



Sun StorEdge™ SAM-FS ファイルシステム構成および管理 マニュアル

Version 4, Update 5

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

Part No. 819-6343-10
2006年6月, Revision A

コメントの送付: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. All rights reserved.

米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします) は、本書に記述されている技術に関する知的所有権を有しています。これら知的所有権には、<http://www.sun.com/patents> に掲載されているひとつまたは複数の米国特許、および米国ならびにその他の国におけるひとつまたは複数の特許または出願中の特許が含まれています。

本書およびそれに付随する製品は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社による事前の許可なく、本製品および本書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品のフォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権法により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company Limited が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。

本製品は、株式会社モリサワからライセンス供与されたリュウミン L-KL (Ryumin-Light) および中ゴシック BBB (GothicBBB-Medium) のフォント・データを含んでいます。

本製品に含まれる HG 明朝 L と HG ゴシック B は、株式会社リコーがリョービマジクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。平成明朝体 W3 は、株式会社リコーが財団法人日本規格協会 文字フォント開発・普及センターからライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。また、HG 明朝 L と HG ゴシック B の補助漢字部分は、平成明朝体 W3 の補助漢字を使用しています。なお、フォントとして無断複製することは禁止されています。

Sun、Sun Microsystems、AnswerBook2、docs.sun.com、Java、Solstice DiskSuite、SunPlex、および Sun StorEdge は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems 社の商標もしくは登録商標です。サンのロゴマークおよび Solaris は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標です。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャーに基づくものです。

Mozilla は、米国およびその他の国における Netscape Communications Corporation の商標および登録商標です。

OPENLOOK、OpenBoot、JLE は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

ATOK は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。ATOK8 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK8 にかかる著作権その他の権利は、すべて株式会社ジャストシステムに帰属します。ATOK Server/ATOK12 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK Server/ATOK12 にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

OPEN LOOK および Sun™ Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザーおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 Sun Microsystems 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたはグラフィカル・ユーザー・インターフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

U.S. Government Rights—Commercial use. Government users are subject to the Sun Microsystems, Inc. standard license agreement and applicable provisions of the FAR and its supplements.

本書は、「現状のまま」をベースとして提供され、商品性、特定目的への適合性または第三者の権利の非侵害の黙示の保証を含みそれに限定されない、明示的であるか黙示的であるかを問わない、なんらの保証も行われぬものとします。

本書には、技術的な誤りまたは誤植のある可能性があります。また、本書に記載された情報には、定期的に変更が行われ、かかる変更は本書の最新版に反映されます。さらに、米国サンまたは日本サンは、本書に記載された製品またはプログラムを、予告なく改良または変更することがあります。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法(外為法)に定められる戦略物資等(貨物または役務)に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

原典:	<i>Sun StorEdge SAM-FS File System Configuration and Administration Guide</i> Part No: 819-4333-10 Revision A
-----	---



Adobe PostScript

目次

はじめに xix

1. ファイルシステムの概要 1

ファイルシステムの機能 1

ボリューム管理 2

ページ入出力と直接入出力のサポート 2

大容量 3

ファイルシステムの高速回復 3

vnode インタフェース 4

Sun StorEdge SAM-FS アーカイブ管理 4

追加のファイルシステム機能 4

設計の基本 5

iノードファイルとファイルの特徴 5

ディスク割り当て単位の指定 6

DAU 設定とファイルシステムジオメトリ 7

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステム 7

デュアル割り当て方式 7

データ整合 8

データディスクでのストライプ幅 8

ファイル割り当て方式 9

メタデータ割り当て	9
ラウンドロビン式割り当て	10
ストライプ化割り当て	11
2. システム構成作業	15
File System Manager ソフトウェアの使用	15
▼ はじめて File System Managerを起動する	16
追加の管理者アカウントとユーザーアカウントの作成	16
▼ 追加のアカウントを作成する	17
権限レベルの割り当て	17
複数ユーザーで使用するアカウントの作成	18
▼ File System Manager でアクセスするサーバーを追加する	19
セッションタイムアウトを設定する	20
File System Manager Portal Agent の使用方法	20
▼ File System Manager Portal Agent を有効にする	21
File System Manager Portal Agent のポート番号について	21
File System Manager Portal Agent の構成ファイルおよびログファイルについて	21
mcf ファイルの機能	22
「Equipment Identifier」フィールド	23
「Equipment Ordinal」フィールド	24
「Equipment Type フィールド」	24
「Family Set」フィールド	25
「Device State」フィールド	25
「Additional Parameters」フィールド	25
mcf ファイルの例	26
ファイル設定、オプション、指示の相互関係	26
ファイルシステムの初期化	27
3. 操作作業の実行	29

ファイルとファイル属性の表示	29
ファイル属性とファイル状態	29
システム指定のファイル状態	31
ファイル情報の表示	32
sls(1) 出力について	32
保存行について	35
検査合計行の説明	35
システムに対する構成ファイルの変更の伝達	35
▼ mcf(4) または defaults.conf(4) ファイルシステムの情報を SAM-QFS 環境で変更する	36
▼ mcf(4) または defaults.conf(4) リムーバブルメディアドライブ情報を変更する	37
▼ archiver.cmd(4) または stager.cmd(4) の情報を変更する	39
マウントパラメータの設定	39
mount(1M) コマンド	40
/etc/vfstab ファイル	40
samfs.cmd ファイル	41
ファイルシステムのマウント解除	42
▼ Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムをマウント解除する	43
ファイルシステムへのディスクキャッシュの追加	44
▼ ファイルシステムへのディスクキャッシュの追加	44
ファイルシステムの再作成	45
▼ ファイルシステムをバックアップして再作成する	46
4. ファイルシステム割り当ての管理	49
概要	49
割り当てのタイプ、割り当てファイル、割り当てレコード	50
弱い制限値と強い制限値	51
ディスクブロックとファイル割り当て	51
割り当ての有効化	52

割り当て設定のガイドライン 52

▼ 割り当てを使用するための新しいファイルシステムを構成する 53

▼ 割り当てを使用するための既存ファイルシステムを構成する 54

▼ ディレクトリとファイルへの管理セット ID を割り当てる 57

無限割り当てを設定する 57

▼ 無限割り当てを設定する 57

デフォルトの割り当て値を有効にする 58

▼ ユーザー、グループ、管理セットのデフォルト割り当て値を有効にする 58

割り当てを有効にする 59

▼ ユーザー、グループ、管理セットの割り当て値を有効にする 59

▼ 既存の割り当てファイルを使用してユーザー、グループ、管理セットの割り当て値を有効化または変更する 59

割り当ての検査 61

▼ 超過した割り当てを検査する 61

割り当ての変更と削除 63

▼ 猶予期間を変更する 64

猶予期間の期限を変更する 65

▼ 追加のファイルシステム資源の割り当てを禁止する 67

▼ ファイルシステム割り当てを削除する 69

▼ 割り当てを修正する 71

5. 高度な機能 73

デーモン、プロセス、およびトレースの使用 73

デーモンとプロセス 74

トレースファイル 76

トレースファイルの内容 76

トレースファイルの切り換え 77

トレース対象プロセスの判別 77

ファイル属性を設定するための `setfa(1)` コマンドの使用 79

ファイルやディレクトリのファイル属性の選択	79
ファイル領域の事前割り当て	79
ファイル割り当て方式とストライプ幅の選択	80
WORM-FS ファイルシステムの構成	81
WORM-FS 機能の有効化	81
SAM-QFS 環境での WORM-FS 機能	84
デフォルト保存期間の設定	85
touch を使用した保存期間の設定	85
ファイルの保存期間の延長	87
sls を使用した WORM-FS ファイルの表示	87
sfind を使用した WORM-FS ファイルの検索	88
大容量ファイルの格納	89
入出力タイプについて	90
ページ入出力	90
直接入出力	90
入出力切り換え	91
大容量ファイル転送パフォーマンスの向上	91
▼ ファイル転送パフォーマンスを向上させる	91
Qwrite 機能の有効化	94
書き込みスロットルの設定	95
遅延フラッシュ率の設定	96
iノードの数とiノードハッシュテーブルの調整	97
ninodes パラメータ	97
nhino パラメータ	98
ninodes パラメータと nhino パラメータの設定が必要な場合	98
A. Sun StorEdge SAM-FS の障害追跡	99
ファイルシステムの完全性の確認とファイルシステムの修復	99
▼ ファイルシステムの検査	100

▼ ファイルシステムの修復	101
B. samu(1M) オペレータユーティリティーの使用法	103
概要	103
▼ samu(1M) を起動する	104
▼ samu(1M) 画面を表示する	104
▼ samu(1M) を停止する	105
samu(1M) とのやりとり	105
装置の入力	105
オンラインヘルプの表示	105
▼ 表示画面からオンラインヘルプにアクセスする	106
オペレータ表示	106
(a) - アーカイバの状態表示	107
ナビゲーション	107
表示例	108
フィールドの説明	109
(c) - デバイス構成表示	109
ナビゲーション	110
表示例	110
フィールドの説明	111
(c) - メモリー表示	111
表示例	112
(d) - デーモントレースコントロールの表示	112
表示例	113
(D) - ディスクボリュームディクショナリ	114
表示例	114
フラグ	114
(£) - ファイルシステムの表示	115
表示例	115

フィールドの説明	116
(F) - 光磁気ディスクラベル表示	117
(h) - ヘルプ表示	117
ナビゲーション	117
表示例	118
(I) - iノード表示	118
ナビゲーション	119
表示例	119
(J) - プレビュー共用メモリー表示	120
ナビゲーション	120
表示例	121
(K) - カーネル統計情報表示	121
ナビゲーション	121
表示例	122
(l) - 使用率の表示	122
表示例	122
(L) - 共用メモリー表示	123
表示例	123
(m) - 外部ストレージの状態表示	124
表示例	124
フィールドの説明	125
(M) - 共用メモリー表示	126
ナビゲーション	126
表示例	127
(n) - 書き込みの状態表示	127
表示例	128
(N) - ファイルシステムパラメータ表示	128
ナビゲーション	128

- 表示例 129
- (o) - 光磁気ディスクの状態表示 130
 - ナビゲーション 130
 - 表示例 130
 - フィールドの説明 131
- (p) - リムーバブルメディアの読み込み要求の表示 131
 - ナビゲーション 132
 - 表示例 132
 - フィールドの説明 133
 - フラグ 133
- (P) - アクティブサービス表示 134
 - ナビゲーション 134
 - 表示例 134
- (r) - リムーバブルメディアの状態表示 134
 - 表示例 135
 - フィールドの説明 135
- (R) - Sun SAM-Remote 情報表示 136
- (s) - デバイスの状態表示 136
 - ナビゲーション 137
 - 表示例 137
 - フィールドの説明 138
- (S) - セクターデータ表示 138
 - ナビゲーション 138
- (t) - テープドライブの状態表示 139
 - ナビゲーション 139
 - 表示例 139
 - フィールドの説明 140
- (T) - SCSI センスデータ表示 140

ナビゲーション	141
(u) - 書き込み待ち行列表示	141
ナビゲーション	141
表示例	142
フィールドの説明	142
(U) - 装置テーブル表示	143
ナビゲーション	143
表示例	144
(v) - 自動ライブラリカタログ表示	144
ナビゲーション	145
表示例	146
フィールドの説明	147
フラグ	147
(w) - 保留書き込み待ち行列の表示	148
ナビゲーション	149
表示例	149
フィールドの説明	150
オペレータ表示の状態コード	150
リムーバブルメディア装置表示の状態コード	150
ファイルシステム表示の状態コード	151
オペレータ表示のデバイスの状態	152
▼ ドライブの状態を down から on に変更する	153
▼ ドライブの状態を on から down に変更する	154
オペレータコマンド	155
デバイスコマンド	155
Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: アーカイバ制御	156
:hwm_archive eq コマンドと :nohwm_archive eq コマンド	158
:thresh eq high low コマンド	159

Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: リリーサ制御 159

:maxpartial *eq value* コマンド 159

:partial *eq value* コマンド 160

Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: ステージャー制御 160

:partial_stage *eq value* コマンド 160

:stage_flush_behind *eq value* コマンド 160

:stage_n_window *eq value* コマンド 161

:stage_retries *eq value* コマンド 161

:stclear *mt.vsn* コマンド 161

:stidle コマンド 161

:strun コマンド 161

ファイルシステムコマンド: 入出力管理 162

:flush_behind *eq value* コマンド 162

:force_nfs_async *eq*

コマンドと :noforce_nfs_async *eq* コマンド 162

:readahead *eq contig* コマンド 162

:sw_raid *eq* コマンドと :nosw_raid *eq* コマンド 163

:writebehind *eq contig* コマンド 163

:wr_throttle *eq value* コマンド 164

ファイルシステムコマンド: 直接入出力管理 164

:dio_rd_form_min *eq value*

コマンドと :dio_wr_form_min *eq value* コマンド 164

:dio_rd_ill_min *eq value*

コマンドと :dio_wr_ill_min *eq value* コマンド 165

:dio_rd_consec *eq value*

コマンドと :dio_wr_consec *eq value* コマンド 165

:dio_szero *eq* コマンドと :nodio_szero *eq* コマンド 165

:forcedirectio *eq*

コマンドと :noforcedirectio *eq* コマンド 166

ファイルシステムコマンド: その他 166

:abr *eq* コマンドと :noabr *eq* コマンド 166
 :dmr *eq* コマンドと :nodmr *eq* コマンド 166
 :invalid *eq interval* コマンド 167
 :mm_stripe *eq value* コマンド 167
 :refresh_at_eof *eq*
 コマンドと :norefresh_at_eof *eq* コマンド 167
 :suid *eq* コマンドと :nosuid *eq* コマンド 168
 :stripe *eq value* コマンド 168
 :trace *eq* コマンドと :notrace *eq* コマンド 168
 自動ライブラリコマンド 169
 :audit [-e] *eq* [:slot [:side]] コマンド 169
 :export *eq:slot* コマンドと :export *mt.vsn* コマンド 169
 :import *eq* コマンド 169
 :load *eq:slot* [:side] コマンドと :load *mt.vsn* コマンド 170
 :priority *pid newpri* コマンド 170
 その他のコマンド 170
 :clear *vsu* [*index*] コマンド 170
 :devlog *eq* [*option*] コマンド 171
 :diskvols *volume* [+*flag* | -*flag*] コマンド 171
 :dtrace コマンド 171
 :fs *fsname* コマンド 172
 :mount *mntpt* コマンド 172
 :open *eq* コマンド 173
 :read *addr* コマンド 173
 :refresh *i* コマンド 173
 :snap [*filename*] コマンド 173
 :! *shell_command* コマンド 173

用語集 175

表目次

表 1-1	製品の概要	1
表 1-2	.inode ファイルの内容	6
表 1-3	ms ファイルシステムでのデフォルトのストライプ幅	9
表 1-4	メタデータ割り当て	10
表 2-1	File System Manager アクセス権レベル	17
表 2-2	Sun StorEdge SAM-FS 「Equipment Type」 フィールド	24
表 3-1	ユーザー指定ファイル属性	30
表 3-2	システム指定のファイル状態	31
表 3-3	sls(1) 出力の説明	32
表 4-1	割り当てファイル名	50
表 5-1	デーモンとプロセス	74
表 5-2	ファイル割り当てとストライプ幅	80
表 A-1	エラー表示	99
表 B-1	a 表示のコントロールキー	107
表 B-2	:a <i>filesystem</i> 表示のコントロールキー	108
表 B-3	samu(1M) a の表示フィールドの説明	109
表 B-4	c 表示のコントロールキー	110
表 B-5	samu(1M) c の表示フィールドの説明	111
表 B-6	samu(1M) D 表示の flags フィールド	114
表 B-7	samu(1M) f の表示フィールドの説明	116

表 B-8	h 表示のコントロールキー	117
表 B-9	I 表示のコントロールキー	119
表 B-10	J 表示のコントロールキー	120
表 B-11	K 表示のコントロールキー	121
表 B-12	samu(1M) m の表示フィールドの説明	125
表 B-13	M 表示のコントロールキー	126
表 B-14	N 表示のコントロールキー	128
表 B-15	o 表示のコントロールキー	130
表 B-16	samu(1M) o の表示フィールドの説明	131
表 B-17	p 表示のコントロールキー	132
表 B-18	samu(1M) p の表示フィールドの説明	133
表 B-19	samu(1M) p 表示の flags フィールド	133
表 B-20	P 表示のコントロールキー	134
表 B-21	samu(1M) r の表示フィールドの説明	135
表 B-22	s 表示のコントロールキー	137
表 B-23	samu(1M) s の表示フィールドの説明	138
表 B-24	S 表示のコントロールキー	138
表 B-25	t 表示のコントロールキー	139
表 B-26	samu(1M) t の表示フィールドの説明	140
表 B-27	T 表示のコントロールキー	141
表 B-28	u 表示のコントロールキー	141
表 B-29	samu(1M) u の表示フィールドの説明	142
表 B-30	U 表示のコントロールキー	143
表 B-31	v 表示のコントロールキー	145
表 B-32	samu(1M) v の表示フィールドの説明	147
表 B-33	samu(1M) v 表示の flags フィールド	147
表 B-34	w 表示のコントロールキー	149
表 B-35	samu(1M) w の表示フィールドの説明	150
表 B-36	リムーバブルメディア装置表示の状態コード	150
表 B-37	ファイルシステム表示の状態コード	152

表 B-38	オペレータ表示のデバイスの状態	152
表 B-39	デバイスコマンドのアクション	155
表 B-40	アーカイバコマンドのアクション	156
表 B-41	アーカイバコマンドの引数	157
表 B-42	トレースコマンドの引数	172

はじめに

このマニュアル、『Sun StorEdge™ SAM-FS ファイルシステム構成および管理マニュアル』では、Sun StorEdge SAM-FS Version 4, Update 5 (4U5) に組み込まれているファイルシステムのソフトウェアについて説明します。

Sun StorEdge SAM-FS 製品には、ファイルシステム機能とストレージおよびアーカイブ管理機能の両方が含まれています。

Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアパッケージは、次のオペレーティングシステム (OS) 環境で実行できます。

- Solaris™ 9 04/03 以降
- Solaris 10

このマニュアルは、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムのインストール、構成、および保守を担当しているシステム管理者向けに書かれています。対象読者であるシステム管理者は、インストール、構成、アカウントの作成、システムバックアップの実行、そのほか Solaris に関する基本的なシステム管理作業の実行をはじめとする、Solaris OS の作業手順に精通している必要があります。

マニュアルの構成

このマニュアルは次の章で構成されています。

- 第 1 章では、ソフトウェアの概要情報を提供しています。
- 第 2 章では、ファイルシステムの構成に関する情報を提供しています。
- 第 3 章では、ファイルシステムの初期化、サーバーの追加、ディスクキャッシュの追加、そのほかのシステム管理アクティビティなど、さまざまな作業の実行方法を説明します。
- 第 4 章では、ファイルシステム割り当ての使用方法を説明します。

- 第 5 章では、マルチリーダーファイルシステムやパフォーマンス改善機能の使用
方法など、そのほかの高度な事項について説明します。
- 付録 A では、Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアの障害追跡に関する情報を提供
しています。
- 付録 B では、samu(1M) オペレータユーティリティーの使用方法を説明します。

UNIX コマンド

このマニュアルには、システムの停止、システムの起動、およびデバイスの構成などに使用する基本的な UNIX[®] コマンドと操作手順に関する説明は含まれていない可能性があります。これらについては、以下を参照してください。

- 使用しているシステムに付属のソフトウェアマニュアル
- 下記にある Solaris[™] オペレーティングシステムのマニュアル
<http://docs.sun.com>

シェルプロンプトについて

表 P-1 に、このマニュアルで使用しているシェルプロンプトを示します。

表 P-1 シェルプロンプトについて

シェル	プロンプト
UNIX の C シェル	<i>machine_name%</i>
UNIX の Bourne シェルと Korn シェル	\$
スーパーユーザー (シェルの種類を問わない)	#

書体と記号について

表 P-2 に、このマニュアルで使用している書体と記号について示します。

表 P-2 書体と記号について

書体または記号*	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例。	<code>.login</code> ファイルを編集します。 <code>ls -a</code> を実行します。 % You have mail.
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して表します。	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	コマンド行の可変部分。実際の名前や値と置き換えてください。	<code>rm filename</code> と入力します。
[]	コマンド構文で、角括弧は、引数が任意であることを表します。	<code>scmadm [-d sec] [-r n[:n][,n]...] [-z]</code>
{ arg arg }	コマンド構文で、中括弧および縦棒は、引数を 1 つ指定する必要があることを表します。	<code>sndradm -b {phost shost}</code>
『 』	参照する書名を示します。	『Solaris ユーザーマニュアル』
「 」	参照する章、節、または、強調する語を示します。	第 6 章「データの管理」を参照。 この操作ができるのは「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅を超える場合に、継続を示します。	% grep <code>``#define \</code> <code>XV_VERSION_STRING'</code>

* 使用しているブラウザにより、これらの設定と異なって表示される場合があります。

関連マニュアル

このマニュアルは、Sun StorEdge QFS および Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェア製品の操作方法を説明するマニュアルセットの一部です。表 P-3 に、これらの製品のリリース 4U5 に対するマニュアルセット一式を示します。

表 P-3 Sun StorEdge の関連マニュアル

タイトル	Part No.
Sun StorEdge QFS インストールおよびアップグレードの手引き	819-6328-10
Sun StorEdge QFS 構成および管理マニュアル	819-6323-10
Sun StorEdge SAM-FS ストレージ/アーカイブ管理マニュアル	819-6333-10
Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き	819-6338-10
Sun StorEdge SAM-FS 障害追跡マニュアル	819-6353-10
Sun StorEdge QFS, Sun StorEdge SAM-FS ご使用にあたって	819-6348-10

Sun のオンラインマニュアル

Sun StorEdge QFS ソフトウェアのディストリビューションには、Sun のネットワークストレージ関連のドキュメント Web サイト、または docs.sun.com から表示できる PDF ファイルが含まれています。

docs.sun.com からマニュアルにアクセスする

このウェブサイトには、Solaris ほか、多数の Sun のソフトウェア製品のマニュアルが用意されています。

1. このウェブサイトには、次の URL からアクセスできます。

<http://docs.sun.com>

docs.sun.com ページが表示されます。

2. サーチボックスで Sun StorEdge QFS を検索し、目的の製品のマニュアルを見つけます。

Sun のネットワークストレージ関連のマニュアルのサイトにアクセスする

このウェブサイトには、ネットワークストレージ関連の製品のマニュアルが用意されています。

1. このウェブサイトには、次の URL からアクセスできます。

http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Software/Storage_Software

「Storage Software」ページが表示されます。

2. 「Sun StorEdge QFS Software」のリンクをクリックします。

Sun 以外の Web サイト

このマニュアルで紹介する Sun 以外の Web サイトが使用可能かどうかについては、Sun は責任を負いません。このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、広告、製品、またはその他の資料についても、Sun は保証しておらず、法的責任を負いません。また、このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、商品、サービスの使用や、それらへの依存に関連して発生した実際の損害や損失、またはその申し立てについても、Sun は一切の責任を負いません。

Sun の技術サポート

このマニュアルには掲載されていない本製品に関する技術的なご質問は、次の Web サイトからお寄せください。

<http://www.sun.com/service/contacting>

ライセンス

Sun StorEdge QFS および Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアのライセンスの入手については、ご購入先にお問い合わせください。

インストールのサポート

インストールと構成のサービスについては、Sun の Enterprise Services (1-800-USA4SUN) またはご購入先にお問い合わせください。

コメントをお寄せください

マニュアルの品質改善のため、お客様からのご意見およびご要望をお待ちしております。コメントは下記よりお送りください。

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

ご意見をお寄せいただく際には、下記のタイトルと Part No. を記載してください。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステム構成および管理マニュアル, Part No. 819-6343-10

第1章

ファイルシステムの概要

この章では、Sun StorEdge SAM-FS のファイルシステム機能のみを扱います。Sun StorEdge QFS ファイルシステムの情報については、『Sun StorEdge QFS 構成および管理マニュアル』を参照してください。

この章は、次の節で構成されています。

- 1 ページの「ファイルシステムの機能」
- 5 ページの「設計の基本」
- 9 ページの「ファイル割り当て方式」

ファイルシステムの機能

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、構成可能なファイルシステムで、標準ユーザーからは標準の UNIX ファイルシステムと同じインタフェースに見えます。表 1-1 に、Sun StorEdge SAM-FS ファミリと Sun StorEdge QFS ソフトウェアの全体を示します。

表 1-1 製品の概要

製品	コンポーネント
Sun StorEdge QFS ファイルシステム	スタンドアロンファイルシステム。
Sun StorEdge QFS 共有ファイルシステム	複数のホストシステムにマウントできる分散ファイルシステム。

表 1-1 製品の概要 (続き)

製品	コンポーネント
SAM-FS ファイルシステム	Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアとともに組み込まれるファイルシステム。Sun StorEdge QFS ファイルシステムの一部の機能は、このファイルシステムに組み込まれていません。
SAM-QFS	Sun StorEdge QFS ソフトウェアと Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアを組み合わせると、Sun StorEdge QFS 製品の高度なファイルシステム機能と、Sun StorEdge SAM-FS 製品のストレージ管理機能を同時に利用できます。この組み合わせは SAM-QFS と呼ばれています。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでは、ユーザープログラムまたは UNIX カーネルを変更する必要はありません。以降の章では、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの機能のいくつかを説明します。

ボリューム管理

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、ストライプ化とラウンドロビンの両方のディスクアクセスをサポートしています。マスター構成ファイル (mcf) とマウントパラメータを使用して、ボリューム管理機能を指定し、制御する装置間の関係をファイルシステムが認識できるようにします。これは、1 つの装置または装置の一部分だけしか指定できない多くの UNIX システムとは対照的です。Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、追加のボリューム管理アプリケーションを必要としません。ただし、Sun StorEdge SAM-FS 環境の装置でミラーリングを使用する場合は、論理ボリュームマネージャーなどの追加パッケージを入手する必要があります。

Sun StorEdge SAM-FS に組み込まれたボリューム管理機能では、標準の Solaris OS のデバイスドライバインタフェースを使用して、入出力要求を下位の装置との間で受け渡します。Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアは、各ファイルシステムが常駐するストレージをファミリセットにグループ化します。

ページ入出力と直接入出力のサポート

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、2 つのタイプの入出力、すなわちページ入出力 (キャッシュ入出力またはバッファ入出力とも呼ばれる) と直接入出力をサポートします。これらの入出力タイプでは、次の処理が行われます。

- ページ入出力を使用する場合、ユーザーデータは仮想メモリーページにキャッシュされ、カーネルがデータをディスクに書き込みます。標準 Solaris OS インタフェースによってページ入出力が管理されます。これがデフォルトの入出力です。

- 直接入出力を使用する場合、ユーザーデータがユーザーメモリーからディスクに直接書き込まれます。直接入出力を指定するには、Solaris OS の `directio(3C)` 関数呼び出しを使用するか、`setfa(1)` コマンドで `-D` オプションを使用します。大容量ブロックの境界割り当てされた逐次入出力では、直接入出力を使用することで、パフォーマンスが大幅に向上します。

大容量

Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアがサポートするファイルの最大サイズは 2^{63} バイトです。このように大容量のファイルは、1 つのファイルシステム内でも、多数のディスクまたは RAID デバイスにストライプ化できます。これは Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムが 64 ビットアドレッシングを使用しているからであり、純粋な 64 ビットシステムではない標準の UNIX ファイルシステム (UFS) とは対照的です。

構成できるファイルシステムの数、実質的には無制限です。ボリュームマネージャーを使用すると、各ファイルシステムは最大 252 のデバイスパーティション (通常はディスク) を含むことができます。各パーティションは最大 16 テラバイトのデータを格納できます。この構成により、実質的に無制限の記憶容量が提供されます。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステム内のファイル数には、事前定義された制限はありません。ファイルの情報を保持する `i` ノード領域は動的に割り当てられるため、ファイルの最大数は、使用可能なディスクストレージの容量によってのみ制限されます。`i` ノードは、マウントポイントの下の `.inodes` ファイルに記録されます。`.inodes` ファイルは、1 ファイルにつき 512 バイトの記憶領域が必要です。

ファイルシステムの高速回復

ファイルシステムの重要な機能は、ファイルシステムの予定外の停止に対して迅速に回復する能力です。標準の UNIX ファイルシステムでは、システム障害のあとで、不一致を修正するために長時間のファイルシステムの検査 (`fsck(1M)`) が必要です。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでは、ファイルシステムが (`sync(1M)` を使用して) ディスクに書き込めなくなる障害が発生したあとでも、多くの場合、ファイルシステムの検査をする必要はありません。また、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、ジャーナルを使用しないで、システム障害から回復します。識別レコード、逐次書き込み、およびすべてのクリティカルな入出力操作に対するエラー検査を使用して、動的に回復します。システム障害後、テラバイト単位の Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムであっても、すぐに再マウント可能です。

vnode インタフェース

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、標準の Solaris オペレーティングシステム (OS) 仮想ファイルシステム (vfs/vnode) インタフェースを使用して実装されます。

vfs/vnode インタフェースを使用することで、このファイルシステムは標準の Solaris OS カーネルとともに動作するので、ファイル管理サポートのためにカーネルを変更する必要がありません。このように、ファイルシステムは、オペレーティングシステムの変化の影響を受けないので、通常は、オペレーティングシステムの更新時に大規模な回帰テストを行う必要がありません。

カーネルは、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムに常駐するものも含めて、ファイルに対するすべての要求を受け取ります。Sun StorEdge SAM-FS のファイルと見なされるファイルの場合、カーネルは該当するファイルシステムに要求を渡し、処理できるようにします。Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、`/etc/vfstab` ファイルおよび `mount(1M)` コマンドでタイプ `samfs` と識別されません。

Sun StorEdge SAM-FS アーカイブ管理

Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアは、ファイルシステム機能をストレージおよびアーカイブ管理ユーティリティと組み合わせます。ユーザーは、磁気ディスクに対してファイルを直接読み書きできます。または、ファイルのアーカイブのコピーが主ディスクストレージにあるかのようにアクセスできます。

可能な場合、Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアは標準の Solaris OS ディスク装置ドライバとテープ装置ドライバを使用します。一部の自動ライブラリおよび光磁気装置など、Solaris OS で直接サポートされていない装置は、Sun Microsystems が提供する特殊なデバイスドライバが Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアパッケージに含まれています。

Sun StorEdge SAM-FS のストレージおよび管理機能についての詳細は、『Sun StorEdge SAM-FS ストレージ/アーカイブ管理マニュアル』を参照してください。

追加のファイルシステム機能

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでは、次の追加機能もサポートされています。

- **ファイル領域の事前割り当て** - `setfa(1)` コマンドを使用して、逐次読み取り書き込みを高速に行えるように連続したディスク領域を事前割り当てできます。

- **アプリケーションプログラミングインタフェース (API) ルーチン** – API ルーチンを使用すると、連続したディスク領域の事前割り当てや特定のストライプ化グループへのアクセスなど、プログラムによってさまざまな特殊機能を実行できます。これらのルーチンの詳細については、intro_libsam(3) のマニュアルページを参照してください。
- **調整可能なディスク割り当て単位 (DAU)** – DAU はオンライン記憶領域の基本単位です。Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムには、調整可能な DAU が組み込まれています。これは、物理ディスクストレージ装置を備えたファイルシステムを調整したり、読み取り/変更/書き込みの操作で発生するシステムオーバーヘッドを解消したりする場合に役に立ちます。DAU サイズは、4K バイトの倍数で調整可能です。詳細は、6 ページの「ディスク割り当て単位の指定」を参照。

設計の基本

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、マルチスレッドの高度なストレージ管理システムです。このソフトウェアの機能を最大限に活用するには、可能であれば必ず複数のファイルシステムを作成してください。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、ディレクトリ参照時にリニアな検索方法を使用し、ディレクトリの最初から最後まで検索します。ディレクトリ内のファイル数が増加するにつれ、ディレクトリ全体の検索時間も長くなります。ディレクトリに数千個のファイルがあると、検索時間が極度に長くなることがあります。検索時間は、ファイルシステムを復元する場合にも長くなります。パフォーマンスを向上させ、ファイルシステムのダンプや復元の時間を短縮するには、1 のディレクトリ内のファイル数を 10,000 個未満にしてください。

ディレクトリ名参照キャッシュ (DNLC) 機能は、ファイルシステムのパフォーマンスを向上させます。このキャッシュには、パスが短い (30 文字以下) ファイルのディレクトリ参照情報が格納されるので、ディレクトリ参照を急いで行う必要がなくなります。DNLC 機能は、Solaris OS 9 以降のすべてのバージョンで使用できます。

以降の節では、ファイルシステムの設計に影響するいくつかの追加機能について説明します。

- 5 ページの「i ノードファイルとファイルの特徴」
- 6 ページの「ディスク割り当て単位の指定」

i ノードファイルとファイルの特徴

ファイルシステムに格納されるファイルの種類は、ファイルシステムの設計に影響します。i ノードとは、ファイルまたはディレクトリの特徴を示す情報の 512 バイトのブロックです。この情報は、ファイルシステム内で動的に割り当てられます。

i ノードは、ファイルシステムのマウントポイントの下にある `.inodes` ファイルに格納されます。

標準の Solaris OS の i ノードと同じく、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの i ノードには、ファイルの POSIX 標準 i ノード時刻として、ファイルアクセス時刻、ファイル変更時刻、i ノードが変更された時刻が含まれています。Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの i ノードには、それ以外にも、表 1-2 に示される時刻が含まれています。

表 1-2 .inode ファイルの内容

時刻	内容
access	ファイルが最後にアクセスされた時刻。POSIX 標準。
modification	ファイルが最後に変更された時刻。POSIX 標準。
changed	i ノード情報が最後に変更された時刻。POSIX 標準。
attributes	Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステム固有の属性が最後に変更された時刻。Sun による拡張機能。
creation	ファイルが作成された時刻。Sun による拡張機能。
residence	ファイルのオフラインとオンラインが切り換えられた時刻。Sun による拡張機能。

注 – WORM-FS (書き込み 1 回、読み取り複数回) パッケージがインストールされている場合、i ノードには**保存終了**日付も含まれています。詳細は、81 ページの「WORM-FS ファイルシステムの構成」を参照してください。

i ノードファイル情報の参照についての詳細は、29 ページの「ファイルとファイル属性の表示」を参照してください。

ディスク割り当て単位の指定

ディスク領域は、ディスク割り当て単位 (DAU) と呼ばれるオンラインディスク記憶領域の基本単位で割り当てられます。セクター、トラック、シリンダが物理ディスクジオメトリを表すのに対し、DAU はファイルシステムジオメトリを表します。適切な DAU サイズとストライプサイズを選択すると、パフォーマンスが向上し、磁気ディスクの使用率が最適化されます。DAU 設定は、ファイルが割り当てられるときに使用される連続領域の最小容量になります。

次の項では、DAU 設定とストライプ幅の構成方法について説明します。

DAU 設定とファイルシステムジオメトリ

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは調整可能な DAU を使用します。この構成可能な DAU を使用することで、ファイルシステムを物理的なディスクストレージに合わせて調整できます。この機能によって、読み取り/変更/書き込みの操作で発生するシステムオーバーヘッドが最小限になるので、非常に大きなファイルを操作するアプリケーションには特に有効です。読み取り/変更/書き込み操作の制御方法については、91 ページの「大容量ファイル転送パフォーマンスの向上」を参照してください。

各ファイルシステムは、マウントされてサーバー上でアクティブになっている複数のファイルシステムの 1 つである場合でも、それに固有の DAU 設定を使用できます。DAU 設定は、ファイルシステムを作成するときに `sammkfs(1M)` コマンドによって決まります。動的に変更することはできません。

このあとの項では、マスター構成 (`mcf`) ファイルについて説明します。この ASCII ファイルはシステム構成時に作成します。このファイルは、Sun StorEdge SAM-FS 環境で使用される装置とファイルシステムを定義したものです。`mcf(4)` ファイルについての詳細は、15 ページの「システム構成作業」を参照してください。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステム

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでは、ファイルシステムは装置タイプの値 `ms` によって `mcf` ファイルで定義されます。`ms` ファイルシステムでは、許容される装置タイプはタイプ `md` のみであり、メタデータとファイルデータはどちらも `md` 装置に書き込まれます。デフォルトでは、`md` 装置の DAU は 64K バイトです。

デュアル割り当て方式

`md` 装置はデュアル割り当て方式を使用し、次のようになります。

- `md` データ装置では、小さな割り当ては 4K バイト、大きな割り当ては DAU になります。デフォルトのサイズは 64K バイトです。`sammkfs(1M)` コマンドの `-a allocation-unit` オプションを使用してファイルシステムを初期化するときに、このデフォルト値を無効にすることができます。DAU サイズには、16K、32K、または 64K バイトを指定できます。

`md` 装置にファイルが作成されると、システムはファイルの最初の 8 つのアドレスを小さな割り当ての中に割り当てます。さらに領域が必要な場合、ファイルシステムは 1 つまたは複数の大きな割り当て (DAU) を使用してファイルを拡張します。その結果、大容量ファイルの入出力のパフォーマンスが向上する一方で、小さいファイルが多数できることから生じるディスクの断片化が最小限に抑えられます。

注 -ms タイプのファイルシステムを使用すると、ストライプの幅は stripe=2 にセットされ、ディスクをまたがってメタデータ情報をストライプ化します。ただし、ストライプの幅と DAU サイズを設定する前に、8 ページの「データディスクでのストライプ幅」を読んで理解しておくことをお勧めします。

ファイルシステムに格納されるファイルデータの種類によっては、DAU サイズを大きくすることで、ファイルシステムのパフォーマンスが大幅に向上する場合があります。ファイルシステムのパフォーマンス調整についての詳細は、第 5 章 73 ページの「高度な機能」を参照してください。

データ整合

データ整合とは、RAID コントローラの割り当て単位とファイルシステムの割り当て単位を一致させることです。Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの最適な整合式は次のとおりです。

割り当て単位 = RAID ストライプ幅 × データディスク数

たとえば、RAID-5 ユニットに合計 9 個のディスクがあり、そのうち 1 つはパリティディスクで、データディスクの数は 8 個であるとして、RAID のストライプ幅が 64K バイトの場合、最適な割り当て単位は 64 × 8 で 512K バイトです。

データファイルは、同じファイルシステム内の各データディスクに対して、ストライプ方式またはラウンドロビン方式で割り当てられます。

整合が取れていないと、読み取り/変更/書き込み操作が発生するためにパフォーマンスが損なわれます。

データディスクでのストライプ幅

ストライプ幅は、mount(1M) コマンドの -o stripe=*n* オプションによって指定されます。ストライプ幅を 0 に設定すると、ラウンドロビン式割り当てが使用されず。

ms ファイルシステムでのストライプ幅

ms ファイルシステムでのストライプ幅はマウント時に設定されます。表 1-3 に、デフォルトのストライプ幅を示します。

表 1-3 ms ファイルシステムでのデフォルトのストライプ幅

DAU	デフォルトのストライプ幅	1 ディスクに書き込まれるデータ量
16K バイト	8 DAU	128K バイト
32K バイト	4 DAU	128K バイト
64K バイト (デフォルト)	2 DAU	128K バイト

たとえば、`sammkfs(1M)` をデフォルト設定で実行すると、デフォルトの大きな DAU は 64K バイトになります。`mount(1M)` コマンドを実行するときにストライプ幅を指定しないと、デフォルトが使用され、ストライプ幅はマウント時に 2 に設定されます。

注 – ms タイプのファイルシステムでは、メタデータ情報がディスクをまたがってストライプ化されるように、ストライプ幅を `stripe=2` にセットすることが重要です。

表 1-3 の 1 列目の数値に 2 列目の数値を乗じると、結果は 128K バイトになることに注意してください。ディスクに書き込まれるデータ量が 128K バイト以上になると、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムはもっとも効率的に動作します。

ファイル割り当て方式

Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアで、ラウンドロビン割り当て方式とストライプ割り当て方式の両方を指定できます。

この節の以降の項では、割り当てについて詳細に説明します。

メタデータ割り当て

ms ファイルシステムでは、メタデータは md 装置に割り当てられます。

i ノードは長さ 512 バイトです。ディレクトリの初期の長さは 4K バイトです。表 1-4 に、システムによるメタデータの割り当てを示します。

表 1-4 メタデータ割り当て

メタデータタイプ	ms ファイルシステム用の割り当ての増分値
i ノード (.inodes ファイル)	16、32、または 64K バイト (DAU)
間接ブロック	16、32、または 64K バイト (DAU)
ディレクトリ	4K バイト、最大で合計 32K バイト、それを越えた場合は DAU サイズ

ラウンドロビン式割り当て

ラウンドロビン式割り当て方式では、ファミリーセット内の連続している各装置に、一度に 1 つのデータファイルが書き込まれます。ラウンドロビン式割り当ては、複数データストリームの場合に役立ちます。このような環境では、全体のパフォーマンスがストライプ化のパフォーマンスを上回るためです。

ラウンドロビンディスク割り当てを使用すると、1 つのファイルを 1 つの論理ディスクに書き込むことができます。その次のファイルはその次の論理ディスクに書き込まれ、それ以後も同様です。書き込まれたファイル数がファミリーセットに定義された装置数と同じになると、ファイルシステムは、選択されている最初の装置から再度開始します。ファイルが物理デバイスのサイズを超えると、ファイルの前半が最初の装置に書き込まれ、使用可能な記憶領域がある次の装置にファイルの残りが書き込まれます。書き込むファイルのサイズによって、入出力サイズが決まります。

ラウンドロビン式割り当ては、`/etc/fstab` ファイルに `stripe=0` と入力することで明示的に指定できます。

次の図に、ラウンドロビン式割り当てを示します。これらの図では、ファイル 1 がディスク 1、ファイル 2 がディスク 2、ファイル 3 がディスク 3 のように対応して書き込まれます。ファイル 6 が作成されるとディスク 1 に書き込まれ、ラウンドロビン式割り当て方式が再開します。

図 1-1 で、ms ファイルシステムでの 5 台の装置のラウンドロビン割り当てを示します。

ms ファイルシステム

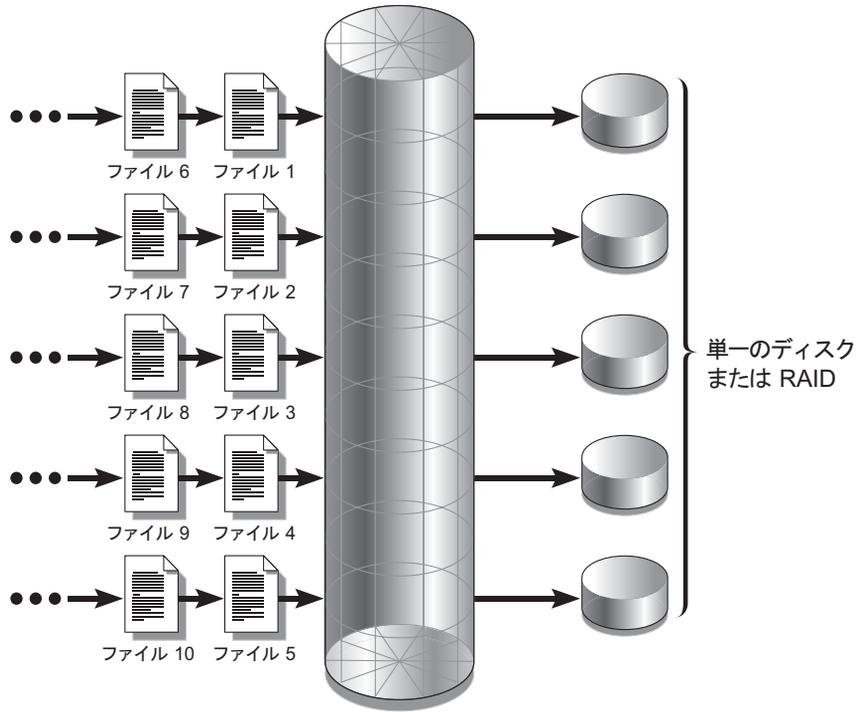


図 1-1 5 台の装置を使用した、ms ファイルシステムでのラウンドロビン割り当て

ストライプ化割り当て

デフォルトでは、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムはストライプ化割り当て方式を使用して、ファイルシステムのファミリセット内のすべてのデバイスにデータを分散します。ストライプ化とは、複数の装置にインタレース形式で並行してファイルを書き込む方式です。

ストライプ化が使用されるのは、1つのファイルに対するパフォーマンスに、すべての装置を合計したパフォーマンスが要求される場合です。ストライプ化装置を使用するファイルシステムは、逐次形式ではなくインタレース形式でブロックをアドレス指定します。ストライプ化によって、複数の入出力ストリームが複数のディスクに1つのファイルを同時に書き込むことができるので、通常はパフォーマンスが向上します。DAU とストライプ幅によって、入出力転送のサイズが決まります。

ストライプ化を使用するファイルシステムでは、ファイル 1 がディスク 1、ディスク 2、ディスク 3、ディスク 4、ディスク 5 に書き込まれます。ファイル 2 もディスク 1 ~ ディスク 5 に書き込まれます。DAU にストライプ幅を乗じた値によって、各ディスクに書き込まれるデータ容量 (ブロック単位) が決まります。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムが md 装置へのファイルの書き込みを開始するとき、ファイルを 4K バイトの小さな DAU に収容しようとします。ファイルが、割り当て済みの最初の 8 個の小さな DAU (32K バイト) に収まらない場合、ファイルシステムは、そのファイルの残りを 1 つ以上の大きな DAU に書き込みます。

複数のアクティブなファイルがある場合に、ラウンドロビン割り当てではなくストライプ化割り当てを使用すると、ディスクヘッドの移動が大幅に増加します。入出力が複数ファイルに同時に発生する場合は、ラウンドロビン式割り当てを使用します。

次の図では、ストライプ割り当てを使用するファイルシステムを示します。これらの図では、ファイルのうち、DAU × ストライプ幅で計算されるバイト数のデータが、ディスク 1 に書き込まれます。ファイルのうち、次の DAU × ストライプ幅で計算されるバイト数のデータが、ディスク 2 へ書き込まれます。以降同様に続きます。ストライプの順序は、ファイルに対して FIFO (先入れ先出し) になります。ストライプ化によって、入出力の負荷がすべてのディスクに分散されます。

図 1-2 で、ms ファイルシステムのストライプ化を示します。

ms ファイルシステム

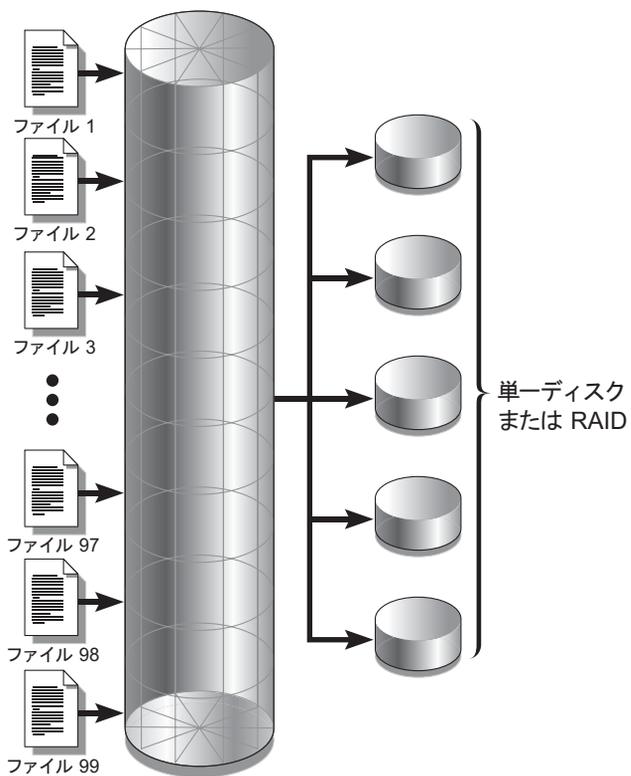


図 1-2 5 台の装置を使用した、ms ファイルシステムでのストライプ化

第2章

システム構成作業

インストールおよび構成操作についての詳細は、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』を参照してください。この章では、Sun StorEdge SAM-FS 環境で使用されるファイルシステムの構成について追加の情報を提供します。この章は、次の節で構成されています。

- 15 ページの「File System Manager ソフトウェアの使用」
- 22 ページの「mcf ファイルの機能」
- 27 ページの「ファイルシステムの初期化」

File System Manager ソフトウェアの使用

File System Manager ソフトウェアは、中央の位置からネットワーク内の複数のファイルシステムを構成、制御、保護、および監視することができるブラウザインタフェースツールです。この中央の位置にアクセスするには、ネットワーク内の任意のホスト上で Web ブラウザを使用できます。

このソフトウェアの目的は、ファイルシステムに関連したもっとも一般的な作業を、コマンド行インタフェース (CLI) を使用するよりも簡単に実行できるようにすることです。File System Manager ソフトウェアのインストール方法は、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』を参照してください。

デフォルトでは、File System Manager はそれがインストールされているサーバーを管理するよう設定されます。File System Manager を使用して、Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアを実行しているそのほかのサーバーを管理することもできますが、最初に、File System Manager からのアクセスが許容されるよう、それらの追加サーバーを構成する必要があります。管理対象サーバーを追加する方法は、19 ページの「File System Manager でアクセスするサーバーを追加する」を参照してください。

▼ はじめて File System Managerを起動する

CLI コマンドではなく、File System Manager を起動して使用し、ファイルシステムの管理および構成作業を実行する場合、次の手順に従います。

1. File System Manager ソフトウェアがインストールされているサーバー、またはそのサーバーにネットワークアクセス可能な任意のコンピュータにログインします。
2. このソフトウェアの以前のバージョンからアップグレードした場合は、Web ブラウザを起動してブラウザのキャッシュをクリアします。
3. Web ブラウザから File System Manager ソフトウェアを起動します。
URL は次のとおりです。

```
https://hostname:6789
```

hostname には、File System Manager ソフトウェアがインストールされているホストの名前を入力します。ホスト名のほかにドメイン名を指定する必要がある場合は、*hostname* を *hostname.domainname* の形式で指定します。この URL は、先頭が http ではなく https であることに注意してください。

Sun Java Web Console のログインページが表示されます。

4. ユーザー名のプロンプトで、root または、ほかの有効なユーザー名を入力します。

注 - 以前のバージョンから File System Manager ソフトウェアをアップグレードした場合は、samadmin ユーザーアカウントも有効です。File System Manager の全操作に対する完全なアクセス権限を取得するために、samadmin のユーザー名とパスワードを入力してもかまいません。

5. パスワードのプロンプトで、パスワードを入力します。
6. 「ログイン」をクリックします。
7. 「ストレージ」セクションで「File System Manager」をクリックします。
これで、File System Manager にログインしました。

追加の管理者アカウントとユーザーアカウントの作成

File System Manager を初期構成したあと、いつでも追加の管理者アカウントとゲストアカウントを作成できます。ゲストアカウントは、管理ステーションのローカルアカウントです。

File System Manager ソフトウェアを削除した場合、手動で作成した追加のアカウントは、削除スクリプトによって削除されません。次のいずれかまたは両方の手順を使用して、手動で追加したアカウントを管理する必要があります。

▼ 追加のアカウントを作成する

1. ブラウザインタフェースの外で、管理ステーションサーバーに root でログインします。
2. useradd コマンドと passwd コマンドを使用して、各ユーザーを追加します。
たとえば、アカウント名が bobsmith であるユーザーを追加する場合、次のように入力します。

```
# /usr/sbin/useradd/useradd bobsmith
```

```
# /usr/bin/passwd bobsmith
```

このようにして追加したユーザーアカウントには、File System Manager の機能に対する読み取り専用の権限が付与されます。別の権限を付与するには、次の 17 ページの「権限レベルの割り当て」を参照してください。

権限レベルの割り当て

ユーザーに対して、File System Manager 機能のすべて、または一部のアクセス権を割り当てることができます。次の表に、File System Manager のユーザーに割り当てることができる、5 つの権限レベルを示します。

表 2-1 File System Manager アクセス権レベル

管理者権限レベル	説明
com.sun.netstorage.fsmgr.config	ユーザーには無制限のアクセス権があります。
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.media	ユーザーは、ライブラリの追加と削除、スタンドアロンドライブの追加と削除、VSN の予約、VSN のインポート、VSN の読み込みと読み込み解除、VSN のエクスポートなどが可能です。
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.sam.control	ユーザーは、アーカイブ操作を起動、停止、または休止することができます。
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file	ユーザーは、ファイルシステムへの書き込み処理の起動または停止と、ファイルシステムの復元が可能です。
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.filesystem	ファイルシステムのマウントやマウント解除、マウントオプションの編集、ファイルシステムのチェック (fsck) が可能です。

すべてまたは一部の権限をユーザーに指定するには、/etc/user_attr ファイルに次の行を追加します。

```
account-name:::auths=privilege-level
```

account-name はユーザーのアカウント名、*privilege-level* はユーザーに割り当てる権限レベルです。

たとえば、ユーザー *bobsmith* にすべての権限 (権限レベル *com.sun.netstorage.fsmgr.config*) を割り当てる場合は、*/etc/user_attr* ファイルに次の行を追加します。

```
bobsmith:::auths=com.sun.netstorage.fsmgr.config
```

bobsmith に対して、ファイルシステムの書き込みと復元をする権限 (権限レベル *com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file*) と、VSN のエクスポートやインポート、VSNの割り当てを行う権限 (権限レベル *com.sun.netstorage.operator.media*) を割り当てる場合は、*/etc/user_attr* ファイルに次の行を追加します。

```
bobsmith:::auths=com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file,  
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.media
```

複数ユーザーで使用するアカウントの作成

複数のユーザーで利用できる汎用的な File System Manager アカウントを作成することができます。また、その一部のユーザーだけがアクセスできる権限を持つ役割を作成することもできます。

1. *useradd* コマンドと *passwd* コマンドを使用して、アカウントを追加します。

たとえば、複数のユーザーで使用するアカウント *guest* を追加する場合、次のように入力します。

```
# /usr/sbin/useradd/useradd guest  
# /usr/bin/passwd guest
```

2. *useradd* コマンドと *passwd* コマンドを使用して、役割を追加します。

guest アカウントに、特別な権限を持つ *admin* という役割を作成するためには、次のように入力します。

```
# /usr/sbin/roleadd admin  
# /usr/bin/passwd admin
```

3. /etc/user_attr ファイルで権限レベルを指定します。

admin の役割に対して、ファイルシステムの復元や書き込みを行う権限を割り当てるには、/etc/user_attr ファイルに次の行を入力します。

```
admin:::auths=com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file
guest:::type=normal;roles=admin
```

この例では、ユーザーが guest でログインした場合に、File System Manager は、「No Role」または「Admin」のどちらかを選択するようユーザーに促します。ユーザーが「Admin」の役割のパスワードを知っている場合、「Admin」を選択してパスワードを入力すると、ファイルシステムの復元や書き込みをする権限を持ちます。ほかのすべてのユーザーは、必ず「No Role」を選択して、読み取り専用の権限を持つようにします。

同じ権限レベルを持つ複数のユーザーが同時にログインできるため、あるユーザーの変更を、ほかのユーザーの変更で上書きしてしまう危険性があります。これを防ぐために、どのユーザーが変更の追加ができるようにするか、ほかのユーザーにはどのように変更を通知するかについて、方針を決めておくことを推奨します。

▼ File System Manager でアクセスするサーバーを追加する

デフォルトでは、File System Manager はそれがインストールされているサーバを管理するように設定されています。File System Manager を使用して、Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアを実行しているそのほかのサーバーを管理することもできますが、最初に、File System Manager からのアクセスが許容されるよう、それらの追加サーバーを構成する必要があります。

1. ブラウザインタフェースの外部で、Telnet を使用し、追加するサーバーに接続します。root としてログインします。
2. fsmadm(1M) add コマンドを使用し、管理ステーション (File System Manager ソフトウェアがインストールされているシステム) を、このサーバーをリモート管理できるホストのリストに追加します。

このコマンドでリストに追加したホストのみが、サーバーをリモート管理できます。コマンドの例は次のとおりです。

```
# fsmadm add management_station.sample.com
```

3. 管理ステーションの追加が成功したことを確認するには、fsmadm(1M) の list コマンドを使用し、出力されたリストにその管理ステーションが含まれていることを確認します。

4. File System Manager のブラウザインタフェースに管理者ユーザーとしてログインします。
5. 「サーバー」 ページから 「追加」 をクリックします。
「サーバーの追加」 ウィンドウが表示されます。
6. 「サーバー名か IP アドレス」 フィールドに、新しいサーバーの名前または IP アドレスを入力します。
7. 「了解」 をクリックします。

セッションタイムアウトを設定する

Sun Web Console フレームワークのセッションタイムアウトは、デフォルトで 15 分です。Sun Web Console に File System Manager だけが登録されている場合には、File System Manager のインストールプログラムはセッションタイムアウトを 60 分に変更します。セッションタイムアウト値を別の値に変更することはできますが、安全性確保のため、60 分以下の値を設定することを推奨します。

セッションタイムアウト値を変更するには、管理ステーションで次のコマンドを入力します。

```
/opt/SUNWfsmgr/bin/fsmgr session <timeout-in-minutes>
```

たとえば、タイムアウト値を 45 分に変更する場合、次のように入力します。

```
/opt/SUNWfsmgr/bin/fsmgr session 45
```

File System Manager Portal Agent の使用方法

File System Manager ソフトウェアをインストールすると、File System Manager Portal Agent もインストールされます。このアプリケーションは、Sun StorEdge Management Portal アプリケーションの情報源として動作します。Sun StorEdge Management Portal は、ストレージ環境を管理および監視するための、カスタマイズ可能な、単一の、セキュアなエントリポイントを提供します。このアプリケーションによって、IT 管理者、システム管理者、およびビジネスユニット管理者は自分のニーズにもっとも合致したストレージ環境を作成することができ、また、集中化されたストレージ環境が実現します。

デフォルトでは、File System Manager Portal Agent は無効になります。このアプリケーションを有効にするのは、Sun StorEdge Management Portal ソフトウェアの使用時に限定するべきです。このエージェントは、Sun StorEdge Management Portal ソフトウェアからの要求に回答する簡単なサーブレットです。このエージェントは、File System Manager と同じ基本ソフトウェアを使用し、File System Manager デー

タの小さいサブセット用の **thin** スクリプティングのリモート API を提供します。このエージェントから返されるデータは、サーバー名およびファイルシステムの要約情報で構成されています。

File System Manager ソフトウェアをアンインストールすると、File System Manager Portal Agent もアンインストールされます。このエージェントが実行中の場合には、エージェントは停止し、システム起動時の起動サポートが削除され、ログファイルと一時ファイルもすべて削除されます。

以降の項では、このエージェントの起動および構成方法について説明します。

▼ File System Manager Portal Agent を有効にする

- エージェントを起動するか、またはエージェントが使用不能になったときに再起動するには、次のコマンドを使用します。

```
# /opt/SUNWfsmgr/bin/fsmgr agent config -a
```

そのほかのオプションは、fsmgr(1M) のマニュアルページを参照してください。

File System Manager Portal Agent のポート番号について

File System Manager Portal Agent は、Tomcat Web サーバーのインスタンスを使用してリモートデータアクセスサービスを提供します。このサービスは通常、TCP ポート 31218 および 31219 で実行されます。ファイル `/var/opt/SUNWfsmgr/agent/tomcat/conf/server.xml` で定義されているポート番号を編集すれば、サービスポートを変更できます。

ポート番号を変更するには、最初に、fsmgr(1M) スクリプトを使用してエージェントを停止します。server.xml ファイルを編集し、ポート番号を変更します。次に、前述したように、fsmgr(1M) スクリプトを使用してエージェントを起動します。

server.xml 内のポート番号を変更する場合、Sun StorEdge Management Portal ソフトウェアでもその変更を行う必要があります。そのソフトウェアでは、ポートは 31218 にデフォルト設定されています。

File System Manager Portal Agent の構成ファイルおよびログファイルについて

File System Manager Portal Agent からのデータの構成およびログを行うために、次のファイルが使用されます。

- /etc/opt/SUNWfsmgr/agent/conf.sh - Tomcat プロセスの起動時に使用される構成スクリプト。このスクリプトは、TomCat、Java、およびそのほかの重要なコンポーネントの場所を定義します。
- /var/opt/SUNWfsmgr/agent/tomcat/logs - このディレクトリには、次のログファイルが含まれています。
 - catalina.out - 一般的なログファイル。Tomcat およびエージェントサーブレットから出力されたログメッセージが記録されています。エラーが発生すると、ログメッセージがこのファイルに書き込まれます。
 - fsmgr.date-stamp.log - アプリケーションおよびサーブレットのログファイル。エージェントサーブレットの読み込みおよび実行に固有なメッセージが記録されています。また、基本ソフトウェアから出力されたスタックトレースおよび重大なエラーの情報も含まれています。

このエージェントが実行されていることを確認するには、catalina.out ログファイルをチェックするか、ps および grep コマンドを使用してエージェントプロセスを検索します。

```
# /usr/ucb/ps -augxww | grep SUNWfsmgr/agent/tomcat
```

mcf ファイルの機能

/etc/opt/SUNWsamfs/mcf にあるマスター構成ファイル (mcf) は、Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアによって管理または使用されるすべての装置について説明しています。システム構成時にこの ASCII ファイルを作成するときに、各装置の属性を宣言し、各ファイルシステム内の装置をファミリーセットにグループ化します。

mcf(4) ファイルには、RAID およびディスク装置を識別してファイルシステムに編成するために、これらのファイルシステムが必要とする情報が含まれています。また、ファイルシステムに組み込まれる各自動ライブラリまたは装置のエントリも含まれます。mcf(4) ファイルのサンプルは、/opt/SUNWsamfs/examples/mcf にあります。

mcf(4) ファイルは、コード例 2-1 で示されるように、6 つの列つまりフィールドに分割された指定コードの行で構成されています。

コード例 2-1 mcf ファイルのフィールド

Equipment Identifier	Equipment Ordinal	Equipment Type	Family Set	Device State	Additional Parameters
----------------------	-------------------	----------------	------------	--------------	-----------------------

mcf(4) ファイルにデータを入力するときは、次の規則に従います。

- ファイルのフィールドの間には、空白文字またはタブ文字を入力します。

- mcf(4) ファイルにはコメント行を指定できます。コメント行は先頭にシャープ (#) を付けます。
- 一部のフィールドは省略可能です。オプションのフィールドに含まれる情報に意味がないことを示すには、ハイフン (-) を使用します。

mcf ファイルの書き込みの詳細については、mcf(4) のマニュアルページを参照してください。File System Manager を使用して、mcf ファイルを自動的に作成することもできます。File System Manager のインストールについては、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』を参照してください。File System Manager の使用方法については、オンラインヘルプを参照してください。

以降の項では、mcf(4) ファイルの各フィールドについて説明します。

- 23 ページの「Equipment Identifier」フィールド」
- 24 ページの「Equipment Ordinal」フィールド」
- 24 ページの「Equipment Type フィールド」」
- 25 ページの「Family Set」フィールド」
- 25 ページの「Device State」フィールド」
- 25 ページの「Additional Parameters」フィールド」

「Equipment Identifier」 フィールド

「Equipment Identifier」フィールドは必須です。「Equipment Identifier」フィールドを使用して、次の種類の情報を指定します。

- ファイルシステム名。このフィールドでファイルシステム名を指定する場合、その名前は「Family Set」フィールド内の名前と同じにする必要があります、mcf(4) ファイルの後続の行で、ファイルシステムに含まれるすべてのディスクまたは装置を定義する必要があります。mcf(4) ファイルでは、複数のファイルシステムを宣言できます。通常、mcf(4) ファイルの最初のデータ行では最初のファイルシステムを宣言し、後続の行ではそのファイルシステムに組み込む装置を指定します。mcf(4) ファイルでそのほかのファイルシステムを宣言するときは、読みやすいように空白のコメント行を前に付けることもできます。ファイルシステム名の先頭には、英字を使用する必要があります、英字、数字、下線記号 (_) だけを使用できます。
- ディスクパーティションまたはスライスの説明。このフィールドに /dev/ エントリがある場合は、ディスクパーティションまたはスライスが指定されます。
- 自動ライブラリまたは光磁気ディスクドライブの説明。/dev/samst エントリは、自動ライブラリまたは光ドライブを特定します。ネットワーク接続の自動ライブラリを構成する場合、詳細については『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』を参照してください。

- テープドライブの説明。このエントリは、次の 2 つの形式のいずれかにすることができます。
 - /dev/rmt エントリ。
 - /dev/rmt リンクと同じファイルを指示するシンボリックリンクへのパス。この方法でテープドライブを指定する場合は、必ず、ファイルシステムをマウントする前にリンクを作成してください。

「Equipment Identifier」フィールドにファイルシステムの名前を指定する場合、その名前は 31 文字に制限されます。そのほかのすべての内容では、このフィールドは 127 文字に制限されます。

「Equipment Ordinal」フィールド

mcf(4) ファイルの各行の、「Equipment Ordinal」フィールドには、定義しているファイルシステム構成要素または装置の数値識別子を指定する必要があります。1 ～ 65534 の一意の整数を指定します。このフィールドは必須です。

「Equipment Type フィールド」

「Equipment Type」フィールドには、2 文字、3 文字、または 4 文字のコードを入力します。このフィールドは必須です。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの「Equipment Type」フィールドには、表 2-2 に示されるいずれかの値を指定できます。

表 2-2 Sun StorEdge SAM-FS 「Equipment Type」フィールド

「Equipment Type」 フィールドの内容	意味
ms	Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの定義。
md	ファイルデータを格納するため、ストライプ装置またはラウンドロビン式の装置を定義。

ファイルシステムの装置タイプに加え、自動ライブラリやそのほかの装置を指定するには、ほかのコードが使用されます。特定の装置タイプの詳細は、mcf(4) のマニュアルページを参照してください。

「Family Set」 フィールド

「Family Set」フィールドには、装置のグループの名前を指定します。このフィールドは必須です。

ファミリセット名の先頭には、英字を使用する必要があり、英字、数字、下線記号(_)だけが使用できます。

ファイルシステム内のディスク装置を定義する行では、すべて同じファミリセット名が指定される必要があります。このソフトウェアは、ファミリセット名を使用して、装置をファイルシステムとしてグループ化します。sammkfs(1M) コマンドが実行されると、ファミリセット名がファイルシステム内のすべての装置に物理的に記録されます。samfsck(1M) コマンドで -F オプションと -R オプションを同時に使用することで、この名前を変更できます。sammkfs(1M) コマンドについては、sammkfs(1M) のマニュアルページを参照してください。samfsck(1M) コマンドの詳細は、samfsck(1M) のマニュアルページを参照してください。

自動ライブラリ内の装置を定義する行および自動ライブラリに関連するドライブ内の装置を定義する行では、同じファミリセット名が指定される必要があります。

スタンドアロンの手動で読み込んだリムーバブルメディア装置では、このフィールドはダッシュ (-) にすることができます。

ファミリセットの最初の装置の直前に、識別子 #family-set-name を入れることで、特定のファミリセットに関連するコメントを作成できます。識別子のコメントと、ファミリセットの最後の装置との間に追加されるすべてのコメントは、そのファミリセットと関連付けられます。あとで File System Manager ソフトウェアでファミリセットが削除された場合、ファミリセットに関連するコメントも mcf ファイルから削除されます。

「Device State」 フィールド

「Device State」フィールドでは、ファイルシステムを初期化したときの装置の状態を指定します。装置の有効な状態は on と off です。このフィールドはオプション。値を指定しない場合は、このフィールドが省略されていることを示すためにダッシュ文字 (-) を挿入します。

「Additional Parameters」 フィールド

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでは、「Additional Parameters」フィールドは省略可能なので、空白のままにすることができます。デフォルトでは、ライブラリカタログファイルは /var/opt/SUNWsamfs/catalog/family-set-name に書き込まれます。このフィールドは、ライブラリカタログファイルの代替パスを指定するために使用されます。

mcf ファイルの例

ファイルシステムの構成はそれぞれ固有です。システムの条件や実際のハードウェアはサイトごとに異なります。コード例 2-2 では、md 装置を使用している SAM-QFS ファイルシステムでの mcf(4) ファイルを示しています。この mcf(4) ファイルでは、テープライブラリも定義されています。

コード例 2-2 1つのファイルシステムと1つのライブラリを示す mcf ファイルの例

```
# Equipment      Eq   Eq   Fam.  Dev.  Additional
# Identifier      Ord  Type Set   State Parameters
#-----
samfs1           10   ma   samfs1 -
/dev/dsk/c1t2d0s6 11   mm   samfs1 -
/dev/dsk/c1t3d0s6 12   md   samfs1 -
/dev/dsk/c1t4d0s6 13   md   samfs1 -
/dev/dsk/c1t5d0s6 14   md   samfs1 -
# scalar 1000 and 12 AIT tape drives
/dev/samst/c5t0u0 30   rb   robot1 -
/dev/rmt/4cbn     101  tp   robot1 on
/dev/rmt/5cbn     102  tp   robot1 on
/dev/rmt/6cbn     103  tp   robot1 on
/dev/rmt/7cbn     104  tp   robot1 off
/dev/rmt/10cbn    105  tp   robot1 on
/dev/rmt/11cbn    106  tp   robot1 on
/dev/rmt/3cbn     107  tp   robot1 on
/dev/rmt/2cbn     108  tp   robot1 on
/dev/rmt/1cbn     109  tp   robot1 on
/dev/rmt/0cbn     110  tp   robot1 on
/dev/rmt/9cbn     111  tp   robot1 on
/dev/rmt/8cbn     112  tp   robot1 on
```

ファイルシステム構成のそのほかの例は、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』を参照してください。

ファイル設定、オプション、指示の相互関係

各ファイルシステムは mcf(4) ファイルで定義されますが、ファイルシステムの動作は、デフォルトのシステム設定、/etc/vfstab ファイルの設定、samfs.cmd ファイルの設定、mount(1M) コマンドのオプションの相互関係によって決まります。

ストライプ幅などのいくつかのマウントオプションは、複数の場所で指定できます。このとき、設定方法によっては別の方法での設定が無効になります。

マウントオプションを指定するさまざまな方法については、39 ページの「マウントパラメータの設定」を参照してください。

ファイルシステムの初期化

ファイルシステムを新規作成する場合、または古いファイルシステムや破損したファイルシステムを交換する場合は、`sammkfs(1M)` コマンドを使用してそのファイルシステムを初期化する必要があります。

`sammkfs(1M)` コマンドによって新しいファイルシステムを構築します。
`-a allocation-unit` オプションを使用すると DAU 設定を指定できます。

Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアのバージョン 4U2 以降のリリースは、2 種類のスーパーブロックの設計をサポートします。コード例 2-3 の `samfsinfo(1M)` コマンドの出力は、`samfs1` ファイルシステムでバージョン 2 のスーパーブロックが使用されていることを示しています。

コード例 2-3 `samfsinfo(1M)` コマンドの例

```
# samfsinfo samfs1
name:      samfs1      version:      2
time:      Wed Feb 21 13:32:18 1996
count:     1
capacity:  001240a0    DAU:      16
space:     000d8ea0
ord  eq   capacity    space    device
  0  10   001240a0    000d8ea0  /dev/dsk/c1t1d0s0
```

次に示すこれらのスーパーブロックの操作や機能の違いに注意してください。

- 4U0 より前のリリースは、バージョン 1 のスーパーブロック設計のみをサポートしています。
- 4U0 以降のリリースは、バージョン 2 のスーパーブロックをサポートしています。4U0 のソフトウェアをアップグレードとしてインストールした場合、バージョン 2 のスーパーブロックに依存する機能を使用するには、あらかじめリリース 4U0 以降の `sammkfs(1M)` コマンドを使用して、既存のファイルシステムを再初期化しておく必要があります。アクセス制御リスト (ACL) など特定の機能は、バージョン 2 スーパーブロックだけでサポートされます。ファイルシステムの再初期化については、ソフトウェアのインストールアップグレードプロセスで手順を説明しますが、ソフトウェアをインストールしたあとであればいつでも実行できます。



注意 – バージョン 2 のスーパーブロックを使用するファイルシステムは、4U0 より前のリリースに戻すことができません。4U5 リリースのソフトウェアを使用して、バージョン 1 のスーパーブロックを作成することはできません。

バージョン 2 のスーパーブロックを必要とする機能や、`sammkfs(1M)` コマンドを使用したバージョン 2 のスーパーブロックの作成についての詳細は、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』を参照してください。

次の例では、`sammkfs(1M)` コマンドのもっとも単純な形式を示します。引数はファイルシステム名だけです。

```
# sammkfs samqfs1
```

このコマンドは、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムのためのバージョン 2 のスーパーブロックを構築します。

`sammkfs(1M)` コマンド、そのオプション、バージョン 1 およびバージョン 2 のスーパーブロックについての詳細は、`sammkfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

第3章

操作作業の実行

この章では、ファイルシステムの操作に関連する項目を示します。この章は、次の節で構成されています。

- 29 ページの「ファイルとファイル属性の表示」
- 35 ページの「システムに対する構成ファイルの変更の伝達」
- 39 ページの「マウントパラメータの設定」
- 42 ページの「ファイルシステムのマウント解除」
- 44 ページの「ファイルシステムへのディスクキャッシュの追加」
- 45 ページの「ファイルシステムの再作成」

ファイルとファイル属性の表示

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムに固有の属性としては、ユーザー設定と一般的なファイル状態の両方があります。ここでは、これらの特性について説明し、`sfs` コマンドを使用して表示する方法について説明します。

ファイル属性とファイル状態

ファイルのユーザー指定の属性とシステム指定の状態が、ファイルの `i` ノードに格納されます。`sfs(1) -D` コマンドを使用すると、これらの `i` ノード属性を表示できます。`sfs(1)` のオプションの詳細は、`sfs(1)` のマニュアルページを参照してください。

ユーザーは、次のコマンドを指定して属性を設定できます。

- `archive(1)`
- `ssum(1)`

- release(1)
- segment(1)
- setfa(1)
- stage(1)

また、次のアプリケーションプログラミングインタフェース (API) ルーチンを指定すると、アプリケーションによって属性を設定できます。

- sam_archive(3)
- sam_release(3)
- sam_segment(3)
- sam_setfa(3)
- sam_ssum(3)
- sam_stage(3)

表 3-1 に、i ノードに含まれるユーザー指定の属性を示します。

表 3-1 ユーザー指定ファイル属性

ファイル属性	説明
archive -C	ファイルを並行アーカイブの対象としてマークします。つまり、書き込み操作のためにファイルを開いている場合でも、アーカイブできるようになります。この属性は archive(1) コマンドを使用して設定できます。
archive -n	ファイルがアーカイブされないようにマークします。この属性は、スーパーユーザーが archive(1) コマンドを使用して設定できます。
release -a	アーカイブのコピーが 1 つ作成されるとすぐに解放されるようにマークします。この属性は、archiver.cmd ファイルから、または release(1) コマンドを使用して設定できます。
release -n	ファイルが解放されないようにマークします。この属性は、archiver.cmd ファイルから、またはスーパーユーザーが release(1) コマンドを使用して設定できます。
release -p	ファイルを部分解放の対象としてマークします。この属性は、archiver.cmd ファイルから、または release(1) コマンドを使用して設定できます。
stage -a	関連する書き込みの対象としてマークします。この属性は、archiver.cmd ファイルから、または stage(1) コマンドを使用して設定できます。
stage -n	ファイルが書き込まれないようにマークします。これは、リムーバブルメディアカートリッジへの直接アクセスを意味します。この属性は、archiver.cmd ファイルから、またはスーパーユーザーが stage(1) コマンドを使用して設定できます。 Sun StorEdge QFS 共有ファイルシステムクライアントではサポートされません。

表 3-1 ユーザー指定ファイル属性 (続き)

ファイル属性	説明
<code>setfa -D</code>	ファイルが直接入出力の対象としてマークされます。
<code>setfa -sm</code>	ファイルが、ストライプ幅 <i>m</i> で割り当てられるようにマークされます。
<code>segment nm stage_ahead x</code>	<p>ファイルをセグメント化の対象としてマークします。<i>nm</i> 指定によって、セグメントのサイズが <i>n</i> メガバイトであることが示されます。 <i>stage_ahead x</i> 属性は、その数のセグメント (<i>x</i>) があらかじめ書き込まれることを示します。この属性は <code>segment(1)</code> コマンドを使用して設定できます。</p>

表 3-1 に示す属性は、ファイルとディレクトリの両方に設定できます。ディレクトリの属性を設定すると、そのあとでそのディレクトリに作成されるファイルは、すべてのディレクトリ属性を継承します。親ディレクトリに属性が適用される前に作成されたファイルは、ディレクトリの属性を継承しません。

オプションの WORM-FS パッケージを購入した場合は、ファイルに WORM (Write Once Read Many) 属性を適用したり、ファイルの保存期間を設定することもできます。詳細は、81 ページの「WORM-FS ファイルシステムの構成」を参照してください。

システム指定のファイル状態

表 3-2 に、ファイルシステムがファイルに対して設定するさまざまな状態を示します。これらの状態は i ノードに格納されます。

表 3-2 システム指定のファイル状態

属性	定義
<code>archdone</code>	ファイルのアーカイブ要求が満たされたことを示します。アーカイバがファイルに対して実行する作業はなくなりました。この属性はアーカイバが設定しません。ユーザーは設定できません。 <code>archdone</code> は、必ずしもファイルがアーカイブされたことを意味するものではないことに注意してください。
<code>damaged</code>	ファイルが破壊されていることを示します。この属性は、ステージャーまたは <code>samfsrestore(1M)</code> コマンドで設定。 <code>undamage(1M)</code> コマンドを使用して、破壊されていない状態にこの属性をリセットできます。この属性が <code>samfsrestore(1M)</code> ユーティリティーによって設定されていた場合は、 <code>samfsdump(1M)</code> が取得されたときにはこのファイルのアーカイブコピーは存在していなかったことを意味します。破壊されていない状態にこの属性をリセットできるが、ファイルは回復不可能のままの場合があります。
<code>offline</code>	ファイルデータが解放されたことを示します。この属性はリリーサが設定しません。この属性は、 <code>release(1)</code> コマンドを使用して設定することもできます。

ファイル状態に関する情報は、32 ページの「ファイル情報の表示」で説明する `s1s(1)` コマンドを使用して収集できます。

ファイル情報の表示

Sun StorEdge SAM-FS の `s1s(1)` コマンドは、標準の UNIX の `ls(1)` コマンドを拡張したもので、ファイルに関して詳細な情報を表示します。コード例 3-1 に、ファイル `hgc2` の `i` ノード情報を表示した `s1s(1)` コマンドの出力の詳細を示します。

コード例 3-1 Sun StorEdge SAM-FS 環境での `s1s(1)` の出力

```
# s1s -D hgc2
hgc2:
mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
length: 14971  admin id: 0  inode: 30.5
archdone;
segments 3, offline 0, archdone 3, damaged 0;
copy 1: ---- Jun 13 17:14      2239a.48  lt MFJ192
copy 2: ---- Jun 13 17:15      9e37.48  lt AA0006
access: Jun 13 17:08  modification: Jun 13 17:08
changed: Jun 13 17:08  attributes: Jun 13 17:10
creation: Jun 13 17:08  residence: Jun 13 17:08
```

`s1s(1)` 出力について

注 – 表 3-3 に、コード例 3-1 に示した `s1s(1)` コマンドの各行の意味を示します。

表 3-3 `s1s(1)` 出力の説明

行番号	タグ	内容
1	<code>mode:</code>	ファイルのモードと権限、ファイルへのハードリンク数、ファイルの所有者、所有者が属するグループ。

表 3-3 sls(1) 出力の説明 (続き)

行番号	タグ	内容
2	length:	<p>ファイルサイズ (バイト数)、ファイルの管理 ID 番号、ファイルの <i>i</i> ノード番号。</p> <p>デフォルトでは、管理 ID 番号は 0。この番号が 0 よりも大きい場合は、ファイルやブロックを数えるための、ファイルのアカウントカテゴリを示します。この番号は、ファイルシステム割り当てがこのファイルシステムで有効になっていない場合でも、0 より大きい値に設定できます。ファイルシステム割り当ての詳細については、49 ページの「ファイルシステム割り当ての管理」を参照してください。</p> <p><i>i</i> ノード番号には 2 つの部分があり、<i>i</i> ノード番号、ピリオド (.)、<i>i</i> ノード生成番号の順に構成されます。</p>
3	archdone;	<p>ファイル固有のファイル属性。この行の詳細は、sls(1) のマニュアルページを参照してください。</p>
4	segments	<p>セグメントインデックス情報。この行は、ファイルがセグメントインデックスでない場合には表示されません。この行の一般的な書式は次のとおりです。</p> <p>segments <i>n</i>, offline <i>o</i>, archdone <i>a</i>, damaged <i>d</i>;</p> <p>segments <i>n</i> は、このファイルのデータセグメントの総数を示します。この例では 3。</p> <p>offline <i>o</i> は、オフラインのデータセグメントの数を示します。この例では、オフラインセグメントがありません。</p> <p>archdone <i>a</i> は、アーカイブ条件の満たされたセグメントの数を示します。この例では 3。</p> <p>damaged <i>d</i> は、破壊されたセグメントの数を示します。この例では、破壊されたセグメントがありません。</p>

表 3-3 sls(1) 出力の説明 (続き)

行番号	タグ	内容
5, 6	copy 1: copy 2:	<p>アーカイブコピー行です。sls(1) コマンドは、各アーカイブまたは期限切れのアーカイブコピーのアーカイブコピー行を 1 行表示します。</p> <p>この行の 4 つの位置は次のものを示しています。</p> <p>1 - エントリが期限切れかアクティブか。</p> <ul style="list-style-type: none"> • s は、アーカイブコピーが期限切れであることを示します。つまり、ファイルが変更されたため、このアーカイブのコピーは以前のファイルの状態です。 • u は、コピーがアーカイブ解除されたことを示します。アーカイブ解除は、ファイルまたはディレクトリのアーカイブエントリが削除されるプロセスです。 • ハイフン (-) は、アーカイブのコピーがアクティブで有効であることを示します。 <p>2 - アーカイブのコピーが再アーカイブされるかどうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> • r は、アーカイブのコピーの再アーカイブのスケジュールがアーカイバによって設定されていることを示します。 • ハイフン (-) は、アーカイブのコピーがアーカイバによって再アーカイブされないことを示します。 <p>3 - 未使用。</p> <p>4 - コピーが破壊されているかどうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> • D は、アーカイブのコピーが破壊されていることを示します。破壊されたアーカイブのコピーは、書き込みの対象外です。 • ハイフン (-) は、アーカイブコピーが破壊されていないことを示します。このアーカイブのコピーは書き込みの対象外です。 <p>アーカイブコピーの残りの行の書式は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • アーカイブのコピーがアーカイブメディアに書き込まれた日付と時刻。 • 小数点 (.) で区切られた 2 つの 16 進数。最初の 16 進数 (2239a) は、カートリッジ上のアーカイブファイルの開始位置を示します。2 番目の 16 進数 (48) は、アーカイブファイル内の、このコピーのファイルバイトオフセット (512 で割った値) です。 • アーカイブコピーが格納された、メディアタイプとボリュームシリアル名 (VSN)。
7	access:	ファイルが最後にアクセスおよび変更された時刻。
8	changed:	ファイルの内容とファイルの属性が最後に変更されてからの時間。
9	creation:	ファイルが作成され、ファイルシステムに格納された時刻。

保存行について

オプションの WORM-FS パッケージを使用している場合は、`s1s(1)` の出力に保存行も表示されます。保存行の書式は次のとおりです。

```
retention: active retention-period: 3y 0d 0h 0m
```

これは、このファイルに保存期間が設定されているかを示し、設定されている場合はその長さを示します。`retention-end` の日付は保存期間が期限切れになる日付を示しています。WORM-FS 機能の使用方法については、81 ページの「WORM-FS ファイルシステムの構成」を参照してください。

検査合計行の説明

ファイルに検査合計に関連する属性 (`generate`、`use`、`valid`) がある場合、`s1s(1)` コマンドによって `checksum` 行が返されます。この属性は `ssum(1)` コマンドを使用して設定できます。検査合計行の書式は次のとおりです。

```
checksum: gen use val algo: 1
```

検査合計属性がファイルに設定されている場合、システムはこの行を表示します。意味は次のとおりです。

- `generate` 属性が設定されていない場合は、`gen` の代わりに `no_gen` が表示されます。
- `use` 属性が設定されていない場合は、`no_use` が表示されます。
- ファイルがアーカイブされ、検査合計が計算されている場合は、`val` が表示されます。
- ファイルがアーカイブされていない場合、または検査合計が計算されていない場合は、`not_val` が表示されます。
- `algo` キーワードは、検査合計値の生成に使用されるアルゴリズムを指定する数値アルゴリズムインジケータの前に表示されます。

システムに対する構成ファイルの変更の伝達

ここでは、システムから構成ファイルの変更を伝達する手順について説明します。この手順では、次のファイルの変更を伝達します。

- mcf(4)
- defaults.conf
- archiver.cmd ファイル
- stager.cmd ファイル

これらの手順は、次の場合に実行する必要があります。

- 情報の追加、削除、または訂正のために、これらのファイルを更新する場合。
- Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムがすでに動作しているときに、Sun StorEdge SAM-FS archiver.cmd、defaults.conf、または stager.cmd のファイルを作成または更新する場合。

次の各項目で、これらの手順について説明します。

- 36 ページの「mcf(4) または defaults.conf(4) ファイルシステムの情報を SAM-QFS 環境で変更する」
- 37 ページの「mcf(4) または defaults.conf(4) リムーバブルメディアドライブ 情報を変更する」

▼ mcf(4) または defaults.conf(4) ファイルシステムの情報を SAM-QFS 環境で変更する

1. vi(1) または別のエディタを使用してファイルを編集し、ファイルシステム情報を変更します。
2. mcf(4) ファイルを変更する場合は、sam-fsd(1M) コマンドを使用して mcf(4) ファイルに誤りがないか調べてください。

```
# sam-fsd
```

このコマンドの出力にエラーがある場合は、次の操作に進む前にエラーを修正します。

3. 1 つ以上のファイルシステムに関連する情報を削除または変更する場合は、samcmd(1M) aridle コマンドを実行し、mcf(4) ファイルで定義された影響を受ける各ファイルシステムのアーカイバを休止状態にします。

このコマンドは、次の形式で使用します。

```
samcmd aridle fs.fsname
```

fsname には、ファイルシステムの名前を指定します。

- 1 つ以上のドライブに関連する情報を削除または変更する場合は、`samcmd(1M)` `idle` コマンドを実行し、`mcf(4)` ファイルの影響を受ける各ドライブに割り当てられた装置番号を休止状態にします。

このコマンドは、次の形式で使用します。

```
samcmd idle eq
```

`eq` には、ドライブの装置番号を指定します。

5. `umount(1M)` コマンドを使用して、変更の影響を受ける各ファイルシステムをマウント解除します。

ファイルシステムのマウント解除方法については、42 ページの「ファイルシステムのマウント解除」を参照してください。

6. `samd(1M)` `config` コマンドを使用して、変更を伝達します。

```
# samd config
```

7. `mount(1M)` コマンドを使用して、マウント解除したファイルシステムを再マウントします。

これらのファイルの詳細は、`defaults.conf(4)` または `mcf(4)` のマニュアルページを参照してください。

▼ `mcf(4)` または `defaults.conf(4)` リムーバブルメディアドライブ情報を変更する

1. ファイルを編集して、リムーバブルメディアドライブの情報を変更します。
2. `mcf(4)` ファイルを変更する場合は、`sam-fsd(1M)` コマンドを使用して `mcf(4)` ファイルに誤りがないか調べてください。

```
# sam-fsd
```

このコマンドの出力にエラーがある場合は、次の操作に進む前にエラーを修正します。

3. 1 つ以上のファイルシステムに関連する情報を削除または変更する場合は、`samcmd(1M) aridle` コマンドを実行し、`mcf(4)` ファイルで定義された影響を受ける各ファイルシステムのアーカイバを休止状態にします。

このコマンドは、次の形式で使います。

```
samcmd aridle fs.fsname
```

fsname には、ファイルシステムの名前を指定します。

4. 1 つ以上のドライブに関連する情報を削除または変更する場合は、`samcmd(1M) idle` コマンドを、`mcf(4)` ファイルの影響を受ける各ドライブに割り当てられた装置番号に対して実行します。

このコマンドは、次の形式で使います。

```
samcmd idle eq
```

eq には、ドライブの装置番号を指定します。

5. `samd(1M) stop` コマンドを使用して、すべてのリムーバブルメディアの動作を停止します。

```
# samd stop
```

6. `samd(1M) config` コマンドを使用して、変更を伝達し、システムを再起動します。

```
# samd config
```

7. `samd(1M) start` コマンドを使用して、すべてのリムーバブルメディアの動作を再開します。

```
# samd start
```

これらのファイルの詳細は、`defaults.conf(4)` または `mcf(4)` のマニュアルページを参照してください。

▼ archiver.cmd(4) または stager.cmd(4) の情報を変更する

1. vi(1) または別のエディタを使用して、archiver.cmd(4) または stager.cmd(4) ファイルを編集します。
2. 既存の archiver.cmd(4) ファイルを変更する場合は、archiver(1M) -lv コマンドを使用して、archiver.cmd(4) ファイルに加えた変更を確認します。
3. ファイルを保存し、閉じます。
4. samd(1M) config コマンドを使用してファイルの変更を伝達し、システムを再起動します。

```
# samd config
```

注 - これらのファイルに関する詳細は、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』および『Sun StorEdge SAM-FS ストレージ/アーカイブ管理マニュアル』を参照してください。

マウントパラメータの設定

Solaris OS の mount(1M) コマンドを使用して、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムをマウントできます。

マウントパラメータを使用して、ファイルシステムの特性を操作します。マウントパラメータの指定方法はいくつかあります。最上位階層の方法は、下位の階層の方法よりも優先されます。マウントオプションは次の方法で指定できます。方法は、階層が上のものから順に示してあります。

- mount(1M) コマンドのコマンド行オプション。Solaris OS mount(1M) コマンド行で指定したオプションによって、/etc/vfstab ファイルで指定したそのほかのオプション、samfs.cmd ファイルで指定した指示、システムのデフォルト設定が無効になります。
- /etc/vfstab ファイルの設定。
- samfs.cmd ファイルでの指示。
- システムデフォルト デフォルトのシステム設定は、Solaris OS にすでに定義されている構成可能な設定。samfs.cmd ファイル、/etc/vfstab ファイル、および mount(1M) コマンドの指定で、システム設定を無効にできます。

また、`samu(1M)` オペレータユーティリティまたは `samcmd(1M)` コマンドを使用して、マウントオプションを指定することもできます。この方法を使用して有効または無効にしたマウントオプションでは、ファイルシステムがマウント解除されるまで、その状態は継続します。

次の項では、マウントオプションの指定方法について説明します。『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』にもファイルシステムのマウント方法についての説明があります。

mount(1M) コマンド

Sun Solaris OS の `mount(1M)` コマンドを使用すると、ファイルシステムをマウントし、新たに設定を指定して `/etc/vfstab` ファイルや `/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd` ファイルに指定した設定を無効にできます。たとえば、ストライプ幅、先読み、後書き、ディスクキャッシュ利用率の最高ウォーターマークと最低ウォーターマークを指定できます。

`samfs.cmd` ファイルと組み合わせて `mount(1M)` コマンドを使用する方法の 1 つとしては、主に `samfs.cmd` ファイルでマウントオプションを指定して、システムの設定を試したり調整したりするときに `mount(1M)` コマンドのオプションを使用できます。

たとえば、次のコマンドは `setuid` の実行を禁止し、`qwrite` を使用可能にした状態で、ファイルシステム `qfs1` を `/work` にマウントします。`qfs1` ファイルシステム名は、装置 ID です。これは、`mcf(4)` ファイルで、このファイルシステムの「Equipment Identifier」フィールドにも指定されています。複数のマウントオプションを指定するには、コンマで各オプションを区切ります。

```
# mount -o nosuid,qwrite qfs1 /work
```

`mount(1M)` コマンドの詳細については、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

/etc/vfstab ファイル

`mcf(4)` ファイルで定義された各 Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、Solaris OS のシステムファイル `/etc/vfstab` に対応する行が必要です。これは、ファイルシステムをマウントするために必要です。

`/etc/vfstab` ファイルのファイルシステム行の例を示します。

```
qfs1      -      /qfs      samfs      -      yes      stripe=0
```

左から順に、各フィールドは次の内容を示しています。

- ファイルシステムのファミリセット名。
- `samfsck(1M)` に対するファイルシステム。
- マウントポイント。
- ファイルシステムタイプ。常に `samfs`。
- `samfsck(1M)` パス。
- ブートオプションでのマウント。
- 空白を含まず、カンマで区切られたマウントパラメータ。

`/etc/vfstab` ファイルのフィールドは、空白文字またはタブ文字で区切る必要があります。

マウントパラメータのフィールドには、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページに `-o` オプションの引数として記載されているマウントパラメータをどれでも指定できます。これらのパラメータは、`samfs.cmd` ファイルの指示行として、または `mount(1M)` コマンドの `-o` オプションの引数として指定できるパラメータとほぼ同じです。`samfs.cmd` ファイルの場合には、さまざまな入出力の設定、先読み、後書き、ストライプ幅、ストレージ/アーカイブ管理のさまざまな設定、`Qwrite`、およびそのほかの機能についての指定を組み込むことができます。

使用可能なマウントパラメータの詳細は、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。`/etc/vfstab` ファイルの変更の詳細は、`vfstab(4)` のマニュアルページを参照してください。

samfs.cmd ファイル

`/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd` ファイルを使用すると、すべての Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムに対してマウントパラメータを指定できます。このファイルは、複数のファイルシステムすべてに、同じマウントパラメータを指定して構成する場合に役立ちます。

このファイルを使用すると、すべてのマウントパラメータを 1 つの場所に読みやすい書式で定義できます。このファイルの先頭部分で指定される指示はグローバル指示で、すべての Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムに適用されます。このファイルの次の部分には、個々のファイルシステムに適用する固有のパラメータを指定できます。共通のパラメータを一度に 1 つの場所に指定できる点が、このファイルと `/etc/vfstab` ファイルとの違いです。`/etc/vfstab` ファイルでは、各ファイルシステムのすべてのマウントパラメータを指定する必要があります。

`samfs.cmd` ファイルに指定できるマウントパラメータは、`/etc/vfstab` ファイルや、`mount(1M)` コマンドの `-o` オプションの引数として指定できるパラメータとほとんど同じです。指定できる使用可能なマウントパラメータは、入出力の設定、先読み、後書き、ストライプ幅、ストレージ/アーカイブ管理のさまざまな設定、

WORM-FS、Qwrite、およびそのほかの機能に関連するものです。このファイルに指定できるマウントパラメータの詳細は、`samfs.cmd(4)`のマニュアルページを参照してください。

`samfs.cmd` ファイルでは、1 行に 1 つの指示を指定します。ファイルにはコメントを指定することもできます。ハッシュ記号 (#) を先頭に付けてください。ハッシュ記号の右側の文字は、コメントとして扱われます。

すべてのファイルシステムにグローバルに適用する指示は、すべての `fs =` 行よりも前に記述します。特定のファイルシステム固有の指示は、すべてのグローバル指示よりもあとの `fs =` で始まる行に記述します。特定のファイルシステム固有の指示によって、グローバル指示は無効になります。

コード例 3-2 は、すべてのファイルシステムにディスクキャッシュ利用率の最低ウォーターマークと最高ウォーターマークが設定され、2 つのファイルシステムの個別のパラメータが指定された、`samfs.cmd` ファイルの例を示しています。

コード例 3-2 `samfs.cmd` ファイルの例

```
low = 50
high = 75
fs = samfs1
    high = 65
    writebehind = 512
    readahead = 1024
fs = samfs5
    partial = 64
```

`samfs.cmd` ファイルの指示が使用され、デフォルトのシステム設定が無効になります。ただし、このファイルの指示は `mount(1M)` コマンドの引数によって無効になります。また、`/etc/vfstab` ファイルのエントリによっても、`samfs.cmd` ファイルに指定された指示は無効になります。

`mount(1M)` コマンドについては、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。`samfs.cmd` ファイルに入力できる指示の詳細は、`samfs.cmd(4)` のマニュアルページを参照してください。

ファイルシステムのマウント解除

Solaris OS の `umount(1M)` コマンドを使用して、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムをマウント解除できます。

Sun StorEdge SAM-FS 環境では、ファイルシステムをマウント解除する前にアーカイバを停止するためのコマンドを実行する必要があります。次の手順では、アーカイバを休止状態にして、ファイルシステムをマウント解除する方法を示します。

▼ Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムをマウント解除する

1. ファイルシステムに対して `samcmd(1M) aridle fs.file-system` コマンドを実行します。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# samcmd aridle fs.samqfs2
```

デーモンを停止する前の論理位置でファイルシステムのアーカイブ操作が停止します。

2. `samd(1M) stop` コマンドを実行します。

```
# samd stop
```

このコマンドは、`sam-amld` デーモンを停止します。

3. ファイルシステムをマウント解除します。

```
# umount /samqfs
```

マウント解除するときにはファイルシステムにいくつかの条件が存在することがあります。このため、場合によっては `umount(1M)` コマンドを 2 回実行する必要があります。必要に応じて、`umount(1M)` コマンドに `-f` オプションを使います。`-f` オプションは、ファイルシステムのマウント解除を強制的に行います。それでもファイルシステムがマウント解除されない場合は、`unshare(1M)`、`fuser(1M)`、または別のコマンドを `umount(1M)` コマンドと合わせて使用してください。マウント解除手順の詳細については、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』を参照してください。

ファイルシステムへのディスクキャッシュの追加

ファイルシステムのディスクキャッシュを増やすには、ディスクパーティションまたはディスクドライブを追加してから、mcf(4) ファイルを更新し、samgrowfs(1M) コマンドを使用してファイルシステムを拡張します。ファイルシステムを再初期化または復元する必要はありません。

ディスクまたはパーティションの追加時に、履歴の装置番号が更新されることがあります。明示的に無効にしないかぎり、システムは履歴の装置番号を自動的に生成します。詳細は、historian(7) のマニュアルページを参照してください。

mcf(4) ファイルを変更するときは、次の点に注意してください。

- 1 ファイルシステムには最大 252 個のディスクパーティションを構成できます。
- メタデータやデータ用に新しいパーティションを追加する場合は、mcf(4) ファイルで、既存のディスクパーティションの次に追加します。
- mcf(4) ファイルでは、装置 ID の名前を変更しないでください。mcf(4) ファイル内の名前がスーパーブロック内の名前と一致しないと、ファイルシステムをマウントできなくなります。または、次のメッセージが /var/adm/messages に記録されます。

```
WARNING SAM-FS superbblock equipment identifier <id>s on eq <eq>
does not match <id> in mcf
```

▼ ファイルシステムへのディスクキャッシュの追加

1. umount(1M) コマンドを使用して、拡張するファイルシステムをマウント解除します。

ファイルシステムのマウント解除の詳細は、42 ページの「ファイルシステムのマウント解除」を参照してください。

2. この手順でファイルシステムの名前を変更する場合は、-R オプションと -F オプションを指定して samfsck(1M) コマンドを実行し、名前を変更します。

このコマンドの詳細は、samfsck(1M) のマニュアルページを参照してください。

3. /etc/opt/SUNWsamfs/mcf ファイルを編集し、ディスクキャッシュを追加します。

4. `sam-fsd(1M)` コマンドを実行して、`mcf(4)` ファイルにエラーがないかどうかを確認します。

```
# sam-fsd
```

このコマンドの出力にエラーがある場合は、次の操作に進む前にエラーを修正します。

5. `samd(1M) config` コマンドを実行して、`mcf(4)` ファイルの変更をシステムに伝達します。

```
# samd config
```

詳細は、`samd(1M)` のマニュアルページを参照してください。

6. 拡張されたファイルシステムで、`samgrowfs(1M)` コマンドを実行します。
たとえば、次のコマンドを入力して、ファイルシステム `samfs1` を拡張します。

```
# samgrowfs samfs1
```

ファイルシステムの名前を変更した場合は、新しい名前を使用して `samgrowfs(1M)` コマンドを実行します。このコマンドの詳細は、`samgrowfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

7. ファイルシステムをマウントします。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムのマウントについては、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

ファイルシステムの再作成

次のいずれかを実行するためには、ファイルシステムを再作成する必要があります。

- ディスクまたはパーティションの変更
- ディスクまたはパーティションの追加
- ディスクまたはパーティションの削除

ここでは、この手順について説明します。

▼ ファイルシステムをバックアップして再作成する

1. サイトでカスタマイズしたすべてのシステムファイルと構成ファイルのバックアップを取ります。

使用しているソフトウェアに応じて、バックアップするファイルには `mcf(4)`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd`、`inquiry.conf` などがあります。Sun StorEdge SAM-FS 環境のすべてのファイルシステムについて、これらのファイルのバックアップを取ります。また、`/etc/opt/SUNWsamfs` ディレクトリのファイル、`/var/opt/SUNWsamfs` ディレクトリのファイル、ライブラリカタログ、履歴、ネットワーク接続自動ライブラリ用のパラメータファイルに対応するバックアップコピーがあることを確認してください。

カタログファイルの名前と場所がわからない場合は、`vi(1)` コマンドや別の表示コマンドで `mcf(4)` ファイルを調べて、`mcf(4)` ファイルの最初の `rb` エントリを検索します。このエントリに、ライブラリカタログファイルの名前が指定されています。カタログファイルの場所が指定されていない場合は、デフォルトの場所 (`/var/opt/SUNWsamfs/catalog`) が使用されています。

2. 変更する各ファイルシステムのバックアップを取ったことを確認します。

ファイルシステムは、サイトの方針に従って定期的にバックアップを取る必要があります。ファイルシステムにすでに存在するバックアップファイルに問題がない場合は、ここで再度バックアップを取る必要はありません。ただし、最新のダンプファイルの作成後に作成された情報を保持するためにファイルシステムのバックアップを取る必要がある場合は、ここでバックアップを取ってください。`samfsdump` を使用したダンプファイルの作成方法については、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』を参照してください。

ダンプファイルを作成するときに、`samfsdump(1M)` コマンドでファイルシステム内にアーカイブ解除されたファイルが見つかった場合は、警告が表示されます。警告が表示された場合は、ファイルシステムをマウント解除する前に、それらのファイルをアーカイブする必要があります。

3. ファイルシステムをマウント解除します。

方法については、42 ページの「ファイルシステムのマウント解除」を参照してください。

4. この手順でファイルシステムの名前を変更する場合は、`-R` オプションと `-F` オプションを指定して `samfsck(1M)` コマンドを実行します。

詳細は、`samfsck(1M)` のマニュアルページを参照してください。

5. `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` ファイルを編集し、パーティションを追加、変更、または削除します。

詳細は、44 ページの「ファイルシステムへのディスクキャッシュの追加」を参照。

6. `sam-fsd(1M)` コマンドを実行して、`mcf(4)` ファイルにエラーがないかどうかを確認します。

```
# sam-fsd
```

このコマンドの出力で `mcf(4)` ファイルのエラーがある場合は、次の操作に進む前にエラーを修正します。

7. `samd(1M) config` コマンドを実行して、`mcf(4)` ファイルの変更をシステムに伝達します。

```
# samd config
```

詳細は、`samd(1M)` のマニュアルページを参照してください。

8. `sammkfs(1M)` コマンドを実行して、ファイルシステムを再作成します。
たとえば、次のコマンドでは `samfs10` が作成されます。

```
# sammkfs samfs10
```

9. `mount(1M)` コマンドを実行して、ファイルシステムをマウントします。

`Sun StorEdge SAM-FS` ファイルシステムのマウントについては、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

10. `cd(1)` コマンドを実行して、ファイルシステムのマウントポイントに移動します。

11. `samfsrestore(1M)` コマンドまたは `File System Manager` を使用して、各ファイルを復元します。

所有していたダンプファイル、または手順 1 で作成したダンプファイルから復元します。

詳細については、`samfsdump(1M)` のマニュアルページ、`File System Manager` のオンラインヘルプ、または『`Sun StorEdge SAM-FS` 障害追跡マニュアル』を参照してください。

12. `restore.sh(1M)` スクリプトを使用して、オンラインになっていたすべてのファイルを書き込みます。

```
# restore.sh log-file mount-point
```

log-file では、`sammkfs(1M)` コマンドまたは `samfsrestore -g(1M)` コマンドによって作成されたログファイルの名前を指定します。

mount-point には、復元するファイルシステムのマウントポイントを指定します。

`restore.sh(1M)` スクリプトについては、`restore.sh(1M)` のマニュアルページを参照してください。

第4章

ファイルシステム割り当ての管理

この章では、ファイルシステム割り当てを有効にする方法、および管理方法について説明します。この章は、次の節で構成されています。

- 49 ページの「概要」
- 52 ページの「割り当ての有効化」
- 61 ページの「割り当ての検査」
- 63 ページの「割り当ての変更と削除」

概要

ファイルシステム割り当てによって、ファイルシステム内の特定のユーザー、ユーザーグループ、または管理セットと呼ばれるサイトで決められたユーザーグループが使用できるオンラインおよび総ディスク領域の容量を制御します。

割り当ては、各ユーザーが使用できる領域の容量や i ノード数を制限することで、ファイルシステムのサイズを制御するときに役立ちます。割り当てが特に有効なのは、ユーザーのホームディレクトリを含むファイルシステムの場合です。割り当てを有効にしてから、利用状況を監視して、ニーズの変化に応じて調整できます。

ファイルシステムは、データのブロックとファイルの i ノードをユーザーに提供します。各ファイルは 1 つの i ノードを使用し、ファイルデータはディスク割り当て単位 (DAU) で格納されます。DAU のサイズは、ファイルシステムの作成時に決まります。割り当ては、512 バイトの倍数でディスクに設定します。

この節では、割り当ての使用に関する情報を説明します。

- 50 ページの「割り当てのタイプ、割り当てファイル、割り当てレコード」
- 51 ページの「弱い制限値と強い制限値」
- 51 ページの「ディスクブロックとファイル割り当て」

割り当てのタイプ、割り当てファイル、割り当てレコード

割り当ては、ユーザー ID、グループ ID、または管理者のサイト固有のグループに対して設定できます。このサイト固有のグループ化は、「管理セット ID」といいます。たとえば、管理セット ID を使用して、ファイルシステムの割り当てを適用するプロジェクトに関わるユーザーの集合を識別できます。

quota マウントオプションが有効で、ファイルシステムのルートディレクトリに 1 つまたは複数の割り当てファイルが検出された場合に、割り当ては有効になります。quota マウントオプションはデフォルトで有効です。noquota を有効にしてファイルシステムをマウントした場合、割り当ては無効になります。マウントオプションの詳細は、mount_samfs(1M) のマニュアルページを参照してください。

各割り当てファイルには一連のレコードが含まれます。レコード 0 は、システム管理者の割り当ておよびリソース使用率のためのレコードです。システム管理者の割り当ては適用されませんが、割り当てファイルの後続レコードのテンプレートとして、システム管理者のレコードを含む任意のレコードを使用できます。詳細については、59 ページの「既存の割り当てファイルを使用してユーザー、グループ、管理セットの割り当て値を有効化または変更する」を参照してください。

レコード 1 は、割り当てファイルのタイプによって異なりますが、ユーザー 1、グループ 1、または管理セット ID 1 のための割り当てファイル内のレコードです。レコード 1 およびそれ以降のすべてのレコードを編集し、ユーザーごとに異なる割り当てを設定することができます。表 4-1 に、割り当てファイル名と、それによって /root で有効になる割り当てを示します。

表 4-1 割り当てファイル名

割り当てファイル名	割り当てタイプ
.quota_u	UID (システムユーザー ID)
.quota_g	GID (システムグループ ID)
.quota_a	AID (システム管理セット ID)

ユーザーに対してデフォルトの割り当てを設定するには、割り当てファイルのレコード 0 を編集し、レコード 0 の値をほかのすべてのユーザーの初期割り当て設定として使用できるようにします。デフォルトでは、ユーザー割り当てが特に設定されない場合は、レコード 0 の値が使用されます。

割り当てファイルには、1 つあたり 128 バイトの容量が必要です。初期の 0 割り当てファイルに必要なサイズを計算するには、次の式を使用してください。

$$(highest-ID + 1) \times 128 = x$$
$$x / 4096 = 0 \text{ 割り当てファイルのサイズ}$$

弱い制限値と強い制限値

弱い制限値と強い制限値を両方設定できます。強い制限値では、使用可能なシステム資源の容量を設定します、ユーザーはこの制限値を超えることはできません。弱い制限値では、一時的に強い制限値まで超過できるシステム資源使用量のレベルを設定します。弱い制限値は、強い制限値よりも高く設定しないでください。

ユーザーが強い制限値を超えて資源を割り当てようとすると、操作は異常終了します。その場合、操作に失敗して `EDQUOT` エラーが発生します。

ユーザーが弱い制限値を超えると、タイマーが開始され、猶予期間に入ります。タイマーが作動している間、ユーザーは弱い制限値を超えて操作できます。弱い制限値を下回ると、タイマーはリセットされます。猶予期間が終わってタイマーが停止したときに、ユーザーが弱い制限値を下回っていないと、弱い制限値が強い制限値として適用されます。

たとえば、ユーザーの弱い制限値が 10,000 ブロックで、強い制限値が 12,000 ブロックであると仮定します。ユーザーのブロック使用が 10,000 ブロックを超えて、タイマーが猶予期間を過ぎると、このユーザーは、使用量が 10,000 ブロックの弱い制限値を下回らないかぎり、そのファイルシステム上にそれ以上のディスクブロックを割り当てられなくなります。

システム管理者は、`samquota(1M)` コマンドを使用してタイマー値を確認できます。`sqquota(1)` コマンドは、ユーザー用の `samquota(1M)` コマンドです。`sqquota(1)` ユーザーコマンドには、ユーザーが自分の割り当てに関する情報を得るために指定できるオプションがあります。

ディスクブロックとファイル割り当て

ユーザーは、ブロックを使用しなくても、すべて空のファイルを作成することで、i ノード割り当てを超過する可能性があります。また、ユーザーは、ユーザー割り当てのすべてのデータブロックに相当する大容量のファイルを作成することで、1 つの i ノードしか使用しなくてもブロック割り当てを超過する可能性があります。

ファイルシステム割り当ては、ユーザーが割り当てることのできる 512 バイトのブロックの数で表されます。ただし、ディスク領域は、DAU の数でユーザーファイルに割り当てられます。DAU 設定は、`sammkfs(1M)` コマンドの `-a allocation-unit` オプションを使用して指定されます。ブロック割り当ては、ファイルシステムの DAU の倍数になるように設定するとよいでしょう。このように設定しないと、ユーザーが割り当てられる最大ブロック数は、もっとも近い DAU 数に切り捨てられます。ブロック割り当ての設定方法については、58 ページの「デフォルトの割り当て値を有効にする」を参照してください。

割り当ての有効化

ファイルシステムの編集、割り当てファイルの作成、さまざまな割り当てコマンドの入力などの処理を通じて、割り当てを有効にできます。

この節では、割り当てを使用するためのファイルシステムの構成方法や、割り当てを有効にする方法について詳しく説明します。

割り当て設定のガイドライン

割り当てを有効にする前に、各ユーザーに割り当てるディスク領域の容量と i ノード数を決める必要があります。ファイルシステムの合計領域を超過しないようにする場合は、合計サイズをユーザー数で分割します。たとえば、3 ユーザーが 100M バイトのスライスを共有し、ディスク領域のニーズが同等の場合は、各ユーザーに 33M バイトを割り当てることができます。すべてのユーザーが割り当てに達する可能性の低い環境では、加算したときにファイルシステムの合計サイズを上回るように個別の割り当てを設定することもできます。たとえば、3 ユーザーが 100M バイトのスライスを共有する場合は、各ユーザーに 40M バイトを割り当てることができます。

次の書式で割り当てコマンドを使用して、割り当て情報を表示できます。

- `squota(1)` コマンドは一般ユーザー用です。ユーザーが、自分の割り当て情報をユーザー、グループ、または管理セットごとに検索できる
- `samquota(1M)` コマンドはシステム管理者用です。システム管理者が割り当て情報を検索したり、割り当てを設定したりできる。ユーザー、グループ、または管理セットに対して、それぞれ `-U`、`-G`、および `-A` オプションを使用します。それをコード例 4-1 に示します。

コード例 4-1 `samquota(1M)` を使用して情報を取り出す

```
# samquota -U janet /mount-point #Prints a user quota
# samquota -G pubs /mount-point #Prints a group quota
# samquota -A 99 /mount-point #Prints an admin set quota
```

▼ 割り当てを使用するための新しいファイルシステムを構成する

これから新しいファイルシステムを作成し、現在はファイルシステムにファイルが常駐していない場合は、この手順を使用します。割り当てを使用するため既存のファイルシステムを構成するには、54 ページの「割り当てを使用するための既存ファイルシステムを構成する」を参照してください。

`samfs.cmd` ファイルまたは `/etc/vfstab` ファイルで `noquota` マウントオプションを指定していないことを確認してください。

1. スーパーユーザーになります。
2. ファイルシステムを作成します。
ファイルシステムを作成するには、『Sun StorEdge SAM-FS インストールおよびアップグレードの手引き』の手順に従います。
3. `mount(1M)` コマンドを使用して、ファイルシステムをマウントします。
コマンドの例は次のとおりです。

```
# mount /qfs1
```

4. `dd(1M)` コマンドを使用して、割り当てファイルを作成します。
このコマンドの引数は、次に示すように作成する割り当てのタイプによって異なります。

- 管理セットの割り当てを作成するには、次のコマンドを使用します。

```
# dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_a bs=4096 count=1
```

- グループの割り当てを作成するには、次のコマンドを使用します。

```
# dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_g bs=4096 count=1
```

- ユーザーの割り当てを作成するには、次のコマンドを使用します。

```
# dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_u bs=4096 count=1
```

`dd(1M)` コマンドについては、`dd(1M)` のマニュアルページを参照してください。

5. `umount(1M)` コマンドを使用して、割り当てファイルを作成したファイルシステムをマウント解除します。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# umount /qfs1
```

ファイルシステムは、マウント解除する必要があります。これにより、ファイルシステムを再マウントして、マウント時に割り当てファイルを読み込ませることができません。`umount(1M)` コマンドについては、`umount(1M)` のマニュアルページを参照してください。

6. `samfsck(1M)` コマンドを使用して、ファイルシステムの検査を実行します。

次の例で、`-F` オプションは割り当てファイルで使用中の値をリセットします。

```
# samfsck -F qfs1
```

7. `mount(1M)` コマンドを使用して、ファイルシステムを再マウントします。

割り当ては、`/root` ディレクトリに 1 つまたは複数の割り当てファイルが検出された場合に有効になります。

注 `/etc/vfstab` ファイルまたは `samfs.cmd` ファイルに `quota` マウントオプションを指定する必要はありません。デフォルトで、`quota` マウントオプションは、`mount(1M)` コマンドで有効になっています。割り当ては、割り当てファイルが検出されたときに自動的に有効になります。

`mount(1M)` コマンドの詳細については、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

8. `samquota(1M)` コマンドを使用して、ユーザー、グループ、または管理セットの割り当てを設定します。

この章のこのあとの項目では、この作業の手順と例を示します。`samquota(1M)` コマンドについては、`samquota(1M)` のマニュアルページを参照してください。

▼ 割り当てを使用するための既存ファイルシステムを構成する

この手順は、すでにファイルが存在するファイルシステムに対して割り当てを作成する場合に使用します。割り当てを使用するための新しいファイルシステムを構成するには、53 ページの「割り当てを使用するための新しいファイルシステムを構成する」を参照してください。

samfs.cmd ファイルまたは /etc/vfstab ファイルで noquota マウントオプションを指定していないことを確認してください。

1. su(1) コマンドを使用して、スーパーユーザーになります。
2. mount(1M) コマンドを使用して /etc/mnttab ファイルを調べ、ファイルシステムがマウントされていることを確認します。

```
# mount
```

表示されたマウントリストにファイルシステムがあることを確認します。

3. cd(1) コマンドを使用して、割り当てを有効にするファイルシステムのルートディレクトリに移動します。
コマンドの例は次のとおりです。

```
# cd /oldfs1
```

4. ls(1) -a コマンドを使用してこのディレクトリのファイルリストを表示し、このファイルシステムに割り当てが存在しないことを確認します。

.quota_u、quota_g、.quota_a のどれかのファイルが存在する場合は、このシステムの割り当てが有効になっています。

ファイルシステムでいずれかの割り当てタイプが設定されている場合は、ほかの割り当てタイプをあとから設定できます。新しいファイルを追加するときに、既存の割り当てファイルを変更しないように注意してください。

5. 実施するタイプの割り当て用の割り当てファイルが存在しない場合は、dd(1M) コマンドを使用して割り当てファイルを作成します。

適用する割り当てのタイプについて、既存の ID 番号でもっとも高い値を確認します。初期の 0 割り当てファイルは、これらの ID のレコードを保持できるような大きさにしてください。各割り当てファイルレコードには 128 バイトが必要です。

たとえば、管理セットの割り当てを有効にするときに、ファイルシステムを使用しているもっとも大きな管理セット ID が 1024 である場合は、次のように計算します。

$$(1024 + 1) \times 128 = 131200$$
$$131200/4096 = 32.031...$$

次のコマンドを使用します。

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_a bs=4096 count=33
```

dd(1M) コマンドについては、dd(1M) のマニュアルページを参照してください。

6. `umount(1M)` コマンドを使用して、割り当てファイルを作成したファイルシステムをマウント解除します。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# umount /oldfs1
```

ファイルシステムは、マウント解除する必要があります。これにより、ファイルシステムを再マウントして、マウント時に割り当てファイルを読み込ませることができます。ファイルシステムのマウント解除の詳細は、42 ページの「ファイルシステムのマウント解除」を参照してください。

7. `samfsck(1M) -F` コマンドを使用して、ファイルシステムの検査を実行します。

このコマンドによって、現在の正しい使用量情報を反映するように、割り当てファイルに割り当てられたレコードが更新されます。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# samfsck -F /oldfs1
```

8. `mount(1M)` コマンドを使用して、割り当てファイルを作成したファイルシステムを再マウントします。

割り当ては、`/root` ディレクトリに 1 つまたは複数の割り当てファイルが検出された場合に有効になります。

`/etc/vfstab` ファイルまたは `samfs.cmd` ファイルに `quota` マウントオプションを指定する必要はありません。デフォルトで、`quota` マウントオプションは、`mount(1M)` コマンドで有効になっています。割り当ては、割り当てファイルが検出されたときに自動的に有効になります。

注 – 割り当てファイルが存在し、割り当てを有効にしてファイルシステムがマウントされている場合、ブロックまたはファイルの割り当てや解放が行われると、割り当てレコードが実際の使用量と一致しくなくなります。割り当ての設定されたファイルシステムがマウントされ、割り当てが無効の状態で作動している場合は、`samfsck(1M) -F` コマンドを実行し、割り当てファイルの使用量カウントを更新してから、割り当てを有効にしてファイルシステムを再マウントしてください。

`mount(1M)` コマンドの詳細については、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

9. `samquota(1M)` コマンドを使用して、ユーザー、グループ、または管理セットの割り当てを設定します。

この章のこのあとの項目では、この作業の手順と例を示します。`samquota(1M)` コマンドについては、`samquota(1M)` のマニュアルページを参照してください。

▼ ディレクトリとファイルへの管理セット ID を割り当てる

1. `su(1)` コマンドを使用して、スーパーユーザーになります。
2. 管理 ID を設定します。

次のように、`samchaid(1M)` コマンドを使用して、ディレクトリまたはファイルの管理セット ID を変更します。

- ファイルまたはディレクトリの ID を設定するには、ディレクトリ名またはパスを指定します。コマンドの例は次のとおりです。

```
# samchaid 100 admin.dir
```

- ディレクトリツリーの ID を設定するには、`-R` オプションと、必要であれば、`-h` オプションを使用します。
`-R` オプションでは再帰的な操作が指定され、`-h` オプションではターゲットではなくリンクが変更されます。コマンドの例は次のとおりです。

```
# samchaid -R -h 22 /qfs1/joe /qfs1/nancee
```

`samchaid(1M)` コマンドについては、`samchaid(1M)` のマニュアルページを参照してください。

無限割り当てを設定する

無限割り当ては、特別な割り当ての一種です。無限割り当てと設定されているユーザーは、使用可能なすべてのファイルシステム資源へのアクセスが常に許可されます。無限割り当ての値は、ユーザー、グループ、または管理セット ID の割り当てファイルの 0 レコードに設定できます。そのレコードの値は、新しいユーザー、グループ、または管理セット ID のデフォルト値として使用できます。

▼ 無限割り当てを設定する

- `samquota(1M)` コマンドを使用して、割り当てを 0 に設定します。
コマンドの例は次のとおりです。

```
# samquota -U fred -b 0:h -f 0:h /qfs1
```

samquota(1M) コマンドを使用して、強い制限値および弱い制限値をすべて 0 にすることで、特定のユーザー、グループ、管理セット ID の無限割り当てを設定できます。コード例 4-2 に、無限割り当ての設定方法を示します。

コード例 4-2 無限割り当てを設定する

```
# samquota -G sam -b 0:s,h -f 0:s,h /sam6
# samquota -G sam /sam6
```

			Online Limits			Total Limits		
Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard	
/sam6								
Files group	101	339	0	0	339	0	0	
Blocks group	101	248	0	0	2614	0	0	
Grace period			0s			0s		

---> Infinite quotas in effect.

デフォルトの割り当て値を有効にする

samquota(1M) コマンドを使用して、ユーザー、グループ、または管理セットのデフォルト割り当てを有効にすることができます。このためには、ユーザー、グループ、管理セットのデフォルトの割り当て値を 0 に設定します。

▼ ユーザー、グループ、管理セットのデフォルト割り当て値を有効にする

- samquota(1M) コマンドを使用します。

たとえば、次の samquota(1M) コマンドでは、すべての管理セット ID のデフォルト割り当てが設定されます。

```
# samquota -A 0 -b 12000:s -b 15000:h -b 12G:s:t -b 15G:h:t \
-f 1000:s -f 1200:h -t 1w /qfs1
```

このコマンドによって、すべてのユーザーの初期化されていない管理セットの割り当てが次のように設定されます。

- オンラインブロックの弱い制限値 (-b limit:s) は、12,000 ブロックに設定される。
- オンラインブロックの強い制限値 (-b limit:h) は、15,000 ブロックに設定される。
- 総ブロックの弱い制限値 (-b limit:s:t) は、12 ギガブロックに設定される。
- 総ブロックの強い制限値 (-b limit:h:t) は、15 ギガブロックに設定される。
- ファイルの弱い制限値 (-f limit:s) は、1000 ファイルに設定される。

- ファイルの強い制限値 (`-f limit:h`) は、1200 ファイルに設定される。
- 猶予期間 (`-t limit`) は 1 週間に設定される。

注 - 割り当てレコードがすでに存在する場合は、既存の値が引き続き有効になります。これは、管理グループにすでにブロックが割り当てられている場合などに発生します。

同様に、ユーザーまたはグループのデフォルト割り当ては、`-A 0` の代わりに `-U 0` または `-G 0` を指定して設定できます。

`samquota(1M)` コマンドについては、`samquota(1M)` のマニュアルページを参照してください。

割り当てを有効にする

`samquota(1M)` コマンドを使用して、特定のユーザー、グループ、または管理セットの割り当て値の組み合わせを有効にすることができます。

▼ ユーザー、グループ、管理セットの割り当て値を有効にする

- `samquota(1M)` コマンドを使用します。

コード例 4-3 に、ユーザー、グループ、および管理セットの制限値をそれぞれ有効にするコマンドを示します。

コード例 4-3 割り当てのコマンド

```
# samquota -U joe -b 15000:s -b 20000:h -b 12G:s:t -b 15G:h:t \  
-f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1  
# samquota -G proj -b 15000:s -b 20000:h -b 12G:s:t -b 15G:h:t \  
-f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1  
# samquota -A 7 -b 15000:s -b 20000:h -b 12G:s:t -b 15G:h:t \  
-f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1
```

`samquota(1M)` コマンドについては、`samquota(1M)` のマニュアルページを参照してください。

▼ 既存の割り当てファイルを使用してユーザー、グループ、管理セットの割り当て値を有効化または変更する

割り当てを設定したあとで、既存の割り当てファイルをテンプレートとして使用して、別のユーザー、グループ、または管理セットに対する割り当て値を作成できます。この手順は、次のとおりです。この手順を使用して、任意の割り当て設定を変更することもできます。

1. `samquota(1M)` コマンドを使用して割り当てファイルを検索し、出力を一時ファイルにリダイレクトします。

次の1つまたは複数の追加のオプションを付けて `-e` オプションを使用してください。 `-U userID`、`-G groupID`、または `-A adminsetID`。

コード例 4-4 に、テンプレートとして使用するために、`quota.group` ファイルを作成したり取り出したりする方法を示します。

注 – グループ割り当てエントリをテンプレートとして使用し、ユーザー割り当てエントリを作成できます。

コード例 4-4 ファイル `quota.group`

```
# samquota -G sam -e /sam6 > /tmp/quota.group
# cat /tmp/quota.group

# Type ID
#
#           Online Limits
#           soft          hard
# Files
# Blocks
# Grace Periods
#
samquota -G 101 \
-f      200:s:o -f      300:h:o          -f      200:s:t -f      300:h:t \
-b     40000:s:o -b     60000:h:o        -b 40000000:s:t -b 60000000:h:t \
-t      0s:o          -t      0s:t          /sam6
```

2. エディタを使用して、作成した一時ファイルを編集します。

コード例 4-5 は、手順 1 で作成したファイルを `vi(1)` エディタで開いた様子を示しています。Group ID 101 が 102 に変更されています。これは、グループ 101 の割り当てセットをグループ 102 にコピーするコマンドを生成する効果があります。

コード例 4-5 編集後のファイル `quota.group`

```
# Type ID
#
#           Online Limits
#           soft          hard
# Files
# Blocks
# Grace Periods
#
samquota -G 102 \
-f      200:s:o -f      300:h:o          -f      200:s:t -f      300:h:t \
-b     40000:s:o -b     60000:h:o        -b 40000000:s:t -b 60000000:h:t \
-t      1d:o          -t      1d:t          /sam6
```

3. ファイルを保存して、エディタを終了します。
4. エディタで加えた変更を適用するには、シェルを使用してファイルを実行します。コマンドの例は次のとおりです。

```
# sh -x /tmp/quota.group
```

この例で、`-x` オプションは、実行するコマンドのエコーをシェルに指示しています。必要に応じて、`-x` オプションは省略できます。

割り当ての検査

ディスクおよび i ノード割り当てを有効にしたあとで、各割り当てを検査できます。`samquota(1M)` コマンドは、個々のユーザー、グループ、管理セットについての割り当てレポートを生成する管理者コマンドです。`squota(1)` コマンドは、ユーザーが自分の割り当てを検査するためのユーザーコマンドです。

▼ 超過した割り当てを検査する

1. スーパーユーザーになります。
2. `samquota(1M)` コマンドを使用して、マウントされたファイルシステムで有効な割り当てを表示します。
 - ユーザー割り当てを表示するには、次のコマンドを指定します。

```
# samquota -U userID [ file ]
```

`userID` には、割り当てを調べるユーザーのユーザー ID (数値) またはユーザー名を指定します。

`file` には、選択したユーザー、グループ、または管理セットに対して、特定のファイルシステムを指定します。`file` 引数には、ファイルシステム内の任意のファイル名も指定できます。通常は、`file` にはファイルシステムのルートディレクトリ名を指定します。

例 1. コード例 4-6 によって、サーバー上の `sam6` ファイルシステムのユーザー `hm1259` の割り当て統計が取り出され、このユーザーは割り当てを超過していないことを示す出力が表示されます。

コード例 4-6 ユーザー hm1259 の割り当て超過の検査

```
# samquota -U hm1259 /sam6
```

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130959	13	100	200	13	100	200
Blocks	user	130959	152	200	3000	272	1000	3000
Grace period				0s			0s	

例 2。コード例 4-7 によって、すべてのマウントされた Sun StorEdge QFS ファイルシステムのユーザー memil の割り当て統計が取り出され、このユーザーが割り当てを超過していることを示す出力が表示されます。出力の Blocks 行の正符号 (+) に注意してください。ファイルに対する割り当てが弱い制限値を超過している場合は、正符号は Files 行にも表示されます。

コード例 4-7 ユーザー memil の割り当て超過の検査

```
# samquota -U memil
```

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period				1w			0s	
---> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h36m45s								
/sam7								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	4106	40000	50000	4106	50000	50000
Grace period				1w			0s	

強い制限値を超過している場合、または弱い制限値を超過して猶予期間が過ぎた場合は、該当する In Use フィールドにアスタリスク記号 (*) がマークされます。割り当てレコードの割り当て値に一貫性がない (たとえば、弱い制限値が強い制限値よりも大きい場合) と判別されると、感嘆符 (!) がフィールドにマークされ、すべての割り当て操作が禁止されます。

- グループ割り当てを表示するには、次のコマンドを指定します。

```
# samquota -G groupID [ file ]
```

groupID には、割り当てを確認するユーザーグループのグループ ID (数値) またはグループ名を指定します。*file* には、選択したグループ用の特定のファイルシステムを指定します。*file* 引数には、ファイルシステム内の任意のファイル名も指定できます。通常は、*file* にはファイルシステムのルートディレクトリ名を指定します。

たとえば、次のコマンドでは、*qfs3* ファイルシステムのグループ *turtles* のユーザー割り当てが取り出されます。

```
# samquota -G turtles /qfs3
```

- 管理セットの割り当てを表示するには、次のコマンドを指定します。

```
# samquota -A adminsetID [ file ]
```

adminsetID には、割り当てを調べるサイト固有管理者セットの管理セット ID (数値) を指定します。*file* には、選択した管理セット用の特定のファイルシステムを指定します。*file* 引数には、ファイルシステム内の任意のファイル名も指定できます。通常は、*file* にはファイルシステムのルートディレクトリ名を指定します。

たとえば、次のコマンドでは、すべてのマウントされた *Sun StorEdge QFS* ファイルシステムの管理セット *457* のユーザー割り当て統計が取り出されます。

```
# samquota -A 457
```

割り当ての変更と削除

割り当てを変更して、ユーザーに割り当てるディスク領域の容量や *i* ノード数を調整できます。また、ユーザーやファイルシステム全体から割り当てを削除することもできます。この節では、割り当ての変更や削除の方法について説明します。

- 64 ページの「猶予期間を変更する」
- 65 ページの「猶予期間の期限を変更する」
- 67 ページの「追加のファイルシステム資源の割り当てを禁止する」
- 69 ページの「ファイルシステム割り当てを削除する」
- 71 ページの「割り当てを修正する」

▼ 猶予期間を変更する

samquota(1M) コマンドを使用して、弱い制限値の猶予期間を変更できます。

1. samquota(1M) コマンドを使用して、ユーザー、グループ、または管理セットの割り当て統計を取得します。

方法については、61 ページの「超過した割り当てを検査する」を参照してください。

例。コード例 4-8 は、グループ sam に関する情報を取り出し、このグループが弱い制限値を超過していることを示します。

コード例 4-8 弱い制限値を超過する

```
# samquota -G sam /sam6
```

			Online Limits			Total Limits		
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	32	2000	2000	32	2000	2000
Blocks	group	101	41888*	40000	60000000	43208	60000000	60000000
Grace period				1w			1w	

---> Online soft limits under enforcement (since 30s ago)

2. samquota(1M) コマンドの出力を調べて、割り当て値をどのように変更するかを決めます。
 3. samquota(1M) コマンドを使用して、弱い制限値の猶予期間を変更します。
- コード例 4-9 に、使用する samquota(1M) コマンドのオプションを示します。

コード例 4-9 samquota(1M) を使用して弱い制限値の猶予期間を変更する

```
# samquota -U userID -t interval file
# samquota -G groupID -t interval file
# samquota -A adminID -t interval file
```

これらのコマンドの引数は次のとおりです。

- *userID* は、割り当てを変更するユーザーのユーザー ID (数値) またはユーザー名です。
- *groupID* は、割り当てを変更するユーザーグループのグループ ID (数値) またはグループ名です。
- *adminID* は、割り当てを変更するサイト固有の管理者セットの管理セット ID (数値) です。

- *interval* は猶予期間に使用する間隔です。間隔には長さを表す整数値を指定し、必要であれば単位乗数を指定します。デフォルトの単位乗数は *s* で、秒数を表します。また、*w* (週)、*d* (日)、*h* (時間)、または *m* (分) も指定できます。
 - *file* は、選択したユーザー、グループ、または管理セットに対する特定のファイルシステムです。*file* 引数には、ファイルシステム内の任意のファイル名も指定できます。通常、*file* にはファイルシステムのルートディレクトリ名を指定します
- たとえば、ユーザー *memil* の猶予期間を変更するとします。コード例 4-10 は、割り当てとその出力を確認する *samquota(1M)* コマンドを示しています。

コード例 4-10 猶予期間を変更する

```
# samquota -U memil /sam6
```

			Online Limits			Total Limits		
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period			3d			0s		
---> Warning: online soft limits to be enforced in 2d23h59m7s								

猶予期間を短縮するには、次のコマンドを入力します。

```
# samquota -U memil -t 1d /sam6
```

コード例 4-11 に、新しい割り当てを確認する *samquota(1M)* コマンドを示します。

コード例 4-11 新しい割り当てを確認する

```
# samquota -U memil /sam6
```

			Online Limits			Total Limits		
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period			1d			0s		
---> Warning: online soft limits to be enforced in 23h58m31s								

猶予期間の期限を変更する

ユーザーが弱い制限値を超過した場合は、猶予期間そのものを変更しても、すでに開始した猶予期間の有効期限タイマーは変更されません。猶予期間がすでに開始している場合は、*samquota(1M)* コマンドを使用すると、次のどれかの方法で猶予期間を変更できます。

- 猶予期間タイマーをクリアする: ユーザーが弱い制限値を超えたまま、次にファイルまたはブロックを割り当てると、猶予期間タイマーがリセットされて猶予期間が再開します。

コード例 4-12 は、タイマーをクリアし、グループ sam のユーザーが次に /sam6 でブロックまたはファイルを割り当てようとしたときにカウントが始まるようにするために使用するコマンドを示しています。

コード例 4-12 タイマーをクリアする

```
# samquota -G sam -x clear /sam6
Setting Grace Timer:  continue? y
# samquota -G sam /sam6
```

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	32	2000	2000	32	2000	2000
Blocks	group	101	41888+	40000	60000000	43208	60000000	60000000
Grace period				1w			1w	

```
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 6d23h59m56s
```

- 猶予期間タイマーをリセットする: 猶予期間がリセットされると、タイマーがリセットされ、猶予期間が再開します。

コード例 4-13 では、猶予期間をリセットします。

コード例 4-13 猶予期間タイマーをリセットする

```
# samquota -G sam -x reset /sam6
Setting Grace Timer:  continue? y
# samquota -G sam /sam6
```

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	32	2000	2000	32	2000	2000
Blocks	group	101	41888	40000	60000000	43208	60000000	60000000
Grace period				1w			1w	

```
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 6d23h59m52s
```

- 猶予期間に値を設定する: タイマーに値を設定すると、すぐにその値からカウントが始まります。値の制限はない。猶予期間を超える値も指定できる

コード例 4-14 では、非常に長い有効期限を設定します。

コード例 4-14 非常に長い猶予期間を設定する

```
# samquota -G sam -x 52w /sam6
Setting Grace Timer:  continue? y
# samquota -G sam /sam6
```

コード例 4-14 非常に長い猶予期間を設定する (続き)

```

Type      ID      In Use      Online Limits      Total Limits
           Soft    Hard        In Use      Soft    Hard
/sam6
Files group 101        32          2000    2000        32    2000    2000
Blocks group 101       41888+     40000 60000000    43208 60000000 60000000
Grace period                1w                      1w
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 51w6d23h59m54s
```

- 猶予期間タイマーを終了する: タイマーがすぐに終了するように設定します。コード例 4-15 では、猶予期間を終了します。

コード例 4-15 猶予期間タイマーを終了する

```
# samquota -G sam -x expire /sam6
Setting Grace Timer:  continue? y
# samquota -G sam /sam6

Type      ID      In Use      Online Limits      Total Limits
           Soft    Hard        In Use      Soft    Hard
/sam6
Files group 101        32          2000    2000        32    2000    2000
Blocks group 101       41888     40000 60000000    43208 60000000 60000000
Grace period                1w                      1w
---> Online soft limits under enforcement (since 6s ago)
```

▼ 追加のファイルシステム資源の割り当てを禁止する

ファイルシステムは、ユーザー、グループ、または管理セットに対して割り当て値が矛盾していることを検出した場合に、そのユーザー、グループ、または管理セットに追加のシステム資源の使用を禁止します。矛盾する割り当て値を作成して、ファイルシステム資源の割り当てを禁止できます。たとえば、ブロックまたはファイルの強い制限値が弱い制限値よりも小さい場合や、ユーザーの弱い制限値が強い制限値よりも大きい場合に、追加の割り当てを禁止できます。

ファイルシステムは、矛盾した割り当ての設定を特別な割り当てとして処理します。矛盾した割り当ての値は、ユーザー、グループ、または管理セット ID の割り当てファイルの 0 レコードに設定することができます。また、そのレコードの値を、新しいユーザー、グループ、または管理セット ID のデフォルト値にすることができます。

この手順では、ユーザー、グループ、または管理セットに対する追加のシステム資源の割り当てを禁止する方法を示します。

1. スーパーユーザーになります。
2. 現在の割り当て情報を取得して、保存して確認します。

コード例 4-16 は、`samquota(1M)` コマンドを使用して、グループ `sam` の現在のグループ割り当て情報を取り出し、バックアップファイルに書き込む方法を示しています。

コード例 4-16 グループ割り当て情報を取り出す

```
# samquota -G sam -e /sam6 | & tee restore.quota.sam

# Type ID
# Online Limits Total Limits
# soft hard soft hard
# Files
# Blocks
# Grace Periods
#
samquota -G 101 \
-f 2000:s:o -f 2000:h:o -f 2000:s:t -f 2000:h:t \
-b 40000:s:o -b 60000000:h:o -b 60000000:s:t -b 60000000:h:t \
-t 1w:o -t 1w:t \
-x 51w6d23h59m:o -x clear /sam6
```

ユーザーの割り当て情報を取得するには、`-G` オプションの代わりに `e -U userID` オプションを指定します。管理セットの割り当て情報を取得するには、`-G` オプションの代わりに `-A adminID` オプションを指定します。

3. `samquota(1M)` コマンドを使用して、弱い制限値を 0 以外の割り当てに設定し、強い制限値を 0 割り当てに設定します。

次のコマンドでは、グループ `sam` の割り当てが矛盾するように設定されます。

```
# samquota -G sam -f 1:s -f 0:h -b 1:s -b 0:h /sam6
```

ユーザーまたは管理セットの割り当てを矛盾させるには、`-G` オプションの代わりに、`-U userID` オプションまたは `-A adminID` オプションを指定します。

4. `samquota(1M)` コマンドを使用して、変更内容を確認します。

コード例 4-17 にこの例を示します。

コード例 4-17 変更した割り当てを確認する

```
# samquota -G sam /sam6

Type ID In Use Online Limits Total Limits
Soft Hard In Use Soft Hard
/sam6
```

コード例 4-17 変更した割り当てを確認する (続き)

```
Files group 101 32! 1 0 32! 1 0
Blocks group 101 41888! 1 0 43208! 1 0
Grace period 1w 1w
--> Quota values inconsistent; zero quotas in effect.
```

この出力では、0 割り当てが有効になっています。この出力では、割り当ての超過状態を示す感嘆符 (!) に注意してください。

5. sh(1) コマンドおよび samquota(1M) コマンドを使用して、ファイルとブロックの割り当てが禁止されていた以前の状態にグループの割り当てを戻してから、変更された割り当てを確認します。

コード例 4-18 にこれらのコマンドを示します。

コード例 4-18 グループ割り当てを復元する

```
# sh restore.quota.sam
Setting Grace Timer: continue? y
Setting Grace Timer: continue? y
# samquota -G sam /sam6

          Type      ID      In Use      Online Limits      Total Limits
          Soft      Hard      In Use      Soft      Hard      Soft      Hard
/sam6
Files group 101      32      2000      2000      32      2000      2000
Blocks group 101      41888+ 40000 60000000 43208 60000000 60000000
Grace period 1w      1w
--> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m54s
```

ユーザー割り当てについてこの操作を実行するには、-G オプションの代わりに -U *userID* オプションを指定します。管理セットの割り当てでこの操作を行うには、-G オプションの代わりに -A *adminID* オプションを指定します。

▼ ファイルシステム割り当てを削除する

ファイルシステム割り当てを削除または無効化するには、マウント処理で割り当てを無効にする必要があります。

1. su(1) コマンドを使用して、スーパーユーザーになります。
2. (省略可能) テキストエディタを使用して、`/etc/vfstab` ファイルまたは `samfs.cmd` ファイルに `noquota` マウントオプションを追加します。

または、`mount` コマンドを実行するときに `noquota` をオプションとしてあとから指定します。手順 4 を参照してください。

3. ファイルシステムがマウントされている場合は、`umount(1M)` コマンドを使用してファイルシステムをマウント解除します。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# umount /myfs
```

ファイルシステムのマウント解除の詳細については、42 ページの「ファイルシステムのマウント解除」を参照してください。

4. `mount(1M)` コマンドを使用して、ファイルシステムを再マウントします。

手順 2 を実行しなかった場合は、`mount(1M)` コマンドに `noquota` オプションを付けます。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# mount -o noquota /myfs
```

5. 次のいずれかを実行して、割り当てファイルを破棄します。

- あとで割り当て機能を元に戻す予定があるため、割り当てファイルを削除しない場合は、ファイルシステムをマウント解除し、ファイルシステムで `-F` オプションを指定して `samfsck(1M)` コマンドを実行し、`noquota` マウントオプションなしで再度ファイルシステムをマウントします。
- 割り当て機能を元に戻さない場合、または割り当てファイルに使用されている領域を再利用する場合は、`rm(1)` コマンドを使用して、`.quota_u` ファイル、`.quota_g` ファイル、`.quota_a` ファイルを削除します。コマンドの例は次のとおりです。

```
# rm /myfs/.quota_[agu]
```

▼ 割り当てを修正する

1. スーパーユーザーになります。
2. ファイルシステムがマウントされている場合は、`umount(1M)` コマンドを使用してファイルシステムをマウント解除します。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# umount /myfs
```

ファイルシステムのマウント解除の詳細については、42 ページの「ファイルシステムのマウント解除」を参照してください。

3. `samfsck(1M) -F` コマンドを使用して、ファイルシステムの検査を実行します。
`samfsck(1M)` コマンドによって、現在の正しい使用量情報を反映するように、割り当てファイルに指定されたレコードが更新されます。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# samfsck -F myfs
```

4. `mount(1M)` コマンドを使用して、ファイルシステムを再マウントします。

コマンドの例は次のとおりです。

```
# mount /myfs
```


第5章

高度な機能

この章では、システムの基本的な管理や使用に含まれない高度な機能について説明します。この章は、次の節で構成されています。

- 73 ページの「デーモン、プロセス、およびトレースの使用」
- 79 ページの「ファイル属性を設定するための `setfa(1)` コマンドの使用」
- 81 ページの「WORM-FS ファイルシステムの構成」
- 89 ページの「大容量ファイルの格納」
- 90 ページの「入出力タイプについて」
- 91 ページの「大容量ファイル転送パフォーマンスの向上」
- 94 ページの「Qwrite 機能の有効化」
- 95 ページの「書き込みスロットルの設定」
- 96 ページの「遅延フラッシュ率の設定」
- 97 ページの「i ノードの数と i ノードハッシュテーブルの調整」

デーモン、プロセス、およびトレースの使用

システムのデーモンやプロセスについて理解していると、デバッグを行うときに役に立ちます。この節では、Sun StorEdge SAM-FS のデーモンとプロセスについて説明します。また、デーモンのトレースについても説明します。

デーモンとプロセス

Sun StorEdge SAM-FS のすべてのデーモンには、`sam-daemon_named` という形式で名前が付けられています。プロセスも同様の名前が付けられていますが、最後が小文字の `d` でないことだけが違います。

表 5-1 は、システムで実行可能なデーモンおよびプロセスの一部を示しています。これ以外にも、システムの稼働状態によって `sam-genericd` や `sam-catserverd` なども実行されています。

表 5-1 デーモンとプロセス

プロセス	説明
<code>sam-amld</code>	<code>sam-catserverd</code> 、 <code>sam-scannerd</code> 、 <code>sam-robotd</code> の Sun StorEdge SAM-FS 自動ライブラリデーモンを初期化します。
<code>sam-archiverd</code>	Sun StorEdge SAM-FS ファイルを自動的にアーカイブします。このプロセスは、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムがマウントされている間ずっと実行されます。
<code>sam-catserverd</code>	Sun StorEdge SAM-FS と SAM-QFS ライブラリカタログでメディアを追跡します。
<code>sam-fsd</code>	マスターデーモン。
<code>sam-rftd</code>	複数の Sun StorEdge SAM-FS ホストシステム間でデータを転送します。
<code>sam-robotd</code>	自動ライブラリメディアチェンジャー制御デーモンを開始して監視します。
<code>sam-scannerd</code>	手動でマウントされたすべてのリムーバブルメディア装置を監視します。アーカイブメディアのカートリッジが挿入されていないか、スキャナが定期的に各装置を検査します。
<code>sam-releaser</code>	最低ウォーターマークに達するまで、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでアーカイブファイルが占有していたディスク領域の解放を試みます。リリースは、ディスクキャッシュが最高ウォーターマークに到達したときに自動的に開始し、ファイルの解放が終了すると停止します。これはプロセスであり、デーモンではありません。
<code>sam-stagealld</code>	Sun StorEdge SAM-FS ファイルの結合書き込みを制御します。
<code>sam-stagerd</code>	Sun StorEdge SAM-FS ファイルの書き込みを制御します。
<code>sam-rpcd</code>	遠隔手続き呼び出し (RPC) のアプリケーションプログラミングインタフェース (API) サーバープロセスを制御します。
<code>sam-robotd</code>	Sun StorEdge SAM-FS のメディアチェンジャーライブラリ制御デーモンを開始して監視します。

Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアを実行すると、init により、/etc/inittab 処理の一部として sam-fsd デーモンが起動されます。デーモンは、init レベル 0、2、3、4、5、6 で起動され、障害発生時には自動的に再起動します。

Sun StorEdge QFS ファイルシステムでは、sam-fsd デーモンは常にアクティブです。また、マウントされた各共有ファイルシステムについて、1 つの sam-sharefsd デーモンがアクティブです。

sam-fsd デーモンが Sun StorEdge QFS 共有ファイルシステムを認識した場合、共有ファイルデーモン (sam-sharefsd) を起動します。TCP ソケットは、サーバーとクライアントホスト間で通信するために使用されます。メタデータサーバーに接続しているすべてのクライアントは、ホストファイルに対して有効です。

注 – ホストファイルについての詳細は、hosts.fs のマニュアルページを参照してください。

メタデータサーバーの sam-sharedfsd デーモンは、sam-qfs と呼ばれるポートでリスナーソケットを開いています。Sun StorEdge QFS をインストールしているときに、sam-qfs エントリは、自動的に /etc/services ファイルに追加されます。このエントリは削除しないでください。また、共有ファイルシステムのポートは、/etc/inet/services ファイルにポート番号 7105 として定義されています。このポートがほかのサービスと競合していないことを確認してください。

注 – Sun StorEdge QFS 4U2 のリリース前は、ファイルシステムあたり 1 つのポートが必要でした。これらのエントリはファイルから削除してもかまいません。

ブロックの割り当てや割り当て解除、レコードロックなどのすべてのメタデータ操作は、メタデータサーバーで実行されます。sam-sharefsd デーモンは、どのような情報も保持しません。そのため、停止や再起動をしても、ファイルシステムで整合性の問題が発生することはありません。

Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアを実行するとき、sam-fsd デーモンは次のプロセスを作成します。

- sam-archiverd。sam-archiverd デーモンは sam-arcopy プロセスと sam-arfind プロセスを開始します。
- sam-stagealld。
- sam-stagerd。
- sam-rftd。
- sam-amld。このデーモンは samd(1M) stop コマンドを実行すると停止します。sam-amld は、次の子プロセスデーモンを起動します。
 - sam-robotsd。このデーモンは samd(1M) stop コマンドを実行すると停止します。

- sam-scannerd。このデーモンは `samd(1M)` stop コマンドを実行すると停止します。
- sam-catserverd。このデーモンは `samd(1M)` stop コマンドを実行すると停止します。

トレースファイル

Sun StorEdge SAM-FS のプロセスには、トレースファイルにメッセージを書き出すことのできるものがあります。メッセージには、これらのデーモンが実行する処理の状態と進捗に関する情報が含まれています。メッセージは、主に Sun の担当者がパフォーマンスの改善や問題の診断のために使用します。メッセージの内容と書式は、リリースによって変更する可能性があります。

トレースファイルはデバッグ時に使用できます。デフォルトでは、トレースファイルが有効になりません。トレースファイルを有効にするには、`defaults.conf` ファイルを編集します。すべてのプロセスのトレースを有効にするか、個々のプロセスのトレースを有効にすることができます。トレース可能なプロセスについては、`defaults.conf(4)` のマニュアルページを参照してください。

デフォルトでは、トレースファイルは `/var/opt/SUNWsamfs/trace` ディレクトリに書き込まれます。ディレクトリ内のトレースファイルには、プロセスごとの名前が付きます (`archiver`、`catserver`、`fsd`、`ftpd`、`recycler`、`sharefsd`、および `stager`)。トレースファイルの名前を変更するには、`defaults.conf` 構成ファイルに指示を入力します。また、トレースファイルのサイズに制限を設けたり、トレースログを切り替えたりすることもできます。トレースファイルの各種設定については、`defaults.conf(4)` のマニュアルページを参照してください。

トレースファイルの内容

トレースファイルメッセージには、メッセージの時刻と発信元が含まれます。メッセージは、プロセスのイベントによって生成されます。イベントは、`defaults.conf` ファイルで指示を使用して選択します。

デフォルトのイベントは次のとおりです。

- カスタマー通知 `syslog` または `notify` ファイルメッセージ
- 重大でないプログラムエラー
- 重大な `syslog` メッセージ
- プロセスの開始と終了
- その他のイベント

また、次のイベントもトレースできます。

- メモリー割り当て

- プロセス間通信
- ファイルの処理
- オペレータメッセージ
- キューの内容の変更
- その他のイベント

デフォルトのメッセージの要素 (プログラム名、プロセス ID (PID)、時刻) は、必ず含まれます。除外することはできません。オプションとして、次の要素をメッセージに含めることができます。

- 日付 (時刻は常に含まれます)
- 発信元のファイル名と行番号
- イベントの種類

トレースファイルの切り換え

トレースファイルが無制限に大きくならないように、`sam-fsd` デーモンはトレースファイルのサイズを監視し、定期的に次のスクリプトを実行します。

```
/opt/SUNWsamfs/sbin/trace_rotate
```

このスクリプトによって、トレースファイルは、順次番号の付いたコピーファイルに移動されます。スクリプトは、システムでの操作に合わせて変更できます。また、この機能は、`cron(1)` やその他のほかのコマンドを使用して提供することもできます。

トレース対象プロセスの判別

現在トレースされているプロセスを判別するには、コマンド行に `sam-fsd(1M)` コマンドを入力します。コード例 5-1 に、このコマンドからの出力を示します。

コード例 5-1 sam-fsd コマンドの出力

```
# sam-fsd
Trace file controls:
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-fsd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-rftd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-recycler  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-sharefsd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-stagerd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-stagerd
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-serverd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-serverd
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-clientd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-clientd
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
sam-mgmt      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-mgmt
              cust err fatal misc proc date
              size 0 age 0
```

トレースファイル有効化の詳細は、defaults.conf(4) のマニュアルページおよび sam-fsd(1M) のマニュアルページを参照してください。

ファイル属性を設定するための setfa(1) コマンドの使用

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでは、一般ユーザーがファイルやディレクトリのパフォーマンス属性を設定できます。これらのパフォーマンス属性は、アプリケーションでファイルごと、またはディレクトリごとに有効にできます。この節では、アプリケーションプログラマが、これらの機能を使用して、ファイルやディレクトリの属性を選択したり、ファイル領域を事前に割り当てたり、ファイルの割り当て方を指定したり、ディスクのストライプ幅を指定したりする方法について説明します。

次の項目で説明する機能の使用の詳細については、setfa(1) のマニュアルページを参照してください。

ファイルやディレクトリのファイル属性の選択

setfa(1) コマンドでは、新規ファイルまたは既存ファイルの属性が設定されます。ファイルがまだ存在していない場合は作成されます。

属性は、ファイルと同じくディレクトリにも設定できます。ディレクトリに対して setfa(1) を使用すると、そのディレクトリ内に作成されるファイルとディレクトリは、元のディレクトリに設定される属性を継承します。ファイルまたはディレクトリの属性をデフォルトにリセットするには、-d (デフォルト) オプションを使用します。-d オプションを使用すると、属性がまずデフォルトにリセットされます。そのあとで、ほかの属性が処理されます。

ファイル領域の事前割り当て

一般ユーザーがファイルの領域を事前に割り当てることができます。この領域はファイルに関連付けられるため、ファイルシステム内のほかのファイルは、そのファイルに割り当てられたディスクアドレスを使用できなくなります。事前割り当てにより、そのファイルの領域が必ずあることが保証され、ファイルシステムが満杯になってしまう状態を避けることができます。事前割り当ては、データが実際にディスクに書き込まれるときではなく、要求時に行われます。

ファイルの事前割り当てを行うと、領域が無駄になる可能性があることに注意してください。ファイルサイズが割り当て容量よりも小さい場合は、現在のファイルサイズから割り当て容量までについては、カーネルがファイルに領域を割り当てます。ファイルが閉じたときに、割り当て領域未満の領域は解放されません。

ファイル領域の事前割り当てを行うには、`setfa(1)` コマンドに `-L` または `-l` (小文字の L) オプションを指定します。どちらのオプションでも、引数にファイルの長さを指定できます。空でも、データが格納されていても、既存のファイルには `-L` オプションを使用します。データが入っていないファイルには `-l` オプションを使います。`-l` オプションを使うと、ファイルは事前割り当てされた領域を超えて大きくなることができません。

たとえば、`/qfs/file_alloc` という名前の 1G バイトのファイルを事前割り当てするには、次のように入力します。

```
# setfa -l 1g /qfs/file_alloc
```

ファイルの領域が事前割り当てされたあとで、ファイルのサイズを 0 に切り捨てるか、ファイルを削除すると、ファイルに割り当てた領域がすべて戻されます。ファイルの事前割り当て領域を一部だけファイルシステムに戻す方法はありません。また、このようにファイルを事前割り当てすると、あとから事前割り当てサイズを超えてファイルを拡張する方法はありません。

ファイル割り当て方式とストライプ幅の選択

デフォルトでは、マウント時に指定した割り当て方式とストライプ幅がファイルで使用されます (`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください)。ただし、エンドユーザーがファイルまたはディレクトリで異なる割り当て方式を使用することがあります。そのために、ユーザーは `-s` (ストライプ) オプション付きで `setfa(1)` コマンドを使用します。

割り当て方式にはラウンドロビン式とストライプ化があります。表 5-2 に示すように、`-s` オプションは割り当て方法とストライプ幅を指定します。

表 5-2 ファイル割り当てとストライプ幅

<code>-s</code> オプション	割り当て方式	ストライプ幅	説明
0	ラウンドロビン式	なし	装置の領域がなくなるまで、1 つの装置にファイルが割り当てられます。
1 ~ 255	ストライプ化	1 ~ 255 DAU	ファイルは、1 ディスクあたり指定の DAU 数ずつ、すべてのディスク装置にストライプ化されます。

次の例は、ラウンドロビン割り当て方式を指定することによりファイルを明示的に作成する方法を示します。

```
# setfa -s 0 /qfs/100MB.rrobin
```

次の例は、64 DAU のストライプ幅でストライプ割り当て方式を指定して、ファイルを明示的に作成する方法を示しています (事前割り当ては行いません)。

```
# setfa -s 64 /qfs/file.stripe
```

WORM-FS ファイルシステムの構成

WORM (Write Once Read Many) 技術は、データの一貫性と、この技術を使用する格納されたファイルが許容度が広く認められたため、多くのアプリケーションで使用されています。Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアのリリース 4、アップデート 3 からは、SUNWsamfswm というアドオンパッケージとして WORM-FS 機能を利用できるようになりました。4U4 ソフトウェアリリースでは WORM-FS インタフェースが修正され、新しい Sun StorEdge 5310 NAS アプライアンスと互換になりました。ssum を使用する以前の WORM-FS インタフェースはサポートされなくなりました。

注 – WORM-FS 機能は、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムとは別にライセンスされます。WORM-FS パッケージの入手については、お近くの Sun 販売会社にお問い合わせください。

WORM-FS 機能では、デフォルトおよびカスタマイズされたファイル保存期間、データおよびパスの不変性、WORM 設定のサブディレクトリへの継承が提供されます。

WORM-FS 機能の有効化

worm_capable マウントオプションを使用すると、WORM-FS 機能が有効になります。このオプションは、ファイルシステムのマウント時にコマンド行で入力することも、/etc/vfstab または /opt/SUNWsamfs/famfs.cmd に記述することもできます。マウントオプションには、優先規則があります。

worm_capable 属性はマウントテーブルに格納され、ファイルシステム内のどのディレクトリにも WORM ファイルを作成できます。

注 - /etc/vfstab に worm_capable マウントオプションを設定するには、システム管理者権限が必要です。

コード例 5-2 に、2 つの WORM-FS マウントオプションを示します。/samfs1 にマウントされたファイルシステム samfs1 は WORM 機能があり、ファイルのデフォルト保存期間が 60 分に設定されています。

コード例 5-2 WORM-FS のマウントオプションの使用

```
# cat /etc/vfstab
#device    device  mount   FS      fsck    mount   mount
#to mount  to fsck point   type    pass   at boot options
#
fd         -       /dev/fd fd       -       no      -
/proc     -       /proc  proc     -       no      -
/dev/dsk/c0t0d0s1- -       swap   -        no      -
samfs1    -       /samfs1 samfs    -       yes     worm_capable,def_retention=60
swap      -       /tmp   tmpfs    -       yes     -
```

WORM-FS 機能を有効になり、ファイルシステムに少なくとも 1 つの WORM ファイルが存在すると、WORM 機能を反映するようファイルシステムのスーパーブロックが更新されます。そのあとは、`sammkfs` を使用してファイルシステムを構築できなくなります。

`worm_capable` マウントオプションではファイルシステムに WORM ファイルを格納できるようになりますが、WORM ファイルが自動的に作成されるわけではありません。WORM ファイルを作成するには、最初にディレクトリを WORM 対応にする必要があります。そのためには、通常のディレクトリを作成してから WORM トリガーコマンド `chmod 4000 directory-name` を使用して、ディレクトリに WORM ビットを設定します。これで、ディレクトリに WORM ファイルを格納できます。

親ディレクトリに WORM ビットを設定したあとは、そのディレクトリにファイルを作成し、WORM トリガーの `chmod 4000 file-name` を使用して、保存するファイルに WORM ビットを設定できます。

注 - WORM トリガーの適用には注意が必要です。ファイルに WORM 機能が適用されると、ファイルデータとパスを変更できなくなります。この機能をファイルに適用すると、元に戻せません。

WORM-FS 機能には、カスタマイズ可能なファイル保存期間も用意されています。ファイルに保存期間を割り当てると、指定した期間の間、そのファイルで WORM 機能が維持されます。ファイルに保存期間を設定するには、次のいずれかを行います。

- touch ユーティリティを使用するか、libc のサブルーチン utimes() を使用するプログラムによって、してファイルのアクセス時刻を進めます。この方法では、ファイルの保存期間が分単位で格納されます (アクセス時間を進めてから、chmod 4000 コマンドを使用して WORM トリガーを設定します)。
- デフォルトのファイル保存期間を使用します。詳細は、85 ページの「デフォルト保存期間の設定」を参照してください。

コード例 5-3 に、WORM 対応ディレクトリにファイルを作成し、そのファイルに WORM トリガーを設定し、sfs コマンドを使用してファイルの WORM 機能を表示する様子を示します。この例では、ファイルシステムのデフォルトの保存期間を使用しています (コード例 5-2 で設定した 60 分間)。

コード例 5-3 WORM 対応ディレクトリと WORM ファイルの作成

```
# cd WORM
# echo "This is a test file" >> test
# sfs -D
test:
    mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
    length: 20  admin id: 0  inode: 1027.1
    access: Oct 30 02:50  modification: Oct 30 02:50
    changed: Oct 30 02:50  attributes: Oct 30 02:50
    creation: Oct 30 02:50  residence: Oct 30 02:50

    checksum: gen  no_use  not_val  algo: 0

# chmod 4000 test
# sfs -D
test:
    mode: -r--r--r--  links: 1  owner: root      group: other
    length: 20  admin id: 0  inode: 1027.1
    access: Oct 30 02:50  modification: Oct 30 02:50
    changed: Oct 30 02:50  retention-end: Oct 30 2005 03:50
    creation: Oct 30 02:50  residence: Oct 30 02:50
    retention: active      retention-period: 0y, 0d, 1h, 0m
    checksum: gen  no_use  not_val  algo: 0
```

WORM-FS 機能を追加すると、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステム内のファイルが 3 つの状態を持つようになります。

- 通常
- 保存
- 期限切れ

通常状態は、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステム内の通常ファイルの状態を表しています。ファイルに WORM ビットが設定されると、保存 (*active*) 状態へ移行します。ファイルの保存期間を超過すると、期限切れ (*over*) 状態になります。

ファイルに保存期間が割り当てられ、そのファイルに WORM トリガーが適用されると、ファイルのパスとデータが変更禁止になります。保存期間が切れると状態は「期限切れ」に変化しますが、パスとデータは変更禁止のままです。

ファイルが期限切れ状態のときは、次の 2 つの操作のみが可能です。

- 保存期間の延長 (保存期間は短縮できません。)
- ファイルの削除

保存期間が切れるとファイルの状態が「*active*」に戻り、新しい終了日と期間がそれぞれ設定されます。

WORM-FS 機能と組み合わせて、ファイルへのハードリンクとソフトリンクの両方を使用できます。ハードリンクは、WORM 機能を持つディレクトリ内にあるファイルに対してのみ作成できます。作成されたハードリンクは、元のファイルと同じ WORM 特性を持ちます。ソフトリンクも作成できますが、ソフトリンクでは WORM 機能を使用できません。WORM ファイルへのソフトリンクは、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステム内のすべてのディレクトリで作成できます。

WORM-FS 機能のもう 1 つの特性はディレクトリ継承です。worm_capable 属性が含まれたディレクトリの下に作成された新しいディレクトリは、この属性を親から継承します。ディレクトリにデフォルトの保存期間が設定されている場合、その保存期間は、すべての新しいサブディレクトリに継承されます。WORM ビットは、親ディレクトリが WORM 機能を持つすべてのファイルに設定できます。一般ユーザーは、自分が所有するか、通常の UNIX アクセス権を使用してアクセス可能なディレクトリおよびファイルに WORM 機能を設定できます。

注 – WORM 機能を持つディレクトリは、そこに WORM ファイルが含まれていない場合にかぎり、削除できます。

SAM-QFS 環境での WORM-FS 機能

SAM-QFS 環境では、リリーサ機能は、ファイルに関連するデータを WORM 以外のメディアに保存する原因となります。これを防止するために、次のうちいずれか 1 つを実行してください。

- archiver.cmd ファイルで、-release -n アーカイブ指示を使用します。
-release -n 指示は、ディスクキャッシュブロックの開放を防止します。または、特定のファイルまたはディレクトリで、-n オプションを付けて release コマンドを実行します。
- アーカイブ先として、たとえば VolSafe のような WORM メディアを使用します。

Sun StorEdge SAM-FS でのリリーサ機能についての詳細は、`sam-releaser(1M)` のマニュアルページ、または『Sun StorEdge SAM-FS ストレージ/アーカイブ管理マニュアル』の第 4 章を参照してください。

Sun StorEdge SAM-FS は、ファイルの検査合計を設定しやすくするために `ssum` ユーティリティを提供しています。通常、このユーティリティを使わないと、ファイルの検査合計は生成されません。`ssum -g` オプションは、アーカイブされたときにファイルの検査合計を生成します。`ssum -u` オプションは、ファイルが書き込まれたときに検査合計が一致していることを保証します。詳細については、`ssum(1)` のマニュアルページを参照してください。

デフォルト保存期間の設定

ファイルシステムのデフォルト保存期間は、`/etc/vfstab` ファイルのマウントオプションとして設定できます。コマンドの例は次のとおりです。

```
samfs1 - /samfs1 samfs - no
bg,worm_capable,def_retention=1y60d
```

デフォルトの保存期間を設定する形式は、`MyNdOhPm` です。M、N、O、P は負以外の整数です。また、y、d、h、m は、それぞれ年、日、時、分を表します。これらの単位を任意に組み合わせることができます。たとえば、`1y5d4h3m` は、1 年、5 日、4 時間、3 分を示します。`30d8h` は、30 日と 8 時間を示します。`300m` は 300 分を示します。この新しい形式は、保存時間を分単位で指定していた以前のバージョンと、下位互換性があります。

85 ページの「`touch` を使用した保存期間の設定」の説明にしたがって、ディレクトリのデフォルト保存期間を設定することもできます。この保存期間は、ファイルシステムのデフォルト保存期間を上書きします。また、ディレクトリのデフォルト保存期間は、すべてのサブディレクトリで継承されます。

`touch` を使用した保存期間の設定

`touch` ユーティリティを使用して、ファイルまたはディレクトリの保存期間を設定または延長できます。また、`touch` を使用して、ディレクトリのデフォルト保存期間を短縮できます。ただし、ファイルに対して保存期間を短縮することはできません。

保存期間を設定するには、`touch` を使用してファイルやディレクトリのアクセス時刻を進めてから、`chmod` コマンドを使用して `WORM` トリガーを適用します。

コード例 5-4 に、`touch` ユーティリティを使用したファイルの保存期間の設定と、そのあとの `WORM` トリガーの適用を示します。

コード例 5-4 touch および chmod を使用した保存期間の設定

```
# touch -a -t200508181125 test
# sfs -D
test:
  mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1027.1
  access:          Aug 18 2005  modification: Aug 18 11:19
  changed:        Aug 18 11:19  attributes:   Aug 18 11:19
  creation:       Aug 18 11:19  residence:    Aug 18 11:19

# chmod 4000 test
# sfs -D
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1027.1
  access:          Aug 18 2005  modification: Aug 18 11:19
  changed:        Aug 18 11:19  retention-end: Aug 18 2005 11:25
  creation:       Aug 18 11:19  residence:    Aug 18 11:19
  retention:      active          retention-period: 0y, 0d, 0h, 6m
```

touch の `-a` オプションは、ファイルやディレクトリのアクセス時刻を変更するために使用します。`-t` オプションによって、アクセス時刻フィールドに使用する時刻が指定されます。時刻引数の形式は `[[CC]YY]MMDDhhmm[.SS]` で、次のようになります。

- [CC] — 年の上位 2 桁です。
- [YY] — 年の下位 2 桁です。
- MM — 月です (01 ~ 12)。
- DD — 日です (01 ~ 31)。
- hh — 時です (00 ~ 23)。
- mm — 分です (00 ~ 59)。
- [SS] — 秒です (00 ~ 59)。

CC、YY、および SS フィールドは省略可能です。CC および YY を指定しなかった場合、デフォルトは現在の年になります。これらのオプションについての詳細は、touch のマニュアルページを参照してください。

保存期間として永続保存を設定するには、アクセス時刻を設定可能な最大値である 203801182214.07 に設定します。

ファイルの保存期間の延長

コード例 5-5 に、touch を使用してファイルの保存期間を延長する例を示します。

コード例 5-5 touch を使用したファイルの保存期間の延長

```
# sls -D test
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1029.1
  access:          Aug 18 11:35  modification: Aug 18 11:33
  changed:        Aug 18 11:33  retention-end: Aug 18 2005 11:35
  creation:       Aug 18 11:33  residence:     Aug 18 11:33
  retention:      over          retention-period: 0y, 0d, 0h, 2m
# touch -a -t200508181159 test
# sls -D
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1029.1
  access:          Aug 18 11:35  modification: Aug 18 11:33
  changed:        Aug 18 11:33  retention-end: Aug 18 2005 11:59
  creation:       Aug 18 11:33  residence:     Aug 18 11:33
  retention:      active        retention-period: 0y, 0d, 0h, 26m
```

この例で、保存期間は WORM トリガーが最初に適用されたときから 26 分後の、2005 年 8 月 18 日 AM 11:59 に延長されました。

sls を使用した WORM-FS ファイルの表示

sls コマンドを使用すると、WORM ファイル属性が表示されます。-D オプションでは、ディレクトリに WORM 機能があるかどうかが表示されます。このオプションをファイルに対して使用すると、コマンド行で指定された保存期間の開始、保存期間の終了、現在の保存状態、および期間が表示されます。

保存期間の開始は、ファイルの changed 属性フィールドに格納されます。保存期間の終了は、ファイルの attribute time フィールドに格納されます。この時刻はカレンダー日で表示されます。sls 出力のそのほかの行には、保存期間の状態と期間が表示されます。

コード例 5-6 に、`sls -D` によるファイルの保存状態の表示例を示します。

コード例 5-6 `sls` を使用したファイルの保存状態の確認

```
sls -D test
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length: 5  admin id: 0  inode: 1027.1
  access: Aug 18 2005  modification: Aug 18 11:19
  changed: Aug 18 11:19  retention-end: Aug 18 2005 11:25
  creation: Aug 18 11:19  residence: Aug 18 11:19
  retention: active      retention-period: 0y, 0d, 0h, 6m
```

この例で、`retention: active` と示されているとおり保存状態は `active` で、ファイルには `WORM` ビットが設定されています。保存期間は 2005 年 8 月 18 日 11:19 に始まり、2005 年 8 月 18 日 11:25 に終了します。保存期間は、0 年、0 日、0 時間、6 分と指定されています。

`sfind` を使用した `WORM-FS` ファイルの検索

`sfind` ユーティリティーを使用すると、特定の保存期間が指定されたファイルを検索できます。オプションについての詳細は、`sfind(1)` のマニュアルページを参照してください。次のオプションを使用できます。

- `-ractive` — 保存期間が有効なファイルを検索します。
- `-rover` — 保存期間が切れたファイルを検索します。
- `-rafter date` — 指定された日付に保存期間が終了するファイルを検索します。日付は `YYYYMMDDHHmm` で指定し、`YYYY` は年、`MM` は月、`DD` は日、`HH` は時、`mm` は分です。

たとえば、コード例 5-7 は 2004 年 12 月 24 日 15:00 に保存期間が切れるファイルを検索するコマンドを示しています。

コード例 5-7 `sfind` を使用した、特定の日付以後に期限切れになるすべての `WORM` ファイルの検索

```
# sfind -rafter 200412241500
```

- `-rremain time` - 保存期間の残りが指定した時間以上あるファイルを検索します。時間は `MyNdOhPm` で指定し、`M`、`N`、`O`、および `P` は任意の負以外の整数、`y`、`d`、`h`、および `m` はそれぞれ年、日、時、分です。

たとえば、コード例 5-8 は期限切れまでが 1 年 10 日 5 時間 10 分よりも長いファイルを検索するコマンドを示しています。

コード例 5-8 `sfind` を使用した、残りが指定した時間よりも長いすべての WORM ファイルの検索

```
# sfind -rremain 1y10d5h10m
```

- `-rlonger time` - 保存期間が指定した時間よりも長いファイルを検索します。時間は `MyNdOhPm` で指定し、`M`、`N`、`O`、および `P` は任意の負以外の整数、`y`、`d`、`h`、および `m` はそれぞれ年、日、時、分です。

たとえば、コード例 5-9 は保存期間が 10 日よりも長いファイルを検索するコマンドを示しています。

コード例 5-9 `sfind` を使用した、保存期間が指定した時間よりも長いすべての WORM ファイルの検索

```
# sfind -rlonger 10d
```

- `-rpermanent` - 保存期間が永続的なファイルを検索します。

大容量ファイルの格納

非常に大きな容量のファイルを操作するときは、システムで使用可能なディスクキャッシュのサイズに特に注意してください。ディスクキャッシュより大きなファイルを書き込もうとすると、プログラムがブロックし、存在しない可能性がある領域を待機します。これは、利用可能なディスク領域が、要求を処理するためには不十分であるためです。

アプリケーションで、ディスクキャッシュよりも大きなファイルを書き込む必要がある場合は、`segment(1)` コマンドを使用してファイルをセグメント化できます。`segment(1)` コマンドについては、`segment(1)` のマニュアルページか、『Sun StorEdge SAM-FS ストレージ/アーカイブ管理マニュアル』を参照してください。



入出力タイプについて

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、ページ入出力、直接入出力、および双方の切り替えに対応しています。これらの入出力タイプについて次に説明します。

ページ入出力

ページ入出力を使用する場合、ユーザーデータは仮想メモリーページにキャッシュされ、カーネルがデータをディスクに書き込みます。標準 Solaris OS インタフェースによってページ入出力が管理されます。デフォルトではページ入出力 (バッファ入出力またはキャッシュ入出力とも呼ばれる) が選択されます。

直接入出力

直接入出力プロセスでは、データ転送がユーザーのバッファとディスクとの間で直接行われます。つまり、システムでかかる時間が非常に短くなります。パフォーマンスのために、直接入出力は、ブロックが境界割り当てされた大容量の逐次入出力の場合にだけ指定してください。

`setfa(1)` コマンドと `sam_setfa(3)` ライブラリルーチンの `-D` オプションを使用して、ファイルやディレクトリの直接入出力属性を設定します。ディレクトリに設定する場合、そのディレクトリ内に作成されたファイルおよびディレクトリは直接入出力属性を継承します。`-D` オプションを設定すると、ファイルは直接入出力を行います。

また、Sun Solaris OS の `directio(3C)` 関数呼び出しを使用して、ファイルで直接入出力を選択することもできます。関数呼び出しを使用して直接入出力を有効にする場合、設定が有効なのはファイルがアクティブな間だけです。

ファイルシステムについて直接入出力を有効にするには、次のどちらかを行います。

- `mount(1M)` コマンドで `-o forcedirectio` オプションを指定します。
- `forcedirectio` キーワードを `/etc/vfstab` ファイルのマウントオプション列に挿入するか、`samfs.cmd` ファイル内に指示として使用します。

詳細は、`setfa(1)`、`sam_setfa(3)`、`directio(3C)`、`samfs.cmd(4)`、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

入出力切り換え

デフォルトではページ入出力が優先され、入出力切り換えが使用不可になります。ただし、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは自動入出力切り換えをサポートしています。このプロセスでは、サイトで定義された量のページ入出力が行われると、システムが自動的に直接入出力に切り替わります。

入出力切り換えは、入出力動作が頻繁に行われる場合に、ページキャッシュの使用量を減らすことを目的として行います。入出力切り換えを有効にするには、`samu(1M)` を使用するか、`dio_wr_consec` パラメータと `dio_rd_consec` パラメータを `samfs.cmd` ファイルで指示として使用するか、`mount(1M)` コマンドでオプションとして使用します。

これらのオプションの詳細は、`mount_samfs(1M)` または `samfs.cmd(4)` のマニュアルページを参照してください。

大容量ファイル転送パフォーマンスの向上

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、各種ファイルサイズを扱えるように調整されています。ファイルシステム設定を有効にして、大容量ファイルのディスクファイル転送のパフォーマンスを向上させることができます。

注 – 本稼働環境以外でパフォーマンス調整を試すことをお勧めします。変数調整を誤ると、システム全体に想定外の影響を与える可能性があります。

Sun Enterprise Services (SES) サポート契約がある場合は、SES に連絡の上でパフォーマンス調整パラメータを変更してください。

▼ ファイル転送パフォーマンスを向上させる

1. 装置の最大読み取り/書き込み指示を設定します。

デバイスドライバが 1 回に読み書きする最大バイト数は、Solaris の `/etc/system` ファイルの `maxphys` パラメータで制御します。`maxphys` パラメータのデフォルト値は Sun Solaris OS のバージョンによって異なりますが、通常は 128K バイト前後です。

次の行を /etc/system に追加し、maxphys を 8M バイトに設定します。

```
set maxphys = 0x800000
```

2. SCSI ディスクの最大転送パラメータを設定します。

sd ドライバが、/kernel/drv/sd.conf ファイルの sd_max_xfer_size 定義を参照することによって、指定ファイルの大容量転送が実現します。この定義がない場合は、sd デバイスドライバ定義 sd_max_xfer_size に定義されている値 (1024 × 1024 バイト) が使用されます。

大容量転送を有効にし、促進するには、/kernel/drv/sd.conf ファイルの最後に次の行を追加します。

```
sd_max_xfer_size=0x800000;
```

3. ファイバディスクの最大転送パラメータを設定します。

ssd ドライバが、/kernel/drv/ssd.conf ファイルの ssd_max_xfer_size 定義を参照することによって、指定ファイルの大容量転送が実現します。この定義がない場合は、ssd デバイスドライバ定義 ssd_max_xfer_size に定義されている値 (1024 × 1024 バイト) が使用されます。

/kernel/drv/ssd.conf ファイルの最後に次の行を追加します。

```
ssd_max_xfer_size=0x800000;
```

4. システムを再起動します。

5. writebehind パラメータを設定します。

この操作はページ入出力だけに影響します。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでページ入出力を実行するときファイルシステムが後書きするバイト数は、writebehind パラメータで指定します。

writebehind の値を RAID の読み取り/変更/書き込み値の倍数にすると、パフォーマンスが向上します。

このパラメータはキロバイト単位で指定し、8K バイトの倍数に切り捨てられます。このパラメータを設定しても、直接入出力の実行時には無視されます。デフォルトの writebehind 値は 512K バイトです。この値は、大容量ブロックの逐次入出力に適しています。

writebehind サイズは、ハードウェアおよびソフトウェア RAID 5 両方の RAID -5 ストライプサイズの倍数に設定します。RAID -5 ストライプサイズは、構成されているストライプ幅にデータディスク数を乗じた値です。

たとえば、3つのデータディスクと1つのパリティディスク (3 + 1) から構成される、ストライプ幅 16K バイトの RAID -5 装置を構成していると仮定します。writebehind 値には 48K バイトや 96K バイトなどの 48 の倍数を指定し、読み取り/変更/書き込み RAID -5 パリティ生成のオーバーヘッドを回避する必要があります。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの場合、DAU (sammkfs(1M) -a コマンド) も RAID -5 ストライプサイズの倍数にする必要があります。このように割り当てることで、ブロックが連続して確保されます。

writebehind サイズをリセットしたあとで、システムパフォーマンスをテストする必要があります。次の例は、ディスク書き込みのタイミングのテストです。

```
# timex dd if=/dev/zero of=/sam/myfile bs=256k count=2048
```

writebehind パラメータを設定するには、マウントオプション、samfs.cmd ファイル、/etc/vfstab ファイル、samu(1M) ユーティリティのいずれかを使用します。マウントオプションでの指定の詳細については、mount_samfs(1M) のマニュアルページの -o writebehind=*n* オプションを参照してください。samfs.cmd ファイルでの指定の詳細は、samfs.cmd(4) のマニュアルページを参照してください。samu(1M) での指定の詳細は、samu(1M) のマニュアルページを参照してください。

6. readahead パラメータを設定します。

この操作はページ入出力だけに影響します。

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでページ入出力を実行するときに、当該ファイルシステムが先読みするバイト数は、readahead パラメータで指定します。このパラメータはキロバイト単位で指定し、8K バイトの倍数に切り捨てられます。このパラメータを設定しても、直接入出力の実行時には無視されます。

readahead パラメータのサイズを増やすと、ある時点までは大容量ファイル転送のパフォーマンスが向上します。転送速度が最大になるように readahead のサイズをリセットしたあとで、システムのパフォーマンスをテストする必要があります。次の例は、ディスク読み取りのタイミングのテストです。

```
# timex dd if=/sam/myfile of=/dev/null bs=256k
```

環境でさまざまな readahead サイズをテストする必要があります。readahead パラメータはページ入出力の入出力パフォーマンスが向上するサイズに設定する必要がありますが、大きくしすぎるとパフォーマンスが低下します。readahead 値を設定

するときは、メモリー容量や並行ストリーム数を考慮することも重要です。設定した `readahead` 値にストリーム数を乗じるとメモリー容量を上回る場合は、ページスラッシュの原因になります。

デフォルトの `readahead` の値は 1024K バイトです。この値は、大容量ブロックの逐次入出力に適しています。小容量のランダム入出力アプリケーションでは、`readahead` は通常の要求サイズに設定します。データベースアプリケーションでは独自の先読みが行われるため、このようなアプリケーションについては `readahead` を 0 に設定します。

`readahead` 設定はマウントオプション、`samfs.cmd` ファイル、`/etc/vfstab` ファイル、または `samu(1M)` ユーティリティーのコマンドで有効にできます。マウントオプションによるこの設定の有効化の詳細については、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページの `-o readahead=n` オプションを参照してください。`samfs.cmd` ファイルによるこの設定の有効化の詳細は、`samfs.cmd(4)` のマニュアルページを参照してください。`samu(1M)` によるこの設定の有効化の詳細は、`samu(1M)` のマニュアルページを参照してください。

7. ストライプ幅を設定します。

ファイルシステムのストライプ幅は、`mount(1M)` コマンドの `-o stripe=n` オプションで指定します。ストライプ幅は、ディスク割り当て単位 (DAU) のサイズに基づきます。 n 引数は、 $n \times$ DAU バイトが装置に書き込まれてから、書き込みが次の装置に切り換わることを指定します。DAU のサイズは、`sammkfs(1M)` コマンドの `-a` オプションを使用してファイルシステムを初期化すると、設定されます。

`-o stripe=0` と設定すると、ラウンドロビン式割り当てを使用してファイルシステムの装置にファイルが割り当てられます。この方法では、ある装置がいっぱいになるまで、各ファイルが完全にその装置に割り当てられます。ラウンドロビン式は、マルチストリーム環境に適した設定です。`-o stripe=n` を 0 よりも大きな整数に設定すると、ストライプ化方式を使用してファイルシステムにファイルが割り当てられません。適切な `-o stripe=n` の設定を判別するには、さまざまな設定を試してパフォーマンスの統計を確認してください。ストライプ化は、必要な帯域幅を備えた既製アプリケーションに適した設定です。

ストライプ幅は、`/etc/vfstab` ファイルまたは `samfs.cmd` ファイルでも設定できます。

`mount(1M)` コマンドの詳細については、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。`samfs.cmd` ファイルの詳細は、`samfs.cmd(4)` のマニュアルページを参照してください。

Qwrite 機能の有効化

デフォルトの Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでは、1 ファイルの同時読み取り / 書き込みは無効になっています。これは、UNIX vnode インタフェース標準で定義されているモードです。排他的アクセスが与えられるのは 1 つの書き込み操作

だけで、そのほかの書き込み側および読み取り側は待機する必要があります。Qwriteを使用すると、さまざまなスレッドから同一ファイルへの同時読み取りと書き込みが可能になります。

Qwrite 機能は、同一ファイルへの複数の同時トランザクションを可能にするためにデータベースアプリケーションで使用できます。通常、データベースアプリケーションは大容量ファイルを管理し、同一ファイルへの同時読み取りや書き込みを実行します。しかし、ファイルへのシステムコールごとに、カーネル内の読み取り/書き込みロックの取得と解放が繰り返されます。このロックによって、同一ファイルへのオーバーラップした (まったく同時の) 操作が禁止されます。アプリケーションそのものがファイルロックメカニズムを実装している場合は、カーネルのロックメカニズムが入出力を不必要に直列化してパフォーマンスを妨げます。

Qwrite は、`/etc/vfstab` ファイル、`samfs.cmd` ファイル、およびマウントオプションで有効にできます。`mount(1M)` コマンドで `-o qwrite` オプションを指定すると、ファイルシステムのロックメカニズムを迂回し (NFS 経由でファイルシステムにアクセスするアプリケーションを除く)、アプリケーションがデータアクセスを制御できるようになります。`qwrite` を指定すると、ファイルシステムは、さまざまなスレッドからの同一ファイルへの同時読み取りと書き込みを有効にします。このオプションは、複数の要求をドライブレベルでキューイングすることで入出力パフォーマンスを向上させます。

次の例では、`mount(1M)` コマンドを使用して、データベースファイルシステムで Qwrite を有効にしています。

```
# mount -F samfs -o qwrite /db
```

この機能の詳細は、`samfs.cmd(4)` のマニュアルページの `qwrite` 指示または `mount_samfs(1M)` のマニュアルページの `-o qwrite` オプションを参照してください。

書き込みスロットルの設定

`-o wr_throttle=n` オプションでは、1 ファイルに対する未処理の書き込みデータのキロバイト数が *n* に制限されます。デフォルトでは、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、`wr_throttle` の値を 16M バイトに設定します。

ファイルの未処理の書き込みデータが *n* バイトになると、そのファイルに書き込もうとするアプリケーションは中断し、十分なバイト数の入出力が完了するまでアプリケーションを再開できません。

サイトに数千のストリームがある場合は(ファイルシステムに数千の NFS 共有ワークステーションがアクセスするなど)、同時に大量のメモリーがディスクにフラッシュされることを防止するため、`-o wr_throttle=n` オプションを調整してください。一般的に、次の式に示すように `-o wr_throttle=n` オプションの $1024 \times n$ 引数にストリーム数を乗じると、ホストシステムの合計メモリーサイズから Solaris OS で必要なメモリーを引いた値よりも小さくなります。

$$\text{ストリーム数} \times n \times 1024 < \text{合計メモリー} - \text{Solaris OS で必要なメモリー}$$

既製アプリケーションでは、メモリーに保持されるページ数が増加するため、デフォルトの 16,384K バイトよりも大きな値を使用してもよいでしょう。

遅延フラッシュ率の設定

逐次書き込みページと書き込みのページの遅延フラッシュ率は、2つのマウントパラメータで制御します。`flush_behind` マウントパラメータと `stage_flush_behind` マウントパラメータは、`samfs.cmd` ファイル、`/etc/vfstab` ファイル、または `mount(1M)` コマンドに指定します。

`flush_behind=n` マウントパラメータでは、最大遅延フラッシュ値を設定します。変更されたページが逐次書き込みされる場合は、非同期でディスクに書き込まれ、Sun Solaris ボリュームマネージャー (VM) レイヤーがページを空にしておくのに役立ちます。この機能を有効にするには、`n` を 16 ~ 8192 の整数に設定します。デフォルトでは、`n` は 0 に設定されており、この機能は使用できません。`n` 引数は、キロバイト単位で指定します。

`stage_flush_behind=n` マウントパラメータでは、最大書き込み遅延フラッシュ値を設定します。書き込みのページが書き込まれるときは、非同期でディスクに書き込まれ、Sun Solaris VM レイヤーがページを空にしておくのに役立ちます。この機能を有効にするには、`n` を 16 ~ 8192 の整数に設定します。デフォルトでは、`n` は 0 に設定されており、この機能は使用できません。`n` 引数は、キロバイト単位で指定します。

これらのマウントパラメータの詳細は、`mount_samfs(1M)` または `samfs.cmd(4)` のマニュアルページを参照してください。

iノードの数とiノードハッシュテーブルの調整

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムでは、`/etc/system` ファイルに次の2つの調整可能なパラメータを設定できます。

- `ninodes`
- `nhino`

これらのパラメータについてデフォルト以外の設定を有効にするには、`/etc/system` ファイルを編集してからシステムを再起動します。

このあとの項目で、これらのパラメータについて詳しく説明します。

ninodes パラメータ

`ninodes` パラメータは、デフォルトのiノードの最大数を指定します。`ninodes` の値は、Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアがアプリケーションで多くのiノードを使用していないときでも自分に割り当てておく、内部的なiノードの数を指定します。

このパラメータの `/etc/system` ファイルでの書式は、次のとおりです。

```
set samfs:ninodes = value
```

value の範囲は 16 ~ 2000000 です。`ninodes` のデフォルト値は次のいずれかになります。

- `ncsize` 設定に等しい値。`ncsize` パラメータは DLNC (Directory Name Look-up Cache) 内のエントリ数を設定する、Solaris の調整パラメータである。`ncsize` の詳細については、『Solaris カーネルのチェーンアップ・リファレンスマニュアル』を参照してください。
- 2000。`ncsize` の設定が 0 または範囲外の場合、ファイルシステムは `ninodes` を 2000 に設定します。

nhino パラメータ

nhino パラメータは、内部的な i ノードハッシュテーブルのサイズを指定します。

このパラメータの /etc/system ファイルでの書式は、次のとおりです。

```
set samfs:nhino = value
```

value の範囲は 1 ~ 1048756 で、2 の累乗 (0 を除く) にする必要があります。nhino のデフォルト値は次のどれかになります。

- **ninodes** の値に等しい値を 8 で割った結果に等しい値を、必要に応じて、もっとも近い 2 の累乗の値に切り上げます。たとえば、/etc/system に次の行があるとします。

```
set samfs:ninodes 8000
```

この例では、nhino が設定されていない場合、システムでは 1024 が入ると仮定します。この数値は 8000 を 8 で割り、もっとも近い 2 の累乗 (2^{10}) に切り上げたものです。

- 512. **ninodes** の設定が範囲外の場合、ファイルシステムは nhino を 512 に設定します。

ninodes パラメータと nhino パラメータの設定が必要な場合

(ディレクトリから i ノードを入手するか、NFS ファイルハンドルから i ノード番号を抽出してから) i ノードを番号で検索するとき、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは内部の i ノードが入ったキャッシュを検索します。この処理を速めるため、システムは検査する i ノードの数を減らせるようにハッシュテーブルを保持しています。

大きなハッシュテーブルがあると、メモリー使用にそれほど負担をかけることなく、比較や検索の数を減らせます。nhino 値があまりに大きい場合、i ノードのリスト全体を走査する操作を行うときには時間がかかります (inode の同期やマウント解除)。大量のファイルを操作するサイトや大量の NFS I/O を行うサイトでは、これらのパラメータの値をデフォルト値より大きく設定したほうが便利です。

ファイル数の少ないファイルシステムしかないサイトの場合、これらのパラメータはデフォルト値より小さくしたほうが便利です。これには、たとえば 1 つだけでサイズの大い **tar(1)** ファイルにほかのファイルシステムのバックアップを作成するような場合があります。

Sun StorEdge SAM-FS の障害追跡

この付録では、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの問題の障害追跡に使用可能なツールと手順について説明します。特に、次の項目があります。

- 99 ページの「ファイルシステムの完全性の確認とファイルシステムの修復」

Sun StorEdge SAM-FS の障害追跡に関するより詳細な情報は、『Sun StorEdge SAM-FS 障害追跡マニュアル』を参照してください。

ファイルシステムの完全性の確認とファイルシステムの修復

Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムは、ファイルシステムの動作に不可欠な、ディレクトリ、間接ブロック、および i ノードのレコードに妥当性検査データを書き込みます。ディレクトリの検索時にファイルシステムが破損を検出した場合は、EDOM エラーが発生し、ディレクトリは処理されません。間接ブロックが有効ではない場合は、ENOCSEI エラーが発生し、ファイルは処理されません。表 A-1 は、これらのエラー表示の概要を示しています。

表 A-1 エラー表示

エラー	Solaris OS での意味	Sun StorEdge SAM-FS での意味
EDOM	引数がドメイン外。	妥当性検査レコードの値が範囲外。
ENOCSEI	使用可能な CSI 構造がない。	構造間のリンクが無効。

さらに、i ノードの妥当性検査が行われ、ディレクトリと相互に検査されます。

次のファイルでエラー状況を監視します。

- 表 A-1 に示すエラーについて、`/etc/syslog.conf` で指定されたログファイル
- 装置エラーについて、`/var/adm/messages` ファイル

矛盾があった場合は、ファイルシステムをマウント解除し、`samfsck(1M)` コマンドを使用して調べる必要があります。

注 – `samfsck(1M)` コマンドは、マウントされたファイルシステムで実行できますが、その結果は信頼できません。このため、マウント解除したファイルシステムのみでこのコマンドを実行することをお勧めします。

▼ ファイルシステムの検査

- `samfsck(1M)` コマンドを使用して、ファイルシステムの検査を実行します。
このコマンドは、次の形式で使用します。

```
samfsck -v family-set-name
```

family-set-name には、`mcf(4)` ファイルに指定されているファイルシステムの名前を指定します。

`samfsck(1M)` の出力を画面とファイルの両方に送るには、次のように `tee(1)` コマンドと組み合わせて使用します。

- C シェルの場合

```
# samfsck -v family-set-name |& tee file
```

- Bourne シェルの場合

```
# samfsck -v family-set-name 2>&1 | tee file
```

`samfsck(1M)` によって戻される致命的でないエラーは、前に `NOTICE` と付いています。致命的でないエラーには、紛失ブロックやオーファンがあります。`NOTICE` エラーが戻されても、ファイルシステムの整合性は保たれます。これらの致命的でないエラーは、定期保守のための停止中に修復できます。

致命的なエラーは、前に `ALERT` が付いています。このようなエラーには、重複ブロック、無効なディレクトリ、無効な間接ブロックがあります。これらのエラーが発生した場合、ファイルシステムの整合性が失なわれています。ハードウェアの故障が原因でない `ALERT` エラーがある場合は、ご購入先にご連絡ください。

`samfsck(1M)` コマンドがファイルシステムの破損を検出し、ALERT メッセージを返した場合は、破損の原因を調べてください。ハードウェアの障害の場合は、ファイルシステムを修復する前にハードウェアを修理します。

`samfsck(1M)` コマンドと `tee(1)` コマンドの詳細は、`samfsck(1M)` と `tee(1)` のマニュアルページを参照してください。

▼ ファイルシステムの修復

1. `umount(1M)` コマンドを使用して、ファイルシステムをマウント解除します。
ファイルシステムがマウントされていない場合は、`samfsck(1M)` コマンドを実行します。ファイルシステムのマウント解除については、42 ページの「ファイルシステムのマウント解除」を参照してください。
2. `samfsck(1M)` コマンドを使用して、ファイルシステムを修復します。共有ファイルシステムを修復する場合は、メタデータサーバーからこのコマンドを実行します。
次の書式で `samfsck(1M)` コマンドを実行して、ファイルシステムを修復できます。

```
# samfsck -F -V fsname
```

fsname には、`mcf` ファイルで指定されているファイルシステムの名前を指定します。

samu(1M) オペレータユーティリティの使用法

この章では、Sun StorEdge SAM-FS 環境で構成した装置を samu(1M) で制御する方法について説明します。samu(1M) の表示の多くは、ストレージ/アーカイブ管理メカニズムを使用するサイトでのみ有益です。

この章は、次の節で構成されています。

- 103 ページの「概要」
- 106 ページの「オペレータ表示」
- 155 ページの「オペレータコマンド」

samu(1M) の中から行える操作は、samcmd(1M) コマンドを使用して行うこともできます。samcmd(1M) については、samcmd(1M) のマニュアルページを参照してください。

概要

samu(1M) オペレータユーティリティを使用するには、少なくとも横 80 文字、縦 24 行を表示する端末が必要です。ユーティリティは、次の機能を備えています。

- Sun StorEdge SAM-FS の装置とファイルシステムの活動を監視するための表示。
- 表示の選択、表示のオプションの設定、装置へのアクセスと装置の稼働状況の制御、およびウィンドウ表示のスナップショットの取得のためのコマンド。
- Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの実行を調整するコマンド。

この章で紹介するウィンドウ表示は、代表的な例です。端末に表示される情報の具体的な形式と量は、端末の種類と Sun StorEdge SAM-FS 環境に構成されている装置によって異なる可能性があります。

このあとの項目では、samu(1M) の起動と停止、ユーティリティーとのやりとり、ヘルプウィンドウへのアクセス、およびオペレータ表示を行う方法について説明します。

▼ samu(1M) を起動する

- samu(1M) を起動するには、コマンド行で samu(1M) コマンドを入力します。

```
# samu
```

samu(1M) が起動され、ヘルプ画面が表示されます。これが、デフォルトの初期画面です。別の samu(1M) 画面を表示するには、104 ページの「samu(1M) 画面を表示する」の手順に従います。

samu(1M) ユーティリティーの初期画面は選択できます。samu(1M) のコマンド行オプションについては、samu(1M) のマニュアルページを参照してください。

注 - vi(1) 同様、samu(1M) は curses(3CURSES) ルーチンをベースとしています。samu(1M) を起動できない場合は、端末タイプが正しく定義されているかどうかを確認してください。

▼ samu(1M) 画面を表示する

samu(1M) コマンドには、別の samu(1M) 画面を表示するコマンド行オプションがあります。

1. コロン (:) を入力すると、samu(1M) プロンプトが表示されます。
コロンを入力すると、左下に次のプロンプトが表示されます。

```
Command:
```

2. 表示する画面に対応する文字を入力して、復帰改行を押します。

たとえば、v 画面を表示したい場合は、Command: プロンプトの後ろに **v** を入力してから復帰改行を押します。

入力する文字とそれに対応する画面のリストについては、117 ページの「(h) - ヘルプ表示」を参照してください。

▼ samu(1M) を停止する

- samu(1M) を終了するには、次のどちらかを入力します。
 - q
 - :q

samu(1M) オペレータユーティリティーが終了し、コマンドシェルに戻ります。

samu(1M) とのやりとり

samu(1M) とのやりとりは、順方向と逆方向のページ送り、コマンドの入力、画面の再表示、およびユーティリティーの終了という点では、UNIX の vi(1) エディタとのやりとりと似ています。

この章には、各画面の項があります。各画面の項で、その画面のナビゲートに使用できるコントロールキーシーケンスを示します。samu(1M) のマニュアルページには、コントロールキーナビゲーションシーケンスの要約があります。

ウィンドウ表示の最終行には、コマンドエラーメッセージと表示エラーメッセージが表示されます。コマンドエラーが発生した場合、自動再表示機能は、オペレータが次の処理を行うまで停止します。

装置の入力

Sun StorEdge SAM-FS 環境に含まれる装置には、mcf(4) ファイルで装置番号 (10 など) が割り当てられます。多数の samu(1M) コマンドが装置番号を使用して 1 つの装置を参照します。

例。:off コマンドの構文は、次のとおりです。

```
:off eq
```

eq には、対象装置の装置番号を入力します。

オンラインヘルプの表示

samu(1M) を起動すると、最初のヘルプ画面をシステムが自動的に表示します。このヘルプ画面は、Sun StorEdge QFS と Sun StorEdge SAM-FS のどちらのソフトウェアがインストールされているかによって異なります。

ヘルプ (h) 画面の詳細については、117 ページの「(h) - ヘルプ表示」を参照してください。

▼ 表示画面からオンラインヘルプにアクセスする

- :h を入力します。

ある画面から次の画面に、順方向または逆方向に移動するには、次のキーシーケンスを入力します。

- 順方向にページ送りするには **Ctrl-f** を押す。
- 逆方向にページ送りするには **Ctrl-b** を押す。

h キーを押すことにより、いつでもヘルプ画面に戻ることができます。

オペレータ表示

samu(1M) オペレータ表示にするには、各表示に対応するキーを押します。a から w までの小文字のキーは、動作情報を表示します。

注 - 大文字の samu(1M) 表示 (A, D, C, F, I, J, L, M, N, P, R, S, T, U) は、技術サポートスタッフが支援するカスタマーサイトでのみ使用するように設計されています。

この章では、大文字の表示について、小文字の表示ほど詳しくは説明しません。

表示が画面領域からはみ出る場合は、画面表示の下に単語 **more** が表示され、追加情報があることを示します。Ctrl-f を使用すると、次のページへ進んで残りの内容を表示できます。

コード例 B-1 では単語 **more** が表示され、後続の画面に情報があることを示します。

コード例 B-1 追加テキストがあることを示す samu(1M) の表示

```
xb54  54  exb8505  pt03  0  yes  2  0  on
lt55  55  dlt2000  pt02  1  yes  4  0  on  ml65
hp56  56  hpc1716  pt01  1  yes  3  0  on  hp70
hp57  57  hpc1716  pt01  1  yes  4  0  on  hp70
more
```

samu(1M) が装置の入力を指示した場合には、装置の装置番号を入力します。構成画面 (c) で、すべてのリムーバブルメディア装置の装置番号が表示されます。すべての表示の制御に、その表示用にリストされたコントロールキーを使用します。

このあとの項目では、オペレータ表示についてアルファベット順に説明します。例を示し、必要に応じて、表示されるフィールドについて説明する表を示します。

(a) - アーカイバの状態表示

a 表示は、アーカイバの状態を表示します。

この表示は、次のように、必要な情報に応じて異なる方法で表示できます。

- アーカイバの状態の概要 (ファイルシステムごとのアーカイバの状態) を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: a
```

- 特定のファイルシステムのアーカイブの詳細を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: a filesystem
```

filesystem には、ファイルシステムの名前を指定します。

ナビゲーション

表 B-1 に、a 表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-1 a 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	直前のファイルシステム
Ctrl-f	次のファイルシステム
Ctrl-d	順方向に <i>arcopies</i> をページ送りする (下部)
Ctrl-u	逆方向に <i>arcopies</i> をページ送りする (下部)

表 B-2 に、`:a filesystem` 表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-2 `:a filesystem` 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	直前のファイルシステム
Ctrl-f	次のファイルシステム

表示例

コード例 B-2 は、単一ファイルシステムの活動と統計情報を概要表示で示します。

コード例 B-2 `samu(1M) a` の表示

```
Archiver status                samu 4.4 07:44:02 August 8 2005
sam-archiverd: Waiting for resources
sam-arfind: samfs1 mounted at /sam1
Waiting until 2005-05-08 07:54:02 to scan .inodes
sam-arfind: samfs2 mounted at /sam2
Waiting until 2005-05-08 07:52:57 to scan .inodes
sam-arfind: qfs1 mounted at /qfs1
Waiting until 2005-05-08 07:44:33 to scan .inodes
sam-arfind: qfs2 mounted at /qfs2
Waiting until 2005-05-08 07:53:21 to scan .inodes
sam-arfind: qfs3 mounted at /qfs3
Waiting until 2005-05-08 07:44:11 to scan .inodes

sam-arfind: qfs4 mounted at /qfs4
Waiting until 2005-05-08 07:53:35 to scan .inodes

sam-arfind: shareqfs1 mounted at /shareqfs1
Shared file system client. Cannot archive.

sam-arfind: shareqfs2 mounted at /shareqfs2
Shared file system client. Cannot archive.

sam-arcopy: qfs4.arset5.1.83 dt.DAT001
Waiting for volume dt.DAT001
```

フィールドの説明

表 B-3 に、詳細表示のフィールドを示します。

表 B-3 samu(1M) a の表示フィールドの説明

フィールド	説明
samfs1 mounted at	マウントポイント。
regular files	通常ファイルの数と全体サイズ。
offline files	オフラインファイルの数と全体サイズ。
archdone files	archdone ファイルの数とサイズ。アーカイバが処理を終了し、archdone ファイルに関する処理は残っていないことを意味します。archdone にマークされたファイルは、アーカイブ処理は終了しているが、必ずしもアーカイブ済みではありません。
copy1	アーカイブコピー 1 のファイル数と全体サイズ。
copy2	アーカイブコピー 2 のファイル数と全体サイズ。
copy3	アーカイブコピー 3 のファイル数と全体サイズ。
copy4	アーカイブコピー 4 のファイル数と全体サイズ。
ディレクトリ	ディレクトリの数と全体サイズ。
sleeping until	アーカイバが次にいつ実行されるかを示します。

(c) - デバイス構成表示

c 表示には、構成の接続状況が表示されます。すべての装置名と装置番号が一覧表示されます。

デバイス構成表示を呼び出すには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command:c
```

ナビゲーション

表 B-4 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-4 c 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向に半ページ送る
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-u	逆方向に半ページ送る

表示例

コード例 B-3 は、デバイス構成表示の例です。

コード例 B-3 samu(1M) c の表示

```
Device configuration:          samu    4.4 07:48:11 Sept 8 2005
ty  eq state  device_name                fs family_set
sk  100 on    /etc/opt/SUNWsamfs/dcstkconf 100 dcL700
tp  120 off   /dev/rmt/1cbn                100 dcL700
sg  130 on    /dev/rmt/4cbn                100 dcL700
sg  140 on    /dev/rmt/5cbn                100 dcL700
tp  150 off   /dev/rmt/3cbn                100 dcL700
hy  151 on    historian                      151
```

フィールドの説明

表 B-5 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-5 samu(1M) c の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
eq	装置番号。
state	装置の現在の動作状態。有効なデバイスの状態は、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none">• on - 装置をアクセスに利用可能。• ro - 装置は、読み込み専用アクセスだけに利用可能。• off - 装置をアクセスに利用できません。• down - 装置は、メンテナンスアクセスだけに利用可能。• idle - 装置は、新しい接続に利用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。
device_name	装置のパス。
fs	ファミリーセットの装置番号。
family_set	装置が属するストレージのファミリーセットまたはライブラリ名。

(C) - メモリー表示

C 表示は、指定したメモリーアドレスの内容を表示します。アドレスの内容を表示するには、アドレスを 16 進数で入力します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: C hex-address
```

hex-address には、メモリー位置のアドレスを 16 進数で指定します。コマンドの例は次のとおりです。

```
Command: C 0x1044a998
```

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

表示例

コード例 B-4 は、メモリー表示の例です。この出力は長いため、マニュアルでは途中から省略しています。

コード例 B-4 samu(1M) C の表示

```
Memory      base: 0x1234567                      samu 4.4 07:52:25 Sept 8 2005
00000000    80921000 137ff801 edd05e21 40853420    .....x.mP^!@.4
00000010    00a00420 018528b0 01a604e0 02840640    . . .(0.&.`...@
00000020    02d030a1 a0853420 0080a0a0 100a6fff    .P0! .4 . . .o.
00000030    f6921000 13c65e23 582d0000 0ba01020    v....F^#X-... .
00000040    00c45e20 48c608e0 2fd05e21 40920080    .D^ HF.`/P^!@...
00000050    037ff801 fa941000 16c45e20 48a600a0    ..x.z....D^ H&.
00000060    80921000 137ff801 d5d05e21 40853420    .....x.UP^!@.4
00000070    00a00420 018528b0 01a604e0 02840640    . . .(0.&.`...@
00000080    02d030a1 c0853420 0080a0a0 100a6fff    .P0!@.4 . . .o.
00000090    f6921000 13c65e23 58a01020 00c45e20    v....F^#X . .D^
000000a0    48c608e0 2fd05e21 40920080 037ff801    HF.`/P^!@.....x.
000000b0    e39405a2 00c45e20 48a600a0 80921000    c..".D^ H&. ....
000000c0    137ff801 bed05e21 40853420 00a00420    ..x.>P^!@.4 . .
000000d0    018528b0 01a604e0 02840640 02d030a1    ..(0.&.`...@.P0!
000000e0    e0853420 0080a0a0 100a6fff f6921000    `.4 . . .o.v...
000000f0    13c65e23 58a01020 00c45e20 48c608e0    .F^#X . .D^ HF.`
```

(d) - デーモントレースコントロールの表示

d 表示には、defaults.conf ファイルに指定されているとおりトレースされているイベントが表示されます。トレースファイルを使用可能にする方法については、defaults.conf(4) のマニュアルページを参照してください。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command:d
```

表示例

コード例 B-5 は、トレースファイル情報の表示例です。トレース対象のデーモンに関する情報、トレースファイルのパス、トレース対象イベント、トレースファイルのサイズと経過時間に関する情報などが表示されます。

コード例 B-5 samu(1M) d の表示

```
Daemon trace controls          samu 4.4 07:56:38 Sept 8 2005
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-fsd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-rftd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-recycler  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-sharefsd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-stagerd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-stagerd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-serverd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-serverd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-clientd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-clientd
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
sam-mgmt      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-mgmt
              cust err fatal misc proc debug date
              size  0      age 0
```

(D) - ディスクボリュームディクショナリ

D 表示は、`diskvols.conf` ファイルで定義されたディスクアーカイブ用のディスクメディアを追跡する、ディスクボリュームディクショナリを表示します。ディクショナリには、容量、空き容量、VSN の状態を示すフラグなど、各 VSN に関する情報が格納されています。フラグとしては、*unavailable*、*read only*、*bad media* などがあります。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: D
```

表示例

コード例 B-6 は、デバイス構成表示の例です。

コード例 B-6 samu(1M) D の表示

```
Disk volume dictionary samu      4.4 07:48:11 May 8 2005
volumes
magic 340322 version 9 nkeys 2 ndata 2
index  space          capacity      flags      volume
   0  12801654784      17182949376  -----  disk01
   1  12801654784      17182949376  -----  disk02
clients
magic 340322 version 9 nkeys 1 ndata 1
index flags client
   0   0  graul-mn
```

フラグ

表 B-6 で、D 表示のフラグを示します。

表 B-6 samu(1M) D 表示の flags フィールド

フィールド	説明
l----	ボリュームにラベルが付けられ、 <code>seqnum</code> ファイルが作成されました。ソフトウェアが新しい <code>seqnum</code> ファイルを作成することを防止するため、管理者が設定します。
-r---	ボリュームがリモートホストで定義されています。

表 B-6 samu(1M) D 表示の flags フィールド (続き)

フィールド	説明
--U--	ボリュームは利用不可です。
---R-	ボリュームは読み取り専用です。
----E	メディアエラー。ソフトウェアがディスクアーカイブディレクトリで書き込みエラーを検出したときに設定されます。

diskvols samu(1M) コマンドを使用すると、ディスクボリュームのディクショナリフラグを設定またはクリアできます。171 ページの「:diskvols volume [+flag | -flag] コマンド」を参照。

(f) - ファイルシステムの表示

f 表示は、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムのコンポーネントを表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: f
```

表示例

コード例 B-7 は、ファイルシステム表示の例です。

コード例 B-7 samu(1M) f の表示

```
File systems                                     samu 4.4 08:11:24 Sept 8 2005

ty      eq state      device_name      status high low mountpoint server
ms      10   on              samfs1           m----2----d 90% 70% /sam1
md      11   on              /dev/dsk/c5t8d0s3
md      12   on              /dev/dsk/c5t8d0s4
md      13   on              /dev/dsk/c5t8d0s5
md      14   on              /dev/dsk/c5t8d0s6
md      15   on              /dev/dsk/c5t8d0s7
ms      20   on              samfs2           m----2----d 90% 70% /sam2
md      21   on              /dev/dsk/c5t9d0s3
md      22   on              /dev/dsk/c5t9d0s4
md      23   on              /dev/dsk/c5t9d0s5
md      24   on              /dev/dsk/c5t9d0s6
md      25   on              /dev/dsk/c5t9d0s7
```

コード例 B-7 samu(1M) f の表示 (続き)

ma	30	on	qfs1	m----2----d	90%	70%	/qfs1
mm	31	on	/dev/dsk/c5t10d0s0				
md	32	on	/dev/dsk/c5t10d0s1				
ma	40	on	qfs2	m----2----d	90%	70%	/qfs2
mm	41	on	/dev/dsk/c5t11d0s0				
md	42	on	/dev/dsk/c5t11d0s1				
ma	50	on	qfs3	m----2---r-	90%	70%	/qfs3
mm	51	on	/dev/dsk/c5t12d0s0				
mr	52	on	/dev/dsk/c5t12d0s1				
ma	60	on	qfs4	m----2---r-	90%	70%	/qfs4
mm	61	on	/dev/dsk/c5t13d0s0				
mr	62	on	/dev/dsk/c5t13d0s1				
ma	100	on	shareqfs1	m----2c--r-	80%	70%	/shareqfs1 spade
mm	101	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s0				
mr	102	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s1				
ma	110	on	shareqfs2	m----2c--r-	80%	70%	/shareqfs2 spade
mm	111	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s6				
mr	112	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s7				

フィールドの説明

表 B-7 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-7 samu(1M) f の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
eq	装置番号。
state	装置の現在の動作状態。有効なデバイスの状態は、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • on - 装置をアクセスに利用可能。 • ro - 装置は、読み込み専用アクセスだけに利用可能。 • off - 装置をアクセスに利用できません。 • down - 装置は、メンテナンスアクセスだけに利用可能。 • idle - 装置は、新しい操作に利用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。
device_name	ファイルシステム名または装置のパス。
status	デバイスの状態。状態コードの説明については、150 ページの「オペレータ表示の状態コード」を参照してください。
high	ディスク使用量の上限率。

表 B-7 samu(1M) f の表示フィールドの説明 (続き)

フィールド	説明
low	ディスク使用量の下限率。
mountpoint	ファイルシステムのマウントポイント。
Server	ファイルシステムがマウントされているホストシステム名。

(F) - 光磁気ディスクラベル表示

F 表示は、光磁気ディスクのラベルを表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: F
```

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

(h) - ヘルプ表示

h 表示は、使用可能な samu(1M) の表示の概要を示します。デフォルトの場合、コマンド行で samu(1M) コマンドを入力したときに、システムが最初に表示する画面です。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: h
```

ナビゲーション

表 B-8 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-8 h 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向にページ送りする (上部)

表 B-8 h 表示のコントロールキー (続き)

キー	機能
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-u	逆方向にページ送りする (上部)
Ctrl-k	パス表示をトグルする

表示例

ヘルプ画面は複数ページありますが、このマニュアルでは 1 ページ目だけを紹介し
ます。2 ページ目以降のヘルプ画面には、各種の samu(1M) コマンドが表示されま
す。

コード例 B-8 は、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムの最初のヘルプ画面を
示します。

コード例 B-8 Sun StorEdge SAM-FS システムの場合の samu(1M) の初期ヘルプ画面

```

Help information          page 1/15   samu 4.4 08:18:13 Sept 8 2005
Displays:
  a  Archiver status          w      Pending stage queue
  c  Device configuration     C      Memory
  d  Daemon trace controls    F      Optical disk label
  f  File systems             I      Inode
  h  Help information         J      Preview shared memory
  l  Usage information        K      Kernel statistics
  m  Mass storage status      L      Shared memory tables
  n  Staging status           M      Shared memory
  o  Optical disk status      N      File system parameters
  p  Removable media load requests P      Active Services
  r  Removable media         R      SAM-Remote
  s  Device status           S      Sector data
  t  Tape drive status       T      SCSI sense data
  u  Staging queue           U      Device table
  v  Robot catalog

more (ctrl-f)

```

(I) - i ノード表示

I 表示は、i ノードの内容を表示します。

この表示は、次のように、必要な情報に応じて異なる方法で表示できます。

- ファイルシステム全体の i ノードを表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: I filesystem
```

filesystem には、ファイルシステムの名前を指定します。

- 特定の i ノードを表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: I inode-number
```

inode-number には、i ノード番号を 16 進数または 10 進数で指定します。

ナビゲーション

表 B-9 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-9 I 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	直前の i ノード
Ctrl-f	次の i ノード
Ctrl-k	拡張表示形式

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

表示例

コード例 B-9 は、i ノード表示の例です。

コード例 B-9 samu(1M) I の表示

```
Inode      0x1 (1) format: file          samu 4.4 08:27:14 Sept 8 2005
incore: y

00008100 mode      -r-----          409cdf57 access_time
00000001 ino       (1)          1d32ea20
00000001 gen       (1)          4096b499 modify_time
00000002 parent.ino (2)          02588660
00000002 parent.gen (2)          4096b499 change_time
00000000 size_u           02588660
```

コード例 B-9 samu(1M) I の表示 (続き)

```
000c0000 size_l      (786432)          4096b443 creation_time
01000000 rm:media/flags          409a8a7c attribute_time
00000000 rm:file_offset          409c0ce6 residence_time
00000000 rm:mau                  00000000 unit/cs/arch/flg
00000000 rm:position            00000000 ar_flags
00000000 ext_attrs  -----          00000000 stripe/stride/sg
00000000 ext.ino      (0)            00000000 media  -- --
00000000 ext.gen      (0)            00000000 media  -- --
00000000 uid          root           00000000 psize    (0)
00000000 gid          root           000000c0 blocks  (192)
00000001 nlink        (1)            00000600 free_ino  (1536)
00011840 status -n-----  ----- -- --

Extents (4k displayed as 1k):
00_ 000000d0.00 000000e0.00 000000f0.00 00000100.00 00000110.00 00000120.00
06_ 00000130.00 00000140.00 00000150.00 00000160.00 00000170.00 00000180.00
12_ 00000190.00 000001a0.00 000001b0.00 000001c0.00 00000630.00 00000000.00
18_ 00000000.00
```

(J) - プレビュー共用メモリー表示

J 表示は、プレビューキューの共用メモリーセグメントを表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: J
```

ナビゲーション

表 B-10 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-10 J 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向に半ページ送る
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-u	逆方向に半ページ送る

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

表示例

コード例 B-10 は、プレビュー共用メモリー表示の例です。この出力は長いので、マニュアルでは途中から省略しています。

コード例 B-10 samu(1M) J の表示

```
Preview shared memory size: 155648 samu 4.4 08:30:05 Sept 8 2005

00000000 00040000 00014d58 00000000 00000000 .....MX.....
00000010 00000000 00000000 73616d66 73202d20 .....samfs -
00000020 70726576 69657720 6d656d6f 72792073 preview memory s
00000030 65676d65 6e740000 00026000 00000000 egment....`....
00000040 00025fff 00000000 00040000 00014d58 .._.....MX
00000050 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000060 0000d9e0 00000064 00000000 000001b8 ..Y`...d.....8
00000070 3f800000 447a0000 0000d820 00000008 ?...Dz....X ....
```

(K) - カーネル統計情報表示

K 表示は、現在メモリーに存在する i ノードの数など、カーネル統計情報を表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command:K
```

ナビゲーション

表 B-11 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-11 K 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-f	順方向にページ送りする

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

表示例

コード例 B-11 は、カーネル統計情報表示の例です。

コード例 B-11 samu(1M) K の表示

```
Kernel statistics                               samu 4.4 08:33:19 Sept 8 2005

module: sam-qfs  name: general instance: 0 class: fs
version          4.4.sam-qfs, gumball 2004-05-07 12:12:04
configured file systems      8
mounted file systems        8
nhino                16384
ninodes              129526
inocount             129527
inofree              128577
```

(1) - 使用率の表示

l 表示は、各ライブラリおよびファイルシステムに使用されている容量および空き容量など、ファイルシステムの使用率情報を表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command:l
```

表示例

コード例 B-12 は、使用率表示の例です。

コード例 B-12 samu(1M) l の表示

```
Usage information                               samu 4.4 08:36:27 Sept 8 2005

hostid = 80e69e6e OS name: SunOS Architecture: sparc CPUs: 2 (2 online)

library 40: capacity389.3G bytes space291.1Gbytes, usage 25%
library 51: capacity9.5G bytes space9.5Gbytes, usage 0%
library 55: capacity0bytes space0bytes, usage 0%
library 56: capacity10.7G bytes space10.7Gbytes, usage 0%
```

コード例 B-12 samu(1M) l の表示 (続き)

```
library totals: capacity409.5G bytes space311.3Gbytes, usage 24%

filesystem samfs3: capacity54.5Mbytes space13.4Mbytes, usage 75%
filesystem samfs4: capacity319.5Mbytes space298.0Mbytes, usage 7%
filesystem samfs7: capacity96.6Mbytes space69.6Mbytes, usage 28%
filesystem samfs6: capacity5.0Gbytes space4.9Gbytes, usage 3%
filesystem samfs8: capacity5.0Gbytes space4.9Gbytes, usage 2%
filesystem totals: capacity10.5Gbytes space10.2Gbytes, usage 3%
```

注 - 4U3 よりも前のバージョンのソフトウェアでは、この表示にファイルシステムのライセンス情報が表示されます。

(L) - 共用メモリー表示

L 表示は、共用メモリーテーブルの位置を表示します。共用メモリーに保存されているシステムデフォルトも表示されます。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: L
```

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

表示例

コード例 B-13 は、共用メモリーテーブルの例です。

コード例 B-13 samu(1M) L の表示

```
Shared memory tables          samu 4.4 08:38:31 May  8 2005

shm ptr tbl:                  defaults:
size          12000 (73728)    optical      mo
left          44c8 (17608)     tape         lt
scanner pid   1861            timeout      600
fifo path     01b0 /var/opt/SUNWsamfs/previews  100
dev_table     01cc            stages       1000
first_dev     0450            log_facility 184
scan_mess     cf50            dio minfilesize 100
```

コード例 B-13 samu(1M) L の表示 (続き)

preview_shmid	1	label barcode	FALSE
flags	0x20000000	barcodes low	FALSE
preview stages	55776	export unavail	FALSE
preview avail	100	attended	TRUE
preview count	0	start rpc	FALSE
preview sequence	445		
age factor	1	vsn factor	1000
fs tbl ptr	0xd820	fs count	8
fseq 10 samfs1 state	0 0 0	0 0	
fseq 20 samfs2 state	0 0 0	0 0	
fseq 30 qfs1 state	0 0 0	0 0	
fseq 40 qfs2 state	0 0 0	0 0	
fseq 50 qfs3 state	0 0 0	0 0	
fseq 60 qfs4 state	0 0 0	0 0	
fseq 100 shareqfs1 state	0 0 0	0 0	0
fseq 110 shareqfs2 state	0 0 0	0 0	0

(m) - 外部ストレージの状態表示

m 表示には、外部記憶ファイルシステムとそのメンバードライブの状態が表示されます。この表示では、マウントされているファイルシステムのみが表示されます。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command:m
```

表示例

コード例 B-14 は、m 表示の例です。メンバードライブは、空白文字 1 つ分インデントされ、そのドライブが属するファイルシステムのすぐ下に表示されます。

コード例 B-14 samu(1M) m の表示

Mass storage status										samu 4.4 08:41:11 Sept 8 2005	
ty	eq	status	use	state	ord	capacity	free	ra	part	high	low
ms	10	m----2----	1%	on		68.354G	68.343G	1M	16	90%	70%
	md	11	1%	on	0	13.669G	13.666G				
	md	12	1%	on	1	13.669G	13.667G				
	md	13	1%	on	2	13.669G	13.667G				
	md	14	1%	on	3	13.674G	13.672G				
	md	15	1%	on	4	13.674G	13.672G				
ms	20	m----2----	1%	on		68.354G	68.344G	1M	16	90%	70%

コード例 B-14 samu(1M) m の表示 (続き)

md	21		1% on	0	13.669G	13.667G			
md	22		1% on	1	13.669G	13.667G			
md	23		1% on	2	13.669G	13.667G			
md	24		1% on	3	13.674G	13.672G			
md	25		1% on	4	13.674G	13.672G			
ma	30	m----2----d	4% on		64.351G	61.917G	1M	16	90% 70%
mm	31		1% on	0	4.003G	3.988G	[8363840 inodes]		
md	32		4% on	1	64.351G	61.917G			
ma	40	m----2----d	1% on		64.351G	64.333G	1M	16	90% 70%
mm	41		1% on	0	4.003G	3.997G	[8382784 inodes]		
md	42		1% on	1	64.351G	64.333G			
ma	50	m----2---r-	1% on		64.351G	64.333G	1M	16	90% 70%
mm	51		1% on	0	4.003G	3.997G	[8382784 inodes]		
mr	52		1% on	1	64.351G	64.333G			
ma	60	m----2---r-	1% on		64.351G	64.331G	1M	16	90% 70%
mm	61		1% on	0	4.003G	3.997G	[8382784 inodes]		
mr	62		1% on	1	64.351G	64.331G			
ma	100	m----2c--r-	2% on		270.672G	265.105G	1M	16	80% 70%
mm	101		1% on	0	2.000G	1.988G	[4168992 inodes]		
mr	102		2% on	1	270.672G	265.469G			
ma	110	m----2c--r-	3% on		270.656G	263.382G	1M	16	80% 70%
mm	111		1% on	0	2.000G	1.987G	[4167616 inodes]		
mr	112		2% on	1	270.656G	264.736G			

フィールドの説明

表 B-12 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-12 samu(1M) m の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
eq	外部ストレージの装置番号。
status	デバイスの状態。状態コードの説明については、150 ページの「オペレータ表示の状態コード」を参照してください。
use	ディスク空間の使用率。
state	外部ストレージの現在の動作状態。
ord	ストレージファミリセット内のディスク装置の順番。
capacity	1024 バイト単位の使用可能なディスク空間ブロック数。
free	利用可能な 1024 バイト単位のディスク空間ブロック数。
ra	キロバイト単位による先読みのサイズ。

表 B-12 samu(1M) m の表示フィールドの説明 (続き)

フィールド	説明
part	キロバイト単位による部分的な書き込みサイズ。
high	ディスク使用量の上限率。
low	ディスク使用量の下限率。

(M) - 共用メモリー表示

M 表示は、生の共用メモリーセグメントを 16 進数で表示します。これは装置テーブルです。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command:M
```

ナビゲーション

表 B-13 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-13 M 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向に半ページ送る
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-u	逆方向に半ページ送る

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

表示例

コード例 B-15 は、共用メモリー表示の例です。この出力は長いため、マニュアルでは途中から省略しています。

コード例 B-15 samu(1M) M の表示

```
Shared memory      size: 73728          samu 4.4 08:43:20 May  8 2005

00000000 00040000 00014d58 00000000 00000000 .....MX.....
00000010 00000000 00000000 73616d66 73202d20 .....samfs -
00000020 73686172 6564206d 656d6f72 79207365 shared memory se
00000030 676d656e 74000000 00012000 000044c8 gment..... ..DH
00000040 0000dd20 00000000 00000742 00000745 ..] .....B...E
00000050 00000001 00000000 00000000 c0000000 .....@...
00000060 00000001 0001534d 00000000 00000000 .....SM.....
00000070 00000000 00000000 00000000 00000000 .....

00000080 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000090 20000000 000001b0 000001cc 00000450 .....0...L...P
000000a0 0000cf50 00000001 00000001 4c696365 ..OP.....Lice
000000b0 6e73653a 204c6963 656e7365 206e6576 nse: License nev
000000c0 65722065 78706972 65732e00 00000000 er expires.....
000000d0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
000000e0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
000000f0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
```

(n) - 書き込みの状態表示

n 表示には、すべてのメディアのステージャーの状態が表示されます。未処理の書き込み要求のリストが表示されます。

この表示は、次のように、必要な情報に応じて異なる方法で表示できます。

- すべての書き込み活動の書き込み状態を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command:n
```

- 特定のメディアタイプの書き込み状態を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command:n mt
```


表 B-14 N 表示のコントロールキー (続き)

キー	機能
Ctrl-f	次のファイルシステム
Ctrl-i	詳細に状態を解釈する
Ctrl-u	逆方向にページパーティションを送る

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

表示例

コード例 B-17 は、ファイルシステムパラメータ表示の例です。

コード例 B-17 samu(1M) N の表示

```

File system parameters          samu 4.4 08:55:19 Sept 8 2005

mount_point      : /sam1          partial           : 16k
fs_type          : 6              maxpartial       : 16k
server           :                partial_stage    : 16384
filesystem name: samfs1          flush_behind     : 0
eq_type          : 10 ms          stage_flush_beh: 0
state version    : 0 2            stage_n_window   : 262144
(fs,mm)_count    : 5 0            stage_retries    : 3
sync_meta        : 0              stage timeout    : 0
stripe           : 0              dio_consec r,w   : 0 0
mm_stripe        : 1              dio_frm_min r,w : 256 256
high low         : 90% 70%        dio_ill_min r,w : 0 0
readahead        : 1048576        ext_bsize        : 4096
writebehind      : 524288
wr_throttle      : 16777216
rd_ino_buf_size : 16384
wr_ino_buf_size : 512
config           : 0x08520530      mflag            : 0x00000044
status           : 0x00000001

Device configuration:
ty  eq state  device_name          fs family_set
md  11 on    /dev/dsk/c5t8d0s3    10 samfs1
md  12 on    /dev/dsk/c5t8d0s4    10 samfs1
md  13 on    /dev/dsk/c5t8d0s5    10 samfs1
md  14 on    /dev/dsk/c5t8d0s6    10 samfs1
md  15 on    /dev/dsk/c5t8d0s7    10 samfs1

```

(o) - 光磁気ディスクの状態表示

o 表示は、環境内で構成されているすべての光磁気ディスクドライブの状態を表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: o
```

ナビゲーション

表 B-15 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-15 o 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向に半ページ送る
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-k	選択する (手動、自動ライブラリ、両方、優先順位)
Ctrl-u	逆方向に半ページ送る

表示例

コード例 B-18 は、光磁気ディスクの状態表示の例です。

コード例 B-18 samu(1M) o の表示

```
Optical disk status          samu    4.4 Thu Oct 11 13:15:40
ty  eq  status      act  use  state  vsn
mo  35  --l---wo-r   1  29%  ready  oper2
```

フィールドの説明

表 B-16 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-16 samu(1M) の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
eq	光磁気ディスクの装置番号。
status	デバイスの状態。状態コードの説明については、150 ページの「オペレータ表示の状態コード」を参照してください。
act	動作カウント。
use	カートリッジ空間の使用率。
state	光磁気ディスクの現在の動作状態。有効なデバイスの状態は、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none">• ready - 装置はオンであり、ディスクがトランスポートに読み込まれています。アクセスに利用可能。• notrdy - 装置はオンであるが、トランスポートにディスクが存在しません。• idle - 装置は、新しい接続に利用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。• off - 装置をアクセスに利用できません。• down - 装置は、メンテナンスアクセスだけに利用可能。
vsn	光磁気ディスクに割り当てられたボリュームシリアル名。ボリュームにラベルが付いていない場合には、キーワード <code>nolabel</code> 。

(p) - リムーバブルメディアの読み込み要求の表示

`p` 表示は、保留中のリムーバブルメディアの読み込み要求に関する情報を一覧表示します。`mt` 引数を使用して、DLT テープなどの特定のメディアタイプ、またはテープなどのメディアファミリを選択できます。優先順位表示には、ユーザー待ち行列ではなくプレビュー待ち行列における優先順位が表示され、優先順位別にエントリがソートされます。

マウント要求は、次の形式で表示されます。

- 手動要求と自動ライブラリ要求の両方 (ユーザーごと)
- 手動要求と自動ライブラリ要求の両方 (優先順位ごと)
- 手動要求のみ
- 自動ライブラリ要求のみ

この表示は、次のように、必要な情報に応じて異なる方法で表示できます。

- 現在選択されているすべてのリムーバブルデバイスのマウント要求を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: p
```

- 指定したリムーバブルメディアタイプの装置のマウント要求を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: p mt
```

mt には、mcf(4) のマニュアルページに記載されているメディアタイプのいずれかを指定します。

ナビゲーション

表 B-17 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-17 p 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向に半ページ送る
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-k	別の表示形式に切り替える
Ctrl-u	逆方向に半ページ送る

表示例

コード例 B-19 は、リムーバブルメディアの読み込み要求表示の例です。

コード例 B-19 samu(1M) p の表示

```
Removable media load requests all both samu 4.4 09:14:19 Sept 8 2005
count: 1

index type pid      user      rb  flags      wait count  vsn
  0  dt  15533  root      150 W--f---  0:00      DAT001
```

フィールドの説明

表 B-18 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-18 samu(1M) p の表示フィールドの説明

フィールド	説明
index	プレビューテーブル内の索引番号。
type	リムーバブルメディアに割り当てられている装置タイプコード。
pid	UNIX プロセス識別子。プロセス識別子 1 は、NFS アクセスを示します。
user	読み込みを要求しているユーザーに割り当てられている名前。
priority	要求の優先順位。
rb	要求されている VSN が常駐している自動ライブラリの装置番号。
flags	装置のフラグ。表 B-19 を参照。
wait	マウント要求を受信してから経過した時間。
count	書き込みである場合、この VSN に対する要求数。
vsn	ボリュームのボリュームシリアル名。

フラグ

表 B-19 で、p 表示のフラグを示します。

表 B-19 samu(1M) p 表示の flags フィールド

フィールド	説明
W-----	書き込みアクセスが要求されました。
-b-----	エントリがビジー状態です。
--C-----	VSN のクリアが要求されました。
---f---	ファイルシステムが要求されました。
----N--	メディアがファイルシステムにとって異種です。
-----S-	すでにマウントされている側を切り替えます。
-----s	書き込み要求フラグです。

(P) - アクティブサービス表示

P 表示は、Sun StorEdge SAM-FS の単一ポートマルチプレクサに登録されているサービスを一覧表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: P
```

ナビゲーション

表 B-20 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-20 P 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-f	順方向にページ送りする

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときのみ使用してください。

表示例

コード例 B-20 は、アクティブサービス表示の例です。

コード例 B-20 samu(1M) P の表示

```
Active Services                               samu      4.4 09:08:33 Sept 8 2005

Registered services for host 'pup':
  sharedfs.qfs2
  sharedfs.qfs1
 2 service(s) registered.
```

(r) - リムーバブルメディアの状態表示

r 表示により、テープドライブなどのリムーバブルメディア装置の稼働状況を監視できます。ビデオテープなどの特定のメディアタイプ、またはすべてのテープ装置などのメディアファミリを選択できます。

この表示は、次のように、必要な情報に応じて異なる方法で表示できます。

- すべてのリムーバブルメディア装置の状態を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: r
```

- 特定の装置の状態を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: r eq
```

eq には、装置の装置番号を指定します。

表示例

コード例 B-21 は、リムーバブルメディアの状態表示の例です。

コード例 B-21 samu(1M) r の表示

```
Removable media status: all          samu 4.4 09:11:27 Sept 8 2005
ty  eq  status      act  use  state  vsn
dt 150  --l-----r   0  63%  ready  DAT001
```

フィールドの説明

表 B-21 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-21 samu(1M) r の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
eq	ドライブの装置番号。
status	デバイスの状態。状態コードの説明については、150 ページの「オペレータ表示の状態コード」を参照してください。
act	動作カウント。
use	カートリッジ空間の使用率。

表 B-21 samu(1M) r の表示フィールドの説明 (続き)

フィールド	説明
state	リムーバブルメディアの現在の動作状態。有効なデバイスの状態は、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none">• ready - 装置はオンであり、ディスクまたはテープがトランスポートに読み込まれています。アクセスに利用可能。• notrdy - 装置はオンであるが、トランスポートにディスクまたはテープが存在しません。• idle - 装置は、新しい接続に利用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。• off - 装置をアクセスに利用できません。• down - 装置は、メンテナンスアクセスだけに利用可能。
vsn	ボリュームに割り当てられているボリュームシリアル名。ボリュームがラベル付けされていない場合には、キーワード nolabel。ボリュームがトランスポートに存在していない場合や装置がオフである場合には、空白のままです。

(R) - Sun SAM-Remote 情報表示

R 表示は、Sun SAM-Remote の構成に関する情報を表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: R
```

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

(s) - デバイスの状態表示

s 表示は、環境内で構成されているすべての装置の状態を表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: s
```

ナビゲーション

表 B-22 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-22 s 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向に半ページ送る
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-u	逆方向に半ページ送る

表示例

コード例 B-22 は、デバイスの状態表示の例です。

コード例 B-22 samu(1M) s の表示

```
Device status                    samu      4.4 09:14:05 Sept 8 2005

ty   eq state  device_name                fs status  pos
sk   100 on    /etc/opt/SUNWsamfs/dcstkconf  100 m-----r
      stk_dismount(2275) 0, volser 700073
sg   120 on    /dev/rmt/2cbn                100 -----p
      empty
sg   130 on    /dev/rmt/5cbn                100 --l----o-r
      Ready for data transfer
sg   140 on    /dev/rmt/6cbn                100 -----p
      empty
sg   150 on    /dev/rmt/4cbn                100 -----p
      empty
hy   151 on    historian                      151 -----
```

フィールドの説明

表 B-23 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-23 samu(1M) s の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
eq	装置の装置番号。
state	装置の現在の動作状態。
device_name	装置のパス。ファイルシステム装置の場合は、ファイルシステム名。
fs	装置が属するファミリーセットの装置番号。
status	デバイスの状態。状態コードの説明については、150 ページの「オペレータ表示の状態コード」を参照してください。

(S) - セクターデータ表示

s 表示は、生の装置データを表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: s
```

ナビゲーション

表 B-24 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-24 s 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	直前のセクター
Ctrl-d	順方向にページ送りする (上部)
Ctrl-f	次のセクター
Ctrl-k	拡張表示形式
Ctrl-u	逆方向にページ送りする (上部)

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

(t) - テープドライブの状態表示

t 表示は、環境内で構成されているすべてのテープドライブの状態を表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command:t
```

ナビゲーション

表 B-25 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-25 t 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-f	順方向にページ送りする

表示例

コード例 B-23 は、テープドライブの状態表示の例です。

コード例 B-23 samu(1M) t の表示

```
Tape drive status                                samu      4.4 09:21:07 Sept 8 2005
ty  eq  status      act  use  state  vsn
sg 120 -----p    0   0% notrdy
      empty
sg 130 -----p    0   0% notrdy
      empty
sg 140 -----p    0   0% notrdy
      empty
sg 150 --l-----r    0  41% ready   700088
      idle
```

フィールドの説明

表 B-26 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-26 samu(1M) t の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
eq	ドライブの装置番号。
status	デバイスの状態。状態コードの説明については、150 ページの「オペレータ表示の状態コード」を参照してください。
act	動作カウント。
use	カートリッジ空間の使用率。
state	リムーバブルメディアの現在の動作状態。有効なデバイスの状態は、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none">• ready - 装置はオンであり、ディスクまたはテープがトランスポートに読み込まれています。アクセスに利用可能。• notrdy - 装置はオンであるが、トランスポートにディスクまたはテープが存在しません。• idle - 装置は、新しい接続に利用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。• off - 装置をアクセスに利用できません。• down - 装置は、メンテナンスアクセスだけに利用可能。
vsn	ボリュームに割り当てられているボリュームシリアル名。ボリュームがラベル付けされていない場合には、キーワード <code>noLabel</code> になります。ボリュームがトランスポートに存在していない場合や装置がオフである場合には、空白のままです。

(T) - SCSI センスデータ表示

T 表示は、SCSI 装置の SCSI の状態を表示します。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command: T
```

ナビゲーション

表 B-27 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-27 T 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	直前の装置
Ctrl-f	次の装置

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

(u) - 書き込み待ち行列表示

u 表示には、書き込み待ち行列に入っているすべてのファイルが表示されます。

この表示を呼び出すには、次のコマンドを入力します。

```
Command:u
```

ナビゲーション

表 B-28 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-28 u 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向に半ページ送る
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-k	各エントリの 2 行目にパスを表示する
Ctrl-u	逆方向に半ページ送る

表示例

コード例 B-24 は、書き込み待ち行列表示の例です。

コード例 B-24 samu(1M) u の表示

```
Staging queue by media type: all          samu 4.4 09:24:23 Sept 8 2005
volumes 1 files 22

ty      length  fseq  ino  position  offset  vsn
dt      451.611k  20    1030  207cc     473    DAT001
dt      341.676k  20    1031  207cc     7fc    DAT001
dt      419.861k  20    1032  207cc     aa9    DAT001
dt      384.760k  20    1033  207cc     df2    DAT001
dt      263.475k  20    1034  207cc     10f5   DAT001
dt      452.901k  20    1035  207cc     1305   DAT001
dt      404.598k  20    1036  207cc     1690   DAT001
dt      292.454k  20    1037  207cc     19bb   DAT001
dt      257.835k  20    1038  207cc     1c05   DAT001
dt      399.882k  20    1040  207cc     1e0b   DAT001
dt      399.882k  40    1029  208d7     2      DAT001
dt      257.835k  40    1030  208d7     323   DAT001
dt      292.454k  40    1031  208d7     528   DAT001
dt      404.598k  40    1032  208d7     772   DAT001
dt      452.901k  40    1033  208d7     a9d   DAT001
dt      263.475k  40    1034  208d7     e28   DAT001
dt      384.760k  40    1035  208d7     1038  DAT001
dt      419.861k  40    1036  208d7     133b  DAT001
dt      341.676k  40    1037  208d7     1684  DAT001
dt      451.611k  40    1038  208d7     1931  DAT001
dt      161.326k  40    1039  208d7     1cba  DAT001
dt      406.400k  40    1040  208d7     1dfe  DAT001
```

フィールドの説明

表 B-29 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-29 samu(1M) u の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
length	ファイルの長さ。
fseq	ファイルシステム装置番号。
ino	i ノード番号。

表 B-29 samu(1M) u の表示フィールドの説明 (続き)

フィールド	説明
position	特定のメディア上にあるアーカイブファイルの位置。
offset	特定のメディア上にあるアーカイブファイルのオフセット。
vsn	ボリュームのボリュームシリアル名。

(U) - 装置テーブル表示

U 表示は、目で読める形式で装置テーブルを表示します。

この表示は、次のように、必要な情報に応じて異なる方法で表示できます。

- すべての装置の装置テーブルを表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command:U
```

- 特定の装置の装置テーブルを表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command:U eq
```

eq には、装置の装置番号を指定します。

ナビゲーション

表 B-30 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-30 U 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	直前の装置
Ctrl-f	次の装置

この表示はデバッグ用です。Sun のサポート要員の支援があるときにのみ使用してください。

表示例

コード例 B-25 は、装置テーブル表示の例です。

コード例 B-25 samu(1M) U の表示

```
Device table: eq: 10      addr: 00000450  samu 4.4 09:28:40 Sept 8 2005

message:

0004000000014d58 0000000000000000      00000000 delay
0000000000000000 mutex                  00000000 unload_delay
00000aa8 next
73616d66 set:  samfs1
73310000
00000000
00000000
000a000a eq/fseq
08010801 type/equ_type
0000      state
00000000 st_rdev
00000000 ord/model
00000000 mode_sense
00000000 sense
00000000 space
00000000 capacity
00000000 active
00000000 open
00000000 sector_size
00000000 label_address
00000000 vsn:
00000000
00000000
00000000
00000000 status: -----
00000000 dt
73616d66 name: samfs1
```

(v) - 自動ライブラリカタログ表示

v 表示には、自動ライブラリに現在記録されているすべてのディスクやテープの場所と VSN が表示されます。

この表示は、次のように、必要な情報に応じて異なる方法で表示できます。

- すべての装置のカタログを表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: v
```

- 特定の装置のカタログ情報を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command: v eq
```

eq には、装置の装置番号を指定します。履歴カタログを表示するには、キーワード *historian* を入力します。

samu(1M) は、次のように、装置の入力を指示するプロンプトを表示することがあります。

```
Enter robot: eq
```

eq に装置の装置番号を指定するか、復帰改行を押します。復帰改行を押した場合は、直前に指定した装置の情報が表示されます。

装置名と装置番号のリストについては、109 ページの「(c) - デバイス構成表示」を参照してください。

ナビゲーション

表 B-31 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-31 v 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りします。
Ctrl-d	次のライブラリカタログ。
Ctrl-f	順方向にページ送りします。
Ctrl-i	詳細、2行表示形式。Ctrl-i を 1 回入力すると、時間とバーコードが表示され、2 回入力すると、ボリューム予約が 2 行目に表示されます。
Ctrl-k	拡張ソートキー。Ctrl-k を入力したあと、次のいずれかを入力して、ソートキーを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> 1 - スロット別にソート。 2 - カウント別にソート。 3 - 使用率別にソート。

表 B-31 v 表示のコントロールキー (続き)

キー	機能
	4 - VSN 別にソート。
	5 - アクセス時間別にソート。
	6 - バーコード別にソート。
	7 - ラベル時間別にソート。
Ctrl-u	直前の自動ライブラリカタログ。
/	VSN を検索します。
%	バーコードを検索します。
\$	スロットを検索します。

表示例

コード例 B-26 は、自動ライブラリカタログ表示の例です。

コード例 B-26 samu(1M) v の表示

```
Robot VSN catalog by slot      : eq 100samu      4.4 09:30:25 Sept 8 2005
count 32
slot      access time count use flags          ty vsn
  0      2004/05/08 08:35   64   0% -il-o-b----- sg 700071
  1      2004/05/08 09:08   27  12% -il-o-b----- sg 700073
  2      2004/05/08 09:12   26  12% -il-o-b----- sg 700077
  3      2004/05/08 08:39   37  40% -il-o-b----- sg 700079
  4      2004/05/08 09:16   24   6% -il-o-b----- sg 700084
  5      2004/05/08 09:18   24  41% -il-o-b----- sg 700088
  6      none                0   0% -il-o-b----- sg 700090
  7      none                0   0% -il-o-b----- sg 700092
  8      none                0   0% -il-o-b----- sg 000155
  9      none                0   0% -il-o-b----- sg 000156
 10      none                0   0% -il-o-b----- sg 000157
 11      none                0   0% -il-o-b----- sg 000158
 12      none                0   0% -il-o-b----- sg 000154
 13      none                0   0% -il-o-b----- sg 000153
 14      none                0   0% -il-o-b----- sg 000152
```

フィールドの説明

表 B-32 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-32 samu(1M) v の表示フィールドの説明

フィールド	説明
Robot VSN catalog	指定された自動ライブラリの名前と再表示された時間。
count	このライブラリのカatalogに割り当てられたスロットの数。
slot	指定ライブラリ内のスロット番号。
access time	ボリュームが最後にアクセスされた時刻。
count	最後の監査を行なってからのこのボリュームへのアクセス数。
use	ボリュームの空間使用率。
flags	装置のフラグ。フラグについては、表 B-33 を参照してください。
ty	装置タイプ。
vsn	ボリュームのボリュームシリアル名。

フラグ

表 B-33 に、表 B-32 の flags フィールドのフラグを示します。場合によっては、1 つのフィールドに複数のフラグが表示され、あるフラグがほかのフラグを上書きすることがあります。

表 B-33 samu(1M) v 表示の flags フィールド

フラグ	説明
A-----	ボリュームを監査する必要があります。
-i-----	使用中スロット。
--l-----	ラベルあり。N より優先されます。
--N-----	ラベルなし。このボリュームは環境にとって異種です。
---E-----	メディアエラー。ソフトウェアがカートリッジの書き込みエラーを検出したときに設定されます。
----o-----	スロットが占有されています。
----C-----	ボリュームはクリーニングテープです。p よりも優先です。
----p-----	優先 VSN。
-----b-----	バーコードが検出されました。

表 B-33 samu(1M) v 表示の flags フィールド (続き)

フラグ	説明
-----W----	書き込み保護。カートリッジに対して物理的な書き込み保護メカニズムが使用可能になるときに設定されます。
-----R---	読み込み専用。
-----c--	リサイクル。
-----d-	重複 VSN。u よりも優先されます。
-----U-	利用不可のボリューム。
-----f	ボリュームに空きがないことをアーカイバが検出しました。
-----X	エクスポートスロット。

(w) - 保留書き込み待ち行列の表示

w 表示には、ボリュームの読み込みがまだ行われていない待ち行列内の書き込み要求が表示されます。

この表示は、次のように、必要な情報に応じて異なる方法で表示できます。

- すべてのメディアの保留書き込み待ち行列を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command:w
```

- 特定のメディアタイプの保留書き込み待ち行列を表示するには、次の形式でコマンドを入力します。

```
Command:w mt
```

mt には、mcf(4) のマニュアルページに記載されているメディアタイプのいずれかを指定します。

ナビゲーション

表 B-34 に、この表示で使用するコントロールキーを示します。

表 B-34 w 表示のコントロールキー

キー	機能
Ctrl-b	逆方向にページ送りする
Ctrl-d	順方向に半ページ送る
Ctrl-f	順方向にページ送りする
Ctrl-k	各エントリの 2 行目にパスを表示する
Ctrl-u	逆方向に半ページ送る

表示例

コード例 B-27 は、保留書き込み待ち行列表示の例です。

コード例 B-27 samu(1M) w の表示

```
Pending stage queue by media type: all      samu      4.4 Thu Oct 11 13:20:27
volumes 1 files 13

ty      length  fseq  ino  position  offset  vsn
at      1.383M   1    42    3a786    271b   000002
at      1.479M   1    56    3a786    5139   000002
at     1018.406k   1    60    3a786    6550   000002
at      1.000M   1    65    3a786    7475   000002
at      1.528M   1    80    3a786    99be   000002
at      1.763M   1    92    3a786    ce57   000002
at      1.749M   1   123    3a786   11ece   000002
at      556.559k   1   157    3a786   1532f   000002
at      658.970k   1   186    3a786   17705   000002
at      863.380k   1   251    3a786   1dd58   000002
at      1.268M   1   281    3a786   1f2b7   000002
at      1.797M   1   324    3a786   23dfa   000002
at      1.144M   1   401    3a786   2bb6d   000002
```

フィールドの説明

表 B-35 で、この表示のフィールドを説明します。

表 B-35 samu(1M) w の表示フィールドの説明

フィールド	説明
ty	装置タイプ。
length	ファイルの長さ。
fseq	ファイルシステム装置番号。
ino	i ノード番号。
position	特定のメディア上にあるアーカイブファイルの位置 (10 進数の形式による)。
offset	特定のメディア上にあるアーカイブファイルのオフセット。
vsn	ボリュームのボリュームシリアル名。

オペレータ表示の状態コード

オペレータ表示には、リムーバブルメディア装置表示とファイルシステム表示で異なる状態コードが用意されています。これらの状態コードについて次に説明します。

リムーバブルメディア装置表示の状態コード

o、r、s、および t のオペレータ表示には、リムーバブルメディア装置の状態コードが表示されます。状態コードは 10 位置形式で表示され、左 (位置 1) から右 (位置 10) の方向に読みます。

この項で説明する状態コードは、samu(1M) f、m、および v 表示には適用されません。f および m 表示の状態コードについては、151 ページの「ファイルシステム表示の状態コード」を参照してください。v 表示の状態コードについては、144 ページの「(v) - 自動ライブラリカタログ表示」を参照してください。

表 B-36 に、各位置の有効な状態コードを示します。

表 B-36 リムーバブルメディア装置表示の状態コード

状態ビット	意味
s-----	メディアが走査中です。
m-----	自動ライブラリは動作可能。
M-----	メンテナンスモード。

表 B-36 リムーバブルメディア装置表示の状態コード (続き)

状態ビット	意味
-E-----	装置が走査中に回復不能エラーを受信しました。
-a-----	装置が監査モードにあります。
--l-----	メディアにラベルが付いています。
--N-----	外部メディア。
--L-----	メディアにラベルを付ける処理中。
---I-----	装置が休止状態となるのを待機しています。
---A-----	オペレータ操作が必要です。
----C-----	クリーニングが必要です。
----U-----	取り出しが要求されました。
-----R-----	装置が予約されています。
-----w---	プロセスがメディアに書き込みを行なっています。
-----o---	装置がオープン状態にあります。
-----P-	装置が位置付けられています (テープのみ)。
-----F-	自動ライブラリの場合、すべてのストレージスロットが占有されています。テープと光磁気ドライブの場合、メディアがいっぱいです。
-----R	装置はレディー状態にあり、メディアは読み込み専用です。
-----r	装置は回転立ち上げしており、準備完了状態です。
-----p	装置が存在しています。
-----W	装置は書き込み保護されています。

ファイルシステム表示の状態コード

f および m のオペレータ表示には、ファイルシステムの状態コードが表示されます。状態コードは 11 位置形式で表示され、左 (位置 1) から右 (位置 11) の方向に読みます。

この項で説明する状態コードは、samu(1M) c、o、r、s、t、または v 表示には適用されません。c、o、r、s、および t 表示の状態コードについては、150 ページの「リムーバブルメディア装置表示の状態コード」を参照してください。v 表示の状態コードについては、144 ページの「(v) - 自動ライブラリカタログ表示」を参照してください。

表 B-37 に、各位置の有効な状態コードを示します。

表 B-37 ファイルシステム表示の状態コード

状態ビット	ファイルシステムにおける意味
m-----	ファイルシステムが現在マウントされています。
M-----	ファイルシステムがマウント中です。
-u-----	ファイルシステムがマウント解除中です。
--A-----	ファイルシステムデータがアーカイブ中です。
---R-----	ファイルシステムデータが解放中です。
----S-----	ファイルシステムデータが書き込み中です。
-----1-----	Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムバージョン 1。
-----2-----	Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムバージョン 2。
-----c----	Sun StorEdge QFS 共有ファイルシステム。
-----W---	単一書き込み。
-----R--	複数読み取り。
-----r-	mr 装置。
-----d	md 装置。

オペレータ表示のデバイスの状態

c、m、o、r、s、および t のオペレータ表示には、装置の状態コードが表示されません。これらのコードは、装置の現在のアクセス状態を表します。表 B-38 に、有効な状態コードを示します。

表 B-38 オペレータ表示のデバイスの状態

デバイスの状態	説明
on	装置をアクセスに利用可能。一部の表示の場合、ready や notrdy がこの状態より優先されることがあります。
ro	装置は、読み込み専用アクセスだけに利用可能。一部の表示の場合、ready や notrdy がこの状態より優先されることがあります。

表 B-38 オペレータ表示のデバイスの状態 (続き)

デバイスの状態	説明
off	<p>装置をアクセスに利用できません。テープドライブと光磁気ディスクドライブの場合、装置が off 状態にある原因としては次のように考えられます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • クリーニングが要求されたが、自動ライブラリにクリーニングカートリッジがありませんでした。 • クリーニングカートリッジをドライブに読み込んだりドライブから取り出したりできません。 • 初期化の結果、ドライブがいっぱいであることが判明し、ドライブのクリアが失敗しました。 • システムがカートリッジをドライブから除去できませんでした。 • 回転立ち上げ時、入出力操作のためのドライブのオープン処理が失敗しました。 • 取り出しのためドライブの回転を停止しようとしたときに NOT READY 以外のエラーが出力されました。 • 回転立ち上げ時、ドライブの標準テープドライブのオープン処理が失敗しました。
down	装置は、メンテナンスアクセスだけに利用可能。
idle	デバイスは、新しい接続に利用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。
ready	デバイスがオンであり、トランスポートに読み込まれているディスクやテープをアクセスに利用可能。
notrdy	デバイスはオンであるが、トランスポートにディスクもテープも存在していません。
unavail	装置にアクセスできず、自動操作に使用できません。装置が unavail 状態でも、load(1M) コマンドと unload(1M) コマンドを使用してメディアを移動できます。

samu(1M) の down、off、および on 装置状態コマンドを使用して、装置の状態を down、off、または on に変更できます。これらのコマンドは、任意の samu(1M) の表示から入力できますが、c、m、o、r、s、または t 表示から入力すると、その表示中に装置の状態の変化が表示されます。たとえば、p 表示から装置の状態を off に設定できますが、装置の新しい状態は表示に反映されません。

次の手順は、装置の状態を down から on に変更し、on から down に変更する入力です。

▼ ドライブの状態を down から on に変更する

1. ドライブと自動ライブラリ装置の状態を表示する samu(1M) の表示を起動します。装置の状態を表示する samu(1M) の表示は、c、m、o、r、s、および t です。
2. 装置が down 状態であることを、表示を見て確認します。

3. **:off** を入力します。

デバイスを **off** にすると、すべての活動が停止し、次の手順で装置を正常に起動できます。コマンドの例は次のとおりです。

```
Command :off eq
```

eq には、装置の装置番号を指定します。

4. **:on** を入力します。

コマンドの例は次のとおりです。

```
Command :on eq
```

eq には、装置の装置番号を指定します。

▼ ドライブの状態を on から down に変更する

1. ドライブと自動ライブラリ装置の状態を表示する **samu(1M)** の表示を起動します。

装置の状態を表示する **samu(1M)** の表示は、**c**、**m**、**o**、**r**、**s**、および **t** です。

2. 装置が **on** 状態であることを、表示を見て確認します。

3. **:off** を入力します。

デバイスを **off** にすると、すべての活動が停止し、次の手順で装置を正常に停止できます。コマンドの例は次のとおりです。

```
Command :off eq
```

eq には、装置の装置番号を指定します。

4. **:down** を入力します。

コマンドの例は次のとおりです。

```
Command :down eq
```

eq には、装置の装置番号を指定します。

オペレータコマンド

このあとの項では、`samu(1M)` オペレータユーティリティーのコマンドインタフェースから入力できるオペレータコマンドについて説明します。コマンドは、任意の表示から入力できます。

次の種類のオペレータコマンドが使用可能です。

- 155 ページの「デバイスコマンド」
- 156 ページの「Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: アーカイバ制御」
- 159 ページの「Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: リリーサ制御」
- 160 ページの「Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: ステージャー制御」
- 162 ページの「ファイルシステムコマンド: 入出力管理」
- 164 ページの「ファイルシステムコマンド: 直接入出力管理」
- 166 ページの「ファイルシステムコマンド: その他」
- 169 ページの「自動ライブラリコマンド」
- 170 ページの「その他のコマンド」

Solaris オペレーティングシステム (OS) のコマンド行からオペレータコマンドを入力するには、`samcmd(1M)` コマンドの引数として使用する必要があります。`samcmd(1M)` コマンドについては、`samcmd(1M)` のマニュアルページを参照してください。

このあとの項では、一連のホットキーではなくコマンドを入力していることを示す場合に、各 `samu(1M)` コマンドの前にコロン (:) が付きます。

デバイスコマンド

表 B-39 は、デバイスコマンドとその動作です。

表 B-39 デバイスコマンドのアクション

コマンド	動作
<code>down</code>	装置 <code>eq</code> に対する処理を終了します。
<code>idle</code>	装置 <code>eq</code> への新しい接続を禁止することによって、この装置へのアクセスを制限します。既存の処理は、終了するまで続行されます。
<code>off</code>	装置 <code>eq</code> を論理的に停止します。

表 B-39 デバイスコマンドのアクション (続き)

コマンド	動作
on	装置 <i>eq</i> を論理的に起動します。
unavail	装置 <i>eq</i> を選択し、ファイルシステムで使用できないようにします。たとえば、障害回復時にファイルシステムを復元するためにメディアを読み込もうとしているときに、ドライブの状態を unavail にすると、Sun StorEdge SAM-FS のソフトウェアがこのドライブを使用しないようにできます。
unload	指定のリムーバブルメディア装置 <i>eq</i> 用にマウントされているメディアを取り出します。マガジンデバイスの場合、unload コマンドはマウントされているカートリッジを読み込み解除してマガジンを取り出します。

これらすべてのコマンドは、`:command eq` の形式で使用します。*eq* には、装置の装置番号を指定します。

Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: アーカイバ制御

表 B-40 は、アーカイバコマンドとその動作です。

表 B-40 アーカイバコマンドのアクション

コマンド	動作
aridle	すべてのアーカイブを次の適切なポイントで停止します。たとえば、sam-arcopy 操作の場合、現在の tar(1) ファイルの末尾で停止します。このコマンドは、ファイルシステムをマウント解除する前に、すべてのファイルシステムのアーカイブ稼働状況を停止するときにも使用できます。
arrrun	アーカイバでソフト再起動を実行します。アーカイバデーモンが再起動し、進行中だったすべての作業が復元されます。
arrestart	アーカイバの中断と再起動を行います。このアクションは、アーカイバの状態とは関係なく行われます。そのため、arrestart の使用には注意が必要です。メディアをアーカイブするためのコピー操作の中には、完了しないものがある可能性があり、その場合には再度実施する必要があります。この結果、メディア空間が浪費されることとなります。
arrmarchreq	アーカイブ要求を削除します。
arrrun	アーカイバにアーカイブ処理を開始させます。このコマンドは、archiver.cmd ファイルに定義されている wait コマンドよりも優先されます。

表 B-40 アーカイバコマンドのアクション (続き)

コマンド	動作
arscan	ファイルシステムを走査します。
arstop	すべてのアーカイブ処理をただちに停止します。
artrace	アーカイバのトレースを実行します。

コード例 B-28 は、アーカイバコマンドの形式です。

コード例 B-28 アーカイバコマンドの形式

```

:aridle [ dk | rm | fs.fsname ]
:arrerun
:arrestart
:arrmarchreq fsname.[* | archreq]
:arrun [ dk | rm | fs.fsname ]
:arscan fsname[.dir | ..inodes][int]
:arstop [ dk | rm | fs.fsname ]
:artrace [fs.fsname]

```

これらのコマンドの引数は、省略可能です。引数が指定されていない場合、全ファイルシステムが処理対象となります。引数が指定されている場合、指定されたアーカイブファイル (dk や rm) および指定されたファイルシステムに基づいてコマンドが実行されます。表 B-41 に、アーカイバコマンドの引数を示します。

表 B-41 アーカイバコマンドの引数

引数	説明
dk	ディスクアーカイブファイルに関するコマンドであることを指定します。
rm	リムーバブルメディアファイルに関するコマンドであることを指定します。
fsname	特定のファイルシステムに関するコマンドであることを指定します。ファイルシステム名を <i>fsname</i> に入力します。
archreq	特定のアーカイブ要求ファイルを次の形式で指定します。 <i>arset .copy.seq_num</i> このファイル名には、3つの構成要素があります。各構成要素は、ピリオドで区切ります。最初の構成要素は、アーカイブセットの名前。2番目の構成要素は、コピー番号 (1 ~ 4)。3番目の構成要素は、アーカイバが割り当てるシーケンス番号。同時に複数のアーカイブ要求が存在することがあります。 システムに存在するアーカイブ要求ファイルの名前を取得するには、 showqueue(1M) コマンドを使用します。このコマンドの使用方法をコード例 B-29 で示します。または、次のディレクトリに移動して、存在するファイルを一覧表示します。 <i>/var/opt/SUNWsamfs/archiver/fsname/ArchReq</i>
*	すべてのファイルを意味します。

表 B-41 アーカイバコマンドの引数 (続き)

引数	説明
<i>dir</i>	特定のディレクトリ名を指定します。これが、走査対象ディレクトリになります。
<i>.inodes</i>	i ノードを走査することを指定します。
<i>int</i>	走査を待機する秒数を示す整数。

コード例 B-29 は、`showqueue(1M)` コマンドを使用して、`arrmarchreq samu(1M)` コマンドの入力として使用できる `archreq` ファイル名を取得する方法です。

コード例 B-29 `showqueue(1M)` の使用方法

```
# showqueue samfs9
Filesystem samfs9:
Scan list: empty
Archive requests
arset1.2.0 schedule 2005-01-22 16:23:07
  files:697 space: 4.934G flags: offline
  (min: 1.000k) priority: 0 0
  No volumes available
  Drive 1
    Files: 695, bytes: 1.932G (min: 1.000k)
  Stage volumes:
    lt.CFX600
    lt.CFX601

arset1.1.1 schedule 2005-01-22 16:23:07
  files:3 space: 6.236M flags:
  (min: 826.000k) priority: 0 0
  No volumes available
  Drive 1
    Files: 3, bytes: 6.236M (min: 826.000k)
```

コード例 B-29 は、ファイル `arset1.2.0` および `arset1.1.1` がアーカイブ要求ファイルであることを示しています。

`:hwm_archive eq` コマンドと `:nohwm_archive eq` コマンド

`hwm_archive` コマンドは、ファイルシステム中のデータ量が増えてリリーサの最高ウォーターマークを超えたときに、アーカイバを起動します。リリーサの最高ウォーターマークは、`thresh` コマンドを使用して設定します。`thresh` コマンドについて

は、159 ページの「:thresh eq high low コマンド」を参照してください。
nohwm_archive コマンドは、この機能を使用不可にして、デフォルトの状態にします。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

:thresh eq high low コマンド

thresh コマンドは、ファイルのアーカイブを制御するため、ファイルシステムにおける上限と下限のしきい値を設定します。

eq には、ストレージファミリセットの装置番号を指定します。

high には、上限しきい値を指定します。

low には、下限しきい値を指定します。

たとえば、次のコマンドは、ファイルシステムの装置番号が 10 であるストレージファミリセットに対し、上限しきい値 50 パーセント、下限しきい値 40 パーセントを設定します。

```
:thresh 10 50 40
```

Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: リリーサ制御

次のコマンドで、部分的解放機能を制御できます。部分的解放機能の詳細については、『Sun StorEdge SAM-FS ストレージ/アーカイブ管理マニュアル』の「解放処理」の章を参照してください。

:maxpartial eq value コマンド

maxpartial コマンドは、ファイルシステムの部分的解放の最大サイズを *value* キロバイトに設定します。部分的解放のサイズを、この maxpartial 設定より大きくすることはできません。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

value には、 $0 \leq value \leq 2097152$ となる整数を指定します。

`:partial eq value` コマンド

`partial` コマンドは、ファイルの解放後にオンラインのままにするキロバイト数を設定します。詳細については、『Sun StorEdge SAM-FS ストレージ/アーカイブ管理マニュアル』の「解放処理」の章を参照してください。

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

`value` には、オンラインのままにするキロバイト数を指定します。デフォルトのサイズは 16 です。

Sun StorEdge SAM-FS のコマンド: ステージャー制御

次のコマンドで、書き込みの稼働状況を制御できます。

`:partial_stage eq value` コマンド

`partial_stage` コマンドは、ファイルシステムの部分的な書き込みサイズを `value` キロバイトに設定します。部分的解放属性を持つファイルは、`value` で指定されたファイルオフセットを超えてアクセスされると、ファイル全体がディスクに書き込まれます。

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

`value` には、0 より大きく、`maxpartial` 設定で指定した `value` より小さい整数を指定します。`maxpartial` 設定の詳細については、159 ページの「`:maxpartial eq value` コマンド」を参照してください。部分的解放機能の詳細については、『Sun StorEdge SAM-FS ストレージ/アーカイブ管理マニュアル』の「解放処理」の章を参照してください。

`:stage_flush_behind eq value` コマンド

`stage_flush_behind` コマンドは、最大書き込み遅延フラッシュ値を設定します。Sun Solaris VM レイヤーがページを空にしておけるように、書き込みされるページは非同期でディスクに書き込まれます。

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

`value` には、 $0 \leq value \leq 8192$ となるキロバイト単位の整数を指定します。デフォルトは `value=0` で、`stage_flush_behind` は使用不可です。

`:stage_n_window eq value` コマンド

`stage_n_window` コマンドは、`stage(1)` コマンドの `-n` オプションと協調して動作します。この `samu(1M)` コマンドは、ファイルシステムに対する `stage(1)` コマンドの `-n` オプションを `value` に設定します。このコマンドは、アーカイブメディアから直接読み取られ、`stage -n` が指定されているファイルに有効です。`stage -n` 属性が設定されているファイルの場合、`value` は、アプリケーションのバッファーに一度に書き込まれるデータの量になります。

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

`value` には、 $64 \leq \text{value} \leq 2097152$ となるキロバイト単位の整数を指定します。デフォルトは、Sun StorEdge QFS 共有ファイルシステム以外のすべてのファイルシステムで 256 です。共有ファイルシステムの場合は、`minallopsz` マウントオプションの値に設定されます。

`:stage_retries eq value` コマンド

`stage_retries` コマンドは、エラーが発生した場合のアーカイブコピーごとの書き込み再試行の回数を設定します。

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

`value` には、 $0 \leq \text{value} \leq 20$ となる数値を指定します。`value=0` の場合、再試行は行われません。デフォルトは 3 です。

`:stclear mt.vsn` コマンド

`stclear` コマンドは、書き込み要求をクリアします。

`mt` にはメディアタイプを指定します。有効なメディアタイプについては、`mcf(4)` のマニュアルページを参照してください。

`vsu` には、マウントするボリュームを指定します。

`:stidle` コマンド

`stidle` コマンドは、ステージャーを休止状態にします。このコマンドを使用すると、ステージャーは現在の作業を終了し、追加の書き込みを開始しません。

`:strun` コマンド

`strun` コマンドは、書き込み処理を再開します。`stidle` コマンドを発行したあとで、ステージャーを再起動するときに、このコマンドを使用します。

ファイルシステムコマンド: 入出力管理

次のコマンドで、入出力特性を動的に管理できます。

:flush_behind *eq value* コマンド

flush_behind コマンドは、最大 flush_behind 値を設定します。0 より大きな値を設定すると、変更されたページが逐次書き込みされるときに非同期でディスクに書き込まれ、Solaris カーネルレイヤーがページを空にしておくのに役立ちます。このオプションは、最大 flush_behind 値を設定します。

value には、 $0 \leq \text{value} \leq 8192$ となるキロバイト単位の整数を指定します。デフォルトは value=0 で、flush_behind は使用不可です。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

:force_nfs_async *eq* コマンドと :noforce_nfs_async *eq* コマンド

これらのコマンドで、データをディスクに同期書き込みするように NFS が要求した場合でも、サーバに書き込まれる NFS データをファイルシステムがキャッシュするかどうかを制御できます。force_nfs_async コマンドは、NFS データをキャッシュします。noforce_nfs_async コマンドは、デフォルトで、データをディスクに同期書き込みします。

force_nfs_async コマンドは、ファイルシステムが NFS サーバーにマウントされ、クライアントが noac NFS マウントオプション付きでマウントされている場合にのみ有効です。NFS ファイルシステムのマウントについては、mount_nfs(1M) のマニュアルページを参照してください。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。



注意 – force_nfs_async オプションは、NFS プロトコル違反です。このコマンドを使用する場合は、注意が必要です。サーバーが停止した場合、データが失われることがあります。データは NFS サーバーにキャッシュされ、複数の NFS サーバーがある場合、すぐにはすべてのクライアントで参照できません。

:readahead *eq contig* コマンド

readahead コマンドは、ファイルシステムが先読みできる最大バイト数を指定します。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

contig には、1K バイトブロックの単位数を指定します。この値は、 $1 < contig < 8192$ となる整数である必要があります。指定した *contig* 値は、8K バイトの倍数に切り捨てられます。デフォルトの *contig* は 8 (131072 バイト) です。

たとえば、次のコマンドは、装置番号 3 として定義されているファイルシステムに対し、262,144 バイトの最大連続ブロックサイズを設定しています。

```
:readahead 3 256
```

この値は、*readahead* 指示を指定することによって、*samfs.cmd* ファイルで構成することもできます。詳細については、*samfs.cmd(4)* のマニュアルページを参照してください。

:sw_raid *eq* コマンドと :nosw_raid *eq* コマンド

これらのオプションは、ファイルシステムが後書きバッファを割り当てるかどうかを指定します。このファイルシステムで Solstice DiskSuite などのパッケージのソフトウェア RAID 機能も使用する場合は、*sw_raid* を指定します。デフォルト設定は *nosw_raid* です。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

:writebehind *eq contig* コマンド

writebehind コマンドは、ファイルシステムが後書きできる最大バイト数を指定します。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

contig には、1K バイトブロックの単位数を指定します。この値は、 $1 < contig < 8192$ となる整数である必要があります。デフォルトの *contig* は 8 (131072 バイト) です。

たとえば、次のコマンドは、装置番号 50 として定義されているファイルシステムに対し、262,144 バイトの最大連続ブロックサイズを設定しています。

```
:writebehind 50 256
```

この値は、*writebehind* 指示を指定することによって、*samfs.cmd* ファイルで構成することもできます。詳細については、*samfs.cmd(4)* のマニュアルページを参照してください。

`:wr_throttle eq value` コマンド

`wr_throttle` コマンドは、1 ファイルに対する未処理の書き込みデータのバイト数を *value* キロバイトに設定します。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

value には、キロバイト単位の整数を指定します。*value*=0 の場合、制限がなくなります。デフォルトは 16384 です。

ファイルシステムコマンド: 直接入出力管理

この項のコマンドは、Sun StorEdge SAM-FS のファイルシステムの入出力を制御します。これらによって、入出力サイズおよび履歴に基づき、ファイルの入出力の種類を個別に変更できます。`setfa(1)` コマンドなどでファイルに対して直接入出力を指定した場合、オプションは無視され、通常ファイルに対するすべての入出力が、可能であれば直接入出力になります。

これらのコマンドは、境界割り当てされた入出力と境界割り当てされない入出力の両方で使用できます。境界割り当てされた入出力は、ファイルオフセットが 512 バイト境界内にあり、入出力転送の長さが 512 バイト以上の場合に発生します。境界割り当てされない入出力は、ファイルオフセットが 512 バイト境界内になく、転送長が 512 バイト未満の場合に発生します。

入出力と入出力管理の詳細については、73 ページの「高度な機能」を参照してください。

`:dio_rd_form_min eq value`

コマンドと `:dio_wr_form_min eq value` コマンド

これらのコマンドは、境界割り当てされた入出力の下限を *value* の 1024 バイトブロックに設定します。`dio_rd_form_min` コマンドを使用して読み取り用の *value* を設定し、`dio_wr_form_min` コマンドを使用して書き込み用の *value* を設定します。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

value には、下限に使用する 1024 バイトブロックの数を整数で指定します。デフォルトの場合、*value*=256 です。*value*=0 の場合、自動入出力切り換えは使用不可になります。

`:dio_rd_ill_min eq value`

コマンドと `:dio_wr_ill_min eq value` コマンド

これらのコマンドは、境界割り当てされない入出力の下限を *value* の 1024 バイトブロックに設定します。 `dio_rd_ill_min` コマンドを使用して読み取り用の *value* を設定し、 `dio_wr_ill_min` コマンドを使用して書き込み用の *value* を設定します。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

value には、下限に使用する 1024 バイトブロックの数を整数で指定します。デフォルトの場合、 *value*=256 です。 *value*=0 の場合、自動入出力切り換えは使用不可になります。

`:dio_rd_consec eq value`

コマンドと `:dio_wr_consec eq value` コマンド

これらのコマンドは、指定した下限よりバッファサイズが大きいときに連続して発生することが許可される入出力転送数を *value* 回に設定します。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

value には、指定した下限よりバッファサイズが大きいときの連続入出力転送数を指定します。指定した下限とは、境界割り当てされた読み取りの場合は `dio_rd_form_min`、境界割り当てされない読み取りの場合は `dio_rd_ill_min` の *value* です。デフォルトの場合は、 *value*=0 で、これはデフォルトの直接読み取りが入出力サイズに基づいて発生しないことを意味します。

詳細については、次のコマンドまたはマウントパラメータを参照してください。

- 164 ページの「`:dio_rd_form_min eq value` コマンドと `:dio_wr_form_min eq value` コマンド」
- 165 ページの「`:dio_rd_ill_min eq value` コマンドと `:dio_wr_ill_min eq value` コマンド」

`:dio_szero eq` コマンドと `:nodio_szero eq` コマンド

これらのコマンドは、直接入出力のスペースのゼロ化マウントオプションを設定またはクリアします。

`dio_szero` オプションでは、直接入出力で書き込まれたスペースファイルの未初期化領域が、この領域にアクセスされたときにゼロになります。これにより、スペースファイルの動作がページ入出力と同じになります。デフォルトでは、直接入出力で書き込まれたスペースファイルの未初期化領域は、パフォーマンス上の理由からゼロにされません。デフォルトは `nodio_szero` です。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

`:forcedirectio eq`

コマンドと `:noforcedirectio eq` コマンド

これらのコマンドによって、デフォルトの入出力モードとして直接入出力を使用するかどうかを制御できます。デフォルトのモードはバッファ入出力で、ページキャッシュを使用します。`forcedirectio` コマンドは、すべての転送で直接入出力を使用可能にします。`noforcedirectio` コマンドは、デフォルトであるバッファ入出力を使用可能にします。

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

直接入出力を指定すると、ユーザーのバッファとディスクの間でデータが直接転送されます。直接入出力は、ブロックが境界割り当てされた大容量の逐次入出力だけに使用してください。

入出力の詳細については、73 ページの「高度な機能」を参照してください。

ファイルシステムコマンド: その他

次のコマンドで、リース、割り当てサイズ、およびその他のさまざまなファイルシステム特性を制御できます。

`:abr eq` コマンドと `:noabr eq` コマンド

これらのコマンドは、ABR (Application Binary Recovery) マウントオプションを設定またはクリアします。

Sun StorEdge QFS AIO のある Oracle RAC 環境専用です。このマウントオプションは、ソフトウェアミラーの ABR を使用可能または使用不可にします。ABR をサポートする Solaris Volume Manager ミラー化ボリュームに組み込まれた Sun StorEdge QFS ファイルシステムだけが対象になります。

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

`:dmr eq` コマンドと `:nodmr eq` コマンド

これらのコマンドは、DMR (Direct Mirror Reads) マウントオプションを設定またはクリアします。

Sun StorEdge QFS AIO のある Oracle RAC 環境専用です。このマウントオプションは、ソフトウェアミラーの DMR を使用可能または使用不可にします。DMR をサポートする Solaris Volume Manager ミラー化ボリュームに組み込まれた Sun StorEdge QFS ファイルシステムだけが対象になります。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

:invalid *eq interval* コマンド

invalid コマンドは、ファイルが変更されたあと *interval* 秒以上、ファイルシステムがキャッシュされた属性を保持することを指定します。このコマンドは、*reader* マウントオプションを使用してファイルシステムをマウントした場合にのみ使用できます。マウントオプションについては、*mount_samfs(1M)* のマニュアルページを参照してください。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

interval には、ファイルが変更されたあと、属性を保持する秒数を指定します。たとえば、*interval=30* と指定します。このファイルシステムで *ls(1)* コマンドを発行すると、書き込み側ホストに新しくファイルを作成したあと 30 秒間は、この新規ファイルが表示されないことがあります。

:mm_stripe *eq value* コマンド

mm_stripe コマンドは、ファイルシステムのメタデータのストライプの幅を *value* の 16K バイトディスクアロケーションユニット (DAU) に設定します。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

value には、0 または 1 を指定します。*value=1* の場合、ファイルシステムは 1 DAU のメタデータを 1 LUN に書き込んでから、別の LUN に切り替えます。これがデフォルトです。*value=0* の場合、メタデータはすべての利用可能なメタデータ LUN にラウンドロビン式で書き込まれます。

:refresh_at_eof *eq*

コマンドと :norefresh_at_eof *eq* コマンド

refresh_at_eof コマンドと *norefresh_at_eof* コマンドを使用して、*reader* マウントオプション付きで複数読み取りファイルシステムにマウントされたホストの Sun StorEdge QFS 複数読み取りファイルシステムを高速更新できます。このオプションを使用すると、読み取りバッファがファイルの末尾を超えたときに、システムが現在のファイルサイズを再表示します。たとえば、書き込み側ホストシステムがファイルに追加し、読み取り側が *-f* オプション付きで *tail(1)* コマンドを発行しているときに、このコマンドを使用できます。デフォルトは *norefresh_at_eof* です。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

:suid eq コマンドと :nosuid eq コマンド

suid コマンドと nosuid コマンドは、実行中のプログラムが自分自身の所有者 ID を自動的に変更できるかどうかを制御します。これらのマウントオプションの使用に関する詳細については、mount_ufs(1M) のマニュアルページの suid および nosuid マウントオプションの説明、および suid(2) のマニュアルページを参照してください。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

:stripe eq value コマンド

stripe コマンドは、ファイルシステムのストライプの幅を *value* のディスクアロケーションユニット (DAU) に設定します。ストライプの幅は、*value* × DAU バイトが 1 つの LUN に書き込まれてから、次の LUN に切り換わることを指定します。sammkfs(1M) -a コマンドを使用して、初期化時にファイルシステムの DAU サイズを設定できます。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

value には、 $0 < value < 255$ となる整数を指定します。*value*=0 の場合、ファイルは各スライスにラウンドロビン式で書き込まれます。ms 装置タイプのファイルシステム、およびストライプ化グループ (gXXX) コンポーネントがない ma 装置タイプのファイルシステムでのデフォルトの *value* は、次のとおりです。

- DAU < 128K バイトの場合、128K バイト/DAU
- DAU > 128K バイトの場合、1

デフォルトの場合、Sun StorEdge QFS 共有ファイルシステムでは *value*=0 です。

デフォルトの場合、ストライプ化グループ (gXXX) コンポーネントがある ma 装置タイプのファイルシステムでは *value*=0 です。

不一致のストライプ化グループが存在する場合は、システムが *value*=0 を設定しません。

ファイルシステムの種類の詳細については、5 ページの「設計の基本」および 15 ページの「システム構成作業」を参照してください。

:trace eq コマンドと :notrace eq コマンド

trace コマンドは、ファイルシステムのトレースを使用可能にします。notrace コマンドは、トレースを使用不可にします。これらは、すべての操作に影響を与えるグローバル指示です。ファイルシステムのトレースの詳細については、defaults.conf(4) のマニュアルページを参照してください。

eq には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

自動ライブラリコマンド

次のコマンドは、自動ライブラリのメディアの稼働状況を制御します。

`:audit [-e] eq [:slot [:side]]` コマンド

`audit` コマンドを使用すると、指定の自動ライブラリ装置が各ボリュームをマウントし、VSN を読み込み、ライブラリカタログを再構築します。

`-e` が指定され、ボリュームがテープカートリッジの場合、テープはデータの末尾 (EOD) にスキップし、使用可能な容量が更新されます。EOD へのスキップは割り込み不可であることに注意してください。条件によっては、完了まで数時間かかることがあります。

`eq` には、自動ライブラリ装置の装置番号を指定します。

`slot` には、読み込むボリュームが入っているスロット番号を指定します。

`side` には、光磁気ディスクの面を指定します。1 または 2 です。テープカートリッジの場合には、この引数を使用しない。

このコマンドは、ネットワークに接続されたライブラリではサポートされません。

`:export eq:slot` コマンドと `:export mt.vsn` コマンド

`export` コマンドを使用すると、指定の自動ライブラリがボリュームをメールスロットにエクスポートします。ボリュームは、自動ライブラリ内のスロット位置によって識別されます。

- 装置番号とスロット番号を指定してエクスポートする場合、指定の自動ライブラリがボリュームをメールスロットに移動します。`eq` には、装置番号または装置名を指定します。`slot` には、エクスポートしたいボリュームが入っているスロット番号を指定します。
- 論理識別子を指定してエクスポートする場合、指定の自動ライブラリがボリュームをメールスロットに移動します。`mt` にはメディアタイプを指定します。有効なメディアタイプについては、`mcf(4)` のマニュアルページを参照してください。`vsu` には、エクスポートするボリュームを指定します。

`:import eq` コマンド

`import` コマンドを使用すると、指定の自動ライブラリにカートリッジを追加できます。`eq` には、自動ライブラリの装置番号を指定します。

`:load eq:slot [:side]` コマンドと `:load mt.vsn` コマンド

`load` コマンドにより、次のように、物理識別子と論理識別子のどちらによっても読み込みを行えます。

- 装置番号とスロット番号を指定して読み込む場合、指定の自動ライブラリがボリュームをドライブに読み込みます。

`eq` には、装置番号または装置名を指定します。

`slot` には、読み込むボリュームが入っているスロット番号を指定します。

`side` には、光磁気ディスクの面を指定します。1 または 2 です。テープカートリッジの場合には、この引数を使用しない。

- 論理識別子を指定して読み込む場合、指定の読み込み対象自動ライブラリがラベル付きボリュームをドライブにマウントします。

`mt` にはメディアタイプを指定します。有効なメディアタイプについては、`mcf(4)` のマニュアルページを参照してください。

`vsn` には、マウントするボリュームを指定します。

`:priority pid newpri` コマンド

`priority` コマンドは、プロセスの読み込み優先順位を設定します。このコマンドは、リムーバブルメディアマウント要求表示から指定できます。詳細は、131 ページの「(p) - リムーバブルメディアの読み込み要求の表示」を参照。

`pid` には、`p` 表示で表示される優先順位を指定します。

`newpri` には、その要求に設定する優先順位を指定します。整数にする必要があります。

その他のコマンド

次のコマンドで、トレースの制御、ディスク装置へのアクセスのオープン、およびいくつかのその他の作業を実行できます。

`:clear vsn [index]` コマンド

`clear` コマンドは、指定した `VSN` をリムーバブルメディアマウント要求表示から消去します。詳細は、131 ページの「(p) - リムーバブルメディアの読み込み要求の表示」を参照。

`vsn` には、マウントするボリュームを指定します。`VSN` マウントを待機していたプロセスは、すべて中止されます。

index には、リムーバブルメディア表示での VSN の 10 進数の順番を指定します。

:devlog *eq* [*option*] コマンド

`devlog` コマンドは、1 つ以上のイベントをログに記録する対象として設定します。

eq には、装置の装置番号を指定します。

option には、1 つまたは複数のイベントタイプを指定します。指定できるイベントタイプは、次のとおりです。all、date、default、detail、err、event、label、mig、module、msg、none、retry、stage、syserr、time。これらのオプションについては、`defaults.conf(4)` のマニュアルページを参照してください。*option* を指定しない場合、指定された *eq* でログに記録する現在のイベントは変更されません。

:diskvols *volume* [+*flag* | -*flag*] コマンド

`diskvols` コマンドは、ディスクボリュームのディクショナリにフラグを設定またはクリアします。

volume にはディスクボリュームディクショナリにあるボリュームを指定します。

flag には D samu(1M) 表示の 5 つのフラグのいずれかを指定します。ディスクボリュームディクショナリおよびフラグについての詳細は、114 ページの「(D) - ディスクボリュームディクショナリ」または samu(1M) のマニュアルページを参照してください。

:dtrace コマンド

`dtrace` コマンドは、次のとおりです。

- `:dtrace daemon_name on`
- `:dtrace daemon_name off`
- `:dtrace daemon_name.variable value`

dtrace コマンドは、さまざまなトレースオプションを指定します。表 B-42 に、トレース制御コマンドの引数を示します。

表 B-42 トレースコマンドの引数

引数	説明
<i>daemon_name</i>	all キーワードまたはプロセス名を指定します。all キーワードを指定した場合、トレースコマンドはすべてのデーモンに適用されます。次のプロセス名のどれか 1 つを指定した場合、トレースコマンドはそのプロセスだけに適用されます。sam-archiverd、sam-catserverd、sam-fsd、sam-rftd、sam-recycler、sam-sharefsd、および sam-stagerd。キーワード on または off をプロセス名のあとに指定できます。on または off を指定した場合、指定されているすべてのプロセスに対してトレースが起動または停止されます。
<i>variable value</i>	さまざまな <i>variable</i> 引数と <i>value</i> 引数を指定できます。defaults.conf(4) のマニュアルページには、これらの引数に関する総合的な情報が掲載されています。次の <i>variable</i> と <i>value</i> の組み合わせのどれか 1 つを指定します。 <ul style="list-style-type: none">• <i>file value</i>。 <i>value</i> には、トレースファイルを書き込めるファイル名を指定します。フルパス名を指定できます。• <i>options value</i>。 <i>value</i> には、空白文字で区切られたトレースオプションを指定します。• <i>age value</i>。 <i>age</i> には、トレースファイルのローテーション経過時間を指定します。 注: この値を 2 分以下に設定しないでください。ローテーションが行われなくなります。• <i>size value</i>。 <i>value</i> には、ローテーションを開始するトレースファイルのサイズを指定します。

:fs *fsname* コマンド

fs コマンドは、N 表示で表示されるようにファイルシステムを設定します。

fsname には、検査するファイルシステムの名前を指定します。

:mount *mntpt* コマンド

mount コマンドは、Sun StorEdge SAM-FS ファイルシステムを選択します。*mntpt* には、ファイルシステムのマウントポイントを指定します。

:open *eq* コマンド

open コマンドは、指定のディスク装置にアクセスできるようにします。read コマンド、ディスクセクター表示 (s) またはファイルラベル表示 (F) を使用する前に、このコマンドを発行する必要があります。

eq には、装置の装置番号を指定します。

:read *addr* コマンド

read コマンドは、現在オープン状態であるディスク装置から指定のセクターを読み取ります。読み取りを行う前に、装置を開く必要があります。

addr には、16 進数のセクターアドレスを指定します。

:refresh *i* コマンド

refresh コマンドは、samu(1M) 画面を再表示する間隔の時間を決定します。

i には、時間を秒単位で指定します。

:snap [*filename*] コマンド

snap コマンドは、ウィンドウのスナップショットを *filename* に送ります。これは、表示情報を受け取るファイルの名前です。

samu(1M) ユーティリティーのすべての画面のスナップショットを取れるため、障害レポートに活用できます。新しいスナップショットは、スナップショットファイルに追加されます。デフォルトのファイルは、現在の作業ディレクトリに入っている snapshots です。このファイルを印刷したり、vi(1) を使用して検査したり、Sun のカスタマーサポート要員にファクシミリ送信したりできます。

:! *shell_command* コマンド

! コマンドにより、samu(1M) オペレータユーティリティーを終了しないまま、シェルコマンドを実行できます。

用語集

D

DAU ディスク割り当て単位 ディスク割り当て単位 (Disk Allocation Unit)。オンライン記憶装置の基本単位。ブロックサイズとも呼ばれます。

F

FDDI Fiber-Distributed Data Interface。最大 200 km (124 マイル) まで延長可能な、ローカルエリアネットワークでのデータ転送規格。FDDI プロトコルは、トークンリングプロトコルが基礎になっています。

FTP ファイル転送プロトコル (File Transfer Protocol)。TCP/IP ネットワークを通して 2 つのホスト間でファイルを転送するためのインターネットプロトコルです。

I

i ノード 索引ノード。ファイルシステムがファイルを記述するときに使用するデータ構造です。i ノードは、名前以外のファイル属性をすべて記述します。ファイル属性には所有権、アクセス、アクセス権、サイズ、およびディスクシステム上におけるファイルの場所などが含まれます。

i ノードファイル ファイルシステムに常駐しているすべてのファイルの i ノード構造を含む、ファイルシステム上の特殊ファイル (.inodes)。i ノードは長さが 512 バイトです。i ノードファイルは、ファイルシステムのファイルデータから分離されたメタデータファイルです。

L

LAN ローカルエリアネットワーク (Local Area Network)

LUN 論理ユニット番号 (Logical Unit Number)

M

mcf マスター構成ファイル (Master Configuration File)。ファイルシステム環境でのデバイス間の関係 (トポロジ) を定義した、初期化時に読み込まれるファイル。

N

NFS ネットワークファイルシステム (Network File System)。異機種システム混在ネットワーク上で、リモートファイルシステムへの透過アクセスを提供する、Sun の分散ファイルシステムです。

NIS Sun OS 4.0 以上の Network Information Service。ネットワーク上のシステムとユーザーに関する重要な情報を含む、分散ネットワークデータベースです。NIS データベースは、マスターサーバーとすべてのスレーブサーバーに保存されます。

R

RAID Redundant Array of Independent Disks。複数の独立したディスクを使用してファイル保存の信頼性を保証するディスク技術です。1 つのディスクが故障してもデータを紛失することはなく、耐障害のディスク環境を提供できます。ディスクを個別で使用した場合より、スループットを向上できます。

RPC 遠隔手続き呼び出し。カスタムネットワークデータサーバーの実装時に NFS が基盤として使用するデータ交換メカニズムです。

S

samfsdump 制御構造ダンプを作成し、指定したファイル群に関する制御構造の情報をすべてコピーするプログラム。UNIX の tar(1) ユーティリティーと似ていますが、通常、ファイルデータのコピーは行いません。「samfsrestore」も参照。

samfsrestore i ノードおよびディレクトリの情報を制御構造ダンプから復元するプログラム。「samfsdump」も参照。

SAM-QFS Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアと Sun StorEdge QFS ファイルシステムを組み合わせた構成。SAM-QFS は、ストレージ管理ユーティリティーとアーカイブ管理ユーティリティーにおいて、ユーザーと管理者に高速な標準の UNIX ファイルシステムのインタフェースを提供します。SAM-QFS は、Sun StorEdge SAM-FS コマンドセット内の多くのコマンド、および標準の UNIX ファイルシステムのコマンドを使用します。

SCSI 小型コンピュータシステムインタフェース (Small Computer System Interface)。ディスクドライブ、テープドライブ、自動ライブラリといった周辺装置に通常使用される、電気通信の仕様です。

small computer system interface 「SCSI」を参照。

Sun SAM-Remote クライアント クライアントデーモンにいくつかの擬似デバイスが含まれ、専用のライブラリデバイスも持つことがある Sun StorEdge SAM-FS システム。クライアントは、Sun SAM-Remote サーバーに依存して 1 つまたは複数のアーカイブのコピーに使用するアーカイブメディアを利用します。

Sun SAM-Remote サーバー 全容量の Sun StorEdge SAM-FS ストレージ管理サーバーと、Sun SAM-Remote クライアントが共有するライブラリを定義する Sun SAM-Remote サーバーデーモンの両方。

T

tar テープアーカイブ。イメージのアーカイブに使用される、標準のファイルおよびデータ記録フォーマット。

TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol。ホストツホストのアドレッシングとルーティング、パケット配信 (IP)、および信頼性の高いアプリケーションポイント間データ配信 (TCP) を行うインターネットプロトコルです。

V

VSN ボリュームシリアル名 (Volume Serial Name)。リムーバブルメディアカートリッジへのアーカイブでは、VSN は、ボリュームラベルに書き込まれる磁気テープと光磁気ディスクの論理識別子。ディスクキャッシュへのアーカイブでは、VSN はディスクアーカイブセットに対して一意です。

W

WORM Write Once Read Many。書き込みできるのは 1 回だけで、読み込みは何度でも行えるという、メディアの記録方式です。

あ

アーカイバ リムーバブルカートリッジへのファイルのコピーを自動制御するアーカイブプログラム。

アーカイブ記憶領域 アーカイブメディア上で作成されたファイルデータのコピー。

アーカイブメディア アーカイブファイルの書き込み先である媒体。ライブラリ内のリムーバブルなテープカートリッジまたは光磁気カートリッジを、アーカイブメディアとして使用できます。また、別のシステム上のマウントポイントをアーカイブメディアとすることもできます。

アドレスサブル記憶領域 Sun StorEdge QFS または Sun StorEdge SAM-FS のファイルシステムを通じてユーザーが参照する、オンライン、ニアライン、オフサイト、およびオフラインストレージを包含する記憶領域。

い

イーサネット ローカルエリアの packets 交換網のテクノロジー。当初は同軸ケーブルが使用されていましたが、現在では遮蔽より対線ケーブルが利用されています。イーサネットは、10 M バイトまたは 100 M バイト/秒の LAN です。

え

遠隔手続き呼び出し 「RPC」を参照。

お

オフサイト記憶装置 サーバーから遠隔地にあって災害回復に使用される記憶装置。
オフライン記憶装置 読み込み時にオペレータの介入を必要とする記憶装置。
オンライン記憶装置 いつでも利用可能な記憶装置 (ディスクキャッシュ記憶領域など)。

か

カートリッジ テープ、光ディスクなど、データを記録するための媒体を含む物体。「メディア」、「ボリューム」、または「媒体」と呼ぶこともあります。
カーネル 基本的なシステム機能を提供する、中央制御プログラム。UNIX カーネルは、プロセスの作成と管理を行い、ファイルシステムにアクセスする機能を提供し、一般的なセキュリティーを提供し、通信機能を用意します。
外部配列 ファイルに割り当てられた各データブロックのディスク上の位置を定義する、ファイルの i ノード内の配列。
解放優先順位 ファイルシステム内のファイルがアーカイブ後に開放される優先順位。開放優先順位は、ファイル属性のさまざまなウェイトを掛け合わせてから、その結果を合計することで計算されます。
書き込み ニアラインファイルやオフラインファイルをアーカイブストレージからオンラインストレージにコピーすること。

カタログ	自動ライブラリにある VSN のレコード。1 つの自動ライブラリにつき 1 つのカタログがあり、1 つのサイトの自動ライブラリすべてにつき 1 つの履歴があります。
監査 (完全)	カートリッジを読み込んでカートリッジの VSN を検証する処理。光磁気カートリッジの容量と領域に関する情報が確認され、自動ライブラリのカタログに入力されます。
間接ブロック	ストレージブロックのリストが入っているディスクブロック。ファイルシステムには、最大 3 レベルの間接ブロックがあります。第 1 レベルの間接ブロックには、データストレージに使用されるブロックのリストが入っています。第 2 レベルの間接ブロックには、第 1 レベルの間接ブロックのリストが入っています。第 3 レベルの間接ブロックには、第 2 レベルの間接ブロックのリストが入っています。

き

擬似デバイス 関連付けられているハードウェアがないソフトウェアのサブシステムまたはドライバ。

共有ライター/共有リー

ダー 複数のホストにマウント可能なファイルシステムを指定する、シングルライター、マルチリーダー機能。複数のホストがこのファイルシステムを読み込むことができますが、ファイルシステムへの書き込みを行えるのは 1 つのホストだけです。複数のリーダーは、`mount(1M)` コマンドの `-o reader` オプションによって指定します。シングルライターホストは、`mount(1M)` コマンドの `-o writer` オプションによって指定します。`mount(1M)` コマンドの詳細については、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

く

クライアント - サーバー あるサイトのプログラムが、別のサイトのプログラムに要求を送って応答を待つ、分散システムにおける対話モデル。要求側のプログラムをクライアントと呼びます。応答を行うプログラムをサーバーと呼びます。

グローバル指示 すべてのファイルシステムに適用され、最初の `fs =` 行の前に位置する、アーカイバ指示とリリーサ指示。

し

- 事前割り当て** ディスクキャッシュ上の隣接する領域をファイルの書き込み用として予約することです。事前割り当ては、サイズがゼロのファイルに対してだけ指定できます。詳細については、`setfa(1)` のマニュアルページを参照してください。
- 自動ライブラリ** オペレータが処置を必要としない、リムーバブルメディアカートリッジを自動的に読み込んだり取り外したりするように設計された、ロボット制御の装置。自動ライブラリには、1 つまたは複数のドライブと、ストレージスロットとドライブの間でカートリッジを移動するトランスポートメカニズムとが含まれています。

す

- スーパーブロック** ファイルシステムの基本パラメータを定義する、ファイルシステム内のデータ構造。スーパーブロックは、ストレージファミリセット内のすべてのパーティションに書き込まれ、セットにおけるパーティションのメンバーシップを識別します。
- ストライプ化** 複数のファイルをインターレース方式で論理ディスクに同時に書き込むデータアクセス方法。SAM-QFS ファイルシステムには、ストライプグループを使用する「強いストライプ化」と、`stripe=x` マウントパラメータを使用する「弱いストライプ化」の 2 種類のストライプ化があります。強いストライプ化はファイルシステムの設定時に使用可能にし、`mcf(4)` ファイルにストライプ化グループを定義する必要があります。弱いストライプ化は `stripe=x` マウントパラメータで使用可能にし、ファイルシステムごと、またはファイルごとに変更できます。`stripe=0` に設定すると使用不可になります。強いストライプ化と弱いストライプ化はどちらも、要素数が同じ複数のストライプ化グループでファイルシステムが構成されている場合に使用できます。「ラウンドロビン」も参照。
- ストライプ化グループ** `mcf(4)` ファイルで 1 つ以上の `gXXX` デバイスとして定義された、ファイルシステムにあるデバイスの集合。複数のストライプ化グループは 1 つの論理デバイスとして扱われ、必ずディスク割り当て単位 (DAU) と等しいサイズでストライプ化されます。
- ストライプサイズ** 割り当てられたディスク割り当て単位 (DAU) の数。書き込みがこの数に達すると、ストライプの次のデバイスへ移動します。`stripe=0` マウントオプションを使用した場合、ファイルシステムはストライプ化アクセスではなくラウンドロビン式アクセスを使用します。
- ストレージスロット** カートリッジがドライブ内で未使用のときに格納される、自動ライブラリ内の場所。

ストレージファミリセッ

ト 1 つのディスクファミリ装置にまとめられている、ディスクのセット。

せ

接続 信頼性の高いストリーム配信サービスを提供する、2 つのプロトコルモジュール間のパス。TCP 接続は、1 台のマシン上の TCP モジュールと別のマシン上の TCP モジュールをつなぎます。

た

タイマー ユーザーが弱い制限値に達してから、このユーザーに強い制限値が課されるまでに経過する時間を追跡する割り当てソフトウェア。

ち

直接アクセス ニアラインファイルをアーカイブメディアから直接アクセスすることができるのでディスクキャッシュに取り出す必要がないことを指定する、ファイル属性 (stage never)。

直接接続ライブラリ SCSI インタフェースを使用してサーバーに直接接続された自動ライブラリ。SCSI 接続のライブラリは、Sun StorEdge SAM-FS ソフトウェアから直接制御されます。

直接入出力 大型ブロック整合逐次入出力に使用される属性の 1 つ。setfa(1) コマンドの -D オプションは、直接入出力のオプションです。このオプションは、ファイルやディレクトリの直接入出力の属性を設定します。ディレクトリに対して設定した直接入出力の属性は、継承されます。

つ

強い制限値 ディスク割り当てにおいて、ユーザーが超えてはいけないファイルシステム資源 (ブロックと i ノード) の最大値です。

て

ディスクキャッシュ	オンラインディスクキャッシュとアーカイブメディアとの間でデータファイルの作成と管理に使用する、ファイルシステムソフトウェアのディスクに格納されている部分。個々のディスクパーティションまたはディスク全体で、ディスクキャッシュとして使用できます。
ディスクのストライブ化	アクセスパフォーマンスの向上と全体的な記憶領域の容量の増大を図るため、1つのファイルを複数のディスクに記録すること。「ストライブ化」も参照。
ディスクバッファ	Sun SAM-Remote ソフトウェアの構成において、クライアントからサーバーにデータをアーカイブするとき使用するサーバーシステム上のバッファ。
ディスク容量しきい値	管理者が定義した、ディスクキャッシュ利用率の最大レベルと最小レベル。リリーサは、これらの事前定義ディスク容量しきい値に基づいて、ディスクキャッシュ利用率を制御します。
ディスク割り当て単位	「DAU」を参照。
ディレクトリ	ファイルシステム内のそのほかのファイルとディレクトリを指す、ファイルデータ構造。
データデバイス	ファイルシステムで、ファイルデータが格納されるデバイスまたはデバイスグループ。
デバイススキャナ	手動でマウントされたリムーバブルデバイスの有無を定期的に監視し、ユーザーやほかのプロセスによって要求されることのある、マウント済みのカートリッジの存在を検出するソフトウェア。
デバイスログ機能	デバイスの問題の解析に使用するデバイス固有のエラー情報を提供する、構成可能な機能。

と

ドライブ	リムーバブルメディアボリューム間でデータを転送するためのメカニズム。
------	------------------------------------

な

名前空間	ファイルおよびその属性と格納場所を示す、ファイル群のメタデータ部分。
------	------------------------------------

に

ニアライン記憶装置

アクセスする前に無人マウントが必要なリムーバブルメディア記憶装置。通常、ニアライン記憶装置はオンライン記憶装置よりも安価ですが、アクセスに多少時間がかかります。

ね

ネットワーク接続された 自動ライブラリ

ベンダー提供のソフトウェアパッケージによって制御される、StorageTek、ADIC/Grau、IBM、Sony などの製品であるライブラリ。Sun StorEdge SAM-FS のファイルシステムは、自動ライブラリ用に設計された Sun StorEdge SAM-FS メディアチェンジャーデーモンを使用して、ベンダーソフトウェアと接続します。

は

パーティション

デバイスの一部または光磁気カートリッジの片面。

バックアップ記憶装置

不注意によるファイルの消去を防ぐことを目的とした、ファイル群のスナップショット。バックアップには、ファイルの属性と関連データの両方が含まれます。

ふ

ファイバチャネル

デバイス間的高速シリアル通信を規定する ANSI 標準。ファイバチャネルは、SCSI-3 におけるバスアーキテクチャーの 1 つとして使用されます。

ファイルシステム

階層構造によるファイルとディレクトリの集まり。

ファイルシステム固有指 示

archiver.cmd ファイル内のグローバル指示のあとのアーカイバ指示とリリース指示は特定のファイルシステム専用であり、fs= で始まります。ファイルシステム固有指示は、次の fs = 指示行まで、またはファイルの終わりに到達するまで有効です。1 つのファイルシステムを対象とした指示が複数存在する場合、ファイルシステム固有指示がグローバル指示より優先されます。

ファミリーセット	自動ライブラリ内の複数のディスクやドライブなどの、独立した物理デバイスのグループによって表される記憶装置。「ストレージファミリーセット」も参照。
ファミリーデバイスセット	「ファミリーセット」を参照。
ブロックサイズ	「DAU」を参照。
ブロック割り当てマップ	ディスク上の記憶装置の利用可能な各ブロック。また、これらのブロックが使用中か空いているかを示す、ビットマップです。

ほ

ボリューム	データ共有のための、カートリッジ上の名前付きの領域。カートリッジは、1つまたは複数のボリュームで構成されます。両面カートリッジには、片面に1つずつ、合計2つのボリュームが含まれています。
ボリュームオーバーフロー	1つのファイルを複数のボリュームにまたがらせる機能。ボリュームオーバーフローは、個々のカートリッジの容量を超える、非常に大きなファイルを使用するサイトで、便利に利用できます。

ま

マウントポイント	ファイルシステムがマウントされているディレクトリ。
----------	---------------------------

み

ミラー書き込み	別々のディスク集合上で1つのファイルのコピーを2つ保管することによって、どちらかのディスクが故障してもデータを消失しないようにしてください。
---------	--

め

- メタデータ** データに関するデータ。メタデータは、ディスク上のファイルの正確なデータ位置を確認するために使用される索引情報です。ファイル、ディレクトリ、アクセス制御リスト、シンボリックリンク、リムーバブルメディア、セグメントファイル、およびセグメントファイルの索引に関する情報で構成されます。
- メタデータデバイス** ファイルシステムのメタデータを保存するデバイス (ソリッドステートディスクやミラーデバイスなど)。ファイルデータとメタデータを別のデバイスに格納すると、パフォーマンスが向上します。メタデータデバイスは、`ma` ファイルシステム内の `mm` デバイスであると、`mcf(4)` ファイルにおいて宣言されます。
- メディア** テープカートリッジまたは光磁気ディスクカートリッジ。
- メディアリサイクリング** アクティブファイルのあまりないアーカイブメディアをリサイクルまたは再利用するプロセス。

ゆ

- 猶予期間** ディスク割り当てにおいて、弱い制限値に達したユーザーがファイルの作成や記憶領域の割り当てを行うことのできる時間。

よ

- 弱い制限値** ディスク割り当てにおいて、ユーザーが一時的に超えてもよい最大ファイルシステム資源 (ブロックと `i` ノード) の限界値です。弱い制限値を超えると、タイマーが起動します。指定した時間の間弱い制限値を超えると、弱い制限値未満のレベルにファイルシステムの使用を削減しないかぎり、システム資源の割り当ては行われません。

ら

- ライブラリ** 「自動ライブラリ」を参照。
- ライブラリカタログ** 「カタログ」を参照。

ラウンドロビン 個々のファイル全体を逐次的に論理ディスクに書き込むデータアクセス方法。1つのファイルがディスクに書き込まれるとき、そのファイル全体が第1論理ディスクに書き込まれます。そして、2つめのファイルはその次の論理ディスクに書き込まれる、というふうになります。各ファイルのサイズによって、入出力のサイズが決まります。

「ディスクのストライプ化」と「ストライプ化」も参照。

り

リース 特定の期間中、ファイルを操作するアクセス権をクライアントホストに与える機能。メタデータサーバーは、各クライアントホストに対してリースを発行します。ファイル操作を続行するため、必要に応じてリースが更新されます。

リサイクル 期限切れアーカイブのコピーが格納されている空間またはカートリッジを回収する、Sun StorEdge SAM-FS のユーティリティ。

**リムーバブルメディア
ファイル**

磁気テープや光磁気ディスクカートリッジなど、常駐場所であるリムーバブルメディアカートリッジから直接アクセスできる、特殊なタイプのユーザーファイル。アーカイブファイルデータや書き込みファイルデータの書き込みにも使用します。

リリーサ アーカイブされたファイルを識別し、そのディスクキャッシュコピーを開放することで、利用可能なディスクキャッシュ空間を増やす、Sun StorEdge SAM-FS のコンポーネント。リリーサは、オンラインディスク記憶装置の容量を、上限値と下限値に合わせて自動的に調整します。

ろ

**ローカルファイルシステ
ム**

Sun Cluster システムの1つのノードにインストールされたファイルシステム。ほかのノードからは、あまり利用されません。スタンダードオンサーバーにインストールされたファイルシステムのことも指します。

ロボット 記憶装置のスロットとドライブとの間でカートリッジを移動する、自動ライブラリの一部分。トランスポートとも呼ばれます。

わ

割り当て ユーザーが使用できるシステム資源の容量。

索引

数字

0 割り当て, 57

64 ビットアドレッシング, 3

A

abr samu(1M) コマンド, 166

additional parameters フィールド, 25

API ルーチン, 5, 30

archdone ファイル状態, 31

archive(1) コマンド, 29

archiver.cmd ファイル

変更の反映, 39

arrrerun samu(1M) コマンド, 156

arrestart samu(1M) コマンド, 156

armarchreq samu(1M) コマンド, 156

arrun samu(1M) コマンド, 156

arscan samu(1M) コマンド, 157

arstop samu(1M) コマンド, 157

artrace samu(1M) コマンド, 157

audit samu(1M) コマンド, 169

C

catalina.out ログファイル, 22

checksum, 35

clear samu(1M) コマンド, 170

conf.sh ファイル, 22

D

damaged ファイル状態, 31

DAU, 5

概要, 6

設定, 7

デュアル割り当て方式, 7

割り当ておよび DAU, 51

dd(1M) コマンド, 53, 55

device state フィールド, 25

devlog samu(1M) コマンド, 171

dio_rd_consec

samu(1M) コマンド, 165

マウントオプション, 91

dio_rd_form_min samu(1M) コマンド, 164

dio_rd_ill_min samu(1M) コマンド, 165

dio_szero samu(1M) コマンド, 165

dio_wr_consec

samu(1M) コマンド, 165

マウントオプション, 91

dio_wr_form samu(1M) コマンド, 164

dio_wr_ill_min samu(1M) コマンド, 165

directio(3C) 関数呼び出し, 3, 90

diskvols.conf ファイル

samu(1M) の表示, 114

diskvols samu(1M) コマンド, 171

dmr samu(1M) コマンド, 166
down samu(1M) コマンド, 155
dtrace samu(1M) コマンド, 171

E

EDOM エラー, 99
EDQUOT エラー, 51
ENOCSEI エラー, 99
equipment
 identifier フィールド, 23
 ordinal フィールド, 24
 type フィールド, 24
export samu(1M) コマンド, 169

F

File System Manager
 File System Manager Portal Agent, 20
 アカウントの作成, 16
 概要, 15
 管理対象サーバーの追加, 19
 権限レベルの割り当て, 17
 使用, 16
 セッションタイムアウトの設定, 20
 ログファイル, 22
flush_behind
 samu(1M) コマンド, 162
 マウントオプション, 96
forcedirectio
 samu(1M) コマンド, 166
 マウントオプション, 90
force_nfs_async samu(1M) コマンド, 162
fsck(1M) コマンド 「samfsck(1M) コマンド」 も参
照, 3
fsmadm(1M) コマンド, 19
fsmgr agent コマンド, 21
fs samu(1M) コマンド, 172

H

hwm_archive samu(1M) コマンド, 158

I

idle samu(1M) コマンド, 155
import samu(1M) コマンド, 169
.inodes ファイル, 3
invalid samu(1M) コマンド, 167
i ノード
 attributes, 29
 samu(1M) の表示, 118
 ファイルの内容, 5
i ノードハッシュテーブル、調整, 97

L

load samu(1M) コマンド, 170
ls(1) コマンド 「sls(1) コマンド」 も参照, 32

M

maxpartial samu(1M) コマンド, 159
maxphys パラメータ, 91
mcf ファイル
 /dev/dsk のエントリ, 23
 /dev/rmt エントリ, 24
 /dev/samst エントリ, 23
 additional parameters フィールド, 25
 device state フィールド, 25
 equipment identifier フィールド, 23
 equipment ordinal フィールド, 24
 equipment type フィールド, 24
 エラーの確認, 47
 構成, 22
 ファイルシステムサイズの増加, 44
 ファミリーセット (Family Set) フィールド, 25
 フィールド, 22
 例, 26
md 装置, 24

mm_stripe samu(1M) コマンド, 167
mount(1M) コマンド, 26, 39, 40
mount samu(1M) コマンド, 172
ms ファイルシステム, 24

N

nhino パラメータ, 97, 98
ninodes パラメータ, 97, 98
noabr samu(1M) コマンド, 166
nodio_szero samu(1M) コマンド, 165
nodmr samu(1M) コマンド, 166
noforcedirectio samu(1M) コマンド, 166
noforce_nfs_async samu(1M) コマンド, 162
nohwm_archive samu(1M) コマンド, 158
noquota マウントオプション, 69
norefresh_at_eof samu(1M) コマンド, 167
nosetuid samu(1M) コマンド, 168
nosw_raid samu(1M) コマンド, 163
notrace samu(1M) コマンド, 168

O

offline ファイル状態, 31
off samu(1M) コマンド, 155
on samu(1M) コマンド, 156
open samu(1M) コマンド, 173

P

partial samu(1M) コマンド, 160
partial_stage samu(1M) コマンド, 160
Portal Agent, 21
priority samu(1M) コマンド, 170

Q

quota.group ファイル, 60
quota マウントオプション, 50

Qwrite, 94
qwrite
マウントオプション, 95

R

readahead
samu(1M) コマンド, 162
マウントオプション, 93
read samu(1M) コマンド, 173
refresh_at_eof samu(1M) コマンド, 167
refresh samu(1M) コマンド, 173
release(1) コマンド, 30
restore.sh(1M) スクリプト, 48

S

sam-amld デーモン, 75
sam_archive(3) API ルーチン, 30
sam-archiverd デーモン, 74
sam-catserverd デーモン, 74
samchaid(1M) コマンド, 57
samcmd(1M) aridle コマンド, 38, 43
samcmd(1M) コマンド, 40
samd(1M) コマンド, 38, 43, 45, 47, 76
samfs.cmd ファイル, 26, 39, 91
例, 41
samfsck(1M) コマンド, 25, 99, 101
sam-fsd(1M) コマンド, 45, 47, 77
sam-fsd デーモン, 74, 75
samfsinfo(1M) コマンド, 27
samfsrestore(1M) コマンド, 47
sam-genericd デーモン, 74
samgrowfs(1M) コマンド, 44, 45
sammkfs(1M) コマンド, 25, 27, 47
samquota(1M) コマンド, 52
引数, 64
sam_release(3) API ルーチン, 30
sam-releaser プロセス, 74

SAM-Remote、samu(1M) の表示, 136

sam-rftd デーモン, 74

sam-robotd デーモン, 74

sam-rpcd デーモン, 74

sam-scannerd デーモン, 74

sam_segment(3) API ルーチン, 30

sam_setfa(3) API ルーチン, 30, 90

sam-sharedfsd daemon, 75

sam_ssum(3) API ルーチン, 30

sam_stage(3) API ルーチン, 30

sam-stagealld デーモン, 74

sam-stagerd デーモン, 74

!samu(1M) コマンド, 173

samu(1M) によるメディアの読み込み解除, 156

samu(1M) のデバイスコマンド, 155

samu(1M) ユーティリティ

- mount コマンド, 40
- アーカイバコマンド, 156
- インタフェース, 105
- オペレータコマンド, 155
- オペレータ表示, 106
- 概要, 103
- 自動ライブラリのコマンド, 169
- 状態コード, 150
- ステージャーコマンド, 160
- 直接入出力コマンド, 164
- ディスプレイ制御キー, 105
- デバイスコマンド, 155
- ファイルシステムコマンド, 162, 166
- ヘルプ表示, 117
- 呼び出し, 103
- リリーサコマンド, 159

SCSI ディスク、転送, 92

SCSI の状態、samu(1M) の表示, 140

sd.conf ファイル, 92

sd_max_xfer_size 定義, 92

segment(1) コマンド, 30, 89

setfa(1) コマンド, 3, 30, 79, 90

setfa ファイル属性, 31

setuid samu(1M) コマンド, 168

sfind(1M) コマンド

- WORM オプション, 88

sls(1) checksum, 35

sls(1) コマンド, 29, 32

- WORM オプション, 87
- 出力の説明, 32

snap samu(1M) コマンド, 173

squota(1) コマンド, 52

ssd.conf ファイル, 92

ssd_max_xfer_size 定義, 92

ssum(1) コマンド, 29

stage(1) コマンド, 30

stage_flush_behind

- samu(1M) コマンド, 160
- マウントオプション, 96

stage_n_window samu(1M) コマンド, 161

stager.cmd ファイル

- 変更の反映, 39

stage_retries samu(1M) コマンド, 161

stclear samu(1M) コマンド, 161

stidle samu(1M) コマンド, 161

strun samu(1M) コマンド, 161

sw_raid samu(1M) コマンド, 163

syslog.conf ファイル, 100

T

thresh samu(1M) コマンド, 159

TomCat ログファイル, 22

touch ユーティリティ、WORM-FS 保存期間の設定, 85

trace_rotate(1M) コマンド, 77

trace samu(1M) コマンド, 168

U

unavail samu(1M) コマンド, 156

unload samu(1M) コマンド, 156

V

- fstab ファイル, 26, 39
 - フィールド, 40
 - 保存期間、WORM-FS, 85
- VFS、vnode インタフェース
- vnode インタフェース
 - 「VFS」を参照

W

- worm_capable マウントオプション, 81
- WORM-FS
 - touch を使用した保存期間の設定, 85
 - WORM ファイルの作成, 83
 - オプション, 82
 - 概要, 81
 - デフォルト保存期間の設定, 85
 - マウントオプション, 82
- WORM 保存, 35
- writebehind
 - samu(1M) コマンド, 163
 - マウントオプション, 92
- wr_throttle
 - samu(1M) コマンド, 164
 - マウントオプション, 95

あ

- アーカイバ
 - samu(1M) の表示, 107
 - コマンド、samu(1M) の使用, 156
- アーカイブ
 - コピー, 34
 - ファイル属性, 30
- アップグレード
 - ディスク, 45

お

- オペレータユーティリティー 「samu(1M)」を参照

か

- カーネル統計情報、samu(1M) の表示, 121
- 外部ストレージ、samu(1M) の表示, 124
- 解放ファイル属性, 30
- 書き込みスロットル, 95
- 書き込みファイル属性, 30
- 管理セット、割り当て, 49, 57

き

- キャッシュ
 - 入出力 「入出力」を参照、ページ
- 共有ファイルシステム
 - デーモン, 75
- 共用メモリー、samu(1M) の表示, 120, 123, 126

こ

- 構成
 - mcf ファイルの作成, 22
 - samu(1M) の表示, 109
 - ディスク使用, 6
 - ファイル割り当て, 9
 - 変更、伝達, 35
- 構成変更の伝達, 35

さ

- サービス、samu(1M) の表示, 134

し

- システムファイル, 91
- 自動ライブラリ
 - samu(1M) の表示, 131, 144
 - コマンド、samu(1M) の使用, 169
- 状態コード
 - samu(1M) による表示, 150, 151

す

- スーパーブロック、バージョン 1 および 2, 27
- ステージャー
 - samu(1M) の保留書き込み待ち行列の表示, 148
 - コマンド、samu(1M) の使用, 160
 - 状態、samu(1M) の表示, 127, 141
- ストライブ
 - samu(1M) コマンド, 168
 - マウントオプション, 94
- ストライブ化
 - 概要, 11
- ストライブ化割り当て, 11
 - ストライブ幅, 8, 80, 94
 - ユーザー指定, 80
- ストライブ幅
 - データディスク, 8

せ

- セクターデータ、samu(1M) の表示, 138
- セグメントファイル属性, 31

そ

- 装置テーブル、samu(1M) の表示, 143
- 装置の状態、samu(1M) の表示, 136
- 装置の状態コード、samu(1M) による表示, 152

つ

- 強い制限値、割り当て, 51

て

- ディスク
 - 追加またはアップグレード, 45
- ディスクキャッシュ
 - 超過, 89
 - 追加, 44
- ディスクボリュームディクショナリ
 - samu(1M) の表示, 114

- ディスク割り当て単位「DAU を参照」
- ディレクトリ属性, 79
- ディレクトリ名参照キャッシュ (DNLC), 5
- データ整合, 8
- テープドライブ
 - samu(1M) の表示, 139
 - コマンド、samu(1M) の使用, 169
- デーモン
 - sam-amld, 75
 - sam-archiverd, 74
 - sam-catserverd, 74
 - sam-fsd, 74, 75
 - sam-genericd, 74
 - sam-releaser, 74
 - sam-rftd, 74
 - sam-robotd, 74
 - sam-rpcd, 74
 - sam-scannerd, 74
 - sam-sharedfsd, 75
 - sam-stagealld, 74
 - sam-stagerd, 74
 - samu(1M) の表示, 112
 - 概要, 74
 - 共有ファイルシステム, 75
 - トレース, 76
 - トレース、samu(1M) コマンド, 171
- デュアル割り当て方式, 7

と

- トレースファイル, 76
 - イベント, 76
 - 切り換え, 77
 - ディレクトリ, 76

に

- 入出力
 - 切り換え, 91
 - 調整, 90
 - 直接, 2, 90
 - 直接入出力 samu(1M) コマンド, 164
 - 直接入出力ファイル属性, 31

ページ, 2, 92, 93

は

パーティション (追加, 変更, 削除), 45

ハッシュテーブル, 98

バッファ入出力

「入出力」を参照、ページ

ひ

光磁気ディスクの状態

samu(1M) の表示, 130

光磁気ディスクラベル、samu(1M) の表示, 117

ふ

ファイル

大容量ファイル転送, 91

大容量ファイルの格納, 89

ファイルシステム

ms, 24

samu(1M) の表示, 115

回復, 3

機能, 2

基本操作, 29

キャッシュの超過, 89

コマンド、samu(1M) の使用, 162, 166

再作成, 45

サポートされるファイル数, 3

修復, 101

状態コード、samu(1M) による表示, 151

使用率、samu(1M) の表示, 122

設計, 5

直接入出力コマンド、samu(1M) の使用, 164

ディスクキャッシュの追加, 44

名前の変更, 44

バックアップ, 46

パラメータ、samu(1M) の表示, 128

ファイル情報, 32

ファイル割り当て, 9

ボリューム管理, 2

マウント, 39

マウント解除, 42

容量, 3

割り当て、「割り当て」を参照

ファイルシステムの回復, 3

ファイルシステムの修復, 101

ファイルシステムの名前の変更, 44

ファイル状態, 31

ファイル属性, 5, 29, 79

ファイルのバックアップ, 46

ファイル保存, 35

ファイル領域の事前割り当て, 4, 79

ファイル割り当て

ストライプ化, 9, 11

方法, 80

ラウンドロビン, 9, 10

領域の事前割り当て, 79

ファミリーセット (Family Set) フィールド, 25

プロセス、「デーモン」も参照

へ

ページ入出力「入出力」を参照

ヘルプ

samu(1M) の表示, 117

ほ

保存, 35

touch を使用した期間の設定, 85

期間、WORM-FS, 82

デフォルト期間、WORM-FS, 85

保留書き込み待ち行列、samu(1M) の表示, 148

ボリューム管理, 2

ま

マウントオプション

flush_behind, 96

stage_flush_behind, 96

WORM-FS, 82

wr_throttle, 95
割り当て, 50
マウント解除
ファイルシステム, 42
マウントパラメータ, 39

む
無限割り当て, 57

め
メタデータ, 5
内容, 5
分離, 5
メッセージファイル, 44, 100
メモリー、samu(1M) の表示, 111

よ
弱い制限値、割り当て, 51

ら
ライブラリカタログ、samu(1M) の表示, 144
ラウンドロビン式割り当て, 10
ユーザー指定, 80

り
リムーバブルメディア
samu(1M) の表示, 131
状態、samu(1M) の表示, 134
状態コード、samu(1M), 150
リリーサコマンド、samu(1M) の使用, 159

ろ
ログファイル
File System Manager, 22

restore.sh(1M) スクリプトの使用, 48
ファイルシステムの障害追跡, 99
ロボット、「自動ライブラリ」を参照

わ

割り当て
0, 57
概要, 49
管理セット, 49, 57
グループ割り当ての表示, 68
検査, 61
構成, 53, 54
コマンド, 52
資源の割り当ての禁止, 67
修正, 71
強い制限値, 51
ディスクブロックとファイル割り当て, 51
デフォルト, 58
取り出し, 63, 69
変更, 63
無限, 57
有効化, 52
猶予期間, 64, 65
弱い制限値, 51
割り当て値の変更, 59
割り当てでの DAU, 51
割り当てファイル, 50
割り当てを有効にする, 59
割り当ての削除, 69
割り当ての猶予期間, 64, 65