



非同期の概念

SANtricity 11.7

NetApp
February 12, 2024

目次

非同期の概念	1
非同期ミラーリングの仕組み	1
非同期ミラーリングに関する用語	3
ボリュームを非同期でミラーリングするためのワークフロー	4
非同期ミラーリングを使用するための要件	5
非同期ミラーのステータス	8
ボリューム所有権	10
ミラー整合性グループのロール変更	10

非同期の概念

非同期ミラーリングの仕組み

非同期ミラーリングでは、データボリュームをオンデマンドで、またはスケジュールに基づいてコピーします。これにより、データの破損や損失が原因で発生するダウンタイムを回避または最小限に抑えることができます。



EF600またはEF300ストレージアレイではミラーリングを使用できません。

非同期ミラーリングでは、特定の時点におけるプライマリボリュームの状態がキャプチャされ、前回のイメージキャプチャ以降に変更されたデータだけがコピーされます。プライマリサイトはただちに更新でき、セカンダリサイトは帯域幅に余裕があれば更新できます。情報はキャッシュされ、あとでネットワークリソースが利用可能になったときに送信されます。

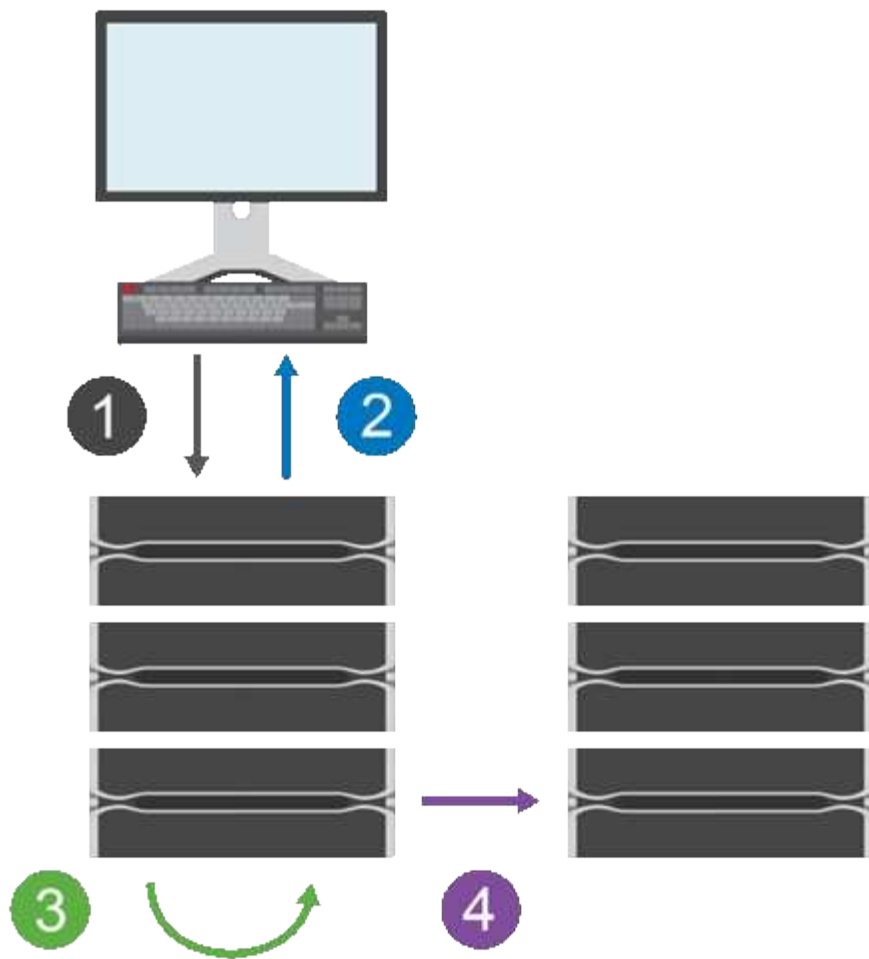
このタイプのミラーリングはノンストップオペレーションの要求に応えるための手段として最適であり、一般的には、バックアップやアーカイブなどの定期的なプロセスをはるかに少ないネットワーク負荷で実施できます。非同期ミラーリングを使用する理由は次のとおりです。

- リモートバックアップの統合
- 局地災害や広域災害に対する保護
- 本番データのある時点におけるイメージを使用したアプリケーションの開発とテスト

非同期ミラーリングセッション

非同期ミラーリングでは、特定の時点におけるプライマリボリュームの状態がキャプチャされ、前回のイメージキャプチャ以降に変更されたデータだけがコピーされます。非同期ミラーリングを使用すると、プライマリサイトはただちに更新でき、セカンダリサイトは帯域幅に余裕があれば更新できます。情報はキャッシュされ、あとでネットワークリソースが利用可能になったときに送信されます。

アクティブな非同期ミラーリングセッションには主に4つの手順があります。



1. 最初にプライマリボリュームのストレージレイで書き込み処理が実行されます。
2. 処理のステータスがホストに返されます。
3. プライマリボリューム上のすべての変更がログに記録され、追跡されます。
4. すべての変更が、バックグラウンドプロセスとしてセカンダリボリュームのストレージレイに送信されます。

これらの手順は、定義した同期間隔で繰り返されます。また、間隔が定義されていない場合は、手動で繰り返すこともできます。

非同期ミラーリングでは、設定された間隔でのみデータがリモートサイトに転送されるため、ローカルI/Oへの影響は低速なネットワーク接続による影響と同程度で済みます。この転送はローカルI/Oには関連付けられていないため、アプリケーションのパフォーマンスには影響しません。したがって、非同期ミラーリングでは、iSCSIなどの低速な接続を使用して、ローカルとリモートのストレージシステム間で長距離にわたって実行することができます。

ストレージレイのファームウェアの最小バージョンは7.84でなければなりません（それぞれ異なるバージョンのOSを実行できます）。

ミラー整合性グループとミラーペア

ミラー整合性グループを作成して、ローカルストレージレイとリモートストレージレイの間のミラーリング関係を確立します。非同期ミラーリング関係は、1つのストレージレイ上のプライマリボリュームと別の

ストレージアレイ上のセカンダリボリュームというミラーペアで構成されます。

プライマリボリュームを含むストレージアレイは、通常はプライマリサイトにあり、アクティブなホストに対応します。セカンダリボリュームを含むストレージアレイは、通常はセカンダリサイトにあり、データのレプリカを格納します。セカンダリボリュームには通常、データのバックアップコピーが格納され、ディザスタリカバリーに使用されます。

同期の設定

ミラーペアを作成するときは、同期優先度と再同期ポリシーも定義します。通信が中断した場合、ミラーペアはこれらを使用して再同期処理を完了します。

ミラー整合性グループを作成するときは、グループ内のすべてのミラーペアの同期優先度と再同期ポリシーも定義します。ミラーペアは、同期優先度と再同期ポリシーを使用して、通信の中断後に再同期処理を完了します。

プライマリボリュームのストレージアレイがセカンダリボリュームにデータを書き込むことができない場合、ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームが非同期になる可能性があります。この状況は、次の問題が原因で発生する可能性があります。

- ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイ間のネットワーク問題
- セカンダリボリュームの障害
- ミラーペアの同期が手動で一時停止されている。
- ミラーグループのロールの競合

リモートストレージアレイ上のデータは、手動または自動で同期できます。

リザーブ容量と非同期ミラーリング

リザーブ容量は、同期が行われていないときにプライマリボリュームとセカンダリボリュームの間の差異を追跡するために使用します。各ミラーペアの同期の統計も追跡します。

ミラーペアのボリュームごとに専用のリザーブ容量が必要です。

設定と管理

2つのアレイ間のミラーリングを有効にして設定するには、Unified Managerインターフェイスを使用する必要があります。ミラーリングを有効にすると、System Managerでミラーペアと同期設定を管理できます。

非同期ミラーリングに関する用語

ストレージアレイに関連する非同期ミラーリングの用語を次に示します。

期間	説明
ローカルストレージレイ	ローカルストレージレイは、操作の対象となるストレージレイです。 Local Role列に* Primary と表示された場合は、ミラー関係のプライマリロールが割り当てられたボリュームがストレージレイに含まれていることを示しています。 Local Role 列に「Secondary」と表示されている場合、ストレージレイにミラー関係のセカンダリロールが割り当てられたボリュームが含まれていることを示しています。
ミラー整合性グループ	ミラー整合性グループは、1つ以上のミラーペアのコンテナです。非同期ミラーリング処理では、ミラー整合性グループを作成する必要があります。
ミラーペア	ミラーペアは、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの2つのボリュームで構成されます。 非同期ミラーリングでは、ミラーペアは常にミラー整合性グループに属します。書き込み処理はまずプライマリボリュームに対して実行され、その後セカンダリボリュームにレプリケートされます。ミラー整合性グループ内の各ミラーペアで同じ同期設定が共有されます。
プライマリボリューム	ミラーペアのプライマリボリュームは、ミラーリングするソースボリュームです。
リモートストレージレイ	通常、リモートストレージレイはセカンダリサイトとして指定され、セカンダリサイトにはミラーリング構成のデータのレプリカが格納されます。
リザーブ容量	リザーブ容量は、コピーサービス処理やストレージオブジェクトに使用される物理割り当て容量です。ホストから直接読み取ることはできません。
ロール変更	ロール変更とは、セカンダリボリュームにプライマリロールを、セカンダリボリュームにプライマリロールを割り当てる処理です。
セカンダリボリューム	ミラーペアのセカンダリボリュームは、通常はセカンダリサイトに配置され、データのレプリカが格納されます。
同期	同期は、ローカルストレージレイとリモートストレージレイの間の初期同期で実行されます。また、通信が中断されてプライマリボリュームとセカンダリボリュームが同期されていない状態になったときにも実行されます。通信リンクが再確立されると、レプリケートされていないデータがセカンダリボリュームのストレージレイに同期されます。

ボリュームを非同期でミラーリングするためのワークフロー

次のワークフローを使用して非同期ミラーリングを設定します。



この機能は、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

1. Unified Managerで初期設定を実行します。
 - a. データ転送元としてローカルストレージアレイを選択します。
 - b. ミラー整合性グループを作成するか、既存のミラー整合性グループを選択します。ミラー整合性グループは、ローカルアレイのプライマリボリュームとリモートアレイのセカンダリボリュームのコンテナです。プライマリボリュームとセカンダリボリュームは「ミラーペア」と呼ばれます。ミラー整合性グループを初めて作成する場合は、手動同期とスケジュールされた同期のどちらを実行するかを指定します。
 - c. ローカルストレージアレイからプライマリボリュームを選択し、リザーブ容量を確認します。リザーブ容量は、コピー処理に使用される物理割り当て容量です。
 - d. 転送先としてリモートストレージアレイを選択し、セカンダリボリュームを選択して、リザーブ容量を確認します。
 - e. プライマリボリュームからセカンダリボリュームへの初回のデータ転送を開始します。ボリュームサイズによっては、この初回転送に数時間かかることがあります。
2. 初期同期の進捗状況を確認します。
 - a. Unified Managerで、ローカルアレイのSystem Managerを起動します。
 - b. System Managerで、ミラーリング処理のステータスを確認します。ミラーリングが完了すると、ミラーペアのステータスは「最適」になります。
3. *オプション：*以降のデータ転送については、System Managerでスケジュールを再設定したり、手動で実行したりできます。新しいブロックと変更されたブロックのみがプライマリボリュームからセカンダリボリュームに転送されます。



非同期レプリケーションは定期的に行われるため、システムでは変更されたブロックを統合してネットワーク帯域幅を節約できます。書き込みスループットと書き込みレイテンシへの影響は最小限に抑えられます。

非同期ミラーリングを使用するための要件

非同期ミラーリングを使用する場合は、次の要件に注意してください。

Unified Manager の略

2つのアレイ間のミラーリングを有効にして設定するには、Unified Managerインターフェイスを使用する必要があります。Unified Managerは、Web Services Proxyとともにホストシステムにインストールされます。

- Web Services Proxyサービスが実行されている必要があります。
- Unified ManagerがHTTPS接続経路でローカルホストで実行されている必要があります。
- Unified Managerにストレージアレイの有効なSSL証明書が表示されている必要があります。Unified Managerのメニューから「Certificate Management」に移動し、自己署名証明書を受け入れるか、独自のセキュリティ証明書をインストールできます。

ストレージアレイ



EF600またはEF300ストレージアレイではミラーリングを使用できません。

- 2つのストレージレイが必要です。
- 各ストレージレイに2台のコントローラが必要です。
- Unified Managerで2つのストレージレイが検出されている必要があります。
- プライマリレイとセカンダリアレイの各コントローラにイーサネット管理ポートが設定されていて、各コントローラがネットワークに接続されている必要があります。
- ストレージレイに必要なファームウェアの最小バージョンは7.84です（それぞれ異なるバージョンのOSを実行できます）。
- ローカルとリモートのストレージレイのパスワードを確認しておく必要があります。
- ミラーリングするプライマリボリューム以上のセカンダリボリュームを作成するには、リモートストレージレイに十分な空き容量が必要です。
- ローカルとリモートのストレージレイをFibre ChannelファブリックまたはiSCSIインターフェイスを介して接続します。

サポートされる接続

非同期ミラーリングでは、ローカルとリモートのストレージシステム間の通信にFC接続、iSCSI接続、またはその両方を使用できます。ミラー整合性グループを作成するときに、リモートストレージレイに対してFCとiSCSIの両方の接続が確立されている場合は、そのグループでどちらを使用するかを選択することができます。あるチャンネルタイプから別のチャンネルタイプへのフェイルオーバーはありません。

非同期ミラーリングでは、ストレージレイのホスト側のI/Oポートを使用して、プライマリ側からセカンダリ側にミラーデータが送信されます。

• * Fibre Channel (FC) インターフェイス経由のミラーリング*

ストレージレイの各コントローラでは、最も番号が大きいFCホストポートがミラーリング処理の専用ポートとして使用されます。

ベースのFCポートとホストインターフェイスカード (HIC) のFCポートの両方があるコントローラでは、HICの最も番号が大きいポートが使用されます。専用ポートにログオンしたホストはログアウトされ、ホストログイン要求は許可されません。このポートでは、ミラーリング処理の対象となるコントローラからのI/O要求のみが許可されます。

専用のミラーリングポートは、ディレクトリサービスとネームサービスのインターフェイスをサポートするFCファブリック環境に接続されている必要があります。特に、FC-ALおよびポイントツーポイントはミラー関係が確立されたコントローラ間の接続オプションとしてサポートされないことに注意してください。

• * iSCSIインターフェイス経由のミラーリング*

FCとは異なり、iSCSIでは専用のポートを必要としません。iSCSI環境で非同期ミラーリングを使用する場合、ストレージレイのどのフロントエンドiSCSIポートも非同期ミラーリング専用にする必要はありません。これらのポートは、非同期ミラーリングのトラフィックとホスト/レイ間のI/O接続で共有されます。

コントローラはリモートストレージシステムのリストを管理しており、iSCSIイニシエータはこのリストを使用してセッションの確立を試みます。iSCSI接続の確立に成功した最初のポートは、そのリモートストレージレイとの以降のすべての通信に使用されます。通信に失敗すると、使用可能なすべてのポートを使用して新しいセッションの確立が試行されます。

iSCSIポートは、アレイレベルでポート単位で設定します。設定メッセージおよびデータ転送用のコントローラ間通信では、次の設定を含むグローバル設定が使用されます。

- VLAN：ローカルシステムとリモートシステムが通信するためには、両方のシステムでVLAN設定が同じである必要があります
- iSCSIリスニングポート
- ジャンボフレーム
- イーサネットの優先順位



コントローラ間のiSCSI通信には、管理イーサネットポートではなくホスト接続ポートを使用する必要があります。

非同期ミラーリングでは、ストレージアレイのホスト側のI/Oポートを使用して、プライマリ側からセカンダリ側にミラーデータが送信されます。非同期ミラーリングは高レイテンシで低コストのネットワーク向けの機能であるため、iSCSI接続（TCP/IPベースの接続）が適しています。iSCSI環境で非同期ミラーリングを使用する場合、アレイのどのフロントエンドiSCSIポートも非同期ミラーリング専用にする必要はありません。これらのポートは、非同期ミラーリングのトラフィックとホスト/アレイ間のI/O接続で共有されます

ミラーボリュームの候補

- 非同期ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームでは、RAIDレベル、キャッシングパラメータ、およびセグメントサイズが異なる場合があります。
- セカンダリボリュームには、プライマリボリュームと同等以上のサイズが必要です。
- ボリュームに設定できるミラー関係は1つだけです。
- ボリューム候補は、同じデータセキュリティ機能を共有している必要があります。
 - プライマリボリュームがFIPSに対応している場合、セカンダリボリュームはFIPSに対応している必要があります。
 - プライマリボリュームがFDEに対応している場合、セカンダリボリュームはFDEに対応している必要があります。
 - プライマリボリュームでドライブセキュリティを使用していない場合、セカンダリボリュームでドライブセキュリティを使用していない必要があります。

リザーブ容量

- コントローラのリセットおよびその他の一時的な中断からリカバリするための書き込み情報をログに記録するには、ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームにリザーブ容量ボリュームが必要です。
- ミラーペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームには追加のリザーブ容量が必要であるため、ミラー関係にある両方のストレージアレイに空き容量が確保されていることを確認してください。

ドライブセキュリティ機能

- セキュリティ対応ドライブを使用する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのセキュリティ設定に互換性がある必要があります。この制限は強制的には適用されないため、自分で確認する必要があります。

- セキュリティ対応ドライブを使用する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームで同じタイプのドライブを使用する必要があります。この制限は強制的には適用されないため、自分で確認する必要があります。
- Data Assurance (DA) を使用する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームでDA設定を同じにする必要があります。

非同期ミラーのステータス

ミラーステータスは、ミラー整合性グループとミラーボリュームペアの状態を定義します。



この機能は、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

ミラー整合性グループのステータス

ステータス	説明
同期 (初期)	ミラーボリュームペア間で完了した初期データ同期の進行状況。 初期同期中に、ボリュームは、デグレード/失敗/最適/不明の各状態に移行できます。
同期 (間隔)	ミラーボリュームペア間で完了した定期的なデータ同期の進行状況。
システムが中断しました	ミラー整合性グループレベルで、すべてのミラーペアに関して、データの同期がストレージシステムによって一時停止された状態。 ミラー整合性グループ内の少なくとも1つのミラーペアが停止または失敗状態です。
ユーザが中断しました	ミラー整合性グループレベルで、すべてのミラーペアに関して、データの同期がユーザによって一時停止された状態。 この状態は、ローカルストレージアレイ上の変更されたデータがリモートストレージアレイにコピーされる際に発生する可能性があるホストアプリケーションへのパフォーマンスへの影響を軽減するのに役立ちます。
一時停止中	リモートストレージアレイにアクセスする際にエラーが発生したため、データ同期プロセスが一時停止しています。
孤立	孤立したミラーペアボリュームは、ミラー整合性グループの一方（プライマリまたはセカンダリ）でミラー整合性グループのメンバーボリュームが削除され、もう一方では削除されていない場合に発生します。 孤立したミラーペアボリュームは、アレイ間の通信がリストアされ、ミラー構成の両サイドでミラーパラメータが調整されたときに検出されます。 ミラーペアを削除すると、孤立したミラーペアの状態を修正できます。

ステータス	説明
ロール変更を保留中/実行中です	<p>ミラー整合性グループ間のロールの変更が保留中または進行中です。</p> <p>ロールの（プライマリロールまたはセカンダリロールへの）反転変更は、選択したミラー整合性グループ内のすべての非同期ミラーペアに影響します。</p> <p>保留中のロール変更はキャンセルできますが、進行中のロール変更はキャンセルできません。</p>
ロールの競合	<p>ロール変更処理中にローカルストレージレイとリモートストレージレイの間の通信に問題が発生したため、ミラー整合性グループ間でロールの競合が発生しました。</p> <p>ロールの競合は、通信の問題が解決した時点で発生します。Recovery Guruを使用してこのエラーを解決してください。</p> <p>ロールの競合を解決するには、強制昇格は許可されません。</p>

ミラーペアのステータス

ミラーペアのステータスは、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータが同期されているかどうかを示します。

ステータス	説明
同期中です	<p>ミラーペア間で完了した初期または定期的なデータ同期の進行状況。</p> <p>同期には、初期同期と定期的同期の2種類があります。初期同期の進行状況は、[実行時間の長いオペレーション (Long Running Operations)]ダイアログボックスにも表示されます。</p>
最適	<p>ミラーペア内のボリュームは同期されています。これは、ストレージレイ間の接続に問題がなく、各ボリュームが想定される動作状態であることを示します。</p>
不完全です	<p>System Managerでサポートされていないストレージレイ上でミラーペアの作成手順が開始され、セカンダリ上でミラーペアが完成していないため、リモートストレージレイ上の非同期ミラーペアが不完全です。</p> <p>ミラーペアの作成プロセスは、リモートストレージレイ上のミラー整合性グループにボリュームが追加されたときに完了します。このボリュームが非同期ミラーペアのセカンダリボリュームになります。</p> <p>リモートストレージレイがSystem Managerで管理されている場合、ミラーペアは自動的に完成します。</p>
失敗しました	<p>プライマリボリューム、セカンダリボリューム、またはミラーのリザーブ容量に障害が発生したため、非同期ミラーリング処理を正常に実行できません。</p>

ステータス	説明
孤立	<p>孤立したミラーペアボリュームは、ミラー整合性グループの一方（プライマリまたはセカンダリ）でミラー整合性グループのメンバーボリュームが削除され、もう一方では削除されていない場合に発生します。</p> <p>孤立したミラーペアボリュームは、2つのストレージレイ間の通信がリストアされ、ミラー構成の両サイドでミラーパラメータが調整されたときに検出されます。</p> <p>ミラーペアを削除すると、孤立したミラーペアの状態を修正できます。</p>
停止しました	ミラー整合性グループがシステムによる一時停止状態のため、ミラーペアは停止状態です。

ボリューム所有権

ミラーペア内の優先コントローラ所有者を変更できます。



この機能は、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

ミラーペアのプライマリボリュームがコントローラAに所有されている場合、セカンダリボリュームもリモートストレージレイのコントローラAに所有されます。プライマリボリュームの所有者を変更すると、両方のボリュームが同じコントローラで所有されるようにセカンダリボリュームの所有者も自動的に変更されます。プライマリ側で現在の所有権が変更されると、セカンダリ側の対応する所有権も自動的に変更されます。

たとえば、コントローラAに所有されているプライマリボリュームの所有コントローラをコントローラBに変更したとしますこの場合、次のリモート書き込みで、セカンダリボリュームの所有コントローラがコントローラAからコントローラBに切り替わりますセカンダリ側のコントローラ所有権の切り替えはプライマリ側で制御されるため、ストレージ管理者による特別な対応は必要ありません。

コントローラがリセットされます

コントローラをリセットすると、プライマリ側でボリューム所有権が優先コントローラ所有者からストレージレイ内の別のコントローラに変更されます。

セカンダリボリュームへのリモート書き込みが行われる前に、コントローラのリセットまたはストレージレイの電源の再投入によってリモート書き込みが中断されることがあります。この場合、コントローラはミラーペアの完全な同期を実行する必要はありません。

コントローラのリセット中にリモートでの書き込みが中断されると、プライマリ側の新しいコントローラ所有者は、優先コントローラ所有者のリザーブ容量ボリューム内のログファイルに格納された情報を読み取ります。その後、新しいコントローラ所有者は、影響を受けたデータブロックをプライマリボリュームからセカンダリボリュームにコピーします。そのため、ミラーボリュームの完全な同期が不要になります。

ミラー整合性グループのロール変更

ミラー整合性グループ内のミラーペア間でロールを変更できます。ロール変更では、プライマリミラー整合性グループをセカンダリロールに降格するか、またはセカンダリミ

ラー整合性グループをプライマリロールに昇格できます。



この機能は、EF600またはEF300ストレージシステムでは使用できません。

ロール変更処理に関する次の情報を確認してください。

- ロール変更は、選択したミラー整合性グループ内のすべてのミラーペアに反映されます。
- ミラー整合性グループがセカンダリロールに降格されると、そのミラー整合性グループ内のすべてのミラーペアもセカンダリロールに降格されます。その逆も同様です。
- プライマリミラー整合性グループがセカンダリロールに降格されると、そのグループ内のメンバーボリュームに割り当てられたホストはボリュームへの書き込みアクセスができなくなります。
- ミラー整合性グループがプライマリロールに昇格されると、そのグループ内のメンバーボリュームにアクセスするホストはボリュームに書き込めるようになります。
- ローカルストレージアレイがリモートストレージアレイと通信できない場合は、ローカルストレージアレイで強制的にロールを変更できます。

強制的なロール変更

ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイ間の通信の問題によってセカンダリミラー整合性グループ内のメンバーボリュームの昇格またはプライマリミラー整合性内のメンバーボリュームの降格を実行できない場合は、ミラー整合性グループ間で強制的にロールを変更できます グループ：

セカンダリ側のミラー整合性グループを強制的にプライマリロールに移行できます。これで、そのミラー整合性グループ内の新しく昇格されたメンバーボリュームにリカバリホストがアクセスできるようになり、業務を続行できます。

強制昇格が許可される場合と許可されない場合

ミラー整合性グループの強制昇格が許可されるのは、ミラー整合性グループのすべてのメンバーボリュームが同期されていて、一貫したリカバリポイントがある場合のみです。

次の状況では、ミラー整合性グループの強制昇格が許可されません。

- ミラー整合性グループのいずれかのメンバーボリュームが初期同期中である。
- (フルリザーブ容量エラーなどが原因で) ミラー整合性グループのいずれかのメンバーボリュームにリカバリポイントのポイントインタイムイメージがない。
- ミラー整合性グループにメンバーボリュームが含まれていない。
- ミラー整合性グループが失敗、Role-Change-Pending、Role-Change-In-Progressのいずれかの状態であるか、関連付けられているいずれかのメンバーボリュームまたはリザーブ容量ボリュームに障害が発生している。

ミラーグループのロールの競合

ローカルストレージアレイとリモートストレージアレイ間の通信の問題が解決すると、Mirror Group Role Conflict状態が発生します。Recovery Guruを使用してこのエラーを解決してください。二重ロールの競合の解決時に、強制昇格は許可されません。

Mirror Group Role Conflict状態を回避して、後続のリカバリ手順を行わないようにするには、ストレージアレイ

イ間の接続が回復するまで待つてから強制的にロールを変更してください。

ロール変更を実行中です

ミラーリング構成内の2つのストレージレイの接続が切断されて、ミラー整合性グループのプライマリ側が強制的にセカンダリロールに降格され、ミラー整合性グループのセカンダリ側が強制的にプライマリロールに昇格されると、その後、通信が回復すると、両方のストレージレイのミラー整合性グループがRole-Change-In-Progress状態になります。

システムでは、変更ログを転送し、再同期を実行し、ミラー整合性グループを通常の状態に戻して、定期的な同期を続行することで、ロール変更プロセスを完了します。

著作権に関する情報

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。