

IBM

@server

iSeries

光ディスク・サポート

バージョン 5

SC88-4016-01
(英文原典：SC41-5310-04)





@server

iSeries

光ディスク・サポート

バージョン 5

SC88-4016-01

(英文原典：SC41-5310-04)

お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、特記事項に記載されている情報をお読みください。

本書は、IBM OS/400 (プロダクト番号 5722-SS1) のバージョン 5、リリース 3、モディフィケーション 0 に適用されます。また、改訂版で断りがない限り、それ以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。このバージョンは、すべての RISC モデルで稼動するとは限りません。また CISC モデルでは稼動しません。

本マニュアルに関するご意見やご感想は、次の URL からお送りください。今後の参考にさせていただきます。

<http://www.ibm.com/jp/manuals/main/mail.html>

なお、日本 IBM 発行のマニュアルはインターネット経由でもご購入いただけます。詳しくは

<http://www.ibm.com/jp/manuals/> の「ご注文について」をご覧ください。

(URL は、変更になる場合があります)

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原 典： SC41-5310-04
iSeries
Optional Support
Version 5

発 行： 日本アイ・ピー・エム株式会社

担 当： ナショナル・ランゲージ・サポート

第1刷 2004.4

この文書では、平成明朝体™W3、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、平成角ゴシック体™W5、および平成角ゴシック体™W7を使用しています。この(書体*)は、(財)日本規格協会と使用契約を締結し使用しているものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

注* 平成明朝体™W3、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、
平成角ゴシック体™W5、平成角ゴシック体™W7

© Copyright International Business Machines Corporation 1997, 2004. All rights reserved.

© Copyright IBM Japan 2004

目次

図	vii
---	-----

本書について	ix
--------	----

本書の対象読者	ix
本書で使用される規則と用語	ix
前提条件および関連情報	x
iSeries ナビゲーター	x

変更の要約	xi
-------	----

第 1 章 光ディスク・サポート - 概要 . . . 1

光ディスク・タイプ	1
光ディスク・システムの構成	2
直接接続ライブラリー	2
LAN 接続ライブラリー	4
サポートされている光ディスク・ストレージのハードウェア	5
光ディスク・ストレージの編成	7
光ディスク・ボリューム	8
光ディスク・ディレクトリー	8
光ディスク・ファイル	8
光ディスク・ストレージの使用と管理	9

第 2 章 iSeries サーバー上の CD-ROM および DVD . . . 11

サポートされるメディア・フォーマット	11
CD-ROM または DVD ドライブの構成	12
ボリューム ID の処理	12
CD-ROM および DVD メディアのロードとアンロード	12
重複するボリューム ID	14
装置記述の割り振り	14
光ディスク装置への非 OS/400 アクセス	14
仮想光ディスク装置	15
個人用 CD-ROM のマスターリング	16

第 3 章 直接接続の光ディスク・メディアア・ライブラリー . . . 17

IBM 以外のライブラリー装置の接続	17
光ディスク・メディア・ライブラリーの構成	17
光ディスク・カートリッジのラベル付け (WORM または消去可能)	18
初期化されていないボリュームをもつ新規の光ディスク・カートリッジのラベル付け	18
初期化されたボリュームをもつ光ディスク・カートリッジのラベル付け	19
書き込み保護の設定	19
光ディスク・ドライブの割り振り/割り振り解除	19
光ディスク・カートリッジとボリュームの使用の開始	21

光ディスク・カートリッジの光ディスク・メディアア・ライブラリーへの追加 - 例	22
光ディスク・ボリュームの初期化 - 例	22
光ディスク・カートリッジの除去 - 例	25
光ディスク環境パラメーターの変更	26

第 4 章 LAN 接続の光ディスク・メディアア・ライブラリー . . . 29

光ディスク LAN サポートの構成	31
OS/400 通信制御の設定 - 例	33
LAN コントローラーの設定	34
TCP/IP 接続を介した光ディスク LAN サポートの構成	35
ボリューム・セキュリティー	35
LAN 固有のコマンドの説明	36
光ディスク・サーバー追加	36
光ディスク・サーバー除去	37
光ディスク・サーバー表示	37
直接接続装置と LAN 接続装置の相違	37
光ディスク LAN 装置のインストールの開始	39
光ディスク LAN 装置の追加	39
LAN 装置のボリュームの処理	40
LAN 接続ライブラリーと直接接続ライブラリーの間でのメディア交換	40
光ディスク LAN 装置の除去	41

第 5 章 光ディスク・ボリュームの処理 43

コマンドと装置の依存関係	43
「光ディスク・ボリュームの処理」のオプション	44
光ディスク・ボリュームの表示	45
光ディスク・ボリュームの初期化	46
光ディスク・ボリュームの名前変更	47
光ディスク・カートリッジの追加	48
光ディスク・ボリューム・データのコピー	49
光ディスク・ボリューム属性の変更	51
光ディスク・ボリューム属性の表示と印刷	52
光ディスク・ボリュームの複製	53
ディレクトリーおよびファイルの処理	54
光ディスク・ボリュームの除去	56
光ディスク・ボリュームの検査	57

第 6 章 光ディスクのセキュリティーおよび監査 . . . 59

権限リストによるセキュリティー	59
光ディスク機能に必要な権限	60
光ディスク・カートリッジ追加 (ADDOPTCTG) コマンドでの権限リストの指定	61
権限リストの割り当てと光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSRV) コマンド	62

光ディスク・ボリュームを保護する権限リストの変更	62
光ディスク・ボリューム除去時の権限リストの保存	62
光ディスク・ボリュームへの権限リストのマッピング	62
ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティー	63
光ディスク監査	63
オブジェクト権限	64

第 7 章 光ディスク・サポート用のアプリケーション・プログラム・インターフェースの使用 65

光ディスク・サポート用 API のカテゴリー	65
光ディスク・サポートに対する HFS API インターフェースの使用	66
光ディスク・ファイル・システムの HFS API のインプリメンテーション	66
光ディスク・サポートに対するファイル・システム制御関数	71
標準属性の定義と制約事項 - 直接接続	76
光ディスク・ファイル・システムに固有の特殊属性	77
HFS を使用したファイル属性のコピー	79
光ディスク・サポートに対する統合ファイル・システム・サポート・インターフェースの使用	81
光ディスク・ファイル・システムにおける統合ファイル・システム・サポートのインプリメンテーション	81
スレッドの安全	90
アプリケーション・プログラマーのためのヒントとテクニック	90
メディアの容量とボリュームしきい値	90
HFS による拡張バッファ入出力 - パフォーマンスのための読み取り要求の調整	92
バッファ・データ適用または fsync() API	93
保留光ディスク・ファイル	93
ボリューム、ディレクトリー、ファイルに関する考慮事項	94
パス名	96

第 8 章 光ディスク・ボリュームのバックアップ 99

バックアップ・ストラテジーの定義	99
バックアップ・オプション	100
DUPOPT	100
機能強化	101
CPYOPT	102
主要なパラメーター	102
ボリュームのバックアップのための CPYOPT の使用	105
ボリューム・タイプ *BACKUP	107
CPYOPT のパフォーマンス	113
SAV/RST	115
SAV サポート	116

RST サポート	117
----------	-----

第 9 章 光ディスク・ライブラリーのパフォーマンス 121

光ディスク・サポートの一般的なパフォーマンス考慮事項	121
ボリュームのマウントと取り外し	121
ドライブの競合	121
ディレクトリーとファイルの数	121
ファイル・サイズ	121
パフォーマンス上の考慮事項 - 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー	122
ファイル属性のパフォーマンスへの影響	122
HFS API 拡張バッファ入出力	122
CPYOPT と DUPOPT のパフォーマンス上の考慮事項	122
ボリュームのマウント、取り外しのスケジューリング・タイマー	122
光ディスク・カートリッジ追加のパフォーマンス	123
パフォーマンス上の考慮事項 - LAN 接続の光ディスク・ライブラリー	124
光ディスク LAN サーバーのブロック・サイズの制御	124
光ディスク LAN サーバーの会話の割り振り	124
光ディスク LAN サーバーのボリューム・マウントの最小化	126

第 10 章 光ディスク・メディア・フォーマット 127

ISO 9660	127
概要	127
ボリューム、ディレクトリー、およびファイルの名前	128
プログラミング・インターフェース	128
コマンド・インターフェース	129
ディレクトリーおよびファイルのセキュリティー	129
高性能光ディスク・ファイル・システム (High Performance Optical File System)	129
概要	129
ボリューム、ディレクトリー、およびファイルの名前	129
スペースの再利用	130
プログラミング・インターフェース	130
コマンド・インターフェース	131
ディレクトリーおよびファイルのセキュリティー	131
メディアの交換	131
ディレクトリー構造とパフォーマンス	132
Universal Disk Format	132
概要	132
ボリューム、ディレクトリー、およびファイルの名前	132
プログラミング・インターフェース	133
コマンド・インターフェース	135
ディレクトリーおよびファイルのセキュリティー	135
メディアの交換	135
ディレクトリー構造とパフォーマンス	136

コマンドとメディア・フォーマットの依存関係	136
HPOFS と UDF の相違	137

付録 A. 光ディスク索引データベースの再利用 139

光ディスク索引情報	139
光ディスク索引データベース・ファイル	139
内部ライブラリー索引	140
スタンドアロン光ディスク装置の光ディスク索引の再利用	140
再利用タイプ	141
*SYNC - ポリウム索引と内部ライブラリー索引の同期	141
*UPDATE - 光ディスク・ポリウムからのポリウム索引の更新	141
*RESET - 内部ライブラリー索引のリセットとポリウム索引の再利用	142
光ディスク索引の再利用を完了するための所要時間	143
使用する再利用タイプの選択	143

付録 B. 光ディスクの保管と復元 145

概要	145
保管および復元コマンドの要約	145
操作上のヒント	146
光ディスク・メディア・フォーマット	146
光ディスク装置上の保管および復元データの編成	146
光ディスク・ストレージへの保管操作の実行	146
光ディスク・ストレージ上の保管および復元ファイル情報の表示	147
OPTFILE パラメーター	147
メディア排出オプション	147
ポリウム・リストの処理	147
HPOFS フォーマット・メディアのポリウム・リスト	148
UDF フォーマット・メディアのポリウム・リスト	149
DVD-RAM、UDF、HPOFS メディアへの保管操作の実行	150
ファイルのパスの指定	150
CLEAR パラメーターの使用	150
複数のポリウムの使用	151
コマンドの制約事項	151
装置タイプ別の操作の相違点	152
光ディスク・ライブラリー・データサーバー	152
CD-ROM および DVD-ROM スタンドアロン光ディスク・ドライブ装置	153
DVD-RAM スタンドアロン光ディスク・ドライブ装置	153

付録 C. 保留光ディスク・ファイルのリカバリー 155

光ディスク・ファイルの操作方法	155
保留光ディスク・ファイル	155
保留光ディスク・ファイルのリカバリー	156

付録 D. 出力ファイル・サポートの構造 161

ポリウム属性の出力ファイル構造	161
ディレクトリー属性の出力ファイル構造	163
ファイル属性の出力ファイル構造	163

付録 E. 光ディスク・サポートに関連した問題の解決 165

光ディスク・サポートに共通した問題と質問	165
LAN 光ディスク・メディア・ライブラリーのインストール問題の解決	168
PC コントローラーのソフトウェア・インストール/構成の問題	171
情報の収集	173
その他のシステム・コマンド	174

付録 F. プログラミング例 175

ILE RPG for OS/400 を使用した HFS API プログラム例	175
パスの入手とサブルーチンの呼び出し	175
ファイルをオープンするためのデータ構造の定義	176
光ディスク・ファイルのオープン	176
光ディスクへのファイルの書き込み	177
光ディスク・ファイルのクローズ	177
ILE C for OS/400 を使用した統合ファイル・システムのプログラム例	177
統合ファイル・システム機能例	177
光ディスク・ツール	180
ストリーム・ファイルのコピー	180
データベース・ファイルの光ディスク・ファイルへのコピー	183
スプール・ファイルの光ディスクへのコピー	185
光ディスクのデータベースへのコピー	187

参考文献 191

特記事項 193

プログラミング・インターフェース情報	195
商標	195
資料に関するご使用条件	196
コードの特記事項	196

索引 199



1. iSeries サーバーに直接接続されたライブラリーをローカル・エリア・ネットワークを通して使用する例	3	16. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面、拡張情報	46
2. iSeries サーバーが LAN 接続の光ディスク・ライブラリーを使用する例	4	17. 「光ディスク初期設定 (INZOPT)」画面	47
3. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面	18	18. 「光ディスク・カートリッジ追加 (ADDOPTCTG)」画面	48
4. 媒体ライブラリー状況の処理	20	19. 「光ディスク・コピー (CPYOPT)」画面	49
5. 媒体ライブラリー状況の処理	21	20. 「光ディスク・ボリューム変更 (CHGOPTVOL)」画面	51
6. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面	23	21. 「光ディスク・ボリュームの属性の表示」画面、最初の画面	52
7. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面	24	22. 「光ディスク・ボリュームの属性の表示」画面、2 番目の画面	53
8. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面	25	23. DUPOPT パネル	54
9. 一般的な光ディスク LAN 構成	30	24. WRKLNK パネル	55
10. 光ディスク LAN ソフトウェア・インターフェース	32	25. WRKOPTDIR パネル	56
11. 光ディスク LAN の構成	33	26. 「光ディスク・カートリッジ除去 (RMVOPTCTG)」画面	56
12. 光ディスク・サーバーの追加	39	27. 「光ディスク・ボリュームの検査 (CHKOPTVOL)」画面	58
13. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面	40		
14. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面	44		
15. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面、ビュー 2	45		

本書について

本書は、OS/400 オペレーティング・システムの IBM® 光ディスク・サポートに関するユーザーズ・ガイドおよび解説書としてご使用いただけます。本書では、光ディスク・サポートに固有の機能について説明しています。本書の情報は、以下の装置を使用し、理解する上で役立ちます。

- CD-ROM 装置
- DVD 装置
- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置
- LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置

本書では、特に指示がない限り、直接接続された光ディスク装置の操作と機能特性について言及しています。これらの特性の多くは LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置でも同じですが、明示されていない限り保証されません。

本書の対象読者

本書は、以下の方々を対象としています。

システム・オペレーター

iSeries サーバーのオペレーターは、CD-ROM、DVD、および光ディスク・メディア・ライブラリーの操作に関する基本的な解説書として本書をご使用いただけます。

サービス技術員

サービス技術員は、「*IBM 3995 AS/400 Optical Library Dataserver: Maintenance Information*」に示されている作業を行う際に本書をご利用いただけます。

アプリケーション・プログラマー

プログラマーは、階層ファイル・システムおよび統合ファイル・システムのアプリケーション・プログラミング・インターフェースを使用して光ディスク・サポートを提供する、アプリケーション・プログラムを開発する際に本書が役立ちます。

エンド・ユーザー

エンド・ユーザーは、CD-ROM、DVD、および光ディスク・メディア・ライブラリーの操作と使用に関する基本的な解説書として本書をご使用いただけます。

読者の方々は、iSeries システムを熟知していることが必要です。

本書で使用される規則と用語

本書に記載されている例や画面には、日付を指定するものが含まれています。使用されている日付形式は MM/DD/YY で、MM は月、DD は日、YY は年を表します。ご使用のシステムでは、異なる日付形式が使用されている場合があります。

前提条件および関連情報

iSeries の技術情報を調べるための開始点として、iSeries Information Center をご利用ください。

Information Center にアクセスするには、2 通りの方法があります。

- 次の Web サイトからアクセスする。

<http://www.ibm.com/eserver/series/infocenter>

- IBM OS/400 に付属の CD-ROM からアクセスする。

iSeries V5R3 Information Center, SK88-8055-03. このパッケージには、PDF 版の iSeries マニュアル (*iSeries V5R2 Information Center : 補足資料*, SK88-8056-01) も含まれています。これは、ソフトコピー・ライブラリー CD-ROM に代わるものです。

iSeries Information Center には、Java™、TCP/IP、Web サービス、保護ネットワーク、論理区画、クラスター化、CL コマンド、システム・アプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) など、各種のアドバイザーや重要なトピックが含まれています。また、関連の IBM Redbooks™ へのリンク、Technical Studio や IBM ホーム・ページなどの他の IBM Web サイトへのインターネット・リンクも含まれています。

新規のハードウェアをご注文になると、*iSeries* セットアップおよびオペレーション、SK88-8058-02 が付属しています。この CD-ROM には、IBM @server IBM e(ロゴ)server iSeries Access for Windows と EZ セットアップ・ウィザードが収められています。iSeries Access Family は、PC を iSeries™ サーバーに接続するための一連の強力なクライアント/サーバー機能を提供します。EZ セットアップ・ウィザードは、iSeries のセットアップ・タスクを自動化します。

その他の関連情報については、191 ページの『参考文献』を参照してください。

iSeries ナビゲーター

IBM iSeries ナビゲーターは、iSeries サーバーを管理する強力なグラフィカル・インターフェースです。iSeries ナビゲーターの機能には、システムのナビゲーション、構成、および計画に関する機能と、ユーザーの作業を支援するオンライン・ヘルプが含まれています。iSeries ナビゲーターは、サーバーの運用および管理を容易にし、生産性を高めます。これは OS/400 オペレーティング・システムの新規の拡張機能への唯一のユーザー・インターフェースです。セントラル・サーバーから複数のサーバーを管理する「マネージメント・セントラル」も組み込まれています。

iSeries ナビゲーターについての詳しい情報は、iSeries Information Center および次の Web サイトから入手できます。

<http://www.ibm.com/eserver/series/navigator/>

変更の要約

本書では、以下の改訂が行われています。

- 399F 装置タイプへの追加サポート。
- 光ディスク・カートリッジの追加 (ADDOPTCTG) および光ディスク・カートリッジの除去 (RMVOPTCTG) の機能拡張による特定の 399F モデルの大量メディア・ローダーのサポート。
- 光ディスク・ボリューム上のディレクトリー構造の整合性を検証し、ボリューム上のディレクトリーとファイルの数を出力する、光ディスク・ボリュームの検査 (CHKOPTVOL) コマンドの追加。
- 書き込み可能仮想光ディスク・ボリュームを作成するサポートの追加。
- 1 から 35 の区画に存在できる仮想デバイスの数の増加。
- UDF ブリッジおよび Rock Ridge ファイルおよびディレクトリー名を含む拡張メディア・フォーマットのサポートの追加。
- UDF バージョン 2.01 でフォーマットされたメディアに対して i/p Series 間で完全なメディア交換を可能にする拡張 UDF (Universal Disk Format) サポート。

本文中の変更箇所および追加箇所は、その部分の左の縦線 (|) で示されています。

第 1 章 光ディスク・サポート - 概要

iSeries サーバー上の光ディスク・ストレージは、大量の情報をハイパフォーマンスで保管、検索するための経済的かつ効率的な手段を提供します。光ディスク・ストレージ・デバイスは、テープやマイクロフィルムなど他の大容量ストレージ・デバイスに比べて、アクセス時間が速く、階層式のファイル編成を採用しているため、大きな利点が得られます。OS/400 光ディスク・ストレージは、UNIX** や PC ベースのファイル・システムと同様のディレクトリーおよびサブディレクトリーに格納されるファイルを使用します。コンパクト・ディスク読み取り専用メモリー (CD-ROM) ドライブは、PowerPC® テクノロジーを使用した iSeries アドバンスト・シリーズ・サーバーに標準装備されています。この装置は、プログラムやデータを広く配布するための経済的な手段を提供します。DVD-RAM ドライブは、少なくとも OS/400 のバージョン 4 リリース 5 レベルを実行する多くの iSeries サーバーの発注可能フィーチャーとして入手できます。DVD-RAM は、日常的な保管および復元操作に使用できます。また、DVD-RAM メディア上のデータ・ファイルの保管や検索は、統合ファイル・システムや階層ファイル・システムなどのファイル・システム・インターフェースを使用して行えます。

光ディスク・ストレージの容量、価格、性能は継続的に向上しており、IBM では、今後も改良を続けていきます。新しいデバイスが導入されても、光ディスク情報にアクセスする基本的な方式は一貫しています。こうした新規のストレージ・デバイスは、光ディスク・ストレージ・プログラムが長年使用してきた現行のファイル・システム・インターフェースのもとに追加されていくからです。

光ディスク・タイプ

使用可能なメディアには、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-RAM、WORM (write-once read-many (1 回書き込み/読み取り専用) 光ディスク・カートリッジ、消去可能光ディスク・カートリッジの 5 種類があり、これでほとんどのストレージ要件を満たすことができます。

CD-ROM は、読み取りパフォーマンスが最適化された読み取り専用形式です。CD-ROM は、プログラムやデータを広く配布するのに理想的です。CD-ROM のデータ・フォーマットは、パーソナル・コンピューターで使用されるものと同じです。これにより、パーソナル・コンピューターと iSeries サーバーの両方で使用できる CD-ROM を開発することが可能になります。CD-ROM は、CD-ROM ドライブでも DVD ドライブでも読み取れます。

DVD-ROM は、読み取り専用形式で、CD-ROM より容量が大きくなっています。CD-ROM と同様に、DVD-ROM もプログラムやデータを広く配布するのに適しています。DVD-ROM は、DVD ドライブでしか読み取れません。

DVD-RAM は、書き込み可能な光ディスク・メディアで、両面 (タイプ I) 形式と片面 (タイプ II) 形式があり、2.6GB から 9.4GB のカートリッジが入手可能です。両方のタイプとも DVD-RAM ドライブでアクセスでき、タイプ II は、メディアをカートリッジから取り外すと DVD-ROM ドライブで読み取れます。

WORM ストレージは、データを保存するための経済的な手段で、高速かつ容易にアクセスできます。WORM メディアは、1x (650 MB)、2x (1.3 GB)、4x (2.6 GB)、8x (5.2 GB)、14x (9.1 GB または 8.6 GB) 容量のものが使用可能です。

消去可能カートリッジは最も柔軟性があり、磁気記憶装置と同様の機能を備えています。消去可能メディアは、1x (650 MB)、2x (1.3 GB)、4x (2.6 GB)、8x (5.2 GB)、14x (9.1 GB または 8.6 GB) 容量のものが使用可能です。

WORM と消去可能カートリッジの両方とも、1x、2x、4x メディアの場合、セクター・サイズは、セクター当たり 1024 バイトでなければなりません。8x メディアの場合は、永続 WORM は、セクター・サイズが 2048 でなければなりません。CCW (連続複合 1 回書き込み) WORM と消去可能メディアは、セクター当たり 1024 または 2048 バイトのどちらでも構いません。14x メディアは CCW で使用可能で、セクター当たり 2048 または 4096 バイト単位で消去可能です。

光ディスク・システムの構成

すべての iSeries サーバーに、プログラムやデータの配布に理想的なラック・マウントの CD-ROM または DVD-ROM ドライブが組み込まれています。CD-ROM または DVD-ROM ドライブは、主としてプログラムやデータの配布用デバイスとして使用されます。複数のユーザーが同時にドライブにアクセスすることが可能ですが、ドライブは一度に 1 つのメディアにしかアクセスできません。

DVD-RAM ドライブは、既存の読み取り専用ドライブと置き換えて使用することも、別の内蔵ドライブとして追加して使用することもできます。このドライブは、CD-ROM または DVD-ROM メディアは読み取りが可能で、DVD-RAM メディアは読み取りまたは書き込みが可能です。iSeries でサポートされる CD および DVD ドライブは、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、および DVD+RW メディアへの書き込みには使用できません。

光ディスク・メディア・ライブラリーとは、少なくとも 1 つの光ディスク・ドライブを備えた装置を言い、複数の光ディスク・カートリッジを格納できるものもあります。光ディスク・メディア・ライブラリーは、多数の光ディスク・カートリッジとユーザーを管理できます。5 ページの『サポートされている光ディスク・ストレージのハードウェア』は、iSeries サーバーによってサポートされる現在使用可能な光ディスク・メディア・ライブラリーの全リストを示しています。これらのライブラリーは、複数のユーザーが複数の光ディスク・カートリッジに同時にアクセスすることをサポートしています。

光ディスク・メディア・ライブラリーを iSeries サーバーに接続するには、直接接続と LAN 接続の 2 通りの方法があります。

直接接続ライブラリー

光ディスク・メディア・ライブラリーを接続する 1 つの方法は、光ディスク・メディア・ライブラリーを iSeries サーバーに直接接続することです。多軸ケーブルでライブラリーを入出力処理装置または入出力アダプター・カードに接続します。

直接接続ライブラリーは、以下の機能のすべてをサポートします。

- すべての階層ファイル・システム (HFS) アプリケーション・プログラミング・インターフェース
- ほとんどの統合ファイル・システム・コマンド
- 多くの OS/400 保管および復元コマンド
- 統合ファイル・システムを使用することにより、他の LAN 接続 iSeries サーバがアクセス可能 (図 1 を参照)。

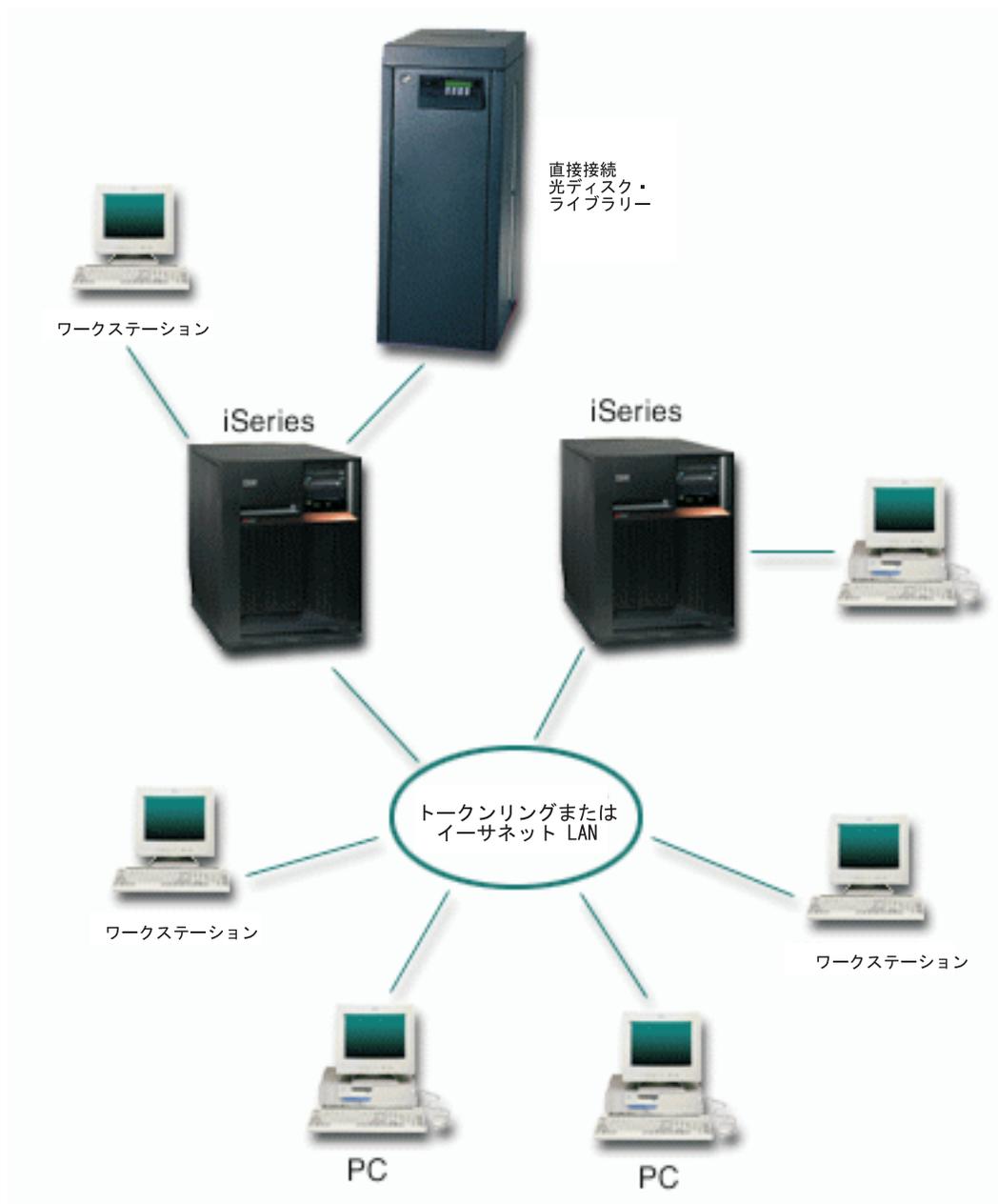


図 1. iSeries サーバーに直接接続されたライブラリーをローカル・エリア・ネットワークを通して使用する例

LAN 接続ライブラリー

光ディスク・メディア・ライブラリーを iSeries サーバーに接続する 2 番目の方法は、ローカル・エリア・ネットワーク (LAN) を介して接続することです (図 2 を参照)。

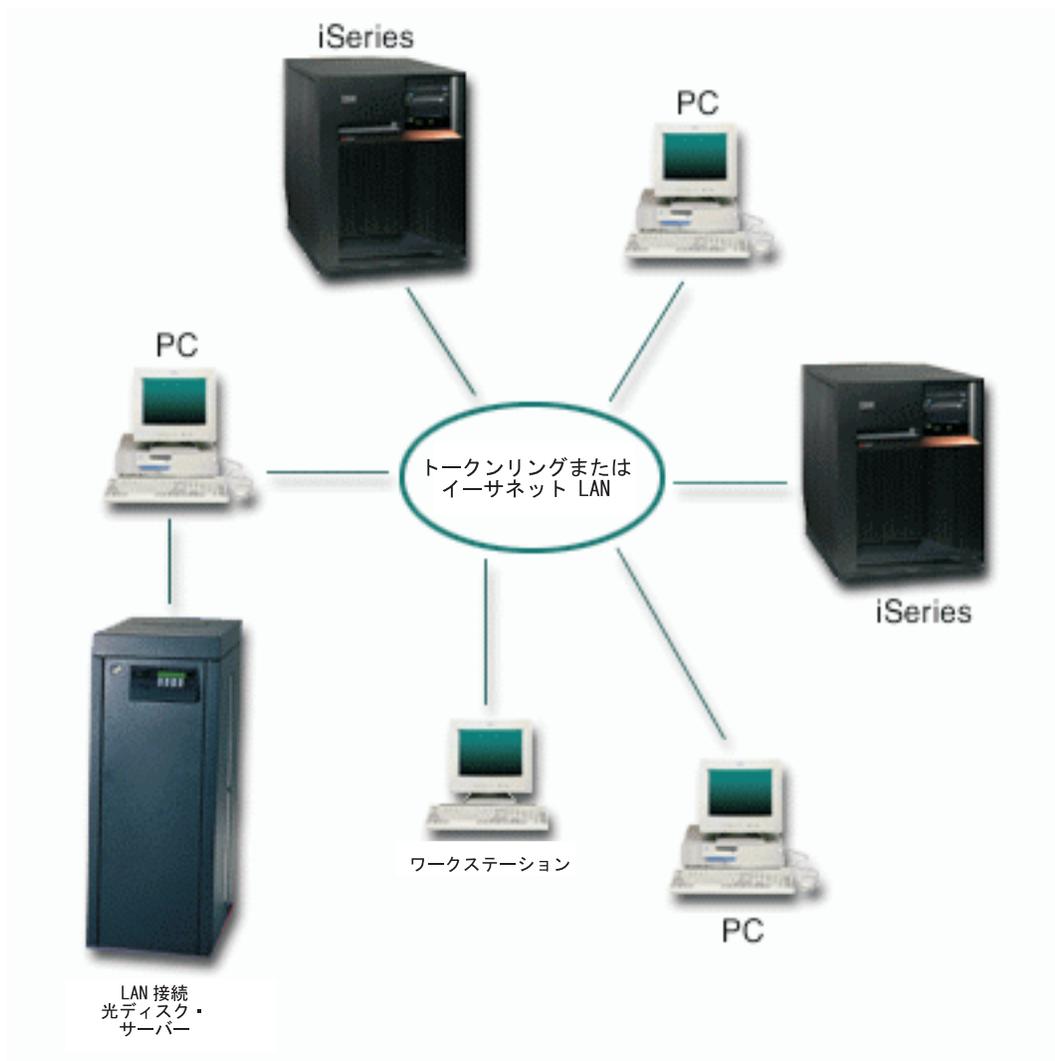


図 2. iSeries サーバーが LAN 接続の光ディスク・ライブラリーを使用する例

LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリーは、HFS インターフェースを介してのみ使用できます。LAN 上の複数のサーバーや他の装置が、ライブラリーに同時にアクセスできます。LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリーは制御 PC を備えており、コントローラーとして機能する iSeries サーバーは必要ありません。LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリーは、**光ディスク・サーバー**とも呼ばれます。

サポートされている光ディスク・ストレージのハードウェア

iSeries サーバーでは、さまざまなハードウェア構成の CD-ROM、DVD-ROM、および DVD-RAM がサポートされています。下の表は、使用可能なスタンドアロンの光ディスク装置と各装置でサポートされるメディアをリストしています。

表 1. サポートされるスタンドアロンの光ディスク装置

装置タイプ	ハードウェア・リソース・タイプとモデル	装置	サポートされるメディア
6320/6321	6320-002/6321-002	CD-ROM	CD-ROM CD-R
7210-020	6321-002	CD-ROM Bridgebox 外付け装置	CD-ROM CD-R
6330 HH DVD-RAM	6330-002	DVD-RAM	CD-ROM CD-R ¹ CD-RW ^{1,2} DVD-ROM DVD-RAM ⁴
7210-025	6330-002	DVD-RAM Bridgebox 外付け装置	CD-ROM CD-R ¹ CD-RW ^{1,2} DVD-ROM DVD-RAM
6336	6336-002	DVD-ROM	CD-ROM CD-R CD-RW ² DVD-ROM DVD-R DVD-RAM ³
6331 Slim Rambo	6331-002	スリム・マルチ・レコーダー	CD-ROM CD-R CD-RW ² DVD-ROM DVD-R DVD-RAM ⁵
6333 HH Rambo		IHH マルチ・レコーダー	CD-ROM CD-R CD-RW ² DVD-ROM DVD-R DVD-RAM ⁵
7210-030	6333-002	外付け装置	CD-ROM CD-R CD-RW ² DVD-ROM DVD-R DVD-RAM ³

表1. サポートされるスタンドアロンの光ディスク装置 (続き)

装置タイプ	ハードウェア・リソース・タイプとモデル	装置	サポートされるメディア
7212-102 Sam Bass	6330 6333 6336		CD-ROM CD-R CD-RW ² DVD-ROM DVD-R DVD-RAM ³
6337 Slim Line DVD-ROM		DVD-ROM	CD-ROM CD-R CD-RW ² DVD-ROM DVD-R DVD-RAM ³
注: 1. DVD-RAM ドライブの読み取りサポートのみ。 2. バージョン 5 リリース 2 以降で読み取りサポートが使用可能。 3. メディアを取り外した場合のみ、タイプ II DVD-RAM 4.7GB メディアの読み取りサポート。 4. V5R3 以前では、カートリッジ内のメディアの書き込みのみ。V5R3 では、カートリッジ内のメディアの書き込みまたはカートリッジからの取り外し。 5. メディアを取り外した場合のみ、タイプ II DVD-RAM 4.7GB メディアの書き込みサポート。			

光ディスク・メディア・ライブラリーは、さまざまな形態のメディアと各種の接続オプションを使用して設計された、多様な構成のものが提供されています。光ディスク・メディア・ライブラリーは、単一カートリッジのスタンドアロン・モデルから、638 の光ディスク・カートリッジと 12 個のディスク・ドライブを搭載できるモデルまで幅広いものがあります。また、光ディスク・メディア・ライブラリーは、iSeries サーバーに直接接続して、機能性とパフォーマンスを最大限に引き出すことも、LAN 経由で接続して、PC や他の iSeries サーバーが独立してアクセスできるようにすることもできます。表 2 は、サポートされる光ディスク・ライブラリー装置のリストを示しています。

表2. 現在サポートされている光ディスク・ストレージ・デバイス

モデル	ドライブ・タイプ	接続	カートリッジ容量	ドライブ数
3431-705	多機能	LAN	1	1
3995-A23	多機能	LAN	16	1
3995-022	WORM	LAN	32	2
3995-023	多機能	LAN	32	2
395-122	WORM	LAN	144	4
3995-123	多機能	LAN	144	4
3995-C20	多機能	LAN	20	1 または 2

表 2. 現在サポートされている光ディスク・ストレージ・デバイス (続き)

モデル	ドライブ・タイプ	接続	カートリッジ容量	ドライブ数
3995-C22	多機能	LAN	52	2
3995-C24	多機能	LAN	104	2 または 4
3995-C26	多機能	LAN	156	4 または 6
3995-C28	多機能	LAN	258	4 または 6
3995-C40	多機能	直接	20	1 または 2
3995-C42	多機能	直接	52	2
3995-C44	多機能	直接	104	2 または 4
3995-C46	多機能	直接	156	4 または 6
3995-C48	多機能	直接	258	4 または 6
399F-100	多機能	直接	24 から 80	1 から 4
399F-200	多機能	直接	104 から 638	2 から 12

注: 装置タイプ 399F の接続、構成、および使用について詳しくは、次の光ディスク・ストレージの Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/eserver/iseries/optical/>

下の表は、直接接続および LAN 接続の光ディスク・ライブラリーを iSeries に接続するのに使用できる入出力接続アダプターの全リストです。ご使用のモデルの iSeries サーバーには、どのアダプターが適切かを確認する必要があります。現在サポートされている接続機構のリストは、インターネットの光ディスク・ストレージのホーム・ページの接続機構一覧リンクで確認してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/eserver/iseries/optical/>

表 3. 光ディスク・ライブラリー装置の入出力接続機構アダプター

ライブラリーの接続タイプ	iSeries フィーチャー・コード	説明/注釈
トークンリング	2724	4/16Mbps
イーサネット	2723/4723	10Mbps
イーサネット	2838/4838	100/10Mbps
直接	2621	サポート廃止
直接	2729	サポート
直接	2749	サポート
直接	5702	サポート
直接	6534	サポート

光ディスク・ストレージの編成

光ディスク・ストレージは、3 つの階層単位 (ボリューム、ディレクトリー、ファイル) で編成されています。

光ディスク・ボリューム

光ディスク・データは、すべて**ボリューム**と呼ばれる単位に保管されます。このことは、メディアのタイプ、使用される光ディスク・メディア・ライブラリーのタイプ、ストレージ・デバイスのシステムへの接続方法などに関係なく、すべてに当てはまります。1枚のCD-ROMまたはDVD-ROMディスクは、1ボリュームを含んでいます。WORMと消去可能光ディスク・カートリッジは両面を使用するので、1つのカートリッジにつき2ボリューム(片面が1ボリューム)を含んでいます。DVD-RAMは、片面または両面のどちらも可能です。

各ボリュームは、ボリュームを初期化する人が選択した独自の名前を持っています。選択する名前は、システム上の他のすべてのボリュームに対して固有でなければなりません。同じ名前を持つ2つのボリュームを同時にアクティブにすることはできません。ボリュームの名前変更はサポートされていますが、通常は、ボリュームが生成された後には、ボリューム名が変更されることはありません。CD-ROMおよびDVD-ROMの作成者は、それぞれの名前を選択し、この名前は変更できません。

HFS、統合ファイル・システム、保管および復元機能は、すべてボリューム名を使用してボリューム上のデータにアクセスしたり、データを作成したりします。

光ディスク・ボリューム処理(WRKOPTVOL)コマンドを使用して、OS/400上のボリュームを表示および管理できます。階層ファイル・システムおよび統合ファイル・システムは、そのパス名にボリューム名を組み込んで、使用するボリュームを選択します。一般的な光ディスク・パスは、次のようになります。

```
/QOPT/VOLUMENAME/MYDIR/MYFILE.EXT
```

この例で、

- /QOPT は、光ディスク・ファイル・システムの名前です。
- /VOLUMENAME は、そのボリュームに選択されたボリューム名です。
- /MYDIR は、ボリューム上のディレクトリー名です。
- /MYFILE.EXT は、ディレクトリー上のファイル名です。

光ディスク・ディレクトリー

光ディスク・ボリューム上の情報は、**ディレクトリー**と呼ばれる単位に編成されます。ディレクトリーは、論理的な区画で、その中にファイルや他のディレクトリー(サブディレクトリーと呼ぶ)を含めることができます。すべてのボリュームには、**ルート・ディレクトリー**と呼ばれる少なくとも1つのディレクトリーが含まれています。

ルート・ディレクトリーの下に、必ず他のディレクトリーを置く必要はありません。ディレクトリーは、ファイルを編成するのに便利な方法です。

光ディスク・ファイル

光ディスク・ストレージの基本エレメントは、光ディスク・**ファイル**です。アプリケーション・プログラムで使用可能なデータは、データ・ストリームの形で光ディスク・ファイルに格納したり、そこから取り出すことができます。光ディスク・ファイルには、次のような特長があります。

- データは、ストリーム・ファイル・フォーマットで格納される。
- データは、フォーマットおよびレコード構造から独立している。
- データは、バイト・オフセットとバイト長によってアクセスされる。
- データは、ファイルを作成するアプリケーションによって認識および管理される。

光ディスク・ストレージの使用と管理

OS/400 コマンド行で GO OPTICAL と入力すると、光ディスク・サポートの 1 次メニューを表示できます。システム管理者やプログラマーは、このメニューを通して、ほとんどの光ディスク・コマンドにアクセスできます。また、光ディスク・コマンドの多くは、コマンド行に直接入力できて便利です。これらのコマンドは、以下の機能を提供します。

- 直接接続または LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置、CD 装置、または DVD 装置内の光ディスク・ボリュームを表示する。
- 光ディスク・ボリュームのディレクトリー内にあるファイルとディレクトリーを表示する。
- 光ディスク・ファイルのファイル属性を表示する。
- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー、CD-ROM 装置、または DVD 装置にメディアをインポートまたはエクスポートする。
- 直接接続の光ディスク装置に格納されたボリューム、ディレクトリー、またはファイルのバックアップ・コピーを作成する。
- DVD-RAM ドライブまたは直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリーに格納されたボリュームを初期化する。
- 光ディスク・メディア・ライブラリー、光ディスク・サーバー、CD ドライブ、および DVD ドライブを表す装置を処理する。
- LAN 接続の光ディスク・サーバーに追加、除去、またはその状況をチェックする。
- アクティブの LAN 接続サーバーの会話を表示する。
- 光ディスク・ボリュームを別の光ディスク・ボリュームに複写する。
- ファイルおよびディレクトリーを光ディスク・ボリュームから別の光ディスク・ボリュームにコピーする。
- ボリュームに損傷したディレクトリーおよびファイルがあるかどうかを調べる。

コマンド行に GO CMDOPT と入力すると、光ディスク・コマンドの完全なリストが表示されます。これらのコマンドの多くは、前述の「GO OPTICAL」メニューを通してアクセスできます。

第 2 章 iSeries サーバー上の CD-ROM および DVD

この章では、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-RAM 装置の構成に関する情報と、メディアのロード、アンロードに関するヒントを提供します。

iSeries サーバーには、ラック・マウントの CD-ROM または DVD-ROM ドライブが標準装備されています。オプションで、内蔵ドライブと置き換えるフィーチャーとして、または内蔵ドライブに追加するフィーチャーとして、DVD-RAM ドライブを発注できます。光ディスク・ドライブはすべて、複数のユーザーが並行してアクセスできるマルチユーザー装置です。CD および DVD 装置上のデータにアクセスするために、以下のインターフェースが使用可能です。

- 保管および復元インターフェース
- 階層ファイル・システムのアプリケーション・プログラミング・インターフェース (HFS API)
- 統合ファイル・システム・インターフェース
- 光ディスク・コマンドおよびユーティリティ・ディスプレイ

注: iSeries サーバー上の CD-ROM および DVD-ROM は、デジタル・オーディオ・ディスク・フォーマットには対応していません。

サポートされるメディア・フォーマット

OS/400 は、1 次ボリューム記述子 (PVD) を使用する、ISO9660 でフォーマットされたすべての CD および DVD メディアの読み取りをサポートします。OS/400 は、補足ボリューム記述子 (SVD) を使用する ISO9660 拡張をサポートしません。このサポート・レベルは、ISO9660 アーキテクチャーのレベル 1 準拠を表します (「受信システム」用)。

さらに、IEEE P1281 (System Use Sharing Protocol) および P1282 (Rock Ridge Interchange Protocol) 仕様として定義される ISO9660 拡張も一部サポートされています。これらの拡張は Rock Ridge と呼ばれます。OS/400 は、PVD を使用した Rock Ridge 代替名構造をサポートします。このサポートでは、UNIX[®] と同様に、大文字小文字混合でロング・ファイル・ネームの認識および処理が可能です。Rock Ridge で定義されるその他の構造は OS/400 ではサポートされていません。Rock Ridge 代替名構造のサポートを可能にするには、光ディスク属性変更 (CHGOPTA) コマンドに EXTMEDFMT (*YES) を指定して使用してください。

OS/400 は、UDF(Universal Disk) メディア・フォーマットでフォーマットされた CD および DVD メディアの読み取りもサポートします。UDF は、OSTA(Optical Storage Technology Association) がサポートする ISO/IEC 13346 および ECMA 167 のサブセットです。OS/400 は、UDF メディア・フォーマットで作成された DVD-RAM メディアへの書き込みもサポートします。各種のメディア・フォーマットについての詳しい説明は、127 ページの『第 10 章 光ディスク・メディア・フォーマット』を参照してください。

注: OS/400 を通じてはアクセスできませんが、ISO9660 の補足ボリューム記述子を使用して作成された CD および DVD メディアは、iSeries サーバー内ではアクセス可能な場合があります。OS/400 以外のオペレーティング・システムを実行し、統合 xSeries® Server for OS/400® サーバーを通してアクセスできます。

CD-ROM または DVD ドライブの構成

iSeries サーバーのモデルに応じて、CD-ROM または DVD ドライブは、システムに水平または垂直に取り付けることができます。

CD-ROM または DVD ドライブを使用する前に、その装置記述を作成する必要があります。自動構成をオンにすると、IPL 時にシステムが自動的に装置記述を作成します。代わりに、光ディスク装置記述作成 (CRTDEVOPT) コマンドを使用して、ユーザーが手作業で作成することもできます。どちらの方法も受け入れられます。装置記述を作成した後、構成変更 (VRYCFG) コマンドを使用して、構成を変更できます。CD-ROM または DVD 装置の構成記述は *OPT です。装置記述がオンに変更されると、状況が「ACTIVE」として表示されます。

ボリューム ID の処理

CD-ROM または DVD メディアをドライブにロードすると、自動的にメディアから情報が読み取られます。この情報の一部に**ボリューム ID**があります。ボリューム ID は、マスターリング時に CD-ROM または DVD-ROM に与えられる名前です。DVD-RAM メディアも初期化時にその名前として ID が与えられます。メディア・フォーマットに応じて、ボリューム ID は最大 32 文字の長さになります。iSeries サーバー上では、CD-ROM または DVD のデータにアクセスするアプリケーションは、ボリューム ID によってそれを参照します。たとえば、CD-ROM のボリューム ID は、次のようになります。

```
VOLID01
```

光ディスク・メディア上のファイル・データにアクセスする必要があるアプリケーションは、そのボリューム ID を参照することが必要です。たとえば、統合ファイル・システム API を使用して、光ディスク・ボリューム VOLID01 上のファイル /DIR1/FILE を読み取る C プログラムを書くことができます。この場合、アプリケーションはそのオープン要求でパス /QOPT/VOLID01/DIR1/FILE を指定します。アプリケーション・プログラミング・インターフェースについて詳しくは、65 ページの『第 7 章 光ディスク・サポート用のアプリケーション・プログラム・インターフェースの使用』を参照してください。

CD-ROM および DVD メディアのロードとアンロード

CD-ROM または DVD メディアをドライブにロードすると、メディアが読み取られ、ボリューム ID が取り出されます。システムは、このボリューム ID を光ディスク索引データベース・ファイルに格納し、メディアへの今後のアクセスを迅速化します。ボリューム ID を光ディスク索引に入れると、保管と復元を通して、およびアプリケーション・プログラミング・インターフェースを使用して、メディアにアクセスできるようになります。メディアをドライブからアンロードすると、ボリューム ID は光ディスク索引から除去されます。システムは、次の 2 つの方法のどちらかで、光ディスク索引データベースにボリューム ID を追加します。

- オンに変更された装置に CD-ROM または DVD がロードされたとき。CD-ROM または DVD は、オフに変更された装置にもロードできますが、装置記述がオンに変更されるまでは、光ディスク索引は更新されません。
- ユーザーが中にメディアが入っている CD-ROM または DVD 装置記述をオンに変更したとき。

トレイが収納されてから CD-ROM または DVD が使用可能になるまでに、追加処理のために数秒かかります。これはオンに変更する場合にも当てはまります。オンに変更の操作が正常に完了しても、システムがメディア情報を読み取って光ディスク索引に格納するまでは、CD-ROM または DVD は使用可能になりません。オンに変更する操作の完了後、これに数秒かかることがあります。

ユーザーが CD-ROM または DVD をドライブに正常にロードすると、システムは、次のようなメッセージを QSYSOPR メッセージ・キューに送ります。

ボリューム VOLID01 が光ディスク装置に追加されました。
(Volume VOLID01 added to optical device.)

CD-ROM または DVD がドライブから正常に除去されると、システムは、次のようなメッセージを QSYSOPR メッセージ・キューに送ります。

ボリューム VOLID01 が光ディスク装置から除去されました。
(Volume VOLID01 removed from optical device.)

光ディスク・ボリューム処理 (WRKOPTVOL) コマンドを使用すると、CD-ROM または DVD が正常に追加または除去されたかを確認できます。光ディスク表示 (DSPOPT) コマンドを使用して、光ディスク・ボリューム情報を表示することもできます。

ときには、メディアがドライブに正常にロードされないことがあります。正常にロードされない主な原因として、次のものがあります。

- メディアまたはドライブにエラーが生じた。
- メディア・フォーマットがサポートされない (デジタル・オーディオ CD-ROM)。
- システムが重複するボリューム ID を検出した。

CD-ROM や DVD のロードに失敗した場合、そのエラーに応じて、トレイが排出される場合と、排出されない場合があります。そのため、CD-ROM や DVD のロードに失敗したことがはっきり分からない場合があります。ユーザーは CD-ROM にアクセスしようとしたときに、次のメッセージの 1 つを受け取って初めて気が付くことがあります。

光ディスク・ボリューム・フォーマットを認識できません。
(Optical volume format not recognized.)
光ディスク・ボリュームが見つかりません。
(Optical volume not found.)

メディアをロードするとき、または装置をオンに変更するときにエラーが発生した場合、システムはエラー・メッセージを QSYSOPR メッセージ・キューに送って知らせます。このメッセージが障害の理由を説明しています。

ロード、アンロード、およびオンへの変更の操作の処理は、ジョブ QJOBSCD で実行されます。これらの操作でエラーが発生した場合は、QJOBSCD のジョブ・ログを表示して、詳細なメッセージを調べてください。

重複するボリューム ID

単一の iSeries サーバー上で複数の CD-ROM および DVD ドライブが使用可能であることから、ボリューム ID の衝突が起きる可能性があります。光ディスク・メディアは、CD-ROM、DVD、消去可能、WORM、仮想のいずれの場合も、ボリューム ID がスタンプまたはフォーマットされています。QOPT ファイル・システムは階層式のディレクトリー構造を持っているので、光ディスク・ファイル・システムでは、OS/400 内のすべてのボリューム ID が固有であることが必要です。ボリューム ID の衝突が起きると、重複ボリューム ID を持つメディアは拒否され、次のようなメッセージが QSYSOPR メッセージ・キューに送られます。

光ディスク・ボリューム VOLID01 は、すでに存在します。
(Optical volume VOLID01 already exists.)

それに加えて、CD-ROM または DVD トレイがメディアを排出します。

装置記述の割り振り

CD-ROM または DVD メディアをロードする処理には、装置記述の *SHRUPD を使用することが必要です。そのため、ロードを正常に完了させるには、QJOBSCD は、装置記述に対する *SHRUPD ロックを獲得できなければなりません。別のジョブが装置記述に対する競合ロックを保持している場合、ロード処理は失敗し、次のようなエラー・メッセージが QJOBSCD ジョブ・ログに送られます。

光ディスク装置 xxxxx は使用中です。
(Optical device xxxxx in use.)
光ディスク・カートリッジの追加は正常に完了しませんでした。
(Add optical disk cartridge failed to complete successfully.)

たとえば、次のように、あるジョブが排他的読み取り許可ロックを使用して OPT01 を割り振っているとします。

```
ALCOBJ OBJ((OPT01 *DEV D *EXCLRD))
```

システムがこのロックを保持している間は、QJOBSCD での CD-ROM および DVD のロードは失敗します。

光ディスク装置への非 OS/400 アクセス

iSeries 光ディスク・ドライブは、マルチサーバー、マルチユーザー装置です。CD および DVD ドライブには OS/400 ジョブがアクセスするのに加えて、別のサーバー上で実行されている非 OS/400 ユーザーも、これらの装置を使用できます。たとえば、統合 xSeries サーバー上で稼働する Windows® サーバーは、iSeries 光ディスク・ドライブをローカルの光ディスク・ドライブと同様に使用できます。iSeries 光ディスク・ドライブは、Windows サーバー上の「マイ コンピュータ」に、通常のローカル光ディスク・ドライブと同様に表示されます。ドライブの使用は、装置へのアクセス方法に応じて、一度に 1 つのサーバー (または、オペレーティング・システム) で排他的に使用されます。一般に、両方とも読み取り専用の場合は、サーバー間でドライブを同時に共用できます。あるサーバーがドライブに書き込む場合は、排他使用が必要です。サーバーがドライブを排他使用している場合、実際にはドライブ内の光ディスク・ボリュームを排他使用しており、これは光ディスク表示 (DSPOPT) CL コマンドを使用して調べることができます。特定の光ディスク・ドライブ内のボリュームを排他使用しているサーバーを調べるには、次のように入力します。

DSPOPT VOL(*MOUNTED) DEV(OPTxx)

2 番目の画面「光ディスク・ボリュームの属性の表示」までページ送りします。

「ボリューム」フィールドに、特定のドライブ内でボリュームを排他使用しているサーバーが示されています。あるサーバーがボリュームを排他使用している場合、最初のサーバーが解放するまでは、他のサーバーやオペレーティング・システムは、そのボリュームを使用できません。別のサーバーが使用している最中に、OS/400 がそのボリュームを使用しようとする、メッセージ OPT1790 (この操作は許可されないか、他の要求と競合しています) (Operation not allowed or conflicts with another request) が表示されます。OS/400 が使用している最中に、Windows サーバーがそのボリュームを使用しようとする、Windows ユーザーに対してエラーが通知されます。

Windows サーバーからの光ディスク・ドライブの使用については、Information Center の「装置の共用」トピックを参照してください。

Linux 区画からの光ディスク・ドライブの使用については、Information Center の「Linux」トピックを参照してください。

仮想光ディスク装置

バージョン 5 リリース 2 から、仮想メディアを備えた仮想光ディスク装置を作成できるようになりました。仮想メディアとは、内部ディスク装置上の OS/400 ストリーム・ファイルにコピー (または、ロード) された実メディアで、アプリケーションには透過的に、仮想装置を通してアクセスできます。仮想光ディスク装置は、各 OS/400 論理区画内に作成し、実記憶装置の代替として使用できるので、柔軟性、パフォーマンス、機能が向上します。

バージョン 5 リリース 3 から、仮想光ディスク装置で書き込み可能仮想メディアを作成できるようになりました。作成、ロード、マウント、および初期化を行うと、実在の DVD-RAM メディアと同様に仮想メディアにアクセスできます。これらの仮想メディア・イメージは、統合ファイル・システム内にストリーム・ファイルとして存在するため、他の iSeries サーバーにトランスポートして簡単にロードおよびアクセスできます。また、これらのメディア・イメージは、光ディスク複製 (DUPOPT) コマンドを使用して DVD-RAM メディアにコピーしたり、ストリーム・ファイルを PC に送信して CD-R メディアの作成に使用し、CD バーナーを使用して書き込んだりすることができます。バージョン 5 リリース 3 でのもう一つの拡張は、単一区画に最大 35 の仮想装置を作成する機能です。これにより、ホスト区画は他の複数の区画に対して同時に仮想装置のサポートを行うことができます。

次に、イメージ・カタログ・コマンドを使用して新しい書き込み可能仮想メディアを作成する方法の例を示します。

仮想装置記述を作成します。

```
CRTDEVOPT DEVD(OPTVIRT1) RSRCTYPE(*VRT)
```

仮想装置記述をオンに変更します。

```
VRYCFG CFGOBJ(OPTVIRT1) CFGTYPE(*DEV) STATUS(*ON)
```

イメージを保管する統合ファイル・システム・ディレクトリーを作成します。
CRTDIR DIR('/YourDirectory')

イメージ・カタログを作成します。
CRTIMGCLG IMGCLG(TEST) DIR('/YourDirectory')

イメージ・カタログに新規イメージ・カタログ項目 (仮想メディア・イメージ) を追加します。
ADDIMGCLGE IMGCLG(TEST) FROMFILE(*NEW) TOFILE(YourMediaImage)

仮想装置にイメージ・カタログをロードします。
LODIMGCLG IMGCLG(TEST) DEV(OPTVIRT1)

仮想メディアを初期化します。
INZOPT NEWVOL(VOLUME1) DEV(OPTVIRT1)

これで、仮想光ディスク・メディア VOLUME1 を実在の DVD-RAM と同様に使用できるようになりました。
メディア・イメージはファイル /YourDirectory/YourMediaImage に存在します。
WRKOPTVOL DEV(OPTVIRT1) CSI(*NONE)

仮想光ディスク装置の作成、使用、インストールについては、Information Center の「仮想光ディスク」のトピックを参照してください。

個人用 CD-ROM のマスターリング

iSeries の CD のプリマスターリング方法については、「Optical Storage」ページ (<http://www-1.ibm.com/servers/eserver/series/optical/cdrom/cddist.htm>) を参照してください。

第 3 章 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー

この章では、光ディスク・メディア・ライブラリーの構成、光ディスク・カートリッジのラベル付け、および書き込み保護のオン、オフに関する情報を提供します。この章には、光ディスク・メディア・ライブラリーの処理に関する例も含まれています。

直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリーとは、SCSI** インターフェースを通して iSeries システムに接続される光ディスク・メディア・ライブラリーを言います。OS/400 上では、複数のユーザーが同時に直接接続ライブラリーのデータにアクセスできます。これらの装置上のデータにアクセスするには、以下のインターフェースを使用できます。

- 保管および復元インターフェース
- 階層ファイル・システムのアプリケーション・プログラム・インターフェース (HFS/API)
- 統合ファイル・システム・インターフェース
- 光ディスク・コマンドおよびユーティリティー・ディスプレイ

IBM 以外のライブラリー装置の接続

IBM 3995 光ディスク・ライブラリーに加えて、IBM 以外の光ディスク・ライブラリーの一部は iSeries に接続できるようになりました。サポートされる装置およびシステム構成要件については、次の光ディスク・ストレージの Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/eserver/iseries/optical/>

光ディスク・メディア・ライブラリーの構成

光ディスク・メディア・ライブラリー装置の装置記述を作成するには、装置記述作成 (メディア・ライブラリー) (CRTDEVMLB) コマンドを使用します。装置クラスは *OPT を指定します。たとえば、次のように指定します。

```
CRTDEVMLB DEVD(OPTMLB01) DEVCLS(*OPT) RSRNAME(OPTMLB01)
```

光ディスク・メディア・ライブラリー装置の構成記述は *OPTMLB です。

また、装置記述を処理するために、以下のコマンドを使用できます。

- 装置記述を変更するには、装置記述変更 (メディア・ライブラリー) (CHGDEVMLB) コマンドを使用します。
- 装置記述を変更するには、構成変更 (VRYCFG) コマンドを使用します。
- 装置記述を削除するには、装置記述削除 (DLTDEV) コマンドを使用します。
- 構成状況を処理するには、構成状況処理 (WRKCFGSTS) コマンドを使用します。

光ディスク・カートリッジのラベル付け (WORM または消去可能)

光ディスク・カートリッジには 2 面があります。それぞれの面が 1 つの光ディスク・ボリュームに対応しています。ボリューム ID ラベルを光ディスク・カートリッジの正しい面に関連付けるには、2 通りの方法があります。書き込み保護スイッチを設定する場合、このことを知っていることが重要です。

初めてカートリッジを光ディスク・メディアに追加するときに、光ディスク・カートリッジにラベル付けする必要があります。これによって、その後に、どのボリュームがどの面に対応するかを調べるときに混乱が生じないようにします。

初期化されていないボリュームをもつ新規の光ディスク・カートリッジのラベル付け

新規の (両方のボリュームが初期化されていない) カートリッジにラベル付けするときは、以下の手順で行います。オプションは「光ディスク・ボリュームの処理」画面から選択します。

1. A 面と B 面に、初期化時に使用するボリューム名をラベル付けします。
2. カートリッジの A 面を上に向けて、入出力端末に置きます。
3. オプション 1 (追加) を選択して、光ディスク・カートリッジを追加します。

カートリッジが追加された後、ボリューム名が「光ディスク・ボリュームの処理」画面 (図 3を参照) 上に、システム日時から成るシステム生成 ID として表示されます。

光ディスク・ボリュームの処理

システム : XXXXXXXX

装置 *ALL _____
サイド情報 : *ALL _____
オプションを入力して、実行キーを押してください。
1= 追加 2= 変更 3= コピー 4= 除去 5= 表示 8= ディレクトリーの処理
10= 初期化 11= オブジェクト・リンクの処理 12= 複製 ...

OPT	ボリューム	装置	ボリューム ・タイプ	媒体 タイプ	権限リスト
—	941215111729	OPTMLB01	*UNFORMATTED	*ERASE	QOPTSEC
—	941215111730	OPTMLB01	*UNFORMATTED	*ERASE	QOPTSEC

終わり

パラメーターまたはコマンド
==>

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F6= リストの印刷 F9= コマンドの複写
F11= ビュー 2 F12= 取り消し F14= 拡張情報の表示 F24= キーの続き

図 3. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面

早い方の時間は、入出力端末で上に向いていた面に対応しています。つまり、A 面を上に向けて入出力端末に置いた場合、A 面が 2 つのボリュームのうちの早い方の日時になります。

4. システム生成ボリューム ID の横でオプション 10 (初期化) を選択して、A 面に対応するボリュームを初期化します。ラベル名を使用してください。B 面について、このステップを繰り返します。

初期化されたボリュームをもつ光ディスク・カートリッジのラベル付け

少なくとも 1 つの初期化されたボリュームをもつカートリッジにラベル付けするときは、以下の手順で行います。オプションは「光ディスク・ボリュームの処理」画面から選択します。

1. カートリッジが光ディスク・メディア・ライブラリー内にある場合は、そのボリューム ID の横でオプション 4 (除去) を選択して、それを除去してください。
2. カートリッジを除去した後、カートリッジの片面を書き込み保護に、もう片方の面を書き込み可能に設定します。書き込み保護の設定について詳しくは、『書き込み保護の設定』を参照してください。
3. オプション 1 (追加) を選択して、カートリッジを光ディスク・メディア・ライブラリーに追加します。
4. F11 (表示 2) を押して、新しく追加されたボリュームの書き込み保護の状況を調べます。
5. 書き込み保護になっているボリュームを確認して、このボリューム ID を記録します。
6. ボリューム ID の隣でオプション 4 (除去) を選択して、光ディスク・カートリッジを除去します。
7. カートリッジの書き込み保護された面に、前に記録したボリューム ID をラベル付けします。

書き込み保護の設定

書き込み保護機能は、ディスクへの書き込みを防止します。書き込み保護の窓は、書き込み保護がオンかオフかを示しています。書き込み保護機能を使用するには、次のようにします。

1. カートリッジの書き込み保護スイッチを見つけます。
2. ディスクを、読み取り/書き込み、または読み取り専用のいずれかに設定します。
 - ディスクを読み取り/書き込みにするには、書き込み保護スイッチをオフ位置に移動します。書き込み保護の窓が閉じます。これで、データをディスクに書き込めるようになります。
 - ディスクを読み取り専用にするには、書き込み保護スイッチをオン位置に移動します。書き込み保護の窓が開き、データをディスクに書き込めなくなります。

カートリッジの各ボリューム (面) ごとに、別々の書き込み保護スイッチがあります。

光ディスク・ドライブの割り振り/割り振り解除

光ディスク・メディア・ライブラリーには、ドライブが 1 つだけのモデルから 12 個のドライブを搭載したモデルまで幅広い機種があります。メディア・ライブラリー内部の各ドライブの割り振り状況を調べるには、メディア・ライブラリー状況の処理 (WRKMLBSTS) コマンドを使用します。ドライブの割り振り状況は、ALLOCATED、DEALLOCATED、または *UNKNOWN です。

光ディスク・ドライブのデフォルトの割り振り状況は ALLOCATED で、ドライブは光ディスク・メディア・ライブラリーが使用可能であることを示しています。システムが IPL 時にこのデフォルト値に設定します。ユーザーは、メディア・ライブラリー状況の処理 (WRKMLBSTS) コマンドを使用して、これを変更することのみできます。DEALLOCATED は、ドライブが光ディスク・メディア・ライブラリーによって利用不能になったことを示します。オフに変更された光ディスク・メディア・ライブラリー内のドライブの割り振り状況は *UNKNOWN です。

媒体ライブラリー状況の処理

システム : XXXXXXXX

オプションを入力して、実行キーを押してください。

1= オンへの構成変更 2= オフへの構成変更 3= 資源のリセット
 4= 資源の割り振り 5= 非保護の割り振り 6= 資源の割り振り解除
 8= 記述の処理

OPT	装置 / 資源	状況	割り振り	ジョブ名
—	OPTMLB01	活動状態		
6_	OPT03	操作可能	ALLOCATE	
—	OPT02	操作可能	ALLOCATE	

終わり

パラメーターまたはコマンド
 ===>

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F9= コマンドの複写 F12= 取り消し
 F17= 位置指定 F23= オプション続き

(C) COPYRIGHT IBM CORP. 1980, 2000.

図4. 媒体ライブラリー状況の処理

修理が必要と思われる場合など、ドライブを光ディスク・メディア・ライブラリーが利用しないようにすることが必要な場合があります。これを行うには、ドライブ割り振り状況を DEALLOCATED に変更します。これにより、そのドライブは光ディスク・メディア・ライブラリーによって利用不能になります。

ドライブを割り振り解除するには、必要な装置またはリソース (資源) でオプション 6 (資源の割り振りを解除) を選択します。



図 5. 媒体ライブラリー状況の処理

装置割り振り状況 DEALLOCATED は、そのドライブが再度割り振られるまで、または iSeriesサーバーが IPL されるまでそのままです。

光ディスク・カートリッジとボリュームの使用の開始

ここでは、光ディスク・サポート機能をいくつか紹介し、光ディスク・カートリッジとボリュームの使用方法について説明します。ここに示す例を使用して、以下の方法を学ぶことができます。

- 光ディスク・ボリュームの処理
- 光ディスク・カートリッジの光ディスク・メディア・ライブラリーへの追加
- 光ディスク・ボリュームの初期化
- 光ディスク・カートリッジの光ディスク・メディア・ライブラリーからの除去

注: 例の中で使用されている装置名、ボリューム名、ディレクトリー名は、例として使用されているに過ぎません。ユーザーのアプリケーションでは、異なるボリューム名、異なるディレクトリー名が必要になることが考えられます。また、光ディスク装置名も異なるものと思われます。

ここでは、使用可能な光ディスク・コマンドの一部のものしか説明しません。使用可能なすべての機能が説明されているわけではないので、このトピックをコマンドの主要な解説書として利用しないでください。以下のトピックは、光ディスク・ユーティリティーの使用を開始するための学習用として提供されています。

この章の例では、ユーザーが使用可能な新規の光ディスク・カートリッジを持っていること、および光ディスク・メディア・ライブラリーが空であることを前提にしています。

光ディスク・カートリッジの光ディスク・メディア・ライブラリーへの追加 - 例

iSeries サーバーに接続された光ディスク・メディア・ライブラリーに光ディスク・カートリッジを追加するには、光ディスク・カートリッジの A 面を上に向けて、光ディスク・メディア・ライブラリー・データサーバーの入出力端末に置きます。カートリッジが正しく置かれていることを確認します。新しい光ディスク・カートリッジを使用してください (使用可能の場合)。

注: A 面を上に向けて置くことは、光ディスク・カートリッジを追加するための必須の要件ではありません。ただし、新規の光ディスク・カートリッジに正しくラベル付けするには、カートリッジを光ディスク・メディア・ライブラリーに追加したときに上を向いていた面を知っていることが重要です。

新規のカートリッジの場合は、初めてそれを追加する前に、ラベル付けを行うことができます。詳しくは、18 ページの『光ディスク・カートリッジのラベル付け (WORM または消去可能)』を参照してください。

オプション・フィールドに 1 (追加) を入力して、実行キーを押します。「光ディスク・カートリッジの追加」画面が表示されます。「光ディスク・カートリッジの追加」画面に、次のように入力します。

• 光ディスク・メディア・ライブラリー: カートリッジを追加する光ディスク・メディア・ライブラリーの名前を入力します。これは、インストール時に作成したライブラリー記述名です。複数のライブラリーが接続されている場合、光ディスク・メディア・ライブラリーの関連と構成を知っていることが必要です。光ディスクの構成を表示するには、WRKMLBSTS MLB(*OPTMLB) と入力します。

すべてのパラメーターを入力したら、実行キーを押します。

光ディスク・ボリュームの初期化 - 例

追加したカートリッジが新規のカートリッジである場合、23 ページの図 6 のような画面が表示されます。この画面は、光ディスク・カートリッジ上に 2 つの未初期化ボリュームがあることを示しています。

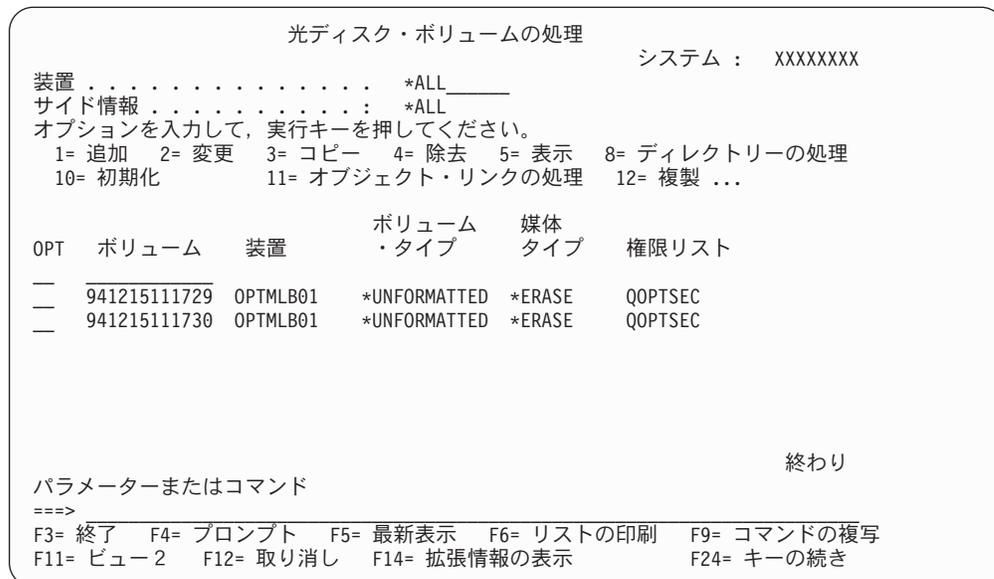


図6. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面

未初期化ボリュームとは、これまでにフォーマットまたは初期化されたことのない光ディスク・ボリュームを言います。フォーマットする必要がある新しいディスクと同等です。ボリュームが初期化されていない場合、ボリューム・タイプは *UNFORMATTED (未初期化) になります。

未初期化ボリュームには、ボリューム名が書き込まれていません。未初期化ボリュームが光ディスク・メディア・ライブラリーに追加されると、日時 (YYMMDDHHMMSS) から成るボリューム名が割り当てられます。光ディスク・ボリュームは、初期化されるまでは、書き込みも読み取りもできません。

「光ディスク・ボリュームの処理」画面で、2つのボリュームが追加されたこと (光ディスク・カートリッジの各面ごとに1つずつ) が分かります。どちらかのボリュームが初期化されていた場合には、ボリューム・タイプは *PRIMARY または *BACKUP となり、おそらくボリューム ID も例のものとは異なっています。1つの光ディスクに、初期化済みボリュームが1つと未初期化ボリュームが1つ含まれていることもあります。ボリュームは、同じカートリッジ上に存在しても、独立して処理されます。

両方のボリュームとも初期化されていない場合、日時の早い方のボリューム名は、入出力端末で上を向いていたボリュームを示しています。この例では、追加操作が実行されたときに A 面が上を向いていたので、941215111729 が A 面であることが分かります。ライブラリーから取り外したときに、ボリュームに正しくラベル付けできるようにするために、これを知っておくことが重要です。

A 面と判定されたボリュームを初期化するには、そのボリュームの横のオプション・フィールドにオプション 10 (初期化) を入力し、実行キーを押します。

重要: 以前に初期化済みのボリュームを初期化すると、そのボリューム上の既存のデータはすべてアクセス不能になります。すでに初期化済みのボリュームの隣に 10 を入力したが、そのボリューム上のデータを失いたくない場合には、この機能を続けしないでください。初期化されていないボリュームを使用してください。

「光ディスク初期設定」画面のフィールドに、次のように入力します。

- ボリューム識別コード: 初期化しようとしているボリュームの既存のボリューム ID です。未初期化ボリュームの場合、この名前は日時から成るシステム生成の名前です。これは、ボリュームが初期化されるまでの一時的な名前にすぎません。
- 新しいボリューム識別コード: 指定のボリュームの新しい名前を入力します。これは、ユーザーやアプリケーションがボリュームを参照する時に使用する名前です。
- ボリューム満杯しきい値: この設定はデフォルト値のままにします。この値はボリュームに論理ボリューム満杯しきい値を与えるために使用されます。
- 活動ボリューム検査: 光ディスク・ボリュームが以前に初期化されたかどうかを検査するために、この設定は *YES のままにしておきます。
- 消去: *NO の設定のままにします。この項目は、初期化処理時にボリューム上の既存のデータを消去するかどうかを指定します。このパラメーターは、ボリューム・メディア・タイプが *DVD-RAM の場合にのみ適用されます。CLEAR(*YES) を指定した場合、この操作に最大 1 時間かかることがあります。
- テキスト記述: ボリュームについて短い説明を入力します。このフィールドには 50 文字まで指定できます。

実行キーを押して、ボリュームを初期化します。ボリュームが初期化された後、「光ディスク・ボリュームの処理」画面が表示されます (図 7 を参照)。

注: 消去可能光ディスク・ボリュームを初期化するのに最大 30 分かかります。

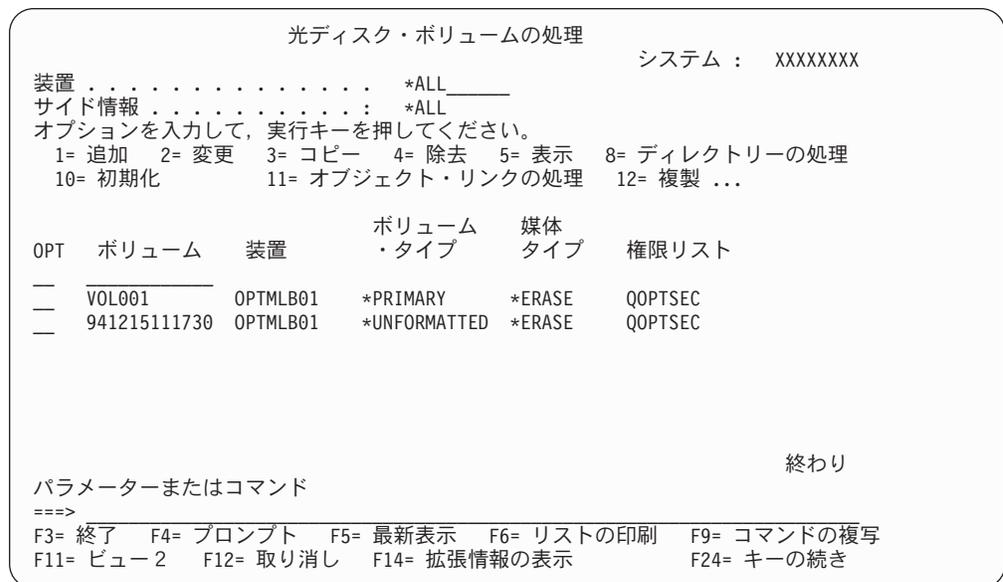


図 7. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面

前の未初期化ボリュームが初期化されて、タイプが *UNFORMATTED から *PRIMARY に変更されました。これで、このボリュームはファイルやディレクトリーの読み取り、書き込みに使用できるようになりました。

この画面から、以下の機能を実行できます。

- オプション 1 (追加) を選択して、光ディスク・カートリッジを追加する。

- オプション 2 (変更) を選択して、ボリューム属性を変更する。
- オプション 3 (コピー) を選択して、ボリュームをコピーする。
- オプション 4 (カートリッジの除去) を選択して、光ディスク・カートリッジを除去する。
- オプション 5 (表示) を選択して、ボリューム情報を表示する。
- オプション 6 (印刷) を選択して、ボリューム情報を印刷する。
- オプション 7 (名前変更) を選択して、ボリュームを名前変更する。
- オプション 8 (ディレクトリーの処理) を選択して、ボリューム上のディレクトリーを処理する。
- オプション 9 (削除) を選択して、以前に除去したボリュームのボリューム情報を削除する。
- オプション 10 (初期化) を選択して、ボリュームを初期化または再初期化する。
- オプション 11 (オブジェクト・リンクの処理) を選択して、ボリューム上のディレクトリーおよびファイルを処理する。
- オプション 12 (複製) を選択して、ボリュームを別の光ディスク・メディアに複製する。
- オプション 13 (検査) を選択して、ボリュームに損傷したファイルがあるかどうかを調べて、ディレクトリーおよびファイルの数を戻す。

光ディスク・カートリッジの除去 - 例

この例は、光ディスク・カートリッジを光ディスク・メディア・ライブラリーから除去する方法を示しています。カートリッジ上には 2 つのボリュームがあるので、カートリッジを除去すると、実際には 2 つのボリュームが除去されることになります。つまり、次の例に示すように (図 8)、VOL001 または 941215111730 のどちらかでオプション 4 (除去) を指定しても、結果は同じになります。

```

                                光ディスク・ボリュームの処理
                                システム : XXXXXXXX
装置 . . . . . *ALL _____
サイド情報 . . . . . : *ALL
オプションを入力して、実行キーを押してください。
  1= 追加  2= 変更  3= コピー  4= 除去  5= 表示  8= ディレクトリーの処理
 10= 初期化  11= オブジェクト・リンクの処理  12= 複製 ...

OPT  ボリューム   装置           ボリューム   媒体
      _____   _____   .タイプ     タイプ     権限リスト
—   VOL001       OPTMLB01    *PRIMARY    *ERASE     QOPTSEC
—   941215111730 OPTMLB01    *UNFORMATTED *ERASE     QOPTSEC

                                                                終わり

パラメーターまたはコマンド
===>
F3= 終了  F4= プロンプト  F5= 最新表示  F6= リストの印刷  F9= コマンドの複写
F11= ビュー2  F12= 取り消し  F14= 拡張情報の表示  F24= キーの続き

```

図 8. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面

カートリッジを除去する前に、入出力端末が空であることを確認してください。入出力端末に別のカートリッジが入っていると、光ディスク・メディア・ライブラリーはカートリッジを除去できません。

除去したいカートリッジの横の「Opt」フィールドに 4 (除去) を入力して、実行キーを押します。「光ディスク・カートリッジの除去」画面が表示されます。「光ディスク・カートリッジの除去」画面のフィールドに、次のように入力します。

- ボリューム識別コード: これは「光ディスク・ボリュームの処理」画面で選択したボリュームです。
- ボリューム記述オプション: カートリッジが除去された後、ボリューム記述を光ディスク索引データベース・ファイルから除去する場合は、このフィールドに *REMOVE を指定します。初期化されたボリュームのボリューム記述を光ディスク索引データベース・ファイルに保管する場合は、このフィールドに *KEEP を指定します。これにより、システムはそのボリュームを *REMOVED (除去された) と見なします。

実行キーを押して、光ディスク・カートリッジを除去します。これで、光ディスク・カートリッジは、光ディスク・ライブラリー・データサーバーの入出力端末に移されました。

光ディスク・サポートのメインメニューに戻るには、F3 (終了) を押します。表示される画面に、その光ディスク・カートリッジはもう利用不能であることが示されています。

再度 F3 を押して、OS/400 コマンド行に戻ります。

光ディスク環境パラメーターの変更

光ディスク属性変更 (CHGOPTA) コマンドを使用して、光ディスク・ファイル・システムを使用するすべてのジョブに影響する特定の光ディスク構成パラメーターを変更することができます。以下のパラメーターは、ユーザーが希望する構成に従って設定できます。

• コピー属性

HFS コピーを使用して QDLS と QOPT ファイル・システム間でファイルをコピーまたは移動するときにソース・ファイルのファイル属性をコピーするか、あるいはストリーム・ファイル API を移動するかどうかを指定します。このパラメーターは、光ディスク・ファイル・システム内のファイルをコピーまたは移動するときには無視され、LAN 接続光ディスク・ライブラリーでは無効です。この値は、QOPT と QDLS ファイル・システム間でコピーする際にアプリケーションがファイル属性を維持する必要があるときには *NO に設定する必要があります。このオプションを使用することで、移動およびコピー操作のパフォーマンスを改善し、光ディスクに書き込む際の光ディスク・ストレージ要件を減らすことができます。

• 保留ファイル属性

/QOPT ファイル・システムでの保留光ディスク・ファイル・サポートを使用可能にするか、使用不可にするかを指定します。保留光ディスク・ファイル・サポートを使用不可にした場合、ファイルのクローズ・エラー状態が起きたときにユー

ザーが正しいリカバリー手順を行う必要があります。保留光ディスク・ファイルの詳しい説明については、155ページの『付録 C. 保留光ディスク・ファイルのリカバリー』を参照してください。

- 可変文字の許可

階層ファイル・システム (HFS) インターフェースを使用して UDF(Universal Disk Format) の光ディスク・ボリューム上のファイルにアクセスする際のパス名に可変文字を指定できるかどうかを指示します。このパラメーターは、ハイパフォーマンス・光ディスク・ファイル・システム (HPOFS) または ISO9660 フォーマットでフォーマットされた光ディスク・ボリュームへのアクセスには影響がありません。また、すべての光ディスク・メディア・フォーマットの統合ファイル・システム・インターフェースにも影響がありません。

- 拡張メディア・フォーマットのサポート

光ディスク装置にメディアが追加されたときに使用するメディア・フォーマットを指示します。一部のメディアには、基本および拡張メディア・フォーマットの両方があります。たとえば、UDF ブリッジ・ディスクには基本フォーマットとして ISO9660 があり、拡張フォーマットとして UDF (Universal Disk Format) があります。Rock Ridge 代替名構造も、もう一つのフォーマットとしてサポートされます。このパラメーターでは、装置にメディアが追加されたときに使用するフォーマットをユーザーが選択することができます。

第 4 章 LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリー

この章では、光ディスク LAN サポートのさまざまな局面について説明し、以下の内容が含まれています。

- 光ディスク LAN サポートの構成
- ボリューム・セキュリティー
- LAN 固有のコマンドの説明
- 直接接続装置と LAN 接続装置の相違
- 光ディスク LAN サポートの使用開始

光ディスク LAN サポートは、1 台以上の iSeries サーバーが、トークンリングまたはイーサネット LAN 接続を介して、光ディスク装置またはライブラリーに接続できるようにします。30 ページの図 9 は、3 台の LAN 接続光ディスク・メディア・ライブラリーを 2 台のサーバーと 1 台のワークステーションで共用する光ディスク構成例を示しています。



図9. 一般的な光ディスク LAN 構成

光ディスク LAN 装置上のデータにアクセスするために、次のインターフェースが使用可能です。

- 階層ファイル・システムのアプリケーション・プログラム・インターフェース (HFS API)
- 光ディスク・コマンドおよびユーティリティー・パネル

LAN 装置上のデータへのアクセスは、直接接続装置上のデータにアクセスするのと同じ方法で行えます。情報にアクセスしたり、情報を格納するには、パス名を知っている必要があります。パス名は、使用するファイル・システム名、ボリューム、

ディレクトリー、およびファイルで構成されます。光ディスク・サポートは、ボリュームを格納する場所と、装置が直接接続であるか LAN 接続であるかを判別します。その後、HFS 要求を該当するサーバーに送ります。

HFS API を使用して直接接続装置上の光ディスク・ボリュームにアクセスするアプリケーションは、遠隔接続された光ディスク LAN 装置のボリュームにもアクセスできます。ボリュームが直接接続装置上にあるか LAN 装置にあるかに関係なく、ボリューム名は、すべての光ディスク装置全体で固有である必要があります。直接接続装置によってサポートされる HFS API のほとんどは、多少の相違はありますが、LAN 装置でもサポートされます。サポート、非サポート、および変更の全リストは、67 ページの表 5 を参照してください。

次の 3 つのコマンドは、LAN サポート専用です。これらは、光ディスク LAN 装置の追加、除去、表示に使用されます。

- 光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンド
- 光ディスク・サーバー表示 (DSPOPTSVR) コマンド
- 光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR) コマンド

この他にも、光ディスク LAN 装置と装置内のボリュームをサポートする光ディスク・コマンドおよびユーティリティー・パネルがあります。このようなコマンドの全リストは、43 ページの表 4 を参照してください。

光ディスク LAN サポートの構成

光ディスク LAN サポートの使用を開始するには、ハードウェアおよびソフトウェアのすべてのアイテムが所定の場所にあり、アクティブになっていなければなりません。32 ページの図 10 は、光ディスク LAN サポートで使用されるソフトウェア層を示しています。iSeries サーバーに必要なソフトウェアは、すべて基本 OS/400 オペレーティング・システムに含まれています。OS/400 Extended Base Support もインストールする必要があります。GO LICPGM メニューを使用して、拡張基本サポートがインストールされているかどうかを確認してください。C2x シリーズのライブラリーには、必要なソフトウェアをすべてロード済みの OS/2[®] PC が付属しています。LAN ハードウェアについて詳しくは、5 ページの『サポートされている光ディスク・ストレージのハードウェア』を参照してください。

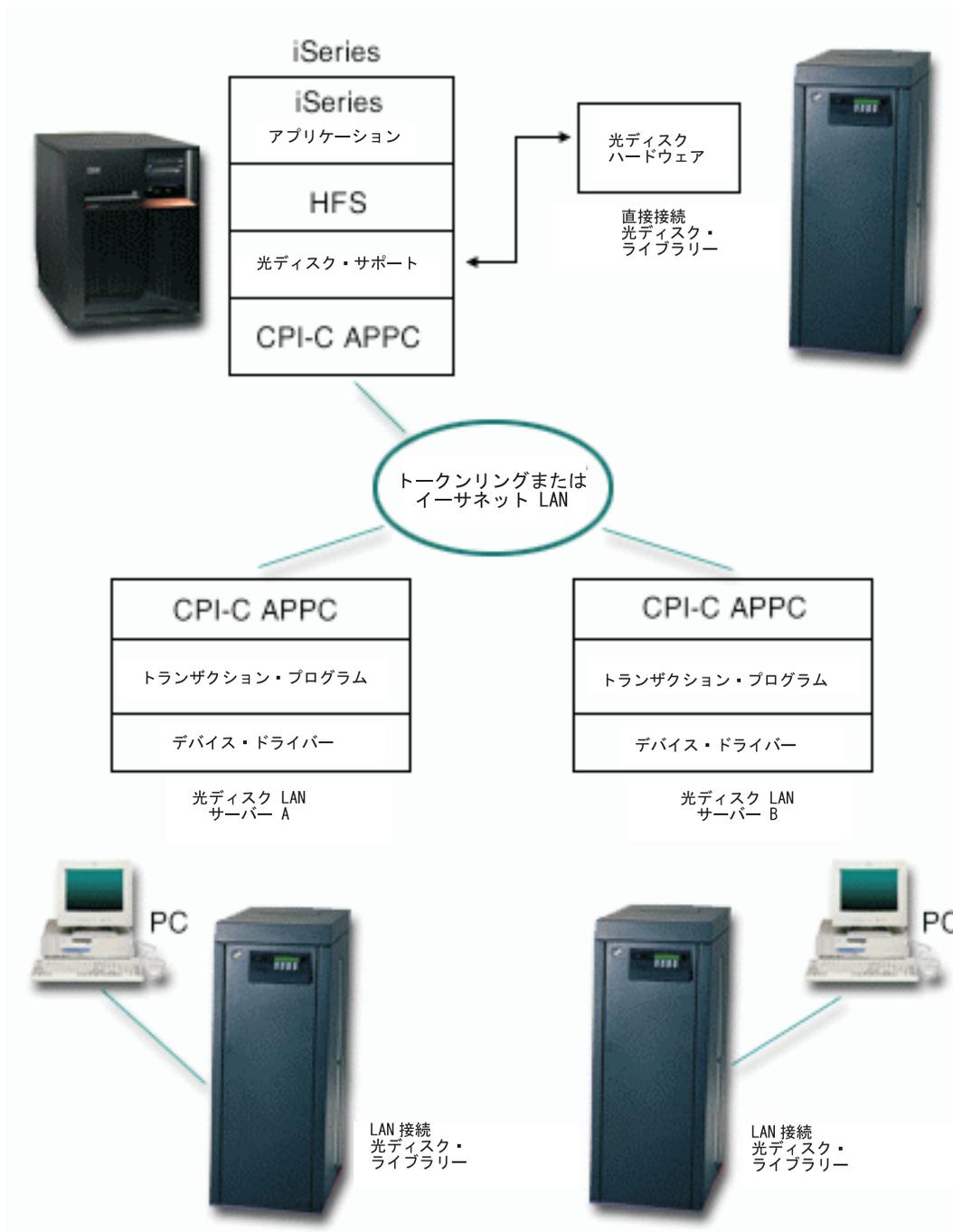


図 10. 光ディスク LAN ソフトウェア・インターフェース

拡張プログラム間通信機能 (APPC) は、OS/400 と光ディスク LAN 装置の間の通信に使用されます。APPC は、SNA ネットワークまたは TCP/IP ネットワークを介して実行できます。OS/400 では、LAN 装置は、トークンリング接続またはイーサネット接続の APPC コントローラーおよび装置として構成されます。LAN 装置を構成するときに使用する SNA 構成の例を、33 ページの『OS/400 通信制御の設定 - 例』に示します。33 ページの図 11 は、OS/400 通信制御設定と LAN 装置構成

設定の間関係を示しています。TCP/IP 構成について詳しくは、35 ページの『TCP/IP 接続を介した光ディスク LAN サポートの構成』を参照してください。

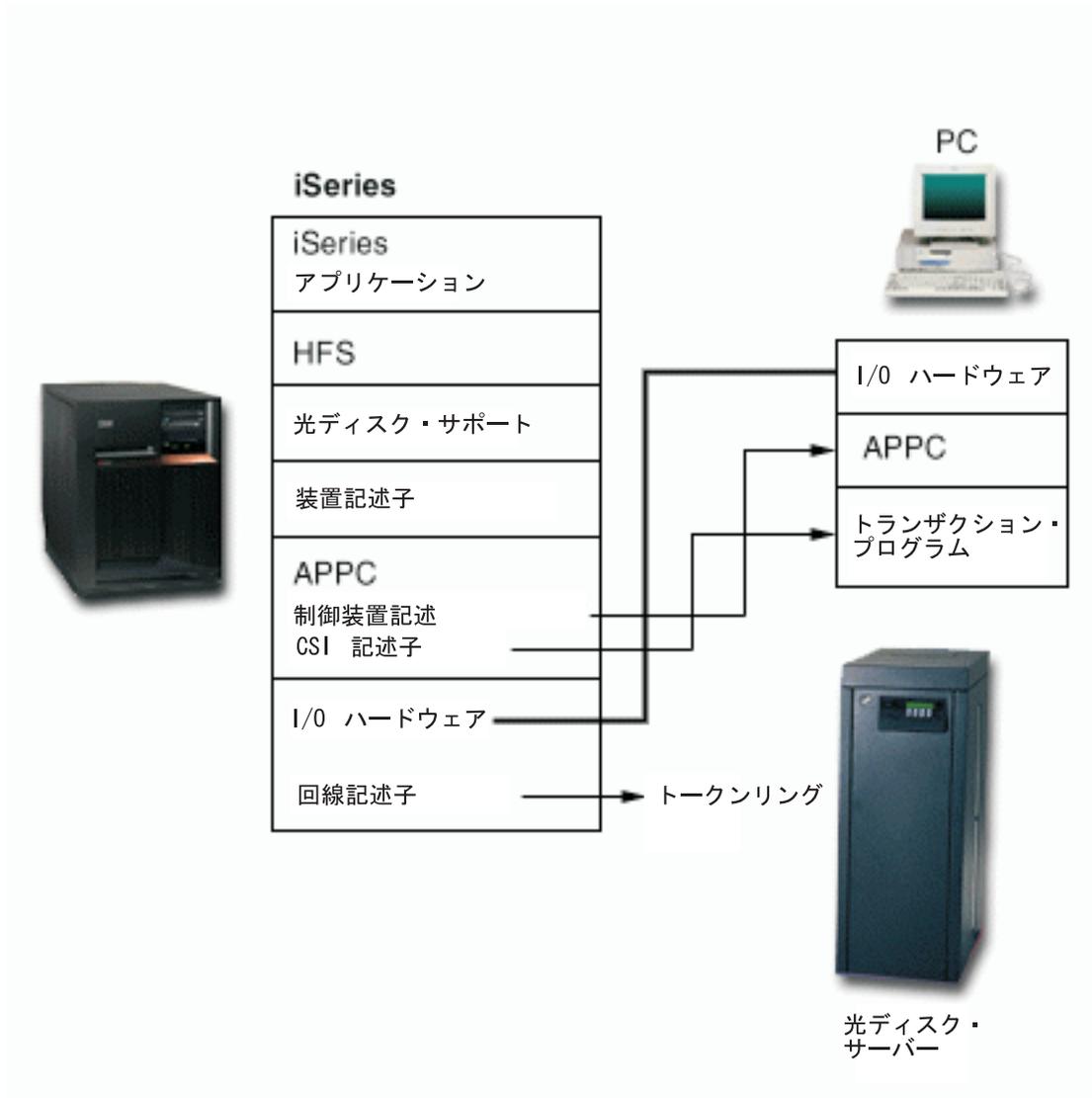


図 11. 光ディスク LAN の構成

OS/400 通信制御の設定 - 例

次の例は、iSeries サーバー上で光ディスク LAN サポートを設定する方法を示しています。コマンドやパラメーターについて詳しい情報が必要な場合は、「通信構成」資料を参照してください。

1. 回線記述トークンリング作成 (CRTLINTRN) コマンドを使用して、光ディスク LAN 装置にアクセスするのに使用するトークンリングを定義します。リソース名 (この例の LIN031) やトークンリング・ポートを見つけるには、DSPHDWRSC TYPE(*CMN) コマンドを使用します。既存の回線を使用する予定の場合は、回線記述を作成する必要はありません。

```

CRTLINTRN LIND(TRLANOPT)
RSRCNAME(LIN031)
LINESPEED(16M)
MAXFRAME(16393)
LINKSPEED(16M)
AUTOCRTCTL(*NO)
TEXT('Token Ring Line for Optical LAN device')

```

2. コントローラー記述 APPC 作成 (CRTCTLAPPC) コマンドを使用して、PC の論理定義用のコントローラー記述を作成します。ADPTADR と RMTCPNAME の値は、PC 構成によって異なります。詳細については、*IBM 3995 LAN Optical Library Dataserver: Reference* を参照してください。

```

CRTCTLAPPC CTLD(OPTSRV2)
LINKTYPE(*LAN)
APPN(*NO)
SWTLINLST(TRLANOPT)
RMTCPNAME(LU3995X)
ADPTADR(10005AE8B454)
TEXT('Controller for Optical LAN device')

```

3. 装置記述 APPC 作成 (CRTDEVAPPC) コマンドを使用して、光ディスク LAN 装置の論理定義用の装置記述を作成します。

```

CRTDEVAPPC DEVD(OPTSRV2)
RMTLOCNAME(LU3995X)
CTL(OPTSRV2)
APPN(*NO)
TEXT('Device Descriptor for Optical LAN device')

```

4. 通信サイド情報作成 (CRTCSI) コマンドを使用して、光ディスク LAN 装置を論理的に定義する通信サイド情報 (CSI) オブジェクトを定義します。CSI の名前は、光ディスク LAN サーバー宛先名として参照されます。CSI は、LAN 装置で開始されるトランザクション・プログラム名も定義します。TNSPGM の値は、PC の構成によって異なります。詳細については、*IBM 3995 LAN Optical Library Dataserver Reference* を参照してください。CSI 定義が含まれたライブラリーが、光ディスク LAN 装置を使用するユーザーのライブラリー・リストに含まれていることが必要です。また、定義された光ディスク LAN 装置を使用するには、*CSI オブジェクトに対する *USE 権限が必要です。

```

CRTCSI CSI(<user lib>/OPTSRV2)
RMTLOCNAME(LU3995X)
TNSPGM(HFSSRV)
DEV(OPTSRV2)
LCLLOCNAME(*LOC)
TEXT('CSI description of Optical LAN device')

```

5. すべての作成コマンドが正常に完了した後、構成状況処理 (WRKCFGSTS) コマンドを使用して、回線、コントローラー、および装置記述がオンに変更されていることを確認します。
6. 光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドを使用して、最大 16 の CPI 通信宛先に対して LAN サポートを使用可能にできます。

```
ADDOPTSVR CSI(OPTSRV2)
```

LAN コントローラーの設定

LAN コントローラー (通常は PC) は、iSeries サーバー要求が、そのコントローラーと光ディスク LAN 装置として通信できるように構成する必要があります。LAN コントローラー構成について詳しくは、*IBM 3995 LAN Optical Library Dataserver Reference* を参照してください。

TCP/IP 接続を介した光ディスク LAN サポートの構成

Optical LAN for iSeries サポートは、拡張プログラム間通信機能 (APPC) を使用して、システム・ネットワーク体系 (SNA) を介して通信します。APPC は、OS/400 と OS/2 の両方で使用されています。光ディスク LAN サポートは、現在は TCP/IP をサポートしていません。TCP/IP ネットワークで光ディスク LAN ライブラリーを使用したい場合は、iSeries サーバーと OS/2 PC コントローラーの両方の AnyNet[®] サポートを使用可能にすることができます。

iSeries サーバー上の AnyNet 製品は AnyNet/400 と呼ばれます。AnyNet/400 は、OS/400 に付属しています。

AnyNet 製品は、ある通信プロトコルで書かれたアプリケーション・プログラムを非ローカル・プロトコルを使用して実行できるようにし、アプリケーション・プログラムを変更 (または、再コンパイル) する必要はありません。要求をローカル・プロトコル上に送信するか、AnyNet コードを通して非ローカル・プロトコル上に送信するかは、宛先アドレスから判断されます。

AnyNet/400 では、ソケット、システム間通信機能 (ICF)、CPI 通信機能 (CPI-C) を使用することができます。APPC、TCP/IP、およびインターネットワーク・パケット交換 (IPX) を介して CICS/400[®] アプリケーションを実行できます。AnyNet/400 は、マルチプロトコル・トランスポート・ネットワーク (MPTN) アーキテクチャーに基づいており、任意のアプリケーションを任意のネットワーク・プロトコルを使用して実行できるように設計されています。AnyNet を使用すると、次のことが行えます。

- アプリケーションがシステム・ネットワーク体系 (SNA) 用に開発されたが、ユーザーは TCP/IP を使用してシステムに接続している場合、TCP/IP を使用して APPC にアクセスする。
- アプリケーションが SNA 用に開発されたが、ユーザーは IPX を使用してシステムに接続している場合、IPX を使用して APPC にアクセスする。
- ソケット・アプリケーションが TCP/IP 用に開発されたが、ユーザーは SNA を使用してシステムに接続している場合、SNA を使用してソケットにアクセスする。
- ソケット・アプリケーションが TCP/IP 用に開発されたが、ユーザーは IPX を使用してシステムに接続している場合、IPX を使用してソケットにアクセスする。

光ディスク LAN サポート用の AnyNet TCP/IP 構成例は、インターネットの Optical Storage ホーム・ページの「LAN Configuration using TCP/IP」リンク、または Information Center の AnyNet トピックにあります。

ボリューム・セキュリティー

権限リストを使用して、直接接続光ディスク装置内のボリュームを保護するのと同じ方法で、LAN 装置内のボリュームを保護することができます。これについては、59 ページの『第 6 章 光ディスクのセキュリティーおよび監査』で詳しく説明しています。複数の iSeries サーバーが光ディスク LAN 装置を使用している場合は、各 iSeries サーバーごとにボリューム・セキュリティーを定義する必要があります。最初の iSeries 上のボリューム・セキュリティーが、2 番目の iSeries 上で定義されたセキュリティーとまったく同じ、多少異なる、あるいはまったく異なることがあります。

ます。光ディスク・ボリュームのセキュリティー要件を定義するのは、それぞれの iSeries サーバーのセキュリティー管理者の責任です。

光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドを使用して、最初に光ディスク LAN 装置をシステムに追加したときは、その装置内のボリュームはすべてデフォルト権限リスト QOPTSEC によって保護されます。ボリュームのデフォルト権限リストは、光ディスク・ボリューム変更 (CHGOPTVOL) コマンドを使用して変更できません。

光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR) コマンドを使用して光ディスク LAN 装置を iSeries サーバーから除去する前に、ボリュームのリストを権限リストと一緒に光ディスク索引データベースに保存するかどうかを決めることが必要です。VOLOPT パラメーターを使用して、光ディスク索引データベースに LAN 装置のボリューム項目を保存するか、除去するかを決めることができます。項目を除去することを選択した場合、次回にサーバーを使用するために追加したときに、デフォルト権限リストによって定義されないボリュームについては、その権限リストを再定義することが必要になります。

LAN 固有のコマンドの説明

以下の 3 つの CL コマンドは、光ディスク LAN サポート専用です。

- 光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR)
- 光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR)
- 光ディスク・サーバー表示 (DSPOPTSVR)

光ディスク・サーバー追加

光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドは、光ディスク・サポートの光ディスク LAN 装置に対するアクセスを使用可能にします。ADDOPTSVR コマンドを実行する前に、光ディスク LAN 装置を表す通信コントローラーと装置がオンに変更されて、アクティブであることを確認してください。通常、このコマンドは、次の時点で実行する必要があります。

- 初期インストールの後
- IPL の後
- RMVOPTSVR コマンドを使用して除去したサーバーの光ディスク LAN サポートを再始動するとき

ADDOPTSVR コマンドは、以下の機能を実行します。

- 光ディスク LAN 装置を定義する CPI 通信宛先が正しいか検査する。現在、光ディスク LAN 装置の台数の制限は 16 です。
- すべての光ディスク LAN 装置内のすべてのボリューム名の索引を設定する。
- LAN 接続および直接接続の光ディスク装置のすべての光ディスク・ボリューム名が固有であるか検査する。システムは、重複しているボリューム名を見つけると、診断エラー・メッセージを出します。重複するボリューム名がある場合、重複名をもつ最初のボリュームだけにアクセスできます。

ADDOPTSVR コマンドが正常に完了すると、光ディスク LAN サポートは、追加されたすべての光ディスク LAN 装置を認識します。処理された HFS 要求を動的に

チェックして、その要求が LAN サーバー内のボリュームに対するものか、直接接続装置内のボリュームに対するものかを判別します。

光ディスク・サーバー除去

光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR) コマンドは、特定の LAN 装置、一連の LAN 装置、またはすべての LAN 装置内の光ディスク・ボリュームに対するアクセスを使用不可にします。直接接続装置内のボリュームへのアクセスは、影響を受けません。RMVOPTSVR コマンドは、以下の機能を実行します。

- このコマンドを出した現行ジョブに属するアクティブの会話を終了する。
- 終了を試みる前に、他に割り当てられている LAN 会話がないか検査する。
- 最後のサーバーが除去された場合、このコマンドは、LAN サポートがもうアクティブではないことを示します。

光ディスク・サーバー表示

光ディスク・サーバー表示 (DSPOPTSVR) コマンドは、LAN サポートがアクティブかどうかを調べたり、光ディスク LAN 構成についての情報を表示するのに使用できます。DSPOPTSVR コマンドには、2 種類のオプションがあります。

- *DEST (宛先)。このオプションは、光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドを使用して追加されたすべての CPI 通信宛先とそれらの現行状況を表示します。
- *CONV (会話)。このオプションは、すべてのアクティブの会話、各会話の宛先、会話を使用しているジョブ、すべてのオープン・ファイルのパスを表示します。

直接接続装置と LAN 接続装置の相違

光ディスク LAN 装置と直接接続光ディスク装置の間には、注意する必要がある機能上の相違点はいくつかあります。両方のタイプの装置をご使用の場合は、必ず、以下のリストを確認してください。

- 光ディスク LAN 装置を追加する前に、OS/400 拡張基本サポートをインストールする必要があります。
- LAN 装置で許可される HFS コマンドは、直接接続装置より少なくなっています。また、2 種類の接続機構 (直接接続または LAN 接続) がコマンドに対して提供するサポート・レベルの間にも、いくつかの相違点があります。これらの相違点を示している 67 ページの表 5 を必ず確認してください。
- LAN 光ディスク・ボリュームは、統合ファイル・システムの API とコマンドをサポートしません。
- LAN 光ディスク・ボリュームは、保管インターフェースおよび復元インターフェースをサポートしません。
- パス という用語は、ファイル・システム名、ボリューム名、ディレクトリー名、およびファイル名を示します。直接接続装置の場合、パスは 294 文字を超えてはなりません。光ディスク LAN 装置の場合、パスは 256 文字を超えてはなりません。
- パス名に有効な文字セットは、LAN 接続と直接接続では多少異なっています。LAN がサポートする文字セットについては、*IBM 3995 LAN Optical Library Dataserver: Reference* を参照してください。直接接続ライブラリーがサポートする文字セットについては、96 ページの『パス名』を参照してください。

- LAN ボリュームの初期化の方法に応じて、パス名とファイル名は、大文字小文字の区別をする場合と、しない場合があります。直接接続装置のボリューム上に作成されたパス名とファイル名は、大文字小文字の区別をしません。次の 2 つのパスは、

/directory1/directory2/file1

または

/DIRECTORY1/DIRECTORY2/FILE1

そのファイルが直接接続装置上で作成された場合は、同じファイルを表します。そのファイルが LAN 装置内のボリューム上で作成された場合、このパスは、同じファイルを表すことも、表さないこともあります。

- 光ディスク LAN 装置を使用する単一の iSeries サーバー・ジョブは、各光ディスク LAN 装置につき最大 249 のオープン・ファイルを持つことができます。
- LAN はファイルの拡張属性をサポートしませんが、直接接続装置はサポートしません。
- LAN サポートは、ストリーム・ファイルのオープン要求時にファイル属性情報を指定することを許可しません。
- LAN は、すべての光ディスク・コマンドをサポートするわけではありません。サポートされる光ディスク・コマンドと相違点のリストは、43 ページの表 4 を参照してください。
- LAN は、ストリーム・ファイルのオープン要求時に、拡張バッファ入出力 (QOPT.IOMETH という名前の属性) をサポートしません。属性が指定されても、すべて無視されます。
- 使用可能なボリューム・スペースの戻りが、LAN 接続装置と直接接続装置では異なっています。LAN サポートは、44 バイトの出力バッファを戻します。そのフォーマットは、75 ページの『ボリューム情報検索関数』に定義されています。
- HFS API ストリーム・ファイル・コピー (QHFCPYSF) を使用した 2 つの光ディスク LAN 装置間のコピーがサポートされています。2 つの直接接続された光ディスク装置間でのファイルのコピーもサポートされています。LAN 装置と直接接続装置間でのファイルのコピーはサポートされていません。これを行うには、追加のステップが必要です。たとえば、まず LAN 装置または直接接続装置からファイルを iSeries サーバー上のフォルダー・ファイルにコピーします。175 ページの『付録 F. プログラミング例』に、ファイル・システム間のコピー用のツールの例が示されています。次に、iSeries サーバーからのこのフォルダーを他の光ディスク装置にコピーします。
- 直接サポートとは異なり、HFS LAN は、カートリッジがデータサーバーからインポートまたはエクスポートされても通知を受け取りません。LAN は、光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドが最後に出された後にインポートされたカートリッジは認識しません。LAN がそのカートリッジ上のボリュームに対する要求を受け取るまで、この状態が続きます。要求を受け取った時点で、LAN はボリュームを見つけるために、アクティブのすべての光ディスク LAN 装置を自動的に照会します。LAN サポートは、LAN 装置からカートリッジが除去されても通知を受け取りません。そのカートリッジ上のボリュームに対する要求が行われた場合、LAN 装置は「ボリュームが見つかりません」というエラー状態を戻します。これが問題である場合は、カートリッジを除去するたびに LAN サポートを更新してください。これは、QHFCPLFS プログラムを使用して LAN 更

新 (UPD/LAN) 要求を実行するか、光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドを実行するかのどちらかの方法で行います。

光ディスク LAN 装置のインストールの開始

以下では、ご使用のシステムに光ディスク LAN 装置を最初に追加するときに試してみることができる基本機能のいくつかを、例を使って説明します。次の機能の使用例を示します。

- 光ディスク LAN 装置の追加
- LAN 装置のボリュームの処理
- ディレクトリーの処理
- ファイルの処理
- 光ディスク LAN 装置の除去

iSeries サーバーと光ディスク・コントローラーはすでに構成済みであり、通信回線、コントローラー、および装置はアクティブ状態であるものと想定しています。また、通信サイド情報 (CSI) オブジェクトが定義済みであり、ユーザーはその名前を知っていることも前提になっています。

光ディスク LAN 装置の追加

図 12 では、光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドを使用して、光ディスク・サーバー OPTSVR2 を構成に追加しようとしています。ADDOPTSVR コマンドは、OPTSVR2 という名前の CSI オブジェクトで定義された通信装置への接続を試みます。コマンドが正常に完了したように見えない場合は、QSYSOPR のメッセージ・キュー内のメッセージをチェックして、問題分析を開始してください。同じ名前を持つ光ディスク・ボリュームがあることを示すメッセージがないかも調べてください。重複ボリュームが見つかった場合は、最初に見つかったボリュームにしかアクセスできません。

光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

サイド情報	OPTSVR2_	名前
ライブラリー	*LIBL_____	名前 , *LIBL, *CURLIB
値の続きは+	_____	
	*LIBL_____	

終り

F3= 終了 F4=プロンプト F5= 最新表示 F12= 取り消し
F13= この画面の使用法 F24= キーの続き

図 12. 光ディスク・サーバーの追加

LAN 装置のボリュームの処理

ADDOPTSVR コマンドが正常に完了するまで待ちます。その後、光ディスク・ボリュームの処理 (WRKOPTVOL) コマンドを使用して、OPTSVR2 CSI オブジェクトによって定義された光ディスク装置で検出されたボリュームのリストを表示できます。すべての直接接続装置およびすべての LAN 接続装置内のボリュームのリストを見るには、次のコマンドを実行します。

```
WRKOPTVOL DEV(*ALL) CSI(*ALL)
```

図 13 のような画面が表示されます。

光ディスク・ボリュームの処理						システム :	XXXXXXXX	
装置	.....						*ALL
サイド情報	.....						*ALL
オプションを入力して、実行キーを押してください。								
1=	追加	2=	変更	3=	コピー	4=	除去	
5=	表示	8=	ディレクトリーの処理					
10=	初期化	11=	オブジェクト・リンクの処理		12=	複製 ...		
OPT	ボリューム	装置	ボリューム ・タイプ	媒体 タイプ	権限リスト			
—	VOLL01	OPTSVR3	*SVRVOL		QOPTSEC			
—	VOLL02	OPTSVR2	*SVRVOL		QOPTSEC			
—	VOLL03	OPTSVR2	*SVRVOL		QOPTSEC			
—	VOLL04	OPTSVR2	*SVRVOL		QOPTSEC			
—	VOLL05	OPTSVR2	*SVRVOL		QOPTSEC			
—	VOLL06	OPTSVR2	*SVRVOL		QOPTSEC			
—	VOLUMEXXX >	OPTSVR2	*SVRVOL		QOPTSEC	終わり		
パラメーターまたはコマンド ===>								
F3=	終了	F4=	プロンプト	F5=	最新表示	F6=	リストの印刷	
F9=	コマンドの複写		F11=	ビュー 2	F12=	取り消し	F14=	拡張情報の表示
							F24=	キーの続き

図 13. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面

この図では、ボリューム名の 1 つが「より大きい」の符号 (>) で終わっています。これは、ボリューム名が画面に表示できる長さよりも長いことを示しています。ボリューム名の全体を見るには、カーソルを名前の上に置いて、ファンクション・キー 22 (F22) を押します。ボリューム名の全体を示すポップアップ・ウィンドウが表示されます。

「光ディスク・ボリュームの処理」画面は、直接接続装置と LAN 接続装置の両方のボリュームに指定するオプションを示しています。LAN 装置によってサポートされないオプションを実行しようとする、メッセージ OPT1346 を受け取ります。これは、その操作が、リモート光ディスク装置内のボリュームに対しては許可されないことを示しています。

LAN 接続ライブラリーと直接接続ライブラリーの間でのメディア交換

以下の交換規則は、直接接続光ディスク・ライブラリーで初期化されたボリュームに適用されます。

- WORM ボリュームは LAN 接続ライブラリーでサポートされます。

- HPOFS メディア・フォーマットで初期化された再書き込み可能ボリュームは LAN 接続ライブラリーでサポートされます。
- UDF メディア・フォーマットで初期化された再書き込み可能ボリュームは LAN 接続光ディスク・ライブラリーでサポートされません。

以下の交換規則は、LAN 接続光ディスク・ライブラリーで初期化されたボリュームに適用されます。

- WORM ボリュームは直接接続ライブラリーでサポートされます。
- WORM フォーマットで初期化された再書き込み可能ボリュームおよび大文字は直接接続ライブラリーでサポートされます。
- 再書き込み可能フォーマットで初期化された再書き込み可能ボリュームは直接接続ライブラリーでサポートされません。
- 大文字小文字を混合使用するように初期化された再書き込み可能ボリュームは直接接続ライブラリーでサポートされません。

光ディスク LAN 装置の除去

LAN 接続装置とその装置に含まれるボリュームにもうアクセスする必要がなくなった場合は、光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR) コマンドを使用できます。このコマンドは、単一の CSI、CSI のリスト、またはすべての CSI に対して適用できます。また、iSeries サーバーからの CSI によって表された装置内で見つかったすべてのボリュームのレコードを保管することも、除去することもできます。iSeries サーバーからのボリューム項目を除去することを選択した場合は、それらのボリュームの特殊セキュリティもすべて除去されます。これらのボリュームを再度、iSeries サーバーによってアクセス可能にしたときには、それらのボリュームの特殊セキュリティを再定義する必要があります。

第 5 章 光ディスク・ボリュームの処理

この章では、「光ディスク・サポート・ユーティリティー」のメインメニューの「光ディスク・ボリュームの処理」オプションについて説明します。オプションは階層式に編成されており、ボリュームが最上位で、ファイルが最下位です。該当する「... 処理」コマンドを使用すると、「光ディスク・サポート・ユーティリティー」のメインメニューを経由せずに、直接これらのパネルにアクセスできます。各画面は、選択された情報および使用可能なオプションを表示します。一部のオプションは、すべての光ディスク装置またはボリュームには適用されない場合があります。

この章では、どの光ディスク・コマンドが、どの装置およびメディア・フォーマットに対してサポートされているかについても説明しています。光ディスク装置には、次のような種類があります。

- CD-ROM
- DVD-ROM
- DVD-RAM
- 直接接続光ディスク・メディア・ライブラリー
- LAN 接続光ディスク・メディア・ライブラリー
- 仮想光ディスク装置

サポートされている光ディスク・メディア・フォーマットは、次の通りです。

- ISO 9660
- Universal Disk Format (ISO 13346 のサブセット)
- ハイパフォーマンス・光ディスク・ファイル・システム (HPOFS)

詳しくは、127 ページの『第 10 章 光ディスク・メディア・フォーマット』を参照してください。

コマンドと装置の依存関係

光ディスク・コマンドの中には、特定の光ディスク装置に使用しても意味がないものがあります。また、特定の光ディスク装置ではサポートされないコマンドもあります。表 4 は、装置関連の光ディスク・コマンドの全リストと、それらに適用される装置タイプを示しています。

表 4. 光ディスク・コマンドと装置の依存関係

コマンド	CD-ROM または DVD 装置	直接接続ライブラリー装置	LAN 接続ライブラリー装置	仮想装置
ADDOPTCTG	サポート	サポート	非サポート	適用されない
ADDOPTSVR	適用されない	適用されない	サポート	適用されない
CHGDEVMLB	適用されない	サポート	適用されない	適用されない
CHGDEVOPT	サポート	適用されない	適用されない	サポート
CHGOPTA ¹	サポート	サポート	非サポート	サポート

表 4. 光ディスク・コマンドと装置の依存関係 (続き)

コマンド	CD-ROM または DVD 装置	直接接続ライブラリー装置	LAN 接続ライブラリー装置	仮想装置
CHKOPTVOL	サポート	サポート	非サポート	サポート
CRTDEVMLB	適用されない	サポート	適用されない	適用されない
CRTDEVOPT	サポート	適用されない	適用されない	サポート
DSPOPTSVR	適用されない	適用されない	サポート	適用されない
RCLOPT	サポート	サポート	非サポート	サポート
RMVOPTCTG	サポート	サポート	非サポート	サポート
RMVOPTSVR	適用されない	適用されない	サポート	適用されない
VFYOPT	サポート	サポート	非サポート	適用されない

注:
1. CHGOPTA は、装置またはボリュームに固有のコマンドではありません。

「光ディスク・ボリュームの処理」のオプション

光ディスク・ボリュームの処理の 1 次メニューは、「光ディスク・ボリュームの処理」画面 (図 14 を参照) です。この画面は、代替形式および拡張属性情報に対応した複数の画面があります。

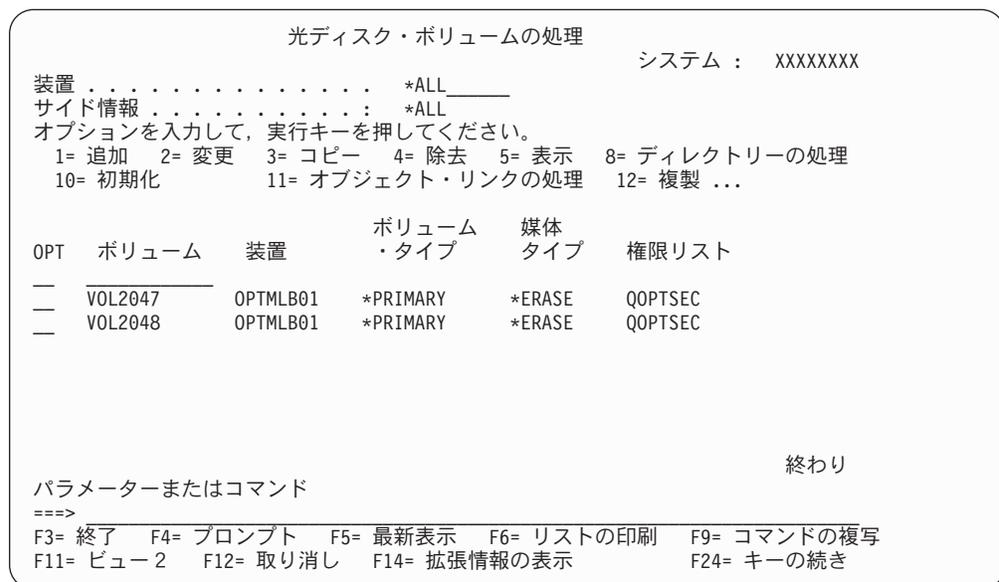


図 14. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面

「光ディスク・ボリューム・ユーティリティー」メニューでオプション 1 (光ディスク・ボリュームの処理) を選択すると、「光ディスク・ボリュームの処理」画面を選択できます。コマンド行で光ディスク・ボリューム処理 (WRKOPTVOL) コマンドを実行することもできます。

注: 光ディスク・ボリューム処理 (WRKOPTVOL) コマンドは、次のボリュームに適用されます。

- CD-ROM または DVD 装置内のボリューム

- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置内のボリューム
- LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置内のボリューム
- 仮想光ディスク装置内のボリューム

光ディスク・ボリュームの表示

「光ディスク・ボリュームの処理」画面が最初に表示されたときには、CD-ROM 装置、DVD 装置、光ディスク・メディア・ライブラリー、および LAN 接続装置内のすべてのボリュームのリストが含まれています。表示されるボリューム名は、ユーザーが装置 (DEV) に入力した指定と CSI パラメーターによって決まります。DEV パラメーターに対して、次のオプションが有効です。

オプション

説明

name 特定の装置の名前。これは、指定の装置内のすべてのボリュームをリストします。

***ALL** すべての装置内のすべてのボリュームのリスト。格納されている装置に関係なく、ボリュームがアルファベット順に表示されます。

「光ディスク・ボリュームの処理」画面上で F11 (ビュー 2) を押すと、この画面のテキスト表示画面を表示できます (図 15 を参照)。

光ディスク・ボリュームの処理

システム : XXXXXXXX

装置 *ALL _____

サイド情報 : *ALL _____

オプションを入力して、実行キーを押してください。

1= 追加 2= 変更 3= コピー 4= 除去 5= 表示 8= ディレクトリーの処理

10= 初期化 11= オブジェクト・リンクの処理 12= 複製 ...

OPT	ボリューム	書き込み 保護	しき い値	テキスト
—	VOL2047	*NO	100	
—	VOL2048	*NO	100	

終わり

パラメーターまたはコマンド
===>

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F6= リストの印刷 F9= コマンドの複写
F11= ビュー 1 F12= 取り消し F14= 拡張情報の表示 F24= キーの続き

図 15. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面、ビュー 2

F11 (ビュー 1) を押して、状況表示画面に戻ってください。

「光ディスク・ボリュームの処理」画面の 3 つ目の画面は、拡張情報画面です。この画面を表示するには、「光ディスク・ボリュームの処理」画面で F14 (拡張情報の表示) を押すか、または WRKOPTVOL コマンドを使用して、拡張情報パラメーターを *YES に設定します。この画面を、46 ページの図 16 に示します。

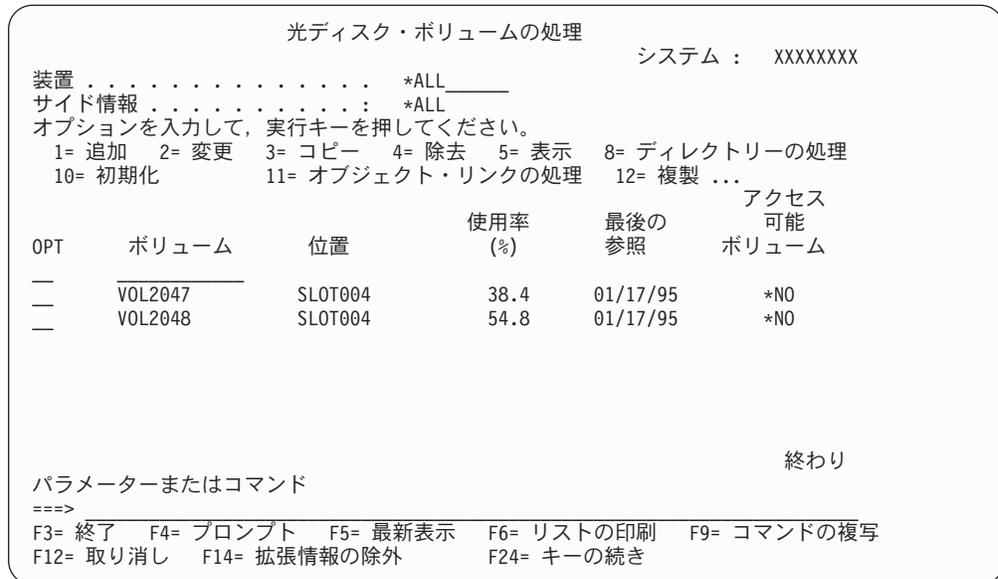


図 16. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面、拡張情報

状況やテキスト表示画面とは異なり、この画面は光ディスク装置がオンに構成変更されていることが必要です。光ディスク装置がオンに構成変更されていない場合、メッセージ OPT1520、「表示されたデータが現行のものでない可能性がある。」が戻されます。

光ディスク・ボリュームの初期化

システムがディレクトリーやファイルを作成する前に、書き込み可能光ディスク・メディアを初期化します。ボリュームを初期化する際に、メディアに書き込まれる新しいボリューム ID (ボリューム識別コード) を与えることが必要です。

光ディスク・ボリュームの初期化は、光ディスク初期化コマンドを使用して行います。このコマンドを「光ディスク・ボリュームの処理」画面から選択するには、初期化したいボリュームの横の「Opt (オプション)」欄でオプション 10 (初期化) を選択します。「光ディスク初期設定」画面が表示され、必要な情報を入力するように求めるプロンプトが出ます。47 ページの図 17 は、「光ディスク初期設定」画面を示しています。

「媒体の形式」パラメーターは、ボリュームのメディア・フォーマットを決めます。***MEDTYPE** がデフォルト値で、これはメディア・タイプによってメディア・フォーマットが決まることを意味しています。使用可能な 2 種類のメディア・フォーマットは、UDF (Universal Disk Format) と HPOFS (High Performance Optical File System) です。これらのメディア・フォーマットの詳細と、どのメディア・フォーマットがどのメディア・タイプに許されるかについては、127 ページの『第 10 章 光ディスク・メディア・フォーマット』を参照してください。

光ディスク初期設定 (INZOPT)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

ボリューム識別コード > 981215101506 _____
 新しいボリューム識別コード . . . VOL001 _____
 ボリューム満杯しきい値 095 _____ 1-100, *CALC
 活動ボリューム検査 *YES _____ *NO, *YES
 消去 *NO _____ *NO, *YES
 テキスト ' 記述 ' VOLUME 1 _____

追加のパラメーター

ボリューム・タイプ *PRIMARY _____ *PRIMARY, *BACKUP
 コード化文字セット ID *CALC _____ *CALC, 500, 850
 媒体の形式 *MEDTYPE _____ *MEDTYPE, *HPOFS, *UDF

終り

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F12= 取り消し
 F13= この画面の使用法 F24= キーの続き

図 17. 「光ディスク初期設定 (INZOPT)」画面

重要: 光ディスク・ボリュームを初期化すると、ボリュームに以前に書き込まれた情報はすべてアクセス不能になります。

注: 光ディスク初期化 (INZOPT) コマンドは、次のボリュームに適用されます。

- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー内のボリューム
- DVD 装置内の書き込み可能メディア上のボリューム
- 仮想光ディスク装置内のボリューム

光ディスク・ボリュームの名前変更

ボリューム上の情報を失わずに、光ディスク・ボリュームの名前変更をすることができます。システムは、光ディスク・ボリュームを新しい名前に更新するだけです。ボリュームの名前変更をするには、「光ディスク・ボリューム処理」画面の「Opt (オプション)」欄でオプション 7 (名前変更) を選択します。

この画面のフィールドは、光ディスク・ボリュームの名前変更のために、以下の情報を表示します。

- ボリューム: 名前変更する光ディスク・ボリュームの現行名がこのフィールドに表示されます。
- 新規の名前: 光ディスク・ボリュームの新しい名前を指定します。デフォルトでは、新規の名前は現行ボリューム名になります。

注: バージョン 5 リリース 2 から、未フォーマット (未初期化および不明) ボリュームの名前変更ができるようになりました。未フォーマット・ボリュームを名前変更した場合、新規の名前は、その未フォーマット・ボリュームの別名として扱われます。新規の名前はメディアに書き込まれず、装置からボリュームがエクスポートされた場合、名前は保存されません。この名前は、このボリュームを参照するために使用される一時的なボリューム ID に過ぎません。

光ディスク・カートリッジの追加

光ディスク・カートリッジを追加するには、次の手順で行います。

1. 「光ディスク・ボリュームの処理」画面で、ブランクのボリューム名の横の「Opt (オプション)」欄でオプション 1 (追加) を選択します。「光ディスク・カートリッジ追加」画面に、入力を求めるプロンプトが出ます (図 18 を参照)。

光ディスク・カートリッジ追加 (ADDOPTCTG)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

光媒体ライブラリー	OPT02 _____	名前
権限リスト	*PRV _____	名前 , *PRV, QOPTSEC, *NONE
ディレクトリー索引再作成	*NO _____	*YES, *NO
媒体位置	*IOSTATION _____	*IOSTATION, *MAGAZINE

終り

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F12= 取り消し
F13= この画面の使用法 F24= キーの続き

図 18. 「光ディスク・カートリッジ追加 (ADDOPTCTG)」画面

2. 次の情報を入力します。

- 光ディスク・メディア・ライブラリー (必須)
- 権限リスト
- ディレクトリー索引再作成

注: 「ディレクトリー索引再作成」に対して *NO を指定すると、光ディスク・ディレクトリー索引の再作成が延期されることになり、ADDOPTCTG のパフォーマンスが向上する可能性があります。

- 媒体の位置

注: 一部の 399F モデルは、大量マガジンを使用した複数のメディアの追加をサポートします。装置で使用可能であれば、*MAGAZINE を指定してこのフィーチャーを使用することができます。

ボリューム ID は、指定しなくても構いません。システムがボリューム ID として日時スタンプを提供します。この日時スタンプを使用して、各ボリュームを追跡し、それを読み取ります。ボリュームが初期化されていない場合、ユーザー提供の名前を使ってボリュームが初期化されるまで、日時スタンプが ID としての役目を果たします。

注: カートリッジ追加 (ADDOPTCTG) コマンドは、次のものに適用されます。

- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー

- CD および DVD 装置

光ディスク・ボリューム・データのコピー

ボリューム上の 1 つまたはすべてのディレクトリーの光ディスク・ファイルを別のボリュームまたはディレクトリーにコピーするには、「光ディスク・ボリューム処理」画面で、コピーしたいディレクトリーをもつボリュームの横の「Opt (オプション)」欄でオプション 3 (コピー) を選択します。「光ディスク・コピー (CPYOPT)」画面 (図 19 を参照) が表示され、詳しい情報を入力するように求めるプロンプトが出ます。

光ディスク・コピー (CPYOPT)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

FROM ボリューム識別コード :

ボリューム	. . . . .	> VOL001	
ボリューム・タイプ	. . . . .	> *PRIMARY	*PRIMARY, *BACKUP

FROM 経路 > /_____

T0 ボリューム識別コード :

ボリューム	. . . . .	VOL004	
ボリューム・タイプ	. . . . .	> *PRIMARY	*PRIMARY, *BACKUP

T0 経路 > *FROMPATH_____

コピーするファイルの選択 . . . *CHANGED *CHANGED, *NEW, *ALL
 サブディレクトリー・コピー . . *NO *NO, *YES

終り

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F10= 追加のパラメーター
 F12= 取り消し F13= この画面の使用法 F24= キーの続き

光ディスク・コピー (CPYOPT)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

追加のパラメーター

ディレクトリー作成	. . . . .	*NO_	*NO, *YES
反対側へのコピー可能	. . . . .	*NO_	*NO, *YES
コピー・オプション	. . . . .	*IOP__	*IOP, *SYSTEM

開始日および時刻 :

開始日	. . . . .	*BEGIN__	日付, *BEGIN
開始時刻	. . . . .	*AVAIL__	時刻, *AVAIL

終り

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F12= 取り消し
 F13= この画面の使用法 F24= キーの続き

図 19. 「光ディスク・コピー (CPYOPT)」画面

このコマンドは、LAN 接続の光ディスク装置に対しては許可されません。LAN 接続光ディスク装置を使用しようとすると、エラー・メッセージが出ます。

ボリューム名が画面に表示されます。コピー元のディレクトリー名とコピー先のボリューム名を指定する必要があります (ボリュームは、コピーする前に初期化されていることが必要です)。ボリューム全体をコピーする場合は、十分なスペースを確実に使用可能にするために、コピー・ファイルを受け取るボリュームは未使用のボリュームを使用してください。

このコマンドは、ユーザーのためにファイルを削除することを行いません。そのため、ユーザーは、このコマンドを使用して追加コピーを行った場合、ソース・ボリュームから削除されてしまったファイルを、ターゲット・ボリュームから削除することが必要です。

コピー要求が完了すると、正常にコピーされたファイル数とコピーされなかったファイル数を示すメッセージがジョブ・ログに追加されます。コピーされなかった各ファイルについて、完全なファイル名を示すメッセージがジョブ・ログに追加されます。また、処理された各ディレクトリーについて、正常にコピーされたファイル数と正常にコピーされなかったファイル数を示すディレクトリー・コピー・メッセージが、ジョブ・ログに追加されます。

コピー・ファイル選択 (SLTFILE) パラメーター

コピー・ファイル選択 (SLTFILE) パラメーターは、コピーするファイルの選択方法を指示します。コピー先のボリューム上にすでに存在するファイルを置換するかどうかなを選択できます。*CHANGED は、ターゲット・ボリューム上にファイルが存在しない場合、またはそのファイルがターゲット・ボリューム上のファイルより新しい場合に、ファイルをコピーすることを指定します。*NEW の値は、「TO ボリューム識別コード」フィールドに存在していないファイルのみをコピーすることを指定します。*ALL の値は、同じ作成日付のファイルが存在しても、すべてのファイルをコピーすることを指定します。

コピー・オプション (COPYTYPE) パラメーター

コピー・オプション (COPYTYPE) パラメーターは、コピー操作を実行するために使用するリソースを指定します。*IOP を指定すると、コピー操作のパフォーマンスは向上しますが、光ディスク・メディア・ライブラリーに対する他の要求のパフォーマンスが低下します。*SYSTEM を指定すると、コピー要求は光ディスク・メディア・ライブラリーのリソースを他の要求と共有しますが、コピー要求に時間が長くなります。

開始日時 (FROMTIME) パラメーター

開始日時 (FROMTIME) パラメーターはオプション・パラメーターで、コピーされるファイル数をさらに制限するのに使用できます。このパラメーターに入力された日時以降の作成または変更日時をもつソース・ボリュームからのファイルが、コピーの対象として選択されます。

光ディスク・ボリューム・データのコピー - 例

VOLB 上の VOLA の完全なコピーを作成するには、次のコマンドを使用します。

```
CPYOPTDIR FROMVOL(VOLA) FROMDIR('/') TOVOL(VOLB) TODIR(*FROMDIR)
SLTFILE(*CHANGED) CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES) ALWCPYOPP(*NO)
COPYTYPE(*IOP)
```

注: 光ディスク・コピー (CPYOPT) コマンドは、次のものに適用されます。

- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー内のボリューム

- CD-ROM または DVD 装置内のボリューム
- 仮想光ディスク装置内のボリューム

光ディスク・ボリューム属性の変更

「光ディスク・ボリュームの処理」画面の「Opt (オプション)」欄に 2 を入力すると、ボリュームの属性を変更できます。「光ディスク・ボリューム変更 (CHGOPTVOL)」画面 (図 20 を参照) が表示され、選択されたボリュームの変更を入力するように求めるプロンプトが出ます。

光ディスク・ボリューム変更 (CHGOPTVOL)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

ボリューム識別コード	> 'VOL001'	文字値
ボリューム満杯しきい値	099	1-100, *SAME
権限リスト	QOPTSEC	名前, *SAME, *NONE
テキスト ' 記述 '	'VOLUME 1'	

終り

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F12= 取り消し
 F13= この画面の使用法 F24= キーの続き

図 20. 「光ディスク・ボリューム変更 (CHGOPTVOL)」画面

このコマンドを使用して、以下の属性を変更できます。

- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー内のボリュームのボリューム満杯しきい値 (%)
- ボリュームを保護するために使用される権限リスト

注: ボリュームがスタンドアロンの装置 (CD-ROM または DVD ドライブ) 内にある場合、メディアが装置内に存在する間、権限リストはボリュームを保護します。メディアを装置から排出し、すぐにそれを再挿入すると、権限リストは QOPTSEC デフォルトにリセットされます。システムは、スタンドアロンの光ディスク装置から除去されたボリュームに対しては、権限リストを保守しません。光ディスク・メディア・ライブラリー装置内のボリュームの場合は、光ディスク・カートリッジ除去 (RMVOPTCTG) CL コマンドで VOLOPT(*KEEP) を指定してメディアを除去した場合にのみ、権限リストを保守できます。権限リストは、光ディスクに書き込まれるのではなく、サーバーの内部で保守されます。

- DVD-RAM ボリュームおよび直接接続光ディスク・メディア・ライブラリー内のボリュームのボリューム記述

光ディスク・ボリューム属性の表示と印刷

光ディスク・ボリューム属性の表示

ボリュームの属性を表示するには、「光ディスク・ボリュームの処理」画面で、表示したいボリュームの横の「Opt (オプション)」欄でオプション 5 (表示) を選択します。最初の「光ディスク・ボリュームの属性の表示」画面が表示されます (図 21)。この画面は、選択されたボリュームの属性を示しています。ボリュームのタイプおよびボリュームの位置によって、すべてのフィールドには値が入っていないことがあります。

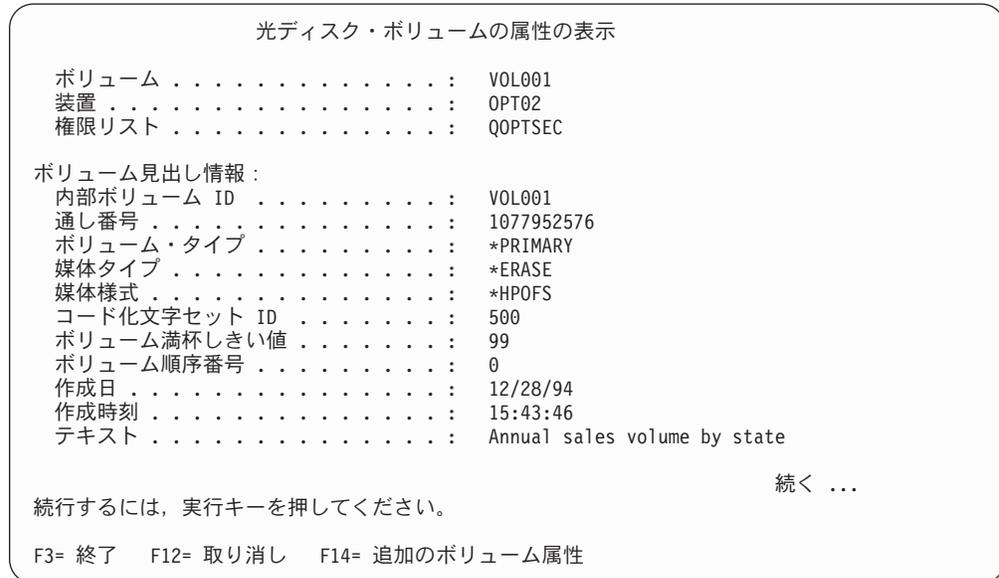


図 21. 「光ディスク・ボリュームの属性の表示」画面、最初の画面

Page Down (次ページ) キーを押して、2 番目の画面を表示します (53 ページの図 22)。2 番目の「光ディスク・ボリュームの属性の表示」画面が表示されます。

光ディスク・ボリュームの属性の表示

使用状況情報:

最終参照日	: 01/24/95
反対側のボリューム	: VOL002
ブロック・サイズ	: 1024
ボリューム容量 (バイト数)	: 305135616
ボリュームの使用可能スペース (バイト数)	: 188000000
使用済みパーセント	: 38.38

状況情報:

ボリューム位置	:
ボリューム・アクセス	: 書き込み可能
倍密度ボリューム	: NO
両面	: NO
IPL 使用可能	: NO
ボリューム保留者	: *NONE

終わり

続行するには、実行キーを押してください。

F3= 終了 F12= 取り消し F14= 追加のボリューム属性

図 22. 「光ディスク・ボリュームの属性の表示」画面、2 番目の画面

これらの画面はどちらも情報を変更することはできません。

光ディスク・ボリューム・タイプが ***BACKUP** の場合は、3 番目の画面が存在する可能性があります。画面の右下隅に「続く...」が表示されている場合、Page Down キーを押すと、3 番目の画面が表示されます (この画面は、光ディスク・バックアップ・ボリュームに固有の情報を表示します)。

F14 を押して、「追加ボリューム属性」画面を表示します。

光ディスク・ボリューム属性の印刷

「光ディスク・ボリュームの処理」画面にリストされているボリュームの横の「Opt (オプション)」欄に 6 (印刷) を入力すると、ボリューム属性を印刷できます。

出力はスプール・ファイルに書き込まれ、ジョブの出力キューに入れられます。

注: 光ディスク表示 (DSPOPT) コマンドは、次のものに適用されます。

- 光ディスク CD-ROM または DVD メディア装置内のボリューム
- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー内のボリューム
- LAN 接続装置の光ディスク装置内のボリューム
- 仮想光ディスク装置内のボリューム

光ディスク・ボリュームの複製

光ディスク・ボリュームのバックアップを作成するための効率的な方法の 1 つは、光ディスク複製 (DUPOPT) CL コマンドを使用することです。このコマンドは、セクター・コピーを実行して、ボリューム ID と作成日時以外はソースと同一のボリュームを作成します。

光ディスク複製コマンドについて詳しくは、99 ページの『第 8 章 光ディスク・ボリュームのバックアップ』を参照してください。

光ディスク複製 (DUPOPT)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

FROM ボリューム識別コード . . . > VOL001 _____
 TO ボリューム識別コード . . . 980428072748 _____
 新しいボリューム識別コード . . . VOL001-BACKUP _____
 消去 *NO_ *NO, *YES
 取り出し装置 _____ 名前
 受け取り装置 _____ 名前

追加のパラメーター

FROM 媒体の終わりオプション . . *LEAVE_ *LEAVE, *UNLOAD
 TO 媒体の終わりオプション . . . *LEAVE_ *LEAVE, *UNLOAD

終了

F3= 終了 F4= プロンプト F5= 最新表示 F12= 取り消し
 F13= この画面の使用法 F24= キーの続き

図 23. DUPOPT パネル

次のフィールドに情報を入力します。

- FROM ボリューム識別コード
- TO ボリューム識別コード
- 新しいボリューム識別コード
- 消去

光ディスク複製 (DUPOPT) コマンドは、直接接続光ディスク・メディア・ライブラリー装置および DVD 装置内のボリュームに適用されます。

ディレクトリーおよびファイルの処理

光ディスク・サポート・パネルおよびコマンドを使用してディレクトリーとファイルの情報を表示するには、2 つの方法があります。

オブジェクト・リンクの処理

オブジェクト・リンク処理 (WRKLNK) は、ディレクトリーおよびファイルを処理します。このコマンドは、ボリューム上のディレクトリーとファイルを示した PC と同様の階層図を表示します。指定されたレベルのパス階層にあるディレクトリーとファイルの両方が表示されます。システムは、ディレクトリーはタイプ DDIR として示し、ファイルはタイプ DSTMF として示します。

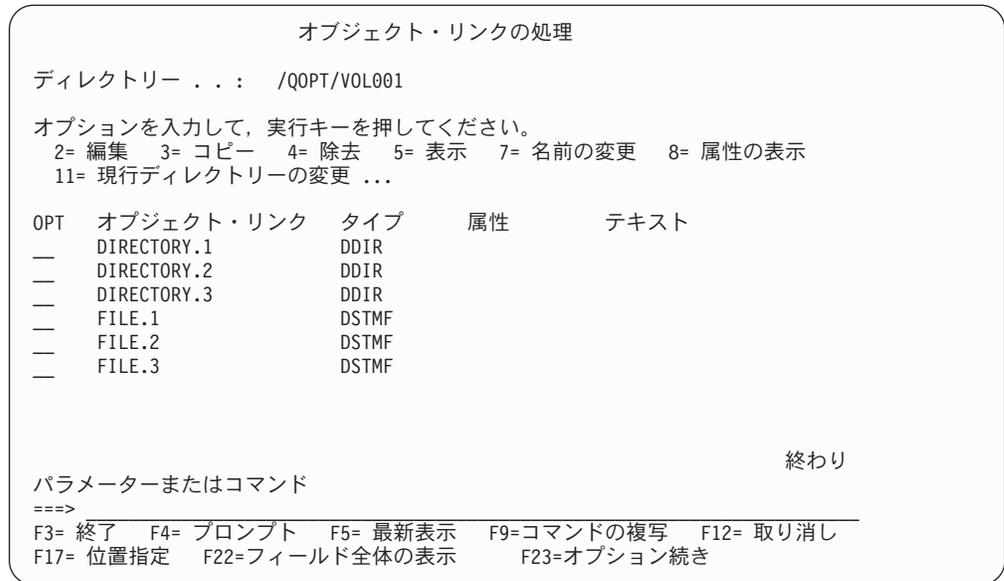


図 24. WRKLNK パネル

オブジェクト・リンク処理 (WRKLNK) コマンドは、次のものに適用されます。

- CD-ROM または DVD 装置内のボリューム
- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置内のボリューム
- 仮想光ディスク装置内のボリューム

光ディスク・ディレクトリーおよびファイルの処理

光ディスク・ディレクトリー処理 (WRKOPTDIR) コマンドは、ディレクトリーのみ処理します。すべてのディレクトリーとサブディレクトリーを表示することもできますし、必要な場合は、特定のレベルだけを表示することもできます。このコマンドは、「光ディスク・カートリッジ追加」時に作成しなかった場合、光ディスク・ディレクトリー索引を作成する必要があります。光ディスク・ファイル処理 (WRKOPTF) コマンドは、光ディスク・ファイルを処理します。

光ディスク・ディレクトリー処理 (WRKOPTDIR) コマンドおよび光ディスク・ファイル処理 (WRKOPTF) コマンドは、次のものに適用されます。

- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置内のボリューム
- LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置内のボリューム
- CD-ROM または DVD 装置内のボリューム

注: UDF (Universal Disk Format) で作成されたボリュームは、WRKOPTDIR および WRKOPTF コマンドをサポートしません。

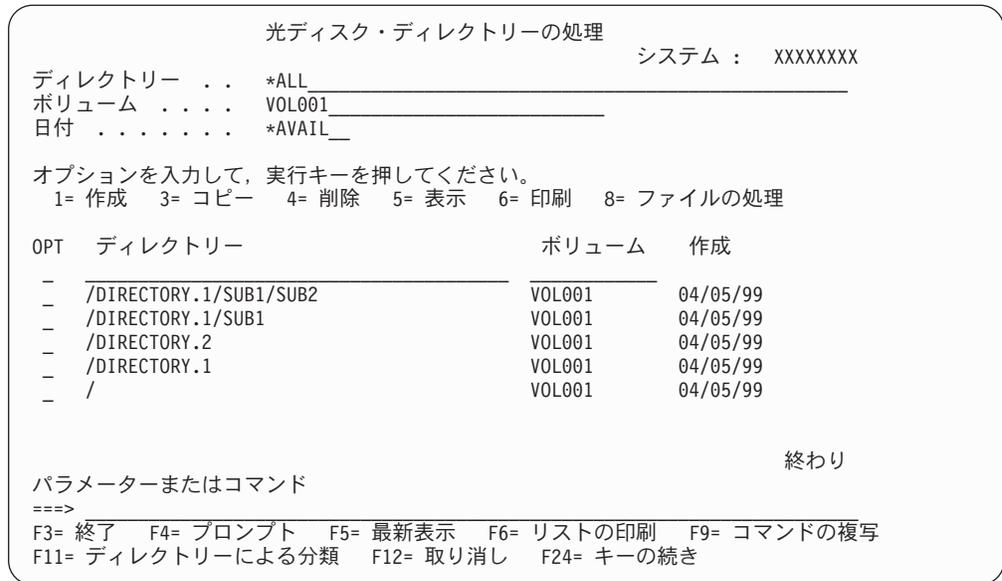


図 25. WRKOPTDIR パネル

光ディスク・ボリュームの除去

ボリュームを除去するには、「光ディスク・ボリュームの処理」画面で、除去したいボリュームの横の「OPT (オプション)」欄でオプション 4 (除去) を選択します。その後、光ディスク・メディア・ライブラリー・データサーバーから光ディスク・カートリッジを物理的に除去することによって、光ディスク・ボリュームを除去できます。「光ディスク・カートリッジの除去」画面 (図 26) が表示され、追加の情報を入力するように求めるプロンプトが出ます。

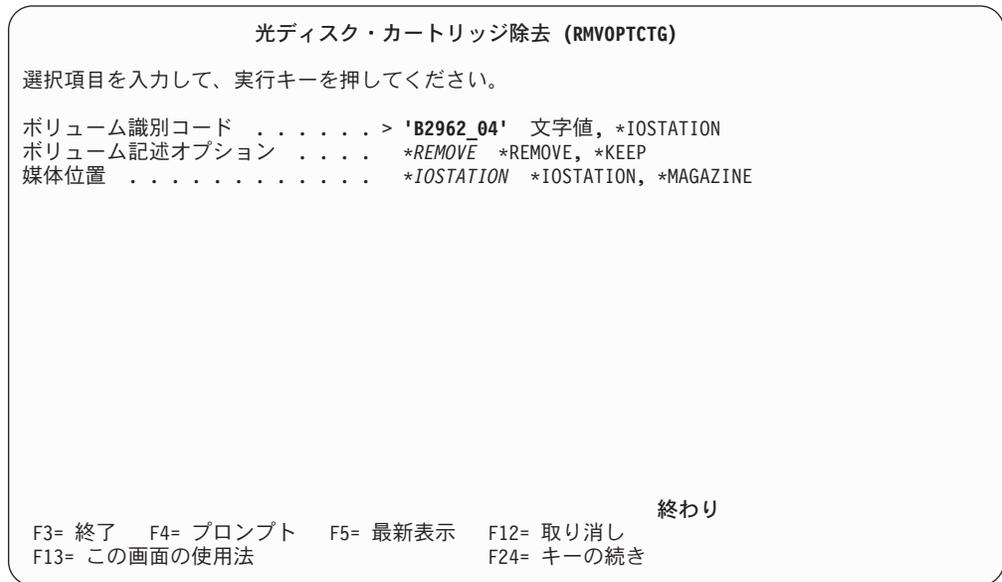


図 26. 「光ディスク・カートリッジ除去 (RMVOPTCTG)」画面

次のフィールドに情報を入力します。

- ボリューム識別コード

- ボリューム記述オプション
- 除去されたカートリッジ位置 (ボリューム記述オプションとして *KEEP が指定された場合)
- 媒体の位置: 一部の 399F モデルは、大量マガジンへのメディアの除去をサポートします。装置で使用可能であれば、*MAGAZINE を指定してこのフィーチャーを使用することができます。マガジンは、このコマンドで VOL(*MAGAZINE) を指定することで除去できます。

それぞれの光ディスク上に 2 つのボリュームが存在するので、「光ディスク・カートリッジ除去」画面で選択されたオプションは、両方のボリュームに適用されません。

注: カートリッジ除去 (RMVOPTCTG) コマンドは、次のものに適用されます。

- 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー内のボリューム
- CD-ROM または DVD 装置内のボリューム
- 仮想光ディスク装置内のボリューム

光ディスク索引データベースからの *REMOVED ボリュームの削除

ボリュームを除去したがボリューム記述情報は保管した場合、後でオプション 9 (削除) を選択して、その情報を削除できます。ボリュームにオフライン装置としてのマークが付いていても、削除オプションは使用可能です。削除オプションは単一のボリュームを除去し、光ディスク・カートリッジの両方のボリュームは除去しません。

注: 削除オプションは、次のものに適用されます。

- 光ディスク・メディア・ライブラリーから除去されたボリューム
- オフラインの光ディスク・メディア・ライブラリー内のボリューム
- オフラインの光ディスク LAN 装置内のボリューム

光ディスク・ボリュームの検査

ボリューム上のディレクトリーおよびファイルの整合性を検証するには、ボリューム ID の横の「OPT (オプション)」欄でオプション 13 (検査) を選択します。このコマンドを使用して、すべてのファイルの読み取りを検証することができ、損傷したファイルがある場合にはそのリストを印刷します。さらに、損傷したファイルと損傷していないファイルの数を OUTPUT パラメーターの値に応じて出力できます。

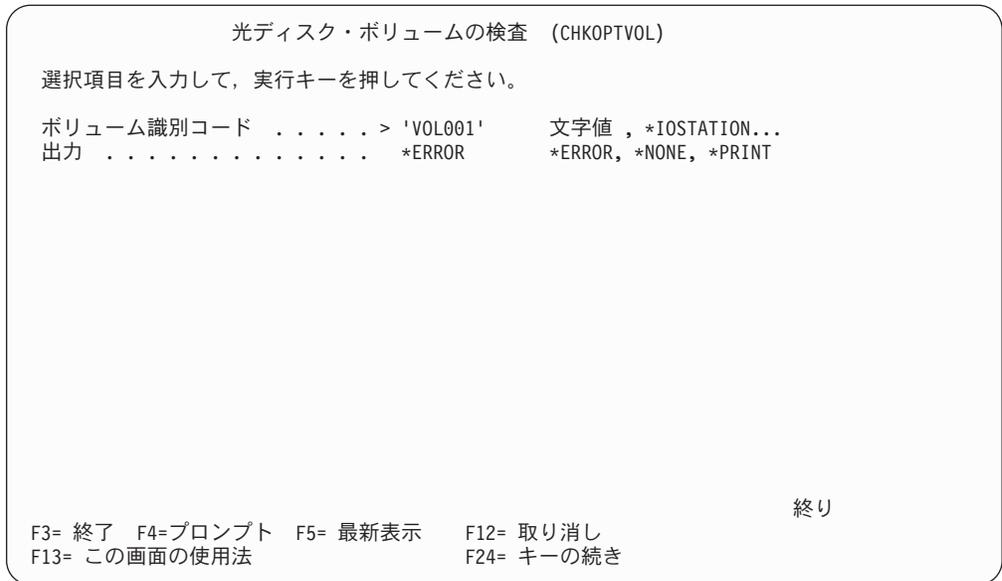


図 27. 「光ディスク・ボリュームの検査 (CHKOPTVOL)」画面

次のフィールドに情報を入力します。

- ボリューム識別コード
- 出力: 印刷出力の条件を指定します
- 光ディスク装置: ボリューム ID が *MOUNTED の場合にのみ必要です

注: 光ディスク・ボリュームの検査 (CHKOPTVOL) コマンドは、次のものに適用されます。

- 直接接続光ディスク・メディア・ライブラリー内のボリューム
- CD-ROM または DVD 装置内のボリューム
- 仮想光ディスク装置内のボリューム

第 6 章 光ディスクのセキュリティーおよび監査

光ディスク・メディア上のセキュア情報は、OS/400 セキュリティー機能を使用して保護することができます。使用可能なセキュリティー・レベルは、ボリュームの光ディスク・メディア・フォーマットによって異なります。権限リストを使用して、すべての光ディスク・ボリュームを保護できます。これには、CD-ROM、DVD、LAN 接続、直接接続、および仮想光ディスク装置内のすべてのボリュームが含まれます。UDF (Universal Disk Format) でフォーマットされた光ディスク・ボリュームは、権限リストによるセキュリティーに加えて、ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティーを提供します。

光ディスク・サポートは、光ディスク・ボリュームに保管されたデータに対する無許可アクセスや処理を防止する手段を提供します。そのための方法として、光ディスク・サポートは、以下の要求を試みる前に、特定の光ディスク・ボリュームに対する要求元の権限を検査します。

- ファイルまたはディレクトリーのオープン
- ディレクトリーの作成
- ファイルまたはディレクトリーの削除
- ファイルの名前変更
- ボリュームの初期化または名前変更
- カートリッジの除去
- 属性の変更または検索
- コピー
- バックアップまたはバックアップの変換
- 保留ファイルの保管または解放
- セクターの読み取り
- 光ディスク・ボリューム・ストレージの保管
- 光ディスク・ボリューム・ストレージの復元
- 光ディスク・ボリュームに損傷したファイルがあるかどうかの検査

光ディスク・ボリューム、ディレクトリー、およびファイルに対するセキュリティーと共に、光ディスク・オブジェクトへのアクセスの監査も使用可能です。

権限リストによるセキュリティー

権限リストを使用して、すべての光ディスク・ボリュームを保護できます。権限リストには、各ユーザーのボリュームへのアクセスに関する定義が入っています。システムは、ボリュームがシステムに追加されると、ボリュームに権限リストを割り当てます。光ディスク・ボリューム変更 (CHGOPTVOL) CL コマンドを使用して、ボリュームに対する権限リストを変更できます。IBM は、iSeries サーバーの出荷時に、QOPTSEC という名前のデフォルト権限リストを提供しています。ユーザーが別の権限リストを使用して特別にボリュームを保護しない限り、この権限リストがボリュームを保護します。ユーザーはこれを変更できますが、メディアを排出

し、追加した場合、システムは権限リストを QOPTSEC にリセットします。直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置にボリュームを追加するときは、光ディスク・カートリッジ追加コマンドで、権限リストを指定します。

デフォルト権限リスト内のユーザー・リストや、ボリュームに対する共通権限を変更できます。これは、OS/400 の権限リスト管理コマンドを使用して行います。権限リストの中のユーザーを変更するには、権限リスト管理 (*AUTLMGT) 権限を持っている必要があります。権限リスト管理の規則についての詳しい説明は、「iSeries 機密保護解説書」を参照してください。

注: 権限リストは、光ディスクに書き込まれるのではなく、サーバーの内部で保守されます。したがって、スタンドアロン装置内のボリュームは、メディアを除去した後、装置に追加した場合、権限リストは保存されません。ライブラリー装置の場合は、光ディスク・カートリッジ除去 (RMVOPTCTG) CL コマンドで VOLOPT(*KEEP) を指定することによって、権限リストを保存できます。

光ディスク機能に必要な権限

以下の光ディスク機能を使用するには、光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限を持っていることが必要です。

- 読み取りのためのファイルのオープン
- ディレクトリーのオープン
- ファイルまたはディレクトリー属性の検索
- セクターの読み取り
- パスまたはファイルのリスト
- 光ディスク・ボリュームに損傷したファイルがあるかどうかの検査

以下の光ディスク機能を使用するには、光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限を持っていることが必要です。

- 書き込みまたは読み取り/書き込みのためのオープン
- ディレクトリーの作成または削除
- ファイルの作成、削除、または名前変更
- ファイルまたはディレクトリー属性の変更
- 保留された光ディスク・ファイルの保管または解放

以下の光ディスク機能を使用するには、光ディスク・ボリュームに対する *ALL 権限を持っていることが必要です。

- ボリュームの初期化 (DVD-RAM メディアに対する *CHANGE が必要)
- ボリュームの名前変更 (DVD-RAM メディアに対する *CHANGE が必要)
- バックアップ・ボリュームの 1 次ボリュームへの変換
- 光ディスク・ボリュームの複製 (DVD-RAM メディアに対する *CHANGE が必要)

以下の光ディスク機能を使用するには、ソースの光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限と、ターゲットの光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限を持っていることが必要です。

- ファイルのコピー
- ディレクトリーのコピー

以下の光ディスク機能を使用するには、ソースの光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限と、ターゲットの光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限を持っていることが必要です。

- ファイルの移動

以下の光ディスク機能を使用するには、光ディスク・ボリュームに対する *AUTLMGT 権限を持っていることが必要です。

- ボリュームを保護するために使用される権限リストの変更
- 光ディスク・カートリッジの追加 (既存の権限リストを指定変更する場合)

以下の光ディスク機能を使用するには、ソース・ボリュームに対する *OBJEXIST 権限を持っていることが必要です。

- 光ディスク・ボリュームの保管

以下の光ディスク機能を使用するには、ターゲット・ボリュームに対する *OBJEXIST 権限を持っていることが必要です。

- 光ディスク・ボリュームの復元

光ディスク・カートリッジ追加 (ADDOPTCTG) コマンドでの権限リストの指定

光ディスク・カートリッジ追加 (ADDOPTCTG) コマンドで権限リスト (AUTL) パラメーターを指定すると、光ディスク・ライブラリーにインポートされるボリュームを、インポート処理の一部として、権限リストを使用して自動的に保護することができます。新規の光ディスク・ボリューム (VOLOPT(*KEEP) オプションを使用して除去されなかったボリューム) に権限リストが指定されていない場合、デフォルトの光ディスク権限リスト (QOPTSEC) を使用して、ボリュームが保護されます。VOLOPT(*KEEP) オプションを使用してボリュームが除去された場合、以前にそのボリュームを保護していた権限リストを使用して、ボリュームが保護されます。

光ディスク・カートリッジを追加するユーザーは、以前に VOLOPT(*KEEP) オプションを使用して除去されたボリュームを保護していた権限リストを指定変更しない限り、権限リストによって保護されているボリューム上のデータに対して何も権限を持っている必要はありません。

これは、システム・オブジェクトを保護するための権限リストの使用法とは異なります。たとえば、システム・オペレーターは PAYROLL 光ディスクを光ディスク・メディア・ライブラリーに追加し、PAYROLL 権限リストを使用してそれを保護することはできますが、PAYROLL 光ディスク上のデータにアクセスすることはできません。

以前に VOLOPT(*KEEP) オプションを指定して除去された光ディスク・ボリュームを保護するために使用された権限リストを変更するには、ADDOPTCTG コマンドを

実行するユーザーは、そのボリュームを保護していた権限リストに対する *AUTLMGT 権限、あるいは *ALLOBJ 特殊権限のどちらかを持っている必要があります。

権限リストの割り当てと光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSRV) コマンド

光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSRV) コマンドは、サーバー内のすべてのボリュームをデフォルトの光ディスク権限リスト (QOPTSEC) によって保護します。ただし、そのボリュームが以前に別の権限リストによって保護されており、その後、光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR) コマンドで VOLOPT(*KEEP) オプションを指定して除去された場合を除きます。

光ディスク・ボリュームを保護する権限リストの変更

CD-ROM 装置内、あるいは直接接続、LAN 接続の光ディスク・ライブラリー内の光ディスク・ボリュームを保護するために使用される権限リストは、光ディスク・ボリューム変更 (CHGOPTVOL) コマンドを使用して変更できます。光ディスク・ボリュームを保護するのに使用されている権限リストを変更するユーザーは、そのボリュームを現在保護している権限リストの *AUTLMGT 権限、あるいは *ALLOBJ 特殊権限のどちらかを持っていることが必要です。権限リスト名として *NONE を指定すると、そのボリュームに対する以後のアクセス要求時に、ボリュームに対するアクセス検査処理がバイパスされます。新規の権限リストが存在しない場合、CHGOPTVOL コマンドは拒否され、新規の権限リストが存在しないことを示すメッセージが出ます。光ディスク監査がアクティブの場合、ボリュームを保護するのに使用される権限リストが別の権限リストまたは *NONE に変更されるたびに、ログに監査エントリーが記録されます。

光ディスク・ボリューム除去時の権限リストの保存

光ディスク・ボリュームと権限リストの間の関連は、光ディスク索引データベースに保守されます。*REMOVE オプションを使用してボリュームをエクスポートすると、この記録が削除されるため、関連は失われます。

ボリュームの除去時に *KEEP オプションを指定すると、記録が保存されます。ボリュームを再び追加する際に、光ディスク・カートリッジの追加 (ADDOPTCTG) コマンドで *PREV を指定することによって、*KEEP オプションを使用して除去する前に光ディスク・ボリュームを保護していた権限リストが、再追加されたボリュームを保護するのに使用されます。CD-ROM ボリュームとそれを保護する権限リスト間の関連は、CD-ROM をドライブから取り外すと失われます。

光ディスク・ボリュームへの権限リストのマッピング

光ディスク・ボリュームを保護するのに使用される権限リストの名前は、光ディスク索引データベース・ファイルに保管されます。ボリュームへのアクセスを試みたときに、光ディスク・ボリュームを保護するのに使用される権限リストが見つからない場合、アクセスは拒否され、ボリュームの権限リストが見つからないことを示すメッセージが出ます。光ディスク・ボリュームを保護するのに使用される権限リ

ストとして *NONE が指定されている場合、アクセス検査は行われません。光ディスク・ボリュームを保護する権限リストは、光ディスク・ボリューム処理 (WRKOPTVOL) コマンドを使用して調べることができます。

ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティ

ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティは、UDF (Universal Disk Format) でフォーマットされたボリュームに対して使用可能です。システムは、3 つのユーザー・グループ (所有者、グループ、共通) に対する光ディスク・ディレクトリーおよびファイルの「データ権限」を保守します。統合ファイル・システム権限コマンドの権限表示 (DSPAUT)、権限変更 (CHGAUT)、権限処理 (WRKAUT) を使用して、これらの権限を表示、変更、および管理することができます。ファイルおよびディレクトリーの所有者および 1 次グループを変更するときは、統合ファイル・システム・コマンドの所有者変更 (CHGOWN) および 1 次グループ変更 (CHGPGP) を使用します。「光ディスク・ボリュームの処理」画面で、必要なボリューム上で「オプション 11 (オブジェクト・リンクの処理)」を選択しても、これらのコマンドにアクセスできます。

特定のインターフェースで必要とされるディレクトリーおよびファイル権限について詳しくは、65 ページの『第 7 章 光ディスク・サポート用のアプリケーション・プログラム・インターフェースの使用』を参照してください。ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティを提供するメディア・フォーマットの概要は、127 ページの『第 10 章 光ディスク・メディア・フォーマット』を参照してください。

光ディスク監査

光ディスク監査を使用可能にするには、システム値 QAUDCTL を *AUDLVL に設定し、QAUDLVL システム値で *OPTICAL を指定する必要があります。システム値処理 (WRKSYSVAL) コマンドの SYSVAL パラメーターで *SEC 値を使用して、これらのシステム値を変更します。これらの値を変更するには、*AUDIT 特殊権限が必要です。

以下の光ディスク操作を監査できます。

- ディレクトリーの作成、コピー、または削除

- ファイルのオープン。アクセス・モード (読み取り専用、書き込み専用、読み取り/書き込み) を含む

- ファイルのコピー、移動、名前変更、または削除

- ディレクトリー属性の変更または検索

- ファイル・システム制御 (保留ファイルの保管または解放、セクターの読み取り) オプション

- ディレクトリーのオープン

- 光ディスク・ボリュームのバックアップ

- 光ディスク・ボリュームの初期化または名前変更

- バックアップ光ディスク・ボリュームの 1 次ボリュームへの変換

- 光ディスク・カートリッジの追加または除去

権限リストの変更、光ディスク・ボリュームの保護

光ディスク・ボリュームの保管

光ディスク・ボリュームの復元

光ディスク・ボリュームに損傷したファイルがあるかどうかの検査

光ディスク監査ジャーナル項目の形式については、「iSeries 機密保護解説書」を参照してください。

オブジェクト権限

すべてのプログラムは出荷時に PUBLIC(*EXCLUDE) 権限が指定され、ほとんどのコマンドは出荷時に PUBLIC(*USE) 権限が指定されています。以下のコマンドは出荷時に PUBLIC(*EXCLUDE) が指定されています。

- 光ディスク・カートリッジ追加 (ADDOPTCTG)
- 光ディスク・カートリッジ除去 (RMVOPTCTG)
- 光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR)
- 光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR)
- 光ディスク再利用 (RCLOPT)

コマンドへのアクセス制御についての詳細は、「iSeries 機密保護解説書」を参照してください。

第 7 章 光ディスク・サポート用のアプリケーション・プログラム・インターフェースの使用

この章では、アプリケーション・プログラマーが OS/400 上の光ディスク・ボリュームにアクセスするのに使用できるインターフェースについて説明します。このようなインターフェースの正式の名称は、アプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) です。API を使用して、さまざまなファイル・システムとインターフェースを取ることができ、光ディスク・ファイル・システムもその 1 つです。この章では、API のすべてを詳しく説明するわけではありません。光ディスク・ファイル・システムに固有の API の使用方法についてのみ説明します。

プログラマーは、有効な API を使用して、光ディスク・ファイルおよびディレクトリを作成、アクセス、変更、保守することができます。API を使用して、光ディスク・サポートを特定のビジネス・アプリケーション用にカスタマイズすることもできます。

光ディスク・サポート用 API のカテゴリー

光ディスク・ファイルおよびディレクトリを操作するには、2 種類の API を使用できます。

- 階層ファイル・システム (HFS) API
- 統合ファイル・システム・サポート。これは、UNIX タイプの API と総称コマンド・インターフェースから構成されます。

両方のカテゴリーの API を並行して使用できます。あるアプリケーションが HFS ストリーム・ファイルのオープン API を使用して読み取りのためにオープンした光ディスク・ファイルを、別のアプリケーションがオープン UNIX タイプ API を使用して読み取りのためにオープンするというようなことが可能です。HFS または UNIX タイプ API での総称コマンドの使用法についての詳しい説明は、Information Center の「プログラミング」カテゴリーの「API トピック」を参照してください。

OS/400 内に異なるファイル・システムが存在しているので、HFS や統合ファイル・システム用に、呼び出し先のファイル・システムを区別できる手段を講じる必要があります。その方法として、パス名パラメーターの最初の名前は、呼び出すファイル・システムの名前とし、名前の前に先行スラッシュを付ける規定になっています。HFS または統合ファイル・システムに実行依頼する要求の受け取り側として光ディスク・ファイル・システムを指定する場合、パス名パラメーターの最初の部分は /QOPT でなければなりません。

以下では、光ディスク・ファイル・システムに固有の、HFS または統合ファイル・システム API の使用方法について説明します。

光ディスク・サポートに対する HFS API インターフェースの使用

階層ファイル・システム (HFS) は、オペレーティング・システムの一部であり、アプリケーション・プログラム・インターフェース (API) と基礎ファイル・システム (光ディスク、その他) サポートが含まれています。HFS API は、高水準言語で書かれたアプリケーションが、直接接続光ディスク・メディア・ライブラリー装置、LAN 接続光ディスク・メディア・ライブラリー装置、CD-ROM、または DVD 装置上にデータを作成、格納、検索、操作することを可能にします。HFS API について詳しくは、Information Center の「プログラミング」カテゴリの「API トピック」を参照してください。

光ディスク・サポートの HFS API サポートは、2 つの部分から成っています。

- ファイルおよびディレクトリーと呼ばれるオブジェクトを操作するための、階層ファイル・システムへのアプリケーション・プログラミング呼び出しインターフェース。
- ファイルおよびディレクトリーを保管するストレージ・デバイスを管理する、光ディスクまたはその他のレジスター付きファイル・システム。

HFS API 光ディスク機能には、次の機能が含まれています。

- ディレクトリーの作成または削除
- ディレクトリーのオープン、読み取り、またはクローズ
- ファイルのオープン、読み取り、書き込み、またはクローズ
- ファイル内のバイトのロックまたはアンロック
- ファイルのサイズの取得または設定
- ファイルの名前変更、コピー、削除、または除去
- ディレクトリー項目属性の検索または変更

アプリケーションは HFS API を使用して、iSeries サーバー上のストリーム・ファイル进行管理します。これらのストリーム・ファイルは、従来型のレコード構造を持たないデータ・エレメントであることを示すために、オブジェクトと呼ばれることもあります。オブジェクトは、長さが分かっている名前付きバイト・ストリームとして扱われ、そのサイズは、数バイトから数メガバイトまであります。

HFS API を使用して、アプリケーションは、ストレージ・デバイス上にファイル・オブジェクトを作成して管理し、それらのファイル・オブジェクトに対する入出力操作を実行できます。HFS API を使用して、アプリケーションは、ディレクトリー・オブジェクト (これは、似ているファイル・オブジェクトを論理的にグループ化したものと考えられます) を作成して管理することもできます。ディレクトリー・オブジェクトには、そのディレクトリーに属するファイル・オブジェクトに関する情報が入っています。ディレクトリーはディレクトリーの中に含めることができ、その結果、階層構造が形成されます。

光ディスク・ファイル・システムの HFS API のインプリメンテーション

ここでは、光ディスク・ファイル・システムでの HFS API の使用法が、**Information Center** に記載されている仕様と比較して、どのように異なっているかを説明します。HFS がサポートする API は、すべてのファイル・システムに共通

ですが、これらの API に関する解釈や制限は、ファイル・システムごとに異なっています。表 5 は、各 HFS API に対する光ディスクの解釈を要約しています。いくつかの API については、LAN 接続の光ディスク装置と直接接続の光ディスク装置とで、制約事項が異なっています。

表 5. 光ディスク HFS API の制約事項

HFS API	直接接続の使用上の注意	LAN 接続の使用上の注意
ファイル・ポインター変更 (QHFCGFP)	なし	なし
ストリーム・ファイルのクローズ (QHFCLOSF)	なし	なし
ファイル・システム制御 (QHFCFLFS)	<p>以下の要求をサポートします。</p> <ul style="list-style-type: none"> SAV は、保留にされた光ディスク・ファイルを保管します。 RLS は、保留にされた光ディスク・ファイルを解放します。 SRD/VOL は、光ディスク・ボリュームから読み取られたセクターを戻します。 SRD/DEV は、光ディスク装置から読み取られたセクターを戻します。 RTV/VOL は、ボリュームに固有の情報を戻します。 GET は、メディア・キャッシュを最小限にして、メディアから直接ファイル・データを読み取ります。UDF フォーマットのボリュームの場合、GET は、ファイルに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、ファイルに対する *R 権限を必要とします。 	<p>以下の要求をサポートします。</p> <ul style="list-style-type: none"> UPD/LAN は、LAN ボリューム・リストの索引最新表示を動的に実行します。 UPD/VOL は、ボリュームに固有の情報を戻します。 RTV/VOL は、ボリュームに固有の情報を戻します。 RTV/DIR は、指定されたディレクトリーのサブディレクトリーとファイル項目を戻します。
ストリーム・ファイルのコピー (QHFCPYSF)	<p>ソース・ファイルが QOPT ファイル・システム内にある場合、ソースの光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限が必要です。</p> <p>ターゲット・ファイルが QOPT ファイル・システム内にある場合、ターゲットの光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。コピー情報パラメーター (バイト 1、オプション 2) はサポートされません (追加コピー)。これが指定されていると、CPF1F62 が戻されます。</p> <p>操作が完了すると、QCRTDTTM、QACCDTTM、QWRTDTTM が、現在日付に設定されます。</p> <p>QOPT と QDLS ファイル・システム間でコピーする場合、グローバル光ディスク属性 CPYATR に応じて、ファイル属性がオプションでコピーされます。この属性は、CHGOPTA コマンドを使用して表示または変更できます。</p> <p>QOPT と QDLS ファイル・システム間でコピーする場合、ファイル許可はコピーされません。これらのファイル・システム間で許可を保存する必要がある場合は、コピー (CPY) CL コマンドを使用します。</p> <p>ソース・ファイルが UDF フォーマットのボリューム上にある場合、ファイルに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、ファイルに対する *R 権限が必要です。</p> <p>ターゲット・ファイルが UDF フォーマットのボリューム上にある場合、親ディレクトリーに対する *WX 権限と、親ディレクトリーに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。</p>	<p>ソース・ファイルが QOPT ファイル・システム内にある場合、ソースの光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限が必要です。</p> <p>ターゲット・ファイルが QOPT ファイル・システム内にある場合、ターゲットの光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。コピー情報パラメーター (バイト 1、オプション 2) はサポートされません (追加コピー)。</p> <p>直接接続ライブラリー内のボリュームから LAN 接続光ディスク装置内のボリュームへのコピーはサポートされません。</p>

表 5. 光ディスク HFS API の制約事項 (続き)

HFS API	直接接続の使用上の注意	LAN 接続の使用上の注意
ディレクトリー作成 (QHFCRTDR)	<p>操作が完了すると、QCRDTTMM、QACCDTTM、QWRDTTMM が、現在日付に設定されます。</p> <p>操作が完了すると、QFILSIZE と QALCSIZE が 0 に設定されます。</p> <p>光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>光ディスク・ルート・ディレクトリーの作成はサポートされません。</p> <p>ディレクトリーのボリューム部分の作成はサポートされません。</p> <p>属性情報テーブルに渡される属性はサポートされず、CPF1F71 エラー・メッセージが出されます。属性情報テーブル・パラメーターの長さは 0 でなければなりません。</p> <p>光ディスク属性 OPT.CHGATDTMM (最後にディレクトリー属性が変更されたとき示す) が作成されます。この日付は、現在日付に設定されます。ユーザーが属性を指定しても、それは無視されます。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、親ディレクトリーに対する *WX 権限が必要です。親ディレクトリーに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限が要求されます。ディレクトリーの所有者は、ディレクトリーを作成したユーザーとなり、所有者データ権限は *RWX に設定されます。1 次グループおよび 1 次グループ・データ権限は、親ディレクトリーと同じになります。 *PUBLIC データ権限は、親ディレクトリーと同じになります。</p>	<p>操作が完了すると、QCRDTTMM、QACCDTTM、QWRDTTMM が、現在日付に設定されます。</p> <p>操作が完了すると、QFILSIZE と QALCSIZE が 0 に設定されます。</p> <p>光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>光ディスク・ルート・ディレクトリーの作成はサポートされません。</p> <p>ディレクトリーのボリューム部分の作成はサポートされません。</p> <p>すべての標準属性が無視されます。</p> <p>属性情報テーブル・パラメーターの長さは 0 に設定する必要があります。</p>
ディレクトリー削除 (QHFDLTDR)	<p>光ディスク・ルート・ディレクトリーの削除はサポートされません。</p> <p>パスのボリューム部分の削除はサポートされません。</p> <p>光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、親ディレクトリーに対する *WX 権限と、親ディレクトリーに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。また、削除されるディレクトリーに対する *W 権限も必要です。</p>	<p>光ディスク・ルート・ディレクトリーの削除はサポートされません。</p> <p>パスのボリューム部分の削除はサポートされません。</p> <p>光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p>
ストリーム・ファイル削除 (QHFDLTFS)	<p>光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、親ディレクトリーに対する *WX 権限が必要です。親ディレクトリーに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。また、削除されるファイルに対する *W 権限も必要です。</p>	<p>光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p>
ファイル・サイズ取得 (QHFGETSZ)	なし	なし
ファイル・サイズ設定 (QHFSETSZ)	なし	サポートされません。

表 5. 光ディスク HFS API の制約事項 (続き)

HFS API	直接接続の使用上の注意	LAN 接続の使用上の注意
<p>ストリーム・ファイルのオープン (QHFOFNSF)</p>	<p>パラメーター・オープン情報:</p> <ul style="list-style-type: none"> 書き込み専用または読み取り/書き込みのアクセス・モード (バイト 6) でオープンするには、そのボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。 読み取り専用のアクセス・モード (バイト 6) でオープンするには、そのボリュームに対する *USE 権限が必要です。 ロック・モード (バイト 5) は、異なるオープン・インスタンスの全体を通して実施されます。同じジョブが 1 つのファイルを複数回オープンすると、これらのオープン・ロックが競合することがあります。 <p>書き込み操作のためのオープン要求時に QALCSIZE が指定された場合、光ディスク・メディアをチェックして、十分なスペースが使用可能かどうかを調べます。十分でない場合は、エラー・メッセージ CPF1F62 が戻されます。</p> <p>QALCSIZE を除くすべての標準属性が無視されます。</p> <p>ファイルを作成する場合、QCRTDTTM、QACCDTTM、QWRDTTM が、現在日付に設定されます。ファイルを更新する場合、QWRDTTM が、現在日付に設定されます。ファイルを読み取る場合、タイム・スタンプは変更されません。ファイルの作成後は、QACCDTTM は決して変更されません。常に QCRTDTTM と等しくなります。</p> <p>以下の許可規則は、UDF フォーマットのボリュームにのみ適用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 読み取り (READ) のためにファイルをオープンする場合、ファイルに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、ファイルに対する *R 権限が必要です。 書き込み (WRITE) のために既存のファイルをオープンする場合、ファイルに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、ファイルに対する *W 権限が必要です。 読み取り/書き込み (READ/WRITE) のために既存のファイルをオープンする場合、ファイルに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、ファイルに対する *RW 権限が必要です。 ファイルを作成する場合、親ディレクトリーに対する *WX 権限が必要です。 ファイルを作成する場合、ファイルの所有者は、ファイルを作成したユーザーとなり、所有者データ権限は *RWX に設定されます。1 次グループおよび 1 次グループ・データ権限は、親ディレクトリーと同じになります。*PUBLIC データ権限は、親ディレクトリーと同じになります。 	<p>パラメーター・オープン情報:</p> <ul style="list-style-type: none"> バイト 3 (ライトスルー・フラグ) はサポートされません。 バイト 7 (実行するオープン操作のタイプ) はサポートされません。 読み取り専用のアクセス・モード (バイト 6) でオープンするには、そのボリュームに対する *USE 権限が必要です。 <p>ファイル・オープンの試みが読み取り専用アクセスでない場合、属性は許容されず、CPF1F71 エラー・メッセージが出されます。属性情報テーブル・パラメーターの長さは 0 でなければなりません。</p> <p>ファイル・オープンの試みが読み取り専用アクセスの場合、属性は許容されますが、無視されます。</p>
<p>ストリーム・ファイル読み取り (QHFRDSF)</p>	<p>なし</p>	<p>なし</p>
<p>ディレクトリー項目属性検索 (QHFRVAT)</p>	<p>光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限が必要です。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、ファイルに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、ファイルまたは読み取られるディレクトリーに対する *R 権限が必要です。</p>	<p>ユーザーは LAN 標準の属性、すなわち QFILSIZE、QCRTDTTM、および QWRDTTM のみを検索できます。</p> <p>光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限が必要です。</p> <p>属性情報テーブル・パラメーターの長さは 0 に設定されなければなりません。</p>

表 5. 光ディスク HFS API の制約事項 (続き)

HFS API	直接接続の使用上の注意	LAN 接続の使用上の注意
ストリーム・ファイル書き込み (QHFWRTSF)	なし	なし
ディレクトリー項目属性変更 (QHFCGAT)	<p>QFILATTR は変更できる唯一の標準属性です。その他はすべて、指定されても無視されます。</p> <p>読み取り専用フラグ (QFILATTR 属性のバイト 1) は、ファイル (ディレクトリーではなく) に対してのみセットできます。ディレクトリーに対して指定しても、無視されます。</p> <p>変更フラグ (QFILATTR 属性のバイト 5) は、0 または 1 にセットされます。これは、ファイルが作成されるたびに、またはファイルに書き込まれるたびに、自動的に (1) にセットされます。</p> <p>OPT.CHGATDTTM を指定しても、それは無視されます。</p> <p>光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、ファイルに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、ファイルに対する *W 権限が必要です。</p>	API はサポートされません。
ディレクトリーのクローズ (QHFCLODR)	なし	API はサポートされません。
バッファ・データ適用 (QHFFRCFSF)	<p>ボリューム・メディア・フォーマットが *UDF の場合、データは光ディスク・メディアに適用されます。</p> <p>ボリューム・メディア・フォーマットが *UDF でない場合、データは、光ディスク・メディアではなく、内部ディスク装置に適用されます。</p> <p>読み取り専用アクセスのためにファイルがオープンされた場合、この API は無効です。</p>	API はサポートされません。
ストリーム・ファイルのロックおよびアンロック範囲 (QHFLULSF)	なし	API はサポートされません。
ストリーム・ファイル移動 (QHFMVSF)	<p>ソース・ファイルが QOPT ファイル・システム内にある場合、ソースの光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>ターゲット・ファイルが QOPT ファイル・システム内にある場合、ターゲットの光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>QOPT と QDLS ファイル・システム間で移動する場合、グローバル光ディスク属性 CPYATR に応じて、ファイル属性がオプションでコピーされます。この属性は、CHGOPTA コマンドを使用して表示または変更できます。</p> <p>ソース・ファイルが UDF フォーマットのボリューム上にある場合、親ディレクトリーに対する *WX 権限と、親ディレクトリーに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。また、ファイルに対する *RW 権限も必要です。</p> <p>ターゲット・ファイルが UDF フォーマットのボリューム上にある場合、親ディレクトリーに対する *WX 権限と、ファイルに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。</p>	API はサポートされません。

表 5. 光ディスク HFS API の制約事項 (続き)

HFS API	直接接続の使用上の注意	LAN 接続の使用上の注意
ディレクトリーのオープン (QHFOPNDR)	<p>ファイル・システムのルート (/QOPT) をオープンすると、「ディレクトリー項目読み取り」時に、直接接続と LAN 接続の両方のボリュームを戻すことができます。</p> <p>ファイル・システムのルートをオープンする場合、ロック・モードは無視されます。</p> <p>「非ロック (no lock)」のロック・モードはサポートされません。これを要求すると、代わりに「非否認 (deny none)」のロック・モードになります。</p> <p>光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限が必要です。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、オープンするディレクトリーに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、オープンするディレクトリーに対する *R 権限が必要です。</p>	API はサポートされません。
ディレクトリー項目読み取り (QHFRDDR)	<p>QNAME は、QOPT ファイル・システム名なしで戻されます。</p> <p>QNAME は、LAN 接続のボリュームに対して設定される唯一のフィールドです。</p> <p>QWRDITM は、常に QCRTDITM と等しくなります。</p> <p>ファイルおよびディレクトリーの場合、QACCDITM は、常に QCRTDITM と等しくなります。</p> <p>ボリュームの場合、QACCDITM は、最後のボリューム参照日と等しくなります。</p>	API はサポートされません。
ストリーム・ファイル名前変更 (QHFRNMSF)	<p>光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、親ディレクトリーに対する *WX 権限と、親ディレクトリーに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。名前変更されるディレクトリーに対する *W 権限も必要です。</p>	API はサポートされません。
ディレクトリー名前変更 (QHFRNMDR)	API はサポートされません。	API はサポートされません。

光ディスク・サポートに対するファイル・システム制御関数

光ディスク・サポートにはファイル・システム制御 (QHFACTLFS) 関数が用意されており、光ディスク・ファイル・システムに固有の操作を実行できます。これらは光ディスクに固有の関数であり、HFS API を使って他の目的に使用することはできません。直接接続と LAN 接続の光ディスク装置に対して、それぞれ異なる関数が用意されています。

以下のファイル・システム制御関数は、直接接続のメディア・ライブラリーに対して使用可能です。

- SAV - 保留にされた光ディスク・ファイルを保管します。
- RLS - 保留にされた光ディスク・ファイルを解放します。
- SRD/VOL - 光ディスク・ボリュームに対するセクター読み取りを実行します。
- SRD/DEV - 光ディスク装置に対するセクター読み取りを実行します。
- RTV/VOL - ボリュームに固有の情報を戻します。

- GET - キャッシュを最小限にして、メディアから直接ファイル・データを読み取ります。

直接接続の光ディスク用のファイル・システム制御関数

以下の関数は、直接接続の光ディスク装置に対して使用可能です。

保留光ディスク・ファイル保管関数: 「ファイル・システム制御」プログラムを使用して、保留にされた光ディスク・ファイルを保管します。保留にされた光ディスク・ファイルを保管するには、そのファイルに対する読み取りアクセスが許可されている必要があります。

QHCTLFS プログラムの入力バッファの構文は、次のとおりです。

```
'SAV' + '/' + held-file-path + '//' + destination-file-path
```

たとえば、次のようになります。

- 入力データ・バッファ:
SAV/VOLUME1/DIRECTORY1/FILE1//VOLUME2/DIRECTORY2/FILE2
- 入力データ・バッファ長: 54

この関数は、「保留光ディスク・ファイル処理 (WRKHLDOPTF)」画面のオプションを通して使用することもできます。ただし、「保留光ディスク・ファイル処理 (WRKHLDOPTF)」画面上の保管オプションとは異なり、ファイル・システム制御 API の保留光ディスク・ファイル保管関数は、保管後は保留ファイルを自動的に解放しません。そのため、後で明示的な保留光ディスク・ファイル解放要求を出すことが必要です。保留光ディスク・ファイルについての説明は、93 ページの『保留光ディスク・ファイル』を参照してください。

保留光ディスク・ファイル解放関数: 「ファイル・システム制御」プログラムを使用して、ファイルの保留状況をクリアし、光ディスク・ファイル・システムを、光ディスクに書き込むという義務から解放します。保留ファイルを解放するには、そのファイルに対する読み取り/書き込みアクセスが許可されている必要があります。このことは、現在そのファイルが他のアクティブ・ジョブによってロックされていないことを意味しています。

QHCTLFS プログラムの入力バッファの構文は、次のとおりです。

```
'RLS' + '/' + held-file-path
```

たとえば、次のようになります。

- 入力データ・バッファ: RLS/VOLUME1/DIRECTORY1/FILE1
- 入力データ・バッファ長: 28

この関数は、「保留光ディスク・ファイル処理 (WRKHLDOPTF)」画面のオプションを通して使用することもできます。保留光ディスク・ファイルについての説明は、93 ページの『保留光ディスク・ファイル』を参照してください。

セクター読み取り関数: 「ファイル・システム制御」プログラムを使用して、光ディスク・メディアのセクター読み取りを行うことができます。セクター読み取り関数は、アプリケーションが光ディスク・メディア上のデータが格納されている場所を正確に知っている場合に有効です。セクター読み取り関数は、ファイルをオープン

ン、クローズする必要がなく、すべての HFS API と無関係に実行できます。複数のセクターを同時に読み取ることもできます。

ファイル・システム制御のセクター読み取り関数を実行するための入力バッファには、2 通りあります。

```
SRD/VOL/volume_name/starting sector/number of sectors  
SRD/DEV/device_name/starting sector/number of sectors
```

どちらも、ユーザーが要求したセクターの範囲を戻します。光ディスク・ボリュームまたは光ディスク装置のセクターを要求できます。たとえば、アプリケーションが光ディスク・ボリューム VOL01 のセクター 1000 から始まる 5 つのセクターを読み取りたい場合は、次のように要求します。

```
SRD/VOL/VOL01/1000/5
```

注: DEV は、スタンドアロン CD および DVD 装置に対して有効です。

ボリューム情報検索関数: 「ファイル・システム制御」プログラムを使用して、特定のボリュームについての情報を検索します。

QHCTLFS プログラムの入力バッファ・フォーマットは、次のとおりです。

```
RTV/VOL/volume_name
```

出力バッファに戻される情報のフォーマットは、161 ページの『付録 D. 出力ファイル・サポートの構造』に示されているボリューム属性 (QAMODVA) の出力ファイル構造体と同じです。出力バッファの長さは、QAMODVA 構造体を入れるのに十分な大きさが必要です。

ファイル・データの取得: ファイル・システム制御 (QHCTLFS) HFS API を使用して、ファイルから直接、出力バッファにデータ・ブロックを読み取ることができます。この関数は、ファイル全体を順次を読み取る場合、あるいは大きなブロックのデータを読み取る場合、パフォーマンスを向上させます。光ディスク・ファイル・システムは、通常のオープン、読み取り、クローズ のストリーム・ファイル HFS API を使用した場合のように、データをコピーまたはキャッシュしません。ファイルに対するランダム読み取りを行う場合は、ストリーム・ファイルのオープン、読み取り、クローズ・オプションを使用した方が、良いパフォーマンスが得られる場合があります。

この API を使用する場合、次の制約事項が適用されます。

- 出力バッファを 512 バイト境界に位置合わせする
- ファイル・オフセットは、0 または 4096 の倍数でなければならない。
- 最大読み取りサイズは、16,000 セクター (16,384,000 バイト) である。
- HFS API は、ファイルに対する共用非更新 (*SHRNUP) アクセスを必要とする。
- 呼び出しプログラムは、ユーザー (システムではなく) 状態でなければならない。
- HFS API は、ボリュームに対する *use 権限が必要である。

QHCTLFS プログラムの入力バッファの構文は、次のとおりです。

```
'GET' + '/' + entire path + '///' + bytes to read + '/' + file offset
```

次の例は、ファイルの開始 (オフセット=0) から始めて、FILE.XXX から 15MB を読み取ります。

- 入力データ・バッファ: GET/VOL1/DIR1/SUBDIR1/FILE.XXX//15728640/0
- 入力データ・バッファ長: 42

読み取られたバイト数は、「戻されたデータの長さ (Length of Data Returned)」パラメーターに戻されます。上の例で、FILE.XXX のサイズが 50KB にすぎない場合、51200 がこのフィールドに戻されます。したがって、この要求を実行する前にファイル・サイズを知っている必要はありません。同様に、「戻されたデータの長さ」パラメーターに 15728640 が戻された場合、そのファイルのサイズは少なくとも 15MB あります。すべてのデータを検索するには、追加の読み取りが必要になる可能性があります。

読み取るバイト数は、4096 の倍数である必要はありません。ただし、倍数でない場合、出力バッファに読み取られるデータが、要求されたバイト数を超える可能性があります。装置は 4096 バイトのブロック単位で入出力を行うからです。この問題を避けるために、データの読み取りは 4096 バイトの倍数で行うことをお勧めします。

ファイル・システム制御 (GET) からのエラー: 下の表は、この API の使用時に発生する可能性のある一般的なアプリケーション・エラーを示しています。

表 6. GET API の一般的なエラー

メッセージ	エラー
OPT1812 が予期しない戻りコード 6030 を戻しました (OPT1812 with 6030 as unexpected return code)	ファイル・オフセットがファイルの終わりを超えています。
OPT1812 が予期しない戻りコード A950 を戻しました (OPT1812 with A950 as unexpected return code)	出力バッファが 512 バイトに位置合わせされていません。
OPT1860	読み取るバイト数がバッファ・サイズを超えています。
OPT1812 が予期しない戻りコード C060 を戻しました (OPT1812 with C060 as unexpected return code)	16,384,000 バイトを超える読み取りを行おうとしました。
OPT1812 が予期しない戻りコード C061 を戻しました (OPT1812 with C061 as unexpected return code)	ファイル・オフセットが 4096 の倍数ではありません。
CPF1F48	入力バッファが無効です。構文を検査してください。

LAN 接続光ディスク装置用のファイル・システム制御関数

以下のファイル・システム制御関数は、LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリーに対して使用可能です。

- UPD/LAN - LAN ボリューム・リストの最新表示を動的に実行します。
- UPD/VOL - ボリュームに固有の情報を戻します。
- RTV/VOL - ボリュームに固有の情報を戻します。

- RTV/DIR - 指定されたディレクトリーのサブディレクトリーとファイル項目を戻します。

ボリューム情報更新: 「ファイル・システム制御」プログラムを使用して、特定のボリュームについての情報を検索したり、LAN 上の使用可能なボリュームの内部リストを更新します。

QHCTLFS プログラムの入力バッファ・フォーマットは、次のとおりです。

UPD/VOL/volume_name

これは、以下のことを実行します。

- UPD/VOL/volume-name: この入力バッファ・フォーマットを使用して、ボリューム上のフリー・スペース量、ユーザー・スペースの合計、メディア・タイプ、および裏面のボリューム ID を戻します。フォーマットは、以下のとおりです。
 - バイト (1 から 32): 裏面のボリューム ID。
 - バイト (33): 予約済み。
 - バイト (34 から 37): ボリューム上のユーザー・フリー・スペース。これは、4 バイトの 2 進数フィールドです。
 - バイト (38 から 41): ボリューム上の合計フリー・スペース。これは、ボリューム上のユーザー・フリー・スペースとボリューム上の予約スペースから成ります。ボリューム上の予約スペースは、そのボリュームに対して「ボリューム満杯しきい値」を設定するときを決めます。これは、4 バイトの 2 進数フィールドです。
 - バイト (42): メディア・タイプ。これは 1 バイトの 2 進数フィールドで、以下の値を指定できます。
 - 0 = 無効なメディアまたは 3431 スタンドアロン・ドライブ
 - 1 = WORM (Write Once Read Many) メディア
 - 2 = 再書き込み可能メディア
 - バイト (43): ボリューム上のフリー・スペースの大きさ。これは 1 バイトの 2 進数フィールドで、以下の値を指定できます。
 - 0 = スペース・フィールドは、バイト数単位です。
 - 1 = スペース・フィールドは、K バイト数 (1024) 単位です。
 - 2 = スペース・フィールドは、M バイト数 (1048576) 単位です。
 - バイト (44): ボリューム上の合計スペースの大きさ。これは 1 バイトの 2 進数フィールドで、以下の値を指定できます。
 - 0 = スペース・フィールドは、バイト数単位です。
 - 1 = スペース・フィールドは、K バイト数 (1024) 単位です。
 - 2 = スペース・フィールドは、M バイト数 (1048576) 単位です。
- UPD/LAN: この入力バッファ・フォーマットを使用して、すべての活動サーバー上の使用可能なボリュームの内部リストを更新します。この関数は、カートリッジをデータサーバーに追加または除去した後に行うことができます。

ボリューム情報検索関数: 「ファイル・システム制御」プログラムを使用して、特定のボリュームについての情報を検索します。

QHCTLFS プログラムの入力バッファ・フォーマットは、次のとおりです。

RTV/VOL/volume_name

出力バッファに返される情報のフォーマットは、161 ページの『付録 D. 出力ファイル・サポートの構造』に示されているボリューム属性 (QAMODVA) の出力ファイル構造体と同じです。出力バッファの長さは、QAMODVA 構造体を入れるのに十分な大きさが必要です。

システムは、すべての光ディスク装置タイプ内のボリュームに対して、QAMODVA フォーマットを使用します。フォーマットは同じですが、LAN ボリュームの場合は、すべてのフィールドに値が入るわけではありません。装置タイプ間の相違については、161 ページの『ボリューム属性の出力ファイル構造』で確認してください。

ディレクトリー情報検索関数: 「ファイル・システム制御」プログラムを使用して、特定のディレクトリーのファイルおよびサブディレクトリーのリストを検索します。

QHCTLFS プログラムの入力バッファは、次のとおりです。

RTV/DIR/volume_name/directory_name

ディレクトリー情報は、次のフォーマットで出力バッファに返されます。

- CBdirectoryBCBdirectoryBCBfilenameBCBfilenameBB。ここで、
 - C
 - D = ディレクトリー項目
 - F = ファイル名項目
 - B = EBCDIC ブランク
 - BB = スtringの終わりを示す二重の EBCDIC ブランク

出力バッファは、少なくとも 31KB の長さが必要です。

標準属性の定義と制約事項 - 直接接続

ファイルおよびディレクトリーのディレクトリー項目には、それらに関連付けられた属性と呼ばれる情報が入っています。それぞれの属性は、名前と値から成っています。一部の属性は、ディレクトリーやファイルの作成時に自動的に生成されます。このような属性を**標準属性**と呼んでいます。標準属性は、見分けやすいように、文字 Q で始まっています。ファイル・システムはすべて標準属性を使用しています。いくつかの標準属性は、光ディスク・ファイル・システムによって固有に解釈されます。LAN 接続の光ディスク装置の標準属性の解釈は、直接接続の光ディスク装置とは異なっています。LAN 接続と直接接続の光ディスク装置の標準属性の相違に関する具体的な情報については、66 ページの『光ディスク・ファイル・システムの HFS API のインプリメンテーション』を参照してください。各 HFS API におけるこれらの属性の意味も、66 ページの『光ディスク・ファイル・システムの HFS API のインプリメンテーション』に記載されています。以下では、標準属性の基本定義と、光ディスク・サポートに関連したその意味について説明します。

QALCSIZE 属性

出力フィールドとして、QALCSIZE は、ファイルによって光ディスクに割り振られたバイト数を表します。ディレクトリーの場合は、常に 0 です。

書き込み要求時に「ストリーム・ファイルのオープン」で QALCSIZE 属性が指定されている場合、メディアをチェックして、指定された量を割り振るのに十分なスペースが使用可能であるかどうかを確認します。光ディスク・ボリューム上に使用可能な十分なスペースがない場合、メッセージ CPF1F61、「媒体上に使用可能な空きスペースがない」が出されます。この属性の使用について詳しくは、90 ページの『メディアの容量とボリュームしきい値』を参照してください。

QACDATTM 属性

この属性は、光ディスク・ファイル・システムによってサポートされません。これは、常にファイル作成日時 (QCRTDATTM) と同じです。

QCRTDATTM 属性

この属性は、ファイルまたはディレクトリーの作成日を示します。

QWRDATTM 属性

この属性は、光ディスク・ファイルにデータが書き込まれた最後の日時を示します。ファイル属性が最後に書き込まれた日時を反映するものではありません。

QFILATTR 属性

この属性は、直接接続の光ディスク・サポート装置のみがサポートします。光ディスクによるファイル・フラグの解釈は、次のとおりです。

- ・ 読み取り専用ファイル: OS/400 は、光ディスク・ファイル・システムを通して、この属性の完全なサポートを提供しています。この属性を ON (1) に設定すると、ファイルの削除または上書きが行えません。
- ・ 隠しファイル: OS/400 は、ユーザー・アプリケーションの管理のために、この属性を保守していますが、光ディスク・ファイル・システムによって完全にはサポートされていません。この属性をオン (1) に設定しても、光ディスク・ファイル・システムは、そのファイルを隠しファイルとして認識しません。ユーザー・アプリケーションは、この属性がオンにされたファイルに対して特別なアクセスを行う必要はありません。
- ・ システム・ファイル: OS/400 は、ユーザー・アプリケーションの管理のために、この属性を保守していますが、光ディスク・ファイル・システムによって完全にはサポートされていません。この属性をオン (1) に設定しても、光ディスク・ファイル・システムは、そのファイルをシステム・ファイルとして認識しません。ユーザー・アプリケーションは、この属性がオンにされたファイルに対して特別なアクセスを行う必要はありません。
- ・ 変更ファイル: OS/400 では、光ディスク・ファイル・システムによってこの属性がサポートされています。ファイルの作成時、または書き込まれるときに、自動的にオン (1) に設定されます。ディレクトリー項目属性変更 (QHFCGAT) API を使用してのみオフ (0) に設定できます。

光ディスク・ファイル・システムに固有の特殊属性

ファイルおよびディレクトリーの属性のうち、標準でないために HFS が認識しないものを、HFS では**拡張属性**と呼んでいます。拡張属性は、通常はビジネス・アプリケーションによって定義されますが、一部のものは、光ディスク・ファイル・システムによって特殊な意味を持つとして認識されています。

OPT.CHGATDTM 属性

この光ディスク属性は、ファイル属性が書き込まれた最後の日時を反映します。これは、ディレクトリー項目属性検索 (QHFRTVAT) コマンドによって、拡張属性としてユーザー・アプリケーションに戻されます。

QOPT.IOMETH 属性

これは、光ディスク・ファイル・システムに対する特殊拡張属性です。直接接続の光ディスク・サポート装置のみでサポートされ、LAN サポートでは無視されます。メディア・フォーマットが UDF (Universal Disk Format) の場合も、システムはこの属性を無視します。

ストリーム・ファイルのオープン要求時に、この名前の拡張属性がアプリケーションによって属性情報テーブル (AIT) の属性名フィールドとして渡されると、光ディスク・ファイル・システムは、特殊な方式の入出力が要求されていることを知ります。光ディスク・ファイル・システムは、AIT の属性値フィールドから特殊方式の入出力を検索します。

現在、光ディスク・ファイル・システムによってサポートされている特殊方式の入出力は、**拡張バッファ入出力**の 1 つだけです。QOPT.IOMETH 属性の属性値フィールドに、値 (EXPNBUFF) を入れると、この方式の入出力を要求できます。光ディスク・ソフトウェアは、この特殊な拡張属性を、通常の拡張属性としてではなく、要求された入出力方式として認識します。以後はファイルとまったく関連がなくなり、そのファイルの属性を検索しても表示されません。ファイルがクローズされるまで、その処理のすべての読み取り操作で、拡張バッファ入出力が使用されます。拡張バッファ入出力の使用方法和制約事項を、以下に示します。拡張バッファ入出力を使用する必要があるかどうかを調べるには、92 ページの『HFS による拡張バッファ入出力 - パフォーマンスのための読み取り要求の調整』を参照してください。

属性情報テーブルの HFS 属性は、いくつかのフィールドから成っています。これらのフィールドと、拡張バッファ入出力のためにファイルをオープンする時に指定する値を、表 7 に要約します。

表 7. 拡張バッファ属性の定義

フィールド	データ・タイプ (注を参照)	EBIO の値
属性名	CHAR(*)	QOPT.IOMETH
属性値	CHAR(*)	EXPNBUFF
長さ属性名	BIN(4)	0000000B
長さ属性値	BIN(4)	00000008

注:

- CHAR(*) は、可変バイト数の文字情報を示します。
- BIN(4) は、4 バイトの 2 進情報を示します。
- 文字フィールドはすべて大文字で設定する必要があります。

表 7 の属性フィールドの値に加えて、属性情報テーブルを作成するには、次の 2 つの追加フィールドが必要です。

- テーブルに定義された属性の数

- 各属性へのテーブル・オフセット (バイト数)

ストリーム・ファイルのオープン (QHFOPN) API は、入力として 10 バイトのオープン情報を必要とします。拡張バッファ入出力のためにファイルをオープンする場合、オープン情報には、以下の制約が適用されます。

- ファイルが存在する場合のアクションは、そのファイルをオープンすることで行わなければならない。
- ファイルが存在しない場合のアクションは、エラーを戻すことで行わなければならない。
- ファイルのロック・モードは、「書き込み拒否」または「読み取り/書き込み拒否 (排他)」で行わなければならない。
- ファイルのアクセス・モードは、「読み取り専用」で行わなければならない。

属性情報テーブル内に拡張バッファ入出力属性があり、これらの制約事項のいずれかが守られていない場合、OPT1133 メッセージが出され、渡されたオープン情報のどのフィールドにエラーがあるかを知らせます。

IBM では、属性のフォーマット、属性情報テーブル、またはストリーム・ファイルのオープン API に関するオンライン情報を提供しています。Information Center の「プログラミング」カテゴリーの「API トピック」を参照してください。

拡張バッファ入出力 HFS API の制約事項: 前述の拡張バッファ入出力のためのファイルのオープン時の制約事項に加えて、拡張バッファ入出力のためにファイルをオープンした後は、以下の API は使用できません。

- ストリーム・ファイル書き込み
- ストリーム・ファイル・サイズ設定
- ストリーム・ファイルの範囲のロックまたはアンロック

HFS を使用したファイル属性のコピー

階層ファイル・システムを使用して、QOPT と QDLS ファイル・システム間でファイルをコピーする場合、ターゲット・ファイルには、デフォルトのファイル属性またはソース・ファイルのファイル属性のどちらかが割り当てられます。これは、ユーザーが光ディスク属性変更 (CHGOPTA) コマンドで属性コピー (CPYATR) グローバル値に指定した値によって決まります。

CHGOPTA コマンドで CPYATR グローバル値を *NO に指定した場合、QOPT と QDLS ファイル・システム間でコピーされるファイルには、デフォルトのファイル属性が作成されます。

CHGOPTA コマンドで CPYATR グローバル値を *YES に指定した場合、QOPT と QDLS ファイル・システム間のコピーでは、ソース・ファイルからのファイル属性がターゲット・ファイルにコピーされます。

QDLS から QOPT への属性のコピー

QDLS から QOPT へのコピーまたは移動では、以下のデフォルト属性がターゲット・ファイルに割り当てられます。

- 標準ファイル属性
 - 作成日時は、現在日時に設定される

- 変更日時は、現在日時に設定される
- アクセス日時は、現在日時に設定される
- QFILATTR 標準属性は '00000' に設定される。ファイルは読み取り専用ではない。ファイルは隠しファイルではない。ファイルはシステム・ファイルではない。ファイルはディレクトリーではない。ファイルは最後に保存または作成されて以来変更されていない。
- DIA 文書属性はコピーされない
- ユーザー定義の拡張属性はコピーされない

ファイル名 (QNAME) とファイル・サイズ (QFILSIZE) は保守されます。

QOPT から QDLS への属性のコピー

QOPT から QDLS へのコピーまたは移動では、以下のデフォルト属性が作成されません。

- 標準ファイル属性
 - 作成日時は、現在日時に設定される
 - 変更日時は、現在日時に設定される
 - アクセス日時は、現在日時に設定される
 - QFILATTR 標準属性は '00000' に設定される。ファイルは読み取り専用ではない。ファイルは隠しファイルではない。ファイルはシステム・ファイルではない。ファイルはディレクトリーではない。ファイルは最後に保存または作成されて以来変更されていない。
- DIA 文書属性
 - DIA.CA04C700 (テキスト記述) は、ファイル名に設定される
 - DIA.CA04C701 (プロファイル GCID) は、コード・ページ 697 および文字セット 500 に設定される
 - DIA.CA04C706 (ファイル・タイプ) は、X'000E' (PC ファイル) に設定される
 - DIA.CA04C720 (ライブラリー割り当て文書名) は、このファイルを表すように割り当てられる
 - DIA.CA04C708 (最終変更日時) は、現在日時に設定される
 - DIA.CA04C707 (作成日時) は、現在日時に設定される
 - DIA.CA04C710 (NLS 情報) は、ジョブの言語 ID と、国または地域別 ID に設定される
 - DIA.CA04C740 (ファイル日時) は、現在日時に設定される
- ユーザー定義の拡張属性はコピーされない

ファイル名 (QNAME) とファイル・サイズ (QFILSIZE) は保守されます。

光ディスク・サポートに対する統合ファイル・システム・サポート・インターフェースの使用

統合ファイル・システム・サポートは、光ディスク・ファイルおよびディレクトリを保守するのに使用できる UNIX タイプのインターフェースを提供します。LAN 接続の光ディスク装置は、このインターフェースをサポートしません。

光ディスク・サポートの統合ファイル・システム・サポートは、以下のものから構成されています。

- **UNIX タイプの API:** これらの API は、ILE C for OS/400 プログラムで使用できる C 言語関数です。
- **総称コマンド:** これらは、光ディスク・サポートへのインターフェースを提供するシステム CL コマンドです。
- **TCP/IP File Server Support for OS/400:** このライセンス・プログラムは、PC ユーザーが、光ディスク・システムや他のファイル・システムのファイルおよびディレクトリにアクセスできるようにします。詳細については、*OS/400 サーバー 概念と管理* を参照してください。

IBM では、HFS または UNIX タイプ API の使用および総称コマンドに関するオンライン情報を提供しています。Information Center の「プログラミング」カテゴリの「API トピック」を参照してください。

光ディスク・ファイル・システムにおける統合ファイル・システム・サポートのインプリメンテーション

すべてのファイル・システムと同様に、光ディスク・ファイル・システムにも、アプリケーションが統合ファイル・システムを通して光ディスク機能にアクセスすることに関して、固有の規則と制約事項があります。UNIX タイプの API および総称コマンドのいくつかは、サポートされません。その他のものは、部分的にサポートされるか、制限があります。82 ページの表 8 と 88 ページの表 9 は、このような光ディスク・ファイル・システムにおける相違点を要約しています。

表 8. 光ディスクにおける UNIX タイプ API のインプリメンテーション

UNIX タイプ API	サポート	コメントおよび使用上の注意
access (ファイル・アクセス可能度の判別)	あり	<p>親の光ディスク・ボリュームに対する *X 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、以下の許可規則が適用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • テストされるオブジェクトに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。 • R_OK が指定されている場合、*R 権限が必要です。 • W_OK が指定されている場合、*W 権限が必要です。 • X_OK が指定されている場合、*X 権限が必要です。 • R_OKIX_OK が指定されている場合、*RX 権限が必要です。 • W_OKIX_OK が指定されている場合、*WX 権限が必要です。 • R_OKIW_OK が指定されている場合、*RX 権限が必要です。 • F_OK が指定されている場合、権限は必要ありません。
accessx (who パラメータに基づくファイル・アクセス可能度の判別)	あり	<p>親の光ディスク・ボリュームに対する *X 権限は必要ありません。UDF ボリュームの場合、以下の許可規則が適用されます。</p> <p>who の有効な値は、次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ACC_INVOKER • ACC_SELF • ACC_ALL • ACC_OTHERS <ol style="list-style-type: none"> 1. R_OK が指定されている場合、*R 権限が必要です。 2. W_OK が指定されている場合、*W 権限が必要です。 3. X_OK が指定されている場合、*X 権限が必要です。 <p>権限検査は、相互に排他的です。</p>
chdir (現行ディレクトリーの変更)	あり	<p>親の光ディスク・ボリュームに対する *X 権限が必要です。</p> <p>非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、パス内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。</p>

表 8. 光ディスクにおける UNIX タイプ API のインプリメンテーション (続き)

UNIX タイプ API	サポート	コメントおよび使用上の注意
chmod (ファイル許可の変更)	あり	UDF フォーマットの光ディスク・ボリュームに対してのみサポートされます。親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。オブジェクトに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。この操作を実行するには、ファイルの所有者であるか、*ALLOBJ 特殊権限を持っていることが必要です。
chown (所有者およびグループ・ファイルの変更)	あり	UDF フォーマットの光ディスク・ボリュームに対してのみサポートされます。親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。オブジェクトに先行する各ディレクトリーに対する *X 権限が必要です。この操作を実行するには、ファイルの所有者であるか、*ALLOBJ 特殊権限を持っていることが必要です。非 UDF フォーマットのボリューム上のファイルおよびディレクトリーは、QDFTOWN ユーザー・プロファイルが所有しています。
close (ファイル記述子のクローズ)	あり	
closedir (ディレクトリーのクローズ)	あり	
creat (ファイルの作成または再書き込み)	あり	親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、パス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、親ディレクトリーに対する *WX 権限が必要です。 親ディレクトリーの変更および修正のタイム・スタンプは更新されません。
dup (ファイル記述子オープンのコピー)	あり	
dup2 (ファイル記述子オープンのコピーの別の記述子への複製)	あり	
fchmod (記述子によるファイル許可の変更)	あり	UDF フォーマットの光ディスク・ボリュームに対してのみサポートされます。この操作を実行するには、ファイルの所有者であるか、*ALLOBJ 特殊権限を持っていることが必要です。
fchown (記述子による所有者およびグループ・ファイルの変更)	あり	UDF フォーマットの光ディスク・ボリュームに対してのみサポートされます。この操作を実行するには、ファイルの所有者であるか、*ALLOBJ 特殊権限を持っていることが必要です。非 UDF フォーマットのボリューム上のファイルおよびディレクトリーは、QDFTOWN ユーザー・プロファイルが所有しています。
fcntl (ファイル制御コマンドの実行)	なし	

表 8. 光ディスクにおける UNIX タイプ API のインプリメンテーション (続き)

UNIX タイプ API	サポート	コメントおよび使用上の注意
fpathconf (記述子による構成可能パス名変数の取得)	あり	
fstat (記述子によるファイル情報の取得)	あり	ファイルに対するユーザーの権限に関係なく、所有者、グループ、および他のモード・ビットは、常にオンです。 ファイル・アクセスのタイム・スタンプは変更されません。
fsync (ファイルに対する変更の同期化)	あり	UDF フォーマットのボリュームの場合、データは光ディスクに適用されます。非 UDF フォーマットのボリュームの場合、データは、保留にされた光ディスク・ファイルを通してリカバリー可能な、内部ディスク装置に適用されます。
ftruncate (ファイルの切り捨て)	あり	
getcwd (現行ディレクトリーの取得)	あり	親の光ディスク・ボリュームに対する *X 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、オブジェクトに先行するパス名内の各ディレクトリーに対する *RX 権限が必要です。
getegid	あり	
geteuid	あり	
getgid	あり	
getgrid	あり	
getgrnam	あり	
getgroups	あり	
getpwnam	あり	
getpwuid	あり	
getuid	あり	
ioctl (ファイル入出力制御要求の実行)	なし	
link (ファイルへのリンクの作成)	なし	QOPT はリンクをサポートしません。
lseek (ファイル読み取り/書き込みオフセットの取得)	あり	

表 8. 光ディスクにおける UNIX タイプ API のインプリメンテーション (続き)

UNIX タイプ API	サポート	コメントおよび使用上の注意
lstat (ファイルまたはリンク情報の取得)	あり	<p>ファイル・アクセスのタイム・スタンプは変更されません。</p> <p>親の光ディスク・ボリュームに対する *X 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、オブジェクトに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、オブジェクトに対する *R 権限が必要です。</p>
mkdir (ディレクトリーの作成)	あり	<p>親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、パス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、親ディレクトリーに対する *WX 権限が必要です。</p> <p>親ディレクトリーの変更および修正のタイム・スタンプは更新されません。</p> <p>所有者 ID とグループ ID は設定されません。</p>
open (ファイルのオープン)	あり	<p>書き込みのためにファイルをオープンする場合、親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。</p> <p>読み取りのためにファイルをオープンする場合、親の光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限が必要です。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、これに加えて以下の許可規則が適用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • オブジェクトを O_RDONLY でオープンする場合、*R 権限が必要です。 • オブジェクトを O_WRONLY でオープンする場合、*W 権限が必要です。 • オブジェクトを O_RDWR でオープンする場合、*RW 権限が必要です。 • オブジェクトが存在せず、O_CREAT を指定する場合、親ディレクトリーに対する *WX が必要です。
opendir (ディレクトリーのオープン)	あり	<p>親の光ディスク・ボリュームに対する *USE 権限が必要です。</p> <p>UDF フォーマットのボリュームの場合、オブジェクトに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、オープンするオブジェクトに対する *R 権限が必要です。</p>
pathconf (構成パス名変数の取得)	あり	
Qp0lGetPathFromFileId	あり	

表 8. 光ディスクにおける UNIX タイプ API のインプリメンテーション (続き)

UNIX タイプ API	サポート	コメントおよび使用上の注意
Qp0lRenameKeep	一部あり	<p>QOPT は、ディレクトリーの名前変更をサポートしません。オブジェクトはファイルでなければなりません。</p> <p>親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、パス内の各ディレクトリーに対する *X 権限、親ディレクトリーに対する *WX 権限、およびファイルに対する *W 権限が必要です。ボリュームの名前変更の場合、ボリュームのルート (/) ディレクトリーに対する *RWX が必要です。</p> <p>新旧のファイルが同じディレクトリー内になければなりません。</p>
Qp0lRenameUnLink	一部あり	<p>QOPT は、ディレクトリーの名前変更をサポートしません。オブジェクトはファイルでなければなりません。</p> <p>親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、パス内の各ディレクトリーに対する *X 権限、親ディレクトリーに対する *WX 権限、およびファイルに対する *W 権限が必要です。ボリュームの名前変更の場合、ボリュームのルート (/) ディレクトリーに対する *RWX が必要です。</p> <p>新規のパスによって識別されるオブジェクトは存在できません。</p>
read (ファイルからの読み取り)	あり	<p>ファイルのアクセス時刻は、更新されません。</p> <p>Universal Disk Format (UDF) でフォーマットされたボリューム上のファイルから読み取る場合、読み取られる範囲上のバイト・ロックは無視されます。同じことが readv() にも適用されます。</p>
readdir (ディレクトリー項目の読み取り)	あり	<p>ディレクトリーのアクセス時刻は更新されません。</p>
readlink (シンボリック・リンク値の読み取り)	なし	<p>QOPT には、シンボリック・リンクがありません。</p>

表 8. 光ディスクにおける UNIX タイプ API のインプリメンテーション (続き)

UNIX タイプ API	サポート	コメントおよび使用上の注意
rename (ファイルまたはディレクトリーの名前変更)	一部あり	<p>QOPT は、ディレクトリーの名前変更をサポートしません。オブジェクトは、ファイルまたはボリュームでなければなりません。</p> <p>親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、パス内の各ディレクトリーに対する *X 権限、親ディレクトリーに対する *WX 権限、およびファイルに対する *W 権限が必要です。ボリュームの名前変更の場合、ボリュームのルート (/) ディレクトリーに対する *RWX が必要です。</p> <p>新規のパスによって識別されるオブジェクトは存在できません。</p>
rewinddir	あり	
rmdir (ディレクトリーの除去)	あり	<p>親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、パス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、親ディレクトリーに対する *WX 権限が必要です。</p> <p>親ディレクトリーの変更および修正のタイム・スタンプは更新されません。</p> <p>ディレクトリーが使用中の場合、操作は許可されません。</p>
stat (ファイル情報の取得)	あり	<p>ファイル・アクセスのタイム・スタンプは変更されません。</p> <p>親の光ディスク・ボリュームに対する *X 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、オブジェクトに先行するパス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、オブジェクトに対する *R 権限が必要です。光ディスク・ボリュームに対して実行された場合、戻りのサイズは、そのボリュームの容量または 2,147,483,647 のいずれか小さい方の値です。</p>
symlink (シンボリック・リンクの作成)	なし	QOPT は、シンボリック・リンクをサポートしません。
sysconf (システム構成変数の取得)	あり	
unmask (ジョブの許可マスクの設定)	あり	

表 8. 光ディスクにおける UNIX タイプ API のインプリメンテーション (続き)

UNIX タイプ API	サポート	コメントおよび使用上の注意
unlink (ファイルへのリンクの除去)	あり	親の光ディスク・ボリュームに対する *CHANGE 権限が必要です。非 UDF ボリュームの場合、その他の権限は必要ありません。UDF フォーマットのボリュームの場合、パス内の各ディレクトリーに対する *X 権限と、親ディレクトリーに対する *RX 権限が必要です。 親ディレクトリーの変更および修正のタイム・スタンプは更新されません。 ジョブにオープンされたファイルがある場合、ファイルへのリンクは除去できません。
utime (ファイルのアクセスおよび修正時刻の設定)	なし	QOPT は、ファイルへのアクセスまたは修正の時刻の設定はサポートしません。
write (ファイルへの書き込み)	あり	ファイルのクローズ時に、ファイルの変更および修正のタイム・スタンプが更新されます。UDF でフォーマットされたファイルに書き込む場合、書き込まれる範囲上のバイト・ロックは無視されます。同じことが writev() にも適用されます。

総称コマンドを実行するために必要な権限については、「iSeries 機密保護解説書」を参照してください。

表 9. 光ディスクにおける総称コマンドのインプリメンテーション

総称コマンド	サポート	コメントおよび制約事項
ADDLNK	なし	
CHGAUD	なし	
CHGAUT	あり	UDF フォーマットの光ディスク・ボリュームに対してのみサポート。 ¹
CHGCURDIR	あり	
CHGOWN	あり	UDF フォーマットの光ディスク・ボリュームに対してのみサポート。
CHGPGP	あり	UDF フォーマットの光ディスク・ボリュームに対してのみサポート。
CHKIN	なし	
CHKOUT	なし	
CPY	あり	
CRTDIR	あり	/QOPT または次のレベルのディレクトリー (つまり、ボリューム) の作成を試みると、コマンドは失敗します。
DSPAUT	あり	
DSPCURDIR	あり	
DSPLNK	あり	
ENDJRN	なし	

表9. 光ディスクにおける総称コマンドのインプリメンテーション (続き)

総称コマンド	サポート	コメントおよび制約事項
MOV	一部あり	QOPT は、ファイルまたはサブディレクトリーが含まれる場合、ディレクトリーの移動をサポートしません。QOPT は、ボリュームの移動をサポートしません。
RMVDIR	一部あり	QOPT は、RMVLNK(*YES) をサポートしません。
RMVLNK	あり	
RNM	一部あり	QOPT は、ディレクトリーの名前変更をサポートしません。
RST	一部あり	QOPT は、SUBTREE (*STG) を使用したボリューム全体の復元をサポートします。
RTVCURDIR	あり	
SAV	一部あり	QOPT は、SUBTREE (*STG) を使用したボリューム全体の保管をサポートします。
SAVRST	なし	
STRJRN	なし	
WRKAUT	あり	UDF フォーマットの光ディスク・ボリュームに対してのみサポートされます。 1、2
WRKLNK	あり	

注:

1. この操作を実行するには、ファイルの所有者であるか、*ALLOBJ 特殊権限を持っていることが必要です。

QOPT は、光ディスク・ファイルおよびディレクトリーに関連したオブジェクト・レベルの権限を保守またはサポートしません。したがって、オブジェクト・レベルの権限を変更または取り消す試みは、許可されません。新規オブジェクト権限 (OBJAUT) パラメーターに許される唯一の値は、*SAME です。

新規データ権限 (DTAAUT) パラメーターに *EXCLUDE を指定することは許可されません。コマンド・パラメーターの規則では、新規データ権限パラメーターに *EXCLUDE を指定する場合は、新規オブジェクト権限パラメーターに *NONE を指定する必要があることを必要としています。上記の制約事項の説明を参照してください。

所有者、グループ、または他のユーザーに関連した権限を取り消したい場合は、新規データ権限パラメーターの値として *NONE を指定できます。この場合、指定されたユーザーとそのデータ権限が、許可ユーザーのリストから除去されません。

QOPT は、専用認可リストを保守またはサポートしません。所有者、グループ、または他の (*PUBLIC) 以外のユーザーに対して新規データ権限を割り当てることは許可されません。

2. QOPT は、専用認可リストを保守またはサポートしません。新規ユーザーを追加し (WRKAUT 画面のオプション 1)、所有者、グループ、または他の (*PUBLIC) 以外のユーザーに対して新規データ権限を割り当てることは許可されません。
- ユーザーを許可ユーザー・リストから除去するためのオプション 4 は、サポートされません。除去したいユーザーのところで、オプション 2 を選択し、プロンプト表示 (F4) します。新規データ権限パラメーター (DTAAUT) を *NONE に設定し、新規オブジェクト権限パラメーター (OBJAUT) を (*SAME) に設定する必要があります。1 (89 ページ) の注を参照してください。

スレッドの安全

OS/400 のバージョン 4 リリース 4 では、光ディスク・ファイル・システム (QOPT) は、統合ファイル・システム・アプリケーション・プログラム・インターフェースの使用により、スレッド・セーフとなります。QOPT 内のファイルを読み書きする複数のスレッドを同じプロセス内に作成できます。このことは、統合ファイル・システム API を使用してアクセスされるすべての光ディスク・ボリュームに当てはまります。これには、LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリー装置内の光ディスク・ボリューム以外のすべての光ディスク・ボリュームが含まれます。

アプリケーション・プログラマーのためのヒントとテクニック

このトピックでは、光ディスク・ファイル・システムがファイル・データをどのように管理すれば、アプリケーション・プログラマーはそのアプリケーションを最適化できるかについて説明します。アプリケーションによってそれぞれ要件が異なるので、ここでは、光ディスク・アプリケーションを書くための最良の方法を提示するわけではありませんが、以下の内容は、すべてのアプリケーション・プログラマーに役立つものと思われる。

このトピックを検討し、HFS API と UNIX タイプ API のどちらを使用して光ディスク・ファイルを管理するのが最良かを調べてください。このトピックは、直接接続の光ディスク・サポート用のアプリケーションにのみ使用してください。ここに示されている概念は、光ディスク LAN サポートには適用されません。

IBM では、HFS または UNIX タイプ API 関数に関するオンライン情報を提供しています。Information Center の「プログラミング」カテゴリーの「API トピック」を参照してください。

メディアの容量とボリュームしきい値

光ディスク・メディアに書き込むときに考慮する必要があることの 1 つは、メディアの容量またはしきい値に達する可能性があることです。光ディスク・ファイル・システムには論理しきい値機能が用意されており、アプリケーションが絶対ボリューム容量に達するのを自ら防止するのを助けます。論理しきい値は、ボリュームの初期化時に定義され、各ボリュームごとに固有です。このしきい値は、「光ディスク・ボリューム変更」コマンドを使用して変更できます。

注: 論理ボリュームしきい値は、高性能光ディスク・ファイル・システム (HPOFS) メディア・フォーマットにのみ適用できます。UDF メディア・フォーマットでは、論理ボリュームしきい値は常に 100% で、変更できません。

メディアがいっぱいになった状態に対処する方法を考えておく必要があります。これは特に WORM メディアに書き込む場合に当てはまります。次のような問題を検討する必要があります。

- ボリュームしきい値をどのように使用するか。
- ボリュームがいっぱいになったらどうするか。
- ボリュームがいっぱいになる状況にどのように備えるか。

ボリュームしきい値は、アプリケーションが実際にボリュームがいっぱいになった状況に備えることができるようにするために提供されています。WORM メディアは、いっぱいになると、それ以上書き込み操作ができません。アプリケーションの要件に応じて、しきい値をさまざまな方法で使用して、メディアが物理的にいっぱいになるのに備えることができます。

たとえば、アプリケーションは複数のグループのスパール・ファイルを光ディスクに書き込むことがあります。各グループが書き込まれた後、いま書き込まれたスパール・ファイルへの索引を含む追加ファイルが書き込まれます。この索引がないと、スパール・ファイルは役に立たなくなる可能性があります。アプリケーションがメディア容量を管理できない場合、索引ファイルが書き込まれる前に、ボリュームのスペースが使い尽くされてしまうことも考えられます。この場合の対策の 1 つは、ボリュームしきい値を 99% に設定することです。「使用可能なスペースがありません」というメッセージが出ると、アプリケーションはしきい値を 100% に増やして、必要な追加ファイルを書き込むことができます。

ファイル単位でのメディア容量の管理

アプリケーションは、ファイル単位でメディア容量を管理することも必要です。ファイルがメディアに収まるかどうかを決めるのに使用できる方法を、いくつか以下に示します。

1. クローズ操作時にエラーを処理する。

光ディスク・ボリュームは 95% のしきい値に初期設定されており、アプリケーションはボリュームしきい値に達するまでファイルを書き込むと仮定します。しきい値に達すると、アプリケーションはメッセージ CPF1F61、「メディア上に使用可能なスペースがありません」を受け取ります。この時点で、CHGOPTVOL コマンドを使用して、ボリュームしきい値を 97% (または最大 100% までの任意の数値) に増やすことができます。その後で、ファイルのクローズを試みることができます。

2. ストリーム・ファイルのオープン HFS API で QALCSIZE を指定する。

ファイルがボリュームに収まるかどうかを決めるもう 1 つの方法は、「ストリーム・ファイルのオープン」時に割り振りサイズ (QALCSIZE) を指定することです。「ストリーム・ファイルのオープン」時に、システムは属性 QALCSIZE に値を渡すことができます。この属性は、作成または置換のためのオープン操作時に有効です。そうでない場合は、無視されます。QALCSIZE に値を指定すると、指定された値がボリューム上の使用可能スペースと比較されます。使用可能なスペースが QALCSIZE より小さい場合、システムはメッセージ CPF1F61 を出します。使用可能なスペースが QALCSIZE を超えている場合、そのオプション操作は許可されます。この属性は、ファイルの最初のオープン・インスタンスのみ有効です。ファイルの複数のオープンで指定された場合、システムは追加の属性を無視します。

注: この属性は、オープン操作時に実際に光ディスク・ボリューム上にスペースを割り振るわけではありません。単にボリュームをチェックして、要求されたバイト数が使用可能かどうかを確認するだけです。

この方法を使用すると、次のような欠点があります。

- a. オープン要求をする時点で、作成するファイルのサイズを知っている必要がある。
- b. 複数のジョブが同じメディアに書き込んでいる場合、データが書き込まれる時点で、スペースがまだ使用可能であるという保証がない。

オープン要求を行う前にファイルのサイズが分かっており、ファイルのオープン中にそのボリュームに書き込むジョブが他にはない場合には、これはファイルを作成する前にメディア容量をチェックするための優れた方法です。

3. ボリューム上の使用可能なスペースを検索する。

もう 1 つの方法は、アプリケーションにボリューム上の使用可能スペースを検索させることです。これは、光ディスク表示 (DSPOPT) コマンドを使用して、出力ファイル・サポートを通して行います。出力ファイルを読み取って、メディア上の使用可能と見なされるバイト数を取り出すことができます。

HFS による拡張バッファ入出力 - パフォーマンスのための読み取り要求の調整

HFS によるストリーム・ファイルのオープンの代替方式を使用すると、大きい光ディスク・ファイル内のデータの全部ではなく、一部だけを読み取るアプリケーションのパフォーマンスを向上させることができます。この入出力の代替方式は、**拡張バッファ入出力**と呼ばれます。拡張バッファ入出力は、HFS API アプリケーションが HPOFS または ISO9660 フォーマットのメディアにアクセスする場合にのみ使用可能です。メディア・フォーマットが UDF の場合、この属性は無視されません。

注: HFS API を使用しているときは、光ディスク・ファイル・データは OS/400 主記憶装置内の仮想光ディスク・ファイルにバッファされます。拡張バッファ入出力をオプションとして選択しない場合、このバッファのサイズは、実際の光ディスク・ファイルのサイズと同じになります。たとえば、HFS API の「ストリーム・ファイルのオープン」を使用してファイルを開くと、光ディスク・メディア上の 100MB のファイルは 100MB のバッファを持ちます。光ディスク・バッファに関連したオーバーヘッド操作のパフォーマンス・コストは、バッファ・サイズに比例します。100MB のファイルの 1 バイトを読み取るのにかかる時間は、50KB のファイルの 1 バイトを読み取る時間を大きく上回ります。

拡張バッファ入出力のために光ディスク・ファイルを開くと、バッファのサイズはゼロから始まり、アプリケーションの要求に応じてデータがバッファに読み込まれるにつれて拡張します。サイズの拡張の最少量は 256KB です。要求されたデータがまだバッファに入っていない論理 256KB ページ内に含まれている場合のみ、バッファが拡張されます。このような理由から、拡張バッファ入出力用にオープンされた 100MB のファイルの 1 バイトを読み取るのにかかる時間は、同じ方法でオープンされた 50KB のファイルの 1 バイトを読み取るの時間とほぼ同じになります。

拡張バッファ入出力が特に役立つ状態

以下のいずれかが当てはまる場合、読み取りのパフォーマンスを向上するための選択肢として、拡張バッファ入出力を考慮することが必要です。

- 読み取る光ディスク・ファイルの標準サイズが 256KB より大きい場合。
- ストリーム・ファイルのオープンとクローズの間に光ディスク・ファイルから読み取るデータの量が、ファイル・データ全体のほんの一部にすぎない場合。一部分の正確な値を示すのは不可能ですが、部分が小さいほど、達成されるパフォーマンスの向上が大きくなります。たとえば、あるアプリケーションが拡張バッファ入出力を使用して 50MB のファイルから 25KB を読み取る場合、同じファイルから 45MB を読み取るアプリケーションよりパフォーマンスが大きく向上します。一方、50MB のファイル全体を一度に 40KB ずつ複数回で読み取るアプリケーションは、拡張バッファ入出力を使用しても、パフォーマンスは改善されないでしょう。
- アプリケーションは、拡張バッファ入出力用にファイルをオープンしている間は、「ストリーム・ファイル・サイズ設定」、「バイト範囲のロックおよびアンロック」、または「ストリーム・ファイル書き込み」API を実行しません。拡張バッファのその他の制約事項については、79 ページの『拡張バッファ入出力 HFS API の制約事項』を参照してください。

拡張バッファ入出力のインプリメント方法については、77 ページの『光ディスク・ファイル・システムに固有の特殊属性』を参照してください。

バッファ・データ適用または fsync() API

光ディスク・ファイルを作成または更新する場合、ファイルが正常にクローズされるまでは、データが光ディスク上に存在することは保証されません。ただし、HFS API バッファ・データ適用 (QHFFRCSF) または fsync() UNIX タイプ API を使用して、光ディスク・データを不揮発性ストレージに同期で書き込むことができます。不揮発性ストレージのタイプは、光ディスク・メディア・フォーマットによって異なります。

高性能光ディスク・ファイル・システム (HPOFS) の場合、ファイル・データはすべて内部ディスク装置に書き込まれます。電源が失われたり、その他の予期しないエラーが発生して、ファイルをクローズできなくなった場合、「保留光ディスク・ファイル」を使用してデータをリカバリーできます。

UDF の場合、適用が実行されると、すべてのファイル・データが光ディスクに書き込まれます。電源が失われたり、その他の予期しないエラーが発生して、ファイルをクローズできなくなっても、リカバリーする必要はありません。ただし、データが適用された後で書き込みが実行され、クローズに成功しなかった場合には、適用後の書き込みは非同期であり、データは光ディスクに書き込み済みである場合も、未書き込みである場合もあるので、ファイル・データは予測不能になります。

保留光ディスク・ファイル

保留光ディスク・ファイルとは、光ディスクメディアに正常に書き込まれなかった仮想ファイルのことです。非 UDF フォーマットのボリューム上で、クローズ操作時にエラーが発生すると、仮想ファイルは保留状態になります。これらの仮想ファイルは、アプリケーション・インターフェースおよび光ディスク・ユーティリティ

ーを使用して管理できます。UDF フォーマットのボリューム上にアーカイブされなかったファイルについては、保留ファイルは作成されません。

90 ページの『メディアの容量とボリュームしきい値』に示した例を使って、アプリケーションがファイルの書き込み中にボリュームしきい値に達したと仮定します。ただし、今回は絶対ボリューム容量に達しています。ファイルが大きすぎてボリュームに収まりません。ボリュームしきい値を増やしても役立たないので、別の解決策が必要です。クローズ要求が失敗すると、仮想ファイルは保留にされます。「保留光ディスク・ファイル処理」コマンドを使用すると、この仮想ファイルを別のボリュームに保管できます。必要であれば、ファイルを異なる名前で保管できます。ファイル・システム制御関数を使用して、保管要求を実行することもできます。光ディスクのファイル・システム制御サポートについて詳しくは、71 ページの『光ディスク・サポートに対するファイル・システム制御関数』を参照してください。

ボリューム、ディレクトリー、ファイルに関する考慮事項

以下では、光ディスク・ボリューム、ディレクトリー、およびファイルの処理に関する考慮事項について説明します。

ボリュームの処理

ボリュームについて言及している場合、以下の用語に注意してください。

オンライン

ボリュームは、ドライブ内の読み取り/書き込みヘッドの下にマウントされています。

ニア・オンライン

ボリュームは光ディスク・メディア・ライブラリー内にありますが、オンラインではありません。ボリュームは、ストレージ・スロット内またはオンライン・ボリュームの裏面にあることが考えられます。

除去 ボリュームは、光ディスク・メディア・ライブラリー内に物理的には存在しませんが、ボリュームの除去時に、そのボリュームのボリューム情報が保存されました。

オフライン

ボリュームは光ディスク装置内に存在しますが、その装置は、電源がオフにされているか、構成がオフに変更されたか、もう接続されていないかのいずれかです。

以下の光ディスク・ボリュームの特性を考慮してください。

- 1 つの光ディスク・ボリュームは、光ディスク・カートリッジの 1 つの面です。
- 1 つの光ディスク・カートリッジには、2 つのボリュームが含まれています。
- ボリューム名は、固有でなければなりません。
- 光ディスク・メディアの密度とタイプに応じて、ボリュームの容量は数百 MB から数 GB の範囲が可能です。
- 通常、ニア・オンライン・ボリュームは 10 秒未満でオンライン・ボリュームになります。これは、ボリュームがドライブにマウントされていることが要件です。

- 光ディスク・メディア・ライブラリー内のドライブ数によって、同時にオンラインにできるボリュームの数が決まります。1つのドライブにマウント(オンラインに)できるボリュームは、一度に1つだけです。ライブラリー内の残りのボリュームは、ニア・オンライン状態です。
- ボリュームは通常、相互に独立していますが、例外が1つあります。同じカートリッジ上の2つのボリュームは、決して完全に独立することはできません。カートリッジ上の両方のボリュームを同時にオンラインにすることはできません。同じカートリッジ上の2つのボリューム間でコピーすることはできますが、要求されたファイルをすべてコピーするには、カートリッジを何回か「裏返す」必要があります。
- 存在できる除去ボリュームの数には、制限はありません。

アプリケーションがどのようにボリュームを管理するかは、ほぼ完全にアプリケーションの要件によって決まります。将来の検索時間の希望に応じて、データを戦略的にボリュームに書き込むことが必要です。ニア・オンラインのボリュームがオンラインになるまで待つのは望ましくない場合は、アクセスされる可能性が最も高いボリュームをオンラインにするように、アプリケーションを設定することが必要です。

ディレクトリーの処理

ボリューム上に作成できるディレクトリー数に対する唯一の制限は、メディアの容量です。この制約は、光ディスク・ディレクトリー内に存在できるファイル数にも適用されます。ファイルをボリューム上に保管するために、ディレクトリーが存在している必要はありません。必要であれば、すべてのファイルをボリュームのルート・ディレクトリーに保管することもできます。ルート・ディレクトリーは、ボリュームの初期化時に作成される "/" ディレクトリーです。このルートは、他のディレクトリーのように作成したり、削除したりすることができないので、従来の意味でのディレクトリーとは見なされません。ルート・ディレクトリーは、初期化済みの光ディスク・ボリューム上に常に存在します。

ディレクトリーを使用して、光ディスク・ファイルをサブセットに分類し、管理しやすくすることができます。各ディレクトリーには、特定の期間、サブセット、特性、またはこれらの任意の組み合わせに応じて、ファイルを保管できます。たとえば、ディレクトリー `SPOOLFILES` に、サブディレクトリー `YEAR_1994` と `YEAR_1995` を設けることができます。これを、さらに一歩進めて、これらのサブディレクトリー内に `MONTH_MARCH` と `MONTH_APRIL` という名前のサブディレクトリーを設けることもできます。この構造は、以下のように表すことができます。

```
/SPOOLFILES
/YEAR_1994
/MONTH_MARCH
/MONTH_APRIL
/YEAR_1995
/MONTH_MARCH
/MONTH_APRIL
```

この例の完全修飾ディレクトリー名は、以下のようになります。

```
/SPOOLFILES
/SPOOLFILES/YEAR_1994
/SPOOLFILES/YEAR_1994/MONTH_MARCH
```

```
/SPOOLFILES/YEAR_1994/MONTH_APRIL  
/SPOOLFILES/YEAR_1995  
/SPOOLFILES/YEAR_1995/MONTH_MARCH  
/SPOOLFILES/YEAR_1995/MONTH_APRIL
```

ディレクトリーはファイルを分類するのに便利ですが、必須のものではありません。ボリューム名と同様に、ディレクトリー名も同じボリューム内で固有でなければなりません。たとえば、ボリューム VOL001 は、DIR001 という名前のディレクトリーを 2 つ持つことはできません。ただし、ボリューム VOL001 は、DIR001 ディレクトリーと DIR000/DIR001 ディレクトリーを持つことは可能です。また、DIR001 ディレクトリーが、ボリューム VOL001 上とボリューム VOL002 上に存在することも可能です。ディレクトリーの命名規則に関する詳細は、『パス名』を参照してください。

ファイルの処理

光ディスク・ファイルのサイズは、ほぼ完全に、アプリケーションの要件とファイルのユーザーによって決まります。光ディスク・ファイル (HFS または統合ファイル・システムを通してアクセス可能な) のサイズは、ボリュームの容量に応じて、0 から 4,294,705,152 バイトの範囲です。ターゲット・メディアの物理サイズは、使用可能なフリー・スペースの量によって制限されます。

アプリケーションの最適なファイル・サイズを選択するときは、特に以下の考慮事項に注意してください。

- iSeries サーバー上のシステム・ディスク装置または主記憶装置の量
- データの読み取り方法 (順次またはランダム)
- 通常、ファイル全体が検索されるのか、その一部だけか
- ボリュームに書き込まれたファイルは更新されるか

通常、ファイルが大きくなるほど、パフォーマンスとメディアの使用効率が良くなります。大きいファイルを使用するほど、ファイル・ディレクトリー情報が占めるメディア・スペースが少なくなり、実データ用に使用されるメディア・スペースが多くなります。また、ファイル・サイズに関連したパフォーマンスは、線形の比較ではありません。20KB のデータを書き込むのに、10KB のデータを書き込む時間の 2 倍かかるわけではありません。パフォーマンス (KB/秒) は、読み取り/書き込みのデータの量が増えるにつれて向上します。

パス名

パスという用語は、ファイル・システム名、ボリューム名、ディレクトリー名、およびファイル名を表します。

直接接続装置内のボリュームのパス名

次の例は、直接接続装置上のパス名のフォーマットを示しています。スラッシュ (/) は、分離文字として使用されます。パス名は、スラッシュで始まり、含まれる文字は 294 文字以内でなければなりません。

```
/QOPT/VOL_NAME/DIRECTORY_NAME/SUB_DIR1/.../SUB_DIRn/FILE_NAME
```

QOPT は、光ディスク・ファイル・システムを表します。HFS API または UNIX タイプ API を通して光ディスク・サポートを呼び出す場合、これを使用して光ディ

スク・ファイル・システムを修飾する必要があります。ファイル・システム名の後のパス部分には、289 文字を超える文字を含めることはできません。パス名の使用規則は、以下のとおりです。

- パス名は、以下にリストする文字を除いて、任意の EBCDIC 文字で構成できません。
 - X'00' から X'3F'
 - X'FF'
 - 引用符 (")
 - アスタリスク (*)
 - より小 (<) およびより大 (>) 符号
 - 疑問符 (?)
 - ハイフン (-)
 - 円記号 (¥)

統合ファイル・システム API を通じて UDF フォーマットのボリュームにアクセスする場合、無効な文字は、X'00' から X'3F'、X'FF'、円記号 (¥) のみです。

- ボリューム ID は、HPOFS メディア・フォーマットでは最大 32 文字、UDF メディア・フォーマットでは最大 30 文字です。ボリューム ID には、英字 (A から Z)、数字 (0 から 9)、ハイフン (-)、下線 (_)、またはピリオド (.) のみを含めます。先頭の文字は英字か数字でなければならず、ブランクを含めることはできません。
- パス名には 1 つ以上のディレクトリーを含めることができます。ただし、これは必須ではありません。すべてのサブディレクトリー内の文字の合計数は 256 文字を超えてはなりません。
- ファイル名は、パスの最後のエレメントです。パス内のディレクトリーの長さによって、ファイル名の長さが制限されます。ディレクトリー名とファイル名を合わせて 256 文字を超えることはできません。ディレクトリー名の先頭のスラッシュは、この 256 文字の一部と見なされます。

LAN 接続装置内のボリュームのパス名

次の例は、LAN 接続の光ディスク装置内の光ディスク・ボリューム上のパス名のフォーマットを示しています。スラッシュ (/) は、分離文字として使用されます。パス名は、スラッシュで始まり、含まれる文字は 261 文字以内でなければなりません。

/QOPT/VOL_NAME/DIRECTORY_NAME/SUB_DIR1/.../SUB_DIRn/FILE_NAME

QOPT は、光ディスク・ファイル・システムを表します。HFS または統合ファイル・システム API を通じて光ディスク・サポートを呼び出す場合、これを用いて光ディスク・ファイル・システムを修飾する必要があります。ファイル・システム名の後のパス部分には、256 文字を超える文字を含めることはできません。LAN 接続装置上のパス名の使用規則は、以下のとおりです。

- パス名に許される文字については、*IBM 3995 LAN Optical Library Dataserver* を参照してください。
- ボリューム名は必須で、最大 32 文字を使用できます。

- パス名には 1 つ以上のディレクトリーを含めることができますが、必須ではありません。すべてのサブディレクトリーの文字の合計数が、254 文字を超えることはできません。
- ファイル名は、パスの最後のエレメントです。ファイル名の長さは、パス内のボリュームおよびディレクトリーの長さによって制限されます。ボリューム名、ディレクトリー名、およびファイル名を結合して、256 文字を超えることはできません。ボリュームとディレクトリー名の先頭のスラッシュは、この 256 文字の一部と見なされます。

第 8 章 光ディスク・ボリュームのバックアップ

この章では、光ディスク・ボリュームから別の光ディスク・ボリュームまたはテープに光ディスク・データをバックアップする方法について説明します。

バックアップ・ストラテジーの定義

あらゆるユーザーの要件を満たす完全なバックアップ・ストラテジーはありません。そのため、バックアップ・ストラテジーを決める前に、ユーザーのバックアップ要件を定義することが重要です。以下の質問は、バックアップ・ストラテジーを決めるのに役立ちます。

- バックアップは必要か？
 - 情報を簡単に再作成できるか？
 - バックアップがない場合、業務にどのような影響がでるか？
 - 法律上、バックアップを取ることで義務付けられているか？
- どのくらいの頻度でバックアップを取る必要があるか？
 - 毎日
 - 毎週
 - 毎月
 - ボリュームがいっぱいになった場合のみ
- どのようなタイプのバックアップを実行するか？
 - 増分バックアップ
 - 部分的または選択的バックアップ
 - 完全なバックアップ
- システムがバックアップを実行する時期は？
 - 第 1、第 2、または第 3 シフト時
 - 週末
 - 光ディスク・ドライブに対する他の競合があるか？
- ターゲット・ボリュームには 1 つボリュームまたは複数のボリュームのバックアップを含めるのか？
- バックアップの完了後、どのくらいの期間、ソース情報を保存するのか？
- そのボリュームには、どのようなタイプの可用性が必要か？
 - 光ディスク・メディア・ライブラリー内
 - 光ディスク・メディア・ライブラリー外のオンサイト
 - 光ディスク・メディア・ライブラリー外のオフサイト

これは、バックアップ・ストラテジーを決めるときに考慮する必要がある事項の全リストを示したのではなく、決定する際の基礎として利用していただくのもです。

バックアップ・オプション

光ディスク・データのバックアップをサポートするために、5つのオプションが用意されています。パフォーマンスの比較、推奨される使用については、該当するコマンドの説明を参照してください。

1. 光ディスク複製 (DUPOPT) CL コマンド (QOPT に固有のコマンド)
2. 保管 (SAV) CL コマンドと復元 (RST) CL コマンド (統合ファイル・システムの汎用コマンド)
3. ボリューム・タイプ *PRIMARY に対する光ディスク・コピー (CPYOPT) CL コマンド (QOPT に固有のコマンド)
4. ボリューム・タイプ *BACKUP に対する光ディスク・コピー (CPYOPT) CL コマンド
5. オブジェクト・コピー (CPY) CL コマンド (統合ファイル・システムの汎用コマンド)

IBM では、CPY、SAV、および RST CL コマンドについてオンライン情報を提供しています。下記の Web サイトにある **Information Center** の「プログラミング」カテゴリの「CL」セクションを参照してください。

<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/infocenter.htm>

DUPOPT

光ディスク複製 (DUPOPT) コマンドは、重複した光ディスク・ボリュームを作成します。作成された重複ボリュームは、ボリューム ID と作成日時を除いて、オリジナル・ボリュームと同一です。

最初からボリューム全体をバックアップする場合は、CPYOPT の代わりに DUPOPT を使用すると、パフォーマンスが大きく向上します。

DUPOPT コマンドには、次のような要件があります。

- 2つの光ディスク・ドライブが必要である。
- ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームは同じセクター・サイズにする必要がある。
- ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームは、相互に同じカートリッジの反対面であってはならない。
- ソース装置とターゲット装置は、同じタイプでなければならない (たとえば、光ディスク・ライブラリーと光ディスク・ライブラリー、あるいはスタンドアロン光ディスク装置とスタンドアロン光ディスク装置)。
- ソース・メディア・タイプが *WORM の場合、ターゲット・メディア・タイプは *WORM または *ERASE のいずれかが可能である。
- ソース・メディア・タイプが *ERASE の場合、ターゲット・メディア・タイプは *ERASE でなければならない。
- ソース・メディア・タイプが *DVD-RAM の場合、ターゲット・メディア・タイプは *DVD-RAM でなければならない。
- ターゲット・メディア・タイプが *WORM の場合、これは未初期化でなければならない。

- ターゲット・メディア・タイプが *ERASE の場合、現在ターゲット・ボリューム上にあるデータはすべて失われる。
- DUPOPT コマンドが操作を開始した後は、システムは処理に割り込みません。コマンドが完了するまで、システムはドライブに他の作業をスケジュールしません。

DUPOPT コマンドを使用するのは、ボリューム全体をコピーしたい場合、またはソース・ボリュームの増分バックアップを行う場合です。完全なバックアップを行うときは、ソース・ボリュームがいっぱいになるまで待ってから、DUPOPT CL コマンドを使用します。

DUPOPT は、常にソース・ボリュームの完全なコピーを作成します。ただし、次のような方法により、このコマンドを使用して、光ディスク・ボリュームの増分バックアップを取ることもできます。

1. ソースのバックアップを取る頻度と、保存したいバックアップ・コピー数を決めます。
2. DUPOPT を使用して、ソース・メディアを *ERASE メディア・タイプのターゲット・メディアに複製します。これによって、ソース・メディアの正確なコピーが得られます。
3. ソース・ボリュームがいっぱいになるまで、必要な頻度で、ソース・ボリュームの複製を続けます。
4. ソース・メディアがいっぱいになり、最後のコピーが成功した後は、前のすべてのターゲット・メディアを他のソース・メディアのバックアップ用に再利用できます。
5. ソース・メディア・タイプが *WORM の場合、最終バックアップを行う前に、最終ターゲット・メディア・タイプが *WORM または *ERASE である必要があるかどうかを決めます。

重要: DUPOPT コマンドが正常に完了しなかった場合、または何らかの理由で処理中に終了した場合、バックアップは失敗しています。さらに、ターゲット・メディア・タイプが *WORM の場合には、ターゲット・メディアはもはや使用不能である可能性もあります。

機能強化

DUPOPT コマンドの導入後、いくつかの機能強化が行われています。

- DUPOPT は、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームが同じ光ディスク・ライブラリー内に存在しなくてもよくなりました。
- ターゲット・メディアが *HPOFS メディア・フォーマットの場合、ターゲット・メディアの容量はソース・メディアの容量と同一である必要はありません。ソース・メディアと等しいか、それより大きくても構いません。
- *WORM メディアの場合、ターゲット・メディア・タイプが *WORM である必要がなくなりました。*WORM または *ERASE メディアのどちらかを使用できます。
- 装置のエラー・リカバリーが改善されました。
- パフォーマンスが向上しています。

- 装置間サポート (ライブラリーとライブラリーの間、スタンドアロンとスタンドアロンの間での) が追加されました。
- スタンドアロンの装置に対するアンロード・サポートが追加されました。
- スタンドアロンまたは仮想装置内のボリュームを複製すると、ソースと同じボリューム ID の完全なコピーを作成できます。

次の例では、システムは、光ディスク装置 OPT01 内のボリュームを光ディスク装置 OPT02 内のボリュームに複製します。完了すると、ターゲット・ボリューム ID は MYBACKUP になり、システムは、装置からメディアをアンロードします。

注: システムは、スタンドアロンの装置に対してのみ、アンロード・オプションをサポートします。

```
> DUPOPT FROMVOL(*MOUNTED) TOVOL(*MOUNTED) NEWVOL(MYBACKUP)
FROMDEV(OPT01) TODEV(OPT02) FROMENDOPT(*LEAVE) TOENDOPT(*UNLOAD)
```

CPYOPT

ここでは、光ディスク・コピー (CPYOPT) CL コマンドについて説明し、ユーザーが指定できるオプション・パラメーターをいくつか紹介します。CPYOPT は、光ディスク・ボリューム相互間で光ディスク・ファイルやディレクトリーをコピーするのに使用します。CPYOPT を使用して、次のものをコピーできます。

- ボリューム全体のすべてのファイルとディレクトリー
- あるディレクトリー内のすべてのファイルとサブディレクトリー
- あるディレクトリー内のすべてのファイル
- 単一のファイル

光ディスク・ボリュームには、*PRIMARY と *BACKUP の 2 つのタイプがあります。*PRIMARY は、ユーザーのアプリケーションによって書き込める通常のボリューム・タイプです。*BACKUP は、特殊な光ディスク・コマンドによってのみ書き込める特殊なボリューム・タイプです。*BACKUP ボリューム・タイプについては、この章の後方で詳しく説明します。CPYOPT を使用すると、次のボリューム・タイプ間でファイルをコピーできます。

コピー元ボリューム

```
*PRIMARY
*PRIMARY
*BACKUP
```

コピー先ボリューム

```
*PRIMARY
*BACKUP
*PRIMARY
```

主要なパラメーター

コピーしたいファイルを選択するために指定できるパラメーターがいくつかあります。それは、次のものです。

- コピーするファイルの選択 (SLTFILE) パラメーター
- サブディレクトリー・コピー (CPYSUBDIR)
- 開始日および時刻 (FROMTIME)

実際にファイルをコピーするには、そのファイルが上記の 3 つの要件をすべて満たしていることが必要です。

CPYOPT を使用して光ディスク・ボリュームのバックアップを行うことも可能ですが、これは推奨される方法ではありません。 CPYOPT はファイル・ベースで処理することを思い出してください。そのため、多数のファイルをコピーする場合、CPYOPT 要求が完了するまでに何時間もかかってしまいます。また、ユーザーが指定するオプションも、コピー要求の実行にかかる時間に影響を与えます。この章で後ほど、各オプションを比較し、それがコピー要求にどのような影響を与えるかについて、例を挙げて説明します。

コピーするファイルの選択

コピーするファイルの選択 (SLTFILE) パラメーターは、コピーしたいファイルを選択するのに使用します。オプションには、次のものがあります。

- ***CHANGED** がデフォルト・オプションです。システムは、ソース・ファイルがターゲット・ボリューム上にすでに存在するかどうかを調べます。存在する場合、システムは、最後のコピーの実行以降にソース・ファイルが変更された場合にのみ、ソース・ファイルをコピーします。ファイルが変更されたかどうかは、2つの日時によって判別します。つまり、ファイルが最後に変更された日時、またはファイル属性が最後に変更された日時のどちらかです。光ディスク表示 (DSPOPT) CL コマンドで DATA(*FILATR) を指定すると、これらの日時を表示できます。
- ***ALL** は、システムがソース・ボリューム上のすべてのファイルをコピーすることを示します。システムは、ターゲット・メディア上にすでに存在するファイルをすべてソース・ボリュームからの新規コピーで置き換えます。
- ***NEW** は、システムが現在ターゲット・ボリューム上に存在していないファイルのみをコピーすることを示します。

ターゲット・ボリュームにすでにファイルが存在する場合、*CHANGED または *NEW オプションを選択すると、CPYOPT 要求の実行時間が長くなります。システムは、ソースとターゲットの両方のボリューム上のファイルのリストを作成し、その後、それらを比較しなければならないからです。ボリュームに何千ものファイルが含まれている場合、多大な時間がかかります。

サブディレクトリー・コピー

サブディレクトリー・コピー (CPYSUBDIR) パラメーターは、指定された「FROM 経路」のサブディレクトリー内のファイルを処理するかどうかを示すのに使用します。オプションには、次のものがあります。

- ***NO** は、指定された「FROM 経路」内のファイルのみコピーに適格であることを示します。これがデフォルト・オプションです。
- ***YES** は、指定された「FROM 経路」のすべてのサブディレクトリー内のファイルがコピーに適格であることを示します。サブディレクトリーがターゲット・ボリューム上に存在しない場合、システムはサブディレクトリーを作成します。新規に作成されるサブディレクトリーは、ソース・ボリューム上のものと同じ名前になりますが、親ディレクトリー名は異なる可能性があります。システムは、コピー操作の前にチェックして、新規のパス名がパス名の最大長を超えないことを確認します。システムは、あるディレクトリーのサブディレクトリーが、同じボリューム上のそのディレクトリーのサブディレクトリーにコピーされるのを防止します。

開始日および時刻

システムは、FROMTIME パラメーターを使用して、ファイルの作成日または変更日に基づいて、そのファイルがコピーに合格かどうかを調べます。開始日時以降に作成、変更、または属性変更されたファイルは、すべてコピーに合格です。光ディスク表示 (DSPOPT) CL コマンドで DATA(*FILATR) を指定すると、ファイルの最後の作成日または変更日を調べることができます。デフォルト値である「開始日」の *BEGIN と「開始時刻」の *AVAIL は、すべてのファイルが開始日時の要件を満たすことを示します。開始日時を指定することは、その日時以降に作成または変更されたファイルのみがコピーに合格であることを示します。このパラメーターを使用すると、CPYOPT によって処理する必要があるファイル数を大きく削減できます。その結果、ファイルを処理するのに必要な時間も削減されます。このパラメーターと SLTFILE パラメーターを組み合わせると、コピー前にチェックする必要があるファイル数を制限できます。開始日時を指定した後で、*CHANGED または *NEW ファイルのみを選択するというようなことが可能です。

例

例 1 — ソース・ボリュームからすべてのファイルをコピーする: この例は、ソース・ボリューム VOL001 からのすべてのファイルを、現在はファイルやディレクトリーが何も含まれていないボリュームにコピーする方法を示します。システムは、ソース・ボリューム上のすべてのサブディレクトリーを処理し、ターゲット・ボリューム上にサブディレクトリーを作成して、すべてのファイルをコピーします。

```
> CPYOPT FROMVOL(VOL001) FROMPATH(/) TOVOL(CPYVOL001) SLTFILE(*ALL)
  CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES)
```

例 2 — ソース・ボリュームから最後のコピー要求以降のすべてのファイルをコピーする: この例の場合、いくつかの異なるオプションが可能であり、それによって処理にかかる時間の長さが異なります。最初のオプションは、例 1 と同じ要求を実行しますが、使用するターゲット・ボリュームが異なります。システムは、すべてのファイルとディレクトリーを、新規のターゲット・ボリュームにコピーします。

2 番目のオプションは、SLTFILE パラメーターの *CHANGED オプションを使用します。

```
> CPYOPT FROMVOL(VOL001) FROMPATH(/) TOVOL(CPYVOL001) SLTFILE(*CHANGED)
  CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES)
```

ソースおよびターゲット・メディア上に現在あるファイルの数に応じて、この要求は処理に長時間かかることがあります。最初に、ソース・メディアとターゲット・メディア上のすべてのファイルのリストを取得する必要があります。次に、ファイルを比較して、最後の CPYOPT 要求以降に変更されたファイルがあるかどうかを調べます。これを行った後で、システムは、変更されたファイルのみをコピーします。

3 番目のオプションは、既存のファイルは変更せず、単にソース・ボリュームに追加する場合で、SLTFILE パラメーターの *NEW オプションを使用します。

```
> CPYOPT FROMVOL(VOL001) FROMPATH(/) TOVOL(CPYVOL001) SLTFILE(*NEW)
  CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES)
```

最初に、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームの両方のすべてのファイルのリストを作成します。次に、ファイルを比較して、新しいファイルがあれば、それをコピーします。

4 番目のオプションは、SLTFILE オプションの 1 つと開始日時の指定とを組み合わせ合わせて使用します。

```
> CPYOPT FROMVOL(VOL001) FROMPATH(/) TOVOL(CPYVOL001) SLTFILE(*CHANGED)
   CPYSUBDIR(*YES) CRTDIR(*YES) FROMTIME('04/01/99' '00:00:00')
```

開始日を指定することにより、システムは 04/01/99 以降に作成または変更されたファイルのみをターゲット・ボリュームにコピーします。

ボリュームのバックアップのための CPYOPT の使用

光ディスク・コピー (CPYOPT) コマンドを使用して、ボリュームの完全なコピーまたは部分コピーを行うことができます。以下では、ターゲットが *PRIMARY または *BACKUP ボリュームの場合の CPYOPT コマンドの特殊処理について説明します。以下のリストを参照して、このコマンドの最善の使用法を決めてください。

- 完全または部分コピー。ファイル、ディレクトリー、ディレクトリーとすべてのサブディレクトリー、またはボリューム全体をコピーできます。
- 増分コピー。前回の CPYOPT 要求以降に変更されたものだけをコピーします。
- 開始日の指定によりファイルを選択してコピー。指定された日付以降に作成または変更されたファイルのみがコピーに適格です。
- ソース・ボリュームの階層構造をターゲット・ボリュームに複製。

ボリューム・タイプ *PRIMARY に対する CPYOPT の要件

ターゲット・ボリュームがタイプ *PRIMARY である場合、CPYOPT コマンドには、次のような固有の要件があります。

- ソース・ボリュームは、タイプ *PRIMARY または *BACKUP のどちらも可能です。
- ターゲット・ボリュームが *PRIMARY であるため、すべての API 要求、およびほとんどの光ディスク・コマンドとユーティリティーは、そのボリュームにアクセスできます。
- ユーティリティーやユーザー・プログラムが *PRIMARY ボリュームを更新できるので、ディレクトリーやファイルを無許可による変更や削除から保護する方法を決めておく必要があります。
- ターゲット・ボリュームには、複数の光ディスク *PRIMARY ボリュームの情報を収容できます。単一のターゲット・ボリューム上で複数のボリュームを管理する簡単な方法は、新規に第 1 レベル・ディレクトリーを作成することです。そのディレクトリー名は、ソース 1 次ボリューム名を使用できます。
- ボリュームやディレクトリーが最後にバックアップされた日時を追跡する方法が必要です。これを自動的に行うには、CPYOPT コマンドを使用します。
- ターゲット・ボリューム上の階層構造は、光ディスク *PRIMARY ボリュームの階層構造と同一である必要はありません。
- ターゲット・ボリューム上のファイルの作成日時と変更日時は、光ディスク 1 次ボリューム上のものとは異なります。ターゲット・ボリューム上のファイル作成日時は、ファイルが書き込まれた日付です。

- ターゲット *PRIMARY ボリューム上のディレクトリーとファイルを直接使用できます。アプリケーションを *PRIMARY 光ディスク・ボリュームにコピーし直す必要はありません。
- ソース・ボリューム上の新規ファイルのみをターゲット・ボリュームにコピーするようにシステムに要求できます。これは、ソース・ボリューム上のファイルを変更することは決してなく、単に新しいファイルを作成するだけの場合に便利です。

ボリューム・タイプ *BACKUP に対する CPYOPT の要件

ターゲット・ボリュームがタイプ *BACKUP である場合、光ディスク・コピー (CPYOPT) コマンドには、次のような固有の要件があります。

- ソース・ボリュームは、タイプ *PRIMARY でなければなりません。
- CPYOPT および CVTOPTBKU コマンドのみ、ターゲット *BACKUP ボリュームに書き込めます。API、ユーティリティー、ユーザー・プログラムは、光ディスク *BACKUP ボリュームには書き込めません。
- 光ディスク *BACKUP ボリュームには、1 つの光ディスク *PRIMARY ボリューム情報しか収容できません。これにより、2 つの 1 次ボリュームが同じ光ディスク・バックアップ・ボリュームを共用するのを防止します。
- 光ディスク *BACKUP ボリュームからディレクトリーやファイルを削除することはできません。これにより、光ディスク・バックアップ・ボリュームのデータ保全性が保証されます。
- システムは、*PRIMARY ボリュームのファイル作成日時と変更日時を、光ディスク *BACKUP ボリューム上でも保守します。
- ユーザー・アプリケーションは、*BACKUP ボリューム上のファイルやディレクトリーを直接使用することはできません。最初に、CPYOPT を使用してファイルまたはディレクトリーを光ディスク *PRIMARY ボリュームにコピーする必要があります。
- 光ディスク *PRIMARY ボリュームが損傷または損失した場合、光ディスク *BACKUP ボリュームを光ディスク *PRIMARY ボリュームに変換できます。これは、光ディスク・バックアップ変換 (CVTOPTBKU) CL コマンドを使用しています。
- バックアップ要求の状況に関する制御情報を保守するために、光ディスク *BACKUP ボリュームは、メディアを追加使用する必要があります。このため、100% 使用されている *PRIMARY ボリュームは、光ディスク *BACKUP ボリュームに収まらないことがあります。
- システムは常に *BACKUP ボリュームを 99% のボリュームしきい値で初期化します。

使用する CPYOPT ボリューム・タイプに関する提案

ターゲット・ボリューム・タイプとして *PRIMARY または *BACKUP のいずれを使用すべきかを判断するのに使用できる事項を以下にリストします。

- 一般に、タイプ *PRIMARY のボリュームに対する CPYOPT は、柔軟性が大きくなりますが、バックアップ・ボリュームの管理の必要性が高くなります。
- タイプ *BACKUP ボリュームに対する CPYOPT は、光ディスク・バックアップ・ボリュームの管理とセキュリティーが強化されますが、柔軟性が低下します。

- 複数のボリュームからのデータを単一のボリュームにコピーしたい場合は、CPYOPT コマンドを使用して、タイプ *PRIMARY ボリュームを指定します。
- バックアップ・ボリュームのセキュリティを高めたい場合は、CPYOPT コマンドを使用して、タイプ *BACKUP ボリュームを指定します。システムは、通常の光ディスク・コマンドまたはユーザー・プログラムを使用して、タイプ *BACKUP のボリュームに書き込むことはできません。
- システムがディレクトリーおよびボリュームをコピーした日時、およびこれらのコピーの成功状況などの情報を保管する場合は、CPYOPT コマンドを使用して、タイプ *BACKUP ボリュームを指定します。
- タイプ *BACKUP ボリュームに対して CPYOPT を使用することの最大の利点は、システムがバックアップ制御情報をバックアップ・ボリュームに保管することです。この情報には、バックアップ・ボリューム上のファイルと 1 次ボリューム上のファイルの関係が含まれます。この情報は、失われたソース・データをバックアップ・ボリュームからリカバリーすることが必要になった場合に、非常に役立ちます。
- ソース・ファイルとターゲット・ファイルの日付 (作成および変更) を同一にしたい場合は、CPYOPT コマンドを使用して、タイプ *BACKUP ボリュームを指定します。
- タイプ *BACKUP ボリュームに対して CPYOPT コマンドを使用することの欠点の 1 つは、システムが制御情報を保管するためにバックアップ・ボリューム上で追加スペースを使用することです。使用される量は、ディレクトリーごとにセクター・サイズの約 3 倍です。したがって、CPYOPT が 100 個のディレクトリーを 1 次ボリュームからセクター・サイズが 2KB のバックアップ・ボリュームにコピーする場合、バックアップ・ボリュームは 600KB の追加スペースを使用します。この例では、コマンドを実行するたびに 600KB のスペースが使用されます。

ボリューム・タイプ *BACKUP

ここでは、*BACKUP ボリューム・タイプと、*BACKUP ボリュームに関連した固有のバックアップ処理について説明します。*BACKUP ボリュームに対して光ディスク・コピー (CPYOPT) を使用すると、時間がかかるため、これはボリュームをバックアップするための推奨方式ではなくなったことを覚えておいてください。光ディスク複製 (DUPOPT) が、ボリュームをバックアップするための推奨方式です。

*BACKUP ボリューム・タイプは、光ディスク *PRIMARY ボリュームからの情報のバックアップし、保護することをサポートします。システムは、ユーザー・プログラムまたは API が光ディスク *BACKUP ボリュームに書き込むことを許可しません。限られた数の光ディスク・コマンドだけが *BACKUP ボリュームを更新できます。システムが光ディスク *BACKUP ボリューム上にディレクトリーまたはファイルを作成した後は、それらを削除する唯一の方法は、ボリュームを再初期化することです。これにより、偶発的または意図的な削除を防止できます。

バックアップ・ボリュームおよびディレクトリーには「完全バックアップ範囲」ファイルが含まれており、ここには、光ディスク *BACKUP ボリュームに対する以前のコピー要求に関する日付情報が入っています。これらの日付は、バックアップ・ディレクトリーおよびボリュームの内容を、対応する 1 次ボリュームの内容と突き合わせて調べるのに役立ちます。制御日付は、時刻チェックポイントを提供し、リ

カバリーを容易にします。各バックアップ・ディレクトリーごとに専用の制御日付があります。バックアップ・ボリュームにも、それぞれ専用の制御日付があり、次の情報が含まれています。

- 完全開始日時
- 完全終了日時
- 最終変更日時

システムは、これらの日付を各バックアップ・ディレクトリー内にある予約ファイルのバックアップ・ボリュームに書き込みます。システムが日付をメディアに書き込むので、バックアップ・ボリュームは自己完結型です。メディア上には、バックアップ・データだけでなく、リカバリー情報もあります。

完全バックアップ範囲

完全バックアップ範囲とは何でしょうか？ 光ディスク *PRIMARY ボリュームを光ディスク *BACKUP ボリュームにコピーする場合、**完全バックアップ範囲**と呼ばれる特殊ファイルが *BACKUP ボリュームに書き込まれます。このファイルは、バックアップが実行された最後の時間を示します。システムは、ボリュームごとのバックアップ制御情報だけでなく、ボリューム上の各ディレクトリーごとのバックアップ制御情報も保持します。ボリュームまたはディレクトリーのバックアップが正常に完了した場合、**完全バックアップ範囲**には、開始日時と終了日時の両方が含まれます。光ディスク・バックアップ・ボリュームまたはディレクトリーに範囲が存在する場合、それは特定の意味を持っています。すなわち、そのバックアップ・ディレクトリーまたはボリュームは、その日付範囲内に作成または変更されたすべてのファイルについて、1 次ディレクトリーまたはボリュームに一致するコピーを持っていることを示しています。

たとえば、ボリューム BVOL1 は、*PRIMARY ボリューム PVOL1 の光ディスク *BACKUP ボリュームであるとして、BVOL1 のディレクトリー /DIR1 には、次のような**完全バックアップ範囲**が入っています。

開始日付 : 1/1/99
開始時刻 : 09:00:00
終了日付 : 1/30/99
終了時刻 : 22:00:00

これは、システムは、1999 年 1 月 1 日午前 9:00 以降に変更または作成された、PVOL1 上の /DIR1 にあるすべてのファイルをバックアップすることを意味しています。システムは、1999 年 1 月 30 日午後 10:00 に、ファイルを BVOL1 上の /DIR1 にバックアップしました。1/30/99 の 22:00:00 以降に作成または変更された *PRIMARY ボリューム PVOL1 上のディレクトリー /DIR1 にあるファイルは、まだバックアップされていません。

ディレクトリーの完全バックアップ範囲: ディレクトリーの**完全バックアップ範囲**は、そのディレクトリーのすべてのサブディレクトリーを包含するわけではありません。言い換えると、各ディレクトリーは、それぞれ固有の**完全バックアップ範囲**を持っています。たとえば、ディレクトリー /A の**完全バックアップ範囲**が、1999 年 3 月 1 日から 1999 年 5 月 1 日であるとして、これは、ディレクトリー /A/B も同じ**完全範囲**を持っていることを必ずしも意味していません。事実、/A/B

は**完全バックアップ範囲**をまったく持っていない場合もあります。完全範囲は、そのサブツリー内のすべてのディレクトリーの階層範囲には影響を与えません。

システムは、1 次ディレクトリー内のすべての適格ファイルをコピーした後、バックアップ・ディレクトリーの**完全バックアップ範囲**を更新します。

注: ファイルが適格であるかどうかを決めるには、CPYOPT コマンドで SLTFILE パラメーターを使用します。*ALL を使用した場合、すべてのファイルがコピーに適格です。*CHANGED を使用した場合、最後の CPYOPT コマンド以降に作成または変更されたファイルのみが適格です。*NEW を指定した場合、システムは、ターゲット・ボリューム上に存在しない場合にのみ、ファイルをコピーします。

たとえば、ディレクトリー /DIR1 の完全バックアップの結果として、FILE.001 が 1999 年 3 月 1 日にコピーされたとします。この時点で、/DIR1 の終了範囲が 1999 年 3 月 1 日となります。1999 年 4 月 1 日に、ユーザーは再度 SLTFILE(*CHANGED) を指定して、システムにディレクトリー /DIR1 をバックアップさせます。ただし、このバックアップは、変更されたファイルにのみ影響します。前回の CPYOPT コマンド以降、FILE.001 が変更されていない場合、このファイルはコピーに適格ではありません。しかし、システムは、適格ファイルのどれもコピーに失敗しなければ、/DIR1 の終了範囲を 1999 年 4 月 1 日に更新します。

光ディスク・ボリュームの完全バックアップ範囲: 光ディスク・ボリュームの**完全バックアップ範囲**は、光ディスク・ディレクトリーの場合とよく似ています。ディレクトリーの完全範囲は、バックアップ・ディレクトリーのファイルと 1 次ディレクトリーのファイルとの関係を表します。同様に、光ディスク・バックアップ・ボリュームの完全範囲は、光ディスク・バックアップ・ボリューム上のファイルと 1 次ボリューム上のファイルとの関係を表します。ボリュームの完全範囲を更新するには、そのボリューム上のすべての適格ファイルをバックアップする必要があります。

CPYOPT コマンドで FROMPATH(/) および CPYSUBDIR(*YES) 変数を指定した場合にのみ、ボリュームの完全範囲を更新できます。これによって、システムが *PRIMARY ボリューム上のすべてのファイルを処理することが保証されます。

完全バックアップ範囲 — 開始日時

光ディスク・バックアップ・ボリュームまたはディレクトリーの **完全バックアップ範囲**における**開始日時**とは、CPYOPT コマンドで指定される、ボリュームまたはディレクトリー上の適格ファイルが正常にコピーされた一番早い時間を言います。開始日時は CPYOPT コマンドで指定できます。システムは、この時間を使用して、1 次ボリュームから光ディスク・バックアップ・ボリュームにコピーするファイルを選択します。システムは、この時間以降に作成または変更されたファイルをコピーします。最初に、システムはディレクトリーまたはボリュームのすべての適格ファイルを正常にコピーする必要があります。次に、システムは、対応する光ディスク・バックアップ・ボリュームまたはディレクトリーの開始日時を、指定された時間に設定します。この値が CPYOPT コマンドで指定される一番早い時間と定義されています。以下の例を考えてください。

開始日時 — 実例: ユーザーが、1999 年 5 月 1 日を開始日として指定して、ディレクトリー /DIR1 に対する CPYOPT コマンドを実行します。すべての適格ファ

イルが正常にコピーされた場合、システムはバックアップ・ディレクトリー /DIR1 の完全開始日を 1999 年 5 月 1 日に設定します。

ここで、ユーザーが再度、/DIR1 に対して CPYOPT コマンドを実行するとします。今回は、システムは開始日を 1999 年 4 月 1 日に設定します。この要求は、最後の CPYOPT コマンド以降に変更されたファイルをコピーします。それに加えて、前回の要求では選択されなかった、1999 年 4 月 1 日から 1999 年 5 月 1 日までの間に作成されたファイルもコピーします。すべての適格ファイルが再び正常にコピーされた場合、バックアップ・ディレクトリー /DIR1 の開始日は、1999 年 4 月 1 日に変更されます。今後、これより前の開始日付を指定してコピーを実行しても、同様の結果が得られます。

CPYOPT コマンドの開始日時として *BEGIN および *AVAIL を使用できます。これは、ファイルの作成または変更日時に関係なく、1 次ディレクトリーまたはボリュームからすべてのファイルをコピーします。

完全バックアップ範囲 — 終了日時

CPYOPT コマンドでは、終了日時を指定することはできません。システムは常に、コピー要求の日時を終了日時として使用します。したがって、システムは要求の日時を、バックアップ・ディレクトリーまたはボリュームの完全終了日時として使用します。

光ディスク・バックアップ・ボリュームまたはディレクトリーの**完全バックアップ範囲**における終了日時とは、以下の条件の 1 つです。

- CPYOPT コマンドが完了した最後の日時。
- システムがそのボリュームまたはディレクトリー内のすべての適格ファイルを正常にコピーしたとき。
- 要求の開始日時が、既存の完了範囲の後でないとき。

終了日時フィールドの定義には 2 つの側面があります。最初に、この日付はディレクトリーまたはボリュームに対する CPYOPT コマンドが失敗せずに完了した最後の時刻です。2 番目に、要求の範囲が既存の範囲とオーバーラップしない場合、完全終了日時は更新されません。これは、すべての適格ファイルが正常にコピーされた場合にも当てはまります。

終了日時 — 実例: 1999 年 7 月 1 日に、ユーザーは 1999 年 2 月 1 日を開始日として指定して、ディレクトリー /DIR1 に対して CPYOPT コマンドを実行します。すべての適格ファイルが正常にコピーされた場合、システムはバックアップ・ディレクトリー /DIR1 の完全開始日を 1999 年 2 月 1 日に設定します。システムは、完全終了日を 1999 年 7 月 1 日に設定します。

次に、システムは 1999 年 9 月 15 日に、開始日を 1999 年 7 月 1 日として指定して 2 番目の CPYOPT コマンドをディレクトリー /DIR1 に対して実行します。すべての適格ファイルのコピーが正常に行われた場合、バックアップ・ディレクトリー /DIR1 の完全開始日は 1999 年 2 月 1 日のままです。完全終了日は、1999 年 9 月 15 日に変更されます。これは、前述の定義の最初の側面だけが考慮された通常の状態です。

1999 年 12 月 1 日に、ユーザーは再度、/DIR1 ディレクトリーに対して CPYOPT コマンドを実行します。今回は、ユーザーは 1999 年 10 月 1 日を開始日として指

定します。すべての適格ファイルが正常にコピーされても、完全範囲は変更されません。完全範囲を新しい終了日付を含めるように拡張することはできません。1999年9月15日から1999年10月1日までの間に作成または変更されたファイルは考慮されないからです。

完全バックアップ範囲 — 最終変更日時

CPYOPT コマンドを使用すると、システムは光ディスク・バックアップ・ボリュームまたはディレクトリーの**最終変更日**を書き込みます。

これには、システムがファイルやディレクトリーの属性をディレクトリーまたはボリュームに書き込んだ時刻が含まれます。

そのディレクトリーまたはボリュームの最終変更日は、常に要求の日時を反映します。このことは、システムがバックアップ・ディレクトリーにファイルを書き込んだ場合にも当てはまります。

最終変更日 — 実例 1: 1999年7月1日に、ユーザーは *BEGIN を開始日として指定して、ディレクトリー /DIR1 に対して CPYOPT コマンドを実行します。システムがすべての適格ファイルを正常にコピーした場合、日付は次のようになります。

- システムは、バックアップ・ディレクトリー /DIR1 の開始日を *BEGIN に設定します。
- システムは、完全終了日を 1999年7月1日に設定します。

この要求の結果、システムが少なくとも1つのファイルを /DIR1 にコピーした場合、最終変更日も 1999年7月1日になります。

コピーが正常に行われても、システムは必ずしも最終変更日時を更新しません。システムがバックアップ・ディレクトリーにファイルを書き込まなかった場合、システムは完全範囲を更新する場合がありますが、最終変更日は更新しません。

最終変更日 — 実例 2: 『最終変更日 — 実例 1』では、要求後のバックアップ・ディレクトリー /DIR1 の日付は、次のようになります。

- 開始日は *BEGIN。
- 終了日は 1999年7月1日。
- 最終変更日は 1999年7月1日。

1999年10月1日に、ユーザーは再度、/DIR1 ディレクトリーに対して CPYOPT コマンドを実行します。今回はコマンドで SLTFILE(*CHANGED) を指定して、最後の CPYOPT 要求以降に変更されたファイルのみをコピーすることにします。

1999年7月1日の最後のバックアップ以降に変更されたファイルが1つもないと仮定します。適格ファイルが1つもないため、システムはバックアップ・ディレクトリー /DIR1 にファイルを書き込みません。そのため、最終変更日付は 1999年7月1日のままです。しかし、適格ファイルのコピーに失敗したわけではないので、/DIR1 の完全範囲は広げられて 1999年10月1日が終了日付となります。

設定されている最終変更日時が完全範囲を超えている場合、この日時は最も重要なものになります。この状態は、一部のファイルは実際にコピーされたが、何らかの理由で他の適格ファイルがコピーに失敗した場合に起こります。

最終変更日 — 実例 3: 111 ページの『最終変更日 — 実例 2』では、要求後のバックアップ・ディレクトリー /DIR1 の日付は、次のようになっています。

- 開始日は *BEGIN。
- 終了日は 1999 年 10 月 1 日。
- 最終変更日は 1999 年 7 月 1 日。

1999 年 12 月 1 日に、ユーザーは再度、/DIR1 ディレクトリーに対して CPYOPT コマンドを実行します。1999 年 10 月 1 日の最後の CPYOPT 要求以降に、10 個のファイルが変更されたか、基本ディレクトリー /DIR1 に追加されたと仮定します。そして、8 個のファイルだけが正常に /DIR1 にコピーされ、適格ファイルのうち 2 個のコピーが失敗したとします。適格ファイルのすべてがコピーされたわけではないので、完全範囲は以前と同じままで、開始日は *BEGIN、終了日は 10/1/99 です。ただし、/DIR1 は変更されたので、最終変更日付は 1999 年 12 月 1 日に更新されます。最終変更日付が完全範囲外であるため、*BEGIN から 1999 年 10 月 1 日までの /DIR1 の完全なコピーは存在しない可能性があります。1999 年 12 月 1 日の変更による新しいコピーが、これらのファイルの 1 つを置き換えた可能性があります。

光ディスク *BACKUP ボリュームへのコピー — 例

この例は、システムが *PRIMARY ボリューム VOL01 を *BACKUP ボリューム BKP-VOL01 にバックアップする場合を示しています。これは、すべてのサブディレクトリー内のすべてのファイルをコピーします。システムは、ボリューム BKP-VOL01 を書き込んだ後、そのボリュームを次のいずれかの方法で使用します。

- ボリューム VOL01 に追加バックアップする。
- *BACKUP ボリューム BKP-VOL から *PRIMARY ボリューム VOL01 に変換する。

```
> CPYOPT FROMVOL(VOL01) FROMPATH(/) TOVOL('BKP-VOL01' *BACKUP)
   SLTFILE(*ALL) CPYSUBDIR(*YES)
```

光ディスク *BACKUP ボリュームの変換

光ディスク・バックアップ変換 (CVTOPTBKU) コマンドを使用して、光ディスク *BACKUP ボリュームを光ディスク *PRIMARY ボリュームに変換します。この機能は通常、*PRIMARY 光ディスク・ボリュームが損傷または損失した場合に使用します。変換により、光ディスク *BACKUP ボリュームからすべての情報を新しい *PRIMARY ボリュームにコピーする必要がなくなります。システムは、ボリュームを *PRIMARY ボリュームに変換した後、そのボリュームに対してすべての書き込み要求を許可します。

いったん光ディスク *BACKUP ボリュームを *PRIMARY ボリュームに変換した後は、それを光ディスク *BACKUP ボリュームに戻す方法はありません。バックアップ・ボリュームを変換するには、「光ディスク・バックアップ/回復」画面でオプション 6 (光ディスク・バックアップ・ボリューム変換) を選択するか、CVTOPTBKU CL コマンドを使用します。

変換を試みる前に、このボリュームがバックアップする *PRIMARY ボリュームの名前を確認することが必要です。これを行うには、光ディスク *BACKUP ボリューム

ムのボリューム属性を表示します。これは、光ディスク・ボリューム属性表示 (DSPOPT) コマンドを使用するか、「ボリューム処理」画面でオプション 5 (表示) を選択することによって行えます。

光ディスク *BACKUP ボリューム上には、以前に *PRIMARY ボリュームから削除したディレクトリーやファイルが存在する場合があります。そのため、光ディスク *BACKUP ボリュームを *PRIMARY ボリュームに変換する場合、バックアップ・ボリュームからディレクトリーやファイルを手作業で削除することが必要になることがあります。この作業は、*PRIMARY ボリューム上に存在したものを正確に反映させるために行います。*PRIMARY ボリュームからディレクトリーやファイルを削除しなかった場合には、この問題を気にする必要はありません。

CPYOPT のパフォーマンス

パフォーマンスは、相互に依存する多数のコンポーネントが関連する複雑な問題です。あるコンポーネントを変更すると、別のコンポーネントに悪影響が出る可能性があります。この相互関係や、パフォーマンスに影響を与えるその他の要因のため、一定数のファイルをコピーするのに必要な時間を計算する式を、ここに提示することはできません。以下は、CPYOPT にかかる時間を見積もるためのガイドラインにすぎません。

CPYOPT コマンドを使用する場合、光ディスク・ボリューム全体をコピーするのにかかる時間を見積もることが必要な場合があります。最初に、平均サイズのファイルが含まれ、ファイル数が明らかなディレクトリー 1 つをコピーします。次に、開始時間と終了時間の差を調べて、経過時間を計算します。経過時間をコピーされたファイル数で割って、ファイル当たりの平均秒数を計算します。この数値を基礎にして、平均ファイル・サイズのボリューム全体をコピーするのに必要な時間を計算します。

コピーのパフォーマンスを最大化するために、以下のガイドラインを開始点として使用してください。

- 非常に少数のディレクトリーに非常に多数のファイルを入れると、パフォーマンスに影響を与える可能性があります。非常に多数のディレクトリーに非常に少数のファイルを入れた場合も、パフォーマンスに影響を与える可能性があります。1 つのディレクトリー内のファイル数が、6000 を超えないようにしてください。
- ファイルのサイズを決めるときには、パフォーマンスを考慮してください。
- ファイルに対して拡張属性を指定するのは避けてください。ファイルに拡張属性がある場合、拡張属性はデータとは別に保管されます。データをコピーする場合、属性もコピーする必要があります。各ユーザー・ファイルをコピーするたびに、2 つ目のファイルをコピーするのと同じこととなります。
- ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームは、同じライブラリー内に保持してください。
- 光ディスク・カートリッジの反対面にコピーするのは避けてください。
- コピー処理が光ディスク・ドライブを専用として使用できる場合は、CPYOPT コマンドで COPYTYPE *IOP パラメーターを指定してください。
- 他の光ディスク処理による光ディスク・ドライブの競合を回避してください。
- コピー処理には、2 つの光ディスク・ドライブを専用で使用してください。

ドライブの競合

以下の条件は、コピーのパフォーマンスに重大な影響を与えることがあります。

- 使用可能なドライブが 1 つしかない。
- 光ディスク・カートリッジの片面から反対面にコピーする。
- 使用可能なドライブを使用しようとする他の光ディスク処理が実行中である。
- ソース・ボリューム上に多数のファイルが存在する。

あるボリュームを取り外してそれをスロットに格納し、新しいボリュームを取り出してそれをマウントするのにかかる時間は、8 から 15 秒です。コピー要求は、コピー処理が光ディスク・ドライブを専用で使用できるときに行うようにします。

光ディスク・カートリッジの一方の面から他方の面に多数のファイルをコピーすることは避けてください。光ディスク・ドライブには、読取/書込ヘッドが 1 つしかありません。光ディスク・カートリッジの片面から反対面にコピーすると、次のような処理が行われます。

- システムは、ソース・ボリュームをマウントします。
- コピーされる一定数のファイルが読み取られ、OS/400 一時記憶域に保管されます。
- ソース・ボリュームが除去され、システムは光ディスク・カートリッジを裏返して、ターゲット・ボリュームをマウントします。
- OS/400 一時記憶域からファイルが読み取られ、ターゲット・ボリュームに書き込まれます。
- コピーするファイルがまだある場合、システムはターゲット・ボリュームを除去し、光ディスク・カートリッジを裏返して、再度ソース・ボリュームをマウントします。
- すべてのファイルがコピーされるまで、システムはこの処理を繰り返します。ファイルをすべてコピーするために、光ディスク・カートリッジを何度も裏返すことが必要になります。

ソースとターゲット・ボリュームの両方が同じライブラリー内にあり、かつそのライブラリー・コントローラーに対する COPYTYPE パラメーターを *IOP に設定した場合は、常にコピーのパフォーマンスは向上します。余分な処理ステップが必要になる条件が 2 つあります。1 つは、ソースとターゲット・ボリュームが異なるライブラリー内にある場合です。2 つ目は、COPYTYPE パラメーターが *SYSTEM に設定され、両方のボリュームが同じライブラリー内にある場合です。この余分なステップでは、ターゲット・ボリュームに書き込む前に、コピーしたいファイルを iSeries サーバー上の一時記憶域に移動する必要があります。システムが以下の条件を両方とも満たしている場合、一時記憶域を使用する必要はありません。

- 両方の光ディスク・ボリュームが同じライブラリー内にある。
- CPYOPT コマンドの COPYTYPE パラメーターが *IOP に設定されている。

この場合は、2 つの光ディスク・ドライブ間でデータを直接転送できます。

SAV/RST

SAV コマンドは、光ディスク・ボリューム・イメージのバックアップを作成するのに使用できます。光ディスク・ボリューム・イメージとは、光ディスク・ボリューム全体を *SAVRST フォーマットでコピーしたものです。SAV を使用すると、ボリューム・イメージをテープ、ディスク、光ディスク、保管ファイルなど、サポートされる保管/復元装置に保管できます。後で RST コマンドを使用してボリューム・イメージを復元する際には、イメージ全体を、スタンドアロン装置や光ディスク・メディア・ライブラリー内の既存の 1 つの光ディスク・ボリュームに復元する必要があります。

光ディスク・ボリューム・イメージは、ボリューム・イメージ全体を単一操作で保管/復元する必要があるという固有の特性を持っています。保管した後、ファイルやディレクトリーを個別に復元することはできません。

光ディスク・ボリューム・イメージを保管した後、使用された保管/復元装置に応じて DSPTAP、DSPDKT、DSPOPT、または DSPSAVF を使用して、それを表示できます。ボリューム保管/復元項目が表示されたら、オプション 8 を使用して、追加情報パネルを表示できます。このパネルには、メディア・タイプ、ボリューム容量、セクター・サイズ、セキュリティ属性情報など、メディア固有の情報が入っています。ボリューム・イメージを構成する個々のファイルやディレクトリーを表示することはできません。

総称 SAV コマンドを使用すると、光ディスク・データを既存のシステム・バックアップ・ストラテジーに簡単に組み込むことができ、保管操作を行うために DUPOPT などの別のコマンドを使用する必要はありません。SAV は DUPOPT の代替として便利で、2 台目の光ディスク装置を割り当てずに、1 つの装置の光ディスク・メディア・ライブラリーまたはスタンドアロン装置からボリュームを保管できます。SAV は、まだ容量に達していないボリュームを定期的にテープなどの保管/復元装置にバックアップでき、実行可能な増分バックアップ・ソリューションを提供します。ボリュームがいっぱいになった時点で、ボリューム全体を復元してコピーを作成するか、DUPOPT を実行してボリュームを複製するかのどちらかの方法により、保存目的での複製を作成できます。

光ディスク・ボリューム・イメージを保管した後で復元すると、ボリューム名を含めて、保管されたボリュームの正確なコピーが作成されます。DUPOPT は、ソース・ボリュームのコピーを作成しますが、ボリューム名は変更されません。

光ディスク・ボリュームの保管/復元には、以下の権限が必要です。

- 光ディスク装置に対する *USE 権限
- *SAVSYS 特殊権限、または光ディスク・ボリューム権限リストによる *OBJEXIST 権限
- メディア・フォーマットが UDF の場合、ボリュームのルート・ディレクトリーに対する *RWX 権限も必要です。SAV または RST がアクティブの間、装置はロック共用 (LSRD) 読み取りになります。

SAV または RST 要求時に作成される監査レコードは、以下の通りです。

OR オブジェクトが復元されました。

- RZ** 復元時に 1 次グループが変更されました。保管された値は、ターゲットと異なっています。ターゲット上の値は変更されないままです (UDF のみ)。
- RO** 復元時に所有者が変更されました。保管された値は、ターゲットと異なっています。ターゲット・メディア上の値は変更されないままです (UDF のみ)。
- O1** 保管 ((S/R/S) 記憶/読み取り/保管) のためのオープンに成功しました。復元 ((S/U/R) 記憶/更新/復元) のためのオープンに成功しました。

SAV サポート

SAV は、HPOFS または UDF (Universal Disk Format) フォーマットのボリュームを保管するのに使用できます。この関数は、ISO9660 フォーマットのメディアのバックアップはサポートしません。

保管するボリュームを選択します。 SAV コマンドは、OBJ パラメーターに '*' 項目が含まれている場合、QOPT ファイル・システム内のすべての光ディスク・ボリューム・イメージを暗黙的に保管するのを防止します。ファイル・システム QOPT は保管できませんが、そのファイル・システム下のボリュームは保管できます。 QOPT ファイル・システム内のすべてのボリュームを保管したい場合は、OBJ パラメーターで '/QOPT/*' を明示的に指定する必要があります。すべてのボリュームを選択する場合、この SAV 操作は、保管するボリュームの数によっては、完了するまでに長時間かかる可能性があるので注意してください。 OBJ パラメーターに関する追加の制約事項については、『パラメーター』の項を参照してください。

ボリューム・イメージを保管することを指定するには、SUBTREE パラメーターで *STG の値を指定することが必要です。

光ディスク・ボリューム・イメージを別の光ディスク・ボリュームに保管することは可能ですが、ターゲット・ボリュームは、保管されるボリュームの反対側にあってはなりません。

SAV のパフォーマンスは、選択されたターゲット装置によって異なりますが、DUPOPT に匹敵します。

パラメーター

OBJ 単一または複数のパス名を指定します。パス名は、ボリューム・レベルを超えて拡張することはできません。無効なパス名の例としては、'/QOPT/VOL/*' や '/QOPT/VOL/DIR/FILE' があります。

SUBTREE

光ディスク・ボリューム・イメージを保管する場合は、*STG でなければなりません。

CHGPRIOD

開始日、開始時刻、終了日、終了時刻は、すべて *ALL でなければなりません。

UPDHST

*NO でなければなりません。

SAVACT

光ディスク・ボリューム・イメージを保管する場合、パラメーターは無視されます。

PRECHK

*NO でなければなりません。

TGTRLS

V5R2M0 の前に値を指定することはできません。

パラメーター値とその意味については、Information Center の「プログラミング」カテゴリの「CL トピック」を参照してください。

例

- QOPT ファイル・システム内のすべてのボリュームを保管ファイルに保管する。
SAV DEV('/qsys.lib/xyz.lib/xzysavfile.file') OBJ('/qopt/*') SUBTREE(*STG)
- vola と volb で始まるすべてのボリュームを保管ファイルに保管する。
SAV DEV('/qsys.lib/xyz.lib/xzysavfile.file') OBJ('/qopt/vola*') ('/qopt/volb*') SUBTREE(*STG)
- 1 つのボリューム vol1 を磁気テープ装置に保管する。
SAV DEV('/qsys.lib/tap01.devd') OBJ('/qopt/vol1') SUBTREE(*STG)

RST サポート

RST は、復元するボリュームを選択するのに使用できます。RST コマンド・プロトコルでは、すべての物理ファイル・システムは、システム上にオブジェクトが存在するかどうかに応じて、復元の処理方法に適用される特定の事前定義ルールに従うことが必要です。光ディスク・ボリューム・イメージを復元するためには、ターゲット・メディアは、スタンドアロン装置にマウントされるか、光ディスク・メディア・ライブラリーにインポートされて、システム上に存在している必要があります。また、**OBJ-New Path Name** パラメーターで指定された名前によってアクセス可能であることも必要です。**OBJ-New Path Name** は、OBJ-Name パラメーターの名前または *SAME のいずれかに一致していなければなりません。この制約があるため、未フォーマット・ボリュームは、RST コマンドを実行する前に名前変更する必要があります。未フォーマット・ボリュームの名前変更は、「WRKOPTOL」または「WRKLNK」画面からオプション 7 を使用するか、総称 RNM コマンドを実行して行います。

未フォーマット・ボリュームを名前変更した場合、新規の名前は、その未フォーマット・ボリュームの別名として扱われます。新規の名前はメディアに書き込まれず、装置からボリュームがエクスポートされた場合、名前は保存されません。この名前は、ボリュームが復元されるまで、このボリュームを参照するために使用される一時的なボリューム ID に過ぎません。

保管されたボリュームは、未フォーマット、フォーマット済みのどちらのボリュームにでも復元できます。アクティブのファイルやディレクトリーが含まれているフォーマット済みボリュームに復元する場合は、照会メッセージが送られます。復元を進めた場合、ターゲット・メディア上のデータはすべて失われます。

保管された HPOFS ボリュームは、それに一致するセクター・サイズと、保管されたボリューム以上の容量をもつ消去可能メディアに復元できます。

DVD および消去可能メディアに保管された UDF ボリュームは、DVD または消去可能メディアに復元できますが、メディアの容量とセクター・サイズは、保管されたボリュームと同一でなければなりません。

WORM ボリュームは、WORM または消去可能メディアのどちらかに復元できます。ただし、ターゲット・メディアの容量が保管されたボリュームの容量以上であり、セクター・サイズが保管されたボリュームと同一であることが必要です。WORM に復元する場合、ターゲット・ボリュームは未フォーマットでなければなりません。

RST のパフォーマンスは、選択されたターゲット装置によって異なりますが、DUPOPT に匹敵します。

パラメーター

OBJ - Name

保管/復元装置から復元する光ディスク・ボリューム・イメージの名前。

OBJ - New Path Name

単一または複数のパス名を指定します。パス名は、ボリューム・レベルを超えて拡張することはできません。無効なパス名の例としては、`'/QOPT/VOL/*'` や `'/QOPT/VOL/DIR/FILE'` があります。既存のボリューム名または `*SAME` を指定します。

SUBTREE

光ディスク・ボリューム・イメージを復元する場合は、`*STG` でなければなりません。

OPTION

`*ALL` または `*OLD` でなければなりません。

ALOWOBJDIF

`*OWNER`、`*PGP`、`*AUTL`、`*NONE`、`*ALL` を選択します。選択された値によって、保管されたボリュームとフォーマット済みターゲット・ボリューム間に許容される相違が決まります。変更が許可される場合、UDF ターゲット・ボリュームのルート・ディレクトリーのセキュリティ属性 `UID`、`GID`、`PERMS` を保存することを試みます。未初期化ボリュームに復元する場合、または初期化済み HPOFS ボリュームに復元する場合、`*OWNER` 値および `*PGP` 値はチェックされません。

パラメーター値とその意味については、「CL 解説書」を参照してください。

例

- 保管ファイルから QOPT ファイル・システム内のすべてのボリュームを復元する。

```
RST DEV('/qsys.lib/xzylib.lib/xzysavefile.file') OBJ((* *INCLUDE *SAME)) SUBTREE(*STG)
```

- 保管ファイルから `vola` と `volb` で始まるすべてのボリュームを復元する。

```
RST DEV('/qsys.lib/xzylib.lib/xzysavefile.file') OBJ('/qopt/vola*' *INCLUDE *same)
('/qopt/volb*' *INCLUDE *same)) SUBTREE(*STG)
```

- 1 つのボリューム `vol1` を `vol1` に復元する。

```
RST DEV('/qsys.lib/tap01.devd') OBJ('/qopt/vol1' *INCLUDE *same)) SUBTREE(*STG)
```

注: OBJ-New Path Name は、OBJ-Name パラメーターの名前または *SAME のいずれかに一致していなければなりません。 この制約があるため、未フォーマット・ボリュームは、RST コマンドを実行する前に名前変更する必要があります。

第 9 章 光ディスク・ライブラリーのパフォーマンス

この章では、光ディスク・ライブラリー (直接接続および LAN 接続) のユーザーのためのパフォーマンス上の考慮事項について説明します。

光ディスク・サポートの一般的なパフォーマンス考慮事項

LAN 接続および直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリーの光ディスク・パフォーマンスは、いくつかの要因によって影響されます。ここでは、これらの要因が光ディスク・パフォーマンスにどのような影響を与えるかについて説明します。

光ディスク装置のパフォーマンス・データを見るには、iSeries Optical Storage ホーム・ページの「Performance」リンクをご覧ください。

ボリュームのマウントと取り外し

ボリュームのマウントと取り外しは、光ディスク・パフォーマンスに影響を与える最も重要な要因の 1 つです。ボリュームを除去し、スロットにボリュームを格納し、新しいボリュームを取り出し、それをマウントするのに、約 8 から 15 秒かかります。アプリケーションで必要とされるボリュームのマウントと取り外しの回数を最小限にできれば、光ディスク・パフォーマンスが向上します。

ドライブの競合

ドライブの競合は、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。次のような条件は、ドライブの競合が増えるので避ける必要があります。

- アプリケーション・ライブラリーが使用可能なドライブが 1 つしかない。
- 異なる光ディスク・ボリュームの使用を同時に試みる、複数の光ディスク・プロセスを実行している。

ディレクトリーとファイルの数

少数のディレクトリーに多数のファイルを入れすぎると、パフォーマンスに影響を与える可能性があります。ディレクトリーは、関連のある情報をグループ化し、アクセスを迅速にする手段を提供します。通常は、ディレクトリーの数を増やし、ファイルの数を減らすと、パフォーマンスが向上します。1 つのディレクトリーに入れることができるファイル数に制限はありませんが、パフォーマンス上の理由から、ファイルの数は 6000 を超えないようにすることが必要です。

ファイル・サイズ

ファイルのサイズは、ファイルの読み取り、書き込み、コピーに必要な時間に直接影響します。一般的には、ファイルが大きいほど、操作にかかる時間が長くなることが予想されます。ファイル・サイズがパフォーマンスに与える影響について詳しくは、96 ページの『ファイルの処理』を参照してください。

パフォーマンス上の考慮事項 - 直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー

ここでは、直接接続の光ディスク・ライブラリーに固有のパフォーマンス上の考慮事項について説明します。

ファイル属性のパフォーマンスへの影響

ファイルに拡張属性がある場合、拡張属性はデータとは別に保管されます。データを書き込みまたはコピーする場合、その属性も書き込みまたはコピーしなければなりません。ファイル属性の必要がない場合は、光ディスク変更 (CHGOPTA) コマンドを使用して QOPT ファイル・システムと QDLS ファイル・システムの間でコピーする際に、属性のコピーを抑制できます。CHGOPTA コマンドでコピー属性 (CPYATR) 値を *NO を設定すると、QOPT と QDLS ファイル・システム間の属性のコピーが抑制されます。

HFS API 拡張バッファ入出力

HFS API ユーザーは、拡張バッファ入出力オプションを使用することにより、パフォーマンスを改善できます。ファイル全体の一部だけを読み取りたい場合、拡張バッファ入出力を使用すると、光ディスク・メディアから読み取るデータ量を制御できます。拡張バッファ入出力の使用については、92 ページの『HFS による拡張バッファ入出力 - パフォーマンスのための読み取り要求の調整』を参照してください。

CPYOPT と DUPOPT のパフォーマンス上の考慮事項

CPYOPT および DUPOPT 機能のパフォーマンスは、相互に依存するさまざまなコンポーネントが関与する複雑な問題です。あるコンポーネントを変更すると、別のコンポーネントに悪影響が出る可能性があります。こうした相互依存があり、その他にもコピーやバックアップのパフォーマンスに影響する要因があるので、ユーザーは、99 ページの『第 8 章 光ディスク・ボリュームのバックアップ』を参照して、CPYOPT および DUPOPT コマンドを使用するときに最適なパフォーマンスを達成する方法を理解しておくことが必要です。

ボリュームのマウント、取り外しのスケジュール・タイマー

ここでは、iSeries サーバーが、直接接続光ディスク・ライブラリー装置に対する要求を処理する方法について説明します。以下に示すのは概要であり、プログラム・ロジックがすべて含まれているわけではありません。

装置記述変更 (CHGDEVMLB) コマンドを使用すると、iSeries サーバーが直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリーに対して使用するキューイングおよびスケジューリング・ロジックを変更できます。

ボリュームのマウントとプリエンティブ (優先) 取り外しのスケジューリングに影響を与える、光ディスク・メディア・ライブラリー関連のタイマー値が 2 つあります。どちらのタイマー値も、CHGDEVMLB コマンドを使用して変更できます。最初のタイマー値 (UNLOADWAIT) は、アンロード待ち時間です。この値は、システムがマウントされたボリュームを除去する前に、ボリュームに対する新規の要求を待つ時間の長さを決めます。2 番目のタイマー値 (MAXDEVTIME) は、最大装

置待ち時間です。この値は、キュー内で他の要求がドライブの使用を待っている間、アクティブ要求をもつボリュームがドライブ内にとどまっていられる時間の長さを決めます。

この 2 つのタイマー値を使用して、光ディスク・メディア・ライブラリーによって使用されるボリューム・マウント・スケジュールを調整し、アプリケーションによる光ディスク・ボリュームの使用と一致させます。

これらのタイマー値はいつでも変更できます。ただし、次回に装置がオンに変更されるまで、新しいタイマー値は有効になりません。

システム・ジョブ優先順位タイマーと限界タイマーは、ボリュームのマウントをスケジュールするのに使用されます。マウントできるボリュームの最大数は、光ディスク・ライブラリー内のドライブ数に等しくなります。ボリュームのマウントをスケジュールするときは、次の点を念頭に置いてください。

- 異なるボリュームに対して、ジョブ優先順位がそれ以下の作業要求を受け取った場合、ボリュームは最大装置待ち時間の間、光ディスク・ドライブにマウントされたままです。ただし、再書き込み可能ボリュームを初期化する場合、または DUPOPT を使用する場合は例外で、その場合、ボリュームは操作が終了するまでドライブに残ります。
- マウントされているボリュームに対する作業要求は、マウントされていないボリュームに対する、それ以下のジョブ優先順位の要求より前に実行されます。
- 複数のジョブが存在する環境では、作業要求のジョブ優先順位に基づいて、ボリュームがマウントされます。システム・ジョブ優先順位が高いジョブからの作業要求があると、それに必要なボリュームがマウントされ、その要求が処理されます。ボリュームは、最大装置待ち時間の間マウントされたままであるか (作業要求が続く場合)、アンロード待ち時間非活動化の後で取り外されるか、あるいはシステム優先順位が高いジョブからの作業要求に優先権を与えます。再書き込み可能ボリュームを初期化する場合、または DUPOPT を使用する場合には、ボリュームは操作が完了するまでマウントされたままです。
- ドライブ上の作業が、優先順位の高い要求によって割り込まれた場合、現在マウントされているボリュームの最大装置待ち時間タイマーは取り消されます。以後のそのボリュームに対する要求は、通常の処理のために優先順にキューに入れます。
- 作業要求に必要なボリュームがシステムのタイムアウト (通常は 30 分) 以内にマウントされない場合、ジョブはタイムアウトにより失敗します。

アクティブ・ジョブのジョブ優先順位の変更

OS/400 光ディスク・サポートで使用する実行管理機能方式のため、アクティブの光ディスク・ジョブの実行優先順位をユーザー・レベルで変更すると、時間の割り振りが失われる可能性があり、場合によってはジョブのタイムアウトが生じます。

光ディスク・カートリッジ追加のパフォーマンス

「ディレクトリー索引再作成」に対して *NO を指定すると、光ディスク・ディレクトリー索引の作成が延期され、ADDOPTCTG のパフォーマンスが向上する可能性があります。

パフォーマンス上の考慮事項 - LAN 接続の光ディスク・ライブラリー

ここでは、光ディスク LAN サーバーを使用するアプリケーションのパフォーマンスを制御できる方法について説明します。

光ディスク LAN サーバーのブロック・サイズの制御

光ディスク LAN サポートは、ネットワーク上で最大可能なデータ・ブロックを送受信できるように最適化されています。現在、光ディスク LAN サポートは、最大 31 KB の情報を含むデータ・フレームを使用して、サーバーと通信しています。このことは、HFS ユーザーには直接影響を与えませんが、通信時間を最小化するために、大きなファイルを使用するアプリケーションは、31KB 未満の読み取り/書き込み操作は避ける必要があります。31KB を超える読み取り/書き込み操作は、自動的に最適なサイズに分割されるので、問題はありません。

光ディスク LAN サーバーのブロック・サイズの制御 - 例

光ディスク・ボリュームに 64KB の情報を書き込むアプリケーションの例について検討します。アプリケーションは、1KB、31KB、またはファイル全体のブロックを書き込むように設計できます。1KB のブロックを書き込む場合、アプリケーションは 64 回の書き込み要求を行います。この 64 の書き込み要求は、結果として 64 回の通信要求になります。

31KB のブロックを書き込む場合、アプリケーションは 3 回の書き込み要求を出します (2(31KB) + 1(2KB))。この 3 回の書き込み要求は、3 回の通信要求になります。

最後に、アプリケーションがファイル全体を書き込むように要求した場合は、1 回の書き込み要求になります。ファイルは自動的に 3 回の通信要求に分割されます (2(31KB) + 1(2KB))。

この 3 つのアプローチはすべて機能しますが、パフォーマンスが最も良いのは、ファイル全体を対象とした単一の書き込み要求です。

あるアプリケーションで単一の書き込み要求が適切であったとしても、単一の読み取り要求が適切であるとは言えません。読み取りアプリケーションを正しく最適化するには、最初にファイルのどの部分が必要であるかを定めることが必要です。上の例と同じ 64KB のファイルが読み取りアプリケーションであると仮定し、そのうち 1KB の情報しか必要でない可能性が高いものとします。アプリケーションがファイル全体を読み取ることを要求した場合は、結果として 3 回の通信要求 (2(31KB) + 1(2KB)) になります。アプリケーションが 31KB の読み取りを要求した場合は、単一の通信要求になります。アプリケーションが 1KB の読み取りを要求した場合も、やはり単一の通信要求になります。31KB と 1KB の読み取り要求が同じ結果であっても、アプリケーションが追加情報を必要とすることが予想される場合には、31KB の読み取り要求の方が賢明です。

光ディスク LAN サーバーの会話の割り振り

ファイルをオープン、クローズする方法、およびアプリケーションから光ディスク・ボリュームに対して要求を出す方法について、パフォーマンスを制御できます。どちらも過度の通信オーバーヘッドを生じる可能性があります。

しかし、この問題を取り上げる前に、OS/400 と光ディスク LAN サーバー間での会話の割り振りおよび割り振り解除の方法を理解することが重要です。OS/400 と光ディスク LAN サーバー間では、一定数の会話をサポートできます。iSeries サーバーのモード状況によって、システムが開始し、所有できる会話の数が決まります。

光ディスク LAN サーバーには、いくつの会話を所有し、アクティブにできるかを決める、固有のモード状況があります。最初に通信の開始するときに、システムと光ディスク LAN サーバー間で限度を折衝します。その限度を表示するには、光ディスク LAN サーバーを定義する装置に対して、モード状況表示 (DSPMODSTS) コマンドを使用します。表示されたモードのリストから、その装置が使用するモードの詳細を表示します。ここで、折衝されたセッション限度を見つけます。この数は、LAN サーバーを使用できる同時アプリケーションの最大数です。サーバーによって限度が異なる可能性があります。

この折衝された限度は、会話のプールと見なすことができます。会話のプールの限度内にとどめるために、光ディスク LAN サポートは、必要に応じて会話を使用したり、戻したりできるように設計されています。また、アプリケーションに少なくとも 1 つのオープン・ファイルがある限り、会話を保持するようにも設計されています。

光ディスク LAN サーバーの会話の割り振り - 例

以下では、サンプル・アプリケーションと、これを変更して会話の割り振りを最適化する方法を示します。このサンプル・アプリケーションは、次のアクションを実行します。

1. ボリューム上の使用可能なスペースを見つける
2. ディレクトリーを作成する
3. ファイル 1 をオープンする
4. ファイル 1 に書き込む
5. ファイル 1 をクローズする
6. ファイル 2 をオープンする
7. ファイル 2 から読み取る
8. ファイル 2 をクローズする

このサンプル・アプリケーションを実行すると、4 つの異なる会話が生じます。最初の会話は、ボリューム・スペース要求のために割り振られます。要求が完了すると、会話はプールに戻されます。2 番目の会話は、ディレクトリーを作成するときに使用され、戻されます。3 番目の会話は、ファイル 1 をオープンするときに使用され、クローズされたときに戻されます。4 番目の会話は、ファイル 2 をオープンするときに使用され、クローズされたときに戻されます。

ここで、このアプリケーションを次のように変更するとします。

1. ファイル 2 をオープンする
2. ファイル 2 から読み取る
3. ボリューム上の使用可能なスペースを見つける
4. ディレクトリーを作成する
5. ファイル 1 をオープンする

6. ファイル 1 に書き込む
7. ファイル 2 をクローズする
8. ファイル 1 をクローズする

この変更は、会話の使用に影響を与えます。

ファイル 2 をオープンするときに会話分割振られ、少なくとも 1 つのオープン・ファイルがある限り、継続して使用されます。他方のアプリケーションでは 4 つの会話が必要であったのに対して、このアプリケーションは 1 つの会話しか使用しません。

このアプローチの欠点は、会話を共用できないことです。上記の各ステップの間に追加処理が行われるものと仮定します。会話をプールに戻せる期間がありますが、ファイルがオープンしているために、それは行われません。多数のアプリケーションが小さな会話プールを使用している場合、たちまち会話を使い尽くされてしまう可能性があります。会話を必要とするジョブは、会話が使用可能になるまで、待ち状態になります。

光ディスク LAN サーバーのボリューム・マウントの最小化

光ディスク LAN サーバーと直接接続ライブラリーの両方のパフォーマンスに大きな影響を与えるその他の要因として、ボリュームのマウントとドライブの競合があります。ボリュームを除去して新規ボリュームをマウントするには、以下の一連のイベントに 8 から 15 秒かかります。

- 光ディスク・ドライブからボリュームを除去する。
- 開いているライブラリー・スロットにボリュームを格納する。
- マウントする新規ボリュームをライブラリー・スロットから選択する。
- ボリュームを光ディスク・ドライブに移動する。

アプリケーションは、ボリュームのマウントを最小化するように設計します。光ディスク LAN サーバーにも固有のパフォーマンス・パラメーター・セットがあり、これを変更して、光ディスク・ドライブの使用法を最適化できます。LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリーで使用可能なパフォーマンス・パラメーターについて詳しくは、*IBM 3995 LAN Optical Library Dataserver Reference* を参照してください。

第 10 章 光ディスク・メディア・フォーマット

OS/400 は、何種類かの光ディスク・メディア・タイプおよびメディア・フォーマットをサポートしています。メディア・フォーマットとは、ファイル、ディレクトリ、およびボリューム情報を管理するためにメディア上に存在する、ファイル・システム・アーキテクチャーです。OS/400 は、以下の光ディスク・メディア・フォーマットをサポートしています。

- ISO 9660

この業界標準メディア・フォーマットは、CD-ROM (compact read only optical disks) のボリュームおよびファイル構造を指定します。

- HPOFS (高性能光ディスク・ファイル・システム (High Performance Optical File System))

この IBM 開発のアーキテクチャーは、3995 光ディスク・メディア・ライブラリー装置がサポートする WORM および消去可能メディアで使用されるメディア・フォーマットです。OS/400 における HPOFS のインプリメンテーションは、このアーキテクチャーの WORM (write-once-read-many) ベース・バージョンです。この章の全体を通して、**HPOFS** という用語は、WORM バージョンの HPOFS を意味しています。

- UDF (Universal Disk Format)

この業界標準の ISO 13346 のサブセットは、OS/400 を通して DVD-RAM 上に作成されるメディア・フォーマットです。3995 光ディスク・メディア・ライブラリー装置内の消去可能メディアでも使用可能です。

書き込み可能光ディスク・メディア (WORM、消去可能、DVD-RAM) は、OS/400 上で光ディスク初期化 (INZOPT) CL コマンドを使用して初期化します。WORM メディアは、メディア・フォーマット HPOFS を使用する必要があります。DVD-RAM メディアは、メディア・フォーマット UDF を使用する必要があります。消去可能メディアは、ユーザーの要件に応じて、HPOFS または UDF のどちらも使用できます。フォーマットは、INZOPT コマンドの MEDFMT キーワードを使用して指定します。

この章では、各種のメディア・フォーマットについて説明します。また、それぞれのメディア・フォーマットの比較も行い、消去可能メディアのユーザーが、自らの要件に最も適したメディア・フォーマットを選択できるようにします。

ISO 9660

概要

この業界標準メディア・フォーマットは、本来、CD-ROM (compact read only optical disks) のボリュームおよびファイル構造を指定するために設計された読み取り専用メディア・フォーマットです。現在では、CD および DVD の読み取り専用メディア上で使用されています。OS/400 は、1 次ボリューム記述子 (PVD) を使用

して作成された ISO9660 メディアをサポートします。OS/400 は、補足ボリューム記述子 (SVD) を使用する ISO9660 拡張をサポートしません。

さらに、IEEE P1281 (System Use Sharing Protocol) および P1282 (Rock Ridge Interchange Protocol) 仕様として定義される ISO9660 拡張も一部サポートされています。これらの拡張は Rock Ridge とも呼ばれます。OS/400 は、PVD を使用した Rock Ridge 代替名構造をサポートします。このサポートでは、UNIX と同様に、大文字小文字混合のロング・ファイル・ネームの認識および処理が可能です。Rock Ridge で定義されるその他の構造は OS/400 ではサポートされていません。Rock Ridge 代替名構造がある場合にその読み取りのサポートを可能にするには、メディアをインポートする前に CHGOPTA EXTMEDFMT(*YES) を入力します。Rock Ridge 代替名構造が存在しない場合には、このコマンドを入力しても何も影響はありません。

ボリューム、ディレクトリー、およびファイルの名前

1 次ボリューム記述子のボリューム ID は、最大 32 文字です。ボリューム ID には、英字 (A から Z)、数字 (0 から 9)、または下線 () のみを含めます。

必須ではありませんが、パス名には 1 つ以上のディレクトリーを含めることができます。パスの各エレメントは最大 32 文字、パスの最大全長は 256 文字です。パス名は、任意の英字 (A から Z)、数字 (0 から 9)、または下線 () で構成できます。

Rock Ridge 拡張を含む ISO9660 メディアでは、各要素名の長さは制限されませんが、パスの最大全長は 256 文字のままです。パス名の文字は制限されませんが、POSIX 移植可能ファイル名文字セット (「A」から「Z」、「a」から「z」、「0」から「9」、ピリオド (.)、下線 ()、またはハイフン (-)) で構成することをお勧めします。

ファイル名の検索は、大文字小文字を区別しません。つまり、既存のファイルにアクセスするときは、大文字、小文字のどちらでも使用できます。

Rock Ridge 拡張を含む ISO9660 メディアでは、ファイル検索は大文字小文字を区別します。大文字小文字を区別する検索で一致するものが検出されなかった場合、大文字小文字を区別せずに一致するものがあればそれが戻されます。大文字小文字を区別せずに一致するものがボリューム上に複数ある場合には、メディア上にあいまいな名前があることを示すエラーが戻されます。重複するあいまいなファイル名が存在する場合には、光ディスク・コピー (CPYOPT) などの一部の光ディスク・コマンドはサポートされません。たとえば、Rock Ridge では、ファイル「ABC.ext」と「abc.EXT」が同じディレクトリーに存在することができます。これは、CPYOPT ではサポートされず、予測不能な結果を生じることがあります。

プログラミング・インターフェース

システムは、HFS (階層ファイル・システム) プログラミング・インターフェースまたは統合ファイル・システム・プログラミング・インターフェースのどちらかを使用して、ISO 9660 メディア上のファイルを読み取ることができます。

コマンド・インターフェース

OS/400 復元コマンドを使用して、ISO 9660 メディアからデータを復元できます。これは、メディアがテープ上の保管イメージから正しくマスターリングされた場合のみ適用されます。

ISO 9660 メディアに対してサポートされる光ディスク・コマンドには、いくつかの制約事項があります。各メディア・フォーマットに対してシステムがサポートするコマンドについて詳しくは、この章の後方の 136 ページの表 10 を参照してください。

ディレクトリーおよびファイルのセキュリティー

ISO 9660 メディアに対しては、ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティーはありません。ボリューム・レベルのセキュリティーは、権限リストを通して使用可能です。詳しくは、59 ページの『第 6 章 光ディスクのセキュリティーおよび監査』を参照してください。

高性能光ディスク・ファイル・システム (High Performance Optical File System)

概要

HPOFS は、OS/400 上の光ディスク・メディアを初期化するときを使用できる、IBM 開発のメディア・フォーマット・アーキテクチャーです。OS/400 は、WORM ベース・バージョンの HPOFS を使用します。このメディア・フォーマットは、WORM メディア用 (必須) に設計されていますが、消去可能光ディスク・メディアの初期化にも使用できます (デフォルトになっています)。HPOFS は、WORM メディア・フォーマットです。ファイルやディレクトリーの作成および更新時に、メディア上の各セクターに 1 回だけ書き込めます。同じセクターには決して再書き込みできないというこの固有の特性により、各ファイルの以前のバージョンがすべてメディア上に残ります。1 つの欠点は、ファイルを更新するにつれて (ファイルを削除しても)、メディアの消費が増加し続けることです。

ここでは、直接接続光ディスク・メディア・ライブラリーにおける OS/400 の HPOFS インプリメンテーションについて詳しく説明します。LAN 接続光ディスク・メディア・ライブラリーの HPOFS 特性については言及しません。

ボリューム、ディレクトリー、およびファイルの名前

ボリューム ID は、最大 32 文字とし、英字 (A から Z)、数字 (0 から 9)、ハイフン (-)、またはピリオド (.) のみを含めることができます。先頭の文字は英字か数字でなければならず、ID にはブランクを含めてはなりません。

必須ではありませんが、パス名には 1 つ以上のディレクトリーを含めることができます。パスの各エレメントは最大 255 文字、パスの最大全長は 256 文字です。パス名は、x00-x3F、xFF、"、*、<、>、?、¥ を除いて、任意の EBCDIC 文字で構成できます。

システムは、ディレクトリーやファイル名の英字を、すべて大文字でメディアに保管します。ファイル名の検索は、大文字小文字を区別しません。つまり、既存のファイルにアクセスするときは、大文字、小文字のどちらでも使用できます。

スペースの再利用

HPOFS は WORM メディア・フォーマットですが、ファイルの更新または削除を行えます。ファイルを変更または削除した場合、新バージョンのファイルが書き込まれ、旧バージョンはまだメディア上に存在します。これは、WORM メディアと消去可能メディアの両方に当てはまります。ファイルの旧バージョンは、WORM メディアの場合は常に存在し、消去可能メディアの場合は、ボリューム全体が再初期化されるまで存在します。ユーザーがファイルを変更または削除しても、システムは、旧ファイルによって使用されていたスペースを再利用しません。HPOFS メディアでは、ユーザーがボリュームを再初期化するまで、メディアの消費が増加し続けます (消去可能メディアの場合)。WORM メディアの場合は、削除されたスペースは決して再利用できません。

プログラミング・インターフェース

HFS (階層ファイル・システム) プログラミング・インターフェースまたは統合ファイル・システム・プログラミング・インターフェースのどちらかを使用して、HPOFS メディア上にファイルを作成したり、ファイルを読み取ることができます。OS/400 における HPOFS メディア・フォーマットのインプリメンテーションには固有の特性があり、アプリケーションの作成者は、このことを認識しておく必要があります。

- 各国語サポート

統合ファイル・システム・インターフェースは、CCSID (コード化文字セット ID) がジョブの有効なパスを表すものと想定します。システムは、ジョブ CCSID からのパスを、内部で使用される CCSID に変換します。HFS インターフェースは、パスの CCSID についての想定を行いません。したがって、システムは、パスに関する文字セット変換を行いません。このことは、アプリケーションが 2 セットの API を交替可能方式で使用している場合、あるいはアプリケーションが使用する API セットを他方の API セットに変更した場合に、好ましくない副次的影響をもたらすことがあります。

プログラムは、HFS を使用してファイルを作成し、統合ファイル・システム API を使用してそれを読み取るようにしてはなりません。パス名に使われている文字によって、「ファイルが見つかりません」というエラーになる可能性があります。アプリケーションがパス名として不変文字 (たとえば、A~Z 0~9 + = % & () , _ . : ;) のみを使用すれば、このタイプの問題は回避できます。不変文字とは、どの文字セットでも同じコード・ポイントにマップされるグラフィック文字を言います。

- 保留光ディスク・ファイル

システムが光ディスク・ファイルを書き込み、それを正常にクローズできない場合、システムは保留光ディスク・ファイルを作成することがあります。保留にされたファイルは、OS/400 内部ディスク装置上に存在し、ファイルには書き込まれたデータが入っています。ユーザーは API またはコマンド・インターフェースを

使用して、保留ファイルを保管または解放できます。システムは、HPOFS メディア上のファイルのアーカイブに失敗した場合にのみ、保留ファイルを作成しません。

- 同期書き込み

ユーザーは、すべての書き込みを同期するように指定し、HFS を通して HPOFS 上のファイルをオープンできます。指定された場合、書き込みは OS/400 内部ディスク装置 (光ディスクではなく) と同期になります。電源障害が起きた場合、データは保留光ディスク・ファイルからリカバリー可能です。

HFS バッファ・データ適用 API および統合ファイル・システム fsync() API の場合も同様で、データは強制的に OS/400 内部ディスク装置 (光ディスクではなく) に適用されます。この場合も、電源障害が起きた場合、データは保留光ディスク・ファイルからリカバリー可能です。

- ファイル共有

複数のジョブまたはスレッドがファイルを共有できます。システムは、オープン要求で指定されたモードを共有するファイルを完全サポートします。たとえば、あるジョブが、読み取りとのみ共有することを指定してファイルをオープンしたとします。これは、要求されるアクセスが読み取り専用のみである限り、他のオープンを実行できることを意味しています。

- 拡張ファイル属性

システムは、HPOFS メディア上のファイルに対して拡張ファイル属性をサポートします。拡張属性は、HFS ディレクトリー項目属性変更 API および一部の統合ファイル・システム・インターフェースを使用して、ファイルに書き込むことができます。

コマンド・インターフェース

OS/400 保管/復元コマンドを使用して、HPOFS 光ディスク・メディア上にデータを保管および復元できます。HPOFS ボリュームへの保管および復元については、145 ページの『付録 B. 光ディスクの保管と復元』を参照してください。

HPOFS メディアに対してシステムがサポートする光ディスク・コマンドには、制限はありません。各メディア・フォーマットに対してシステムがサポートするコマンドについて詳しくは、この章の後方の 136 ページの表 10 を参照してください。

ディレクトリーおよびファイルのセキュリティ

HPOFS メディアに対しては、ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティはありません。ボリューム・レベルのセキュリティは、権限リストを通して使用可能です。詳しくは、59 ページの『第 6 章 光ディスクのセキュリティおよび監査』を参照してください。

メディアの交換

直接接続光ディスク・ライブラリーに作成された HPOFS フォーマット済みの光ディスク・メディアは、このメディア・タイプがサポートされることを前提として LAN 接続光ディスク・ライブラリーでアクセスできます。反対に、LAN 接続光ディスク・ライブラリーに作成された光ディスク・メディアは、メディア・タイプが

WORM である場合、または消去可能で、大文字小文字の混合構造をサポートしない「WORM フォーマット」を使用してフォーマット済みの場合に直接接続でアクセスできます。

直接接続光ディスク・ライブラリーに作成された UDF フォーマット済みの光ディスク・メディアは、LAN 接続光ディスク・ライブラリー装置ではアクセスできません。

ディレクトリー構造とパフォーマンス

HPOFS ボリュームは、ファイルにアクセスするために、二重のディレクトリー構造を持っています。ハッシュ構造と階層構造の両方が存在し、ファイル・データへの 1 次パスと 2 次パスを提供します。1 次ディレクトリー構造が故障した場合、2 次構造が使用されます。

ハッシュ・ディレクトリー構造は、必要なメディア入出力を減らすように設計されており、ファイル・アクセスのパフォーマンスが向上します。このハッシュ・ディレクトリー構造により、階層ディレクトリーの検索に比べて、ディレクトリーの深さによるパフォーマンスへの影響が少なくなります。たとえば、/DIRECTORY1 に 1000 個のファイルがあり、/DIRECTORY2 に 100 個のファイルがあるとします。/DIRECTORY1 内のファイルの検索時間は、/DIRECTORY2 内のファイル検索より長くはかからないのが一般的です。これは、システムが、階層構造ではなくハッシュ構造を使用して検索を行うからです。

ハッシュ検索は、階層検索に比べると、ディレクトリーの深さによるパフォーマンスへの影響は少なくなりますが、全体的なディレクトリーの深さとボリューム上のファイルの合計数は、パフォーマンスに影響を与えます。一般に、ファイル数の少ないボリュームは、ファイル数の多いボリュームに比べて、パフォーマンスが優れています。

Universal Disk Format

概要

UDF (Universal Disk Format) は、OSTA (Optical Storage Technology Association) がサポートする ISO/IEC 13346 のサブセットです。これは、ISO 13346 と等価の ECMA-167 にも対応しています。UDF は、真のスペース再利用機能とファイルおよびディレクトリー・レベルのセキュリティーを備えた、書き込み可能ファイル・フォーマットです。ここでは、直接接続 (C4x) 3995 光ディスク・メディア・ライブラリーおよび DVD-RAM 装置における OS/400 の UDF インプリメンテーションについて詳しく説明します。

ボリューム、ディレクトリー、およびファイルの名前

ボリューム ID は、最大 30 文字とし、英字 (A から Z)、数字 (0 から 9)、ハイフン (-)、またはピリオド (.) のみを含めることができます。先頭の文字は英字か数字でなければならず、ID にはブランクを含めてはなりません。

必須ではありませんが、パス名には 1 つ以上のディレクトリーを含めることができます。パスの各エレメントは最大 254 文字、パスの最大全長は 256 文字です。パス名は、x00-x3F、xFF、"、*、<、>、?、¥ を除いて、任意の EBCDIC 文字で構成できます。

HFS または OS/400 保管インターフェースを通して作成した場合、システムは、ディレクトリーおよびファイル名の英字をすべて大文字でメディアに保管します。統合ファイル・システム・インターフェースを通して作成した場合には、システムは、ディレクトリーおよびファイル名の英字を大文字小文字混合でメディアに保管します。ファイル名の検索は、大文字小文字を区別しません。つまり、既存のファイルにアクセスするときは、大文字、小文字のどちらでも使用できます。

OS/400 によって作成された UDF ボリューム上のファイル検索は大文字小文字を区別しません。他のオペレーティング・システム・プラットフォームで作成または更新された UDF メディアでは、大文字小文字を区別する検索が実行されます。大文字小文字を区別する検索で一致するものが検出されなかった場合、大文字小文字を区別せずに一致するものがあればそれが戻されます。大文字小文字を区別せずに一致するものが UDF ボリューム上に複数ある場合には、メディア上にあいまいな名前があることを示すエラーが戻されます。重複するあいまいなファイル名が存在する場合には、光ディスク・コピー (CPYOPT) などの一部の光ディスク・コマンドはサポートされません。たとえば、他のオペレーティング・システムで作成された UDF では、ファイル「ABC.ext」と「abc.EXT」が同じディレクトリーに存在することができます。これは、CPYOPT ではサポートされず、予測不能な結果を生じることがあります。

プログラミング・インターフェース

HFS (階層ファイル・システム) プログラミング・インターフェースまたは統合ファイル・システム・プログラミング・インターフェースのどちらかを使用して、UDF メディア上にファイルを作成したり、ファイルを読み取ることができます。OS/400 における UDF メディア・フォーマットのインプリメンテーションには固有の特性があり、アプリケーションの作成者は、このことを認識しておく必要があります。

- 各国語サポート

統合ファイル・システム・インターフェースは、CCSID (コード化文字セット ID) がジョブの有効なパスを表すものと想定します。システムは、ジョブ CCSID からのパスを、内部で使用される CCSID に変換します。HFS インターフェースは、パスの CCSID についての想定を行いません。したがって、システムは、パスに関する文字セット変換を行いません。このことは、アプリケーションが 2 セットの API を交替可能方式で使用している場合、あるいはアプリケーションが使用する API セットを他方の API セットに変更した場合に、好ましくない副次的影響をもたらすことがあります。

HFS を使用してファイルを作成し、統合ファイル・システム API を使用してそれを読み取るようなことはしてはなりません。パス名に使われている文字によって、「ファイルが見つかりません」というエラーになる可能性があります。アプリケーションがパス名として不変文字 (たとえば、A~Z 0~9 + = % & () , _ . : ;) のみを使用すれば、このタイプの問題は回避できます。不変文字とは、どの文字セットでも同じコード・ポイントにマップされるグラフィック文字を言います。

UDF は業界標準メディア・フォーマットであり、異なるオペレーティング・システム・プラットフォーム間でのメディア交換の機会が増えているため、NLS 準拠が重要になるものと考えられます。そのため、このシステムでは HFS インターフェースを UDF メディアに限定しています。また、システムは、メディア交換によってファイル名に関連した問題が発生するのを減らすために、不変文字を使用しています。HFS ベースのアプリケーションが、絶対に可変文字を使用する必要があると仮定します。光ディスク属性の変更 (CHGOPTA) CL コマンドを使用して CHGOPTA ALWVRNT(*YES) を指定すれば、HFS インターフェースを通して可変文字を使用することが可能です。システムが HFS を通して可変文字を許可すれば、別のオペレーティング・システムからアクセスした場合、パス名が正しく交換されることは保証されません。また、HFS と統合ファイル・システム・インターフェース間でのパス名の一貫性も保証されません。

- 保留光ディスク・ファイル

UDF メディアの場合、システムは保留ファイルを作成しません。UDF 上のファイルがクローズに失敗した場合、システムはアプリケーションにエラーを通知します。その後、このエラーのため、データを光ディスクに書き込まずにファイルをクローズします。データが光ディスク上に存在することを保証するためには、アプリケーションはファイルを再書き込み (オープン、書き込み、クローズ) する必要があります。この例外は、アプリケーションが、クローズする前にバッファ・データ適用または fsync() を実行した場合です。これらの API は、光ディスクへのデータの書き込みを強制します。

- ファイル共有

複数のジョブまたはスレッドは、読み取りの場合はファイルを共有できますが、書き込みは常に排他的です。1 つのジョブまたはスレッドが UDF 上のファイルに書き込んでいるときは、別のジョブまたはスレッドを使用してそのファイルをオープンすることはできないので注意が必要です。

そのため、統合ファイル・システム open() または open64() API を使用している場合、共有モード O_SHARE_RDONLY、O_SHARE_WRONLY、および O_SHARE_RDWR は、アクセス・モードが O_RDWR または O_WRONLY のときは、要求されたレベルの共有を提供しません。アクセス方式が O_RDWR または O_WRONLY のときは、得られる共有モードは O_SHARE_NONE と同じになります。

HFS ストリーム・ファイルのオープン API を使用している場合、ロック・モードの「非否認」「書き込み否認」「読み取り否認」は、アクセス・モードが「書き込み専用」または「読み取り/書き込み」のときは、要求されたレベルの共有を提供しません。アクセス方式が「書き込み専用」または「読み取り/書き込み」のときは、得られるロック・モードは「読み取り/書き込み否認」になります。

- 大文字小文字混合のファイル名

統合ファイル・システム・インターフェースを通して作成された場合、UDF ボリューム上に作成されたファイルおよびディレクトリーは、作成時に指定された大文字小文字を保存します。たとえば、open() API でファイル「Abc」を指定した場合、「Abc」はメディア上に大小混合フォームで作成されます。システムはファイル名の大文字小文字を保存しますが、ファイルの検索は大文字小文字を区別しないので、システムは「ABC」や「abc」など、大文字小文字をどのように組み合わせたファイルでも読み取ることができます。

HFS または保管/復元インターフェースを通して作成された場合、システムは、UDF ボリューム上に作成されたファイルやディレクトリーを大文字で保管します。たとえば、「ストリーム・ファイルのオープン」API でファイル「Abc」を指定した場合、システムはメディア上に「ABC」を作成します。この場合も、ファイルの検索は大文字小文字を区別しないので、ファイルを読み取る際には、大文字小文字を任意に組み合わせて指定できます。

OS/400 によって作成された UDF ボリューム上のファイル検索は大文字小文字を区別しません。他のオペレーティング・システム・プラットフォームで作成または更新された UDF メディアでは、大文字小文字を区別する検索が実行されます。大文字小文字を区別する検索で一致するものが検出されなかった場合、大文字小文字を区別せずに一致するものがあればそれが戻されます。大文字小文字を区別せずに一致するものが UDF ボリューム上に複数ある場合には、メディア上にあいまいな名前があることを示すエラーが戻されます。

コマンド・インターフェース

OS/400 保管/復元コマンドを使用して、UDF 光ディスク・メディア上にデータを保管および復元することができます。UDF ボリュームへの保管および復元については、145 ページの『付録 B. 光ディスクの保管と復元』を参照してください。

UDF ボリュームに対してサポートされる光ディスク・コマンドには、いくつかの制約事項があります。たとえば、システムは、光ディスク・ディレクトリー処理 (WRKOPTDIR) および光ディスク・ファイル処理 (WRKOPTF) はサポートしません。光ディスク表示 (DSPOPT) は、UDF ボリュームに対して使用する場合は、いくつかの制限があります。ユーザーは、光ディスク・コマンドの代わりに、統合ファイル・システム・コマンドのオブジェクト・リンク処理 (WRKLNK) およびオブジェクト・リンク表示 (DSPLNK) を使用すべきです。各メディア・フォーマットに対してシステムがサポートするコマンドについて詳しくは、この章の後方の 136 ページの表 10 を参照してください。

ディレクトリーおよびファイルのセキュリティー

UDF ボリュームに対しては、ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティーが使用可能です。システムは、3 つのユーザー・グループ (所有者、グループ、共通) に対する光ディスク・ディレクトリーおよびファイルの「データ権限」を保守します。ボリューム・レベルのセキュリティーも、権限リストを通して使用可能です。詳しくは、59 ページの『第 6 章 光ディスクのセキュリティーおよび監査』を参照してください。

ディレクトリーおよびファイル・レベルのセキュリティーは、ボリュームが除去されたり、別のシステムとトランスポートのやりとりをするときには保証されません。メディアの UDF 構造に記録されるセキュリティー情報は、別のシステムではそれが作成されたシステム上とは同じ意味を持たないことがあります。

メディアの交換

OS/400 上に作成される UDF メディアは、UDF バージョン 2.01 です。このメディアは、このバージョンの UDF をサポートする他のオペレーティング・システム・プラットフォームと交換可能です。

UDF バージョン 1.5 以前で作成された UDF 準拠のメディアは、OS/400 では「読み取り専用」でアクセス可能です。UDF バージョン 2.0 および UDF 2.01 で作成されたメディアは、OS/400 では読み取りおよび書き込みでアクセス可能です。

ディレクトリー構造とパフォーマンス

UDF ボリュームは、ファイルにアクセスするための単一の (階層式) ディレクトリー構造をもっています。この階層式ディレクトリー構造のため、ディレクトリー・ツリーの深さがファイルのパフォーマンスに直接影響します。たとえば、/DIRECTORY1 には 1000 個のファイルがあり、/DIRECTORY2 には 100 個のファイルがあるとした場合、/DIRECTORY1 内のファイルの検索は、一般に /DIRECTORY2 内のファイル検索より長い時間かかります。これは、システムがファイル検索を階層式で実行するため、ディレクトリー内の個々のエントリーを調べる必要があります。

一般に、UDF の場合、複数のディレクトリーおよびサブディレクトリーにファイルを均一に分散させると、ファイルのパフォーマンスが向上します。

コマンドとメディア・フォーマットの依存関係

光ディスク・コマンドの中には、特定の光ディスク・メディア・フォーマットに使用しても意味がないものがあります。また、特定の光ディスク・メディア・フォーマットではサポートされないコマンドもあります。表 10 は、ボリューム関連の光ディスク・コマンドの全リストと、それらに適用されるメディア・フォーマットを示しています。

表 10. 光ディスク・コマンドとメディア・フォーマットの依存関係

コマンド	ISO 9660	Universal Disk Format	直接接続の装置内の HPOFS	LAN 接続の装置内の HPOFS
CHGOPTVOL	部分的にサポート ¹	部分的にサポート	サポート	部分的にサポート
CHKOPTVOL	サポート	サポート	サポート	非サポート
CPYOPT	サポート	サポート	サポート	非サポート
CVTOPTBKU	適用されない	適用されない	サポート	適用されない
DSPOPT	サポート	部分的にサポート	部分的にサポート	部分的にサポート
DSPOPTLCK	サポート	サポート	サポート	部分的にサポート
DUPOPT	非サポート	サポート	サポート	非サポート
INZOPT	適用されない	サポート	サポート	非サポート
WRKHLDOPTF	適用されない	適用されない	サポート	適用されない
WRKOPTDIR	サポート	非サポート	サポート	部分的にサポート
WRKOPTF	サポート	非サポート	サポート	部分的にサポート

表 10. 光ディスク・コマンドとメディア・フォーマットの依存関係 (続き)

コマンド	ISO 9660	Universal Disk Format	直接接続の装置内の HPOFS	LAN 接続の装置内の HPOFS
WRKOPTVOL	サポート	サポート	サポート	部分的にサポート
注: 1. 部分的にサポート とは、その装置で使用される場合、コマンド・パラメーターのすべてが適用されるわけではないことを示しています。				

HPOFS と UDF の相違

OS/400 における HPOFS と UDF インプリメンテーションの間には、重大な相違点がいくつかあります。消去可能光ディスク・メディアの初期化時にメディア・フォーマットを選択する際に、これらの相違点を理解していることが重要です。また、HFS または統合ファイル・システムを使用して、光ディスクにファイルを保管したり、検索したりするアプリケーションを作成する人も、これを理解しておくことが重要です。

2 種類のメディア・フォーマットの主な相違点は、次のとおりです。

- メディア・フォーマットとメディア・タイプ
 - HPOFS は、*WORM または *ERASE メディア・タイプ上で使用可能である。
 - UDF は、*DVD-RAM および *ERASE メディア・タイプ上で使用可能である。
 - HPOFS は、*ERASE メディア・タイプのデフォルトのメディア・フォーマットである。
- スペースの再利用

システムは、ファイルを削除または更新した場合、UDF メディア上のメディア・スペースを再利用します。システムは、ファイルを削除または更新した場合、HPOFS メディア上のメディア・スペースは再利用しません。*ERASE メディア・タイプ上の HPOFS の場合は、ボリュームの再初期化による「一括消去」により、スペースを再利用できます。
- ファイルおよびディレクトリー権限

UDF ボリューム上では、ファイルおよびディレクトリー・レベルの権限 (許可) が使用可能です。HPOFS ファイルの場合は、このレベルの権限は利用不能です。
- コマンド・サポート

UDF ボリュームを使用している場合、システムは、WRKOPTDIR や WRKOPTF など、いくつかの光ディスク・コマンドをサポートしません。
- ボリューム ID とパス名
 - HPOFS ボリューム ID は 32 文字の長さになります。UDF ボリューム ID は 30 文字の長さになります。

- パスの単一エレメントは、HPOFS の場合は最大 255 文字、UDF の場合は最大 254 文字です。
- HFS を通して UDF に対して可変文字を使用するには、光ディスク属性変更 (CHGOPTA) CL コマンドを使用して、次のように指定する必要があります。
CHGOPTA ALWVRNT(*YES)
- 統合ファイル・システム・インターフェースを通して UDF 上にファイルを作成する場合、システムはファイルの大文字小文字を保存します。HFS および 保管/復元を通して HPOFS および UDF ボリューム上にファイルを作成する場合、システムは常にファイル名を大文字で保管します。
- UDF ファイルへの書き込みは排他的 - 書き込みは共用されない。
- UDF ファイルの場合、システムは保留ファイルを作成しない。
- 同期書き込み
HPOFS に対するバッファ・データ適用および fsync() は、データを OS/400 内部ディスク装置に書き込むことを強制します。リカバリーは、保留光ディスク・ファイルを通して行います。これらの API を UDF ボリューム上のファイルに対して実行した場合は、システムはデータを光ディスクに書き込みます。
- 保管と復元
マルチボリュームの保管/復元処理は、UDF と HPOFS では異なっています。詳しくは、145 ページの『付録 B. 光ディスクの保管と復元』を参照してください。
- ファイル・パフォーマンス
UDF は階層ファイル・システムなので、パフォーマンスはボリューム上のディレクトリー・ツリーの深さによって直接影響を受けます。最良の結果を得るには、ファイルをボリューム上の各ディレクトリーに均一に分散させることが必要です。HPOFS 上のハッシュ・ディレクトリー構造を使用すれば、ディレクトリー・ツリーの深さは、UDF の場合ほど大きくパフォーマンスに影響しません。

付録 A. 光ディスク索引データベースの再利用

光ディスク索引データベースと呼ばれるシステム・レベルの索引は、システムが認識するすべての光ディスク・ボリュームおよびディレクトリーを追跡します。このデータベースには、光ディスク・ボリューム索引 (QAMOVAR) および光ディスク・ディレクトリー索引 (QAMOPVR) 物理ファイルが入っています。光ディスク索引データベースが損傷したり破壊された場合、あるいは、光ディスク・メディア・ライブラリー、CD-ROM、または DVD 装置内にあるとユーザーが認識しているボリュームが見つからないという報告がされた場合、光ディスク再利用 (RCLOPT) コマンドを使用して、光ディスク索引データベースを再作成することができます。RCLOPT コマンドを実行するには、「光ディスク・バックアップ/回復」画面でオプション 2 (光ディスク索引再利用) を選択するか、RCLOPT コマンドを入力します。いずれの場合も、「光ディスク再利用 (RCLOPT)」画面が表示されます。

注: RCLOPT コマンド (共通権限 *EXCLUDE で出荷) は、直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリー、CD-ROM、および DVD 光ディスク装置に適用できます。LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリーに対しては、RCLOPT コマンドは実行できません。LAN 接続の光ディスク・メディア・ライブラリーの光ディスク索引データベースを再作成するには、光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドを使用します。

光ディスク索引情報

特定の光ディスク・メディア・ライブラリー内にはどのボリュームが存在し、各ボリューム上にはどのディレクトリーがあるかに関連した光ディスク索引情報は、システム内の異なるレベルで光ディスク索引ファイルに保持されています。これらのファイルを使用すると、ボリュームやディレクトリーの位置情報が必要になるたびに光ディスク・メディア・ライブラリーや物理メディアにアクセスする必要がなくなるので、パフォーマンスが向上します。

障害発生の場合、システムのアップグレードの場合、および光ディスク・ライブラリー装置をあるシステムから別のシステムに物理的に移動した場合、これらの索引ファイルの内容と、特定の光ディスク・メディア・ライブラリーまたはボリュームの実際の内容との同期が保たれなくなります。このような状態が生じた場合、光ディスク索引再利用の必要が生じたことを示すメッセージ (OPT1245、OPT1825、OPT1330 など) が送られます。こうしたメッセージは、ユーザーに RCLOPT コマンドを実行することを指示しています。以下では、システムの異なるレベルで保持されている光ディスク索引ファイルについて説明します。各種の光ディスク索引を理解することは、どのタイプの光ディスク索引再利用を実行するかを判断するのに役立ちます。

光ディスク索引データベース・ファイル

光ディスク索引は、物理ファイル QAMOVAR と QAMOPVR に常駐しています。QAMOVAR ファイルは、光ディスク・ボリューム索引です。ここには、システムが認識するすべての光ディスク・ボリュームに関する情報が入っています。この情報

には、以前にボリューム記述オプション *KEEP で光ディスク・メディア・ライブラリーから除去されたボリュームも含まれています。QAMOPVR ファイルは、光ディスク・ディレクトリー索引です。ここでは、直接接続の光ディスク・メディア・ライブラリーまたは CD-ROM 装置内のボリュームのディレクトリーに関する情報が入っています。この情報には、以前にボリューム記述オプション *KEEP で直接接続のライブラリーから除去されたボリュームも含まれています。

*OFFLINE または *REMOVED ボリュームの情報は、光ディスク再利用処理によって保持されていますが、その物理ボリュームはすでにアクセスできなくなっているため、それを再作成したり確認することはできません。光ディスク索引データベースが破壊されてしまった場合は、光ディスク・カートリッジ追加 (ADDOPTCTG) コマンドを使用して、そのボリュームを収めたカートリッジを光ディスク・メディア・ライブラリーに追加することによって、*REMOVED ボリュームに関する情報をリカバリーできます。

内部ライブラリー索引

それぞれの光ディスク・メディア・ライブラリーは、そこに含まれている各ボリュームの内部ライブラリー索引を保持しています。光ディスク・メディア・ライブラリーの内部ライブラリー索引は、ライセンス内部コード (Licensed Internal Code) によって制御されます。ユーザーやアプリケーション・プログラムは通常、この索引内の情報にはアクセスできません。しかし、この索引は、光ディスク索引データベースとの同期を保つ必要があります。*RESET 再作成タイプを指定すると、この索引が再作成されます。

再作成を必要とする光ディスク・ライブラリーを選択するには、「光ディスク再利用 (RCLOPT)」画面の「光ディスク・ライブラリー」フィールドに、光ディスク・ライブラリー名を入力します。入力する名前は、現在システム上に構成されている光ディスク・メディア・ライブラリーに対応していなければなりません。

複数の光ディスク・メディア・ライブラリーを再利用するときは、MLB(*ALL) を使用する代わりに、各装置ごとに個別に RCLOPT コマンドを実行します。

MLB(*ALL) を使用すると、すべての光ディスク・メディア・ライブラリーが一度に 1 つずつ順次に再利用されます。個別に RCLOPT コマンドを実行すると、再利用が並列で実行され、実行時間が速くなります。

スタンドアロン光ディスク装置の光ディスク索引の再利用

光ディスク索引データベースは、装置内にメディアを持つ装置がオンに変更されるたびに、CD-ROM および DVD 装置の項目を再作成します。スタンドアロン光ディスク装置の光ディスク索引を再利用する最も簡単な方法は、構成変更 (VRYCFG) コマンドを使用して、装置記述をオフに変更した後、再度オンにすることです。メディアを排出し、再挿入しても、同じ効果が得られます。必要であれば、スタンドアロン光ディスク装置に対して RCLOPT コマンドを実行することもできます。

再利用タイプ

選択可能なタイプには、*SYNC、*UPDATE、*RESET の 3 つがあります。以下で説明する再利用タイプは、説明の順に、範囲が広くなり、実行時間が長くなります。*UPDATE および *RESET 再利用タイプでは、オプションにより、光ディスク・ディレクトリー索引を再利用できます。発生した索引問題のタイプに応じて、どの再利用オプションを実行するかを決めます。使用するオプションを決める方法については、143 ページの『使用する再利用タイプの選択』を参照してください。以下では、それぞれの再利用オプションの処理について説明します。

*SYNC - ボリューム索引と内部ライブラリー索引の同期

同期オプションは、光ディスク索引データベース内の項目が、内部ライブラリー索引内にも存在するかどうかを確認します。両方の索引内に存在する項目は変更されません。内部ライブラリー索引に存在し、光ディスク索引データベースには存在しない光ディスク・ボリュームだけが、光ディスク・ドライブにマウントされます。

項目が内部ライブラリー索引に存在し、光ディスク・ボリューム索引には存在しない場合は、光ディスク・ボリューム索引内にそのボリューム用の項目が作成されます。メッセージ OPT2105 (ボリューム &2 の光ディスク索引項目が作成されました) が出力され、そのボリュームの光ディスク・ボリューム索引項目が作成されたことが示されます。ボリュームが初期化されている場合には、そのボリューム上の各ディレクトリーの光ディスク・ディレクトリー索引項目も作成されます。

項目が光ディスク・ボリューム索引に存在するが、内部ライブラリー索引には存在しない場合、メッセージ OPT2115 (光ディスク・ボリューム &1 は除去としてマークされました) が出力されます。これは、そのボリュームのボリューム状況が *REMOVED に変更されたことを示しています。

*SYNC 再利用タイプでは、索引を再利用するすべてのライブラリーを排他使用することが必要です。また、*SYNC 再利用タイプを使用する場合、「ボリューム識別コード」および「ディレクトリー索引の再利用」フィールドは使用しません。

*UPDATE - 光ディスク・ボリュームからのボリューム索引の更新

更新オプションは、メディアからボリューム・データを読み取って、メディア・ライブラリー内のすべてのボリュームまたは特定のボリュームの光ディスク・ボリューム索引項目を再作成します。また、オプションにより、DIR パラメーターを使用して、光ディスク・ディレクトリー索引も再作成できます。

「ボリューム識別コード」フィールドで *ALL を指定した場合、光ディスク・メディア・ライブラリー内のすべてのボリュームについて、光ディスク・ボリューム索引を再利用します。「ボリューム識別コード」フィールドに特定のボリューム名を入力した場合は、そのボリュームについてのみ、光ディスク・ボリューム索引が再利用されます。光ディスク・ボリューム索引は、選択されたボリュームおよびライブラリーについてのみ更新されます。他のボリュームおよびライブラリーの索引情報は変更されないままです。索引が再利用される各光ディスク・ボリュームが、光ディスク・ドライブにマウントされます。

光ディスク・メディア・ライブラリー内のすべてのボリュームが指定され、項目が内部ライブラリー索引には存在するが、光ディスク・ボリューム索引には存在しない

い場合、光ディスク・ボリューム索引内にそのボリューム用の項目が作成され、メッセージ OPT2105 が出されます。ボリュームが初期化されている場合には、そのボリューム上の各ディレクトリーの光ディスク・ディレクトリー索引項目も作成されます。

項目が光ディスク・ボリューム索引には存在するが、内部ライブラリー索引には存在しない場合、メッセージ OPT2115 が出されます。このメッセージは、そのボリュームのボリューム状況が *REMOVED に変更されたことを示します。

光ディスク・ディレクトリー索引再利用オプション

更新オプションを使用すると、光ディスク・ディレクトリー索引 (QAMOPVR) ファイルを再利用できます。選択可能な値は、以下のとおりです。

- *YES は、光ディスク・ボリューム索引を再利用する各ボリュームについて、光ディスク・ディレクトリー索引を再利用することを示します。
- *NO は、そのボリュームについては、光ディスク・ディレクトリー索引を再利用しないことを示します。

*UPDATE タイプでは、更新されるすべてのボリュームを排他使用することが必要です。光ディスク・メディア・ライブラリーに *ALL を指定した場合、この再利用タイプでは、索引を再利用するすべてのライブラリーを排他使用する必要があります。

*RESET - 内部ライブラリー索引のリセットとボリューム索引の再利用

リセット・オプションは、基本的には更新オプションと同じ処理を行いますが、光ディスク・ボリューム索引を再利用する前に内部ライブラリー索引を再利用する点が異なります。ユーザーは、特定の光ディスク・メディア・ライブラリーまたはすべての光ディスク・メディア・ライブラリーについて、内部ライブラリー索引と光ディスク索引データベースを再作成または更新するよう要求できます。選択されたライブラリーについてのみ、光ディスク・ボリューム索引が更新されます。他のライブラリーの索引情報は変更されません。

*RESET オプションを指定すると、常に光ディスク・ディレクトリー索引が再利用されます。*RESET オプションでは、光ディスク・メディア・ライブラリー内の各カートリッジを少なくとも 1 回はマウントする必要があります。システムは、内部ライブラリー索引が正しいことを確認するために、これを行います。

項目が、内部ライブラリー索引には存在するが、光ディスク・ボリューム索引には存在しない場合、システムは再度ボリュームをマウントして、読み取ります。システムは、光ディスク・ボリューム索引内にそのボリューム用の項目を作成し、メッセージ OPT2105 を出します。

項目が光ディスク・ボリューム索引には存在するが、内部ライブラリー索引には存在しない場合、システムはメッセージ OPT2115 を出します。このメッセージは、内部ライブラリー索引の再作成後にボリュームが置かれず、そのボリュームのボリューム状況が *REMOVED に変更されていることを示しています。

光ディスク・ディレクトリー索引再利用オプション

リセット・オプションを使用すると、光ディスク・ディレクトリー索引 (QAMOPVR) ファイルを再利用できます。パラメーター DIR には、以下の値が選択可能です。

- *YES は、指定されたライブラリー内の各ボリュームについて、光ディスク・ディレクトリー索引を再利用することを示します。
- *NO は、そのボリュームについては、システムは光ディスク・ディレクトリー索引を再利用しないことを示します。

*RESET タイプでは、再利用されるすべてのライブラリーを排他使用することが必要です。また、*RESET タイプを使用する場合、「ボリューム識別コード」フィールドは使用しません。

光ディスク索引の再利用を完了するための所要時間

*RESET と VOLUME(*ALL)、または *UPDATE と VOLUME(*ALL) どちらかの組み合わせを選択すると、光ディスク索引再利用コマンドが完了するのに数時間かかることがあります。これは、指定された光ディスク・メディア・ライブラリー内のすべてのボリュームをマウントして、読み取る必要があるからです。次のボリュームをマウントする前に、要求されたデータベースが更新されます。以下の要因は、RCLOPT コマンドが完了するのにかかるの時間の長さに影響を与えます。

- 再利用されるライブラリーの数
- 各ライブラリー内のボリュームの数
- 要求された再利用のタイプ
- 各ボリューム上のディレクトリーの数

再利用コマンドをいったん開始したら、その処理が完了するまで取り消さないください。処理が完了する前に再利用コマンドを取り消した場合、もう一度再利用コマンドを実行しないと、光ディスク・メディア・ライブラリーが使用可能な状態にならないことがあります。

使用する再利用タイプの選択

光ディスク索引再利用の実行を指示する光ディスク・サポート・エラー・メッセージのほとんどは、エラーから回復するために使用する必要がある再作成タイプを指定します。しかし、時には、エラー・メッセージが表示されなくても、光ディスク索引を再利用する必要があると思われる場合があります。この場合は、ユーザーが、どの再利用タイプを実行するかを判断する必要があります。

どの再利用タイプを使用すればよいか確信がもてない場合は、*SYNC オプションを指定して RCLOPT コマンドを実行し、失敗した要求を再度試みてください。その要求が引き続き失敗する場合は、*RESET オプションを指定して RCLOPT コマンドを実行します。

異なる再利用オプションを使用する場合のヒントは、次のとおりです。

*SYNC

ボリュームは実際に光ディスク・メディア・ライブラリー内に存在すると思われるのに、ボリュームが見つからない (OPT1331、OPT1330 - 理由コード

2) またはボリュームが除去された (OPT1460) というメッセージが表示される場合は、このオプションを使用してください。新規リリースの OS/400 にアップグレードした後、または直接接続光ディスク・ライブラリーをあるサーバーから別のサーバーに移動した場合は、このオプションを使用します。

***UPDATE**

光ディスク・テーブルが正しくない (OPT1825) ことを示すメッセージが表示される場合は、まずこのオプションを使用してください。また、光ディスク・ディレクトリー処理 (WRKOPTDIR) コマンドを使用する場合、特定のボリュームについて、そのディレクトリーのすべては表示されないという問題が生じた場合も、このオプションを使用できます。

***RESET**

理由コード 01 をもつメッセージ OPT1330 が表示された場合、このオプションを使用してください。光ディスク・メッセージで特に指示されない限り、このオプションは最後の手段として使用してください。一般的に、このオプションは前の 2 つのオプションに比べて完了するまでの時間が長くなりますが、光ディスク索引データベースと内部ライブラリー索引の両方が正しいことが保証されます。特に光ディスク・ディレクトリー索引を作成する必要がない場合は、DIR(*NO) を指定してください。ディレクトリー索引を必要とする操作は、DATA(*DIRATR) が使用されている場合の光ディスク・ディレクトリー処理 (WRKOPTDIR) と光ディスク表示 (DSPOPT) だけです。DIR(*NO) を指定した場合、ディレクトリー索引は、これらの関数が実行されたときに要求に応じて作成されます。

付録 B. 光ディスクの保管と復元

概要

OS/400 保管および復元 CL コマンドは、直接接続の光ディスク・ライブラリー装置、CD-ROM、DVD-ROM、DVD-RAM スタンドアロン装置をサポートします。

光ディスク・ストレージ装置の最適な用途は、災害時回復保護の一部として使用することです。光ディスク・メディアは保存期間が非常に長く、重要なデータを長期間保管するのに適しています。永続 WORM メディアを使用すると、メディア上のデータを変更できないので、保護機能が追加されます。

磁気テープ装置は、日常的なバックアップ機構として最適です。これは、バックアップするデータ量と、バックアップのために使用可能なシステム時間に依存します。

CD-ROM および DVD-RAM メディアも、ソフトウェア配布に非常に適しています。プログラム、データ、およびプログラム修正のインストール手順の一部として、保管/復元コマンド・インターフェースを使用できます。CD-ROM および DVD-RAM スタンドアロン・ドライブ光ディスク装置も LODRUN CL コマンドをサポートします。

保管および復元コマンドの要約

光ディスク装置は、多くの広く使用されている OS/400 保管および復元 CL コマンドをサポートします。

DVD-RAM スタンドアロン光ディスク・ドライブ装置は、基本レベルの iSeries サーバー上の保管/復元操作に使用できる、磁気テープに代わる経済的な代替です。**DVD-RAM スタンドアロン・ドライブ装置は、すべての主要な保管/復元機能をサポートします。**

保管および復元コマンドの制約事項についてのリストは、151 ページの『コマンドの制約事項』を参照してください。自動化されたライブラリー装置を使用すると、ボリューム・リストを必要とする保管/復元操作が、さらに使いやすくなります。

コマンド操作について詳しくは、151 ページの『コマンドの制約事項』のセクションを参照してください。

保管および復元コマンドの構文と機能についての詳しい情報は、Information Center の「プログラミング」カテゴリーの「CL」トピックを参照してください。

操作上のヒント

光ディスク・メディア・フォーマット

ボリューム・リストの保管および復元処理は、光ディスク・メディア・フォーマットによって異なります。操作のために複数の光ディスク・ボリュームが必要な場合、保管または復元時にボリューム・リストを使用して、ボリューム・セットを作成します。ボリューム・セット内のボリュームは、すべて同じ光ディスク・メディア・フォーマットでなければなりません。ISO 9660 でフォーマットされた CD メディアに対しては、ボリューム・セットはサポートされません。

使用される永続 WORM および CCW WORM タイプのメディアは、HPOFS メディア・フォーマットで初期化する必要があります。

再書き込み可能タイプのメディアは、HPOFS または UDF (Universal Disk Format) のメディア・フォーマットで初期化できます。

DVD-RAM スタンドアロン装置によって使用される DVD タイプのメディアは、UDF (Universal Disk Format) メディア・フォーマットで初期化する必要があります。

光ディスク装置上の保管および復元データの編成

光ディスク・メディア上の保管データは、パス名によって一意的に識別されます。パス名の形式は、**/directoryname/subdirectoryname/./filename** です。保管データをユーザーの要件に合うように編成するのに必要なだけ、ディレクトリー・レベルを作成および指定できます。ディレクトリー・レベルが指定されていない場合、保管データ・ファイルは、指定の光ディスク・ボリュームのルート・ディレクトリーに置かれます。

光ディスク・パス名は、英数字で最大 256 文字の長さです。光ディスク・ボリューム名は、英数字で最大 32 文字の長さです。ただし、ロング・ネームを使用するときは注意が必要です。OS/400 保管/復元の画面、メッセージ、レポート、出力ファイル、オブジェクト記述の多くは、最大 6 文字のボリューム名、最大 17 文字のパス名をサポートしています。この場合、ロング・ネームは切り捨てられて表示されます。また、一部の自動化データ管理ソフトウェアは、長いボリューム名や長いパス名を正しく処理できない場合があります。

光ディスク・ストレージへの保管操作の実行

たとえば、OS/400 ライブラリー DEVLIB01 をライブラリー装置 OPTMLB02 内の光ディスク・ボリューム SRVOL1 に保管するとします。これを行うには、次の CL コマンドを使用します。

```
SAVLIB LIB(DEVLIB01) DEV(OPTMLB02) VOL(SRVOL1) ('/DEVLIB01')
```

保管データを含む DEVLIB01 という名前の光ディスク・ファイルが、ボリューム SRVOL1 のルート・ディレクトリーに作成されます。

光ディスク・ストレージ上の保管および復元ファイル情報の表示

たとえば、**DSPOPT CL** コマンドを使用して、指定の光ディスク・ボリューム上の保管および復元ファイルに関する情報を表示するとします。次の **CL** コマンドは、光ディスク・ボリューム **SRVOL1** のルート・ディレクトリー内で見つかったすべての保管および復元ファイルの情報を表示します。

```
DSPOPT VOL(SRVOL1) DATA(*SAVRST) PATH(/)
```

OPTFILE パラメーター

OPTFILE パラメーターは、保管および復元コマンドで、保管データを入れるのに使用する光ディスク・ファイル・パス名を指定するのに使用します。

指定されたディレクトリー名が存在しない場合、システムが動的に作成します。

OPTFILE パラメーターは、デフォルト値 "*" を持っています。デフォルト・パラメーター値を使用すると、ファイルは **VOLUME** パラメーターで指定された光ディスク・ボリュームのルート・ディレクトリーに置かれます。また、**SAV** 以外のコマンドの場合、ファイル名は、保管されるオブジェクトが入っている **OS/400** ライブラリーの名前になります。

SAV コマンドの場合は、**OPTFILE(*)** は **SAVyyyymmddhhmmssmmm** 形式のファイル名を生成します。ここで、**yyyymmddhhmmssmmm** は、現在の日付と時刻です。

メディア排出オプション

PowerPC 入出力アダプターによって接続されるスタンドアロン・ドライブ装置の場合、保管および復元操作の終了時に、自動的にメディア・トレイを開くことができます。これを行うには、**ENDOPT(*UNLOAD)** パラメーターを指定します。光ディスク・ライブラリー装置の場合、システムはこのパラメーターを無視します。

ENDOPT(*LEAVE) または **ENDOPT(*REWIND)** パラメーターは、光ディスクスタンドアロン・ドライブ装置または光ディスク・ライブラリー装置に対しては無効です。

ボリューム・リストの処理

ボリューム・リストを使用すると、単一の保管および復元操作で、複数の光ディスク・メディアを使用して、要求された操作を完了させることができます。保管および復元ボリューム・リストに含まれている光ディスク・ボリュームに関する情報は、**DSPOPT** コマンドを使用して表示できます。

ボリューム・リスト情報フィールドは、次のとおりです。

- 前のボリュームからの続き (**Continued from Previous Volume**) フラグ
 - このフィールドは **UDF** メディアにのみ適用されます。
 - その保管および復元ファイルが、ボリューム・リスト内の直前のボリュームからの続きであることを示します。
 - 特定のボリューム上の 1 つのファイルのみ、このフラグをオンにセットできます。
 - このフラグを表示するには、**DSPOPT DATA(*FILATR)** コマンドを使用します。

- 次のボリュームに続く (**Continued on Next Volume**) フラグ
 - このフィールドは UDF メディアにのみ適用されます。
 - その保管および復元ファイルが、ボリューム・リスト内の次のボリュームに続くことを示します。
 - 特定のボリューム上の 1 つのファイルのみ、このフラグをオンにセットできます。
 - このフラグを表示するには、**DSPOPT DATA(*FILATR)** コマンドを使用します。
- **IPL 可能 (IPL Capable)** フラグ
 - このフラグは、SAVSYS コマンドがこのボリュームを作成したこと、およびユーザーはそれを D-Mode IPL に使用できることを示します。
 - このフラグを表示するには、**DSPOPT DATA(*VOLATR)** コマンドを使用します。
- **ボリューム・リストの最終ボリューム (Last Volume in Volume List)** フラグ
 - このフラグは、そのボリュームがボリューム・リストの最後のボリュームであることを示します。
 - HPOFS フォーマットのボリュームの場合、システムは、ボリューム・リストに無関係の保管ファイルを最終ボリュームに入れることを許可しません。残りの容量は、この状態に影響を与えません。UDF フォーマットのボリュームの場合は、十分なフリー・スペースがあれば、無関係の保管ファイルを最終ボリュームに入れることが許可されます。
 - このフラグを表示するには、**DSPOPT DATA(*VOLATR)** コマンドを使用します。
- **開始ボリューム ID (Starting Volume ID)** フィールド
 - 複数のボリューム・セット (ボリューム・リスト) 内の最初のボリュームのボリューム ID。UDF フォーマットのボリュームの場合、ボリューム・リストにいくつかの異なる保管ファイルを含めることができます。そのため、このフィールドは、そのセット内に含まれる特定のファイルの開始ボリュームを指定するものではありません。
 - このフラグを表示するには、**DSPOPT DATA(*VOLATR)** または **DATA(*FILATR)** コマンドを使用します。

HPOFS フォーマット・メディアのボリューム・リスト

マルチボリューム・セット内の 1 つだけのファイルが、論理的にボリューム間を「スパン」します。セット内の最終ボリュームは、追加の保管要求を受け入れません。システムは「続き」「続く」フラグを保守しません。

- Volume1 (Sequence#=1, Starting valid=Volume1, Last volume in set=No)
 - File1 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)
 - File2 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)
 - File3 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)
- Volume2 (Sequence#=2, Starting valid=Volume1, Last volume in set=No)
 - File3 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)
- Volume3 (Sequence#=3, Starting valid=Volume1, Last volume in set=Yes)

- File3 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)

注: Volume1、Volume2、または Volume3 に対しては、それ以上の保管は許可されません。システムは、十分なフリー・スペースがあるかどうかに関係なく、Volume3 に対する追加の保管ファイルを許しません。

注: Volume1、Volume2、および Volume3 からは、前の保管データにアクセスできません。

注: 復元はすべて Volume1 で開始する必要があります。

UDF フォーマット・メディアのボリューム・リスト

マルチボリューム・セット内の複数のファイルが、論理的にボリュームを「スパン」できますが、各ボリュームにつき 1 つのファイルだけが、ボリューム・リストの次のボリュームにスパンできます。セット内の最終ボリュームは、スペースが使用可能であれば、追加の保管要求を受け入れます。システムは、スパン・ファイルの「「続き」フラグ」を保守します。

- Volume1 (Sequence#=1, Starting valid=Volume1, Last volume in set=No)
 - File1 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)
 - File2 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)
 - File3 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=YES)
- Volume2 (Sequence#=2, Starting valid=Volume1, Last volume in set=No)
 - File3 (Continued from previous volume=YES, Continued on next volume=NO)
 - File4 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)
 - File5 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=YES)
- Volume3 (Sequence#=3, Starting valid=Volume1, Last volume in set=No)
 - File5 (Continued from previous volume=YES, Continued on next volume=YES)
- Volume4 (Sequence#=4, Starting valid=Volume1, Last volume in set=Yes)
 - File5 (Continued from previous volume=YES, Continued on next volume=NO)
 - File6 (Continued from previous volume=NO, Continued on next volume=NO)

注: スペースが許せば、Volume4 に対する追加保管が許可されます。

注: 復元は、指定のファイルが最初に現れるボリュームで開始します。たとえば、Volume1 を処理せずに、Volume2 の File4 からデータを復元できます。

注: このセクションで説明する UDF フォーマット済みメディアの「ボリューム・セット」は、UDF (ECMA 167 3rd Edition または UDF Revision 2.01) のフォーマット仕様で定義されている「ボリューム・セット」および「マルチボリューム・サポート」とは関係ありません。これらの仕様で定義されたボリューム・セットは、現在のところ OS/400 ではサポートされていません。

DVD-RAM、UDF、HPOFS メディアへの保管操作の実行

ファイルのパスの指定

光ディスクは、ランダム・モードで動作し、階層ファイル構造を使用してファイルをメディアに書き込みます。ボリュームのルート・ディレクトリーから始めて、保管操作に使用する光ディスク・ファイルのパス名を指定できます。'*'を指定すると、システムはルート・ディレクトリー '/' に光ディスク・ファイル名を生成します。'optical_directory_path_name/*'を指定すると、システムは、光ディスク・ボリュームの指定されたディレクトリーに光ディスク・ファイル名を生成します。'optical_file_path_name'を指定すると、光ディスク・ファイル名を作成します。たとえば、SAVLIB LIB(MYLIB) DEV(OPT01) OPTFILE('/mydir/*')と指定すると、光ディスク・ファイル名 mydir/MYLIB が作成されます。mydir ディレクトリーが存在しない場合、システムはそれを作成します。

ユーザーが DVD-RAM メディアを使用して OS/400 情報を保管すると、システムは、保管コマンドの CLEAR() パラメーターを使用して、アクティブ・ファイルをチェックします。CLEAR(*NONE)を指定すると、システムは DVD-RAM ボリューム上で、同じ名前を持つアクティブの光ディスク・ファイルを検索します。同じ名前の光ディスク・ファイルが存在する場合、システムは照会メッセージを表示します。ユーザーは、処理を取り消すか、ボリューム上の既存のファイルに上書きするか、あるいは新規のカートリッジを挿入することができます。指定された光ディスク・ファイルのアクティブ・ファイルが存在せず、DVD-RAM ボリューム上に使用可能なスペースがある場合、システムはファイルを DVD-RAM メディアに書き込みます。メディア上に使用可能なスペースを見つけられない場合、システムは、DVD-RAM ボリュームを装置に挿入するように求めるプロンプトを出します。

CLEAR パラメーターの使用

CLEAR(*ALL)を指定すると、メディア上のすべてのファイルが消去されます。

CLEAR(*AFTER)を指定すると、最初のボリュームの後のすべてのメディアが自動的に消去されます。システムは、最初のボリューム上で指定された光ディスク・ファイルを検出した場合、照会メッセージを送ります。ユーザーは、保管操作を終了するか、ファイルを置換するかのどちらかを選択できます。

CLEAR(*REPLACE)を指定すると、メディア上の指定された光ディスク・ファイルのアクティブ・データが自動的に置き換えられます。

すべてのファイルを消去する CLEAR パラメーターの唯一のオプションは、CLEAR(*ALL)です。それ以外の場合、システムは、指定された光ディスク・ファイル名を検出するたびに、照会メッセージを送ります。CLEAR(*NONE)を指定すると、最初だけでなく、それぞれの指定された光ディスク・ファイル名が検出されるたびに、照会メッセージが送られます。

保管操作時に照会メッセージを受け取るのを回避するには、次の 2 つの機能のどちらかを実行できます。

- 最初に、光ディスク・ボリュームを初期化 (INZOPT) する。
- 保管コマンドで CLEAR パラメーターを使用してオプションを指定する。

注: CLEAR(*NONE) パラメーターは使用しないでください。これは照会メッセージを送ります。

IBM では、保管コマンドの CLEAR パラメーターの使用に関するオンライン情報を提供しています。Information Center の「プログラミング」カテゴリの「API」トピックを参照してください。

複数のボリュームの使用

システムは、2 番目の DVD-RAM ボリュームに書き込んだ後、これを DVD セットと見なします。1 つのセットには、2 つ以上のボリュームが含まれます。システムは、そのセット内の最後のボリュームにのみ情報を書き込むことができます。3 ボリューム DVD-RAM セットの場合、システムは、最初または 2 番目のボリュームには情報を書き込むことができません。詳しくは、149 ページの『UDF フォーマット・メディアのボリューム・リスト』を参照してください。

コマンドの制約事項

コマンド	光ディスク装置によるサポート
SAVSTG	なし
SAVS36F	なし
SAVS36LIBM	なし
SAVUSFCNR	なし
RSTS36F	なし
RSTS36FLR	なし
RSTS36LIBM	なし
RSTUSFCNR	なし
SAVLICPGM	DVD (光ディスク・ライブラリーなし)
SAVSYS	DVD (光ディスク・ライブラリーなし)
RSTLICPGM	DVD (光ディスク・ライブラリーなし)
複数のライブラリー (LIB(*ALLUSR) を含む) の SAVCHGOBJ	DVD および UDF フォーマット・メディアを使用する光ディスク・ライブラリー装置
複数の ASP の SAVDLO	DVD および UDF フォーマット・メディアを使用する光ディスク・ライブラリー装置
複数のライブラリー (LIB(*ALLUSR)、LIB(*IBM)、LIB(*NONSYS) を含む) の SAVLIB	DVD および UDF フォーマット・メディアを使用する光ディスク・ライブラリー装置
SAVCFG	すべての書き込み可能光ディスク装置
1 つのライブラリーの SAVCHGOBJ	すべての書き込み可能光ディスク装置

コマンド	光ディスク装置によるサポート
1 つの ASP の SAVDLO	すべての書き込み可能光ディスク装置
1 つのライブラリーの SAVLIB	すべての書き込み可能光ディスク装置
1 つのライブラリーの SAVOBJ	すべての書き込み可能光ディスク装置
SAVSAVFDTA	すべての書き込み可能光ディスク装置
SAVSECDTA	すべての書き込み可能光ディスク装置
RSTCFG	すべての光ディスク装置
RSTLIB	すべての光ディスク装置
RSTOBJ	すべての光ディスク装置
RSTUSRPRF	すべての光ディスク装置
SAVAPARDDTA	該当しない。このコマンドは装置を使用しません。
RSTAUT	該当しない。このコマンドは装置を使用しません。

装置タイプ別の操作の相違点

光ディスク・ライブラリー・データサーバー

- ボリューム ID として、デフォルト値 *MOUNTED を使用することはできません。
- ボリューム・リストに含まれているボリュームは、すべて同じライブラリー装置内に存在しなければなりません。
- 単一の保管データ・ファイルが、ボリューム・リスト内の複数のボリュームにスパンできます。
- HPOFS フォーマット・メディアの場合、ボリューム・リストに使用されているボリュームは、ボリューム・リストを最初に処理した操作以外の保管または復元操作によって使用不能になります。

以下に例を示します。

- 保管コマンド A が、保管データ fileA をボリューム volA に書き込みます。
- 保管コマンド B が、保管データ fileB をボリューム・リスト volC、volB、volA に書き込みます。
- 復元コマンド A は、ボリューム volA 上の fileA から復元することはできません。
- 復元コマンド B は、ボリューム・リスト volC、volB、volA 上の fileB から復元することができます。

CD-ROM および DVD-ROM スタンドアロン光ディスク・ドライブ装置

- CD-ROM と DVD-ROM は、読み取り専用装置です。システムは、これらの装置に対して保管コマンドをサポートしません。
- 保管ファイルは、ISO9660 メディア・フォーマットを含む複数の CD-ROM または DVD-ROM メディアにスパンすることはできません。
- ボリューム ID として、デフォルト値 *MOUNTED を指定できます。これは、指定されたスタンドアロン装置内に現在ある光ディスク・ボリュームを処理します。

DVD-RAM スタンドアロン光ディスク・ドライブ装置

- DVD-RAM 装置は、読み取り/書き込み装置です。DVD-RAM 装置に対しては、保管および復元コマンドがサポートされます。
- ボリューム ID として、デフォルト値 *MOUNTED を指定できます。これは、指定されたスタンドアロン装置内に現在ある光ディスク・ボリュームを処理します。
- 複数の保管データが、指定された DVD_RAM ボリューム・リスト内の複数のボリュームにスパンできます。

注: ソフトウェアの圧縮と圧縮解除は、保管および復元時間を長びかせることがあります。これは、かなりの処理リソースを使用するので、全体的なシステム・パフォーマンスにも影響する可能性があります。

付録 C. 保留光ディスク・ファイルのリカバリー

保留光ディスク・ファイルは、普通にクローズできる光ディスク・ファイルではありません。ここには、光ディスクに書き込めないバッファ・データが入っています。オープン・ファイル・ハンドルがまだ有効であれば、そのファイルはまだオープンしています。そうでない場合は、クローズしていると考えられます。ここでは、保留光ディスク・ファイルのリカバリーについて説明します。

保留光ディスク・ファイルは、光ディスク属性変更 (CHGOPTA) の「保留ファイル属性」フィールドを *YES にしたときに、メディア・フォーマット *HPOFS でのみ作成されます。保留光ディスク・ファイルは、メディア・フォーマット *UDF でも、CHGOPTA の「保留ファイル属性」フィールドが *NO でも作成されません。

光ディスク・ファイルの操作方法

アプリケーションは、UNIX タイプ API または階層ファイル・システム (HFS) を使用して (Information Center で説明)、光ディスク・ファイル・データを操作できます。Information Center の「プログラミング」カテゴリの「API」トピックを参照してください。アプリケーションは、ファイルをオープンし、ファイル上で操作し、最後にファイルをクローズします。

アプリケーションがファイル・データや属性を変更すると、光ディスク・システムは、これらの変更を OS/400 ストレージ内の一時システム・オブジェクトに保管します。光ディスク・ファイル・システムは、アプリケーションがファイルをクローズするまで、光ディスクを更新しません。複数のアプリケーションが並行してファイル・データまたは属性を変更している場合、光ディスク・システムは、最後に更新したアプリケーションがファイルをクローズした時点で、光ディスクを更新します。アプリケーションは、HFS API「バッファ・データ適用」または UNIX タイプ (fsync) 関数を実行することによって、ファイルおよび属性データを強制的に光ディスクに書き込むこともできます。

このインプリメンテーションでは、以下の利点の実現されます。

- 光ディスク・ファイルへの読み取り/書き込みアクセスのシミュレーション
- ファイルのロックと共有
- バイトのロックと共有
- 光ディスク・ファイル・データのランダム処理
- 可変長データ・バッファの光ディスク・ファイルへの書き込みが可能
- 光ディスクへの入出力の削減

保留光ディスク・ファイル

クローズ機能の実行時に、光ディスク・ファイル・システムが光ディスクを更新できない場合、操作は失敗し、ファイルは**保留**としてマークされます。光ディスク・ファイル・システムは、そのファイルをまだオープンしていると見なす場合があります。この場合は、そのファイルをすでにオープンしているアプリケーションは、

ファイルに対する操作を継続することを許します。いかなる場合も、ファイルが保留にされている間は、新しいアプリケーションがそのファイルをオープンすることはできません。

システムが、失敗の原因になった状態を訂正でき、ファイルがまだオープンしている場合、アプリケーションは再度ファイルのクローズを試みることができます。クローズ機能が正常に実行された場合には、そのファイルは保留ではなくなっています (HFS アプリケーションがオープン・タイプとして通常を指定した場合、アプリケーションはそれ以降 HFS API を介してそのファイルにアクセスすることはできません。IBM では、「ストリーム・ファイルのオープン」コマンドに関するオープン・タイプについて、オンライン情報を提供しています。Information Center の「プログラミング」カテゴリーの「API」トピックを参照してください)。

注: UDF フォーマットのメディア上でファイルがクローズに失敗した場合、システムは保留ファイルを作成しません。

保留光ディスク・ファイルのリカバリー

オープンされた光ディスク・ファイルのクローズ操作が失敗し、ファイルが保留になった場合、保留ファイルは、次の方法の 1 つまたは両方を使用して処理できます。

- 保管要求を試みる
- ファイルを解放して、再度オープンできるようにする

ただし、クローズに失敗した原因が訂正された場合は、ファイルは通常どおりクローズできるようになり、先にファイルを保管または解放する必要はありません。この状況のときは、ファイルは自動的に保管および解放され、保留状況が解除されます。

保留ファイルを解放した後、オープン・ファイル・ハンドルがまだ有効であれば、ファイルをクローズできます。

保留光ディスク・ファイルを保管または解放する前に、「保留光ディスク・ファイル (WRKHLDOPTF)」画面からオプション 8 (使用情報の表示) を選択して、そのファイルのすべてのオープン・インスタンスを表示することができます。これは、ファイルに対する適切な処置を決定するための重要なステップになることがあります。たとえば、ファイルの最新バージョンを保管しないことに決める前に、他のアプリケーションが同時に同じファイルを更新していないかを確認するのに役立ちます。ファイルが解放されただけで、最後に更新したアプリケーションがファイルをクローズする前にそれ以上の更新が行われていなかった場合は、すべてのユーザーに対して更新がロールバックされます。

保留光ディスク・ファイルの保管

保留光ディスク・ファイルを保管すると、データとファイル属性が光ディスクに物理的に書き込まれます。ユーザーは、オープン時に指定した元のボリューム、ディレクトリー、およびファイル名で保管するか、新しい光ディスク・ファイル・パスに保管するかを選択できます。

場合によっては、元のストレージ宛先にファイルを保管できます。たとえば、ファイルが通常オープン・タイプでオープンされている場合、ファイルは HFS API を

介してはアクセス不能になっており、オープン・ファイル・ハンドルはもはや無効であると見なされます。しかし、ファイルが保留になる原因となった状態が訂正されている可能性があり、その場合は、保留ファイルを宛先に指定してデータを保管できます。

アプリケーションが宛先として異なるファイル・パスを指定する場合、そのファイルはすでに存在してはなりません。適切であれば、そのボリューム、ディレクトリーおよびファイル名に保管する前に、そのようなファイルを削除できます。

保留光ディスク・ファイルを保管した後、新しいアプリケーションがそのファイルを使用できるようにするために、ファイルを解放することが必要です。

保留光ディスク・ファイルの解放

保留ファイルを解放できるのは、現在、他のアクティブ・ジョブがそのファイルをロックしていない場合に限られます。

保留光ディスク・ファイルを解放すると、保留状況が解消され、新しいアプリケーションがそのファイルをオープンできるようになります。また、アプリケーションがそのファイルに対して追加の更新を行わなければ、光ディスク・ファイル・システムは、光ディスクを更新する義務から解放されます。ファイルが解放された後は、ユーザーのプロセスがまだアクティブであれば、ファイルをクローズすることもできます。

ファイルの解放後に 1 つ以上のアプリケーションがファイルの変更を続けた場合、最後に更新したアプリケーションがファイルをクローズした時点で、光ディスク・ファイル・システムは光ディスクのディスク更新を試みます。ただし、クローズの失敗の原因が訂正されていなかった場合は、ファイルが再び保留になる可能性があります。

保留ファイルは、保管した後で、あるいは何も保管操作をせずに、解放できます。保管を正常に達成できない場合、ファイルを解放することはできますが、その場合は、データをディスクに書き込めないこと、およびファイルのクローズ以外の追加処置を取らずにこの結果を受け入れることを確認することになります。

保留光ディスク・ファイルを解放しないと、自動クローズの時点でファイルの保管に成功しない場合、処理が終了してもファイルは保留のままになります。以前のクローズの失敗の原因が解決されたとすると、保留ファイルがこの状態になるのは、オープン・タイプが永続 の場合だけです。

保留光ディスク・ファイル機能のインプリメント

保留光ディスク・ファイルを保管するか、解放するかを決める前に、保管や解放の決定に影響を与える情報を表示したいことがあります。「保留光ディスク・ファイル処理」ユーティリティーは、この手段を提供し、さらに保管や解放を実行する機能も備えています。保管および解放機能は、ファイル・システム制御 HFS API の光ディスク固有の機能としても使用可能です。

「保留光ディスク・ファイル処理」ユーティリティーは、システム上に存在する保留光ディスク・ファイルを表示および管理するための便利な手段を提供します。保留光ディスク・ファイル処理 (WRKHLDOPTF) コマンドを使用して、「保留光ディスク・ファイル処理」画面にアクセスします。

「保留光ディスク・ファイル処理」画面上のオプションを選択して、ファイルの使用状況 (オープン・インスタンス) を表示したり、保留ファイルの保管および解放を実行します。デフォルトでは、「保留光ディスク・ファイル処理」画面のオプション 9 (保管) を使用すると、保留ファイルを保管した後で自動的に解放します。

オプション 9 (保管) とオプション 6 (解放) で提供される機能は、ファイル・システム制御 API の光ディスク固有の機能 (「保留光ディスク・ファイル保管」および「保留光ディスク・ファイル解放」) としても使用可能です。構文のコーディングについての詳細は、71 ページの『光ディスク・サポートに対するファイル・システム制御関数』を参照してください。

オプション 9 (保管) とは異なり、ファイル・システム制御 API の「保留光ディスク・ファイル保管」機能は、保留ファイルを保管した後で自動的に解放しません。そのため、ユーザーは後で明示的に解放要求を出す必要があります。

保留光ディスク・ファイル・サポートの使用不可化

OS/400 は、出荷時には、保留光ディスク・ファイル・サポートが使用可能になっています。必要な場合は、光ディスク属性変更 (CHGOPTA) CL コマンドを使用して、それを使用不可にすることができます。保留光ディスク・ファイル・サポートを使用不可にした場合、ファイルを光ディスクにアーカイブするのに失敗したときに、保留ファイルは作成されません。このオプションを使用する場合、アーカイブに失敗したファイルのリカバリー手順を管理するのはユーザー・アプリケーションの責任になります。次の例を考えてください。

例 #1

アプリケーションが書き込みのために光ディスク・ファイルをオープンし、ファイルにデータを書き込みました。ファイルをクローズしようとしたときに、光ディスクがいっぱいであるため、クローズに失敗しました。

- **保留ファイル・サポートが使用可能のとき**
 - ファイルはまだオープンしていますが、保留になります。ジョブが終了する前にクローズに成功しなかった場合、ファイルは、ジョブが終了した時点でクローズします。ファイルは「解放」されるまでは保留のままです。
- **保留ファイル・サポートが使用不可のとき**
 - ファイルはまだオープンしたままですが、保留にされません。ジョブが終了する前にクローズに成功しなかった場合、ファイルは、ジョブが終了した時点でクローズします。ファイルは保留にならないので、保留ファイルに関連したりソース (仮想光ディスク・ファイル) がすべて解放されます。

例 #2

アプリケーションが書き込みのために光ディスク・ファイルをオープンし、ファイルにデータを書き込みました。アプリケーションは、データを不揮発性ストレージ上に安全に確保するために、「バッファ・データ適用」API を実行しました。その後、iSeries サーバーの電源障害が起きました。

- **保留ファイル・サポートが使用可能のとき**
 - iSeries サーバーの IPL が完了した後、ファイルは保留光ディスク・ファイルとして存在しています。ディスクに正常に「適用」されたデータは、すべてリカバ

り可能です。言い換えると、保留ファイルを光ディスク・ストレージに保管した場合、バッファ・データ適用要求の前に書き込まれたデータはすべて保管されています。

- **保留ファイル・サポートが使用不可のとき**
- **iSeries** サーバーの IPL が完了した後、ファイルは保留光ディスク・ファイルとして存在していません。直前のオープン・インスタンスでこのファイルに書き込まれたデータは、すべて失われています。データ適用要求は無効でした。

保留光ディスク・ファイル・サポートを使用不可にした場合、不揮発性ストレージへのデータの適用は無意味であることに注意することが重要です。光ディスク・ストレージへのデータの書き込みは、ファイルが正常にクローズした後で行われるからです。「バッファ・データ適用」は、データを強制的に OS/400 ディスクに書き込みます。電源障害の後、保留光ディスク・ファイルを使用して、データをリカバリーできます。保留ファイルは、電源障害やその他の予期しないエラーの後、不揮発性ストレージに書き込まれたデータをリカバリーするための唯一のメカニズムです。保留ファイル・サポートは、クローズに失敗したオープン・インスタンスからデータをリカバリーするために必要です。これは、以下のアプリケーション・プログラム・インターフェースに影響を与えます。

- **バッファ・データ適用 HFS API (QHFFRCFS)**
この API は、保留ファイル・サポートを使用不可にした場合も使用は許されますが、無効です。
- **ファイル変更同期 IFS API (fsync)**
この API は、保留ファイル・サポートを使用不可にした場合も使用は許されますが、無効です。
- **ストリーム・ファイルのオープン HFS API (QHFOPNSF) での同期ライトスルー・フラグ**
この値は許可されますが、非同期ライトスルー・フラグとして扱われます。

保留光ディスク・ファイル・サポートを使用可能、使用不可、または現行状況を調べるには、**CHGOPTA CL** コマンドを使用します。保留光ディスク・ファイル・サポートを使用不可にした後は、すべての光ディスク・ユーザーに対して使用不可のままです。再度アクティブにするには、保留ファイル・サポートを使用可能にする必要があります。IBM では、**CHGOPTA CL** コマンドの説明を示したオンライン情報を提供しています。Information Center の「プログラミング」カテゴリの「API」トピックを参照してください。

リカバリーの例

- アプリケーションがファイルをクローズしようとしたのですが、メディアが破損していたために失敗しました。ファイルは現在、保留になっています。ユーザーは、ファイルを別の光ディスク・ボリュームに保管し、ファイルを解放しました。これで、ファイルは保留ではなくなりました。
- ユーザーがファイルをオープンし、ファイルに書き込みます。その間に、光ディスク・コントローラーがオフに変更されました。アプリケーションのクローズの試みは失敗します。現在、ファイルは保留にされていますが、ユーザーはまだオープン・ファイル・ハンドルを使用できます。ユーザーは光ディスク・コントローラーをオンに変更し、ファイルをクローズします。解放要求が出されていなかった

たため、ファイルはクローズによって自動的に更新されます。また、2 回目のクローズの試みでファイルを保管するのに成功したので、ファイルは保留ではなくなっています。

付録 D. 出力ファイル・サポートの構造

この付録では、出力ファイルまたはユーザー・スペースに出力する場合、光ディスク表示 (DSPOPT) コマンドによって作成される 3 種類の可能なレコード・フォーマットについて説明します。

LAN ボリューム (ボリューム・タイプ 9) に対して設定されるフィールドのみアスタリスク (*) で示してあります。 *Volume Capacity* および *Volume Space Available* フィールドは、LAN ボリュームの場合は、異なる意味を持っています。LAN ボリュームは *Volume Full Threshold* フィールドが利用不能であるからです。 *Volume Capacity* フィールドには、ボリューム上の現行合計フリー・スペースが入ります。合計フリー・スペースは、ユーザー・アプリケーション用に使用可能なスペースと、ボリューム満杯しきい値によって予約されたスペースを加算した値に等しくなります。

Volume Space Available フィールドには、ボリューム上のユーザー・フリー・スペースが入ります。ユーザー・フリー・スペースは、合計フリー・スペースから、ボリューム満杯しきい値によって予約されたスペース量を差し引いた値に等しくなります。

ボリューム属性の出力ファイル構造

以下は、QAMODVA のレコード・フォーマットです。

* CENTURY	CHAR(1)
* DATE	CHAR(6)
* TIME	CHAR(6)
* VOLUME NAME	CHAR(32)
OPTICAL DEVICE	CHAR(10)
* CSI	CHAR(8)
* CSI LIBRARY	CHAR(10)
* AUTHORIZATION LIST	CHAR(10)
INTERNAL VOLUME ID	CHAR(32)
VOLUME SERIAL NUMBER	PACKED(11,0)
* VOLUME TYPE	PACKED(3,0)
VOLUME CCSID	CHAR(2)
* MEDIA TYPE	PACKED(3,0)
MEDIA FORMAT	PACKED(3,0)
VOLUME FULL THRESHOLD	PACKED(5,0)
VOLUME SEQUENCE NUMBER	PACKED(9,0)
VOLUME CREATION DATE	CHAR(7)
VOLUME CREATION TIME	CHAR(6)
VOLUME DESCRIPTION TEXT	CHAR(50)
VOLUME LAST REFERENCE DATE	CHAR(7)
* OPPOSITE SIDE VOLUME NAME	CHAR(32)
VOLUME BLOCK SIZE	PACKED(9,0)
* VOLUME CAPACITY	PACKED(11,0)
* VOLUME SPACE AVAILABLE	PACKED(11,0)
VOLUME LOCATION	CHAR(1)
VOLUME OFFLINE LOCATION	CHAR(50)
VOLUME ACCESS	CHAR(1)
DOUBLE VOLUME MEDIUM	CHAR(1)

DOUBLE-SIDED MEDIUM	CHAR(1)
IPL-CAPABLE	CHAR(1)
LAST VOLUME OF SET	CHAR(1)
RESERVED	CHAR(23)

ボリューム・タイプがバックアップの場合、以下のフィールドが使用されます。

PRIMARY VOLUME NAME	CHAR(32)
PRIMARY VOLUME SERIAL #	PACKED(11,0)
CMPLT RANGE START DATE	CHAR(7)
CMPLT RANGE START TIME	CHAR(6)
CMPLT RANGE END DATE	CHAR(7)
CMPLT RANGE END TIME	CHAR(6)
VOLUME CHANGED END DATE	CHAR(7)
VOLUME CHANGED END TIME	CHAR(6)

ボリューム・メディアが CD-ROM の場合、以下のフィールドが適用されます。

MODIFICATION DATE	CHAR(7)
MODIFICATION TIME	CHAR(6)
EXPIRATION DATE	CHAR(7)
EXPIRATION TIME	CHAR(6)
EFFECTIVE DATE	CHAR(7)
EFFECTIVE TIME	CHAR(6)
COPYRIGHT INFORMATION	CHAR(37)
ABSTRACT INFORMATION	CHAR(37)
BIBLIOGRAPHIC INFO	CHAR(37)
PUBLISHER KEY	CHAR(1)
PUBLISHER	CHAR(128)
PREPARER KEY	CHAR(1)
PREPARER	CHAR(128)
DATA SPECIFICATION KEY	CHAR(1)
DATA SPECIFICATION	CHAR(128)

状況フィールドでは、以下の定数が使用されます。

VOLUME LOCATION	
OFFLINE	CHAR(1) CONSTANT("0")
SLOT	CHAR(1) CONSTANT("1")
DRIVE	CHAR(1) CONSTANT("2")
MOVING	CHAR(1) CONSTANT("3")
REMOVED	CHAR(1) CONSTANT("4")
VOLUME ACCESS	
READ ONLY	CHAR(1) CONSTANT("1")
WRITE PROTECTED	CHAR(1) CONSTANT("2")
WRITABLE	CHAR(1) CONSTANT("3")
DOUBLE VOLUME MEDIUM	
NO	CHAR(1) CONSTANT("0")
YES	CHAR(1) CONSTANT("1")
DOUBLE-SIDED MEDIUM	
NO	CHAR(1) CONSTANT("0")
YES	CHAR(1) CONSTANT("1")
IPL-CAPABLE	
NO	CHAR(1) CONSTANT("0")
YES	CHAR(1) CONSTANT("1")
LAST VOLUME OF SET	
NO	CHAR(1) CONSTANT("0")
YES	CHAR(1) CONSTANT("1")
KEY (PUBLISHER, PREPARER, DATA SPECIFICATION)	
CONTAINS DATA	CHAR(1) CONSTANT("0")
CONTAINS FILE NAME	CHAR(1) CONSTANT("1")

VOLUME TYPE		
PRIMARY	PACKED(3,0)	CONSTANT(000.)
BACKUP	PACKED(3,0)	CONSTANT(001.)
JOURNAL	PACKED(3,0)	CONSTANT(002.)
MIRROR	PACKED(3,0)	CONSTANT(003.)
UNFORMATTED	PACKED(3,0)	CONSTANT(004.)
UNKNOWN	PACKED(3,0)	CONSTANT(005.)
SERVER VOLUME	PACKED(3,0)	CONSTANT(009.)
MEDIA TYPE		
WORM	PACKED(3,0)	CONSTANT(000.)
ERASABLE	PACKED(3,0)	CONSTANT(001.)
CD-ROM	PACKED(3,0)	CONSTANT(002.)
DVD-ROM	PACKED(3,0)	CONSTANT(003.)
DVD-RAM	PACKED(3,0)	CONSTANT(004.)
UNKNOWN	PACKED(3,0)	CONSTANT(009.)
MEDIA FORMAT		
UNINITIALIZED	PACKED(3,0)	CONSTANT(000.)
HPOFS	PACKED(3,0)	CONSTANT(001.)
ISO9660	PACKED(3,0)	CONSTANT(002.)
UNKNOWN	PACKED(3,0)	CONSTANT(003.)
UDF	PACKED(3,0)	CONSTANT(004.)
UDF PARTIAL	PACKED(3,0)	CONSTANT(005.)
CE CARTRIDGE	PACKED(3,0)	CONSTANT(254.)

ディレクトリー属性の出力ファイル構造

以下は、QAMODPA のレコード・フォーマットです。

CENTURY	CHAR(1)
DATE	CHAR(6)
TIME	CHAR(6)
DIRECTORY NAME	CHAR(256)
VOLUME NAME	CHAR(32)
OPTICAL LIBRARY	CHAR(10)
DIR CREATION DATE	CHAR(7)
DIR CREATION TIME	CHAR(6)
RESERVED	CHAR(25)

ファイル属性の出力ファイル構造

以下は、QAMODFA のレコード・フォーマットです。

CENTURY	CHAR(1)
DATE	CHAR(6)
TIME	CHAR(6)
PATH NAME	CHAR(256)
VOLUME NAME	CHAR(32)
OPTICAL DEVICE	CHAR(10)
FILE SIZE	PACKED(9,0)
FILE CREATION DATE	CHAR(7)
FILE CREATION TIME	CHAR(6)
FILE MODIFICATION DATE	CHAR(7)
FILE MODIFICATION TIME	CHAR(6)
FILE EXPIRATION DATE	CHAR(7)
FILE EXPIRATION TIME	CHAR(6)
CONT FROM PREVIOUS VOL	CHAR(1)
CONT ON NEXT VOLUME	CHAR(1)
STARTING VOLUME ID	CHAR(32)
ATTRIBUTE NAME	CHAR(25)
ATTRIBUTE DATA	CHAR(75)
FILE SIZE2	PACKED(15,0)
RESERVED	CHAR(17)

注: ファイル・サイズが 999,999,999 バイト以下の場合、FILE SIZE と FILE SIZE 2 には、両方ともファイルの正しいサイズが入ります。ファイル・サイズが 999,999,999 バイトを超えている場合、FILE SIZE は 999,999,999 に設定され、FILE SIZE 2 には正しいファイル・サイズが入ります。

注: ファイルが拡張ファイル属性を持っている場合、ファイルのすべての属性がリストされるまで、拡張属性につき 1 レコードが表示されます。

状況フィールドで使用される定数は、次のとおりです。

CONTINUATION INDICATOR	
NO	CHAR(1)
YES	CHAR(1)

付録 E. 光ディスク・サポートに関連した問題の解決

この付録では、光ディスクに関する問題を速やかに解決する方法について説明します。

光ディスク・サポートに共通した問題と質問

光ディスク装置に見られる一般的な問題や疑問を解決するのに役立つヒントを、以下に示します。データは、質問と回答という形式で示してあります。

オブジェクトの書き込み中に、使用可能な光ディスク・メディア・スペースが不足であることを示すメッセージを受け取りました。しかし、ボリュームはいっぱいではありません。何に問題があるのでしょうか？

しきい値の設定が正しくないか、保管するオブジェクトが使用可能なスペースより大きいか、予備領域がいっぱいであるかのいずれかです。DSPOPT コマンドを使用して、書き込もうとしているボリュームのボリューム属性を表示します。しきい値と使用可能スペース値が有効かどうかを確認してください。また、ボリュームへのアクセスが書き込み可能であり、読み取り専用ではないことを確認してください。読み取り専用になっている場合は、予備領域がいっぱいである可能性があります。予備領域とは、オリジナル・セクターが損傷したときにデータが書き込まれる一連のセクターのことです。

まだ 1 次ボリュームからのオブジェクトのすべては保管していないのに、バックアップ・ボリュームがいっぱいになってしまいます。何が余分な領域を使用しているのでしょうか？

この原因としては、いくつかの状態が考えられます。

- ファイルの一部しか書き込まれていないときに、装置エラーが発生した可能性がある。バックアップを再始動したときに、再度、ファイル全体が書き込まれた。
- バックアップ・ボリューム・タイプが WORM の場合、バックアップの前にも何回も初期化され、一部のボリューム・スペースが無駄遣いされている。
- 増分バックアップを実行している場合、SLTFILE パラメーターで選択したオプションが間違っている可能性がある (*CHANGED の代わりに *ALL を選択)。
- バージョン 2 リリース 3 モディフィケーション 0 より前のシステム上で 1 次ボリュームを作成し、1 次ボリュームが 98% を超えている場合、光ディスク複製 (DUPOPT) コマンドが、このボリュームをバックアップするための唯一の選択肢として考えられる。
- 1 次ボリュームが 2X メディアで、バックアップ・ボリュームが 1X である。

光ディスクのバックアップ中に、作業が異常終了します。バックアップを再開すると、ディレクトリーがすでに存在することを示す OPT1210 メッセージを受け取ります。しかし、光ディスク・ディレクトリー処理 (WRKOPTDIR) コマンドを使用しても、このディレクトリーはリストされません。どうしたらよいのでしょうか？

作業が異常終了すると、ボリューム上にディレクトリーは作成されていますが、内部光ディスク索引ファイルはまだ更新されていません。RMVOPTCTG コマンドを使用してバックアップ・ボリュームを除去し、DIR(*YES) を指定した ADDOPTCTG コマンドを使用して、それを再度追加してください。内部光ディスク索引が新しいパスを使用して更新されます。

オブジェクトを検索しようとしたときに、ファイルが見つからないことを示す **OPT1115** メッセージを受け取りました。光ディスク・ファイル処理 (**WRKOPTF**) コマンドを使用すると、そのオブジェクトは表示されます。なぜ、オブジェクトを検索できないのでしょうか？

光ディスク・メディアが汚れています。次のレベルのサポート (ハードウェア) に連絡して、メディアを清掃してください。

アプリケーションはオブジェクトを正しく保管しているように思われますが、光ディスク・ファイル処理 (**WRKOPTF**) コマンドを使用すると、オブジェクトのすべては表示されません。オブジェクトはどこに保管されているのでしょうか？

ファイルが保留光ディスク・ファイルである可能性があります。保留光ディスク・ファイルについては、93 ページの『保留光ディスク・ファイル』を参照してください。この場合、ボリュームがしきい値に達した可能性があります。アプリケーションが **OPT1345** メッセージ (光ディスク・ボリュームのしきい値に達しました) または **CPF1F61** メッセージ (メディア上に使用可能なスペースがありません) を正しく処理しているか確認してください。

CPYSF コマンドを使用してストリーム・ファイルをコピーしようとする、ファイル・システム名 **/QOPT** が見つからなかったという **CPF1F83** メッセージが出され、アプリケーションが失敗します。何に問題があるのでしょうか？

パスのファイル・システム部分 (**/QOPT**) は大文字で指定する必要があります。パスの残りの部分は、大文字でも小文字でも構いません。

使用したいボリュームがあるのですが、なぜかそれにアクセスできません。どうすればよいのでしょうか？

重複ボリューム名がこの原因と考えられます。ボリュームが LAN サーバー内にある場合、直接接続ライブラリーや他のサーバー内のボリュームと同じ名前である可能性があります。重複名がある場合、最初に見つかったボリュームしか使用できません。

光ディスク再利用 (**RCLOPT**) コマンドを実行することを求めるメッセージが出されています。今までの経験から、タイプ ***RESET** を指定した **RCLOPT** は長時間かかることが分かっています。より短い時間でリカバリーする方法がありますか？

はい、あります。まず 139 ページの『付録 A. 光ディスク索引データベースの再利用』をお読みにになり、**RCLOPT** 処理についてよく理解してください。その後、以下のいずれかを試してください。

- **RCLOPT** **MLB**(装置名) **OPTION(*SYNC)** を実行する。

- 光ディスク・ボリューム処理 (WRKOPTVOL) を実行して F14 (拡張情報の表示) を押す。ボリュームのいずれかが位置として移動を表示している場合は、以下の手順に従ってください。
 1. RCLOPT MLB(装置名) OPTION(*UPDATE) VOL(移動するボリューム名) を実行する。
 2. 「光ディスク・ボリューム処理」画面を最新表示にする。まだ、ボリュームのいずれかに移動が表示されている場合は、手順 1 を繰り返す。
- RCLOPT MLB(装置名) OPTION(*RESET) DIR(*NO) を実行する。

注: この選択は、最初の 2 つよりも時間がかかりますが、DIR(*NO) を指定することにより RCLOPT *RESET の時間を半分にすることができます。

***OFFLINE** とマークされたボリュームと ***REMOVED** とマークされたボリュームでは、どこが違うのですか？

*OFFLINE は、電源がオフになっている、オフに構成変更されている、またはもう接続されていない、光ディスク装置内のボリュームを指します。*REMOVED のボリュームは、VOLOPT *KEEP を指定して光ディスク・ライブラリーから除去されたボリュームです。

ADDOPTCTG コマンドを使用して、いっぱいになった光ディスク・ボリュームを直接接続の光ディスク・ライブラリーに追加するときに、非常に時間がかかります。何かよい提案がありますか？

RMVOPTCTG コマンドを使用してボリュームを除去するときに、VOLOPT パラメーターで *KEEP を指定して除去します。内部光ディスク索引は、光ディスク・ディレクトリー情報を含めて、これらのボリュームに関するすべての情報を保管します。ADDOPTCTG コマンドを使用してボリュームを追加するときに、DIR パラメーターで *NO を指定します。ボリュームが追加され、ディレクトリー索引は再作成されません。これによって、インポート処理が速くなります。

注: 除去するボリュームが、最後にこのシステムから除去された以降に変更された場合は、このプロセスに従ってはなりません。

CD-ROM ボリュームを **CD-ROM** 装置に挿入しましたが、それにアクセスしようとしたときに、ボリュームが見つかりません というメッセージを受け取りました。エラー・メッセージは、何も表示されませんでした。何に問題があるのでしょうか？

CD-ROM メディアのロードについては、11 ページの『第 2 章 iSeries サーバー上の CD-ROM および DVD』を参照してください。この場合は、おそらく完全にロードされないうちに CD-ROM にアクセスしたか (トレイに挿入してから 10 から 20 秒待ってください)、ロード中にエラーが発生したと考えられます。QSYSOPR のメッセージ・キューを参照して、CD-ROM ボリュームが正常に挿入されたか調べてください。

光ディスク LAN サーバーを使用できません。何に問題があるのでしょうか？

DSOPTSVR コマンドを使用して、LAN サポートがアクティブかを確認します。システムに対して LAN 装置が定義されていない可能性があります。装置が未構成であったり、オンに変更されていない場合、ADDOPTSVR コマンドは正常に実行されません。

LAN サーバーのいくつかは使用できますが、すべてを使用することができません。どうしたのでしょうか？

ADDOPTSVR コマンドには、通信サイド情報 (CSI) パラメーターがあります。使用する CSI のすべてを、このパラメーターで指定する必要があります。いくつかの CSI が指定されていない場合、それらに対する ADDOPTSVR コマンドを出すまでは、それらの CSI は使用できません。

光ディスク LAN ボリュームを使用するジョブが、実際に光ディスク LAN サーバーと情報を送受信しているかどうかは、どのようにすれば調べられますか？

ジョブ処理 (WRKJOB) コマンドを使用して、そのジョブに関する情報を表示します。オプション 17 を選択して、ジョブ通信状況を表示します。この画面に、そのジョブで使用されたすべての通信の入出力回数が表示されます。APPC-CPIC とは、光ディスク LAN サーバーで使用される通信方式です。

光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンドを実行しましたが、一向に完了しません。何が悪いかを調べる方法がありますか？

まず、QSYSOPR メッセージ・キュー内のメッセージを表示します。ある種の通信問題があれば、ここにリストされている可能性が高いと言えます。次に、ジョブ・ログをチェックして、診断メッセージやエスケープ・メッセージを調べます。また、光ディスク LAN サーバーを定義する APPC コントローラーの状況もチェックしてください。故障しているか、構成がオフに変更されている可能性があります。

LAN 光ディスク・メディア・ライブラリーのインストール問題の解決

LAN 接続光ディスク・ライブラリーの使用時に発生する問題の大多数は、インストール時の問題か、構成に関する問題のいずれかです。表 11 の手順は、インストールおよび構成に関する問題をデバッグするのに役立ちます。

表 11. LAN 光ディスク・ライブラリーのインストール問題の検出と訂正のためのチェックリスト

#	検査とテスト	問題の説明と処置	処置または解決策
1	CSI 名の入手	CSI 名を知っていますか？	はい: #2 に進んでください。 いいえ/確信がない: WRKCSI を使用してすべての CSI を表示します。CSI が見つからない場合は、CSI を含むライブラリーを追加するか、OS/400 通信を構成する必要があります。

表 II. LAN 光ディスク・ライブラリーのインストール問題の検出と訂正のためのチェックリスト (続き)

#	検査とテスト	問題の説明と処置	処置または解決策
2	LAN ソフトウェアは操作可能か？	コマンド行 (CALL QCMD) から ADDOPTSVR と入力し、CSI の名をタイプして、実行キーを押します。	<p>「ADDOPTSVR は正常に完了しました」というメッセージが表示された: #3 に進んでください。</p> <p>「ADDOPTSVR は正常に完了しました」というメッセージの後に、「ターゲット・プログラムは利用不能です。再試行できません。」というメッセージが表示された: #12 に進んでください。</p> <p>「ADDOPTSVR は正常に完了しませんでした」というメッセージが表示された: #4 に進んでください。</p> <p>メッセージ CPF9801、「ライブラリー *LIBL 内のオブジェクト XXXXXX が見つかりません」が表示された: #5 に進んでください。</p> <p>マシンが停止したように思われる: #6 に進んでください。</p>
3	ADDOPTSVR 操作の確認	WRKOPTVOL CSI(*ALL) を入力して、ボリュームが存在するかどうかを調べます。	<p>ボリュームが存在します: LAN は正しく動作していると思われます。</p> <p>1 つまたはすべてのサーバーからのボリュームが存在しません: OS/400 ソフトウェアは正しくインストールされています。OS/400 データサーバー通信に問題があるか、PC コントローラーのソフトウェアのインストールまたは構成に問題があります。OS/400 上の QSYSOPR メッセージ・キュー内のメッセージをチェックして、さらに問題を分離してください。</p>
4	ADDOPTSVR コマンドが失敗した理由の調査	F10 を押して、詳細なメッセージを含めます。	<p>コントローラー/装置関連のエラー: OS/400 の通信設定をチェックします (#7)。</p> <p>その他: 次のレベルのサポートに連絡してください。</p>
5	CSI の欠落	ADDOPTSVR コマンドで選択した CSI が見つかりませんでした。WRKCSI コマンドを使用して、使用可能な CSI のリストを表示します。CSI ライブラリーがライブラリー・リスト内に存在するか確認します。	CSI を訂正して、#2 を再試行してください。
6	ジョブの停止	システム・オペレーター・メッセージを表示します。	メッセージ「コントローラー XXXXXX が応答しません。リモート・システムまたは構成の問題」が表示された場合は、C を押してメッセージを取り消します。サーバーがダウンしているか、通信が正しく構成されていません。 #7 に進んでください。

表 11. LAN 光ディスク・ライブラリーのインストール問題の検出と訂正のためのチェックリスト (続き)

#	検査とテスト	問題の説明と処置	処置または解決策
7	PC 通信が開始したか？	PC コントローラー上で、CM/2 アイコンを選択し、「サブシステム管理」アイコンを選択します。F5 を押して、画面を最新表示します。「APPC 接続マネージャー」、「コミュニケーション・マネージャー・カーネル」、および「SNA サブシステム」がすべて開始済みを示しているか確認します。	開始している: #8 に進んでください。 開始していない: CM/2 ウィンドウで「通信の開始」を選択して、3 つの項目すべてが開始済みであるか確認してください (およそ 1 分かかります)。それらの項目が開始されていない場合は、PC に問題があります。PC のセットアップを再確認してください。
8	簡単な通信の実行	WRKCFGSTS *CTL と入力します。コントローラー記述と装置記述を見つけ、その両方をオフに変更します。両方に対して、オンに変更リセット操作を実行します。	コントローラー & 装置がアクティブになる: #11 に進んでください。 コントローラー & 装置がオンに変更保留になる: #9 に進んでください。 コントローラーまたは装置をオンに変更できない: OS/400 の装置、コントローラー、または回線記述に問題があります。OS/400 のセットアップを再確認してください。
9	回線状況のチェック	WRKCFGSTS *LIN と入力します。回線が、オンに変更保留の状態か、アクティブ状態かを確認します。	回線がオンに変更保留またはアクティブ状態にある: #10 に進んでください。 回線がオフに変更されている: 回線をオンに変更して、#8 に戻ってください。
10	PC 情報の二重チェック	PC 上のファイル C:\IBMCOPY\LANTRAN.LOG を表示します。エラー・メッセージを調べて、LAN の速度を確認し、アドレスがコントローラーの LAN リモート・アダプター・アドレスと一致しているか確認します (OS/400 上の DSPCTLD コマンドを使用)。	情報が正しい: コントローラーと装置はアクティブ状態になるはずですが、OS/400 のコントローラー、装置、回線記述、または接続自体に問題があります。セットアップを再確認してください。 情報が正しくない: 問題を訂正して、通信を再試行してください。
11	ボリュームの存在のチェック	サーバーまたは 3431 装置上で、動的コンソールの「ボリューム情報の表示」を使用して、ディスクのディレクトリーを表示して、ボリュームが存在しているかどうかを確認します。	ボリュームが存在する: #2 に進んでください。 ボリュームが存在しない: ボリュームに対して、このテストの残りを実行する必要があります。続ける前に、ボリュームを追加してください。#2 に進んでください。

表 11. LAN 光ディスク・ライブラリーのインストール問題の検出と訂正のためのチェックリスト (続き)

#	検査とテスト	問題の説明と処置	処置または解決策
12	トランザクション・プログラムのチェック	PC コントローラー上で、CM/2 アイコン、「サブシステム管理」アイコンの順に選択し、「アクティブ構成の表示」行をダブル・ダブルクリックします。「表示」メニュー、「一般 SNA」サブメニュー、「トランザクション定義」メニューの順に選択します。HFSSRV プログラム用の定義があること、およびパラメーターがサーバーのドライブ名であり、その後に 3431 装置の場合は D、それ以外の装置の場合は L が指定されていることを確認します。	構成が正しい: #13 に進んでください。 構成が正しくない: トランザクション・プログラムが、コミュニケーション・マネージャーで正しく定義されていません。トランザクション・プログラムの定義に問題があります。
13	OS/400 トランザクション・プログラムの定義のチェック	WRKCSI コマンドを使用して、CSI 情報を表示します。選択したトランザクション・プログラムが HFSSRV であることを確認します。	トランザクション・プログラムが正しい: #14 から情報を確認してください。問題は、何らかの原因でトランザクション・プログラムに到達できないことです。そうでない場合は、システムは正常に動作するものと思われます。 トランザクション・プログラムが正しくない: トランザクション・プログラムを訂正して、このステップを再試行してください。

表 12 に示す手順は、LAN 接続ライブラリーのコントローラー上で発生する構成問題やソフトウェア・インストール問題をデバッグするのに役立ちます。

PC コントローラーのソフトウェア・インストール/構成の問題

表 12. PC コントローラーのソフトウェア・インストール/構成問題のチェックリスト

#	検査またはテスト	問題の説明と処置	処置または解決策
1	システムが起動するか？	PC が起動して OS/2 画面になりますか？	はい: #3 に進んでください。 メモリー・テスト後に停止して 2 つの数字を表示する: インストール・ディスクセットを使用して再起動し、自動構成プログラムを実行します。自動構成プログラムが完了したら再起動し、構成設定メニューに進みます。トークンリングの速度が正しく設定されているか確認してください。SCSI 設定メニューに進んで、存在エラー報告を使用不可に設定します。マシンがそれでも起動しない場合は、次のレベルのサポートに連絡してください。 起動するが、デバイス・ドライバーまたは OS/2 のロード時に問題が生じる: #2 に進んでください。

表 12. PC コントローラーのソフトウェア・インストール/構成問題のチェックリスト (続き)

#	検査またはテスト	問題の説明と処置	処置または解決策
2	PC に搭載されているメモリーはどのくらいか？	PC に 12MB 以上のメモリーが搭載されていますか？	はい: このマシンの問題は、本書の対象外です。次のレベルのサポートに連絡してください。 いいえ: データサーバーや通信プログラムを正常に実行するには、12MB のメモリーが必要です。
3	ソフトウェアがインストール済みか？	HPOFS および HFSSRV ソフトウェアがインストールされていますか？	はい: #4 に進んでください。 いいえ: データサーバーに付属のソフトウェア・ディスクをインストールし、指示に従ってください。 不確実: PC コントローラーのソフトウェアがインストール済みであるか確認してください。
4	ライブラリーのタイプ	コントローラーは、3431 スタンドアロン、A22 または A23、022 または 023 のどれに接続されていますか？	3431 スタンドアロン: #5 に進んでください。 A22 または A23: #8 に進んでください。 022 または 023: #8 に進んでください。
5	3431 のデバッグ	フォーマットされたカートリッジをドライブに挿入し、OS/2 ウィンドウをオープンして DIR D:¥ と入力します。ドライブ・ライトがオンになり、ディレクトリーが表示されますか？	はい: #6 に進んでください。 いいえ: HPOFS に問題があります。インストール手順に従って HPOFS を再インストールしてください。
6	HFSSRV セットアップのチェック	PC コントローラー上で、CM/2 アイコン、「サブシステム管理」アイコンの順に選択し、「アクティブ構成の表示」行をダブル・ダブルクリックします。「表示」メニュー、「一般 SNA」サブメニュー、「トランザクション定義」メニューの順に選択します。HFSSRV プログラム用の定義があること、およびパラメーターが、サーバーのドライブ名であり、その後に D が指定されていることを確認します。	構成が正しい: HFSSRV のパスを記録して、#7 に進んでください。 定義が見つからない: CM/2 が開始されていないか、トランザクション・プログラム用に構成されていませんでした。 構成が正しくない: トランザクション・プログラムが、コミュニケーション・マネージャーで正しく定義されていません。トランザクション・プログラムの定義に問題があります。
7	HFSSRV 操作のチェック	OS/2 ウィンドウをオープンし、前のステップで記録したパスを入力します。バージョン番号は表示されますか？	はい: 3431 ソフトウェアは正しくインストールされたと思われます。問題が続く場合は、OS/400 と PC の通信を確認するか、次のレベルのサポートに連絡してください。 いいえ: HFSSRV が正しくインストールされていません。

表 12. PC コントローラーのソフトウェア・インストール/構成問題のチェックリスト (続き)

#	検査またはテスト	問題の説明と処置	処置または解決策
8	A22 - A23 - 022 - 023 デバッグ	PC コントローラー上で、動的コンソール・ウィンドウがオープンしていますか？ オープンしている場合は、動的コンソール・プログラムを選択します。そうでない場合は、両方のマウス・ボタンを同時にクリックして、動的コンソール・プログラムがウィンドウ・リストに表示されるか見てください。表示された場合は、動的コンソール・プログラムを選択します。そうでない場合は、「IBM 光ディスク・ライブラリー・データサーバー」アイコンがあるかどうかを調べてください。アイコンがあれば、それを選択します。	動的コンソール・プログラムが開始された: #9 に進んでください。 動的コンソール・プログラムは開始されない: データサーバー・ソフトウェアが正しくインストールされていません。ソフトウェアを再インストールしてください。問題が続く場合は、次のレベルのサポートに連絡してください。
9	動的コンソールの確認	動的コンソール・ウィンドウで、オートチェンジャーとドライブのアイコンの下に白い枠が表示されていますか？	はい: PC コントローラーのソフトウェアは正しくインストールされていると思われる。問題が続く場合は、該当の保守マニュアルを参照するか、次のレベルのサポートに連絡してください。 いいえ: データサーバーが機能していません。データサーバーの電源がオンになっているか、またケーブルが接続されているか確認してください。該当の保守マニュアルを参照してさらにデバッグを進めるか、次のレベルのサポートに連絡してください。

情報の収集

次のレベルのサポートに連絡する必要があると判断した場合、以下の情報を用意しておく、問題分析プロセスを迅速化するのに役立ちます。

- 問題の詳細な説明。以下の情報を含めてください。
 1. 実行しているアプリケーション
 2. 新規インストールか、それともシステムまたはアプリケーションを実行中であったか
 3. 再現性のある問題か
- データサーバーのタイプとモデル番号
- 現行 PTF レベル
- データサーバーの台数
- ボリュームの数
- LAN の場合は、以下の情報も含めてください。
 1. トークンリングか、イーサネットか
 2. LAN の速度
 3. 接続されている iSeries サーバーの台数

その他のシステム・コマンド

この他に、関連情報を収集するのに一般的に使用されるシステム・コマンドには、次のものがあります。

- ジョブ・ログ表示 (DSPJOBLOG) コマンドは、まだアクティブ状態で、書き込まれていないジョブのコマンドおよび関連メッセージを表示します。
- ログ表示 (DSPLOG) コマンドは、システム・ヒストリー・ログ (QHST) を表示します。ヒストリー・ログには、システムの操作とシステム状況に関する情報が入っています。
- ジョブ・トレース (TRCJOB) コマンドは、現行プログラム内または実行中のジョブで生じる、プログラム呼び出しと戻りのトレースを制御します。
- 保守ジョブ開始 (STRSRVJOB) コマンドは、指定のジョブのリモート保守操作を開始し、指定のジョブを保守するために他の保守コマンドを入力できるようにします。
- 保守ジョブ終了 (ENDSRVJOB) コマンドは、リモート・ジョブ保守操作を終了します。このコマンドは、保守ジョブ開始 (STRSRVJOB) コマンドの入力によって開始された保守操作を停止します。
- 問題分析 (ANZPRB) コマンドを使用すると、システムによって検出されなかった問題の分析、問題記録の作成、報告を行うことができます。問題が正当である場合は、その問題記述と既知の問題 (PTF が存在) とを突き合わせて、修正を提供するか、APAR を作成することができます。

IBM では、上記の各コマンドに関するオンライン情報を提供しています。下記の Web サイトにある **Information Center** の「プログラミング」カテゴリーの「CL および API」セクションを参照してください。

<http://publib.boulder.ibm.com/pubs/html/as400/infocenter.htm>

付録 F. プログラミング例

この付録では、光ディスク・サポートへの各種のインターフェースの使用例を示します。基本的な例ですが、さまざまな環境で各種の API を使用するのに必要な構造とステップを示しています。

以下の例に示すインターフェースおよび環境は、次のとおりです。

- 統合言語環境® (ILE) RPG for OS/400 を使用した HFS プログラミング例
- 統合言語環境 (ILE) C for OS/400 を使用した統合ファイル・システムのプログラミング例
- OS/400 コマンドと CL プログラムを使用する光ディスク・ツール

ILE RPG for OS/400 を使用した HFS API プログラム例

ここでは、ILE RPG for OS/400 プログラム言語で HFS API を使用方法について説明します。

このプログラミング例では、次の機能を示します。

- 配列からパス名を検索する
- HFS API を呼び出して、ストリーム・ファイルをオープンする
- HFS API を呼び出して、プログラムにパラメーターとして渡される 256 バイトのバッファーを書き込む
- HFS API を呼び出して、ストリーム・ファイルをクローズする

IBM では、HFS API に関するオンライン情報を提供しています。Information Center の「プログラミング」カテゴリーの「API」トピックを参照してください。

パスの入手とサブルーチンの呼び出し

```
E                AR      1  5 36

C      *ENTRY      PLIST
* 2 PARAMETERS - A DATA BUFFER ID AND AN INDEX TO THE ARRAY
C                PARM      DATAIN  256
C                PARM      IDX      10
* MOVE THE ARRAY ELEMENT TO A FIELD CALLED "PATH"
C                MOVE AR,IDX  PATH
* EXECUTE SUBROUTINES TO OPEN, WRITE AND CLOSE A FILE
C                EXSR OPNSF
C      RTCD      IFEQ 0
C                EXSR WRTSF
C                EXSR CLOSF
C                END
C                SETON                        LR

* TABLE/ARRAY . . . . . :  AR
**
/QOPT/MYVOL1/DIRA/FILE
```

```

/QOPT/MYVOL1/DIRA/SUBDIRB/FILE
/QOPT/MYVOL1/DIRA/SUBDIRB/C/FILE
/QOPT/MYVOL1/DIRA/SUBDIRB/C/D/FILE
/QOPT/MYVOL1/DIRA/SUBDIRB/C/D/E/FILE

```

ファイルをオープンするためのデータ構造の定義

```

* PATH LENGTH PARAMETER
IPATHLN    DS
I
I          B  1    40PATHL
* OPEN INFORMATION PARAMETER
IOPNINF    DS
I
I          1  1  EXISTS
I          2  2  NOTTHR
I          3  3  SYNASY
I          4  4  RSV1
I          5  5  SHAREM
I          6  6  ACCESS
I          7  7  OTYPE
I          8 10  RSV3
* ATTRIBUTE LENGTH PARAMETER
IATTRLN    DS
I
I          B  1    40ATTRL
* RETURN CODE PARAMETER
IRETCD     DS
I
I          B  1    40RCLEN
I          B  5    80RTCD
I          9 15  CONDTN
I         16 16  RSV
I         17 272 MSG
* BYTES TO READ/WRITE PARAMETER
IBYTRDW    DS
I
I          B  1    40BYT2RW
* BYTES ACTUALLY READ/Written PARAMETER
IBYTACT    DS
I
I          B  1    40BYTARW

```

光ディスク・ファイルのオープン

```

* PARAMETER LIST FOR QHFOPNSF CALL
C          POPNSF  PLIST
C          PARM    FHDLE  16
C          PARM    PATH   36
C          PARM    PATHL
C          PARM    OPNINF
C          PARM    ATRTBL  1
C          PARM    ATTRLN
C          PARM    ACTION  1
C          PARM    RETCD

C* OPEN FILE SUBROUTINE
C          OPNSF   BEGSR
C* FILL IN THE PATH AND ATTRIBUTE LENGTHS
C          Z-ADD36  PATHL      SET PATH LEN=36
C          Z-ADD*ZEROS  ATTRL   ZERO ATTRIBUTE LNPTH
C* FILL IN THE OPNINF PARAMETER
C          MOVE '0'  EXISTS    1    FAIL IF EXISTS
C          MOVE '1'  NOTTHR    1    CREATE IF NOT THERE
C          MOVE '0'  SYNASY    1    ASYNCHRONOUS
C          MOVE *BLANKS  RSV1    1
C          MOVE '1'  SHAREM    1    DENY NONE
C          MOVE '2'  ACCESS    1    READ/WRITE
C          MOVE '0'  OTYPE     1    NORMAL
C          MOVE *BLANKS  RSV3    3
C* CALL THE API TO OPEN THE STREAM FILE
C          CALL 'QHFOPNSF'POPNSF      50
C          OPNEND  ENDSR

```

光ディスクへのファイルの書き込み

```
* PARAMETER LIST FOR QHFRDSF OR QHFWRTSF CALL
C          PRWSF    PLIST
C          PARM          FHDLE    16
C          PARM          DATAIN
C          PARM          BYT2RW
C          PARM          BYTARW
C          PARM          RETCD

C* CALL API TO WRITE TO THE FILE
C          WRTSF    BEGSR
C          Z-ADD256    BYT2RW          SET WRITE LENGTH=256
C          CALL 'QHFWRTSF'PRWSF          50
C          WRTEND    ENDSR
```

光ディスク・ファイルのクローズ

```
* PARAMETER LIST FOR QHFCLOSF CALL
C          PCLOSF    PLIST
C          PARM          FHDLE    16
C          PARM          RETCD

C* CALL API TO CLOSE THE FILE
C          CLOSF    BEGSR
C          CALL 'QHFCLOSF'PCLOSF          50
C          CLSEND    ENDSR
C* END OF SAMPLE RPG CALL TO THE HFS API
```

ILE C for OS/400 を使用した統合ファイル・システムのプログラム例

ここでは、QOPT 物理ファイル・システムに関連した、ILE C for OS/400 プログラム言語で使用される、統合ファイル・システム UNIX タイプ API の使用例を示します。

このプログラミング例では、次の機能を示します。

- 光ディスク・ディレクトリー項目の検索
- 光ディスク・ファイルの作成
- ファイルの書き込み
- ファイルのクローズ
- ファイルのオープン
- ファイルの読み取り
- ファイルへのオフセットの変更

IBM では、「UNIX タイプ API」に関するオンライン情報を提供しています。Information Center の「プログラミング」カテゴリの「API」トピックを参照してください。

統合ファイル・システム機能例

```
/*
/*
/* This program demonstrates the use of various integrated file
/* system functions applied to the QOPT physical file system
/* including:
/*   chdir()    - change current directory
/*   close()   - close file
*/
```

```

/*   closedir() - close directory          */
/*   creat()    - create file              */
/*   lseek()    - seek file (change file offset) */
/*   open()     - open file                */
/*   opendir() - open directory           */
/*   read()     - read file                */
/*   readdir()  - read directory entry     */
/*   rewinddir() - rewind directory entries */
/*   stat()     - directory statistics     */
/*   write()    - write file               */
/*                                           */
/*****
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>
#include <dirent.h>
#include <sys/stat.h>
#include <fcntl.h>

void main (void)
{
    /*****/
    /* local variables, contents and defines */
    /*****/
    char path[294];          /* optical path          */
    DIR *dirP;              /* pointer to the directory */
    int filedes;            /* open file descriptor  */
    struct dirent *direntP; /* directory entry structure */
    struct stat info;       /* dir/file information   */
    int volume_number;      /* what it says...       */
    int rc = 0;             /* function return codes  */
    int kk = 0;             /* local counter         */
    char data[] = "The quick red fox jumped over the fence";

    /*****/
    /* Retrieve the list of volumes from the QOPT physical file */
    /* system by opening the QOPT pfs root directory and reading the */
    /* directory entries. */
    /*****/
    memset(path,          /* clear path name      */
           0x00,
           sizeof(path));
    strcpy(path,          /* set physical file system */
           "/QOPT");
    rc = stat("/QOPT", &info); /* determine number of files */
    if (rc != 0)
        perror("stat() failed:");

    dirP = opendir(path); /* open the directory    */
    if (dirP == NULL)
        perror("opendir() failed:");

    for (kk = 1; kk <= info.st_nlink; kk++)
    {
        direntP = readdir(dirP);
        if (direntP == NULL)
            perror("readdir() failed:");
        printf("%d) %s\n", kk, direntP->d_name);
    }

    /*****/
    /* Prompt user for the volume they want to work with and make it */
    /* the current directory. */
    /*****/
    printf("\nEnter the number the volume you want to work with:\n");
    scanf("%d", &volume_number);

```

```

rewinddir(dirP);                /* beginning of directory */
for (kk = 1; kk <= volume_number; kk++)
direntP = readdir(dirP);        /* get requested dir. entry */

strcat(path, "/");
strcat(path, direntP->d_name);
rc = chdir(path);                /* set current working dir. */
if (rc != 0)
perror("chdir() failed:");
if (getcwd(path, sizeof(path)) == NULL)
perror("getcwd() failed:");
printf("\nThe current working directory is: %s\n", path);

rc = closedir(dirP);            /* close the directory */
if (rc != 0)
perror("closedir() failed:");

/*****
/* Create and open a file write only. If the file exists it */
/* will be truncated. The owner will have read, write, and */
/* execute authority to the file. */
*****/
strcat(path, "/");
printf("\nEnter a file name:\n");
scanf("%s", &path[strlen(path)]);

filedes = creat(path, S_IRWXU);
if (filedes == -1)
{
perror("creat() failed");
return;
}

rc = write(filedes, data, sizeof(data));
if (rc == -1)
perror("write() failed:");

close(filedes);

/*****
/* Read back the file and print it. */
*****/
memset(data, 0x00, sizeof(data));
filedes = open(path, O_RDWR);
if (filedes == -1)
{
perror("open() failed");
return;
}

read(filedes, data, sizeof(data));
if (filedes == -1)
{
perror("read() failed");
return;
}
printf("\nThe data written to file is: %s\n", data);

/*****
/* Change the offset into the file and change part of it. Read */
/* the entire file, print it out and close the file. */
*****/
lseek(filedes, 4, SEEK_SET);
rc = write(filedes, "slow old ", 9);
if (rc == -1)
{
perror("write() failed");
}

```

```

return;
}
lseek(filedes, 18, SEEK_SET);
rc = write(filedes, "went under ", 11);
if (rc == -1)
{
perror("write() failed");
return;
}

lseek(filedes, 0, SEEK_SET);
read(filedes, data, sizeof(data));
if (filedes == -1)
{
perror("read() failed");
return;
}
printf("\nThe data now is: %s\n", data);

close(filedes);

printf("Done...\n");
return;
}

```

光ディスク・ツール

ここでは、スプール・ファイルおよびデータベース・メンバーを、光ディスク・ストレージとの間で移動するのに使用できる 4 つの CL ツールの例を示します。

- ストリーム・ファイルのコピー
- データベースの光ディスクへのコピー
- スプール・ファイル・コピーの光ディスクへのコピー
- 光ディスクのデータベースへのコピー

ストリーム・ファイルのコピー

コマンド・ソース

```

/*****
/*
/* COMMAND NAME:      CPYSTRF
/*
/* COMMAND TITLE:    Copy stream file
/*
/* COMMAND DESCRIPTION: Copy stream file between two file systems
/*
/*
*****/
CMD  PROMPT('Copy Stream File')

      PARM          KWD(SRCFILE) TYPE(*CHAR) LEN(300) MIN(1) +
                   MAX(1) PROMPT('Source file name')      +
                   VARY(*YES)

      PARM          KWD(TGTFILE) TYPE(*CHAR) LEN(300) MIN(1) +
                   MAX(1) PROMPT('Target file name')       +
                   VARY(*YES)

      PARM          KWD(RPLFILE) TYPE(*CHAR) LEN(6) DFT(*NO) +
                   SPCVAL((*NO '0 ') (*YES '1 '))          +
                   PROMPT('Replace existing file')

```

CL プログラム・ソース

```

/*****/
/*
/* PROGRAM: CPYSTRF (Copy stream file)
/*
/*
/* DESCRIPTION:
/* This is the CL program for sample CL command CPYSTRF. This
/* program can be used to copy stream files between file
/* systems. The actual copy is done by making a call to
/* the HFS API program QHFCPYSF (Copy stream file).
/*
/*
/* INPUT PARAMETERS:
/* - Complete source path
/* Example: /filesystem/directory1/directoryx/file
/*          /QDLS/DIRA/DIRB/FILE01
/*          - or -
/*          /filesystem/volume/directory1/directoryx/file
/*          /QOPT/VOLN01/DIRA/DIRB/FILE01
/* - Complete target path
/* Note: Except for the file the path must already exist.
/* Example: /filesystem/directory1/directoryx/file
/*          /QDLS/DIRA/DIRB/FILE01
/*          - or -
/*          /filesystem/volume/directory1/directoryx/file
/*          /QOPT/VOLN01/DIRA/DIRB/FILE01
/* - Replace existing target file
/* *YES - replace existing file
/* *NO - do not replace existing file
/*
/*
/* LOGIC:
/* - Separate source file length and value
/* - Ensure source path is converted to upper case
/* - Separate target file length and value
/* - Ensure target path is converted to upper case
/* - Call copy stream file
/*
/*
/* EXAMPLE:
/* The example will copy document THISWEEK from folder BILLS
/* to optical volume YEAR1993. The document will be put into
/* directory /BILLS/DEC as file WEEK50.
/* Folders are stored in file system DLS (document library services)*/
/*
/*          CPYSTRF SRCFILE('/QDLS/BILLS/THISWEEK')
/*          TGTFILE('/QOPT/YEAR1993/BILLS/DEC/WEEK50')
/*          RPLFILE(*NO)
/*
/*****/

```

```
PGM PARM(&SRCFILE &TGTFILE &CPYINFO);
```

```

/*****/
/* Input parameters
/*****/
DCL VAR(&SRCFILE); TYPE(*CHAR) LEN(300)
DCL VAR(&TGTFILE); TYPE(*CHAR) LEN(300)
DCL VAR(&CPYINFO); TYPE(*CHAR) LEN(6)

/*****/
/* Program variables
/*****/
DCL VAR(&SRCLLEN); TYPE(*CHAR) LEN(4)
VALUE(X'00000000')

```

```

DCL  VAR(&TGTLLEN);      TYPE(*CHAR)  LEN(4)          +
                             VALUE(X'00000000')
DCL  VAR(&ERRCODE);      TYPE(*CHAR)  LEN(4)          +
                             VALUE(X'00000000')
DCL  VAR(&COUNT);      TYPE(*DEC)    LEN(5 0)
DCL  VAR(&TBL);         TYPE(*CHAR)  LEN(10)         +
                             VALUE('QSYSTRNTBL')
DCL  VAR(&LIB);         TYPE(*CHAR)  LEN(10)         +
                             VALUE('QSYS      ')

/*****
/* Monitor for any messages sent to this program */
/*****
MONMSG  MSGID(CPF0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))
MONMSG  MSGID(OPT0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))

/*****
/* The HFS API needs to be passed the file and the file length. */
/* By coding the VARY(*YES) parameter on the command definition */
/* for the source and target file we are passed the length of */
/* entered value as a 2 byte binary field which precedes the */
/* actual value entered. */
/*****

/*****
/* Separate source file length and file value.  Ensure source */
/* file is upper case. */
/*****
CHGVAR VAR(%SST(&SRCLLEN 3 2)) VALUE(%SST(&SRCFILE 1 2))
CHGVAR VAR(%SST(&SRCFILE 1 300)) VALUE(%SST(&SRCFILE 3 298))

CHGVAR VAR(&COUNT); VALUE(%BIN(&SRCLLEN 3 2))
CALL  QDCXLATE (&COUNT      +
                &SRCFILE      +
                &TBL          +
                &LIB)

/*****
/* Separate target file length and file value.  Ensure target */
/* file is upper case. */
/*****
CHGVAR VAR(%SST(&TGTLLEN 3 2)) VALUE(%SST(&TGTFILE 1 2))
CHGVAR VAR(%SST(&TGTFILE 1 300)) VALUE(%SST(&TGTFILE 3 298))

CHGVAR VAR(&COUNT); VALUE(%BIN(&TGTLLEN 3 2))
CALL  QDCXLATE (&COUNT      +
                &TGTFILE     +
                &TBL          +
                &LIB)

/*****
/* Call the copy stream file HFS API to copy the source file to */
/* the target file. */
/*****
CALL  QHFCPYSF (&SRCFILE      +
                &SRCLLEN      +
                &CPYINFO      +
                &TGTFILE      +
                &TGTLLEN      +
                &ERRCODE)

SNDPGMMSG MSG('CPYSTRF completed successfully')
RETURN

DONE:
SNDPGMMSG  MSGID(OPT0125) MSGF(QSYS/QCPFMSG)      +

```

```

                MSGDTA(CPYSTRF) MSGTYPE(*ESCAPE)
RETURN
ENDPGM

```

データベース・ファイルの光ディスク・ファイルへのコピー

CL コマンド・ソース

```

/*****/
/*
/* COMMAND NAME:  CPYDBOPT
/*
/* COMMAND TITLE:  Copy database to optical
/*
/* DESCRIPTION:   Copy database file to an optical file
/*
/*****/
CPYDBOPT:  CMD          PROMPT('Copy DB to Optical')

          PARM          KWD(FRMFILE) TYPE(QUAL1) MIN(1)      +
          PROMPT('From file')

          PARM          KWD(FRMMBR) TYPE(*NAME)  LEN(10)     +
          SPCVAL((*FIRST)) EXPR(*YES) MIN(1)                +
          PROMPT('From member')

          PARM          KWD(TGTFILE) TYPE(*CHAR)  LEN(300)   +
          MIN(1) EXPR(*YES)                                  +
          PROMPT('Target file')

QUAL1:    QUAL          TYPE(*NAME)  LEN(10)
          QUAL          TYPE(*NAME)  LEN(10) DFT(*LIBL)      +
          SPCVAL((*LIBL) (*CURLIB))                          +
          PROMPT('Library')

```

CL プログラム・ソース

```

/*****/
/*
/* PROGRAM:  CPYDBOPT (Copy database to Optical)
/*
/*
/* DESCRIPTION:
/* This is the CL program for sample CL command CPYDBOPT. This
/* program can be used to copy a member from a database file to
/* optical storage.
/*
/*
/* DEPENDENCIES:
/* - The sample command and program CPYSTRF exists.
/* - There is an existing folder named OPTICAL.FLR
/* This folder is used for temporary storage when copying
/* from database to optical. It is assumed that this folder is
/* empty and that the user will delete anything which gets
/* copied into it.
/*
/*
/* INPUT PARAMETERS:
/* - From file
/* - From member
/* - Complete target path
/* Assumption: - Except for the file the complete path currently
/* exists.
/* - File does not currently exist.
/* Example: /filesystem/volume/directory1/directoryx/file
/*

```

```

/*          /QOPT/VOLN01/DIRA/DIRB/FILE01          */
/*          */
/*          */
/* LOGIC:          */
/* - Separate file and library          */
/* - Copy file to folder          */
/* - Build source file          */
/* - Copy file from Document Library Service (DLS) to OPT          */
/*          */
/*          */
/* EXAMPLE:          */
/* The example will copy member MYMEMBER in file MYFILE in library          */
/* MYLIB to optical storage. It will be stored as file          */
/* MYFILE.MYMEMBER in directory /MYLIB on volume VOLN01.          */
/*          */
/*          CPYDBOPT FRMFILE(MYLIB/MYFILE)          */
/*          FRMMBR(MYMEMBER)          */
/*          TGTFILE('/QOPT/VOLN01/MYLIB/MYFILE.MYMEMBER')          */
/*          */
/*****/
PGM PARM(&FROMFILE &FROMMBR &TGTFILE);

/*****/
/* Input parameters          */
/*****/
DCL VAR(&FROMFILE); TYPE(*CHAR) LEN(20)
DCL VAR(&FROMMBR); TYPE(*CHAR) LEN(10)
DCL VAR(&TGTFILE); TYPE(*CHAR) LEN(300)

/*****/
/* Program variables          */
/*****/
DCL VAR(&FILE); TYPE(*CHAR) LEN(10)
DCL VAR(&LIB); TYPE(*CHAR) LEN(10)
DCL VAR(&SRCFILE); TYPE(*CHAR) LEN(28) +
VALUE('/QDLS/OPTICAL.FLR/xxxxxxxxxx')

/*****/
/* Monitor for all messages sent to this program          */
/*****/
MONMSG MSGID(CPF0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))
MONMSG MSGID(IWS0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))
MONMSG MSGID(OPT0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))

/*****/
/* Separate file and library names then copy the DB file to a          */
/* PC folder.          */
/*****/
CHGVAR VAR(&FILE); VALUE(%SST(&FROMFILE 1 10))
CHGVAR VAR(&LIB); VALUE(%SST(&FROMFILE 11 10))

CPYTOPCD FROMFILE(&LIB/&FILE); +
TOFLR(OPTICAL.FLR) +
FROMMBR(&FROMMBR); +
TRNTBL(*NONE)

/*****/
/* Complete the source file path name with the member and copy          */
/* the stream file from DLS to optical          */
/*****/
CHGVAR VAR(%SST(&SRCFILE 19 10)) VALUE(&FROMMBR);

CPYSTRF SRCFILE(&SRCFILE); +
TGTFILE(&TGTFILE);

SNDPGMSG MSG('CPYDBOPT completed successfully')

```

```

RETURN

DONE:
  SNDPGMMSG  MSGID(OPT0125) MSGF(QSYS/QCPFMSG) +
             MSGDTA(CPYDBOPT) MSGTYPE(*ESCAPE)
RETURN

ENDPGM

```

スプール・ファイルの光ディスクへのコピー

CL コマンド・ソース

```

/*****/
/*
/* COMMAND NAME:  CPYSPLFOPT
/*
/* COMMAND TITLE:  Copy spooled file to optical
/*
/* DESCRIPTION:   Copy spooled file to an optical file
/*
/*****/
CPYSPLFO:  CMD          PROMPT('Copy Spooled File to Optical')

          PARM          KWD(FRMFILE) TYPE(*NAME) LEN(10)      +
                      MIN(1)                                +
                      PROMPT('From file')

          PARM          KWD(TGTFILE) TYPE(*CHAR) LEN(300)    +
                      MIN(1)  EXPR(*YES)                    +
                      PROMPT('Target file')

          PARM          KWD(JOB) TYPE(Q2)                     +
                      DFT(*)  SNGVAL(*)                      +
                      MIN(0)  MAX(1)                          +
                      PROMPT('Jobname')

          PARM          KWD(SPLNBR) TYPE(*CHAR) LEN(5)        +
                      SPCVAL((*ONLY) (*LAST)) DFT(*ONLY)    +
                      PROMPT('Spool number')

Q2:       QUAL          TYPE(*NAME) LEN(10)                   +
                      MIN(1)                                +
                      EXPR(*YES)

          QUAL          TYPE(*NAME) LEN(10)                   +
                      EXPR(*YES)                             +
                      PROMPT('User')

          QUAL          TYPE(*CHAR) LEN(6)                    +
                      RANGE(000000 999999)                  +
                      EXPR(*YES) FULL(*YES)                  +
                      PROMPT('Number')

```

CL プログラム・ソース

```

/*****/
/*
/* PROGRAM:  CPYSPLFOPT (Copy Spooled File to Optical)
/*
/*
/* DESCRIPTION:
/* This is the CL program for sample CL command CPYSPLFOPT. This
/* program can be used to copy a spooled file to optical storage.
/*
/*
/* DEPENDENCIES:
/* - The sample command and program CPYDBOPT exists.
/*
/*****/

```

```

/* - The sample command and program CPYSTRF exists. */
/* - There is an existing folder named OPTICAL.FLR */
/* This folder is used for temporary storage when copying */
/* from spooled files to optical. It is assumed that this folder */
/* is empty and that the user will delete anything which gets */
/* copied into it. */
/* - This CL program uses the CL command CPYSPLF to copy the */
/* spooled files to a physical file before copying them to */
/* optical. When you use the CPYSPLF command to copy */
/* a spooled file to a physical file, certain information can */
/* be lost or changed. Before using this command please */
/* refer to the CL Reference Book for the limitations and */
/* restrictions of the CPYSPLF command. */
/* - There is an existing file named LISTINGS in library QUSRSYS. */
/* It is assumed that this file contains no existing members */
/* and that any members that are created will be deleted by the */
/* user. The record length of the file is 133. */
/* */
/* */
/* INPUT PARAMETERS: */
/* - From file */
/* Specify the name of the spooled file to be copied. */
/* - Target file */
/* Assumption: Except for the file the path must already exist. */
/* Example: /filesystem/volume/directory1/directoryx/file */
/* /QOPT/VOLN01/DIRA/DIRB/FILE01 */
/* - Job */
/* Specify the name of the job that created the spooled file */
/* which is to be copied. The possible values are: */
/* * The job that issued this command is the job that */
/* created the spooled file. */
/* - or - */
/* job-name Specify the name of the job that created the */
/* spooled file. */
/* user-name Specify the user name that identifies the user */
/* profile under which the job was run. */
/* job-number Specify the system assigned job number. */
/* - Spool number */
/* If there are multiple files for a job specify the files */
/* spool number. */
/* */
/* */
/* LOGIC: */
/* - Separate job into its three parts: job name, user, job number */
/* - Copy spooled files to database */
/* - Copy database to optical */
/* */
/* */
/* EXAMPLE: */
/* The example will copy spooled file QSYSPT spool number 2 which */
/* the current process has printed to optical storage. */
/* It will be stored on volume YEAR92 in directory */
/* /DEC/WEEK01/MONDAY as file INVOICES */
/* */
/* CPYSPLFO SPLFILE(QSYSPT) */
/* TGTFILE('/QOPT/YEAR92/DEC/WEEK01/MONDAY/INVOICES') */
/* SPLNBR(2) */
/* */
/*****

```

```
PGM PARM(&FROMFILE &TGTFILE &JOB &SPLNBR);
```

```

/*****
/* Input parameters */
/*****
DCL VAR(&FROMFILE); TYPE(*CHAR) LEN(10)
DCL VAR(&TGTFILE); TYPE(*CHAR) LEN(300)

```

```

DCL  VAR(&JOB);          TYPE(*CHAR)  LEN(26)
DCL  VAR(&SPLNBR);       TYPE(*CHAR)  LEN(5)

/*****
/* Program variables */
*****/
DCL  VAR(&JNAME);        TYPE(*CHAR)  LEN(10)
DCL  VAR(&JUSER);        TYPE(*CHAR)  LEN(10)
DCL  VAR(&JNUM);         TYPE(*CHAR)  LEN(6)

/*****
/* Monitor for all messages that can be signalled */
*****/
MONMSG  MSGID(CPF0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))
MONMSG  MSGID(OPT0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))

/*****
/* Separate each part of the job name and call the copy spool */
/* file command using the current job or the specified name. */
*****/
CHGVAR VAR(&JNAME); VALUE(%SST(&JOB 1 10))
CHGVAR VAR(&JUSER); VALUE(%SST(&JOB 11 10))
CHGVAR VAR(&JNUM);  VALUE(%SST(&JOB 21 6))

IF COND(&JNAME *EQ '*') THEN(DO)
  CPYSPLF  FILE(&FROMFILE);          +
          TOFILE(QUSRSYS/LISTINGS)  +
          TOMBR(&FROMFILE);          +
          SPLNBR(&SPLNBR);           +
          CTLCHAR(*FCFC)
        ENDDO

ELSE DO
  CPYSPLF  FILE(&FROMFILE);          +
          TOFILE(QUSRSYS/LISTINGS)  +
          TOMBR(&FROMFILE);          +
          JOB(&JNUM/&JUSER/&JNAME); +
          SPLNBR(&SPLNBR);           +
          CTLCHAR(*FCFC)
        ENDDO

/*****
/* Copy the database file to optical storage */
*****/
CPYDBOPT FRMFILE(QUSRSYS/LISTINGS)  +
          FRMMBR(&FROMFILE);         +
          TGTFILE(&TGTFILE);

SNDPGMMSG MSG('CPYSPLFOPT completed successfully')
RETURN

DONE:
SNDPGMMSG  MSGID(OPT0125) MSGF(QSYS/QCPFMSG) +
          MSGDTA(CPYSPLFOPT) MSGTYPE(*ESCAPE)

RETURN

ENDPGM

```

光ディスクのデータベースへのコピー

CL コマンド・ソース

```

/*****
/*
/* COMMAND NAME:  CPYOPTDB
*/
*****/

```

```

/*                                                                    */
/* COMMAND TITLE:  Copy optical to database                            */
/*                                                                    */
/* DESCRIPTION:    Copy optical file to database file                 */
/*                                                                    */
/******
CPYOPTDB:  CMD          PROMPT('Copy Optical to DB ')
           PARM          KWD(SRCFILE) TYPE(*CHAR)  LEN(300)      +
                               MIN(1)  EXPR(*YES)                +
                               PROMPT('Source file')
           PARM          KWD(TOFILE) TYPE(QUAL1)  MIN(1)          +
                               PROMPT('To file')
           PARM          KWD(TOMBR) TYPE(*NAME)   LEN(10)         +
                               SPCVAL((*FIRST)) EXPR(*YES) MIN(1) +
                               PROMPT('To member')

QUAL1:    QUAL          TYPE(*NAME)  LEN(10)
           QUAL          TYPE(*NAME)  LEN(10) DFT(*LIBL)          +
                               SPCVAL((*LIBL) (*CURLIB))          +
                               PROMPT('Library')

```

CL プログラム・ソース

```

/******
/*                                                                    */
/* PROGRAM:  CPYOPTDB (Copy Optical to Database)                       */
/*                                                                    */
/* DESCRIPTION:                                                                    */
/* This is the CL program for sample CL command CPYOPTDB.  This      */
/* program can be used to copy a file which is on optical            */
/* storage to a member of an existing file.                            */
/*                                                                    */
/* DEPENDENCIES:                                                                    */
/* - The sample command and program CPYSTRF exist.                    */
/* - There is an existing folder named OPTICAL.FLR                    */
/*   This folder is used for temporary storage when copying          */
/*   from optical to database.  It is assumed that this folder is    */
/*   empty and that the user will delete anything which gets        */
/*   copied into it.                                                  */
/*                                                                    */
/* INPUT PARAMETERS:                                                                    */
/* - Complete source path                                             */
/*   Example: /filesystem/volume/directory1/directoryx/file          */
/*            /QOPT/VOLN01/DIRA/DIRB/FILE01                          */
/* - To file                                                            */
/* Assumptions:                                                                    */
/* - Target library already exists.                                     */
/* - Target file already exists and has the same attributes         */
/*   as that which contained the original file.                       */
/* - To member                                                            */
/*                                                                    */
/* LOGIC:                                                                    */
/* - Build target file                                                 */
/* - Copy file from OPT to Document Library Services (DLS)           */
/* - Separate file and library                                         */
/* - Copy from folder to database file                                 */
/*                                                                    */
/* EXAMPLE:                                                                    */
/* The example will copy file invoices which is in directory         */
/* DEC on volume YEAR1992.  INVOICES was originally a spooled file  */
/******

```

```

/* which had a record length of 133. It will be placed in file */
/* LISTINGS which is in library QUSRSYS as member INVOCD92. */
/* */
/*          CPYDBOPT TGTFILE('/QOPT/YEAR1992/DEC/INVOICES') */
/*          TOFILE(QUSRSYS/LISTINGS) */
/*          TOMBR(INVOCD92) */
/* */
/* */
/*****/

PGM  PARM(&SRCFILE &TOFILE &TOMBR);

/*****/
/* Input parameters */
/*****/
DCL  VAR(&SRCFILE);      TYPE(*CHAR)  LEN(300)
DCL  VAR(&TOFILE);      TYPE(*CHAR)  LEN(20)
DCL  VAR(&TOMBR);       TYPE(*CHAR)  LEN(10)

/*****/
/* Program variables */
/*****/
DCL  VAR(&FILE);        TYPE(*CHAR)  LEN(10)
DCL  VAR(&LIB);         TYPE(*CHAR)  LEN(10)
DCL  VAR(&TGTFILE);     TYPE(*CHAR)  LEN(28)          +
                                VALUE('/QDLS/OPTICAL.FLR/xxxxxxxxxx')

/*****/
/* Monitor for all messages signalled */
/*****/
MONMSG  MSGID(CPF0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))
MONMSG  MSGID(IWS0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))
MONMSG  MSGID(OPT0000) EXEC(GOTO CMDLBL(DONE))

/*****/
/* Build the target file name and copy the stream file from */
/* optical to DLS */
/*****/
CHGVAR VAR(%SST(&TGTFILE 19 10)) VALUE(&TOMBR);

CPYSTRF SRCFILE(&SRCFILE);          +
        TGTFILE(&TGTFILE);

/*****/
/* Separate the file and library names. Copy the folder to DB. */
/*****/
CHGVAR VAR(&FILE); VALUE(%SST(&TOFILE 1 10))
CHGVAR VAR(&LIB);  VALUE(%SST(&TOFILE 11 10))

CPYFRMPCD FROMFLR(OPTICAL.FLR)      +
          TOFILE(&LIB/&FILE);      +
          FROMDOC(&TOMBR);        +
          TOMBR(&TOMBR);          +
          TRNTBL(*NONE)

SNDPGMMSG MSG('CPYOPTDB completed successfully')
RETURN

DONE:
SNDPGMMSG  MSGID(OPT0125) MSGF(QSYS/QCPFMSG) +
          MSGDTA(CPYOPTDB) MSGTYPE(*ESCAPE)
RETURN

ENDPGM

```

参考文献

以下の資料および Information Center のトピックは、本書で説明または参照している内容の追加情報を提供しています。

- APPC プログラミング は、APPC サポートを使用するアプリケーションの開発に関する情報を提供しています。
- *iSeries Handbook*, GA19-5486-23 は、AS/400 のアーキテクチャーおよびオペレーティング・システムの基礎知識を提供します。
- バックアップおよび回復 トピックは、システム・データを保管および保護するのに使用できる各種メディアに関する情報を提供します。
- 通信構成 は、システム間通信の構成に関する情報を提供しています。
- *IBM 3995 Optical Library Dataserver for model Cn0 with 8x drives: Manual* (SC41-5310) は、IBM 技術員が IBM 3995 光ディスク・サポート (モデル 042) のインストール、保守、修理を行うために必要な情報を記載しています。
- *IBM 3995 AS/400 Compact Optical Library Dataserver: Operator's Book* (GA32-0140) は、システム・オペレーターが、光ディスク・メディア・ライブラリーのデータ・サーバーで必要とされる基本的作業を行う方法について説明しています。
- *IBM 3995 AS/400 Compact Optical Library Dataserver: Parts Catalog* (SI32-0024) には、コンパクト光ディスク・ライブラリー・データ・サーバー (モデル 042) の発注可能な部品が記載されています。
- *IBM 3995 Optical Library Dataserver: Introduction and Planning Book* (GA32-0121) は、光ディスク・ストレージの概要を紹介し、インストールと光ディスク・ストレージへの変換の計画方法を説明しています。
- *IBM 3995 Optical Library Dataserver: Introduction and Planning Guide for C-Series Models* (GA32-0350) は、光ディスク・ストレージの概要を紹介し、インストールと光ディスク・ストレージへの変換の計画方法について説明しています。
- *IBM 3995 Optical Library Dataserver: Media Requirements* (GA32-0146) は、光ディスク・ライブラリー・データ・サーバーで使用されるメディアの最小要件を示しています。
- *IBM 3995 LAN Optical Library Dataserver: Reference* (GA32-0147) は、トークンリング LAN を介して接続される光ディスク・メディア・ライブラリーのサポートされるモデルの使用法について説明しています。
- *IBM 3995 Optical Library Dataserver Reference for C-Series Models* (GA32-0351) は、サポートされている、トークンリング LAN を介して接続される光ディスク・メディア・ライブラリー・モデルの使用法について説明しています。
- *IBM 3995 Optical Library and IBM 3431 Optical Drive APPC Interface*.
- 「Local Device Configuration」は、AS/400 システム上のローカル装置の構成に関する情報を提供しています。以下の装置の構成方法について説明しています。
 - ローカル・ワークステーション・コントローラー (平衡型コントローラーを含む)

- 磁気テープ・コントローラー
- ローカル接続装置 (平衡型装置を含む)
- 「iSeries 機密保護解説書」は、システム・セキュリティーの概念、セキュリティーの計画、およびシステム上のセキュリティーのセットアップに関する情報を提供しています。この資料では、個々のライセンス・プログラム、言語、およびユーティリティーのセキュリティーについては説明していません。

この資料は、システム・セキュリティー・サポートを使用することにより、適切な権限のない人がシステムやデータを使用するのを防止する方法、データを意図的または偶発的な損傷や破壊から保護する方法、セキュリティー情報を最新に維持する方法、およびシステム上のセキュリティーをセットアップする方法について説明しています。
- Information Center の「システム操作の基本」トピックは、システム装置のコントロール・パネル、システムの開始と停止、テープおよびディスクの使用、プログラム一時修正の処理、および問題の解決について説明しています。
- Information Center の「実行管理機能」トピックでは、実行管理機能環境の作成と変更、システム値の処理、およびシステム・パフォーマンスを向上させるためのパフォーマンス・データの収集と使用に関する情報を提供しています。

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものであり、米国以外の国においては本書で述べる製品、サービス、またはプログラムを提供しない場合があります。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-0032
東京都港区六本木 3-2-31
IBM World Trade Asia Corporation
Licensing

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

IBM Corporation
Software Interoperability Coordinator, Department 49XA
3605 Highway 52 N
Rochester, MN 55901
U.S.A.

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性がありますが、その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者にお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。

できます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。お客様は、IBM のアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生的創作物にも、次のように、著作権表示を入れていただく必要があります。

© IBM Corp., 2004. このコードの一部は、IBM Corp. のサンプル・プログラムから取られています。 © Copyright IBM Corp. 1997, 2004. All rights reserved.

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

プログラミング・インターフェース情報

本書には、プログラムを作成するユーザーが光ディスク装置のサービスを使用するためのプログラミング・インターフェースが記述されています。

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

AnyNet
Application System/400
AS/400
AS/400e
CICS/400
e (ロゴ)
IBM
iSeries
Language Environment
Netfinity
OS/2
OS/400
OS/400
OS/400 PowerPC
Redbooks
400

Lotus[®]、Freelance、および WordPro は、IBM Corporation の商標です。

Microsoft[®]、Windows、Windows NT[®] および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. 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。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名などはそれぞれ各社の商標または登録商標です。

資料に関するご使用条件

お客様がダウンロードされる資料につきましては、以下の条件にお客様が同意されることを条件にその使用が認められます。

個人使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、非商業的な個人による使用目的に限り複製することができます。ただし、ZIBM の明示的な承諾をえずに、これらの資料またはその一部について、二次的著作物を作成したり、配布（頒布、送信を含む）または表示（上映を含む）することはできません。

商業的使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、お客様の企業内に限り、複製、配布、および表示することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずにこれらの資料の二次的著作物を作成したり、お客様の企業外で資料またはその一部を複製、配布、または表示することはできません。

ここで明示的に許可されているもの以外に、資料や資料内に含まれる情報、データ、ソフトウェア、またはその他の知的所有権に対するいかなる許可、ライセンス、または権利を明示的にも黙示的にも付与するものではありません。

資料の使用が IBM の利益を損なうと判断された場合や、上記の条件が適切に守られていないと判断された場合、IBM はいつでも自らの判断により、ここで与えた許可を撤回できるものとさせていただきます。

お客様がこの情報をダウンロード、輸出、または再輸出する際には、米国のすべての輸出入関連法規を含む、すべての関連法規を遵守するものとします。IBM は、これらの資料の内容についていかなる保証もしません。これらの資料は、特定物として現存するままの状態を提供され、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されます。

これらの資料の著作権はすべて、IBM Corporation に帰属しています。

お客様が、このサイトから資料をダウンロードまたは印刷することにより、これらの条件に同意されたものとさせていただきます。

コードの特記事項

本書には、プログラミングの例が含まれています。

IBM は、お客様に、すべてのプログラム・コードのサンプルを使用することができる非独占的な著作使用権を許諾します。お客様は、このサンプル・コードから、お客様独自の特別のニーズに合わせた類似のプログラムを作成することができます。

すべてのサンプル・コードは、例として示す目的でのみ、IBM により提供されます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。

ここに含まれるすべてのプログラムは、現存するままの状態を提供され、いかなる保証も適用されません。商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任の保証の適用も一切ありません。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

イーサネットの光ディスク LAN サポート 29
依存関係, コマンドと装置の 43
印刷
属性 53
インストール, 問題の解決 168
インプリメンテーション, 光ディスク・サポートによる統合ファイル・システム・サポートの 81
オブジェクト
ディレクトリー 66
ファイル 66
オフライン, 定義 94
オンライン, 定義 94

[カ行]

カートリッジ
初期化されたボリュームをもつ場合のラベル付け 19
初期化されていないボリュームをもつ新規カートリッジのラベル付け 18
カートリッジのラベル付け 18
回線記述トークンリング作成 (CRTLINTRN) コマンド 33
階層ファイル・システム API
拡張バッファ入出力の制約事項 79
カテゴリーの併用 65
光ディスク機能 66
光ディスク・サポートによってインプリメントされた 66
ファイル・システム制御 (QHFCTLFS) 関数 71
プログラム例 175
fsync() 93
LAN 接続装置 30
会話の割り振りとパフォーマンス 124
書き込み保護 19
書き込み保護の設定 19
拡張属性
コピー 79
OPT.CHGATDTM 属性 78
QOPT.IOMETH 属性 78

拡張バッファ入出力
アプリケーション 93
説明 78
読み取り要求の調整, パフォーマンスを向上させるための 92
HFS API の制約事項 79
拡張バッファ入出力が役立つ状態 93
拡張バッファ入出力と直接接続ライブラリーのパフォーマンス 122
拡張プログラム間通信機能 (APPC) 32
画面
光ディスク・カートリッジ追加 48
光ディスク・ディレクトリー・コピー (CPYOPTDIR) 49
開始日時 (FROMTIME) パラメーター 50
コピーするファイルの選択, (SLTFILE) パラメーター 50
コピー・オプション (COPYTYPE) パラメーター 50
光ディスク・ボリューム属性の表示 52
光ディスク・ボリューム属性変更 (CHGOPTVOLA) 51
光ディスク・ボリュームの初期化 46
光ディスク・ボリュームの除去 56
光ディスク・ボリュームの処理 44
「光ディスク・ボリュームの処理」、ビュー 2 45
「光ディスク・ボリュームの処理」画面, 拡張情報 45
光ディスク・ボリュームの属性の表示, 2 番目の画面 52
権限リスト
LAN ボリュームの保護 35
構成
光ディスク LAN サポート 31
光ディスク・メディア・ライブラリー 17
CD-ROM 装置記述 12
構成, 光ディスク・システムの 2
高性能光ディスク・ファイル・システム 90
構成変更 (VRYCFG) コマンド 12
コピー
属性, QDLS から QOPT へ 79
属性, QOPT から QDLS へ 80
光ディスク・ボリューム・データ 49, 50
ファイル属性 79
例 50

コピーするファイルの選択, 「光ディスク・コピー」画面の (SLTFILE) パラメーター 50
コピー・オプション, 「光ディスク・コピー」画面の (COPYTYPE) パラメーター 50
コマンド, CL
回線記述トークンリング作成 (CRTLINTRN) 33
コントローラー記述 APPC 作成 (CRTCTLAPPC) 34
装置記述 APPC 作成 (CRTDEVAPPC) 34
装置記述作成 (メディア・ライブラリー) (CRTDEVMLB) 17
通信サイド情報作成 (CRTCSI) 34
特定の装置への適用度 43
光ディスク再利用 (RCLOPT) 139
光ディスク複製 (DUOPT) 100
光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR) 37
光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) 36, 139
光ディスク・サーバー表示 (DSPOPTSVR) 37
光ディスク・ボリューム処理 (WRKOPTVOL) コマンド 18
コマンドと装置の依存関係 43
コントローラー (PC) の問題 171
コントローラー記述 APPC 作成 (CRTCTLAPPC) コマンド 34

[サ行]

再利用タイプ
選択 143
内部ライブラリー索引の再利用 142
光ディスク・ディレクトリー索引再利用オプション 142
ボリューム索引同期 141
ボリューム索引の更新 141
*RESET 142
*SYNC 141
*UPDATE 141
サブディレクトリー, 定義 8
サポートされている光ディスク・ストレージのハードウェア 5
サポートされるファイル・システム間の区別 65
サポートされるメディア・フォーマット
1 次ボリューム記述子 11

サポートされるメディア・フォーマット (続き)
DVD-ROM 11
ISO9660 11
PVD 11
UDF 11
Universal Disk Format 11
出力ファイル構造
ディレクトリー属性 163
ファイル属性 163
ボリューム属性 161
出力ファイル・サポートの構造 161
使用不可化
保留光ディスク・サポート 158
情報の収集
その他のシステム・コマンド 174
処理
光ディスク・ボリューム 44
LAN 装置のボリューム、例 40
スケジュール・タイマーとパフォーマンス 122
ストリーム・ファイルのコピー、CL ツール 180
スプール・ファイルの光ディスク・ファイルへのコピー、CL ツール 185
セキュリティー
ボリューム 35
セクター読み取り関数 72
操作情報 11
総称コマンド、統合ファイル・システム・サポートの 81
装置記述
処理 17
ドライブの構成 12
装置記述 APPC 作成 (CRTDEVAPPC) コマンド 34
装置記述作成 (メディア・ライブラリー) (CRTDEVMLB) 17
属性
印刷 53
定義 76
表示 52
変更 51

[タ行]

直接接続装置と LAN 接続装置の相違 37
直接接続の光ディスク・ライブラリー
概要 17
定義 2
直接接続光ディスク・ライブラリー
パフォーマンス上の考慮事項 122
拡張バッファ入出力の影響 122
スケジュール・タイマーの使用 122

直接接続光ディスク・ライブラリー (続き)
パフォーマンス上の考慮事項 (続き)
ファイル属性の影響 122
CPYOPT の考慮事項 122
DUPOPT の考慮事項 122
LAN 接続装置との相違 37
通信サイド情報 (CSI) オブジェクト、定義 34
通信サイド情報作成 (CRTCSI) コマンド 34
通信制御の設定例 33
データベース・ファイルの光ディスク・ファイルへのコピー、CL ツール 183
定義、バックアップ・ストラテジーの 99
ディレクトリー、定義 8
ディレクトリー、パフォーマンスへの影響 121
ディレクトリー属性
出力ファイル構造 163
ディレクトリー・オブジェクト 66
デフォルト権限リスト 36
トークンリングの光ディスク LAN サポート 29
統合ファイル・システム
サポート・インターフェース、光ディスク・サポートに対する 81
総称コマンドによる光ディスク・サポートに対するサポート 81
光ディスク・サポートによるインプリメンテーション 81
プログラム例 177
TCP/IP ファイル・サーバー・サポート 81
UNIX タイプの API 81
ドライブの競合とパフォーマンスへの影響 121
トラブルシューティング 165

[ナ行]

内部ライブラリー索引 140
内部ライブラリー索引再利用の再利用タイプ 142
ニアライン、定義 94

[ハ行]

パス、定義 96
パス名
直接接続装置内のボリューム 96
LAN 接続装置内のボリューム 97
バックアップ
ストラテジー 99
DUPOPT の使用 100

バックアップ・ストラテジーの定義 99
バッファ入出力 93
パフォーマンス
拡張バッファ入出力 92
直接接続ライブラリー
拡張バッファ入出力の影響 122
スケジュール・タイマーの使用 122
ファイル属性の影響 122
CPYOPT および DUPOPT コマンドの影響 122
ディレクトリーとファイルの数 121
ドライブの競合 121
ファイル・サイズ 121
ボリュームの取り外し 121
ボリュームのマウント 121
読み取り要求 92
LAN 接続ライブラリー
会話の割り振り 124
ブロック・サイズ、制御 124
ボリューム・マウントの最小化 126
光ディスク LAN サポート
使用開始 29
光ディスク LAN 装置の除去、例 41
光ディスク LAN 装置の追加、例 39
光ディスク監査 63
光ディスク再利用 (RCLOPT) コマンド 139
光ディスク索引データベース
関連したエラー・メッセージ 139
再使用 139
再利用タイプ 141, 142
再利用のための所要時間 143
説明 139
データベース・ファイル 139
定義 139
内部ライブラリー索引 140
CD-ROM 環境での再利用 140
LAN 接続光ディスク・メディアの再利用 139
光ディスク索引データベースからの
*REMOVED ボリュームの削除 57
光ディスク索引データベースに関連したエラー・メッセージ 139
光ディスク索引データベースの再利用
所要時間 143
説明 139
CD-ROM のみの環境 140
LAN 接続メディア 139
光ディスク索引の再利用を完了するための
所要時間 143
「光ディスク初期設定 (INZOPT)」画面 46
光ディスク表示
DSPOPT 161

- 光ディスク複製 (DUOPT) コマンド 100
- 「光ディスク・カートリッジ追加」画面 48
- 光ディスク・カートリッジの除去 56
- 光ディスク・カートリッジの除去、例 25
- 光ディスク・カートリッジの追加 48
- 光ディスク・カートリッジの追加、例 22
- 「光ディスク・コピー」画面の開始日時 (FROMTIME) パラメーター 50
- 光ディスク・サーバー除去 (RMVOPTSVR) コマンド 37
- 光ディスク・サーバー追加 (ADDOPTSVR) コマンド 36, 139
- 光ディスク・サーバーの定義 4
- 光ディスク・サーバー表示 (DSPOPTSVR) コマンド 37
- 光ディスク・サポート
 - インストール問題の解決 168
 - 概要 1
 - 固有の特殊属性 77
 - サポートされているハードウェア 5
 - 質問と回答 165
 - 統合ファイル・システム・サポート 81
 - 統合ファイル・システム・サポートのインプリメンテーション 81
 - バックアップ 99
 - 光ディスク索引データベースの再利用 139
 - ファイル管理、ヒントとテクニック 90
 - ファイル・システム制御関数 71
 - ボリュームしきい値 90
 - 保留光ディスク・ファイルの解放 157
 - 保留光ディスク・ファイルの保管 156
 - メディア容量 90
 - 問題の解決 165
 - API のカテゴリ 65
 - HFS API のインプリメンテーション 66
- 光ディスク・サポートの概要 1
- 光ディスク・サポート用 API のカテゴリ 65
- 光ディスク・システムの構成 2
- 光ディスク・ストレージ
 - 使用と管理 9
 - ディレクトリー 8
 - ファイル 8
 - ボリューム 8
- 光ディスク・ストレージの使用と管理 9
- 光ディスク・ストレージの編成
 - ディレクトリー 8
 - ファイル 8
 - ボリューム 8
- 光ディスク・タイプ 1
- 光ディスク・ツール 180
- 光ディスク・ディレクトリー
 - 考慮事項 95
- 光ディスク・ディレクトリー索引再利用オプション 142
- 「光ディスク・ディレクトリー・コピー (CPYOPTDIR)」画面 49
- 光ディスク・ファイル
 - 考慮事項 96
 - その操作方法 155
 - 保留 93
 - 保留にされる方法 155
 - 保留光ディスク・ファイルのリカバリ 155
- 光ディスク・ファイルのデータベース・ファイルへのコピー、CL ツール 187
- 光ディスク・ファイル・システムに固有の特殊属性 77
- 光ディスク・ファイル・システムの HFS API のインプリメンテーション 66
- 光ディスク・ボリューム
 - 考慮事項 94
 - 初期化 46
 - 除去 56
 - 属性の印刷 53
 - 属性の表示 52
 - 属性の変更 51
 - 追加 48
 - データのコピー 49
 - 名前変更 47
 - 光ディスク索引データベースからの *REMOVED ボリュームの削除 57
 - リスト 45
 - 「光ディスク・ボリューム除去」画面 56
- 光ディスク・ボリューム処理 (WRKOPTVOL) コマンド 18
- 光ディスク・ボリューム属性の変更 51
- 「光ディスク・ボリューム属性変更 (CHGOPTVOLA)」画面 51
- 光ディスク・ボリュームの初期化 46
- 光ディスク・ボリュームの初期化、例 22
- 光ディスク・ボリュームの除去 56
- 「光ディスク・ボリュームの処理」画面 44
- 「光ディスク・ボリュームの処理」画面、拡張情報 45
- 「光ディスク・ボリュームの処理」画面、ビュー 2 45
- 「光ディスク・ボリュームの属性の表示」画面 52
- 「光ディスク・ボリュームの属性の表示」画面、2 番目の画面 52
- 光ディスク・ボリュームの追加 48
- 光ディスク・ボリュームの名前変更 47
- 光ディスク・メディアのタイプ 1
- 光ディスク・メディア・ライブラリー、構成 17
- 光ディスク・メディア・ライブラリーの定義 2
- 表示
 - 属性 52
 - 光ディスク・ボリューム 45
- 標準属性
 - コピー 79
 - 定義および制約事項 76
 - QACCDTTM 属性 77
 - QALCSIZE 属性 76
 - QCRTDTTM 属性 77
 - QFILATTR 属性 77
 - QWRDTTM 属性 77
- ファイル
 - パフォーマンスへの影響 121
 - 光ディスク索引データベースに関連した 139
- ファイル、定義 8
- ファイル管理
 - 拡張バッファ入出力 92
 - ディレクトリーの処理 95
 - パス名 96
 - ヒントとテクニック 90
 - ファイル単位でのメディア容量の管理 91
 - ファイルの処理 96
 - ボリュームしきい値 90
 - ボリュームの処理 94
 - メディア容量 90
- ファイル属性
 - 出力ファイル構造 163
 - 直接接続ライブラリーのパフォーマンス 122
- ファイル単位でのメディア容量の管理 91
- ファイル・オブジェクト 66
- ファイル・サイズとパフォーマンスへの影響 121
- ファイル・システム制御
 - セクター読み取り関数 72
 - 直接接続光ディスク用の関数 72
 - ディレクトリー情報検索 (LAN 接続) 76
 - ファイル・システム制御 (GET) からのエラー 74
 - ファイル・データの取得 73
 - ボリューム情報検索 (LAN 接続) 73, 75
 - ボリューム情報を戻す、または LAN 内部ボリューム・リスト を更新 75
 - 保留光ディスク・ファイル解放関数 72
 - 保留光ディスク・ファイル保管関数 72
- プログラミング例 175

ブロック・サイズ、パフォーマンスの制御 124
ボリューム
定義 8
未初期化 23
ボリューム ID
定義 12
CD-ROM のロード、アンロード、オンに変更との関係 12
ボリューム索引更新の再利用タイプ 141
ボリューム索引同期の再利用タイプ 141
ボリュームしきい値 90
ボリューム属性
出力ファイル構造 161
ボリュームのマウント
パフォーマンス 121
LAN のパフォーマンスの最小化 126
ボリュームのリスト 45
ボリューム・セキュリティ 35
保留光ディスク・ファイル
回復 93
解放 157
機能の使用 157
定義 155
保管 156
保留光ディスク・ファイル・サポートの使用不可化 158
保留ファイル使用不可化の例 158
リカバリー 155, 156
リカバリーの例 159
保留光ディスク・ファイル解放関数 72
保留光ディスク・ファイルの解放 157
保留光ディスク・ファイルの機能 157
保留光ディスク・ファイルの保管 156
保留光ディスク・ファイル保管関数 72

[マ行]

未初期化ボリューム、定義 23
メディア容量 90
問題の解決 165
一般的な問題の解決 165
インストールに関連した 168
使用可能なシステム・コマンド 174
情報の収集 173
PC コントローラー 171
問題の検出と訂正 165

[ヤ行]

読み取り要求、パフォーマンスのための調整 92

[ラ行]

ルート・ディレクトリー、定義 8
例
階層ファイル・システム 175
処理
LAN 装置のボリューム 40
データのコピー 50
統合ファイル・システム 177
光ディスク LAN サーバーの会話の割り振り 125
光ディスク LAN 装置の除去 41
光ディスク LAN 装置の追加 39
光ディスク LAN パフォーマンスのブロック・サイズの制御 124
光ディスク・カートリッジの除去 25
光ディスク・カートリッジの追加 22
光ディスク・ボリュームの初期化 22
光ディスク・ボリューム・データのコピー 50
保留光ディスク・ファイルのリカバリー 159
CL ツール
ストリーム・ファイルのコピー 180
スプール・ファイルの光ディスク・ファイルへのコピー 185
データベース・ファイルの光ディスク・ファイルへのコピー 183
光ディスク・ファイルのデータベース・ファイルへのコピー 187
iSeries 通信制御の設定 33

A

ADDOPTSVR (光ディスク・サーバー追加) コマンド 139
API
カテゴリーの併用 65
HFS 66
API カテゴリーの併用 65

C

CD-ROM
ドライブの構成 12
ボリューム ID 12
iSeries の概要 11
CD-ROM のアンロード
確認 12
CD-ROM の正常なロード、アンロード、オンに変更の確認 12
CD-ROM のロード
確認 12
CD-ROM をオンに変更
確認 12

CL ツールとプログラム例 180
C/400 プログラム言語例 177

D

DSPOPT 161
DUPOPT (光ディスク複製) コマンド 100

F

fsync() API 93

G

GO OPTICAL コマンド 9

H

HFS API によって提供される光ディスク機能 66
HPOFS
高性能光ディスク・ファイル・システム 90

I

ILE C/400 プログラム言語例 177

L

LAN
コントローラーの設定 34
サポート 29
通信制御の設定例 33
LAN 接続と直接接続の装置、相違 37
LAN 接続の光ディスク・ライブラリー
定義 4
パフォーマンス上の考慮事項
会話の割り振り 124
ブロック・サイズ、制御 124
ボリューム・マウントの最小化 126

O

OPT.CHGATDTM 属性 78

P

PC コントローラーの問題 171

Q

QACCDTTM 属性 77
QALCSIZE 属性 76
QAMOPVR 光ディスク索引データベース・ファイル 139
QAMOVAR 光ディスク索引データベース・ファイル 139
QCRTDTTM 属性 77
QFILATTR 属性 77
QHFCTLFS (ファイル・システム制御) 関数 71
QWRDTTM 属性 77

R

RCLOPT (光ディスク再利用) コマンド 139
RLSHLDOPTF (保留光ディスク・ファイル解放) 関数 72
RPG/400 プログラム言語例 175

S

SAVHLDOPTF (保留光ディスク・ファイル保管) 関数 72

T

TCP/IP ファイル・サーバー・サポート 81

U

UNIX タイプの API 81

[特殊文字]

*RESET 再利用タイプ 142
*SYNC 再利用タイプ 141
*UPDATE 再利用タイプ 141



Printed in Japan

SC88-4016-01



日本アイ・ビー・エム株式会社
〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12