



Sun StorageTek™ 5800 System

관리 설명서

버전 1.1

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

부품 번호: 820-3728-10
2007년 12월, 개정판 A

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

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

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, Java, Solaris, Sun StorageTek 5800 System, Java Web Start, JDBC, SPARC, Sun Fire 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.

UNIX는 X/Open Company, Ltd.를 통해 독점 라이선스를 취득한 미국 및 기타 국가의 등록 상표입니다.

이 서비스 설명서에서 다루지는 제품 및 포함된 정보는 미국 수출 규제법에 의해 규제되며 다른 국가에서 수출입 법률의 적용을 받을 수 있습니다. 직접적 또는 간접적인 핵, 미사일, 생화학 무기 또는 해상 핵에 사용을 엄격히 금지합니다. 미국 수출입 금지 대상 국가 또는 추방 인사와 특별히 지명된 교포를 포함하여(그러나 이에 국한되지 않음) 미국 수출 제외 대상으로 지목된 사람에 대한 수출이나 재수출은 엄격히 금지됩니다.

여분 또는 교체용 CPU의 사용은 미국 수출법에 따라 수출된 제품에서 CPU를 수리하거나 일대일 교체하는 용도로만 제한됩니다. 미국 정부의 인가 없이 제품 업그레이드에 CPU를 포함하는 것은 엄격하게 금지됩니다.

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.



Adobe PostScript

목차

머리말 xix

1. 제품 개요 1

5800 시스템 정보 1

5800 시스템 하드웨어 3

전체 셀(full-cell) 및 하프 셀(half-cell) 구성 3

저장 노드 7

서비스 노드 10

기가비트 이더넷 스위치 11

네트워크 패치 패널 13

5800 시스템 소프트웨어 13

번들 소프트웨어 14

메타 데이터 14

시스템 메타 데이터 14

확장 메타 데이터 14

배치 알고리즘 15

사용자 인터페이스 15

응용 프로그램 인터페이스(Application Program Interface, API) 16

WebDAV 16

CLI 및 GUI 16

2. 관리 인터페이스 사용	17
관리 인터페이스 정보	17
하이프 수준 및 셀 수준 기능	18
CLI 사용	18
CLI에 로그인	18
CLI에서 로그아웃	19
▼ CLI 명령에 대한 스크립트 작성 및 실행	19
CLI 명령에 대한 도움말 보기	21
GUI 사용	22
▼ 브라우저에서 GUI 실행	22
▼ 브라우저에 대한 MIME 연결 설정	23
▼ 명령줄에서 GUI 실행	23
GUI에 대한 도움말 보기	25
GUI에서 로그아웃	27
CLI 또는 GUI에 여러 사용자 액세스	27
작업 개요	28
3. 시스템 액세스 매개변수 구성	29
시스템 액세스 정보	29
관리 IP 주소	30
▼ CLI를 사용하여 관리 IP 주소 구성	30
▼ GUI를 사용하여 관리 IP 주소 구성	30
데이터 IP 주소	31
▼ CLI를 사용하여 데이터 IP 주소 구성	31
▼ GUI를 사용하여 데이터 IP 주소 구성	31
서비스 노드 IP 주소	32
▼ CLI를 사용하여 서비스 노드 IP 주소 구성	32
▼ GUI를 사용하여 서비스 노드 IP 주소 구성	32

관리 암호	33
▼ CLI를 사용하여 관리 암호 구성	33
▼ GUI를 사용하여 관리 암호 구성	33
공개 키	34
▼ CLI를 사용하여 공개 키 구성	34
GUI를 사용하여 공개 키 구성	35
승인된 부네트워크	35
▼ CLI를 사용하여 승인된 부네트워크 구성	36
▼ GUI를 사용하여 승인된 부네트워크 구성	36
4. 네트워크 매개변수 구성	37
네트워크 매개변수 정보	37
게이트웨이	38
▼ CLI를 사용하여 게이트웨이 구성	38
▼ GUI를 사용하여 게이트웨이 구성	38
NTP 서버	39
▼ CLI를 사용하여 NTP 서버 구성	39
▼ GUI를 사용하여 NTP 서버 구성	39
▼ CLI를 사용하여 시스템 시간 확인	40
▼ GUI를 사용하여 시스템 시간 확인	40
DNS	40
▼ CLI를 사용하여 DNS 구성	40
▼ GUI를 사용하여 DNS 구성	41
5. 시스템 하드웨어 및 데이터 관리	43
시스템 구성 요소 시작 및 중지	43
▼ CLI를 사용하여 셀 종료	44
▼ GUI를 사용하여 셀 종료	44
▼ CLI를 사용하여 셀 재부트	45

▼ GUI를 사용하여 셀 재부트	45
▼ 셀 전원 켜기	45
디스크나 노드가 오프라인으로 전환된 후 시스템 성능 및 용량에 미치는 영향	46
전원 장애 복구	47
전원 손실 후 데이터 가용성	47
시스템에서 모든 데이터 삭제	48
▼ CLI를 사용하여 모든 데이터 삭제	48
▼ GUI를 사용하여 모든 데이터 삭제	49
6. 시스템 알림 및 온라인 등록 구성	51
시스템 알림 구성	51
▼ CLI를 사용하여 전자 메일 알림 구성	52
▼ GUI를 사용하여 전자 메일 알림 구성	53
▼ CLI를 사용하여 외부 로그 호스트 구성	53
▼ GUI를 사용하여 외부 로그 호스트 구성	54
온라인 등록	54
CLI를 사용하여 등록	54
▼ GUI를 사용하여 등록	54
7. 메타 데이터 및 가상 파일 시스템 보기 구성	55
메타 데이터 스키마	55
메타 데이터 스키마 파일	56
스키마 파일 구조	56
스키마 파일 DTD	57
스키마 파일 예	58
메타 데이터	59
시스템 메타 데이터	59
확장 메타 데이터	59
메타 데이터 유형	60

이름 공간	60
쓰기 및 확장 가능한 이름 공간	61
예약된 이름 공간	61
system 이름 공간	62
filesystem 이름 공간	62
정규화된 이름	62
이름 공간 계획	63
테이블 및 열	63
테이블 예	64
필드의 length 속성	64
테이블 계획	65
테이블 행 계획	65
테이블 행 계획 예	66
테이블 계획 점검 목록	66
색인	67
색인 계획	67
색인 계획 예	68
색인 및 쿼리에서 속성 제외	72
테이블 및 색인 계획 점검 목록	72
가상 파일 시스템 보기	72
WebDAV	73
WebDAV를 사용하여 가상 파일 시스템 보기 검색	73
WebDAV 예	73
메타 데이터 속성 및 WebDAV 등록 정보	75
가상 보기에 추가 파일 속성 포함	76
가상 파일 시스템 보기의 디렉토리 구조	76
스키마 파일의 가상 파일 시스템 보기	78
메타 데이터 스키마 요소 요약	79

CLI를 사용하여 메타 데이터 스키마 구성 80

▼ CLI를 사용하여 스키마 파일 수정 80

GUI를 사용하여 메타 데이터 스키마 구성 81

▼ 현재 메타 데이터 스키마 표시 81

▼ 이름 공간에 필드 표시 82

▼ 테이블에 필드 표시 82

▼ 메타 데이터 스키마 변경 82

이름 공간 만들기 83

▼ 이름 공간 만들기 83

테이블 만들기 84

▼ 테이블 만들기 84

▼ 기존 이름 공간에 필드 추가 85

GUI를 사용하여 가상 파일 시스템 보기 구성 86

▼ 현재 가상 파일 시스템 보기 표시 86

▼ 보기에 필드 표시 86

▼ 새 가상 파일 시스템 보기 만들기 86

▼ 가상 파일 시스템 보기 미리 보기 88

8. CLI를 사용하여 5800 시스템 모니터링 89

시스템 상태 얻기 90

성능 통계 표시 92

시스템 소프트웨어 버전 보기 93

FRU 목록 얻기 95

디스크 상태 얻기 96

전압, 온도, 팬 속도 데이터 얻기 97

9. GUI를 사용하여 5800 시스템 모니터링 99

시스템 모니터링 99

- ▼ 오류가 발생한 구성 요소 표시 99
- ▼ 시스템 공간 사용 표시 100
- ▼ 시스템 성능 통계 표시 100
- ▼ 환경 상태 표시 100

셀 모니터링 101

- ▼ 셀의 시스템 소프트웨어 버전 표시 101
- ▼ 셀에 있는 노드 표시 101
- ▼ 셀에 있는 디스크 표시 101
- ▼ 셀 IP 주소 표시 101

노드 및 디스크 모니터링 102

- ▼ 노드의 FRU ID 표시 102
- ▼ 노드 공간 사용 표시 102
- ▼ 노드 상태 표시 102
- ▼ 노드에 있는 디스크 표시 103
- ▼ 디스크 통계 표시 103

10. 재해 복구 구현 105

5800 시스템 NDMP 구현 정보 105

NetVault를 사용하여 재해 복구 구현 106

NDMP 상태 확인 107

데이터 백업 일반 지침 108

데이터 복원 일반 지침 108

A. 참조: CLI 명령 111

alertcfg 112

설명 112

구문 112

옵션 112

예 112

cellcfg 113

설명 113

구문 113

옵션 113

예 114

copyright 115

설명 115

구문 115

옵션 115

예 115

date 116

설명 116

구문 116

옵션 116

예 116

df 117

설명 117

구문 117

옵션 117

예 118

help	119
설명	119
구문	119
옵션	119
예	120
hiveadm -s --status	121
설명	121
구문	121
옵션	121
예	121
hivecfg	122
설명	122
구문	122
옵션	122
예	124
hwstat	125
설명	125
구문	125
옵션	125
예	126
logout	127
설명	127
구문	127
옵션	127
예	127

mdconfig 128

설명 128

구문 128

옵션 128

예 129

passwd 131

설명 131

구문 131

옵션 131

예 132

perfstats 133

설명 133

구문 133

옵션 133

예 134

reboot 136

설명 136

구문 136

옵션 136

예 136

sensors 137

설명 137

구문 137

옵션 137

예 138

shutdown 139

설명 139

구문 139

옵션 139

예 139

sysstat 140

설명 140

구문 140

옵션 140

예 141

version 143

설명 143

구문 143

옵션 143

예 144

wipe 145

설명 145

구문 145

옵션 145

예 145

용어집 147

색인 153

그림

그림 1-1	5800 시스템 전체 셀(full-cell) 전면 보기	4
그림 1-2	네트워크 패치 패널 연결이 표시된 2 셀 시스템의 후면 보기	5
그림 1-3	5800 시스템 하프 셀(half-cell) 전면 보기	6
그림 1-4	저장 노드 전면 패널 구성 요소	8
그림 1-5	저장 노드 후면 패널 구성 요소	9
그림 1-6	서비스 노드 전면 패널 구성 요소	10
그림 1-7	서비스 노드 후면 패널 구성 요소	11
그림 1-8	기가비트 이더넷 스위치	12
그림 1-9	네트워크 패치 패널	13
그림 2-1	GUI 기본 화면	24
그림 2-2	도구 모음의 Help 버튼	25
그림 2-3	GUI Help 패널	25
그림 2-4	도구 모음의 Log Out 버튼	27
그림 7-1	스키마 파일의 일반 구조	56
그림 7-2	스키마 파일의 DTD	57
그림 7-3	스키마 파일 예	58
그림 7-4	색인 계획을 위한 스키마 파일 예	70
그림 7-5	fsView를 사용하여 일반 검색 필드에 색인 만들기	71
그림 7-6	첫 번째 WebDAV 화면의 예	73
그림 7-7	WebDAV 파일 시스템 보기의 작곡가 이름	74

그림 7-8	WebDAV 파일 시스템 보기의 앨범 이름	74
그림 7-9	WebDAV 파일 시스템 보기의 트랙 번호	74
그림 7-10	가상 파일 시스템 보기 구성 예	88

표

표 1-1	저장 노드 기능	7
표 1-2	저장 노드 전면 패널 LED 및 스위치 설명	8
표 1-3	서비스 노드 기능	10
표 1-4	네트워크 패치 패널에 기가비트 이더넷 스위치 연결	12
표 1-5	5800 스토리지 시스템 사용자 인터페이스 기능	15
표 2-1	도움말 탭	26
표 2-2	도움말 아이콘	26
표 2-3	5800 시스템 관리 작업	28
표 7-1	지원되는 메타 데이터 유형	60
표 7-2	예약된 도메인	61
표 7-3	system 이름 공간 내용	62
표 7-4	filesystem 이름 공간 내용	62
표 7-5	테이블 예(<i>reference</i> 테이블)	64
표 7-6	테이블 행 정의에서 각 열에 사용되는 바이트 수	65
표 7-7	테이블에 추가할 필드의 예	66
표 7-8	색인의 각 요소에 사용되는 바이트 수	68
표 7-9	테이블에 추가할 필드의 예	68
표 7-10	WebDAV 등록 정보 이름 및 시스템 메타 데이터 속성	75
표 7-11	메타 데이터 스키마 필드	79
표 9-1	Status at a Glance 패널의 마우스오버 값	103

머리말

이 설명서는 Sun StorageTek™ 5800 System의 시스템 관리자를 대상으로 합니다. 관리자는 네트워크 문제 해결과 UNIX® 시스템 관리 작업에 익숙해야 합니다.

본 문서의 구성

1장에서는 시스템 하드웨어 및 소프트웨어의 개요를 설명하고 시스템 구성 요소와 소프트웨어 기능을 소개합니다.

2장에서는 관리 작업을 수행하는 데 사용할 수 있는 인터페이스에 대해 설명하고 명령 줄 인터페이스(command-line interface, CLI) 및 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface, GUI)를 통해 사용 가능한 작업을 나열합니다.

3장에서는 시스템 액세스 매개변수와 이 매개변수를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

4장에서는 네트워크 액세스 매개변수와 이 매개변수를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

5장에서는 시스템 구성 요소를 시작, 중지, 재부트하는 방법에 대해 설명합니다.

6장에서는 전자 메일 알림과 시스템 로그 파일을 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

7장에서는 메타 데이터 및 가상 파일 시스템 보기에 대해 설명하고 이러한 보기를 구성하는 방법을 제공합니다.

8장에서는 CLI를 사용하여 시스템 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 정보를 얻는 방법을 설명합니다.

9장에서는 GUI를 사용하여 시스템 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 정보를 얻는 방법을 설명합니다.

10장에서는 심각한 손실로부터 5800 시스템을 보호하는 방법에 대해 설명합니다.

부록 A에서는 모든 CLI 명령의 전체 구문을 제공합니다.

용어집에서는 5800 시스템에 관련된 용어와 용어 정의를 제공합니다.

UNIX 명령어 사용

이 설명서에는 기본적인 UNIX 명령 및 절차에 대한 정보가 포함되어 있지 않습니다.
이 정보에 대해서는 다음을 참조하십시오.

- 시스템에 포함되어 있는 소프트웨어 설명서
- <http://docs.sun.com>에서 구할 수 있는 Solaris™ 운영 체제 설명서

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

활자체 또는 기호*	의미	예
AaBbCc123	명령 및 파일, 디렉토리 이름; 컴퓨터 화면에 출력되는 내용입니다.	.login 파일을 편집하십시오. 모든 파일 목록을 보려면 ls -a 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.	class 옵션입니다. 이를 실행하기 위해서는 반드시 수퍼유저여야 합니다. 파일 삭제 명령은 rm filename 입니다.
AaBbCc123	책 제목, 장, 절	Solaris 사용자 설명서 6장 데이터 관리를 참조하시기 바랍니다.

* 사용자가 사용하는 브라우저의 설정과 이 설정은 다를 수 있습니다.

관련 문서

다음 표에는 이 제품과 관련된 설명서가 나와 있습니다. 온라인 설명서는 다음 사이트에서 구할 수 있습니다.

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/stortek.5800#hic>

제목	부품 번호	형식	위치
Sun StorageTek 5800 System Regulatory and Safety Compliance Manual	819-3809-xx	HTML PDF	온라인
Sun StorageTek 5800 System 현장 준비 안내서	820-3722-xx	HTML PDF	온라인
Sun StorageTek 5800 System 릴리스 노트	820-3734-xx	HTML PDF	온라인

제목	부품 번호	형식	위치
Sun StorageTek 5800 System Client API Reference Guide	819-7557-xx	PDF	온라인
Sun StorageTek 5800 System SDK Developer's Guide	819-7558-xx	PDF	온라인

설명서, 지원 및 교육

Sun 기능	URL
설명서	http://www.sun.com/documentation/
지원	http://www.sun.com/support/
교육	http://www.sun.com/training/

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.

Sun은 여러분의 의견을 환영합니다

Sun은 설명서의 내용 개선에 노력을 기울이고 있으며, 여러분의 의견과 제안을 환영합니다. 다음 사이트에 여러분의 의견을 제출하여 주십시오.

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

아래와 같이 설명서의 제목과 부품 번호를 함께 적어 보내주시기 바랍니다.

Sun StorageTek 5800 System 관리 설명서, 부품 번호 820-3728-10

제품 개요

이 장에서는 Sun StorageTek™ 5800 System에 대한 개요를 제공합니다. 이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- 1페이지의 "5800 시스템 정보"
- 3페이지의 "5800 시스템 하드웨어"
- 13페이지의 "5800 시스템 소프트웨어"

5800 시스템 정보

5800 시스템은 네트워크에 직접 연결하는 자체 포함된 저장 장치입니다. 이 시스템은 일반적인 데이터 및 파일 구조를 사용하지 않으므로 폴, 볼륨, 논리 장치 번호(logical unit number, LUN), RAID(Redundant Array of Independent Disk)를 설정하거나 관리할 필요가 없습니다.

그 대신에 5800 시스템은 개체 지향 방법론을 사용하여 고정 콘텐츠 데이터 파일(수정되지 않는 파일)을 개별 개체와 같은 방식으로 저장합니다. 저장 시스템은 데이터 개체의 속성을 기반으로 이러한 데이터 개체 각각에 개체 ID(Object ID, OID)라는 고유한 식별자를 할당합니다. 응용 프로그램은 OID를 사용하여 데이터 개체를 쿼리하고 검색합니다.

5800 시스템은 저장 노드의 클러스터를 사용합니다. 각 저장 노드는 CPU 처리 능력, RAM, 저장용 Serial ATA(Serial Advanced Technology Attachment) 디스크 드라이브 네 개를 사용하는 개별 서버입니다. 각 저장 노드에는 다른 저장 노드와 동일한 하드웨어와 소프트웨어가 있지만 각 저장 노드는 독립적으로 작동합니다. 이 구성을 사용하면 모든 저장 프로세싱 및 데이터 경로 작업이 시스템에서 사용 가능한 처리 능력 전체에 분산되며 시스템 안정성과 성능이 모두 향상됩니다.

각 5800 시스템에는 사전 구성된 소프트웨어와 펌웨어가 있는 단일 서비스 노드가 포함됩니다. 시스템에서는 초기 구성 및 문제 해결을 수행하고 시스템 소프트웨어를 업그레이드하는 데 서비스 노드를 사용합니다.

기본 5800 시스템은 저장 노드 16개, 서비스 노드 1개, 기가비트 이더넷 스위치 2개, 네트워크 패치 패널, 사전 설치된 운영 체제와 소프트웨어를 포함하는 전체 셀(full-cell) 구성입니다. 저장 노드 8개만 포함하는 하프 셀(half-cell) 구성도 허용됩니다. 하프 셀(half-cell) 구성을 전체 셀(full-cell) 구성으로 확장할 수 있습니다. 전체 셀(full-cell) 구성을 확장하여 하이브라는 다중 셀 구성을 생성할 수도 있습니다. 다중 셀 구성에서는 전체 셀(full-cell)만 허용됩니다.

5800 시스템에는 다음과 같은 기능이 포함되어 있습니다.

- 시스템 성능과 상태를 모니터링하고 관리 작업을 수행하기 위한 명령줄 인터페이스(command-line interface, CLI) 및 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface, GUI)
- 다음을 위해 사용자 정의할 수 있는 각 데이터 개체와 연관된 메타 데이터
 - 데이터베이스 쿼리를 에뮬레이트합니다. 개발자는 응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스(application programming interface, API)를 사용하여 데이터를 저장, 검색, 쿼리, 삭제하기 위한 응용 프로그램을 작성할 수 있습니다.
 - WebDAV(Web-based Distributed Authoring and Versioning) 도구를 사용하여 시뮬레이트된 계층적 디렉토리 구조를 표시합니다. WebDAV는 다중 셀 구성에서는 지원되지 않습니다.
- 하프 셀(half-cell) 또는 전체 셀(full-cell)별로 가상 IP 주소 2개: 하나는 데이터 처리용이고 다른 하나는 관리 작업용입니다. 통합 도메인 이름 서비스(Domain Name Service, DNS)에서 호스트 이름을 설정합니다.
- 시스템 안정성을 향상시키는 자가 치유 작업: 디스크 드라이브에 장애가 발생하면 시스템에 있는 다른 디스크에서 데이터가 재구성됩니다.
- 디스크를 오프라인으로 전환하기 위한 명령을 실행한 후 쉽게 제거하여 교체할 수 있는 핫플러그 가능한 디스크
- RAID 시스템에서 일반적으로 사용되는 Reed Solomon 알고리즘을 활용하여 시스템 안정성을 향상시키는 분산 데이터 저장 모델
- 통합 Sun Solaris 10 운영 체제(Solaris OS)

5800 시스템 하드웨어

5800 시스템은 공장에서 랙에 완전히 설치되고 소프트웨어가 기본 구성으로 설정된 상태로 출하됩니다.

이 절은 다음 내용으로 구성됩니다.

- 3페이지의 "전체 셀(full-cell) 및 하프 셀(half-cell) 구성"
- 7페이지의 "저장 노드"
- 10페이지의 "서비스 노드"
- 11페이지의 "기가비트 이더넷 스위치"
- 13페이지의 "네트워크 패치 패널"

전체 셀(full-cell) 및 하프 셀(half-cell) 구성

전체 셀(full-cell)은 5800 시스템의 기본 빌딩 블록입니다. 전체 셀(full-cell)에는 서비스 노드 1개, 저장 노드 16개, 기가비트 이더넷 스위치 2개, 네트워크 패치 패널이 포함됩니다. 단일 전체 셀(full-cell)의 전면 보기는 [그림 1-1](#)을 참조하십시오. 다중 셀 시스템(하이브라고 함)에서 추가 전체 셀(full-cell)은 동일합니다.

그림 1-1 5800 시스템 전체 셀(full-cell) 전면 보기

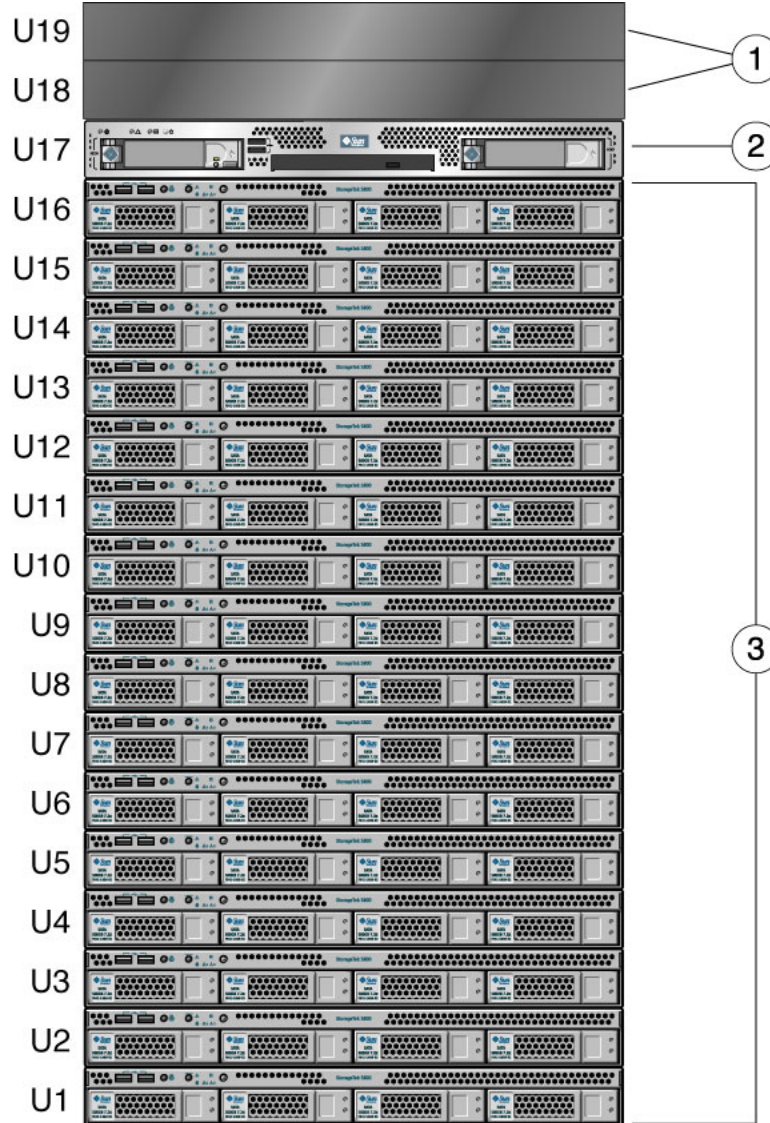


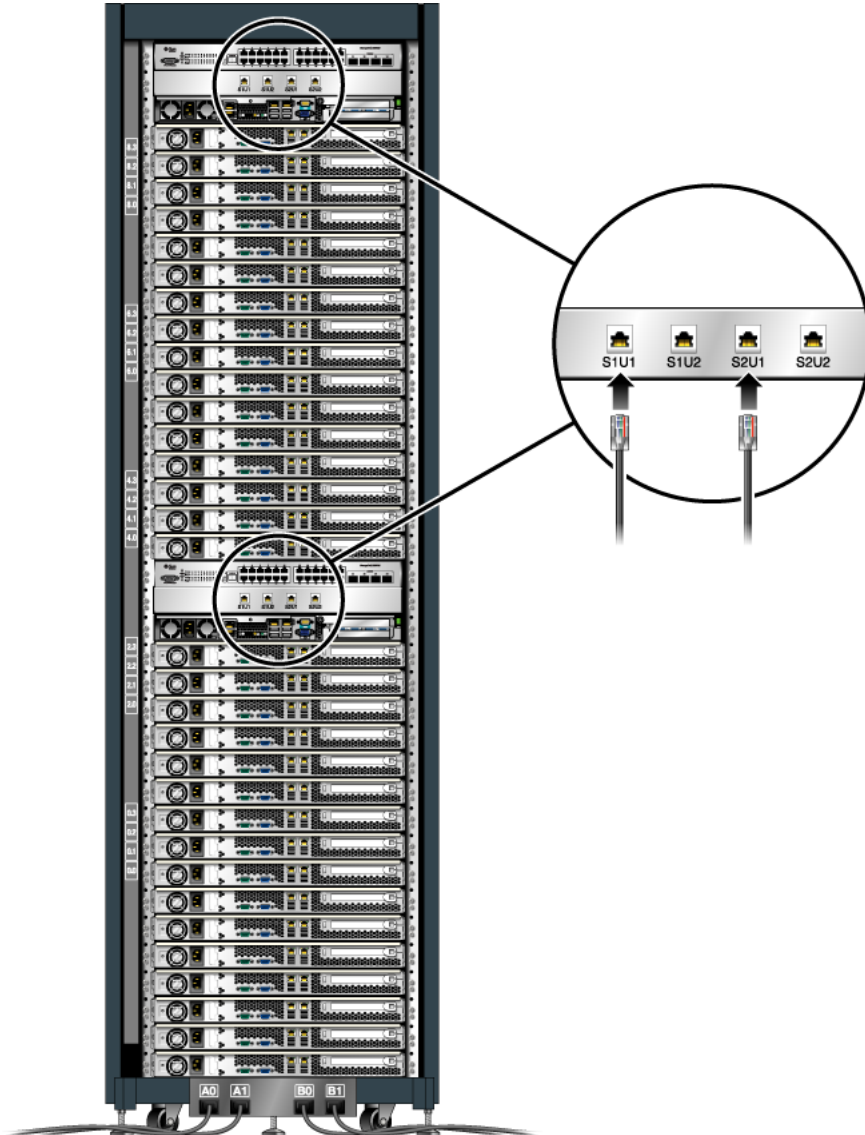
그림 범례

- 1 후면을 향한 기가비트 이더넷 스위치 두 개와 아래쪽 스위치 뒤에 있는 후면을 향한 네트워크 패치 패널 한 개를 숨기는 채움 패널
- 2 서비스 노트
- 3 저장 노드 16개

기가비트 이더넷 스위치는 포트가 캐비닛 후면을 향하도록 설치됩니다. 채움 패널은 두 스위치와 동일한 높이의 캐비닛 전면에 설치됩니다. 네트워크 패치 패널은 캐비닛 후면의 아래쪽 스위치 뒤에 장착됩니다(그림 1-2 참조). 기가비트 이더넷 스위치 두 개는 서비스 노드, 모든 저장 노드, 네트워크 패치 패널에 연결됩니다.

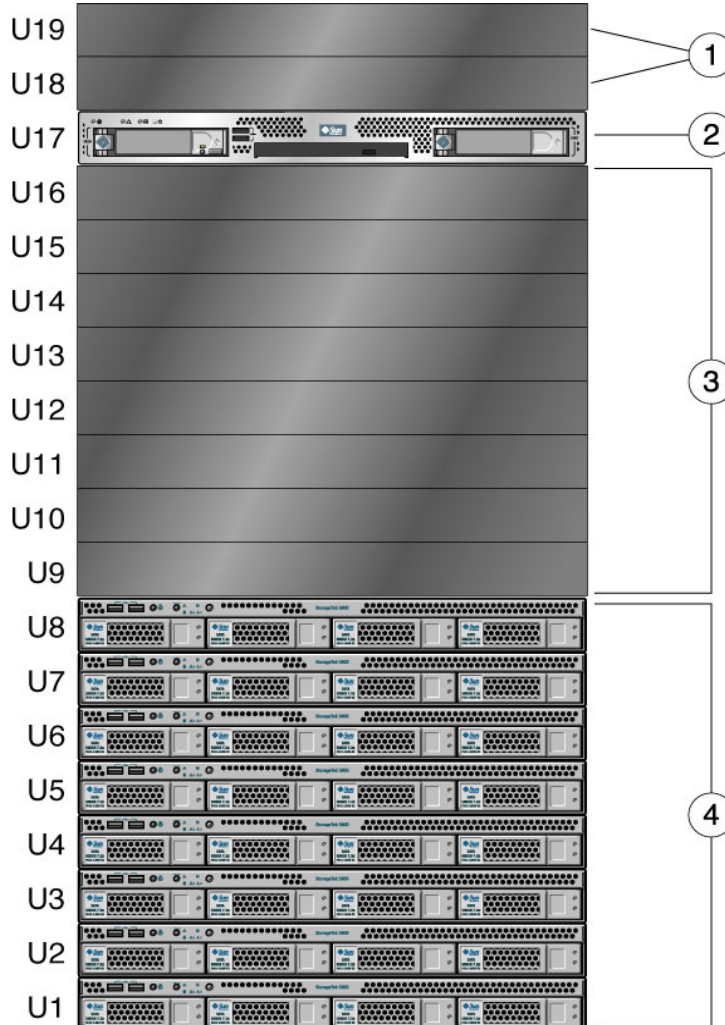
셀 맨 아래에는 저장 노드 번호 101이 있습니다. 노드 101 위에 노드 102, 그 위에 노드 103등의 방식으로 셀 위쪽으로 이동할수록 저장 노드의 번호가 커집니다.

그림 1-2 네트워크 패치 패널 연결이 표시된 2 셀 시스템의 후면 보기



캐비닛을 하프 셀(half-cell)(저장 노드 8개)로만 채우도록 선택한 경우 **그림 1-3**과 같이 전면의 슬롯 U9 ~ U16에 채움 패널이 있습니다. 하프 셀(half-cell) 구성은 독립 실행형이며 다른 전체 셀(full-cell)과 결합할 수 없습니다. 다른 전체 셀(full-cell)을 하이에에 추가하려면 먼저 저장 노드를 추가하여 하프 셀(half-cell)을 전체 셀(full-cell) 구성으로 확장해야 합니다. 하프 셀(half-cell)에는 적은 개수의 저장 노드가 있으므로 저장 노드 16개가 있는 전체 셀(full-cell)과 같은 고유의 안정성을 제공하지 않습니다.

그림 1-3 5800 시스템 하프 셀(half-cell) 전면 보기



-
- 1 후면을 향한 기가비트 이더넷 스위치 두 개와 아래쪽 스위치 뒤에 있는 후면을 향한 네트워크 패치 패널 한 개를 숨기는 채움 패널
 - 2 서비스 노드
 - 3 채움 패널 8개
 - 4 저장 노드 8개
-

5800 시스템의 세 가지 구성을 단일 캐비닛에 공급할 수 있습니다.

- 저장 노드가 16개 있는 전체 셀(full-cell)
- 저장 노드가 8개 있는 하프 셀(half-cell)
- 저장 노드가 총 32개 있는 전체 셀(full-cell) 2개

전체 셀(full-cell)이 세 개 이상 있는 시스템은 추가 캐비닛을 사용하여 조정해야 합니다.

저장 노드

표 1-1에서는 5800 시스템 저장 노드의 주요 기능을 나열합니다.

표 1-1 저장 노드 기능

구성 요소	설명
CPU	• 단일 코어 AMD Opteron 프로세서 1개 • 프로세서 주파수: 2.2GHz • 1MB 레벨 2 캐시
메모리	1GB ECC DIMM 2개와 512MB ECC DIMM 2개를 사용하는 GB 3개
하드 디스크 드라이브	500GB Serial ATA 디스크 드라이브 4개
전원 공급 장치	350W
네트워크 I/O	10/100/1000BASE-T 기가비트 이더넷 포트 2개
시스템 관리	지능형 플랫폼 관리 인터페이스(Intelligent Platform Management Interface, IPMI) 1.5 호환 서비스 프로세서 모듈

그림 1-4는 5800 시스템 저장 노드의 전면 패널 구성 요소를 보여 줍니다. 저장 노드 전면면에 있는 로케이터 스위치를 누르면 캐비닛 전면과 후면에서 특정 노드를 쉽게 식별할 수 있도록 노드 전면과 후면의 로케이터 LED가 모두 깜박입니다. 표 1-2에서는 저장 노드 스위치 및 LED의 기능과 특징을 설명합니다.

그림 1-4 저장 노드 전면 패널 구성 요소

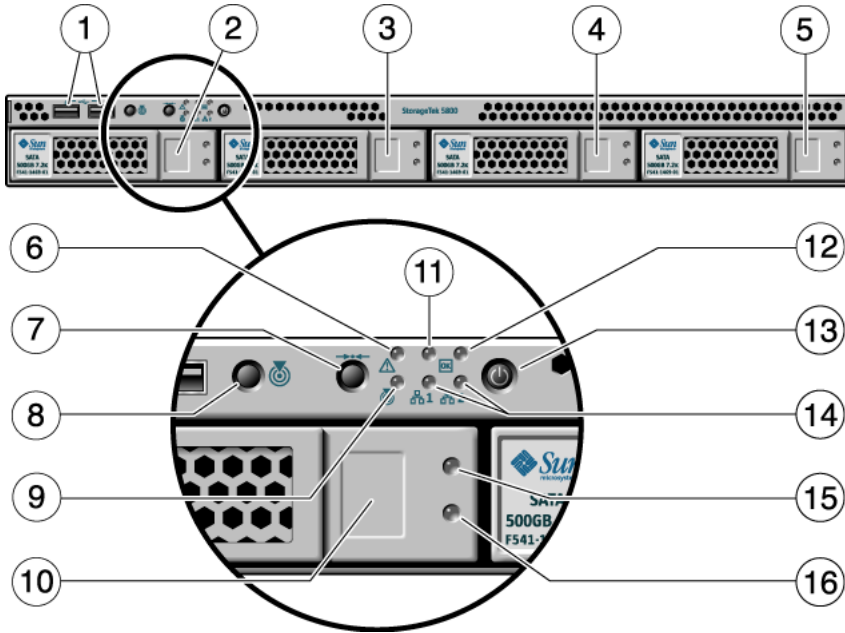


그림 범례

1	USB 포트(사용 안 함)	9	로케이터 LED
2	드라이브 0	10	래치 해제 레버 버튼
3	드라이브 1	11	사용 안 함
4	드라이브 2	12	전원 LED
5	드라이브 3	13	전원 스위치
6	저장 노드 장애 LED	14	사용 안 함
7	재설정 스위치	15	드라이브 장애 LED
8	로케이터 스위치	16	드라이브 작동 LED

표 1-2 저장 노드 전면 패널 LED 및 스위치 설명

LED/스위치	설명
저장 노드 장애 LED	시스템에 장애가 있으면 노란색/주황색입니다.
재설정 스위치	저장 노드를 재부트합니다.
전원 LED	전원이 켜져 있으면 녹색입니다.

표 1-2 저장 노드 전면 패널 LED 및 스위치 설명(계속)

LED/스위치	설명
로케이터 LED	로케이터 스위치를 누르면 흰색으로 깜박입니다. 서비스 노드에서 LED를 켜는 새시 표시기 명령을 수신할 때도 깜박입니다. 주: 시스템 후면에 해당 로케이터 LED가 있습니다.
드라이브 장애 LED	드라이브 장애가 있으면 주황색입니다. 주: 드라이브 장애 LED는 서비스를 받아야 하는 셀 구성 요소를 나타내기 위해 5800 시스템 소프트웨어에 의해 활성화됩니다.
드라이브 작동 LED	드라이브 작동이 없으면 녹색으로 고정됩니다. 디스크 액세스가 발생하면 일시적으로 꺼집니다. 액세스가 연속적이면 계속 깜박입니다. 베이에 드라이브가 없으면 꺼집니다.
전원 스위치	시스템에 전원을 공급합니다.
로케이터 스위치	완전히 장착된 캐비닛의 후면에서 저장 노드를 찾을 수 있도록 전면과 후면의 로케이터 LED가 깜박입니다.

그림 1-5는 5800 시스템 저장 노드의 후면 패널 구성 요소를 보여 줍니다.

그림 1-5 저장 노드 후면 패널 구성 요소

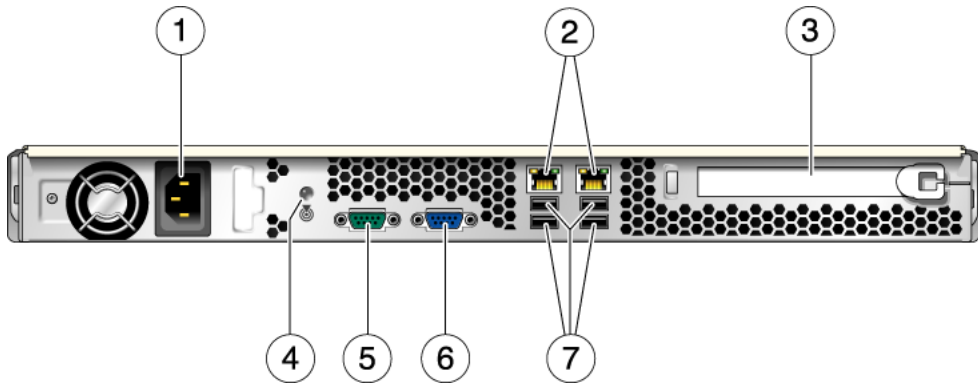


그림 범례

1 전원 커넥터	5 직렬 포트
2 기가비트 이더넷 포트	6 VGA 포트
3 빈 플레이트	7 USB 포트
4 로케이터 LED	

서비스 노드

서비스 노드는 250GB Serial ATA 디스크 드라이브가 하나 있는 Sun Microsystems Sun Fire™ X2100 M2 서버입니다. 5800 시스템에서는 초기 구성 및 문제 해결을 수행하고 시스템 소프트웨어를 업그레이드하는 데 서비스 노드를 사용합니다. 데이터 개체 액세스 시에는 서비스 노드가 사용되지 않습니다. 표 1-3에서는 서비스 노드의 주요 구성 요소를 나열합니다.

표 1-3 서비스 노드 기능

구성 요소	설명
CPU	- 이중 코어 AMD Opteron 프로세서 1개 - 프로세서 주파수: 1.8GHz 1MB 레벨 2 캐시 2개
메모리	512MB ECC DIMM 4개를 사용하는 2GB
매체 저장 장치	DVD-ROM 드라이브
하드 디스크 드라이브	250GB Serial ATA 1개
전원 공급 장치	345W PSU
네트워크 I/O	10/100/1000BASE-T GB 이더넷 포트 4개, Broadcom 2개, NVidia 2개(5800 시스템에서는 Broadcom 포트 2개 사용)
시스템 관리	IPMI 2.0 호환 서비스 프로세서 모듈

그림 1-6은 서비스 노드의 전면 패널을 보여 줍니다.

그림 1-6 서비스 노드 전면 패널 구성 요소

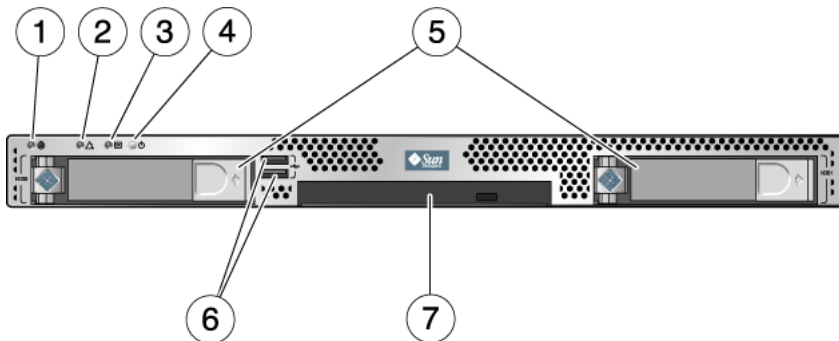


그림 범례

1 로케이터 버튼/LED	5 하드 디스크 드라이브 베이입니다. 단일 디스크 드라이브는 왼쪽 드라이브 베이 래치 뒤에 있습니다.
2 서비스 표시기 LED	6 USB 포트
3 전원 LED	7 DVD 드라이브
4 전원 스위치	

그림 1-7은 서비스 노드의 후면 패널을 보여 줍니다.

그림 1-7 서비스 노드 후면 패널 구성 요소

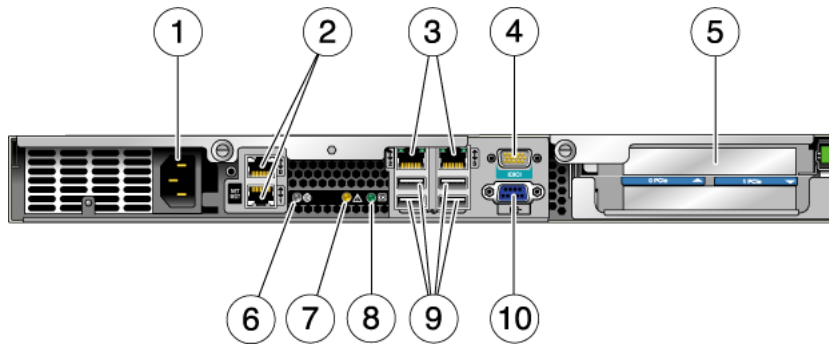


그림 범례

1 전원 커넥터	6 로케이터 LED
2 Broadcom 이더넷 포트	7 서비스 표시기 LED
3 NVIDIA 이더넷 포트	8 전원 LED
4 USB 포트	9 USB 포트
5 사용 안 함	10 직렬 포트

기가비트 이더넷 스위치

하프 셀(half-cell) 또는 전체 셀(full-cell) 5800 시스템에는 기가비트 이더넷 스위치가 두 개 포함되어 있습니다. 스위치는 시스템에서 단일 물리적 이더넷 연결(중복 백업 포함)로부터 두 개의 가상 IP(Virtual IP, VIP) 주소(각각 데이터용 및 관리용)로 주소를 지정할 수 있게 해줍니다. 또한 스위치는 해시 테이블 기반 라우팅 정보의 기본 패킷 헤더 분석을 지원하는 칩셋을 이용하여 저장 노드의 양방향 데이터 흐름을 저장하고 검색하기 위한 로드 균형 기능을 활성화합니다.

그림 1-8은 스위치의 구성 요소를 보여 줍니다. 스위치 중 하나는 기본 스위치로, 다른 하나는 대기 스위치로 지정됩니다. 기본적으로 아래쪽 스위치가 활성 기본 스위치이고, 위쪽 스위치가 대기 모드에 있는 보조 스위치입니다. 기본 스위치에 장애가 발생하면 보조 스위치가 자동으로 제어권을 갖고 기본 스위치가 됩니다. 기본 스위치가 다시 온라인으로 전환되면 제어를 다시 시작합니다.

저장 노드 1 ~ 16은 각 스위치의 이더넷 포트 1 ~ 16에 연결됩니다. 서비스 노드는 각 스위치의 포트 17에 연결됩니다. 스위치는 각 스위치의 포트 23 및 24를 사용하여 하트비트 통신을 위해 서로 연결됩니다. 기본 및 보조 스위치를 네트워크 패치 패널에 연결하는 방법은 표 1-4를 참조하십시오.

그림 1-8 기가비트 이더넷 스위치

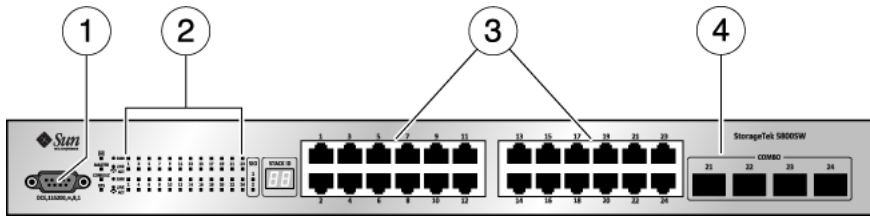


그림 범례

-
- 1 직렬 포트
 - 2 포트 연결 상태 LED
 - 3 이더넷 포트
 - 4 사용 안 함
-

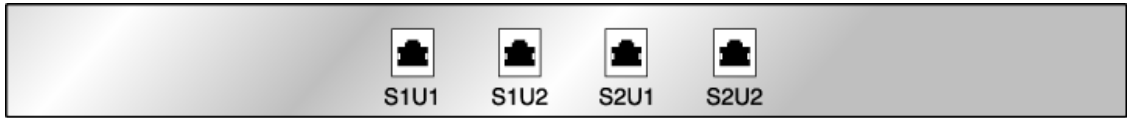
표 1-4 네트워크 패치 패널에 기가비트 이더넷 스위치 연결

스위치 및 이더넷 포트	네트워크 패치 패널 포트
기본 - 포트 21	S1U2 - Sun Service 담당자 전용
기본 - 포트 22	S1U1
보조 - 포트 21	S2U2 - Sun Service 담당자 전용
보조 - 포트 22	S2U1

네트워크 패치 패널

5800 시스템 후면의 단일 네트워크 패치 패널에는 네트워크에 대한 모든 연결 위치가 있습니다. [그림 1-9](#)는 네트워크 패치 패널의 포트 구성을 보여 줍니다.

그림 1-9 네트워크 패치 패널



이더넷 포트는 다음과 같이 SxUy로 지정됩니다.

S = 스위치
x = 스위치 번호
U = 업링크
y = 포트 번호

S1은 기본 스위치이고 S2는 보조 스위치입니다. 기본 스위치에 장애가 발생하면 보조 스위치가 작동하게 됩니다. S1U2 및 S2U2 연결은 Sun Service 담당자 전용입니다.

5800 시스템 소프트웨어

이 절에서는 5800 시스템 소프트웨어에 대해 설명합니다. 이 절은 다음 내용으로 구성됩니다.

- [14페이지의 "번들 소프트웨어"](#)
- [14페이지의 "메타 데이터"](#)
- [15페이지의 "배치 알고리즘"](#)
- [15페이지의 "사용자 인터페이스"](#)

번들 소프트웨어

개별 구성 요소가 아니라 결합된 번들로 5800 시스템 소프트웨어를 관리하고 업그레이드합니다. 번들의 소프트웨어 구성 요소에는 다음이 포함됩니다.

- 5800 시스템 소프트웨어
- Sun Solaris 10 운영 체제(x86 버전)
- 모든 Sun Solaris 10 패치
- 기본 입/출력 시스템(Basic Input Output System, BIOS)
- 서비스 관리 보조 카드(Service Management Daughter Card, SMDC) 펌웨어

각각 고유의 소프트웨어, BIOS, 펌웨어가 포함된 많은 구성 요소가 있더라도 모든 구성 요소는 하나의 단위로 업그레이드됩니다. 구성 요소 하나만 업그레이드가 필요한 경우에도 번들의 버전 번호가 변경되며 전체 번들을 업그레이드해야 합니다.

메타 데이터

메타 데이터는 데이터 개체를 설명하는 정보입니다. 5800 시스템에서는 모든 데이터 개체에 대한 메타 데이터를 분산 데이터베이스에 저장합니다. 사용자는 쿼리를 실행하여 데이터베이스를 검색하고 개체에 할당된 메타 데이터를 기반으로 개체를 찾을 수 있습니다. 5800 시스템에서는 시스템 및 확장이라는 두 가지 메타 데이터 유형을 사용할 수 있습니다.

시스템 메타 데이터

5800 시스템에서는 5800 시스템에 저장되는 모든 데이터 개체에 시스템 메타 데이터를 자동으로 할당합니다. 시스템 메타 데이터는 각 개체에 대해 개체 ID(Object ID, OID)라는 고유한 식별자를 포함합니다. 5800 시스템에 포함된 응용 프로그램 인터페이스(application program interface, API)는 이 OID를 사용하여 개체를 검색할 수 있습니다. 또한 시스템 메타 데이터는 작성 시간, 데이터 길이 및 데이터 해시를 포함합니다.

확장 메타 데이터

확장 메타 데이터는 시스템 메타 데이터가 설명하는 것을 포함하여 각 데이터 개체를 보다 자세히 설명합니다. 예를 들어, 5800 시스템에 저장된 데이터에 진료 기록이 포함되어 있는 경우 확장 메타 데이터 속성은 환자 이름, 방문 날짜, 의사 이름, 진료 기록 번호 및 보험 회사를 포함할 수 있습니다. 사용자는 쿼리를 실행하여 이러한 속성별로 데이터 개체를 검색할 수 있습니다. 예를 들어, 쿼리는 지정된 의사 및 특정 보험 회사에 대한 모든 레코드(데이터 개체)를 검색할 수 있습니다.

배치 알고리즘

5800 시스템에서는 5+2 인코딩을 사용하여 여러 저장 노드 및 디스크에 데이터 개체를 저장합니다. 시스템은 최대 두 개까지 누락 데이터나 패리티 단편을 허용할 수 있습니다. 디스크 또는 저장 노드에 장애가 발생하면 시스템에서 데이터 및/또는 패리티를 다른 저장 노드와 디스크에 분배합니다. 재구성 주기 이후에는 시스템에서 또 다른 누락 데이터 또는 패리티 단편 두 개를 허용할 수 있습니다.

데이터 개체가 시스템으로 들어오면 기가비트 이더넷 스위치가 저장 요청을 저장 노드로 보내고, 해당 노드는 개체를 단편화하여 각 단편을 시스템의 여러 디스크에 분배합니다. 5800 시스템은 데이터를 데이터 및 패리티 청크로 분할합니다. 그런 다음, 수 천 가지의 가능한 레이아웃 중에서 배치 알고리즘에 따라 청크를 넣을 위치를 결정합니다.

사용자 인터페이스

5800 시스템에서는 두 가지 가상 IP(Virtual IP, VIP) 주소를 내보냅니다. 하나는 데이터 처리용이고 다른 하나는 관리 기능용입니다. 시스템과 사용자의 상호 작용에는 기본 하드웨어에 대한 지식이 필요하지 않습니다. 그 대신에 단일 대형 시스템으로 시스템에 액세스합니다.

[표 1-5](#)와 같이 5800 시스템에는 데이터 처리 및 관리 기능을 위한 다양한 사용자 인터페이스가 있습니다.

표 1-5 5800 스토리지 시스템 사용자 인터페이스 기능

인터페이스	데이터 처리 기능	관리 기능
API	저장, 검색, 쿼리, 삭제 기능을 모두 수행할 수 있음	없음
WebDAV	• 쿼리 기능이 없다는 점을 제외하고 API와 동일한 기능 • 메타 데이터 속성에 정의된 스키마에 따라 데이터 개체의 가상 디렉토리 구조 보기를 제공할 수 있음 • 다중 셀 구성에서는 지원되지 않음	없음
CLI	없음. 전체 셀(full-cell)에서 모든 데이터 및 메타 데이터를 삭제하는 기능 제외	대부분의 시스템 관리 작업을 수행할 수 있음
GUI	없음. 전체 셀(full-cell)에서 모든 데이터 및 메타 데이터를 삭제하는 기능 제외	대부분의 시스템 관리 작업을 수행할 수 있음

응용 프로그램 인터페이스(Application Program Interface, API)

Java™ 및 C 언어 기반 응용 프로그램 인터페이스(application program interface, API)는 기본 저장 및 검색 명령과 추가 쿼리 의미 체계를 제공합니다.

데이터 VIP 주소를 통해 사용 가능한 API 또는 WebDAV를 사용하여 5800 시스템에서 데이터 처리 작업을 수행합니다.

Java 및 C 언어 API를 사용하면 Java 및 C 클라이언트 라이브러리를 통해 데이터와 메타 데이터를 저장, 검색, 쿼리, 삭제할 수 있습니다. 클라이언트 소프트웨어 개발자 키트(software developer's kit, SDK)에는 5800 시스템의 기능을 설명하고 우수한 프로그래밍 예제를 제공하는 샘플 응용 프로그램 및 명령줄 루틴이 제공됩니다.

또한 SDK는 Sun Solaris, Red Hat Enterprise Linux 및 Microsoft Windows 운영 체제에서 실행할 수 있는 에뮬레이터를 제공합니다. 에뮬레이터는 5800 시스템의 동작을 위조하여 소프트웨어나 응용 프로그램을 테스트할 수 있도록 해줍니다. SDK에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek 5800 System SDK Developer's Guide를 참조하십시오. Java 및 C 클라이언트 API에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek 5800 System Client API Reference Guide를 참조하십시오.

WebDAV

WebDAV(Web-based Distributed Authoring and Versioning) 프로토콜은 원격 웹 서버에서 파일 읽기, 추가 및 삭제를 가능하게 해주는 HTTP/1.1 프로토콜의 확장 집합입니다. 5800 시스템에서 가상 파일 시스템 보기를 설정하면 계층적 경로 구조로 저장된 경우라도 WebDAV를 사용하여 시스템의 데이터 파일을 검색할 수 있습니다.

예를 들어, 한 폴더에 진료 기록이 포함되고 여러 의사 또는 병원에 대한 하위 폴더가 포함된 가상 파일 시스템 보기를 설정할 수 있습니다. 그런 다음, 웹 브라우저를 사용하여 이러한 파일을 볼 수 있으며 새 파일을 폴더 및 하위 폴더에 추가 및 삭제할 수 있습니다.

WebDAV는 다중 셀 구성에서는 지원되지 않습니다.

CLI 및 GUI

명령줄 인터페이스(command-line interface, CLI) 또는 그래픽 사용자 인터페이스(graphical-user interface, GUI)를 사용하여 관리 작업을 수행합니다. 이 설명서의 나머지 부분에서는 사용 가능한 관리 작업과 각 작업을 수행하기 위한 CLI 및 GUI 절차에 대해 자세히 설명합니다. GUI에 대한 추가 정보는 소프트웨어와 함께 제공되는 온라인 도움말을 참조하십시오.

관리 인터페이스 사용

이 장에서는 이 설명서에 나오는 관리 작업을 수행하기 위해 5800 시스템에 대한 관리 액세스를 얻는 방법에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- 17페이지의 "관리 인터페이스 정보"
- 18페이지의 "하이브 수준 및 셸 수준 기능"
- 18페이지의 "CLI 사용"
- 22페이지의 "GUI 사용"
- 27페이지의 "CLI 또는 GUI에 여러 사용자 액세스"
- 28페이지의 "작업 개요"

관리 인터페이스 정보

5800 시스템에서는 명령줄 인터페이스(command-line interface, CLI) 또는 관리 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface, GUI) 중 하나를 사용하여 관리 작업을 수행합니다. CLI에 액세스할 때는 `ssh` 명령을 사용하며, 원할 경우 CLI 명령에 대한 스크립트를 작성할 수 있습니다. GUI에 액세스할 때는 웹 브라우저를 사용합니다.

CLI 또는 GUI를 사용하여 시스템의 IP 주소 구성, 시스템의 데이터에 액세스할 수 있는 권한이 부여된 클라이언트 지정, 개별 구성 요소(디스크, 노드 등) 모니터링, 시스템 종료, 시스템 전원 끄기, 시스템 재부트, 스키마 정의 설정 등과 같은 관리 작업을 수행할 수 있습니다.

이 설명서의 나머지 장에서는 이러한 각 인터페이스를 사용하여 관리 작업을 수행하는 자세한 절차를 제공합니다. 각 CLI 명령의 전체 구문은 111페이지의 "[참조: CLI 명령](#)"을 참조하십시오. GUI 인터페이스를 탐색하는 방법에 대한 자세한 내용은 GUI와 함께 제공된 온라인 도움말을 참조하십시오. 관리 작업 및 관리 작업을 수행하는 데 사용할 수 있는 인터페이스의 목록은 28페이지의 "[작업 개요](#)"를 참조하십시오.

하이브 수준 및 셀 수준 기능

5800 시스템에서 수행하는 대부분의 관리 작업은 다중 셀 구성의 모든 셀에 영향을 주므로 "하이브 수준" 기능으로 간주됩니다. 하이브 수준 기능의 예로는 관리 암호 설정, 시스템의 데이터에 액세스할 수 있는 권한이 부여된 클라이언트 지정, 시스템 이벤트에 대한 전자 메일 알림 설정 등이 있습니다.

일부 관리 작업은 다중 셀 환경에서 하나의 셀에만 영향을 줍니다. 예를 들어, 각 셀에 대한 관리 IP 주소, 데이터 IP 주소 및 기본 게이트웨이를 별도로 지정합니다.

셀 하나에만 영향을 주는 CLI 명령의 경우 관리할 셀의 셀 ID를 입력해야 합니다.

시스템에 구성된 셀 및 셀 ID를 표시하려면 `hiveadm --status` 명령을 사용합니다.

```
ST5800 $ hiveadm --status
There is/are 2 cell(s) in the hive:
- Cell 1: adminVIP = 10.7.224.21, dataVIP = 10.7.224.22
- Cell 5: adminVIP = 10.7.224.101, dataVIP = 10.7.224.102
ST5800 $
```

CLI 사용

이 절에서는 CLI 명령에 액세스하고, CLI 시스템에서 로그아웃하고, CLI 스크립트를 실행하는 방법에 대해 설명합니다.

CLI에 로그인

네트워크의 시스템에서 보안 셸(secure shell, ssh) 연결을 사용하여 CLI에 로그인합니다. 보안 셸은 대부분의 UNIX 시스템에 포함되어 있지만, Windows XP와 같은 다른 운영 체제를 사용할 경우에는 타사 ssh 클라이언트를 얻어야 할 수 있습니다.

셀의 관리 IP 주소에 대한 보안 셸 연결을 엽니다. 자세한 내용은 [30페이지의 "관리 IP 주소"](#)를 참조하십시오.

주 - 다중 셀 구성에서 시스템의 셀에 대한 관리 작업을 수행하려면 셀 ID가 가장 낮은 셀인 마스터 셀의 관리 IP 주소를 사용해야 합니다.

다음 예에서는 관리 IP 주소가 10.7.227.101인 셀에 대한 보안 셸 연결을 열기 위해 UNIX 시스템에서 입력할 명령을 보여 줍니다. 시스템의 기본 암호는 admin입니다. 암호 변경에 대한 자세한 내용은 [33페이지의 "관리 암호"](#)를 참조하십시오.

연결이 열리면 ST5800 \$ 프롬프트가 표시됩니다.

```
% ssh admin@10.7.227.101
password: [admin]
Last login: Wed Feb 7 07:55:32 2007 from 10.7.6.22
Sun StorageTek (TM) 5800 System Management Console
Copyright (C) 2007 Sun Microsystems, Inc.
All rights reserved. Use is subject to license terms.
ST5800 $
```

CLI에서 로그아웃

logout 명령을 실행하여 CLI에서 로그아웃합니다.

```
ST5800 $ logout
Connection to 10.7.227.101 closed.
%
```

▼ CLI 명령에 대한 스크립트 작성 및 실행

1. 클라이언트 시스템의 **ssh** 응용 프로그램을 사용하여 공개 키 및 개인 키 파일을 만듭니다.

이러한 파일을 만드는 방법은 **ssh** 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오. 공개 키를 만들 때 암호를 지정하지 마십시오. 키 생성 중에 CLI 암호(기본값: admin)를 입력하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.

2. **passwd --pubkey** 명령을 사용하여 **5800** 시스템에 공개 키를 설정합니다.

주 - **passwd** 명령의 **--pubkey** 옵션은 비 대화식 모드에서만 사용할 수 있습니다. 즉, 이 예에 표시된 것처럼 **ssh** 명령을 입력할 때 이 옵션을 같이 입력해야 합니다. **--pubkey** 옵션에 대한 자세한 내용은 [34페이지의 "공개 키"](#)를 참조하십시오.

```
client $ ssh admin@hc1-admin passwd --pubkey < key.pub
```

이 예에서 *key.pub*를 공개 키에 대해 포함하는 파일 이름으로 대체합니다.

3. 5800 시스템에 대한 관리 암호를 입력합니다.

```
Password: XXXXXXXX
CLI admin: The public key has been changed successfully
client $
```

이제 암호를 입력할 필요 없이 클라이언트 시스템에서 ssh를 사용하여 5800 시스템에 연결할 수 있습니다.

4. 사용 가능한 편집기를 사용하여 **CLI** 명령을 포함하는 스크립트 파일을 만듭니다.

예를 들어, 클라이언트에서 사용 가능한 편집기를 사용하여 다음 스크립트 파일을 만듭니다.

```
#!/bin/sh
ssh admin@hc1-admin df
```

이 예에서 *hc1-admin*을 액세스할 셀의 관리 IP 주소로 대체합니다.

5. 파일을 저장(예: *cli-script.sh*)하고 다음과 같이 입력하여 파일을 실행 가능한 상태로 설정합니다.

```
client $ chmod +x cli-script.sh
```

6. 스크립트를 실행합니다.

```
client $ ./cli-script.sh
```

5800 시스템에 대한 df 출력이 화면에 표시되어야 합니다.

표준 스크립트 논리에 포함된 여러 ssh 명령에 추가 CLI 명령을 입력하여 CLI 명령 작업에 대한 스크립트를 작성할 수 있습니다.

CLI 명령에 대한 도움말 보기

CLI 명령에 대한 전체 구문과 예는 [111페이지의 "참조: CLI 명령"](#)을 참조하십시오.
CLI 내에 `help` 명령을 실행하여 사용 가능한 CLI 명령의 목록을 가져올 수도 있습니다.
`help command-name` 명령을 실행하여 특정 명령에 대한 정보를 표시합니다.

```
ST5800 $ help

Type "help <command>" or "<command> --help" for one of the
commands below

alertcfg      cellcfg      copyright      date
df            help          hiveadm        hivecfg
hwstat        logout        mdconfig       passwd
perfstats     reboot          sensors        shutdown
sysstat       version        wipe
ST5800 $
```

```
ST5800 $ help hwstat
Usage: hwstat [options]
Displays information about the various FRUs in the system. The
component name or FRU ID may be used when specifying the component
to view.

Options:
  -c, --cellid <cellid> Specifies the ID of the cell where the
command should run.
  -f, --FRUID <component> Shows information about component

ST5800 $
```

GUI 사용

이 절에서는 CUI를 실행 및 로그아웃하고 GUI 화면 및 기능에 대한 도움말을 보는 방법에 대해 설명합니다. 5800 시스템과 동일한 네트워크에 있는 시스템의 명령줄이나 웹 브라우저에서 GUI를 실행합니다. 호환 가능한 브라우저에 자세한 내용은 Sun StorageTek 5800 System 릴리스 노트를 참조하십시오.

▼ 브라우저에서 GUI 실행

다음과 같이 5800 시스템과 동일한 네트워크에 있는 시스템에서 웹 브라우저를 사용합니다.

1. 다음 예와 같이 브라우저 URL 행에 **https://**, 셀의 관리 IP 주소 및 **8090**(GUI 포트 번호)을 차례로 입력합니다.

https://10.7.227.101:8090/

주 - 다중 셀 구성에서 시스템의 셀에 대한 관리 작업을 수행하려면 셀 ID가 가장 낮은 셀인 마스터 셀의 관리 IP 주소를 사용해야 합니다.

주 - 웹 브라우저에 Java 플러그인이 없으면 이 시점에서 플러그인이 자동으로 다운로드됩니다.

주 - GUI를 시작할 때 확인되지 않은 인증서에 대한 메시지가 표시될 수 있습니다. 다른 사이트에서 5800 시스템의 관리 IP 주소를 가장한다고 의심할 이유가 없으면 이 메시지를 무시할 수 있습니다.

주 - GUI가 시작되지 않으면 [23페이지의 "브라우저에 대한 MIME 연결 설정"](#)을 참조하십시오.

2. **Password** 필드에 관리 암호를 입력합니다.

기본 관리 암호는 admin입니다. 암호는 대/소문자를 구분합니다. 자세한 내용은 [33페이지의 "관리 암호"](#)를 참조하십시오.

3. **Login**을 클릭합니다.

[그림 2-1](#)과 같이 5800 시스템 GUI의 기본 화면이 표시됩니다.

▼ 브라우저에 대한 MIME 연결 설정

.jnlp 파일을 처리하고 Java™ Web Start를 호출하려면 브라우저에 올바른 MIME 연결이 있어야 합니다. 대부분의 브라우저는 기본적으로 .jnlp 파일을 처리하도록 구성되어 있습니다. GUI가 시작되지 않으면 브라우저의 MIME 연결이 올바르게 구성되어 있는지 확인합니다. 사용 중인 브라우저에 따라 MIME 연결을 다르게 구성합니다. 예를 들어, Mozilla 브라우저를 사용할 경우 MIME 연결을 다음과 같이 구성해야 할 수 있습니다.

1. 브라우저 도구 모음에서 **Edit > Preferences**를 선택합니다.
2. **Navigator > Helper Applications**를 선택합니다.
3. **New Type**을 클릭합니다.
4. **Mime Type**에 **application/x-javaws**를 입력합니다.
5. **Description**에 설명(예: *Java Web Start*)을 입력합니다.
6. **Extension**에 **jnlp**를 입력합니다.
7. **Open it with**를 선택하고 **javaws**의 위치(예: `/usr/jdk/instances/jdk1.5.0/bin/javaws`)를 지정합니다.
javaws의 위치를 모를 경우 javaws를 검색해야 할 수 있습니다.
8. **OK**를 클릭하여 모든 팝업을 닫습니다.

▼ 명령줄에서 GUI 실행

다음과 같이 5800 시스템과 동일한 네트워크에 있는 시스템에서 다음 단계를 완료합니다.

1. 5800 시스템과 동일한 네트워크에 있는 시스템의 명령줄에서 다음 명령을 실행합니다.

```
javaws https://adminIP:8090/admgui.jnlp
```

여기서 *adminIP*는 셀의 관리 IP 주소입니다. 예를 들어, 셀의 관리 IP 주소가 10.7.227.101 이면 명령줄에 다음 명령을 입력합니다.

```
javaws https://10.7.227.101:8090/admgui.jnlp
```

주 - 다중 셀 구성에서 시스템의 셀에 대한 관리 작업을 수행하려면 셀 ID가 가장 낮은 셀인 마스터 셀의 관리 IP 주소를 사용해야 합니다.

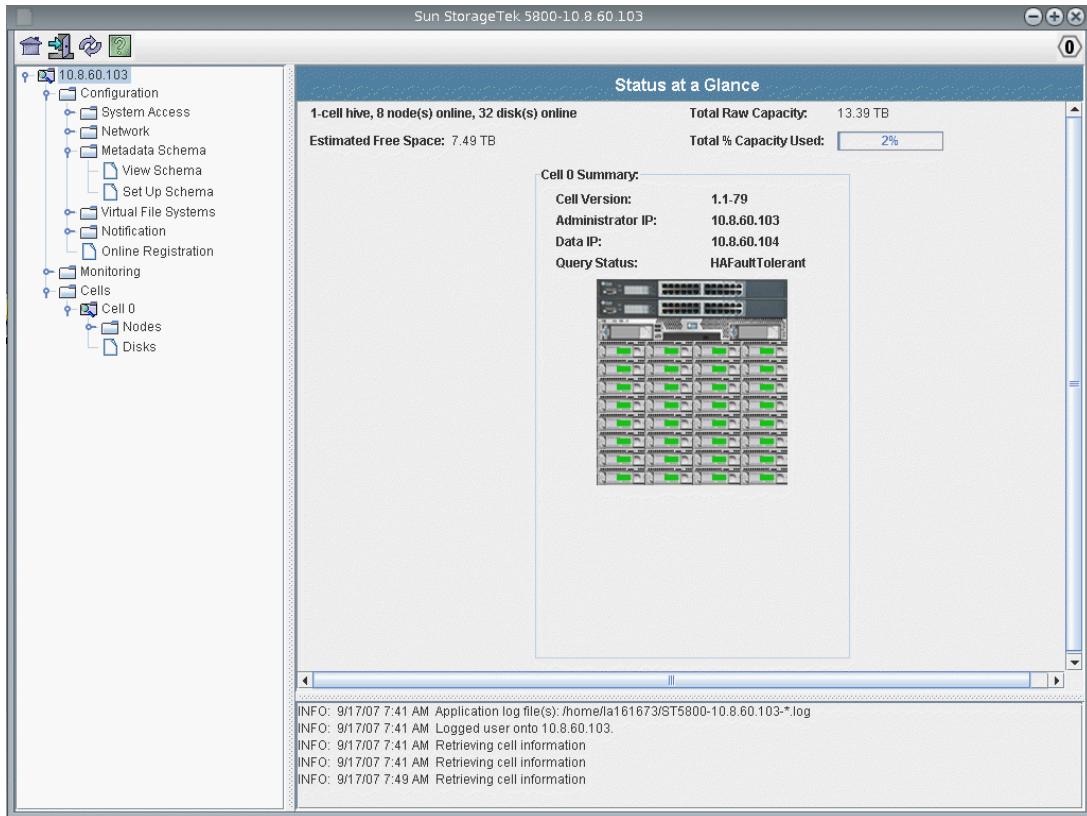
2. **Password** 필드에 관리 암호를 입력합니다.

기본 관리 암호는 admin입니다. 암호는 대/소문자를 구분합니다. 자세한 내용은 [33페이지의 "관리 암호"](#)를 참조하십시오.

3. Login을 클릭합니다.

그림 2-1과 같이 5800 시스템 GUI의 기본 화면이 표시됩니다.

그림 2-1 GUI 기본 화면



GUI에 대한 도움말 보기

5800 시스템 GUI 소프트웨어에 대한 정보를 보려면 5800 시스템 GUI 도구 모음에서 Help 버튼(그림 2-2)을 클릭합니다.

그림 2-2 도구 모음의 Help 버튼



Help 패널(그림 2-3)은 왼쪽의 탐색 창과 오른쪽의 항목 창으로 구성되어 있습니다.

도움말 항목을 표시하려면 탐색 창의 Contents, Index 및 Search 탭을 사용합니다. 검색 기능에 대한 자세한 내용을 보려면 Search 탭 및 Tips on Searching 링크를 차례로 클릭합니다.

그림 2-3 GUI Help 패널

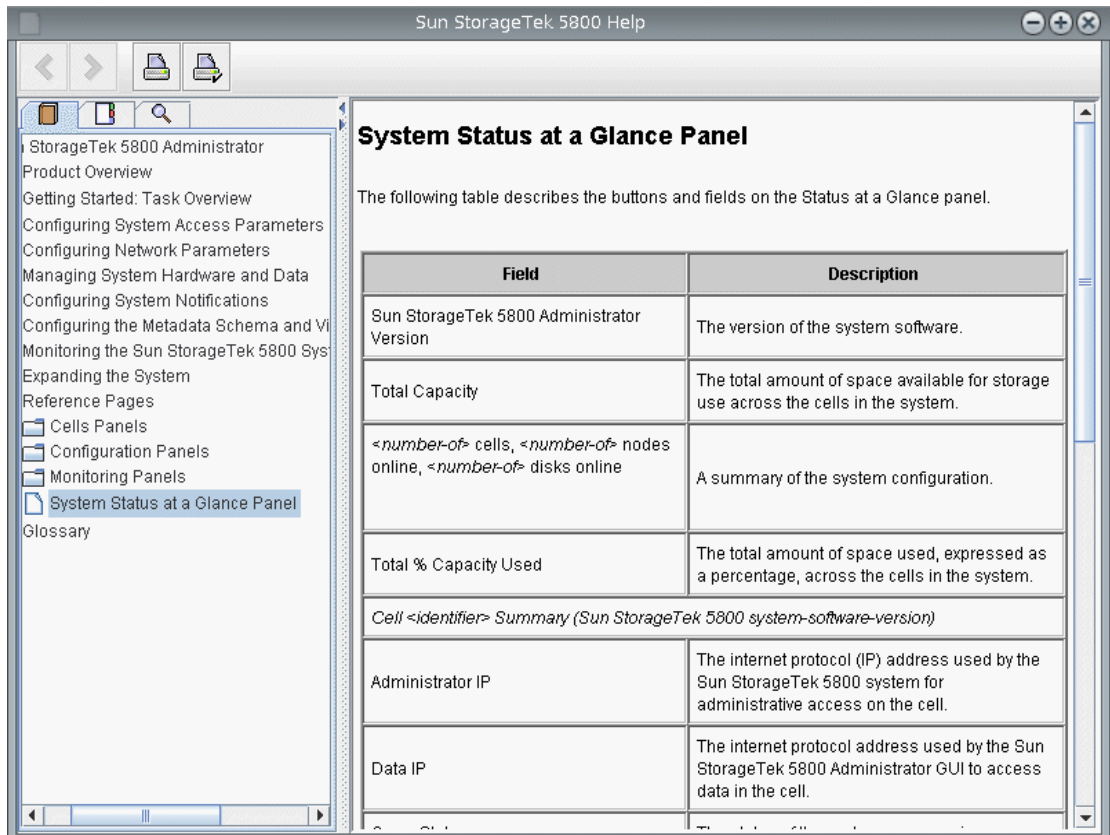


표 2-1에서는 도움말 탭에 대해 설명합니다.

표 2-1 도움말 탭

탭	설명
Contents(목차) 	폴더 아이콘을 클릭하면 하위 항목이 표시됩니다. 페이지 아이콘을 클릭하면 항목 창에 해당 항목에 대한 도움말 페이지가 표시됩니다.
Index(색인) 	색인 항목을 클릭하면 해당 도움말 페이지가 표시됩니다.
Search(검색) 	검색할 단어를 입력하고 Search를 클릭합니다. 탐색 창에 검색 기준과 일치하는 항목의 목록이 관련도 순서대로 표시됩니다. 항목 링크를 클릭하면 해당 항목의 도움말 페이지가 표시됩니다. 검색 결과를 향상시키는 방법을 보려면 Tips on Searching 링크를 클릭합니다. 항목의 특정 단어나 구를 검색하려면 항목 창을 클릭하고 Ctrl+F를 누른 후, 검색할 단어 또는 구를 입력하고 Find를 클릭합니다.

Help 패널 아이콘에 대한 자세한 내용은 표 2-2를 참조하십시오.

표 2-2 도움말 아이콘

컨트롤/표시기	설명
	현재 세션에서 확인한 이전 도움말 항목으로 돌아갑니다.
	현재 세션에서 확인한 다음 도움말 항목으로 이동합니다.
	현재 도움말 항목을 인쇄합니다.

GUI에서 로그아웃

5800 시스템 GUI에서 로그아웃하려면 5800 시스템 GUI 도구 모음에서 Log Out 버튼 (그림 2-4)을 클릭합니다.

그림 2-4 도구 모음의 Log Out 버튼



CLI 또는 GUI에 여러 사용자 액세스

CLI 또는 GUI에 동시에 로그인하는 사용자는 5명을 넘지 않아야 합니다. 5800 시스템에서는 한 번에 한 명의 GUI 또는 CLI 사용자만 쓰기 작업을 수행할 수 있습니다.

GUI 또는 CLI에서 쓰기 작업을 선택하면, 현재 쓰기 권한을 보유하고 있는 다른 CLI 또는 GUI 사용자가 있는지 여부를 시스템에서 확인합니다. 쓰기 권한을 보유하고 있는 사용자가 없는 경우 쓰기 작업을 수행할 수 있습니다. 쓰기 권한은 15분 또는 시스템에서 로그아웃하기 전의 시간 중 더 짧은 시간 동안 부여됩니다.

작업 개요

표 2-3에서는 5800 시스템에 대해 사용 가능한 관리 작업, 작업을 GUI 또는 CLI에서 수행할 수 있는지 여부, 이 설명서에 나오는 관련 참조를 나열합니다.

표 2-3 5800 시스템 관리 작업

작업	GUI에서 수행 가능?	CLI에서 수행 가능?	참조 절
관리 IP 주소 구성	✓	✓	30페이지의 "관리 IP 주소"
데이터 IP 주소 구성	✓	✓	31페이지의 "데이터 IP 주소"
서비스 노드 IP 주소 구성	✓	✓	32페이지의 "서비스 노드 IP 주소"
관리 암호 구성	✓	✓	33페이지의 "관리 암호"
공개 키 구성		✓	34페이지의 "공개 키"
승인된 데이터 부네트워크 구성	✓	✓	35페이지의 "승인된 부네트워크"
게이트웨이 구성	✓	✓	38페이지의 "게이트웨이"
NTP 서버 구성	✓	✓	39페이지의 "NTP 서버"
시스템 시간 확인	✓	✓	39페이지의 "NTP 서버"
DNS 구성	✓	✓	40페이지의 "DNS"
시스템 등록	✓		54페이지의 "CLI를 사용하여 등록"
시스템 구성 요소 시작 및 중지	✓	✓	43페이지의 "시스템 구성 요소 시작 및 중지"
시스템에서 모든 데이터 삭제	✓	✓	48페이지의 "시스템에서 모든 데이터 삭제"
전자 메일 알림 구성	✓	✓	51페이지의 "시스템 알림 구성"
외부 로그 호스트 구성	✓	✓	51페이지의 "시스템 알림 구성"
메타 데이터 스키마 구성	✓	✓	55페이지의 "메타 데이터 및 가상 파일 시스템 보기 구성"
가상 파일 시스템 보기 구성	✓	✓	55페이지의 "메타 데이터 및 가상 파일 시스템 보기 구성"
시스템 모니터링	✓	✓	89페이지의 "CLI를 사용하여 5800 시스템 모니 터링" 99페이지의 "GUI를 사용하여 5800 시스템 모니터링"
NDMP를 사용하여 재해 복구 구현	해당 없음	해당 없음	105페이지의 "재해 복구 구현"

시스템 액세스 매개변수 구성

이 장에서는 시스템 액세스 설정을 구성하는 방법에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- 29페이지의 "시스템 액세스 정보"
- 30페이지의 "관리 IP 주소"
- 31페이지의 "데이터 IP 주소"
- 32페이지의 "서비스 노드 IP 주소"
- 33페이지의 "관리 암호"
- 34페이지의 "공개 키"
- 35페이지의 "승인된 부네트워크"

주 – 이 장에서 설명하는 CLI 명령 및 GUI 기능에 액세스하는 방법은 17페이지의 "관리 인터페이스 사용"을 참조하십시오.

시스템 액세스 정보

5800 시스템은 셀마다 관리 액세스 및 데이터 액세스 각각을 위한 2개의 IP 주소를 내보냅니다. 시스템의 각 셀 데이터를 관리하고 모니터링하려면 셀마다 관리 및 데이터 IP 주소를 구성해야 합니다.

또한 각 셀에서 서비스 노드 IP 주소 설정, 시스템의 데이터에 대한 액세스 권한을 부여할 네트워크 클라이언트 제어, 관리 암호와 공개 키 변경 작업을 수행할 수도 있습니다.

다음 IP 주소는 5800 시스템에서 사용하도록 예약되어 있습니다. 네트워크에서 호스트를 구성할 때 이러한 주소를 사용하지 마십시오.

- 10.123.0.1
- 10.123.0.2
- 10.123.45.1 ~ 10.123.45.16

관리 IP 주소

관리 IP 주소는 5800 시스템에서 셀에 대한 관리 액세스를 위해 내보낸 주소입니다. 관리 IP 주소는 셀 단위로 구성합니다.

▼ CLI를 사용하여 관리 IP 주소 구성

- 다음 명령을 사용하여 관리 IP 주소를 할당합니다.
`cellcfg --cellid cellid --admin_ip ip_address`
다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ cellcfg --cellid 1 --admin_ip 10.7.224.41
```

주 - IP 주소 값(관리 IP, 데이터 IP 또는 서비스 노드 IP 주소)을 변경할 때마다 시스템이 재부트되어야 합니다. 2개 이상의 값을 변경할 경우에는 시스템이 여러 번 재부트되지 않도록 해당 값을 동시에 변경합니다. `cellcfg --cellid cellid --admin_ip ip_address --data_ip ip_address --service_node_ip ip_address` 형식을 사용합니다. 다음 예를 참조하십시오.

```
cellcfg --cellid 2 --admin_ip 10.7.224.41 --data_ip 10.7.224.42 --service_node_ip 10.7.224.40
```

▼ GUI를 사용하여 관리 IP 주소 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > System Access**를 선택합니다.
2. **Configure Cell IPs**를 클릭합니다.
3. 관리 IP 주소를 구성할 셀을 선택합니다.
4. **Administrative IP Address** 상자에 관리 IP 주소를 입력합니다.
5. (선택 사항) 데이터 IP 주소나 서비스 노드 IP 주소도 구성할 경우에는 변경 사항 적용을 위해 시스템이 한 번만 재부트되도록 해당 설정을 지금 변경합니다.
6. **Apply**를 클릭합니다.
7. 관리 IP 주소를 구성할 각 셀에 대해 1-5단계를 반복합니다.

데이터 IP 주소

데이터 IP 주소는 5800 시스템에서 셀에 저장된 데이터 액세스를 위해 내보낸 주소입니다. 데이터 IP 주소는 셀 단위로 구성합니다.

▼ CLI를 사용하여 데이터 IP 주소 구성

- 다음 명령을 사용하여 데이터 IP 주소를 할당합니다.
`cellcfg --cellid cellid --data_ip ip_address`
다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ cellcfg --cellid 2 --data_ip 10.7.224.42
```

주 - IP 주소 값(관리 IP, 데이터 IP 또는 서비스 노드 IP 주소)을 변경할 때마다 시스템이 재부트되어야 합니다. 2개 이상의 값을 변경할 경우에는 시스템이 여러 번 재부트되지 않도록 해당 값을 동시에 변경합니다. `cellcfg --cellid cellid --admin_ip ip_address --data_ip ip_address --service_node_ip ip_address` 형식을 사용합니다. 다음 예를 참조하십시오.

```
cellcfg --cellid 2 --admin_ip 10.7.224.41 --data_ip 10.7.224.42  
--service_node_ip 10.7.224.40
```

▼ GUI를 사용하여 데이터 IP 주소 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > System Access**를 선택합니다.
2. **Configure Cell IPs**를 클릭합니다.
3. 데이터 IP 주소를 구성할 셀을 선택합니다.
4. **Data IP Address** 상자에 데이터 IP 주소를 입력합니다.
5. (선택 사항) 관리 IP 주소나 서비스 노드 IP 주소도 구성할 경우에는 변경 사항 적용을 위해 시스템이 한 번만 재부트되도록 해당 설정을 지금 변경합니다.
6. **Apply**를 클릭합니다.
7. 데이터 IP 주소를 구성할 각 셀에 대해 1-5단계를 반복합니다.

서비스 노드 IP 주소

서비스 노드 IP 주소는 셀에 대한 서버 주소입니다. 5800 시스템에서는 구성 및 문제 해결을 수행하고 시스템 소프트웨어를 업그레이드하는 데 서비스 노드를 사용합니다. 서비스 노드의 기본 IP 주소(10.7.227.100)와 네트워크 주소 간에 충돌이 있을 경우 서비스 노드에 새 주소를 설정할 수 있습니다. 서비스 노드 IP 주소는 셀 단위로 구성합니다.

▼ CLI를 사용하여 서비스 노드 IP 주소 구성

- 다음 명령을 사용하여 서비스 노드 IP 주소를 할당합니다.

```
cellcfg --cellid cellid --service_node_ip ip_address
```

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ cellcfg --cellid 2 --service_node_ip 10.7.224.40
```

주 - IP 주소 값(관리 IP, 데이터 IP 또는 서비스 노드 IP 주소)을 변경할 때마다 시스템이 재부트되어야 합니다. 2개 이상의 값을 변경할 경우에는 시스템이 여러 번 재부트되지 않도록 해당 값을 동시에 변경합니다. `cellcfg --cellid cellid --admin_ip ip_address --data_ip ip_address --service_node_ip ip_address` 형식을 사용합니다. 다음 예를 참조하십시오.

```
cellcfg --cellid 2 --admin_ip 10.7.224.41 data_ip 10.7.224.42  
--service_node_ip 10.7.224.40
```

▼ GUI를 사용하여 서비스 노드 IP 주소 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > System Access**를 선택합니다.
2. **Configure Cell IPs**를 클릭합니다.
3. 서비스 노드 IP 주소를 구성할 셀을 선택합니다.
4. **Service Node IP Address** 상자에 서비스 노드 IP 주소를 입력합니다.
5. (선택 사항) 관리 IP 주소나 데이터 IP 주소도 구성할 경우에는 변경 사항 적용을 위해 시스템이 한 번만 재부트되도록 해당 설정을 지금 변경합니다.
6. **Apply**를 클릭합니다.
7. 서비스 노드 IP 주소를 구성할 각 셀에 대해 1-5 단계를 반복합니다.

관리 암호

관리 암호를 사용하면 5800 시스템 CLI 명령에 액세스할 수 있으며 GUI를 통해 구성 및 관리 작업을 수행할 수도 있습니다. 기본 암호는 admin입니다. 암호는 대/소문자를 구분합니다.

관리 암호는 하이브 단위로 설정합니다.

▼ CLI를 사용하여 관리 암호 구성

- CLI에 로그인하고 passwd 명령을 사용하여 대화식으로 암호를 변경합니다.
다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ passwd
Enter current password:XXXXXX
Enter new password:XXXXXX
Re-enter new password:XXXXXX
CLI admin: The admin password has been changed successfully.
ST5800 $
```

▼ GUI를 사용하여 관리 암호 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > System Access**를 선택합니다.
2. **Change Admin Password**를 클릭합니다.
3. **Current Password** 필드에 현재 암호를 입력합니다(현재 암호가 없으면 이 필드를 비워둡니다).
4. **New Password** 필드에 사용하려는 암호를 입력합니다.
5. **Reenter Password** 필드에 새 암호를 다시 입력합니다.
6. **Apply**를 클릭합니다.

공개 키

공개 키는 암호를 사용하지 않고 해당 키의 개인 버전을 사용하여 클라이언트 시스템에서 5800 시스템에 로그인할 수 있도록 해줍니다. 특정 클라이언트에서 CLI 명령 스크립트를 실행하기 위해 이 기능을 사용할 수도 있습니다. CLI 명령에 대한 자세한 내용은 [19페이지의 "CLI 명령에 대한 스크립트 작성 및 실행"](#)을 참조하십시오.

공개 키 및 개인 키 파일을 만들려면 클라이언트의 ssh 응용 프로그램을 사용합니다. 이러한 파일을 만드는 방법은 ssh 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오. 공개 키를 만들 때 암호를 지정하지 마십시오.

5800 시스템에서 공개 키 파일을 구성했으면 암호 프롬프트 없이 해당 키의 개인 버전을 사용하여 모든 클라이언트로부터 로그인할 수 있습니다. 대화식 로그인으로 돌아가려면 클라이언트에서 개인 키를 제거하거나 5800 시스템에서 새 공개 키를 구성하십시오.

주 - 5800 시스템에서는 하나의 공개 키만 허용됩니다. 공개 키를 이미 구성한 경우 새 공개 키를 구성하면 새 키가 이전 키를 대체합니다.

주 - --pubkey 옵션은 비 대화식 모드에서만 사용할 수 있습니다. 즉, ssh 명령을 입력할 때 이 옵션을 같이 입력해야 합니다(예: **ssh admin@10.7.227.101 passwd --pubkey < key.pub**).

공개 키는 하이브 단위로 설정합니다.

▼ CLI를 사용하여 공개 키 구성

1. 클라이언트 시스템에서 공개 키를 제공하여 ssh 명령을 암호 없음 로그인용으로 구성합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
client $ ssh admin@admin_IP passwd --pubkey < key.pub
Password:
```

여기서 *key.pub*는 공개 키가 들어 있는 파일입니다.

2. 5800 시스템에 대한 관리 암호를 입력합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
Password: XXXXXX
CLI admin: The public key has been changed successfully
client $
```

3. 암호 없음 로그인을 확인합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
client $ ssh admin@admin_IP
Sun StorageTek (TM) 5800 System Management Console
Copyright (C) 2007 Sun Microsystems, Inc.
All rights reserved. Use is subject to license terms.
ST5800 $
```

GUI를 사용하여 공개 키 구성

이 기능은 GUI에서 사용할 수 없습니다.

승인된 부네트워크

기본적으로 네트워크의 모든 클라이언트는 5800 시스템에 저장되어 있는 데이터에 액세스할 수 있습니다. 승인된 부네트워크 기능을 사용하면 승인된 부네트워크의 목록을 지정하여 데이터에 액세스할 수 있는 클라이언트를 제어할 수 있습니다. 승인된 부네트워크에서 실행 중인 클라이언트만 5800 시스템에 저장되어 있는 데이터에 액세스할 수 있습니다. 승인된 부네트워크는 하이브 단위로 설정합니다.

예를 들어, 승인된 부네트워크 192.37.54.0/24를 지정하면 192.37.54.0/24 부네트워크에서 실행 중인 모든 클라이언트가 5800 시스템의 데이터에 액세스할 수 있습니다. 호스트 한 개로 구성된 단일 클라이언트를 승인된 "부네트워크"로 지정할 수도 있습니다. 예를 들어, IP 주소가 172.168.20.35인 클라이언트를 시스템에 액세스할 수 있도록 허용하려면 172.168.20.35를 승인된 부네트워크로 지정합니다.

승인된 부네트워크의 수를 지정할 때는 최적의 성능 보장을 위한 제한이 따릅니다. 승인된 부네트워크의 허용 가능 최대 수는 5입니다.

주 – 구성에서 승인된 부네트워크를 5개보다 많이 지정해야 하면 Sun Services에 문의하십시오.

▼ CLI를 사용하여 승인된 부네트워크 구성

1. 다음 명령을 사용하여 승인된 부네트워크를 구성합니다.

```
hivecfg --authorized_clients ip_addresses
```

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ hivecfg --authorized_clients  
10.45.1.19,192.18.7.2,34.7.7.101
```

주 – 시스템에서 DNS를 사용할 수 있는 경우 IP 주소 대신 호스트 이름을 지정할 수 있습니다.

2. 이 등록 정보를 재설정하고 모든 클라이언트가 데이터에 액세스할 수 있도록 허용하려면 `hivecfg --authorized_clients all` 명령을 사용합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ hivecfg --authorized_clients all
```

▼ GUI를 사용하여 승인된 부네트워크 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > System Access**를 선택합니다.

2. **Authorize Data Clients**를 클릭합니다.

3. **Add** 버튼  을 클릭합니다.

테이블에 새 행이 표시됩니다.

4. (선택 사항) **DNS**를 사용할 수 있는 경우 **IP** 주소 대신 호스트 이름을 입력하려면 **Host Name**을 선택합니다.

5. 부네트워크용 서브넷 마스크와 호스트 이름 또는 인터넷 프로토콜(**Internet Protocol, IP**)을 입력합니다.

6. **Apply**를 클릭합니다.

7. 허가하려는 각 클라이언트에 대해 3-6단계를 반복합니다.

네트워크 매개변수 구성

이 장에서는 시스템 매개변수를 구성하는 방법에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- [37페이지의 "네트워크 매개변수 정보"](#)
- [38페이지의 "게이트웨이"](#)
- [39페이지의 "NTP 서버"](#)
- [40페이지의 "DNS"](#)

주 - 이 장에서 설명하는 CLI 명령 및 GUI 기능에 액세스하는 방법은 [17페이지의 "관리 인터페이스 사용"](#)을 참조하십시오.

네트워크 매개변수 정보

네트워크에서 5800 시스템을 사용할 수 있도록 5800 시스템에서 네트워크로 게이트웨이를 구성해야 합니다. 또한, 시스템의 컴퓨터 시계가 정확하게 조정되도록 네트워크 타임 프로토콜(Network Time Protocol, NTP) 서버를 구성해야 합니다.

필수 사항은 아니지만 시스템의 DNS를 활성화할 수 있습니다.

게이트웨이

게이트웨이는 5800 시스템이 상주하는 로컬 서브넷을 대규모 네트워크에 연결하는 라우터입니다. 네트워크에서 시스템에 대한 정보를 사용할 수 있으려면 각 5800 시스템 셀에 대한 기본 게이트웨이를 구성해야 합니다. 게이트웨이는 셀 단위로 구성합니다.



주의 - 구성하는 게이트웨이 주소가 5800 시스템 서비스 노드 IP 주소와 동일한 네트워크에 있는 유효한 IP 주소가 아닌 경우 5800 시스템은 올바르게 부트되지 않습니다. [32페이지의 "서비스 노드 IP 주소"](#)를 참조하십시오. 구성하는 게이트웨이가 중단되거나 게이트웨이가 실제 "라이브" 시스템이 아닌 경우에도 시스템을 부트할 수 있지만, 게이트웨이 IP 주소가 잘못되었거나 서비스 노드에서 도달할 수 없는 경우에는 시스템을 부트할 수 없습니다.

▼ CLI를 사용하여 게이트웨이 구성

- 다음 명령을 사용하여 기본 게이트웨이를 구성합니다.
`cellcfg --cellid cellid --gateway ip_address --subnet subnet_mask`
다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ cellcfg --cellid 1 --gateway 10.7.227.254 --subnet 255.255.255.0
```

▼ GUI를 사용하여 게이트웨이 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Network**를 선택합니다.
2. **Configure Gateway**를 클릭합니다.
3. **Cell** 드롭다운 메뉴에서 게이트웨이를 구성할 셀을 선택합니다.
4. 게이트웨이 주소를 입력합니다.
5. 서브넷 마스크 주소를 입력합니다.
6. **Apply**를 클릭합니다.
7. 네트워크 게이트웨이를 구성해야 하는 각 셀에 대해 1-6 단계를 반복합니다.

NTP 서버

네트워크 타임 프로토콜(Network Time Protocol, NTP) 서버는 네트워크에 있는 시스템의 시계를 동기화하며 데이터가 저장되거나 삭제되는 시간을 나타내는 타임스탬프가 정확하도록 해줍니다.

5800 시스템 작업을 위해 외부 NTP 서버를 하나 이상 지정해야 합니다. NTP 서버를 구성한 후 현재 시스템 시간을 확인할 수 있습니다.

NTP 서버는 하이브 단위로 구성합니다.

▼ CLI를 사용하여 NTP 서버 구성

- 외부 NTP 서버를 구성하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
hivecfg --ntp_server ip_addresses
```

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ hivecfg --ntp_server 10.7.224.30,10.7.224.40
```

▼ GUI를 사용하여 NTP 서버 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Network**를 선택합니다.
2. **Set NTP Server**를 클릭합니다.
3. 새 NTP 서버 IP 주소 또는 호스트 이름을 추가하려면 다음과 같이 합니다.
 - a. **Add** 버튼  을 클릭합니다.
테이블에 새 행이 표시됩니다.
 - b. (선택 사항) 도메인 이름 서비스(Domain Name Service, DNS)를 사용할 수 있는 경우 IP 주소 대신 호스트 이름을 입력하려면 **Host Name**을 선택합니다.
 - c. 테이블에 새로 추가된 텍스트 필드에 NTP 서버 호스트 이름 또는 IP 주소를 입력합니다.
4. NTP 서버를 제거하려면 테이블에서 호스트 이름 또는 IP 주소를 선택하고 **Remove** 버튼  을 클릭합니다.
5. **Apply**를 클릭합니다.

▼ CLI를 사용하여 시스템 시간 확인

- `date` 명령을 사용하여 시스템 시간을 확인합니다.
다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ date  
Thu Jun 28 12:43:17 UTC 2007
```

▼ GUI를 사용하여 시스템 시간 확인

셀의 시간과 날짜를 확인하려면 다음과 같이 하십시오.

- 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier>**를 선택합니다.
Cell Summary 패널이 표시되고, 시스템 시간이 나열됩니다.

DNS

도메인 이름 서비스(Domain Name Service, DNS)는 5800 시스템에서 이름(예: NTP 서버 이름)을 인터넷 프로토콜(Internet Protocol, IP) 주소로 변환하는 데 사용할 수 있는 서비스입니다.

DNS는 하이브 단위로 구성합니다.

▼ CLI를 사용하여 DNS 구성

- **DNS** 매개 변수를 설정하려면 다음과 같이 `hivecfg --set` 명령을 사용합니다.
 - **DNS:** **y**는 DNS를 활성화하고, **n**은 DNS를 비활성화합니다.
 - **Domain Name:** 5800 시스템에서 사용할 DNS 도메인 이름입니다.
 - **DNS Search:** 지정된 도메인 이름의 결과가 유효한 IP 주소가 아닐 경우 시스템에서 검색할 다른 도메인입니다.
 - **Primary DNS Server:** 시스템에서 도메인 이름을 변환하는 데 처음 사용할 서버입니다.

- **Secondary DNS Server:** 기본 서버를 사용할 수 없는 경우 시스템에서 도메인 이름을 변환하는 데 사용할 서버입니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ hivescfg --set
Enter new value, or hit <enter> to leave the value unchanged:
[multiple values need to be comma separated]

NTP Server [129.145.155.32,129.146.17.39]:
SMTP Server [129.147.62.198]:
SMTP Port [25]:
Authorized Clients [all]:
External Logger [10.7.224.10]:
DNS [y or n] [y]: y
Domain Name [sfbay.sun.com]: sfran.sun.com
DNS Search [sfbay.sun.com,sun.com,eng.sun.com]: sfran.sun.com,sun.com,eng.sun.com
Primary DNS Server [10.8.11.110]: 10.8.11.110
Secondary DNS Server [10.8.11.82]: 10.8.11.82
```

▼ GUI를 사용하여 DNS 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Network**를 선택합니다.
2. **Set Up DNS**를 클릭합니다.
3. **Enable DNS** 확인란을 선택합니다.
4. **Domain Name** 필드에 시스템에서 사용할 도메인 이름을 입력합니다.
5. **Primary Server** 필드에 시스템에서 도메인 이름을 변환하는 데 사용할 첫 번째 서버의 IP 주소를 입력합니다.
6. **Secondary Server** 필드에 기본 서버를 사용하여 변환할 수 없는 경우 시스템에서 사용할 백업 서버의 IP 주소를 입력합니다.
7. Add 버튼 을 클릭하여 **DNS Suffix Search List**에 DNS 접미어를 추가합니다.
이 값은 지정된 도메인 이름의 결과가 유효한 IP 주소가 아닐 경우 시스템에서 검색할 추가 도메인입니다.
8. **Apply**를 클릭합니다.

시스템 하드웨어 및 데이터 관리

이 장에서는 하이브, 셀, 노드를 시작하고 중지하는 방법과 5800 시스템에서 모든 데이터를 제거하는 방법에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- 43페이지의 "시스템 구성 요소 시작 및 중지"
- 46페이지의 "디스크나 노드가 오프라인으로 전환된 후 시스템 성능 및 용량에 미치는 영향"
- 47페이지의 "전원 장애 복구"
- 48페이지의 "시스템에서 모든 데이터 삭제"

주 - 이 장에서 설명하는 CLI 명령 및 GUI 기능에 액세스하는 방법은 17페이지의 "관리 인터페이스 사용"을 참조하십시오.

시스템 구성 요소 시작 및 중지

하드웨어에 대한 관리 작업을 수행하려면 셀을 종료하거나 재부트해야 할 수 있습니다.

주의 - 최상의 결과를 얻으려면 셀을 종료하거나 재부트하기 전에 셀에 대한 유지 관리 작업을 완료할 때까지 해당 셀에 대해 데이터를 저장하거나 검색하는 응용 프로그램도 모두 종료해야 합니다.

주의 - 셀을 재부트한 후 해당 셀에 대해 데이터를 저장하거나 검색하는 응용 프로그램을 다시 시작하기 전에 sysstat 명령에서 보고된 쿼리 엔진 상태가 HAFaultTolerant 인지 확인하십시오. sysstat 명령에 대한 자세한 내용은 140페이지의 "sysstat"를 참조하십시오.

▼ CLI를 사용하여 셀 종료

- `shutdown --cellid cellid` 명령을 사용하여 셀을 종료합니다.
다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ shutdown --cellid 1
shutdown? [y/N]: n
ST5800 $ shutdown --cellid 1
shutdown? [y/N]: y
Connection to hcl-admin closed.
```

주 - 셀의 전원을 완전히 끄려면(예: 랙을 이동하기 위해) `shutdown --all` 명령을 실행하여 서비스 노드뿐만 아니라 시스템에 있는 모든 저장 노드를 종료합니다. 그런 다음, 랙 전면의 모든 전원 스위치를 꺼짐 또는 0 위치로 전환합니다.

▼ GUI를 사용하여 셀 종료

1. 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier>**를 선택합니다.
Cell Summary 패널이 표시됩니다.
2. **Cell Operations** 드롭다운 목록 상자에서 **Shutdown Cell**을 선택합니다.
3. **Apply**를 클릭합니다.
셀 종료를 계속할지 그리고 종료 프로세스의 일부로 서비스 노드를 종료할지 여부를 확인하는 메시지가 나타납니다.
4. **Shutdown service node** 확인란을 선택하여 종료 프로세스의 일부로 서비스 노드를 종료합니다.
5. **Yes**를 클릭하여 종료 프로세스를 시작합니다.

▼ CLI를 사용하여 셀 재부트

- `reboot --cellid cellid` 명령을 사용하여 셀을 재부트합니다.
다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ reboot --cellid 1
Reboot? [y/N]: n
ST5800 $ reboot
Reboot? [y/N]: y
Connection to hc1-admin closed.
```

주 - 셀에 있는 저장 노드와 함께 스위치 및 서비스 노드를 재부트하려는 경우 `reboot cellid cellid --all` 명령을 실행합니다.

▼ GUI를 사용하여 셀 재부트

1. 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier>**를 선택합니다.
Cell Summary 패널이 표시됩니다.
2. **Cell Operations** 드롭다운 목록 상자에서 **Reboot Cell**을 선택합니다.
3. **Apply**를 클릭합니다.
셀 재부트를 계속할지 그리고 재부트 프로세스의 일부로 서비스 노드와 스위치를 재부트할지 여부를 확인하는 메시지가 나타납니다.
4. **Reboot service node and switches** 확인란을 선택하여 재부트 프로세스의 일부로 서비스 노드와 스위치를 재부트합니다.
5. **Yes**를 클릭하여 재부트 프로세스를 시작합니다.

▼ 셀 전원 켜기

1. 시스템이 완전히 종료되었는지, 즉 랙 전면에 있는 전원 스위치가 꺼짐 또는 0 위치로 설정되었는지 확인합니다.
2. 랙 전면에 있는 검정색 전원 스위치를 켜짐 또는 1 위치로 전환합니다.
3. 몇 분 동안 기다립니다.
4. CLI에 로그인한 후 `hwstat` 및 `sysstat` 명령을 사용하여 **5800** 시스템이 작동 상태인지 확인합니다. 자세한 내용은 [125페이지의 "hwstat"](#) 및 [140페이지의 "sysstat"](#)를 참조하십시오.

디스크나 노드가 오프라인으로 전환된 후 시스템 성능 및 용량에 미치는 영향

5800 시스템은 장애가 발생한 디스크나 노드에서 시스템을 복구할 수 있는 탁월한 치유 기능을 제공합니다. 이 절의 설명과 같이, 이 치유 작업은 시스템 성능과 용량에 영향을 미칠 수 있습니다.

디스크에 장애가 발생하여 교체한 경우 또는 노드가 오프라인으로 전환되었다가 다시 온라인으로 전환될 경우 시스템 공간 활용률이 변경된다는 알림을 받을 수 있습니다. 시스템의 공간 활용률을 표시하려면 `df` 명령을 사용합니다.

디스크가 오프라인으로 전환될 경우 또는 이미 오프라인에 있는 디스크가 다시 온라인으로 전환될 경우 결과적으로 발생하는 치유 작업은 5800 시스템에 대한 입력 및 출력 작업의 성능에 영향을 미칩니다. 치유 주기 지속 기간 동안 이 작업의 성능은 30% 정도 감소할 수 있습니다. `sysstat` 명령을 실행하면 치유 주기의 상태가 Data Reliability Check로 표시됩니다. 다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ sysstat
Cell 0: Online. Estimated Free Space: 7T
8 nodes online, 32 disks online.
Data VIP 10.8.60.104, Admin VIP 10.8.60.103
Data services Online, Query Engine Status: HAFaultTolerant
Data Integrity check last completed at Fri Aug 03 19:51:50 UTC 2007
Data Reliability check last completed at Tue Aug 07 07:52:45 UTC 2007
Query Integrity check last completed at Tue Aug 07 07:52:45 UTC 2007
NDMP status: Backup ready.
ST5800 $
```

디스크에 장애가 발생하거나 교체할 경우 Data Reliability Check의 last completed 날짜에 장애나 교체가 발생한 이후의 날짜와 시간이 반영되면 치유 주기가 완료됩니다.

치유 주기는 단일 디스크 장애의 경우 12시간 또는 노드 장애의 경우 최대 36시간까지 걸릴 수 있습니다. 이 기간 동안 시스템의 결함 허용률은 평소보다 감소할 수 있습니다. 일반적으로 시스템은 데이터 손실 없이 디스크 두 개의 동시 장애를 견딜 수 있지만, 치유 주기 동안에는 하나의 추가 디스크(치유 중인 디스크 제외) 장애만 허용할 수 있습니다.

시스템이 치유 주기에 있는 동안 원본 디스크 장애 때문에 두 개 이상의 추가 디스크에 장애가 발생할 경우 일부 데이터가 손실될 수 있습니다. 하지만 이와 같이 짧은 기간 내에 많은 장애가 발생할 가능성은 극히 낮습니다.

주 - 최상의 성능을 얻으려면 치유 주기 중에 디스크나 노드를 오프라인으로 전환하지 마십시오. 데이터 손실이 발생할 수 있습니다.

전원 장애 복구

전원 장애 후 전원이 복구되면 5800 시스템은 관리자 개입 없이 자동으로 작동합니다.

주 - 서비스 노드의 전원 버튼을 눌러 해당 노드의 전원을 다시 켜야 할 수 있습니다.

전원이 복구되는 시간부터 디스크가 다시 온라인으로 전환되고 데이터 서비스가 사용 가능하게 될 때까지 2시간 정도 걸립니다. 모든 노드와 디스크가 온라인 상태인지 확인하려면 `hwstat` 명령을 사용합니다. `hwstat` 명령에 대한 자세한 내용은 [125페이지의 "hwstat"](#)를 참조하십시오.

디스크가 다시 온라인으로 전환된 후에는 쿼리 엔진이 다시 채워지며 이 작업에는 최소 12시간이 필요합니다. 다시 채우기가 진행되는 동안 시스템에 저장된 데이터를 쿼리하면 불완전한 결과가 반환될 수 있습니다. `sysstat` 명령에서 Query Integrity Established 상태가 반환되면 쿼리가 현재 완전한 결과를 반환하고 있는 것입니다. `sysstat` 명령에 대한 자세한 내용은 [140페이지의 "sysstat"](#)를 참조하십시오.

전원 손실 후 데이터 가용성

전원 장애의 결과로 데이터 손실은 발생하지 않습니다. 전원 장애가 발생할 때 진행 중이었던 클라이언트 저장 작업은 실패하지만, 클라이언트에서 OID를 수신한 저장된 데이터는 5800 시스템에 그대로 안전하게 저장됩니다.

그러나 매우 드문 경우긴 하지만 전원 장애로부터 시스템을 복구한 후 저장된 개체의 개별 단편이 사용 불가능하게 될 수 있습니다. 동일한 개체의 단편 세 개가 사용 불가능하게 된 경우 클라이언트에서 개체 검색을 시도하면 시스템에서 "Error opening fragments for oid"라는 `ArchiveException` 오류가 반환됩니다. 이 경우 Sun Service에 연락하여 사용 불가능하게 된 개체를 복원하기 위한 지원을 받으십시오.

전원 손실의 결과로 개체가 사용 불가능하게 되었는지 여부를 확인하려면 전원 복구 후 12시간 정도 기다린 후에 `sysstat` 명령을 실행하여 Data Reliability Check(데이터 신뢰성 검사)가 완료되었는지 확인합니다. Data Reliability Check가 *not completed since boot*로 표시되면 몇 시간 더 기다린 후에 `sysstat`를 다시 확인합니다.

`sysstat` 명령이 Data Reliability Check가 완료되었음을 나타내면 다음과 같은 RecoverLostFrgs 경고 및 오류에 대한 외부 로그 메시지를 확인합니다.

```
Sep  4 21:24:37 10.7.224.101 java: [local1.warning] java[1228]:
[ID 702911 local1.warning] 286 EXT_WARNING
[MgmtServer.monitorDataDoctor] (296.1) Healing Task
RecoverLostFrgs completed with 10 errors: This may indicate a
potential serious problem and should be escalated to a Service
Technician.
```

이 유형의 오류가 나타날 경우 다른 치유 주기가 완료될 때까지 약 12시간 더 기다립니다. 치유 주기가 완료된 시간을 확인하려면 `sysstat` 명령을 실행한 후 **Data Reliability Check**의 타임스탬프를 확인합니다. 그런 다음, 가장 최근의 **Data Reliability Check**가 완료된 시간에 발생한 **RecoverLostFragments** 경고 또는 오류에 대한 로그 메시지를 다시 확인합니다.

치유 주기가 끝날 때마다 시스템에서 **RecoverLostFragments** 오류 및 경고가 지속적으로 발생하면 데이터가 사용 불가능하게 될 위험이 있을 수 있으므로 **Sun Service**에 문의하십시오.

시스템에서 모든 데이터 삭제

5800 시스템 하이드에 저장된 모든 데이터를 삭제("완전 삭제")할 수 있습니다. 완전 삭제 작업을 수행하면 모든 사용자 데이터가 파괴됩니다. 시스템에서 메타 데이터 스키마 파일이 원래의 출하 시 설정으로 재설정되지만 기타 설정(예: 네트워크 설정 및 암호)은 영향을 받지 않습니다.

주 – 단일 셀에서 데이터를 완전 삭제하는 옵션은 다중 셀 구성에 사용할 수 없으므로, 다중 셀 구성에서는 모든 셀의 데이터를 동시에 완전 삭제해야 합니다.

주의 – 시스템에서 데이터를 완전 삭제하면 메타 데이터 스키마 파일도 원래의 출하 시 설정으로 재설정됩니다. 메타 데이터 스키마 파일을 저장하려면 데이터를 완전 삭제하기 전에 백업해야 합니다.

▼ CLI를 사용하여 모든 데이터 삭제

- `wipe` 명령을 사용하여 하이드에서 모든 데이터와 메타 데이터를 삭제합니다. 다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ wipe
Destroy all data and clear the metadata schema? [y/N]: y
```

▼ GUI를 사용하여 모든 데이터 삭제

1. 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier>**를 선택합니다.
Cell Summary 패널이 표시됩니다.
2. **Cell Operations** 드롭다운 목록 상자에서 **Wipe Cell**(또는 다중 셀 시스템의 경우 **Wipe All Cells**)을 선택합니다.
3. **Apply**를 클릭합니다.
모든 셀에서 데이터 및 메타 데이터 제거를 계속할지 확인하는 메시지가 나타납니다.
4. **Yes**를 클릭하여 완전 삭제 프로세스를 시작합니다.

주 – 다중 셀 구성에서는 단일 셀에서 데이터를 완전 삭제할 수 없으므로 모든 셀을 동시에 완전 삭제해야 합니다.

시스템 알림 및 온라인 등록 구성

이 장에서는 시스템 알림을 구성하는 방법에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- 51페이지의 "시스템 알림 구성"
- 54페이지의 "온라인 등록"

주 - 이 장에서 설명하는 CLI 명령 및 GUI 기능에 액세스하는 방법은 17페이지의 "관리 인터페이스 사용"을 참조하십시오.

시스템 알림 구성

전자 메일 알림을 구성하면 5800 시스템에서 다음과 같은 상태에 대한 전자 메일 경고가 전송됩니다.

- 디스크나 노드의 활성화 또는 비활성화
- 시스템 재부트
- 시스템 종료
- 관리자 암호 변경
- 스위치 장애 조치
- 노드 장애
- 디스크 추가 또는 제거됨
- 시스템이 용량에 도달(디스크가 원시 활용률 80%에 도달)하여 새 개체를 허용할 수 없음. `df -p` 명령을 사용하여 디스크의 원시 활용률을 모니터링하는 방법은 96페이지의 "디스크 상태 얻기"를 참조하십시오.
- 데이터 또는 관리 IP 주소 변경
- 시스템에서 모든 데이터가 "완전 삭제됨"

- 시스템 업그레이드
- 스키마 변경

5800 시스템에서 전자 메일 알림을 보내도록 구성하려면 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol) 서버와 수신자의 전자 메일 주소를 지정해야 합니다.

5800 시스템에서 디버깅 목적으로 상세 로그 메시지를 전송하는 외부 로그 호스트를 지정할 수도 있습니다.

전자 메일 알림과 외부 로그 호스트는 하이브 단위로 구성합니다.

주 - 전자 메일 알림의 타임스탬프는 항상 UTC로 보고됩니다. 외부 로그 호스트에 있는 로그 메시지의 타임스탬프는 외부 호스트의 시스템 시계에 사용되는 시간대를 반영합니다.

▼ CLI를 사용하여 전자 메일 알림 구성

1. 다음 명령을 사용하여 **SMTP** 서버와 포트 번호를 지정합니다.

```
hivecfg --smtp_server ip_address --smtp_port port
```

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ hivecfg --smtp_server 10.7.224.15 --smtp_port 25
```

주 - SMTP 포트 번호는 필수 항목이 아닙니다.

2. 지정된 목록 유형에서 전자 메일 주소(받는 사람: 또는 참조:)를 추가하거나 삭제하려면 `alertcfg add to addresses` 또는 `alertcfg del cc addresses` 명령을 사용합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ alertcfg add to alerts@samplecompany.com
ST5800 $ alertcfg del cc admin@samplecompany.com
```

▼ GUI를 사용하여 전자 메일 알림 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Notification**을 선택합니다.
2. **Set Up Email**을 클릭합니다.
3. (선택 사항) **DNS**를 사용할 수 있는 경우 **IP** 주소 대신 호스트 이름을 입력하려면 **Host Name**을 선택합니다.
4. **5800** 시스템에서 사용할 **SMTP** 서버의 **IP** 주소 또는 호스트 이름을 입력합니다.
5. **SMTP** 서버의 포트 번호를 입력합니다.
6. 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 전자 메일 수신자를 추가하려면 다음과 같이 합니다.

- i. **Add** 버튼  을 클릭합니다.

테이블에 새 행이 표시됩니다.

- ii. **Type** 필드에서 원하는 수신자 유형(**To** 또는 **Cc**)을 선택합니다.

- iii. **Address** 필드에 수신자의 전체 전자 메일 주소를 입력합니다.

- 전자 메일 수신자를 제거하려면 다음과 같이 합니다.

- i. **Remove** 버튼  을 클릭합니다.

- ii. 프롬프트에서 제거를 확인합니다.

7. **Apply**를 클릭합니다.

▼ CLI를 사용하여 외부 로그 호스트 구성

주 - 로그 메시지를 수신하려면 **syslog**가 네트워크 "수신"으로 설정되도록 외부 로그 호스트를 구성해야 합니다. 네트워크 수신을 위한 **syslog** 구성 절차는 외부 로그 호스트에서 실행 중인 운영 체제에 따라 다릅니다. **Solaris 10**을 실행하는 시스템의 경우 **syslog**는 기본적으로 네트워크 수신으로 설정됩니다.

- **5800** 시스템의 외부 로그 호스트를 설정하려면 **hivcfg --external_logger ip_address** 명령을 사용합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ hivcfg --external_logger 10.7.224.15
```

▼ GUI를 사용하여 외부 로그 호스트 구성

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Notification**을 선택합니다.
2. **Set Logging Host**를 클릭합니다.
3. (선택 사항) **DNS**를 사용할 수 있는 경우 **IP** 주소 대신 호스트 이름을 입력하려면 **Host Name**을 선택합니다.
4. 전자 메일 알림 로그가 전송될 호스트의 **IP** 주소 또는 호스트 이름을 입력합니다.
5. **Apply**를 클릭합니다.

온라인 등록

사용자와 사용자의 5800 시스템에 대한 정보를 Sun Microsystems에 등록할 수 있습니다. 이 버전의 5800 시스템에서는 등록할 때 사용자 정보만 Sun으로 전송되며 Sun은 분석 자료를 모니터링하거나 전송하지 않습니다.

CLI를 사용하여 등록

이 기능은 CLI에서 사용할 수 없습니다.

▼ GUI를 사용하여 등록

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Online Registration**을 선택합니다.
2. **Online Registration** 패널이 표시됩니다.
3. 법적 고지 사항을 읽고 **Agree** 확인란을 선택합니다.
4. **Sun Account** 섹션에 **Sun** 계정 번호와 암호를 입력합니다.
5. 계정 번호와 암호를 모르면 패널 하단에 있는 링크를 클릭합니다.
6. **Proxy Server** 탭을 클릭하고 프록시 서버 이름, 포트, 사용자 이름, 사용자 이름 암호를 입력합니다.

주 – 등록에 성공하려면 승인된 클라이언트 설정이 기본값이거나("all"은 모든 클라이언트가 시스템에 액세스할 수 있음을 나타냄), 지정된 프록시 서버가 승인된 클라이언트 목록에 포함되어야 합니다. 승인된 클라이언트에 대한 자세한 내용은 [35페이지의 "승인된 부네트워크"](#)를 참조하십시오.

7. **Apply**를 클릭합니다.

메타 데이터 및 가상 파일 시스템 보기 구성

이 장에서는 기본 스키마 파일을 수정하여 응용 프로그램과 관련된 메타 데이터를 추가하는 방법에 대해 설명합니다. 또한 데이터 개체가 기존의 계층적 파일 구조에 저장된 경우에도 검색할 수 있도록, 기본 스키마 파일을 수정하여 가상 파일 시스템 보기를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- [55페이지의 "메타 데이터 스키마"](#)
- [72페이지의 "가상 파일 시스템 보기"](#)
- [79페이지의 "메타 데이터 스키마 요소 요약"](#)
- [80페이지의 "CLI를 사용하여 메타 데이터 스키마 구성"](#)
- [81페이지의 "GUI를 사용하여 메타 데이터 스키마 구성"](#)
- [86페이지의 "GUI를 사용하여 가상 파일 시스템 보기 구성"](#)

주 - 이 장에서 설명하는 CLI 명령 및 GUI 기능에 액세스하는 방법은 [17페이지의 "관리 인터페이스 사용"](#)을 참조하십시오.

메타 데이터 스키마

메타 데이터 스키마는 5800 시스템에 개체와 함께 저장될 수 있는 메타 데이터 속성을 지정합니다. 시스템은 기본 메타 데이터 스키마로 사전 구성된 상태로 제공되며, 이러한 기본 메타 데이터 스키마를 수정하여 응용 프로그램에 적합한 메타 데이터를 지정할 수 있습니다.

다음 절에서는 메타 데이터 스키마 파일과 해당 구성 요소에 대해 설명합니다.

메타 데이터 스키마 파일

사용자는 시스템의 데이터 개체에 포함되는 메타 데이터를 지정하며 스키마 파일을 사용하여 해당 메타 데이터를 구성하는 방법을 지정합니다. 또한 스키마 파일을 사용하여 가상 보기를 구성합니다. 최소의 속성을 포함하는 미리 정의된 스키마 파일이 5800 시스템에 포함되어 있습니다. 이 스키마 파일을 수정하여 사용 중인 구성에 적합한 확장 메타 데이터 및 파일 시스템 보기를 추가합니다.

스키마 파일 구조

5800 시스템의 스키마 파일은 [그림 7-1](#)에 표시된 일반 형식을 사용하는 표준 XML 파일입니다. 스키마 파일의 예는 [그림 7-3](#)을 참조하십시오.

그림 7-1 스키마 파일의 일반 구조

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<metadataConfig>

    <schema>
        Schema definition
    </schema>

    <fsViews>
        File system views specification
    </fsViews>

    <tables>
        Tables definition
    </tables>

</metadataConfig>
```

스키마 파일 DTD

스키마 파일의 구조를 정의하는 문서 유형 정의(Document Type Definition, DTD)는 [그림 7-2](#)를 참조하십시오.

그림 7-2 스키마 파일의 DTD

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Sun StorageTek 5800 Metadata Configuration Rules. (Sun Micro-
systems, Inc.) -->
<!ELEMENT metadataConfig (schema, fsViews?, tables?)>
<!ELEMENT schema (namespace*, field*)>
<!ELEMENT namespace (namespace*, field*)>
<!ELEMENT field EMPTY>
<!ELEMENT fsViews (fsView*)>
<!ELEMENT fsView (attribute+)>
<!ELEMENT attribute EMPTY>
<!ELEMENT tables (table*)>
<!ELEMENT table (column+)>
<!ELEMENT column EMPTY>
<!ATTLIST namespace
  name CDATA #REQUIRED
  writable (true | false) "true"
  extensible (true | false) "true"
>
<!ATTLIST field
  name CDATA #REQUIRED
  type (long | double | string | char | binary | date | time | times-
tamp | objectid) #REQUIRED
  length CDATA #IMPLIED
  queryable (true | false) "true"
>
<!ATTLIST fsView
  name CDATA #REQUIRED
  filename CDATA #REQUIRED
  namespace CDATA #IMPLIED
  readonly (true | false) "false"
  filesonlyatleaflevel (true | false) "true"
  fsattrs (true | false) "false"
>
<!ATTLIST attribute
  name CDATA #REQUIRED
>
<!ATTLIST table
  name CDATA #REQUIRED
>
<!ATTLIST column
  name CDATA #REQUIRED
```

스키마 파일 예

그림 7-3에서는 MP3 음악 파일을 저장하는 시스템에 대한 스키마 파일의 예를 보여 줍니다.

그림 7-3 스키마 파일 예

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
  <!--Example of schema configuration file for a system storing MP3
  music files.-->
  <metadataConfig>
    <schema>
      <namespace name="mp3" writable="true" extensible="true">
        <field name="artist" type="string" length="128"
          queryable="true" />
        <field name="album" type="string" length="128"
          queryable="true" />
        <field name="title" type="string" length="128"
          queryable="true" />
        <field name="type" type="string" length="128"
          queryable="true" />
        <field name="year" type="long" queryable="true"/>
      </namespace>
    </schema>
    <fsViews>
      <fsView name="byArtist" namespace="mp3"
        filename="${title}.{type}" fsattrs="true"
        filesonlyatleaflevel="true">
        <attribute name="artist"/>
        <attribute name="album"/>
      </fsView>
      <fsView name="byAlbum" filename="${mp3.title}.mp3"
        readonly="true" fsattrs="true">
        <attribute name="mp3.album"/>
      </fsView>
    </fsViews>
    <tables>
      <table name="mp3">
        <column name="mp3.artist"/>
        <column name="mp3.album"/>
        <column name="mp3.title"/>
        <column name="mp3.year"/>
      </table>
    </tables>
  </metadataConfig>
```


메타 데이터

메타 데이터는 데이터 개체를 설명하는 정보입니다. 5800 시스템에서는 모든 데이터 개체에 대한 메타 데이터를 분산 데이터베이스에 저장합니다. 사용자는 쿼리를 실행하여 데이터베이스를 검색하고 개체에 할당된 메타 데이터를 기반으로 개체를 찾을 수 있습니다. 5800 시스템에서는 시스템 및 확장이라는 두 가지 메타 데이터 유형을 사용할 수 있습니다.

시스템 메타 데이터

5800 시스템에서는 5800 시스템에 저장되는 모든 데이터 개체에 시스템 메타 데이터를 자동으로 할당합니다. 시스템 메타 데이터는 각 개체에 대해 개체 ID(Object ID, OID)라는 고유한 식별자를 포함합니다. 5800 시스템에 포함된 응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스(application programming interface, API)는 이 OID를 사용하여 개체를 검색할 수 있습니다. 또한 시스템 메타 데이터는 작성 시간, 데이터 길이 및 데이터 해시를 포함합니다.

확장 메타 데이터

확장 메타 데이터는 시스템 메타 데이터가 설명하는 것을 포함하여 각 데이터 개체를 보다 자세히 설명합니다. 예를 들어, 5800 시스템에 저장된 데이터에 진료 기록이 포함되어 있는 경우 확장 메타 데이터 속성은 환자 이름, 방문 날짜, 의사 이름, 진료 기록 번호 및 보험 회사를 포함할 수 있습니다. 사용자는 쿼리를 실행하여 이러한 속성별로 데이터 개체를 검색할 수 있습니다. 예를 들어, 쿼리는 지정된 의사 및 특정 보험 회사에 대한 모든 레코드(데이터 개체)를 검색할 수 있습니다.

메타 데이터 유형

5800 시스템은 메타 데이터를 유형이 지정된 이름-값 쌍의 집합으로 지원합니다. [표 7-1](#)에서는 지원되는 메타 데이터 유형을 나열합니다.

표 7-1 지원되는 메타 데이터 유형

유효한 유형	설명
정수(Long)	64비트 최대값: -9223372036854775808 최소값: 9223372036854775807
실수(Double)	64비트 최대값: 1.7976931348623157E308 최소 양수값: 4.9E-324
문자열(String)	널 문자(0)를 제외한 유니코드 값에 대한 BMP(Basic Multilingual Plane)의 문자열입니다. 유니코드 대용 문자(Surrogates) 범위(D800-DFFF)의 문자는 지원되지 않습니다. 길이는 0 ~ 4000 유니코드 문자일 수 있습니다.
문자(Char)	널 문자(0)를 제외한 ISO-8859-1(Latin-1) 문자 세트의 8비트 문자열입니다. 길이는 0 ~ 8000 Latin-1 문자일 수 있습니다.
바이너리(Binary)	00 ~ FF 범위의 바이트 문자열입니다. 길이는 0 ~ 8000바이트일 수 있습니다.
날짜(Date)	JDBC™ SQL DATE 유형에 해당합니다. 년/월/일 형식입니다.
시간(Time)	정밀도가 0(seconds past midnight)인 JDBC SQL TIME 유형에 해당합니다.
타임스탬프(Timestamp)	정밀도가 3(절대 년/월/일/시/분/초/밀리초)인 JDBC SQL TIMESTAMP 유형에 해당합니다.
ObjectID	데이터의 OID를 지정하는 바이너리입니다.

이름 공간

메타 데이터를 문자열로 식별되는 이름 공간 또는 메타 데이터 이름 모음으로 분류할 수 있습니다. 이름 공간은 기본적으로 메타 데이터 이름 디렉토리입니다. 디렉토리는 하위 디렉토리를 포함할 수 있으므로 이름 공간은 하위 이름 공간 또는 이름 공간 내 이름 공간을 포함할 수 있습니다. 5800 시스템 메타 데이터 스키마에서 이름 공간을 원하는 만큼 가질 수 있습니다. 지정된 이름 공간 내의 하위 이름 공간 수에는 제한이 없습니다.

속성의 전체 이름은 이름 공간 이름, 점, 속성 이름의 순서로 표시됩니다. 예를 들어, 속성 이름이 yoyodyne.widget.oscillation.overthruster일 경우 속성의 이름은 overthruster로 oscillation 하위 이름 공간 내에 분류되며, oscillation 하위 이름 공간은 widget 하위 이름 공간에 포함되고 widget 하위 이름 공간은 yoyodyne 이름 공간에 포함된다는 것을 의미합니다.

쓰기 및 확장 가능한 이름 공간

메타 데이터 스키마에서 이름 공간을 정의할 때 다음과 같은 두 가지 선택적 등록 정보를 정의할 수 있습니다.

■ Writable(쓰기 가능)

이름 공간이 쓰기 가능한 경우 개체를 저장할 때 이름 공간의 필드를 지정할 수 있습니다. 이름 공간이 쓰기 불가능한 경우 이름 공간은 읽기 전용이므로 필드를 지정할 수 없습니다. 예를 들어, `system` 이름 공간은 쓰기 불가능(읽기 전용)합니다. 이름 공간이 쓰기 불가능한 경우 추가되는 하위 이름 공간도 쓰기 불가능합니다.

■ Extensible(확장 가능)

기본적으로 이름 공간은 확장 가능하므로 속성 또는 하위 도메인을 이름 공간에 추가할 수 있습니다. 확장 가능한 이름 공간을 확장 불가능한 이름 공간으로 변경할 수 있지만, 그 반대로는 변경할 수 없습니다.

예약된 이름 공간

5800 시스템에는 5800 시스템이 자체적으로 생성하는 메타 데이터를 위한 `system`이라는 이름 공간과 파일 시스템 레이어에 파일을 표시하는 방법을 지정하는 `filesystem`이라는 이름 공간이 예약되어 있습니다. 예를 들어, `system` 이름 공간은 개체를 만든 작성 시간을 포함하고 `filesystem` 이름 공간은 개체의 사용자 식별자(UID)와 그룹 식별자를 포함합니다.

[표 7-2](#)에서는 5800 시스템에 예약된 이름 공간을 나열합니다.

표 7-2 예약된 도메인

이름	쓰기 가능	확장 가능
<code>system</code>	false	false
<code>filesystem</code>	true	false

system 이름 공간

표 7-3에서는 예약된 system 이름 공간의 내용을 나열합니다.

표 7-3 system 이름 공간 내용

속성 이름	정의
system.object_id	개체 식별자
system.object_ctime	작성 시간
system.object_layoutMapId	개체를 저장하는 데 사용되는 레이아웃 맵
system.object_size	데이터 크기
system.object_hash	데이터에 대한 해시 값
system.object_hash_alg	해시를 계산하는 데 사용되는 알고리즘(예: SHA1)

filesystem 이름 공간

표 7-4에서는 예약된 filesystem 이름 공간의 내용을 나열합니다.

표 7-4 filesystem 이름 공간 내용

속성 이름	정의
filesystem.uid	소유자 ID
filesystem.gid	그룹 ID
filesystem.mode	파일 모드(권한 등)
filesystem.mtime	마지막 수정 시간
filesystem.mimetype	MIME 유형

정규화된 이름

응용 프로그램은 메타 데이터를 저장하거나 쿼리할 때 항상 속성의 정규화된 이름을 사용해야 합니다. 정규화된 이름은 모든 포함된 이름 공간 이름(최상위 수준부터 최하위 수준 순서)과 구분 점 및 속성 이름으로 구성됩니다(예: namespace.subnamespace.fieldName).

이름 공간 계획

조직 또는 회사의 이름을 최상위 이름 공간으로 사용하고 프로젝트 이름 등을 하위 이름 공간으로 사용할 수 있습니다. 예를 들어, Yoyodyne, Inc.라는 조직은 이름 공간과 하위 이름 공간을 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

```
<namespace name="yoyodyne">
  <namespace name="widget">
    <namespace name="oscillation">
      <attribute name="overthruster" />
      ...
    </namespace>
  </namespace>
  <namespace name="lectroid">
    <attribute name="type" />
    ...
  </namespace>
</namespace>
```

테이블 및 열

메타 데이터 스키마를 테이블로 분할하고 각 메타 데이터 필드를 특정 테이블의 열로 지정합니다. 5800 시스템에 저장된 개체는 해당 데이터가 연관된 메타 데이터 필드에 따라 하나 이상의 테이블의 행이 됩니다.

쿼리에 여러 테이블의 필드가 포함될 경우 쿼리가 실패할 수 있으므로, 쿼리의 모든 필드를 동일한 테이블에서 가져오는 것이 좋습니다. 지원되는 최대 쿼리 문자열은 8080바이트입니다. 모든 쿼리 리터럴과 매개변수를 결합한 크기도 8080바이트로 제한됩니다. 여러 테이블의 필드를 포함하는 쿼리를 사용해야 하는 경우 여러 테이블을 참조하는 쿼리를 한 번에 하나씩만 실행해야 합니다. 쿼리 크기 및 제한에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek 5800 System Client API Reference Guide를 참조하십시오.

테이블 예

메타 데이터 스키마에서 *reference* 테이블의 열을 다음과 같이 지정한다고 가정합니다.

```
<table name="reference"/>
  <column name="mp3.artist"/>
  <column name="mp3.album"/>
  <column name="mp3.title"/>
  <column name="dates.year"/>
</table>
```

작성되는 *reference* 테이블은 표 7-5에 표시된 논리 레이아웃을 갖게 됩니다.

표 7-5 테이블 예(*reference* 테이블)

OID	mp3.artist	mp3.album	mp3.title	dates.year
Object1	Benny Goodman	The Very Best of Benny Goodman	St. Louis Blues	2000
Object2	Rod Stewart	The Very Best of Rod Stewart	Maggie May	2001
Object3	Bing Crosby	Null	I'm Dreaming of a White Christmas	Null

지정된 메타 데이터 속성(*mp3.artist*, *mp3.album*, *mp3.title* 또는 *dates.year*)이 연결되어 있는 개체가 5800 시스템에 저장되는 경우 해당 개체 OID가 *reference* 테이블의 행으로 나열되고 속성 값이 속성에 해당하는 열에 나열됩니다. 개체에 대한 속성에 값이 할당되어 있지 않은 경우 해당 열에 값이 나열되지 않습니다.

개체에 다른 메타 데이터가 연결되어 있는 경우 개체는 해당 메타 데이터가 열로 포함된 테이블에도 저장됩니다.

필드의 length 속성

string, *binary* 및 *char* 유형의 필드에 대한 *length* 속성을 지정합니다. 각 테이블 행과 색인에 저장할 수 있는 바이트 수에는 제한이 있기 때문에 *length* 속성은 중요합니다. 자세한 내용은 65페이지의 "테이블 계획" 및 67페이지의 "색인 계획"을 참조하십시오.

주 – 5800 시스템 에뮬레이터는 지정된 제한 내에서, 5800 시스템에서 지원되는 것과 동일한 필드 길이를 지원합니다.

지정된 필드 길이보다 더 긴 **string**, **binary** 또는 **char** 값을 저장하려고 하면 오류 메시지가 표시됩니다.

테이블 계획

다른 테이블의 필드를 포함하는 쿼리는 실패할 수 있으므로 쿼리에 함께 나타나는 메타 데이터 속성을 동일한 테이블에 저장하는 것이 좋습니다. 특히 속성이 쿼리에 사용되는 경우 데이터에 연결할 메타 데이터 속성을 주의깊게 지정하고, 해당 필드를 반드시 동일한 테이블에 분류하도록 하십시오.

반대로 쿼리에 함께 나타나지 않는 필드를 동일한 테이블에 포함하지 마십시오. 그러면 공간이 낭비되고 쿼리 성능이 떨어집니다.

테이블 행 계획

테이블을 계획할 때 테이블의 단일 행에 허용되는 최대 바이트 수는 8080입니다.

테이블에 최대한 많은 열을 삽입하고 단일 행이 8080바이트 제한을 초과하지 않도록 테이블의 각 필드(열)에 대한 길이 값을 가능한 범위에서 가장 작게 지정할 수 있습니다.

[표 7-6](#)에서는 열의 각 요소에 사용되는 바이트 수를 나열합니다. 테이블의 모든 열에 사용되는 총 공간은 8080바이트를 초과할 수 없습니다.

표 7-6 테이블 행 정의에서 각 열에 사용되는 바이트 수

요소	사용되는 공간
시스템 오버헤드	테이블 행 당 78바이트
열(필드)	테이블 행의 각 열(필드)은 열 당 2바이트(오버헤드용)에 필드의 바이트 수를 더한 공간을 사용합니다. 각 필드 유형에 대한 바이트 수는 다음과 같습니다. • string - 필드 길이의 두 배 • long - 8바이트 • double - 8바이트 • timestamp - 8바이트 • date - 4바이트 • time - 4바이트 • char - 필드 길이 • binary - 필드 길이 • objectID - 30바이트 예를 들어, 길이가 80인 string 유형 필드는 오버헤드용 2바이트와 필드 길이 160바이트를 더하여 총 162바이트를 사용합니다. date 유형 필드는 오버헤드용 2바이트와 필드 길이 4바이트를 더하여 총 6바이트를 사용합니다.

테이블 행 계획 예

표 7-7에 나열된 필드가 일반적으로 함께 나타나고 쿼리에 함께 사용된다고 가정합니다. 이 필드 중 세 개는 *mp3* 이름 공간에 있고 하나는 *dates* 이름 공간에 있습니다.

표 7-7 테이블에 추가할 필드의 예

필드	유형	길이 설정	필요한 바이트
mp3.artist	string	256	512
mp3.album	string	256	512
mp3.title	string	512	1024
dates.year	long	해당 없음	8

각 필드를 동일한 테이블(예: *reference*)의 열로 포함합니다. 테이블의 행에 허용되는 최대 바이트 수는 8080입니다. *reference* 테이블을 계획할 때 결합된 모든 열에 사용되는 총 바이트 수를 다음과 같이 계산하여 8080보다 작도록 해야 합니다.

78 (시스템 오버헤드용) +
8 (열 오버헤드용으로 열 당 2바이트) +
512 (mp3.artist) +
512 (mp3.album) +
1024 (mp3.title) +
8 (dates.year)

= 총 2142바이트

2142바이트는 8080바이트보다 작기 때문에 모든 열의 결합된 총 크기가 허용 가능합니다.

테이블 계획 점검 목록

최상의 결과를 얻으려면 테이블을 계획할 때 다음 사항을 고려합니다.

- 스키마에 허용되는 최대 테이블 수는 1000입니다. 각 테이블과 색인이 이 최대값 계산에 포함됩니다. 또한 일부 시스템 테이블도 이 최대값 계산에 포함됩니다.
- 필드를 테이블의 열로 지정하지 않으면 해당 필드는 별도의 테이블에 단일 열로 저장됩니다.
- 테이블의 단일 행에 허용되는 최대 바이트 수는 8080입니다.
- 각 테이블은 최대 254개의 필드를 포함할 수 있습니다.
- 각 메타 데이터 필드는 오직 하나의 테이블의 열이 될 수 있습니다.
- 필드를 테이블의 열로 지정할 때 필드의 정규화된 이름(namespace.field)을 사용해야 합니다.

- 테이블은 여러 이름 공간의 필드를 포함할 수 있습니다.
- 필드를 테이블의 열로 할당하려면 스키마 정의에 필드를 처음으로 추가할 때 할당해야 합니다.
- 필드를 테이블에 할당한 후에는 해당 필드를 다른 테이블로 이동하거나 테이블 내의 다른 열로 이동할 수 없습니다.
- 테이블을 정의했으면 테이블에서 열을 추가하거나 제거할 수 없습니다.

색인

필드를 보다 효율적으로 쿼리할 수 있도록 시스템에서는 메타 데이터 필드에 색인을 생성합니다. 가상 파일 시스템 보기를 사용하여 시스템에서 생성하는 색인의 내용을 지정하고 쿼리 성능을 최대화합니다.

주 – 또한 색인과 관련 없는 가상 파일 시스템 보기를 구성합니다. 가상 파일 시스템 보기에 대한 자세한 내용은 [72페이지의 "가상 파일 시스템 보기"](#)를 참조하십시오.

생성하는 각 가상 파일 시스템 보기에 대해 모두 동일한 테이블에서 가져온 최대 15개의 필드로 구성되는 색인이 자동으로 만들어집니다.

주 – 각 가상 파일 시스템 보기는 이전 버전의 5800 시스템에서보다 더 많은 시스템 리소스를 사용합니다. 따라서 최상의 성능을 얻으려면 응용 프로그램에 필요하거나 쿼리 가속화를 위해 색인을 정의하는 데 필요한 가상 파일 시스템 보기만 만드십시오.

색인 계획

쿼리 성능을 향상시키는 색인을 지정하기 위해 가상 파일 시스템 보기를 만들 경우 다음 지침을 따릅니다.

- 동일한 테이블의 필드만 포함합니다. 색인의 모든 항목을 동일한 테이블에서 가져와야 합니다.

- 색인 공간은 1024바이트보다 작아야 합니다. 표 7-8에서는 색인 항목의 각 요소에 필요한 바이트 수를 나열합니다.

표 7-8 색인의 각 요소에 사용되는 바이트 수

요소	사용되는 공간
시스템 오버헤드	색인 항목 당 78바이트
필드	색인 항목의 각 필드는 오버헤드용 2바이트에 필드의 바이트 수를 더한 공간을 사용합니다. 각 필드 유형에 대한 바이트 수는 다음과 같습니다. • string - 필드 길이의 두 배 • long - 8바이트 • double - 8바이트 • timestamp - 8바이트 • date - 4바이트 • time - 4바이트 • char - 필드 길이 • binary - 필드 길이 • objectID - 30바이트 예를 들어, 길이가 80인 string 유형 필드는 오버헤드용 2바이트와 필드 길이 160바이트를 더하여 총 162바이트를 사용합니다. long 유형 필드는 오버헤드용 2바이트와 필드 길이 8바이트를 더하여 총 10바이트를 사용합니다.

색인 계획 예

이 절에는 색인을 계획하는 방법에 대한 두 가지 예가 포함되어 있습니다.

예 1

표 7-9에 나열된 필드에 대해 쿼리한다고 가정합니다.

표 7-9 테이블에 추가할 필드의 예

필드	유형	길이 설정	필요한 바이트
book.author	string	50	100
book.series	string	50	100
book.title	string	50	100
dates.year	long	해당 없음	8

쿼리 성능을 최대화하려면 각 필드를 *books*라는 동일한 테이블의 열로 포함합니다. 성능을 더욱 최대화하려면 쿼리할 필드에 대해서만 색인이 생성되도록 해당 필드만 포함하는 가상 파일 시스템 보기(예: *bookview*)를 만듭니다.

모든 필드는 동일한 테이블에서 가져오므로 색인에 필요한 총 바이트 수가 1024바이트를 초과하지 않을 경우 해당 필드를 모두 포함하는 색인이 만들어집니다. 색인에 필요한 바이트 수는 다음과 같이 계산합니다.

78	(시스템 오버헤드용) +
8	(열 오버헤드용으로 열 당 2바이트) +
100	(book.author) +
100	(book.series) +
100	(book.title) +
8	(dates.year)

= 총 394바이트

394는 1024보다 작기 때문에 모든 필드가 색인화되며, 따라서 최대의 성능으로 필드를 쿼리할 수 있습니다.

너무 많은 공간이 필요하여 쿼리의 필드를 색인화할 수 없는 경우 각 필드에 지정된 길이를 줄일 수 있습니다. 또한 더 적은 수의 필드 집합을 사용하여 가상 파일 시스템을 정의할 수 있습니다. 쿼리의 필드 하위 집합에 대한 색인도 쿼리 성능을 높이는 데 도움이 될 수 있습니다.

예 2

시스템이 [그림 7-4](#)에 표시된 스키마 파일로 구성된다고 가정합니다.

그림 7-4 색인 계획을 위한 스키마 파일 예

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
  <!--Using fsView to Create Index on Commonly Searched Fields -->
  <metadataConfig>
    <schema>
      <namespace name="MyTube" writable="true" extensible="true">
        <field name="Title" type="string" length="38"
          queryable="true" />
        <field name="keywords" type="string" length="120"
          queryable="true" />
        <field name="owner" type="string" length="25"
          queryable="true" />
        <field name="format" type="long" queryable="false"/>
        <field name="date" type="string" length="12"
          queryable="true" />
      </namespace>
    </schema>
    <tables>
      <table name="videos">
        <column name="MyTube.Title"/>
        <column name="MyTube.keywords"/>
        <column name="MyTube.owner"/>
        <column name="MyTube.format"/>
        <column name="MyTube.date"/>
      </table>
    </tables>
  </metadataConfig>
```

사용자가 owner, date 및 keywords 필드에서 검색을 수행할 경우 **그림 7-5**에 표시된 것처럼 fsView 태그를 사용하여 해당 필드에 key_owner_index라는 색인을 만들 수 있습니다. keyword는 filename 등록 정보로 포함되기 때문에 fsView의 속성으로 자동 포함되며, 그 결과 색인에 포함됩니다.

그림 7-5 fsView를 사용하여 일반 검색 필드에 색인 만들기

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--Using fsView to Create Index on Commonly Searched Fields -->
<metadataConfig>
<schema>
  <namespace name="MyTube" writable="true" extensible="true">
    <field name="Title" type="string" length="38"
      queryable="true" />
    <field name="keywords" type="string" length="120"
      queryable="true" />
    <field name="owner" type="string" length="25"
      queryable="true" />
    <field name="format" type="long" queryable="false"/>
    <field name="date" type="string" length="12"
      queryable="true" />
  </namespace>
</schema>
<fsViews>
  <fsView name="key_owner_index" namespace="MyTube"
    filename="{keywords}">
    <attribute name="owner" />
    <attribute name="date" />
  </fsView>
</fsViews>
<tables>
  <table name="videos">
    <column name="MyTube.Title"/>
    <column name="MyTube.keywords"/>
    <column name="MyTube.owner"/>
    <column name="MyTube.format"/>
    <column name="MyTube.date"/>
  </table>
</tables>
</metadataConfig>
```

이 예에서 사용자는 주로 owner 및 keyword 필드에서 검색을 수행하고, 가끔씩 owner, keyword 및 title 필드에서 검색을 수행할 수 있습니다. 기존 색인과 정확하게 일치하지 않는 쿼리는 일치하는 쿼리처럼 빠르게 처리될 수는 없지만, 쿼리 필드가 색인의 필드와 거의 같은 경우에는 적절한 성능을 나타낼 수 있습니다.

시스템에서 쿼리를 테스트하여 쿼리 성능을 높이기 위해 추가 색인이 필요한지 여부를 확인해야 합니다.

색인 및 쿼리에서 속성 제외

`queryable = false`로 설정함으로써 색인화되어 쿼리에 사용할 수 있는 메타 데이터에서 해당 필드를 제외시킬 수 있습니다. 예를 들어 쿼리를 사용하지 않고 `retrieveMetadata` 예제 응용 프로그램을 통해서만 필드에 액세스하는 경우, 색인에서 필드를 제외시킬 수도 있습니다.

테이블 및 색인 계획 점검 목록

쿼리 성능을 최대화하려면 테이블 및 색인을 계획할 때 다음 사항을 고려합니다.

- 쿼리에서 일반적으로 함께 나타나는 메타 데이터 필드를 동일한 테이블에 포함하고 함께 나타나지 않는 메타 데이터 필드는 별도의 테이블로 구분하도록 테이블을 계획합니다. [65페이지의 "테이블 계획"](#)에 설명한 것처럼 테이블의 공간 제한을 고려합니다.
- 색인화할 필드를 결정합니다. 각 쿼리는 하나의 색인만 사용하므로 색인의 필드와 쿼리의 필드가 가능한 많이 일치해야 합니다. [67페이지의 "색인 계획"](#)에 설명된 제한 사항을 고려합니다.
- 원하는 색인을 만들기 위한 가상 파일 시스템 보기를 정의합니다. 색인을 많이 만들수록 5800 시스템에 데이터를 저장하는 프로세스가 느려지므로, 구성하는 가상 파일 시스템 보기 수를 색인 및 응용 프로그램에 필요한 수로 제한합니다.

가상 파일 시스템 보기

5800 시스템에서는 사용자가 개체 식별자 및/또는 메타 데이터에서 쿼리를 통해 검색하는 별도의 개체로 데이터를 저장합니다. 데이터는 디렉토리, 하위 디렉토리 및 파일을 포함하는, 파일 시스템의 일반적인 계층적 구조로 저장되지 않습니다.

그러나 파일 시스템을 모방하는 계층적 구조로 데이터 개체를 나타내는 데이터의 가상 보기를 설정할 수 있습니다. 예를 들어, MP3 파일을 저장하는 5800 시스템의 경우 작곡가에 대한 디렉토리와 앨범에 대한 하위 디렉토리 및 음악 파일의 제목을 기반으로 하는 파일 이름을 포함하는 가상 보기를 설정할 수 있습니다.

사용자는 브라우저 및 WebDAV(Web-based Distributed Authoring and Versioning) 프로토콜을 사용하여 데이터의 파일 시스템 보기에 액세스합니다.

WebDAV

원격 웹 서버에서 파일 읽기, 추가 및 삭제를 가능하게 해주는 HTTP/1.1 프로토콜의 확장 집합인 WebDAV(Web-based Distributed Authoring and Versioning) 프로토콜을 통해 데이터의 가상 파일 시스템 보기에 액세스합니다.

WebDAV는 다중 셀 구성에서는 지원되지 않습니다.

주 – GUI의 Status at a Glance 패널 또는 sysstat CLI 명령에서 쿼리 엔진 상태를 HAFaultTolerant로 표시할 때마다 가상 파일 시스템 보기를 검색할 수 있습니다. 자세한 내용은 [99페이지의 "시스템 모니터링"](#) 또는 [90페이지의 "시스템 상태 얻기"](#)를 참조하십시오.

WebDAV를 사용하여 가상 파일 시스템 보기 검색

WebDAV를 사용하여 가상 파일 시스템 보기에 액세스하려면 브라우저의 주소 페이지에 다음과 같이 입력합니다.

`http://<data_VIP>:8080/webdav`

여기서 `data_VIP`는 5800 시스템의 데이터 VIP 주소입니다. 데이터 VIP 주소에 대한 자세한 내용은 [31페이지의 "데이터 IP 주소"](#)를 참조하십시오.

WebDAV 예

[그림 7-6](#)에서는 사용자의 브라우저에 표시될 수 있는 WebDAV 화면의 예를 보여 줍니다. 또한 시스템에 정의된 가상 파일 시스템 보기를 나열합니다.

그림 7-6 첫 번째 WebDAV 화면의 예

```
.  
..  
byArtist  
byAlbum  
byYear
```

사용자는 이 페이지의 링크를 클릭하여 파일 시스템 구조로 배열된 개체를 검색할 수 있습니다.

예를 들어, artist 및 album 하위 디렉토리를 순서대로 포함하는 byArtist 가상 파일 시스템 보기를 정의한다고 가정합니다. 이때 파일 이름을 트랙 번호(tracknum)별로 지정하도록 가상 파일 시스템 보기 정의에 나타냅니다. 브라우저에서 byArtist를 클릭하면 [그림 7-7](#)에 표시된 작곡가 목록이 표시됩니다.

그림 7-7 WebDAV 파일 시스템 보기의 작곡가 이름

```
.  
..  
Beatles  
Madonna  
Prince  
Rush
```

Rush를 클릭하면 [그림 7-8](#)에 표시된 앨범 이름이 나열됩니다.

그림 7-8 WebDAV 파일 시스템 보기의 앨범 이름

```
.  
..  
2112  
Signals
```

Signals를 클릭하면 [그림 7-9](#)에 표시된 것처럼 앨범의 트랙 번호가 나열됩니다.

그림 7-9 WebDAV 파일 시스템 보기의 트랙 번호

```
.  
..  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8
```

1에 대한 링크를 클릭하면 Rush 앨범 Signals의 트랙 1에 연결된 5800 시스템 데이터 개체에 액세스할 수 있습니다.

주 – WebDAV를 사용하여 가상 파일 시스템 보기에서 파일을 추가하거나 삭제하는 절차는 브라우저에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 브라우저 설명서 또는 온라인 도움말을 참조하십시오.

메타 데이터 속성 및 WebDAV 등록 정보

5800 시스템 가상 보기의 각 파일은 WebDAV로 내보낸 파일 시스템에 파일로 표시됩니다. 파일 속성(stat 데이터)은 WebDAV 등록 정보로 내보내집니다. [표 7-10](#)에서는 WebDAV 등록 정보 이름과 해당 시스템 메타 데이터 속성을 나열합니다. 이러한 속성은 API 쿼리를 통해 액세스할 수 있는 일반 메타 데이터 값입니다.

표 7-10 WebDAV 등록 정보 이름 및 시스템 메타 데이터 속성

	WebDAV 등록 정보	메타 데이터 속성	설명
미리 정의된 등록 정보	DAV:getlastmodified	filesystem.mtime	마지막 수정 시간
	DAV:getcontentlength	system.object_size	파일 크기
	DAV:creationdate	system.object_ctime	파일 작성 시간
	DAV:getcontenttype	filesystem.mimetype	MIME 유형
	DAV:displayname	<filename>	사용자에게 표시되는 이름
5800 스토리지 시스템 관련 등록 정보	HCFS:mode	filesystem.mode	파일 모드(권한 등)
	HCFS:uid	filesystem.uid	소유자 ID
	HCFS:gid	filesystem.gid	그룹 ID

주 - 타임스탬프는 모두 epoch -- 00:00:00 1/1/1970 UTC(Coordinated Universal Time) 기준의 부호 있는 64비트 오프셋(밀리초)이며 범위는 3억년입니다.

파일 크기, uid 및 gid는 부호 없는 64비트 정수이고, creationdate 등록 정보는 ISO 8601 지역화된 문자열로 반환됩니다. getlastmodified 등록 정보는 date(1)(예: Mon Apr 9 17:57:11 UTC 2007) 출력과 비슷한 문자열입니다.

가상 보기에 추가 파일 속성 포함

[75페이지의 "메타 데이터 속성 및 WebDAV 등록 정보"](#)에 설명한 것처럼 5800 시스템에서는 수많은 파일 속성을 가상 보기의 일부로 내보냅니다. 항상 내보내지는 이러한 속성 이외에 filesystem 이름 공간의 나머지 속성(filesystem.mimetype 및 filesystem.mtime)을 파일과 함께 내보내도록 선택할 수 있습니다.

이 옵션을 선택하면 WebDAV 브라우저에서 filesystem.mimetype 속성을 HTTP 헤더의 Content-type으로 사용합니다. HTTP 헤더에 Content-type을 제공한 상태에서 링크를 클릭하여 파일을 다운로드하면 WebDAV에서 해당 프로그램이 열립니다. HTTP 헤더에 Content-type이 없으면 WebDAV 브라우저에서 파일의 유형을 알지 못하므로 파일을 디스크에 저장하라는 프롬프트를 표시합니다.

CLI를 사용하여 가상 보기를 구성할 경우 [58페이지의 "스키마 파일 예"](#)에 표시된 것처럼 스키마 파일에서 fsattrs를 true로 설정하여 이 옵션을 선택합니다.

GUI를 사용하여 가상 보기를 구성할 경우 Setup Virtual File Systems 패널에서 Include Extended File System Fields 확인란을 선택하여 이 옵션을 선택합니다. GUI를 사용하여 가상 보기를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 [86페이지의 "GUI를 사용하여 가상 파일 시스템 보기 구성"](#)을 참조하십시오.

주 – 이 옵션을 선택하여 추가 filesystem 속성을 검색하려면 5800 시스템에 대한 추가 쿼리가 필요하므로 시스템 성능에 부정적인 영향을 줄 수 있습니다.

가상 파일 시스템 보기의 디렉토리 구조

filesonlyatleaflevel 속성을 사용하여 가상 파일 시스템 보기의 일부로 표시되는 개체를 제어할 수 있습니다.

filesonlyatleaflevel 속성을 기본값 true로 유지하면 가상 파일 시스템 보기의 속성 목록과 filename 설명에 지정된 모든 필드에 대해 5800 시스템에 저장된 메타 데이터 값이 있는 경우에만 개체가 가상 파일 시스템 보기의 일부로 표시됩니다.

예를 들어, byArtist라는 가상 보기를 다음과 같이 설정한다고 가정합니다.

```
<fsView name="byArtist" namespace="mp3"

    filename="${title}.${type}" fsattrs="true"

    filesonlyatleaflevel="true">

    <attribute name="artist"/>

    <attribute name="album"/>
```

이 경우 title, type, artist 및 album에 대한 메타 데이터 값이 있는 개체만 가상 파일 시스템 보기에 표시됩니다. 예를 들어, 여기에 표시된 세 개체는 title, type, artist 및 album에 대한 메타 데이터 값과 함께 저장되므로 가상 파일 시스템 보기에서 디렉토리의 하위(또는 "리프") 수준에 표시됩니다.

```
beatles
  abbey_road
    something.mp3
    because.mp3
    come_together.mp3
```

title 및 artist에 대한 메타 데이터 값은 있지만 type 또는 album에 대한 메타 데이터 값은 없는 개체는 보기에 표시되지 않습니다.

filesonlyatleaflevel 속성을 false로 설정하면 filename 설명에 지정된 모든 필드에 대한 메타 데이터 값과 속성 목록의 필드 하위 집합에 대한 메타 데이터 값이 있는 개체가 가상 파일 시스템 보기에서 디렉토리의 상위 수준("리프 수준" 아님)에 표시됩니다.

주 - 구조의 상위 수준 디렉토리에 표시하려면 상위 수준의 모든 개체 속성에 값이 있고 하위 수준의 모든 속성에 값이 없어야 합니다. 개체에 대해 가상 파일 시스템 보기의 모든 속성을 정의해야 합니다.

예를 들어, 이전 예에서 filesonlyatleaflevel 속성을 false로 설정하면 album을 제외한 title, type 및 artist에 대한 메타 데이터 값이 있는 개체가 가상 파일 시스템 보기에 표시됩니다. 여기서는 Rolling Stones의 "Shattered" 노래가 표시됩니다.

```
beatles
  abbey_road
    something.mp3
    because.mp3
    come_together.mp3
rolling_stones
  shattered.mp3
```

주 - filesonlyatleaflevel = false로 지정한 가상 파일 시스템 보기의 모든 속성은 동일한 테이블에 존재해야 합니다. 테이블에 대한 자세한 내용은 [63페이지의 "테이블 및 열"](#)을 참조하십시오.

스키마 파일의 가상 파일 시스템 보기

스키마 파일의 fsView 섹션은 사용자가 WebDAV를 사용하여 검색할 수 있는 가상 파일 시스템 보기를 결정합니다. 가상 파일 시스템 보기에 대한 자세한 내용은 [55페이지의 "메타 데이터 스키마"](#)를 참조하십시오.

스키마 파일의 fsViews에 대해 다음을 참고하십시오.

- 각 fsView 항목은 새로운 가상 파일 시스템 보기를 지정합니다.
- 각 fsView 항목의 요소는 다음과 같습니다.
 - name은 가상 파일 시스템 보기의 최상위 디렉토리 이름입니다.
 - namespace는 사용되는 모든 이름에 대한 스키마 이름 공간 접두어를 정의합니다. 즉, title은 mp3.title로 구문 분석됩니다. namespace 필드는 선택 항목입니다. namespace 필드를 지정하지 않은 경우 파일 시스템 보기에서 모든 속성에 대해 정규화된 이름을 사용해야 합니다. 즉, title 대신 mp3.title을 사용해야 합니다. 동일한 파일 시스템 보기 내의 다른 이름 공간의 속성을 사용할 수 있습니다.
 - filename은 파일 시스템에 의해 해당 보기에 표시되는 파일의 형식을 정의합니다.
- 각 fsView 항목은 보기를 정의하는 속성의 정렬된 목록을 포함합니다. 목록의 첫 번째 속성은 파일 시스템 보기의 최상위 디렉토리를 나타내고, 두 번째 속성은 최상위 디렉토리 내의 하위 디렉토리를 나타내고, 세 번째 속성은 그 아래의 다음 하위 디렉토리를 나타냅니다.
- fsView 항목의 readonly 속성을 사용하면 WebDAV를 통해 데이터에 액세스하는 사용자가 파일 시스템 보기에서 개체를 만들거나 삭제하지 못하도록 지정할 수 있습니다.

주 - system 이름 공간의 모든 속성은 읽기 전용입니다. fsView 항목에 시스템 속성을 포함하면 해당하는 전체 항목이 자동으로 읽기 전용이 됩니다.

메타 데이터 스키마 요소 요약

다음 표에서는 메타 데이터 스키마를 구성할 때 지정하고 계획해야 하는 필드의 용도와 의미를 요약합니다.

표 7-11 메타 데이터 스키마 필드

요소	용도	자세한 내용
Metadata attribute(메타 데이터 속성)	개체에 대해 설명합니다. 예를 들어, 환자 레코드에서 doctor 메타 데이터 속성은 환자의 담당의사 이름을 지정할 수 있습니다. insurance 메타 데이터 속성은 환자의 보험 회사를 지정할 수 있습니다.	59페이지의 "메타 데이터"
Namespace (이름 공간)	메타 데이터 이름을 디렉토리과 비슷한 이름 모음으로 구성합니다.	60페이지의 "이름 공간"
Table(테이블)	행과 열을 사용하여 일반적으로 함께 나타나는 메타 데이터 속성을 단일 그룹으로 분류합니다.	63페이지의 "테이블 및 열"
Index(색인)	시스템에서 메타 데이터 필드를 쿼리할 수 있도록 하는 메커니즘입니다. 생성되는 가상 파일 시스템 보기가 색인이 됩니다. 가상 파일 시스템 보기를 사용하여 시스템에서 생성하는 색인의 내용을 제어하고 쿼리 성능을 최대화할 수 있습니다.	67페이지의 "색인"
가상 파일 시스템 보기	WebDAV를 사용하여 파일 시스템을 모방하는 계층 구조로 파일을 볼 수 있습니다. 생성되는 각 보기가 색인이 되므로, WebDAV를 사용하여 파일을 검색하지 않는 경우에도 색인을 지정하여 쿼리 성능을 최대화하기 위해 보기를 만듭니다.	72페이지의 "가상 파일 시스템 보기"

CLI를 사용하여 메타 데이터 스키마 구성

주 - 메타 데이터 스키마를 구성하기 전에 `sysstat` 명령을 실행하고 "Query Engine Status"가 *HAFaultTolerant*로 표시되는지 확인하여 쿼리 데이터베이스가 온라인 상태인지 확인합니다. `sysstat` 명령에 대한 자세한 내용은 [140페이지의 "sysstat"](#)를 참조하십시오.

▼ CLI를 사용하여 스키마 파일 수정

1. 스키마 오버레이를 만들어 기존 스키마를 확장합니다.

스키마 오버레이는 [57페이지의 "스키마 파일 DTD"](#)에 표시된 사양을 따르는 XML 파일로, 추가하려는 새 이름 공간과 필드만 포함합니다.

원하는 경우 `mdconfig` 명령을 `-t` 또는 `--template` 옵션과 함께 사용할 수 있습니다. 이 경우 오버레이를 만드는 시작점으로 사용할 수 있는 XML 템플릿 파일이 반환됩니다.

오버레이 버전을 사용할 수 있는 경우 CLI를 통해 검증을 수행할 수 있습니다. 검증의 목적은 XML 구문이 올바른지 확인하고 오버레이가 발생할 경우에 수행할 작업의 개요를 제공하기 위한 것입니다.

2. `overlay.xml` 파일에 대해 검증을 수행하려면 `mdconfig` 명령을 `-p` 또는 `--parse` 옵션과 함께 사용합니다.

주 - `ssh`를 사용하여 5800 시스템에 로그인하고 `ssh` 명령과 CLI 명령을 같은 줄에 입력하여 CLI 명령(예: `mdconfig`)을 동시에 실행할 수 있습니다. 명령을 실행하는 방법은 이 절차에 유용하며 다음 예에 표시되어 있습니다. 명령을 실행하기 전에 5800 시스템에 대한 관리 암호를 입력해야 할 수 있습니다.

예를 들어, 로컬 `overlay.xml` 파일을 검증하려면 `overlay.xml` 파일이 저장되는 네트워크의 시스템에서 다음 명령을 입력합니다.

```
$ cat overlay.xml | ssh admin@admin_IP mdconfig --parse
```

오버레이가 만족스러우면 5800 시스템에서 실행될 수 있도록 해당 오버레이를 연결해야 합니다.

3. overlay.xml 파일을 완결하려면 mdconfig 명령을 -a 또는 --apply 옵션과 함께 사용합니다.

예를 들어, 이전 예를 계속하려면 overlay.xml 파일이 저장되는 네트워크의 시스템에서 다음 명령을 입력합니다.

```
$ cat overlay.xml | ssh admin@admin_IP mdconfig --apply
```

주 --apply 옵션은 완결 작업을 수행하기 전에 검증을 실행합니다. XML 구문이 잘못된 경우 오류가 반환됩니다.

시스템의 부하가 높을 때 mdconfig --apply 명령을 실행하면 다음과 같은 오류 메시지가 표시될 수 있습니다.

```
Timed out waiting for the state machine.
```

이 메시지는 시스템에 대해 새로운 스키마 정의 파일이 완결되었지만 모든 테이블이 작성되지는 않았음을 나타냅니다.

이 경우 가능하면 시스템의 부하를 줄이고 mdconfig --retry 명령을 사용하여 테이블 작성을 완료합니다.

```
$ ssh admin@admin_IP mdconfig --retry
```

mdconfig --retry 명령을 실행하면 mdconfig -a 작업 중에 완전히 만들어지지 않은 테이블이 완성됩니다. 이미 만들어진 테이블에는 영향을 주지 않습니다. 모든 테이블을 만들려면 mdconfig --retry 명령을 여러 번 실행해야 할 수 있습니다.

GUI를 사용하여 메타 데이터 스키마 구성

이 절에서는 GUI를 사용하여 현재 메타 데이터 스키마를 표시하고 스키마를 변경하는 절차에 대해 설명합니다.

▼ 현재 메타 데이터 스키마 표시

- 탐색 패널에서 **Configuration > Metadata Schema > View Schema**를 선택합니다. View Schema 패널이 표시되고, 스키마에 구성된 이름 공간과 테이블이 나열됩니다.

▼ 이름 공간에 필드 표시

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Metadata Schema > View Schema**를 선택합니다.
View Schema 패널이 표시되고, 스키마에 구성된 이름 공간과 테이블이 나열됩니다.
2. **Namespaces** 섹션에서 필드를 표시할 이름 공간을 선택합니다.
필드가 Fields for Selected Namespace 섹션에 나열됩니다.

▼ 테이블에 필드 표시

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Metadata Schema > View Schema**를 선택합니다.
View Schema 패널이 표시되고, 스키마에 구성된 이름 공간과 테이블이 나열됩니다.
2. **Tables** 섹션에서 필드를 표시할 테이블을 선택합니다.
필드가 Columns for Selected Table 섹션에 나열됩니다.

▼ 메타 데이터 스키마 변경

주 - 메타 데이터 스키마를 변경하기 전에 **Status At A Glance** 패널에서 "Query Engine Status"가 *HAFaultTolerant*로 표시되는지 확인하여 쿼리 데이터베이스가 온라인 상태인지 확인합니다.

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Metadata Schema**를 선택합니다.
2. **Set Up Schema**를 클릭합니다.
Set Up Schema 패널이 표시됩니다.
3. [83페이지의 "이름 공간 만들기"](#)에 설명된 대로 이름 공간을 만듭니다. 이름 공간에 대한 자세한 내용은 [60페이지의 "이름 공간"](#)을 참조하십시오.
4. [테이블 만들기](#)에 설명된 대로 테이블을 만듭니다. 테이블 계획에 대한 자세한 내용은 [65페이지의 "테이블 계획"](#)을 참조하십시오.
5. **Apply**를 클릭합니다.

이름 공간 만들기

스키마에서 이름 공간을 삭제할 수 없습니다. 이름 공간이 만들어진 후에는 이름 공간에 필드를 추가할 수만 있습니다(이름 공간이 확장 가능한 경우). 따라서 이름 공간 및 이름 공간 필드를 만들기 전에 다음 정보를 검토하십시오.

- 60페이지의 "이름 공간"
- 63페이지의 "이름 공간 계획"

▼ 이름 공간 만들기

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Metadata Schema**를 선택합니다.

2. **Set Up Schema**를 클릭합니다.

Set Up Schema 패널이 표시됩니다.

3. **Namespaces** 상자 옆의 **Add** 버튼  을 클릭합니다.

Add Namespace 패널이 표시됩니다.

4. 이름 공간 이름을 입력합니다.

5. **Parent Namespace** 드롭다운 메뉴에서 상위 이름 공간을 선택합니다.

주 - <root>를 상위 이름 공간으로 선택하고, **Is Extensible** 확인란을 선택한 다음 변경 사항을 적용하면 이 이름 공간이 상위 이름 공간이 됩니다.

6. 해당 확인란을 선택 취소하거나 선택하여 이름 공간의 쓰기 가능 및 확장 가능 여부를 정의합니다.

7. **Fields** 상자 옆의 **Add** 버튼  을 클릭합니다.

열이 Fields 상자에 표시됩니다.

8. 다음을 지정합니다.

- Name - 필드의 이름을 입력합니다.
- Data Type - 필드의 데이터 유형을 선택합니다.
- Length - 필드에 허용되는 길이를 지정합니다.
- Is Queryable - 사용자가 이 필드를 검색하지 못하게 하려면 이 확인란 선택을 취소합니다.

9. **OK**를 클릭합니다.

Create Namespace 패널이 닫히고 새로 만든 이름 공간과 해당 필드가 Set Up Schema 패널에 표시됩니다.

10. 84페이지의 "테이블 만들기"에 설명된 대로, 이름 공간에 필드에 대한 테이블을 만듭니다.
11. **Apply**를 클릭합니다.

테이블 만들기

스키마에서 테이블을 삭제할 수 없습니다. 따라서 테이블을 만들기 전에 다음 정보를 검토하십시오.

- 81페이지의 "GUI를 사용하여 메타 데이터 스키마 구성"
- 65페이지의 "테이블 계획"
- 66페이지의 "테이블 계획 점검 목록"

▼ 테이블 만들기

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Metadata Schema**로 이동합니다.
2. **Set Up Schema**를 클릭합니다.

Set Up Schema 패널이 표시됩니다.

3. 83페이지의 "이름 공간 만들기"에 설명된 대로 이름 공간을 만듭니다.

4. **Tables** 상자 옆의 **Add** 버튼  을 클릭합니다.

Create File System Table 패널이 표시됩니다.

5. 테이블 이름을 입력합니다. 테이블 계획에 대한 자세한 내용은 65페이지의 "테이블 계획"을 참조하십시오.

6. 테이블에 넣을 필드를 포함하는 이름 공간을 선택합니다.

이름 공간에서 사용 가능한 필드가 Available Fields 상자에 표시됩니다.

7. 테이블에 포함시킬 필드를 선택하고 **Move Right** 버튼  을 클릭하여 필드를 **Selected Fields** 상자로 이동합니다.

8. 테이블에 포함시킬 모든 필드에 대해 5단계와 6단계를 수행합니다.

9. **OK**를 클릭합니다.

Create Filesystem Table 패널이 닫히고 새로 만든 테이블이 Set Up Schema 패널에 표시됩니다.

10. **Apply**를 클릭합니다.

▼ 기존 이름 공간에 필드 추가

주 - 기존 이름 공간이 확장 가능한 경우에만 이름 공간에 필드를 추가할 수 있습니다.

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Metadata Schema**로 이동합니다.

2. **Set Up Schema**를 클릭합니다.

Set Up Schema 패널이 표시됩니다.

3. 모든 기존 이름 공간이 패널에 표시되도록 **Show New/Modified Namespaces Only** 확인란을 선택하지 않도록 합니다.

4. 필드를 추가할 이름 공간을 선택합니다.

이름 공간 필드가 Fields for Selected Namespace 상자에 표시됩니다.

5. **Fields for Selected Namespace** 상자 옆의 **Add** 버튼 을 클릭합니다.

Add Namespace Fields 패널이 표시됩니다.

6. 이 필드에 대해 다음을 지정합니다.

- Name - 필드의 이름을 입력합니다.
- Data Type - 필드의 데이터 유형을 선택합니다.
- Length - 필드에 허용되는 길이를 지정합니다.
- Is Queryable - 사용자가 이 필드를 검색하지 못하게 하려면 이 확인란 선택을 취소합니다.

7. 다른 새 필드를 추가하려면 **Add** 버튼 을 클릭하고 5단계와 6단계를 반복합니다.

8. **OK**를 클릭합니다.

패널이 닫히고 Set Up Schema 패널로 돌아갑니다.

9. **Apply**를 클릭합니다.

GUI를 사용하여 가상 파일 시스템 보기 구성

이 절에서는 현재 구성된 가상 파일 시스템 보기를 표시하고, 새 보기를 만들고, 보기를 검색하는 방법에 대해 설명합니다.

▼ 현재 가상 파일 시스템 보기 표시

- 탐색 패널에서 **Configuration > Virtual File Systems > View Virtual File Systems**를 선택합니다.

View Virtual File Systems Views 패널이 표시되고, 시스템에 정의되어 있는 보기가 나열됩니다.

▼ 보기에 필드 표시

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Virtual File Systems > View Virtual File Systems**를 선택합니다.

View Virtual File Systems Views 패널이 표시되고, 시스템에 정의되어 있는 보기가 나열됩니다.

2. **Views** 섹션에서 필드를 표시할 보기를 선택합니다.

필드가 Fields for Selected View 섹션에 나열됩니다.

▼ 새 가상 파일 시스템 보기 만들기

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Virtual File Systems**로 이동합니다.

2. **Set Up Virtual File Systems**를 클릭합니다.

Set Up Virtual File Systems 패널이 표시됩니다.

3. 보기 이름을 입력합니다.

4. 이 보기를 검색하는 사용자가 개체를 추가하거나 삭제하지 못하도록 하려면 **Read-Only** 확인란을 선택합니다.

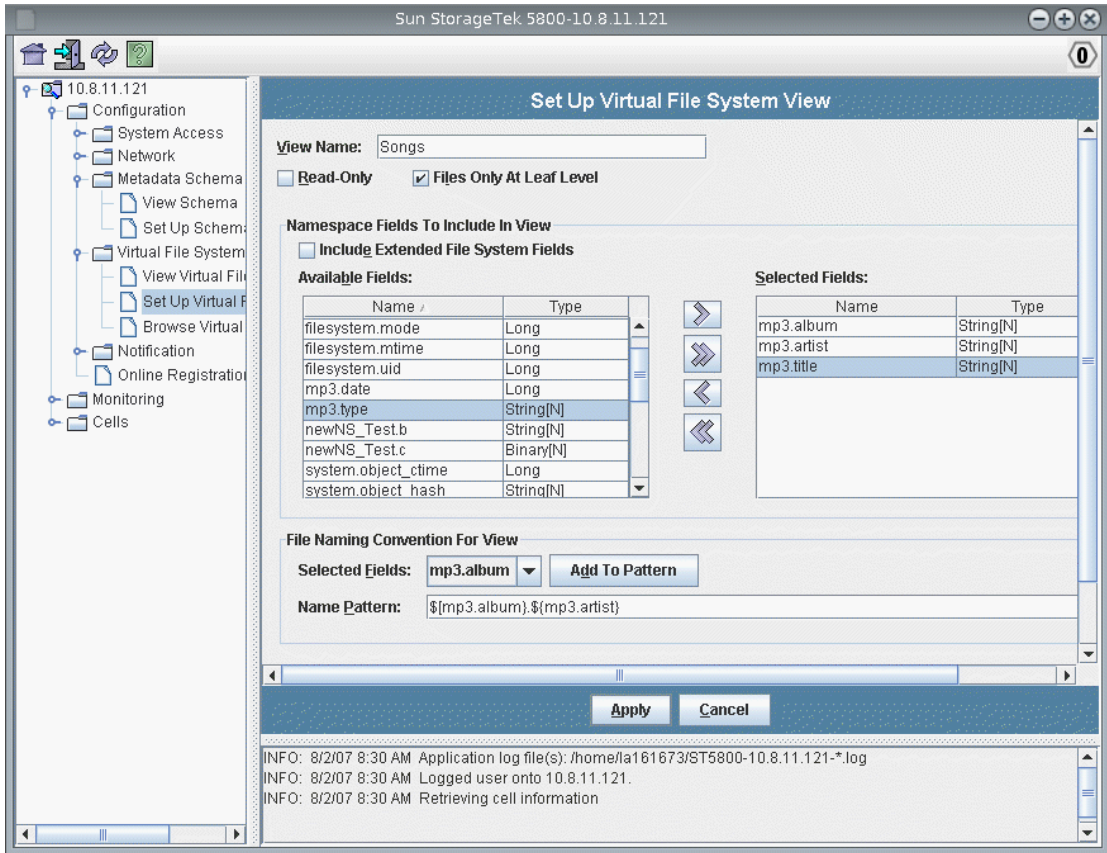
5. 이 보기를 검색하는 사용자가 계층의 모든 수준에 속성이 있는 파일만 볼 수 있도록 하려면 **Files Only at Leaf Level** 확인란을 선택합니다.
하위 수준에 속성이 없는 경우 계층의 상위 수준에 있는 파일이 표시되도록 하려면 이 확인란을 선택하지 않습니다. 자세한 내용은 [76페이지의 "가상 파일 시스템 보기의 디렉토리 구조"](#)를 참조하십시오.
6. 각 파일의 `filesystem.mimetype` 및 `filesystem.mtime` 속성을 가상 보기의 일부로 포함하려면 **Include Extended File System Fields** 확인란을 선택합니다.
자세한 내용은 [76페이지의 "가상 보기에 추가 파일 속성 포함"](#)을 참조하십시오.
7. **Available Fields** 상자에서 보기에 있는 원하는 필드를 선택하고 **Move Right** 버튼  을 클릭하여 필드를 **Selected Fields** 상자로 이동합니다.

주 – 선택한 필드가 가상 보기에 디렉토리 및 하위 디렉토리로 표시됩니다. 이때 첫 번째로 선택한 필드가 최상위 디렉토리로 표시되고, 두 번째로 선택한 필드가 하위 디렉토리로 표시되고, 세 번째로 선택한 필드가 그 아래의 다음 하위 디렉토리로 표시됩니다.

8. **File Naming Convention For View** 섹션의 **Selected Fields** 드롭다운 메뉴에서 필드를 선택하고 **Add To Pattern**을 클릭합니다.
선택한 필드가 Name Pattern 필드에 표시됩니다. 이 패턴은 가상 보기에 표시되는 개체의 이름을 지정합니다.
9. **Apply**를 클릭합니다.

예를 들어, 그림 7-10에 표시된 것처럼 *Songs*라는 가상 파일 시스템 보기를 설정할 수 있습니다. WebDAV를 사용하여 5800 시스템에 연결하는 사용자는 기본 폴더가 *album*이고 *artist*와 *title*이 하위 폴더인 계층에 *song* 파일이 표시된 가상 파일 시스템 보기를 볼 수 있습니다.

그림 7-10 가상 파일 시스템 보기 구성 예



▼ 가상 파일 시스템 보기 미리 보기

1. 탐색 패널에서 **Configuration > Virtual File Systems**를 선택합니다.
2. **Browse Virtual File Systems**를 클릭합니다.

사용자가 WebDAV를 사용하여 시스템에 액세스하면 시스템에 구성된 가상 파일 시스템이 표시됩니다.

CLI를 사용하여 5800 시스템 모니터링

이 장에서는 5800 시스템을 모니터링하는 데 사용할 수 있는 CLI 명령에 대해 설명합니다. GUI를 사용하여 시스템 모니터링에 대한 자세한 내용은 [99페이지의 "GUI를 사용하여 5800 시스템 모니터링"](#)을 참조하십시오.

이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- [90페이지의 "시스템 상태 얻기"](#)
- [92페이지의 "성능 통계 표시"](#)
- [93페이지의 "시스템 소프트웨어 버전 보기"](#)
- [95페이지의 "FRU 목록 얻기"](#)
- [96페이지의 "디스크 상태 얻기"](#)
- [97페이지의 "전압, 온도, 팬 속도 데이터 얻기"](#)

주 – 이 장에서 설명하는 CLI 명령에 액세스하는 방법은 [17페이지의 "관리 인터페이스 사용"](#)을 참조하십시오.

시스템 상태 얻기

- `sysstat` 명령을 사용하여 기본 시스템 상태 정보를 얻습니다.

이 명령을 사용하면 시스템에서 데이터 저장에 사용할 수 있는 여유 공간을 계산할 수 있습니다. 디스크별 공간 사용의 상세 분류는 [96페이지의 "디스크 상태 얻기"](#)에서 설명하는 `df` 명령을 참조하십시오.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ sysstat
Cell 0: Online. Estimated Free Space: 7.49 TB
8 nodes online, 32 disks online.
Data VIP 10.8.60.104, Admin VIP 10.8.60.103
Data services Online, Query Engine Status: HAFaultTolerant
Data Integrity check not completed since boot
Data Reliability check last completed at Wed Sep 05 07:12:43 UTC 2007
Query Integrity established as of Wed Sep 05 01:31:20 UTC 2007
NDMP status: Backup ready.
ST5800 $
```

`sysstat` 명령이 생성하는 출력은 다음과 같습니다. 전체 시스템에 있는 모든 온라인 디스크에 대한 데이터가 보고됩니다.

- `Data services Online`은 시스템에서 API를 통해 읽고 쓸 수 있음을 나타내고, `Data services Offline`은 시스템에서 API를 통해 읽고 쓸 수 없음을 의미합니다.
- `Query Engine Status`는 쿼리 엔진의 상태를 다음과 같이 보고합니다.

`HAFaultTolerant` - 쿼리 서비스가 사용 가능하며 결함 허용률이 높습니다.

`FaultTolerant` - 쿼리 서비스가 사용 가능하지만 `HAFaultTolerant` 상태보다 결함 허용률이 높지 않습니다.

`Operational` - 쿼리 서비스가 사용 가능하지만 결함이 허용되지 않습니다.

`Starting` - 쿼리 엔진이 시작 중입니다. 이 프로세스에는 쿼리 데이터베이스를 만들거나 데이터베이스에 대한 연결을 다시 설정하는 작업이 포함될 수 있습니다. 쿼리 서비스는 이 프로세스가 진행되는 동안 사용할 수 없습니다.

`Unknown` - 쿼리 엔진이 미확인 상태에 있습니다. 시작 프로세스에서 쿼리 엔진에 대한 연결을 너무 빨리 설정했거나 쿼리 엔진이 재시작 중일 수 있습니다.

`Stopped` - 쿼리 엔진이 중지되었으며 쿼리 서비스를 사용할 수 없습니다.

`Unavailable` - 쿼리 엔진이 어떤 상태도 반환하지 않습니다. 전환 단계에 있기 때문일 수 있습니다. 쿼리 서비스를 사용할 수 없습니다.

`Nonoperational` - 쿼리 엔진이 손상되었으며, 시스템에서 엔진 재생성을 완료할 때까지 쿼리 서비스를 사용할 수 없습니다.

- **Data Integrity check**는 시스템의 각 단편에서 불량 비트에 대한 무결성 검사를 마지막으로 완료한 시간을 나타냅니다. 이 테스트의 각 주기를 완료하려면 최대 일주일이 걸릴 수 있으므로 시스템 재부트 후 첫 번째 주에 대한 검사 항목은 not complete로 표시됩니다.
- **Data Reliability check**는 시스템에서 누락된 단편을 검색하여 복구하는 전체 테스트 주기를 마지막으로 완료한 시간을 나타냅니다. 이 테스트를 완료하면 시스템 안정성이 완전히 보장됩니다. 이 테스트의 각 주기를 완료하려면 12시간 정도 걸릴 수 있으므로 시스템 재부트 후 처음 12시간에 대한 검사 항목은 not complete로 표시됩니다.
- **Query Integrity established**는 5800 시스템에 저장된 데이터의 쿼리가 개체 아카이브의 내용을 정확히 반영함을 보증합니다. 하지만 쿼리가 진행 중인 동안 5800 시스템에서 삭제되거나 저장된 데이터, 쿼리 무결성 시간이 경과한 후 저장된 개체 및 저장 작업에서 isIndexed=false라는 특수 오류 상태를 저장 응용 프로그램에 반환한 개체의 경우는 예외입니다.
- **NDMP Status check**는 시스템에 저장된 데이터를 테이프에 백업했다가 심각한 시스템 손실이 발생할 경우 해당 데이터를 복원할 수 있도록 해주는 NDMP(Network Data Management Protocol)의 상태를 나타냅니다. 이 검사는 데이터가 백업되었고 복원 가능한지 여부와 백업 또는 복원이 진행 중인지 여부를 나타냅니다.
- **sysstat --verbose** 명령을 사용하여 확장된 시스템 상태를 얻습니다.
상세 정보 출력에는 시스템에 있는 각 노드와 디스크의 온라인/오프라인 상태가 포함됩니다. 이 명령에 의해 보고되는 온라인/오프라인 상태는 논리 시스템 상태를 가리킵니다. 하드웨어 구성 요소의 상태를 보려면 95페이지의 "[FRU 목록 얻기](#)"에서 설명하는 hwstat 명령을 참조하십시오.
다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ sysstat --verbose
NODE-101      [ONLINE]
DISK-101:0    [ONLINE]
DISK-101:1    [OFFLINE]
DISK-101:2    [ONLINE]
DISK-101:3    [ONLINE]
NODE-102      [ONLINE]
DISK-102:0    [ONLINE]
DISK-102:1    [ONLINE]
DISK-102:2    [ONLINE]
DISK-102:3    [ONLINE]
NODE-103      [ONLINE]
DISK-103:0    [ONLINE]
.
.
.
```

주 - 디스크가 오프라인으로 표시되면 디스크를 교체해야 합니다.

성능 통계 표시

- `perfstats` 명령을 사용하여 처리량 및 작업에 대한 실시간 성능 메트릭을 표시합니다.

표시된 메트릭은 지정된 시간 간격(기본값 15초) 동안의 작업을 반영합니다. 시스템에서 작업이 발생한 시간과 `perfstats` 명령을 통해 작업이 표시되는 시간 사이에는 시간 지연이 있습니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ perfstats
```

```
Cell Performance Statistics:
```

	# Ops	Avg Op/sec	Avg KB/sec
Add MD:	0	0.00	0.00
Store:	0	0.00	0.00
Retrieve:	1	0.20	0.15
Retrieve MD:	0	0.00	0.00
Delete:	0	0.00	-
Query:	687	22.90	-
WebDAV Put:	0	0.00	0.00
WebDAV Get:	0	0.00	0.00

```
Hive Performance Statistics:
```

```
Load 1m: 4.12 Load 5m: 4.21 Load 15m: 4.43
```

```
Disk Used: 241.28 GB Disk Total: 13.38 TB Usage: 1.8%
```

- `perfstats --howlong minutes` and `perfstats --interval seconds` 명령을 사용하여 지정된 기간 동안 반복된 시간 간격에 대한 성능 통계를 표시합니다.

주 - `perfstats` 명령이 무기한으로 실행되도록 지정하려면 `--howlong 0`을 사용합니다.

- `perfstats --node node_id` 명령을 사용하여 시스템에 있는 단일 노드에 대한 성능 통계를 표시합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ perfstats --node NODE-101

NODE-101 Performance Statistics:


```

	# Ops	Avg Op/sec	Avg KB/sec
	-----	-----	-----
Add MD:	0	0.00	0.00
Store:	0	0.00	0.00
Retrieve:	1	0.20	0.15
Retrieve MD:	0	0.00	0.00
Delete:	0	0.00	-
Query:	687	22.90	-
WebDAV Put:	0	0.00	0.00
WebDAV Get:	0	0.00	0.00

```


Hive Performance Statistics:

Load 1m: 4.12 Load 5m: 4.21 Load 15m: 4.43
Disk Used: 241.28 GB Disk Total: 13.38 TB Usage: 1.8%
```

시스템 소프트웨어 버전 보기

- `version` 명령을 사용하여 시스템 소프트웨어의 버전을 표시합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ version
ST5800 1.1 release [1.1-11076]
```

- `version --verbose` 명령을 사용하여 각 노드, 서비스 노드 및 스위치의 버전 정보를 표시합니다.

다음 예를 참조하십시오.

주 - 정상 작동에서 모든 노드는 동일한 버전의 서비스 관리 보조 카드(Service Management Daughter Card, SMDC)와 동일한 버전의 기본3 입/출력 시스템(Basic Input Output System, BIOS)을 실행 중이어야 합니다.

```
ST5800 $ version --verbose
ST5800 1.1 release [1.1-11076]
Service Node:
    BIOS Version: 1.1.3
    SMDC Version: 4.13
Switch:
    Overlay Version (sw#1): 11068
    Overlay Version (sw#2): 11068

NODE-101:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-102:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-103:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-104:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18

.
.
.

ST5800 $
```

FRU 목록 얻기

- `hwstat --cellid cellid` 명령을 사용하여 현장 대체 가능 장치(field-replaceable unit, FRU)의 목록을 얻습니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ hwstat --cellid 8
```

Component	Type	FRU ID	Status
-----	-----	-----	-----
NODE-101	NODE	91230b2c-6ac5-d311-0180-c96e5981e000	ONLINE
DISK-101:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHYS3D	ENABLED
DISK-101:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHLS7D	ENABLED
DISK-101:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHJY1D	ENABLED
DISK-101:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW6ED	ENABLED
NODE-102	NODE	96230b2c-6ac5-d311-0180-c1645981e000	ONLINE
DISK-102:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW8VD	ENABLED
DISK-102:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGE8G9D	ENABLED
DISK-102:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVX2D	ENABLED
DISK-102:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW0ND	ENABLED
NODE-103	NODE	92230b2c-6ac5-d311-0180-7e6d5981e000	ONLINE
DISK-103:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVZLD	ENABLED
DISK-103:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHN3RD	ENABLED
DISK-103:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVR4D	ENABLED
DISK-103:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVXSD	ENABLED
.			
.			
.			

```
ST5800 $
```

- `hwstat --FRUID fruid` 명령을 사용하여 특정 FRU에 대한 정보를 얻습니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ hwstat --FRUID NODE-107
```

Component	Type	FRU ID	Status
-----	-----	-----	-----
NODE-107	NODE	72cda8b6-aec3-d311-0080-2a835981e000	ONLINE
DISK-107:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLX7GD	ENABLED
DISK-107:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLY5PD	ENABLED
DISK-107:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGGY8VD	ENABLED
DISK-107:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLXA7D	ENABLED

```
ST5800 $
```

디스크 상태 얻기

디스크 사용에 대한 요약 정보를 표시하려면 `df` 명령을 사용합니다. 표시되는 활용률에 대한 다음 정보를 참고하십시오.

- 표시되는 *used* 값은 시스템에 저장된 개체의 총 바이트 수가 아닙니다. *used* 값에는 데이터 패리티, 개체 머리글 및 바닥글, 쿼리 색인에 사용되는 공간이 포함됩니다.
- `df` 명령에 의해 표시되는 저장 장치 활용률 통계는 3분마다 새로 고쳐집니다.
- `df` 명령을 사용하여 저장 장치 활용률을 표시할 때 원시 저장 공간의 15%가 전체 시스템에 대한 데이터 복구용으로 예약됩니다.
- `df --human-readable` 명령을 사용하여 쉽게 읽을 수 있는 형식으로 디스크 사용에 대한 요약 정보를 얻습니다.

표시되는 양은 사용자의 데이터 저장을 위해 사용되거나 사용 가능한 논리적 공간을 가리킵니다. 예약된 공간은 시스템에서 데이터 복구 작업을 위해 예약하며 사용자는 이 공간을 사용할 수 없습니다. 총 공간은 *Available* + *Used* + *Reserved*의 합계입니다. 사용률은 *Used*/(*Used* + *Available*)로 계산됩니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ df --human-readable
Total: 13.39 TB; Avail: 13.17 TB; Used: 219.52 GB; Usage: 1.6%
```

- `df --physical` 명령을 사용하여 디스크에서 사용 가능한 물리적 공간에 대한 정보를 얻습니다.

주 - 시스템의 디스크가 80% 용량에 도달하면 개체 저장을 더 이상 허용할 수 없습니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ df --physical
All sizes expressed in 1K blocks
DISK-101:0: Total: 449128448; Avail: 434057216; Used: 15071232; Usage: 3.4%
DISK-101:1: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-101:2: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-101:3: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-102:0: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%.
.
.
.
```

전압, 온도, 팬 속도 데이터 얻기

시스템 센서에서 수집한 전압, 온도, 팬 속도 데이터를 표시하려면 `sensors` 명령을 사용합니다.

다음 예를 참조하십시오.

```
ST5800 $ sensors

NODE-101:
    DDR Voltage           2.60 Volts
    CPU Voltage           1.42 Volts
    VCC 3.3V              3.32 Volts
    VCC 5V                5.12 Volts
    VCC 12V               12.03 Volts
    Battery Voltage       2.98 Volts
    CPU Temperature       49 degrees C
    System Temperature    32 degrees C
    System Fan 1 speed    11340 RPM
    System Fan 2 speed    11340 RPM
    System Fan 3 speed    11070 RPM
    System Fan 4 speed    10980 RPM
    System Fan 5 speed    11070 RPM

NODE-102:
    DDR Voltage           2.60 Volts
    CPU Voltage           1.43 Volts
    VCC 3.3V              3.32 Volts
    VCC 5V                5.10 Volts
    VCC 12V               12.10 Volts
    Battery Voltage       2.98 Volts
    CPU Temperature       49 degrees C
    System Temperature    33 degrees C
    System Fan 1 speed    11700 RPM
    System Fan 2 speed    11430 RPM

.
.
.

ST5800 $
```


GUI를 사용하여 5800 시스템 모니터링

이 장에서는 5800 시스템을 모니터링하는 데 사용할 수 있는 GUI 기능에 대해 설명합니다. GUI 화면에 있는 필드에 대한 설명을 보려면 화면에서 Help 버튼을 클릭합니다.

CLI 명령을 사용하여 시스템 모니터링에 대한 자세한 내용은 [89페이지의 "CLI를 사용하여 5800 시스템 모니터링"](#)을 참조하십시오.

이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- [99페이지의 "시스템 모니터링"](#)
- [101페이지의 "셀 모니터링"](#)
- [102페이지의 "노드 및 디스크 모니터링"](#)

주 – 이 장에서 설명하는 GUI 기능에 액세스하는 방법은 [17페이지의 "관리 인터페이스 사용"](#)을 참조하십시오.

시스템 모니터링

이 절에서는 GUI를 사용하여 전체 5800 시스템을 모니터링하는 절차를 설명합니다.

▼ 오류가 발생한 구성 요소 표시

1. Home 아이콘을 클릭합니다.



Status at a Glance 패널이 표시되고, 시스템에 있는 모든 셀의 그래픽 표현이 제공됩니다.

2. 빨간색 표시등 또는 빨간색 직사각형이 표시된 셀의 이미지 위에 마우스 포인터를 놓습니다.

구성 요소 ID, 상태, 현장 대체 가능 장치 식별자(field-replaceable unit identifier, FRU ID)가 마우스오버 창에 표시됩니다.

▼ 시스템 공간 사용 표시

- **Home** 아이콘을 클릭합니다.



Status at a Glance 패널이 표시되고, Total Capacity 및 Total % Capacity Used 필드에 공간 사용 값이 제공됩니다.

▼ 시스템 성능 통계 표시

- 탐색 패널에서 **Monitoring > View Performance Statistics**를 선택합니다.

View Performance Statistics 패널이 표시됩니다.

▼ 환경 상태 표시

온도 및 전압 정보를 포함하여 시스템 구성 요소에 대한 환경 상태를 볼 수 있습니다.

1. 탐색 패널에서 **Monitoring > View Environmental Status**를 선택합니다.

Environmental Status 패널이 표시됩니다.

2. 드롭다운 목록 상자에서 검색 기준을 선택합니다.

검색 기준과 일치하는 구성 요소의 환경 상태가 테이블에 표시됩니다.

셀 모니터링

이 절에서는 GUI를 사용하여 셀에 대한 정보를 모니터링하는 절차를 설명합니다.

▼ 셀의 시스템 소프트웨어 버전 표시

- **Home** 아이콘을 클릭합니다.



Status at a Glance 패널이 표시되고, Cell <identifier> Summary Cell Version 필드에 시스템 소프트웨어 버전 값이 제공됩니다.

▼ 셀에 있는 노드 표시

- 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier>**를 선택합니다.

Cell Summary 패널이 표시되고, 선택한 셀에 있는 노드가 나열됩니다.

▼ 셀에 있는 디스크 표시

- 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier> > Disks**를 선택합니다.

Disks Summary 패널이 표시되고, 선택한 셀에 있는 디스크가 나열됩니다.

▼ 셀 IP 주소 표시

- **Home** 아이콘을 클릭합니다.



Status at a Glance 패널이 표시되고, 각 셀에 사용되는 관리 및 데이터 IP 주소가 나열됩니다.

주 – 서비스 노드의 IP 주소를 보려면 셀 그림에서 서비스 노드 위에 마우스 포인터를 놓으십시오.

노드 및 디스크 모니터링

이 절에서는 GUI를 사용하여 노드와 디스크를 모니터링하는 절차를 설명합니다.

▼ 노드의 FRU ID 표시

- 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier>**를 선택합니다.

Cell Summary 패널이 표시되고, Node FRU ID 열에 노드의 현장 대체 가능 장치 (Field Replaceable Unit, FRU) ID가 나열됩니다.

▼ 노드 공간 사용 표시

- 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier>**를 선택합니다.

Cell Summary 패널이 표시되고, 선택한 셀에 있는 노드와 해당 노드에 사용되는 공간 백분율이 나열됩니다.

▼ 노드 상태 표시

1. **Home** 아이콘을 클릭합니다.



Status at a Glance 패널이 표시됩니다.

2. 노드 상태를 보려는 셀의 이미지 위에 마우스 포인터를 놓습니다.
3. 노드 상태가 온라인 또는 오프라인지 여부를 확인합니다.

-  - 온라인 노드
-  - 오프라인 노드

▼ 노드에 있는 디스크 표시

- 탐색 패널에서 **Cells > Cell <identifier> > Nodes > Node <identifier>**를 선택합니다.
Node Status 패널이 표시되고, 노드에 있는 디스크가 나열됩니다.

▼ 디스크 통계 표시

디스크의 디스크 노드, 디스크 식별자, 상태, 공간 사용, 현장 대체 가능 장치 식별자 (FRU ID)를 표시할 수 있습니다.

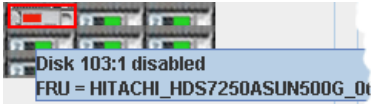
1. **Home** 아이콘을 클릭합니다.



Status at a Glance 패널이 표시됩니다.

2. 디스크 통계를 보려는 셀의 이미지 위에 마우스 포인터를 놓습니다.
3. 디스크 통계를 확인합니다.

표 9-1 Status at a Glance 패널의 마우스오버 값

표시된 값	설명
	이 마우스오버 값으로 다음을 확인할 수 있습니다. ● 디스크가 상주하는 노드: 112 ● 디스크 식별자: 112:1 ● 디스크 상태가 온라인임: OK ● 디스크 저장 공간의 25%가 사용됩니다.
	이 마우스오버 값으로 다음을 확인할 수 있습니다. ● 디스크가 상주하는 노드: 103 ● 디스크 식별자: 103:1 ● 디스크 상태가 오프라인임: disabled ● 현장 대체 가능 장치 식별자가 표시됩니다.

재해 복구 구현

5800 시스템은 현지화된 하드웨어의 오류로부터 시스템을 보호하기 위해 탁월한 자가 치유 기능을 제공하는 분산 데이터 모델을 구현합니다.

이 장에서는 심각한 시스템 손실로부터 5800 시스템을 보호하는 방법에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- [105페이지의 "5800 시스템 NDMP 구현 정보"](#)
- [106페이지의 "NetVault를 사용하여 재해 복구 구현"](#)

5800 시스템 NDMP 구현 정보

5800 시스템에서는 모든 오류가 자동으로 복구되기 때문에 습관적으로 백업을 수행할 필요가 없습니다.

그러나 심각한 시스템 손실로부터 복구할 수 있도록 5800 시스템은 NDMP(Network Data Management Protocol)의 일부를 구현합니다. NDMP를 사용하면 시스템에 저장된 데이터를 테이프에 백업했다가 심각한 시스템 손실이 발생할 경우 해당 데이터를 복원할 수 있습니다.

5800 시스템 NDMP 구현은 부분적 복원이 아니라, 빈 셀로 데이터를 전체 복원하는 경우에 대해서만 허용됩니다. 데이터를 셀로 복원하기 전에 CLI 또는 GUI를 사용하여 셀의 모든 데이터를 삭제해야 합니다. CLI `wipe` 명령에 대한 자세한 내용은 [145페이지의 "wipe"](#)를 참조하십시오. GUI를 사용하여 데이터를 삭제하는 방법은 [49페이지의 "GUI를 사용하여 모든 데이터 삭제"](#)를 참조하십시오.

5800 시스템에 대한 데이터 복원을 수행할 때 가장 최근에 백업된 데이터를 먼저 복원한 다음 전체 시스템 작업을 포함하는 백업 데이터를 복원해야 합니다. 가장 최근의 백업이 복원되면 다른 백업을 임의 순서대로 복원할 수 있습니다.

NetVault 백업 제품 사용에 대한 정보와 데이터를 5800 시스템으로 백업하고 복원하는 방법에 대한 자세한 지침은 이 장의 나머지 절을 참조하십시오.

주 - 5800 시스템은 NDMP 데이터 서버(파일러) 역할을 합니다. 이 시스템은 NDMP 프로토콜의 선택적인 직접 액세스 복구(Direct Access Recovery, DAR) 부분(5800 시스템에 없는 디렉토리 구조 가정)을 구현하지 않습니다. 5800 시스템에서는 하드웨어 오류에 의해 손실된 데이터가 자동으로 복구되므로 5800 시스템에 개별 파일을 복구하기 위한 DAR 기능이 있을 필요가 없습니다.

NetVault를 사용하여 재해 복구 구현

Sun은 Solaris 10이 실행되는 SPARC® 기반 시스템의 BakBone Software에서 NetVault 버전 7.4.5(NDMP 플러그인 포함)를 사용하여 5800 시스템 재해 복구를 테스트했습니다. NetVault는 다양한 테이프 장치를 지원합니다. 5800 시스템 지원을 위해 BakBone 패치가 있는 NetVault를 구성한 다음 NetVault GUI 또는 CLI를 사용하여 모든 백업 및 복원 작업을 제어할 수 있습니다.

5800 시스템에서 NetVault를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 서비스 담당자에게 연락하여 구할 수 있는 Protecting the Sun StorageTek 5800 System with Bakbone NetVault using NDMP의 복사본 및 5800 시스템에서의 NetVault 사용과 관련한 BakBone Software 설명서의 지침을 참조하십시오.

주 - 5800 시스템에서 승인된 부네트워크 기능을 사용할 경우 NetVault가 실행되는 시스템은 승인된 부네트워크에 있어야 합니다. 승인된 부네트워크 설정을 기본값인 all로 두면, 즉 네트워크의 모든 클라이언트가 5800 시스템에 저장되어 있는 데이터에 액세스할 수 있도록 허용하면 이 요구 사항이 적용되지 않습니다. 자세한 내용은 [35페이지의 "승인된 부네트워크"](#)를 참조하십시오.

NDMP 상태 확인

5800 시스템에서 백업 및 복원 상태를 확인하려면 `sysstat` 명령을 사용합니다.

```
ST5800 $ sysstat
Cell 0: Online. Estimated Free Space: 7.49 TB
8 nodes online, 32 disks online.
Data VIP 10.8.60.104, Admin VIP 10.8.60.103
Data services Online, Query Engine Status: HAFaultTolerant
Data Integrity check not completed since boot
Data Reliability check last completed at Wed Sep 05 07:12:43 UTC 2007
Query Integrity established as of Wed Sep 05 01:31:20 UTC 2007
NDMP status: Backup ready.
ST5800 $
```

- Backup unavailable - 복원 중에 오류가 발생했거나 백업을 수행하는 시스템 데이터베이스가 준비되지 않았음을 나타내는, 매우 드문 상태입니다. 복원 중에 오류가 발생한 경우에는 복원 작업을 처음부터 다시 시작합니다. 데이터베이스에 문제가 있는 경우에는 일반적으로 시스템에서 자체적으로 복구하지만 문제가 지속되면 Sun 지원부에 문의하십시오.
- Backup ready - 시스템에서 백업할 준비가 되었습니다.
- Backup writing to tape: *number_of_objects*, *number_of_bytes* processed. - 백업이 진행 중입니다.
- Restore reading tape: *number_of_objects*, *number_of_bytes* processed. - 복원이 진행 중입니다.
- Restore in progress. Ready for next tape. - 전체 재해 복구가 시작되었지만 복원할 전체 날짜 범위의 데이터가 완료되지 않았습니다. 다음 백업 작업으로 진행합니다.
- Safe to backup to *date*. - 시스템 데이터베이스가 데이터 수집 속도에 미치지 못하기 때문에 표시된 날짜 이후에 저장된 일부 데이터가 백업 프로세스에서 누락되었을 수 있습니다. 이 상태는 5800 시스템에서 대량의 데이터를 수집하는 동안에만 발생하며 데이터베이스가 수집 속도를 따라잡았을 때 자동으로 해결됩니다. 여하튼 이 시간 동안 백업을 수행할 수 있으며, 나중에 데이터베이스가 수집 속도를 따라잡았을 때 다른 통합 백업을 수행하여 이 기간을 복제할 수 있습니다.

데이터 백업 일반 지침

데이터를 테이프에 백업하려면 다음과 같은 일반 지침을 따릅니다.

- 백업은 단일 연결을 통해 발생합니다. 백업 세션이 길수록 어떤 이유로 인해 백업 프로세스가 종료될 수 있는 가능성이 커집니다. 따라서 하나의 작업을 통해 백업할 데이터 양을 제한하도록 하십시오. 가장 좋은 일반적인 방법은 데이터가 5800 시스템에 저장되는 속도를 예측하고 1TB 이하가 저장되는 데 필요한 백업 시간 범위를 지정하는 것입니다.
- 위의 클머리 기호 부분의 설명대로, 가장 좋은 방법은 각 세션 동안 1TB 이하의 데이터를 백업하는 여러 증분 세션에 데이터를 백업하는 것입니다. 또한 하나 이상의 통합 백업을 여러 세션에 걸쳐 실행할 수도 있습니다. 이러한 통합 백업에 지정하는 시간 범위가 길수록 세션마다 백업되는 데이터는 많아지고 관리할 세션 수는 적어집니다. 이러한 통합 세션은 완료하는 데 시간이 오래 걸릴 수 있으며 통합 데이터가 이미 테이프의 공간을 차지한 이후에만 수행되어야 합니다.
- 어떤 이유로 인해 백업 세션이 중단될 경우 전체 백업을 처음부터 다시 실행해야 합니다.

데이터 복원 일반 지침

테이프에서 데이터를 복원하려면 다음과 같은 일반 지침을 따릅니다.

- 5800 시스템에서 NDMP 구현은 부분적 복원이 아니라, 빈 셀로 데이터를 전체 복원하는 경우에 대해서만 허용됩니다.
- 백업된 데이터의 원본 셀과 같은 크기의 셀로만 데이터를 복원할 수 있습니다. 즉, 하프 셀(half-cell) 시스템에서 전체 셀(full-cell) 시스템으로 데이터를 복원할 수 없습니다.
- 데이터를 복원할 5800 시스템에서 실행되는 시스템 소프트웨어 버전은 마지막(가장 최근) 백업 수행 시 5800 시스템에서 실행되었던 시스템 소프트웨어 버전과 동일해야 합니다.
- 데이터를 셀로 복원하기 전에 CLI 또는 GUI를 사용하여 셀의 모든 데이터를 삭제해야 합니다. CLI wipe 명령에 대한 자세한 내용은 [145페이지의 "wipe"](#)를 참조하십시오. GUI를 사용하여 데이터를 삭제하는 방법은 [49페이지의 "GUI를 사용하여 모든 데이터 삭제"](#)를 참조하십시오.
- 복원 작업을 시작하기 전에 시스템의 모든 노드 및 디스크가 온라인 상태여야 합니다. 누락된 노드 또는 디스크가 있을 경우 Sun Service에 연락하여 디스크를 교체하고 복원을 시도하기 전에 온라인 상태로 만드십시오.

- 복원 작업 중에 노드 또는 디스크가 실패하면 Sun Service에 연락하여 실패한 노드나 디스크를 교체한 다음 CLI 또는 GUI를 사용하여 셀의 모든 데이터를 삭제하고 복원을 다시 시작해야 합니다. CLI wipe 명령에 대한 자세한 내용은 [145페이지의 "wipe"](#)를 참조하십시오. GUI를 사용하여 데이터를 삭제하는 방법은 [49페이지의 "GUI를 사용하여 모든 데이터 삭제"](#)를 참조하십시오.
- 가장 최근에 백업된 데이터를 먼저 복원한 다음 전체 시스템 작업을 포함하는 백업 데이터를 복원해야 합니다. 가장 최근의 백업이 복원되면 다른 백업을 임의 순서대로 복원할 수 있습니다.
- 데이터 전체 복원은 상당한 시간이 걸릴 수 있습니다. 최상의 결과를 위해 가장 최근에 백업된 데이터를 복원한 후 우선 순위가 가장 높은 데이터를 먼저 복원하십시오.
- 가장 최근에 백업된 데이터를 복원하는 동안에는 WebDAV 및 API 액세스와 같은 모든 클라이언트 서비스를 사용할 수 없습니다. 이러한 잠재적인 작동 중지 시간을 최소화하고 최신 데이터를 보호하려면 비교적 규모가 작은 백업을 매일 수행하여 복원할 첫 번째(가장 최근) 백업으로 만드는 것이 가장 좋습니다.
- 가장 최근에 백업된 데이터를 복원하는 동안 시스템 구성에 적용한 관리 변경 사항은 손실됩니다. 따라서 첫 번째 복원이 실행 중일 때 NTP 설정, DNS 설정 또는 기타 구성 설정을 변경하지 마십시오.
- 첫 번째 복원이 완료된 후 최대 12시간 동안 WebDAV를 통해 5800 시스템의 데이터에 액세스하지 못할 수 있습니다.
- 첫 번째 복원 세션이 완료되면 5800 시스템을 재부트하여 쿼리 엔진 및 WebDAV가 복원 완료 후 제대로 작동하도록 해야 합니다.

참조: CLI 명령

CLI를 사용하면 시스템 상태를 확인하고, 시스템 등록 정보를 구성하고, 하드웨어를 관리할 수 있습니다. 19페이지의 "CLI 명령에 대한 스크립트 작성 및 실행"에 설명된 것처럼 스크립트 작성도 가능합니다.

다음 페이지에서는 각 CLI 명령에 대해 설명하고 해당 구문과 예를 제공합니다. 사용자가 입력하는 텍스트는 굵게 표시됩니다. 선택적 매개변수는 [각괄호] 안에 표시됩니다. 값을 대체해야 하는 변수는 기울임꼴로 표시됩니다. 여러 매개변수 중에서 선택할 수 있는 경우에는 옵션이 세로 막대(|)로 구분됩니다.

이 부록은 다음 명령으로 구성됩니다.

- 112페이지의 "alertcfg"
- 113페이지의 "cellcfg"
- 115페이지의 "copyright"
- 116페이지의 "date"
- 117페이지의 "df"
- 119페이지의 "help"
- 121페이지의 "hiveadm -s | --status"
- 122페이지의 "hivecfg"
- 125페이지의 "hwstat"
- 127페이지의 "logout"
- 128페이지의 "mdconfig"
- 131페이지의 "passwd"
- 133페이지의 "perfstats"
- 136페이지의 "reboot"
- 137페이지의 "sensors"
- 139페이지의 "shutdown"
- 140페이지의 "sysstat"
- 143페이지의 "version"
- 145페이지의 "wipe"

alertcfg

설명

경고를 보낼 전자 메일 주소를 추가하거나 제거합니다.

구문

`alertcfg [options]`

매개변수 없이 `alertcfg`를 입력하면 각 옵션의 현재 값이 표시됩니다.

옵션

- `add to|cc address`

지정된 목록 유형에 전자 메일 주소를 추가하거나 참조(cc)로 지정합니다.

- `del to|cc address`

지정된 목록 유형에서 전자 메일 주소를 제거합니다.

예

```
ST5800 $ alertcfg add to fred@samplecompany.com
ST5800 $ alertcfg del cc admin@samplecompany.com
```

cellcfg

설명

하이프의 모든 셀에 대해 또는 셀 단위로 다음 네트워크 구성 매개변수를 설정하고 표시합니다.

- 데이터 IP 주소
- 관리 IP 주소
- 서비스 노드 IP 주소
- 게이트웨이
- 서브넷

구문

cellcfg [options]

매개변수 없이 cellcfg를 입력하면 각 옵션의 현재 값이 표시됩니다.

옵션

- -c, --cellid *cellid*

구성할 셀의 ID를 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.

주 - 셀 ID를 변경할 경우 wipe 명령을 사용하여 모든 데이터를 시스템에서 삭제해야 합니다. 시스템에서 데이터를 삭제하는 방법은 [145페이지의 "wipe"](#)를 참조하십시오.

- -z, --set

값을 대화식 모드로 변경할 수 있습니다.

- -a, --admin_ip *address*

관리 IP 주소를 설정합니다.

- -d, --data_ip *address*

데이터 IP 주소를 설정합니다.

- `-g, --gateway address`
게이트웨이의 IP 주소를 설정합니다.
- `-n, --service_node_ip address`
서비스 노드의 IP 주소를 설정합니다.
- `-u, --subnet mask`
게이트웨이의 서브넷 마스크를 설정합니다.

예)

```
ST5800 $ cellcfg --set
Enter new value, or hit <enter> to leave the value unchanged:

Admin IP Address [10.7.225.161]:
Data IP Address [10.7.225.162]:
Service Node IP Address [10.7.225.160]:
Subnet [255.255.252.0]:
Gateway [10.7.227.254]:

No values changed.
ST5800 $
```

copyright

설명

5800 시스템에 대한 저작권 정보를 표시합니다.

구문

copyright

옵션

없음

예

```
ST5800 $ copyright
```

```
Copyright (C) 2007 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
```

```
Sun Microsystems, Inc. has intellectual property rights relating to technology embodied in the product that is described in this document. In particular, and without limitation, these intellectual property rights may include one or more of the U.S. patents listed at http://www.sun.com/patents and one or more additional patents or pending patent applications in the U.S. and in other countries.
```

```
U.S. Government Rights - Commercial software.
```

```
Government users are subject to the Sun Microsystems, Inc. standard license agreement and applicable provisions of the FAR and its supplements. Use is subject to license terms. This distribution may include materials developed by third parties. Portions may be derived from Berkeley BSD systems, licensed from U. of CA. Sun, Sun Microsystems, the Sun logo, Java and Solaris are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. in the U.S. and other countries.
```

```
ST5800 $
```

date

설명

마스터 노드 날짜 및 시간을 반환합니다.

구문

date [options]

옵션

■ -c, --cellid *cellid*

시스템 시간을 표시할 셀의 ID를 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.

예

```
ST5800 $ date  
Thu Jun 28 12:43:17 UTC 2007
```

df

설명

시스템의 예상 디스크 공간 사용을 보고합니다. 표시되는 활용률에 대한 다음 정보를 참고하십시오.

- 표시되는 *used* 값은 시스템에 저장된 개체의 총 바이트 수가 아닙니다. *used* 값에는 데이터 패리티, 개체 머리글 및 바닥글, 쿼리 색인에 사용되는 공간이 포함됩니다.
- `df` 명령에 의해 표시되는 저장 장치 활용률 통계는 3분마다 새로 고쳐집니다.
- `df` 명령을 사용하여 저장 장치 활용률을 표시할 때 원시 저장 공간의 15%가 전체 시스템에 대한 데이터 복구용으로 예약됩니다.

구문

```
df [options]
```

옵션

- `-c, --cellid cellid`
통계를 표시할 셀의 ID를 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.
- `-h, --human-readable`
결과를 읽기 쉬운 요약 형식으로 출력합니다. 반올림한 숫자는 총계는 근사치임을 의미합니다.
- `-p, --physical`
디스크에서 사용 가능한 물리적 공간을 출력합니다.

예)

```
ST5800 $ df
All sizes expressed in 1K blocks
Total: 14372110336; Avail: 14141931520; Used: 230178816; Usage: 1.6%
ST5800 $ df -p
All sizes expressed in 1K blocks
DISK-101:0: Total: 449128448; Avail: 434057216; Used: 15071232; Usage: 3.4%
DISK-101:1: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-101:2: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-101:3: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-102:0: Total: 449128448; Avail: 444561408; Used: 4567040; Usage: 1.0%
DISK-102:1: Total: 449128448; Avail: 434057216; Used: 15071232; Usage: 3.4%.
.
.
.

ST5800 $
```

help

설명

사용 가능한 CLI 명령의 목록을 표시합니다.

구문

```
help [options]
```

매개변수 없이 help를 입력하면 사용 가능한 명령의 목록이 표시됩니다.

옵션

- *command-name*

자세한 도움말을 볼 명령을 지정합니다.

예

```
ST5800 $ help
Type "help <command>" or "<command> --help" for one of the
commands below
alertcfg      cellcfg      copyright      date
df            help          hiveadm        hivecfg
hwstat        logout        mdconfig       passwd
perfstats     reboot          sensors        shutdown
sysstat       version         wipe
ST5800 $
```

```
ST5800 $ help hwstat
Usage: hwstat [options]
Displays information about the various FRUs in the system. The
component name or FRU ID may be used when specifying the component
to view.

Options:
  -c, --cellid <cellid> Specifies the ID of the cell where the
command should run.
  -f, --FRUID <component> Shows information about component

ST5800 $
```

hiveadm -s|--status

설명

구성의 셀 수를 비롯하여 각 셀의 셀 ID와 관리 및 데이터 IP 주소를 표시합니다.

구문

```
hiveadm -s|--status
```

옵션

없음

예

```
ST5800 $ hiveadm -s
There is/are 2 cell(s) in the hive:
- Cell 1: adminVIP = 10.7.224.21, dataVIP = 10.7.224.22
- Cell 5: adminVIP = 10.7.224.101, dataVIP = 10.7.224.102
ST5800 $
```

hivectfg

설명

하이에에 대해 다음 네트워크 구성 매개변수를 설정하고 표시합니다.

- NTP 서버
- 외부 로그 호스트
- 승인된 클라이언트
- SMTP 서버 및 포트
- DNS 설정

구문

```
hivectfg [options]
```

매개변수 없이 hivectfg를 입력하면 각 옵션의 현재 값이 표시됩니다.

옵션

- -z, --set
값을 대화식 모드로 변경할 수 있습니다.
- -h, --authorized_clients *address(es)*
시스템에 액세스할 수 있는 권한이 부여된 클라이언트의 목록을 설정합니다. 기본값은 **all**이며 모든 클라이언트가 시스템에 액세스할 수 있도록 지정합니다.
- -D, --dns [y|n]
DNS 활성화 또는 비활성화 여부를 지정합니다.
- -e, --dns_search *domain_name*
지정된 도메인 이름의 결과가 유효한 IP 주소가 아닐 경우 시스템에서 검색할 다른 도메인을 지정합니다.
- -m, --domain_name *domain_name*
시스템에서 사용할 도메인 이름을 지정합니다.

- `-n, --ntp_server address`
NTP 서버 주소를 설정합니다.
- `-p, --smtp_port port_number`
SMTP 서버의 포트를 설정합니다.
- `-s, --smtp_server address`
SMTP 서버의 주소를 설정합니다.
- `-x, --external_logger address`
경고를 보낼 외부 로그 시스템의 주소를 설정합니다.
- `-1, --primary_dns_server address`
시스템에서 도메인 이름을 변환하는 데 사용할 첫 번째 서버의 IP 주소를 지정합니다.
- `-2, --secondary_dns_server address`
기본 서버를 사용할 수 없는 경우 시스템에서 도메인 이름을 변환하는 데 사용할 서버의 IP 주소를 지정합니다.

주 - NTP 서버, 승인된 클라이언트 및 DNS 검색 도메인에 대해 여러 값을 입력할 수 있습니다. 이때 각 값을 쉼표로 구분해야 합니다.

```

ST5800 $ hivecfg --primary_dns_server 10.8.11.110
You must reboot the hive with 'reboot -all' for all changes to take
effect.
ST5800 $ hivecfg --authorized_clients all
You must reboot the hive with 'reboot -all' for all changes to take
effect.
ST5800 $ hivecfg --dns n
Converting authorized client hc-dev.sfbay to 10.7.228.10.
Converting authorized client cl92.sfbay to 10.7.227.92.
Converting external logger hclog301.sfbay to 10.7.224.10.
Converting NTP server hclog301.sfbay.sun.com to 10.7.224.10.
Converting SMTP server centralmail4brm.Central.Sun.COM to
129.147.62.198.
Updating hive configuration settings...
You must reboot the hive with 'reboot --all' for all changes to
take effect.
ST5800 $ hivecfg --set
Enter new value, or hit <enter> to leave the value unchanged:
[multiple values need to be comma separated]

NTP Server [10.7.224.10]: hclog301.sfbay.sun.com
SMTP Server [129.147.62.198]: centralmail4brm.Central.Sun.COM
SMTP Port [25]:
Authorized Clients [10.7.228.10,10.7.227.92]: all
External Logger [10.7.224.10]: hclog301.sfbay
DNS [y or n] [n]: y
Domain Name [sfbay.sun.com]:
DNS Search [sun.com]:
Primary DNS Server [10.7.224.10]:
Secondary DNS Server [129.146.11.21]:

Old NTP Server [10.7.224.10] new: hclog301.sfbay.sun.com
Old SMTP Server [129.147.62.198] new:
centralmail4brm.Central.Sun.COM
Old Authorized Clients [10.7.228.10,10.7.227.92] new: all
Old External Logger [10.7.224.10] new: hclog301.sfbay
Old DNS [n] new: y
Validating NTP server hclog301.sfbay.sun.com...
Updating hive configuration settings...
You must reboot the hive with 'reboot --all' for all changes to
take effect.
ST5800 $

```

hwstat

설명

5800 시스템의 디스크 및 서버 노드 현장 대체 가능 장치(field-replaceable unit, FRU)에 대한 정보를 표시하거나 특정 FRU에 대한 정보를 표시합니다.

구문

hwstat [options]

옵션

- -c, --cellid *cellid*

정보를 보려는 셀을 지정합니다. 이 옵션은 다중 셀 구성의 경우 필수 옵션입니다.

- -f, --FRUID *component*

정보를 보려는 FRU의 ID를 지정합니다.

예)

ST5800 \$ **hwstat -c 8**

Component	Type	FRU ID	Status
NODE-101	NODE	91230b2c-6ac5-d311-0180-c96e5981e000	ONLINE
DISK-101:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHYS3D	ENABLED
DISK-101:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHLS7D	ENABLED
DISK-101:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHJY1D	ENABLED
DISK-101:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW6ED	ENABLED
NODE-102	NODE	96230b2c-6ac5-d311-0180-c1645981e000	ONLINE
DISK-102:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW8VD	ENABLED
DISK-102:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGE8G9D	ENABLED
DISK-102:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVX2D	ENABLED
DISK-102:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHW0ND	ENABLED
NODE-103	NODE	92230b2c-6ac5-d311-0180-7e6d5981e000	ONLINE
DISK-103:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVZLD	ENABLED
DISK-103:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHN3RD	ENABLED
DISK-103:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVR4D	ENABLED
DISK-103:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHVXSD	ENABLED
NODE-104	NODE	93230b2c-6ac5-d311-0180-e65a5981e000	ONLINE
DISK-104:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHYTYD	ENABLED
DISK-104:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGGM4WD	ENABLED
DISK-104:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGEJ9HD	ENABLED
DISK-104:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGHEXED	ENABLED
.			
.			
.			

ST5800 \$ **hwstat -f NODE-107**

Component	Type	FRU ID	Status
NODE-107	NODE	72cda8b6-aec3-d311-0080-2a835981e000	ONLINE
DISK-107:0	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLX7GD	ENABLED
DISK-107:1	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLY5PD	ENABLED
DISK-107:2	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGGY8VD	ENABLED
DISK-107:3	DISK	ATA_____HITACHI_HDS7250S_____KRVN63ZAGLXA7D	ENABLED

ST5800 \$

logout

설명

관리 세션을 종료합니다.

구문

logout

옵션

없음

예

```
ST5800 $ logout
Connection to hcl-admin closed.
client $
```

mdconfig

설명

기존 메타 데이터 스키마에 대한 업데이트를 활성화합니다.

구문

```
mdconfig [options]
```

옵션

- **-a, --apply**
변경 사항을 스키마 파일에 적용합니다. 변경 사항을 표준 입력으로 읽습니다.
- **-l, --list**
현재 스키마 구성을 표준 출력으로 표시합니다.
- **-r, --retry**
시스템의 부하가 높은 상태에서 `mdconfig -a` 또는 `mdconfig --apply` 옵션을 실행한 경우 완전히 만들어지지 않았을 수 있는 테이블을 완성합니다.
- **-p, --parse**
변경 사항을 적용하기 전에 스키마를 구문 분석하고 검증합니다. 이 옵션의 입력을 표준 입력으로 읽습니다.
- **-t, --template**
스키마 구성 수정을 위한 시작점으로 사용할 수 있는 템플릿을 반환합니다.

예)

```
ST5800 $ mdconfig -t
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<!--
  $Id: metadata_config_template.xml 9373 2006-09-30 01:07:35Z pc198268 $

  Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.
  Use is subject to license terms.
-->

<!--
  This template file provides a schema config overlay skeleton.
  Note that the fsView refers to the namespace of the schema.
  Refer to the administration guide (chapter 4) for more details
-->

<metadataConfig>

  <schema>

    <namespace name="NAMESPACE_NAME">
      <field name="FIELD1" type="string" length="512"/>
      <field name="FIELD2" type="long"/>
      <field name="FIELD3" type="double"/>
      <field name="FIELD4" type="binary" length="128"/>
      <field name="FIELD5" type="char" length="128"/>
      <field name="FIELD6" type="date"/>
      <field name="FIELD7" type="time"/>
      <field name="FIELD8" type="timestamp"/>
    </namespace>

  </schema>

  <fsViews>

    <fsView name="FSVIEW_NAME" filename="${FIELD3}.num" namespace=
"NAMESPACE_NAME">
      <attribute name="FIELD1"/>
      <attribute name="FIELD2"/>
    </fsView>

  </fsViews>

(계속)
```

```
<tables>
  <table name="TABLE1">
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD1"/>
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD2"/>
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD3"/>
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD4"/>
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD5"/>
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD6"/>
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD7"/>
    <column name="NAMESPACE_NAME.FIELD8"/>
  </table>
</tables>

</metadataConfig>
```

passwd

설명

시스템 관리자가 관리 암호를 변경하고 CLI 액세스를 위한 ssh 공개 키를 설정 및 변경할 수 있도록 허용합니다.

구문

```
passwd [-K | --pubkey < pubkeyfile]
```

옵션

■ -K, --pubkey < pubkeyfile

암호를 입력하지 않고 클라이언트에서 로그인할 수 있도록 시스템을 구성합니다. *pubkeyfile*은 공개 키를 포함하는 파일입니다.

키 파일을 만드는 방법은 ssh 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오. 공개 키를 만들 때 암호를 지정하지 마십시오. 키 생성 중에 CLI 암호(기본값: admin)를 입력하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.

5800 시스템에서 공개 키 파일을 구성했으면 암호 프롬프트 없이 해당 키의 개인 버전을 사용하여 모든 클라이언트로부터 로그인할 수 있습니다. 대화식 로그인으로 돌아가려면 클라이언트에서 개인 키를 제거하거나 5800 시스템에서 새 공개 키를 구성하십시오.

주 - 5800 시스템에서는 하나의 공개 키만 허용됩니다. 공개 키를 이미 구성한 경우 새 공개 키를 구성하면 새 키가 이전 키를 대체합니다.

주 - --pubkey 옵션은 비 대화식 모드에서만 사용할 수 있습니다. 즉, ssh 명령을 입력할 때 이 옵션을 같이 입력해야 합니다(예: **ssh admin@10.7.227.101 passwd --pubkey < key.pub**).

예)

```
ST5800 $ passwd
Enter current password:
Enter new password:
Re-enter new password:
CLI admin: The admin password has been changed successfully.
ST5800:

client $ ssh admin@10.8.163.10 passwd --pubkey < id_dsa.pub
Password:XXXXX
CLI admin: The public key has been changed successfully
client $

client $ cat id_dsa.pub | ssh admin@10.8.163.10 passwd --pubkey
Password:XXXXX
CLI admin: The public key has been changed successfully
client $
```

perfstats

설명

처리량 및 작업에 대한 실시간 성능 통계를 표시합니다.

구문

```
perfstats [options]
```

옵션

- `-c, --cellid cellid`

통계를 보려는 셀을 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.

- `-t, --howlong minutes`

성능 통계를 모니터링할 기간(분)을 지정합니다. 기본적으로 통계는 무기한 표시됩니다.

- `-i, --interval seconds`

통계를 표시할 간격(초)을 지정합니다. 기본적으로 간격은 15초입니다.

- `-n, --node node_id`

통계를 표시할 노드를 지정합니다. 기본적으로 모든 노드에 대한 통계가 표시됩니다.

예

```
ST5800 $ perfstats
```

Cell Performance Statistics:

	# Ops	Avg Op/sec	Avg KB/sec
	-----	-----	-----
Add MD:	0	0.00	0.00
Store:	0	0.00	0.00
Retrieve:	1	0.20	0.15
Retrieve MD:	0	0.00	0.00
Delete:	0	0.00	-
Query:	687	22.90	-
WebDAV Put:	0	0.00	0.00
WebDAV Get:	0	0.00	0.00

Hive Performance Statistics:

Load 1m: 4.12 Load 5m: 4.21 Load 15m: 4.43

Disk Used: 241.28 GB Disk Total: 13.38 TB Usage: 1.8%

```
ST5800 $ perfstats -n NODE-101
```

```
NODE-101 Performance Statistics:
```

	# Ops	Avg Op/sec	Avg KB/sec
	-----	-----	-----
Add MD:	0	0.00	0.00
Store:	0	0.00	0.00
Retrieve:	1	0.20	0.15
Retrieve MD:	0	0.00	0.00
Delete:	0	0.00	-
Query:	687	22.90	-
WebDAV Put:	0	0.00	0.00
WebDAV Get:	0	0.00	0.00

```
Hive Performance Statistics:
```

```
Load 1m: 4.12 Load 5m: 4.21 Load 15m: 4.43
```

```
Disk Used: 241.28 GB Disk Total: 13.38 TB Usage: 1.8%
```

reboot

설명

셀을 재부트합니다. 재부트하면 경고가 전송됩니다.

구문

```
reboot [options]
```

옵션

- `-c, --cellid cellid`

재부트할 셀의 ID를 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.

- `-A, --all`

저장 노드와 함께 스위치 및 서비스 노드를 재부트합니다.

예

```
ST5800 $ reboot  
Reboot? [y/N]: y  
Connection to hcl-admin closed.
```

sensors

설명

전압, 온도 및 팬 속도 데이터를 시스템 센서에서 수집한 대로 표시합니다.

구문

```
sensors [options]
```

옵션

- `-c, --cellid cellid`

센서 데이터를 표시할 셀의 ID를 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.

예

```
ST5800 $ sensors
```

```
NODE-101:
```

DDR Voltage	2.60 Volts
CPU Voltage	1.42 Volts
VCC 3.3V	3.32 Volts
VCC 5V	5.12 Volts
VCC 12V	12.03 Volts
Battery Voltage	2.98 Volts
CPU Temperature	49 degrees C
System Temperature	32 degrees C
System Fan 1 speed	11340 RPM
System Fan 2 speed	11340 RPM
System Fan 3 speed	11070 RPM
System Fan 4 speed	10980 RPM
System Fan 5 speed	11070 RPM

```
NODE-102:
```

DDR Voltage	2.60 Volts
CPU Voltage	1.43 Volts
VCC 3.3V	3.32 Volts
VCC 5V	5.10 Volts
VCC 12V	12.10 Volts
Battery Voltage	2.98 Volts
CPU Temperature	49 degrees C
System Temperature	33 degrees C
System Fan 1 speed	11700 RPM
System Fan 2 speed	11430 RPM
System Fan 3 speed	11250 RPM
System Fan 4 speed	10980 RPM
System Fan 5 speed	10980 RPM

```
.  
. .  
.
```

```
ST5800 $
```


shutdown

설명

셀의 모든 노드를 종료(전원 끄기)합니다. 시스템을 종료하면 경고가 전송됩니다.



주의 - shutdown 명령을 사용하려면 반드시 5800 시스템 지원 담당자에게 문의하십시오.

구문

shutdown [options]

옵션

- -c, --cellid

종료할 셀을 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.

- -A, --all

저장 노드와 함께 서비스 노드를 종료합니다.

예

```
ST5800 $ shutdown
It is not safe to shutdown the system
Do you want to shutdown anyway? [y/N]: y
Connection to hcl-admin closed.
```

sysstat

설명

시스템 상태에 대한 정보를 표시합니다.

구문

```
sysstat [options]
```

옵션

■ -c, --cellid

통계를 보려는 셀을 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.

■ -i, --interval

통계 목록을 반복할 시간(초)을 지정합니다.

■ -v, --verbose

시스템에 있는 각 노드와 디스크의 온라인/오프라인 상태에 대한 정보를 표시합니다.

주 -v 옵션에 의해 보고되는 온라인/오프라인 상태는 논리 시스템 상태입니다. 하드웨어 구성 요소의 상태를 보려면 [125페이지의 "hwstat"](#)를 참조하십시오.

예

```
ST5800 $ sysstat
Cell 0: Online. Estimated Free Space: 7.50 TB
8 nodes online, 32 disks online.
Data VIP 10.7.224.182, Admin VIP 10.7.224.181
Data services Online, Query Engine Status: HAFaultTolerant
Data Integrity check not completed since boot
Data Reliability check not completed since boot
Query Integrity established as of Wed Sep 05 01:31:20 UTC 2007
NDMP status: Backup ready.
ST5800 $
```

sysstat 명령이 생성하는 출력은 다음과 같습니다. 전체 시스템에 있는 모든 온라인 디스크에 대한 데이터가 보고됩니다.

- Data services Online은 시스템에서 API를 통해 읽고 쓸 수 있음을 나타내고, Data services Offline은 시스템에서 API를 통해 읽고 쓸 수 없음을 의미합니다.
- Query Engine Status는 쿼리 엔진의 상태를 다음과 같이 보고합니다.
 - HAFaultTolerant - 쿼리 서비스가 사용 가능하며 결함 허용률이 높습니다.
 - FaultTolerant - 쿼리 서비스가 사용 가능하지만 HAFaultTolerant 상태보다 결함 허용률이 높지 않습니다.
 - Operational - 쿼리 서비스가 사용 가능하지만 결함이 허용되지 않습니다.
 - Starting - 쿼리 엔진이 시작 중입니다. 이 프로세스에는 쿼리 데이터베이스를 만들거나 데이터베이스에 대한 연결을 다시 설정하는 작업이 포함될 수 있습니다. 쿼리 서비스는 이 프로세스가 진행되는 동안 사용할 수 없습니다.
 - Unknown - 쿼리 엔진이 미확인 상태에 있습니다. 시작 프로세스에서 쿼리 엔진에 대한 연결을 너무 빨리 설정했거나 쿼리 엔진이 재시작 중일 수 있습니다.
 - Stopped - 쿼리 엔진이 중지되었으며 쿼리 서비스를 사용할 수 없습니다.
 - Unavailable - 쿼리 엔진이 어떤 상태도 반환하지 않습니다. 전환 단계에 있기 때문일 수 있습니다. 쿼리 서비스를 사용할 수 없습니다.
 - Nonoperational - 쿼리 엔진이 손상되었으며, 시스템에서 엔진 재생성을 완료할 때까지 쿼리 서비스를 사용할 수 없습니다.
- Data Integrity check는 시스템의 각 조각에서 불량 비트에 대한 무결성 검사를 마지막으로 완료한 시간을 나타냅니다. 이 테스트의 각 주기를 완료하려면 최대 일주일의 결렬 수 있으므로 시스템 재부트 후 첫 번째 주에 대한 검사 항목은 not complete로 표시됩니다.
- Data Reliability check는 시스템에서 누락된 단편을 검색하여 복구하는 전체 테스트 주기를 마지막으로 완료한 시간을 나타냅니다. 이 테스트를 완료하면 시스템 안정성이 완전히 보장됩니다. 이 테스트의 각 주기를 완료하려면 12시간 정도 걸릴 수 있으므로 시스템 재부트 후 처음 12시간에 대한 검사 항목은 not complete로 표시됩니다.

- Query Integrity established는 5800 시스템에 저장된 데이터의 쿼리가 개체 아카이브의 내용을 정확히 반영함을 보증합니다. 하지만 쿼리가 진행 중인 동안 5800 시스템에서 삭제되거나 저장된 데이터, 쿼리 무결성 시간이 경과한 후 저장된 개체 및 저장 작업에서 isIndexed=false라는 특수 오류 상태를 저장 응용 프로그램에 반환한 개체의 경우는 예외입니다.
- NDMP Status check는 시스템에 저장된 데이터를 테이프에 백업했다가 심각한 시스템 손실이 발생할 경우 해당 데이터를 복원할 수 있도록 해주는 NDMP(Network Data Management Protocol)의 상태를 나타냅니다. 이 검사는 데이터가 백업되었고 복원 가능한지 여부와 백업 또는 복원이 진행 중인지 여부를 나타냅니다.

```
ST5800 $ sysstat -v
NODE-101      [ONLINE]
DISK-101:0    [ONLINE]
DISK-101:1    [OFFLINE]
DISK-101:2    [ONLINE]
DISK-101:3    [ONLINE]
NODE-102      [ONLINE]
DISK-102:0    [ONLINE]
DISK-102:1    [ONLINE]
DISK-102:2    [ONLINE]
DISK-102:3    [ONLINE]
NODE-103      [ONLINE]
DISK-103:0    [ONLINE]
.
.
.

ST5800 $
```

version

설명

시스템 소프트웨어의 버전을 표시합니다.

구문

```
version [options]
```

옵션

- `-c, --cellid`

버전을 보려는 셀을 지정합니다. 다중 셀 구성에서는 셀 ID를 입력해야 합니다.

- `-v, --verbose`

각 노드, 서비스 노드 및 스위치에 대한 버전 정보를 표시합니다.

예)

```
ST5800 $ version -v
ST5800 1.1 release [1.1-11076]
Service Node:
    BIOS Version: 1.1.3
    SMDC Version: 4.13
Switch:
    Overlay Version (sw#1): 11068
    Overlay Version (sw#2): 11068
NODE-101:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-102:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-103:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18
NODE-104:
    BIOS version: 0.1.8
    SMDC version: 4.18

.
.
.

ST5800 $
```

wipe

설명

전체 하이브에서 모든 데이터와 메타 데이터를 삭제합니다. 시스템 소프트웨어는 삭제하지 않습니다.



주의 - wipe 명령을 실행하면 5800 시스템의 모든 데이터와 메타 데이터가 손실됩니다. 이 명령을 사용하기 전에 기술 지원에 문의하십시오.

구문

wipe

옵션

없음

예

```
ST5800 $ wipe  
Destroy all data and clear the metadata schema? [y/N]:
```


용어 집

administrative IP address (관리 IP 주소)	셀에 대한 관리 액세스를 위해 5800 시스템에서 내보낸 가상 IP(VIP) 주소입니다.
API	응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스. 개발자가 소프트웨어 응용 프로그램을 작성하는 데 사용하는 루틴, 프로토콜 및 도구의 집합입니다.
attribute (속성)	스키마에서 이름과 유형을 연결하는 항목입니다. 예를 들어, Doctor라는 이름은 string 유형일 수 있습니다. 메타 데이터는 속성 이름에 적절한 유형 값을 할당함으로써 저장되며, 속성을 사용하여 가상 파일 시스템 보기를 만들 수도 있습니다.
authorized client (승인된 클라이언트)	5800 시스템의 데이터에 액세스할 수 있는 권한이 부여된 클라이언트입니다. 기본적으로 네트워크의 모든 클라이언트가 5800 시스템에 저장된 데이터에 액세스할 수 있지만, 사용자는 데이터에 대한 액세스 권한을 갖는 클라이언트로만 구성된, 승인된 클라이언트의 목록을 지정할 수 있습니다.
cell (셀)	5800 시스템의 기본 빌딩 블록입니다. 전체 셀(full-cell) 구성은 16개의 저장 노드, 2개의 기가비트 이더넷 스위치 및 하나의 서비스 노드로 구성됩니다.
CLI	Command-Line Interface(명령줄 인터페이스)의 약어로, 5800 시스템의 텍스트 기반 통신 방식입니다. 5800 시스템과 동일한 네트워크에 있는 호스트에서 ssh admin@adminIPaddress 명령을 실행하여 CLI에 액세스합니다.
client (클라이언트)	개인용 컴퓨터나 워크스테이션에서 실행되며 일부 작업을 수행하기 위해 서버에 의존하는 응용 프로그램입니다.
cluster (클러스터)	구성에서 5800 시스템 셀을 나타내는 데 사용되는 용어입니다.
CPU	Central Processing Unit(중앙 처리 장치)의 약어로, 컴퓨터의 뇌에 해당하며 간단히 프로세서 또는 중앙 프로세서라고도 합니다. CPU는 대부분의 계산이 수행되는 장소입니다.
ctime	Creation Time(작성 시간)을 나타냅니다. 시스템 메타 데이터에는 작성 시간, 데이터 길이 및 데이터 해시에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

data hash
(데이터 해시)

해시는 데이터에 액세스하는 데 사용되거나 보안을 위해 사용됩니다. 해시는 텍스트 문자열로부터 생성된 숫자이며 메시지 다이제스트라고도 합니다. 해시는 텍스트 자체보다 훨씬 작고, 다른 텍스트에서 동일한 해시 값을 생성할 때와 완전히 다른 방식으로 공식에 의해 생성됩니다.

data IP address
(데이터 IP 주소)

셀에 저장된 데이터에 액세스하기 위해 5800 시스템에서 내보낸 가상 IP(VIP) 주소입니다.

data object
(데이터 개체)

연관된 개체 ID(Object ID, OID)가 있는 저장된 파일입니다.

disk mask
(디스크 마스크)

시스템 전반의 디스크 가용성에 대한 현재 레코드입니다.

DNS

Domain Name Service(도메인 이름 서비스)의 약어로, 도메인 이름을 IP(인터넷 프로토콜) 주소로 변환하는 이름 지정 규약을 정의하는 서비스입니다.

DTD

Document Type Definition(문서 유형 정의)의 약어로, XML 문서의 합법적인 빌딩 블록을 정의합니다. DTD는 합법적 요소 목록을 사용하여 문서 구조를 정의함으로써 응용 프로그램 독립적인 데이터 공유 방식을 제공합니다.

emulator(에뮬레이터)

5800 시스템의 동작을 위조하여 응용 프로그램을 테스트할 수 있도록 해주는 소프트웨어입니다.

extended metadata
(확장 메타 데이터)

5800 시스템 사용자에게 의해 추가되는 메타 데이터입니다. 사용자 메타 데이터는 *name=value* 쌍으로 구성됩니다. *name*은 특정 유형(예: 문자열)의 시스템 스키마로 정의되고, *value*는 데이터가 저장되는 시점의 이름과 연관됩니다.

file system view
(파일 시스템 보기)

virtual file system view(가상 파일 시스템 보기) 참조

fragment(단편)

파일 조각입니다. 특정 크기를 초과하는 파일은 한 곳에 하나의 연속 비트 시퀀스로 저장되지 않고 여러 개의 청크 또는 단편으로 저장됩니다. 5800 시스템에서는 5+2 인코딩을 사용하여 여러 디스크 및 노드에 파일 단편을 저장합니다. 따라서 모든 유형의 개체(예: MP3 바이너리 또는 텍스트 파일)는 5800 시스템에 저장될 때 다섯 개의 데이터 단편과 두 개의 해당 패리티 단편으로 분할됩니다.

FRU

Field-Replaceable Unit(현장 대체 가능 장치)의 약어로, 전체 장치나 시스템을 수리하도록 보낼 필요 없이 숙련된 기술자가 쉽게 교체할 수 있는 하드웨어 장치를 비롯하여 장치 또는 시스템의 부품이나 구성 요소를 나타냅니다. 이름이 의미하는 것처럼 장치를 현장, 즉 사용자 위치에서 교체할 수 있습니다.

fsView

가상 파일 시스템 보기를 지정하는 메타 데이터 스키마 파일의 색인입니다. fsView는 메타 데이터 쿼리에 응답하기 위해 시스템에서 생성되는 색인을 지정하는 데에도 사용됩니다.

full-cell (전체 셀)	16개의 저장 노드, 2개의 기가비트 이더넷 스위치 및 하나의 서비스 노드를 포함하는 5800 시스템 구성입니다.
gateway (게이트웨이)	5800 시스템이 상주하는 로컬 서브넷을 대규모 네트워크에 연결하는 라우터입니다. 네트워크에서 시스템에 대한 정보를 사용할 수 있으려면 각 5800 시스템 셀에 대한 기본 게이트웨이를 구성해야 합니다.
GB	Gigabyte(기가바이트)의 약어로, 2의 30제곱(1,073,741,824) 바이트를 나타냅니다. 1기가바이트는 1,024메가바이트와 같습니다.
GUI	Graphical User Interface(그래픽 사용자 인터페이스)의 약어로, 5800 시스템의 그래픽 통신 방식입니다. 5800 시스템과 동일한 네트워크에 연결된 Java 사용 웹 브라우저의 URL 행에 관리 IP 주소와 GUI 포트 번호를 입력하여 GUI에 액세스합니다.
HADB	High-Availability DataBase(고가용성 데이터베이스)의 약어로, 5800 시스템에 메타 데이터를 저장하는 데 사용되며 높은 가용성과 확장성을 제공하고 항상 켜지는 관계형 데이터베이스 관리 시스템입니다.
half-cell (하프 셀)	8개의 저장 노드, 2개의 기가비트 이더넷 스위치 및 하나의 서비스 노드를 포함하는 5800 시스템 구성입니다.
hive (하이브)	두 개 이상의 전체 셀(full-cell)(16노드) 5800 시스템 저장 노드를 포함하는 다중 셀 구성입니다.
HTML	HyperText Markup Language(하이퍼텍스트 마크업 언어)의 약어로, 데이터를 표시하며 데이터 모양에 포커스를 두도록 설계되었습니다. HTML 문서와 문서의 구조를 마크업하는 데 사용되는 태그는 미리 정의되어 있으므로, HTML 표준에 정의된 태그만 사용할 수 있습니다.
HTTP	HyperText Transfer Protocol(하이퍼텍스트 전송 프로토콜)의 약어로, 월드 와이드 웹에서 사용되는 기본 프로토콜입니다. HTTP는 메시지에 대한 서식 지정 방법과 전송 방법을 비롯하여 웹 서버와 브라우저가 다양한 명령에 응답하여 수행해야 하는 동작을 정의합니다.
index (색인)	메타 데이터 데이터베이스에서 쿼리를 만드는 기준이 되는 열의 시퀀스입니다.
metadata (메타 데이터)	데이터 개체에 대한 추가 정보로, 특정 데이터 집합을 수집한 방법/시간/사람 및 데이터의 서식 지정 방법을 기술합니다. 5800 시스템에는 시스템 및 확장이라는 두 가지 기본 메타 데이터 유형이 있습니다.
MP3	MPEG(Moving Pictures Experts Group) 오디오 레이어 3 파일입니다. 레이어 3은 오디오 신호 압축을 위한 세 가지 코딩 체계(레이어 1, 레이어 2, 레이어 3) 중 하나입니다.
multicell (다중 셀)	16개의 5800 시스템 저장 노드로 구성된 전체 셀(full-cell)을 두 개 이상 포함하는 구성으로, 하이브라고도 합니다.

namespace(이름 공간)	URI(Uniform Resource Identifier)에 의해 식별되는 이름 모음이며, XML에서 개별 소스의 이름이 예기치 않게 충돌하는 것을 방지하는 데 사용됩니다. 5800 시스템 메타 데이터 스키마에서 이름 공간을 원하는 만큼 가질 수 있습니다. 또한 지정된 이름 공간 수준(subnamespaces) 내에서 캡슐화될 수 있는 이름 공간 수에도 제한이 없습니다.
NDMP	Network Data Management Protocol(네트워크 데이터 관리 프로토콜)의 약어로, 5800 시스템에서 구현되는 개방형 표준 백업 프로토콜입니다. NDMP를 사용하면 시스템에 저장된 데이터를 테이프에 백업했다가 심각한 시스템 손실이 발생할 경우 해당 데이터를 복원할 수 있습니다.
node(노드)	처리 위치입니다. 노드는 컴퓨터일 수도 있고 프린터와 같은 다른 장치일 수도 있습니다. 모든 노드에는 고유한 네트워크 주소가 있습니다.
NTP	Network Time Protocol(네트워크 타임 프로토콜)의 약어로, 네트워크에 있는 컴퓨터 시계 시간(밀리초)에 따라 정확하게 동기화되도록 하는 TCP/IP 기반의 인터넷 표준 프로토콜입니다.
object(개체)	개별적으로 선택하여 조작될 수 있는 모든 항목입니다. 예를 들어, 개체 지향 프로그래밍에서 개체는 데이터와 데이터를 조작하는 절차로 구성되는 자체 포함 엔티티입니다.
OID	Object ID(개체 ID)로, 시스템 메타 데이터에 포함되어 있는 각각의 저장된 개체에 대한 고유 식별자입니다.
placement algorithm (배치 알고리즘)	5800 시스템에 저장된 개체의 데이터 및 패리티 청크를 저장할 위치를 결정하는 계산입니다. 데이터 개체가 시스템으로 들어오면 기가비트 이더넷 스위치가 저장 요청을 저장 노드로 보내고, 해당 노드는 개체를 단편화하여 배치 알고리즘에 따라 각 단편을 시스템의 여러 디스크에 분배합니다.
query(쿼리)	데이터베이스의 정보에 대한 요청입니다.
Reed-Solomon Encoding Algorithm (리드 솔로몬 인코딩 알고리즘)	5800 시스템에 저장된 데이터를 보호하는 인코딩 알고리즘입니다. RS(Reed-Solomon) 알고리즘은 저장 시스템에서 여러 부품 오류가 발생할 경우에도 안정성을 보장하도록 파일에 중복성을 효과적으로 생성하는 코드 패밀리의 요소입니다.
SATA	Serial Advanced Technology Attachment(ATA)의 약어로, Parallel ATA 물리적 저장 인터페이스에서 진화한 차세대 인터페이스입니다. Serial ATA는 장치 간의 P2P 연결을 생성하는 직렬 링크(4개 이상의 와이어로 구성된 하나의 케이블)입니다. Serial ATA의 최소 전송 속도는 150MBps입니다.
schema(스키마)	5800 시스템 메타 데이터의 구성 방법을 정의합니다. 스키마는 여러 속성으로 구성되며, 각 속성에는 정의된 유형이 있습니다.

SDK	Software Developer's Kit(소프트웨어 개발자 키트)의 약어로, 5800 시스템의 기능을 설명하고 프로그래밍 예제를 제공하는 샘플 응용 프로그램 및 명령줄 루틴을 포함합니다.
service node (서비스 노드)	250GB Serial ATA(SATA) 디스크 드라이브가 하나 있는 Sun Microsystems Sun Fire™ X2100 M2 서버입니다. 5800 시스템에서 초기 구성 및 문제 해결을 수행하고 시스템 소프트웨어를 업그레이드하는 데 사용됩니다.
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol의 약어로, 서버 간에 전자 메일 메시지를 보내는 데 사용되는 프로토콜입니다. 인터넷을 통해 메일을 보내는 대부분의 전자 메일 시스템은 SMTP를 사용하여 서버 간에 메시지를 보냅니다.
storage node (저장 노드)	5800 시스템에서 데이터를 저장하는 노드입니다. 저장 노드는 단일 코어 AMD Opteron 프로세서, 3GB 메모리, 4개의 500GB 디스크 드라이브 및 2개의 이더넷 포트를 포함합니다.
string(문자열)	문자열(문자 시퀀스) 또는 바이너리 숫자 문자열(바이너리 값 시퀀스)과 같은 기호 또는 값의 연속 시퀀스입니다. 5800 시스템에서 메타 데이터에 허용되는 속성 유형 중 하나입니다.
system metadata (시스템 메타 데이터)	OID라는 각각의 저장된 개체에 대한 고유 식별자와 작성 시간(ctime), 데이터 길이, 데이터 해시 등의 정보를 포함하는 메타 데이터입니다. 시스템 메타 데이터는 시스템에서 자동으로 유지 관리됩니다.
table(테이블)	메타 데이터 스키마의 분할 영역입니다. 메타 데이터 스키마를 테이블로 분할하고 각 메타 데이터 field를 특정 테이블의 column으로 지정합니다. 동일한 테이블에서 공통으로 발생하는 메타 데이터 필드를 함께 그룹화하고 공통으로 발생하지 않는 메타 데이터 필드를 개별 테이블로 분리하여 쿼리 및 저장 작업의 성능을 크게 향상시킬 수 있습니다. 5800 시스템에 저장된 개체는 해당 데이터가 연관된 필드에 따라 하나 이상의 테이블의 행이 됩니다.
virtual IP (가상 IP, VIP)	가상 IP 주소입니다. 5800 시스템에서는 두 개의 공용 IP 주소, 즉 데이터 액세스를 위한 주소와 관리 기능에 액세스하기 위한 주소를 내보냅니다.
virtual file system view (가상 파일 시스템 보기)	WebDAV를 사용하여 계층적 경로 구조로 저장된 파일을 검색할 수 있게 해주는, 5800 시스템에 저장된 데이터의 배열입니다. 가상 파일 시스템 보기는 메타 데이터 스키마 파일에 메타 데이터 속성을 사용하여 정의됩니다.

- WebDAV** Web-based Distributed Authoring and Versioning의 약어로, 원격 웹 서버에서 파일 읽기, 추가 및 삭제를 가능하게 해주는 HTTP/1.1 프로토콜의 확장 집합입니다. 메타 데이터 스키마 파일을 사용하여 5800 시스템에서 가상 파일 시스템 보기를 설정하면 계층적 경로 구조로 저장된 경우라도 WebDAV를 사용하여 데이터 파일을 검색할 수 있습니다.
- XML** Extensible Markup Language(확장 가능 마크업 언어)의 약어입니다. XML은 상대적으로 적은 사용자 작업으로 처리될 수 있으며 다양한 하드웨어, 운영 체제 및 응용 프로그램 간에 교환될 수 있는 형식으로 텍스트와 데이터를 표시하는 널리 채택된 표준 방식을 제공합니다.

색인

숫자

1/2 셀 구성, 3, 6

A

alertcfg 명령, 52, 112

API, 16

C

cellcfg 명령, 30, 31, 32, 38, 113

CLI

로그아웃, 19

로그인, 18

명령 참조, 111

명령에 대한 도움말, 21

D

date 명령, 40, 115, 116

df 명령, 96, 117

F

FRU 목록, 95, 102

fsView 속성, 78

G

GUI

도움말, 25

로그아웃, 27

로그인, 22, 23, 24

브라우저의 MIME 연결, 23

GUI 브라우저에 대한 MIME 연결, 23

H

help

명령, 21, 119

hiveadm 명령, 18, 121

hivecfg 명령, 36, 39, 40, 52, 53, 122

hwstat 명령, 95, 125

I

IP 주소

관리, 15, 30

데이터, 15, 31

서비스 노트, 32

L

LED

드라이브 작동, 9

드라이브 장애, 9

로케이터, 9
장애, 8
전원, 8
logout 명령, 19, 127

M

mdconfig 명령, 80, 128

N

NDMP(Network Data Management Protocol), 105
NetVault, 재해 복구를 위해 사용, 106

P

passwd 명령, 19, 33, 34, 131
perfstats 명령, 92, 133

R

reboot 명령, 45, 136

S

sensors 명령, 97, 137
shutdown 명령, 44, 139
ssh 연결, 19, 34
sysstat 명령, 80, 90, 140
system 이름 공간, 62

V

version 명령, 93, 143

W

WebDAV
기능, 73

데이터 액세스, 16
메타 데이터 속성 및 등록 정보, 75
예, 73
정보, 16, 73
파일 검색, 16, 73

wipe 명령, 48, 145

ㄱ

가상 파일 시스템 보기
 디렉토리 구조에서 상위 수준의 파일 보기, 78
 스키마 파일, 78
 아카이브 포함, 76
 정보, 72
 추가 파일 속성 포함, 76
개체 ID(Object ID, OID), 1
개체 저장을 위한 알고리즘, 15
게이트웨이, 38
경고 메시지, 51
경고 메시지의 로그 호스트, 53
공간 사용, 100
공개 키, 19, 34
관리 IP 주소
 구성, 30
 정보, 15
관리 암호, 19, 22, 23, 33
관리 작업 개요, 28
구성
 1/2 셀, 3, 6
 전체 셀, 3, 5
권한, 쓰기, 27
그래픽 사용자 인터페이스. GUI 참조

ㄴ

날짜 및 시간, 확인, 40
네트워크 액세스
 NTP 서버 구성, 39
 게이트웨이 구성, 38
 정보, 37

네트워크 타임 프로토콜(Network Time Protocol, NTP) 서버, 39

네트워크 패치 패널, 13

노드

FRU 목록 표시, 102

공간 사용 표시, 102

디스크 표시, 103

모니터링, 102

상태, 102

서비스, 10

셀에 있는 항목 표시, 101

저장, 7

노드, 서비스, 10

ㄷ

다중 셀 구성

관리 액세스를 위해 마스터 셀 사용, 18, 22

데이터 완전 삭제, 49

데이터

백업, 108

시스템에서 모두 삭제, 48

데이터 IP 주소

구성, 31

정보, 15, 31

데이터 백업, 108

도움말

CLI 명령, 21

GUI, 25

드라이브 작동 LED, 9

드라이브 장애 LED, 9

디스크

노드에 있는 항목 표시, 103

상태 표시, 96

셀에 있는 항목 표시, 101

통계, 103

통계 표시, 103

디스크의 상태, 96

ㄴ

랙

채우기, 6

채움 패널 위치, 5

로그아웃

CLI, 19

GUI, 27

로그인

CLI, 18

GUI, 22, 23, 24

로케이터 LED, 9

로케이터 스위치, 9

ㄹ

메타 데이터

스키마, 55, 56

시스템, 14

유형, 60

정보, 14, 59

메타 데이터 유형, 60

명령

alertcfg, 52, 112

cellcfg, 30, 31, 32, 38, 113

date, 40, 115, 116

df, 96, 117

help, 21, 119

hiveadm, 18, 121

hivecfg, 36, 39, 40, 52, 53, 122

hwstat, 95, 125

logout, 19, 127

mdconfig, 80, 128

passwd, 19, 33, 34, 131

perfstats, 92, 133

reboot, 45, 136

sensors, 97, 137

shutdown, 44, 139

sysstat, 80, 90, 140

version, 93, 143

wipe, 48, 145

명령줄 인터페이스. CLI 참조

모니터링

FRU 목록, 95, 102

가상 파일 시스템, 86

노드 공간 사용, 102

- 노드 상태, 102
- 노드에 있는 디스크, 103
- 디스크 상태, 96
- 디스크 통계, 103
- 메타 데이터 구성, 81
- 보기의 필드, 86
- 성능 통계, 92, 100
- 셀 IP 주소, 101
- 셀 소프트웨어 버전, 101
- 셀 환경 상태, 100
- 셀에 있는 노드, 101
- 셀에 있는 디스크, 101
- 스키마, 81
- 시스템 공간 사용, 100
- 시스템 상태, 90
- 오류가 발생한 구성 요소, 99
- 이름 공간의 필드, 82
- 전압, 온도, 팬 속도 데이터, 97
- 환경 상태, 100

ㅂ

- 배치 알고리즘, 15

ㅅ

색인

- 계획, 67, 72
- 예, 68
- 정보, 67, 79

- 서비스 노드 IP 주소, 32

- 성능 통계, 92, 100

셀

- IP 주소 표시, 101
- 노드 표시, 101
- 디스크 표시, 101
- 소프트웨어 버전 표시, 101
- 환경 상태 표시, 100

- 셀 ID, 18

- 셀 수준 기능, 18

- 셀 재부트, 45

- 셀 전원 켜기, 45

- 셀 종료, 44

- 소프트웨어 버전, 93

- 소프트웨어의 버전, 93

스위치

- 구성 요소, 12
- 기능, 11
- 노드 연결, 5
- 랙 위치, 5
- 로케이터, 9
- 서비스 노드 연결, 12
- 설치, 5
- 연결, 12
- 재설정, 8
- 전원, 9

스키마

- CLI를 사용하여 구성, 80
- DTD, 57
- GUI를 사용하여 구성, 81
- GUI를 사용하여 표시, 81
- 가상 파일 시스템 보기, 78
- 예, 58
- 정보, 55, 56
- 파일 구조, 56
- 표시, 81

- 스키마 파일의 DTD(Document Type Definition), 57

- 시간, 확인, 40

시스템

- 공간 사용 표시, 100
- 기능, 2
- 메타 데이터, 14
- 성능 통계 표시, 100
- 소프트웨어 버전 표시, 101
- 정보, 1

- 시스템 공간 사용, 100, 102

- 시스템 노드, 7

- 시스템 등록, 54

- 시스템 상태, 90

- 시스템 시간, 확인, 40

- 시스템 알림, 51

시스템 액세스

- 관리 IP 주소 구성, 30
- 구성, 29
- 데이터 IP 주소 구성, 31

- 서비스 노드 IP 주소 구성, 32
- 정보, 29
- 시스템 하드웨어, 3
- 시스템에서 데이터 삭제, 48
- 시스템에서 데이터 완전 삭제, 48
- 시스템의 기능, 2
- 쓰기 가능한 이름 공간, 61
- 쓰기 권한, 27

○

- 암호
 - 공개 키, 19, 34
 - 관리, 19, 33
 - 기본값, 19, 22, 23, 33
- 액세스
 - 네트워크. 네트워크 액세스 참조
 - 시스템. 시스템 액세스 참조
- 여러 사용자, 27

열

- 계획, 65, 66
- 예, 64
- 정보, 63
- 오류가 발생한 구성 요소, 99
- 온도, 97
- 외부 로그 호스트, 53
- 이름 공간
 - system, 62
 - 계획, 63
 - 쓰기 및 확장 가능, 61
 - 정규화된 이름, 62
 - 정보, 60
 - 필드 추가, 85
 - 필드 표시, 82
- 이름 공간의 정규화된 이름, 62

ㅈ

- 작업 개요, 28
- 장애 LED, 8
- 재설정 스위치, 8

- 재해 복구, 105
- 재해로부터 복구, 105
- 저장 노드, 7
- 저장 장치 액세스
 - 관리 IP 주소, 15
 - 데이터 IP 주소, 15
- 전압, 97
- 전원 LED, 8
- 전원 스위치, 9
- 전원 장애, 복구, 45
- 전자 메일 경고 메시지, 51
- 전체 셀 구성, 3, 5

ㅋ

- 쿼리
 - 성능 향상, 67, 71

ㅌ

- 테이블
 - 계획, 65, 72
 - 계획을 위한 점검 목록, 66
 - 예, 64
 - 정보, 63
 - 행 예, 66
- 테이프 백업, 91, 105, 142
- 통계
 - 디스크, 103
 - 성능, 92, 100

표

- 팬 속도, 97
- 필드
 - string에 대한 length 속성, 64
 - 메타 데이터에 허용되는 유형, 60
 - 보기에 표시, 86
 - 이름 공간에 추가, 85
 - 이름 공간에 표시, 82

증

하드웨어 개요, 3

하이브 수준 기능, 18

확장 가능한 이름 공간, 61

확장 메타 데이터, 14, 59

환경 상태, 100