

Sun QFS File System 5.3 構成および管理ガイド

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複写、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクル社までご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントを、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供する場合は、次の通知が適用されます。

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are “commercial computer software” pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

このソフトウェアもしくはハードウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアもしくはハードウェアは、危険が伴うアプリケーション（人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む）への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアもしくはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する際、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性（redundancy）、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアもしくはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用したこと起因して損害が発生しても、オラクル社およびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

OracleおよびJavaはOracle Corporationおよびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

Intel, Intel Xeonは、Intel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARCの商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD, Opteron, AMDロゴ、AMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。オラクル社およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。オラクル社およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

目次

はじめに	11
1 ファイルシステムの概要	15
一般的なファイルシステム構成	15
ファイルシステムの機能	16
ボリューム管理	16
ページ入出力と直接入出力のサポート	16
大容量	17
ファイルシステムの高速回復	17
メタデータストレージ	18
vnode インタフェース	18
共有ファイルシステムのサポート	18
追加のファイルシステム機能	19
Sun QFS ファイルシステムの設計の基本	20
i ノードファイルとファイルの特徴	20
ディスク割り当て単位の指定	21
ファイル割り当て方式	27
メタデータ割り当て	28
ラウンドロビン式割り当て	28
ストライプ化割り当て	30
ストライプ化グループ	33
不一致のストライプ化グループ	37
不一致のストライプ化グループの例	38
論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御	41
2 マスター構成ファイルについて	43
基本的な mcf ファイル構造	43

mcf ファイルのフィールド	44
「Equipment Identifier」 フィールド (必須)	44
「Equipment Number」 フィールド (必須)	46
「Equipment Type」 フィールド (必須)	46
「Family Set」 フィールド (必須)	47
「Device State」 フィールド (オプション)	48
「Additional Parameters」 フィールド (オプション)	48
mcf ファイルの例	49
ファイル設定、オプション、および指示の相互関係の概要	50
3 mcf ファイルの例	51
ローカルファイルシステムの構成例	51
単純なファイルシステムの構成例	51
ラウンドロビンの構成例	54
ローカルストライプ化の構成例	55
ストライプ化グループの構成例	56
Oracle Solaris OS プラットフォーム上での共有ファイルシステムの構成例	58
▼ 共有ファイルシステムを構成する方法	59
高可用ファイルシステムの構成例	61
▼ 高可用性ファイルシステムの mcf ファイルを作成する方法	62
Oracle Solaris Cluster プラットフォーム上での共有ファイルシステムの構成例	63
▼ Oracle Solaris Cluster 環境で共有ファイルシステムの mcf ファイルを作成する方 法	63
4 ファイルシステムの構成	67
mcf ファイルの機能	67
ファイルシステムの初期化	67
構成例	68
▼ ラウンドロビン式ディスク構成を作成する方法	69
▼ ストライプ化ディスク構成を作成する方法	70
▼ ストライプ化グループ構成を作成する方法	71
5 共有ファイルシステムの構成	73
NFS での共有 QFS の使用	73
▼ 共有される Sun QFS を NFS とともに構成する方法	73

共有ファイルシステムのマウントとマウント解除	74
▼ 共有ファイルシステムをマウントする方法	75
▼ 共有ファイルシステムのマウントを解除する方法	75
クライアントホストの追加または削除	76
▼ クライアントホストを共有ファイルシステムに追加する方法	76
▼ 共有ファイルシステムからクライアントホストを削除する方法	80
共有ファイルシステム環境での mcf ファイルの更新	82
ローカルホストの構成ファイルの作成	84
メタデータサーバーの変更	86
共有ファイルシステム環境でのメタデータサーバーの変更	86
アーカイブ環境でのメタデータサーバーの変更	88
非共有ファイルシステムから共有ファイルシステムへの変換	90
▼ 非共有メタデータサーバーを共有メタデータサーバーに変換する方法	90
▼ クライアントをメタデータサーバーに追加する方法	92
共有ファイルシステムから非共有ファイルシステムへの変換	93
▼ 共有ファイルシステムからクライアントを削除する方法	93
▼ 共有メタデータサーバーを共有されないシステムに変換する方法	94
共有ファイルシステムでのクライアントサーバー通信	95
ファイルシステムへのディスクキャッシュの追加	96
▼ ディスクキャッシュをファイルシステムに追加する方法	97
ファイルシステムの再作成	98
▼ ファイルシステムをバックアップして再作成する方法	98
6 ファイルシステム割り当ての管理	101
ファイルシステム割り当てについて	101
割り当てのタイプ、割り当てファイル、割り当てレコード	101
弱い制限値と強い制限値	102
ディスクブロックとファイル制限値	103
割り当ての有効化	104
割り当て設定のガイドライン	104
▼ 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方法	104
▼ 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方法	106
▼ ディレクトリとファイルへの管理セット ID を割り当てる方法	108
無限割り当ての設定	108
デフォルトの割り当て値を有効にする	109

制限値の有効化	110
▼ 既存の割り当てファイルを使用してユーザー、グループ、または管理セットの制限値を有効化または変更する方法	110
割り当ての検査	111
割り当ての変更と削除	113
▼ 猶予期間を変更する方法	113
猶予期間の期限を変更する	115
追加のファイルシステムリソースの割り当ての禁止	116
▼ 追加のファイルシステムリソースの割り当てを禁止する方法	117
▼ ファイルシステムの割り当てを削除する方法	118
▼ 割り当てを修正する方法	119
7 高度なファイルシステム機能	121
デーモン、プロセス、およびトレースの使用	121
デーモンとプロセス	121
トレースファイル	123
ファイル属性を設定するための <code>setfa</code> コマンドの使用	125
ファイルやディレクトリのファイル属性の選択	126
ファイル領域の事前割り当て	126
ファイル割り当て方式とストライプ幅の選択	127
ストライプ化グループ装置の選択	127
大容量ファイルの格納	128
複数読み取りファイルシステムの構成	128
入出力タイプについて	130
ページ入出力	130
直接入出力	130
入出力切り換え	131
8 SAM-QFS での SMB サービス	133
Oracle Solaris SMB サービスの使用を始める	134
<code>share</code> コマンド	134
大文字と小文字を区別しないサポート	134
DOS 属性のサポート	135
ACL を使用した Sun QFS および SAM-QFS ファイルの保護	137
SAM-QFS でのユーザーおよびグループアイデンティティのマッピング	138

NFSv4 ACL をサポートするためのファイルシステムの作成と変換	138
ACL を設定する構文の説明	139
ACL 継承	142
9 WORM-FS ファイルシステムの構成	145
WORM-FS ファイルシステムについて	145
NFS クライアントでの WORM-FS の使用	146
WORM-FS 機能の有効化	146
WORM lite オプション	148
WORM ファイルの作成	148
デフォルト保存期間の設定	154
touch を使用した保持期間の設定	155
sls を使用した WORM-FS ファイルの表示	157
sfind を使用した WORM-FS ファイルの検索	158
10 調整可能なパラメータ	161
大容量ファイル転送パフォーマンスの向上	161
▼ ファイル転送のパフォーマンスを向上させる方法	161
Qwrite 機能の有効化	164
書き込みスロットルの設定	165
遅延フラッシュ率の設定	166
i ノードの数と i ノードハッシュテーブルの調整	166
ninodes パラメータ	167
nhino パラメータ	167
ninodes および nhino パラメータの設定が必要な場合	167
11 SANergy での QFS ファイルシステムの使用 (SAN-QFS)	169
異機種システム混在環境における SAN-QFS ファイルシステムの使用	169
SAN-QFS 共有ファイルシステムと Sun QFS 共有ファイルシステムの比較	171
SAN-QFS ファイルシステムの使用開始	172
事前確認	172
▼ メタデータコントローラ上で SAN-QFS ファイルシステムを有効にする方法	173
▼ クライアント上で SAN-QFS ファイルシステムを有効にする方法	174
▼ クライアント上で SANergy ソフトウェアをインストールする方法	175

SAN-QFS ファイルシステムのマウント解除	175
▼ SANergy クライアント上で SAN-QFS ファイルシステムのマウントを解除する方 法	175
▼ メタデータコントローラ上で SAN-QFS ファイルシステムのマウントを解除する 方法	176
▼ Sun QFS クライアント上で SAN-QFS ファイルシステムのマウントを解除する方 法	176
▼ Sun QFS サーバー上で SAN-QFS ファイルシステムのマウントを解除する方法 .	177
トラブルシューティング: SANergy ファイルホールドを含む SAN-QFS ファイルシ ステムのマウント解除	177
samgrowfs を使用した SAN-QFS ファイルシステムの拡張	178
12 共有ファイルシステムでのマウントオプション	179
共有ファイルシステムのマウントオプション	179
バックグラウンドでのマウント: (bg オプション)	179
ファイルシステムのマウントの再試行: (retry オプション)	180
Sun QFS 共有ファイルシステムの宣言: (shared オプション)	180
割り当てサイズの調整: (minallocsz および maxallocsz オプション)	180
Sun QFS 共有ファイルシステムでのリースの使用: (rdlease、wrlease、および aplease オプション)	180
複数のホストの読み取りと書き込みの有効化: (mh_write オプション)	181
並行スレッドの最小数の設定: (min_pool オプション)	183
キャッシュされた属性の保持: (meta_timeo オプション)	184
ストライプ化割り当ての指定: (stripe オプション)	184
メタデータが書き込まれる頻度の指定: (sync_meta オプション)	184
WORM 機能の有効化: (worm_capable および def_retention オプション)	185
13 samu オペレータユーティリティの使用	187
samu オペレータユーティリティの機能一覧	187
samu オペレータユーティリティの概要	193
▼ samu ユーティリティを起動する方法	193
▼ samu 画面を表示する方法	194
▼ samu を停止する方法	194
samu との対話	194
デバイスの識別	195
オンラインヘルプへのアクセス	195

オペレータ表示	195
(a) - アーカイバステータスの表示	196
(c) - デバイス構成の表示	198
(C) - メモリーの表示	199
(d) - デーモントレースコントロールの表示	200
(D) - ディスクボリュームディクショナリ	201
(f) - ファイルシステムの表示	202
(F) - 光ディスクラベルの表示	204
(h) - ヘルプ表示	204
(I) - i ノードの表示	205
(J) - プレビュー共有メモリーの表示	206
(K) - カーネル統計情報の表示	207
(l) - 使用率の表示	208
(L) - 共有メモリーテーブル	208
(m) - 外部ストレージステータスの表示	209
(M) - 共有メモリーの表示	211
(n) - 書き込みステータスの表示	212
(N) - ファイルシステムパラメータの表示	212
(o) - 光ディスクステータスの表示	214
(p) - リムーバブルメディアのロードリクエストの表示	215
(P) - アクティブサービスの表示	217
(r) - リムーバブルメディアステータスの表示	218
(R) - Sun SAM-Remote 情報の表示	219
(s) - デバイスステータスの表示	219
(S) - セクターデータの表示	220
(t) - テープドライブステータスの表示	221
(T) - SCSI センスデータの表示	222
(u) - 書き込み待ち行列の表示	223
(U) - デバイステーブルの表示	224
(v) - 自動ライブラリカタログの表示	225
(w) - 保留中の書き込み待ち行列	228
ステータスコード	230
オペレータ表示のデバイスの状態	232
▼ ドライブの状態を down から on に変更する方法	234
オペレータコマンド	234
デバイスコマンド	234

ファイルシステムコマンド: 入出力管理	235
ファイルシステムコマンド: 直接入出力管理	238
ファイルシステムコマンド: Sun QFS 共有ファイルシステム	241
ファイルシステムコマンド: その他	242
その他のコマンド	246

はじめに

『Sun QFS 構成および管理ガイド』は、Sun QFS ファイルシステムの管理に関する情報を提供します。

対象読者

このガイドは、Sun QFS ファイルシステムの管理に関心があるシステム管理者を対象にしています。

このマニュアルをお読みになる前に

Sun QFS ファイルシステムの管理を開始する前に、[『Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド』](#)を読んでください。

関連マニュアル

- [『Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド』](#)
- [『Sun Storage Archive Manager 5.3 構成および管理ガイド』](#)
- [『Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 リリースノート』](#)
- [『Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual』](#)

関連するサードパーティー **Web** サイトの参照

このドキュメントでは、サードパーティーの URL が参照されて、追加の関連情報が提供されています。

注- このドキュメントで紹介されているサードパーティー Web サイトが使用可能かどうかについて、Oracle 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、Oracle 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から直接あるいは経由することで利用できるコンテンツ、商品、サービスの使用または依存が直接のあるいは関連する要因となり実際に発生した、あるいは発生するとされる損害や損失についても、Oracle は一切の法的責任を負いません。

Oracle サポートへのアクセス

Oracle のお客様は、My Oracle Support から電子サポートにアクセスできます。詳細は <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> または <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> (聴覚障害者向け) にアクセスしてください。

表記上の規則

このマニュアルでは、次のような字体や記号を特別な意味を持つものとして使用します。

表 P-1 表記上の規則

字体または記号	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、コード例を示します。	.login ファイルを編集します。 ls -a を使用してすべてのファイルを表示します。 system%
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示します。	system% su password:
AaBbCc123	変数を示します。実際に使用する特定の名前または値で置き換えます。	ファイルを削除するには、rm filename と入力します。
『 』	参照する書名を示します。	『コードマネージャ・ユーザーズガイド』を参照してください。
「 」	参照する章、節、ボタンやメニュー名、強調する単語を示します。	第5章「衝突の回避」を参照してください。 この操作ができるのは、「スーパーユーザー」だけです。

表 P-1 表記上の規則 (続き)

字体または記号	意味	例
\	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。	sun% grep '^#define \ XV_VERSION_STRING'

Oracle Solaris OS に含まれるシェルで使用する、UNIX のデフォルトのシステムプロンプトとスーパーユーザープロンプトを次に示します。コマンド例に示されるデフォルトのシステムプロンプトは、Oracle Solaris のリリースによって異なります。

- C シェル
machine_name% **command y**|n [filename]
- C シェルのスーパーユーザー
machine_name# **command y**|n [filename]
- Bash シェル、Korn シェル、および Bourne シェル
\$ **command y**|n [filename]
- Bash シェル、Korn シェル、および Bourne シェルのスーパーユーザー
command y|n [filename]

[] は省略可能な項目を示します。上記の例は、filename は省略してもよいことを示しています。

| は区切り文字 (セパレータ) です。この文字で分割されている引数のうち 1 つだけを指定します。

キーボードのキー名は英文で、頭文字を大文字で示します (例: Shift キーを押します)。ただし、キーボードによっては Enter キーが Return キーの動作をします。

ダッシュ (-) は 2 つのキーを同時に押すことを示します。たとえば、Ctrl-D は Control キーを押したまま D キーを押すことを意味します。

ファイルシステムの概要

Sun QFS ファイルシステムは、標準の UNIX ファイルシステムインタフェースをユーザーに提供する構成可能なファイルシステムです。

一般的なファイルシステム構成

Sun QFS ファイルシステムは、次のいくつかの異なる構成で使用できます：

- 単一ホスト上のスタンドアロンファイルシステムとしての構成
- 複数のホストがファイルシステムとの間で読み取り/書き込みを行うことができる共有ファイルシステムとしての構成
- ファイルシステムに書き込めるのは1つのホストだけだが、複数のホストがファイルシステムから読み取ることができる複数読み取りファイルシステムとしての構成
- アーカイブ機能をサポートする Sun Storage Archive Manager (SAM-QFS) 製品による構成
- フェイルオーバーおよび高可用性のための Oracle Solaris Cluster 製品による構成

特に注記のないかぎり、このドキュメント全体のファイルシステム情報は、アーカイブ構成と非アーカイブ構成の両方に適用されます。

Sun QFS 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。

ファイルシステムの機能

以降のセクションでは、Sun QFS ファイルシステムの主な機能について説明します:

- 16 ページの「ボリューム管理」
- 16 ページの「ページ入出力と直接入出力のサポート」
- 17 ページの「大容量」
- 17 ページの「ファイルシステムの高速回復」
- 18 ページの「メタデータストレージ」
- 18 ページの「vnode インタフェース」
- 18 ページの「共有ファイルシステムのサポート」

ボリューム管理

Sun QFS 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。この機能は、1 台のデバイスまたはデバイスの一部にしか対応できないほとんどの UNIX ファイルシステムとは対照的です。Sun QFS 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 QFS 環境内のデバイスにミラー化を使用する場合は、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 QFS に組み込まれたボリューム管理機能では、標準の Oracle Solaris OS デバイスドライバインタフェースを使用して、入出力リクエストを下位のデバイスとの間で受け渡しします。Sun QFS ソフトウェアは、ストレージデバイスを、各ファイルシステムが存在する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 QFS ファイルシステムは、次の 2 つのタイプの入出力をサポートしています:

- 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ます) - ページ入出力が使用されると、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 Oracle Solaris OS インタフェースが、ページ入出力を管理します。これが Sun QFS での入出力のデフォルトタイプです。
- 直接入出力 - 直接入出力が使用されると、ユーザーデータは、ユーザーメモリーからディスクに直接書き込まれます。直接入出力は、Oracle Solaris OS の `directio(3C)` 関数呼び出しか、または `-D` オプションを指定した `setfa` コマンドを使用することによって指定できます。直接入出力を使用すると、大容量ブロックの境界割り当てされた逐次入出力での大幅なパフォーマンス向上を実現できます。

大容量

Sun QFS ソフトウェアは、長さが最大 2^{63} バイトのファイルをサポートしています。Sun QFS ファイルシステムは純粋な 64 ビットアドレッシングを使用しているため、1つのファイルシステム内であっても、非常に大容量のファイルを多数のディスクまたは RAID デバイスにわたってストライプ化できます。これに対して、標準の UNIX ファイルシステムは純粋な 64 ビットファイルシステムではありません。

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に最大 252 のデバイスパーティション (通常はディスクパーティション) を含めることができます。各パーティションは最大 16T 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 QFS ファイルシステム内のファイルの数に関する事前に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での `.inodes` ファイルに記録されます。`.inodes` ファイルには、ファイルあたり少なくとも 512 バイトのストレージが必要です。

Sun QFS ファイルシステムでは、i ノードはメタデータデバイス上に存在し、ファイルデータデバイスとは分離できます。実際には、メタデータ (mm) デバイスのサイズによって Sun QFS ファイルシステム内のファイルの数が制限されますが、より多くのメタデータデバイスを追加することによってファイルの最大数を増やすことができます。ファイルの数に関する強い制限値は $2^{32}-1$ ファイルであり、推奨される制限は 10^8 ファイルです。

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、予定外の停止が発生したあと、すばやく回復する能力です。標準の UNIX ファイルシステムには、システム障害のあとの不一致を修復するために、非常に長いファイルシステムチェック `fsck` が必要です。

Sun QFS ファイルシステムでは、`sync` コマンドを使用してファイルシステムをディスクに書き込めなくなる中断のあと、多くの場合、ファイルシステムチェックは必要ありません。さらに、Sun QFS ファイルシステムは、ジャーナル処理を使用することなく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チェックを使用して動的に回復します。サイズが数テラバイトの Sun QFS ファイルシステムであっても、システム障害のあと、ただちに再マウントできます。

メタデータストレージ

ファイルシステムは、メタデータを使用してファイルとディレクトリの情報を参照します。通常、メタデータはファイルデータと同じデバイスに常駐します。ただし、Sun QFS ファイルシステムには、ファイルシステムのメタデータを個別のデバイスに格納することによってファイルデータから分離するオプションがあります。Sun QFS ファイルシステムを使用すると、デバイスのヘッド移動や回転待ち時間を削減したり、RAID キャッシュ使用率を向上させたり、ファイルデータをミラー化せずにメタデータをミラー化したりするために、1つまたは複数の個別のメタデータデバイスを定義できます。

Sun QFS ファイルシステムは、i ノードメタデータ情報を個別のファイルに格納します。この方法により、ファイルの数や、ファイルシステム全体を動的に拡大できるようになります。

vnode インタフェース

Sun QFS ファイルシステムは、標準の Oracle Solaris 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により、ファイルシステムは標準の Oracle Solaris OS カーネルとともに動作するため、ファイル管理のサポートのためにカーネルを変更する必要はありません。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 QFS ファイルシステム内に存在するファイルを含む、ファイルに対するすべてのリクエストを受け取ります。ファイルが Sun QFS ファイルとして識別された場合、カーネルは、そのリクエストを処理のために適切なファイルシステムに渡します。Sun QFS ファイルシステムは、`/etc/vfstab` ファイル内で、および `mount` コマンドによってタイプ `smafs` として識別されます。

共有ファイルシステムのサポート

Sun QFS 共有ファイルシステムは、複数の Oracle Solaris OS ホストシステム上にマウントできる分散ファイルシステムです。Sun QFS 共有ファイルシステム環境では、1つの Oracle Solaris OS ホストがファイルシステムのメタデータサーバーとして機能し、追加のホストをクライアントとして構成できます。複数のホストを潜在的なメタデータサーバーとして構成できますが、同時にメタデータサーバーにできるホストは1つだけです。Sun QFS 共有ファイルシステムのマウントポイントの数に制限はありません。

Sun QFS 共有ファイルシステムの利点は、そのファイルデータが、ファイバチャネルディスクからホストに直接渡されることです。データは、ローカルパス入出力 (直接アクセス入出力とも呼ばれます) を経由して転送されます。この方法は、ネットワーク経由でデータを転送するネットワークファイルシステム (NFS) とは対照的です。

共有ファイルシステムは、Sun QFS 共有ファイルシステムまたは SAM-QFS 共有ファイルシステムとして実装できます。ms または ma のどちらかのファイルシステムタイプを使用できます。

Sun QFS 共有ファイルシステムは、次のものをサポートしていません:

- 特定のファイルタイプ:
 - b- ブロック型特殊ファイル
 - c- 文字型特殊ファイル
 - p- FIFO (名前付きパイプ) 特殊ファイル
- セグメント化ファイル。セグメント化されたファイル環境では、SAM-QFS 共有ファイルシステムを実装できません。
- 必須のロック。必須のロックが設定されている場合は、EACCES エラーが返されます。ただし、アドバイザリロックはサポートされています。アドバイザリロックの詳細は、fcntl(2) のマニュアルページを参照してください。

共有ファイルシステムの詳細は、[第5章「共有ファイルシステムの構成」](#)を参照してください。

追加のファイルシステム機能

Sun QFS ファイルシステムではまた、次の追加機能もサポートされます:

- 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、プログラムは、連続したディスクスペースの事前割り当てや、特定のストライプ化グループへのアクセスなどの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は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[intro_libsam\(3\)](#)」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、オンラインストレージの基本的な単位です。Sun QFS ファイルシステムのソフトウェアには、物理ディスクストレージデバイスを含むファイルシステムの調整や、読み取り/変更/書き込み操作によって発生するシステムオーバーヘッドの解消に役立つ、調整可能な DAU が組み込まれています。DAU サイズの調整については、[21 ページの「ディスク割り当て単位の指定」](#)を参照してください。
- 複数のストライプ化グループのサポート - 1 つのファイルシステムで複数の RAID デバイスをサポートするために、Sun QFS ソフトウェアはストライプ化グループの定義をサポートしています。ストライプ化グループのディスクブロック割り当てを最適化でき、その結果、ディスク上の割り当てマップを更新する

オーバーヘッドが軽減されます。ユーザーは、API ルーチンを使用して、または『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[setfa\(1\)](#)」を使用してストライプ化グループにファイルを割り当てることができます。

Sun QFS ファイルシステムの設計の基本

Sun QFS 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、可能な場合は常に、複数のファイルシステムを作成してください。

Sun QFS ファイルシステムは、ディレクトリ参照のためのリニアな検索方法を使用して、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つ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ため、ディレクトリ参照を急いで行う必要がなくなります。

i ノードファイルとファイルの特徴

ファイルシステム内に格納されるファイルのタイプは、そのファイルシステムの設計に影響を与えます。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 Oracle Solaris OS の i ノードと同様に、Sun QFS ファイルシステムの i ノードには、ファイルの POSIX 標準の i ノード時間 (ファイルアクセス時間、ファイル変更時間、および i ノードが変更された時間) が含まれています。次の表に示すように、Sun QFS ファイルシステムの i ノードには、その他の時間も含まれています。

表 1-1 .inode ファイルの内容

時間	インシデント
access	ファイルが最後にアクセスされた時刻。POSIX 標準。

表 1-1 .inode ファイルの内容 (続き)

時間	インシデント
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	ファイルシステムに固有の属性が最後に変更された時間。
creation	ファイルが作成された時刻。
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。

注 - WORM-FS (Write-Once Read-Many) 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 retention-end 日付も含まれています。詳細は、[第 9 章「WORM-FS ファイルシステムの構成」](#)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、シリンドラ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。

DAU 設定とファイルシステムジオメトリ

Sun QFS ファイルシステムは、調整可能な DAU を使用します。DAU を構成することにより、物理ディスクストレージデバイスに合わせてファイルシステムを調整できます。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/書き込み操作を制御する方法については、[161 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には、それがサーバー上でアクティブになっているマウントされたいくつかのファイルシステムの 1 つである場合でも、独自の固有の DAU 設定を割り当てることができます。使用可能な DAU 設定は、使用しているファイルシステ

ムのタイプによって異なります。DAU 設定は、ファイルシステムが作成されたときに、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[sammkfs\(1M\)](#)」によって決定されます。動的に変更することはできません。

DAU 設定は、マスター構成 (mcf) ファイルで指定されたデバイスおよびファイルシステム定義と連動して機能します。mcf ファイルの詳細は、[第 2 章「マスター構成ファイルについて」](#) and 『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[mcf\(4\)](#)」を参照してください。

ms および ma ファイルシステム

使用できるファイル割り当て方式として、

- ms ファイルシステムタイプ - ファイルシステムデータとファイルシステムのメタデータが同じデバイス上に存在します
- ma ファイルシステムタイプ - ファイルシステムデータとファイルシステムのメタデータが異なるデバイス上に存在します

単純な Sun QFS ファイルシステムの場合 (1 つのパーティション上にある場合など)、ファイルシステムは、mcf ファイル内で ms の「Equipment Type」値で定義されます。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。

複数のパーティション上にインストールされたより複雑な Sun QFS ファイルシステムは、mcf ファイル内で ma の「Equipment Type」として定義されます。ma ファイルシステムでは、メタデータは mm デバイスに書き込まれ、データは md、mr、または g XXX デバイスに書き込むことができます。

ma ファイルシステムでは、次の装置を混在させることができます。

- mm 装置と mr 装置
- mm および g XXX デバイス
- mm、mr、および g XXX デバイス
- mm 装置と md 装置

これらのデバイスタイプの詳細は、[第 2 章「マスター構成ファイルについて」](#)を参照してください。

デュアルおよびシングル割り当てスキーム

md および mm デバイスは、次のようにデュアル割り当てスキームを使用します:

- 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。DAU のデフォルトは64K バイトです。このデフォルト値は、ファイルシステムが `sammkfs` コマンドの `-aallocation-unit` オプションを使用して初期化されるときにオーバーライドできます。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 ファイルシステムを使用するときは、ストライプの幅をゼロより大きく設定し、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してください。ただし、ストライプ幅やDAU サイズを設定する前に、[25 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ようにしてください。

- mm メタデータデバイスでは、小さな割り当ては4K バイトであり、大きな割り当ては16K バイトです。デュアル割り当て方式は、ファイルシステムがメタデータをディスクに書き込むときの効率が上がり、ディスク断片化を最小限に抑えるのに有効です。

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の調整については、[第7章「高度なファイルシステム機能」](#)を参照してください。

シングル割り当てスキームを使用するデバイスは、`ma` Sun QFS ファイルシステムにのみ含めることができます。これらのファイルシステムは、次のように個別のメタデータ装置とデータデバイスで構成されます。

- メタデータ装置は、装置タイプ `mm` としてのみ定義可能です。
- データデバイスは、`md`、`mr`、または `g XXX` の「Equipment Type」として定義できます。`md` 装置では、DAU のサイズが16K バイト、32K バイト、または64K バイトに制限されます。

`mr` および `g XXX` デバイスは、シングル割り当てスキームに従います。`mr` および `g XXX` デバイスはファイルシステム内で混在させることができますが、`md` デバイスをファイルシステム内で `mr` または `g XXX` デバイスと混在させることはできません。`ma` ファイルシステムでは、`mr` および `g XXX` デバイスをデバイスに対する8K バイトの最小のDAU 割り当てに設定できます。この設定は、ほとんどのファイルサイズが8K バイト以下のワークロードに最適です。

`mr` および `g XXX` データデバイスを使用するファイルシステムのDAU サイズは構成可能です。データデバイスに対して使用できるDAU サイズは、`mcf` ファイルで各

データデバイスに割り当てられた「Equipment Type」値によって異なります。次の表は、これらの DAU サイズを示しています。

表 1-2 装置タイプの値および DAU のサイズ

装置タイプ	DAU サイズ
mr または gXXX	8K バイト単位でデフォルトのサイズを調整して、さまざまな DAU のサイズを指定できます。DAU サイズは、8K バイト - 65,528K バイト (64M バイト) の範囲で指定できます。デフォルトの DAU サイズは、mr の場合は 64K バイト、gXXX の場合は 256K バイトです。
md	この装置タイプでは、デュアル割り当て方式が使用されます。DAU のサイズは、16K、32K、または 64K バイトに構成できます。DAU のデフォルトサイズは 64K バイトです。ma ファイルシステム内の md デバイスは、メタデータではなく、データのみを格納するために使用されます。ms ファイルシステムの md 装置は、ファイルデータとメタデータの両方の格納に使用されます。

注-バージョン 3.5 のソフトウェアを使用してファイルシステムを作成したか、またはバージョン 4 のソフトウェアの `sammkfs` 互換モードフラグを使用してファイルシステムを構築した場合は、バージョン 1 のスーパーブロックを使用している可能性があります。バージョン 1 のスーパーブロックでは、mm デバイスはデュアル割り当てスキームを使用せず、mm デバイスへの割り当ては 16K バイトです。Sun QFS ファイルシステムで md デバイスを定義できるのは、バージョン 2 のスーパーブロックだけです。バージョン 1 のスーパーブロックを使用しているかどうかを調べるには、`samfsinfo` コマンドを使用します。

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。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 × データディスクの数

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 個であるとします。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ストライプ化グループ (gXXX) またはデータディスク (mr または md) を通して、ストライプ化またはラウンドロビンとして割り当てられます。

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

ストライプ幅のデフォルト値は、ms ファイルシステムと ma ファイルシステムの間で異なります。ストライプ幅は、mount コマンドの `-o stripe=n` オプションで指定されます。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ます。

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は、ストライプ幅はマウント時に設定されます。次の表は、デフォルトのストライプ幅を示しています。

表 1-3 ms ファイルシステム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	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` コマンドをデフォルト設定で実行した場合、デフォルトの大きな DAU は 64K バイトになります。mount コマンドが発行されるときにストライプ幅が指定されない場合は、デフォルトが使用され、マウント時に設定されるストライプ幅は 2 になります。

注 -

- ms ファイルシステム内のディスク全体にわたってメタデータ情報をストライプ化するには、ストライプ幅を 0 より大きい値に設定します。
- 表 1-3 の 1 列目の数値に 2 列目の数値を掛けると、128K バイトという数値が得られます。Sun QFS ファイルシステムは、ディスクに書き込まれるデータの量が少なくとも 128K バイトである場合にもっとも効率的に動作します。

ストライプ化グループを使用していない ma ファイルシステムでのストライプ幅

ma ファイルシステムでは、マウント時に設定されるストライプ幅は、ストライプ化グループが構成されているかどうかによって異なります。ストライプ化グループとは、ストライプ化された装置のグループとしての集まりです。ストライプ化グ

ループの詳細は、27 ページの「ファイル割り当て方式」を参照してください。このセクションでは、ストライプ化グループなしで構成された Sun QFS ファイルシステムのストライプ幅について説明します。

ストライプ化グループが構成されていない場合、ma ファイルシステムでの DAU とストライプ幅の関係は、ms ファイルシステムの場合の関係と類似したものになります。違っている点は、64K バイトを超える DAU が可能なことと、DAU を 8K バイトのブロック単位で構成できることです。DAU の最大サイズは 65,528K バイトです。

デフォルトでは、ストライプ幅が指定されていない場合、ディスクに書き込まれるデータの量はほぼ 128K バイトになります。Sun QFS ファイルシステムは、書き込み操作によって、1 つの入出力リクエストあたり少なくとも 1 つのストライプ全体が書き込まれる場合にもっとも効率的です。次の表は、デフォルトのストライプ幅を示しています。

表 1-4 ストライプ化グループを使用していない ma ファイルシステム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	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
24K バイト	5 DAU	120K バイト
32K バイト	4 DAU	128K バイト
40K バイト	3 DAU	120K バイト
48K バイト	2 DAU	96K バイト
56K バイト	2 DAU	112K バイト
64K バイト	2 DAU	128K バイト
72K バイト	1 DAU	72K バイト
128K バイト	1 DAU	128K バイト
128K バイトより大	1 DAU	DAU サイズ

ストライプ化グループを使用する ma ファイルシステムでのストライプ幅

ストライプ化グループがファイルシステムに構成されている場合、割り当てられる領域の最小容量は、DAU のサイズにストライプ化グループ内のデバイス数を乗じたものになります。ストライプ化グループを使用すると、割り当ての容量は非常に大きくなる可能性があります。

ストライプ化グループを使用すると、データは複数のディスク装置に一度に書き込まれ、それらのディスク装置は1台の装置のように作動します。ストライプ化グループでの割り当ては、DAUのサイズにストライプ化グループ内の要素数を乗じたものになります。

`-o stripe= n` マウントオプションによって、割り当てが別のストライプ化グループに移る前に各ストライプ化グループで発生する割り当ての数が決定されます。ファイルシステムが `-o stripe=0` でマウントされている場合、割り当ては常に1つのストライプ化グループに対して行われます。

デフォルトの設定は、ラウンドロビン式割り当て方式を指定する `-o stripe=0` です。最小の設定は `-o stripe=0` (ストライプ化を無効にします) であり、最大の設定は `-o stripe=255` です。不一致のストライプ化グループが存在する場合、システムは `-o stripe=0` を設定します。このとき、ファイルは1つのストライプ化グループにのみ存在できます。

詳細は、[27 ページの「ファイル割り当て方式」](#)を参照してください。

メタデータディスクでのストライプ幅

`mount_samfs` コマンドの `-o mm_stripe= n` オプションを使用して、メタデータディスク上のメタデータ情報をストライプ化できます。デフォルトのストライプ幅は `-o mm_stripe=1` です。これは、次のメタデータディスクに切り替える前に、ファイルシステムがメタデータディスクに16K バイト DAU を1つ書き込むことを指定します。メタデータディスクでは、小さな4K バイトの DAU が使用されます。

デフォルトでは、複数のメタデータデバイスが存在する場合、メタデータは `mount` コマンドの `-o mm_stripe= n` オプションで指定されたとおりに割り当てられます。最小の設定は `-o mm_stripe=0` (ストライプ化を無効にします) であり、最大の設定は `-o mm_stripe=255` です。

ファイル割り当て方式

Sun QFS ソフトウェアでは、ラウンドロビン式割り当て方式とストライプ化割り当て方式の両方を指定できます。次の表は、使用されるデフォルトのファイル割り当て方式を示しています。

表 1-5 デフォルトの割り当て方式

ファイルシステム	メタデータ	ファイルデータ
スタンドアロンファイルシステム	ストライプ化	ストライプ化
共有ファイルシステム	ストライプ化	ラウンドロビン式

表 1-5 デフォルトの割り当て方式 (続き)

ファイルシステム	メタデータ	ファイルデータ
ストライプ化グループ	ストライプ化	ラウンドロビン式

メタデータ割り当て

メタデータ割り当ては、ファイルシステムのタイプによって異なります:

- **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。
- **ma** ファイルシステムでは、メタデータは **mm** 装置に割り当てられます。**mm** 装置にはファイルデータは割り当てられません。

i ノードは長さ 512 バイトです。ディレクトリは最初、4K バイトの長さです。次の表は、システムがメタデータを割り当てる方法を示しています。

表 1-6 メタデータ割り当て

メタデータタイプ	ma ファイルシステムでの割り当ての増分値	ms ファイルシステムでの割り当ての増分値
i ノード (.inodes ファイル)	16K バイト DAU	16K バイト、32K バイト、または 64K バイト DAU
間接ブロック	16K バイト DAU	16K バイト、32K バイト、または 64K バイト DAU
ディレクトリ	4K バイトブロックおよび 16K バイト DAU	4K バイト、最大で合計 32K バイト、それを超えた場合は 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、複数のデータストリームに役立ちます。このタイプの環境では、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超える場合があります。

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を明示的に指定するには、`/etc/vfstab` ファイル内に `stripe=0` を含めます。

次の図は、`ms` および `ma` ファイルシステムでのラウンドロビン式割り当てを示しています。両方の図で、ファイル1はディスク1に、ファイル2はディスク2に、ファイル3はディスク3に書き込まれ、以降も同様に書き込まれます。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 5台のデバイスを使用する `ms` ファイルシステムでのラウンドロビン式割り当て

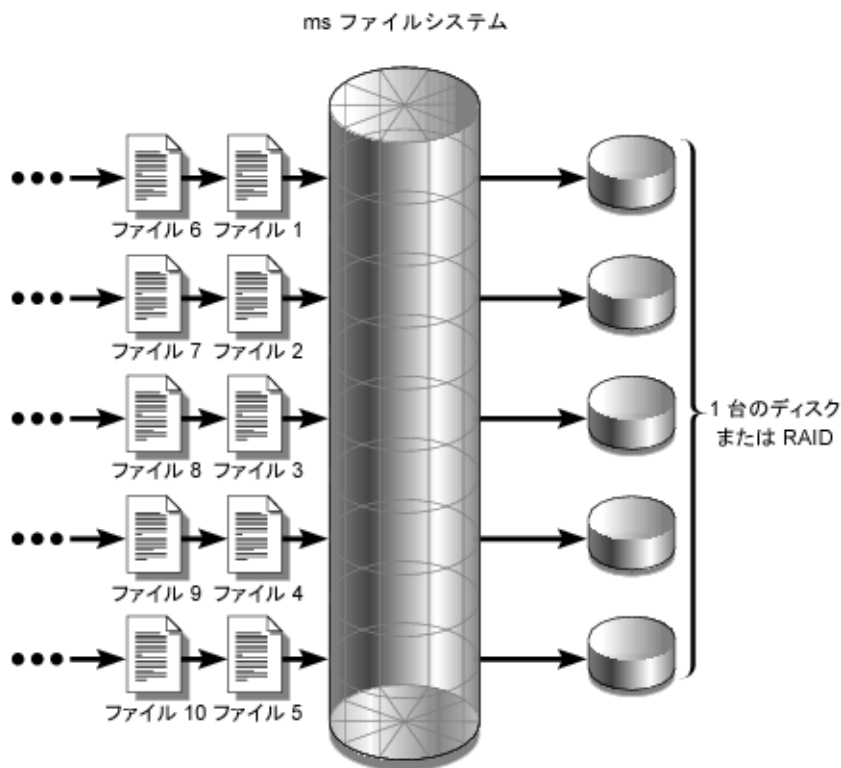
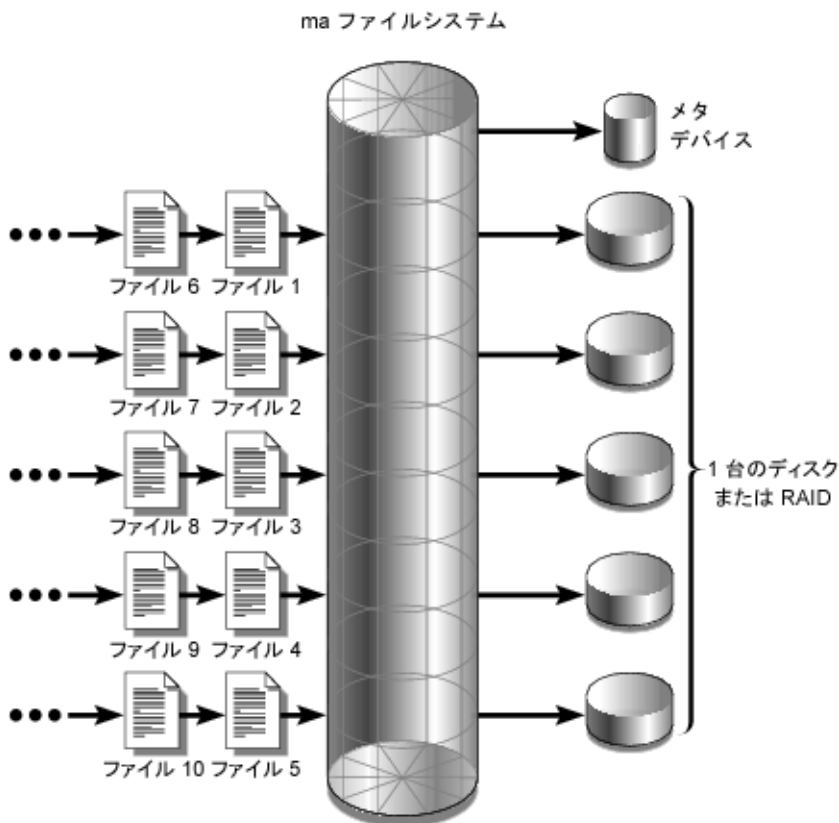


図 1-2 5 台のデバイスを使用する ma ファイルシステムでのラウンドロビン式割り当て



ストライプ化割り当て

デフォルトでは、Sun QFS 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わたってデータを分散させます。ストライプ化とは、複数の装置にインター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。ストライプ化デバイスを使用するファイルシステムは、逐次的にはではなく、インターレース方式でブロックをアドレス指定します。ストライプ化では、複数の入出力ストリームがファイルを複数のディスクにわたって同時に書き込むことができるため、一般に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はディスク1、ディスク2、ディスク3、ディスク4、およびディスク5に書き込まれます。ファイル2も、ディスク1からディスク5までに書き込まれます。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。

ファイルシステムがmd デバイスにファイルを書き込む場合は、まずそのファイルを小さなDAU(4K バイト)に収めようとします。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。

ファイルシステムがmr デバイスにファイルを書き込む場合は、まずあるDAUに書き込み、次に別のDAUに書き込み、以降も同様に書き込まれます。mr 装置のDAU サイズは1つだけです。

アクティブなファイルが複数存在する場合、ストライプ化割り当てでは、ディスクヘッドの移動がラウンドロビン式割り当てに比べて大幅に増加します。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。

次の図は、ストライプ化割り当てを使用するms およびma ファイルシステムを示しています。これらの図で、ファイルの $\text{DAU} \times \text{ストライプ幅バイト}$ がディスク1に書き込まれ、ファイルの $\text{DAU} \times \text{ストライプ幅バイト}$ がディスク2に書き込まれ、以降も同様に書き込まれます。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 1-3 5 台のデバイスを使用する ms ファイルシステムでのストライプ化

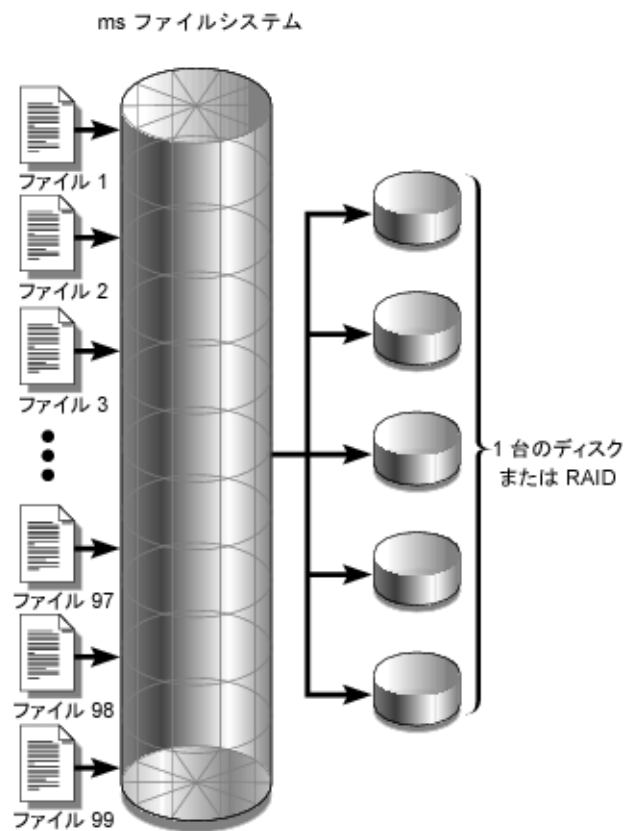
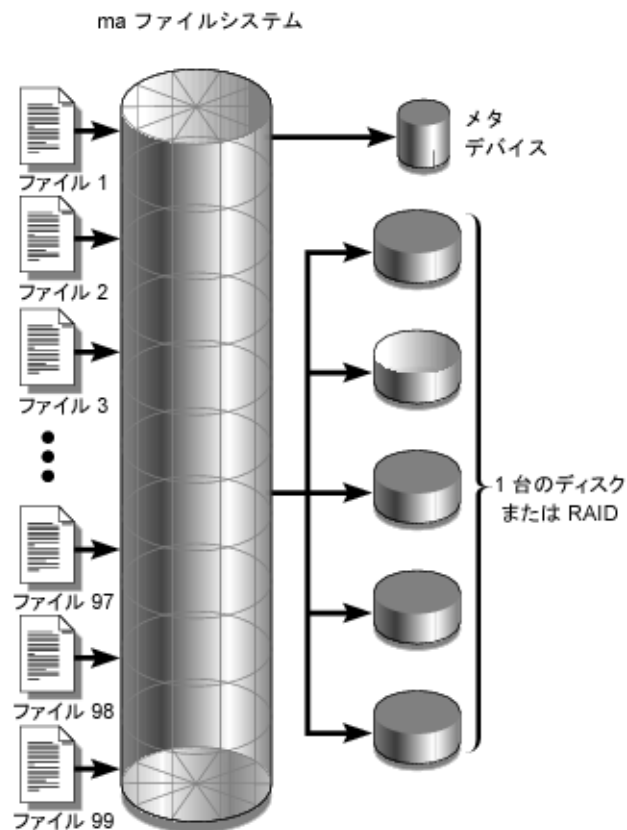


図 1-4 5 台のデバイスを使用する ma ファイルシステムでのストライプ化



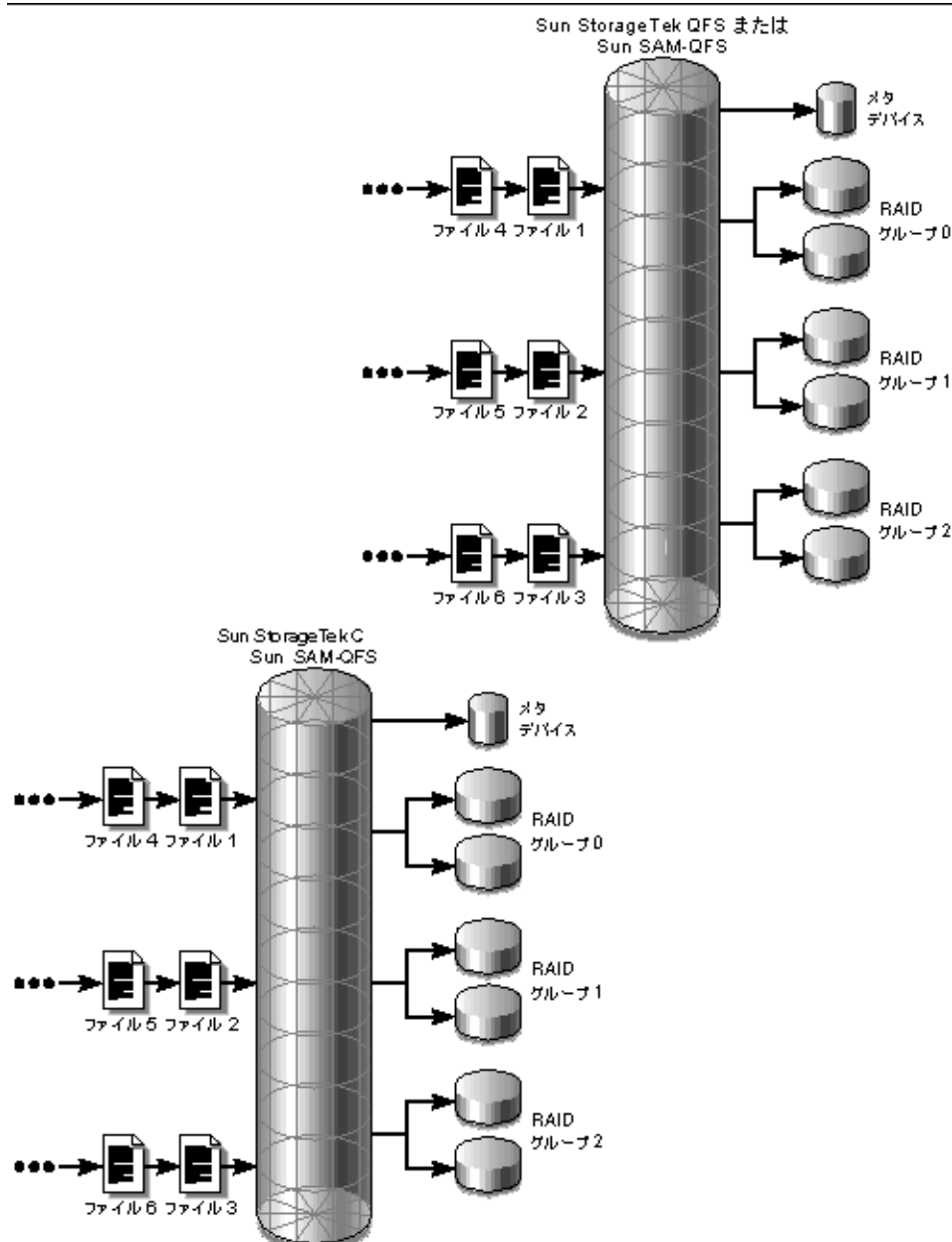
ストライプ化グループ

ストライプ化グループは、極端に大規模な入出力要件と数テラバイトのディスクキャッシュを備えたファイルシステムのために設計された、Sun QFS の割り当て方式です。ストライプ化グループを使用すると、複数の物理ディスクを考慮した装置タイプ値を指定できます。ストライプ化グループの複数の「Equipment Type」エントリで、1つの Sun QFS ファイルシステムを構成できます。ストライプ化グループを使用すると、非常に大規模な RAID 構成の場合に、ビットマップ領域とシステムの更新時間を節約できます。

ストライプ化グループは、Sun QFS ファイルシステム内のデバイスの集合です。ストライプ化グループは、mcf ファイルで g XXX デバイスとして定義され、1つのファイルの2台以上のデバイスとの間の読み取り/書き込みを行うことができるようにします。1ファイルシステム内に最大128のストライプ化グループを指定できます。

次の図は、ストライプ化グループとラウンドロビン式割り当てを使用する `ma` ファイルシステムを示しています。この図で、`qfs1` ファイルシステムに書き込まれるファイルは、定義されたストライプ化グループ `g0`、`g1`、および `g2` の間でラウンドロビン割り当てされます。各グループは、2つの物理 RAID デバイスで構成されています。

図 1-5 Sun QFS のラウンドロビン式ストライプ化グループ



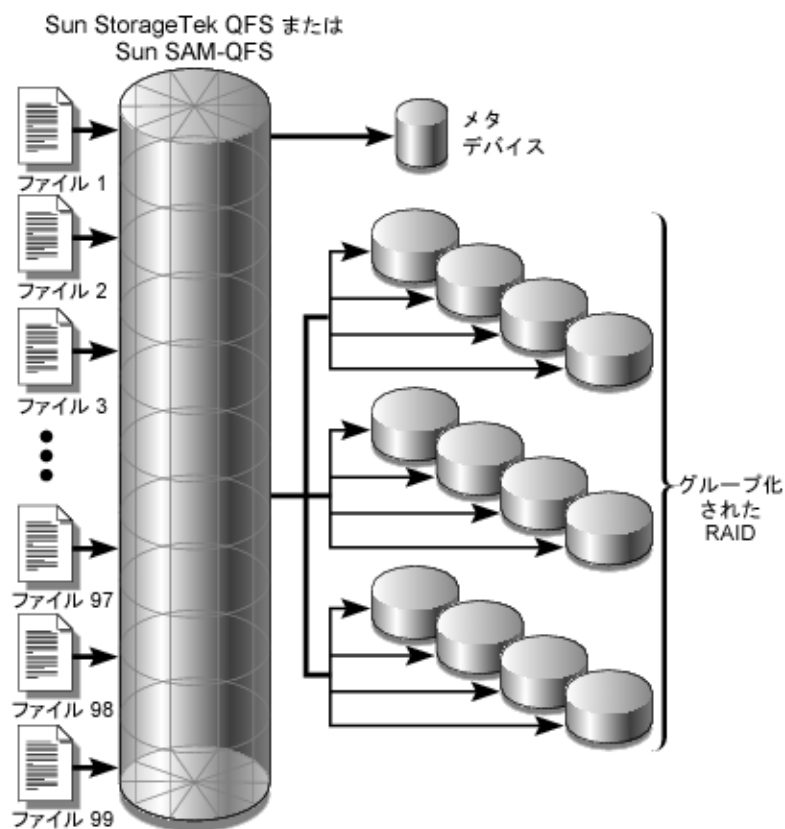
図の構成のために、`/etc/vfstab`内のマウントポイントオプションは`stripe=0`に設定されています。次の例は、これらのストライプ化グループを宣言する`mcf`ファイルを示しています。

例 1-1 ストライプ化グループを示す`mcf`ファイルの例

```
# Equipment Eq Eq Fam Dev Additional
# Identifier Ord Type Set State Parameters
#
qfs1 10 ma qfs1
/dev/dsk/c0t1d0s6 11 mm qfs1 -
/dev/dsk/c1t1d0s2 12 g0 qfs1 -
/dev/dsk/c2t1d0s2 13 g0 qfs1 -
/dev/dsk/c3t1d0s2 14 g1 qfs1 -
/dev/dsk/c4t1d0s2 15 g1 qfs1 -
/dev/dsk/c5t1d0s2 16 g2 qfs1 -
/dev/dsk/c6t1d0s2 17 g2 qfs1 -
```

次の図は、ストライプ化グループとストライプ化割り当てを使用する Sun QFS `ma` ファイルシステムを示しています。qfs1 ファイルシステムに書き込まれるファイルは、グループ `g0`、`g1`、および `g2` にわたってストライプ化されます。各グループには、4つの物理 RAID デバイスがあります。`/etc/vfstab` のマウントポイントオプションは、`stripe=1` 以上に設定されています。

図 1-6 Sun QFS のストライプ化グループ割り当て



不一致のストライプ化グループ

各グループに異なる台数のデバイスが存在する複数のストライプ化グループである不一致のストライプ化グループを含むファイルシステムを構築できます。Sun QFS ファイルシステムは不一致のストライプ化グループをサポートしていますが、不一致のグループに対するストライプ化はサポートされていません。不一致のストライプ化グループから構成されるファイルシステムは、ラウンドロビン式ファイルシステムとしてマウントされます。

注- 不一致のストライプ化グループが含まれているファイルシステムでは、1つのファイルが複数のストライプ化グループにまたがることはできません。そのファイルが格納されたストライプ化グループがいっぱいになると、ファイルを拡張できなくなります。不一致のストライプ化グループが存在する場合は、`setfa` コマンドの `-g` オプションを使用して、ファイルを目的のグループに転送します。詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[setfa\(1\)](#)」を参照してください。

ストライプ化グループがどれだけいっぱいになっているかを判定するには、`samu` オペレータユーティリティを使用して `m` の表示にアクセスし、外部ストレージのステータスを表示します。

次のセクションの例は、さまざまなタイプのファイルを格納するために、不一致のストライプ化グループを含むファイルシステムを設定する方法を示しています。

不一致のストライプ化グループの例

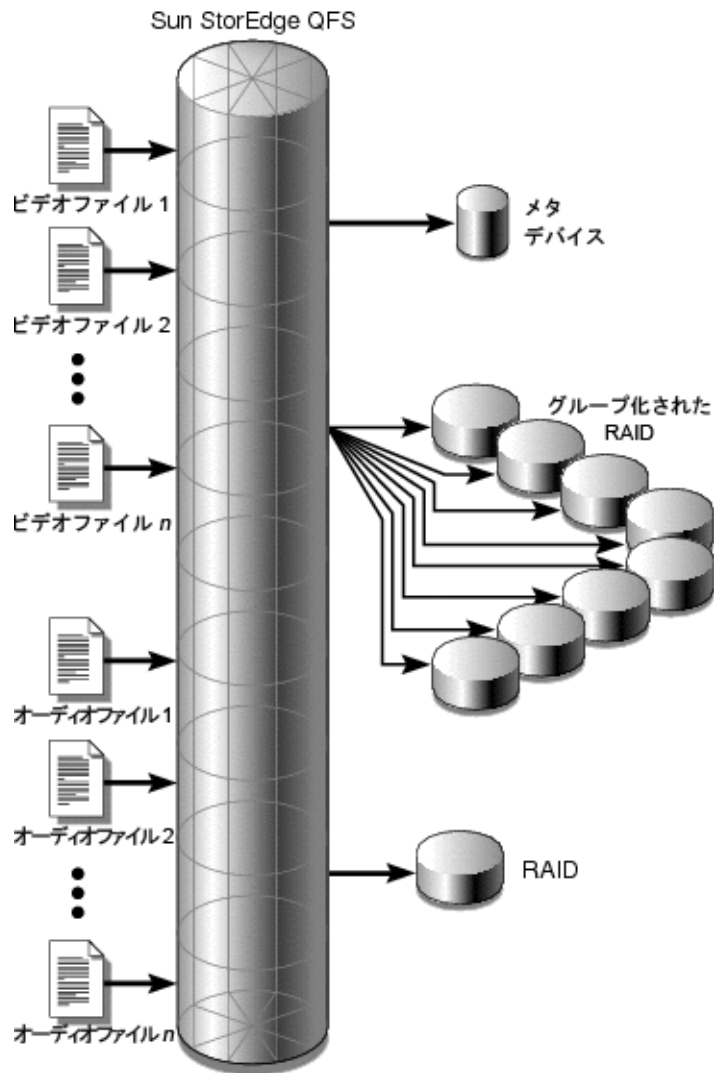
自分のサイトに映像と音声の両方のデータが格納されたファイルシステムを作成する必要がある場合を想定します。

映像ファイルは、容量が非常に大きく、音声ファイルに比べて高いパフォーマンスを必要とします。ストライプ化グループを使用すると大容量ファイルのパフォーマンスが最大限になるため、映像ファイルは大容量のストライプ化グループのあるファイルシステムに格納することにします。

音声ファイルは、映像ファイルよりも小容量で、必要なパフォーマンスも低くなります。音声ファイルは、小容量のストライプ化グループに格納することにします。このように1つのファイルシステムで、映像ファイルと音声ファイルの両方をサポートできます。

次の図は、必要なファイルシステムを示しています。これは、ストライプ化割り当てで不一致のストライプ化グループを使用する `ma` ファイルシステムです。

図 1-7 ストライプ化割り当てで不一致のストライプ化グループを使用する Sun QFS ファイルシステム



次の表は、このファイルシステムの例の特性を示しています。

表 1-7 ファイルシステム例の特徴

特性	説明
ファイルシステム名	avfs

表 1-7 ファイルシステム例の特徴 (続き)

特性	説明
ストライプ化グループ数	2。映像ファイルのグループが g0。音声ファイルのグループが g1。
ストライプ幅	0
DAU	128K バイト
g0 のディスク数	8
g0 の最大ブロックサイズ	8 ディスク × 128K バイト DAU = 1024K バイト1 ブロックの書き込みで書き込まれるデータ容量。各ディスクが 128K バイトのデータを受け取るため、すべてのディスクに同時に書き込まれる容量の合計は 1024K バイト。
g1 のディスク数	1
g1 の最大ブロックサイズ	1 ディスク × 128K バイトの DAU = 128K バイト

次の行を /etc/vfstab ファイルに追加すると、環境によって avfs ファイルシステムが認識されます。

```
avfs - /avfs samfs - no stripe=0
```

/etc/vfstab ファイルでは、ラウンドロビン式ファイルシステムを指定するために stripe=0 が使用されていることに注意してください。不一致のストライプ化グループには 0 を超える値がサポートされていないため、この値が使用されます。

次の例は、ファイルシステム avfs の mcf ファイルを示しています。

例 1-2 ファイルシステム avfs の mcf ファイル

```
# Equipment Eq Eq Fam Dev Additional
# Identifier Ord Type Set State Parameters
#
avfs 100 ma avfs
/dev/dsk/c00t1d0s6 101 mm avfs -
#
/dev/dsk/c01t0d0s6 102 g0 avfs -
/dev/dsk/c02t0d0s6 103 g0 avfs -
/dev/dsk/c03t0d0s6 104 g0 avfs -
/dev/dsk/c04t0d0s6 105 g0 avfs -
/dev/dsk/c05t0d0s6 106 g0 avfs -
/dev/dsk/c06t0d0s6 107 g0 avfs -
/dev/dsk/c07t0d0s6 108 g0 avfs -
/dev/dsk/c08t0d0s6 109 g0 avfs -
#
/dev/dsk/c09t1d0s6 110 g1 avfs -
```


このファイルシステムの mcf ファイルが準備できたら、次の例に示されている `sammkfs` および `mount` コマンドを発行することにより、`avfs` ファイルシステムを作成してマウントすることができます。

例 1-3 ファイルシステム `avfs` を作成してマウントするためのコマンド

```
# sammkfs -a 128 avfs
# mount avfs
```

ファイルシステムがマウントされたら、次の例に示されているコマンドを使用して、2 種類のファイルのための 2 つのディレクトリを作成できます。

例 1-4 ファイルシステム `avfs` 内にディレクトリを作成するためのコマンド

```
# cd /avfs
# mkdir video
# mkdir audio
```

ディレクトリが作成されたら、次の例に示されている `setfa` コマンドを使用して、大きなストライプ化グループをビデオに、小さなストライプ化グループをオーディオに割り当てることができます。これらのディレクトリに作成されるファイルは、属性が継承されるため、対応するストライプ化グループに割り当てられます。

例 1-5 ファイル属性を設定するコマンド

```
# setfa -g0 video
# setfa -g1 audio
```

`sammkfs` コマンドの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[sammkfs\(1M\)](#)」を参照してください。`mount` コマンドの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[mount_samfs\(1M\)](#)」を参照してください。`setfa` コマンドの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[setfa\(1\)](#)」を参照してください。

論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御

必要に応じて、あるデバイスへの以後の割り当てをすべて禁止する `nalloc` コマンドを使用して、特定の Sun QFS データパーティションへの割り当てを無効にすることができます。この機能は、現時点ではデータパーティションにのみ使用でき、メタデータパーティションには使用できません。

パーティションへの割り当ては、`alloc` または `on` コマンドのどちらかで再開できます。

パーティションの割り当て状態 (`allocflag`) はブートをまたがって保持されます。

`nalloc` および `alloc` コマンドは `samu` インタフェースで使用でき、`samu on` コマンドでも割り当てがオンに設定されます。`samu` 画面には、無効になっているパーティションの `nalloc` の状態が表示されます。`samtrace` および `samfsinfo` 出力にも、割り当て状態が含まれます。

`samu` インタフェースの詳細は、[第 13 章「`samu` オペレータユーティリティーの使用](#)」を参照してください。

マスター構成ファイルについて

マスター構成ファイル `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` では、Sun QFS または SAM-QFS ソフトウェアによって管理または使用されるすべてのデバイスを記述します。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 ファイルには、RAID およびディスクデバイス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 ファイルのサンプルは、`/opt/SUNWsamfs/examples/mcf` にあります。

基本的な mcf ファイル構造

mcf ファイルは、次に例で示すように、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。

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

mcf 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使用します。
- 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。

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。

SAM-QFS 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。SAM-QFS Manager のインストールの詳細については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』の第 6 章「SAM-QFS Manager のインストールと構成」を参照してください。SAM-QFS Manager の使用については、オンラインヘルプを参照してください。

mcf ファイルのフィールド

このセクションでは、mcf ファイル内のフィールドについて説明します。

「Equipment Identifier」フィールド (必須)

「Equipment Identifier」フィールドは、物理ファイルシステムデバイスまたはリムーバブルメディアデバイスを識別します。この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。

「装置 ID」フィールドを使用して、次の表の情報を入力します。

情報	ID の長さ	説明
ファイルシステム名	31 文字	<p>ファイルシステム名は「ファミリーセット」フィールド内の名前と同じものにする必要があります。mcf 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デバイスを定義する必要があります。mcf 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 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 ファイルで宣言されるそのほかのファイルシステムは、読みやすいように空白のコメント行を前に付けることができます。</p> <p>注- 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、アンダースコア (_) 文字だけが使用できます。</p>

情報	IDの長さ	説明
nodev キーワード	127 文字	<p>キーワード <code>nodev</code> は、mcf ファイルの常駐するシステムが、Oracle Solaris ホスト上の共有ファイルシステムでクライアントホストとして使用されることを示します。メタデータサーバーに常駐する1つまたは複数のメタデータ装置に対してのみ、このフィールドにこのキーワードを「Equipment Identifier」として指定できます。共有ファイルシステムのメンバーに対する mcf ファイルの作成の詳細は、第5章「共有ファイルシステムの構成」を参照してください。</p> <p>注- ファイルシステムが Oracle Solaris Cluster 環境にある場合は、このキーワードを使用しないでください。</p>
ディスクパーティションまたはスライスの説明	127 文字	<p>このフィールドの <code>/dev/</code> エントリは、ディスクパーティションまたはスライスを特定します。</p>
自動ライブラリまたは光磁気ディスクドライブの説明	127 文字	<p><code>/dev/samst</code> エントリは、自動ライブラリまたは光磁気ディスクドライブを特定します。ネットワーク接続自動ライブラリを構成する場合は、『Sun Storage Archive Manager 5.3 構成および管理ガイド』の第4章「ネットワーク接続自動ライブラリのパラメータファイルの作成」を参照してください。</p>

情報	ID の長さ	説明
テープドライブの説明	127 文字	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none">■ /dev/rmt エントリ。■ /dev/rmt リンクと同じファイルを示す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 Number」フィールド (必須)

mcf ファイルの各行の装置番号 (eq) フィールドには、定義しているファイルシステムコンポーネントまたはデバイスの一意の数値識別子を指定する必要があります。この番号は 1 から 65534 までの整数である必要があります。

ヒント-内部ソフトウェアテーブルを小さいままにするには、小さい番号を使用します。

「Equipment Type」フィールド (必須)

必須の「Equipment Type」フィールドは、ソフトウェアが特定のデバイスとの通信方法を決定するために使用する情報を提供します。装置のタイプを示す 2 文字または 3 文字のニモニックを入力します。

一部の装置には、汎用の装置タイプである od (光ディスク)、tp (テープ)、および rb (ロボット) を使用できます。ファイルシステムに関して、次の表で個別の装置タイプのコードについて説明します。

表 2-1 「Equipment Type」フィールド

装置タイプ	説明
ms	データとメタデータを同じデバイス (md デバイス) に格納するファイルシステムを定義します。
ma	メタデータを別のデバイス (mm デバイス) に格納するファイルシステムを定義します。ma ファイルシステム内のデータは、md、mr、または g_XXX デバイスに格納できます。

表 2-1 「Equipment Type」フィールド (続き)

装置タイプ	説明
md	ファイルデータを格納するためにデュアル割り当てを使用する、ストライプ化またはラウンドロビン式のデバイスを定義します。22 ページの「デュアルおよびシングル割り当てスキーム」も参照してください。
mm	i ノードおよびその他のメタデータの情報を格納するためのメタデータデバイスを定義します。複数のメタデータ装置を指定できます。ma ファイルシステム上のメタデータ(i ノード、ディレクトリ、割り当てマップなど)は、メタデータデバイスに格納され、ファイルデータデバイスとは分離されます。デフォルトでは、複数のメタデータ装置がある場合、メタデータはラウンドロビン式割り当てで割り当てられます。
mr	ファイルデータを格納するためにシングル割り当てを使用する、ラウンドロビン式またはストライプ化データデバイスを定義します。22 ページの「デュアルおよびシングル割り当てスキーム」も参照してください。
g XXX	ストライプ化データデバイスを定義します。ストライプ化グループは、先頭の g のあとに数値を付けて指定。この番号は 0 から 127 までの整数である必要があります (たとえば、g12)。ストライプ化グループのすべてのメンバーは、タイプとサイズが同じである必要があります。1 つのファイルシステム内の異なるストライプ化グループは、同じ数のメンバーを持つ必要はありません。1 つのファイルシステムに、md、mr、および g XXX デバイスを混合させることはできません。データは、グループ間でストライプ化 (すべてのグループの装置数が同じ場合) またはラウンドロビン処理できます。デフォルトはラウンドロビンです。

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他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 (必須)

ファミリセットフィールドには、デバイスのグループの名前を指定します。

ファミリセット名は、先頭に英字を使用する必要があり、英字、数字、アンダースコア (_) 文字だけを使用できます。ファミリセット名は 31 文字より長くすることはできません。

次の表で、ファミリセット名について説明します。

ファミリーセット	説明
ファイルシステム名	ファイルシステム内のすべてのディスクデバイスは、このフィールドで同じファイルシステム名を使用する必要があります。このソフトウェアは、ファミリー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 コマンドを実行すると、ファミリーセット名がファイルシステム内のすべてのデバイスに物理的に記録されます。samfsck コマンドで -F オプションと -R オプションを使用することで、この名前を変更できます。sammkfs 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 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。
自動ライブラリ識別子	ライブラリとそれに関連するすべてのドライブデバイスは、同じ識別子を使用する必要があります。
-	ダッシュ文字 (-) はスタンドアロンのリムーバブルメディアデバイスを示します。

ファミリーセットの最初のデバイスの直前に、識別子 `#family-set-name:` を入れることで、特定のファミリーセットに関連付けられたコメントを作成できます。識別子のコメント行と、そのファミリーセット最後のデバイス行との間に追加されるすべてのコメントは、そのファミリーセットと関連付けられます。その後、SAM-QFS Manager ソフトウェアでファミリーセットが削除された場合、関連するコメントも mcf から削除されます。

「Device State」フィールド (オプション)

「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。デバイスの有効な状態は on と off です。デフォルトは on です。このフィールドはオプションです。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 (オプション)

自動ライブラリデバイスでは、「追加パラメータ」フィールドはオプションであり、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。

共有ファイルシステムでは、このフィールドにはキーワード `shared` を指定する必要があります。

ほかのエントリでは、ダッシュ (-) を挿入するか、このフィールドを空白のままにします。

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。次のコード例で、mcf ファイルの例を示します。構成を複製する方法についての情報が含まれているより詳細な例は、[第3章「mcf ファイルの例」](#)を参照してください。

例 2-1 ストライプ化グループを示す mcf ファイルの例

この例は、2つのストライプ化グループがある Sun QFS ファイルシステムの mcf ファイルを示しています。

```
# Sun QFS file system configuration
#
# Equipment  Eq  Eq  Fam. Dev. Additional
# Identifier Ord Type Set State Parameters
#-----
qfs1 10 ma qfs1 -
/dev/dsk/c2t1d0s7 11 mm qfs1 -
/dev/dsk/c3t0d0s6 12 g0 qfs1 -
/dev/dsk/c3t0d1s6 13 g0 qfs1 -
/dev/dsk/c4t0d0s6 14 g1 qfs1 -
/dev/dsk/c4t0d1s6 15 g1 qfs1 -
```

例 2-2 3つのファイルシステムを示す mcf ファイル

この例は、3つのファイルシステムのある mcf ファイルを示しています。

```
# SAM-QFS file system configuration example
#
# Equipment  Eq  Eq  Fam. Dev. Additional
# Identifier Ord Type Set State Parameters
#-----
qfs1 10 ma qfs1 -
/dev/dsk/c1t13d0s6 11 mm qfs1 -
/dev/dsk/c1t12d0s6 12 mr qfs1 -
#
qfs2 20 ma qfs2 -
/dev/dsk/c1t5d0s6 21 mm qfs2 -
/dev/dsk/c5t1d0s6 22 mr qfs2 -
#
qfs3 30 ma qfs3 -
/dev/dsk/c7t1d0s3 31 mm qfs3 -
/dev/dsk/c6t1d0s6 32 mr qfs3 -
/dev/dsk/c6t1d0s3 33 mr qfs3 -
```

例 2-2 3つのファイルシステムを示す mcf ファイル (続き)

```
/dev/dsk/c5t1d0s3 34 mr qfs3 -
```

例 2-3 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

この例は、md デバイスを使用する1つのアーカイブファイルシステムのある mcf ファイルを示しています。この mcf ファイルはテープライブラリも定義します。

```
# 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
```

ファイル設定、オプション、および指示の相互関係の概要

mcf ファイルは各ファイルシステムを定義しますが、ファイルシステムの動作は、/etc/vfstab ファイル内のデフォルトのシステム設定、samfs.cmd ファイル内の設定、および mount コマンド内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。ある位置での設定が別の位置での設定をオーバーライドすることがあることに注意してください。

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、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』の第8章「マウントパラメータの設定とファイルシステム環境の初期化」を参照してください。

mcf ファイルの例

マスター構成ファイル `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` では、ファイルシステムで管理される装置のトポロジが定義されます。このファイルは環境に含まれている装置とファイルシステムを指定し、このファイルに含まれている情報を使用することにより、使用されるディスクスライスを識別し、それらのスライスをファイルシステムとして編成できます。

この章では、さまざまなタイプのファイルシステムの `mcf` ファイルの具体的な例をいくつか示します。

ローカルファイルシステムの構成例

このセクションの構成例は、1つの Oracle Solaris OS ホストにインストールされるファイルシステムの `mcf` ファイルを構成するために使用してください。

Oracle Solaris Cluster 環境で利用できる例については、[61 ページの「高可用ファイルシステムの構成例」](#)を参照してください。

単純なファイルシステムの構成例

この例は、Oracle の SCSI 接続された StorageTek Multipack デスクトップアレイを備えたサーバーを使用して2つのファイルシステムを構成する方法を示しています。

`format` コマンドを使用すると、ディスクがどのようにパーティション分割されているかを確認できます。[例 3-1](#) は、`format` コマンドの出力を示しています。

注 - `format` コマンドの出力の最後の数行のみが示されています。

例3-1 構成例のための format コマンドの出力

```
# format < /dev/null
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c0t10d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
        /sbus@3,0/SUNW,fas@3,8800000/sd@a,0
    1. c0t11d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
        /sbus@3,0/SUNW,fas@3,8800000/sd@b,0
    2. c6t2d0 <SUN9.0G cyl 4924 alt 2 hd 27 sec 133>
        /pci@7,4000/SUNW,isptwo@3/sd@2,0
    3. c6t3d0 <SUN9.0G cyl 4924 alt 2 hd 27 sec 133>
        /pci@7,4000/SUNW,isptwo@3/sd@3,0
    4. c6t4d0 <SUN9.0G cyl 4924 alt 2 hd 27 sec 133>
        /pci@7,4000/SUNW,isptwo@3/sd@4,0
    5. c6t5d0 <SUN9.0G cyl 4924 alt 2 hd 27 sec 133>
        /pci@7,4000/SUNW,isptwo@3/sd@5,0
    6. c8t2d0 <SUN9.0G cyl 4924 alt 2 hd 27 sec 133>
        /pci@b,4000/SUNW,isptwo@3/sd@2,0
    7. c8t3d0 <SUN9.0G cyl 4924 alt 2 hd 27 sec 133>
        /pci@b,4000/SUNW,isptwo@3/sd@3,0
    8. c8t4d0 <SUN9.0G cyl 4924 alt 2 hd 27 sec 133>
        /pci@b,4000/SUNW,isptwo@3/sd@4,0
    9. c8t5d0 <SUN9.0G cyl 4924 alt 2 hd 27 sec 133>
        /pci@b,4000/SUNW,isptwo@3/sd@5,0

Specify disk (enter its number):

# format /dev/rdisk/c6t2d0s2
.
.
.
Part Tag Flag Cylinders Size Blocks
    0 unassigned wm 0 0 (0/0/0) 0
    1 unassigned wm 0 0 (0/0/0) 0
    2 backup wu 0 - 4923 8.43GB (4924/0/0) 17682084
    3 unassigned wm 0 0 (0/0/0) 0
    4 unassigned wm 0 - 1229 2.11GB (1230/0/0) 4416930
    5 unassigned wm 1230 - 2459 2.11GB (1230/0/0) 4416930
    6 unassigned wm 2460 - 3689 2.11GB (1230/0/0) 4416930
    7 unassigned wm 3690 - 4919 2.11GB (1230/0/0) 4416930
```

▼ 単純なファイルシステムを構成する方法

次の手順で説明されているように、ファイルシステムとそのディスクパーティションを定義することによって、この構成例のための mcf ファイルの作成を開始します。

- 1 **mcf** ファイルを作成します。
- 2 最初のファイルシステム(**qfs1**)のための **ma** エントリを追加します。
- 3 **format** コマンドの出力の情報を使用して、**qfs1** ファイルシステムのメタデータを構成するパーティションをリストした **mm** エントリを追加します。

- 4 **format** コマンドの出力の情報を使用して、**qfs1** ファイルシステムのファイルデータを構成するパーティションをリストした一連の**mr** エントリを追加します。
- 5 2 番目のファイルシステム (**qfs2**) のための同様のエントリを追加します。
完成した **mcf** ファイルでは、次の 2 つのファイルシステムが定義されています。
- ディスク **c8t2d0** (メタデータ)、**c6t2d0** (ファイルデータ)、および **c6t3d0** (ファイルデータ) のスライス 4 上に作成された **qfs1** ファイルシステム。
 - ディスク **c8t2d0** (メタデータ)、**c6t2d0** (ファイルデータ)、および **c6t3d0** (ファイルデータ) のスライス 5 上に作成された **qfs2** ファイルシステム。

次のコード例は、結果として得られる **mcf** ファイルを示しています。

```
# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
#
# Equipment      Eq  Eq  Family  Device  Additional
# Identifier     Ord Type  Set    State   Parameters
#-----
#
*qfs1 10 ma qfs1 on*
/dev/dsk/c8t2d0s4 11  mm  qfs1    on
/dev/dsk/c6t2d0s4 12  mr  qfs1    on
/dev/dsk/c6t3d0s4 13  mr  qfs1    on
#
*qfs2 20 ma qfs2 on*
*/dev/dsk/c8t2d0s5 21 mm qfs2 on*
*/dev/dsk/c6t2d0s5 22 mr qfs2 on*
*/dev/dsk/c6t3d0s5 23 mr qfs2 on*
```

6 **/etc/vfstab** ファイルを変更します。

/etc/vfstab ファイル内に、**mcf** ファイルで定義した **qfs1** および **qfs2** ファイルシステムのためのエントリを追加します。下のコード例の最後の 2 行が、これらの新しいファイルシステムのためのエントリを示しています。

/etc/vfstab ファイル内のフィールドについては、次を参照してください: 表 3-2。

```
# cat /etc/vfstab
# device      device      mount      file      mount
# to          to          point      system    at
# mount       fsck        type       type      boot
# -----
fd            -           /dev/fd    fd        no
/proc        -           /proc      proc       no
/dev/dsk/c0t10d0s1 -          -          swap      no
/dev/dsk/c0t10d0s0 /dev/rdisk/c0t10d0s0 /          ufs       1 no logging
swap         -           /tmp       tmpfs      yes
*qfs1 - /qfs1 samfs - yes stripe=1*
*qfs2 - /qfs2 samfs - yes stripe=1*
```

ラウンドロビンの構成例

この例は、4 台のディスクドライブに対してラウンドロビン式割り当てを使用する、qfs3 という名前のファイルシステムの構成を示しています。

この例では、次のように仮定しています。

- メタデータ装置は、コントローラ 8、ディスク 4 上の単一のパーティション (s1) である
- データデバイスは、コントローラ 6 に接続された 4 台のディスクで構成されています。各ディスクが個別のターゲット (1-4) 上に存在します。

▼ システムでラウンドロビン式割り当てを構成する方法

この例では、ラウンドロビン式データレイアウトを使用します。

- 1 51 ページの「単純なファイルシステムの構成例」の説明に従って **mcf** ファイルを作成します。

次のコード例は、このラウンドロビン式ディスク構成のための **mcf** ファイルを示しています。

```
# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
#
# Equipment      Eq  Eq      Family  Device  Additional
# Identifier     Ord Type    Set      State   Parameters
#-----
#
*qfs3 10 ma qfs3 on*
/dev/dsk/c8t4d0s4 11  mm   qfs3      on
/dev/dsk/c6t2d0s4 12  mr   qfs3      on
/dev/dsk/c6t3d0s4 13  mr   qfs3      on
/dev/dsk/c6t4d0s4 14  mr   qfs3      on
/dev/dsk/c6t5d0s4 15  mr   qfs3      on
```

- 2 **/etc/vfstab** ファイルを変更します。

/etc/vfstab ファイルを編集して **mount params** フィールドに **stripe=0** を指定することにより、ファイルシステムでのラウンドロビン式割り当てを明示的に設定します。次のコード例は、qfs3 ファイルシステムの **stripe=0** を示しています。

```
# cat /etc/vfstab
#device      device      mount      file      mount
#to          to          point      system    at
#mount       fsck        type       pass      boot      mount
#-----
fd           -           /dev/fd    fd        -        no        -
/proc       -           /proc      proc      -        no        -
/dev/dsk/c0t10d0s1 -          -          swap     -        no        -
/dev/dsk/c0t10d0s0 /dev/rdsk/c0t10d0s0 /          ufs      1        no        logging
swap        -           /tmp       tmpfs     -        yes       -
*qfs3 - /qfs3 samfs - yes stripe=0*
```

- 3 **sammkfs** コマンドを使用してファイルシステムを初期化します。
- デフォルトのディスク割り当て単位 (DAU) は 64K バイトが、次の例では、DAU サイズを 128K バイトに設定しています。

```
# sammkfs -a 128 qfs3
```

ローカルストライプ化の構成例

この例は、ファイルデータを 4 台のディスクドライブにストライプ化する、qfs4 という名前のファイルシステムの構成を示しています。この例では、次のように仮定しています。

- メタデータ装置は、コントローラ 0、論理ユニット番号 (LUN) 0 で使用される単一パーティション (s6) である。
- データデバイスは、コントローラ 6 に接続された 4 台のディスクで構成されています。各ディスクが個別のターゲット (2-5) 上に存在します。

▼ システムでローカルストライプ化を構成する方法

- 1 51 ページの「[単純なファイルシステムの構成例](#)」に示されているように **mcf** ファイルを作成します。

次のコード例は、このストライプ化ディスク構成のための **mcf** ファイルを示しています。

```
# Equipment      Eq  Eq  Family  Device  Additional
# Identifier      Ord Type  Set    State   Parameters
#-----
#
*qfs4 40 ma qfs4 on*
/dev/dsk/c8t4d0s4 41  mm  qfs4    on
/dev/dsk/c6t2d0s4 42  mr  qfs4    on
/dev/dsk/c6t3d0s4 43  mr  qfs4    on
/dev/dsk/c6t4d0s4 44  mr  qfs4    on
/dev/dsk/c6t5d0s4 45  mr  qfs4    on
```

- 2 **/etc/vfstab** ファイルを変更します。

stripe= オプションを使用してストライプ幅を設定します。次のコード例は、qfs4 ファイルシステムに対して **stripe=1** のマウントパラメータが設定された **/etc/vfstab** ファイルを示しています。

```
# cat /etc/vfstab
#
#device      device      mount      file      mount
#to          to          point     system    at
#mount      fsck        type      pass     boot     mount
#-----
fd          -          /dev/fd   fd        -        no        -
/proc       -          /proc     proc      -        no        -
/dev/dsk/c0t10d0s1 -          -         swap     -        no        -
```

```

/dev/dsk/c0t10d0s0 /dev/rdisk/c0t10d0s0 /      ufs      1      no      logging
swap                -                  /tmp    tmpfs    -      yes     -
*qfs4 - /qfs4 samfs - yes stripe=1*

```

stripe=1を指定すると、ファイルデータが4つのmrデータディスクに、1DAUのストライプ幅でストライプ化されます。DAUは、**sammkfs** コマンドを使用してファイルシステムを初期化するときの設定する割り当て単位です。

3 **sammkfs** コマンドを使用して **StorageTek QFS** ファイルシステムを初期化します。

次の例では、DAUサイズを128Kバイトに設定しています。

```
# sammkfs -a 128 qfs4
```

このストライプ化ディスク構成では、このファイルシステムに書き込まれるすべてのファイルは、128Kバイトとしてすべての装置上にストライプ化されます。ストライプ幅×装置数に満たないファイルも、128Kバイトのディスク容量を使用します。128Kバイトを超えるファイルには、必要に応じて合計128Kバイト単位で領域が割り当てられます。

ストライプ化グループの構成例

ストライプ化グループを使用すると、別々のディスク装置からなる RAID-0 装置を構築できます。ただし、ストライプ化グループでは、ストライプ化グループあたりの DAU は1つだけです。複数の RAID デバイスにわたって大容量の、効率的な DAU を書き込むこの方法によって、システムの更新時間が節約されるとともに、高速の逐次入出力がサポートされます。ストライプ化グループは、ディスクデバイスのグループに非常に大容量のファイルを書き込むのに役立ちます。

注-DAUは、割り当てられる最小ディスク容量です。ストライプ化グループで割り当てられる最小ディスク容量は、次のとおりです。

割り当て単位×グループ内のディスク数

1バイトのデータを書き込むと、ストライプ化グループの全メンバー上で1DAUが消費されます。ファイルシステムでストライプ化グループを使用する場合は、その影響を理解していることが重要です。

ストライプ化グループの装置は、同じサイズである必要があります。ストライプ化グループのサイズを増やすことはできません。ただし、ストライプ化グループをファイルシステムに追加することはできます。

この例は、メタデータを低遅延ディスクに分離する (qfs5 という名前の) ファイルシステムの構成を示しています。mcf ファイルは、4つのドライブ上の2つのストライプ化グループを定義しています。この例では、次のように仮定しています。

- メタデータ装置は、コントローラ8、ディスク4上の単一のパーティション (s5) である

- データデバイスは、コントローラ 6 に接続された 4 台のディスク (2 台の同一のディスクから成る 2 つのグループ) で構成されています。各ディスクが個別のターゲット (2-5) 上に存在します。

▼ システムでストライプ化グループを構成する方法

- 1 51 ページの「単純なファイルシステムの構成例」に示されているように **mcf** ファイルを作成します。

次のコード例は、ストライプ化グループ構成のための **mcf** ファイルの例を示しています。

```
# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
#
# Equipment      Eq  Eq    Family  Device  Additional
# Identifier      Ord Type   Set      State   Parameters
#-----
#
*qfs5 50 ma qfs5 on*
/dev/dsk/c8t4d0s5    51   mm   qfs5      on
/dev/dsk/c6t2d0s5    52   g0   qfs5      on
/dev/dsk/c6t3d0s5    53   g0   qfs5      on
/dev/dsk/c6t4d0s5    54   g1   qfs5      on
/dev/dsk/c6t5d0s5    55   g1   qfs5      on
```

- 2 **/etc/vfstab** ファイルを変更します。

stripe= オプションを使用してストライプ幅を設定します。次のコード例は、ストライプ化グループ **g0** とストライプ化グループ **g1** の間のラウンドロビン式割り当てを指定する **stripe=0** のマウントパラメータが設定された **/etc/vfstab** ファイルを示しています。

```
# cat /etc/vfstab
#device          device          mount      file          mount
#to              to              point      system        at          mount
#mount           fsck            type       pass         boot       params
#-----
fd               -               /dev/fd    fd            -          -
/proc            -               /proc      proc          -          -
/dev/dsk/c0t10d0s1 -               -          swap          -          -
/dev/dsk/c0t10d0s0 /dev/rdsk/c0t10d0s0 /          ufs          1          no          logging
swap             -               /tmp       tmpfs         -          yes         -
*qfs5 - /qfs5 samfs - yes stripe=0*
```

- 3 **sammkfs** コマンドを使用してファイルシステムを初期化します。

DAU は割り当てのサイズ、または各グループのサイズに等しいため、ストライプ化グループでは **-a** オプションは使用されません。

```
# sammkfs qfs5
```

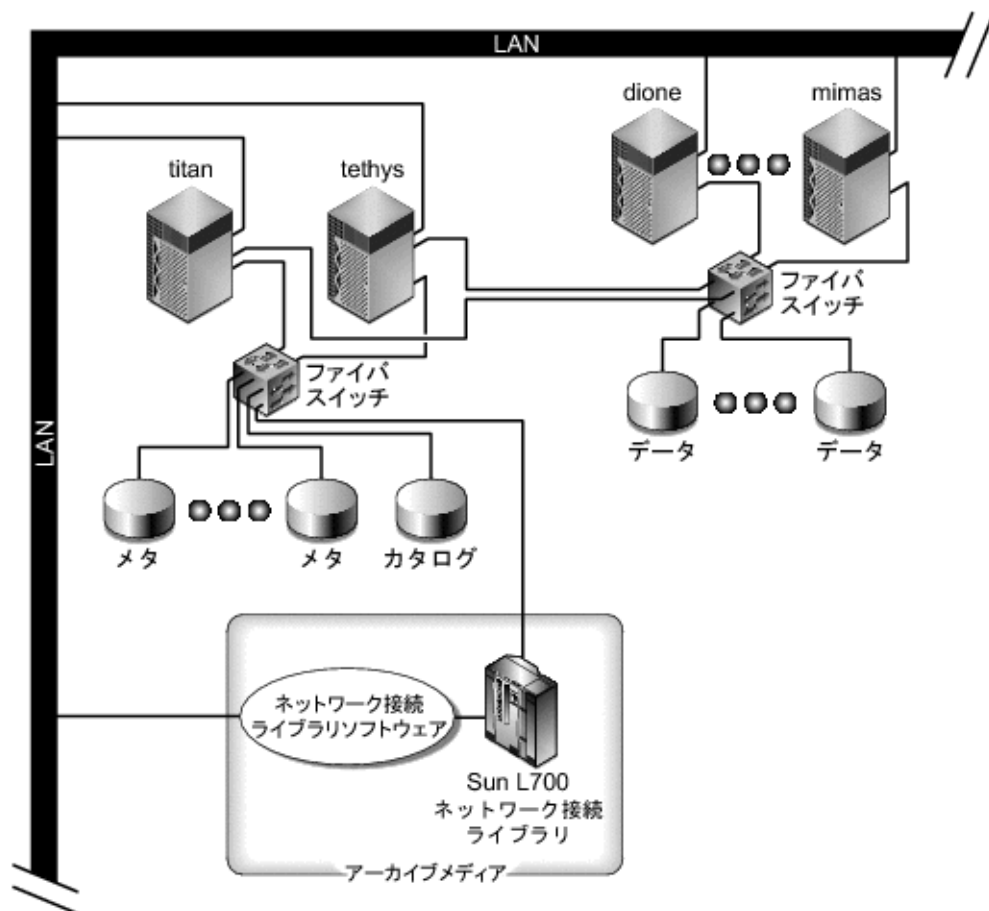
この例には、**g0** と **g1** の 2 つのストライプ化グループがあります。**/etc/vfstab** で **stripe=0** が指定されているため、デバイス 12 と 13 およびデバイス 14 と 15 がストライプ化され、ファイルは 2 つのストライプ化グループの間でラウンドロビン式割り

当てが行われます。ストライプ化グループは、結合された1つのエンティティとして扱われます。ストライプ化グループを構成したあとは、別の `sammkfs` コマンドを発行しないとその構成を変更できません。

Oracle Solaris OS プラットフォーム上での共有ファイルシステムの構成例

次の図は、アーカイブ環境での共有ファイルシステムの構成を示しています。

図 3-1 共有ファイルシステムの構成



この図は、ネットワークに接続された4つのホスト **titan**、**tethys**、**dione**、および **mimas** を示しています。**tethys**、**dione**、**mimas** の各ホストはクライアントであり、**titan** は現在のメタデータサーバーです。ホスト **tethys** は、潜在的なメタデータサーバーです。

アーカイブメディアは、**titan** と **tethys** にファイバ接続されたネットワーク接続ライブラリおよびテープドライブで構成されています。さらに、現在のメタデータサーバー **titan** 上にマウントされているファイルシステム内にはアーカイブメディアカタログが存在します。

メタデータは、クライアントとメタデータサーバーの間でネットワークを介してやりとりされます。メタデータサーバーは名前空間へのすべての変更を実行することにより、メタデータの整合性を維持しています。また、メタデータサーバーによって、ロック機能、ブロック割り当て、ブロック割り当て解除も提供されます。

titan と **tethys** にはいくつかのメタデータディスクが接続されており、潜在的なメタデータサーバーのみがこれらにアクセスできます。**titan** が使用不可になった場合は、メタデータサーバーを **tethys** に変更すると、**tethys** が StorageTek QFS 共有ファイルシステムの一部としてライブラリ、テープドライブ、およびカタログにアクセスできるようになります。データディスクは、4つのホストすべてにファイバチャネル (FC) 接続で接続されています。

▼ 共有ファイルシステムを構成する方法

1 **format** コマンドを発行し、その出力を調べます。

共有ファイルシステムのマウントポイント用に構成されたメタデータディスクパーティションが、潜在的なメタデータサーバーに接続されていることを確認します。また、共有ファイルシステムに対して構成されているデータディスクパーティションが、このファイルシステムの潜在的なメタデータサーバーと、すべてのクライアントホストに接続されていることも確認します。

ホストがマルチバス入出力ドライバをサポートしている場合は、**format** コマンドの出力に示された個々のデバイスに複数のコントローラが表示されることがあります。これらのコントローラは、実際の装置に対する複数のバスに対応しています。

次のコード例は、**titan** に対する **format** コマンドの出力を示しています。コントローラ 2 には1台のメタデータディスクがあり、コントローラ 3 には3台のデータディスクがあります。

```
# titan<28>format
Searching for disks...done
```

```
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
```

- ```
0. clt0d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
 /pci@8,600000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w2100002037e9c296,0
1. c2t2100002037E2C5DAd0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
```

```

/pci@8,600000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w2100002037e9c296,0
2. c2t50020F23000065EEd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
/pci@8,600000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f23000065ee,0
3. c3t50020F2300005D22d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
/pci@8,600000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/ssd@w50020f2300005d22,0
4. c3t50020F2300006099d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
/pci@8,600000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/ssd@w50020f2300006099,0
5. c3t50020F230000651Cd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
/pci@8,600000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/ssd@w50020f230000651c,0

```

次のコード例は、tethys に対する format コマンドの出力を示しています。コントローラ 2 には 1 台のメタデータディスクがあり、コントローラ 7 には 4 台のデータディスクがあります。

```
tethys<1>format
Searching for disks...done
```

```

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. c0t1d0 <IBM-DNES-318350Y-SA60 cyl 11112 alt 2 hd 10 sec 320>
/pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
1. c2t2100002037E9C296d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
/pci@8,600000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w2100002037e9c296,0
2. c2t50020F23000065EEd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
/pci@1f,4000/SUNW,qlc@4/ssd@w50020f23000065ee,0
3. c7t50020F2300005D22d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
/pci@1f,4000/SUNW,qlc@5/ssd@w50020f2300005d22,0
4. c7t50020F2300006099d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
/pci@1f,4000/SUNW,qlc@5/ssd@w50020f2300006099,0
5. c7t50020F230000651Cd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
/pci@1f,4000/SUNW,qlc@5/ssd@w50020f230000651c,0

```

このコード例では、次の点に注意してください:

- titan のコントローラ 3 上のデータディスクは、tethys のコントローラ 7 上のデータディスクと同じディスクです。これは、デバイス名の最後のコンポーネントである World Wide Name を調べることによって確認できます。titan の番号 3 のディスクの場合、World Wide Name は 50020f2300005d22 です。これは、tethys のコントローラ 7 の 3 番と同じ名前になっています。
- titan のメタデータディスクの場合、World Wide Name は 50020F23000065EE であり、これは tethys のコントローラ 2、ターゲット 0 と同じメタデータディスクです。

次のコード例は、mimas に対する format コマンドの出力を示しています。コントローラ 1 には 3 台のデータディスクがあり、メタデータディスクはありません。

```
mimas<9>format
Searching for disks...done
```

```

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
0. c0t0d0 <SUN18G cyl 7506 alt 2 hd 19 sec 248>
/pci@1f,4000/scsi@3/sd@0,0
1. c1t50020F2300005D22d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
> /pci@1f,4000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f2300005d22,0

```

2. c1t50020F2300006099d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>  
/pci@1f,4000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f2300006099,0
3. c1t50020F230000651Cd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>  
/pci@1f,4000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000651c,0

これらのコード例に示すように、titan のコントローラ 3 上のデータディスクは mimas のコントローラ 1 上のデータディスクと同じディスクです。これは、デバイス名の最後のコンポーネントである World Wide Name を調べることによって確認できます。

## 2 メタデータサーバー上で mcf ファイルを作成します。

共有ファイルシステムと非共有ファイルシステムの mcf ファイルの違いは、共有ファイルシステムの場合はファイルシステム名の行の「Additional Parameters」フィールド内に shared キーワードが存在することだけです。

注- ファイルシステムがすでに共有ファイルシステムのメタデータサーバーか、またはいずれかのクライアントホストシステム上で稼働している場合は、共有ファイルシステムに含まれるどのホスト上の既存のファミリーセット名または装置番号とも競合しないファミリーセット名と装置番号を選択してください。

次のコード例は、共有ファイルシステムで使用するいくつかのディスクを定義している titan の mcf ファイルの一部を示しています。ファイルシステム名の行の Additional Parameters フィールドに、shared キーワードがあります。

| # Equipment<br># Identifier      | Eq<br>Ord | Eq<br>Type | Family<br>Set | Dev<br>Stat | Addl<br>Params |
|----------------------------------|-----------|------------|---------------|-------------|----------------|
| -----                            | ---       | ----       | -----         | ----        | -----          |
| sharefs1                         | 10        | ma         | sharefs1      | on          | shared         |
| /dev/dsk/c2t50020F23000065EE0s6  | 11        | mm         | sharefs1      | on          |                |
| /dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 | 12        | mr         | sharefs1      | on          |                |
| /dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6 | 13        | mr         | sharefs1      | on          |                |
| /dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6 | 14        | mr         | sharefs1      | on          |                |

# 高可用ファイルシステムの構成例

Oracle Solaris Cluster ソフトウェアは、ノード障害が発生した場合に、高可用性ファイルシステムを障害が発生したノードから動作しているノードに移動します。

このファイルシステムをホストできる Oracle Solaris Cluster 環境内の各ノードには、mcf ファイルが必要です。ファイルシステム構成プロセス中に、mcf ファイルの各行を、メタデータサーバーの mcf ファイルから Oracle Solaris Cluster 環境内のほかのノードにコピーします。

## ▼ 高可用性ファイルシステムの **mcf** ファイルを作成する方法

- 1 ファイルシステムのための **ma** エントリを追加します。
- 2 **qfs1** ファイルシステムのメタデータを構成するパーティションをリストした **mm** エントリを追加します。
- 3 **qfs1** ファイルシステムのファイルデータを構成するパーティションをリストした一連の **mr**、**gXXX**、または **md** エントリを追加します。

`scdidadm` コマンドを使用して、使用するパーティションを決定できます。

次のコード例は、`raw` デバイスを使用する高可用性ファイルシステムのための `mcf` ファイルエントリを示しています。

| #Equipment<br>#Identifier | Eq<br>Ord | Eq<br>Type | Family<br>Set | Additional<br>Parameters |
|---------------------------|-----------|------------|---------------|--------------------------|
| #-----                    | ---       | ----       | -----         | -----                    |
| qfs1                      | 1         | ma         | qfs1          | on                       |
| /dev/global/dsk/d4s0      | 11        | mm         | qfs1          |                          |
| /dev/global/dsk/d5s0      | 12        | mr         | qfs1          |                          |
| /dev/global/dsk/d6s0      | 13        | mr         | qfs1          |                          |
| /dev/global/dsk/d7s0      | 14        | mr         | qfs1          |                          |

次のコード例は、Solaris ボリュームマネージャーのメタデバイスを使用する高可用性ファイルシステムのための `mcf` ファイルエントリを示しています。この例では、使用される Solaris ボリュームマネージャーのメタセットの名前が `red` であると仮定しています。

| #Equipment<br>#Identifier | Eq<br>Ord | Eq<br>Type | Family<br>Set | Additional<br>Parameters |
|---------------------------|-----------|------------|---------------|--------------------------|
| #-----                    | ---       | ----       | -----         | -----                    |
| qfs1                      | 1         | ma         | qfs1          | on                       |
| /dev/md/red/dsk/d0s0      | 11        | mm         | qfs1          |                          |
| /dev/md/red/dsk/d1s0      | 12        | mr         | qfs1          |                          |

次のコード例は、`VxVm` デバイスを使用する高可用性ファイルシステムのための `mcf` ファイルエントリを示しています。

| #Equipment<br>#Identifier | Eq<br>Ord | Eq<br>Type | Family<br>Set | Additional<br>Parameters |
|---------------------------|-----------|------------|---------------|--------------------------|
| #-----                    | ---       | ----       | -----         | -----                    |
| qfs1                      | 1         | ma         | qfs1          | on                       |
| /dev/vx/dsk/oradg/m1      | 11        | mm         | qfs1          |                          |
| /dev/vx/dsk/oradg/m2      | 12        | mr         | qfs1          |                          |

# Oracle Solaris Cluster プラットフォーム上での共有ファイルシステムの構成例

この例では、ash と elm は Oracle Solaris Cluster 環境内のノードです。ホスト ash は、メタデータサーバーです。この例の mcf ファイルにあるキーワード shared は、これが共有ファイルシステムであることをシステムに示します。。

## ▼ Oracle Solaris Cluster 環境で共有ファイルシステムの mcf ファイルを作成する方法

メタデータサーバーとして指定するノード上に mcf ファイルを作成する必要があります。

- 1 **scdidadm -L** コマンドを使用して、**Oracle Solaris Cluster** 環境に含まれているデバイスに関する情報を取得します。

scdidadm コマンドは、DID (デバイス識別名) デバイスを管理します。-L オプションを指定すると、Oracle Solaris Cluster 環境内のすべてのノード上のものを含むすべての DID デバイスのパスが一覧表示されます。

次のコード例では、RAID-5 構成内の StorageTek T3 アレイを使用しています。この出力は、デバイス 4-9 を使用して共有ファイルシステムのディスクキャッシュを構成できることを示しています。

```
ash# scdidadm -L
1 ash:/dev/rdisk/c0t6d0 /dev/did/rdisk/d1
2 ash:/dev/rdisk/c1t1d0 /dev/did/rdisk/d2
3 ash:/dev/rdisk/c1t0d0 /dev/did/rdisk/d3
4 elm:/dev/rdisk/c6t50020F2300004921d1 /dev/did/rdisk/d4
4 ash:/dev/rdisk/c5t50020F2300004921d1 /dev/did/rdisk/d4
5 elm:/dev/rdisk/c6t50020F2300004921d0 /dev/did/rdisk/d5
5 ash:/dev/rdisk/c5t50020F2300004921d0 /dev/did/rdisk/d5
6 elm:/dev/rdisk/c6t50020F23000049CBd1 /dev/did/rdisk/d6
6 ash:/dev/rdisk/c5t50020F23000049CBd1 /dev/did/rdisk/d6
7 elm:/dev/rdisk/c6t50020F23000049CBd0 /dev/did/rdisk/d7
7 ash:/dev/rdisk/c5t50020F23000049CBd0 /dev/did/rdisk/d7
8 elm:/dev/rdisk/c6t50020F23000055A8d0 /dev/did/rdisk/d8
8 ash:/dev/rdisk/c5t50020F23000055A8d0 /dev/did/rdisk/d8
9 elm:/dev/rdisk/c6t50020F23000078F1d0 /dev/did/rdisk/d9
9 ash:/dev/rdisk/c5t50020F23000078F1d0 /dev/did/rdisk/d9
10 elm:/dev/rdisk/c0t6d0 /dev/did/rdisk/d10
11 elm:/dev/rdisk/c1t1d0 /dev/did/rdisk/d11
12 elm:/dev/rdisk/c1t0d0 /dev/did/rdisk/d12
```

## 2 **sccidadm - L** コマンドからの出力を使用し、**format** コマンドを使用して **Oracle Solaris Cluster** 環境内のデバイスの情報を表示します。

次のコード例は、すべての `/dev/did` デバイスからの `format` コマンドの出力を示しています。この情報は、`mcf` ファイルを構築するときに必要になります。

```
ash# format /dev/did/rdisk/d4s2
selecting /dev/did/rdisk/d4s2
```

Primary label contents:

```
Volume name = < >
ascii name = <SUN-T300-0118 cyl 34530 alt 2 hd 64 sec 32>
pcyl = 34532
ncyl = 34530
acyl = 2
nhead = 64
nsect = 32
```

| Part | Tag        | Flag | Cylinders     | Size    | Blocks               |
|------|------------|------|---------------|---------|----------------------|
| 0    | usr        | wm   | 0 - 17264     | 16.86GB | (17265/0/0) 35358720 |
| 1    | usr        | wm   | 17265 - 34529 | 16.86GB | (17265/0/0) 35358720 |
| 2    | backup     | wu   | 0 - 34529     | 33.72GB | (34530/0/0) 70717440 |
| 3    | unassigned | wu   | 0             | 0       | (0/0/0) 0            |
| 4    | unassigned | wu   | 0             | 0       | (0/0/0) 0            |
| 5    | unassigned | wu   | 0             | 0       | (0/0/0) 0            |
| 6    | unassigned | wu   | 0             | 0       | (0/0/0) 0            |
| 7    | unassigned | wu   | 0             | 0       | (0/0/0) 0            |

```
ash# format /dev/did/rdisk/d5s2
selecting /dev/did/rdisk/d5s2
```

```
Volume name = < >
ascii name = <SUN-T300-0118 cyl 34530 alt 2 hd 192 sec 64>
pcyl = 34532
ncyl = 34530
acyl = 2
nhead = 192
nsect = 64
```

| Part | Tag        | Flag | Cylinders     | Size     | Blocks                |
|------|------------|------|---------------|----------|-----------------------|
| 0    | usr        | wm   | 0 - 17264     | 101.16GB | (17265/0/0) 212152320 |
| 1    | usr        | wm   | 17265 - 34529 | 101.16GB | (17265/0/0) 212152320 |
| 2    | backup     | wu   | 0 - 34529     | 202.32GB | (34530/0/0) 424304640 |
| 3    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 4    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 5    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 6    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 7    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |

```
ash# format /dev/did/rdisk/d6s2
selecting /dev/did/rdisk/d6s2
```

```
Volume name = < >
ascii name = <SUN-T300-0118 cyl 34530 alt 2 hd 64 sec 32>
pcyl = 34532
ncyl = 34530
acyl = 2
nhead = 64
nsect = 32
```

| Part | Tag | Flag | Cylinders | Size | Blocks |
|------|-----|------|-----------|------|--------|
|------|-----|------|-----------|------|--------|



```

0 usr wm 0 - 17264 16.86GB (17265/0/0) 35358720
1 usr wm 17265 - 34529 16.86GB (17265/0/0) 35358720
2 backup wu 0 - 34529 33.72GB (34530/0/0) 70717440
3 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0
4 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0
5 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0
6 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0
7 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0

```

```
ash# format /dev/did/rdsk/d7s2
selecting /dev/did/rdsk/d7s2
```

```

Volume name = < >
ascii name = <SUN-T300-0118 cyl 34530 alt 2 hd 192 sec 64>
pcyl = 34532
ncyl = 34530
acyl = 2
nhead = 192
nsect = 64

```

| Part | Tag        | Flag | Cylinders     | Size     | Blocks                |
|------|------------|------|---------------|----------|-----------------------|
| 0    | usr        | wm   | 0 - 17264     | 101.16GB | (17265/0/0) 212152320 |
| 1    | usr        | wm   | 17265 - 34529 | 101.16GB | (17265/0/0) 212152320 |
| 2    | backup     | wu   | 0 - 34529     | 202.32GB | (34530/0/0) 424304640 |
| 3    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 4    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 5    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 6    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 7    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |

```
ash# format /dev/did/rdsk/d8s2
selecting /dev/did/rdsk/d8s2
```

```

Volume name = < >
ascii name = <SUN-T300-0118 cyl 34530 alt 2 hd 128 sec 128>
pcyl = 34532
ncyl = 34530
acyl = 2
nhead = 128
nsect = 128

```

| Part | Tag        | Flag | Cylinders     | Size     | Blocks                |
|------|------------|------|---------------|----------|-----------------------|
| 0    | usr        | wm   | 0 - 17264     | 134.88GB | (17265/0/0) 282869760 |
| 1    | usr        | wm   | 17265 - 34529 | 134.88GB | (17265/0/0) 282869760 |
| 2    | backup     | wm   | 0 - 34529     | 269.77GB | (34530/0/0) 565739520 |
| 3    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 4    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 5    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 6    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |
| 7    | unassigned | wu   | 0             | 0        | (0/0/0) 0             |

```
ash# format /dev/did/rdsk/d9s2
selecting /dev/did/rdsk/d9s2
```

```

Volume name = < >
ascii name = <SUN-T300-0118 cyl 34530 alt 2 hd 128 sec 128>
pcyl = 34532
ncyl = 34530
acyl = 2

```

```

nhead = 128
nsect = 128
Part Tag Flag Cylinders Size Blocks
0 usr wm 0 - 17264 134.88GB (17265/0/0) 282869760
1 usr wm 17265 - 34529 134.88GB (17265/0/0) 282869760
2 backup wu 0 - 34529 269.77GB (34530/0/0) 565739520
3 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0
4 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0
5 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0
6 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0
7 unassigned wu 0 0 (0/0/0) 0

```

format コマンドではデバイス上の空きスペースが表示されますが、ディスクがミラー化またはストライプ化されているかどうかは示されません。このコード例の format コマンドの出力では、次のコード例に示されている mcf ファイルの作成中に使用される次の情報が明らかにされます:

- デバイス d4s0 および d6s0 についての出力は、それぞれ 16.86G バイトを示しています。これらのデバイスには、mcf ファイル内で、それぞれ装置番号 501 および 502 が割り当てられています。これらは、メタデータスライスに使用するのに適したサイズです。
- デバイス d8s0 および d9s0 についての出力は、それぞれ 134.88G バイトを示しています。これらのデバイスには、mcf ファイル内で、それぞれ装置番号 503 および 504 が割り当てられています。これらは、データの格納に使用されるのに適したサイズです。

### 3 ファイルシステムのための ma エントリを追加します。

「Additional Parameters」フィールド内に shared キーワードを含めます。

### 4 qfs1 ファイルシステムのメタデータを構成するパーティションをリストした mm エントリを追加します。

ファイルシステムの mm デバイスをミラー化された (RAID-1) ディスク上に配置します。mm 装置は、ファイルシステム全体に割り当てられている容量の約 10% を占める必要があります。

### 5 qfs1 ファイルシステムのファイルデータを構成するパーティションをリストした一連の mr エントリを追加します。

次のコード例は、結果として得られる mcf ファイルを示しています。

```

#Equipment Eq Eq Family Additional
#Identifier Ord Type Set Parameters
#-----
#
Family Set sqfs1 (shared FS for SunCluster)
#
sqfs1 500 ma sqfs1 shared
sqfs1 500 ma sqfs1 shared
/dev/did/dsk/d4s0 501 mm sqfs1 -
/dev/did/dsk/d6s0 502 mm sqfs1 -
/dev/did/dsk/d8s0 503 mr sqfs1 -
/dev/did/dsk/d9s0 504 mr sqfs1 -

```

## ファイルシステムの構成

---

この章では、アーカイブファイルシステムまたはスタンドアロンファイルシステムの構成について説明します。共有ファイルシステムの構成については、[第5章「共有ファイルシステムの構成」](#)を参照してください。

### 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) には、Sun QFS ソフトウェアや SAM-QFS ソフトウェアによって制御または使用されるすべてのデバイスが記述されています。システム構成時にこの ASCII ファイルを作成するときに、各デバイスの属性を宣言し、各ファイルシステム内のデバイスをファミリセットにグループ化します。

mcf ファイルには、ファイルシステムが RAID やディスクデバイスを識別してファイルシステムに構成するために必要な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 ファイルのサンプルは、/opt/SUNWsamfs/examples/mcf にあります。

mcf ファイルの詳細は、[第2章「マスター構成ファイルについて」](#) および mcf(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初期化

新しいファイルシステムを作成するか、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置き換えるには、`sammkfs(1M)` コマンドを使用してファイルシステムを初期化します。`sammkfs` コマンドは、ファイルシステムを構築して初期化します。

注-Sun QFS 5.0から、`sammkfs` コマンドでは、新機能を備えているが、以前のリリースとは互換性のないバージョン 2A のファイルシステムが作成されます。以前のリリースと下位互換性があるバージョン 2 のファイルシステムを作成するには、`sammkfs - P` の形式を使用してください。DAU 設定を指定するには、`sammkfs - a allocation-unit` オプションを使用します。

次の `samfsinfo` 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。

```
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
```

次の例は、引数としてファイルシステム名のみが指定された、もっとも単純な形式の `sammkfs` コマンドを示しています。このコマンドは、スタンドアロンの Sun QFS または SAM-QFS ファイルシステムのためのバージョン 2A のスーパーブロックを構築します。

```
sammkfs samqfs1
```

`sammkfs` コマンド、そのオプション、およびバージョン 2 と 2A のスーパーブロックの影響の詳細は、`sammkfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。`sammkfs` コマンドを使用した共有 Sun QFS ファイルシステムの初期化については、[第 5 章「共有ファイルシステムの構成」](#)を参照してください。

## 構成例

このセクションでは構成例を示し、サーバー上での `mcf` ファイルの設定に関連するさまざまな手順および判断について説明します。

すべての構成例で、自動ライブラリだけでなく、その他のリムーバブルメディアデバイスも定義されているために、実質的にファイルシステムがディスクキャッシュのサイズを超えて拡張されている可能性があることに注意してください。リムーバブルメディア装置の構成は、1つの例だけに示しています。リムーバブルメディアデバイスの構成については、『[Sun Storage Archive Manager 5.3 構成および管理ガイド](#)』の第 2 章「アーカイブ用のストレージデバイスの構成」を参照してください。

構成サンプルでは、ファイルシステムがシステムに読み込まれていることと、すべてのファイルシステムがマウントを解除されていることが前提になっています。

## ▼ ラウンドロビン式ディスク構成を作成する方法

この構成例は、メタデータを低遅延ディスクに分離する Sun QFS ファイルシステムを示しています。ラウンドロビン式割り当てが4つのパーティションで使用されます。各ディスクは別のコントローラにあります。

この手順では、次のように仮定しています。

- メタデータデバイスは、コントローラ 5 上で使用される 1 つのパーティション (s6) であり、このデバイスの論理ユニット番号 (LUN) 0 は装置番号 11 として指定されます。
- データ装置は、4 つのコントローラに接続された 4 つのディスクで構成されます。

- 1 次のコード例に示すように、**mcf** ファイルを作成します。

```
Sun QFS disk cache configuration
Round-robin mcf example
Equipment Eq Eq Fam. Dev Additional
Identifier Ord Type Set State Parameters
#-----
qfs1 1 ma qfs1
/dev/dsk/c5t0d0s6 11 mm qfs1 on
/dev/dsk/c1t1d0s6 12 mr qfs1 on
/dev/dsk/c2t1d0s6 13 mr qfs1 on
/dev/dsk/c3t1d0s6 14 mr qfs1 on
/dev/dsk/c4t1d0s6 15 mr qfs1 on
```

- 2 **/qfs1** ファイルシステムの **/qfs** マウントポイントを作成します。

```
mkdir /qfs
```

- 3 **sammkfs** コマンドを使用してファイルシステムを初期化します。  
次の例では、デフォルトの 64K バイト DAU を使用しています。

```
sammkfs qfs1
```

- 4 **/etc/vfstab** ファイルを変更します。

mr データデバイスを含む Sun QFS ファイルシステムでは、デフォルトとしてストライプ化割り当てが使用されるため、ラウンドロビン式割り当てには **stripe=0** を設定する必要があります。ファイルシステムに対してラウンドロビンを明示的に設定するには、次のように **stripe=0** と設定します。

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

- 5 ファイルシステムをマウントします。

```
mount /qfs
```

## ▼ ストライプ化ディスク構成を作成する方法

この構成例では、デフォルトでファイルデータが4つのデータパーティションにストライプ化されています。

この手順では、次のように仮定しています。

- メタデータ装置は、コントローラ 0 (LUN 1) で使用される単一パーティション (s6) である。メタデータは、装置番号 11 にのみ書き込まれます。
- データ装置は、4つのコントローラに接続された4つのディスクで構成されます。各ディスクは別のコントローラにあります。

- 1 次のコード例に示すように、**mcf** ファイルを作成します。

```
Sun QFS disk cache configuration
Striped Disk mcf example
Equipment Eq Eq Fam. Dev. Additional
Identifier Ord Type Set State Parameters
#-----
qfs1 10 ma qfs1
/dev/dsk/c0t1d0s6 11 mm qfs1 on
/dev/dsk/c1t1d0s6 12 mr qfs1 on
/dev/dsk/c2t1d0s6 13 mr qfs1 on
/dev/dsk/c3t1d0s6 14 mr qfs1 on
/dev/dsk/c4t1d0s6 15 mr qfs1 on
```

- 2 **/qfs1** ファイルシステムの **/qfs** マウントポイントを作成します。

```
mkdir /qfs
```

- 3 **sammkfs** コマンドを使用してファイルシステムを初期化します。

デフォルトの DAU は 64K バイトですが、次の例では DAU のサイズを 128K バイトに設定しています。

```
sammkfs -a 128 qfs1
```

この構成では、このファイルシステムに書き込まれるすべてのファイルは、128K バイトとしてすべての装置上にストライプ化されます。

- 4 **/etc/vfstab** ファイルを変更します。

Sun QFS ファイルシステムでは、デフォルトでストライプ化割り当てが使用されます。この例では、デフォルトの **stripe=1** をストライプ幅に設定しています。次の設定では、4つのすべての **mr** 装置すべてに、1 DAU のストライプ幅でデータがストライプ化されます。

```
qfs1 - /qfs samfs - yes stripe=1
```

- 5 ファイルシステムをマウントします。

```
mount /qfs
```

## ▼ ストライプ化グループ構成を作成する方法

ストライプ化グループを使用すると、大容量ファイルに対応できるように RAID 装置をグループ化できます。DAU は、ビットマップ内の 1 ビットで表されます。ストライプ化グループに  $n$  台のデバイスが存在する場合は、 $n$  に DAU を掛けた値が最小の割り当てになります。 $n \times \text{DAU}$  を表すために、ビットマップ内の 1 ビットのみが使用されます。

ストライプ化グループで割り当てられる最小ディスク容量は、次のとおりです。

割り当てられる最小ディスクスペース =  $\text{DAU} \times \text{グループ内のディスクの数}$

---

注-データの 1 バイトの書き込みは、ストライプ化グループに割り当てられた最小ディスク容量全体を満たします。ストライプ化グループの使用は、特定のアプリケーションに限られます。ファイルシステムでストライプ化グループを使用する場合は、その影響を理解していることが重要です。

---

ストライプ幅の合計に装置数を乗じた値よりも小さなファイル (この例では 128K バイト  $\times$  4 ディスク = 512K バイト未満のサイズのファイル) でも、512K バイトのディスク領域が使用されます。512K バイトを超えるファイルには、必要に応じて合計 512K バイト単位で領域が割り当てられます。

ストライプ化グループの装置は、同じサイズである必要があります。デバイスを追加してストライプ化グループのサイズを増やすことはできません。ただし、`samgrowfs` コマンドを使用して、ストライプ化グループを追加することは可能です。詳細は、`samgrowfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

この構成例は、メタデータを低遅延ディスクに分離する Sun QFS ファイルシステムを示しています。2 つのストライプ化グループが 4 つのドライブに設定されています。

この手順では、次のように仮定しています。

- メタデータ装置は、コントローラ 0 (LUN 1) で使用される単一パーティション (s6) である。
- データ装置は、4 つのコントローラに接続している 4 つのディスク (2 つの同じディスクから構成される 2 つのグループ) で構成されます。各ディスクは、別の LUN にあります。パーティション 6 がディスク全体を占有する仮定され、ディスク全体がデータ格納のために使用されます。

### 1 次のコード例に示すように、`mcf` ファイルを作成します。

```
Sun QFS disk cache configuration
Striped Groups mcf example
Equipment Eq Eq Fam. Dev. Additional
Identifier Ord Type Set State Parameters
```

```
#-----
qfs1 10 ma qfs1
/dev/dsk/c0t1d0s6 11 mm qfs1 on
/dev/dsk/c1t1d0s6 12 g0 qfs1 on
/dev/dsk/c2t1d0s6 13 g0 qfs1 on
/dev/dsk/c3t1d0s6 14 g1 qfs1 on
/dev/dsk/c4t1d0s6 15 g1 qfs1 on
```

- 2 **/qfs1** ファイルシステムの **/qfs** マウントポイントを作成します。

```
mkdir /qfs
```

- 3 **sammkfs** コマンドを使用してファイルシステムを初期化します。

次の例では、DAU サイズを 128K バイトに設定しています。

```
sammkfs -a 128 qfs1
```

- 4 **/etc/vfstab** ファイルを変更します。

次の例では、**stripe=0** のデフォルト設定を使用しています。これによって実質的に、ストライプ化グループ **g0** からストライプ化グループ **g1** までのラウンドロビン式割り当てが指定されます。

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

この **/etc/vfstab** ファイルでは、**stripe=** オプションを使用してストライプ幅が設定されます。この例には、**g0** と **g1** の 2 つのストライプ化グループがあります。**stripe=0** と指定されているので、ファイルは 2 つのストライプ化グループにラウンドロビン方式で書き込まれます。

---

注- ストライプ化グループが作成されたあとにその構成を変更するには、別の **sammkfs** コマンドを発行する必要があります。

---

- 5 ファイルシステムをマウントします。

```
mount /qfs
```



## 共有ファイルシステムの構成

---

この章では、共有される Sun QFS ファイルシステムの構成について説明します。

Oracle Solaris Cluster 環境での共有ファイルシステムの構成については、『[Using Sun QFS and Sun Storage Archive Manager with Oracle Solaris Cluster](#)』の第 4 章「[Configuring Sun QFS Shared File Systems With Oracle Solaris Cluster](#)」を参照してください。

### NFS での共有 QFS の使用

---

注 - NFS v4 を使用している場合は、共有 QFS を使用する前に、委任を無効にする必要があります。

---

Oracle Solaris 10 上の SAM-QFS 5.0 からは、ブート時のファイルシステムのマウントを管理するためにサービス管理機能 (SMF) が使用されます。ファイルシステムで NFS が使用されている場合は、NFS と共有 QFS を構成するときの正確な順序が重要です。次の手順に従わないと、共有 QFS マウントまたは NFS 共有のどちらかが成功し、もう一方は失敗します。

#### ▼ 共有される **Sun QFS** を **NFS** とともに構成する方法

- 1 既存の NFS 構成をファイルにエクスポートします。  
次の例では、この構成をファイル /var/tmp/server.xml にエクスポートしています。

```
svccfg export /network/nfs/server > /var/tmp/server.xml
```

- 2 エクスポートされたファイルで、ローカルファイルシステムの依存関係のあとに、**QFS** ファイルシステムを **NFS** 共有の前にマウントするための依存関係を追加します。

次に例を示します。

```
<!--
 Must have QFS filesystems mounted before sharing them
-->
 <dependency name='qfs'
 grouping='require_all'
 restart_on='error'
 type='service'>
 <service_fmri value='svc:/network/qfs/shared-mount:default' />
 </dependency>
```

- 3 ファイルに加えた変更を検証します。

```
svccfg validate /var/tmp/server.xml
```

- 4 **NFS** を無効にします。

```
svcadm disable nfs/server
```

- 5 既存の **NFS** サーバー構成を削除します。

```
svccfg delete nfs/server
```

- 6 編集したファイルを **SMF** にインポートします。

```
svccfg import /var/tmp/server.xml
```

- 7 **NFS** を有効にします。

**NFS** は、更新されたファイルを使用し、Sun QFS の依存関係情報を読み取ります。

```
svcadm enable nfs/server
```

- 8 依存関係が適用されていることを確認します。

```
svcs -d svc:/network/nfs/server:default
```

## 共有ファイルシステムのマウントとマウント解除

共有ファイルシステムをマウントまたはマウント解除するときは、メタデータサーバーとクライアントをマウントまたはマウント解除する順序が重要です。

フェイルオーバーを行うため、メタデータサーバーとすべての潜在的なメタデータサーバーでマウントオプションは同じにしておく必要があります。たとえば、マウントオプションを含む `samfs.cmd` ファイルを作成し、そのファイルをすべてのホストにコピーすることができます。

共有ファイルシステムのマウントの詳細は、[第 12 章「共有ファイルシステムでのマウントオプション」](#) および `mount_samfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

## ▼ 共有ファイルシステムをマウントする方法

- 1 メタデータサーバーおよびすべてのクライアントホストで、スーパーユーザーになります。
- 2 メタデータサーバーをマウントします。  
ファイルシステムをいずれかのクライアントホスト上にマウントする前に、そのファイルシステムをメタデータサーバー上にマウントします。次に例を示します。

```
mount -F samfs qfs1 /qfs -o shared
```

---

ヒント-`/etc/vfstab`にマウント情報が含まれている場合は、次のより簡単なコマンドを使用できます:

```
mount qfs1
```

`/etc/vfstab` ファイルおよびその他のマウントオプションについては、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』の第8章「マウントパラメータの設定とファイルシステム環境の初期化」を参照してください。

---

- 3 クライアントホストをマウントします。  
クライアントホストには、任意の順序でファイルシステムをマウントできます。詳細は、`mount(1M)`のマニュアルページを参照してください。

## ▼ 共有ファイルシステムのマウントを解除する方法

---

注- ファイルシステムがNFSまたはSAMBAで共有されている場合は、マウントを解除する前に、そのファイルシステムの共有を解除します。

---

- 1 参加しているすべてのクライアントホスト上でファイルシステムのマウントを解除します。

次に例を示します。

```
client# umount /samqfs
```

必要に応じて、`umount` コマンドの `-f` オプションを使用して、ファイルシステムを強制的にマウント解除します。

---

注- メタデータサーバー上にファイルシステムがマウントされていない場合は、共有クライアントの強制的なマウント解除が完了しないことがあります。

---

マウント解除手順の詳細は、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』の「[ファイルシステムのマウント解除](#)」および `umount(1M)` のマニュアルページを参照してください。

また、`umount` コマンドの `-o await_clients#` フラグを使用して、クライアントがマウント解除するまでマウント解除プロセスで指定秒数(#) 待つようにすることもできます。待機期間が終わると、またはすべてのクライアントがマウント解除を完了すると同時に、マウント解除が進行します。この引数を非共有ファイルシステムに指定した場合、またはホストが共有ファイルシステムのメタデータサーバーでない場合、オプションは無視されます。

このフラグは、`-f` オプションと一緒に使用することもできます。その場合、ソフトウェアはマウント解除を強制する前に、指定された時間だけ待機します。

- 2 メタデータサーバー上でファイルシステムのマウントを解除します。

```
metaserver# umount /samqfs
```

マウント解除時、`umount` コマンドの2回目の発行が必要になるいくつかの条件がファイルシステムに存在することがあります。

---

注-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`、`fuser`、または別のコマンドを `umount` コマンドと組み合わせて使用してください。

---

参照 マウント解除手順の詳細は、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』の「[ファイルシステムのマウント解除](#)」および `umount(1M)` のマニュアルページを参照してください。

## クライアントホストの追加または削除

このセクションでは、クライアントホストシステムを共有ファイルシステムに追加したり、削除したりするための手順について説明します。

### ▼ クライアントホストを共有ファイルシステムに追加する方法

すべての参加ホストでファイルシステムの構成とマウントが終了すると、共有ファイルシステムにクライアントホストを追加できます。

- 1 メタデータサーバーでスーパーユーザーになります。
- 2 `samsharefs` コマンドを使用して現在の共有ファイルシステム情報を取得し、それを編集可能なファイルに書き込みます。

- 共有ファイルシステムがマウントされている場合は、現在のメタデータサーバー上で `samsharefs` コマンドを発行します。次に例を示します。

```
samsharefs sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

- 共有ファイルシステムがマウントされていない場合は、メタデータサーバーまたはいずれかの潜在的なメタデータサーバーから、`-R` オプションを指定して `samsharefs` コマンドを発行します。次に例を示します。

```
samsharefs -R sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

`samsharefs` コマンドは、アクティブなメタデータサーバーか、または潜在的なメタデータサーバーとして構成されたクライアントホスト上でのみ発行できます。詳細は、`samsharefs(1M)` のマニュアルページを参照してください。

### 3 共有ファイルシステム情報のファイルを開きます。

次に例を示します。

```
vi /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
Host Host IP Server Not Server
Name Addresses Priority Used Host

titan 172.16.0.129 1 - server
tethys 172.16.0.130 2 -
mimas mimas - -
dione dione - -
```

### 4 新しいクライアントホストのための行を追加します。

次のコード例は、`helene` という名前のホストのための行が最終行として追加されたあとのファイルを示しています。

```
File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
Host Host IP Server Not Server
Name Addresses Priority Used Host

titan 172.16.0.129 1 - server
tethys 172.16.0.130 2 -
mimas mimas - -
dione dione - -
helene helene - -
```

### 5 `samsharefs` コマンドを使用して、バイナリファイル内の現在の情報を更新します。

このコマンドで使用するオプションや、このコマンドが発行されるシステムは、Sun QFS 共有ファイルシステムがマウントされているかどうかによって次のように異なります:

- ファイルシステムがマウントされている場合は、現在のメタデータサーバーから `samsharefs -u` コマンドを発行します。次に例を示します。

```
samsharefs -u sharefs1
```

- ファイルシステムがマウントされていない場合は、アクティブなメタデータサーバーまたはいずれかの潜在的なメタデータサーバーから `samsharefs -R -u` コマンドを発行します。次に例を示します。

```
samsharefs -R -u sharefs1
```

クライアントホスト `helene` が認識されるようになりました。

- 6 スーパーユーザーで、追加するクライアントホストにログインします。
- 7 `format` コマンドを使用して、クライアントホストディスクの存在を確認します。

- 8 クライアントホスト上の `mcf` ファイルを更新します。

ホストシステムから共有ファイルシステムへのアクセス、または共有ファイルシステムのマウントを実行できるようにするには、前もってその共有ファイルシステムを `mcf` ファイルの中で定義してください。 `mcf` ファイルを、共有ファイルシステム内のすべてのクライアントホストに一致するように更新する必要があります。ファイルシステムとディスクの宣言情報の「Family Set Name」、「Equipment Number」、および「Equipment Type」フィールドには、メタデータサーバー上の構成と同じデータが含まれている必要があります。クライアントホスト上の `mcf` ファイルにも `shared` キーワードを組み込んでください。ただし、コントローラの割り当てがホストごとに異なることがあるため、装置名を変更できます。

詳細は、[82 ページの「共有ファイルシステム環境での mcf ファイルの更新」](#)を参照してください。

- 9 メタデータサーバーホスト上で `samd config` コマンドを発行することによって、`sam-fsd` デーモンに構成の変更を通知します。

```
samd config
```

- 10 (省略可能) 新しいクライアントホストにローカルホスト構成ファイルを作成します。  
Sun QFS 共有ホストシステムに複数のホストインタフェースがある場合は、この手順を実行するとよいでしょう。ローカルホストの構成ファイルでは、ファイルシステムのアクセス時にメタデータサーバーとクライアントホストで使用するホストインタフェースを定義します。このファイルを使用して、環境内の共有ネットワークとプライベートネットワークにおけるファイルシステムのトラフィックを指定します。

ローカルホストファイルの作成については、[84 ページの「ローカルホストの構成ファイルの作成」](#)を参照してください。

このファイルを作成した場合は、クライアントホスト上で `samd config` コマンドを使用して、`sam-fsd` デーモンに構成の変更を通知します。

```
samd config
```

- 11 このファイルシステムで、**sam-sharefsd** デーモンが動作していることを確認します。

次のコード例に示すように、**ps** および **grep** コマンドを使用します。

```
ps -ef | grep sam-sharefsd
root 26167 26158 0 18:35:20 ? 0:00 sam-sharefsd sharefs1
root 27808 27018 0 10:48:46 pts/21 0:00 grep sam-sharefsd
```

上のコード例は、**sam-sharefsd** デーモンが **sharefs1** ファイルシステムに対してアクティブであることを示しています。

- 12 新しい **Sun QFS** 共有ファイルシステムにまだマウントポイントが存在しない場合は、マウントポイントのためのディレクトリを作成します。

次に例を示します。

```
mkdir /sharefs1
```

- 13 マウントポイントに **755** のアクセス権セットを与えます。

次に例を示します。

```
chmod 755 /sharefs1
```

これらのアクセス権は、すべての参加ホスト上で同じである必要があります。マウントされたあとのファイルシステムを使用するには、ユーザーがマウントポイントに対する実行権を持っている必要があるため、初期のアクセス権セットとして **755** が推奨されます。ファイルシステムをマウントしたあと、**root** ディレクトリのアクセス権によってこの設定がオーバーライドされます。

- 14 **/etc/vfstab** ファイルを変更します。

**/etc/vfstab** ファイル内に **Sun QFS** 共有ファイルシステムのエントリが存在する必要があります。「Mount Parameters」フィールドに **shared** を指定します。さらに、次のいずれかを実行します。

- 起動時にこのシステムがマウントされないようにする場合は、**Mt@boot** フィールドに **no** と入力します。
- ブート時に **Sun QFS** 共有ファイルシステムが自動的にマウントされるようにする場合は、次の手順を実行します：
  - a. **Mt@boot** フィールドに **yes** と入力する。
  - b. **Mt params** フィールドに **bg** マウントオプションを追加する。  
**bg** マウントオプションを使用すると、メタデータサーバーが応答しない場合に、ファイルシステムがバックグラウンドでマウントされます。

次のコード例は、「Mt params」フィールド内の shared および bg エントリを示しています。

```
File /etc/vfstab
FS name FS to fsck Mnt pt FS type fsck Mt@boot Mt params
#
sharefs1 - /sharefs1 samfs - yes shared,bg
```

- 15 メタデータサーバー上に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。

```
df -k
```

ファイルシステムが、表示されたリストに含まれているはずです。

- 16 クライアントホストから、Sun QFS 共有ファイルシステムをマウントします。  
次に例を示します。

```
mount /sharefs1
```

Sun QFS 共有ファイルシステムのマウントの詳細は、[第 12 章「共有ファイルシステムでのマウントオプション」](#)を参照するか、または mount\_samfs(1M) のマニュアルページを参照してください。

## ▼ 共有ファイルシステムからクライアントホストを削除する方法

- 1 メタデータサーバーおよびすべてのクライアントホストで、スーパーユーザーになります。

---

注 - samsharefs コマンドを使用すると、メタデータサーバーまたはクライアントホストにログインしていることを確認できます。

---

- 2 共有ファイルシステムがマウントされている各クライアントホスト上で共有ファイルシステムのマウントを解除します。

次に例を示します。

```
client# umount sharefs1
```

- 3 メタデータサーバー上で共有ファイルシステムのマウントを解除します。

次に例を示します。

```
metaserver# umount sharefs1
```



- 4 **samsharefs** コマンドを使用して、現在の構成情報を取得します。

次のコマンド例では、現在の構成情報をファイル  
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1 に書き込みます。

```
samsharefs -R sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

- 5 共有ファイルシステム情報のファイルを開きます。

次のコード例は、クライアントホストが削除される前のファイルを示しています。

```
vi /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
Host Host IP Server Not Server
Name Addresses Priority Used Host
---- -
titan 172.16.0.129 1 - server
tethys 172.16.0.130 2 -
mimas mimas - -
dione dione - -
helene helene - -
```

- 6 ファイルで、サポートされなくなった(1つまたは複数の)クライアントホストを削除します。

次のコード例は、helene のための行が削除されたあとのファイルを示しています。

```
File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
Host Host IP Server Not Server
Name Addresses Priority Used Host
---- -
titan 172.16.0.129 1 - server
tethys 172.16.0.130 2 -
mimas mimas - -
dione dione - -
```

- 7 **samsharefs -R -u** コマンドを使用して、現在のホスト情報を更新します。

次に例を示します。

```
samsharefs -R -u sharefs1
```

ホスト helene が削除されました。

- 8 **samsharefs -R** コマンドを使用して、現在の構成を表示します。

次に例を示します。

```
samsharefs -R sharefs1
```

- 9 共有ファイルシステムを、最初にメタデータサーバー上に、次にファイルシステム内の各クライアントホスト上にマウントします。

詳細は、mount\_samfs(1M) のマニュアルページを参照してください。

## 共有ファイルシステム環境での mcf ファイルの更新

samfsconfig コマンドは、共有ファイルシステムに含まれているデバイスを識別するのに役立つ構成情報を生成します。そのあと、この情報を使用して各クライアントホストの mcf ファイルを更新できます。

各クライアントホスト上で個別の samfsconfig コマンドを発行します。コントローラの番号は各クライアントホストによって割り当てられるため、メタデータサーバーと異なるコントローラの番号になる場合があることに注意してください。

---

注-Sun QFS 共有ファイルシステムがマウントされたあとにメタデータサーバーの mcf ファイルを更新する場合は、その共有ファイルシステムにアクセスできるすべてのホスト上の mcf ファイルを必ず更新してください。

---

例 5-1 tethys に対する samfsconfig コマンドの例

次の例は、クライアント tethys 上のファミリセット sharefs1 のデバイス情報を取得するために使用されている samfsconfig コマンドを示しています。tethys は潜在的なメタデータサーバーのため、共有ファイルシステム内のもう 1 つのメタデータサーバーである titan と同じメタデータディスクに接続されています。

```
tethys# samfsconfig /dev/dsk/*
#
Family Set ”sharefs1” Created Wed Jun 27 19:33:50 2003
#
sharefs1 10 ma sharefs1 on shared
/dev/dsk/c2t50020F23000065EE0s6 11 mm sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

samfsconfig コマンドからの出力の最後の 5 行をクライアントホスト tethys 上の mcf ファイルにコピーします。次を確認します:

- 各 Device State フィールドが on に設定されていること。
- shared キーワードが、ファイルシステム名の Additional Parameters フィールドに指定されていること。

次の例は、結果として得られる mcf ファイルを示しています。

例 5-2 sharefs1 のクライアントホスト tethys の mcf ファイル

```
Equipment Eq Eq Family Dev Add
Identifier Ord Type Set State Params

sharefs1 10 ma sharefs1 on shared
/dev/dsk/c2t50020F23000065EE0s6 11 mm sharefs1 on
```

## 例 5-2 sharefs1 のクライアントホスト tethys の mcf ファイル (続き)

```
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

## 例 5-3 mimas に対する samfsconfig コマンドの例

次の例は、クライアントホスト mimas 上のファミリセット sharefs1 のデバイス情報を取得するために使用されている samfsconfig コマンドを示しています。この例では、mimas はメタデータサーバーになることがないため、メタデータディスクに接続されていません。

```
mimas# samfsconfig /dev/dsk/*
#
Family Set "sharefs1" Created Wed Jun 27 19:33:50 2001
#
Missing slices
Ordinal 0
/dev/dsk/clt50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
/dev/dsk/clt50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
/dev/dsk/clt50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

mimas に対する samfsconfig コマンドからの出力で、Ordinal 0 (メタデータディスク) が存在しないことに注意してください。存在しないデバイスに対して、samfsconfig プロセスはファイルシステムの要素をコメントアウトし、ファイルシステムのファミリセット宣言行を省略します。mcf ファイルに対して次の編集を行います:

- クライアントホスト mimas の mcf ファイル内に、sharefs1 で始まるファイルシステムのファミリセット宣言行を作成します。ファイルシステムの「Family Set」宣言行の「Additional Parameters」フィールド内に shared キーワードを入力します。
- 存在しない装置番号エントリごとに、1 つまたは複数の nodev 行を作成します。これらの行では、アクセスできない装置の「Equipment Identifier」フィールドに nodev キーワードを指定する必要があります。
- 各「Device State」フィールドが on に設定されていることを確認します。
- デバイス行のコメントを解除する

次の例は、結果として得られる mimas の mcf ファイルを示しています。

## 例 5-4 クライアントホスト mimas の mcf ファイル

```
The mcf File For mimas
Equipment
Identifier

sharefs1 10 ma sharefs1 on shared
nodev 11 mm sharefs1 on
/dev/dsk/clt50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
/dev/dsk/clt50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
/dev/dsk/clt50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

## ローカルホストの構成ファイルの作成

ローカルホストの構成ファイルは次の場所に常駐する必要があります。

```
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts._family-set-name_.local
```

コメント行は、ハッシュ文字(#)で始まる必要があります。ハッシュ文字の右側にある文字は無視されます。

次の表は、ローカルホスト構成ファイル内のフィールドを示しています。

表 5-1 ローカルホストの構成ファイルのフィールド

| フィールド           | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Host Name       | このフィールドには、Sun QFS 共有ファイルシステムの一部であるメタデータサーバーまたは潜在的なメタデータサーバーの英数字の名前が含まれている必要があります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Host Interfaces | <p>このフィールドには、ホストインタフェースアドレスをコンマで区切って指定します。ifconfig -a コマンドからの出力を使用します。次のどれかの方法で個々のインタフェースを指定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ ドット付き 10 進数 (dotted-decimal) の IP アドレス形式</li><li>■ IP version 6 の 16 進数のアドレス形式</li><li>■ ローカルのドメイン名サービス (DNS) が特定のホストインタフェースに対してに解決処理するシンボリック名</li></ul> <p>各ホストは、ホストが指定のホストインタフェースに接続をしようとするかどうかを、このフィールドを使用して決定します。システムはアドレスを左から右の順に評価し、リスト内の最初に応答したアドレスを使用して接続されます (このアドレスは共有ホストファイルにも含まれます)。</p> |

共有ファイルシステムでは、各クライアントホストは、メタデータサーバーの IP アドレスのリストをメタデータサーバーホストから取得します。

注- 「ネットワーククライアント」などで使用される「クライアント」は、クライアントホストとメタデータサーバーホストの両方を指すために使用されます。

メタデータサーバーとクライアントホストは、メタデータサーバー上の `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fsname` ファイルと各クライアントホスト上の `hosts.fsname.local` ファイル (存在する場合) の両方を使用して、ファイルシステムにアクセスするときに使用するホストインタフェースを決定します。このプロセスは、次のとおりです。

1. クライアントは、メタデータサーバーホストの IP インタフェースのリストをファイルシステムのディスク上のホストファイルから取得します。

このファイルを検査するには、メタデータサーバーまたは潜在的なメタデータサーバーから `samsharefs` コマンドを発行します。

2. クライアントは、自身のファイルから `hosts.fcname.local` ファイルを検索します。

検索結果によって、次のどれかの処理を実行します。

- `hosts.fcname.local` ファイルが存在しない場合、クライアントは、システムホスト構成ファイル内の各アドレスに、成功するまで次々に接続しようとします。
- `hosts.fcname.local` ファイルが存在する場合、クライアントは次の処理を実行します:
  1. メタデータサーバー上の `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fcname` ファイルと `hosts.fcname.local` ファイルの両方からのメタデータサーバーのアドレスのリストを比較します。
  2. この両方の場所に存在するアドレスのリストを構築したあと、これらの各アドレスに、成功するまで次々に接続しようとします。これらのファイル内のアドレスの順序が異なる場合、クライアントは、`hosts.fcname.local` ファイルの順序を使用します。

次の例は、4つのホストで構成される共有ファイルシステムの詳細なシナリオを示しています。

#### 例 5-5 Sun QFS 共有ファイルシステムのホストファイルの例

次の例は、4つのホストを一覧表示するホストファイルを示しています。

```
File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
Host Host IP Server Not Server
Name Addresses Priority Used Host

titan 172.16.0.129 1 - server
tethys 172.16.0.130 2 -
mimas mimas - -
dione dione - -
```

システム `titan` および `tethys` は、インタフェース `172.16.0.129` および `172.16.0.130` でプライベートネットワーク接続を共有します。`titan` と `tethys` が、常にそれぞれのプライベートネットワーク接続を経由して通信できるようにするために、システム管理者は、各システム上に `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local` の同一コピーを作成しています。

次の例は、`titan` と `tethys` 上の `hosts.sharefs1.local` ファイル内の情報を示しています。

```
This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
Host Name Host Interfaces

titan 172.16.0.129
tethys 172.16.0.130
```

## 例 5-5 Sun QFS 共有ファイルシステムのホストファイルの例 (続き)

システム `mimas` および `dione` は、プライベートネットワーク上にはありません。これらのシステムが、常に `titan` と `tethys` のパブリックインタフェースを経由して `titan` と `tethys` に接続できるようにするために、システム管理者は、`mimas` と `dione` 上に `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local` の同一コピーを作成しています。

次の例は、`mimas` と `dione` 上の `hosts.sharefs1.local` ファイル内の情報を示しています。

```
This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
Host Name Host Interfaces

titan titan
tethys tethys
```

## メタデータサーバーの変更

### 共有ファイルシステム環境でのメタデータサーバーの変更

このセクションの手順では、ソフトウェアパッケージの自動 Membership Services 機能を使用せずに、共有ファイルシステムでメタデータサーバーとして機能しているホストを変更する方法について説明します。

メタデータサーバーシステムは、次の状況のときに手動で変更できます。

- メタデータサーバーが使用不可になった。
- メタデータサーバーまたは潜在的なメタデータサーバーを変更したい。

メタデータサーバーを正常に変更するには、既存のメタデータサーバーのマウントポイントと、すべての潜在的なメタデータサーバーが等しい必要があります。

共有ファイルシステムのメタデータサーバーに障害が発生した場合、メタデータサーバーの変更は、必ずメタデータサーバーを再起動したあとで行う方が安全です。そうでない場合は、再起動前にサーバーが入出力が発生し得ないことを確認します。次の方法はいずれも、サーバーを停止する目的では使用しないでください。ファイルシステムが破壊される可能性があります。

- L1-A キーシーケンスの実行
- 別のホストへの強制的なフェイルオーバー
- それまでのメタデータサーバーへの `go` (続行) コマンドの実行、ダンプファイルの要求、または `sync` コマンドの実行

同様に、メタデータサーバーがパニックを起こしてカーネルの `adb` コマンドにドロップした場合も、メタデータサーバーを変更してからサーバー上で `a:c` (続行) コマンドを発行することはしないでください。この手順を行うと、それまでのメタデータサーバーが無効なバッファを、新しいアクティブなファイルシステムに書き込んでしまいます。

## ▼ メタデータサーバーが使用可能なときにメタデータサーバーを変更する方法

- 既存のメタデータサーバー上で、`samsharefs -s` コマンドを発行して、新しいメタデータサーバーを宣言します。

次に例を示します。

```
titan# samsharefs -s tethys sharefs1
```

---

注-アーカイブ環境では、このコマンドを発行する前に、メタデータサーバー上のすべてのアーカイブ操作を停止するようにしてください。

---

## ▼ メタデータサーバーが使用不可のときにメタデータサーバーを変更する方法

- 1 再起動しないと既存のメタデータサーバーが起動できないことを確認します。

特に、サーバーの電源が切断されている、再起動されている、停止されている、あるいはメタデータディスクから切断されていることを確認します。ここでの目標は、古いメタデータサーバーを停止し、すべてのバッファをフラッシュまたは破棄するか、あるいはそれ以外の方法でこれらのバッファを確実に書き換え不可能にすることです。

kadb プロンプトから、次のキーシーケンスを使用します:

```
kadb[1]: sync # Forces a dump
kadb[1]: $q # Exits the debugger for prom
```

PROM プロンプトから、次のキーシーケンスを使用します:

```
{0} > sync # Forces the buffers out
{0} > boot _args_ # Discards buffers
```

`args` には、`boot` コマンドの引数 (`-r` オプションや `-v` オプションなど) を指定します。詳細は、`boot(1M)` のマニュアルページを参照してください。

- 2 新しい(潜在的な)メタデータサーバーから、少なくとも最大リース時間の期間だけ待ってから、`samsharefs` コマンドを発行します。

次に例を示します。

```
samsharefs -R -s tethys sharefs1
```

この待機によって、`samsharefs` コマンドを発行する前にすべてのクライアントリースが期限切れになることが保証されます。リース時間が期限切れになったかどうかかわからない場合は、`samu(1M)N` の表示を起動します。`samu` コマンドについては、第 13 章「`samu` オペレータユーティリティの使用」を参照してください。リースとその期間については、180 ページの「Sun QFS 共有ファイルシステムでのリースの使用:(`rdlease`、`wrlease`、および `aplease` オプション)」を参照してください。



注意 - マウントされたファイルシステム上で `samsharefs` コマンドの `-R` オプションを使用してメタデータサーバーホストを変更する場合は、まずアクティブなメタデータサーバーを停止し、無効にしてから、切り離す必要があります。このようにしないと、ファイルシステムが破壊されることがあります。

- 3 (省略可能) ファイルシステムをマウント解除します。

この手順は、ファイルシステムの検査を実行する場合にのみ実行します。

『Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド』の「ファイルシステムのマウント解除」の手順を使用します。

- 4 (オプション) `samfsck` コマンドを発行して、ファイルシステムチェックを実行します。

Sun QFS 共有ファイルシステムのメタデータサーバーに障害が発生した場合は、`samfsck` コマンドを実行する前に、サーバーをリブートし、すべてのクライアント上でファイルシステムをマウント解除するようにしてください。サーバーとクライアントは、ファイルの長さが変化する前にブロックを事前割り当てします。`samfsck` コマンドでは、追加のブロックが割り当てられたファイルがクリーンアップされますが、これらの追加のブロックにデータが含まれている可能性があります。この種類のクリーンアップされたファイルがクライアントからのサイズ更新を待っている場合は、クライアントが続行すると、そのファイルはこれらのブロックを失います。その結果、ファイルからデータが失われ、失われたデータはゼロとして読み込まれます。

## アーカイブ環境でのメタデータサーバーの変更

このセクションの手順では、ソフトウェアパッケージの自動 Membership Services 機能を使用せずに、アーカイブ共有ファイルシステムでメタデータサーバーとして機能しているホストを変更する方法について説明します。

メタデータサーバーシステムは、次の状況のときに手動で変更できます。

- メタデータサーバーが使用不可になった。
- メタデータサーバーまたは潜在的なメタデータサーバーを変更したい。



メタデータサーバーを正常に変更するには、既存のメタデータサーバーのマウントポイントと、すべての潜在的なメタデータサーバーが等しい必要があります。

## ▼ アーカイブ環境でメタデータサーバーを変更する方法

アーカイブ機能は、一度に1つのホスト上でのみ実行できます。この手順では、転送の時点で両方のシステムが実行されていることを前提にしています。この例では、アーカイブ機能をホスト A からホスト B に移動します。

この手順を実行する前に、ホスト B からホスト A のロボットカタログにアクセスできることを確認してください。archiver.cmd ファイル、mcf ファイル、stager.cmd ファイル、およびその他の構成ファイルが、ホスト A 上のこれらのファイルと同一である必要があります。

### 1 ホスト A 上のアーカイブプロセスをアイドル状態にします。

#### a. **samcmd aridle** および **samcmd stidle** コマンドを実行して、ホスト A 上のアーカイブと書き込みを停止します。

これらのコマンドは、現在のアーカイブと書き込みを完了できるようにしますが、新しい作業は開始しません。

#### b. ホスト A のすべてのテープドライブをアイドル状態にします。

**samcmd eq idle** を使用します。ここで、*eq* はドライブの装置番号です。このコマンドは、現在の入出力がすべて完了したあと、ドライブをオフの状態にします。

#### c. アーカイバとステージャーがアイドル状態になり、テープドライブがすべてオフの状態になったら、**samd stop** コマンドを実行して、ロボットとテープに関連するすべてのデーモンを停止します。

#### d. リサイクラを実行する **cron** ジョブがある場合は、**cron** タブからこの記述を削除して、リサイクラが現在実行中でないことを確認します。

この時点で、アーカイブプロセスは停止されているため、ホスト B へのファイルシステムのフェイルオーバーを実行できます。

### 2 ホスト B 上で **samd config** コマンドを実行することによって、ホスト B 上のアーカイブプロセスを開始します。

このコマンドによって、**sam-fsd** とそのサブプロセス (アーカイバやステージャーなど) は再構成され、構成ファイルを再読み込みします。また、**sam-amld** とテープライブラリ関連のデーモンも起動します。この時点で、書き込みを待っているすべての Sun QFS 共有クライアントアプリケーションは、書き込みリクエストを再発行する必要があります。

これで、ホスト B は、すべてのファイルシステムのアーカイブプロセスサーバーおよびメタデータサーバーとして完全に機能するようになっているはずです。

## 非共有ファイルシステムから共有ファイルシステムへの変換

共有ファイルシステムの初期インストールおよび構成を実行するには、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』の第5章「[Sun QFS と SAM-QFS のインストール](#)」の手順に従ってください。このセクション内の多くの例では、そのドキュメントで導入されたホスト名や構成情報を使用しています。

非共有ファイルシステムから共有ファイルシステムへの変換は、次の2つのタスクから成ります：

- メタデータサーバーの変換。
- メタデータサーバーへの各クライアントの追加。ここでは、この手順について説明します。

### ▼ 非共有メタデータサーバーを共有メタデータサーバーに変換する方法

この手順を実行するためには root の権限が必要です。

- 1 主メタデータサーバーとして使用するシステムに、スーパーユーザーでログインします。
- 2 (オプション)サイトでカスタマイズされたすべてのシステムファイルと構成ファイルをバックアップします。  
使用しているソフトウェアに応じて、これらのファイルには `mcf`、`archiver.cmd`、`defaults.conf`、`samfs.cmd`、または `inquiry.conf` ファイルが含まれることがあります。すべてのファイルシステムの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` ディレクトリおよび `/var/opt/SUNWsamfs` ディレクトリ内のファイルのコピーをバックアップしていることも確認してください。
- 3 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、サイトのポリシーに従って定期的にバックアップするようにしてください。ファイルシステムのため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する必要はありません。
- 4 ファイルシステムをマウント解除します。  
手順については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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。

- 5 **samfsck -S -F family-set-name** コマンドを使用して、ファイルシステムを **Sun QFS** 共有ファイルシステムに変換します。

*family-set-name* には、新しい共有ファイルシステムに変換しているファイルシステムのファミリセット名を指定します。次に例を示します。

```
samfsck -S -F sharefs1
```

- 6 **/etc/opt/SUNWsamfs/mcf** ファイルで、ファイルシステムの「**Additional Parameters**」フィールドに **shared** キーワードを追加します。

次に例を示します。

```
Equipment Eq Eq Family Dev Add
Identifier Ord Type Set State Params

sharefs1 10 ma sharefs1 on shared
/dev/dsk/c2t50020F23000065EE0s6 11 mm sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6 12 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6 13 mr sharefs1 on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6 14 mr sharefs1 on
```

- 7 **/etc/vfstab** ファイルで、ファイルシステムの「**Mount Parameters**」フィールドに **shared** キーワードを追加します。

次に例を示します。

```
File /etc/vfstab
FS name FS to fsck Mnt pt FS type fsck pass Mt@boot Mt params
sharefs1 - /sharefs1 samfs - no shared
```

- 8 **/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fname** ホスト構成ファイルを作成します。

次に例を示します。

```
File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
Host Host IP Server Not Server
Name Addresses Priority Used Host

titan titan-ge 0 1 - server
tethys tethys-ge 0 2 - server
```

ホスト構成ファイルの作成の詳細は、『[Using Sun QFS and Sun Storage Archive Manager with Oracle Solaris Cluster](#)』の「[Creating the Shared Hosts File on the Metadata Server](#)」を参照してください。

- 9 **samsharefs -u -R family-set-name** コマンドを実行して、ファイルシステムとホスト構成を初期化します。

次に例を示します。

```
samsharefs -u -R sharefs1
```

---

注- このコマンドからエラーメッセージが表示された場合、おそらくそのメッセージは無視できます。

---

- 10 **samd config** コマンドを発行することによって、**sam-fsd** デーモンに構成の変更を通知します。

```
samd config
```

- 11 ファイルシステムをマウントします。

## ▼ クライアントをメタデータサーバーに追加する方法

- 1 ファイルシステムのマウントポイントを作成します。

次に例を示します。

```
mkdir /sharefs1
```

- 2 (オプション)/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.*file-system-name*.local ローカルホスト構成ファイルを作成します。

Sun QFS 共有ホストシステムに複数のホストインタフェースがある場合は、この手順を実行するとよいでしょう。ローカルホストの構成ファイルでは、ファイルシステムのアクセス時にメタデータサーバーとクライアントホストで利用できるホストインタフェースを定義します。このファイルを使用して、環境内の共有ネットワークとプライベートネットワークにおけるファイルシステムのトラフィックを指定します。

次のコード例は、ローカルホスト構成ファイルの例を示しています。

```
This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
Host Name Host Interfaces

titan 172.16.0.129
tethys 172.16.0.130
```

ローカルホストファイルの作成の詳細は、[84 ページの「ローカルホストの構成ファイルの作成」](#)を参照してください。

- 3 既存の Sun QFS ファイルシステムから新しい Sun QFS 共有ファイルシステムにファイルを移動する場合は、変更される各ファイルシステムがバックアップされていることを確認します。

ファイルシステムは、サイトのポリシーに従って定期的にバックアップするようにしてください。ファイルシステムのため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する必要はありません。

- 4 ファイルシステムをマウント解除します。

手順については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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。

- 5 **/etc/vfstab** ファイルで、ファイルシステムの「**Mount Parameters**」フィールドに **shared** キーワードを追加します。

次に例を示します。

```
File /etc/vfstab
FS name FS to fsck Mnt pt FS type fsck pass Mt@boot Mt params
sharefs1 - /sharefs1 samfs - no *shared*
```

- 6 **/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fname** ホスト構成ファイルを作成します。

次のコード例は、サンプルファイルを示しています。

```
File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
Host Host IP Server Not Server
Name Addresses Priority Used Host

titan titan-ge0 1 - server
tethys tethys-ge0 2 - server
```

ホスト構成ファイルの作成の詳細は、『[Using Sun QFS and Sun Storage Archive Manager with Oracle Solaris Cluster](#)』の「[Creating the Shared Hosts File on the Metadata Server](#)」を参照してください。

## 共有ファイルシステムから非共有ファイルシステムへの変換

Sun QFS 共有ファイルシステムから共有されない Sun QFS ファイルシステムへの変換には、次の2つのタスクが必要です:

- 共有クライアントの削除。
- メタデータサーバーの変換。

ここでは、この手順について説明します。

### ▼ 共有ファイルシステムからクライアントを削除する方法

- 1 ファイルシステムをマウント解除します。  
手順については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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 **/etc/opt/SUNWsamfs/mcf** ファイルからファイルシステムのエントリを削除します。
- 3 **/etc/vfstab** ファイルからファイルシステムのエントリを削除します。

- 4 **samd config** コマンドを発行することによって、**sam-fsd** デーモンに構成の変更を通知します。

```
samd config
```

- 5 ファイルシステムのマウントポイントを削除します。

## ▼ 共有メタデータサーバーを共有されないシステムに変換する方法

- 1 スーパーユーザーとして、メタデータサーバーシステムにログインします。

- 2 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、これらのファイルには **mcf**、**archiver.cmd**、**defaults.conf**、**samfs.cmd**、および **inquiry.conf** ファイルが含まれることがあります。すべてのファイルシステムの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のバックアップコピーがあることを確認してください。

- 3 既存の **Sun QFS** 共有ファイルシステムから新しい **Sun QFS** ファイルシステムにファイルを移動する場合は、変更される各ファイルシステムがバックアップされていることを確認します。

ファイルシステムは、サイトのポリシーに従って定期的にバックアップするようにしてください。これについては、インストール手順の最後の操作で説明しています。ファイルシステムのため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する必要はありません。

- 4 ファイルシステムをマウント解除します。

手順については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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。

- 5 **samfsck -F -U file-system-name** コマンドを実行して、**Sun QFS** 共有ファイルシステムを非共有ファイルシステムに変換します。

*file-system-name* には、新しい非共有ファイルシステムに変換している **Sun QFS** 共有ファイルシステムの名前を指定します。次に例を示します。

```
samfsck -F -U samfs1
```

- 6 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` ファイルで、ファイルシステムの「**Additional Parameters**」フィールドから **shared** キーワードを削除します。

次に例を示します。

```
Equipment Eq Eq Family Dev Add
Identifier Ord Type Set State Params

samfs1 10 ma samfs1 on
/dev/dsk/c2t50020F23000065EE0s6 11 mm samfs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6 12 mr samfs1 on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6 13 mr samfs1 on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6 14 mr samfs1 on
```

- 7 `/etc/vfstab` ファイルで、ファイルシステムの「**Mount Parameters**」フィールドから **shared** キーワードを削除します。

次に例を示します。

```
File /etc/vfstab
FS name FS to fsck Mnt pt FS type fsck pass Mt@boot Mt params
samfs1 - /samfs1 samfs - no
```

- 8 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.file-system-name` 構成ファイルを削除します。

- 9 **samd config** コマンドを発行することによって、**sam-fsd** デーモンに構成の変更を通知します。

```
samd config
```

- 10 **mount** コマンドを発行して、ファイルシステムをマウントします。

## 共有ファイルシステムでのクライアントサーバー通信

共有ファイルシステムの動作は、割り込み可能なハード接続の動作です。メタデータサーバーが使用できない場合でも、各クライアントはサーバーとの通信を繰り返し試行します。メタデータサーバーが応答しない場合、ユーザーは Ctrl-C を押すことによって、ブロックされた保留中の任意の入出力転送を終了できます。入出力の試行が中断された場合、クライアントは、入出力が完了するまで継続されません。

システムによって、状態を説明する次のメッセージが生成されます。

```
SAM-FS: Shared server is not responding.
```

このメッセージはまた、クライアントの **sam-sharefsd** デーモンがアクティブでない場合や、サーバーの **sam-sharefsd** デーモンがアクティブでない場合にも生成されます。サーバーが応答するときに、次のメッセージが生成されます。

```
SAM-FS: Shared server is responding.
```

ファイルシステムがメタデータサーバー上にはマウントされていないが、クライアント上にマウントされている場合は、システムによって次のメッセージが生成されます:

SAM-FS: Shared server is not mounted.

共有ファイルシステムがサーバー上にマウントされると、次のメッセージが生成されます:

SAM-FS: Shared server is mounted.

メタデータサーバーがすべてのクライアントの代わりにファイル名を検索するため、メタデータサーバー上の Oracle Solaris ディレクトリ名参照キャッシュ (DNLC) のデフォルトのサイズでは、パフォーマンスが低下する場合があります。クライアントが多数のファイルを頻繁に開く場合にパフォーマンスを向上するには、このキャッシュをデフォルトの2倍または3倍にします。

この手順は、『Oracle Solaris カーネルのチューンアップ・リファレンスマニュアル』で説明されています。ディレクトリ名参照キャッシュのサイズを制御するパラメータは `ncsize` です。

## 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` ファイルを更新し、`samgrowfs` 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。

`mcf` ファイルを変更する場合は、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。
- Sun QFS ファイルシステムのサイズを増やすには、少なくとも1つの新しいメタデータパーティションを追加する必要があります。メタデータパーティションでは、装置タイプ値 `mm` が必要です。
- メタデータまたはデータのための新しいパーティションを追加する場合は、それらのパーティションを `mcf` ファイル内の既存のディスクパーティションのあとに追加します。
- `mcf` ファイル内の「Equipment Identifier」の名前は変更しないでください。`mcf` 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。代わりに、次のメッセージが `/var/adm/messages` 内に記録されます:

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



## ▼ ディスクキャッシュをファイルシステムに追加する方法

- 1 拡張するファイルシステムのマウントを解除します。ファイルシステムが共有されている場合は、すべてのクライアントホストでファイルシステムをマウント解除してから、メタデータサーバーでファイルシステムをマウント解除します。

次に、メタデータサーバーで、この手順の残りの操作を実行できます。ファイルシステムのマウント解除の詳細については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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 この手順中にファイルシステムの名前を変更する場合は、**-R** および **-F** オプションを指定して **samfsck** コマンドを使用します。

詳細は、**samfsck(1M)** のマニュアルページを参照してください。

- 3 **/etc/opt/SUNWsamfs/mcf** ファイルで、ディスクキャッシュを追加します。

- 4 **mcf** ファイル内のエラーをチェックします。

```
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 **mcf** 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 拡張されているファイルシステム上で **samgrowfs** コマンドを発行します。

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。

- 7 ファイルシステムをマウントします。

Sun QFS 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。

- 8 ファイルシステムが **Sun QFS** 共有ファイルシステムである場合は、参加している各クライアントホスト上の **mcf** ファイルを、メタデータサーバーの **mcf** ファイルに一致するように編集します。

# ファイルシステムの再作成

次のいずれかのタスクを実行するには、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

## ▼ ファイルシステムをバックアップして再作成する方法

- 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、これらのファイルには

mcf、archiver.cmd、defaults.conf、samfs.cmd、またはinquiry.conf ファイルが含まれることがあります。Sun QFS 環境内のすべてのファイルシステムについて、これらのファイルをバックアップします。また、/etc/opt/SUNWsamfs ディレクトリ内のファイル、/var/opt/SUNWsamfs ディレクトリ内のファイル、および共有ホストファイルのコピーをバックアップしていることも確認してください。

- 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、サイトのポリシーに従って定期的にバックアップするようにしてください。ファイルシステムのため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す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。qfsdump を使用してダンプファイルを作成する方法については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』の第9章「SAM-QFS のデータとファイルのバックアップ」を参照してください。

- 3 ファイルシステムをマウント解除します。

手順については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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 この手順中にファイルシステムの名前を変更する場合は、**-R** および **-F** オプションを指定して **samfsck** コマンドを使用します。

- 5 /etc/opt/SUNWsamfs/mcf ファイルで、パーティションを追加、変更、または削除します。

詳細は、[96 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](#)」を参照してください。

- 6 **mcf** ファイル内のエラーをチェックします。  
`# sam-fsd`  
このコマンドからの出力で **mcf** ファイル内のエラーが示されている場合は、次の手順に進む前に修正してください。
- 7 **mcf** 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** コマンドを発行して、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 ファイルシステムをマウントします。  
**Sun QFS** 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 ファイルシステムのマウントポイントに変更します。
- 11 **qfsrestore** コマンドまたは **SAM-QFS Manager** を使用して、各ファイルを復元します。  
既存のダンプファイル、または手順 1 で作成されたダンプファイルから復元します。詳細は、**qfsdump(1M)** のマニュアルページまたは **SAM-QFS Manager** のオンラインヘルプを参照してください。



## 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と、Sun QFS ファイルシステムで割り当てを管理する方法について説明します。

### ファイルシステム割り当てについて

ファイルシステム割り当ては、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によって、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。

### 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従って設定できます。このサイト固有のグループ化は、「管理セット ID」と呼ばれます。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あること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が適用されることはありませんが、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。この方法の詳細については、110 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、または管理セットの制限値を有効化または変更する方法」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ID1のための割り当てファイル内のレコードです。さまざまなユーザーのさまざまな割り当てを設定するために、レコード1およびそれ以降のすべてのレコードを編集することができます。次の表で、割り当てファイル名と、それらが /root で有効にする割り当てを示します。

表 6-1 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) |

割り当てファイルのレコード0を編集し、それらをほかのすべてのユーザーの初期割り当てとして使用することで、ユーザーに対してデフォルトの割り当て制限値を設定できます。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。

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

## 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リソース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リソース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リソースを割り当てようとすると、操作は失敗し、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。猶予期間が終了し、ユーザーが弱い制限値を下回ることなくタイマーが停止すると、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量が 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るまでは、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。

管理者は、`samquota` コマンドを使用してタイマー値を設定できます。`squota` コマンドは、ユーザーバージョンの `samquota` コマンドです。`squota` 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制限値

ユーザーは、すべての空のファイルを作成することで、ブロックを使用しなくても 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、ユーザーの割り当てのすべてのデータブロックを使用するのに十分な大きさ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` コマンドの `-a allocation-unit` オプションによって指定されます。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ことをお勧めします。そうしないと、ユーザーが割り当て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、109 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。

### 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` コマンドは、エンドユーザーが、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取得できるようにします。
- `samquota` コマンドは、システム管理者が割り当て情報を取得したり、割り当てを設定したりできるようにします。
- ユーザーには、`-u` オプションを使用します。次に例を示します。  

```
samquota -u janet /mount-point
```
- グループには、`-g` オプションを使用します。次に例を示します。  

```
samquota -g pubs /mount-point
```
- 管理には、`-a` オプションを使用します。次に例を示します。  

```
samquota -a 99 /mount-point
```

### ▼ 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方法

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に既存のファイルシステムを構成するには、[106 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方法」](#)を参照してください。

この手順を始める前に、`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。

mcf ファイルの作成、マウントポイントの作成、ファイルシステムの初期化などを行うには、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』に記載されている手順に従うか、第3章「mcf ファイルの例」の例を使用してください。

## 3 ファイルシステムをマウントします。

次に例を示します。

```
mount /qfs1
```

## 4 dd 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:

```
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:

```
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:

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

詳細は、dd(1M) のマニュアルページを参照してください。

## 5 割り当てファイルを作成したファイルシステムのマウントを解除します。

次に例を示します。

```
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す。

## 6 ファイルシステムチェックを実行します。

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 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。`quota` マウントオプションはデフォルトでは `mount` コマンドで有効になっていて、割り当ては、割り当てファイルがあることが検出されたときに自動的に有効になります。

---

`mount` 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** 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` 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方法

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に新しいファイルシステムを構成する場合は、[104 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方法」](#)を参照してください。

この手順を始める前に、`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 **mount** 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 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。  
次に例を示します。

```
cd /oldfs1
```

- 4 **ls -a** コマンドを使用してこのディレクトリ内のファイルのリストを表示し、このファイルシステムに割り当てがまだ存在していないことを確認します。

`.quota_u`、`.quota_g`、`.quota_a` のいずれかのファイルが存在する場合は、このファイル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 適用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** 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のうち、既存のもっとも高い ID 番号を確認します。初期のゼロ割り当てファイルは、これらの ID のレコードを保持するのに十分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 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 割り当てファイルを作成したファイルシステムのマウントを解除します。

次に例を示します。

```
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については、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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 ファイルシステムチェックを実行します。

このコマンドは、次のように、現在の使用量情報を持つ割り当てファイルに割り当てられたレコードを更新します。

```
samfsck -F /oldfs1
```

- 8 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。quota マウントオプションはデフォルトでは mount コマンドで有効になっていて、割り当ては、割り当てファイルがあること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 -F** コマンドを実行して、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 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** 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** 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 を割り当てる方法

- 1 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** 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。次に例を示します。

```
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** オプションは再帰的な操作を指定し、**-h** オプションはターゲットではなくリンクを変更します。次に例を示します。

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

詳細は、**samchaid(1M)** のマニュアルページを参照してください。

## 無限割り当ての設定

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リソース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レコード 0 に設定できます。そのあと、このレコードを、新しいユーザー、グループ、または管理セット ID のデフォルト値として使用できます。

samquota コマンドを使用して、割り当て制限値を 0 に設定できます。

次に例を示します。

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

強い制限値と弱い制限値をすべて 0 に設定することで、特定のユーザー、グループ、または管理セット ID の無限割り当てを設定できます。次の例では、無限割り当てを設定する方法を示します。

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

|              | Type  | ID  | In Use | Online Limits |      | In Use | Total Limits |      |
|--------------|-------|-----|--------|---------------|------|--------|--------------|------|
|              |       |     |        | Soft          | Hard |        | 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 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の制限値を 0 に設定することで、ユーザー、グループ、または管理セットのデフォルトの割り当て値を有効にすることができます。たとえば、次のコマンドは、すべての管理セット ID のデフォルト割り当てを設定します。

```
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
```

このコマンドは、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制限値を次のように設定します。

- 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ます。
- 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ます。
- 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ます。
- 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ます。
- ファイルの弱い制限値 (-f limit:s) は、1000 ファイルに設定されます。
- ファイルの強い制限値 (-f limit:h) は、1200 ファイルに設定されます。
- 猶予期間 (-t limit) は 1 週間に設定されます。

---

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。この状況は、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することがあります。

---

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、それぞれ `-A 0` の代わりに `-U 0` または `-G 0` を指定することで設定できます。

## 制限値の有効化

`samquota` 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制限値の組み合わせを有効にすることができます。たとえば、次のコマンドは、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します。

```
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
```

詳細は、`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、または管理セットの制限値を有効化または変更する方法

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制限値を作成できます。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 割り当てファイルを検索し、出力を一時ファイルに送信します。  
`-e` オプション、および `-U user-ID`、`-G group-ID`、または `-A adminset-ID` オプションの1つまたは複数指定して、`samquota` コマンドを使用します。

次の例は、`quota.group` ファイルを取得してテンプレートとして使用する方法を示しています。

---

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。

---

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

- 2 ファイルを保存して、エディタを終了します。
- 3 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。  
次に例を示します。

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

-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 コマンドは、個々のユーザー、グループ、または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。sqquota コマンドは、ユーザーが自分の個々の割り当てを検査するためのユーザーコマンドです。samquota コマンドを使用するには、スーパーユーザーになる必要があります。

file 引数は、指定したユーザー、グループ、または管理セットに対して、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、file はファイルシステムのルートディレクトリの名前です。

- 次のコマンドを使用して、マウントされているファイルシステムに対して有効なユーザーの割り当てを表示するには:

```
samquota -U user-ID [file]
```

userID には、割り当てを調べるアカウントのユーザー ID (数値) またはユーザー名を指定します。

file には、指定したユーザー、グループ、または管理セット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、file はファイルシステムのルートディレクトリの名前です。

次の例では、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、このユーザーが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。

```
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           |      |

次の例では、すべてのマウントされた Sun 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。

コマンドの出力形式は、ユーザー、グループ、および管理セットで同じです。出力の **Blocks** 行の正符号 (+) に注意してください。弱い制限値も超過する場合は、**Files** 行に正符号も表示されます。

```
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、**In Use** フィールドにアスタリスク文字 (\*) がマークされます。割り当てレコードの制限値に一貫性がない場合 (たとえば、弱い制限値が強い制限値よりも大きい場合)、感嘆符によってフィールドがマークされ、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、次のコマンドを使用します。

```
samquota -G group-ID [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。

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
```

- グループ割り当てを表示するには、次のコマンドを使用します。

```
samquota -G group-ID [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、指定したグループ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
```

- 次のコマンドを使用して、管理セットの割り当てを表示します。

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

`adminsetID` には、割り当てを調べる管理者セットの管理セット ID (数値) 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。

## ▼ 猶予期間を変更する方法

- 1 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、[110 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、または管理セットの制限値を有効化または変更する方法」を参照してください。

次の例は、グループ `sam` に関する情報を取得し、このグループが弱い制限値を超過していることを示しています。

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

| Type                                                      | ID  | In Use | Online Soft | Limits Hard | In Use | Total Soft | Limits 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 出力を調べて、新しい制限値を決定します。

- 弱い制限値の猶予期間を変更します。次の例は、使用する **samquota** コマンドオプションを示しています。

```
samquota -U user-ID -t interval file
samquota -G group-ID -t interval file
samquota -A admin-ID -t interval file
```

これらのコマンドの引数は次のとおりです。

- user-ID** 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。
- group-ID** 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管理者セットの管理セット ID (数値) です。
- interval** は猶予期間です。数量を示す整数を指定し、必要に応じて時間単位を指定します。デフォルトの単位は **s** で、秒数を表します。**w** (週)、**d** (日)、**h** (時間)、または **m** (分) を指定できます。
- file** は、指定したユーザー、グループ、または管理セット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** はファイルシステムのルートディレクトリの名前です。

## 例6-1 猶予期間を変更する

- ユーザー **memil** の猶予期間を変更するには、最初に割り当てを確認します。

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

| 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 |      |        |               | 3d    |        |              | 0s    |       |

---> Warning: online soft limits to be enforced in 2d23h59m7s

- 猶予期間を短縮します。

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

- 新しい割り当てを確認します。

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

| 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 |      |        |               | 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。猶予期間がすでに始まっている場合は、`samquota` コマンドを使用して、次のいず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します。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たときに、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。

次の例は、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。

```
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します。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。次の例は、猶予期間をリセットしています。

```
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します。値にタイマーが設定され、すぐにその値からカウントが始まります。この値に制限はありません。猶予期間を超える値も指定できる次の例では、非常に長い有効期限を設定します。

```
samquota -G sam -x 52w /sam6
```

```
Setting Grace Timer: continue? y
```

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

```

 Type ID In Use Online Limits Total Limits
 /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します。タイマーがすぐに終了するように設定します。次の例は、猶予期間を終了しています。

```
samquota -G sam -x expire /sam6
```

```
Setting Grace Timer: continue? y
```

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

```

 Type ID In Use Online Limits Total Limits
 /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リソースの割り当ての禁止

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リソースの使用を禁止します。矛盾する割り当て値を作成して、ファイルシステムリソース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ブロックまたはファイルの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ユーザーの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レコード 0 に設定できます。これらはそのあと、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。

## ▼ 追加のファイルシステムリソースの割り当てを禁止する方法

- 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。

次の例は、グループ sam の現在のグループ割り当て情報を取得し、それをバックアップファイルに書き込む方法を示しています。

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

```
Type ID
#
Online Limits
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について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 -U *user-ID* オプションを指定します。管理セットの割り当てについて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 *admin-ID* オプションを指定します。

- 3 **samquota** コマンドを使用して、弱い割り当てをゼロ以外の割り当てに設定し、強い割り当てをゼロ割り当てに設定します。

次のコマンドは、グループ sam の割り当てが矛盾するように設定します。

```
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 次の例のように、変更を確認します。

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

```
Online Limits
Type ID In Use Soft Hard In Use Soft Hard
/sam6
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。感嘆符(!) は、出力での割り当ての超過状態を示しています。

- 5 ファイルまたは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。

次の例は、これらのコマンドを示しています。

```
sh restore.quota.sam
Setting Grace Timer: continue? y
Setting Grace Timer: continue? y
samquota -G sam /sam6
Online 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
---> 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 user-ID** オプションを指定します。管理セットの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 **-A admin-ID** オプションを指定します。

## ▼ ファイルシステムの割り当てを削除する方法

ファイルシステム割り当てを削除または無効にするには、マウントプロセスで割り当てを無効にします。

- 1 スーパーユーザーになります。
- 2 (オプション) **noquota** マウントオプションを **/etc/vfstab** または **samfs.cmd** ファイルに追加します。  
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指定できます。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** コマンドを使用してファイルシステムのマウントを解除します。次に例を示します。

```
umount /myfs
```

詳細は、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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 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** コマンドに **noquota** オプションを付けます。次に例を示します。  

```
mount -o noquota /myfs
```
- 5 次のいずれかを実行して、割り当てファイル进行管理します。

- 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破棄しない場合は、ファイルシステムのマウントを解除し、ファイルシステムで `-F` オプションを指定して `samfsck` コマンドを実行し、`noquota` 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` コマンドを使用して、`.quota_u`、`.quota_g`、および `.quota_a` ファイルを削除します。次に例を示します。

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

## ▼ 割り当てを修正する方法

- 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、ファイルシステムのマウントを解除します。

次に例を示します。

```
umount /myfs
```

ファイルシステムのマウント解除に問題がある場合は、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』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 ファイルシステムチェックを実行します。  
`samfsck` コマンドは、現在の正しい使用量情報を含む割り当てファイルに指定されたレコードを更新します。次に例を示します。

```
samfsck -F myfs
```

- 4 ファイルシステムを再マウントします。  
次に例を示します。

```
mount /myfs
```





## 高度なファイルシステム機能

---

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。

### 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立ちます。このセクションでは、Sun SAM と Sun QFS 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

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` でないことだけが異なります。

次の表は、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。そのほか、システムのアクティビティによっては `sam-genericd` や `sam-catserverd` などが実行されている場合もあります。

表 7-1 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> 、および <code>sam-robotsd</code> の Sun SAM 自動ライブラリデーモンを初期化します。 |
| <code>sam-archiverd</code> | Sun SAM 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 SAM 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。                                             |

表 7-1 デーモンとプロセス (続き)

| プロセス                        | 説明                                                                                                                                               |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>sam-catserverd</code> | Sun SAM および 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 SAM 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-sharefsd</code>   | Sun QFS 共有ファイルシステムデーモンを呼び出します。                                                                                                                   |
| <code>sam-releaser</code>   | 低位境界値に達するまで、Sun SAM ファイルシステムで以前にアーカイブした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高位境界値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 SAM ファイルの結合書き込みを制御します。                                                                                                                       |
| <code>sam-stagerd</code>    | Sun SAM ファイルの書き込みを制御します。                                                                                                                         |
| <code>sam-rpcd</code>       | リモート手続き呼び出し (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。                                                                                  |

ソフトウェアを実行すると、SMF が `sam-fsd` デーモンを起動します。これは障害発生時に自動的に再起動します。

共有ファイルシステムでは、`sam-fsd` デーモンが常にアクティブになっています。また、それぞれのマウントされた共有ファイルシステムでは、1 つの `sam-sharefsd` デーモンがアクティブになっています。

共有ファイルシステムがマウントされると、ソフトウェアは共有ファイルシステムデーモン (`sam-sharefsd`) を起動します。サーバーホストとクライアントホストの通信には TCP ソケットが使用されます。メタデータサーバーに接続するすべてのクライアントは、ホストファイルに対して妥当性検査が行われています。ホストファイルの詳細については、`hosts.fs(4)` 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` という名前の監視ソケットを開きます。Sun QFS のインストールプロセス時、`/etc/services` ファイルに `sam-qfs` エントリが自動的に追加されます。このエントリは削除しないでください。

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 として定義されます。このポートが別のサービスと競合しないことを確認してください。

メタデータ操作、ブロック割り当ておよび割り当て解除、およびレコードロックは、すべてメタデータサーバーファイルシステムで実行されます。`sam-sharefsd` デーモンには情報が保持されません。このため、このデーモンの停止や再起動によって、ファイルシステムの整合性の問題が発生することはありません。

## トレースファイル

いくつかのプロセスは、トレースファイルにメッセージを書き出すことができます。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 Oracle サポートスタッフ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。`defaults.conf` ファイルを編集することで、トレースファイルを有効にすることができます。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。トレースできるプロセスの詳細については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`defaults.conf(4)`」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。そのディレクトリ内のトレースファイルには、プロセスの名前が付けられます (`archiver`、`catserver`、`fsd`、`ftpd`、`recycler`、`sharefsd`、および `stager`)。トレースファイルの名前は、`defaults.conf` 構成ファイルに指示を指定することで変更できます。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。トレースの制御の詳細については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`defaults.conf(4)`」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
- 致命的でないプログラムエラー
- 致命的な `syslog` メッセージ
- プロセスの開始と終了

- そのほかのイベント

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
- そのほかのイベント

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)、および時刻)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。(時間は常に含まれます。)
- ソースファイルの名前と行番号。
- イベントの種類。

## トレースファイルのローテーション

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、定期的に次のコマンドを実行します。

```
/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` やそのほかの機能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` コマンドを入力します。次の例は、このコマンドからの出力を示しています。

例 7-1 `sam-fsd` コマンド出力

```
sam-fsd
Trace file controls:
sam-amlld /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amlld
 cust err fatal misc proc date
 size 10M age 0
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
 cust err fatal ipc misc proc queue date module
 size 10M age 0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
 cust err fatal misc proc date
 size 10M age 0
sam-dbupd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-dbupd
 cust err fatal misc proc date
```

## 例 7-1 sam-fsd コマンド出力 (続き)

```

size 10M age 0
sam-fsalogd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsalogd
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
sam-fsd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
sam-rftd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
sam-recycler /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
cust err fatal ipc misc proc date module type
size 10M age 0
sam-nrecycler /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-nrecycler
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
sam-sharefsd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
sam-stagerd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-stagerd
cust err fatal ipc misc proc date module
size 10M age 0
sam-serverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-serverd
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
sam-clientd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-clientd
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
fsmgmt /var/opt/SUNWsamfs/trace/fsmgmt
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
sam-shrink /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-shrink
cust err fatal misc proc date
size 10M age 0
Would start sam-archiverd()
Would start sam-stagealld()
Would start sam-stagerd()
Would start sam-amld()
#

```

トレースファイルの有効化の詳細については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[defaults.conf\(4\)](#)」および『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[sam-fsd\(1M\)](#)」を参照してください。

## ファイル属性を設定するための setfa コマンドの使用

Sun QFS ファイルシステムでは、エンド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。これらの機能は次のように使用できます。

- ファイルやディレクトリのファイル属性を選択するには

- ファイルの割り当て方法を指定するには
- ファイル領域の事前割り当てを行うには
- ディスクのストライプ幅を指定するには

これらの機能の実装の詳細については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[setfa\(1\)](#)」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 コマンドは、新規ファイルまたは既存ファイルの属性を設定します。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 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た属性セットを継承します。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、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。

setfa コマンドに `-L` または `-l` (小文字の L) オプションを付けて使用することで、ファイル領域の事前割り当てを行うことができます。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はできません。

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、`-l` オプションで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、ファイルはマウント時に指定された割り当て方式とストライプ幅を使用します。『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`mount_samfs(1M)`」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。ユーザーは `-s` (ストライプ) オプションを指定して `setfa` コマンドを使用することで、これを実行できます。

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。次の表に示すように、`-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 7-2 ファイル割り当てとストライプ幅

| -s 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 の 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
```

## ストライプ化グループ装置の選択

ユーザーは、特定のストライプ化グループからファイルの割り当てを開始するように指定できます。ファイル割り当て方式がラウンドロビン式の場合は、指定のストライプ化グループにファイルが割り当てられます。



次の例は、file1 と file2 を 2 つの異なるストライプ化グループにそれぞれ分散することを指定する `setfa` コマンドを示しています。

例 7-2 ファイルをストライプ化グループに分散させる `setfa` コマンド

```
setfa -g0 -s0 file1
setfa -g1 -s0 file2
```

この機能は、raw 装置の速度と同等のパフォーマンスレベルを実現する必要があるアプリケーションで特に重要です。詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[setfa\(1\)](#)」を参照してください。

## 大容量ファイルの格納

非常に大きなファイル进行操作するときは、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も大きなファイルを書き込もうとした場合は、使用しているファイルシステムの種類によって次のように動作が異なります。

- 非アーカイブファイルシステムを使用している場合は、システムが `ENOSPC` エラーを返します。
- アーカイブファイルシステムを使用している場合は、利用可能なディスク領域がリクエストを処理するためには不十分であるため、プログラムがブロックされ、存在しない領域を待機します。

アーカイブ環境で操作していて、アプリケーションが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` 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` コマンドの詳細については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[segment\(1\)](#)」を参照するか、『[Sun Storage Archive Manager 5.3 構成および管理ガイド](#)』の「セグメント化ファイルの使用」を参照してください。

## 複数読み取りファイルシステムの構成

複数読み取りファイルシステムは、単一の書き込みホストと複数の読み取りホストから構成されます。複数読み取りファイルシステムを有効にする `writer` および `reader` マウントオプションは、Sun QFS ファイルシステムとのみ互換性があります。これらのマウントオプションについては、このセクションおよび `mount_samfs(1M)` のマニュアルページで説明しています。

複数読み取りファイルシステムは、`mount` コマンドで `-owriter` オプションを指定することにより単一の書き込みホストにマウントできます。`writer` マウントオプションを指定されたホストシステムだけが、そのファイルシステムに書き込みを許可されるホストです。`writer` ホストシステムによって、ファイルシステムが更新さ



れます。複数読み取りファイルシステム内の1つのホストだけが、writer マウントオプションを有効にしてファイルシステムをマウントします。`-o writer` を指定すると、ディレクトリは変更されるたびにディスクに書き込まれ、ファイルは閉じられたときにディスクに書き込まれます。



注意 - 複数の書き込みホストに複数読み取りファイルシステムを同時にマウントすると、ファイルシステムが破壊されることがあります。サイト管理者の責任で、このような状況が発生しないようにしてください。

複数読み取りファイルシステムは、`mount` コマンドで `-o reader` オプションを指定することにより1つまたは複数の読み取りホストにマウントできます。複数読み取りファイルシステムを読み取り側としてマウントできるホストシステムの数に制限はありません。

複数読み取りファイルシステムと Sun QFS 共有ファイルシステムの主な相違点は、複数読み取りホストはディスクからメタデータを読み取り、Sun QFS 共有ファイルシステムのクライアントホストはネットワークを介してメタデータを読み取ることです。Sun QFS 共有ファイルシステムは、複数読み取りホストをサポートしています。この構成では、複数の共有ホストがデータを追加する一方で、複数の読み取りホストがデータを配布することができます。

注 - ファイルシステムを Sun QFS 共有ファイルシステムとしてマウントする場合は、どのホストに対しても `writer` オプションを指定することはできません。ただし、`reader` オプションを指定できます。Sun QFS 共有ファイルシステムを読み取り専用のホストにする場合は、`reader` マウントオプションを指定してそのホストに Sun QFS 共有ファイルシステムをマウントします。さらに、Sun QFS 共有ファイルシステムで `reader` オプションを使用する場合は、`sync_meta` マウントオプションを1に設定します。Sun QFS 共有ファイルシステムの詳細については、[第5章「共有ファイルシステムの構成」](#)を参照してください。マウントオプションの詳細については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[mount\\_samfs\(1M\)](#)」を参照してください。

複数読み取りファイルシステムのすべての読み取り側が、`ma` 装置を記述するデバイス定義にアクセスできることを確認してください。主メタデータサーバーのホストに常駐する `mcf` ファイルの行を、代替メタデータサーバーの `mcf` ファイルにコピーします。構成によっては、ディスクパーティションがすべてのホストで共通の現れ方をするとはいえないため、行をコピーしたあとにディスクコントローラの情報を更新する必要がある場合があります。

複数読み取りファイルシステム環境では、Sun QFS ソフトウェアが、同一ファイルシステムにアクセスするすべてのサーバーは常に現在の環境にアクセスできることを保証します。書き込み側がファイルを閉じると、Sun QFS ファイルシステムはその

ファイルのすべての情報をディスクにすぐ書き込みます。ファイルが書き込み側によって閉じられると、reader ホストがファイルにアクセスできません。refresh\_at\_eof マウントオプションを指定すると、複数読み取りファイルシステムのすべてのホストシステムがファイルシステムと同期されるようになります。

デフォルトでは、reader ホスト上のファイルのメタデータ情報はファイルがアクセスされるたびに無効になり、更新されます。変更されたデータは無効になります。このポリシーには、cat、ls、touch、open、またはそのほかの方法による、すべてのタイプのアクセスが含まれます。このように即時に更新が行われると、更新時のデータの正確さは保証されますが、パフォーマンスに影響してしまう可能性があります。サイトの必要に応じて、mount コマンドの -o invalid=*n* オプションを使って 0 秒から 60 秒までの更新間隔を設定できます。更新間隔に小さな値を設定すると、Sun QFS ファイルシステムは、最後の更新から *n* 秒後にディレクトリやほかのメタデータ情報を読み取ります。更新の数が多いとシステムのオーバーヘッドは増加しますが、*n* が 0 以外の数値であると無効な情報が存在する可能性があります。



注意 - reader ホストで読み取りのためにファイルを開いているとき、そのファイルを書き込み側によって削除したり切り捨てたりすることはできません。読み取り側が誤って書き込み操作を行うことを防ぐには、アプリケーションロックなどの別のメカニズムを使用します。

## 入出力タイプについて

このセクションでは、ページ入出力、直接入出力、および入出力の切り替えについて説明します。

### 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 Oracle Solaris OS インタフェースが、ページ入出力を管理します。デフォルトではページ入出力 (バッファーまたはキャッシュ入出力とも呼ばれます) が選択されます。

### 直接入出力

直接入出力は、データがユーザーのバッファーとディスクとの間で直接転送されるプロセスです。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` コマンドと `sam_setfa` ライブラリルーチンには、どちらにも、ファイルやディレクトリの直接入出力属性を設定する `-D` オプションがあります。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使用します。

また、Oracle Solaris OS の `directio` 関数呼び出しを使用して、ファイルに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。

ファイルシステム単位で直接入出力を有効にするには、次のいずれかを行います。

- `-o forcedirectio` オプションを指定して `mount` コマンドを指定します。
- `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、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の `setfa(1)`、`sam_setfa(3)`、`samfs.cmd(4)`、`directio(3C)`、および `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実行され、入出力切り換えは無効になっています。ただし、Sun QFS ファイルシステムは自動入出力切り換えをサポートし、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はずですが、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` 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については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`mount_samfs(1M)`」または『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`samfs.cmd(4)`」を参照してください。



## SAM-QFS での SMB サービス

---

この章では、Sun QFS および SAM-QFS ソフトウェアで Oracle Solaris Server Message Block (SMB) サービスをサポートするプロパティについて説明します。この機能により、Oracle Solaris と Windows システム間でファイルを共有することができます。

次の新しい SAM-QFS プロパティは、Oracle Solaris SMB サービスを使用することでこれらのシステム間で簡単にファイルを共有できるようにします。

- 大文字と小文字を区別しないサポート
- DOS 属性のサポート
- Sun QFS NFSv4 ACL のサポート

SAM-QFS で SMB サービスをサポートするための、次の基本的な要件に注意してください。

- Oracle Solaris 11 OS
- ファイルシステムは NFSv4 ACL をサポートする必要があります。NFSv4 ACL でのファイルシステムの作成、または既存の POSIX ACL の NFSv4 への変換の詳細については、[137 ページの「ACL を使用した Sun QFS および SAM-QFS ファイルの保護」](#)を参照してください。

---

注 - Oracle Solaris OS は、サーバーメッセージブロック (SMB) プロトコルのサーバーおよびクライアント実装を提供し、これには、NT LM 0.12 や共通インタフェースファイルシステム (CIFS) などの多数の SMB ダイアレクトのサポートが含まれます。CIFS と SMB という用語は、どちらも同じ意味で使用できます。

---

既存の Windows 環境への Oracle Solaris SMB サーバーの統合と Oracle Solaris システムへの SMB 共有のマウントの詳細については、『[Oracle Solaris Administration: SMB and Windows Interoperability](#)』を参照してください。

## Oracle Solaris SMB サービスの使用を始める

Oracle Solaris SMB サービスは、ドメインとワークグループという2つのモードで動作できます。これらのモードは相互に排他的です。環境と認証のニーズに基づいて、いずれか一方を選択します。

- Active Directory (AD) ドメインがあり、ドメインユーザーが Oracle Solaris SMB サービスにアクセスできるようにする場合は、そのドメインに参加することによってドメインモードを選択します。
- AD ドメインがない場合、またはドメインユーザーをサポートする必要がなくローカル Oracle Solaris ユーザーを使用して SMB サービスにアクセスする場合は、ワークグループに参加することによってワークグループモードを選択します。

ワークグループまたは AD ドメインに正常に参加したあと、SMB 共有を作成してアクセスすることができます。

Oracle Solaris SMB サーバーの構成の詳細については、『[Oracle Solaris Administration: SMB and Windows Interoperability](#)』の「[Configuring the SMB Server Operation Mode \(Task Map\)](#)」を参照してください。

### share コマンド

share コマンドは、さまざまなファイルシステムタイプで SMB 共有を管理できるようにします。詳細は、share(1M) のマニュアルページを参照してください。

SAM-QFS ファイルシステム上で SMB 共有を有効にするには、次の構文を使用します。

```
share -F smb /sqfs1
```

## 大文字と小文字を区別しないサポート

従来の UNIX および POSIX ファイルシステムのファイル名では大文字と小文字が区別されます。SAM-QFS ファイルシステムはすでに大文字と小文字を区別する動作をサポートしています。SMB サービスには大文字と小文字を区別しない動作が必要です。SAM-QFS で SMB サービスをサポートするために、混在モードの動作が実装されています。混在モードの動作は、ファイルシステムが大文字と小文字を区別する照合動作と区別しない照合動作の両方に対するリクエストをサポートできることを示します。

大文字と小文字を区別しない照合リクエストが大文字と小文字の区別が混在するファイルシステムで作られている場合、動作は通常、大文字と小文字をまったく区別しないファイルシステムで期待される動作と同じです。違いは、大文字と小文字

の区別が混在するファイルシステムには、大文字と小文字を区別するという観点から見ると一意であっても、大文字と小文字を区別しないという観点から見ると一意ではない重複する名前を持つファイルやディレクトリが含まれる場合があることです。

たとえば、ディレクトリにはファイル `foo`、`Foo`、および `F00` が含まれる場合があります。可能性のある `foo` の形式 (たとえば、`foo`、`FOO`、`FoO`、`fOo` など) のいずれかの大文字と小文字を区別しない照合がリクエストされると、照合アルゴリズムにより一致として 3 つの既存のファイルのいずれかが選択されます。アルゴリズムが一致として選択するファイルは保証されませんが、同じファイルが `foo` のいずれかの形式に対する一致として選択されます。`foo`、`FOO`、`foO`、`Foo` などの大文字と小文字を区別しない照合として選択されるファイルは、ディレクトリが変更されるまでは常に同じです。

## DOS 属性のサポート

SMB サービスを完全にサポートするためには、Sun QFS が特定のファイル属性をサポートしている必要があります。これらの属性は、ファイルの所有者、または `write_attributes` ACE 権限を使用して権限が許可されているユーザーまたはグループが設定およびクリアできます。

次の表で、Sun OFS ファイルシステムでサポートされているファイル属性の一覧を示します。

表 8-1 Sun QFS ファイルシステムでサポートされているファイル属性

| 属性                      | 説明                                                                                       |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>appendonly</code> | 追加のみ可能になるようにファイルにマークします。                                                                 |
| <code>archive</code>    | アーカイブ用としてファイルにマークします。これはファイルが作成または変更されるときに設定されます。この属性は現在 SAM-QFS では使用されていません。            |
| <code>createtime</code> | ファイルの作成時のタイムスタンプ。ファイルの所有者、または <code>write_attributes</code> 権限を持つユーザーは、この値を任意の時間に変更できます。 |
| <code>hidden</code>     | ファイルを隠しファイルとしてマークします。Windows システムでファイルは透過で表示されます。                                        |

表 8-1 Sun QFS ファイルシステムでサポートされているファイル属性 (続き)

| 属性        | 説明                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| immutable | ファイルの内容の変更または削除を禁止します。また、アクセス時間の更新を除くすべてのメタデータの変更も禁止します。この属性がディレクトリに設定されている場合は、ファイルとディレクトリの削除と作成が禁止されます。immutable とマークされたファイルやディレクトリの内容を変更する試みはすべて、エラーで失敗します。immutable とマークされたファイルの属性 (アクセス時間を除く) を変更する試みはすべて、エラーで失敗します。 |
| nodump    | Oracle Solaris システムではこの属性に特別なセマンティクスはありません。                                                                                                                                                                              |
| nounlink  | ファイルが削除されないようにします。ディレクトリでは、この属性はディレクトリの内容に対する変更も禁止します。つまり、ディレクトリ内のファイルの削除または名前の変更はできません。nounlink とマークされたファイルとディレクトリをリンク解除または名前変更する試みはすべて、エラーを返します。                                                                       |
| offline   | ファイルがオフラインかどうかを示します。ファイルが SAM-QFS ファイルシステムでリリースされると、offline 属性が設定されます。Windows システムは、この属性が設定されたファイルのプレビューを試みません。                                                                                                          |
| readonly  | ファイルを読み取り専用としてマークします。ファイルが読み取り専用とマークされると、ファイルの内容データは変更できなくなります。ファイルのそのほかのメタデータは引き続き変更可能です。この属性はディレクトリに設定できますが、これにセマンティクス上の意味はありません。ファイルの内容を変更する試みはすべては、エラーを返します。                                                         |
| sparse    | ユーザーとアプリケーションが、ファイルをスパースと解釈できることを示すために使用できます。これはファイルが実際にスパースであるかどうかを示さず、Oracle Solaris OS では特別なセマンティクスはありません。ファイルの長さがゼロに切り詰められると、sparse 属性はクリアされます。                                                                      |
| system    | Windows システムの特別なファイルのマーカー。                                                                                                                                                                                               |

例 8-1 ls コマンドを使用したシステム属性の表示

ls コマンドを使用して、SAM-QFS ファイルの属性を表示できます。次に例を示します。

```
ls -/v file1
-rw-r--r-- 1 root root 40560 Jun 28 11:54 file1
{archive,nohidden,noreadonly,nosystem,noappendonly,
nonodump,noimmutable,nonounlink,nooffline,sparse}
```

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



**例 8-2 chmod コマンドを使用したシステム属性の変更**

chmod コマンドを使用して、SAM-QFS ファイルのシステム属性を変更できます。たとえば、ファイルを読み取り専用に変更するには:

```
chmod S+vreadonly file2
ls -lv file2
-rw-r--r-- 1 root root 12 Jun 28 11:56 file2
{noarchive,nohidden,readonly,nosystem,noappendonly,
nonodump,noimmutable,nounlink,offline,nosparse}
```

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

## ACL を使用した Sun QFS および SAM-QFS ファイルの保護

以前のバージョンの Oracle Solaris は、主に POSIX ドラフト ACL 仕様にに基づく ACL 実装をサポートしていました。POSIX ドラフトに基づく ACL は、UFS ファイルを保護するために使用され、NFSv4 より前のバージョンの NFS によって変換されます。

NFSv4 の導入により、新しい Oracle Solaris ACL モデルは、NFSv4 が提供する UNIX クライアントと UNIX 以外のクライアントとの間の相互運用性を完全にサポートしています。NFSv4 仕様で定義されている新しい ACL 実装は、NT 方式の ACL に基づくより豊かなセマンティクスを提供します。

新しい ACL モデルの主な相違点は、次のとおりです。

- NFSv4 仕様に基づいており、NT 方式の ACL に似ています。
- より詳細なアクセス権限のセットを提供します。詳細は、[表 8-3](#) を参照してください。
- setfacl および getfacl コマンドではなく、chmod および ls コマンドを使って設定および表示します。
- アクセス権限がどのように適用されるかを設計するための、より豊富な継承セマンティクスを提供します。詳細は、[142 ページの「ACL 継承」](#)を参照してください。

どちらの ACL モデルも、標準のファイルアクセス許可よりも詳細なアクセス制御が可能です。POSIX ドラフトの ACL と同様に、新しい ACL は複数のアクセス制御エントリ (ACE) で構成されます。

POSIX ドラフトスタイルの ACL は、単一のエントリを使用して、許可する権限と拒否する権限を定義します。新しい ACL モデルには、アクセスチェックに影響する ALLOW と DENY という 2 種類の ACE があります。このため、権限を定義する 1 つの ACE から、その ACE に定義されていない権限が許可されているか拒否されているかを推論することはできません。

新しい Oracle Solaris ACL モデルの詳細については、『[Oracle Solaris Administration: ZFS File Systems](#)』の「[New Solaris ACL Model](#)」を参照してください。

## SAM-QFS でのユーザーおよびグループアイデンティティのマッピング

現在のところ、SAM-QFS は短期的 ID または SID をサポートしていません。したがって、すべての Windows アイデンティティは、`idmap` サービスを使用して明示的に定義するか、Active Directory サービスから提供する必要があります。明示的マッピングが定義されていない、SMB サーバーで出現するアイデンティティは、自動的にデフォルトの `nobody` アイデンティティに設定されます。

アイデンティティマッピング管理の詳細については、『[Oracle Solaris Administration: SMB and Windows Interoperability](#)』の第 2 章「[Identity Mapping Administration \(Tasks\)](#)」を参照してください。

## NFSv4 ACL をサポートするためのファイルシステムの作成と変換

POSIX ACL は、SAM-QFS ファイルシステムに存在するデフォルトの ACL です。SMB サービスをサポートするためには、SAM-QFS ファイルシステムが NFSv4 ACL もサポートする必要があります。

- `sammkfs -A` コマンドを使用して、NFSv4 ACL でファイルシステムを作成します。たとえば、ファイルシステム `sqfs1` を NFSv4 ACL で作成するには:

```
sammkfs -A -S sqfs1
```

`sammkfs` コマンドの `-A` オプションの詳細については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[sammkfs\(1M\)](#)」を参照してください。

- `samfsck -A` コマンドを使用して、既存の POSIX ACL を NFSv4 ACL に変換します。たとえば、既存のファイルシステム `sqfs2` 上で POSIX ACL から NFSv4 ACL に変換するには:

```
samfsck -F -A sqfs2
```

---

注 - POSIX ACLS から NFSv4 への変換は予約できません。変換はファイルシステムのバージョン V2 または V2A だけに適用されます。

---

`samfsck` コマンドの `-A` オプションの詳細については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[samfsck\(1M\)](#)」を参照してください。

## ACL を設定する構文の説明

次のように、2つの基本的な ACL の形式が用意されています。

簡易 ACL を設定する構文

```
chmod [options] A[index]{+|=}owner@ |group@ |everyone@:
access-permissions/...[:inheritance-flags]: deny | allow file
```

```
chmod [options] A-owner@, group@, everyone@: access-permissions/...[:inheritance-flags]:
deny | allow file ...
```

```
chmod [options] A[index]- file
```

非簡易 ACL を設定する構文

```
chmod [options] A[index]{+|=}user|group:name: access-permissions/...[:inheritance-flags]
:deny | allow file
```

```
chmod [options] A-user|group:name:access-permissions /...[:inheritance-flags]:deny |
allow file ...
```

```
chmod [options] A[index]- file
```

owner@、group@、everyone@

簡易 ACL 構文の ACL-entry-type を指定します。ACL-entry-types については、[表 8-2](#) を参照してください。

user または group:ACL-entry-ID=username または groupname

明示的な ACL 構文の ACL-entry-type を指定します。ユーザーとグループの ACL-entry-type には、ACL-entry-ID、username、または groupname も含める必要があります。ACL-entry-types については、[表 8-2](#) を参照してください。

access-permissions/.../

許可または拒否するアクセス権を指定します。ACL アクセス権限については、[表 8-3](#) を参照してください。

inheritance-flags

ACL 継承フラグのオプションリストを指定します。ACL 継承フラグについては、[表 8-4](#) を参照してください。

deny | allow

アクセス権を許可するか拒否するかを指定します。

次の例では、ACL-entry-ID の値は関係ありません。

```
group@:write_data/append_data/execute:deny
```

特定のユーザー (ACL-entry-type) を ACL に含めるため、次の例には ACL-entry-ID が含まれています。

```
0:user:gozer:list_directory/read_data/execute:allow
```

ACL エントリが表示されるときは、次のようになります。

```
2:group@:write_data/append_data/execute:deny
```

この例の **2** または *index-ID* 指定は、所有者、特定の UID、グループ、および全員用の複数のエントリを含む可能性のある大きな ACL 内の ACL エントリを識別します。chmod コマンドで *index-ID* を指定して、ACL のどの部分を変更するかを指定できます。たとえば、次のように、chmod コマンドに A3 としてインデックス ID 3 を指定できます。

```
chmod A3=user:venkman:read_acl:allow filename
```

所有者、グループ、およびその他の ACL 表現である ACL エントリタイプについて、次の表で説明します。

表 8-2 ACL エントリタイプ

| ACL エントリタイプ | 説明                                                                                                                                                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| owner@      | オブジェクトの所有者に許可するアクセス権を指定します。                                                                                                                                              |
| group@      | オブジェクトの所有グループに許可するアクセス権を指定します。                                                                                                                                           |
| everyone@   | ほかのどの ACL エントリにも一致しないすべてのユーザーまたはグループに許可するアクセス権を指定します。                                                                                                                    |
| user        | ユーザー名を使って、オブジェクトの追加ユーザーに許可するアクセス権を指定します。ACL-entry-ID を含める必要があり、これには <i>username</i> または <i>user-ID</i> が含まれます。値が有効な数値 UID または <i>username</i> でない場合、ACL エントリタイプは無効です。    |
| group       | グループ名を使って、オブジェクトの追加グループに許可するアクセス権を指定します。ACL-entry-ID を含める必要があり、これには <i>groupname</i> または <i>group-ID</i> が含まれます。値が有効な数値 GID または <i>groupname</i> でない場合、ACL エントリタイプは無効です。 |

ACL アクセス権限について、次の表で説明します。

表 8-3 ACL アクセス権限

| アクセス権限           | 説明                               |
|------------------|----------------------------------|
| add_file         | 新しいファイルをディレクトリに追加するための権限。        |
| add_subdirectory | ディレクトリ上でサブディレクトリを作成するための権限。      |
| delete           | ファイルを削除するための権限。                  |
| delete_child     | ディレクトリ内のファイルまたはディレクトリを削除するための権限。 |

表 8-3 ACL アクセス権限 (続き)

| アクセス権限           | 説明                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| execute          | ファイルの実行またはディレクトリの内容の検索を行うための権限。                                                                                                                                                                            |
| list_directory   | ディレクトリの内容を一覧表示するための権限。                                                                                                                                                                                     |
| read_acl         | ACL を読み取るための権限 (ls)。                                                                                                                                                                                       |
| read_attributes  | ファイルの基本属性 (ACL 以外) を読み取るための権限。(基本属性は stat レベルの属性と考えてください)。このアクセスマスクビットを許可することは、エンティティが ls(1) および stat(2) を実行できることを意味します。                                                                                   |
| read_data        | ファイルの内容を読み取るための権限。                                                                                                                                                                                         |
| read_xattr       | ファイルの拡張属性を読み取るための権限、またはファイルの拡張属性ディレクトリの検索を実行するための権限。                                                                                                                                                       |
| write_xattr      | 拡張属性を作成するための権限、または拡張属性ディレクトリに書き込むための権限。<br><br>この権限をユーザーに許可することは、ユーザーがファイルの拡張属性ディレクトリを作成できることを意味します。属性ファイルの権限は、属性へのユーザーのアクセスを制御します。                                                                        |
| write_data       | ファイルの内容を変更または置き換えるための権限。                                                                                                                                                                                   |
| write_attributes | ファイルまたはディレクトリに関連付けられた時間を任意の値に変更する権限。                                                                                                                                                                       |
| write_acl        | ACL を書き込むための権限、または chmod コマンドを使って ACL を変更するための権限。                                                                                                                                                          |
| write_owner      | ファイルの所有者またはグループを変更するための権限、つまり、ファイルに対して chown または chgrp コマンドを実行できる権限。<br><br>ファイルの所有権を取得するための権限、または、ファイルのグループ所有権をユーザーがメンバーであるグループに変更するための権限。ファイルまたはグループの所有権を任意のユーザーまたはグループに変更する場合は、PRIV_FILE_CHOWN 権限が必要です。 |

## 例 8-3 SAM-QFS ファイルの簡易 ACL の変更

次の例では、簡易 ACL が file.1 に存在します。

```
ls -v file.1
-rw-r--r-- 1 root root 206674 Jun 14 10:54 file.1
0:owner@:read_data/write_data/append_data/read_xattr/write_xattr
/read_attributes/write_attributes/read_acl/write_acl/write_owner
/synchronize:allow
1:group@:read_data/read_xattr/read_attributes/read_acl/synchronize:allow
2:everyone@:read_data/read_xattr/read_attributes/read_acl/synchronize
:allow
```

## ACL 継承

ACL 継承を使用する目的は、親ディレクトリの既存の権限ビットを無視することなく、新しく作成したファイルまたはディレクトリが適切な ACL を継承できるようにすることです。

デフォルトでは、ACL は伝達されません。ディレクトリに非簡易 ACL を設定した場合、これはそれ以降のディレクトリには継承されません。ファイルまたはディレクトリに ACL の継承を指定する必要があります。

オプションの継承フラグについて、次の表で説明します。

表 8-4 ACL 継承フラグ

| 継承フラグ        | 説明                                                                                                                                                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| file_inherit | ACL の継承を親ディレクトリからそのディレクトリのファイルだけにします。                                                                                                               |
| dir_inherit  | ACL の継承を親ディレクトリからそのディレクトリのサブディレクトリだけにします。                                                                                                           |
| inherit_only | 親ディレクタから ACL を継承します。このオプションは、新しく作成したファイルまたはサブディレクトリだけに適用され、ディレクトリ自体には適用されません。何を継承するかを指定するために、このフラグには file_inherit フラグ、dir_inherit フラグ、またはその両方が必要です。 |
| no_propagate | ACL を、親ディレクトリから、そのディレクトリの第 1 レベルの内容にのみ継承し、第 2 レベル以降の内容には継承しません。何を継承するかを指定するために、このフラグには file_inherit フラグ、dir_inherit フラグ、またはその両方が必要です。               |

デフォルトでは、ACL はディレクトリ構造を通じて伝達されません。

例 8-4 デフォルト ACL 継承の許可

次の例では、test.dir のユーザー gozer に対し、read\_data/write\_data/execute の非簡易 ACE が適用されます。

```
chmod A+user:gozer:read_data/write_data/execute:allow test.dir
ls -dv test.dir
drwxr-xr-x+ 2 root root 2 Jun 15 10:40 test.dir
0:user:gozer:list_directory/read_data/add_file/write_data/execute:allow
1:owner@:list_directory/read_data/add_file/write_data/add_subdirectory
 /append_data/read_xattr/write_xattr/execute/read_attributes
 /write_attributes/read_acl/write_acl/write_owner/synchronize:allow
2:group@:list_directory/read_data/read_xattr/execute/read_attributes
 /read_acl/synchronize:allow
3:everyone@:list_directory/read_data/read_xattr/execute/read_attributes
 /read_acl/synchronize:allow
```

## 例 8-4 デフォルト ACL 継承の許可 (続き)

test.dir サブディレクトリが作成された場合、ユーザー gozer の ACE は伝達されません。ユーザー gozer は、sub.dir に対する権限によりファイル所有者、グループメンバー、または everyone@ としてのアクセスが許可されている場合は、sub.dir だけにアクセスできます。

```
mkdir test.dir/sub.dir
ls -dv test.dir/sub.dir
drwxr-xr-x 2 root root 2 Jun 15 10:41 test.dir/sub.dir
0:owner@:list_directory/read_data/add_file/write_data/add_subdirectory
 /append_data/read_xattr/write_xattr/execute/read_attributes
 /write_attributes/read_acl/write_acl/write_owner/synchronize:allow
1:group@:list_directory/read_data/read_xattr/execute/read_attributes
 /read_acl/synchronize:allow
2:everyone@:list_directory/read_data/read_xattr/execute/read_attributes
 /read_acl/synchronize:allow
```

## 例 8-5 ディレクトリ内のファイルに対する ACL 継承の許可

次の例では、ディレクトリ内の新しく作成されたすべてのファイルにいくつかの権限が適用されますが、それらの権限はディレクトリ自体には適用されません。file\_inherit フラグは権限がファイルに対するものであることを示し、inherit\_only フラグは権限が継承に対するものであり、ディレクトリ自体には適用されないことを示します。

```
chmod A+user:bob:read_data/execute:file_inherit/inherit_only:deny mydir
ls -vd mydir
dr-xr-xr-x+ 2 root root 4096 Jul 5 19:10 mydir
0:user:bob:list_directory/read_data/execute:file_inherit/inherit_only:deny
1:owner@:list_directory/read_data/add_file/write_data/add_subdirectory
 /append_data/read_xattr/write_xattr/execute/delete_child
 /read_attributes/write_attributes/read_acl/write_acl/write_owner
 /synchronize:allow
2:group@:list_directory/read_data/read_xattr/execute/read_attributes
 /read_acl/synchronize:allow
3:everyone@:list_directory/read_data/read_xattr/execute/read_attributes
 /read_acl/synchronize:allow
```

myfile ファイルが mydir ディレクトリ内に作成された場合、myfile ファイルは自動的にすべてのアクセス権を継承します。

```
cd mydir
touch myfile
ls -v myfile
-r--r--r--+ 1 root root 0 Jul 5 19:11 myfile
0:user:bob:read_data/execute:file_inherit/inherit_only:deny
1:owner@:read_data/write_data/append_data/read_xattr/write_xattr
 /read_attributes/write_attributes/read_acl/write_acl/write_owner
 /synchronize:allow
2:group@:read_data/read_xattr/read_attributes/read_acl/synchronize:allow
3:everyone@:read_data/read_xattr/read_attributes/read_acl/synchronize:allow
```





## WORM-FS ファイルシステムの構成

---

この章では、WORM テクノロジと、調整可能な WORM-FS ファイルシステムを構成する方法について説明します。

### WORM-FS ファイルシステムについて

WORM (Write-Once Read-Many) テクノロジは、データの完全性の理由から、およびこのテクノロジを使用している格納済みファイルの法的有効性が認められているため、多くのアプリケーションで使用されています。

---

注 - SUNWsamfswm パッケージは、SUNWqfs および SUNWsamfs パッケージにマージされています。WORM-FS 機能を有効にするために SUNWsamfswm パッケージを個別にインストールする必要はありません。

WORM-FS 機能を有効にするには、次の一覧からマウントオプションを指定します:

- `worm_capable`
- `worm_lite`
- `worm_emul`
- `emul_lite`

マウントオプションの詳細は、[146 ページの「WORM-FS 機能の有効化」](#)を参照してください。

---

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 は、2 つのモードのいずれかで動作します。

- Sun 標準準拠モード (標準モードと呼ばれます)。これがデフォルトです。

- Sun エミュレーション準拠モード (エミュレーションモードと呼ばれます)。これは、StorageTek 5320 NAS (Network Attached Storage) アプライアンスのエミュレーションモードとの互換性を提供するように設計されており、Network Appliance によって定義されたインタフェースに似ています。

標準モードとエミュレーションモードの違いの1つは、保存できるファイルの性質に関する制約です。具体的に言うと、標準モードでは、UNIX 実行可能アクセス権を持つファイルを保存できません。エミュレーションモードには、このような制限はありません。標準モードでの制限は、ファイルに `setuid` モードを設定することを規定している、NFS および FTP のために定義された保持トリガーのために存在します。ファイルが保持されると、クライアントには `setuid` モードビットが設定されて表示されます。ただし、実行可能ファイルに対する制限によって、考えられるセキュリティホール (root ユーザーが所有する実行可能ファイルを WORM にすることにより、削除できないようにすることができ) が防止されます。このアプローチの利点は、システム上のどのファイルが WORM で保護されたファイルであるかを、ユーザーまたはアプリケーションがより容易に判定できることにあります。

NFS クライアントでの WORM-FS の使用

NFS クライアントが接続された Oracle Solaris 10 以降で WORM-FS を使用している場合は、NFS クライアントおよびサーバーで NFS バージョン 4 が有効になっていることを確認してください。

Oracle Solaris OS の旧バージョン (Oracle Solaris 10 より前) や NFS バージョン 3 を実行している場合は、NFS クライアントに WORM-FS ファイルが表示されない可能性があります。/etc/system ファイルに次の行を追加してから、システムをリブートしてください:

```

set nfs:nfs_allow_preepoch_time = 1

```

WORM-FS 機能の有効化

次の表は、WORM-FS 機能を有効にするために使用できる 4 つのマウントオプションを示しています。

| オプション        | 簡単な説明        | 説明                                                                                                  |
|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| worm_capable | 標準 WORM モード。 | WORM トリガーコマンド <code>chmod 4000 filename/directory-name</code> を使用して、ファイルまたはディレクトリ上の WORM ビットを設定します。 |

| オプション     | 簡単な説明                                                                                                         | 説明                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| worm_lite | 標準 WORM モードの制限の一部を緩和します。                                                                                      | システム管理者は、ファイルを保存期間が期限切れになる前に削除したり、ファイルの保存期間を短縮したりできます。ファイルのデータとパスの完全性は変わりません。詳細は、 <a href="#">148 ページの「WORM lite オプション」</a> を参照してください。                                                                 |
| worm_emul | WORM エミュレーションモード。これは、StorageTek 5320 NAS (Network Attached Storage) アプライアンスのエミュレーションモードとの互換性を提供するように設計されています。 | 標準 WORM 機能を異なる WORM トリガーによって提供します。WORM ビットは、ディレクトリまたはファイルを書き込み可能から読み取り専用に変更することによって設定されます。                                                                                                             |
| emul_lite | WORM エミュレーションモード。これは、StorageTek 5320 NAS (Network Attached Storage) アプライアンスの「lite」バージョンとの互換性を提供するように設計されています。 | 標準 WORM lite 機能を異なる WORM トリガーによって提供します。WORM ビットは、ディレクトリまたはファイルを書き込み可能から読み取り専用に変更することによって設定されます。worm_lite オプションと同様に、管理者は、ファイルに対する特殊な操作を実行できます。詳細は、 <a href="#">148 ページの「WORM lite オプション」</a> を参照してください。 |

これら4つのマウントオプションには、多少の排他性があります。「lite」から標準 WORM モードへのアップグレードは可能ですが、標準 WORM モードからエミュレーションモードに、またはエミュレーションモードから標準モードに変更することはできません。これらのオプションは、ファイルシステムをマウントするときにコマンド行で指定するか、`/etc/vfstab`内に示すか、または`/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd`内で指定できます。マウントオプションの優先順位に関する通常の規則が適用されます。

WORM 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`内で WORM 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を持たなければなりません。

次の例は、WORM-FS のマウントオプションを示しています。`/samfs1` にマウントされたファイルシステム `samfs1` は WORM に対応しており、ファイルのデフォルトの保持期間が 60 分に設定されています。

例 9-1 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 機能が有効になったあと、ファイルシステム内に少なくとも 1 つの WORM ファイルが存在する場合は、ファイルシステムのスーパーブロックが WORM 機能を反映するように更新されます。それ以降に `sammkfs` でファイルシステムを再構築しようとしても、`worm_lite` または `emul_lite` マウントオプションを使用していないかぎり失敗します。

## WORM lite オプション

`worm_lite` および `emul_lite` マウントオプションを指定すると、WORM に対応したポリシーや保持されているファイルに対して実行できる操作に関する制限を緩和する、変更された WORM 環境が作成されます。WORM lite オプションは、データ保存の保証は必要だが WORM ほど厳しい制約をシステムが受ける必要がない、マニュアル管理および保存ポリシーを持つ会社にとってのソリューションとなります。一部のデータ保存設定を変更し、場合によっては無効にするメカニズムが存在します。

より厳しい標準 WORM ポリシーにアップグレードする前に、WORM lite オプションを使用して、WORM システムおよびアプリケーションのテストと構成を行うことができます。

WORM lite 環境の動作は、標準 WORM モードによく似ています。ファイルのデータとパスは変わりませんが、システム管理者は次の特別な操作を実行できます。

- WORM ファイルを保存時間が期限切れになる前に削除する
- WORM ファイルの保持期間を短縮する
- WORM lite 対応ポリシーを削除するか、`sammkfs` コマンドを使用して再構築する

## WORM ファイルの作成

WORM マウントオプションを使用すると、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

する必要があります。ディレクトリを作成したあと、WORM トリガーコマンドを使用して、ディレクトリに WORM ビットを設定します。使用するマウントオプションに応じて、次の WORM トリガーコマンドを使用できます。

- `worm_capable` または `worm_lite` マウントオプションを使用している場合は、`chmod 4000 directory-name` を使用して WORM ビットを設定します。
- `worm_emul` または `emul_lite` マウントオプションを使用している場合は、ディレクトリに対する書き込み権を削除して WORM ビットを設定します。

ディレクトリに WORM ビットを設定したあと、そのディレクトリ内にファイルを作成し、適切な WORM トリガーを使用して、保存するファイルに WORM ビットを設定できます。WORM トリガーは、ファイルとディレクトリのどちらでも同じものです。

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。さらに、ファイルに WORM トリガーを適用すると、そのボリュームも WORM ボリュームになり、変更できなくなります。そのボリュームに対しては、ボリューム管理または RAID インタフェースを使用して廃棄することしかできません。その作成に WORM lite オプションのいずれかが使用された場合は、`sammkfs` を使用してそのボリュームを再構築することもできます。

次に、システム規模のデフォルトの保持値を使用して、4 つのマウントオプションのそれぞれに WORM トリガーを使用した例を示します。

例 9-2 `chmod 4000` 標準 WORM 機能を使用した WORM トリガー

この例は、標準 WORM 機能を使用した WORM トリガー `chmod 4000` の単純な適用を示しています。

```
[host1]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 - /samfs1 samfs - no bg,worm_capable

[host1]# cd /samfs1
[host1]# mkdir WORM
[host1]# chmod 4000 WORM
[host1]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x links: 2 owner: root group: root
length: 4096 admin id: 0 inode: 1025.1
access: Jan 30 15:50 modification: Jan 30 15:50
changed: Jan 30 15:50 attributes: Jan 1 1970
creation: Jan 30 15:50 residence: Jan 30 15:50
worm-capable retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[host1]# cd WORM
[host1]# touch test
[host1]# chmod 4000 test
[host1]# sls -D
```

例 9-2 chmod 4000 標準 WORM 機能を使用した WORM トリガー (続き)

```
test:
 mode: -r-Sr--r-- links: 1 owner: root group: root
 length: 0 admin id: 0 inode: 1026.3
 access: Jan 30 15:51 modification: Jan 30 15:51
 changed: Jan 30 15:51 retention-end: Mar 1 15:51 2007
 creation: Jan 30 15:51 residence: Jan 30 15:51
 retention: active retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[host1]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
rm: test not removed: Read-only file system
[host1]# ls
test
```

例 9-3 chmod 4000 WORM Lite 機能を使用した WORM トリガー

この例は、標準 WORM lite 機能を使用した WORM トリガー chmod 4000 の単純な適用を示しています。

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 - /samfs1 samfs - no bg,worm_lite

[host1]# mount samfs1
[host1]# cd /samfs1
[host1]# mkdir WORM
[host1]# chmod 4000 WORM
[host1]# sls -D
```

```
WORM:
 mode: drwxr-xr-x links: 2 owner: root group: root
 length: 4096 admin id: 0 inode: 1025.1
 access: Jan 30 16:12 modification: Jan 30 16:12
 changed: Jan 30 16:12 attributes: Jan 1 1970
 creation: Jan 30 16:12 residence: Jan 30 16:12
 worm-capable retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[host1]# cd WORM
[host1]# touch test
[host1]# chmod 4000 test
[host1]# sls -D
test:
 mode: -r-Sr--r-- links: 1 owner: root group: root
 length: 0 admin id: 0 inode: 1026.1
 access: Jan 30 16:13 modification: Jan 30 16:13
 changed: Jan 30 16:13 retention-end: Mar 1 16:13 2007
 creation: Jan 30 16:13 residence: Jan 30 16:13
 retention: active retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[host1]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
[host1]# ls
[host1]#
```

## 例 9-4 chmod -w WORM エミュレーションモードを使用した WORM トリガー

この例は、WORM エミュレーションモードを使用した WORM トリガーの単純な適用を示しています。

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 - /samfs1 samfs - no bg,worm_emul

[host1]# mount samfs1
[host1]# cd /samfs1
[host1]# mkdir WORM
[host1]# chmod -w WORM
[host1]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x links: 2 owner: root group: root
length: 4096 admin id: 0 inode: 1025.1
access: Jan 30 16:26 modification: Jan 30 16:26
changed: Jan 30 16:26 attributes: Jan 1 1970
creation: Jan 30 16:26 residence: Jan 30 16:26
worm-capable retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[host1]# cd WORM
[host1]# touch test
[host1]# chmod -w test
[host1]# sls -D

test:
mode: -r--r--r-- links: 1 owner: root group: root
length: 0 admin id: 0 inode: 1026.1
access: Jan 30 16:26 modification: Jan 30 16:26
changed: Jan 30 16:26 retention-end: Mar 1 16:26 2007
creation: Jan 30 16:26 residence: Jan 30 16:26
retention: active retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[host1]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
rm: test not removed: Read-only file system
[host1]# ls
test
```

## 例 9-5 chmod -w WORM エミュレーション Lite モードを使用した WORM トリガー

この例は、WORM エミュレーション lite モードを使用した WORM トリガーの単純な適用を示しています。

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 - /samfs1 samfs - no bg,emul_lite

[host1]# mount samfs1
[host1]# cd /samfs1
[host1]# mkdir WORM
[host1]# chmod -w WORM
[host1]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x links: 2 owner: root group: root
```

## 例 9-5 chmod -w WORM エミュレーション Lite モードを使用した WORM トリガー (続き)

```

length: 4096 admin id: 0 inode: 1025.1
access: Jan 30 16:36 modification: Jan 30 16:36
changed: Jan 30 16:36 attributes: Jan 1 1970
creation: Jan 30 16:36 residence: Jan 30 16:36
worm-capable retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[host1]# cd WORM
[host1]# touch test
[host1]# chmod -w test
[host1]# sfs -D

test:
mode: -r--r--r-- links: 1 owner: root group: root
length: 0 admin id: 0 inode: 1026.1
access: Jan 30 16:36 modification: Jan 30 16:36
changed: Jan 30 16:36 retention-end: Mar 1 16:36 2007
creation: Jan 30 16:36 residence: Jan 30 16:36
retention: active retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[host1]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
[host1]# ls
[host1]#
```

## 保持期間

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。

---

注 - Oracle Solaris または UNIX ユーティリティーを使用して保持期間を最初に割り当てるか、または延長している場合は、2038 年 1 月 18 日を超えて保持期間を延長できません。これらのユーティリティーは、符号付き 32 ビット数値を使用して秒単位の時間を表します。時間は、1970 年 1 月 1 日の時点から計測されます。この時点からの 2<sup>31</sup> 秒は、2038 年 1 月 18 日の午後 10 時 14 分ころまでとなります。ただし、デフォルトの保存期間を使用して、この日付を超えることができます。[154 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。

---

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 ユーティリティーを使用して、または libc のサブルーチン `utimes()` を使用したプログラムで、ファイルのアクセス時間を進めます。ファイルの保持期間は、分単位で格納されます。アクセス時刻を進めてから、適切な WORM トリガーを使用して WORM ビットを設定してください。
- 適切な WORM トリガーを適用することによって、ファイルのデフォルトの保持期間を使用します。ファイルシステムでは、デフォルトの保持期間が適用されます。詳細は、[154 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。



次に、WORMに対応したディレクトリ内にファイルを作成し、そのファイルに (chmod 4000 コマンドで) WORM トリガーを使用したあと、sls コマンドを使用してファイルの WORM 機能を表示する例を示します。この例では、ファイルシステムのデフォルトの保持期間 (例 9-1 で設定された 60 分) を使用しています。

#### 例 9-6 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
sls -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
sls -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 機能の追加により、Sun QFS ファイルシステム内のファイルは次の 3 つの状態のいずれかになります:

- 通常
- 保持
- 期限切れ

通常状態は、Sun QFS ファイルシステム内の通常ファイルの状態を表します。ファイルに WORM ビットが設定されると、保持 (つまり、アクティブ) 状態への移行が発生します。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。

ファイルに保持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。保持期間が期限切れになると、状態は「期限切れ」に変更されますが、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。

- 保持期間の延長。(保持期間は、WORM lite オプションを使用していないかぎり短縮できません。)
- ファイルの削除。

保持期間が延長された場合は、ファイルの状態がアクティブに戻され、それに応じて新しい終了日と期間が設定されます。

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 QFS ファイルシステム内の任意のディレクトリ内に作成できます。

WORM-FS 機能のもう 1 つの特性はディレクトリ継承です。WORM 属性を含んでいる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、その保存期間は新しいサブディレクトリにも継承されます。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。ユーザーは、自分が所有しているか、または通常の UNIX アクセス権を使用してアクセスできるディレクトリとファイルに対して 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、削除することができます。

---

## 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の保持期間は、`/etc/vfstab` ファイル内のマウントオプションとして設定できます。次に例を示します。

```
samfs1 - /samfs1 samfs - nobg,worm_emul,def_retention=1y60d
```

デフォルトの保持期間を設定するための形式は、`MyNdOhPm` です。ここで、`M`、`N`、`O`、および `P` は負でない整数であり、`y`、`d`、`h`、および `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、`30d8h` は 30 日と 8 時間を、`300m` は 300 分をそれぞれ示します。この形式は、保存時間を分単位で指定していた 4U5 より前のソフトウェアバージョンと下位互換性があります。期間の粒度は分単位ですが、期間の精度は 1 日に基づいています。また、日、時、および分を処理する機能では、保持期間を決定するときうるう年が考慮に入れられません。

デフォルトの保持期間を使用すると、2038 年を超えるファイルまたはディレクトリの保持期間を設定することもできます。デフォルトの保持期間を 2038 を超える値に設定し、ファイルシステムをマウントします。そのあと、適切な WORM トリガーを使用してデフォルトの保存期間を適用します。次の例は、デフォルトの保持期間を使用して、ディレクトリとファイルに 2038 年を超える保持期間を設定する方法を示しています。

## 例9-7 2038年のあとの保存期間の延長

```
[root@ns-east-44]# grep samfs1 /etc/vfstab
samfs1 - /samfs1 samfs - no
bg, worm_capable, def_retention=34y
[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod 4000 WORM
[root@ns-east-44]# sfs -D
WORM:
mode: drwxr-xr-x links: 2 owner: root group: root
length: 4096 admin id: 0 inode: 1026.1
access: Feb 20 14:24 modification: Feb 20 14:24
changed: Feb 20 14:24 attributes: Jul 26 1970
creation: Feb 20 14:24 residence: Feb 20 14:24
worm-capable retention-period: 34y, 0d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod 4000 test
[root@ns-east-44]# sfs -D
test:
mode: -r-Sr--r-- links: 1 owner: root group: root
length: 0 admin id: 0 inode: 1027.1
access: Feb 20 14:24 modification: Feb 20 14:25
changed: Feb 20 14:25 retention-end: Feb 20 14:25 2041
creation: Feb 20 14:24 residence: Feb 20 14:24
retention: active retention-period: 34y, 0d, 0h, 0m
```

ディレクトリのデフォルトの保持期間は、次のセクションで説明されているように touch ユーティリティーを使用して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、サブディレクトリがあれば、それにも継承されます。

## touch を使用した保持期間の設定

touch ユーティリティーを使用して、ファイルまたはディレクトリの保持期間を設定または延長することができます。また、touch を使用すると、ディレクトリのデフォルトの保持期間を短縮することもできます (ただし、ファイルの保持期間は短縮できません)。

保持期間を設定するには、まず touch を使用してファイルまたはディレクトリのアクセス時間を進めたあと、その時点で設定されている WORM モードに応じて、chmod コマンドを使用するか、または書き込み権を削除することによって WORM トリガーを適用する必要があります。

次に、touch ユーティリティーを使用してファイルの保持期間を設定したあと、WORM トリガーを適用する例を示します。

**例 9-8 touch と chmod を使用した保持期間の設定**

```
touch -a -t200508181125 test
sls -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
sls -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、ファイルまたはディレクトリのアクセス時間を変更します。-t オプションは、アクセス時間フィールドに使用される時間を指定します。時刻引数の形式は [[CC]YY]MMDDhhmm[.SS] で、次のようになります。

- [CC] – 年の最初の 2 桁。
- [YY] – 年の 2 番目の 2 桁。
- MM – 月 (01–12)。
- DD – 日 (01–31)。
- hh – 時 (00–23)。
- mm – 分 (00–59)。
- [SS] – 秒 (00–61)。

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の詳細は、touch(1) 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。

次の例は、touch を使用してファイルの保持期間を延長する方法を示しています。

**例 9-9 touch を使用したファイルの保持期間の延長**

```
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
```

例 9-9 touch を使用したファイルの保持期間の延長 (続き)

```
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
```

この例では、保持期間が 2005 年 8 月 18 日 AM 11:59 に延長されています。これは、WORM トリガーが最初に適用されてから 26 分後です。

---

注 - touch を使用した保存期間の延長は、アクティブな WORM モードとは関係ありません。

---

## sls を使用した WORM-FS ファイルの表示

WORM ファイル属性を表示するには、sls コマンドを使用します。-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。

保持期間の開始時間と期間 (分単位) は、ファイルの i ノードに格納されます。

これらの情報に直接アクセスするには、次の例に示すようなプログラムを使用する必要があります。

例 9-10 保持期間の開始時間と期間に直接アクセスするためのプログラム

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <sys/types.h>
/*
 * SAMFS includes in /opt/SUNWsamfs/include
 */
#include "stat.h"
#include "lib.h"

/*
 * SAMFS libraries in /opt/SUNWsamfs/lib
 */
int
main(int argc, char **argv)
{
 char ibuf[1000];
 struct sam_stat buf;
```

## 例 9-10 保持期間の開始時間と期間に直接アクセスするためのプログラム (続き)

```

if (argc != 2) {
 printf("usage: sam_worm_stat filename\n");
 exit(-1);
}

if (sam_stat(argv[1], &buf, sizeof(buf)) == 0) {
 (void)time_string(buf.rperiod_start_time,
buf.rperiod_start_time, ibuf);
 printf("retention period start is %s\n", ibuf);
 printf("retent period duration is %ld minutes\n",
buf.rperiod_duration);
} else {
 printf("can not sam_worm_stat %s\n", argv[1]);
}
}

```

次の例は、`sls -D` でファイルの保持ステータスがどのように表示されるかを示しています。

例 9-11 `sls` を使用したファイルの保持ステータスの検索

```

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 2008 modification: Aug 18 11:19
 changed: Aug 18 11:19 retention-end: Aug 18 2008 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。保持期間は 2008 年 8 月 18 日 11:19 に開始されており、2008 年 8 月 18 日 11:25 に終了します。保持期間は、0 年、0 日、0 時間、6 分として指定されました。

## `sfind` を使用した WORM-FS ファイルの検索

`sfind` ユーティリティを使用すると、特定の保持期間を持つファイルを検索できます。これらのオプションの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[sfind\(1\)](#)」を参照してください。次の選択肢があります。

- `-ractive` — 保持期間がアクティブであるファイルを検索します。
- `-rover` — 保持期間が期限切れになったファイルを検索します。

- `-rafter date` — 指定された日付のあとに保持期間が終了するファイルを検索します。日付は `YYYYMMDDHHmm` として指定されます。ここで、`YYYY` は年、`MM` は月、`DD` は日、`HH` は時、`mm` は分です。次の例は、2004 年 12 月 24 日 15:00 のあとに保持期間が期限切れになるファイルを検索するためのコマンドを示しています。  
  
`# sfind -rafter 200412241500`
- `-rremain time` — 保持期間が、少なくとも指定された時間残っているファイルを検索します。時間は `MyNdOhPm` として指定されます。ここで、`M`、`N`、`O`、および `P` は任意の負でない整数であり、`y`、`d`、`h`、および `m` は、それぞれ年、日、時、分の数を表します。たとえば、次のコマンドは、期限切れになるまでに少なくとも 1 年、10 日、5 時間、10 分残っているファイルを検索します。  
  
`# sfind -rremain 1y10d5h10m`
- `-rlonger time` — 保持期間が、指定された時間より長いファイルを検索します。時間は `MyNdOhPm` として指定されます。ここで、`M`、`N`、`O`、および `P` は任意の負でない整数であり、`y`、`d`、`h`、および `m` は、それぞれ年、日、時、分の数を表します。たとえば、次のコマンドは、保持期間が 10 日より長いファイルを検索します。  
  
`# sfind -rlonger 10d`
- `-rpermanent` — 保持期間が永続的であるファイルを検索します。





## 調整可能なパラメータ

---

この章では、ファイルシステムやアーカイブのパフォーマンスを向上させることのできるさまざまな方法について説明します。

---

注-パフォーマンスチューニングの試行は、本稼働環境の外部で行うことをお勧めします。変数を誤って調整すると、システム全体で予期しない影響が発生する場合があります。

サイトに Oracle とのサポート契約が存在するときに、パフォーマンスチューニングパラメータを変更した場合は Oracle サポート担当者に通知してください。

---

## 大容量ファイル転送パフォーマンスの向上

Sun QFS ファイルシステムは、混在したファイルサイズを操作でき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。

### ▼ ファイル転送のパフォーマンスを向上させる方法

- 1 装置の最大読み取り/書き込み指示を設定します。

Oracle Solaris の `/etc/system` ファイル内の `maxphys` パラメータは、デバイスドライバが任意の時点で読み取りまたは書き込みを行う最大バイト数を制御します。`maxphys` パラメータのデフォルト値は、Oracle Solaris OS のレベルによって異なる場合がありますが、通常は 128K バイト前後です。

次の行を `/etc/system` に追加し、`maxphys` を 1M バイトに設定します。

```
set maxphys = 0x100000
```

---

注-maxphys 値は、2 の累乗に設定されている必要があります。

---

## 2 SCSI ディスクの最大転送パラメータを設定します。

sd ドライバは、/kernel/drv/sd.conf ファイル内の sd\_max\_xfer\_size 定義を探すことによって、特定のファイルの大容量転送を可能にします。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て促進するには、/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 ドライバは、/kernel/drv/ssd.conf ファイル内の ssd\_max\_xfer\_size 定義を探すことによって、特定のファイルの大容量転送を有効にします。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;
```

---

注-Oracle Solaris 10 x86 プラットフォーム上では、この変更は /kernel/drv/sd.conf ファイル内で行われます。8M バイトの最大転送サイズの場合は、次の行が追加されます:

---

```
sd_max_xfer_size=0x800000
```

## 4 システムをリブートします。

## 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。

writebehind パラメータは、Sun QFS ファイルシステム上でページ入出力が実行されているときにファイルシステムによって後書きされるバイト数を指定します。writebehind 値を RAID の読み取り/変更/書き込み値の倍数に一致させると、パフォーマンスを向上させることができます。

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 のサイズを、ハードウェアとソフトウェアの両方の RAID 5 に関して RAID 5 のストライプサイズの倍数に設定します。RAID 5 のストライプサイズは、データディスクの数に構成済みのストライプ幅を掛けた値です

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 QFS ファイルシステムの場合は、DAU (`sammkfs -a` コマンド) も RAID 5 のストライプサイズの倍数にするようにしてください。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 のサイズをリセットしたあと、システムのパフォーマンスをテストしてください。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 パラメータは、マウントオプションから、`samfs.cmd` ファイル内から、`/etc/vfstab` ファイル内から、または `samu` ユーティリティ内のコマンドから設定できます。マウントオプションからの有効化については、`mount samfs(1M)` のマニュアルページにある `-o writebehind=n` オプションを参照してください。`samfs.cmd` ファイルからの有効化については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`samfs.cmd(4)`」を参照してください。`samu(1M)` 内からの有効化については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`samu(1M)`」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。

readahead パラメータは、Sun QFS ファイルシステム上でページ入出力が実行されているときにファイルシステムによって先読みされるバイト数を指定します。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。転送速度のそれ以上の向上が見られなくなるまで、readahead のサイズをリセットしたあと、システムのパフォーマンスをテストしてください。次の例は、ディスク読み取りのタイミングをテストするための方法を示しています。

```
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を向上させるサイズに設定すべきですが、大きすぎてパフォーマンスを低下させるようなサイズにはしないようにしてください。また、メモリーの量や、並行ストリームの数も考慮するようにしてください。readahead に設定した値にストリームの数を掛けた値がメモリーより大きくなると、ページスラッシュが発生する場合があります。

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。ブロック長の短い、ランダムな入出力アプリケーションの

場合は、`readahead` を標準的なリクエストの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` の設定は、マウントオプションから、`samfs.cmd` ファイル内から、`/etc/vfstab` ファイル内から、または `samu` ユーティリティー内のコマンドから有効にすることができます。マウントオプションからのこの設定の有効化については、`mount_samfs(1M)` のマニュアルページにある `-o readahead=n` オプションの説明を参照してください。`samfs.cmd` ファイルからのこの設定の有効化については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`samfs.cmd(4)`」を参照してください。`samu(1M)` 内からのこの設定の有効化については、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`samu(1M)`」を参照してください。

## 7 ストライプ幅を設定します。

`mount` コマンドの `-o stripe=n` オプションは、ファイルシステムのストライプ幅を指定します。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、あるデバイスに *n* × DAU バイトが書き込まれてから、書き込みが次のデバイスに切り替わることを指定します。DAU サイズは、ファイルシステムが `sammkfs -a` コマンドによって初期化されるときに設定されます。

`-o stripe=0` が設定されている場合、ファイルは、ラウンドロビン式割り当て方式を使用してファイルシステムのデバイスに割り当てられます。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` が 0 を超える整数に設定されている場合、ファイルは、ストライプ化の方式を使用してファイルシステムのデバイスに割り当てられます。`-o stripe=n` の適切な設定を決定するには、この設定をさまざまな値に変化させてパフォーマンスを測定してみてください。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` ファイルからも設定できます。

`mount` コマンドの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`mount_samfs(1M)`」を参照してください。`samfs.cmd` ファイルの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`samfs.cmd(4)`」を参照してください。

## Qwrite 機能の有効化

デフォルトでは、Sun QFS ファイルシステムでは、同じファイルへの同時の読み取りと書き込みが無効になっています。このモードは UNIX `vnode` インタフェース標準で定義されており、1 つの書き込みにのみ排他的アクセスが与えられる一方、その他の書き込み側と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。ファイルへの各システムコールがカーネル内部の読み取り/書き込みロックを取得したり、解放したりします。このロックによって、同じファイルへのオーバーラップした操作や同時操作が回避されます。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` コマンドの `-o qwrite` オプションは、ファイルシステムのロックメカニズムをバイパスし (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します。`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` コマンドを使用してデータベースファイルシステム上の 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にある `qwrite` 指令、または `mount_samfs(1M)` のマニュアルページにある `-o qwrite` オプションの説明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` オプションは、1つの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を *n* に制限します。デフォルトでは、Sun QFS ファイルシステムは `wr_throttle` を 16M バイトに設定します。

ファイルに *n*K バイトの未処理の書き込みデータが存在する場合は、十分なバイト数が入出力を完了してアプリケーションを再開できるようになるまで、システムはそのファイルに書き込もうとするアプリケーションを中断します。

サイトに数千のストリームが存在する場合 (NFS で共有された数千のワークステーションがファイルシステムにアクセスしている場合など) は、過剰な量のメモリーが一度にディスクにフラッシュされないようにするために `-o wr_throttle=n` オプションを調整できます。一般には、次の式に示すように、ストリームの数に `-o wr_throttle=n` オプションの *n* 引数  $\times 1024$  を掛けた値が、ホストシステムのメモリーの合計サイズから Oracle Solaris OS に必要なメモリーを引いた値より小さくなるようにしてください:

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

既製アプリケーションの場合は、メモリー内により多くのページを保持するために、デフォルトの 16,384K バイトより大きいサイズの使用が必要になることがあります。

## 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 および 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 コマンドから読み取られます。

flush\_behind=*n* マウントパラメータは、最大遅延フラッシュ値を設定します。Solaris ボリュームマネージャー (SVM) レイヤーがページをクリーンな状態に保持するのに役立つように、逐次書き込みされている変更されたページがディスクに非同期に書き込まれます。この機能を有効にするには、*n* を 16 から 8192 までの整数に設定します。デフォルトでは、*n* は 0 に設定されます。これにより、この機能は無効になります。*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、SVM 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 から 8192 までの整数に設定します。デフォルトでは、*n* は 0 に設定されます。これにより、この機能は無効になります。*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、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[mount\\_samfs\(1M\)](#)」または『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[samfs.cmd\(4\)](#)」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 QFS ファイルシステムでは、/etc/system ファイル内に次の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の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、システムをリブートします。



## 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 の値によって、アプリケーションが多数のiノードを使用していない場合でも、Sun QFS ソフトウェアが自身に割り当てられたままにするコア内のiノードの数が決定されます。

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 から 2000000 までです。ninodes のデフォルト値は次のいずれかです:

- ncsiz 設定に等しい値。ncsiz パラメータは、ディレクトリ名参照キャッシュ (DNLC) 内のエントリの数を指定する Oracle Solaris のチューニングパラメータです。ncsiz の詳細は、Oracle Solaris の調整可能なパラメータのリファレンスマニュアルを参照してください。
- 2000。ncsiz の設定が 0 または範囲外の場合、ninodes は 2000 に設定されます。

## nhino パラメータ

nhino パラメータは、コア内の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 から 1048756 までです。value は、0 以外の 2 の累乗である必要があります。nhino のデフォルト値は次のいずれかです:

- ninodes の値に等しい値を 8 で割ったあと、必要に応じて、もっとも近い 2 の累乗に切り上げた値。たとえば、/etc/system 内に次の行が存在するとします:

```
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 8000 を 8 で割ったあと、もっとも近い 2 の累乗 (210) に切り上げた 1024 を想定します。

- ninodes の設定が範囲外の場合、nhino は 512 に設定されます。

## ninodes および nhino パラメータの設定が必要な場合

iノードを番号で検索する場合、Sun QFS ファイルシステムは、コア内のiノードの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)。多数のファイル进行操作するサイトや、大量の NFS 入出力を実行するサイトでは、これらのパラメータ値をデフォルト値より大きい値に設定すると有利な場合があります。

サイトに少数のファイルしか含まないファイルシステムが存在する場合は、これらの数をデフォルト値より小さくすることを考慮してください。たとえば、ほかのファイルシステムをバックアップするために大きな単一ファイルである tar(1) ファイルを書き込むファイルシステムが存在する場合は、この設定によりパフォーマンスが向上することがあります。



## SANergy での QFS ファイルシステムの使用 (SAN-QFS)

---

この章では、SANergy での Sun QFS ファイルシステムの使用 (SAN-QFS) について説明します。

---

注-SANergy ソフトウェアは x64 ハードウェアプラットフォームでサポートされません。

---

### 異機種システム混在環境における **SAN-QFS** ファイルシステムの使用

SAN-QFS ファイルシステムを使用すると、Sun QFS システム内に格納されたデータに、複数のホストがディスクの最高速度でアクセスできます。この機能の特に有効な用途としては、データベースやデータストリーム、Web ページサービスのほか、異機種システム混在環境で、高パフォーマンスの共有ディスクアクセスを要求するアプリケーションが挙げられます。

SAN-QFS ファイルシステムは、ストレージエリアネットワーク (SAN) においてファイバ接続装置と組み合わせて使用できます。SAN-QFS ファイルシステムでは、Sun QFS ソフトウェアや、Tivoli SANergy ファイル共有ソフトウェアなどのソフトウェアによるデータへの高速アクセスが可能になります。SAN-QFS ファイルシステムを使用するには、SANergy バージョン (2.2.4 以降) と Sun QFS ソフトウェアの両方が必要です。サポートされている Sun QFS および SANergy ソフトウェアのレベルについては、ご購入先にお問い合わせください。

---

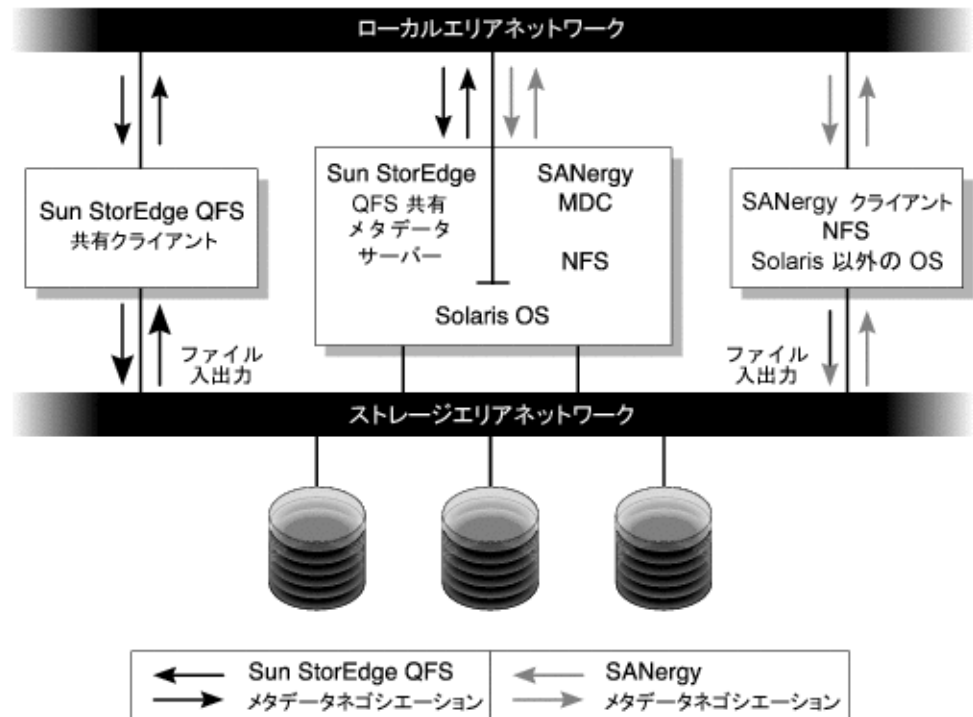
注 - Oracle Solaris OS およびサポートされている Linux オペレーティングシステムを含む環境では、Oracle Solaris ホスト上で SAN-QFS ファイルシステムではなく、Sun QFS 共有ファイルシステムを使用してください。Sun QFS 共有ファイルシステムについては、第 5 章「共有ファイルシステムの構成」を参照してください。

---

図 11-1 は、Sun QFS ソフトウェアと SANergy ソフトウェアの両方を使用する SAN-QFS ファイルシステムを示しています。クライアントとメタデータコントローラ (MDC) システムが、ローカルエリアネットワーク (LAN) 経由でメタデータを管理します。ここではクライアントがストレージとの直接入出力を実行します。

Oracle Solaris OS のみを実行しているすべてのクライアントが Sun QFS ソフトウェアをホストしており、Oracle Solaris 以外の OS を実行しているすべての異機種クライアントが SANergy ソフトウェアと NFS ソフトウェアをホストしていることに注意してください。SAN-QFS ファイルシステムのメタデータサーバーは、Sun QFS と SANergy ソフトウェアの両方をホストしています。このサーバーは、ファイルシステムのメタデータサーバーと SANergy MDC の両方として機能します。

図 11-1 Sun QFS ソフトウェアと SANergy ソフトウェアを使用する SAN-QFS ファイルシステム



## SAN-QFS 共有ファイルシステムと Sun QFS 共有ファイルシステムの比較

SAN-QFS 共有ファイルシステムと Sun QFS 共有ファイルシステムには、次の類似点があります:

- ファイルの書き込みができる
- どちらも、プライマリファイルシステムホストがデータの書き込みを行うべきではないデータ取得環境で役立ちます。
- ファイルへの書き込みで競合がある環境で有利

次の表は、これらのファイルシステムの相違点を説明しています。

表 11-1 SAN-QFS 共有ファイルシステムと Sun QFS 共有ファイルシステムの比較

| SAN-QFS ファイルシステム      | Sun QFS 共有ファイルシステム |
|-----------------------|--------------------|
| メタデータに NFS プロトコルを使用する | 自然なメタデータを使用する      |

表 11-1 SAN-QFS 共有ファイルシステムと Sun QFS 共有ファイルシステムの比較 (続き)

| SAN-QFS ファイルシステム                                   | Sun QFS 共有ファイルシステム                   |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 異機種コンピューティング環境 (つまり、Sun システムではないホストが存在する場合) に適している | 同機種の Oracle Solaris OS 環境に適している      |
| 複数の異機種ホストがデータを書き込めることが必要な環境で役立つ                    | 複数のホストが同時に同じファイルに書き込めることが必要な場合に適している |

SANergy ソフトウェアでは、ブロック割り当ては適用されないため、そのため、SANergy ソフトウェアでファイルを書き込む場合は、ブロック割り当て制限を超えることができます。割り当て制限の詳細は、[104 ページの「割り当ての有効化」](#)を参照してください。

SANergy ソフトウェアは、NFS ソフトウェアを使用してメタデータ処理を行うため、ファイルデータおよびファイル属性には、NFS のクローズ/オープン一貫性モデルが適用されます。SANergy クライアントのファイルデータおよび属性では、ファイルを開く動作に関する POSIX 一貫性モデルがサポートされていません。

## SAN-QFS ファイルシステムの使用開始

ここでは、SAN-QFS ファイルシステムを使用可能にする方法について説明します。次の手順を、示されている順序で実行してください。

### 事前確認

SAN-QFS ファイルシステムを使用可能にする場合は、次の留意事項を念頭に置き、これに従って計画を立ててください。

- SAN-QFS ファイルシステムでの使用を前提に構成したディスクは、ボリュームマネージャーでは制御できません。
- SAN-QFS 環境で有効にするか、または再配置する Sun QFS メタデータサーバーのために、新しいメタデータサーバーシステムを SANergy メタデータコントローラとして構成する必要があります。
- SAN-QFS ファイルシステムはセグメント化したファイルを認識しません。SAN-QFS 環境内でセグメント化ファイルが使用されていると、予期しない動作が発生する場合があります。
- Sun QFS の mcf ファイルで ms または md デバイスとして分類されているデバイスは、SAN-QFS ファイルシステムではサポートされません。

---

注 - このマニュアルは、Solaris 以外のクライアントを SANergy ソフトウェアと NFS ソフトウェアのホストにしてファイルシステム共有を行う構成を想定しているため、説明および事例がその想定に準じたものとなっています。Solaris 以外のクライアントを NFS ソフトウェアのホストにするのではなく、Samba ソフトウェアのホストにする場合は、Samba のマニュアルを参照してください。

---

## ▼ メタデータコントローラ上で **SAN-QFS** ファイルシステムを有効にする方法

SAN-QFS ファイルシステムの使用環境では、SANergy メタデータコントローラ (MDC) としての機能を割り当てるホストシステムを 1 台選択しますが、このシステムは、Sun QFS ファイルシステムが存在するホストシステムです。

- 1 **Sun QFS** ファイルシステムが存在するホストにログインし、スーパーユーザーになります。
- 2 **Sun QFS** ファイルシステムがテストされ、完全に機能していることを確認します。
- 3 **SANergy** ソフトウェアのインストールと構成を行います。  
詳細は、SANergy のマニュアルを参照してください。
- 4 **SANergy** ソフトウェアのリリースレベルを確認します:  
`# pkginfo -l SANergy`
- 5 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` コマンドを使用して、マウントを確認するか、またはファイルシステムをマウントします。
- 6 クライアントホストへの **NFS** アクセスを有効にします。

MDC# `share -F nfs -d qfs-file-system-name /mount-point`

*qfs-file-system-name* には、Sun QFS ファイルシステムの名前 (qfs1 など) を指定します。share コマンドの詳細は、share(1M) または share\_nfs(1M) のマニュアルページを参照してください。

*mount-point* には、*qfs-file-system-name* のマウントポイントを指定します。

- 7 **Microsoft Windows** クライアントに接続し、かつセキュリティー機能および名前空間機能を使用可能にする場合は、**NFS**ではなく**Samba**を構成します。

/etc/init.d/sanergy ファイル内に SANERGY\_SMBPATH 環境変数を追加し、それが Samba 構成ファイルの場所を指すようにします。たとえば、Samba 構成ファイルの名前が /etc/swf/smb.conf である場合は、/etc/init.d/sanergy ファイルの先頭に次の行を追加します:

```
SANERGY_SMBPATH=/etc/sfw/smb.confexport SANERGY_SMBPATH
```

- 8 (オプション)MDC 上のファイルシステムテーブル(/etc/dfs/dfstab)を編集して、ブート時のアクセスを有効にします。

このアクセスを起動時に自動的に有効にする場合は、この操作を実行してください。

## ▼ クライアント上で **SAN-QFS** ファイルシステムを有効にする方法

MDC で SAN-QFS ファイルシステムを有効にすると、クライアントホストでも有効にできるようになります。SAN-QFS ファイルシステムは、IRIX、Microsoft Windows、AIX、Linux の各ホストなどいくつかのクライアントホストをサポートしています。サポートされている特定のクライアントについては、ご購入先にお問い合わせください。

どのクライアントもそれぞれ異なる動作特性を有しています。ここでは、一般的な条件を前提として、クライアントで SAN-QFS ファイルシステムを有効にする操作について説明します。使用クライアントの具体的な事柄については、当該クライアントに付属のマニュアルを参照してください。

- 1 各クライアントホストにログインします。
- 2 各クライアントのシステムデフォルト表を編集し、**SAN-QFS** ファイルシステムを追加します。

たとえば、Oracle Solaris OS 上では、次のように各クライアント上の /etc/vfstab ファイルを編集し、Sun QFS ファイルシステムの名前を追加します:

```
server:/qfs1 - /qfs1 nfs - yes noac,hard,intr,timeo=1000
```

別のオペレーティングシステムプラットフォームでは、システムデフォルト表の常駐先が /etc/vfstab 以外のファイルになっている場合があります。Linux システムであれば、システムデフォルト表の常駐ファイルは /etc/fstab です。

/etc/vfstab ファイルの編集の詳細は、『[Sun QFS および Sun Storage Archive Manager 5.3 インストールガイド](#)』を参照してください。NFS クライアントの必須または推奨マウントオプションについては、SANergy のマニュアルを参照してください。

## ▼ クライアント上で **SANergy** ソフトウェアをインストールする方法

クライアントホストでファイルシステムを有効にすると、そのクライアントに SANergy ソフトウェアをインストールできます。ここでは、一般的な条件の下で SANergy をインストールする手順について説明します。

- 1 **SANergy** ソフトウェアのインストールと構成を行います。  
詳細は、SANergy のマニュアルを参照してください。
- 2 **mount** コマンドを使用して、ファイルシステムの **NFS** マウントを行います。  
次に例を示します。

```
mount host:/mount-point /local-mount-point
```

*host* には、MDC を指定します。

*mount-point* には、MDC 上の Sun QFS ファイルシステムのマウントポイントを指定します。

*local-mount-point* には、SANergy クライアントにおけるマウントポイントを指定します。

- 3 ソフトウェアを融合します。

```
fuse |mount-point
```

*mount-point* には、SANergy クライアントにおけるマウントポイントを指定します。

## SAN-QFS ファイルシステムのマウント解除

ここでは、SANergy ソフトウェアを使用中の SAN-QFS ファイルシステムをマウント解除する方法について説明します。次の手順を、示されている順序で実行してください。

## ▼ **SANergy** クライアント上で **SAN-QFS** ファイルシステムのマウントを解除する方法

SAN-QFS ファイルシステムをマウント解除する各クライアントホストに対して次の手順を実行します。

- 1 スーパーユーザーとして、クライアントホストにログインします。
- 2 ソフトウェアからファイルシステムの融合を解除します。

```
unfuse |mount-point
```

*mount-point* には、SANergy クライアントにおけるマウントポイントを指定します。

**3 NFS からファイルシステムのマウントを解除します。**

```
umount host:/mount-point /local-mount-point
```

*host* には、MDC を指定します。

*mount-point* には、MDC 上の Sun QFS ファイルシステムのマウントポイントを指定します。

*local-mount-point* には、SANergy クライアントにおけるマウントポイントを指定します。

## ▼ メタデータコントローラ上で **SAN-QFS** ファイルシステムのマウントを解除する方法

**1 superuser** として、MDC システムにログインします。

**2 クライアントホストへの NFS アクセスを無効にします。**

```
MDC# unshare qfs-file-system-name /mount-point
```

*qfs-file-system-name* には、Sun QFS ファイルシステムの名前 (qfs1 など) を指定します。

*mount-point* には、*qfs-file-system-name* のマウントポイントを指定します。

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

## ▼ Sun QFS クライアント上で **SAN-QFS** ファイルシステムのマウントを解除する方法

該当する各クライアントホストに対して、次の手順を実行します。

**1 Sun QFS クライアントホストにログインし、スーパーユーザーになります。**

**2 ファイルシステムをマウント解除します。**

次に例を示します。

```
umount /qfs1
```



## ▼ Sun QFS サーバー上で **SAN-QFS** ファイルシステムのマウントを解除する方法

- 1 **Sun QFS** ファイルシステムが存在するホストシステムにログインし、スーパーユーザーになります。
- 2 ファイルシステムをマウント解除します。

## トラブルシューティング:**SANergy** ファイルホールドを含む **SAN-QFS** ファイルシステムのマウント解除

SANergy ソフトウェアは、Sun QFS ファイルを高速アクセスのために一時的に予約するために、それらのファイルに対してホールドを発行します。ホールドが有効な状態で SANergy に障害が発生した場合は、SAN-QFS ファイルシステムをマウント解除できません。SAN-QFS ファイルシステムのマウントを解除できない場合は、`/var/adm/messages` ファイルを調べ、未処理の SANergy ホールドを示すコンソール表示を探します。

可能な場合は常に、SANergy ファイル共有機能で、そのホールドをクリーンアップできるようにします。緊急時や、SANergy ファイル共有のシステム障害の場合は、次の手順を使用してリブートを回避します。

## ▼ **SANergy** ファイルホールドが存在する状態でファイルシステムのマウントを解除する方法

- 1 **unshare** コマンドを使用して **NFS** アクセスを無効にします。
- 2 **samunhold** コマンドを使用して、**SANergy** ファイルシステムのホールドを解放します。  
このコマンドの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[samunhold\(1M\)](#)」を参照してください。
- 3 **umount** コマンドを使用して、ファイルシステムのマウントを解除します。

## samgrowfs を使用した SAN-QFS ファイルシステムの拡張

samgrowfs コマンドを使用して、SAN-QFS ファイルシステムのサイズを増やすことができます。このタスクを実行するには、[96 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」](#)で説明されている手順に従ってください。



---

注意 - この手順を使用する場合は、mcf ファイル内の行ごとのデバイスの順序が、ファイルシステムのスーパーブロックに示されているデバイスの順序に一致している必要があることに注意してください。

---

samgrowfs コマンドが発行されると、すでに mcf ファイル内に存在していたデバイスは、スーパーブロック内の自身の位置を保持します。新しい装置は、そのあとのエントリに検出順に書き込まれます。

この新しい順序がスーパーブロックの順序と一致しないと、SAN-QFS ファイルシステムを拡張できません。

# 共有ファイルシステムでのマウントオプション

---

Sun QFS 共有ファイルシステムは、いくつかのマウントオプションを使用してマウントできます。この章では、これらのオプションのいくつかについて、その役割のコンテキスト内で説明します。

## 共有ファイルシステムのマウントオプション

ほとんどのマウントオプションは、`mount` コマンドを使用するか、`/etc/vfstab` ファイルに入力するか、または `samfs.cmd` ファイルに入力することによって指定できます。たとえば、次の `/etc/vfstab` ファイルには、共有ファイルシステムのための `mount` オプションが含まれています：

```
sharefs1 - /sfs samfs - no shared,mh_write
```

いくつかのマウントオプションは、`samu(1M)` オペレータユーティリティを使用して動的に変更できます。これらのオプションの詳細は、[第 13 章「samu オペレータユーティリティの使用」](#)を参照してください。

これらのいずれかのマウントオプションの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[mount\\_samfs\(1M\)](#)」を参照するか、またはその説明で示されている相互参照を参照してください。

## バックグラウンドでのマウント:(bg オプション)

bg マウントオプションは、最初のマウント操作が失敗した場合は、それ以降のマウントの試行をバックグラウンドで実行することを指定します。デフォルトでは、bg は有効ではなく、マウント試行はフォアグラウンドで継続されます。

## ファイルシステムのマウントの再試行:(**retry** オプション)

**retry** マウントオプションは、システムでファイルシステムのマウントを試行する回数を指定します。デフォルトは10000です。

## Sun QFS 共有ファイルシステムの宣言:(**shared** オプション)

**shared** マウントオプションは、ファイルシステムを Sun QFS 共有ファイルシステムにすることを宣言します。ファイルシステムを Sun QFS 共有ファイルシステムとしてマウントされるようにするには、このオプションを `/etc/vfstab` ファイル内に指定する必要があります。このオプションが `samfs.cmd` ファイル内、または `mount` コマンド上に存在してもエラー条件は発生しませんが、ファイルシステムは共有ファイルシステムとしてマウントされません。

## 割り当てサイズの調整:(**minallopsz** および **maxallopsz** オプション)

`mount` コマンドの **minallopsz** および **maxallopsz** オプションは、容量をKバイト単位で指定します。これらのオプションは、最小のブロック割り当てサイズを設定します。ファイルサイズが大きくなる場合は、追加リースが認められると、メタデータサーバーによってブロックが割り当てられます。この割り当ての初期サイズを指定するには、`-o minallopsz=n` を使用します。メタデータサーバーは、アプリケーションのアクセスパターンに応じてブロック割り当てのサイズを `-o maxallopsz=n` の設定まで増やすことができますが、この値を超えて増やすことはできません。

`mount` コマンド行のこれらの `mount` オプションは、`/etc/vfstab` ファイルまたは `samfs.cmd` ファイル内に指定できます。

## Sun QFS 共有ファイルシステムでのリースの使用:(**rdlease**、**wrlease**、および **aplease** オプション)

リースは、そのリースが有効であるかぎり、ファイルに対する操作を実行するための共有されたホストアクセス権を付与します。メタデータサーバーは、自らを含む各共有ホストに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。対象となるファイル操作は次のとおりです。

- 読み取りリースを使用すると、既存のファイルデータを読み取ることができます。

- 書き込みリースを使用すると、既存のファイルデータを上書きすることができます。
- 追加リースを使用すると、ファイルのサイズを拡張したり、新しく割り当てられたブロックを書き込んだりすることができます。

共有ホストは、必要であれば何度でもリースの更新を継続できます。リースはエンドユーザーには影響がありません。次の表は、ユーザーが各リースタイプの期間を指定できるマウントオプションを示しています。

表 12-1 リース関連の mount(1M) オプション

| オプション                | 動作                       |
|----------------------|--------------------------|
| -o rdlease= <i>n</i> | 読み取りリースの最大時間(秒単位)を指定します。 |
| -o wrlease= <i>n</i> | 書き込みリースの最大時間(秒単位)を指定します。 |
| -o aplease= <i>n</i> | 追加リースの最大時間(秒単位)を指定します。   |

これらの3つのすべてのリースで *n* ( $15 \leq n \leq 600$ ) を指定できます。各リースのデフォルトの時間は30秒です。リースが有効な場合、ファイルを切り捨てることはできません。これらのリースの設定の詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[mount\\_samfs\(1M\)](#)」を参照してください。

現在のメタデータサーバーが停止したためにメタデータサーバーを変更する場合は、リース時間を切り替え時間に加える必要があります。これは、代替メタデータサーバーが制御を引き継ぐには、その前にすべてのリースが期限切れになっていることが必要であるためです。

リース時間を短く設定しておく、リースが期限切れになるごとに更新する必要があるため、クライアントホストとメタデータサーバーの間のトラフィックが増加します。

## 複数のホストの読み取りと書き込みの有効化: (mh\_write オプション)

デフォルトでは、Sun QFS 共有ファイルシステムでは、複数のホストが同時に同じファイルを読み取ることができます。どのホストもそのファイルに書き込んでいない場合は、すべてのホストで入出力をページングできます。ファイルにデータを追加または書き込めるホストは、一度に1つだけです。

mh\_write オプションでは、複数ホストから同一ファイルへの書き込みアクセスが制御されます。メタデータサーバーホスト上でマウントオプションとして mh\_write が指定されている場合は、Sun QFS 共有ファイルシステムにより、複数のホストから同

じファイルへの同時の読み取りと書き込みが可能になります。メタデータサーバーホストで `mh_write` を指定しないと、同時にファイルに書き込みができるホストは1つだけになります。

デフォルトでは、`mh_write` は無効になっており、ファイルに書き込めるのは一度に1つのホストだけです。そのための時間は、`wrlease` マウントオプションの時間によって決まります。`mh_write` オプションが有効になった状態で Sun QFS 共有ファイルシステムがメタデータサーバー上にマウントされている場合は、複数のホストから同じファイルへの同時の読み取りと書き込みを実行できます。

次の表は、メタデータサーバー上で `mh_write` オプションが有効になっているかどうかに応じて、複数のホストからのファイルアクセスがどのように影響を受けるかについて説明しています。

表 12-2 `mh_write` オプションに基づくファイルアクセス

| メタデータサーバーで <code>mh_write</code> が無効              | メタデータサーバーで <code>mh_write</code> が有効                                                |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 複数の読み取りホストが許可されます。ページ入出力を使用できます。                  | 複数の読み取りホストが許可されます。ページ入出力を使用できます。                                                    |
| 1つの書き込みホストだけが許可されます。ページ入出力を使用できます。そのほかのホストは待機します。 | 複数の読み取りおよび書き込みホストが許可されます。書き込みホストが存在する場合は、すべての入出力は直接行われます。                           |
| 1つの追加ホストだけが許可されます。そのほかのホストは待機します。                 | 1つの追加ホストだけが許可されます。その他のすべてのホストは読み取るか、または書き込むことができます。書き込みホストが存在する場合は、すべての入出力は直接行われます。 |

`mh_write` オプションでは、ロック動作が変化しません。ファイルロックは、`mh_write` が有効かどうかには関係なく同じ動作を行います。`mh_write` オプションの影響は次のとおりです:

- `mh_write` が有効な場合、すべてのホストは1つのファイルを同時に読み取りおよび書き込みが可能です。
- `mh_write` が無効な場合、ある期間内にあるファイルに書き込めるホストは1つのみで、その期間内はどのホストもそのファイルを読み取ることができません。

Sun QFS 共有ファイルシステムでは、ホスト間の整合性が維持されます。ホストがはじめて読み取りまたは書き込みシステムコールを実行すると、そのホストは、一定期間そのファイルの読み取りまたは書き込みを可能にするリースを取得します。そのリースが存在することで、`mh_write` がない場合にほかのホストがそのファイルにアクセスすることが防止されます。特に、リースはその取得の元になったシステムコールよりも長い期間存在できます。

`mh_write` が有効でない場合、Sun QFS 共有ファイルシステムは、データの読み取りと書き込みのための POSIX に近い動作を提供します。ただし、メタデータに対しては、アクセス時間が変化しても、ほかのホストにはすぐにわからないことがあります。ファイルへの変更は、書き込みリースの最後にディスクにブッシュされます。読み取りリースが取得されると、新しく書き込まれたデータを表示できるように、システムは期限切れのキャッシュページをすべて無効にします。

`mh_write` が有効な場合、動作は一定でなくなります。読み取り側と書き込み側が同時に発生した場合、Sun QFS 共有ファイルシステムは、そのファイルにアクセスしているすべてのホストを直接入出力モードに切り替えます。そのため、ページ整合入出力がその他のホストにただちに表示されるはずですが、ただし、非ページ整合入出力では期限切れのデータが表示されたり、場合によってはファイルに書き込まれたりしますが、これは、このような状況を防止している通常のリースメカニズムが無効になるためです。

`mh_write` オプションは、複数のホストが同時に同じファイルに書き込む必要があり、アプリケーションがページ整合入出力を実行している場合にのみ指定するようにしてください。それ以外の場合は、(`mh_write` とともに動作する) `flock()` を使用してホスト間を調整しても整合性は保証されないため、データの不整合が発生する可能性があります。

`mh_write` の詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[mount\\_samfs\(1M\)](#)」を参照してください。

## 並行スレッドの最小数の設定:(`min_pool` オプション)

`min_pool` マウントオプションは、Sun QFS 共有ファイルシステムの並行スレッドの最小数を設定します。Oracle Solaris システムでのデフォルト設定は `min_pool=64` です。この設定は、Oracle Solaris ではスレッドプール内にアクティブスレッドが少なくとも 64 個存在することを示します。Sun QFS 共有ファイルシステムの動作状態に応じて、`min_pool` の設定を 8 から 2048 までの任意の値に調整できます。

`min_pool` マウントオプションは `samfs.cmd` ファイルに設定してください。これを `/etc/vfstab` ファイル内か、またはコマンド行で設定した場合は無視されます。

---

注 - `min_pool` マウントオプションは、以前の `nstreams` マウントオプションに代わるものです。バージョン 5.0 のソフトウェアでは、`nstreams` オプションが完全に削除されます。

---



## キャッシュされた属性の保持:(**meta\_timeo** オプション)

**meta\_timeo** マウントオプションは、システムがメタデータ情報に対するチェックを待つ間隔の長さを決定します。デフォルトでは、システムはメタデータ情報を3秒ごとに更新します。たとえば、新しく作成されたファイルがいくつか含まれている Sun QFS 共有ファイルシステムで **ls** コマンドを入力すると、3秒が経過するまですべてのファイルに関する情報が返されない可能性があります。このオプションの構文は **meta\_timeo=*n*** であり、 $0 \leq n \leq 60$  の値を指定します。

## ストライプ化割り当ての指定:(**stripe** オプション)

デフォルトでは、Sun QFS 共有ファイルシステム内のデータファイルは、ラウンドロビン式ファイル割り当て方式を使用して割り当てられます。ファイルデータが複数のディスクにわたってストライプ化されるように指定するには、メタデータホストとすべての潜在的なメタデータホスト上で **stripe** マウントオプションを指定できます。デフォルトでは、非共有ファイルシステムのファイルデータは、ストライプ化方式で割り当てられることに注意してください。

ラウンドロビン式割り当てでは、ファイルは、各スライスまたはストライプ化グループ上にラウンドロビン式で作成されます。1つのファイルの最大のパフォーマンスは、スライスまたはストライプ化グループの速度になります。ファイル割り当て方式の詳細は、[20 ページの「Sun QFS ファイルシステムの設計の基本」](#)を参照してください。

## メタデータが書き込まれる頻度の指定:(**sync\_meta** オプション)

**sync\_meta** オプションを **sync\_meta=1** または **sync\_meta=0** に設定できます。

デフォルト設定は **sync\_meta=1** です。これは、メタデータが変更されるたびに Sun QFS 共有ファイルシステムがファイルのメタデータをディスクに書き込むことを示します。この設定によってデータのパフォーマンスが低下しますが、データの整合性は保証されます。メタデータサーバーを変更する場合は、この設定が有効である必要があります。

**sync\_meta=0** を設定した場合、Sun QFS 共有ファイルシステムは、メタデータをバッファーに書き込んでからディスクに書き込みます。この遅延書き込みによってより高いパフォーマンスが実現されますが、マシンの予定外の停止が発生したあとのデータの整合性は低下します。



## WORM 機能の有効化:(`worm_capable` および `def_retention` オプション)

オプションの WORM パッケージを使用している場合は、`worm_capable` マウントオプションにより、ファイルシステムは WORM ファイルをサポートできます。 `def_retention` マウントオプションは、`def_retention=MyNdOhPm` の形式を使用して、デフォルトの保持期間を設定します。

この形式では、*M*、*N*、*O*、および *P* は負でない整数であり、*y*、*d*、*h*、および *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、`30d8h` は 30 日と 8 時間、`300m` は 300 分をそれぞれ表します。この形式は、保存時間を分単位で指定していた旧バージョンのソフトウェアと下位互換性があります。

WORM 機能の詳細は、[第 9 章「WORM-FS ファイルシステムの構成」](#)を参照してください。



# samu オペレータユーティリティの使用

---

この章では、`samu` コマンドを使用して、環境内で構成されているデバイスを制御する方法について説明します。`samu` の表示の多くは、ストレージおよびアーカイブ管理メカニズムを使用しているサイトにのみ役立ちます。Sun QFS のみの環境で `samu` を使用している場合、これらの表示は適用されません。

同じ操作の多くは、`samcmd` コマンドを使用しても実行できます。詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`samcmd(1M)`」を参照してください。

## samu オペレータユーティリティの機能一覧

| オプション | 説明                            | 追加情報                              |
|-------|-------------------------------|-----------------------------------|
| a     | アーカイバスタータスを表示する               | 196 ページの「(a) - アーカイバスタータスの表示」     |
| c     | デバイス構成を表示する                   | 198 ページの「(c) - デバイス構成の表示」         |
| C     | メモリー情報を表示する                   | 199 ページの「(C) - メモリーの表示」           |
| d     | トレースされているイベントを表示する            | 200 ページの「(d) - デーモントレースコントロールの表示」 |
| D     | ディスクボリュームディクショナリを表示する         | 201 ページの「(D) - ディスクボリュームディクショナリ」  |
| f     | Sun QFS ファイルシステムのコンポーネントを表示する | 202 ページの「(f) - ファイルシステムの表示」       |

| オプション | 説明                                            | 追加情報                                                   |
|-------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| F     | 光ディスク上のラベルを表示する                               | <a href="#">204 ページの「(F) - 光ディスクラベルの表示」</a>            |
| h     | 使用可能な samu(1M) の表示のサマリーを表示する                  | <a href="#">204 ページの「(h) - ヘルプ表示」</a>                  |
| I     | i ノードの内容を表示する                                 | <a href="#">205 ページの「(I) - i ノードの表示」</a>               |
| J     | プレビュー待ち行列のための共有メモリーセグメントを表示する                 | <a href="#">206 ページの「(J) - プレビュー共有メモリーの表示」</a>         |
| K     | カーネル統計情報を表示する                                 | <a href="#">207 ページの「(K) - カーネル統計情報の表示」</a>            |
| l     | ファイルシステムの使用率情報を表示する                           | <a href="#">208 ページの「(l) - 使用率の表示」</a>                 |
| L     | 共有メモリー内の共有メモリーテーブルおよびシステムデフォルトの場所を表示する        | <a href="#">208 ページの「(L) - 共有メモリーテーブル」</a>             |
| m     | 外部ストレージがマウントされたファイルシステムおよびメンバードライブのステータスを表示する | <a href="#">209 ページの「(m) - 外部ストレージステータスの表示」</a>        |
| N     | ファイルシステムに関する情報を表示する                           | <a href="#">212 ページの「(N) - ファイルシステムパラメータの表示」</a>       |
| o     | 光ディスクドライブのステータスを表示する                          | <a href="#">214 ページの「(o) - 光ディスクステータスの表示」</a>          |
| p     | リムーバブルメディアに対する保留中のロードリクエストを表示する               | <a href="#">215 ページの「(p) - リムーバブルメディアのロードリクエストの表示」</a> |
| P     | Sun QFS 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表示する        | <a href="#">217 ページの「(P) - アクティブサービスの表示」</a>           |
| r     | リムーバブルメディアデバイスの動作状態を表示する                      | <a href="#">218 ページの「(r) - リムーバブルメディアステータスの表示」</a>     |
| R     | Sun SAM-Remote の構成に関する情報およびそのステータスを表示する       | <a href="#">219 ページの「(R) - Sun SAM-Remote 情報の表示」</a>   |

| オプション   | 説明                                        | 追加情報                            |
|---------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| s       | 構成されているデバイスのステータスを表示する                    | 219 ページの「(s) - デバイスステータスの表示」    |
| S       | raw デバイスのデータを表示する                         | 220 ページの「(S) - セクターデータの表示」      |
| t       | 構成されているすべてのテープドライブのステータスを表示する             | 221 ページの「(t) - テープドライブステータスの表示」 |
| T       | SCSI デバイスの SCSI ステータスを表示する                | 222 ページの「(T) - SCSI センデータの表示」   |
| u       | 書き込み待ち行列内のファイルのリストを表示する                   | 223 ページの「(u) - 書き込み待ち行列の表示」     |
| U       | デバイステーブルを人間が読める形式で表示する                    | 224 ページの「(U) - デバイステーブルの表示」     |
| v       | カタログ化されているすべてのディスクまたはテープの場所と VSN を表示する    | 225 ページの「(v) - 自動ラブリカタログの表示」    |
| w       | アンロードされたボリュームを含む保留中の書き込みリクエストを表示する        | 228 ページの「(w) - 保留中の書き込み待ち行列」    |
| down    | デバイスに対する操作を終了する                           | 234 ページの「デバイスコマンド」              |
| idle    | 新しい接続を防ぐことによって、デバイスへのアクセスを制限する            | 234 ページの「デバイスコマンド」              |
| off     | デバイスを論理的にオフに設定する                          | 234 ページの「デバイスコマンド」              |
| on      | デバイスを論理的にオンに設定する                          | 234 ページの「デバイスコマンド」              |
| unavail | デバイスをファイルシステムで使えないようにする                   | 234 ページの「デバイスコマンド」              |
| unload  | 指定されたリムーバブルメディアデバイスのマウントされているメディアをアンロードする | 234 ページの「デバイスコマンド」              |
| nalloc  | デバイスへの以後の割り当てをすべて禁止する                     | 234 ページの「デバイスコマンド」              |
| alloc   | デバイスへの割り当てをふたたび有効にする                      | 234 ページの「デバイスコマンド」              |

| オプション             | 説明                                            | 追加情報                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| flush_behind      | 変更されたページをディスクに非同期に書き込むかどうかを制御する               | 235 ページの「flush_behind コマンド」                          |
| force_nfs_async   | サーバーに書き込まれた 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する | 236 ページの「force_nfs_async および noforce_nfs_async コマンド」 |
| noforce_nfs_async |                                               |                                                      |
| sw_raid           | ファイルシステムが writebehind バッファを整理させるかどうかを制御する     | 237 ページの「sw_raid および nosw_raid コマンド」                 |
| nosw_raid         |                                               |                                                      |
| readahead         | ファイルシステムが先読みできる最大バイト数を設定する                    | 236 ページの「readahead コマンド」                             |
| writebehind       | ファイルシステムが後書きできる最大バイト数を設定する                    | 237 ページの「writebehind コマンド」                           |
| wr_throttle       | 1つの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を設定する            | 238 ページの「wr_throttle コマンド」                           |
| dio_rd_form_min   | 境界割り当てされた入出力に対する読み取り操作の最小ブロック数を設定する           | 239 ページの「dio_rd_form_min および dio_wr_form_min コマンド」   |
| dio_wr_form_min   | 境界割り当てされた入出力に対する書き込み操作の最小ブロック数を設定する           | 239 ページの「dio_rd_form_min および dio_wr_form_min コマンド」   |
| dio_rd_ill_min    | 境界割り当てされない入出力に対する読み取り操作の最小ブロック数を設定する          | 239 ページの「dio_rd_ill_min および dio_wr_ill_min コマンド」     |
| dio_wr_ill_min    | 境界割り当てされない入出力に対する書き込み操作の最小ブロック数を設定する          | 239 ページの「dio_rd_ill_min および dio_wr_ill_min コマンド」     |
| dio_rd_consec     | バッファサイズには関係なく、実行できる連続した読み取り操作の数を設定する          | 239 ページの「dio_rd_consec および dio_wr_consec コマンド」       |
| dio_wr_consec     | バッファサイズには関係なく、実行できる連続した書き込み操作の数を設定する          | 239 ページの「dio_rd_consec および dio_wr_consec コマンド」       |

| オプション                                                      | 説明                                                                         | 追加情報                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>dio_szero nodio_szero</code>                         | 直接入出力で書き込まれたス<br>パースファイルの未初期化領域<br>を、その領域がアクセスされた<br>ときにゼロ化するかどうかを制御<br>する | 240 ページの「 <code>dio_szero</code> お<br>よび <code>nodio_szero</code> コマンド」                       |
| <code>forcedirectio</code><br><code>noforcedirectio</code> | デフォルトモードとして直接入<br>出力またはバッファ入出力を使用<br>するかどうかを制御する                           | 240 ページの「 <code>forcedirectio</code><br>および <code>noforcedirectio</code> コマ<br>ンド」            |
| <code>meta_timeo</code>                                    | Sun QFS 共有ファイルシステムのメ<br>タデータキャッシュの制限時間を<br>設定する                            | 241 ページの「 <code>meta_timeo</code> コ<br>マンド」                                                   |
| <code>mh_write</code><br><code>nomh_write</code>           | マルチホスト読み取りおよび書き<br>込み操作を許可するかどうかを制<br>御する                                  | 241 ページの「 <code>mh_write</code> およ<br>び <code>nomh_write</code> コマンド」                         |
| <code>minallocsz</code>                                    | 割り当てられたブロックの最小数<br>を設定する                                                   | 241 ページの「 <code>minallocsz</code> お<br>よび <code>maxallocsz</code> コマンド」                       |
| <code>maxallocsz</code>                                    | 割り当てられたブロックの最大数<br>を設定する                                                   | 241 ページの「 <code>minallocsz</code> お<br>よび <code>maxallocsz</code> コマンド」                       |
| <code>rdlease</code>                                       | 読み取りリースの時間を設定する                                                            | 241 ページ<br>の「 <code>rdlease</code> 、 <code>wrlease</code> 、およ<br>び <code>aplease</code> コマンド」 |
| <code>wrlease</code>                                       | 書き込みリースの時間を設定する                                                            | 241 ページ<br>の「 <code>rdlease</code> 、 <code>wrlease</code> 、およ<br>び <code>aplease</code> コマンド」 |
| <code>aplease</code>                                       | 追加リースの時間を設定する                                                              | 241 ページ<br>の「 <code>rdlease</code> 、 <code>wrlease</code> 、およ<br>び <code>aplease</code> コマンド」 |
| <code>abr noabr</code>                                     | アプリケーションバイナリリカバ<br>リ (ABR) マウントオプションを制御<br>する                              | 242 ページの「 <code>abr</code> および<br><code>noabr</code> コマンド」                                    |
| <code>dmr nodmr</code>                                     | ダイレクトミラー読み込み (DMR)<br>マウントオプションを制御する                                       | 242 ページの「 <code>dmr</code> および<br><code>nodmr</code> コマンド」                                    |
| <code>invalid</code>                                       | ファイルシステムがキャッシュさ<br>れた属性を保持する秒数を設定す<br>る                                    | 243 ページの「 <code>invalid</code><br><code>interval</code> コマンド」                                 |
| <code>mm_stripe</code>                                     | メタデータストライプ幅のディス<br>ク割り当て単位の数を設定する                                          | 243 ページの「 <code>mm_stripe</code> コ<br>マンド」                                                    |

| オプション                              | 説明                                              | 追加情報                                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| qwrite noqwrite                    | 異なるスレッドから同じファイルへの読み取りおよび書き込み操作を同時に実行するかどうかを制御する | 243 ページの「qwrite および noqwrite コマンド」                 |
| refresh_at_eof<br>norefresh_at_eof | Sun QFS ホストがファイルサイズを更新するかどうかを制御する               | 244 ページの「refresh_at_eof および norefresh_at_eof コマンド」 |
| suid nosuid                        | 実行中のプログラムが自身の所有者 ID を変更できるかどうかを制御する             | 244 ページの「suid および nosuid コマンド」                     |
| stripe                             | ファイルシステムのスライブ幅を指定された数のディスク割り当て単位に設定する           | 244 ページの「stripe コマンド」                              |
| sync_meta                          | メタデータをただちにディスクに書き込むかどうかを制御する                    | 245 ページの「sync_meta コマンド」                           |
| trace notrace                      | ファイルシステムがトレース機能を使用するかどうかを制御する                   | 245 ページの「trace および notrace コマンド」                   |
| clear                              | リムーバブルメディアマウントリクエストの表示から指定されたボリュームを削除する         | 246 ページの「clear vsn コマンド」                           |
| devlog                             | ログに記録される 1 つまたは複数のイベントを指定する                     | 246 ページの「devlog コマンド」                              |
| diskvols                           | ディスクボリュームディクショナリ内のフラグを制御する                      | 246 ページの「diskvols flag コマンド」                       |
| dtrace                             | 1 つまたは複数のプロセスの DTrace 機能を制御する                   | 247 ページの「dtrace コマンド」                              |
| fs                                 | デフォルトのファイルシステムを設定する                             | 248 ページの「fs コマンド」                                  |
| mount                              | Sun QFS ファイルシステムを指定する                           | 248 ページの「mount コマンド」                               |
| open                               | ディスクデバイスへのアクセスを有効にする                            | 248 ページの「open コマンド」                                |
| read                               | 開かれているディスクデバイスから指定されたセクターを読み取る                  | 248 ページの「read コマンド」                                |
| refresh                            | samu(1M) 画面のリフレッシュ間の時間を設定する                     | 248 ページの「refresh コマンド」                             |



| オプション | 説明                                        | 追加情報                                             |
|-------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| snap  | オペレータ表示のコピーをファイルに送信する                     | 248 ページの「 <a href="#">snap コマンド</a> 」            |
| !     | samu(1M) オペレータユーティリティ内でシェルコマンドを実行できるようにする | 249 ページの「 <a href="#">! shell-command コマンド</a> 」 |

# samu オペレータユーティリティの概要

samu オペレータユーティリティには、少なくとも横 80 文字、縦 24 行を表示できる表示端末が必要です。ユーティリティは、次の機能を備えています。

- ユーザーが Sun QFS および SAM-QFS デバイスとファイルシステムの動作状態を監視できるディスプレイ
- ユーザーが表示を選択したり、表示オプションを設定したり、デバイスへのアクセスやデバイスの動作状態を制御したり、表示ウィンドウのスナップショットを作成したりできるコマンド
- ユーザーが実行中のファイルシステムを調整できるコマンド

このセクションに示されている表示ウィンドウは代表的な例です。端末上に表示される情報の形式と量は、端末のモデルや環境内で構成されているデバイスに応じて異なる場合があります。

以降のセクションでは、samu の起動と停止、ユーティリティとの対話、ヘルプウィンドウへのアクセス、およびオペレータ表示の表示を行う方法について説明します。

## ▼ samu ユーティリティを起動する方法

- オペレータユーティリティを起動するには、コマンド行から **samu** コマンドを入力します。

# **samu**

システムによって samu が起動され、デフォルトの初期表示であるヘルプ表示が表示されます。samu の別の表示を表示するには、[194 ページの「samu 画面を表示する方法」](#)の手順に従ってください。

デフォルトの初期表示を変更するには、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[samu\(1M\)](#)」を参照してください。

---

注 - samu は、vi エディタと同様に、curses(3CURSES) ルーチンに基づいています。samu の起動で問題が発生した場合は、端末タイプが正しく定義されていることを確認してください。

---

## ▼ samu 画面を表示する方法

samu コマンドは、そのコマンド行で、別の samu 画面を表示するためのオプションを受け入れます。

- 1 コロン(:)文字を入力します。  
左下隅に次のコマンド行が表示されます:  
Command:
- 2 表示する内容に対応する文字を入力し、**Return** キーを押します。  
たとえば、自動ライブラリカタログの表示を表示するには、v の文字を入力し、Return キーを押します。  
  
表示のすべての一覧と、その表示に対応する文字を表示するには、ヘルプ表示を示す h を入力します。

## ▼ samu を停止する方法

- samu を終了するには、次のいずれかを入力します:
  - q
  - :qsamu オペレータユーティリティが終了し、コマンドシェルに戻ります。

## samu との対話

samu ユーティリティは、順方向と逆方向のページ送り、コマンドの入力、表示のリフレッシュ、およびユーティリティの終了に関して、UNIX vi エディタに似ています。

オペレータ表示ごとの説明には、その表示内をナビゲートするために使用するコントロールキーのシーケンスが含まれています。samu(1M) のマニュアルページには、これらのコントロールキーのシーケンスが要約されています。

表示ウィンドウの最終行には、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。

## デバイスの識別

Sun QFS 環境に含まれている各デバイスには、mcf ファイル内で装置番号 (たとえば、10) が割り当てられます。多くの samu コマンドでは、装置番号を使用して特定のデバイスを識別する必要があります。デバイスとその装置番号のリストを表示するには、(c)- デバイス構成の表示にアクセスします。

## オンラインヘルプへのアクセス

samu を起動したときのデフォルトの表示は、オンラインヘルプの最初のページです。ヘルプは、samu の表示のサマリーを提供します。

任意の時点でヘルプ表示にアクセスするには、:h を入力します。オンラインヘルプ内をナビゲートするには、Ctrl-F を押して次のページに移動するか、または Ctrl-B を押して前のページに移動します。任意の時点でヘルプ表示に戻るには、h キーを押します。

## オペレータ表示

いずれかのオペレータ表示を表示するには、対応する文字キーを押します。a から w までの小文字は、動作情報を表示します。

---

注 - samu(1M) の大文字の表示 (C、D、F、I、J、K、L、M、N、P、R、S、T、および U) は、お客様のサイトで、技術サポートスタッフのメンバーの支援を受けてのみ使用するように設計されています。

このトピックでは、これらの大文字の表示については詳細に説明していません。

---

オペレータ表示が使用可能な画面領域をオーバーフローすると、次の例に示すように、追加情報を示す単語 more が表示の一番下に表示されます。Ctrl-F を押すと、順方向にページ送りされ、より多くの内容が表示されます。

例 13-1 より多くのテキストを取得できることを示す samu 画面

```
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 からデバイスを指定するよう求められたら、関連付けられた装置番号を入力します。構成表示 (c) には、すべてのリムーバブルメディアデバイス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。

以降のセクションでは、オペレータ表示についてアルファベット順に、例とともに説明します。より複雑な表示の説明のあとに、表示内のフィールドを説明した表が示されています。

注-SAM-QFS のアーカイブ機能を使用せず、Sun QFS ソフトウェアのみを使用している場合は、使用できないオペレータ表示があります。

## (a)- アーカイバステータスの表示

a の表示には、アーカイバステータスが表示されます。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:

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

次の表は、a の表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| キー     | 機能                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------|
| Ctrl-B | 前のファイルシステム                                                         |
| Ctrl-F | 次のファイルシステム                                                         |
| Ctrl-D | <i>arcopies</i> を順方向にページ送りする (下部) — 指定されたファイルシステムの詳細を表示しているときは使用不可 |
| Ctrl-U | <i>arcopies</i> を逆方向にページ送りする (下部) — 指定されたファイルシステムの詳細を表示しているときは使用不可 |

### 表示例

次の例は、アーカイバステータスの表示を示しています。

例 13-2 samu a Display

```
Archiver Status
samu 5.0 07:44:02 August 8 2008
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
```

例 13-2 samu a Display (続き)

```
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

次の表は、詳細表示内のフィールドを示しています。

| 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完了し、それ以上の処理を実行できないことを示します。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 のファイルの数と合計サイズ。                                                                                        |
| copy3             | アーカイブコピー 3 のファイルの数と合計サイズ。                                                                                        |
| copy4             | アーカイブコピー 4 のファイルの数と合計サイズ。                                                                                        |
| Directories       | 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)-デバイス構成の表示

c の表示には、構成の接続が表示されます。ここでは、すべてのデバイス名と装置番号が一覧表示されます。

## ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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

次の例は、デバイス構成の表示を示しています。

例 13-3 samu c の表示

```
Device configuration: samu 5.0 07:48:11 Sept 8 2008
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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

| フィールド | 説明         |
|-------|------------|
| ty    | デバイスタイプ。   |
| eq    | デバイスの装置番号。 |

| フィールド       | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| state       | <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ on デバイスをアクセスに使用できます。</li> <li>■ ro デバイスを読み取り専用アクセスに使用できます。</li> <li>■ off デバイスをアクセスに使用できません。</li> <li>■ down デバイスをメンテナンスアクセスにのみ使用できます。</li> <li>■ idle デバイスを新しい接続に使用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。</li> <li>■ nalloc このデバイスへの以後の割り当てをすべて禁止する nalloc フラグが設定されています。詳細は、<a href="#">41 ページの「論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御」</a>を参照してください。</li> </ul> |
| device_name | 装置のパス。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| fs          | ファミリーセットの装置番号。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| family_set  | デバイスが属しているストレージファミリーセットまたはライブラリの名前。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## (C)- メモリーの表示

c の表示には、特定のメモリーアドレスの内容が表示されます。あるアドレスの内容を表示するには、そのアドレスを 16 進数で入力します。

この表示を起動するには:

**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。次に例を示します。

Command: C 0x1044a998

この表示はデバッグ用です。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

### 表示例

次の例は、メモリーの表示を示しています。この出力例は切り詰められています。





## 例 13-5 samu d の表示 (続き)

```

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 の表示には、diskvols.conf ファイルで定義された、ディスクアーカイブのため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が表示されます。このディクショナリには、容量、残りのスペース、VSN のステータスフラグを含む、各 VSN に関する情報が含まれています。これらのフラグには、unavailable、read only、および bad media が含まれます。

### 表示例

次の例は、デバイス構成の表示を示しています。

## 例 13-6 samu D の表示

```

Disk volume dictionary samu 5.0 07:48:11 May 8 2008

header
version 460

volumes
magic 340322 version 9 nkeys 2 ndata 2
index space capacity used flags volume
 0 12882411520 12887785472 10291200 ----- disk01
 1 6443827200 6443892736 70656 ----- disk02
clients
magic 340322 version 9 nkeys 1 ndata 1

```

### フラグ

次の表は、D の表示のためのフラグを示しています。

| フラグ | 説明                                                                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| l   | ボリュームにラベルが付けられ、seqnum ファイルが作成されました。ソフトウェアが新しい seqnum 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。                                                            |
| U   | ボリュームは使用できません。                                                                     |
| R   | ボリュームは読み取り専用です。                                                                    |
| E   | 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ことを示すメディアエラー。                                   |

ディスクボリュームディクショナリのフラグを設定またはクリアするには、diskvols samu コマンドを使用します。詳細は、diskvols コマンドを参照してください。

## (f)- ファイルシステムの表示

f の表示には、Sun QFS ファイルシステムのコンポーネントが表示されます。

### 表示例

次の例は、ファイルシステムの表示を示しています。

例 13-7 samuf の表示

| File systems |    |       |                    |  |            |      |     |            |        | samu 5.0 08:11:24 Sept 8 2008 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|----|-------|--------------------|--|------------|------|-----|------------|--------|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ty           | eq | state | device_name        |  | status     | high | low | mountpoint | server |                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ms           | 10 | on    | samfs1             |  | m---2----  | 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----  | 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  |  |            |      |     |            |        |                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ma           | 30 | on    | qfs1               |  | m---2----  | 90%  | 70% | /qfs1      |        |                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| mm           | 31 | on    | /dev/dsk/c5t10d0s0 |  |            |      |     |            |        |                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| md           | 32 | on    | /dev/dsk/c5t10d0s1 |  |            |      |     |            |        |                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ma           | 40 | on    | qfs2               |  | m---2----  | 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 |  |            |      |     |            |        |                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

例 13-7 samuf の表示 (続き)

```
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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

| フィールド       | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ty          | デバイスタイプ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| eq          | デバイスの装置番号。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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"><li>■ on デバイスをアクセスに使用できます。</li><li>■ ro デバイスを読み取り専用アクセスに使用できます。</li><li>■ off デバイスをアクセスに使用できません。</li><li>■ down デバイスをメンテナンスアクセスにのみ使用できます。</li><li>■ idle デバイスを新しい操作に使用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。</li><li>■ nalloc このデバイスへの以後の割り当てをすべて禁止する nalloc フラグが設定されています。詳細は、<a href="#">41 ページの「論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御」</a>を参照してください。</li></ul> |
| device_name | ファイルシステム名または装置のパス。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| status      | デバイスステータス。ステータスコードについては、 <a href="#">230 ページの「ステータスコード」</a> を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| high        | ディスク使用量の上限率。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| 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)- 光ディスクラベルの表示

F の表示には、光ディスク上のラベルが表示されます。

この表示はデバッグ用です。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

## (h)- ヘルプ表示

h の表示には、使用可能な samu の表示のサマリーが表示されます。これは、デフォルトでは、コマンド行で samu コマンドを入力したときにシステムによって提供される最初の表示です。

## ナビゲーション

次の表は、この表示で使用できるコントロールキーを示しています。

| 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) |
| 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 | パスの表示を切り替える      |

## 表示例

オンラインヘルプには、ヘルプ画面の複数のページがあります。Sun QFS ファイルシステムでは、初期のヘルプ画面にすべてが表示されるわけではありません。たとえば、Sun QFS システムを実行している場合、リムーバブルメディアの表示は使用できません。次の例は、SAM-QFS の構成の最初のページのみを示しています。以降のヘルプ画面には、samu コマンドが表示されます。

## 例 13-8 Sun SAM システムの場合の samu の初期のヘルプ画面

```

Help information page 1/15 samu 5.0 08:18:13 Sept 8 2008
Displays:
 a Archiver status w Pending stage queue
 c Device configuration C Memory
 d Daemon trace controls D Disk volume dictionary
 f File systems F Optical disk label
 h Help information I Inode
 l Usage information J Preview shared memory
 m Mass storage status K Kernel statistics
 n Staging status L Shared memory tables
 o Optical disk status M Shared memory
 p Removable media load requests N File system parameters
 r Removable media P Active Services
 s Device status R SAM-Remote
 t Tape drive status S Sector data
 u Staging queue T SCSI sense data
 v Robot catalog U Device table

more (ctrl-f)

```

## (I)-i ノードの表示

I の表示には、i ノードの内容が表示されます。

- ファイルシステム全体の i ノードを表示するには:

**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:

**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

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| キー     | 機能       |
|--------|----------|
| Ctrl-B | 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。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

表示例

次の例は、iノードの表示を示しています。

例 13-9 samuI の表示

```
Inode 0x1 (1) format: file samu 5.0 08:27:14 Sept 8 2008
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
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_attr ----- 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)-プレビュー共有メモリーの表示

J の表示には、プレビュー待ち行列のための共有メモリーセグメントが表示されます。

ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

## 表示例

次の例は、プレビュー共有メモリの表示を示しています。この出力例は切り詰められています。

例 13-10 samuJ の表示

```
Preview shared memory size: 155648 samu 5.0 08:30:05 Sept 8 2008

00000000 00040000 00014d58 00000000 00000000MX.....
00000010 00000000 00000000 73616d66 73202d20samfs -
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)- カーネル統計情報の表示

K の表示には、カーネル統計情報 (現在メモリー内にある i ノードの数など) が表示されます。

## ナビゲーション

次の表は、この表示で使用できるコントロールキーを示しています。

| 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。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

## 表示例

次の例は、カーネル統計情報の表示を示しています。

例 13-11 samuK の表示

```
Kernel statistics samu 5.0 08:33:19 Sept 8 2008

module: sam-qfs name: general instance: 0 class: fs
```

例 13-11 samu K の表示 (続き)

```
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
```

(I) - 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。

表示例

次の例は、使用率の表示の例を示しています。

例 13-12 samul の表示

```
Usage information samu 5.0 08:36:27 Sept 8 2008

hostid = 80e69e6e OS name: SunOS Architecture: SPARC CPUs: 2 (2 online)

library 40: capacity 389.3G bytes space 291.1G bytes, usage 25%
library 51: capacity 9.5G bytes space 9.5G bytes, usage 0%
library 55: capacity 0 bytes space 0 bytes, usage 0%
library 56: capacity 10.7G bytes space 10.7G bytes, usage 0%
library totals: capacity 409.5G bytes space 311.3G bytes, usage 24%

filesystem samfs3: capacity 54.5M bytes space 13.4M bytes, usage 75%
filesystem samfs4: capacity 319.5M bytes space 298.0M bytes, usage 7%
filesystem samfs7: capacity 96.6M bytes space 69.6M bytes, usage 28%
filesystem samfs6: capacity 5.0G bytes space 4.9G bytes, usage 3%
filesystem samfs8: capacity 5.0G bytes space 4.9G bytes, usage 2%
filesystem totals: capacity 10.5G bytes space 10.2G bytes, usage 3%
```

注-4.3 より前のバージョンのソフトウェアでは、この表示には、ファイルシステムのライセンス情報が表示されました。

(L) - 共有メモリーテーブル

L の表示には、共有メモリーテーブルの場所が表示されます。共有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。

この表示はデバッグ用です。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。



表示例

次は、共有メモリーテーブルを示しています。

例 13-13 samuL の表示

```
Shared memory tables samu 5.0 08:38:31 May 8 2008

shm ptr tbl:
size 12000 (73728)
left 44c8 (17608)
scanner pid 1861
fifo path 01b0 /var/opt/SUNWsamfs/previews
dev_table 01cc
first_dev 0450
scan_mess cf50
preview_shmid 1
flags 0x20000000
preview stages 55776
preview avail 100
preview count 0
preview sequence 445
age factor 1
fs tbl ptr 0xd820
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
fseq 110 shareqfs2 state 0 0 0 0 0

defaults:
optical mo
tape lt
timeout 600
stages 100
log_facility 184
dio minfilesize 100
label barcode FALSE
barcodes low FALSE
export unavail FALSE
attended TRUE
start rpc FALSE

vsf factor 1000
fs count 8
```

(m) - 外部ストレージステータスの表示

m の表示には、外部ストレージファイルシステムとそのメンバードライブのステータスが表示されます。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。

表示例

次の例は、外部ストレージステータスの表示を示しています。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。

例 13-14 samum の表示

```
Mass storage status samu 5.0 08:41:11 Sept 8 2008

ty eq status use state ord capacity free ra part high low
ms 10 m----2----d 1% on 68.354G 68.343G 1M 16 90% 70%
 md 11 1% on 13.669G 13.666G
 md 12 1% on 13.669G 13.667G
```

例 13-14 samu m の表示 (続き)

|    |     |             |       |          |          |          |         |     |     |
|----|-----|-------------|-------|----------|----------|----------|---------|-----|-----|
| 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----d | 1% on | 68.354G  | 68.344G  | 1M       | 16      | 90% | 70% |
| 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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

| フィールド    | 説明                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| ty       | デバイスタイプ。                                                               |
| eq       | 外部ストレージデバイスの装置番号。                                                      |
| status   | デバイスステータス。ステータスコードについては、 <a href="#">230 ページ</a> の「ステータスコード」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デバイスの順序番号。                                           |
| capacity | 1024 バイト単位の使用可能なディスク空間ブロック数。                                           |

| フィールド | 説明                            |
|-------|-------------------------------|
| 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    | 先読みのサイズ (K バイト単位)。            |
| 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)-共有メモリーの表示

M の表示には、raw 共有メモリーセグメントが 16 進数で表示されます。これは装置テーブルです。

### ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

### 表示例

次の例は、共有メモリーの表示を示しています。この出力例は切り詰められています。

例 13-15 samu M の表示

```
Shared memory size: 73728 samu 5.0 08:43:20 May 8 2008

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
```

例 13-15 samu M の表示 (続き)

```
00000040 0000dd20 00000000 00000742 00000745 ..]B...E
00000050 00000001 00000000 00000000 c0000000@...
00000060 00000001 0001534d 00000000 00000000SM.....
00000070 00000000 00000000 00000000 00000000

00000080 00000000 00000000 00000000 00000000
00000090 20000000 000001b0 000001cc 000004500...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)-書き込みステータスの表示

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。特定のメディアタイプの書き込みステータスを表示するには:

```
n 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。

### 表示例

次の例は、書き込みステータスの表示を示しています。

例 13-16 samu n の表示

```
Staging status samu 5.0 08:47:16 May 8 2008

Log output to: /var/opt/SUNWsamfs/stager/log

Stage request: dt.DAT001
Loading VSN DAT001

Staging queues
ty pid user status wait files vsn
dt 16097 root active 0:00 12 DAT001
```

## (N)-ファイルシステムパラメータの表示

N の表示には、すべてのマウントポイントパラメータ、スーパーブロックバージョン、およびその他のファイルシステム情報が表示されます。

## ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| キー     | 機能                |
|--------|-------------------|
| Ctrl-B | 前のファイルシステム        |
| Ctrl-D | 順方向にページパーティションを送る |
| Ctrl-F | 次のファイルシステム        |
| Ctrl-I | ステータスの詳細な解釈       |
| 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。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

## 表示例

次の例は、ファイルシステムパラメータの表示を示しています。

例 13-17 samuN の表示

|                        |                         |                  |                      |
|------------------------|-------------------------|------------------|----------------------|
| File system parameters |                         | samu 5.0         | 08:55:19 Sept 8 2008 |
| 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)- 光ディスクステータスの表示

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。

## ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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-D | 順方向に半ページ送る                |
| 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

次の例は、光ディスクドライブステータスの表示を示しています。

例 13-18 samuo の表示

```
Optical disk status samu 5.0 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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

| フィールド  | 説明                                                                     |
|--------|------------------------------------------------------------------------|
| ty     | デバイスタイプ。                                                               |
| eq     | 光ディスクドライブの装置番号。                                                        |
| status | デバイスステータス。ステータスコードについては、 <a href="#">230 ページの「ステータスコード」</a> 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。                                                          |

| フィールド | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| state | <p>光ディスクドライブの現在の動作状態。有効なデバイスの状態は、次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ready デバイスはオンであり、トランスポート内にディスクがロードされています。アクセスに使用できます。</li> <li>■ notrdy デバイスはオンですが、トランスポート内にディスクが存在しません。</li> <li>■ idle デバイスを新しい接続に使用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。</li> <li>■ off デバイスをアクセスに使用できません。</li> <li>■ down デバイスをメンテナンスアクセスにのみ使用できます。</li> </ul> |
| vsn   | <p>光ディスクに割り当てられているボリュームシリアル名。ボリュームにラベルが付けられていない場合は、キーワード <code>nolabel</code>。</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |

## (p)- リムーバブルメディアのロードリクエストの表示

p の表示には、リムーバブルメディアに対する保留中のロードリクエストに関する情報が一覧表示されます。*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。

これらの表示は、次の形式のマウントリクエストを示しています:

- 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)
- 手動のリクエストのみ
- 自動ライブラリ要求のみ

特定のリムーバブルメディアタイプのデバイスのマウントリクエストを表示するには:

**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

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

|        |              |
|--------|--------------|
| キー     | 機能           |
| 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

次の例は、リムーバブルメディアのロードリクエストの表示を示しています。

例 13-19 samup の表示

```
Removable media load requests all both samu 5.0 09:14:19 Sept 8 2008
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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

|          |                                         |
|----------|-----------------------------------------|
| 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     | ロード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       | リクエストされた VSN が存在する自動ライブラリの装置番号。         |
| flags    | 装置のフラグ。表 13-1 の表を参照してください。              |
| 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

次の表は、p の表示のためのフラグを示しています。

表 13-1 samup の表示のためのフラグの値

| フラグ         | 説明                     |
|-------------|------------------------|
| W-----      | 書き込みアクセスがリクエストされた      |
| }}{{{{b---- | エントリがビジー状態である          |
| -C---       | VSN のクリアーがリクエストされた     |
| --f--       | ファイルシステムがリクエストされた      |
| ---N-       | メディアがファイルシステムにとって外部である |
| ---S{-}     | すでにマウントされている側を切り替える    |
| -----s      | 書き込みリクエストフラグ           |

## (P)- アクティブサービスの表示

P の表示には、Sun QFS 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が一覧表示されます。

## ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

## 表示例

次の例は、アクティブサービスの表示を示しています。

例 13-20 samuP の表示

```
Active Services samu 5.0 09:08:33 Sept 8 2008
Registered services for host "pup":
```

例 13-20 samu P の表示 (続き)

```
sharedfs.qfs2
sharedfs.qfs1
2 services registered.
```

## (r)- リムーバブルメディアステータスの表示

r の表示は、テープドライブなどのリムーバブルメディアデバイスに関する動作状態を監視します。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。

特定のデバイスのステータスを表示するには:

```
r eq
```

eq には、デバイスの装置番号を指定します。

### 表示例

次の例は、リムーバブルメディアステータスの表示を示しています。

例 13-21 samur の表示

```
Removable media status: all samu 5.0 09:11:27 Sept 8 2008

ty eq status act use state vsn
dt 150 --l-----r 0 63% ready DAT001
```

### フィールドの説明

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

| フィールド  | 説明                                                                     |
|--------|------------------------------------------------------------------------|
| ty     | デバイスタイプ。                                                               |
| eq     | ドライブの装置番号。                                                             |
| status | デバイスステータス。ステータスコードについては、 <a href="#">230 ページ</a> の「ステータスコード」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。                                                          |

| フィールド | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| state | <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ ready デバイスはオンであり、トランスポート内にディスクまたはテープがロードされています。アクセスに使用できます。</li><li>■ notrdy デバイスはオンですが、トランスポート内にディスクまたはテープが存在しません。</li><li>■ idle デバイスを新しい接続に使用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。</li><li>■ off デバイスをアクセスに使用できません。</li><li>■ down デバイスをメンテナンスアクセスにのみ使用できます。</li><li>■ nalloc このデバイスへの以後の割り当てをすべて禁止する nalloc フラグが設定されています。詳細は、<a href="#">41 ページの「論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御」</a>を参照してください。</li></ul> |
| vsn   | <p>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。ボリュームにラベルが付けられていない場合は、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。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## (R) - Sun SAM-Remote 情報の表示

R の表示には、Sun SAM-Remote の構成に関する情報およびステータスが表示されます。

この表示はデバッグ用です。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

## (s) - デバイスステータスの表示

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。

### ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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  |

| キー     | 機能          |
|--------|-------------|
| 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

次の例は、デバイスステータスの表示を示しています。

例 13-22 samu s の表示

```
Device status samu 5.0
09:14:05 Sept 8 2008

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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

| フィールド       | 説明                                                                     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| ty          | デバイスタイプ。                                                               |
| eq          | デバイスの装置番号。                                                             |
| 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          | デバイスが属しているファミリーセットの装置番号。                                               |
| status      | デバイスステータス。ステータスコードについては、 <a href="#">230 ページ</a> の「ステータスコード」を参照してください。 |

(S)- セクターデータの表示

s の表示には、raw デバイスのデータが表示されます。

ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| キー     | 機能               |
|--------|------------------|
| Ctrl-B | 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。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

## (t)-テープドライブステータスの表示

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。

### ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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

次の例は、テープドライブステータスの表示を示しています。

```
例 13-23 samut の表示
Tape drive status samu 5.0 09:21:07 Sept 8 2008

ty eq status act use state vsn
sg 120 -----p 0 0% notrdy
sg 130 -----p 0 0% notrdy
sg 140 -----p 0 0% notrdy
sg 150 --l-----r 0 41% ready 700088 idle
```

### フィールドの説明

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

| フィールド  | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ty     | デバイスタイプ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| eq     | ドライブの装置番号。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| status | デバイスステータス。ステータスコードについては、 <a href="#">230 ページの「ステータスコード」</a> 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  | <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>ready</b> デバイスはオンであり、トランスポート内にディスクまたはテープがロードされています。アクセスに使用できます。</li><li>■ <b>notrdy</b> デバイスはオンですが、トランスポート内にディスクまたはテープが存在しません。</li><li>■ <b>idle</b> デバイスを新しい接続に使用できません。進行中の操作は、終了するまで続行されます。</li><li>■ <b>off</b> デバイスをアクセスに使用できません。</li><li>■ <b>down</b> デバイスをメンテナンスアクセスにのみ使用できます。</li><li>■ <b>nalloc</b> このデバイスへの以後の割り当てをすべて禁止する <b>nalloc</b> フラグが設定されています。詳細は、<a href="#">41 ページの「論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御」</a>を参照してください。</li></ul> |
| 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。ボリュームにラベルが付けられていない場合は、キーワード <b>no label</b> 。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سデータの表示

T の表示には、SCSI デバイスの SCSI ステータスが表示されます。

### ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| キー     | 機能   |
|--------|------|
| Ctrl-B | 前の装置 |

| キー     | 機能   |
|--------|------|
| Ctrl-F | 次の装置 |

この表示はデバッグ用です。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

## (u) - 書き込み待ち行列の表示

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。

### ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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

次の例は、書き込み待ち行列の表示を示しています。

例 13-24 samuu の表示

Staging queue by media type: all  
volumes 1 files 22

samu 5.0

09:24:23 Sept 8 2008

| 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 |

例 13-24 samu u の表示 (続き)

|    |          |    |      |       |             |
|----|----------|----|------|-------|-------------|
| 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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| フィールド    | 説明                       |
| ty       | デバイスタイプ                  |
| length   | ファイルの長さ                  |
| fseq     | ファイルシステムの装置番号            |
| ino      | i ノード番号                  |
| position | 特定のメディア上のアーカイブファイルの位置    |
| offset   | 特定のメディア上の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)- デバイステーブルの表示

u の表示には、デバイステーブルが人間が読める形式で表示されます。

特定のデバイスのデバイステーブルを表示するには:

u eq

eq には、デバイスの装置番号を指定します。

ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。



| キー     | 機能   |
|--------|------|
| Ctrl-B | 前の装置 |
| Ctrl-F | 次の装置 |

この表示はデバッグ用です。これは、Oracle サポートスタッフ担当者の支援を受けてのみ使用するように考慮されています。

表示例

次の例は、デバイステーブルの表示を示しています。

```
例 13-25 samuU の表示
Device table: eq: 10 addr: 00000450 samu 5.0 09:28:40 Sept 8 2008

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の表示

v の表示には、現在自動ライブラリ内にカタログ化されているすべてのディスクまたはテープの場所と VSN が表示されます。

特定のデバイスのカタログ情報を表示するには:

**v** *eq*

*eq* には、デバイスの装置番号を指定します。ヒストリアンカタログを表示するには、キーワード **historian** を入力します。

## ナビゲーション

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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ます。Ctrl-I を2度目に入力すると、2行目にボリューム予約が表示されます。                                                                                                                                     |
| Ctrl-K | 拡張ソートキー。Ctrl-K を入力したあと、ソートキーを選択するために、次のいずれかの数字を入力できます:<br><br>1 - スロットでソートする<br><br>2 - カウントでソートする<br><br>3 - 使用率でソートする<br><br>4 - VSN でソートする<br><br>5 - アクセス時間でソートする<br><br>6 - バーコードでソートする<br><br>7 - ラベル時間でソートする |
| 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

次の例は、自動ライブラリカタログの表示を示しています。

例 13-26 samu v の表示

```

Robot VSN catalog by slot : eq 100samu 5.0 09:30:25 Sept 8 2008
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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

表 13-2 samu 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内で割り当てられているスロットの数。                          |
| 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             | 最後の監査を行ってからこ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、 <a href="#">表 13-3</a> のセクションの表を参照してください。 |
| ty                | デバイスタイプ。                                                   |
| vsn               | ボリュームのボリュームシリアル名。                                          |
| LVTime            | テープ全体が最後に検証された時点のタイムスタンプ。                                  |
| LVPos             | tpverify コマンドが取り消された位置。                                    |

## フラグ

次の表は、`flags` フィールドを使用してフラグを示しています。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 13-3 `samuv` の表示のためのフラグの値

| フラグ          | 説明                                                 |
|--------------|----------------------------------------------------|
| A-----       | ボリュームに監査が必要です。                                     |
| }}{{{{i----- | スロットが使用中です。                                        |
| -l-----      | ラベルが付けられています。Nがオーバーライドされます。                        |
| -N-----      | ラベルが付いていません。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がオーバーライドされます。                   |
| ---p----     | 優先 VSN。                                            |
| ----b----    | バーコードが検出されました。                                     |
| ----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{-}-   | 読み取り専用。                                            |
| -----c{-}-   | リサイクル。                                             |
| -----d{-}    | 重複 VSN。uがオーバーライドされます。                              |
| -----U{-}    | ボリュームが使用できません。                                     |
| -----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)- 保留中の書き込み待ち行列

w 表示には、ボリュームのロード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。

特定のメディアタイプの保留中の書き込み待ち行列を表示するには:

`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

次の表は、この表示で利用できるコントロールキーを示しています。

| 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

次の例は、保留中の書き込み待ち行列の表示を示しています。

例 13-27 `samu w` の表示

```
Pending stage queue by media type: all samu 5.0 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

次の表は、この表示のフィールドの説明を示しています。

| フィールド    | 説明                                 |
|----------|------------------------------------|
| ty       | デバイスタイプ                            |
| length   | ファイルの長さ                            |
| fseq     | ファイルシステムの装置番号                      |
| ino      | i ノード番号                            |
| position | 特定のメディア上のアーカイブファイルの位置<br>(10 進数形式) |
| offset   | 特定のメディア上のアーカイブファイルのオフ<br>セット       |
| vsn      | ボリュームのボリュームシリアル名                   |

## ステータスコード

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デバイスのステータス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。

これらのステータスコードは、samu f、m、およびvの表示には適用されません。fおよびmの表示のステータスコードについては、[表 13-5](#)を参照してください。vの表示のステータスコードについては、[225 ページの「\(v\) - 自動ライブラリカタログの表示」](#)を参照してください。

次の表は、各位置のステータスコードの定義を示しています。

表13-4 リムーバブルメディアデバイスの表示のためのステータスコード

| ステータスビット     | 意味                        |
|--------------|---------------------------|
| s-----       | メディアをスキャン中                |
| m-----       | 自動ライブラリは動作可能              |
| M-----       | 保守モード                     |
| }}{{{E}----- | デバイスがスキャン中に回復不可能なエラーを受信した |
| }}{{{a}----- | デバイスが監査モードにある             |

表 13-4 リムーバブルメディアデバイスの表示のためのステータスコード (続き)

| ステータスビット   | 意味                                                              |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| -l-----    | メディアにラベルが付いている                                                  |
| -N-----    | 外部メディア                                                          |
| -L-----    | メディアにラベルが付けられている                                                |
| --I-----   | デバイスがアイドル状態になるのを待機中                                             |
| --A-----   | オペレータの注意が必要                                                     |
| --C---     | クリーニングが必要                                                       |
| --U--      | アンロードがリクエストされた                                                  |
| ---R--     | デバイスが予約済み                                                       |
| ---w{-}--  | プロセスがメディア上に書き込み中                                                |
| -----o{-}- | デバイスがオープン状態にある                                                  |
| -----P{-}  | デバイスの位置決め中 (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。テープおよび光磁気ドライブの場合、メディアがいっぱいである |
| -----R     | デバイスは準備完了状態にあり、メディアが読み取り専用である                                   |
| -----r     | デバイスは回転立ち上げしており、準備完了状態にある                                       |
| -----p     | デバイスが存在している                                                     |
| -----W     | デバイスは書き込み保護されている                                                |

## 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ステータス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。

これらのステータスコードは、samu c、o、r、s、t、または v の表示には適用されません。o、r、s、および t の表示のステータスコードについては、表 13-4 を参照してください。v の表示のステータスコードについては、225 ページの「(v) - 自動ライブラリカタログの表示」を参照してください。

次の表は、各位置のステータスコードの定義を示しています。

表 13-5 ファイルシステム表示の状態コード

| ステータスビット     | ファイルシステムにおける意味          |
|--------------|-------------------------|
| m-----       | ファイルシステムは現在マウントされている    |
| M-----       | ファイルシステムをマウント中          |
| }}{{{{u----- | ファイルシステムをマウント解除中        |
| -A-----      | ファイルシステムデータをアーカイブ中      |
| --R-----     | ファイルシステムデータを解放中         |
| --S----      | ファイルシステムデータを書き込み中       |
| ---1---      | Sun SAM ファイルシステムバージョン 1 |
| ---2---      | Sun SAM ファイルシステムバージョン 2 |
| ----c--      | Sun 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 デバイス                 |
| -----d       | md デバイス                 |

## 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、各デバイスの状態コードが表示されます。これらのコードは、各デバイスの現在のアクセス状態を表しています。

次の表は、状態コードの定義を示しています。

表 13-6 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。特定の表示では、この状態より ready または notrdy の状態の方が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。特定の表示では、この状態より ready または notrdy の状態の方が優先されることがあります。 |



表 13-6 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"> <li>■ クリーニングがリクエストされましたが、自動ライブラリ内にクリーニングカートリッジが見つかりませんでした。</li> <li>■ 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。</li> <li>■ 初期化でドライブステータスがいっぱいであることを検出し、ドライブをクリアする試みが失敗しました。</li> <li>■ 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。</li> <li>■ 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。</li> <li>■ 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。</li> <li>■ 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。</li> </ul> |
| 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  | デバイスはオンですが、トランスポート内にディスクまたはテープが存在しません。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| unavail | 装置にアクセスできず、自動操作に使用できません。デバイスがunavail状態にある間も、引き続きloadおよびunloadコマンドを使用してメディアを移動できます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| nalloc  | この装置への以後の割り当てを禁止するnallocフラグが設定されています。詳細は、41 ページの「論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御」を参照してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

samu down、off、およびonのデバイスの状態コマンドを使用して、デバイスの状態を変更できます。これらのコマンドはsamuの任意の表示から発行できますが、c、m、o、r、s、またはtの表示から発行する場合は、表示でその変更を確認できます。

次の手順は、デバイスの状態をdownからonに変更する方法を示しています。

## ▼ ドライブの状態を **down** から **on** に変更する方法

- 1 **c**、**m**、**o**、**r**、**s**、**t**のいずれかの文字キーを入力して、ドライブと自動ライブラリのデバイスの状態を表示する **samu** の表示を起動します。

- 2 デバイスを選択し、そのデバイスが **down** の状態にあることを確認します。

- 3 **off** コマンドを発行して、そのデバイスのすべての動作状態を停止します。

`command:off eq`

ここで、*eq* はデバイスの装置番号です。

- 4 **on** コマンドを発行します。

次に例を示します。

`Command:on eq`

*eq* には、デバイスの装置番号を指定します。

## オペレータコマンド

以降の項目では、**samu** 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発行できるオペレータコマンドについて説明します。これらのコマンドは、任意の表示から発行できます。

次のセクションでは、オペレータコマンドのタイプについて説明します:

- デバイスコマンド
- ファイルシステムコマンド: 入出力管理
- ファイルシステムコマンド: 直接入出力管理
- ファイルシステムコマンド: Sun QFS 共有ファイルシステム
- ファイルシステムコマンド: その他
- その他のコマンド

いずれかのオペレータコマンドを Oracle Solaris OS コマンド行から発行する場合は、それらのコマンドを **samcmd** コマンドへの引数として使用する必要があります。**samcmd** コマンドの詳細は、[『Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual』](#) の「**samcmd(1M)**」を参照してください。

## デバイスコマンド

次の表は、デバイスコマンドとその動作を示しています。

表 13-7 デバイスコマンドの動作

| コマンド    | 動作                                                                                                                                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| down    | 装置 <i>eq</i> に対する処理を終了します。                                                                                                                                                  |
| idle    | 装置 <i>eq</i> 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。                                                                                                       |
| off     | 装置 <i>eq</i> を論理的に停止します。                                                                                                                                                    |
| 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、ファイルシステムを復元するためにメディアをロードしようとしているため、Sun SAM ソフトウェアにこのドライブの使用を試行させたくない障害回復の状況では、そのドライブの状態を <i>unavail</i> に設定できます。               |
| 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は、 <i>unload</i> コマンドによってマウント済みのカートリッジがアンロードされ、マガジンがイジェクトされます。                                                  |
| nalloc  | デバイスに <i>nalloc</i> フラグを設定します。それにより、このデバイスへの割り当てがすべて禁止されます。詳細は、 <a href="#">41 ページの「論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御」</a> を参照してください。                                                |
| alloc   | デバイスから <i>nalloc</i> フラグを削除します。 <i>nalloc</i> フラグによって、このデバイスへの割り当てがすべて禁止されます。 <i>on</i> コマンドも、このフラグを削除します。詳細は、 <a href="#">41 ページの「論理ユニット番号 (LUN) ごとの割り当て制御」</a> を参照してください。 |

これらのコマンドはすべて、次の構文を使用します：

```
:command eq
```

*eq* には、デバイスの装置番号を指定します。

## ファイルシステムコマンド:入出力管理

このセクションで説明されているコマンドを使用すると、入出力特性を動的に管理できます。

### flush\_behind コマンド

*flush\_behind* コマンドは、*flush\_behind* の最大値を設定します。0 を超える値に設定されると、Oracle Solaris カーネルレイヤーがページをクリーンな状態に保持するのに

役立つように、逐次書き込みされている変更されたページがディスクに非同期に書き込まれます。デフォルトの最大値は0です。これにより、`flush_behind`は無効になります。

**:flush\_behind** *eq value*

*value* には、 $0 \leq \text{value} \leq 8192$  のキロバイト数の整数を指定します。

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## force\_nfs\_async および noforce\_nfs\_async コマンド

これらのコマンドを使用すると、NFS がデータをディスクに同期的に直接書き込むようにリクエストした場合でも、サーバーに書き込まれた 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。

`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の詳細は、`mount_nfs(1M)` のマニュアルページを参照してください。



注意 - `force_nfs_async` オプションは、NFS プロトコルに違反します。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。Sun QFS 共有ファイルシステム内で、複数の NFS サーバーを有効にすることができます。Sun QFS 共有ファイルシステムの詳細については、[第5章「共有ファイルシステムの構成」](#)を参照してください。

---

`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** *eq*  
**:noforce\_nfs\_async** *eq*

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## readahead 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。`contig` のデフォルトの数は 8 (131072 バイト) です。

**:readahead** *eq contig*

*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、 $1 < contig < 8192$  の整数である必要があります。指定された *contig* は、8K バイトの倍数に切り捨てられます。

たとえば、次のコマンドは、装置番号 3 として定義されたファイルシステムの最大連続ブロックサイズを 262,144 バイトに設定します：

```
:readahead 3 256
```

この値はまた、*readahead* 指令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。詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「*samfs.cmd*(4)」を参照してください。

## sw\_raid および nosw\_raid コマンド

これらのコマンドは、ファイルシステムが *writebehind* バッファを整理させるかどうかを指定します。このファイルシステム上で Solaris ボリュームマネージャー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。

```
:sw_raid eq
:nosw_raid eq
```

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## writebehind 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。*contig* のデフォルトの数は 8 (131072 バイト) です。

```
:writebehind eq contig
```

*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、 $1 < contig < 8192$  の整数である必要があります。

たとえば、次のコマンドは、装置番号 50 として定義されたファイルシステムの最大連続ブロックサイズを 262,144 バイトに設定します：

```
: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。詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「*samfs.cmd*(4)」を参照してください。

## wr\_throttle コマンド

wr\_throttle コマンドは、1つの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を設定します。デフォルトは、メモリーサイズの2%であるキロバイト数です。

パーセンテージを計算できない場合は、この値を 100M バイトに設定します。Oracle Solaris 上のメモリーサイズを判定するには:

```
npages = sysconf(_SC_PHYS_PAGES);

pagesizeb = sysconf(_SC_PAGESIZE);

fprintf(fp, "Memory size:\t\t%.1f MBytes
(%.1f M2Bytes, %ld pages, %ld bytes/page)\n", (/
(float)npages * (float)pagesize) / 1000000.0, ((float)npages * (float)pagesize) /
/ 1048576.0, npages, pagesizeb);
```

メモリーサイズがわかったら、次の表に示すように、wr\_throttle の値を合計サイズの2%に設定します。

| メモリーサイズ | wr_throttle の値 |
|---------|----------------|
| 1G バイト  | 20M バイト        |
| 4G バイト  | 80M バイト        |
| 16G バイト | 320M バイト       |
| 64G バイト | 1.3G バイト       |

```
:wr_throttle eq value
```

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 の場合は、制限がありません。

## ファイルシステムコマンド:直接入出力管理

このセクションで説明されているコマンドは、Sun QFS ファイルシステム上の入出力を制御します。入出力のサイズや履歴に基づいて、個々のファイルの入出力のタイプを変更できます。あるファイルに対して(たとえば、setfa コマンドで)直接入出力が指定されている場合は、これらのオプションが無視され、通常ファイルへのすべての入出力が直接入出力になります(可能な場合)。

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を対象にしています。

- 境界割り当てされた入出力は、ファイルオフセットが512バイト境界に位置し、入出力転送の長さが少なくとも512バイトである場合に実行されます。
- 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バイト境界に位置せず、転送の長さが512バイト未満の場合に実行されます。

入出力および入出力管理の詳細は、[第7章「高度なファイルシステム機能」](#)を参照してください。

## **dio\_rd\_form\_min** および **dio\_wr\_form\_min** コマンド

これらのコマンドは、指定された数の1024バイトブロックへの境界割り当てされた入出力の下限を設定します。読み取り操作の数を設定するには**dio\_rd\_form\_min**コマンドを使用し、書き込み操作の数を設定するには**dio\_wr\_form\_min**コマンドを使用します。デフォルトでは、最小ブロック数は256です。

```
:dio_rd_form_min eq value
:dio_wr_form_min eq value
```

*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。*value=0*の場合は、自動入出力切り替えが無効になります。

## **dio\_rd\_ill\_min** および **dio\_wr\_ill\_min** コマンド

これらのコマンドは、指定された数の1024バイトブロックへの境界割り当てされない入出力の下限を設定します。読み取り操作の数を設定するには**dio\_rd\_ill\_min**コマンドを使用し、書き込み操作の数を設定するには**dio\_wr\_ill\_min**コマンドを使用します。デフォルトでは、最小ブロック数は256です。

```
:dio_rd_ill_min eq value
:dio_wr_ill_min eq value
```

*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。*value=0*の場合は、自動入出力切り替えが無効になります。

## **dio\_rd\_consec** および **dio\_wr\_consec** コマンド

これらのコマンドは、バッファサイズが指定された下限より大きいときに実行できる連続した入出力転送の数を設定します。デフォルトでは、*value=0*です。これは、デフォルトの直接読み取り操作が入出力のサイズに基づいて実行されないことを示します。

```
:dio_rd_consec eq value
:dio_wr_consec eq value
```

`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。指定された下限は、境界割り当てされた読み取り操作の場合は `dio_rd_form_min`、境界割り当てされない読み取り操作の場合は `dio_rd_ill_min` の `value` です。

詳細は、次のセクションを参照してください:

- 239 ページの「`dio_rd_form_min` および `dio_wr_form_min` コマンド」
- 239 ページの「`dio_rd_ill_min` および `dio_wr_ill_min` コマンド」

## **dio\_szero および nodio\_szero コマンド**

これらのコマンドは、直接入出力のスパ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` コマンドは、直接入出力で書き込まれたスパースファイルの未初期化領域を、その領域がアクセスされたときにゼロ化するようにします。この動作により、スパースファイルの動作がページ入出力の動作と同じになります。デフォルトでは、パフォーマンス上の理由から、直接入出力で書き込まれたスパースファイルの未初期化領域はゼロ化されません。デフォルトは `nodio_szero` です。

```
:dio_szero eq
:nodio_szero eq
```

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## **forcedirectio および noforcedirectio コマンド**

これらのコマンドを使用すると、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、デフォルトのバッファ入出力を復元します。

直接入出力が指定されている場合、システムは、ユーザーのバッファとディスクの間で直接データを転送します。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。

```
:forcedirectio eq
:noforcedirectio eq
```

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

入出力の詳細は、[第7章「高度なファイルシステム機能」](#)を参照してください。



# ファイルシステムコマンド: Sun QFS 共有ファイルシステム

このセクションで説明されているファイルシステムコマンドは、Sun QFS 共有ファイルシステムでのみサポートされます。

## meta\_timeo コマンド

`meta_timeo` コマンドは、Sun QFS 共有ファイルシステムのメタデータキャッシュの制限時間を設定します。デフォルト値は3です。この機能の使用の詳細は、[184 ページの「キャッシュされた属性の保持:\(meta\\_timeo オプション\)」](#)を参照してください。

```
:meta_timeo eq interval
```

`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、時間を秒単位で指定します。この間隔が経過すると、クライアントホストシステムは、メタデータサーバーホストからメタデータ情報の新しいコピーを取得します。

## mh\_write および nomh\_write コマンド

これらのコマンドは、マルチホスト読み取りおよび書き込み操作を有効または無効にします。この機能については、[181 ページの「複数のホストの読み取りと書き込みの有効化:\(mh\\_write オプション\)」](#)を参照してください。

```
:mh_write eq
:nomh_write eq
```

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## minallocsz および maxallocsz コマンド

これらのコマンドは、最小と最大のブロック割り当てサイズを設定します。

```
:minallocsz eq value
:maxallocsz eq value
```

`eq` には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

`value` について、およびこの機能の詳細は、[180 ページの「割り当てサイズの調整:\(minallocsz および maxallocsz オプション\)」](#)を参照してください。

## rdlease、wrlease、および aplease コマンド

これらのコマンドは、読み取り、書き込み、および追加リースに付与される時間を制御します。デフォルトの時間は30秒です。この機能については、[180 ページの「Sun QFS 共有ファイルシステムでのリースの使用:\(rdlease、wrlease、および aplease オプション\)」](#)を参照してください。

```
:rdlease eq interval
:wrlease eq interval
:aplease eq interval
```

*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、 $15 \leq \text{interval} \leq 600$  の整数の秒数を指定します。

## ファイルシステムコマンド:その他

このセクションで説明されているコマンドを使用すると、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 および noabr 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。

これらのコマンドは、Oracle RAC 環境内で、Sun QFS の非同期入出力 (AIO) でのみ使用します。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。これらは、ABR をサポートする Solaris ボリュームマネージャーのミラー化ボリューム上に構築された Sun QFS ファイルシステムにのみ適用されます。

```
:abr eq
:noabr eq
```

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

### dmr および nodmr 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。

これらのコマンドは、Oracle Real Application Cluster (RAC) 環境内で、Sun QFS の AIO でのみ使用します。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。これらは、DMR をサポートする Solaris ボリュームマネージャーのミラー化ボリューム上に構築された Sun QFS ファイルシステムにのみ適用されます。

```
:dmr eq
:nodmr eq
```

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## invalid interval コマンド

`invalid` コマンドは、ファイルが変更されたあと、キャッシュされた属性をファイルシステムが少なくとも指定された秒数間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、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「`mount_samfs(1M)`」を参照してください。

`:invalid eq interval`

`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` とします。`ls` コマンドを発行すると、書き込み側ホスト上でファイルが作成されたあと 30 秒間は、新しく作成されたファイルが出力に表示されないことがあります。

## mm\_stripe 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ストライプ幅を、指定された数の 16K バイトディスク割り当て単位 (DAU) に設定します。ファイルシステムが、ある LUN に 1 DAU のメタデータを書き込んでから別の LUN に切り替えるように、デフォルトは 1 DAU です。

`:mm_stripe eq value`

`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 のどちらかを指定します。この値がデフォルトの 1 に設定されている場合、ファイルシステムは、ある LUN に 1 DAU のメタデータを書き込んでから別の LUN に切り替えます。この値が 0 に設定されている場合は、使用可能なすべてのメタデータ LUN にわたって、メタデータにラウンドロビン式割り当てが行われます。

## qwrite および noqwrite コマンド

`qwrite` および `noqwrite` コマンドは、異なるスレッドから同じファイルへの同時の読み取りおよび書き込み操作を実行する機能を制御します。`qwrite` は、ファイルシステムユーザーが同じファイルに対して同時に複数のトランザクションを処理する場合にのみ指定します。この機能は、データベースアプリケーションで役立ちます。`qwrite` 機能は、複数のリクエストをドライブレベルでキューに入れることによって、入出力パフォーマンスを向上させます。`qwrite` 指定は、ファイルシステムの NFS 読み取りまたは書き込みには使用できません。

デフォルト設定は `noqwrite` であるため、ファイルシステムは、同じファイルへの同時の読み取りおよび書き込み操作を無効にします。このモードは UNIX `vnode` インタフェース標準で定義されており、1 つの書き込み側에만排他的アクセスが与えられ、その他の書き込み側と読み取り側は強制的に待機させられます。

```
:qwrite eq
:noqwrite eq
```

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## refresh\_at\_eof および norefresh\_at\_eof コマンド

`refresh_at_eof` および `norefresh_at_eof` コマンドは、複数読み取りファイルシステムで `reader` マウントオプションを使用してマウントされた Sun QFS ホストへの高速更新に使用できます。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。このオプションは、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ており、読み取り側が `-f` オプションを指定して `tail` コマンドを発行している場合に使用できます。デフォルトは `norefresh_at_eof` です。

```
:refresh_at_eof eq
:norefresh_at_eof eq
```

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## suid および nosuid コマンド

`suid` および `nosuid` コマンドは、実行中のプログラムが自身の所有者 ID を自動的に変更できるようにするかどうかを制御します。これらのマウントオプションを使用した場合の影響の詳細は、`mount_ufs(1M)` のマニュアルページにある `suid` と `nosuid` の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。

```
:suid eq
:nosuid eq
```

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## stripe コマンド

`stripe` コマンドは、ファイルシステムのストライプ幅を、指定された数のディスク割り当て単位 (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 -a` コマンドを使用して、ファイルシステムの初期化時にそのファイルシステムで DAU サイズを設定できます。

```
:stripe eq value
```

*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、 $0 < value < 255$  の整数を指定します。*value*=0 の場合は、各スライス上でファイルにラウンドロビン式割り当てが行われます。装置タイプが `ms` のファイルシステム上、および装置タイプが `ma` で、ストライプ化グループ (`gXXX`) コンポーネントを含まないファイルシステム上でのデフォルトの *value* は次のとおりです:

- DAU < 128K バイトの場合は 128K バイト/DAU
- DAU > 128K バイトの場合は 1

デフォルトでは、Sun QFS 共有ファイルシステム上では `value=0` です。

デフォルトでは、装置タイプが `ma` で、いずれかのストライプ化グループ (`gXXX`) コンポーネントを含むファイルシステム上では `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、システムによって `value=0` が設定されます。

ファイルシステムタイプの詳細は、[20 ページの「Sun QFS ファイルシステムの設計の基本」](#) および [第 4 章「ファイルシステムの構成」](#) を参照してください。

## sync\_meta コマンド

`sync_meta` コマンドは、メタデータが変更されるたびに、そのメタデータをディスクに書き込むかどうかを決定します。このコマンドを Sun QFS 共有ファイルシステム上で使用している場合は、[184 ページの「メタデータが書き込まれる頻度の指定 \(sync\\_meta オプション\)」](#) も参照してください。

`:sync_meta eq value`

`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、次のように、`0` または `1` のどちらかを指定します：

- `value` が `0` の場合、メタデータは、変更されたあともバッファ内に保持されます。より高いパフォーマンスが望ましい、共有されない Sun QFS ファイルシステムの場合は、`value` を `0` に設定できます。この場合、システムは、メタデータがバッファ内に保持されてからディスクに書き込まれる遅延書き込み操作を実行します。この値は、非共有ファイルシステムと、複数読み取りファイルシステムとしてマウントされていないファイルシステムのデフォルトです。
- `value` が `1` の場合、メタデータは、変更されるたびにディスクに書き込まれます。この動作によってパフォーマンスが低下しますが、データの整合性は向上します。この値は、複数読み取りファイルシステムまたは共有ファイルシステムとしてマウントされている Sun QFS ファイルシステムのデフォルトです。Sun QFS 共有ファイルシステムで、フェイルオーバー機能が必要な場合は、`value` を `1` に設定する必要があります。

## trace および notrace コマンド

`trace` コマンドは、ファイルシステムに対するトレースを有効にします。`notrace` コマンドは、トレースを無効にします。これらのグローバルな指令は、すべての操作に影響を与えます。ファイルシステムのトレースの詳細は、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[defaults.conf\(4\)](#)」を参照してください。

```
:trace eq
:notrace eq
```

*eq* には、ファイルシステムの装置番号を指定します。

## その他のコマンド

このセクションで説明されているコマンドを使用すると、トレースを制御したり、ディスクデバイスへのアクセスを開いたり、その他のいくつかのタスクを実行したりすることができます。

### clear vsn コマンド

**clear** コマンドは、リムーバブルメディアマウントリクエストの表示から指定された VSN をクリアします。詳細は、[215 ページの「\(p\) - リムーバブルメディアのロードリクエストの表示」](#)を参照してください。

```
:clear vsn
:clear vsn index
```

*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 コマンド

**devlog** コマンドは、ログに記録される 1 つまたは複数のイベントを設定します。

```
:devlog eq
:devlog eq option
```

*eq* には、デバイス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。可能性のあるイベントタイプは、all、date、default、detail、err、event、label、mig、module、msg、none、retry、stage、syserr、およびtime です。これらのオプションについては、『[Sun QFS and Sun Storage Archive Manager 5.3 Reference Manual](#)』の「[defaults.conf\(4\)](#)」を参照してください。

オプションが指定されていない場合、システムは、指定された *eq* に関してログに記録されている現在のイベントを変更しません。

### diskvols flag コマンド

**diskvols** コマンドは、ディスクボリュームディクショナリ内のフラグを設定またはクリアします。

```
:diskvols volume +flag
:diskvols volume -flag
```

*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、*samu D* の表示にある 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、1 つまたは複数のプロセスの DTrace 機能を制御します。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。

```
:dtrace daemon-name on
:dtrace daemon-name off
:dtrace daemon-name.variable value
```

*daemon-name* には、すべてのプロセスに影響を与えるにはキーワード *all* を、それ以外の場合はプロセス名を指定します。*sam-archiverd*、*sam-catserverd*、*sam-fsd*、*sam-rftd*、*sam-recycler*、*sam-sharefsd*、*sam-stagerd* のいずれかのプロセス名が指定されている場合、トレースコマンドはそのプロセスにのみ影響を与えます。

*variable* と *value* には、次のいずれかの *variable* と *value* のペアを指定します。*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。

- *filevalue*

トレースファイルを書き込むことのできるファイルの名前を指定します。フルパス名を指定できます。

- *optionsvalue*

スペースで区切られたトレースオプションのリストを指定します。

- *agevalue*

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-2分以下の経過時間を設定しないでください。設定すると、ローテーションが実行されなくなります。

---

- *sizevalue*

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 コマンド

fs コマンドは、N の表示で表示されるファイルシステムを設定します。

**:fs** *fsname*

*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 コマンド

mount コマンドは、Sun QFS ファイルシステムを選択します。

**:mount** *mount-point*

*mount-point* 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 コマンド

open コマンドは、指定されたディスクデバイスへのアクセスを有効にします。read コマンド、ディスクセクターの表示 (S)、またはファイルラベルの表示 (F) を使用するには、その前にこのコマンドを発行する必要があります。

**:open** *eq*

*eq* には、デバイスの装置番号を指定します。

## read コマンド

read コマンドは、現在開かれているディスクデバイスから指定された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。

**:read** *addr*

*addr* には、16 進数のセクターアドレスを指定します。

## refresh コマンド

refresh コマンドは、samu 画面のリフレッシュ間の時間を設定します。

**:refresh** *i*

*i* には、時間を秒単位で指定します。

## snap コマンド

snap コマンドは、表示ウィンドウのスナップショットをファイルに送信します。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。問題の報告に役立てるには、samu ユーティリティーのすべての表示のスナップショット



を作成します。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。このファイルを印刷したり、エディタを使用して調べたり、Oracle のカスタマサポートスタッフにファクシミリで送信したりすることができます。

```
:snap
:snap filename
```

filename には、表示情報を受信するファイルのパスを指定します。

## !*shell-command* コマンド

! コマンドを使用すると、samu オペレータユーティリティーを終了することなくシェルコマンドを実行できます。

```
:! shell-command
```

*shell-command* には、コマンドを指定します。

