



---

# LTO Ultrium データカートリッジ 説明書

---

【 更 新 履 歴 】

| 版数 | 更新日        | 更新内容                                                                                                  |
|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | 2005/07/08 | 初版作成                                                                                                  |
| 02 | 2006/01/13 | 新商品に対応しました。<br>文書全体において、表現の充実や適正化のための変更(画像の追加、文章修正等)を実施しました。                                          |
| 03 | 2006/11/16 | データカートリッジの交換時期に関する記載内容を変更しました。                                                                        |
| 04 | 2007/11/21 | 新商品に対応しました。<br>文書全体において、表現の充実や適正化のための変更を実施しました。                                                       |
| 05 | 2009/03/26 | 第1章 (4)テープ・テクノロジーを追記しました。<br>第4章 (3)テープエッジ折れ、(4)磁気テープの劣化 を追記しました。<br>文書全体において、表現の充実や適正化のための変更を実施しました。 |
| 06 | 2010/07/14 | 新商品に対応しました。                                                                                           |

# 目次

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| はしがき .....                               | 1  |
| 安全上の注意事項 .....                           | 2  |
| 第1章 LTO Ultrium データカートリッジの構造について .....   | 5  |
| 第2章 LTO Ultrium データカートリッジの仕様.....        | 8  |
| 第3章 LTO Ultrium データカートリッジの取り扱いについて ..... | 9  |
| 3.1 保管上の注意 .....                         | 9  |
| 3.2 輸送上の注意 .....                         | 9  |
| 3.3 取り扱い上の注意 .....                       | 10 |
| 3.4 シャッターおよびリーダーピンに関する注意 .....           | 11 |
| 3.5 データカートリッジの汚れに関する注意 .....             | 12 |
| 3.6 ラベル貼り付け上の注意 .....                    | 13 |
| 3.7 データカートリッジの寿命と交換時期について .....          | 14 |
| 3.8 その他の注意 .....                         | 15 |
| 第4章 磁気テープ(媒体)が原因で発生するライト/リードについて .....   | 16 |
| 第5章 ラベルが原因で発生する装置機能の阻害について .....         | 19 |
| 第6章 LTO Ultrium データカートリッジ関連商品 .....      | 20 |
| 6.1 LTO Ultrium データカートリッジ関連商品一覧.....     | 20 |
| 6.2 クリーニングカートリッジ .....                   | 21 |
| 第7章 お問い合わせ先について .....                    | 23 |

# は し が き

本書は、LTO(Linear Tape Open) Ultrium 磁気テープ装置に使用するカートリッジ磁気テープ(1/2 インチ幅)に関する情報を集成したものです。この情報を参考にして磁気テープの運用計画を立てることにより、磁気テープ(媒体)が原因となるトラブルの減少を願うものです。

専門的な記述もありますが、ご一読くださるようお願いいたします。

## 本書の構成と内容

本書は、以下に示す7章から構成されています。

### 第1章 LTO Ultrium データカートリッジの構造について

データカートリッジの外観図、および構造上の特徴について説明しています。

### 第2章 LTO Ultrium データカートリッジの仕様

データカートリッジの仕様を示しています。

### 第3章 LTO Ultrium データカートリッジの取り扱いについて

データカートリッジの取り扱い上の注意事項について説明しています。

### 第4章 磁気テープ(媒体)原因で発生するライト・リードエラーについて

磁気テープ(媒体)原因で発生するライト・リードエラーについて説明しています。

### 第5章 ラベルが原因で発生する装置機能の阻害について

データカートリッジに貼り付けるラベルについての注意事項を説明しています。

### 第6章 データカートリッジ関連商品

データカートリッジ関連商品を示しています。

### 第7章 お問い合わせ先について

# 安全上の注意事項

## 重要な警告事項の一覧

本マニュアル中に記載している重要な警告事項は以下のとおりです。



注意

正しく使用しない場合、軽傷、または中程度の傷害を負うことがあり得ることと、当該製品自身またはその他の使用者などの財産に、損害が生じる危険性があることを示しています。

| 作業区分  | 警告事項                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ページ          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|       | <p><b>装置損傷・データ破壊・媒体損傷</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ データカートリッジを長期間保管するときは、データカートリッジを PP ケース(注 1)に収納の上、垂直に立てて保管してください。収納の際には PP ケースがきちんと閉まっていることを確認して下さい。<br/>注 1:PP(Polypropylene)ケースとは、納品時にデータカートリッジが入っているプラスチック製のケースです。<br/>本 PP ケースはデータカートリッジをほこりや衝撃による損傷から保護します。</li> <li>■ 直射日光のあたる場所や塵埃の多い環境で保管しないでください。</li> <li>■ 放射磁界により、記録データが破壊される恐れがあるため、電源ケーブル、モーター、電源などに近づけないでください。</li> <li>■ 記録済み、未使用品にかかわらずデータカートリッジは、保管条件を満足する環境で保管してください。</li> <li>■ 購入時の梱包(ダンボール等)を未開封のまま保存する場合は、梱包箱の向きに注意してください。(データカートリッジは垂直になるように梱包されています。)</li> </ul>                                                    | 9 ページ<br>3.1 |
| 通常使用時 | <p><b>装置損傷・データ破壊・媒体損傷</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外部から持ち込まれたデータカートリッジの使用、もしくはデータカートリッジを外部へ持ち出す時は、急激な環境変化からの影響をさけるため、下記「例」を目安にデータカートリッジを使用環境に順応させてから、使用するようにしてください。<br/>例： 外部で 6 時間 → 6 時間なじませる。<br/>外部で 1 日以上 → 24 時間なじませる。</li> <li>■ 運搬の際には、浸水、汚れ、磁界、温度変化、振動、ショックなどからデータカートリッジを保護するため、データカートリッジを PP ケース(注1)に入れ、データカートリッジが垂直になるように、コンテナなどに収納して輸送してください。<br/>注1: PP(Polypropylene)ケースとは、納品時にデータカートリッジが入っているプラスチック製のケースです。</li> <li>■ コンテナなどにデータカートリッジを収納する際は、データカートリッジを入れた PP ケースとコンテナとの間に隙間の無いようにしてください。データカートリッジを入れた PP ケースとコンテナとの間に隙間がある場合、輸送時の振動にてデータカートリッジの性能と信頼性を損なう恐れがあります。</li> </ul> | 9 ページ<br>3.2 |

| 作業区分  | 警告事項                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ページ           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 通常使用時 | <p><b>装置損傷・データ破壊・媒体損傷</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ データカートリッジはテープドライブの中で使用されますので、テープドライブ内の環境を、データカートリッジの使用環境条件に満足させる必要があります。テープドライブを含む装置内の環境は、テープドライブや装置自身の発熱により、装置外の周辺環境に比べ温度は高く、装置排気温度を計測する等を行い、データカートリッジの使用環境条件を満足するようにしてください。</li> <li>■ 落下の恐れがあるので、データカートリッジは高く積み上げないでください(6巻程度としてください)。</li> <li>■ 落下したデータカートリッジは、使用しないでください。落下の衝撃によりデータカートリッジのメカニズムが損傷を受けている恐れがあります。また落下したデータカートリッジをテープドライブやテープライブラリに挿入すると、以下のトラブルの原因となる恐れがあります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ データカートリッジが正しくロードできない。</li> <li>・ データカートリッジが排出されない</li> <li>・ ライト・リードエラーの発生</li> </ul> </li> <li>■ データカートリッジは、使用環境に十分順応(*1)させてから使用するようにしてください。使用環境へ十分な順応をさせずに使用した場合には、以下の事象により、ライト・リードエラーの原因になる恐れがあります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 結露の発生</li> <li>・ 磁気テープからの粘着性成分の湧き出し(*2)</li> <li>・ テープドライブの磁気ヘッドの腐食</li> <li>・ テープドライブの磁気ヘッドや磁気テープへの汚れの付着</li> </ul> </li> <li>■ 磁気テープには触らないでください。触ることにより磁気テープ表面に付着した異物が、メディアエラーの原因となる恐れがあります。</li> <li>■ データカートリッジにはあらかじめ、サーボトラックが書き込まれており、この情報により正確なライト/リードを行っています。データの機密保有の目的で専用の機器(1200エルステッド以上)によってデータを消去することは可能ですが、これによりサーボトラックも消去されるため、一度専用の機器でデータを消去したデータカートリッジは再使用できません。</li> <li>■ 富士通システムには当社純正品のデータカートリッジをお使いください(*3)。当社はテープドライブを含みます装置の製品化の過程で、データカートリッジならびにクリーニングカートリッジとの組み合わせで品質確認試験を実施しており、そのデータカートリッジならびにクリーニングカートリッジは当社純正品を用いております。万一、お客様先におきまして、データカートリッジもしくはクリーニングカートリッジに関係します不具合が発生しました場合、当社純正品であれば、各カートリッジのメーカーとも連携ができ、分析等の早期対応も可能です。以上の観点から、当社純正のデータカートリッジとクリーニングカートリッジの使用を推奨しております。</li> </ul> <p>*1: 順応時間については、3.2 項をご参照ください。<br/> *2: 磁気テープからの粘着性成分の湧き出しは、磁気テープの化学的劣化に起因するものです。特にデータカートリッジが温度や湿度の高い環境にある場合に、発生しやすいとされています。<br/> *3: 指定データカートリッジについては、6.1 項をご参照ください。</p> | 10 ページ<br>3.3 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <p><b>装置損傷</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ データカートリッジに貼り付けるラベルは接着性の良い良質ラベルを使用してください。ラベルが剥がれたままロードすると装置の障害を誘発します。</li> <li>■ 時間経過したラベルは、剥がした際に粘着物がカートリッジ表面に残り、清掃しても除去しきれない場合があります。<br/>この状態で、テープライブラリで使用した場合、粘着物により、カートリッジがロボットハンドに貼りつき、障害が発生する恐れがあります。従って、必ずラベルを貼り付けるようにしてください。</li> </ul> | <p>13 ページ<br/>3.6</p> |
|  | <p><b>データの保全性</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ データカートリッジの正副運用について<br/>データカートリッジの損傷に備え、重要なデータについては、正副運用(異なるカートリッジへ二重にバックアップする)をお勧めします。</li> </ul>                                                                                                                                           | <p>15 ページ<br/>3.8</p> |

# 第1章 LT0 Ultrium データカートリッジの構造について

データカートリッジの外観図、および構造上の特質を以下に示します。

## (1) 外観図-1



図 1.1 外観図-1



(2) 外観図-2



図 1.2 外観図-2

(3) 本カートリッジの構造上の特徴

- 密閉構造で、塵埃の進入が少ない。
- BOT、EOTマーカがなく、マーカの転写によるデータエラーが発生しない。
- テープの巻き径／外形比が小さく巻き圧が一定しているのでシンチング、Z折れが発生しにくい。
- カートリッジ内のリールは、ロック機構で固定されており、テープの弛みが発生しにくい。
- また、リーダピンとテープは小型のクリップで勤合されているので、テープ先端部の損傷が少ない。
- CM(カートリッジメモリ)内蔵  
非接触タイプの IC メモリーをカートリッジに内蔵しており、このメモリーにディレクトリ情報を書くことによりテープ先端部への負荷を軽減して信頼性を上げている。  
(従来の一時的磁気テープドライブでは、カートリッジロード後にテープ先端のディレクトリ情報を繰り返し読みに行くため、テープ先端部の負荷が多くなっていた)

※BOT: (Beginning of Tape mark) 磁気テープの始点を示す位置

※EOT: (End of Tape mark) 磁気テープの終点を示す位置

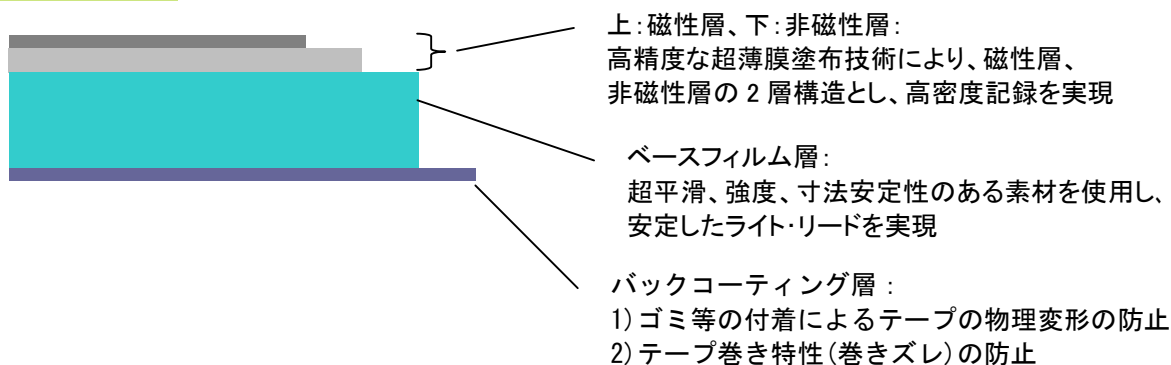
#### (4) テープ・テクノロジー

LTO Ultrium データカートリッジは、12.65mm 幅のテープに、5本のサーボバンド(サーボトラック)と4本のデータバンドを持ちます。

LTO Ultrium4 では、896本のデータトラックを持ち、1本のデータバンドに16本のデータトラックを同時に書き込み、7往復することで、データトラックを合計224本書き込みます。テープ幅とデータトラック数の多さから、1本のデータトラック幅は極狭いことがわかります。

この狭トラック幅に高速に、正確に、そして高密度にデータを書き込むために、テープそのものに様々なテクノロジーが用いられており、またそれらテクノロジーを背景に、1本のデータバンドに、それらを挟む2本のサーボバンドを用いることで、高精度に磁気ヘッドを位置づけし、データの書き込みや読み出しを行うことができます。その反面、2.2項に示しますテープ長の長さ、テープ厚みの薄さから、テープエッジ部分のダメージによる影響を受けやすくなっていますので、LTO Ultrium データカートリッジの取り扱いには適切に行う必要があります。

#### テープ構造



|                    | Ultrium1 | Ultrium2 | Ultrium3 | Ultrium4 |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1本のデータバンドのデータトラック数 | 96       | 128      | 176      | 224      |
| テープ幅全体のデータトラック数    | 384      | 512      | 704      | 896      |
| テープ厚(全厚)           | 8.9um    | 8.9um    | 8.0um    | 6.6um    |

※詳細な LTO Ultrium データカートリッジの取り扱いについては、第3章をご参照下さい。

## 第2章 LTO Ultrium データカートリッジの仕様

カートリッジテープの仕様を以下に示します。

表 2.1 基本仕様

| 項目         | LTO Ultrium 5<br>データカートリッジ<br>1500GB               | LTO Ultrium 4<br>データカートリッジ<br>800GB               | LTO Ultrium 3<br>データカートリッジ<br>400GB               | LTO Ultrium 2<br>データカートリッジ<br>200GB | LTO Ultrium 1<br>データカートリッジ<br>100GB |
|------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|            | LTO Ultrium 5<br>データカートリッジ<br>1500GB WORM<br>[注 1] | LTO Ultrium 4<br>データカートリッジ<br>800GB WORM<br>[注 1] | LTO Ultrium 3<br>データカートリッジ<br>400GB WORM<br>[注 1] |                                     |                                     |
| ケース        | ポリカーボネイト                                           |                                                   |                                                   |                                     |                                     |
| 磁性体        | メタル (MP)                                           |                                                   |                                                   |                                     |                                     |
| ベースフィルム    | ポリエチレンナフタレート                                       |                                                   |                                                   |                                     |                                     |
| 記録容量 [注 2] | 1500GB<br>(2:1 圧縮時<br>3000GB)                      | 800GB<br>(2:1 圧縮時<br>1600GB)                      | 400GB<br>(2:1 圧縮時<br>800GB)                       | 200GB<br>(2:1 圧縮時<br>400GB)         | 100G<br>(2:1 圧縮時<br>200GB)          |
| トラック数      | 1280 トラック                                          | 896 トラック                                          | 704 トラック                                          | 512 トラック                            | 384 トラック                            |

MP : Metal Particle

WORM : Write Once Read Many

注 1 : WORM 機能(データ保護機能=データの上書き禁止機能)に対応した装置でのみ使用可。

注 2 : ()内は、データの圧縮率が 50%の場合

表 2.2 寸法仕様

| 項目        | LTO Ultrium 5<br>データカートリッジ<br>1500GB      | LTO Ultrium 4<br>データカートリッジ<br>800GB      | LTO Ultrium 3<br>データカートリッジ<br>400GB      | LTO Ultrium 2<br>データカートリッジ<br>200GB | LTO Ultrium 1<br>データカートリッジ<br>100GB |
|-----------|-------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|           | LTO Ultrium 5<br>データカートリッジ<br>1500GB WORM | LTO Ultrium 4<br>データカートリッジ<br>800GB WORM | LTO Ultrium 3<br>データカートリッジ<br>400GB WORM |                                     |                                     |
| テープ幅      | 12.65mm                                   |                                          |                                          |                                     |                                     |
| テープ長      | 846m                                      | 820m                                     | 680m                                     | 609m                                |                                     |
| テープ全厚     | 6.4 $\mu$ m                               | 6.6 $\mu$ m                              | 8.0 $\mu$ m                              | 8.9 $\mu$ m                         |                                     |
| カートリッジケース | 約 102mm × 105.4mm × 21.5mm                |                                          |                                          |                                     |                                     |

表 2.3 耐久性の仕様

| 項目                          | LTO Ultrium 5<br>データカートリッジ<br>1500GB      | LTO Ultrium 4<br>データカートリッジ<br>800GB      | LTO Ultrium 3<br>データカートリッジ<br>400GB      | LTO Ultrium 2<br>データカートリッジ<br>200GB | LTO Ultrium 1<br>データカートリッジ<br>100GB |
|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                             | LTO Ultrium 5<br>データカートリッジ<br>1500GB WORM | LTO Ultrium 4<br>データカートリッジ<br>800GB WORM | LTO Ultrium 3<br>データカートリッジ<br>400GB WORM |                                     |                                     |
| リーダピン挿抜力                    | 挿入力 0.5~1.5N<br>引抜力 0.5~1.5N              |                                          |                                          |                                     |                                     |
| リーダピンと<br>テープとの結合力          | 16N                                       |                                          |                                          |                                     |                                     |
| ロード/アンロード<br>耐久性<br>(機械的寿命) | 5,000 回                                   |                                          |                                          |                                     |                                     |

## 第3章 LTO Ultrium データカートリッジの取り扱いについて

データカートリッジの性能と信頼度を確保するため、適切な方法での取り扱いや保管が必要です。また、データカートリッジは消耗品のため、永久に使用し続けることはできません。

### 3.1 保管上の注意

#### 保管環境条件

データカートリッジを保管する際の環境条件を表 3.1 に示します。

表 3.1 カートリッジテープ保管環境

| 項目         | 環境条件    |
|------------|---------|
| 温度(°C)     | 16 ~ 32 |
| 湿度(%RH)    | 20 ~ 80 |
| 最高湿球温度(°C) | 26      |
| その他        | 結露無きこと  |



#### 注意

##### 装置損傷・データ破壊・媒体損傷

- データカートリッジを長期間保管するときは、データカートリッジを PP ケース(注 1)に収納の上、垂直に立てて保管してください。収納の際には PP ケースがきちんと閉まっていることを確認して下さい。  
注 1:PP(Polypropylene)ケースとは、納品時にデータカートリッジが入っているプラスチック製のケースです。  
本 PP ケースはデータカートリッジをほこりや衝撃による損傷から保護します。
- 直射日光のあたる場所や塵埃の多い環境で保管しないでください。
- 放射磁界により、記録データが破壊される恐れがあるため、電源ケーブル、モーター、電源などに近づけないでください。
- 記録済み、未使用品にかかわらずデータカートリッジは、保管条件を満足する環境で保管してください。
- 購入時の梱包(ダンボール等)を未開封のまま保存する場合は、梱包箱の向きに注意してください。(データカートリッジは垂直になるように梱包されています。)

### 3.2 輸送上の注意

#### 輸送環境条件

データカートリッジを輸送・運搬するときには、表 3.2 に示す環境条件を守って下さい。

(以下環境におくのは 10 日以内とします。)

表 3.2 データカートリッジ輸送運搬環境

| 項目         | 環境条件     |
|------------|----------|
| 温度(°C)     | -23 ~ 49 |
| 湿度(%RH)    | 5 ~ 80   |
| 最高湿球温度(°C) | 26       |



#### 注意

##### 装置損傷・データ破壊・媒体損傷

- 外部から持ち込まれたデータカートリッジの使用、もしくはデータカートリッジを外部へ持ち出す時は、急激な環境変化からの影響をさけるため、下記「例」を目安にデータカートリッジを使用環境に順応させてから、使用するようになしてください。  
例: 外部で 6 時間 → 6 時間なじませる。  
外部で 1 日以上 → 24 時間なじませる。
- 運搬の際には、浸水、汚れ、磁界、温度変化、振動、ショックなどからデータカートリッジを保護するため、データカートリッジを PP ケース(注 1)に入れ、データカートリッジが垂直になるように、コンテナなどに収納して輸送してください。  
注 1: PP(Polypropylene)ケースとは、納品時にデータカートリッジが入っているプラスチック製のケースです。
- コンテナなどにデータカートリッジを収納する際は、データカートリッジを入れた PP ケースとコンテナとの間に隙間の無いようにしてください。データカートリッジを入れた PP ケースとコンテナとの間に隙間がある場合、輸送時の振動にてデータカートリッジの性能と信頼性を損なう恐れがあります。

### 3.3 取り扱い上の注意

#### 使用環境条件

データカートリッジを使用する際の環境条件を以下の表に示します。

表 3.3 データカートリッジ輸送運搬環境

| 項目         | 使用条件    |
|------------|---------|
| 温度(°C)     | 10 ~ 45 |
| 湿度(%RH)    | 10 ~ 80 |
| 最高湿球温度(°C) | 26      |
| その他        | 結露無きこと  |



#### 注意

##### 装置損傷・データ破壊・媒体損傷

- データカートリッジはテープドライブの中で使用されますので、テープドライブ内の環境を、データカートリッジの使用環境条件に満足させる必要があります。テープドライブを含む装置内の環境は、テープドライブや装置自身の発熱により、装置外の周辺環境に比べ温度は高く、装置排気温度を計測する等を行い、データカートリッジの使用環境条件を満足するようにしてください。
- 落下の恐れがあるので、データカートリッジは高く積み上げないでください(6巻程度としてください)。落下したデータカートリッジは、使用しないでください。落下の衝撃によりデータカートリッジのメカニズムが損傷を受けている恐れがあります。また落下したデータカートリッジをテープドライブやテープライブラリに挿入すると、以下のトラブルの原因となる恐れがあります。
  - ・ データカートリッジが正しくロードできない。
  - ・ データカートリッジが排出されない
  - ・ ライト・リードエラーの発生
- データカートリッジは、使用環境に十分順応(\*1)させてから使用するようにしてください。使用環境へ十分な順応をさせずに使用した場合には、以下の事象により、ライト・リードエラーの原因になる恐れがあります。
  - ・ 結露の発生
  - ・ 磁気テープからの粘着性成分の湧き出し(\*2)
  - ・ テープドライブの磁気ヘッドの腐食
  - ・ テープドライブの磁気ヘッドや磁気テープへの汚れの付着
- 磁気テープには触らないでください。触ることにより磁気テープ表面に付着した異物が、メディアエラーの原因となる恐れがあります。
- データカートリッジにはあらかじめ、サーボトラックが書き込まれており、この情報により正確なライト・リードを行っています。データの機密保有の目的で専用の機器(1200エルステッド以上)によってデータを消去することは可能ですが、これによりサーボトラックも消去されるため、一度専用の機器でデータを消去したデータカートリッジは再使用できません。
- 富士通のシステムには富士通指定のデータカートリッジをお使いください(\*3)。弊社はテープドライブを含みます装置の製品化の過程で、データカートリッジとの組み合わせで品質保証試験を実施しておりますが、データカートリッジは弊社指定のデータカートリッジを用いております。従いまして、弊社としては、装置とデータカートリッジをセットで品質保証をしております。またお客様先におきまして、データカートリッジが関係しますトラブルが発生した場合、弊社指定のデータカートリッジでは、データカートリッジのメーカーとも連携ができ、トラブル分析等の早期対応も可能です。以上のとおり、品質保証の観点から、弊社指定のデータカートリッジの使用を推奨しております。

\*1: 順応時間については、3.2 項をご参照ください。

\*2: 磁気テープからの粘着性成分の湧き出しは、磁気テープの化学的劣化に起因するものです。特にデータカートリッジが温度や湿度の高い環境にある場合に、発生しやすいとされています。

\*3: 指定データカートリッジについては、6.1 項をご参照ください。

### 3.4 シャッターおよびリーダピンに関する注意

データカートリッジをご使用する前に、以下の事項について点検をしてください。点検にてデータカートリッジに異常が見つかった場合には、そのデータカートリッジを使用しないでください。データカートリッジに異常のある状態でデータカートリッジをテープドライブやテープライブラリに挿入すると、以下のトラブルの原因となる恐れがあります。

- ・ データカートリッジが正しくロードできない。
- ・ データカートリッジが排出されない。
- ・ ライト・リードエラーの発生。

1)データカートリッジの外観に、変形や損傷の異常が見られないか、またデータカートリッジのシャッターがスムーズに開閉できるかを点検してください。

2)データカートリッジを使用するときは、リーダピンがしっかりとラッチされていることを確認してください。

○:リーダピンがラッチされている

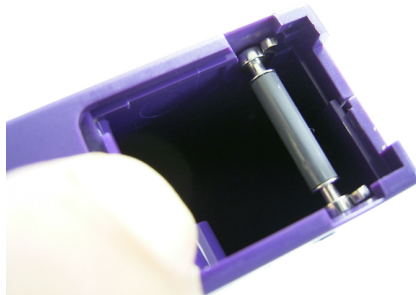


図 3-1

×:リーダピンがラッチされず外れている

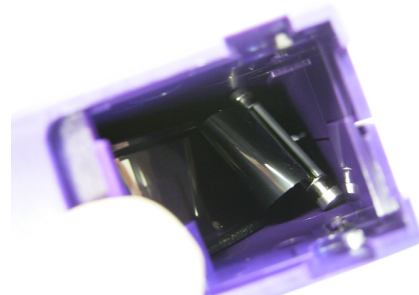


図 3-2

3)リーダピンと磁気テープがクリップにて正しく勘合されていることを確認してください。

下図のようにクリップがリーダピンに正しく勘合されていない場合には、そのデータカートリッジをそのまま使用しないでください。クリップがリーダピンに正しく勘合されていない場合は、リーダピンを付け直す(修復)ことで使用することができます。リーダピンの付け直し(修復)については、弊社へお問合せ下さい。

なお、リーダピンの付け直しは、納入後における磁気テープの先端から 30 cm までの範囲に限られます。

○:クリップが正しく勘合している場合

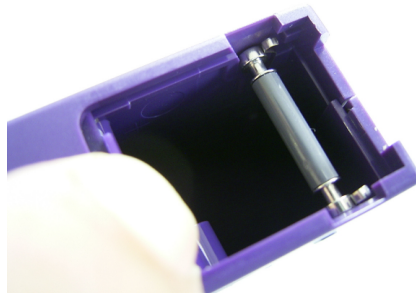


図 3-3

×:クリップが正しく勘合していない場合  
(斜めにずれている)

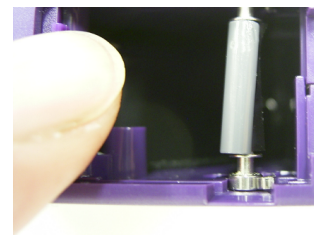
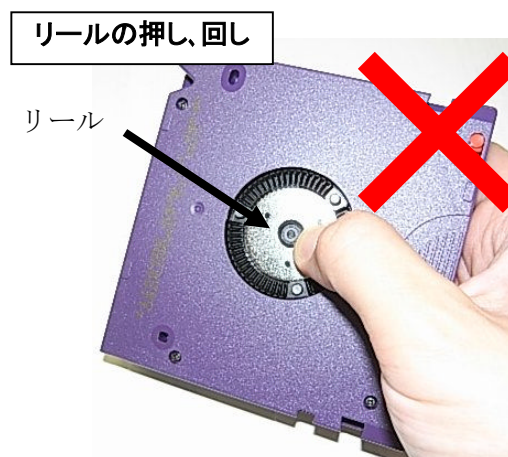


図 3-4

4)データカートリッジは精密な密閉構造となっていますので、点検の際には次の点に注意してください。

- ・ データカートリッジを落下させたり、衝撃を与えたりしないでください。
- ・ データカートリッジに無理な力を加えたり、リーダーピンや磁気テープを引き出したりしないでください。
- ・ リールを押ししたり、回したりしないでください。
- ・ 「ほこり」や「汚れ」等の異物が、データカートリッジに付着、内部に混入するおそれのある場所でデータカートリッジを扱わないようにしてください。



### 3.5 データカートリッジの汚れに関する注意

データカートリッジ本体(シェル)表面が「ほこり」等で汚れていると、磁気テープ装置での着脱や読取時のエラーの原因となり、装置の故障の原因となる場合があります。カートリッジの汚れは常に点検し、汚れている場合は乾いた柔らかい布(塵や糸くず等が出にくいもの)で清掃していただくようお願いいたします。

### 3.6 ラベル貼り付け上の注意

データカートリッジにラベルを貼り付ける際、以下の内容に注意してください。

- ・ ラベルは、データカートリッジに標準添付されている無地ラベル、もしくは富士通が推奨するバーコードラベルを使用してください。
- ・ ラベル貼付面は清浄し、また指紋、手垢などを付けないように注意してください。
- ・ ラベルは指定領域内に正確に位置付けし貼り付け、ラベル表面が凹凸しないようにしっかりと押し付けてください。特に端の部分は剥がれやすいので注意してください。
- ・ ラベルは指定領域以外の場所に貼り付けないようにしてください。
- ・ ラベルは元のラベルの上に重ねて貼り付けないようにしてください。
- ・ ラベルを張り替える場合には、データカートリッジに貼り付けてある元のラベルを剥がしてから、新しいラベルを貼り付けるようにしてください。



#### 注意

##### 装置損傷

- データカートリッジに貼り付けるラベルは接着性の良い良質ラベルを使用してください。ラベルが剥がれたままロードすると装置の障害を誘発します。
- 時間経過したラベルは、剥がした際に粘着物がカートリッジ表面に残り、清掃しても除去しきれない場合があります。  
この状態で、テープライブラリで使用した場合、粘着物により、カートリッジがロボットハンドに貼りつき、障害が発生する恐れがあります。従って、必ずラベルを貼り付けるようにしてください。



### 3.7 データカートリッジの寿命と交換時期について

データカートリッジの寿命は、その使用環境(温度、湿度、塵埃等)や使用回数(テープ走行距離、パス数)により変動します。使用環境は、お客様ごとに異なり、寿命を一律に規定することはできませんが、使用回数が多くなるに従って、磁気テープ表面の傷つきやヘッドの汚れの増加で、書き込み、読み取り時のエラーは発生しやすくなります。

また、データカートリッジを長期に亘り保管した場合、磁気テープの化学的性質が劣化する恐れがあります。このためデータカートリッジの交換について、以下の 3 つの使用方法における指標を参考にいただき、データカートリッジの定期的な交換を推奨します。

- 1) 装置内で繰り返し使用する場合(バックアップ用途)
- 2) 長期保管する場合
- 3) 遠隔地へ持ち出し保管⇄再使用を繰り返し行う場合

#### 1) 装置内で繰り返し使用する場合(バックアップ用途)

| 使用環境               | 使用頻度                       | 推奨する交換周期の目安(*2)                    |
|--------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 温度・湿度、防塵管理が行き届いた環境 | 1 回バックアップ/日                | マウント回数:1,000 回<br>または、購入後 2 年      |
|                    | 1 回バックアップ/週<br>または、それ以下の頻度 | マウント回数:1,000 回<br>または、購入後 10 年(最長) |
| 一般の事務所環境(*1)       | 1 回バックアップ/日                | マウント回数:1,000 回<br>または、購入後 1 年      |
|                    | 1 回バックアップ/週<br>または、それ以下の頻度 | マウント回数:1,000 回<br>または、購入後 5 年(最長)  |

\*1: 一般の事務所環境は、エアコン等で 3.1 項ならびに 3.2 項に示した環境条件をある程度満足する温湿度管理はされているが、人の往来などで防塵管理の行き届かない環境を示します。

\*2: 交換周期の目安の条件となる「マウント回数」と「期間」については、マウント回数を各使用環境および使用頻度に基づき時間に換算したものが期間となります。

\*3: 上記交換周期に達する前に、取り扱い不備等の理由により書き込み時もしくは読み込み時にエラーが発生し、使用不可となる場合があります。

\*4: ETERNUS VT600 バーチャルテープ装置でデータカートリッジを使用した場合の交換については、使用条件が上記の場合と異なります。VT600 バーチャルテープ装置でデータカートリッジを使用される場合は、弊社へ、お問合せください。

\*5: 交換周期の値につきましては、テープドライブへの定期的なクリーニングを行うことを前提とした値としています。クリーニングカートリッジならびにテープドライブへのクリーニングに関しましては、6.2 章を参照ください。

#### 2) 長期保管する場合(\*1)

| 長期保管前のデータカートリッジの状態          | 推奨する交換周期の目安  |
|-----------------------------|--------------|
| 新品・未使用品(未開封または、開封後未使用)で長期保管 | 購入後 10 年(最長) |
| 記録済で長期保管(*2)                | 購入後 10 年(最長) |

\*1: 長期保管時の環境および、注意事項については、3.1 項をご参照ください。

\*2: アーカイブ用途でデータカートリッジを使用する場合は、新品もしくは、それに準ずるデータカートリッジを使用して下さい。

### 3) 遠隔地へ持ち出し保管⇔再使用を繰り返す場合

| 状態                              | 推奨する交換周期の目安     |
|---------------------------------|-----------------|
| 記録済データカートリッジを遠隔地へ輸送／保管し(*1)、再使用 | 期間: 購入後 2 年(*2) |

\*1: 遠隔地へ持ち出し保管する場合の環境および、注意事項については 3.1 項、3.2 項をご参照ください。

\*2: 遠隔地へ持ち出し保管⇔再使用を繰り返す場合のデータカートリッジ交換周期については、輸送を繰り返すために起こりうる取り扱い不備(運搬時や積み込み／積み降ろし時の落下など)による、条件の悪い場合を想定した値としています。

## 3.8 その他の注意

### ■データカートリッジまたは磁気テープの廃棄について

データカートリッジもしくは磁気テープを廃棄するに当たっては、以下の点に注意してください。

- ・廃棄するカートリッジテープは、「産業廃棄物」として処理してください。
- ・廃棄する磁気テープは、焼却すると有毒ガスが発生するため「焼却処分」を行わないでください。

### ■メディアエラーについて

データカートリッジは、例えば磁気テープから発生したゴミなどの影響から、突発的にメディアエラーに至る場合があります。メディアエラーとなったデータカートリッジは、データカートリッジとしての性能と信頼性に欠けたとして、交換するようにしてください。メディアエラーとなったデータカートリッジを継続使用した場合、磁気テープを原因としたライト・リードエラーなどの問題が発生し、システム障害に至る恐れがあります。

※磁気テープが原因として発生するライト・リードエラーの事例については第4章にて説明しています。



## 注意

### データの保全性

#### ■データカートリッジの正副運用について

データカートリッジの損傷に備え、重要なデータについては、正副運用(異なるカートリッジへ二重にバックアップする)をお勧めします。

## 第4章 磁気テープ(媒体)が原因で発生するライト・リードエラーについて

磁気テープ(媒体)が原因で発生するライト・リードエラーには以下のようなものがあります。

### (1) 粘着性のゴミ

磁気テープのバインダに含まれる粘着性の成分が湧出し、これが装置の磁気ヘッドによって粘着性のゴミがかき集められます。テープ走行が停止すると、このゴミがテープのコーティング面に転移したり、磁気ヘッドに付着するとヘッドとテープ間の摩擦が増加します。

この摩擦によって、磁気テープは正常に走行できず、テープがヘッドから浮き上がり、ヘッドタッチが悪くなってライト・リードエラーとなります。

この粘着性のゴミはテープの使用回数に関係なくバインダの中から湧出してくるため、その磁気テープを使用した装置をクリーニングカートリッジでクリーニングしても解決できません。磁気テープを廃却する以外に解決方法はありません。

また、粘着性のゴミはデータカートリッジの保管において、温度、湿度が上がると発生し易くなるので、保管環境に注意することが必要です。

※データカートリッジの交換時期については、3.7 項をご参照ください。

※データカートリッジの保管環境については、3.1 項をご参照ください。

※クリーニングカートリッジについては、6.1 項をご参照ください。

### (2) 粉ゴミ

磁気テープ装置の場合、磁気テープとテープガイドおよび磁気ヘッドが摺動するため、ゴミの発生は避けることのできない問題です。

磁気テープの走行に伴い、テープエッジおよびコーティング面が削れます。このゴミがテープとヘッドの間に入ると、低いレベルでデータを書き込んだり、リード時に出力低下を起こしたりして、ライト・リードエラーになります。また、ゴミの塊をリールに巻き込むとテープに凹凸を生じ、ヘッドタッチが悪くなりライト・リードエラーとなります。このため、クリーニングカートリッジで装置のテープガイドや磁気ヘッドの清掃を適時行うことが必要です。

※クリーニングカートリッジについては、6.1 項をご参照ください。

### (3) テープエッジ折れ

1.3 章で述べましたとおり、LTO Ultrium データカートリッジは、12.65mm 幅のテープに、5 本のサーボバンド(サーボトラック)と 4 本のデータバンドを持ち、1 本のデータバンドに、それらを挟む 2 本のサーボバンドを用いることで、高精度に磁気ヘッドを位置づけし、データの書き込みや読み出しを行うことができます。

テープエッジ部分に「折れ」のダメージがある場合、磁気ヘッドを正しく位置づけることができないために、ライト・リードエラーとなります。

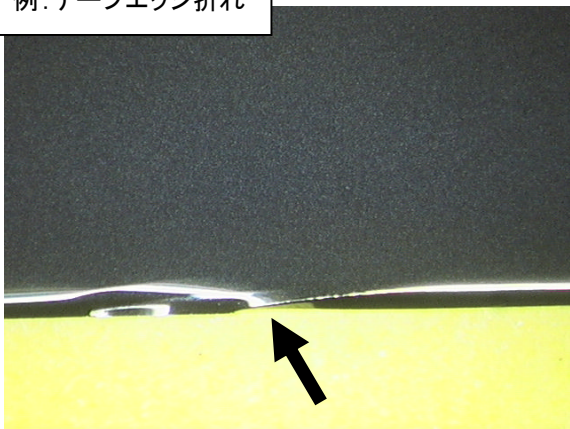
テープエッジ折れの原因は、以下のようにありますが、その多くはデータカートリッジの取り扱いを起因としています。

| テープエッジ折れの原因          | 過去事例                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 落下、取り扱い等による物理的衝撃(*1) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ データカートリッジを机上より落下させてしまったが、外観、リーダーピンのラッチ状態に異常はなかったため、そのまま使用した。落下によりテープエッジ折れが発生し、ライトエラー(メディアエラー)に至った。</li> <li>■ 定期的に遠隔地保管する運用で、データカートリッジの出し入れ作業を、コンピュータ用メディアの取り扱いを十分に知らない一般の業者等に委託したことで、データカートリッジを乱暴に取り扱われ、テープエッジ折れが発生し、メディアエラーに至った。</li> </ul> |
| 輸送／保管等の温湿度衝撃(*2)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ システム移設時に、データカートリッジをトラック輸送したが、輸送環境条件を満たさない炎天下で数時間トラック内で保管、移設先環境での順応も不十分となったことで、テープエッジ折れが発生し、メディアエラーに至った。</li> <li>■ データカートリッジを温湿度管理されていない(保管環境条件を満たさない)倉庫に長期間保管したことで、テープエッジ折れが発生し、メディアエラーに至った。</li> </ul>                                      |

\*1: 落下等、強い衝撃がデータカートリッジに加わると、カートリッジ内に巻かれているテープに、「巻き段差」が発生し、「巻き段差」部分のテープエッジ部分が「エッジ折れ」に至ります。

\*2: 環境条件を満足しないと、テープ自身の膨張・収縮による「巻き段差」の発生、もしくはテープ自身の膨張・収縮に少しの力が加わることで「巻き段差」が発生し、「巻き段差」部分のテープエッジ部分が「エッジ折れ」に至ります。

例：テープエッジ折れ



矢印部分で折れている。

例：巻き段差



縞状に見えるのが巻き段差

※上写真の 2 例は、程度の悪いものを撮影しています。

#### (4) 磁気テープの劣化

磁気テープは、時間の経過により、その化学的性質が劣化する恐れがあります。

データカートリッジやクリーニングテープを、3.1 章、3.2 章ならびに 3.3 章に示した内容を満たさない環境で、使用・保管した場合、磁気テープの化学的性質は加速的に劣化すると考えられます。従いまして、前述のように扱われたか、もしくはその疑いを持つデータカートリッジやクリーニングカートリッジは使用しないでください。

以下は、DAT 装置での事例ですが、LTO Ultrium でも同様に起こりえる内容として理解下さい。

- DAT 装置(ドライブ)をクリーニングカートリッジでクリーニングしてから、バックアップする運用。
- 未開封のクリーニングカートリッジを使用したか、その後のバックアップでメディアエラーが発生した。
- クリーニング後のメディアエラーのため、ドライブを交換したが、その後の運用でも、クリーニング後にメディアエラーとなる事象が頻発。その都度ドライブ交換するがメディアエラー事象は終息しなかった。
- 調査の結果、クリーニングカートリッジは 10 年前に購入し、その後保管条件を満足しない環境下に放置されていた物であった。そしてクリーニングを使用することで、磁気ヘッドにゴミが付着することから、クリーニングテープは劣化状態であると判明した。

上記事例は、劣化したクリーニングカートリッジでのものですが、データカートリッジについても同様と考えて下さい。

## 第5章 ラベルが原因で発生する装置機能の阻害について

---

データカートリッジに貼り付けたラベル、もしくはラベル自体が原因で発生する装置機能の阻害には、以下のようなものがあります。

### (1) ラベル剥がれによる装置機能の阻害

データカートリッジに貼り付けたラベルが剥がれた場合、テープライブラリ装置のロボット機構部にラベルが貼り付くなどを原因に、データカートリッジを搬送するロボットの機能が阻害され、システム上でのライブラリダウンの原因となります。またテープドライブにデータカートリッジが挿入される際にラベルが剥がれた場合、テープドライブのロード機能が阻害され、システム上でのドライブダウンもしくは、ライブラリダウンの原因となります。

### (2) バーコード印刷部損傷によるバーコード読み取り機能の阻害

データカートリッジにバーコードラベルを貼り付ける時に、バーコード印刷部を損傷(バーコードの欠けや汚れ)させた場合、バーコード読み取り異常の原因となります。

ラベルの貼り付け方法詳細については、3.6 項を参照してください。

### (3) カートリッジラベルのテープドライブ混入によるカートリッジロード動作の阻害

データカートリッジ 1 巻に、無地ラベルが 1 枚、カートリッジテープの下もしくは上に添付されています。カートリッジラベルがデータカートリッジテープに貼り付いたまま、テープドライブへ挿入したり、テープライブラリへ投入した場合、カートリッジロード動作異常の原因となり、場合によってはシステムダウンの原因となります。

## 第6章 LTO Ultrium データカートリッジ関連商品

カートリッジ関連商品には、以下の商品があり、富士通コワーコ㈱で販売しています。

### 6.1 LTO Ultrium データカートリッジ関連商品一覧

表 6.1 カートリッジ関連商品一覧

| 項  | 品 名                                       | 商 品 番 号   |
|----|-------------------------------------------|-----------|
| 1  | Ultrium 5 データカートリッジ 1500G                 | 0160340   |
| 2  | Ultrium 5 データカートリッジ 1500G WORM            | 0160345   |
| 3  | Ultrium 4 データカートリッジ 800G                  | 0160330   |
| 4  | Ultrium 4 データカートリッジ 800G WORM             | 0160335   |
| 5  | Ultrium 3 データカートリッジ 400G                  | 0160320   |
| 6  | Ultrium 3 データカートリッジ 400G WORM             | 0160325   |
| 7  | Ultrium 2 データカートリッジ 200G                  | 0160310   |
| 8  | Ultrium 1 データカートリッジ 100G                  | 0160210   |
| 9  | Ultrium 1 クリーニングカートリッジ U (注1)             | 0160280   |
| 10 | バーコードラベルULB1 (注2)                         | 0637150   |
| 11 | バーコードラベルULB(ラミネート) (注2)                   | 0637190   |
| 12 | LTO4データカートリッジ800Gラミネートバーコード付 (注3)         | 0160333-P |
| 13 | LTO4データカートリッジ800G WORMラミネートバーコード付 (注3)    | 0160338-P |
| 14 | LTO3 データカートリッジ 400G ラミネートバーコード付 (注3)      | 0160323-P |
| 15 | LTO3 データカートリッジ 400G WORM ラミネートバーコード付 (注3) | 0160328-P |
| 16 | LTO2 データカートリッジ 200G ラミネートバーコード付 (注3)      | 0160313-P |
| 17 | LTO1 データカートリッジ 100G ラミネートバーコード付 (注3)      | 0160213-P |
| 18 | LTO クリーニングカートリッジ U ラミネートバーコード付 (注3)       | 0160283-P |

注1: Ultrium1 クリーニングカートリッジ U は、LTO Ultrium1 テープドライブから LTO Ultrium5 テープドライブで使用できます。

注2: データカートリッジのお買い上げに合わせ、バーコードラベルの印刷・データカートリッジへの貼付けサービスも行なっております。ご用命の際には、担当営業にご相談ください。

注3: 販売単位は 20 巻/1 セットとなります。

## 6.2 クリーニングカートリッジ

専用の Ultrium クリーニングカートリッジを使用します。

Ultrium クリーニングカートリッジの基本的な取り扱いについては、LTO Ultrium データカートリッジと同じとなりますので、第3章を参照下さい。

但し、Ultrium クリーニングカートリッジの寿命と交換については、(3)項をご参照下さい。

### (1) 外観図

クリーニングカートリッジの外観図を以下に示します。



図 6.1 クリーニングカートリッジの外観図

### (2) 寸法

表 6.2 寸法

| 項目       | Ultrium クリーニングカートリッジ |
|----------|----------------------|
| テープ幅(mm) | 12.65                |
| テープ長(m)  | 319                  |
| テープ厚(μm) | 8.9                  |



### (3) クリーニングカートリッジの寿命と交換

対象商品 : Ultrium1 クリーニングカートリッジ U (0160280)

| 使用環境               | 推奨する交換周期の目安              |
|--------------------|--------------------------|
| 温度・湿度、防塵管理が行き届いた環境 | 使用回数: 約50回<br>または、購入後10年 |
| 一般の事務所環境(*1)       | 使用回数: 約50回<br>または、購入後5年  |

\*1: 一般の事務所環境は、エアコン等で 3.1 項ならびに 3.2 項に示した環境条件をある程度満足する温湿度管理はされているが、人の往来などで防塵管理の行き届かない環境を示します。

クリーニングカートリッジの使用回数は、テープドライブによってカートリッジメモリに書き込まれます。使用回数を越えたクリーニングカートリッジはテープドライブに挿入してもすぐに排出されます。ETERNUS LT series のテープライブラリで、自動クリーニング機能を持つテープライブラリ装置においては、使用回数に達するとアラーム等で通知する仕組みを持ち、リモートパネルや Web パネルでクリーニングカートリッジの使用回数を確認することができますので、テープライブラリ装置からの通知もしくは回数確認にて、適便に新しいクリーニングカートリッジへ交換するようにして下さい。自動クリーニング機能を持たないテープライブラリ装置もしくは、テープ装置においては、装置側でクリーニングカートリッジの使用回数を確認する手段を持ちませんので、使用回数を控え、適便に新しいクリーニングカートリッジへ交換するようにして下さい。

なお、ETERNUS LT series のテープライブラリ装置、テープ装置のクリーニングに関しましては、以下の公開ページにて、クリーニング周期等の情報を記載しております。ご参照ください。

#### 【公開 URL】

<http://storage-system.fujitsu.com/jp/news/sp/tape-maintenance/>  
「テープドライブによる確実なバックアップのために」

## 第7章 お問い合わせ先について

---

お問い合わせ先は、下記の通りです。

富士通コワーコ株式会社  
お客様総合センター 0120-505-279  
月～金 9:00～17:30（祝日・年末年始除く）  
<http://jp.fujitsu.com/coworco/>