



Sun StorEdge™ QFS 및 Sun StorEdge™ SAM-FS 파일 시스템 관리 안내서

릴리스 4.2

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

부품 번호: 817-7384-10
2004년 10월, 개정판 A

이 문서에 대한 의견은 다음 주소로 보내 주십시오. <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2004 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 모든 권리는 저작권자의 소유입니다 .

Sun Microsystems, Inc. 는 이 설명서에서 설명하는 제품에 구현된 기술과 관련한 지적 재산권을 보유하고 있습니다. 특히 이러한 지적 재산권에는 <http://www.sun.com/patents>에 나열된 하나 이상의 미국 특허와 미국 또는 기타 국가에서의 하나 이상의 추가 특허 또는 출원 중인 제품이 포함될 수 있습니다.

본 설명서 및 관련 제품은 사용, 복사, 배포 및 역컴파일을 제한하는 라이선스 하에서 배포됩니다. 본 제품 또는 설명서의 어떠한 부분도 Sun 및 Sun 소속 라이선스 부여자(있는 경우)의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형태나 수단으로도 재생산할 수 없습니다.

글꼴 기술과 같은 협력업체 소프트웨어는 Sun 제공업체로부터 저작권을 얻거나 사용 허가받은 것입니다.

본 제품의 일부는 Berkeley BSD 시스템일 수 있으며 University of California로부터 라이선스를 취득했습니다. UNIX는 X/Open Company, Ltd.를 통해 독점적 라이선스를 취득한 미국 및 기타 국가의 등록 상표입니다.

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, AnswerBook2, docs.sun.com, Solaris 및 StorEdge는 미국 및 기타 국가에서 Sun Microsystems, Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다.

모든 SPARC 상표는 라이선스 하에서 사용되며 미국 및 기타 국가에서 SPARC International, Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다. SPARC 상표가 있는 제품은 Sun Microsystems, Inc.가 개별한 구조에 기초합니다.

Mozilla는 미국 및 기타 국가에서 Netscape Communications Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다.

OPEN LOOK 및 Sun™ Graphical User Interface는 해당 사용자 및 라이선스 피부여자를 위해 Sun Microsystems, Inc.가 개발했습니다. Sun은 컴퓨터 산업에서 시각적 또는 그래픽 사용자 인터페이스의 개념을 연구하고 개발하는데 있어 Xerox의 선구자적 업적을 인정합니다. Sun은 Xerox와 Xerox Graphical User Interface에 대한 비독점적 사용권을 보유하고 있습니다. 이 라이선스는 OPEN LOOK GUI를 구현하거나 그 외의 경우 Sun의 서면 라이선스 계약을 준수하는 Sun의 라이선스 피부여자를 포괄합니다.

U.S. Government Rights — Commercial use. 정부 기관 사용자는 Sun Microsystems, Inc.의 표준 계약 동의서의 적용을 받으며 FAR 및 추가 조항의 적용을 받습니다.

본 설명서는 " 있는 그대로 " 제공되며 상업성, 특정 목적에 대한 적합성, 비침해성에 대한 모든 암시적 보증을 포함하여 모든 명시적 또는 묵시적 조건과 표현 및 보증에 대해 책임을 지지 않습니다. 이러한 보증 부인은 법적으로 허용된 범위 내에서만 적용됩니다.



재활용
가능



Adobe PostScript

목차

머리말	xix
본 설명서의 구성	xx
UNIX 명령 사용	xxi
셸 프롬프트	xxi
표기 규칙	xxii
관련 설명서	xxiii
온라인 Sun 설명서 액세스	xxiii
타사 웹 사이트	xxiv
Sun 기술 지원 센터 연락처	xxiv
라이센스	xxiv
진단	xxv
설치 지원	xxv
고객 의견	xxv

1. 개요 1

공통적인 특징	2
vnode 인터페이스	2
향상된 볼륨 관리	2
페이지된 I/O 및 직접 I/O 지원	3
파일 공간의 사전 할당	3

애플리케이션 프로그래밍 인터페이스 루틴	3
대용량	3
빠른 파일 시스템 복구	4
조정 가능한 디스크 할당 단위	4
파일 시스템의 차이점	4
메타 데이터 저장소	5
다중 스트라이프 그룹 지원	5
SAM 상호 운용성	5
Sun Cluster 상호운용성	6
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 지원	6

2. 파일 시스템 디자인 7

디자인의 기본	7
Inode 파일 및 파일의 특징	8
파일 속성 및 파일 상태	8
사용자 파일 속성	9
시스템 파일 상태	11
파일 정보 표시	11
아카이브 복사본 행 설명	13
체크섬 설명	14
디스크 할당 단위 및 스트라이프 너비 지정	14
DAU 설정 및 파일 시스템 구조	15
이중 할당 방식	16
단일 할당 방식	16
할당 방식 요약	18
데이터 디스크의 스트라이프 너비	19
Sun StorEdge SAM-FS 스트라이프 너비	19
Sun StorEdge QFS 스트라이프 너비 – 스트라이프 그룹을 사용하지 않음	20
Sun StorEdge QFS 스트라이프 너비 – 스트라이프 그룹 사용	20

Sun StorEdge QFS 데이터 맞춤	21
메타 데이터 디스크의 스트라이프 너비	21
파일 할당 방식	22
메타 데이터 할당	22
라운드 로빈 할당	23
스트라이프 할당	25
스트라이프 그룹(Sun StorEdge QFS 파일 시스템만)	28
일치하지 않는 스트라이프 그룹(Sun StorEdge QFS 파일 시스템만)	31
예제	31
3. 볼륨 관리	35
mcf 파일 만들기	35
Equipment Identifier 필드	36
Equipment Ordinal 필드	37
Equipment Type 필드	37
Family Set 필드	38
Device State 필드	39
Additional Parameters 필드	39
mcf 파일의 예제	39
Sun StorEdge SAM-FS 볼륨 관리 예제	40
Sun StorEdge QFS 및 Sun SAM-QFS 볼륨 관리 예제	40
예제 1	41
예제 2	41
예제 3	42
파일 설정, 옵션 및 명령 사이의 관계	43
파일 시스템 초기화	43
예제	44
구성 예제	44
▼ Sun StorEdge QFS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기	45

- ▼ Sun StorEdge SAM-FS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기 46
- ▼ Sun StorEdge QFS 스트라이프 디스크 구성 만들기 47
- ▼ Sun StorEdge SAM-FS 스트라이프 디스크 구성 만들기 49
- ▼ Sun StorEdge QFS 스트라이프 그룹 구성 만들기 50

4. 파일 시스템 작업 53

파일 시스템 초기화 54

시스템에 대한 구성 파일 변경 전과 54

- ▼ Sun StorEdge QFS 환경에서 mcf(4) 또는 defaults.conf(4) 정보 변경 55
- ▼ Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 mcf(4) 또는 defaults.conf(4) 파일 시스템 정보 변경 55
- ▼ mcf(4) 또는 defaults.conf(4) 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경 57
- ▼ archiver.cmd(4) 또는 stager.cmd(4) 정보 변경 58
- ▼ 마운트된 파일 시스템의 공유 호스트 파일 정보 변경 58
- ▼ 마운트되지 않은 파일 시스템의 공유 호스트 파일 정보 변경 60

파일 시스템 마운트 61

mount(1M) 명령 62

/etc/vfstab 파일 62

samfs.cmd 파일 63

파일 시스템 마운트 해제 64

- ▼ 독립형 Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템 마운트 해제 65
- ▼ Sun StorEdge QFS 및 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제 65

파일 시스템 무결성 확인 및 파일 시스템 복구 66

- ▼ 파일 시스템 확인 67
- ▼ 파일 시스템 복구 68

업그레이드를 위한 정보 보존 68

예제 1 69

예제 2 72

예제 3 72

하드웨어 장치 업그레이드 준비	73
파일 시스템에 디스크 캐시 추가	74
▼ 파일 시스템에 디스크 캐시 추가	75
파일 시스템의 디스크 교체	76
▼ 파일 시스템 백업 및 다시 만들기	76
호스트 시스템 업그레이드	79
Solaris OS 업그레이드	80
▼ Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 Solaris OS 업그레이드	80
▼ Sun StorEdge QFS 환경에서 Solaris OS 업그레이드	83
5. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템	87
개요	88
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 구성	88
공유되지 않은 파일 시스템을 공유 파일 시스템으로 변환	89
▼ 서버에서 공유되지 않은 파일 시스템을 공유로 변환	89
▼ 각 클라이언트에서 공유되지 않은 파일 시스템을 공유로 변환	91
공유 파일 시스템을 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환	92
▼ 각 클라이언트에서 공유 파일 시스템을 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환	92
▼ 서버에서 공유 파일 시스템을 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환	93
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트 및 마운트 해제	95
▼ Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트하기	95
▼ Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제	95
클라이언트 호스트 추가 및 제거	96
▼ 클라이언트 호스트 추가	96
▼ 클라이언트 호스트 제거	105
Sun StorEdge QFS 환경에서 메타 데이터 서버 변경	108
▼ 메타 데이터 서버가 사용 가능할 때 메타 데이터 서버 변경	108
▼ 메타 데이터 서버가 사용 불가능할 때 메타 데이터 서버 변경	109

데몬	110
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션	111
백그라운드에서 마운트: bg 옵션	112
파일 시스템 마운트 재시도: retry 옵션	112
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 선언 shared 옵션	112
할당 크기 조정: minallocsz= <i>n</i> 및 maxallocsz= <i>n</i> 옵션	112
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 임대 사용: rdlease= <i>n</i> , wrlease= <i>n</i> 및 aplease= <i>n</i> 옵션	113
다중 호스트 읽기 및 쓰기 활성화: mh_write 옵션	114
동시 스레드의 수 설정: nstreams= <i>n</i> 옵션	115
캐시된 속성 유지: meta_timeo= <i>n</i> 옵션	115
스트라이프 할당 지정: stripe 옵션	116
메타 데이터가 기록되는 빈도 지정: sync_meta= <i>n</i> 옵션	116
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 구문	116
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 파일 잠금	117
성능 고려 사항	117
실패하거나 멈춘 sammkfs(1M) 또는 mount(1M) 명령 문제 해결	118
실패한 sammkfs(1M) 명령 복구	118
▼ mcf(4) 파일 확인 및 mcf(4) 파일 변경을 시스템으로 전파	118
실패한 mount(1M) 명령 복구	119
▼ 파일 시스템의 마운트 가능 여부 확인	119
▼ samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령 사용	121
▼ samfsconfig(1M) 명령 사용	123
멈춘 mount(1M) 명령 복구	125
▼ 네트워크 연결 확인	125
▼ 클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)	128
▼ 서버가 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)	130
▼ sam-sharefsd 추적 로그 확인(선택 사항)	130

6. samu(1M) 운영자 유틸리티 사용 135

개요 135

▼ samu(1M)를 호출하려면 136

▼ samu(1M) 화면 표시하기 136

▼ samu(1M) 중지 137

samu(1M)와 상호 작용 137

장치 입력 137

온라인 도움말 가져오기 138

▼ 디스플레이 화면에서 온라인 도움말 액세스하기 138

운영자 디스플레이 138

(a) — 아카이버 상태 디스플레이 139

탐색 139

예제 디스플레이 140

필드 설명 141

(c) — 장치 구성 디스플레이 141

탐색 142

예제 디스플레이 142

필드 설명 143

(C) — 메모리 디스플레이 143

예제 디스플레이 144

(d) — 데몬 추적 컨트롤 디스플레이 145

예제 디스플레이 145

(f) — 파일 시스템 디스플레이 146

예제 디스플레이 146

필드 설명 147

(F) — 광 디스크 레이블 디스플레이 148

(h) — 도움말 디스플레이 148

탐색 149

- 예제 디스플레이 149
- (I) — Inode 디스플레이 150
 - 탐색 150
 - 예제 디스플레이 151
- (J) — 미리보기 공유 메모리 디스플레이 151
 - 탐색 152
 - 예제 디스플레이 152
- (K) — 커널 통계 디스플레이 152
 - 탐색 153
 - 예제 디스플레이 153
- (l) — 라이선스 디스플레이 153
 - 예제 디스플레이 154
- (L) — 공유 메모리 표 154
 - 예제 디스플레이 155
- (m) — 대량 저장 상태 디스플레이 156
 - 예제 디스플레이 156
 - 필드 설명 157
- (M) — 공유 메모리 디스플레이 157
 - 탐색 158
 - 예제 디스플레이 158
- (n) — 스테이지 상태 디스플레이 159
 - 예제 디스플레이 160
- (N) — 파일 시스템 매개변수 디스플레이 160
 - 탐색 160
 - 예제 디스플레이 161
- (o) — 광 디스크 상태 디스플레이 161
 - 탐색 162
 - 예제 디스플레이 162

- 필드 설명 163
- (p) — 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이 163
 - 탐색 164
 - 예제 디스플레이 164
 - 필드 설명 165
 - 플래그 165
- (P) — 활성화 서비스 디스플레이 166
 - 탐색 166
 - 예제 디스플레이 166
- (r) — 제거 가능한 매체 상태 디스플레이 166
 - 예제 디스플레이 167
 - 필드 설명 167
- (R) — Sun SAM-Remote 정보 디스플레이 168
- (s) — 장치 상태 디스플레이 168
 - 탐색 169
 - 예제 디스플레이 169
 - 필드 설명 170
- (S) — 섹터 데이터 디스플레이 170
 - 탐색 170
- (t) — 테이프 드라이브 상태 디스플레이 171
 - 탐색 171
 - 예제 디스플레이 171
 - 필드 설명 172
- (T) — SCSI 감지 데이터 디스플레이 172
 - 탐색 173
- (u) — 스테이지 대기열 디스플레이 173
 - 탐색 173
 - 예제 디스플레이 174

필드 설명	174
(U) — 장치 표 디스플레이	175
탐색	175
예제 디스플레이	176
(v) — 자동화 라이브러리 카탈로그 디스플레이	176
탐색	177
예제 디스플레이	178
필드 설명	179
플래그	179
(w) — 보류 스테이지 대기열	180
탐색	181
예제 디스플레이	181
필드 설명	182
운영자 디스플레이 상태 코드	182
제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드	182
파일 시스템 디스플레이 상태 코드	183
운영자 디스플레이 장치 상태	185
▼ down에서 on으로 드라이브 상태 변경하기	186
▼ on에서 down으로 드라이브 상태 변경하기	186
운영자 명령	187
장치 명령	188
SAM 명령 — 아카이버 제어	189
:hwm_archive eq 및 :nohwm_archive eq 명령	191
:thresh eq high low 명령	191
SAM 명령 — 릴리서 제어	192
:maxpartial eq <i>값</i> 명령	192
:partial eq value 명령	192
SAM 명령 — 스테이지 제어	192

- :partial_stage eq value 명령 192
- :stage_flush_behind eq value 명령 193
- :stage_n_window eq value 명령 193
- :stage_retries eq value 명령 193
- :stclear *mt.vsn* 명령 193
- :stidle 명령 194
- :strun 명령 194
- 파일 시스템 명령 — I/O 관리 194
 - :flush_behind eq value 명령 194
 - :force_nfs_async eq 및 :noforce_nfs_async eq 명령 194
 - :readahead eq contig 명령 195
 - :sw_raid eq 및 :nosw_raid eq 명령 195
 - :writebehind eq contig 명령 195
 - :wr_throttle eq ~~값~~명령 196
- 파일 시스템 명령 — 직접 I/O 관리 196
 - :dio_rd_form_min eq value 및 :dio_wr_form_min eq value 명령 196
 - :dio_rd_ill_min eq value 및 :dio_wr_ill_min eq value 명령 197
 - :dio_rd_consec eq value 및 :dio_wr_consec eq value 명령 197
 - :forcedirectio eq 및 :noforcedirectio eq 명령 197
- 파일 시스템 명령 — Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 198
 - :meta_timeo eq interval 명령 198
 - :mhwrite eq 및 :nomh_write eq 명령 198
 - :minallocsz eq value 및 :maxallocsz eq value 명령 198
 - :rdlease eq interval, :wrlease eq interval, 및 :aplease eq interval 명령 198
- 파일 시스템 명령 — 기타 199
 - :invalid eq interval 명령 199
 - :mm_stripe eq value 명령 (Sun StorEdge QFS 파일 시스템만) 199

:qwrite *eq* 및 :noqwrite *eq* 명령
 (Sun StorEdge QFS 파일 시스템만 해당) 199

:refresh_at_eof *eq* 및 :norefresh_at_eof *eq* 명령
 (Sun StorEdge QFS 파일 시스템만) 200

:setuid *eq* 및 :nosetuid *eq* 명령 200

:stripe *eq value* 명령 200

:sync_meta *eq value* 명령 201

:trace *eq* 및 :notrace *eq* 명령 201

자동화 라이브러리 명령 201

:audit [-e] *eq* [:slot [:side]] 명령 202

:export *eq*:*slot* 및 :export *mt.vsn* 명령 202

:import *eq* 명령 202

:load *eq*:*slot* [:side] 및 :load *mt.vsn* 명령 202

:priority *pid newpri* 명령 203

기타 명령 203

:clear *vs*n [*index*] 명령 203

:devlog *eq* [*option*] 명령 203

:dtrace 명령 204

:fs *fsname* 명령 204

:mount *mntpt* 명령 205

:open *eq* 명령 205

:read *addr* 명령 205

:refresh *i* 명령 205

:snap [*filename*] 명령 205

:! *shell_command* 명령 205

7. 파일 시스템 할당량 207

개요 207

할당량 유형, 할당량 파일 및 할당량 레코드 208

소프트 제한 및 하드 제한 209

할당량 및 아카이브 매체	210
디스크 블록 및 파일 제한	210
할당량 활성화	210
할당량 설정을 위한 지침	211
▼ 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성	212
▼ 기존 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성	214
▼ 디렉토리 및 파일에 관리자 세트 ID 할당	216
무한 할당량 설정	217
▼ 무한 할당량 설정	217
기본 할당량 값 활성화	218
▼ 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 기본 할당량 값 활성화	218
제한 활성화	219
▼ 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화	219
▼ 기존 할당량 파일을 사용하는 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화 또는 변경하기	219
할당량 확인	221
▼ 초과된 할당량 확인	221
할당량 변경 및 제거	224
▼ 유예 기간 변경	224
유예 기간 만료 변경	226
▼ 추가 파일 시스템 자원 할당 방지	228
▼ 파일 시스템의 할당량 제거	230
▼ 할당량 정정	232
8. Sun Cluster 환경의 Sun StorEdge QFS	233
시작하기 전에	233
제한사항	234
Sun Cluster와 Sun StorEdge QFS 소프트웨어의 상호작용 방법	235
공유 파일 시스템의 데이터 액세스	235

공유되지 않는 파일 시스템의 데이터 액세스	236
구성 예제	236
Sun Cluster에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 구성	237
메타 데이터 서버 자원 고려사항	238
구성 예제	238
▼ Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 작성 준비	239
▼ Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성	243
▼ 구성 검증	245
▼ Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스 구성	246
Sun Cluster에서 공유되지 않는 파일 시스템 구성	247
예제 1	248
▼ 공유되지 않는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 준비	249
▼ 2 단계: Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성	250
▼ 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트 구성	252
▼ 고가용성을 위한 HA-NFS 및 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 구성	255
예제 2	257
▼ Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 소프트웨어 준비	257
▼ Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 준비	258
▼ Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성	260
▼ 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트 구성	262
▼ 고가용성을 위한 HA-NFS 및 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 구성	264
예제 3	265
▼ VxVM 소프트웨어 구성	266
▼ Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 준비	268
▼ Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성	269
▼ 구성 검증	270
▼ 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트 구성	270
▼ 고가용성을 위한 HA-NFS 및 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 구성	273

Sun StorEdge QFS 구성 변경 274

- ▼ 공유 파일 시스템 구성 변경 275
- ▼ 원시 전역 장치를 사용하는 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화 276
- ▼ Solaris Volume Manager 제어 볼륨을 사용하는 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화 277
- ▼ VxVM 제어 볼륨을 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화 279

9. 고급 항목 281

데몬, 프로세스 및 추적 281

데몬 및 프로세스 281

추적 파일 283

추적 파일 내용 283

추적 파일 교환 284

추적되고 있는 프로세스 확인 284

setfa(1) 명령을 사용하여 파일 속성 설정 285

파일 및 디렉토리에 대한 파일 속성 선택 285

파일 공간 사전 할당 286

파일 할당 방식 및 스트라이프 너비 선택 286

스트라이프 그룹 장치 선택 287

용량이 큰 파일 작업 288

다중 관독기 파일 시스템 288

이기종 컴퓨팅 환경에서 SAN-QFS 파일 시스템 사용 290

시작하기 전에 292

SAN-QFS 파일 시스템 활성화 292

- ▼ 메타 데이터 제어기에서 SAN-QFS 파일 시스템 활성화 292
- ▼ 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 활성화 293
- ▼ 클라이언트에 SANergy 소프트웨어 설치 294

SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제 295

- ▼ SANergy 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제 295

- ▼ 메타 데이터 제어기에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제 296
- ▼ Sun StorEdge QFS 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제 296
- ▼ Sun StorEdge QFS 서버에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제 296
- 문제 해결: SANergy 파일 보류가 갖는 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제 296
 - ▼ SANergy 파일 보류가 존재하는 경우 파일 시스템 마운트 해제 297
- SAN-QFS 파일 시스템의 블록 할당량 297
- SAN-QFS 파일 시스템의 파일 데이터 및 파일 속성 297
- samgrowfs(1M)을 사용한 SAN-QFS 파일 시스템 확장 297
- SAN-QFS 공유 파일 시스템 및 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 비교 298
- I/O 성능 298
 - 페이지된 I/O 298
 - 직접 I/O 298
 - I/O 전환 299
- 대형 파일의 전송 성능 향상 299
 - ▼ 파일의 전송 성능 향상 300
- Qwrite 303
- 쓰기 스로틀 설정 304
- Flush-Behind 속도 설정 304
- inode 수 및 inode 해시 테이블 조정 305
 - ninodes 매개변수 305
 - nhino 매개변수 306
 - ninodes 및 nhino 매개변수 설정 시기 306
- 용어 해설 307
- 색인 319

머리말

본 설명서 *Sun StorEdge™ QFS* 및 *Sun StorEdge SAM-FS* 파일 시스템 관리 안내서는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 4.2 릴리스에 포함된 파일 시스템 소프트웨어에 대해 설명합니다. 소프트웨어 제품 및 해당 파일 시스템은 다음과 같습니다.

- Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템. Sun StorEdge SAM-FS 환경에는 저장 및 아카이브 관리자인 SAM과 함께 일반 용도의 파일 시스템이 포함되어 있습니다. Sun StorEdge SAM-FS 환경의 파일 시스템에서는 데이터가 장치 기준 속도로 자동화 라이브러리에 아카이브될 수 있습니다. 데이터가 *디스크 아카이브*라는 프로세스를 통해 다른 파일 시스템의 파일에 아카이브될 수도 있습니다. Sun StorEdge SAM-FS 환경의 파일 시스템은 완벽한 파일 시스템입니다. 사용자에게는 표준 파일 시스템 인터페이스가 제공되고, 모든 파일이 기본 디스크 저장소에 있는 것처럼 파일을 읽고 쓸 수 있습니다.
- Sun StorEdge QFS 파일 시스템. Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 독립적인 파일 시스템으로 사용하거나 저장 및 아카이브 관리자(SAM)과 함께 사용할 수 있습니다. SAM과 연결하여 사용할 때는 *Sun SAM-QFS*로 알려져 있습니다. Sun StorEdge QFS는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 기능의 대부분을 공유합니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 고성능용으로 설계되었고 Sun StorEdge SAM-FS 환경 내에서 지원되는 기능보다 더 많은 기능을 포함하고 있습니다.

참고 – Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어의 저장 및 아카이브 관리자를 사용하여 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 실행하기 위해 인터넷을 통해 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 모두에 대한 라이선스를 구입할 수 있습니다. 이러한 시스템을 *Sun SAM-QFS*라고 합니다.

이 설명서에서는 분명하게 해야 할 필요가 없다면 Sun SAM-QFS 구성이라고 부르지 않습니다. 이 설명서에서는 또한 저장 및 아카이브 관리에 대해 말할 때 Sun StorEdge SAM-FS에 대한 참조를 Sun SAM-QFS 구성에 적용한다고 가정할 수 있습니다. 또한 시스템 디자인 및 기능에 대해 설명할 때 Sun StorEdge QFS에 대한 참조를 Sun SAM-QFS 구성에도 적용한다고 가정할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 기술적으로 유사하지만 이 설명서에서는 필요한 경우 차이점이 설명되어 있습니다.

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 4.2 릴리스는 다음 Sun Solaris™ 운영 체제 (OS) 플랫폼 레벨에서 지원됩니다.

표 P-1 최소 Sun Solaris OS 플랫폼 레벨

제품	최소 플랫폼 레벨
Sun StorEdge QFS	Solaris 8 07/01 Solaris 9 04/03
Sun StorEdge SAM-FS	Solaris 8 07/01 Solaris 9 04/03
Sun StorEdge QFS (Sun Cluster 환경에 있는)	Solaris 8 02/02 Solaris 9 04/03

이 설명서는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 설치, 구성 및 유지 관리에 대한 책임이 있는 시스템 관리자용입니다. 이 설명서를 읽는 사용자는 시스템 관리자가 이미 설치, 구성, 계정 작성, 시스템 백업 수행, 기타 기본적인 Solaris OS 시스템 관리 업무를 포함한 Solaris OS 업무 절차에 해박한 지식을 보유한 상태임을 가정합니다.

본 설명서의 구성

본 설명서는 다음 장으로 구성되어 있습니다.

- 1 장에서는 개요 정보를 제공합니다.
- 2 장에서는 파일 시스템 디자인 정보를 제공합니다.
- 3 장에서는 볼륨 관리 정보를 제공합니다.
- 4 장에서는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 대해 다양한 작업을 수행하는 방법을 설명합니다. 이러한 작업에는 파일 시스템 초기화, 서버 추가, 디스크 캐시 추가 및 기타 시스템 관리 수행이 포함됩니다.
- 5 장에서는 공유 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 사용 방법에 대해 설명합니다.
- 6 장에서는 samu(1M) 운영자 유틸리티 사용 방법에 대해 설명합니다.
- 7 장에서는 파일 시스템 할당량 사용 방법에 대해 설명합니다.
- 8 장에서는 Sun StorEdge QFS 소프트웨어가 Sun Cluster 환경에서 작동하는 방법에 대해 설명합니다.
- 9 장에서는 다중 판독기 파일 시스템 사용 및 성능 사양과 같은 기타 고급 항목에 대해 설명합니다.

용어집에는 이 설명서 및 기타 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 설명에 사용된 용어들이 정의되어 있습니다.

UNIX 명령 사용

본 설명서에서는 시스템 종료, 시스템 부팅 및 장치 구성과 같은 기본적인 UNIX[®] 명령 및 프로시저에 대한 정보가 없습니다. 이러한 정보는 다음을 참조하십시오.

- 시스템과 함께 제공되는 소프트웨어 설명서
- 다음 URL의 Solaris OS 설명서

<http://docs.sun.com>

셸 프롬프트

표 P-2는 본 설명서에서 사용되는 셸 프롬프트를 나타낸 것입니다.

표 P-2 셸 프롬프트

셸	프롬프트
C 셸	<i>machine-name%</i>
C 셸 슈퍼유저	<i>machine-name#</i>
Bourne 셸 및 Korn 셸	\$
Bourne 셸 및 Korn 셸 슈퍼유저	#

표기 규칙

표 P-3은 본 설명서에서 사용된 표기 규칙을 나열한 것입니다.

표 P-3 표기 규칙

서체 또는 기호	의미	예
AaBbCc123	명령, 파일, 디렉토리 이름 또는 컴퓨터 화면 출력	<code>.login</code> 파일을 편집하십시오. <code>ls -a</code> 를 사용하여 모든 파일을 나열합니다. <code>% You have mail.</code>
AaBbCc123	컴퓨터 화면 출력에서 사용자가 직접 입력하는 내용	<code>% su</code> Password:
AaBbCc123	설명서 제목; 새로운 단어 또는 용어; 강조할 단어; 실제 이름 또는 값으로 대체될 명령행 변수	<i>사용 설명서</i> 에서 6장을 참조하십시오. 이것을 <i>클래스</i> 옵션이라고 합니다. 이 작업을 수행하려면 root 권한이 <i>있어야</i> 합니다. 파일을 삭제하려면 <code>rm 파일이름</code> 을 입력하십시오.
[]	구문에서 대괄호는 인수가 옵션임을 나타냅니다.	<code>scmadm [-d sec] [-r n[:n][,n]...] [-z]</code>
{ arg | arg }	구문에서 중괄호와 파이프 기호 (|)는 인수들 중 하나가 지정되어야 함을 나타냅니다.	<code>sndradm -b { phost | shost }</code>
\	명령행 끝의 백슬래시(\)는 명령이 다음 행에서 계속됨을 나타냅니다.	<code>atm90 /dev/md/rdisk/d5 \ /dev/md/rdisk/d1 atm89</code>

관련 설명서

이 설명서는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 제품의 동작을 설명하는 설명서 세트의 일부입니다. 표 P-4는 이 제품들에 대한 전체 릴리스 4.2 설명서를 표시합니다.

표 P-4 관련 설명서

제목	릴리스 번호
<i>Sun SAM-Remote Administration Guide</i>	816-2094-11
<i>Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 재난 복구 안내서</i>	816-7679-10
<i>Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 관리 안내서</i>	817-7384-10
<i>Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서</i>	817-7393-10
<i>Sun StorEdge SAM-FS 저장 및 아카이브 관리 안내서</i>	817-7389-10
<i>Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 4.2 릴리스 노트</i>	817-7399-10

온라인 Sun 설명서 액세스

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 배포에는 이 제품에 대한 설명서 PDF 파일이 포함됩니다. 다음 위치에서 이 PDF 파일들을 볼 수 있습니다.

- Sun 네트워크 저장소에 있는 설명서 웹 사이트.

이 웹 사이트에는 여러 저장 소프트웨어 제품에 대한 설명서가 있습니다.

- a. 이 웹 사이트에 액세스하려면 다음 URL로 이동하십시오.

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

Storage Software 페이지가 표시됩니다.

- b. 다음 목록에서 해당 링크를 클릭하십시오.

- Sun StorEdge QFS 소프트웨어
- Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어
- docs.sun.com.

이 웹 사이트에는 Solaris OS 및 기타 여러 가지 Sun 소프트웨어 제품에 대한 설명서가 있습니다.

a. 이 웹 사이트에 액세스하려면 다음 URL로 이동하십시오.

`docs.sun.com`

`docs.sun.com` 페이지가 표시됩니다.

b. 검색 상자에서 다음 제품 중 하나를 검색하여 해당 제품 설명서를 찾으십시오.

- Sun StorEdge QFS
- Sun StorEdge SAM-FS

타사 웹 사이트

Sun은 이 문서에 언급된 타사 웹 사이트의 이용 여부에 대해 책임지지 않습니다. Sun은 해당 사이트 또는 공급원을 통해 이용 가능한 콘텐츠, 광고, 제품 또는 기타 자료에 대해 보증하거나 책임지지 않습니다. Sun은 그러한 사이트 또는 공급원을 통하여 이용 가능한 해당 콘텐츠, 제품 또는 서비스로 인한(또는 연관된) 어떠한 실질적 또는 주장된 손해나 손실에 대해 책임지지 않습니다.

Sun 기술 지원 센터 연락처

이 설명서에 없는 이 제품에 대한 기술적인 질문이 있는 경우 다음 웹 사이트를 방문하십시오.

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

라이선스

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어에 대한 라이선스를 구할 수 있는 정보는 Sun 판매 담당자나 공인 서비스 제공자(ASP)에게 문의하십시오.

진단

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어에는 samexplorer(1M) 스크립트가 포함되어 있습니다. 이 진단 스크립트는 시스템 관리자 및 Sun 고객 지원 담당자가 매우 유용하게 사용할 수 있습니다. 이 스크립트는 서버 구성에 대한 진단 보고서를 작성하고 로그 정보를 수집합니다. 소프트웨어를 설치한 후, 이 스크립트에 대한 자세한 내용을 보려면 samexplorer(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

설치 지원

설치 및 구성 서비스를 받으려면, 1-800-USA4SUN으로 전화하여 Sun Enterprise Services에 문의하거나 해당 지역 Enterprise Services 영업 담당자에게 문의하십시오.

고객 의견

Sun은 본 설명서의 개선을 위해 항상 노력하고 있으며, 고객의 의견 및 제안을 언제나 환영합니다. 다음 웹 사이트를 방문하여 의견을 제출할 수 있습니다.

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

피드백과 함께 설명서의 제목 및 부품 번호를 적어 주십시오(*Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 관리 안내서*, 부품 번호 817-7384-10).

개요

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 사용자에서 표준 UNIX 파일 시스템 인터페이스를 제공하는 구성 가능한 파일 시스템입니다. 표 1-1에서는 이러한 파일 시스템과 저장 및 아카이브 관리(SAM) 소프트웨어와의 사용 및 결합 방법에 대해 보여줍니다.

표 1-1 제품 개요

제품	구성 요소
Sun StorEdge QFS 파일 시스템	Sun StorEdge QFS 독립형 파일 시스템
Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템	표준 파일 시스템과 저장 및 아카이브 관리(SAM) 유틸리티
Sun SAM-QFS 파일 시스템	Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어의 저장 및 관리 유틸리티와 결합된 Sun StorEdge QFS 파일 시스템

기술적으로 두 파일 시스템은 유사하지만 차이점도 있습니다. 이 장에서는 이러한 파일 시스템의 공통적인 특징에 대해 소개하고, 각 파일 시스템의 차이점 및 각 파일 시스템에서 사용할 수 있는 명령에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 절으로 구성되어 있습니다.

- 2 페이지의 “공통적인 특징”
- 4 페이지의 “파일 시스템의 차이점”

공통적인 특징

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 사용자 프로그램에 대한 변경이나 UNIX 커널에 대한 변경이 필요하지 않습니다. 이러한 파일 시스템은 다음 절에 설명된 특징을 모두 가지고 있습니다.

vnode 인터페이스

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 표준 Solaris 운영 체제(OS) 가상 파일 시스템(vfs/vnode) 인터페이스를 사용하여 구현됩니다.

이러한 파일 시스템은 vfs/vnode 인터페이스를 사용하므로, 표준 Solaris OS 커널과 작동하며 파일 관리 지원을 위해 커널에 대한 수정이 필요하지 않습니다. 따라서 파일 시스템은 운영 체제 변경으로부터 보호되고 운영 체제가 업데이트될 때 대개 집중적인 회귀 테스트가 필요하지 않습니다.

커널은 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 상주하는 요청을 포함하여 파일에 대한 모든 요청을 차단합니다. 해당 파일이 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일로 확인된 경우 커널은 적절한 파일 시스템에 요청을 통과시켜 처리합니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 /etc/vfstab 파일 및 mount(1M) 명령에 samfs를 입력할 때 확인됩니다.

향상된 볼륨 관리

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 스트라이프 및 라운드 로빈 디스크 액세스 모두를 지원합니다. 마스터 구성 파일(mcf) 및 마운트 매개 변수는 볼륨 관리 기능을 지정하고 파일 시스템이 제어하는 장치 사이의 관계를 알 수 있도록 해줍니다. 이것은 하나의 장치 또는 장치의 일부만 지정할 수 있는 대개의 UNIX 파일 시스템과 반대됩니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에는 추가 볼륨 관리자 애플리케이션이 필요하지 않습니다. Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 환경의 모든 장치에 대해 미러링을 사용하려는 경우 논리 볼륨 관리자와 같은 추가 패키지를 구합니다.

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 통합 볼륨 관리 기능은 표준 Solaris OS 장치 드라이버 인터페이스를 사용하여 I/O 요청을 기본 장치에 그리고 기본 장치로부터 전달합니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어가 각 파일 시스템이 상주하는 패밀리 세트로 저장 장치를 그룹화합니다.

페이지된 I/O 및 직접 I/O 지원

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 두 가지 다른 유형의 I/O 즉, 페이지된(또한 캐시된 또는 버퍼된 I/O라고도 함) 및 직접 I/O를 지원합니다. 이 I/O 유형은 다음과 같습니다.

- 페이지된 I/O가 사용된 경우, 사용자 데이터는 가상 메모리 페이지에 캐시되며 커널은 데이터를 디스크에 기록합니다. 표준 Solaris OS 인터페이스는 페이지된 I/O를 관리합니다. 이것은 기본 I/O 유형입니다.
- 직접 I/O가 사용되면 사용자 데이터는 사용자 메모리에서 디스크로 직접 쓰여집니다. Solaris OS `directio(3C)` 기능 호출 또는 `-D` 옵션이 있는 `setfa(1)` 명령을 사용하여 직접 I/O를 지정할 수 있습니다. 대형 블록, 순차적으로 정렬된 I/O는 직접 I/O를 사용하여 현저하게 성능을 향상시킬 수 있습니다.

파일 공간의 사전 할당

빠른 속도의 순차적 읽기 및 쓰기를 위해 `setfa(1)` 명령을 사용하여 연속적인 디스크 공간을 사전 할당할 수 있습니다.

애플리케이션 프로그래밍 인터페이스 루틴

애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 루틴을 이용하면 프로그램에서 연속적인 디스크 공간 사전 할당이나 특정 스트라이프 그룹 액세스와 같은 다양한 특수 기능을 수행할 수 있습니다. 이러한 루틴에 대한 자세한 내용은 `intro_libsam(3)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

대용량

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 길이가 최대 2^{63} 바이트까지의 파일을 지원합니다. 이와 같이 큰 용량의 파일은 단일 파일 시스템 내에서도 여러 디스크 또는 RAID 장치에 걸쳐 스트라이프할 수 있습니다. 이것은 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템이 순수 64비트 주소지정을 사용하기 때문에 맞는 것입니다. 순수 64비트 파일 시스템이 아닌 표준 UNIX 파일 시스템(UFS)과는 다릅니다.

구성할 수 있는 파일 시스템의 수는 거의 제한이 없습니다. 볼륨 관리자는 각 파일 시스템이 최대 252개의 장치 파티션(일반적으로 디스크)을 포함하도록 합니다. 각 파티션은 최대 4테라바이트의 데이터를 포함할 수 있습니다. 이 구성은 거의 무제한의 저장 용량을 제공합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에는 파일 수에 대해 미리 정의된 제한이 없습니다. inode 공간(파일에 대한 정보 보유)은 동적으로 할당되기 때문에 파일의 최대 수는 사용 가능한 디스크의 저장 용량에 의해서만 제한됩니다. inode는 마운트 지점에 있는 .inodes 파일에 분류되어 있습니다. .inodes 파일은 파일당 512바이트의 저장 공간이 필요합니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 경우 inode는 메타 데이터 장치에 위치하며 파일 데이터 장치와 구분됩니다. 실제로는 메타 데이터(mm) 장치의 크기가 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 파일 수에 대한 한계를 설정합니다. 더 많은 메타 데이터 장치를 추가하여 최대 파일 수를 증가시킬 수 있습니다. 파일 수에 대한 하드 제한은 $2^{32}-1$ 파일이며 추천 제한은 10^7 파일입니다.

빠른 파일 시스템 복구

파일 시스템의 핵심 기능은 갑작스런 정전 후 빠르게 복구하는 능력입니다. 표준 UNIX 파일 시스템의 경우, 시스템 장애 후 일관성 오류를 복구하려면 시간이 오래 소요되는 파일 시스템 검사(fsck(1M))가 필요합니다.

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 파일 시스템이 디스크에 쓰지 못하는 장애 발생 후 파일 시스템 검사가 거의 필요하지 않습니다(sync(1M) 사용). 또한 저널링을 사용하지 않고 시스템 장애로부터 복구합니다. 이것은 식별 레코드, 순차 쓰기 및 모든 주요 I/O 작업에 대한 오류 검사를 사용하여 동적으로 수행됩니다. 시스템 장애 후 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 멀티테라바이트 크기의 파일 시스템에 대해서도 즉시 다시 마운트될 수 있습니다.

조정 가능한 디스크 할당 단위

디스크 할당 단위(DAU)는 온라인 저장의 기본 단위입니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템에는 물리적 디스크 저장 장치가 있는 파일 시스템 조정 및 읽기-수정-쓰기 작업으로 인한 시스템 오버헤드 제거에 유용하게 사용될 수 있는 조정 가능한 DAU가 포함되어 있습니다. 4KB의 배수로 DAU 크기를 조정할 수 있습니다.

파일 시스템의 차이점

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 많은 기능을 공유하며 이들은 2 페이지의 “공통적인 특징”에 설명되어 있습니다. 하지만 이 절에서는 이러한 파일 시스템의 서로 다른 점을 설명합니다. 그 중 한 가지가 성능입니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 원시, 장치 기준 디스크 속도에 이르는 기능에 파일 시스템의 관리 편의를 제공합니다. 다음 절에서는 이러한 파일 시스템의 그 외 다른 점에 대해 설명합니다.

메타 데이터 저장소

파일 시스템은 메타 데이터를 사용하여 파일 및 디렉토리 정보를 참조합니다. 일반적으로 메타 데이터는 파일 데이터와 동일한 장치에 상주합니다. 이것은 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 대해 참입니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 개별 장치에 저장하여 파일 데이터로부터 파일 시스템 메타 데이터를 분리합니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서는 장치 헤드 이동 및 회전 지연 시간 감소, RAID 캐시 사용률 향상 또는 파일 데이터 미러링 없이 메타 데이터를 미러링하는 데 하나 이상의 별도 메타 데이터 장치를 정의할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 모두 개별 파일에 inode 메타 데이터 정보를 저장합니다. 이렇게 하여 파일의 수 및 파일 시스템 전체가 동적으로 커지도록 합니다.

다중 스트라이프 그룹 지원

단일 파일 시스템의 다중 RAID 장치를 지원하기 위해 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 스트라이프 그룹을 정의할 수 있습니다. 스트라이프 그룹에 대해 디스크 블록 할당을 최적화할 수 있습니다. 이로 인해 디스크에 있는 할당 맵 업데이트에 대해 오버헤드가 감소됩니다. 사용자는 API 루틴 또는 `setfa(1)` 명령을 사용하여 스트라이프 그룹에 파일을 지정할 수 있습니다.

SAM 상호 운용성

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 저장 및 아카이브 관리 유틸리티 SAM과 파일 시스템 기능을 결합합니다. 사용자는 자기 디스크에서 직접 파일을 읽고 쓰거나 모든 파일이 기본 디스크 저장소에 저장되어 있는 것처럼 아카이브 파일 복사본에 액세스할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 독립적인 파일 시스템으로 사용하거나 저장 및 아카이브 관리자(SAM)과 함께 사용할 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 모두에 대해 사용이 허가된 경우, *Sun SAM-QFS*라고 합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어는 가능하면 표준 Solaris OS 디스크와 테이프 장치 드라이버를 사용합니다. 특정 자동화 라이브러리 및 광자기 장치와 같은 Solaris OS 하에서 직접 지원되지 않는 장치의 경우, Sun Microsystems는 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 패키지의 특수 장치 드라이버를 제공합니다.

Sun Cluster 상호운용성

Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 지역 파일 시스템으로서 및 Sun Cluster 환경의고가용성 파일 시스템으로서 지원됩니다. Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 Sun Cluster 환경에서 지원되지 않습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 지원

공유 파일 시스템은 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이나 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템으로서 구현될 수 있습니다. 공유 파일 시스템에서는 여러 Sun Solaris 호스트 시스템에서 마운트 가능한 분산된 파일 시스템을 구현할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 다음 파일 유형을 지원하지 않습니다.

- b — 블록 특수 파일
- c — 문자 특수 파일
- p — FIFO(파이프로 부름) 특수 파일

공유 파일 시스템은 세그먼트된 파일을 지원하지 않습니다. Sun Cluster 환경에서 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템을 구현할 수 없습니다.

이 파일 시스템에 대한 자세한 내용은 87 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템”을 참조하십시오.

파일 시스템 디자인

파일 시스템 디자인은 정보에 대한 신속하고 중단 없는 액세스를 보장하는 것이 중요합니다. 또한 파일 시스템을 복구할 수 있어야 합니다. 본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 7 페이지의 “디자인의 기본”
- 8 페이지의 “Inode 파일 및 파일의 특징”
- 14 페이지의 “디스크 할당 단위 및 스트라이프 너비 지정”
- 22 페이지의 “파일 할당 방식”

디자인의 기본

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 다중 스레드된 고급 저장 관리 시스템입니다. 이러한 기능을 최대로 활용하려면 가능할 때마다 여러 파일 시스템을 만들어야 합니다.

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 디렉토리 조회를 수행할 때 선형 검색 방법을 사용합니다. 즉, 디렉토리의 처음부터 끝까지 검색합니다. 디렉토리에 파일 수가 많을수록 전체 디렉토리의 검색 시간도 길어집니다. 수천 개의 파일이 있는 디렉토리의 경우에는 검색 시간이 매우 오래 걸리게 됩니다. 이렇게 오래 걸리는 검색 시간은 파일 시스템을 복원할 때도 마찬가지입니다. 성능을 향상시키고 파일 시스템 덤프 및 복원 속도를 높이려면 디렉토리 내의 파일 수를 10,000개 이하로 유지해야 합니다.

디렉토리 이름 조회 캐시(DNLC) 기능 및 디렉토리 DNLC 기능 모두 파일 시스템 성능을 향상시킵니다. 디렉토리 DNLC는 모든 Solaris 운영 체제(OS) 9 릴리스 및 이후의 Solaris OS 릴리스 8 업데이트에서 사용 가능합니다.

Inode 파일 및 파일의 특징

파일 시스템에 저장되는 파일의 유형은 파일 시스템 디자인에 영향을 미칩니다. *inode* 는 파일 또는 디렉토리의 특징을 설명하는 512바이트 블록의 정보입니다. 이 정보는 파일 시스템 내에서 동적으로 할당됩니다.

*inode*는 파일 시스템 마운트 지점에 있는 *.inodes* 파일에 저장됩니다. Sun StorEdge SAM-FS *.inodes* 파일은 파일 데이터와 동일한 물리적 장치에 상주하고 파일 데이터와 인터리브되어 있습니다. 반면, Sun StorEdge QFS *.inodes* 파일은 파일 데이터 장치와 분리된 메타 데이터 장치에 상주합니다.

표준 Solaris 운영 체제(OS) *inode*와 같이 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 *inode*에는 파일의 POSIX 표준 *inode* 시간 즉, 파일 액세스, 파일 수정 및 *inode* 변경 시간이 포함됩니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 작성 시간, 속성 변경 시간 및 상주 시간을 추가합니다. 표 2-1에는 *inode*에 기록되는 시간이 요약되어 있습니다.

표 2-1 *.inode* 파일의 내용

시간	활동
access	파일이 마지막으로 액세스된 시간. POSIX 표준.
modification	파일이 마지막으로 수정된 시간. POSIX 표준.
changed	<i>inode</i> 정보가 마지막으로 변경된 시간. POSIX 표준.
attributes	Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 특정한 속성이 마지막으로 변경된 시간. Sun Microsystems 확장.
creation	파일이 만들어진 시간. Sun Microsystems 확장.
residence	파일이 오프라인에서 온라인 또는 온라인에서 오프라인으로 변경된 시간. Sun Microsystems 확장.

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 특정한 속성에 사용자 설정 및 일반 파일 상태 모두가 포함됩니다. 다음 두 절에서는 이러한 특징에 대해 설명합니다.

파일 속성 및 파일 상태

파일의 사용자 속성 및 시스템 상태는 해당 파일의 *inode*에 저장됩니다. `s1s(1) -D` 명령을 사용하여 이러한 *inode* 속성을 표시할 수 있습니다. `s1s(1)` 옵션에 대한 자세한 내용은 `s1s(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

사용자는 다음 명령을 지정하여 속성을 설정할 수 있습니다.

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

사용자는 다음 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 루틴을 지정하여 애플리케이션 내에서 속성을 설정할 수 있습니다.

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

사용자 파일 속성

표 2-2는 inode에 나열되는 사용자 속성을 나타낸 것입니다.

표 2-2 사용자 파일 속성

명령	정의	사용 제품
archive -C	파일이 동시 아카이브로 표시됩니다. 즉, 쓰기 작업을 위해 파일이 열려 있더라도 아카이브가 가능합니다. archive(1) 명령을 사용하여 이 속성을 설정할 수 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS
archive -n	파일을 아카이브 할 수 없으므로 표시됩니다. 슈퍼유저는 archive(1) 명령을 사용하여 이 속성을 설정할 수 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS
release -a	이 파일은 하나의 아카이브 복사본이 만들어지는 대로 릴리스되도록 표시됩니다. 이 속성은 archiver.cmd 파일 내에서 또는 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS
release -n	이 파일은 릴리스할 수 없으므로 표시됩니다. archiver.cmd 파일 내에서 이 속성을 설정할 수 있습니다. 또는 슈퍼유저가 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS

표 2-2 사용자 파일 속성 (계속)

명령	정의	사용 제품
<code>release -p</code>	파일이 부분 릴리스로 표시됩니다. 이 속성은 <code>archiver.cmd</code> 파일 내에서 또는 <code>release(1)</code> 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS
<code>stage -a</code>	파일이 연관 스테이지로 표시됩니다. 이 속성은 <code>archiver.cmd</code> 파일 내에서 또는 <code>stage(1)</code> 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS
<code>stage -n</code>	파일이 스테이지 할 수 없음으로 표시됩니다. 이것은 제거 가능한 매체 카트리지에 대한 직접 액세스를 나타냅니다. <code>archiver.cmd</code> 파일 내에서 이 속성을 설정할 수 있습니다. 또는 슈퍼유저가 <code>stage(1)</code> 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 클라이언트에서 지원되지 않습니다.	Sun StorEdge SAM-FS
<code>setfa -D</code>	파일이 직접 I/O로 표시됩니다.	Sun StorEdge QFS Sun StorEdge SAM-FS
<code>setfa -gn</code>	파일이 스트라이프 그룹 <i>n</i> 에 할당되도록 표시됩니다.	Sun StorEdge QFS
<code>setfa -sm</code>	파일이 스트라이프 너비 <i>m</i> 으로 할당되도록 표시됩니다.	Sun StorEdge QFS Sun StorEdge SAM-FS
<code>segment mm stage Ahead x</code>	파일이 세그먼트로 표시됩니다. <i>mm</i> 표시는 세그먼트가 <i>n</i> 메가바이트 크기임을 나타냅니다. <code>stage Ahead x</code> 속성은 미리 스테이지되는 속성의 수(<i>x</i>)를 나타냅니다. <code>segment(1)</code> 명령을 사용하여 이 속성을 설정할 수 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS

파일 및 디렉토리 모두에서 표 2-2에 있는 속성을 설정할 수 있습니다. 디렉토리 속성이 설정된 후, 디렉토리 내에 만들어진 파일은 작성 시점의 모든 디렉토리 속성을 상속 받습니다. 상위 디렉토리에 속성이 적용되기 전에 만들어진 파일은 디렉토리 속성을 상속 받지 않습니다.

사용자는 11 페이지의 “파일 정보 표시”에 설명된 `s1s(1)` 명령을 사용하여 파일 속성에 대한 정보를 수집할 수 있습니다.

시스템 파일 상태

표 2-3은 파일 시스템이 파일에 대해 설정하는 여러 가지 상태를 나타낸 것입니다. 이러한 상태는 `inode`에 저장됩니다.

표 2-3 시스템 파일 상태

속성	정의	사용 제품
<code>archdone</code>	파일의 아카이브 요구 사항이 부합되었다는 것을 나타냅니다. 아카이버가 파일에 대해 더 이상 수행할 작업이 없습니다. 아카이버가 이 속성을 설정합니다. 사용자는 설정할 수 없습니다. <code>archdone</code> 이 반드시 파일이 아카이브되었음을 나타내는 것은 아닙니다.	Sun StorEdge SAM-FS
<code>damaged</code>	파일이 손상되었습니다. 스테이지 또는 <code>samfsrestore(1M)</code> 명령이 이 속성을 설정합니다. <code>undamage(1M)</code> 명령을 사용하여 이 속성을 손상되지 않음으로 재설정할 수 있습니다. 이 속성이 <code>samfsrestore(1M)</code> 유틸리티에 의해 설정된 경우에는 <code>samfsdump(1M)</code> 가 수행된 시점에서 해당 파일에 대해 존재하는 아카이브 복사본이 없습니다. 이 속성은 손상되지 않음으로 재설정할 수 있지만, 파일은 복구하지 못할 수도 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS
<code>offline</code>	파일 데이터가 릴리스되었습니다. 릴리서가 이 속성을 설정합니다. 이 속성은 <code>release(1)</code> 명령을 사용하여 설정할 수도 있습니다.	Sun StorEdge SAM-FS

사용자는 11 페이지의 “파일 정보 표시”에 설명된 `s1s(1)` 명령을 사용하여 파일 상태에 대한 정보를 수집할 수 있습니다.

파일 정보 표시

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS `s1s(1)` 명령은 표준 UNIX `ls(1)` 명령을 확장하고 파일에 대한 상세 정보를 제공합니다. 코드 예 2-1은 `hgc2` 파일에 대한 `inode` 정보를 표시하는 자세한 `s1s(1)` 명령 출력을 표시합니다.

코드 예 2-1 Sun StorEdge SAM-FS 환경에서의 `s1s(1)` 출력

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

코드 예 2-1 Sun StorEdge SAM-FS 환경에서의 `s1s(1)` 출력 (계속)

<code>access:</code>	Jun 13 17:08	<code>modification:</code>	Jun 13 17:08
<code>changed:</code>	Jun 13 17:08	<code>attributes:</code>	Jun 13 17:10
<code>creation:</code>	Jun 13 17:08	<code>residence:</code>	Jun 13 17:08

표 2-4는 코드 예 2-1에 표시된 `s1s(1)` 출력에서 각 행에 대한 의미를 설명한 것입니다. 표 2-4에서 아카이브에 관련된 행은 Sun StorEdge QFS 환경의 `s1s(1)` 수행 결과에 나타나지 않습니다.

표 2-4 `s1s(1)` 수행 결과 설명

행 번호	시작 단어	내용
1	<code>mode:</code>	파일의 모드 및 권한, 파일에 대한 하드 링크의 수, 파일의 소유자, 소유자가 속한 그룹.
2	<code>length:</code>	바이트 단위의 파일 길이, 파일의 <code>admin ID</code> 번호, 파일의 <code>inode</code> 번호. 기본적으로 <code>admin ID</code> 번호는 0입니다. 이 번호가 0보다 클 경우에는 파일 및 블록을 계산하기 위한 파일의 계산 범주를 나타냅니다. 이 파일 시스템에서 파일 시스템 할당량이 활성화되어 있지 않더라도 이 번호는 0보다 큰 값으로 설정할 수 있습니다. 파일 시스템 할당량에 대한 자세한 내용은 207 페이지의 “파일 시스템 할당량”을 참조하십시오. <code>inode</code> 번호는 <code>inode</code> 번호 자체, 마침표(.), <code>inode</code> 생성 번호의 두 부분으로 구성됩니다.
3	<code>archdone;</code>	파일에 대한 파일 속성. 이 행에 대한 자세한 내용은 <code>s1s(1)</code> 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
4	<code>segments</code>	세그먼트 인덱스 정보. 이 행은 파일이 세그먼트 인덱스가 아닌 경우에는 나타나지 않습니다. 이 행의 일반적인 형식은 다음과 같습니다. <code>segments n, offline o, archdone a, damaged d;</code> <code>segments n</code> 은 이 파일에 대한 데이터 세그먼트의 총 수를 표시합니다. 이 예제에서는 3개가 있습니다. <code>offline o</code> 는 데이터 세그먼트 오프라인의 수를 표시합니다. 이 예제에서는 오프라인 세그먼트가 없습니다. <code>archdone a</code> 는 아카이브 요구 조건을 충족시키는 세그먼트의 수를 표시합니다. 이 예제에서는 3개가 있습니다. <code>damaged d</code> 는 손상된 세그먼트의 수를 표시합니다. 이 예제에서는 손상된 세그먼트가 없습니다.
5	<code>copy 1:</code>	첫 번째 아카이브 복사본 행. <code>s1s(1)</code> 명령은 각 활성 또는 만료된 아카이브 복사본에 대한 아카이브 복사본 행 하나를 표시합니다. 자세한 내용은 13 페이지의 “아카이브 복사본 행 설명”을 참조하십시오.
6	<code>copy 2:</code>	두 번째 아카이브 복사본 행. 자세한 내용은 13 페이지의 “아카이브 복사본 행 설명”을 참조하십시오.

표 2-4 sls(1) 수행 결과 설명 (계속)

행 번호	시작 단어	내용
7	access:	파일이 마지막으로 액세스된 시간과 수정된 시간.
8	changed:	파일 내용이 마지막으로 변경된 시간과 파일 속성이 마지막으로 변경된 시간.
9	creation:	파일이 작성되고 파일 시스템에 상주하게 된 시간.

아카이브 복사본 행 설명

아카이브 복사본 행의 필드는 다음과 같습니다.

- 첫 번째 필드는 아카이브 복사본 번호를 나타냅니다.
- 두 번째 필드는 4개의 표시자로 구성되고, 각 표시자는 대시(-)이거나 문자입니다. 왼쪽부터 오른쪽으로 읽으며, 표 2-5는 이러한 표시자가 나타내는 정보를 설명한 것입니다.

표 2-5 아카이브 복사본 행 표시자

위치	의미
1	완료되거나 활성 항목임을 나타냅니다. S는 아카이브 복사본이 완료되었음을 나타냅니다. 즉, 파일이 수정되었고 이 아카이브 복사본은 이전 버전의 파일입니다. U는 복사본이 아카이브되지 않았음을 나타냅니다. <i>언아카이브</i> 는 파일 또는 디렉토리에 대한 아카이브 항목이 삭제되는 프로세스입니다. 대시(-)는 아카이브 복사본이 활성 상태이고 유효함을 나타냅니다.
2	아카이브 복사본을 다시 아카이브할 것인지의 여부를 나타냅니다. r은 아카이브 복사본이 아카이버에 의해 다시 아카이브될 예정임을 나타냅니다. 대시(-)는 아카이브 복사본이 아카이버에 의해 다시 아카이브되지 않음을 나타냅니다.
3	사용되지 않습니다.
4	복사본이 손상되었는지의 여부를 나타냅니다. D는 아카이브 복사본이 손상되었음을 나타냅니다. 손상된 아카이브 복사본은 스테이징 대상이 아닙니다. 대시(-)는 아카이브 복사본이 손상되지 않았음을 나타냅니다. 이러한 아카이브 복사본은 스테이징 대상입니다.

- 세 번째 필드는 아카이브 복사본이 아카이브 매체에 기록된 날짜와 시간을 나타냅니다.
- 네 번째 필드는 소수점(.)으로 구분된 2개의 16진수로 구성됩니다. 첫 번째 16진수(2239a)는 카트리지에서 아카이브 파일의 시작 위치를 나타냅니다. 두 번째 16진수(48)는 아카이브 파일에서 이 복사본의 파일 바이트 오프셋(512로 나눔)을 나타냅니다.

- 아카이브 복사본 행의 다섯 번째와 여섯 번째 필드는 매체 유형 및 아카이브 복사본 이 상주하는 볼륨 시리얼 이름(VSN)을 나타냅니다.

체크섬 설명

파일에 체크섬 관련 속성이 있는 경우 `sls(1)` 명령은 `checksum` 행을 반환합니다. `ssum(1)` 명령을 사용하여 이 속성들(`generate`, `use`, 또는 `valid`)을 설정할 수 있습니다. 이 행은 Sun StorEdge SAM-FS 환경에서 `sls(1)` 출력에 나타납니다. 체크섬 행의 형식은 다음과 같습니다.

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

체크섬 속성이 파일에 설정된 경우 시스템에서 위의 행을 표시합니다. 다음과 같이 이 행을 해석할 수 있습니다.

- `generate` 속성이 설정되지 않으면 `gen` 대신에, `no_gen` 이 나타납니다.
- `use` 속성이 설정되지 않으면 `no_use` 가 나타납니다.
- 해당 파일이 아카이브되고 체크섬이 계산되지 않은 경우 `val`이 나타납니다.
- 파일이 아카이브되지 않았거나 체크섬이 계산되지 않으면 `not_val` 이 나타납니다.
- 키워드 `algo` 뒤에는 체크섬 값을 생성하기 위해 사용된 알고리즘을 지정하는 숫자 알고리즘 표시자가 나타납니다.

디스크 할당 단위 및 스트라이프 너비 지정

디스크 공간은 블록으로 할당됩니다. 이러한 블록을 *디스크 할당 단위(DAU)*라고도 하며 온라인 디스크 저장소의 기본 단위입니다. 섹터, 트랙 및 실린더는 물리적인 디스크 구조를 나타내고 DAU는 파일 시스템 구조를 나타냅니다. 적절한 DAU 크기 및 스트라이프 크기를 설정하면 성능을 향상시키고 자기 디스크 사용법을 최적화할 수 있습니다. DAU 설정은 파일이 할당될 때 사용되는 최소 연속적 공간입니다.

예제: Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템이 있다고 가정합니다. DAU는 16킬로바이트로 설정되었고 `stripe=0`으로 설정하여 스트라이프를 비활성화했습니다. 설정이 `stripe=0` 이므로 라운드 로빈 할당을 사용하며 다음과 같이 2개의 파일을 가지고 있습니다.

- 첫 번째 파일은 15킬로바이트 크기의 파일입니다. 이 파일은 하나의 DAU를 차지합니다. 파일 데이터가 DAU의 15킬로바이트를 차지하고 나머지 1킬로바이트는 사용되지 않습니다.

- 두 번째 파일은 20킬로바이트 크기의 파일입니다. 이 파일은 두 개의 DAU를 차지합니다. 파일 데이터가 첫 번째 DAU의 16킬로바이트 모두와 두 번째 DAU의 4킬로바이트를 차지합니다. 두 번째 DAU에는 사용되지 않는 12킬로바이트가 있습니다.

`sammkfs(1M)` 명령의 `-a` 할당단위 옵션이 DAU 설정을 지정합니다.

스트라이프 할당이 사용되는 경우, 스트라이프 너비 마운트 옵션이 한 번의 I/O 이벤트에서 쓰여지는 DAU의 최대 수를 결정합니다. 이 설정은 `mount(1M)` 명령에서 `-o stripe=n` 옵션으로 지정됩니다. `mount(1M)` 명령을 실행하려면 먼저 `sammkfs(1M)` 명령을 실행해야 합니다.

다음 절은 DAU 설정 및 스트라이프 너비 구성 방법을 설명합니다.

참고 - 달리 설명하지 않는 경우 이 매뉴얼에서 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 정보는 Sun SAM-QFS 구성에도 적용됩니다.

DAU 설정 및 파일 시스템 구조

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 조정 가능한 DAU를 사용합니다. 이 구성 가능한 DAU를 사용하여 파일 시스템을 물리적 디스크 저장 장치로 조정할 수 있습니다. 그러면 읽기-수정-쓰기 작업으로 인한 시스템 오버헤드를 최소화할 수 있습니다. 매우 큰 용량의 파일을 조작하는 애플리케이션의 경우 이 기능을 이용하면 많은 이점이 있습니다. 읽기-수정-쓰기 작업 제어 방법에 대한 정보는 299 페이지의 “대형 파일의 전송 성능 향상”을 참조하십시오.

각 파일 시스템은 자체의 고유한 DAU 설정을 가질 수 있습니다. 따라서 마운트된 여러 파일 시스템이 다른 DAU 설정이 있는 서버에서 활성화될 수 있습니다. DAU 설정은 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 만들 때 결정됩니다. 이 값을 동적으로 변경할 수는 없습니다.

가능한 DAU 설정은 사용하는 파일 시스템에 따라 다릅니다. 다음 절에서는 각 파일 시스템에 대한 DAU 설정에 대해 설명합니다. 또한 여기에서 마스터 구성(`mcf`) 파일의 개념도 소개합니다. 이 ASCII 파일은 시스템을 구성할 때 만들 수 있으며 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 환경에서 사용된 장치 및 파일 시스템을 정의합니다. `mcf` 파일은 다음 절에서 소개하지만, 35 페이지의 “볼륨 관리”에서 더 자세히 다룹니다.

사용할 수 있는 파일 할당 방식에는 이중 할당 방식 및 단일 할당 방식의 두 가지가 있습니다. 다음 절에서는 이러한 방식에 대해 설명합니다.

이중 할당 방식

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 mcf 파일에서 장비 유형 ms로 정의됩니다. Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 허용되는 유일한 장치 유형은 md입니다. Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 메타 데이터와 파일 데이터는 모두 md 장치에 쓰여 집니다. 기본적으로 md 장치에서 DAU는 16킬로바이트입니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 mcf 파일에서 장비 유형 ms로 정의됩니다. 메타 데이터는 mm 장치에 기록됩니다. 데이터는 md, mr 또는 gXXX 장치에 기록될 수 있습니다.

md 및 mm 장치는 이중 할당 방식을 사용하며 다음과 같습니다.

- md 데이터 장치에서 작은 할당은 4 킬로바이트이고 큰 할당은 DAU입니다. 기본값 DAU는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 64 킬로바이트입니다. 기본값 DAU는 Sun StorEdge QFS (공유되지 않은) 파일 시스템에서 16 킬로바이트입니다. 이 기본값은 `sammkfs(1M)` 명령에 `-a allocation_unit` 옵션을 사용하여 파일 시스템을 초기화할 때 변경할 수 있습니다. DAU 크기는 16, 32 또는 64킬로바이트가 될 수 있습니다.

파일이 md 장치에서 만들어질 때 시스템은 파일의 첫 8개 주소를 작은 할당 크기에 할당합니다. 더 많은 공간이 필요한 경우, 파일 시스템은 파일을 확장할 때 하나 이상의 큰 할당 크기(DAU)를 사용합니다. 결과적으로, 큰 파일에 대한 I/O 성능은 향상되고 여러 개의 작은 파일로 인해 발생할 수 있는 디스크 조각화가 최소화됩니다.

- mm 메타 데이터 장치에서 작은 할당은 4 킬로바이트이고 큰 할당은 16 킬로바이트입니다. 이중 할당 방식을 사용하면 파일 시스템이 메타 데이터를 더 효율적으로 디스크에 쓸 수 있으며 디스크 조각화를 최소화하는 데 도움이 됩니다.

파일 시스템에 저장되는 파일 데이터의 유형에 따라 더 큰 DAU 크기를 선택하면 파일 시스템 성능을 크게 향상시킬 수 있습니다. 파일 시스템 성능 조정에 대한 자세한 내용은 281 페이지의 “고급 항목”을 참조하십시오.

단일 할당 방식

Sun StorEdge QFS 파일 시스템만 단일 할당 방식을 사용하는 장치를 포함할 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 mcf 파일의 장비 유형 ma입니다. 이러한 파일 시스템은 다음과 같이 별도의 메타 데이터 장치와 데이터 장치로 구성되어 있습니다.

- 메타 데이터 장치는 장비 유형 mm으로만 정의될 수 있습니다.
- 데이터 장치는 장비 유형 md, mr 또는 gXXX로 정의될 수 있습니다. md 장치는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 이중 할당 방식을 따르고 DAU 크기가 16, 32 또는 64킬로바이트로 제한됩니다.

mr 및 gXXX 장치는 단일 할당 방식을 따릅니다. 파일 시스템에서 mr 및 gXXX 장치를 혼합할 수 있지만 md 장치를 파일 시스템에서 mr 또는 gXXX 장치와 혼합할 수는 없습니다.

mr 및 gXXX 데이터 장치를 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 대한 DAU 크기는 구성 가능합니다. 데이터 장치에서 사용될 수 있는 DAU 크기는 mcf 파일의 각 데이터 장치에 지정된 장비 유형에 따라 다릅니다. 표 2-6은 이러한 DAU 크기를 표시합니다.

표 2-6 Sun StorEdge QFS 장비 유형

장비 유형	DAU 크기
mr 또는 gXXX	8킬로바이트 증분으로 기본 크기를 조정하여 다른 DAU 크기를 지정할 수 있습니다. DAU 크기는 16킬로바이트부터 65,528킬로바이트(64메가바이트) 사이의 값이 될 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 환경에서 mr 또는 gXXX 장치에 대한 기본 DAU는 64 킬로바이트입니다.
md	이 장치 유형은 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 스타일에서 이중 할당을 사용합니다. DAU는 16, 32 또는 64킬로바이트 길이로 구성할 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 환경에서 md 장치에 대한 기본 DAU는 64 킬로바이트입니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 md 장치는 메타 데이터가 아닌 데이터 저장에만 사용됩니다. 이것은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 md 장치 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 md 장치 사이의 차이점입니다.

참고 – Sun StorEdge QFS 소프트웨어가 설치된 경우 파일 시스템에서 `sammkfs(1M)`를 수행하지 않았으면 버전 1 수퍼 블록을 사용 중입니다. 버전 1 수퍼 블록에서 mm 장치는 이중 할당 방식을 사용하지 않습니다. 버전 1 수퍼 블록에서 mm 장치에 대한 할당 크기는 16킬로바이트입니다. 버전 2 수퍼 블록을 사용해야 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 md 장치를 정의할 수 있습니다.

DAU 설정은 `sammkfs(1M)` 명령에 `-a allocation_unit` 옵션을 사용하여 지정됩니다. 다음은 DAU를 128킬로바이트로 지정하는 명령입니다.

```
# sammkfs -a 128 samqfs1
```

`sammkfs(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `sammkfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

할당 방식 요약

표 2-7은 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 사용될 수 있는 장비 유형을 표시합니다.

표 2-7 파일 시스템 장치에 대한 장비 유형

파일의 장비 유형	저장되는 데이터 유형	할당 방식	장비 유형을 포함할 수 있는 파일 시스템
md	파일 데이터 및 메타 데이터	이중	Sun StorEdge SAM-FS
md	파일 데이터	이중	Sun StorEdge QFS
mm	메타 데이터	이중	Sun StorEdge QFS
mr	파일 데이터	단일	Sun StorEdge QFS
gXXX	파일 데이터	단일	Sun StorEdge QFS

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템(ms 파일 시스템)내에서 md 장치만 가질 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템(ma 파일 시스템)내에서 다음과 같이 장치를 혼합할 수 있습니다.

- mm 및 mr 장치
- mm 및 gXXX 장치
- mm, mr 및 gXXX 장치
- mm 및 md 장치

표 2-8은 여러 파일 시스템에서 사용되는 할당 방식을 요약한 것입니다.

표 2-8 파일 할당

파일 시스템 및 장치 유형	할당 크기 증분
md 장치가 있는 Sun StorEdge SAM-FS	최대 8개의 4킬로바이트 블록 다음에 DAU
mr 장치가 있는 Sun StorEdge QFS	DAU
gX 장치가 있는 Sun StorEdge QFS	DAU
md 장치가 있는 Sun StorEdge QFS	최대 8개의 4킬로바이트 블록 다음에 DAU

표 2-9는 DAU 기본값을 요약한 것입니다.

표 2-9 기본 DAU 크기

파일 시스템 및 장치 유형	기본 DAU 크기
Sun StorEdge SAM-FS md 장치	16킬로바이트
Sun StorEdge QFS mr 및 md 장치	64킬로바이트
Sun StorEdge QFS gX 장치	256킬로바이트

데이터 디스크의 스트라이프 너비

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 사이에서 스트라이프 너비 기본값이 다릅니다. 스트라이프 너비는 `mount(1M)` 명령에서 `-o stripe=n` 옵션으로 지정됩니다. 스트라이프 너비가 0으로 설정되면 라운드 로빈 할당이 사용됩니다.

다음 절에서는 여러 파일 시스템에서 스트라이프 너비에 영향을 미치는 차이점에 대해 설명합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 스트라이프 너비

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 스트라이프 너비는 마운트 시에 설정됩니다. 표 2-10은 기본 스트라이프 너비를 표시합니다.

표 2-10 Sun StorEdge SAM-FS 기본 스트라이프 너비

DAU	기본 스트라이프 너비	하나의 디스크에 쓰여지는 데이터의 양
16킬로바이트(기본값)	8 DAU	128킬로바이트
32킬로바이트	4 DAU	128킬로바이트
64킬로바이트	2 DAU	128킬로바이트

예를 들어 `sammkfs(1M)`가 기본 설정으로 실행되면 기본적으로 큰 DAU는 16킬로바이트입니다. `mount(1M)` 명령을 실행하는 경우 스트라이프 너비를 지정하지 않으면, 기본값이 사용되며 마운트 시 설정되는 스트라이프 너비는 8이 됩니다.

표 2-10에서 첫 번째 열에 있는 숫자와 두 번째 열의 숫자를 곱하면 결과가 128킬로바이트가 된다는 것을 알 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 디스크에 기록되는 데이터 양이 최소 128킬로바이트인 경우 더 효과적으로 작동합니다.

Sun StorEdge QFS 스트라이프 너비 – 스트라이프 그룹을 사용하지 않음

Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 마운트 시 설정되는 스트라이프 너비는 스트라이프 그룹의 구성 여부에 따라 다릅니다. *스트라이프 그룹*은 그룹으로 스트라이프된 장치의 모음입니다. 스트라이프 그룹에 대한 자세한 내용은 22 페이지의 “파일 할당 방식”을 참조하십시오. 이 절은 스트라이프 그룹 없이 구성된 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 대한 스트라이프 너비를 설명합니다.

스트라이프 그룹이 구성되지 않으면 DAU와 스트라이프 너비의 관계는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 관계와 유사합니다. 차이점은 64킬로바이트 이상인 DAU가 가능하다는 것과 DAU를 8킬로바이트 블록으로 구성할 수 있다는 것입니다. 최대 DAU 크기는 65528킬로바이트입니다.

기본적으로 스트라이프 너비가 지정되지 않은 경우, 디스크에 쓰여지는 데이터의 양은 128킬로바이트이거나 이 크기에 가깝습니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 쓰기 작업이 I/O 요청 당 최소 하나의 전체 스트라이프를 쓰는 경우 더 효과적입니다. 표 2-11에 기본 스트라이프 너비가 표시되어 있습니다. 이러한 너비는 스트라이프 너비를 지정하지 않은 경우 사용됩니다.

표 2-11 기본 스트라이프 너비

DAU	기본 스트라이프 너비	하나의 디스크에 쓰여지는 데이터의 양
16킬로바이트	8 DAU	128킬로바이트
24킬로바이트	5 DAU	120킬로바이트
32킬로바이트	4 DAU	128킬로바이트
40킬로바이트	3 DAU	120킬로바이트
48킬로바이트	2 DAU	96킬로바이트
56킬로바이트	2 DAU	112킬로바이트
64킬로바이트(기본값)	2 DAU	128킬로바이트
72킬로바이트	1 DAU	72킬로바이트
128킬로바이트	1 DAU	128킬로바이트
> 128킬로바이트	1 DAU	DAU 크기

Sun StorEdge QFS 스트라이프 너비 – 스트라이프 그룹 사용

Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 대한 스트라이프 그룹이 구성된 경우, 할당되는 최소 공간은 DAU에 스트라이프 그룹의 장치 수를 곱한 값입니다. 스트라이프 그룹을 사용하면 할당량이 매우 커질 수 있습니다.

스트라이프 그룹을 사용하는 경우 데이터는 여러 디스크 장치에 한 번에 쓰여집니다. 이 할당 방식은 디스크 그룹을 하나의 장치인 것처럼 취급합니다. 스트라이프 그룹의 할당 크기는 논리적으로 DAU 크기에 스트라이프 그룹의 요소 수를 곱한 값과 같습니다.

-o stripe=*n* 마운트 옵션은 해당 할당이 다른 스트라이프 그룹으로 이동되기 전에 각 스트라이프 그룹에서 발생하는 할당의 수를 결정합니다. 파일 시스템이 -o stripe=0으로 마운트되면 할당은 언제나 하나의 스트라이프 그룹입니다.

기본적으로 설정값은 라운드 로빈인 -o stripe=0입니다. 설정값은 최저 -o stripe=0(스트라이프 비활성) 또는 최고 -o stripe=255일 수 있습니다. 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 경우 시스템은 -o stripe=0으로 설정합니다. 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있으면, 파일은 하나의 스트라이프 그룹에만 상주할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 데이터 맞춤

*데이터 맞춤*은 RAID 제어기의 할당 단위를 파일 시스템의 할당 단위와 일치시키는 것을 말합니다. 최적의 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 맞춤 공식은 다음과 같습니다.

$$\text{allocation_unit} = \text{RAID_stripe_width} \times \text{number_of_data_disks_in_the_RAID}$$

예를 들어 RAID-5 장치에 총 9개의 디스크가 있는 경우 9개 중에서 하나는 패리티 디스크이므로 데이터 디스크의 수는 8개입니다. RAID 스트라이프 너비가 64킬로바이트인 경우 최적의 할당 단위는 64에 8을 곱한 512킬로바이트입니다.

데이터 파일은 동일한 파일 시스템 내에서 정의된 각 스트라이프 그룹(*gXXX*) 또는 데이터 디스크(*mr* 또는 *md*)를 통해 스트라이프되거나 라운드 로빈됩니다.

일치하지 않는 맞춤은 읽기 - 수정 - 쓰기 작업을 발생시킬 수 있으므로 성능이 저하됩니다. 이 장의 나머지 부분에서는 DAU를 설정하거나 스트라이프 너비를 결정할 때 고려해야 할 사항에 대한 추가 정보를 제공합니다.

메타 데이터 디스크의 스트라이프 너비

mount_samfs(1M) 명령에 -o mm_stripe=*n* 옵션을 사용하여 메타 데이터 디스크에 관한 메타 데이터 정보를 스트라이프할 수 있습니다. 기본 스트라이프 너비는 -o mm_stripe=1이며, 이 설정은 하나의 16킬로바이트 DAU가 메타 데이터 디스크에 쓰여진 후 다음 메타 데이터 디스크로 전환합니다. 작은 4킬로바이트 DAU는 메타 데이터 디스크에 대해 사용됩니다.

기본적으로 여러 메타 데이터 장치가 있는 경우, mount(1M) 명령에 -o mm_stripe=*n* 옵션으로 지정된 설정에 따라 스트라이프 또는 라운드 로빈 할당을 사용하여 메타 데이터가 할당됩니다. 설정값은 최저 -o mm_stripe=0이 될 수 있으며, 이 경우 스트라이프가 비활성화됩니다. 또한 최대 -o mm_stripe=255이 될 수 있습니다.

파일 할당 방식

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 사용하면 라운드 로빈 및 스트라이프 할당 방법 모두를 지정할 수 있습니다. 표 2-12는 사용된 기본 파일 할당 방법을 표시합니다.

표 2-12 기본 할당 방식

파일 시스템	메타 데이터	파일 데이터
Sun StorEdge SAM-FS	스트라이프	스트라이프
Sun StorEdge QFS	스트라이프	스트라이프
Sun StorEdge QFS (스트라이프 그룹)	스트라이프	라운드 로빈
Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템	스트라이프	라운드 로빈

다음 절에서는 할당에 대해 자세히 설명합니다.

메타 데이터 할당

메타 데이터 할당은 갖고 있는 파일 시스템 유형에 따라 다릅니다.

- Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 경우 메타 데이터는 md 장치에 걸쳐 할당됩니다.
- Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 경우 메타 데이터는 mm 장치에 걸쳐 할당됩니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 mm 장치에는 파일 데이터가 할당되지 않습니다.

Inode의 길이는 512 바이트입니다. 디렉토리의 길이는 처음에 4 킬로바이트입니다. 표 2-13은 시스템이 메타 데이터를 할당하는 방법을 표시합니다.

표 2-13 메타 데이터 할당

메타 데이터 유형	Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 할당 크기 증분	Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 할당 크기 증분
Inodes (.inodes 파일)	16 킬로바이트 DAU	16, 32 또는 64 킬로바이트(DAU)
간접 블록	16 킬로바이트 DAU	16, 32 또는 64 킬로바이트(DAU)
Directories	4 킬로바이트 블록 및 16 킬로바이트 DAU	4 킬로바이트, 전체 최고 32 킬로바이트, 다음에는 DAU 크기

라운드 로빈 할당

라운드 로빈 할당 방식은 패밀리 세트의 연속하는 각 장치에 한 번에 하나의 데이터 파일을 씁니다. 라운드 로빈 할당은 다중 데이터 스트림에 유용합니다. 이러한 유형의 환경에서는 전체적인 성능이 스트라이프 성능보다 뛰어납니다.

라운드 로빈 디스크 할당은 하나의 파일을 하나의 논리 디스크에 쓰는 방식입니다. 다음 파일은 그 다음 논리 디스크에 쓰여집니다. 쓰여지는 파일의 수가 패밀리 세트에서 정의된 장치의 수와 일치할 경우, 파일 시스템은 선택된 첫 번째 장치부터 다시 시작합니다. 파일이 물리적 장치의 크기보다 크면, 파일의 첫 번째 부분은 첫 번째 장치에 쓰여지고 나머지 부분은 사용 가능한 저장 공간이 있는 다음 장치에 쓰여집니다.

각 파일의 크기는 I/O의 크기를 결정합니다. 라운드 로빈 할당은 `/etc/vfstab` 파일에 `stripe=0`을 입력하여 명시적으로 지정할 수 있습니다.

다음 그림은 라운드 로빈 할당을 나타낸 것입니다. 이 그림에서 파일 1은 디스크 1에, 파일 2는 디스크 2에, 파일 3은 디스크 3에 쓰여지는 방식으로 계속 이어집니다. 파일 6이 만들어지면 디스크 1에 쓰여져 라운드 로빈 방식의 할당이 다시 시작됩니다.

그림 2-1은 다섯 개의 장치에서 라운드 로빈 할당을 사용하는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 그림 2-2는 다섯 개의 장치에서 라운드 로빈 할당을 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 나타낸 것입니다.

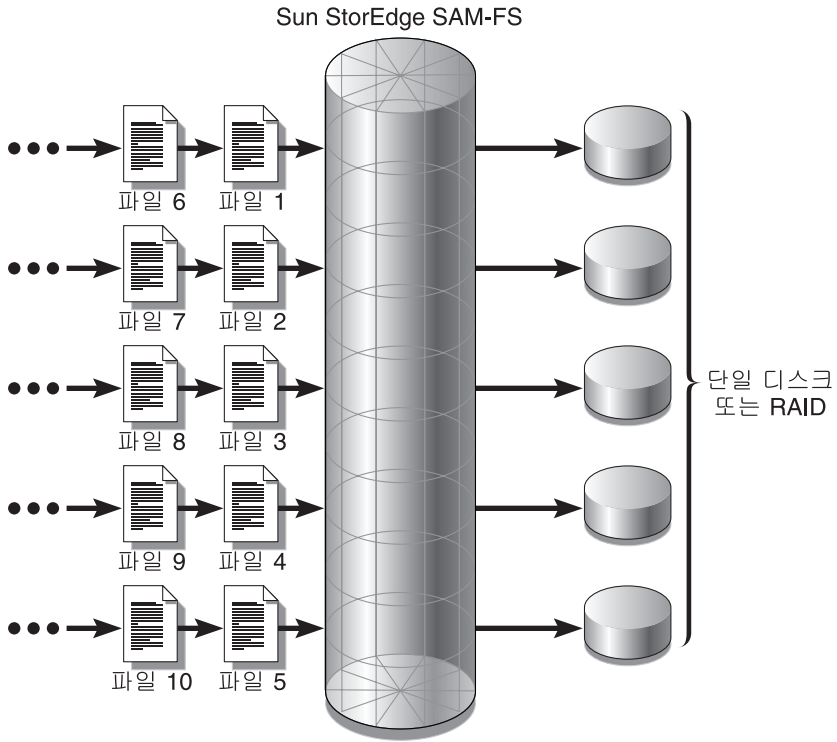


그림 2-1 다섯 개의 장치를 사용하는 라운드 로빈 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템

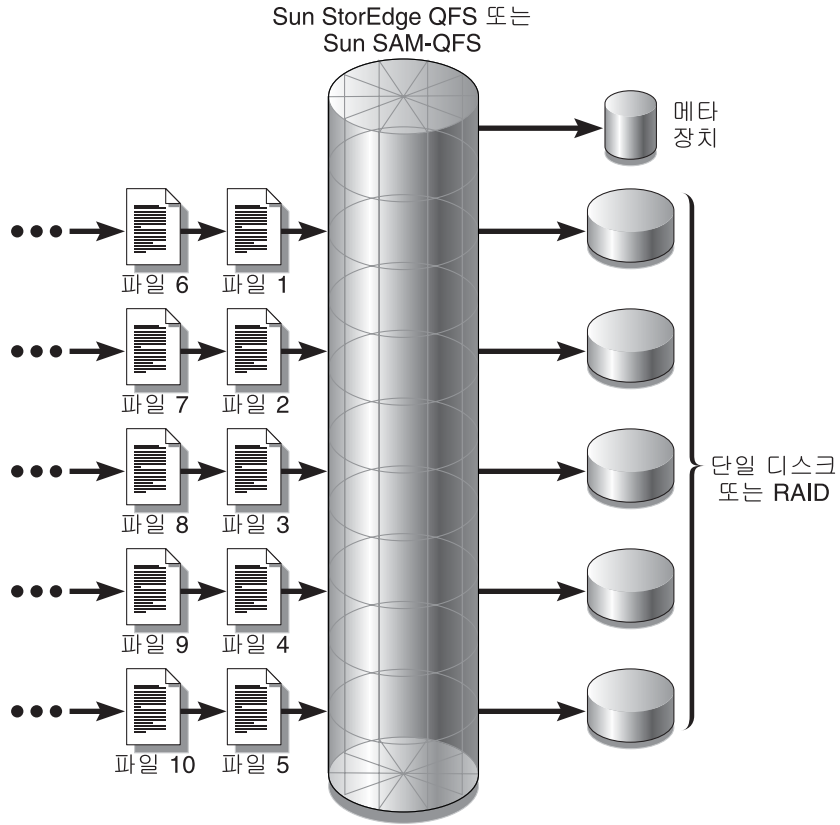


그림 2-2 다섯 개의 장치를 사용하는 라운드 로빈 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템

스트라이프 할당

기본적으로 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 스트라이프 할당 방법을 사용하여 파일 시스템 패밀리 세트의 모든 장치에 걸쳐 데이터를 분산 시킵니다. 스트라이프는 동시에 여러 장치에 걸쳐 인터레이스 방식으로 파일을 씁니다.

스트라이프는 한 파일에 대한 성능을 위해 모든 장치의 추가 성능이 필요할 때 사용됩니다. 스트라이프 장치를 사용하는 파일 시스템은 순차 방식이 아닌 인터레이스 방식으로 블록을 어드레스합니다. 스트라이프는 디스크 읽기 및 쓰기가 디스크 헤드에 걸쳐 동시에 이루어지므로 일반적으로 성능이 향상됩니다. 스트라이프 디스크 액세스에서는 여러 I/O 스트림이 여러 디스크에 걸쳐 파일을 동시에 쓸 수 있습니다. DAU 및 스트라이프 너비는 I/O 전송의 크기를 결정합니다.

스트라이프를 사용하는 파일 시스템에서 파일 1은 디스크 1, 디스크 2, 디스크 3, 디스크 4 및 디스크 5에 쓰여집니다. 파일 2 또한 디스크 1~5에 기록됩니다. DAU에 스트라이프 너비를 곱한 값이 한 블록에 있는 각 디스크에 쓰여질 데이터의 양을 결정합니다.

Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템이 md 장치에 파일을 쓰기 시작하는 경우, 먼저 해당 파일이 4킬로바이트의 작은 DAU에 적합하다고 가정합니다. 할당된 첫 번째 8개의 작은 DAU(32킬로바이트)에 파일이 적합하지 않으면 파일 시스템은 파일의 나머지 부분을 하나 이상의 큰 DAU에 씁니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 mr 장치에 파일을 쓰기 시작하는 경우에는 먼저 하나의 DAU에 쓴 다음 또 다른 DAU에 쓰는 방식으로 이어집니다. mr 장치는 오직 하나의 DAU 크기만 가집니다. 또한 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 스트라이프 mm 장치에 메타 데이터를 쓸 수 있습니다.

스트라이프 할당이 사용되는 경우, 여러 활성 파일은 매우 많은 디스크 헤드 이동을 발생시킬 수 있습니다. I/O가 여러 파일에 동시에 발생할 경우 라운드 로빈 할당 방식을 사용합니다.

다음 그림은 스트라이프 할당을 사용하는 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 이 그림에서 파일의 $DAU \times stripe_width$ 바이트는 디스크 1에, 파일의 $DAU \times stripe_width$ 바이트는 디스크 2에, 파일의 $DAU \times stripe_width$ 바이트는 디스크 3에 쓰여지는 방식으로 이어집니다. 스트라이프의 순서는 파일에 대해 FIFO(선입선출) 방식으로 수행됩니다. 스트라이프는 모든 디스크에 걸쳐 I/O 로드가 분산됩니다.

그림 2-3은 다섯 개의 스트라이프 장치를 사용하는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 그림 2-4는 다섯 개의 스트라이프 장치를 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 나타낸 것입니다.

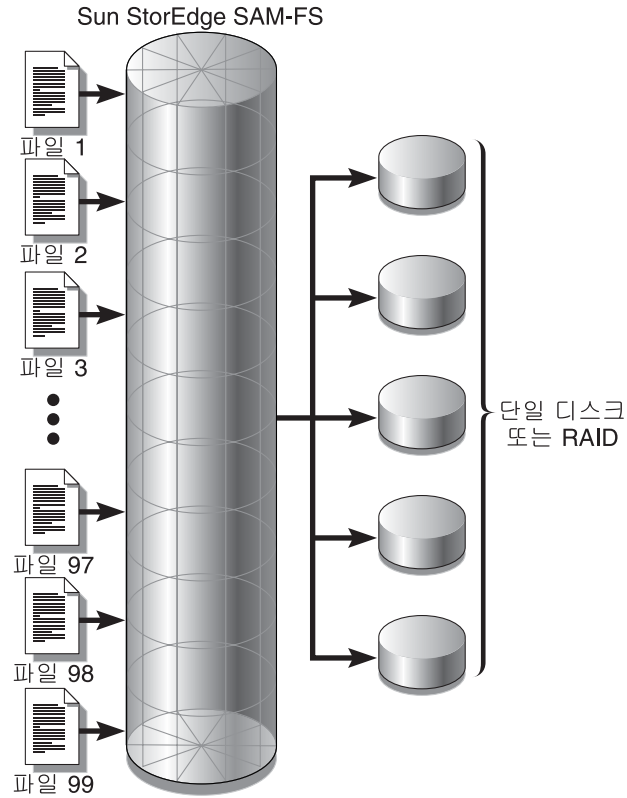


그림 2-3 다섯 개의 스트라이프 장치를 사용하는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템

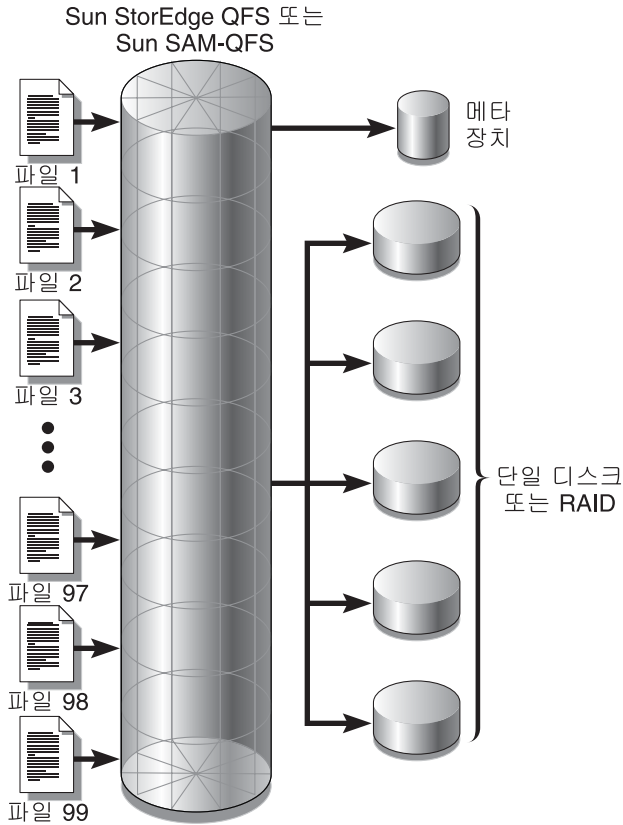


그림 2-4 다섯 개의 스트라이프 장치를 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템

스트라이프 그룹(Sun StorEdge QFS 파일 시스템만)

스트라이프 그룹은 아주 큰 I/O 요구 사항 및 테라바이트 디스크 캐시가 있는 파일 시스템용으로 디자인된 특수 Sun StorEdge QFS 할당 방법입니다. 스트라이프 그룹을 이용하면 여러 개의 물리적 디스크를 포함하는 장비 유형을 지정할 수 있습니다. 다중 스트라이프 그룹 장비 유형은 단일 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 구성할 수 있습니다. 스트라이프 그룹은 매우 큰 RAID 구성에 대해 비트맵 공간 및 시스템 업데이트 시간을 저장합니다.

스트라이프 그룹은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 내의 장치 모음입니다. 스트라이프 그룹은 mcf 파일에서 gXXX 장치로 정의되어야 합니다. 스트라이프 그룹에서는 하나의 파일을 두 개 이상의 장치에 쓰고 읽을 수 있습니다. 파일 시스템 내에서 최대 128개의 스트라이프 그룹을 지정할 수 있습니다.

그림 2-5는 스트라이프 그룹 및 라운드 로빈 할당을 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 그림 2-5에서 qfs1 파일 시스템에 쓰여지는 파일은 그룹 g0, g1 및 g2 사이에 라운드 로빈됩니다. 3개의 스트라이프 그룹이 정의됩니다(g0, g1 및 g2). 각 그룹은 두 개의 물리적 RAID 장치로 구성됩니다.

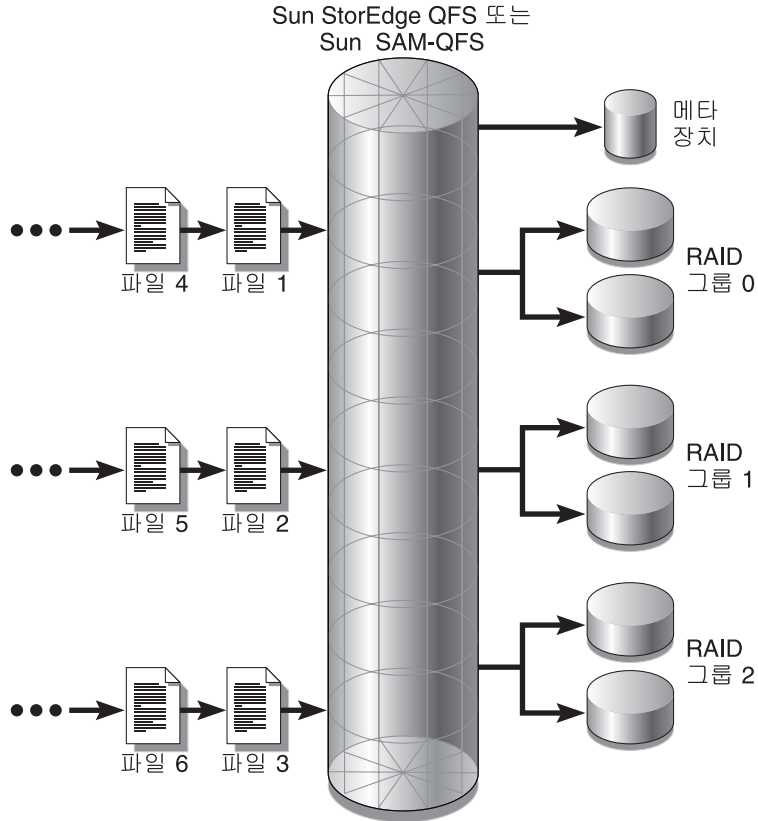


그림 2-5 Sun StorEdge QFS 라운드 로빈 스트라이프 그룹

그림 2-5의 구성에서 /etc/vfstab 의 마운트 지점 옵션이 stripe=0으로 설정됩니다. 코드 예 2-2는 이 스트라이프 그룹을 선언하는 mcf 파일을 보여줍니다.

코드 예 2-2 스트라이프 그룹을 표시하는 mcf 파일 예제

# 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	-	

코드 예 2-2

스트라이프 그룹을 표시하는 mcf 파일 예제 (계속)

/dev/dsk/c4t1d0s2	15	g1	qfs1	-
/dev/dsk/c5t1d0s2	16	g2	qfs1	-
/dev/dsk/c6t1d0s2	17	g2	qfs1	-

그림 2-6은 데이터가 그룹들 사이에 스트라이프되는 스트라이프 그룹을 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 그림 2-6에서 qfs1 파일 시스템에 쓰여지는 파일은 그룹 g0, g1 및 g2 사이에 스트라이프됩니다. 각 그룹에는 네 개의 물리적 RAID 장치가 포함됩니다. /etc/vfstab에서의 마운트 지점 옵션은 stripe=1 이상으로 설정됩니다.

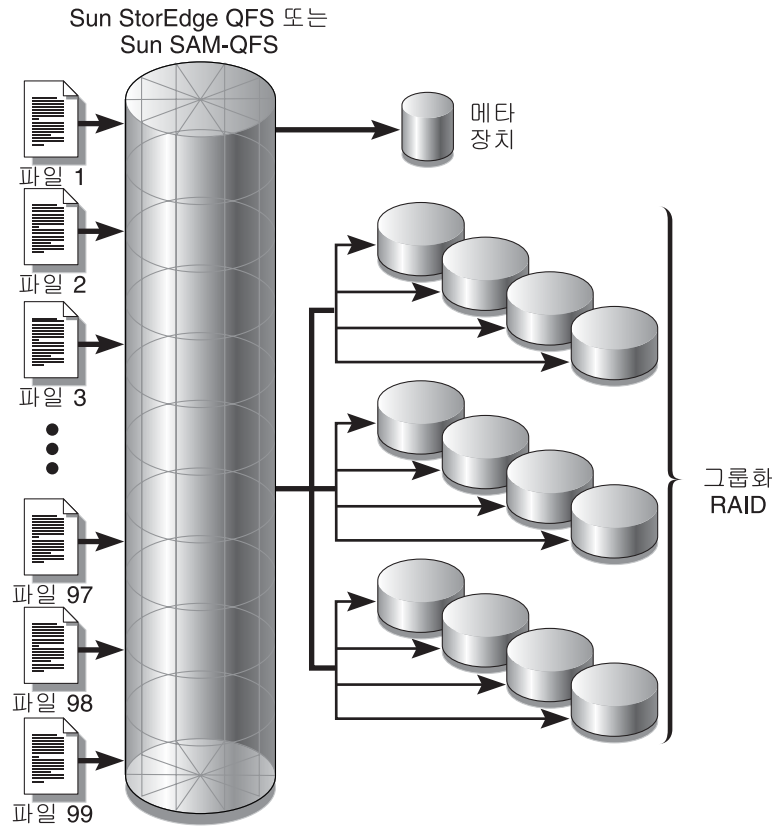


그림 2-6 Sun StorEdge QFS 스트라이프 그룹 할당

일치하지 않는 스트라이프 그룹(Sun StorEdge QFS 파일 시스템만)

일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 파일 시스템을 구축할 수 있습니다. 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 파일 시스템은 각 그룹에 다른 수의 장치에 있는 다중 스트라이프 그룹을 포함하는 것입니다. 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 파일 시스템은 라운드 로빈 파일 시스템으로 마운트됩니다.

참고 - 파일 시스템에 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 경우 단일 파일은 둘 이상의 스트라이프 그룹을 스캔할 수 없습니다. 파일이 상주하는 스트라이프 그룹이 가득 차면 확장될 수 없습니다. 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 경우 `setfa(1)` 명령의 `-g` 옵션을 사용하여 원하는 그룹으로 파일을 경로 지정합니다. 자세한 내용은 `setfa(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

스트라이프 그룹이 얼마나 찼는지 결정하려면 `samu(1M)` 운영자 유틸리티를 사용하고 `m` 화면에 액세스하여 대량 저장 상태를 표시합니다.

다음은 다른 유형의 파일을 저장하기 위해 파일 시스템을 설정하는 방법에 대한 예제입니다.

예제

Sun StorEdge QFS 라이선스를 가지고 있으며, 비디오 및 오디오 데이터 모두가 있는 사이트에서 파일 시스템을 만들어야 한다고 가정합니다.

비디오 파일은 오디오 파일보다 상당히 크고 더 높은 성능이 필요합니다. 스트라이프 그룹은 매우 큰 파일에 대한 성능을 최대화하므로 큰 스트라이프 그룹이 있는 파일 시스템에 비디오 파일을 저장하기로 합니다.

오디오 파일은 비디오 파일보다 크기가 작으며 더 낮은 성능이 필요합니다. 오디오 파일은 작은 스트라이프 그룹에 저장하기로 합니다. 하나의 파일 시스템은 비디오 및 오디오 파일을 모두 지원할 수 있습니다.

그림 2-7은 필요한 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 이것은 스트라이프 할당에서 일치하지 않는 스트라이프 그룹을 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템입니다.

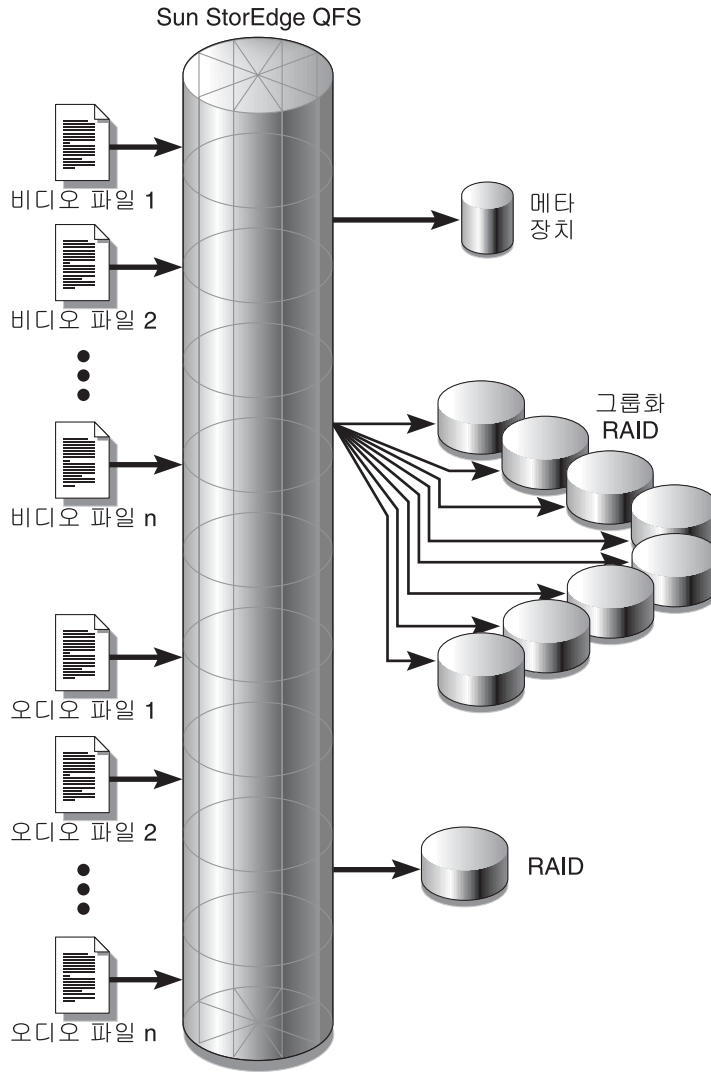


그림 2-7 스트라이프 할당에서 일치하지 않는 스트라이프 그룹을 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템

표 2-14는 이 파일 시스템의 특징을 설명한 것입니다.

표 2-14 파일 시스템 avfs 특징

특징	참고 사항
파일 시스템 이름	avfs.
스트라이프 그룹 수	2개. 비디오 파일 그룹은 g0입니다. 오디오 파일 그룹은 g1입니다.
스트라이프 너비	0.
DAU	128킬로바이트.
g0에 대한 디스크 수	8.
g0에 대한 최소 블록 크기	8 디스크 X 128킬로바이트 DAU = 1024킬로바이트. 이 크기는 한 번의 블록 쓰기에서 쓰여지는 데이터의 양입니다. 각 디스크는 128킬로바이트의 데이터를 받으므로 한 번에 모든 디스크에 쓰여지는 총 데이터 양은 1024킬로바이트입니다.
g1에 대한 디스크의 수	1.
g1에 대한 최소 블록 크기	1 디스크 X 128킬로바이트 DAU = 128킬로바이트.

/etc/vfstab 파일에 다음 행을 추가하면 해당 환경에서 avfs 파일 시스템을 인식합니다.

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

/etc/vfstab 파일에서 라운드 로빈 파일 시스템을 지정하기 위해 stripe=0 이 사용된다는 점에 유의하십시오. 왜냐하면 0보다 큰 값(stripe > 0)은 일치하지 않는 스트라이프 그룹을 지원하지 않기 때문입니다.

코드 예 2-3은 avfs 파일 시스템용 mcf 파일을 표시합니다.

코드 예 2-3 avfs 파일 시스템용 mcf 파일

```
# 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 -
```

코드 예 2-3 avfs 파일 시스템용 mcf 파일 (계속)

```
/dev/dsk/c07t0d0s6 108 g0 avfs -  
/dev/dsk/c08t0d0s6 109 g0 avfs -  
#  
/dev/dsk/c09t1d0s6 110 g1 avfs -
```

이 파일 시스템용 mcf 파일이 준비되면 코드 예 2-4에 표시된 `sammkfs(1M)` 및 `mount(1M)` 명령을 입력하여 avfs 파일 시스템을 작성 및 마운트할 수 있습니다.

코드 예 2-4 avfs 파일 시스템을 작성 및 마운트할 수 있는 명령

```
# sammkfs ña 128 avfs  
# mount avfs
```

파일 시스템을 마운트한 후 코드 예 2-5에 표시된 명령을 사용하여 두 가지 유형의 파일에 대해 두 개의 디렉토리를 작성할 수 있습니다.

코드 예 2-5 avfs 파일 시스템에 디렉토리를 작성하는 명령

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

디렉토리가 만들어진 후, 코드 예 2-6에 표시된 `setfa(1)` 명령을 사용하여 큰 스트라이프 그룹을 비디오에 할당하고, 작은 스트라이프 그룹을 오디오에 할당할 수 있습니다. 이러한 디렉토리에 만들어지는 파일은 속성을 상속 받으므로 해당하는 각 스트라이프 그룹에 할당됩니다.

코드 예 2-6 파일 속성 설정을 위한 명령

```
# setfa ñg0 video  
# setfa ñg1 audio
```

`sammkfs(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `sammkfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. `mount(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. `setfa(1)` 명령에 대한 자세한 내용은 `setfa(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

볼륨 관리

마스터 구성 파일(mcf)은 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어의 제어 하에 있거나 이 소프트웨어가 사용하는 모든 장치를 설명합니다. 이 파일을 만들 때 각 장치에 대한 속성을 선언하고 각 파일 시스템을 패밀리 세트로 구성하는 장치를 그룹화합니다.

설치 및 구성 프로세스는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에 자세히 설명되어 있습니다. 이 장에서는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 환경에서 사용되는 파일 시스템의 구성에 대한 추가 정보를 제공합니다. 본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 35 페이지의 “mcf 파일 만들기”
- 39 페이지의 “mcf 파일의 예제”
- 43 페이지의 “파일 설정, 옵션 및 명령 사이의 관계”
- 43 페이지의 “파일 시스템 초기화”
- 44 페이지의 “구성 예제”

참고 – 또한 Sun StorEdge SAM-FS에 대한 참조는 저장 및 아카이브 관리를 설명할 때 Sun SAM-QFS 구성에도 적용됩니다. 또한 Sun StorEdge QFS에 대한 참조는 파일 시스템 디자인 및 기능을 설명할 때 Sun SAM-QFS 구성에도 적용됩니다. 이 절에서는 정확한 설명이 필요한 경우에만 *Sun SAM-QFS*를 인용합니다.

mcf 파일 만들기

Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 구성을 위한 첫 번째 단계는 /etc/opt/SUNWsamfs/mcf에 마스터 구성을 작성하는 것입니다. mcf 파일에는 이러한 파일 시스템에서 RAID 및 디스크 장치를 파일 시스템으로 식별하고 구성하기 위해

필요한 정보가 들어 있습니다. 또한 파일 시스템에 포함된 각 자동화 라이브러리 또는 장치에 대한 항목도 들어 있습니다. 예제 mcf 파일은 /opt/SUNWsamfs/examples/mcf에 있습니다.

mcf 파일은 6개의 열 또는 필드로 분리되는 지정 코드 행으로 구성되는 ASCII 파일입니다. 코드 예 3-1은 mcf 파일 행에 6개의 필드를 표시합니다.

코드 예 3-1 mcf 파일의 필드

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

mcf 파일에 데이터를 입력할 때는 다음 규칙이 적용됩니다.

- 파일의 필드 사이에는 공백 또는 탭 문자를 입력합니다.
- mcf 파일에 주석 행을 포함할 수 있습니다. 주석 행은 우물정자(#)로 시작됩니다.
- 일부 필드에는 유용한 정보를 포함시킬 필요가 없습니다. 대시(-) 문자를 사용하여 옵션 필드에 의미 있는 정보가 포함되지 않았음을 나타낼 수 있습니다.

mcf 파일 작성에 대한 자세한 내용은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 또한 SAM-QFS Manager를 사용하여 mcf 파일을 작성할 수 있습니다. SAM-QFS Manager 설치에 대한 정보는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오. SAM-QFS Manager 사용에 대한 정보는 해당 온라인 도움말을 참조하십시오.

다음 절에서는 mcf 파일의 각 필드에 대해 설명합니다.

- 36 페이지의 “Equipment Identifier 필드”
- 37 페이지의 “Equipment Ordinal 필드”
- 37 페이지의 “Equipment Type 필드”
- 38 페이지의 “Family Set 필드”
- 39 페이지의 “Device State 필드”
- 39 페이지의 “Additional Parameters 필드”

Equipment Identifier 필드

Equipment Identifier(장비 식별자) 필드는 필수 필드입니다. Equipment Identifier 필드를 사용하여 다음 종류의 정보를 지정합니다.

- 파일 시스템 이름 이 필드에 파일 시스템 이름이 포함되는 경우, 패밀리 세트 이름과 동일해야 하며 mcf 파일의 다음 행은 파일 시스템에 포함된 모든 디스크 또는 장치를 정의해야 합니다. mcf 파일에는 두 개 이상의 파일 시스템을 선언할 수 있습니다. 일반적으로, mcf 파일의 첫 데이터 행에서는 첫 번째 파일 시스템을 선언하고 나머지 행에서는 해당 파일 시스템에 포함된 장치를 지정합니다. mcf 파일에 선언된 다른 파일 시스템은 읽기 쉽도록 빈 주석 행 앞에 올 수 있습니다. 파일 시스템 이름은 알파벳 문자로 시작되어야 하며 알파벳 문자, 숫자 또는 밑줄(_) 문자만 포함할 수 있습니다.

- nodev 키워드. 이 필드에 키워드 nodev가 포함된 경우, mcf 파일이 Solaris 호스트의 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 클라이언트 호스트로 사용되고 있음을 나타냅니다. Sun Cluster 환경에서 실행 중인 경우 이 키워드를 사용하지 마십시오. 이 키워드는 메타 데이터 서버에 상주하는 하나 이상의 메타 데이터 장치에 대해 Equipment Identifier 로만 이 필드에 나타날 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 mcf 파일 작성에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.
- 디스크 파티션 또는 슬라이스 설명. 이 필드의 /dev/ 항목은 디스크 파티션 또는 슬라이스를 나타냅니다.
- 자동화 라이브러리 또는 광자기 설명. 이 필드가 /dev/samst 항목이면 자동화 라이브러리 또는 광 드라이브임을 나타냅니다. 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리를 구성하는 경우 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서* 및 *Sun StorEdge SAM-FS 저장 및 아카이브 관리 안내서*를 참조하십시오.
- 테이프 드라이브 설명. 해당 필드가 테이프 드라이브인 경우 항목은 두 개의 형식 중 하나일 수 있습니다.
 - 해당 필드에 /dev/rmt 항목이 포함될 수 있습니다.
 - 필드에 /dev/rmt 링크가 가리키는 것과 동일한 특수 파일을 가리키는 심볼릭 링크에 대한 경로가 포함될 수 있습니다. 이런 방법으로 테이프 드라이브를 지정하는 경우 파일 시스템을 마운트하기 전에 링크를 작성해야 합니다.

Equipment Identifier 필드에 패밀리 세트의 이름이 포함되는 경우, 31 자로 제한됩니다. 기타 모든 내용의 경우, 이 필드는 127 자로 제한됩니다.

Equipment Ordinal 필드

mcf 파일의 각 행에 대해 Equipment Ordinal(장비 서수)필드는 정의될 파일 시스템 구성 요소 또는 장치에 대한 숫자 식별자를 포함해야 합니다. 1 ? eq_ord ? 65534와 같은 고유 정수를 지정합니다. 이것은 필수 필드입니다.

Equipment Type 필드

Equipment Type(장비 유형) 필드에 2, 3 또는 4 문자의 코드를 입력합니다. 이 필드는 필수 필드입니다.

표 3-1에 설명된 바와 같이 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 Equipment Type 필드에 ms 또는 md를 포함할 수 있습니다.

표 3-1 Sun StorEdge SAM-FS Equipment Type 필드

Equipment Type 필드 내용	의미
ms	Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 정의합니다.
md	파일 데이터 및 메타 데이터 정보 저장을 위한 스트라이프 또는 라운드 로빈 장치를 정의합니다.

표 3-2에 표시된 대로 Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 Equipment Type 필드에 ma, md, mm, mr 또는 gXXX를 포함할 수 있습니다.

표 3-2 Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS Equipment Type 필드

Equipment Type 필드 내용	의미
ma	Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 정의합니다.
md	파일 데이터 저장을 위한 스트라이프 또는 라운드 로빈 장치를 정의합니다.
mm	inode 및 데이터가 아닌 기타 정보 저장을 위한 메타 데이터 장치를 정의합니다.
mr	라운드 로빈 또는 스트라이프 데이터 장치를 정의합니다.
gXXX	스트라이프 그룹 데이터 장치. 스트라이프 그룹은 문자 g로 시작하고 그 다음에 숫자가 옵니다. 숫자는 0 ?XXX? 127에 해당하는 정수여야 합니다. 예를 들어 g12가 될 수 있습니다. 스트라이프 그룹의 모든 구성원은 동일한 유형과 크기여야 합니다. 한 파일 시스템 내의 다른 스트라이프 그룹은 동일한 수의 멤버가 필요하지 않습니다. md, mr 및 gXXX 장치는 한 파일 시스템에서 혼합될 수 없습니다.

파일 시스템 장비 유형 이외에도, 자동화 라이브러리 및 기타 장치를 식별하기 위해 다른 코드가 사용됩니다. 특정 장비 유형에 대한 자세한 내용은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Family Set 필드

패밀리 세트는 장치 그룹에 대한 이름을 포함합니다. 이 필드는 필수 필드입니다.

패밀리 세트 이름은 알파벳 문자로 시작되어야 하며 알파벳 문자, 숫자 또는 밑줄(_) 문자만 포함할 수 있습니다.

파일 시스템을 정의하는 행의 경우, 파일 시스템의 장치 디스크를 정의하는 행에는 동일한 패밀리 세트 이름을 모두 포함해야 합니다. 소프트웨어는 패밀리 세트를 파일 시스템과 동일한 패밀리 세트 이름과 함께 사용합니다. 패밀리 세트 이름은 `sammkfs(1M)` 명령이 실행될 때 파일 시스템의 모든 장치에 물리적으로 기록됩니다. `samfsck(1M)` 명령에서 `-F` 및 `-R` 옵션을 함께 사용하여 이 이름을 변경할 수 있습니다. `sammkfs(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `sammkfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. `samfsck(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `samfsck(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

자동화 라이브러리 및 연관된 드라이브를 정의하는 행의 경우, 장치를 정의하는 행에 동일한 패밀리 세트 이름이 반드시 포함되어야 합니다.

독립형, 수동으로 로드된 제거 가능한 매체 장치의 경우, 이 필드에 대시(-)를 포함할 수 있습니다.

Device State 필드

Device State(장치 상태) 필드는 파일 시스템이 초기화될 때 장치의 상태를 지정합니다. 유효한 장치 상태는 `on` 및 `off`입니다. 이 필드는 옵션 필드입니다. `on` 또는 `off`를 입력하지 않으려면 대시(-) 문자를 입력하여 이 필드가 생략되었음을 표시합니다.

Additional Parameters 필드

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 경우, Additional Parameters(추가 매개변수) 필드는 옵션이며 완전히 공백으로 비워둘 수 있습니다. 기본적으로 라이브러리 카탈로그 파일은 `/var/opt/SUNWsamfs/catalog/family_set_name`에 쓰여집니다. 라이브러리 카탈로그 파일에 대한 대체 경로를 지정하려면 이 필드를 사용하십시오.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 경우, 이 필드에 키워드 `shared`를 포함해야 합니다.

Sun StorEdge QFS 공유되지 않은 파일 시스템의 경우, 대시를 입력하거나 이 필드를 공백으로 둡니다.

mcf 파일의 예제

각 파일 시스템 구성은 고유합니다. 시스템 요구 사항 및 실제 하드웨어는 사이트마다 다릅니다. 다음 절은 `mcf` 파일 샘플을 표시합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 볼륨 관리 예제

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 경우, `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 파일에서 다음 장비 유형을 사용하여 `Equipment Type` 필드에 패밀리 세트를 정의할 수 있습니다.

- Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 유형에 대한 `ms`
- 장치에 대한 `md`. 데이터는 이러한 장치에 걸쳐 스트라이프되거나 라운드 로빈됩니다. 스트라이프 너비는 `mount(1M)` 명령에서 `-o stripe=n` 옵션을 사용하여 설정됩니다. 기본 스트라이프 너비는 DAU 크기를 기준으로 설정됩니다. 스트라이프 너비 및 DAU 크기에 대한 자세한 내용은 7 페이지의 “파일 시스템 디자인”을 참조하십시오.

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 메타 데이터(`inode`, 디렉토리, 할당 맵 등 포함) 및 파일 데이터는 모두 동일한 디스크에 위치합니다. 데이터 파일은 동일한 파일 시스템 내에서 정의된 각 디스크 파티션을 통해 스트라이프되거나 라운드 로빈됩니다.

코드 예 3-2는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템용 `mcf` 파일을 표시합니다.

코드 예 3-2 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템용 `mcf` 파일 예제

```
# Sun StorEdge SAM-FS file system configuration example
#
# Equipment      Eq    Eq    Fam.  Dev.  Additional
# Identifier     Ord  Type  Set   State Parameters
#-----
samfs1          10   ms   samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6 11   md   samfs1 -
/dev/dsk/c2t1d0s6 12   md   samfs1 -
/dev/dsk/c3t1d0s6 13   md   samfs1 -
/dev/dsk/c4t1d0s6 14   md   samfs1 -
/dev/dsk/c5t1d0s6 15   md   samfs1 -
```

Sun StorEdge QFS 및 Sun SAM-QFS 볼륨 관리 예제

Sun StorEdge QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 경우, 패밀리 세트는 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 파일에서 다음 장비 유형을 사용하여 `Equipment Type` 필드에 정의됩니다.

- Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 유형에 대한 `ma`.
- 메타 데이터 장치에 대한 `mm`. 파일 데이터는 이 장치에 쓰여지지 않습니다. 여러 메타 데이터 장치를 지정할 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 메타 데이터(`inode`, 디렉토리, 할당 맵 등 포함)는 메타 데이터 장치에 위치하고 파일 데이터 장치와 분리됩니다. 여러 메타 데이터 장치가 있는 경우, 기본적으로 메타 데이터는 라운드 로빈 할당을 사용하여 할당됩니다.
- 파일 데이터가 스트라이프되거나 라운드 로빈되는 장치에 대한 `mr` 또는 `md`.

- 파일 데이터가 그룹으로 스트라이프되는 장치에 대한 `gXXX`. 스트라이프 그룹은 하나의 단위로 스트라이프되는 장치의 논리 그룹입니다. 데이터는 각 그룹의 구성원에 걸쳐 스트라이프됩니다.

그룹은 `g0`부터 `g127`까지의 장비 유형 번호로 지정되고, 각 장치에 대한 스트라이프 너비는 `DAU`가 됩니다. 스트라이프 그룹의 모든 장치는 동일한 크기여야 합니다. 한 파일 시스템 내의 다른 스트라이프 그룹은 동일한 수의 멤버가 필요하지 않습니다. `mr` 및 `gXXX` 장치는 파일 시스템에서 혼합될 수 있지만 `md` 장치는 파일 시스템에서 `mr` 또는 `gXXX` 장치와 혼합될 수 없습니다.

데이터는 그룹 간에 스트라이프되거나(모든 그룹이 동일한 수의 장치를 포함하는 경우) 라운드 로빈될 수 있습니다. 기본값은 라운드 로빈입니다.

데이터 파일은 동일한 파일 시스템 내에서 정의된 각 데이터 디스크 파티션(`mr` 또는 `gXXX`)를 통해 스트라이프되거나 라운드 로빈됩니다.

예제 1

코드 예 3-3은 두 개의 스트라이프 그룹이 있는 Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템용 `mcf` 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예 3-3 스트라이프 그룹을 표시하는 `mcf` 파일 예제

```
# Sun StorEdge 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  -
```

예제 2

코드 예 3-4는 세 개의 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 있는 `mcf` 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예 3-4 세 개의 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 표시하는 `mcf` 파일 예제

```
# Sun SAM-QFS file system configuration example
#
# Equipment      Eq   Eq   Fam.  Dev.  Additional
# Identifier      Ord  Type Set   State Parameters
#-----
```

코드 예 3-4 세 개의 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 표시하는 mcf 파일 예제 (계속)

```

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  -
/dev/dsk/c5t1d0s3  34 mr   qfs3  -

```

예제 3

코드 예 3-5는 md 장치를 사용하는 하나의 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 있는 mcf 파일을 나타낸 것입니다. 이 mcf 파일은 테이프 라이브러리도 정의합니다.

코드 예 3-5 Sun SAM-QFS 파일 시스템 및 라이브러리를 표시하는 mcf 파일 예제

```

# Sun SAM-QFS 파일 시스템 구성 예제
#

# 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

```

mcf 파일에서의 파일 시스템 구성에 대한 더 많은 예제를 보려면 *Sun StorEdge QFS* 및 *Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

파일 설정, 옵션 및 명령 사이의 관계

mcf 파일은 각 파일 시스템을 정의하지만, 파일 시스템 작동은 기본 시스템 설정, `/etc/vfstab` 파일의 설정, `samfs.cmd` 파일의 설정 및 `mount(1M)` 명령행 옵션 사이의 관계에 따라 다릅니다.

예를 들어 스트라이프 너비와 같은 일부 마운트 옵션은 한 위치 이상에서 지정할 수 있습니다. 이렇게 지정할 경우, 한 위치의 설정은 다른 위치의 설정을 무효화하게 됩니다.

마운트 옵션을 지정하는 여러 가지 방법에 대한 자세한 내용은 61 페이지의 “파일 시스템 마운트”를 참조하십시오.

파일 시스템 초기화

`sammkfs(1M)` 명령으로 새로운 파일 시스템을 구축할 수 있으며, `-a allocation_unit` 옵션을 사용하여 DAU 설정을 지정할 수 있습니다. `allocation_unit`에 대해 지정되는 숫자가 DAU 설정을 결정합니다.

이러한 파일 시스템의 4.2 릴리스는 두 가지의 다른 수퍼 블록 디자인을 지원합니다. 4.2 릴리스에서는 두 가지 수퍼 블록 디자인을 모두 사용할 수 있습니다. 코드 예 3-6에서 `samfsinfo(1M)` 명령 출력은 파일 시스템이 사용 중인 수퍼 블록의 버전을 표시합니다.

코드 예 3-6 `samfsinfo(1M)` 명령 예제

```
# 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
```

위 출력의 첫 번째 행은 버전 2 수퍼 블록임을 나타냅니다. 이러한 수퍼 블록과 관련된 다음의 작동 및 기능적 차이점을 알아 두십시오.

- 4.0 이전 릴리스는 버전 1 수퍼 블록 디자인만 지원합니다.

- 4.0 이상의 릴리스는 버전 2 수퍼 블록을 지원합니다. 4.0 소프트웨어를 업그레이드로 설치한 경우, 버전 2 수퍼 블록에 의존하는 기능을 사용하기 전에 4.0 또는 4.2 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 기존 파일 시스템을 다시 초기화해야 합니다. 액세스 제어 목록(ACL)과 같은 특정 기능 및 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 버전 2 수퍼 블록에서만 지원됩니다. 파일 시스템 재초기화는 4.2 소프트웨어 설치 업그레이드 프로세스에서 단계로 설명되어 있지만, 이 작업은 소프트웨어가 설치된 후 언제든지 수행할 수 있습니다.



주의 - 버전 2 수퍼 블록을 사용하는 파일 시스템은 4.0 이전의 릴리스로 되돌릴 수 없습니다. 4.2 릴리스 소프트웨어를 사용하여 버전 1 수퍼 블록을 작성할 수 없습니다.

버전 2 수퍼 블록을 필요로 하는 기능 또는 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 버전 2 수퍼 블록을 만드는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

예제

코드 예 3-7은 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 버전 2 수퍼 블록을 사용하는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 초기화하는 것을 나타낸 것입니다.

코드 예 3-7 버전 2 수퍼 블록이 있는 파일 시스템 초기화

```
# sammkfs -a 64 samfs1
Building 'samfs1' will destroy the contents of devices:
    /dev/dsk/clt9d0s2
    /dev/dsk/c8t1d0s2
    /dev/dsk/c8t5d0s2
    /dev/dsk/c8t6d0s2
Do you wish to continue? [y/N] y
total data kilobytes      = 1715453952
total data kilobytes free = 1715453760
total meta kilobytes     = 17684128
total meta kilobytes free = 17680304
```

`sammkfs(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `sammkfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

구성 예제

이 장의 나머지 부분에서는 구성 예제를 보여주고, 서버에서 `mcf` 파일을 설정하는 여러 단계 및 고려 사항에 대해 설명합니다. 다음 절차가 설명되어 있습니다.

- 45 페이지의 “Sun StorEdge QFS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기”

- 46 페이지의 “Sun StorEdge SAM-FS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기”
- 47 페이지의 “Sun StorEdge QFS 스트라이프 디스크 구성 만들기”
- 49 페이지의 “Sun StorEdge SAM-FS 스트라이프 디스크 구성 만들기”
- 50 페이지의 “Sun StorEdge QFS 스트라이프 그룹 구성 만들기”

Sun StorEdge QFS 구성의 모든 예제는 본질적으로 디스크 캐시 크기 이상으로 파일 시스템을 확장하고 여기에는 자동화 라이브러리 및 정의된 기타 제거 가능한 매체 장치도 있을 수 있다는 점에 유의하십시오. 제거 가능한 매체 장치 구성은 하나의 예제에서만 나타납니다. 제거 가능한 매체 장치 구성에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

구성 예제에서는 파일 시스템이 시스템에 로드되어 있고, 모든 파일 시스템은 마운트되어 있지 않다고 가정합니다.

▼ Sun StorEdge QFS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기

이 구성 예제는 메타 데이터를 지연 시간이 낮은 디스크에 분리하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템입니다. 라운드 로빈 할당은 4개의 파티션에서 사용됩니다. 각 디스크는 별도의 제어기에 있습니다.

이 절차에서는 다음과 같은 사항을 가정합니다.

- 메타 데이터 장치는 장비 서수 11로 지정된 장치의 제어기 5, 논리적 단위 번호(LUN) 0에서 사용되는 단일 파티션(s6)입니다.
- 데이터 장치는 4개의 제어기에 연결된 4개의 디스크로 구성됩니다.

1. 편집기를 사용하여 mcf 파일을 만듭니다.

코드 예 3-8은 mcf 파일 예제를 나타낸 것입니다.

코드 예 3-8 Sun StorEdge QFS 라운드 로빈 mcf 파일 예제

```
# Sun StorEdge 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. **mkdir(1)** 명령을 사용하여 /qfs1 파일 시스템에 대한 /qfs 마운트 지점을 만듭니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mkdir /qfs
```

3. **sammkfs(1M)** 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다. 다음 예제에서는 기본값인 64킬로바이트 DAU를 사용합니다.

```
# sammkfs qfs1
```

4. 편집기를 사용하여 /etc/vfstab 파일을 수정합니다.

mr 데이터 장치가 있는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 기본적으로 스트라이프 할당을 사용하므로 라운드 로빈 할당하려면 `stripe=0`을 설정해야 합니다. 파일 시스템에서 라운드 로빈을 명시적으로 설정하려면 다음과 같이 `stripe=0`을 설정합니다.

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

5. **mount(1M)** 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mount /qfs
```

▼ Sun StorEdge SAM-FS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기

이 구성 예제는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 경우입니다. 4개의 파티션에 대해 기본적으로 스트라이프 할당이 사용됩니다. 라운드 로빈 할당을 사용하려면 `stripe=0`을 설정해야 합니다. 파일 시스템은 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 만들어집니다. 데이터 장치는 4개의 제어기에 연결된 4개의 디스크로 구성됩니다. 각 디스크는 별도의 제어기에 있습니다.

1. 편집기를 사용하여 `mcf` 파일을 만듭니다.

코드 예 3-9는 `mcf` 파일 예제를 나타낸 것입니다.

코드 예 3-9 Sun StorEdge SAM-FS 라운드 로빈 `mcf` 파일 예제

```
# Sun StorEdge SAM-FS disk cache configuration
# Round-robin mcf example
```


코드 예 3-9

Sun StorEdge SAM-FS 라운드 로빈 mcf 파일 예제 (계속)

# Equipment	Eq	Eq	Fam.	Dev	Additional
# Identifier	Ord	Type	Set	State	Parameters
#-----	---	---	-----	-----	-----
samfs1	1	ms	samfs1		
/dev/dsk/c1t1d0s6	11	md	samfs1	on	
/dev/dsk/c2t1d0s6	12	md	samfs1	on	
/dev/dsk/c3t1d0s6	13	md	samfs1	on	
/dev/dsk/c4t1d0s6	14	md	samfs1	on	

2. **mkdir(1)** 명령을 사용하여 /samfs1 파일 시스템에 대한 /samfs 마운트 지점을 만듭니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mkdir /samfs
```

3. **sammkfs(1M)** 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.

기본 DAU는 16킬로바이트이지만, 다음 예제에서는 DAU 크기를 64킬로바이트로 설정합니다.

```
# sammkfs -a 64 samfs1
```

4. 편집기를 사용하여 /etc/vfstab 파일을 수정합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 기본적으로 스트라이프 할당을 사용하지 않으므로 라운드 로빈 할당을 사용하려면 `stripe=0`을 설정해야 합니다. 파일 시스템에서 라운드 로빈을 명시적으로 설정하려면 다음과 같이 `stripe=0`을 설정합니다.

```
samfs1 - /samfs samfs - yes stripe=0
```

5. **mount(1M)** 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mount /samfs
```

▼ Sun StorEdge QFS 스트라이프 디스크 구성 만들기

이 구성 예제는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 경우입니다. 기본적으로 파일 데이터는 4개의 데이터 파티션에 스트라이프됩니다.

이 절차에서는 다음과 같은 사항을 가정합니다.

- 메타 데이터 장치는 제어기 0, LUN 1에서 사용된 단일 파티션(s6)입니다. 메타 데이터는 장치 11에만 기록됩니다.
- 데이터 장치는 4개의 제어기에 연결된 4개의 디스크로 구성됩니다. 각 디스크는 별도의 제어기에 있습니다.

1. 편집기를 사용하여 mcf 파일을 만듭니다.

코드 예 3-10은 mcf 파일 예제를 나타낸 것입니다.

코드 예 3-10 Sun StorEdge QFS 스트라이프 디스크 mcf 파일 예제

```
# Sun StorEdge 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. mkdir(1) 명령을 사용하여 /qfs1 파일 시스템에 대한 /qfs 마운트 지점을 만듭니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mkdir /qfs
```

3. sammkfs(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.

기본 DAU는 64킬로바이트이지만, 다음 예제에서는 DAU 크기를 128킬로바이트로 설정합니다.

```
# sammkfs -a 128 qfs1
```

이 구성에서 이 파일 시스템에 쓰여진 모든 파일은 128킬로바이트 증분으로 모든 장치에 걸쳐 스트라이프됩니다.

4. 편집기를 사용하여 `/etc/vfstab` 파일을 수정합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 기본적으로 스트라이프 할당을 사용합니다. 이 예제에서는 스트라이프 너비 기본값인 `stripe=1` DAU로 설정합니다. 다음 설정은 1 DAU의 스트라이프 너비로 4개의 모든 `mr` 장치에 걸쳐 데이터를 스트라이프합니다.

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

5. `mount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mount /qfs
```

▼ Sun StorEdge SAM-FS 스트라이프 디스크 구성 만들기

이 구성 예제는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 경우입니다.

1. 편집기를 사용하여 `mcf` 파일을 만듭니다.

코드 예 3-11는 `mcf` 파일 예제를 나타낸 것입니다. 데이터 장치는 4개의 제어기에 연결된 4개의 디스크로 구성됩니다. 각 디스크는 별도의 LUN에 존재합니다.

코드 예 3-11 Sun StorEdge SAM-FS 스트라이프 디스크 `mcf` 파일 예제

```
# Sun StorEdge SAM-FS disk cache config
# Striped Disk mcf example

# Equipment      Eq  Eq  Fam.  Dev.  Additional
# Identifier     Ord Type Set   State Parameters
#-----
samfs1          10  ms  samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6 11  md  samfs1  on
/dev/dsk/c2t1d0s6 12  md  samfs1  on
/dev/dsk/c3t1d0s6 13  md  samfs1  on
/dev/dsk/c4t1d0s6 14  md  samfs1  on
```

2. `mkdir(1)` 명령을 사용하여 `/samfs1` 파일 시스템에 대한 `/samfs` 마운트 지점을 만듭니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mkdir /samfs
```

3. **sammkfs(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.**

다음 예제에서는 기본값인 16킬로바이트 DAU를 사용합니다.

```
# sammkfs samfs1
```

이 스트라이프 디스크 구성에서 이 파일 시스템에 쓰여진 모든 파일은 16킬로바이트 증분으로 모든 장치에 걸쳐 스트라이프됩니다.

4. **편집기를 사용하여 /etc/vfstab 파일을 수정합니다.**

/etc/vfstab에서 이 파일 시스템에 대한 마운트 지점을 지정합니다.

5. **mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mount /samfs
```

▼ Sun StorEdge QFS 스트라이프 그룹 구성 만들기

스트라이프 그룹을 이용하면 매우 큰 파일의 경우 RAID 장치를 그룹화할 수 있습니다. 1 DAU는 비트맵에서 1비트로 나타납니다. 스트라이프 그룹에 n 개의 장치가 있는 경우, n 에 DAU를 곱한 값이 최소 할당 크기입니다. 비트맵에서는 오직 1비트만 $n \times$ DAU를 나타내는 데 사용됩니다. RAID 장치에 걸쳐 매우 큰 DAU를 쓰는 이 방식은 비트맵 공간과 시스템 업데이트 시간을 절약해 줍니다. 스트라이프 그룹은 RAID 장치 그룹에 매우 큰 파일을 쓰고 많은 양의 데이터를 디스크에 또는 디스크로부터 스트림하는 데 유용합니다.

참고 - 스트라이프 그룹에 할당된 최소 디스크 공간은 다음과 같습니다.

minimum_disk_space_allocated = DAU x number_of_disks_in_the_group

단일 바이트의 데이터 쓰기는 스트라이프 그룹에 할당된 전체 최소 디스크 공간을 채웁니다. 스트라이프 그룹은 매우 특수한 애플리케이션에 대해 사용됩니다. 파일 시스템에서 스트라이프 그룹 사용으로 인한 영향을 이해해야 합니다.

총 스트라이프 너비에 장치의 수를 곱한 값보다 작은 너비를 가진 파일(이 예제에서는 길이에 있어서 128킬로바이트 \times 4 디스크 = 512킬로바이트보다 작은 파일)도 512킬로바이트의 디스크 공간을 사용합니다. 512킬로바이트보다 큰 파일에 대해서는 512킬로바이트 증분으로 총 공간에 필요한 공간이 할당됩니다.

스트라이프 그룹 내의 장치는 동일한 크기여야 합니다. 스트라이프 그룹의 크기를 늘리기 위해 장치를 추가하는 것은 불가능합니다. 그러나 `samgrowfs(1M)` 명령을 사용하여 스트라이프 그룹을 추가할 수는 있습니다. 이 명령에 대한 자세한 내용은 `samgrowfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

이 구성 예제는 메타 데이터를 지연 시간이 낮은 디스크에 분리하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템입니다. 4개의 드라이브에 2개의 스트라이프 그룹이 설정되어 있습니다.

이 절차에서는 다음과 같은 사항을 가정합니다.

- 메타 데이터 장치는 제어기 0, LUN 1에서 사용되는 단일 파티션(s6)입니다.
- 데이터 장치는 4개의 제어기에 연결된 4개의 디스크(2개의 동일한 디스크로 구성된 2개의 그룹)로 구성됩니다. 각 디스크는 별도의 LUN에 존재합니다. 파티션 6이 전체 디스크를 차지한다고 가정하여 데이터 저장을 위해 전체 디스크가 사용됩니다.

1. 편집기를 사용하여 `mcf` 파일을 만듭니다.

코드 예 3-12는 `mcf` 파일 예제를 나타낸 것입니다.

코드 예 3-12 Sun StorEdge QFS 스트라이프 그룹 `mcf` 파일 예제

```
# Sun StorEdge 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. `mkdir(1)` 명령을 사용하여 `/qfs1` 파일 시스템에 대한 `/qfs` 마운트 지점을 만듭니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mkdir /qfs
```

3. `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.

다음 예제에서는 DAU 크기를 128킬로바이트로 설정합니다.

```
# sammkfs -a 128 qfs1
```

4. 편집기를 사용하여 /etc/vfstab 파일을 수정합니다.

다음 예제에서는 스트라이프 그룹 g0부터 스트라이프 그룹 g1까지 라운드 로빈 할당을 지정하는 데 필요한 기본 설정값인 stripe=0을 사용합니다.

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

이 /etc/vfstab 파일은 stripe= 옵션을 사용하여 스트라이프 너비를 설정합니다. 이 예제에는 2개의 스트라이프 그룹인 g0과 g1이 있습니다. stripe=0이 지정되면 장치 12 및 13이 스트라이프되고, 파일은 2개의 스트라이프 그룹에 걸쳐 라운드 로빈됩니다. 스트라이프 그룹은 바운드 엔티티로 취급하게 됩니다. 즉, 스트라이프 그룹의 구성이 만들어진 후에 또 다른 sammkfs(1M) 명령을 실행하지 않고 이를 변경할 수 없습니다.

5. mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mount /qfs
```

파일 시스템 작업

이 장에서는 파일 시스템 작업과 관련된 항목을 다룹니다. 본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 54 페이지의 “파일 시스템 초기화”
- 54 페이지의 “시스템에 대한 구성 파일 변경 전파”
- 61 페이지의 “파일 시스템 마운트”
- 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”
- 67 페이지의 “파일 시스템 무결성 확인 및 파일 시스템 복구”
- 69 페이지의 “업그레이드를 위한 정보 보존”
- 74 페이지의 “하드웨어 장치 업그레이드 준비”
- 75 페이지의 “파일 시스템에 디스크 캐시 추가”
- 77 페이지의 “파일 시스템의 디스크 교체”
- 80 페이지의 “호스트 시스템 업그레이드”
- 80 페이지의 “Solaris OS 업그레이드”

또한 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 환경 내에서 다른 특정한 유형의 작업 및 업그레이드가 수행되어야 합니다. 다음 문서에서는 이러한 다른 유형의 작업에 대해 설명합니다.

- *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어의 설치, 업그레이드 및 구성에 대해 설명합니다. 또한 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 덤프 파일 작성 방법을 설명합니다.
- *Sun StorEdge SAM-FS 저장 및 아카이브 관리 안내서*에서는 자동화 라이브러리에 슬롯 추가, 자동화 라이브러리의 업그레이드 또는 교체, DLT 테이프 드라이브의 업그레이드하는 방법 등에 대해 설명합니다.
- *Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 재난 복구 안내서*는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 복원 방법을 설명합니다.

파일 시스템 초기화

`sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 초기화 또는 재초기화할 수 있습니다. 다음 예제는 파일 시스템 이름만 유일한 인수로 가지는 가장 간단한 형식으로 된 `sammkfs` 명령입니다.

```
# sammkfs samqfs1
```

앞선 명령은 독립형 Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 위한 버전 2 수퍼 블록을 빌드합니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 두 개의 다른 수퍼 블록을 지원합니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 4.2 릴리스는 버전 1 수퍼 블록을 갖는 기존 파일 시스템을 지원하지만 버전 1 수퍼 블록을 작성할 수 없습니다.

`sammkfs(1M)` 명령, 해당 옵션 및 버전1과 버전2 수퍼 블록의 의미에 대한 자세한 내용은 43 페이지의 “파일 시스템 초기화”를 참조하거나 `sammkfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. `sammkfs(1M)` 명령을 사용한 공유 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 초기화에 대한 정보는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

시스템에 대한 구성 파일 변경 전과

이 절에는 구성 파일 변경 사항을 시스템으로 전파하는 방법을 설명하는 절차가 포함되어 있습니다. 해당 절차는 다음 파일에 대한 변경 사항 전과를 설명합니다.

- `mcf` 파일
- `defaults.conf` 파일
- `archiver.cmd` 파일(Sun SAM-QFS 파일 시스템만 해당)
- `stager.cmd` 파일(Sun SAM-QFS 파일 시스템만 해당)
- 공유 호스트 파일(Sun StorEdge QFS 공유 및 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템만 해당)

이러한 절차는 다음과 같은 환경에서 수행해야 합니다.

- 정보를 추가, 삭제 또는 수정하기 위해 이 모든 파일을 업데이트하는 경우
- Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 시스템이 이미 작동한 후 `archiver.cmd`, `defaults.conf` 또는 `stager.cmd` 파일을 작성 또는 업데이트하는 경우.

다음 절에서는 이러한 절차에 대해 설명합니다.

- 55 페이지의 “Sun StorEdge QFS 환경에서 mcf(4) 또는 defaults.conf(4) 정보 변경”
- 56 페이지의 “Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 mcf(4) 또는 defaults.conf(4) 파일 시스템 정보 변경”
- 57 페이지의 “mcf(4) 또는 defaults.conf(4) 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경”
- 58 페이지의 “archiver.cmd(4) 또는 stager.cmd(4) 정보 변경”
- 59 페이지의 “마운트된 파일 시스템의 공유 호스트 파일 정보 변경”
- 60 페이지의 “마운트되지 않은 파일 시스템의 공유 호스트 파일 정보 변경”

▼ Sun StorEdge QFS 환경에서 mcf(4) 또는 defaults.conf(4) 정보 변경

Sun Cluster 환경에서 고가용성을 위해 구성된 공유 파일 시스템에 대한 mcf 또는 defaults.conf 정보를 변경하려면 Sun Cluster의 모든 참여 노드에서 이 절차를 수행하십시오.

1. vi(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 파일을 편집하고 파일 시스템 정보를 변경합니다.
2. sam-fsd(1M) 명령을 실행하여 mcf 파일의 오류를 검사합니다. (선택 사항)
mcf 파일을 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# sam-fsd
```

이 명령의 출력에 오류가 나타나면 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.

3. samd(1M) config 명령을 사용하여 mcf 또는 defaults.conf 파일의 변경 사항을 전파합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

이러한 파일에 대한 자세한 내용은 defaults.conf(4) 또는 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 mcf(4) 또는 defaults.conf(4) 파일 시스템 정보 변경

1. vi(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 파일을 편집하고 파일 시스템 정보를 변경합니다.
2. sam-fsd(1M) 명령을 실행하여 mcf 파일의 오류를 검사합니다. (선택 사항)
mcf 파일을 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
# sam-fsd
```

이 명령의 출력에 오류가 나타나면 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.

3. samcmd(1M) aridle 명령을 실행하여 mcf 파일에 정의된 각 파일 시스템의 아카이버를 유틸리티 상태로 만듭니다. (선택 사항)
하나 이상의 파일 시스템과 관련된 정보를 제거하거나 변경하려면 이 단계를 수행해야 합니다. 이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samcmd aridle fs.fsname
```

*fsname*에 mcf 파일에서 정의된 파일 시스템 이름을 지정합니다. 변경 작업으로 영향 받는 mcf 파일의 모든 파일 시스템에 대해 이 명령을 실행하십시오.

4. samcmd(1M) idle 명령을 실행하여 mcf 파일의 드라이브에 할당된 각 장비 서수에 대해 아카이버를 유틸리티 상태로 만듭니다. (선택 사항)
하나 이상의 드라이브와 관련된 정보를 제거하거나 변경하려면 이 단계를 수행해야 합니다. 이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samcmd idle eq
```

*eq*에 mcf 파일에서 정의된 드라이브의 장비 서수를 지정합니다. 변경 작업으로 영향 받는 mcf 파일의 모든 드라이브에 대해 이 명령을 반복하십시오.

5. umount(1M) 명령을 실행하여 변경 사항으로 영향을 받은 파일 시스템(들)을 마운트 해제합니다.
파일 시스템의 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

6. `samd(1M)` `config` 명령을 사용하여 변경 사항을 전파합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

7. `mount(1M)` 명령을 사용하여 마운트했던 파일 시스템(들)을 다시 마운트합니다.

이러한 파일에 대한 자세한 내용은 `defaults.conf(4)` 또는 `mcf(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ `mcf(4)` 또는 `defaults.conf(4)` 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경

1. 파일을 편집하고 제거 가능한 매체 드라이브 정보를 변경합니다.
2. `sam-fsd(1M)` 명령을 실행하여 `mcf` 파일의 오류를 검사합니다. (선택 사항)
`mcf` 파일을 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
# sam-fsd
```

이 명령의 출력에 오류가 나타나면 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.

3. `samcmd(1M)` `aridle` 명령을 실행하여 `mcf` 파일에 정의된 각 파일 시스템의 아카이버를 유틸리티 상태로 만듭니다. (선택 사항)
하나 이상의 파일 시스템과 관련된 정보를 제거하거나 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samcmd aridle fs.fsname
```

*fsname*에 `mcf` 파일에서 정의된 파일 시스템 이름을 지정합니다. 변경 작업으로 영향 받는 `mcf` 파일의 모든 파일 시스템에 대해 이 명령을 실행하십시오.

4. `mcf` 파일의 드라이브에 할당된 각 장비 서수에 대해 `samcmd(1M) idle` 명령을 실행합니다. (선택 사항)

하나 이상의 드라이브와 관련된 정보를 제거하거나 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samcmd idle eq
```

`eq`에 `mcf` 파일에서 정의된 드라이브의 장비 서수를 지정합니다. 변경 작업으로 영향 받는 `mcf` 파일의 모든 드라이브에 대해 이 명령을 반복하십시오.

5. `samd(1M) stop` 명령을 사용하여 모든 제거 가능한 매체 작업을 중지합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd stop
```

6. `samd(1M) config` 명령을 사용하여 변경 사항을 전파하고 시스템을 재시작합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

7. `samd(1M) start` 명령을 사용하여 모든 제거 가능한 매체 작업을 시작합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd start
```

이러한 파일에 대한 자세한 내용은 `defaults.conf(4)` 또는 `mcf(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ `archiver.cmd(4)` 또는 `stager.cmd(4)` 정보 변경

1. `vi(1)` 또는 다른 편집기를 사용하여 `archiver.cmd(4)` 또는 `stager.cmd(4)` 파일을 편집합니다.
2. `archiver(1M) -lv` 명령을 사용하여 `archiver.cmd(4)` 파일에서 수행한 변경사항을 검증합니다. (선택 사항)
기존 `archiver.cmd(4)` 파일을 변경하려는 경우에만 이 단계를 수행합니다.
3. 파일을 저장하고 닫습니다.

4. `samd(1M) config` 명령을 사용하여 파일의 변경 내용을 전파하고 시스템을 재시작합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

▼ 마운트된 파일 시스템의 공유 호스트 파일 정보 변경

새 호스트 항목을 추가하거나 기존 호스트 파일 항목의 열 2부터 5까지를 변경하려면 이 절차를 사용하십시오.

1. 메타 데이터 서버로 작용 중인 호스트를 모르는 경우 `samsharefs(1M) 파일시스템이름` 명령을 실행하여 메타 데이터 서버 이름을 봅니다.

파일 시스템이 구성된 모든 호스트에서 이 명령을 실행합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samsharefs sharefs1
```

2. 메타 데이터 서버에서 공유 호스트 파일을 임시 작업 파일에 저장합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samsharefs sharefs1 > /tmp/file
```

3. 공유 호스트 파일의 사본을 저장합니다. (선택 사항)

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# cp /tmp/file /var/opt/SUNWsamfs/hosts. 날짜
```

4. `vi(1)` 또는 다른 편집기를 사용하여 `/tmp/file` 파일을 편집합니다.

마운트된 파일 시스템의 경우 파일의 끝에 새 호스트 항목을 추가할 수 있으며 기존 항목의 열 2부터 5까지를 변경할 수 있습니다.

참고 - 마운트된 파일 시스템의 공유 호스트 파일에서 호스트 이름을 변경하거나 항목의 순서를 바꾸거나 항목을 삽입할 수 없습니다. 이러한 변경을 수행하려면 모든 클라이언트에서 파일 시스템을 마운트 해제하고 메타 데이터 서버를 마운트 해제한 후 60 페이지의 “마운트되지 않은 파일 시스템의 공유 호스트 파일 정보 변경”의 지침을 따르십시오.

5. 공유 호스트 파일을 저장하고 닫습니다.
6. 새 공유 호스트 파일을 SUNWsamfs 디렉토리에 복사합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# cp /tmp/file /var/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

7. 새 공유 호스트 파일을 파일 시스템에 적용합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -u sharefs1
```

▼ 마운트되지 않은 파일 시스템의 공유 호스트 파일 정보 변경

공유 호스트 파일에서 호스트 이름을 변경하고 항목의 순서를 바꾸고 항목을 삽입하려면 이 절차를 사용하십시오.

1. 메타 데이터 서버로 작용 중인 호스트를 모르는 경우 `samsharefs(1M) -R` 파일 시스템 이름 명령을 실행하여 메타 데이터 서버 이름을 봅니다.
파일 시스템이 구성된 모든 호스트에서 이 명령을 실행합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -R sharefs1
```

2. 참여하는 각 클라이언트 및 메타 데이터 서버의 파일 시스템을 차례로 마운트 해제합니다.
3. 메타 데이터 서버에서 공유 호스트 파일을 임시 작업 파일에 저장합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -R sharefs1 > /tmp/file
```

4. 공유 호스트 파일의 사본을 저장합니다. (선택 사항)
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# cp /tmp/file /var/opt/SUNWsamfs/hosts.날짜
```

5. vi(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 /tmp/file 파일을 편집합니다.

마운트되지 않은 파일 시스템의 경우 호스트 이름을 변경하고 항목의 순서를 바꾸고 항목을 삽입하며 새 호스트 항목을 추가하고 기존 항목의 열 2 - 5를 편집할 수 있습니다.

6. 공유 호스트 파일을 저장하고 닫습니다.

7. 새 공유 호스트 파일을 SUNWsamfs 디렉토리에 복사합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# cp /tmp/file /var/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

8. 새 공유 호스트 파일을 파일 시스템에 적용합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -uR sharefs1
```

9. 메타 데이터 서버와 클라이언트에서 차례로 파일 시스템을 마운트합니다.

파일 시스템 마운트

Solaris OS mount(1M) 명령을 사용하여 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 마운트할 수 있습니다. 이 절에서는 마운트 옵션을 지정할 수 있는 여러 가지 방법에 대해 설명합니다.

마운트 매개변수는 파일 시스템의 특성을 조작하는 데 사용됩니다. 마운트 매개변수를 지정하는 방법은 여러 가지가 있으며, 일부 지정 방식은 다른 지정 방식보다 우선합니다. 다음과 같은 방법으로 마운트 옵션을 지정할 수 있습니다.

1. mount(1M) 명령에서 명령행 옵션 사용. 가장 높은 우선 순위. Solaris OS mount(1M) 명령에서 지정된 옵션은 /etc/vfstab 파일에서 지정된 다른 옵션, samfs.cmd 파일에서 지정된 명령 및 시스템 기본 설정값보다 우선합니다.
2. /etc/vfstab 파일 설정. 두 번째 우선 순위
3. samfs.cmd 파일에서 명령 사용. 세 번째 우선 순위.
4. 시스템 기본값. 네 번째 (가장 낮은) 우선 순위 시스템 기본 설정값은 Solaris OS에 대해 미리 정의된 구성 가능한 설정값입니다. samfs.cmd 파일, /etc/vfstab 파일 및 mount(1M) 명령에 지정하여 시스템 설정을 무효화할 수 있습니다.

samu(1M) 운영자 유틸리티를 사용하거나 samcmd(1M) 명령에서 마운트 옵션을 지정할 수도 있습니다. 이러한 유틸리티를 사용하여 활성화되거나 비활성화된 마운트 옵션은 파일 시스템이 마운트 해제될 때까지 지속됩니다.

다음 절에서는 마운트 옵션 지정 방법에 대해 자세히 살펴보고, 언제 이러한 파일 및 명령을 사용하는지와 이에 대한 우선 순위에 대해서도 설명합니다. 다음 절 이외에도, *Sun StorEdge QFS* 및 *Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에는 파일 시스템 마운트에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

mount(1M) 명령

Solaris OS mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트하고, /etc/vfstab 파일 및 /etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 파일에서 지정된 설정보다 우선하는 설정을 지정할 수 있습니다. 예를 들어 스트라이프 너비, Read-Ahead, Write-Behind, 디스크 캐시 사용률에 대한 Hih/Low Water Mark 등을 지정할 수 있습니다.

samfs.cmd 파일과 함께 mount(1M) 명령을 사용하는 한 가지 방법은 시스템을 시험하거나 조정할 때 samfs.cmd 파일을 마운트 옵션에 대한 기본 위치로 사용하고 mount(1M) 명령의 옵션을 사용하는 것입니다. mount(1M) 명령 옵션은 /etc/vfstab 항목과 samfs.cmd 파일에서의 명령보다 우선합니다.

예제. 다음 명령은 setuid 실행을 허용하지 않고 qwrite를 활성화한 상태에서 /work 에 있는 파일 시스템 qfs1 을 마운트합니다. qfs1 파일 시스템 이름은 장비 식별자입니다. 이 파일 시스템에 대한 mcf 파일의 Equipment Identifier 필드에도 나타납니다. 두 개 이상의 마운트 옵션을 지정하려면 콤마를 사용하여 각각을 분리합니다.

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

Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템을 마운트하는 경우 먼저 메타데이터 서버에 파일 시스템을 마운트한 후 참여하는 각 클라이언트 호스트에 파일 시스템을 마운트해야 합니다. mount 명령에 공유 옵션을 포함시키고, 명령은 메타데이터 서버 및 참여 호스트에서 동일함을 기억하십시오.

mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

/etc/vfstab 파일

/etc/vfstab Solaris OS 시스템 파일에는 mcf 파일에 정의되어 있는 각 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 대한 행이 포함되어 있어야 합니다. 파일 시스템을 마운트하기 위해 필수입니다. 각 파일 시스템에 대해 표 4-1과 같이 7개 필드에 정보를 입력해야 합니다.

표 4-1 /etc/vfstab 파일의 필드

필드 번호	내용
1	파일 시스템 패밀리 세트 이름.
2	samfsck(1M)에 대한 파일 시스템.
3	마운트 지점.
4	파일 시스템 유형. Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 경우에도 이것은 항상 samfs입니다.
5	samfsck(1M) 패스.
6	부팅 시 마운트.
7	Mount parameters(마운트 매개변수).

/etc/vfstab 파일의 필드는 공백 또는 탭 문자로 구분되어야 합니다. 그러나 7번째 필드의 마운트 매개변수는 중간에 공백 없이 콤마(,)로 구분되어야 합니다.

예제. 다음은 /etc/vfstab 파일의 예제입니다.

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

마운트 매개변수 필드는 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에 설명된 -o 옵션에 대한 인수로 나열된 모든 마운트 매개변수를 포함할 수 있습니다. 이러한 매개변수는 samfs.cmd 파일의 명령행 또는 mount(1M) 명령의 -o 옵션에 대한 인수로 지정할 수 있는 매개변수와 거의 동일합니다. samfs.cmd 파일에서와 같이 다양한 I/O 설정, Read-Ahead, Write-Behind, 스트라이프 너비, 다양한 저장 및 아카이브 관리(SAM) 설정, Qwrite 및 기타 기능에 대한 지정을 포함할 수 있습니다.

사용 가능한 마운트 매개변수에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. /etc/vfstab 파일 수정에 대한 자세한 내용은 vfstab(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

samfs.cmd 파일

/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 파일을 사용하면 사용중인 모든 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 마운트 매개변수를 지정할 수 있습니다. 이 파일은 여러 개의 파일 시스템이 구성되어 있고, 이러한 파일 시스템에 대해 동일한 마운트 매개변수를 지정하는 경우 유용합니다.

사용 가능한 매개변수 목록은 매우 다양합니다. 지정할 수 있는 마운트 매개변수는 I/O 설정, Read-Ahead, Write-Behind, 스트라이프 너비, 다양한 저장 및 아카이브 관리(SAM) 설정, Qwrite 및 기타 기능이 해당됩니다.

이 파일을 사용하면 한 위치에서 쉽게 읽을 수 있는 형식으로 모든 마운트 매개변수를 정의할 수 있습니다. 이 파일의 시작에 대해 지정된 명령은 전역 명령이며 모든 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 적용됩니다. 이 파일의 두 번째 부분에서는 각 개별 파일 시스템에 적용할 특정 매개변수를 지정할 수 있습니다. 7번째 필드에서 각 파일 시스템에 대해 모든 마운트 매개변수를 지정해야 하는 /etc/vfstab 파일과 이 파일이 다른 점은 공통 매개변수를 한 위치에서만 한 번 지정하는 기능입니다.

samfs.cmd 파일에서 지정할 수 있는 마운트 매개변수는 /etc/vfstab 파일 또는 mount(IM) 명령의 -o 옵션에 대한 인수로 지정할 수 있는 매개변수와 거의 동일합니다. 이 파일에서 지정할 수 있는 마운트 매개변수에 대한 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

samfs.cmd 파일에서 명령은 한 행에 하나씩 쓰여집니다. 이 파일에는 주석이 포함될 수 있고, 주석은 우물정자(#)로 시작됩니다. 우물정자 오른쪽에 나타나는 문자는 주석으로 간주됩니다.

fs = 행 앞에 나타나는 명령은 모든 파일 시스템에 전역으로 적용됩니다. fs =로 시작되는 행은 특정 파일 시스템에 사용되는 명령 앞에 와야 합니다. 특정 파일 시스템에 사용되는 명령은 전역 명령보다 우선합니다.

코드 예 4-1은 디스크 캐시 사용율에 대한 Low 및 High Water Mark를 설정하고, 두 파일 시스템에 대해 개별적인 매개변수를 지정하는 samfs.cmd 파일 예제입니다.

코드 예 4-1 samfs.cmd 파일 예제

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

samfs.cmd 파일의 명령은 기본값으로 간주되고 모든 기본 시스템 설정값보다 우선하지만, mount(IM) 명령에 대한 인수가 이 파일의 모든 명령보다 우선합니다. /etc/vfstab 파일의 항목도 samfs.cmd 파일에서 지정된 명령보다 우선합니다.

`samfs.cmd` 파일에 입력할 수 있는 명령에 대한 자세한 내용은 `samfs.cmd(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. `mount(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

파일 시스템 마운트 해제

Solaris OS `umount(1M)` 명령을 사용하여 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 마운트 해제할 수 있습니다.

Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 아카이버를 중지하는 명령을 실행해야 합니다. 다음 절차에서는 아카이버를 유틸리티 상태로 만들고 파일 시스템을 마운트 해제하는 방법에 대해 설명합니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 사용하는 경우에는 아카이버를 유틸리티 상태로 만들 필요가 없습니다.

▼ 독립형 Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템 마운트 해제

1. 파일 시스템에 대해 `samcmd(1M) aridle fs.fsname` 명령을 실행합니다. (선택 사항)
Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 마운트 해제하려면 이 단계를 수행하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

이 단계를 수행하면 파일 시스템 `samqfs2`에 대한 아카이브가 완전히 중지됩니다. 특히, 데몬을 중지하기 전에 아카이브 작업을 논리적 위치에서 중지할 수 있습니다.

2. `samd(1M) stop` 명령을 실행합니다. (선택 사항)
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd stop
```

3. 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

```
# umount /samqfs
```

마운트 해제 시 파일 시스템에 여러 조건이 존재할 수 있으므로 `umount(1M)` 명령을 두 번 실행해야 할 수도 있습니다. 그래도 파일 시스템이 마운트 해제되지 않으면 `umount(1M)` 명령에 `unshare(1M)`, `fuser(1M)` 또는 기타 명령을 함께 사용하십시오. 마운트 해제 절차는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에도 설명되어 있습니다.

▼ Sun StorEdge QFS 및 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제

`umount(1M)` 명령은 Solaris 시스템으로부터 공유 파일 시스템을 마운트 해제합니다. `umount(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `umount(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

1. `umount(1M)` 명령을 사용하여 모든 참여 클라이언트 호스트에서 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

```
# umount /samqfs
```

2. 메타 데이터 서버에서 `samcmd(1M) aridle fs.fsname` 명령을 실행하여 논리적 장소에서 파일 시스템 아카이브를 중지합니다. (선택 사항)

Sun SAM-QFS 파일 시스템 환경에서 이 단계를 수행합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

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

이 예제는 `samqfs2` 파일 시스템에 대한 아카이브를 중지합니다.

3. 메타 데이터 서버의 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

```
# umount /samqfs
```

모든 클라이언트 호스트를 마운트 해제한 후에만 메타 데이터 서버를 마운트 해제하십시오.

마운트 해제 시 파일 시스템에 여러 조건이 존재할 수 있으므로 `umount(1M)` 명령을 두 번 실행해야 할 수도 있습니다. 그래도 파일 시스템이 마운트 해제되지 않으면 `umount(1M)` 명령에 `unshare(1M)`, `fuser(1M)` 또는 기타 명령을 함께 사용하십시오. 마운트 해제 절차는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에도 설명되어 있습니다.

파일 시스템 무결성 확인 및 파일 시스템 복구

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 파일 시스템 작업에 중요한 다음 레코드에 유효성 레코드를 씁니다. 디렉토리, 간접 블록 및 `inode`. 디렉토리 검색 중 파일 시스템이 손상을 감지하는 경우 EDOM 오류를 발행하고 디렉토리는 처리되지 않습니다. 간접 블록이 유효하지 않은 경우 ENOCSI 오류를 발행하고 해당 파일은 처리되지 않습니다. 표 4-2에 이러한 오류 표시기가 요약되어 있습니다.

표 4-2 오류 표시기

오류	Solaris OS 의미	Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 의미
EDOM	인수가 도메인 영역을 벗어납니다.	유효성 레코드의 값이 범위를 벗어납니다.
ENOCSI	CSI 구조를 사용할 수 없습니다.	구조 사이의 링크가 유효하지 않습니다.

또한 `inode`가 유효화되고 디렉토리와 교차 검사됩니다.

오류 조건에 대해 다음 파일을 모니터링해야 합니다.

- 표 4-2에 표시된 오류에 대해 `/etc/syslog.conf`에 지정된 로그 파일.
- 장치 오류에 대한 `/var/adm/messages` 파일

비밀치성이 발견되면 파일 시스템을 마운트 해제하고 `samfscck(1M)` 명령을 사용하여 검사해야 합니다.

참고 - `samfsck(1M)` 명령을 마운트된 파일 시스템에서 실행할 수 있지만 그 결과를 신뢰할 수 없습니다. 이 때문에 마운트되지 않은 파일 시스템에서만 명령을 실행하는 것이 바람직합니다.

▼ 파일 시스템 확인

- `samfsck(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.
이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samfsck -v family_set_name
```

`family_set_name`에 대해 `mcf` 파일에 지정된 파일 시스템의 이름을 지정합니다.

다음과 같이 `tee(1)` 명령과 함께 사용하여 `samfsck(1M)`의 수행 결과를 화면 및 파일 모두에 보낼 수 있습니다.

- C 셸:

```
# samfsck -v 패밀리세트이름 | & tee 파일
```

- Bourne 셸:

```
# samfsck -v 패밀리세트이름 2>&1 | tee 파일
```

`samfsck(1M)`가 반환하는 치명적이지 않은 오류는 NOTICE로 시작합니다. 치명적이지 않은 오류는 블록 손실 및 Orphan입니다. NOTICE 오류가 반환되어도 파일 시스템은 여전히 일관성이 유지됩니다. 편리한 예약된 유지 보수 정전 중 이러한 비치명적인 오류를 복구할 수 있습니다.

치명적인 오류 앞에는 ALERT가 붙습니다. 이러한 오류에는 중복된 블록, 유효하지 않은 디렉토리, 유효하지 않은 간접 블록 등이 포함됩니다. 이러한 오류가 발생하면 파일 시스템은 일관성이 없게 됩니다. ALERT 오류가 하드웨어 오작동으로 발생한 것이 아닌 경우에는 Sun에 문의하십시오.

`samfsck(1M)` 명령이 파일 시스템 손상을 감지하고 ALERT 메시지를 반환하는 경우 손상의 이유를 판별해야 합니다. 하드웨어에 결함이 있는 경우 파일 시스템을 복구하기 전에 문제를 해결하십시오.

`samfsck(1M)` 및 `tee(1)` 명령에 대한 자세한 내용은 `samfsck(1M)` 및 `tee(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 파일 시스템 복구

1. `umount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

파일 시스템이 마운트되지 않은 경우 `samfsck(1M)` 명령을 실행하십시오. 파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

2. `samfsck(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템 복구합니다. 공유 파일 시스템을 복구 중인 경우 메타 데이터 서버에서 명령을 실행하십시오.

다음 형식으로 `samfsck(1M)` 명령을 실행하여 파일 시스템을 복구할 수 있습니다.

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

`fsname`에 `mcf` 파일에서 정의된 파일 시스템 이름을 지정합니다.

업그레이드를 위한 정보 보존

해당 환경에 디스크, 컨트롤러 또는 기타 장비를 추가하거나 변경하려는 경우, `mcf` 파일의 모든 파일 시스템 설명을 수정하거나 다시 생성하기가 어려울 수 있습니다.

`samfsconfig(1M)` 명령은 이러한 변경 작업 이후에 파일 시스템 및 파일 시스템 구성 요소에 대한 정보를 생성할 수 있도록 도와줍니다.

`samfsconfig(1M)` 명령은 장치를 검사하고 장치에 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 슈퍼 블록이 있는지 판별합니다. 발견된 슈퍼 블록의 정보를 사용하고 해당 장치를 `mcf` 파일과 유사한 형식으로 통합합니다. 이 형식을 저장하고 편집하면 손상되거나 없어지거나 잘못된 `mcf` 파일을 다시 생성할 수 있습니다.

이 명령은 지정한 각 장치에 대한 정보를 반환하고 이러한 정보를 `stdout`에 씁니다. 또한 기본 장치(파일 시스템 자체)의 패밀리 세트 이름, 파일 시스템 유형(`ma` 또는 `ms`), 파일 시스템이 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템인지의 여부 등에 대한 정보를 검색할 수 있습니다.

불규칙성은 다음 중 하나로 플래그됩니다.

- 우물정자(#). 이것은 불안정한 패밀리 세트 정보임을 나타냅니다.
- 보다 큼 기호(>). 이것은 둘 이상의 장치 이름이 특정 파일 시스템 요소임을 나타냅니다.

필요한 경우, 이 명령의 출력은 시스템이 재구성되거나 재해가 발생했을 때 `mcf` 파일의 파일 시스템 부분의 재생성을 돕는 데 사용할 수 있습니다. 다음 예제는 `samfsconfig(1M)` 명령의 출력을 나타낸 것입니다.

예제 1

이 예제에서 시스템 관리자는 장치 이름 목록을 하나의 파일에 두었습니다. 이러한 장치 이름이 이 환경에서 고려되지 않았습니다. 시스템 관리자는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 패밀리 세트에 대해 이 장치들만 검사하고자 합니다. 결과는 일부의 기존 패밀리 세트 부분과 여러 개의 완전한 인스턴스를 표시하고 있습니다.

코드 예 4-2

예제 1 - samfsconfig(1M) 명령 출력

```
mn# samfsconfig -v `cat /tmp/dev_files`
Device '/dev/dsk/c0t0d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s3' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s4' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s5' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s7' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s0'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s1'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s3' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t1d0s4' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s5' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s6' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s7'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s0'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s1'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s3'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s4'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s5'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s6'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s7'; errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s3'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s4'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t0d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s7'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t1d0s0'; errno=2.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s3'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s4'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t2d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s7'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c1t3d0s0'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s3'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s4'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t4d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c1t4d0s7' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
```



```

Couldn't open '/dev/dsk/clt5d0s3';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/clt5d0s4';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/clt5d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/clt5d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/clt5d0s7';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c3t0d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t0d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t0d0s3' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c3t0d0s4' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c3t0d0s7';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c3t1d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t1d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t1d0s3' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c3t1d0s4' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c3t1d0s7';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s1';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s3';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s4';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s1';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s3';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s4';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s1';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s3';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s4';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s1';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s3';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s4';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s7' has a SAM-FS superblock.
19 SAM-FS devices found.
#
# Family Set 'samfs2' Created Mon Jun 25 10:37:52 2001
#

```

```

# Missing slices
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c0t1d0s6      12    md    samfs2  -
#
# Family Set 'samfs1' Created Wed Jul 11 08:47:38 2001
#
# Missing slices
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c0t1d0s4      12    md    samfs1  -
# Ordinal 2
# /dev/dsk/c0t1d0s5      13    md    samfs1  -
#
# Family Set 'samfs2' Created Sat Nov  3 17:22:44 2001
#
samfs2 ma 30 samfs2 - shared
/dev/dsk/c4t0d0s6      31    mm    samfs2  -
/dev/dsk/c4t1d0s6      32    mr    samfs2  -
/dev/dsk/c4t2d0s6      33    mr    samfs2  -
#
# Family Set 'qfs1' Created Wed Nov  7 15:16:19 2001
#
qfs1 ma 10 qfs1 -
/dev/dsk/c3t0d0s3      11    mm    qfs1    -
/dev/dsk/c3t0d0s4      12    g0    qfs1    -
/dev/dsk/c3t1d0s3      13    g0    qfs1    -
/dev/dsk/c3t1d0s4      14    g0    qfs1    -
#
# Family Set 'sharefsx' Created Wed Nov  7 16:55:19 2001
#
sharefsx ma 200 sharefsx - shared
/dev/dsk/c4t0d0s0      210   mm    sharefsx -
/dev/dsk/c4t1d0s0      220   mr    sharefsx -
/dev/dsk/c4t2d0s0      230   mr    sharefsx -
/dev/dsk/c4t3d0s0      240   mr    sharefsx -
#
# Family Set 'samfs5' Created Tue Nov 27 16:32:28 2001
#
samfs5 ma 80 samfs5 -
/dev/dsk/c4t3d0s6      82    mm    samfs5  -
/dev/dsk/c4t3d0s7      83    g0    samfs5  -
/dev/dsk/c4t0d0s7      84    g0    samfs5  -
/dev/dsk/c4t1d0s7      85    g1    samfs5  -
/dev/dsk/c4t2d0s7      86    g1    samfs5  -

```

예제 2

이 예제에서 보다 큼 기호(>)로 플래그된 장치는 중복된 것입니다. s0 슬라이스는 전체 디스크(s2) 슬라이스와 마찬가지로 디스크의 처음에서 시작됩니다. 이것은 Solaris 9 OS에서 수행되는 출력 형식입니다.

코드 예 4-3는 samfsconfig(1M) 명령 및 출력을 표시합니다.

코드 예 4-3 예제 2 - samfsconfig 명령 출력

```
# samfsconfig /dev/dsk/c3t*
#
# Family Set 'shsam1' Created Wed Oct 17 14:57:29 2001
#
shsam1 160 ma shsam1 shared
> /dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s2      161      mm      shsam1  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s0      161      mm      shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s1      162      mr      shsam1  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s0      163      mr      shsam1  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s2      163      mr      shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s1      164      mr      shsam1  -
```

예제 3

이 예제에서 전체 디스크 슬라이스(슬라이스 2)는 명령행에서 중단됩니다. 이것은 Solaris 9 OS에서 수행되는 출력 형식입니다.

코드 예 4-4는 samfsconfig(1M) 명령 및 출력을 표시합니다.

코드 예 4-4 예제 3 - samfsconfig(1M) 명령 출력

```
# samfsconfig /dev/dsk/c3t*s[013-7]
#
# Family Set 'shsam1' Created Wed Oct 17 14:57:29 2001
#
shsam1 160 ma shsam1 shared
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s0      161      mm      shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s1      162      mr      shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s0      163      mr      shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s1      164      mr      shsam1  -
```

이 명령에 대한 자세한 내용은 samfsconfig(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

하드웨어 장치 업그레이드 준비

서버 업그레이드, 새 테이프 드라이브 추가, 자동화 라이브러리 추가, 기존 자동화 라이브러리에 다른 드라이브 설치 등의 경우에는 사전 계획을 세우는 것이 좋습니다. 이 절은 해당 환경에서 장치에 대한 하드웨어 업그레이드 준비에 대해 설명합니다.

Sun Microsystems는 업그레이드 전에 다음 작업을 권장합니다.

- 하드웨어의 추가 또는 변경 시 Sun Microsystems로부터 새로운 라이선스가 필요한지 확인합니다.

라이선스가 필요하지 않은 변경 작업의 예로는 메모리 추가, 디스크 캐시 증가 등을 들 수 있습니다. 라이선스 업그레이드가 필요한 변경 작업의 예로는 자동화 라이브러리에 슬롯 추가, 서버 모델 변경 등을 들 수 있습니다.
- 하드웨어 제조업체의 설치 지침을 주의 깊게 읽으십시오. Solaris OS 시스템 관리자 설명서에서 하드웨어 추가에 대한 지침도 읽으십시오.
- 기존 및 새로운 mcf 파일 간의 장비 서수를 확인합니다. mcf 파일에 대한 자세한 내용은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- 현재 보유하고 있는 백업 복사본이 충분한지 확인합니다. 데이터 및 메타 데이터 백업에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에 설명된 절차를 참조하십시오.
 - Sun StorEdge QFS 환경에서 `qfsdump(1M)` 명령은 모든 데이터 및 메타 데이터를 덤프합니다. 이 프로세스에 대한 자세한 내용은 `qfsdump(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
 - Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 `samfsdump(1M)` 명령은 모든 메타 데이터를 덤프합니다. 아카이브해야 할 모든 파일에 대한 아카이브 복사본이 있는지 확인해야 합니다. 각 Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 `archive_audit(1)` 명령을 사용하여 어떤 파일에 아카이브 복사본이 없는지 확인할 수 있습니다. 다음 예제에서 `/sam`은 마운트 지점입니다.

```
# archive_audit /sam
```

- 시스템은 어떤 사용자도 로그인되지 않은 상태여야 합니다.
- Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 아카이버는 `wait` 모드에 있어야 합니다. 업그레이드 중에 아카이버는 실행 중이 아닌 `wait` 모드에 있어야 합니다.

다음 중 하나의 방법으로 아카이버를 유휴 상태로 만들 수 있습니다.

- `//etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd` 파일에 `wait` 명령을 삽입합니다.
`wait` 명령 및 `archiver.cmd` 파일에 대한 자세한 내용은 `archiver.cmd(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- `samu(1M)` 운영자 유틸리티 사용합니다.

- 다음 명령을 실행합니다.

```
# samcmd aridle
```

자세한 내용은 samcmd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

파일 시스템에 디스크 캐시 추가

특정 시점에 파일 시스템에 대한 디스크 캐시를 늘리기 위해 디스크 파티션이나 디스크 드라이브를 추가할 경우도 있습니다. 이 작업은 mcf 파일을 업데이트하고 samgrowfs(1M) 명령을 사용하여 수행할 수 있습니다. 파일 시스템을 재초기화하거나 복원할 필요는 없습니다.

Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 디스크 또는 파티션 추가시 시스템이 기록자의 장비 서수를 업데이트할 수도 있습니다. 특별히 불러내지 않는 경우 시스템이 자동으로 기록자의 장비 서수를 생성합니다. 자세한 내용은 historian(7) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 파일 시스템에 디스크 캐시 추가

1. umount(1M) 명령을 사용하여 확장하려는 파일 시스템을 마운트 해제합니다. 파일 시스템이 공유되는 경우 모든 클라이언트 호스트 및 메타 데이터 서버에서 차례로 파일 시스템을 마운트 해제하십시오. 그런 다음 메타 데이터 서버에서 이 절차의 나머지 단계를 수행할 수 있습니다.

파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

2. 이 절차 수행 중에 파일 시스템의 이름을 변경하려면 samfsck(1M) 명령에 -R 및 -F 옵션을 함께 사용하여 파일 시스템 이름을 바꿉니다. (선택 사항)

이 명령에 대한 자세한 내용은 samfsck(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3. /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일을 편집합니다.

파일 시스템에 최대 252개의 디스크 파티션을 구성할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 크기를 늘리려면 적어도 하나의 메타 데이터 파티션을 추가해야 합니다. 메타 데이터 파티션에는 장비 유형 mm이 필요합니다. 0개 이상의 데이터 파티션을 추가할 수 있습니다.

메타 데이터 또는 데이터에 대해 새 파티션을 추가하려면 기존 디스크 파티션 후 mcf 파일에 추가합니다. 변경 사항을 저장하고 편집기를 종료합니다.

/etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일에서 Equipment Identifier 이름을 변경하지 마십시오. mcf 파일에 있는 이름이 슈퍼 블록에 있는 이름과 일치하지 않으면 파일 시스템을 더 이상 마운트할 수 없습니다. 대신에 다음 메시지가 /var/adm/messages에 기록됩니다.

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

4. sam-fsd(1M) 명령을 입력하여 mcf 파일에서 오류를 검사합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# sam-fsd
```

sam-fsd(1M) 명령 수행 결과에서 mcf 파일에 오류가 있다고 나타나면 이 절차의 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.

5. samd(1M) config 명령을 입력하여 mcf 파일 변경 사항을 시스템으로 전파합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

samd(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. 확장될 파일 시스템에 대해 samgrowfs(1M) 명령을 입력합니다.

예를 들어 다음 명령을 입력하여 파일 시스템 samfs1을 확장합니다.

```
# samgrowfs samfs1
```

파일 시스템 이름을 변경한 경우, 새로운 이름에 대해 samgrowfs(1M) 명령을 실행하십시오. 이 명령에 대한 자세한 내용은 samgrowfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

7. 파일 시스템을 마운트합니다.

파일 시스템 이름을 바꾼 경우 mcf 파일에 새 이름을 입력한 후 단계 4와 5에서 설명한 대로 `sam-fsd(1M)` 및 `samd(1M) config` 명령을 실행하십시오.

8. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 경우에만 메타 데이터 서버의 mcf 파일과 일치하도록 참여하는 각 클라이언트 호스트의 mcf 파일을 편집하십시오.

파일 시스템의 디스크 교체

특정 시점에 다음과 같은 작업을 수행할 경우가 있습니다.

- 디스크 또는 파티션 변경
- 디스크 또는 파티션 추가
- 디스크 또는 파티션 제거

이러한 작업을 수행하려면 이 절차의 다음 단계를 수행하여 파일 시스템을 백업하고 다시 만들어야 합니다.

▼ 파일 시스템 백업 및 다시 만들기

1. 모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다.

소프트웨어에 따라, 이러한 파일에는 `mcf`, `archiver.cmd`, `defaults.conf`, `samfs.cmd`, `inquiry.conf` 등이 포함될 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 환경의 모든 파일 시스템에 대해 이러한 파일을 백업하십시오. 또한 `/etc/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, `/var/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, 라이브러리 카탈로그, 기록자, 공유 호스트 파일 및 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리의 모든 매개변수 파일에 대한 백업 복사본이 있는지 확인하십시오.

Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 카탈로그 파일의 이름이나 위치를 알지 못하는 경우, `vi(1)` 또는 다른 보기 명령으로 `mcf` 파일을 검사하고 `mcf` 파일에서 첫 번째 `rb` 항목을 찾으십시오. 이 항목에는 라이브러리 카탈로그 파일의 이름이 들어 있습니다. 카탈로그 파일 위치가 지정되지 않은 경우 시스템은 기본 위치 (`/var/opt/SUNWsamfs/catalog`)를 사용합니다.

2. 수정할 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다.

파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다. 그러나 마지막 덤프 파일이 작성된 후 생

성된 정보를 보존하려면 지금 파일 시스템을 백업해야 합니다. 덤프 파일을 작성하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 사용하는 경우, `samfsdump(1M)` 명령을 사용하여 덤프 파일을 만들 때 파일 시스템에서 아카이브되지 않은 파일이 발견되면 경고가 나타납니다. 경고가 나타나면 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 이러한 파일을 아카이브해야 합니다.

3. 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

4. 이 절차 수행 중에 파일 시스템의 이름을 변경하려면 `samfsck(1M)` 명령에 `-R` 및 `-F` 옵션을 함께 사용하여 파일 시스템 이름을 바꿉니다. (선택 사항)

이 명령에 대한 자세한 내용은 `samfsck(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

5. `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 파일을 편집합니다.

파일 시스템에 최대 252개의 디스크 파티션을 구성할 수 있습니다. `mcf` 파일을 편집하여 디스크 또는 파티션을 추가하거나 삭제합니다. 새로운 파티션은 기존 디스크 파티션 뒤에 추가해야 합니다. 변경 사항을 저장하고 편집기를 종료합니다.

Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 크기를 늘리려면 적어도 하나의 메타 데이터 파티션을 추가해야 합니다. 메타 데이터 파티션에는 장비 유형 `mm` 이 필요합니다. 0개 이상의 데이터 파티션을 추가할 수 있습니다.

`/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 파일에서 장비 식별자 이름을 변경하지 마십시오. `mcf` 파일에 있는 이름이 수퍼 블록에 있는 이름과 일치하지 않으면 파일 시스템을 더 이상 마운트할 수 없습니다. 대신에 다음 메시지가 `/var/adm/messages`에 기록됩니다.

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

6. `sam-fsd(1M)` 명령을 입력하여 `mcf` 파일에서 오류를 검사합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# sam-fsd
```

`sam-fsd(1M)` 명령 수행 결과에서 `mcf` 파일에 오류가 있다고 나타나면 이 절차의 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.

자세한 내용은 `sam-fsd(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

7. **samd(1M) config 명령을 입력하여 mcf 파일 변경 사항을 전파합니다.**
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

자세한 내용은 `samd(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

8. **sammkfs(1M) 명령을 사용하여 새로운 파일 시스템을 만듭니다.**
예를 들어 다음 명령은 `samfs10`을 만듭니다.

```
# sammkfs samfs10
```

9. **mount(1M) 명령을 입력하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 마운트에 대한 정보는 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

10. **cd(1) 명령을 입력하여 파일 시스템의 마운트 지점으로 변경합니다.**

11. **samfsrestore(1M) 또는 qfsrestore(1M) 명령을 사용하여 각 파일을 복원합니다.**

갖고 있던 덤프 파일로부터 또는 단계 2에서 만든 덤프 파일로부터 복원합니다.

이러한 명령 사용에 대한 자세한 내용은 `samfsdump(1M)` 또는 `qfsdump(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하거나 *Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 재난 복구 안내서*를 참조하십시오.

12. **restore.sh(1M) 스크립트를 사용하여 온라인이었던 모든 파일을 다시 스테이징합니다.**

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
# restore.sh 로그파일 마운트지점
```

`log_file`에 대해 `sammkfs(1M)` 또는 `samfsrestore(1M)` 명령으로 작성된 로그 파일의 이름을 지정합니다.

`mount_point`에 대해 복원되고 있는 파일 시스템의 마운트 지점을 지정합니다.

`restore.sh(1M)` 스크립트에 대한 자세한 내용은 `restore.sh(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

호스트 시스템 업그레이드

파일 시스템용으로 사용되고 있는 호스트 시스템을 업그레이드하는 경우에는 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 기존 호스트가 계속 작동하는 동안 새로운 호스트로 옮기는 것이 좋습니다. 이렇게 해야 애플리케이션이 있는 새로운 하드웨어 플랫폼을 설치, 구성 및 테스트할 수 있는 시간이 확보됩니다.
- 새 호스트 시스템으로 이동하는 것은 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어를 처음 설치하는 것과 같습니다. Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 소프트웨어를 다시 설치하고 구성 파일(특히 mcf 파일, /kernel/drv/st.conf 파일 및 /etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf 파일)을 업데이트해야 합니다. 또한 기존 archiver.cmd 및 defaults.conf 파일을 새로운 시스템에 복사하고, 시스템 로깅 등을 구성해야 합니다.

소프트웨어를 다시 설치할 때는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에 설명된 설치 지침을 참조하십시오.

- 라이선스 키를 업데이트해야 할 수도 있습니다. 라이선스 키는 CPU 호스트 ID에 연결되어 있습니다. 시스템을 교체하려면 새 라이선스가 필요합니다.
- 기존 호스트 시스템의 전원을 끄기 전에 보유하고 있는 백업 복사본이 충분한지 확인합니다. 이 시점에서 새 덤프 파일을 만들어야 할 수도 있습니다. 덤프 파일은 새로운 서버에 파일 시스템을 다시 만드는 데 사용됩니다. 덤프 파일 작성에 대한 자세한 내용은 qfsdump(1M) 또는 samfsdump(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하거나 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

Solaris OS 업그레이드

다음 절은 Solaris OS 업그레이드 방법을 설명합니다.

- 81 페이지의 “Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 Solaris OS 업그레이드”
- 83 페이지의 “Sun StorEdge QFS 환경에서 Solaris OS 업그레이드”

▼ Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 Solaris OS 업그레이드

Solaris OS 레벨 업그레이드에 필요한 대부분의 단계는 Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경 업그레이드에 필요한 단계와 동일합니다. 이 절차 중 일부 단계는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에 설명된 절차를 참조하십시오.

1. 소프트웨어 업그레이드를 구입합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어는 다양한 레벨의 Solaris OS를 지원합니다. 기존의 Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어를 새로 업그레이드한 Solaris OS에 다시 설치하면 안됩니다.

또한 현재 설치된 개정판 레벨 및 업그레이드하려는 레벨에 따라 새로운 소프트웨어 라이선스가 필요할 수도 있습니다.

해당 ASP 또는 Sun Microsystems에 문의하여 최신 소프트웨어를 구입하고 사이트에 새로운 라이선스가 필요한지 확인하십시오.

2. 모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다.

이러한 파일에는 `mcf`, `archiver.cmd`, `defaults.conf`, `samfs.cmd`, `inquiry.conf` 등이 포함됩니다. Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경의 모든 파일 시스템에 대해 이러한 파일을 백업하십시오.

또한 `/etc/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, `/var/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, 라이브러리 카탈로그, 기록자, 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리의 모든 매개변수 파일에 대한 백업 복사본이 있는지 확인하십시오.

카탈로그 파일의 이름이나 위치를 알지 못하는 경우, `vi(1)` 또는 다른 보기 명령으로 `mcf` 파일을 검사하고 `mcf` 파일에서 첫 번째 `rb` 항목을 찾으십시오. 이 항목에는 라이브러리 카탈로그 파일의 이름이 들어 있습니다. 카탈로그 파일 위치가 지정되지 않은 경우 시스템은 기본 위치(`/var/opt/SUNWsamfs/catalog`)를 사용합니다.

3. 해당하는 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다.

파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계 중 하나입니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다. 그러나 마지막 덤프 파일이 작성된 후 생성된 정보를 보존하려면 지금 파일 시스템을 백업해야 합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 사용하는 경우, `samfsdump(1M)` 명령을 사용하여 덤프 파일을 만들 때 파일 시스템에서 아카이브되지 않은 파일이 발견되면 경고가 나타납니다. 경고가 나타나면 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 이러한 파일을 아카이브해야 합니다.

4. 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

5. `samd(1M)` `stop` 명령을 사용하여 모든 아카이브 및 SAM 작업을 중지합니다. (선택 사항)

Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 마운트 해제하려면 이 단계를 수행하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd stop
```

6. 기존의 Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어를 제거합니다.

`pkgrm(1M)` 명령을 사용하여 기존 소프트웨어를 제거하십시오. 새로운 패키지 또는 새로운 운영 시스템 레벨을 설치하기 전에 기존의 모든 Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 패키지를 제거해야 합니다.

예를 들어, 다음 명령은 Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경의 `SUNWsamtp`, `SUNWsamfsu` 및 `SUNWsamfsr` 패키지를 제거합니다. `SUNWsamfsr` 패키지는 마지막에 제거해야 합니다. `SUNWsamtp` 패키지는 옵션 도구 패키지가므로 시스템에 설치되어 있지 않을 수도 있습니다. `pkgrm(1M)` 명령 예제는 다음과 같습니다.

```
# pkgrm SUNWsamtp SUNWsamfsu SUNWsamfsr
```

이 단계에서의 정보는 4.2 릴리스 레벨 이상에서 소프트웨어 패키지를 제거한다고 가정합니다. 소프트웨어 패키지 이름이 4.2 릴리스로 변경되었습니다. 시스템에 이전 릴리스의 소프트웨어 패키지가 있는 경우 해당 소프트웨어 제거에 대한 정보는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

7. Solaris OS를 업그레이드합니다.

설치하려는 OS 레벨에 대한 Solaris OS 업그레이드 절차에 따라 새로운 Solaris OS 개정판을 설치하십시오.

8. 단계 1에서 얻은 `SUNWsamfsr` 및 `SUNWsamfsu` 패키지를 추가합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어 패키지는 소프트웨어를 추가하고 삭제할 때 Solaris OS 패키징 유틸리티를 사용합니다. 소프트웨어 패키지에 대한 변경 작업을 수행하려면 슈퍼유저로 로그인해야 합니다. `pkgadd(1M)` 명령을 실행하면 Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 패키지 업그레이드에 필요한 여러 가지 작업을 확인하는 메시지가 나타납니다.

설치 CD-ROM에서 Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 패키지는 `/cdrom/cdrom0` 디렉토리에 있습니다.

다음과 같이 pkgadd(1M) 명령을 실행하여 각 질문에 yes로 대답하고 패키지를 업그레이드하십시오.

```
# pkgadd -d . SUNWsamfsr SUNWsamfsu
```

설치 중에 시스템에서 충돌하는 파일이 있음을 발견하고 설치를 계속할 것인지 물어볼 수 있습니다. 이런 경우 다른 창으로 이동하여 대체 위치에 저장할 파일을 복사하십시오.

9. 라이선스 키를 업데이트합니다. (선택 사항)

기존의 Sun StorEdge SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어 개정판 및 업그레이드하려는 개정판에 따라 소프트웨어 대한 새로운 라이선스 키가 필요할 수도 있습니다. 해당 ASP 또는 Sun Microsystems에 문의하여 새로운 라이선스가 필요한지 확인하십시오.

4.2 이전의 릴리스에서 업그레이드하는 경우, 다음 파일에 새로운 라이선스 키가 있어야 합니다.

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.2
```

자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에서 라이선스 정보를 참조하십시오.

10. 파일 시스템을 마운트합니다. (선택 사항)

부팅 시 마운트 필드가 yes가 되도록 /etc/vfstab 파일을 수정하지 않은 경우 이 단계를 수행해야 합니다.

mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트하고 업그레이드된 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어로 작업을 계속 진행하십시오.

다음 예제에서 samfs1은 마운트할 파일 시스템의 이름입니다.

```
# mount samfs1
```

▼ Sun StorEdge QFS 환경에서 Solaris OS 업그레이드

Solaris OS 레벨 업그레이드에 필요한 대부분의 단계는 Sun StorEdge QFS 환경 업그레이드에 필요한 단계와 동일합니다. 이 절차 중 일부 단계는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에 설명된 절차를 참조하십시오.

1. 소프트웨어 업그레이드를 구입합니다.

Sun StorEdge QFS 소프트웨어는 다양한 레벨의 Solaris OS를 지원합니다. 기존의 Sun StorEdge QFS 소프트웨어를 새로 업그레이드한 Solaris OS에 다시 설치하면 안됩니다.

또한 현재 설치된 개정판 레벨 및 업그레이드하려는 레벨에 따라 새로운 Sun StorEdge QFS 라이선스가 필요할 수도 있습니다.

해당 ASP 또는 Sun Microsystems에 문의하여 최신 소프트웨어를 구입하고 사이트에 새로운 라이선스가 필요한지 확인하십시오.

2. 모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다.

이러한 파일에는 `mcf`, `defaults.conf`, `samfs.cmd`, 공유 호스트 파일 등이 포함됩니다. Sun StorEdge QFS 환경의 모든 파일 시스템에 대해 이러한 파일을 백업하십시오. 또한 파일의 백업 복사본이 `/etc/opt/SUNWsamfs` 디렉토리에 있는지 확인하십시오.

3. 해당하는 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다.

파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다. 그러나 마지막 덤프 파일이 작성된 후 생성된 정보를 보존하려면 지금 파일 시스템을 백업해야 합니다. 덤프 파일을 작성하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

4. 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

5. 기존의 Sun StorEdge QFS 소프트웨어를 제거합니다.

`pkgrm(1M)` 명령을 사용하여 기존 소프트웨어를 제거하십시오. 새로운 패키지나 새로운 운영 시스템 레벨을 설치하기 전에 기존의 Sun StorEdge QFS 패키지를 제거해야 합니다.

예를 들어 다음 명령이 Sun StorEdge QFS 소프트웨어를 제거합니다.

```
# pkgrm SUNWqfsu SUNWqfsr
```

이 단계에서의 정보는 4.2 릴리스 레벨 이후에서 소프트웨어 패키지를 제거한다고 가정합니다. 소프트웨어 패키지 이름이 4.2 릴리스로 변경되었습니다. 시스템에 이전 릴리스의 소프트웨어 패키지가 있는 경우 해당 소프트웨어 제거에 대한 정보는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

6. Solaris OS를 업그레이드합니다.

설치하려는 Solaris OS 레벨에 대한 Solaris OS 업그레이드 절차에 따라 새로운 Solaris OS 개정판을 설치하십시오.

7. 단계 1에서 얻은 패키지를 추가합니다.

Sun StorEdge QFS 소프트웨어 패키지는 소프트웨어를 추가하고 삭제할 때 Solaris OS 패키징 유틸리티를 사용합니다. 소프트웨어 패키지에 대한 변경 작업을 수행하려면 슈퍼유저로 로그인해야 합니다. pkgadd(1M) 명령을 실행하면 Sun StorEdge QFS 패키지 업그레이드에 필요한 여러 가지 작업을 확인하는 메시지가 나타납니다.

설치 CD-ROM에서 Sun StorEdge QFS 패키지는 /cdrom/cdrom0 디렉토리에 있습니다.

pkgadd(1M) 명령을 실행하여 각 질문에 yes로 대답하고 패키지를 업그레이드하십시오.

```
# pkgadd -d . SUNWqfsr SUNWqfsu
```

설치 중에 시스템에서 충돌하는 파일이 있음을 발견하고 설치를 계속할 것인지 물어볼 수 있습니다. 이런 경우 다른 창으로 이동하여 대체 위치에 저장할 모든 파일을 복사하십시오.

8. 라이선스 키를 업데이트합니다. (선택 사항)

기존의 Sun StorEdge QFS 소프트웨어 개정판 및 업그레이드하려는 개정판에 따라 Sun StorEdge QFS 소프트웨어 대한 새로운 라이선스 키가 필요할 수도 있습니다. 해당 ASP 또는 Sun Microsystems에 문의하여 새로운 라이선스가 필요한지 확인하십시오.

4.2 이전의 Sun StorEdge QFS 릴리스에서 업그레이드하는 경우, 다음 파일에 새로운 라이선스 키가 있어야 합니다.

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.2
```

자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에서 라이선스 정보를 참조하십시오.

9. mcf 파일을 업데이트합니다. (선택 사항)

장치 이름이 변경된 경우, 새로운 장치 이름과 일치하도록 mcf 파일을 업데이트해야 할 수 있습니다. 새로운 장치 이름을 확인한 후 54 페이지의 “시스템에 대한 구성 파일 변경 전파”의 절차를 따르십시오.

10. 파일 시스템을 마운트합니다. (선택 사항)

/etc/vfstab 파일에서 yes로 수정하지 않은 경우 이 단계를 수행해야 합니다.

61 페이지의 “파일 시스템 마운트”에 설명된 절차를 따르십시오. 업그레이드된 Sun StorEdge QFS 소프트웨어를 사용하여 작업을 계속합니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 다중 Solaris 운영 체제(OS) 호스트 시스템에 마운트할 수 있는 분산 파일 시스템입니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 환경에서 하나의 Solaris OS 호스트는 파일 시스템에 대한 메타 데이터 서버의 역할을 수행하고, 나머지 호스트는 클라이언트로 구성할 수 있습니다. 두 개 이상의 호스트를 대체 메타 데이터 서버로 구성할 수 있지만, 오직 하나의 호스트만 한 시점에서 메타 데이터 서버로 구성할 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트 지점의 수에는 제한이 없습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 장점은 파일 데이터가 광섬유 채널 디스크에서 호스트로 직접 전달된다는 것입니다. 데이터는 로컬 경로 I/O(직접 액세스 I/O라고도 함)를 통해 이동합니다. 이것은 네트워크를 통해 데이터를 전송하는 네트워크 파일 시스템(NFS)과 대조됩니다.

이 장에서는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 구성 및 유지하는 방법을 설명합니다. 본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 88 페이지의 “개요”
- 88 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 구성”
- 89 페이지의 “공유되지 않은 파일 시스템을 공유 파일 시스템으로 변환”
- 92 페이지의 “공유 파일 시스템을 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환”
- 95 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트 및 마운트 해제”
- 96 페이지의 “클라이언트 호스트 추가 및 제거”
- 108 페이지의 “Sun StorEdge QFS 환경에서 메타 데이터 서버 변경”
- 110 페이지의 “데몬”
- 111 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션”
- 116 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 구문”
- 117 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 파일 잠금”
- 118 페이지의 “실패하거나 멈춘 `sammkfs(1M)` 또는 `mount(1M)` 명령 문제 해결”

개요

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 환경에서 아카이브나 스테이지가 발생하지 않으므로 아카이브 매체에 대한 네트워크 연결이 필요하지 않습니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 환경을 실행 중인 경우, 이 장의 아카이브 매체에 대한 정보를 무시해도 됩니다.

Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템 환경에서 메타 데이터 서버가 될 수 있는 각 호스트는 동일한 아카이브 매체 리포지토리에 연결되어야 합니다(다음 중 하나일 수 있음).

- 제거 가능한 매체 장치(테이프 또는 광자기 드라이브)가 있는 라이브러리
- 하나 이상의 파일 시스템의 디스크 공간

메타 데이터 서버가 될 수 있는 각 호스트의 `mcf` 파일 또는 `diskvols.conf` 파일에서 아카이브 매체를 지정해야 합니다.

Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템 환경에서 활성 메타 데이터 서버는 스테이지(`sam-stagerd`) 및 아카이브(`sam-archiverd`) 데몬이 활성화되는 유일한 호스트입니다. 메타 데이터 서버는 모든 파일 요청이 스테이지되는 서버로 지정됩니다.

Sun Cluster 환경에서 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템을 구성할 수 없습니다.

이 장에서는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 유지하는 방법을 설명합니다. 여기에서는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*의 지침에 따라 Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어를 설치한 것으로 간주합니다.

참고 – Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 Sun StorEdge SAM-FS (ms 파일 시스템) 환경에서 구성될 수 없습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 구성

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 초기 설치 및 구성을 수행하려면 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*의 모든 지침을 따르십시오. 이 장의 많은 예는 해당 안내서에서 설명한 호스트 이름과 구성 정보를 사용합니다.

공유되지 않은 파일 시스템을 공유 파일 시스템으로 변환

공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템으로 변환하려면 다음 절차를 표시된 순서로 수행하십시오.

▼ 서버에서 공유되지 않은 파일 시스템을 공유로 변환

1. 기본 메타 데이터 서버로 사용되는 시스템에 수퍼유저로 로그인합니다.

이 절차의 단계를 완료하려면 root 권한이 있어야 합니다.

2. 모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다.

소프트웨어에 따라, 이러한 파일에는 mcf, archiver.cmd, defaults.conf, samfs.cmd, inquiry.conf 등이 포함될 수 있습니다. 모든 파일 시스템에 대해 이 파일들을 백업하십시오. 또한 /etc/opt/SUNWsamfs 디렉토리의 파일, /var/opt/SUNWsamfs 디렉토리의 파일, 라이브러리 카탈로그, 기록자, 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리의 모든 매개변수 파일에 대한 백업 복사본이 있는지 확인하십시오.

Sun SAM-QFS 환경에서 카탈로그 파일의 이름과 위치를 모르는 경우 mcf 파일의 Additional Parameters 필드에서 자동화된 라이브러리를 찾으십시오. 그러나 Additional Parameters 필드가 빈 경우, 시스템은 기본 경로인 /var/opt/SUNWsamfs/catalog/카탈로그이름을 사용합니다. 카탈로그 파일 위치에 대한 자세한 내용은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3. 수정할 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다. (선택 사항)

기존의 Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 새로운 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템으로 파일을 이동하려는 경우, 해당 파일 시스템이 백업되었는지 확인하십시오. 파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다.

4. umount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

5. sammkfs(1M) -F -S *fname* 명령을 사용하여 파일 시스템을 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템으로 변환하십시오.

*fname*에 대해, 새로운 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 만들려는 파일 시스템의 패밀리 세트 이름을 지정하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# sammkfs -S -F sharefs1
```

6. /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일을 편집하여 파일 시스템의 **Additional Parameters** 필드에 shared 키워드를 추가합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

코드 예 5-1 공유 파일 시스템 sharefs1에 대한 mcf 파일

```
# Equipment          Eq Eq Family Dev Add
# Identifier          Ord Type Set State Params
# -----
sharefs1             10 ma sharefs1 on shared
/dev/dsk/c2t50020F23000065EEd0s6 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 파일을 편집하여 파일 시스템의 **Mount Parameters** 필드에 shared 키워드를 추가합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

코드 예 5-2 /etc/vfstab 파일 예제

```
# 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.*fsname* 호스트 구성 파일을 작성합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

코드 예 5-3 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 호스트 파일 예제

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host Host IP Server Not Server
# Name Addresses Priority Used Host
# ----
host1 172.16.0.129,titan.xyzco.com 1 - server
host2 172.16.0.130,tethys.xyzco.com 2 -
```

9. samsharefs(1M) -u -R *fsname* 명령을 실행하여 파일 시스템 및 호스트 구성을 초기화합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

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

10. `samd(1M)` config 명령을 실행합니다.

이 명령은 `sam-fsd` 데몬에 구성 변경 사항을 알립니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

11. `mount(1M)` 명령을 실행하여 파일 시스템을 마운트합니다.

▼ 각 클라이언트에서 공유되지 않은 파일 시스템을 공유로 변환

1. `mkdir(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템용 마운트 지점을 만듭니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mkdir /sharefs1
```

2. `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fname.local` 로컬 호스트 구성 파일을 작성합니다. (선택 사항)

코드 예 5-4 `hosts.sharefs1.local` 파일

```
# This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
# Host Name      Host Interfaces
# -----      -
titan           172.16.0.129
tethys          172.16.0.130
```

3. 수정할 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다. (선택 사항)

기존의 Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 새로운 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템으로 파일을 이동하려는 경우, 해당 파일 시스템이 백업되었는지 확인하십시오. 파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다.

4. `umount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

5. /etc/vfstab 파일을 편집하여 파일 시스템의 **Mount Parameters** 필드에 shared 키워드를 추가합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

코드 예 5-5 /etc/vfstab 파일 예제

```
# 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.*fsname* 호스트 구성 파일을 작성합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

코드 예 5-6 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 호스트 파일 예제

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host      Host IP                Server  Not  Server
# Name      Addresses              Priority Used Host
# ----      -
host1       172.16.0.129,titan.xyzco.com  1      -    server
host2       172.16.0.130,tethys.xyzco.com  2      -
```

공유 파일 시스템을 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템으로 변환하려면 다음 절차를 표시된 순서로 수행하십시오.

▼ 각 클라이언트에서 공유 파일 시스템을 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환

1. **umount(1M)** 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.
2. /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일에서 파일 시스템 항목을 삭제합니다.
3. /etc/vfstab 파일에서 파일 시스템 항목을 삭제합니다.

4. `samd(1M)` config 명령을 실행합니다.

이 명령은 `sam-fsd` 데몬에 구성 변경 사항을 알립니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

5. 파일 시스템에 대한 마운트 지점을 삭제합니다.

▼ 서버에서 공유 파일 시스템을 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환

1. 슈퍼유저로서 메타 데이터 서버 시스템에 로그인합니다.

이 절차의 단계를 완료하려면 `root` 권한이 있어야 합니다.

2. 모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다.

소프트웨어에 따라, 이러한 파일에는 `mcf`, `archiver.cmd`, `defaults.conf`, `samfs.cmd`, `inquiry.conf` 등이 포함될 수 있습니다. 모든 파일 시스템에 대해 이 파일들을 백업하십시오. 또한 `/etc/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, `/var/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, 라이브러리 카탈로그, 기록자, 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리의 모든 매개변수 파일에 대한 백업 복사본이 있는지 확인하십시오.

Sun SAM-QFS 환경에서 카탈로그 파일의 이름이나 위치를 알지 못하는 경우, `vi(1)` 또는 다른 보기 명령으로 `mcf` 파일을 검사하고 자동화 라이브러리에 대한 항목을 찾으십시오. 각 라이브러리의 카탈로그 파일에 대한 경로는 `Additional Parameters` 필드에 있습니다. 그러나 `Additional Parameters` 필드가 빈 경우, 시스템은 기본 경로인 `/var/opt/SUNWsamfs/catalog/카탈로그이름`을 사용합니다. 카탈로그 파일 위치에 대한 자세한 내용은 `mcf(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3. 수정할 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다. (선택 사항)

기존 Sun StorEdge QFS 공유 또는 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템에서 새로운 Sun StorEdge QFS 파일 시스템으로 파일을 이동하려는 경우, 해당 파일 시스템이 백업되었는지 확인하십시오. 파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다.

4. `umount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

5. `sammkfs(1M) -F -U fsname`을 실행하여 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환합니다.

*fsname*에 대해, 새로운 공유되지 않은 파일 시스템으로 변환하려는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 패밀러 세트 이름을 지정하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# sammkfs -F -U samfs1
```

6. `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 파일을 편집하여 파일 시스템의 **Additional Parameters** 필드에서 `shared` 키워드를 제거합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

코드 예 5-7 samfs1 파일 시스템용 mcf 파일

# 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` 파일을 편집하여 파일 시스템의 **Mount Parameters** 필드에서 `shared` 키워드를 제거합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

코드 예 5-8 /etc/vfstab 파일 예제

# 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.fsname` 구성 파일을 삭제합니다.

9. `samd(1M) config` 명령을 실행합니다.

이 명령은 `sam-fsd` 데몬에 구성 변경 사항을 알립니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

10. `mount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트 및 마운트 해제

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트하거나 마운트 해제할 때 Solaris OS가 마운트되거나 마운트 해제되는 순서가 중요합니다.

장애 조치를 위해 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에 대한 마운트 옵션이 동일해야 합니다. 예를 들어 마운트 옵션이 포함된 `samfs.cmd(4)` 파일을 만들고 이것을 모든 호스트에 복사할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트에 대한 자세한 내용은 111 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션”을 참조하거나 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 파일 시스템 마운트 및 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 53 페이지의 “파일 시스템 작업”을 참조하십시오.

▼ Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트하기

`mount(1M)` 명령은 Solaris OS에서 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다. `mount(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `mount(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

1. 메타 데이터 서버 및 모든 클라이언트 호스트에서 수퍼유저가 되십시오.
2. `mount(1M)` 명령을 사용하여 메타 데이터 서버를 마운트합니다.
모든 클라이언트 호스트에서 마운트하기 전에 메타 데이터 서버에서 파일 시스템을 마운트합니다.
3. `mount(1M)` 명령을 사용하여 클라이언트 호스트를 마운트합니다.
원하는 순서대로 클라이언트 호스트에 파일 시스템을 마운트할 수 있습니다.

▼ Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제

66 페이지의 “Sun StorEdge QFS 및 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제”의 지침을 따르십시오.

클라이언트 호스트 추가 및 제거

다음 절에서는 클라이언트 호스트 추가 및 제거에 대해 설명합니다.

- 96 페이지의 “클라이언트 호스트 추가”
- 105 페이지의 “클라이언트 호스트 제거”

▼ 클라이언트 호스트 추가

모든 해당 호스트에서 파일 시스템을 구성되고 마운트한 후 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 클라이언트 호스트를 추가할 수 있습니다. Sun Cluster 환경의 노드인 클라이언트 호스트를 추가하는 경우 클러스터의 기존 자원 그룹에 해당 노드를 추가해야 합니다. 자세한 내용은 *Sun Cluster System Administration Guide for Solaris OS*를 참조하십시오.

각 클라이언트 호스트에 대해 다음 단계를 따르십시오.

1. 메타 데이터 서버에서 슈퍼유저가 됩니다.
2. `samsharefs(1M)` 명령을 사용하여 현재의 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 정보를 얻고 이것을 편집 가능한 파일에 씁니다.
 - Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 마운트되었으면 현재의 메타 데이터 서버에서 `samsharefs(1M)` 명령을 실행하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

- Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 마운트 해제되는 경우 메타 데이터 서버 또는 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 `samsharefs(1M)` 명령을 `-R` 옵션과 함께 실행하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

`samsharefs(1M)` 명령은 활성 메타 데이터 서버 또는 대체 가능한 메타 데이터 서버로 구성된 클라이언트 호스트에서만 실행할 수 있습니다. 자세한 내용은 `samsharefs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

참고 - 파일 시스템이 마운트 해제될 때 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 호스트 정보를 변경할 수 있습니다. Sun Microsystems는 현재의 호스트 정보를 사용하도록 호스트 정보를 항상 검색할 것을 권장합니다.

3. vi(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 정보 파일을 엽니다.

코드 예 5-9은 이 단계를 표시합니다.

코드 예 5-9 편집 전 hosts.sharefs1

```
# 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,titan.xyzco.com  1      -    server
tethys      172.16.0.130,tethys.xyzco.com  2      -
mimas       mimas.xyzco.com              -      -
dione       dione.xyzco.com              -      -
```

4. 편집기를 사용하여 새 클라이언트 호스트에 대한 행을 추가합니다.

코드 예 5-10는 helene에 대한 행이 마지막 행으로 추가된 후의 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예 5-10 편집 후 hosts.sharefs1

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

5. samsharefs(1M) 명령을 사용하여 이진 파일에 현재의 정보를 업데이트합니다.

이 명령에서 사용되는 옵션 및 이 명령이 실행되는 시스템은 다음과 같이 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 마운트되었는지의 여부에 따라 다릅니다.

- Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 마운트된 경우 현재 메타 데이터 서버에서 samsharefs(1M) -u 명령을 실행하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -u sharefs1
```

- Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 마운트 해제된 경우 활성 메타 데이터 서버 또는 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 `samsharefs(1M) -R -u` 명령을 실행하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

이제 클라이언트 호스트 `helene`이 인식됩니다.

6. 클라이언트 호스트 중 하나에 슈퍼유저로 로그인합니다.
7. `format(1M)` 명령을 사용하여 클라이언트 호스트 디스크가 있는지 확인합니다.
8. 클라이언트 호스트의 `mcf` 파일을 업데이트합니다.

호스트 시스템이 공유 파일 시스템을 액세스 또는 마운트할 수 있으려면 해당 시스템에 `mcf` 파일에 정의된 해당 파일 시스템이 있어야 합니다.

`vi(1)` 또는 다른 편집기를 사용하여 클라이언트 호스트 시스템 중 하나에서 `mcf` 파일을 편집하십시오. `mcf` 파일은 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 포함되도록 모든 클라이언트 호스트에 대해 업데이트해야 합니다. 파일 시스템 및 디스크 선언 정보는 Family Set Name, Equipment Ordinal 및 Equipment Type에 대해 메타 데이터 서버의 구성과 동일한 데이터를 포함해야 합니다. 클라이언트 호스트의 `mcf` 파일에는 `shared` 키워드도 포함되어야 합니다. 그러나 제어기 할당은 호스트마다 다를 수 있으므로 장치 이름을 변경할 수 있습니다.

`samfsconfig(1M)` 명령은 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 포함된 장치를 식별하는 데 도움이 되는 구성 정보를 생성합니다. 각 클라이언트 호스트에 개별적인 `samfsconfig(1M)` 명령을 입력합니다. 제어기 번호는 각 클라이언트 호스트에 의해 할당되므로 제어기 번호는 메타 데이터 서버의 제어기 번호와 다를 수 있습니다.

예제 1. 코드 예 5-11은 `tethys` 클라이언트에서 패밀리 세트 `sharefs1`에 대한 장치 정보를 얻기 위해 `samfsconfig(1M)` 명령이 어떻게 사용되는지 보여줍니다. `tethys`는 대체 가능한 메타 데이터 서버이므로 `titan`과 동일한 메타 데이터 디스크에 연결되어 있습니다.

코드 예 5-11 `tethys`에 대한 `samfsconfig(1M)` 명령 예제

```
tethys# samfsconfig /dev/dsk/*
#
# Family Set 'sharefs1' Created Wed Jun 27 19:33:50 2003
#
sharefs1                10 ma sharefs1 on shared
/dev/dsk/c2t50020F23000065EEd0s6 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(1M) 명령 수행 결과에서 마지막 다섯 행을 클라이언트 호스트 tethys의 mcf 파일에 복사하여 클라이언트 호스트 tethys의 mcf 파일을 편집합니다. 다음 사항을 확인하십시오.

- 각 Device State 필드는 on으로 설정됩니다.
- shared 키워드가 파일 시스템 이름의 Additional Parameters 필드에 나타납니다.

코드 예 5-12은 결과 mcf 파일을 표시합니다.

코드 예 5-12 sharefs1 클라이언트 호스트 tethys에 대한 mcf 파일

# Equipment	Eq	Eq	Family	Dev	Add
# Identifier	Ord	Type	Set	State	Params
# -----	---	----	-----	-----	-----
sharefs1	10	ma	sharefs1	on	shared
/dev/dsk/c2t50020F23000065EEd0s6	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	

코드 예 5-12에서 Equipment Ordinal 번호가 메타 데이터 서버 titan의 예제 mcf 파일과 동일하다는 것을 알 수 있습니다. 이러한 Equipment Ordinal 번호는 클라이언트 호스트 tethys 또는 기타 다른 클라이언트 호스트에서 사용 중이지 않아야 합니다.

예제 2. 코드 예 5-13는 클라이언트 호스트 mimas에서 패밀리 세트 sharefs1에 대한 장치 정보를 얻기 위해 samfsconfig(1M) 명령이 어떻게 사용되는지 보여줍니다. mimas는 메타 데이터 서버가 될 수 없으며 메타 데이터 디스크에 연결되어 있지 않습니다.

코드 예 5-13 mimas에 대한 samfsconfig(1M) 명령 예제

mimas# samfsconfig /dev/dsk/*					
#					
#	# Family Set 'sharefs1' Created Wed Jun 27 19:33:50 2001				
#					
#	# Missing slices				
#	# Ordinal 0				
#	/dev/dsk/c1t50020F2300005D22d0s6	12	mr	sharefs1	on
#	/dev/dsk/c1t50020F2300006099d0s6	13	mr	sharefs1	on
#	/dev/dsk/c1t50020F230000651Cd0s6	14	mr	sharefs1	on

mimas에 대한 samfsconfig(1M) 명령 수행 결과에서 메타 데이터 디스크인 Ordinal 0이 없다는 것을 알 수 있습니다. 장치가 없기 때문에 samfsconfig(1M) 명령은 파일 시스템의 요소를 주석 처리하고 파일 시스템 Family Set 선언 행을 생략합니다. 다음과 같이 mcf 파일에 대해 편집 작업을 수행하십시오.

- 클라이언트 호스트 mimas에 대한 mcf 파일에서 sharefs1으로 시작되는 파일 시스템의 Family Set 선언 행을 작성합니다. 파일 시스템의 Family Set 선언 행의 Additional Parameter 필드에 shared 키워드를 입력합니다.
- 항목이 없는 각 Equipment Ordinal에 대해 하나 이상의 nodev 행을 작성합니다. 이러한 각 행에서 액세스할 수 없는 각 장치에 대한 Equipment Identifier 필드에 키워드 nodev가 나타나야 합니다. 이 예제에서는 항목이 없는 메타 데이터 디스크를 나타내기 위해 mcf 파일에 nodev라는 장치 항목을 만들었습니다.
- 각 Device State 필드를 on으로 설정합니다.
- 장치 행에 대한 주석 처리를 해제합니다.

코드 예 5-14는 mimas에 대한 결과 mcf 파일을 표시합니다.

코드 예 5-14 클라이언트 호스트 mimas에 대한 mcf 파일

```
# The mcf File For mimas
# Equipment                               Eq Eq  Family  Device Addl
# Identifier                               Ord Type Set      State  Params
-----
sharefs1                                  10 ma  sharefs1 on    shared
nodev                                     11 mm  sharefs1 on
/dev/dsk/c1t50020F2300005D22d0s6        12 mr  sharefs1 on
/dev/dsk/c1t50020F2300006099d0s6        13 mr  sharefs1 on
/dev/dsk/c1t50020F230000651Cd0s6        14 mr  sharefs1 on
```

참고 – Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템이 마운트된 후 메타 데이터 서버의 mcf 파일을 업데이트하는 경우, 해당 공유 파일 시스템에 액세스할 수 있는 모든 호스트에서 mcf 파일을 업데이트해야 합니다.

9. 메타 데이터 서버 호스트에서 samd(1M) config 명령을 사용합니다.

이 명령은 sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알립니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

10. 클라이언트 호스트에 대한 로컬 호스트 구성 파일을 만듭니다. (선택 사항)

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 여러 호스트 인터페이스를 가지고 있는 경우 이 단계를 수행해야 할 경우도 있습니다. 로컬 호스트 구성 파일이 메타 데이터 서버와 클라이언트 호스트가 파일 시스템에 액세스할 때 사용할 수 있는 호스트 인터페이스를 정의합니다. 이 파일을 사용하여 파일 시스템 트래픽이 해당 환경의 공용 및 개인 네트워크에서 처리되는 방식을 지정합니다.

로컬 호스트 구성 파일은 다음 위치에 있어야 합니다.

```
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fsname.local
```

*fsname*에 대해 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 패밀리 세트 이름을 지정합니다.

로컬 호스트 구성 파일에서 주석이 허용됩니다. 주석 행은 우물정자(#)로 시작되어야 합니다. 우물정자 오른쪽에 있는 문자는 무시됩니다.

표 5-1은 로컬 호스트 구성 파일의 필드에 대한 설명입니다.

표 5-1 로컬 호스트 구성 파일 필드

필드 번호	내용
1	Host Name(호스트 이름) 필드. 이 필드는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 일 부인 메타 데이터 서버 또는 대체 가능한 메타 데이터 서버의 영숫자 이름을 포함해야 합니다.
2	Host Interfaces(호스트 인터페이스) 필드. 이 필드는 콤마로 구분된 호스트 인터페이스 주소 목록을 포함해야 합니다. 이 필드는 <code>ifconfig(1M) -a</code> 명령을 수행한 출력 결과를 사용하여 만들 수 있습니다. 각 인터페이스는 다음 중 하나의 방법으로 지정할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none">• 10진수와 점으로 이루어진 IP 주소 형식• IP 버전 6개의 16진수 주소 형식• 로컬 DNS(도메인 이름 서비스)가 특정 호스트 인터페이스로 변환할 수 있는 심볼 이름 각 호스트는 이 필드를 사용하여 호스트가 지정된 호스트 인터페이스에 연결을 시도할지의 여부를 결정합니다. 시스템은 왼쪽에서 오른쪽으로 주소를 검사하며 공유 시스템 호스트 파일에 포함되어 있는 목록의 첫 번째 응답 주소를 사용하여 연결이 이루어집니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 각 클라이언트 호스트는 메타 데이터 서버 호스트에서 메타 데이터 서버 IP 주소의 목록을 얻습니다.

메타 데이터 서버 및 클라이언트 호스트는 메타 데이터 서버의 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs_name` 파일과 각 클라이언트 호스트의 `hosts.fsname.local` 파일(있는 경우)을 모두 사용하여 파일 시스템에 액세스할 때 사용할 호스트 인터페이스를 결정합니다. 이 프로세스는 다음과 같습니다(다음 프로세스에서 *network client*의 *client*는 클라이언트 호스트와 메타 데이터 서버를 모두 가리킵니다.)

1. 클라이언트는 파일 시스템의 온 디스크 호스트 파일에서 메타 데이터 서버 호스트 IP 인터페이스 목록을 연습니다. 이 파일을 검토하려면 메타 데이터 서버 또는 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 `samsharefs(1M)` 명령을 실행하십시오.
2. 클라이언트는 `hosts.fs_name.local`에 대해 해당 파일을 검색합니다. 검색 결과에 따라 다음 중 하나의 작업을 수행해야 합니다.
 - `hosts.fsname.local` 파일이 없는 경우, 클라이언트는 연결을 성공할 때까지 시스템 호스트 구성 파일의 각 주소에 차례로 연결을 시도합니다.
 - `hosts.fs_name.local` 파일이 있으면 클라이언트는 다음 작업을 수행합니다.
 - i. 메타 데이터 서버의 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fsname` 파일과 `hosts.fsname.local` 파일 모두에서 메타 데이터 서버에 대한 주소 목록을 비교합니다.
 - ii. 두 위치에 존재하는 주소 목록을 작성한 후 서버 연결에 성공할 때까지 이러한 각 주소에 차례로 연결을 시도합니다. 이러한 파일의 주소 순서가 다른 경우 클라이언트는 `hosts.fsname.local` 파일에 있는 순서를 사용합니다.

예제. 이 예제는 *Sun StorEdge QFS* 및 *Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*에서 소개되었던 예제를 확장합니다. 코드 예 5-15는 4개의 호스트를 표시하는 호스트 파일 예제입니다.

코드 예 5-15 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 호스트 파일 예제

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

그림 5-1은 이러한 시스템에 대한 인터페이스를 보여줍니다.

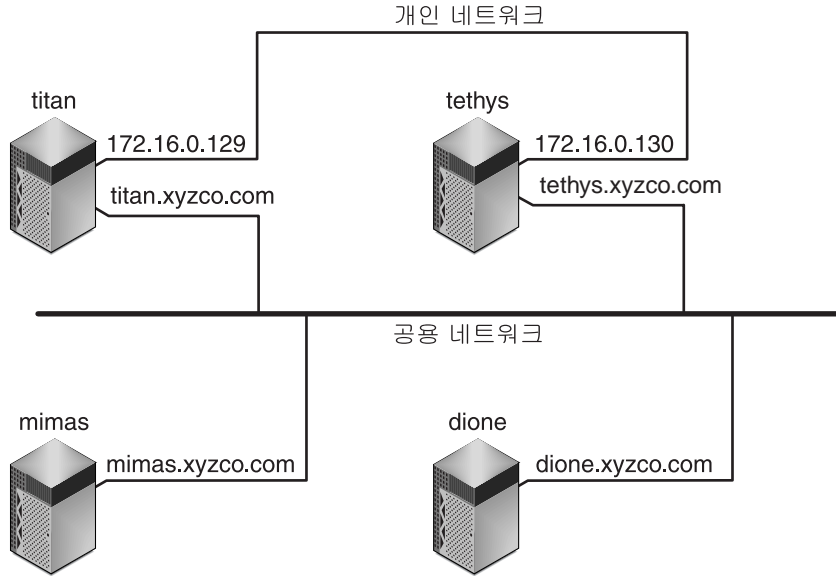


그림 5-1 네트워크 인터페이스

시스템 titan 및 tethys는 인터페이스 172.16.0.129 및 172.16.0.130으로 개인 네트워크 연결을 공유합니다. 시스템 관리자는 titan 및 tethys가 항상 개인 네트워크 연결을 통해 통신하도록 각 시스템에 동일한 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local` 복사본을 만들었습니다. 코드 예 5-16은 이러한 파일의 정보를 표시합니다.

코드 예 5-16 titan 및 tethys 모두에 있는 `hosts.sharefs1.local` 파일

```
# This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
# Host Name      Host Interfaces
# -----      -
titan           172.16.0.129
tethys          172.16.0.130
```

시스템 mimas 및 dione은 개인 네트워크에 없습니다. titan 및 tethys의 공용 인터페이스를 통해 titan 및 tethys에 연결하고 titan 또는 tethys의 연결할 수 없는 개인 인터페이스에 연결하지 않기 위해 시스템 관리자는 mimas 및 dione에 동일한 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local` 복사본을 만듭니다. 코드 예 5-17은 이러한 파일의 정보를 표시합니다.

코드 예 5-17 mimas 및 dione 모두에 있는 `hosts.sharefs1.local` 파일

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

코드 예 5-17 mimas 및 dione 모두에 있는 `hosts.sharefs1.local` 파일 (계속)

```
# -----  
titan          titan.xyzco.com  
tethys         tethys.xyzco.com
```

11. 클라이언트 호스트에서 `samd(1M)` `config` 명령을 사용합니다.

이 명령은 `sam-fsd` 데몬에 구성 변경 사항을 알립니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

12. `sam-sharefsd` 데몬이 파일 시스템에 대해 실행 중인지 확인합니다.

이 작업을 마치려면 코드 예 5-18에 표시된 대로 `ps(1)` 및 `grep(1)` 명령을 사용하십시오.

코드 예 5-18 `ps(1)` 명령 수행 결과

```
# 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
```

코드 예 5-18은 `sam-sharefsd` 데몬이 `sharefs1` 파일 시스템에 대해 활성화되어 있음을 나타냅니다. 해당 시스템이 이와 같은 경우라면 이 절차의 다음 단계를 진행할 수 있습니다. 그러나 시스템에서 반환한 출력 결과에 `sam-sharefsd` 데몬이 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대해 활성화되어 있지 않다고 나타나면 125 페이지의 “`멈춘 mount(1M)` 명령 복구”에 설명된 진단 절차를 수행해야 합니다.

13. 마운트 지점이 존재하지 않는 경우 새로운 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 마운트 지점을 작성합니다.

`mkdir(1)` 명령을 사용하여 마운트 지점을 위한 디렉토리를 작성합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mkdir /sharefs1
```

14. `chmod(1M)` 명령을 사용하여 마운트 지점에 755 권한 세트를 부여합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# chmod 755 /sharefs1
```

권한은 모든 참여 호스트에 대해 동일해야 합니다. 755는 마운트된 후 파일 시스템을 사용할 수 있기 위해서 사용자가 마운트 지점에 대해 실행 권한을 가져야 하기 때문에 초기 권한 설정으로 권장됩니다. 파일 시스템을 마운트한 후 `root` 디렉토리의 권한이 이 설정을 무효화합니다.

15. /etc/vfstab 파일을 수정합니다.

/etc/vfstab 파일에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 항목이 있어야 합니다. Mount Parameters 필드에 shared를 지정합니다.

부팅 시에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 자동으로 마운트하기 원하는 경우 /etc/vfstab 파일을 다음과 같이 변경하십시오.

- Mt@boot 필드에 yes를 입력합니다.
- Mt params 필드에 bg 마운트 옵션을 추가합니다. bg 마운트 옵션은 메타 데이터 서버가 응답하지 않는 경우 파일 시스템을 백그라운드에서 마운트합니다.

부팅 시 이 파일 시스템이 자동으로 부팅되지 않도록 하려면 Mt@boot 필드에 no를 입력하십시오. 어느 경우에도, 코드 예 5-19에 표시된 대로 Mt params 필드에서 shared는 필수 항목입니다.

코드 예 5-19 /etc/vfstab 파일 예제

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

16. 메타 데이터 서버에서 df(1M) 명령을 실행하여 파일 시스템이 메타 데이터 서버에 마운트되었는지 확인합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# df -k
```

17. 클라이언트 호스트에서 mount(1M) 명령을 실행하여 클라이언트 호스트에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다.

장애 조치를 위해 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에 대한 마운트 옵션이 동일해야 합니다. 예를 들어 마운트 옵션이 포함된 samfs.cmd(4) 파일을 만들고 이것을 모든 호스트에 복사할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트에 대한 자세한 내용은 111 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션”을 참조하거나 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mount /sharefs1
```

▼ 클라이언트 호스트 제거

1. 메타 데이터 서버 및 모든 클라이언트 호스트에서 수퍼유저가 되십시오.

팁 - `samsharefs(1M)` 명령을 사용하여 메타 데이터 서버 또는 클라이언트 호스트에 로그인했는지 정확하게 확인할 수 있습니다.

2. `umount(1M)` 명령을 사용하여 첫 번째 클라이언트 호스트에서 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 마운트되어 있는 모든 클라이언트 호스트에 대해 이 단계를 반복합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
client# umount sharefs1
```

3. `umount(1M)` 명령을 사용하여 메타 데이터 서버에서 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
metaserver# umount sharefs1
```

4. 아직 하지 않은 경우, Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대해 메타 데이터 서버에 슈퍼유저로 로그인합니다.

5. `samsharefs(1M)` 명령을 사용하여 현재의 구성 정보를 얻습니다.

다음 예제 명령은 현재의 구성 정보를 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1` 파일에 씁니다.

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

6. `vi(1)` 또는 다른 편집기를 사용하여 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 정보 파일을 엽니다.

코드 예 5-20은 클라이언트 호스트를 삭제하기 전의 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예 5-20 클라이언트 호스트 삭제 전 `hosts.sharefs1`

```
# 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,titan.xyzco.com  1      -    server
tethys     172.16.0.130,tethys.xyzco.com  2      -
```

코드 예 5-20 클라이언트 호스트 삭제 전 `hosts.sharefs1` (계속)

mimas	mimas.xyzco.com	-	-
dione	dione.xyzco.com	-	-
helene	helene.xyzco.com	-	-

7. 편집기를 사용하여 더 이상 지원하지 않을 클라이언트 호스트 또는 호스트들을 삭제합니다.

코드 예 5-21는 `helene`에 대한 행이 삭제된 후의 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예 5-21 클라이언트 호스트 삭제 후 `hosts.sharefs1`

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

8. `samsharefs(1M) -R -u` 명령을 사용하여 현재의 호스트 정보를 업데이트합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

호스트 `helene`이 제거되었습니다.

9. `samsharefs(1M) -R` 명령을 사용하여 현재의 구성을 표시합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -R sharefs1
```

10. `mount(1M)` 명령을 사용하여 메타 데이터 서버에서 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트하십시오.

`mount(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

11. `mount(1M)` 명령을 사용하여 클라이언트 호스트에서 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트하십시오.

`mount(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Sun StorEdge QFS 환경에서 메타 데이터 서버 변경

다음 절의 절차에서는 Sun Cluster 같은 소프트웨어 패키지의 자동 구성원 서비스 기능을 사용하지 않고 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 메타 데이터 서버로서 작용하는 호스트를 변경하는 방법에 대해 설명합니다.

다음 상황에서 수동으로 메타 데이터 서버를 변경할 수 있습니다.

- 메타 데이터 서버를 사용할 수 없게 되는 경우
- 메타 데이터 서버 또는 교체 가능한 메타 데이터 서버를 변경하려는 경우

메타 데이터 서버 변경이 성공하려면 기존 메타 데이터 서버 및 모든 교체 가능한 메타 데이터 서버의 마운트 옵션이 같아야 합니다.

참고 – Sun SAM-QFS 환경에서 메타 데이터 서버 변경 시 도움이 필요한 경우 Sun Microsystems Professional Services Group에 문의하십시오.

변경이 수행될 시점에 기존 메타 데이터 서버가 사용 가능한지 여부에 따라 다음 절차 중 하나를 선택하십시오.

- 108 페이지의 “메타 데이터 서버가 사용 가능할 때 메타 데이터 서버 변경”
- 109 페이지의 “메타 데이터 서버가 사용 불가능할 때 메타 데이터 서버 변경”

▼ 메타 데이터 서버가 사용 가능할 때 메타 데이터 서버 변경

이 절차는 메타 데이터 서버가 사용 가능할 때 Sun StorEdge QFS 환경에서 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버를 변경하는 방법입니다.

- 기존 메타 데이터 서버에서 `samsharefs(1M) -s` 명령을 입력하여 새로운 메타 데이터 서버를 선언합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

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

▼ 메타 데이터 서버가 사용 불가능할 때 메타 데이터 서버 변경

이 절차는 기존 메타 데이터 서버가 사용 불가능할 때 Sun StorEdge QFS 환경에서 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버를 변경하는 방법입니다.

1. 다시 부팅하지 않으면 기존 메타 데이터 서버를 다시 시작할 수 있는지 확인합니다.

특히 서버의 전원이 꺼졌는지, 재부팅되었는지, 중지되었는지 또는 메타 데이터 디스크에서 연결이 끊어졌는지 확인하십시오. 기존 메타 데이터 서버를 불러와 모든 버퍼를 지우거나 제거하는 것(또는 다시 기록할 수 없도록 하는 것)이 목적입니다.

코드 예 5-22는 kadb 프롬프트에서 사용하는 키 순서를 표시합니다.

코드 예 5-22 메타 데이터 서버가 kadb 프롬프트에서 다시 시작할 수 없도록 만드는 키 순서

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

코드 예 5-23는 PROM 프롬프트에서 사용하는 키 순서를 표시합니다.

코드 예 5-23 메타 데이터 서버가 PROM 프롬프트에서 시작할 수 없도록 만드는 키 순서

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

인수에 대해 -r 또는 -v와 같은 boot(1M) 명령에 대한 인수를 지정합니다. 정보를 보려면 boot(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.



주의 - 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버가 충돌한 경우, 메타 데이터 서버를 재부트한 후에만 메타 데이터 서버를 변경하거나 서버가 재부트되기 전에 모든 I/O를 실행할 수 없도록 하는 것이 안전합니다. 파일 시스템이 손상될 수 있으므로 서버를 중지하기 위해 다음 방법을 사용하지 마십시오.

- L1-A 키 순서 실행
- 다른 호스트에 반사적 장애 조치 수행
- go(계속) 실행, 덤프 파일 재요청 또는 기존의 다운 메타 데이터 서버에 sync 명령 발행

마찬가지로 메타 데이터 서버가 패닉하고 커널 adb(1)로 떨어지는 경우, 메타 데이터 서버를 변경하지 말고 서버에서 :c(계속)를 실행합니다. 이 작업은 기존의 메타 데이터 서버가 스테일 버퍼를 현재의 활성 파일 시스템으로 밀어 내게 합니다.

2. 새로운(대체 가능한) 메타 데이터 서버에서 최소한 최대 임대 시간이 경과한 후에 `samsharefs(1M)` 명령을 실행합니다.

`samsharefs(1M)` 명령을 실행하기 전에 모든 클라이언트 임대가 완료되어야 하므로 대기해야 합니다. 새로운 메타 데이터 서버에서 다음과 같이 명령을 입력합니다.

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

임대 시간의 만료 여부를 확실히 모르는 경우에는 `samu(1M)` N 디스플레이를 사용합니다. `samu(1M)`에 대한 자세한 내용은 135 페이지의 “`samu(1M)` 운영자 유틸리티 사용”을 참조하십시오. 임대 및 해당 기간에 대한 자세한 내용은 113 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 임대 사용: `rdlease=n`, `wrlease=n` 및 `aplease=n` 옵션”을 참조하십시오.



주의 - 마운트된 파일 시스템에서 `samsharefs(1M)` 명령에 `-R` 옵션을 사용하여 메타 데이터 서버 호스트를 변경하는 경우, 먼저 활성 중인 메타 데이터 서버를 중지하고 비활성화한 후 연결을 끊어야 합니다. 이렇게 하지 않으면 파일 시스템이 손상될 수 있습니다.

3. 파일 시스템을 마운트 해제합니다. (선택 사항)

파일 시스템 검사를 수행하려는 경우에만 이 단계를 수행합니다.

95 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제”에 설명된 절차를 따르십시오.

4. `samfscck(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 실행합니다. (선택 사항)

이 때 파일 시스템 검사를 수행하려는 경우에만 이 단계를 수행합니다.

Sun StorEdge QFS 또는 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버가 충돌하는 경우 서버를 재부트하고 `samfscck(1M)`가 실행되기 전에 모든 클라이언트에서 파일 시스템을 마운트 해제해야 합니다. 서버 및 클라이언트는 파일의 길이를 변경하기 전에 블록을 사전 할당합니다. `samfscck(1M)` 명령은 추가 블록이 할당되어 있는 파일을 제거하고 이 추가 블록에는 데이터가 포함되어 있을 수도 있습니다. 제거된 파일이 클라이언트로부터 크기 업데이트를 기다리는 경우, 해당 파일은 클라이언트가 계속하면 블록을 손실하게 됩니다. 결과적으로 파일은 데이터를 손실하게 되고 손실된 데이터는 0으로 읽습니다.

데몬

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 `sam-fsd` 데몬은 항상 활성화되어 있습니다. 또한 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 구성된 각 마운트 지점에 대해 하나의 `sam-sharefsd` 데몬이 활성화되어 있습니다.

sam-fsd 데몬이 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 인식하면 공유 파일 시스템 데몬(sam-sharefsd)을 시작합니다. 서버와 클라이언트 호스트 간의 통신을 위해 TCP 소켓이 사용됩니다. 메타 데이터 서버에 연결하는 모든 클라이언트는 호스트 파일에 대해 유효합니다.

각 클라이언트 호스트에서 마운트 지점을 공유하는 각 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대해 하나의 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 데몬이 시작됩니다. 이 데몬은 메타 데이터 서버에 대한 연결을 설정합니다. 메타 데이터 서버의 sam-sharedfsd 데몬이 일명 sam-qfs 포트에 있는 수신 소켓을 엽니다. Sun StorEdge QFS 설치 시, sam-qfs 항목이 자동으로 /etc/services에 추가되고 이 항목은 제거할 수 없습니다. 공유 파일 시스템 포트는 /etc/inet/services 파일에 정의되어 있습니다. /etc/inet/services 파일에 설치된 포트 번호는 7105입니다. 이 포트가 다른 서비스와 충돌하지 않는지 확인하십시오.

참고 – Sun StorEdge QFS 4.2 릴리스 이전의 릴리스에서는 파일 시스템 당 하나의 포트가 필요합니다. 파일에서 이 항목을 제거할 수 있습니다.

모든 메타 데이터 작업, 블록 할당 및 할당 해제 및 레코드 잠금은 메타 데이터 서버에서 수행됩니다. sam-sharefsd 데몬은 어떠한 정보도 보유하지 않습니다. 따라서 파일 시스템에 대한 일관성 문제를 일으키지 않고 중지하거나 다시 시작할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 몇 가지 마운트 옵션으로 마운트할 수 있습니다. 이 장에서는 여러 마운트 옵션 역할에 따라 해당 옵션을 설명합니다. 그러나 일부 옵션은 특정 상황에서만 유용합니다. 이 절에서는 특수 목적으로 사용될 수 있는 마운트 옵션에 대해 설명합니다.

mount(1M) 명령을 사용하고 /etc/vfstab 파일에 입력하거나 samfs.cmd(4) 파일에 입력하여 대부분의 마운트 옵션을 지정할 수 있습니다. 예를 들어 다음 /etc/vfstab 파일에는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 mount(1M) 옵션이 포함되어 있습니다.

```
sharefs1 - /sfs samfs - no shared,mh_write
```

samu(1M) 운영자 유틸리티를 사용하여 일부 마운트 옵션을 동적으로 변경할 수 있습니다. 이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 135 페이지의 “samu(1M) 운영자 유틸리티 사용”을 참조하십시오.

다음 절에서는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 사용할 수 있는 마운트 옵션에 대해 요약 설명합니다. 이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지 또는 각 옵션 설명에서 언급한 상호 참조를 참조하십시오.

백그라운드에서 마운트: `bg` 옵션

`bg` 마운트 옵션은 첫 마운트 작업이 실패할 경우, 그 다음부터의 마운트 시도는 백그라운드에서 수행되도록 지정합니다. 기본적으로 `bg`는 유효하지 않으며, 마운트 시도는 포어그라운드에서 계속 진행됩니다.

참고 - Sun Cluster 노드에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트하는 경우 이 옵션을 사용하지 *마십시오*.

파일 시스템 마운트 재시도: `retry` 옵션

`retry` 마운트 옵션은 시스템이 파일 시스템 마운트를 시도할 횟수를 지정합니다. 기본 값은 10000입니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 선언 `shared` 옵션

`shared` 마운트 옵션은 파일 시스템이 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 되도록 선언합니다. 파일 시스템이 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템으로 마운트되도록 하려면 이 옵션을 `/etc/vfstab` 파일에 지정해야 합니다. `samfs.cmd(4)` 파일 또는 `mount(1M)` 명령에 이 옵션을 사용할 경우 오류가 발생하지는 않지만, 파일 시스템이 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템으로 마운트되지 않습니다.

할당 크기 조정: `minallopsz=n` 및 `maxallopsz=n` 옵션

`mount(1M)` 명령에 대한 `-o minallopsz=n` 및 `-o maxallopsz=n` 옵션은 스페이스의 크기를 킬로바이트로 지정합니다. 이것은 최소 블록 할당 크기입니다. 파일이 증가하는 경우, 메타 데이터 서버는 추가 임대가 허용될 때 블록을 할당합니다. `-o minallopsz=n` 옵션을 사용하여 이 할당의 초기 크기를 지정할 수 있습니다. 메타 데이터 서버는 애플리케이션의 액세스 패턴에 따라 최대 `-o maxallopsz=n` 옵션 설정값까지(초과할 수는 없음) 블록 할당의 크기를 늘릴 수 있습니다.

/etc/vfstab 파일 또는 samfs.cmd 파일의 mount(1M) 명령줄에서 이 mount(1M) 옵션들을 지정할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 임대 사용: rdlease=*n*, wrlease=*n* 및 aplease=*n* 옵션

임대는 임대가 유효한 동안 파일에 대해 작업을 수행할 수 있는 공유 호스트 권한을 부여합니다. 메타 데이터 서버는 자신을 포함한 각 공유 호스트에 대한 임대를 수행합니다. 파일 작업을 계속 수행할 수 있도록 필요에 따라 임대를 갱신할 수 있습니다. 가능한 파일 작업은 다음과 같습니다.

- 읽기 임대는 기존 파일 데이터를 읽을 수 있도록 합니다.
- 쓰기 임대는 기존 파일 데이터를 덮어쓸 수 있도록 합니다.
- 추가 임대는 파일의 크기를 확장하고 새로 할당된 블록을 쓸 수 있도록 합니다.

공유 호스트는 필요한 만큼 임대를 계속해서 업데이트할 수 있습니다. 임대는 최종 사용자에게 투명합니다. 표 5-2는 각 임대 유형의 기간을 지정할 수 있는 마운트 옵션을 표시합니다.

표 5-2 임대 관련 mount(1M) 옵션

옵션	작업
-o rdlease= <i>n</i>	이 옵션은 읽기 임대에 대한 최대 시간을 초 단위로 지정합니다.
-o wrlease= <i>n</i>	이 옵션은 쓰기 임대에 대한 최대 시간을 초 단위로 지정합니다.
-o aplease= <i>n</i>	이 옵션은 추가 임대에 대한 최대 시간을 초 단위로 지정합니다.

모든 세 가지 임대를 사용하면 $15 \leq n \leq 600$ 에 해당하는 *n*을 지정할 수 있습니다. 각 임대에 대한 기본 시간은 30초입니다. 임대가 유효한 동안에는 파일을 자를 수 없습니다. 이러한 임대 설정에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

메타 데이터 서버가 다운되어 메타 데이터 서버를 변경하는 경우, 대체 메타 데이터 서버가 제어할 수 있으려면 모든 임대가 만료되어야 하므로 임대 시간을 변경 조치 시간에 추가해야 합니다.

짧은 임대 시간을 설정하면 임대가 만료된 후 갱신되어야 하므로 클라이언트 호스트와 메타 데이터 서버 사이에 더 많은 트래픽이 발생할 수 있습니다. Sun Cluster 환경에서의 임대 시간에 대해서는 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

다중 호스트 읽기 및 쓰기 활성화: mh_write 옵션

기본적으로 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서는 여러 호스트가 동시에 동일한 파일을 읽을 수 있으며, 이러한 파일에 쓰고 있는 호스트가 없다면 I/O는 모든 호스트에서 페이지될 수 있습니다. 한 번에 오직 하나의 호스트만 파일에 추가하거나 쓸 수 있습니다.

mh_write 옵션은 여러 호스트에서의 동일한 파일에 대한 쓰기 액세스를 제어합니다. mh_write가 메타 데이터 서버 호스트에 마운트 옵션으로 지정되면 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 여러 호스트에서 동시에 동일한 파일에 대해 읽기와 쓰기를 수행할 수 있습니다. 메타 데이터 서버 호스트에 mh_write가 지정되지 않으면 오직 하나의 호스트만 한 시점에서 파일에 쓸 수 있습니다.

기본적으로 mh_write는 비활성화되고, 오직 하나의 호스트만 한 시점에서 파일에 대한 쓰기 액세스 권한을 갖습니다. 이러한 쓰기 권한 보유 기간은 wrlease 마운트 옵션 기간으로 결정됩니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 mh_write 옵션이 활성화되어 있는 메타 데이터 서버에 마운트되면 여러 호스트에서 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기가 발생할 수 있습니다.

표 5-3는 메타 데이터 서버에서 mh_write 옵션의 활성화 여부에 따라 여러 호스트에서의 파일 액세스가 어떻게 영향을 받는지 설명한 것입니다.

표 5-3 mh_write 옵션에 따른 파일 액세스

메타 데이터 서버에서 mh_write가 활성화되지 않은 경우	메타 데이터 서버에서 mh_write가 활성화된 경우
--	--------------------------------------

여러 호스트에서 읽기가 허용됩니다.
페이지된 I/O를 사용할 수 있습니다.

오직 하나의 호스트만 쓰기가 허용됩니다.
페이지된 I/O를 사용할 수 있습니다.
다른 모든 호스트는 대기합니다.

오직 하나의 추가 호스트만 존재합니다.
다른 모든 호스트는 대기합니다.

여러 호스트에서 읽기가 허용됩니다.
페이지된 I/O를 사용할 수 있습니다.

여러 호스트에서 읽기 및/또는 쓰기가 허용됩니다.
쓰기 작업 중인 호스트가 있는 경우 모든 I/O는 직접 이루어집니다.

오직 하나의 호스트만 추가할 수 있습니다.
다른 모든 호스트는 읽기 및/또는 쓰기가 가능합니다.
쓰기 작업 중인 호스트가 있는 경우 모든 I/O는 직접 이루어집니다.

mh_write 옵션은 잠금 작업을 변경하지 않습니다. 파일 잠금은 mh_write를 사용하든 안 하든 동일하게 작동합니다. mh_write 옵션의 효과는 다음과 같습니다.

- mh_write를 사용 중일 때 모든 호스트가 동시에 동일한 파일을 읽고 쓸 수 있습니다.
- mh_write를 사용하지 않을 경우 하나의 호스트만 주어진 시간 간격 중에 주어진 파일에 쓸 수 있으며 해당 시간 간격 중에 파일로부터 읽을 수 있는 호스트는 없습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 호스트 간에 일관성을 유지합니다. 호스트가 처음 읽기 또는 쓰기 시스템 호출을 실행할 때 약간의 시간 동안 파일을 읽거나 쓰는 것을 허용하는 *임대*가 됩니다. 해당 임대가 있으면 `mh_write` 없이 다른 호스트가 파일을 액세스하지 못합니다. 특히 임대는 얻을 수 있는 시스템 호출 기간 보다 길게 지속될 수 있습니다.

`mh_write`를 사용하지 않을 때 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 데이터 읽기 및 쓰기에 POSIX에 가까운 작업을 제공합니다. 그러나 메타 데이터의 경우 액세스 시간 변경은 다른 호스트에 직접 나타나지 않을 수도 있습니다. 파일에 대한 변경 사항은 쓰기 임대의 마지막에서 디스크에 더해지며 읽기 임대를 한 경우 시스템은 새로 기록된 데이터를 볼 수 있도록 모든 스테일 캐시 페이지를 무효화합니다.

`mh_write`를 사용중일 때 작업은 덜 일관적일 수도 있습니다. 동시 읽기 및 쓰기가 있는 경우 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 파일에 액세스하는 모든 호스트들을 직접 I/O 모드로 전환합니다. 이것은 페이지가 정렬된 I/O가 다른 호스트에 즉시 보여져야 함을 의미합니다. 그러나 이것을 막는 정상적인 임대 체계를 사용할 수 없기 때문에 페이지가 정렬되지 않은 I/O는 볼 수 있거나 파일에 기록되는 스테일 데이터가 될 수 있습니다.

다중 호스트가 동일한 파일에 동시에 써야 하고 애플리케이션이 페이지가 정렬된 I/O를 수행할 때에만 `mh_write` 옵션을 지정해야 합니다. 다른 경우, 호스트 간의 통합을 위해 `flock()`(`mh_write`와 작동)를 사용하는 것은 일관성을 보장하지 않기 때문에 데이터가 일관되지 않을 위험이 있습니다.

`mh_write`에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

동시 스레드의 수 설정: `nstreams=n` 옵션

`nstreams=n` 마운트 옵션은 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 동시 스레드의 수를 설정합니다. 기본값은 `nstreams=256`입니다. 즉, 이러한 기본 설정에서는 최대 256개의 작업만 동시에 처리할 수 있고 257번째 작업은 하나의 작업이 완료된 후부터 시작됩니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 작업을 기본으로 `nstreams=n` 마운트 옵션을 조정할 수 있습니다. n 에 대해 $76 \leq n \leq 1024$ 사이의 값을 지정할 수 있습니다.

캐시된 속성 유지: `meta_timeo=n` 옵션

`meta_timeo=n` 마운트 옵션은 메타 데이터 정보에 대한 확인 시점 사이에 시스템이 대기하는 시간을 결정합니다. 기본적으로 시스템은 15초마다 메타 데이터 정보를 새로 고칩니다. 예를 들어 여러 개의 파일이 새로 생성된 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 입력한 `ls(1)` 명령은 15초가 경과하기 전에는 모든 파일에 대한 정보를 반환하지 못할 수도 있습니다. n 에 대해 $0 \leq n \leq 60$ 사이의 값을 지정할 수 있습니다.

스트라이프 할당 지정: stripe 옵션

기본적으로 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 데이터 파일은 라운드 로빈 파일 할당 방식을 사용하여 할당됩니다. 파일 데이터가 디스크에 걸쳐 스트라이프되도록 지정하려면 메타 데이터 호스트 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 호스트에서 stripe 마운트 옵션을 지정합니다. 기본적으로 공유되지 않은 파일 시스템은 스트라이프 방식을 사용하여 파일 데이터를 할당합니다.

라운드 로빈 할당에서 파일은 라운드 로빈 방식으로 각 슬라이스 또는 스트라이프 그룹에 만들어집니다. 이 방식은 한 파일에 대해 슬라이스 또는 스트라이프 그룹 속도의 최대 성능을 보장합니다. 파일 할당 방식에 대한 자세한 내용은 7 페이지의 “파일 시스템 디자인”을 참조하십시오.

메타 데이터가 기록되는 빈도 지정: sync_meta=*n* 옵션

sync_meta=*n* 옵션을 sync_meta=1 또는 sync_meta=0으로 설정할 수 있습니다.

기본값인 sync_meta=1의 경우, Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 메타 데이터가 변경될 때마다 디스크에 파일 메타 데이터를 씁니다. 이렇게 되면 데이터 성능은 낮아지지만 데이터의 일관성이 보장됩니다. 이것은 메타 데이터 서버를 변경하려는 경우에 적용되어야 하는 설정입니다.

sync_meta=0으로 설정하는 경우, Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 메타 데이터를 디스크에 쓰기 전에 버퍼에 씁니다. 이렇게 지연되는 쓰기는 더 높은 성능을 제공하지만 갑작스런 시스템 중단이 발생한 후에는 데이터 일관성이 떨어집니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 구문

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 작업은 중단 가능한 하드 연결 작업입니다. 각 클라이언트는 메타 데이터 서버를 사용할 수 없더라도 계속해서 서버와 통신을 시도합니다. 메타 데이터 서버가 응답하지 않는 경우, 사용자가 Ctrl-C를 눌러 모든 보류되고 차단된 I/O 전송을 마칠 수 있습니다.

시스템은 다음 메시지를 생성하여 상태 조건을 알려줍니다.

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

이 메시지는 클라이언트 `sam-sharefsd` 데몬 또는 서버 `sam-sharefsd` 데몬이 활성화되어 있지 않은 경우에도 생성됩니다. 서버가 응답할 때 다음 메시지가 생성됩니다.

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

파일 시스템이 메타 데이터 서버가 아니라 클라이언트에 마운트된 경우, 시스템에서 다음 메시지를 생성합니다.

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

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 서버에서 마운트될 때 다음 메시지가 생성됩니다.

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

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 파일 잠금

강제 잠금은 지원되지 않습니다. 강제 잠금이 설정되면 EACCES 오류가 반환됩니다. 권고 잠금은 지원됩니다. 권고 잠금에 대한 자세한 내용은 `fcntl(2)` 시스템 호출을 참조하십시오.

성능 고려 사항

모든 클라이언트 대신 메타 데이터 서버가 파일 이름을 찾기 때문에 메타 데이터 서버에서 Solaris 디렉토리 이름 조회 캐시(DNLC)의 크기를 늘리는 경우 성능이 향상될 수 있습니다. 이로 인해 클라이언트가 많은 파일을 자주 열 때 성능이 커질 수 있습니다. 기본값에서 이 캐시의 크기를 이중화 또는 삼중화하는 것이 적절할 수 있습니다.

이 절차는 *Solaris Tunable Parameters Reference Manual*에 기록되어 있습니다. 디렉토리 이름 조회 캐시의 크기를 제어하는 매개변수는 `ncsize`입니다.

실패하거나 멈춘 sammkfs(1M) 또는 mount(1M) 명령 문제 해결

다음 절에서는 sammkfs(1M) 또는 mount(1M) 명령이 실패하거나 mount(1M) 명령이 멈추는 경우 해결하는 방법에 대해 설명합니다.

이 절의 절차는 클라이언트 호스트 및 서버에서 수행할 수 있습니다. 메타 데이터 서버에서만 실행할 수 있는 명령 앞에는 server# 프롬프트가 나타납니다.

실패한 sammkfs(1M) 명령 복구

sammkfs(1M) 명령 수행 결과에 예상치 못한 장치가 초기화되어야 함을 나타내는 오류나 메시지를 반환하는 경우 다음 절차를 수행해야 합니다. 여기에는 mcf(4) 파일 확인 및 mcf(4) 파일 변경 사항을 시스템에 전파하는 단계가 포함되어 있습니다.

▼ mcf(4) 파일 확인 및 mcf(4) 파일 변경을 시스템으로 전파

1. sam-fsd(1M) 명령을 사용하여 mcf(4) 파일을 확인합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# sam-fsd
```

sam-fsd(1M) 명령의 출력에서 검사하고 수정해야 할 오류가 있는지 확인합니다.

2. mcf(4) 파일을 편집하여 진단 문제를 해결합니다. (선택 사항)

sam-fsd(1M) 명령 수행 결과 /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일에 오류가 있다는 것이 나타난 경우 이 단계를 수행하십시오.

3. sam-fsd(1M) 명령을 다시 실행하여 mcf(4) 파일을 확인합니다.

sam-fsd(1M) 명령 출력 결과에 mcf(4) 파일이 올바르다고 나타날 때까지 위의 단계 1, 단계 2 및 단계 3을 반복하십시오.

4. samd(1M) config 명령을 실행합니다.

sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알려 mcf(4) 파일 변경 사항을 전파해야 합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```


실패한 mount(1M) 명령 복구

mount(1M) 명령은 여러 가지 원인으로 실패할 수 있습니다. 이 절에서는 마운트 문제를 해결하는 데 사용할 수 있는 몇 가지 작업에 대해 설명합니다. mount(1M) 명령이 실패한 것이 아니라 멈춘 경우에는 125 페이지의 “멈춘 mount(1M) 명령 복구”를 참조하십시오.

몇 가지 실패한 mount(1M) 유형 및 해당 해결 방법은 다음과 같습니다.

- 클라이언트에서 mount(1M) 명령이 실패하고 Shared server is not mounted 라는 메시지와 나타나는 경우, 서버 호스트를 지정하고 해당 파일 시스템을 메타 데이터 서버에 마운트하십시오.
- 파일 시스템과 mcf(4) 파일 사이에 일치하지 않는 요소가 있다는 메시지가 나타나면 서버 마운트 명령이 실패할 경우 다음을 확인하십시오.
 - mcf(4) 파일이 구문적으로 올바른지 확인합니다. 자세한 내용은 118 페이지의 “mcf(4) 파일 확인 및 mcf(4) 파일 변경을 시스템으로 전파”를 참조하십시오.
 - mcf(4) 파일에 대한 최근의 변경 사항이 올바르게 지정되었는지 확인합니다. 자세한 내용은 118 페이지의 “mcf(4) 파일 확인 및 mcf(4) 파일 변경을 시스템으로 전파”를 참조하십시오.
 - mcf(4) 파일이 클라이언트의 어떠한 차이로 인해 조정된 장치 이름이나 제어기 번호에 대해 서버의 mcf(4) 파일과 일치하는지 확인합니다. samfsconfig(1M) 명령을 사용하여 이러한 문제 중 일부를 진단할 수 있습니다. samfsconfig(1M) 명령 사용에 대한 자세한 내용은 123 페이지의 “samfsconfig(1M) 명령 사용”을 참조하십시오.
- mount(1M) 명령이 기타 다른 이유로 실패한 경우에는 다음 절에 설명된 절차에 따라 mount(1M) 명령을 올바르게 수행하기 위해 갖추어야 할 시스템 요소를 확인하십시오. 이러한 절차는 다음과 같습니다.
 - 119 페이지의 “파일 시스템의 마운트 가능 여부 확인”
 - 121 페이지의 “samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령 사용”
 - 123 페이지의 “samfsconfig(1M) 명령 사용”

▼ 파일 시스템의 마운트 가능 여부 확인

이 절차에서 오류가 나타나지 않는 경우 121 페이지의 “samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령 사용”을 수행하십시오. 파일 시스템이 작성되고 공유 호스트 파일이 올바르게 초기화되어 있는지 확인하는 데 도움이 됩니다.

다음 절차에서는 mount(1M) 명령이 실패할 경우 확인해야 할 사항에 대해 설명합니다.

1. 마운트 지점 디렉토리가 있는지 확인합니다.

확인할 수 있는 방법은 다양합니다. 예를 들어 다음 형식으로 `ls(1)` 명령을 실행할 수 있습니다.

```
ls -ld mountpoint
```

*마운트지점*에 대해 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 지점의 이름을 지정합니다.

`ls(1)` 명령의 출력을 검사할 때 출력에는 액세스 모드 755가 있는 디렉토리가 나타나야 합니다. 즉, 해당 코드가 `drwxr-xr-x`로 표시되어야 합니다. 코드 예 5-24은 출력 예제를 표시합니다.

코드 예 5-24 액세스 모드 값

```
# ls -ld /sharefs1
drwxr-xr-x  2 root      sys           512 Mar 19 10:46 /sharefs1
```

액세스 모드가 이 레벨이 아닌 경우에는 다음과 같이 `chmod(1)` 명령을 입력하십시오.

```
# chmod 755 mountpoint
```

*마운트지점*에 대해 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 마운트 지점의 이름을 지정합니다.

2. /etc/vfstab 파일에 파일 시스템에 대한 항목이 있는지 확인합니다.

코드 예 5-25은 일명 `sharefs1` 공유 파일 시스템에 대한 항목을 표시합니다.

코드 예 5-25 /etc/vfstab 파일 예제

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

`/etc/vfstab` 파일에서 공유 파일 시스템의 항목에 대한 Mount Parameters 필드에 `shared` 플래그가 있는지 확인합니다.

3. 마운트 지점 디렉토리가 NFS 사용에 대해 공유되어 있지 않은지 확인합니다.

마운트 지점이 공유되어 있는 경우 `unshare(1M)` 명령을 사용하여 공유를 해제하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# unshare mountpoint
```

`mountpoint`에 대해 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템의 마운트 지점의 이름을 지정합니다.

▼ samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령 사용

이 절차는 이러한 명령의 출력을 분석하는 방법을 표시합니다.

1. 서버에서 samfsinfo(1M) 명령을 입력합니다.

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samfsinfo filesystem
```

*filesystem*에 대해 *mcf(4)* 파일에 지정된 대로 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 이름을 지정합니다. 코드 예 5-26는 *samfsinfo(1M)* 명령 및 출력을 표시합니다.

코드 예 5-26 samfsinfo(1M) 명령 예제

```
titan-server# samfsinfo sharefs1
samfsinfo: filesystem sharefs1 is mounted.
name:      sharefs1      version:      2      shared
time:      Mon Apr 29 15:12:18 2002
count:     3
capacity:  10d84000      DAU:          64
space:     10180400
meta capacity: 009fe200      meta DAU:    16
meta space: 009f6c60
ord  eq  capacity      space  device
1    11  086c0000      080c39b0  /dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6
2    12  086c4000      080bca50  /dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6
3    13  086c4000      080a9650  /dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6
4    14  086c4000      08600000  /dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6
```

코드 예 5-26의 출력 결과에서 아래 행에 *shared* 키워드가 있는 것을 볼 수 있습니다.

```
name:      sharefs1      version:      2      shared
```

파일 시스템 장치, 서수 및 장비 번호 목록이 아래 행 다음에 나타나 있습니다.

```
ord  eq  capacity      space  device
```

이러한 번호는 해당 파일 시스템의 *mcf(4)* 항목에 있는 장치와 일치해야 합니다.

2. 서버에서 samsharefs(1M) 명령을 입력합니다.

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samsharefs -R filesystem
```

*filesystem*에 대해 mcf(4) 파일에 지정된 대로 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 이름을 지정합니다. 코드 예 5-27은 samsharefs(1M) 명령 및 출력을 표시합니다.

코드 예 5-27 samsharefs(1M) 명령 예제

```
titan-server# samsharefs -R sharefs1
#
# Host file for family set 'sharefs1'
#
# Version: 3      Generation: 50      Count: 4
# Server = host 0/titan, length = 216
#
titan 173.26.2.129,titan.foo.com 1 - server
tethys 173.26.2.130,tethys.foo.com 2 -
dione dione.foo.com 0 -
mimas mimas.foo.com 0 -
```

다음 정보는 samfsinfo(1M) 또는 samsharefs(1M) 명령의 진단 출력에 관련된 것입니다.

- 두 명령을 수행하여 진단 또는 오류 메시지가 나타나면 해당 문제를 해결하십시오. samfsinfo(1M) 명령의 수행 결과에 shared 키워드가 포함되어 있는지 확인하십시오.
- 이러한 명령은 대체 서버 호스트 및 파일 시스템에 대한 호스트의 mcf 항목에 nodev 장치가 없는 클라이언트 호스트에서 실행할 수 있습니다.

samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령을 수행하여 불규칙성이 나타나지 않으면 123 페이지의 “samfsconfig(1M) 명령 사용”을 수행하십시오.

▼ samfsconfig(1M) 명령 사용

파일 시스템에 대한 호스트의 mcf 항목에 nodev 장치가 있는 클라이언트에서는 전체 파일 시스템에 액세스할 수 없고, 공유 호스트 파일에 직접 액세스할 수 없습니다. samfsconfig(1M) 명령을 사용하여 공유 파일 시스템의 데이터 파티션에 대한 액세스 가능 여부를 결정할 수 있습니다.

- **samfsconfig(1M) 명령을 실행합니다.**

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```

samfsconfig list_of_devices

```

*list_of_devices*에 대해 *mcf(4)* 파일의 파일 시스템 항목으로부터 장치 목록을 지정합니다. 공백을 사용하여 목록에 있는 여러 장치를 구분하십시오.

예제 1. 코드 예 5-28은 해당 *mcf* 파일의 *nodev* 항목이 없는 호스트에서 실행된 *samfsconfig(1M)* 명령을 표시합니다. 코드 예 5-28은 호스트 *tethys*에 대한 *mcf* 파일을 표시합니다.

코드 예 5-28 nodev 항목이 없는 *samfsconfig(1M)* 명령 예제

```

tethys# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
sharefs1                10  ma  sharefs1  on  shared
/dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6 11  mm  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 12  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6 13  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6 14  mr  sharefs1  -

tethys# samfsconfig /dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 /dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6
#
# Family Set 'sharefs1' Created Mon Apr 29 15:12:18 2002
#
sharefs1                10  ma  sharefs1  on  shared
/dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6 11  mm  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 12  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6 13  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6 14  mr  sharefs1  -

```

예제 2. 코드 예 5-29는 해당 *mcf* 파일의 *nodev* 항목이 있는 호스트에서 사용되는 *samfsconfig(1M)* 명령을 표시합니다.

코드 예 5-29 nodev 항목이 있는 *samfsconfig(1M)* 명령 예제

```

dione# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
sharefs1                10  ma  sharefs1  on  shared
nodev                   11  mm  sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3 12  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4 13  mr  sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5 14  mr  sharefs1  -

```

```
dione# samfsconfig /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4 /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5
#
# Family Set 'sharefs1' Created Mon Apr 29 15:12:18 2002
#
# Missing slices
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3      12      mr      sharefs1  -
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4      13      mr      sharefs1  -
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5      14      mr      sharefs1  -
```

예제 1과 2에서, 파일 시스템에 속한 메타 데이터(mm) 장치 이외에 파일 시스템의 모든 슬라이스가 출력 결과에 나열되는지 확인하십시오. 이것은 예제 2의 경우입니다.

멈춘 mount(1M) 명령 복구

mount(1M) 명령이 멈춘 경우 이 절의 절차를 따르십시오. 예를 들어 mount(1M) 명령이 연결 오류로 실패하거나 30초 이내에 자체적으로 해결할 수 없는 Server not responding 이라는 메시지가 나타나며 실패하는 경우 mount(1M) 명령이 멈추게 됩니다.

멈춘 mount(1M) 명령에 대한 가장 일반적인 조치를 먼저 설명합니다. 이 조치로 해결되지 않으면 그 다음 절차를 수행하십시오.

▼ 네트워크 연결 확인

netstat(1M) 명령은 sam-sharefsd 데몬의 네트워크 연결이 제대로 구성되었는지 확인합니다.

1. 메타 데이터 서버에서 슈퍼유저가 됩니다.
2. samu(1M) 명령을 입력하여 samu(1M) 운영자 유틸리티를 실행합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samu
```

3. P를 눌러 Active Services 화면에 액세스합니다.

코드 예 5-30은 P 화면을 표시합니다.

코드 예 5-30 메타 데이터 서버의 P 화면

```
Active Services                               samu  4.2 09:02:22 Sept 22 2004

Registered services for host 'titan':
  sharedfs.sharefs1
  1 service(s) registered.
```

출력을 검사합니다. 코드 예 5-30에서 `sharedfs. 파일시스템이름`이 포함된 행을 찾으십시오. 이 예제의 해당 행에 `sharedfs.sharefs1`이 포함되어 있어야 합니다.

해당 행이 없는 경우, `sam-fsd` 및 `sam-sharefsd` 모두 시작되었는지 확인해야 합니다. 다음과 같은 작업을 수행하십시오.

a. defaults.conf 파일을 추적하는 데몬을 활성화합니다.

추적 활성화 방법에 대한 정보는 `defaults.conf(4)`를 참조하거나 130 페이지의 “`sam-sharefsd` 추적 로그 확인(선택 사항)”의 단계 2를 참조하십시오.

b. 구성 파일 특히 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf`를 검사합니다.

c. 구성 파일을 검사하고 데몬이 활성화되어 있는지 확인한 후 이 절차를 다시 시작합니다.

4. `samsharefs(1M)` 명령을 입력하여 호스트 파일을 검사합니다.

코드 예 5-34는 `samsharefs(1M)` 명령 및 올바른 출력을 표시합니다.

코드 예 5-31 `samsharefs(1M) -R` 명령

```
titan-server# samsharefs -R sharefs1
#
# Host file for family set 'sharefs1'
#
# Version: 3      Generation: 50      Count: 4
# Server = host 0/titan, length = 216
#
titan 173.26.2.129,titan.foo.com 1 - server
tethys 173.26.2.130,tethys.foo.com 2 -
dione dione.foo.com 0 -
mimas mimas.foo.com 0 -
```

시스템 출력에서 다음을 확인하십시오.

- 출력의 1 열에 호스트 이름이 있고 서버로 지정되어 있는지 확인합니다.
- 2 열에 호스트 IP 주소가 있는지. 다중 IP 주소가 있는 경우, 모두 유효해야 합니다.

5. 서버에서 netstat(1M) 명령을 입력합니다.

코드 예 5-32는 서버 titan에서 입력한 netstat(1M) 명령을 표시합니다.

코드 예 5-32 서버에서의 netstat(1M) 명령

```
titan-server# netstat -a | grep sam-qfs
*.sam-qfs *.* 0 0 24576 0 LISTEN
*.sam-qfs *.* 0 0 24576 0 LISTEN
titan.32834 titan.sam-qfs 32768 0 32768 0 ESTABLISHED
titan.sam-qfs titan.32891 32768 0 32768 0 ESTABLISHED
titan.sam-qfs tethys.32884 24820 0 24820 0 ESTABLISHED
titan.sam-qfs dione.35299 24820 0 24820 0 ESTABLISHED
*.sam-qfs *.* 0 0 24576 0 LISTEN
```

서버에서 netstat(1M) 명령의 출력이 다음이 포함되어 있는지 확인합니다.

- LISTEN 항목 세 개.
- 호스트에 대한 ESTABLISHED 항목 두 개.
- 구성되어 sam-fsd 데몬을 실행중인 각 클라이언트에 대한 ESTABLISHED 항목 하나. 이 예제는 tethys 및 dione에 대한 ESTABLISHED 항목을 표시합니다. 마운트 여부에 상관 없이 구성되고 실행되고 있는 각 클라이언트에 대해 ESTABLISHED 항목이 하나 있어야 합니다.

6. 클라이언트에서 netstat(1M) 명령을 입력합니다.

코드 예 5-33은 클라이언트 dione에서 입력한 netstat(1M) 명령을 표시합니다.

코드 예 5-33 클라이언트에서의 netstat(1M) 명령

```
dione-client# netstat -a | grep sam-qfs
*.sam-qfs *.* 0 0 24576 0 LISTEN
*.sam-qfs *.* 0 0 24576 0 LISTEN
dione.32831 titan.sam-qfs 24820 0 24820 0 ESTABLISHED
*.sam-qfs *.* 0 0 24576 0 LISTEN
```

해당 출력이 다음이 포함되어 있는지 확인하십시오.

- LISTEN 항목 세 개. 모든 항목은 sam-fsd 데몬용입니다.
- ESTABLISHED 항목 하나.

이러한 행이 나타나면 네트워크 연결이 설정됩니다.

ESTABLISHED 연결이 보고되지 않으면 단계 7로 갑니다.

7. 다음 절차 중 하나 이상을 수행하십시오.

- 128 페이지의 “클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)”
- 130 페이지의 “서버가 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)”
- 130 페이지의 “sam-sharefsd 추적 로그 확인(선택 사항)”

▼ 클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)

125 페이지의 “네트워크 연결 확인”에 설명된 절차를 사용해도 ESTABLISHED 연결이 나타나지 않으면 아래 단계를 수행하십시오.

1. samsharefs(1M) 명령을 사용하여 서버의 호스트 파일을 확인합니다.

samsharefs(1M) 명령은 대체 서버 호스트 및 파일 시스템에 대한 호스트의 mcf 항목에 nodev 장치가 없는 클라이언트 호스트에서 실행할 수 있습니다. 이 단계의 경우 이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samsharefs -R filesystem
```

*filesystem*에 대해 mcf(4) 파일에 지정된 대로 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 이름을 지정합니다. 코드 예 5-34는 samsharefs(1M) -R 명령을 표시합니다.

코드 예 5-34 samsharefs(1M) -R 명령

```
titan-server# samsharefs -R sharefs1
#
# Host file for family set 'sharefs1'
#
# Version: 3      Generation: 50      Count: 4
# Server = host 0/titan, length = 216
#
titan 173.26.2.129,titan.xyzco.com 1 - server
tethys 173.26.2.130,tethys.xyzco.com 2 -
dione dione.foo.com 0 -
mimas mimas.foo.com 0 -
```

2. 이 출력 결과를 저장합니다.

이 절차의 단계가 실패할 경우, 다음 절차를 수행할 때 이 출력 결과가 필요합니다.

3. 출력 결과가 예상과 일치하는지 확인합니다.

명령이 실패할 경우 파일 시스템이 만들어졌는지 확인하십시오. 이런 경우, 다음 중 하나가 발생할 수 있습니다.

- mcf 파일이 올바르게 작성되지 않았습니다. samfsconfig(1M) 명령을 사용하여 mcf 파일이 올바른지 확인하십시오.
- 파일 시스템이 만들어지지 않았습니다.
- 초기 호스트 구성 파일이 만들어지지 않았습니다. 이러한 파일 구성에 대한 자세한 내용은 이 장의 앞부분에 설명된 절차를 참조하십시오. 구성 프로세스에 기존의 mcf(4) 파일 편집, mcf(4) 파일 변경 사항을 시스템의 나머지에 전파 및 호스트 파일 구성이 포함됩니다.

4. 첫 번째 열에서 서버 이름이 들어 있는 행을 찾습니다.

5. 클라이언트에서 `samsharefs(1M)` 출력 결과의 두 번째 열의 각 항목에 대해 `ping(1M)` 명령을 사용하여 서버에 연결할 수 있는지 확인합니다.

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
ping servername
```

`servername`에 `samsharefs(1M)` 명령 출력 결과의 두 번째 열에 나타난 서버의 이름을 지정합니다.

코드 예 5-35는 `ping(1M)`의 출력을 표시합니다.

코드 예 5-35 `samsharefs(1M)` 출력 결과에 나타난 시스템 이름에 대해 `ping(1M)` 사용

```
dione-client# ping 173.26.2.129
ICMP Host Unreachable from gateway dione (131.116.7.218)
for icmp from dione (131.116.7.218) to 173.26.2.129
dione-client# ping titan.xyzco.com
titan.foo.com is alive
```

6. 클라이언트로부터 `hosts.filesystem.local` 파일을 검사합니다. (선택 사항)

`ping(1M)` 명령 수행 결과 연결할 수 없는 호스트로 나타날 경우 이 단계를 수행하십시오.

`samsharefs(1M)` 출력의 두 번째 열에 두 개 이상의 항목이 있고 일부 항목에 연결할 수 없는 경우, 공유 파일 시스템이 사용할 항목에 대해 연결 가능한 항목만 나타나는지 확인합니다. 또한 필수 항목이 해당 호스트의

`/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.filesystem.local` 파일 항목에 나타나는지 확인합니다. 연결할 수 없는 호스트는 여기에 입력되지 않아야 합니다.

`sam-sharefsd` 데몬이 연결할 수 없는 서버 인터페이스에 연결을 시도할 경우 설치, 재부팅 또는 파일 시스템 호스트 재구성 이후 서버에 연결하는 데 상당한 지연 시간이 발생할 수 있습니다. 사실 이것은 메타 데이터 서버 장애 조치 작업에 영향을 줍니다.

코드 예 5-36는 `hosts.sharefs1.local` 파일을 표시합니다.

코드 예 5-36 `hosts.파일시스템.local` 파일 검사

```
dione-client# cat /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
titan          titan.xyzco.com          # no route to 173.26.2.129
tethys         tethys.xyzco.com         # no route to 173.26.2.130
```

7. 올바른 서버 인터페이스를 설정합니다. (선택 사항)

`ping(1M)` 명령 수행 결과 연결할 수 있는 서버 인터페이스가 없는 것으로 나타나는 경우, 일반적인 운영을 위해 서버 네트워크 인터페이스를 구성 및 초기화하거나 `samsharefs(1M)` 명령을 사용하여 호스트 파일의 인터페이스 이름이 실제 이름과 일치하도록 업데이트해야 합니다.

▼ 서버가 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)

125 페이지의 “네트워크 연결 확인”에 설명된 절차를 사용해도 ESTABLISHED 연결이 나타나지 않으면 아래 단계를 수행하십시오.

1. samsharefs(1M) 명령의 수행 결과를 사용합니다.

128 페이지의 “클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)”에서 생성된 출력을 사용하거나 해당 절차의 첫 번째 단계를 수행하여 다시 생성할 수 있습니다.

2. 첫 번째 열에서 클라이언트의 이름이 들어 있는 행을 찾습니다.

3. 클라이언트에서 hostname(1M) 명령을 실행하고 출력 결과가 samsharefs(1M) 출력 결과의 첫 번째 열에 있는 이름과 일치하는지 확인합니다.

코드 예 5-37은 hostname(1M) 명령 및 해당 출력을 표시합니다.

코드 예 5-37 hostname(1M) 출력 결과

```
dione-client# hostname
dione
```

4. 두 번째 열의 각 항목에 대해 서버에서 ping(1M) 명령을 사용하여 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인합니다. (선택 사항)

hostname(1M) 명령 출력이 samsharefs(1M) 출력의 두 번째 열에 있는 이름과 일치하는 경우 이 단계를 수행하십시오. 코드 예 5-38은 ping(1M) 명령 및 해당 출력을 표시합니다.

코드 예 5-38 ping(1M) 출력 결과

```
titan-server# ping dione.xyzco.com
dione.xyzco.com is alive
```

코드 예 5-36의 2열에 있는 모든 항목이 연결 가능할 필요는 없지만, 모든 대체 가능한 서버가 연결을 수용하도록 하려면 모든 인터페이스는 해당 열에 있어야 합니다. 해당 서버는 공유 호스트 파일에 선언되지 않은 인터페이스로부터의 연결을 거부합니다.

5. 올바른 클라이언트 인터페이스를 설정합니다. (선택 사항)

ping(1M) 명령 수행 결과 연결할 수 있는 클라이언트 인터페이스가 없는 것으로 나타나는 경우, 일반적인 운영을 위해 클라이언트 네트워크 인터페이스를 구성 및 초기화하거나 samsharefs(1M) 명령을 사용하여 호스트 파일의 인터페이스 이름이 실제 이름과 일치하도록 업데이트해야 합니다.

▼ sam-sharefsd 추적 로그 확인(선택 사항)

추적 로그 파일은 작업 중 sam-sharefsd(1M) 데몬으로 생성된 정보를 보관합니다. 추적 로그 파일에는 호스트 파일 변경 사항 및 메타 데이터 서버 변경 사항과 같은 다른 작업 외에도 연결 시도/수신/거부/거절 등에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

로그 파일의 추적 문제에는 로그 파일을 사용하여 다른 호스트에서 작업 순서를 일치시키는 것이 포함됩니다. 호스트의 시계가 동기화된 경우, 로그 파일 해석은 매우 단순화됩니다. 설치 단계 중 하나를 사용하여 네트워크 시간 데몬 xntpd(1M)을 활성화할 수 있습니다. 이것은 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 작업 중 메타 데이터 서버 및 모든 클라이언트 호스트의 시계를 동기화합니다.

추적 로그는 초기 구성 설정 시 특히 유용합니다. 클라이언트 로그는 발신 연결 시도를 표시합니다. 서버 로그 파일의 해당 메시지는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 네트워크 및 구성 문제를 진단하는 데 가장 유용한 도구 중 일부입니다. 로그 파일에는 대부분의 일반 문제를 해결하기 위한 진단 정보가 포함되어 있습니다.

다음 절차를 수행하면 mount(1M) 문제를 해결할 수 있습니다.

- 125 페이지의 “네트워크 연결 확인”
- 128 페이지의 “클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)”
- 130 페이지의 “서버가 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)”

위의 절차 중 어느 것으로도 문제가 해결되지 않으면 이 절에 있는 단계를 수행하십시오. 서버 및 클라이언트 호스트 모두에서 이 단계를 수행할 수 있습니다.

1. /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd 파일이 있는지 확인합니다.

이 파일이 없거나 최근의 수정 사항이 반영되지 않은 것으로 나타나면 다음 단계를 진행하십시오.

해당 파일이 있는 경우 tail(1) 또는 다른 명령을 사용하여 파일의 마지막 몇 행을 검사하십시오. 상태가 의심스러운 경우, 이 절의 나머지 절차 중 하나 이상을 사용하여 문제를 조사합니다.

2. /etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf 파일을 편집하고 sam-sharefsd 추적을 활성화하는 행을 추가합니다. (선택 사항)

단계 1에서 /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd 파일이 없거나 파일에 최근의 수정 사항이 반영되지 않은 것으로 나타나는 경우에 이 단계를 수행하십시오.

a. /opt/SUNWsamfs/examples/defaults.conf에서 /etc/opt/SUNWsamfs로 defaults.conf 파일 예제를 복사합니다. (선택 사항)

이 때 defaults.conf 파일이 /etc/opt/SUNWsamfs에 상주하지 않는 경우 이 단계를 수행하십시오. 코드 예 5-39는 해당 출력을 표시합니다.

코드 예 5-39 defaults.conf 파일 복사

```
# cd /etc/opt/SUNWsamfs
# cp /opt/SUNWsamfs/examples/defaults.conf .
```

b. vi(1) 또는 다른 편집기를 사용하여

/opt/SUNWsamfs/examples/defaults.conf 파일을 편집하고 추적을 활성화하기 위한 행을 추가합니다.

코드 예 5-40은 defaults.conf 파일에 추가하는 행을 표시합니다.

코드 예 5-40 defaults.conf에서 추적을 활성화하는 행

```
trace
sam-sharefsd = on
sam-sharefsd.options = all
endtrace
```

c. samd(1M) config 명령을 실행하여 sam-fsd(1M) 데몬을 재구성하고 새 defaults.conf(4) 파일을 인식하도록 합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samd config
```

d. sam-fsd(1M) 명령을 실행하여 구성 파일을 검사합니다.

코드 예 5-41은 sam-fsd(1M) 명령 출력 결과를 표시합니다.

코드 예 5-41 sam-fsd(1M) 명령 출력

```
# sam-fsd
추적 파일은 다음 사항을 제어합니다.
sam-archiverd off
sam-catserverd off
sam-fsd         off
sam-rftd        off
sam-recycler    off
sam-sharefsd    /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
                cust err fatal misc proc date
                size  0    age 0
sam-stagerd     off

Would stop sam-archiverd()
Would stop sam-rftd()
Would stop sam-stagealld()
Would stop sam-stagerd()
Would stop sam-initd()
```

- e. /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd의 로그 파일을 검사하여 오류를 확인합니다.

```
# more /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
```

3. 추적 파일의 마지막 10여 개의 행을 확인하여 진단 정보를 알아냅니다.

코드 예 5-42는 일반적인 sam-sharefsd 클라이언트 로그 파일을 표시합니다. 이 예제에서 해당 서버는 titan이고 클라이언트는 dione입니다. 이 파일에는 패키지 설치 후 발생된 정상적인 로그 항목이 포함되며 마운트된 파일 시스템에서 정상적으로 작동하는 데몬으로 끝납니다.

코드 예 5-42 클라이언트 추적 파일

```
dione# tail -18 /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13835:1]: FS shsam2: Shared file system daemon
started - config only
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13835:1]: FS shsam2: Host dione
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13835:1]: FS shsam2: Filesystem isn't mounted
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Shared file system daemon
started
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Host dione
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Filesystem isn't mounted
2004-03-23 16:13:11 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Kill sam-sharefsd pid 13835
2004-03-23 16:13:12 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Killed sam-sharefsd pid
13835
2004-03-23 16:13:12 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Host dione; server = titan
2004-03-23 16:13:12 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Wakened from AWAIT_WAKEUP
2004-03-23 16:13:14 shf-shsam2[13837:5]: FS shsam2: Set Client (Server titan/3).
2004-03-23 16:13:14 shf-shsam2[13837:5]: FS shsam2: SetClientSocket dione
(flags=0)
2004-03-23 16:13:14 shf-shsam2[13837:5]: FS shsam2: rdsock dione/0 (buf=6c000).
2004-03-23 16:13:15 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Signal 1 received: Hangup
2004-03-23 16:13:15 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Wakened from AWAIT_WAKEUP
2004-03-23 16:13:15 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: mount; flags=18889
2004-03-23 16:18:55 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Signal 1 received: Hangup
2004-03-23 16:18:55 shf-shsam2[13837:1]: FS shsam2: Wakened from AWAIT_WAKEUP
```


samu(1M) 운영자 유틸리티 사용

이 장은 samu(1M)를 사용하여 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 환경 내에 구성된 장치를 제어하는 방법을 설명합니다. 많은 samu(1M) 디스플레이는 저장 및 아카이브 관리 체계를 사용하는 사이트에 대해서만 유용합니다. Sun StorEdge QFS 환경에서 samu(1M)를 사용하려는 경우에는 일부 디스플레이가 해당되지 않습니다.

본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 135 페이지의 “개요”
- 138 페이지의 “운영자 디스플레이”
- 182 페이지의 “운영자 디스플레이 상태 코드”
- 185 페이지의 “운영자 디스플레이 장치 상태”
- 187 페이지의 “운영자 명령”

samu(1M) 내에서 수행할 수 있는 작업은 samcmd(1M) 명령을 사용하여 수행할 수도 있습니다. samcmd(1M)에 대한 자세한 내용은 samcmd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

개요

samu(1M) 운영자 유틸리티에는 80개의 글자 폭으로 최소 24행을 표시하는 디스플레이 터미널이 필요합니다. 이 유틸리티에는 다음과 같은 기능이 포함됩니다.

- Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 장치 및 파일 시스템 작업을 모니터링할 수 있는 디스플레이.
- 디스플레이 선택, 디스플레이 옵션 설정, 장치 액세스와 작업 제어 및 디스플레이 창의 스냅샷 만들기 등을 할 수 있는 명령.
- 실행 중인 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 조정할 수 있는 명령

이 장에 나와있는 디스플레이 창은 대표적인 예입니다. 터미널에 표시되는 정보의 정확한 형식과 양은 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 환경에 구성된 터미널 모델과 장치에 따라 달라질 수 있습니다.

다음 절에서는 samu(1M)의 시작 및 중지, 유틸리티와 상호 작용, 도움말 창 액세스 및 운영자 디스플레이 보기 등의 작업 방법에 대해 설명합니다.

▼ samu(1M)를 호출하려면

- samu(1M)를 시작하려면 명령줄로부터 samu(1M)를 입력합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samu
```

시스템은 samu(1M)를 시작하고 도움말 디스플레이를 표시합니다. 이것이 기본 초기 디스플레이입니다. 다른 samu(1M) 디스플레이를 보려면 136 페이지의 “samu(1M) 화면 표시하기”에 있는 단계를 수행하십시오.

samu(1M) 유틸리티를 사용하면 해당 초기 디스플레이를 선택할 수 있습니다. samu(1M) 명령 행 옵션에 대한 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

참고 - samu(1M)은 vi(1) 편집기와 마찬가지로 curses(3CURSES) 루틴을 기반으로 합니다. samu(1M) 실행에 문제가 있는 경우, 터미널 유형이 올바르게 정의되어 있는지 확인하십시오.

▼ samu(1M) 화면 표시하기

samu(1M) 명령은 다른 samu(1M) 화면 표시를 위해 해당 명령의 옵션을 허용합니다.

1. 콜론(:)을 입력하여 samu(1M) 프롬프트를 불러 냅니다. 콜론을 입력하고 나면 왼쪽 하단에 다음이 나타납니다.

```
Command:
```

참고 - 이 동일한 방법을 통해 도움말 화면 및 samu(1M)의 모든 디스플레이 화면에 액세스합니다. 콜론 문자를 입력하면 Command 프롬프트가 나타납니다.

2. 보려는 디스플레이에 해당하는 문자를 입력하고 Return을 누릅니다.

예를 들어 v 디스플레이를 보려면 v를 입력하고 Command: 프롬프트 뒤에 Return을 누릅니다.

입력할 전체 문자 목록 및 대응하는 디스플레이에 대해서는 148 페이지의 “(h) — 도움말 디스플레이”를 참조하십시오.

▼ samu(1M) 중지

- samu(1M)를 종료하려면 다음 중 하나를 입력해야 합니다.

- :q

- :q

samu(1M) 운영자 유틸리티가 있으며, 다시 명령 셸로 돌아갑니다.

samu(1M)와 상호 작용

samu(1M)와 상호 작용하는 것은 앞뒤로 페이지 이동, 명령 입력, 디스플레이 새로 고침 및 유틸리티 종료 측면에서 UNIX vi(1) 편집기와 상호 작용하는 것과 유사합니다.

각 디스플레이에는 이 장에 해당하는 고유 절이 있으며 각 디스플레이 절은 해당 디스플레이에서 검색하는 데 사용할 수 있는 제어 키 순서를 표시합니다. samu(1M) 메뉴얼 페이지에는 제어 키 탐색 순서가 요약되어 있습니다.

디스플레이 창의 마지막 행은 명령 및 디스플레이 오류 메시지를 표시합니다. 명령 오류가 발생하면 다음 운영자 작업이 있을 때까지 자동 디스플레이 새로 고침이 중지됩니다.

장치 입력

Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 환경에 포함된 각 장치에는 mcf 파일의 장비 서수(예를 들어, 10)가 할당됩니다. 여러 samu(1M) 명령은 특정 장치를 참조합니다.

예제. :off 명령의 구문은 다음과 같습니다.

```
:off eq
```

eq에는 어드레스할 장치의 장비 서수를 입력합니다.

온라인 도움말 가져오기

samu(1M)를 시작하면 시스템에서 자동으로 첫 번째 도움말 화면을 표시합니다. 이 도움말 화면은 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 따라 다릅니다.

도움말 (h) 디스플레이에 대한 자세한 정보는 148 페이지의 “(h) — 도움말 디스플레이”를 참조하십시오.

▼ 디스플레이 화면에서 온라인 도움말 액세스하기

- :h를 입력합니다.

한 화면에서 다음 화면으로 이동하려면 다음과 같은 조합 키를 입력합니다.

- Ctrl-f를 눌러 한 페이지 앞으로 이동합니다.
- Ctrl-b를 눌러 한 페이지 뒤로, 즉 이전 페이지로 이동합니다.

h 키를 누르면 언제든지 도움말 디스플레이로 돌아갈 수 있습니다.

운영자 디스플레이

samu(1M) 운영자 디스플레이를 보려면 각 디스플레이에 해당하는 키를 눌러야 합니다. 소문자 키 a~w는 작동 정보를 표시합니다.

참고 – 대문자 samu(1M) 디스플레이(A, C, F, I, J, L, M, N, P, R, S, T 및 U)는 많은 기술 지원 직원의 도움을 받아야만 고객 사이트에서 사용할 수 있도록 구성되었습니다.

이 장은 이러한 대문자 디스플레이에 대해 소문자 디스플레이만큼 자세하게 설명합니다.

화면 영역을 넘는 디스플레이의 경우 해당 디스플레이에 추가 정보가 포함되어 있음을 표시하는 단어 more가 화면 디스플레이의 아래에 나타납니다. 코드 예 6-1에서 추가 정보가 다음 화면에 나타남을 알리는 단어 more를 보여줍니다.

코드 예 6-1 추가 텍스트가 있음을 나타내는 samu(1M) 화면

xb54	54	exb8505	pt03	0	yes	2	0	on	
lt55	55	dlt2000	pt02	1	yes	4	0	on	ml65
hp56	56	hpc1716	pt01	1	yes	3	0	on	hp70
hp57	57	hpc1716	pt01	1	yes	4	0	on	hp70
more									

samu(1M)에서는 장치 및 해당 장비 서수를 입력하라는 메시지가 나타납니다. 구성 디스플레이(c)는 모든 제거 가능한 매체 장치에 대한 장비 서수를 표시합니다. 모든 디스플레이를 제어하려면 디스플레이에 대해 나열된 컨트롤 키를 사용하십시오.

다음 절에서는 알파벳 순으로 운영자 디스플레이에 대해 설명합니다. 예제뿐만 아니라 필요한 경우, 표시되는 필드를 설명하는 표와 함께 디스플레이를 제시하였습니다.

(a) — 아카이버 상태 디스플레이

a는 아카이버 상태를 표시합니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 파일 시스템을 기본으로 아카이버 상태를 표시하는 아카이버 상태 요약을 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: a
```

- 특정 파일 시스템에 대해 아카이브 정보를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: a 파일시스템
```

*filesystem*에 파일 시스템의 이름을 지정합니다.

탐색

표 6-1은 a 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-1 a 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 파일 시스템
Ctrl-f	다음 파일 시스템
Ctrl-d	<i>arcopies</i> 페이지 앞으로(하단 부분)
Ctrl-u	<i>arcopies</i> 페이지 뒤로(하단 부분)

표 6-2은 :a *filesystem* 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-2 :a *filesystem* 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 파일 시스템
Ctrl-f	다음 파일 시스템

예제 디스플레이

코드 예 6-2에서는 요약 디스플레이의 단일 파일 시스템에 대한 작업과 통계를 보여줍니다.

코드 예 6-2 samu(1M) a 디스플레이

```
Archiver status          samu 4.2 07:44:02 Sept 8 2004
License: License never expires.

sam-archiverd:  Waiting for resources

sam-arfind:  samfs1 mounted at /sam1
Waiting until 2004-05-08 07:54:02 to scan .inodes

sam-arfind:  samfs2 mounted at /sam2
Waiting until 2004-05-08 07:52:57 to scan .inodes

sam-arfind:  qfs1 mounted at /qfs1
Waiting until 2004-05-08 07:44:33 to scan .inodes

sam-arfind:  qfs2 mounted at /qfs2
Waiting until 2004-05-08 07:53:21 to scan .inodes

sam-arfind:  qfs3 mounted at /qfs3
Waiting until 2004-05-08 07:44:11 to scan .inodes

sam-arfind:  qfs4 mounted at /qfs4
Waiting until 2004-05-08 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
```

필드 설명

표 6-3에서는 상세 디스플레이의 필드를 보여줍니다.

표 6-3 samu(1M) a 디스플레이 필드 설명

필드	설명
samfs1 mounted at	마운트 지점.
regular files	일반 파일의 수와 전체 크기.
offline files	오프라인 파일의 수와 전체 크기.
archdone files	archdone 파일의 수와 크기. 아카이버에서 프로세스를 완료하여 archdone 파일에 대한 추가 프로세스를 수행할 수 없음을 나타냅니다. archdone로 표시된 파일은 아카이브용으로 처리되었지만 반드시 아카이브된 것은 아닙니다.
copy1	아카이브 복사본 1의 파일의 수와 총 크기.
copy2	아카이브 복사본 2의 파일의 수와 총 크기.
copy3	아카이브 복사본 3의 파일의 수와 총 크기.
copy4	아카이브 복사본 4의 파일의 수와 총 크기.
Directories	디렉토리의 수와 총 크기.
sleeping until	아카이버가 다시 실행되는 시기를 나타냅니다.

(c) — 장치 구성 디스플레이

c 디스플레이에는 구성의 연결이 표시됩니다. 모든 장치 이름 및 장비 서수를 나열합니다.

장치 구성 디스플레이를 호출하려면 다음 형식을 사용하여 명령을 입력하십시오.

```
Command:c
```

탐색

표 6-4는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-4 c 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	반 페이지 앞으로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

예제 디스플레이

코드 예 6-3에서는 장치 구성 디스플레이를 보여줍니다.

코드 예 6-3 samu(1M) c 디스플레이

```
Device configuration:          samu      4.2 07:48:11 Sept 8 2004
License: License never expires.

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
```


필드 설명

표 6-5는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-5 samu(1M) c 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	장치의 장비 서수
state	장치의 현재 작동 상태 올바른 장치 상태는 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none">• on — 장치에 액세스할 수 있습니다.• ro — 장치에 읽기 전용 액세스만 할 수 있습니다.• off — 장치에 액세스할 수 없습니다.• down — 장치에 유지 보수 액세스만 할 수 있습니다.• idle — 장치에 새로운 연결을 할 수 없습니다. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속됩니다.
device_name	장치 경로.
fs	패밀리 세트 장비 서수.
family_set	장치가 속한 저장 패밀리 세트 또는 라이브러리의 이름.

(C) — 메모리 디스플레이

C 디스플레이는 지정된 메모리 주소의 내용을 표시합니다. 주소에 내용을 표시하려면 16진수로 주소를 입력하십시오.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: C hex_address
```

*hex_address*에 대해 16진수로 메모리 위치의 주소를 지정합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command: C 0x1044a998
```

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-4는 메모리 디스플레이를 표시합니다. 결과는 이 매뉴얼에 포함될 수 있도록 일부가 생략되었습니다.

코드 예 6-4 samu(1M) C 디스플레이

```

Memory base: 0x1234567 samu 4.2 07:52:25 Sept 8 2004
License: License never expires.
00000000 80921000 137ff801 edd05e21 40853420 .....x.mP^!@.4
00000010 00a00420 018528b0 01a604e0 02840640 . . . .(0.&.`'...@
00000020 02d030a1 a0853420 0080a0a0 100a6fff .P0! .4 . . .o.
00000030 f6921000 13c65e23 582d0000 0ba01020 v....F^#X-... .
00000040 00c45e20 48c608e0 2fd05e21 40920080 .D^ HF.`/P^!@...
00000050 037ff801 fa941000 16c45e20 48a600a0 ..x.z....D^ H&.
00000060 80921000 137ff801 d5d05e21 40853420 .....x.UP^!@.4
00000070 00a00420 018528b0 01a604e0 02840640 . . . .(0.&.`'...@

00000080 02d030a1 c0853420 0080a0a0 100a6fff .P0!@.4 . . .o.
00000090 f6921000 13c65e23 58a01020 00c45e20 v....F^#X . .D^
000000a0 48c608e0 2fd05e21 40920080 037ff801 HF.`/P^!@.....x.
000000b0 e39405a2 00c45e20 48a600a0 80921000 c..".D^ H&. ....
000000c0 137ff801 bed05e21 40853420 00a00420 ..x.>P^!@.4 . .
000000d0 018528b0 01a604e0 02840640 02d030a1 ..(0.&.`'...@.P0!
000000e0 e0853420 0080a0a0 100a6fff f6921000 `.4 . . .o.v...
000000f0 13c65e23 58a01020 00c45e20 48c608e0 .F^#X . .D^ HF.`

00000100 02d05e21 40920080 037ff801 cc941020 .P^!@.....x.L..
00000110 10c45e20 48a600a0 80921000 137ff801 .D^ H&. ....x.
00000120 a7d05e21 40853420 00a00420 018528b0 'P^!@.4 . . . .(0
00000130 01a604e0 02840640 02d030a2 00853420 .&.`'...@.P0"..4
00000140 0080a0a0 400a6fff f6921000 13c65e23 . . @.o.v....F^#
00000150 58a01020 00c45e20 48c608e0 02d05e21 X . .D^ HF.`.P^!
00000160 40920080 037ff801 b5941020 20c45e20 @.....x.5.. D^
00000170 48a600a0 80921000 137ff801 90d05e21 H&. ....x..P^!

00000180 40853420 00a00420 018528b0 01a604e0 @.4 . . . .(0.&.`
00000190 02840640 02d030a2 80853420 0080a0a0 ...@.P0".4 . .
000001a0 400a6fff f6921000 13c65e23 58a01020 @.o.v....F^#X .
000001b0 00c45e20 48c608e0 02d05e21 40920080 .D^ HF.`.P^!@...
000001c0 037ff801 9e941020 30c45e20 48a600a0 ..x....0D^ H&.
000001d0 80921000 137ff801 79d05e21 40853420 .....x.yP^!@.4
000001e0 00a00420 018528b0 01a604e0 02840640 . . . .(0.&.`'...@
000001f0 02d030a3 00853420 0080a0a0 400a6fff .P0#..4 . . @.o.

```

(d) — 데몬 추적 컨트롤 디스플레이

d 디스플레이에는 defaults.conf 파일에 지정된 방식으로 추적되는 이벤트가 표시됩니다. 추적 파일 활성화에 대한 자세한 내용은 defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:d
```

예제 디스플레이

코드 예 6-5에서는 추적 파일 정보를 보여줍니다. 여기에는 추적되는 데몬에 대한 정보, 추적 파일의 경로, 추적되는 이벤트 및 추적 파일의 크기와 나이에 대한 정보가 포함됩니다.

코드 예 6-5 samu(1M) d 디스플레이

```
Daemon trace controls          samu 4.2 07:56:38 Sept 8 2004
License: License never expires.

sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
              cust err fatal misc proc debug date
              size    0    age 0

sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
              cust err fatal misc proc debug date
              size    0    age 0

sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
              cust err fatal misc proc debug date
              size    0    age 0

sam-fsd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
              cust err fatal misc proc debug date
              size    0    age 0

sam-rftd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
              cust err fatal misc proc debug date
              size    0    age 0

sam-recycler  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
              cust err fatal misc proc debug date
              size    0    age 0

sam-sharefsd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
```

코드 예 6-5 samu(1M) d 디스플레이 (계속)

```

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

```

(f) — 파일 시스템 디스플레이

f 디스플레이에는 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 구성요소가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: f
```

예제 디스플레이

코드 예 6-6에서는 파일 시스템 디스플레이를 보여줍니다.

코드 예 6-6 samu(1M) f 디스플레이

```

File systems samu 4.2 08:11:24 Sept 8 2004
License: License never expires.

ty    eq state          device_name      status high low mountpoint server
ms    10  on              samfs1          m----2----d 90% 70% /sam1
md    11  on      /dev/dsk/c5t8d0s3
md    12  on      /dev/dsk/c5t8d0s4
md    13  on      /dev/dsk/c5t8d0s5
md    14  on      /dev/dsk/c5t8d0s6

```

코드 예 6-6

samu(1M) f 디스플레이 (계속)

md	15	on	/dev/dsk/c5t8d0s7				
ms	20	on	samfs2	m----	2----	d 90% 70%	/sam2
md	21	on	/dev/dsk/c5t9d0s3				
md	22	on	/dev/dsk/c5t9d0s4				
md	23	on	/dev/dsk/c5t9d0s5				
md	24	on	/dev/dsk/c5t9d0s6				
md	25	on	/dev/dsk/c5t9d0s7				
ma	30	on	qfs1	m----	2----	d 90% 70%	/qfs1
mm	31	on	/dev/dsk/c5t10d0s0				
md	32	on	/dev/dsk/c5t10d0s1				
ma	40	on	qfs2	m----	2----	d 90% 70%	/qfs2
mm	41	on	/dev/dsk/c5t11d0s0				
md	42	on	/dev/dsk/c5t11d0s1				
ma	50	on	qfs3	m----	2---	r- 90% 70%	/qfs3
mm	51	on	/dev/dsk/c5t12d0s0				
mr	52	on	/dev/dsk/c5t12d0s1				
ma	60	on	qfs4	m----	2---	r- 90% 70%	/qfs4
mm	61	on	/dev/dsk/c5t13d0s0				
mr	62	on	/dev/dsk/c5t13d0s1				
ma	100	on	shareqfs1	m----	2c--	r- 80% 70%	/shareqfs1 spade
mm	101	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s0				
mr	102	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s1				
ma	110	on	shareqfs2	m----	2c--	r- 80% 70%	/shareqfs2 spade
mm	111	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s6				
mr	112	on	/dev/dsk/c6t50020F2300004655d0s7				

필드 설명

표 6-6는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-6 samu(1M) f 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형.
eq	장치의 장비 서수.
state	장치의 현재 작동 상태 올바른 장치 상태는 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> • on — 장치에 액세스할 수 있습니다. • ro — 장치에 읽기 전용 액세스만 할 수 있습니다. • off — 장치에 액세스할 수 없습니다. • down — 장치에 유지 보수 액세스만 할 수 있습니다. • idle — 장치에 새로운 작업을 할 수 없습니다. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속됩니다.
device_name	파일 시스템의 이름 또는 장치의 경로.

표 6-6 samu(1M) f 디스플레이 필드 설명 (계속)

필드	설명
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 182 페이지의 “운영자 디스플레이 상태 코드”를 참조하십시오.
high	상한 디스크 사용률 임계값 퍼센트.
low	하한 디스크 사용률 임계값 퍼센트.
mountpoint	파일 시스템의 마운트 지점.
server	파일 시스템이 마운트되는 호스트 시스템의 이름.

(F) — 광 디스크 레이블 디스플레이

F 디스플레이에는 광 디스크의 레이블이 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:F
```

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

(h) — 도움말 디스플레이

h 디스플레이에는 사용 가능한 samu(1M) 디스플레이의 요약이 표시됩니다. 기본적으로 이것은 명령줄에 samu(1M) 명령을 입력할 때 시스템이 표시하는 첫 번째 디스플레이입니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:h
```

탐색

표 6-7은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-7 h 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	한 페이지 앞으로(상단 부분)
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-u	한 페이지 뒤로(상단 부분)
Ctrl-k	토글 경로 디스플레이

예제 디스플레이

도움말 화면은 여러 페이지로 구성되지만, 이 매뉴얼에서는 첫 번째 페이지만을 보여줍니다. 나머지 도움말 화면에서는 `samu(1M)` 명령을 보여줍니다.

코드 예 6-7은 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에 대한 초기 도움말 화면을 표시합니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 초기 도움말 화면에 모든 디스플레이가 나타나지는 않습니다. 예를 들어 Sun StorEdge QFS 시스템을 실행중인 경우 제거 가능한 매체 디스플레이를 사용할 수 없습니다. Sun SAM-QFS 소프트웨어를 사용중인 경우 코드 예 6-7에 표시된 대로 도움말 화면이 나타납니다.

코드 예 6-7 Sun StorEdge SAM-FS 시스템에 대한 `samu(1M)` 초기 도움말 화면

```
Help information           page 1/15   samu 4.2           08:18:13 Sept 8 2004
License: License never expires.

Displays:

  a  Archiver status           w      Pending stage queue
  c  Device configuration      C      Memory
  d  Daemon trace controls     F      Optical disk label
  f  File systems              I      Inode
  h  Help information          J      Preview shared memory
  l  License information        K      Kernel statistics
  m  Mass storage status       L      Shared memory tables
  n  Staging status            M      Shared memory
  o  Optical disk status       N      File system parameters
  p  Removable media load requests P      Active Services
  r  Removable media           R      SAM-Remote
  s  Device status             S      Sector data
  t  Tape drive status         T      SCSI sense data
  u  Staging queue             U      Device table
```

```
v  Robot catalog

more (ctrl-f)
```

(I) — Inode 디스플레이

I 디스플레이는 inode의 내용을 표시합니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 전체 파일 시스템에 대해 inode를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: I 파일시스템
```

*filesystem*에 파일 시스템의 이름을 지정합니다.

- 특정 inode를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: I inode_number
```

*inode_수*에 대해 16진수 또는 10진수로 inode 수를 지정합니다.

탐색

표 6-8은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-8 I 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 inode
Ctrl-f	다음 inode
Ctrl-k	고급 디스플레이 형식

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-8은 inode 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-8 samu(1M) I 디스플레이

```
Inode      0x1 (1) format: file          samu 4.2          08:27:14 Sept 8 2004
License: License never expires.          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_attrs  -----          00000000 stripe/stride/sg
00000000 ext.ino    (0)          00000000 media -- --
00000000 ext.gen    (0)          00000000 media -- --
00000000 uid        root          00000000 psize      (0)
00000000 gid        root          000000c0 blocks   (192)
00000001 nlink      (1)          00000600 free_ino  (1536)
00011840 status -n-----  -----

Extents (4k displayed as 1k):
00_ 000000d0.00 000000e0.00 000000f0.00 00000100.00 00000110.00 00000120.00
06_ 00000130.00 00000140.00 00000150.00 00000160.00 00000170.00 00000180.00
12_ 00000190.00 000001a0.00 000001b0.00 000001c0.00 00000630.00 00000000.00
18_ 00000000.00
```

(J) — 미리보기 공유 메모리 디스플레이

J 디스플레이는 미리보기 대기열에 대한 공유 메모리 세그먼트를 표시합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: J
```

탐색

표 6-9는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-9 J 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	반 페이지 앞으로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-9는 미리보기 공유 메모리 디스플레이를 표시합니다. 이 결과는 이 매뉴얼에 포함될 수 있도록 일부가 생략되었습니다.

코드 예 6-9 samu(1M) J 디스플레이

```
Preview shared memory size: 155648 samu 4.2 08:30:05 Sept 8 2004
License: License never expires.
00000000 00040000 00014d58 00000000 00000000 .....MX.....
00000010 00000000 00000000 73616d66 73202d20 .....samfs -
00000020 70726576 69657720 6d656d6f 72792073 preview memory s
00000030 65676d65 6e740000 00026000 00000000 egment....'.....
00000040 00025fff 00000000 00040000 00014d58 .._.....MX
00000050 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000060 0000d9e0 00000064 00000000 000001b8 ..Y'...d.....8
00000070 3f800000 447a0000 0000d820 00000008 ?...Dz....X ....
```

(K) — 커널 통계 디스플레이

K 디스플레이에는 현재 메모리에 있는 inode의 수와 같은 커널 통계가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:K
```

탐색

표 6-10은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-10 K 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-10은 커널 통계 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-10 samu(1M) K 디스플레이

```
Kernel statistics                samu 4.2                08:33:19 Sept 8 2004
License: License never expires.

module: sam-qfs  name: general instance: 0 class: fs
version          4.2.sam-qfs, gumball 2004-05-07 12:12:04
configured file systems      8
mounted file systems        8
nhino                 16384
ninodes               129526
inocount              129527
inofree               128577
```

(1) — 라이선스 디스플레이

1 디스플레이에는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어에 대한 라이선스 및 만료 날짜가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:1
```

예제 디스플레이

코드 예 6-11은 라이선스 디스플레이의 예제를 보여줍니다.

코드 예 6-11 samu(1M) 1 디스플레이

```
License information          samu      4.2      08:36:27 Sept 8 2004
License: License never expires.

hostid = 80e69e6e

License never expires
Remote sam server feature enabled
Remote sam client feature enabled
Migration toolkit feature enabled
Fast file system feature enabled
Data base feature enabled
Foreign tape support enabled
Segment feature enabled
Shared filesystem support enabled
SAN API support enabled

Robot type STK ACSLS Library is present and licensed
350 sg slots present and licensed
```

예제 디스플레이에서는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 라이선스 정보를 보여줍니다. 라이선스 정보는 다음 파일의 라이선스 키에서 파생됩니다.

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.2
```

이 디스플레이는 시스템에 대한 다음 정보를 표시합니다.

- 만료 정보
- 호스트 ID
- 사용 가능한 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 제품 및 기능
- 장비/매체 조합

(L) — 공유 메모리 표

L 디스플레이에는 공유 메모리 표의 위치가 표시됩니다. 또한 공유 메모리에 보관된 일부 시스템 기본값이 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: L
```

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-12는 공유 메모리 표를 표시합니다.

코드 예 6-12 samu(1M) L 디스플레이

```
Shared memory tables          samu 4.2 08:38:31 May  8 2004
License: License never expires.

shm ptr tbl:                  defaults:
size          12000 (73728)    optical          mo
left          44c8 (17608)    tape            lt
scanner pid   1861           timeout         600
fifo path     01b0 /var/opt/SUNWsamfs/previews 100
dev_table     01cc           stages          1000
first_dev     0450           log_facility    184
scan_mess     cf50           dio minfilesize 100
preview_shmid 1              label barcode   FALSE
flags         0x20000000      barcodes low    FALSE
preview stages 55776         export unavail  FALSE
preview avail 100            attended        TRUE
preview count  0              start rpc       FALSE
preview sequence 445
age factor    1              vsn factor      1000
fs tbl ptr 0xd820            fs count        8
fseq 10 samfs1 state 0      0      0      0      0
fseq 20 samfs2 state 0      0      0      0      0
fseq 30 qfs1 state 0        0      0      0      0
fseq 40 qfs2 state 0        0      0      0      0
fseq 50 qfs3 state 0        0      0      0      0
fseq 60 qfs4 state 0        0      0      0      0
fseq 100 shareqfs1 state 0  0      0      0      0
fseq 110 shareqfs2 state 0  0      0      0      0
```

(m) — 대량 저장 상태 디스플레이

m 디스플레이에는 대량 저장 파일 시스템과 멤버 드라이브의 상태가 표시됩니다. 이 디스플레이는 마운트된 파일 시스템만 표시합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:m
```

예제 디스플레이

코드 예 6-13은 m 디스플레이를 표시합니다. 멤버 드라이브가 한 공간 들어쓰기 되고 이러한 드라이브가 속한 파일 시스템 바로 아래에 나타납니다.

코드 예 6-13 samu(1M) m 디스플레이

```
Mass storage status          samu 4.2          08:41:11 Sept 8 2004
License: License never expires.
```

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	0	13.669G	13.666G				
md	12		1%	on	1	13.669G	13.667G				
md	13		1%	on	2	13.669G	13.667G				
md	14		1%	on	3	13.674G	13.672G				
md	15		1%	on	4	13.674G	13.672G				
ms	20	m----2----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]	

코드 예 6-13 samu(1M) m 디스플레이 (계속)

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			

필드 설명

표 6-11은 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-11 samu(1M) m 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형.
eq	대량 저장 장치의 장비 서수.
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 182 페이지의 “운영자 디스플레이 상태 코드”를 참조하십시오.
use	디스크 공간 사용 비율.
state	대량 저장 장치의 현재 작동 상태.
ord	저장 패밀리 세트 내의 디스크 장치의 서수.
capacity	디스크에서 사용 가능한 공간의 1024 바이트 블록 수.
free	사용 가능한 디스크 공간의 1024 바이트 블록 수.
ra	Read-Ahead 크기(단위: 킬로바이트).
part	부분 스테이지 크기(단위: 킬로바이트).
high	상한 디스크 사용률 임계값 퍼센트.
low	하한 디스크 사용률 임계값 퍼센트.

(M) — 공유 메모리 디스플레이

M 디스플레이에는 16진수로 원시 공유 메모리 세그먼트를 표시합니다. 이것은 장치 표입니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: M
```

탐색

표 6-12는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-12 M 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	반 페이지 앞으로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-14는 공유 메모리 디스플레이를 표시합니다. 결과는 이 매뉴얼에 포함될 수 있도록 일부가 생략되었습니다.

코드 예 6-14 samu(1M) M 디스플레이

```
Shared memory      size: 73728          samu 4.2          08:43:20 May  8 2004
License: License never expires.
00000000 00040000 00014d58 00000000 00000000 .....MX.....
00000010 00000000 00000000 73616d66 73202d20 .....samfs -
00000020 73686172 6564206d 656d6f72 79207365 shared memory se
00000030 676d656e 74000000 00012000 000044c8 gment..... ..DH
00000040 0000dd20 00000000 00000742 00000745 ..] .....B...E
00000050 00000001 00000000 00000000 c0000000 .....@...
00000060 00000001 0001534d 00000000 00000000 .....SM.....
00000070 00000000 00000000 00000000 00000000 .....

00000080 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000090 20000000 000001b0 000001cc 00000450 .....0...L...P
000000a0 0000cf50 00000001 00000001 4c696365 ..OP.....Lice
000000b0 6e73653a 204c6963 656e7365 206e6576 nse: License nev
000000c0 65722065 78706972 65732e00 00000000 er expires.....
000000d0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
000000e0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
000000f0 00000000 00000000 00000000 00000000 .....

00000100 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000110 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
00000120 00000000 00000000 00000000 00000000 .....
```


코드 예 6-14

samu(1M) M 디스플레이 (계속)

00000130	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00000140	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00000150	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00000160	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00000170	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00000180	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00000190	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
000001a0	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
000001b0	2f766172	2f6f7074	2f53554e	5773616d	/var/opt/SUNWsam
000001c0	66732f61	6d6c6400	00000000	00040000	fs/amld.....
000001d0	00014d58	00000000	00000000	00000000	..MX.....
000001e0	00000000	00000097	00000000	00000000	.....
000001f0	00000000	00000000	00000000	00000000	.....

(n) — 스테이지 상태 디스플레이

n 디스플레이에는 모든 매체의 스테이지 상태가 나타납니다. 이것은 해결되지 않은 스테이지 요청 목록을 표시합니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 모든 스테이지 작업에 대한 스테이지 상태를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command:n
```

- 특정 매체 유형에 대한 스테이지 상태를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command:n mt
```

mt에 대해 mcf(4) 매뉴얼 페이지에 표시된 매체 유형 중 하나를 지정합니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-15는 스테이지 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-15 samu(1M) n 디스플레이

```
Staging status                samu 4.2                08:47:16 May  8 2004
License: License never expires.

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) — 파일 시스템 매개변수 디스플레이

N 디스플레이에는 모든 마운트 지점 매개변수, 슈퍼 블록 버전 및 기타 파일 시스템 정보가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:N
```

탐색

표 6-13은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-13 N 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 파일 시스템
Ctrl-d	페이지 파티션 앞으로
Ctrl-f	다음 파일 시스템
Ctrl-i	자세한 상태 해석
Ctrl-u	페이지 파티션 뒤로

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-16에서는 파일 시스템 매개변수 디스플레이를 보여줍니다.

코드 예 6-16 samu(1M) N 디스플레이

```

File system parameters          samu 4.2          08:55:19 Sept 8 2004
License: License never expires.
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) — 광 디스크 상태 디스플레이

o 디스플레이에는 Sun StorEdge SAM-FS 환경 내에서 구성된 모든 광 디스크 드라이브의 상태가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: o
```

탐색

표 6-14는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-14 o 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	반 페이지 앞으로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-k	선택(수동, 자동화 라이브러리, 수동 및 자동화 라이브러리, 우선 순위)
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

예제 디스플레이

코드 예 6-17은 광 디스크 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-17 samu(1M) o 디스플레이

```
Optical disk status          samu    4.2   Thu Oct 11 13:15:40
ty  eq  status      act  use  state  vsn
mo 35  --l---wo-r   1  29% ready oper2
```

필드 설명

표 6-15는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-15 samu(1M) o 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형.
eq	광 디스크의 장비 서수.
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 182 페이지의 “운영자 디스플레이 상태 코드”를 참조하십시오.
act	작업 카운트.
use	사용 카트리리지 공간의 비율.
state	광 디스크의 현재 작동 상태 올바른 장치 상태는 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none">• ready — 장치가 켜져있고 디스크가 전송에 로드되어 액세스할 수 있습니다.• notrdy — 장치가 켜져 있으나 디스크가 전송에 없습니다.• idle — 장치에 새로운 연결을 할 수 없습니다. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속됩니다.• off — 장치에 액세스할 수 없습니다.• down — 장치에 유지 보수 액세스만 할 수 있습니다.
vsn	광 디스크에 지정된 볼륨 시리얼 이름 또는 볼륨에 레이블이 지정되지 않은 경우에는 키워드 <code>nolabel</code> .

(p) — 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이

p 디스플레이는 제거 가능한 매체에 대해 해결되지 않은 로드 요청에 대한 정보를 나열합니다. *mt* 인수를 사용하여 특정 매체 유형(예: DLT 테이프) 또는 매체 패밀리를 선택할 수 있습니다. 우선 순위 디스플레이에는 사용자 대기열이 아닌 미리보기 대기열의 우선 순위가 나열되고 항목이 우선 순위별로 정렬됩니다.

다음 형식으로 마운트 요청을 표시합니다.

- 사용자에 의한 수동 및 자동화 라이브러리 요청 모두
- 우선 순위에 의한 수동 및 자동화 라이브러리 요청 모두
- 수동 요청만
- 자동화 라이브러리 요청만

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 현재 선택된 모든 제거 가능한 매체에 대한 마운트 요청을 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: p
```

- 주어진 제거 가능한 매체 장치에 대한 마운트 요청을 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: p mt
```

*mt*에 대해 *mcf(4)* 매뉴얼 페이지에 표시된 매체 유형 중 하나를 지정합니다.

탐색

표 6-16은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-16 p 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	반 페이지 앞으로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-k	다른 디스플레이 형식 사이를 토글합니다.
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

예제 디스플레이

코드 예 6-18은 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-18 samu(1M) p 디스플레이

```
Removable media load requests all both samu 4.2 09:14:19 Sept 8 2004
License: License never expires. count: 1

index type pid user rb flags wait count vsn
0 dt 15533 root 150 W--f--- 0:00 DAT001
```

필드 설명

표 6-17은 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-17 samu(1M) p 디스플레이 필드 설명

필드	설명
index	미리보기 테이블의 인덱스 번호.
type	제거 가능한 매체에 할당된 장치 유형 코드.
pid	UNIX 프로세스 식별자. 프로세스 식별자 1은 NFS 액세스를 나타냅니다.
user	로드를 요청하는 사용자에게 할당된 이름.
priority	요청 우선 순위.
rb	요청된 VSN이 상주하는 자동화 라이브러리의 장비 서수.
flags	장치의 플래그. 표 6-18을 참조하십시오.
wait	마운트 요청을 받은 후 경과한 시간.
count	스테이지인 경우 이 VSN에 대한 요청 횟수.
vsn	볼륨의 VSN.

플래그

표 6-18은 p 디스플레이에 대한 플래그를 표시합니다.

표 6-18 samu(1M) p 디스플레이의 플래그 필드

필드	설명
W-----	쓰기 액세스가 요청되었습니다
-b-----	항목이 사용 중입니다
--C----	VSN 지우기가 요청되었습니다
---f---	파일 시스템이 요청되었습니다
----N--	매체는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템과 관계가 없습니다
-----S-	배치면을 이미 마운트했습니다
-----s	요청 플래그 스테이지

(P) — 활성화 서비스 디스플레이

P 디스플레이는 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 단일 포트 다중채널로 등록된 서비스를 나열합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: P
```

탐색

표 6-19는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-19 P 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-19는 활성화 서비스 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-19 samu(1M) P 디스플레이

```
Active Services                samu      4.2      09:08:33 Sept 8 2004
License: License never expires.

Registered services for host 'pup':
  sharedfs.qfs2
  sharedfs.qfs1
  2 service(s) registered.
```

(r) — 제거 가능한 매체 상태 디스플레이

r 디스플레이를 사용하면 테이프 드라이브와 같은 제거 가능한 매체 장치에 대한 작업을 모니터링할 수 있습니다. 특정 유형의 장치(예: 비디오 테이프) 또는 장치 패밀리(예: 모든 테이프 장치)를 모니터링할 수 있습니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 모든 제거 가능한 매체 장치에 대한 상태를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command:r
```

- 특정 장치에 대한 상태를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command:r eq
```

*eq*에는 해당 장치에 대한 장비 서수를 지정합니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-20은 제거 가능한 매체 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-20 samu(1M) r 디스플레이

```
Removable media status: all          samu 4.2          09:11:27 Sept 8 2004
License: License never expires.

ty  eq  status      act  use  state  vsn
dt 150 --l-----r   0 63% ready  DAT001
```

필드 설명

표 6-20은 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-20 samu(1M) r 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형.
eq	드라이브의 장비 서수.
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 182 페이지의 “운영자 디스플레이 상태 코드”를 참조하십시오.
act	작업 카운트.

표 6-20 samu(IM) r 디스플레이 필드 설명

필드	설명
use	사용 카트리지 공간의 비율.
state	제거 가능한 매체의 현재 작동 상태. 올바른 장치 상태는 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none">• ready — 장치가 켜져 있고 디스크나 테이프가 전송에 로드되어 액세스할 수 있습니다.• notrdy — 장치가 켜져 있으나 디스크나 테이프가 전송에 없습니다.• idle — 장치에 새로운 연결을 할 수 없습니다. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속됩니다.• off — 장치에 액세스할 수 없습니다.• down — 장치에 유지 보수 액세스만 할 수 있습니다.
vsn	볼륨에 지정된 VSN 또는 볼륨에 레이블이 지정되지 않은 경우에는 키워드 nolabel. 볼륨이 전송에 없거나 장치가 꺼져있는 경우에는 비어 있습니다.

(R) — Sun SAM-Remote 정보 디스플레이

R은 Sun SAM-Remote 구성에 대한 정보 및 상태를 표시합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:R
```

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

(s) — 장치 상태 디스플레이

s 디스플레이에는 Sun StorEdge SAM-FS 환경 내에서 구성된 모든 장치의 상태가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:s
```

탐색

표 6-21은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-21 s 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	반 페이지 앞으로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

예제 디스플레이

코드 예 6-21은 장치 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-21 samu(1M) s 디스플레이

```
Device status                    samu      4.2      09:14:05 Sept 8 2004
License: License never expires.

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 -----
```

필드 설명

표 6-22는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-22 samu(IM) s 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형.
eq	장치의 장비 서수.
state	장치의 현재 작동 상태.
device_name	장치 경로. 파일 시스템 장치의 경우에는 파일 시스템 이름.
fs	장치가 속한 패밀리 세트의 장비 서수.
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 182 페이지의 “운영자 디스플레이 상태 코드”를 참조하십시오.

(S) — 섹터 데이터 디스플레이

s는 원시 장치 데이터를 표시합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: s
```

탐색

표 6-23은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-23 S 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 섹터
Ctrl-d	한 페이지 앞으로(상단 부분)
Ctrl-f	다음 섹터
Ctrl-k	고급 디스플레이 형식
Ctrl-u	한 페이지 뒤로(상단 부분)

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

(t) — 테이프 드라이브 상태 디스플레이

t 디스플레이에는 Sun StorEdge SAM-FS 환경 내에서 구성된 모든 테이프 드라이브의 상태가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:t
```

탐색

표 6-24는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-24 t 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로

예제 디스플레이

코드 예 6-22는 테이프 드라이브 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-22 samu(1M) t 디스플레이

```
Tape drive status          samu      4.2      09:21:07 Sept 8 2004
License: License never expires.

ty  eq  status      act  use  state  vsn
sg  120 -----p   0   0%  notrdy
      empty
sg  130 -----p   0   0%  notrdy
      empty
sg  140 -----p   0   0%  notrdy
      empty
sg  150 --l-----r   0  41%  ready   700088
      idle
```

필드 설명

표 6-25는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-25 samu(IM) t 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형.
eq	드라이브의 장비 서수.
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 182 페이지의 “운영자 디스플레이 상태 코드”를 참조하십시오.
act	작업 카운트.
use	사용 카트리지 공간의 비율.
state	제거 가능한 매체의 현재 작동 상태. 올바른 장치 상태는 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none">• ready — 장치가 켜져있고 디스크나 테이프가 전송에 로드되어 액세스할 수 있습니다.• notrdy — 장치가 켜져있으나 디스크나 테이프가 전송에 없습니다.• idle — 장치에 새로운 연결을 할 수 없습니다. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속됩니다.• off — 장치에 액세스할 수 없습니다.• down — 장치에 유지 보수 액세스만 할 수 있습니다.
vsn	볼륨에 지정된 VSN 또는 볼륨에 레이블이 지정되지 않은 경우에는 키워드 nolabel. 볼륨이 전송에 없거나 장치가 꺼져있는 경우에는 비어 있습니다.

(T) — SCSI 감지 데이터 디스플레이

T 디스플레이는 SCSI 장치의 SCSI 상태를 표시합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: T
```

탐색

표 6-26은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-26 T 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 장비
Ctrl-f	다음 장비

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

(u) — 스테이지 대기열 디스플레이

u 디스플레이는 스테이징 대기열의 모든 파일을 나열합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:u
```

탐색

표 6-27은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-27 u 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	반 페이지 앞으로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-k	각 항목의 두 번째 행에 경로를 표시합니다.
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

예제 디스플레이

코드 예 6-23은 스테이지 대기열 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-23 samu(1M) u 디스플레이

```
Staging queue by media type: all          samu 4.2          09:24:23 Sept 8 2004
License: License never expires.          volumes 1 files 22
```

ty	length	fseq	ino	position	offset	vsn
dt	451.611k	20	1030	207cc	473	DAT001
dt	341.676k	20	1031	207cc	7fc	DAT001
dt	419.861k	20	1032	207cc	aa9	DAT001
dt	384.760k	20	1033	207cc	df2	DAT001
dt	263.475k	20	1034	207cc	10f5	DAT001
dt	452.901k	20	1035	207cc	1305	DAT001
dt	404.598k	20	1036	207cc	1690	DAT001
dt	292.454k	20	1037	207cc	19bb	DAT001
dt	257.835k	20	1038	207cc	1c05	DAT001
dt	399.882k	20	1040	207cc	1e0b	DAT001
dt	399.882k	40	1029	208d7	2	DAT001
dt	257.835k	40	1030	208d7	323	DAT001
dt	292.454k	40	1031	208d7	528	DAT001
dt	404.598k	40	1032	208d7	772	DAT001
dt	452.901k	40	1033	208d7	a9d	DAT001
dt	263.475k	40	1034	208d7	e28	DAT001
dt	384.760k	40	1035	208d7	1038	DAT001
dt	419.861k	40	1036	208d7	133b	DAT001
dt	341.676k	40	1037	208d7	1684	DAT001
dt	451.611k	40	1038	208d7	1931	DAT001
dt	161.326k	40	1039	208d7	1cba	DAT001
dt	406.400k	40	1040	208d7	1dfe	DAT001

필드 설명

표 6-28은 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-28 samu(1M) u 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형.
길이	파일 길이.
fseq	파일 시스템 장비 번호.
ino	inode 번호.

표 6-28 samu(1M) u 디스플레이 필드 설명 (계속)

필드	설명
위치	특정 매체에서 아카이브 파일의 위치.
offset	특정 매체에서 아카이브 파일의 오프셋.
vsn	볼륨의 VSN.

(U) — 장치 표 디스플레이

U 디스플레이는 사람이 관독할 수 있는 형식으로 장치 표를 표시합니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 모든 장치에 대한 장치 표를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command:U
```

- 특정 장치에 대한 장치 표를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command:U eq
```

*eq*에는 해당 장치의 장비 서수를 지정합니다.

탐색

표 6-29는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-29 U 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 장비
Ctrl-f	다음 장비

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 6-24는 장치 테이블 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-24 samu(1M) U 디스플레이

```
Device table: eq: 10      addr: 00000450  samu 4.2      09:28:40 Sept 8 2004
License: License never expires.

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) — 자동화 라이브러리 카탈로그 디스플레이

v 디스플레이에는 현재 자동화 라이브러리에 분류된 모든 디스크 또는 테이프의 위치와 VSN이 표시됩니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 모든 장치에 대한 카탈로그를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: v
```

- 특정 장치에 대한 카탈로그 정보를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: v eq
```

*eq*에는 해당 장치의 장비 서수를 지정합니다. 키워드 *historian*을 입력하여 기자 카탈로그를 봅니다.

경우에 따라서는 다음과 같이 *samu(1M)*에서 장치를 입력하라는 메시지가 나타납니다.

```
Enter robot: eq
```

*eq*에 대해 장치의 장비 서수를 지정하고 **Return**을 누릅니다. **Return**을 누르면 지정된 이전 장치에 대한 정보가 나타납니다.

모든 장치 이름 및 장비 서수의 목록은 141 페이지의 “(c) — 장치 구성 디스플레이”를 참조하십시오.

탐색

표 6-30은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-30 v 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로.
Ctrl-d	다음 라이브러리 카탈로그.
Ctrl-f	한 페이지 앞으로.
Ctrl-i	상세, 2행 디스플레이 형식. Ctrl-i를 한 번 누르면 시간과 바코드가 나타납니다. Ctrl-i를 두 번 누르면 두 번째 행에 볼륨 예약이 나타납니다.
Ctrl-k	고급 정렬 키. Ctrl-k를 입력한 후 다음 중 하나를 입력하여 정렬 키를 선택할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> 1 — 슬롯별로 정렬. 2 — 카운트별로 정렬.

표 6-30 v 디스플레이에 대한 컨트롤 키 (계속)

키	기능
	3 — 사용자별로 정렬.
	4 — VSN별로 정렬.
	5 — 액세스 시간별로 정렬.
	6 — 바코드별로 정렬.
	7 — 레이블 지정 시간별로 정렬.
Ctrl-u	이전 자동화 라이브러리 카탈로그.
/	VSN 검색
%	바코드 검색
\$	슬롯 검색

예제 디스플레이

코드 예 6-25는 자동화 라이브러리 카탈로그 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 6-25 samu(1M) v 디스플레이

```

Robot VSN catalog by slot      : eq 100samu      4.2      09:30:25 Sept 8 2004
License: License never expires.                                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
    
```

필드 설명

표 6-31은 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-31 samu(1M) v 디스플레이 필드 설명

필드	설명
Robot VSN catalog	지정된 자동화 라이브러리 이름과 디스플레이가 새로 고쳐진 시간.
count	이 라이브러리의 카탈로그에 할당된 슬롯의 수.
slot	지정된 라이브러리의 슬롯 번호.
access time	볼륨이 마지막으로 액세스된 시간.
count	마지막 감사 작업 이후 이 볼륨에 액세스한 횟수.
use	볼륨에 사용한 공간 비율.
flags	장치의 플래그. 플래그에 대한 내용은 표 6-32를 참조하십시오.
ty	장치 유형.
vsn	볼륨의 VSN.

플래그

경우에 따라 두 개 이상의 플래그가 필드에 발생할 수 있으며 한 플래그는 다른 플래그에 우선합니다. 표 6-32는 표 6-31의 `flags` 필드의 플래그를 표시합니다.

표 6-32 samu(1M) v 디스플레이의 플래그 필드

플래그	설명
A-----	볼륨에 감사가 필요합니다.
-i-----	슬롯이 사용 중입니다.
--l-----	레이블이 지정되었으며, N보다 우선합니다.
--N-----	레이블이 지정되지 않았습니다. 이 볼륨은 Sun StorEdge SAM-FS 환경과 관계가 없습니다.
---E-----	매체 오류. Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어가 카트리지에서 쓰기 오류를 감지할 때 설정합니다.
----o-----	슬롯이 사용 중입니다.
----C-----	볼륨이 클리닝 테이프입니다. p보다 우선합니다.
----p-----	우선 순위 VSN.
-----b-----	바코드를 감지했습니다.

표 6-32 samu(1M) v 디스플레이의 플래그 필드 (계속)

플래그	설명
-----W----	쓰기 보호. 카트리지에 대한 물리적인 쓰기 보호 메커니즘이 활성화되면 설정됩니다.
-----R---	읽기 전용.
-----c--	리사이클.
-----d-	중복된 VSN. U보다 우선합니다.
-----U-	볼륨 사용 불가.
-----f	아카이버가 볼륨이 차 있음을 감지.
-----X	내보내기 슬롯.

(w) — 보류 스테이지 대기열

w 디스플레이에는 볼륨이 아직 로드되지 않은 대기 스테이지 요청이 표시됩니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 모든 매체 장치에 대한 해결되지 않은 스테이지 대기열을 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command:w
```

- 특정 매체 유형에 대한 해결되지 않은 스테이지 대기열을 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command:w mt
```

mt에 대해 mcf(4) 매뉴얼 페이지에 표시된 매체 유형 중 하나를 지정합니다.

탐색

표 6-33은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 6-33 w 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-d	반 페이지 앞으로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로
Ctrl-k	각 항목의 두 번째 행에 경로를 표시합니다.
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

예제 디스플레이

코드 예 6-26은 해결되지 않은 스테이지 대기열을 표시합니다.

코드 예 6-26 samu(1M) w 디스플레이

```
Pending stage queue by media type: all      samu      4.2   Thu Oct 11 13:20:27
License: License never expires.             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
```

필드 설명

표 6-34는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 6-34 samu(1M) w 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형.
길이	파일 길이.
fseq	파일 시스템 장비 서수.
ino	inode 번호.
위치	특정 매체에서 아카이브 파일의 위치(십진수 형식).
offset	특정 매체에서 아카이브 파일의 오프셋.
vsn	볼륨의 VSN.

운영자 디스플레이 상태 코드

운영자 디스플레이에는 제거 가능한 매체 장치 디스플레이와 파일 시스템 디스플레이에 대한 여러 가지 상태 코드가 있습니다. 다음 절에서는 이러한 디스플레이에 대해 설명합니다.

제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드

o, r, s 및 t 운영자 디스플레이에는 제거 가능한 매체 장치에 대한 상태 코드가 표시됩니다. 상태 코드는 10가지 위치의 형식으로 표시되며 왼쪽(위치 1)에서 오른쪽(위치 10)으로 읽습니다.

이 절의 상태 코드는 samu(1M) f, m 및 v 디스플레이에 적용되지 않습니다. f 및 m 디스플레이의 상태 코드에 대한 내용은 183 페이지의 “파일 시스템 디스플레이 상태 코드”를 참조하십시오. v 디스플레이의 상태 코드에 대한 내용은 176 페이지의 “(v) — 자동화 라이브러리 카탈로그 디스플레이”를 참조하십시오.

표 6-35는 각 위치에 대한 올바른 상태 코드를 정의합니다.

표 6-35 제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드

상태 비트	장치에 대한 의미
s-----	매체가 스캔되고 있습니다.
m-----	자동화 라이브러리는 선택 사항입니다.
M-----	유지 보수 모드.

표 6-35 제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드 (계속)

상태 비트	장치에 대한 의미
-E-----	스캔 도중 장치에 복구할 수 없는 오류가 발생했습니다.
-a-----	장치가 감사 모드입니다.
--l-----	매체에 레이블이 있습니다.
--N-----	외부 매체.
--L-----	매체가 레이블되고 있습니다.
---I-----	장치 유틸리티 상태 대기 중입니다.
---A-----	운영자의 주의가 필요합니다.
----C-----	청소가 필요합니다.
----U-----	엔로드가 요청되었습니다.
-----R----	장치가 예약되었습니다.
-----w---	프로세스가 매체에 쓰는 중입니다.
-----o--	장치가 열려있습니다.
-----P-	장치가 위치를 지정하는 중입니다(테이프만 해당).
-----F-	자동화 라이브러리의 경우, 모든 저장소 슬롯이 사용 중입니다. 테이프 및 광 자기 드라이브의 경우, 매체가 가득 찼습니다.
-----R	장치가 준비되었고 매체가 읽기 전용입니다.
-----r	장치가 스핀 업 및 준비되었습니다.
-----p	장치가 있습니다.
-----W	장치가 쓰기 보호되어 있습니다.

파일 시스템 디스플레이 상태 코드

f 및 m 운영자 디스플레이에는 파일 시스템에 대한 상태 코드가 표시됩니다. 상태 코드는 11가지 위치의 형식으로 표시되며 왼쪽(위치 1)에서 오른쪽(위치 11)으로 읽습니다.

이 절의 상태 코드는 samu(1M) c, o, r, s, t 또는 v 디스플레이에 적용되지 않습니다. c, o, r, s 및 t 디스플레이의 상태 코드에 대한 정보는 182 페이지의 “제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드”를 참조하십시오. v 디스플레이의 상태 코드에 대한 내용은 176 페이지의 “(v) — 자동화 라이브러리 카탈로그 디스플레이”를 참조하십시오.

표 6-36은 각 위치에 대한 올바른 상태 코드를 정의합니다.

표 6-36 파일 시스템 디스플레이 상태 코드

상태 비트	파일 시스템에 대한 의미
m-----	파일 시스템이 현재 마운트되어 있습니다.
M-----	파일 시스템이 마운트되고 있습니다.
-u-----	파일 시스템이 마운트 해제되고 있습니다.
--A-----	파일 시스템 데이터가 아카이브되고 있습니다.
---R-----	파일 시스템 데이터가 릴리스되고 있습니다.
----S-----	파일 시스템 데이터가 스테이지되고 있습니다.
-----1-----	Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 버전 1.
-----2-----	Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 버전 2.
-----c----	Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템.
-----W---	단일 작성기.
-----R--	다중 판독기.
-----r-	mr 장치.
-----d	md 장치.

운영자 디스플레이 장치 상태

c, m, o, r, s 및 t 운영자 디스플레이는 장치 상태 코드를 표시합니다. 이러한 코드는 장치에 대한 현재 액세스 상태를 나타냅니다. 표 6-37은 유효한 상태 코드를 정의합니다.

표 6-37 운영자 디스플레이 장치 상태

장치 상태	설명
on	장치에 액세스할 수 있습니다. 특정 디스플레이에서는 이 상태가 ready 또는 notrdy 상태로 대체될 수도 있습니다.
ro	장치에 읽기 전용 액세스만 할 수 있습니다. 특정 디스플레이에서는 이 상태가 ready 또는 notrdy 상태로 대체될 수도 있습니다.
off	장치에 액세스할 수 없습니다. 테이프 및 광 디스크 드라이브의 경우에는 다음과 같은 여러 가지 이유 때문에 장치가 off 상태가 될 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 클리닝이 요청되었으나 자동화 라이브러리에 클리닝 카트리지가 없습니다. • 클리닝 카트리지를 드라이브에서 로드 또는 언로드할 수 없습니다. • 초기화 도중 드라이브 상태가 가득 찬 것을 알았으나 드라이브를 비울 수 없습니다. • 시스템은 드라이브에서 카트리지를 제거할 수 없습니다. • 스핀 업 도중 입출력용 드라이브를 열 수 없습니다. • 언로드를 위해 드라이브를 스핀 다운할 때 NOT READY 이외의 오류를 수신합니다. • 스핀 업 과정에서 드라이브의 표준 테이프 드라이버를 열 수 없습니다.
down	장치에 유지 보수 액세스만 할 수 있습니다.
idle	장치에 새로운 연결을 할 수 없습니다. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속됩니다.
ready	장치가 켜져있고 전송에 로드된 디스크나 테이프에 액세스할 수 있습니다.
notrdy	장치가 켜져있으나 디스크나 테이프가 전송에 없습니다.
unavail	액세스에 장치를 사용할 수 없으며 자동 Sun StorEdge SAM-FS 작동에 사용할 수 없습니다. 장치가 unavail 상태에 있는 동안 매체 이동에 load(1M) 및 unload(1M) 명령을 계속 사용할 수 있습니다.

samu(1M) down, off 및 on 장치 상태 명령을 사용하여 장치 상태를 down, off 또는 on으로 변경할 수 있습니다. 모든 samu(1M) 디스플레이로부터 이러한 명령을 입력할 수 있지만, c, m, o, r, s 또는 t 디스플레이로부터 명령을 입력하는 경우, 디스플레이에서 장치 상태 변경 사항을 볼 수 있습니다. 예를 들어 p 디스플레이 내에서 off로 장치 상태를 설정할 수 있지만 해당 디스플레이에 반영된 새로운 장치 상태를 볼 수 없습니다.

다음 절차는 down에서 on으로, 그리고 on에서 down으로 장치의 상태를 변경하기 위해 입력해야 하는 것을 표시합니다.

▼ down에서 on으로 드라이브 상태 변경하기

1. 드라이브 및 자동화 라이브러리 장치 상태를 표시하는 **samu(1M)** 디스플레이를 불러옵니다.

다음 모든 samu(1M) 디스플레이는 장치 상태를 표시합니다. c, m, o, r, s 및 t.

2. 장치가 down 상태에 있는지 확인하려면 시각적으로 해당 디스플레이를 검사합니다.
3. :off를 입력합니다.

장치를 끄면 모든 작업이 중지되어 장치가 다음 단계에서 깨끗하게 시작될 수 있습니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command:off eq
```

eq에는 해당 장치의 장비 서수를 지정합니다.

4. :on을 입력합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command:on eq
```

eq에는 해당 장치의 장비 서수를 지정합니다.

▼ on에서 down으로 드라이브 상태 변경하기

1. 드라이브 및 자동화 라이브러리 장치 상태를 표시하는 **samu(1M)** 디스플레이를 불러옵니다.

다음 모든 samu(1M) 디스플레이는 장치 상태를 표시합니다. c, m, o, r, s 및 t.

2. 장치가 on 상태에 있는지 확인하려면 시각적으로 해당 디스플레이를 검사합니다.
3. :off를 입력합니다.

장치를 끄면 모든 작업이 중지되어 장치가 다음 단계에서 완전히 정지될 수 있습니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command:off eq
```

eq에는 해당 장치의 장비 서수를 지정합니다.

4. :down을 입력합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command:down eq
```

*eq*에는 해당 장치의 장비 서수를 지정합니다.

운영자 명령

다음 절은 *samu(1M)* 운영자 유틸리티의 명령 인터페이스로부터 입력할 수 있는 운영자 명령을 설명합니다. 모든 디스플레이로부터 명령을 입력할 수 있습니다.

다음 유형의 운영자 명령을 사용할 수 있습니다.

- 188 페이지의 “장치 명령”
- 189 페이지의 “SAM 명령 — 아카이버 제어”
- 192 페이지의 “SAM 명령 — 스테이지 제어”
- 192 페이지의 “SAM 명령 — 릴리서 제어”
- 194 페이지의 “파일 시스템 명령 — I/O 관리”
- 196 페이지의 “파일 시스템 명령 — 직접 I/O 관리”
- 198 페이지의 “파일 시스템 명령 — Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템”
- 199 페이지의 “파일 시스템 명령 — 기타”
- 201 페이지의 “자동화 라이브러리 명령”
- 203 페이지의 “기타 명령”

Solaris 운영 체제(OS) 명령 행의 운영자 명령을 입력하려면, 이 명령을 *samcmd(1M)* 명령에 대한 인수로 사용해야 합니다. *samcmd(1M)* 명령에 대한 자세한 내용은 *samcmd(1M)* 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

다음 하위 절에서 핫 키 시리즈가 아니라 명령이 입력되도록 구성하기 위해 입력할 경우 각 *samu(1M)* 명령은 콜론(:)으로 시작됩니다.

장치 명령

표 6-38에서는 장치 명령 및 이러한 명령의 작업을 보여줍니다.

표 6-38 장치 명령 작업

명령	작업
down	장치 <i>eq</i> 에 대한 작업을 종료합니다.
idle	장치에 새로운 연결을 할 수 없도록 하여 장치 <i>eq</i> 에 대한 액세스를 제한합니다. 기존 작업은 완료될 때까지 계속됩니다.
off	장치 <i>eq</i> 를 논리적으로 끕니다.
on	장치 <i>eq</i> 를 논리적으로 켭니다.
unavail	<i>eq</i> 장치를 선택하여 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템과 함께 사용할 수 없도록 만듭니다. 예를 들어, 매체를 로드하여 파일 시스템을 복원하고 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어가 이 드라이브를 사용하지 않는 재난 복구 상태에서 드라이브 상태를 unavail로 설정할 수도 있습니다.
unload	지정된 제거 가능한 매체 장치 <i>eq</i> 에 대해 마운트된 매체를 언로드합니다. 매거진 장치의 경우, unload 명령은 마운트된 카트리지를 언로드하고 매거진을 배출합니다.

코드 예 6-27은 장치 제어 명령에 대한 형식을 표시합니다.

코드 예 6-27 장치 제어 명령의 형식

```
:down eq
:idle eq
:off eq
:on eq
:unavail eq
:unload eq
```

*eq*에는 해당 장치의 장비 서수를 지정합니다.

SAM 명령 — 아카이버 제어

표 6-39에서는 아카이버 명령 및 이러한 명령의 작업을 보여줍니다.

표 6-39 아카이버 명령 작업

명령	작업
aridle	이후의 편리한 지점에서 모든 아카이브를 중단합니다. 예를 들면 sam-arcopy 작업을 위한 현재 tar(1) 파일의 끝에서 모든 아카이브를 중단합니다. 이 명령을 사용하면 가령 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 모든 파일 시스템의 아카이브 작업을 모두 중단할 수 있습니다.
arrerun	아카이버에서 소프트 재시작을 수행합니다. 아카이버 데몬이 재시작되고 진행 중인 모든 작업이 복구됩니다.
arrestart	아카이버를 중단 및 재시작합니다. 이 작업은 아카이버의 상태와 관계없이 실행됩니다. 그러므로 arrestart를 주의하여 사용하십시오. 아카이브 매체에 대한 일부 복사 작업이 완료되지 않은 경우에는 반복해야 합니다. 이렇게 되면 매체의 공간이 낭비됩니다.
armarchreq	아카이브 요청을 제거합니다.
arrun	아카이버에서 아카이브를 시작합니다. 이 명령은 archiver.cmd 파일의 기존 전역 wait 명령보다 우선합니다.
arscan	파일 시스템을 스캔합니다.
arstop	모든 아카이브를 즉각 중단합니다.
artrace	아카이버 추적을 수행합니다.

코드 예 6-28은 아카이버 명령에 대한 형식을 표시합니다.

코드 예 6-28 아카이버 명령의 형식

```
:aridle [ dk | rm | fs.fsname ]
:arrerun
:arrestart
:armarchreq fsname.[* | archreq]
:arrun [ dk | rm | fs.fsname ]
:arscan fsname[. 디렉토리 | ..inodes][int]
:arstop [ dk | rm | fs.fsname ]
:artrace [fs.fsname]
```

이러한 명령에 대한 인수는 옵션입니다. 인수가 지정되지 않으면 모든 파일 시스템이 영향을 받습니다. 인수가 지정되면 명령은 지정된 아카이브 파일의 유형(`dk` 또는 `rm`) 또는 지정된 파일 시스템에 따라 작업을 실행합니다. 표 6-40은 아카이버 명령 인수를 표시합니다.

표 6-40 아카이버 명령 인수

인수	설명
<code>dk</code>	이 명령이 디스크 아카이브 파일에 속하도록 지정합니다.
<code>rm</code>	이 명령이 제거 가능한 매체 파일에 속하도록 지정합니다.
<code>fsname</code>	이 명령이 특정 파일 시스템에 속하도록 지정합니다. <code>fsname</code> 에 대한 파일 시스템 이름을 입력합니다.
<code>archreq</code>	다음 형식으로 특정 아카이버 요청 파일의 이름을 지정합니다. <code>arset.copy.seq_num</code> 이 파일 이름에는 세 가지 구성요소가 있습니다. 마침표를 사용하여 각 구성요소를 구분합니다. 첫 번째 구성요소는 아카이브 세트의 이름입니다. 두 번째 구성요소는 복사본 번호(1, 2, 3 또는 4)입니다. 세 번째 구성요소는 아카이버가 할당하는 순서 번호입니다. 둘 이상의 아카이브 요청이 동시에 존재할 수 있습니다. <code>showqueue(IM)</code> 명령을 사용하여 시스템의 아카이브 요청 파일의 이름을 얻을 수 있습니다. 코드 예 6-29는 이 명령의 사용 방법을 표시합니다. 또는 다음 디렉토리 가서 존재하는 파일을 나열할 수 있습니다. <code>/var/opt/SUNWsamfs/archiver/fsname/ArchReq</code>
<code>*</code>	모든 파일을 의미합니다.
<code>dir</code>	특정 디렉토리 이름을 지정합니다. 이것은 스캔할 디렉토리입니다.
<code>.inodes</code>	inode가 스캔되도록 지정합니다.
<code>int</code>	스캔을 지연하는 정수 초.

코드 예 6-29는 `arrmarchreq samu(IM)` 명령에 대한 입력으로 사용될 수 있는 `archreq` 파일 이름을 얻기 위한 `showqueue(IM)` 명령 사용을 표시합니다.

코드 예 6-29 Using `showqueue(IM)`

```
# showqueue samfs9
Filesystem samfs9:
Scan list: empty
Archive requests
arset1.2.0 schedule 2004-01-22 16:23:07
    files:697 space:    4.934G flags: offline
(min:    1.000k)    priority: 0 0
    No volumes available
    Drive 1
        Files: 695, bytes:    1.932G (min:    1.000k)
    Stage volumes:
    lt.CFX600
```



```

lt.CFX601

arset1.1.1 schedule 2004-01-22 16:23:07
  files:3 space: 6.236M flags:
(min: 826.000k) priority: 0 0
  No volumes available
  Drive 1
  Files: 3, bytes: 6.236M (min: 826.000k)

```

코드 예 6-29는 파일 arset1.2.0 및 arset1.1.1이 아카이브 요청 파일임을 표시합니다.

:hwm_archive *eq* 및 :nohwm_archive *eq* 명령

hwm_archive 명령은 파일 시스템의 데이터 양을 릴리서의 최고 워터 마크 위의 수준으로 늘릴 경우 아카이버를 호출합니다. *thresh* 명령을 사용하여 릴리서의 최고 워터 마크를 설정할 수 있습니다. *thresh* 명령에 대한 정보는 191 페이지의 “:thresh *eq high low* 명령”을 참조하십시오. *nohwm_archive* 명령은 기본값이며 이 기능을 비활성화합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:thresh *eq high low* 명령

thresh 명령은 파일 시스템의 상한/하한 임계값을 설정해 파일 아카이브를 제어합니다.

*eq*에는 저장소 패밀리 세트의 장비 서수를 지정합니다.

*high*에는 상한 임계값을 지정합니다.

*low*에는 하한 임계값을 지정합니다.

예를 들어 다음과 같은 명령은 파일 시스템 장비 서수가 10인 저장소 패밀리 세트에 대해 상한 임계값을 50 퍼센트로, 하한 임계값을 40 퍼센트로 설정합니다.

```
:thresh 10 50 40
```

SAM 명령 — 릴리스 제어

다음 명령을 사용하면 부분 릴리스 기능의 여러 가지 측면을 제어할 수 있습니다. 부분 릴리스 기능에 대한 자세한 정보는 *Sun StorEdge SAM-FS 저장 및 아카이브 관리 안내서*의 릴리스 장을 참조하십시오.

`:maxpartial eq 값` 명령

`maxpartial` 명령은 파일 시스템의 최대 부분 릴리스 크기를 `value` 킬로바이트로 설정합니다. 부분 릴리스 크기는 이 `maxpartial` 설정보다 크게 설정될 수 없습니다.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에 대해 $0 \leq \text{value} \leq 2097152$ 에 해당하는 정수를 지정합니다.

`:partial eq value` 명령

`partial` 명령은 파일 릴리스 후에 온라인에 남는 킬로바이트 수를 설정합니다. 자세한 내용은 *Sun StorEdge SAM-FS 저장 및 아카이브 관리 안내서*에서 릴리스 장을 참조하십시오.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에는 온라인에 남는 킬로바이트 수를 지정합니다. 기본 size는 16입니다.

SAM 명령 — 스테이지 제어

다음 명령을 사용하면 스테이지 작업을 제어할 수 있습니다.

`:partial_stage eq value` 명령

`partial_stage` 명령은 파일 시스템의 부분 스테이지 크기를 `value` 킬로바이트로 설정합니다. 부분 릴리스 속성이 있는 파일에 대해 `value`는 액세스가 전체 파일을 디스크에 스테이지되도록 만드는 파일 오프셋을 지정합니다.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에 대해 0보다 크지만 `maxpartial` 설정에 지정된 `value`보다 적은 정수를 지정합니다. `maxpartial` 설정에 대한 자세한 정보는 192 페이지의 “`:maxpartial eq 값` 명령”를 참조하십시오. 부분 릴리스 기능에 대한 자세한 정보는 *Sun StorEdge SAM-FS 저장 및 아카이브 관리 안내서*의 릴리스 장을 참조하십시오.

`:stage_flush_behind eq value` 명령

`stage_flush_behind` 명령은 최대 스테이지 Flush-Behind 값을 설정합니다. 스테이지되는 페이지는 디스크에 비동기적으로 쓰여져 Solaris VM 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에 대해 $0 \leq value \leq 8192$ 에 해당하는 정수 킬로바이트를 지정합니다. 기본적으로 `stage_flush_behind`를 비활성화하는 `value=0`.

`:stage_n_window eq value` 명령

`stage_n_window` 명령은 `stage(1)` 명령의 `-n` 옵션과 함께 작동합니다. 이 `samu(1M)` 명령은 파일 시스템에 대해 `stage(1)` 명령의 `-n` 옵션을 `value`으로 설정합니다. 이 명령은 아카이브 매체에서 직접 읽는 파일에 효과적이며 `stage -n`이 지정된 경우에도 효과적입니다. `stage -n` 속성 세트가 있는 파일의 경우, `value`는 항상 애플리케이션의 버퍼로 스테이지되는 데이터의 양입니다.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에 대해 $64 \leq value \leq 2097152$ 킬로바이트에 해당하는 정수를 지정합니다. 기본값은 `minallopsz` 마운트 지점의 값으로 설정된 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 제외한 모든 파일 시스템에 대해 256입니다.

`:stage_retries eq value` 명령

`stage_retries` 명령은 특정 오류가 발생할 경우 아카이브 복사본마다 시도되는 스테이지 재시도 횟수를 설정합니다.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에 대해 $0 \leq value \leq 20$ 에 해당하는 수를 지정합니다. `value=0`인 경우, 재시도하지 않습니다. 기본 값은 3입니다.

`:stclear mt.vsn` 명령

`stclear` 명령은 스테이지 요청을 제거합니다.

`mt`에는 매체 유형을 지정합니다. 올바른 매체 유형에 대한 내용은 `mcf(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`vs`에는 마운트할 볼륨을 지정합니다.

:stidle 명령

stidle 명령은 스테이지를 유희 상태로 만듭니다. 스테이지를 사용하여 현재 작업을 마치고 모든 추가 스테이지를 시작하지 않으려면 이 명령을 사용하십시오.

:strun 명령

strun 명령은 스테이지 작업을 재시작합니다. 이 명령을 사용하여 stidle 명령 실행 후 스테이지를 재시작할 수 있습니다.

파일 시스템 명령 — I/O 관리

다음 명령을 사용하면 I/O 특징을 동적으로 관리할 수 있습니다.

:flush_behind *eq value* 명령

flush_behind 명령은 최소 flush_behind *value*을 설정합니다. 0보다 큰 값을 설정한 경우, 연속으로 쓰여지면서 수정된 페이지는 디스크에 비동기적으로 쓰여져 Solaris 커널 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다. 이 옵션은 최대 flush_behind 값을 설정합니다.

*value*에 대해 $0 \leq \textit{value} \leq 8192$ 에 해당하는 정수 킬로바이트를 지정합니다. 기본적으로 *value*=0은 flush_behind를 비활성화합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:force_nfs_async *eq* 및 :noforce_nfs_async *eq* 명령

이러한 명령을 사용하면 NFS에서 데이터를 동시에 디스크에 기록하도록 요청하더라도 파일 시스템이 서버에 기록된 NFS 데이터를 캐시할지 여부를 제어할 수 있습니다.

force_nfs_async 명령은 NFS 데이터를 캐시합니다. 기본값인 noforce_nfs_async 명령은 디스크에 데이터를 동시에 씁니다.

force_nfs_async 명령은 파일 시스템이 NFS 서버로서 마운트되고 클라이언트가 noac NFS 마운트 옵션을 사용하여 마운트될 경우에만 효과적입니다. NFS 파일 시스템 마운트에 대한 자세한 정보는 mount_nfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.



주의 - `force_nfs_async` 옵션은 NFS 프로토콜에 위배됩니다. 이 명령을 주의하여 사용하십시오. 서버 방해가 있는 경우, 데이터가 손상될 수 있습니다. 다중 NFS 서버가 있는 경우 데이터가 NFS 서버에 캐시되어 모든 클라이언트가 즉시 볼 수 없습니다. 다중 NFS 서버는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 내에서 사용할 수 없습니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 자세한 정보는 87 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템”을 참조하십시오.

:readahead *eq contig* 명령

`readahead` 명령은 파일 시스템이 미리 읽을 수 있는 최대 바이트 수를 지정합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*contig*에는 1킬로바이트 블록의 단위를 지정합니다. 이것은 $1 < contig < 8192$ 와 같은 정수여야 합니다. 지정된 *contig*는 8킬로바이트 배수로 잘립니다. 기본 *contig*는 8(131072 바이트)입니다.

예를 들어 다음과 같은 명령은 장비 서수가 3으로 정의된 파일 시스템에 대해 최대 연속적인 블록 크기를 262,144바이트로 설정합니다.

```
:readahead 3 256
```

이 값은 또한 `readahead` 명령을 지정해 `samfs.cmd` 파일에 구성할 수도 있습니다. 자세한 내용은 `samfs.cmd(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

:sw_raid *eq* 및 :nosw_raid *eq* 명령

이러한 옵션은 파일 시스템이 `writebehind` 버퍼를 정렬하는지의 여부를 지정합니다. Solstice DiskSuite와 같은 패키지의 소프트웨어 RAID 기능이 이 파일 시스템에서도 사용되는 경우 `sw_raid`를 지정합니다. 기본 설정은 `nosw_raid`입니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:writebehind *eq contig* 명령

`writebehind` 명령은 파일 시스템이 나중에 쓸 수 있는 최대 바이트 수를 지정합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*contig*에는 1킬로바이트 블록의 단위를 지정합니다. 이것은 $1 < contig < 8192$ 와 같은 정수여야 합니다. 기본값 *contig*는 8(131072 바이트)입니다.

예를 들어 다음과 같은 명령은 장비 서수가 50으로 정의된 파일 시스템에 대해 최대 연속적인 블록 크기를 262,144바이트로 설정합니다.

```
:writebehind 50 256
```

이 값은 또한 `writebehind` 명령을 지정해 `samfs.cmd` 파일에 구성할 수도 있습니다. 자세한 내용은 `samfs.cmd(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

:wr_throttle eq 값 명령

`wr_throttle` 명령은 한 파일에 대한 해결되지 않은 쓰기 바이트 수를 *value* 킬로바이트로 설정합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 정수 킬로바이트를 지정합니다. *value*=0인 경우, 제한이 없습니다. 기본 값은 16384입니다.

파일 시스템 명령 — 직접 I/O 관리

이 절의 명령은 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 I/O를 제어합니다. 이러한 명령을 사용하면 I/O 크기 및 내역을 기반으로 한 개별 파일에 대해 I/O 유형을 변경할 수 있습니다. 예를 들어 `setfa(1)` 명령을 사용하여 파일에 직접 I/O가 지정된 경우, 이러한 옵션은 무시되며 가능하면 일반 파일에 대한 모든 I/O는 직접적입니다.

이러한 명령은 올바르게 정렬된 I/O 및 잘못 정렬된 I/O 모두를 참조합니다. *Well-aligned* I/O는 파일 오프셋이 512 바이트 경계로 떨어지고 I/O 전송 길이가 적어도 512 바이트일 때 발생합니다. *Misaligned* I/O는 파일 오프셋이 512 바이트 경계로 떨어지지 않고 전송 길이가 512 바이트 미만일 때 발생합니다.

I/O 및 I/O 관리에 대한 자세한 정보는 281 페이지의 “고급 항목”를 참조하십시오.

:dio_rd_form_min eq value 및 :dio_wr_form_min eq value 명령

이러한 명령은 올바르게 정렬된 I/O에 대한 하위 제한을 *value* 1024 바이트 블록으로 설정합니다. `dio_rd_form_min` 명령을 사용하여 읽기에 *value*를 설정하고 `dio_wr_form_min` 명령을 사용하여 쓰기에 *value*를 설정합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 하위 제한으로 사용하도록 1024 바이트의 정수를 지정합니다. 기본적으로 *value*=256입니다. *value*=0인 경우, 자동 I/O 전환을 사용할 수 없습니다.

`:dio_rd_ill_min eq value` 및 `:dio_wr_ill_min eq value` 명령

이러한 명령은 잘못 정렬된 I/O에 대한 하위 제한을 *value* 1024 바이트 블록으로 설정합니다. `:dio_rd_ill_min` 명령을 사용하여 읽기에 *value*를 설정하고 `:dio_wr_ill_min` 명령을 사용하여 쓰기에 *value*를 설정합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 하위 제한으로 사용하도록 1024 바이트의 정수를 지정합니다. 기본적으로 *value*=256입니다. *value*=0인 경우, 자동 I/O 전환을 사용할 수 없습니다.

`:dio_rd_consec eq value` 및 `:dio_wr_consec eq value` 명령

이러한 명령은 지정된 하위 제한보다 큰 버퍼 크기를 가지고 발생할 수 있는 연속적인 I/O 전송 횟수를 *value* 작업으로 설정합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 지정된 하위 제한보다 큰 버퍼 크기를 가진 연속적인 I/O 전송 횟수를 지정합니다. 지정된 하위 제한은, 정렬된 읽기의 경우 `:dio_rd_form_min` 또는 잘못 정렬된 읽기의 경우 `:dio_rd_ill_min`의 *value*입니다. 기본적인 직접 읽기가 없음을 의미하는 *value*=0은 기본적으로 I/O 크기를 기반으로 발생합니다.

자세한 정보는 다음 명령 또는 마운트 매개변수 중 하나 이상을 참조하십시오.

- 196 페이지의 “`:dio_rd_form_min eq value` 및 `:dio_wr_form_min eq value` 명령”
- 197 페이지의 “`:dio_rd_ill_min eq value` 및 `:dio_wr_ill_min eq value` 명령”

`:forcedirectio eq` 및 `:noforcedirectio eq` 명령

이러한 명령을 사용하면 직접 I/O가 기본 I/O 모드로 사용되는지 여부를 제어할 수 있습니다. 기본적으로 I/O 모드가 버퍼되고 페이지 캐시를 사용합니다. `:forcedirectio` 명령을 사용하면 모든 전송에 직접 I/O를 사용할 수 있습니다. `:noforcedirectio` 명령은 버퍼된 I/O가 있는 기본값을 활성화합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

직접 I/O가 지정되면 시스템은 사용자의 버퍼 및 디스크 사이에 직접 데이터를 전송합니다. 파일 시스템이 크고 블록이 정렬된 순차적 I/O에 사용되는 경우에만 직접 I/O를 사용하십시오.

I/O에 대한 자세한 내용은 281 페이지의 “고급 항목”을 참조하십시오.

파일 시스템 명령 — Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템

다음 파일 시스템 명령은 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서만 지원됩니다.

`:meta_timeo eq interval` 명령

`metatimeo` 명령은 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 메타 데이터 캐시 시간 초과 값을 설정합니다. 이 기능의 사용에 대한 자세한 내용은 115 페이지의 “캐시된 속성 유지: `meta_timeo=n` 옵션”을 참조하십시오.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`interval`에는 초 단위 시간 간격을 지정합니다. `interval` 기본값은 15입니다. 이 시간 간격이 종료되면 클라이언트 호스트 시스템은 메타 데이터 서버 호스트에서 새로운 메타 데이터 정보 복사본을 가져옵니다.

`:mhwrite eq` 및 `:nomh_write eq` 명령

이러한 명령은 다중호스트 읽기 및 쓰기를 활성화 또는 비활성화합니다. 이 기능에 대한 정보는 114 페이지의 “다중 호스트 읽기 및 쓰기 활성화: `mh_write` 옵션”을 참조하십시오.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`:minallopsz eq value` 및 `:maxallopsz eq value` 명령

이러한 명령은 최소 및 최대 블록 할당 크기를 설정합니다.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value` 및 이 기능에 대한 자세한 정보는 112 페이지의 “할당 크기 조정: `minallopsz=n` 및 `maxallopsz=n` 옵션”을 참조하십시오.

`:rdlease eq interval`, `:wrlease eq interval`, 및 `:aplease eq interval` 명령

이러한 명령은 읽기, 쓰기 및 추가 임대에 허용된 시간을 조정합니다. 이 기능에 대한 정보는 113 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 임대 사용: `rdlease=n`, `wrlease=n` 및 `aplease=n` 옵션”을 참조하십시오.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*interval*에 대해 정수 초를 지정합니다. 세 가지 모든 임대를 사용하면 15 * *interval* * 600에 해당하는 *interval* 을 지정할 수 있습니다. 기본 *interval*은 30입니다.

파일 시스템 명령 — 기타

다음 명령을 사용하면 임대, 할당 크기 및 여러 다른 파일 시스템 특징을 제어할 수 있습니다.

:invalid eq interval 명령

invalid 명령은 파일이 수정된 후 적어도 *interval* 초 동안 파일 시스템이 캐시된 속성을 유지하도록 지정합니다. 파일 시스템이 원래 *reader* 마운트 옵션을 사용하여 마운트된 경우에만 이 명령을 지정할 수 있습니다. 마운트 옵션에 대한 정보는 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*interval*에 대해 파일 수정 후 해당 속성을 유지하도록 초 수를 지정합니다. 예를 들어, *interval*=30이라고 가정합니다. 해당 파일 시스템에서 `ls(1)` 명령을 실행하는 경우 해당 작성기 호스트에 작성된 후 30초 동안 새로 작성된 파일이 출력에 나타나지 않을 수도 있습니다.

:mm_stripe eq value 명령 (Sun StorEdge QFS 파일 시스템만)

mm_stripe 명령은 파일 시스템에 대한 메타 데이터 스트라이프 너비를 *value* 16 킬로바이트 디스크 할당 단위(DAU)로 설정합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 0 또는 1을 지정합니다. 기본값 *value*=1인 경우, 파일 시스템은 다른 LUN으로 전환하기 전에 메타 데이터의 DAU 하나를 DAU 하나에 씁니다. *value*=0인 경우, 메타 데이터는 모든 사용 가능한 메타 데이터 LUN에 대해 라운드 로빈됩니다.

:qwrite eq 및 **:noqwrite eq** 명령 (Sun StorEdge QFS 파일 시스템만 해당)

qwrite 및 *noqwrite* 명령은 다른 스레드로부터 동일한 파일로 동시 읽기 및 쓰기를 수행하는 기능을 제어합니다. 파일 시스템 사용자가 동일한 파일로 다중 동시 전송을 처리하는 경우에만 *qwrite*를 지정합니다. 예를 들어 이것은 데이터베이스 애플리케이션에서 유용합니다. *qwrite* 기능은 드라이브 레벨에서 여러 요청을 대기열에 두어 I/O 성능을 향상시킵니다. *qwrite* 지정은 파일 시스템의 NFS 읽기 또는 쓰기에 사용할 수 없습니다.

기본 설정은 noqwrite이며 파일 시스템이 동일한 파일로 동시 읽기 및 쓰기를 비활성화합니다. 이것은 UNIX vnode 인터페이스 표준으로 정의된 모드로서 오직 하나의 쓰기 작업에만 독점적인 액세스 권한이 부여되고 다른 작성기 및 판독기 호스트는 대기해야 합니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:refresh_at_eof *eq* 및 :norefresh_at_eof *eq* 명령 (Sun StorEdge QFS 파일 시스템만)

refresh_at_eof 및 *norefresh_at_eof* 명령은 다중 판독기 파일 시스템의 reader 마운트 옵션을 사용하여 마운트된 호스트에서 Sun StorEdge QFS 다중 판독기 파일 시스템으로 빠르게 업데이트하는 데 사용될 수 있습니다. 이 옵션을 사용하면 읽기 버퍼가 파일의 끝을 초과할 경우 파일 시스템이 현재 파일 크기를 새로 고칠 수 있습니다. 예를 들어 작성기 호스트 시스템이 파일에 추가되고 판독기가 *-f* 옵션이 있는 *tail(1)* 명령을 실행하는 경우, 이 옵션을 사용할 수 있습니다. 기본값은 *norefresh_at_eof*입니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:setuid *eq* 및 :nosetuid *eq* 명령

setuid 및 *nosetuid* 명령은 *setuid* 실행이 이 파일 시스템에 허용되는지 여부를 제어합니다. 이러한 마운트 옵션은 실행 중인 프로그램이 해당 소유자 ID를 자동으로 변경하도록 허용되는지 여부를 제어합니다. 이러한 마운트 옵션 사용의 의미에 대한 자세한 정보는 *mount_ufs(1M)* 매뉴얼 페이지의 *suid* 및 *nosuid* 마운트 옵션을 참조하고 *setuid(2)* 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:stripe *eq value* 명령

stripe 명령은 파일 시스템에 대한 스트라이프 너비를 *value* 디스크 할당 단위(DAU)로 설정합니다. 스트라이프 너비는 다음 LUN으로 전환하기 전에 DAU 바이트를 곱한 *value*가 LUN 하나에 기록되도록 지정합니다. *sammkfs(1M)* *-a* 명령을 사용하여 초기화될 때 파일 시스템에 DAU 크기를 설정할 수 있습니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 $0 < value < 255$ 에 해당하는 정수를 지정합니다. *value=0*인 경우 각 슬라이스에서 파일이 라운드 로빈됩니다. *ms* 장비 유형이 있는 파일 시스템 및 스트라이프 그룹(*gXXX*) 구성요소 없이 *ma* 장비 유형이 있는 파일 시스템의 기본값 *value*는 다음과 같습니다.

- DAU 당 128 킬로바이트/DAU < 128 킬로바이트

■ DAU 당 1 > 128 킬로바이트

기본적으로 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 `value=0`입니다.

기본적으로 모든 스트라이프 그룹(`gXXX`) 구성요소와 `ma` 장비 유형이 있는 파일 시스템에서 `value=0`입니다.

일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 경우 시스템은 `value=0`을 설정합니다.

파일 시스템 유형에 대한 자세한 정보는 7 페이지의 “파일 시스템 디자인” 및 35 페이지의 “볼륨 관리”를 참조하십시오.

:sync_meta eq value 명령

`sync_meta` 명령은 메타 데이터가 변경될 때마다 디스크에 기록되는지 여부를 결정합니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 이 명령을 사용하려는 경우 또한 116 페이지의 “메타 데이터가 기록되는 빈도 지정: `sync_meta=n` 옵션”을 참조하십시오.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에 대해 다음과 같이 0 또는 1을 지정합니다.

- `value`가 0인 경우 메타 데이터는 변경된 후 버퍼에 유지됩니다. 성능이 높을 필요가 없는 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 경우, `value`를 0으로 설정할 수 있습니다. 이런 경우 시스템은 메타 데이터를 디스크에 쓰기 전에 버퍼에 유지하는 지연되는 쓰기를 수행합니다. 이것은 공유되지 않은 파일 시스템 및 다중 관독기 파일 시스템으로 마운트되지 않은 파일 시스템에 대한 기본값입니다.
- `value`가 1인 경우 메타 데이터는 변경될 때마다 디스크에 기록됩니다. 이렇게 되면 성능은 낮아지지만 데이터의 일관성은 증가합니다. 이것은 다중 관독기 파일 시스템 또는 공유 파일 시스템으로 마운트된 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 대한 기본값입니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대해 장애 조치 기능이 필요한 경우 `value`를 1로 설정해야 합니다.

:trace eq 및 :notrace eq 명령

`trace` 명령은 파일 시스템에 대한 추적을 활성화합니다. `notrace` 명령은 추적을 비활성화합니다. 이들은 모든 작업에 영향을 주는 전역 명령입니다. 파일 시스템 추적에 대한 자세한 내용은 `defaults.conf(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`eq`에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

자동화 라이브러리 명령

다음 명령은 자동화 라이브러리에서 매체 작업을 제어합니다.

`:audit [-e] eq [:slot [:side]]` 명령

`audit` 명령을 사용하면 지정된 자동화 라이브러리 장치가 각 볼륨을 마운트하고, VSN을 읽고, 라이브러리 카탈로그를 다시 작성합니다.

`-e`가 지정되고 해당 볼륨이 테이프 카트리지에 있는 경우 테이프는 테이퍼 끝(EOD)으로 건너 뛰고 사용 가능한 공간을 업데이트합니다. EOD로 건너뛰기는 중단할 수 없습니다. 특정 조건에서 작업을 마치는 데 몇 시간 정도가 소요될 수 있습니다.

`eq`에 대해 자동화 라이브러리 장치의 장비 서수를 지정합니다.

`slot`에는 로드하려는 볼륨이 포함된 슬롯 번호를 지정합니다.

`side`에 대해 광 자기 디스크의 측면을 지정합니다. 1 또는 2여야 합니다. 이 인수는 테이프 카트리지에 적용할 수 없습니다.

이 명령은 네트워크 연결 라이브러리에 대해 지원되지 않습니다.

`:export eq:slot` 및 `:export mt.vsn` 명령

`export` 명령을 사용하면 지정된 자동화 라이브러리가 볼륨을 메일 슬롯으로 내보냅니다. 볼륨은 자동화 라이브러리 내의 슬롯 위치로 식별됩니다.

- 장비 서수 및 슬롯 번호를 사용하여 내보내는 경우 지정된 자동화 라이브러리가 볼륨을 메일 슬롯으로 이동시킵니다. `eq`에는 장비 서수 또는 장치 이름을 지정합니다. `slot`에는 내보내려는 볼륨이 포함된 슬롯 번호를 지정합니다.
- 논리적 식별자를 사용하여 내보내는 경우 지정된 자동화 라이브러리가 볼륨을 메일 슬롯으로 이동시킵니다. `mt`에는 매체 유형을 지정합니다. 올바른 매체 유형에 대한 내용은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. `vs`n에는 내보낼 볼륨을 지정합니다.

`:import eq` 명령

`import` 명령을 사용하면 지정된 자동화 라이브러리를 사용해 카트리지를 추가할 수 있습니다. `eq`에는 자동화 라이브러리의 장비 서수를 지정합니다.

`:load eq:slot [:side]` 및 `:load mt.vsn` 명령

`load` 명령을 사용하면 다음과 같이 물리적 또는 논리적 식별자별로 로드할 수 있습니다.

- 장비 서수 및 슬롯 번호별로 로드하는 경우에는 지정된 자동화 라이브러리가 볼륨을 드라이브에 로드합니다.

`eq`에는 장비 서수 또는 장치 이름을 지정합니다.

`slot`에는 로드하려는 볼륨이 포함된 슬롯 번호를 지정합니다.

*side*에 대해 광 자기 디스크의 측면을 지정합니다. 1 또는 2여야 합니다. 이 인수는 테이프 카트리지에 적용할 수 없습니다.

- 논리 식별자별로 로드하는 경우에는 로드할 지정된 자동화 라이브러리가 레이블이 지정된 볼륨을 드라이브에 마운트합니다.

*mt*에는 매체 유형을 지정합니다. 올바른 매체 유형에 대한 내용은 *mcf(4)* 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

*vsn*에는 마운트할 볼륨을 지정합니다.

:priority *pid newpri* 명령

priority 명령은 프로세스에 대한 로드 우선순위를 설정합니다. 제거 가능한 매체 마운트 요청 디스플레이로부터 이 명령을 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 163 페이지의 “(p) — 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이”를 참조하십시오.

*pid*에 대해 *p* 디스플레이에 표시된 우선순위를 지정합니다.

*newpri*에 대해 요청하려는 우선순위를 지정합니다. 이것은 정수여야 합니다.

기타 명령

다음 명령을 사용하여 추적을 제어하고 디스크 장치에 대한 액세스를 열고 여러 다른 기타 작업을 수행할 수 있습니다.

:clear *vsn [index]* 명령

clear 명령은 제거 가능한 마운트 요청 디스플레이에서 지정된 *VSN*을 지웁니다. 자세한 내용은 163 페이지의 “(p) — 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이”를 참조하십시오.

*vsn*에는 마운트할 볼륨을 지정합니다. *VSN* 마운트 대기 프로세스는 취소됩니다.

*index*에 대해, 제거 가능한 매체 디스플레이에서 *VSN*의 십진 서수를 지정합니다.

:devlog *eq [option]* 명령

devlog 명령은 하나 이상의 이벤트가 로그되도록 설정합니다.

*eq*에는 장치의 장비 서수를 지정합니다.

*option*에 대해 하나 이상의 이벤트 유형을 지정합니다. 가능한 이벤트 유형은 다음과 같습니다. *all*, *date*, *default*, *detail*, *err*, *event*, *label*, *mig*, *module*, *msg*, *none*, *retry*, *stage*, *syserr* 및 *time*. 이러한 옵션에 대한 내용은 *defaults.conf(4)* 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. *option*이 지정되지 않은 경우 시스템은 지정된 *eq*에 대해 로그되는 현재 이벤트를 변경하지 않습니다.

:dtrace 명령

dtrace 명령은 다음과 같습니다.

- :dtrace *daemon_name* on
- :dtrace *daemon_name* off
- :dtrace *daemon_name.variable value*

dtrace 명령은 다양한 추적 옵션을 지정합니다. 표 6-41은 추적 제어 명령 인수를 표시합니다.

표 6-41 추적 명령 인수

인수	설명
<i>daemon_name</i>	키워드 <i>all</i> 또는 프로세스 이름을 지정합니다. 키워드 <i>all</i> 이 지정된 경우에는 추적 명령이 모든 데몬에 영향을 줍니다. 다음 프로세스 이름 중 하나가 지정된 경우, 추적 명령은 해당 프로세스에만 영향을 줍니다. <i>sam-archiverd</i> , <i>sam-catserverd</i> , <i>sam-fsd</i> , <i>sam-rftd</i> , <i>sam-recycler</i> , <i>sam-sharefsd</i> 및 <i>sam-stagerd</i> . 키워드 <i>on</i> 또는 <i>off</i> 중 하나를 프로세스 이름 다음에 지정할 수 있습니다. <i>on</i> 또는 <i>off</i> 가 지정된 경우에는 지정된 모든 프로세스에 대해 추적이 활성화 또는 비활성화됩니다.
<i>variable value</i>	여러 가지 <i>variable</i> 및 <i>value</i> 인수를 지정할 수 있습니다. <i>defaults.conf(4)</i> 매뉴얼 페이지에는 이러한 인수에 대한 자세한 내용이 나와있습니다. 다음 <i>variable</i> 및 <i>value</i> 조합 중 하나를 지정합니다. <ul style="list-style-type: none"> • <i>file value.value</i>에는 추적 파일을 쓸 수 있는 파일 이름을 지정합니다. 전체 경로 이름을 지정할 수 있습니다. • <i>options value.value</i>에는 공백으로 구분된 추적 옵션 목록을 지정합니다. • <i>age value.age</i>에는 추적 파일 순환 나이를 지정합니다. • <i>size value.value</i>에는 순환을 시작할 추적 파일의 크기를 지정합니다.

:fs *fsname* 명령

fs 명령은 파일 시스템이 N 디스플레이를 통해 표시되도록 설정합니다.

*fsname*에 대해 검사할 파일 시스템의 이름을 지정합니다.

:mount *mntpt* 명령

mount 명령은 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 선택합니다. *mntpt*에는 파일 시스템의 마운트 지점을 지정합니다.

:open *eq* 명령

open 명령은 지정된 디스크 장치에 대한 액세스를 활성화합니다. 이 명령을 실행해야 read 명령, 디스크 섹터 디스플레이(S) 또는 파일 레이블 디스플레이(F)를 사용할 수 있습니다.

*eq*에는 장치의 장비 서수를 지정합니다.

:read *addr* 명령

read 명령은 현재 열린 디스크 장치에서 지정된 섹터를 읽습니다. 이 섹터를 읽으려면 먼저 장치를 열어야 합니다.

*addr*에는 16진수 섹터 어드레스를 지정합니다.

:refresh *i* 명령

refresh 명령은 samu(1M) 화면 새로고침 사이의 시간을 결정합니다.

*i*에는 초 단위로 시간을 지정합니다.

:snap [*filename*] 명령

snap 명령은 디스플레이 창의 스냅샷을 디스플레이 정보를 받는 파일의 이름인 *filename*으로 보냅니다.

문제 보고를 용이하게 하도록 모든 samu(1M) 유틸리티 디스플레이의 스냅샷을 만들 수 있습니다. 각각의 새로운 스냅샷은 스냅샷 파일에 추가됩니다. 기본 파일은 현재 실행 중인 디렉토리의 snapshots입니다. 파일은 인쇄하거나 vi(1)를 사용해 검사하거나 Sun Microsystems 고객 지원부에 팩스로 전송할 수 있습니다.

:! *shell_command* 명령

! 명령을 사용하면 samu(1M) 운영자 유틸리티 내에서도 셸 명령을 실행할 수 있습니다.

파일 시스템 할당량

파일 시스템 할당량은 파일 시스템에서 특정 사용자, 사용자 그룹 또는 관리자 세트에서 소비할 수 있는 온라인 및 총 디스크 공간의 양을 제어합니다. *관리자 세트*는 사이트에서 지정된 사용자 그룹입니다.

할당량은 각 사용자가 소비할 수 있는 공간의 양 및 `inode`의 수를 제한함으로써 파일 시스템의 크기를 제어하게 됩니다. 할당량은 사용자 홈 디렉토리를 포함하는 파일 시스템에서 특히 유용할 수 있습니다. 할당량이 활성화된 후에는 사용량을 모니터링하고 필요에 따라 할당량을 조정할 수 있습니다.

본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 207 페이지의 “개요”
- 210 페이지의 “할당량 활성화”
- 221 페이지의 “할당량 확인”
- 224 페이지의 “할당량 변경 및 제거”

개요

파일 시스템 할당량은 사용자, 그룹 또는 사이트에서 정의된 관리자 세트별로 설정할 수 있습니다. 시스템 관리자는 파일의 수, 온라인 블록 수 및 블록의 총 수에 대한 한계를 설정할 수 있습니다.

파일 시스템은 사용자에게 데이터에 대한 블록과 파일에 대한 `inode`를 제공합니다. 각 파일은 하나의 `inode`를 사용하고, 파일 데이터는 디스크 할당 단위(DAU)에 저장됩니다. DAU 크기는 파일 시스템이 만들어질 때 결정됩니다. 할당량은 디스크 사용량을 512바이트의 배수로 계산합니다.

다음 절에서는 할당량 사용에 대한 기본적인 정보를 제공합니다.

- 208 페이지의 “할당량 유형, 할당량 파일 및 할당량 레코드”
- 209 페이지의 “소프트 제한 및 하드 제한”

- 210 페이지의 “할당량 및 아카이브 매체”
- 210 페이지의 “디스크 블록 및 파일 제한”

표 7-1은 이 장에서 설명하는 할당량에 대해서 자주 사용되는 용어를 정의한 것입니다.

표 7-1 할당량 용어

용어	정의
유예 기간	유예 기간. 사용자가 자신의 소프트 제한에 도달한 후 파일을 만들거나 저장소를 할당할 수 있는 시간입니다.
소프트 제한	소프트 제한. 디스크 할당량에서 사용자가 일시적으로 초과할 수 있는 파일 시스템 리소스(블록 및 inode)에 대한 임계값 한도입니다. 소프트 제한이 초과되면 타이머가 시작됩니다. 사용자가 지정된 시간(유예 기간) 동안 소프트 제한을 초과하면 파일 시스템 사용량을 소프트 제한 아래로 줄일 때까지는 더 이상 시스템 리소스를 할당할 수 없습니다.
하드 제한	디스크 할당량에서 사용자가 초과할 수 없는 파일 시스템 리소스(블록 및 inode)에 대한 최대 한도.
할당량	사용자가 사용할 수 있는 시스템 리소스의 양.
타이머	타이머. 사용자가 소프트 제한에 도달한 후 경과 시간을 추적하기 위한 장치입니다. 유예 기간에 도달하게 되면 사용자에게 하드 제한이 적용됩니다.

할당량 유형, 할당량 파일 및 할당량 레코드

할당량은 사용자 ID, 그룹 ID 또는 관리자의 사이트별 그룹 지정 방식에 따라 설정할 수 있습니다. 이 사이트별 그룹 지정 방식을 *관리자 세트 ID*라고 합니다. 예를 들어 관리자 세트 ID는 파일 시스템 할당량이 적용되는 프로젝트에서 작업하는 사용자 그룹을 식별하는 데 사용할 수 있습니다.

시스템에서 파일 시스템의 루트 디렉토리에 하나 이상의 할당량 파일이 있음을 감지할 때 *그리고* quota 마운트 옵션이 사용 중일 때 할당량을 사용할 수 있습니다. quota 마운트 옵션은 기본적으로 사용 가능하므로 noquota 마운트 옵션을 지정하여 할당량을 비활성화하지 마십시오. noquota를 사용중인 파일 시스템을 마운트하는 경우 할당량을 사용할 수 없습니다. 마운트 옵션에 대한 정보는 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

각 할당량 파일에는 레코드 시퀀스가 포함되어 있습니다. 레코드 0은 시스템 관리자의 할당량에 대한 레코드입니다. 시스템 관리자의 리소스 사용량은 레코드 0에서 누적됩니다. 시스템 관리자 할당량은 강요되지 않지만 할당량 파일의 다음 레코드에 대한 템플릿으로 시스템 관리자의 레코드를 포함하는 모든 레코드를 사용할 수 있습니다. 이 연습에 대한 자세한 내용은 219 페이지의 “기존 할당량 파일을 사용하는 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화 또는 변경하기”을 참조하십시오.

레코드 1은 할당량 파일의 유형에 따라 사용자 1, 그룹 1 또는 관리자 세트 ID 1을 위한 할당량 파일의 레코드입니다. 다른 사용자에게 다른 할당량을 설정하기 위해 레코드 하나 및 모든 다음 레코드를 편집할 수 있습니다. 표 7-2는 /root에서 사용 가능한 할당량 및 할당량 파일 이름을 표시합니다.

표 7-2 할당량 파일 이름

/root 디렉토리의 할당량 파일 이름	할당량 유형
.quota_u	UID(시스템 사용자 ID)
.quota_g	GID(시스템 그룹 ID)
.quota_a	AID(시스템 관리자 세트 ID)

할당량 파일에서 레코드 0을 편집하고 레코드 0의 값이 모든 다른 사용자에게 대한 초기 할당량 설정값으로 사용되도록 허용하여 사용자에게 대한 기본 할당량 제한을 설정할 수 있습니다. 기본적으로 사용자 할당량 제한이 명시적으로 설정되지 않으면 레코드 0의 값이 사용됩니다.

소프트 제한 및 하드 제한

소프트 제한 및 하드 제한을 모두 설정할 수 있습니다. *hard limit*은 사용 가능한 시스템 리소스에 대해 고정된 양을 지정하고, 사용자는 이 한도를 초과할 수 없습니다. *soft limit*은 일시적으로 초과할 수 있는 시스템 리소스의 수준을 지정합니다. 소프트 제한은 하드 제한보다 작아야 합니다. 새로운 사용자가 자신의 하드 제한을 초과하여 리소스 할당을 시도하면 작업이 취소됩니다. 이런 경우, 작업(일반적으로 write(2) 또는 creat(2))이 실패하고 EDQUOT 오류가 발생합니다.

사용자가 소프트 제한을 초과한 후에는 타이머가 시작되고 사용자는 유예 기간에 들어 가게 됩니다. 타이머가 작동하는 동안, 사용자는 소프트 제한을 초과하여 작업을 수행할 수 있지만 하드 제한을 초과할 수는 없습니다. 사용자가 소프트 제한 아래로 사용량을 줄이면 타이머는 재설정됩니다. 또한 소프트 제한 아래로 사용량을 줄이지 않아 유예 기간이 끝나고 타이머가 멈추면 소프트 제한은 하드 제한으로 대체됩니다.

예를 들어 사용자의 소프트 제한이 10,000 블록이고 하드 제한이 12,000 블록이라고 가정합니다. 이런 경우, 사용자의 블록 사용량이 10,000 블록을 초과하고 유예 기간도 끝나면, 이 사용자는 사용량이 10,000 블록 소프트 제한 아래로 떨어지기 전까지 해당 파일 시스템에서 더 이상 디스크 블록을 할당할 수 없습니다.

관리자는 samquota(1M) 명령을 사용하여 타이머 값을 볼 수 있습니다. *quota(1)* 명령은 samquota(1M) 명령의 사용자 버전입니다. *quota(1)* 사용자 명령에는 사용자가 자신의 할당량에 대한 정보를 얻기 위해 지정할 수 있는 옵션이 포함되어 있습니다.

할당량 및 아카이브 매체

할당량을 사용하여 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 사용자가 아카이브 매체에 갖고 있도록 허용되는 데이터 양을 제한할 수 있습니다.

예제. `stage(1)` 명령은 아카이브 매체에서 데이터를 온라인으로 가져옵니다. 다음과 같이 시스템 레벨에서 `stage(1)` 명령이 실행될 때 사용자 할당량이 초과될 수 있습니다.

```
# stage -r *
```

다음과 같이 사용자가 `stage(1) -w` 명령을 사용할 경우 사용자 할당량이 검사됩니다.

```
# stage -w *
```

시스템은 사용자의 할당량이 충족될 때까지 파일을 스테이지합니다. 해당 시점 이후에는 더 이상 파일이 스테이지되지 않습니다.

디스크 블록 및 파일 제한

사용자의 경우, 빈 파일을 만들어 블록을 전혀 사용하지 않으면서도 자신의 `inode` 할당량을 초과하는 것이 가능합니다. 또한 사용자 할당량의 모든 데이터 블록을 소비할 만큼 큰 파일을 만들어 오직 하나의 `inode`만 사용하면서도 해당 사용자의 블록 할당량을 초과하는 것도 가능합니다.

파일 시스템 할당량은 사용자가 할당할 수 있는 512바이트 블록의 수로 표현됩니다. 하지만 디스크 공간은 `DAU`로 사용자 파일에 할당됩니다. `DAU` 설정은 `sammkfs(1M)` 명령에 `-a allocation_unit` 옵션을 사용하여 지정됩니다. 블록 할당량을 파일 시스템 `DAU`의 배수로 설정하는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면, 사용자는 가장 가까운 `DAU`에 해당하는 블록 수까지만 할당할 수 있게 됩니다.

할당량 활성화

시스템 파일 편집, 할당량 파일 작성 및 다양한 할당량 명령 입력을 포함하는 프로세스를 통해 할당량을 사용할 수 있습니다.

표 7-3은 할당량을 조작할 때 사용되는 명령에 대한 설명입니다.

표 7-3 할당량 명령

명령	설명
<code>squota(1)</code>	사용자에 대한 할당량 통계를 표시합니다. 이 명령은 <code>samquota(1M)</code> 명령의 하위 집합입니다.
<code>samchaid(1M)</code>	파일 관리자 세트 ID 속성을 변경합니다.
<code>samquota(1M)</code>	사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량 통계를 표시합니다. 이 명령을 통해 관리자는 할당량 레코드를 편집할 수도 있습니다.
<code>samquotastat(1M)</code>	파일 시스템에서 어떤 할당량이 활성화되어 있는지 보고합니다.

이 명령이 실행되면, `samfsck(1M)` 명령이 파일 시스템을 검사하여 할당량 파일에 기록된 사용량 값이 실제 파일 시스템 사용량 총계와 일치하는지 확인합니다. 이러한 값이 일치하지 않으면, `samfsck(1M)` 명령은 이 사실을 알리고 파일 시스템 복구가 수행될 때 기존의 모든 잘못된 할당량 레코드를 업데이트합니다.

다음 절에서는 할당량을 사용하기 위해 파일 시스템을 구성하는 방법과 할당량을 활성화하는 방법에 대해 더 자세히 설명합니다.

할당량 설정을 위한 지침

할당량을 활성화하기 전에 각 사용자에게 할당할 디스크 공간 및 `inode` 개수를 결정해야 합니다. 파일 시스템의 총 공간이 초과되지 않도록 하려면 파일 시스템의 총 크기를 사용자 수로 나누면 됩니다. 예를 들어 세 명의 사용자가 100메가바이트 슬라이스를 공유하고 동일한 디스크 공간을 필요로 한다면 각 사용자에게 33메가바이트를 할당할 수 있습니다. 모든 사용자가 자신의 한도를 초과하지 않는 환경에서는 파일 시스템의 총 크기보다 많이 개별 할당량을 설정할 수도 있습니다. 예를 들어 세 명의 사용자가 100메가바이트 슬라이스를 공유할 때 각 사용자에게 40메가바이트를 할당할 수 있습니다.

표시된 형식으로 다음 할당량 명령을 사용하여 할당량 정보를 표시할 수 있습니다.

- `squota(1)` 명령은 최종 사용자를 위한 명령입니다. 이 명령을 사용하면 사용자, 그룹 또는 관리자 세트별로 할당량 정보를 얻을 수 있습니다.
- `samquota(1M)` 명령은 시스템 관리자를 위한 명령입니다. 이 명령을 사용하여 할당량 정보를 얻거나 할당량을 설정할 수 있습니다. `samquota(1M)` 명령에 사용되는 `-U`, `-G` 및 `-A` 옵션은 각각 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 명령을 나타냅니다. 이것은 코드 예 7-1에 표시되어 있습니다.

코드 예 7-1 `samquota(1M)`를 사용하여 정보 검색하기

```
# samquota -U janet /mount_point #사용자 할당량 출력
# samquota -G pubs /mount_point #그룹 할당량 출력
# samquota -A 99 /mount_point #관리자 세트 할당량 출력
```

▼ 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성

다음 절차에서는 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성하는 방법에 대해 설명합니다. 이 절차는 현재 시점에서 새로운 파일 시스템을 만들고, 현재 파일 시스템에 아무 파일도 없는 경우에 적용됩니다.

기존의 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성하려면 214 페이지의 “기존 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성”을 참조하십시오.

1. 슈퍼유저가 됩니다.

2. 파일 시스템을 만듭니다.

파일 시스템을 만들려면 *Sun StorEdge QFS* 및 *Sun StorEdge SAM-FS* 소프트웨어 설치 및 구성 안내서에 설명된 단계를 따르거나 44 페이지의 “구성 예제”의 예제를 사용하여 mcf 파일 작성, 마운트 지점 작성, 파일 시스템 초기화 등을 수행하십시오.

3. mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.

다음과 같이 mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트하십시오.

```
# mount /qfs1
```

4. dd(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일을 만듭니다.

이 명령에 대한 인수는 다음과 같이 만들려는 할당량 유형에 따라 다릅니다.

- 관리자 세트 할당량을 만들려면 다음 명령을 사용하십시오.

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

- 그룹 할당량을 만들려면 다음 명령을 사용하십시오.

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

- 사용자 할당량을 만들려면 다음 명령을 사용하십시오.

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

dd(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 dd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

5. **umount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

umount(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 마운트 해제하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# umount /qfs1
```

파일 시스템을 마운트 해제해야, 다시 마운트했을 때 할당량 파일을 읽게 됩니다. umount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 umount(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. **samfsck(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.**

파일 시스템에 대해 samfsck(1M) 명령을 실행하십시오. 예를 들어 다음 명령은 파일 시스템 검사를 수행합니다. -F 옵션은 할당량 파일에서 사용중인 값을 재설정합니다.

```
# samfsck -F qfs1
```

7. **mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 마운트합니다.**

할당량은 시스템에서 파일 시스템의 루트 디렉토리에 하나 이상의 할당량 파일이 있음을 감지할 때 사용할 수 있습니다.



주의 - /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 할당량 마운트 옵션을 포함할 필요가 없습니다. quota 마운트 옵션은 mount(1M) 명령에서 기본적으로 사용 가능하며 할당량은 시스템에서 할당량 파일의 존재를 감지할 때 자동으로 사용 가능합니다. samfs.cmd 또는 /etc/vfstab 파일에 지정된 noquota 마운트 옵션이 없는지 확인하십시오.

할당량 파일이 있거나 할당량이 활성화되지 않고 파일 시스템이 마운트된 경우, 블록 또는 파일이 할당되거나 할당 해제되면 할당량 레코드가 실제 사용량과 일관성이 없어집니다. 할당량이 있는 파일 시스템이 마운트되고 quota 마운트 옵션 없이 실행되는 경우 -F 옵션이 있는 samfsck(1M)를 실행하여 사용 가능한 할당량이 있는 파일 시스템을 다시 마운트하기 전에 할당량 파일 사용 계정을 업데이트합니다.

mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

8. **samquota(1M) 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량을 설정합니다.**

이 장의 하위 절에 이 프로세스에 대한 절차 및 예제가 있습니다. samquota(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 기존 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성

이 절차는 파일이 이미 있는 파일 시스템에 대해 할당량을 만드는 경우에 적용됩니다.

새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성하려면 212 페이지의 “새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성”을 참조하십시오.

1. su(1) 명령을 사용하여 슈퍼유저로 전환합니다.

2. mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템이 마운트되었는지 확인합니다.

다음과 같이 인수 없이 mount(1M) 명령을 사용하여 /etc/mnttab 파일을 검토하십시오.

```
# mount
```

3. cd(1) 명령을 사용하여 루트 디렉토리로 변경합니다.

할당량이 활성화될 파일 시스템의 루트 디렉토리로 변경하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# cd /oldfs1
```

4. 파일 시스템에 할당량이 이미 있는지 확인합니다.

루트 디렉토리에서 ls(1) -a 명령을 사용하여 이 디렉토리의 파일 목록을 확인하십시오. 파일 시스템에 대해 적어도 하나의 할당량 유형(u, g 또는 a)이 설정된 경우 나중에 다른 유형의 할당량을 설정할 수 있습니다. 나중에 새 할당량을 추가할 때 기존 할당량 파일을 수정하지 않도록 주의하십시오.

다음 중 하나의 파일이라도 존재한다면, 이 파일 시스템에 대한 할당량이 현재 활성화되어 있거나 이전에 활성화되었다는 것을 나타냅니다: .quota_u, .quota_g, .quota_a.

5. dd(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일을 만듭니다.

적용할 할당량 유형에 대한 할당량 파일을 만드십시오. 적용할 할당량 유형에서 가장 높은 기존 ID 번호를 결정하십시오. 이러한 ID에 대한 레코드를 포함할 수 있을 만큼 충분히 초기의 0 할당량 파일을 만드십시오. 각 할당량 파일 레코드는 128바이트를 필요로 합니다.

예제 1. 관리자 세트 할당량을 활성화하고 파일 시스템에서 사용 중인 가장 높은 관리자 세트 ID가 1024인 경우 다음과 같이 계산됩니다.

■ $(1024+1)*128 = 131200$

■ $131200/4096 = 32.031\dots$

다음 명령을 사용하십시오.

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

예제 2. 그룹 할당량을 활성화하려는 경우, 최대 2000개의 그룹 ID가 사용 중이면 다음과 같이 계산됩니다.

■ $(2000+1)*128 = 256128$

■ $256128/4096 = 62.531\dots$

다음 명령을 사용하십시오.

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_g bs=4096 count=63
```

예제 3. 사용자 ID 할당량을 활성화하려는 경우, 최대 4799개의 사용자 ID가 사용 중이면 다음과 같이 계산됩니다.

■ $(4799+1)*128 = 1228800$

■ $1228800/4096 = 300.0$

다음 명령을 사용하십시오.

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_u bs=4096 count=300
```

dd(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 dd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. **umount** 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 마운트 해제하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# umount /oldfs1
```

파일 시스템을 마운트 해제해야, 다시 마운트했을 때 할당량 파일을 잃게 됩니다. 파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

7. **samfsck(1M)** 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.

samfsck(1M) -F 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다. **samfsck(1M)** 명령은 정확한 현재의 사용량 정보로 할당량 파일을 업데이트합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

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

참고 - 이 단계에 있는 명령은 할당량 파일에 이미 할당된 레코드만 업데이트합니다.

8. **mount** 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 다시 마운트하십시오. 시스템에서 /root 디렉토리에 하나 이상의 할당량 파일이 있음을 감지할 경우 할당량을 사용할 수 있습니다.



주의 - /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota 마운트 옵션을 포함할 필요가 없습니다. quota 마운트 옵션은 mount(1M) 명령에서 기본적으로 사용 가능하며 할당량은 시스템에서 할당량 파일의 존재를 감지할 때 자동으로 사용 가능합니다. samfs.cmd 또는 /etc/vfstab 파일에 지정된 noquota 마운트 옵션이 없는지 확인하십시오.

할당량 파일이 있거나 할당량이 활성화되지 않고 파일 시스템이 마운트된 경우, 블록 또는 파일이 할당되거나 할당 해제되면 할당량 레코드가 실제 사용량과 일관성이 없어집니다. 할당량이 있는 파일 시스템이 마운트되고 quota 마운트 옵션 없이 실행되는 경우 samfsck(1M) -F 명령을 실행하여 사용 가능한 할당량이 있는 파일 시스템을 다시 마운트하기 전에 할당량 파일 사용 계정을 업데이트합니다.

mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

9. **samquota(1M)** 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량을 설정합니다.

이 장의 하위 절에 이 프로세스에 대한 절차 및 예제가 있습니다. samquota(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 디렉토리 및 파일에 관리자 세트 ID 할당

1. **su(1)** 명령을 사용하여 수퍼유저로 전환합니다.
2. **관리 ID**를 설정합니다.

다음과 같이 samchaid(1M) 명령을 사용하여 디렉토리 또는 파일에 대한 관리자 세트 ID를 변경하십시오.

- 파일 또는 디렉토리에 대한 ID를 설정하려면 디렉토리 이름이나 경로를 지정하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

- 디렉토리 트리에 대한 ID를 설정하려면 -R 및 (필요한 경우) -h 옵션을 사용하십시오. -R 옵션은 순환 작업을 지정하고, -h 옵션은 대상이 아닌 링크를 변경합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

samchaid(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samchaid(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

무한 할당량 설정

*infinite quota*는 특별한 종류의 할당량입니다. 무한 할당량을 가진 사용자는 사용 가능한 파일 시스템 리소스에 대해 액세스가 거부되는 경우가 없습니다. 무한 할당량은 하드 블록 및 하드 파일 제한 모두를 0으로 설정하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트별로 설정할 수 있습니다. 파일 시스템은 무한 할당량을 특별한 할당량으로 취급합니다. 무한 할당량 값은 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID 할당량 파일의 레코드 0에서 설정할 수 있고, 이 경우 이러한 값은 새로운 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID에 대한 기본값이 됩니다.

▼ 무한 할당량 설정

- samquota(1M) 명령을 사용하여 무한 할당량을 설정합니다.

예를 들어 다음 명령은 무한 할당량을 설정합니다.

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

samquota(1M) 명령을 사용하여 모든 하드 제한 및 소프트 제한의 값을 0으로 설정하여 특정 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID에 대해 무한 할당량을 설정할 수 있습니다. 코드 예 7-2는 무한 할당량 설정 방법을 표시합니다.

코드 예 7-2 무한 할당량 설정

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

				Online Limits		Total Limits		
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6								
Files	group	101	339	0	0	339	0	0

```
Blocks group 101      248      0      0      2614      0      0
Grace period              0s              0s
---> Infinite quotas in effect.
```

기본 할당량 값 활성화

samquota(1M) 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 기본 할당량을 활성화할 수 있습니다. 이 작업은 기본 제한을 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 0에 설정하여 수행됩니다.

▼ 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 기본 할당량 값 활성화

- samquota(1M) 명령을 사용하여 무한 할당량을 설정합니다.

예를 들어 다음 samquota(1M) 명령은 모든 관리자 세트 ID에 대한 기본 할당량을 설정합니다.

```
# 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
```

위의 명령은 모든 사용자의 초기화되지 않은 관리자 세트 할당량 제한을 다음과 같이 설정하고 있습니다.

- 소프트 온라인 블록 제한은 12,000 블록으로 설정합니다.
- 하드 온라인 블록 제한은 15,000 블록으로 설정합니다.
- 총 소프트 블록 제한은 12 기가블록으로 설정합니다.
- 총 하드 블록 제한은 15 기가블록으로 설정합니다.
- 소프트 파일 제한은 1000개 파일로 설정합니다.
- 하드 파일 제한은 1200개 파일로 설정합니다.
- 유예 기간은 1주일로 설정됩니다.

할당량 레코드가 이미 있는 경우 기존 값이 사용됩니다. 이것은 예를 들어 관리자 그룹이 이미 블록을 할당한 경우에 발생합니다.

-A 0 위치에 -U 0 또는 -G 0를 지정하여 사용자 또는 그룹에 대해 유사한 기본 할당량을 설정할 수 있습니다.

samquota(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

제한 활성화

samquota(1M) 명령을 사용하여 특정 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 여러 제한을 활성화할 수 있습니다.

▼ 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화

- samquota(1M) 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한을 설정합니다.

코드 예 7-3은 다양한 제한을 활성화하는 명령을 표시합니다.

코드 예 7-3 할당량 명령

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

samquota(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 기존 할당량 파일을 사용하는 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화 또는 변경하기

할당량이 설정된 후 또 다른 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대해 제한할 경우 기존 할당량 파일을 템플릿으로 사용할 수 있습니다. 다음 절차에서 내용을 확인하십시오. 또한 이 절차를 사용하여 모든 할당량 설정을 변경할 수 있습니다.

1. samquota(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일을 검색합니다.

다음 추가 옵션 중 하나 이상과 -e 옵션을 사용하십시오. -U *userID*, -G *groupID* 또는 -A *adminsetID*. 해당 출력을 임시 파일에 경로 지정합니다.

```
# samquota -G sam -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 40M:s:t -b 60M:h:t -t 0s:o -t 0s:t /sam6
```

모든 임시 파일을 사용할 수 있습니다. 단계 2에서 편집기를 사용하여 하나 이상의 필드를 변경했기 때문에 그룹 할당량 항목을 템플릿으로 사용하여 사용자 할당량 항목을 만들 수 있습니다.

코드 예 7-4 quota.group 파일

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

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

2. 편집기를 사용하여 단계 1의 파일을 편집합니다.

예를 들어 코드 예 7-5는 단계 1에서 생성한 파일을 vi(1) 편집기에서 연 것입니다. 또한 이 파일은 그룹 ID 101이 102로 변경되어 있습니다. 이것은 그룹 101에 대한 할당량 세트를 그룹 102로 복사하는 명령을 생성합니다.

코드 예 7-5 편집 후 quota.group 파일

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

3. 파일을 저장하고 편집기를 종료합니다.

4. 셸을 사용하여 파일을 실행합니다.

이 단계는 편집기에서 수행한 변경사항을 적용합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

이 예제에서 `-x` 옵션은 실행하는 명령을 셸이 에코하도록 명령합니다. 필요한 경우 `-x` 옵션을 생략할 수 있습니다.

비슷한 식으로 이 절차를 사용하여 사용자, 그룹, 관리자 ID, 파일 시스템 및 다른 항목 사이에서 할당량 제한을 복사하는 할당량 명령을 생성할 수 있습니다.

할당량 확인

디스크 및 inode 할당량을 활성화한 후 이러한 할당량을 확인할 수 있습니다.

`samquota(1M)` 명령은 각 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량 보고서를 생성하는 관리자 명령입니다. `squota(1)` 명령은 사용자가 고유한 개별 할당량을 확인할 수 있도록 하는 사용자 명령입니다. 표 7-4는 할당량을 확인하는 데 사용할 수 있는 명령을 표시합니다.

표 7-4 할당량 확인 명령

명령	작업
<code>squota(1)</code>	사용자 명령입니다. 이 명령은 단일 사용자에게 대한 사용자 할당량 및 기타 정보를 표시합니다. 자세한 내용은 <code>squota(1)</code> 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
<code>samquota(1M)</code>	관리자 명령입니다. 이 명령은 사용자, 그룹 및 관리자 세트 할당량을 표시하고, 현재의 디스크 사용량을 표시합니다. 또한 이 명령은 지정된 할당량을 초과하는 사용자들에 대한 정보도 표시합니다. 자세한 내용은 <code>samquota(1M)</code> 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 초과된 할당량 확인

다음 절차는 초과 사용에 대한 할당량을 확인하는 방법에 대한 설명입니다.

1. 슈퍼유저가 됩니다.

2. `samquota(1M)` 명령을 사용하여 활성화된 할당량을 표시합니다.

다음 중 하나의 방법으로 `samquota(1M)` 명령을 사용하여 할당량이 활성화되고 마운트된 파일 시스템에 대한 할당량을 표시하십시오.

- 사용자 할당량을 표시하려면 다음 명령을 지정하십시오.

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

*userID*에 할당량을 검토할 사용자의 숫자로 된 사용자 ID 또는 사용자 이름을 지정합니다.

*file*에는 선택된 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 파일 시스템을 지정합니다. *file* 인수는 파일 시스템에서 특정 파일의 이름이 될 수도 있습니다. 일반적으로 *file*은 파일 시스템의 루트 디렉토리의 이름입니다.

예제 1. 코드 예 7-6은 서버에서 *sam6* 파일 시스템의 사용자 *hm1259*의 할당량 통계를 검색하고 이 사용자가 할당량을 초과하지 않고 있음을 나타내는 출력을 표시합니다.

코드 예 7-6 사용자 *hm1259*에 대해 초과된 할당량 확인

```
# 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	

예제 2. 코드 예 7-7은 마운트된 모든 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 사용자 *mem1*의 할당량 통계를 검색하고 이 사용자가 할당량을 초과하고 있음을 나타내는 출력을 표시합니다. 위 출력에서 *Blocks* 행의 플러스 기호(+)를 주의하십시오. 소프트 할당량 제한이 파일에 대해 초과할 경우에는 이 플러스 기호가 *Files* 행에도 나타날 수 있습니다.

코드 예 7-7 사용자 *mem1*에 대해 초과된 할당량 확인

```
# samquota -U mem1
```

	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	

하드 제한이 초과되거나 소프트 제한이 초과되고 유예 기간이 만료되면 위의 In Use 필드에 별표(*)가 나타납니다. 할당량 레코드의 제한이 일관성이 없다고 판단되면(예: 소프트 제한이 하드 제한보다 큰 경우) 이 필드에 느낌표가 나타나고 모든 할당 작업이 금지됩니다.

표 7-5는 samquota(1M) 출력의 필드에 대한 설명입니다.

표 7-5 samquota(1M) 출력 필드

필드 이름	내용
In Use	현재의 블록 사용량
Soft	소프트 블록 제한
Hard	하드 블록 제한
Grace Period	사용자가 소프트 제한을 초과할 수 있도록 허용된 시간

- 그룹 할당량을 표시하려면 다음 명령을 지정하십시오.

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

*groupID*에 할당량을 검토할 사용자 그룹의 숫자로 된 그룹 ID 또는 그룹 이름을 지정합니다. 예를 들어 다음 명령은 qfs3 파일 시스템에서 turtles라는 그룹에 대한 사용자 할당량 통계를 검색합니다.

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

- 관리자 세트 할당량을 표시하려면 다음 명령을 지정하십시오.

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

*adminsetID*에 할당량을 검토할 사이트별 관리자 세트의 숫자로 된 관리자 세트 ID를 지정합니다. 예를 들어 다음 명령은 마운트된 모든 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 관리자 세트 457에 대한 사용자 할당량 통계를 검색합니다.

```
# samquota -A 457 /qfs3
```

할당량 변경 및 제거

할당량을 변경하여 사용자에게 할당된 디스크 공간 또는 inode의 수를 조정할 수 있습니다. 사용자 또는 전체 파일 시스템으로부터 할당량을 제거할 수도 있습니다. 다음 절에서는 할당량을 변경하고 제거하는 방법에 대해 설명합니다. 다음 항목에 대해 설명합니다.

- 224 페이지의 “유예 기간 변경”
- 226 페이지의 “유예 기간 만료 변경”
- 228 페이지의 “추가 파일 시스템 자원 할당 방지”
- 230 페이지의 “파일 시스템의 할당량 제거”
- 232 페이지의 “할당량 정정”

▼ 유예 기간 변경

`samquota(1M)` 명령을 사용하여 소프트 시간 제한 유예 기간을 변경할 수 있습니다.

1. `samquota(1M)` 명령을 사용하여 할당량 통계를 검색합니다.

사용자, 그룹, 관리자 세트를 기본으로 `samquota(1M)` 명령을 사용할 수 있습니다. 코드 예 7-8은 할당량 통계를 검색하는 방법을 표시합니다.

코드 예 7-8 `samquota(1M)`를 사용하여 할당량 통계 검색하기

```
# samquota -U userID [ file ]
# samquota -G groupID [ file ]
# samquota -A adminsetID [ file ]
```

표 7-6은 이러한 명령의 인수에 대한 설명입니다.

표 7-6 `samquota(1M)` 명령 인수

인수	설명
<code>userID</code>	할당량을 변경할 사용자의 숫자로 된 사용자 ID 또는 사용자 이름을 지정합니다.
<code>groupID</code>	할당량을 변경할 사용자 그룹의 숫자로 된 그룹 ID 또는 그룹 이름을 지정합니다.
<code>adminsetID</code>	할당량을 변경할 사이트별 관리자 세트의 숫자로 된 관리자 세트 ID를 지정합니다.
<code>file</code>	선택된 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 파일 시스템을 지정합니다. <code>file</code> 인수는 파일 시스템에서 특정 파일의 이름이 될 수도 있습니다. 일반적으로 <code>file</code> 은 파일 시스템의 루트 디렉토리의 이름입니다.

2. samquota(1M) 명령의 출력을 검토합니다.

출력을 검토하고 새로운 제한을 무엇으로 설정할 것인지 결정하십시오.

3. samquota(1M) 명령을 사용하여 소프트 제한 유예 기간을 변경하십시오.

코드 예 7-9 소프트 시간 제한 유예 기간을 변경하는 데 사용하는 samquota(1M) 명령 옵션 사용을 표시합니다.

코드 예 7-9 samquota(1M)를 사용한 소프트 시간 제한 유예 기간 변경

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

표 7-7은 이러한 명령의 인수에 대한 설명입니다.

표 7-7 samquota(1M) 명령 인수

인수	설명
<i>userID</i>	할당량을 변경할 사용자의 숫자로 된 사용자 ID 또는 사용자 이름을 지정합니다.
<i>groupID</i>	할당량을 변경할 사용자 그룹의 숫자로 된 그룹 ID 또는 그룹 이름을 지정합니다.
<i>adminsetID</i>	할당량을 변경할 사이트별 관리자 세트의 숫자로 된 관리자 세트 ID를 지정합니다.
<i>간격</i>	유예 기간에 사용할 간격을 지정합니다. <i>interval</i> 에 양을 나타내는 정수를 지정한 후, 필요한 경우 단위 승수를 지정하십시오. 기본적으로 단위 승수는 <i>interval</i> 이 초로 지정되어 있음을 표시하는 s입니다. w(주), d(일), h(시간) 또는 m(분)을 지정할 수도 있습니다.
<i>file</i>	선택된 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 파일 시스템을 지정합니다. <i>file</i> 인수는 파일 시스템에서 특정 파일의 이름이 될 수도 있습니다. 일반적으로 <i>file</i> 은 파일 시스템의 루트 디렉토리의 이름입니다.

예제. 사용자 mem1에 대해 유예 기간을 변경할 것을 가정합니다. 코드 예 7-10은 할당량 및 해당 출력을 확인하는 데 사용된 samquota(1M) 명령을 표시합니다.

코드 예 7-10 유예 기간 변경

```
# samquota -U mem1 /sam6

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

다음 명령을 입력하여 소프트 시간 제한을 더 낮게 설정합니다.

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

코드 예 7-11은 새 할당량을 확인하는 데 사용하는 samquota(1M) 명령을 표시합니다.

코드 예 7-11 새 할당량 확인

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

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

유예 기간 만료 변경

사용자가 자신의 소프트 할당량 제한을 초과한 경우, 유예 기간 자체를 변경해도 이미 시작된 유예 기간의 만료 타이머는 수정되지 않습니다. 유예 기간이 이미 시작된 경우에는 다음 중 하나의 방법으로 samquota(1M) 명령을 사용하여 유예 기간을 수정할 수 있습니다.

- **유예 기간 초기화.** 다음 번에 사용자가 파일 또는 블록을 할당할 때(그리고 여전히 소프트 제한이 초과된 경우) 유예 기간 타이머가 재설정되고 카운트다운이 시작됩니다.
- **유예 기간 재설정.** 만료 기간이 재설정되면 타이머가 현재의 유예 기간으로 재설정되고 바로 카운트다운이 시작됩니다.
- **유예 기간을 값으로 설정.** 타이머가 값으로 설정되고 바로 이 값부터 카운트다운이 시작됩니다. 이 값에는 제한이 없습니다. 이 값은 유예 기간보다 클 수 있습니다.
- **유예 기간 만료.** 타이머가 즉시 만료되도록 설정됩니다.

예제. 코드 예 7-12는 그룹 sam에 대한 정보를 검색하고 이 그룹이 해당 소프트 제한을 초과함을 표시합니다.

코드 예 7-12 소프트 제한 초과

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

		Online Limits				Total Limits			
		Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	Soft	Hard
/sam6									
Files	group	101		32	2000	2000	32	2000	2000

코드 예 7-12 소프트웨어 제한 초과 (계속)

```
Blocks group 101 41888* 40000 60000000 43208 60000000 60000000
Grace period 1w 1w
--> Online soft limits under enforcement (since 30s ago)
```

코드 예 7-13은 타이머를 초기화하여 sam 그룹의 사용자가 다음에 /sam6에서 블록 또는 파일 할당을 시도할 때 카운트다운이 시작되도록 합니다.

코드 예 7-13 타이머 초기화

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

                Online Limits
                Total Limits
Type  ID  In Use  Soft  Hard  In Use  Soft  Hard
/sam6
Files group 101 32 2000 2000 32 2000 2000
Blocks group 101 41888+ 40000 60000000 43208 60000000 60000000
Grace period 1w 1w
--> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m56s
```

코드 예 7-14는 유예 기간을 재설정합니다.

코드 예 7-14 유예 기간 재설정

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

                Online Limits
                Total Limits
Type  ID  In Use  Soft  Hard  In Use  Soft  Hard
/sam6
Files group 101 32 2000 2000 32 2000 2000
Blocks group 101 41888 40000 60000000 43208 60000000 60000000
Grace period 1w 1w
--> Warning: online soft limits to be enforced in 6d23h59m52s
```

코드 예 7-15는 유예 기간을 만료합니다.

코드 예 7-15 유예 기간 만료

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

                Online Limits
                Total Limits
Type  ID  In Use  Soft  Hard  In Use  Soft  Hard
/sam6
Files group 101 32 2000 2000 32 2000 2000
```

코드 예 7-15 유예 기간 만료 (계속)

```

Blocks group 101 41888 40000 60000000 43208 60000000 60000000
Grace period 1w 1w
---> Online soft limits under enforcement (since 6s ago)

```

코드 예 7-16은 매우 긴 만료 기간을 설정합니다.

코드 예 7-16 매우 긴 유예 기간 설정

```

# samquota -G sam -x 52w /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 51w6d23h59m54s

```

▼ 추가 파일 시스템 자원 할당 방지

파일 시스템에서 할당량 값이 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대해 일관되지 않음을 감지하는 경우 해당 사용자, 그룹 또는 관리자 세트가 더 이상의 시스템 자원을 사용하지 못하도록 합니다. 일치하지 않는 할당량 값을 만들어 파일 시스템 자원 할당을 방지할 수 있습니다. samquota(1M) 명령이 이러한 일치하지 않는 값을 감지하고 해당 출력으로 보고합니다. 예를 들어 소프트웨어는 하드 블록 또는 파일 제한이 소프트 블록 또는 파일 제한보다 낮은 경우 또는 사용자의 소프트 제한이 사용자의 하드 제한보다 큰 경우 더 이상의 할당을 방지합니다.

파일 시스템은 일치하지 않는 할당량 설정을 특별한 할당량으로 취급합니다. 일치하지 않는 할당량 값은 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID 할당량 파일의 레코드 0에서 설정할 수 있고, 이 경우 이러한 값은 새로운 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID에 대한 기본 값이 됩니다.

다음 절차는 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 더 이상의 시스템 자원 할당을 방지하는 방법입니다.

1. 슈퍼유저가 됩니다.

2. 현재의 할당량 정보를 검색, 저장 및 검토합니다.

코드 예 7-17은 `samquota(1M)` 명령을 사용하여 `sam` 그룹에 대한 현재의 그룹 할당량 정보를 검색하고 백업 파일에 쓰는 방법을 표시합니다.

코드 예 7-17 그룹 할당량 정보 검색

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

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

사용자 할당량에 대한 할당량 정보를 확인하려면 `-G` 옵션 위치에 `e -U userID` 옵션을 지정하십시오. 관리자 세트 할당량에 대한 할당량 정보를 확인하려면 `-G` 옵션 위치에 `-A adminID` 옵션을 지정하십시오.

3. `samquota(1M)` 명령을 사용하여 소프트 할당량을 0이 아닌 할당량으로, 하드 할당량을 0 할당량으로 설정합니다.

`samquota(1M)` 명령을 사용하여 할당량을 재설정하고 무효화하십시오. 다음 명령은 `sam` 그룹에 대한 할당량을 일관되지 않게 설정합니다.

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

사용자 또는 관리자 세트에 대한 할당량을 일관되지 않게 하려면 `-G` 옵션 대신 `-U userID` 또는 `-A adminID` 옵션을 지정합니다.

4. `samquota(1M)` 명령을 사용하여 변경 사항을 확인합니다.

`samquota(1M)` 명령을 사용하여 할당량이 올바르게 변경되었는지 확인하십시오. 다음 명령은 `sam` 그룹에 대한 그룹 할당량 정보를 검색합니다.

```
# samquota -G sam /qfs1
```

samquota(1M) 명령을 다시 입력하여 변경된 할당량을 확인합니다. 이것은 코드 예 7-18에 표시되어 있습니다.

코드 예 7-18 변경된 할당량 확인

```
# samquota -G sam /sam6

                Online Limits                Total Limits
                Soft    Hard                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.
```

위의 출력에서 0 할당량이 설정되어 있습니다. 출력에서 할당량에 일관성이 없음을 나타내는 느낌표(!)가 있음을 알 수 있습니다.

5. sh(1) 및 samquota(1M) 명령을 사용하여 그룹의 할당량을 복원합니다.

코드 예 7-19는 변경된 할당량을 복원 및 확인하는 명령을 표시합니다.

코드 예 7-19 그룹 할당량 복원

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

                Online Limits                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 6d23h59m54s
```

사용자 할당량에 대해 이 작업을 수행하려면 nG 옵션 위치에 -U *userID* 옵션을 지정하십시오. 관리자 세트 할당량에 대해 이 작업을 수행하려면 -G 옵션 위치에 -A *adminID* 옵션을 지정하십시오.

▼ 파일 시스템의 할당량 제거

파일 시스템에 대한 할당량을 제거하거나 비활성화하려면 마운트 프로세스에서 할당량 지정을 제거해야 합니다. 다음 절차는 파일 시스템에 대한 할당량을 비활성화하는 방법입니다.

1. su(1) 명령을 사용하여 슈퍼유저로 전환합니다.

2. noquota 마운트 옵션을 /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 추가합니다. (선택 사항)

/etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota 마운트 옵션이 있는 경우에만 이 단계를 수행하십시오.

vi(1) 또는 cat(1)과 같은 뷰어를 사용하여 /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota 마운트 옵션이 있는지 확인하십시오.

이 마운트 옵션이 있는 경우 파일을 편집하고 quota 마운트 옵션을 제거하십시오.

참고 – Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 4.1 릴리스에서부터, 할당량을 활성화 또는 비활성화하기 위해 /etc/vfstab 및 samfs.cmd 파일을 사용할 필요가 없습니다.

3. umount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

파일 시스템이 마운트된 경우에는 umount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# umount /myfs
```

파일 시스템을 마운트 해제하는 데 문제가 있는 경우 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

4. mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 마운트하십시오.

단계 2를 수행하지 않은 경우, mount(1M) 명령의 noquota 옵션을 포함하십시오.

예를 들어, 다음과 같습니다.

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

5. 할당량 파일을 제거합니다.

나중에 할당량 기능을 복원하려는 경우에는 할당량 파일을 제거하지 마십시오. 할당량 파일을 보존하고 나중에 할당량을 복원하려면, 파일 시스템을 마운트 해제하고 파일 시스템에 대해 samfsck(1M) 명령에 -F 옵션을 사용하여 실행한 후 quota 마운트 옵션으로 파일 시스템을 다시 마운트하십시오. quota 마운트 옵션은 /etc/vfstab 파일 또는 samfs.cmd 파일에서 마운트 옵션으로 지정하거나 mount(1M) 명령에 `no quota` 옵션을 사용하여 지정할 수 있습니다.

나중에 할당량 기능을 복원하지 않거나 할당량 파일에 의해 사용되는 공간을 활용하려면 `rm(1)` 명령을 사용하여 `.quota_u`, `.quota_g` 및 `.quota_a` 파일을 제거하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

▼ 할당량 정정

1. 수퍼유저가 됩니다.

2. `umount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

파일 시스템이 마운트된 경우에는 `umount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# umount /myfs
```

파일 시스템을 마운트 해제하는 데 문제가 있는 경우 65 페이지의 “파일 시스템 마운트 해제”를 참조하십시오.

3. `samfsck(1M) -F` 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.

`samfsck(1M)` 명령은 정확한 현재의 사용량 정보로 할당량 파일을 업데이트합니다. 하지만 할당량 파일에 이미 할당된 레코드만 업데이트합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samfsck -F myfs
```

4. `mount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 마운트합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mount /myfs
```

Sun Cluster 환경의 Sun StorEdge QFS

이 장에서는 Sun StorEdge QFS 소프트웨어가 Sun Cluster 환경에서 작동하는 방법에 대해 설명합니다. 또한 Sun Cluster 환경의 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 및 Sun Cluster 환경의 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 대한 구성 예제를 제공합니다.

본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 233 페이지의 “시작하기 전에”
- 234 페이지의 “제한사항”
- 235 페이지의 “Sun Cluster와 Sun StorEdge QFS 소프트웨어의 상호작용 방법”
- 236 페이지의 “구성 예제”
- 237 페이지의 “Sun Cluster에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 구성”
- 247 페이지의 “Sun Cluster에서 공유되지 않는 파일 시스템 구성”
- 274 페이지의 “Sun StorEdge QFS 구성 변경”

시작하기 전에

Sun StorEdge QFS 소프트웨어의 버전 4.2를 사용하여 Sun Cluster 환경에서 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 설치하고 고가용성을 위해 파일 시스템을 구성할 수 있습니다. 사용하는 구성 방법은 파일 시스템이 공유 또는 공유되지 않는지 여부에 따라 다릅니다.

이 장은 사용자가 Sun StorEdge QFS 소프트웨어 및 Sun Cluster 환경 둘 다에 숙련된 사용자라고 가정합니다. 또한 다음 중 하나 또는 모두를 수행했다고 가정합니다.

- 파일 시스템을 Sun Cluster 제어 하에 있는 높은 가용성의 확장 가능하거나 장애 복구 자원으로 구성했습니다.
- Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 둘 다를 설치하고 구성했습니다.

이 장을 계속하기 전에 다음 서적을 읽을 것을 권장합니다.

- *Sun StorEdge QFS* 및 *Sun StorEdge SAM-FS* 소프트웨어 설치 및 구성 안내서의 다음 장:
 - 1장 — Sun Cluster 환경의 Sun StorEdge QFS 소프트웨어에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 전제조건 정보를 제공합니다.
 - 3장 — 고가용성을 위해 Sun Cluster 시스템에 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 설치하는 방법을 설명합니다.
- 다음 Sun Cluster 문서:
 - *Sun Cluster Concepts Guide for Solaris OS* - Sun Cluster 환경을 소개합니다. 특히 안내서의 다음 절을 검토하십시오.
 - 로컬 디스크
 - 전역 장치:
 - 장치 ID(DID)
 - 디스크 장치 그룹
 - 디스크 장치 그룹 장애 복구
 - 로컬 및 전역 이름공간
 - 클러스터 파일 시스템
 - HAStoragePlus 자원 유형
 - 볼륨 관리자
 - *Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS* — Sun Cluster 소프트웨어 설치 단계를 설명합니다.
 - *Sun Cluster Data Services Planning and Administration Guide for Solaris OS* — 다양한 데이터 서비스를 포함하기 위해 Sun Cluster 환경을 계획하는 방법에 대해 설명합니다.
 - *Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS* — Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스와 함께 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 사용하는 방법에 대해 설명합니다.

참고 – 별도로 지정하지 않는 한 이 문서에 있는 "Oracle Real Application Clusters"에 대한 모든 참조도 "Oracle Parallel Server"에 적용됩니다.

제한사항

다음 제한사항이 Sun Cluster 환경의 Sun StorEdge QFS 소프트웨어에 적용됩니다.

- Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어, 즉 Sun StorEdge QFS와 함께 저장 및 아카이브 관리 소프트웨어(SAM) 구성의 사용—은 지원되지 않습니다.

- 다음이 공유 파일 시스템에 적용됩니다.
 - SUNW.qfs 자원 유형에서만 구성할 수 있습니다. HAStoragePlus 자원 유형에서는 구성할 수 없습니다.
 - Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스에 의해서만 사용되는 확장 가능한 파일 시스템으로 구성할 수 있습니다.
 - Sun Cluster 외부의 노드에서 공유 파일 시스템 데이터에 액세스할 수 없습니다. Sun Cluster 외부의 노드가 공유 Sun StorEdge QFS 관독기로서만 구성되는 경우에도 마찬가지입니다. 파일 시스템 데이터에 액세스하려면 모든 노드가 동일한 Sun Cluster의 구성원이어야 합니다.
- 다음이 공유되지 않은 파일 시스템에 적용됩니다.
 - HAStoragePlus 자원 유형에서만 구성할 수 있습니다. SUNW.qfs 자원 유형에서는 구성할 수 없습니다.
 - Sun Cluster 소프트웨어에서 제공되는 모든 장애 복구 애플리케이션이 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 소프트웨어에서 고가용성의 로컬 파일 시스템으로 지원됩니다. 지원이 특정 애플리케이션으로 제한되지 않습니다.
 - 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 Sun Cluster의 기초적인 고유 파일 시스템일 수 없습니다.

Sun Cluster와 Sun StorEdge QFS 소프트웨어의 상호작용 방법

공유 파일 시스템은 Sun Cluster 디스크 ID(DID) 지원을 사용하여 Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스의 데이터 액세스를 가능케 합니다. 공유되지 않은 파일 시스템은 전역 장치 볼륨 지원과 볼륨 관리자 제어 볼륨 지원을 사용하여 Sun Cluster가 지원하는 장애 복구 애플리케이션의 데이터 액세스를 가능케 합니다.

공유 파일 시스템의 데이터 액세스

Sun Cluster 시스템의 제어 하에 있는 각 장치는 다중 경로를 갖는지 여부와 상관없이 DID 지원을 사용하여 고유한 디스크 ID가 지정됩니다. 모든 고유 DID 장치에 대해 대응하는 전역 장치가 있습니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 DID 장치 (/dev/did/*)만으로 구성되는 중복 기억장치에 구성될 수 있으며, DID 장치는 호스트 버스 어댑터(HBA)를 통해 장치에 직접 연결되는 노드에서만 액세스할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 DID 장치에 구성하고 해당 파일 시스템과 함께 사용할 SUNW.qfs 자원 유형을 구성하면 파일 시스템의 공유 메타 데이터 서버가 높은 가용성을 갖게 됩니다. 그러면 Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서

비스가 파일 시스템 안에서 데이터에 액세스할 수 있습니다. 또한 Sun StorEdge QFS Sun Cluster 에이전트가 필요할 때 자동으로 파일 시스템에 대한 메타 데이터 서버를 다시 찾을 수 있습니다.

공유되지 않는 파일 시스템의 데이터 액세스

전역 장치는 DID 장치를 호스트하는 노드가 사용 가능하다고 가정할 때 Sun Cluster의 임의의 노드에서 기초 DID 장치에 액세스하기 위한 Sun Cluster의 메커니즘입니다. 전역 장치 및 볼륨 관리자 제어 볼륨은 Sun Cluster의 모든 노드에서 액세스할 수 있습니다. 공유되지 않는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 원시 전역 장치 (/dev/global/*) 또는 볼륨 관리자 제어 볼륨 중 하나로 구성되는 중복 기억장치에 구성할 수 있습니다.

이러한 전역 장치 또는 볼륨 관리자 제어 장치에 공유되지 않는 파일 시스템을 구성하고 해당 파일 시스템과 함께 사용할 HASToragePlus 자원 유형을 구성하면 파일 시스템이 다른 노드로 장애 복구하는 기능으로 가용성이 높아집니다.

구성 예제

이 장에서는 Sun Cluster에 있는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 및 공유되지 않는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 대한 구성 예제를 제공합니다. 모든 구성 예제는 다음으로 구성되는 플랫폼을 기초로 합니다.

- 두 노드를 갖는 SunPlex™ 시스템(scnode-A 및 scnode-B)
- 고가용성 및 중복성을 위한 다중 호스트 액세스 가능 디스크 장치를 포함하는 DID 장치

이 장의 모든 구성은 또한 코드 예 8-1을 기초로 합니다. 이 코드 예제에서 `scdidadm(1M)` 명령은 디스크 ID(DID) 장치를 표시하고 `-L` 옵션은 Sun Cluster 시스템의 모든 노드에 대한 경로를 포함하여 DID 장치 경로를 나열합니다.

코드 예 8-1 DID 장치 및 해당 DID 장치 경로를 나열하는 명령

```
# scdidadm -L
1  scnode-A:/dev/dsk/c0t0d0    /dev/did/dsk/d1
2  scnode-A:/dev/dsk/c0t1d0    /dev/did/dsk/d2
3  scnode-A:/dev/dsk/c0t6d0    /dev/did/dsk/d3
4  scnode-A:/dev/dsk/c6t1d0    /dev/did/dsk/d4
4  scnode-B:/dev/dsk/c7t1d0    /dev/did/dsk/d4
5  scnode-A:/dev/dsk/c6t2d0    /dev/did/dsk/d5
5  scnode-B:/dev/dsk/c7t2d0    /dev/did/dsk/d5
6  scnode-A:/dev/dsk/c6t3d0    /dev/did/dsk/d6
6  scnode-B:/dev/dsk/c7t3d0    /dev/did/dsk/d6
7  scnode-A:/dev/dsk/c6t4d0    /dev/did/dsk/d7
7  scnode-B:/dev/dsk/c7t4d0    /dev/did/dsk/d7
8  scnode-A:/dev/dsk/c6t5d0    /dev/did/dsk/d8
8  scnode-B:/dev/dsk/c7t5d0    /dev/did/dsk/d8
9  scnode-B:/dev/dsk/c0t6d0    /dev/did/dsk/d9
10 scnode-B:/dev/dsk/c1t0d0    /dev/did/dsk/d10
11 scnode-B:/dev/dsk/c1t1d0    /dev/did/dsk/d11
```

코드 예 8-1은 DID 장치 `d4 - d8`이 두 Sun Cluster 시스템(`scnode-A` 및 `scnode-B`) 모두에서 액세스할 수 있음을 표시합니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템 크기 요구사항 및 원하는 애플리케이션 및 구성에 대한 지식으로 파일 시스템에 대한 가장 적절한 장치 할당을 결정할 수 있습니다. Solaris format(1M) 명령을 사용하여 각 DID 장치의 크기 및 파티션 배치를 판별하고 필요한 경우 각 DID 장치의 파티션 크기를 변경할 수 있습니다. 사용 가능한 DID 장치가 주어질 때 자신의 크기 요구사항에 따라서 파일 시스템을 포함할 복수 장치 및 그들의 연관된 파티션을 구성할 수도 있습니다.

Sun Cluster에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 구성

Sun Cluster에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 설치할 때 `SUNW.qfs` 자원 유형에 파일 시스템의 메타 데이터 서버를 구성합니다. 이 구성이 메타 데이터 서버의 가용성을 높이며 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 Sun Cluster의 모든 구성된 노드에서 전역으로 액세스할 수 있게 합니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 일반적으로 확장 가능한 애플리케이션과 연관됩니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 하나 이상의 Sun Cluster 노드에 마운트되고 확장 가능한 애플리케이션이 그 위에서 활성화됩니다.

Sun Cluster 시스템의 한 노드가 실패하거나 사용자가 자원 그룹을 전환하는 경우 메타 데이터 서버 자원(Sun StorEdge QFS Sun Cluster 에이전트)이 필요할 때 자동으로 파일 시스템의 메타 데이터 서버를 다시 찾습니다. 이것은 공유 파일 시스템에 대한 다른 노드의 액세스가 영향을 받지 않게 합니다.

참고 – Sun Cluster 제어 하에 있는 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 메타 데이터 서버를 수동으로 다시 찾으려면 Sun Cluster 관리 명령을 사용해야 합니다. 이러한 명령에 대한 자세한 내용은 Sun Cluster 문서를 참조하십시오.

메타 데이터 서버 자원 고려사항

Sun Cluster가 부팅할 때 메타 데이터 서버 자원이 파일 시스템이 자원 그룹의 일부가 아닌 모든 노드에 마운트되도록 합니다. 그러나 해당 노드의 파일 시스템 마운트는 모니터링되지 않습니다. 그러므로 실패하는 경우 메타 데이터 서버 자원이 온라인 상태에 있는 경우에도 특정 노드에서 파일 시스템이 사용 불가능할 수 있습니다.

Sun Cluster 관리 명령을 사용하여 메타 데이터 서버 자원 그룹을 오프라인으로 만드는 경우 메타 데이터 서버 자원 아래의 파일 시스템은 계속 노드에 마운트되어 있습니다. 파일 시스템을 마운트 해제하려면(시스템 종료된 노드는 예외) 적절한 Sun Cluster 관리 명령을 사용하여 메타 데이터 서버 자원 그룹을 관리되지 않은 상태로 만들어야 합니다.

나중에 파일 시스템을 다시 마운트하려면 자원 그룹을 관리 상태로 만든 후 온라인 상태로 만들어야 합니다.

구성 예제

이 절은 Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스로 원시 DID 장치에 설치된 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 예제를 표시합니다. Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스와 함께 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 사용하는 방법에 대한 자세한 정보는 *Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*를 참조하십시오.

코드 예 8-1에 표시된 것처럼 DID 장치 d4 - d8은 높은 가용성을 가지며 제어기 기반 기억 장치에 포함되어 있습니다. Sun Cluster에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 구성하려면 제어기 기반 기억장치가 RAID-1 또는 RAID-5를 사용하여 장치 중복성을 지원해야 합니다.

이 예제에서는 간단하게 다음 두 파일 시스템이 작성됩니다.

- `qfs1` — 이 파일 시스템은 Oracle Real Application Clusters 공유 설치, 구성 및 로그 파일에 사용됩니다.

- `qfs2` — 이 파일 시스템은 Oracle Real Application Clusters 소프트웨어가 공유하는 데이터베이스 파일에 사용됩니다.

또한 `d4` 장치가 Sun StorEdge QFS 메타 데이터에 사용됩니다. 이 장치는 2개의 50GB 슬라이스를 갖습니다. 나머지 장치인 `d5`부터 `d8`까지는 Sun StorEdge QFS 파일 데이터에 사용됩니다.

이 구성은 다음 부속절에서 자세히 설명하는 것처럼 5가지 기본 단계를 포함합니다.

1. Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 준비.
2. 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성.
3. 구성 검증.
4. 네트워크 이름 서비스 구성.
5. Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스 구성.

▼ Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 작성 준비

이 절차의 단계 1 - 3은 Sun Cluster 시스템의 한 노드에서 수행해야 합니다. 이 예제에서는 해당 단계가 `scnode-A` 노드에서 수행됩니다.

1. Sun Cluster 시스템의 한 노드에서 format(1M) 유틸리티를 사용하여 /dev/did/dsk/d4에 파티션을 배치합니다.

코드 예 8-2 /dev/did/dsk/d4에 파티션 배치

```
# format /dev/did/rdsk/d4s2
# format> partition
[ output deleted ]
# partition> print
Current partition table (unnamed):
Total disk cylinders available: 12800 + 2 (reserved cylinders)
```

Part	Tag	Flag	Cylinders	Size	Blocks
0	usr	wm	1 - 6400	50.00GB	(6400/0/0) 104857600
1	usr	wm	6401 - 12800	50.00GB	(6400/0/0) 104857600
2	backup	wu	0 - 12800	100.00GB	(6400/0/0) 209715200
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

NOTE: Partition 2 (backup) will not be used and was created by format(1M) by default.

파티션(또는 슬라이스) 0은 볼륨의 볼륨 목차(VTOC)를 건너뛰며 50GB 파티션으로 구성됩니다. 파티션 1은 파티션 0과 동일한 크기를 갖도록 구성됩니다.

2. format(1M) 유틸리티를 사용하여 /dev/did/dsk/d5에 파티션을 배치합니다.

코드 예 8-3 /dev/did/dsk/d5에 파티션 배치

```
# format /dev/did/rdisk/d5s2
# format> partition
[ output deleted ]
# partition> print
Current partition table (unnamed):
Total disk cylinders available: 34530 + 2 (reserved cylinders)

Part      Tag      Flag      Cylinders      Size      Blocks
  0        usr      wm        1 - 34529      269.77GB  (34529/0/0)  565723136
  1        usr      wm         0 - 0           0          (0/0/0)
  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

NOTE: Partition 2 (backup) will not be used and was created by format(1M) by
default.
```

3. 장치 d5 파티션을 장치 d6 - d8에 복제합니다.

이 예제는 장치 d6에 대한 명령을 표시합니다.

```
# prtvtoc /dev/did/rdisk/d5s2 | fmthard -s - /dev/did/rdisk/d6s2
```

4. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 모든 노드에서 다음을 수행합니다.

- a. mcf 파일에 2개의 새로운 구성 항목(qfs1 및 qfs2)을 추가하여 6개 파티션을 2개의 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템으로 구성합니다.

코드 예 8-4 mcf 파일에 구성 항목 추가

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
#
# Sun StorEdge QFS file system configurations
#
# Equipment      Equipment      Equipment      Family      Device      Additional
# Identifier      Ordinal        Type           Set         State       Parameters
# -----
qfs1              100            ma             qfs1        -           shared
/dev/did/dsk/d4s0 101            mm             qfs1        -
/dev/did/dsk/d5s0 102            mr             qfs1        -
/dev/did/dsk/d6s0 103            mr             qfs1        -
qfs2              200            ma             qfs2        -           shared
/dev/did/dsk/d4s1 201            mm             qfs2        -
/dev/did/dsk/d7s0 202            mr             qfs2        -
/dev/did/dsk/d8s0 203            mr             qfs2        -
EOF
```

mcf 파일에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

- b. /etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 파일을 편집하여 Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스에 필요한 마운트 옵션을 추가합니다.

코드 예 8-5 samfs.cmd 파일 예제

```
fs = qfs2
  stripe = 1
  sync_meta = 1
  mh_write
  qwrite
  forcedirectio
  nstreams = 1024
  rdlease = 600
```

Oracle Real Application Clusters용 Sun Cluster 데이터 서비스에 필요한 마운트 옵션에 대한 자세한 내용은 *Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*를 참조하십시오.

c. 구성이 올바른지 검증합니다.

반드시 각 노드의 mcf 파일 및 samfs.cmd 파일을 구성한 후에 이 검증을 수행하십시오.

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성

작성하려는 각 파일 시스템에 대해 이 절차를 수행하십시오. 이 예제는 qfs1 파일 시스템을 작성하는 방법에 대해 설명합니다.

1. 다음 명령을 사용하여 Sun Cluster 개인용 상호연결 이름을 확보합니다.

코드 예 8-6 Sun Cluster 개인용 상호연결 이름 확보

```
# /usr/cluster/bin/scconf -p | egrep "Cluster node name:|Node private \
hostname:"
Cluster node name:                scnode-A
Node private hostname:            clusternode1-priv
Cluster node name:                scnode-B
Node private hostname:            clusternode2-priv
```

2. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 모든 노드에서 다음을 수행합니다.

a. `samd(1M) config` 명령을 사용합니다. 이 명령은 Sun StorEdge QFS 데몬에 새로운 Sun StorEdge QFS 구성이 사용 가능함을 신호합니다.

```
# samd config
```

b. 단계 1에서 확보한 Sun Cluster의 개인용 상호연결 이름을 기초로 파일 시스템에 대한 Sun StorEdge QFS 공유 호스트 파일(/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.family-set-name)을 작성합니다.

3. Sun Cluster 상호연결 이름으로 고유한 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 호스트 구성 파일을 편집합니다.

Sun Cluster 장애 복구 및 펜싱(fencing) 작업을 위해 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템이 Sun Cluster 시스템과 동일한 상호연결 이름을 사용해야 합니다.

코드 예 8-7 각 파일 시스템의 호스트 구성 파일 편집

```
# cat > hosts.qfs1 <<EOF
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.qfs1
# Host      Host IP                Server  Not  Server
# Name      Addresses                    Priority Used Host
# -----
scnode-A    clusternode1-priv             1      -    server
scnode-B    clusternode2-priv             2      -
EOF
```

4. Sun Cluster의 한 노드에서 `sammkfs(1M) -S` 명령을 사용하여 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 작성합니다.

```
# sammkfs -S qfs1 < /dev/null
```

5. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 모든 노드에서 다음을 수행합니다.

- a. `mkdir(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 위한 전역 마운트 지점을 작성하고, `chmod(1M)` 명령을 사용하여 `root`를 마운트 지점의 소유자로 만들고, `chown(1M)` 명령을 사용하여 읽기/쓰기(755) 액세스를 갖는 다른 사람이 해당 마운트 지점을 사용할 수 있게 합니다.

코드 예 8-8 qfs1 파일 시스템을 위한 전역 마운트 지점 작성

```
# mkdir /global/qfs1
# chmod 755 /global/qfs1
# chown root:other /global/qfs1
```

- b. `/etc/vfstab` 파일에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 항목을 추가합니다.

코드 예 8-9 /etc/vfstab 파일에 공유 파일 시스템 항목 추가

```
# cat >> /etc/vfstab <<EOF
# device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
# to mount    to fsck     point      type     pass     at boot    options
#
qfs1          -          /global/qfs1  samfs    -         no         shared
EOF
```

▼ 구성 검증

작성하는 각 파일 시스템에 대해 이 절차를 수행하십시오. 이 예제는 qfs1 파일 시스템에 대한 구성 검증 방법에 대해 설명합니다.

1. 파일 시스템에 대한 메타 데이터 서버로 작용 중인 노드를 모르는 경우 `samsharefs(1M) -R` 명령을 사용하십시오.

코드 예 8-10 메타 데이터 서버 노드 판별

```
# samsharefs -R qfs1
#
# Host file for family set 'qfs1'
#
# Version: 4      Generation: 1      Count: 2
# Server = host 1/scnode-A, length = 165
#
scnode-A clusternode2-priv 1 - server
scnode-B clusternode2-priv 2 -
```

예제는 qfs1에 대한 메타 데이터 서버가 scnode-A임을 표시합니다.

2. `mount(1M)` 명령을 사용하여 먼저 메타 데이터 서버에 파일 시스템을 마운트한 후 Sun Cluster 시스템의 각 노드에 마운트합니다.

첫 번째로 메타 데이터 서버에 파일 시스템을 마운트하는 것이 매우 중요합니다.

코드 예 8-11 Sun Cluster 노드에 qfs1 파일 시스템 마운트

```
# mount qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found/
```

3. 노드 사이에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 변경하는 `samsharefs(1M) -s` 명령을 실행하여 자발적인 장애 복구를 검증합니다.

코드 예 8-12 자발적 장애 복구를 검증하기 위한 qfs1 파일 시스템 전환

```
# samsharefs -s scnode-B qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found/
# samsharefs -s scnode-A qfs1
# ls /global/qfs1
lost+found
```

4. 필수 Sun Cluster 자원 유형이 자원 구성에 추가되었는지 검증합니다.

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.qfs"
```

5. Sun Cluster 자원 유형을 찾을 수 없는 경우 `scrgadm(1M) -a -t` 명령을 사용하여 자원 구성에 해당 자원 유형을 추가하십시오.

```
# scrgadm -a -t SUNW.qfs
```

6. SUNW.qfs 자원 유형을 등록하고 구성합니다.

코드 예 8-13 SUNW.qfs 자원 구성

```
# scrgadm -a -g qfs-rg -h scnode-A,scnode-B
# scrgadm -a -g qfs-rg -t SUNW.qfs -j qfs-res \
-x QFSfileSystem=/global/qfs1,/global/qfs2
```

7. `scswitch(1M) -Z -g` 명령을 사용하여 자원 그룹으로 온라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -Z -g qfs-rg
```

8. 자원 그룹이 구성된 모든 노드에서 기능하는지 확인합니다.

코드 예 8-14 구성된 노드의 자원 그룹 테스트

```
# scswitch -z -g qfs-rg -h scnode-B
# scswitch -z -g qfs-rg -h scnode-A
```

▼ Oracle Real Application Clusters-용 Sun Cluster 데이터 서비스 구성

이 절은 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템과 함께 사용할 Oracle Real Application Clusters-용 데이터 서비스를 구성하는 방법의 예제를 제공합니다. 자세한 내용은 *Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*를 참조하십시오.

1. *Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*의 설명에 따라 데이터 서비스를 설치합니다.
2. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다.
3. Oracle 데이터베이스 작업이 성공하도록 파일 시스템에 대한 올바른 소유권과 권한을 설정합니다.

코드 예 8-15 qfs1 및 qfs2 파일 시스템에 대한 소유권 및 권한 설정

```
# chown oracle:dba /global/qfs1 /global/qfs2
# chmod 755 /global/qfs1 /global/qfs2
```


4. oracle 사용자로서 Oracle Real Application Clusters 설치에 필요한 서브디렉토리 및 데이터베이스 파일을 작성합니다.

코드 예 8-16 qfs1 및 qfs2 파일 시스템에 서브디렉토리 작성

```
$ id
uid=120(oracle) gid=520(dba)
$ mkdir /global/qfs1/oracle_install
$ mkdir /global/qfs2/oracle_db
```

Oracle Real Application Clusters 설치는 /global/qfs1/oracle_install 디렉토리를 Oracle 작업에서 사용되는 ORACLE_HOME 환경 변수의 값으로 사용합니다. Oracle Real Application Clusters 데이터베이스 파일의 경로는 /global/qfs2/oracle_db 디렉토리 경로가 접두어로 붙습니다.

5. Oracle Real Application Clusters 소프트웨어를 설치합니다.

설치 중에 단계 4에서 정의한 설치를 위한 경로를 제공하십시오 (/global/qfs1/oracle_install).

6. Oracle Real Application Clusters 데이터베이스를 작성합니다.

데이터베이스 작성 중에 데이터베이스 파일이 qfs2 공유 파일 시스템에 위치되기 원함을 지정하십시오.

7. Oracle Real Application Clusters 데이터베이스 인스턴스의 시작 및 종료를 자동화하려는 경우 자원 그룹 및 자원에 대한 필수 종속성이 설정되게 합니다.

자세한 내용은 *Sun Cluster Data Service for Oracle Real Application Clusters Guide for Solaris OS*를 참조하십시오.

참고 – Oracle Real Application Clusters 데이터베이스 인스턴스의 시작 및 종료를 자동화할 경우 Sun Cluster 3.1 9/04 또는 호환 버전을 사용해야 합니다.

Sun Cluster에서 공유되지 않는 파일 시스템 구성

Sun Cluster 시스템에 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 설치할 때 Sun Cluster HAStoragePlus 자원 유형에 고가용성(HA)을 위해 파일 시스템을 구성합니다. Sun Cluster의 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 일반적으로 HA-NFS, HA-ORACLE 등과 같은 하나 이상의 장애 복구 애플리케이션과 연관됩니다. 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템과 장애 복구 애플리케이션이 둘 다 하나의 자원 그룹에서 활성화됩니다. 즉, 자원 그룹은 한 번에 하나의 Sun Cluster 노드에서 활성화됩니다.

공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 임의의 주어진 시간에 단일 노드에 마운트됩니다. Sun Cluster 결합 모니터가 오류를 발견하는 경우나 사용자가 자원 그룹을 전환하는 경우, 자원 그룹이 이전에 구성된 방법에 따라서 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 및 그의 연관된 HA 애플리케이션이 다른 노드로 장애 복구합니다.

Sun Cluster 전역 장치 그룹에 들어있는 모든 파일 시스템(/dev/global/*)은 HAStoragePlus 자원 유형과 함께 사용할 수 있습니다. 파일 시스템이 HAStoragePlus 자원 유형으로 구성될 때 Sun Cluster 자원 그룹의 일부가 되고 Sun Cluster RGM(Resource Group Manager) 제어 하의 파일 시스템이 자원 그룹이 활성화된 노드에 로컬로 마운트됩니다. RGM이 자원 그룹 전환을 유발하거나 다른 구성된 Sun Cluster 노드로 장애 복구할 때 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 현재 노드에서 마운트 해제되고 새 노드에 다시 마운트됩니다.

각 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 최소한 2개의 원시 디스크 파티션이나 볼륨 관리자 제어 볼륨(Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 또는 VERITAS Clustered Volume Manager)이 필요하며, 하나는 Sun StorEdge QFS 메타 데이터(inode)용이고 하나는 Sun StorEdge QFS 파일 데이터용입니다. 복수 데이터 경로를 통해 복수 디스크 사이에 복수 파티션이나 볼륨을 구성하면 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 성능이 증가됩니다. 메타 데이터 및 파일 데이터 파티션 크기 조정에 대한 내용은 7 페이지의 “디자인의 기본”을 참조하십시오.

이 절은 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 사용하여 Sun Cluster 구성의 세 가지 예제를 제공합니다. 이러한 예제에서 파일 시스템이 다음의 HA-NFS 파일 마운트 지점과 결합하여 구성됩니다.

- 예제 1의 원시 전역 장치
- 예제 2의 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 제어 볼륨
- 예제 3의 VERITAS Clustered Volume Manager(VxVM) 제어 볼륨

이러한 모든 구성에서 단순함을 위해 각 파일 시스템의 10%가 Sun StorEdge QFS 메타 데이터에 사용되고 나머지 공간은 Sun StorEdge QFS 파일 데이터에 사용됩니다. 크기 및 디스크 배치 고려사항에 대한 내용은 *Sun StorEdge QFS* 및 *Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

예제 1

이 예제는 원시 전역 장치에 HA-NFS와 함께 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 구성하는 방법을 표시합니다. 이 구성의 경우 원시 전역 장치가 제어기 기반 기억장치에 포함되어야 합니다. 이 제어기 기반 기억장치는 RAID-1 또는 RAID-5를 사용하여 장치 중복성을 지원해야 합니다.

코드 예 8-1에 표시된 것처럼, 이 예제에서 사용된 DID 장치 d4 - d7이 높은 가용성을 가지며 제어기 기반 기억장치에 포함되어 있습니다. (이 예제는 장치 d4 - d7을 사용합니다.) HAStoragePlus 자원 유형은 전역 장치의 사용을 요구하므로, 각 DID 장치 (/dev/did/dsk/dx)는 다음 구문을 사용하여 전역 장치로서 액세스 가능합니다. /dev/global/dsk/dx.

이 예제의 기본 절차는 다음과 같습니다.

1. 공유되지 않는 파일 시스템 작성을 준비합니다.
2. 파일 시스템을 작성하고 Sun Cluster 노드를 구성합니다.
3. 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트를 구성합니다.
4. HA-NFS를 구성하고 고가용성을 위해 파일 시스템을 구성합니다.

▼ 공유되지 않는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 준비

1. format(1M) 유틸리티를 사용하여 /dev/global/dsk/d4에 파티션을 배치합니다.

코드 예 8-17 /dev/global/dsk/d4에 파티션을 배치하는 명령.

```
# format /dev/global/rdisk/d4s2
# format> partition
[ output deleted ]
# partition> print
Current partition table (original):
Total disk cylinders available: 34530 + 2 (reserved cylinders)
Part      Tag      Flag      Cylinders      Size      Blocks
0  unassigned  wm        1 - 3543      20.76GB   (3543/0/0)  43536384
1  unassigned  wm      3544 - 34529  181.56GB  (30986/0/0) 380755968
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

NOTE: Partition 2 (backup) will not be used and was created by format(1m) by
default.
```

파티션(또는 슬라이스) 0은 볼륨의 볼륨 목차(VTOC)를 건너뛰며 20GB 파티션으로 구성됩니다. 나머지 공간은 파티션 1로 구성됩니다.

2. 전역 장치 d4 파티션을 전역 장치 d5 - d7에 복제합니다.

이 예제는 전역 장치 d5에 대한 명령을 표시합니다.

```
# prtvtoc /dev/global/rdisk/d4s2 | fmthard \
-s - /dev/global/rdisk/d5s2
```

3. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 모든 노드에서 다음을 수행합니다.

- a. mcf 파일에 새로운 파일 시스템 항목을 추가하여 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 8개 파티션(각각 2개의 파티션을 갖는 4개의 전역 장치)을 구성합니다.

코드 예 8-18

mcf 파일에 새로운 파일 시스템 추가

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
#
# Sun StorEdge QFS file system configurations
#
# Equipment      Equipment   Equipment   Family      Device   Additional
# Identifier      Ordinal    Type        Set         State    Parameters
# -----
qfsnfs1          100        ma          qfsnfs1     on
/dev/global/dsk/d4s0 101        mm          qfsnfs1
/dev/global/dsk/d5s0 102        mm          qfsnfs1
/dev/global/dsk/d6s0 103        mm          qfsnfs1
/dev/global/dsk/d7s0 104        mm          qfsnfs1
/dev/global/dsk/d4s1 105        mr          qfsnfs1
/dev/global/dsk/d5s1 106        mr          qfsnfs1
/dev/global/dsk/d6s1 107        mr          qfsnfs1
/dev/global/dsk/d7s1 108        mr          qfsnfs1
EOF
```

mcf 파일에 대한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

- b. mcf 파일에 추가한 구성 정보가 올바른지 검증합니다.

HAStoragePlus 자원 유형에 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 구성하기 전에 이 단계를 완료하는 것이 중요합니다.

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ 2 단계: Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성

1. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 모든 노드에서 `samd(1M) config` 명령을 사용하십시오. 이 명령은 Sun StorEdge QFS 때문에 새로운 Sun StorEdge QFS 구성이 사용 가능함을 신호합니다.

```
# samd config
```

2. Sun Cluster의 한 노드에서 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 작성합니다.

```
# sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

3. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 모든 노드에서 다음을 수행합니다.

- a. `mkdir(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 위한 전역 마운트 지점을 작성하고, `chmod(1M)` 명령을 사용하여 `root`를 마운트 지점의 소유자로 만들고, `chown(1M)` 명령을 사용하여 읽기/쓰기(755) 액세스를 갖는 다른 사람이 해당 마운트 지점을 사용할 수 있게 합니다.

코드 예 8-19 qfsnfs1 파일 시스템을 위한 전역 마운트 지점 작성

```
# mkdir /global/qfsnfs1
# chmod 755 /global/qfsnfs1
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

- b. `/etc/vfstab` 파일에 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 항목을 추가합니다.
마운트 옵션 필드에 `sync_meta=1` 값이 들어있습니다.

코드 예 8-20 `/etc/vfstab` 파일에 파일 시스템 항목 추가

```
# cat >> /etc/vfstab <<EOF
# device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
# to mount    to fsck     point      type    pass     at boot    options
#
qfsnfs1      -          /global/qfsnfs1  samfs   2        no        sync_meta=1
EOF
```

- c. 파일 시스템을 마운트 및 마운트 해제하여 구성을 검증합니다.

코드 예 8-21 구성 검증.

```
# mount qfsnfs1
# ls /global/qfsnfs1
lost+found/
# umount qfsnfs1
```

4. `scrgadm(1M) -p | egrep` 명령을 사용하여 필수 Sun Cluster 자원 유형이 자원 구성에 추가되었는지 확인합니다.

코드 예 8-22 필수 Sun Cluster 자원 유형 검색

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfs"
```

5. 필수 Sun Cluster 자원 유형을 찾을 수 없는 경우 `scrgadm(1M) -a -t` 명령을 사용하여 구성에 해당 자원 유형을 추가합니다.

코드 예 8-23 필수 Sun Cluster 자원 유형 추가

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트 구성

이 절은 Sun Cluster 노드를 위한 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트를 구성하는 방법의 예제를 제공합니다. 자세한 내용은 *Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS*를 참조하십시오.

1. vi 또는 다른 텍스트 편집기를 사용하거나 /etc/nsswitch.conf 파일을 사용하여 노드 이름에 대해 Sun Cluster 및 파일을 조사합니다.

NIS 서버를 구성하기 전에 이 단계를 수행하십시오.

코드 예 8-24 노드 이름에 대해 Sun Cluster 및 파일을 조사하기 위한 /etc/nsswitch 파일 편집

```
# cat /etc/nsswitch.conf
#
# /etc/nsswitch.nis:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf; it
# uses NIS (YP) in conjunction with files.
#
# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd and /etc/group.
passwd:    files nis
group:     files nis

# Cluster s/w and local /etc/hosts file take precedence over NIS
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
ipnodes:  files
# Uncomment the following line and comment out the above to resolve
# both IPv4 and IPv6 addresses from the ipnodes databases. Note that
# IPv4 addresses are searched in all of the ipnodes databases before
# searching the hosts databases. Before turning this option on, consult
# the Network Administration Guide for more details on using IPv6.
# ipnodes: nis [NOTFOUND=return] files

networks: nis[NOTFOUND=return] files
protocols: nis [NOTFOUND=return] files
rpc: nis[NOTFOUND=return] files
ethers: nis[NOTFOUND=return] files
netmasks: nis[NOTFOUND=return] files
bootparams: nis[NOTFOUND=return] files
publickey: nis[NOTFOUND=return] files

netgroup: nis

automount: files nis
aliases: files nis
[remainder of file content not shown]
```

2. /etc/nsswitch.conf 파일에 수행한 변경이 올바른지 확인합니다.

코드 예 8-25 /etc/nsswitch.conf 파일 변경 검증

```
# grep '^hosts:' /etc/nsswitch.conf
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
#
```

3. 사용 가능한 네트워크 어댑터를 사용하여 IPMP 검증 테스트를 설정합니다.
어댑터 qfe2 및 qfe3이 예제로 사용됩니다.
 - a. 각 어댑터에 대해 정적으로 IPMP 테스트 주소를 구성합니다.

코드 예 8-26 qfe2 및 qfe3 어댑터를 위해 정적으로 IPMP 테스트 주소 구성

```
#cat >> /etc/hosts << EOF
#
# Test addresses for scnode-A
#
192.168.2.2      `uname -n`-qfe2
192.168.2.3      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.2      `uname -n`-qfe3
192.168.3.3      `uname -n`-qfe3-test

#
# Test addresses for scnode-B
#
192.168.2.4      `uname -n`-qfe2
192.168.2.5      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.4      `uname -n`-qfe3
192.168.3.5      `uname -n`-qfe3-test
EOF
```

- b. 동적으로 IPMP 어댑터를 구성합니다.

코드 예 8-27 동적으로 IPMP 어댑터 qfe2 및 qfe3 구성

```
# ifconfig qfe2 plumb `uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated \
  -failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe2 addif `uname -n`-qfe2 up
# ifconfig qfe3 plumb `uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated \
  -failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe3 addif `uname -n`-qfe3 up
```


c. 구성을 검증합니다.

코드 예 8-28 IPMP 어댑터 qfe2 및 qfe3 구성 검증

```
# cat > /etc/hostname.qfe2 << EOF
`uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe2 up
EOF

# cat > /etc/hostname.qfe3 << EOF
`uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe3 up
EOF
```

▼ 고가용성을 위한 HA-NFS 및 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 구성

이 절은 HA-NFS 구성 방법의 예제를 제공합니다. HA-NFS에 대한 자세한 내용은 *Sun Cluster Data Service for Network File System (NFS) Guide for Solaris OS* 및 NFS 문서를 참조하십시오.

1. Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 위한 NFS 공유 지점을 작성합니다.

공유 지점은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 아니라 /global 파일 시스템에 들어 있습니다.

코드 예 8-29 두 파일 시스템을 위한 NFS 공유 지점 작성

```
# mkdir -p /global/nfs/SUNW.nfs
# echo "share -F nfs -o rw /global/qfsnfs1" > \
/global/nfs/SUNW.nfs/dfstab.nfs1-res
```

2. NFS 자원 그룹을 작성합니다.

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -y PathPrefix=/global/nfs
```

3. 사용자 사이트의 주소를 사용하여 /etc/hosts 표에 NFS 논리 호스트를 추가합니다.

코드 예 8-30 /etc/hosts 표에 NFS 논리 호스트 추가

```
# cat >> /etc/hosts << EOF
#
# IP Addresses for LogicalHostnames
#
192.168.2.10      lh-qfs1
EOF
```

4. `scrgadm(1M) -a -L -g` 명령을 사용하여 NFS 자원 그룹에 논리 호스트를 추가합니다.

```
# scrgadm -a -L -g nfs-rg -l lh-nfs1
```

5. `scrgadm(1M) -c -g` 명령을 사용하여 HAStoragePlus 자원 유형을 구성합니다.

코드 예 8-31 HAStoragePlus 자원 유형 구성

```
# scrgadm -c -g nfs-rg -h scnode-A,scnode-B
# scrgadm -a -g nfs-rg -j qfsnfs1-res -t SUNW.HAStoragePlus \
-x FilesystemMountPoints=/global/qfsnfs1 \
-x FilesystemCheckCommand=/bin/true
```

6. 자원 그룹을 온라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

7. NFS 자원 유형을 구성하고 HAStoragePlus 자원에 대한 종속성을 설정합니다.

코드 예 8-32 HAStoragePlus 자원에 종속하도록 NFS 자원 유형 구성

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -j nfs1-res -t SUNW.nfs -y \
Resource_dependencies=qfsnfs1-res
```

8. NFS 자원을 온라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -e -j nfs1-res
```

NFS 자원 `/net/lh-nfs1/global/qfsnfs1`이 이제 완전히 구성되었으며 또한 높은 가용성을 갖습니다.

9. Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 고가용성 NFS 파일 시스템의 가용성을 발표하기 전에 자원 그룹이 오류 없이 모든 구성된 노드 사이에 전환될 수 있고 온라인 및 오프라인이 될 수 있는지 확인합니다.

코드 예 8-33 자원 그룹 테스트

```
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-A
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-B
# scswitch -F -g nfs-rg
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

예제 2

이 예제는 Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 소프트웨어에 의해 제어되는 볼륨에서 HA-NFS를 갖는 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 구성하는 방법을 표시합니다. 이 구성에서 DID 장치가 RAID-1 또는 RAID-5 볼륨을 사용하여 중복 제어기 기반 기억장치에 포함되는지 여부를 선택할 수 있습니다. 일반적으로 Solaris Volume Manager는 기초 제어기 기반 기억장치가 중복되지 않을 때만 사용됩니다.

코드 예 8-1에 표시된 것처럼, 이 예제에서 사용된 DID 장치 d4 - d7이 높은 가용성을 가지며 제어기 기반 기억장치에 포함되어 있습니다. Solaris Volume Manager는 DID 장치가 Solaris Volume Manager가 볼륨을 구성할 수 있는 원시 장치를 채우는 데 사용될 것을 필요로 합니다. Solaris Volume Manager는 전역으로 액세스 가능한 디스크 그룹을 작성하며, HAStoragePlus 자원 그룹이 이 그룹을 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성에 사용할 수 있습니다.

이 예제는 다음 단계를 따릅니다.

1. Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 소프트웨어를 준비합니다.
2. 공유되지 않는 파일 시스템 작성을 준비합니다.
3. 파일 시스템을 작성하고 Sun Cluster 노드를 구성합니다.
4. 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트를 구성합니다.
5. HA-NFS를 구성하고 고가용성을 위해 파일 시스템을 구성합니다.

▼ Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 소프트웨어 준비

1. Solaris Volume Manager 메타 데이터베이스(metadb)가 이미 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에 구성되는지 여부를 판별합니다.

코드 예 8-34 Solaris Volume Manager 메타 데이터베이스가 이미 구성되었는지 여부 판별

#	metadb	flags	first blk	block count		
a	m	p	luo	16	8192	/dev/dsk/c0t0d0s7
a		p	luo	16	8192	/dev/dsk/c1t0d0s7
a		p	luo	16	8192	/dev/dsk/c2t0d0s7

metadb(1M) 명령이 메타 데이터베이스 구성을 반환하지 않는 경우, 각 노드에서 하나 이상의 로컬 디스크에 셋 이상의 데이터베이스 복제를 작성하십시오. 각 복제의 크기는 최소한 16MB이어야 합니다. 메타 데이터베이스 구성 작성에 대한 자세한 내용을 보려면 *Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS*를 참조하십시오.

- 이 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 위한 모든 Solaris Volume Manager 볼륨을 포함할 HA-NFS 디스크 그룹을 작성합니다.

```
# metaset -s nfsdg -a -h scnode-A scnode-B
```

- Solaris Volume Manager가 볼륨을 작성할 수 있는 원시 장치 풀에 DID 장치 d4 - d7을 추가합니다.

코드 예 8-35 원시 장치 풀에 DID 장치 d4 - d7 추가

```
# metaset -s nfsdg -a /dev/did/dsk/d4 /dev/did/dsk/d5 \
/dev/did/dsk/d6 /dev/did/dsk/d7
```

▼ Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 준비

- format(1M) 유틸리티를 사용하여 /dev/global/dsk/d4에 파티션을 배치합니다.

코드 예 8-36 /dev/global/dsk/d4에 파티션을 배치하는 명령.

```
# format /dev/global/rdsk/d4s2
# format> partition
[ output deleted ]
# partition> print
Current partition table (original):
Total disk cylinders available: 34530 + 2 (reserved cylinders)
Part      Tag      Flag      Cylinders      Size      Blocks
 0  unassigned  wm        1 - 3543      20.76GB   (3543/0/0)  43536384
 1  unassigned  wm      3544 - 34529  181.56GB  (30986/0/0) 380755968
 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
```

NOTE: Partition 2 (backup) will not be used and was created by format(1m) by default.

코드 예 8-36은 파티션 또는 슬라이스 0이 볼륨의 볼륨 목차(VTOC)를 건너뛰며 20GB 파티션으로 구성됨을 보여줍니다. 나머지 공간은 파티션 1로 구성됩니다.

- DID 장치 d4의 파티션을 DID 장치 d5 - d7에 복제합니다.

이 예제는 장치 d5에 대한 명령을 표시합니다.

```
# prtvtoc /dev/global/rdsk/d4s2 | fmthard \
-s - /dev/global/rdsk/d5s2
```

3. 8개 파티션(4개의 DID 장치, 각 2개의 파티션)을 2개의 RAID-1(미러) Sun StorEdge QFS 메타 데이터 볼륨과 2개의 RAID-5(패리티 스트라이프) Sun StorEdge QFS 파일 데이터 볼륨으로 구성합니다.

이러한 4개 드라이브의 파티션(슬라이스) 0을 2개의 RAID-1 세트로 결합하십시오.

코드 예 8-37 파티션을 RAID-1 메타 데이터 및 RAID-5 데이터 볼륨으로 구성된 후 4 드라이브의 파티션 0을 RAID-1 세트로 조합

```
# metainit -s nfsdg -f d1 1 1 /dev/did/dsk/d4s0
# metainit -s nfsdg -f d2 1 1 /dev/did/dsk/d5s0
# metainit -s nfsdg d10 -m d1 d2
# metainit -s nfsdg -f d3 1 1 /dev/did/dsk/d6s0
# metainit -s nfsdg -f d4 1 1 /dev/did/dsk/d7s0
# metainit -s nfsdg d11 -m d3 d4
```

4. 이러한 4개 드라이브의 파티션 1을 2개의 RAID-5 세트로 결합하십시오.

코드 예 8-38 4개 드라이브의 파티션 1을 2개의 RAID-5 세트로 결합

```
# metainit -s nfsdg d20 -p /dev/did/dsk/d4s1 205848574b
# metainit -s nfsdg d21 -p /dev/did/dsk/d5s1 205848574b
# metainit -s nfsdg d22 -p /dev/did/dsk/d6s1 205848574b
# metainit -s nfsdg d23 -p /dev/did/dsk/d7s1 205848574b
# metainit -s nfsdg d30 -r d20 d21 d22 d23
```

5. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에서 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 항목을 mcf 파일에 추가합니다.

코드 예 8-39 메타 데이터 서버의 mcf 파일에 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 추가

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF

# Sun StorEdge QFS file system configurations
#
# Equipment      Equipment      Equipment      Family      Device      Additional
# Identifier      Ordinal      Type          Set         State       Parameters
# -----
qfsnfs1          100          ma            qfsnfs1    on
/dev/md/nfsdg/dsk/d10  101          mm            qfsnfs1
/dev/md/nfsdg/dsk/d11  102          mm            qfsnfs1
/dev/md/nfsdg/dsk/d30  103          mr            qfsnfs1
EOF
```

mcf 파일에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS* 및 *Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

6. 각 노드에서 `mcf` 구성이 올바른지 확인합니다.

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성

1. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에서 `samd(1M) config` 명령을 사용합니다. 이 명령은 Sun StorEdge QFS 데몬에 새로운 Sun StorEdge QFS 구성이 사용 가능함을 신호합니다.

```
# samd config
```

2. 디스크 그룹의 Solaris Volume Manager 중재 검출을 가능케 합니다. 이는 드라이브 오류를 발견할 때 Sun Cluster 시스템을 돕습니다.

코드 예 8-40 디스크 그룹의 Solaris Volume Manager 중재 검출 활성화

```
# metaset -s nfsdg -a -m scnode-A
# metaset -s nfsdg -a -m scnode-B
```

3. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에서 NFS 디스크 그룹이 존재하는지 확인합니다.

```
# metaset -s nfsdg -t
```

4. Sun Cluster 시스템의 한 노드에서 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 작성합니다.

```
#sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

5. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에서 다음을 수행합니다.

- a. `mkdir(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 위한 전역 마운트 지점을 작성하고, `chmod(1M)` 명령을 사용하여 `root`를 마운트 지점의 소유자로 만들고, `chown(1M)` 명령을 사용하여 읽기/쓰기(755) 액세스를 갖는 다른 사람이 해당 마운트 지점을 사용할 수 있게 합니다.

코드 예 8-41 qfsnfs1 파일 시스템을 위한 전역 마운트 지점의 작성

```
# mkdir /global/qfsnfs1
# chmod 755 /global/qfsnfs1
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

- b. `/etc/vfstab` 파일에 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 항목을 추가합니다.
 마운트 옵션 필드에 `sync_meta=1` 값이 들어있습니다.

코드 예 8-42 파일 시스템 항목을 추가하기 위한 `/etc/vfstab` 파일 편집

```
# cat >> /etc/vfstab << EOF
# device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
# to mount    to fsck     point      type    pass      at boot    options
#
qfsnfs1      -          /global/qfsnfs1  samfs   2         no         sync_meta=1
EOF
```

- c. 파일 시스템을 마운트 및 마운트 해제하여 노드가 올바르게 구성되었는지 확인합니다.
 한 번에 한 노드에서 이 단계를 수행하십시오. 이 예제에서는 `qfsnfs1` 파일 시스템이 한 노드에서 마운트 및 마운트 해제됩니다.

코드 예 8-43 구성 검증.

```
# mount qfsnfs1
# ls /global/qfsnfs1
lost+found/
# umount qfsnfs1
```

참고 - 마운트 지점을 테스트할 때 `metaset -r (release)` 및 `-t (take)` 명령을 사용하여 Sun Cluster 노드 사이에 `nfsdg` 디스크 그룹을 이동하십시오. 그런 다음 `samd(1M) config` 명령을 사용하여 데몬에 구성 변경을 경고하십시오.

6. `scrgadm(1M) -p | egrep` 명령을 사용하여 필수 Sun Cluster 자원 유형이 자원 구성에 추가되었는지 확인합니다.

```
# scrgadm -p | egrep iSUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfsi
```

필수 Sun Cluster 자원 유형을 찾을 수 없는 경우 다음 명령의 하나 이상으로 해당 유형을 추가하십시오.

코드 예 8-44 자원 구성에 자원 유형 추가

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트 구성

이 절은 Sun Cluster 노드를 위한 네트워크 이름 서비스 및 Sun StorEdge QFS 소프트웨어와 함께 사용할 IPMP 검증 테스트를 구성하는 방법의 예제를 제공합니다. 자세한 내용은 *System Administration Guide: IP Services* 및 *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)*를 참조하십시오.

1. vi 또는 다른 텍스트 편집기를 사용하거나 /etc/nsswitch.conf 파일을 사용하여 노드 이름에 대해 Sun Cluster 및 파일을 조사합니다.

NIS 서버를 구성하기 전에 이 단계를 수행하십시오.

코드 예 8-45

노드 이름에 대해 Sun Cluster 및 파일을 조사하기 위한 /etc/nsswitch 파일 편집

```
# cat /etc/nsswitch.conf
#
# /etc/nsswitch.nis:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf; it
# uses NIS (YP) in conjunction with files.
#
# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd and /etc/group.
passwd:    files nis
group:     files nis

# Cluster s/w and local /etc/hosts file take precedence over NIS
hosts:     cluster files nis [NOTFOUND=return]
ipnodes:   files
# Uncomment the following line and comment out the above to resolve
# both IPv4 and IPv6 addresses from the ipnodes databases. Note that
# IPv4 addresses are searched in all of the ipnodes databases before
# searching the hosts databases. Before turning this option on, consult
# the Network Administration Guide for more details on using IPv6.
# ipnodes: nis[NOTFOUND=return] files

networks:  nis[NOTFOUND=return] files
protocols: nis[NOTFOUND=return] files
rpc:       nis[NOTFOUND=return] files
ethers:    nis[NOTFOUND=return] files
netmasks: nis[NOTFOUND=return] files
bootparams: nis[NOTFOUND=return] files
publickey: nis[NOTFOUND=return] files

netgroup:  nis

automount: files nis
aliases:   files nis
[remainder of file content not shown]
```


2. /etc/nsswitch.conf 파일에 수행한 변경이 올바른지 확인합니다.

코드 예 8-46 /etc/nsswitch.conf 파일 변경 검증

```
# grep '^hosts:' /etc/nsswitch.conf
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
#
```

3. 사용 가능한 네트워크 어댑터를 사용하여 IPMP 검증 테스트를 설정합니다.

어댑터 qfe2 및 qfe3이 예제에서 사용됩니다.

a. 각 어댑터에 대해 정적으로 IPMP 테스트 주소를 구성합니다.

코드 예 8-47 정적으로 각 어댑터에 대해 IPMP 테스트 주소 구성

```
# cat >> /etc/hosts << EOF
#
# Test addresses for scnode-A
#
192.168.2.2      `uname -n`-qfe2
192.168.2.3      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.2      `uname -n`-qfe3
192.168.3.3      `uname -n`-qfe3-test
#
# Test addresses for scnode-B
#
192.168.2.4      `uname -n`-qfe2
192.168.2.5      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.4      `uname -n`-qfe3
192.168.3.5      `uname -n`-qfe3-test
#
# IP Addresses for LogicalHostnames
#
192.168.2.10     lh-qfs1
EOF
```

b. 동적으로 IPMP 어댑터를 구성합니다.

코드 예 8-48 동적으로 IPMP 어댑터 구성

```
# ifconfig qfe2 plumb `uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated \
-failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe2 addif `uname -n`-qfe2 up
# ifconfig qfe3 plumb `uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated \
-failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe3 addif `uname -n`-qfe3 up
```

c. 구성을 검증합니다.

코드 예 8-49

동적으로 IPMP 어댑터 구성

```
# cat > /etc/hostname.qfe2 << EOF
`uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe2 up
EOF
# cat > /etc/hostname.qfe3 << EOF
`uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe3 up
EOF
```

▼ 고가용성을 위한 HA-NFS 및 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 구성

이 절은 HA-NFS 구성 방법의 예제를 제공합니다. HA-NFS에 대한 자세한 내용은 *Sun Cluster Data Service for Network File System (NFS) Guide for Solaris OS* 및 NFS 문서를 참조하십시오.

1. Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 위한 NFS 공유 지점을 작성합니다.

공유 지점은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 아니라 /global 파일 시스템에 들어 있습니다.

코드 예 8-50

파일 시스템을 위한 NFS 공유 지점 작성

```
# mkdir -p /global/nfs/SUNW.nfs
# echo "share -F nfs -o rw /global/qfsnfs1" > \
/global/nfs/SUNW.nfs/dfstab.nfs1-res
```

2. NFS 자원 그룹을 작성합니다.

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -y PathPrefix=/global/nfs
```

3. 로컬 호스트를 NFS 자원 그룹에 추가합니다.

```
# scrgadm -a -L -g nfs-rg -l lh-nfs1
```

4. HAStoragePlus 자원 유형을 구성합니다.

코드 예 8-51

HAStoragePlus 자원 유형 구성

```
# scrgadm -c -g nfs-rg -h scnode-A,scnode-B
# scrgadm -a -g nfs-rg -j qfsnfs1-res -t SUNW.HAStoragePlus \
  -x FilesystemMountPoints=/global/qfsnfs1 \
  -x FilesystemCheckCommand=/bin/true
```

5. 자원 그룹을 온라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

6. NFS 자원 유형을 구성하고 HAStoragePlus 자원에 대한 종속성을 설정합니다.

코드 예 8-52 NFS 자원 유형 구성

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -j nfs1-res -t SUNW.nfs -y \  
Resource_dependencies=qfsnfs1-res
```

7. scswitch(1M) -e -j 명령을 사용하여 NFS 자원을 온라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -e -j nfs1-res
```

NFS 자원 /net/lh-nfs1/global/qfsnfs1이 완전히 구성되었으며 높은 가용성을 갖습니다.

8. Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 고가용성 NFS 파일 시스템의 가용성을 발표하기 전에 자원 그룹이 오류 없이 모든 구성된 노드 사이에 전환될 수 있고 온라인 및 오프라인이 될 수 있는지 확인합니다.

코드 예 8-53 자원 그룹 테스트

```
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-A  
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-B  
# scswitch -F -g nfs-rg  
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

예제 3

이 예제는 VERITAS Clustered Volume Manager 제어 볼륨(VxVM 볼륨)에서 HA-NFS를 갖는 공유되지 않은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 구성하는 방법을 표시합니다. 이 구성으로 DID 장치가 RAID-1 또는 RAID-5를 사용하는 중복 제어기 기반 기억장치에 포함되는지 여부를 선택할 수 있습니다. 일반적으로 VxVM은 기초 기억장치가 중복되지 않을 때만 사용됩니다.

코드 예 8-1에 표시된 것처럼, 이 예제에서 사용된 DID 장치 d4 - d7이 높은 가용성을 가지며 제어기 기반 기억장치에 포함되어 있습니다. VxVM은 공유 DID 장치가 VxVM 이 볼륨을 구성하는 원시 장치를 채우는 데 사용되도록 요구합니다. VxVM은 디스크 그룹을 Sun Cluster 장치 그룹으로 등록하여 고가용성 디스크 그룹을 작성합니다. 이들 디스크 그룹은 전역으로 액세스할 수 없지만, 최소한 한 노드에 액세스 가능하게 하여 장애 복구될 수 있습니다. 디스크 그룹은 HAStoragePlus 자원 유형에서 사용될 수 있습니다.

참고 - VxVM 패키지는 설치, 패치 및 라이선스되어야 하는 별도의 추가 패키지입니다. VxVM 설치에 대해서는 VxVM Volume Manager 문서를 참조하십시오.

VxVM과 함께 Sun StorEdge QFS 소프트웨어를 사용하려면 다음 VxVM 패키지를 설치해야 합니다.

- VRTSvlic
- VRTSvmdoc
- VRTSvmman
- VRTSvmpro
- VRTSvxvm
- VRTSob 및 VRTSobgui(선택적 GUI 패키지)

이 예제는 다음 단계를 따릅니다.

1. VxVM 소프트웨어를 구성합니다.
2. 공유되지 않는 파일 시스템 작성을 준비합니다.
3. 파일 시스템을 작성하고 Sun Cluster 노드를 구성합니다.
4. 구성을 검증합니다.
5. 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트를 구성합니다.
6. HA-NFS를 구성하고 고가용성을 위해 파일 시스템을 구성합니다.

▼ VxVM 소프트웨어 구성

이 절은 Sun StorEdge QFS 소프트웨어와 함께 사용하도록 VxVM 소프트웨어를 구성하는 방법의 예제를 제공합니다. VxVM 소프트웨어에 대한 자세한 내용은 VxVM 문서를 참조하십시오.

1. VERITAS에 대한 DMP(동적 다중 경로 지정)의 상태를 판별합니다.

```
# vxddmpadm listctlr all
```

2. `sccidadm(1M)` 유틸리티를 사용하여 VxVM이 사용할 실제 장치의 HBA 제어기 번호를 판별합니다.

다음 예제에 표시된 것처럼 다중 노드 액세스 가능 기억장치는 HBA 제어기 `c6`를 사용하여 `scnode-A`로부터 및 제어기 `c7`을 사용하여 노드 `scnode-B`로부터 사용 가능합니다.

코드 예 8-54 실제 장치의 HBA 제어기 번호 판별

```
# sccidadm -L
[ some output deleted]
4   scnode-A:/dev/dsk/c6t60020F20000037D13E26595500062F06d0 /dev/did/dsk/d4
4   scnode-B:/dev/dsk/c7t60020F20000037D13E26595500062F06d0 /dev/did/dsk/d4
```

3. VxVM을 사용하여 `c6` 제어기를 통해 보이는 대로 모든 사용 가능한 기억장치를 구성합니다.

```
# vxddmpadm getsubpaths ctrlr=c6
```

4. 이 제어기의 모든 장치를 VxVM 제어에 둡니다.

```
# vxdiskadd fabric_
```

5. 디스크 그룹을 작성하고, 볼륨을 작성한 후 새 디스크 그룹을 시작합니다. 이전에 시작

```
# /usr/sbin/vxdg init qfs-dg qfs-dg00=disk0 \
qfsdg01=disk1 qfsdg02=disk2 qfsdg03=disk3
```

한 디스크 그룹이 이 시스템에서 활성화인지 확인하십시오.

코드 예 8-55 디스크 그룹이 이 시스템에서 활성화인지 확인

```
# vxvg import nfsdg
# vxvg free
```

6. Sun StorEdge QFS 메타 데이터용 2개의 미리 볼륨과 Sun StorEdge QFS 파일 데이터 볼륨용 2개의 볼륨을 구성합니다.

이러한 미러링 작업은 백그라운드 프로세스로서 수행되어 완료하기 위한 충분한 시간을 제공합니다.

코드 예 8-56 메타 데이터 및 데이터 볼륨 구성

```
# vxassist -g nfsdg make m1 10607001b
# vxassist -g nfsdg mirror m1&
# vxassist -g nfsdg make m2 10607001b
# vxassist -g nfsdg mirror m2&
# vxassist -g nfsdg make m10 201529000b
# vxassist -g nfsdg mirror m10&
# vxassist -g nfsdg make m11 201529000b
# vxassist -g nfsdg mirror m11&
```

7. 이전에 작성된 VxVM 디스크 그룹을 Sun Cluster 제어 디스크 그룹으로 구성합니다.

```
# scconf -a -D type=vxvm,name=nfsdg,nodelist=scnode-A:scnode-B
```

▼ Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 준비

파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에서 이 절차를 수행하십시오.

1. Sun StorEdge QFS 파일 시스템 항목을 mcf 파일에 추가합니다.

코드 예 8-57 mcf 파일에 파일 시스템 추가

```
# cat >> /etc/opt/SUNWsamfs/mcf <<EOF
# Sun StorEdge QFS file system configurations
#
# Equipment      Equipment  Equipment  Family      Device      Additional
# Identifier      Ordinal   Type        Set         State       Parameters
# -----
qfsnfs1          100       ma          qfsnfs1    on
/dev/vx/dsk/nfsdg/m1    101       mm          qfsnfs1
/dev/vx/dsk/nfsdg/m2    102       mm          qfsnfs1
/dev/vx/dsk/nfsdg/m10   103       mr          qfsnfs1
/dev/vx/dsk/nfsdg/m11   104       mr          qfsnds1
EOF
```

mcf 파일에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

2. mcf 구성이 올바른지 검증합니다.

```
# /opt/SUNWsamfs/sbin/sam-fsd
```

▼ Sun StorEdge QFS 파일 시스템 작성 및 Sun Cluster 노드 구성

1. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에서 `samd(1M) config` 명령을 사용합니다. 이 명령은 Sun StorEdge QFS 때문에 새로운 Sun StorEdge QFS 구성이 사용 가능함을 신호합니다.

```
# samd config
```

2. Sun Cluster 시스템의 한 노드에서 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 작성합니다.

```
# sammkfs qfsnfs1 < /dev/null
```

3. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에서 다음을 수행합니다.
 - a. `mkdir(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 위한 전역 마운트 지점을 작성하고, `chmod(1M)` 명령을 사용하여 `root`를 마운트 지점의 소유자로 만들고, `chown(1M)` 명령을 사용하여 읽기/쓰기(755) 액세스를 갖는 다른 사람이 해당 마운트 지점을 사용할 수 있게 합니다.

코드 예 8-58 qfsnfs1 파일 시스템을 위한 전역 마운트 지점 작성

```
# mkdir /global/qfsnfs1
# chmod 755 /global/qfsnfs1
# chown root:other /global/qfsnfs1
```

- b. `/etc/vfstab` 파일에 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 항목을 추가합니다. 마운트 옵션 필드에 `sync_meta=1` 값이 들어있습니다.

코드 예 8-59 /etc/vfstab 파일에 파일 시스템 항목 추가

```
# cat >> /etc/vfstab << EOF
# device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
# to mount    to fsck    point      type    pass     at boot    options
#
qfsnfs1      -          /global/qfsnfs1 samfs    2        no        sync_meta=1
EOF
```

▼ 구성 검증

1. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 모든 노드가 올바르게 구성되었는지 확인합니다.

이렇게 하려면 266 페이지의 “VxVM 소프트웨어 구성”에서 작성한 디스크 그룹을 노드로 이동하고, 파일 시스템을 마운트한 후 마운트 해제하십시오. 한 번에 한 노드에서 이 검증을 수행하십시오.

코드 예 8-60 구성 검증.

```
# scswitch -z -D nfsdg -h scnode-B
# mount qfsnfs1
# ls /global/qfsnfs1
lost+found/
# umount qfsnfs1
```

2. 필수 Sun Cluster 자원 유형이 자원 구성에 추가되었는지 확인합니다. 필수 Sun

```
# scrgadm -p | egrep "SUNW.HAStoragePlus|SUNW.LogicalHostname|SUNW.nfs"
```

Cluster 자원 유형을 찾을 수 없는 경우 다음 명령의 하나 이상으로 해당 유형을 추가하십시오.

코드 예 8-61 자원 구성에 Sun Cluster 자원 추가

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -a -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -a -t SUNW.nfs
```

▼ 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트 구성

이 절은 네트워크 이름 서비스 및 IPMP 검증 테스트를 구성하는 방법의 예제를 제공합니다. 자세한 내용은 *Sun Cluster Software Installation Guide for Solaris OS*를 참조하십시오.

1. vi 또는 다른 텍스트 편집기를 사용하거나 /etc/nsswitch.conf 파일을 사용하여 노드 이름에 대해 Sun Cluster 및 파일을 조사합니다.

NIS 서버를 구성하기 전에 이 단계를 수행하십시오.

코드 예 8-62 노드 이름에 대해 Sun Cluster 및 파일을 조사하기 위한 /etc/nsswitch.conf 파일 편집

```
# cat /etc/nsswitch.conf
#
# /etc/nsswitch.nis:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf; it
# uses NIS (YP) in conjunction with files.
#
# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd and /etc/group.
passwd:    files nis
group:     files nis

# Cluster s/w and local /etc/hosts file take precedence over NIS
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
ipnodes:  files
# Uncomment the following line and comment out the above to resolve
# both IPv4 and IPv6 addresses from the ipnodes databases. Note that
# IPv4 addresses are searched in all of the ipnodes databases before
# searching the hosts databases. Before turning this option on, consult
# the Network Administration Guide for more details on using IPv6.
# ipnodes: nis[NOTFOUND=return] files

networks:  nis[NOTFOUND=return] files
protocols: nis[NOTFOUND=return] files
rpc:       nis[NOTFOUND=return] files
ethers:    nis[NOTFOUND=return] files
netmasks: nis[NOTFOUND=return] files
bootparams: nis[NOTFOUND=return] files
publickey: nis[NOTFOUND=return] files

netgroup:  nis

automount: files nis
aliases:   files nis
[remainder of file content not shown]
```

2. /etc/nsswitch.conf 파일에 수행한 변경이 올바른지 확인합니다.

코드 예 8-63 /etc/nsswitch.conf 파일 변경 검증

```
# grep '^hosts:' /etc/nsswitch.conf
hosts:    cluster files nis [NOTFOUND=return]
#
```

3. 사용 가능한 네트워크 어댑터를 사용하여 IPMP 검증 테스트를 설정합니다.
어댑터 qfe2 및 qfe3이 예제로 사용됩니다.
 - a. 각 어댑터에 대해 정적으로 IPMP 테스트 주소를 구성합니다.

코드 예 8-64 정적으로 각 어댑터에 대해 IPMP 테스트 주소 구성

```
# cat >> /etc/hosts << EOF
#
# Test addresses for scnode-A
#
192.168.2.2      `uname -n`-qfe2
192.168.2.3      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.2      `uname -n`-qfe3
192.168.3.3      `uname -n`-qfe3-test
#
# Test addresses for scnode-B
#
192.168.2.4      `uname -n`-qfe2
192.168.2.5      `uname -n`-qfe2-test
192.168.3.4      `uname -n`-qfe3
192.168.3.5      `uname -n`-qfe3-test
#
# IP Addresses for LogicalHostnames
#
192.168.2.10     lh-qfs1
EOF
```

- b. 동적으로 IPMP 어댑터를 구성합니다.

코드 예 8-65 동적으로 IPMP 어댑터 구성

```
# ifconfig qfe2 plumb `uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated \
  -failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe2 addif `uname -n`-qfe2 up
# ifconfig qfe3 plumb `uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated \
  -failover -standby group ipmp0 up
# ifconfig qfe3 addif `uname -n`-qfe3 up
```

c. 구성을 검증합니다.

코드 예 8-66

동적으로 IPMP 어댑터 구성

```
# cat > /etc/hostname.qfe2 << EOF
`uname -n`-qfe2-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe2 up
EOF

# cat > /etc/hostname.qfe3 << EOF
`uname -n`-qfe3-test netmask + broadcast + deprecated -failover -standby \
  group ipmp0 up addif `uname -n`-qfe3 up
EOF
```

▼고가용성을 위한 HA-NFS 및 Sun StorEdge QFS 파일 시스템 구성

이 절은 HA-NFS 구성 방법의 예제를 제공합니다. HA-NFS에 대한 자세한 내용은 *Sun Cluster Data Service for Network File System (NFS) Guide for Solaris OS* 및 NFS 문서를 참조하십시오.

1. 파일 시스템의 대체 가능 호스트인 각 노드에서 Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 위한 NFS 공유 지점을 작성합니다.

공유 지점은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 아니라 /global 파일 시스템에 들어 있습니다.

코드 예 8-67

파일 시스템을 위한 NFS 공유 지점 작성

```
# mkdir -p /global/qfsnfs1/SUNW.nfs
# echo "share -F nfs -o rw /global/qfsnfs1" > \
/global/qfsnfs1/SUNW.nfs/dfstab.nfs1-res
```

2. Sun Cluster 시스템의 한 노드에서 NFS 자원 그룹을 작성합니다.

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -y PathPrefix=/global/nfs
```

3. 로컬 호스트를 NFS 자원 그룹에 추가합니다.

```
# scrgadm -a -L -g nfs-rg -l lh-nfs1
```

4. HAStoragePlus 자원 유형을 구성합니다.

코드 예 8-68 HAStoragePlus 자원 유형 구성

```
# scrgadm -c -g nfs-rg -h scnode-A,scnode-B
# scrgadm -a -g nfs-rg -j qfsnfs1-res -t SUNW.HAStoragePlus \
  -x FilesystemMountPoints=/global/qfsnfs1 \
  -x FilesystemCheckCommand=/bin/true
```

5. 자원 그룹을 온라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

6. NFS 자원 유형을 구성하고 HAStoragePlus 자원에 대한 종속성을 설정합니다.

```
# scrgadm -a -g nfs-rg -j nfs1-res -t SUNW.nfs -y \
  Resource_dependencies=qfsnfs1-res
```

7. NFS 자원을 온라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -e -j nfs1-res
```

NFS 자원 /net/lh-nfs1/global/qfsnfs1이 완전히 구성되었으며 높은 가용성을 갖습니다.

8. Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 고가용성 NFS 파일 시스템의 가용성을 발표하기 전에 자원 그룹이 오류 없이 모든 구성된 노드 사이에 전환될 수 있고 온라인 및 오프라인이 될 수 있는지 확인합니다.

코드 예 8-69 자원 그룹 테스트

```
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-A
# scswitch -z -g nfs-rg -h scnode-B
# scswitch -F -g nfs-rg
# scswitch -Z -g nfs-rg
```

Sun StorEdge QFS 구성 변경

이 절은 Sun StorEdge QFS 공유 또는 공유되지 않는 파일 시스템 구성을 변경, 작동 불가능 또는 제거하는 방법을 보여줍니다. 다음 절이 들어있습니다.

- 275 페이지의 “공유 파일 시스템 구성 변경”
- 276 페이지의 “원시 전역 장치를 사용하는 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화”
- 277 페이지의 “Solaris Volume Manager 제어 볼륨을 사용하는 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화”
- 279 페이지의 “VxVM 제어 볼륨을 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화”

▼ 공유 파일 시스템 구성 변경

이 절차는 238 페이지의 “구성 예제”의 예제를 기초로 합니다.

1. 각 노드에 oracle 사용자로서 로그인하고 데이터베이스 인스턴스를 종료하고 리스너를 중지합니다.

코드 예 8-70 데이터베이스 인스턴스 및 리스너 종료

```
$ sqlplus "/as sysdba"
SQL > shutdown immediate
SQL > exit
$ lsnrctl stop listener
```

2. 슈퍼유저로서 메타 데이터 서버에 로그인하고 메타 데이터 서버 자원 그룹을 관리되지 않는 상태로 만듭니다.

코드 예 8-71 자원 그룹을 관리되지 않는 상태로 만들기

```
# scswitch -F -g qfs-rg
# scswitch -u -g qfs-rg
```

이 시점에서 공유 파일 시스템이 모든 노드에서 마운트 해제됩니다. 지금 파일 시스템의 구성, 마운트 옵션 등에 대한 모든 변경을 적용할 수 있습니다. 또한 필요한 경우 파일 시스템을 다시 작성할 수도 있습니다. 파일 시스템을 작성한 후 다시 파일 시스템을 사용하려면 238 페이지의 “구성 예제”의 단계를 따르십시오.

메타 데이터 서버 자원 그룹 구성 또는 Sun StorEdge QFS 소프트웨어를 변경하려는 경우(예를 들어 새 패키지로 업그레이드할 수 있습니다) 단계 3에서 계속하십시오.

- 수퍼유저로서 자원, 자원 그룹 및 자원 유형을 제거하고 모두 제거되었는지 확인합니다.

코드 예 8-72 자원 그룹 비활성화

```
# scswitch -n -j qfs-res
# scswitch -r -j qfs-res
# scrgadm -r -g qfs-rg
# scrgadm -r -t SUNW.qfs
# scstat
```

이 시점에서 다른 이름, 노드 목록 등을 정의하기 위해 자원 그룹을 재작성할 수 있습니다. 또한 필요한 경우 Sun StorEdge QFS 공유 소프트웨어를 제거하거나 업그레이드할 수 있습니다. 새 소프트웨어가 설치된 후 메타 데이터 자원 그룹 및 자원을 다시 작성하고 온라인으로 만들 수 있습니다.

▼ 원시 전역 장치를 사용하는 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화

원시 전역 장치를 사용 중인 공유되지 않는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 HA-NFS를 비활성화하려면 이 절차를 사용하십시오. 이 절차 예제는 248 페이지의 “예제 1”을 기초로 합니다.

- scswitch(1M) -F -g 명령을 사용하여 자원 그룹을 오프라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

- NFS, Sun StorEdge QFS 및 LogicalHost 자원 유형을 비활성화합니다.

코드 예 8-73 자원 유형 비활성화

```
# scswitch -n -j nfs1-res
# scswitch -n -j qfsnfs1-res
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

- 이전에 구성한 자원을 제거합니다.

코드 예 8-74 자원 제거

```
# scrgadm -r -j nfs1-res
# scrgadm -r -j qfsnfs1-res
# scrgadm -r -j lh-nfs1
```

- 이전에 구성된 자원 그룹을 제거합니다.

```
# scrgadm -r -g nfs-rg
```

- NFS 구성 디렉토리를 정리합니다.

```
# rm -fr /global/nfs
```

- 이전에 추가되었고 더 이상 필요하지 않은 경우 사용된 자원 유형을 비활성화합니다.

코드 예 8-75 더 이상 필요없는 자원 유형 비활성화

```
# scrgadm -r -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -r -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -r -t SUNW.nfs
```

▼ Solaris Volume Manager 제어 볼륨을 사용하는 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화

Solstice DiskSuite/Solaris Volume Manager 제어 볼륨을 사용 중인 공유되지 않는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 HA-NFS를 비활성화하려면 이 절차를 사용하십시오. 이 절차 예제는 257 페이지의 “예제 2”을 기초로 합니다.

- 자원 그룹을 오프라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

- NFS, Sun StorEdge QFS 및 LogicalHost 자원 유형을 비활성화합니다.

코드 예 8-76 자원 유형 비활성화

```
# scswitch -n -j nfs1-res
# scswitch -n -j qfsnfs1-res
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

- 이전에 구성된 자원을 제거합니다.

코드 예 8-77 이전에 구성된 자원 제거

```
# scrgadm -r -j nfs1-res
# scrgadm -r -j qfsnfs1-res
# scrgadm -r -j lh-nfs1
```

4. 이전에 구성한 자원 그룹을 제거합니다.

```
# scrgadm -r -g nfs-rg
```

5. NFS 구성 디렉토리를 정리합니다.

```
# rm -fr /global/nfs
```

6. 이전에 추가되었고 더 이상 필요하지 않은 경우 사용된 자원 유형을 비활성화합니다.

코드 예 8-78 자원 유형 비활성화

```
# scrgadm -r -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -r -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -r -t SUNW.nfs
```

7. RAID-5 및 RAID-1 세트를 삭제합니다.

코드 예 8-79 RAID-5 및 RAID-1 세트 삭제

```
# metaclear -s nfsdg -f d30 d20 d21 d22 d23 d11 d1 d2 d3 d4
```

8. 드라이브 오류의 중재 검출을 제거합니다.

코드 예 8-80 드라이브 오류의 중재 검출 제거

```
# metaset -s nfsdg -d -m scnode-A
# metaset -s nfsdg -d -m scnode-B
```

9. nfsdg 디스크 그룹에서 공유 DID 장치를 제거합니다.

```
# metaset -s nfsdg -d -f /dev/did/dsk/d4 /dev/did/dsk/d5 \
/dev/did/dsk/d6 /dev/did/dsk/d7
```

10. Sun Cluster 시스템의 노드 사이에서 디스크 그룹 nfsdg의 구성을 제거합니다.

```
# metaset -s nfsdg -d -f -h scnode-A scnode-B
```


11. 더 이상 필요없는 경우 메타 데이터베이스를 삭제합니다.

코드 예 8-81 메타 데이터베이스 삭제

```
# metadb -d -f /dev/dsk/c0t0d0s7
# metadb -d -f /dev/dsk/c1t0d0s7
# metadb -d -f /dev/dsk/c2t0d0s7
```

▼ VxVM 제어 볼륨을 사용하는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 HA-NFS 비활성화

VxVM 제어 볼륨을 사용 중인 공유되지 않는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에서 HA-NFS를 비활성화하려면 이 절차를 사용하십시오. 이 절차 예제는 265 페이지의 “예제 3”을 기초로 합니다.

1. 자원 그룹을 오프라인으로 만듭니다.

```
# scswitch -F -g nfs-rg
```

2. NFS, Sun StorEdge QFS 및 LogicalHost 자원 유형을 비활성화합니다.

코드 예 8-82 자원 유형 비활성화

```
# scswitch -n -j nfs1-res
# scswitch -n -j qfsnfs1-res
# scswitch -n -j lh-nfs1
```

3. 이전에 구성한 자원을 제거합니다.

코드 예 8-83 자원 제거

```
# scrgadm -r -j nfs1-res
# scrgadm -r -j qfsnfs1-res
# scrgadm -r -j lh-nfs1
```

4. 이전에 구성한 자원 그룹을 제거합니다.

```
# scrgadm -r -g nfs-rg
```

5. NFS 구성 디렉토리를 정리합니다.

```
# rm -fr /global/nfs
```

6. 이전에 추가되었고 더 이상 필요하지 않은 경우 사용된 자원 유형을 비활성화합니다.

코드 예 8-84 더 이상 필요없는 자원 유형 비활성화

```
# scrgadm -r -t SUNW.HAStoragePlus
# scrgadm -r -t SUNW.LogicalHostname
# scrgadm -r -t SUNW.nfs
```

7. 서브디스크를 삭제합니다.

```
# vxdg destroy nfsdg
```

8. VxVM 장치를 제거합니다.

```
# vxdisk rm fabric_0 fabric_1 fabric_2 fabric_3 fabric_4
```

고급 항목

이 장에서는 시스템 관리 및 사용법의 기본 수준 이상의 고급 항목을 다룹니다. 본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 281 페이지의 “데몬, 프로세스 및 추적”
- 285 페이지의 “setfa(1) 명령을 사용하여 파일 속성 설정”
- 288 페이지의 “용량이 큰 파일 작업”
- 288 페이지의 “다중 판독기 파일 시스템”
- 290 페이지의 “이기종 컴퓨팅 환경에서 SAN-QFS 파일 시스템 사용”
- 298 페이지의 “I/O 성능”
- 299 페이지의 “대형 파일의 전송 성능 향상”
- 303 페이지의 “Qwrite”
- 304 페이지의 “쓰기 스로틀 설정”
- 304 페이지의 “Flush-Behind 속도 설정”

데몬, 프로세스 및 추적

시스템 데몬 및 프로세스를 이해하고 있으면 디버그할 때 유용합니다. 이 절은 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 데몬 및 프로세스를 설명합니다. 또한 데몬 추적에 대한 정보를 제공합니다.

데몬 및 프로세스

모든 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 데몬은 sam - 뒤에 데몬 이름이 이어지고 그 뒤에는 소문자 d가 이어지는 sam-daemon_named 형식으로 명명됩니다. 이러한 이름 지정 방식은 데몬을 쉽게 식별할 수 있도록 해줍니다. 프로세스는 유사한 방식으

로 명명됩니다. 차이점은 소문자 **d**로 끝나지 않는다는 것입니다. 표 9-1은 시스템에서 실행중일 수 있는 일부 데몬 및 프로세스를 표시합니다(sam-genericd 및 sam-catserverd와 같은 또 다른 일부 또한 시스템 작업에 따라 실행중일 수 있음).

표 9-1 데몬 및 프로세스

프로세스	설명
sam-archiverd	Sun StorEdge SAM-FS 파일을 자동으로 아카이브합니다. 이 프로세스는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템이 마운트되는 만큼 길게 실행됩니다.
sam-fsd	마스터 데몬입니다.
sam-rftd	다중 Sun StorEdge SAM-FS 호스트 시스템 사이에 데이터를 전송합니다.
sam-robotd	자동화 라이브러리 매체 교환기 컨트롤 데몬을 시작하고 모니터링합니다.
sam-scannerd	수동으로 마운트된 모든 제거 가능한 매체 장치를 모니터링합니다. 스캐너가 각 장치를 정기적으로 검사하여 삽입된 아카이브 매체 카트리지가 있는지 확인합니다.
sam-sharefsd	Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 데몬을 호출합니다.
sam-releaser	최저 워터 마크에 도달할 때까지 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 이전에 아카이브된 파일이 차지하는 디스크 공간을 릴리스합니다. 릴리서는 High Water Mark가 디스크 캐시에 도달하면 자동으로 시작되고 파일 릴리스를 완료하면 중지됩니다. 이것은 데몬이 아닌 프로세스입니다.
sam-stagealld	Sun StorEdge SAM-FS 파일의 연관 스테이지를 제어합니다.
sam-stagerd	Sun StorEdge SAM-FS 파일의 스테이지를 제어합니다.
sam-rpcd	원격 프로시저 호출(RPC) 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 서버 프로세스를 제어합니다.

Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어를 실행중일 때 `init`는 `/etc/inittab` 프로세스의 일부로 `sam-fsd` 데몬을 시작합니다. 이것은 `init` 레벨 0, 2, 3, 4, 5 및 6에서 시작되며, 중지되거나 장애가 있는 경우 자동으로 재시작해야 합니다.

Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어를 실행중일 때 `sam-fsd` 데몬이 다음 프로세스를 작성합니다.

- `sam-archiverd`. `sam-archiverd` 데몬은 `sam-arcopy` 및 `sam-arfind` 프로세스를 시작합니다.
- `sam-catserverd`. `samd(1M) stop` 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.
- `sam-rftd`.
- `sam-initd`.
- `sam-robotd`. `samd(1M) stop` 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.
- `sam-scannerd`. `samd(1M) stop` 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.
- `sam-sharefsd`. 각 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대해 한 프로세스가 작성됩니다.
- `sam-stagealld`.

- sam-stagerd.

추적 파일

여러 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 프로세스는 추적 파일에 메시지를 씁니다. 이러한 메시지는 데몬에 의해 수행된 작업의 상태 및 진행 상황에 대한 정보를 포함하고 있습니다. 메시지는 주로 Sun Microsystems 직원이 성능을 향상시키고 문제를 진단하는 데 사용됩니다. 메시지 내용 및 형식은 릴리스마다 변경될 수 있습니다.

추적 파일은 디버깅에 사용될 수 있습니다. 일반적으로 추적 파일은 기록되지 않습니다. defaults.conf 파일을 편집하여 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어에 대한 추적 파일을 활성화할 수 있습니다. 모든 프로세스에 대해 추적을 활성화하거나 개별 프로세스에 대해 추적을 활성화할 수 있습니다. 추적할 수 있는 프로세스에 대한 정보는 defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

기본적으로 추적 파일은 /var/opt/SUNWsamfs/trace 디렉토리에 기록됩니다. 해당 디렉토리에서 추적 파일이 프로세스(archiver, catserver, fsd, ftpd, recycler, sharefsd 및 stager)에 대해 명명됩니다. defaults.conf 구성 파일에서 명령을 지정하여 추적 파일의 이름을 변경할 수 있습니다. 또한 추적 파일의 크기에 대한 제한을 설정하고 추적 로그를 회전할 수 있습니다. 추적 제어에 대한 내용은 defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

추적 파일 내용

추적 파일 메시지에는 메시지의 시간 및 소스가 포함되어 있습니다. 메시지는 프로세스의 이벤트에 의해 생성됩니다. defaults.conf 파일의 명령을 사용하여 해당 이벤트를 선택할 수 있습니다.

기본 이벤트는 다음과 같습니다.

- 고객 통지 syslog 또는 notify 파일 메시지
- 치명적이지 않은 프로그램 오류
- 치명적인 syslog 메시지
- 프로세스 초기화 및 완료
- 기타 이벤트

또한 다음 이벤트를 추적할 수 있습니다.

- 메모리 할당
- 프로세스간 통신
- 파일 작업
- 운영자 메시지
- 변경될 때의 대기열 내용
- 기타 이벤트

기본 메시지 요소(프로그램 이름, 프로세스 id(PID) 및 시간)는 항상 포함되며 제외시킬 수 없습니다. 선택적으로 메시지는 다음 요소도 포함할 수 있습니다.

- 날짜 (시간은 항상 포함됨)
- 소스 파일 이름 및 행 번호
- 이벤트 유형

추적 파일 교환

추적 파일이 무한대로 커지는 것을 막기 위해 `sam-fsd` 데몬은 추적 파일의 크기를 모니터링하고 정기적으로 다음 명령을 실행합니다.

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

이 스크립트를 실행하면 추적 파일이 연속된 번호로 지정된 복사본으로 이동됩니다. 이 스크립트는 해당 작업에 적합하게 수정할 수 있습니다. `cron(1)` 또는 기타 장치를 사용하여 이러한 기능을 제공할 수도 있습니다.

추적되고 있는 프로세스 확인

현재 어떤 프로세스가 추적되고 있는지 확인하려면 명령행에 `sam-fsd(1M)` 명령을 입력합니다. 코드 예 9-1은 이 명령의 출력을 표시합니다.

코드 예 9-1 `sam-fsd(1M)` 명령 출력

```
# sam-fsd
추적 파일은 다음 사항을 제어합니다.
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
               cust err fatal misc proc date
               size  0   age  0
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
               cust err fatal misc proc date
               size  0   age  0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
               cust err fatal misc proc date
               size  0   age  0
sam-fsd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
               cust err fatal misc proc date
               size  0   age  0
sam-rftd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
               cust err fatal misc proc date
               size  0   age  0
sam-recycler  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
               cust err fatal misc proc date
               size  0   age  0
```

코드 예 9-1 sam-fsd(1M) 명령 출력 (계속)

```
sam-sharefsd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
             cust err fatal misc proc date
             size 0 age 0
sam-stagerd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-stagerd
             cust err fatal misc proc date
             size 0 age 0
sam-serverd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-serverd
             cust err fatal misc proc date
             size 0 age 0
sam-clientd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-clientd
             cust err fatal misc proc date
             size 0 age 0
sam-mgmt     /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-mgmt
             cust err fatal misc proc date
             size 0 age 0
License: License never expires.
```

추적 파일 활성화에 대한 자세한 내용은 defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지 및 sam-fsd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

setfa(1) 명령을 사용하여 파일 속성 설정

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 사용하면 최종 사용자가 파일 및 디렉토리에 대한 성능 속성을 설정할 수 있습니다. 애플리케이션은 파일 또는 디렉토리를 기본으로 이러한 성능 기능을 활성화할 수 있습니다. 다음 절에서는 애플리케이션 프로그래머가 이러한 기능을 사용하여 파일 및 디렉토리에 대한 파일 속성 선택, 파일 공간 사전 할당, 파일에 대한 할당 방식 지정, 파일 스트라이프 너비 지정 등을 수행하는 방법에 대해 설명합니다.

다음 하위 절에 설명된 기능 구현에 대한 자세한 정보는 setfa(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

파일 및 디렉토리에 대한 파일 속성 선택

파일 속성은 setfa(1) 명령을 사용하여 설정됩니다. setfa(1) 명령은 새 파일 또는 기존 파일에 대한 속성을 설정합니다. 파일이 없는 경우에는 파일이 새로 만들어집니다.

파일 뿐만 아니라 디렉토리에 대해서도 속성을 설정할 수 있습니다. 디렉토리에 대해 `setfa(1)`를 사용하는 경우, 해당 디렉토리 내에 만들어지는 파일 및 디렉토리는 원래의 디렉토리에서 설정된 속성을 상속 받습니다. 파일 또는 디렉토리를 기본값으로 재설정하려면 `-d(기본값)` 옵션을 사용하십시오. `-d` 옵션이 사용되면 속성은 먼저 기본값으로 재설정된 후 다른 속성이 처리됩니다.

파일 공간 사전 할당

최종 사용자는 파일에 대한 공간을 미리 할당할 수 있습니다. 이 공간은 특정 파일과 연결되므로 파일 시스템의 다른 파일은 해당 파일에 할당된 디스크 주소를 사용할 수 없습니다. 사전 할당을 사용하면 주어진 파일에 대해 공간을 사용할 수 있으며 이것은 시스템이 꽉 차는 것을 방지합니다. 사전 할당은 데이터가 실제로 디스크에 쓰여지는 시점이 아니라 요청 시점에 수행됩니다.

파일을 사전 할당하면 공간이 낭비될 수 있다는 점에 유의하십시오. 파일 크기가 할당량보다 작으면, 커널이 파일에 대해 현재의 파일 크기에서 할당량까지 공간을 할당합니다. 파일이 닫히면 할당량 아래의 공간은 사용 가능한 공간이 되지 않습니다.

`-L` 또는 `-l(소문자 L)` 옵션이 있는 `setfa(1)` 명령을 사용하여 파일에 대한 공간을 사전 할당할 수 있습니다. 두 옵션 모두 파일 길이를 인수로 허용합니다. 기존 파일에 대해 `-L` 옵션을 사용할 수 있으며 해당 파일은 비어 있거나 데이터를 포함할 수 있습니다. 아직 데이터가 없는 파일에 대해 `-l` 옵션을 사용합니다. `-l` 옵션을 사용하는 경우 파일은 사전 할당된 제한을 넘을 수 없습니다.

예를 들어 `/qfs/file_alloc`이라는 1기가바이트 파일을 사전 할당하려면 다음과 같이 입력합니다.

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

파일에 대한 공간이 사전 할당된 후, 파일을 0 길이로 자르거나 파일을 제거하면 해당 파일에 할당된 모든 공간을 되찾을 수 있습니다. 파일 시스템에서 파일에 사전 할당된 공간 중 일부만을 되찾을 수 있는 방법은 없습니다. 또한 파일이 이와 같이 사전 할당되면 향후 작업에서 사전 할당된 크기를 초과하여 파일을 확장하는 것도 불가능합니다.

파일 할당 방식 및 스트라이프 너비 선택

기본적으로, 만들어진 파일은 마운트 시점에 지정된 할당 방식 및 스트라이프 너비를 사용합니다(`mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지 참조). 하지만 최종 사용자가 파일 또는 디렉토리에 대해 다른 할당 방식을 사용하려는 경우에는 `setfa(1)` 명령에 `-s(스트라이프)` 옵션을 사용하면 됩니다.

할당 방식은 라운드 로빈이나 스트라이프가 될 수 있습니다. `-s` 옵션은 할당 방식 및 스트라이프 너비를 결정하며, 표 9-2는 이 옵션에 대한 설명입니다.

표 9-2 파일 할당 및 스트라이프 너비

<code>-s stripe</code>	할당 방식	스트라이프 너비	설명
0	라운드 로빈	해당없음	파일이 한 장치에 더 이상 공간이 없을 때까지 해당 장치에 할당됩니다.
1-255	스트라이프	1-255 DAU	파일이 각 디스크마다 이 DAU 수로 모든 디스크 장치에 걸쳐 스트라이프됩니다.

다음 예제는 라운드 로빈 할당 방법을 지정하여 파일을 명시적으로 만드는 방법을 표시합니다.

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

다음 예제는 스트라이프 너비 64 DAU를 사용하여 스트라이프 할당 방법을 지정하여 파일을 명시적으로 만드는 방법을 표시합니다(사전 할당이 사용되지 않음).

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

스트라이프 그룹 장치 선택

스트라이프 그룹 장치는 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에 대해서만 지원됩니다.

사용자는 파일이 특정 스트라이프 그룹에서 할당이 시작되도록 지정할 수 있습니다. 파일 할당 방식이 라운드 로빈인 경우, 파일은 지정된 스트라이프 그룹에서 할당됩니다.

코드 예 9-2는 `file1` 및 `file2`가 두 개의 다른 스트라이프 그룹에 독립적으로 분산되도록 지정하는 `setfa(1)` 명령을 표시합니다.

코드 예 9-2 스트라이프 그룹에 파일을 분산하는 `setfa(1)` 명령

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

이 기능은 원래의 장치 속도에 해당하는 성능 수준을 얻어야 하는 애플리케이션에서 특히 중요합니다. 자세한 내용은 `setfa(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

용량이 큰 파일 작업

매우 큰 용량의 파일을 조작할 때는 시스템에서 사용 가능한 디스크 캐시의 크기에 주의해야 합니다. 디스크 캐시보다 큰 파일을 쓰려고 하는 경우, 다음과 같이 사용하는 파일 시스템의 유형에 따라 작동 결과가 다르게 나타납니다.

- Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 사용하는 경우, 시스템이 ENOSPC 오류를 반환합니다.
- Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 사용하는 경우, 요청을 처리할 만한 디스크 공간이 없기 때문에 프로그램이 존재하지 않는 공간을 대기하며 멈추게 됩니다.

Sun StorEdge SAM-FS 환경에서 작업하고 애플리케이션에서 디스크 캐시보다 큰 파일 쓰기를 요청할 경우에는 `segment(1)` 명령을 사용하여 파일을 세그먼트로 나눌 수 있습니다. `segment(1)` 명령에 대한 자세한 내용은 `segment(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하거나 *Sun StorEdge SAM-FS 저장 및 아카이브 관리 안내서*를 참조하십시오.

다중 판독기 파일 시스템

다중 판독기 파일 시스템은 단일 작성기 호스트 및 다중 판독기 호스트로 구성됩니다. 다중 판독기 파일 시스템을 활성화하는 `writer` 및 `reader` 마운트 옵션은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템에만 호환됩니다. 마운트 옵션은 이 절 및 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지에 설명되어 있습니다.

`mount(1M)` 명령의 `-o writer` 옵션을 지정하여 단일 `writer` 호스트에서 다중 판독기 파일 시스템을 마운트할 수 있습니다. `writer` 마운트 옵션으로 마운트된 호스트 시스템은 파일 시스템에 쓰기가 허용된 유일한 호스트 시스템입니다. `writer` 호스트 시스템은 파일 시스템을 업데이트합니다. 다중 판독기 파일 시스템에서 오직 하나의 호스트만 `writer` 마운트 옵션으로 마운트되어 활성화된 파일 시스템을 포함할 수 있습니다. `-o writer`가 지정되면 디렉토리는 각 변경 시점에 디스크에 쓰여지고 파일은 닫는 시점에 디스크에 쓰여집니다.



주의 - 한 시점에 둘 이상의 작성기 호스트가 마운트된 파일 시스템이 있는 경우 다중 판독기 파일 시스템이 손상될 수 있습니다. 이러한 상황이 발생하지 않도록 하는 것이 사이트 운영자의 역할입니다.

`mount(1M)` 명령의 `-o reader` 옵션을 지정하여 하나 이상의 판독기 호스트에서 다중 판독기 파일 시스템을 마운트할 수 있습니다. `reader` 옵션으로 마운트된 다중 판독기 파일 시스템을 가질 수 있는 호스트 시스템의 수에는 제한이 없습니다.

다중 판독기 파일 시스템과 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 가장 큰 차이점은 다중 판독기 호스트는 디스크에서 메타 데이터를 읽고, Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 클라이언트 호스트는 네트워크를 통해 메타 데이터를 읽습니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 다중 판독기 호스트를 지원합니다. 이 구성에서 다중 공유 호스트는 다중 판독기 호스트가 내용을 분산시키는 동안 내용을 추가할 수 있습니다.

참고 - 파일 시스템을 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템으로 마운트하려는 경우 모든 호스트에 `writer` 옵션을 지정할 수는 없습니다. 그러나 `reader` 옵션을 지정할 수 있습니다.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 클라이언트 호스트를 읽기 전용 호스트로 만들려면 `shared` 및 `reader` 마운트 옵션 모두를 사용하여 해당 호스트에 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다. 추가로 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서 `reader` 옵션을 사용하는 경우 `sync_meta` 마운트 옵션을 1로 설정합니다. Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 자세한 정보는 87 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템”을 참조하십시오. 마운트 옵션에 대한 정보는 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

다중 판독기 파일 시스템의 모든 판독기는 `ma` 장치를 설명하는 장치 정의에 액세스할 수 있어야 합니다. 기본 메타 데이터 서버 호스트에 있는 `mcf` 파일의 행을 복사하여 대체 메타 데이터 서버의 `mcf` 파일에 붙여 넣으십시오. 행을 복사한 후 구성에 따라 디스크 파티션이 모든 호스트에 대해 동일한 방법으로 나타날 수 없을 수도 있기 때문에 디스크 제어기에 대한 정보를 업데이트해야 할 수도 있습니다.

다중 판독기 파일 시스템 환경에서 Sun StorEdge QFS 소프트웨어는 동일한 파일 시스템에 액세스하는 모든 서버가 언제나 현재 환경에 액세스할 수 있도록 합니다. 작성기가 파일을 닫으면 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 해당 파일에 대한 모든 정보를 즉시 디스크에 씁니다. `reader` 호스트는 작성기에 의해 파일이 닫힌 후 해당 파일에 액세스할 수 있습니다. `refresh_at_eof` 마운트 옵션을 지정하여 다중 판독기 파일 시스템의 호스트가 파일 시스템과의 동기화에서 벗어나지 않도록 하는 데 도움을 줄 수 있습니다.

기본적으로 `reader` 호스트에 있는 파일에 대한 메타 데이터 정보는 파일에 액세스할 때마다 무효화되고 새로 고쳐집니다. 데이터가 변경되면 무효화됩니다. `cat(1)`, `ls(1)`, `touch(1)`, `open(2)`을 통해서든, 다른 방법을 통해서든 여기에는 모든 유형의 액세스가 포함됩니다. 이 즉시 새로고침 간격은 새로고침이 수행될 때 올바른 데이터를 보장하지만 성능에 영향을 줄 수 있습니다. 사이트 성능에 따라 `mount(1M)` 명령의 -
o `invalid=n` 옵션을 사용하여 0초와 60초 사이에서 새로고침 간격을 지정할 수 있습니다. 새로고침 간격을 작은 값으로 설정하면 Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 디렉토리 및 기타 메타 데이터 정보를 마지막 새로고침 후 `n` 초에 읽게 됩니다. 새로고침을 자주 할수록 시스템에 대한 오버헤드가 많아지지만 `n`이 0이 아닌 경우 스테일 정보가 존재할 수 있습니다.



주의 - `reader` 호스트에서 읽을 수 있도록 파일이 열려 있는 경우, 해당 파일이 출력기에 의해 지워지거나 생략되는 것에 대한 보호가 없습니다. 애플리케이션 잠금과 같은 또 다른 메커니즘을 사용하여 부주의한 쓰기 작업으로부터 읽기를 보호해야 합니다.

이기종 컴퓨팅 환경에서 SAN-QFS 파일 시스템 사용

SAN-QFS 파일 시스템에서는 여러 호스트가 최대의 디스크 속도로 Sun StorEdge QFS 시스템에 저장된 데이터에 액세스할 수 있습니다. 이 기능은 특히 유형이 이기종 환경에서 고성능의 공유 디스크 액세스가 요구되는 데이터베이스, 데이터 스트리밍, 웹 페이지 서비스 또는 기타 애플리케이션에서 유용하게 사용될 수 있습니다.

SAN-QFS 파일 시스템은 SAN(Storage Area Network)에서 광섬유로 연결된 장치와 함께 사용될 수 있습니다. SAN-QFS 파일 시스템은 Sun StorEdge QFS 소프트웨어 및 Tivoli SANergy 파일 공유 소프트웨어 같은 소프트웨어를 통한 데이터에 대한 고속 액세스를 가능하게 합니다. SAN-QFS 파일 시스템을 사용하려면 SANergy(2.2.4 이상) 및 Sun StorEdge QFS 소프트웨어가 둘 다 있어야 합니다. 지원되는 Sun StorEdge QFS 및 SANergy 소프트웨어의 레벨에 대한 자세한 내용은 해당 Sun 영업 담당자에게 문의하십시오.

참고 – Solaris 운영 체제(OS)를 포함하는 환경에서는 SAN-QFS 파일 시스템이 아니라 Solaris 호스트의 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템을 사용하십시오.

Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에 대한 자세한 내용은 87 페이지의 “Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템”을 참조하십시오.

SAN-QFS 파일 시스템에 대한 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템의 비교에 대해서는 298 페이지의 “SAN-QFS 공유 파일 시스템 및 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 비교”를 참조하십시오.

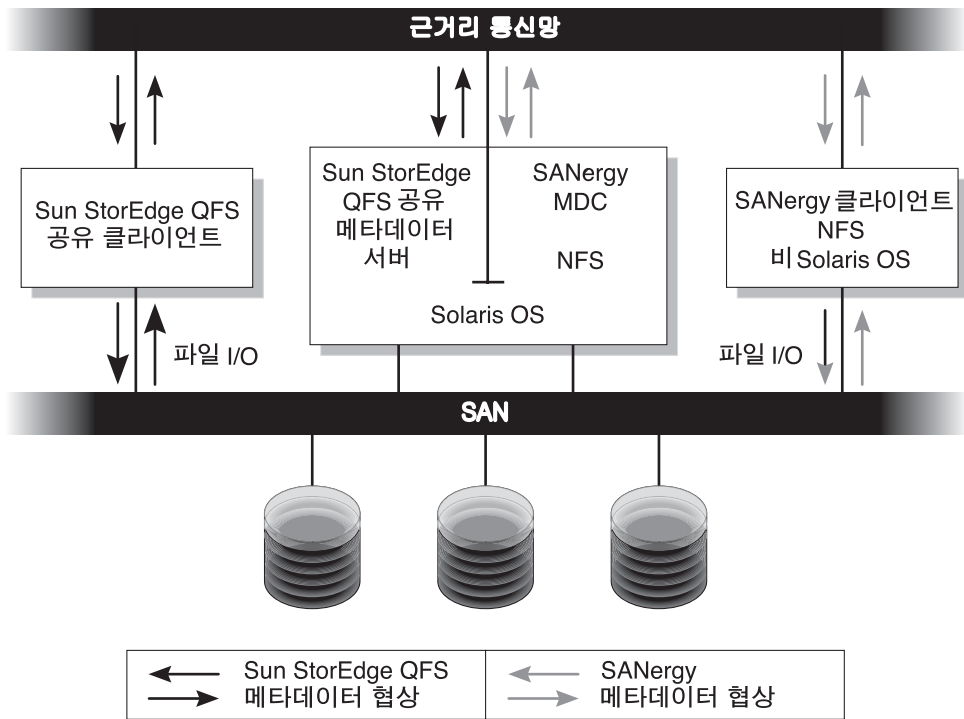
다음 절에서는 SAN-QFS 파일 시스템의 기타 사항에 대해 설명합니다.

- 292 페이지의 “시작하기 전에”
- 292 페이지의 “SAN-QFS 파일 시스템 활성화”
- 295 페이지의 “SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제”
- 296 페이지의 “문제 해결: SANergy 파일 보류물 갖는 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제”
- 297 페이지의 “SAN-QFS 파일 시스템의 블록 할당량”
- 297 페이지의 “SAN-QFS 파일 시스템의 파일 데이터 및 파일 속성”
- 297 페이지의 “samgrowfs(1M)을 사용한 SAN-QFS 파일 시스템 확장”
- 298 페이지의 “SAN-QFS 공유 파일 시스템 및 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 비교”

그림 9-1은 Sun StorEdge QFS 소프트웨어와 SANergy 소프트웨어를 둘 다 사용하는 SAN-QFS 파일 시스템을 보여주며 클라이언트와 MDC 시스템이 LAN을 통한 메타 데이터를 관리하는 것을 보여줍니다. 클라이언트가 저장 장치와의 I/O를 직접 수행합니다.

Solaris OS만을 실행 중인 클라이언트는 Sun StorEdge QFS 소프트웨어를 호스트하며 Solaris 이외의 OS를 실행 중인 모든 이기종 클라이언트는 SANergy 소프트웨어와 NFS 소프트웨어를 호스트하고 있습니다. SAN-QFS 파일 시스템의 메타 데이터 서버는 Sun StorEdge QFS 및 SANergy 소프트웨어를 둘 다 호스트합니다. 이 서버는 파일 시스템에 대한 메타 데이터 서버로서뿐 아니라 SANergy 메타 데이터 제어기(MDC)로서 작용합니다.

그림 9-1 Sun StorEdge QFS 소프트웨어 및 SANergy 소프트웨어를 사용하는 SAN-QFS 파일 시스템.



참고 - 이 안내서는 비 Solaris 클라이언트가 파일 시스템 공유를 위해 SANergy 소프트웨어와 NFS 소프트웨어를 호스트하고 있다고 가정합니다. 이 안내서의 텍스트와 예제가 이 구성을 반영합니다. 비 Solaris 클라이언트가 NFS 소프트웨어 대신 Samba 소프트웨어를 호스트하는 경우 Samba 문서를 참조하십시오.

시작하기 전에

SAN-QFS 파일 시스템을 사용하기 전에 다음 구성 고려사항을 기억하고 그에 따라서 계획하십시오.

- SAN-QFS 파일 시스템에서 사용하도록 구성되는 디스크는 볼륨 관리자의 제어를 받을 수 없습니다.
- SAN-QFS 환경에서 Sun StorEdge QFS 메타 데이터 서버를 활성화하거나 재배치하려면 새 메타 데이터 서버 시스템이 SANergy 메타 데이터 제어기로 구성되어야 합니다.

SAN-QFS 파일 시스템 활성화

다음 절차는 SAN-QFS 파일 시스템을 활성화하는 방법에 대해 설명합니다. 다음 절차를 표시된 순서대로 수행하십시오.

- 292 페이지의 “메타 데이터 제어기에서 SAN-QFS 파일 시스템 활성화”.
- 293 페이지의 “클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 활성화”.
- 294 페이지의 “클라이언트에 SANergy 소프트웨어 설치”.

▼ 메타 데이터 제어기에서 SAN-QFS 파일 시스템 활성화

SAN-QFS 파일 시스템을 사용할 때 사용자 환경에 있는 한 호스트 시스템이 SANergy 메타 데이터 제어기(MDC)의 역할을 수행합니다. 이것은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 상주하는 호스트 시스템입니다.

1. Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 상주하는 호스트에 로그인하고 슈퍼유저가 됩니다.
2. Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 테스트되고 완전히 동작하는지 확인합니다.
3. SANergy 소프트웨어를 설치하고 구성합니다.
지침에 대해서는 SANergy 문서를 참조하십시오.
4. `pkginfo(1)` 명령을 사용하여 SANergy 소프트웨어 릴리스 레벨을 확인합니다.

```
# pkginfo -l SANergy
```

5. 파일 시스템이 마운트되었는지 확인합니다.
`mount(1M)` 명령을 사용하여 마운트를 확인하거나 파일 시스템을 마운트합니다.

6. 다음 형식으로 `share(1M)` 명령을 사용하여 클라이언트 호스트에 대한 NFS 액세스를 활성화합니다.

```
MDC# share -F nfs -d qfs_file_system_name /mount_point
```

`qfs_file_system_name`에 대해 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 이름을 지정하십시오(예: `qfs1`). `share(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `share(1M)` 또는 `share_nfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`mount_point`에 대해 `qfs_file_system_name`의 마운트 지점을 지정하십시오.

7. Microsoft Windows 클라이언트에 연결하려는 경우 NFS보다는 Samba를 구성하여 보안 및 이름공간 기능을 제공합니다.
이 작업을 수행하려면 `SANERGY_SMBPATH` 환경 변수를 `/etc/init.d/sanergy` 파일에 추가하십시오.
8. MDC에서 파일 시스템 테이블(`/etc/dfs/dfstab`)을 편집하여 부팅 시 액세스를 활성화합니다. (선택 사항)
부팅 시 이 액세스 기능을 자동으로 활성화하려는 경우에 이 단계를 수행하십시오.
9. 293 페이지의 “클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 활성화”로 갑니다.

▼ 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 활성화

SAN-QFS 파일 시스템은 여러 클라이언트 호스트를 지원합니다. 예를 들어 이 파일 시스템은 IRIX, Windows, AIX 및 LINUX 호스트를 지원합니다. 지원되는 특정 클라이언트에 대한 자세한 내용은 Sun 영업 담당자에게 문의하십시오.

모든 클라이언트는 서로 다른 동작 특성을 갖습니다. 이 절차는 일반적인 용어를 사용하여 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템을 활성화하기 위해 취해야 하는 작업을 설명합니다. 클라이언트에 특정한 정보에 대해서는 클라이언트 호스트와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

1. 각 클라이언트 호스트에 로그인합니다.

2. 각 클라이언트에서 파일 시스템 기본값 테이블을 편집하고 파일 시스템을 추가합니다.

예를 들어 Solaris OS에서는 각 클라이언트의 `/etc/vfstab` 파일을 편집하고 다음과 같이 단계 6의 `qfs_file_system_name`을 추가하십시오.

```
server:/qfs1 - /qfs1 nfs - yes noac,hard,intr,timeo=1000
```

다른 운영 체제 플랫폼에서는 파일 시스템 기본값 테이블이 `/etc/vfstab`가 아닌 다른 파일에 상주할 수 있습니다. 예를 들어 LINUX 시스템에서는 이 파일이 `/etc/fstab`입니다.

`/etc/vfstab` 파일 편집에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오. 필수 또는 제안된 NFS 클라이언트 마운트 옵션에 대한 자세한 내용은 SANergy 문서를 참조하십시오.

3. 294 페이지의 “클라이언트에 SANergy 소프트웨어 설치”로 갑니다.

▼ 클라이언트에 SANergy 소프트웨어 설치

다음 절차는 일반 용어로 SANergy 설치 과정을 설명합니다. 플랫폼 특정 정보에 대해서는 SANergy 문서를 참조하십시오.

1. SANergy 소프트웨어를 설치하고 구성합니다.

지침에 대해서는 SANergy 문서를 참조하십시오.

2. `mount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 NFS 마운트합니다.

마운트 옵션의 다음 목록 중 하나와 함께 이 명령을 사용하십시오.

옵션 목록 1:

```
# mount -o acregmin=0, acregmax=0, actimeo=0, noac \  
host:/mount_point/ local_mount_point
```

옵션 목록 2:

```
# mount -noac host:/mount_point/ local_mount_point
```

`host`에 대해 MDC를 지정하십시오.

`mount_point`에 대해서는 MDC의 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 마운트 지점을 지정하십시오.

`local_mount_point`에 대해 SANergy 클라이언트의 마운트 지점을 지정하십시오.

3. SANergy fuse 명령을 사용하여 소프트웨어를 결합(fuse)하십시오.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# fuse |mount_point
```

*mount_point*에 대해 SANergy 클라이언트의 마운트 지점을 지정하십시오.

SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제

다음 절차는 SANergy 소프트웨어를 사용 중인 SAN-QFS 파일 시스템을 마운트 해제하는 방법에 대해 설명합니다. 다음 절차를 표시된 순서대로 수행하십시오.

- 295 페이지의 “SANergy 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제”
- 296 페이지의 “메타 데이터 제어기에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제”
- 296 페이지의 “Sun StorEdge QFS 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제”
- 296 페이지의 “Sun StorEdge QFS 서버에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제”

▼ SANergy 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제

SAN-QFS 파일 시스템을 마운트 해제하려는 각 클라이언트 호스트에 대해 다음 단계를 수행하십시오.

1. 클라이언트 호스트에 로그인하고 슈퍼유저가 됩니다.
2. SANergy unfuse 명령을 사용하여 소프트웨어에서 파일 시스템을 분리(unfuse)합니다.

```
# unfuse |mount_point
```

*mount_point*에 대해 SANergy 클라이언트의 마운트 지점을 지정하십시오.

3. umount(1M) 명령을 사용하여 NFS에서 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

```
# umount host: /mount_point/ local_mount_point
```

*host*에 대해 MDC를 지정하십시오.

*mount_point*에 대해서는 MDC의 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 마운트 지점을 지정하십시오.

*local_mount_point*에 대해 SANergy 클라이언트의 마운트 지점을 지정하십시오.

▼ 메타 데이터 제어기에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제

1. MDC 시스템에 로그인하고 슈퍼유저가 됩니다.
2. `unshare(1M)` 명령을 사용하여 클라이언트 호스트에 대한 NFS 액세스를 비활성화합니다.

```
MDC# unshare qfs_file_system_name /mount_point
```

`qfs_file_system_name`에 대해 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 이름을 지정하십시오(예: `qfs1`). `unshare(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `unshare(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`mount_point`에 대해 `qfs_file_system_name`의 마운트 지점을 지정하십시오.

▼ Sun StorEdge QFS 클라이언트에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제

각 관련 클라이언트 호스트에 대해 다음 단계를 따르십시오.

1. Sun StorEdge QFS 클라이언트 호스트에 로그인하고 슈퍼유저가 됩니다.
2. `umount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

```
# umount /qfs1
```

▼ Sun StorEdge QFS 서버에서 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제

1. Sun StorEdge QFS 파일 시스템이 상주하는 호스트 시스템에 로그인하고 슈퍼유저가 됩니다.
2. `umount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

문제 해결: SANergy 파일 보류물 갖는 SAN-QFS 파일 시스템 마운트 해제

SANergy 소프트웨어는 Sun StorEdge QFS 파일에 보류물을 발행하여 가속화된 액세스를 위해 임시로 예약합니다. 보류물이 적용되고 있을 때 SANergy가 충돌하는 경우 파일 시스템을 마운트 해제할 수 없게 됩니다. SAN-QFS 파일 시스템을 마운트 해제할 수 없는 경우 `/var/adm/messages` 파일을 조사하여 미해결 SANergy 보류물을 설명하는 콘솔 메시지를 찾으십시오.

가능한 경우에는 언제나 SANergy 파일 공유 기능이 이 보류를 정리할 수 있도록 하지만, 긴급한 상황이나 SANergy File Sharing 시스템 장애의 경우에는 `samunhold(1M)` 명령과 다음 절차를 사용하여 재부팅을 피하십시오.

▼ SANergy 파일 보류가 존재하는 경우 파일 시스템 마운트 해제

1. `unshare(1M)` 명령을 사용하여 NFS 액세스를 비활성화합니다.
2. `samunhold(1M)` 명령을 사용하여 SANergy 파일 시스템 보류를 해제합니다.
이 명령에 대한 자세한 내용은 `samunhold(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
3. `umount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

SAN-QFS 파일 시스템의 블록 할당량

SANergy 소프트웨어는 블록 할당량을 강제로 실행하지 않습니다. 그러므로 SANergy 소프트웨어로 파일을 쓸 때 블록 할당량을 초과할 수 있습니다. 할당량에 대한 자세한 내용을 보려면 210 페이지의 “할당량 활성화”를 참조하십시오.

SAN-QFS 파일 시스템의 파일 데이터 및 파일 속성

SANergy 소프트웨어는 메타 데이터 작업을 위해 NFS 소프트웨어를 사용하며, 이는 NFS close-to-open 일관성 모델이 파일 데이터 및 속성에 사용됨을 의미합니다. 파일 데이터 및 속성은 열린 파일의 경우 SANergy 클라이언트 사이에 일치하지 않습니다.

samgrowfs(1M)을 사용한 SAN-QFS 파일 시스템 확장

`samgrowfs(1M)` 명령을 사용하여 SAN-QFS 파일 시스템의 크기를 늘릴 수 있습니다. 이 작업을 수행하려면 75 페이지의 “파일 시스템에 디스크 캐시 추가”에 설명된 절차를 따르십시오. 이 절차를 수행할 때 `mcf` 파일의 행에 나타난 장치 순서는 파일 시스템 수퍼 블록에 나열된 장치의 순서와 일치해야 합니다. 파일 시스템의 수퍼 블록에 나열된 장치는 `mcf` 파일(작성된 경우)에서 순서대로 번호가 매겨집니다.

`samgrowfs(1M)` 명령이 실행되면 `samgrowfs(1M)` 명령을 실행하기 이전에 `mcf` 파일에 있던 장치는 수퍼 블록에서 자신의 위치를 그대로 유지합니다. 새로운 장치는 해당 하는 순서에 따라 하위 항목에 쓰여지게 됩니다.

새로운 순서가 수퍼 블록에 있는 순서와 일치하지 않으면 SAN-QFS 파일 시스템은 확장될 수 없습니다.

SAN-QFS 공유 파일 시스템 및 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템 비교

SAN-QFS 파일 시스템과 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템은 모두 다음과 같은 공통점이 있는 공유 파일 시스템입니다.

- 파일을 스테이지할 수 있습니다.
- 기본 파일 시스템 호스트가 데이터 쓰기를 담당하지 않는 데이터 캡처 환경에서 유용합니다.
- 파일 쓰기에 대한 경합이 있는 환경에서 편리합니다.

표 9-3에서는 파일 시스템들의 차이점을 보여줍니다.

표 9-3 SAN-QFS 공유 파일 시스템 및 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템

SAN-QFS 파일 시스템	Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템
메타 데이터에 대해 NFS 프로토콜을 사용합니다.	자연 메타 데이터를 사용합니다.
다른 유형의 컴퓨팅 환경(즉, 모든 호스트가 Sun 시스템이 아닌 경우)에 적합합니다.	동종 Solaris OS 환경에서 선호됩니다.
여러 이기종 호스트가 데이터를 쓸 수 있어야 하는 환경에 유용합니다.	여러 호스트가 쓸 수 있습니다. 여러 호스트가 동시에 동일한 파일에 써야 하는 환경에 적합합니다.

I/O 성능

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 페이지된 I/O, 직접 I/O 및 I/O 유형 간 전환을 지원합니다. 다음 절은 이러한 I/O 유형을 설명합니다.

페이지된 I/O

기본적으로 페이지된 I/O(버퍼된 I/O 또는 캐시된 I/O라고도 함)가 선택됩니다.

직접 I/O

직접 I/O는 데이터가 사용자의 버퍼와 디스크 사이에 직접 전송되는 프로세스입니다. 따라서 시스템에서 소요되는 시간이 줄어듭니다. 높은 성능을 위해서는 대형 블록이 정렬된 연속적인 I/O에 대해서만 직접 I/O를 지정하십시오.

setfa(1) 명령 및 sam_setfa(3) 라이브러리 루틴은 모두 파일 및/또는 디렉토리에 대해 직접 I/O 속성을 설정하는 sam_setfa 옵션을 사용할 수 있습니다. 디렉토리에 적용된 경우 해당 디렉토리에 작성된 파일 및 디렉토리는 직접 I/O 속성을 방지합니다. -D 옵션이 설정되면 파일은 직접 I/O를 사용합니다.

Solaris OS directio(3C) 함수 호출을 사용하여 파일에 대해 직접 I/O를 선택할 수도 있습니다. 함수 호출을 사용하여 직접 I/O를 활성화할 경우에는 임시 설정이 됩니다. 즉, 파일이 활성화되어 있는 동안에만 설정이 지속됩니다.

파일 시스템을 기본으로 직접 I/O를 활성화하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.

- mount(1M) 명령의 -o forcedirectio 옵션을 지정합니다.
- /etc/vfstab 파일의 마운트 옵션 열에 forcedirectio 키워드를 놓거나 samfs.cmd 파일의 명령으로 사용하십시오.

자세한 내용은 setfa(1), sam_setfa(3), directio(3C), samfs.cmd(4) 및 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

I/O 전환

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 자동 I/O 전환을 지원합니다. I/O 전환은 시스템이 직접 I/O로 전환하기 전에 특정한 양의 페이지된 I/O가 발생하도록 지정할 수 있는 프로세스입니다. 이 자동 직접 I/O 전환을 사용하면 시스템이 연속 I/O 작업의 사이트 정의 양을 수행한 후 페이지된 I/O를 직접 I/O로 전환할 수 있습니다. 기본적으로 페이지된 I/O가 수행되고 I/O 전환은 사용할 수 없습니다.

I/O 전환은 대량 I/O 작업에서 페이지 캐시 사용량을 줄일 수 있어야 합니다. 이 기능을 활성화하려면 samfs.cmd 파일에서 dio_wr_consec 및 dio_rd_consec 매개 변수를 명령으로 사용하거나 mount(1M) 명령에서 옵션으로 사용하십시오. 또한 samu(1M)를 사용하여 이 작업을 활성화할 수 있습니다.

이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 또는 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

대형 파일의 전송 성능 향상

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 혼합된 파일 크기와 함께 작동하도록 조정됩니다. 파일 시스템 설정을 활성화하여 대형 파일에 대한 디스크 파일 전송 성능을 향상시킬 수 있습니다.

참고 - Sun은 프로덕션 환경이 아닌 다른 환경에서 성능 조정을 테스트할 것을 권장합니다. 이러한 변수를 올바르게 조정하면 전체 시스템에 예기치 않은 영향을 줄 수 있습니다.

사이트에 Sun Enterprise Services(SES) 지원 연락처가 있는 경우, 매개변수를 조정하는 성능을 변경한 경우 SES에 알립니다.

▼ 파일의 전송 성능 향상

1. 장치 읽기/쓰기 명령을 최대로 설정합니다.

Solaris `/etc/system` 파일의 `maxphys` 매개변수는 장치 드라이버가 어느 한 시점에 읽거나 쓸 수 있는 최대 바이트 수를 제어합니다. `maxphys` 매개변수의 기본값은 해당 Sun Solaris OS의 레벨에 따라 다를 수 있지만, 대개 128킬로바이트 정도입니다.

`/etc/system`에 다음 행을 추가하여 `maxphys`를 8 킬로바이트로 설정합니다.

```
set maxphys = 0x800000
```

2. SCSI 디스크의 최대 전송 매개변수를 설정합니다.

sd드라이버는 `/kernel/drv/sd.conf` 파일에서 `sd_max_xfer_size` 정의를 찾아 특정 파일에 대한 대량 전송을 가능하게 합니다. 정의되어 있지 않으면 sd 장치 드라이버 정의 `sd_max_xfer_size`에 정의된 값(1024*1024바이트)을 사용합니다.

대량 전송을 활성화 및 사용하려면 `/kernel/drv/sd.conf` 파일 끝에 다음 행을 추가하십시오.

```
sd_max_xfer_size=0x800000;
```

3. 광섬유 디스크의 최대 전송 매개변수를 설정합니다.

ssd 드라이버는 `/kernel/drv/ssd.conf` 파일에서 `ssd_max_xfer_size` 정의를 찾아 특정 파일에 대한 대량 전송을 가능하게 합니다. 정의되어 있지 않으면 ssd 장치 드라이버 정의 `ssd_max_xfer_size`에 정의된 값(1024*1024바이트)을 사용합니다.

`/kernel/drv/ssd.conf` 파일 끝에 다음 행을 추가하십시오.

```
ssd_max_xfer_size=0x800000;
```

4. 시스템을 재부팅합니다.

5. writebehind 매개변수를 설정합니다.

이 단계는 페이지된 I/O에만 영향을 미칩니다.

writebehind 매개변수는 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 페이지된 I/O를 수행할 때 파일 시스템에서 뒤에 쓰여지는 바이트 수를 지정합니다. writebehind 값이 RAID의 읽기-수정-쓰기 값에 대한 배수에 일치하면 성능이 향상될 수 있습니다.

이 매개변수는 킬로바이트 단위로 지정되고 8킬로바이트 배수로 잘립니다. 설정된 경우, 이 매개변수는 직접 I/O가 수행될 때 무시됩니다. 기본 writebehind 값은 512킬로바이트입니다. 이 값은 대형 블록의 연속 I/O에 적합합니다.

writebehind 크기를 하드웨어 및 소프트웨어 RAID 5 모두에 대해 RAID 5 스트라이프 크기의 배수로 설정합니다. RAID 5 스트라이프 크기는 구성된 스트라이프 너비를 곱한 데이터 디스크의 수입니다.

예를 들어 스트라이프 너비가 16킬로바이트인 3개의 데이터 디스크와 1개의 패리티 디스크(3+1)로 RAID 5 장치를 구성했다고 가정합니다. 읽기-수정-쓰기 RAID 5 패리티 생성 부하를 막으려면 writebehind 값은 48킬로바이트, 96킬로바이트 또는 기타 배수여야 합니다.

또한 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 경우 DAU(sammkfs(1M) -a 명령)은 RAID 5 스트라이프 크기의 배수여야 합니다. 이러한 할당은 블록이 연속되도록 합니다.

writebehind 크기를 재설정 후 시스템 성능을 테스트해야 합니다. 다음은 디스크 쓰기 시간을 테스트하는 예제입니다.

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

writebehind 매개변수는 마운트 옵션, samfs.cmd 파일, /etc/vfstab 파일 또는 samu(1M) 유틸리티 내의 명령에서 설정할 수 있습니다. 마운트 옵션에서 활성화하는 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에서 -o writebehind=*n* 옵션을 참조하십시오. samfs.cmd 파일에서 활성화하는 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. samu(1M) 내에서 활성화하는 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. readahead 매개변수를 설정합니다.

이 단계는 페이지된 I/O에만 영향을 미칩니다.

readahead 매개변수는 Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에서 페이지된 I/O를 수행할 때 파일 시스템에서 미리 읽는 바이트 수를 지정합니다. 이 매개변수는 킬로바이트 단위로 지정되고 8킬로바이트 배수로 잘립니다. 설정된 경우, 이 매개변수는 직접 I/O가 수행될 때 무시됩니다.

readahead 매개변수의 크기를 늘리면 대형 파일 전송의 성능은 높아지지만 한계가 있습니다. readahead 크기를 재설정 한 후, 전송 속도에 더 이상의 향상이 없을 때까지 시스템 성능을 테스트해야 합니다. 다음은 디스크 읽기 시간을 테스트하는 예제입니다.

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

readahead 매개변수는 페이지된 I/O에 대한 I/O 성능을 향상시키는 크기로 설정되어야 합니다. 또한 readahead 크기가 너무 크면 성능을 저하시킬 수 있습니다. 해당 환경에 대해 여러 가지 readahead 값을 테스트해야 합니다. readahead 값을 설정할 때는 메모리 양 및 동시 스트림의 수를 고려하는 것이 중요합니다. 스트림의 수를 곱한 readahead 값을 메모리보다 큰 값으로 설정하면 페이지 스래싱이 발생할 수 있습니다.

기본 readahead 값은 1024킬로바이트입니다. 이 값은 대형 블록의 연속 I/O에 적합합니다. 소형 블록, 변칙 I/O 애플리케이션의 경우, readahead를 일반 요청 크기로 설정합니다. 데이터베이스 애플리케이션은 자체적으로 readahead를 수행하므로 이러한 애플리케이션에 대해서는 readahead를 0으로 설정하십시오.

readahead 설정은 마운트 옵션, samfs.cmd 파일, /etc/vfstab 파일 또는 samu(1M) 유틸리티 내의 명령에서 활성화할 수 있습니다. 마운트 옵션에서 활성화하는 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에서 -o readahead=*n* 옵션을 참조하십시오. samfs.cmd 파일에서 활성화하는 자세한 내용은 samfs.cmd (4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. samu(1M) 내에서 활성화하는 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

7. 스트라이프 너비를 설정합니다.

mount(1M) 명령의 -o stripe=*n* 옵션은 파일 시스템에 대해 스트라이프 너비를 지정합니다. 스트라이프 너비는 디스크 할당 단위(DAU) 크기를 기준으로 합니다. *n* 인수는 $n * \text{DAU}$ 바이트가 한 장치에 쓰여진 후 다음 장치로 전환되도록 지정합니다. DAU 크기는 파일 시스템이 sammkfs(1M) -a 명령으로 초기화될 때 설정됩니다.

-o stripe=0이 설정되면 파일은 라운드 로빈 할당 방식을 사용하여 파일 시스템 장치에 할당됩니다. 각 파일은 그 다음 장치에서 만들어집니다. 각 파일은 이 장치가 가득 찰 때까지 이 장치에 완전히 할당됩니다. 라운드 로빈은 다중 스트림 환경에 적합한 설정입니다. -o stripe=*n* 이 0보다 큰 정수로 설정되면 파일은 스트라이프 방식을 사

용하여 파일 시스템 장치에 할당됩니다. 적합한 `-o stripe=n` 설정을 결정하려면 여러 설정값을 적용해보고 읽기 성능을 테스트해 보십시오. 스트라이프는 특정한 대역폭이 요구되는 터키(일괄 공급) 애플리케이션에 적합한 설정입니다.

스트라이프 너비는 `/etc/vfstab` 파일 또는 `samfs.cmd` 파일에서 설정할 수도 있습니다.

`mount(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. `samfs.cmd` 파일에 대한 자세한 내용은 `samfs.cm` (4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Qwrite

Qwrite 기능은 Sun StorEdge QFS 환경에서 활성화될 수 있습니다.

기본적으로 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기를 비활성화합니다. 이것은 UNIX vnode 인터페이스 표준으로 정의된 모드로서 오직 하나의 쓰기 작업에만 독점적인 액세스 권한이 부여되고 다른 작성기 및 판독기 호스트는 대기해야 합니다. Qwrite는 다른 스레드에서 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기를 가능하게 합니다.

Qwrite 기능은 동일한 파일에 대한 다중 동시 트랜잭션을 위해 데이터베이스 애플리케이션에서 사용될 수 있습니다. 데이터베이스 애플리케이션은 일반적으로 용량이 큰 파일을 관리하고 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기를 수행합니다. 하지만 파일에 대한 각 시스템 호출은 커널 내에서 읽기/쓰기 잠금을 설정하고 해제하게 됩니다. 이러한 잠금은 동일한 파일에 대한 동시 작업을 막습니다. 애플리케이션 자체에서 파일 잠금 메커니즘을 구현하는 경우, 커널 잠금 메커니즘은 I/O를 불필요하게 직렬화하여 성능을 저하시킵니다.

Qwrite는 `/etc/vfstab` 파일, `samfs.cmd` 파일 및 마운트 옵션으로 활성화할 수 있습니다. `mount(1M)` 명령의 `-o qwrite` 옵션은 파일 시스템 잠금 메커니즘을 거치지 않고(NFS를 통해 파일 시스템에 액세스하는 애플리케이션 제외) 애플리케이션에서 데이터 액세스를 제어하도록 합니다. `qwrite`가 지정되면 파일 시스템은 다른 스레드에서 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기가 가능하게 됩니다. 이 옵션은 드라이브 레벨에서 여러 요청을 대기열에 두어 I/O 성능을 향상시킵니다.

다음 예제는 `mount(1M)` 명령을 사용하여 데이터베이스 파일 시스템에서 Qwrite를 활성화합니다.

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

이 기능에 대한 자세한 내용은 `samfs.cmd(4)` 매뉴얼 페이지의 `qwrite` 명령 또는 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지의 `-o qwrite` 옵션을 참조하십시오.

쓰기 스로틀 설정

기본적으로 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 mount(1M) 명령의 `-o wr_throttle=n` 옵션을 16 메가바이트로 설정합니다. `-o wr_throttle=n` 옵션은 한 파일에 대한 해결되지 않은 쓰기 킬로바이트의 수를 n 으로 제한합니다.

파일에 n 쓰기 킬로바이트가 미해결 상태인 경우, 해당 파일에 쓰기를 시도하는 애플리케이션은 충분한 바이트로 I/O를 완료하여 애플리케이션이 다시 시작할 수 있을 때까지 일시 중단됩니다.

파일 시스템에 액세스하는 수 천 개의 NFS 공유 워크스테이션과 같이 사이트에 수 많은 스트림이 있는 경우, 메모리 스테일을 막기 위해 `-o wr_throttle=n` 옵션을 조정할 수 있습니다. 일반적으로, 스트림의 수와 `-o wr_throttle=n` 옵션의 $1024 \times n$ 인수를 곱한 값이 호스트 시스템 메모리의 총 크기에서 Solaris OS가 필요로 하는 메모리의 크기를 뺀 값보다 작아야 합니다. 수식으로 표현하면 다음과 같습니다.

$$\text{number_of_streams} * n * 1024 < \text{total_memory} - \text{Solaris_OS_memory_needs}$$

턴키(일괄 공급) 애플리케이션의 경우 메모리에 더 많은 페이지를 보유하므로 기본값인 16,384킬로바이트보다 큰 값을 사용해야 할 수 있습니다.

Flush-Behind 속도 설정

두 개의 마운트 매개변수가 연속으로 쓰여지는 페이지 및 스테이지 페이지에 대한 Flush-Behind 속도를 제어합니다. `flush_behind` 및 `stage_flush_behind` 마운트 매개변수는 `samfs.cmd` 파일, `/etc/vfstab` 파일 또는 mount(1M) 명령에서 지정됩니다.

`flush_behind=n` 마운트 매개변수는 최대 Flush-Behind 값을 설정합니다. 연속으로 쓰여지면서 수정된 페이지는 디스크에 비동기적으로 쓰여져 Sun Solaris VM 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다. 이 기능을 활성화하려면 n 을 $16 \leq n \leq 8192$ 에 해당하는 정수로 설정합니다. 기본적으로 n 은 0이며 이 기능을 비활성화합니다. n 인수는 킬로바이트 단위로 지정됩니다.

`stage_flush_behind=n` 마운트 매개변수는 최대 스테이지 Flush-Behind 값을 설정합니다. 스테이지되는 스테이지 페이지는 디스크에 비동기적으로 쓰여져 Sun Solaris VM 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다. 이 기능을 활성화하려면 n 을 $16 \leq n \leq 8192$ 에 해당하는 정수로 설정합니다. 기본적으로 n 은 0이며 이 기능을 비활성화합니다. n 인수는 킬로바이트 단위로 지정됩니다.

이러한 마운트 매개변수에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지 또는 `samfs.cmd(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

inode 수 및 inode 해시 테이블 조정

Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 사용하면 `/etc/system` 파일에서 다음 두 개의 조정 가능한 매개변수를 설정할 수 있습니다.

- `ninodes`
- `nhino`

이러한 매개변수에 대해 기본값이 아닌 설정을 활성화하려면 `/etc/system` 파일을 편집한 후 시스템을 재부트합니다.

다음 절에서는 이러한 매개변수에 대해 자세히 설명합니다.

ninodes 매개변수

`ninodes` 매개변수는 기본값 `inode`의 최대 수를 지정합니다. `ninodes`의 값은 애플리케이션이 많은 `inode`를 사용하지 않을 때에도 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS가 그들에게 할당되어 있는 코어 내 `inode`의 수를 결정합니다.

`/etc/system` 파일에서 이 매개변수의 형식은 다음과 같습니다.

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

`value`의 범위는 $16 \leq \text{value} \leq 2000000$ 입니다. `ninodes`에 대한 기본값 `value`은 다음 중 하나입니다.

- `ncsize` 설정과 동일한 `value`. `ncsize` 매개변수는 디렉토리 이름 조회 캐시(DNLC)의 항목 수를 지정하는 Solaris 조정 매개변수입니다. `ncsize`에 대한 자세한 정보는 *Solaris Tunable Parameters Reference Manual*을 참조하십시오.
- 2000. 파일 시스템은 `ncsize` 설정이 0이거나 범위를 벗어난 경우 `ninodes`를 2000으로 설정합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
set samfs:ninodes = 4000
```

nhino 매개변수

nhino 매개변수는 코어 내의 inode 해시 테이블의 크기를 지정합니다.

/etc/system 파일에서 이 매개변수의 형식은 다음과 같습니다.

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

value의 범위는 $1 \leq value \leq 1048756$ 입니다. value는 2의 0이 아닌 거듭제곱 값이어야 합니다. nhino에 대한 기본값 value는 다음 중 하나입니다.

- 8로 나눈 후 필요한 경우 2의 거듭제곱 값중 가장 가까운 값으로 맞춘 ninodes 값과 동일한 값. 예를 들어 다음 행이 /etc/system에 있다고 가정합니다.

```
set samfs:ninodes 8000
```

이 예제에서 nhino가 설정되지 않은 경우, 시스템은 8000을 8로 나눈 후 2의 거듭제곱 값중 가장 가까운 값으로 맞춘 1024로 가정합니다.

- 512. 파일 시스템은 ninodes 설정이 범위를 벗어난 경우 nhino를 512로 설정합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
set samfs:nhino = 1024
```

ninodes 및 nhino 매개변수 설정 시기

(디렉토리에서 inode 번호를 얻거나 NFS 파일 처리에서 inode 번호를 추출한 후)숫자로 inode를 검색할 때 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 코어 내 inode의 캐시를 검색합니다. 이 프로세스 속도를 높이려면 확인해야 할 inode의 수를 증가시키도록 해시 테이블을 유지해야 합니다.

큰 해시 테이블은 적당량의 메모리를 사용하여 비교 및 검색의 횟수를 줄입니다. nhino 값이 너무 큰 경우, 전체 inode 목록(inode 동기화 및 마운트 해제)을 통해 제거하는 작업을 수행하면 시스템이 더 느려집니다. 많은 수의 파일을 조작하는 사이트 및 대량의 NFS I/O를 수행하는 사이트의 경우, 이러한 매개변수를 기본값보다 크게 설정하는 것이 이로울 수 있습니다.

사이트에 적은 수의 파일만 있는 파일 시스템이 있는 경우, 이러한 수를 기본값보다 작게 만드는 것이 이로울 수도 있습니다. 다른 파일 시스템을 백업하기 위해 큰 단일 파일인 tar(1) 파일을 기록하는 파일 시스템이 있는 경우를 예로 들 수 있습니다.

용어 해설

A

- 지정 가능한 저장소** Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 통해 사용자가 참조하는 온라인, 근거리, 오프사이트 및 오프라인 저장소를 포함한 저장 공간.
- 아카이브 매체** 아카이브 파일이 쓰여지는 매체. 아카이브 매체는 라이브러리에서 제거 가능한 테이프 또는 광자기 카트리지가 될 수 있습니다. 또한 아카이브 매체는 다른 시스템에서 마운트 지점이 될 수 있습니다.
- 아카이브 저장소** 아카이브 매체에 만들어진 파일 데이터의 복사본.
- 아카이버** 파일 복사를 제거 가능한 카트리지로 자동 제어하는 아카이브 프로그램.
- 감사 (전체)** VSN 을 확인하기 위해 카트리지를 로드하는 프로세스. 광자기 카트리지의 경우, 용량 및 공간 정보가 파악되고 자동화 라이브러리의 카탈로그에 입력됩니다.
- 자동화 라이브러리** 운영자의 간섭 없이 제거 가능한 매체 카트리지를 자동으로 로드 및 언로드하기 위해 설계된 로봇 제어 장치. 자동화 라이브러리에는 하나 이상의 드라이브와 카트리지를 저장소 슬롯 및 드라이브로 이동하는 전송 장치가 포함됩니다.

B

- 백업 저장소** 예기치 않은 손실을 대비하기 위한 파일 모음의 스냅샷. 백업에는 파일의 속성 및 관련 데이터가 모두 포함됩니다.
- 블록 할당 맵** 디스크에서 사용 가능한 저장소의 블록 및 해당 블록이 사용 중이거나 사용 가능한지의 여부를 나타내는 비트맵.
- 블록 크기** DAU 를 참조하십시오.

C

- 카트리지** 데이터 기록을 위한 매체를 포함하고 있는 물리적인 엔티티. 테이프 또는 광 디스크입니다. *하나의 매체, 볼륨 또는 미디어*라고도 합니다.
- 카탈로그** 자동화 라이브러리에서 VSN 레코드. 각 자동화 라이브러리에는 하나의 카탈로그가 있고, 사이트에는 모든 자동화 라이브러리에 대한 하나의 기록자가 있습니다.
- 클라이언트 서버** 한 사이트의 프로그램에서 다른 사이트의 프로그램에 요청을 보내고 응답을 기다리는 분산 시스템의 상호 작용 모델. 요청하는 프로그램을 클라이언트라고 합니다. 응답을 제공하는 프로그램을 서버라고 합니다.
- 연결** 안정적인 스트림 전달 서비스를 제공하는 두 개의 프로토콜 모듈 사이의 경로. TCP 연결은 한 컴퓨터의 TCP 모듈에서 다른 컴퓨터의 TCP 모듈로 확장됩니다.

D

- 데이터 장치** Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템의 경우, 파일 데이터가 저장되는 장치 또는 장치 그룹.
- DAU** (디스크 할당 장치) 온라인 저장소의 기본 단위. 블록 크기라고도 합니다.
- 또한 Sun StorEdge QFS 파일 시스템은 16 킬로바이트에서 65,528 킬로바이트까지 완전히 조정 가능한 DAU 를 지원합니다. 지정하는 DAU 는 8 킬로바이트의 배수여야 합니다.
- Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 작은 DAU 와 큰 DAU 모두를 지원합니다. 작은 DAU 는 4 킬로바이트 (2¹⁴ 또는 4096 바이트) 입니다. 큰 DAU 는 16, 32 또는 64 킬로바이트입니다. 사용 가능한 DAU 크기 쌍은 4 와 16, 4 와 32 및 4 와 64 입니다.
- 장치 로그** 장치 문제 분석에 사용되는 장치별 오류 정보를 제공하는 구성 가능한 기능.
- 장치 스캐너** 수동으로 마운트되는 모든 제거 가능한 장치의 존재 유무를 정기적으로 모니터링하고 사용자 또는 기타 프로세스에 의해 요구될 수 있는 마운트된 카트리지의 존재 유무를 감지하는 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 내의 소프트웨어.
- 직접 액세스** 근거리 파일을 디스크 캐시로 가져올 필요 없이 아카이브 매체에서 바로 액세스할 수 있는 파일 속성 (전혀 스테이지되지 않음).
- 직접 연결된 라이브러리** SCSI 인터페이스를 사용하여 서버에 직접 연결된 자동화 라이브러리. SCSI 연결 라이브러리는 자동화 라이브러리에 SCSI 표준을 사용하여 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어에서 직접 제어합니다.

직접 I/O	대형 블록이 정렬된 순차적 I/O 에 사용된 속성. <code>setfa(1)</code> 명령의 <code>-D</code> 옵션은 직접 I/O 옵션입니다. 이 옵션은 파일 또는 디렉토리에 대해 직접 I/O 속성을 설정합니다. 디렉토리에 적용되면 직접 I/O 속성이 상속됩니다.
디렉토리	파일 시스템 내에서 다른 파일 및 디렉토리를 가리키는 파일 데이터 구조.
디스크 할당 단위	DAU 를 참조하십시오.
디스크 버퍼	Sun SAM-소프트웨어를 사용하는 경우, 디스크 버퍼는 클라이언트에서 서버로 데이터를 아카이브할 때 사용되는 서버 시스템의 버퍼입니다.
디스크 캐시	Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템 소프트웨어에서 디스크가 상주하는 부분. 온라인 디스크 캐시와 아카이브 매체 사이에서 데이터 파일을 만들고 관리하는 데 사용됩니다. 개별 디스크 파티션 또는 전체 디스크가 디스크 캐시로 사용될 수 있습니다.
디스크 공간 임계값	사용자가 사용할 수 있도록 관리자가 정의한 디스크 공간의 양. 적합한 디스크 캐시 사용 범위를 정의합니다. 상한 임계값은 디스크 캐시 사용량의 최대 수준을 나타냅니다. 하한 임계값은 디스크 캐시 사용량의 최소 수준을 나타냅니다. 릴리서는 이와 같이 미리 정의된 디스크 공간 임계값을 기준으로 디스크 캐시 사용량을 제어합니다.
디스크 스트라이프	여러 디스크에 걸쳐 파일을 기록하는 프로세스로, 액세스 성능이 높아지고 전체적인 저장 용량이 증가합니다. 스트라이프 항목도 참조하십시오.
드라이브	제거 가능한 미디어 볼륨 사이에 데이터를 전송하기 위한 메커니즘.

E

이더넷	근거리, 패킷 스위칭 네트워크 기술. 원래는 동축 케이블용으로 개발되었으며, 현재는 STP(shielded twisted-pair) 케이블을 통해 사용되고 있습니다. 이더넷은 초당 10 또는 100 메가바이트 LAN 입니다.
위치 배열	파일에 할당된 각 데이터 블록이 디스크의 어디에 위치하는지 정의하는 파일 inode 내의 배열.

F

패밀리 장치 세트	패밀리 세트를 참조하십시오.
패밀리 세트	디스크 모음이나 자동화 라이브러리 내의 드라이브와 같이 독립적인 물리적 장치의 그룹으로 표현되는 저장 장치. 또한 저장소 패밀리 세트를 참조하십시오.
FDDI	(광섬유 분산 데이터 인터페이스) 100MB/ 초 광섬유 LAN.

광섬유 채널 장치간에 고속의 직렬 통신을 지정하는 ANSI 표준. 광섬유 채널은 SCSI-3 에서 버스 아키텍처 중 하나로 사용됩니다.

광섬유 분산 데이터 인터페이스 FDDI 를 참조하십시오.

파일 시스템 파일 및 디렉토리의 계층적 모음.

파일 시스템별 명령 전역 명령을 사용하는 아카이버 및 릴리서 명령으로, 특정 파일 시스템에 따라 다르고 fs = 로 시작됩니다. 파일 시스템별 명령은 다음 fs = 명령행이 오거나 파일의 끝에 도달할 때까지 적용됩니다. 여러 명령이 파일 시스템에 영향을 미칠 경우, 파일 시스템별 명령은 전역 명령보다 우선합니다.

FTP (파일 전송 프로토콜) TCP/IP 네트워크를 통해 두 호스트 사이에 파일을 전송하기 위한 인터넷 프로토콜.

G

전역 명령 모든 파일 시스템에 적용되고 첫 번째 fs = 행 앞에 나타나는 아카이버 및 릴리서 명령.

유예 기간 디스크 할당량에서 사용자가 자신의 소프트 제한에 도달한 후 파일을 작성하거나 저장소를 할당할 수 있는 시간.

H

하드 제한 디스크 할당량에서 사용자가 초과할 수 없는 파일 시스템 리소스, 블록 및 inode 에 대한 최대 한도.

I

간접 블록 저장소 블록의 목록을 포함하는 디스크 블록. Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템에는 최고 세 레벨의 간접 블록이 있습니다. 첫 번째 레벨 간접 블록은 데이터 저장에 사용되는 블록 목록을 포함합니다. 두 번째 레벨 간접 블록은 첫 번째 레벨 간접 블록 목록을 포함합니다. 세 번째 레벨 간접 블록은 두 번째 레벨 간접 블록 목록을 포함합니다.

inode 인덱스 노드 (index node). 파일을 기술하기 위해 파일 시스템에 의해 사용되는 데이터 구조. **inode** 는 이름 이외의 파일과 관련된 모든 속성을 기술합니다. 속성은 소유권, 액세스, 권한, 크기 및 디스크 시스템에서 파일 위치가 포함됩니다.

inode 파일 파일 시스템에 상주하는 모든 파일에 대한 **inode** 구조를 포함하는 특수한 파일 (.**inodes**). 모든 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS **inode** 길이는 512 바이트입니다. **Inode** 파일은 Sun StorEdge QFS 파일 시스템의 파일 데이터에서 분리된 메타 데이터 파일입니다.

K

커널 기본적인 시스템 장치를 제공하는 중앙 제어 프로그램. UNIX 커널은 프로세스 작성 및 관리, 파일 시스템 액세스 기능 제공, 일반적인 보안 제공, 통신 장치 제어 등을 수행합니다.

L

LAN 근거리 통신망 (Local Area Network).

임대 Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템에서, 클라이언트 호스트에게 임대가 유효한 동안 파일에 대한 작업을 수행할 수 있는 권한을 부여합니다. 메타 데이터 서버는 각 클라이언트 호스트에게 임대를 부여합니다. 파일 작업을 계속 수행할 수 있도록 필요에 따라 임대를 갱신할 수 있습니다.

라이브러리 자동화 라이브러리를 참조하십시오.

라이브러리 카탈로그 카탈로그를 참조하십시오.

로컬 파일 시스템 Sun Cluster 의 한 노드에 설치되고 또 다른 노드에 크게 사용할 수 없는 파일 시스템. 또한 독립형 서버에 설치된 파일 시스템.

LUN 논리적 단위 번호 (Logical Unit Number).

M

mcf 마스터 구성 파일. Sun StorEdge QFS 또는 Sun StorEdge SAM-FS 환경 내에서 장치 (토폴로지) 사이의 관계를 정의하는 초기화 시 읽게 되는 파일.

매체 테이프 또는 광 디스크 카트리지.

- 매체 리사이클** 적게 사용하는 아카이브 매체 리사이클 또는 재사용 프로세스. 적게 사용하는 아카이브 매체는 활성 파일이 거의 없는 아카이브 매체입니다.
- 메타 데이터** 데이터에 대한 데이터. 메타 데이터는 디스크에서 파일의 정확한 데이터 위치를 찾는 데 필요한 인덱스 정보입니다. 파일, 디렉토리, 액세스 제어 목록, 심볼 링크, 제거 가능한 매체, 세그먼트된 파일 및 세그먼트된 파일의 인덱스에 대한 정보로 구성됩니다. 데이터가 손실된 경우, 손실된 데이터를 복원하려면 먼저 데이터를 찾는 메타 데이터가 복원되어야 하므로 메타 데이터는 보호되어야 합니다.
- 메타 데이터 장치** Sun StorEdge QFS 파일 시스템 메타 데이터가 저장되는 별도의 장치 (예: 독립적으로 작동하는 디스크 또는 미러 장치). 파일 데이터와 메타 데이터를 분리하면 성능을 높일 수 있습니다. mcf 파일에서 메타 데이터 장치는 ma 파일 시스템 내에서 mm 장치로 선언됩니다.
- 미러 쓰기** 단일 디스크 장애 발생 시 데이터 손실을 막기 위해 별도의 디스크 세트에 두 개의 파일 복사본을 유지하는 프로세스.
- 마운트 지점** 파일 시스템이 마운트되는 디렉토리.
- 다중 판독기 파일 시스템** Sun StorEdge QFS 다중 판독기 파일 시스템은 여러 호스트에서 마운트될 수 있는 파일 시스템을 지정할 수 있는 단일 작성기, 다중 판독기 기능입니다. 여러 호스트가 파일 시스템을 읽을 수 있지만, 하나의 호스트만 파일 시스템에 쓸 수 있습니다. 다중 판독기는 mount(1M) 명령에서 -o reader 옵션으로 지정됩니다. 단일 작성기 호스트는 mount(1M) 명령에서 -o writer 옵션으로 지정됩니다. mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

N

- 이름 공간** 파일, 해당 속성 및 해당 저장 위치를 식별하는 파일 모음의 메타 데이터 부분.
- 근거리 저장소** 액세스하기 위해 로봇에 의한 마운트를 필요로 하는 제거 가능한 매체 저장소. 근거리 저장소는 일반적으로 온라인 저장소보다 가격이 저렴하지만, 더 많은 액세스 시간을 필요로 합니다.
- 네트워크로 연결된 자동화 라이브러리** StorageTek, ADIC/Grau, IBM, Sony 등 벤더에서 제공한 소프트웨어 패키지를 사용하여 제어되는 라이브러리. Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 자동화 라이브러리로 특별히 디자인된 Sun StorEdge SAM-FS 매체 교환기 데몬을 사용하는 업체 소프트웨어와 인터페이스합니다.
- NFS** 네트워크 파일 시스템 (Network File System). 유형이 다른 환경에서 원격 파일 시스템에 대한 투명한 액세스를 제공하는 Sun의 분산 파일 시스템.
- NIS** SunOS 4.0(최소) Network Information Service. 네트워크에서 시스템 및 사용자에게 대한 주요 정보를 포함하고 있는 분산 네트워크 데이터베이스. NIS 데이터베이스는 주 서버 (master server) 및 모든 종 서버 (slave server)에 저장됩니다.

O

- 오프라인 저장소** 로드를 위해 운영자의 간섭이 필요한 저장소.
- 외부 사이트 저장소** 서버와 떨어져 있고, 재난 복구를 위해 사용되는 저장소.
- 온라인 저장소** 즉시 사용이 가능한 저장소 (예: 디스크 캐시 저장소).

P

- 파티션** 장치의 일부 또는 광자기 카트리지의 한 면.
- 사전 할당** 파일에 쓰기 위해 디스크 캐시에서 연속되는 공간을 확보하는 프로세스. 따라서 공간이 연속으로 유지됩니다. 사전 할당은 크기가 0 인 파일에 대해서만 수행될 수 있습니다. 즉, 크기가 0 인 파일에 대해서만 `setfa -l` 명령을 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 `setfa(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- 미리 보기 요청의 우선 순위 지정** 바로 처리할 수 없는 아카이브 및 스테이지 요청에 대한 우선 순위 지정.
- 가상 장치** 연결된 하드웨어가 없는 소프트웨어 하위 시스템 또는 드라이버.

Q

- 할당량** 사용자가 사용할 수 있는 시스템 리소스의 양.

R

- RAID** 독립된 디스크의 중복 배열 (Redundant Array of Inexpensive/Independent Disks). 파일을 안정적으로 저장하기 위해 여러 독립 디스크를 사용하는 디스크 기술. 단일 디스크 장애로 인한 데이터 손실로부터 보호하고, 결함을 해결하는 디스크 환경을 제공하며, 개별 디스크보다 더 높은 처리량을 제공합니다.
- 리사이클러** 만료된 아카이브 복사본이 차지하는 카트리지의 공간을 사용하는 Sun StorEdge SAM-FS 유틸리티.

릴리스 우선 순위 여러 가중치와 해당 파일 등록 정보를 곱한 후 결과를 합산하여 파일 시스템 내에서 파일의 릴리스 우선 순위를 계산하는 방식.

릴리서 아카이브된 파일을 확인하고 해당 디스크 캐시 복사본을 릴리스해서 더 많은 디스크 캐시 공간을 사용하는 Sun StorEdge SAM-FS 구성요소 릴리서는 온라인 디스크 저장소의 양을 상한 및 하한 임계값으로 자동 조절합니다.

원격 프로시저 호출 RPC 를 참조하십시오.

제거 가능한 매체 파일 자기 테이프 또는 광 디스크 카트리지와 같은 제거 가능한 매체 카트리지에서 직접 액세스할 수 있는 특수한 유형의 사용자 파일. 아카이브 및 스테이지 파일 데이터를 쓰는 데도 사용됩니다.

로봇 저장소 슬롯과 드라이브 사이에 카트리지를 옮기는 자동화 라이브러리의 일부. 전송 장치라고도 합니다.

라운드 로빈 전체 파일이 순차적으로 논리 디스크에 쓰여지는 데이터 액세스 방식. 단일 파일이 디스크에 쓰여질 때 전체 파일이 첫 번째 논리 디스크에 쓰여집니다. 두 번째 파일은 그 다음 논리 디스크에 쓰여지는 방식으로 수행됩니다. 각 파일의 크기는 I/O 의 크기를 결정합니다.

기본적으로 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템은 스크라이프 그룹이 없는 경우 스트라이프 데이터 액세스를 구현합니다. 라운드 로빈 액세스가 지정된 경우에는 파일이 라운드 로빈됩니다. 파일 시스템에 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 포함되어 있는 경우에는 스트라이프가 지원되지 않고 라운드 로빈이 강제 적용됩니다.

디스크 스트라이프 및 스트라이프 항목도 참조하십시오.

RPC 원격 프로시저 호출(Remote Procedure Call). 사용자 정의 네트워크 데이터 서버를 구현하기 위해 NFS 에 의해 사용되는 기본 데이터 교환 메커니즘.

S

samfsdump 컨트롤 구조 덤프를 만들고 해당하는 파일 그룹에 대한 모든 컨트롤 구조 정보를 복사하는 프로그램. UNIX tar(1) 유틸리티와 유사하지만, 일반적으로 파일 데이터를 복사하지는 않습니다.

samfsrestore 컨트롤 구조 덤프로부터 inode 및 디렉토리 정보를 복원하는 프로그램.

SCSI 소형 컴퓨터 시스템 인터페이스(Small Computer System Interface). 디스크 및 테이프 드라이브, 자동화 라이브러리 등과 같은 주변 장치에 대해 일반적으로 사용되는 전기 통신 사양.

소형 컴퓨터 시스템 인터페이스 SCSI 를 참조하십시오.

소프트 제한	디스크 할당량에서 일시적으로 초과할 수 있는 파일 시스템 리소스 (블록 및 inode) 에 대한 임계값 한도. 소프트 제한이 초과되면 타이머가 시작됩니다. 지정된 시간 (기본값은 1 주) 동안 소프트 제한을 초과한 경우에는 소프트 제한보다 낮게 파일 시스템 사용량을 줄일 때까지 더 이상 시스템 리소스를 할당할 수 없습니다.
스테이징	근거리 파일 또는 오프라인 파일을 아카이브 저장소에서 다시 온라인 저장소로 복사하는 프로세스.
저장소 패밀리 세트	단일 디스크 패밀리 장치로 집합적으로 표현되는 디스크 세트.
저장소 슬롯	카드리지가 드라이브에서 사용되지 않을 때 저장되는 자동화 라이브러리 내부의 위치. 라이브러리가 직접 연결되어 있는 경우, 저장소 슬롯의 내용이 자동화 라이브러리 카탈로그에 보관됩니다.
스트라이프 크기	다음 스트라이프 장치로 이동하기 전에 할당할 디스크 할당 단위 (DAU) 의 수. stripe=0인 경우, 파일 시스템은 스트라이프 액세스가 아닌 라운드 로빈 액세스를 사용합니다.
스트라이프 그룹	Sun StorEdge QFS 파일 시스템 내의 장치 모음 및 하나 (대개 둘) 이상의 gXXX 장치로 mcf 파일에 정의된 장치 모음. 스트라이프 그룹은 하나의 논리적 장치로 취급되고 언제나 디스크 할당 단위 (DAU) 와 동일한 크기로 스트라이프됩니다. 파일 시스템 내에 최대 128 개의 스트라이프 그룹을 지정할 수 있지만, 총 252 개 이상의 장치를 지정할 수 없습니다.
스트라이프	파일이 인터레이스 방식으로 논리 디스크에 동시에 쓰여지는 데이터 액세스 방식. 모든 Sun StorEdge QFS 및 Sun StorEdge SAM-FS 파일 시스템을 사용하여 각 개별 파일 시스템에 대해 스트라이프 또는 라운드 로빈 액세스를 나타낼 수 있습니다. Sun StorEdge QFS 파일 시스템을 사용하여 각 파일 시스템 내에서 스트라이프 그룹을 나타낼 수 있습니다. 라운드 로빈 항목도 참조하십시오.
Sun StorEdge QFS	개별 장치에 저장하여 파일 데이터로부터 파일 시스템 메타 데이터를 분리하는 고속 UNIX 파일 시스템. Sun StorEdge QFS 소프트웨어는 저장된 모든 파일 및 마스터 구성 파일 (mcf) 에서 구성된 모든 장치에 대한 액세스를 제어합니다.
Sun StorEdge SAM-FS	Sun 저장 및 아카이브 관리자 파일 시스템 (Storage and Archive Manager File System). Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어는 저장된 모든 파일 및 마스터 구성 파일 (mcf) 에서 구성된 모든 장치에 대한 액세스를 제어합니다.
Sun SAM-QFS	Sun SAM-QFS 소프트웨어는 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어를 Sun StorEdge QFS 파일 시스템과 결합시킵니다. Sun SAM-QFS 는 저장 및 아카이브 관리 유틸리티와 함께 사용자 및 관리자에게 고속의 표준 UNIX 파일 시스템 인터페이스를 제공합니다. 표준 UNIX 파일 시스템 명령 뿐만 아니라 Sun StorEdge SAM-FS 명령에서 사용할 수 있는 많은 명령을 사용합니다.
Sun SAM-Remote 클라이언트	Sun SAM-Remote 클라이언트는 많은 의사 장치를 포함하는 Sun SAM-Remote 클라이언트 데몬을 설정하는 Sun StorEdge SAM-FS 시스템입니다. 자신의 라이브러리 장치를 포함하거나 포함하지 않을 수 있습니다. 클라이언트는 하나 이상의 아카이브 복사본을 위해 아카이브 매체의 Sun SAM-Remote 서버에 의존합니다.

Sun SAM-Remote 서버 Sun SAM-Remote 서버는 전체 용량 Sun StorEdge SAM-FS 저장 관리 서버 및 Sun SAM-Remote 클라이언트 사이에서 공유되는 라이브러리를 정의하는 Sun SAM-Remote 서버 데몬 모두입니다.

수퍼 블록 파일 시스템의 기본적인 매개 변수를 정의하는 파일 시스템의 데이터 구조. 저장소 패밀리 세트의 모든 파티션에 기록되고 이러한 세트에서 파티션의 구성원을 식별합니다.

T

tar 테이프 아카이브 (tape archive). 아카이브 이미지에 대해 Sun StorEdge SAM-FS 소프트웨어가 사용하는 표준 파일 및 데이터 기록 형식.

TCP/IP 전송 컨트롤 프로토콜 / 인터넷 프로토콜 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). 호스트간 주소 지정 및 라우팅, 패킷 전달 (IP) 및 애플리케이션 지점간의 데이터 전달 (TCP)을 담당하는 인터넷 프로토콜.

임계값 온라인 저장소에서 사용 가능한 적정값을 정의하기 위한 메커니즘. 임계값은 릴리서에 대한 저장 목표값을 설정합니다. 디스크 공간 임계값도 참조하십시오.

타이머 사용자가 소프트웨어 제한에 도달하는 시간과 사용자에게 부여된 하드 제한 사이에 경과된 시간을 추적하는 할당량 소프트웨어.

V

볼륨 데이터 공유를 위한 카트리지에서 이름이 지정된 영역. 카트리지는 하나 이상의 볼륨을 포함할 수 있습니다. 두 면이 있는 카트리지는 각 면에 하나씩 두 개의 볼륨을 가집니다.

볼륨 오버플로 시스템이 여러 볼륨에 걸쳐 단일 파일을 분산시킬 수 있는 용량. 볼륨 오버플로는 개별 카트리지의 용량을 초과하는 매우 큰 용량의 파일을 사용하는 사이트에서 유용합니다.

VSN 볼륨 시리얼 이름 (Volume Serial Name). 제거 가능한 매체 카트리지에 아카이브하는 경우, VSN은 볼륨 레이블에 쓰여지는 자기 테이프 및 광 디스크에 대한 논리적 식별자입니다. 디스크 캐시에 아카이브하는 경우, VSN은 디스크 아카이브 세트에 대한 고유한 이름입니다.

W

WORM 한 번 쓰기, 여러 번 읽기 (Write Once Read Many). 한 번만 쓸 수 있지만 여러 번 읽을 수 있는 매체에 대한 저장소 유형.

색인

기호

! 명령(samu(1M) 명령), 205
/dev/dsk 항목, 37
/dev/rmt 항목, 37
/dev/samst entry, 37
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.1
 LICENSE.4.1 파일 참조
/etc/system 파일, 300
/etc/vfstab 파일
 vfstab 파일 참조
/kernel/drv/sd.conf 파일, 300

숫자

0 할당량., 217

A

Additional parameters 필드, 39
API 루틴
aplease 마운트 옵션, 113
aplease 명령(samu(1M) 명령), 198
archdone 파일 속성, 11
archive(1) 명령, 9
archiver.cmd, 79
aridle samu(1M) 명령, 189
arrerun samu(1M) 명령, 189

arrestart samu(1M) 명령, 189
armarchreq samu(1M) 명령, 189
arrun samu(1M) 명령, 189
arscan samu(1M) 명령, 189
arstop samu(1M) 명령, 189
artrace samu(1M) 명령, 189
audit 로봇 명령(samu(1M) 명령), 202

C

clear 명령(samu(1M) 명령), 203

D

DAU
 gXXXX, 17
 md, 17
 mr, 17
 개요, 4, 14
 단일 할당 방식, 16
 설정, 15
 이중 할당 방식, 16
 할당량 및 DAU, 210
defaults.conf 파일, 79
Device
 samu(1M)가 있는 상태 디스플레이, 168
 samu(1M)의 명령, 188
 state 필드, 39
 코드, samu(1M)로 보기, 182, 183

devlog 명령(samu(1M) 명령), 203
dio_rd_consec 매개변수, 299
dio_rd_consec 명령(samu(1M) 명령), 197
dio_rd_form_min 명령(samu(1M) 명령), 196
dio_rd_ill_min 명령(samu(1M) 명령), 197
dio_wr_consec 매개변수, 299
dio_wr_consec 명령(samu(1M) 명령), 197
dio_wr_form 명령(samu(1M) 명령), 196
dio_wr_ill_min 명령(samu(1M) 명령), 197
directio(3C) 함수 호출, 3, 298
diskvols.conf 파일, 88
down samu(1M) 명령, 188
dsk 항목, 37
dtrace 명령(samu(1M) 명령), 204

E

EDOM 오류, 66
EDQUOT 오류, 209
ENOCSI 오류, 66
export 로봇 명령(samu(1M) 명령), 202

F

flush_behind 마운트 매개변수, 304
flush_behind 명령(samu(1M) 명령), 194
force_nfs_async 명령(samu(1M) 명령), 194
forcedirectio 명령(samu(1M) 명령), 197
fs 명령(samu(1M) 명령), 204
fsck(1M) 명령, 또한 samfsck(1M) 명령 참조, 4

G

gXXX 장치, 38

H

hwm_archive 명령 (samu(1M) 명령), 191

I

I/O
 전환, 299
 조정, 298
 직접, 2, 298
 직접 I/O 파일 속성, 10
 페이지된, 2, 298, 301, 302
idle samu(1M) 명령, 188
import 로봇 명령(samu(1M) 명령), 202
Inode
 파일 내용, 8
invalid 명령(samu(1M) 명령), 199

L

LICENSE.4.1 파일, 82, 84, 154
load 로봇 명령(samu(1M) 명령), 202

M

ma 파일 시스템, 38
maxallocsz 마운트 옵션, 112
maxallocsz 명령(samu(1M) 명령), 198
maxcontig 설정, 302
maxpartial 명령 (samu(1M) 명령), 192
maxphys 매개변수, 300
mcf
 /dev/dsk 항목, 37
 /dev/rmt 항목, 37
 /dev/samst entry, 37
 Additional parameters 필드, 39
 device state 필드, 39
 Equipment Identifier 필드, 36
 Equipment Ordinal 필드, 37
 Equipment Type 필드, 37
 구성, 35
 서버 업그레이드, 79
 오류 검사, 78
 파일 시스템 크기 늘리기, 75, 77
 파일 예제, 44
 필드, 36
 항목, 36

md 파일 시스템, 38
meta_timeo
 마운트 옵션, 115
meta_timeo 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 198
mh_write 마운트 옵션, 114
mhwrite 명령(samu(1M) 명령), 198
minallocsz 마운트 옵션, 112
minallocsz 명령(samu(1M) 명령), 198
mm 파일 시스템, 38
mm_stripe 명령(samu(1M) 명령), 199
mount 명령(samu(1M) 명령), 205
mount(1M) 명령, 43, 61, 62, 63, 82
mr 파일 시스템, 38
ms 파일 시스템, 38

N

nodev 키워드, 37
noforce_nfs_async 명령(samu(1M) 명령), 194
noforcedirectio 명령(samu(1M) 명령), 197
nohwm_archive 명령 (samu(1M) 명령), 191
nomhwrite 명령(samu(1M) 명령), 198
noqwrite 명령(samu(1M) 명령), 199
norefresh_at_eof 명령(samu(1M) 명령), 200
nosetuid 명령(samu(1M) 명령), 200
nosw_raid 명령(samu(1M) 명령), 195
notrace 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 201
nstreams 마운트 옵션, 115

O

off samu(1M) 명령, 188
on samu(1M) 명령, 188
open 명령(samu(1M) 명령), 205

P

partial 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 192
partial_stage 명령 (samu(1M) 명령), 192

pkgadd(1M) 명령, 82, 84
pkgrm(1M) 명령, 81, 83
priority 명령(samu(1M) 명령), 203

Q

qfsdump(1M) 명령, 79
qfsrestore(1M) 명령, 78
Qwrite, 303
qwrite 명령(samu(1M) 명령), 199

R

rdlease 마운트 옵션, 113
rdlease 명령(samu(1M) 명령), 198
read 명령(samu(1M) 명령), 205
readahead
 마운트 매개변수, 302
 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 195
README 파일, 110
refresh_at_eof 명령(samu(1M) 명령), 200
release(1) 명령, 9, 10
restore.sh(1M) 명령, 79
rmt 항목, 37

S

sam_archive(3) API 루틴, 9
sam_release(3) API 루틴, 9
sam_segment(3) API 루틴, 9
sam_setfa(3) API 루틴, 9, 298
sam_ssum(3) API 루틴, 9
sam_stage(3) API 루틴, 9
sam-archiverd 데몬, 282
sam-catserverd 데몬, 282
samchaid(1M) 명령, 211, 217
samcmd(1M), 61, 65
samd(1M) 명령, 65, 76, 78, 81, 282
samfs.cmd 파일, 43, 61, 63, 299, 301

samfsck(1M) 명령, 39, 62, 67, 68
 sam-fsd, 110
 sam-fsd 데몬, 100, 104, 282
 sam-fsd(1M) 명령, 284
 samfsd(1M) 명령, 78
 samfsdump(1M) 명령, 79
 samfsinfo(1M) 명령, 43
 samfsrestore(1M) 명령, 78
 sam-genericd 데몬, 282
 samgrowfs(1M) 명령, 74, 76
 sam-log 파일, 67
 sammkfs(1M) 명령, 17, 39, 43, 78
 samquota(1M) 명령, 211
 samquotastat(1M) 명령, 211
 sam-releaser 프로세스, 282
 sam-rftd 데몬, 282
 sam-robotd 데몬, 282
 sam-rpcd 데몬, 282
 sam-scannerd 데몬, 282
 sam-sharedfsd, 110
 samst 항목, 37
 sam-stagealld 데몬, 282
 sam-stagerd 데몬, 282
 samu(1M)
 ! 명령, 205
 aplease 명령, 198
 aridle 명령, 189
 arrerun 명령, 189
 arrestart 명령, 189
 armarchreq 명령, 189
 arrun 명령, 189
 arscan 명령, 189
 arstop 명령, 189
 artrace 명령, 189
 audit 로봇 명령, 202
 clear 명령, 203
 devlog 명령, 203
 dio_rd_consec 명령, 197
 dio_rd_form_min 명령, 196
 dio_rd_ill_min 명령, 197
 dio_wr_consec 명령, 197
 dio_wr_form_min 명령, 196
 dio_wr_ill_min 명령, 197
 down 명령, 188
 dtrace 명령, 204
 export 로봇 명령, 202
 flush_behind 명령, 194
 force_nfs_async 명령, 194
 forcedirectio 명령, 197
 fs 명령, 204
 hwm_archive 명령, 191
 idle 명령, 188
 import 로봇 명령, 202
 invalid 명령, 199
 load 로봇 명령, 202
 maxallocsz 명령, 198
 maxpartial 명령, 192
 mcf 파일과 상호작용, 137
 meta_timeo 파일 시스템 명령, 198
 mhwrite 명령, 198
 minallocsz 명령, 198
 mm_stripe 명령, 199
 mount 명령, 61, 205
 noforce_nfs_async 명령, 194
 noforcedirectio 명령, 197
 nohwm_archive 명령, 191
 nomhwrite 명령, 198
 noqwrite 명령, 199
 norefresh_at_eof 명령, 200
 nosetuid 명령, 200
 nosw_raid 명령, 195
 notrace 파일 시스템 명령, 201
 off 명령, 188
 on 명령, 188
 open 명령, 205
 partial 파일 시스템 명령, 192
 partial_stage 명령, 192
 priority 명령, 203
 qwrite 명령, 199
 rdlease 명령, 198
 read 명령, 205
 readahead 파일 시스템 명령, 195
 refresh_at_eof 명령, 200
 robot 명령, 201
 samu(1M)가 있는 상태 보기, 187

- setuid 명령, 200
- snap 명령, 205
- stage_flush_behind 명령, 193
- stage_n_window 명령, 193
- stage_retries 명령, 193
- stclear 명령, 193
- stidle 명령, 194
- stripe 명령, 200
- strun 명령, 194
- sw_raid 명령, 195
- sync_meta 명령, 201
- trace 파일 시스템 명령, 201
- unavail 명령, 188
- unload 명령, 188
- wr_throttle 명령, 196
- writebehind 파일 시스템 명령, 195
- wrlease 명령, 198
- 데몬 추적 명령, 204
- 디스플레이 제어 samu(1M) 명령, 187
- 디스플레이 키, 137
- 상태 코드, 182
- 운영자 디스플레이, 138
- 인터페이스, 137
- 입계값 파일 시스템 명령, 191
- 파일 시스템 명령, 196, 199
- 호출 명령, 135
- samu(1M)의 보류 스테이지, 180
- samunhold(1M) 명령, 296
- SAN-QFS 파일 시스템
 - SANergy 파일 보류 해제, 296
 - Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템과 비교, 298
 - 개요, 290
 - 활성화, 292
- sd_max_xfer_size 정의, 300
- segment(1) 명령, 9, 10, 288
- setfa(1) 명령, 3, 9, 285, 298
- setuid 명령(samu(1M) 명령), 200
- sls(1) 명령, 11
- snap 명령(samu(1M) 명령), 205
- Solaris 업그레이드, 80, 83
- squota(1) 명령, 211
- ssd_max_xfer_size 정의, 300

- ssum(1) 명령, 9
- st.conf 파일, 79
- stage(1) 명령, 9, 10
- stage_flush_behind 마운트 매개변수, 304
- stage_flush_behind 명령 (samu(1M) 명령), 193
- stage_n_window 명령(samu(1M) 명령), 193
- stage_retries 명령(samu(1M) 명령), 193
- stclear 명령(samu(1M) 명령), 193
- stidle 명령(samu(1M) 명령), 194
- stripe 마운트 옵션, 116
- stripe 명령(samu(1M) 명령), 200
- strun 명령(samu(1M) 명령), 194
- Sun SAM-QFS
 - 공유 파일 시스템
 - 공유 파일 시스템 참조
 - 또한 Sun StorEdge SAM-FS 참조
 - 정의, xix
- Sun StorEdge QFS
 - 공유 파일 시스템
 - 공유 파일 시스템 참조
 - 정의, xix
- Sun StorEdge QFS 공유 파일 시스템
 - 공유 파일 시스템 참조
- Sun StorEdge SAM-FS
 - 상호 운용성
 - 정의, xix
- sw_raid 명령(samu(1M) 명령), 195
- sync_meta 마운트 옵션, 116
- sync_meta 명령(samu(1M) 명령), 201

T

- tee(1M) 명령, 67
- trace 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 201
- trace_rotate(1M) 명령, 284

U

- unavail samu(1M) 명령, 188
- unload samu(1M) 명령, 188

V

- VFS, 2
- vfstab 파일, 2, 43, 61, 62, 82, 85, 105
- Vnode 인터페이스
 - VFS 참조

W

- wr_throttle 마운트 매개변수, 304
- wr_throttle 명령(samu(1M) 명령), 196
- writebehind
 - 마운트 매개변수, 301
 - 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 195
- wrlease 마운트 옵션, 113
- wrlease 명령(samu(1M) 명령), 198

ㄱ

- 고급 항목, 281
- 공유 파일 시스템
 - aplease 마운트 옵션, 113
 - diskvols.conf 파일, 88
 - maxallocsz 마운트 옵션, 112
 - mcf 파일, 37
 - meta_timeo 마운트 옵션, 115
 - mh_write 마운트 옵션, 114
 - minallocsz 마운트 옵션, 112
 - nodev 키워드, 37
 - nstreams 마운트 옵션, 115
 - sam-fsd 데몬, 100, 104
 - SAN-QFS 공유 파일 시스템과 비교, 298
 - stripe 마운트 옵션, 116
 - sync_meta 마운트 옵션, 116
 - wrlease 마운트 옵션, 113
 - 데몬, 110
 - 마운트 구문, 116
 - 마운트 옵션, 111
 - 마운트 지점, 87
 - 메타 데이터 서버 변경, 108
 - 아카이버 매체 지정, 88
 - 임대, 113
 - 장애 조치, 108

- 캐시된 속성, 115
- 클라이언트 호스트 제거, 105
- 클라이언트 호스트 추가, 96
- 파일 시스템 마운트, 95
- 파일 잠금, 117
- 공유 파일 시스템에 대한 bg 마운트 옵션, 112
- 공유 파일 시스템에 대한 retry 마운트 옵션, 112
- 공유 파일 시스템에 대한 shared 마운트 옵션, 112
- 공유 파일 시스템의 스레드, 115
- 관리자
 - 유틸리티, samu(1M) 참조
- 관리자 세트 할당량, 207, 216
- 광 디스크 상태 디스플레이, 161
- 구성
 - mcf 파일 만들기, 35
 - samu(1M) 디스플레이, 141
 - 디스크 사용, 14
 - 파일 할당, 22
 - 파일, mcf 참조

ㄷ

- 다중 판독기 파일 시스템, 288
- 다중 호스트 읽기 및 쓰기, 114
- 대량 저장소 상태 디스플레이(samu(1M)), 156
- 데몬
 - sam-archiverd, 282
 - sam-catserverd, 282
 - sam-fsd, 100, 104, 110, 282
 - sam-genericd, 282
 - sam-releaser, 282
 - sam-rftd, 282
 - sam-robotd, 282
 - sam-rpcd, 282
 - sam-scannerd, 282
 - sam-sharedfsd, 110
 - sam-stagealld, 282
 - sam-stagerd, 282
 - samu(1M) 디스플레이, 145
 - 개요, 281
 - 공유 파일 시스템, 110
 - 추적, 283
 - 추적 명령(samu(1M) 명령), 204

데이터
 맞춤, 21
 스트라이프, 스트라이프 할당 참조

디렉토리 속성, 285

디스크
 추가, 변경, 삭제, 76
 캐시 초과 파일, 288
 캐시 추가, 74
 할당 단위, DAU 참조

ㄹ

라운드 로빈 할당
 mcf의 장치, 38
 Sun SAM-FS 파일 예제, 46
 Sun StorEdge QFS 파일 예제, 45
 사용자 지정, 286

라이센스
 samu(1M) 디스플레이, 153
 라이센스 업그레이드, 79
 일반 정보, xxiv
 키 설치, 82, 84

로봇
 samu(1M)의 명령, 201

ㅁ

마운트 옵션
 wr_throttle, 304
 공유 파일 시스템용, 111
 할당량에 대한, 208

매체
 samu(1M)가 있는 상태 디스플레이, 166
 samu(1M)로 로드 요청 디스플레이, 163
 기본 작업, 135

매체 가져오기
 samu(1M)으로, 202

매체 내보내기
 samu(1M)으로, 202

매체 언로드
 samu(1M)으로, 188

메시지 파일, 67, 75, 77

메타 데이터
 mcf의 장치, 38
 개요, 4
 내용, 8
 분리, 8
 서버, 공유 파일 시스템 참조

명령
 archive(1), 9
 directio(3C), 3, 298
 fsck(1M), samfsck(1M) 명령 참조, 4, 62
 ls(1), 또한 sls(1) 명령 참조, 11
 mount(1M), 43, 61, 62, 63, 82
 pkgadd(1M), 82, 84
 pkgrm(1M), 81, 83
 qfsdump(1M), 79
 qfsrestore(1M), 78
 release(1), 9
 restore.sh(1M), 79
 sam_archive(3) API 루틴, 9
 sam_release(3) API 루틴, 9
 sam_segment(3) API 루틴, 9
 sam_setfa(3) API 루틴, 9, 298
 sam_ssum(3) API 루틴, 9
 sam_stage(3) API 루틴, 9
 samchaid(1M), 211, 217
 samcmd(1M), 61, 65
 samd(1M), 65, 76, 78, 81, 282
 samfsck(1M), 39, 62, 67, 68
 sam-fsd(1M), 78, 284
 samfsdump(1M), 79
 samfsinfo(1M), 43
 samfsrestore(1M), 78
 samgrowfs(1M), 74, 76
 sammkfs(1M), 17, 39, 43, 78
 samquota(1M), 211
 samquotastat(1M), 211
 samu(1M), 135
 samunhold(1M), 296
 segment(1), 9, 288
 setfa(1), 3, 9, 285, 298
 sls(1), 11
 squota(1), 211
 ssum(1), 9
 stage(1), 9
 tee(1M), 67
 trace_rotate(1M), 284

무한 할당량., 217

ㅂ

버퍼된 I/O

I/O, 페이지된

블록 관리, 35, 40

ㅅ

상태 코드

samu(1M)를 사용하여 보기, 182, 183

서버, 업그레이드, 79

소프트 제한, 209

소프트웨어

업그레이드, 53

제거, 81, 83

소프트웨어 제거, 81, 83

손상된 파일 속성, 11

수퍼 블록, 17, 43, 54, 297

스테이지

samu(1M)가 있는 상태 디스플레이, 159, 173

samu(1M)의 보류 스테이지, 180

스트라이프

그룹 할당(파일 속성), 10

스트라이프 너비

데이터 디스크, 19

메타 데이터 디스크, 21

스트라이프 할당, 116

mcf의 장치, 38

Sun SAM-FS 파일 예제, 49

Sun StorEdge QFS 스트라이프 그룹 파일 예제, 50

Sun StorEdge QFS 파일 예제, 47

개요, 5

사용자 지정, 287

스트라이프 그룹, 38

스트라이프 너비, 286, 302

ㅇ

아카이버

samu(1M) 디스플레이, 139

wait 모드, 74

아카이버 매체 지정, 88

할당량 및 아카이브 매체, 210

애플리케이션 프로그래머 인터페이스 루틴

API 루틴 참조

업그레이드

Solaris, 83

Sun Solaris OS, 80

디스크, 76

서버, 79

일반 정보, 53

파티션, 76

오프라인 파일 속성, 11

운영자 유틸리티, samu(1M) 참조

이중 할당 방식, 16

임계값 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 191

임대, 113

ㅈ

작은 DAU

DAU 참조

장비

Identifier 필드, 36

Ordinal 필드, 37

Type 필드, 37

장치

devlog samu(1M) 명령, 188

상태, samu(1M)로 보기, 185

저장 및 아카이브 관리자

Sun StorEdge SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 참조

제거

소프트웨어, 81, 83

할당량, 224, 230

직접 I/O

I/O 참조

ㅊ

추적 파일, 283

추적 파일 교환, 284

출력의, 43

ㄱ

캐시된

I/O, I/O, 페이지된 참조
속성, 115

큰

DAU, DAU 참조
파일, 288

ㄴ

테이프

samu(1M)로 드라이브 상태 디스플레이, 171

ㄷ

파일

archdone 속성, 11
inode 내용, 8
메타 데이터, 8
사용자 설정, 8
속성, 8, 11, 285
손상된 파일, 11
오프라인 속성, 11

파일 공간의 사전 할당, 3, 286

파일 시스템

ma 유형, 38
md 유형, 38
mm 유형, 38
mr 유형, 38
ms 유형, 38
samu(1M)가 있는 디스플레이, 154
samu(1M)의 명령, 196, 199
공유, 공유 파일 시스템 참조
기본 작업, 53
복구, 4, 68
손상, 66
용량, 3
유효성, 66
이름 바꾸기, 75
할당량, 할당량 참조

파일 시스템 복구, 68

파일 시스템 이름을 바꿉니다., 75

파일 시스템의 복구, 4

파일 할당

라운드 로빈, 22, 23
방법, 286
사전 할당 공간, 286
스트라이프, 22, 25
스트라이프 그룹, 28
일치하지 않는 스트라이프 그룹, 31

파티션(추가, 변경, 삭제), 76

페이지된 I/O

I/O 참조

프로세스

데몬 참조

ㄹ

하드 제한, 209

하드웨어 업그레이드, 53

할당 크기 조정, 112

할당량

0, 217
default, 218
개요, 207
관리자 세트, 207, 216
구성, 212, 214
디스크 블록 및 파일 제한, 210
무한, 217
변경, 224
비활성화, 228
소프트 제한, 209
수정, 232
아카이브 매체, 210
유예 기간, 224, 226
제거, 224, 230
할당량 파일, 208
할당량이 있는 DAU, 210
확인, 221
활성화, 210

할당량 변경, 224

할당량 비활성화, 228

할당량 수정, 232

할당량 확인, 221

할당량 활성화, 210

할당량에 대한 유예 기간, 224, 226