボリュームの縮小**]を選択して、ソースシステムでボリュームサイズを拡大 (オペレーティングシステムにおいて可能な場合は縮小)します。サイズ変更が完了して確認されたら、ターゲットシステムをサイズ変更します。各ターゲットの未処理ボリュームサイズがソースボリュームのサイズ以上であることを確認してください。

注記: Windows ディスクの管理ユーティリティは、ドライブ数に基づいてターゲットノードで開始する場合、より長い時間がかかります。ボリュームがロックされている場合、Windows オペレーティングシステムには、エラー条件の再試行が組み込まれているため、「ロックされた」ターゲットノードで開始する際の速度が影響を受けます。

3. ボリュームのサイズ変更後、ミラーの[再開とロック](#)を行ってください。ミラーリング処理が再開され、部分同期が発生します。

共有ボリュームの場合 - ベーシックディスク

このサイズ変更手順は、[ベーシックディスク](#)上に**共有ボリューム**が構成されている場合に適用できます。以下の手順を使用するためのサンプル構成には、次のものが含まれます。

- [共有ディスクを単体のディスクにレプリケーションする構成](#)
- [共有ディスク同士でレプリケーションする構成](#)
- [N個の共有ディスクターゲットへレプリケーションされるN個の共有ディスク構成](#)

ディスク上のフリーディスクがある場合は、ボリュームを別のスペースで使用するために拡張することが可能です。

1. DataKeeper UIのミラーの[一時停止 / ロック解除](#)オプションを使用して全ミラーを一時停止し、全ターゲットボリュームのロックを解除してください。
2. すべての共有ソースまたは共有ターゲットシステムをシャットダウン (電源オフに) します。(注記: 現在のソースと現在のターゲットシステムはシャットダウンしないでください。)
3. 上記の非共有ボリュームの場合の手順にしたがってボリュームサイズを変更してください。
4. サイズ変更後、ミラーの[再開とロック](#)を行ってください。
5. 共有システムの電源をオンにします。新しいボリューム構成が自動的に認識されます。

エラー処理

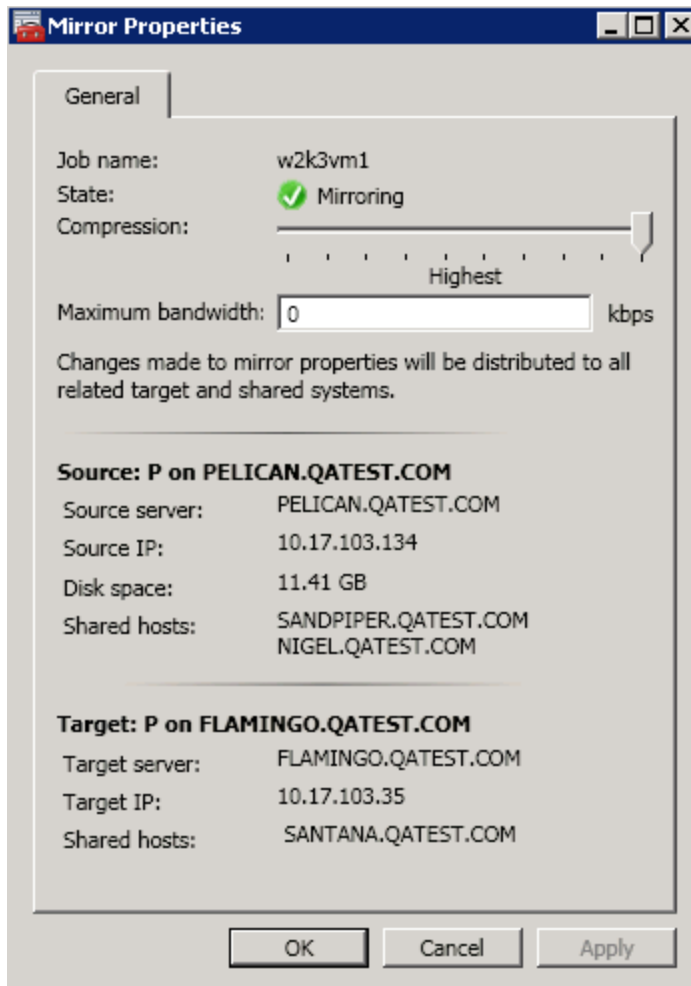
1. ミラーの再開とロックを実施後、GUIが長時間「一時停止」状態のままの場合は、ソースとターゲットノードの両方でシステムログを確認してください。
2. DataKeeper は、ターゲットボリュームがソースボリュームよりも小さい場合にミラーの同期が開始されるのを防ぎます。UNLOCKVOLUME コマンドを介して、システムログがそのようなエラーを表示した場合、ターゲットのボリュームサイズがソースボリュームのサイズ以上であることを確認し、ボリュームを再びサイズ変更する必要があります。その上で、上記の再開 / ロック手順に進みます。
3. ミラーを継続している DataKeeper は、新しいボリュームサイズを使用してビット マップファイルおよびインメモリビット マップバッファの割り当てをします。ソースもしくはターゲットに十分なメモリリソースがないため DataKeeper がビット マップバッファの割り当てに失敗した場合、ミラーは、全同期を必要とする「中断」状態となります。
4. 一旦ボリュームのサイズ変更が開始されると、サイズの変更機能を元にもどす手段はなく、DataKeeper に関連するエラー処理は、ビット マップファイルおよびインメモリビット マップバッファの配置しなおしが必要となります。配置のしなおしに失敗するとミラーが中断され、強制的に全同期が発生します。

制限

- DataKeeper はミラー対象のボリュームが存在する物理ディスクのディスクの種類を変更することはサポートされていません (たとえば ベーシックディスク から ダイナミックディスク - ダイナミックディスクを作成する前にミラーを削除する必要があります)。
- DataKeeper はパーティションのサイズ変更を行うサードパーティ製品をサポートしていません。
- DataKeeper は、ダイナミックディスク上に構成される共有ボリューム上のボリュームのサイズ変更をサポートしません。Windows での共有ダイナミックディスクの使用には信頼性において問題があります。

ミラープロパティ

[ジョブの概要] ペインのジョブを選択し、右クリックして[ミラープロパティ]を選択してください。



このダイアログはジョブ、ソースシステム、ターゲットシステムに関する以下の情報を表示します。

- ジョブ名
- ステータス (ジョブの現在の状態、例: アクティブ)
- ソースシステム
 - サーバ - ソースサーバの名前
 - ソース IP - ソースサーバの IP アドレス
 - ディスク空き容量 - ソースボリュームの容量
 - 共有ホスト - 共有ストレージを介してこのボリュームへアクセスする別のシステム
- ターゲットシステム

既存のミラーの圧縮レベルの変更

- サーバ-ターゲットサーバの名前
- ターゲット IP - ターゲットサーバの IP アドレス

[ミラープロパティ] ダイアログでは、次の設定を修正することができます。

- **圧縮レベル** - 特定のミラーに対して圧縮レベルを指定します。圧縮レベルは、[Lowest] から [Highest] まで設定できます。**[Medium low]** に設定することを推奨していますが、テストを行いネットワーク環境に適した設定を行ってください。なお、転送速度が 100 Mbps より大きい場合、圧縮を行う必要はありません。

注記: 圧縮レベルの設定変更を行った場合は、**[ミラープロパティ]** 画面に表示されているすべてのシステムに対して自動的に反映されます。

- **最大帯域** - 特定のミラーに使用するネットワークの帯域幅の最大値を指定します (キロビット/秒)。0 は「制限なし」という意味です。

注記: A がソース、B および C がターゲットのマルチターゲット構成においては、B または C がソースとなるまで B-C 間のミラーのプロパティを構成できません。

既存のミラーの圧縮レベルの変更

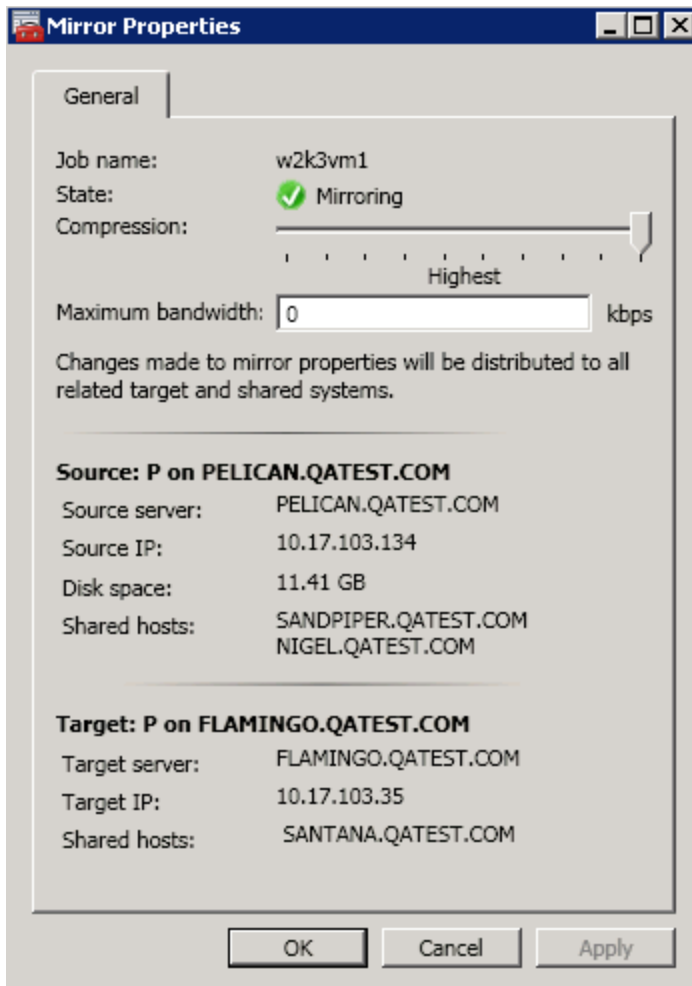
ミラーの圧縮レベルは、ミラー作成時に設定され、そのミラーだけに適用されます。

既存のミラーの圧縮レベルを変更するには、DataKeeper GUI 内からミラーのプロパティを編集してください。

1. ミラーを選択して **[編集]** をクリックします。
2. スライダーボタンをドラッグして、圧縮レベルを変更します。

値は [Lowest] から [Highest] まで変更できます。**[Medium low]** に設定することを推奨していますが、テストを行いネットワーク環境に適した設定を行ってください。

また、ダイアログのコメントのとおりパラメータを変更すると、**[ミラープロパティ]** 画面にリストされるすべてのシステムに圧縮プロパティが反映されることにも注意してください。



共有ボリュームの操作

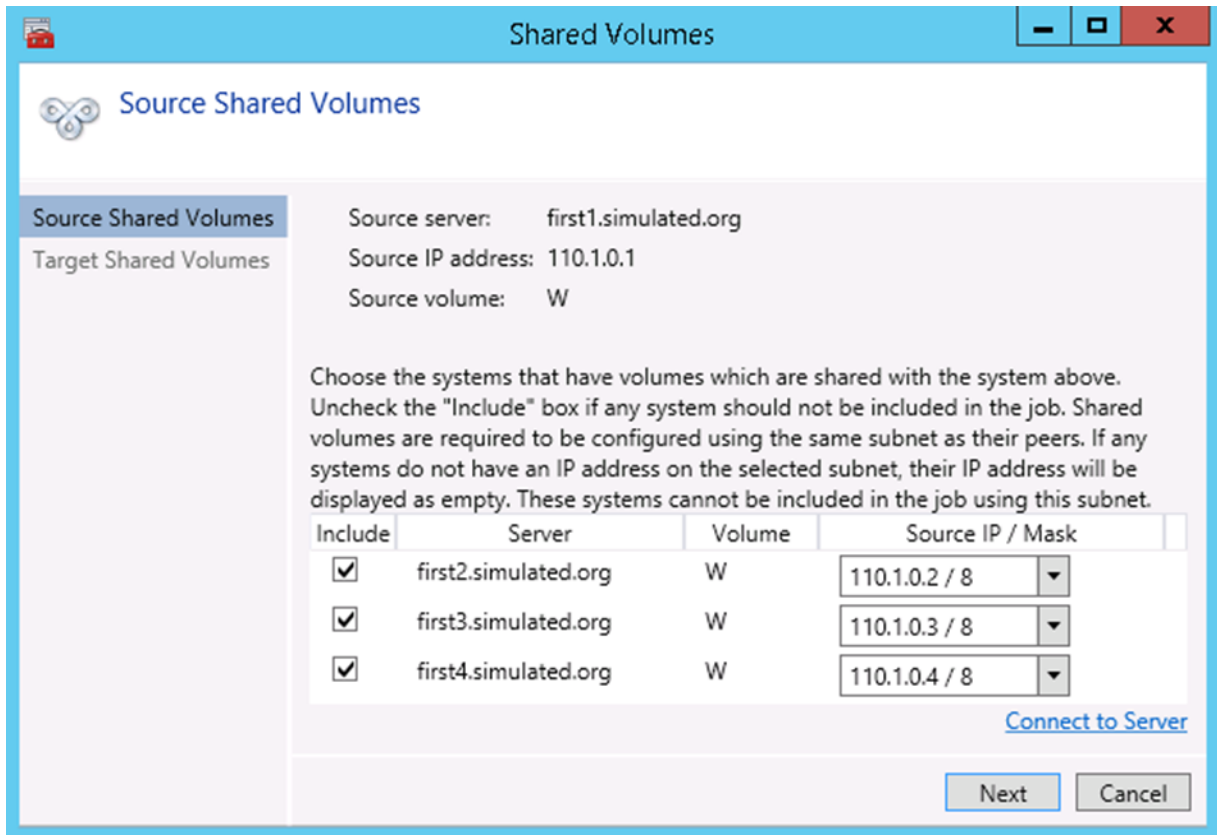
共有ボリュームの管理

ミラーの作成後から、DataKeeper では共有ボリュームの管理を行うことができます。DataKeeper GUI の **[共有ボリュームの管理]** を選択することにより、ミラーされているボリュームを共有している [別のシステムをジョブに追加](#) することができます。また、ジョブから [共有システムを削除](#) することも可能です。これらのシステムはミラーのソースまたはターゲットのどちらかに存在することができます。

ミラーのソースまたはターゲット側でミラーされているボリュームを共有しているシステムを追加または削除したい場合は、管理したいジョブを選択し、編集対象のボリュームを含むミラーをハイライトしてください。

ボリュームが1つまたは複数のターゲットに対してミラーされていてミラーのソース側の共有システムを追加または削除したい場合、それらすべてが同じソースボリュームを参照しているため、どのミラーでも選択可能です。そのミラーに対して **[共有ボリュームの管理]** を選択すると、**[共有ボリューム]** のダイアログが表示されます。

ミラーのターゲット側の共有システムを追加または削除したい場合は、特定のミラーを指定する必要があります。



共有システムの追加

ミラーのソースまたはターゲットのどちらかに共有システムを追加する場合は、そのシステムに接続している必要があります。**[共有ボリュームの管理]** ダイアログを開始する前にシステムに接続するか、そのダイアログ内の**[サーバへ接続]**をクリックすることでシステムへの接続が可能です。このどちらかの場合において、ソースまたはターゲットボリュームのどちらかに一致するシステムに存在する共有ボリュームがある場合は、ダイアログの中でそのシステムとそのシステムに一致するIPアドレスが表示されます。このジョブの設定においてそのシステムを含む場合は**[含む]**チェックボックスはチェックしたままで、そのシステムで使用する正しいIPアドレスを選択してください。

共有システムで既存のミラーシステムとIPアドレスのサブネットが一致しない場合、**[IPアドレス]**の欄が空欄になり、**[含む]**チェックボックスのチェックがはずれた状態になります。そのサブネット上にIPアドレスを設定するためにシステムの再設定が必要になります。再度共有ボリュームの追加を行ってください。

新しい共有システムを追加した後**[完了]**をクリックすると、ジョブに追加されます。複数のミラーが存在している場合は、新規に追加されたシステムとその他すべてのターゲット間で使用するネットワークアドレスを設定することになります。

共有システムの削除

共有システムからミラーの片側を削除する場合は、**[共有ボリュームの管理]** ダイアログを起動し、削除したいシステムの**[含む]** チェックボックスからチェックをはずしてください。**[完了]** をクリックすると、ジョブが更新され、そのシステムがジョブから削除されます。

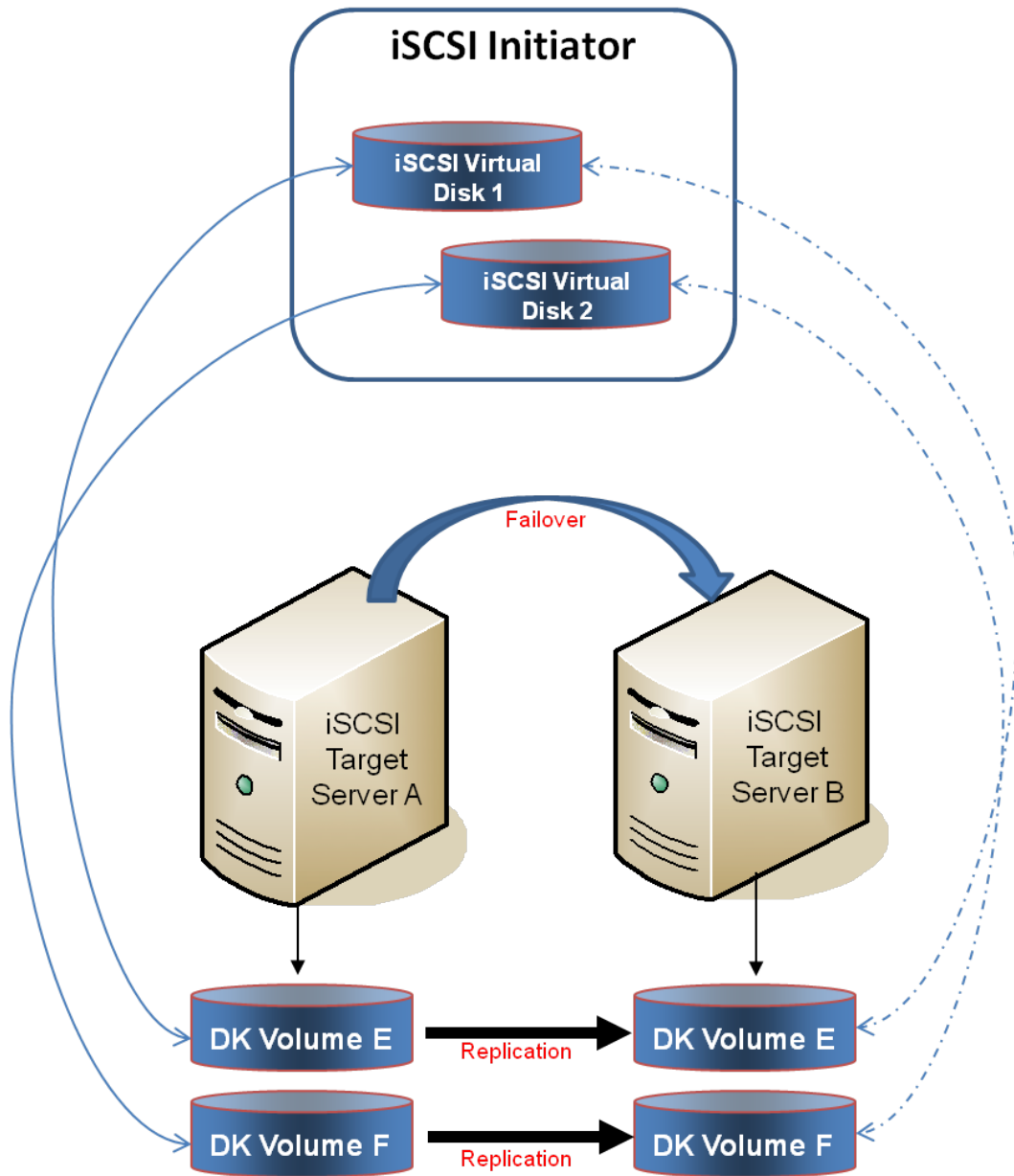
警告: 共有システムをミラーのソース側から削除した場合、その時点でソースボリュームは複数のシステムでアクセス可能となります。ソースボリュームは同時アクセスが可能となるため、同時アクセスによるデータ破壊をまねく恐れがあります。

Windows Server 2012 上での Microsoft iSCSI ターゲットと DataKeeper の使用

以下のトピックでは、ユーザインターフェースを使用して Microsoft iSCSI ターゲットと DataKeeper を設定する手順を説明します。

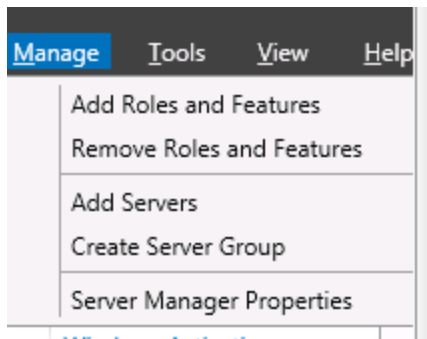


注記: この設定は、VMware ESX 環境ではサポートされません。

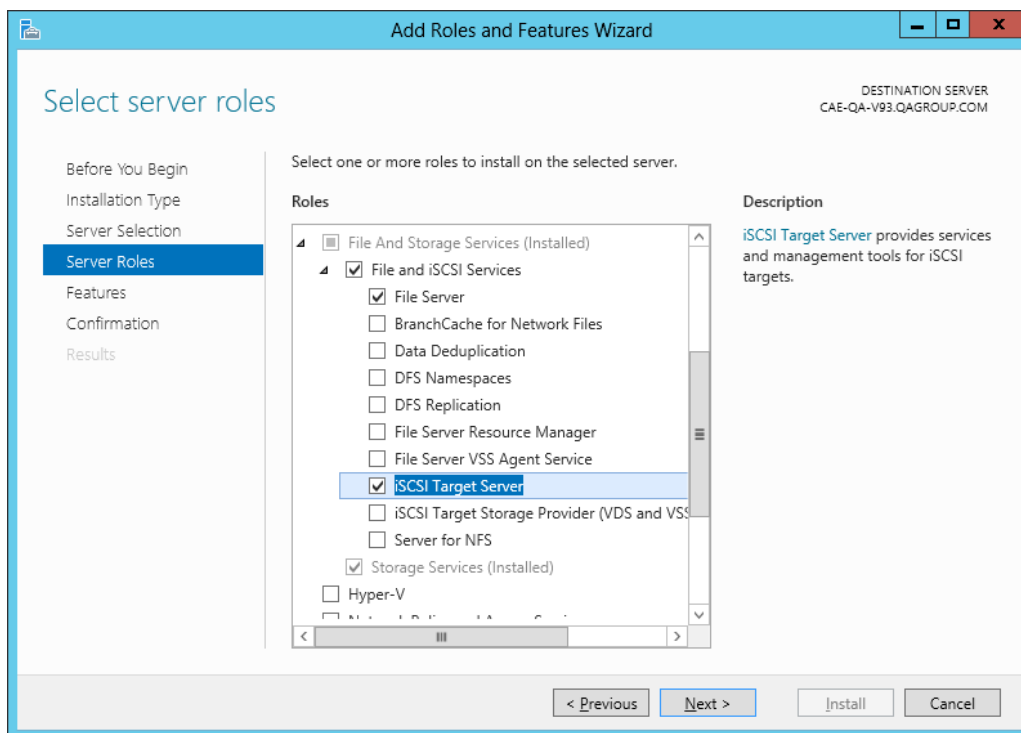


iSCSI ターゲットのインストール

1. **Server Manager** のメニューの **[管理]** ドロップダウンから **[役割と機能の追加]** を選択してください。



2. [役割ベースまたは機能ベースのインストール] オプションを選択してください。
3. 表示されたサーバのリストから、適切なサーバを選択してください。
4. [サーバの役割の選択] 画面の [サーバの役割] で、[ファイルサービスおよび iSCSI サービス]/[iSCSI ターゲットサーバ] を選択してください。注記: [ファイルサービスおよび iSCSI サービス] はツリー階層にあり、通常はグレー表示で見つけにくい [ファイルおよびストレージサービス] の下にあります。




6. [次へ] を 2 回 クリックし、表示された [インストール] ボタンをクリックして役割をインストールしてください。
7. インストールが開始され、進行状況が表示されます。

- インストールが完了すると、メッセージ「インストールが正常に完了しました」が表示されます。
- クラスタ内のすべてのサーバについて、上記の手順を繰り返してください。

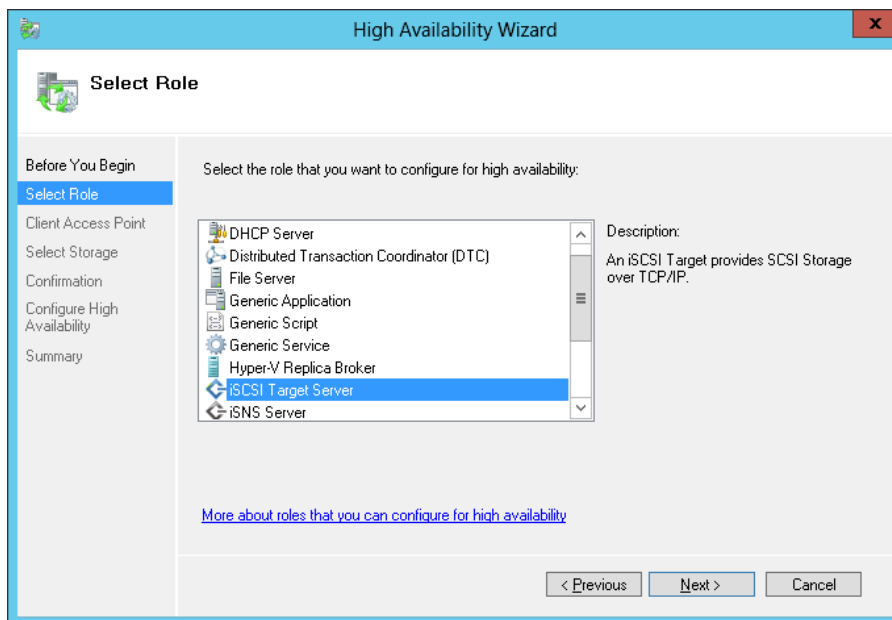
ミラーの作成とクラスタの構成

- DataKeeper ボリュームとクラスタを作成してください。** 参考として、[WSFC で DataKeeper ボリュームリソースを作成する](#)を参照してください。




重要: iSCSI ターゲットの役割は、ベーシックディスク上に配置したシンプルボリュームのミラーである DataKeeper ボリュームのみをサポートします。いずれかのミラーが、ソースシステムまたはターゲットシステムのダイナミックディスク上にあるストライプボリュームまたはスパンボリュームを使用している場合、これらの DataKeeper ボリュームをストレージ用に使用する iSCSI ターゲットの役割を作成することはできません。

- Windows Failover Cluster Manager UI (cluadmin.msc) から [役割の構成] を選択し、画面に移動して iSCSI ターゲットの役割 を選択してください。**

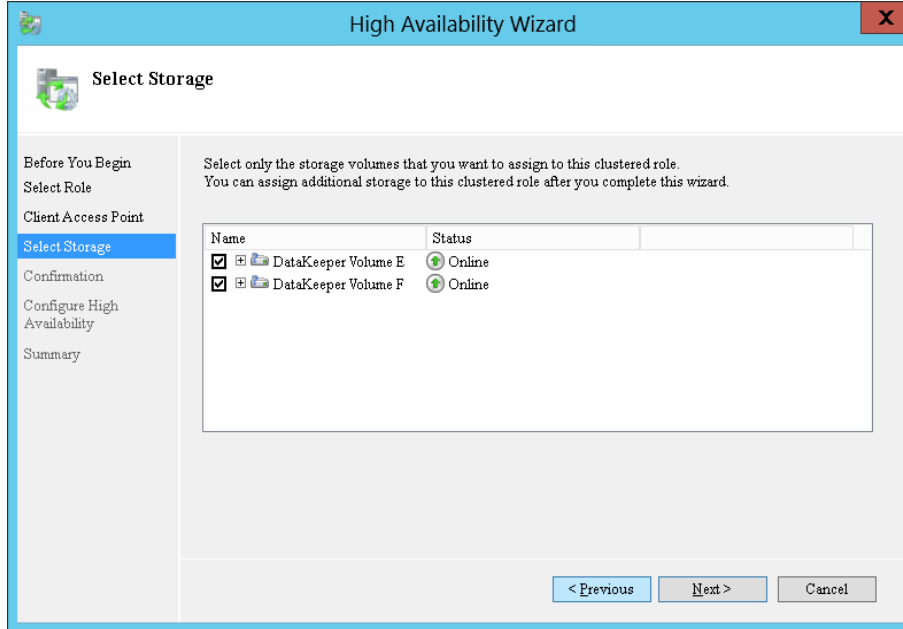


- iSCSI ターゲットサーバの役割 を選択し、[次へ] を選択してください。**
- [クライアントアクセスポイント] ページが表示されます。** iSCSI ターゲット サーバインスタンスの**クライアントアクセスポイントの名前**と**IP アドレス**を入力してください。

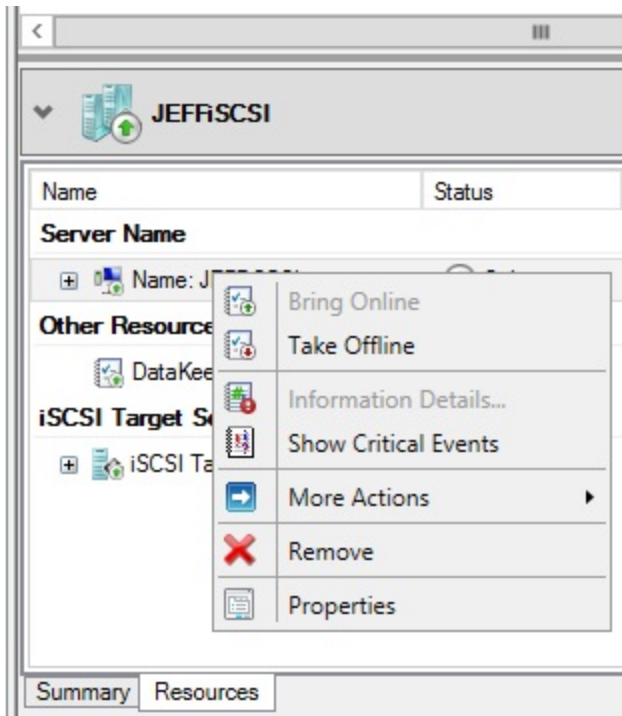


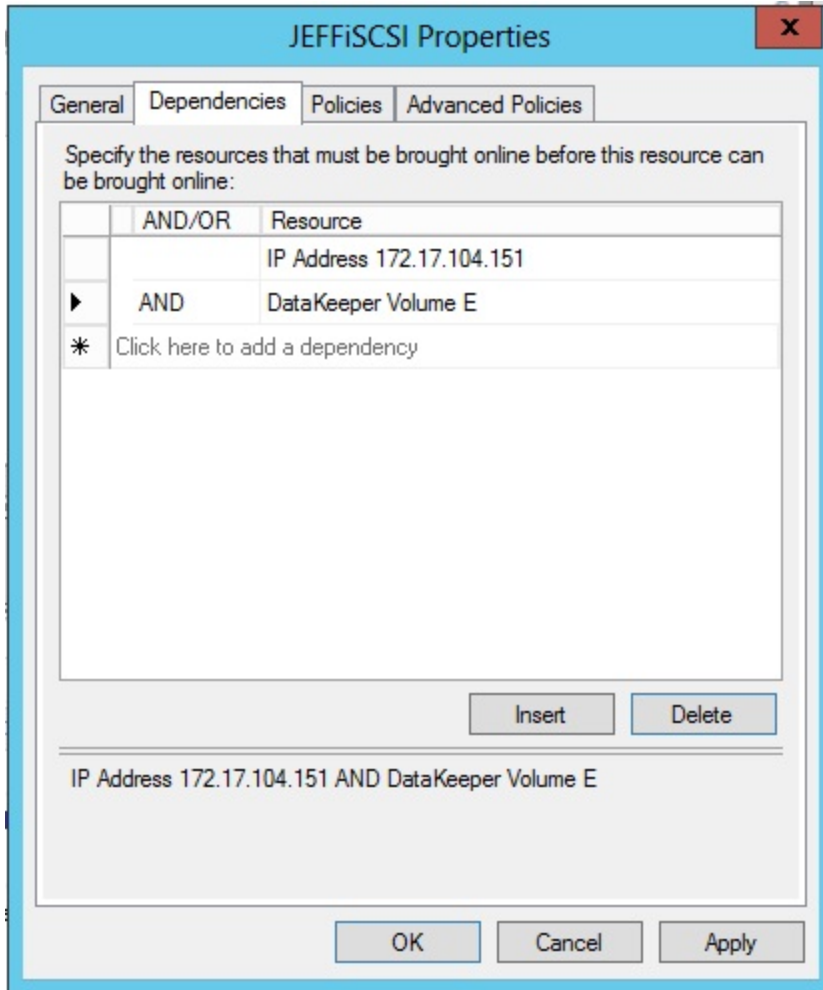
重要: この名前と IP アドレスは、後でクライアントがサーバのアドレスにアクセスするために使用するので、DNS に記録する必要があります。これは、サーバがこれらの名前を解決できるようになるために非常に重要です。

- [ストレージの選択] ダイアログで、DataKeeper ボリュームを選択してください。**



6. 以降の画面で、構成を完了できます。
7. 設定後、**Failover Cluster UI** から、DataKeeper ボリュームの依存関係を追加します。
 - a. 左側のペインにある **[役割]** をクリックし、次に上部中央のペインにある **iSCSI ターゲットサーバ** のリソースをクリックします。
 - b. 下部中央のペインにある **[リソース]** タブをクリックし、次に **[サーバ名]** 見出しの下にある **[名前: <クライアントアクセスポイント名>]** を右クリックして **[プロパティ]** を選択します。
 - c. **[依存関係]** タブをクリックし、依存関係として適切な DataKeeper ボリュームを追加します。





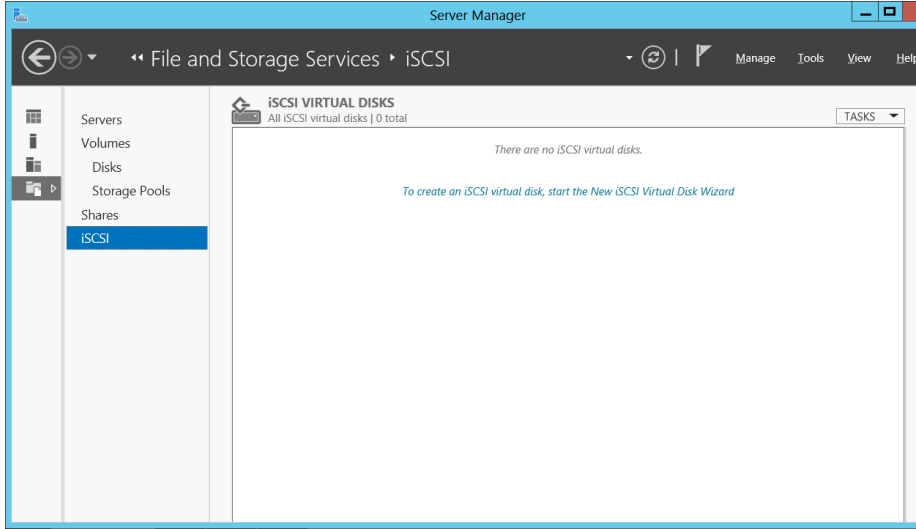
8. 設定は完了です。[iSCSI 仮想ディスク](#)の設定に進んでください。

iSCSI 仮想ディスクの作成

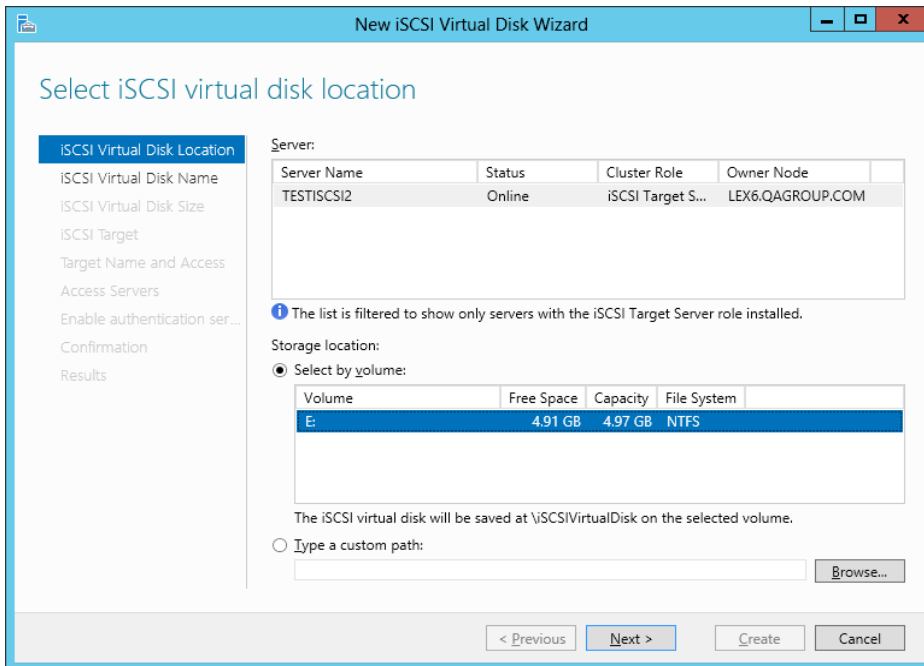
その時点で iSCSI ターゲット サーバがオンラインであるプライマリサーバで、以下の操作を行ってください。

1. **Server Manager** の [ファイルおよびストレージサービス] に移動し、[iSCSI] を選択してください。[iSCSI 仮想ディスクを作成するには、新しい iSCSI 仮想ディスクウィザードを起動してください] のリンクをクリックしてください (または、画面の右上にある [タスク] ドロップダウンメニューから [新しい iSCSI 仮想ディスク] を選択)。注記: Windows Server 2012 **Server Manager** は、ユーザへの情報の表示や更新に時間がかかります。

iSCSI 仮想ディスクの作成



2. 新しい iSCSI 仮想ディスクウィザードに、サーバとボリュームが表示されます。DataKeeper ボリュームを選択し、[次へ] をクリックします(注記: サーバ名は [前の手順](#) で作成した名前であり、ボリュームは認識された DataKeeper ボリュームです)。



3. 次のパネルに従って、iSCSI 仮想ディスクを構成してください。
 - a. [iSCSI 仮想ディスク名] を指定します。

同一のターゲット名に複数の仮想ディスクを設定する

- b. **[iSCSI 仮想ディスクのサイズ]**を指定します (**注記**: 複数のファイルを作成できます。ファイルサイズがディスク全体になる場合、作成する VHD ファイルによりディスク全体が使用されるので、OS によりディスク容量が少ないと警告されることがあります)。
 - c. **[iSCSI ターゲットの割り当て]**画面で、iSCSI 仮想ディスクを**既存の iSCSI ターゲット**に割り当てるか、**新しい iSCSI ターゲット**に割り当てるかを指定します (**既存の iSCSI ターゲット**を選択する場合の説明については、[以下の説明](#)を参照してください)。
 - d. **[iSCSI ターゲット名]**を指定します。
 - e. **[アクセスサーバ]**画面で**[追加]**を選択します。この **iSCSI 仮想ディスク**にアクセスする **iSCSI イニシエータ**を追加します。**注記**: iSCSI イニシエータは一度に1つずつ追加してください。
4. すべての情報を指定したら、iSCSI 仮想ディスク/ターゲットの作成は完了です。[iSCSI イニシエータ](#)の設定に進んでください。

同一のターゲット名に複数の仮想ディスクを設定する

同一の iSCSI ターゲット名に、複数の iSCSI 仮想ディスクを設定することもできます。iSCSI イニシエータがそのようなターゲットに接続する場合は常に、その名前が割り当てられたすべての仮想ディスクに接続します。

あらかじめ、どのファイルを作成するか、またそれらのファイルに同時にアクセスするか、個別にアクセスする必要があるかを計画する必要があります。

ユースケースの例

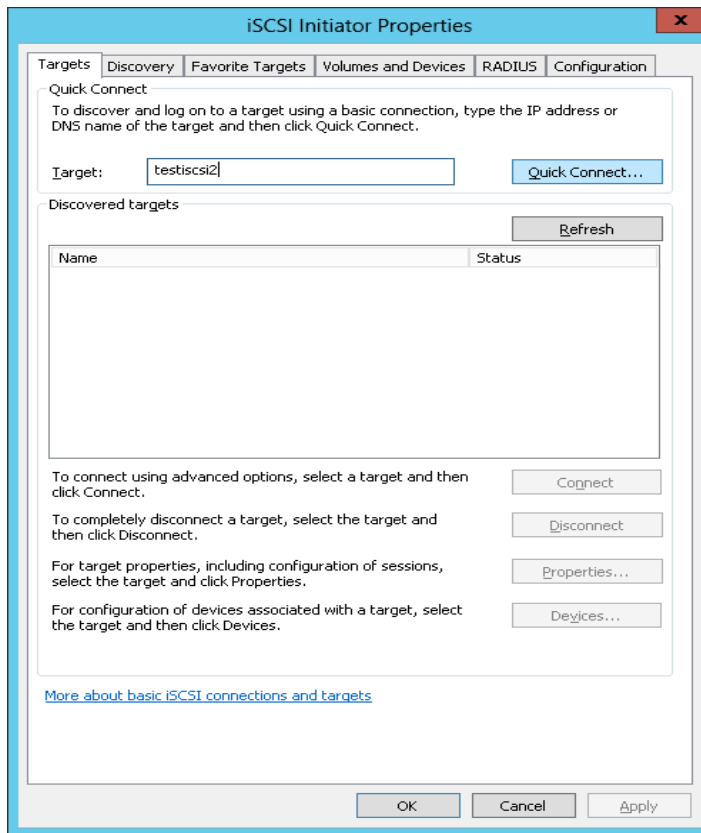
同一仮想マシンのシステムディスク、およびデータディスクになる2つの仮想ディスクを設定します。ターゲットに「*server-1-disks*」の名前を付けます。iSCSI イニシエータがターゲット名「*server-1-disks*」に接続すると、両方のディスクがイニシエータシステムに接続します。また、クラスタ (および CSV) の一部を構成する仮想ディスクを持つ iSCSI ターゲットを設定する場合、これらのすべてのディスクを同一のターゲットにすることができます。

同一ターゲット名に複数の仮想ディスクを設定するには、手順 3c で、**[iSCSI ターゲットの割り当て]**画面で**新規 iSCSI ターゲット**を選択せずに、**既存の iSCSI ターゲット**を選択し、前の手順で作成した iSCSI ターゲット名を指定します。このターゲット名は、iSCSI イニシエータが iSCSI ターゲットサーバに接続すると[ターゲット]リストに表示されます。ターゲットに複数の仮想ディスクが関連付けられている場合、イニシエータはそれらの各ディスクと接続します (ディスクは [ディスク管理] に新規ディスクとして表示される)。

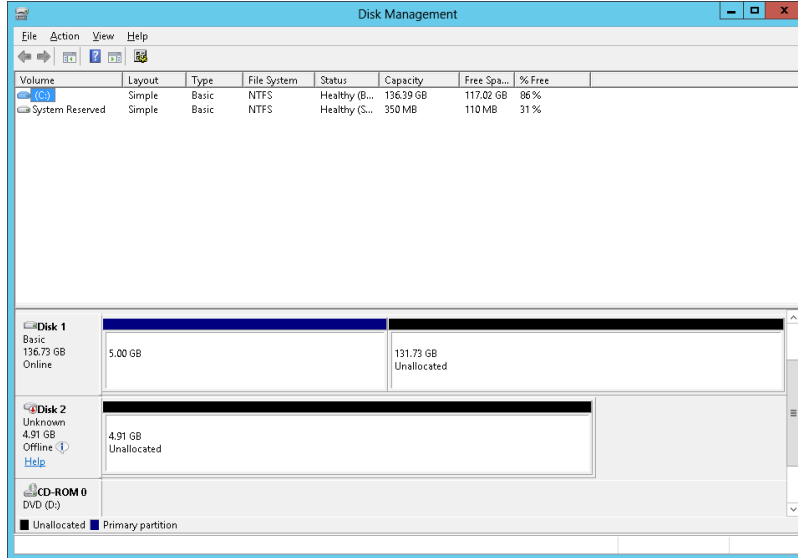
Windows 2012 での iSCSI イニシエータの設定

仮想ディスク/ターゲットを作成した後、Microsoft の iSCSI イニシエータ経由で、個々のクラスタサーバの接続を開始する必要があります。

1. **[サーバマネージャ]**の**[管理ツール]**から**[iSCSI イニシエータ]**を開始してください。
2. **[ターゲット]**タブを選択し、[前の手順](#)で作成した**クラスタ化 iSCSI ターゲットのネットワーク名**または**IP アドレス**を入力してください。**[クイック接続]**を選択します。





3. 新しいパネルに、「**正常にログイン**」したことが示されます。[OK]をクリックしてパネルの表示を消します。
4. 「**Disk Manager**」を開始してください。新しい iSCSI 仮想ディスクが表示され、初期化可能になります。





5. ディスクを右クリックし、オンラインにしてください。
6. ディスクを初期化してください。
7. 新しいボリュームを作成し、ドライブレターを割り当ててください。
8. 設定が完了しました。

DataKeeper Notification Icon

DataKeeper Notification Icon は、Windows の通知領域に DataKeeper ミラーについての概要を表示するアプリケーションです。表示されるアイコンは、検出された状態を以下の優先度順に示します。

-  Error: スプリットブレインなどのエラー状態が検出されました。
-  Warning: ミラーの一時停止または中断など、管理者の介入が必要になる場合がある状態を示します。

-  Resync: ミラーが再同期または再同期のペンディング状態であることを示します。
-  Mirroring: すべてのミラーがミラーリング状態であることを示します。

DataKeeper Notification Icon 上にマウスのポインタを置くと、各状態のミラー数、検出されたエラー状態の特性など、詳細な条件が表示されます。下記に例をいくつか示します。



注記: DataKeeper Notification Icon は、DataKeeper のジョブを使用して、情報を検査するリモートシステムを決定します。レポートされるのは、DataKeeper Notification Icon が実行中のノードを含むジョブのミラーの状態のみです。

表示機能に加えて、DataKeeper Notification Icon は、DataKeeper ミラーを管理するショートカットとしても機能します。DataKeeper Notification Icon をダブルクリックすると、DataKeeper GUI が起動します。

右クリックすると、以下のオプションを持つメニューが表示されます。

- Launch DataKeeper GUI - DataKeeper GUI を起動します。
- Launch License Manager - SIOS ライセンスマネージャを起動します。
- Launch Health Check – コマンドプロンプトを開いて [DKHealthCheck](#) を実行します。
- Gather Support Logs - [DKSupport](#) を実行し、新規アーカイブを含む場所のエクスプローラのウィンドウを開きます。

ログイン時の自動起動

- Set Refresh Rate – アイコンが状態の情報を更新する頻度を設定できます。
- Exit - DataKeeper Notification Icon を停止して閉じます。

ログイン時の自動起動

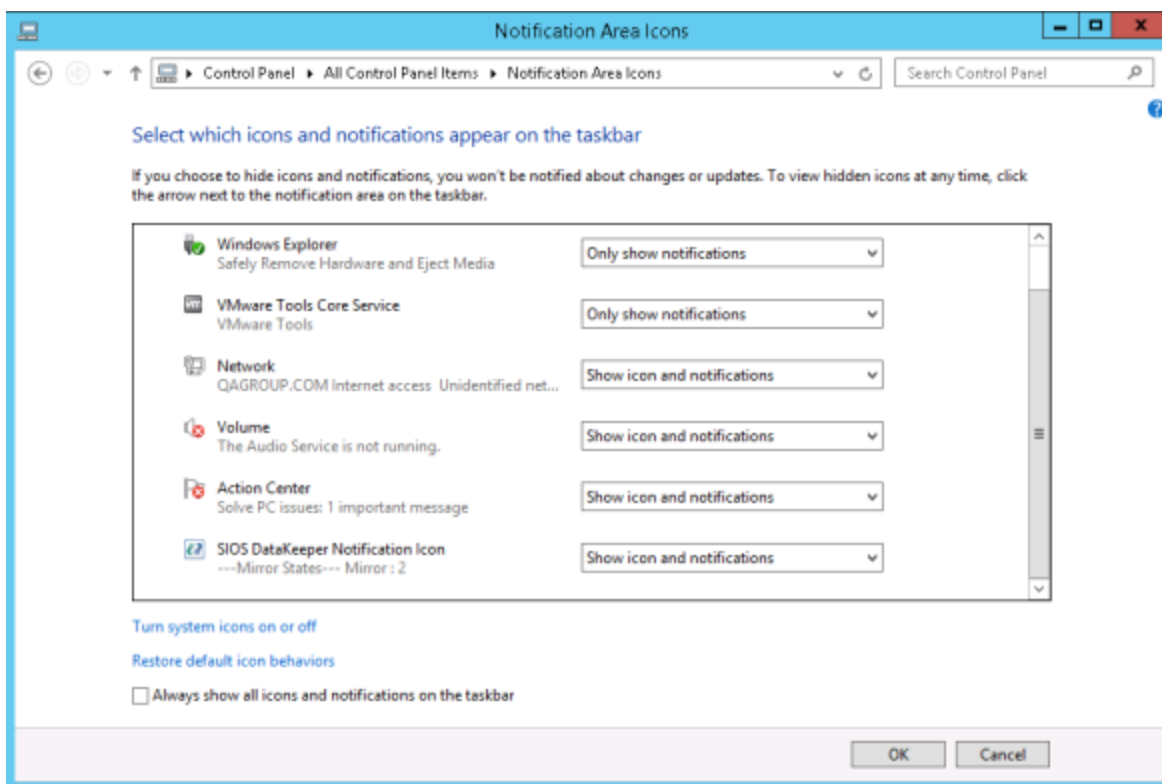
ノードにログインすると、Windowsの通知領域に Notification Icon が自動的に表示されます。

この機能を無効にするには、以下の場所から EmTray.exe へのショートカットを削除します。

- C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\StartUp

この機能を再有効にするには、<DataKeeper のインストールパス>\DKTools にある EmTray.exe から上記の場所へのショートカットを作成するだけです。

注記: デフォルトでは、Microsoft Windows の通知領域は Notification Tray Icons を表示しません。[コントロールパネル] の [通知領域アイコン] のオプションで、[SIOS DataKeeper Notification Icon] の設定を [Show icon and notifications] に変更することによって表示することができます。



DataKeeper ターゲット スナップショット

概要

DataKeeper と DataKeeper Cluster Edition の両方に統合されている DataKeeper のターゲット スナップショット機能は、特定時点の複製ボリュームのコピーを作成するプロセスであり、スイッチオーバーやフェイルオーバーなどの動作に影響を与えることなく、スタンバイクラスターノード上のデータにアクセスすることができます。どの時点でも、データ保護は失われません。ターゲット スナップショットを有効にすると、ソースのパフォーマンスに悪影響を与えずに、アイドル状態になっていたターゲットノード上のデータを使用できます。

ターゲット スナップショットを使用しない場合、DataKeeper と DataKeeper Cluster Edition は、ターゲットシステム上にソースシステムのデータのリアルタイムレプリカを維持できます。ただし、ミラーを一時停止し、ターゲットシステムをロック解除しない限り、このレプリカにアクセスすることはできません。この一時停止とロック解除の状態では、ミラーのフェイルオーバーとスイッチオーバーが実行されることはないため、保護されているアプリケーションの可用性が低下します。アプリケーションと整合性のあるターゲット スナップショットを使用すると、ソースシステム上で動作しているアプリケーションの可用性を高く維持したまま、ターゲットシステムのデータにアクセスできます。ミラーは**ミラーリング**の状態に維持され、ソースからのすべての書き込みを使用してターゲットボリュームの更新を継続します。ターゲット スナップショットはボリュームシャドウコピーサービス (VSS) と統合されており、ターゲットシステム上に現れるデータを確実にアプリケーションと整合性がある状態にします。

ターゲット スナップショット の仕組み

DataKeeper のターゲット スナップショットは「書き込み時にコピー」方針を使用し、特定時点におけるボリュームの表示を維持して提示します。ボリューム情報の格納にはスナップショットファイルが使用されます。このスナップショットファイルの場所を設定することが、ターゲット スナップショットを有効にするための最初の手順です。

EMCMD コマンド [TAKESNAPSHOT](#) を実行すると、DataKeeper によりスナップショットファイルが作成され、設定したスナップショットフォルダにマウントされます。次に、VSS を使用して特定のボリューム上の VSS 書き込みを休止すること、およびディスクへのすべての書き込み動作が停止してそのボリュームが正しく定義された状態になったときにターゲットに通知することを指示するリクエストがソースシステムに送信されます。

データベース/アプリケーションの休止

このアプリケーションとの整合性維持機能はボリュームシャドウコピーサービス (VSS) と統合されており、ターゲットシステム上に現れるデータを確実にアプリケーションと整合性がある状態にします。スナップショットが要求されると、VSS サービスはシステムを一時停止し、ディスク上のデータを変更するすべてのアプリケーションのすべてのア

アプリケーションファイルを確実に整合性がある状態にしてから、スナップショットを作成します。これを、「データベース/アプリケーションの休止」と呼びます。データベースをシャットダウンして制限付きモードで再度開くことは異なり、一時的な休止では、スナップショットの作成に必要な短期間のみ、アプリケーションの書き込み I/O リクエストを凍結します (読み取り I/O リクエストは継続して可能)。休止状態になると、スナップショットメッセージをドライバのミラー書き込みキューに追加することにより、各ボリュームのスナップショットが開始されます。VSS は次にアプリケーションを凍結解除してボリュームをロック解除するので、アプリケーションが休止している時間が最短に抑えられます。このとき、ユーザはターゲットシステムで動作を実行できる一方、ミラーは**ミラーリング**状態であり、ソースシステム上のアプリケーションの可用性は高く維持されています。

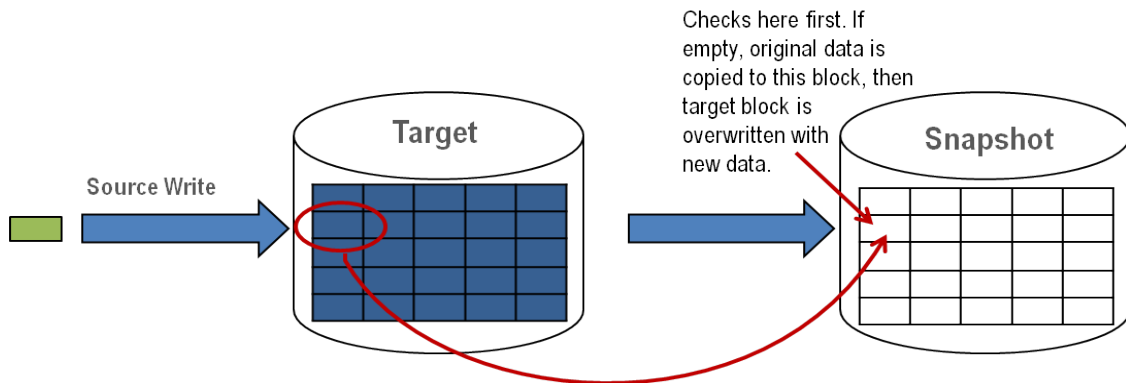
読み取りと書き込みの I/O リクエスト

スナップショットは、バックアップ対象ボリュームのライブコピーと並行して存在するので、スナップショットの準備と作成が実行される短期間を除いて、アプリケーションは継続して動作できます。ただし、ターゲットがこの状態である期間、ターゲットへの書き込みは別の方法で処理されます。

ソースシステムからのデータのミラーリングは引き続き中断されませんが、スナップショットを実行した後にソースから受信される新規データは、スナップショットがドロップされるまでターゲットでは表示されなくなります。これにより、ターゲットシステム上のアプリケーションは、スナップショットの実行時点のソースシステムのデータを表すデータを使用 (および更新) して動作することができます。

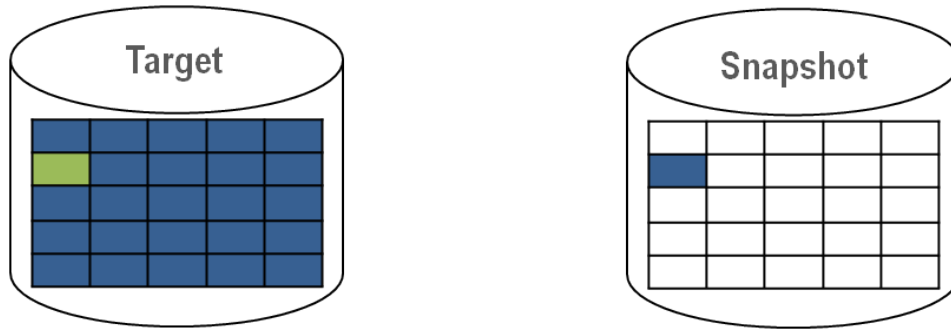
ソースへの書き込み

ソースへの書き込みを実行するには、ソースから新規データが到達したときに、DataKeeper はまず、特定データブロックがすでにスナップショットファイルに書き込まれているかどうかを調べます。



上の図に示すように、そのブロックがまだ書き込まれていない場合、スナップショットデータを保持するために**元**のブロックがスナップショットファイルに書き込まれ、次に新規データがターゲットに書き込まれます。結果を以下に示します。

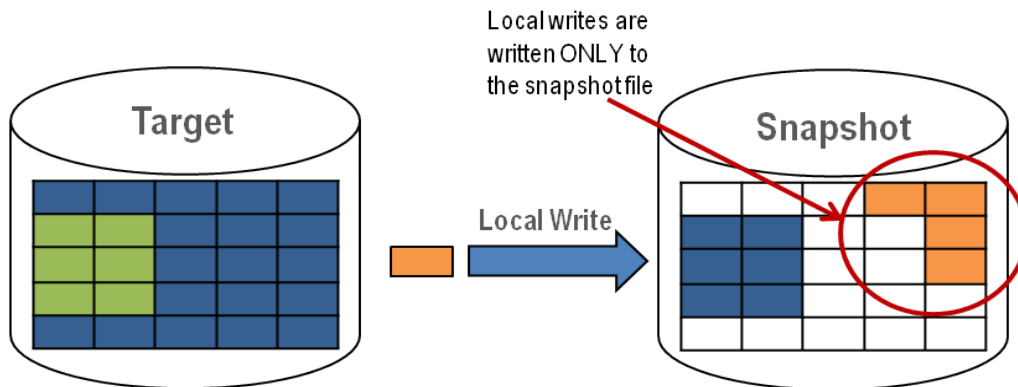
ローカル書き込み



このブロックがすでにスナップショットファイルに書き込まれているとDataKeeperが判断した場合、この手順は省略され、ブロックは単にターゲットに書き込まれます。頻繁に上書きされるソースボリューム上のブロックの場合、スナップショットファイルは1回のみ更新する必要があり、スナップショットの実行後の初回にそのブロックが書き込まれます。

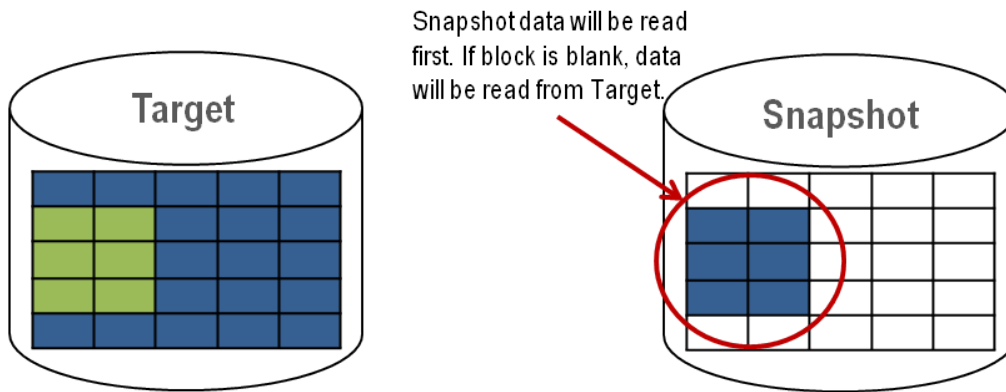
ローカル書き込み

ターゲットでローカル書き込みが(ターゲットシステムのアプリケーションから)実行される場合、これらの書き込みはスナップショットファイルに格納され、複製ボリューム上のブロックを上書きすることはありません。(注記: スナップショットファイルに格納されたローカル書き込みは、スナップショットのドロップ時に失われます。)



ターゲット読み取りリクエスト

ターゲットボリューム上の読み取りリクエストは、スナップショットデータを返します。この動作は、はじめにスナップショットファイルに書き込まれたデータを読み取ることにより実行されます。スナップショットファイルに保存されていないブロックは、ターゲットボリュームから読み取られます。



ターゲットスナップショットを使用する

ターゲットスナップショットを使用するときには、以下の3つのタスクを実行する必要があります。[スナップショットの場所の設定](#)、および[スナップショットの開始](#)を実行する必要があります。ターゲットのレポート動作が完了したら、[スナップショットのドロップ](#)を実行する必要があります。

スナップショットの場所を設定する

ターゲットスナップショットを開始すると、DataKeeperはスナップショットデータを保持するファイルを作成し、スナップショットの場所にマウントします。スナップショットを開始する前に、この場所を設定する必要があります。マウントするスナップショットディスクの詳細については、以下の[ファイル/ディスクデバイス/レジストリエントリ](#)を参照してください。

スナップショットの場所は、以下の条件を満たすように設定してください。

- スナップショットが要求されたときにのみ使用される。
- DataKeeperのミラーボリューム上には保存できない。
- 異なるボリュームのスナップショットファイルを複数保存することはできない。
- ソースのミラーボリュームのサイズおよびスナップショット使用時の書き込みに従って、増大するファイルを作成して保存できるだけの十分な空き容量がある。

注記: スナップショットの実行中にスナップショットの場所を変更しないでください。

スナップショットの場所のサイズ

スナップショットの場所のサイズは、複数の条件に基づいて、個別に決定する必要があります。実際、スナップショットファイルに必要なサイズは、スナップショットを作成するボリュームのサイズよりも非常に小さくなっています。必要なストレージは、スナップショットの使用中にソースシステム上で変更されるデータを格納できるように十分に大きい必要があります。スナップショットを開始するたびに、すべてのスナップショットファイルがゼロに設定され、使用中にサイズが徐々に増加します。ス

スナップショットの場所の選択

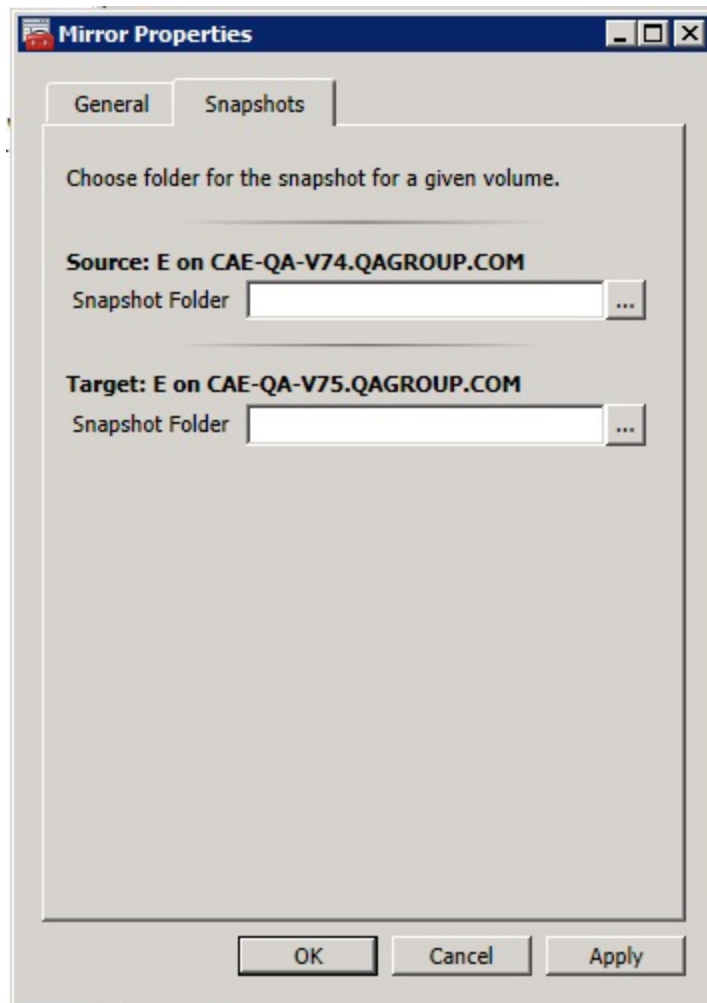
ナップショットがドロップされると、これらのファイルは削除されます。書き込み時のコピープロセスは「変更された」ブロックのみをスナップショットファイルに書き込むので、スナップショットの継続時間、およびミラーボリュームの変更の割合を考慮する必要があります。過去のアクティビティのスナップショットについて履歴を表示すると、サイズを再評価できます。



ベストプラクティス: 控え目に推定して、空き容量を余分に確保してください。十分な空き容量が割り当てられていない場合、上限に達するとスナップショットがドロップされます。

スナップショットの場所の選択

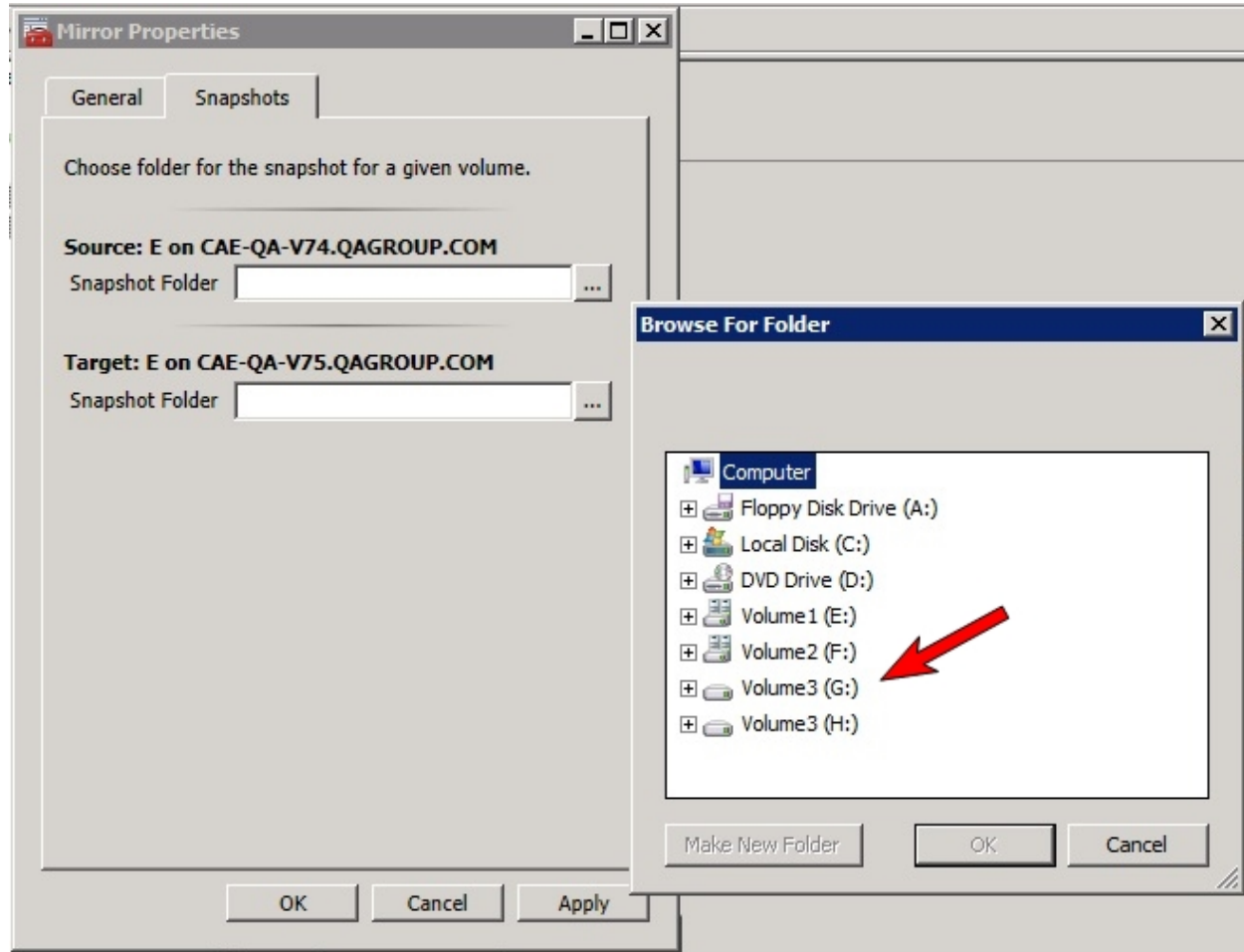
1. 適切なミラーを右クリックし、[ミラープロパティ]を選択してください。
2. [ミラープロパティ] ダイアログの [スナップショット] タブを選択してください。





注記: DataKeeper は、ターゲットノード上に設定したスナップショットの場所を使用します。ただし、ミラーのいずれのノードもターゲットになることが可能なので、スナップショットの場所をソースとターゲットの両方に設定できます。

3. **[参照]** ボタンを使用してスナップショットの場所を選択するか、テキストボックスにパスを入力してください。




GUI が動作しているシステムに対応する **[参照]** ボタンをクリックすると、**[フォルダの参照]** ダイアログが表示されます。GUI が動作しているシステム以外のシステムに対応する **[参照]** ボタンをクリックすると、**[リモートフォルダの参照]** ダイアログが表示されます。

4. ソースとターゲットのスナップショットの場所を選択します。このボリュームに、このスナップショットの動作が正常に実行できるだけの十分な空き容量があることを確認してください。

スナップショットを実行する

スナップショットのボリュームサイズを推定するときの詳細については、[スナップショットの場所のサイズ](#)を参照してください。**[適用]**をクリックしてください。

注記: 指定したシステムの各ボリュームについて、同じ場所を使用することも、別の場所を選択することもできます。

	<p>GUIをバイパスする場合、コマンドラインから SETSNAPOSHOTLOCATION コマンドを使用して、スナップショットファイルの場所を設定できます。指定したボリュームの現在のスナップショットの場所を表示するには、GETSNAPOSHOTLOCATION コマンドを使用します。</p>
---	---

スナップショットを実行する

ターゲットシステムでスナップショットの場所を設定した後、スナップショットを実行できます。ターゲットノードから、EMCMD コマンド [TAKESNAPOSHOT](#) を実行してください。


スナップショットをドロップする

スナップショットが不要になったときには、通常の処理に戻すためにボリュームのスナップショットをドロップする必要があります。EMCMD コマンド [DROPSNAPOSHOT](#) を実行してください。このコマンドは、ボリュームをロックし、作成したスナップショットファイルをクリーンアップします。その後、ボリュームが通常のターゲットに戻り、ソースからの書き込みは、書き込み時のコピー保存を実行せずに直接ボリュームに書き込まれます。

特定のボリュームのターゲットスナップショットを無効にする

特定のボリュームのターゲットスナップショットを無効にするには、スナップショットの場所をクリアする必要があります。この操作は、GUI から実行できます。

1. 該当するミラーを右クリックし、**[ミラープロパティ]**を選択してください。
2. **[ミラープロパティ]** ダイアログの **[スナップショット]** タブを選択してください。
3. ターゲットスナップショットを無効にするボリュームのスナップショットフォルダを削除してください。
4. **[適用]** をクリックしてください。

	<p>スナップショットファイルの場所は、コマンドラインから CLEARSNAPSHOTLOCATION コマンドを実行しても削除できます。</p>
---	---

コマンドが正常に実行された場合、そのボリュームのスナップショットを再び開始するには、スナップショットの場所を再設定する必要があります。

ターゲットスナップショットの注記

サポートする設定

DataKeeper のターゲットスナップショットは現在、Windows 2008 R2 および Windows Server 2012 を使用する非共有 (1x1 および 1x1x1) 環境でサポートされています。

Out of Service のソース

ソースが out of service の場合、DataKeeper のターゲットスナップショットを開始することはできません。ただし、スナップショットの開始後にソースが out of service になった場合、スナップショットは意図どおりに動作を続けます。ソースが out of service である期間、スナップショットを継続して使用でき、不要になったときにはドロップできます。

スイッチオーバーとフェイルオーバー

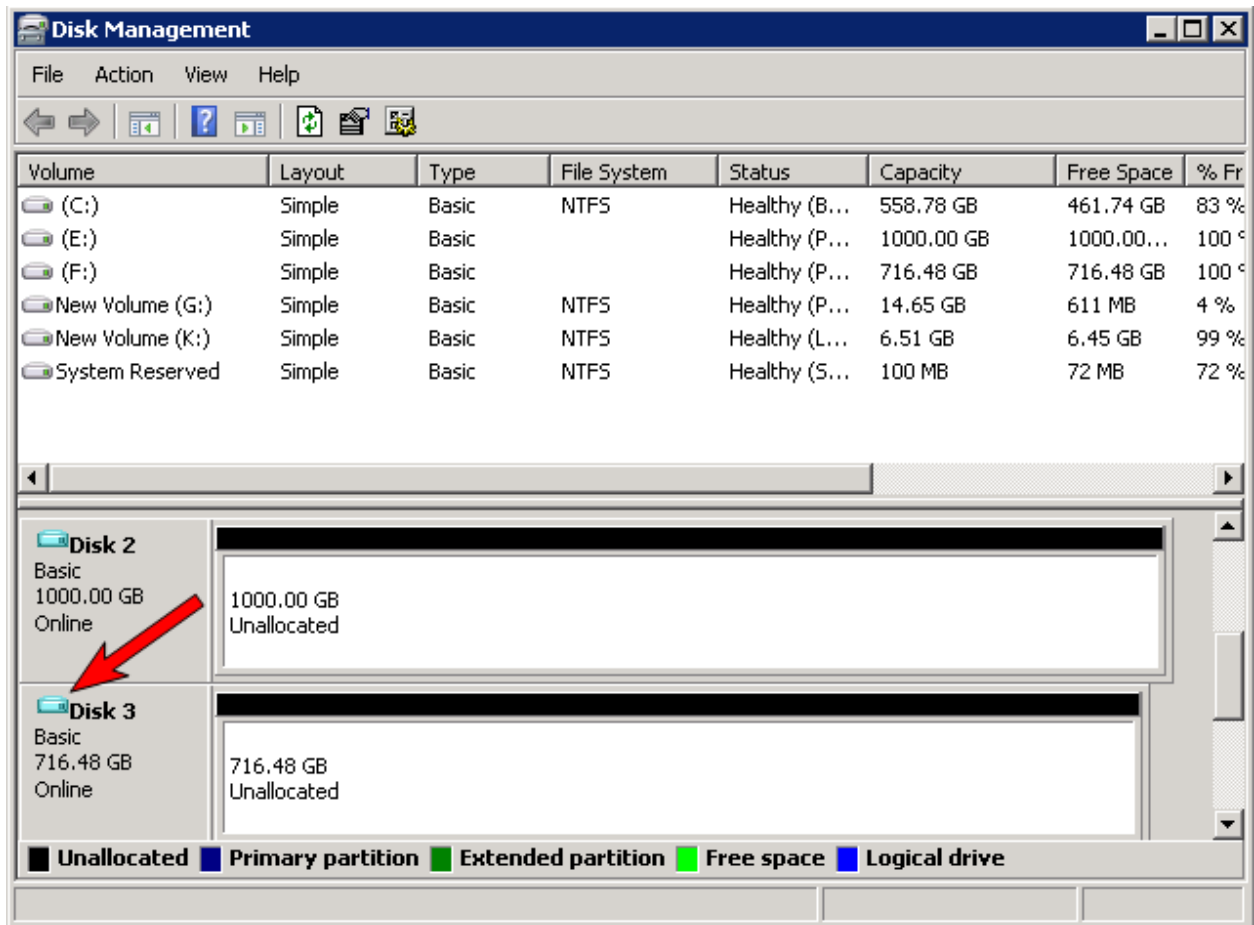
スナップショットを使用中の場合、スナップショットがドロップされるまで、スナップショットされているボリュームはミラーソースになることができません。ローカルノードへのボリュームのスイッチオーバーやフェイルオーバーを可能にするには、[DROPSNAPSHOT](#) を実行する必要があります。スナップショットを実行したボリューム上に存在するデータにアクセスするプロセスはすべて、スナップショットのドロップ時にハンドルが無効になります。ただし、ボリュームがその後ロック解除される場合、これらのプロセスがそのハンドルを再び開かないようにする必要があります。この時点で、データが「ライブ」のアプリケーションデータになります。スナップショットされたデータではありません。

ファイルディスクデバイスレジストリエントリ

スナップショットを実行すると、実行対象の各ボリュームについて、スナップショットファイルがそのボリュームのスナップショットの場所に作成されます。作成されるファイルの名前は `datakeeper_snapshot_vol<X>.vhd` で、`<X>` はドライブレターです。この VHD ファイルは、Windows のディスク管理で表示できる仮想ディスクとして接続されます。

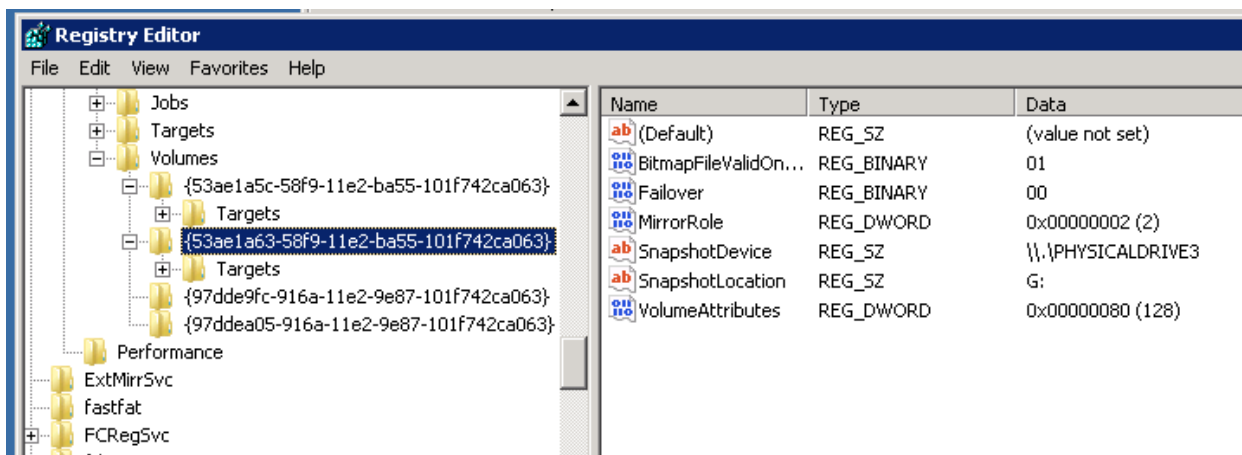


注記: ディスク番号の横にある色付きアイコンは、このディスクが VHD であることを表します。



注意: 作成された仮想ディスクデバイスは、パーティションが作成されていないベーシックディスクとして表示されます。この仮想ディスクデバイスはスナップショットデータ専用であり、スナップショットの使用中には切断やパーティションの作成を行うことはできません。これらの動作を実行すると、スナップショットデータが破損することがあります。パーティションの作成やフォーマットを実行できる仮想ディスクデバイスと混同しないようにしてください。

これらの仮想ディスクデバイスを接続すると、ボリユームのキーに SnapshotDevice というレジストリエントリが作成されます。値が \\.\PHYSICALDRIVE<x> に設定され、<x> は以下に示すディスク番号です。



TargetSnapshotBlocksize レジストリ値

DataKeeper のターゲット スナップショットは、ターゲット ファイルに書き込むすべてのエントリについて、デフォルトのブロックサイズ 64KB を使用します。このブロックサイズを変更するには、ボリュームのレジストリキーに [TargetSnapshotBlocksize](#) という名前の REG_DWORD 値を作成します。

この値は常に、ディスクセクターサイズ (通常は 512 バイト) の倍数に設定する必要があります。特定のワークロードと書き込みパターンでは、ブロックサイズを変更すると効果がある場合があります。例えば、データのシーケンシャルストリーム (SQL Server のログファイルなど) に書き込まれるボリュームでは、ブロックサイズが大きいほうが効果的です。ブロックサイズを大きくすると、連続するブロックの書き込み時にターゲット ボリュームからの読み取り回数が少なくなります。ただし、ランダムパターンに書き込まれるボリュームでは、小さいサイズ、またはデフォルトの 64KB が効果的です。ブロックサイズを小さくすると、ランダム書き込みリクエストでのターゲット ファイルの使用量が少なくなります。

SQL Server の注記

DataKeeper のターゲット スナップショットを SIOS Protection Suite 環境で SQL Server とともに使用する場合、データベースをスナップショットに接続するために個別の SQL Server インスタンスを使用することを推奨します。

クラスタ化された SQL Server 環境では、データベースをスナップショットに接続するために個別の SQL Server インスタンスを使用する必要があります。

既知の問題

Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 の要件

ターゲット スナップショット機能を使用するには、Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 を <http://www.microsoft.com/net> からダウンロードし、インストールする必要があります。

NTFS ファイルシステムのメッセージ

ターゲットスナップショットの開始後にスナップショットの内部エラーが発生した場合 (スナップショットファイルの容量不足、ユーザによる接続の切断など)、スナップショットが無効になり、ボリュームがロックされます。また、失敗したボリュームのスナップショットファイルが削除されます。スナップショットエラーの処理中は、NTFS ファイルシステムのエラーが表示されることがあります。このメッセージは通常のものであり、無視できます。

スナップショットを使用するアプリケーションデータ

ターゲットスナップショットデータをアプリケーションとともに使用している場合、ターゲットスナップショットが更新された後、データを更新するには、アプリケーションを閉じてから開き直す必要があることがあります。

ボリュームシャドウコピーサービス (VSS) のディスクの空き容量の要件

ターゲットスナップショットボリュームの空き容量が不足した場合、そのボリュームが関係する VSS の動作が「予期しないエラー」で失敗することがあります。これを防ぐには、スナップショットボリュームが [Microsoft の記事 article Windows サーバー バックアップ \(WBADMIN\) では、Windows Server 2008 と Windows Server 2008 R2 を実行する VSS の問題をトラブルシューティングします。](#) のガイドラインに従う必要があります。

この記事には、ディスクの空き容量について以下の要件が記載されています。

500 MB 未満のボリュームの場合、空き容量の最小値は 50 MB です。500 MB を超えるボリュームの場合、空き容量の最小値は 320 MB です。ボリュームサイズが 1 GB を超える場合、各ボリューム上に 1 GB 以上のディスクの空き容量を確保することを推奨します。

SIOS DataKeeper Standard Edition を使用して Hyper-V 仮想マシンのディザスタリカバリを行う

考慮事項

異なるサブネット間で Hyper-V 環境を準備する場合は、仮想マシン内で実行されるアプリケーションのサブネットについても考慮する必要があります。構成に IP アドレスを「ハードコード」しているアプリケーションもあります。このようなアプリケーションが、異なるサブネット上のターゲットサーバに (DataKeeper によって複製されるボリュームを介して) 複製される仮想マシンに読み込まれた場合、ネットワーク設定の違いのために予想通りの動作をしないことがあります。

環境の準備

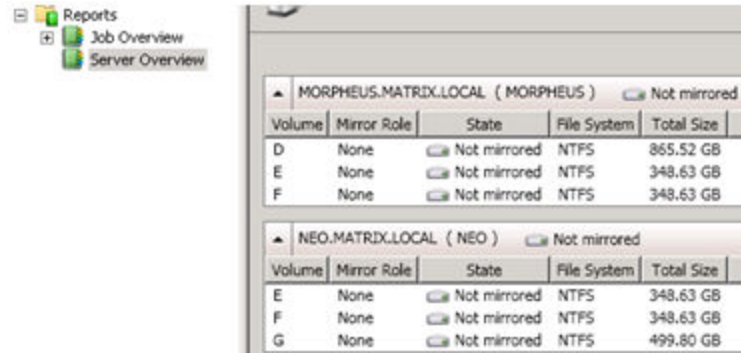
1. 少なくとも 2 つのパーティションを持つ 2 台のサーバに Windows をインストールします。パーティションの 1 つは OS 用、もう 1 つは Hyper-V 仮想マシン (VM) のファイル用です。ターゲットサーバ上のファイル用パーティションは、ソースサーバの「データ」パーティションと同じか、それよりも大きいサイズでなければなりません。Microsoft の [Hyper-V Planning and Deployment Guide](#) および [Hyper-V Getting Started Guide](#) の説明に従って、各サーバ上で Hyper-V の役割のインストールと構成を行ってください。ただし、DataKeeper によって複製されるボリュームを作成するまでは仮想マシンを作成しないでください。

2. SIOS DataKeeper ソフトウェアのインストール要件を満たす環境にします。
3. [サーバに接続](#)します。

接続すると、新しいオプションが中央のペインに表示されます。

サーバ概要を表示して、ボリュームのステータスを確認することもできます。

DataKeeper をインストールしてライセンスを設定した複数のサーバに接続する場合は、ここに複数のサーバとボリュームが表示されます。



MORPHEUS.MATRIX.LOCAL (MORPHEUS) <input type="checkbox"/> Not mirrored				
Volume	Mirror Role	State	File System	Total Size
D	None	<input type="checkbox"/> Not mirrored	NTFS	855.52 GB
E	None	<input type="checkbox"/> Not mirrored	NTFS	348.63 GB
F	None	<input type="checkbox"/> Not mirrored	NTFS	348.63 GB

NEO.MATRIX.LOCAL (NEO) <input type="checkbox"/> Not mirrored				
Volume	Mirror Role	State	File System	Total Size
E	None	<input type="checkbox"/> Not mirrored	NTFS	348.63 GB
F	None	<input type="checkbox"/> Not mirrored	NTFS	348.63 GB
G	None	<input type="checkbox"/> Not mirrored	NTFS	499.80 GB

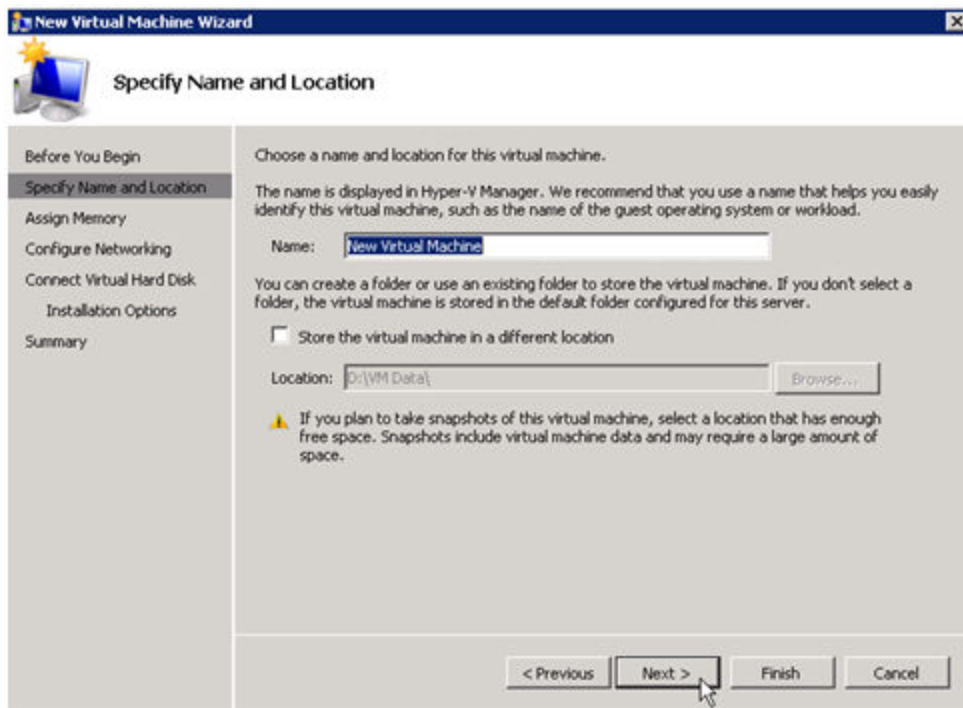
4. [ジョブとミラーボリュームを作成](#)します。

注記: ソースサーバを選択する場合は、必ず複製元にするボリュームがあるサーバを選択してください。これらの手順でソースとターゲットを逆にすると、ソースボリュームはターゲットサーバのボリュームの内容によって(それが空であったとしても)すべて上書きされ、ソースボリュームに保存されていたデータはすべて失われます。

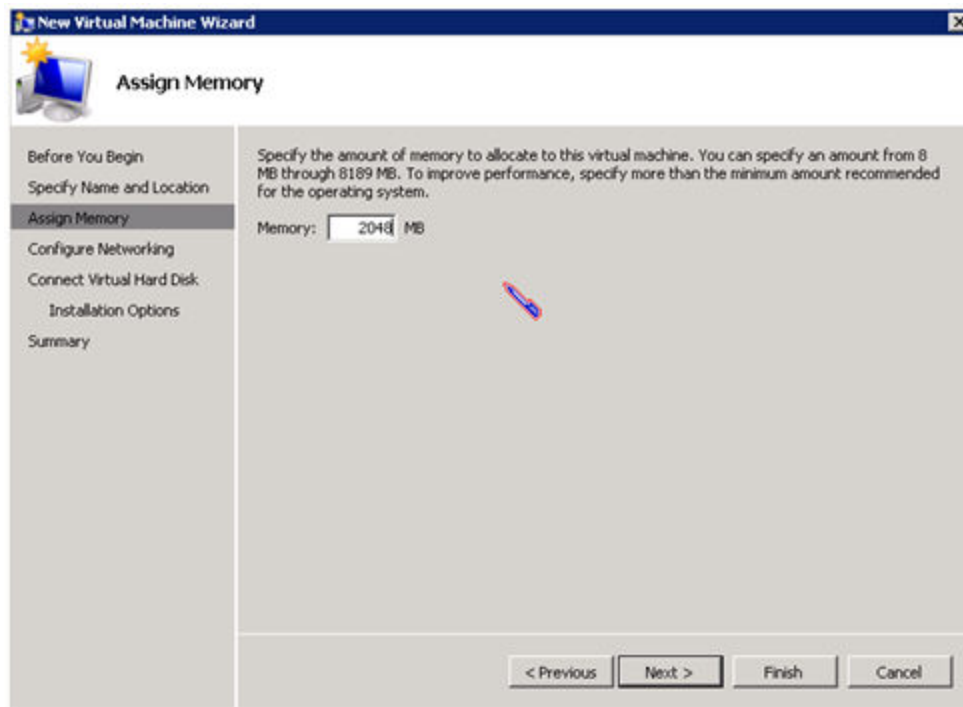
Hyper-V 仮想マシンの作成と構成

1. [スタート]-[管理ツール]-[Hyper-V マネージャ] から、Hyper-V コンソールを起動します。
2. 新しい仮想マシンウィザードを起動します。

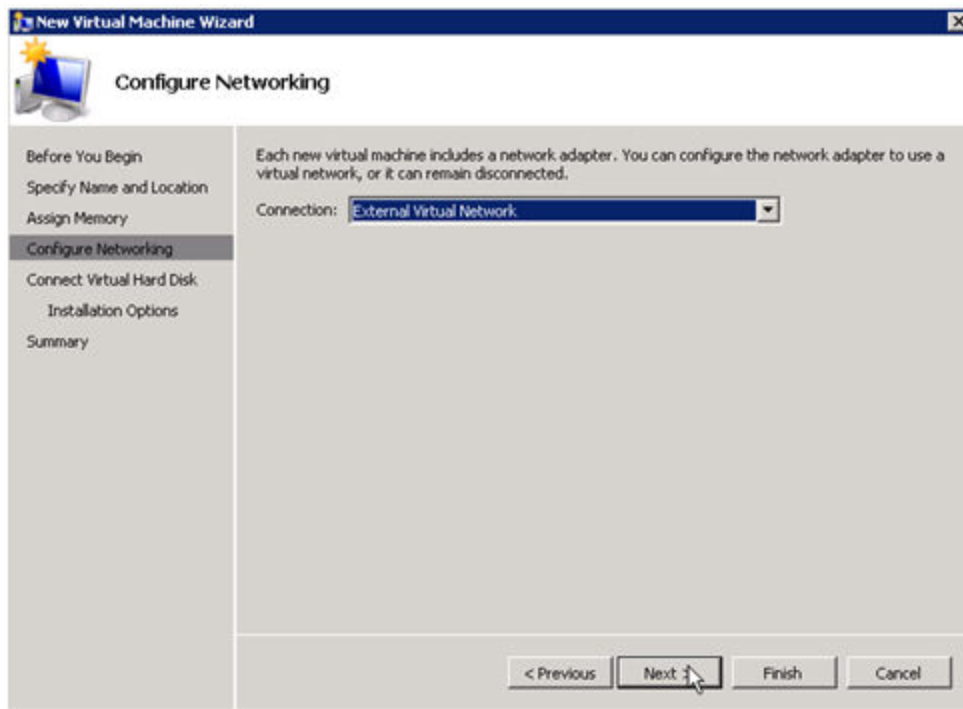
Hyper-V 仮想マシンの作成と構成



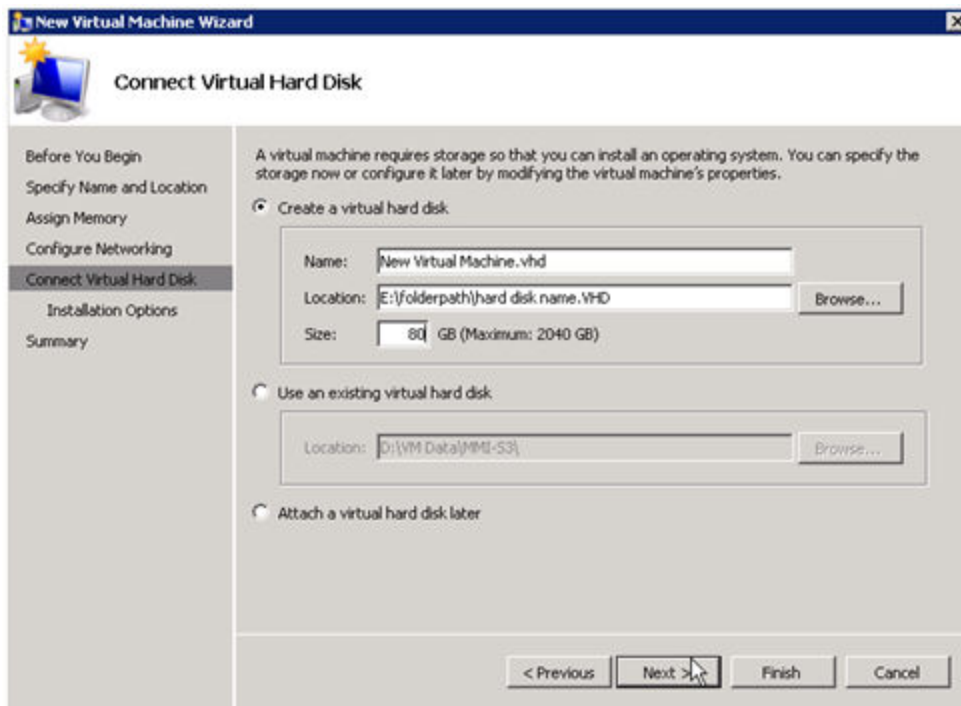
3. 使用する **RAM** の量を指定します。



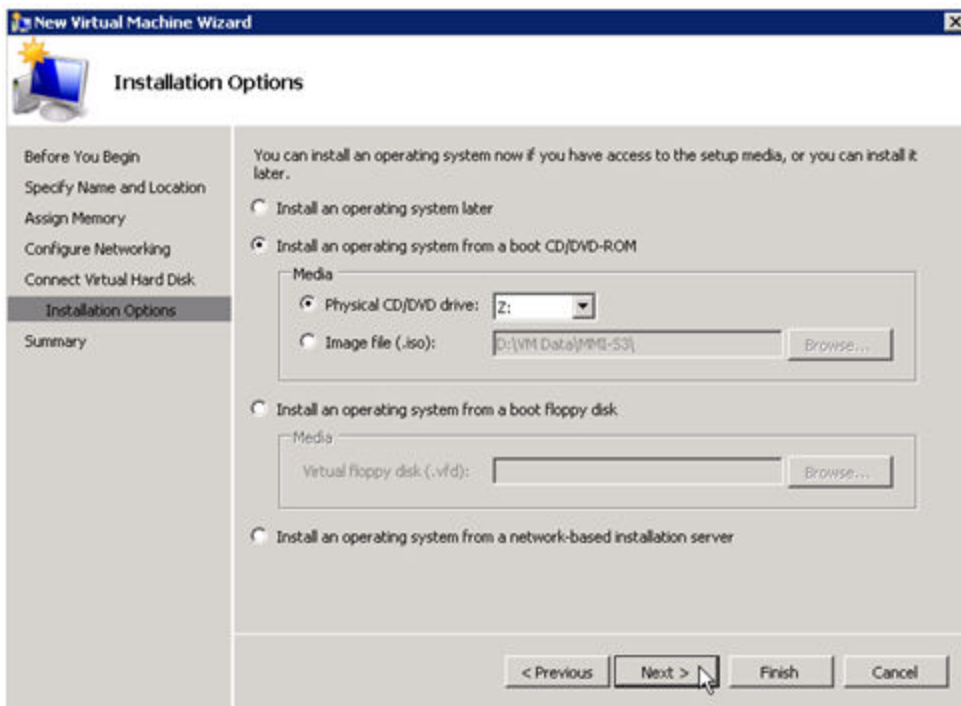
4. 使用するネットワークアダプタを選択します。



5. 複製されるボリュームに新しい**仮想ハードディスク**を作成します (または既存の VHD を複製されるソースボリュームにコピーし、作成ウィザードで仮想ディスクとして使用するよう指定します)。



6. オペレーティングシステムのインストールオプションを指定します。



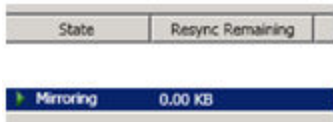
7. ウィザードを終了して、仮想マシンを起動します。

オペレーティングシステムおよび仮想マシンに必要なアプリケーションのインストール

1. メーカーまたはベンダの指定する、ベストプラクティスとして要求されるオペレーティングシステムを仮想マシンに読み込みます。
2. DHCP アドレスを使用するように、仮想マシン内のネットワークを構成します。クライアント接続のアドレスの整合性に必要な場合は、同様に DHCP 予約および DNS または WINS による名前解決を行ってください。
3. 必要なアプリケーションを仮想マシンにインストールします。

仮想マシンを実行するターゲット サーバの構成

1. ソース Hyper-V ホストサーバで **Hyper-V マネージャ**を開き、仮想マシンに接続して、仮想マシンのシャットダウンを実行します。この操作によってディスク上のデータが休止状態になり、ターゲットサーバのデータの整合性が保たれます。
2. 上記のように、**DataKeeper コンソール**を起動します。
3. ミラーの状態をチェックして、ボリュームが完全にミラーリングされていることを確認します。ステータスは**ミラーリング**で、**同期残容量 0 KB** でなければなりません。

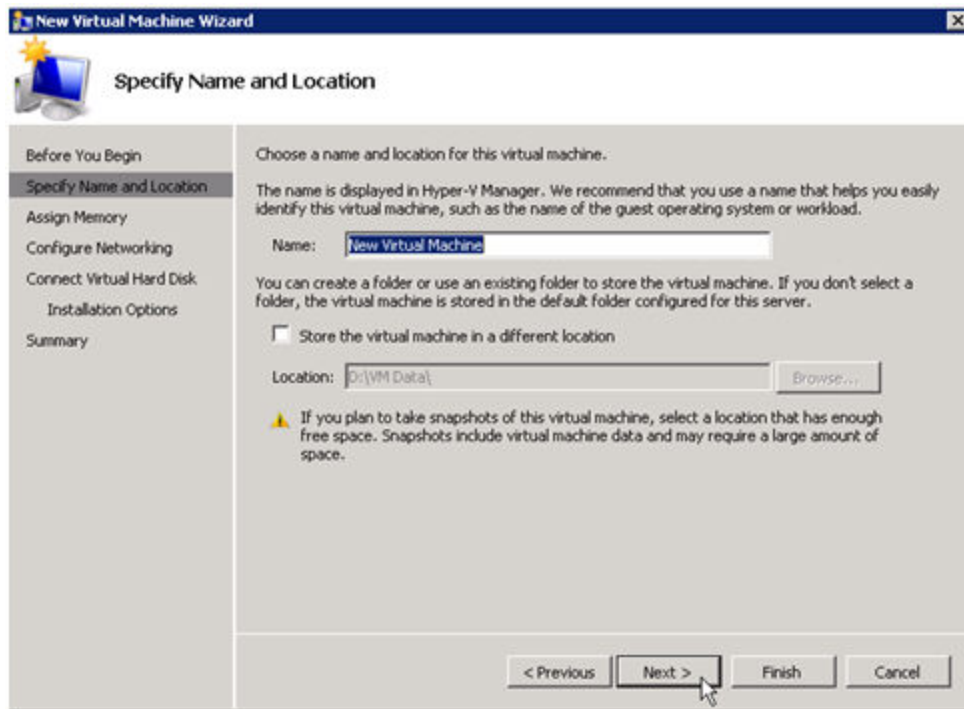


4. **[操作]** ペインでミラーを選択し、**[スイッチオーバー]** をクリックします。



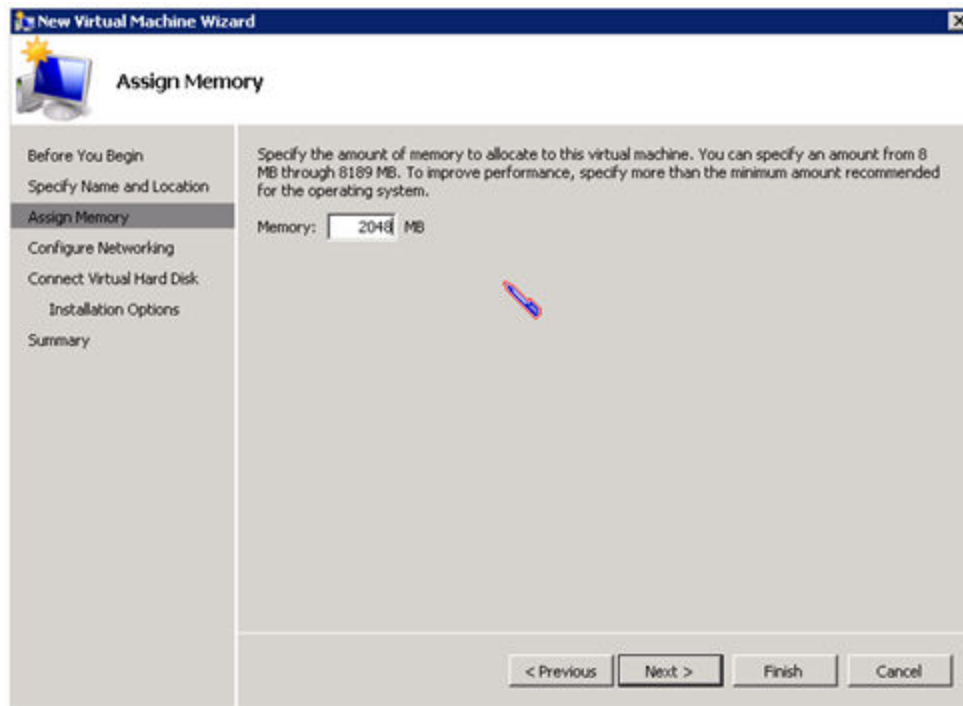
これによってソースとターゲットが入れ替わり、ターゲットサーバ上の仮想マシンを準備することができます。

5. ターゲットサーバで **Hyper-V マネージャ** を起動します。
6. 新しい仮想マシンウィザードを起動します。

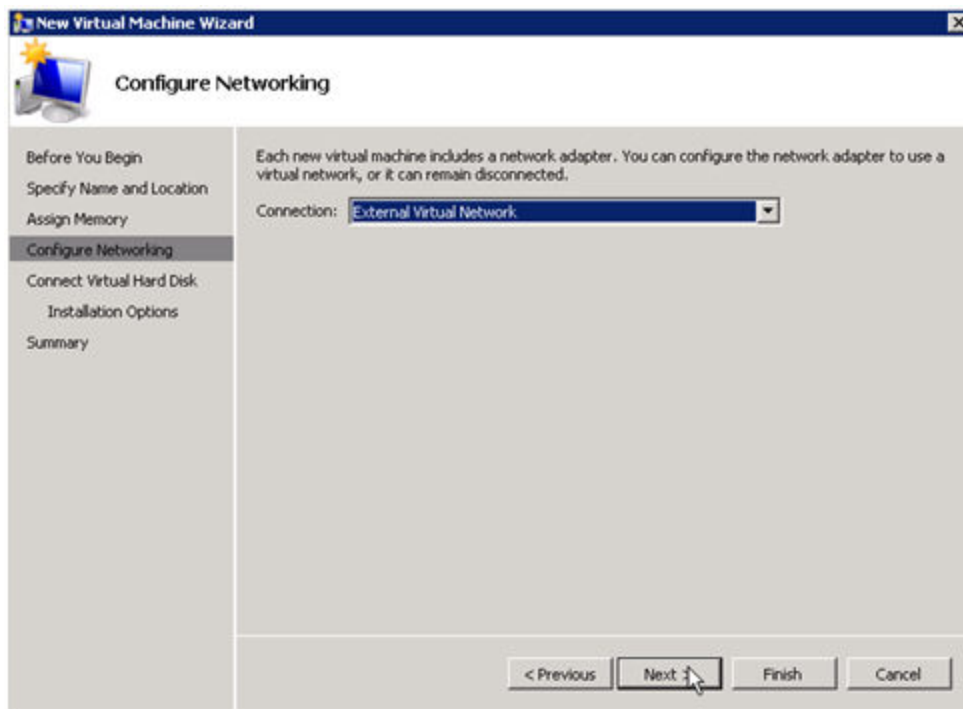


7. 使用する **RAM** の量を指定します。

仮想マシンを実行するターゲットサーバの構成

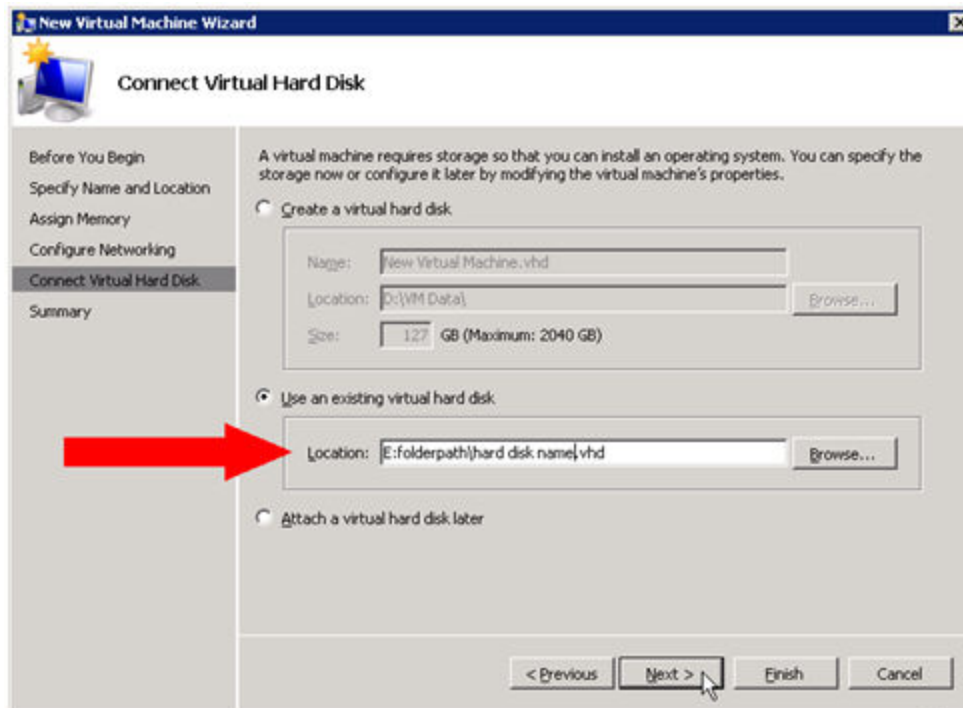


8. 使用するネットワークアダプタを選択します。

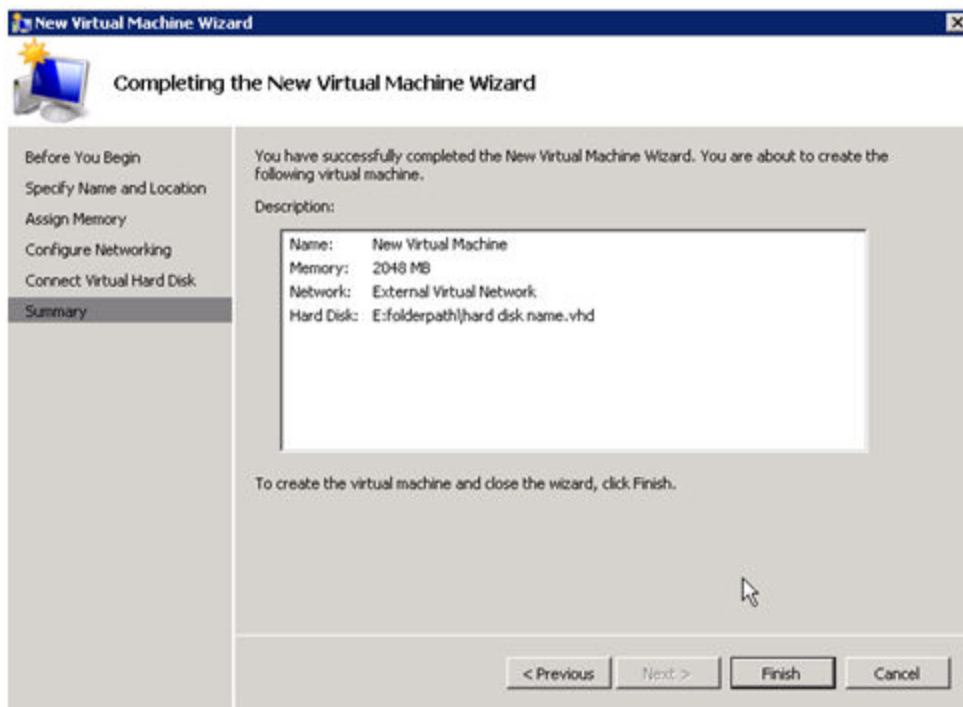


重要: 複製されたボリュームで既存の仮想ハードディスクを使用してください。

仮想マシンを実行するターゲットサーバの構成



9. [完了]をクリックして、仮想マシン作成プロセスを終了させます。



仮想マシンを起動して、予想通りに動作することを確認してください。

計画済 / 計画外スイッチオーバー

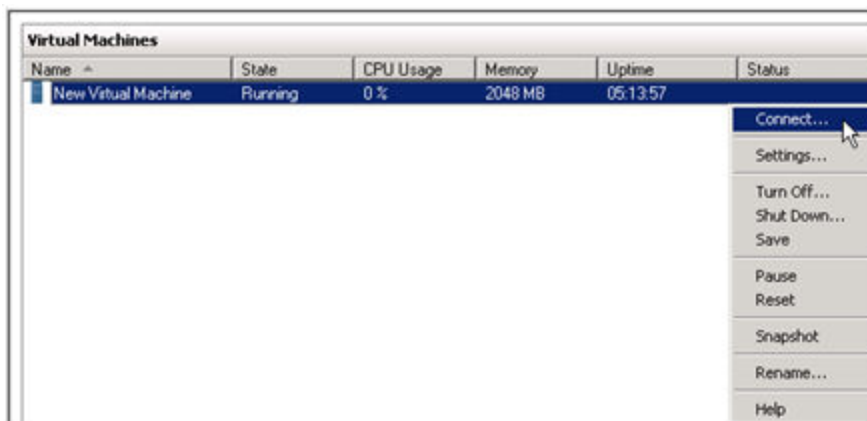
仮想マシンをソースサーバに戻すには、**計画済スイッチオーバー**を開始します。

テストまたはプライマリサーバでの実際の停電のためにスイッチオーバーを開始したい場合は、**計画的スイッチオーバー**の実行をお勧めします。スイッチオーバーには、**計画済**と**計画外**の2種類があります。

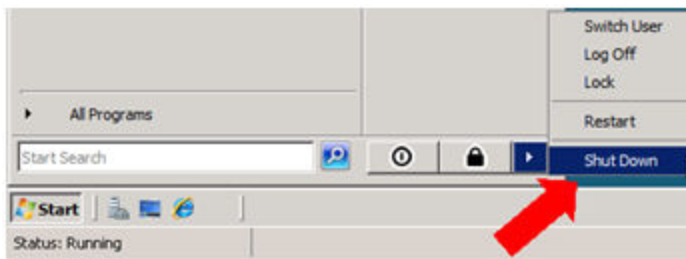
計画済スイッチオーバー

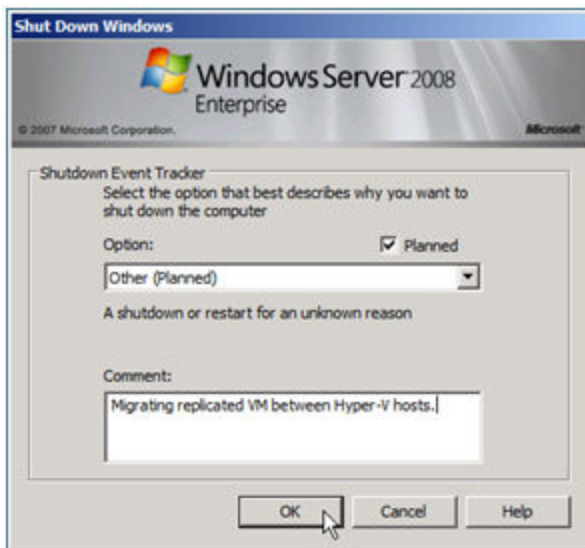
計画済スイッチオーバーは、通常、ユーザコミュニティが計画されたダウンタイムの通知を受けることができる場合に、メンテナンスウィンドウで実行されます。

1. 上記のように、仮想マシンを実行しているサーバで **Hyper-V マネージャ**を起動し、**仮想マシン**に接続します。



2. 仮想マシンの内部から、仮想マシンを**シャットダウン**します。





3. 同じサーバで、上記のように **DataKeeper コンソール** を起動します。

ミラーの状態 をチェックして、ボリュームが **ミラーリング** 状態であることを確認します。スイッチオーバを実行するには、ステータスが **ミラーリング** で、**同期残容量 0 KB** でなければなりません。

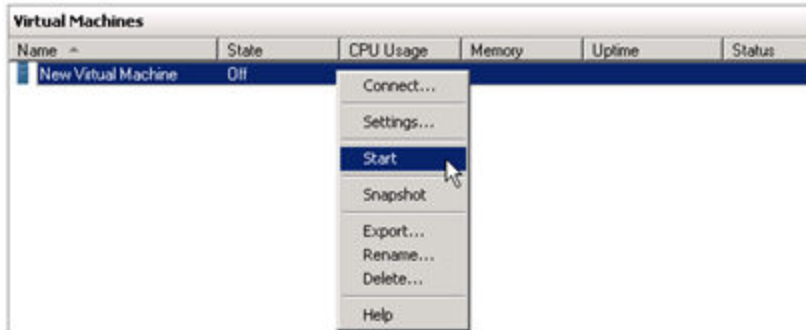


4. **[操作]** パネルでミラーを選択し、**[スイッチオーバ]** をクリックします。



ミラーのスイッチオーバが完了し、DataKeeper ユーザインターフェース (UI) にロールが正常に逆転したことが表示されるまで待機してください。

5. DataKeeper インターフェースで、ソースサーバになったばかりの **Hyper-V ホストサーバ** にログインします。
6. 上記のように、**Hyper-V マネージャ** を起動します。
7. 仮想マシンを起動します。



計画外スイッチオーバー

計画外スイッチオーバーが必要になるのは、何らかの障害が発生して、ソースシステムが使用できなくなるか、システム間の接続が切断され、ターゲットサーバ上で仮想マシンをオンラインにしなければならない場合です。

このケース、つまり何らかの理由でソースサーバが利用できず、ソースサーバ上のデータを静止できないような場合でも、ターゲットサーバ上で仮想マシンをオンラインにするために必要となるのは、以下の手順だけです。

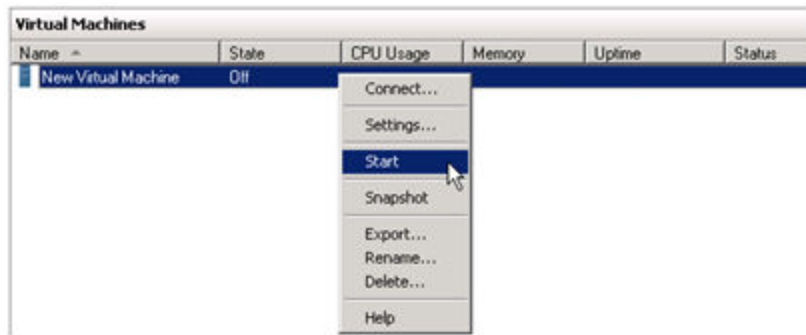
1. ターゲットサーバで、上記のように **DataKeeper コンソール** を起動します。
2. **[操作]** パネルでミラーを選択し、**[スイッチオーバー]** をクリックします。



サーバでミラーが完全に起動し、ソースサーバが有効になっていることが DataKeeper ユーザーインターフェース (UI) に表示されるまで待機してください。

3. 同じサーバで、上記のように **Hyper-V マネージャ** を起動します。
仮想マシンを起動します。

スイッチバックタイプ



スイッチバックタイプ

スイッチバックは、仮想マシンをターゲットサーバからソースサーバに戻すという計画されたイベントであり、プロセスは計画済スイッチオーバープロセスとまったく同じです。スイッチバックの影響については、上記の計画済スイッチオーバーの手順を参照してください。

Chapter 7: よくある質問

SIOS DataKeeper に関してよくある質問の回答については、このセクションを参照してください。

Windows のファイル名 およびディレクトリ名の認識

質問

SIOS DataKeeper は Windows のファイル名とディレクトリ名を認識しますか。

回答

SIOS DataKeeper は、物理ディスクドライバの上かつファイルシステムの下に位置する Windows カーネルモード フィルタドライバを使用して実装されています。そのため、SIOS DataKeeper ドライバは、個々のファイルまたはファイルシステム自体については何も認識しません。認識するのは、ディスクに対するそのままの書き込みのみです。

ミラーエンドポイントの変更

質問

既存のミラーに現在関連付けられているシステムのミラーエンドポイント (IP アドレス) を変更することはできますか。

回答

はい。[CHANGEMIRRORENDPOINTS](#) という EMCMD を使用すると、3 ノード以下で構成されるミラーボリュームのエンドポイントを変更できます (4 つ以上のノードで構成される場合は、ミラーを削除してから再作成する必要があります)。

ミラータイプの変更

質問

既存のミラーのミラータイプを、同期から非同期 (またはその逆) に変更することはできますか。

回答

いいえ。既存のミラーのミラータイプを変更することはできません。ミラーをいったん削除してから再作成し、新しいミラータイプを指定する必要があります。

[ミラーを作成]、[ジョブ名を変更]、[ジョブを削除] 操作がグレイアウトされる

質問

[ミラーを作成]、[ジョブ名を変更]、[ジョブを削除] 操作がグレイアウトされているのはなぜですか。

回答

ジョブの一部が停止しているノードでは、これらの操作は無効になります。

データ転送 ネットワークプロトコル

質問

SIOS DataKeeper のデータ転送で使用されているネットワークプロトコルは何ですか。

回答

SIOS DataKeeper では名前付きパイプ通信および TCP ソケットを使用します。

[削除] および [スイッチオーバー] 操作がグレイアウトされる

質問

DataKeeper のユーザインターフェースの [削除] および [スイッチオーバー] 操作がグレイアウトされているのはなぜですか。

回答

ボリュームがクラスタの保護下 (マイクロソフトのクラスタまたは SIOS LifeKeeper のクラスタ) にある場合、これらの操作は無効になります。

ミラーの削除に関する FAQ

質問

ミラーを削除すると、実際にはどのような処理が実行されますか。

回答

両方の側のデータが残りますが、ターゲットとソースのデータは同期されなくなります。ターゲットボリュームはロック解除され、完全にアクセス可能になります。

エラーメッセージログ

質問

DataKeeper のエラーメッセージはどこに記録されますか。

回答

DataKeeper のイベントは、**Windows アプリケーションイベントログ**および **Windows システムイベントログ**に記録されます。検索用にメッセージの分類を以下に示します。

アプリケーションイベントログ

ミラーを作成できない

- Source = ExtMirrSvc – DataKeeper サービスに関連するイベント。
- Source = SIOS.SDRSnapIn – DataKeeper システムに接続している DataKeeper GUI に関連するイベント。

システムイベントログ

- Source = ExtMirr – ミラーの作成、ミラーの操作、およびレプリケーションに直接関連するイベント。

注記: システムイベントログは必ず **[必要に応じてイベントを上書きする]** に設定してください。システムイベントログがいっぱいになったり破損したりすると、DataKeeper はミラーの状態変化を正常に認識できなくなります。

ミラーを作成できない

質問

ミラーを作成できないのは、なぜですか。

回答

- よくある原因は、ソースまたはターゲットのボリュームが別のプロセスで使用中被用中であることです。ボリュームにアクセスしているプロセスを停止して、再試行してください。ミラーの作成中は、SIOS DataKeeper がターゲットボリュームに排他的にアクセスできるようにする必要があります。
- ターゲットボリュームのサイズはソースボリューム以上でなければなりません。ディスクの管理ユーティリティを使用して、ターゲットボリュームとソースボリュームのサイズを比較することを推奨します。サイズが同じでない場合は、ターゲットパーティションを少しだけ大きくして再作成してください。詳細については、[ボリュームの考慮事項](#)を参照してください。
- [ミラーの作成](#)時に発生したエラーは、ターゲットボリュームが壊れていることを示している場合があります。この場合、ターゲットボリュームをフォーマットし、ミラーを作成しなおしてください。

ネットワーク切断

シナリオ #1

WAN経由のソースサーバおよびターゲットサーバ間で 100TB のボリュームを複製している 2 ノードの非クラスタ構成 (1x1) では、ネットワークが 20 分間切断されます。

質問

このシナリオにおいて、DataKeeper Standard Edition では**ミラーの状態**がどのようにになりますか。

回答

数分後にソースサーバがネットワークの切断を検知し、ミラーの状態は**ミラーリングから一時停止**になります。

質問

DataKeeper はソースサーバ上の変更をトラックし続けますか。

回答

はい。ミラーが一時的停止の間、ビットマップ(ダーティセクタ数)がソースサーバで更新され続けます。

質問

ネットワークが復旧すると、ターゲットサーバへの部分同期が発生しますか？

回答

はい。ミラーが同期中になり、すべてのダーティセクタがターゲットサーバへ書き込まれるまでそのままになります。その後、部分同期になります。

シナリオ #2

WAN経由のソースサーバおよびターゲットサーバ間で 100TB のボリュームを複製している 2 ノードの非クラスタ構成 (1x1) では、ネットワークが 12 時間切断されます。ネットワーク切断中にソースサーバが再起動されます。

質問

このシナリオにおいて、DataKeeper Standard Edition のソースサーバのステータスはどのようになりますか。

回答

(ディスク上で) ソースサーバのビットマップは存在し続けているので、ソースの再起動による影響は受けません。ソースサーバの再起動時には部分同期のみが必要になります。ターゲットサーバは、ソースサーバに再接続されるまでミラーリング状態になります。同期が開始されると、同期中状態になります。

ターゲットドライブの全容量を再利用する

質問

ターゲットドライブをミラーリングで使用する必要がなくなったときに、ドライブをフル容量で利用できるようにする方法はありますか。

回答

ターゲットドライブは、ファイルシステムに SIOS DataKeeper の処理が加わっているため、実際のパーティションサイズより容量が小さくなっています。ディスクの管理ユーティリティでは完全なパーティションサイズが表示されますが、SIOS DataKeeper と Windows エクスプローラでは容量の小さいミラーサイズが表示されます。ドライブをフル容量で利用できるようにするには、パーティションを再フォーマットするか、または GParted (<http://gparted.sourceforge.net/>) のようなパーティション再構成ユーティリティを使用してください。

ミラーボリュームのサイズ変更または拡張

質問

ミラーボリュームのサイズを変更したり、増やしたりすることはできますか。

回答

はいできます。バージョン 7.4 以降、ユーザはミラー設定を維持したまま、DataKeeper ボリュームを動的に拡張したり縮小したりすることができます。詳細については、[DataKeeper ボリュームのサイズ変更](#)を参照してください。

スプリットブレインに関するFAQ

シナリオ

DataKeeper を非クラスタ環境で使用しています。あるサイトの Server1 から、2つ目のサイトの Server2 にミラーリングしています。サイト間の VPN 通信が切れ、Server1 から Server2 にフェイルオーバーする必要があります。どこからでも Server1 にアクセスできません。実際 Server1 は起動していますが、内部または外部からアクセスすることはできず、まだいくつかのプロセスはバックエンドで動作中です。

質問

どうすれば Server1 から Server2 にフェイルオーバーすることができますか。

回答

[SWITCHOVERVOLUME](#) コマンドまたは DataKeeper UI の [\[ミラーのスイッチオーバー\]](#) オプションを使用して、Server2 にミラーのソースを切り替えてください。ターゲットがソースへの接続を行っている間、遅延が発生しますが、30 ~ 40秒程度で完了します。

質問

スイッチオーバー中に Server1 と Server2 の両方がディスク (Server1 と Server2 の両方の F ボリューム) に新しいデータを書き込んでいます。接続がオンラインに戻ったときに、Server1 は自動的にターゲットになりますか。

回答

いいえ。このシナリオでは、[スプリットブレイン](#)状態が発生します。以下のいずれかを実行して現象を解決してください。

- DataKeeper ユーザインターフェースを使用して、[スプリットブレインのリカバリ手順](#)を実行してください。
または
- ターゲットになるシステムで EMCMD [PREPARETOBECOMETARGET](#) コマンドを実行し、ソースになるシステムで [CONTINUEMIRROR](#) コマンドを実行してください。

質問

スプリットブレインを解決するための上記 2つの方法のうち、どちらが推奨されますか。

回答

どちらの方法も同じ機能を実行するので、どちらでも希望される方を実行してください。

質問

ターゲットサーバに対するコマンドはソースサーバから実行可能ですか。

回答

はい。ターゲットサーバに対するコマンドはソースサーバから実行可能です。

質問

どのようにして DataKeeper は変更のあったブロックと変更のなかったブロックを同期しますか。

回答

スプリットブレイン状態を解消する際、ターゲットになっているシステム上のどの変更も上書きされ失われます。状態を保っておきたいシステム上に変更がある場合は手動でそれらの変更をソースになるシステムへコピーしてください。

質問

スプリットブレイン状態を解消するために [PREPARETOBECOMETARGET](#) コマンドを実行する際、ソースから発生するのは全同期ですか、部分同期ですか。

回答

PREPARETOBECOMETARGET コマンドはシステム上のミラーを削除しますが、ボリュームをロックしたままにします。ビットマップはそのままの状態なので、次のステップ ([CONTINUEMIRROR](#)) で部分同期を実行できます。

質問

どのようにすれば、スプリットブレイン状態をシミュレーションすることができますか。

回答

スプリットブレイン状態をシミュレーションするには、2つのシステムが通信できないように、システム間のネットワークを切断してください。ターゲットで [SWITCHOVERVOLUME](#) コマンドを実行 (または DataKeeper UI の [ミラーのスイッチオーバー] オプションを選択) すると、両方ともソースになり、ネットワークに再接続します。この時点でスプリットブレイン状態となります。

質問

ソースで **CONTINUEMIRROR** を実行する前に、**PREPARETOBECOMETARGET** コマンドの完了を待たなければなりませんか。

回答

PREPARETOBECOMETARGET コマンドは即時に完了します。

ソースとターゲットの間のレプリケーションの停止

質問

ソースとターゲットボリュームの間のレプリケーションはどのように停止するのですか。

回答

レプリケーションはドライバレベルで実行されます。停止または中断するには、DataKeeper GUI または DataKeeper コマンドライン (EMCMD) から DataKeeper ドライバに対して、以下のいずれかを実行するコマンドを送信するしかありません。

- [ミラーの一時停止](#) –ミラーエンドポイントは存在したままですが、すべてのレプリケーションが停止されます。ソースシステムに対する書き込みはトラックされるので、ミラーを再開したときにデータの部分再同期を行うだけでターゲットボリュームを同期状態に戻すことができます。
- [ミラーの中断](#) –ミラーエンドポイントは存在したままですが、すべてのレプリケーションが停止されます。ソースシステムに対する書き込みはトラックされません。ミラーを再同期すると、ターゲットボリュームをソースと同期させるために必要なデータの完全再同期が開始されます。
- [ミラーの削除](#) –ミラーエンドポイントを削除し、レプリケーションを停止します。

注記: DataKeeper サービスを停止してもレプリケーションは停止しません。

ボリュームシャドウコピーを使用する

質問

DataKeeper ボリュームではボリュームシャドウコピー (VSS) を使用できますか。

回答

DataKeeper ボリュームで VSS シャドウコピーを有効にすることができます。ただし、以下のガイドラインが適用されます。

- DataKeeper ボリュームには VSS スナップショットイメージを保存できません。DataKeeper ボリュームに VSS スナップショットを保存すると、DataKeeper はボリュームをロックして別のノードにスイッチオーバーすることができません。
- DataKeeper ボリュームがスイッチオーバーまたはフェイルオーバーした場合、DataKeeper ボリュームから取得された以前のスナップショットは破棄され、再利用することができません。
- VSS スナップショットスケジュールは DataKeeper サーバ間でコピーされません。プライマリサーバで 1 日 2 回スナップショットを取得するように予定されているときにスイッチオーバーが発生した場合、このスケジュールはバックアップサーバには渡されず、バックアップサーバで再定義する必要があります。
- スナップショットが以前有効になっていたサーバに切り替えられた場合、VSS スナップショットは自動的に再度有効になります。ただし、以前に作成した DataKeeper ボリュームのスナップショットは削除され再利用することはできません。

ミラーリングに使用できないボリューム

質問

ボリュームの中にミラーリングに使用できないものがあるのは、なぜですか。

回答

SIOS DataKeeper サービスは次の種類のディスクパーティションを処理対象から除外します。

- Windows システムボリューム
- Windows ページファイルを含むボリューム
- NTFS 形式以外のボリューム (FAT、Raw FS など)

ミラーリングに使用できないボリューム

- 固定ドライブ以外 (CD-ROM、フロッピーディスクなど)
- ソースボリュームよりサイズの小さいターゲット ボリューム

Chapter 8: トラブルシューティング

このセクションでは、既知の問題および制限事項に関する重要な情報とそれらに対するワークアラウンドおよびまた解決方法について説明します。

既知の問題と回避策

以下は、DataKeeper の既知の問題です。回避策や解決策についても記載しています。

指定したボリュームへのアクセス拒否

指定したボリュームへのアクセスが拒否された場合は、ミラーを作成しようとしているボリュームに他のアプリケーションがアクセスしていないか確認してください。SIOS DataKeeper では、ミラーの作成中はターゲットシステム上でボリュームをロックして他からのアクセスを排除する必要があります。

特に、Distributed Tracking Client service は、Windows ではデフォルトで実行されるように設定されており、ボリュームごとにファイルハンドルを 2 つ開いたままにします。ボリュームに SIOS DataKeeper のターゲットを格納している場合は、SIOS DataKeeper のドライバはボリュームをロックできません。したがって、Distributed Tracking Client service を停止し、スタートアップの種類を [手動] に設定してください。

ミラーを作成できない

ユーザインターフェース - ミラーを作成できない - アプリケーションイベントログ

エラー / メッセージ

アプリケーションイベントログに以下のように記録されます。

```
File:.\GuiThread.cpp Line:3099 Attempt to connect to remote system REMOTESERVER failed with error 5. Please ensure that the local security policy for "Network Access: Let Everyone permissions apply to anonymous users" is enabled on all the servers running DataKeeper.
```

確認: 指定されたシステムのローカルセキュリティポリシー設定。

説明

ミラーの作成に失敗しました。ミラーは作成されましたが、ジョブに格納されていません。

推奨される処置

ローカルセキュリティポリシーを変更してコマンドプロンプトを開き、「%EXTMIRRBASE %\emcmd.deletemirror <volume>」を実行してから、ミラー作成処理を再度実行してください。

MaxResyncPasses 値

ボリュームの再同期中にイベントログに記録されるパスが **MaxResyncPasses** レジストリ値 (デフォルトは 200) を超えると、SIOS DataKeeper は **イベントログ** に、再同期プロセスのパス数が大量なので、再同期されているドライブに書き込みを行っているその他のプロセスを停止するよう管理者に対して要求するメッセージを記録します。その後ミラーは一時停止の状態になります。再同期処理の時間を長くしたい場合には、レジストリの **MaxResyncPasses** の値を増加させてください。

ダイナミックディスクのミラーリング

ベーシックディスクからダイナミックディスクに変更すると、基盤となるボリューム GUID は再起動時に OS によって変更される場合があります。これによって、DataKeeper ミラーは中断されます。

推奨される処置

ダイナミックディスクのミラーリングを行う場合は、ミラーを作成する前に **ダイナミック** ボリュームを作成し、再起動を実行してください。ミラーがすでに作成されている場合は、ダイナミックボリュームの作成前に削除する必要があります。

サーバログインアカウント およびパスワードはクラスタの各サーバで同一である必要がある

サーバの **ログインアカウント** と **パスワード** が各サーバで異なる場合、DataKeeper GUI からクラスタ内のターゲットサーバに接続することができません。

エラーメッセージ

エラーコード 1326 がアプリケーションログに表示されます (**注記**: イベント ID が 0 で、エラーコードが 2 であることもあります)。

```
SteelEye.Dialogs.AddServerWindow: Failed to connect to server:
172.17.105.112 System.ApplicationException: Failed to open a
connection to 172.17.105.112 (error_code = 1326) at
SteelEye.DAO.Impl.DataReplication.ClientLibrarySDRService.ThrowIfNo
nZero(UInt32 errorCode, String message) at
SteelEye.DAO.Impl.DataReplication.ClientLibrarySDRService.GetService
Info(String serverName) at
SteelEye.DAO.Impl.DataReplication.CachingSDRService.<>c__
DisplayClass2.<getServiceInfo>b__0() at
SteelEye.DAO.Impl.DataReplication.Cacher`1.fetch(String typekey,
String datakey, Fetcher fetcher) at
SteelEye.DAO.Impl.DataReplication.CachingSDRService.GetServiceInfo
(String serverName) at
SteelEye.DataKeeper.SDR.SDRDataKeeperService.ConnectToServer(String
serverName) at SteelEye.Dialogs.AddServerWindow.<>c__
DisplayClass4.<ShowDialog>b__0(Object s, DoWorkEventArgs e) at
System.ComponentModel.BackgroundWorker.WorkerThreadStart(Object
```

```
argument)  
net helpmsg 1326 shows:  
Logon failure: unknown user name or bad password
```

説明 / 原因

DataKeeper の起動に使用されているサービスアカウントのユーザ名とパスワードが両方のサーバで同じであり、ファイアウォールがサーバで無効になっていますが、サーバ自体へのログインに使用するパスワードが異なっています。

推奨される処置

DataKeeper GUI では、サーバのログイン ID とパスワードを使用します。そのため、サーバ自体へのログインに使用するユーザ名とパスワードは各サーバで同じである必要があります、管理者権限を持っている必要があります。

システムイベントログ - GUI でのミラー作成の失敗

エラー / メッセージ

GUI でのミラー作成に失敗します。

説明

これは、vmms.exe プログラムがボリュームを保持し、SIOS DataKeeper がロックするのを防いでいる場合に発生することがあります。

以前のインストールパスを確認できない

インストール - 致命的なエラー: 以前のインストールパスを確認できない

エラー / メッセージ

致命的なエラー: 以前のインストールパスを確認できません。DataKeeper をアンインストールまたは再インストールすることができません。

説明

DataKeeper の「**修復**」または「**アンインストール**」を実行する場合、**HKLM\System\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Environment** では、レジストリ内の DataKeeper のインストールパスで「**ExtMirrBase**」値を見つけることはできません。

推奨される処置

以下のいずれかを実行してください。

- **Environment** キーに「**ExtMirrBase**」を REG_SZ として作成し、値に DataKeeper のインストールパス (**C:\Program Files(x86)\SIOS\DataKeeper**) を設定してください。

- InstallShield で DataKeeper の新規 インストールを強制的に実行する場合は、以下のレジストリキーを削除してください。

```
HKLM\Software\Wow6432Node\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Uninstall\  
{B00365F8-E4E0-11D5-8323-0050DA240D61}.
```

これは DataKeeper v7.1.0 製品のために InstallShield によって作成されるインストールキーです。

ユーザインターフェース - ミラーを作成できない

ユーザインターフェース - ミラーを作成できない、イベント ID 137

エラー / メッセージ

ミラーの作成に失敗しました。

イベント ID: 137

システムイベントログ

ターゲット マシンでミラーを初期化できません。

ボリュームデバイス:

ソースボリューム: E

ターゲット マシン: 10.17.103.135

ターゲット ボリューム: E

失敗した操作: ターゲット 報告 エラー

エラーコード: 0xC0000055

説明

DataKeeper はミラー作成時にターゲット ボリュームをロックできません。

推奨される処置

1. いずれかのシステムで Distributed Link Tracking Client サービスが実行されていないことを確認してください。
2. DataKeeper がターゲット ボリュームをロックするのを妨げている可能性があるその他のプロセス (アンチウイルスソフトウェアなど) を停止してください。
3. ミラーを再作成してください。

ユーザインターフェース - ミラーの片側しか表示されない

SIOS DataKeeper UI でボリュームが1つだけソースとして表示され、対応するターゲットも使用できる状態が表示される場合、あるいは逆にボリュームが1つだけターゲットとして表示され、対応するソースボリュームも使用できる状態が表示される場合は、コマンドラインユーティリティを使用して SIOS DataKeeper GUI を強制的に更新するか、その片側状態のミラーを削除することができます。コマンドプロンプトから予期しないミラー状態が表示されているサーバ上の SIOS DataKeeper ディレクトリに移動し、以下の手順を実行してください。

1. ミラーがソース上で一時停止状態または中断状態にないことを確認してください。その場合は、ソース上でミラーを再開してください。これによって、ターゲットに対してミラーが再構築されます。
2. 次のコマンドを実行してください。EMCMD <system name> UpdateVolumeInfo <volume letter>

意味は以下のとおりです。

<system name> はシステムの名前です。

<volume letter> はボリュームレターです。

3. 手順 1 で問題が解決されない場合は、SIOS DataKeeper を停止してから再起動してください。

Windows Server 2012 に固有の問題

Windows Server 2012 に関する問題については、以下のトピックを参照してください。

Windows Server 2012 MMC スナップインのクラッシュ

説明

Windows Server 2012 上で DataKeeper のユーザインターフェース (MMC スナップイン) を使用している場合、内部の .NET または Windows Presentation Foundation (WPF) の問題により、mmc.exe プロセスが予期せずクラッシュすることがあります。エラーは、画面やイベントビューアに表示されることがあります。

推奨される処置

このクラッシュは、スナップインの接続先であったサーバにも、クラッシュ時に確立された DataKeeper ミラーにも影響しません。MMC スナップインを問題なく再起動できることがあります。単に UI を閉じ、再起動してください。

このエラー時にログに記録されることがあるアプリケーションイベントログのメッセージ例を以下に示します。

Log Name: Application
Source: Desktop Window Manager
Date: 11/28/2012 8:34:00 AM
Event ID: 9009
Task Category: None
Level: Information
Keywords: Classic
User: N/A
Computer: CAE-QA-V96.QAGROUP.COM
Description:
The Desktop Window Manager has exited with code (0xd00002fe)

Log Name: Application
Source: .NET Runtime
Date: 11/28/2012 8:34:00 AM
Event ID: 1026
Task Category: None

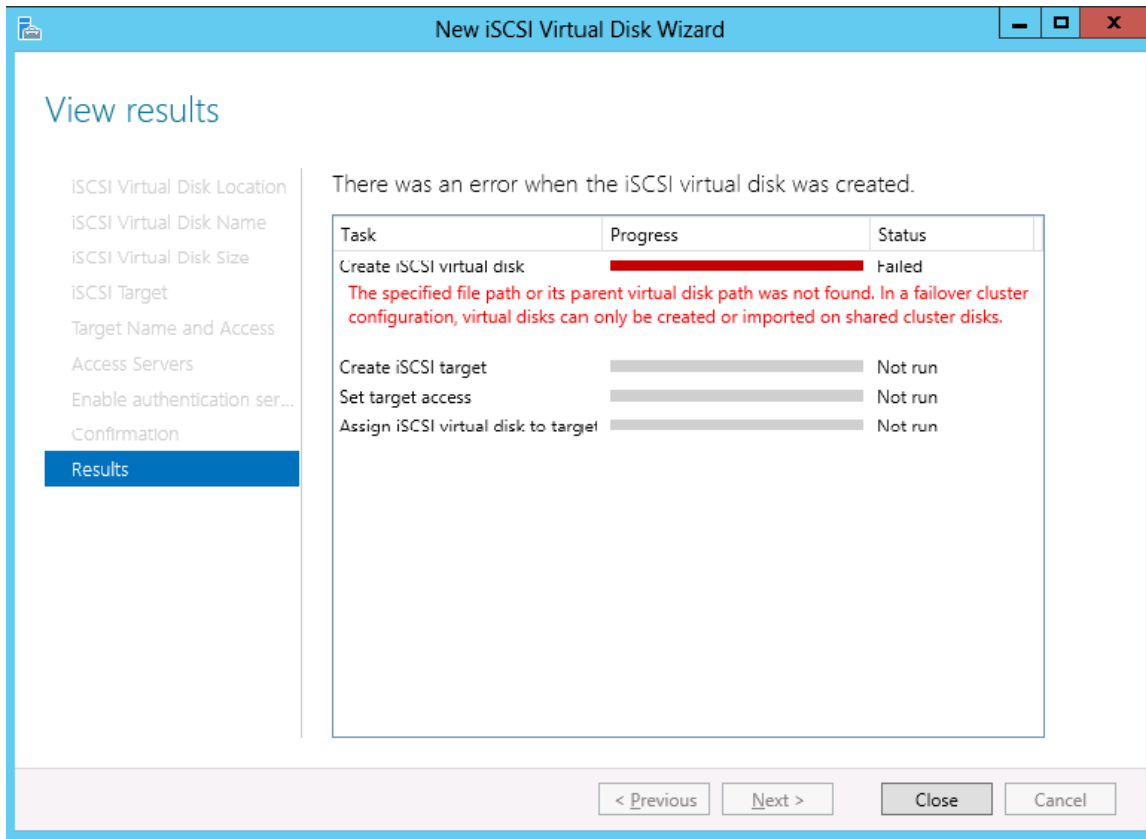
Level: Error
Keywords: Classic
User: N/A
Computer: CAE-QA-V96.QAGROUP.COM
Description:
Application: mmc.exe
Framework Version: v4.0.30319
Description: The process was terminated due to an unhandled exception.

Log Name: Application
Source: Application Error
Date: 11/28/2012 8:34:00 AM
Event ID: 1000
Task Category: (100)
Level: Error
Keywords: Classic
User: N/A
Computer: CAE-QA-V96.QAGROUP.COM
Description:
Faulting application name: mmc.exe, version: 6.2.9200.16384, time stamp:
0x50109efd
Faulting module name: KERNELBASE.dll, version: 6.2.9200.16384, time stamp:
0x5010ab2d
Exception code: 0xe0434352
Fault offset: 0x000000000000189cc
Faulting process id: 0xdc4
Faulting application start time: 0x01cdccd27c68a1c6
Faulting application path: C:\Windows\system32\mmc.exe
Faulting module path: C:\Windows\system32\KERNELBASE.dll
Report Id: 443c3ed3-3960-11e2-9400-0050569b131b
Faulting package full name:
Faulting package-relative application ID:

Windows Server 2012 iSCSI Target の役割はダイナミックディスクをサポートしていない

説明

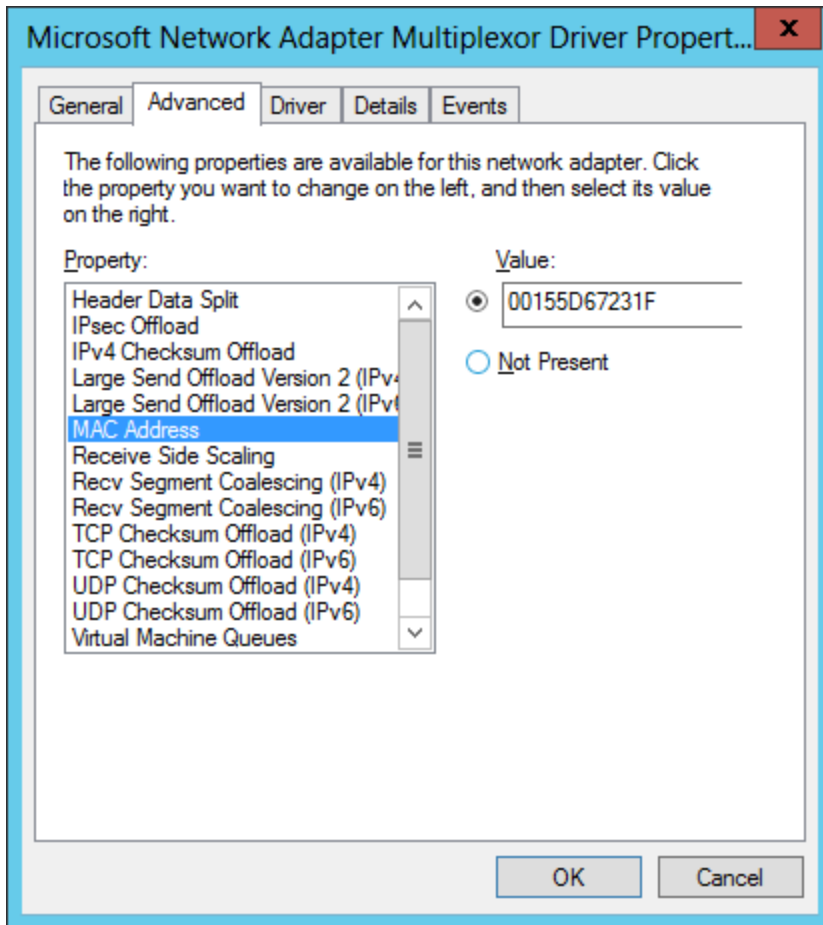
iSCSI Target の役割は、ベーシックディスク上に配置されたシンプルボリュームのミラーである DataKeeper ボリュームしかサポートしていません。いずれかのミラーが、ソースシステムまたはターゲットシステムでダイナミックディスク上のストライプボリュームやスパンボリュームなどのボリュームを使用している場合、それらの DataKeeper ボリュームリソースをストレージに使用する iSCSI Target の役割は作成できません。



Windows Server 2012 NIC チーミングの問題

Windows Server 2012 の NIC チーミング機能を使用している場合、Windows 2012 では、1 つのアダプタの MAC アドレスしかライセンスの対象として報告されません。基となるアダプタが多数ある場合、MAC アドレスは任意に変わるため、Windows で、許可されていないアダプタのいずれかが選択されることがあります。

この問題を解決するには、仮想チームアダプタの **MAC アドレス** プロパティを設定します。このプロパティは、**アダプタのプロパティ** の **[詳細設定]** タブを使用して変更できます (下図を参照)。



制限事項

以下は DataKeeper に関連する制限事項です。回避策や解決策についても記載しています。

Bitlocker は DataKeeper をサポートしていない

Microsoft によると、BitLocker のソフトウェア RAID 設定での動作はサポートされていません。DataKeeper は本質的にソフトウェア RAID 1 であるため、Bitlocker を DataKeeper とともに使用することはできません。

注記: EFS (Encrypting File System)とTDE (Transparent Disk Encryption)は、DataKeeperと互換性があるので、暗号化されたデータに使用することができます。これに加えて、両方ともDataKeeperによってネットワークに送られるデータの暗号化も行います。

次の記事およびセクションで具体的な説明を参照できます。

http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee449438#BKMK_R2disks

CHANGEMIRRORENDPOINTS

説明

このコマンドを使用するとDataKeeperによって保護されているボリュームをネットワーク上の別の場所に移動することができますが、3ノード以下で設定されたミラーボリュームのエンドポイントの変更しかサポートしません。

回避策

4ノード以上の設定では、ローカルサイトで最終的なエンドポイントのミラーを削除して再作成し、route addを使用してミラーの作成と再同期を行ってから、サーバを最終的な位置/アドレス/DRサイトに移動する必要があります。

CHKDSK

説明

SIOS DataKeeperで複製したボリュームでCHKDSKを実行する必要がある場合は、ミラーを一時停止してからCHKDSKを起動してください。CHKDSKを実行後、ミラーを再開してください。[部分再同期](#)が実行され (CHKDSKによる書き込みがアップデートされます)、レプリケーションが再開します。

注記: ビットマップファイル(非共有ボリューム用)はBitmapBaseDirにより定義されるデフォルトの保存場所のCドライブに配置されます。ソースシステムのCドライブでCHKDSKを実行すると、アクティブなビットマップファイルが原因でエラーが発生します。スイッチオーバーを実行してソースをターゲットにし、ビットマップファイルを非アクティブ化してください。その後、そのシステムを新しいターゲット(元ソース)として、CHKDSKを実行できるようになります。

DataKeeper ボリュームのサイズ変更の制限事項

DataKeeper ボリュームのサイズ変更手順を実行するのは、1度に1つのボリュームだけに行ってください。

再配置の前にビットマップ用ディレクトリを作成する必要がある

説明

ビットマップファイルをデフォルトの場所(%EXTMIRRBASE%\Bitmaps)から移動する場合は、新しいディレクトリを作成してからレジストリで位置を変更し、システムを再起動する必要があります。

同一ジョブ内でIPアドレスの重複は認められない

DataKeeperのジョブには、ジョブの一部としてすべてのミラーのエンドポイント情報が含まれます。この情報には各ミラーエンドポイントのホスト名、IPアドレス、ドライブ文字が含まれます。

1つのジョブの中で、1つのIPアドレスを複数のノード上に重複させることはできません。1つのジョブに4つのノードがある場合の例では、ノード「A」および「B」をプライベートネットワーク接続で構成し、ノード「C」および「D」を別のプライベートネットワーク接続で構成することができます。しかし、それらのプライベートネットワーク上のIPアドレスは各ノードごとに必ずユニークでなければなりません。仮にノード A と B のレプリケーションで 192.168.0.1 と 192.168.0.2 を使用するとした場合、ノード C と D のレプリケーションにも 192.168.0.1 と 192.168.0.2 を使用することはできません。

同期レプリケーションによる大量のI/O

説明

同期レプリケーションの性質 (ターゲットシステムからの応答を待機する間、ボリュームの書き込みをブロックする) のため、ミラーボリュームに書き込みを行うアプリケーションの動作が停滞する場合があります。この現象の頻度は、「システムリソース」に対する「ボリュームI/Oトラフィック」の比率に大きく依存しています。ボリュームに対して継続的かつ大量のI/Oトラフィックが予想される場合や SIOS DataKeeper を低帯域ネットワークで使用する場合には、非同期レプリケーションを使用してください。

リソースタグ名の制限

タグ名の長さ

DataKeeper 内のすべてのタグは、256 文字以内にする必要があります。

有効な「特殊」文字



タグの最初の文字に「.」および「/」を使用することはできません。

無効な文字

