N3630仮想テープ装置

梅垣 直・森 善昭
長沢 信・中村 達哉

要　旨

ACOS-4システム向けの磁気テープサブシステムとして、ディスクアレイに仮想化したテープボリュームを格納することにより、カートリッジライブラリ機能をエミュレートし、従来システムでのソフトウェア資産を生かして運用可能な「N3630仮想テープ装置」を製品化しました。本製品は最新のLTOテープ装置へのデータ排出機能を持ち、ACOSシステムに小型かつ大容量テープでのバックアップ/アーカイブ機能を提供します。

キーワード

●ACOS-4　●仮想テープ　●ライブラリ装置　●磁気テープ
●LTOテープ　●仮想化　●バックアップ　●アーカイブ

1. はじめに

ACOSシステムのデータバックアップには、これまで主にカートリッジライブラリ装置が用いられてきました。近年、オープンシステム向けには、最新の小型かつ大容量の磁気テープ装置が提供されていますが、ACOSシステムにこれら製品を導入するには、運用方法の大幅な変更やこれまでのソフトウェア資産の継承性の問題がありました。このたび、ディスクアレイ上に仮想化したテープボリュームを格納することにより、カートリッジライブラリ機能をエミュレートし、また、LTOテープ装置へのデータ排出機能を持つ「N3630仮想テープ装置」を製品化いたしましたので、概要をご紹介いたします。

2. 製品の特長

本装置の特長は以下のとおりです(表)。

(1)機　能

・N3630仮想テープ装置はACOS-4システムに接続され、従来のN3645/N3646カートリッジライブラリ装置をエミュレートする装置であり、既存のライブラリ装置と同様の運用が可能です。
・信頼性の高いRAID-6のディスクアレイ上に、データを磁気テープのイメージとして保存します。
・本装置は、仮想テープを528～6,132巻、仮想ドライブを最大8台まで搭載することができます。
・物理的なカートリッジの移動がなく、磁気テープのロード/アンロード時間やファイルサーチ時間を大幅に短縮することができます。これにより高速なデータアクセスが可能です。
・LTOライブラリを接続することで、仮想テープをLTOテープに出力し、外部保管を行うことができます。

(2)省スペース、軽量化

・各構成機器を専用の19インチラックに搭載しており、代表的構成(8ドライブ、5,806巻モデル)のN3645カートリッジライブラリ装置に比較して、設置面積を94%、質量を93%削減した省スペース/軽量化を実現しています。これにより、設置スペースが大幅に削減されフロアの有効活用ができます。

(3)高い信頼性、可用性

・電源を含めた主要なハードウェアを二重化し、並列処理や自動代替処理が可能であり、性能の向上とともに可用

表　製品の規格・性能

項　目		詳細
記憶容量	(TB)	0.42～4.9
テープ数	(巻)	528～6,132*
テープ容量	(GB/巻)	0.8、2.4、10、30
ドライブタイプ		36/128トラックドライブ
接続可能チャネル		高速光ループチャネルA/B
チャネルデータ転送速度	(MB/S)	100**
マウント/デマウント時間		3秒以内
ロード/アンロード時間		3秒以内
記憶ディレクタ数		2
入出力ポート数		2(記憶ディレクタ当たり)
ドライブ数		2～8
アクセス機構		2

*テープ容量0.8GB換算時の巻数です。
**瞬間最大値であり、システム構成・動作条件に依存します。

性の向上を図っています。

3. 運用方法

3.1 仮想テープ装置の論理構成

N3630仮想テープ装置がエミュレートするテープライブラリ装置の論理構成は、**図1**のように、制御装置(コントローラ)配下に2〜8台のテープドライブと2台のアクセッサが接続されており、ホストからの指示に従って、アクセッサがセルに格納されているテープをドライブに搬送して、マウント、データの読み出し、書き込みを実行するようにエミュレートします。

テープの投入/排出用セルは、LTOライブラリ接続時のみアクセス可能になります。

3.2 テープライブラリマネージャ

仮想テープ装置で扱われる仮想テープは、ディスクアレイ上で管理される論理的なデータの集合であり、これらの仮想テープを操作するためのツールとして、テープライブラリマネージャが用意されています(**図2**)。

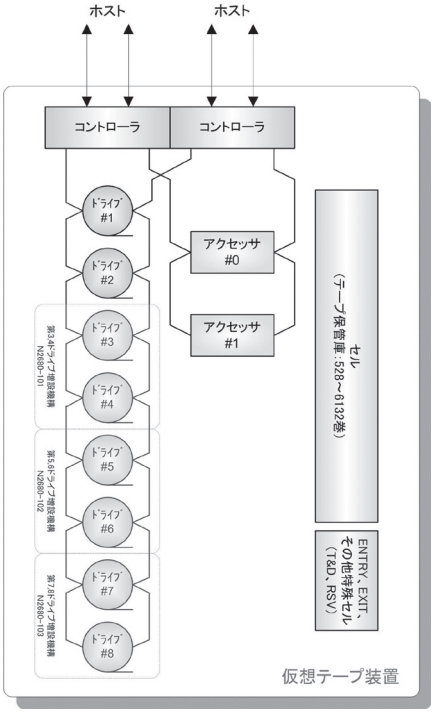

図 1　N3630 仮想テープ装置の論理構成

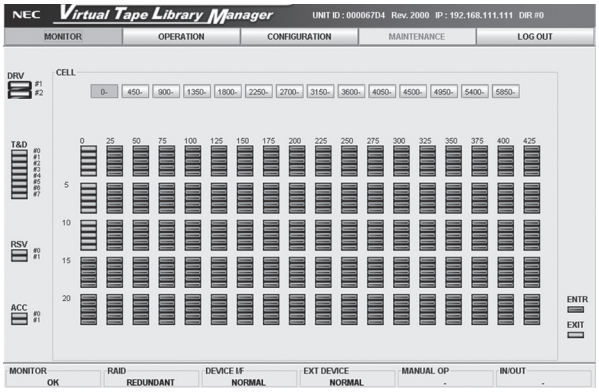

図 2　テープライブラリマネージャ (モニタ画面)

テープライブラリマネージャは、N3630仮想テープ装置にイーサネット経由で接続されたPC/サーバ上で動作するJava Appletで実現されており、これを用いて以下のようなことができます。

- 仮想テープの格納状態(マップ)など、ライブラリイメージを視覚的に表現します。
- 動作ステータスの表示
- セル間の移動、セルへの初期投入などの仮想テープの操作
- 構成の設定(ネットワーク、ホスト接続ポートのID設定など)
- 診断、ログ表示、故障個所の表示などの保守作業

3.3 初期投入とOSのボリューム管理ファイルへの登録

仮想テープ装置は、N3645/3646カートリッジライブラリ装置をエミュレートしているため、OSからの同装置を使用するジョブはそのまま実行可能です。

また、仮想テープ装置では、運用開始前のテープの初期投入、追加など、記録媒体の取り扱いに関わる操作を、直接人手で行う必要がなくなり、テープライブラリマネージャを使用して容易に行えます。たとえば、運用開始時の初期投入では最初にテープライブラリマネージャで、仮想テープを格納するセルをクリックし、表示されるウインドウにボリューム名、定義容量など必要事項を入力することで生成されます(**図3**)。この仮想テープの投入操作はGUIの他、あらかじめ作成したCSVファイルをアップロードすることでも可能です。

仮想テープ装置内に仮想テープを生成した後、OSのユーティリティを使用してOSの管理するボリューム管理ファイル

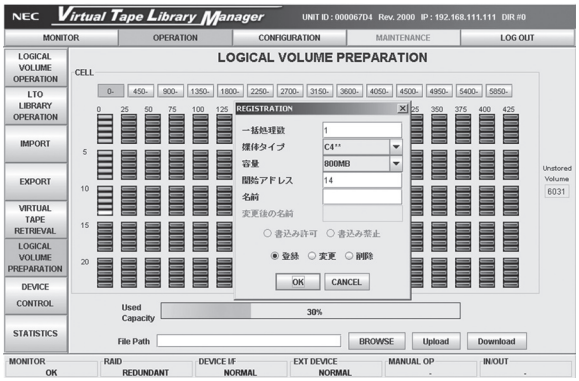

図 3　仮想テープの投入画面

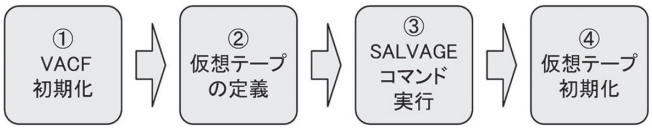

図 4　仮想テープ初期投入手順

(VACF)への登録を行い、さらに、VACFに合わせて個々の仮想テープにボリュームラベルを書き込み初期化を行います(図4)。これらの操作が完了すると、OSからは従来のカートリッジライブラリと同様に扱うことが可能になります。

3.4 投入/排出機能の概要

N3630仮想テープ装置では、仮想テープを外部保管のために、LTOテープへの出力(排出)/入力(投入)機能がリリース予定です。これによりACOSシステムで従来カートリッジ磁気テープで行われていた外部保管を大容量のLTOテープに置き換えての運用が可能になります(図5)。

仮想テープの外部への排出は、従来通りOSが提供する

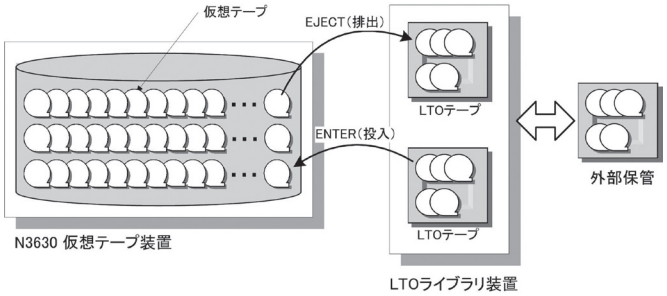

図 5　外部保管用媒体のイメージ

$CARTKEEPERサービスプログラムのEJECTコマンドで行います。

排出用セルに移動された仮想テープの、LTOテープへの出力はテープライブラリマネージャで指示します。このLTOテープへの出力は、夜間の無人運転を考慮し、開始時間を指定しての予約実行も可能です。

4. おわりに

以上、N3630仮想テープ装置の特長、運用方法の概要について述べました。

磁気テープは、従来からコンピュータシステムのデータバックアップ、データ保管用として位置付けられ、そのニーズはますます高まっています。磁気テープの技術も大幅に進化し、年々大容量化が進んでいますが、それらの導入には運用方法やJCLの変更を余儀なくされることも少なくありません。既存のアプリケーション、JCLなどを変更することなく、新しい大容量の磁気テープを有効に使用するためには、磁気テープを仮想化し、必要に応じて実テープへ保存することも有効な方法です。

今後はライブラリ装置のみならず、マニュアル型のカートリッジ磁気テープ装置の仮想化や、オープンシステムとの連携も視野に仮想化技術を展開する計画です。

執筆者プロフィール

梅垣 直
コンピュータストレージ事業本部
第二ストレージ事業部
技術エキスパート

森 善昭
コンピュータストレージ事業本部
第二ストレージ事業部
技術エキスパート

長沢 信
コンピュータストレージ事業本部
第二ストレージ事業部
主任

中村 達哉
コンピュータストレージ事業本部
第二ストレージ事業部
技術マネージャー