

Sun StorageTek™ LTO ハーフハイト SCSI テープ ドライブ ユーザー ガイド

ご注意

© Copyright 2007, 2007 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Hewlett-Packard Company (「HP」) は、本書をSun Microsystems, Inc. (「Sun」) のために作成しました。

Sunは、本書についていかなる保証(商品性および特定の目的のための適合性に関する黙示の保証を含む)も与えるものではありません。Sunは、本書中の誤りに対して、また本書の供給、機能または使用に関連して生じた付随的損害、派生的損害または間接的損害を含めいかなる損害についても、責任を負いかねますのでご了承ください。

本書には、著作権によって保護されている機密情報が掲載されています。本書のいかなる部分も、Sunの事前の書面による承諾なしに複写、複製、あるいは他の言語に翻訳することはできません。

Sunは、本書中の技術的あるいは校正上の誤り、省略に対して責任を負いかねます。本書の内容は、そのままの状態を提供されるもので、いかなる保証も含みません。本書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。Sun製品に対する保証は、当該製品に付属の明示的保証規定に記載されているものに限られます。本書のいかなる内容も、新たな保証を追加するものではありません。

ここに記載されているその他の商標は、他の企業に帰属します。

Linear Tape-Open、LTO、LTOのロゴ、UltriumおよびUltriumのロゴは米国またはその他の国、あるいはその両方のQuantum Corp、HPおよびIBMの登録商標です。

1つ以上の米国特許により保護されています。No.5,003,307、5,016,009、5,463,390、5,506,580の米国特許はHi/fn, Inc.が保有しています。

Microsoft、Windows、Windows NTおよびWindows XPは、米国におけるMicrosoft Corporationの登録商標です。

UNIX®は、The Open Groupの登録商標です。

目次

本書について	7
対象読者	7
表記上の規則および記号	7
Sunのテクニカル サポート	8
SunのWebサイト	8
ご意見、ご感想	8
1 はじめに	9
サポートされているモデル	9
サポートされているオペレーティング システム	9
ドライブをサーバに接続する方法	9
内蔵ドライブ	10
外付けドライブ	10
SCSIバス タイプが重要な理由	10
使用モデル	11
その他の使用モデル	12
ドライバ	12
バックアップ ソフトウェア	12
2 内蔵LTOテープドライブの取り付け	15
内蔵ドライブのSCSI IDを確認する	15
マウント用ベイを準備する	16
マウント用部品を取り付ける	16
ドライブの取り付け	18
SCSIケーブルと電源ケーブルを接続する	18
SCSIターミネータを接続する場所	20
ドライブを固定する	21
サーバを再起動する	22
3 外付けLTOテープドライブの取り付け	23
外付けドライブのSCSI IDを確認する	23
SCSIケーブルを接続する	24
テープドライブのターミネーション	25
電源ケーブルを接続する	25
電源仕様	25
サーバを再起動する	26
4 インストールの確認	27
5 LEDについて	29
LTOテープドライブ	29
LEDシーケンスについて	29
6 テープドライブの操作	33
カートリッジのロード	33
カートリッジのアンロード	33
ドライブの電源を切る	34

7 適切なメディアの使用	35
カートリッジ	35
クリーニング カートリッジ	35
データ カートリッジ	35
WORMデータ カートリッジ	36
カートリッジの書き込み禁止	36
テープドライブのクリーニング	37
カートリッジの取り扱い方法	37
取り扱いと保管環境	37
8 パフォーマンスの最適化	39
テープドライブは、専用の SCSI バスにありますか。	39
使用しているシステムが要求されるパフォーマンスを実現できるか	39
9 トラブルシューティング	41
一般的な手順	41
カートリッジの問題	42
カートリッジの詰まり	42
ドライブにカートリッジを挿入できない(またはすぐにイジェクトする)場合	42
A SCSI設定ガイド	45
LTOデバイス内のSCSI	45
デジジー チェーン接続のデバイス	45
SCSI用語	45
SCSIバスをセットアップする	46
SCSI ID番号	46
SCSI ID番号の確認	46
LTOドライブのSCSI IDを設定する	46
SCSIのターミネーション	47
内蔵ドライブ	47
外付けドライブ	48
SCSIケーブル	49
ケーブルの長さ	49
ケーブルの品質	49
内蔵デバイスの場合	49
外付けデバイスの場合	50
SEとLVDSのインタフェースの注意点	50
索引	51

図一 覧

1	ハーフハイトLTO外付けテープドライブの正面図	9
2	使用モデル	11
3	SCSI IDを確認する	15
4	マウント用レールの取り付け	17
5	位置合わせ用のネジの取り付け	17
6	テープドライブを取り付ける	18
7	SCSIケーブルと電源ケーブルを接続する	20
8	マウント用部品を使ってドライブを固定する方法	21
9	マウント用部品を使わないでドライブを固定する	22
10	SCSI IDを設定する	23
11	SCSIケーブルを接続する	25
12	電源ケーブルを接続する	26
13	外付けテープドライブの正面図	29
14	カートリッジの挿入	33
15	カートリッジのイジェクト	34
16	カートリッジの書き込み禁止	36
17	内蔵ドライブのSCSIターミネーション	47
18	1台のLTOテープドライブでのSCSIターミネーション	48
19	デジジーチェーン接続された外付けドライブのSCSIターミネーション	49

表一覽

1	表記上の規則	7
2	SCSIバスのサポートタイプ	10
3	推奨使用モデル	12
4	電源仕様	19
5	電源仕様、外付けドライブ	26
6	LEDシーケンス	29
7	リア パネルのLEDシーケンス	31
8	データカートリッジの互換性	35
9	LTOテープドライブの環境仕様	41

本書について

本書では、以下について説明します。

- LTO SCSIテープドライブの取り付け
- LTO SCSIテープドライブの使用
- LTO SCSIテープドライブのトラブルシューティング

対象読者

本書は、LTOテープドライブの設置、操作、および保守を担当するユーザーを対象にしています。

表記上の規則および記号

表1 表記上の規則

規則	要素
ミディアム ブルーの語句: 図1	クロスリファレンス リンクおよび電子メール アドレス
ミディアム ブルーの下線付き語句 (http://jp.sun.com)	Webサイト アドレス
太字	<ul style="list-style-type: none">• アプリケーション名および強調すべき語句
括弧([])で表示	<ul style="list-style-type: none">• キー名• ボックスなどのGUIで入力される文字列• クリックおよび選択されるGUI(メニューおよびリスト項目、ボタン、チェックボックス)
Monospaceフォント	<ul style="list-style-type: none">• ファイル名およびディレクトリ名• システム出力• コード• コマンドラインで入力した文字列
イタリック体のMonospaceフォント	<ul style="list-style-type: none">• コード変数• コマンドライン変数
太字体のMonospaceフォント	ファイル名、ディレクトリ名、システム出力、コード、コマンドラインで入力される文字列の強調

⚠ 警告！

その指示に従わないと、人体への傷害や生命の危険を引き起こす恐れがある警告事項を表します。

△ 注意：

その指示に従わないと、装置の損傷やデータの消失を引き起こす恐れがある注意事項を表します。

📌 重要：

詳細情報または特定の手順を示します。



注記:

補足情報を示します。

Sunのテクニカル サポート

各国のサポート窓口の電話番号は、次のSunサポートのWebサイトで調べることができます。
<http://www.sun.com/service/contacting/solution.html> (英語)

電話でお問い合わせいただく前に、以下の情報を用意してください。

- SunSpectrumの契約番号
- 製品シリアル番号
- 製品のモデル名とモデル番号
- エラー メッセージ
- オペレーティング システムの種類とバージョン
- 詳細な質問

品質向上のために、お電話を記録またはモニタさせていただくことがあります。

SunのWebサイト

その他の製品情報については、以下のSunのWebサイトを参照してください。

- <http://jp.sun.com> (日本語) – Sunの企業Webサイト
- http://www.sun.com/storagetek/tape_storage (英語) – Sunのストレージ製品
- <http://www.sun.com/service/contacting/solution.html> (英語) – SunサポートWebサイト
- <http://docs.sun.com/app/docs> (日本語) – Sun製品に関する資料

ご意見、ご感想

Sun Microsystemsでは、本書に関するご意見、ご感想をお待ちしております。

製品マニュアルについて、ご意見、ご提案などありましたら、次のURLから送信してください。
<http://www.sun.com/hwdocs/feedback> (英語)

お送りいただいたご意見は、Sun Microsystemsの資産になります。

1 はじめに

サポートされているモデル

本書では、以下の機種のLTOテープドライブを取り付け、操作する方法について説明します。

- **LTO-3テープドライブ(内蔵型および外付け型)**。これらの製品はUltra 320 SCSIデバイスで、バースト転送の最高速度が320MB/秒です。非圧縮データを最高60MB/秒(216GB/時)の速度、圧縮データを最高120MB/秒(432GB/時)の速度で書込むことができます(圧縮率2:1を想定)。
- **LTO-2テープドライブ(内蔵型および外付け型)**。これらの製品はUltra 160 SCSIデバイスで、バースト転送の最高速度が160MB/秒です。非圧縮データを最高24MB/秒(86GB/時)の速度、圧縮データを最高48MB/秒(172GB/時)の速度で書込むことができます(圧縮率2:1を想定)。

製品仕様の詳細は、<http://www.sun.com> (英語)を参照してください。

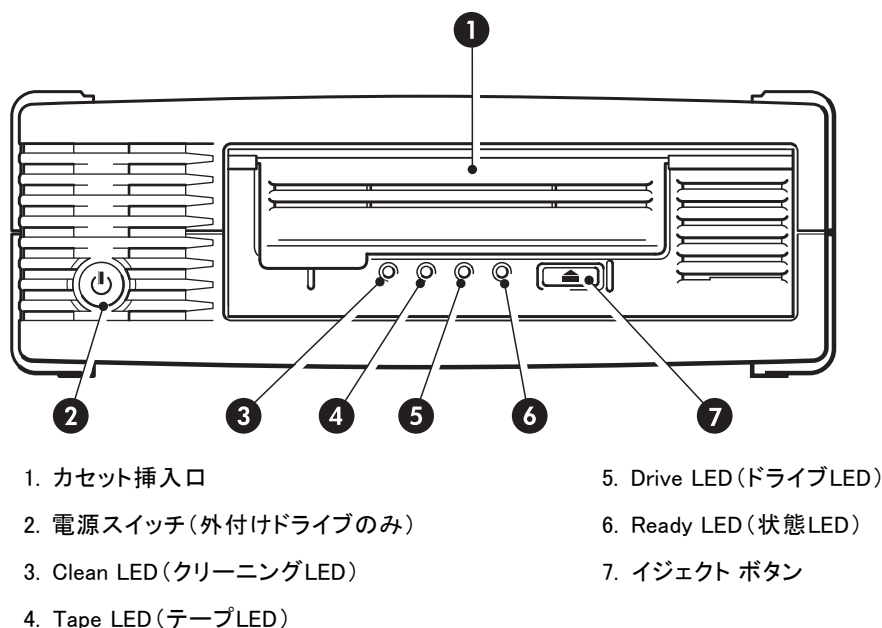


図1 ハーフハイトLTO外付けテープドライブの正面図

サポートされているオペレーティング システム

LTOテープドライブは、Solaris、Linuxおよび他の主要なオペレーティング システムを実行するサーバに接続できます。サポートされるオペレーティング システムのバージョンに関する最新の情報は、<http://www.sun.com> (英語)を参照してください。

ドライブをサーバに接続する方法

「使用モデル」(11ページ)で使用モデルを確認してください。このページではLTOテープドライブの異なるシステム構成での使用方法について説明しています。

次にガイドラインを示します。

- ご使用のサーバで、SCSIホスト バス アダプタ(HBA)またはオンボードのSCSIコントローラ、ならびに適切なSCSIケーブルの取り付けと設定を正しく行う必要があります。「SCSIバス タイプが重要な理由」(10ページ)も参照してください。

- 最適なパフォーマンスを得るには、SCSIバスにテープドライブのみを接続します。
- SCSIバスは必ずターミネートしてください。内蔵型のLTOテープドライブにはターミネータを取り付ける必要があります。外付けドライブは、専用SCSIバス上にあるかまたはチェーンの末端のデバイスであれば、自動でターミネートされます。
- ディスクドライブまたはRAIDコントローラと同じSCSIバスにドライブを接続しないでください。

注記:

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/storage.net#hic> (日本語)を必ず確認して、推奨されているバージョンのファームウェアで動作するサポートされているHBAに接続してください。

内蔵ドライブ

テープドライブは、サーバの予備の業界標準5¼インチ ハーフハイトドライブ ベイに取り付け、ホストサーバのSCSIバスに接続します。テープドライブをホストサーバにある予備の68ピン高密度(HD68)、Wide SCSIコネクタに接続するには、LVDS互換リボン ケーブルを使用します。このケーブルはターミネートする必要があります。

詳細は、「[内蔵テープドライブの取り付け](#)」(15ページ)も参照してください。

外付けドライブ

ホストサーバにテープドライブを接続するには、VHDCI-to-HD68の68ピンWide SCSIケーブルが必要です。「[外付けテープドライブの取り付け](#)」(23ページ)も参照してください。

SCSIバス タイプが重要な理由

SCSIバスの種類によって、バス上のデバイス間のデータ転送速度および使用可能なケーブルの最大長が決まります。LTO-3ドライブは、バースト転送速度320MB/秒に対応しています。LTO-2ドライブは、バースト転送速度160MB/秒に対応しています。このレベルのパフォーマンスを得るには、ドライブを同等以上の性能のSCSIバスに接続する必要があります。これには、以下のものがが必要です。

- LTO-3ドライブでは、Ultra320バス。LTO-2ドライブでは、Ultra160またはUltra320 SCSIバス。ドライブをより低い規格のSCSIバスに接続しても動作しますが、データの転送速度は低下します。
- LVDS定格SCSIケーブルとターミネータ。LVDSインターフェースでは、データをドライブの最大速度で転送できます。

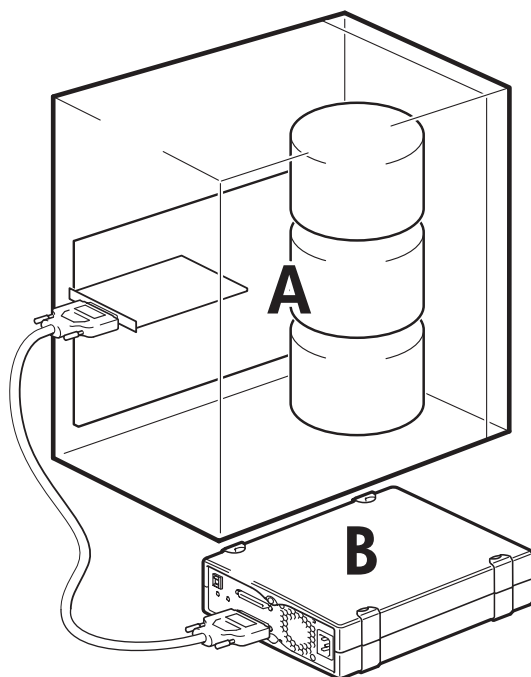
表2 SCSIバスのサポート タイプ

SCSI バスのタイプ	サポートされているかどうか
Ultra320 LVDS	はい。すべてのLTOテープドライブの推奨構成です。 パフォーマンスが低下するので、LTO-3テープドライブをデジタイズ チェーン接続しないでください。Ultra320デバイスと共に使用している場合、LTO-2テープドライブをデジタイズ チェーン接続しないでください。
Ultra160 LVDS	はい。LTO-2テープドライブでは推奨構成です。LTO-3テープドライブでも使用可能な構成です。 LTO-2テープドライブは2台までであればデジタイズ チェーン接続できます。LTO-3テープドライブはデジタイズ チェーン接続しないでください。
Ultra2 LVDS	はい。1つのバスにつき1台のLTO-2ドライブで使用可能です。 LTO-3テープドライブでは使用しないでください。また、LTO-2ドライブをデジタイズ チェーン接続しないでください。
Ultra Wide LVDS およびシングルエンド(SE)	パフォーマンスが低下するので、 お勧めできません 。

SCSI バスのタイプ	サポートされているかどうか
Ultra narrow、シングルエンド (SE)	サポートされません。パフォーマンスが極端に低下し、適切なケーブルまたはアダプタが必要になります。
High Voltage Differential (高電圧ディファレンシャル)	サポートされません。 ドライブは動作しません。また、ドライブやコントローラが破損することがあります。

使用モデル

LTOテープドライブは、スタンドアロン(直接接続)またはネットワーク環境で使用できます。ただし、ストレージサーバの適切なSCSIコネクタに、常時、直接接続されている必要があります。



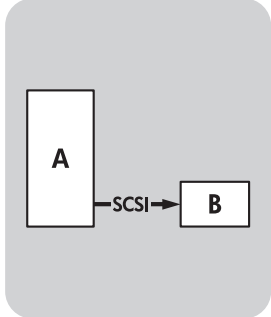
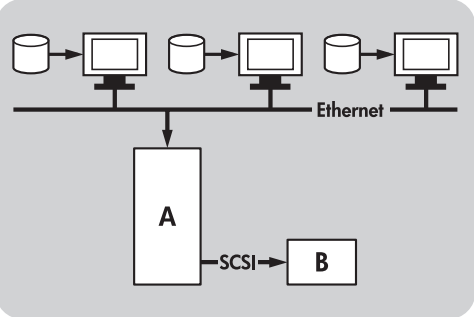
A サーバ

B テープドライブ

図2 使用モデル

次の表では推奨される使用モデルを示します。また、「[パフォーマンスの最適化](#)」(39ページ)ではパフォーマンスに影響する要因について詳しく説明します。

表3 推奨使用モデル

	直接接続 単一ストレージ サーバ	ネットワーク接続 単一ストレージ サーバ、複数クライアント
		
LTO-3	推奨。	推奨されない。
LTO-2	推奨。	推奨。ギガビットより低速のEthernetではパフォーマンスが制限されることがあります。

すべての使用モデルで、RAIDディスク サブシステムをお勧めします。

シングル スピンドル ディスクでは、圧縮率に関係なくLTO-3テープドライブの適正なデータスループットを実現できません。LTO-3テープドライブの性能を最大限に引き出すには、複数のディスクスピンドルで集約されたディスクソース(RAID)を利用してください。

15K RPMドライブのような高速ディスクであれば、LTO-2テープドライブではシングル スピンドル ディスクで十分ですが、データの圧縮性、ディスクの断片化、ファイルの数などの要因がパフォーマンスに影響を与える可能性についても認識しておいてください。「[パフォーマンスの最適化](#)」(39ページ)も参照してください。

その他の使用モデル

テープドライブはネットワーク接続ストレージ(NAS)やストレージ エリア ネットワーク(SAN)などの他の使用モデルでも動作する場合がありますが、現在これらのアーキテクチャでのスタンドアロンLTOテープドライブの取り付けおよび使用に関する技術的なサポートの提供は行っておりません。同様に、ファイバチャネル/SCSIブリッジを購入して取り付けした場合、ファイバ チャネルへの接続が可能になることがありますが、それに関するサポートは行っておりません。サポートされている構成に関する最新情報は、<http://www.sun.com> (英語)を参照してください。

ドライバ

Sunのテープ ドライバは、SunSolve(<http://sunsolve.sun.com/show.do?target=tous> (日本語))で提供されています。

- Solaris 10の場合、パッチは必要ありません。
- Solaris 9の場合、113272-27またはそれ以降のパッチが必要です。
- Solaris 8の場合、108725-18またはそれ以降のパッチが必要です。

バックアップ ソフトウェア

最適なパフォーマンスを得るために大切なことは、お客様のシステム構成に最適なバックアップ アプリケーションを使用することです。テープドライブをスタンドアロン サーバに直接接続する構成では、シングル サーバ環境用のバックアップ ソフトウェアを使用できます。ネットワーク構成には、エンタープライズ環境をサポートするバックアップ ソフトウェアが必要です。

適合する製品に関するより詳細な情報については、<http://www.sun.com> (英語)を参照してください。ソフトウェアの互換性を必ず確認し、推奨されるアップグレードをすべてインストールしてください。



注記:

特定のバックアップ アプリケーションでは、Sun Solaris テープ ドライバの代わりに独自のテープ ドライバが必要になります。

2 内蔵LTOテープドライブの取り付け

外付けLTOテープドライブを取り付ける場合は、「外付けテープドライブの取り付け」(23ページ)を参照してください。

内蔵ドライブのSCSI IDを確認する

LTOテープドライブの出荷時のデフォルトでは、SCSI IDの3に設定されています。SCSIバス上の各デバイスに割り当てられているSCSI IDは一意でなければなりません。ドライブには、0～15の中から**未使用**のIDを割り当てることができます。ただし、SCSI IDの7は、SCSIコントローラのために確保されているため使用できません。SCSI IDの0は、通常ブートディスクに割り当てられているため使用できません。SCSIバスにつながれている機器がテープドライブしかない場合を除き、この番号を使用しないでください。

△ 注意:

静電気により電子部品が損傷する恐れがあります。可能な場合は常に静電気防止リストバンドを着用するようにしてください。リストバンドを持ち合わせていない場合は、テープドライブを袋から取り出す前にサーバの金属部分(背面のプレートなど)に触れて静電気を中和してください。

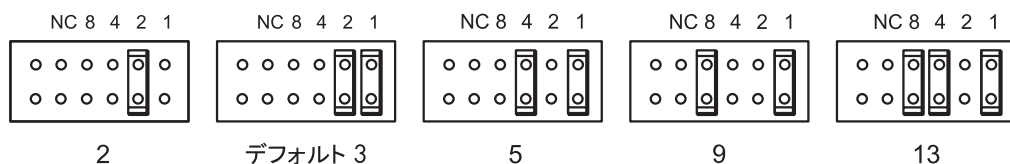
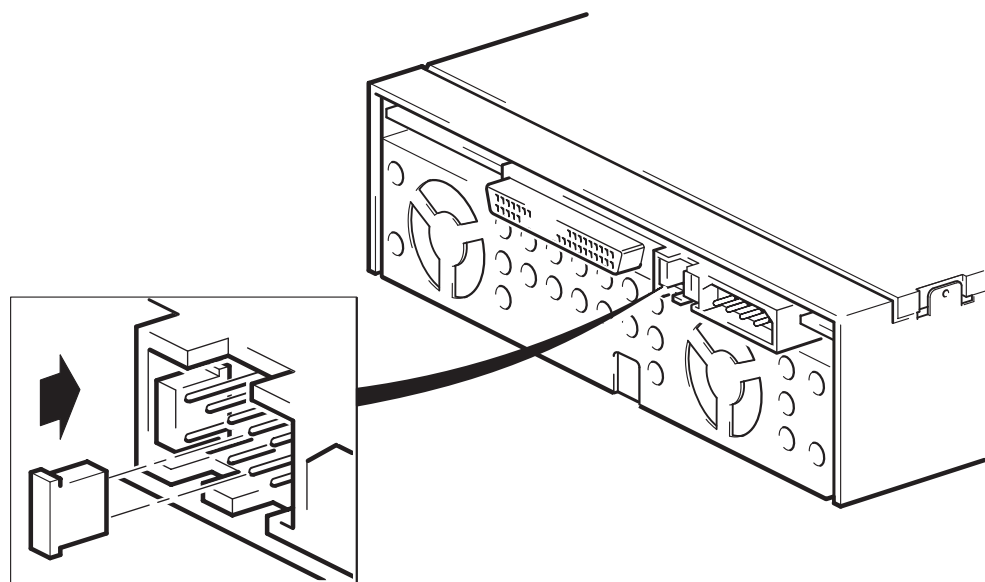


図3 SCSI IDを確認する

1. SCSI IDをデフォルト値3から変更する必要があるかどうかを確認します。
2. 必要であれば、テープドライブのSCSI IDを変更します。

SCSI IDはドライブの背面のピンにジャンパを差して設定します。図3に、対応するIDに設定するためのジャンパを差し込むピンの位置を示します。ピンセットまたは小さなプライヤを使ってジャンパを移動し、目的のSCSI IDに対応するパターンに合わせます。予備のジャンパはドライブに付属しています。

マウント用ベイを準備する

LTOテープドライブを取り付けるには、業界標準の5¼インチのハーフハイト ベイが必要です。

△ 警告！

けがをしたり、サーバやテープドライブが破損しないように、ドライブの取り付け中は必ず電源コンセントを抜いておいてください。

△ 注意：

静電気により電子部品が損傷する恐れがあります。可能な場合は常に静電気防止リストバンドを着用するようにしてください。リストバンドがない場合、背面板などのシャーシの金属部分に触れて放電してください。または、取り付けの前に、ドライブの金属部分に触れてください。

1. 必要な工具と資料を揃えます。

- プラスドライバ
- マイナスドライバ(マイナス ネジを使用するサーバの場合)
- トルクス(Torx)ドライバ(トルクス ネジを使用するサーバの場合)
- サーバのマニュアル(取り付け中に参照するため)

2. システムを通常どおりシャットダウンし、サーバ、および接続されている周辺機器の電源をオフにします。

3. サーバのマニュアルの説明に従って、サーバのカバーとフロント パネルを取り外します。

サーバの内部の作業を行うため、新しいデバイスを所定の位置に入れやすいように、他のデバイスに接続されている信号ケーブルや電源ケーブルを取り外さなければならない場合もあります。その際は、正しく元に戻せるように、位置と接続のメモを取っておきます。

注記：

サーバでは強制冷却を実施する必要があるため、40°Cまでの操作環境においては、テープドライブを冷却する空気として6cfm(0.17m³/分または10.08m³/時)の量が必要です。35°Cまでの操作環境の場合、4cfmの空気量に減少します。空気の流れが維持されるように、空いているベイに適切なブランクプレートが取り付けられていることを確認します。

4. サーバのマニュアルの説明に従って、サーバの空いている5¼インチ ベイからフィラー パネルを取り外します。一部のサーバでは、ハーフハイトの仕切り板を取り外さなければなりません。

5. これで、テープドライブを取り付けることができます。

マウント用部品を取り付ける

サーバにテープドライブを取り付けるための専用レールやその他の部品が必要な場合、ここでテープドライブに取り付けます。

サーバに特別なマウント用部品が必要な場合は、「[ドライブの取り付け](#)」(18ページ)に進んでください。

ご使用のサーバのマニュアルで、正しい取り付け方法を必ず確認してください。また、マウント用ハードウェアは付属しているのか、または別途購入する必要があるのかも確認してください。

△ 注意:

LTOハーフハイトドライブでは、ネジはドライブに3mmしか入りません。既設のドライブを取り外したとき、それに付属するネジが新しいLTOドライブに合致するとは考えないでください。必ず3mmのネジを使用してください。また、必要に応じてワッシャまたはシムを使用してしっかりと固定します。

サーバの種類が異なるとマウント方法も異なります。詳細については、サーバのマニュアルを参照してください。共通の取り付け方法を以下に示します。テープドライブ付属のマウント用部品は、図とは若干異なる場合があります。

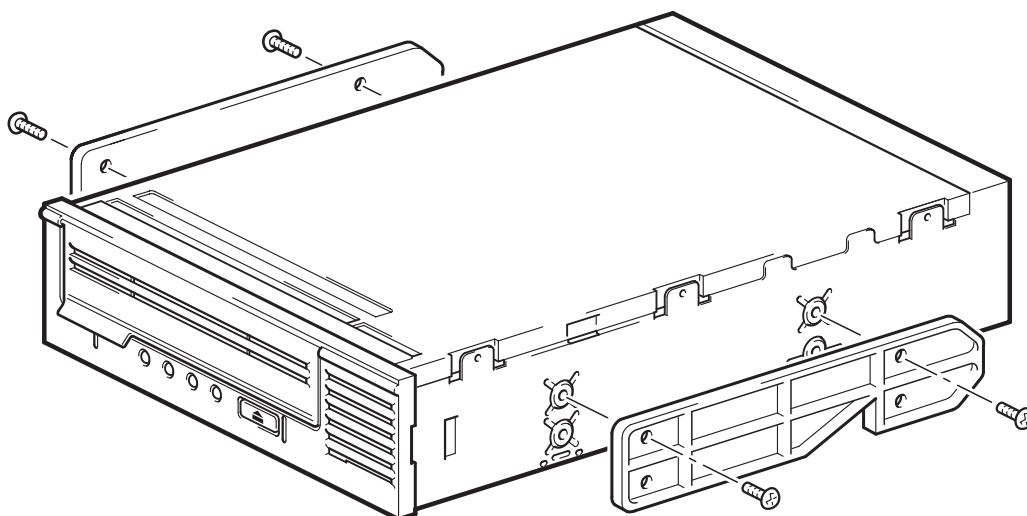
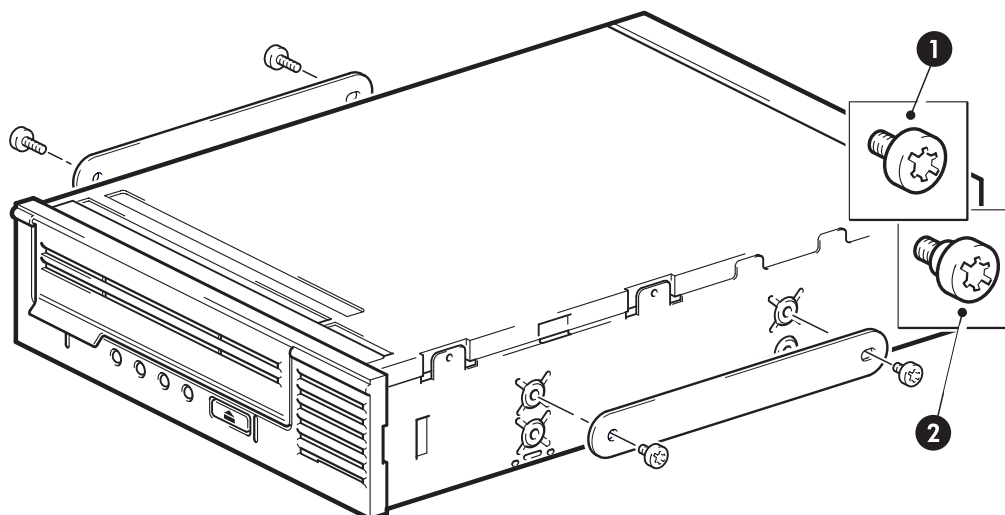


図4 マウント用レールの取り付け



1. マウント用M3ネジ
2. オフセット マウント用M3ネジ

図5 位置合わせ用のネジの取り付け

注記:

3mmのネジを使用します。ネジをしっかりと締められない場合は、ワッシャまたは金属製のシムを使用してネジを固定します。

ドライブの取り付け

注記:

アクセスが困難でテープドライブにケーブルを接続しにくい場合は、テープドライブを一番上のベイに取り付けると、電源などの接続が簡単になることがあります。その場合、他の装置を下のベイに取り付け直さなければならない場合があります。サーバのマニュアルも参照してください。

図6に示すように、ベイのスロットにトレイまたはレールを合わせて、テープドライブを空いているベイに滑り込ませます。

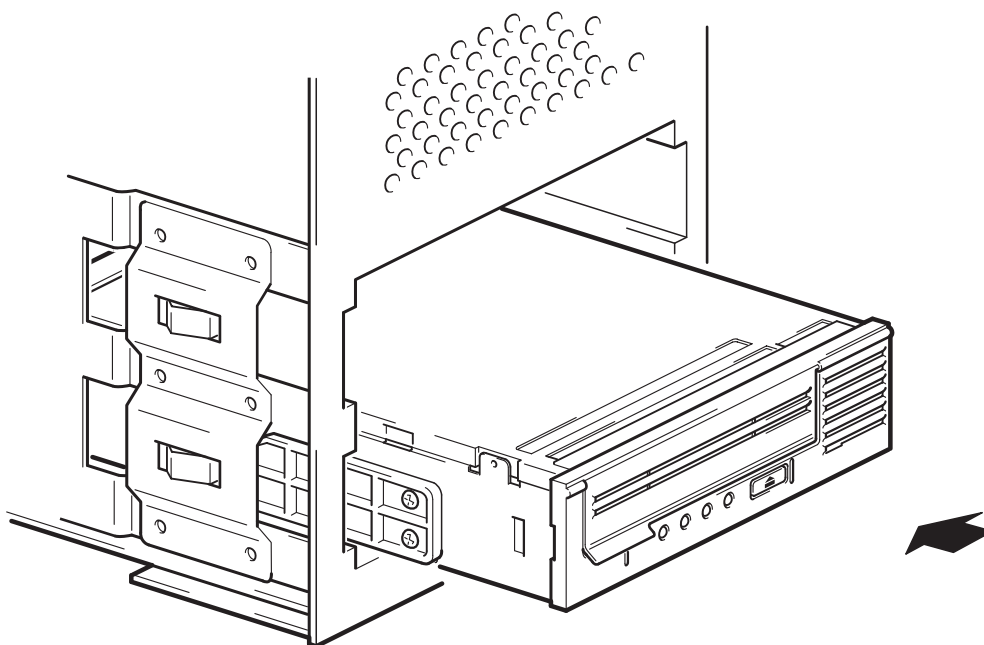


図6 テープドライブを取り付ける

注記:

図は、マウント用レールを使用するサーバを示しています。サーバでマウント用部品を使用しない場合は、シャーシの穴とテープドライブ側面の穴の位置が合っていることを確認します。

以降の作業でケーブルを接続するためにドライブを移動する場合があるので、この時点では、ドライブを固定しないでください。

SCSIケーブルと電源ケーブルを接続する

テープドライブの高パフォーマンスを維持するためには、推奨するSCSIバスに接続し、適切なSCSIケーブルを使用することが重要です(「[SCSIバス タイプが重要な理由](#)」(10ページ)を参照)。

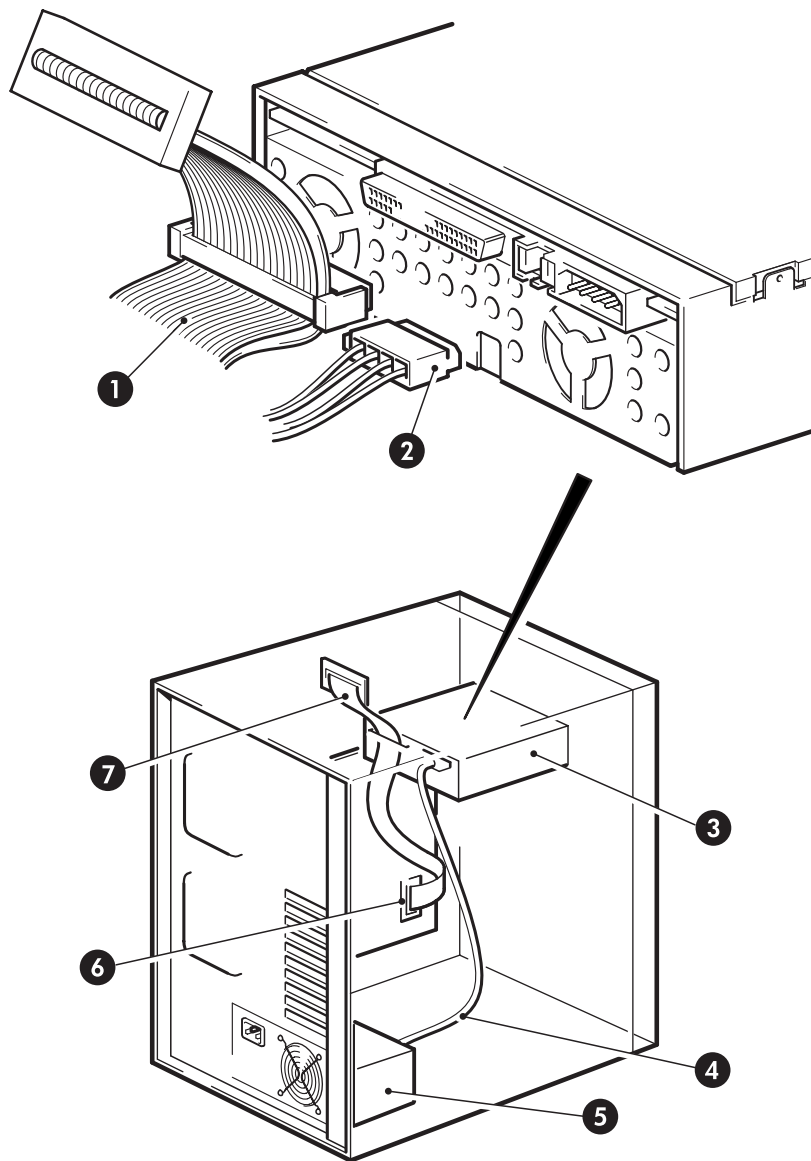
電源仕様は次のとおりです。

表4 電源仕様

	LTO-3	LTO-2
消費電力	13W(アイドル時) 26W(通常動作時) 40W(最大)	13W(アイドル時) 20W(通常動作時) 33W(最大)
電源要件	+5V @ 1.9A(通常動作時) +5V @ 3.9A(最大) +12V @ 0.7A(通常動作時) +12V @ 2.5A(最大)	+5V @ 2.5A(通常動作時) +5V @ 2.5A(最大) +12V @ 0.7A(通常動作時) +12V @ 2.1A(最大)

1. サーバまたはHBAのマニュアルで、SCSIバスとケーブルがテープドライブのバス速度をサポートしていることを確認してください。LTO-3テープドライブの場合、Ultra320。LTO-2テープドライブの場合、Ultra160。「[SCSIバス タイプが重要な理由](#)」(10ページ)も参照してください。
2. [図7](#)に示すように、テープドライブに付属のSCSIフラット ケーブルをSCSIホスト バス アダプタとドライブのSCSIコネクタに接続します。
3. [図7](#)に示すように、サーバ内部の電源装置の予備の電源ケーブルを電源コネクタに取り付けます。
4. [図7](#)に示すように、サーバの内蔵SCSIバスの予備コネクタまたはHBAのSCSIフラット ケーブルをドライブのSCSIコネクタに接続します。
5. ドライブがSCSIチェーンの最後のデバイスである場合、SCSIケーブルを正しくターミネートする必要があります。

2つのデバイスのデイジー チェーン接続は推奨されていません。2つのデバイスをデイジー チェーン接続する場合、異なる種類のドライブを接続しないでください(必ずLTOテープドライブ同士でデイジー チェーン接続してください)。また、Ultra320デバイスはデイジー チェーン接続しないでください。



- | | |
|-------------|----------------------|
| 1. SCSIケーブル | 5. サーバの電源装置 |
| 2. 電源ケーブル | 6. SCSIコントローラ |
| 3. テープドライブ | 7. ターミネートされたSCSIケーブル |
| 4. 電源ケーブル | |

図7 SCSIケーブルと電源ケーブルを接続する

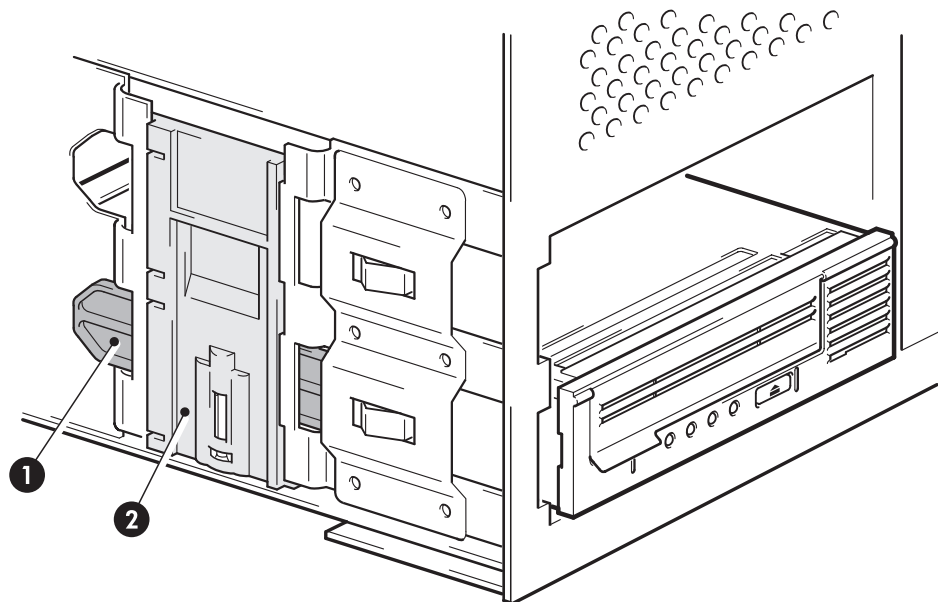
SCSIターミネータを接続する場所

ターミネーションは、SCSIバス上の2つの位置（SCSIバスの出発点と終着点）で行い、それ以外の場所では行いません。HBAでは通常ターミネーションがデフォルトで有効になっており、大半の内部SCSIケーブルにはターミネータが取り付けられています。通常、ターミネータは小さなプラスチック製の長方形のブロックで、ケーブルの一端に取り付けられ、「SCSIターミネータ」であることが示されています。

従って、HBAがバスの最初のデバイスである場合、図7の項目1に示されているように、2番目のターミネータが最後のデバイスの後に接続されている必要があります。

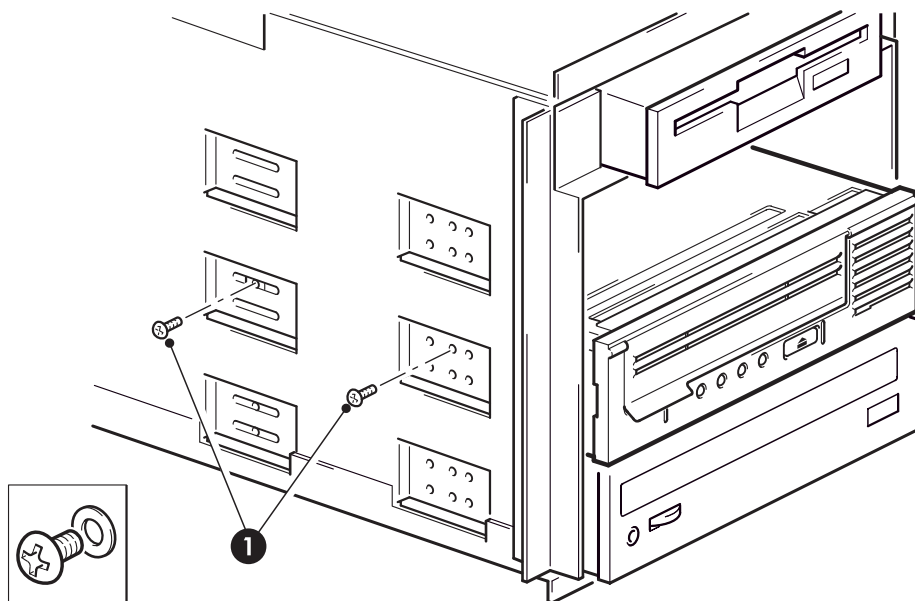
ドライブを固定する

1. サーバのマニュアルに従って、ドライブを固定します。以下の図に参考例を示します。



- 1 プラスチック レール
- 2 サーバ ラッチ

図8 マウント用部品を使ってドライブを固定する方法



1 M3ネジ

図9 マウント用部品を使わないでドライブを固定する



注記:

3mmのネジを使用します。ネジをしっかりと締められない場合は、ワッシャを使用してネジを固定します。

2. 空いているベイにブランク プレートを差し込み、サーバのカバーを元どおりに取り付けます。

サーバを再起動する

サーバを再起動して、テープドライブとサーバの電源を入れます。

取り付け後は、ブート画面を注意深く確認してください。エラー メッセージや予期せぬメッセージが表示された場合、取り付け作業をやり直し、以下の点についてSCSIケーブルの配線を確認します。

- 正しいSCSIケーブルを取り付けているか。
- すべての装置がしっかりと再接続されているか。

上記の点を確認しても問題が解決しない場合は、「[トラブルシューティング](#)」(41ページ)を参照して、詳細なガイドラインを確認してください。

3 外付けLTOテープドライブの取り付け

内蔵LTOテープドライブを取り付ける場合は、「[内蔵テープドライブの取り付け](#)」(15ページ)を参照してください。

外付けドライブのSCSI IDを確認する

LTOテープドライブの出荷時のデフォルトでは、SCSI IDの3に設定されています。SCSIバス上の各デバイスに割り当てられているSCSI IDは一意でなければなりません。ドライブには、0～15の中から**未使用**のIDを割り当てることができます。ただし、SCSI IDの7は、SCSIコントローラのために確保されているため使用できません。SCSI IDの0は、通常ブート ディスクに割り当てられているため使用できません。SCSIバスにつながれている機器がテープドライブしかない場合を除き、この番号を使用しないでください。

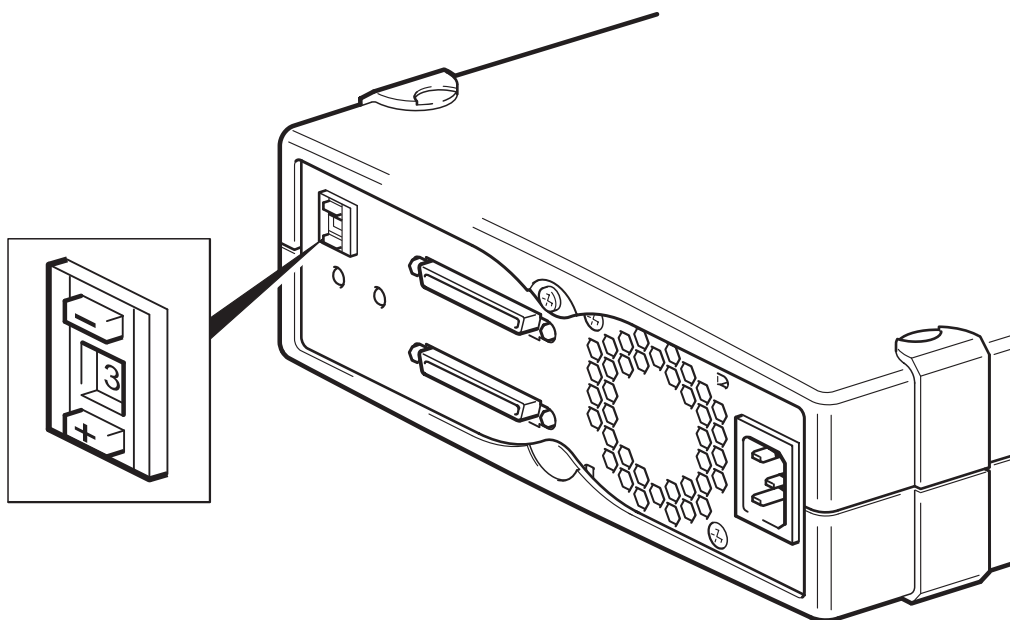


図10 SCSI IDを設定する

1. SCSI IDをデフォルト値3から変更する必要があるかどうかを確認します。
2. 必要であれば、テープドライブのSCSI IDを変更します。デフォルトは3です。

小さなドライバかボールペンを使用して、リア パネルにあるSCSI IDセレクタ ボタン(図10(23ページ)を参照)を押して値を変更してください。鉛筆は黒鉛の粉でドライブが汚れることがありますので、使用しないでください。



注記:

サーバとテープドライブのSCSI IDは、電源投入時にのみチェックされます。取り付け後にSCSI IDを変更するには、以下の手順に従ってください。

1. サーバとテープドライブの電源を切ります。
2. ドライブのSCSI IDを変更します。
3. テープドライブの電源を入れます。
4. サーバの電源を投入します。

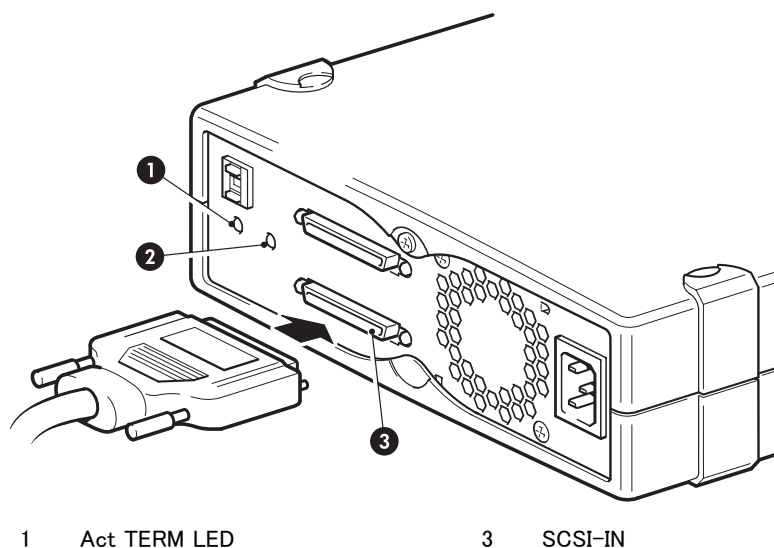
SCSIケーブルを接続する

VHDCI-to-HD68の68ピンWide SCSIケーブルが、テープドライブをLVDS SCSIバスのVHDCI SCSIポートに接続するために必要です。サーバにHD68 SCSIポートがある場合、VHDCI-to-HD68アダプタを購入して取り付けるか、または付属ケーブルの代わりにHD68-to-HD68ケーブルを使用する必要があります。推奨される製品については、<http://www.sun.com> (英語)を参照してください。

△ 注意:

コンピュータやテープドライブが破損しないように、SCSIケーブルの接続中は必ずコンピュータとテープドライブの電源を切っておいてください。

1. 推奨されているSCSIバス タイプに接続していることを確認します。最高のパフォーマンスを得るには、テープドライブの最高バースト転送速度をサポートする速度でデータを転送できるSCSIバスにテープドライブを接続する必要があります。LTO-3テープドライブは、Ultra320 SCSIバスに接続しなければなりません。LTO-2テープドライブは、Ultra160 SCSIバスに接続できません。「[SCSIバス タイプが重要な理由](#)」(10ページ)も参照してください。テープドライブを、SE(シングルエンド)SCSIバスまたはRAIDコントローラに接続しないでください。LTOテープドライブのパフォーマンスを最大限に発揮できるように、LTOドライブを専用SCSIバスに接続することをお勧めします。専用以外のバスに接続する場合は、ディスクドライブと同じバスに接続しないでください。
2. システムを通常どおりシャットダウンし、サーバ、および接続されている周辺機器の電源をオフにします。
3. SCSIケーブルのVHDCIコネクタをサーバの外付けSCSIコネクタに接続し、ネジを締めてケーブルを固定します。



- 1 Act TERM LED
2 Fan/Power LED

3 SCSI-IN

図11 SCSIケーブルを接続する

4. SCSIケーブルのHD68コネクタをテープドライブのリア パネルにあるSCSI-INコネクタ(下)に接続し、ネジで固定します(図11を参照)。ケーブルをSCSI-OUTコネクタに接続しないでください。
5. SCSI-OUTコネクタは、2台のデバイスをデジジー チェーン接続する場合にのみ使用します。デジジー チェーン接続はお勧めしません。2つのデバイスをデジジー チェーン接続する場合、異なる種類のドライブを接続しないでください(必ずLTOテープドライブ同士でデジジー チェーン接続してください)。また、Ultra320テープドライブはデジジー チェーン接続しないでください。

テープドライブのターミネーション

専用のSCSIバスにテープドライブが取り付けられている場合、ターミネータは必要ありません。ケーブルがSCSI-INコネクタに接続されていれば、エンクロージャによりアクティブ ターミネーションが提供されます。

SCSIバス上に他のデバイスがある場合、SCSIバスを確実にターミネートする必要があります。ターミネーションは、次の2つの方法で実行できます。

- チェーンの終端にテープドライブを配置して、SCSIケーブルのHD68コネクタをSCSI-INコネクタに接続します。エンクロージャがアクティブ ターミネーションを行います。
- SCSIケーブルのHD68コネクタをSCSI-INコネクタに接続し、テープドライブのSCSI-OUTコネクタを使用して、チェーンの次のデバイスに接続します。チェーンの最後のデバイスがLVDSマルチモード ターミネータでターミネートされていることを確認します。

電源ケーブルを接続する

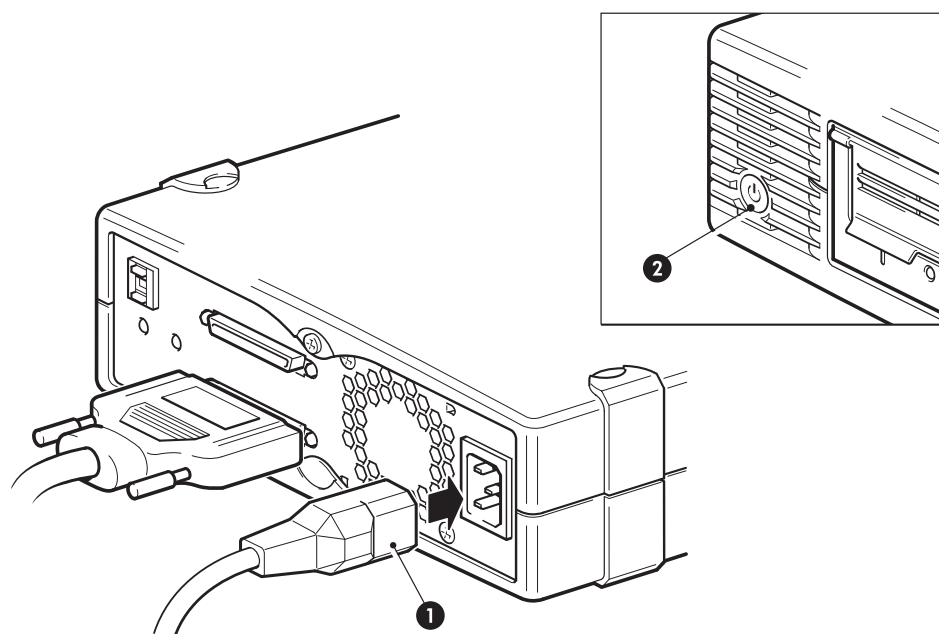
電源仕様

調整は不要です。電源仕様は次のとおりです。

表5 電源仕様、外付けドライブ

	LTO-3	LTO-2
消費電力	13W(アイドル時) 26W(通常使用時) 40W(最大)	13W(アイドル時) 20W(通常動作時) 33W(最大)
電源要件	100～240VAC 50-60Hz、自動調節式 最大0.7A	100～240VAC 50-60Hz、自動調節式 最大0.7A

1. 電源ケーブルを、ドライブのリア パネルにあるソケットにしっかりと差し込みます。
2. 電源ケーブルのもう一端をコンセントに差し込みます。電源スイッチは、フロント パネルにあります(図12の挿絵を参照)。



- 1 電源コード
- 2 電源スイッチ

図12 電源ケーブルを接続する

サーバを再起動する

サーバを再起動して、テープドライブとサーバの電源を入れます。

取り付け後は、ブート画面を注意深く確認してください。エラー メッセージや予期せぬメッセージが表示された場合、取り付け作業をやり直し、以下の点についてSCSIケーブルの配線を確認します。

- 正しいSCSIケーブルを取り付けているか。
- すべての装置がしっかりと再接続されているか。

上記の点を確認しても問題が解決しない場合は、「[トラブルシューティング](#)」(41ページ)を参照して、詳細なガイドラインを確認してください。

4 インストールの確認

ドライブのハードウェアを取り付けたら、貴重なデータを保存する前に、ドライバが正しくインストールされていること、正しいバージョンのバックアップ ソフトウェアがあることを確認し、テープドライブが正しく機能することを確認します。

1. ドライブとサーバの電源を入れます。
2. テープドライブでハードウェア セルフテストが約5秒間、実行されます。セルフテストに合格すると緑色の状態LEDが点滅し、緑色で点灯します。セルフテストに失敗すると、Drive Error LED (ドライブ エラー LED) と Tape Error LED (テープ エラー LED) が点滅し、Ready LED (状態LED) および Clean LED (クリーニングLED) は消灯します。この状態はドライブがリセットされるまで続きます。フロント パネルのLEDの詳細については、「[LEDシーケンスについて](#)」(29ページ)を参照してください。
 - **ドライバのインストール (Solaris)**
SunのSunSolve Webサイト (<http://www.sunsolve.sun.com/show.do?target=tous> (日本語)) から最新のドライバをダウンロードすることをお勧めします。「[ドライバ](#)」(12ページ)も参照してください。



注記:

特定のバックアップ アプリケーションでは、Sun Solarisテープドライバの代わりに独自のテープドライバが必要になります。

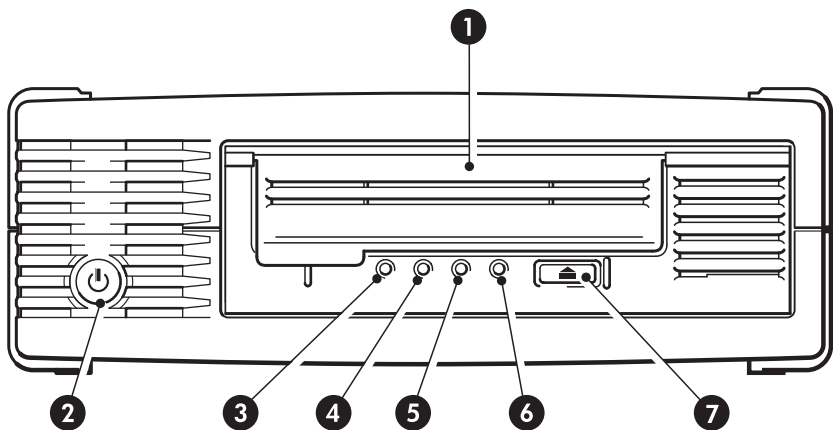
3. テープドライブが正しく取り付けられているかどうか確認します。
4. どのオペレーティング システムを使用している場合でも、バックアップ アプリケーションに必要なすべてのアップグレードをダウンロードしたことを確認します。<http://www.sun.com> (英語)でソフトウェアの互換性を確認し、推奨されるアップグレードをすべてインストールしてください。
5. バックアップとリストアのテストを実行し、ドライブがテープにデータを書き込むことができるかどうかをチェックします。チェックには、ブランクのカートリッジを使用します。

ネイティブのバックアップ アプリケーションを使用して基本的なテープドライブの動作を確認できますが、テープドライブの高度な機能がすべてサポートされるわけではありません。このテストを実行する前に、アプリケーションをアップグレードすることをお勧めします。

5 LEDについて

LTOテープドライブ

「LEDシーケンスについて」(29ページ)も参照してください。



1. カセット挿入口

2. 電源スイッチ(外付けドライブのみ)

3. Clean LED(クリーニングLED)

4. Tape LED(テープLED)
5. Drive LED(ドライブLED)

6. Ready LED(状態LED)

7. イジェクト ボタン

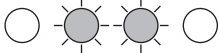







図13 外付けテープドライブの正面図

LEDシーケンスについて

LEDのさまざまなパターンには、次のような意味があります。

表6 LEDシーケンス

LED シーケンス	考えられる原因	必要な対応策
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>すべてのLEDが消灯。</div></div>	ドライブに電源が供給されていない、ドライブが故障している、ファームウェアのアップグレード中に電源を入れ直したりリセットしたりした。	ドライブがオンになっていることを確認します。外付けドライブの電源のオン/オフスイッチには緑色のLEDがあります。 電源ケーブルの接続を確認し、必要があればケーブルを交換してください。外付けドライブの場合は、モニタなどの他のデバイスの電源ケーブルを使用して、正常に接続されているかテストします。 電源を供給しても、LEDがまったく点灯しない場合は、ドライブに電源を入れ直すか、リセットしてください。それでもトラブルを解決できない場合は、HPのサポート窓口にご連絡ください。

LED シーケンス	考えられる原因	必要な対応策
 <p>Ready (状態) と Clean (クリーニング) が消灯。Drive (ドライブ) と Tape (テープ) が点滅。</p>	ドライブが、電源投入時セルフテスト (POST) の実行に失敗。	ドライブの電源を入れ直すかリセットします。エラー状態が繰り返されるときには、HP のサポート窓口にご連絡ください。
 <p>Ready (状態) が点灯。</p>	ドライブは使用可能。	必要ありません。これは正常な状態です。
 <p>Ready (状態) が点滅</p>	ドライブは通常の動作 (読み込み、書き込み) を実行中。	必要ありません。 ドライブがファームウェアのアップグレードをしているときは、リセットや電源の入れ直しはしないでください。
 <p>Ready (状態) が、高速で点滅。</p>	ドライブはファームウェアをダウンロード中。	必要ありません。 ドライブをリセットしたり電源を入れ直したりしないでください。
 <p>Ready (状態) が消灯、他は点灯。</p>	ファームウェアを書き換え中。	必要ありません。 ドライブをリセットしたり電源を入れ直したりしないでください。
 <p>Clean (クリーニング) が点滅。</p>	ドライブのクリーニングが必要。	LTO クリーニング カートリッジをロードする。サポートされているカートリッジおよび使用方法については、「 クリーニング カートリッジ 」(35 ページ) を参照してください。 クリーニング後に新しいデータ カートリッジまたは良好であることが確認されているデータ カートリッジをロードしても Clean LED (クリーニング LED) が点滅する場合は、HP のサポート窓口にご連絡ください。
 <p>Ready (状態) が点滅、Clean (クリーニング) が点灯。</p>	クリーニング中。	必要ありません。完了するとクリーニング カートリッジがイジェクトされます。 クリーニングには、最大5分かかります。
 <p>Tape (テープ) が点滅。</p>	ドライブが、現在のテープまたはイジェクトされたテープに障害があると判断。	テープ カートリッジをアンロードします。正しいフォーマットのカートリッジを使用していることを確認します。使用可能なカートリッジは、LTO データ カートリッジと LTO ユニバーサル クリーニング カートリッジです (「 適切なメディアの使用 」(35 ページ) を参照)。 カートリッジをロードし直します。次のバックアップ時に Tape LED (テープ LED) がそのまま点滅するか点滅を開始する場合、新しいカートリッジ、または良好であることが確認されているカートリッジをロードします。 Tape LED (テープ LED) が消灯する場合は、「破損している可能性のある」テープ カートリッジを破棄します。新しいカートリッジや良好なカートリッジをロードしても点灯する場合は、HP のサポート窓口にご連絡ください。




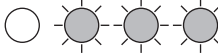


LED シーケンス	考えられる原因	必要な対応策
  テープがすぐにイジェクトされ、Tape (テープ) が点滅するか、テープのアンロード中にDrive (ドライブ) が点滅。	テープ カートリッジ メモリ (CM) に障害がある可能性。	テープ カートリッジのスイッチをスライドさせて、カートリッジを書き込み禁止にします。「 カートリッジの書き込み禁止 」(36ページ)を参照してください。テープをロードしてデータを読み取ることができます。データの回復が終わったら、そのカートリッジは廃棄してください。
 Drive (ドライブ) が点滅。	ドライブ装置がエラーを検出した。	新しいカートリッジをロードします。エラーが解決されない場合には、ドライブの電源を入れ直すかリセットします。 Drive LED (ドライブLED) の点灯状態が続く場合は、HPのサポート窓口にご連絡ください。
 Drive (ドライブ)、Tape (テープ)、およびReady (状態) が点滅。	ファームウェアのダウンロードに問題がある。	カートリッジを挿入してLEDシーケンスをクリアにします。この状態が続く場合は、HPのサポート窓口にご連絡ください。
  Drive (ドライブ) とReady (状態) が点灯してTape (テープ) とClean (クリーニング) が消灯。交互に繰り返す。	ドライブにファームウェア エラーが発生。	ドライブの電源を入れ直すかリセットします。ファームウェアをアップグレードします。この状態が続く場合は、HPのサポート窓口にご連絡ください。

表7 リア パネルのLEDシーケンス

LEDシーケンス	考えられる原因	必要な対応策
Act Term LEDをオフにします。	エンクロージャのオート ターミネーションが機能していない。	SCSIケーブルがSCSI-INコネクタに接続されていることを確認します。ターミネータまたは他のSCSIケーブルがSCSI-OUTコネクタに差し込まれているかどうかを確認します。ターミネータが接続されている場合は、取り外します。SCSIケーブルがもう1つ接続されている場合は、SCSIチェーンが終端のデバイスでターミネートされていることを確認します。
Fan/PWR LEDが黄色に点灯します。	エンクロージャに障害があるか、または冷却ファンが正常に動作していない。	修理を依頼してください。

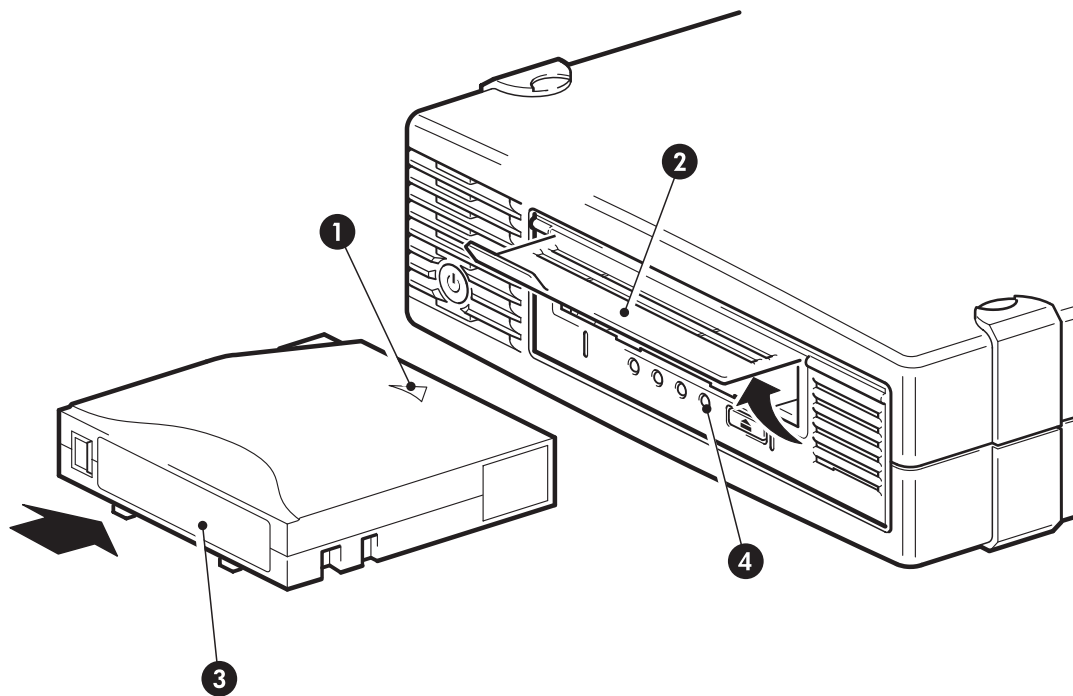


注記:

リア パネルのLEDの位置については、[図11](#) (25ページ)を参照してください。

6 テープドライブの操作

カートリッジのロード



- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. 挿入方向を示す矢印 | 3. ラベル エリア |
| 2. カートリッジの挿入口 | 4. Ready LED (状態LED) |

図14 カートリッジの挿入

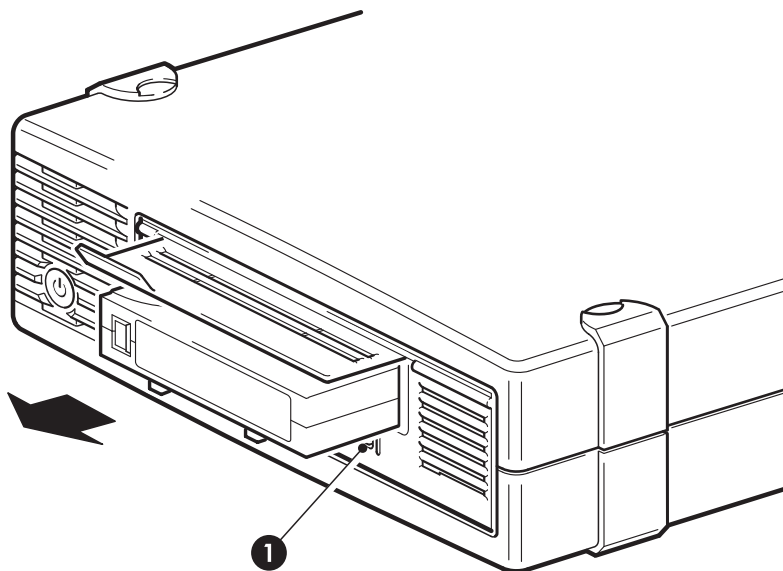
1. 印がついている面が上に来るようにカートリッジを持ち、ドライブの前面にあるスロットに白色の矢印の方向にカートリッジの入り口を持ち上げて、挿入します。
2. カートリッジがロードされ始めるまで、静かに押し込みます
3. ドライブのロード中は、緑色のReady (状態)LEDが点滅します。カートリッジがロードされると、緑色のReady (状態)LEDが点灯します。

カートリッジのアンロード

△ 注意:

カートリッジは、完全にイジェクトされるまで取り出さないでください。

1. フロント パネルのイジェクト ボタンを押します。



1. イジェクト ボタン

図15 カートリッジのイジェクト

2. ドライブが現在実行中の作業を完了すると、テープが最初まで巻き戻され、カートリッジがイジェクトされます。巻き戻しには最長10分かかります。Ready LED (状態LED) が点滅して、アンロード中であることが示されます。

ドライブの電源を切る

確実な動作のため、読み込み、書き込み、高速検索、ロード、アンロード中は電源をオフにしないでください。

7 適切なメディアの使用

テープドライブを長くお使いいただくためには、Sunのストレージメディアを使用します。Sunのメディアについての情報またはSunのメディアの購入については、http://www.sun.com/storagetek/tape_storage/tape_media/lto/ (英語)を参照してください。

カートリッジ

クリーニング カートリッジ

推奨されているクリーニング カートリッジは、Ultriumユニバーサル クリーニング カートリッジです。このクリーニング カートリッジは、すべてのLTOドライブで機能するように設計されています。このカートリッジは、最大50回使用できます。



注記:

以前のLTOカートリッジ(青色)や他社製のLTOカートリッジは使用しないでください。

データ カートリッジ

LTOテープドライブには、Ultriumテープカートリッジを使用します。これらは、ドライブのフォーマットに適合する、容量やスループット、信頼性が高いシングル リール カートリッジです。互換性のあるメディアであるかどうかは、ドライブの前面に付いているロゴと同じLTOロゴによって識別されます。このテープドライブでは別のフォーマットのカートリッジを使用しないでください。また、別のフォーマットのテープドライブでUltriumカートリッジを使用しないでください。

最高のパフォーマンスを得るには、必ずテープドライブの規格に一致するデータ カートリッジを使用してください。ドライブより下位規格のカートリッジを使うと、転送速度が遅くなり、書き込み動作がサポートされないことがあります。上位規格のカートリッジは、書き込むことも読み込むこともできません。次のカートリッジの使用をお勧めします。

- LTO-3テープドライブでは、Ultrium 800GB* RWおよびUltrium 800GB* WORMテープ カートリッジを使用します。
- LTO-2テープドライブでは、Ultrium 400GB* RWテープ カートリッジを使用します。

表8 データ カートリッジの互換性

テープドライブのモデル	Ultrium 200GB* データ カートリッジ	Ultrium 400GB* データ カートリッジ	Ultrium 800GB* データ カートリッジ	Ultrium 800GB* WORMデータ カートリッジ
LTO-3	読み取りのみ	読み取り/書き込み	読み取り/書き込み	Write Once Read Many (追記)
LTO-2	読み取り/書き込み	読み取り/書き込み	サポート対象外	サポート対象外
	* 圧縮比2:1を想定した容量			

WORMデータ カートリッジ

LTO-3テープドライブは、再書き込み可能データ カートリッジとWrite Once Read Many (追記型、WORM) データ カートリッジをサポートします。WORMデータ カートリッジは、テープ カートリッジのデータの過失による改ざんまたは悪意のある改ざんを防ぐための高いレベルのデータ セキュリティ機能を備えています。WORMデータ カートリッジでは、テープ カートリッジの最大容量までデータを追加することはできますが、データを消去したり、上書きしたりすることはできません。WORMカートリッジを改造して既存のデータの上書きを可能にしようとすると、メディアは書き込み禁止になり元に戻すことはできなくなります。改造の度合いによってはWORMドライブでデータを読み込むことはできますが、バックアップ データを追記することはできなくなります。

WORMデータ カートリッジは、独自のツートン カラーで容易に区別できるようになっています。WORM機能をサポートするLTOテープ ドライブでのみ使用できます。

ご使用のバックアップまたはアーカイブ ソフトウェア アプリケーションでWORMカートリッジがサポートされているかどうかを確認するには、<http://www.sun.com> (英語)を参照してください。

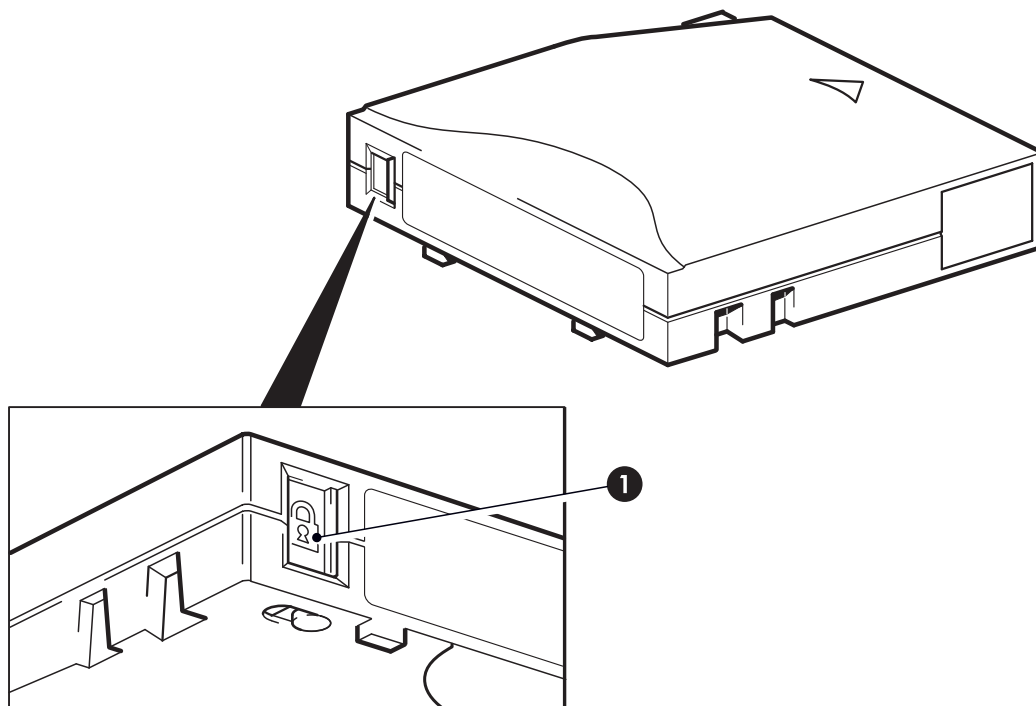
カートリッジの書き込み禁止

⚠ 警告！

カートリッジの書き込み禁止の設定を変更する前には、必ずテープ ドライブからカートリッジを取り出してください。

カートリッジのデータが変更されたり、上書きされたりしないように、カートリッジを書き込み禁止にすることができます。

- カートリッジを書き込み禁止にするには、カートリッジのツメを右に押して、データの書き込みができないようにします。ツメ上のパドロックはカートリッジが書き込み禁止になっていることを示しています。
- カートリッジを書き込み可能にするには、カートリッジのツメを左に押して、データの書き込みができるようにします。書き込み禁止用のツメの場所は、[図16](#) (36ページ)を参照してください。



1. 書き込み禁止用ツメ

図16 カートリッジの書き込み禁止

カートリッジを書き込み禁止にしても、磁気からカートリッジを保護することはできません。書き込み禁止にしても、バルク消磁器や消磁装置での消去を防ぐことはできません。LTOフォーマットのカートリッジをバルク消磁しないでください。あらかじめ記録してある情報が破壊され、カートリッジが使用不能になってしまいます。

テープドライブのクリーニング

LTOテープドライブでは、Ultriumユニバーサル クリーニング カートリッジを使用する必要があります。他のクリーニング カートリッジは、ロードすることも実行することもできません。

テープドライブをクリーニングするには、以下の手順に従います。

LTOテープドライブには、定期的なクリーニングは必要ありません。Ultriumユニバーサル クリーニング カートリッジは、オレンジ色のClean LED (クリーニングLED) が点滅している場合にのみ使用します。

1. Ultriumユニバーサル クリーニング カートリッジを挿入します。
2. ドライブによってクリーニング サイクルが実行され、完了するとカートリッジがイジェクトされます (最長で5分かかります)。クリーニング サイクルの間、オレンジ色のClean LED (クリーニングLED) が点灯し、緑色のReady LED (状態LED) が点滅します。

1本のUltriumユニバーサル クリーニング カートリッジは、LTOテープドライブに対して50回まで使用可能です。Tape LED (テープLED) が点灯している状態でクリーニング カートリッジがすぐにイジェクトされる場合は、カートリッジの耐用回数を超過しています。

カートリッジの取り扱い方法

- テープに直接触れないこと。
- カートリッジ内部のテープ パスやテープ ガイドを清掃しないこと。
- ドライブにカートリッジを入れたままにしないこと。電源オフの状態だとテープがゆるんでしまうので、特にドライブを移動した場合に、問題を引き起こす可能性があります。
- カートリッジを過度に乾燥した場所、または多湿の場所に置かないこと。
- また、直射日光の当たる場所や磁場 (たとえば、電話の下、モニターや変圧器の近く) に置かないこと。
- カートリッジを落としたり、乱暴に扱ったりしないこと。
- ラベルは専用の場所以外に貼り付けしないでください。
- LTOフォーマットのカートリッジをバルク消磁 (または消磁) しないこと。カートリッジが使用不能になります。

取り扱いと保管環境

結露を防いで寿命を長くするには、次のようにカートリッジを取り扱い、保管する必要があります。

- 動作時: 10～45°C
- 毎日の保管 (プラスチック コンテナ): 16～32°C
- 相対湿度 (ただし結露しないこと): 10%～80% (動作時)、20%～60% (動作時以外)

長期保管するテープ カートリッジは、プラスチック製のコンテナに入れ、室温5～23°C、相対湿度20～60%の場所で保管してください。

8 パフォーマンスの最適化

特にネットワーク環境にある場合には、多くの要素がテープドライブのパフォーマンスに影響を及ぼします。期待どおりのパフォーマンスにならない場合のほとんどは、ディスク サブシステムのデータ転送速度に問題があります。

テープドライブが期待どおりのパフォーマンスを発揮しない場合（例えば、バックアップ ウィンドウに予想より時間がかかる場合）、カスタマー サポートにお問い合わせになる前に、以下の項目を確認してください。

テープドライブは、専用の SCSI バスにありますか。

SCSIバスに取り付けるデバイスはテープドライブのみにすることをお勧めします。そうでない場合には、他のデバイスがLVDS準拠であることを確認してください。他のデバイスがシングル エンドの場合は、低い転送速度のシングル エンド モードに切り替わります。また、ケーブルの長さも制限されます。

使用しているシステムが要求されるパフォーマンスを実現できるか

- LTO-3テープドライブは非圧縮データを60MB/秒（216GB/時）の速度、圧縮データを120MB/秒（432GB/時）の速度で書込むことができます（圧縮率2:1を想定）。
- LTO-2テープドライブは非圧縮データを24MB/秒（86GB/時）の速度、圧縮データを48MB/秒（172GB/時）の速度で書込むことができます（圧縮率2:1を想定）。

このパフォーマンスを実現するには、システム全体にわたって性能を確保することが重要です。多くの場合、バックアップ アプリケーションによりバックアップの終了時に平均時間の詳細が提供されます。

一般に、次の領域でボトルネックが発生します。

• ディスク サブシステム

シングル スピンドル ディスクでは、圧縮率に関係なくLTO-3テープドライブの良好なデータ スループットを実現できません。これらのテープドライブの性能を最大限に引き出すには、複数のディスク スピンドルで集約されたディスク ソース（RAID）を利用してください。

データ圧縮率によっては、LTO-2テープドライブに対してシングル スピンドル ディスクで十分な場合があります。良好なスループットを確実にするには、複数のディスク スピンドルまたはデータ ソースを利用します。

• システム アーキテクチャ

データ保護環境のアーキテクチャに注意してください。ネットワーク上の複数のクライアントからバックアップを行う場合、これらのシステムを接続するEthernetインフラストラクチャによりパフォーマンスが制限されることが原因で、LTO-3テープドライブの利点を活かせなくなることがあります。LTO-2テープドライブで、ネットワーク上の複数のクライアント ソースを集約することは、良好なパフォーマンスを実現するよい方法ですが、LTO-2テープドライブの場合は、ギガビット未満のEthernetではパフォーマンスが制限されることがあります。

一部のエンタープライズ クラスのバックアップ アプリケーションでは、テープドライブの処理で最適なパフォーマンスが維持できるように、クライアントやディスクなど複数のソースからのデータをインターリーブすることが可能です。

• テープ メディアの種類

データ カートリッジは、テープドライブの規格に一致する必要があります。下位の規格では、転送速度が遅くなります（「データ カートリッジ」（ページ）を参照）。以下を使用してください。

- LTO-3テープドライブでは、Ultrium 800GB R/WまたはUltrium 800GB WORMカートリッジ
- LTO-2テープドライブでは、Ultrium 400GB R/Wカートリッジ

- **データとファイルの種類**

バックアップ中またはリストア中のデータの種別はパフォーマンスに影響を与えることがあります。処理中およびアクセス時には通常、サイズの大きいファイルよりサイズの小さいファイルに大きなオーバーヘッドが発生します。同様に、圧縮できないデータにより、通常、ドライブによるデータの書き込みや読み込みの速度が制限されます。データが圧縮できなければ、その転送速度が非圧縮時の速度を超えることはありません。

圧縮率の高いファイルの例として、テキスト形式のファイルやスプレッドシートがあります。圧縮率の低いファイルの例として、圧縮形式のファイル(JPEG写真画像ファイルなど)や圧縮して保存されるファイル(ZIPファイル、UNIXプラットフォームの.gz/.Zファイルなど)があります。

9 トラブルシューティング

一般的な手順

問題が発生した場合、まず、その原因がカートリッジ、ドライブ、ホスト コンピュータと接続、システムの作動方法のどこにあるのかを突きとめます。

システムを取り付けたばかりですか。

取り付けに原因がある可能性があります。

1. 本書の取り付けに関連する章の情報を確認します。
2. 電源コネクタ、およびSCSIケーブルの配線を確認します。
3. SCSI IDは正しく設定されていますか。SCSIシステムが競合していませんか。SCSIバスは正しくターミネートされていますか。「[内蔵ドライブのSCSI IDを確認する](#)」(15ページ)および「[外付けドライブのSCSI IDを確認する](#)」(23ページ)を参照してください。
4. ホストには適切なドライバとアプリケーション ソフトウェアがインストールされていますか。
5. 使用環境の状態が、指定された限界値内であるかどうかを確認します。

表9 LTOテープドライブの環境仕様

	温度範囲	結露しない湿度範囲
動作時	10～40°C (6CFM以上の通気がある場合)	相対湿度範囲20～80%(結露しないこと)
保管時	-40～66°C	相対湿度範囲10～95%(結露しないこと)

新しいカートリッジまたは違うブランドのカートリッジを使用していますか。長期間にわたって特定のカートリッジを使用していましたか。

カートリッジに原因がある可能性があります。

1. メディアに関する章(「[適切なメディアの使用](#)」(35ページ))を確認します。
2. Ultriumカートリッジを使っているか確認してください。互換性のあるメディアであるかどうかは、ドライブの前面に付いているロゴと同じLTOロゴによって識別されます。
3. 次のような正しいタイプのメディアを使用します。
 - LTO-3テープドライブでは、Ultrium 800GB RWおよびUltrium 800GB WORMテープ カートリッジを使用します。
 - LTO-2テープドライブでは、Ultrium 400GB RWテープ カートリッジを使用します。
4. カートリッジが書き込み禁止になっていますか。「[カートリッジの書き込み禁止](#)」(36ページ)を参照してください。
5. クリーニング カートリッジでテープ ヘッドをクリーニングします(「[クリーニング カートリッジ](#)」(35ページ)を参照)。必ず、Ultriumユニバーサル クリーニング カートリッジを使用してください。
6. もう一度操作を試みます。
7. 依然として問題が発生する場合は、カートリッジを変えてみてください。
8. 問題が解決しない場合は、ドライブまたはホスト コンピュータが原因である可能性があります。

ドライブを最近移動しましたか。ケーブルを外して接続し直しましたか。環境に変化(過度の高温、低温、多湿、乾燥)はありましたか。ドライブの周辺にほこりや汚れはありましたか。適切な静電気予防策を取りましたか。

ドライブに原因がある可能性があります。

1. ケーブルとコネクタを確認します。
2. クリーニング カートリッジでテープ ヘッドをクリーニングします。
3. 依然として問題が発生する場合は、使用環境の状態が指定された限界値内であるかどうかを確認します (表9 (41ページ) または <http://www.sun.com> (英語) を参照)。より適切な場所にドライブを移動することをお勧めします。

ホスト コンピュータに新しいオペレーティング システムをインストールしましたか。新しいバックアップ ソフトウェアをインストールしましたか。

ホストまたはソフトウェアに原因がある可能性があります。コンピュータの操作マニュアルまたはソフトウェアのマニュアルを調べるか、サービス エンジニアによるサポートを依頼します。

カートリッジの問題

LTOブランドのカートリッジを使って問題が発生した場合は、次の項目を確認します。

- カートリッジ ケースに問題がなく、割れ、ひび、損傷がないこと。
- カートリッジが適切な温度と湿度で保管されていること。これによって、結露を防ぐことができます。保管条件については、テープ カートリッジに同梱されている説明書を参照してください。
- 書き込み禁止スイッチが正しく機能すること。スイッチは左右にカチッという音と共に移動する必要があります。

カートリッジの詰まり

カートリッジがスロットに詰まるか、またはバックアップ アプリケーションからカートリッジをイジェクトできない場合は、カートリッジを強制的にイジェクトできます。障害が定期的に発生する場合、カスタマー サポートにお問い合わせください。

1. テープドライブの前面にあるイジェクト ボタンを10秒以上押したままにします。
2. カートリッジがイジェクトされるまで待ちます。この処理を完了するには最長10分かかる場合があります (最長巻き戻し時間)。ドライブがこの処理を完了するまで、十分に時間をかけてください。この処理を中断すると、メディアまたはテープドライブが破損することがあります。ドライブは電源を入れ直したときのようにリセットされます。

カートリッジを強制的にイジェクトすると、データが消失する恐れがあります。また、EOD (データの終わり) マークが正しく書き込まれないため、テープが読み込み不能になることがあります。

3. それでもカートリッジが詰まる場合は、テープドライブが故障しています。カスタマー サポートにお問い合わせください。

ドライブにカートリッジを挿入できない (またはすぐにイジェクトする) 場合

カートリッジを落とすなどの原因により、カートリッジが破損している可能性があります。またはドライブに欠陥がある可能性もあります。クリーニング カートリッジの場合は、使用期限が切れていることが考えられるので、すぐに破棄してください。データ カートリッジの場合は、次の項目を確認してください。

1. ドライブに電源が供給されている (電源ケーブルが正しく接続され、Ready LED (状態LED) が点灯している) ことを確認します。
2. 正しいメディアを使っているか確認します。Ultriumメディアのみを使用してください (「適切なメディアの使用」(35ページ) を参照)。
 - LTO-3ドライブの場合、Ultrium 800GB RWテープ カートリッジまたは800GB WORMテープ カートリッジを使用します。
 - LTO-2テープドライブでは、Ultrium 400GB RWテープ カートリッジを使用します。
3. カートリッジを正しい方向に挿入したかどうかを確認します (「ロードとアンロード」(33ページ) を参照)。
4. メディアが破損しているかどうかをチェックし、破損している場合は破棄します。
5. 新しいメディアまたは動作が確認されているメディアを使用して、ロードされるかどうか確認します。正しくロードされたら、元のカートリッジは不良です。破棄してください。

6. 同じモデルの別のLTOドライブでカートリッジが使用できるかどうかをチェックする。使用できる場合は、元のドライブが故障している可能性があります。カスタマ サービスに連絡する前に、テープドライブが応答するかどうかを確認してください

A SCSI設定ガイド

LTOデバイス内のSCSI

LTO-3テープドライブは、高性能なUltra320 SCSIと互換性のあるデバイスです。LTO-2テープドライブは、高性能なUltra160 SCSIと互換性のあるデバイスです。

これらのドライブは、低電圧ディファレンシャル(LVDS)SCSIインターフェースで動作するように設計され、高電圧ディファレンシャル(HVD)SCSIデバイスとの互換性はありません。

LTO-3テープドライブは、バースト転送速度320MB/秒に対応しています。LTO-2テープドライブは、バースト転送速度160MB/秒に対応しています。

このレベルのパフォーマンスを得るには、ドライブを同等以上の性能のSCSIバスに接続する必要があります。これには、以下のものがが必要です。

- **LTO-3テープドライブでは、Ultra320バス。LTO-2テープドライブでは、Ultra160またはUltra320バス。**
ドライブをより低い仕様のSCSIバスに接続しても動作しますが、データの転送速度が低下することがあります。Ultra2 SCSIもサポートされますが、パフォーマンスは低下します。
- **LVDS定格SCSIケーブルとターミネータ。** LVDS方式のインターフェースではデータはドライブの最高転送速度で転送され、ケーブル長も最大で12mを実現します。

デジリー チェーン接続のデバイス



注記:

LTO-3テープドライブを他のデバイスとデジリー チェーン接続することをお勧めしません。

複数のデバイスをバスに接続する場合、同時にアクセスされるバス上のデバイスの数が多すぎると、パフォーマンスが低下することがあります。Ultra2またはUltra SCSIのような、低いSCSI仕様のデバイスを接続した場合も、テープドライブのパフォーマンスが低下することがあります。同じバス上でシングルエンド8ビットSCSIデバイスを使用することはお勧めしません。パフォーマンスが著しく低下し、ターミネーションの問題を解決するために複雑なバス設定が必要になります。

SCSIバス上の最後のデバイスがターミネートされていることを確認してください。ディスクドライブと同じSCSIバスにテープドライブを接続することはお勧めしません。LTOテープドライブのターミネーションについては、「[SCSIのターミネーション](#)」(47ページ)を参照してください。

SCSI用語

SCSIは、バス インターフェースです。すべてのデバイスは1本のケーブルに接続されています(ホストコンピュータのケースの内側の場合と外側の場合があります)。ホスト自体への接続部は、ホスト バス アダプタ(HBA)と呼ばれます。1台のコンピュータに数個のHBAが取り付けられ、各HBAには専用のSCSIバスが割り当てられます。高性能なサーバでは、このような構成は一般的です。また、ホスト アダプタによっては(Sun SGXPCI2SCSILM320-Z Ultra 320 HBAなど)、1つのカード上で複数のSCSI バスがあるものもあります。

SCSIデバイスの説明には、さまざまな用語が使用されます。パフォーマンスとケーブル長に影響を与える要因に関する用語として次の3つがあります。

- データ バスの速度。Fast、Ultra、Ultra 2、Ultra 3、Ultra 160、Ultra 320のいずれかです。
- データ バスの幅。NarrowまたはWide(8ビットまたは16ビット)のいずれかです。
- インタフェースの電圧レベル。シングル エンド(SE)または低電圧ディファレンシャル(LVDS)のいずれかです。

SCSIバスをセットアップする

SCSIホスト バス アダプタ(HBA)を含むSCSIバス上の各デバイスには、固有のID(識別子)を設定する必要があります。SCSIバスはターミネートする必要があります。

注記:

テープドライブには専用のホスト バス アダプタを使うことをお勧めします。Sun Microsystemsでは、対応するアダプタを販売しております。

SCSI ID番号

Wide SCSIバスでは、SCSI ID番号は0~15になります。従って、一般的なWide SCSI HBAには、HBA以外に15のデバイスを構成できます(Narrow SCSIバスでは、SCSI ID番号は0~7です)。

Narrow: 7 6 5 4 3 2 1 0

Wide: 7 6 5 4 3 2 1 0 15 14 13 12 11 10 9 8

各ドライブには、固有のSCSI IDを割り当てる必要があります。ドライブには、0~15の間で未使用のIDを割り当てるができます。ただし、SCSI IDの7は使用しないでください。この番号は、SCSIコントローラによって使用されます。また、SCSI IDの0は、通常ブート ディスクに割り当てられているため使用できません。SCSIバスにつながれている機器がテープドライブしかない場合を除き、この番号を使用しないでください。

SCSI IDの7は、バス上で最優先されるため、通常、HBA用に予約されます。Wideバスでは、優先順位は7~0、15~8の順で8が最も低くなります。

注記:

原則として、テープ デバイスをハードディスクと同じバスに設置することは避けてください。

SCSI ID番号の確認

コンピュータのSCSIバスにデバイスが接続されている場合、新しくインストールするテープドライブと競合しないように、デバイスのIDを確認しておく必要があります。IDは、次の方法で確認できます。

- 通常、コンピュータの起動中に、SCSIデバイスとSCSI IDの一覧が表示されます。これは大変速くスクロールされてしまいます。この場合、[Pause]キーを押せば、スクロールを停止して一覧を表示できます。
- Windowsでは、デバイス マネージャを使用できます。
- Novell NetWareをインストールしている場合、LIST DEVICESコマンドを使用します。

上記のいずれも使用できない場合は、次の方法で確認してください。

- 取り付けられているすべてのデバイスの詳細と設定は、コンピュータのマニュアルにリストされることがあります(新しいコンピュータの多くで、サプライヤが実施していることがよくあります)。
- HBAのマニュアルには、使用すべき設定が記載されています。
- 各デバイスを直接目で見てIDを見つけます。外付けデバイスでは、この方法が簡単です。内蔵デバイスの場合、SCSI IDは通常ジャンパで設定するので、デバイスのマニュアルを参照して確認します。

LTOドライブのSCSI IDを設定する

ホスト アダプタはSCSI IDを電源投入時にのみ確認します。従って、ホスト システムの電源を入れ直さない限り変更は有効になりません。

- 内蔵型のLTOテープドライブの場合、SCSI IDはドライブの後部にあるジャンパを取り付け、または取り外して設定します。「[内蔵ドライブのSCSI IDを確認する](#)」(15ページ)を参照してください。
- 外付けLTOテープドライブの場合は、IDはリア パネルに表示されており、数字の上下にある小さなボタンを押すと設定できます(ボール ペンを使用)。「[外付けドライブのSCSI IDを確認する](#)」(23ページ)を参照してください。

SCSIのターミネーション

ターミネータは、SCSIバスに適切な電圧を供給し、データ転送時の不要な信号の反射を防止するため、非常に重要です。次のような決まりがあります。

注記:

バスの物理的な終端のみを両方ターミネートする必要があります。

ターミネーションには主にアクティブとパッシブの2つの種類があります。アクティブ ターミネータは、干渉を低減し、データの高速スループットを実現します。LTOデバイスなどの高速転送デバイスでは、アクティブ ターミネータが必要です。LVDSまたはマルチモード アクティブ ターミネータを使用します(マルチモード ターミネータを使用すると、LVDSとシングルエンド デバイスの両方を同じバスに接続できます。このターミネータによりバスのタイプが検出され、自動的に適切なターミネーションが提供されます)。

通常、HBAは、SCSIバス的一方の終端を形成し、ターミネーションを提供します。バスのもう一方の終端がターミネートされていることを確認する必要があります。

内蔵ドライブ

LTO内蔵テープドライブは、ターミネートされていません。適切にターミネートされたLVDS内部リボン ケーブルがテープドライブに付属しています。ターミネータは、通常、小さなプラスチック製の長方形のブロックで、ケーブルの一端に取り付けられ、「SCSIターミネータ」であることが示されています。

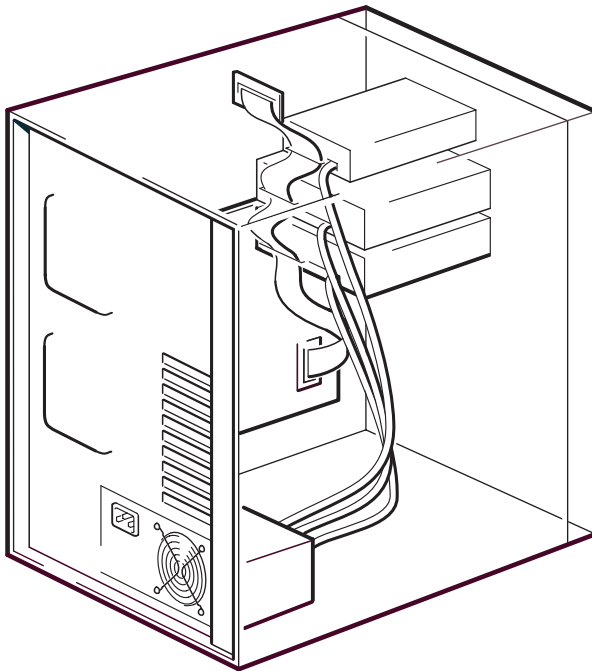


図17 内蔵ドライブのSCSIターミネーション

このターミネータが装着されている限り、特に手を加える必要はありません。しかし、ケーブルに他のデバイスを接続した場合、接続したデバイスのターミネーションが取り外してあるか無効にされていることを確認してください。

注記:

内蔵デバイスと外付けデバイスを同じSCSIバスに接続している場合、HBAはケーブルの中央になるので、そのターミネーションを無効にする必要があります。この方法の詳細については、HBAのマニュアルを参照してください。

外付けドライブ

LTO外付けテープドライブの場合は、エンクロージャが、アクティブ ターミネーションを提供します。

SCSIチェーンに1つのドライブだけが接続されている場合は、ターミネータは必要ありません。ドライブの背面にある緑色のACT Term LEDにより、オート ターミネーションのオンとオフが確認できます。

ターミネータは、デバイスのリア パネルのSCSI-OUTコネクタにしっかりと接続してください。

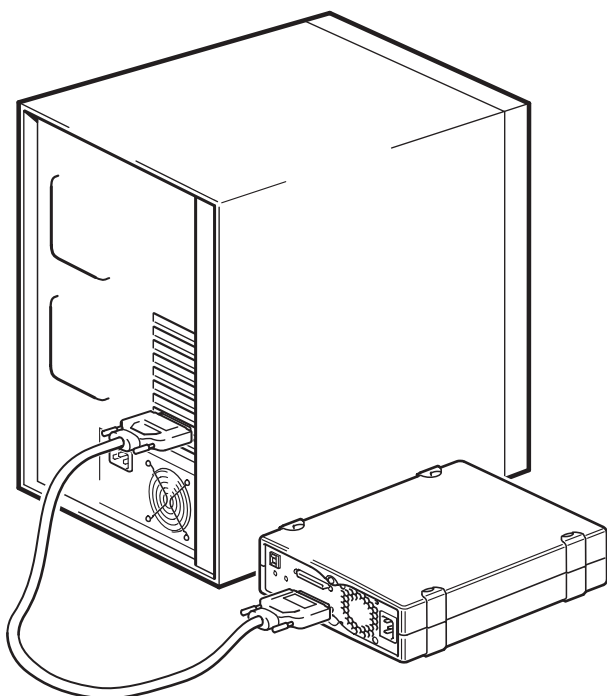


図18 1台のLTOテープドライブでのSCSIターミネーション

SCSIバス上に複数のデバイスがある場合は、1番目のデバイスのSCSI-OUTコネクタと2番目のデバイスのSCSI-INコネクタをLVDS準拠のケーブルでつなぎ、デジリーチェーン接続にします。LTOテープドライブを2台接続する場合は、2番目のドライブのエンクロージャがターミネーションを提供します。ドライブの背面にある緑色のACT Term LEDは、1番目のドライブがオフで、2番目のドライブはオンになります。2番目のドライブがLTO外付けドライブでない場合は、LVDS準拠のマルチモードターミネータを使用してターミネートします。

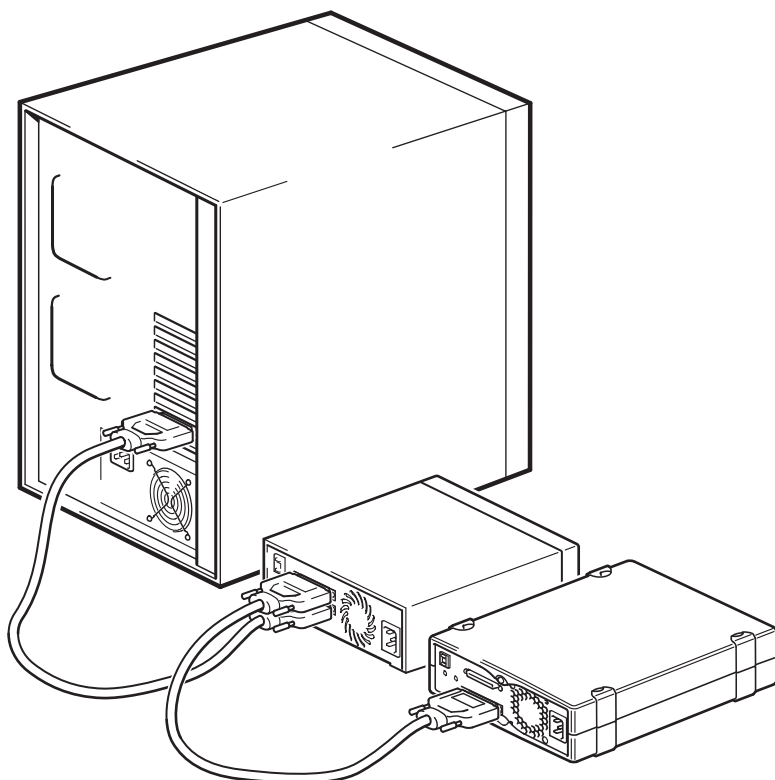


図19 デイジー チェーン接続された外付けドライブのSCSIターミネーション

SCSIケーブル

SCSIシステムでは、ケーブルは重要です。以下の2点を考慮する必要があります。ケーブルの長さや品質

ケーブルの長さ

- LVDS SCSIの場合、1台のデバイスに対する最大ケーブル長は25mです。複数のデバイスを使用する場合、内蔵/外付けケーブルを合わせた最大ケーブル長は12mになります。
- バス上でLVDSデバイスとSEデバイスを併用する場合、最大ケーブル長はSEの仕様に従います。これは、4台以下のデバイスでは3m、5台以上のデバイスでは1.5mです。「[SEインターフェースとLVDインターフェースの注意点](#)」(50ページ)も参照してください。
- 最高のパフォーマンスを実現するには、1本の長さをできる限り短くします。ただし、全体の長さを極端に短く(0.5m未満に)しないでください。

ケーブルの品質

- 高品質のケーブルを使うことは大変重要です。一般に、ケーブルの品質はパフォーマンスと信頼性に影響します。外付け用のシールド ケーブルの場合は特に影響があります。
- SCSIケーブルの状態を常に良好に保ってください。特に、接続したり取り外したりする場合は、高密度コネクタを傷めないように注意してください。また、外付け用のシールド ケーブルを過度にねじらないようにしてください。これは早期故障の原因になります。

内蔵デバイスの場合

LTOテープドライブは、68ピンのWide高密度SCSIコネクタを備えています。テープドライブには、ターミネーション機能付きの適切なケーブルが付属しています。内部バス上で、Ultra2の速度で動作する他の周辺装置と共にLTOドライブを使用する場合、68ピンのLVDS互換リボン ケーブルを使用する必要があります。テープドライブを速度の低いSCSIまたはNarrow SCSIに接続しないでください。

外付けデバイスの場合

テープドライブをホスト サーバに接続するには、VHDCI-to-HD68の68ピンSCSIケーブルが必要です。

SEとLVDSのインタフェースの注意点

SEとLVDSは、ケーブル内の信号伝送方式を示しています。

- シングルエンド(SE)SCSIの場合、それぞれの信号は1本の信号線を伝わり、信号の値は対になっているアース線との比較で決まります。信号の品質は、ケーブルが長くなり、信号速度が速くなるにつれて低下する傾向があります。
- LVDS(低電圧ディファレンシャル)方式の場合、信号は2本の信号線を伝わり、信号線相互の電圧差によって信号の値が決まります。このため、SE方式よりもノイズに強く、データ転送の高速化とケーブル長の延長が可能で、消費電力も低減されます。

同じバス上にSEデバイスとLVDS SCSIデバイスを混在させると、LVDS SCSIホスト アダプタはSEモードに切り替わり、ケーブル長も制限されます。

LVDS SCSIデバイスのみを接続した場合、バスはLVDモードで動作し、Ultra160以上の速度が有効になります。Ultra 160デバイスとUltra2デバイスは混在させることができ、デバイスはそれぞれの最高速度で動作します。

索引

L

LED, 29

S

SCSI

ケーブル, 49

設定ガイド, 45

デイジー チェーン, 45

用語, 45

SCSI ID, 46

デフォルト, 15, 23

SCSI IDの変更

外付けドライブ, 23

内蔵ドライブ, 15

SCSIケーブル, 18, 24

SCSIのターミネーション

外付けドライブ, 48

外付けドライブ, 25

内蔵ドライブ, 20, 47

SCSIバス, 46

SCSIバスの種類, 10

Sun

テクニカル サポート, 8

カートリッジの互換性, 35

書き込み禁止, 36

カートリッジ

イジェクト, 42

詰まった, 42

取り出し, 33

問題, 41

カートリッジの挿入, 33

け

ケーブル接続

外付けドライブ, 24

ケーブルの接続

内蔵ドライブ, 18

こ

互換性

バックアップ ソフトウェア, 12

さ

サポートされているモデル, 9

し

使用モデル, 11

せ

製品仕様

See (英語)

そ

操作

ドライブ, 33

外付けドライブ

ケーブル接続, 24

た

対象読者, 7

つ

詰まったカートリッジ, 42

W

Web サイト

Sun, 8

WORMカートリッジ, 36

あ

アンロード ボタン, 33

い

イジェクトされたカートリッジ, 42

インストール

確認, 27

ドライブ, 12

インストールを確認する, 27

お

オペレーティング システム, 9

か

カートリッジ

挿入, 33

問題, 42

て

テープドライブ

LED, 29

フロント パネル, 29

問題, 41

テープドライブのクリーニング, 37

テクニカル サポート

Sun, 8

転送速度, 9

デイジー チェーン, 45

デフォルトのSCSI ID, 15

デフォルトのSCSI ID, 23

電力仕様, 18, 25

と

トラブルシューティング

取付け後, 41

ドライブ, 41

メディア, 41, 42

取り扱いと保管環境, 37

取り付け

SCSI IDの変更, 15, 23

ケーブル, 18

外付けドライブ, 23

内蔵ドライブ, 18

マウント用部品, 16

マウント用ベイ, 16

問題, 41

ドライバ, 12

インストール, 12

バックアップ ソフトウェア, 13

ドライブ

操作, 33

ドライブの取り付け, 18

は

バックアップ ソフトウェア

サポート, 12

ドライバ, 13

バックアップ ソフトウェアの問題, 42

パフォーマンス, 39

パフォーマンスの最適化, 39

ひ

表記規則

表記上の, 7

本文中の記号, 7

表記上の

表記規則, 7

ふ

フロント パネル

ドライブ, 29, 33

へ

ヘルプ

入手, 8

ほ

ホスト

問題, 42

本文中の記号, 7

ボタン

アンロード, 33

ま

マウント用部品, 16

マウント用ベイ, 16

マニュアル

ご意見、ご感想, 8

め

メディア

WORM, 36

メディア

カートリッジの互換性, 35

書き込み禁止, 36

環境, 37

クリーニング, 35, 37

注文方法, 35

データ, 35

取り扱い, 37

メディアの取り扱い, 37