

# テープストレージ 用語集

Revision: 1

テープストレージ専門委員会  
2023年11月

# テープストレージ用語集

◆当用語集はテープストレージに関連する技術用語を説明した資料になります。

- テープドライブ編 p3～p5
- テープメディア編 p6
- ソフトウェア&運等管理編 p7

# テープドライブ編

用語	説明
Load	テープメディア（テープカートリッジ）をテープドライブへ挿入し、テープメディアから磁気テープをテープドライブ内へ巻き取り、磁気テープへ書き込みもしくは読み出しができるようにする一連の動作をさす。
Positioning	磁気テープ上の読み出し開始位置、または、書き込み開始位置を磁気ヘッドに合わせて移動させる（頭出しする）動作をさす。
Write	テープメディア（テープカートリッジ）へ情報（データ）を記録（書き込み）する動作をさす。
Read	テープメディア（テープカートリッジ）へ記録されている情報（データ）を読み出す動作をさす。
Rewind	テープドライブ内へ磁気テープを巻き取る動作とは逆方向に磁気テープを先頭まで移動する（巻き戻す）動作をさす。
Unload	テープドライブへLoadされた磁気テープをテープメディア（テープカートリッジ）へ巻き戻し、テープメディア（テープカートリッジ）をテープドライブから取り出す一連の動作をさす。
スロット	テープライブラリ装置において、テープカートリッジを収納する棚。
ロボットハンド	テープライブラリ装置において、テープカートリッジをスロットからテープドライブに搬送するためのロボットのテープカートリッジを掴む部分。
I/Eポート (Import/Export)	テープライブラリ装置において、スロットの一部を用いて運用中にテープカートリッジを出し入れするものです。I/O(Input/Output)ポート、メールスロットと定義されることもある。

# テープドライブ編

用語	説明
接続インターフェース	バックアップサーバーとテープドライブを接続するインターフェース。FCインターフェースとSASインターフェースの2種類が存在する。
FC	Fibre Channelインターフェースの略語。サーバーと磁気テープドライブとの接続形態の1つ。SFPと呼ばれる光トランシーバ・レシーバからデータ送受信が行われ、データはFCケーブルと呼ばれる光ファイバーによる通信を行い磁気テープドライブにロードされた磁気テープメディアのデータの読み書きを実施する。システム規模によりサーバーと磁気テープドライブの間にFCスイッチを組み込み柔軟なシステムを構成する場合もある。速度はFC 8G/16G/32Gbps等がある。磁気テープドライブではFC 8G/16Gbpsが主流。
SAS	Serial Attached SCSIインターフェースの略語。サーバーと磁気テープドライブとの接続形態の1つ。データはSASケーブルと呼ばれる電線ケーブルによる通信を行い磁気テープドライブにロードされた磁気テープメディアのデータの読み書きを実施する。速度はSAS 6G/12G/24Gbps等がある。磁気テープドライブではSAS 6G/12Gbpsが主流。
テープ操作のコマンド (例 : tar, mt)	Linux/UNIXで古くから磁気テープドライブに対してデータを読み書きするときに使用していたOSコマンド。OSに認識されるテープドライブのデバイス名を指定してOSのファイルシステム上のファイルを磁気テープドライブにロードされた磁気テープメディアにデータを読み書き、磁気テープドライブの制御をすることができる。最近ではバックアップソフトやLTFS (Linear Tape File System)を使うことが多いため利用頻度が低いが、OSコマンドで簡便に実装できるため、用途によっては今も用いられている。
磁気ヘッドとヘッド素子	磁気ヘッドは、テープ上にプリフォーマットされたサーボ情報を読み出すサーボヘッド、データをテープ上に書き込むヘッド(ライトヘッド)、データをテープから読み出すヘッド(リードヘッド)を一体化したテープドライブの基幹部品である。 ライトヘッド、リードヘッドは、各々書き込みヘッド素子と読み出しヘッド素子を複数搭載している。 書き込みヘッド素子はデータをテープに書き込むために磁界を生成する。読み出しヘッド素子はデータをテープ上からデータを読み出すために磁気情報を読みとる。現在のテープドライブでは、読み出しヘッド素子は絶縁体を強磁性体で挟む構成のトンネル型磁気抵抗(TMR)素子が用いられている。

# テープドライブ編

用語	説明
シーケンシャルアクセスとランダムアクセス	磁気テープメディアはテープの先頭から物理的に順序記録を行うため、シーケンシャルアクセスによる順序読み書きをすると磁気テープドライブのカタログ仕様通りの転送速度が出ることが多い。一方でランダムアクセスによるテープの順序記録に沿わずに読み書きをしようとするとテープを巻き取って物理的に指定したデータ位置に位置づける必要が発生するため非常に転送速度が低くなる傾向がある。磁気テープを使用する場合はできるだけシーケンシャルアクセスになるように一括でデータの読み書きを実施すると意図した性能が出るためシステム実装時には注意が必要である。
暗号化機能	テープドライブ内に暗号・復号回路を内蔵し、テープメディア上に暗号化したデータを記録する機能。テープメディアの盗難にあっても記録データは暗号により保護される。ホストシステムで暗号化してからテープにデータを記録しても同等の効果があるが、(1)ホストのCPUパワーが必要 (2)テープドライブの圧縮機能の効果が低下 (暗号化データは圧縮しにくい) の2点においてテープドライブの暗号化機能に利点がある。
Read While WriteとRewrite	テープドライブがテープメディアにデータを記録する際に、書き込みヘッドの直後に設置された読み込みヘッドを用いて、書き込んだ直後に正常に読み取れることを確認する (Read While Write)機能。ここで正常に読み出せないデータがあった場合、そのデータのみを改めて再書き込み(Rewrite)する。この時、続くデータと再書き込みデータを混在させて書き直すので、テープの走行を止めてパフォーマンスを大きく低下させることなく、再書き込みをすることができる。
パリティ	誤り検出、誤り訂正のために付与されたデータ。現在のテープストレージでは、信頼性を高めるためにユーザデータにC1パリティとC2パリティの2種類のパリティを付与している
エラー訂正機能 : ECC	誤り訂正のために元のデジタルデータに付加される符号、もしくは誤りを訂正する技術。現在のテープストレージでは、ECCによってデータ読み出し時に一部のデータにエラーがあってもデータを復元することができる
サーボ技術	テープドライブはリール回転によるテープ走行中にデータの書き込みやデータの読み出しを実行する。走行中に発生するテープ上下動はデータを書き込み、あるいはデータを読み出しに影響を与える。サーボ技術はテープの上下動の影響を補正して高精度で磁気ヘッドをテープ上の所望の書き込み位置、読み出し位置に追従する制御技術である。

# テープメディア編

用語	説明
磁気テープメディア	磁性体の磁化の変化により情報を記録・再生する磁気記録メディアの一種—分類
記憶容量単位	ストレージデータの容量の単位。 1000B = 1KB (キロバイト) 1000KB = 1MB (メガバイト) 1000MB = 1GB (ギガバイト) 1000GB = 1TB (テラバイト) の様に表記したもの。
データトラック	1つの磁気ヘッド（正確には磁気ヘッドに設けられた間隙（ギャップ））がテープ上に記録する長手方向のビット列をいう。または、このビット列を記録できる領域をいうこともある。
磁性体（例としてMP/BaFe/SrFeなど）	磁性を帯びることが可能な物質であり、磁気テープには強磁性体が用いられる。 メタル磁性体：鉄もしくは鉄とコバルトの合金で、針状もしくは紡錘状の磁性体 バリウムフェライト磁性体（BaFe）：バリウムを含有する六方晶の酸化鉄で、すでに酸化しているため腐食することもなく安定性が高い。 ストロンチウムフェライト磁性体（SrFe）：ストロンチウムを含有する六方晶の酸化鉄で、バリウムフェライト磁性体に比べ熱劣化耐性にも優れている。
WORMメディア	Write Once Read Many の略で、記録メディア（記録媒体）のうち、データの書き込みを1度だけ行うことができ、書き込んだデータを削除したり書き換えたりすることはできないタイプのメディアのこと 長期保管が必須のデータについては、データの操作や編集、改ざん、破棄ができない形態で保管されている必要があり、そのような用途に適している

# ソフトウェア&運用管理編

用語	説明
バックアップ	バックアップとは、データが消失や破損したときの復旧のために、データの複製を作成すること。
アーカイブ	アーカイブとは、原本データなど長期安全保管が必要なデータや、使用頻度の低いデータが保管が必要なデータを移動すること。
LTFS	LTFS (Linear Tape File System) とは、LTOテープに記録されているデータをファイル単位で取り扱うことを可能にする機能。
テープコピーユーティリティ	ディスクと磁気テープ、または磁気テープ間でのデータコピーを支援するツール。
ランニングコスト	対象となる機器の調達コスト以外で定常的に発生する費用。例としては保守料金、電力料金、消耗品費用、データセンターなどに機器を設置した場合の賃料など
オフライン保管	ネットワークに接続されていない場所での保管。例としてはデータが書き込まれたテープメディアをドライブから外して棚や外部にて保管すること。
ランサムウェア対策としての「エアギャップ」	物理的、論理的に接続していない環境。日本語では「空隙：すきま」。テープストレージを単体で置くことによりシステムから切り離すこと。単体のテープストレージには読み込み、書き込みができない。元々モータなどの「すきま」をエアギャップと言っていたとの記述も有。
オンラインデータ	ネットワークに接続されており、常時接続可能なデータ。インターネットの接続だけではなく、社内のネットワークに接続して限られたメンバーでも接続可能であればオンラインデータとなる。
階層管理	データ属性などからストレージシステム間の移動などを管理すること。一般的には頻繁に使用されるデータを高速ストレージに置き、使用・閲覧は少なくなったデータを低速のストレージにいれることにより、適正な保管コストを実現する管理を指すことが多い。