



Sun StorageTek™ Storage Archive Manager(SAM) 파일 시스템 구성 및 관리 안내서

버전 4, 업데이트 6

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

부품 번호: 820-1742-10
2007년 5월, 개정판 A

본 설명서에 대한 의견은 다음 사이트로 보내 주십시오. <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2007 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 모든 권리는 저작권자의 소유입니다.

Sun Microsystems, Inc.는 본 설명서에서 사용하는 기술과 관련된 지적 재산권을 보유하고 있습니다. 특히 이러한 지적 재산권에는 <http://www.sun.com/patents>에 나열된 하나 이상의 미국 특허 및 추가 특허 또는 미국 및 기타 국가에서 특허 출원 중인 응용 프로그램이 포함될 수 있습니다.

본 제품 또는 설명서는 사용, 복사, 배포 및 역컴파일을 제한하는 라이선스 하에서 배포됩니다. 본 제품 또는 설명서의 어떠한 부분도 Sun 및 해당 사용권자의 사전 서면 승인 없이는 형식이나 수단에 상관없이 재생이 불가능합니다.

글꼴 기술을 포함한 타사 소프트웨어는 저작권이 등록되어 있으며 Sun 공급업체로부터 라이선스를 취득한 것입니다.

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

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, AnswerBook2, docs.sun.com, Solaris, Java, Solstice DiskSuite, SunPlex 및 Sun StorageTek는 미국 및 기타 국가에서 Sun Microsystems, Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다.

모든 SPARC 상표는 라이선스 하에 사용되며 미국 및 기타 국가에서 SPARC International, Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다. SPARC 상표가 부착된 제품은 Sun Microsystems, Inc.가 개발한 아키텍처를 기반으로 합니다.

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

OPEN LOOK 및 Sun™ Graphical User Interface는 Sun Microsystems, Inc.가 해당 사용자 및 라이선스 소유자를 위해 개발했습니다. Sun은 컴퓨터 업계에서 시각적 또는 그래픽 사용자 인터페이스 개념을 연구하고 개발하는 데 있어 Xerox의 선구자적 업적을 인정합니다. Sun은 Xerox Graphical User Interface에 대한 Xerox의 비독점 라이선스를 보유하고 있으며 이 라이선스는 OPEN LOOK GUI를 구현하거나 그 외의 경우 Sun의 서면 라이선스 계약을 준수하는 Sun의 라이선스 소유자에게도 적용됩니다.

U.S. 정부 권한 - 상용. 정부 사용자는 Sun Microsystems, Inc. 표준 사용권 계약과 FAR의 해당 규정 및 추가 사항의 적용을 받습니다.

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



재활용
가능



Adobe PostScript

목차

머리말 xix

1. 파일 시스템 개요 1
 - 파일 시스템 기능 2
 - 블록 관리 2
 - 페이지된 I/O 및 직접 I/O 지원 3
 - 대용량 3
 - 빠른 파일 시스템 복구 3
 - vnode 인터페이스 4
 - Sun StorageTek SAM 아카이브 관리 4
 - 추가 파일 시스템 기능 4
 - 디자인의 기본 5
 - Inode 파일 및 파일의 특징 5
 - 디스크 할당 단위 지정 6
 - DAU 설정 및 파일 시스템 구조 6
 - Sun StorageTek SAM 파일 시스템 7
 - 이중 할당 체계 7
 - 데이터 맞춤 7
 - 데이터 디스크의 스트라이프 너비 8

파일 할당 방식	9
메타 데이터 할당	9
라운드 로빈 할당	9
스트라이프 할당	10
논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어	12

2. 파일 시스템 구성 13

File System Manager 소프트웨어 사용	13
▼ 처음으로 File System Manager 호출	14
추가 관리자 및 사용자 계정 만들기	15
▼ 추가 계정 만들기	15
권한 수준 지정	15
다수의 사용자 계정 만들기	16
▼ File System Manager 액세스를 위한 추가 서버 추가	17
세션 시간 초과 설정	18
mcf 파일의 기능	18
Equipment Identifier 필드	19
Equipment Ordinal 필드	20
Equipment Type 필드	20
Family Set 필드	20
Device State 필드	21
Additional Parameters 필드	21
mcf 파일 예제	22
파일 설정, 옵션 및 명령 사이의 관계	22
파일 시스템 초기화	23

3. 작업 수행 25

파일 및 파일 속성 보기 25

 파일 속성 및 파일 상태 25

 시스템 지정 파일 상태 27

 파일 정보 표시 28

 sls(1) 출력 정보 28

 보유 행 정보 30

 체크섬 행 설명 30

시스템에 대한 구성 파일 변경 전파 31

 ▼ SAM-QFS 환경에서 mcf 또는 defaults.conf 파일 시스템 정보 변경 31

 ▼ mcf 또는 defaults.conf 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경 32

 ▼ archiver.cmd 또는 stager.cmd 정보 변경 34

마운트 매개변수 설정 34

 mount(1M) 명령 35

 /etc/vfstab 파일 35

 samfs.cmd 파일 36

파일 시스템 마운트 해제 38

 ▼ Sun StorageTek SAM 파일 시스템 마운트 해제 38

파일 시스템에 디스크 캐시 추가 39

 ▼ 파일 시스템에 디스크 캐시 추가 39

파일 시스템 재작성 40

 ▼ 파일 시스템 백업 및 다시 만들기 40

4. 파일 시스템 할당량 관리 43

개요 43

 할당량 유형, 할당량 파일 및 할당량 레코드 44

 소프트 제한 및 하드 제한 45

 디스크 블록 및 파일 제한 45

할당량 활성화 46

할당량 설정을 위한 지침 46

▼ 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성 46

▼ 기존 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성 48

▼ 디렉토리 및 파일에 관리자 세트 ID 할당 50

무한 할당량 설정 51

▼ 무한 할당량 설정 51

기본 할당량 값 활성화 52

▼ 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 기본 할당량 값 활성화 52

제한 활성화 53

▼ 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화 53

▼ 기존 할당량 파일을 사용하는 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화 또는 변경하기 53

할당량 확인 55

▼ 초과된 할당량 확인 55

할당량 변경 및 제거 57

▼ 유예 기간 변경 57

유예 기간 만료 변경 59

▼ 추가 파일 시스템 자원 할당 방지 61

▼ 파일 시스템의 할당량 제거 63

▼ 할당량 보정 64

5. 고급 항목 65

데몬, 프로세스 및 추적 사용 66

데몬 및 프로세스 66

추적 파일 67

추적 파일 내용 68

추적 파일 교환 68

추적되고 있는 프로세스 확인 69

setfa(1) 명령을 사용하여 파일 속성 설정	70
파일 및 디렉토리에 대한 파일 속성 선택	70
파일 공간 사전 할당	70
파일 할당 방식 및 스트라이프 너비 선택	71
WORM-FS 파일 시스템 구성	72
WORM-FS 기능 활성화	72
WORM "Lite" 옵션	74
WORM 파일 생성	74
예제 1: WORM 트리거 chmod 4000	75
예제 2: WORM 트리거 chmod 4000	76
예제 3: WORM 트리거 chmod -w	77
예제 4: WORM 트리거 chmod -w	78
보유 기간	79
SAM-QFS 환경에서 WORM-FS 기능 사용	81
기본 보유 기간 설정	81
touch를 사용하여 보유 기간 설정	83
파일 보유 기간 연장	84
sIs를 사용한 WORM-FS 파일 보기	84
sfind를 사용한 WORM-FS 파일 찾기	85
용량이 큰 파일 작업	86
I/O 유형 이해	87
페이지된 I/O	87
직접 I/O	87
I/O 전환	88
대형 파일에 대한 파일 전송 성능 향상	88
▼ 파일의 전송 성능 향상	88
Qwrite 기능 활성화	91
쓰기 스로틀 설정	92

Flush-Behind 속도 설정	93
inode 수 및 inode 해시 테이블 조정	94
ninodes 매개변수	94
nhino 매개변수	95
ninodes 및 nhino 매개변수 설정 시기	95
A. 문제 해결 Sun StorageTek SAM	97
파일 시스템 무결성 확인 및 파일 시스템 복구	97
▼ 파일 시스템 확인	98
▼ 파일 시스템 복구	99
B. samu(1M) 운영자 유틸리티 사용	101
개요	101
▼ samu(1M)를 호출하려면	102
▼ samu(1M) 화면 표시	102
▼ samu(1M) 중지	102
samu(1M)와 상호 작용	103
장치 입력	103
온라인 도움말 가져오기	103
▼ 디스플레이 화면에서 온라인 도움말 액세스하기	103
운영자 디스플레이	104
(a) - 아카이버 상태 디스플레이	105
탐색	105
예제 디스플레이	106
필드 설명	106
(c) - 장치 구성 디스플레이	107
탐색	107
예제 디스플레이	108
필드 설명	108

- (C) - 메모리 디스플레이 108
 - 예제 디스플레이 109
- (d) - 데몬 추적 컨트롤 디스플레이 109
 - 예제 디스플레이 110
- (D) - 디스크 볼륨 사전 111
 - 예제 디스플레이 111
 - 플래그 111
- (f) - 파일 시스템 디스플레이 112
 - 예제 디스플레이 112
 - 필드 설명 113
- (F) - 광 디스크 레이블 디스플레이 114
- (h) - 도움말 디스플레이 114
 - 탐색 114
 - 예제 디스플레이 115
- (I) - Inode 디스플레이 116
 - 탐색 116
 - 예제 디스플레이 117
- (J) - 미리보기 공유 메모리 디스플레이 118
 - 탐색 118
 - 예제 디스플레이 118
- (K) - 커널 통계 디스플레이 119
 - 탐색 119
 - 예제 디스플레이 119
- (l) - 사용량 디스플레이 120
 - 예제 디스플레이 120
- (L) - 공유 메모리 표 121
 - 예제 디스플레이 121

- (m) - 대량 저장 상태 디스플레이 122
 - 예제 디스플레이 122
 - 필드 설명 123
- (M) - 공유 메모리 디스플레이 123
 - 탐색 124
 - 예제 디스플레이 124
- (n) - 스테이지 상태 디스플레이 125
 - 예제 디스플레이 125
- (N) - 파일 시스템 매개변수 디스플레이 126
 - 탐색 126
 - 예제 디스플레이 126
- (o) - 광 디스크 상태 디스플레이 127
 - 탐색 127
 - 예제 디스플레이 128
 - 필드 설명 128
- (p) - 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이 129
 - 탐색 129
 - 예제 디스플레이 130
 - 필드 설명 130
 - 플래그 131
- (P) - 활성 서비스 디스플레이 131
 - 탐색 131
 - 예제 디스플레이 132
- (r) - 제거 가능한 매체 상태 디스플레이 132
 - 예제 디스플레이 132
 - 필드 설명 133
- (R) - Sun SAM-Remote 정보 디스플레이 134

- (s) - 장치 상태 디스플레이 134
 - 탐색 134
 - 예제 디스플레이 135
 - 필드 설명 135
- (S) - 섹터 데이터 디스플레이 136
 - 탐색 136
- (t) - 테이프 드라이브 상태 디스플레이 136
 - 탐색 137
 - 예제 디스플레이 137
 - 필드 설명 137
- (T) - SCSI 감지 데이터 디스플레이 138
 - 탐색 138
- (u) - 스테이지 대기열 디스플레이 139
 - 탐색 139
 - 예제 디스플레이 139
 - 필드 설명 140
- (U) - 장치 테이블 디스플레이 140
 - 탐색 141
 - 예제 디스플레이 141
- (v) - 자동화된 라이브러리 카탈로그 디스플레이 142
 - 탐색 143
 - 예제 디스플레이 144
 - 필드 설명 144
 - 플래그 145
- (w) - 보류 스테이지 대기열 145
 - 탐색 146
 - 예제 디스플레이 146
 - 필드 설명 147

운영자 디스플레이 상태 코드	147
제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드	147
파일 시스템 디스플레이 상태 코드	148
운영자 디스플레이 장치 상태	149
▼ down에서 on으로 드라이브 상태 변경하기	150
▼ on에서 down으로 드라이브 상태 변경하기	151
운영자 명령	152
장치 명령	152
Sun StorageTek SAM 명령: 아카이버 제어	153
:hwm_archive eq 및 :nohwm_archive eq 명령	156
:thresh eq high low 명령	156
Sun StorageTek SAM 명령: 릴리서 제어	156
:maxpartial eq value 명령	156
:partial eq value 명령	157
Sun StorageTek SAM 명령: 스테이지 제어	157
:partial_stage eq value 명령	157
:stage_flush_behind eq value 명령	157
:stage_n_window eq value 명령	158
:stage_retries eq value 명령	158
:stclear mt.vsn 명령	158
:stidle 명령	158
:strun 명령	158
파일 시스템 명령: I/O 관리	159
:flush_behind eq value 명령	159
:force_nfs_async eq 및 :noforce_nfs_async eq 명령	159
:readahead eq contig 명령	160
:sw_raid eq 및 :nosw_raid eq 명령	160
:writebehind eq contig 명령	160
:wr_throttle eq value 명령	161

파일 시스템 명령: 직접 I/O 관리 161

- :dio_rd_form_min *eq value* 및 :dio_wr_form_min *eq value* 명령 161
- :dio_rd_ill_min *eq value* 및 :dio_wr_ill_min *eq value* 명령 161
- :dio_rd_consec *eq value* 및 :dio_wr_consec *eq value* 명령 162
- :dio_szero *eq* 및 :nodio_szero *eq* 명령 162
- :forcedirectio *eq* 및 :noforcedirectio *eq* 명령 162

파일 시스템 명령: 기타 163

- :abr *eq* 및 :noabr *eq* 명령 163
- :dmr *eq* 및 :nodmr *eq* 명령 163
- :invalid *eq interval* 명령 163
- :mm_stripe *eq value* 명령 164
- :refresh_at_eof *eq* 및 :norefresh_at_eof *eq* 명령 164
- :suid *eq* 및 :nosuid *eq* 명령 164
- :stripe *eq value* 명령 164
- :trace *eq* 및 :notrace *eq* 명령 165

자동화된 라이브러리 명령 165

- :audit [-e] *eq* [:slot [:side]] 명령 165
- :export *eq:slot* 및 :export *mt.vsn* 명령 166
- :import *eq* 명령 166
- :load *eq:slot* [:side] 및 :load *mt.vsn* 명령 166
- :priority *pid newpri* 명령 166

기타 명령 167

- :clear *vsname* [*index*] 명령 167
- :devlog *eq* [*option*] 명령 167
- :diskvols *volume* [+*flag* | -*flag*] 명령 167
- :dtrace 명령 167
- :fs *fsname* 명령 168
- :mount *mntpt* 명령 168

:open *eq* 명령 168
:read *addr* 명령 169
:refresh *i* 명령 169
:snap [*filename*] 명령 169
:!*shell_command* 명령 169

용어 해설 171

색인 181

표

표 1-1	제품 개요	2
표 1-2	.inode 파일의 내용	5
표 1-3	ms 파일 시스템 기본 스트라이프 너비	8
표 1-4	메타 데이터 할당	9
표 2-1	File System Manager 권한 수준	15
표 2-2	Sun StorageTek SAM Equipment Type 필드	20
표 3-1	사용자 파일 속성	26
표 3-2	시스템 지정 파일 상태	27
표 3-3	sls(1) 수행 결과 설명	28
표 4-1	할당량 파일 이름	44
표 5-1	데몬 및 프로세스	66
표 5-2	파일 할당 및 스트라이프 너비	71
표 A-1	오류 표시기	97
표 B-1	a 디스플레이에 대한 컨트롤 키	105
표 B-2	:a <i>filesystem</i> 디스플레이에 대한 컨트롤 키	105
표 B-3	samu(1M) a 디스플레이 필드 설명	106
표 B-4	c 디스플레이에 대한 컨트롤 키	107
표 B-5	samu(1M) c 디스플레이 필드 설명	108
표 B-6	samu(1M) D 디스플레이의 플래그 필드	111
표 B-7	samu(1M) f 디스플레이 필드 설명	113

표 B-8	h 디스플레이에 대한 컨트롤 키	114
표 B-9	I 디스플레이에 대한 컨트롤 키	116
표 B-10	J 디스플레이에 대한 컨트롤 키	118
표 B-11	K 디스플레이에 대한 컨트롤 키	119
표 B-12	samu(1M) m 디스플레이 필드 설명	123
표 B-13	M 디스플레이에 대한 컨트롤 키	124
표 B-14	N 디스플레이에 대한 컨트롤 키	126
표 B-15	o 디스플레이에 대한 컨트롤 키	127
표 B-16	samu(1M) o 디스플레이 필드 설명	128
표 B-17	p 디스플레이에 대한 컨트롤 키	129
표 B-18	samu(1M) p 디스플레이 필드 설명	130
표 B-19	samu(1M) p 디스플레이의 플래그 필드	131
표 B-20	p 디스플레이에 대한 컨트롤 키	131
표 B-21	samu(1M) r 디스플레이 필드 설명	133
표 B-22	s 디스플레이에 대한 컨트롤 키	134
표 B-23	samu(1M) s 디스플레이 필드 설명	135
표 B-24	S 디스플레이에 대한 컨트롤 키	136
표 B-25	t 디스플레이에 대한 컨트롤 키	137
표 B-26	samu(1M) t 디스플레이 필드 설명	137
표 B-27	T 디스플레이에 대한 컨트롤 키	138
표 B-28	u 디스플레이에 대한 컨트롤 키	139
표 B-29	samu(1M) u 디스플레이 필드 설명	140
표 B-30	U 디스플레이에 대한 컨트롤 키	141
표 B-31	v 디스플레이에 대한 컨트롤 키	143
표 B-32	samu(1M) v 디스플레이 필드 설명	144
표 B-33	samu(1M) v 디스플레이의 플래그 필드	145
표 B-34	w 디스플레이에 대한 컨트롤 키	146
표 B-35	samu(1M) w 디스플레이 필드 설명	147
표 B-36	제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드	148
표 B-37	파일 시스템 디스플레이 상태 코드	149

표 B-38	운영자 디스플레이 장치 상태	149
표 B-39	장치 명령 작업	152
표 B-40	아카이버 명령 작업	153
표 B-41	아카이버 명령 인수	154
표 B-42	추적 명령 인수	168

머리말

본 설명서 Sun StorageTek™ Storage Archive Manager 파일 시스템 구성 및 관리 안내서는 Sun StorageTek Storage Archive Manager(SAM) 버전 4, 업데이트 6(4U6)에 포함되어 있는 파일 시스템 소프트웨어에 대해 설명합니다.

Sun StorageTek SAM 제품에는 파일 시스템과 저장소 및 Archive Manager가 모두 포함되어 있습니다.

Sun StorageTek SAM 소프트웨어 패키지는 다음 운영 체제(OS) 환경에서 실행됩니다.

- SPARC® 플랫폼용 Solaris™ 9 운영 체제(OS) 04/03 이후 버전
- SPARC 또는 x64 플랫폼용 Solaris 10 OS

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

본 설명서의 구성

본 설명서는 다음 장으로 구성되어 있습니다.

- **1장**에서는 개요 정보를 제공합니다.
- **2장**에서는 파일 시스템 구성 정보를 제공합니다.
- **3장**에서는 파일 시스템 초기화, 서버 추가, 디스크 캐시 추가 및 기타 시스템 관리 작업 같은 다양한 작업을 수행하는 방법에 대해 설명합니다.
- **4장**에서는 파일 시스템 할당량 사용 방법에 대해 설명합니다.
- **5장**에서는 다중 판독기 파일 시스템 사용 및 성능 사양과 같은 기타 고급 항목에 대해 설명합니다.

- 부록 A는 Sun StorageTek SAM 소프트웨어의 문제 해결에 대한 정보를 포함하고 있습니다.
- 부록 B에서는 samu(1M) 운영자 유틸리티 사용 방법에 대해 설명합니다.

UNIX 명령 사용

이 설명서에서는 시스템 종료, 시스템 부팅 및 장치 구성과 같은 기본적인 UNIX® 명령어 및 절차에 대한 정보는 포함되어 있지 않을 수 있습니다. 이러한 정보에 대해서는 다음을 참조하여 주십시오.

- 시스템에 포함되어 있는 소프트웨어 설명서
- Solaris 운영 체제 설명서는 다음 URL을 참조하여 주시기 바랍니다.

<http://docs.sun.com>

셸 프롬프트

표 P-1은 본 설명서에서 사용하는 셸 프롬프트를 표시합니다.

표 P-1 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	#

활자체 규약

표 P-2는 본 설명서에서 사용된 활자체 규약을 나열한 것입니다.

표 P-2 활자체 규약

활자체 또는 기호	의미	예
AaBbCc123	명령 및 파일, 디렉토리 이름; 컴퓨터 화면에 출력되는 내용입니다.	<code>.login</code> 파일을 편집하십시오. 모든 파일 목록을 보려면 <code>ls -a</code> 명령을 사용하십시오. % You have mail.
AaBbCc123	사용자가 입력하는 내용으로 컴퓨터 화면의 출력 내용과 대조됩니다.	% su Password:
AaBbCc123	새로 나오는 용어, 강조 표시할 용어입니다. 명령줄 변수를 실제 이름이나 값으로 바꾸십시오.	<i>class</i> 옵션입니다. 이를 실행하기 위해서는 반드시 슈퍼 유저여야 합니다. 파일 삭제 명령은 rm filename 입니다.
AaBbCc123	책 제목, 장, 절	Solaris 사용자 설명서 6장 데이터 관리를 참조하시기 바랍니다.
[]	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>
\	명령줄 끝의 백슬래시(\)는 명령어가 다음 행에서 계속됨을 나타냅니다.	<code>atm90 /dev/md/rdisk/d5 \ /dev/md/rdisk/d1 atm89</code>

관련 설명서

본 설명서는 Sun StorageTek QFS 및 Sun StorageTek SAM 소프트웨어 제품의 작동을 설명하는 설명서 세트의 일부입니다. 표 P-3은 이 제품들에 대한 전체 릴리스 4U6 설명서 세트를 표시합니다.

표 P-3 관련 Sun StorageTek 설명서

제목	일련 번호
Sun StorageTek QFS 설치 및 업그레이드 안내서	820-1722-10
Sun StorageTek QFS 파일 시스템 구성 및 관리 안내서	820-1717-10
Sun StorageTek Storage Archive Manager 아카이브 구성 및 관리 안내서	820-1727-10
Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서	820-1732-10
Sun StorageTek Storage Archive Manager 문제 해결 안내서	820-1737-10
Sun StorageTek QFS 및 Sun StorageTek Storage Archive Manager 4.6 릴리스 노트	820-1747-10
Sun StorageTek QFS Linux 클라이언트 안내서	820-1752-10

Sun 설명서를 온라인으로 이용하시려면

Sun StorageTek QFS 소프트웨어 배포에는 Sun Network Storage 설명서 웹 사이트 또는 docs.sun.com에서 볼 수 있는 PDF 파일도 포함됩니다.

docs.sun.com에서 설명서 액세스

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

1. 다음 URL로 이동합니다.

<http://docs.sun.com>

docs.sun.com 페이지가 나타납니다.

2. 검색 상자에서 **Sun StorageTek QFS**를 검색하여 해당 제품 설명서를 찾으십시오.

Sun의 Network Storage 설명서 웹 사이트에서 문서 액세스

이 웹 사이트에는 Network Storage에 대한 설명서가 있습니다.

1. 다음 URL로 이동합니다.

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

Storage Software 페이지가 나타납니다.

2. Sun StorageTek QFS Software 링크를 누릅니다.

타사 웹 사이트

Sun은 본 설명서에서 언급된 타사 웹 사이트의 가용성 여부에 대해 책임을 지지 않습니다. 또한 해당 사이트나 리소스를 통해 제공되는 내용, 광고, 제품 및 기타 자료에 대해 어떠한 보증도 하지 않으며 그에 대한 책임도 지지 않습니다. 따라서 타사 웹 사이트의 내용, 제품 또는 리소스의 사용으로 인해 발생한 실제 또는 주장된 손상이나 피해에 대해서도 책임을 지지 않습니다.

Sun 기술 지원

본 제품과 관련하여 설명서에 나와 있지 않은 기술 문제가 발생할 경우 다음 URL을 참조하십시오.

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

라이센싱

Sun StorageTek QFS 및 Sun StorageTek SAM 소프트웨어에 대한 라이선스를 구할 수 있는 정보는 Sun 영업 담당자나 공인 서비스 제공자(ASP)에게 문의하십시오.

설치 지원

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

Sun은 여러분의 의견을 환영합니다.

Sun은 설명서의 내용을 개선하기 위해 노력을 기울이고 있으며 언제나 여러분의 의견과 제안을 환영합니다. 다음 웹 사이트에 여러분의 의견을 제출하여 주십시오.

<http://docs.sun.com/app/docs/form/comments>

아래와 같이 설명서의 제목과 부품 번호를 함께 적어 보내주시기 바랍니다 (Sun StorageTek SAM 파일 시스템 구성 및 관리 안내서, 부품 번호 820-1742-10).

1장

파일 시스템 개요

이 장에서는 Sun StorageTek SAM 파일 시스템 기능만을 다룹니다. Sun StorageTek QFS 파일 시스템에 대한 정보는 Sun StorageTek QFS 파일 시스템 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 2페이지의 "파일 시스템 기능"
- 5페이지의 "디자인의 기본"
- 9페이지의 "파일 할당 방식"

파일 시스템 기능

Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 구성 가능한 파일 시스템으로서 사용자에게 표준 UNIX 파일 시스템(UFS) 인터페이스를 제공합니다. 표 1-1에서는 Sun StorageTek SAM 및 Sun StorageTek QFS 소프트웨어의 전체 제품군을 보여줍니다.

표 1-1 제품 개요

제품	구성 요소
Sun StorageTek QFS 파일 시스템	독립형 파일 시스템
Sun StorageTek QFS 공유 파일 시스템	다중 호스트 시스템에 마운트할 수 있는 분산 파일 시스템
SAM 파일 시스템	Sun StorageTek SAM 소프트웨어에 포함되어 있는 파일 시스템. 이 파일 시스템은 Sun StorageTek QFS 파일 시스템에 있는 일부 기능을 포함하지 않습니다.
SAM-QFS	Sun StorageTek QFS 및 Sun StorageTek SAM 소프트웨어가 함께 사용될 경우 Sun StorageTek QFS 제품의 고급 파일 시스템 기능뿐만 아니라 Sun StorageTek SAM 제품의 저장소 관리 기능도 이용할 수 있습니다. 이 조합을 SAM-QFS라고 부릅니다.

Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 사용자 프로그램이나 UNIX 커널에 대한 변경이 필요하지 않습니다. Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 일부 기능이 다음 절에 설명되어 있습니다.

볼륨 관리

Sun StorageTek SAM 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 대조적입니다. Sun StorageTek SAM 파일 시스템에는 추가 볼륨 관리자 응용 프로그램이 필요하지 않습니다. 그러나 Sun StorageTek SAM 환경의 장치에 대해 미러링을 사용하려는 경우 논리 볼륨 관리자와 같은 추가 패키지를 구해야 합니다.

Sun StorageTek SAM 통합 볼륨 관리 기능은 표준 Solaris OS 장치 드라이버 인터페이스를 사용하여 I/O 요청을 기본 장치로(부터) 전달합니다. Sun StorageTek SAM 소프트웨어는 각 파일 시스템이 상주하는 패밀리 세트의 저장 장치를 그룹화합니다.

페이지된 I/O 및 직접 I/O 지원

Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 두 가지 유형의 I/O를 지원하는데, 페이지된(또한 캐시된 또는 버퍼된 I/O라고도 함) 및 직접 I/O입니다. 이들 I/O 유형은 다음과 같이 수행합니다.

- 페이지된 I/O가 사용될 경우 사용자 데이터는 가상 메모리 페이지에 캐시되며 커널은 데이터를 디스크에 기록합니다. 표준 Solaris OS 인터페이스가 페이지된 I/O를 관리합니다. 이는 Sun StorageTek SAM에 대한 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. 직접 I/O를 사용하면 대형 블록, 순차적으로 정렬된 I/O의 경우 성능을 크게 향상시킬 수 있습니다.

대용량

Sun StorageTek SAM 소프트웨어는 최대 2⁶³바이트 길이의 파일을 지원합니다. 이와 같이 큰 용량의 파일은 단일 파일 시스템 내에서도 여러 디스크 또는 RAID 장치에 걸쳐 스트라이프할 수 있습니다. 실제 64비트 파일 시스템이 아닌 표준 UNIX 파일 시스템과는 대조적으로 Sun StorageTek SAM 파일 시스템이 실제 64비트 주소지정을 사용하기 때문에 가능합니다.

구성할 수 있는 파일 시스템의 수는 거의 제한이 없습니다. 볼륨 관리자는 각 파일 시스템이 최대 252개의 장치 분할 영역(일반적으로 디스크)을 포함하도록 합니다. 각 분할 영역은 최대 16테라바이트의 데이터를 포함할 수 있습니다. 이 구성은 거의 무제한의 저장 용량을 제공합니다.

Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 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. `inode`는 마운트 지점에 있는 `.inodes` 파일에 분류되어 있습니다. `.inodes` 파일은 파일당 512바이트의 저장 공간이 필요합니다.

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 StorageTek SAM 파일 시스템은 대개 파일 시스템이 디스크에 기록되지 않게 하는 장애 발생 후 파일 시스템 점검이 필요하지 않습니다(`sync(1M)` 사용). 또한 Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 저널링을 사용하지 않고 시스템 장애로부터 복구합니다. 이것은 식별 레코드, 순차 쓰기 및 모든 주요 I/O 작업에 대한 오류 검사를 사용하여 동적으로 수행됩니다. 시스템 실패 후, 수 TB 크기의 Sun StorageTek SAM 파일 시스템 가지도 즉시 다시 마운트할 수 있습니다.

vnode 인터페이스

Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 표준 Solaris OS 가상 파일 시스템(vfs/vnode) 인터페이스를 통해 구현됩니다.

vfs/vnode 인터페이스를 사용함으로써 파일 시스템은 표준 Solaris OS 커널과 함께 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 StorageTek SAM 파일 시스템에 상주하는 요청을 포함하여 파일에 대한 모든 요청을 차단합니다. 해당 파일이 Sun StorageTek SAM 파일로 식별된 경우, 커널은 요청을 적절한 파일 시스템에 통과시켜 처리합니다. Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 /etc/vfstab 파일의 samfs 유형으로서, mount(1M) 명령을 통해 식별됩니다.

Sun StorageTek SAM 아카이브 관리

Sun StorageTek SAM 소프트웨어는 저장 장치 및 아카이브 관리 유틸리티와 파일 시스템 기능을 연결시킵니다. 사용자는 자기 디스크에서 직접 파일을 읽고 쓰거나 모든 파일이 기본 디스크 저장소에 저장되어 있는 것처럼 아카이브 파일 복사본에 액세스할 수 있습니다.

Sun StorageTek SAM 소프트웨어는 가능하면 표준 Solaris OS 디스크와 테이프 장치 드라이버를 사용합니다. 일부 자동화된 라이브러리 및 광 디스크 장치와 같이 Solaris OS에서 직접 지원되지 않는 장치의 경우 Sun Microsystems는 Sun StorageTek SAM 소프트웨어 패키지에 특수 장치 드라이버를 제공합니다.

Sun StorageTek SAM의 저장소 및 아카이브 관리 기능에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek Storage Archive Manager 아카이브 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

추가 파일 시스템 기능

다음 추가 기능도 Sun StorageTek SAM 파일 시스템에 의해 지원됩니다.

- 파일 공간의 사전 할당 - 빠른 속도의 순차적 읽기 및 쓰기를 위해 setfa(1) 명령을 사용하여 연속적인 디스크 공간을 사전 할당할 수 있습니다.
- 응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스(API) 루틴 - 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.
- 조정 가능한 디스크 할당 단위(DAU) - DAU는 온라인 저장소의 기본 단위입니다. Sun StorageTek SAM 파일 시스템 소프트웨어에는 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. 자세한 내용은 6페이지의 "디스크 할당 단위 지정"을 참조하십시오.

디자인의 기본

Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 다중 스템드된 고급 저장소 관리 시스템입니다. 소프트웨어의 기능을 최대한으로 활용하려면 가능할 때마다 여러 파일 시스템을 만들어야 합니다.

Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 디렉토리 검색에 대해 디렉토리의 시작부터 끝까지 검색하는 선형 검색을 사용합니다. 디렉토리에 파일 수가 많을수록 전체 디렉토리의 검색 시간도 길어집니다. 수 천개의 파일이 있는 디렉토리들이 있으면 검색 시간이 커질 수 있습니다. 이렇게 오래 걸리는 검색 시간은 파일 시스템을 복원할 때도 마찬가지로입니다. 성능을 향상시키고 파일 시스템 덤프 및 복원 속도를 높이려면 디렉토리 내의 파일 수를 10,000개 이하로 유지하십시오.

디렉토리 이름 검색 캐시(DNLC) 기능이 파일 시스템 성능을 향상시킵니다. 이 캐시는 경로가 짧은(30문자 이하) 파일에 대한 디렉토리 검색 정보를 저장하여 진행 중인 디렉토리 검색을 수행할 필요성을 제거합니다. DNLC 기능은 Solaris OS 9 이상의 모든 릴리스에서 사용 가능합니다.

다음 절에서는 파일 시스템 디자인에 영향을 주는 몇 가지 추가 기능을 다룹니다.

- 5페이지의 "Inode 파일 및 파일의 특징"
- 6페이지의 "디스크 할당 단위 지정"

Inode 파일 및 파일의 특징

파일 시스템에 저장되는 파일의 유형이 파일 시스템 디자인에 영향을 미칩니다. inode는 파일 또는 디렉토리의 특징을 설명하는 512바이트 블록의 정보입니다. 이 정보는 파일 시스템 내에서 동적으로 할당됩니다.

Inode는 파일 시스템 마운트 지점에 있는 `.inodes` 파일에 저장됩니다.

표준 Solaris 운영 체제(OS) inode와 같이 Sun StorageTek SAM 파일 시스템 inode에는 파일의 POSIX 표준 inode 시간 즉, 파일 액세스, 파일 수정 및 inode 변경 시간이 포함됩니다. Sun StorageTek SAM 파일 시스템 inode는 표 1-2에 표시된 다른 시간도 포함합니다.

표 1-2 .inode 파일의 내용

시간	활동
access	파일이 마지막으로 액세스된 시간. POSIX 표준
modification	파일이 마지막으로 수정된 시간. POSIX 표준
changed	inode 정보가 마지막으로 변경된 시간. POSIX 표준

표 1-2 .inode 파일의 내용(계속)

시간	활동
속성	Sun StorageTek SAM 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

주 - WORM-FS(한 번 쓰고 많이 읽음) 패키지가 설치되는 경우 inode는 retention-end 날짜도 포함합니다. 자세한 내용은 [72페이지의 "WORM-FS 파일 시스템 구성"](#)을 참조하십시오.

Inode 파일 정보 보기에 대한 자세한 내용은 [25페이지의 "파일 및 파일 속성 보기"](#)를 참조하십시오.

디스크 할당 단위 지정

디스크 공간은 디스크 할당 단위(DAU)라고 부르는 온라인 디스크 저장소의 기본 단위로 할당됩니다. 섹터, 트랙 및 실린더는 물리적인 디스크 구조를 나타내는 반면, 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.

다음 하위 절은 DAU 설정 및 스트라이프 너비 구성 방법을 설명합니다.

DAU 설정 및 파일 시스템 구조

Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 조정 가능 DAU를 사용합니다. 이 구성 가능한 DAU를 사용하여 파일 시스템을 물리적 디스크 저장 장치로 조정할 수 있습니다. 이 기능은 읽기-수정-쓰기 작업에 의한 시스템 오버헤드를 최소화하며 따라서 아주 큰 파일을 조작하는 응용 프로그램의 경우에 특히 유용합니다. 읽기-수정-쓰기 작업 제어 방법에 대한 정보는 [88페이지의 "대형 파일에 대한 파일 전송 성능 향상"](#)을 참조하십시오.

각 파일 시스템은 서버에서 활성 상태인 마운트된 여러 파일 시스템 중 하나인 경우에도 고유한 DAU 설정을 가질 수 있습니다. DAU 설정은 파일 시스템이 작성될 때 `sammkfs(1M)` 명령을 통해 결정됩니다. 이 값을 동적으로 변경할 수는 없습니다.

다음 절은 마스터 구성(mcf) 파일을 소개합니다. 이 ASCII 파일은 시스템을 구성할 때 작성합니다. Sun StorageTek SAM 환경에서 사용된 장치 및 파일 시스템을 정의합니다. mcf 파일에 대한 자세한 내용은 [13페이지의 "파일 시스템 구성"](#)을 참조하십시오.

Sun StorageTek SAM 파일 시스템

Sun StorageTek SAM 파일 시스템에서 파일 시스템은 ms의 Equipment Type 값에 의해 mcf 파일에 정의됩니다. ms 파일 시스템에서, 허용되는 유일한 장치 유형은 유형 md이며, 메타 데이터 및 파일 데이터가 모두 md 장치에 기록됩니다. 기본적으로 md 장치에서 DAU는 64KB입니다.

이중 할당 체계

md 장치는 다음과 같이 이중 할당 체계를 사용합니다.

- md 데이터 장치에서 작은 할당은 4 KB이고 큰 할당은 DAU입니다. 기본 DAU는 64킬로바이트입니다. 이 기본값은 `sammkfs(1M)` 명령에 `-a allocation_unit` 옵션을 사용하여 파일 시스템을 초기화할 때 변경할 수 있습니다. DAU 크기는 16, 32 또는 64KB가 될 수 있습니다.
- 파일이 md 장치에서 만들어질 때 시스템은 파일의 첫 8개 주소를 작은 할당 크기에 할당합니다. 더 많은 공간이 필요한 경우, 파일 시스템은 하나 이상의 큰 할당 크기 (DAU)를 사용하여 파일을 확장합니다. 결과적으로, 큰 파일에 대한 I/O 성능은 향상되고 여러 개의 작은 파일로 인해 발생할 수 있는 디스크 조각화가 최소화됩니다.

주 - ms 파일 시스템을 사용할 때, 스트라이프 너비를 0보다 크게 설정하여 디스크 전반에 걸쳐 메타 데이터 정보를 스트라이프해야 합니다. 그러나, 스트라이프 너비 및 DAU 크기를 설정하기 전에 [8페이지의 "데이터 디스크의 스트라이프 너비"](#)를 읽고 이해해야 합니다.

파일 시스템에 저장되는 파일 데이터의 유형에 따라 더 큰 DAU 크기가 파일 시스템 성능을 크게 향상시킬 수 있습니다. 파일 시스템 성능 조정에 대한 자세한 내용은 [5장, 65페이지의 "고급 항목"](#)을 참조하십시오.

데이터 맞춤

데이터 맞춤은 RAID 컨트롤러의 할당 단위를 파일 시스템의 할당 단위와 일치시키는 것을 말합니다. 최적의 Sun StorageTek SAM 파일 시스템 맞춤 공식은 다음과 같습니다.

할당_단위 = RAID_스트라이프_너비 x 데이터_디스크_수

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

데이터 파일은 동일한 파일 시스템 내에서 각 데이터 디스크를 통해 스트라이프되거나 라운드 로빈 방식으로 할당됩니다.

일치하지 않는 맞춤은 읽기-수정-쓰기 작업을 발생시킬 수 있으므로 성능이 저하됩니다.

데이터 디스크의 스트라이프 너비

스트라이프 너비는 `mount(1M)` 명령에서 `-o stripe=n` 옵션으로 지정됩니다. 스트라이프 너비가 0으로 설정되면 라운드 로빈 할당이 사용됩니다.

ms 파일 시스템에서 스트라이프 너비는 마운트 시에 설정됩니다. 표 1-3은 기본 스트라이프 너비를 보여줍니다.

표 1-3 ms 파일 시스템 기본 스트라이프 너비

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

예를 들어 `sammkfs(1M)`가 기본 설정으로 실행되면 기본적으로 큰 DAU는 64KB입니다. `mount(1M)` 명령을 실행하는 경우 스트라이프 너비를 지정하지 않으면, 기본값이 사용되며 마운트 시 설정되는 스트라이프 너비는 2가 됩니다.

주 - ms 파일 시스템에서 스트라이프 너비를 0보다 크게 설정해야 메타 데이터 정보가 디스크 전반에 걸쳐 스트라이프됩니다.

표 1-3의 첫 번째 열에 있는 숫자를 두 번째 열의 숫자와 곱하는 경우 결과 숫자는 128KB입니다. Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 디스크에 기록되는 데이터의 양이 최소한 128KB인 경우에 가장 효율적으로 동작합니다.

파일 할당 방식

Sun StorageTek SAM 소프트웨어에서 라운드 로빈 및 스트라이프 할당 방식을 모두 지정할 수 있습니다.

이 절의 나머지는 할당을 보다 자세하게 설명합니다.

메타 데이터 할당

ms 파일 시스템의 경우 메타 데이터가 md 장치 전반에 걸쳐 할당됩니다.

Inode의 길이는 512바이트입니다. 디렉토리의 길이는 처음에 4KB입니다. 표 1-4는 시스템이 메타 데이터를 할당하는 방법을 보여줍니다.

표 1-4 메타 데이터 할당

메타 데이터 유형	ms 파일 시스템의 할당 크기 증분
Inodes(. inodes 파일)	16, 32 또는 64KB DAU
간접 블록	16, 32 또는 64KB DAU
디렉토리	4KB, 총 최대 32KB, 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 뛰어나기 때문입니다.

라운드 로빈 디스크 할당은 하나의 파일을 하나의 논리 디스크에 쓰는 방식입니다. 다음 파일은 그 다음 논리 디스크에 쓰여지는 방식으로 수행됩니다. 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=0을 입력하여 명시적으로 지정할 수 있습니다.

다음 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 할당 체계가 다시 시작됩니다.

그림 1-1은 ms 파일 시스템의 5개 장치에 대한 라운드 로빈 할당을 보여줍니다.

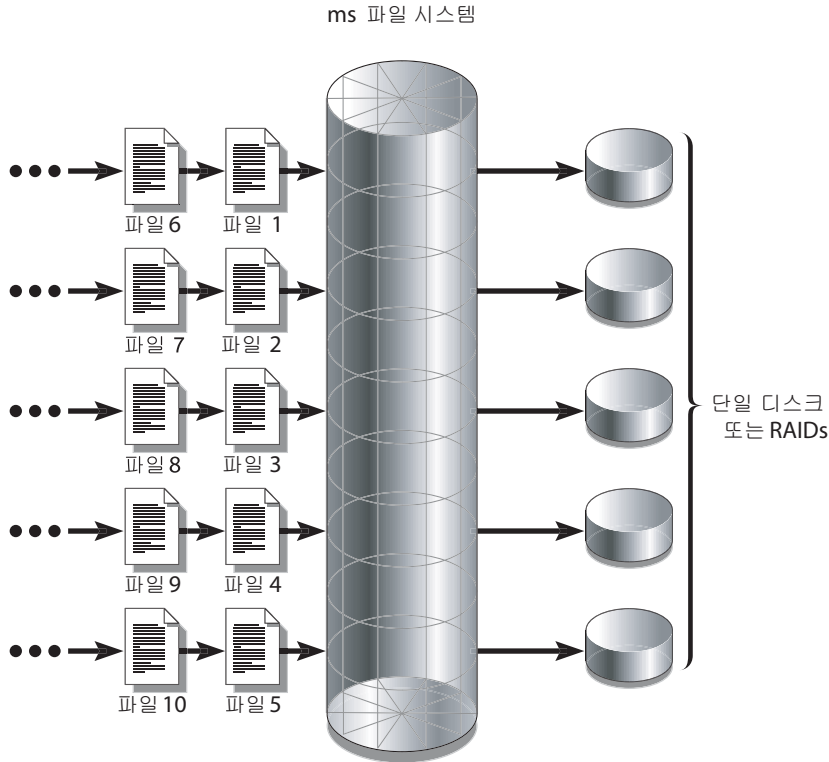


그림 1-1 5개 장치를 사용한 ms 파일 시스템의 라운드 로빈 할당

스트라이프 할당

기본적으로 Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 스트라이프 할당 방법을 사용하여 파일 시스템 패밀리의 모든 장치에 걸쳐 데이터를 분산시킵니다. 스트라이프는 여러 장치에 걸쳐 인터레이스 방식으로 동시에 파일을 쓰는 방법입니다.

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 여러 I/O 스트림이 여러 디스크에 걸쳐 파일을 동시에 쓸 수 있기 때문에 일반적으로 성능을 향상시킵니다. 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 StorageTek SAM 파일 시스템이 md 장치에 파일을 쓰는 경우 먼저 해당 파일을 4KB의 작은 DAU에 맞춰서 시작합니다. 할당된 첫 번째 8개의 작은 DAU(32KB)에 파일이 적합하지 않으면 파일 시스템은 파일의 나머지 부분을 하나 이상의 큰 DAU에 씁니다.

다중 활성 파일은 라운드 로빈 할당의 경우보다 스트라이프의 경우에 훨씬 더 많은 디스크 헤드 이동을 유발합니다. I/O가 여러 파일에 동시에 발생할 경우 라운드 로빈 할당 방식을 사용합니다.

다음 그림에서 파일의 $DAU \times stripe-width$ 바이트가 디스크 1에 기록됩니다. 파일의 $DAU \times stripe-width$ 바이트는 디스크 2에 기록되며, 그 다음도 마찬가지입니다. 스트라이프의 순서는 파일에 대해 FIFO(선입선출) 방식으로 수행됩니다. 스트라이프는 모든 디스크에 걸쳐 I/O 로드가 분산됩니다.

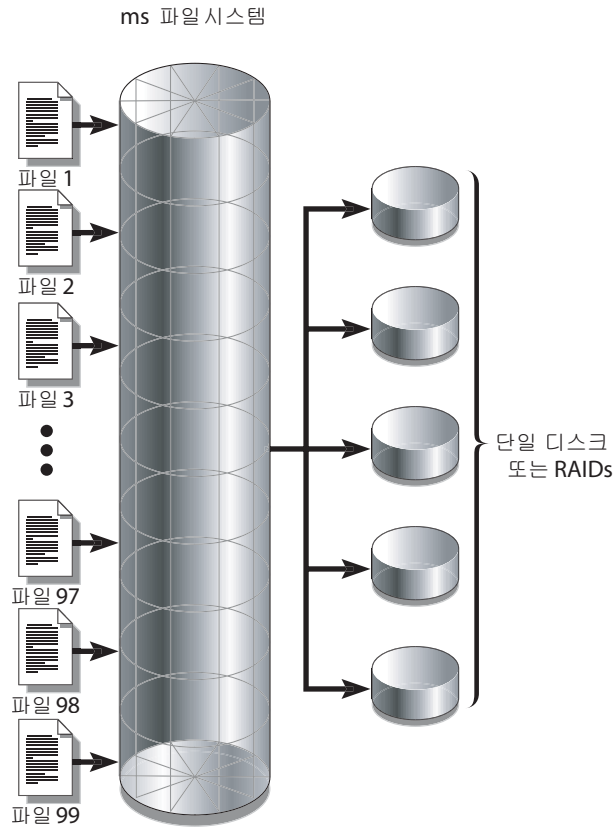


그림 1-2 5개 장치를 사용하는 ms 파일 시스템에서의 스트라이프

논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어

필요할 경우 `nalloc` 명령으로 특정 Sun StorageTek QFS 데이터 분할 영역에 대한 할당을 비활성화하여 해당 장치에 추가로 할당되지 않도록 합니다. 이 기능은 현재 데이터 분할 영역에만 사용할 수 있으며 메타 데이터 분할 영역에는 사용할 수 없습니다.

`alloc` 또는 `on` 명령을 사용하여 분할 영역에 대한 할당을 다시 시작할 수 있습니다.

분할 영역의 할당 상태(`allocflag`)는 시스템이 재부트하더라도 지속됩니다.

`nalloc` 및 `alloc` 명령은 `samu` 인터페이스에서 사용할 수 있으며 `samu on` 명령도 할당을 `on`으로 설정합니다. `samu` 화면은 비활성화된 분할 영역에 대한 `nalloc` 상태를 보여줍니다. `samtrace` 및 `samfsinfo` 출력은 할당 상태도 포함하고 있습니다.

`samu` 인터페이스에 대한 자세한 내용은 [101페이지의 "samu\(1M\) 운영자 유틸리티 사용"](#)을 참조하십시오.

파일 시스템 구성

설치 및 구성 프로세스는 Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서에 자세히 설명되어 있습니다. 이 장에서는 Sun StorageTek SAM 환경에서 사용되는 파일 시스템의 구성에 대한 추가 정보를 제공합니다. 본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 13페이지의 "[File System Manager 소프트웨어 사용](#)"
- 18페이지의 "[mcf 파일의 기능](#)"
- 23페이지의 "[파일 시스템 초기화](#)"

File System Manager 소프트웨어 사용

File System Manager 소프트웨어는 중앙 위치에서 네트워크에 있는 하나 이상의 파일 시스템을 구성, 제어, 보호 및 모니터링할 수 있는 브라우저 인터페이스 도구입니다. 이 중앙 위치에 액세스하기 위해 네트워크의 임의의 호스트에서 웹 브라우저를 사용할 수 있습니다.

이 소프트웨어의 목표는 파일 시스템과 연관된 대부분의 일반 작업을 수행하기 위해 명령줄 인터페이스(CLI) 명령보다 덜 복잡한 방법을 제공하는 것입니다. File System Manager 소프트웨어 설치에 대한 지침에 대해서는 Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서를 참조하십시오.

기본적으로 File System Manager가 설치되는 서버를 관리하도록 설정됩니다. 또한 Sun StorageTek SAM 소프트웨어를 실행 중인 다른 서버를 관리하는 데도 사용할 수 있지만, 해당 추가 서버가 먼저 File System Manager 액세스를 허용하도록 구성되어야 합니다. 추가 관리 서버 추가에 대한 지침은 17페이지의 "[File System Manager 액세스를 위한 추가 서버 추가](#)"를 참조하십시오.

▼ 처음으로 File System Manager 호출

CLI 명령 대신 File System Manager를 호출하고 사용하여 파일 시스템 관리 및 구성 작업을 수행하려는 경우 이 절차를 수행하십시오.

1. **File System Manager**가 설치된 서버 또는 해당 서버에 네트워크를 통해 액세스할 수 있는 임의의 컴퓨터에 로그인합니다.
2. 소프트웨어의 이전 버전에서 업그레이드한 경우 웹 브라우저를 열고 브라우저 캐시를 지웁니다.
3. 웹 브라우저에서 **File System Manager** 소프트웨어를 호출합니다.

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

*hostname*의 경우에는 File System Manager 소프트웨어가 설치되는 호스트의 이름을 입력합니다. 호스트 이름에 추가하여 도메인 이름을 지정해야 하는 경우 이 형식으로 *hostname.domainname*. 이 URL은 http가 아니라 https로 시작합니다.

Sun Java™ Web Console 로그인 페이지가 표시됩니다.

4. **User Name** 프롬프트에 root 또는 다른 유효한 사용자 이름을 입력합니다.

주 - File System Manager 소프트웨어를 이전 버전으로부터 업그레이드했으면 samadmin 사용자 계정도 사용할 수 있습니다. User Name 필드에 samadmin을 입력한 후 samadmin 암호를 입력하면 File System Manager의 모든 작업에 완전하게 액세스할 수 있습니다.

5. **Password** 프롬프트에 암호를 입력합니다.
6. **Log In**을 누릅니다.
7. 저장소 섹션에서 **File System Manager**를 누릅니다.
이제 File System Manager에 로그인되었습니다.

추가 관리자 및 사용자 계정 만들기

초기 File System Manager 구성 후 언제든지 추가 관리자 및 게스트 계정을 만들 수 있습니다. 이러한 게스트 계정은 관리 스테이션에 국한됩니다.

File System Manager 소프트웨어를 제거한 경우 제거 스크립트는 수동으로 만든 추가 계정을 제거하지 않습니다. 사용자는 다음 절차 중 하나 또는 두 가지 모두를 사용하여 수동으로 추가한 모든 계정을 관리해야 합니다.

▼ 추가 계정 만들기

1. 브라우저 인터페이스 밖에서 관리 스테이션 서버에 root로 로그인합니다.
2. useradd 및 passwd 명령을 사용하여 사용자를 각각 추가합니다.

예를 들어 bobsmith 계정 이름을 가진 사용자를 추가하려면 다음을 입력합니다.

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

이러한 방법으로 추가한 사용자 계정에는 File System Manager 기능에 대해 읽기 전용인 보기 권한만 부여됩니다. 권한을 추가하려면 다음 절에 나오는 [15페이지의 "권한 수준 지정"](#)을 참조하십시오.

권한 수준 지정

File System Manager 기능에 사용자가 완전히 액세스하거나 부분적으로 액세스하도록 지정할 수 있습니다. 다음 테이블에는 File System Manager 사용자에게 지정할 수 있는 5개의 권한 수준이 나열되어 있습니다.

표 2-1 File System Manager 권한 수준

관리 권한 수준	설명
com.sun.netstorage.fsmgr.config	사용자에게 액세스 권한 제한이 없습니다.
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.media	사용자가 라이브러리를 추가 또는 제거할 수 있고, 독립형 드라이브를 추가 또는 제거할 수 있으며, VSN을 예약하고 가져오며, 로드 및 언로드하고 내보낼 수 있습니다.
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.sam.control	사용자가 아카이브 작업을 시작 또는 중지하거나 휴지 상태로 지정할 수 있습니다.
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file	사용자가 스테이징을 시작 또는 중지할 수 있으며 파일 시스템을 복구할 수 있습니다.
com.sun.netstorage.fsmgr.operator.filesystem	사용자가 파일 시스템을 마운트 또는 마운트 해제하고, 마운트 옵션을 편집하며, 파일 시스템 검사(fsck)를 수행할 수 있습니다.

사용자에게 구성 권한 전체 또는 일부를 지정하려면 /etc/user_attr 파일에 다음 행을 추가합니다.

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

*account-name*은 사용자 계정 이름이고 *privilege-level*은 사용자에게 지정할 권한 수준입니다.

예를 들어 사용자 계정 bobsmith에 전체 권한(권한 수준 com.sun.netstorage.fsmgr.config)을 지정하려면 /etc/user_attr 파일에 다음 행을 추가합니다.

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

파일 시스템을 스테이징 및 복구하고(권한 수준 com.sun.netstorage.fsmgr.operator.file) VSN을 내보내고 가져오며 지정(권한 수준 com.sun.netstorage.operator.media)하기 위해서만 bobsmith 권한을 지정하려면 /etc/user_attr 파일에 다음 행을 추가합니다.

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

다수의 사용자 계정 만들기

다수의 사용자가 사용할 수 있는 일반적인 File System Manager 계정을 만든 후 해당 사용자 중 일부만 액세스할 수 있는 권한을 보유한 역할을 추가할 수 있습니다.

1. useradd와 passwd 명령을 사용하여 계정을 추가합니다.

예를 들어 다수의 사용자에게 guest라는 계정을 추가하려면 다음을 입력합니다.

```
# /usr/sbin/useradd guest
```

```
# /usr/bin/passwd guest
```

2. roleadd와 passwd 명령을 사용하여 역할을 추가합니다.

guest 계정 내에 특수 권한이 있는 admin이라는 역할을 만들려면 다음을 입력합니다.

```
# /usr/sbin/roleadd admin
```

```
# /usr/bin/passwd admin
```


3. /etc/user_attr 파일에 권한 수준을 지정합니다.

파일 시스템을 복구 및 스테이징하도록 admin 역할 권한을 지정하려면 /etc/user_attr 파일에 다음 행을 추가합니다.

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

이 예제에서 사용자가 guest로 로그인하면 File System Manager가 사용자에게 No Role 또는 Admin 중 하나를 선택하라는 메시지를 표시합니다. 사용자가 Admin 역할 암호를 알면 Admin을 선택하여 Admin 암호를 입력하고 파일 시스템을 복구 및 스테이징할 수 있는 권한을 갖게 됩니다. 다른 모든 사용자들은 No Role을 선택하여 읽기 전용 권한만을 가져야 합니다.

동일한 권한 수준을 가진 다수의 사용자가 소프트웨어에 동시에 로그인할 수 있기 때문에 한 사용자의 변경 사항이 다른 사용자의 이전 변경 사항을 덮어쓸 위험이 있습니다. 이러한 상황을 방지하려면 변경할 수 있는 사용자와 다른 사용자에게 통지하는 방법에 대한 정책을 수립해야 합니다.

▼ File System Manager 액세스를 위한 추가 서버 추가

File System Manager는 기본적으로 이 소프트웨어가 설치된 서버를 관리하도록 설정됩니다. 또한 Sun StorageTek SAM 소프트웨어를 실행 중인 다른 서버를 관리하는 데도 사용할 수 있지만, 해당 추가 서버가 먼저 File System Manager 액세스를 허용하도록 구성되어야 합니다.

1. 브라우저 인터페이스 외부에서 telnet 유틸리티를 사용하여 추가하려는 서버에 연결합니다. root로 로그인합니다.
2. fsmadm(1M) add 명령을 사용하여 이 서버를 원격으로 관리할 수 있는 호스트 목록에 관리 스테이션(**File System Manager** 소프트웨어가 설치된 시스템)을 추가합니다. 이 명령을 통해 목록에 추가된 호스트만이 서버를 원격으로 관리할 수 있습니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

3. 관리 스테이션이 제대로 추가되었는지 확인하려면 fsmadm(1M) list 명령을 사용하여 관리 스테이션이 출력에 나열되는지 확인합니다.
4. **File System Manager** 브라우저 인터페이스에 관리자 사용자로 로그인합니다.
5. **Servers** 페이지에서 **Add**를 누릅니다. Add Server 창이 표시됩니다.
6. **Server Name** 또는 **IP Address** 필드에 새 서버의 이름이나 **IP** 주소를 입력합니다.
7. **OK**를 누릅니다.

세션 시간 초과 설정

Java Web Console 프레임워크의 기본 세션 시간 초과 값은 15분입니다. File System Manager 설치 프로그램에서 세션 시간 초과 값이 60분으로 변경됩니다. 세션 시간 초과를 다른 값으로 변경할 수는 있지만 보안 유지를 위해 60분을 초과하지 않는 값으로 설정하는 것이 좋습니다.

세션 시간 초과 값을 변경하려면 관리 스테이션에서 다음 명령을 입력합니다.

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

예를 들어 시간 초과 값을 45분으로 변경하려면 다음을 입력합니다.

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

mcf 파일의 기능

/etc/opt/SUNWsamfs/mcf에 있는 마스터 구성 파일(mcf)은 Sun StorageTek SAM 소프트웨어의 제어 하에 있거나 해당 소프트웨어에 의해 사용되는 모든 장치에 대해 설명합니다. 시스템 구성 시에 이 ASCII 파일을 만들 때 각 장치에 대한 속성을 선언하고 각 파일 시스템의 장치를 패밀리 세트로 그룹화합니다.

mcf 파일에는 이러한 파일 시스템에서 RAID 및 디스크 장치를 식별하고 파일 시스템으로 구성하는 데 필요한 정보가 들어 있습니다. 또한 파일 시스템에 포함된 각 자동화된 라이브러리 또는 장치에 대한 항목도 들어 있습니다. 예제 mcf파일은 /opt/SUNWsamfs/examples/mcf에 있습니다.

mcf 파일은 코드 예 2-1에 표시된 것처럼 6개 열 또는 필드로 나누어진 스펙 코드의 행으로 구성됩니다.

코드 예 2-1 mcf 파일의 필드

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

mcf 파일에 데이터를 입력할 때 다음 규칙을 따릅니다.

- 파일의 필드 사이에는 공백 또는 탭 문자를 입력합니다.
- mcf 파일에 주석 행을 포함할 수 있습니다. 주석 행은 우물정자(#)로 시작됩니다.
- 일부 필드는 선택사항입니다. 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 File System Manager를 사용하여 mcf 파일을 작성할 수 있습니다. File System Manager 설치에 대한 정보는 Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서를 참조하십시오. File System Manager 사용에 대한 정보는 해당 온라인 도움말을 참조하십시오.

다음 하위 절에서는 mcf 파일의 각 필드에 대해 설명합니다.

- 19페이지의 "Equipment Identifier 필드"
- 20페이지의 "Equipment Ordinal 필드"
- 20페이지의 "Equipment Type 필드"
- 20페이지의 "Family Set 필드"
- 21페이지의 "Device State 필드"
- 21페이지의 "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, Family Set 필드의 이름과 동일해야 하며 mcf파일의 후속 행들이 파일 시스템에 포함된 모든 디스크 또는 장치를 정의해야 합니다. 하나의 mcf 파일에 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 그 앞에 빈 주석 행이 올 수 있습니다. 파일 시스템 이름은 알파벳 문자로 시작되어야 하며 알파벳 문자, 숫자 또는 밑줄(_) 문자만 포함할 수 있습니다.
- 디스크 분할 영역 또는 슬라이스 설명. 이 필드의 /dev/ 항목은 디스크 분할 영역 또는 슬라이스를 나타냅니다.
- 자동화된 라이브러리 또는 광자기 설명. /dev/samst 항목은 자동화된 라이브러리 또는 광 드라이브를 식별합니다. 네트워크로 연결된 자동화된 라이브러리를 구성 중인 경우 자세한 내용은 Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서를 참조하십시오.
- 테이프 드라이브 설명. 이 항목은 다음 두 양식 중 하나일 수 있습니다.
 - /dev/rmt 항목
 - /dev/rmt 링크가 가리키는 것과 동일한 파일을 가리키는 심볼릭 링크에 대한 경로. 이런 방법으로 테이프 드라이브를 지정하는 경우 파일 시스템을 마운트하기 전에 링크를 작성해야 합니다.

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

Equipment Ordinal 필드

mcf 파일의 각 행에 대해 Equipment Ordinal(*eq*) 필드는 정의될 파일 시스템 구성 요소 또는 장치에 대한 숫자 식별자를 포함해야 합니다. 1부터 65534까지의 고유한 정수를 지정하십시오. 이 필드는 필수 필드입니다.

Equipment Type 필드

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

Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 Equipment Type 필드는 표 2-2에 표시된 값을 포함할 수 있습니다.

표 2-2 Sun StorageTek SAM Equipment Type 필드

Equipment Type 필드 내용	의미
ms	Sun StorageTek SAM 파일 시스템을 정의합니다.
md	파일 데이터 저장을 위한 스트라이프 또는 라운드 로빈 장치를 정의합니다.

파일 시스템 장비 유형 이외에도, 자동화된 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 영문자로 시작되어야 하며 영문자, 숫자 또는 밑줄(_) 문자만 포함할 수 있습니다.

파일 시스템의 디스크 장치를 정의하는 행은 모두 동일한 패밀리 세트 이름을 포함해야 합니다. 소프트웨어는 패밀리 세트 이름을 사용하여 장치를 하나의 파일 시스템으로 그룹화합니다. sammkfs(1M) 명령이 실행될 때 파일 시스템의 모든 장치에 물리적으로 패밀리 세트 이름을 기록합니다. samfsck(1M) 명령에서 -F 및 -R 옵션을 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.

자동화된 라이브러리의 장치를 정의하는 행과 라이브러리의 연관된 드라이브에 있는 장치를 정의하는 행은 동일한 패밀리 세트 이름을 포함해야 합니다.

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

식별자 *#family-set-name*을 특정 패밀리 세트의 첫 번째 장치 바로 앞에 삽입하여 해당 패밀리 세트와 연관된 주석을 만들 수 있습니다. 주석 행과 패밀리 세트의 마지막 장치 사이에 추가된 특정 주석이 해당 패밀리 세트와 연관됩니다. 패밀리 세트가 File System Manager 소프트웨어를 통해 나중에 삭제된 경우, 관련된 주석도 mcf 파일에서 삭제됩니다.

Device State 필드

Device State(장치 상태) 필드는 파일 시스템이 초기화될 때 장치의 상태를 지정합니다. 유효한 장치 상태는 on 및 off입니다. 이 필드는 옵션 필드입니다. 값을 지정하지 않으려는 경우 대시 문자(-)를 삽입하여 이 필드가 생략되었음을 표시하십시오.

Additional Parameters 필드

Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 경우, Additional Parameters(추가 매개변수) 필드는 옵션이며 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.

mcf 파일 예제

각 파일 시스템 구성은 고유합니다. 시스템 요구 사항 및 실제 하드웨어는 사이트마다 다릅니다. 코드 예 2-2에서는 md 장치를 사용하는 SAM-QFS 파일 시스템에서의 mcf 파일을 보여줍니다. 이 mcf 파일은 테이프 라이브러리도 정의합니다.

코드 예 2-2 파일 시스템 및 라이브러리를 보여주는 mcf 파일 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
```

파일 시스템 구성에 대한 더 많은 예제를 보려면, Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서를 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) 명령의 옵션 사이에 있는 상호 작용에 따라 다릅니다.

스트라이프 너비와 같은 일부 마운트 옵션은 둘 이상의 위치에 지정할 수 있습니다. 이렇게 지정할 경우, 한 위치의 설정은 다른 위치의 설정을 무효화하게 됩니다.

마운트 옵션을 지정하는 여러 가지 방법에 대한 자세한 내용은 [34페이지의 "마운트 매개변수 설정"](#)을 참조하십시오.

파일 시스템 초기화

새 파일 시스템을 작성하거나 이전 또는 손상된 파일 시스템을 바꾸려는 경우 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 초기화해야 합니다.

`sammkfs(1M)` 명령으로 새로운 파일 시스템을 구축할 수 있으며, `-a allocation-unit` 옵션을 사용하여 DAU 설정을 지정할 수 있습니다.

Sun StorageTek SAM 소프트웨어의 버전 4U2 및 후속 릴리스는 두 가지 수퍼 블록 디자인을 지원합니다. 코드 예 2-3에서 `samfsinfo(1M)` 명령 출력이 `samfs1` 파일 시스템이 버전 2 수퍼 블록을 사용 중임을 표시합니다.

코드 예 2-3 `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
```

이러한 수퍼 블록과 관련한 다음의 작동 및 기능적 차이점을 알아 두십시오.

- 4U0 이전의 릴리스는 버전 수퍼 블록 디자인만 지원합니다.
- 4U0 이상의 릴리스는 버전 2 수퍼 블록을 지원합니다. 4U0 소프트웨어를 업그레이드로 설치한 경우, 버전 2 수퍼 블록에 의존하는 기능을 사용하기 전에 4U0 이상의 `sammkfs(1M)` 명령을 사용하여 기존 파일 시스템을 다시 초기화해야 합니다. 액세스 제어 목록(ACL)과 같은 특정 기능은 버전 2 수퍼 블록에서만 지원됩니다. 파일 시스템 재초기화는 소프트웨어 설치 업그레이드 프로세스에서 하나의 단계로 설명되어 있지만, 이 작업은 소프트웨어가 설치된 후 언제든지 수행할 수 있습니다.



주의 - 버전 2 수퍼 블록을 사용하는 파일 시스템은 4U0 이전의 릴리스로 되돌릴 수 없습니다. 4U6 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 StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서를 참조하십시오.

다음 예제는 파일 시스템 이름만 유일한 인수로 가지는 가장 간단한 형식으로 된 `sammkfs` 명령입니다.

```
# sammkfs samqfs1
```

앞선 명령은 Sun StorageTek SAM 파일 시스템을 위한 버전 2 수퍼 블록을 구축합니다.

`sammkfs(1M)` 명령, 해당 옵션 및 버전 1과 버전 2 수퍼 블록의 의미에 대한 자세한 내용은 `sammkfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

작업 수행

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

- 25페이지의 "파일 및 파일 속성 보기"
- 31페이지의 "시스템에 대한 구성 파일 변경 전과"
- 34페이지의 "마운트 매개변수 설정"
- 38페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"
- 39페이지의 "파일 시스템에 디스크 캐시 추가"
- 40페이지의 "파일 시스템 재작성"

파일 및 파일 속성 보기

Sun StorageTek SAM 파일 시스템에 특정한 속성에 사용자 설정 및 일반 파일 상태 모두가 포함됩니다. 이 절에서는 이러한 속성을 설명하고 `s1s` 명령을 사용하여 해당 속성을 보는 방법을 설명합니다.

파일 속성 및 파일 상태

파일의 사용자 지정 속성 및 시스템 지정 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 응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스(API) 루틴을 지정하여 응용 프로그램 내에서 속성을 설정할 수 있습니다.

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

표 3-1은 inode에 나열되는 사용자 속성을 나타낸 것입니다.

표 3-1 사용자 파일 속성

파일 속성	설명
archive -C	파일을 동시 아카이브용으로 표시합니다. 즉, 쓰기 작업을 위해 파일이 열려 있더라도 아카이브가 가능합니다. archive(1) 명령을 사용하여 이 속성을 설정할 수 있습니다.
archive -n	파일을 절대 아카이브되지 않도록 표시합니다. 슈퍼유저는 archive(1) 명령을 사용하여 이 속성을 설정할 수 있습니다.
release -a	파일이 하나의 아카이브 복사본이 만들어지는 대로 릴리스되도록 표시됩니다. 이 속성은 archiver.cmd 파일 내에서 또는 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.
release -n	절대 릴리스되지 않도록 파일을 표시합니다. archiver.cmd 파일 내에서 이 속성을 설정할 수 있습니다. 또는 슈퍼유저가 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.
release -p	부분 릴리스용으로 파일을 표시합니다. 이 속성은 archiver.cmd 파일 내에서 또는 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.
stage -a	결합 스테이지용으로 파일을 표시합니다. 이 속성은 archiver.cmd 파일 내에서 또는 stage(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.
stage -n	파일이 절대 스테이지되지 않도록 표시합니다. 이것은 제거 가능한 매체 카트리지에 대한 직접 액세스를 나타냅니다. archiver.cmd 파일 내에서 이 속성을 설정할 수 있습니다. 또는 슈퍼유저가 stage(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다. Sun StorageTek QFS 공유 파일 시스템 클라이언트에서 지원되지 않습니다.
setfa -D	파일이 직접 I/O로 표시됩니다.

표 3-1 사용자 파일 속성(계속)

파일 속성	설명
<code>setfa -sm</code>	파일이 스트라이프 너비 m 으로 할당되도록 표시됩니다.
<code>segment nm stage_ahead x</code>	파일을 세그먼트용으로 표시합니다. nm 표시는 세그먼트가 n 메가바이트 크기임을 나타냅니다. <code>stage_ahead x</code> 속성은 미리 스테이지되는 세그먼트 수(x)를 나타냅니다. <code>segment(1)</code> 명령을 사용하여 이 속성을 설정할 수 있습니다.

파일 및 디렉토리 모두에서 표 3-1에 있는 속성을 설정할 수 있습니다. 디렉토리 속성이 설정된 후 디렉토리에 작성되는 파일이 모든 디렉토리 속성을 상속합니다. 상위 디렉토리에 속성이 적용되기 전에 만들어진 파일은 디렉토리 속성을 상속 받지 않습니다.

WORM-FS 패키지가 설치된 경우 WORM(한 번 쓰고 많이 읽음) 속성을 파일에 적용하고 파일의 보유 기간을 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 72페이지의 "[WORM-FS 파일 시스템 구성](#)"을 참조하십시오.

시스템 지정 파일 상태

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

표 3-2 시스템 지정 파일 상태

속성	정의
<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.
<code>damaged</code>	파일이 손상되었습니다. 스테이지 또는 <code>samfsrestore(1M)</code> 명령이 이 속성을 설정합니다. <code>undamage(1M)</code> 명령을 사용하여 이 속성을 <code>undamaged</code> 로 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 <code>undamaged</code> 로 재설정할 수 있지만, 파일은 복구하지 못할 수도 있습니다.
<code>offline</code>	파일 데이터가 릴리스되었습니다. 릴리서가 이 속성을 설정합니다. 이 속성은 <code>release(1)</code> 명령을 사용하여 설정할 수도 있습니다.

사용자는 28페이지의 "[파일 정보 표시](#)"에 설명된 `s1s(1)` 명령을 사용하여 파일 상태에 대한 정보를 수집할 수 있습니다.

파일 정보 표시

Sun StorageTek SAM `s1s(1)` 명령은 표준 UNIX `ls(1)` 명령을 확장하고 파일에 대한 상세 정보를 제공합니다. 코드 예 3-1은 `hgc2` 파일에 대한 `inode` 정보를 표시하는 자세한 `s1s(1)` 명령 출력을 표시합니다.

코드 예 3-1 Sun StorageTek SAM 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  lt MFJ192
copy 2: ---- Jun 13 17:15      9e37.48  lt AA0006
access: Jun 13 17:08  modification: Jun 13 17:08
changed: Jun 13 17:08  attributes: Jun 13 17:10:00
creation: Jun 13 17:08  residence: Jun 13 17:08
```

`s1s(1)` 출력 정보

주 - 표 3-3은 코드 예 3-1에 표시된 `s1s(1)` 출력의 각 행에 대한 의미를 설명한 것입니다.

표 3-3 `s1s(1)` 수행 결과 설명

행 번호	태그	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 43페이지의 "파일 시스템 할당량 관리"를 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.

표 3-3 sls(1) 수행 결과 설명(계속)

행 번호	태그	내용
4	segments	<p>세그먼트 인덱스 정보. 이 행은 파일이 세그먼트 인덱스가 아닌 경우에는 나타나지 않습니다. 이 행의 일반적인 형식은 다음과 같습니다. segments <i>n</i>, offline <i>o</i>, archdone <i>a</i>, damaged <i>d</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> • segments <i>n</i>은 이 파일에 대한 데이터 세그먼트의 총 수를 표시합니다. 이 예제에서는 3개가 있습니다. • offline <i>o</i>는 오프라인 데이터 세그먼트 수를 표시합니다. 이 예제에서는 오프라인 세그먼트가 없습니다. • archdone <i>a</i>는 아카이브 요구 조건을 충족시키는 세그먼트의 수를 표시합니다. 이 예제에서는 3개가 있습니다. • damaged <i>d</i>는 손상된 세그먼트의 수를 표시합니다. 이 예제에서는 손상된 세그먼트가 없습니다.
5, 6	copy 1: , copy 2:	<p>아카이브 복사본 행. sls(1) 명령은 각 활성 또는 완료된 아카이브 복사본에 대한 아카이브 복사본 행 하나를 표시합니다. 이 행의 4가지 위치는 다음을 표시합니다.</p> <p>1 - 완료 또는 활성 항목 중 하나입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • s는 아카이브 복사본이 완료되었음을 나타냅니다. 즉, 파일이 수정되었고 이 아카이브 복사본은 이전 버전의 파일입니다. • u는 복사본이 아카이브되지 않았음을 나타냅니다. 언아카이브는 파일 또는 디렉토리에 대한 아카이브 항목이 삭제되는 프로세스입니다. • 대시(-)는 아카이브 복사본이 활성 상태이고 유효함을 나타냅니다. <p>2 - 아카이브 복사본을 다시 아카이브할 것인지의 여부를 나타냅니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • r은 아카이브 복사본이 아카이버에 의해 다시 아카이브될 예정임을 나타냅니다. • 대시(-)는 아카이브 복사본이 아카이버에 의해 다시 아카이브되지 않음을 나타냅니다. <p>3 - 사용되지 않음</p> <p>4 - 복사본이 손상되었는지의 여부를 나타냅니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • D는 아카이브 복사본이 손상되었음을 나타냅니다. 손상된 아카이브 복사본은 스테이징 대상이 아닙니다. • 대시(-)는 아카이브 복사본이 손상되지 않았음을 나타냅니다. 이러한 아카이브 복사본은 스테이징 대상입니다. <p>나머지 아카이브 복사본 행의 형식은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아카이브 복사본이 아카이브 매체에 기록된 날짜 및 시간 • 소수점(.)으로 구분되는 두 개의 16진수. 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 복사본이 상주하는 매체 유형 및 볼륨 일련 번호(VSN)
7	access:	파일이 마지막으로 액세스된 시간과 수정된 시간
8	changed:	파일 내용 및 파일 속성이 마지막으로 변경된 시간
9	creation:	파일이 작성되고 파일 시스템에 상주하게 된 시간

보유 행 정보

선택적 WORM-FS 패키지를 사용 중인 경우 `sls(1)` 출력에 보유 행도 표시됩니다. 보유 행의 형식은 다음과 같습니다.

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

이 행은 이 파일에 대한 보유 기간이 설정되었는지, 설정되었다면 길이가 얼마인지를 표시합니다. `retention-end` 날짜는 보유 기간이 만료되는 날짜를 표시합니다.

WORM-FS 기능의 사용에 대한 자세한 내용은 [72페이지의 "WORM-FS 파일 시스템 구성"](#)을 참조하십시오.

체크섬 행 설명

파일이 체크섬 관련 속성(`generate`, `use` 또는 `valid`)을 갖는 경우 `sls(1)` 명령은 `checksum` 행을 리턴합니다. `ssum(1)` 명령을 사용하여 이 속성을 설정할 수 있습니다. 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.

시스템에 대한 구성 파일 변경 전과

이 절에서는 시스템 전체로 구성 파일 변경사항을 전과하는 방법을 설명합니다. 이 절차는 다음 파일에 대한 변경 사항 전과를 설명합니다.

- `mcf(4)`
- `defaults.conf`
- `archiver.cmd`
- `stager.cmd`

다음 환경에서 이러한 절차를 수행해야 합니다.

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

다음 절에서는 이러한 절차에 대해 설명합니다.

- [31페이지의 "SAM-QFS 환경에서 `mcf` 또는 `defaults.conf` 파일 시스템 정보 변경"](#)
- [32페이지의 "`mcf` 또는 `defaults.conf` 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경"](#)
- [34페이지의 "`archiver.cmd` 또는 `stager.cmd` 정보 변경"](#)

▼ SAM-QFS 환경에서 `mcf` 또는 `defaults.conf` 파일 시스템 정보 변경

1. `vi(1)` 또는 다른 편집기를 사용하여 파일을 편집하고 파일 시스템 정보를 변경합니다.
2. `mcf` 파일을 변경하려는 경우 `sam-fsd(1M)` 명령을 사용하여 `mcf` 파일의 오류를 점검합니다.

```
# sam-fsd
```

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

3. 하나 이상의 파일 시스템과 관련된 정보를 제거 또는 변경하려는 경우 `samcmd(1M)` `aridle` 명령을 실행하여 `mcf` 파일에 정의되어 영향을 받는 각 파일 시스템에 대해 아카이버를 대기 상태로 만듭니다.

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samcmd aridle fs.fsname
```

*fsname*에 파일 시스템의 이름을 지정합니다.

4. 하나 이상의 드라이브와 관련된 정보를 제거 또는 변경하려는 경우 **samcmd(1M) idle** 명령을 실행하여 *mcf* 파일의 영향을 받는 각 드라이브에 지정된 각 장비 서수에 대해 아카이버를 대기 상태로 만듭니다.

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samcmd idle eq
```

*eq*에는 해당 장치의 장비 서수 번호를 지정합니다.

5. **umount(1M)** 명령을 실행하여 변경 사항의 영향을 받은 각 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 [38페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"](#)를 참조하십시오.

6. **samd(1M) config** 명령을 사용하여 변경 사항을 전파합니다.

```
# samd config
```

7. **mount(1M)** 명령을 사용하여 마운트 해제했던 파일 시스템을 다시 마운트합니다.

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

▼ **mcf** 또는 **defaults.conf** 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경

1. 파일을 편집하고 제거 가능한 매체 드라이브 정보를 변경합니다.
2. *mcf* 파일을 변경하려는 경우 **sam-fsd(1M)** 명령을 사용하여 *mcf* 파일의 오류를 점검합니다.

```
# sam-fsd
```

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

3. 하나 이상의 파일 시스템과 관련된 정보를 제거 또는 변경하려는 경우 **samcmd(1M)** `aridle` 명령을 실행하여 `mcf` 파일에 정의되어 영향을 받는 각 파일 시스템에 대해 아카이버를 대기 상태로 만듭니다.

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samcmd aridle fs.fsname
```

*fsname*에 파일 시스템의 이름을 지정합니다.

4. 하나 이상의 드라이브와 관련된 정보를 제거 또는 변경하려는 경우 `mcf` 파일의 영향을 받는 각 드라이브에 지정된 각 장비 서수 번호에 대해 **samcmd(1M)** `idle` 명령을 실행합니다.

이 명령을 다음 형식으로 사용합니다.

```
samcmd idle eq
```

*eq*에는 해당 장치의 장비 서수 번호를 지정합니다.

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

```
# samd stop
```

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

```
# samd config
```

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

```
# samd start
```

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

▼ archiver.cmd 또는 stager.cmd 정보 변경

1. vi(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 archiver.cmd 또는 stager.cmd 파일을 편집합니다.
2. 기존 archiver.cmd 파일을 변경하려는 경우 archiver(1M) -lv 명령을 사용하여 archiver.cmd 파일에서 수행한 변경사항을 검증합니다.
3. 파일을 저장하고 닫습니다.
4. samd(1M) config 명령을 사용하여 파일의 변경 내용을 전파하고 시스템을 재시작합니다.

```
# samd config
```

주 - 이 파일들에 대한 자세한 정보는 Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서 및 Sun StorageTek Storage Archive Manager 아카이브 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

마운트 매개변수 설정

Solaris OS mount(1M) 명령을 사용하여 Sun StorageTek SAM 파일 시스템을 마운트할 수 있습니다.

마운트 매개변수는 파일 시스템의 특성을 조작하는 데 사용됩니다. 마운트 매개변수를 지정하는 여러 가지 방법이 있습니다. 계층 구조의 맨 위에 있는 방법이 계층 구조의 아래에 있는 방법을 대체합니다. 맨 위에서 아래쪽으로 계층 순서로 나열된 다음 방법으로 마운트 옵션을 지정할 수 있습니다.

- mount 명령에서 명령줄 옵션 사용. Solaris OS mount(1M) 명령에서 지정된 옵션은 /etc/vfstab 파일에서 지정된 다른 옵션, samfs.cmd 파일에서 지정된 명령 및 시스템 기본 설정값보다 우선합니다.
- /etc/vfstab 파일 설정
- samfs.cmd 파일에서 명령 사용
- 시스템 기본값. 시스템 기본 설정값은 Solaris OS에 대해 미리 정의된 구성 가능한 설정값입니다. samfs.cmd 파일, /etc/vfstab 파일 및 mount(1M) 명령의 스펙으로 시스템 설정을 대체할 수 있습니다.

또한 samu(1M) 운영자 유틸리티나 samcmd(1M) 명령을 사용하여 마운트 옵션을 지정할 수도 있습니다. 이 방법으로 활성화되거나 비활성화된 마운트 옵션은 파일 시스템이 마운트 해제될 때까지 지속됩니다.

다음 하위 절에서는 마운트 옵션 지정 방법을 설명합니다. Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서에도 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, 미리 읽기, 나중 쓰기, 디스크 캐시 사용률에 대한 High/Low 워터마크 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.

예를 들어 다음 명령은 파일 시스템 qfs1을 /work에 마운트하고 setuid 실행은 허용하지 않으며 qwrite를 활성화합니다. qfs1 파일 시스템 이름은 장비 식별자입니다. 이 파일 시스템에 대한 mcf 파일의 장비 식별자 필드에도 나타납니다. 두 개 이상의 마운트 옵션을 지정하려면 콤마를 사용하여 각각을 분리합니다.

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

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

/etc/vfstab 파일

mcf 파일에 정의되는 각 Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 /etc/vfstab Solaris OS 시스템 파일에 하나의 행을 가져야 합니다. 이 행은 파일 시스템을 마운트하기 위해 필수입니다.

다음은 /etc/vfstab 파일에 있는 파일 시스템 행의 예입니다.

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

왼쪽에서 오른쪽으로 가면서 표시된 필드는 다음을 나타냅니다.

- 파일 시스템 패밀리 세트 이름
- `samfsck(1M)`에 대한 파일 시스템
- 마운트 지점
- 파일 시스템 유형. 이 값은 항상 `samfs`입니다
- `samfsck(1M)` 패스
- 부팅 시 마운트 옵션
- 중간에 삽입된 공백 없이 쉼표로 구분되는 마운트 매개변수

`/etc/vfstab` 파일의 필드는 공백 또는 탭 문자로 구분되어야 합니다.

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 명령줄 또는 `mount(1M)` 명령의 `-o` 옵션에 대한 인수로 지정할 수 있는 매개변수와 거의 동일합니다. `samfs.cmd` 파일에서와 같이, 다양한 I/O 설정, 미리 읽기, 나중 쓰기, 스트라이프 너비, 다양한 저장소 및 아카이브 관리 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 사용자의 모든 Sun StorageTek SAM 파일 시스템에 대한 마운트 매개변수를 지정할 수 있습니다. 이 파일은 여러 개의 파일 시스템이 구성되어 있고, 이러한 파일 시스템에 대해 동일한 마운트 매개변수를 지정하려는 경우에 유용합니다.

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 StorageTek SAM 파일 시스템에 적용됩니다. 이 파일의 두 번째 부분에서는 각 개별 파일 시스템에 적용할 특정 매개변수를 지정할 수 있습니다. 각 파일 시스템에 대해 모든 마운트 매개변수를 지정해야 하는 `/etc/vfstab` 파일과 이 파일이 다른 점은 공통 매개변수를 한 위치에서만 한 번만 지정하는 기능입니다.

`samfs.cmd` 파일에 지정할 수 있는 마운트 매개변수는 `/etc/vfstab` 파일에서 또는 `mount(1M)` 명령의 `-o` 옵션에 대한 인수로 지정할 수 있는 매개변수와 거의 동일합니다. 지정할 수 있는 사용 가능한 마운트 매개변수는 I/O 설정, 미리 읽기, 나중 쓰기, 스트라이프 너비, 다양한 저장소 및 아카이브 관리 설정, `WORM-FS`, `Qwrite` 및 기타 기능에 해당됩니다. 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 파일은 주석을 포함할 수 있으며, 주석은 우물정자(#)로 시작됩니다. 우물정자 오른쪽에 나타나는 문자는 주석으로 간주됩니다.

모든 파일 시스템에 전역적으로 적용되는 명령의 경우 fs = 행 앞에 해당 행을 위치하십시오. 특정 파일 시스템에 특정한 명령은 fs = 로 행을 시작하고 모든 전역 명령 뒤에 위치시킵니다. 특정 파일 시스템에 사용되는 명령은 전역 명령보다 우선합니다.

코드 예 3-2는 모든 파일 시스템에 대한 디스크 캐시 사용률에 대한 High/Low 워터마크를 설정하고 두 개의 특정 파일 시스템에 대한 개별화된 매개변수를 지정하는 samfs.cmd 파일 예제를 보여줍니다.

코드 예 3-2 samfs.cmd 파일 예제

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

samfs.cmd 파일의 명령은 모든 기본 시스템 설정 값보다 우선하지만, mount(1M) 명령에 대한 인수가 이 파일의 모든 명령보다 우선합니다. /etc/vfstab 파일의 항목도 samfs.cmd 파일에서 지정된 명령보다 우선합니다.

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

파일 시스템 마운트 해제

Solaris OS `umount(1M)` 명령을 사용하여 Sun StorageTek SAM 파일 시스템을 마운트 해제할 수 있습니다.

Sun StorageTek SAM 환경에서 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 아카이버를 중지하는 명령을 실행해야 합니다. 다음 절차에서는 아카이버를 유틸리티 상태로 만들고 파일 시스템을 마운트 해제하는 방법에 대해 설명합니다.

▼ Sun StorageTek SAM 파일 시스템 마운트 해제

1. 파일 시스템에 대해 `samcmd(1M) aridle fs.file-system` 명령을 실행합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

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

이 명령은 데몬을 중지하기 전에 논리 위치에 있는 파일 시스템에 대한 아카이브 작업을 중지합니다.

2. `samd(1M) stop` 명령을 실행합니다.

```
# samd stop
```

이 명령은 `sam-amld` 데몬을 강제 종료합니다.

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. 필요할 경우, `-f` 옵션을 `umount(1M)` 명령으로 사용합니다. `-f` 옵션은 파일 시스템을 강제로 마운트 해제합니다. 그래도 파일 시스템이 마운트 해제되지 않으면 `umount(1M)` 명령에 `unshare(1M)`, `fuser(1M)` 또는 기타 명령을 함께 사용하십시오. 마운트 해제 절차에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서를 참조하십시오.

파일 시스템에 디스크 캐시 추가

파일 시스템에 대한 디스크 캐시를 늘리려면 디스크 분할 영역이나 디스크 드라이브를 추가한 후 `mcf` 파일을 업데이트하고 `samgrowfs(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 확장합니다. 파일 시스템을 다시 초기화하거나 복원할 필요는 없습니다.

디스크나 분할 영역을 추가할 때 시스템이 기록자의 장비 서수를 업데이트할 수 있습니다. 특별히 불러내지 않는 경우 시스템이 자동으로 기록자의 장비 서수를 생성합니다. 자세한 내용은 `historian(7)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`mcf` 파일을 변경할 때 다음을 유의하십시오.

- 파일 시스템에 최대 252개의 디스크 분할 영역을 구성할 수 있습니다.
- 데이터에 대해 새 분할 영역을 추가하려는 경우 기존 디스크 분할 영역 다음에 `mcf` 파일에 추가합니다.
- `mcf` 파일의 장비 식별자 이름을 변경하지 마십시오. `mcf` 파일에 있는 이름이 수퍼블록에 있는 이름과 일치하지 않으면 파일 시스템을 더 이상 마운트할 수 없습니다. 대신 다음 메시지가 `/var/adm/messages`에 기록됩니다.

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

▼ 파일 시스템에 디스크 캐시 추가

1. `umount(1M)` 명령을 사용하여 확장하려는 파일 시스템을 마운트 해제합니다.
파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 38페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.
2. 이 절차 수행 중에 파일 시스템의 이름을 변경하려면 `samfsc(1M)` 명령에 `-R` 및 `-F` 옵션을 함께 사용하여 파일 시스템 이름을 바꿉니다.
이 명령에 대한 자세한 내용은 `samfsc(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
3. `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 파일을 편집하여 디스크 캐시를 추가합니다.
4. `sam-fsd(1M)` 명령을 실행하여 `mcf` 파일에서 오류를 검사합니다.

```
# sam-fsd
```

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

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

```
# samd config
```

자세한 내용은 `samd(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

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

예를 들어 다음 명령을 입력하여 파일 시스템 `samfs1`을 확장합니다.

```
# samgrowfs samfs1
```

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

7. 파일 시스템을 마운트합니다.

Sun StorageTek SAM 파일 시스템 마운트에 대한 정보는 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

파일 시스템 재작성

다음 중 하나를 수행하기 위해서는 파일 시스템을 다시 작성해야 합니다.

- 디스크 또는 분할 영역 변경
- 디스크 또는 분할 영역 추가
- 디스크 또는 분할 영역 제거

이 절에서 이 절차를 설명합니다.

▼ 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` 또는 `inquiry.conf` 등이 포함될 수 있습니다. Sun StorageTek SAM 환경의 모든 파일 시스템에 대해 이러한 파일을 백업하십시오. 또한 `/etc/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, `/var/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, 라이브러리 카탈로그, 기록자 및 네트워크로 연결된 자동화된 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 사용하고 있는 중입니다.

2. 수정할 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다.

파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 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. samfsdump를 사용하여 덤프 파일을 만드는 방법에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서를 참조하십시오.

samfsdump(1M) 명령은 덤프 파일을 만들 때 파일 시스템에서 아카이브되지 않은 파일이 발견되면 경고를 발행합니다. 경고가 나타나면 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 이러한 파일을 아카이브해야 합니다.

3. 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

지침에 대해서는 38페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

4. 이 절차 수행 중에 파일 시스템의 이름을 변경하려면 samfsck(1M) 명령에 -R 및 -F 옵션을 함께 사용합니다.

자세한 내용은 samfsck(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

5. /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일을 편집하여 분할 영역을 추가, 변경 또는 제거합니다.

자세한 내용은 39페이지의 "파일 시스템에 디스크 캐시 추가"를 참조하십시오.

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

```
# sam-fsd
```

이 명령의 출력이 mcf 파일에 오류가 있음을 나타내는 경우 다음 단계로 가기 전에 오류를 수정하십시오.

7. samd(1M) config 명령을 실행하여 mcf 파일 변경 사항을 시스템으로 전파합니다.

```
# samd config
```

자세한 내용은 samd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

8. sammkfs(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 작성합니다.

예를 들어 다음 명령은 samfs10을 만듭니다.

```
# sammkfs samfs10
```

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

Sun StorageTek SAM 파일 시스템 마운트에 대한 정보는 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

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

11. `samfsrestore(1M)` 명령을 사용하거나 **File System Manager**를 사용하여 각 파일을 복구합니다.

갖고 있던 덤프 파일로부터 또는 1단계에서 만든 덤프 파일로부터 복원합니다.

자세한 내용에 대해서는 `samfsdump(1M)` 매뉴얼 페이지, **File System Manager** 온라인 도움말 또는 Sun StorageTek Storage Archive Manager 문제 해결 안내서를 참조하십시오.

12. `restore.sh` 스크립트를 사용하여 온라인이었던 모든 파일을 다시 스테이지합니다.

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

*log_file*에 대해 `sammkfs(1M)` 또는 `samfsrestore -g(1M)` 명령으로 만들어진 로그 파일의 이름을 지정합니다.

*mount-point*에 대해 복원될 파일 시스템의 마운트 지점을 지정하십시오.

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

파일 시스템 할당량 관리

이 장에서는 파일 시스템 할당량을 활성화 및 관리하는 방법을 설명합니다. 본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 43페이지의 "개요"
- 46페이지의 "할당량 활성화"
- 55페이지의 "할당량 확인"
- 57페이지의 "할당량 변경 및 제거"

개요

파일 시스템 할당량은 특정 사용자, 사용자 그룹 또는 관리자 세트라고 부르는 사이트가 결정하는 사용자 그룹이 이용할 수 있는 온라인 및 총 디스크 공간의 양을 제어합니다.

할당량은 각 사용자가 소비할 수 있는 공간의 양 및 inode의 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.

파일 시스템은 사용자에게 데이터에 대한 블록과 파일에 대한 inode를 제공합니다. 각 파일은 하나의 inode를 사용하고, 파일 데이터는 디스크 할당 단위(DAU)에 저장됩니다. DAU 크기는 파일 시스템이 만들어질 때 결정됩니다. 할당량은 디스크 사용량을 512바이트의 배수로 계산합니다.

다음 하위 절에서는 할당량 사용에 대한 기본적인 정보를 제공합니다.

- 44페이지의 "할당량 유형, 할당량 파일 및 할당량 레코드"
- 45페이지의 "소프트 제한 및 하드 제한"
- 45페이지의 "디스크 블록 및 파일 제한"

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 ID라고 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 및 quota 마운트 옵션이 사용 중일 때 할당량을 사용할 수 있습니다. quota 마운트 옵션은 기본적으로 활성화됩니다. noquota를 사용 중인 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 할당량 및 자원 사용량에 대한 레코드입니다. 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 [53페이지의 "기존 할당량 파일을 사용하는 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화 또는 변경하기"](#)를 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 1 및 모든 후속 레코드를 편집할 수 있습니다. [표 4-1](#)은 /root에서 사용 가능한 할당량 및 할당량 파일 이름을 표시합니다.

표 4-1 할당량 파일 이름

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.

각 할당량 파일은 128바이트의 공간이 필요합니다. 초기 할당량 0 파일에 필요한 크기를 계산하려면 다음 공식을 사용하십시오.

$$\begin{aligned}(\text{가장 높은 ID} + 1) \times 128 &= x \\ x / 4096 &= \text{할당량 0 파일 크기}\end{aligned}$$

소프트 제한 및 하드 제한

소프트 제한 및 하드 제한을 모두 설정할 수 있습니다. 하드 제한은 사용 가능한 시스템 자원에 대해 고정된 양을 지정하므로, 사용자는 이 한도를 절대 초과할 수 없습니다. 소프트 제한은 하드 한계까지 일시적으로 초과할 수 있는 시스템 자원의 수준을 지정합니다. 소프트 제한은 하드 제한보다 작아야 합니다.

사용자가 하드 제한을 초과하여 자원 할당을 시도하면 작업이 중단됩니다. 이 경우 작업은 실패하며 "EDQUOT" 오류를 생성합니다.

사용자가 소프트 제한을 초과한 후에는 타이머가 시작되고 사용자는 유예 기간에 들어 가게 됩니다. 타이머가 움직이는 동안 사용자는 소프트 제한 이상으로 동작할 수 있습니다. 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 10,000블록이고 하드 제한이 12,000블록이라고 가정합니다. 사용자의 블록 사용량이 10,000블록을 초과하고 타이머가 유예 기간을 초과하는 경우, 이 사용자는 사용량이 10,000블록 소프트 제한 아래로 떨어지기 전까지 해당 파일 시스템에서 더 이상 디스크 블록을 할당할 수 없습니다.

관리자는 `quota(1M)` 명령을 사용하여 타이머 값을 볼 수 있습니다. `quota(1)` 명령은 `quota(1M)` 명령의 사용자 버전입니다. `quota(1)` 사용자 명령에는 사용자가 자신과 관련된 할당량에 대한 정보를 얻기 위해 지정할 수 있는 옵션이 포함되어 있습니다.

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 `mountfs(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. 블록 할당량 설정에 대한 지침은 [52페이지의 "기본 할당량 값 활성화"](#)를 참조하십시오.

할당량 활성화

시스템 파일 편집, 할당량 파일 작성 및 다양한 할당량 명령 입력을 포함하는 프로세스를 통해 할당량을 사용할 수 있습니다.

다음 하위 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 한계에 도달하지 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.

- `quota(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. 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대해 각각 `-U`, `-G` 및 `-A` 옵션을 사용하십시오. [코드 예 4-1](#)을 참조하십시오.

코드 예 4-1 `samquota(1M)`를 사용하여 정보 검색

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

▼ 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성

새로운 파일 시스템을 작성 중이고 현재 파일 시스템에 아무 파일도 없는 경우 이 절차를 사용하십시오. 기존의 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성하려면 [48페이지의 "기존 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성"](#)을 참조하십시오.

이 절차를 시작하기 전에 `samfs.cmd` 또는 `/etc/vfstab` 파일에 지정된 `noquota` 마운트 옵션이 없는지 확인하십시오.

1. 슈퍼유저가 됩니다.

2. 파일 시스템을 만듭니다.

파일 시스템을 작성하려면 Sun StorageTek Storage Archive Manager 설치 및 업그레이드 안내서에 설명된 단계를 수행하십시오.

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

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# 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(1)` 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# umount /qfs1
```

파일 시스템을 마운트 해제해야 다시 마운트할 수 있으며 마운트 시에 할당량 파일을 읽게 됩니다. `umount(1M)` 명령에 대한 자세한 내용은 `umount(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. **samfsck(1M)** 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.

다음 예제에서 **-F** 옵션은 할당량 파일에서 사용 중인 값을 재설정합니다.

```
# samfsck -F qfs1
```

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

시스템에서 **/root** 디렉토리에 하나 이상의 할당량 파일이 있음을 감지할 경우 할당량을 사용할 수 있습니다.

주 - **/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.

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

파일이 이미 있는 파일 시스템에 대해 할당량을 만드는 경우 이 절차를 사용하십시오. 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성하려면 [46페이지의 "새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성"](#)을 참조하십시오.

이 절차를 시작하기 전에 **samfs.cmd** 또는 **/etc/vfstab** 파일에 지정된 **noquota** 마운트 옵션이 없는지 확인하십시오.

1. **su(1)** 명령을 사용하여 슈퍼유저로 전환합니다.
2. **mount(1M)** 명령을 사용하여 **/etc/mnttab** 파일을 조사하고 파일 시스템이 마운트되었는지 확인합니다.

```
# mount
```

파일 시스템이 표시되는 마운트 목록에 나열되는지 확인합니다.

3. **cd(1)** 명령을 사용하여 할당량이 활성화될 파일 시스템의 루트 디렉토리로 변경합니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# cd /oldfs1
```

4. **ls(1)** -a 명령을 사용하여 이 디렉토리의 파일 목록을 검색하고 할당량이 이미 파일 시스템에 존재하지 않는지 확인합니다.
.quota_u, .quota_g, .quota_a
파일 시스템에 대해 임의의 할당량 유형이 설정된 경우 나중에 다른 할당량 유형을 설정할 수 있습니다. 새 할당량을 추가할 때 기존 할당량 파일을 수정하지 않도록 주의하십시오.

5. 적용하려는 할당량 유형에 대한 할당량 파일이 존재하지 않는 경우 **dd(1M)** 명령을 사용하여 할당량 파일을 작성합니다.

적용할 할당량 유형에서 가장 높은 기존 ID 번호를 결정하십시오. 이러한 ID에 대해 레코드를 포함할 수 있을 만큼 충분히 초기의 0 할당량 파일을 만드십시오. 각 할당량 파일 레코드는 128바이트가 필요합니다.

예를 들어 관리자 세트 할당량을 활성화하기 원하고 파일 시스템에서 사용 중인 가장 높은 관리자 세트 ID가 1024인 경우 다음과 같이 계산됩니다.

$$(1024 + 1) \times 128 = 131200$$

$$131200/4096 = 32.031...$$

다음 명령을 사용하십시오.

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

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

6. **umount(1)** 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# umount /oldfs1
```

파일 시스템을 마운트 해제해야 다시 마운트할 수 있으며 마운트 시에 할당량 파일을 잃게 됩니다. 파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 [38페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"](#)를 참조하십시오.

7. **samfsck(1M) -F** 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.

이 명령은 할당량 파일에 할당된 레코드를 올바른 현재 사용량 정보로 업데이트합니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

8. **mount(1M)** 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 다시 마운트합니다.

시스템에서 /root 디렉토리에 하나 이상의 할당량 파일이 있음을 감지할 경우 할당량을 사용할 수 있습니다.

/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.

주 - 할당량 파일이 있는 경우 및 할당량이 활성화되지 않고 파일 시스템이 마운트된 경우, 블록 또는 파일이 할당되거나 할당 해제되면 할당량 레코드가 실제 사용량과 일치하지 않게 됩니다. 할당량을 갖는 파일 시스템이 마운트되고 할당량이 비활성화되어 실행되는 경우 할당량이 다시 활성화된 파일 시스템을 다시 마운트하기 전에 **samfsck(1M) -F** 명령을 실행하여 할당량 파일 사용량 계수를 업데이트하십시오.

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 슈퍼유저로 전환합니다.
2. 관리 ID를 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 `-h` 옵션(필요한 경우)을 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

무한 할당량은 특별한 종류의 할당량입니다. 무한 할당량을 가진 사용자는 사용 가능한 파일 시스템 리소스에 대해 액세스가 거부되는 경우가 없습니다. 무한 할당량 값을 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID 할당량 파일의 레코드 0에서 설정할 수 있고, 이 경우 이 레코드를 새로운 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID에 대한 기본값으로 사용할 수 있습니다.

▼ 무한 할당량 설정

- 할당량 한계를 0으로 설정하려면 `samquota(1M)` 명령을 사용하십시오. 예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# 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 4-2는 무한 할당량 설정 방법을 표시합니다.

코드 예 4-2 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 0으로 설정된 사용자, 그룹 또는 관리자 세트의 기본 제한을 통해 수행됩니다.

▼ 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 기본 할당량 값 활성화

- `samquota(1M)` 명령을 사용하십시오.

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 제한(`-b limit:s`)은 12,000블록으로 설정됩니다.
- 하드 온라인 블록 제한(`-b limit:h`)은 15,000블록으로 설정됩니다.
- 총 소프트 블록 제한(`-b limit:s:t`)은 12기가블록으로 설정됩니다.
- 총 하드 블록 제한(`-b limit:h:t`)은 15기가블록으로 설정됩니다.
- 소프트 파일 제한(`-f limit:s`)은 1000파일로 설정됩니다.
- 하드 파일 제한(`-f limit:h`)은 1200파일로 설정됩니다.
- 유예 기간(`-t limit`)은 1주일로 설정됩니다.

주 - 할당량 레코드가 이미 있는 경우 기존 값이 계속 사용됩니다. 이것은 예를 들어 관리자 그룹이 이미 블록을 할당한 경우에 발생합니다.

`-A 0` 위치에 `-U 0` 또는 `-G 0`을 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 사용하십시오.

코드 예 4-3은 사용자, 그룹 및 관리자 세트 각각에 대한 제한을 활성화하는 명령을 표시합니다.

코드 예 4-3 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 검색하고 해당 출력을 임시 파일로 보냅니다.

다음 추가 옵션 중 하나 이상과 -e 옵션을 사용하십시오. -U *userID*,
-G *groupID* 또는 -A *adminsetID*.

코드 예 4-4는 템플릿으로 사용할 quota.group 파일을 작성 및 검색하는 방법을 표시합니다.

주 - 그룹 할당량 항목을 사용자 할당량 항목을 작성하기 위한 템플릿으로 사용할 수 있습니다.

코드 예 4-4 quota.group 파일

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

# Type ID
#
# Online Limits
# soft hard 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 방금 작성한 임시 파일을 편집합니다.

코드 예 4-5는 1단계에서 생성한 파일을 vi(1) 편집기에서 연 것입니다. Group ID 101 이 102로 변경되었습니다. 이것은 그룹 101에 대한 할당량 세트를 그룹 102로 복사하는 명령을 생성합니다.

코드 예 4-5 편집 후 quota.group 파일

```
# Type ID
#
# Online Limits
# soft hard 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. 편집기에서 수행한 변경사항을 적용하려면 셸을 사용하여 해당 파일을 실행합니다. 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.

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 사용자들이 자신의 개별 할당량을 확인할 수 있는 사용자 명령입니다.

▼ 초과된 할당량 확인

1. 슈퍼유저가 됩니다.
2. `samquota(1M)` 명령을 사용하여 마운트된 파일 시스템에 적용되는 할당량을 표시합니다.
 - 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 4-6은 서버에서 `sam6` 파일 시스템의 사용자 `hm1259`의 할당량 통계를 검색하고 이 사용자가 할당량을 초과하지 않고 있음을 나타내는 출력을 표시합니다.

코드 예 4-6 사용자 `hm1259`에 대해 초과된 할당량 확인

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

			Online Limits			Total Limits		
	Type	ID	In Use	Soft	Hard	In Use	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 4-7은 마운트된 모든 Sun StorageTek QFS 파일 시스템에서 사용자 memil의 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 4-7 사용자 memil에 대해 초과된 할당량 확인

```
# samquota -U memil

                Online Limits                Total Limits
                Soft    Hard                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                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.

- 그룹 할당량을 표시하려면 다음 명령을 지정하십시오.

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

groupID에 할당량을 검토할 사용자 그룹의 숫자로 된 그룹 ID 또는 그룹 이름을 지정합니다. file에는 선택한 그룹에 대한 특정 파일 시스템을 지정합니다. file 인수는 파일 시스템에서 특정 파일의 이름이 될 수도 있습니다. 일반적으로 file은 파일 시스템의 루트 디렉토리의 이름입니다.

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. *file*에는 선택된 관리자 세트에 대한 파일 시스템을 지정합니다. *file* 인수는 파일 시스템에서 특정 파일의 이름이 될 수도 있습니다. 일반적으로 *file*은 파일 시스템의 루트 디렉토리의 이름입니다.

예를 들어 다음 명령은 마운트된 모든 Sun StorageTek QFS 파일 시스템에서 관리자 세트 457에 대한 사용자 할당량 통계를 검색합니다.

```
# samquota -A 457
```

할당량 변경 및 제거

할당량을 변경하여 사용자에게 할당된 디스크 공간 또는 **inode**의 수를 조정할 수 있습니다. 사용자 또는 전체 파일 시스템으로부터 할당량을 제거할 수도 있습니다. 다음 하위 절에서는 할당량을 변경하고 제거하는 방법에 대해 설명합니다.

- 57페이지의 "유예 기간 변경"
- 59페이지의 "유예 기간 만료 변경"
- 61페이지의 "추가 파일 시스템 자원 할당 방지"
- 63페이지의 "파일 시스템의 할당량 제거"
- 64페이지의 "할당량 보정"

▼ 유예 기간 변경

`samquota(1M)` 명령을 사용하여 소프트 시간 제한 유예 기간을 변경할 수 있습니다.

1. `samquota(1M)` 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량 통계를 검색합니다.

지침에 대해서는 55페이지의 "초과된 할당량 확인"을 참조하십시오.

예제. 코드 예 4-8은 그룹 `sam`에 대한 정보를 검색하고 이 그룹이 해당 소프트 제한을 초과함을 표시합니다.

코드 예 4-8 소프트 제한 초과

```
# 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	

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

2. `samquota(1M)` 명령 출력을 검토하고 새 제한의 값을 판별합니다.
3. `samquota(1M)` 명령을 사용하여 소프트 제한 유예 기간을 변경하십시오.
코드 예 4-9는 사용할 `samquota(1M)` 명령 옵션을 표시합니다.

코드 예 4-9 `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
```

이들 명령에 대한 인수는 다음과 같습니다.

- `userID`는 할당량을 변경할 사용자의 숫자로 된 사용자 ID 또는 사용자 이름입니다.
- `groupID`는 할당량을 변경할 사용자 그룹의 숫자로 된 그룹 ID 또는 그룹 이름입니다.
- `adminID`는 할당량을 변경할 사이트별 관리자 세트의 숫자로 된 관리자 세트 ID입니다.
- `interval`은 유예 기간에 사용될 간격입니다. `interval`에 양을 나타내는 정수를 지정한 후, 필요한 경우 단위 승수를 지정하십시오. 기본 단위 승수는 초를 의미하는 s입니다. w(주), d(일), h(시간) 또는 m(분)을 지정할 수도 있습니다.
- `file`은 선택된 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 특정 파일 시스템입니다. `file` 인수는 파일 시스템에서 특정 파일의 이름이 될 수도 있습니다. 일반적으로 `file`은 파일 시스템 루트 디렉토리의 이름입니다.

예를 들어 사용자 `mem1`에 대한 유예 기간을 변경하고자 했다고 가정합니다. **코드 예 4-10**은 할당량을 검증하는 데 사용하는 `samquota(1M)` 명령 및 해당 출력을 표시합니다.

코드 예 4-10 유예 기간 변경

```
# samquota -U mem1 /sam6
```

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

다음 명령을 입력하면 유예 기간이 단축됩니다.

```
# samquota -U mem1 -t 1d /sam6
```

코드 예 4-11은 새 할당량을 확인하는 데 사용하는 `samquota(1M)` 명령을 표시합니다.

코드 예 4-11 새 할당량 확인

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

	Type	ID	In Use	Online Limits		In Use	Total Limits	
				Soft	Hard		Soft	Hard
/sam6								
Files	user	130967	4	500	750	4	500	750
Blocks	user	130967	41016+	40000	50000	41016	50000	50000
Grace period				1d			0s	

---> Warning: online soft limits to be enforced in 23h58m31s

유예 기간 만료 변경

사용자가 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 타이머 초기화 - 다음에 사용자가 파일 또는 블록을 할당하지만 여전히 소프트 제한을 넘으면 유예 기간 타이머가 재설정되고 유예 기간이 다시 시작됩니다.

코드 예 4-12는 타이머를 초기화하여 `sam` 그룹의 사용자가 다음에 `/sam6`에서 블록 또는 파일 할당을 시도할 때 카운트다운이 시작되도록 하는 명령을 표시합니다.

코드 예 4-12 타이머 초기화

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

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

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

- 유예 기간 타이머 재시작 - 유예 기간이 재설정되면 타이머가 재설정되고 유예 기간이 재시작됩니다.

코드 예 4-13은 유예 기간을 재설정합니다.

코드 예 4-13 유예 기간 타이머 재설정

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

			Online Limits		In Use		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
```

- 유예 기간을 값으로 설정 - 타이머가 값으로 설정되고 해당 값에서 즉시 카운트 다운을 시작합니다. 이 값에는 제한이 없습니다. 이 값은 유예 기간보다 클 수 있습니다.

코드 예 4-14는 매우 긴 만료 기간을 설정합니다.

코드 예 4-14 매우 긴 유예 기간 설정

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

			Online Limits		In Use		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 51w6d23h59m54s
```

- 유예 기간 타이머 만료 - 타이머가 즉시 만료하도록 설정됩니다.
코드 예 4-15는 유예 기간을 만료합니다.

코드 예 4-15 유예 기간 타이머 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	
Blocks group	101	41888	40000	60000000	43208	60000000	60000000	
Grace period			1w			1w		

---> Online soft limits under enforcement (since 6s ago)

▼ 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. 예를 들어 하드 블록 또는 파일 제한이 소프트 블록 또는 파일 제한보다 낮은 경우 또는 사용자의 소프트 제한이 사용자의 하드 제한보다 큰 경우 더 이상의 할당을 금지할 수 있습니다.

파일 시스템은 일치하지 않는 할당량 설정을 특수 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 기본값이 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 4-16은 samquota(1M) 명령을 사용하여 sam 그룹에 대한 현재의 그룹 할당량 정보를 검색하고 백업 파일에 쓰는 방법을 표시합니다.

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

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

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.

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.

코드 예 4-17을 참조하십시오.

```
# samquota -G sam /sam6

Type ID In Use Online Limits Soft Hard In Use Total Limits 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 과다 할당량 조건을 표시하는 느낌표(!)를 주목하십시오.

5. **sh(1)** 및 **samquota(1M)** 명령을 사용하여 그룹의 할당량을 파일/블록 할당이 금지되기 전의 할당량으로 복원한 후 변경된 할당량을 확인합니다.

코드 예 4-18은 이러한 명령을 나타낸 것입니다.

코드 예 4-18 그룹 할당량 복구

```
# sh restore.quota.sam
Setting Grace Timer: continue? y
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 6d23h59m54s
```

사용자 할당량에 대해 이 작업을 수행하려면 **-G** 옵션 대신 **-U userID** 옵션을 지정하십시오. 관리자 세트 할당량에 대해 이 작업을 수행하려면 **-G** 옵션 대신 **-A adminID** 옵션을 지정하십시오.

▼ 파일 시스템의 할당량 제거

파일 시스템에 대한 할당량을 제거하거나 비활성화하려면 마운트 프로세스에서 할당량을 비활성화해야 합니다.

1. **su(1)** 명령을 사용하여 슈퍼유저로 전환합니다.
2. (선택 사항) 텍스트 편집기를 사용하여 `/etc/vfstab` 또는 `samfs.cmd` 파일에 `noquota` 마운트 옵션을 추가합니다.
다른 방법으로는 나중에 마운트 명령을 실행할 때 `noquota`를 옵션으로 지정할 수 있습니다. 4단계를 참조하십시오.
3. 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 38페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

4. `mount(1M)` 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 마운트하십시오.

2단계를 수행하지 않은 경우, `mount(1M)` 명령에 `noquota` 옵션을 포함하십시오.

예를 들어, 다음과 같습니다.

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

5. 다음 중 하나를 사용하여 할당량 파일을 불필요하게 합니다.

- 할당량 기능을 나중에 다시 회복시킬 것으로 예상하고 따라서 할당량 파일을 파괴하지 않으려는 경우, 파일 시스템을 마운트 해제하고 파일 시스템에서 `samfsck(1M)` 명령을 `-F` 옵션과 함께 실행하고 `noquota` 마운트 옵션을 제거한 채로 다시 파일 시스템을 마운트하십시오.
- 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 보정

1. 슈퍼유저가 됩니다.

2. 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 38페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

3. `samfsck(1M) -F` 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.

`samfsck(1M)` 명령은 정확한 현재의 사용량 정보로 할당량 파일에서 할당된 레코드를 업데이트합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# samfsck -F myfs
```

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

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
# mount /myfs
```


고급 항목

이 장에서는 기본적인 시스템 관리 및 사용법 수준 이상의 고급 항목을 다룹니다. 본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- 66페이지의 "데몬, 프로세스 및 추적 사용"
- 70페이지의 "setfa(1) 명령을 사용하여 파일 속성 설정"
- 72페이지의 "WORM-FS 파일 시스템 구성"
- 86페이지의 "용량이 큰 파일 작업"
- 87페이지의 "I/O 유형 이해"
- 88페이지의 "대형 파일에 대한 파일 전송 성능 향상"
- 91페이지의 "Qwrite 기능 활성화"
- 92페이지의 "쓰기 스로틀 설정"
- 93페이지의 "Flush-Behind 속도 설정"
- 94페이지의 "inode 수 및 inode 해시 테이블 조정"

데몬, 프로세스 및 추적 사용

시스템 데몬 및 프로세스를 이해하고 있으면 디버그할 때 유용합니다. 이 절에서는 Sun StorageTek SAM 데몬 및 프로세스에 대해 설명합니다. 또한 데몬 추적에 대한 정보를 제공합니다.

데몬 및 프로세스

모든 Sun StorageTek SAM 데몬은 `sam-daemon_named` 형식으로 이름이 지정됩니다. 프로세스도 이와 유사한 방식으로 이름이 지정되지만 마지막에 소문자 `d`가 붙지 않습니다.

표 5-1은 시스템에서 실행할 수 있는 몇 가지 데몬 및 프로세스를 표시합니다. `sam-genericd` 및 `sam-catserverd` 등의 다른 데몬 및 프로세스도 시스템 작업에 따라 실행 중일 수 있습니다.

표 5-1 데몬 및 프로세스

프로세스	설명
<code>sam-amld</code>	Sun StorageTek SAM 자동화된 라이브러리 데몬을 초기화합니다. <code>sam-catserverd</code> , <code>sam-scannerd</code> 및 <code>sam-robotd</code>
<code>sam-archiverd</code>	Sun StorageTek SAM 파일을 자동으로 아카이브합니다. 이 프로세스는 Sun StorageTek SAM 파일 시스템이 마운트되는 만큼 길게 실행됩니다.
<code>sam-catserverd</code>	Sun StorageTek SAM 및 SAM-QFS 라이브러리 카탈로그에 있는 매체를 추적합니다.
<code>sam-fsd</code>	마스터 데몬입니다.
<code>sam-rftd</code>	다중 Sun StorageTek SAM 호스트 시스템 사이에 데이터를 전송합니다.
<code>sam-robotd</code>	자동화된 라이브러리 매체 교환기 컨트롤 데몬을 시작하고 모니터링합니다.
<code>sam-scannerd</code>	수동으로 마운트된 모든 제거 가능한 매체 장치를 모니터링합니다. 스캐너가 각 장치를 정기적으로 검사하여 삽입된 아카이브 매체 카트리지가 있는지 확인합니다.
<code>sam-releaser</code>	최저 워터마크에 도달할 때까지 Sun StorageTek SAM 파일 시스템에 이전에 아카이브된 파일이 차지하는 디스크 공간을 릴리스합니다. 릴리스는 최고 워터마크가 디스크 캐시에 도달하면 자동으로 시작되고 파일 릴리스를 완료하면 중지됩니다. 이것은 데몬이 아닌 프로세스입니다.
<code>sam-stagealld</code>	Sun StorageTek SAM 파일의 연관 스테이징을 제어합니다.

표 5-1 데몬 및 프로세스(계속)

프로세스	설명
sam-stagerd	Sun StorageTek SAM 파일의 스테이징을 제어합니다.
sam-rpcd	원격 프로시저 호출(RPC) 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 서버 프로세스를 제어합니다.
sam-robotd	Sun StorageTek SAM에 대한 매체 교환기 라이브러리 제어 데몬의 실행을 시작하고 모니터링합니다.

Sun StorageTek SAM 소프트웨어를 실행할 때 sam-fsd 데몬이 다음 프로세스를 생성합니다.

- sam-archiverd. sam-archiverd 데몬은 sam-arcopy 및 sam-arfind 프로세스를 시작합니다.
- sam-stagealld
- sam-stagerd
- sam-rftd
- sam-amld. samd(1M) stop 명령을 실행하여 이 데몬을 중지시킵니다. sam-amld는 다음과 같은 자식 데몬을 시작합니다.
 - sam-robotd. samd(1M) stop 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.
 - sam-scannerd. samd(1M) stop 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.
 - sam-catserverd. samd(1M) stop 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.

추적 파일

여러 Sun StorageTek SAM 프로세스는 추적 파일에 메시지를 쓸 수 있습니다. 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. 기본적으로 추적 파일은 활성화되지 않습니다. defaults.conf 파일을 편집하여 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 방지하기 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 명령줄에 `sam-fsd(1M)` 명령을 입력합니다. 코드 예 5-1은 이 명령의 출력 결과를 표시합니다.

코드 예 5-1 sam-fsd(1M) 명령 출력

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

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 StorageTek SAM 파일 시스템을 사용하면 최종 사용자가 파일 및 디렉토리에 대한 성능 속성을 설정할 수 있습니다. 응용 프로그램은 파일 또는 디렉토리를 기본으로 이러한 성능 기능을 활성화할 수 있습니다. 다음 절에서는 응용 프로그램 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

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 디렉토리의 속성을 기본값으로 재설정하려면 -d(기본) 옵션을 사용하십시오. -d 옵션이 사용되면 이 속성이 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 대한 공간을 사용할 수 있으며 이것은 파일 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) 옵션과 함께 setfa(1) 명령을 사용하여 파일에 대한 공간을 사전 할당할 수 있습니다. 두 옵션 모두 파일 길이를 인수로 허용합니다. 비어 있거나 데이터를 포함할 수 있는 기존 파일에 대해서는 -L 옵션을 사용하십시오. 아직 데이터가 없는 파일에 대해 -l 옵션을 사용합니다. -l 옵션을 사용하는 경우 파일은 사전 할당된 제한을 넘을 수 없습니다.

예를 들어 /qfs/file_alloc이라는 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 -l 옵션으로 사전 할당 되면 향후 작업에서 사전 할당된 크기를 초과하여 파일을 확장할 수 없습니다.

파일 할당 방식 및 스트라이프 너비 선택

기본적으로 파일은 마운트 시점에 지정된 할당 방식 및 스트라이프 너비를 사용합니다 (mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지 참조). 그러나 최종 사용자가 파일 또는 디렉토리에 다른 할당 체계를 사용하고자 할 수 있습니다. 사용자는 setfa(1) 명령을 -s(스트라이프) 옵션과 함께 사용하여 이를 수행할 수 있습니다.

할당 방식은 라운드 로빈이나 스트라이프로 지정할 수 있습니다. -s 옵션은 표 5-2에 표시된 것처럼 할당 방식과 스트라이프 너비를 지정합니다.

표 5-2 파일 할당 및 스트라이프 너비

-s 옵션	할당 방식	스트라이프 너비	설명
0	라운드 로빈	해당 사항 없음	파일이 한 장치에 더 이상 공간이 없을 때까지 해당 장치에 할당됩니다.
1-255	스트라이프	1-255 DAU	파일은 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
```

WORM-FS 파일 시스템 구성

WORM(한 번 쓰고 많이 읽음) 기술은 데이터의 무결성 및 이 기술을 사용하는 저장된 파일의 승인된 법적 허용성으로 인해 많은 응용 프로그램에서 사용됩니다. Sun StorageTek SAM 소프트웨어의 릴리스 4U3부터는 SUNwsamfswm이라는 부가 패키지로서 WORM-FS 기능을 사용할 수 있게 되었습니다. 4U4 소프트웨어 릴리스에서 WORM-FS 인터페이스는 새 Sun StorageTek 5310 NAS 장비와 호환되도록 수정되었습니다. ssum을 사용하는 기존 WORM-FS 인터페이스는 더 이상 지원되지 않습니다.

주 - WORM-FS 패키지(SUNwsamfswm)는 Sun StorageTek SAM 소프트웨어 패키지와 함께 제공되지만 pkgadd 명령을 사용하여 별도로 설치해야 합니다.

WORM-FS 기능은 WORM 설정의 기본값 및 사용자 정의 가능 파일 보유 기간, 데이터 및 경로 불변성 및 하위 디렉토리 상속을 제공합니다.

WORM-FS는 두 가지 모드 중 하나로 동작할 수 있습니다. 기본 모드인 Sun 표준 호환 모드(여기서는 간단히 표준 모드라고 함)와 Sun 애플리케이션 호환 모드(여기서는 애플리케이션 모드라고 함)로서, 이 모드는 Sun StorageTek 5320 NAS 장비의 애플리케이션 모드와 호환되도록 설계되었고 Network Appliance가 정의한 인터페이스와 유사합니다.

표준 모드와 애플리케이션 모드 사이의 한 가지 차이점은 보유될 수 있는 파일의 속성에 대한 제한입니다. 특히, 표준 모드에서 UNIX 실행 권한을 가진 파일은 보유될 수 없습니다. 애플리케이션 모드에는 이러한 제한이 없습니다. 표준 모드의 제한은 NFS 및 FTP에 대해 정의된 보유 트리거의 속성 때문입니다. 이러한 프로토콜의 경우 setuid 모드를 파일에 설정하도록 지정함으로써 보유가 요청됩니다. 파일이 보유되면 클라이언트는 setuid 모드 비트 세트를 볼 수 있습니다. 하지만 실행 파일에 대한 제한으로 root 사용자가 소유한 실행 파일을 WORM으로 만들어 제거할 수 없게 함으로써 발생할 수 있는 보안 허점을 예방합니다. 이러한 방법의 이점은 사용자나 애플리케이션이 시스템에서 WORM 보호 파일을 보다 쉽게 확인할 수 있다는 것입니다.

WORM-FS 기능 활성화

WORM-FS 기능을 활성화하는 데 사용할 수 있는 4개의 마운트 옵션이 있습니다.

- worm_capable

표준 WORM 모드. WORM 트리거 명령 `chmod 4000 file-name/directory-name`은 파일이나 디렉토리에 WORM 비트를 설정하는 데 사용됩니다.

- worm_lite

표준 WORM 모드 제한의 일부를 완화시킵니다. 시스템 관리자는 보유 만료 전에 파일을 삭제하거나 파일 보유 기간을 줄일 수 있습니다. 파일 데이터 및 경로 무결성은 변경되지 않고 유지됩니다. 자세한 내용은 74페이지의 "WORM "Lite" 옵션"을 참조하십시오.

- worm_emul
WORM 에뮬레이션 모드는 Sun StorageTek 5320 NAS 장비의 에뮬레이션 모드와 호환되도록 설계되었습니다. 이 모드는 서로 다른 WORM 트리거를 사용하여 표준 WORM 기능을 제공합니다. 디렉토리나 파일을 쓰기 가능에서 읽기 전용으로 변경하면 WORM 비트가 설정됩니다.
- emul_lite
WORM 에뮬레이션 모드는 Sun StorageTek 5320 NAS 장비의 "lite" 버전과 호환되도록 설계되었습니다. 이 모드는 상이한 WORM 트리거에 대한 표준 WORM lite 기능을 제공합니다. 디렉토리나 파일을 쓰기 가능에서 읽기 전용으로 변경하면 WORM 비트가 설정됩니다. worm_lite 옵션을 사용하여 관리자는 파일에 대한 특수한 작업을 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 74페이지의 "WORM "Lite" 옵션"을 참조하십시오.

이 4개의 마운트 옵션은 다소 배타적입니다. "lite"에서 표준 WORM 모드로 업그레이드할 수 있지만, 표준 WORM 모드에서 에뮬레이션 모드로 또는 에뮬레이션 모드에서 표준 모드로 변경할 수 없습니다. 이 옵션은 파일 시스템이 마운트될 때 명령줄에 제공되거나 /etc/vfstab에 나열되거나 /opt/SUNWsamfs/samfs.cmd에 제공될 수 있습니다. 마운트 옵션에 대한 우선 순위 규칙이 적용됩니다.

WORM 속성은 마운트 테이블에 저장되며 WORM 파일이 파일 시스템의 임의 위치에 있는 디렉토리에 생성되도록 합니다.

주 - /etc/vfstab에 WORM 마운트 옵션을 설정하려면 시스템 관리 권한이 있어야 합니다.

코드 예 5-2는 WORM-FS 마운트 옵션의 예를 보여줍니다. /samfs1에 마운트된 samfs1 파일 시스템은 WORM을 작동할 수 있으며 파일에 대한 기본 보유 기간은 기본적으로 60분으로 설정되어 있습니다.

코드 예 5-2 WORM-FS 마운트 옵션 사용

```
# cat /etc/vfstab
#device device mount FS fsckmountmount
#to mount to fsck pointtypepassat bootoptions
#
fd      -   /dev/fdfd-no-
/proc   -   /procproc-no-
/dev/dsk/c0t0d0s1- -swap-no-
samfs1  -   /samfs1samfs-yes worm_capable,def_retention=60
swap    -   /tmptmpfs-yes-
```

WORM-FS 기능이 활성화되고 최소한 하나의 WORM 파일이 파일 시스템에 상주하면 파일 시스템의 슈퍼 블록이 업데이트되어 WORM 기능에 반영됩니다. worm_lite 또는 emul_lite 마운트 옵션을 사용하지 않을 경우 sammkfs를 통해 파일 시스템을 다시 구축할 수 없습니다.

WORM "Lite" 옵션

worm_lite 및 emul_lite 마운트 옵션은 변경된 WORM 환경을 생성하여 WORM이 활성화된 볼륨과 보유된 파일에서 수행할 수 있는 작업에 대한 제한을 완화시킵니다. WORM lite 옵션은 데이터 보유에 대한 보장은 필요하지만 WORM이 시스템에 엄격한 제약을 가하지 않는 문서 관리 및 보유 정책을 가진 회사를 위한 솔루션이 될 수 있습니다. 일부 데이터 보유 결정을 변경하고 심지어 역으로 뒤집기 위한 메커니즘이 존재합니다.

WORM lite 옵션은 더 엄격한 표준 WORM 정책으로 업그레이드하기 전에 WORM 시스템 및 애플리케이션을 테스트 및 구성하는 데 사용될 수도 있습니다.

WORM lite 환경은 표준 WORM 모드와 비슷하게 동작합니다. 파일 데이터 및 경로는 변하지 않고 유지되지만 시스템 관리자는 다음과 같은 특별한 작업을 수행할 수 있습니다.

- 보유 기간이 만료되기 전에 WORM 파일을 제거합니다.
- WORM 파일의 보유 기간을 단축합니다.
- WORM Lite 활성화된 볼륨을 삭제하거나 `sammkfs` 명령을 사용하여 다시 구축합니다.

WORM 파일 생성

WORM 마운트 옵션을 사용하면 파일 시스템이 WORM 파일을 포함할 수 있지만, 자동으로 WORM 파일을 생성하지는 않습니다. WORM 파일을 생성하려면 먼저 디렉토리를 WORM 작동 가능하게 만들어야 합니다. 이렇게 하려면 일반 디렉토리를 생성한 다음 WORM 트리거 명령을 사용하여 WORM 비트를 해당 디렉토리에 설정합니다. 사용되는 마운트 옵션에 따라 다음 WORM 트리거 명령을 이용할 수 있습니다.

- `worm_capable` 또는 `worm_lite` 마운트 옵션을 사용하고 있는 경우 `chmod 4000 directory-name`을 사용하여 WORM 비트를 설정하십시오.
- `worm_emul` 또는 `emul_lite` 마운트 옵션을 사용하고 있는 경우 WORM 비트를 설정하려면 디렉토리에서 쓰기 권한을 제거하십시오.

디렉토리에 WORM 비트를 설정한 후, 해당 디렉토리에서 파일을 생성한 다음 적절한 WORM 트리거를 사용하여 보유하려는 파일에 WORM 비트를 설정할 수 있습니다. WORM 트리거는 파일 및 디렉토리에 대해 동일합니다.

다음은 4개의 마운트 옵션 각각에 대해 시스템 범위의 기본 보유 값을 이용한 WORM 트리거의 사용 예제입니다.

예제 1: WORM 트리거 chmod 4000

표준 WORM 기능을 사용한 WORM 트리거의 간단한 응용:

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 -          /samfs1 samfs -          no          bg,worm_capable

[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod 4000 WORM
[root@ns-east-44]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group: root
length:      4096  admin id:    0  inode:   1025.1
access:      Jan 30 15:50  modification: Jan 30 15:50
changed:     Jan 30 15:50  attributes:   Jan  1 1970
creation:    Jan 30 15:50  residence:    Jan 30 15:50
worm-capable                retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod 4000 test
[root@ns-east-44]# sls -D

test:
mode: -r-Sr--r--  links:  1  owner: root      group: root
length:           0  admin id:    0  inode:   1026.3
access:          Jan 30 15:51  modification: Jan 30 15:51
changed:        Jan 30 15:51  retention-end: Mar  1 15:51 2007
creation:       Jan 30 15:51  residence:    Jan 30 15:51
retention:      active                retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
rm: test not removed: Read-only file system
[root@ns-east-44]# ls
test
```

예제 2: WORM 트리거 chmod 4000

표준 WORM lite 기능을 사용한 WORM 트리거의 간단한 응용:

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 -          /samfs1 samfs  -          no          bg,worm_lite

[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod 4000 WORM
[root@ns-east-44]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group: root
length:      4096  admin id:    0  inode:    1025.1
access:      Jan 30 16:12  modification: Jan 30 16:12
changed:     Jan 30 16:12  attributes:   Jan 1  1970
creation:    Jan 30 16:12  residence:    Jan 30 16:12
worm-capable      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod 4000 test
[root@ns-east-44]# sls -D

test:
mode: -r-Sr--r--  links:  1  owner: root      group: root
length:          0  admin id:    0  inode:    1026.1
access:         Jan 30 16:13  modification: Jan 30 16:13
changed:        Jan 30 16:13  retention-end: Mar  1 16:13 2007
creation:       Jan 30 16:13  residence:     Jan 30 16:13
retention:      active      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
[root@ns-east-44]# ls
[root@ns-east-44]#
```

예제 3: WORM 트리거 chmod -w

WORM 애플리케이션 모드를 사용한 WORM 트리거의 간단한 응용:

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 -          /samfs1 samfs -          no          bg,worm_emul

[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod -w WORM
[root@ns-east-44]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group: root
length:          4096  admin id:  0  inode:  1025.1
access:          Jan 30 16:26  modification: Jan 30 16:26
changed:        Jan 30 16:26  attributes:   Jan 1 1970
creation:       Jan 30 16:26  residence:    Jan 30 16:26
worm-capable    retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod -w test
[root@ns-east-44]# sls -D

test:
mode: -r--r--r--  links:  1  owner: root      group: root
length:          0  admin id:  0  inode:  1026.1
access:          Jan 30 16:26  modification: Jan 30 16:26
changed:        Jan 30 16:26  retention-end: Mar  1 16:26 2007
creation:       Jan 30 16:26  residence:    Jan 30 16:26
retention:      active          retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
rm: test not removed: Read-only file system
[root@ns-east-44]# ls
test
```

예제 4: WORM 트리거 `chmod -w`

WORM 예플레이션 `lite` 모드를 사용한 WORM 트리거의 간단한 응용:

```
[root@ns-east-44]# grep -i worm /etc/vfstab
samfs1 -          /samfs1 samfs  -          no          bg,emul_lite

[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod -w WORM
[root@ns-east-44]# sls -D

WORM:
mode: drwxr-xr-x  links:  2  owner: root      group: root
length:      4096  admin id:  0  inode:    1025.1
access:      Jan 30 16:36  modification: Jan 30 16:36
changed:     Jan 30 16:36  attributes:   Jan  1 1970
creation:    Jan 30 16:36  residence:    Jan 30 16:36
worm-capable      retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod -w test
[root@ns-east-44]# sls -D

test:
mode: -r--r--r--  links:  1  owner: root      group: root
length:           0  admin id:  0  inode:    1026.1
access:          Jan 30 16:36  modification: Jan 30 16:36
changed:        Jan 30 16:36  retention-end: Mar  1 16:36 2007
creation:       Jan 30 16:36  residence:     Jan 30 16:36
retention:      active          retention-period: 0y, 30d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# rm test
rm: test: override protection 444 (yes/no)? yes
[root@ns-east-44]# ls
[root@ns-east-44]#
```

주 - WORM 트리거를 적용할 때에는 주의하십시오. 파일에 WORM 기능이 적용된 후에는 파일 데이터 및 경로를 변경할 수 없습니다. 이 기능이 파일에 적용된 후에는 취소할 수 없습니다. 또한 WORM 트리거가 파일에 적용되면 볼륨도 WORM 볼륨이 되어 동일한 방식을 유지합니다. 볼륨은 볼륨 관리 또는 RAID 인터페이스를 통해서만 제거할 수 있습니다. WORM "lite" 옵션 중 하나가 볼륨을 생성하는 데 사용되었다면 이 볼륨은 `sammkfs`를 사용하여 다시 구축될 수 있습니다.

보유 기간

또한 WORM-FS 기능은 사용자 정의할 수 있는 파일 보유 기간을 포함합니다. 파일에 보유 기간을 지정하면 지정된 기간 동안 해당 파일의 WORM 기능이 유지됩니다.

주 - 처음에 Solaris/UNIX 유틸리티를 사용하여 기간을 지정하거나 연장한 경우 보유 기간은 01/18/2038 이상으로 늘릴 수 없습니다. 그 이유는 이 유틸리티가 부호 있는 32비트 숫자를 사용하여 시간을 초 단위로 나타내기 때문입니다. 1970년 1월 1일을 기준으로 측정합니다. 기준 시점부터 2**31초는 01/18/2038 약 10:14 PM으로 연장됩니다. 그러나 기본 보유 기간을 사용하여 이 날짜를 초과할 수 있습니다. [81페이지의 "기본 보유 기간 설정"](#)을 참조하십시오.

파일에 대해 보유 기간을 설정하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.

- touch 유틸리티를 사용하거나 libc 서브루틴 utimes() 를 사용하는 프로그램으로 파일의 액세스 시간을 앞당깁니다. 파일의 보유 기간은 분으로 저장됩니다. 액세스 시간이 앞당겨진 후 적절한 WORM 트리거를 사용하여 WORM 비트를 설정하십시오.
- 파일에 대해 기본 보유 기간을 사용합니다. 이는 적절한 WORM 트리거를 적용하고 파일 시스템이 기본 보유 기간을 적용하도록 허용하면 됩니다. 자세한 내용은 [81페이지의 "기본 보유 기간 설정"](#)을 참조하십시오.

코드 예 5-3은 파일에 WORM 트리거를 사용하고(chmod 4000 명령으로) 파일의 WORM 기능을 표시하기 위해 s1s 명령을 사용하여 WORM 가능한 디렉토리에 파일을 생성하는 과정을 보여줍니다. 이 예제는 파일 시스템의 기본 보유 기간([코드 예 5-2](#)에 설정된 대로 60분)을 사용합니다.

코드 예 5-3 WORM 가능 디렉토리 및 WORM 파일 생성

```
# cd WORM
# echo "This is a test file" >> test
# s1s -D
test:
    mode: -rw-r--r--  links: 1  owner: root      group: other
    length: 20  admin id: 0  inode: 1027.1
    access: Oct 30 02:50  modification: Oct 30 02:50
    changed: Oct 30 02:50  attributes: Oct 30 02:50
    creation: Oct 30 02:50  residence: Oct 30 02:50

    checksum: gen  no_use  not_val  algo: 0
```

```
# chmod 4000 test
# s1s -D
test:
    mode: -r--r--r--  links: 1  owner: root      group: other
    length: 20  admin id: 0  inode: 1027.1
    access: Oct 30 02:50  modification: Oct 30 02:50
    changed: Oct 30 02:50  retention-end: Oct 30 2005 03:50
    creation: Oct 30 02:50  residence: Oct 30 02:50
    retention: active  retention-period: 0y, 0d, 1h, 0m
    checksum: gen  no_use  not_val  algo: 0
```

WORM-FS 기능을 추가하면 Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 파일에 대해 다음 세 가지 상태가 가능합니다.

- 정상(Normal)
- 보유(Retained)
- 만료(Expired)

정상 상태는 Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 일반 파일 상태를 표시합니다. 보유 또는 활성 상태로의 변화는 WORM 비트가 파일에 설정될 때 발생합니다. 만료 또는 종료 상태는 파일의 보유 기간이 초과될 때 발생합니다.

보유 기간이 파일에 지정되고 WORM 트리거가 적용되면 파일의 경로 및 데이터는 변경되지 않습니다. 보유 기간이 만료되면 상태가 "만료"로 변경되지만 경로 및 데이터는 계속 변경되지 않습니다.

파일이 만료 상태에 있으면 다음 두 작업만 가능합니다.

- 보유 기간 연장(보유 기간은 WORM "lite" 옵션을 사용하지 않는 경우 단축될 수 없습니다.)
- 파일 삭제

보유 기간이 연장될 경우 파일의 상태는 "활성"으로 돌아가고 새 종료 날짜 및 기간이 그에 따라서 설정됩니다.

파일에 대한 하드 및 소프트 링크를 둘 다 WORM-FS 기능과 함께 사용할 수 있습니다. 하드 링크는 WORM 가능 디렉토리에 상주하는 파일에만 설정할 수 있습니다. 하드 링크가 생성된 후에 원래 파일과 동일한 WORM 특성을 갖습니다. 소프트 링크도 설정할 수 있지만, 소프트 링크는 WORM 기능을 사용할 수 없습니다. WORM 파일에 대한 소프트 링크는 Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 임의의 디렉토리에 생성할 수 있습니다.

WORM-FS 기능의 또 다른 속성은 디렉토리 상속입니다. WORM 속성이 포함된 디렉토리 아래에 생성된 새 디렉토리는 상위 디렉토리로부터 이 속성을 상속 받습니다. 디렉토리가 기본 보유 기간으로 설정되면 이 보유 기간도 모든 새 하위 디렉토리에 의해 상속됩니다. WORM 가능한 상위 디렉토리 내의 모든 파일에 WORM 비트를 설정할 수 있습니다. 일반 사용자가 일반 UNIX 권한을 사용하여 소유하거나 액세스할 수 있는 디렉토리 및 파일에 WORM 기능을 설정할 수 있습니다.

주 - WORM 가능 디렉토리는 WORM 파일이 들어있지 않을 때에만 삭제할 수 있습니다.

SAM-QFS 환경에서 WORM-FS 기능 사용

SAM-QFS 환경에서는 릴리서 기능으로 인해 비WORM 매체에 파일과 연관된 데이터가 저장될 수 있습니다. 이를 방지하려면 다음 방법 중 하나를 사용해야 합니다.

- `archiver.cmd` 파일에서 `-release -n` 아카이브 명령을 사용합니다. `-release -n` 명령은 디스크 캐시 블록이 릴리스되는 것을 방지합니다. 또는 특정 파일이나 디렉토리에서 `-n` 옵션과 함께 `release` 명령을 사용합니다.
- WORM 매체(예: VolSafe)를 아카이브 대상으로 사용합니다.

Sun StorageTek SAM에 있는 릴리서 기능에 대한 자세한 내용은 `sam-releaser(1M)` 매뉴얼 페이지 또는 Sun StorageTek Storage Archive Manager 아카이브 구성 및 관리 안내서의 4장을 참조하십시오.

Sun StorageTek SAM는 `ssum` 유틸리티를 제공하여 파일에 대한 체크섬 설정도 지원합니다. 체크섬은 보통 유틸리티가 사용되지 않는 한 파일에 대해 생성되지 않습니다. `ssum -g` 옵션은 아카이브될 때 파일에 대한 체크섬을 생성합니다. `ssum -u` 옵션은 파일이 스테이징될 때 체크섬이 일치하는지 확인합니다. 자세한 내용은 `ssum(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

기본 보유 기간 설정

파일 시스템에 대한 기본 보유 기간은 `/etc/vfstab` 파일에서 마운트 옵션으로 설정할 수 있습니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

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

기본 보유 기간 설정 형식은 `MyNdOhPm`이며, 여기서 `M`, `N`, `O` 및 `P`는 음이 아닌 임의의 정수이고 `y`, `d`, `h` 및 `m`은 각각 연도, 일, 시간 및 분을 나타냅니다. 위 단위의 모든 조합을 사용할 수 있습니다. 예를 들어 `1y5d4h3m`은 1년, 5일, 4시간, 3분을 나타내고, `30d8h`는 30일, 8시간을 나타내며, `300m`은 300분을 나타냅니다. 이 형식은 보유 기간이 분으로 지정된 4U5 이전의 소프트웨어 버전과 역호환됩니다. 기간은 분으로 세밀히 표시되지만 기간의 정확성은 하루를 기준으로 한다는 점에 유의해야 합니다. 또한 일, 시간 및 분을 처리하는 함수는 보유 기간을 결정할 때 윤년을 고려하지 않습니다. 기본 보유 기간을 설정하는 데 이 중 하나(또는 모두)를 사용할 경우 이를 고려해야 합니다.

2038년 이후로 파일이나 디렉토리의 보유 기간을 설정하는 데 기본 보유 기간을 사용할 수도 있습니다. 이렇게 하려면 기본 보유 기간을 2038을 초과하는 값으로 설정하고 파일 시스템을 마운트합니다. 그런 다음 적절한 WORM 트리거를 사용하여 기본 보유 기간을 적용하십시오. 다음은 디렉토리 및 파일의 보유 기간을 2038년 이후로 설정하기 위해 기본 보유 기간을 사용한 예입니다.

코드 예 5-4 2038년 이후로 보유 기간 연장

```
[root@ns-east-44]# grep samfs1 /etc/vfstab
samfs1 - /samfs1 samfs - no
bg,worm_capable,def_retention=34y
[root@ns-east-44]# mount samfs1
[root@ns-east-44]# cd /samfs1
[root@ns-east-44]# mkdir WORM
[root@ns-east-44]# chmod 4000 WORM
[root@ns-east-44]# sls -D
WORM:
mode: drwxr-xr-x links: 2 owner: root group: root
length: 4096 admin id: 0 inode: 1026.1
access: Feb 20 14:24 modification: Feb 20 14:24
changed: Feb 20 14:24 attributes: Jul 26 1970
creation: Feb 20 14:24 residence: Feb 20 14:24
worm-capable retention-period: 34y, 0d, 0h, 0m

[root@ns-east-44]# cd WORM
[root@ns-east-44]# touch test
[root@ns-east-44]# chmod 4000 test
[root@ns-east-44]# sls -D
test:
mode: -r-Sr--r-- links: 1 owner: root group: root
length: 0 admin id: 0 inode: 1027.1
access: Feb 20 14:24 modification: Feb 20 14:25
changed: Feb 20 14:25 retention-end: Feb 20 14:25 2041
creation: Feb 20 14:24 residence: Feb 20 14:24
retention: active retention-period: 34y, 0d, 0h, 0m
```

다음 절인 [83페이지의 "touch를 사용하여 보유 기간 설정"](#)에 설명된 대로 touch 유틸리티를 사용하여 디렉토리에 대한 기본 보유 기간을 설정할 수도 있습니다. 이 보유 기간은 파일 시스템의 기본 보유 기간에 우선하며 하위 디렉토리로 상속됩니다.

touch를 사용하여 보유 기간 설정

touch 유틸리티를 사용하여 파일 또는 디렉토리의 보유 기간을 설정하거나 연장할 수 있습니다. touch를 사용하여 디렉토리(파일 제외)에 대한 기본 보유 기간을 단축할 수도 있습니다.

보유 기간을 설정하려면 먼저 touch를 사용하여 파일이나 디렉토리의 액세스 시간을 앞당긴 다음 chmod 명령을 사용하거나 쓰기 권한(해당 시점의 WORM 모드에 따라 다름)을 제거하여 WORM 트리거를 적용해야 합니다.

[코드 예 5-5](#)는 touch 유틸리티를 사용한 파일 보유 기간 설정 및 WORM 트리거 적용을 보여줍니다.

코드 예 5-5 touch 및 chmod를 사용하여 보유 기간 설정

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

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

touch에 대한 -a 옵션이 파일 또는 디렉토리의 액세스 시간을 변경하는 데 사용됩니다. -t 옵션은 액세스 시간 필드에 사용될 시간을 지정합니다. 시간 인수에 대한 형식은 다음과 같고 [[CC]YY]MMDDhhmm[.SS]입니다.

- [CC] - 연도의 처음 두 자리 숫자
- [YY] - 연도의 두 번째 두 자리 숫자
- MM - 1년 중 월(01-12)
- DD - 해당 월의 날짜(01-31)
- hh - 시간(00-23)
- mm - 분(00-59)
- [SS] - 초(00-61)

CC, YY 및 SS 필드는 옵션입니다. CC 및 YY가 제공되지 않으면 기본값은 현재 연도입니다. 이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 touch 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

보유 기간을 영구 보유로 설정하려면 액세스 시간을 설정 가능한 다음 최대값으로 설정하십시오. 203801182214.07

파일 보유 기간 연장

코드 예 5-6은 touch를 사용하여 파일의 보유 기간을 연장하는 예제를 나타낸 것입니다.

코드 예 5-6 touch를 사용한 파일의 보유 기간 연장

```
# s1s -D test
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1029.1
  access:          Aug 18 11:35  modification: Aug 18 11:33
  changed:         Aug 18 11:33  retention-end: Aug 18 2005 11:35:00
  creation:        Aug 18 11:33  residence: Aug 18 11:33
  retention:       over          retention-period: 0y, 0d, 0h, 2m
# touch -a -t200508181159 test
# s1s -D
test:
  mode: -r-Sr--r--  links: 1  owner: root      group: root
  length:          0  admin id: 0  inode: 1029.1
  access:          Aug 18 11:35  modification: Aug 18 11:33
  changed:         Aug 18 11:33  retention-end: Aug 18 2005 11:59
  creation:        Aug 18 11:33  residence: Aug 18 11:33
  retention:       active        retention-period: 0y, 0d, 0h, 26m
```

이 예제에서 보유 기간은 2005년 8월 18일 오전 11:59분으로 연장되었으며 전에 WORM 트리거가 처음 적용된 시간부터 26분 후입니다.

주 - 보유 기간 연장을 위한 touch의 사용은 활성 WORM 모드와 관련이 없습니다.

s1s를 사용한 WORM-FS 파일 보기

WORM 파일 속성을 보려면 s1s 명령을 사용하십시오. -D 옵션은 디렉토리가 WORM 가능한지 여부를 표시합니다. 파일에서 이 옵션을 사용하여 보유 기간이 시작한 시기, 종료할 시기, 현재 보유 상태 및 명령줄에 지정된 지속기간을 표시할 수 있습니다.

보유 기간의 시작은 파일의 modified time 필드에 저장됩니다. 보유 기간의 종료는 파일의 attribute time 필드에 저장됩니다. 이 시간은 달력 날짜로 표시됩니다. s1s 출력 결과의 추가 행은 보유 기간 상태 및 지속기간을 표시합니다.

코드 예 5-7은 `sls -D`가 파일의 보유 상태를 표시하는 방식의 예를 보여줍니다.

코드 예 5-7 `sls`를 사용하여 파일의 보유 상태 찾기

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

이 예제에서 보유 상태는 `retention: active` 지정에 의해 표시되는 대로 활성화되며 파일에 WORM 비트가 설정되었음을 의미합니다. 보유 기간은 2005년 8월 18일 11:19분에 시작했으며 2005년 8월 18일 11:25분에 종료합니다. 보유 기간은 0년, 0일, 0시, 6분으로 지정되었습니다.

sfind를 사용한 WORM-FS 파일 찾기

특정 보유 기간을 갖는 파일을 검색하려면 `sfind` 유틸리티를 사용하십시오. 옵션에 대한 자세한 내용은 `sfind(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.

- `-ractive` - 보유 기간이 활성화된 파일을 찾습니다.
- `-rover` - 보유 기간이 만료된 파일을 찾습니다.
- `-rafter date` - 보유 기간이 지정된 날짜 후에 종료되는 파일을 찾습니다. 날짜는 `YYYYMMDDHHmm`으로 지정되며, 여기서 `YYYY`는 연도, `MM`은 월, `DD`는 일, `HH`는 시간 및 `mm`은 분을 의미합니다.

코드 예 5-8은 보유 기간이 2004년 12월 24일 오후 3시에 만료되는 파일을 찾는 명령의 예입니다.

코드 예 5-8 `sfind`를 사용하여 특정 날짜 후에 만료되는 모든 WORM 파일 찾기

```
# sfind -rafter 200412241500
```

- `-rremain time` - 최소한 지정된 시간이 남아 있는 보유 기간을 갖는 파일을 찾습니다. 시간은 MyNdOhPm으로 지정되며, 여기서 M, N, O 및 P는 음이 아닌 임의의 정수이며 y, d, h 및 m은 각각 연도, 일, 시간 및 분을 나타냅니다.

예를 들어 **코드 예 5-9**는 만료 전에 1년 10일 5시간 10분 이상이 남은 파일을 찾는 명령을 나타냅니다.

코드 예 5-9 `sfind`를 사용하여 지정된 것보다 시간이 남은 모든 WORM 파일 검색

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

- `-rlonger time` - 지정된 시간보다 긴 보유 기간을 갖는 파일을 찾습니다. 시간은 MyNdOhPm으로 지정되며, 여기서 M, N, O 및 P는 음이 아닌 임의의 정수이며 y, d, h 및 m은 각각 연도, 일, 시간 및 분을 나타냅니다.

코드 예 5-10은 10일 이상의 보유 기간을 갖는 파일을 찾는 명령의 예입니다.

코드 예 5-10 `sfind`를 사용하여 지정된 것보다 긴 보유 기간을 갖는 모든 WORM 파일 검색

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

- `-rpermanent` - 보유 기간이 영구적인 파일을 찾습니다.

용량이 큰 파일 작업

매우 큰 용량의 파일을 조작할 때에는 시스템에서 사용 가능한 디스크 캐시의 크기에 주의해야 합니다. 디스크 캐시보다 큰 파일을 쓰려는 경우 사용 가능한 디스크 공간에서 요청을 처리하기에는 부족하므로 사용 중인 프로그램은 절대 존재할 수 없는 공간을 기다리며 해당 작업을 차단합니다.

응용 프로그램이 디스크 캐시보다 큰 파일을 기록해야 하는 경우 `segment(1)` 명령을 사용하여 파일을 분할할 수 있습니다. `segment(1)` 명령에 대한 자세한 내용은 `segment(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하거나 Sun StorageTek Storage Archive Manager 아카이브 구성 및 관리 안내서를 참조하십시오.

I/O 유형 이해

Sun StorageTek SAM 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

페이지된 I/O가 사용될 경우, 사용자 데이터는 가상 메모리 페이지에 캐시되며 커널은 데이터를 디스크에 기록합니다. 표준 Solaris OS 인터페이스는 페이지된 I/O를 관리합니다. 페이지된 I/O(버퍼 또는 캐시된 I/O라고도 함)가 기본적으로 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 루틴에는 파일 또는 디렉토리에 대해 직접 I/O 속성을 설정하는 `-D` 옵션이 있습니다. 디렉토리에 적용된 경우 해당 디렉토리에 생성된 파일 및 디렉토리는 직접 I/O 속성을 방지합니다. `-D` 옵션이 설정되면 파일은 직접 I/O를 사용합니다.

Solaris OS `directio(3C)` 함수를 호출하여 파일에 대해 직접 I/O를 선택할 수도 있습니다. 함수 호출을 사용하여 직접 I/O를 활성화할 경우 설정은 파일이 활성인 동안에만 지속됩니다.

파일 시스템 기반의 직접 I/O를 활성화하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.

- `mount(1M)` 명령에 `-o forcedirectio` 옵션을 지정합니다.
- `/etc/vfstab` 파일의 마운트 옵션 열에 `forcedirectio` 키워드를 입력하거나 `samfs.cmd` 파일에서 명령으로 사용하십시오.

자세한 내용은 `setfa(1)`, `sam_setfa(3)`, `directio(3C)`, `samfs.cmd(4)` 및 `mount_samfs(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

I/O 전환

기본적으로 페이지된 I/O가 수행되고 I/O 전환은 비활성화됩니다. 그러나 Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 시스템이 자동으로 직접 I/O로 전환하기 전에 사이트에서 정의된 양의 페이지된 I/O가 발생하는 프로세스인 자동 I/O 전환을 지원합니다.

I/O 전환은 대량 I/O 작업에서 페이지 캐시 사용량을 줄여야 합니다. I/O 전환을 활성화하려면 samu(1M)를 사용하거나 dio_wr_consec 및 dio_rd_consec 매개변수를 samfs.cmd 파일에서 명령으로 또는 mount(1M) 명령의 옵션으로 사용하십시오.

이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 또는 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

대형 파일에 대한 파일 전송 성능 향상

Sun StorageTek SAM 파일 시스템을 조정하여 다양한 파일 크기를 처리하도록 할 수 있습니다. 파일 시스템 설정을 활성화하여 대형 파일에 대한 디스크 파일 전송 성능을 향상시킬 수 있습니다.

주 - Sun은 프로덕션 환경이 아닌 다른 환경에서 성능 조정을 테스트할 것을 권장합니다. 이러한 변수를 잘못 조정하면 전체 시스템에 예기치 않은 결과를 가져올 수 있습니다.

사이트가 Sun™ Enterprise Services(SES) 지원 계약을 체결한 경우 성능 조정 매개변수를 변경하려면 SES에 알려십시오.

▼ 파일의 전송 성능 향상

1. 장치 읽기/쓰기 명령을 최대로 설정합니다.

Solaris /etc/system 파일의 maxphys 매개변수는 장치 드라이버가 어느 한 시점에 읽거나 쓰는 최대 바이트 수를 제어합니다. maxphys 매개변수의 기본값은 사용 중인 Sun Solaris OS의 레벨에 따라 다를 수 있지만, 대개 128KB 정도입니다.

/etc/system에 다음 행을 추가하여 maxphys를 8KB로 설정합니다.

```
set maxphys = 0x800000
```

주 - maxphys 값은 반드시 2의 제곱으로 설정되어야 합니다.

2. SCSI 디스크의 최대 전송 매개변수를 설정합니다.

sd 드라이버는 /kernel/drv/sd.conf 파일에서 sd_max_xfer_size 정의를 찾아 특정 파일에 대한 대량 전송을 가능하게 합니다. 이 정의가 존재하지 않으면 드라이버는 sd 장치 드라이버 정의 sd_max_xfer_size에 정의된 값을 사용하며, 이 값은 1024 x 1024바이트입니다.

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. 이 정의가 존재하지 않으면 드라이버는 ssd 장치 드라이버 정의 ssd_max_xfer_size에 정의된 값을 사용하며, 이 값은 1024 x 1024바이트입니다.

/kernel/drv/ssd.conf 파일 끝에 다음 행을 추가하십시오.

```
ssd_max_xfer_size=0x800000;
```

주 - Solaris 10 x86 플랫폼의 경우 /kernel/drv/sd.conf 파일에서 변경이 이루어집니다. 최대 전송 크기가 8메가바이트인 경우 다음 행이 추가됩니다.

```
sd_max_xfer_size=0x800000
```

4. 시스템을 재부팅합니다.

5. writebehind 매개변수를 설정합니다.

이 단계는 페이지된 I/O에만 영향을 미칩니다.

writebehind 매개변수는 Sun StorageTek SAM 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 KB 단위로 지정되고 8KB 배수로 잘립니다. 설정된 경우, 이 매개변수는 직접 I/O가 수행될 때 무시됩니다. 기본 writebehind 값은 512KB입니다. 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 16KB인 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 48KB, 96KB 또는 기타 배수여야 합니다.

또한, Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 경우 DAU(sammkfs(1M) -a 명령)는 RAID-5 스트라이프 크기의 배수여야 합니다. 이러한 할당은 블록이 연속되도록 합니다.

writebehind 크기를 재설정 한 후 시스템 성능을 테스트해야 합니다. 다음은 디스크 쓰기 시간을 테스트하는 예제입니다.

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

writebehind 매개변수를 마운트 옵션, samfs.cmd 파일 내부, /etc/vfstab 파일 내부 또는 samu(1M) 유틸리티 내의 명령에서 설정할 수 있습니다. 마운트 옵션에서 이를 활성화하는 방법에 대한 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 StorageTek SAM 파일 시스템에서 페이지된 I/O가 수행될 때 해당 파일 시스템에서 미리 읽는 바이트 수를 지정합니다. 이 매개변수는 KB 단위로 지정되고 8KB 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
```

해당 환경에 대해 여러 가지 readahead 값을 테스트해야 합니다. readahead 매개변수는 페이지된 I/O에 대한 I/O 성능을 향상시키지만 성능에 그리 큰 영향을 주지 않는 크기로 설정되어야 합니다. readahead 값을 설정할 때에는 메모리 크기 및 스트림의 수를 고려하는 것도 중요합니다. 스트림의 수를 곱한 readahead 값을 메모리보다 큰 값으로 설정하면 페이지 스래싱이 발생할 수 있습니다.

기본 readahead 값은 1024KB입니다. 이 값은 대형 블록의 연속 I/O에 적합합니다. 소형 블록, 변칙 I/O 응용 프로그램의 경우, readahead를 일반 요청 크기로 설정합니다. 데이터베이스 응용 프로그램에서는 고유의 미리 읽기를 수행하므로 이러한 응용 프로그램의 경우에는 readahead를 0으로 설정하십시오.

readahead 설정은 마운트 옵션, samfs.cmd 파일, /etc/vfstab 파일 또는 samu(1M) 유틸리티 내의 명령에서 활성화할 수 있습니다. 마운트 옵션에서 이를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에서 -o readahead=*n* 옵션을 참조하십시오. samfs.cmd 파일에서 이 설정을 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. samu(1M) 내에서 이 설정을 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

7. 스트라이프 너비를 설정합니다.

mount(1M) 명령의 `-o stripe=n` 옵션은 파일 시스템에 대한 스트라이프 너비를 지정합니다. 스트라이프 너비는 디스크 할당 단위(DAU) 크기를 기준으로 합니다. n 인수는 $n \times$ DAU 바이트가 하나의 장치에 쓰여진 후에 쓰기가 다음 장치로 전환되도록 지정합니다. DAU 크기는 파일 시스템이 `sammkfs(1M) -a` 명령으로 초기화될 때 설정됩니다.

`-o stripe=0`이 설정되면 파일은 라운드 로빈 할당 방식을 사용하여 파일 시스템 장치에 할당됩니다. 이 방식에 따라 각 파일은 하나의 장치가 가득 찰 때까지 해당 장치에 완전히 할당됩니다. 라운드 로빈은 다중 스트림 환경에 적합한 설정입니다. `-o stripe=n`이 0보다 큰 정수로 설정되면 파일은 스트라이프 방식을 사용하여 파일 시스템 장치에 할당됩니다. 적합한 `-o stripe=n` 설정을 결정하려면 여러 설정값을 적용하여 성능 수치를 확인해 보십시오. 스트라이프는 특정한 대역폭이 요구되는 터키(일괄 공급) 응용 프로그램에 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 기능 활성화

기본적으로 Sun StorageTek SAM 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 생성기 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 응용 프로그램에서 사용될 수 있습니다. 데이터베이스 응용 프로그램은 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. 응용 프로그램 자체에서 파일 잠금 메커니즘을 구현할 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([NFS]를 통해 파일 시스템에 액세스하는 응용 프로그램 제외) 응용 프로그램에서 데이터 액세스를 제어하도록 합니다. qwrite가 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.

다음은 mount(1M) 명령을 사용하여 데이터베이스 파일 시스템에서 Qwrite를 활성화하는 예입니다.

```
# 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

-o wr_throttle=*n* 옵션은 한 파일에 대해 해결되지 않은 쓰기 KB의 수를 *n*으로 제한합니다. 기본적으로 Sun StorageTek SAM 파일 시스템이 wr_throttle을 16MB로 설정합니다.

파일에 *n* 쓰기 KB가 미해결 상태인 경우, 해당 파일에 쓰기를 시도하는 응용 프로그램은 충분한 바이트로 I/O를 완료하여 응용 프로그램이 다시 시작할 수 있을 때까지 일시 중단됩니다.

파일 시스템에 액세스하는 수천 개의 NFS 공유 워크스테이션과 같이 사이트에 수 많은 스트림이 있는 경우, 한 번에 과도한 양의 메모리가 디스크로 플러시되는 것을 피하기 위해 -o wr_throttle=*n* 옵션을 조정할 수 있습니다. 일반적으로, 스트림의 수를 -o wr_throttle=*n* 옵션의 1024 x *n* 인수와 곱한 값이 호스트 시스템 메모리의 총 크기에서 Solaris OS가 필요로 하는 메모리의 크기를 뺀 값보다 작아야 합니다. (다음 공식 참조)

$$\text{number-of-streams} \times n \times 1024 < \text{total-memory} - \text{Solaris-OS-memory-needs}$$

턴키(일괄 공급) 응용 프로그램의 경우 메모리에 더 많은 페이지를 보유하므로 기본값인 16,384KB보다 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. 순차적으로 쓰여지면서 수정된 페이지는 디스크에 비동기적으로 쓰여져 Solaris™ Volume Manager(SVM) 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다. 이 기능을 활성화하려면 `n`을 16 ~ 8192의 정수로 설정하십시오. 기본적으로 `n`은 0으로 설정되며 이 기능을 비활성화합니다. `n` 인수는 KB 단위로 지정됩니다.

`stage_flush_behind=n` 마운트 매개변수는 최대 스테이지 Flush-Behind 값을 설정합니다. 스테이지되는 스테이지 페이지는 디스크에 비동기적으로 쓰여져 SVM 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다. 이 기능을 활성화하려면 `n`을 16 ~ 8192의 정수로 설정하십시오. 기본적으로 `n`은 0으로 설정되며 이 기능을 비활성화합니다. `n` 인수는 KB 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 StorageTek SAM 파일 시스템을 사용하여 `/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 재부팅합니다.

다음 하위 절에서는 이러한 매개변수에 대해 자세히 설명합니다.

ninodes 매개변수

`ninodes` 매개변수는 기본값 `inode`의 최대 수를 지정합니다. `ninodes`의 값은 응용 프로그램이 많은 `inode`를 사용하지 않을 때에도 Sun StorageTek SAM가 자신에게 할당되도록 유지하는 코어 내 `inode`의 수를 결정합니다.

`/etc/system` 파일에서 이 매개변수의 형식은 다음과 같습니다.

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

*value*의 범위는 16 ~ 2000000입니다. `ninodes`의 기본값은 다음 중 하나입니다.

- `ncsize` 설정과 동일한 값. `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.

nhino 매개변수

nhino 매개변수는 코어 내 inode 해시 테이블의 크기를 지정합니다.

/etc/system 파일에서 이 매개변수의 형식은 다음과 같습니다.

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

value의 범위는 1 ~ 1048756입니다. value는 2의 0이 아닌 거듭제곱이어야 합니다. nhino의 기본값은 다음 중 하나입니다.

- 8로 나누고 필요한 경우 가장 가까운 2의 거듭제곱으로 반올림된 ninodes 값과 동일한 값. 예를 들어 /etc/system에 다음 행이 존재한다고 가정합니다.

```
set samfs:ninodes 8000
```

이 예제에서 nhino가 설정되지 않은 경우, 시스템은 8000을 8로 나눈 후 2의 거듭제곱 값 중 가장 가까운 값(2^{10})으로 반올림한 1024로 가정합니다.

- 512. 파일 시스템은 ninodes 설정이 범위를 벗어난 경우 nhino를 512로 설정합니다.

ninodes 및 nhino 매개변수 설정 시기

숫자로 inode를 검색하면(디렉토리에서 inode 번호를 얻은 후 또는 NFS 파일 핸들에서 inode 번호를 추출한 후) Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 코어 내 inode의 캐시를 검색합니다. 이 프로세스 속도를 높이기 위해 파일 시스템은 해시 테이블을 유지하여 확인해야 할 inode의 수를 줄입니다.

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.

문제 해결 Sun StorageTek SAM

이 부록에서는 Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 문제를 해결하는 데 사용할 수 있는 몇몇 도구와 절차에 대해 설명합니다. 특히 다음 항목에 대해 설명합니다.

- [97페이지의 "파일 시스템 무결성 확인 및 파일 시스템 복구"](#)

Sun StorageTek SAM 문제 해결 정보에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek Storage Archive Manager 문제 해결 안내서를 참조하십시오.

파일 시스템 무결성 확인 및 파일 시스템 복구

Sun StorageTek SAM 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 해당 디렉토리는 처리되지 않습니다. 간접 블록이 유효하지 않은 경우 ENOCSI 오류를 발행하고 해당 파일은 처리되지 않습니다. [표 A-1](#)에 이러한 오류 표시기가 요약되어 있습니다.

표 A-1 오류 표시기

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

또한 inode가 검증되고 디렉토리와 교차 검사됩니다.

다음 파일에서 오류 조건을 모니터링해야 합니다.

- [표 A-1](#)에 표시된 오류에 대해 `/etc/syslog.conf`에 지정된 로그 파일
- 장치 오류에 대한 `/var/adm/messages` 파일

불일치가 발견되면 파일 시스템을 마운트 해제하고 `samfsck(1M)` 명령을 사용하여 검사해야 합니다.

주 - `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` 파일에서 지정된 파일 시스템 이름을 지정하십시오.

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

- C 셸:

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

- Bourne 셸:

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

`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 [38페이지의 "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 대해 mcf 파일에서 정의된 파일 시스템 이름을 지정합니다.

samu(1M) 운영자 유틸리티 사용

이 장은 samu(1M)를 사용하여 Sun StorageTek SAM 환경 내에 구성된 장치를 제어하는 방법을 설명합니다. 많은 samu(1M) 디스플레이는 저장소 및 아카이브 관리 체계를 사용하는 사이트에 대해서만 유용합니다.

본 장에는 다음 절이 포함되어 있습니다.

- [101페이지의 "개요"](#)
- [104페이지의 "운영자 디스플레이"](#)
- [152페이지의 "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 StorageTek SAM 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 StorageTek SAM 파일 시스템을 조정할 수 있는 명령

이 장에 나와있는 디스플레이 창은 대표적인 예입니다. 터미널에 표시되는 정보의 정확한 형식과 양은 터미널 모델과 Sun StorageTek SAM 환경에 구성된 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 명령줄에서 samu(1M)를 입력합니다.

```
# samu
```

시스템은 samu(1M)를 시작하고 도움말 디스플레이를 표시합니다. 이것이 기본 초기 디스플레이입니다. 다른 samu(1M) 디스플레이를 보려면 [102페이지의 "samu\(1M\) 화면 표시"](#)에 있는 단계를 수행하십시오.

samu(1M) 유틸리티를 사용하면 해당 초기 디스플레이를 선택할 수 있습니다. samu(1M) 명령줄 옵션에 대한 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

주 - 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 표시

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:
```

2. 보려는 디스플레이에 해당하는 문자를 입력하고 **Return**을 누릅니다.

예를 들어 v 디스플레이를 보려면 v를 입력하고 Command: 프롬프트 뒤에 Return을 누릅니다.

입력할 전체 문자 목록 및 대응하는 디스플레이에 대해서는 [114페이지의 "\(h\) - 도움말 디스플레이"](#)를 참조하십시오.

▼ samu(1M) 중지

- samu(1M)를 종료하려면 다음 중 하나를 입력합니다.

- 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, 화면 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) 매뉴얼 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 StorageTek SAM 환경에 포함된 각 장치에는 mcf 파일의 Equipment Ordinal (예: 10)이 할당됩니다. 여러 samu(1M) 명령은 Equipment Ordinal을 사용하여 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 StorageTek QFS 또는 Sun StorageTek SAM 소프트웨어를 설치했는지에 따라서 다릅니다.

도움말(h) 디스플레이에 대한 자세한 정보는 [114페이지의 "\(h\) - 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 언제나라도 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.

주 - 대문자 samu(1M) 디스플레이(C, D, E, I, J, K, L, M, N, P, R, S, T 및 U)는 기술 지원 직원의 도움을 받아야만 고객 사이트에서 사용할 수 있도록 설계되었습니다.

이 장에서는 이러한 대문자 디스플레이에 대해 소문자 디스플레이 만큼 자세하게 설명하지 않습니다.

디스플레이가 화면 영역을 넘는 경우에는 more라는 단어가 화면 디스플레이 하단에 나타나 디스플레이에 추가 정보가 있음을 나타냅니다. Ctrl-f를 사용하여 다음 페이지로 이동하여 추가 내용을 볼 수 있습니다.

코드 예 B-1을 보면 more라는 단어가 있습니다. 이는 후속 화면에 추가 정보가 있음을 나타냅니다.

코드 예 B-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

a 디스플레이는 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 filesystem
```

*filesystem*에 파일 시스템의 이름을 지정합니다.

탐색

표 B-1은 a 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-1 a 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 파일 시스템
Ctrl-f	다음 파일 시스템
Ctrl-d	<i>arcopies</i> 페이지 뒤로(하단 부분)
Ctrl-u	<i>arcopies</i> 페이지 앞으로(하단 부분)

표 B-2는 :a *filesystem* 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-2 :a *filesystem* 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 파일 시스템
Ctrl-f	다음 파일 시스템

표 B-3 samu(1M) a 디스플레이 필드 설명(계속)

필드	설명
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
디렉토리	디렉토리의 수와 총 크기
sleeping until	아카이버가 다시 실행되는 시기를 나타냅니다.

(c) - 장치 구성 디스플레이

c 디스플레이는 구성의 연결을 표시합니다. 모든 장치 이름 및 장비 서수를 나열합니다. 장치 구성 디스플레이를 호출하려면 다음 형식을 사용하여 명령을 입력하십시오.

```
Command:c
```

탐색

표 B-4는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-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 B-3에서는 장치 구성 디스플레이를 보여줍니다.

코드 예 B-3 samu(1M) c 디스플레이

```
Device configuration:          samu      4.6 07:48:11 Sept 8 2006
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 B-5에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-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.• nalloc - nalloc 플래그가 설정되어 있어 해당 장치에 추가로 할당되지 않도록 합니다. 자세한 내용은 12페이지의 "논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어"를 참조하십시오.
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 메모리 위치의 주소를 16진수로 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 B-4는 메모리 디스플레이를 표시합니다. 결과는 이 매뉴얼에 포함될 수 있도록 일부가 생략되었습니다.

코드 예 B-4 samu(1M) C 디스플레이

```
Memory base: 0x1234567 samu 4.6 07:52:25 Sept 8 2006
00000000 80921000 137ff801 edd05e21 40853420 .....x.mP^!@.4
00000010 00a00420 018528b0 01a604e0 02840640 . . . .(0.&.`...@
00000020 02d030a1 a0853420 0080a0a0 100a6fff .P0! .4 . . .o.
00000030 f6921000 13c65e23 582d0000 0ba01020 v....F^#X-... .
00000040 00c45e20 48c608e0 2fd05e21 40920080 .D^ HF.`/P^!@...
00000050 037ff801 fa941000 16c45e20 48a600a0 ..x.z....D^ H&.
00000060 80921000 137ff801 d5d05e21 40853420 .....x.UP^!@.4
00000070 00a00420 018528b0 01a604e0 02840640 . . . .(0.&.`...@
00000080 02d030a1 c0853420 0080a0a0 100a6fff .P0!@.4 . . .o.
00000090 f6921000 13c65e23 58a01020 00c45e20 v....F^#X . .D^
000000a0 48c608e0 2fd05e21 40920080 037ff801 HF.`/P^!@....x.
000000b0 e39405a2 00c45e20 48a600a0 80921000 c..".D^ H& . . .
000000c0 137ff801 bed05e21 40853420 00a00420 ..x.>P^!@.4 . .
000000d0 018528b0 01a604e0 02840640 02d030a1 ..(0.&.`...@.P0!
000000e0 e0853420 0080a0a0 100a6fff f6921000 `.4 . . .o.v...
000000f0 13c65e23 58a01020 00c45e20 48c608e0 .F^#X . .D^ HF.`
```

(d) - 데몬 추적 컨트롤 디스플레이

d 디스플레이에는 defaults.conf 파일에 지정된 방식으로 추적되는 이벤트가 표시 됩니다. 추적 파일 활성화에 대한 자세한 내용은 defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: d
```

예제 디스플레이

코드 예 B-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 B-5 samu(1M) d 디스플레이

```
Daemon trace controls                    samu 4.6 07:56:38 Sept 8 2006
sam-amld            /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-archiverd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-catserverd     /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-fsd            /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-fsd
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-rftd           /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-rftd
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-recycler       /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-recycler
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-sharefsd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-stagerd        /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-stagerd
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-serverd        /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-serverd
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-clientd        /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-clientd
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
sam-mgmt           /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-mgmt
                    cust err fatal misc proc debug date
                    size    0    age 0
```

(D) - 디스크 볼륨 사전

D 디스플레이는 디스크 볼륨 사전을 표시하는데, 이는 `diskvols.conf` 파일에 정의된 디스크 아카이브를 위한 디스크 매체를 추적합니다. 사전에는 용량, 남은 공간 및 VSN의 상태를 표시하는 플래그를 포함하여 각 VSN에 대한 정보가 들어있습니다. 플래그에는 *unavailable*, *read only* 및 *bad media*가 포함됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: D
```

예제 디스플레이

코드 예 B-6에서는 장치 구성 디스플레이를 보여줍니다.

코드 예 B-6 samu(1M) D 디스플레이

```
Disk volume dictionary samu        4.6 07:48:11 May 8 2007

header
version 460

volumes
magic 340322 version 9 nkeys 2 ndata 2
index spacecapacityusedflagsvolume
   0 128824115201288778547210291200-----disk01
   1  6443827200 6443892736   70656-----disk02
clients
magic 340322 version 9 nkeys 1 ndata 1
```

플래그

표 B-6은 D 디스플레이에 대한 플래그를 표시합니다.

표 B-6 samu(1M) D 디스플레이의 플래그 필드

필드	설명
l----	볼륨에 레이블이 작성되었고 <code>seqnum</code> 파일이 작성되었습니다. 이 값은 소프트웨어가 새 <code>seqnum</code> 파일을 작성하지 못하도록 관리자에 의해 설정됩니다.
-r---	볼륨이 원격 호스트에 정의됩니다.
--U--	볼륨이 사용 불가능합니다.

표 B-6 samu(1M) D 디스플레이의 플래그 필드(계속)

필드	설명
---R-	볼륨이 읽기 전용입니다.
----E	매체 오류. 소프트웨어가 디스크 아카이브 사전에서 쓰기 오류를 감지할 때 설정됩니다.

diskvols samu(1M) 명령을 사용하여 디스크 볼륨 사전 플래그를 설정하거나 지울 수 있습니다. 167페이지의 ":diskvols volume [+flag | -flag] 명령"을 참조하십시오.

(f) - 파일 시스템 디스플레이

f 디스플레이에는 Sun StorageTek SAM 파일 시스템의 구성요소가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: f
```

예제 디스플레이

코드 예 B-7에서는 파일 시스템 디스플레이를 보여줍니다.

코드 예 B-7 samu(1M) f 디스플레이

```
File systems                                     samu 4.6 08:11:24 Sept 8 2006
```

ty	eq	state	device_name	status	high	low	mountpoint	server
ms	10	on	samfs1	m----	2----	d	90% 70%	/sam1
md	11	on	/dev/dsk/c5t8d0s3					
md	12	on	/dev/dsk/c5t8d0s4					
md	13	on	/dev/dsk/c5t8d0s5					
md	14	on	/dev/dsk/c5t8d0s6					
md	15	on	/dev/dsk/c5t8d0s7					
ms	20	on	samfs2	m----	2----	d	90% 70%	/sam2
md	21	on	/dev/dsk/c5t9d0s3					
md	22	on	/dev/dsk/c5t9d0s4					
md	23	on	/dev/dsk/c5t9d0s5					
md	24	on	/dev/dsk/c5t9d0s6					
md	25	on	/dev/dsk/c5t9d0s7					
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					

코드 예 B-7

samu(1M) f 디스플레이(계속)

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 B-7에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-7 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. • nalloc - nalloc 플래그가 설정되어 있어 해당 장치에 추가로 할당되지 않도록 합니다. 자세한 내용은 12페이지의 "논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어"를 참조하십시오.
device_name	파일 시스템의 이름 또는 장치의 경로
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 147페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
high	상한 디스크 사용률 임계값 퍼센트
low	하한 디스크 사용률 임계값 퍼센트
mountpoint	파일 시스템의 마운트 지점
서버	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 B-8](#)은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-8 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 B-8은 Sun StorageTek SAM 파일 시스템에 대한 초기 도움말 화면을 표시합니다.

코드 예 B-8 Sun StorageTek SAM 시스템에 대한 samu(1M) 초기 도움말 화면

```
Help informationpage 1/15samu 4.6 08:18:13 Sept 8 2006
Displays:
  a  Archiver statuswPending stage queue
  c  Device configurationCMemory
  d  Daemon trace controlsDDisk volume dictionary
  f  File systemsFOptical disk label
  h  Help informationIInode
  l  Usage informationJPreview shared memory
  m  Mass storage statusKKernel statistics
  n  Staging statusLShared memory tables
  o  Optical disk statusMShared memory
  p  Removable media load requestsNFile system parameters
  r  Removable mediaPActive Services
  s  Device statusRSAM-Remote
  t  Tape drive statusSSector data
  u  Staging queueTSCSI sense data
  v  Robot catalogUDevice table

more (ctrl-f)
```

(I) - Inode 디스플레이

I 디스플레이는 `inode`의 내용을 표시합니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 전체 파일 시스템에 대해 `inode`를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: I filesystem
```

`filesystem`에 파일 시스템의 이름을 지정합니다.

- 특정 `inode`를 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: I inode-number
```

`inode-number`에 대해 16진수 또는 10진수로 `inode` 번호를 지정합니다.

탐색

표 B-9는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-9 I 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 <code>inode</code>
Ctrl-f	다음 <code>inode</code>
Ctrl-k	고급 디스플레이 형식

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 B-9는 inode 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-9 samu(1M) I 디스플레이

```
Inode      0x1 (1) format: file          samu 4.6 08:27:14 Sept 8 2006
           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 B-10은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-10 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 B-10은 미리보기 공유 메모리 디스플레이를 표시합니다. 이 결과는 이 매뉴얼에 포함될 수 있도록 일부가 생략되었습니다.

코드 예 B-10 samu(1M) J 디스플레이

```
Preview shared memory size: 155648 samu 4.6 08:30:05 Sept 8 2006

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 B-11은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-11 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 B-11은 커널 통계 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-11 samu(1M) K 디스플레이

```
Kernel statistics                      samu 4.6 08:33:19 Sept 8 2006

module: sam-qfs  name: general instance: 0 class: fs
version          4.4.sam-qfs, gumball 2004-05-07 12:12:04
configured file systems      8
mounted file systems        8
nhino                    16384
ninodes                  129526
inocount                 129527
inofree                  128577
```

(1) - 사용량 디스플레이

1 디스플레이는 각 라이브러리 및 파일 시스템에 사용된 용량 및 공간을 포함하여 파일 시스템에 대한 사용량 정보를 표시합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:1
```

예제 디스플레이

코드 예 B-12는 사용량 디스플레이의 예제를 보여줍니다.

코드 예 B-12 samu(1M) 1 디스플레이

```
Usage information          samu      4.6 08:36:27 Sept 8 2006

hostid = 80e69e6e OS name: SunOS Architecture: SPARC CPUs: 2 (2 online)

library 40: capacity389.3G bytes space291.1Gbytes, usage 25%
library 51: capacity9.5G bytes space9.5Gbytes, usage 0%
library 55: capacity0bytes space0bytes, usage 0%
library 56: capacity10.7G bytes space10.7Gbytes, usage 0%
library totals: capacity409.5G bytes space311.3Gbytes, usage 24%

filesystem samfs3: capacity54.5Mbytes space13.4Mbytes, usage 75%
filesystem samfs4: capacity319.5Mbytes space298.0Mbytes, usage 7%
filesystem samfs7: capacity96.6Mbytes space69.6Mbytes, usage 28%
filesystem samfs6: capacity5.0Gbytes space4.9Gbytes, usage 3%
filesystem samfs8: capacity5.0Gbytes space4.9Gbytes, usage 2%
filesystem totals: capacity10.5Gbytes space10.2Gbytes, usage 3%
```

주 - 4U3 이전의 소프트웨어 버전에서는 이 디스플레이가 파일 시스템에 대한 라이선스 정보를 표시했습니다.

(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 B-13은 공유 메모리 표를 표시합니다.

코드 예 B-13 samu(1M) L 디스플레이

```
Shared memory tables          samu 4.6 08:38:31 May  8 2007

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
```


코드 예 B-14

samu(1M) m 디스플레이(계속)

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 B-12에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-12 samu(1M) m 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	대량 저장 장치의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 147페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
use	디스크 공간 사용 비율
state	대량 저장 장치의 현재 작동 상태
ord	저장소 패밀리 세트 내의 디스크 장치의 서수
용량	디스크에서 사용 가능한 공간의 1024바이트 블록 수
free	사용 가능한 디스크 공간의 1024바이트 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 테이블입니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:M
```

탐색

표 B-13은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-13 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 B-15는 공유 메모리 디스플레이를 표시합니다. 결과는 이 매뉴얼에 포함될 수 있도록 일부가 생략되었습니다.

코드 예 B-15 samu(1M) M 디스플레이

```
Shared memory      size: 73728      samu 4.6 08:43:20 May  8 2007

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 00000000  .....@...
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.....Lic
000000b0  6e73653a 204c6963 656e7365 206e6576  nse: License nev
000000c0  65722065 78706972 65732e00 00000000  er expires.....
000000d0  00000000 00000000 00000000 00000000  .....
000000e0  00000000 00000000 00000000 00000000  .....
000000f0  00000000 00000000 00000000 00000000  .....
```


(N) - 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 B-14는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-14 N 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	이전 파일 시스템
Ctrl-d	페이지 분할 영역 앞으로
Ctrl-f	다음 파일 시스템
Ctrl-i	자세한 상태 해석
Ctrl-u	페이지 분할 영역 뒤로

이 디스플레이는 디버그에 대해 구성되었으며, Sun Microsystems 지원 직원의 도움을 받아야 사용할 수 있습니다.

예제 디스플레이

코드 예 B-17에서는 파일 시스템 매개변수 디스플레이를 보여줍니다.

코드 예 B-17 samu(1M) N 디스플레이

```
File system parameters          samu 4.6 08:55:19 Sept 8 2006

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 환경 내에 구성된 모든 광 디스크 드라이브의 상태가 표시됩니다. 이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```

Command:o
    
```

탐색

표 B-15는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-15 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

표 B-15 o 디스플레이에 대한 컨트롤 키(계속)

키	기능
Ctrl-k	선택(수동, 자동화된 라이브러리, 수동 및 자동화된 라이브러리, 우선 순위)
Ctrl-u	반 페이지 뒤로

예제 디스플레이

코드 예 B-18은 광 디스크 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-18 samu(1M) o 디스플레이

```
Optical disk status          samu    4.6 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 B-16에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-16 samu(1M) o 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	광 디스크의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 147페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드" 를 참조하십시오.
act	작업 카운트
use	사용 카트리지 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 켜져있으나 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 nolabel

(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 패밀리(예: 테이프)를 선택할 수 있습니다. 우선 순위 디스플레이에는 사용자 대기열이 아닌 미리보기 대기열의 우선 순위가 나열되고 항목이 우선 순위별로 정렬됩니다.

다음 형식으로 마운트 요청을 표시합니다.

- 사용자에게 의한 수동 및 자동화된 라이브러리 요청 모두
- 우선 순위에 의한 수동 및 자동화된 라이브러리 요청 모두
- 수동 요청만
- 자동화된 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 B-17은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-17 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 B-19는 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-19 samu(1M) p 디스플레이

Removable media load requests all both samu 4.6 09:14:19 Sept 8 2006								
count: 1								
index	type	pid	user	rb	flags	wait	count	vsn
0	dt	15533	root	150	W--f---	0:00		DAT001

필드 설명

표 B-18에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-18 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 자동화된 라이브러리의 장비 서수
flags	장치의 플래그. 표 B-19를 참조하십시오.
wait	마운트 요청을 받은 후 경과한 시간
count	스테이지인 경우 이 VSN에 대한 요청 횟수
vsn	볼륨의 VSN

플래그

표 B-19는 p 디스플레이에 대한 플래그를 표시합니다.

표 B-19 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 파일 시스템과 관계가 없습니다.
-----S-	배치면을 이미 마운트했습니다.
-----s	스테이지 요청 플래그

(P) - 활성화 서비스 디스플레이

P 디스플레이는 Sun StorageTek SAM 단일 포트 다중 송신기로 등록된 서비스를 나열합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command: P
```

탐색

표 B-20은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-20 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 B-20은 활성 서비스 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-20 samu(1M) p 디스플레이

```
Active Services                               samu      4.6 09:08:33 Sept 8 2006

Registered services for host 'pup':
  sharedfs.qfs2
  sharedfs.qfs1
  2 services 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
```

eq에는 해당 장치에 대한 장비 서수를 지정합니다.

예제 디스플레이

코드 예 B-21은 제거 가능한 매체 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-21 samu(1M) r 디스플레이

```
Removable media status: all                samu 4.6 09:11:27 Sept 8 2006

  ty  eq  status      act  use  state  vsn
  dt  150  --1-----r    0  63%  ready  DAT001
```

필드 설명

표 B-21에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-21 samu(1M) r 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	드라이브의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 147페이지 의 "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 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.• nalloc - nalloc 플래그가 설정되어 있어 해당 장치에 추가로 할당되지 않도록 합니다. 자세한 내용은 12페이지의 "논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어"를 참조하십시오.
vsn	볼륨에 지정된 VSN 또는 볼륨에 레이블이 지정되지 않은 경우에는 키워드 no-label. 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 환경 내에서 구성된 모든 장치의 상태가 표시됩니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:s
```

탐색

[표 B-22](#)는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-22 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 B-22는 장치 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-22 samu(1M) s 디스플레이

Device status		samu	4.6 09:14:05 Sept 8 2006
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 B-23에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-23 samu(1M) 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 147페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.

(s) - 섹터 데이터 디스플레이

s 디스플레이는 원시 장치 데이터를 표시합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:s
```

탐색

표 B-24는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-24 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 디스플레이는 환경 내에 구성된 모든 테이프 드라이브의 상태를 표시합니다.

이 디스플레이를 호출하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
Command:t
```


탐색

표 B-25는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-25 t 디스플레이에 대한 컨트롤 키

키	기능
Ctrl-b	한 페이지 뒤로
Ctrl-f	한 페이지 앞으로

예제 디스플레이

코드 예 B-23은 테이프 드라이브 상태 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-23 samu(1M) t 디스플레이

```
Tape drive status                                samu      4.6 09:21:07 Sept 8 2006
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 B-26에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-26 samu(1M) t 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	드라이브의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 147페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
act	작업 카운트

표 B-26 samu(1M) t 디스플레이 필드 설명(계속)

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. • nalloc - nalloc 플래그가 설정되어 있어 해당 장치에 추가로 할당되지 않도록 합니다. 자세한 내용은 12페이지의 "논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어"를 참조하십시오.
vsn	볼륨에 지정된 볼륨 일련 번호, 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 B-27은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-27 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 B-28은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-28 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 B-24는 스테이지 대기열 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-24 samu(1M) u 디스플레이

```
Staging queue by media type: all          samu 4.6 09:24:23 Sept 8 2006
      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 B-29에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-29 samu(1M) u 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
길이	파일 길이
fseq	파일 시스템 장비 번호
ino	inode 번호
위치	특정 매체에서 아카이브 파일의 위치
offset	특정 매체에서 아카이브 파일의 오프셋
vsn	볼륨의 VSN

(U) - 장치 테이블 디스플레이

U 디스플레이는 사람이 관독할 수 있는 형식으로 장치 테이블을 표시합니다.

보려는 것이 무엇인지에 따라 이 디스플레이를 다음과 같이 다르게 호출할 수 있습니다.

- 모든 장치에 대한 장치 테이블을 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

Command: **U**

- 특정 장치에 대한 장치 테이블을 표시하려면 다음 형식을 사용하여 해당 명령을 입력하십시오.

```
Command: U eq
```

eq에는 장치의 장비 서수를 지정합니다.

탐색

표 B-30은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-30 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 B-25는 장치 테이블 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-25 samu(1M) U 디스플레이

```
Device table: eq: 10      addr: 00000450  samu 4.6 09:28:40 Sept 8 2006

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) - 자동화된 라이브러리 카탈로그 디스플레이

v 디스플레이에는 현재 자동화된 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
```

eq에는 장치의 장비 서수를 지정합니다. 키워드 `historian`을 입력하여 기록자 카탈로그를 봅니다.

경우에 따라서는 다음과 같이 samu(1M)에서 장치를 입력하라는 메시지가 나타납니다.

```
Enter robot: eq
```

eq에 대해 장치의 장비 서수를 지정하거나 Return을 누릅니다. Return을 누르면 지정된 이전 장치에 대한 정보가 나타납니다.

모든 장치 이름 및 장비 서수의 목록은 107페이지의 "(c) - 장치 구성 디스플레이"를 참조하십시오.

탐색

표 B-31은 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-31 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. 1 - 슬롯별로 정렬 2 - 카운트별로 정렬 3 - 사용자별로 정렬 4 - VSN별로 정렬 5 - 액세스 시간별로 정렬 6 - 바코드별로 정렬 7 - 레이블 지정 시간별로 정렬
Ctrl-u	이전 자동화된 라이브러리 카탈로그
/	VSN 검색
%	바코드 검색
\$	슬롯 검색

예제 디스플레이

코드 예 B-26은 자동화된 라이브러리 카탈로그 디스플레이를 표시합니다.

코드 예 B-26 samu(1M) v 디스플레이

```

Robot VSN catalog by slot      : eq 100samu      4.6 09:30:25 Sept 8 2006
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 B-32에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-32 samu(1M) v 디스플레이 필드 설명

필드	설명
Robot VSN catalog	지정된 자동화된 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 B-33을 참조하십시오.
ty	장치 유형
vsn	볼륨의 VSN

플래그

표 B-33은 표 B-32의 flags 필드의 플래그를 보여줍니다. 경우에 따라서는 2개 이상의 플래그가 하나의 필드에 발생할 수 있으며 하나의 플래그가 다른 플래그보다 우선합니다.

표 B-33 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 환경과 관계가 없습니다.
---E-----	매체 오류. 소프트웨어가 카트리지에서 쓰기 오류를 감지할 때 설정합니다.
----o-----	슬롯이 사용 중입니다.
----C-----	볼륨이 클리닝 테이프입니다. p보다 우선합니다.
----p-----	우선 순위 VSN
-----b-----	바코드를 감지했습니다.
-----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
```

*mt*에 대해 *mcf(4)* 매뉴얼 페이지에 표시된 매체 유형 중 하나를 지정합니다.

탐색

[표 B-34](#)는 이 디스플레이에서 사용할 수 있는 컨트롤 키를 표시합니다.

표 B-34 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 B-27](#)은 해결되지 않은 스테이지 대기열을 표시합니다.

코드 예 B-27 samu(1M) w 디스플레이

```
Pending stage queue by media type: all      samu      4.6 Thu Oct 11 13:20:27
      volumes 1 files 13
```

ty	length	fseq	ino	position	offset	vsn
at	1.383M	1	42	3a786	271b	000002
at	1.479M	1	56	3a786	5139	000002
at	1018.406k	1	60	3a786	6550	000002
at	1.000M	1	65	3a786	7475	000002
at	1.528M	1	80	3a786	99be	000002
at	1.763M	1	92	3a786	ce57	000002
at	1.749M	1	123	3a786	11ece	000002
at	556.559k	1	157	3a786	1532f	000002
at	658.970k	1	186	3a786	17705	000002
at	863.380k	1	251	3a786	1dd58	000002

at	1.268M	1	281	3a786	1f2b7	000002
at	1.797M	1	324	3a786	23dfa	000002
at	1.144M	1	401	3a786	2bb6d	000002

필드 설명

표 B-35에서는 이 디스플레이에 대한 필드 설명을 보여줍니다.

표 B-35 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 섹션에서는 이들 상태 코드에 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 [148페이지의 "파일 시스템 디스플레이 상태 코드"](#)를 참조하십시오. v 디스플레이의 상태 코드에 대한 내용은 [142페이지의 "\(v\) - 자동화된 라이브러리 카탈로그 디스플레이"](#)를 참조하십시오.

표 B-36에서는 각 위치에 대한 올바른 상태 코드를 정의합니다.

표 B-36 제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드

상태 비트	장치에 대한 의미
s-----	매체가 스캔되고 있습니다.
m-----	자동화된 라이브러리는 선택 사항입니다.
M-----	유지 보수 모드
-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 유희 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-	자동화된 라이브러리의 경우, 모든 저장소 슬롯이 사용 중입니다. 테이프 및 광자기 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. o, r, s 및 t 디스플레이의 상태 코드에 대한 정보는 147페이지의 "제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오. v 디스플레이의 상태 코드에 대한 내용은 142페이지의 "(v) - 자동화된 라이브러리 카탈로그 디스플레이"를 참조하십시오.

표 B-37에서는 각 위치에 대한 올바른 상태 코드를 정의합니다.

표 B-37 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 StorageTek SAM 파일 시스템 버전 1
-----2-----	Sun StorageTek SAM 파일 시스템 버전 2
-----c----	Sun StorageTek QFS 공유 파일 시스템
-----W---	단일 작성기
-----R--	다중 관독기
-----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 B-38은 유효한 상태 코드를 정의합니다.

표 B-38 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.

표 B-38 운영자 디스플레이 장치 상태(계속)

장치 상태	설명
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 자동화된 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	장치에 액세스할 수 없으며 자동 작동에 사용할 수 없습니다. 장치가 unavail 상태에 있는 동안 매체 이동에 load(1M) 및 unload(1M) 명령을 계속 사용할 수 있습니다.
nalloc	nalloc 플래그가 설정되어 있어 해당 장치에 추가로 할당되지 않도록 합니다. 자세한 내용은 12페이지의 "논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어"를 참조하십시오.

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 자동화된 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. `:off`를 입력합니다.

장치를 끄면 모든 작업이 중지되어 장치가 다음 단계에서 깨끗하게 시작될 수 있습니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command:off eq
```

`eq`에는 장치의 장비 서수를 지정합니다.

4. `:on`을 입력합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command:on eq
```

`eq`에는 장치의 장비 서수를 지정합니다.

▼ on에서 down으로 드라이브 상태 변경하기

1. 드라이브 및 자동화된 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. `:off`를 입력합니다.

장치를 끄면 모든 작업이 중지되어 장치가 다음 단계에서 완전히 정지될 수 있습니다.
예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command:off eq
```

`eq`에는 장치의 장비 서수를 지정합니다.

4. `:down`을 입력합니다.

예를 들어, 다음과 같습니다.

```
Command:down eq
```

`eq`에는 장치의 장비 서수를 지정합니다.

운영자 명령

다음 절은 samu(1M) 운영자 유틸리티의 명령 인터페이스에서 입력할 수 있는 운영자 명령을 설명합니다. 모든 디스플레이로부터 명령을 입력할 수 있습니다.

다음 유형의 운영자 명령을 사용할 수 있습니다.

- 152페이지의 "장치 명령"
- 153페이지의 "Sun StorageTek SAM 명령: 아카이버 제어"
- 156페이지의 "Sun StorageTek SAM 명령: 릴리서 제어"
- 157페이지의 "Sun StorageTek SAM 명령: 스테이지 제어"
- 159페이지의 "파일 시스템 명령: I/O 관리"
- 161페이지의 "파일 시스템 명령: 직접 I/O 관리"
- 163페이지의 "파일 시스템 명령: 기타"
- 165페이지의 "자동화된 라이브러리 명령"
- 167페이지의 "기타 명령"

Solaris OS 명령줄의 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 B-39에서는 장치 명령 및 이러한 명령의 작업을 보여줍니다.

표 B-39 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.

표 B-39 장치 명령 작업(계속)

명령	작업
unavail	eq 장치를 선택하여 파일 시스템과 함께 사용할 수 없도록 만듭니다. 예를 들어, 매체를 로드하여 파일 시스템을 복원하고 Sun StorageTek SAM 소프트웨어가 이 드라이브를 사용하지 않는 재난 복구 상태에서 드라이브 상태를 unavail로 설정할 수도 있습니다.
unload	지정된 제거 가능한 매체 장치 eq에 대해 마운트된 매체를 언로드합니다. 매거진 장치의 경우, unload 명령은 마운트된 카트리지를 언로드하고 매거진을 배출합니다.
nalloc	장치에 nalloc 플래그를 설정하여 해당 장치에 추가로 할당되지 않도록 합니다. 자세한 내용은 12페이지의 "논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어"를 참조하십시오.
alloc	장치에서 nalloc 플래그를 제거합니다. nalloc 플래그는 해당 장치에 추가로 할당되지 않도록 합니다. 또한 on 명령은 이 플래그를 제거합니다. 자세한 내용은 12페이지의 "논리 장치 번호(LUN)당 할당 제어"를 참조하십시오.

이러한 모든 명령은 `:command eq` 형식으로 사용됩니다. eq에는 장치의 장비 서수를 지정합니다.

Sun StorageTek SAM 명령: 아카이버 제어

표 B-40에서는 아카이버 명령 및 이러한 명령의 작업을 보여줍니다.

표 B-40 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 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 모든 파일 시스템의 아카이브 작업을 모두 중단할 수도 있습니다.
arrrerun	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 모든 기존 전역 wait 명령보다 우선합니다.

표 B-40 아카이버 명령 작업(계속)

명령	작업
arscan	파일 시스템을 스캔합니다.
arstop	모든 아카이브를 즉각 중단합니다.
artrace	아카이버 추적을 수행합니다.

코드 예 B-28은 아카이버 명령에 대한 형식을 표시합니다.

코드 예 B-28 아카이버 명령의 형식

```

:aridle [ dk | rm | fs.fsname ]
:arrierun
:arrestart
:arrmarchreq fsname.[* | archreq]
:arrun [ dk | rm | fs.fsname ]
:arscan fsname[.dir | ..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 시스템을 기초로 작업을 실행합니다. 표 B-41은 아카이버 명령 인수를 표시합니다.

표 B-41 아카이버 명령 인수

인수	설명
dk	이 명령이 디스크 아카이브 파일에 속하도록 지정합니다.
rm	이 명령이 제거 가능한 매체 파일에 속하도록 지정합니다.
<i>fsname</i>	이 명령이 특정 파일 시스템에 속하도록 지정합니다. <i>fsname</i> 에 파일 시스템 이름을 입력합니다.
<i>archreq</i>	다음 형식으로 특정 아카이버 요청 파일의 이름을 지정합니다. <i>arset</i> . <i>copy</i> . <i>seq_num</i> 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. showqueue(1M) 명령을 사용하여 시스템의 아카이브 요청 파일의 이름을 얻을 수 있습니다. 코드 예 B-29는 이 명령의 사용 방법을 표시합니다. 또는 다음 디렉토리로 가서 존재하는 파일을 나열할 수 있습니다. /var/opt/SUNWsamfs/archiver/ <i>fsname</i> /ArchReq

표 B-41 아카이버 명령 인수(계속)

인수	설명
*	모든 파일을 의미합니다.
<i>dir</i>	특정 디렉토리 이름을 지정합니다. 이것은 스캔할 디렉토리입니다.
.inodes	inode가 스캔되도록 지정합니다.
<i>int</i>	스캔을 지연하는 정수 초

코드 예 B-29는 `armarchreq samu(1M)` 명령에 대한 입력으로 사용될 수 있는 `archreq` 파일 이름을 얻기 위한 `showqueue(1M)` 명령 사용을 표시합니다.

코드 예 B-29 showqueue(1M) 사용

```
# showqueue samfs9
Filesystem samfs9:
Scan list: empty
Archive requests
arset1.2.0 schedule 22.01.07 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 22.01.07 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 B-29는 파일 `arset1.2.0` 및 `arset1.1.1`이 아카이브 요청 파일임을 표시합니다.

:hwm_archive eq 및 :nohwm_archive eq 명령

hwm_archive 명령은 파일 시스템의 데이터 양을 릴리서의 최고 워터 마크 이상의 수준으로 늘릴 경우 아카이버를 호출합니다. thresh 명령을 사용하여 릴리서의 최고 워터 마크를 설정할 수 있습니다. thresh 명령에 대한 정보는 [156페이지의 ":thresh eq high low 명령"](#)을 참조하십시오. nohwm_archive 명령은 기본값이며 이 기능을 비활성화합니다.

eq에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:thresh eq high low 명령

thresh 명령은 파일 시스템의 상한/하한 임계값을 설정해 파일 아카이브를 제어합니다.

eq에는 저장소 패밀리 세트의 장비 서수를 지정합니다.

high에는 상한 임계값을 지정합니다.

low에는 하한 임계값을 지정합니다.

예를 들어 다음과 같은 명령은 파일 시스템 장비 서수가 10인 저장소 패밀리 세트에 대해 상한 임계값을 50퍼센트로, 하한 임계값을 40퍼센트로 설정합니다.

```
:thresh 10 50 40
```

Sun StorageTek SAM 명령: 릴리서 제어

다음 명령을 사용하면 부분 릴리스 기능의 여러 가지 측면을 제어할 수 있습니다. 부분 릴리스 기능에 대한 자세한 정보는 [Sun StorageTek Storage Archive Manager 아카이브 구성 및 관리 안내서의 릴리스 장](#)을 참조하십시오.

:maxpartial eq value 명령

maxpartial 명령은 파일 시스템의 최대 부분 릴리스 크기를 value KB로 설정합니다. 부분 릴리스 크기는 이 maxpartial 설정보다 크게 설정될 수 없습니다.

eq에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

value에 대해 $0 \leq value \leq 2097152$ 에 해당하는 정수를 지정합니다.

`:partial eq value` 명령

`partial` 명령은 파일 릴리스 후에 온라인에 남는 킬로바이트 수를 설정합니다. 자세한 내용은 Sun StorageTek Storage Archive Manager 아카이브 구성 및 관리 안내서의 릴리스 장을 참조하십시오.

`eq`는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에는 온라인에 남는 킬로바이트 수를 지정합니다. 기본 크기는 16입니다.

Sun StorageTek 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` KB로 설정합니다. 부분 릴리스 속성이 있는 파일의 경우 `value`는 액세스가 전체 파일을 디스크에 스테이지 되도록 만드는 파일 오프셋을 지정합니다.

`eq`는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에 대해 0보다 크지만 `maxpartial` 설정에 지정된 `value`보다 적은 정수를 지정합니다. `maxpartial` 설정에 대한 자세한 정보는 [156페이지의 ":maxpartial eq value 명령"](#)을 참조하십시오. 부분 릴리스 기능에 대한 자세한 정보는 Sun StorageTek Storage Archive Manager 아카이브 구성 및 관리 안내서의 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 볼륨 관리자 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다.

`eq`는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`value`에 대해 $0 \leq value \leq 8192$ 에 해당하는 정수의 KB 수를 지정합니다. 기본적으로 `value=0`이며, 이 설정은 `stage_flush_behind`를 비활성화합니다.

:stage_n_window *eq value* 명령

stage_n_window 명령은 stage(1) 명령의 -n 옵션과 함께 작동합니다. 이 samu(1M) 명령은 파일 시스템에 대한 stage(1) 명령의 -n 옵션을 *value*로 설정합니다. 이 명령은 아카이브 매체에서 직접 읽는 파일에 효과적이며 stage -n 이 지정된 경우에도 효과적입니다. stage -n 속성 세트가 있는 파일의 경우, *value*는 한 번에 응용 프로그램의 버퍼로 스테이지되는 데이터의 양입니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 $64 \leq \text{value} \leq 2097152$ 킬로바이트에 해당하는 정수를 지정합니다. 기본값은 minallopsz 마운트 옵션의 값으로 설정되는 Sun StorageTek 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 $0 \leq \text{value} \leq 20$ 에 해당하는 숫자를 지정합니다. *value*=0인 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.

*vsn*에는 마운트할 볼륨을 지정합니다.

:stidle 명령

stidle 명령은 스테이지를 유힬 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 최대 `flush_behind value`를 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 $0 \leq \text{value} \leq 8192$ 에 해당하는 정수의 KB 수를 지정합니다. 기본적으로 `value=0`이며, 이는 `flush_behind`를 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.

: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 1KB 블록의 단위를 지정합니다. 이것은 $1 < contig < 8192$ 범위의 정수여야 합니다. 지정된 *contig*는 8KB의 배수로 잘립니다. 기본 *contig*는 8(131072바이트)입니다.

예를 들어 다음 명령은 장비 서수가 3으로 정의된 파일 시스템에 대해 최대 연속 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 DiskSuite™와 같은 패키지의 소프트웨어 RAID 기능이 이 파일 시스템에서도 사용되는 경우 sw_raid를 지정합니다. 기본 설정은 nosw_raid입니다.

*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 1KB 블록의 단위를 지정합니다. 이것은 $1 < contig < 8192$ 범위의 정수여야 합니다. 기본 *contig*는 8(131072바이트)입니다.

예를 들어 다음 명령은 장비 서수가 50으로 정의된 파일 시스템에 대해 최대 연속 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 value` 명령

`wr_throttle` 명령은 한 파일에 대한 해결되지 않은 쓰기 바이트 수를 *value* KB로 설정합니다.

*eq*는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 정수의 KB 수를 지정합니다. *value*=0인 경우, 제한이 없습니다. 기본 값은 16384입니다.

파일 시스템 명령: 직접 I/O 관리

이 절의 명령은 Sun StorageTek SAM 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. 올바르게 정렬된 I/O는 파일 오프셋이 512바이트 경계에 떨어질 때 및 I/O 전송 길이가 적어도 512바이트일 때 발생합니다. 잘못 정렬된 I/O는 파일 오프셋이 512바이트 경계로 떨어지지 않고 전송 길이가 512바이트 미만일 때 발생합니다.

I/O 및 I/O 관리에 대한 자세한 내용은 [65페이지의 "고급 항목"](#)을 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* 1024바이트 블록으로 설정합니다. `dio_rd_form_min` 명령을 사용하여 읽기에 *value*를 설정하고 `dio_wr_form_min` 명령을 사용하여 쓰기에 *value*를 설정합니다.

*eq*는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 하위 제한으로 사용할 1024바이트 블록의 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* 1024바이트 블록으로 설정합니다. `dio_rd_ill_min` 명령을 사용하여 읽기에 *value*를 설정하고 `dio_wr_ill_min` 명령을 사용하여 쓰기에 *value*를 설정합니다.

*eq*는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*value*에 대해 하위 제한으로 사용할 1024바이트 블록의 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. 기본적으로 *value*=0이며, 이는 I/O 크기를 기초로 기본 직접 읽기가 발생하지 않음을 의미합니다.

자세한 정보는 다음 명령 또는 마운트 매개변수 중 하나 이상을 참조하십시오.

- 161페이지의 "`:dio_rd_form_min eq value` 및 `:dio_wr_form_min eq value` 명령"
- 161페이지의 "`:dio_rd_ill_min eq value` 및 `:dio_wr_ill_min eq value` 명령"

`:dio_szero eq` 및 `:nodio_szero eq` 명령

이들 명령은 직접 I/O sparse zeroing 마운트 옵션을 설정하거나 제거합니다.

`dio_szero` 옵션은 직접 I/O로 씌여진 희박한 파일의 초기화되지 않은 영역이 액세스될 때 0이 되게 합니다. 이는 희박한 파일 작동을 페이지 캐시된 I/O의 경우와 동일하게 합니다. 기본적으로 직접 I/O에 의해 씌여진 희박한 파일은 성능상의 이유로 0이 되는 초기화되지 않은 영역을 갖지 않습니다. 기본값은 `nodio_szero`입니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`: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 65페이지의 "고급 항목"을 참조하십시오.

파일 시스템 명령: 기타

다음 명령을 사용하면 임대, 할당 크기 및 여러 다른 파일 시스템 특징을 제어할 수 있습니다.

`:abr eq` 및 `:noabr eq` 명령

이들 명령은 ABR(Application Binary Recovery) 마운트 옵션을 설정하거나 지웁니다.

Sun StorageTek QFS asynchronous I/O(AIO)를 갖는 Oracle RAC 환경에서만 사용됩니다. 이들 마운트 옵션은 소프트웨어 미러의 ABR을 비활성화 또는 활성화합니다. ABR을 지원하는 Solaris 볼륨 관리자 미러 볼륨에 작성된 Sun StorageTek QFS 파일 시스템에만 적용됩니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`:dmr eq` 및 `:nodmr eq` 명령

이들 명령은 DMR(Direct Mirror Reads) 마운트 옵션을 설정하거나 지웁니다.

Oracle Real Application Cluster(RAC) 환경에서 Sun StorageTek QFS AIO와만 사용됩니다. 이들 마운트 옵션은 소프트웨어 미러의 DMR을 비활성화 또는 활성화합니다. DMR을 지원하는 Solaris Volume Manager 미러 볼륨에 작성된 Sun StorageTek QFS 파일 시스템에만 적용됩니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

`: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 `1s(1)` 명령을 실행하는 경우 해당 작성기 호스트에 작성된 후 30초 동안 새로 작성된 파일이 출력에 나타나지 않을 수도 있습니다.

:mm_stripe eq value 명령

mm_stripe 명령은 파일 시스템에 대한 메타 데이터 스트라이프 너비를 *value* 16KB 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.

:refresh_at_eof eq 및 :norefresh_at_eof eq 명령

refresh_at_eof 및 norefresh_at_eof 명령은 다중 관독기 파일 시스템의 reader 마운트 옵션을 사용하여 마운트된 호스트에서 Sun StorageTek QFS 호스트를 빠르게 업데이트하는 데 사용할 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 관독기가 -f 옵션이 있는 tail(1) 명령을 실행하는 경우, 이 옵션을 사용할 수 있습니다. 기본값은 norefresh_at_eof입니다.

*eq*에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:suid eq 및 :nosuid eq 명령

suid 및 nosuid 명령은 실행 중인 프로그램이 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 suid(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*=0인 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 128킬로바이트/DAU < 128 킬로바이트
- DAU 당 1 > 128킬로바이트

기본적으로 Sun StorageTek QFS 공유 파일 시스템에서 *value*=0입니다.

기본적으로 모든 스트라이프 그룹(gXXX) 구성요소와 ma 장비 유형이 있는 파일 시스템에서 *value*=0입니다.

일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 경우 시스템은 *value*=0을 설정합니다.

파일 시스템 유형에 대한 자세한 내용은 5페이지의 "디자인의 기본" 및 13페이지의 "파일 시스템 구성"을 참조하십시오.

: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.

eq에는 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

자동화된 라이브러리 명령

다음 명령은 자동화된 라이브러리에서 매체 작업을 제어합니다.

:audit [-e] eq [:slot [:side]] 명령

audit 명령을 사용하면 지정된 자동화된 라이브러리 장치가 각 볼륨을 마운트하고, VSN을 읽으며, 라이브러리 카탈로그를 다시 작성합니다.

-e가 지정되고 해당 볼륨이 테이프 카트리지에 있는 경우 테이프는 데이터 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.

eq에 대해 자동화된 라이브러리 장치의 장비 서수를 지정합니다.

slot에는 로드하려는 볼륨이 포함된 슬롯 번호를 지정합니다.

side에 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 자동화된 라이브러리가 볼륨을 메일 슬롯으로 내보냅니다. 볼륨은 자동화된 라이브러리 내의 슬롯 위치로 식별됩니다.

- 장비 서수 및 슬롯 번호를 사용하여 내보내는 경우 지정된 자동화된 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 자동화된 라이브러리가 볼륨을 메일 슬롯으로 이동시킵니다. *mt*에는 매체 유형을 지정합니다. 올바른 매체 유형에 대한 내용은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. *vsn*에는 내보낼 볼륨을 지정합니다.

:import *eq* 명령

import 명령을 사용하면 지정된 자동화된 라이브러리를 사용해 카트리지를 추가할 수 있습니다. *eq*에는 자동화된 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 자동화된 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 자동화된 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 [129페이지의 "\(p\) - 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 매체 마운트 요청 디스플레이에서 지정된 VSN을 지웁니다. 자세한 내용은 [129페이지의 "\(p\) - 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 VSN의 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.

`:diskvols volume [+flag | -flag]` 명령

`diskvols` 명령은 디스크 볼륨 사전의 플래그를 설정하거나 제거합니다.

`volume`에 대해 디스크 볼륨 사전의 볼륨을 지정합니다.

`flag`에 대해 `D samu(1M)` 디스플레이의 5개 플래그 중 하나를 지정합니다. 디스크 볼륨 사전 및 플래그에 대한 내용은 [111페이지의 "\(D\) - 디스크 볼륨 사전"](#) 또는 `samu(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`: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 B-42는 추적 제어 명령 인수를 표시합니다.

표 B-42 추적 명령 인수

인수	설명
<i>daemon_name</i>	키워드 all 또는 프로세스 이름을 지정합니다. 키워드 all이 지정된 경우에는 추적 명령이 모든 데몬에 영향을 줍니다. 다음 프로세스 이름 중 하나가 지정된 경우, 추적 명령은 해당 프로세스에만 영향을 줍니다. sam-archiverd, sam-catserverd, sam-fsd, sam-rftd, sam-recycler, sam-sharefsd 및 sam-stagerd. 키워드 on 또는 off 중 하나를 프로세스 이름 다음에 지정할 수 있습니다. on 또는 off가 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. defaults.conf(4) 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. 참고: 이 값을 2분 이하로 설정하지 마십시오. 그렇게 하면 순환이 절대 발생하지 않습니다. • <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 StorageTek SAM 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 주소를 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 `snapshots`입니다. 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.

용어 해설

자모

- DAU** 디스크 할당 단위. 온라인 저장소의 기본 단위. 블록 크기라고도 합니다.
- FDDI** FDDI(Fiber-distributed Data Interface)는 최고 200km(124마일)까지 범위를 확장할 수 있는 근거리 통신망의 데이터 전송 표준입니다. FDDI 프로토콜은 토큰 링 프로토콜을 기초로 합니다.
- Fibre Channel** 장치간에 고속의 직렬 통신을 지정하는 ANSI 표준. Fibre Channel은 SCSI-3에서 버스 아키텍처 중 하나로 사용됩니다.
- FTP** FTP(File Transfer Protocol). TCP/IP 네트워크를 통해 두 호스트 사이에 파일을 전송하기 위한 인터넷 프로트콜
- hosts 파일** 호스트 파일은 공유 파일 시스템에 있는 모든 호스트 목록을 포함하고 있습니다. 파일 시스템을 Sun StorageTek QFS 공유 파일 시스템으로 초기화하고 있는 경우, 호스트 파일 /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.*fs-name*는 파일 시스템이 생성된 후에 만들어야 합니다. `sammkfs(1M)` 명령은 파일 시스템 생성 시에 호스트 파일을 사용합니다. `samsharefs(1M)` 명령을 사용하여 나중에 호스트 파일의 내용을 바꾸거나 업데이트할 수 있습니다.
- inode** 인덱스 노드(index node). 파일을 기술하기 위해 파일 시스템에 의해 사용되는 데이터 구조. `inode`는 이름 이외의 파일과 관련된 모든 속성을 기술합니다. 속성에는 소유권, 액세스, 권한, 크기 및 디스크 시스템에서 파일 위치가 포함됩니다.
- inode 파일** 파일 시스템에 상주하는 모든 파일에 대한 `inode` 구조를 포함하는 특수한 파일 (`.inodes`). `Inode` 길이는 512바이트입니다. `Inode` 파일은 파일 시스템의 파일 데이터에서 분리된 메타 데이터 파일입니다.
- LAN** 근거리 통신망(Local Area Network)
- LUN** 논리 장치 번호(Logical Unit Number)

mcf	마스터 구성 파일. 파일 시스템 환경 내에서 장치 사이의 관계(토폴로지)를 정의하는 초기화 시 읽게 되는 파일
NFS	네트워크 파일 시스템(Network File System). 이기종 네트워크 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.
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.
RPC	원격 절차 호출(Remote Procedure Call). 사용자 정의 네트워크 데이터 서버를 구현하기 위해 NFS에 의해 사용되는 기본 데이터 교환 메커니즘
SAM-QFS	Sun StorageTek SAM 소프트웨어를 Sun StorageTek QFS 파일 시스템과 결합하는 구성. SAM-QFS는 저장소 및 아카이브 관리 유틸리티와 함께 사용자 및 관리자에게 고속의 표준 UNIX 파일 시스템 인터페이스를 제공합니다. 표준 UNIX 파일 시스템 명령 뿐만 아니라 Sun StorageTek SAM 명령 세트에서 사용할 수 있는 많은 명령을 사용합니다.
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. samfsrestore도 참조하십시오.
samfsrestore	컨트롤 구조 덤프로부터 inode 및 디렉토리 정보를 복원하는 프로그램. samfsdump도 참조하십시오.
SCSI	소형 컴퓨터 시스템 인터페이스(Small Computer System Interface). 디스크 및 테이프 드라이브, 자동화된 라이브러리 등과 같은 주변 장치에 대해 일반적으로 사용되는 전기 통신 사양
Sun SAM-Remote	
서버	전기능 Sun StorageTek SAM 저장소 관리 서버와 Sun SAM-Remote 클라이언트 사이에 공유될 라이브러리를 정의하는 Sun SAM-Remote 서버 데몬
Sun SAM-Remote	
클라이언트	많은 가상 장치를 포함하며 자체 라이브러리 장치도 가질 수 있는 클라이언트 데몬을 갖는 Sun StorageTek SAM 시스템. 클라이언트는 하나 이상의 아카이브 복사본을 위해 아카이브 매체의 Sun SAM-Remote 서버에 의존합니다.
tar	테이프 아카이브(tape archive). 아카이브 이미지에 사용되는 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

- fstab 파일** fstab 파일은 파일 시스템에 대한 마운트 옵션을 포함하고 있습니다. 명령줄에 지정된 마운트 옵션은 /etc/fstab 파일에 지정된 내용보다 우선하지만 /etc/fstab 파일에 지정된 마운트 옵션은 `mount` 파일에 지정된 내용보다 우선합니다.
- 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.
- 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

7

- 가상 장치** 연결된 하드웨어가 없는 소프트웨어 하위 시스템 또는 드라이버
- 간접 블록** 저장소 블록의 목록을 포함하는 디스크 블록. 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.
- 감사(전체)** VSN을 확인하기 위해 카트리지를 로드하는 프로세스. 광자기 카트리지의 경우, 용량 및 공간 정보가 파악되고 자동화된 라이브러리의 카탈로그에 입력됩니다. VSN도 참조하십시오.
- 공유 호스트 파일** 공유 파일 시스템을 생성할 때 시스템은 호스트 파일에서 메타 데이터 서버의 공유 호스트 파일로 정보를 복사합니다. `mount -t nfs -o nfsvers=3 192.168.1.100:/export /mnt` 명령을 사용할 때 이 정보를 업데이트합니다.
- 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.

8

네트워크로 연결된
자동화된 라이브러리

StorageTek, ADIC/Grau, IBM, Sony 등 벤더에서 제공한 소프트웨어 패키지를 사용하여 제어되는 라이브러리. Sun StorageTek SAM 파일 시스템은 자동화된 라이브러리로 특별히 디자인된 Sun StorageTek SAM 매체 교환기 데몬을 사용하는 업체 소프트웨어와 인터페이스합니다.

ㄷ

다중 판독기 파일 시스템	다중 호스트에 마운트될 수 있는 파일 시스템을 지정할 수 있는 단일 작성기, 다중 판독기 기능. 여러 호스트가 파일 시스템을 읽을 수 있지만, 하나의 호스트만 파일 시스템에 쓸 수 있습니다. 다중 판독기는 <code>mount(1M)</code> 명령에서 <code>-o reader</code> 옵션으로 지정됩니다. 단일 작성기 호스트는 <code>mount(1M)</code> 명령에서 <code>-o writer</code> 옵션으로 지정됩니다. <code>mount(1M)</code> 명령에 대한 자세한 내용은 <code>mount_samfs(1M)</code> 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
데이터 장치	파일 시스템에서, 파일 데이터가 저장되는 장치 또는 장치 그룹
드라이브	제거 가능한 미디어 볼륨 사이에 데이터를 전송하기 위한 메커니즘
디렉토리	파일 시스템 내에서 다른 파일 및 디렉토리를 가리키는 파일 데이터 구조
디스크 공간 임계값	관리자가 정의하는 디스크 캐시 사용률의 최대 또는 최소 수준. 릴리서는 이와 같이 미리 정의된 디스크 공간 임계값을 기준으로 디스크 캐시 사용량을 제어합니다.
디스크 버퍼	<code>Sun SAM-Remote</code> 구성에서, 클라이언트에서 서버로 데이터 아카이브에 사용되는 서버 시스템의 버퍼
디스크 스트라이프	여러 디스크에 걸쳐 파일을 기록하는 프로세스로, 액세스 성능이 높아지고 전체적인 저장 용량이 증가합니다. 스트라이프도 참조하십시오.
디스크 캐시	온라인 디스크 캐시와 아카이브 매체 사이에서 데이터 파일 작성 및 관리에 사용되는 파일 시스템 소프트웨어의 디스크 상주 부분. 개별 디스크 분할 영역 또는 전체 디스크가 디스크 캐시로 사용될 수 있습니다.
디스크 할당 단위	<code>DAU</code> 를 참조하십시오.

ㄴ

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 <code>I/O</code> 의 크기를 결정합니다. 디스크 스트라이프 및 스트라이프도 참조하십시오.
라이브러리	자동화된 라이브러리를 참조하십시오.
라이브러리 카탈로그	카탈로그를 참조하십시오.

로봇	저장소 슬롯과 드라이브 사이에 카트리지를 옮기는 자동화된 라이브러리의 일부. 전송 장치라고도 합니다.
로컬 파일 시스템	Sun Cluster 시스템의 한 노드에 설치되고 또 다른 노드에 크게 사용할 수 없는 파일 시스템. 또한 서버에 설치된 파일 시스템
리사이클러	만료된 아카이브 복사본이 차지하는 카트리지의 공간을 재생하는 Sun StorageTek SAM 유틸리티
릴리서	아카이브된 파일을 식별하고 해당 디스크 캐시 복사본을 릴리스해서 더 많은 디스크 캐시 공간을 사용할 수 있게 하는 Sun StorageTek SAM 구성요소 릴리서는 온라인 디스크 저장소의 양을 상한 및 하한 임계값으로 자동 조절합니다.
릴리스 우선 순위	파일 시스템의 파일이 아카이브된 후 해제되는 우선순위. 릴리스 우선순위는 파일 등록 정보의 다양한 가중치를 곱한 후 결과를 더하여 계산됩니다.

□

마운트 지점	파일 시스템이 마운트되는 디렉토리
매체	테이프 또는 광 디스크 카트리지
매체 리사이클	적게 사용하는 아카이브 매체 리사이클 또는 재사용 프로세스
메타 데이터	데이터에 대한 데이터. 메타 데이터는 디스크에서 파일의 정확한 데이터 위치를 찾는 데 사용되는 인덱스 정보입니다. 파일, 디렉토리, 액세스 제어 목록, 심볼 링크, 제거 가능한 매체, 세그먼트된 파일 및 세그먼트된 파일의 인덱스에 대한 정보로 구성됩니다.
메타 데이터 장치	파일 시스템 메타 데이터가 저장되는 장치(예: 독립적으로 작동하는 디스크 또는 미러 장치). 파일 데이터 및 메타 데이터를 별도의 장치에 보관하면 성능이 향상될 수 있습니다. mcf 파일에서 메타 데이터 장치는 ma 파일 시스템 내에서 mm장치로 선언됩니다.
미러 쓰기	단일 디스크 장애 발생 시 데이터 손실을 막기 위해 별도의 디스크 세트에 두 개의 파일 복사본을 유지하는 프로세스

ㄷ

백업 저장소	예기치 않은 손실을 대비하기 위한 파일 모음의 스냅샷. 백업에는 파일의 속성 및 관련 데이터가 모두 포함됩니다.
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.
분할 영역	장치의 일부 또는 광자기 카트리지의 한 면
블록 크기	DAU를 참조하십시오.
블록 할당 맵	디스크에서 사용 가능한 저장소의 블록 및 해당 블록이 사용 중이거나 사용 가능한지의 여부를 나타내는 비트맵

ㄸ

사전 할당	파일에 쓰기 위해 디스크 캐시에서 연속되는 공간을 확보하는 프로세스. 사전 할당은 크기가 0인 파일의 경우에만 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 <code>setfa(1)</code> 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
소프트 제한	디스크 할당량에서 일시적으로 초과할 수 있는 파일 시스템 자원(블록 및 inode)에 대한 임계값 한도. 소프트 제한이 초과되면 타이머가 시작됩니다. 지정된 시간 동안 소프트 제한을 초과한 경우에는 소프트 제한보다 낮게 파일 시스템 사용량을 줄일 때까지 더 이상 시스템 자원을 할당할 수 없습니다.

소형 컴퓨터 시스템 인터페이스(Small Computer System Interface)

SCSI를 참조하십시오.	
수퍼 블록	파일 시스템의 기본적인 매개 변수를 정의하는 파일 시스템의 데이터 구조. 수퍼 블록은 저장소 패밀리의 모든 분할 영역에 쓰여지고 이러한 세트에서 분할 영역의 구성원을 식별합니다.
스테이징	근거리 파일 또는 오프라인 파일을 아카이브 저장소에서 다시 온라인 저장소로 복사하는 프로세스

스트라이프	파일이 인터레이스 방식으로 논리 디스크에 동시에 쓰여지는 데이터 액세스 방식. SAM-QFS 파일 시스템은 스트라이프 그룹을 사용하는 "하드 스트라이프"와 stripe=x 마운트 매개변수를 사용하는 "소프트 스트라이프"의 두 유형의 스트라이프를 제공합니다. 하드 스트라이프는 파일 시스템이 설정될 때 활성화되며 mcf 파일 내에 스트라이프 그룹이 정의되어야 합니다. 소프트 스트라이프는 stripe=x 마운트 매개변수를 통해 활성화되며 파일 시스템 또는 개별 파일에 대해 변경될 수 있습니다. stripe=0을 설정하면 비활성화됩니다. 파일 시스템이 동일한 수의 요소를 갖는 다중 스트라이프 그룹으로 구성되는 경우 하드 및 소프트 스트라이프를 둘 다 사용할 수 있습니다. 라운드 로빈도 참조하십시오.
스트라이프 그룹	mcf 파일에서 하나 이상의 gXXX 장치로 정의되는 파일 시스템 내의 장치 모음. 스트라이프 그룹은 하나의 논리적 장치로 취급되고 언제나 디스크 할당 단위(DAU)와 동일한 크기로 스트라이프됩니다.
스트라이프 크기	쓰기가 다음 스트라이프 장치로 이동하기 전에 할당할 디스크 할당 단위(DAU)의 수. stripe=0 마운트 옵션이 사용되는 경우, 파일 시스템은 스트라이프 액세스가 아닌 라운드 로빈 액세스를 사용합니다.



아카이버	파일 복사를 제거 가능한 카트리지로 자동 제어하는 아카이브 프로그램
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
연결	안정적인 스트림 전달 서비스를 제공하는 두 개의 프로토콜 모듈 사이의 경로. TCP 연결은 한 컴퓨터의 TCP 모듈에서 다른 컴퓨터의 TCP 모듈로 확장됩니다.
오프라인 저장소	로드를 위해 운영자의 간섭이 필요한 저장소
온라인 저장소	즉시 사용이 가능한 저장소(예: 디스크 캐시 저장소)
외부 사이트 저장소	서버와 떨어져 있고, 재난 복구를 위해 사용되는 저장소
원격 절차 호출	RPC를 참조하십시오.
위치 배열	파일에 지정되는 각 데이터 블록의 디스크 위치를 정의하는 파일의 inode 내의 배열
유예 기간	디스크 할당량의 경우 사용자가 파일을 작성하고 소프트웨어 한계에 도달한 후 저장소를 할당하도록 허용되는 시간
이더넷	근거리, 패킷 스위칭 네트워크 기술. 원래는 동축 케이블용으로 개발되었으며, 현재는 STP(shielded twisted-pair) 케이블을 통해 사용되고 있습니다. 이더넷은 초당 10 또는 100메가바이트 LAN입니다.

이름 공간	파일, 해당 속성 및 해당 저장 위치를 식별하는 파일 모음의 메타 데이터 부분
임대	지정된 시간 동안 파일에 조작을 수행할 클라이언트 호스트 권한을 부여하는 기능. 메타 데이터 서버는 각 클라이언트 호스트에게 임대를 부여합니다. 파일 작업을 계속 수행할 수 있도록 필요에 따라 임대를 갱신할 수 있습니다.

ㄸ

자동화된 라이브러리	운영자의 간섭 없이 제거 가능한 매체 카트리지를 자동으로 로드 및 언로드하기 위해 설계된 로봇 제어 장치. 자동화된 라이브러리에는 하나 이상의 드라이브와 카트리지를 저장소 슬롯 및 드라이브로 이동하는 전송 장치가 포함됩니다.
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 소프트웨어
저장소 슬롯	카트리가 드라이브에서 사용되지 않을 때 저장되는 자동화된 라이브러리 내부의 위치
저장소 패밀리 세트	단일 디스크 패밀리 장치로 집합적으로 표현되는 디스크 세트
전역 명령	모든 파일 시스템에 적용되고 첫 번째 fs = 행 앞에 나타나는 아카이브 및 릴리스 명령
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.
지정 가능한 저장소	Sun StorageTek QFS 또는 Sun StorageTek SAM 파일 시스템을 통해 사용자가 참조하는 온라인, 근거리, 오프사이트 및 오프라인 저장소를 포함한 저장 공간
직접 I/O	대형 블록이 정렬된 순차적 I/O에 사용된 속성. setfa(1) 명령의 -D 옵션은 직접 I/O 옵션입니다. 이 옵션은 파일 또는 디렉토리에 대해 직접 I/O 속성을 설정합니다. 디렉토리에 적용되면 직접 I/O 속성이 상속됩니다.
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 자동화된 라이브러리. SCSI 연결 라이브러리는 Sun StorageTek SAM 소프트웨어에 의해 직접 제어됩니다.

ㄱ

- 카탈로그** 자동화된 라이브러리에서 VSN 레코드. 각 자동화된 라이브러리에는 하나의 카탈로그가 있고, 사이트에는 모든 자동화된 라이브러리에 대한 하나의 기록자가 있습니다. VSN도 참조하십시오.
- 카트리지** 테이프나 광 디스크와 같이 데이터 기록용 매체가 들어있는 물리적 엔티티. 하나의 매체, 볼륨 또는 미디어라고도 합니다.
- 커널** 기본적인 시스템 장치를 제공하는 중앙 제어 프로그램. UNIX 커널은 프로세스 작성 및 관리, 파일 시스템 액세스 기능 제공, 일반적인 보안 제공, 통신 장치 제공 등을 수행합니다.
- 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.

ㄷ

- 타이머** 사용자가 소프트웨어 제한에 도달하는 시간부터 사용자에게 부여된 하드 제한 사이에 경과된 시간을 추적하는 할당량 소프트웨어

ㄴ

- 파일 시스템** 파일 및 디렉토리의 계층적 모음
- 파일 시스템별 명령** archiver.cmd 파일에서 전역 명령 다음에 오는 아카이버 및 릴리셔 명령은 특정 파일 시스템에 따라 다르고 fs =로 시작됩니다. 파일 시스템별 명령은 다음 fs = 명령줄이 오거나 파일의 끝에 도달할 때까지 적용됩니다. 여러 명령이 파일 시스템에 영향을 미칠 경우, 파일 시스템별 명령은 전역 명령보다 우선합니다.
- 패밀리 세트** 디스크 모음이나 자동화된 라이브러리 내의 드라이브와 같이 독립적인 물리적 장치의 그룹으로 표현되는 저장 장치. 또한 저장소 패밀리 세트를 참조하십시오.
- 패밀리 장치 세트** 패밀리 세트를 참조하십시오.

ㅎ

하드 제한	디스크 할당량에서 사용자가 초과할 수 없는 파일 시스템 자원, 블록 및 inode에 대한 최대 한도
할당량	사용자가 사용할 수 있는 시스템 자원의 양

색인

심볼

! samu(1M) 명령, 169

.inode 파일, 3

숫자

0 할당량, 51

64비트 주소지정, 3

A

abr samu(1M) 명령, 163

Additional parameters 필드, 21

alloc 명령, 12

API 루틴, 4, 26

archdone 파일 상태, 27

archive(1) 명령, 25

archiver.cmd 파일

 변경 사항 전과, 34

arrrerun samu(1M) 명령, 153

arrestart samu(1M) 명령, 153

armarchreq samu(1M) 명령, 153

arrun samu(1M) 명령, 153

arscan samu(1M) 명령, 154

arstop samu(1M) 명령, 154

artrace samu(1M) 명령, 154

audit samu(1M) 명령, 165

C

checksum, 30

chmod 4000 WORM 트리거, 75

chmod -w WORM trigger, 77

clear samu(1M) 명령, 167

D

damaged 파일 상태, 27

DAU, 4

 개요, 6

 설정, 6

 이중 할당 체계, 7

 할당량 및 DAU, 45

dd(1M) 명령, 47, 49

device state 필드, 21

devlog samu(1M) 명령, 167

dio_rd_consec

 samu(1M) 명령, 162

 마운트 옵션, 88

dio_rd_form_min samu(1M) 명령, 161

dio_rd_ill_min samu(1M) 명령, 161

dio_szero samu(1M) 명령, 162

dio_wr_consec

 samu(1M) 명령, 162

 마운트 옵션, 88

dio_wr_form samu(1M) 명령, 161

dio_wr_ill_min samu(1M) 명령, 161

directio(3C) 함수 호출, 3, 87
diskvols samu(1M) 명령, 167
diskvols.conf 파일
 samu(1M) 디스플레이, 111
dmr samu(1M) 명령, 163
down samu(1M) 명령, 152
dtrace samu(1M) 명령, 167

E

EDOM 오류, 97
EDQUOT 오류, 45
emul_lite 마운트 옵션(WORM), 72
ENOCSE 오류, 97
export samu(1M) 명령, 166

F

File System Manager
 개요, 13
 계정 작성, 15
 관리 서버 추가, 17
 권한 수준 지정, 15
 사용, 14
 세션 시간 초과 설정, 18
flush_behind
 samu(1M) 명령, 159
 마운트 옵션, 93
force_nfs_async samu(1M) 명령, 159
forcedirectio
 samu(1M) 명령, 162
 마운트 옵션, 87
fs samu(1M) 명령, 168
fsck(1M) 명령, 또한 samfsck(1M) 명령 참조, 3
fsmadm(1M) 명령, 17

H

hwm_archive samu(1M) 명령, 156

I

I/O
 전환, 88
 조정, 87
 직접, 3, 87
 직접 I/O samu(1M) 명령, 161
 직접 I/O 파일 속성, 26
 페이지된, 3, 89, 90
idle samu(1M) 명령, 152
import samu(1M) 명령, 166
inode
 samu(1M) 디스플레이, 116
 속성, 25
 파일 내용, 5
inodes 파일, 3
inodes 해시 테이블, 조정, 94
invalid samu(1M) 명령, 163

L

Linux 클라이언트
 OS 버전 지원, xix
load samu(1M) 명령, 166
ls(1) 명령, 또한 sls(1) 명령 참조, 28
LUN
 LUN당 할당 제어, 12
LUN당 할당 제어, 12

M

maxpartial samu(1M) 명령, 156
maxphys 매개변수, 88
mcf 파일
 /dev/dsk 항목, 19
 /dev/rmt 항목, 19
 /dev/samst entry, 19
 Additional parameters 필드, 21
 device state 필드, 21
 Equipment Identifier 필드, 19
 Equipment Ordinal 필드, 20
 Equipment Type 필드, 20
 구성, 18

예제, 22
오류 검사, 41
파일 시스템 크기 늘리기, 39
패밀리 세트 필드, 20
필드, 18

md 장치, 20
mm_stripe samu(1M) 명령, 164
mount samu(1M) 명령, 168
mount(1M) 명령, 22, 34, 35
ms 파일 시스템, 20

N

nalloc 명령, 12
Network Appliance 인터페이스 에플리케이션, 72
nhino 매개변수, 94, 95
ninodes 매개변수, 94, 95
noabr samu(1M) 명령, 163
nodio_szero samu(1M) 명령, 162
nodmr samu(1M) 명령, 163
noforce_nfs_async samu(1M) 명령, 159
noforcedirectio samu(1M) 명령, 162
nohwm_archive samu(1M) 명령, 156
noquota 마운트 옵션, 63
norefresh_at_eof samu(1M) 명령, 164
nosetuid samu(1M) 명령, 164
nosw_raid samu(1M) 명령, 160
notrace samu(1M) 명령, 165

O

off samu(1M) 명령, 152
offline 파일 상태, 27
on samu(1M) 명령, 152
open samu(1M) 명령, 168

P

partial samu(1M) 명령, 157

partial_stage samu(1M) 명령, 157
priority samu(1M) 명령, 166

Q

quota 마운트 옵션, 44
quota.group 파일, 53
Qwrite, 91
qwrite
 마운트 옵션, 92

R

read samu(1M) 명령, 169
readahead
 samu(1M) 명령, 160
 마운트 옵션, 90
refresh samu(1M) 명령, 169
refresh_at_eof samu(1M) 명령, 164
release 파일 속성, 26
release(1) 명령, 25
restore.sh(1M) 스크립트, 42

S

sam_archive(3) API 루틴, 26
sam_release(3) API 루틴, 26
sam_segment(3) API 루틴, 26
sam_setfa(3) API 루틴, 26, 87
sam_ssum(3) API 루틴, 26
sam_stage(3) API 루틴, 26
sam-amld 데몬, 67
sam-archiverd 데몬, 66
sam-catserverd 데몬, 66
samchaid(1M) 명령, 51
samcmd(1M) aridle 명령, 33, 38
samcmd(1M) 명령, 34
samd(1M) 명령, 33, 38, 40, 41, 67
samfs.cmd 파일, 22, 34, 88
 예제, 36

samfsck(1M) 명령, 20, 97, 99
 sam-fsd 데몬, 66
 sam-fsd(1M) 명령, 39, 41, 69
 samfsinfo(1M) 명령, 23
 samfsrestore(1M) 명령, 42
 sam-genericd 데몬, 66
 samgrowfs(1M) 명령, 39, 40
 sammkfs(1M) 명령, 20, 23, 41
 SAM-QFS, xix
 samquota(1M) 명령, 46
 인수, 58
 sam-releaser 프로세스, 66
 SAM-Remote, samu(1M) 디스플레이, 134
 sam-rftd 데몬, 66
 sam-robotd 데몬, 66
 sam-rpcd 데몬, 67
 sam-scannerd 데몬, 66
 sam-stagealld 데몬, 66
 sam-stagerd 데몬, 67
 samu(1M) 유틸리티
 mount 명령, 34
 nalloc 및 alloc 명령, 12
 개요, 101
 도움말 디스플레이, 114
 디스플레이 키, 102
 릴리서 명령, 156
 상태 코드, 147
 스테이지 명령, 157
 아카이버 명령, 153
 운영자 디스플레이, 104
 운영자 명령, 152
 인터페이스, 103
 자동화된 라이브러리 명령, 165
 장치 명령, 152
 직접 I/O 명령, 161
 파일 시스템 명령, 159, 163
 호출, 101
 samu(1M)의 장치 명령, 152
 SCSI 디스크, 전송, 89
 SCSI 상태, samu(1M) 디스플레이, 138
 sd.conf 파일, 89

sd_max_xfer_size 정의, 89
 segment 파일 속성, 27
 segment(1) 명령, 26, 86
 setfa 파일 속성, 26
 setfa(1) 명령, 3, 26, 70, 87
 setuid samu(1M) 명령, 164
 sfind(1) 명령
 WORM 옵션, 85
 sls(1) checksum, 30
 sls(1) 명령, 25, 28
 WORM 옵션, 84
 출력 설명, 28
 snap samu(1M) 명령, 169
 squota(1) 명령, 46
 ssd.conf 파일, 89
 ssd_max_xfer_size 정의, 89
 ssum(1) 명령, 25
 stage 파일 속성, 26
 stage(1) 명령, 26
 stage_flush_behind
 samu(1M) 명령, 157
 마운트 옵션, 93
 stage_n_window samu(1M) 명령, 158
 stage_retries samu(1M) 명령, 158
 stager.cmd 파일
 변경 사항 전파, 34
 stclear samu(1M) 명령, 158
 stidle samu(1M) 명령, 158
 strun samu(1M) 명령, 158
 sw_raid samu(1M) 명령, 160
 syslog.conf 파일, 97

T

thresh samu(1M) 명령, 156
 touch 유틸리티, WORM-FS 보유 기간 설정, 83
 trace samu(1M) 명령, 165
 trace_rotate(1M) 명령, 68

U

unavail samu(1M) 명령, 153
unload samu(1M) 명령, 153

V

VFS, vnode 인터페이스
vfstab 파일, 22, 34
 보유 기간, WORM-FS, 81
 필드, 35
Vnode 인터페이스
 VFS 참조

W

WORM 보유, 30
worm_capable 마운트 옵션, 72
worm_emul 마운트 옵션, 72
worm_lite 마운트 옵션, 72
WORM-FS
 "lite" 옵션, 74
 touch를 사용하여 보유 기간 설정, 83
 WORM 파일 생성, 74, 79
 WORM 파일 속성 보기, 84
 개요, 72
 검색, 85
 기본 보유 기간 설정, 81
 마운트 옵션, 73
 에플리케이션 모드, 72
 옵션, 79
wr_throttle
 samu(1M) 명령, 161
 마운트 옵션, 92
writebehind
 samu(1M) 명령, 160
 마운트 옵션, 89

ㄱ

공유 메모리, samu(1M) 디스플레이, 118, 121, 123
관리자 세트, 할당량, 43, 50
광 디스크 레이블, samu(1M) 디스플레이, 114

광 디스크 상태
 samu(1M) 디스플레이, 127
구성
 mcf 파일 만들기, 18
 samu(1M) 디스플레이, 107
 디스크 사용, 6
 변경사항, 전파, 31
 파일 할당, 9
구성 변경사항 전파, 31
기술 지원, xxiii

ㄷ

대량 저장, samu(1M) 디스플레이, 122
데몬
 sam-amld, 67
 sam-archiverd, 66
 sam-catserverd, 66
 sam-fsd, 66
 sam-genericd, 66
 sam-releaser, 66
 sam-rftd, 66
 sam-robotd, 66
 sam-rpcd, 67
 sam-scannerd, 66
 sam-stagealld, 66
 sam-stagerd, 67
 samu(1M) 디스플레이, 109
 개요, 66
 추적, 67
 추적, samu(1M) 명령, 167
데이터 맞춤, 7
도움말
 samu(1M) 디스플레이, 114
디렉토리 속성, 70
디렉토리 이름 검색 캐시(DNLC), 5
디스크
 추가 또는 업그레이드, 40
디스크 볼륨 사전
 samu(1M) 디스플레이, 111
디스크 캐시
 초과, 86
 추가, 39
디스크 할당 단위, DAU 참조

ㄹ

- 라운드 로빈 할당, 9
 - 사용자 지정, 71
- 라이브러리 카탈로그, samu(1M) 디스플레이, 142
- 라이센싱
 - 일반 정보, xxiii
- 로그 파일
 - restore.sh(1M) 스크립트 사용, 42
 - 파일 시스템 문제 해결, 97
- 로봇, 자동화된 라이브러리 참조
- 틸리서 명령, samu(1M) 사용, 156

ㅁ

- 마운트 매개변수, 34
- 마운트 옵션
 - flush_behind, 93
 - stage_flush_behind, 93
 - WORM-FS, 73
 - wr_throttle, 92
 - 할당량에 대한, 44
- 마운트 해제
 - 파일 시스템, 38
- 매체 언로드, samu(1M) 사용, 153
- 메모리, samu(1M) 디스플레이, 108
- 메시지 파일, 39, 97
- 메타 데이터, 5
 - 내용, 5
 - 분리, 5
- 무한 할당량, 51

ㅂ

- 버퍼된 I/O
 - I/O, 페이지된
- 보류 스테이지 대기열, samu(1M) 디스플레이, 145
- 보유, 30
 - touch를 사용하여 기간 설정, 83
 - 기간, WORM-FS, 79
 - 기본 기간, WORM-FS, 81
- 볼륨 관리, 2
- 분할 영역(추가, 변경, 삭제), 40

ㅅ

- 상태 코드
 - samu(1M)를 사용하여 보기, 147, 148
- 서비스, samu(1M) 디스플레이, 131
- 설명서, xxii
- 섹터 데이터, samu(1M) 디스플레이, 136
- 소프트 제한, 할당량, 45
- 소프트웨어
 - 라이센싱, xxiii
 - 설명서, xxii
 - 운영 체제 요구 사항, xix
- 수퍼 블록, 버전 1 및 2, 23
- 스테이지
 - 명령, samu(1M) 사용, 157
 - 보류 스테이지 대기열 samu(1M) 디스플레이, 145
 - 상태, samu(1M) 디스플레이, 125, 139
- 스트라이프
 - samu(1M) 명령, 164
 - 마운트 옵션, 91
 - 소개, 10
- 스트라이프 너비
 - 데이터 디스크, 8
- 스트라이프 할당, 10
 - 사용자 지정, 71
 - 스트라이프 너비, 8, 71, 91
- 시스템 파일, 88
- 쓰기 스로틀, 92

ㅇ

- 아카이버
 - samu(1M) 디스플레이, 105
 - 명령, samu(1M) 사용, 153
- 아카이브
 - 복사본, 29
 - 파일 속성, 26
- 업그레이드
 - 디스크, 40
- 에플리케이션 모드, WORM, 72
- 운영 체제, xix
- 운영자 유틸리티, samu(1M) 참조
- 윤년, WORM 보유 기간, 81
- 이중 할당 체계, 7

ㄷ

자동화된 라이브러리

samu(1M) 디스플레이, 129, 142

명령, samu(1M) 사용, 165

장비

Identifier 필드, 19

Ordinal 필드, 20

Type 필드, 20

장치 상태 코드, samu(1M)로 보기, 149

장치 상태, samu(1M) 디스플레이, 134

장치 테이블, samu(1M) 디스플레이, 140

제거 가능 매체

samu(1M) 디스플레이, 129

상태 코드, samu(1M), 147

상태, samu(1M) 디스플레이, 132

ㄸ

추적 파일, 67

교환, 68

디렉토리, 67

이벤트, 68

ㅋ

캐시된

I/O, I/O, 페이지된 참조

커널 통계, samu(1M) 디스플레이, 119

ㅌ

테이프 드라이브

samu(1M) 디스플레이, 136

명령, samu(1M) 사용, 165

ㅍ

파일

대용량 파일 작업, 86

대형 파일 전송, 88

파일 공간의 사전 할당, 4, 70

파일 백업, 40

파일 보유, 30

파일 상태, 27

파일 속성, 5, 25, 70

파일 시스템

ms, 20

samu(1M) 디스플레이, 112

기능, 2

기본 작업, 25

디스크 캐시 추가, 39

디자인, 5

마운트, 34

마운트 해제, 38

매개변수, samu(1M) 디스플레이, 126

명령, samu(1M) 사용, 159, 163

백업, 40

복구, 3, 99

볼륨 관리, 2

사용량, samu(1M) 디스플레이, 120

상태 코드, samu(1M)로 보기, 148

용량, 3

이름 바꾸기, 39

재작성, 40

지원되는 파일 수, 3

직접 I/O 명령, samu(1M) 사용, 161

캐시 초과, 86

파일 정보, 28

파일 할당, 9

할당량, 할당량 참조

파일 시스템 복구, 99

파일 시스템 이름 바꾸기, 39

파일 시스템의 복구, 3

파일 할당

라운드 로빈, 9

방법, 71

사전 할당 공간, 70

스트라이프, 9, 10

패밀리 세트 필드, 20

페이지된 I/O, I/O 참조

프로세스, 데몬 참조

- 응
- 하드 제한, 할당량, 45
- 할당
 - nalloc 및 alloc 명령, 12
- 할당량
 - 0, 51
 - default, 52
 - 개요, 43
 - 관리자 세트, 43, 50
 - 구성, 46, 48
 - 그룹 할당량 보기, 61
 - 디스크 블록 및 파일 제한, 45
 - 명령, 46
 - 무한, 51
 - 변경, 57
 - 소프트 제한, 45
 - 수정, 64
 - 유예 기간, 57, 59
 - 자원 할당 방지, 61
 - 제거, 57, 63
 - 제한 변경, 53
 - 제한 활성화, 53
 - 하드 제한, 45
 - 할당량 파일, 44
 - 할당량이 있는 DAU, 45
 - 확인, 55
 - 활성화, 46
 - 할당량 제거, 63
 - 할당량에 대한 유예 기간, 57, 59
 - 해시 테이블, 95