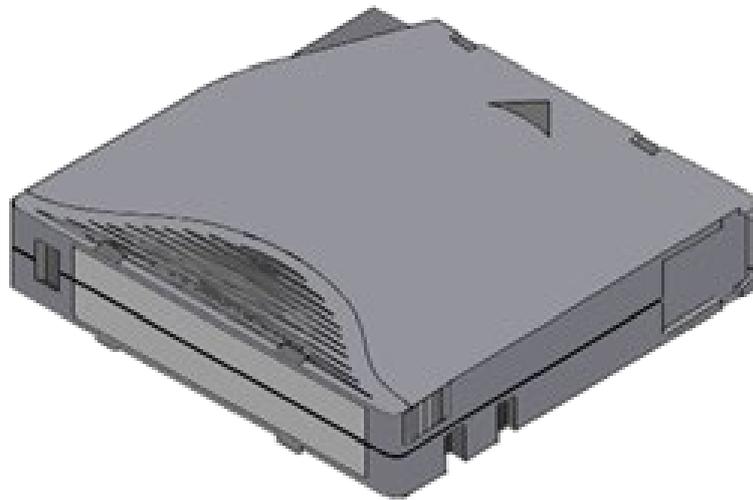


LTO Ultrium データカートリッジ ユーザーズガイド



2023年12月版

A1CA92253-0001

© 2023 Fujitsu Limited

● はしがき	3
● 本書の構成と内容	4
● 安全上の注意事項	5
● 第1章: LTO Ultriumデータカートリッジの構造	8
● 1.1 LTO Ultrium データカートリッジ 外観図	8
● 1.2 本カートリッジの構造上の特徴	8
● 1.3 テープ・テクノロジー	9
● 第2章: LTO Ultrium データカートリッジの仕様	10
● 2.1 基本仕様	10
● 2.2 寸法仕様	10
● 2.3 耐久性の仕様	11
● 第3章: LTO Ultrium データカートリッジの取り扱いについて	12
● 3.1 保管上の注意	12
● 3.2 取り扱い上の注意	13
● 3.3 開梱時における注意	14
● 3.4 シャッターおよびリーダーピンに関する注意	15
● 3.5 データカートリッジの汚れに関する注意	16
● 3.6 ラベル貼り付け上の注意および取り扱いについて	17
● 3.7 データカートリッジの寿命と交換について	20
● 3.8 その他の注意	22
● 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	23
● 4.1 粘着性のゴミ	23
● 4.2 粉ゴミ	23
● 4.3 テープエッジ折れ	24
● 4.4 磁気テープの劣化	25
● 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	26
● 5.1 ラベルの剥がれによる装置機能の阻害	26
● 5.2 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	26
● 5.3 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	26
● 5.4 バーコードラベルの二重貼り事の注意点	26
● 第6章: LTO Ultrium データカートリッジ関連商品	27
● 6.1 LTO Ultrium データカートリッジ関連商品一覧	27
● 6.2 クリーニングカートリッジ	28
● 第7章: データカートリッジに関する有償サービスについて	30
● 第8章: お問い合わせ先について	31

はしがき

- 本書は、LTO(Linear Tape-Open) Ultrium 磁気テープ装置に使用するデータカートリッジ（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データカートリッジ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。

■ 商標表示について

LTO、Linear Tape-Open、Ultrium はHewlett Packard Enterprise、IBM Corporation、Quantum Corporation の登録商標です。

Veritas、Veritas ロゴは、Veritas Technologies LLC または関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Arcserve は、米国Arcserve(USA), LLC の登録商標または商標です。

NetVault はQuest Software Inc. の商標です。Quest Software のロゴおよび製品は、米国およびその他の国におけるQuest Software Inc. の登録商標です。

その他、社名・製品名は一般にそれぞれの企業の商品、または登録商標です。

本書の構成と内容

- 本書は、以下に示す8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 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 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 データ復旧サービスについて
- 第8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、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
通常使用時	<p>装置損傷・データ破壊・媒体損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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ください。 <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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おそれがあるため、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。） 	12ページ 3.1

作業区分	警告事項	ページ
通常使用時	<p>装置損傷・データ破壊・媒体損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 落下のおそれがあるので、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おそれがあります。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おそれがあります。 <ul style="list-style-type: none"> ・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おそれがあります。 <ul style="list-style-type: none"> ・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おそれがあります。 ● 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。 ● 弊社システムには次の品質保証ならびにトラブル対応の観点から、富士通コワーコ(株)が販売しますデータカートリッジの使用を推奨しております。(*3) ● 弊社はテープシステム製品化の品質保証試験で、富士通コワーコ(株)販売のデータカートリッジを用いております。 ● また、お客様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ました場合には、データカートリッジのメーカーとの連携で、トラブル分析等の早期対応が可能となります。 <p>*1：順応時間については、3.2章を参照してください。</p> <p>*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。</p> <p>*3：指定データカートリッジについては、6.1章を参照してください。</p>	13ページ 3.3

作業区分	警告事項	ページ
通常使用時	<p>装置損傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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付き、障害が発生するおそれがあります。従って、必ずラベルを貼り付けるようにしてください。 ● カートリッジに貼りつけられているバーコードラベルの端を爪等で引っ掛けないようにしてください。 ● カートリッジに貼りつけられているバーコードラベルを剥がし、そのバーコードラベルを他のカートリッジに貼り付けるなどの再使用はしないでください。 ● 富士通コワーコ㈱が販売している“バーコードラベル ULB(RoHS II)”及び6.1項15～28の商品に貼りついているバーコードラベルは強粘着タイプのためカートリッジ側に糊が残る場合があります。この状態のカートリッジは使用せず、新しいカートリッジとラベルに交換するようにしてください。カートリッジにバーコードラベルの貼り直しをしますと、バーコードラベル表面の凸凹起因、またはバーコードラベルの剥離による障害発生のおそれがあります。 	19ページ 3.6
	<p>データの保全性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	22ページ 3.8

● 1.1 LTO Ultrium データカートリッジ 外観図

- データカートリッジの外観図、構成図、および構造上の特質を以下に示します。



● 1.2 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
- リーダーピンとテープは、小型のクリップで嵌合されているので、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メモリをカートリッジに内蔵しており、このメモリ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。
補足：従来の一般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

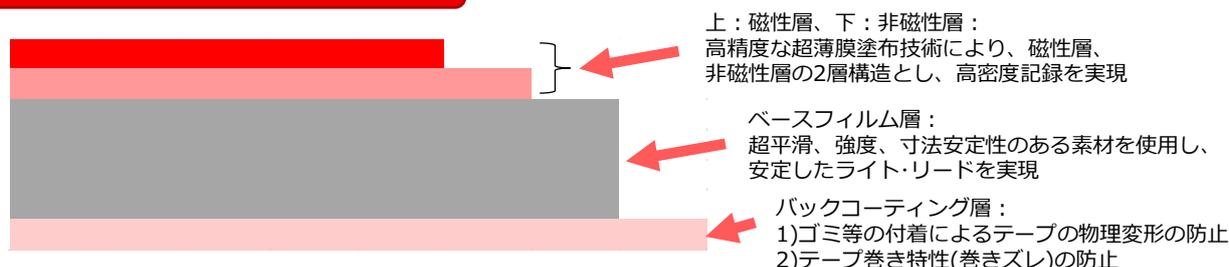
* BOT：(Beginning of Tape mark) 磁気テープの始点を示す位置

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

● 1.3 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 Ultrium9では、8,960本のデータトラックを持ち、1本のデータバンドに32本のデータトラックを同時に書き込み、35往復することで、データトラックを合計2,240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章に示します「テープ長」は長く、「テープ全厚」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。

磁気テープの構造(略図)



データバンド・サーボバンド



データトラック数の世代別推移

Ultrium世代	4	5	6	7	8	9
データバンド1本あたりのデータトラック数	224	320	544	896	1,664	2,240
テープ幅全体のデータトラック数	896	1,280	2,176	3,584	6,656	8,960
テープ厚(全幅)[μm]	6.6	6.4	6.1	5.6	5.6	5.2

※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章を参照してください。

第2章: LTO Ultrium データカートリッジの仕様

● 2.1 基本仕様

- 本データカートリッジの仕様を以下の表に示します。

	LTO Ultrium4	LTO Ultrium5	LTO Ultrium6	LTO Ultrium7	LTO Ultrium8	LTO Ultrium9
データカートリッジ	LTO Ultrium4 データカートリッジ 800GB	LTO Ultrium5 データカートリッジ 1500GB	LTO Ultrium6 データカートリッジ 2.5TB	LTO Ultrium7 データカートリッジ 6.0TB	LTO Ultrium8 データカートリッジ 12.0TB	LTO Ultrium9 データカートリッジ 18.0TB [注3]
データカートリッジ WORM[注1]	LTO Ultrium4 データカートリッジ 800GB WORM]	LTO Ultrium5 データカートリッジ 1500GB WORM]	LTO Ultrium6 データカートリッジ 2.5TB WORM	LTO Ultrium7 データカートリッジ 6.0TB WORM	LTO Ultrium8 データカートリッジ 12.0TB WORM	LTO Ultrium9 データカートリッジ 18.0TB WORM
ケース	ポリプロピレン					
磁性体	メタル(MP)			BaFe		
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]	800GB (2:1圧縮時 1,600GB)	1,500GB (2:1圧縮時 3,000GB)	2.5TB (2.5:1圧縮時 6.25TGB)	6.0TB (2.5:1圧縮時 15.0TB)	12.0TB (2.5:1圧縮時 30.0TB)	18.0TB (2.5:1圧縮時 45.0TB)
トラック数	896	1,280	2,176	3,584	6,656	8,960

MP: Metal Particle

WORM: Write Once Read Many

BaFe: Barium-Ferrite (バリウム・フェライト)

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。ただし、LTO Ultrium6, LTO Ultrium7, LTO Ultrium8データカートリッジは、データの圧縮率が、40%の場合。

注3: LTO Ultrium9データカートリッジを始めて使用される際は、テープドライブまたはテープライブラリ装置で初期化を行う必要があります。データカートリッジの初期化については、ご使用されるテープドライブまたはテープライブラリ装置のマニュアルを参照ください。

● 2.2 寸法仕様

	LTO Ultrium4	LTO Ultrium5	LTO Ultrium6	LTO Ultrium7	LTO Ultrium8	LTO Ultrium9
データカートリッジ	LTO Ultrium4 データカートリッジ 800GB	LTO Ultrium5 データカートリッジ 1500GB	LTO Ultrium6 データカートリッジ 2.5TB	LTO Ultrium7 データカートリッジ 6.0TB	LTO Ultrium8 データカートリッジ 12.0TB	LTO Ultrium9 データカートリッジ 18.0TB
データカートリッジ WORM[注1]	LTO Ultrium4 データカートリッジ 800GB WORM]	LTO Ultrium5 データカートリッジ 1500GB WORM]	LTO Ultrium6 データカートリッジ 2.5TB WORM	LTO Ultrium7 データカートリッジ 6.0TB WORM	LTO Ultrium8 データカートリッジ 12.0TB WORM	LTO Ultrium9 データカートリッジ 18.0TB WORM
テープ幅	12.65mm					
テープ長	680m	820m	846m	846m	960m	1,035m
テープ全厚	8.0μm	6.6μm	6.4μm	6.1μm	5.6μm	5.2μm
カートリッジケース	約102mm × 105.4mm × 21.5mm					

● 2.3 耐久性の仕様

	LTO Ultrium4	LTO Ultrium5	LTO Ultrium6	LTO Ultrium7	LTO Ultrium8	LTO Ultrium9
データカートリッジ	LTO Ultrium4 データカートリッジ 800GB	LTO Ultrium5 データカートリッジ 1500GB	LTO Ultrium6 データカートリッジ 2.5TB	LTO Ultrium7 データカートリッジ 6.0TB	LTO Ultrium8 データカートリッジ 12.0TB	LTO Ultrium9 データカートリッジ 18.0TB
データカートリッジ WORM[注1]	LTO Ultrium4 データカートリッジ 800GB WORM]	LTO Ultrium5 データカートリッジ 1500GB WORM]	LTO Ultrium6 データカートリッジ 2.5TB WORM	LTO Ultrium7 データカートリッジ 6.0TB WORM	LTO Ultrium8 データカートリッジ 12.0TB WORM	LTO Ultrium9 データカートリッジ 18.0TB WORM
リーダーピン挿抜力	挿入力 0.5~1.5N, 引抜力 0.5~1.5N					
リーダーピンとテープとの結合力	16N					
ロード/アンロード耐久性 (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性を確保するため、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以下の表に示します。

項目	保管条件(Ultrium4-8)	保管条件(Ultrium9)
温度 (°C)	16~32	15~25
湿度 (%RH)	20~80	20~50
最高湿球温度 (°C)	26以下	22以下
その他	結露なきこと	結露なきこと



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。
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おそれがあるため、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 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。

項目	使用条件(Ultrium4-8)	使用条件(Ultrium9)
温度 (°C)	10~45	15~25
湿度 (%RH)	10~80	20~50
最高湿球温度 (°C)	26以下	22以下
その他	結露なきこと	結露なきこと



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。
- 落下のおそれがあるので、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おそれがあります。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おそれがあります。
 - 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おそれがあります。
 - 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おそれがあります。
- 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。
- 弊社システムには次の品質保証ならびにトラブル対応の観点から、富士通コワーコ(株)が販売しますデータカートリッジの使用を推奨しております。(*3)
 - 弊社はテープシステム製品化の品質保証試験で、富士通コワーコ(株)販売のデータカートリッジを用いております。
 - また、お客様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ました場合には、データカートリッジのメーカーとの連携で、トラブル分析等の早期対応が可能となります。

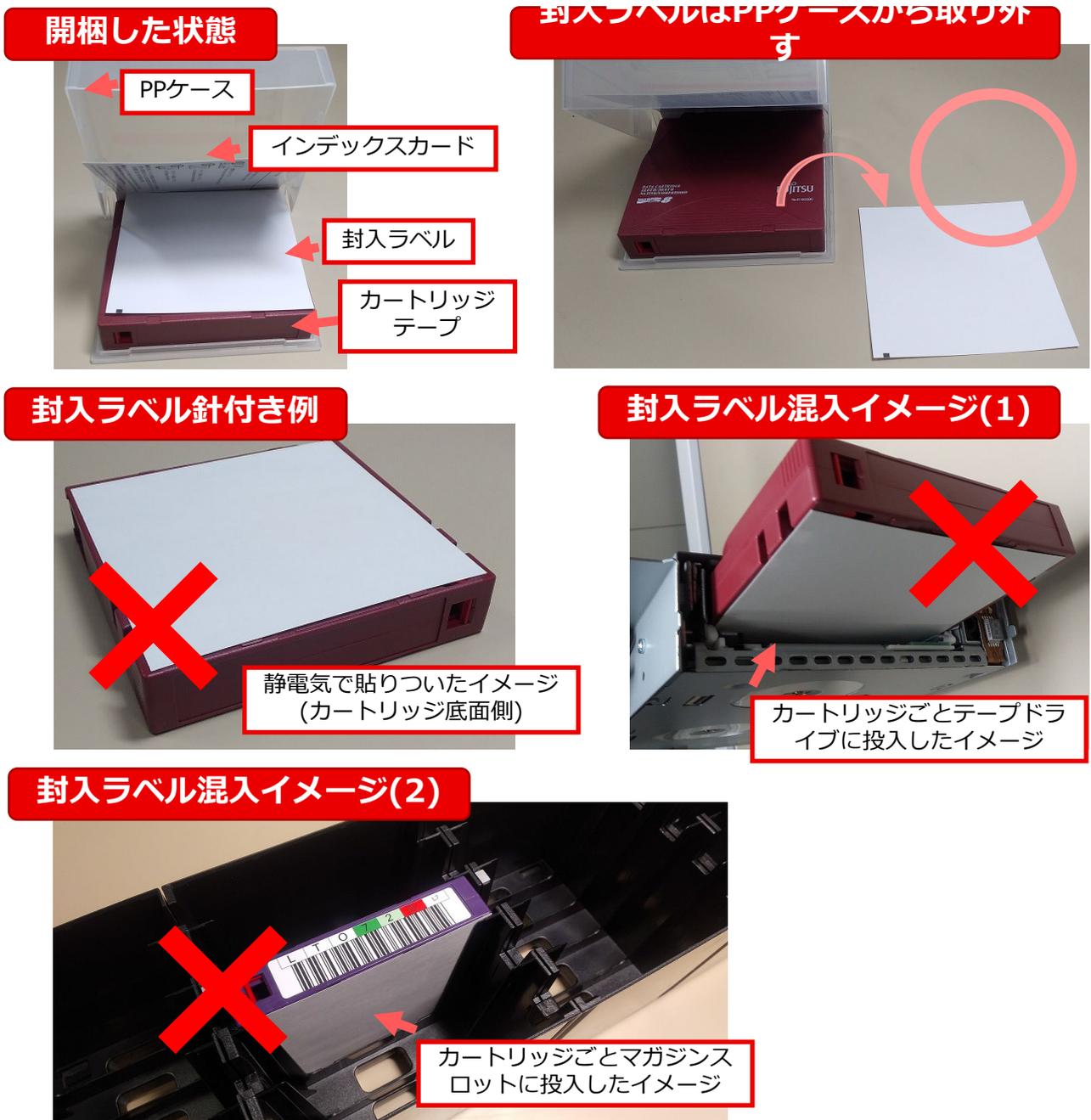
*1：順応時間については、3.2章を参照してください。

*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章を参照してください。

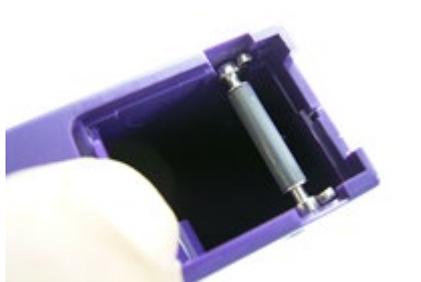
● 3.3 開梱時における注意

- カートリッジテープを開梱する際に、カートリッジテープ上側にある封入ラベル（白無地）を取り外すようにしてください。
- 封入ラベルがPPケースに残っている場合、封入ラベルがカートリッジテープに静電気などで付着した状態でマガジンスロットやテープドライブに投入され、テープドライブやテープライブラリ装置の故障の原因になることがあります。
- 封入ラベルの混入に気づかずにテープライブラリで使用すると、封入ラベルがクシャクシャな状態でテープドライブに混入し、カートリッジテープをテープドライブに実装できず、バックアップが失敗する事例が確認されています。



● 3.4 シャッターおよびリーダーピンに関する注意

- 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おそれがあります。
 - 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ください。
- データカートリッジを使用するときは、リーダー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。



○：リーダーピンがラッチされている



×：リーダーピンがラッチされず外れている

- リーダーピンと磁気テープがクリップにて正しく嵌合されていることを確認してください。
- 下図の様にクリップがリーダーピンに正しく嵌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。クリップがリーダーピンに正しく嵌合されていない場合、リーダーピンを付け直す（修復）ことで使用することができます。リーダーピンの付け直し(修復)については、富士通コワーコへお問い合わせください。
- なお、リーダーピンの付け直しは、納入時における磁気テープの先端から30cmまでの範囲に限られます。

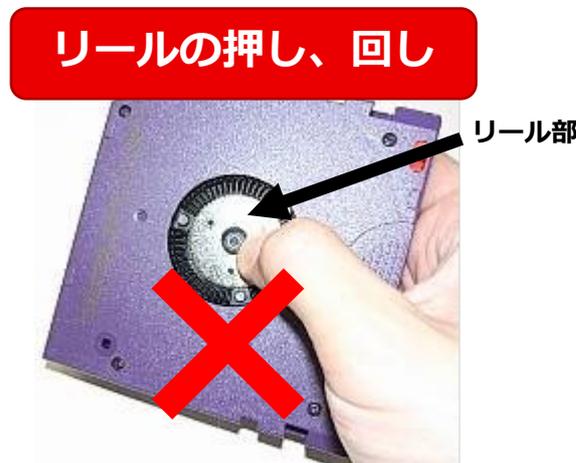


○：クリップが正しく嵌合している場合



×：クリップが正しく嵌合していない場合
(斜めにずれている)

- 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ようにしてください。
 - 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み取り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。データ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（塵や糸クズ等が出にくいもの）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および取り扱いについて

- 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。
 - テープライブラリ装置で使用するデータカートリッジには富士通が推奨するバーコードラベルかそれに準ずるLTO用バーコードラベルを使用し、お手持ちのプリンターやラベルプリンターで印刷したものは使用しないようにしてください。（テープライブラリ装置のロボットはLTO用のバーコードラベル運用に適しており、それ以外のラベルに印刷されたバーコードには適していません。）
 - テープドライブ単体装置や運用上の都合でバーコードラベルを使用できない場合は、データカートリッジに標準添付されている無地ラベルを使用するようにしてください。
 - ラベル貼付面は清浄して、また指紋、手垢などを付けないように注意してください。
 - 埃等がラベル接着面およびカートリッジのラベル貼り付け面に付かないようにシートから剥がしたら速やかにカートリッジに貼付して下さい。ラベルの剥がれ要因になります。
 - 目に見えるゴミや埃などがバーコードラベルラベル及びカートリッジに付着しない場所で貼り付け作業を行って下さい。
 - ラベルは指定領域内に正確に位置づけし貼り付け、ラベル表面が凹凸やシワにならないように、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。ラベルの外周と内周を押し付けることで、凹凸やシワを防止することが出来ます。ご使用中にラベルの浮きや剥がれが確認された際は、装置の故障要因になります。新しいカートリッジへ交換されることを推奨致します。
 - 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。
- ラベルを二重に貼り付ける場合は、以下の内容に注意してください。
 - ラミネート無しラベル（富士通コワーコ商品番号：0637200）は1枚(合計で2枚)を重貼りできます。
 - 元々貼り付けられているラベルのバーコード部分が見えないように、かつカートリッジの指定領域からラベルがはみ出ないように丁寧に貼り付けるようにしてください。
 - バーコードラベルがラミネート付きタイプ（富士通コワーコ商品番号：0637195）、または添付の白紙ラベルの場合は、重貼りをしないようにしてください。
 - 1枚目のバーコードラベルに浮き、剥がれ、シワ等がある場合は、二重貼りはしないでください。
 - 重貼りし、1枚目のバーコードラベルが透けて見えるような場合は、重貼りしないようにしてください。テープライブラリ装置が誤読みする等の問題の原因になります。

● 重貼りの良い例 :



- ・下ラベルのバーコードバーが、新しいバーコードラベルで隠れ、見えません。
- ・1枚目のバーコードラベルも透けて見えません。
- ・バーコードラベルが指定領域内にラベルが貼られている。

● 重貼りの悪い例 :



- ・下ラベルのバーコードバーが見えている。(読み取りエラーの原因となる可能性あり)

- バーコードラベルULB(URoHS II 対応)取扱いについて
 - 富士通コワーコ(株)が販売するバーコードラベルULB(RoHS II 対応)はラベル接着面が強粘着タイプのバーコードラベルです。次の内容に注意してお取り扱いください。なお、お取り扱い要因によるバーコードラベルの浮き、剥がれ、シワ、汚れなどの不具合につきましては、富士通(株)および富士通コワーコ(株)では一切の責任は負いかねますのでご注意ください。
 - カートリッジに貼りつけられているバーコードラベルの端を爪等で引っ掛けないようにしてください。バーコードラベルの剥がれ、バーコード情報の破損の原因になります。
 - カートリッジに貼り付けられているバーコードラベルを剥がし、そのバーコードラベルを他のカートリッジに貼り付けるなどの再使用はしないでください。下図のようにカートリッジ側に糊(接着材)が残る場合があります。この状態でカートリッジにバーコードラベルの貼り直しをしますと、バーコードラベル表面の凹凸起因によるバーコード情報の誤読み、またはバーコードラベルの剥離の原因となります。
 - 【バーコードラベルを剥がした後の糊残りの例】



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付き、障害が発生するおそれがあります。従って、必ずラベルを貼り付けるようにしてください。
- カートリッジに貼りつけられているバーコードラベルの端を爪等で引っ掛けないようにしてください。
- カートリッジに貼り付けられているバーコードラベルを剥がし、そのバーコードラベルを他のカートリッジに貼り付けるなどの再使用はしないでください。
- 富士通コワーコ(株)が販売している「バーコードラベルULB(RoHS II)」及び6.1項14～26の商品に貼りついているバーコードラベルは強粘着タイプのためカートリッジ側に糊が残る場合があります。この状態のカートリッジは使用せず、新しいカートリッジとラベルに交換するようにしてください。カートリッジにバーコードラベルの貼り直しをしますと、バーコードラベル表面の凹凸起因、またはバーコードラベルの剥離による障害発生のおそれがあります。

● 3.7 データカートリッジの寿命と交換について

- 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おそれがあります。このためデータカートリッジの交換について、以下の4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
 - ④ テープドライブからデータカートリッジ寿命に関するTape Alert通知が発行された場合

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 または、購入後2年
	1回バックアップ/週 または、それ以下の頻度	マウント回数：1,000回 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 または、購入後1年
	1回バックアップ/週 または、それ以下の頻度	マウント回数：1,000回 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章ならびに3.2章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：弊社製品のVT600バーチャルテープ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バーチャルテープでデータカートリッジを使用される場合は、富士通ワークホメ、お問い合わせください。
- *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章を参照してください。

● 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)
記録済みで長期保管(*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章を参照してください。

*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ください。

● 遠隔地へ持ち出し保管⇔再使用を繰り返し行う場合

状態	推奨する交換周期の目安
記録済み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章を参照してください。

*2：遠隔地へ持ち出し保管⇔再使用を繰り返し行う場合のデータカートリッジ交換周期については、輸送を繰り返し行う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。

● テープドライブからデータカートリッジ寿命に関するTape Alert通知が発行された場合

テープドライブが通知する Tape Alert	Tape Alertの意味	推奨する対応
0x13 : Nearing media	データカートリッジの寿命が近いことを示す通知です	新しいデータカートリッジの準備、または新しいデータカートリッジへ交換してください
0x07 : Media life	データカートリッジが寿命に達したことを示す通知です	速やかに新しいデータカートリッジへ交換してください

*1：LTO7以降のテープドライブでTape Alert 0x13をサポートします。

*2：上記の2つのTape Alertを契機に書き込みを禁止するバックアップソフトウェア(*5)があります。*3項の内容を目安に交換用のデータカートリッジをご用意頂くようお願い致します。

*3：データカートリッジ寿命に関するTape Alert通知は、次のカートリッジ巻数分の記録容量に相当するテープ動作 (Full pass:*4)を行われた際に通知されます。なおこの値はあくまで目安であり、保証するものではありません。

データカートリッジ世代	Tape Alert通知までの目安
LTO6	約200 (Full pass)
LTO7	約200 (Full pass)
LTO8	約80 (Full pass)
LTO9	約56 (Full pass)

*4：すべてのテープ動作(読み書き、位置づけ、巻き戻し等)を書き込み容量値(非圧縮)に置き換え、さらにカートリッジ巻数に換算した値

*5 : Tape Alert 0x13,0x07通知時に、対象データカートリッジへのバックアップソフトウェアの振る舞いは以下のとおりです。
(2020年1月現在)
詳細について、各バックアップソフトウェア担当部門へお問い合わせください。

バックアップソフトウェア(名称)	Tape Alert 0x13: Nearing Media	Tape Alert 0x07: Media Life
NetBackup	書き込みを禁止する	書き込みを禁止する
Veeam	書き込みを禁止する	書き込みを禁止する
ARCserve	特別な処理はしない	特別な処理はしない
NetVault	特別な処理はしない	特別な処理はしない
NetWorker	特別な処理はしない	特別な処理はしない
TSM	特別な処理はしない	特別な処理はしない
BackupExec	特別な処理はしない	特別な処理はしない

● 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または磁気テープを廃棄するにあたっては、以下の点に注意してください。
 - 廃棄するデータカートリッジは、「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おそれがあります。
※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。

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。

● 4.1 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き出し、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、磁気ヘッドに付着したりするとヘッドと磁気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、磁気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 磁気テープの使用回数に関係なくバインダの中から湧き出してくるため、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やすくなるので、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章を参照してください。

※データカートリッジの保管環境については、3.1章を参照してください。

※クリーニングカートリッジについては、6.1章を参照してください。

● 4.2 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、ゴミの発生はさ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。このゴミが磁気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、リード時に出力の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ってライト・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章を参照してください。

● 4.3 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"> • データカートリッジを机上より落下させてしまったが、外觀、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。 • 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。
輸送／保管等の温湿度衝撃(*2)	<ul style="list-style-type: none"> • 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保管し、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。 • 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。

*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。

● 4.4 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おそれがあります。
- データカートリッジやクリーニングテープを、3.1章と3.2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ください。
 - 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ものであった。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ください。

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。

● 5.1 ラベルの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。

● 5.2 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ときに、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章を参照してください。

● 5.3 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りした場合、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。

● 5.4 バーコードラベルの二重貼り事の注意点

- ラミネート無しラベル（富士通コワーコ商品番号：0637200）は1枚(合計で2枚)を重貼りできます。
- 元々貼り付けられているラベルのバーコード部分が見えないように、かつカートリッジの指定領域からラベルがはみ出ないように丁寧に貼り付けるようにしてください。
- バーコードラベルがラミネート付きタイプ（富士通コワーコ商品番号：0637195）、または添付の白紙ラベルの場合は、重貼りをしないようにしてください。
- 1枚目のバーコードラベルに浮き、剥がれ、シワ等がある場合は、二重貼りはしないでください。
- 重貼りし、1枚目のバーコードラベルが透けて見えるような場合は、重貼りしないようにしてください。テープライブラリ装置が誤読みする等の問題の原因となります。

第6章: LTO Ultrium データカートリッジ関連商品

- データ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(株)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**

項	品名	商品番号
1	Ultrium9データカートリッジ 18.0TB	0160400
2	Ultrium9データカートリッジ 18.0TB WORM	0160405-P
3	Ultrium8データカートリッジ 12.0TB	0160390
4	Ultrium8データカートリッジ 12.0TB WORM	0160395-P
5	Ultrium7データカートリッジ 6.0TB	0160360
6	Ultrium7データカートリッジ 6.0TB WORM	0160365-P
7	Ultrium6データカートリッジ 2.5TB	0160350
8	Ultrium6データカートリッジ 2.5TB WORM	0160355-P
9	Ultrium5データカートリッジ 1500G	0160340
10	Ultrium5データカートリッジ 1500G WORM	0160345
11	Ultrium4データカートリッジ 800G	0160330
12	Ultrium4データカートリッジ 800G WORM	0160335
13	Ultrium1 クリーニングカートリッジU 注1	0160280
14	LTO9カートリッジ 18.0TB バーコード付	0160429-P
15	LTO9カートリッジ 18.0TB WORM バーコード付	0160431-P
16	LTO8カートリッジ 12.0TB バーコード付	0160426-P
17	LTO8カートリッジ 12.0TB WORM バーコード付	0160427-P
18	LTO7カートリッジ 6.0TB バーコード付	0160423-P
19	LTO7カートリッジ 6.0TB WORM バーコード付	0160424-P
20	LTO6カートリッジ 2.5TB バーコード付	0160421-P
21	LTO6カートリッジ 2.5TB WORM バーコード付	0160422-P
22	LTO5カートリッジ 1500G バーコード付	0160418-P
23	LTO5カートリッジ 1500G WORM バーコード付	0160419-P
24	LTO4カートリッジ 800G バーコード付	0160416-P
25	LTO4カートリッジ 800G WORM バーコード付	0160417-P
26	LTOクリーニングカートリッジU バーコード付	0160411-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 Ultrium9テープドライブで使用できます。

● 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章を参照してください。
- 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、「クリーニングカートリッジの寿命と交換」を参照してください。

● 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。



● 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

- クリーニングカートリッジの寿命と交換

- 対象製品：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 または、購入後10年
一般の事務所環境(*1)	使用回数：約50回 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章ならびに3.2章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 テープライブラリ装置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ください。
- 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ください。
- なお、ETERNUS LT series テープライブラリ装置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ので、参照してください。

【公開URL】

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/storage/tape/eternus-lt/feature/tape-maintenance/index.html>

「テープドライブにおけるメンテナンスの重要性」

- 弊社では、お客様のデータカートリッジをサポートするため各種技術サービスをご用意しております。データカートリッジに関するお困り事がございましたら、お気軽にお問い合わせください。
 - データ移行サービス
 - 古いデータカートリッジから新しいデータカートリッジにデータを移行します。(例：LTO Ultrium3データカートリッジからLTO Ultrium6データカートリッジへのマイグレーション対応)
 - データ消去サービス
 - 不要になったデータカートリッジの記録データを完全に消去し、廃棄業務を支援します。
 - データ復旧サービス
 - データが読みだせなくなったデータカートリッジからデータを復旧します。(注：テープの破損状態によっては復旧できない場合がございます)

- LTO Ultrium 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についてのお問い合わせ先は、以下のとおりです。

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)
<https://www.fujitsu.com/jp/group/coworco/>

- データ復旧サービスについてのお問い合わせは、以下のとおりです。

富士通コワーコ株式会社 アライアンス購買部
coworco-supplies@cs.jp.fujitsu.com

- 本書について

本書は、技術情報として提供するものであり、本書に記載されている内容は改善のため、予告なく変更することがあります。記載内容に誤りがあれば、富士通株式会社までお知らせください。

富士通株式会社は、本書の内容に関して、いかなる保証もいたしません。また、本書の内容に関連した、いかなる損害についてもその責任は負いません。

インターネット情報ページ <http://www.fujitsu.com/jp/eternus/>

製品・サービスについてのお問い合わせは

富士通コンタクトライン **0120-933-200**

受付時間 9:00～17:30 (土・日・祝・年末年始を除く)

富士通株式会社 〒105-7123 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター


FUJITSU