

StorageTek T10000

Tape Drive システム保証ガイド

E51244-04

2016 年 9 月

StorageTek T10000

Tape Drive システム保証ガイド

E51244-04

Copyright © 2006, 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複写、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクルまでご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントを、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供する場合は、次の通知が適用されます。

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

このソフトウェアまたはハードウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアまたはハードウェアは、危険が伴うアプリケーション (人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む) への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する場合、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性 (redundancy)、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用したことに起因して損害が発生しても、Oracle Corporation およびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

Oracle および Java はオラクルおよびその関連会社の登録商標です。その他の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Intel、Intel Xeon は、Intel Corporation の商標または登録商標です。すべての SPARC の商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc. の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMD ロゴ、AMD Opteron ロゴは、Advanced Micro Devices, Inc. の商標または登録商標です。UNIX は、The Open Group の登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。適用されるお客様と Oracle Corporation との間の契約に別段の定めがある場合を除いて、Oracle Corporation およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。適用されるお客様と Oracle Corporation との間の契約に定めがある場合を除いて、Oracle Corporation およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

目次

はじめに	9
対象読者	9
ドキュメントのアクセシビリティについて	9
1. 概要	11
説明	12
テープドライブのコンポーネント	12
スモールフォームファクタプラグブルモジュール	14
電源装置モジュール	14
保守用ポートの使用	15
暗号化	16
テープドライブの機能	17
StorageTek データ整合性検証	17
StorageTek Direct Copy	18
StorageTek File Access Accelerator	18
StorageTek Maximum Capacity	18
StorageTek File Sync Accelerator	19
StorageTek Tape Application Accelerator	19
StorageTek Search Accelerator	20
StorageTek MIR Assisted Search	20
StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator	21
StorageTek Tape Tiering Accelerator	21
仕様	22
テープドライブの性能仕様	22
物理仕様	24
輸送時の寸法	25
環境要件	26
大気汚染	27

構成	27
ライブラリの構成	27
ラックマウント構成	28
Virtual Operator Panel	29
テープカートリッジ	29
配線とコネクタ	31
ケーブルに関するガイドライン	31
LC コネクタ	33
接続	33
Interop Tool	33
ネットワークに関する考慮事項	34
バイインディング	34
ゾーン機能	35
比較	35
2. サイトの準備	39
管理ソフトウェアの要件	39
ライブラリの設置要件	42
StorageTek SL3000 モジュラーライブラリシステム	43
StorageTek SL8500 モジュラーライブラリシステム	44
L シリーズライブラリ	45
ラックマウント構成	45
テープドライブ構成と計画	46
ドライブパラメータ	46
ネットワークの選択	49
初期ドライブ設定	51
FICON の構成	51
ハードウェア構成の定義	51
ポート構成	52
配線とコネクタ	52
StorageTek Tape Analytics	53
リモートサポート	54

ドライブの取り付けと保守の準備	55
人員	55
3. 注文	57
テープドライブ注文番号	57
T10000D 注文番号	58
T10000C 注文番号	59
暗号化注文番号	59
変換キットとアップグレード	60
ドライブポートキット	60
ライブラリトレイキット	61
媒体とカートリッジラベルの注文	62
電源コード	62
Ethernet ケーブル	62
インタフェースケーブル	63
マルチモード光ファイバ OM4 ケーブル番号 (16G ビット)	63
マルチモード光ファイバ OM2 ケーブル番号	64
シングルモード光ファイバケーブル番号	65
1G ビット光ファイバケーブル番号	66
A. テープカートリッジ	67
免責条項	67
テープカートリッジ	68
標準カートリッジ	68
Sport カートリッジ	69
VolSafe カートリッジ	69
クリーニングカートリッジ	70
追加のカートリッジコンポーネント	70
Radio Frequency Identification	70
媒体情報	70
統計カウンタ	71
データポインタ	71

通常の処理	72
密度の異なるカートリッジの処理	72
媒体情報が無効な状況	74
カートリッジの環境要件	75
テープカートリッジの仕様	75
ラベル	77
標準および Sport カートリッジのラベル	78
診断カートリッジのラベル	78
クリーニングカートリッジのラベル	79
テープカートリッジの保守	79
新しいカートリッジ	80
取り扱い	80
クリーニング	80
保管	80
輸送	80
B. 汚染物質の管理	83
環境汚染物質	83
必要な大気質レベル	83
汚染物質の特性と汚染源	85
オペレータの活動	85
ハードウェアの動き	85
外気	86
保管品	86
外的影響	86
清掃活動	86
汚染物質の影響	87
物理的干渉	87
腐食障害	87
漏電	88
熱による損傷	88
室内条件	88

エクスポージャーポイント	90
フィルタ処理	91
正圧と換気	92
清掃手順と洗浄装置	92
毎日のタスク	93
週に 1 度のタスク	93
3 か月に 1 度のタスク	94
2 年に 1 度のタスク	95
活動とプロセス	95
用語集	97
索引	109

はじめに

このドキュメントでは、Oracle の StorageTek T10000 テープドライブのシステム保証に役立つ情報を提供します。

対象読者

このドキュメントは次を対象としています。

- アカウントエグゼクティブ
- マーケティングおよび販売担当者
- システムエンジニア
- 技術者 (サービス担当者、プロフェッショナルサービス、または技術サポートなど)

このドキュメントでは、T10000 という用語はすべてのドライブモデルを総称して表すために使用されます。モデルの区別が適切な場合は必ず特定のモデルのサフィックスが使用されます。

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクルのアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility Program の Web サイト (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>) を参照してください。

Oracle Support へのアクセス

サポートをご契約のお客様には、My Oracle Support を通して電子支援サービスを提供しています。詳細情報は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>) か、聴覚に障害のあるお客様は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>) を参照してください。

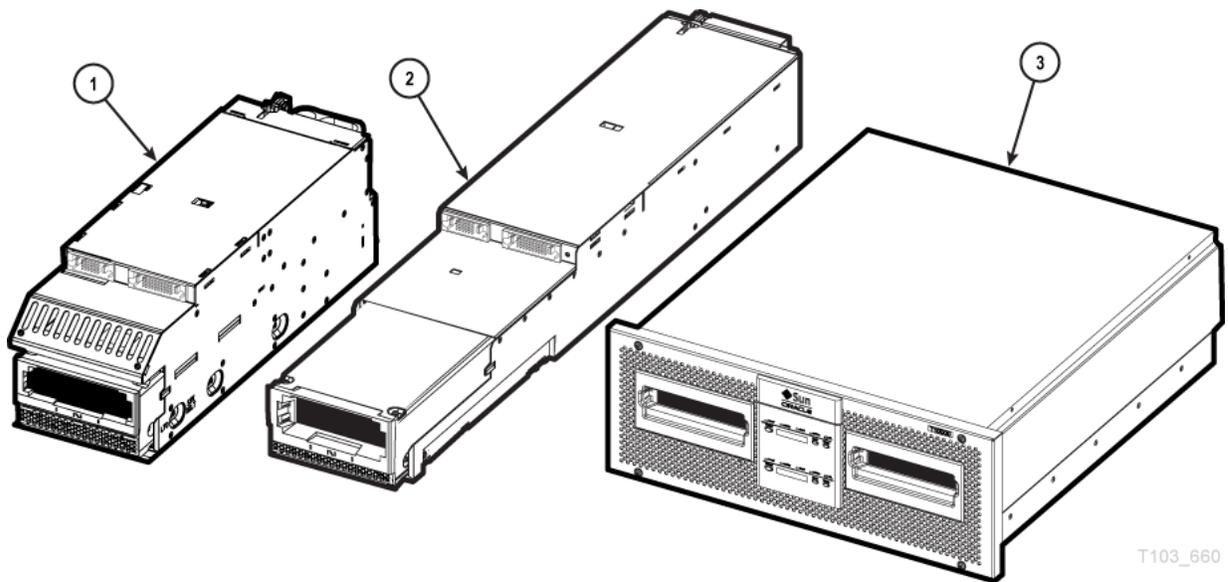
第1章 概要

Oracle の StorageTek T10000 テープドライブファミリは、大容量のデータストレージ用に設計された一連の小型でモジュール式の高性能ユニットを提供します。テープドライブは、ラックに搭載するか、または各種の StorageTek ライブラリで使用します (図1.1 「T10000 テープドライブの構成」を参照)。T10000 ドライブファミリには T10000A、T10000B、T10000C、および T10000D の 4 つのモデルがあります。

ノート:

テープドライブはこのガイド全体で、T10000、テープドライブ、または単にドライブとも呼ばれています。

図1.1 T10000 テープドライブの構成



図の凡例:

- 1 - SL3000 の構成
- 2 - SL8500 の構成

3 - ラックトレイ

説明

テープドライブは高さ 8.89 cm (3.5 インチ)、幅 14.6 cm (5.75 インチ)、および深さ 42.55 cm (16.75 インチ) です。このドライブは単一リールのテープカートリッジと PRML (Partial Response Maximum Likelihood) と呼ばれるテクノロジーを使用して、次を可能にする高密度なデータフォーマットを提供します。

- T10000A は最大 500 ギガバイト (GB) の非圧縮データを記録して保存する
- T10000B は最大 1 テラバイト (TB) の非圧縮データを記録して保存する
- T10000C は最大 5.5 テラバイト (TB) の非圧縮データを記録して保存する
- T10000D は最大 8.5 テラバイト (TB) の非圧縮データを記録して保存する

テープドライブへのホスト接続には光ファイバを使用して、高速なデータ転送を提供します。

テープドライブのコンポーネント

テープドライブには、次の電気および機械部品が含まれます。

- **コントロールプロセッサ:** すべてのドライブ機能を制御し、埋め込みのファームウェアを搭載しています。
- **ADC テクノロジー:** データ圧縮と解凍を実行します。ADC は、Adaptive Lossless Data Compression 技術です。
- **特殊なバッファ:** テープに書き込まれた形式でデータを保持し、ふたたびホストから読み取られます。
- **読み取りおよび書き込み回路 (読み取り/書き込みヘッド):** データをテープに書き込み、それをふたたび読み取るヘッドテクノロジーによって補完される PRML を使用します。デュアルヘッドおよび 32 チャンネルテクノロジーは、データの整合性を向上させ、媒体の寿命を延長し、高い転送速度を実現します。

ノート:

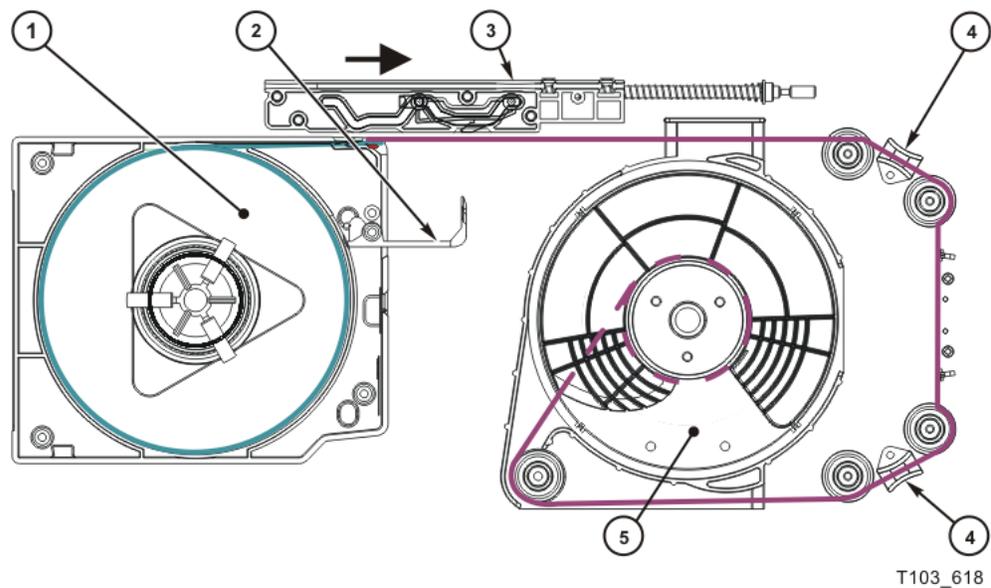
T10000A または B ドライブは磁気抵抗 (MR) ヘッドを使用し、T10000C または D ドライブは巨大磁気抵抗 (GMR) ヘッドを使用しています。

- **暗号化回路:** 有効にすると、データを暗号化および復号化します。
- **ヘッドクリーナ:** カートリッジのアンロード時にヘッドからごみを除去します。

- **データバッファ:** T10000A または B ドライブには 256M バイトのデータバッファがあります。T10000C または D ドライブには、2G バイトのデータバッファがあります。
- **可変速サーボシステム:** 可変速サーボシステムにより、テープドライブを個別の速度や張力で実行できます。
- **ローダー:** カートリッジをロードし、それをカートリッジモーターにはめ込みます。
- **スレツダ:** ロード時にテープをテープパスから巻き取りリールまで通し、アンロード時にテープをカートリッジに戻します。
- **テープパス:** ヘッドを超えるまでテープを導きます。
- **Ethernet ポート:** 暗号化鍵、Virtual Operator Panel、または Service Delivery Platform (SDP) などの項目をサポートする接続を提供します。ドライブは IPv4 および IPv6 アドレスをサポートします (「[ネットワークの選択](#)」を参照)。
- **Tape Transport Interface (TTI):** ドライブとライブラリ間でコマンドとステータスを転送します。
- **RFID (Radio Frequency Identification) システム:** テープカートリッジ内のメモリーチップへのインタフェースを提供します。

図1.2 「T10000A テープパス」に、T10000A または B テープドライブのテープパスの要素を示します。T10000C または D のテープパスは似ています。

図1.2 T10000A テープパス



図の凡例:

- 1- テープカートリッジおよびローダー (エレベータ)
- 2- テープカートリッジドア
- 3- バックラー
- 4- テープパスローラーおよびガイド
- 5- 巻き取りリール、モーター、ハブアセンブリ

スモールフォームファクタプラグブルモジュール

波長 (モード) およびケーブルのタイプに応じて、さまざまなタイプのスモールファクタプラグブル (SFP) モジュールがあります。

- 短波長 SFP モジュールは、50 ミクロンマルチモードケーブルで使用します。
- 長波長 SFP モジュールは、9 ミクロンシングルモードケーブルで使用します。

ノート:

T10000D では 20 km の長波長 SFP を使用しています。

テープドライブには、その 2 つの各ポートに SFP モジュールが付属しています。

ヒント:

ネットワークを計画する場合、SFP モジュールが HBA、スイッチ、波長、ケーブルタイプを含む特定のネットワークのタイプと構成をサポートしていることを確認します。

電源装置モジュール

図1.3「電源装置モジュール」に、構成に応じて、T10000 テープドライブに電力を供給する方法を示します。

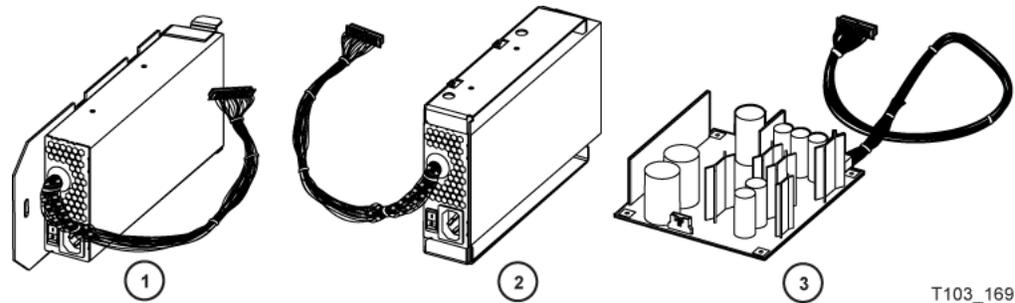
- SL3000 または SL8500 の構成では、T10000 テープドライブは、ドライブトレイの内部にある DC 電源から動作電圧を受け取ります。
- ラックマウント構成では、ドライブは、ラックトレイ (シャーシ) の内部にマウントされた AC 電源モジュールから動作電圧を受け取ります。
- L シリーズライブラリ構成では、T10000A または B ドライブは、ライブラリトレイに取り付けられた外部 AC 電源モジュールから動作電圧を受け取ります。
- 9741E キャビネット構成では、T10000A ドライブは、キャビネット内にマウントされた外部 AC 電源モジュールから動作電圧を受け取ります。

すべてのバージョンの電源装置は、ほかの保守要件を持たない現場交換可能ユニット (FRU) です。電源モジュールが故障した場合は、別のモジュールと交換してください。

ノート:

電源装置がほかの T シリーズテープドライブの電源装置と同じように見え、同じ寸法であっても、T10000 電源装置は、特定の T10000 テープドライブモデルに固有です。

図1.3 電源装置モジュール



図の凡例:

1 - 9741E ドライブキャビネット用 AC 電源装置 (T10000A のみ)

2 - ラックシャーシ (すべての T10000 モデル) および L シリーズライブラリ (T10000A または B のみ) 用 AC 電源装置

3 - DC 電源装置 (SL8500 および SL3000 ライブラリ)

保守用ポートの使用

保証または保守契約の対象になるテープドライブでは、Oracle のすべての保守呼び出しに、ドライブ保守 (Ethernet) ポートへの物理的なアクセスと接続が必要です。保守の必要なドライブに顧客が Ethernet ケーブルを物理的に接続している場合、保守担当者はこのケーブルを取り外して必要な保守アクションを行なってください。

- Service Delivery Platform (SDP) によってサポートされている、暗号化に対応しない T10000 ドライブでは、そのドライブの Ethernet ポートが完全に SDP サイトユニット専用になっている必要があります。
- 暗号化に対応した T10000 ドライブでは、Oracle または Oracle 認定サービスパートナーによる保守活動時を除き、そのドライブの Ethernet ポートが完全に Encryption Service Network 専用になっている必要があります。

Encryption と SDP が共存している場所では、Encryption Service Network を使用することで Ethernet ポートが並行して共有される必要があります。

ノート:

ドライブの保守用ポートを無許可で使用している間に発生したドライブの機能障害に関して、Oracle はサポートすることも一切の責任を負うこともありません。

無許可での使用は、ドライブの Ethernet ポートを次の項目以外に使用した場合に当てはまります。

- Encryption 1.x (T10000C または T10000D ドライブではサポートされない)
- Encryption 2.x 環境
- VOP (Virtual Operator Panel)
- リモートサポートプラットフォーム (Service Delivery Platform (SDP) など)
- サービスのテープ健全性チェックツール
- StorageTek Diagnostic System (STDS)

暗号化

テープドライブは、組み込みの暗号化を備え、Oracle Key Manager (OKM) または Crypto Key Management System (KMS) と連携して、T10000 テープドライブによって書き込まれたデータを暗号化および復号化します。FIPS 準拠:

- コードレベル 1.40.108、1.41.110、または 1.41.111 および KMS 2.1 以降を使用する T10000A ドライブは、磁気テープ上のデータに対して、FIPS 140-2 Level 1 セキュリティに準拠しています。
- コードレベル 1.40.208、1.41.210、または 1.41.211 および KMS 2.1 以降を使用する T10000B ドライブは、磁気テープ上のデータに対して、FIPS 140-2 Level 2 セキュリティに準拠しています。
- コードレベル 1.51.318 または 1.57.308 および OKM を使用する T10000C ドライブは磁気テープ上のデータに FIPS 140-2 Level 1 セキュリティを提供します。
- コードレベル 4.07.107 および Oracle Key Manager を使用する T10000D ドライブは磁気テープ上のデータに FIPS 140-2 Level 1 セキュリティを提供します。

テープドライブに関して注意する点:

- 同じドライブはデータを暗号化するか、暗号化しないかのいずれかで、両方はありません。

- テープドライブの Ethernet ポートは、暗号化鍵を取得します。
- 暗号化は FIPS モードでアクティブ化された場合にオフにできません。

Data Path Key Management (DPKM) サブシステムは、StorageTek テープドライブの 3 つ目の暗号化の実装です。DPKM では、SCSI 4 コマンド *Security Protocol In* および *Security Protocol Out* を使用して、StorageTek 暗号化テープドライブにホストベースの鍵管理を実装します。暗号化鍵は、ファイバチャネルインタフェース (非 FIPS 準拠) 経由でテープドライブに提供されます。DPKM はカートリッジごとに暗号化の状態をオンまたはオフに切り替える機能を提供するため、ユーザーは各テープカートリッジで暗号化ファイルと非暗号化ファイルを組み合わせて使用できます。テープドライブの DPKM 機能を有効または無効にするには、VOP を使用します。

テープドライブの機能

次の機能は T10000C および T10000D テープドライブで使用できます。一部の機能の説明については、次のホワイトペーパーを参照してください。

<http://www.oracle.com/technetwork/jp/server-storage/sun-tape-storage/documentation/index.html>

StorageTek データ整合性検証

StorageTek Data Integrity Validation (DIV) は、ドライブに送信されたレコードごとに、アプリケーションまたはファイルシステムが提供するチェックサムを StorageTek T10000 で確実に検証するようにします。ユーザーが生成したチェックサムは、各レコードとともにテープに格納され、その後の読み取りまたは検証操作時にチェックできます (データをホストに送信する追加のオーバーヘッドはかかりません)。この機能の使用方法に関する情報は次から入手できます。

- *StorageTek T10000* テープドライブファイバチャネルのリファレンスマニュアル
- *StorageTek Tape Tiering Accelerator* と *StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator* によるテープの使用の再定義 (ホワイトペーパー)

DIV 機能は、FC テープドライブで使用でき、アプリケーションのサポートが必要です。

StorageTek Direct Copy

ノート:

この機能は、T10000D テープドライブでのみサポートされています。

Oracle の StorageTek Direct Copy 機能によって、本番プロセスで並列にデータを移行することが可能になります。CPU を大量に消費するデータ移行アクティビティでホストアプリケーションやディスクキャッシュに負荷をかけることなく、任意のファイバチャネルテープデバイスから StorageTek T10000D に直接データをコピーします。この機能は、Oracle Hierarchical Storage Manager 6.1 を使用してサポートされます。この機能の詳細については、最寄りの販売担当者に問い合わせ *StorageTek Direct Copy* ユーザー指定のコピーを入手してください。

StorageTek File Access Accelerator

ノート:

この機能は、T10000D テープドライブでのみサポートされています。

Oracle の StorageTek File Access Accelerator 機能により、アプリケーションは、テープドライブの各ファイルへのシークに必要な時間を最小限に抑える最適化された取得順序を使用して StorageTek T10000D からファイルをリコールできます。テープドライブはアプリケーションからファイルのリストを受信し、ファイル間のシーク距離を最小限に抑えるためにそのリストの順序を最適化して、順序を変更したリストをアプリケーションに返します。次に、アプリケーションは標準のコマンドを使用して、最適化されたファイル順序でテープドライブに読み取り要求を送信します。この機能の詳細については、最寄りの販売担当者に問い合わせ *StorageTek T10000* テープドライブファイバチャネルのリファレンスマニュアルのコピーを入手してください。

StorageTek Maximum Capacity

Maximum Capacity は、通常はテープからテープへのコピー操作を確実に成功させるために確保されているテープ容量を使用できるようにします。この機能の使用方法は、*StorageTek T10000* テープドライブファイバチャネルのリファレンスマニュアルに説明されています。この機能により、T10000C の容量を 5.5T バイトまたは T10000D を 8.5T バイトに増やすことができます。

Maximum Capacity はデフォルトでオフにされており (VOP を使用して有効化)、FC ドライブおよび VSM で使用でき、アプリケーションのサポートは必要ありません。

StorageTek File Sync Accelerator

StorageTek File Sync Accelerator (FSA) は、通常はテープマークの書き込みまたはその他の同期操作によって生じるバックヒッチをアプリケーションで減少または解消できるようにします。

FSA 機能はデフォルトでオンにされており (VOP を使用して無効化)、FC および FICON ドライブで使用でき、アプリケーションのサポートは必要ありません。StorageTek T10000 テープドライブによるテープパフォーマンスの最大化に関するホワイトペーパーを参照してください。

StorageTek Tape Application Accelerator

StorageTek Tape Application Accelerator (TAA) は、アプリケーションがデータストリームに sync コマンドを挿入しても、テープへの書き込みスループットを向上させます。TAA が有効にされていると、ドライブはテープマークを Buffered Tape Mark (バッファリングされたテープマーク) に、sync (同期) を NO-OP (無操作) に変換します。Buffered Tape Mark (バッファリングされたテープマーク) と NO-OP (無操作) では、テープドライブがバッファの内容をテープに出して空にし、バックヒッチを引き起こすことがないため、データが高速にテープに書き込まれます。

TAA 機能はデフォルトでオフにされており (VOP を使用して有効化)、FC および FICON ドライブで使用でき、アプリケーションのサポートは必要ありません。

TAA 構成を有効にする前に、ユーザーは特定のアプリケーションが Write Tape Mark (テープマーク書き込み) と同期 (sync) をどのように使用しているかを判断する必要があります。File Sync (ファイル同期) と Write Tape Mark (テープマーク書き込み) は、FICON 環境とファイバチャネル環境では異なって定義されます。

- FICON ドライブで TAA が有効にされていると、File Sync (ファイル同期) は常に NO-OP (無操作) に変換され、テープマークは常に Buffered Tape Mark (バッファリングされたテープマーク) として扱われます。

ノート:

この機能は、遅延エラーを処理する環境でのみ使用する必要があります。この機能が有効になっている場合は、テープマークを送信しても、データが正常にテープに書き込まれているとはかぎりません。コマンドが完了したあとで、バッファに入っているデータがテープに書き込まれると、遅延エラーが報告される場合があります。FICON のみの環境では、二重書き込み操作でこの機能を使用するようにしてください。

- ファイバチャネル環境での TAA 操作は、ユーザーのストレージアプリケーションが電源障害やリセット状況のあとに、ジョブを自動的に再起動するかどうかによって異なります。
 - 障害イベントのあとにジョブを再起動するように設計されたアプリケーションでは、File Sync (ファイル同期) は NO-OP (無操作) に変換しますが、テープマークは Buffered Tape Mark (バッファリングされたテープマーク) として扱わないように、TAA を構成することを強くお勧めします。
 - 障害イベントのあとにジョブを再起動するように設計されていないアプリケーションでは、出力タイプのジョブを 2 つのテープドライブに二重化することを強くお勧めします。

StorageTek T10000 テープドライブによるテープパフォーマンスの最大化に関するホワイトペーパーを参照してください。

StorageTek Search Accelerator

StorageTek Search Accelerator (SSA) は、FICON アプリケーションで最大 1024 バイトの長さの文字列を検索できるようにします。この機能によって、FICON 環境でのメインフレームの HSM 監査のパフォーマンスが向上する可能性があります。

SSA 機能は FC および FICON ドライブで使用でき、アプリケーションのサポートが必要です (API を使用できます)。Oracle の *StorageTek Search Accelerator* の使用に関するホワイトペーパーを参照してください。

StorageTek MIR Assisted Search

StorageTek T10000C および T10000D テープドライブは、カートリッジの媒体情報領域 (MIR) へのアクセスをサポートしています。このコマンドは、StorageTek T10000B テープドライブと同様に、*SCSI Read Buffer* コマンドを使用して実装されます。MIR データはテープレコードの位置情報を提供し、どのレコードをテープから最初に読み取るかを指示するためにアプリケーションで使用できます。この機能は、T10000 MAS N677 技術ドキュメントに説明されています。

MAS 機能は、FC テープドライブで使用でき、アプリケーションのサポートが必要です。

StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator

ノート:

この機能は標準カートリッジでのみサポートされます。

StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator (IDR) は、テープ全体を書き換えることなく、アプリケーションでテープの領域を再利用できるようにします。アプリケーションでパーティションマップを保存および管理して、この機能の利点を十分に活かす必要があります。StorageTek Virtual Storage Manager (VSM) は、StorageTek T10000B、T10000C、および T10000D ドライブでこの機能をサポートします。この機能の詳細については、最寄りの販売担当者に問い合わせ *ALP* のユーザズガイドのコピーを入手してください。

IDR 機能は FC および FICON ドライブで使用でき、アプリケーションのサポートが必要です (API を使用できます)。

StorageTek Tape Tiering Accelerator

ノート:

この機能は標準カートリッジでのみサポートされます。

StorageTek T10000C および T10000D ドライブにはテープをパーティション分割する機能があります。これらのパーティションをアプリケーションによって編成することで、テープ上のファイルセットの位置を制御できます。テープの先頭近くに置かれたデータセットには、テープの終わり (EOT) 近くには書き込まれたデータよりもアクセス速度が速いという特性があります。

- アプリケーションで、テープ上のデータの位置を管理できるようになります。
- StorageTek Tape Tiering Accelerator (TTA) により、パーティションを読み取り専用になります。
- TTA は最大で次を可能にします。
 - T10000C ドライブによって書き込まれるカートリッジ上の 480 論理ボリューム
 - T10000D ドライブによって書き込まれるカートリッジ上の 600 論理ボリューム

TTA 機能は FC および FICON ドライブで使用でき、アプリケーションのサポートが必要です (API を使用できます)。

この機能の詳細については、最寄りの販売担当者にお問い合わせして *ALP* のユーザーズガイドのコピーを入手してください。

仕様

このセクションでは、T10000 テープドライブの性能仕様、物理仕様、および環境仕様を示します。

テープドライブの性能仕様

容量および性能:

- 容量、ネイティブ
 - T10000A: 500 ギガバイト (5×10^{11} バイト)
 - T10000B: 1 テラバイト (1×10^{12} バイト)
 - T10000C: 5 テラバイト (5×10^{12} バイト)
 - T10000D: 8 テラバイト (8×10^{12} バイト)

ノート:

Max Capacity が有効にされている場合、容量は T10000C の場合に 5.5T バイトまたは T10000D の場合に 8.5T バイトまで増やすことができます。

- 容量 (Sport カートリッジ)
 - T10000A: 120 ギガバイト
 - T10000B: 240 ギガバイト
 - T10000C: 1 テラバイト (1×10^{12} バイト)
 - T10000D: 1.6 テラバイト (1.6×10^{12} バイト)
- データバッファのサイズ:
 - T10000A または B: 256M バイト
 - T10000C または D: 2G バイト
- テープの速度:
 - 読み取りおよび書き込み

T10000A: 2.0 および 4.95 m/秒

T10000B:

- › T10000B でフォーマットしたカートリッジ: 2.0 および 3.74 m/秒
- › T10000A でフォーマットしたカートリッジ: 2.0 および 4.95 m/秒 (読み取り専用)

T10000C: 5.62 m/秒

T10000D: 4.75 m/秒 (4.25、3.75、3.25、および 2.75 m/秒の追加の速度)

- ファイルの検索および位置特定:

T10000A または B: 8.0 - 12 m/秒 (変動速度)

T10000C または D: 10 - 13 m/秒 (変動速度)

- 高速巻き戻し:

T10000A または B: 8.0 - 12 m/秒 (変動速度)

T10000C または D: 10 - 13 m/秒 (変動速度)

インタフェース:

- タイプ:
 - T10000A: 2G ビットまたは 4G ビットファイバチャネル (FC) および FICON
 - T10000B/C: 4G ビット FC および FICON
 - T10000D: 16G ビット FC および 16G ビット FICON

ノート:

16G ビットテープドライブインタフェースは、8G ビットおよび 4G ビット環境と互換性があります。

- データレート:
 - T10000A または B: 120M バイト/秒
 - T10000C: 252M バイト/秒 (ネイティブ Sustained) および 240M バイト/秒 (full file host)
 - T10000D: 252M バイト/秒 (ネイティブ Sustained)

ノート:

実現される実際のデータレートは、使用されているプロセッサ、ディスクデータレート、データブロックサイズ、データ圧縮率、インターフェース、I/O アタッチメント、ストレージエリアネットワーク (SAN)、およびソフトウェアを含む完全なシステムの機能です。ドライブは、252M バイト/秒 (T10000C または D) または 120M バイト/秒 (T10000A または B) ネイティブデータレートに対応できますが、その他のコンポーネントで実際の有効データレートが制限されることがあります。

アクセス時間:

- テープのロードおよび準備スレッド
 - T10000A または B: 16.5 秒
 - T10000C: 13.1 秒
 - T10000D: 13 秒
- ファイルアクセス、平均 (ロードを含む)
 - T10000A または B: 62.5 秒 (Sport カートリッジの場合は 30.5 秒)
 - T10000C: 70.1 秒 (Sport カートリッジの場合は 30.6 秒)
 - T10000D: 62.5 秒 (Sport カートリッジの場合は 28 秒)
- 巻き戻し (最高):
 - T10000A または B: 91 秒 (Sport カートリッジの場合は 23 秒)
 - T10000C: 115 秒 (Sport カートリッジの場合は 32.5 秒)
 - T10000D: 97 秒 (Sport カートリッジの場合は 26 秒)

アンロード時間: 23 秒

信頼性:

- ヘッドの寿命: 5 年
- 未訂正ビット誤り率: 1×10^{-19}

物理仕様

- 幅:
 - 146 mm (5.77 インチ) ドライブ (カートリッジベゼルを含む)
 - 483 mm (19 インチ) ラックマウントトレイ
- 奥行き:

- ドライブ:

433 mm (17 インチ) T10000A または B (カートリッジのベゼルおよび D コネクタを含む)

427 mm (16.8 インチ) T10000C (カートリッジのベゼルおよび SFP モジュールを含む)

- ラックマウントトレイ: 640 mm (25 インチ)

- 高さ: 81 mm (3.2 インチ)

- 重量:

- ラックマウントトレイ: 18.6 kg (41 ポンド) 単一ドライブまたは 25 kg (55 ポンド) デュアルドライブ

- SL8500 トレイ: 9.4 kg (20.75 ポンド)

- SL3000 トレイ: 10.1 kg (22.25 ポンド)

- L シリーズ (T10000A または B のみ): 8.3 kg (18.3 ポンド)

- 9310 (T10000A のみ): 6.9 kg (15.25 ポンド)

輸送時の寸法

SL3000 ライブラリトレイ:

- 高さ: 340 mm (13.4 インチ)

- 幅: 310 mm (12.2 インチ)

- 長さ: 660 mm (26 インチ)

- 重量: 10.5 kg (23.1 ポンド)

SL8500 ライブラリトレイ:

- 高さ: 310 mm (12 インチ)

- 幅: 330 mm (13 インチ)

- 長さ: 1.02 m (40 インチ)

- 重量: 18 kg (26 ポンド)

環境要件

ノート:

T10000 テープドライブは、下に示すすべての範囲で機能しますが、推奨される範囲内に環境を維持することにより、最適な信頼性を実現します。

温度:

- **動作時:**

最適: 22°C (72°F)

推奨: 20 - 25°C (68 - 77°F)

範囲: 15.6 - 32.2°C (60 - 90°F) - 乾球

- **輸送時:**

最適: 22°C (72°F)

推奨: 20 - 25°C (68 - 77°F)

範囲: -40 - 60°C (-40 - 140°F)

- **保管時:**

最適: 22°C (72°F)

推奨: 20 - 25°C (68 - 77°F)

範囲: 10 - 40°C (50 - 104°F) - 乾球

相対湿度:

- **動作時:**

最適: 45%

推奨: 40 - 50%

範囲: 20 - 80%

- **輸送時:**

最適: 45%

推奨: 40 - 50%

範囲: 10 - 95%

• **保管時:**

最適: 45%

推奨: 40 - 50%

範囲: 10 - 95%

湿球 (結露なし):

- 動作時: 29°C (84°F)
- 輸送時: 35°C (95°F)
- 保管時: 35°C (95°F)

ヒント:

業界の最良事例では、最高のパフォーマンスを実現するために、コンピュータ室の相対湿度を 40 - 50% に維持することを推奨しています。

大気汚染

テープドライブと媒体は、空気中の微粒子によって損傷する可能性があります。動作時の環境は、[付録B「汚染物質の管理」](#)に示す要件に従う必要があります。

構成

T10000 テープドライブは、StorageTek ライブラリまたはラックマウントの構成で使用できます。

ライブラリの構成

ライブラリ構成用のドライブトレイには、1 台のテープドライブを収納します ([図 1.1「T10000 テープドライブの構成」](#)を参照)。ドライブトレイは、ライブラリモデル用に特別に設計されています。あるライブラリモデルを別のライブラリモデルに適合させるために、変換キットを使用できます ([「ライブラリトレイキット」](#)を参照)。

- SL3000: 最大 56 台の T10000 テープドライブで 200 個から 6,000 個のカートリッジを保持します。
- SL8500: 単一の SL8500 は、最大 64 台の T10000 テープドライブで最大 10,000 個のカートリッジを保持します。10 台のモジュールのライブラリコンプレックスでは、最大 100,000 個のカートリッジと最大 640 台のテープドライブを保持できます。
- L シリーズ:

ノート:

T10000C および T10000D テープドライブは、L シリーズライブラリではサポートされません。

- L180: 最大 6 台の T10000A または T10000B テープドライブで 84 から 174 個のカートリッジを保持します。
 - L700: 最大 12 台の T10000A または T10000B テープドライブで 216 から 678 個のカートリッジを保持します。
 - L700e: パススルーポート (PTP) によって 2 台のライブラリを接続している場合、最大 24 台の T10000A または T10000B テープドライブで 300 から 1,344 個のカートリッジを保持します。
 - L1400M: 最大 24 台の T10000A または T10000B テープドライブで 300 から 1,344 個のカートリッジを保持します。
- 9310:

ノート:

T10000B、T10000C、および T10000D テープドライブは、9310 ライブラリではサポートされません。

単一の 9310 は、9741E ドライブキャビネットを備えた 4 つのドライブウォール上の最大 80 台の T10000 テープドライブで最大 6,000 個のカートリッジを保持します。

詳細は、「[ライブラリの設置要件](#)」を参照してください。

ラックマウント構成

ラック用ドライブトレイには、1 台または 2 台のテープドライブを収納します (図 1.1 「[T10000 テープドライブの構成](#)」を参照)。

ラックには、トレイ (シャーシ) あたり 1 台のテープドライブで 6 台の手動マウントドライブ、トレイあたり 2 台のドライブで 12 台の手動マウントドライブ、または単一ドライブトレイとデュアルドライブトレイの両方を組み合わせて保持できます。

詳細は、「[ラックマウント構成](#)」を参照してください。

Virtual Operator Panel

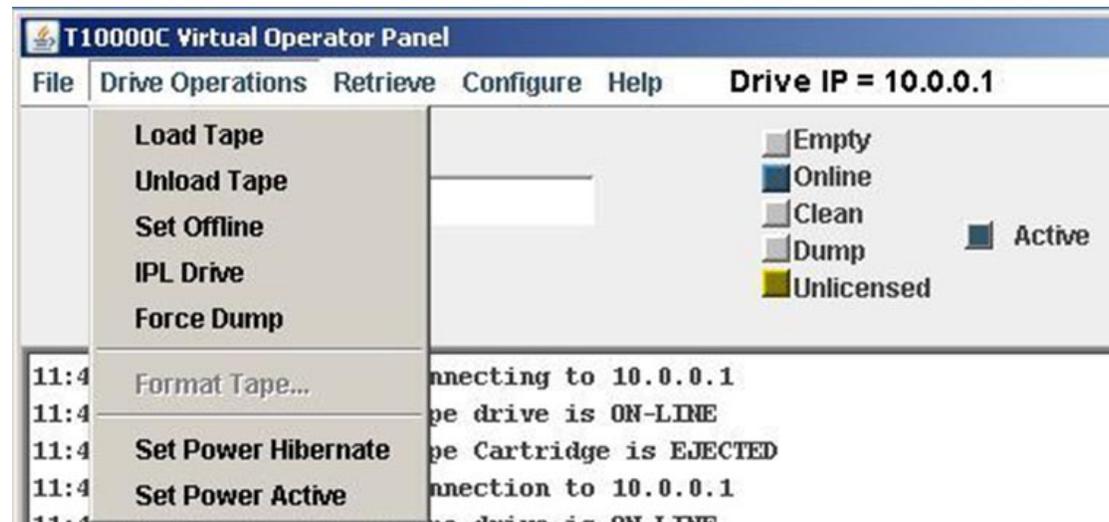
Virtual Operator Panel では、オペレータまたは保守担当者が 1 台のテープドライブのタスクをモニターし、実行できます。VOP ソフトウェアは、Windows、Solaris、Linux などの多様なプラットフォームにインストールできます。

VOP は、テープドライブへの標準 RJ-45 Ethernet 接続を使用します。

VOP を使用して、ドライブ操作を実行し、エラー情報を取得し、テープドライブを構成できます。

図1.4 「Virtual Operator Panel」に、「Drive Operations」メニューが展開された T10000 テープドライブの Virtual Operator Panel (VOP) グラフィカルユーザーインターフェイス (GUI) を示します。

図1.4 Virtual Operator Panel



テープカートリッジ

T10000 では、次のタイプのカートリッジをサポートします。

- StorageTek T10000 カートリッジ (T10000A または B ドライブ):
 - データ: 500G バイト (T10000A) または 1T バイト (T10000B)
 - データ、Sport: 120G バイト (T10000A) または 240G バイト (T10000B)
 - VolSafe、容量: 500G バイト (T10000A) または 1T バイト (T10000B)
 - VolSafe、Sport: 120G バイト (T10000A) または 240G バイト (T10000B)
 - クリーニングカートリッジ: 50 回使用 (CT または CL カートリッジ)
- StorageTek T10000 T2 カートリッジ (T10000C および T10000D テープドライブ):
 - データ、標準: 5T バイト (T10000C) または 8T バイト (T10000D)
 - データ、Sport: 1T バイト (T10000C) または 1.6T バイト (T10000D)
 - VolSafe、Sport: 1T バイト (T10000C) または 1.6T バイト (T10000D)
 - VolSafe、容量: 最大 5.5T バイト (T10000C) または 8.5T バイト (T10000D)
 - クリーニングカートリッジ: 50 回使用 (CL カートリッジ)

カートリッジ内部には、カートリッジとその時間経過によるパフォーマンスに関する情報を保存する Radio Frequency Identification (RFID) メモリーチップが搭載されています。ドライブ内のモジュールは、チップから情報を取得します。

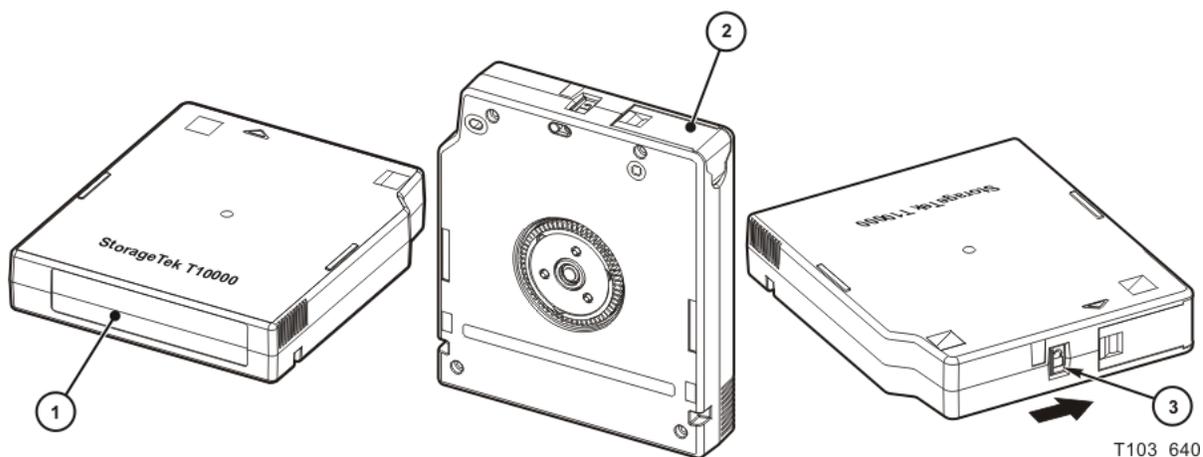
すべてのカートリッジには、カートリッジラベル領域、カートリッジドア、書き込み保護スイッチがあります。図1.5「テープカートリッジの概要」に、T10000 テープカートリッジの例を示します。

テープカートリッジに関する詳細、ラベルの例、および仕様については、付録 A「テープカートリッジ」を参照してください。

注意:

サーボトラックの損傷: 一括消去によって、事前記録されていたサーボトラックが破壊されま
す。StorageTek T10000 または T10000 T2 テープカートリッジにはデガウスを行わないでくだ
さい。

図1.5 テープカートリッジの概要



図の凡例:

- 1- ラベル領域
- 2- ドア (黒 = データ、赤 = Sport、白 = クリーニング、黄 = VolSafe)
- 3- 書き込み保護スイッチ

配線とコネクタ

T10000 テープドライブは光ファイバベースのホストインタフェースをサポートしています。

- オープンシステムプラットフォーム用のファイバチャネル
- エンタープライズメインフレーム用の FICON (IBM のファイバ接続)

ノート:

ドライブは 256 台の同時ホストをサポートします。

インタフェースは規格に準拠しています。

- 米国規格協会 (ANSI)
- 国際標準化機構 (ISO)
- 情報技術規格国際委員会 (INCITS)

T10000 テープドライブでは特定のタイプのケーブルとコネクタが使われます。

ケーブルに関するガイドライン

シングルモード:

- 伝送: レーザー
- 芯および被覆材: 9/125
- 色: 黄
- インタフェース速度: 1、2、4、または 16G ビット/秒
- 距離:

T10000A、B、または C: 2 m - 10 km

T10000D: T10000D の長波長 SFP で最大 20 km

マルチモード:

- 伝送: LED
- 芯および被覆材: 50/125

重要: 62.5/125 の寸法のマルチモードケーブルは推奨されません。既存の設置でそれらが検出された場合は、マルチモード 50/125 インタフェースケーブルに交換してください。

- OM2 ケーブル:
 - 色: オレンジ
 - インタフェース速度と距離:

1G ビット/秒、最大 500 m

2G ビット/秒、最大 300 m

4G ビット/秒、最大 150 m

8G ビット/秒、最大 50 m

16G ビット/秒、最大 35 m

ノート:

これらの長さを超えると、問題を引き起こし、エラーしきい値を超え、パフォーマンスを妨げる可能性があります。

- OM4 ケーブル
 - 色: 水色
 - インタフェース速度と距離:

4G ビット/秒、最大 400 m

8G ビット/秒、最大 200 m

16G ビット/秒、最大 130 m

LC コネクタ

LC コネクタは光ファイバケーブルで使用され、テープドライブインタフェースポート内の SFP モジュールに接続し、ネットワークスイッチおよびディレクターと接続します。

接続

T10000 テープドライブは、ANSI ファイバチャネル仕様に準拠して、2つのポートによる接続をサポートします。

情報技術規格国際委員会 (InterNational Committee for Information Technology Standards、INCITS) の次のドキュメントを参照してください。

SCSI Primary Commands -3 Section 5.6
Fibre Channel Protocol -3

ノート:

ホストが *Reserve/Release* または *Persistent Reserve/Release* 仕様を遵守している場合、ドライブは2台のホストをサポートできます。

T10000 テープドライブは別のテープドライブまたはディスクサブシステムと同じホストポートに接続しないでください。帯域幅の要求が HBA の負荷になり、2つのソリューションの間で許容できないエラー回復問題を引き起こします。

Interop Tool

Interop Tool はサポートされるすべての製品 (StorageTek ブランドまたはサードパーティーブランド) の接続情報を使用して設計された Web ベースのツールです。この Web サイトに表示される構成は、社内の試験研究所や技術パートナーを含むさまざまなソースから報告された最新情報を反映しています。

Interop Tool には Oracle 従業員がアクセスできます。

ネットワークに関する考慮事項

ストレージエリアネットワーク (SAN) を構築する場合、最初にすることは計画です。次に、ネットワークを設計し、接続する場合に考慮する項目のリストを示します。

- 接続の論理計画を作成します。
- デュアルファブリックおよびデュアル HBA を使用してサーバーを接続します。
- ベンダーとデバイスのタイプはゾーンに分類します。
- 柔軟性を得るには WWN ゾーンを、セキュリティーを得るにはポートゾーンを使用します。
- 1つのファブリック内のすべてのスイッチで同じゾーン構成を維持してください。
- ゾーン内の別名には一意の名前を使用します。
- 可能な場合は、スイッチと HBA のベンダーを標準化します。
- 類似のデバイスでは同じファームウェアおよびドライバレベルを使用します。
- 冗長性のため、スイッチ間には少なくとも2つのリンクを使用します。
- 拡張の余地を残しておきます。
- すべてのものをドキュメント化し、ラベル付けします。可能な場合は図を提供します。
- 大きなファブリックも可能ですが、エラーや混乱を減らすために、サイズを制限し、複数の小さいファブリックを使用することが最適です。

バインディング

一部のオペレーティングシステムでは、再起動後にデバイスが必ず同じターゲット ID またはパスを持つことを保証していません。これによって、テープドライブが再起動前と同じ ID を持つことを想定するアプリケーションで問題が発生する可能性があります。

バインディングとは、コンポーネント (テープドライブポート、スイッチ、ファブリックなど) の World Wide Name (WWN) とファイバチャネルネットワーク内の特定のターゲット ID を一致させる方法です。この機能は、デバイスを共有する環境で役立ちます。

バインディングのタイプ

- 永続的バインディングは個々のドライブを HBA に固定します。
- ポートバインディングは、スイッチの個々のポートをノードに固定します。
- スイッチバインディングはファブリック内で個々のスイッチを固定します。
- ファブリックバインディングはネットワーク内でファブリック全体を固定します。

ゾーン機能

ゾーン機能は、スイッチまたはディレクターに接続されているさまざまなポートとデバイスをグループ化する方法です。ゾーン:

- デバイスおよびシステム間の通信を有効または無効にします。
- 特定のシステムの機密データへのアクセスを制限します (セキュリティー)。
- システムとデバイス間のデータパスの数を制御します。
- 異なるオペレーティングシステムのタイプ (Windows や UNIX など) を分類します。
- トラフィックのリダイレクトを制限します。

ノート:

ゾーン機能は、さまざまなデバイスが同じスイッチまたはディレクターに接続された混在環境で強くお勧めします。

比較

T10000 テープドライブと、StorageTek T シリーズおよび Linear Tape-Open を含むその他のドライブタイプとのいくつかの比較は次のとおりです。

容量:

- T10000 ドライブ:
 - T10000A: 500G バイト標準カートリッジおよび 120G バイト Sport カートリッジ
 - T10000B: 1T バイト標準カートリッジおよび 240G バイト Sport カートリッジ
 - T10000C: 5T バイト標準カートリッジおよび 1T バイト Sport カートリッジ
 - T10000D: 8T バイト標準カートリッジおよび 1.6T バイト Sport カートリッジ

ノート:

Max Capacity が有効にされている場合、容量は T10000C の場合に 5.5T バイトまたは T10000D の場合に 8.5T バイトまで増やすことができます。

- T9940B: 200G バイト
- LTO6: 2.5T バイト

データレート:

- T10000 ドライブ:

ノート:

実現される実際のデータレートは、使用されているプロセッサ、ディスクデータレート、データブロックサイズ、データ圧縮率、インタフェース、I/O アタッチメント、ストレージエリアネットワーク (SAN)、およびソフトウェアを含む完全なシステムの機能です。ドライブは、252M バイト/秒 (T10000C または D) または 120M バイト/秒 (T10000A または B) ネイティブデータレートに対応できますが、その他のコンポーネントで実際の有効データレートが制限されることがあります。

- T10000A または T10000B: 125M バイト/秒
- T10000C: 252M バイト/秒 (ネイティブ Sustained) および 240M バイト/秒 (full file host)
- T10000D: 252M バイト/秒 (ネイティブ Sustained)
- T9940B: 30M バイト/秒
- LTO6: 160M バイト/秒

アクセス時間 (平均):

- T10000 ドライブ:
 - T10000A または B: 標準カートリッジ 62.5 秒および Sport カートリッジ 30.5 秒
 - T10000C: 標準カートリッジ 70.1 秒および Sport カートリッジ 30.6 秒
 - T10000D: 標準カートリッジ 62.5 秒および Sport カートリッジ 28 秒
- T9940B: 59 秒
- LTO6: 50 秒

読み取りおよび書き込み速度:

- T10000 ドライブ:
 - T10000A: 2.0 または 4.95 m/秒
 - T10000B: 2.0 または 3.74 m/秒
 - T10000C: 5.62 m/秒

- T10000D: 4.75 m/秒 (4.25、3.75、3.23、および 2.75 m/秒の追加の速度)
- T9940B: 3.4 m/秒
- LTO6: 7.4 m/秒

巻き戻し時間 (最大):

- T10000 ドライブ:
 - T10000A または B: 91 秒 (Sport カートリッジの場合は 23 秒)
 - T10000C: 115 秒 (Sport カートリッジの場合は 32.5 秒)
 - T10000D: 97 秒 (Sport カートリッジの場合は 26 秒)
- T9940B: 90 秒
- LTO6: 98 秒

媒体の長さ (記録可能):

- StorageTek T10000 テープカートリッジ: 855 m (2805 フィート)
- StorageTek T10000 T2 テープカートリッジ: 1107 m (3632 フィート)
- T9940 テープカートリッジ: 650 m (2133 フィート)
- LTO6 Ultrium データカートリッジ: 846 m (2776 フィート)

トラック:

- T10000 ドライブ:
 - T10000A: 768
 - T10000B: 1152
 - T10000C: 3584
 - T10000D: 4608
- T9940B: 576
- LTO6: 2176

第2章 サイトの準備

この章を使用し、次を確認して設置の準備をします。

- 「管理ソフトウェアの要件」
- 「ライブラリの設置要件」
- 「ラックマウント構成」
- 「テープドライブ構成と計画」
- 「配線とコネクタ」
- 「StorageTek Tape Analytics」
- 「リモートサポート」

管理ソフトウェアの要件

T10000 ドライブの最小レベルのソフトウェア要件を次に示します。

ノート:

最新の利用可能なソフトウェアレベルを使用するように努めてください。

T10000D

- ACSLS 8.2
- ELS

7.2: PTF L1H17HF plus VTCS PTF L1H17TC

7.1: PTF L1H17HE plus VTCS PTF L1H17TB

7.0: PTF L1H17HD plus VTCS PTF L1H17TA

- SAM-QFS 5.3-01 パッチ
- VTSS

VSM6: 6.0.7.xx

VSM4/5: D 02.18

- VM Client

7.2: 初期リリース

7.1: PTF SM00019

T10000C

- ACSLS:

8.0 (Solaris/SPARC および Solaris/x86)

7.3.1 (Solaris/SPARC、Solaris/x86、および AIX))

- NCS/VTCS バージョン 6.2

PTF L1A00SW - SMC

PTF L1C10AZ - MVS/CSC 6.2

PTF L1H15T2 - MVS/HSC

PTF L1H15T1 - VM/HSC

- VTCS:

PTF: (非 StorageTek Tape Tiering Accelerator (TTA) および非 StorageTek In-Drive Reclaim (IDR))

◦ L1H15I6

◦ L1H15I4

- ELS バージョン 7.0

PTF:

◦ VTCS 7.0: L1H15I7 (非 StorageTek Tape Tiering Accelerator (TTA) および非 StorageTek In-Drive Reclaim (IDR))

◦ MVS/CSC: L1C10B0

◦ HSC/SMC: L1H15T3

- ELS バージョン 7.1

T10000C および T10000 T2 クリーニングカートリッジ (CC) のサポート

VTCS のサポートは非 StorageTek Tape Tiering Accelerator (TTA) です

PTF:

- L1H15UX T10000 T2 クリーニングカートリッジ (CL) のサポート

- VTSS (VSM4/5)

D02.11.xxx (非 StorageTek Tape Tiering Accelerator (TTA) および非 StorageTek In-Drive Reclaim (IDR))

D02.12.xxx (StorageTek Tape Tiering Accelerator (TTA) および StorageTek In-Drive Reclaim (IDR))

T10000B

- ACSLS - 7.2 (PUT0702)

- NCS/VTCS:

NCS/VTCS 6.2

- PTF L1H14EP - HSC 6.2 (MVS)
- PTF L1A00OT - SMC 6.2
- PTF L1H142C - VTCS 6.2
- PTF L1C109N - MVS/CSC 6.2
- PTF L1H14EO - HSC 6.2 (VM)

NCS/VTCS 6.1

- PTF L1H14EN - HSC 6.1 (MVS)
- PTF L1A00OS - SMC 6.1
- PTF L1H1429 - VTCS 6.1
- PTF L1C109M - MVS/CSC 6.1
- PTF L1H14EM - HSC 6.1 (VM)

- VTSS

VSM4/5 (D02.03.00.00 以降のリリース)

T10000A

- ACSLS

 - 7.1 - PUT0601 または PUT0502

- NCS/VTCS:

 - NCS/VTCS 6.0:

 - PTF L1H12E3 - HSC 6.0 (MVS)

 - PTF L1A00D7 - SMC 6.0

 - PTF L1H12E1 - VTCS 6.0

 - PTF L1S1054 - LibraryStation 6.0

 - PTF L1C1074 - MVS/CSC 6.0

 - PTF L1H12E2 - HSC 6.0 (VM)

 - NCS/VTCS 6.1:

 - PTF L1H12FC - HSC 6.1 (MVS)

 - PTF L1A00DV - SMC 6.1

 - PTF L1H12FA - VTCS 6.1

 - PTF L1S1059 - LibraryStation 6.1

 - PTF L1C1075 - MVS/CSC 6.1

 - PTF L1H12FB - HSC 6.1 (VM)

ライブラリの設置要件

StorageTek テープライブラリの 1 台に T10000 テープドライブを取り付ける場合、そのライブラリの次の情報と要件を確認します。

- 「[StorageTek SL3000 モジュラーライブラリシステム](#)」
- 「[StorageTek SL8500 モジュラーライブラリシステム](#)」
- 「[L シリーズライブラリ](#)」

ノート:

T10000 ドライブをサポートするには、ライブラリ固有の T10000 ドライブトレイおよび適切なライブラリファームウェアが必要です。

StorageTek SL3000 モジュラーライブラリシステム

SL3000 は 200 個から 6,000 個のカートリッジと最大 56 台のテープドライブを保持します。

ドライブモデルをサポートするにはライブラリマイクロコードレベル (最小) が必要です。

- T10000D:

FRS_4.0 (SLC 6.00) 以降

ノート:

TS カートリッジはサポートされていません。

FRS_3.62 は 3590 モードをサポートしていません

ノート:

16G ビットリンクの 4.0 SLC ポートの速度表示に無効と表示されます。これは表示のみの問題です。

- T10000C: FRS_2.81 以降

FRS_2.81 は CL クリーニングカートリッジ (T10000C) をサポートしますが、期限切れのクリーニングカートリッジは HLI ホストに報告されません。Compat 22 は、T10000C の休止機能をサポートしていません。

- T10000A または B: FRS_2.00

Oracle 従業員は StorageTek Tape Library Site Survey Form を「Systems」Web サイトの「StorageTek Tape Storage」セクションから使用できます。

ノート:

アンケートフォームは、特定のライブラリモデル (「Tape Libraries」タブ) の「FAQs and Tools」リンクにあります。

StorageTek SL8500 モジュラーライブラリシステム

SL8500 ライブラリは 1,448 個から 10,000 個のカートリッジと最大 64 台のテープドライブを保持します。ライブラリコンプレックスは、複数のライブラリから構成され、最大 640 台のテープドライブで最大 100,000 個のテープカートリッジを格納できます。

ドライブモデルをサポートするにはライブラリマイクロコードレベル (最小) が必要です。

- T10000D

FRS_8.30 以降 (フルドライブサポート)

FRS_8.07 (SLC 6.50) 以降

ノート:

TS カートリッジはサポートされていません。

FRS_8.05

FRS_7.70 (3590 モードをサポートしていません)

- T10000C: FRS_6.02 以降

ノート:

FRS_6.02 は CL クリーニングカートリッジ (T10000C) をサポートしますが、期限切れのクリーニングカートリッジは HLI ホストに報告されません。Compat 22 は、T10000C の休止機能をサポートしていません。

- T10000B: FRS_3.98 以降

- T10000A: FRS_3.00 以降

Oracle 従業員は StorageTek Tape Library Site Survey Form を「Systems」Web サイトの「StorageTek Tape Storage」セクションから使用できます。

ノート:

アンケートフォームは、特定のライブラリモデル (「Tape Libraries」タブ) の「FAQs and Tools」リンクにあります。

L シリーズライブラリ

ノート:

T10000C および T10000D テープドライブは、L シリーズライブラリではサポートされません。

- L180 ライブラリは 84 から 174 個のカートリッジと最大 6 台の T10000A/B ドライブを保持します。
- L700 ライブラリは 216 から 678 個のカートリッジを保持し、L700e は 300 から 1,344 個のカートリッジを保持します。ライブラリは最大 **12** 台の T10000A/B ドライブ (シングルフレーム) または 2 台のライブラリがパススルーポート (PTP) で接続されている場合に、最大 **24** 台の T10000 ドライブを保持します。
- L1400M シングルフレームライブラリは最大 678 個のカートリッジを保持し、L1400M デュアルフレームは最大 1,344 個のカートリッジを保持します。ライブラリは最大 **12** 台の T10000A/B ドライブ (シングルフレーム) または最大 **24** 台の T10000 ドライブ (デュアルフレーム) を保持します。

ライブラリマイクロコードレベル (最小) は 3.11.02 以降 (T10000A) または 3.17.03 以降 (T10000B) です。

ラックマウント構成

42U ラックは最大 6 台のドライブトレイを保持できます (図2.1「ラックマウント構成」を参照)。ドライブトレイには 1 台または 2 台のテープドライブを格納できます。ドライブトレイはラックユニット U11 と U34 の間に設置します。

各ドライブトレイはスイッチおよびインジケータ、カートリッジのロードおよびアンロードスロット、および 10 文字のディスプレイパネルを含むコントロールパネルを備えています。上部の操作パネルは、左側のドライブで機能し、下部のパネルは右側のドライブで機能します。

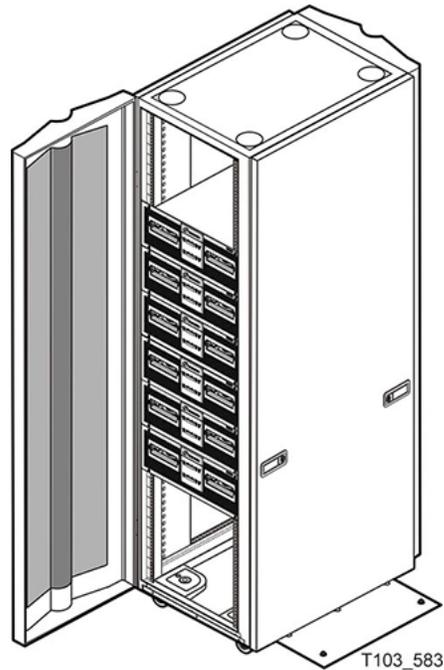
2 台のテープドライブがあるドライブトレイの入力電力要件:

- T10000D: 240 ワット (約 819 Btu/時)
- T10000C: 229 ワット (約 782 Btu/時)
- T10000A/B: 172 ワット (約 587 Btu/時)

ノート:

キャビネットの前面垂直レールと背面垂直レールの許容可能な間隔は、701 mm (28 インチ) から 730 mm (28.75 インチ) です。前面または背面の垂直レールのセット間の水平方向の間隔は、438 mm (17.25 インチ) 以上で、442 mm (17.4 インチ) 以下である必要があります。

図2.1 ラックマウント構成



テープドライブ構成と計画

次のセクションでは、テープドライブの構成の計画に役立つ情報を提供します。ドライブには、製造プロセス中に設定された構成パラメータが設定されています。Virtual Operator Panel (VOP) を使用すると、パラメータを変更できます。

ドライブパラメータ

「Configure Drive Parameters」ダイアログボックスには、各パラメータの現在の設定が表示され、ほかのパラメータのオプションまたはリストが表示されます。ダイアログボックスには一連のタブ(「Encrypt」、「Fibre」、「Network」など)があります。構成パラメータのリストは、ドライブインタフェースおよびドライブモデルによって異なります。

次のリストに、ファイバチャネルインタフェースを持つドライブの一般的なパラメータの概要を示します。

- ドライブエミュレーションオプション (ドライブインタフェースによって異なる)
- データ圧縮 (No、Yes、または Off)
- データのセキュリティー消去 (No または Yes)
- 標準ラベル保護 (No または Yes)
- テープ終了表示 (No または Yes)
- システムメッセージの言語 (英語がデフォルトですが、ほかの 4 つのオプションを使用できます)
- ハードアドレスまたは速度ネゴシエーションの定義などのインタフェースポート属性。

ノート:

SL3000 および SL8500 ライブラリでは、調停ループアドレスをサポートしていません。

- T10000C/D の追加のパラメータ:
 - File Sync Accelerator
 - Tape App Accelerator
 - ダイアログボックスの「Power」タブ

自動休止を有効または無効にし、自動休止遅延時間を指定するために使用します。

「Encrypt」タブを使用して、テープドライブの暗号化を有効にし、「Network」タブを使用して、各種パラメータ (IPv4 アドレス、IPv6 アドレス、およびネットワークノード名) を設定します。

[図2.2 「VOP 構成設定 \(T10000C テープドライブ\)」](#)に VOP の Sys Admin バージョンの「Fibre」タブの代表的な例を示します。実際のパラメータ定義やパラメータ値は、ドライブモデルによって異なります (詳細は VOP のドキュメントを参照)。

図2.2 VOP 構成設定 (T10000C テープドライブ)

Parameter Definition	Parameter Value	Update
FICON emulation option:	3592-FICON	<input type="checkbox"/>
Data compression:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> Off	<input type="checkbox"/>
Data security erase:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Standard Label protect:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Library address:	ff	<input type="checkbox"/>
Tape completion display:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Language:	English	<input type="checkbox"/>
World Wide Name(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:7e	<input type="checkbox"/>
Pa hrd asgn phys addr:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Pa arbtrtd loop addr:	0	<input type="checkbox"/>
Pa soft asgn phys addr:	<input type="radio"/> Hi <input checked="" type="radio"/> Lo	<input type="checkbox"/>
Pa max rcv size:	<input checked="" type="radio"/> 2112 <input type="radio"/> 2048	<input type="checkbox"/>
Pa WWN override(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:7f	<input type="checkbox"/>
Pa speed negotiation:	Auto	<input type="checkbox"/>
Pb hrd asgn phys addr:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Pb arbtrtd loop addr:	1	<input type="checkbox"/>
Pb soft asgn phys addr:	<input type="radio"/> Hi <input checked="" type="radio"/> Lo	<input type="checkbox"/>
Pb max rcv size:	<input checked="" type="radio"/> 2112 <input type="radio"/> 2048	<input type="checkbox"/>
Pb WWN override(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:80	<input type="checkbox"/>
Pb speed negotiation:	Auto	<input type="checkbox"/>
FICON max block size:	<input checked="" type="radio"/> 256KB <input type="radio"/> 2MB	<input type="checkbox"/>
File Sync Accelerator:	<input type="radio"/> Enabled <input checked="" type="radio"/> Disabled	<input type="checkbox"/>
Tape App Accelerator:	<input checked="" type="radio"/> Disabled <input type="radio"/> Enabled	<input type="checkbox"/>

Buttons: Load Drive Config, Commit, Cancel

ネットワークの選択

ネットワークタブは、次を設定するためのパラメータを提供します。

- 静的 IP アドレス (IPv4 および IPv6)
- ゲートウェイアドレス
- サブネットマスク

図2.3「ネットワーク構成」に VOP の「Network」タブの代表的な例を示します。詳細は、VOP のドキュメントを参照してください。

図2.3 ネットワーク構成

The screenshot shows a 'Configure Drive Parameters' dialog box with a blue title bar and a close button (X) in the top right corner. Below the title bar are four tabs: 'Encrypt', 'Fibre', 'Network', and 'Power'. The 'Network' tab is selected and highlighted with a dashed border. The main area of the dialog is a table with three columns: 'Parameter Definition', 'Parameter Value', and 'Update'. The table contains five rows of network configuration parameters. At the bottom of the dialog are three buttons: 'Load Drive Config', 'Commit', and 'Cancel'.

Parameter Definition	Parameter Value	Update
IPv4 address:	010.000.000.001	<input type="checkbox"/>
Subnet mask:	255.255.255.000	<input type="checkbox"/>
Gateway:	255.255.255.000	<input type="checkbox"/>
IPv6 static address:		<input type="checkbox"/>
Network node name:	T10000-001000540	<input type="checkbox"/>

初期ドライブ設定

T10000 にはそのようなデフォルトの設定はありません。出荷前、製造部門は内部テスト後に構成セクターを消去します。

次のレジスタがこれらの初期設定に設定されます。

- IP アドレス: 10.0.0.1
- IP マスク: 255.255.255.0
- IP ゲートウェイ: 255.255.255.255
- IP ノード名: T10000-<シリアル番号の末尾 9 桁>

FICON の構成

ファイバ接続 (FICON) は、独自の IBM チャンネルです。FICON チャンネルの利点には、広い帯域幅、論理パス数の多さ、チャンネルあたりのデバイス数の多さ、長い距離などがあります。

- 合計 512 個の論理パスが可能です。デュアルポートテープドライブでは、合計 512 個の論理パスをポート A とポート B 間で不均等に分割できます。
- 大きい (64K バイト) ブロックを同時読み取りおよび書き込みする約 6 台の T シリーズ FICON テープドライブを単一のチャンネルに接続できます。

ノート:

8G ビット FICON チャンネルは最大 3 台の T10000D ドライブの接続をサポートしています。

- 小さい (16K バイト) ブロックを同時読み取りおよび書き込みする約 16 台の T シリーズ FICON テープドライブを単一のチャンネルに接続できます。

ハードウェア構成の定義

FICON ドライブの設置後、各ドライブのハードウェア構成定義 (HCD) を設定する必要があります。

Oracle 従業員は「Systems」Web サイトの「SE Support Tools」セクションから *StorageTek T10000* テープドライブの *FICON HCD* 構成に関するホワイトペーパーを入手できます。

ポート構成

標準ファイバチャネルインフラストラクチャーおよびケーブルを使用した T10000 FICON テープドライブの構成オプションは、1) シングルポート (短波または長波)、2) デュアルポート (短波または長波)、または 3) 混合ポート (1 つの短波ポートと 1 つの長波ポート) です。

- 短波ポートに接続する場合はマルチモードケーブルを使用します。
- 長波ポートに接続する場合はシングルモードケーブルを使用します。

注意:

1. 100M バイト/秒チャネル上の 50 ミクロンのマルチモードケーブルを使用した短波 850 nm スモールフォームファクタプラグブル (SFP) の非反復 (non-repeated) チャネルの最大合計距離は 500 m (1640 フィート) です。
2. 200M バイト/秒チャネル上の 50 ミクロンのマルチモードケーブルを使用した 850 nm SFP の非反復 (non-repeated) チャネルの最大合計距離は 300 m (984 フィート) です。
3. 400M バイト/秒チャネル上の 50 ミクロンのマルチモードケーブルを使用した 850 nm SFP の非反復 (non-repeated) チャネルの最大合計距離は 150 m (492 フィート) です。
4. T10000D では 20 km (12.4 マイル) の長波長 SFP を使用しています。8G ビット FICON チャネルは最大 3 台の T10000D ドライブの接続をサポートしています。
5. シングルモードケーブルを使用した T10000A、B、または C の長波 1310 nm SFP の非反復 (non-repeated) チャネルの最大合計距離は 10 km (6.21 マイル) です。
6. シングルモードケーブルの最大距離は、光増幅中継ユニットによって、100M バイト/秒チャネルの場合に 20 km (12.4 マイル) または 200M バイト/秒チャネルの場合に 12 km (7.46 マイル) まで拡大できます。

配線とコネクタ

光ファイバケーブルの要件は何ですか。次に、必要なものを判断するのに役立つ考慮事項を示します。

- お客様のサイトに既存の光ファイバケーブルがありますか。

- 新しいケーブルを取り付けるより、これらのケーブルを再利用することを考慮すべきですか。
- これらのケーブルは使用できる正しいタイプですか。
- ケーブルコネクタは使用できる正しいタイプですか。

お客様が LC コネクタと SFP モジュールをサポートするためにシステムをアップグレードする場合、ほかの変更が必要です。

- リンクの距離の制約はありますか。
- ストレージエリアネットワークのケーブル計画にキットやアダプタ (LC-SC) が含まれますか。
- 距離を拡大するために、カスケード接続されたディレクターまたは Inter-Switch Link (ISL) を使用していますか。

StorageTek Tape Analytics

StorageTek Tape Analytics (STA) は、インテリジェントなモニタリングアプリケーションで、StorageTek モジュラーテープライブラリのみで使用できます (SL3000 および SL8500 を含む)。これはテープストレージ管理を簡略化し、顧客はテープストレージ環境の現在の健全性に基づき、将来のテープストレージ投資について情報を得たうえでの意思決定を行うことができます。

STA を使用することで、顧客はグローバルに分散したライブラリを単一でブラウザベースのユーザーインターフェースからモニターできます。顧客は、複数のライブラリプラットフォームにまたがるオープンシステムとメインフレームの混在媒体や混在ドライブ環境を管理できます。

顧客は STA を使用して詳細なパフォーマンス傾向分析を行うことにより、テープ投資の利用率およびパフォーマンスを向上させることができます。このような分析は、定期的に更新されるライブラリ操作データベースに基づきます。STA は、テープライブラリ環境からのデータを収集して保持し、このデータを使用して健全性のステータスやライブラリリソース (ドライブおよび媒体) を計算します。STA はさまざまな条件に従ってデータを集計し、テーブル形式やグラフ形式で表示するため、環境の活動、健全性、および容量をすばやく評価できます。

STA の最小 T10000 コードレベル:

- T10000A:

- 1.44.110 (低品質データ、TTI 5.10)
- 1.46.109 (高品質データ、TTI 5.20)
- RQ48.48.105 以上 (最高品質データ、TTI 5.30)
- T10000B:
 - 1.44.210 (低品質データ、TTI 5.10)
 - 1.46.209 (高品質データ、TTI 5.20)
 - RQ48.48.205 以上 (最高品質データ、TTI 5.30)
- T10000C:
 - 1.51.320 (高品質データ、TTI 5.20)
 - 1.53.316 以上 (最高品質データ、TTI 5.30)
- T10000D:
 - 4.06.xxx (FC インタフェース)
 - 4.07.xxx (FICON)

STA 製品および専用 STA サーバーに関する詳細については、STA のドキュメントライブラリを参照してください。次の URL で「**StorageTek Tape Analytics documentation**」リンクを選択します。

<https://docs.oracle.com/en/storage#sw>

リモートサポート

ハードウェアとソフトウェアの問題解決を支援するためにサービス担当者を利用できます。初期の注文と設置計画時に、ローカルおよびリモートサポートオプションについてお客様に通知してください。

Service Delivery Platform (SDP) は、問題の解決、分析および傾向分析、改善された診断機能を提供するサポート拡張ソリューションです。SDP は、StorageTek テープドライブに接続する、お客様のサイトに配置されたスマートアプライアンスから構成されます。SDP はデバイスイベントを収集し、サポートアナリストに警告して、リモート診断および自動サービスリクエスト (ASR) を提供します。ASR の追加情報については、次を参照してください。

<http://www.oracle.com/technetwork/systems/asr/overview/index.html>

ドライブの取り付けと保守の準備

サイトの準備は、見逃した設置と実装の側面がないようにし、ミスのない設置を進めるために重要です。機器が到着する前にお客様と考慮する必要がある事項は次のとおりです。

- テープドライブを設置する前の開梱と順化
- ケーブルを配線し、快適に作業するための十分なスペースの提供
- 輸送用の段ボールと梱包材の処分

人員

T10000 テープドライブの設置には、アタッチメント、ドライブ数、構成に応じて、1人または2人の資格のある設置担当者が必要です。

第3章 注文

この章を使用して、テープドライブ、ケーブル、媒体の注文に役立てます。次の質問に答えると、関連パーツ番号の検索のタスクが簡単になります。

1. どのようなホストインタフェースが使用されますか (ファイバチャネルまたは FICON)。
2. インタフェーストランシーバのタイプは (短波長、長波長、またはショートレンジ)。

ノート:

長波長トランシーバには、シングルモード (9 ミクロンファイバ) ケーブルが必要で、短波長トランシーバとショートレンジトランシーバには、マルチモードケーブルが必要です。

3. ドライブは、ライブラリまたはラックに設置されていますか。

ノート:

ラックドライブのトランシーバは同じタイプ (すべて LW かすべて SW) である必要があります。

この章では、次の項目について説明します。

- [「テープドライブ注文番号」](#)
- [「変換キットとアップグレード」](#)
- [「媒体とカートリッジラベルの注文」](#)
- [「電源コード」](#) および [「Ethernet ケーブル」](#)
- [「インタフェースケーブル」](#)

テープドライブ注文番号

目的のテープドライブに該当するセクションを参照してください。

- [「T10000D 注文番号」](#)

- 「[T10000C 注文番号](#)」

T10000D 注文番号

ノート:

すべての StorageTek T10000D テープドライブはデュアルポートで、各ポートに SFP が取り付けられた状態で出荷されます。

- ファイバチャネル (FC) テープドライブには 2 台の短波長 SFP が付属しています。
- FICON テープドライブには 2 台の長波長 SFP が付属しています。

工場出荷時インストール済みの SFP は、ポート変換キットを注文することによって、長波長または短波長に変更できます。

ライブラリマウント型ドライブ:

- SL3000 ライブラリ:

7105799 - StorageTek SL3000 用 T10000D 16G ビット FC、短波長 x 1

7105800 - StorageTek SL3000 用 T10000D 16G ビット FC、長波長 x 1

- SL8500 ライブラリ:

7105797 - StorageTek SL8500 用 T10000D 16G ビット FC、短波長 x 1

7105798 - StorageTek SL8500 用 T10000D 16G ビット FC、長波長 x 1

StorageTek T10000D テープドライブ ポート変換:

- **7105809** - 短波から長波への 16G ビット FC または FICON 変換キット
- **7105810** - 長波から短波への 16G ビット FC または FICON 変換キット

ノート:

テープドライブポート変換キットには 1 台の SFP と 1 本のケーブルが含まれています。2 つのポートを変換するためには、2 つの変換キットを注文する必要があります。

ラックマウント:

- **7105801** - ラックマウントでの T10000D 16G ビット FC、短波長 x 1
- **7105802** - ラックマウントでの T10000D 16G ビット FC、長波長 x 1

ラックマウントへの第 2 ドライブの追加:

- **7105803** - ラックマウント用 T10000D 16G ビット FC 第 2 ドライブ、短波長 x 1
- **7105804** - ラックマウント用 T10000D 16G ビット FICON 第 2 ドライブ、長波長 x 1

T10000C 注文番号

ノート:

すべての StorageTek T10000C テープドライブはデュアルポートで、各ポートに SFP が取り付けられて出荷されます。

- ファイバチャネル (FC) テープドライブには 2 台の短波長 SFP が付属しています。
- FICON テープドライブには 2 台の長波長 SFP が付属しています。

工場出荷時インストール済みの SFP は、ポート変換キットを注文することによって、長波長または短波長に変更できます。

T10000A、T10000B、または T10000C テープドライブ ポート変換:

- **XT10K-4GB-LW-Z-N** - 短波から長波への 4G ビット FC または FICON 変換キット
- **XT10K-4GB-SW-Z-N** - 長波から短波への 4G ビット FC または FICON 変換キット

ノート:

テープドライブポート変換キットには 1 台の SFP と 1 本のケーブルが含まれています。2 つのポートを変換するためには、2 つの変換キットを注文する必要があります。

暗号化注文番号

暗号化機能をアクティブ化する前に、次の注文番号を使用して、アクティブ化許可を購入する必要があります。

T10K-EKEY-A-N - StorageTek T10000 テープドライブの暗号化 (1 台のテープドライブのアクティブ化許可)

T10000 シリーズテープドライブ (世代には関係ありません) で暗号化を有効にする前に、暗号化のアクティブ化許可が必要です。この要件は、次の両方のタイプの暗号化鍵管理に適用されます。

- データパス (DPKM) を使用して、アプリケーションによって鍵が管理されます。
- Ethernet 接続を使用して、データパスの外部に存在する Oracle Key Manager (OKM) または鍵管理システム (KMS) によって鍵が管理されます。

顧客が以前に前の世代の T10000 シリーズテープドライブごとに 1 つの T10K-EKEY-A-N を購入した場合は、暗号化を有効にした T10000 シリーズドライブの総数がその顧客が購入した暗号化のアクティブ化許可の総数を超えていないかぎり、その顧客は次世代の T10000 シリーズテープドライブで暗号化を有効にするために引き続きこれらのアクティブ化許可を使用できます。

暗号化のアクティブ化許可は、新しい StorageTek T10000 シリーズテープドライブと同時に、またはすでにテープドライブが設置されたあとで注文できます。

ノート:

T10000A、T10000B、および T10000C (1.57.308 以下のコードレベル) の場合、アクティブ化許可に含まれているライセンスキーは、Oracle サービスが、テープドライブの暗号化をアクティブ化するために使用する必要があります。

T10000C (コードレベル 1.57.308 以降) および T10000D の場合、テープドライブの暗号化のアクティブ化にライセンスキーは必要ありません。ただし、Oracle サービスがテープドライブの暗号化をアクティブ化できるようにするには、その前にアクティブ化許可が引き続き必要です。

変換キットとアップグレード

変換キットまたはアップグレードキットは、顧客のサイトでの設置に使用できます。参照:

- [「ドライブポートキット」](#)
- [「ライブラリトレキット」](#)

ヒント:

ネットワークを計画する場合、SFP モジュールが特定のネットワークのタイプと構成 (HBA、スイッチ、波長、ケーブルタイプ) をサポートしていることを確認します。

ドライブポートキット

• **ポート変換:**

16 ギガビットポート: パーツ番号については、[「T10000D 注文番号」](#) を参照してください

4 ギガビットポート: パーツ番号については、[「T10000C 注文番号」](#) を参照してください

2G ビットポート:

- **X984/T10K-2GB-LW-N** - T9840/T10K 2G ビット LW SFP、ケーブルキット
- **X984/T10K-2GB-SW-N** - T9840/T10K 2G ビット SW SFP、ケーブルキット

ノート:

テープドライブポート変換キットには 1 台の SFP と 1 本のケーブルが含まれています。2 つのポートを変換するためには、2 つの変換キットを注文する必要があります。

• **ファイバチャネルから FICON への変換:**

- **T10C-FC/FI-CKITZ** - T10000C または T10000D ファイバチャネルから FICON への変換

ノート:

FICON からファイバチャネルへの変換にはパーツ番号が必要ありません。

ライブラリトレキット

ノート:

StorageTek T10000 シリーズテープドライブの変換には変換キットを使用できません。

- StorageTek 9310、L5500、L1400、L700、L180、または 9740 から StorageTek SL3000 または SL8500 構成へ
 - ラックマウント構成から StorageTek SL3000 または SL8500 構成へ
 - StorageTek SL3000 または SL8500 構成からラックマウント構成へ
-

• **T10000D:**

7110131

StorageTek SL3000 から StorageTek SL8500 への StorageTek T10000D ドライブトレ変換キット

7110136

StorageTek SL8500 から StorageTek SL3000 への StorageTek T10000D ドライブトレ変換キット

• **T10000A または B または C:**

7110130

StorageTek SL3000 から SL8500 への StorageTek T10000A、T10000B、または T10000C ドライブトレ変換キット

7110135

StorageTek SL8500 から SL3000 への StorageTek T10000A、T10000B、または T10000C ドライブトレイ変換キット

媒体とカートリッジラベルの注文

テープカートリッジの注文は簡単です。

- 各地域の販売代理店から媒体を注文するか、または媒体のプリセールスサポートを受けるには、**1.877.STK.TAPE** に電話で問い合わせてください。
- 地域のサポートに関する質問用メールアドレス: **tapemediaorders_ww@oracle.com**

追加情報については、[付録A「テープカートリッジ」](#) または弊社 Web サイトのテープ媒体部分を参照してください。

<http://www.oracle.com/jp/products/servers-storage/storage/tape-storage/t10000-data-cartridges/overview/index.html>

電源コード

次のリストは、ラックマウントドライブトレイの電源コード要件を示しています。

- PWRCORD10187018-Z

StorageTek Cord

Set、3X1MM2、250Volt/10Amps、BELGIUM、HOLLAND、FRANCE、GERMANY、SWEDEN、N IEC320、2.5 m、RoHS-5

- PWRCORD10187019-Z

StorageTek Cord Set、3X18AWG、125Volt/10Amps、USA、CANADA、Female/C13、7.5FT、RoHS-5

- PWRCORD10187045-Z

StorageTek Power Cord、IEC320、3、SVT、18AWG、RoHS-5

Ethernet ケーブル

仮想テープドライブは、Virtual Operator Panel および保守用ポートの接続に Ethernet ケーブルを使用します。次のケーブルを使用できます。

- **CABLE10187033-Z** - CAT5E、8 フィート、24 AWG、シールド付き
- **CABLE10187034-Z** - CAT5E、35 フィート、24 AWG、シールド付き
- **CABLE10187035-Z** - CAT5E、50 インチ、24 AWG、シールド付き

プレナム規格ケーブル:

- **CABLE10187039-Z** - CAT5E、35 フィート、24AWG、シールド付き、プレナム
- **CABLE10187040-Z** - CAT5E、55 フィート、24AWG、シールド付き、プレナム
- **CABLE10187041-Z** - CAT5E、100 フィート、24AWG、シールド付き、プレナム

ノート:

ライブラリに取り付けられたドライブへの接続には、常にシールド付き Ethernet ケーブルを使用してください。

インタフェースケーブル

次のセクションでは、さまざまなインタフェースケーブルに関する情報を提供します。

- [「マルチモード光ファイバ OM2 ケーブル番号」](#)
- [「シングルモード光ファイバケーブル番号」](#)
- [「1G ビット光ファイバケーブル番号」](#)

ケーブルを注文する際は次の点に留意してください。

- **ライザーケーブル**の材料は可燃性に基づいて分類されていません。
- **プレナムケーブル**は可燃性に関する UL 規格を満たしています。

マルチモード光ファイバ OM4 ケーブル番号 (16G ビット)

次のマルチモード (50 ミクロン) 光ファイバケーブルは、ファイバチャネルデバイスと FICON デバイスを接続します。これらのケーブルは水色で、LC コネクタがあります。

ノート:

テープドライブは LC コネクタのみをサポートします。

OM4 ケーブルのサポート:

- 4G ビット/秒転送速度およびチャネル最大長 400 m
- 8G ビット/秒転送速度およびチャネル最大長 200 m
- 16G ビット/秒転送速度およびチャネル最大長 130 m

両端に LC コネクタがあるケーブル:

- **7106951:** OM4、50 m、50/125、二重、ライザー、LC-LC 接続 (出荷時取り付け用)
- **7106952:** OM4、50 m、50/125、二重、ライザー、LC-LC 接続
- **7106953:** OM4、50 m、50/125、二重、プレナム、LC-LC 接続 (出荷時取り付け用)
- **7106954:** OM4、50 m、50/125、二重、プレナム、LC-LC 接続

マルチモード光ファイバ OM2 ケーブル番号

次のマルチモード (50 ミクロン) 光ファイバケーブルは、ファイバチャネルデバイスと FICON デバイスを接続します。これらのケーブルはオレンジ色で、褐色の LC コネクタが付いています。

ノート:

テープドライブは LC コネクタのみをサポートします。

OM2 ケーブルのサポート:

- 4G ビット/秒転送速度およびチャネル最大長 150 m
- 8G ビット/秒転送速度およびチャネル最大長 50 m
- 16G ビット/秒転送速度およびチャネル最大長 35 m

両端に LC コネクタがあるケーブル:

- **CABLE10800310-Z-A** LC-LC、50/125/ 二重、ライザー、10 m、RoHS-5 (出荷時取り付け用)
- **CABLE10800310-Z-N** LC-LC、50/125/ 二重、ライザー、10 m、RoHS-5
- **CABLE10800340-Z-A** LC-LC、50/125/ 二重、ライザー、3 m、RoHS-5 (出荷時取り付け用)
- **CABLE10800340-Z-N** LC-LC、50/125/ 二重、ライザー、3 m、RoHS-5
- **CABLE10800341-Z-A** LC-LC、50/125/ 二重、ライザー、5 m、RoHS-5 (出荷時取り付け用)

- CABLE10800341-Z-N LC-LC、50/125/ 二重、ライザー、5 m、RoHS-5
- CABLE10800313-Z-A LC-LC、50/125/ 二重、プレナム、10 m、RoHS-5 (出荷時取り付け用)
- CABLE10800313-Z-N LC-LC、50/125/ 二重、プレナム、10 m、RoHS-5

一方の端に LC コネクタおよび他方の端に SC コネクタがあるケーブル:

- CABLE10800317-Z - LC-SC、50/125/ 二重、ライザー、10 m、RoHS-5
- CABLE10800318-Z - LC-SC、50/125/ 二重、ライザー、50 m、RoHS-5
- CABLE10800319-Z - LC-SC、50/125/ 二重、ライザー、100 m、RoHS-5
- CABLE10800320-Z - LC-SC、50/125/ 二重、プレナム、10 m、RoHS-5
- CABLE10800321-Z - LC-SC、50/125/ 二重、プレナム、50 m、RoHS-5
- CABLE10800322-Z - LC-SC、50/125/ 二重、プレナム、100 m、RoHS-5

シングルモード光ファイバケーブル番号

次のシングルモード (9 ミクロン) 光ファイバケーブルは、長波 SFP で構成された FICON デバイスで使用します。ケーブルは黄色で、青の LC コネクタがあります。

ノート:

テープドライブでは LC コネクタだけがサポートされます。

両端に LC コネクタがあるケーブル:

- CABLE10800302-Z-A - LC-LC、9/125/ 二重、ライザー、3 m、RoHS-5
- CABLE10800330-Z-A - LC-LC、9/125/ 二重、プレナム、10 m、RoHS-5
- CABLE10800331-Z-A - LC-LC、9/125/ 二重、ライザー、10 m、RoHS-5
- CABLE10800332-Z-A - LC-LC、9/125/ 二重、プレナム、50 m、RoHS-5
- CABLE10800333-Z-A - LC-LC、9/125/ 二重、ライザー、50 m、RoHS-5

一方の端に LC コネクタおよび他方の端に SC コネクタがあるケーブル:

- CABLE10800334-Z - LC-SC、9/125/ 二重、プレナム、10 m、RoHS-5
- CABLE10800335-Z - LC-SC、9/125/ 二重、ライザー、10 m、RoHS-5
- CABLE10800336-Z - LC-SC、9/125/ 二重、プレナム、50 m、RoHS-5
- CABLE10800337-Z - LC-SC、9/125/ 二重、ライザー、50 m、RoHS-5

1G ビット光ファイバケーブル番号

SC コネクタは、T9840A テープドライブなどの 1G ビット/秒ファイバチャネルデバイスの標準です。これらのコネクタは、T9x40 テープドライブを T10000 テープドライブで交換する場合に見られることがあります。ケーブルはオレンジ色で、両端に SC コネクタがあります。

両端に SC コネクタがあるケーブル。

- **CABLE10800294-Z** - SC-SC、50/125/ 二重、プレナム、10 m、RoHS-5
- **CABLE10800295-Z** - SC-SC、50/125/ 二重、プレナム、50 m、RoHS-5
- **CABLE10800297-Z** - SC-SC、50/125/ 二重、ライザー、10 m、RoHS-5
- **CABLE10800298-Z** - SC-SC、50/125/ 二重、ライザー、50 m、RoHS-5

ヒント:

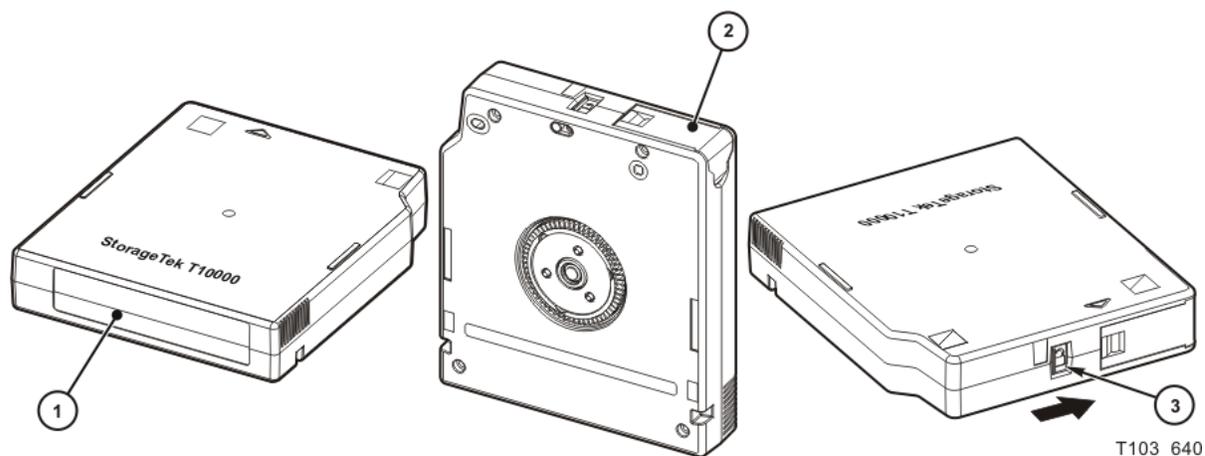
SC コネクタ付きのケーブルを使用する場合、各ドライブポートに SC-LC アダプタが必要です(「[配線とコネクタ](#)」を参照)。

付録A テープカートリッジ

テープカートリッジは T10000 テープドライブに付属していないため、別途注文する必要があります。詳細は、「[媒体とカートリッジラベルの注文](#)」を参照してください。

この付録では、StorageTek T10000 テープドライブで使用するテープカートリッジを一覧表示し、説明しています。

図A.1 テープカートリッジのタイプ



図の凡例:

- 1 - ラベル領域
- 2 - ドア (黒 = データ、赤 = Sport、白 = クリーニング、黄 = VolSafe)
- 3 - 書き込み保護スイッチ

免責条項

媒体の使用:

ライブラリとテープドライブで使用されるストレージ媒体 (テープカートリッジ) は、全体のパフォーマンスに重大な影響を与える可能性があります。次は、テープストレージ媒体に関するポリシーです。

- StorageTek ブランドの媒体には保証があります。
- お客様は、StorageTek ブランドでないストレージ媒体によって破損したハードウェアの修理や交換に関連するすべての費用とコストに対する責任を負います。

テープカートリッジ

大容量に最適化されたこれらのカートリッジは、パフォーマンスを最大にするために、単一のリールハブを使用します。カートリッジの基本的なタイプは次のとおりです。

- StorageTek T10000 (T10000A または B テープドライブ用)
 - 標準
 - Sport
 - VolSafe (標準または Sport)
 - クリーニング
- StorageTek T10000 T2 (T10000C または D テープドライブ用)
 - 標準
 - Sport
 - VolSafe (標準または Sport)
 - クリーニング

標準カートリッジ

標準カートリッジは、一般的な読み取りまたは書き込み用のデータカートリッジです。標準カートリッジは、黒色のアクセスドアによって識別できます。

- 各標準データカートリッジのネイティブ容量は次のとおりです。
 - StorageTek T10000: 500G バイト (T10000A) または 1T バイト (T10000B)
 - StorageTek T10000 T2: 5T バイト (T10000C) または 8T バイト (T10000D)

最大容量が有効にされている場合、容量は 5.5T バイト (T10000C) および 8.5T バイト (T10000D) です。

- StorageTek T10000 データカートリッジの仕様では、15,000 回のマウントをサポートします。StorageTek T10000 T2 データカートリッジの仕様では、25,000 回のマウントをサポートします。その数を超えると、テープドライブはホストに警告メッセージを発行します。

ノート:

マウントとは、テープドライブが巻き取りリールにテープを通し、ロード位置まで動かすことと定義されています。

Sport カートリッジ

Sport カートリッジは、標準データカートリッジの小容量版です。Sport カートリッジは、赤色のアクセスドアによって識別できます。

- 各 *Sport* データカートリッジのネイティブ容量は次のとおりです。
 - StorageTek T10000: 120G バイト (T10000A) または 240G バイト (T10000B)
 - StorageTek T10000 T2: 1T バイト (T10000C) または 1.6T バイト (T10000D)
- StorageTek T10000 カートリッジの仕様では、15,000 回のマウントをサポートします。StorageTek T10000 T2 カートリッジの仕様では、25,000 回のマウントをサポートします。その数を超えると、テープドライブは警告メッセージを発行します。

VolSafe カートリッジ

VolSafe は書き込み保護機能の拡張機能です。VolSafe カートリッジは、Write-Once Read-Many (WORM) アプリケーションで使用します。テープ自体を壊さないとそれらを消去することはできません。

VolSafe カートリッジは、黄色のアクセスドアによって識別できます。

- T10000 は VolSafe テープにデータを書き込み、ドライブはカートリッジがいっぱいになるまで、カートリッジに大量のデータセットを追加できます。このように、VolSafe により、データの損失の可能性なく、テープにデータを永久的に保存できます。
- VolSafe カートリッジは、標準容量と Sport 容量の両方で提供されます。
- StorageTek T10000 カートリッジの仕様では、15,000 回のマウントをサポートします。StorageTek T10000 T2 カートリッジの仕様では、25,000 回のマウントをサポートします。その数を超えると、テープドライブはホストに警告メッセージを発行します。

VolSafe および WORM テクノロジーは、Sarbanes-Oxley Act などの多様なアプリケーションのデータのストレージ、保護、およびアーカイブに最適です。

Sarbanes-Oxley Act は、2002 年 7 月 30 日に法制化されました。この法は、金融慣行とコーポレートガバナンス規制に大幅な法的変更をもたらしました。これにより、次のように定められた目標で厳格な新しい規則が導入されました。「証券取引法に従って行われる企業の情報開示の正確性と信頼性と向上することによって、投資家を保護すること」

クリーニングカートリッジ

名前が示すように、クリーニングカートリッジは、テープドライブのヘッドとテープパスをクリーニングするために使用します。

ノート:

テープドライブが所定の長さのテープをトランスポートするか、または所定の数のエラーを記録すると、ドライブが自動的にクリーニングをリクエストします。

クリーニングカートリッジを使用して、ドライブのヘッドを定格パス数までクリーニングできます。それを超えてクリーニングカートリッジを使用すると、テープドライブはそのカートリッジを拒否し、ホストにエラーメッセージを送信します。

これらのカートリッジは、**白色**のリーダーアクセスドアによって識別できます。

追加のカートリッジコンポーネント

T10000 テープカートリッジには、2 つの追加のコンポーネント (「[Radio Frequency Identification](#)」および「[媒体情報](#)」) があります。

Radio Frequency Identification

T10000 ドライブの RFID 回路は、テープのロード時に、カートリッジ内に存在する RFID チップの情報を読み取ります。この情報は、テープのタイプと、媒体情報領域 (Media Information Region、MIR) の状態を判断するのに役立ちます。

- テープがロードされると、MIR は無効とマークされ (つまり変更される可能性がある)、アンロードされると、新しい情報で更新されます。
- テープがドライブから解放されると、RFID チップは、ドライブによって、現在の MIR 情報、統計情報、およびステータスでリフレッシュされます。

媒体情報

T10000 テープドライブは、各テープカートリッジに記録された情報を使用して、カートリッジへのアクセス回数を減らしカートリッジの寿命を管理します。この情

報は、カートリッジの RFID (Radio Frequency IDentification) チップと、テープの先頭にある媒体情報領域 (Media Information Region、MIR) と呼ばれる領域に記録されています。RFID に格納される情報は、MIR に格納される情報の真部分集合です。媒体情報は、統計カウンタとデータポインタの、2つのカテゴリに分類されます。

統計カウンタ

統計カウンタにはカートリッジの使用状態が反映され、読み取りまたは書き込み動作、エラー動作、マウントの累積回数など、データカートリッジの使用に関する情報が含まれています。

データポインタ

データポインタ情報とは、物理的なテープ媒体上にあるカスタマ (論理) データの位置を示すために使用されるディレクトリ (マップ) です。カスタマデータはテープ上のドライブ制御ブロックに圧縮して書き込まれるため、書き込まれたデータの位置を効率よく特定するにはマップが必要です。このマップは、カスタマデータとテープ媒体上の物理的なブロックとの間のインデックスを提供します。データが書き込まれたあと、ドライブはこのマップにアクセスして、カスタマデータへのアクセスを最適化します。

カスタマデータの位置を特定するため、または間隔をあけるため、ブロックを示す論理オブジェクトはテープ媒体上の物理的な位置に変換され、ドライブはそのブロックを読み取る最速の方法を決定します。ブロックが現在の位置から物理的にある程度離れている場合は、計算によってブロック位置を高速に特定し、そのあと通常の速度で読み取りが行われます。

媒体情報の存在は、問題がなければ、通常はユーザーに透過的です。これは、マウント解除中に情報の更新が失敗した場合に発生することがあります。無効な媒体情報は、いくつかの領域に影響を及ぼします。これは高速な位置特定を可能にするための情報なので、媒体情報が無効になるとすべての操作の速度が低下します。これは、テープの先頭からの順次読み取りには影響を及ぼしません。ただし、位置特定を使用する操作は、要求されたブロックの読み取りにデフォルトの低速な順次読み取りを使用するようになるため、処理時間が長くなる可能性があります。

ノート:

特定のテープカートリッジでパフォーマンスの低下が見られた場合は、媒体情報が無効になっている疑いがあります。

以降のセクションでは、媒体情報の処理方法と、この情報の問題を示している可能性のあるいくつかの状況について説明します。

通常処理

テープカートリッジがロードされるたびに、テープ媒体から媒体情報が読み取られて、ドライブのメモリーに保存されます。ドライブメモリーへのロード後、テープ上の RFID には読み取り無効状態が書き込まれます。テープ上の媒体情報は、現在のマウントセッションでの動作結果を反映していないため、オープン状態で読み取り無効とマークが付けられます。現在のマウントセッション中に行われるこれ以降のアクセスは、すべてドライブ上の情報に保存されます。カートリッジへの書き込みがなかった場合、RFID は読み取り無効状態のまま、MIR ディレクトリ情報がまだ完全に有効であることを示します。書き込みが発生したあと、RFID には、テープ上の MIR ディレクトリ情報が無効であることを意味する書き込み無効のマークが付けられます。

T10000 ドライブは、読み取り専用機能では、ドライブ上にある情報のコピーを使用してカスタマデータポイントにアクセスします。メモリー上の情報の中の統計カウンタは、ドライブの動作に応じて継続的に更新されます。

アンロードルーチンの一環としてカートリッジがアンロードされると、ドライブ上の情報がカートリッジの RFID とテープ上の MIR に書き込まれ、クローズ状態に設定されます。

密度の異なるカートリッジの処理

ドライブが書き込みに使用する密度とは異なる密度のデータフォーマットで書き込まれたデータカートリッジがロードされるたびに、モデル固有の MIR 処理が発生します。T10000 ドライブモデルが混在している環境では、必須のファームウェア更新によって、低密度のドライブが高密度ドライブの RFID を読み取れるようになります。

T10000A ドライブによって書き込まれた標準データカートリッジまたは Sport カートリッジの場合は、次のようになります。

- RFID は、T10000A、B、C、または D ドライブによって読み取りまたは更新ができません。
- MIR は、T10000A、B、C、または D ドライブによって読み取りができます。
- MIR は、T10000B、C、または D ドライブによって更新できません。

- T10000A、B、C、またはDドライブのカウンタは、適切なファームウェア更新がインストールされたあとで更新できます。
- カートリッジは、T10000A または B ドライブによって再利用できます。

T10000B ドライブによって書き込まれた標準データカートリッジまたは Sport カートリッジの場合は、次のようになります。

- RFID は次が可能です。
 - T10000A、B、C、またはDドライブによる読み取り
 - T10000B、C、またはDドライブによる更新
- MIR は、T10000B、C、またはDドライブによって読み取りができます。
- MIR は、T10000A、C、またはDドライブによって更新できません。
- T10000B、C、またはDドライブのカウンタは、適切なファームウェア更新がインストールされたあとで更新できます。
- カートリッジは、T10000A または B ドライブによって再利用できます。

ノート:

T10000A または B ドライブは、データカートリッジのデータフォーマットが読み取れない密度であると認識すると、Virtual Operator Panel (VOP)、またはラックマウント型ドライブの物理的なオペレータパネルに 3215 を表示します。

T10000C ドライブによって書き込まれた標準データカートリッジまたは Sport カートリッジの場合は、次のようになります。

- RFID は次が可能です。
 - T10000A、B、C、またはDドライブによる読み取り
 - T10000C または D ドライブによる更新
- MIR は、T10000C または D ドライブによって読み取りができます。
- MIR は、T10000A または B ドライブによって更新できません。
- T10000C ドライブのカウンタは、適切なファームウェア更新がインストールされたあとで更新できます。
- カートリッジは、T10000C または D ドライブによって再利用できます。

T10000D ドライブによって書き込まれた標準データカートリッジまたは Sport カートリッジの場合は、次のようになります。

- RFID は次が可能です。

- T10000A、B、C、または D ドライブによる読み取り
- T10000D ドライブによる更新
- MIR は、T10000D ドライブによって読み取りができます。
- MIR は、T10000A、B、または C ドライブによって更新できません。
- T10000D ドライブのカウンタは、適切なファームウェア更新がインストールされたあとで更新できます。
- カートリッジは、T10000D ドライブによって再利用できます。

媒体情報が無効な状況

T10000 ドライブの媒体が無効になる状況が 4 つあります。

1. **カートリッジの RFID が読み取れません。** ドライブはそのカートリッジのマウントを拒否します (403B の FSC)。カスタマデータを回復するため、カートリッジを技術担当者に返してください。
2. **カートリッジの RFID が部分的に読み取り可能です。** ドライブはそのカートリッジを読み取り専用としてマウントします。
3. **RFID と MIR が同期していません。** RFID の粗粒度のブロック情報も、MIR の細粒度のブロック情報も信頼できません。カートリッジは使用できますが、ドライブは必要なカスタマデータまで連続的にすべてのデータを読み取ってブロック情報を再構築する必要があります。

ノート:

このシナリオでは、ドライブがブロック情報を再構築するために 1 時間以上かかり、ホスト上で動作しているアプリケーションのタイムアウトを引き起こす可能性があります。

4. **MIR が破損しているか、または読み取り不能です。** カートリッジ上の細粒度のブロック位置情報は使用できません。そのテープは RFID 上の粗粒度のブロック情報によって使用できますがパフォーマンスは低下します。

無効な MIR を含むカートリッジをロードした場合は必ず、ドライブが 4031 または 4032 の情報 FSC を送信します。テープカートリッジに無効な媒体情報がある場合、これを修正するにはいくつかのアクションが必要です。無効な媒体情報は、次に示すいくつかの方法で修正できます。

- VOP を介して媒体修正ユーティリティを実行します。
- ドライブは、ホストコマンドを処理する際に媒体情報を復元しますが、これにはたいへん時間がかかります。

カートリッジの環境要件

動作時 (テープパス):

- 温度: 10 - 45°C (50 - 113°F)
- 相対湿度 (結露なし): 20% - 80%
- 湿球 (最高): 26°C (79°F) 結露なし

ノート:

使用前の調整時間は、最低 24 時間ですが、72 時間が推奨されます。

保管時 (4 週間まで):

- 温度: 10 - 32°C (50 - 90°F)
- 相対湿度 (結露なし): 5% - 80%
- 湿球 (最高): 26°C (79°F) 結露なし

アーカイブ時:

- 温度: 15 - 26°C (59 - 79°F)
- 相対湿度 (結露なし): 15% - 50%
- 湿球 (最高): 26°C (79°F) 結露なし

出荷時 (10 日間まで):

- 温度: -23 - 49°C (9 - 120°F)
- 相対湿度 (結露なし): 5% - 80%
- 湿球 (最高): 26°C (79°F) 結露なし

ノート:

輸送時の環境は、保管時の環境 (アーカイブ用または非アーカイブ用) の制限を超えず、10 日を超えないようにする必要があります。

テープカートリッジの仕様

物理仕様:

- 高さ: 2.45 cm (0.964 インチ)

- 長さ: 12.5 cm (4.92 インチ)
- 奥行き (幅): 10.9 cm (4.29 インチ)
- 重量:
 - StorageTek T10000 カートリッジ (T10000A または B ドライブで使用):
標準データカートリッジ: 262.5 g (9.26 オンス)
Sport データカートリッジ: 187.0 g (6.60 オンス)
クリーニングカートリッジ: 196.3 g (6.94 オンス)
 - StorageTek T10000 T2 カートリッジ (T10000C または D ドライブで使用):
標準データカートリッジ: 270 g (9.52 オンス)
Sport データカートリッジ: 191 g (6.74 オンス)
クリーニングカートリッジ: 196.3 g (6.94 オンス)
- カートリッジの寿命:
 - StorageTek T10000 (T10000A または B ドライブで使用): 15,000 回のマウント
 - StorageTek T10000 T2 (T10000C または D ドライブで使用): 25,000 回のマウント

ノート:

マウントとは、テープドライブが巻き取りリールにテープを通し、ロード位置まで動かすことと定義されています。

テープ媒体のデータ:

- StorageTek T10000 カートリッジ (T10000A または B ドライブで使用):
 - 標準データカートリッジ:
容量: 500G バイト (T10000A) または 1T バイト (T10000B)
媒体の長さ: 917 m (3,009 フィート) [記録可能 855 m (2,805 フィート)]
 - Sport データカートリッジ:
容量: 120G バイト (T10000A) または 240G バイト (T10000B)
媒体の長さ: 267 m (876 フィート) [記録可能 205 m (672.6 フィート)]
- 媒体の厚さ: 6.5 ミクロン

- トラック:

T10000A: 768 (32 チャンネルおよび 24 ラップ)

T10000B: 1,152 (32 チャンネルおよび 36 ラップ)

- StorageTek T10000 T2 カートリッジ (T10000C または D ドライブで使用):

- 標準データカートリッジ:

容量: 5T バイト (T10000C) または 8T バイト (T10000D)

媒体の長さ: 1,147 m (3,763 フィート) [記録可能 1,107 m (3,632 フィート)]

- Sport データカートリッジ:

容量: 1T バイト

媒体の長さ: 334 m (1,096 フィート) [記録可能 303 m (994 フィート)]

- 媒体の厚さ: 5.2 ミクロン

- トラック:

T10000C: 3,584 (32 チャンネルおよび 112 ラップ)

T10000D: 4,608 (32 チャンネルおよび 144 ラップ)

注意:

サーボトラックの損傷: 一括消去によって、事前記録されていたサーボトラックが破壊されます。**T10000 テープカートリッジにはデガウスを行わないでください。**

ラベル

カートリッジのラベルには、バーコードと可視文字が含まれています。可視文字がバーコードと合っている必要はありません。

ラックマウントテープドライブ内のカートリッジを使用している場合、必要に応じて、カートリッジの背面にラベルを付けることができます。

StorageTek ライブラリ内のカートリッジを使用している場合は、そのライブラリのユーザーズガイドでラベルの要件に関して参照してください。

ラベルには次の仕様が該当します。

- AIM Uniform Symbology Specification USS-39
- ANSI MH10.8M-1993 ANSI Code 39 Barcode Specification

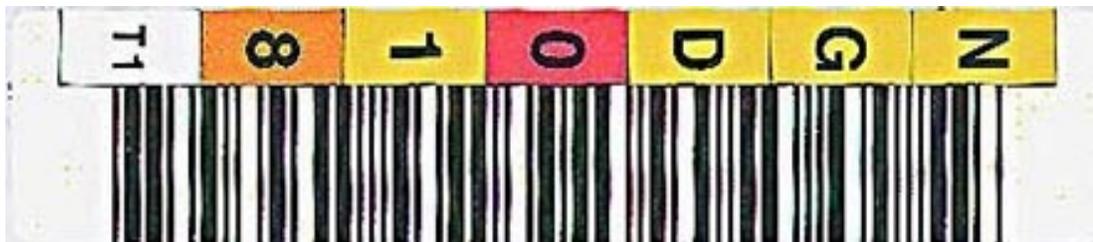
標準および Sport カートリッジのラベル

データカートリッジのラベルは、8つの文字とそれに関連するバーコードで構成されます。これらの文字は、AからZと数字0から9で構成できます。特殊文字(&\$%#@#など)は使用できません。ラベルの最初の6文字はカスタマボリュームIDまたはボリュームシリアル番号(VOLSER)です。最後の2文字は通常白背景の媒体IDです。

- StorageTek T10000 カートリッジの場合 T1
- StorageTek T10000 Sport カートリッジの場合 TS
- StorageTek T10000 T2 カートリッジの場合 T2
- StorageTek T10000 T2 Sport カートリッジの場合 TT

図A.2「データカートリッジのラベルの例」に T10000A または B テープドライブのデータカートリッジのラベルの例を示します。

図A.2 データカートリッジのラベルの例



ノート:

VolSafe カートリッジのラベルは、媒体 ID 領域の背景色が通常は黄色である点を除き、データカートリッジラベルと同じです。

診断カートリッジのラベル

ラベルは、ライブラリが診断カートリッジを認識できるように、DG<スペース>から始まる必要があります。次の3文字は000から999で、最後の2文字は媒体IDを示します。

- T10000A または B テープドライブで使用するカートリッジの場合 T1

- T10000C または D テープドライブで使用するカートリッジの場合 T2

図A.3「診断カートリッジのラベルの例」に T10000A または B テープドライブの診断カートリッジのラベルの例を示します。

図A.3 診断カートリッジのラベルの例



クリーニングカートリッジのラベル

クリーニングラベルは「CLNxxx」で、「xxx」は個々のクリーニングテープを識別する 00 から 99 の値です。ライブラリは、ラベル媒体識別子でクリーニングカートリッジを認識します。

- T10000A または B ドライブの場合 CT
- T10000C テープドライブで使用するカートリッジの場合 CC
- T10000 ドライブファミリーの任意のモデルで使用するカートリッジの場合 CL

図A.4「クリーニングカートリッジのラベルの例」に T10000A または B テープドライブのクリーニングカートリッジのラベルの例を示します。

図A.4 クリーニングカートリッジのラベルの例



テープカートリッジの保守

T10000 カートリッジの正常な処理を長期間保証するには、カートリッジの保守が必要です。

新しいカートリッジ

新しいテープカートリッジは、それを使用する場所で開梱し、24 時間以上放置して環境に順応させます。

取り扱い

注意:

テープとカートリッジの破損: テープカートリッジは破損しやすいため、慎重に取り扱ってください。次に示すテープカートリッジの取り扱いに関するガイドラインに従ってください。

- テープカートリッジを開いたり、テープに触れたりしないでください。
- コンテナに収納したテープカートリッジ間にすき間がある状態で搬送しないでください。
- テープやカートリッジを直射日光や水滴にさらさないでください。
- 記録済みのテープカートリッジを磁場にさらさないでください。
- 操作環境、作業環境、および保管環境を清潔に維持してください。

クリーニング

糸くずの出ない布を使って、カートリッジケースのほこり、汚れ、湿気をすべて拭き取ります。

保管

テープカートリッジは常に、指定された温度および湿度の範囲内にある環境で保管してください。カートリッジを保管する際は、次の推奨事項に従ってください。

- テープカートリッジは、必要になるまで保護用梱包から取り出さないでください。袋を開封するときには、鋭利な器具ではなく開封糸を使用します。
- テープカートリッジは汚れていない環境で保管し、可能であればデータ処理センターと同じ条件下で保管してください。
- テープストレージで保管していたテープカートリッジを使用する前に、事前にそれらを操作環境に 72 時間以上放置して順応させてください。

輸送

注意:

テープとカートリッジの破損: テープカートリッジは破損しやすくなっています。輸送時は適切な梱包が必要です。

カートリッジの輸送が必要で、特にリモートシステムバックアップ用、リモートデータベース複製用、または障害回復用のカートリッジを輸送する場合には、次に示すガイドラインに従ってください。

1. 新しいテープカートリッジを受け取ったら、**元の出荷時のパッケージを保存しておいてください**。輸送のためにテープカートリッジを梱包する場合は、この梱包材または同等のものを使用してください。
2. テープカートリッジはビニールで包み、湿気や汚れがテープカートリッジ内に入らないよう保護します。
3. リーダードアを上にして、カートリッジのエッジを梱包します。テープカートリッジを平らに梱包すると、輸送時の振動によって、テープカートリッジ内のクラッチが外れて滑ります。
4. テープカートリッジの6つすべての面にパッドを付けます。

出荷時のパッケージを使用して、最初に梱包されていた数より少ないテープカートリッジを輸送する場合、またはほかのパッケージを使用する場合は、元の内容と同等のフォームパッドを使用してパッケージの空いた場所を埋めます。

5. 出荷箱の外側に目立つようにラベルを付け、次の事項を示すテキストまたは一般的に通用する記号を書きます。
 - 磁場にさらさないこと
 - 湿気にさらさないこと
 - 壊れやすいこと
 - この面を上に向けること

付録B 汚染物質の管理

テープライブラリ、テープドライブ、およびテープ媒体は大気中に浮遊する微粒子によって損傷を受けやすいため、コンピュータ室の汚染物質レベルの管理はきわめて重要です。

環境汚染物質

ほとんどの微粒子は 10 ミクロンよりも小さく、多くの状況下では裸眼で見ることができませんが、これらの微粒子は最大の被害をもたらす可能性があります。結果として、オペレーティング環境は次の要件に従う必要があります。

- ISO 14644-1 クラス 8 環境
- 大気中に浮遊する微粒子の全質量を 1 立方メートルあたり 200 マイクログラム以下にする必要がある
- ANSI/ISA 71.04-1985 準拠の重要度レベル G1

現在、Oracle では 1999 年に承認された ISO 14644-1 標準を必要としています。ISO 14644-1 の更新済みの標準が ISO 理事会で承認されると、それもすべて必要になります。ISO 14644-1 標準は、主として微粒子の量と大きさおよび適切な測定方法を重視していますが、微粒子の全体的な質量には対応していません。結果として、コンピュータ室またはデータセンターで ISO 14644-1 仕様を満たすことができても、室内の特定タイプの微粒子のせいで引き続き装置が損傷を受けるので、全質量を制限するための要件も必要です。加えて、一部の大气中化学物質はさらに有害なため、ANSI/ISA 71.04-1985 仕様ではガス状汚染物質に取り組んでいます。3つの要件はすべて、ほかの主要なテープストレージのベンダーが設定した要件と一致しています。

必要な大気質レベル

微粒子やガスなどの汚染物質は、コンピュータハードウェアの永続的な運用に影響を及ぼすことがあります。影響は、断続的な干渉から実際のコンポーネント障害まで多岐にわたる可能性があります。コンピュータ室は、高い清浄度レベルを達成す

るように設計されている必要があります。ハードウェアに与える潜在的な影響を最小限にできるように、大気中のほこり、ガス、および水蒸気を定義された制限の範囲内に保つ必要があります。

大気中に浮遊する微粒子のレベルを ISO 14644-1 クラス 8 環境の制限の範囲内に保つ必要があります。この標準では、大気中の浮遊微粒子の濃度に基づいてクリーンゾーンの大気質クラスを定義します。この標準では、微粒子の大きさがオフィス環境の標準空気に比べて 1 桁小さくなります。10 ミクロン以下の粒子は、数多く存在する傾向があるためにほとんどのデータ処理ハードウェアにとって有害であり、さらに損傷を受けやすい多数のコンポーネントの内部空気フィルタ処理システムを簡単に逃れることができます。コンピュータハードウェアがこれらのサブミクロン粒子に大量にさらされると、可動部分や損傷を受けやすい接合部分への脅威やコンポーネントの腐食によってシステムの信頼性が損なわれます。

また、特定のガスの濃度が過剰に高くなると、腐食が進み、電子部品が故障する可能性があります。ハードウェアが損傷を受けやすいこと、また適切なコンピュータ室の環境ではほぼ完全に空気が再循環していることの両方の理由で、ガス状汚染物質はコンピュータ室では特に関心の高い問題です。室内の汚染物質の脅威は、気流パターンの循環的性質によって増大します。よく換気されたサイトではあまり懸念されない程のエクスポージャーでも、空気を再循環している部屋ではハードウェアを繰り返し攻撃します。また、コンピュータ室の環境が外的影響にさらされるのを防ぐ隔離によっても、室内の取り囲まれずにいる有害な影響が増大する可能性があります。

電子部品に特に危険なガスには、塩素化合物、アンモニアとその誘導体、硫黄酸化物、および石油系炭化水素が含まれています。適切なハードウェアのエクスポージャーの限度を設けていない場合は、健全性のエクスポージャーの限度を使用する必要があります。

以降のセクションで ISO 14644-1 クラス 8 環境を維持するためのいくつかの最良事例について詳しく説明しますが、次の基本的な注意事項を守る必要があります。

- この場所への飲食の持ち込みを禁止すること
- データセンターの清潔な場所に段ボール、木材、または梱包材を保管しないこと
- クレートやボックスから新しい機器を開梱するための個別の場所を特定すること
- データセンターで建設またはドリル作業を行う場合は、損傷を受けやすい機器と、特にその機器に向けられる空気をあらかじめ隔離すること。建設では、ISO

14644-1 クラス 8 基準を超える高レベルの微粒子が局所的に生成されます。特に乾式壁や石こうはストレージ装置に損傷を与えます。

汚染物質の特性と汚染源

室内の汚染物質はさまざまな形態を取ることがあり、数えきれないほどの汚染源から発生します。室内での機械的処理によって危険な汚染物質が生成されたり、静まっていた汚染物質がかき回されたりすることがあります。微粒子を汚染物質とみなすには、2つの基本的な条件が満たされる必要があります。

- ハードウェアに損傷を与える可能性がある物理特性を備えている
- 物理的な損傷が起こる可能性のある領域に移動できる

潜在的な汚染物質と実際の汚染物質の唯一の違いは時間と場所です。粒子物質は、それが大気中を浮遊している場合に損傷を与える可能性がある場所に移動する確率がもっとも高くなります。このため、大気中の粒子濃度はコンピュータ室の環境の質を判定するのに役立つ測定値となります。現地の状況によっては、1,000 ミクロンの大きさの粒子が大気中に浮遊するようになる可能性があります。その活動期間は非常に短く、ほとんどのフィルタ装置によって捕まります。損傷を受けやすいコンピュータハードウェアにとってサブミクロンの粒子ははるかに危険です。なぜなら、それらが非常に長期間にわたって浮遊し続けて、フィルタを逃れやすいからです。

オペレータの活動

コンピュータスペース内での人間の動きは、それ以外では清潔なコンピュータ室で、おそらく単一でもっとも大きな汚染源です。通常の動きによって、ふけや髪の毛などの組織片や衣類の布繊維が払い落とされる可能性があります。引き出しやハードウェアパネルの開閉または金属と金属を擦り合わせる動作によって金属の削りくずが生じる可能性があります。フロアを歩いて横切るだけで静まっていた汚染物質がかき回されて大気中を浮遊し、危険になる可能性があります。

ハードウェアの動き

ハードウェアの設置や再構成では、下張り床での作業がかなり多くなるため、静まっていた汚染物質がいつも簡単にかき乱されて、部屋のハードウェアへの供給空気流の中を浮遊するようになります。これは特に、下張り床のデッキが保護されていない場合に危険です。保護されていないコンクリートは、細かい粉じんを空気流

に排出し、白華(蒸発や静水圧によってデッキの表面に生じる無機塩類)の影響を受けやすくなります。

外気

管理された環境の外側から入ってくる空気のフィルタリングが不十分であると、数えきれない程の汚染物質が取り込まれる可能性があります。ダクト工事でのフィルタ処理後の汚染物質は、空気流となって、ハードウェア環境に取り込まれる可能性があります。これは特に、下張り床のすき間が給気ダクトとして使用されている下降流方式の空調設備で重要です。構造上のデッキが汚染されている場合、またはコンクリート平板がふさがれていない場合は、微粒子物質(コンクリートの粉じんや白華)が部屋のハードウェアに直接運ばれる可能性があります。

保管品

未使用のハードウェアや補給品の保管と取り扱いもまた汚染源となることがあります。段ボール箱や木製スキッドを移動したり、取り扱ったりすると、繊維が落ちます。保管品は汚染源であるだけではありません。コンピュータ室の管理された場所でそれらを取り扱うことで、室内にすでにある静まっていた汚染物質がかき回される可能性があります。

外的影響

負圧環境では、隣接したオフィス地域や建物の外装からの汚染物質がドアのすき間や壁の浸透によってコンピュータ室の環境に入り込める可能性があります。アンモニアやリン酸は農産加工に関連していることがよくあり、工業地域では数えきれない程の化学薬品が生じる可能性があります。そのような工業がデータセンター施設の近くに存在する場合は、薬剤用のフィルタ処理が必要になることがあります。自動車の排ガス、地域の採石場や石造施設からの粉じん、または海霧からの潜在的な影響も、関連があれば評価するようにしてください。

清掃活動

不適切な清掃のやり方によっても環境が悪化することがあります。通常の、つまり「オフィス」での清掃に使用される多くの化学薬品は、損傷を受けやすいコンピュータ機器に損傷を与える可能性があります。潜在的に有害な化学物質(概要については、「[清掃手順と洗浄装置](#)」セクションを参照)は避けるようにしてください。これらの製品からのガス放出またはハードウェアコンポーネントとの直接の接触に

よって障害が発生する可能性があります。ビルのエアハンドラに使用されるいくつかの殺生物性処理剤もコンピュータ室での使用が不適切です。なぜなら、それらにコンポーネントに悪影響を及ぼす可能性のある化学物質が含まれているか、またはそれらが再循環方式の空調設備の空気流内で使用するよう設計されていないからです。手押し式モップやフィルタ処理が不十分な電気掃除機の使用でも汚染物質が放出されます。

金属粒子、大気粉じん、溶媒蒸気、腐食ガス、ばい煙、飛散繊維、塩などの大気汚染物質がコンピュータ室の環境に入り込んだり、その中で生成されたりしないようにするための対策を講じることが不可欠です。ハードウェアのエクスポージャーの限度を設けていない場合は、OSHA、NIOSH、またはACGIHが提供する人間のエクスポージャーの限度を使用してください。

汚染物質の影響

浮遊微粒子と電子計器の間で有害な相互作用が発生する方法はいくらでもあります。干渉方法は、クリティカルインシデントの時間と場所、汚染物質の物理特性、およびコンポーネントが配置されている環境によって異なります。

物理的干渉

張力が成分材料のそれよりも10%以上大きい硬質粒子は、粉碎作用や埋め込みによってコンポーネントの表面から材料をはがすことがあります。軟質粒子はコンポーネントの表面に損傷を与えることはありませんが、所々に溜まって適切な機能を妨げる可能性があります。これらの粒子に粘着性がある場合は、ほかの粒子物質を集める可能性があります。非常に小さな粒子でも、粘着性のある表面上に集まったり、帯電の結果として凝集したりすれば影響を与える可能性があります。

腐食障害

微粒子の本来備わっている組成が原因か、または微粒子による水蒸気やガス状汚染物質の吸収が原因で発生する腐食障害または間欠接触も損傷を与える可能性があります。汚染物質の化学組成がきわめて重要な場合があります。たとえば、塩は大気中の水蒸気を吸収して大きくなる場合があります(核生成)。損傷を受けやすい場所に無機塩類の堆積物が存在し、その環境に十分な湿気がある場合、それはメカニズムに物理的に干渉しうる大きさまで成長するか、または食塩水となって損傷を与える可能性があります。

漏電

伝導経路は、回路基板などのコンポーネント上の微粒子が堆積することで生じる可能性があります。もともと伝導性のある微粒子の種類はそれほど多くはありませんが、湿気が多い環境ではかなりの量の水を吸収できます。導電性のある微粒子が原因で発生した問題は、断続的な故障から実際のコンポーネント障害や運用上の障害まで多岐にわたる可能性があります。

熱による損傷

フィルタ付きデバイスの早期の目詰まりによって、空気流内に制約が生じて、内部のオーバーヒートやヘッドのクラッシュを引き起こす恐れがあります。ハードウェアコンポーネント上に何層にも堆積した大量のほこりもまた、絶縁層を形成して、熱に関連した障害を招く恐れがあります。

室内条件

データセンターの管理されたゾーン内の表面はすべて高い清浄度レベルに保つようにしてください。訓練を受けた専門家が定期的にすべての表面を清掃するようにしてください(概要については、「[清掃手順と洗浄装置](#)」のセクションを参照)。ハードウェアの下部分、およびアクセスフロアのグリッドには特別な注意を払うようにしてください。ハードウェアの空気取り入れ口近くにある汚染物質は、損傷を与える恐れのある場所により簡単に運ばれる可能性があります。アクセスフロアのグリッド上に堆積した微粒子は、下張り床を利用するために床タイルが持ち上げられると大気中に強制的に運ばれる可能性があります。

下降流方式の空調設備での下張り床のすき間は、給気吹き出し口の役目を果たしません。この部分は空調装置によって圧力がかけられ、空調された空気が穴の開いた床板を通してハードウェアスペースに取り込まれます。そのため、空調装置からハードウェアに移動するすべての空気は、最初に下張り床のすき間を通過する必要があります。給気吹き出し口の状態が不適切であると、ハードウェア領域の状態に劇的な影響を及ぼす可能性があります。

データセンター内の下張り床のすき間は、ケーブルやパイプを走らせるのに便利な場所としかみなされないことがよくあります。これはダクトでもあるため、二重床の下の状態を高い清浄度レベルに保つ必要があることを覚えておくことが重要です。汚染源には、劣化した建築資材、オペレータの活動、または管理されたゾーンの外側からの侵入が含まれることがあります。微粒子の堆積物が形成され、そこで

ケーブルなどの下張り床の部品がエアダムを作ることによって、微粒子が沈着し堆積することがよくあります。これらの部品を移動すると、その微粒子が供給空気流に再度取り込まれ、そこからハードウェアに直接運ばれる可能性があります。

損傷したか、または適切に保護されていない建築資材は、下張り床の汚染物質の汚染源になることがよくあります。保護されていないコンクリート、石積みブロック、しっくい、または石こうボードは時間とともに劣化して、微粒子を大気中に排出するようになります。フィルタ処理後の空調装置の表面や下張り床の部品の腐食も問題になることがあります。これらの汚染物質に対処するために、下張り床のすき間を定期的に十分かつ適切に除染する必要があります。除染処理には、HEPA (High Efficiency Particulate Air) フィルタを備えた電気掃除機のみを使用するようにしてください。フィルタ処理が不十分な電気掃除機では微粒子が捕まらず、それらはそのユニットを高速で通過して、大気中に強制的に放出されます。

保護されていないコンクリート、石積み、またはその他の同様の材料は持続的に劣化しやすくなります。建設中に通常使用される封止剤や硬化剤は、激しい通行量からデッキを保護したり、床材の適用に備えてデッキを準備したりするためのものであることが多く、給気吹き出し口の内表面には向いていません。定期的な除染は遊離した微粒子の対処には役立ちますが、表面は引き続き時間とともに劣化しやすいか、または下張り床での活動によって摩耗します。建設時に下張り床のすべての表面が適切に保護されるのが理想的です。そうでない場合は、オンライン室の表面に対処するために特別な予防措置が必要になります。

封止処理では適切な材料と方法のみを使用することがきわめて重要です。封止剤や手順が不適切であると、改善させるはずの状態が実際には悪化してしまい、ハードウェアの操作や信頼性に影響を及ぼす可能性があります。オンライン室の給気吹き出し口を封止する際には、次の予防措置を取るようにしてください。

- 手動で封止剤を塗布します。オンラインのデータセンターではスプレーの適用はまったく適切ではありません。吹き付け処理は、封止剤が供給空気流に強制的に運ばれて、デッキにつながるケーブルを封止する可能性が高くなります。
- 着色した封止剤を使用します。着色すると、封止剤の塗布されているところを目で確認できるようになり、すべての範囲に確実に塗布できます。また、時間とともに損傷を受けたり、露出したりする部分を特定するのも役立ちます。
- 対象となる領域の不規則なテクスチャーを効果的にカバーするために、また湿分移動や水分による損傷を最小限に抑えるために、高い柔軟性と低い多孔性を備えている必要があります。

- 封止剤から有害な汚染物質が放出されることがあってはいけません。業界でよく使われる多くの封止剤は、高度にアンモニア処理されているか、またはハードウェアに害を及ぼす可能性のあるほかの化学物質が含まれています。このガス放出によって即座に破壊的な障害が発生するという可能性はきわめて低いですが、これらの化学物質がコンタクト、ヘッド、またはその他のコンポーネントの腐食の一因となることはよくあります。

オンラインのコンピュータ室で下張り床のデッキを効果的に封止することは細心の注意を要する非常に難しいタスクですが、適切な手順と材料を使用すれば、安全に行うことができます。天井のすき間を建物の空気システムの給気口または排気口として使用しないようにしてください。この部分は一般に汚れがひどく、掃除をするのが困難です。構造表面は繊維質の耐火材で覆われていることが多く、天井のタイルや断熱材も剥がれやすくなっています。フィルタ処理を行う前であっても、これは室内の環境状態に悪影響を及ぼす可能性がある不必要なエクスポージャーです。天井のすき間に圧力がかからないようにすることも重要です。これによって汚れた空気がコンピュータ室に強制的に送り込まれてしまうからです。下張り床と天井の両方に侵入のある支柱またはケーブルのみぞによって、天井のすき間に圧力がかかる可能性があります。

エクスポージャーポイント

データセンター内の潜在的なすべてのエクスポージャーポイントに取り組んで、管理されたゾーンの外側から受ける潜在的な影響を最小限にするようにしてください。コンピュータ室の正圧は汚染物質の侵入を制限するのに役立ちますが、部屋の周囲に割れ目があれば、それを最小限にすることも重要です。環境が正しく維持されるようにするには、次のことを考慮するようにしてください。

- すべてのドアがその枠にぴったりと合うようにしてください。
- 詰めものと横木を使用して、すき間を埋めます。
- 誤作動の可能性がある場所では自動ドアの使用を避けてください。別の制御方法として、カートを押している要員がドアを簡単に開けられるようにドアのトリガーをリモートで取り付けます。損傷を非常に受けやすい領域、またはデータセンターが望ましくない状態にさらされている場所では、従業員向けの仕掛けを設計して取り付けることを推奨することがあります。間に緩衝剤が入っている二重のドアセットは、外部の状態への直接的なエクスポージャーを制限するのに役立つことがあります。
- データセンターと隣接する領域との間の侵入をすべて封印します。

- コンピュータ室の天井または下張り床の吹き出し口を管理のゆるい隣接した領域と共有しないようにします。

フィルタ処理

フィルタ処理は、管理された環境で大気中の浮遊微粒子に対処する効果的な手段の1つです。データセンターで機能するすべてのエアハンドラが十分にフィルタリングされて、室内が適切な状態に保たれるようにすることが重要です。部屋の環境を管理する際に推奨される方法は、室内のプロセス冷却です。室内のプロセスクーラーは室内空気を再循環させます。ハードウェア領域からの空気は、それがフィルタリングされて冷却されるユニットに通されてから、下張り床の吹き出し口に取り込まれます。その吹き出し口に圧力がかけられ、調和空気が穴の開いたタイルを通して室内に強制的に送り込まれたあと、再調整のために空調装置に送り返されます。標準的なコンピュータ室のエアハンドラに関連する気流パターンと設計は、標準の快適な冷却用空調装置よりも換気率がはるかに高いため、空気はオフィス環境よりもかなり頻繁にフィルタリングされます。適切なフィルタ処理によって大量の微粒子を捕まえることができます。室内に設置されたフィルタ(再循環方式の空調装置)は、最低効率が40%(集塵効率、ASHRAE 52.1標準)になります。より高価なプライマリフィルタの寿命を延ばすためには、低品質の前置フィルタを設置するようにしてください。

換気または正圧のためにコンピュータ室の管理されたゾーンに取り込まれる空気は、最初に高性能フィルタを通過します。建物の外側にあるソースからの空気は、HEPA (High Efficiency Particulate Air) フィルタを使用して、99.97% (DOP Efficiency MILSTD-282) 以上の効率でフィルタ処理されるのが理想的です。高価な高性能フィルタは、より頻繁に取り替えられる何層もの前置フィルタによって保護するようにしてください。低品質の前置フィルタ (ASHRAE 集塵効率 20%) はプライマリ防衛線になります。次のフィルタバンクは、ASHRAE 集塵効率が 60 - 80% のひだ付きのタイプと袋タイプのフィルタから構成されます。

ASHRAE 52-76 集塵効率パーセント	部分集塵率パーセント		
	3.0 ミクロン	1.0 ミクロン	0.3 ミクロン
25-30	80	20	<5
60-65	93	50	20
80-85	99	90	50
90	>99	92	60
DOP 95	--	>99	95

低性能フィルタは、大気からサブミクロンの微粒子を除去する際はほぼ完全に効果がありません。使用するフィルタがエアハンドラに適切な大きさであることも重要です。フィルタパネルの周りのすき間によって、空気が空調装置を通過するときにはフィルタを逃れる可能性があります。すき間や穴がある場合は、ステンレス鋼板やカスタムのフィルタアセンブリなどの適切な材料を使ってふさぐようにしてください。

正圧と換気

正圧と換気の要件に対応するためには、コンピュータ室のシステムの外側から空気を計画的に導入する必要があります。データセンターは、正圧を管理のゆるい周辺地域と関連付けて達成するように設計されています。より損傷を受けやすい領域の正圧は、部屋の周囲のちょっとした割れ目による汚染物質の侵入を制御する効果的な方法です。正圧システムは、コンピュータ室の汚染物質の侵入を最小限に抑えるため、データ処理センター内の出入り口などのアクセスポイントに空気の外向きの力がかかるように設計されています。最低限必要な空気のみが管理された環境に取り込まれます。複数の部屋があるデータセンターでは、もっとも損傷を受けやすい場所にもっとも高い圧力がかけられます。ただし、部屋に正圧をかけるために使用する空気が室内の環境状態に悪影響を及ぼさないことがきわめて重要です。コンピュータ室の外側から取り込まれる空気が適切にフィルタリングされ、許容できるパラメータの範囲内にあるように調整されることが不可欠です。空気の取り込みは最低限にするべきなので、これらのパラメータを目標としている部屋の状態よりもゆるくできます。許容できる限界の正確な決定は、取り込まれる空気の量と、データセンターの環境への潜在的な影響に基づいています。

ほとんどのデータセンターではクローズドループ型の再循環方式の空調設備が使用されるため、部屋の占有者の換気要件を満たすのに最低限必要な量の空気を取り込む必要があります。通常、データセンターの領域の人口密度はかなり低いため、換気に必要な空気はごくわずかになります。多くの場合、正圧の実施に必要な空気は部屋の占有者を適応させるために必要なそれを超える可能性があります。通常、外気量は補給空気の5%未満で十分です（『ASHRAE Handbook: Applications』の第17章）。占有者1人またはワークステーション1台につき15 CFMの外気量で部屋の換気ニーズに十分対応できます。

清掃手順と洗浄装置

完全に設計されたデータセンターであっても継続的な保守が必要になります。設計上の欠陥や妥協を含むデータセンターでは、目標の制限内に状態を保つために多大

な努力が必要になる場合があります。ハードウェアの性能は、データセンターの高い清浄度レベルのニーズに貢献する重要な要素の1つです。

もう1つの考慮事項はオペレータの認識です。かなり高い清浄度レベルを保つことは、データセンター内にいる間の特別な要件や制限に関する占有者の意識レベルを高めます。データセンターの占有者または訪問者は、管理された環境に高い関心を持ち続け、それにふさわしい行動を取る傾向が強くなります。また、かなり高い清浄度レベルに保たれ、きちんとよく整理されたやり方で維持されている環境は、部屋の居住者や訪問者から敬意を払われます。顧客になる可能性のある人がその部屋を訪れると、部屋の全体の外観を、優秀さと高品質への総合的な取り組みとみなします。効果的な清掃スケジュールは、特別に設計された短期的および長期的なアクションで構成する必要があります。これらは次のように要約できます。

頻度	タスク
毎日のアクション	ごみ捨て
週に1度の活動	アクセスフロアの保守 (掃除機と水を含ませたモップでのモップがけ)
3か月に1度のアクション	ハードウェアの除染 部屋の表面の除染
2年に1度のアクション	下張り床のすき間の除染 空調設備の除染 (必要に応じて)

毎日のタスク

ここで説明する作業は、毎日捨てられるごみを部屋から取り除くことに重点を置いています。また、印刷室やオペレータの活動量がかなり多い部屋には毎日床に電気掃除機をかけることが必要になる場合があります。

週に1度のタスク

ここで説明する作業は、アクセスフロアシステムの保守に重点を置いています。1週間以内に、アクセスフロアは溜まったほこりや傷で汚くなります。アクセスフロア全体に電気掃除機をかけ、水を含ませたモップで拭きます。どのような目的であっても、データセンターで使用するすべての電気掃除機には HEPA (High Efficiency Particulate Air) フィルタが装備されているようにしてください。フィルタが不十分な機器は小さい粒子を捕まえられるだけでなく、それらをかき回して、改善させるはずだった環境を悪化させます。モップの先端部や雑巾がごみを落とさない適切なデザインになっていることも重要です。

データセンター内で使用する洗剤がハードウェアを脅かすものであってはいけません。ハードウェアに損傷を与える可能性のある液剤には、次のような製品が含まれます。

- アンモニア処理されている
- 塩素系
- リン酸塩系
- 漂白剤が濃縮されている
- 石油化学系
- 床をはがすものや修繕するためのもの。

適切な液剤であっても濃度が不適切だと損傷を与える可能性があるため、推奨される濃度で使用することも重要です。液剤は、プロジェクト全体を通じて良好な状態に保ち、過度の適用は避けるようにしてください。

3 か月に 1 度のタスク

3 か月に 1 度の作業は、ずっと詳細で包括的な除染スケジュールを必要とし、熟練したコンピュータ室の汚染管理の専門家によってのみ行われます。これらのアクションは、アクションのレベルと存在している汚染物質に基づいて 1 年間に 3-4 回行うようにします。戸棚、水平の出っ張り、ラック、棚、支援機材など、部屋のすべての表面を徹底的に除染します。高い出っ張り、照明器具、および一般にアクセスしやすい部分は、適宜処理したり、掃除機をかけたりします。窓、ガラスの仕切り、ドアなどの垂直面を完全に処理します。表面除染プロセスでは、粒子吸収物質を含浸させた特殊な雑巾を使用します。これらの活動を行うときに一般的なぼろ切れや織布を使用しないでください。これらの活動中に化学薬品、ワックス、または溶剤を一切使用しないでください。

ハードウェアのすべての外面 (水平面と垂直面を含む) から沈着している汚染物質を取り除きます。ユニットの空気吸い込み口および吹き出し口の鉄板を同様に処理します。ユニットの操縦翼面は軽い圧縮空気を使用すれば除染できるので、この部分を拭き取らないでください。キーボードとライフセーフティーコントロールの清掃時にも特別な注意を払うようにしてください。ハードウェアのすべての表面の処理には、特殊加工を施された雑巾を使用します。モニターは、オプティカルクリーナと静電気が起きない布で処理します。静電放電 (ESD) 散逸性化学物質は腐食性があり、損傷を受けやすいほとんどのハードウェアに有害であるため、コンピュータハードウェア上でこの物質を使用しないでください。コンピュータハードウェア

は、静電気散逸性を受け入れるように十分に設計されているため、それ以上の処理は必要ありません。ハードウェアと部屋の表面の除染がすべて完全に終わったら、「週に1度の作業」で詳述したように、アクセスフロアにHEPA 装備の掃除機をかけ、水を含ませたモップで拭きます。

2年に1度のタスク

下張り床のすき間は、吹き出し口の表面の状態と汚染物質の溜まり具合に基づいて18-24か月ごとに除染するようにしてください。1年の間に、下張り床のすき間ではかなりの量の活動が行われて、汚染物質が新たに蓄積されます。週に1度の床の上の清掃活動によって下張り床に溜まるほこりは大幅に減りますが、表面のほこりの一部は下張り床のすき間に入り込みます。下張り床はハードウェアの給気吹き出し口の役目を果たしているため、この部分を高い清浄度レベルに保つことが重要です。二次汚染を減らすために下張り床の除染処理は短時間で行うことが最善です。この処理の担当者は、ケーブルの接続と優先順位を判断できるように十分な訓練を受けています。下張り床のすき間のそれぞれのエクスポージャー部分を個別に検査して、ケーブルの取り扱いや移動が可能かどうか評価します。ケーブルの移動前に、すべてのツイストインおよびプラグイン接続を確認して、完全にはめ込みます。下張り床の活動はすべて、通気配分と床荷重を適切に考慮した上で行う必要があります。アクセスフロアの整合性と適切な湿度状態を維持するために、床組から外される床タイルの数は慎重に管理するようにしてください。ほとんどの場合、各作業班が一度に開くアクセスフロアは約2.2平方メートル(6タイル)以下になるようにします。アクセスフロアをサポートしているグリッドシステムも、まず遊離した破片を電気掃除機で除去し、次に堆積した残留物を湿ったスポンジで吸い取ることで完全に除染します。グリッドシステムを構成する金属の枠組みとしてゴムガスケットが存在する場合は、グリッドシステムから外し、同様に湿ったスポンジで掃除します。床緩衝材、床タイル、ケーブル、表面の損傷など、床のすき間の内部で発生した異常な状態はすべて書き留めて報告するようにしてください。

活動とプロセス

データセンターの隔離は、適切な状態を保つ上で欠かすことのできない要素の1つです。データセンターでは不必要な活動をすべて回避し、必要な要員しかアクセスできないようにします。偶発的な接触を避けるために、ツアーなどの周期的な活動を制限し、人の出入りをハードウェアから離れた場所に限定します。不必要なエクスポージャーを避けるために、室内で作業しているすべての要員(派遣社員や清掃員を含む)に、ハードウェアのもっとも基本的な感度の訓練を受けさせます。データセンターの管理された場所を汚染物質が生じる活動から完全に隔離します。印刷室、

仕分けチェック室、指令センターなどの機械または人間の高度な活動を伴う場所がデータセンターに直接接することがないようにします。これらの場所への入退出路によって入退出者が主要なデータセンター領域を通り抜ける必要がないようにします。

用語集

この用語集では、T10000 テープドライブに関連する用語や略語を定義します。

いくつかの定義は、ほかの用語集から引用したものです。一部の定義の末尾にある括弧で囲まれた文字は、その定義の出典である次の文書を示します。

(A) 『*The American National Standard Dictionary for Information Systems*』、ANSI X3.172-1990、copyright 1990 by the American National Standards Institute (ANSI)。

(E) ANSI/EIA (Electronic Industries Association、米国電子工業会) の標準規格 440-A、『*Fiber Optic Terminology*』。

(I) 『*Information Technology Vocabulary*』、International Organization for Standardization および International Electro-technical Commission の Subcommittee 1、Joint Technical Committee 1 (ISO/IEC/JTC1/SC1) によって作成。

(IBM) 『*The IBM Dictionary of Computing*』、copyright 1994 by IBM。

(T) ISO/IEC/JTC1/SC1 で作成中の Draft International Standards 委員会草案および作業報告書。

アクセス時間	データの呼び出しが初期化される時点とデータの配信が完了する時点との間の時間間隔。(T)
アダプタ	異なるコネクタタイプを結合するいずれかのハードウェア。
圧縮	レコードまたはファイルの長さを短くするために、間隔、空のフィールド、冗長部分、または不要なデータを除去して容量を節約すること。(IBM)
アドレス	レジスタ、ストレージの特定部分、またはその他のデータの送信元または送信先を識別する 1 文字または一連の文字。(A)
暗号化	秘密コードへのデータの変換。暗号化はデータのセキュリティーを実現するもっとも効果的な方法の 1 つです。暗号化されたファイルを読み取るには、ファイルの暗号化を解除することができる特別な鍵またはパスワードを使用する必要があります。
インジケータ	定義された状態の存在を視覚的にまたはその他の方法で示すデバイス。(T)
インターネットプロトコル (IP)	インターネット環境でデータの発信元から受信先への経路指定に使用されるプロトコル。(IBM)

インターネットプロトコル v4 (IPv4) アドレス	デバイスを特定し、ネットワーク経由でアクセス可能にするための 4 バイトの値。IP アドレスの形式は、32 ビットの数値アドレスで、ピリオドで区切られた 4 つの番号として記述されます。各番号には 0 から 255 の範囲の値を使用できます。たとえば、IP アドレスは 129.80 .145.23 のようになります。
インターネットプロトコル v6 (IPv6) アドレス	次世代のインターネットプロトコル。IPv4 よりもかなり大きなアドレス空間を備えています。これは、128 ビットのアドレス (IPv4 では 32 ビットのアドレスを使用) の定義に基づいています。IPv6 アドレスの形式は、4 桁ずつコロンで区切られた 8 つの 16 進文字フィールドです (2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334 など)。
インタフェース	システム、プログラム、またはデバイスに接続するハードウェアまたはソフトウェア、あるいはその両方。(IBM)
英数字	レジスタ、ストレージの特定部分、またはその他のデータの送信元または送信先を識別する 1 文字または一連の文字。(A)
エミュレーション	プログラミング技術およびマシンの特別な機能を使用して、処理システムが別のシステム用に記述されたプログラムを実行できるようにすること。(IBM)
エラー	算出、確認、または測定された値または状況が、実際の、指定された、または理論上正しい値または状況と一致しないこと。(I) (A)
オープンシステム	特性が業界全体で利用可能な規格に準拠し、同じ規格に準拠するほかのシステムに接続できるシステム。
オフライン	コンピュータによって制御されていない、コンピュータとの通信もしていない状態。(IBM)
オフラインへの切り替え	デバイスのステータスをオンラインからオフラインに変更すること。デバイスがオフラインの場合、そのデバイス上ではデータセットを開くことができません。(IBM)
オペレータコントロールパネル	コンピュータの全部または一部を制御するために使用するスイッチと、その動作状況に関する情報を提供するインジケータを含む可能性のある機能ユニット。(T)
オペレーティングシステム	プログラムの実行を制御し、リソース割り当て、スケジューリング、入出力制御、およびデータ管理などのサービスを提供するソフトウェア。オペレーティングシステムは大部分がソフトウェアですが、一部のハードウェア実装も可能です。
オンライン	コンピュータの直接制御下にあるときの、機能ユニットの動作状態。(T)
オンラインへの切り替え	デバイスをシステムで利用可能な状態に復元すること。(IBM)

カートリッジ	磁気テープと、テープを巻き付けた繰り出しリールと、これらを格納する保護カバーで構成されるストレージデバイス。
書き込み可能	テープにデータを書き込むことを許可する、データカートリッジの設定。
書き込み処理	処理済みのレコードを出力デバイスまたは出力ファイルに送信する出力処理。(IBM)
書き込み保護	テープにデータが書き込まれるのを防ぐ、データカートリッジの設定。データの読み取りは引き続き可能です。
カプラー	同じタイプの光ファイバ接続を結合する光ファイバハードウェア。
環境要件	機能ユニットの保護と適切な処理に必要な任意の物理条件。この要件は通常、公称値および許容範囲として指定されます。デバイスの場合、トランスポート用、ストレージ用、操作用など、複数の一連の環境要件が存在することがあります。(T)(A)
ギガバイト (GB)	10 億 (10^9) バイト。ディスクおよびテープの容量を表す場合、1G バイトは 1,000,000,000 バイトに相当します。メモリーの容量を表す場合、1G バイトは 10 進法で 1,073,741,824 バイトつまり 2^{30} バイトに相当します。
クリーニングカートリッジ	トランスポートやドライブのテープ経路を掃除する特殊な器具が付いているデータカートリッジ。
構成	情報処理システムのハードウェアおよびソフトウェアを編成し相互接続する方法。(T)
コネクタ	2 つ以上の部品を接続する電子部品または光学部品。
サブシステム	より規模の大きいシステムの一部であるシステム。
サブメニュー	メインメニューに関連し、メインメニューからアクセスするメニュー。(IBM)
磁気テープ	磁化可能な層にデータを保存できるテープ。(T)
磁気テープドライブ	磁気テープを動かし、その動きを制御するためのメカニズム。
システム	整合性のあるエンティティとして動作するように設計された、機能的な相互関係があり相互作用する機械的要素および電気的要素の組み合わせ。
障害症状コード (FSC)	エラーに応じて生成される 4 文字の 16 進数コードで、デバイス内の障害の特定に役立ちます。情報の提示のみを目的とする FSC もあります。

消去	データ媒体からデータを消去して、その媒体を新しいデータの記録に使用できるようにしておくこと。(I) (A)
条件	データ項目として指定できる一連の特定の値のいずれか。(IBM)
初期設定	データ媒体の使用前またはプロセスの実装前に、デバイスを起動状態に設定するために必要な処理。(T)
初期プログラムロード (IPL)	マシンリセットを起動し、システムプログラムをロードすることによって、コンピュータシステムが動作できるようにするプロセス。診断プログラムを備えたプロセッサは、初期プログラムロードの実行時にこれらのプログラムをアクティブ化します。ファームウェアを実行するデバイスは通常、初期プログラムロードの実行時にフロッピーディスクまたはディスクドライブから機能ファームウェアをリロードします。
シングルモード	最下位の結合モードのみが、関係する波長で伝播できる光ファイバ。(E)
診断	プログラム内のエラーと装置の障害の検出および特定。
スイッチ	ファイバチャネルテクノロジーで、ファイバチャネルデバイス間をファブリックで接続するデバイス。
スモールフォームファクタ プラガブル (SFP)	より大きな帯域幅性能を得るための、小型のコネクタ、ケーブル、およびトランシーバによる 2G ビットの転送速度を持つテクノロジー。
ダンプ	エラー情報の収集を目的として、ストレージ全体または一部の内容をコピーすること。
チャンネル	プロセッサ (またはホスト) によって制御される機能ユニット。プロセッサのストレージと論理周辺装置間のデータ転送を処理します。
調整時間	テープカートリッジを T10000 テープドライブで使用するための準備にかかる時間。
調停	共有リソースのユーザーがそのリソースの使用権についてほかのユーザーとネゴシエーションを行うためのプロセス。共有バスに接続されたポートがそのバス上でデータを転送するには、その前に調停に勝つ必要があります。
調停ループ	すべての機器が共通のループ内で接続されるファイバチャネル相互接続トポロジ。データを伝送する前に、デバイスは調停に参加してそのループの支配権を得る必要があります。
調停ループ物理アドレス (AL_PA)	調停ループトポロジ内のポートを識別する 1 バイトの値。

データエラー率	テープ上の測定可能なデータ量ごとに発生するエラーの数。
データテープ	データカートリッジを使用するシステムで、標準のデータテープとして使用するようフォーマットされたデータカートリッジ。
データトラック	(鉄道の線路に似た) ディスクリット型で長手方向の「トラック」として形成される、記録済みテープのユーザーデータを含む領域。
データのセキュリティー 消去 (Data Security Erase、DSE)	「消去」コマンドのポイントからテープの末尾までランダムなバイナリパターンで既存のデータが上書きされること。
データレート	データ転送処理の速度。通常、ビット/秒またはバイト/秒で表され ます。(IBM)
テープ	「磁気テープ」を参照してください。
テープカートリッジ	磁気テープを保持しているコンテナであり、テープをそのコンテナから分離することなく処理できます。
テープ終端マ ーカー (End-Of-Tape marker、EOT)	許容記録領域の終わりを示す磁気テープ上のマーカー。(IBM)
テープドライブ	磁気テープを動かし、その動きを制御するデバイス。(T)
テープマーク書き込み (Write Tape Mark)	記録データを標準ラベルやその他の記録データから分離するコマ ンド。このコマンドは、テープ媒体へのバッファリングされたデータ同 期を示します。 <ul style="list-style-type: none"> • FICON の場合、コマンドプロトコルは、カウントフィールドのな いテープマークコマンドです。 • ファイバチャネルの場合、コマンドプロトコルはカウントフィー ルドを含みます。ゼロより大きいカウントフィールドは、テープに書 き込まれる必要がある物理テープマークのカウント数を示します。
テラバイト (TB)	ディスクまたはテープストレージの容量では、1 兆 (10^{12}) バイトに相 当する測定単位。メモリーの容量を表す場合、1T バイトは 10 進法で 1,099,511,627,776 バイトつまり 2^{40} バイトに相当します。
動的ホスト構成プロトコ ル (DHCP)	IP アドレスなど、必要な構成情報をすべて取得するためにホストが 使用する IP プロトコル。
ドライブ	ドライブはテープの動きを制御し、ユーザーの目的に従ってテープに データを記録するか、データを読み取ります。

ネクサス	イニシエータ、ターゲット、および論理ユニット間に存在する接続。これは、1つのイニシエータポートが1つのターゲットポートに接続することによって、1つのLUNをアドレス指定し、それらがまとめて1つのタスクを実行する場所です。
ネットマスク	ホストまたはルーターインタフェースのネットワークまたはノードアドレスを識別するためにIPアドレスに適用される、小数点付き10進形式の32ビット(4バイト)の番号(通常は、255.255.255.0など、ピリオドで区切られた4つの番号として記述される)。(「サブネットマスク」と同義。)
ネットワーク	ソフトウェアおよびハードウェアによるリンクを介してデータ処理デバイスを相互に接続し、情報の交換を容易にするノードと分岐の配置。
バースト	データ通信で、特定の条件または基準に従って1つの単位としてカウントされる一連の信号。(A)
ハードウェア	コンピュータ、周辺デバイスなど、情報処理システムの物理コンポーネントのすべてまたはその一部。(T)(A)
バックヒッチ	記録ヘッドに関連したテープのリポジショニング。バックヒッチには、テープドライブが減速して停止し、反対方向に加速して、ふたたび減速して停止するまでに必要な時間が含まれます。フットボールや靴磨きでもよく言われます。
バッファ	データフロー速度またはあるデバイスから別のデバイスへのデータ転送時のイベントの発生時間の差を補正するルーチンまたは記憶領域。
ハブ	複数のサーバーとストレージシステムなどのターゲットを中心ポイントに接続できるようにするファイバチャネル調停ループ切り替えデバイス。単一ハブ構成は、単一ループとして見えます。
パフォーマンス	システム全体の生産性にかかわる主な2つの要因のうちの1つ。スループット、応答時間、および可用性の組み合わせによって、パフォーマンスの大部分が決定されます。(IBM)
光ファイバ	ガラス、熔融シリカ、プラスチックなどの透明な素材でできたファイバを通じて行われる、放射力の伝送に関する光テクノロジーの一分野。(E)
光ファイバケーブル	レーザー光線のパルスを使用してデータを転送できる、極細のガラスファイバまたはシリカファイバでできたケーブル。光ファイバケーブルには、銅ケーブルよりも優れた点があります。光ファイバケーブルは、銅ケーブルと比較して、信号の損失が非常に少なく、情報の転送速度が速く、転送距離が長く、外部からの電氣的ノイズの影響を受けず、セキュリティ保護が必要な転送に適しています。

ファームウェア	主記憶装置とは機能的に独立した方法で格納された命令およびデータの順序セット。たとえば、ROM に格納されたマイクロプログラムのこと。(T)
ファイバ接続 (FICON)	ESA/390 および zSeries コンピュータの周辺機器のインタフェース。この I/O インタフェースは、FICON がサポートするファイバチャネル通信ファブリックに接続されたユニットを構成する、ファイバチャネルシリアルインタフェースを介して、ESA/390 および zSeries の FICON プロトコル (FC-FS および FC-SB-2) を使用します。
ファイバチャネル	National Committee for Information Technology Standards の標準規格で定義された、同時に複数のプロトコルをサポートする、超高速で、内容に依存しない、マルチレベルのデータ転送インタフェース。ファイバチャネルは、銅または光ファイバの物理媒体を介して何百万ものデバイスへの接続をサポートし、多様なトポロジ間でネットワークおよびチャネルの両方の特性を最大限に活かします。
ファイル終わりラベル	<ol style="list-style-type: none"> 1. ファイルの終わりを示し、ファイル制御用のデータが含まれている可能性のある内部ラベル。(T) 2. トレーララベルと同義。
ファイル保護	データカートリッジに保存されているデータの消去または上書きを回避すること。「書き込み保護スイッチ」も参照してください。
プレナムケーブル	燃やしたときにほとんど煙を出さない耐火材料でできているケーブル。プレナムケーブルは、エアダクト (プレナム) に設置する場合に使われます。
ブロック	1 つの単位として記録される連続したレコードの集まり。ブロックはブロック間隔によって分離され、各ブロックには 1 つ以上のレコードを含めることができます。
プロトコル	通信を確立する際に機能ユニットの動作を決める意味上および構文上の規則セット。
ポート	ホスト内にある特定の通信エンドポイント。ポートはポート番号で識別されます。(IBM) (2) ファイバチャネルでは、リンクが接続するデバイス内のアクセスポイント。
ホスト	ほかのコンピュータと対話する、ネットワーク上のプライマリコンピュータ。
ホストインタフェース	ネットワークとホストコンピュータ間のインタフェース。(T)
マイクロコード	命令セットの手順を表すコード。プログラムでアドレス指定できないストレージの一部に実装されます。(IBM)

巻き戻し	テープを巻き取りハブから供給ハブに移動すること。(IBM)
マルチモード	複数の結合モードで伝播できるようにするグレーデッドインデックスまたはステップインデックスの光ファイバ。(E)「シングルモード」と対比してください。
マルチモードファイバ	周波数または位相によって区別される複数の信号を同時に運ぶように設計された光ファイバ。
メインフレーム	数百または数千のユーザーを同時にサポートする機能を持つ大型のコンピュータ。
メニュー	データ処理システムによってユーザーに表示されるオプションのリスト。ユーザーはこのリストから実行するアクションを選択できます。(T)
容量	1つのデータカートリッジに保存される、8ビット(バイト)単位のユーザーデータの総容量。「ユーザー容量」または「ネイティブ容量」と同義です。これは、ECC、フォーマット、およびERPの実行と、その他のオーバーヘッドの評価のあとにユーザーに表示される容量です(圧縮なし)。
容量、ユーザー	ホストコンピュータから送信される、1つのデータカートリッジに8ビット(バイト)単位で保存されるデータ量の合計。これは、ECC、フォーマット、およびERPの実行と、その他のオーバーヘッドの評価のあとにユーザーに表示される容量です(圧縮なし)。
容量、raw	ECC、フォーマット、およびERPの実行と、その他のオーバーヘッドの評価の前に、1つのデータカートリッジに8ビット(バイト)単位で保存されるデータ量の合計(圧縮なし)。
読み取り/書き込みヘッド	テープドライブのデータ感知および記録ユニット。(IBM)
ライブラリ	データの読み取りまたは書き込み処理に使用するデータカートリッジに対して、保存、移動、マウント、およびマウント解除を実行するロボットシステム。
ラップ	ヘッドがテープに対して垂直方向に固定された状態での、BOTからEOTへ、またはEOTからBOTへのテープの単一パス。
リリース	新製品の配布、または既存製品の新しい機能および修正プログラムの配布。(IBM)
リンク	ネットワークの2つのノード間の、電氣的または光学的な物理接続。
レーザー	「Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation」を参照してください。

論理パス	エンティティー間のデバイスレベルの通信に使用される物理パスを指定する、チャンネルと制御ユニット間の関係。各エンティティーに割り当てられたリンクアドレスによって定義されます。
AL_PA	調停ループ物理アドレスを参照してください。
BOT (Beginning-Of-Tape)	テープ上の、データの書き込みが開始された位置。
Buffered Write Tape Mark (バッファリングされたテープマーク書き込み)	記録データを標準ラベルやその他の記録データから分離するコマンド。このコマンドは、テープ媒体へのデータの同期をせずに、データバッファにテープマークを追加するだけです。
Data Path Key Management (DPKM)	SCSI 4 コマンド Security Protocol In および Security Protocol Out を使用して、StorageTek テープドライブにホストベースの鍵管理の暗号化を実装すること。
DHCP	「動的ホスト構成プロトコル」を参照してください。
DPKM	「Data Path Key Management」を参照してください。
DSE	「データのセキュリティー消去 (Data Security Erase)」を参照してください。
dynamic World Wide Name (dWWN)	ネットワークデバイスに固定の名前ではなく動的な名前を適用する機能。dWWN が付けられたデバイスが交換されると、交換したものと同一 WWN が割り当てられ、ネットワークを再構成しなくても済みます。
End Of Block (EOB)	データブロックの終わりをマークするコード。(IBM)
End Of File (EOF)	データ媒体の終わりを示すためにその媒体上に記録されているコード化文字。(IBM)
EOT	テープ終端 (End Of Tape) の略。
FC	「ファイバチャンネル」を参照してください。
FICON チャンネル	転送媒体として光ケーブルを使用する、ファイバチャンネル接続 (FICON) によるチャンネルと制御ユニット間の I/O インタフェースを持つチャンネル。FC または FCV のいずれかのモードで動作可能です。
File Sync (ファイル同期)	データを強制的にテープに記録する同期操作またはコマンド。 <ul style="list-style-type: none"> • FICON の場合、コマンドプロトコルは、カウントフィールドのないテープマークコマンドです。

	<ul style="list-style-type: none"> ファイバチャネルの場合、コマンドプロトコルは実際の同期コマンドではありません。カウントフィールドを含むテープマークコマンドです。ゼロのカウントは、ファイル同期を示します。
FRU	現場交換可能ユニット。
FSC	Fault Symptom Code (障害症状コード)。
FTP	File Transfer Protocol (ファイル転送プロトコル)。
Gb	ギガビット。10 ⁹ ビットに相当します。
Gbps	1 秒あたりのギガビット数。
HBA	「ホストバスアダプタ」を参照。
Host Bus Adapter (ホストバスアダプタ)	デバイスとバスをインタフェースで接続する、マルチプラットフォームのホストまたはデバイスに装着されている回路。
IP	「インターネットプロトコル」を参照してください。
IPL	「初期プログラムロード」を参照してください。
LC コネクタ	2G ビット/秒のファイバチャネルデータ転送用の標準のコネクタ。このタイプのコネクタは光ファイバケーブル上で使用されます。
Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (LASER)	電磁スペクトルの可視の紫外および赤外部分で干渉性放射を生成するレーザー装置。ファイバチャネルに関して、レーザーは調停ループまたはファブリックの構成に応じて、短波または長波を伝送できます。
MB	ディスクまたはテープストレージではメガバイトつまり 1,000,000 バイトに相当しますが、メモリー容量では 1,048,576 (2 ²⁰) バイトに相当します。
Partial Response Maximum Likelihood (PRML)	微弱なアナログ信号を強力なデジタル信号に変換し、記録密度を高め、データ転送速度を速める方法。
R/W	読み取り/書き込み
SCSI	Small Computer Serial Interface。
TB	「テラバイト」を参照してください。
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol。
Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)	ローカルエリアネットワークとワイドエリアネットワークの両方に対して、ピアツーピア接続機能をサポートする一連の通信プロトコル。(IBM)

U	ラックマウントキャビネット内の垂直方向のスペースの標準測定単位で 44.5 mm (1.75 インチ) に相当します。
Virtual Operator Panel (VOP)	1 台以上のテープドライブ上で、ユーザーが一部の操作をリモートからモニターおよび実行できるようにするソフトウェアアプリケーション。
VolSafe	Write-Once、Read-Many (WORM) 技術を VolSafe (ボリュームセーフ) 指定のテープカートリッジに提供する特殊機能。VolSafe では、新しいデータがテープ媒体に追加されることのみを許可し、以前に書き込まれたデータが消去または上書きされることを防ぎます。
VOLSER	<p>1. VOLume SERial Number (ボリュームのシリアル番号)。通常、長さが 6 文字で、カートリッジの背に貼られた紙のラベルと、特に MVS システムによって媒体の先頭に記録された VOLID ラベルに記載されています。</p> <p>2. ホストソフトウェアがボリュームの特定に使用する英数字ラベル。カートリッジの背に貼られており、人もマシンも読み取り可能です。</p>
VOP	「Virtual Operator Panel」を参照してください。
World Wide Name (WWN)	ファイバチャネルポートを識別する 64 ビットの整数。
World Wide Node Name (WWNN)	ベンダー固有の識別子を含む、企業を識別する 64 ビットのネットワークアドレス (IEEE 形式)。
World Wide Port Name (WWPN)	ポート番号を識別する 64 ビットのネットワークアドレス。
Write Once Read Many (WORM)	1 度しか書き込めないが何度も読み取ることができる、媒体のストレージ分類。

索引

数字

- 9 ミクロン
 - ケーブル情報, 52
 - ケーブルのパーツ番号, 65
- 50 ミクロン
 - ケーブル OM2, 64
 - ケーブル OM4, 63

あ

- アクセス時間の比較, 36
- アドレス、Ethernet ポート, 13, 49
- 暗号化, 16
- インタフェースケーブル
 - 距離
 - FICON 用シングルモード, 52
 - OM2, 64
 - OM4, 63
 - タイプ, 63
 - パーツ番号, 63
- 汚染物質、管理, 83
- オプション、テープドライブ, 57
- 温度仕様, 26

か

- カートリッジ
 - VolSafe, 69
 - 環境要件, 75
 - 説明, 30
 - 媒体の長さの比較, 37
 - 物理仕様, 75
 - 容量, 29
 - ラベル, 77
- 外部電源装置モジュール, 14
- 概要
 - テープカートリッジ, 29
 - テープドライブ, 11
- 管理ソフトウェアの要件, 39
- 機能、ドライブ
 - StorageTek Direct Copy, 18
 - StorageTek File Access Accelerator, 18
 - StorageTek File Sync Accelerator, 19
 - StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator, 21

- StorageTek Maximum Capacity, 18
- StorageTek MIR Assisted Search, 20
- StorageTek Search Accelerator, 20
- StorageTek Tape Application Accelerator, 19
- StorageTek Tape Tiering Accelerator, 21
- StorageTek データ整合性検証, 17

- 空気の品質, 83
- ゲートウェイ, 51
- ケーブル
 - Ethernet, 62
 - ファイバチャネル
 - シングルモード, 65
 - マルチモード, 63
- 構成、テープドライブ, 27

さ

- サーボシステム, 13
- サイトの準備, 39
- サブネットマスク, 51
- サポート、リモート, 54
- 磁気抵抗 (MR) ヘッド, 12
- 仕様
 - テープカートリッジ, 75
 - テープドライブ, 22
- シングルモード
 - ケーブル情報, 52
 - ケーブルのパーツ番号, 65
- スモールフォームファクタプラグブルモジュール, 14
- 寸法
 - テープカートリッジ, 75
 - テープドライブ, 11
 - 輸送, 25
- 性能仕様、T10000 テープドライブ, 22
- 接続、ドライブポート, 33
- 接続マトリックス, 33
- 設置要件
 - SL3000, 43
 - SL8500, 44
 - ラックマウント, 45
- 説明
 - テープカートリッジ, 29
 - テープドライブ, 11
- 相互運用性ツール, 33
- 相対湿度仕様, 26

ゾーン機能, 35
ソフトウェア要件, 39

た

ターゲット ID バインディング, 34
注意、カートリッジのデガウス, 30
データ圧縮テクノロジー, 12
データセンターの清掃, 92
データセンターの清掃手順, 92
データバッファ, 13
データレートの比較, 36
テープカートリッジ
 概要, 29
 注文, 62
 デガウスの注意事項, 30
テープドライブのサイズ, 11
テープパス, 13
デガウス、注意事項, 30
電源コードのパーツ番号, 62
同時ホスト, 31
ドライブ
 説明, 12
 ポート接続, 33
 ラックマウント用の第 2
 T10000D パーツ番号, 58
ドライブの機能
 StorageTek Direct Copy, 18
 StorageTek File Access Accelerator, 18
 StorageTek File Sync Accelerator, 19
 StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator, 21
 StorageTek Maximum Capacity, 18
 StorageTek MIR Assisted Search, 20
 StorageTek Search Accelerator, 20
 StorageTek Tape Application Accelerator, 19
 StorageTek Tape Tiering Accelerator, 21
 StorageTek データ整合性検証, 17
トラック、数, 37

な

ネットワーク設定, 51

は

パーツ番号
 Ethernet ケーブル, 62
 OM2 光ファイバケーブル, 64

シングルモードケーブル, 65
電源コード, 62
変換の明細書, 60
マルチモードケーブル, 64
媒体の注文, 62
媒体の長さの比較, 37
バインディング、ターゲット ID, 34
ファイバチャネル
 シングルモードケーブル, 65
 マルチモードケーブル, 63
フィルタ処理, 91
物理仕様
 T10000 テープドライブ, 24
 テープカートリッジ, 75
ポートキット
 16G ビット, 58
 2G ビット, 60
 4G ビット, 59
ポート接続, 33
保守用ポート, 15
ホスト、同時, 31
ホワイトペーパー、リンク, 17

ま

巻き戻し時間の比較, 37
マトリックス、接続, 33
マルチモード
 ケーブル OM2, 64
 ケーブル OM4, 63

や

輸送時の寸法, 25
要件
 汚染物質、管理, 83
 環境、テープカートリッジ, 75
 環境、テープドライブ, 26
容量の比較, 35
読み取り/書き込みの比較, 36

ら

ライブラリの設置要件, 42
ラックマウントの設置要件, 45
ラベル、注文, 62
リモートサポート, 54

A

AC 電源コード, 62

D

Data Path Key Management (DPKM), 17

DIV, 17

DPKM, 17

E

Ethernet ポートアドレス, 13, 49

F

FIPS レベル, 16

FSA, 19

H

HCD FICON 構成のホワイトペーパー, 51

I

IDR, 21

IP アドレス, 51

IPv6 アドレス, 13, 49

L

LC コネクタ, 33

P

PRML テクノロジ, 12

R

Radio Frequency Identification (RFID), 30

S

SFP モジュール, 14

SL3000

設置要件, 43

テープドライブの電源装置, 14

特徴, 43

ドライブのパーツ番号

T10000D, 58

SL8500

設置要件, 44

テープドライブの電源装置, 14

特徴, 44

ドライブのパーツ番号

T10000D, 58

SSA, 20

StorageTek Tape Analytics (STA), 53

T

T10000D

FICON チャンネル, 52

長波長 SFP, 14, 52

T10000 テープドライブ

インタフェース, 31

環境要件, 26

機能

StorageTek Direct Copy, 18

StorageTek File Access Accelerator, 18

StorageTek File Synch Accelerator, 19

StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator, 21

StorageTek Maximum Capacity, 18

StorageTek MIR Assisted Search, 20

StorageTek Search Accelerator, 20

StorageTek Tape Application Accelerator, 19

StorageTek Tape Tiering Accelerator, 21

StorageTek データ整合性検証, 17

コンポーネント, 12

サイズ, 11

性能仕様, 22

接続, 31

説明, 11

速度, 13

物理仕様, 24

V

VolSafe の説明, 69
