

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

[前書き](#)

[はじめに](#)

[LTO ドライバ ソフトウェアのインストール](#)

[Linux の設定手順](#)

[操作](#)

[技術概要](#)

[仕様](#)

[トラブルシューティング ガイド](#)

[ヘルプの概要](#)

本ドキュメントに記載されている情報は予告なしに変更されることがあります。
© 2008 Dell Inc. All rights reserved.
P/N OTK131 Rev. A01

本書で使用されている商標: Dell, DELL のロゴ、PowerVaultは、DELL Inc. の商標です。Microsoft は、Microsoft Corporation の登録商標です。

商標および名前またはその製品を自社のものとする事業者のいずれかに言及する目的で、他の商標および商号が本ドキュメントで使用されていることがあります。Dell Inc. は弊社の商標および商号以外の所有権に対する権利を放棄します。

初版:2008 年 5 月

[目次ページに戻る](#)

台湾の現地法人について

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズガイド

担当者: ジャッキー・デン (Mr. Jackie Deng)

住所:

5F, No. 1, Lane 116, Yung-Heng Rd.

Yung-Ho City, Taipei

Taiwan

電話: +886-02-2925 3158

FAX: +886-02-2925-3155

電子メール: TCB_TW@SIEMIC.COM

[目次ページに戻る](#)

[目次ページに戻る](#)

はじめに

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

本章では、Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの概要を説明します。

- [概要](#)
- [機能](#)

概要

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブは、LTO 互換仕様に準拠した高性能 16 チャンネル テープ ドライブです。

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブは、Ultrium データ カートリッジを使用します。その容量は、インテリジェントなデータ圧縮を活用することにより最大化されます。LTO-3-060 のドライブ容量は、400 GB (データ圧縮率 2:1 と想定して 800 GB) です。

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブ (図 1-1 を参照) は、5.25 インチのハーフハイト タイプで電子機械式の自動カートリッジ ソフトロードを備えています。

図 1-1. PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブ



機能

表 1-1 では、PowerVault LTO-3-360 ハーフハイト テープドライブの主な性能と機能を説明します。

表 1-1. 機能と性能

機能	説明
カートリッジ メモリ	メディアについての関連情報を保存して、カートリッジの高速読み込みを可能にします。
筐体	耐衝撃ダンパー装備、絶縁処理済みです。
データバッファリング	高性能 128 MB
ヘッドポジション	データ整合性の向上に向けた特許取得済みの専有機構です。
インテリジェントなデータ圧縮	性能および機能を最大限に利用するため、録音前に圧縮ファクタを分析します。
インターフェイス	パラレル SCSI (Small Computer System Interface) シリアル アタッチド SCSI (SAS)
LSI 回路	高速かつ高効率のデータ処理に向けてカスタマイズされています。
ネイティブ データ転送速度	最大 60 MB / 秒
読み取りチャンネル	成熟度およびデータ整合性の向上に向けての第 3 世代です。
RISC プロセッサ	高速かつ高効率なデータ処理を提供します。
SmartVerify	高いデータの安全性とエラー保護を実現する 2 つのレベルの ECC を搭載しています。
対応オペレーティング システム	Microsoft® Windows® 2003 以降、Red Hat® Enterprise Linux 4.0 以降および SUSE Linux 9 以降
TapeAlert	ドライブ性能を監視し、レポートします。
テープピッキング	信頼性の向上に向けて増強実装されています。
変速転送	次のことを可能にするため、ホストとの照合に基づき変速されます。 <ul style="list-style-type: none">1 データ転送の最適化1 バックアップ時間の短縮1 信頼性の向上

[目次ページに戻る](#)

[目次ページに戻る](#)

LTO ドライバ ソフトウェアのインストール

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

本章では、LTO ドライバ ソフトウェアのインストール方法について説明します。

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブを Windows Server® 2003 オペレーティング システム環境上の Microsoft® ネイティブ バックアップ アプレットと使用する場合は、適切なバージョンの LTO ドライバ ソフトウェアをインストールしてください。

ドライバ ソフトウェアは、『Dell PowerVault 文書およびドライバ』CD に収録されています。ただし、ドライバは頻りにアップデートされますので、より最新のバージョンが入手可能な場合もあります。最新のドライバについては、<http://www.dell.com/> を参照してください。

『Dell PowerVault 文書およびドライバ』CD から LTO ドライバをインストールする：

1. ホスト サーバーに管理者特権でログオン済みであることを確認します。
2. 『Dell PowerVault 文書およびドライバ』CD をホストコンピュータの CD ドライブに挿入します。
3. デバイス マネージャを開きます (手順はご使用の OS の文書をご覧ください)。たとえば、Windows デスクトップの **マイ コンピュータ** アイコンを右クリックし、**管理** をクリックしてから **デバイス マネージャ** をクリックします。また、**コントロール パネル** から **システム** にアクセスし、**ハードウェア** をクリックしてから **デバイス マネージャ** にアクセスすることもできます。

LTO-3-060 ドライブは、? **その他のデバイス** アイテムに **QUANTUM ULTRIUM 3 Sequential Device (QUANTUM ULTRIUM 3 順次デバイス)** として表示されます。

4. **QUANTUM ULTRIUM 3 Sequential Device (QUANTUM ULTRIUM 3 順次デバイス)** の一覧を右クリックし、**プロパティ** をクリックします。
5. **ドライバ** タブを選択します。
6. **ドライバのアップデート** をクリックします。
7. [デバイスドライバのアップグレード ウィザード] が表示されたら、**次へ** をクリックします。
8. **このデバイスの既知のドライバを表示して、その一覧から選択する** をクリックしてから **次へ** をクリックします。
9. スクロール ダウンして **テープドライブ** をクリックしてから **次へ** をクリックします。
10. **ディスク使用** をクリックし、D: ¥1386 または D: ¥amd64 と入力してから (つまり、D ドライブを『Dell PowerVault 文書およびドライバ』CD を挿入したドライブに書き換えてから) **OK** をクリックします。
11. **Quantum LTO 3 テープドライブ** のエントリをクリックしてから、**次へ** をクリックします。
12. **次へ** をクリックしてドライバをインストールします。
13. **完了** をクリックします。
14. **デバイスのプロパティ** ダイアログ ボックスをクリックします。

ドライバは、**デバイス マネージャ** の **テープドライブ** に **Quantum LTO 3 テープドライブ** として表示され、ドライブを使用する準備が整います。

[目次ページに戻る](#)

[目次ページに戻る](#)

Linux の設定手順

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

本章では、さまざまな Linux システムを設定して Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブを認識させ、ドライブの性能を最大限に引き出すための方法について説明します。

● [SCSI コントローラについて](#)

● [Linux 環境の設定](#)

SCSI コントローラについて

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブのデータ ネイティブ転送速度は 60 MB / 秒です (2:1 のデータ圧縮時)。LTO-3-060 SCSI ドライブは、SCSI Ultra 160 仕様をサポートしており、ピーク時には最大 320 MB/秒 でデータを転送することができます。LTO-3-060 SAS ドライブは、ピーク時には最大 3 GB / 秒 でデータを転送することができます。ドライブ性能を最大限に発揮するためには、常に高性能なディスクドライブおよび SCSI、SAS HBA を使用してください。


[表 3-1](#) は、SCSI HBA の推奨タイプを推奨順に示したものです。


表 3-1. 推奨 SCSI HBA

コントローラの種類	最高転送速度
Ultra 320 SCSI	320 MB / 秒、最推奨
Ultra 3 SCSI	160 MB / 秒
Wide Ultra2 SCSI	80 MB / 秒、準拠

上記で使用する用語の定義については、STA (SCSI Trade Association) のウェブサイト www.scsita.org/aboutscsi/ を参照してください。

ホストに接続される SCSI デバイスにはそれぞれ一意の SCSI アドレスが必要です。Linux 環境を設定する前に、すべての SCSI デバイスに一意のアドレスが付いていることを確認してください。

 **注:** SCSI ID 7 は通常、SCSI コントローラ専用指定されています。コントローラに割り当てられている ID が、絶対に ID 7 でないと確信がある場合を除き、PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブを ID 7 に設定しないでください。

 **注:** LTO-3-060 SAS ドライブを使用する場合、テープ デバイスおよび 3 GB / 秒のポート転送速度に対応している SAS HBA を使用してください。

Linux 環境の設定

このサブセクションでは、次の Linux オペレーティング システム環境の設定に関する手順を説明します。

既存の SCSI コントローラおよびデバイスの確認

次のコマンドを使って現行の SCSI コントローラをリストアップします。

```
dmesg | grep SCSI
```

このコマンドでは、次のような出力が生成されます。

```
(scsi0)<Adaptec AHA-294XX Ultra2 SCSI host adapter> found at PCI 0/16/0
```

次のコマンドを使って、現行の SAS コントローラをリストアップします。

```
dmesg | grep SAS
```

このコマンドでは、次のような出力が生成されます。

```
SCSI0:LSI Logic SAS based MegaRAID driver
```

次のコマンドを使って既存の SCSI デバイスを確認します。

```
cat /proc/scsi/scsi
```

このコマンドでは、次のような出力が生成されます。

```
Host: scsi0 Channel: 0 Id:6 Lun:00
Vendor: Dell Model: ULTRIUM 3 Rev: 1
Type: Sequential-Access ANSI SCSI revision 04
```

これら 2 つのコマンドの出力結果を使用して、どの SCSI ターゲット ID 番号が未使用であるか確認します。この例では、テープドライブはターゲット ID 6 で接続されています。

一般的な Linux ディストリビューションでは、適切な SCSI およびテープ デバイスドライバが自動的にインストールされます。cat コマンドを実行して既存の SCSI デバイスが表示されたら、コントローラ用の SCSI ドライバがインストールされているということです。

次のコマンドを使って、現在ロード済みのモジュールを表示します。

```
execute
```

エントリの 1 つが st. であることを確認します。

次のコマンドを使って、接続しているテープドライブの st デバイス番号を表示します。

```
dmesg | grep tape
```

このコマンドでは、次のような出力が生成されます。

```
Detected SCSI tape st0 and scsi0 . . .
```

Linux 環境の設定

手順

1. mt コマンド オプションを使って、Linux 環境を設定します。
2. mt コマンド内の stsetoptions コマンドを使ってデフォルト設定をセットアップします。

詳細については、mt の man ページを参照してください。



通知: erase コマンドを使用しないでください。テープをパーティションするコマンドを使用しないでください。LTO フォーマットではパーティションはサポートされていません。



注: テープ密度およびテープ サイズの設定を使用するコマンドでは、テープ密度は 260,096 bpi、テープの長さは 679.7 m (2230 フィート) を使用してください。ブロッキング ファクタを使用するコマンドの場合、128 のファクタを使用します。

[目次ページに戻る](#)

[目次ページに戻る](#)

操作

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

本章では、Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの操作方法について説明します。

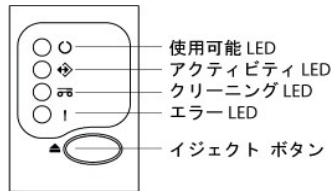
- [LTO-3-060 前面パネルの表示について](#)
- [LTO テープ カートリッジの使用](#)
- [テープドライブのクリーニング](#)
- [カートリッジの緊急取り出し](#)

LTO-3-060 前面パネルの表示について

[図 4-1](#) に示すように、Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの前面パネルには、ドライブの動作状態を示す 4 つの LED インジケータが表示されます。

- 1 ドライブの電源が入っている場合は、緑色の使用可能 LED が点灯します。
- 1 緑色のアクティビティ LED、オレンジ色のエラー LED、黄色のクリーニング LED は、[表 4-1](#) および [表 4-2](#) に示すように、さまざまな組み合わせ、そして異なる速度で点灯または点滅し、ドライブの状況を示します。

図 4-1. LTO-3-060 前面パネルの表示



[表 4-1](#) および [表 4-2](#):

表示の種類...	LED の状態...
オフ	消灯
オン	安定した状態で継続的に点灯
点滅	オン、オフの点滅状態

表 4-1. LTO-3-060 前面パネル表示の LED ステータス コード

ドライブの状態	使用可能 LED (緑色)	アクティビティ LED (緑色)	クリーニング LED (黄色)	エラー LED (オレンジ色)
電源投入時の自己診断テスト (POST) 実行中	点滅	オフ	オフ	オフ
カートリッジがロードされていない	オン	オフ	オフ	オフ
カートリッジがロードされていない、ドライブのクリーニングが必要	オン	オフ	オン	オフ
カートリッジがロードされている、アクティビティなし	オン	オフ	オフ	オフ
カートリッジがロードされている、アクティビティがない、ドライブのクリーニングが必要	オン	オフ	オン	オフ
データ カートリッジがロードされている、アクティビティがある	オン	点滅	オフ	オフ
データ カートリッジがロードされている、アクティビティがある、ドライブのクリーニングが必要	オン	点滅	オン	オフ
クリーニング カートリッジがロードされている、アクティビティがある	オフ	点滅	オン	オフ
カートリッジをロード中またはアンロード中	オン	点滅	オフ	オフ
カートリッジをロード中またはアンロード中、ドライブのクリーニングが必要	オン	点滅	オン	オフ
ファームウェアのダウンロードが進行中	点滅	オン	オフ	オフ
ファームウェアのダウンロードが進行中、ドライブのクリーニングが必要	点滅	オフ	オン	オフ
ファームウェアのアップデートが進行中	点滅	点滅	オフ	オフ
ファームウェアのアップデートが進行中、ドライブのクリーニングが必要	点滅	点滅	オン	オフ

表 4-2. LTO-3-060 前面パネル表示の LED エラー コード

エラーの状態	使用可能 LED (緑色)	アクティビティ LED (緑色)	クリーニング LED (黄色)	エラー LED (オレンジ色)
クリーニング カートリッジがロードされている、クリーニングに失敗またはクリーニング カートリッジの使用期限が失効	オフ	オフ	オン	オフ
修復不能なドライブ障害発生、ドライブにカートリッジがない	オフ	オフ	オフ	点滅
修復不能なドライブ障害発生、ドライブにカートリッジがない、ドライブのクリーニングが必要	オフ	オフ	オン	点滅
修復不能なドライブ障害発生、ドライブにカートリッジがある	オフ	オフ	オフ	点滅
修復不能なドライブ障害発生、ドライブにカートリッジがある、ドライブのクリーニングが必要	オフ	オフ	オン	点滅
ファームウェアのダウロード / アップグレード障害	点滅	点滅	オフ	点滅
ファームウェアのダウロード / アップグレード障害、ドライブのクリーニングが必要	点滅	点滅	オン	点滅
最大動作温度を超過	オフ	オフ	オフ	オン
最大動作温度を超過、ドライブのクリーニングが必要	オフ	オフ	オン	オン
メディア障害	オフ	オフ	点滅	点滅
不正メディアがドライブに挿入されている	オフ	点滅	点滅	点滅

LTO テープ カートリッジの使用

テープカートリッジのロード

Ultrium テープ カートリッジを Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブにロードするには、次の手順を実行してください。

1. カートリッジをスロットに挿入する。
2. ドライブがカートリッジを感知し、自動的にロード動作を完了するまで、カートリッジをドライブ内に押し込む。

または、ライブラリかホストコマンドを使って、ホスト操作を完了する。

テープカートリッジのアンロード

Ultrium テープカートリッジを Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブからアンロードするには、以下のいずれかの操作を行います。

- 1 ライブラリまたはホスト コマンドを使用してテープをアンロードする。
- 1 ドライブの前面パネルのイジェクト ボタンを押す。

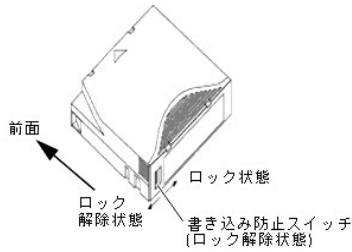
⚠ 注意: イジェクト ボタンを押してから、カートリッジが取り出されるまで数分かかることがあります。ドライブからカートリッジが完全に取り出されるまでテープドライブまたはホストコンピュータの電源を切らないでください。

テープカートリッジの書き込み防止

図 4-2 に示すように、Ultrium テープカートリッジには背面の右端にスライド式の書き込み防止スイッチが装備されています。

書き込み防止スイッチのスライド方向	データの状態
カートリッジの中央 (ロックされている位置)	カートリッジからの読み取りは可能ですが、書き込みはできません。(書き込み防止位置)
カートリッジの端 (ロック解除されている位置)	読み取り、書き込みのどちらも可能です。(書き込み有効位置)

図 4-2. Ultrium テープカートリッジの書き込み防止スイッチ



テープカートリッジの取り扱いと保守

Ultrium データ カートリッジのデータを保護するために、以下の注意事項を守ってください。

<p>常に実行すること</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 カートリッジを使用しない時はドライブから取り出し、保護ケースに保管してください。 1 カートリッジを落とさないでください。カートリッジを落とすと、内部のコンポーネントを損傷させ、テープが使用できなくなる場合があります。テープカートリッジを落とした場合には、カートリッジドアを開けて、リーダー ビンが正しい位置にあることを確認してください。 1 落としたカートリッジは、使用前にテンションを再調整してください。 1 カートリッジは次の場所に近づけないでください。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 直射日光や、ラジエータ、ヒーター、温風ダクトなどの熱源。 ○ 電話、コンピュータのモニター、レコーダ機器、機械式または印刷式計算機、モーター、磁気ツール、一括イレーサなど、磁場の発生源。
<p>してはいけないこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 カートリッジをゴミ、ほこり、湿気にさらす。 1 カートリッジ内のテープメディアに触れる。 1 Ultrium テープカートリッジを一括消去する。LTO テープカートリッジは、テープドライブでは再フォーマットできないサーボパターンが事前書き込みされています。一括消去すると、カートリッジが使用できなくなります。 1 指定された動作条件 (10° C ~ 45° C、相対湿度 10% ~ 80%) 以外の環境でテープ カートリッジを使用する。 <p>テープカートリッジが指定範囲以外の条件下におかれていた場合、使用する前に、指定範囲外に置かれていた時間と同じ、またはそれ以上の時間 (最高 24 時間)、動作適応環境に置いてテープを再調整します。続いてテープのテンションを再調整して、良いパフォーマンスを実現できるようテープバックを安定させます。</p>

テープドライブのクリーニング

ドライブが以下の状態である場合、テープ ヘッドに過度のテープ破片や他の物質が溜まる場合があります。

- 1 承認されていないメディアを使用した
- 1 高温でほこりの多い環境で使用した

このような場合は、ドライブからの読み取りまたは書き込み中にエラーが発生することがあり、LTO-3-060 の操作中に黄色のクリーニング LED が点灯します。


これは、ドライブのクリーニングが必要であることを示しています。

LTO クリーニング カートリッジはテープ カートリッジと同じ寸法で、LTO-CM カートリッジ メモリ (LTO-CM) が含まれていますが、クリーニング カートリッジでは記録用メディアではなくクリーニングメディアがロードされます。LTO クリーニング カートリッジは、使用時以外は常に保護ケースに入れて保管してください。

手順

Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブをクリーニングするには、以下を行います。


1. LTO クリーニング カートリッジをテープドライブにロードします。
2. クリーニング処理中は、LTO-3-060 ドライブのクリーニング LED がオン、使用可能 LED およびエラー LED がオフ、アクティビティ LED が点滅していることを確認します。

 **注:** Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブがカートリッジを LTO クリーニング カートリッジとして認識しない場合、ドライブはクリーニング処理を中断し、カートリッジを押し出します。

3. クリーニング処理が完了すると、ドライブ設定により次のいずれかの状態になります。
 - ドライブが自動的に LTO クリーニング カートリッジを押し出す、または、
 - LTO クリーニング カートリッジを取り出すためにイジェクト ボタンを押さなければならない場合は、LTO クリーニング カートリッジの使用期限が過ぎたことを意味します。その LTO クリーニング カートリッジは無効なので廃棄してください。
4. 将来の参考事項としてカートリッジのラベルに日付を書き入れます。


LTO クリーニング カートリッジを使用する度にクリーニングメディアは、新しい未使用の部分を使用します。クリーニングメディアは、約 50 回のクリーニングに使用できます。メディアが完全に消耗されると、Dell PowerVault LTO-3-060 ドライブのクリーニング LED が点灯し、LTO クリーニング カートリッジはドライブから自動的に出てこなくなります。

使い切った LTO クリーニング カートリッジは必ず破棄してください。

 **注:** クリーニングを実行した後 24 時間以内にクリーニング LED が継続的に点灯する場合は、クリーニング手順を再度実行します。72 時間以内にクリーニングを 3 回実行してもクリーニング LED が点灯する場合は、テクニカル サポートにお問い合わせください。

カートリッジの緊急取り出し

Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブとホスト コンピュータとの通信が途絶えてしまった場合は、次の緊急操作手順でドライブをリセットし、カートリッジを取り出します (必要に応じて)。

 **注意:** 緊急リセットおよびカートリッジの取り出しを実行すると、ドライブまたはホストのバッファにあるデータはテープに書き込まれず、テープ レコードがデータ終了記号で正常に終了しない可能性があります。データ終了記号がテープに書き込まれない場合、テープ上の既存データを上書きする以外に、そのテープにデータを追加することはできなくなります。

カートリッジを緊急に取り出す場合は、イジェクト ボタンを 10 秒間押し、その後はなしてください。このことにより、テープドライブ ファームウェアは、すべての未実行の SCSI コマンドを無視して、カートリッジを取り出します。

状態 ...	テープドライブ ファームウェアの動作 ...
ドライブにテープがない	ドライブの再起動後、電源投入時の自己診断テスト (POST) が起動します。
ドライブにテープがある	すべての未実行 SCSI コマンドを無視してカートリッジが取り出され、ドライブの再起動後、自己診断テスト (POST) が起動します。

[目次ページに戻る](#)

[目次ページに戻る](#)

技術概要

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

本章では、Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの操作に関する技術概要について説明します。

- [トラックのレイアウト](#)
- [記録方法](#)
- [データ バッファ](#)
- [データ整合性](#)
- [データ圧縮](#)

トラックのレイアウト

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの LTO テープには、0 ~ 703 の番号が付いた 704 のデータトラックがあります。データトラック 703 がテープの下端 (基準エッジ) に最も近いトラックになります。

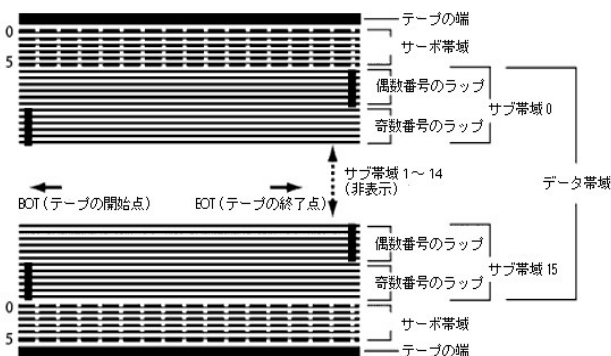
サーボ帯域の間の領域がデータ帯域です。データ帯域は 4 本あり、その各々にデータトラックが 176 本ずつあります。データ帯域は 2、0、1、3 と番号付けされています。データ帯域 2 は、テープの下の縁に最も近い帯域です。

トラック グループは、同時に記録される一連のトラックです。データ帯域内のデータトラックを 11 本まとめたセットがデータ サブ帯域になります。各データ帯域にはデータ サブ帯域が 16 本ずつあります。データトラックは、蛇行状にアクセスされます。

ラップは、物理的な早送りまたは巻き戻し方向に記録される 1 つのトラック グループです。ラップは、データ帯域 0 から蛇行状に記録されます。LTO-3 テープには、44 のトラックグループがあり、そのうち 22 本は前進しながら、残りの 22 本は後退しながら書き込まれます。偶数番号のラップが順方向 (BOT から EOT の方向) に記録され、奇数番号のラップが逆方向 (EOT から BOT の方向) に記録されます。

[図 5-1](#) は、LTO テープのデータのレイアウトを示したものです。

図 5-1. LTO Ultrium テープのトラックのレイアウト



記録方法

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブは、変調方式 (0、13/11) の RLL (Run Length Limited) コードを使用してデータを記録します。RLL (0、13/11) データビットは次のように定義されます。

- 1 ONE はビットセル中心におけるフラックス移動によって表します。
- 1 ZERO はビットセルのフラックス移動がないことを表します。

データ バッファ

デフォルトでは、PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブには、128 MB のバッファが設定されています。バッファ コントローラのピーク時転送速度は 320 MB で、バンク切換えを利用して平均帯域幅 ほぼ 240 MB / 秒を達成します。高帯域幅は、圧縮可能なデータが SCSI から 160 MB / 秒で転送される場合に索引データ圧縮のサポートに必要です。

注: データ バッファ サイズおよび速度は、ドライブのスループットまたは速度と直接関連するものではありません。

データ整合性

ドライブは、機械的また電氣的に時間の経過とともに性能が劣化しないよう設計されています。データの整合性と互換機能が劣化しないよう、ヘッド配列の変更、ヘッドの消耗、コンポーネントの移動、お

よびその他の要因は最小限に抑えられています。また、このドライブでは適応 FIR (Finite Impulse Response) フィルタを採用し、各読み取りチャンネルで発生する多くの変化を動的に修正してその均等性を保持できるようにしています。

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブのエラー発生率は、 10^{17} ビットにつき 1 ハード エラー未満です。検出不能なエラー発生率は 10^{27} ビット読み取りにつき 1 です。

ECC (誤り訂正符号)

CRC (巡回冗長検査) および 2 レベルの直交型 ECC (誤り訂正符号) を使用することにより、ハード エラーの発生率を非常に抑えることができます。読み取り処理中、テープのストリーミングに影響することなく ECC 訂正が直ちに実行されます。

ECC (誤り訂正符号) には 2 つのレベルがあります。これらの 2 つのレベルは直交型です。1 つのレベルの ECC 符号はもう 1 つのレベルの ECC 符号に一度だけ交差するので、2 つのレベルの間に共通する記号は 1 つしかありません。これらの 2 つのレベルは C1 および C2 と呼ばれます。

C1 ECC

データがデータ処理ユニットからメモリに書き込まれるとき、DMA / ECC インターフェイスによって C1 ECC バイトが生成されてメモリに書き込まれます。

データがテープに書き込まれるとき、C1 ECC がチェックされます。エラーがある場合は、割り込みが生成されます。メモリからの C1 ECC 読み取りは、テープに書き込まれる ECC です。

データがテープから読み取られてメモリに格納されるとき、C1 ECC がチェックされます。また、

- 1 C1 ECC に問題がない場合、符号ペアに対して **有効** ビットが設定されます。
- 1 問題がある場合は、無効な符号ペアへのポインタが C1 ECC 訂正エンジンに渡されます。
 - C1 ECC 訂正エンジンがエラーを訂正できる場合、訂正されたバイトがメモリに書き込まれて、**有効** ビットが設定されます。
 - エラーを訂正できない場合は、**有効** ビットはクリアされたままになります。

圧縮解凍のためにデータがメモリからデータ プロセッサに読み取られるとき、C1 ECC は再度チェックされ、エラーが修正できないときは割り込みが生成されます。

C2 ECC

C2 ECC では、3 つの異なる処理が行われます。

- 1 **エンコード**: データ バイトから C2 ECC バイトを生成します (ECC コプロセッサ ハードウェアにより実行されます)。
- 2 **デコード**: データおよび ECC ビットから ECC シンドロームを生成し、オール 0 をテストします (ECC コプロセッサ ハードウェアにより実行されます)。
- 3 **訂正**: シンドロームから訂正データを生成します。

訂正処理は、エラーの数と種類により異なります。

- 1 サブデータセットのエラーの 1 つの既知の C1 符号ペア (C2 符号) の場合、処理は ECC コプロセッサ ハードウェアにより実行されます。
- 1 エラーの 2 つ以上の既知の C1 符号ペアの場合、ファームウェアによりマトリックスが計算され、訂正はハードウェアによって実行されます。
- 1 1 つ以上の未知の C1 符号ペアの場合、ハードウェアによりシンドロームが生成され、ファームウェアによるエラー位置の計算、ファームウェアによるマトリックスの計算、およびハードウェアによる訂正が実行されます。

サーボトラック エラー

書き込み処理中、隣接するデータトラックが上書きされるようなエラーがサーボシステムによって検出された場合、書き込み処理は中断します。正しいサーボトラックが再度確立されるまで、書き込み処理は再開されません。

データ圧縮

テキスト、画像、ソフトウェア コード、またはその他のデータ形式の一般的なデータ ストリームには、反復情報が含まれます。この反復情報は、テキスト レベルでユーザーが簡単に認識できるような単一の語句の繰り返しである場合や、ビットやバイト単位での反復が発生するバイナリ レベルでの情報である場合があります。ほとんどのデータは一意でランダムですが、バイナリ レベルのデータには、さまざまな頻度で反復する多様なサイズのパターンがあります。

データ圧縮テクノロジーにより、情報がテープに記録される前にデータの冗長性が低減または排除されます。その結果、メディアに保存できるデータの量、およびシステムの全体的な保存効率が向上します。

データ圧縮により、データの冗長情報が識別されて符号や記号によって表されるので、より少ないビット数で同じデータを記録できます。これらの符号やシンボルは元のデータ文字列をポイントし、文字列は元の文字列よりも少ない文字によって表現されます。これらの小さい記号で長いデータ文字列を置き換えることができるので、同じ物理容量により多くのデータを保存できます。

テープドライブでのデータ圧縮には、次のような重要な利点があります。

- 1 より多くのデータを同じ長さのテープに保存できる。
- 1 高速転送のコンピュータに近い性能が実現できる。
- 1 同じ時間で多くの情報を転送できる。

データ圧縮上の注意事項

データ圧縮を効率的に行うには、いくつかの重要な要素があります。

- 1 圧縮率によって測定される圧縮量。この割合は、圧縮されていないデータの量と圧縮データの量の比率です。未圧縮データのサイズを圧縮データのサイズで割って求めます。
- 1 データ転送速度に対するデータ圧縮および圧縮解凍の速度。
- 1 圧縮するデータの種類の。
- 1 圧縮データのデータ整合性。

データ ストリームで圧縮可能な量は、以下のような要素により異なります。

- 1 データ パターン
- 1 圧縮アルゴリズム
- 1 パターン反復の長さ
- 1 パターン反復の頻度
- 1 オブジェクト サイズ (圧縮される情報のブロック)
- 1 選択した開始パターン

転送速度は、以下のような要素により異なります。

- 1 圧縮率
- 1 ドライブのバッファ サイズ
- 1 ホスト コンピュータの入出力 (I/O) 速度
- 1 ホスト コンピュータの有効なディスク速度
- 1 ホスト コンピュータが送信するレコードの長さ

データ圧縮アルゴリズムを変更して、特定の種類のデータの圧縮を最大限にすることができます。しかし、通常の操作環境では多様な種類のデータが処理されるので、テープドライブの効果的なデータ圧縮方法は、さまざまなデータ タイプに対応する必要があります。さらに、データ圧縮方法は、複数の異なるデータ タイプに適用し、すべてのデータ タイプを自動的に最適な方法で処理する必要があります。

インテリジェント データ圧縮

テープの圧縮容量は、インテリジェントなデータ圧縮により最大化されています。インテリジェントなデータ圧縮ハードウェアにより、各レコードの圧縮度が決定されます。圧縮されたレコードのサイズがネイティブ サイズよりも大きい場合、レコードはネイティブの形式で書き込まれます。

インテリジェントなデータ圧縮では、2 つの圧縮スキームが使用されます。

- 1 スキーム 1 は、LZ1 ベースの圧縮スキームで、履歴バッファを使用してデータ圧縮を行います。
- 1 スキーム 2 はバズスルー圧縮スキームで、圧縮不能データの展開を最小限に抑えてバズスルーするように設計されています。

LTO 仕様に準拠するためには 3 つの特定要件があります。

- 1 出力データ ストリームは、LTO ルールに従った圧縮解凍が可能で、レコードおよびファイル マークの完全な入力シーケンスの作成が可能である必要があります。
- 1 LTO 圧縮データ ストリームには、予約済みの 8 つの制御記号のいずれも含むことはできません。
- 1 制御記号ではスキーム 2 への切り替えが許可されていますが、この機能は診断およびテストのみを目的としたもので、運用ソフトウェアによって使用することはできません。

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブに組み込まれているインテリジェントなデータ圧縮は、ソフトウェア データ圧縮よりもはるかに効率的なので、ソフトウェア データ圧縮は使用しないでください。

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブは、ALDC-2 の Lossless 型データ圧縮の派生テクノロジーを使用しています。このテクノロジーには、インテリジェントなデータ圧縮用の追加制御コードが含まれます。

[目次ページに戻る](#)

[目次ページに戻る](#)

仕様

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

本章では、Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの技術仕様について説明します。

- [システム要件](#)
- [物理的仕様](#)
- [電源の仕様](#)
- [ドライブの性能仕様](#)
- [動作環境要件](#)
- [注入ノイズ仕様](#)
- [信頼性に関する仕様](#)
- [LTO カートリッジ仕様](#)

システム要件

LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブを正しく使用するには、以下が必要です。

- 1 **Web ブラウザ:** Internet Explorer 5.5 以上、または Netscape Navigator 6.0 以上
- 1 **オペレーティング システム:** Microsoft® Windows® 2003 以降、Red Hat® Enterprise Linux 4.0 以降、または SUSE Linux 9 以降
- 1 **CD ROM ドライブ**

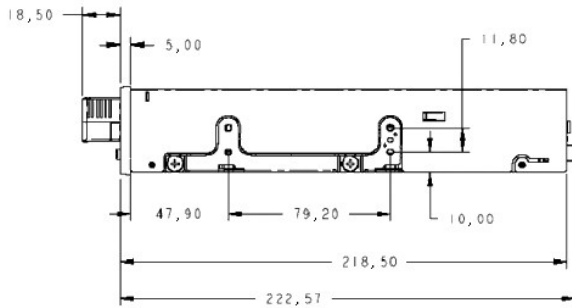
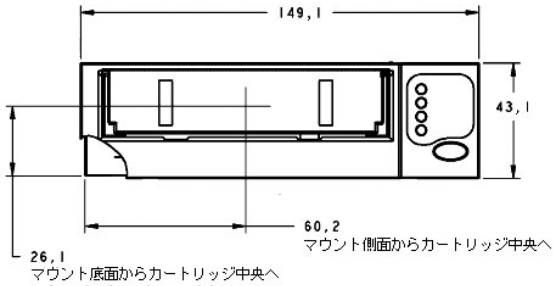
物理的仕様

[表 6-1](#) は、PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブ ([図 6-1](#)) の物理的仕様を示したものです。

表 6-1. 物理的仕様

仕様	ベゼルなし	ベゼル付き	ブラケット アダプタ
高さ	41.5 mm (1.63 インチ)	43.1 mm (1.70 インチ)	51.8 mm (2.04 インチ)
幅	146.1 mm (5.76 インチ)	149.10 mm (5.87 インチ)	146 mm (5.75 インチ)
長さ	218.0 mm (8.58 インチ) (コネクタ末端までの長さ)	222.57 mm (8.76 インチ) (コネクタ末端までの長さ)	194.5 mm (7.66 インチ)
重量	1.60 kg (3.5 ポンド)	1.625 kg (3.6 ポンド)	

図 6-1. PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブ寸法 (ドライブのみ、図はブラケット アダプタなし)



電源の仕様

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの最大電圧および電源仕様は、[表 6-2](#) および [表 6-3](#) に一覧化されています。仕様は、特に記載がない限り他の SCSI ドライブと同じです。

表 6-2. 電圧および電流の仕様

仕様	+12 VDC	+5 VDC
DC 許容電圧誤差	12.00 ± 10%	5.00 ± 5%
非運用時の最大電圧	最大 14 ボルト	最大 5.50 ボルト
動作時最大電流		
連続:	0.75 アンペア RMS	4.10 アンペア 最大 RMS*
ピーク:	2.30 アンペア RMS (最大 1 秒)	4.10 アンペア 最大 RMS*
スタンバイ電流 (最大)	0.40 アンペア RMS	1.40 アンペア RMS*
リップル (ピークツーピーク)	< 100 mV	< 100 mV

* RMS デジタル メータを使用して電源コネクタで測定された RMS パラメータ。

表 6-3. ワット損

電源仕様	消費電力
最大スタンバイ電力	12 ワット RMS*
最大連続運転電力	29 ワット RMS*
最大ピーク運転電力	32 ワット RMS (最大 1 秒)

* RMS デジタル メータを使用して電源コネクタで測定された RMS パラメータ。

ドライブの性能仕様

[表 6-4](#) は、PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの性能仕様を示したものです。

表 6-4. ドライブの性能仕様

--	--

仕様	値
BOW (ラップ開始) からの平均データ アクセス時間 (650 m テープ)	60 秒
平均巻き戻し時間 (650 m テープ)	> 51 秒
最大巻き戻し時間 (650 m テープ)	< 120 秒未満
容量 (680 m テープ)	400 GB (ネイティブ)
カートリッジのアンロード時間	25 秒
エラー リカバリ	リードアフターライト Reed Solomon ECC (2 レベル)
磁束密度 (セル/mm)	10249
ヘッド構成	2 バンプ 薄型フィルム式書き込みヘッド 16 個 / バンプ MR 読み取りヘッド 16 個 / バンプ MR サーボ ヘッド 2 個 / バンプ
BOW (ラップ開始) からの最大データ アクセス時間 (650 m テープ)	120 秒
最大巻き戻し時間 (650 m テープ)	< 115 秒
記録密度 (RRL エンコード ONE/mm)	5,120
記録フォーマット (Ultrium 16 チャネル)	U-316
記録方法	0, 13/11 RLL
検出不能な記録エラー	10 ²⁷ データ ビット中 1 未満
修復不能な記録エラー	10 ¹⁷ データ ビット中 1 未満
同時転送速度 (バースト)	160 MB / 秒 (最大)
テープドライブの種類	LTO (Ultrium)
テープ速度	最大 4.53 m/秒
トラック密度	70 トラック/mm
転送速度 (持続)、MB / 秒	60 (最大、ネイティブ)

動作環境要件

表 6-5 は、PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの動作環境仕様を示したものです。

表 6-5. 動作環境要件

仕様	動作時	非動作時
エアフロー要件	内部:9 CFM (前面から背面)	適用なし
高度	-15.24 m (-50 フィート) ~ 3084 m (10,000 フィート)	-15.24 m (-50 フィート) ~ 10,668 m (35,000 フィート)
湿度勾配	10% / 時	10% / 時
相対湿度	20 ~ 80% (結露なし)	5 ~ 95% (結露なし)
衝撃 (1/2 正弦波)	31G +/- 5%, 2.6 ミリ秒	71G +/- 5%, 2.0 ミリ秒
温度	+10° ~ +60°C (+50° ~ +140°F)	-40° ~ +65°C (-40° ~ +149°F)
温度勾配	10°C / 時	20°C / 時
振動 (掃引試験)	0.127 mm (0.005 インチ) DA (5~43 Hz) 0.50 G ピーク (43 ~ 1000 Hz) 掃引率 5 ~ 1000Hz; 1.0 オクターブ/分	2.54 mm (0.1 インチ) (5 ~ 15Hz) 1.0 G (15 ~ 500 Hz) 1.0 オクターブ/分

注入ノイズ仕様

LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブは、周波数が 45 Hz ~ 20 MHz の間である場合、シャーン間での注入ノイズが 100 mV で電源コネクタで 0 V である場合には、エラーレートが劣化することなく動作します。

信頼性に関する仕様

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブは、最高の信頼性およびデータ整合性を維持するよう設計されています。表 6-6 は、信頼性の仕様を示したものです。


表 6-6. 信頼性に関する仕様

仕様	説明

カートリッジのロード/取り出し	100,000 回のカートリッジのロード/取り出しサイクル (スレッドなし)
エラー修復および制御	<ul style="list-style-type: none"> 1 エラー訂正コード方法 (C1 および C2 ECC) 1 リードアフターライト (RAW) 1 エラー監視およびレポート (エラー ログ) 1 読み取り時の再試行
平均故障間隔 (MTBF)	100% の動作周期 (継続的に電源が投入され、テープを動作させた状態) で 250,000 時間
平均復旧時間 (MTTR)	30 分未満
リカバリ不能エラー率	10 ¹⁷ ビットあたり 1 未満

平均故障間隔

LTO-3-060 テープドライブの平均故障間隔 (MTBF) は、最低 250,000 時間です。この仕様には、すべての電源投入時間および運用時間が含まれますが、保守時間は含まれません。運用時間は、電源がオンになっている時間の 100% を想定しています。運用時間はテープがロードされている時間です。

 **注:** MTBF の指標は特定のドライブを表すものではなく、テスト サンプルの大規模なデータベースから算出されたものです。実際の数値はユニットごとに異なります。

平均復旧時間

平均復旧時間 (MTTR) は、認定サービス技術者が不良ドライブを診断してドライブの換装に要する平均時間です。LTO 製品の MTTR は 0.5 時間 (30 分) 未満です。

LTO ドライブは、フィールド交換可能ユニットです。ドライブのサブアセンブリまたはコンポーネントに問題が発生した場合は、ユニット全体を交換してください。ドライブは梱包されていたパッケージに入れて工場に返送してください。返品する際は、代理店、販売店、該当するコンピュータ システム会社、または関連の販売代理店に連絡してください。

LTO カートリッジ仕様

運用環境に関する考慮事項

表 6-7 は、LTO Ultrium カートリッジの基本的な環境耐性を示したものです。

表 6-7. 環境耐性

仕様	値
テープに致命的な損傷を与える局所的な最高温度	> 52°C
運用温度	10°C ~ 45°C
相対湿度 (結露なし)	保管時 20% ~ 80%、 運転時 10% ~ 80%
湿球温度	最高 26°C

カートリッジが保管中または輸送中に規定値を超える条件にさらされた場合、運用環境で使用する前にカートリッジの状態を整える必要があります。カートリッジの状態を整えるには、カートリッジが運用環境以外の環境に置かれていた時間と同等以上の時間 (最大 24 時間) カートリッジを運用環境に置いておく必要があります。カートリッジの上または中に結露が発生しないよう注意してください。

テープのどの位置においても外部からの磁場が 4000 A/m を超えないようにしてください。

カートリッジ メモリ

Ultrium 1、Ultrium 2 および Ultrium 3 カートリッジには、それぞれ 4 KB の不揮発性メモリが搭載されています。

- 1 そのうち 3 KB は、テープ ディレトリおよびハードウェアの仕様情報を保存するために使用されます。
- 1 残りの 1 KB はアプリケーションおよび OEM による使用が可能です。

カートリッジ メモリは、高周波リンクによる電源投入、読み取り、および書き込みが行われます。

カートリッジの信頼性

5,000 回のロード/取り出しサイクルを完了したら、データの整合性を図るためにカートリッジを交換してください。

[目次ページに戻る](#)

[目次ページに戻る](#)

トラブルシューティング ガイド

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

本章では、Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブを最大限に活用できる取り付け方法に関するベスト プラクティス ガイドラインとテープドライブに関する問題の識別および解決に役立つトラブルシューティング情報を提供します。

- [取り付けに関するベスト プラクティス](#)
- [トラブルシューティングに関する推奨事項](#)

取り付けに関するベスト プラクティス

パラレル SCSI ホスト バス アダプタ (HBA) の使用

パラレル SCSI PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの最高性能を引き出し、バックアップ動作を最適化するため、ドライブは必ず転送速度 160 MB / 秒の SCSI Ultra 3 LVD インターフェイスに対応している SCSI コントローラに接続してください。ドライブを非 LVD コントローラに接続したり、あるいは非 LVD デバイスを PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブを装備した同じバスに接続すると、ドライブの性能およびバックアップ動作が劣化します。

⚠ 注意: PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブは、ディスク RAID コントローラに絶対接続しないでください。このコントローラはサポートされていません。

SCSI ホスト バス アダプタ (HBA) を使用する場合は常に以下の条件に従います。

- 1 専用の SCSI HBA を使用して、最高性能を実現し、同じバス チャネルの SCSI ID の重複によるインストール問題が発生する可能性を最小限に抑えます。
- 1 Ultra 2 SCSI 仕様に準拠した高品質の SCSI ケーブルおよびターミネータが含まれる SCSI LVD コントローラ キットを使用します。品質の悪いケーブルや Ultra 2 SCSI 仕様に準拠しないケーブルを使用すると、断続的な書き込み/読み取りエラー、SCSI タイムアウト、およびデータ破損が発生することがあります。
- 1 また、以下のことを確認してください。
 - オペレーティング システムがアダプタおよびバックアップ ソフトウェア アプリケーションのどちらにも対応していること。
 - 必要な場合、HBA 用の適切なドライバを装備していること。

シリアル アタッチド SCSI (SAS) ホスト バス アダプタの使用

シリアル アタッチド SCSI (SAS) PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの最高性能を引き出し、バックアップ動作を最適化するためには、ドライブを 3 GB / 秒 (1 ポートあたり) の転送速度に対応した SAS コントローラに接続してください。

HBA インストール前のチェック

HBA をインストールする前に、現在のシステム設定を確認して記録します。以下の例を参照してください。

オペレーティング システム環境	現在インストールされている SCSI HBA に関する情報の確認方法
Windows	<ol style="list-style-type: none">1. コントロール パネルの 管理ツール をダブルクリックします。2. コンピュータの管理 > デバイス マネージャ をクリックします。3. 一覧表示されている SCSI ホスト アダプタをクリックします。4. プロパティ をクリックしてリソース タブを表示します。
Linux	ブート ログのテキスト ファイルを表示します。

システム設定を確認する手順の詳細については、オペレーティング システムの文書を参照してください。

SCSI HBA を取り付けした後、システムを再起動します。オペレーティング システムが HBA を認識し、他のアダプタと競合していないことを確認します。

トラブルシューティングに関する推奨事項

コンピュータが起動しない

SCSI HBA と PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブのインストール前は正常に起動および動作していたコンピュータが起動しなくなった場合には、以下を実行します。

1. HBA を取り外します。
2. システムを再起動します。
3. システムが正常に起動した場合は、HBA に問題があります。HBA がシステムに準拠しており、破損コンポーネントないことを確認してください。
4. システムが起動されない場合は、テクニカル サポートに連絡してください。

コンピュータ ハードウェアがテープドライブを認識しない

コンピュータは正常に起動しても、テープドライブが認識されない場合は、以下を実行します。

1. システムを再起動し、起動時に HBA が認識されていることを確認します。次のような出力が表示されることを確認します。

```
SCSI Adapter Manufacturer SCSI BOIS xxxxxxxx
CHA: SCSI ID #, SCSI Device Name
SCSI ID #, SCSI Device Name
```

システム起動中に HBA が認識された場合は、[ステップ 2](#) に進み、HBA がデバイスをスキャンするときにテープドライブが認識されるかどうかを確認します。確認できない場合はテクニカル サポートに連絡してください。

2. システム起動中に HBA が認識された場合は、システムを再起動し、HBA がデバイスをスキャンするときにテープドライブが認識されるかどうかを確認します。次のような出力が表示されることを確認します。

```
Bus      Target  Lun      Device
0        0       0       Quantum Ultrium
```

システム起動中、テープドライブが認識されれば問題は解決されています。解決されていない場合は、[ステップ 3](#) に進み、テープドライブに電力が供給されているか確認します。

3. HBA がデバイスのスキャンを行うとき、テープドライブが認識されない場合は、PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブの前面パネルの使用可能 LED をチェックしてドライブに電力が供給されていることを確認します。

使用可能 LED が消灯している場合は、[ステップ 4](#) へ進み、テープドライブへの電源接続 ([図 4-1](#) を参照) を確認します。使用可能 LED が点灯している場合は、[ステップ 5](#) へ進み、ドライブが電源投入時の自己診断テスト (POST) を正常に完了したかどうかを確認します。

4. 使用可能 LED が消灯している場合は、テープドライブの電源接続を確認します。
 - a. システムを終了し、カバーを取り外して DC 電源ケーブルコネクタをテープドライブに再接続します。
 - b. システムを再起動し、使用可能 LED を確認します。

使用可能 LED の状態 ...	対処方法 ...
オフ	<p>システムをシャットダウンし、テープドライブに接続されている電源コネクタを CD-ROM 等のデバイスですでに使用実績のあるものと交換してからシステムを再起動します。</p> <p>使用可能 LED の状態:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 点灯すれば DC 電源ケーブル / コネクタの問題は解決しました。 1 依然消灯している場合、テクニカル サポートに連絡し、テープドライブの問題の解決を図ります。
オン	<p>この手順のステップ 2 を繰り返し、DC 電源ケーブルをテープドライブに再設置することにより問題が解決し、システム起動中にテープドライブが認識されることを確認します。</p> <p>テープドライブの状態:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 SCSI コントローラのスキャン中に認識された場合は、問題が解決されたこととなります。コンピュータ カバーを取り付けます。 1 依然認識されない場合は、ステップ 5 へ進み、ドライブが電源投入時の自己診断テスト (POST) を正常に完了したかどうかを確認します。

5. 使用可能 LED が点灯していても、SCSI コントローラのスキャン中にテープドライブが認識されない場合は、前面パネルの LED を見て、ドライブが電源投入時の自己診断テスト (POST) を正常に完了したかどうかを確認します ([図 4-1](#) および [表 4-2](#) を参照)。

LED が示すテープドライブの POST の結果	対処方法
失敗	テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ります。
正常に完了	ステップ 6 へ進み、SCSI に潜在する問題を確認します。

6. テープドライブの LED が POST を正常に完了したことを示している場合は、SCSI バスの接続を確認します。
 - a. システムをシャットダウンします。
 - b. テープドライブとその他の SCSI デバイスに SCSI ID の競合がないことを確認します。(SCSI の場合のみ)
 - c. 適切な SCSI ケーブルおよびバス ターミネーションを使用していることを確認します。(SCSI の場合のみ)
 - d. SCSI ケーブルに破損したピンがないことを確認します。(SCSI の場合のみ)
 - e. 可能な場合は、SCSI ケーブルを取り替えます。
 - f. a から e の確認過程で問題を究明できない場合は、テクニカル サポートに連絡してテープドライブに考えられる問題の解決を図ります。

コンピュータ ソフトウェアがテープドライブを認識しない

システム起動時に LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブがシステムハードウェアに認識されても、オペレーティング システムまたはアプリケーションによって認識されない場合は、次のサブセクションに記載されるトラブルシューティングのガイドラインを参照してください。

Windows オペレーティング システム環境

Windows オペレーティング システム環境にテープドライブを取り付ける際、テープドライブのドライバがない場合はメッセージが表示されます。

テープドライブの使用環境	対処方法
ISV アプリケーション	キャンセルボタンをクリックして、メッセージをクリアします。 ほとんどの ISV バックアップ ソフトウェア アプリケーションが独自のドライバでテープドライブを起動します。
ネイティブ Windows オペレーティング システムのバックアップ ユーティリティ	テープドライブに適切なドライバを取り付ける必要があります。

Red Hat Linux オペレーティング システム環境

st と呼ばれる Red Hat Linux 対応のテープドライバは、Red Hat Linux オペレーティング システムにその一部として含まれています。

Red Hat Linux の起動時に、このオペレーティング システムはテープドライブを認識し、これを /dev ディレクトリのデバイスとして自動的に設定します。このテープドライブが /dev ディレクトリ内最初のテープ デバイスである場合、テープドライブは以下として認識されます。

```
/dev/st0 or /dev/nst0.
```

Linux でテープドライブが認識されているかどうかを確認するためにログ ファイルを表示するには複数の方法があります。

- 1 つめは、ターミナル ウィンドウを開き、root ディレクトリから次のコマンドを実行する方法です。

```
dmesg | grep SCSI
```

このコマンドでは、次のような出力が生成されます。

```
(scsi0)<Adaptec AHA-294XX Ultra2 SCSI host adapter> found at PCI 0/16/0
```

- 1 あるいは、SAS ドライブの場合、ターミナル ウィンドウを開き、root ディレクトリから次のコマンドを実行する方法があります。

```
dmesg | grep SAS
```

このコマンドでは、次のような出力が生成されます。

```
SCSI0:LSI Logic SAS based MegaRAID driver
```

- 1 また、別の方法としては、次のようなコマンドを使用することもできます。

```
cat /proc/scsi/scsi
```

このコマンドでは、次のような出力が生成されます。

```
Host: scsi0 Channel: 0 Id:6 Lun:00  
Vendor: Quantum Model: ULTRIUM 3 Rev: 1897  
Type: Sequential-Access ANSI SCSI revision 04
```

- 1 また、テキスト エディタを使用してファイル /var/log/ に含まれているメッセージを表示し、テープドライブのエントリを探すこともできます。

- 1 場合によっては、システムの /dev ディレクトリに複数の テープ デバイス名が存在し、どの st 番号を使用すべきかが識別されないことがあります。接続したテープドライブの st デバイス番号を表示するには、次のコマンドを使用します。

```
dmesg | grep tape
```

このコマンドでは、次のような出力が生成されます。

```
Detected SCSI tape st0 and scsi0 . . .
```

ドライブがテープ カートリッジをロードしない

テープ カートリッジを PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブにロードできない場合は、以下を実行します。

1. テープドライブの使用可能 LED がオンで、その他の LED がオフになっていることを確認します。(図 4-1 を参照)

使用可能 LED の状態	他の LED の状態	対処方法
--------------	------------	------

消灯	消灯	コンピュータハードウェアがテープドライブを認識しないセクションの電源問題に対するトラブルシューティングの手順を参照し、使用可能 LED が点灯しない理由を究明します。
オン	オンまたは点滅	表 4-1 および 表 4-2 を参照して、LED の動作が正常または異常であるかを見極めます。続いて、この手順の ステップ 2 へ進みます。 黄色のクリーニング LED が点灯し、オレンジ色のエラー LED が点滅している場合は、電源投入時の自己診断テスト (POST) のエラーを意味します。テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ってください。
オン	オフ	この手順の ステップ 3 へ進みます。

- 他の LED が点灯している場合、前面パネルのイジェクト ボタンを 5 秒間押し続けた後、ボタンを放すことによって、テープドライブをリセットします。
- LED の動作を確認して、テープドライブの電源投入時の自己診断テスト (POST) が正常に完了したことを確認します。

黄色のクリーニング LED が点灯し、オレンジ色のエラー LED が点滅している場合は、電源投入時の自己診断テスト (POST) のエラーを意味します。テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ってください。

- 使用可能 LED がオンでその他の LED がオフ、そしてテープカートリッジをテープドライブにロードすることができない場合は、テープおよびテープドライブの内部を検査してください。
 - 以下のことを確認します。
 - テープ挿入の妨げとなるテープラベルがないこと。
 - テープのラベルが適切なテープ表面に添付されていること、またラベルが平坦で巻き上がっていないこと。
 - テープドライブの開口部に異物やテープラベルが付着していないこと。
 - テープのピンやテープがきちんとカートリッジ内に収まっていること。
 - クリーニングカートリッジを挿入する場合、クリーニングテープについて次のことを確認します。
 - 有効なクリーニングテープであること。サポートされていないクリーニングテープはテープドライブから自動的に排出されます。
 - 有効期限切れでないこと。EOT (テープの終わり) のクリーニングカートリッジは、[表 4-2](#) を参照してください。
- 別のテープカートリッジを挿入してみます。
- 依然テープドライブにテープを挿入できない場合は、テクニカル サポートに連絡し、潜在する問題の解決を図ります。

ドライブからテープカートリッジを取り出せない

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブからテープカートリッジを取り出せない場合は、以下を実行します。

- テープドライブの使用可能 LED がオン、またその他の LED がオフであることを確認します。

使用可能 LED の状態	他の LED の状態	対処方法
オフ	オフ	コンピュータハードウェアがテープドライブを認識しないセクションの電源問題に対するトラブルシューティングの手順を参照し、使用可能 LED が点灯しない理由を究明します。
オン	オンまたは点滅	表 4-1 を参照して LED の動作が正常または異常であるかを見極めます。続いて、この手順の ステップ 2 へ進みます。 黄色のクリーニング LED が点灯し、オレンジ色のエラー LED が点滅している場合は、電源投入時の自己診断テスト (POST) のエラーを意味します。テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ってください。
オン	オフ	この手順の ステップ 3 へ進みます。

- 他の LED が点灯している場合、イジェクト ボタンを 5 秒間押し続けた後放すことによってテープドライブをリセットします。
- 使用可能 LED がオンでその他の LED がオフの場合、前面パネルのイジェクト ボタンを押します。

状態	対処方法
ドライブ LED が点滅し、その他の LED インジケータが点灯していない	テープが取り出されるまで待ちます (通常 2~3 分かかります)。 <ol style="list-style-type: none"> テープが取り出されるとドライブ LED は点滅なくなり、問題は解決されたこととなります。 テープが取り出されない場合、また他の LED インジケータが点灯していない場合は、テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ります。
次のようなメッセージが表示される。 You cannot eject the cartridge because the tape drive is in use. (テープドライブが使用中のため、カートリッジを取り出せません。) Wait until the operation is complete before ejecting the cartridge. (処理が完了するまで待つから、カートリッジを取り出してください。) The backup software may still have the tape drive in prevent mode so that the cartridge cannot be ejected. (バックアップソフトウェアがテープドライブをまだ抑制モードにしているため、カートリッジを取り出せません。) Use the backup software commands to eject the tape. (バックアップソフトウェアのコマンドを利用してテープを取り出してください。)	mt offline コマンドを使用してテープを取り出します。 注: Linux 環境では、テープドライブがオペレーティングシステムによってテープ取り出しの抑制を受けている場合でも、上記メッセージが表示されないことがあります。いずれの場合も mt offline コマンドを使用します。
ハードウェアのエラーを示すオレンジ色のエラー LED が点滅する。	カートリッジがドライブ内部で物理的に詰まりを起こしている可能性があります。テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ります。

バックアップ動作が遅い

様々な要因によってバックアップが遅くなる可能性があります。最大の転送速度を達成するためには、PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブが以下の条件を満たしている必要があります。

- 80 MB / 秒以上に対応できる SCSI HBA に接続していること。
 - パラレル SCSI LTO-3-060 ドライブの場合は、LVD (Low Voltage Differential) SCSI コントローラに接続しており、80 MB / 秒以上の転送速度が可能であること。
 - ハードドライブなど他の作動中の SCSI デバイスと同じ SCSI バスを共有していないこと。
- テープドライブが LVD SCSI コントローラに接続されていることを確認します。これは以下の方法で実行できます。
 - システムの起動プロセスを監視する。
 - システム起動のログ ファイルを検証する。

テープドライブと . . . LVD SCSI コントローラ (パラレル SCSI LTO-3-060) あるいは SAS コントローラ (Serial Attached SCSI LTO-3-060) の接続状態	対処方法
接続	この手順の ステップ 2 へ進み、テープドライブが他の作動中の SCSI デバイスと SCSI バスを共有していないか確認します。
未接続	テープドライブを LVD SCSI コントローラ (パラレル SCSI LTO-3-060) または SAS コントローラ (シリアル アタッチド SCSI LTO-3-060) に接続し、最大転送速度を実現できるようにハードウェアの最高性能の達成を図ります。

- テープドライブが LVD SCSI コントローラ (パラレル SCSI LTO-3-060) または SAS コントローラ (シリアル アタッチド SCSI LTO-3-060) に接続されている場合は、次の方法により他の作動中の SCSI デバイスと SCSI バスを共有していないことを確認します。
 - 以下をチェックします。
 - Windows デバイス マネージャ
 - Linux のログ
 - システム起動中の SCSI コントローラの動作状況を監視します。

テープドライブの状態	対処方法
テープのバックアップ実行中に作動している他の SCSI デバイスと SCSI バスを共有している。	SCSI セットアップを再設定し、テープドライブを SCSI バス上で作動している唯一のデバイスに設定します。
SCSI バス上で作動している唯一のデバイスである。	この手順の ステップ 3 へ進み、テープ バックアップの実行方法に要因がないか確認します。

- テープのバックアップの実行方法もバックアップ速度を低下させる要因となる場合があります。データをネットワーク接続経由でテープドライブに送信する場合やネットワーク接続でデータ転送の遅延が発生した場合にもバックアップ処理の速度は低下します。

テープのバックアップ実行方法に要因があるかどうかを確認するには、以下を実行します。

- xTalk テープ診断ソフトウェアを使用して、書き込み / 読み取りテストを実行します。テープ診断ソフトウェアは、support.dell.com で入手可能です。

⚠ 注意: 読み取り/書き込みテストは、テープのデータに上書きします。診断読み取り/書き込みテストには、必ず新しい、または空のカートリッジを使用してください。

診断書き込み/読み取りテストでは、テープドライブと SCSI コントローラ間の接続が評価され、ネットワーク データ転送およびバックアップ ソフトウェアは性能評価の対象になりません。

- テストが完了したら、データ転送速度 (MB / 秒) をチェックして、テープドライブが許容範囲の速度で実行されているかを確認します。

読み取り / 書き込み転送速度	対処方法
遅すぎる。	テープ診断ソフトウェアを使って、トレース バッファによる回復処理を行います。 診断出力ファイルをテクニカル サポートへ送信し、SCSI バス状態の評価を受けてください。
許容範囲であるが、バックアップ動作は依然として遅い。	ファイルの数やバックアップ ファイルの平均サイズに関係する場合があります。 これらの要因は、バックアップ性能に大きく影響します。 ファイルの平均サイズが 200 キロバイト未満のバックアップは、たとえば、ファイルの平均サイズが 200 キロバイトを超すバックアップより時間がかかります。 バックアップ ログ ファイルを参照して、ファイルの数およびファイルの平均サイズを確認してください。

動作の失敗に関する TapeAlert メッセージ

PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブは、TapeAlert 標準に対応しており、動作エラーの状況に応じて適切な警告メッセージを発行します。TapeAlert メッセージはシステム画面で直接表示でき、バックアップ アプリケーションのログファイルでも確認できます。ただし、動作エラーの状況によっては、1 つ以上の TapeAlert メッセージが発行されることがあります。

次のサブセクションでは、最も一般的な TapeAlert エラー状況に対処するトラブルシューティング ガイドラインを提供します。

バックアップ障害の TapeAlert メッセージ

さまざまな問題がバックアップ動作の失敗につながる可能性があります。

TapeAlert メッセージ	意味
The operation has stopped because an error has occurred while reading or writing data which the drive cannot correct. (データの読み取りまたは書き込み中に、ドライブで修正できないエラーが発生したため、動作が中断されました)	読み取りまたは書き込み動作中にメディア エラーが発生。 次の手順の ステップ 1 へ進みます。
The tape is from a faulty batch or the tape drive is faulty. (テープが欠陥バッチのものであるか、またはドライブに障害があります) または、 The tape is damaged or the drive is faulty. (テープに損傷があるかドライブに故障があります) Call the tape drive supplier helpline. (テープドライブ サプライヤのサポート担当者に連絡してください)	読み取りまたは書き込み動作中にメディア エラーが発生。 これらのメッセージは、「The operation has stopped because... (動作は次の理由で停止しました)」というメッセージとともに表示されることがよくあります。この場合、次の手順の ステップ 1 へ進みます。 あるいは、良好な使用実績のあるテープを使用してバックアップ動作を繰り返し、問題が続く場合は、次の手順の ステップ 1 へ進みます。

1. SCSI バスが正しく設定され、終端処理されていることを確認します。(パラレル SCSI LTO-3-060 の場合)
2. SCSI ケーブル処理または終端処理に変更を加えた場合 (パラレル SCSI LTO-3-060)、あるいは SCSI ケーブルを一度抜いて再接続した場合は、バックアップ動作を再試行します。
3. 問題が続く場合は、データ テープを取り出し、クリーニング カートリッジを挿入してテープドライブをクリーニングします ([テープドライブのクリーニング](#) 参照)。
4. テープドライブからクリーニング カートリッジを取出したあと、データ テープをリロードし、バックアップ動作を再試行します。
5. 問題が続く場合は、テープ診断ソフトウェアを使用して、4 GB データの書き込み/読み取りテストを実行します。

注意: 書き込み/読み取りテストは、テープのデータに上書きします。診断書き込み / 読み取りテストには、必ず新しい、または空のカートリッジを使用してください。

診断テストの状態	対処方法
正常に完了	診断書き込み/読み取りテストに使用した新しい、または空のテープを使ってバックアップ動作を再試行します。 バックアップの再試行の状態: <ol style="list-style-type: none"> 1 成功した場合は、オリジナルのデータ テープを破棄してください。問題は解決されたこととなります。 1 失敗した場合は、再度テープドライブをクリーニングするためにこの手順の ステップ 3 および ステップ 4 を繰り返し、ステップ 6 へ進みます。
失敗	テープドライブを再度クリーニングするために、この手順の ステップ 3 および ステップ 4 を繰り返し、 ステップ 6 へ進みます。

6. バックアップ動作を再試行します。バックアップの再試行の状態:
 - o 成功したら、問題は解決されたこととなります。
 - o 失敗したら、テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ります。

書き込み防止 TapeAlert メッセージ

次の状態に対応して書き込み防止 TapeAlert メッセージが表示されます。

- 1 実際の書き込み防止テープ カートリッジ
- 1 欠陥のあるテープ カートリッジ
- 1 書き込み防止とみなされる種類のカートリッジ

TapeAlert メッセージ	意味
You are trying to write to a write-protected cartridge. (書き込み防止カートリッジへの書き込みを試みています) Remove the write-protection or use another tape. (書き込み防止を解除するか、別の種類のカートリッジを使用してください)	書き込み防止のテープ カートリッジに書き込もうとしています。 <ol style="list-style-type: none"> 1. ドライブからテープ カートリッジを取り出します。 2. カートリッジの書き込み防止スイッチをロック解除 (読み取り有効) 位置に設定します (図 4-2 参照)。 3. バックアップ動作を再試行します。
The memory in the tape cartridge has failed, which reduces performance. (テープ カートリッジ内のメモリに障害があり、性能が劣化しています) Do not use the cartridge for further backup operations. (今後のバックアップ動作にこのカートリッジを使用しないでください) および / または、 You have loaded a cartridge of a type that is read-only in this drive. (このドライブには読み取り専用のカートリッジがロードされています) The cartridge will appear as write-protected. (カートリッジは書き込み防止として表示されます)	欠陥のある (障害のあるカートリッジ メモリ テップ)、または不適切な種類のカートリッジに書き込もうとしています。 良好な使用実績のある、適切な種類のカートリッジを使用してバックアップ動作を再試行します。 問題が続く場合は、テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ります。
Overwrite protection is set to <setting>. (上書き防止が「設定」になっています) Click OK to overwrite the media or insert new media that can be overwritten. (OK をクリックし、メディアを上書きするか、上書き可能な新しいメディアを挿入してください)	ソフトウェア関連の問題。 書き込み、および付加設定に関する情報については、バックアップソフトウェアの文書を参照してください。

ハードウェア障害の TapeAlert メッセージ

ハードウェア障害 TapeAlert メッセージは分かりやすく説明されています。

TapeAlert メッセージ	意味
<p>The tape drive has a hardware fault. (テープドライブにハードウェア障害があります)</p> <p>1. テープを取り出します。 2. ドライブをリセットします。 3. 操作を再開します。</p> <p>または、</p> <p>The tape drive has a hardware fault. (テープドライブにハードウェア障害があります)</p> <p>1. テープドライブの電源を入れ直します。 2. 操作を再開します。 3. 問題が続く場合は、デルのテクニカル サポートに電話でお問い合わせください。</p>	テープドライブのハードウェア障害。

- 前面パネルのイジェクト ボタンを押して、テープ カートリッジを取り出します。
- テープドライブの電源を一度オフの位置にしてからオンの位置に入れ直します。
 - 実行しているすべてのアプリケーションを終了します。
 - ワークステーションまたはサーバーシステムを終了します。
 - システムを再起動します。
- テープドライブの前面パネルの LED インジケータを見て、ドライブの動作状況を確認します ([表 4-1](#) および [表 4-2](#) を参照。)

LED のインジケータ表示	意味
<p>緑色の 使用可能 LED が持続的にオン</p> <p>および、</p> <p>他の LED はオフ</p>	正常に動作しています。問題は解決されたこととなります。
<p>オレンジ色のエラー LED が点滅</p>	<p>ハードウェア障害の状態。</p> <p>テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ります。</p>
<p>オレンジ色のエラー LED が点滅</p> <p>および、</p> <p>黄色のクリーニング LED が持続的にオン</p>	<p>電源投入時の自己診断テスト (POST) に失敗。</p> <p>テクニカル サポートに連絡し、テープドライブに潜在する問題の解決を図ります。</p>

テープ クリーニングの TapeAlert メッセージ

テープ クリーニングの TapeAlert メッセージは、クリーニング カートリッジを PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブに挿入したときに発生する問題を示しています。ハードウェア障害の TapeAlert メッセージと同様、テープ クリーニングの TapeAlert メッセージはわかりやすく、説明的です。

TapeAlert メッセージ	意味
<p>The last cleaning cartridge used in the tape drive has worn out (テープドライブで最後に使用したクリーニング カートリッジが消耗しています)</p> <p>1. 使い古されたクリーニング カートリッジを処分します。 2. 現在の処理が終了するまで待ちます。 3. そのあと新しいクリーニング カートリッジを使います。</p>	<p>クリーニング カートリッジが使い切られた状態です。カートリッジを破棄します。</p> <p>テープドライブのクリーニング を参照し、新しい、または、まだ機能している LTO クリーニング カートリッジを使ってテープドライブをクリーニングします。</p>
<p>The last cleaning cartridge used in the tape drive was an invalid type (テープドライブで最後に使用したクリーニング カートリッジが無効なタイプです)</p> <p>1. このドライブには、このクリーニング カートリッジを使用しないでください。 2. 現在の処理が終了するまで待ちます。 3. 正しいクリーニング カートリッジを使用します。</p>	<p>テープドライブは、このクリーニング テープを有効なタイプとして認識しません。</p> <p>テープドライブのクリーニング を参照し、有効な LTO タイプのクリーニング カートリッジを使ってテープドライブをクリーニングします。</p>
<p>The tape drive needs cleaning (テープドライブはクリーニングが必要です)</p> <p>1. 動作が中断したときは、テープを取り出してドライブをクリーニングします。 2. 処理が中止されていない場合は、終了するまで待ち、テープドライブのクリーニングを行います。 3. デバイス別のクリーニングに関する説明については、テープドライブ ユーザー マニュアルを参照してください。</p>	<p>テープドライブのクリーニングを指示するため、テープドライブがバックアップ ソフトウェアにメッセージを発行しました。</p> <p>テープドライブのクリーニング を参照してください。</p>

[目次ページに戻る](#)


ヘルプの概要

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

● [デルへのお問い合わせ](#)

デルへのお問い合わせ

米国内のお客様は 800-WWW-DELL (800-999-3355) にお電話ください。

 **注:** アクティブなインターネット接続がない場合は、お買い上げ時の送り状、納品書、請求書、デルの製品カタログに連絡先が記載されています。

デルでは、オンラインおよび電話によるサポートとサービス オプションをいくつかご用意しています。ご利用いただけるオプションは国や製品によって異なり、一部のサービスは地域によってはご利用いただけません。セールス、テクニカル サポート、またはカスタマ サービス上の問題については、以下を行います。

1. support.dell.com を開きます。
 2. ページの下部にある **国/地域の選択** ドロップダウン メニューで国または地域を確認します。
 3. ページの左側にある **お問い合わせ** をクリックします。
 4. 必要に応じて、適切なサービスまたはサポート リンクを選択します。
 5. ご都合にあった連絡方法を選択します。
-

[目次ページに戻る](#)

[目次ページに戻る](#)

前書き

Dell™ PowerVault™ LTO-3-060 テープドライブ ユーザーズ ガイド

- [対象読者](#)
- [目的](#)
- [本書の構成](#)
- [関連文書](#)

対象読者

本ガイドは、Dell PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブのユーザーを対象としています。

目的

本ガイドには、以下の内容を含む、PowerVault LTO-3-60 ハーフハイト テープドライブに関する情報が記載されています。

- 1 LTO ドライバ ソフトウェアのインストール
- 1 ドライブの基本操作
- 1 保守
- 1 仕様
- 1 トラブルシューティング

本書の構成

このガイドは次のように構成されています。

- 1 [はじめに](#) では、LTO および Ultrium テクノロジーの概要およびドライブの主要な機能について説明します。
- 1 [LTO ドライバ ソフトウェアのインストール](#) では、LTO ドライバ ソフトウェアのインストール方法を説明します。
- 1 [Linux の設定手順](#) では、Linux システムの設定について説明します。
- 1 [操作](#) では、ドライブの操作方法および保守について説明します。
- 1 [技術概要](#) では、さまざまなドライブ コンポーネントで使用されているテクノロジーなど、ドライブに潜在する操作上の理論について説明します。
- 1 [仕様](#) では、ドライブとカートリッジの仕様について説明します。
- 1 [トラブルシューティング ガイド](#) では、ドライブの使用時に問題が発生した場合に従うトラブルシューティング手順について説明します。
- 1 [ヘルプの概要](#) では、Dell テクニカル サポートへの問い合わせ方法について説明します。

関連文書


後続のサブセクションでは、PowerVault LTO-3-060 ハーフハイト テープドライブに関連する主要文書を提示します。

準拠規格

Small Computer System Interface (SCSI) は、複数のバージョンおよびさまざまな個別の文書を含む規格において記述されています。オリジナルの Small Computer System Interface 規格である X3.131-1986 は、SCSI-1 と称されます。SCSI-1 は、改訂され、Small Computer System Interface - 2 (X3.131-1994) となり、これは SCSI-2 と称されます。一連の SCSI-3 規格は、集成的に SCSI-3 と称されます。当該の ANSI 規格は次のとおりです。

- 1 INCITS Technical Committee T10 (SCSI ストレージ インターフェイス) 規格:
 - SCSI Architecture Model - 2 (SAM-2) INCITS 366-2003
 - SCSI Architecture Model - 3 (SAM-3) INCITS 402-2005
 - SCSI Architecture Model - 4 (SAM-4) (策定中)
 - Automation/Drive Interface - Commands (ADC) INCITS 403-2005
 - Automation/Drive Interface Commands (ADC-2) (策定中)
 - Automation/Drive Interface - Transport Protocol (ADT) INCITS 406-2005
 - Automation/Drive Interface - Transport Protocol - 2 (ADT-2) (策定中)
 - Fibre Channel Protocol for SCSI (FCP) INCITS 269-1996
 - Fibre Channel Protocol for SCSI, Second Version - 2 (FCP-2) INCITS 350-2003
 - Fibre Channel Protocol for SCSI, Third Version - 3 (FCP-3) INCITS 416-2006
 - Fibre Channel Protocol for SCSI, Fourth Version - 4 (FCP-3) (策定中)
 - SCSI-3 Medium Changer Commands (SMC) INCITS 314-1998
 - SCSI Media Changer Commands - 2 (SMC-2) INCITS 382-2004
 - SCSI Media Changer Commands - 3 (SMC-3) (策定中)
 - SCSI Parallel Interface - 3 (SPI-3) INCITS 336-2000
 - SCSI Parallel Interface 4 (SPI-4) INCITS 362-2002
 - SCSI Parallel Interface 4 (SPI-5) INCITS 367-2003
 - SCSI-3 Primary Commands (SPC) INCITS 301-1997
 - SCSI Primary Commands - 2 (SPC-2) INCITS 351-2001
 - SCSI Primary Commands - 3 (SPC-3) INCITS 408-2005
 - SCSI Primary Commands - 4 (SPC-4) (策定中)
 - SCSI-3 Stream Commands (SPC) INCITS 335-2000
 - SCSI Stream Commands - 2 (SSC-2) INCITS 380-2003

- o SCSI Stream Commands – 3 (SSC-3) (策定中)
 - o Serial Attached SCSI - (SAS) INCITS 376-2003
 - o Serial Attached SCSI - 1.1 (SAS-1.1) INCITS 417-2006
 - o Serial Attached SCSI - (SAS-2) (策定中)
- 1 INCITS Technical Committee T11 (デバイス レベルのインターフェイス) 規格
- o Fibre Channel Arbitrated Loop (FC-AL-2) Amendment 1 INCITS 332.1999/AM1-2003Fibre Channel Generic Services-4 (FC-GS-4) INCITS 387-2004
 - o Fibre Channel Generic Services-5 (FC-GS-5) (策定中)
 - o Fibre Channel Generic Services-6 (FC-GS-6) (策定中)
 - o Fibre Channel - Link Services (FC-LS) (策定中)

 **注**:用語「SCSI」は、SCSI のバージョンを区別する必要のない場合に使用されます。

[目次ページに戻る](#)