

Sun StorageTek™ 5800 System

개요

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

부품 번호: 820-5051-10
2008년 5월, 개정판 A

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

Copyright © 2008 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 모든 권리는 저작권자의 소유입니다.

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, Solaris 및 Sun StorageTek는 미국 및 기타 국가에서 Sun Microsystems, Inc.의 상표 또는 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.



재활용
가능



Adobe PostScript

목차

머리말 ix

제품 개요 1

5800 시스템 정보 1

5800 시스템 하드웨어 3

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

저장 노드 8

서비스 노드 11

기가비트 이더넷 스위치 13

네트워크 패치 패널 14

5800 시스템 소프트웨어 15

번들 소프트웨어 15

메타 데이터 15

시스템 메타 데이터 16

확장 메타 데이터 16

배치 알고리즘 16

사용자 인터페이스 17

응용 프로그램 인터페이스(Application Program Interface, API) 17

WebDAV 18

CLI 및 GUI 18

색인 19

그림

그림 1	5800 시스템 전체 셀(full-cell) 전면 보기	4
그림 2	네트워크 패치 패널 연결이 표시된 2셀 시스템의 후면 보기	5
그림 3	5800 시스템 하프 셀(half-cell) 전면 보기	7
그림 4	저장 노드 전면 패널 구성 요소	9
그림 5	저장 노드 후면 패널 구성 요소	10
그림 6	서비스 노드 전면 패널 구성 요소	12
그림 7	서비스 노드 후면 패널 구성 요소	12
그림 8	기가비트 이더넷 스위치	13
그림 9	네트워크 패치 패널	14

표

표 1	저장 노드 기능	8
표 2	저장 노드 전면 패널 LED 및 스위치 설명	10
표 3	서비스 노드 기능	11
표 4	네트워크 패치 패널에 기가비트 이더넷 스위치 연결	14
표 5	5800 스토리지 시스템 사용자 인터페이스 기능	17

머리말

Sun StorageTek 5800 System 개요에서는 Sun StorageTek 5800™ System의 기능에 대한 정보를 제공합니다. 이 개요에서는 가능한 셀 구성, 5800 시스템을 구성하는 하드웨어 구성 요소, 시스템 액세스 및 관리에 사용 가능한 다양한 사용자 인터페이스에 대해 설명합니다.

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.

주 - 브라우저 설정에 따라 문자는 서로 다르게 표시됩니다. 문자가 제대로 표시되지 않는 경우 브라우저의 문자 인코딩을 유니코드 UTF-8로 변경하십시오.

관련 문서

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

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

제목	부품 번호	형식	위치
Sun StorageTek 5800 System 1.1.1 릴리스 노트	820-5063-xx	PDF HTML	온라인
Sun StorageTek 5800 System Regulatory and Safety Compliance Manual	819-3809-xx	PDF HTML	온라인
Sun StorageTek 5800 System 현장 준비 안내서	820-3722-xx	PDF HTML	온라인
Sun StorageTek 5800 System 관리 설명서	820-5057-xx	PDF HTML	온라인
Sun StorageTek 5800 System API Reference Manual	820-4796-xx	PDF HTML	온라인
Sun StorageTek 5800 System SDK Reference Manual	820-4797-xx	PDF HTML	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/

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 개요, 부품 번호 820-5051-10

제품 개요

이 설명서에서는 Sun StorageTek™ 5800 System의 개요를 제공합니다. 이 장은 다음 절로 구성됩니다.

- 1페이지의 "5800 시스템 정보"
 - 3페이지의 "5800 시스템 하드웨어"
 - 15페이지의 "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 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application program interface, API)를 사용하여 데이터를 저장, 검색, 쿼리, 삭제하기 위한 응용 프로그램을 작성할 수 있습니다.
 - WebDAV(Web-based Distributed Authoring and Versioning) 도구를 사용하여 시뮬레이션된 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.
- 시스템이 작동 중일 때 쉽게 제거하여 교체할 수 있는 핫스왑 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"
- 8페이지의 "저장 노드"
- 11페이지의 "서비스 노드"
- 13페이지의 "기가비트 이더넷 스위치"
- 14페이지의 "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](#)을 참조하십시오. 다중 셀 시스템(하이브라고 함)에서 추가 전체 셀(full-cell)은 동일합니다.

그림 1 5800 시스템 전체 셀(full-cell) 전면 보기

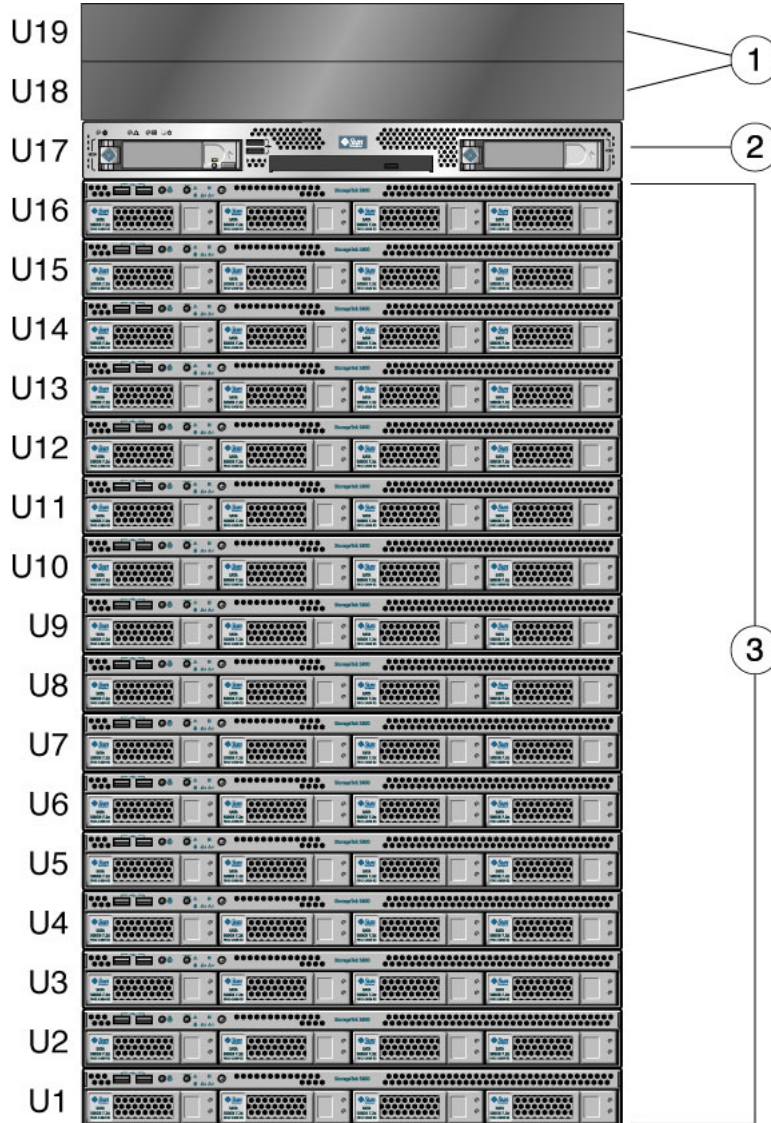


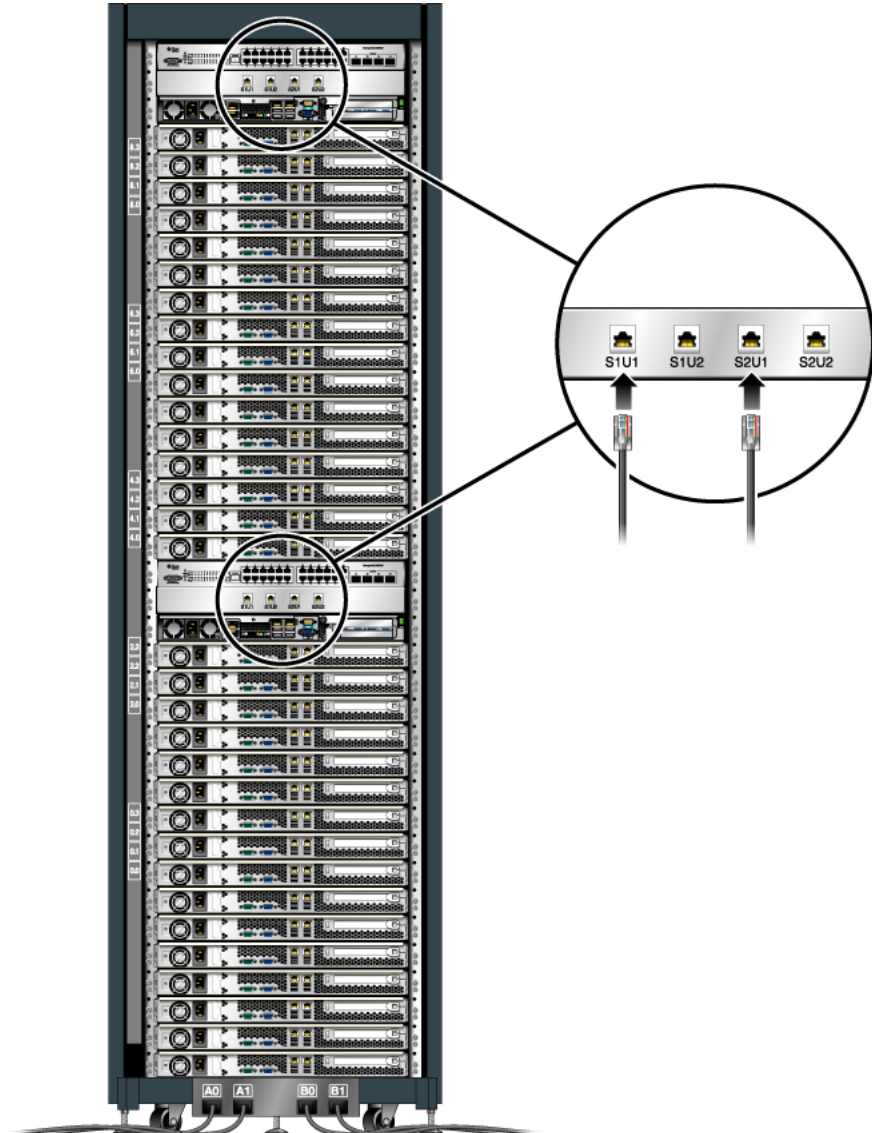
그림 범례

- 1 후면을 향한 기가비트 이더넷 스위치 두 개와 아래쪽 스위치 뒤에 있는 후면을 향한 네트워크 패치 패널 한 개를 숨기는 채움 패널
- 2 서비스 노드
- 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 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 103 등의 방식으로 셀 위쪽으로 이동할수록 저장 노드의 번호가 커집니다.

그림 2 네트워크 패치 패널 연결이 표시된 2셀 시스템의 후면 보기



캐비닛을 하프 셀(half-cell)(저장 노드 8개)로만 채우도록 선택한 경우 [그림 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 하이에 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 3 5800 시스템 하프 셀(half-cell) 전면 보기

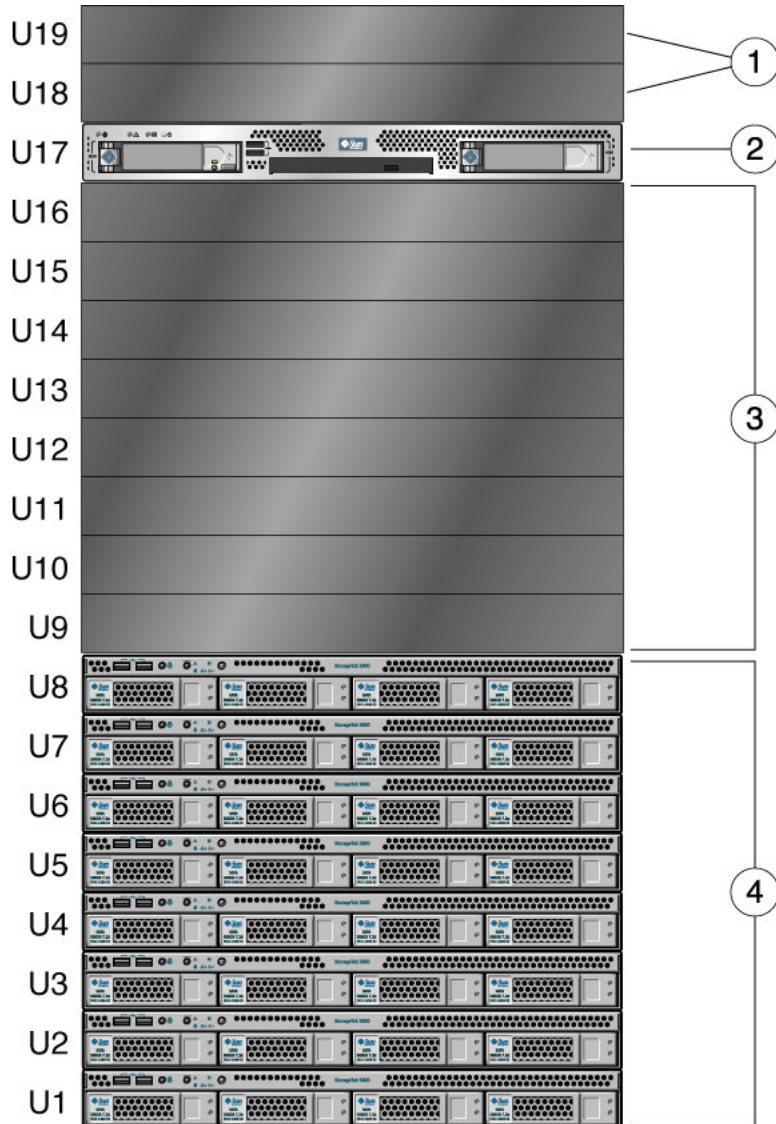


그림 범례

- 1 후면을 향한기가비트 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 1에서는 5800 시스템 저장 노드의 주요 기능을 나열합니다.

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

그림 4 저장 노드 전면 패널 구성 요소

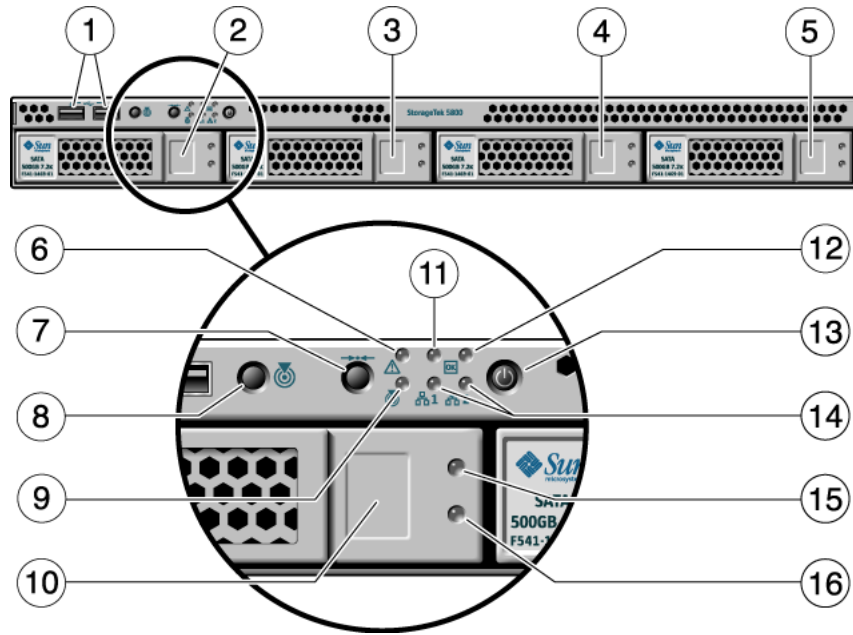


그림 범례

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

그림 5 저장 노드 후면 패널 구성 요소

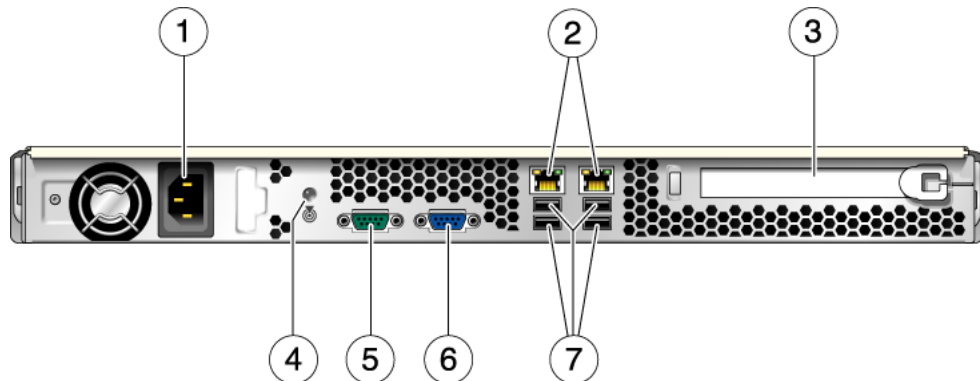


그림 범례

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 3에서는 서비스 노드의 주요 구성 요소를 나열합니다.

표 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 6은 서비스 노드의 전면 패널을 보여 줍니다.

그림 6 서비스 노드 전면 패널 구성 요소

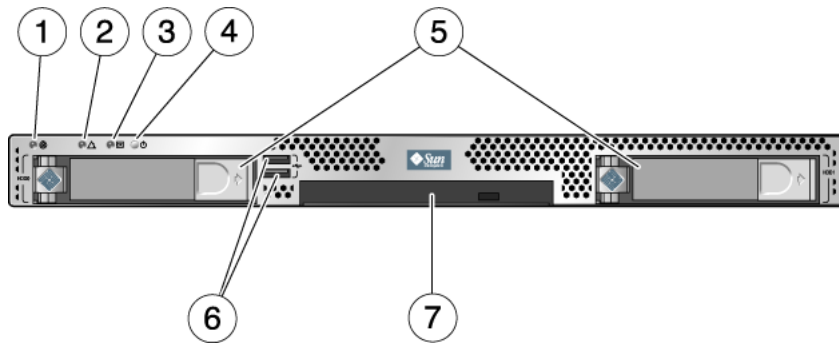


그림 범례

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 7은 서비스 노드의 후면 패널을 보여 줍니다.

그림 7 서비스 노드 후면 패널 구성 요소

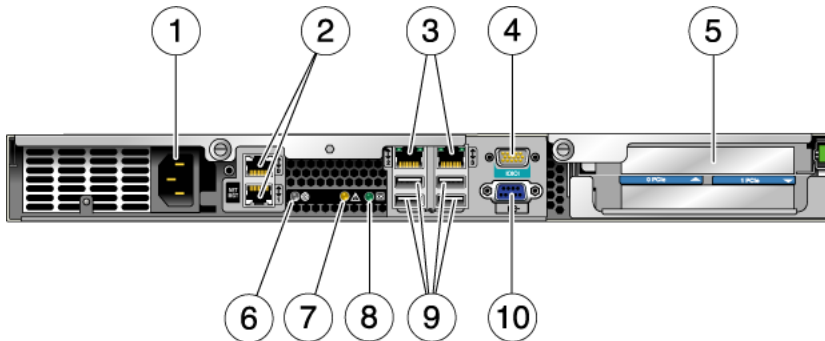


그림 범례

1 전원 커넥터	6 로케이터 LED
2 Broadcom 이더넷 포트	7 서비스 표시기 LED
3 NVIDIA 이더넷 포트	8 전원 LED
4 직렬 포트	9 USB 포트
5 사용 안 함	10 VGA 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 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 하트 비트 통신을 위해 서로 연결됩니다. 기본 및 보조 스위치를 네트워크 패치 패널에 연결하는 방법은 표 4를 참조하십시오.

그림 8 기가비트 이더넷 스위치

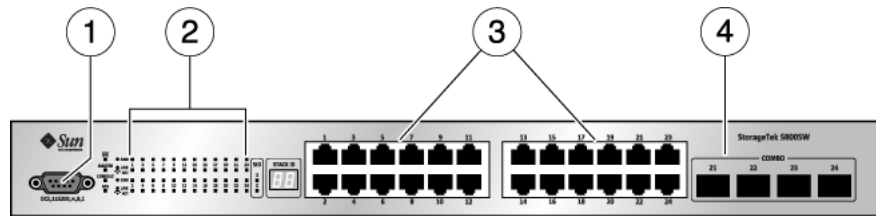


그림 범례

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

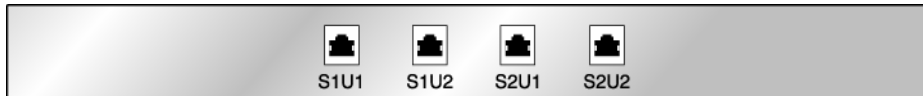
표 4 네트워크 패치 패널에 기가비트 이더넷 스위치 연결

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 9는 네트워크 패치 패널의 포트 구성을 보여 줍니다.

그림 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.

- 15페이지의 "번들 소프트웨어"
- 15페이지의 "메타 데이터"
- 16페이지의 "배치 알고리즘"
- 17페이지의 "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 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.

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 5와 같이 5800 시스템에는 데이터 처리 및 관리 기능을 위한 다양한 사용자 인터페이스가 있습니다.

표 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 Reference Manual을 참조하십시오. Java 및 C 클라이언트 API에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek 5800 System API Reference Manual을 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. 이러한 인터페이스 중 하나를 사용하여 관리 작업을 완료하는 방법에 대한 자세한 내용은 Sun StorageTek 5800 System 관리 설명서를 참조하십시오.

색인

A

API, 17

I

IP 주소

관리, 17

데이터, 17

L

LED

드라이브 작동, 10

드라이브 장애, 10

로케이터, 10

장애, 10

전원, 10

W

WebDAV

데이터 액세스, 18

정보, 18

파일 검색, 18

ㄱ

개체 ID(Object ID, OID), 1

개체 저장을 위한 알고리즘, 16

관리 IP 주소

정보, 17

구성

전체 셀(full-cell), 3, 5

하프 셀(half-cell), 3, 6

ㄴ

네트워크 패치 패널, 14

노드

서비스, 11

저장, 8

노드, 서비스, 11

ㄷ

데이터 IP 주소

정보, 17

드라이브 작동 LED, 10

드라이브 장애 LED, 10

ㄹ

랙

채우기, 7

채움 패널 위치, 5

로케이터 LED, 10

로케이터 스위치, 10

ㅁ

메타 데이터

시스템, 16

정보, 15

ㅂ

배치 알고리즘(placement algorithm), 16

人

스위치

- 구성 요소, 13
- 기능, 13
- 노드 연결, 5
- 랙 위치, 5
- 로케이터, 10
- 서비스 노드 연결, 13
- 설치, 5
- 연결, 13
- 재설정, 10
- 전기, 10

시스템

- 기능, 2
 - 메타 데이터, 16
 - 정보, 1
- 시스템 노드, 8
- 시스템 하드웨어, 3
- 시스템의 기능, 2

ㅈ

- 장애 LED, 10
- 재설정 스위치, 10
- 저장 노드, 8
- 저장 장치 액세스
- 관리 IP 주소, 17
 - 데이터 IP 주소, 17
- 전원 LED, 10
- 전원 스위치, 10
- 전체 셀(full-cell) 구성, 3, 5

ㅎ

- 하드웨어 개요, 3
- 하프 셀(half-cell) 구성, 3, 6
- 확장 메타 데이터, 16