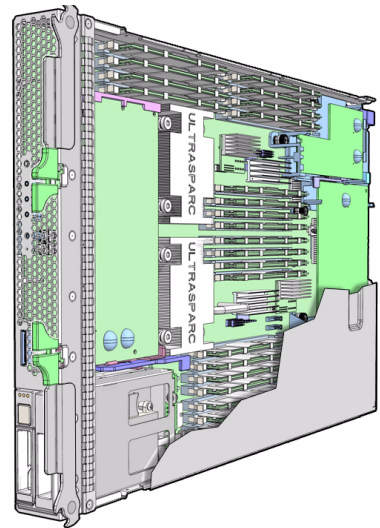


Sun Blade™ T6340 서버 모듈 설치 및 관리 안내서



Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

부품 번호: 820-6861-10
2008년 12월, 개정판 A

본 문서에 관해 의견이 있으시면 <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>으로 보내 주십시오.

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

Sun Microsystems, Inc.는 본 설명서에서 설명하는 제품에 구현된 기술과 관련한 지적 재산권을 보유하고 있습니다. 특히 이러한 지적 재산권에는 <http://www.sun.com>에 나열된 하나 이상의 미국 특허 및 추가 특허 또는 미국 및 기타 국가에서 특허 출원중인 응용프로그램이 포함될 수 있습니다.

본 배포 자료에는 타사에서 개발한 자료가 포함될 수 있습니다.

본 제품의 일부는 Berkeley BSD 시스템일 수 있으며 University of California로부터 사용권을 취득했습니다. UNIX는 X/Open Company, Ltd.를 통해 독점 라이선스를 취득한 미국 및 기타 국가의 등록 상표입니다. Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, Java, Solaris, OpenBoot, JumpStart 및 Sun Blade는 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.

PostScript 로고는 Adobe Systems, Incorporated의 상표 또는 등록 상표입니다.

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

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 vii

1. 설치를 시작하기 전에 1
 - 하드웨어 개요 1
 - 물리적 사양 3
 - 환경 요구사항 3
 - 전면 패널 기능 4
 - 사전 설치된 소프트웨어 5
 - ILOM이 있는 서버 모듈 관리 5
 - 서비스 프로세서 5
 - 새시 관리 모듈 6
 - CMM 및 서버 모듈 SP의 ILOM 6
 - ILOM과의 통신 설정 6
 - 새시 관리 모듈에 직렬 콘솔 연결 6
 - 서버 모듈에 직렬 콘솔 연결 7

2. 설치 및 구성 9

서버 모듈 취급 9

새시에 서버 모듈 설치 10

- ▼ 서버 모듈을 삽입하려면 10

서버 모듈 연결 및 구성 12

서버 모듈에 연결 13

새시 CMM 이더넷 포트를 통해 연결 13

- 새시 CMM 직렬 커넥터를 통해 서버 모듈 SP에 연결 16

- 동글 케이블을 사용하여 서버 모듈 SP에 연결 19

- ▼ 동글 케이블에 저장 장치를 연결하려면 20

서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인 20

- CMM을 통해 서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인 20

- ▼ DHCP에 의해 할당된 경우 서버 모듈 SP의 IP 주소를 확인 또는 구성 (CMM을 통해) 21

- ▼ 정적 IP 주소를 사용하여 서버 모듈 SP의 IP 주소 확인 및 구성(CMM을 통해) 22

UCP를 통해 서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인 24

- ▼ DHCP에 의해 할당된 경우 서버 모듈 SP의 IP 주소를 확인 또는 구성 (UCP를 통해) 24

- ▼ 정적 IP 주소를 사용하여 서버 모듈 SP의 IP 주소 확인 또는 구성(UCP 및 동글 케이블을 통해) 25

원격 콘솔 및 원격 KVMS 연결 25

ILOM 프롬프트와 시스템 콘솔 간 전환 26

- ▼ ILOM 프롬프트 및 시스템 콘솔 간에 전환하려면 27

로컬 그래픽 모니터 또는 로컬 KVMS를 사용하여 서버 모듈에 연결 27

- ▼ 로컬 그래픽 모니터를 통해 시스템 콘솔에 액세스 28

ILOM 암호 변경 29

호스트 전원 켜기 29

- ▼ 수동으로 서버 모듈의 전원을 켜려면 30

- ▼ 주 전원 모드를 종료하려면 30

하드 드라이브에 Solaris 운영 체제 설치	31
JumpStart 서버 설치	31
JumpStart 서버 구성	32
3. 디스크 볼륨 관리	33
OS 패치 요구 사항	33
디스크 볼륨	33
RAID 기술	34
통합 스트라이프 볼륨(RAID 0)	34
통합 미러 볼륨(RAID 1)	35
하드웨어 RAID 작업	36
비 RAID 디스크의 물리적 디스크 슬롯 번호, 물리적 장치 이름 및 논리적 장치 이름	36
▼ 하드웨어 미러 볼륨 생성	37
▼ 기본 부트 장치의 하드웨어 미러 볼륨 생성	40
▼ 하드웨어 스트라이프 볼륨 생성	41
▼ Solaris 운영체제에서 사용할 하드웨어 RAID 볼륨 구성 및 레이블 지정	43
▼ 하드웨어 RAID 볼륨 삭제	46
▼ 미러링된 디스크 핫 플러그 작업을 수행하려면	48
▼ 미러링되지 않은 디스크 핫 플러그 작업을 수행하려면	50
4. OpenBoot PROM 기능	55
OpenBoot ok 프롬프트	55
Solaris OS 시작 후 Openboot ok 프롬프트 사용 불가	56
ok 프롬프트 표시	56
정상 종료	57
ILOM reset 명령을 사용한 컨트롤 도메인의 정상적인 재설정	57

시스템 수동 재설정	57
▼ 시스템을 수동으로 재설정하려면	58
▼ Break 키 또는 그에 해당하는 ILOM 명령 쌍을 사용하여 서버 모듈을 종료하려면	58
ok 프롬프트를 표시하는 절차	59
▼ ok 프롬프트를 표시하려면	60
SP의 OpenBoot 구성 변수	61
자세한 정보	63
A. Sun Blade T6340 서버 모듈용 장치 트리	65

머리말

이 설명서는 새시에 Sun Blade™ T6340 서버 모듈을 설치하는 방법을 설명합니다. 또한 네트워크 연결 및 시스템 구성 절차를 제공합니다.

이 문서를 읽기 전에

이 문서는 경험이 많은 시스템 관리자를 대상으로 합니다. Sun Blade T6340 서버 모듈을 설치하기 전에 다음 문서에서 설명하는 항목을 정확하게 알고 있어야 합니다.

- Sun Blade T6340 Server Module Product Notes, 820-3901
- Sun Integrated Lights out Manager 2.0 사용자 설명서, 820-2699
- Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 Supplement for Sun Blade T6340 Server Modules, 820-3904
- Sun Blade 모듈식 시스템(새시)과 함께 제공된 설치 안내서

자세한 내용은 [ix페이지의 "관련 설명서"](#)를 참조하십시오.

UNIX 명령 사용

이 문서에는 파일 복사, 디렉토리 나열 및 장치 구성과 같은 기본적인 UNIX® 명령어와 절차에 대한 정보가 포함되어 있지 않을 수도 있습니다. 다음 사이트에 있는 Solaris™ 운영 체제 설명서를 참조하십시오.

<http://docs.sun.com>

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	#
OpenBoot 환경	ok
ALOM-CMT 명령줄 프롬프트	sc>
ILOM 명령줄 프롬프트	->

활자체 규약

활자체*	의미	예
AaBbCc123	명령 및 파일, 디렉토리 이름; 컴퓨터 화면에 출력되는 내용입니다.	.login 파일을 편집하십시오. 모든 파일 목록을 보려면 <code>ls -a</code> 명령을 사용하십시오. % You have mail.
AaBbCc123	사용자가 입력하는 내용으로 컴퓨터 화면의 출력 내용과 대조됩니다.	% su Password:
AaBbCc123	새로 나오는 용어, 강조 표시할 용어입니다. 명령줄 변수를 실제 이름이나 값으로 바꾸십시오.	<i>class</i> 옵션입니다. 이를 실행하기 위해서는 반드시 슈퍼유저여야 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 설정이 다를 수 있습니다.

관련 설명서

Sun Blade T6340 서버 모듈에 대한 설명서는 다음 웹 사이트에서 찾을 수 있습니다.

<http://docs.sun.com/app/docs/prod/blade.t6340?l=ko#hic>

번역된 설명서를 보려면 다음 웹 사이트에서 해당 언어를 선택하십시오.

<http://docs.sun.com>

작업	문서 유형, 부품 번호 또는 URL
알려진 문제, 해결 방법 및 새 정보 검토	Sun Blade T6340 Server Module Product Notes, 820-3901
네트워크에 서버 연결, 소프트웨어 구성	Sun Blade T6340 서버 모듈 설치 및 관리 안내서 820-6861
원격 액세스 설정, 시스템 상태 및 이벤트 로그 보기	Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 Supplement for Sun Blade T6340 Server Modules, 820-3904
서버 모듈 진단 및 문제 해결, 구성 요소 제거 및 대체	Sun Blade T6340 Server Module Service Manual, 820-3902
안전 정보 검토	Sun Blade T6340 Server Module Safety and Compliance Manual, 820-3903 Important Safety Information for Sun Hardware Systems, 816-7190
새시 특정 하드웨어 및 ILOM 정보	모든 문서는 다음 사이트에 있습니다. http://docs.sun.com/app/docs/prod/blade.6000mod 및 http://docs.sun.com/app/docs/prod/blade.6048mod
JumpStart™ 서버 구성	Configuring Jumpstart Servers to Provision Sun x86-64 Systems, 819-1962
네트워크 기반 설치 및 JumpStart 서버 설정	Solaris 10 8/07 설치 설명서: 네트워크 기반 설치

추가 Sun 설명서는 다음 웹 사이트에서 찾을 수 있습니다.

<http://www.sun.com/documentation>

지원 및 교육

Sun 기능	URL
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>

다음과 같이 설명서의 제목과 부품 번호를 함께 적어 보내주시기 바랍니다.

Sun Blade T6340 서버 모듈 설치 및 관리 안내서 820-6861

1장

설치를 시작하기 전에

이 장에서는 Sun Blade T6340 서버 모듈의 하드웨어 및 소프트웨어 기능에 대해 설명합니다.

하드웨어 개요

Sun Blade T6340 서버 모듈에는 표 1-1 및 표 1-2에 표시된 기능이 포함됩니다.

표 1-1 Sun Blade T6340 서버 모듈 기능

기능	설명
프로세서	4MB L2 캐시가 있는 두 개의 UltraSPARC® T2 다중 코어 프로세서. 최대 128개의 스레드 실행 가능
메모리	완전히 버퍼링된 DIMM(FB-DIMM)용 슬롯 32개, 667 MHz: <ul style="list-style-type: none">• 1GB(최대 32GB)• 2GB(최대 64GB)• 4GB(최대 128GB)• 8GB(최대 256GB)
내부 하드 드라이브	최대 2개의 핫 플러그 가능 2.5인치 하드 드라이브 <ul style="list-style-type: none">• SFF SAS 73GB, 15k rpm 및 10k rpm• SFF SAS 146GB, 10k rpm (필러 패널이 하드 드라이브가 설치되지 않은 모든 위치에 삽입되어 있습니다.)
RAID Express Module	RAID 0, 1 제어가 있는 RAID 확장 모듈(하드 드라이브 관리) 최대 2개의 내부 하드 드라이브 및 미드플레인에 대한 4개의 x2 링크를 지원하는 8개의 링크, x2 SAS(3Gb/s) 또는 SATA(1.5Gb/s)

표 1-1 Sun Blade T6340 서버 모듈 기능(계속)

기능	설명
범용 커넥터 포트	<p>전면 패널에 하나의 범용 커넥터 포트(Universal Connector Port, UCP). 범용 케이블은 새시에 포함되어 있으며 별도로 구매 가능합니다(그림 1-2). 다음 연결이 지원됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • USB 2.0* • VGA 비디오 • 직렬 • 로컬 키보드, 비디오, 마우스, 저장 장치(KVMS) 지원
아키텍처	<p>SPARC® V9 아키텍처, ECC 보호 플랫폼 그룹: sun4v 플랫폼 이름: SUNW, Sun Blade T6340 서버 모듈 최소 시스템 펌웨어 7.1.6 또는 후속 호환 릴리스 해당 패치가 있는 Solaris 10 5/08 OS</p>
XVR-50 내장 그래픽 가속기	<ul style="list-style-type: none"> • 2D 24비트 색상 그래픽 • 유연한 8비트 및 24비트 색상 응용 프로그램 지원 • 다양한 Sun 모니터를 위한 HD-15 모니터 커넥터 • Sun™ OpenGL® for Solaris™ 소프트웨어를 통해 3D 지원

표 1-2 새시 인터페이스

기능	설명
이더넷 포트	10Gb 이더넷 포트 2개. 이더넷 통과(pass-through) 사양은 새시 설명서 또는 NEM(Network Express Module) 설명서를 참조하십시오.
PCI Express I/O	새시 미드플레인에 연결되는 8레인 포트 2개. 8레인 PCI EM(PCI ExpressModule) 최대 2개 지원 가능
SAS/SATA 원격 관리	REM(RAID Express Module)에서 새시 미드플레인으로 연결하는 원격 저장소용 채널 4개 서비스 프로세서의 ILOM 관리 제어기. CLI 관리(ssh 전용) 및 N1 시스템 관리자 지원. ssh를 통해 사용 가능한 DMTF CLI 및 ALOM-CMT 호환 CLI 원격 콘솔(원격 KVMS)은 OpenBoot PROM 및 ILOM을 통해 구성할 수 있습니다.
전원	전원은 새시에서 공급됩니다.
냉각	환경 제어는 새시에서 제공됩니다.

물리적 사양

Sun Blade T6340 서버 모듈은 1U 폼 팩터에서 약 12.9 x 20.1 x 1.7인치입니다. 서버 모듈을 각 모듈에 12V 전원과 팬을 통한 냉각을 제공하는 Sun Blade 모듈식 시스템 또는 새시에 연결합니다. 새시는 12V 주 전원과 함께 각 모듈에 3.3V AUX 전원을 사용하여 ILOM 서비스 프로세서에 전원을 공급합니다. 새시 관리 모듈(Chassis Management Module, CMM)은 이 3.3V AUX 전원을 사용하여 주 전원 및 12V 팬을 적용하기 전에 먼저 각 모듈 슬롯에 쿼리하여 전원 및 냉각 상태가 새시에 설치된 모듈을 지원하는 데 충분한지 확인할 수 있습니다.

환경 요구사항

표 1-3에는 Sun Blade T6340 서버 모듈에만 해당되는 환경 요구 사항이 포함되어 있습니다.

표 1-3 Sun Blade T6340 서버 모듈 환경 요구사항

조건	요구사항
동작 온도	5°C(41°F) - 35°C(95°F) 비응축
비동작 온도	-40°C(-40°F) - 65°C(149°F)
동작 습도	10% - 90% 비응축(27°C(80°F) 최대 습구 온도)
비동작 습도	93% 비응축(38°C(100°F) 최대 습구 온도)
동작 고도	35°C(95°F)에서 3048미터(10,000')
비동작 고도	12,000미터(40,000')

전면 패널 기능

그림 1-1에서는 전면 패널을 해당 기능 설명과 함께 보여줍니다.

그림 1-1 전면 및 후면 패널

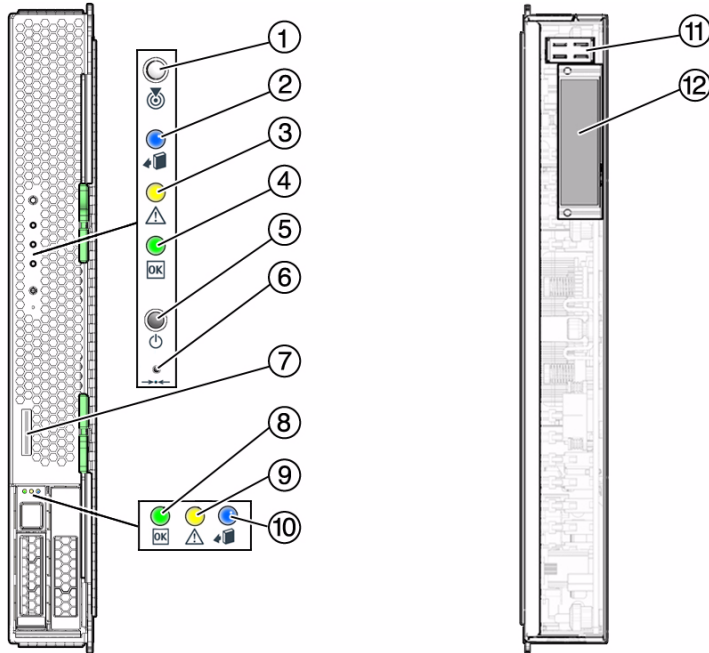


그림 범례

1 흰색 로케이터 LED	7 범용 커넥터 포트(Universal Connector Port, UCP)
2 청색 제거 준비 LED	8 녹색 드라이브 확인 LED
3 주황색 서비스 작업 필요 LED	9 주황색 드라이브 서비스 작업 필요 LED
4 녹색 확인 LED	10 청색 드라이브 제거 준비 LED
5 전원 버튼	11 새시 전원 커넥터
6 재설정 버튼(서비스 사용 전용)	12 새시 데이터 커넥터

사전 설치된 소프트웨어

주문을 위해 조립된 한두 개의 하드 디스크 드라이브가 있는 Sun Blade T6340 서버 모듈을 주문할 수 있습니다. 또한 루트 하드 드라이브에 사전 설치된 Solaris 운영 체제 소프트웨어 및 다른 소프트웨어를 주문할 수 있습니다. 사전 설치된 소프트웨어에 대한 자세한 내용은 다음 사이트를 참조하십시오.

<http://www.sun.com/software/preinstall>

Sun Blade T6340 Server Module Product Notes, 820-3901도 참조하십시오.

ILOM이 있는 서버 모듈 관리

Sun™ ILOM(Integrated Lights Out Manager)은 Sun Blade T6340 서버 모듈을 모니터, 관리 및 구성하는 데 사용할 수 있는 시스템 관리 펌웨어입니다. ILOM 펌웨어는 서버 모듈의 서비스 프로세서(Service Processor, SP)에 사전 설치되어 있습니다. ILOM은 시스템에 전원을 적용한 직후에 초기화됩니다. 웹 브라우저, 명령줄 인터페이스(Command-line Interface, CLI), SNMP 인터페이스 및 지능형 플랫폼 관리 인터페이스(Intelligent Platform Management Interface, IPMI)와 같은 다양한 인터페이스를 통해 ILOM에 액세스할 수 있습니다. 호스트 운영 체제의 상태와 관계없이 ILOM은 계속 실행됩니다.

ILOM 구성 및 사용에 대한 자세한 내용은 다음 문서를 참조하십시오.

- Sun Integrated Lights out Manager 2.0 사용자 설명서, 820-2699
- Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 사용자 설명서 부록, 820-4786
- Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 Supplement for Sun Blade T6340 Server Modules, 820-3904

서비스 프로세서

서비스 프로세서(Service Processor, SP)는 시스템의 다른 하드웨어와는 별도로 작동되는 회로 보드입니다. SP에는 자체 인터넷 프로토콜(Internet Protocol, IP) 주소 및 매체 액세스 제어(Media Access Control, MAC) 주소가 있습니다. SP는 서버 모듈이나 구성 요소가 부분적으로 작동하거나 전원이 꺼진 경우에 작동할 수 있습니다. Sun Blade 모듈식 시스템 새시와 모듈식 시스템에 있는 모든 서버 모듈에 해당 고유의 SP가 있습니다. 일부 서버 모듈에 있는 서비스 프로세서는 시스템 제어기라고 합니다.

새시 관리 모듈

Sun Blade 모듈식 시스템 또는 새시에는 새시 관리 모듈(*Chassis Management Module, CMM*)이라고 하는 고유 서비스 프로세서가 있습니다. CMM ILOM은 CMM에 사전 설치된 ILOM 펌웨어의 수정 버전입니다.

Sun Blade T6340 서버 모듈을 설치하기 전에 CMM ILOM이 포함되어 있는 Sun Blade 모듈식 시스템을 설치하고 구성해야 합니다. 자세한 내용은 Sun Blade 모듈식 시스템의 설치 안내서를 참조하십시오.

CMM 및 서버 모듈 SP의 ILOM

ILOM은 CMM을 사용하거나 서버 모듈의 SP를 직접 사용하는 두 가지 방법으로 시스템 관리를 지원합니다.

- 새시 관리 모듈 사용 - 전체 시스템에 있는 구성 요소를 설정 및 관리하고 개별 블레이드 서버 SP도 관리합니다.
- 직접 서비스 프로세서 사용 - 서버 모듈 SP에서 개별 서버 모듈 작업을 관리합니다. 이 방법은 특정 서비스 프로세서의 문제를 해결하거나 특정 서버 모듈에 대한 액세스를 제어할 때 유용합니다.

ILOM과의 통신 설정

ILOM과의 통신은 직렬 관리 포트에 콘솔을 연결하거나 CMM의 네트워크 관리 포트에 이더넷을 연결하여 설정할 수 있습니다. 수행할 수 있는 작업 유형은 ILOM에 설정하는 연결 유형에 따라 결정됩니다. 예를 들어, ILOM에서 모든 시스템 관리 기능에 원격으로 액세스하려면 서버 모듈 SP와 CMM에 이더넷을 연결하고 IP를 할당해야 합니다. ILOM 구성 및 사용에 대한 자세한 내용은 Sun Integrated Lights out Manager 2.0 사용자 설명서, 820-2699 및 Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 Supplement for Sun Blade T6340 Server Modules, 820-3904를 참조하십시오.

새시 관리 모듈에 직렬 콘솔 연결

새시 관리 모듈(*Chassis Management Module, CMM*)에 직렬 콘솔을 연결할 수 있습니다. 해당 절차에 대한 자세한 내용은 Sun Blade 모듈식 시스템(새시)의 설치 안내서를 참조하십시오.

서버 모듈에 직렬 콘솔 연결

Sun Blade T6340 서버 모듈과 직접 통신하기 위해 동글 케이블을 사용하여 서버 모듈의 전면 패널에 있는 범용 커넥터 포트(Universal Connector Port, UCP)에 직렬 콘솔을 연결할 수 있습니다. 자세한 내용은 19페이지의 "동글 케이블을 사용하여 서버 모듈 SP에 연결"을 참조하십시오.



주의 - 동글 케이블은 설정, 테스트 또는 서비스 목적으로 고안되었으며 사용하지 않는 경우에는 빼놓아야 합니다. 전자파 적합성(Electromagnetic Compatibility, EMC)에 대해 평가되지 않았으며 정상 시스템 작업 중에는 사용하지 않아야 합니다.

서버 모듈과 함께 동글 케이블(선택 사항)을 주문하거나 모듈식 시스템 새시와 함께 제공된 동글 케이블을 사용할 수 있습니다. 표 1-4에는 UCP-3 또는 UCP-4 동글 케이블을 사용하여 서버 모듈에 대한 직렬 연결을 위해 사용되는 포트가 나열되어 있습니다. 그림 1-2에서는 동글 케이블의 연결 가능성을 보여줍니다.

표 1-4 동글 케이블의 직렬 커넥터

동글 케이블	직렬 커넥터
UCP-3	RJ-45.
UCP-4	DB-9. DB-9 대 RJ-45 직렬 어댑터(선택 사항)와 함께 사용할 수 있습니다. 주 - UCP-4 동글 케이블에 있는 RJ-45 커넥터는 Sun Blade T6340 서버 모듈에서 지원되지 않습니다.

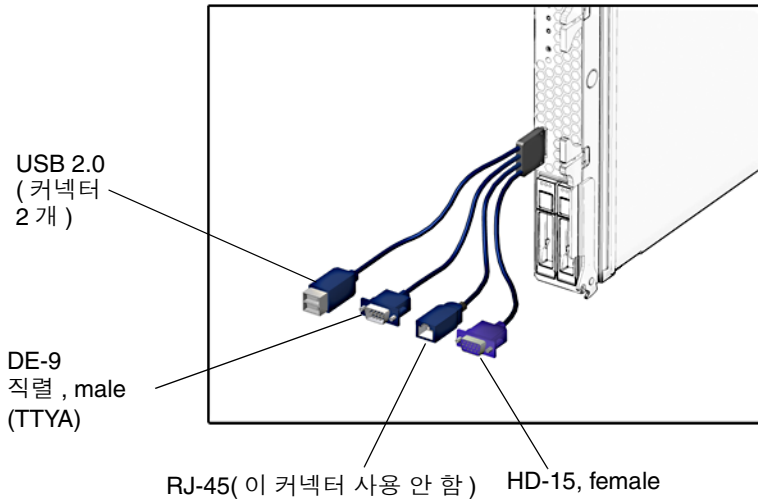
▼ 동글 케이블을 삽입하려면

가능하면 UCP-3(3개 커넥터) 동글 케이블을 사용하십시오.

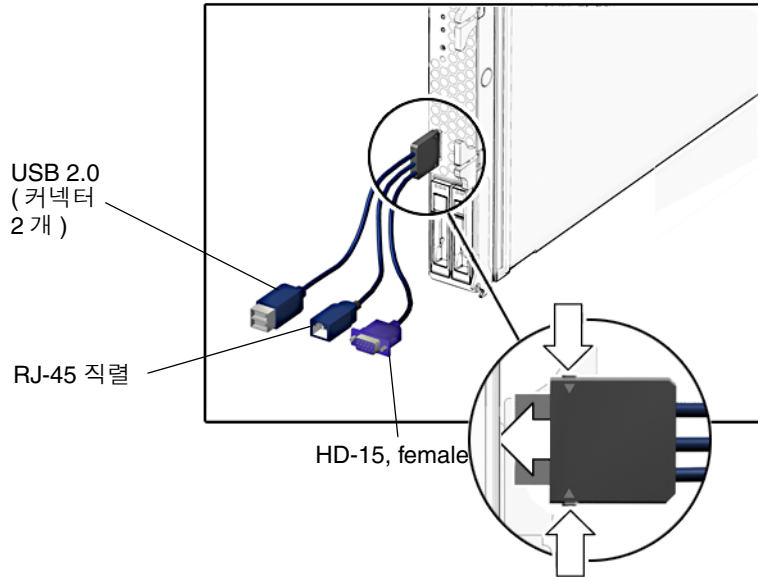
- 커넥터를 서버 모듈의 UCP에 똑바로 삽입합니다(그림 1-2).

그림 1-2 동글 케이블 커넥터

4 개의 커넥터 동글 케이블 (UCP-4)



3 개의 커넥터 동글 케이블 (UCP-3)



설치 및 구성

이 장의 지침을 사용하여 새시에 서버 모듈을 설치합니다.

서버 모듈 취급

전자 장비는 정전기로 인해 손상되기 쉽습니다. 서버 모듈을 설치할 때 접지된 방전 손목 고정대, 발 고정대 또는 이와 동일한 안전 장비를 사용하여 정전기에 의한 손상 (ESD)을 방지합니다.



주의 - 시스템을 영구적으로 사용 불가능하게 만들거나 Sun 서비스 기술자의 수리가 필요할 수 있는 정전기에 의한 손상으로부터 전기 구성요소를 보호하려면 방전 매트, 방전 백 또는 일회용 방전 매트와 같은 방전 작업 패드에 구성요소를 놓으십시오. 시스템 구성요소를 취급할 때는 새시의 금속 표면에 연결된 정전기 방지 접지 스트랩을 착용하십시오.

새시에 서버 모듈 설치

▼ 서버 모듈을 삽입하려면

1. **MAC** 주소와 일련 번호가 있는지 확인합니다.

이 정보는 운반 용기에 부착된 고객 정보 시트에 있습니다. 또한 일련 번호는 서버 모듈 전면에 있습니다.

2. 모듈식 시스템 새시의 전원이 켜졌는지 확인합니다.

30페이지의 "또한 빠른 물건이나 침으로 서버 전면 패널에 움푹 들어가 있는 전원 버튼을 눌렀다 놓을 수도 있습니다."와 Sun Blade 모듈식 시스템과 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

3. 새시에서 원하는 슬롯을 찾습니다.

4. 필터 패널을 대상 슬롯에서 빼냅니다(가능한 경우).

5. (선택 사항) 동글 케이블의 가상 콘솔 커넥터와 터미널 서버를 직렬 케이블로 연결합니다.

동글 케이블을 사용하여 서버 모듈에 직접 연결하려면 서버 모듈을 삽입하기 전에 먼저 동글 케이블에 터미널 서버를 연결해야 ILOM 펌웨어의 부트 메시지를 표시할 수 있습니다. 자세한 내용은 절 5페이지의 "ILOM이 있는 서버 모듈 관리" 및 12페이지의 "서버 모듈 연결 및 구성"을 참조하십시오.

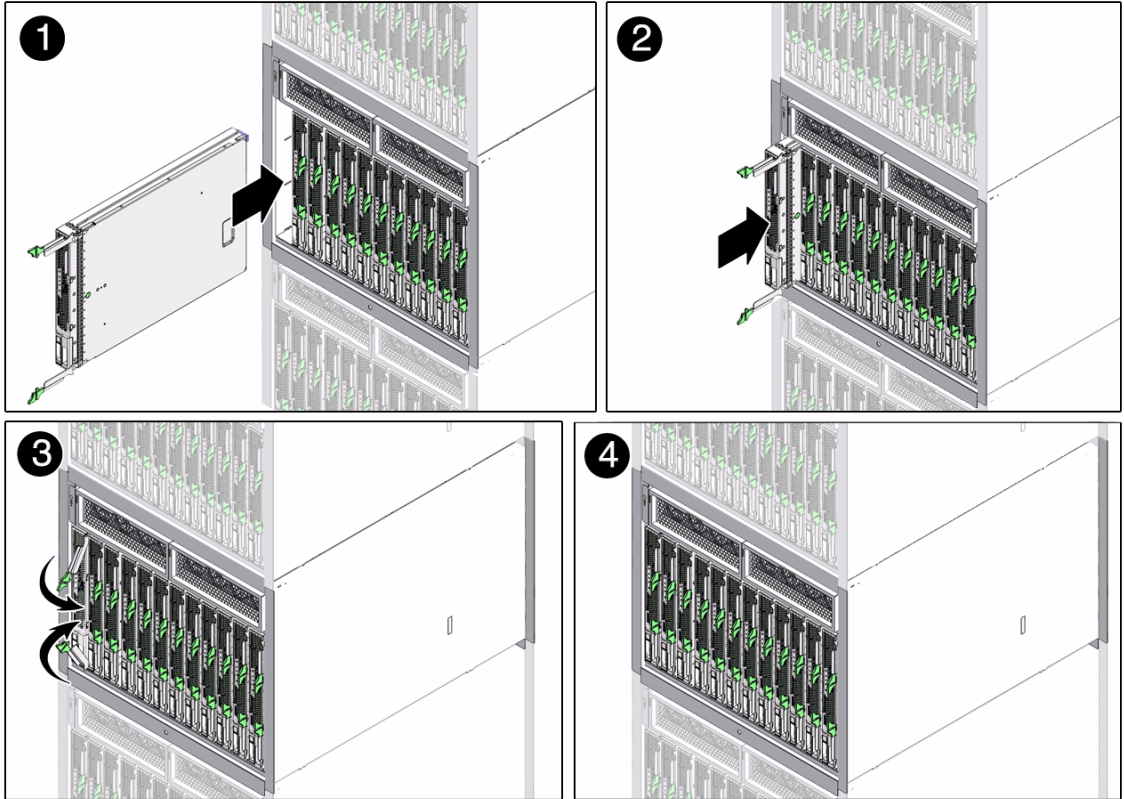
- a. 동글 케이블을 서버 모듈에 연결합니다.

7페이지의 "서버 모듈에 직렬 콘솔 연결"을 참조하십시오.

- b. 동글 케이블의 가상 콘솔 커넥터와 터미널 서버를 직렬 케이블로 연결합니다.

6. 배출기가 오른쪽에 오도록 서버 모듈을 수직으로 배치합니다.
 그림 2-1의 상자 1은 새시에 삽입 중인 서버 모듈을 보여줍니다.

그림 2-1 새시에 서버 모듈 삽입



7. 모듈이 새시 전면에서 **1.5cm(1/2인치)** 간격이 될 때까지 서버 모듈을 슬롯 안으로 밀어 넣습니다.
 그림 2-1의 상자 2를 참조하십시오.
8. 배출기가 딸깍 소리를 내며 제자리에 배치될 때까지 배출기를 아래로 밀어 넣습니다. 이제 서버 모듈이 모듈식 시스템과 닿고 배출기는 잠깁니다. 그림 2-1의 상자 3과 4를 참조하십시오.

서버 모듈이 새시에 삽입되면 바로 서버 모듈이 대기 모드로 전환되고 iLOM 서비스 프로세서가 초기화됩니다.

서버 모듈 연결 및 구성

서버 모듈을 계속 설치하려면 SP에 연결할 수 있는지 확인해야 합니다. 그림 2-2에서는 서버 모듈 SP와 ILOM 소프트웨어의 연결을 보여줍니다.

그림 2-2 CMM 및 서버 모듈 연결 옵션

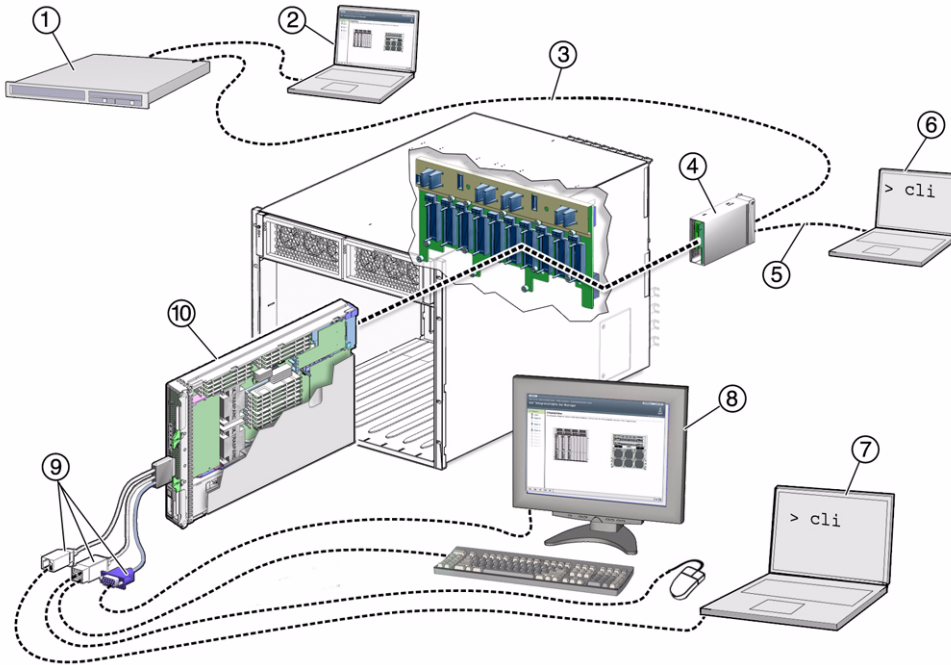


그림 범례

- | | |
|--|--|
| 1 서버(로컬 또는 원격) | 6 CMM RJ-45 직렬 커넥터에 연결된 컴퓨터 |
| 2 RJ-45 이더넷에 연결된 컴퓨터(원격 KVM 지원) | 7 동글 케이블 RJ-45 직렬 커넥터에 연결된 컴퓨터 |
| 3 샷시 관리 모듈(Chassis Management Module, CMM)의 RJ-45 이더넷 커넥터에 연결된 이더넷 케이블 | 8 키보드, 비디오 모니터, 마우스(로컬 KVM) |
| 4 2개의 커넥터가 있는 CMM | 9 1개의 RJ-45 직렬, 2개의 USB 2 커넥터 및 1개의 HD15 핀 커넥터(VGA)가 있는 동글 케이블 |
| 5 CMM 직렬 포트(SER MGT)에 연결된 RJ-45 케이블 | 10 서비스 프로세서(Service Processor, SP)가 있는 Sun Blade T6340 서버 모듈 |

서버 모듈에 연결

이 절에서는 아래에 나열되어 해당 절에서 설명하는 방법 중 하나를 사용하여 서버 모듈 SP에 연결하는 방법에 대해 설명합니다.

- 이더넷 포트 **NET MGT 0**을 사용하여 **CMM SP** 연결. CMM 서비스 프로세서 프록시 및 명령줄 인터페이스를 사용하여 Sun Blade T6340 서버 모듈 및 SP ILOM 펌웨어로 이동합니다. 또한 CMM SP 웹 인터페이스를 사용하여 서버 모듈을 제어할 수 있습니다([그림 2-2](#)의 항목 1 - 3). [13페이지](#)의 "[새시 CMM 이더넷 포트를 통해 연결](#)"을 참조하십시오.
- **CMM 직렬 커넥터(SER MGT)**에 연결. CMM SP 프록시를 사용하여 서버 모듈 SP ILOM 펌웨어로 이동합니다. 이 방법은 CLI 액세스만 지원합니다([그림 2-2](#)의 항목 6). [16페이지](#)의 "[새시 CMM 직렬 커넥터를 통해 서버 모듈 SP에 연결](#)"을 참조하십시오.
- 동글 케이블을 사용하여 **RJ45** 직렬 연결이 있는 서버 모듈 **SP**에 직접 연결합니다. 이 방법은 CLI 액세스만 지원합니다([그림 2-2](#)의 항목 7과 9). 동글 케이블은 설정, 테스트 또는 서비스 목적으로 고안되었으며 사용하지 않는 경우에는 빼놓아야 합니다. [19페이지](#)의 "[동글 케이블을 사용하여 서버 모듈 SP에 연결](#)"을 참조하십시오.
- 동글 케이블을 사용하여 로컬 키보드, 비디오 및 마우스(로컬 **KVM**)가 있는 서버 모듈 호스트에 직접 연결합니다. (항목 8 및 9). [27페이지](#)의 "[로컬 그래픽 모니터 또는 로컬 KVMS를 사용하여 서버 모듈에 연결](#)"을 참조하십시오.
- 이더넷(**DHCP** 또는 정적)을 사용하여 서버 모듈 **SP**에 연결. 이 방법은 CLI 또는 웹 인터페이스를 지원합니다. 또한 웹 인터페이스는 원격 키보드, 비디오 및 마우스(원격 **KVM**)를 사용하여 서버 모듈 호스트를 제어할 수 있습니다. ([그림 2-2](#)의 항목 1 - 3).

새시 CMM 이더넷 포트를 통해 연결

모듈식 시스템 새시의 이더넷 포트는 CMM과 서버 모듈 SP에 연결하는 가장 견고한 방법을 제공합니다. 이 연결은 CLI와 웹 인터페이스를 모두 지원합니다.

RJ-45 NET MGT 0 이더넷 포트를 통해 CMM에 연결할 수 있습니다.

이더넷 연결을 사용하려면 연결하려는 CMM과 서버 모듈 SP의 IP 주소를 알고 있어야 합니다. Sun Blade T6340 서버 모듈에 IP 주소를 구성하려면 [20페이지](#)의 "[서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인](#)"을 참조하십시오.

- ▼ CLI를 사용하여 SP에 로그인하거나 SP에서 로그아웃하려면 ILOM은 이더넷상에서 CLI에 대한 SSH 액세스를 지원합니다.

1. SSH 클라이언트를 시작합니다.
2. IP에 로그인합니다.

```
$ ssh root@ipaddress
```

3. 프롬프트가 표시되면 암호를 입력합니다.

주 - 기본 사용자 이름은 root이며 기본 암호는 changeme입니다. 기본 암호 변경에 대한 자세한 내용은 [29페이지의 "ILOM 암호 변경"](#)을 참조하십시오.

예:

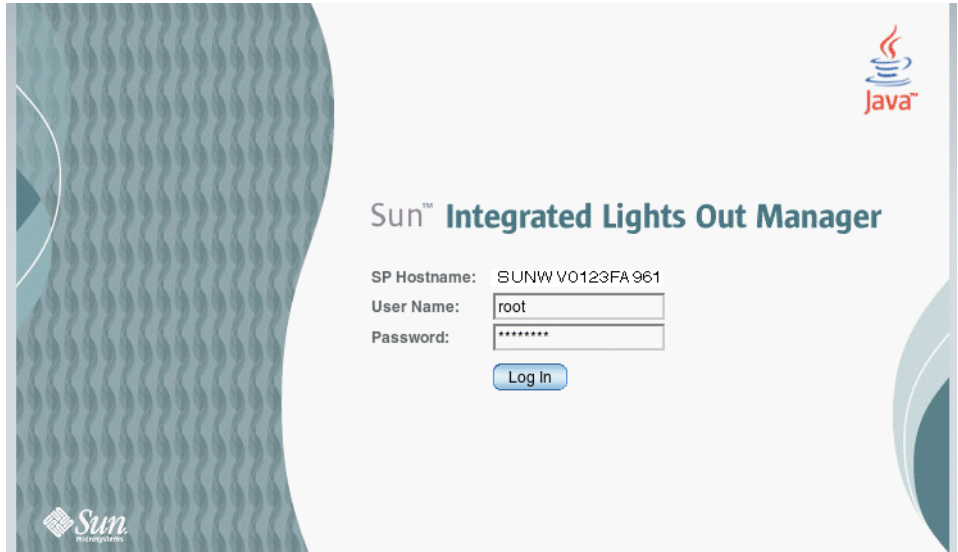
```
$ ssh root@192.168.25.25
root@192.168.25.25's password:
Sun Integrated Lights Out Manager
Version 1.0
Copyright 2007 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Warning: password is set to factory default.
```

4. `exit`를 입력하여 로그아웃합니다.

▼ 웹 인터페이스를 사용하여 SP에 로그인하거나 SP에서 로그아웃하려면

1. 웹 인터페이스에 로그인하려면 웹 브라우저에 **SP의 IP** 주소를 입력합니다.
로그인 화면이 표시됩니다.

그림 2-3 웹 인터페이스 로그인 화면



2. 사용자 이름과 암호를 입력합니다.

웹 인터페이스에 처음 액세스하는 경우에는 기본 사용자 이름과 암호를 입력하라는 메시지가 표시됩니다. 기본 사용자 이름 및 암호는 다음과 같습니다.

- 기본 사용자 이름: **root**
- 기본 암호: **changeme**

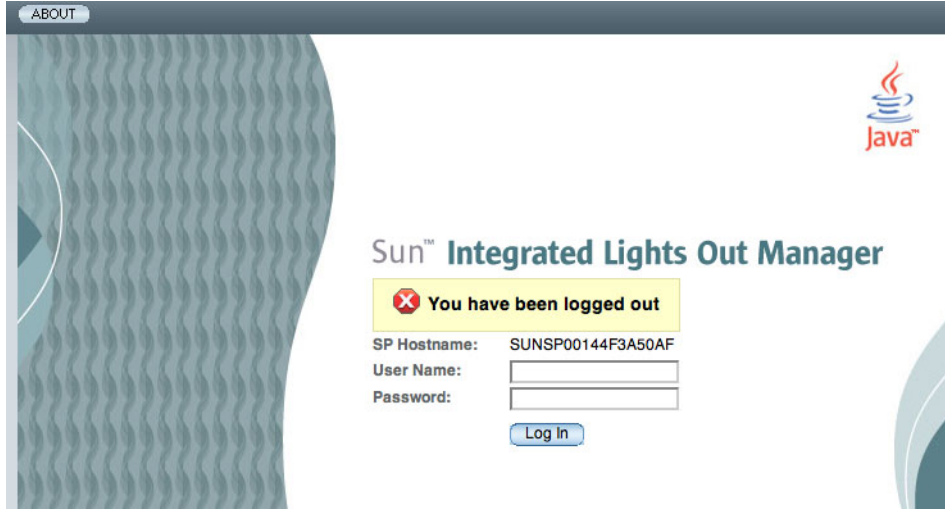
기본 사용자 이름 및 암호는 소문자입니다. 기본 암호 변경에 대한 자세한 내용은 [29페이지](#)의 "[ILOM 암호 변경](#)"을 참조하십시오.

3. **Log in**을 누릅니다.

웹 인터페이스가 표시됩니다.

4. 웹 인터페이스에서 로그아웃하려면 화면의 오른쪽 위에 있는 **Log Out** 버튼을 누릅니다. 로그아웃 화면이 표시됩니다.

그림 2-4 웹 인터페이스 로그아웃 확인 화면



새시 CMM 직렬 커넥터를 통해 서버 모듈 SP에 연결

터미널 또는 터미널 에뮬레이터를 새시의 RJ-45 직렬 포트에 연결하여 CMM ILOM에 액세스할 수 있습니다. 서버 모듈이 모듈식 시스템 새시에 설치되면 CMM ILOM 소프트웨어의 CLI를 사용하여 서버 모듈 SP에 연결할 수 있습니다.

▼ 새시 직렬 커넥터를 통해 연결하려면

1. 터미널, 랩탑 또는 터미널 서버가 작동하는지 확인합니다.
2. Sun Integrated Lights Out Manager 사용자 설명서에서 설명한 설정을 사용하여 터미널 장치 또는 터미널 에뮬레이션 소프트웨어를 구성합니다.
 - 8N1: 데이터 비트 8개, 패리티 없음, 정지 비트 1개
 - 9600보(baud)(기본적으로 최대 57600 임의의 표준 속도로 설정할 수 있음)
 - 하드웨어 흐름 제어 비활성화(CTS/RTS)

3. 직렬 케이블을 새시의 직렬 포트(SER MGT)에서 터미널 장치로 연결합니다.
직렬 포트의 위치에 대한 자세한 내용은 모듈식 시스템 새시 설명서를 참조하십시오.

주 - 직렬 포트에는 표 2-1에서 설명한 핀 할당이 필요합니다. Sun ALOM(Advanced Lights Out Manager) 또는 원격 시스템 제어(Remote System Control, RSC)용 직렬 케이블 커넥터와 동일한 핀 할당을 사용해야 합니다.

표 2-1 직렬 관리 포트 핀 출력 단자

핀	신호 설명
1	송신 요청(Request To Send, RTS)
2	데이터 단말 준비 완료(Data Terminal Ready, DTR)
3	데이터 전송(Transmit Data, TXD)
4	접지
5	접지
6	데이터 수신(Receive Data, RXD)
7	데이터 캐리어 검출(Data Carrier Detect, DCD)
8	송신 허가(Clear To Send, CTS)

4. 터미널 장치에서 **Enter** 키를 누릅니다.
터미널 장치와 CMM 간 연결이 설정됩니다.

주 - 전원을 켜기 전에 또는 전원 켜기 절차가 실행되는 동안 터미널 또는 애플레이터를 직렬 포트에 연결하는 경우 부트 메시지가 표시됩니다.

시스템이 부트되면 CMM ILOM 소프트웨어에서 다음과 같은 로그인 프롬프트를 표시합니다.

```
SUNCMMnnnnnnnnnnnnn login:
```

프롬프트의 첫 번째 문자열은 기본 호스트 이름입니다. 이 문자열은 접두사 SUNCMM 및 CMM ILOM MAC 주소로 구성됩니다. 각 서비스 프로세서의 MAC 주소는 고유합니다.

5. **CMM ILOM** 소프트웨어에 로그인합니다.

a. 기본 사용자 이름인 `root`를 입력합니다.

b. 기본 암호인 `changeme`를 입력합니다.

성공적으로 로그인하면 **CMM ILOM**에서 기본 명령 프롬프트를 표시합니다.

```
->
```

이제 **CMM ILOM** 소프트웨어 CLI에 연결됩니다.

6. 다음을 입력하여 서버 모듈 **ILOM**을 찾습니다.

```
-> cd /CH/BLn/SP/cli
```

여기서 `n`은 서버 모듈이 설치된 새시 슬롯으로 대상 서버 모듈을 식별하는 정수 (0 - 11)입니다.

7. `start` 명령을 입력합니다.

프롬프트가 표시됩니다.

8. `y`를 입력하여 계속하거나 `n`을 입력하여 취소합니다.

`y`를 입력하면 서버 모듈 `SP`에서 실행 중인 **ILOM** 소프트웨어에서 해당 서버 모듈 `SP`에 대한 특정 암호를 묻는 메시지를 표시합니다.

주 - **CMM ILOM**은 `/CH/BLn/SP/cli` 아래의 `user` 대상에 있는 사용자 이름을 사용하여 서버 모듈 **ILOM**에 로그인합니다. 여기서 `n`은 서버 모듈이 설치된 슬롯입니다.

9. 프롬프트가 표시되면 암호를 입력합니다.

기본 암호는 **changeme**입니다.

서버 모듈 **ILOM** 프롬프트가 표시됩니다.

기본 암호 변경에 대한 자세한 내용은 [29페이지의 "ILOM 암호 변경"](#)을 참조하십시오.

10. 완료한 후에는 `exit`를 입력합니다.

서버 모듈 **ILOM**이 종료되고 **CMM CLI** 프롬프트가 표시됩니다.

다음은 로그인 화면의 예를 보여줍니다.

```

-> cd /CH/BL8/SP/cli
/CH/BL8/SP/cli

-> start
Are you sure you want to start /CH/BL8/SP/cli (y/n)? y
start: Connecting to /CH/BL8/SP/cli using Single Sign On
Waiting for daemons to initialize...
Daemons ready
Password: changeme
Sun(TM) Integrated Lights Out Manager
Version 2.0.4.0
Copyright 2008 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Use is subject to license terms.
Warning: password is set to factory default.

-> exit          exit 명령을 입력하여 서버 모듈 SP를 종료하고 CMM으로 되돌
아갑니다.
start: The session with /CH/BL8/SP/cli has ended

```

동글 케이블을 사용하여 서버 모듈 SP에 연결

동글 케이블을 사용하여 서버 모듈에 직접 터미널을 연결할 수 있습니다.



주의 - 동글 케이블은 설정, 테스트 또는 서비스 목적으로 고안되었으며 사용하지 않는 경우에는 빼놓아야 합니다. 전자파 적합성(Electromagnetic Compatibility, EMC)에 대해 평가되지 않았으며 정상 시스템 작업 중에는 사용하지 않아야 합니다.

▼ 동글 케이블을 사용하여 서버 모듈 SP에 연결하려면

1. 서버 모듈의 전면에 있는 **UCP** 포트에 동글 케이블을 연결합니다.
UCP 동글 케이블 연결에 대한 자세한 내용은 7페이지의 "서버 모듈에 직렬 콘솔 연결"을 참조하십시오.
2. 동글 케이블의 직렬 커넥터에 터미널 또는 터미널 에뮬레이터를 연결합니다.
ILOM 로그인 프롬프트가 표시됩니다.

3. 프롬프트가 표시되면 사용자 이름과 암호를 입력합니다.
 기본 사용자 이름은 **root**이고 기본 암호는 changeme입니다.
 서버 모듈 ILOM 프롬프트가 표시됩니다.
 기본 암호 변경에 대한 자세한 내용은 [29페이지의 "ILOM 암호 변경"](#)을 참조하십시오.
4. 완료한 후에는 다음을 입력하여 ILOM 소프트웨어를 종료합니다.

```
-> exit
```

▼ 동글 케이블에 저장 장치를 연결하려면

저장 장치를 동글 케이블 USB 커넥터에 직접 연결합니다.

서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인

다음 두 가지 방법으로 서버 모듈 SP의 네트워크 IP 주소를 구성하고 확인할 수 있습니다.

- Sun Blade 모듈식 시스템 새시에서 CMM에 연결합니다.
[20페이지의 "CMM을 통해 서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인"](#)을 참조하십시오.
- UCP를 통해 서버 모듈 SP에 직접 연결합니다.
[24페이지의 "UCP를 통해 서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인"](#)을 참조하십시오.

CMM을 통해 서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인

직렬 포트 또는 이더넷 포트를 통해 모듈식 시스템 새시에서 CMM에 연결할 수 있습니다.

- CMM 직렬 포트 - 터미널 장치를 연결할 수 있습니다. [16페이지의 "새시 CMM 직렬 커넥터를 통해 서버 모듈 SP에 연결"](#)을 참조하십시오.
- CMM 이더넷 포트 - 관리 네트워크에 연결할 수 있습니다. [13페이지의 "새시 CMM 이더넷 포트를 통해 연결"](#)을 참조하십시오.

이러한 포트 중 하나를 사용하여 CMM에 연결한 후 CMM ILOM 소프트웨어에 로그인하여 서버 모듈 IP 주소가 DHCP 또는 정적 IP 주소에 할당되었는지 여부에 상관없이 해당 IP 주소를 구성하고 확인할 수 있습니다.

▼ DHCP에 의해 할당된 경우 서버 모듈 SP의 IP 주소를 확인 또는 구성(CMM을 통해)

1. DHCP 서버가 새 매체 액세스 제어(MAC) 주소를 허용하도록 구성되어 있는지 확인합니다.
2. CMM 직렬 또는 이더넷 포트를 사용하여 CMM에 연결합니다.
3. DHCP에서 서버 모듈 SP에 할당한 IP 주소를 찾습니다.
DHCP 서버에 의해 유효한 IP 주소가 서버 모듈 SP에 이미 할당되었을 수 있습니다. 할당된 IP 주소를 확인하려면 다음을 입력합니다.

```
-> show /CH/BLn/SP/network ipaddress
```

여기서 n 은 대상 서버 모듈이 설치되는 슬롯을 나타내는 정수입니다. CMM ILOM 소프트웨어에서 현재 서버 모듈 SP에 할당된 IP 주소를 표시합니다.

할당된 IP 주소가 유효하지 않은 경우에는 서버 모듈 SP의 MAC 주소를 DHCP 시스템 관리자에게 제공해야 합니다. 이 경우 4단계를 진행합니다.

4. 서버 모듈 SP의 MAC 주소를 얻습니다.
 - MAC 주소는 $xx:xx:xx:xx:xx:xx$ 형식의 12자리 16진수 문자열입니다. 여기서 x 는 0-9, A-F, a-f와 같은 한 자리 16진수 문자를 나타냅니다.
서버 모듈과 함께 제공된 고객 정보 문서에 MAC 주소가 나열되어 있습니다. 또는 다음 절차를 사용하여 찾을 수 있습니다.
 - a. CMM ILOM 소프트웨어에 로그인하여 다음을 입력합니다.

```
-> show /CH/BLn/SP/network macaddress
```

여기서 n 은 대상 서버 모듈이 설치되는 슬롯을 나타내는 정수입니다. CMM ILOM 소프트웨어에서 현재 MAC 주소를 표시합니다.

- b. MAC 주소를 기록하고 이를 사용하여 DHCP 서버를 구성합니다.
5. DHCP에서 서버 모듈 SP에 할당한 IP 주소를 확인합니다.
서버 모듈에 유효한 IP 주소가 할당된 후 3단계에서 설명한 대로 IP 주소를 확인합니다.

▼ 정적 IP 주소를 사용하여 서버 모듈 SP의 IP 주소 확인 및 구성 (CMM을 통해)

1. CMM 직렬 또는 이더넷 포트를 사용하여 CMM에 연결합니다.
2. (선택 사항) IP 주소를 확인합니다.
 - IP 주소와 관련된 모든 정보를 보려면 다음을 입력합니다.

```
-> show /CH/BLn/SP/network
```

- IP 주소만 보려면 다음을 입력합니다.

```
-> show /CH/BLn/SP/network ipaddress
```

3. 다음 명령을 입력하여 /CH/BLn/SP/network를 찾습니다.

```
-> cd /CH/BLn/SP/network
```

4. 아래 명령 중 하나를 입력합니다.

- 정적 이더넷 구성을 설정하려면

```
-> set pendingipdiscovery=static  
-> set pendingipaddress=xxx.xxx.xx.xx  
-> set pendingipnetmask=yyy.yyy.yyy.y  
-> set pendingipgateway=zzz.zzz.zz.zzz  
-> set commitpending=true
```

여기서 xxx.xxx.xx.xx, yyy.yyy.yyy.y와 zzz.zzz.zz.zzz는 ILOM 및 네트워크 구성의 IP 주소, 넷마스크 및 게이트웨이입니다. 이러한 주소를 확인하려면 시스템 관리자에게 문의하십시오.

- 동적 이더넷 구성으로 전환하려면

```
-> set pendingipdiscovery=dhcp  
-> set commitpending=true
```

다음은 사용자가 고정 설정을 확인하고 동적으로 구성된 다음 새 설정을 확인하는 일반 세션을 보여줍니다.


```

-> cd /CH/BL2/SP/network

-> show

/CH/BL2/SP/network
Targets:

Properties:
  commitpending = (등록 정보를 표시할 수 없음)
  ipaddress = 10.6.42.42
  ipdiscovery = static
  ipgateway = 10.6.42.1
  ipnetmask = 255.255.255.0
  macaddress = 00:14:4F:3A:26:74
  pendingipaddress = 10.6.42.42
  pendingipdiscovery = static
  pendingipgateway = 10.6.42.1
  pendingipnetmask = 255.255.255.0

Commands:
  cd
  set
  show

-> set pendingipdiscovery=dhcp
Set 'pendingipdiscovery' to 'dhcp'

-> set commitpending=true
Set 'commitpending' to 'true'

-> show

/CH/BL2/SP/network
Targets:

Properties:
  commitpending = (등록 정보를 표시할 수 없음)
  ipaddress = 10.6.42.191
  ipdiscovery = dhcp
  ipgateway = 10.6.42.1
  ipnetmask = 255.255.255.0
  macaddress = 00:14:4F:3A:26:74
  pendingipaddress = 10.6.42.191
  pendingipdiscovery = dhcp
  pendingipgateway = 10.6.42.1
  pendingipnetmask = 255.255.255.0

Commands:
  cd
  set
  show

```

UCP를 통해 서버 모듈 SP의 IP 주소 구성 및 확인

다음 방법 중 하나로 서버 모듈 SP에 연결할 수 있습니다.

- 동글 케이블을 사용하여 전면 패널의 범용 커넥터 포트(**Universal Connector Port, UCP**) 사용
- **SP 이더넷 포트** 사용. 이 방법을 사용하려면 IP 주소를 알고 있어야 합니다. 따라서 구성용으로는 유용하지 않습니다.

▼ DHCP에 의해 할당된 경우 서버 모듈 SP의 IP 주소를 확인 또는 구성(UCP를 통해)

1. **DHCP** 서버가 새 매체 액세스 제어(**MAC**) 주소를 허용하도록 구성되어 있는지 확인합니다.
2. 동글 케이블을 사용하여 전면 패널 **UCP**를 통해 서버 모듈 **SP**에 연결합니다.
19페이지의 "동글 케이블을 사용하여 서버 모듈 SP에 연결"을 참조하십시오.
3. **DHCP**에서 서버 모듈 **SP**에 할당된 **IP** 주소를 찾습니다.
DHCP 서버에 의해 유효한 IP 주소가 서버 모듈 SP에 이미 할당되었을 수 있습니다. 할당된 IP 주소를 확인하려면 다음을 입력합니다.

```
-> show /SP/network ipaddress
```

ILOM 소프트웨어에서 현재 서버 모듈 SP에 할당된 IP 주소를 표시합니다.

할당된 IP 주소가 유효하지 않은 경우에는 서버 모듈 SP의 MAC 주소를 DHCP 시스템 관리자에게 제공해야 합니다. 이 경우 4단계를 진행합니다.

4. 서버 모듈 **SP**의 **MAC** 주소를 얻습니다.
 - MAC 주소는 xx:xx:xx:xx:xx:xx 형식의 12자리 16진수 문자열입니다. 여기서 x는 0-9, A-F, a-f와 같은 한 자리 16진수 문자를 나타냅니다.
서버 모듈과 함께 제공된 고객 정보 문서에 MAC 주소가 나열되어 있습니다. 또는 다음 절차를 사용하여 찾을 수 있습니다.
 - a. 다음 명령을 입력합니다.

```
-> show /SP/network macaddress
```

ILOM 소프트웨어에서 현재 MAC 주소를 표시합니다.

- b. **MAC** 주소를 기록하고 이를 사용하여 **DHCP** 서버를 구성합니다.
5. **DHCP**에서 서버 모듈 **SP**에 할당된 **IP** 주소를 확인합니다.
서버 모듈에 유효한 IP 주소가 할당된 후 IP 주소를 확인합니다. 3단계를 참조하십시오.

▼ 정적 IP 주소를 사용하여 서버 모듈 SP의 IP 주소 확인 또는 구성(UCP 및 동글 케이블을 통해)

1. 동글 케이블에서 직렬 커넥터를 사용하여 전면 패널 UCP를 통해 서버 모듈 SP에 연결합니다.

19페이지의 "동글 케이블을 사용하여 서버 모듈 SP에 연결"을 참조하십시오.

2. (선택 사항) IP 주소를 확인합니다.

- IP 주소와 관련된 모든 정보를 보려면 다음을 입력합니다.

```
-> show /SP/network
```

- IP 주소만 보려면 다음을 입력합니다.

```
-> show /SP/network ipaddress
```

3. 22페이지의 "정적 IP 주소를 사용하여 서버 모듈 SP의 IP 주소 확인 및 구성(CMM을 통해)"의 지침에서 3단계부터 수행합니다.

원격 콘솔 및 원격 KVMS 연결

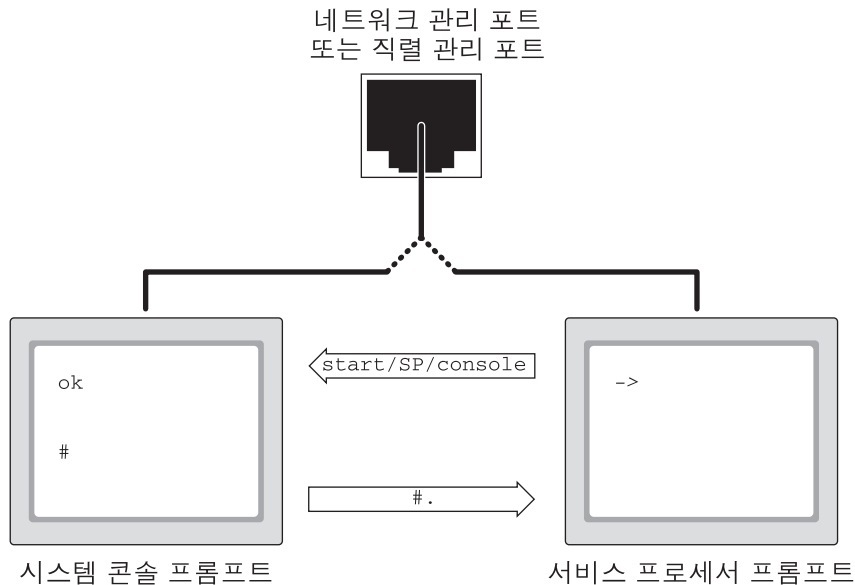
이 절차는 Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 Supplement for Sun Blade T6340 Server Modules, 820-3904 및 Sun Integrated Lights out Manager 2.0 사용자 설명서, 820-2699의 12장에 설명되어 있습니다.

주 – 먼저 Sun Integrated Lights Out Manager 2.0 Supplement for Sun Blade T6340 Server Modules, 820-3904를 읽어야 합니다. 이 안내서는 Sun Blade T6340 서버 모듈에 대한 원격 연결 절차를 설명합니다.

ILOM 프롬프트와 시스템 콘솔 간 전환

서비스 프로세서에는 2개의 직렬 및 네트워크(이더넷) 관리 포트가 있습니다. 시스템 콘솔을 이 직렬 관리 포트와 네트워크 관리 포트(기본 구성)로 지정하면 이들 포트를 통해 각각 별도의 채널(그림 2-5)에 있는 시스템 콘솔과 ILOM 명령줄 인터페이스(ILOM 서비스 프로세서 프롬프트)에 액세스할 수 있습니다.

그림 2-5 시스템 콘솔과 서비스 프로세서 채널 분리



언제든지 ILOM 서비스 프로세서 프롬프트와 시스템 콘솔 간에 전환할 수 있습니다. 그러나 단일 단말기 창이나 셸 도구에서 동시에 액세스할 수는 없습니다.

터미널이나 셸 도구에 표시되는 프롬프트로 액세스 중인 채널을 알 수 있습니다.

- # 또는 % 프롬프트는 시스템 콘솔에 액세스하며 Solaris OS가 실행 중임을 나타냅니다.
- ok 프롬프트는 시스템 콘솔에 액세스하며 서버가 OpenBoot 펌웨어 제어하에 실행 중임을 나타냅니다.
- -> 프롬프트는 서비스 프로세서에 액세스 중임을 나타냅니다.

주 - 텍스트나 프롬프트가 나타나지 않는 것은 시스템에서 최근 생성된 콘솔 메시지가 없기 때문일 수도 있습니다. 터미널의 Enter 키나 Return 키를 누르면 프롬프트가 나타날 것입니다.

▼ ILOM 프롬프트 및 시스템 콘솔 간에 전환하려면

1. ILOM 서비스 프로세서 세션을 설정합니다.
2. 시스템 콘솔에 연결하려면 ILOM 명령 프롬프트에서 아래와 같이 입력합니다.

```
-> start /SP/console
```

start /SP/console 명령을 실행하면 시스템 콘솔로 전환됩니다.

3. -> 프롬프트로 다시 전환하려면 #.(해시 + 마침표) 이스케이프 문자열을 입력합니다.

```
ok #.
```

로컬 그래픽 모니터 또는 로컬 KVMS를 사용하여 서버 모듈에 연결

시스템을 처음 설치한 후 로컬 그래픽 모니터를 설치하고 시스템 콘솔에 액세스하도록 구성할 수 있습니다. 로컬 그래픽 모니터로는 시스템의 초기 설치를 수행할 수 없으며 전원 공급 자체 테스트(Power-On Self-Test, POST) 메시지를 볼 수도 없습니다.

로컬 그래픽 모니터를 설치하려면 다음과 같은 품목이 있어야 합니다.

- 프레임 버퍼를 지원하기에 적합한 해상도의 모니터
- 지원되는 USB 키보드
- 지원되는 USB 마우스

지원되는 화면 해상도 유형 목록을 보려면 다음을 입력합니다.

```
host% fbconfig -res \?
```

그래픽 지원에 대한 자세한 내용은 Sun Blade T6340 Server Module Service Manual, 820-3902의 부록 B를 참조하십시오.

▼ 로컬 그래픽 모니터를 통해 시스템 콘솔에 액세스

1. 동글 케이블에서 모니터 비디오 케이블을 **HD-15** 비디오 커넥터에 연결합니다.
나비나사를 조여서 단단히 연결합니다.
2. 모니터 전원 코드를 **AC** 콘센트에 연결합니다.
3. 동글 케이블에서 **USB** 키보드 케이블을 하나의 **USB** 커넥터에 연결합니다.
4. **USB** 마우스 케이블을 다른 **USB** 커넥터에 연결합니다.
5. ok 프롬프트에 액세스합니다.
자세한 내용은 60페이지의 "[ok 프롬프트를 표시하려면](#)"을 참조하십시오.
6. **OpenBoot** 구성 변수를 설정합니다.
기존 시스템 콘솔에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv input-device keyboard
ok setenv output-device screen
```

7. 변경 사항을 적용하려면 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

OpenBoot 구성 변수 auto-boot?가 true(기본값)로 설정되어 있으면 시스템은 매개변수 변경 사항을 저장하고 자동으로 부트합니다.

주 - 전면 패널의 전원 버튼을 눌러 시스템을 껐다가 켜서 변경한 매개 변수가 적용되도록 할 수도 있습니다.

이제 로컬 그래픽 모니터에서 시스템 명령을 실행하고 시스템 메시지를 볼 수 있습니다. 필요에 따라 설치 또는 진단 절차를 계속 수행하십시오.

그래픽 구성에 대한 자세한 내용은 Sun Blade T6340 Server Module Service Manual, 820-3902의 부록 B를 참조하십시오.

ILOM 암호 변경

1. 서버 모듈 **SP**의 초기 로그인 프롬프트에서 기본 관리자 이름과 암호를 사용하여 로그인합니다.

```
hostname login: root
Password: changeme
```

2. **ILOM** 암호 명령을 사용하여 암호를 변경합니다.

```
-> set /SP/users/root password
Enter new password: *****
Enter new password again: *****
->
```

루트 암호가 설정되면 다음 재부트 시 ILOM CLI 로그인 프롬프트가 표시됩니다.

호스트 전원 켜기

처음 서비스 프로세서가 부트되면 ILOM CLI 프롬프트(->)가 표시됩니다.

1. `start /SYS` 명령을 입력합니다.

시스템 콘솔에 ILOM -> 프롬프트가 표시됩니다. 이 메시지는 시스템이 재설정되었음을 나타냅니다. `start /SYS` 명령을 실행합니다.

```
-> start /SYS
Are you sure you want to start /SYS (y/n)? y
Starting /SYS
```

2. start /SP/console 명령을 입력합니다.

```
-> start /SP/console
Are you sure you want to start /SP/console (y/n)? y
Serial console started. To stop, type #.

0:0:0>Scrub Memory...Done
0:0:0>SPU CWQ Tests...Done
0:0:0>MAU Tests...Done
```

시스템에서 POST 진단 및 부트를 실행하려면 15분 가량 걸립니다. start 명령을 입력하면 CPU와 메모리 제어가 초기화되어 결국 OBP(OpenBoot™ PROM) 펌웨어가 초기화됩니다. Solaris OS와 함께 설치된 부트 장치가 로컬에서 액세스 가능하면 해당 장치는 부트됩니다. 그렇지 않으면 시스템에서는 boot net 명령을 사용하여 네트워크에서 부트 장치를 찾습니다.

▼ 수동으로 서버 모듈의 전원을 켜려면

- 또한 뽀족한 물건이나 침으로 서버 전면 패널에 움푹 들어가 있는 전원 버튼을 눌렀다 놓을 수도 있습니다.

주 전원이 전체 서버에 공급되면 전원 버튼 위에 있는 전원/확인 LED가 점등되고 켜진 상태가 됩니다.

▼ 주 전원 모드를 종료하려면

주 전원 모드에서 서버의 전원을 끄려면, 다음 두 방법 중 하나를 사용하십시오.

- 정상 종료. 뽀족한 물건 또는 기타 침으로 전면 패널에 있는 전원 버튼을 눌렀다 놓습니다. 그러면 고급 구성 및 전원 인터페이스(Advanced Configuration and Power Interface, ACPI) 기능을 사용하여 운영 체제의 정상적인 종료 절차를 수행할 수 있습니다. ACPI 사용 가능 운영 체제를 실행하지 않는 서버에서는 대기 전원 모드로 즉시 종료됩니다.
- 비상 종료. 4초 동안 전원 버튼을 누르고 있으면 주 전원이 강제로 꺼지고 대기 모드로 전환됩니다.

주 전원이 꺼지면 전면 패널의 전원/확인 LED가 깜박이기 시작하며 서버가 대기 전원 모드임을 나타냅니다.

주 - 서버의 전원을 완전히 끄려면 새시에서 서버 모듈을 제거하거나 새시의 후면 패널에서 AC 전원 코드를 분리해야 합니다.

하드 드라이브에 Solaris 운영 체제 설치

Sun Blade T6340 서버 모듈의 기본 구성은 하드 드라이브가 포함되거나 포함되지 않고 제공됩니다. 사전 설치된 소프트웨어가 있는 하드 드라이브(선택 사항)를 주문한 경우에는 5페이지의 "사전 설치된 소프트웨어"를 참조하십시오.

사전 설치된 소프트웨어가 없는 하드 드라이브(선택 사항)를 주문하고 Solaris OS를 슬롯 0의 하드 드라이브에 설치하려면 네트워크를 통해 운영 체제를 설치해야 합니다.

네트워크를 통해 운영 체제를 설치하는 방법은 Solaris 설치 설명서: 네트워크 기반 설치를 참조하십시오. 다음 사이트에서 이 안내서를 얻을 수 있습니다.

<http://docs.sun.com/>

JumpStart 서버 설치

JumpStart™서버를 사용하여 OS를 설치할 수 있습니다. JumpStart 서버는 다음과 같은 여러 구성요소로 구성되어 있습니다.

- 설치 클라이언트 - 설치 또는 업그레이드할 대상 시스템입니다.
- 부트 서버 - 설치 클라이언트에 비상 안전 운영 체제를 제공하는 네트워크입니다.
부트 이미지는 아키텍처 독립적이므로 해당 운영 체제 릴리스에서 지원하는 모든 하드웨어에 기본 운영 체제 서비스를 제공합니다. 부트 서버는 RARP, TFTP 및 bootparam 서비스를 제공합니다.
- 구성 서버 - 클라이언트 시스템에서 고유한 프로파일 정보를 결정할 수 있도록 도와주는 시스템입니다.
구성 서버에서 제공하는 프로파일에는 분할 영역 크기, 설치할 소프트웨어 구성 요소 목록, 시작 및 종료 스크립트가 지정되어 있습니다.
- 설치 서버 - 클라이언트에 설치할 소프트웨어 패키지의 원본입니다.

주 - 부트 서버, 구성 서버 및 설치 서버가 하나의 서버일 수 있습니다.

JumpStart 서버 구성

JumpStart 서버를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 이 문서의 범위를 벗어납니다. JumpStart 서버 구성은 다음과 같은 작업으로 구성됩니다.

1. Solaris OS 로드.
2. 구성 서버 만들기.
3. 구성 파일 만들기.
4. 구성 파일 구문 검증.
5. 설치 디렉토리 공유.
6. NFS 서버 시작.
7. 클라이언트 액세스 구성.

JumpStart 서버의 구성과 사용은 네트워크 구성에 따라 다릅니다. 이러한 단계에 대한 전체 설명과 JumpStart 서버 구성 방법에 대한 지침은 다음 문서를 참조하십시오.

- **Configuring JumpStart Servers to Provision Sun x86-64 Systems**, Network Systems Group의 Pierre Reynes 저작, Sun BluePrints™ OnLine, 2005년 2월
- **Building a JumpStart Infrastructure**, Enterprise Engineering의 Alex Noordergraaf 저작, Sun BluePrints OnLine, 2001년 4월

이러한 문서는 다음 사이트에서 얻을 수 있습니다.

<http://www.sun.com/blueprints>

디스크 볼륨 관리

이 장에서는 RAID(Redundant Array of Independent Disks)의 개념을 소개하고 Sun Blade T6340 서버 모듈 내장된 직렬 연결 SCSI(Serial Attached SCSI, SAS) 디스크 제어기를 사용하여 RAID 디스크 볼륨을 구성 및 관리하는 방법에 대해 설명합니다.

주 - 서버 모듈은 RAID 호스트 버스 어댑터(Host Bus Adapter, HBA)로 구성할 수 있습니다. HBA 및 디스크 볼륨 관리는 해당 HBA 설명서를 참조하십시오.

OS 패치 요구 사항

서버 모듈에서 RAID 디스크 볼륨을 구성 및 사용하려면 적절한 패치를 설치해야 합니다. 패치 관련 최신 정보는 해당 시스템의 최신 제품 안내서를 참조하십시오.

패치 설치 절차는 패치와 함께 제공되는 README 파일에 나와 있습니다.

디스크 볼륨

내장된 디스크 제어기는 디스크 볼륨을 하나 이상의 완전한 물리적 디스크로 구성된 논리적 디스크 장치로 간주합니다.

운영체제는 사용자가 생성한 볼륨을 마치 하나의 디스크처럼 사용하고 유지 관리합니다. 소프트웨어는 이러한 논리적 볼륨 관리 계층을 제공함으로써 디스크 장치의 물리적 제약을 극복합니다.

내장된 디스크 제어기는 2개의 하드웨어 RAID 볼륨만큼 만들 수 있습니다. 이 제어기는 디스크 2개로 이루어진 RAID 1(통합 미러, IM) 볼륨 또는 최대 8개의 디스크로 이루어진 RAID 0(통합 스트라이프, IS) 볼륨을 지원합니다.

주 - 새 볼륨을 생성하면 디스크 제어기에서 그 볼륨을 초기화하기 때문에 볼륨의 형태나 크기 등 등록 정보는 알 수 없습니다. 하드웨어 제어기를 사용하여 만든 RAID 볼륨을 Solaris 운영 체제에서 사용하려면 먼저 format(IM)를 통해 볼륨을 구성하고 레이블을 지정해야 합니다. 자세한 내용은 43페이지의 "Solaris 운영체제에서 사용할 하드웨어 RAID 볼륨 구성 및 레이블 지정" 또는 format(IM) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

볼륨 마이그레이션(모든 RAID 볼륨 디스크 구성원을 한 서버 모듈에서 다른 서버 모듈로 재배치)은 지원되지 않습니다. 이 작업이 필요한 경우에는 서비스 제공업체에 문의하십시오.

RAID 기술

RAID 기술을 이용하여 여러 개의 물리적 디스크로 논리적 볼륨 하나를 생성함으로써 데이터 중복성 또는 성능 향상의 이점을 얻을 수 있습니다. 내장된 디스크 제어기는 RAID 0 및 RAID 1 볼륨을 모두 지원합니다.

이 절에서는 온보드 디스크 제어기에서 지원되는 RAID 구성에 대해 설명합니다.

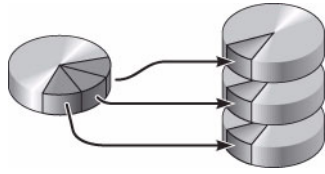
- 통합 스트라이프 또는 IS 볼륨(RAID 0)
- 통합 미러 또는 IM 볼륨(RAID 1)

통합 스트라이프 볼륨(RAID 0)

통합 스트라이프 볼륨은 둘 이상의 물리적 디스크에서 볼륨을 초기화하고 해당 볼륨에 기록된 데이터를 각 물리적 디스크에서 순서대로 공유하거나 두 디스크에 스트라이핑하여 구성됩니다.

통합 스트라이프 볼륨은 구성요소 디스크를 모두 더한 용량과 동일한 LUN(논리적 장치)을 제공합니다. 예를 들어, 72GB 드라이브에 디스크 3개로 이루어진 IS 볼륨을 구성하면 216GB의 용량을 갖게 됩니다.

그림 3-1 디스크 스트라이핑 그림



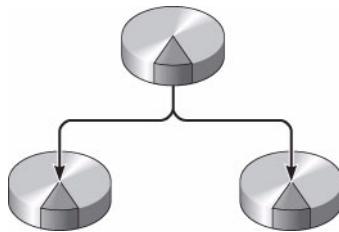
주의 - IS 볼륨 구성에는 데이터 중복이 없습니다. 즉, 디스크 하나가 실패하면 전체 볼륨이 실패하고 모든 데이터가 손실됩니다. IS 볼륨을 수동으로 삭제하면 해당 볼륨의 모든 데이터가 손실됩니다.

IS 볼륨은 IM 볼륨이나 디스크 하나를 사용하는 것보다 대개 성능이 우수합니다. 특히 일부 쓰기 작업이나 읽기-쓰기가 혼합된 작업의 경우, 연속된 각 I/O 블록을 볼륨의 각 디스크에 차례대로 기록하는 라운드 로빈 방식으로 처리되므로 I/O 작업의 처리 속도가 더 빠릅니다.

통합 미리 볼륨(RAID 1)

디스크 미러링(RAID 1)은 데이터 중복(두 개의 개별 디스크에 저장된 모든 데이터의 완전한 복사본 두 개)을 사용하는 기술로 디스크 장애로 인한 데이터의 손실을 보호하기 위한 것입니다. 논리적 볼륨 하나를 서로 다른 디스크 두 개에 복제합니다.

그림 3-2 디스크 미러링 그림



운영체제에서 미러링된 볼륨에 쓸 때마다 두 디스크가 모두 업데이트됩니다. 두 디스크는 항상 정확히 같은 정보로 유지 관리됩니다. 운영체제가 미러링된 볼륨에서 읽어들이 때에는 해당 시점에서 가장 빠르게 액세스할 수 있는 디스크에서 읽습니다. 따라서 읽기 작업의 성능이 더욱 향상됩니다.



주의 - 온보드 디스크 제어를 사용하여 RAID 볼륨을 생성하면 해당 볼륨의 디스크에 있는 모든 데이터가 손상됩니다. 디스크 제어기의 볼륨 초기화 작업에서는 제어기에서 사용할 내부 정보 및 메타데이터를 위해 각 물리적 디스크의 일부를 예약해 둡니다. 볼륨 초기화가 완료되면 `format(1M)` 유틸리티를 사용하여 볼륨을 구성하고 볼륨의 레이블을 지정할 수 있습니다. 이제 Solaris OS에서 해당 볼륨을 사용할 수 있습니다.

하드웨어 RAID 작업

SAS 제어기는 Solaris OS `raidctl` 유틸리티를 사용하여 미러링 및 스트라이핑을 지원 합니다.

`raidctl` 유틸리티를 사용하여 만든 하드웨어 RAID 볼륨은 볼륨 관리 소프트웨어를 사용하여 만든 하드웨어 RAID 볼륨과 약간 다르게 동작합니다. 소프트웨어 볼륨에서는 각 장치가 가상 장치 트리에 고유의 항목으로 표시되며 읽기 및 쓰기 작업은 양쪽 가상 장치에 수행됩니다. 하드웨어 RAID 볼륨에서는 장치 트리에 장치가 하나만 나타납니다. 운영체제는 각 디스크 장치를 인식하지 못하고 SAS 제어기에서만 액세스할 수 있습니다.

비 RAID 디스크의 물리적 디스크 슬롯 번호, 물리적 장치 이름 및 논리적 장치 이름

디스크 핫 플러그 절차를 수행하려면 설치 또는 제거할 드라이브의 물리적 또는 논리적 장치 이름을 알아야 합니다. 시스템에서 디스크 오류가 발생할 경우, 흔히 디스크 장애에 관한 메시지가 시스템 콘솔에 나타날 수 있습니다. 이 정보는 `/var/adm/messages` 파일에도 로깅됩니다.

이러한 오류 메시지는 일반적으로 물리적 장치 이름(예: `/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0`) 또는 논리적 장치 이름(예: `c1t1d0`)을 통해 고장난 하드 드라이브를 참조합니다. 여기에 디스크 슬롯 번호(0-3)까지 보고되는 응용 프로그램도 있습니다.

표 3-1을 참조하여 각 하드 드라이브의 논리적 및 물리적 장치 이름에 맞는 내부 디스크 슬롯 번호를 찾을 수 있습니다.

표 3-1 디스크 슬롯 번호, 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름

디스크 슬롯 번호	논리적 장치 이름*	물리적 장치 이름
슬롯 0	c1t0d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
슬롯 1	c1t1d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
슬롯 2	c1t2d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
슬롯 3	c1t3d0	/devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@3,0

* 논리적 장치 이름은 설치된 애드온 디스크 제어기의 수와 유형에 따라 시스템에 다르게 표시될 수 있습니다.

▼ 하드웨어 미러 볼륨 생성

1. `raidctl` 명령을 사용하여 어떤 하드 드라이브가 어떤 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름과 연관되는지 확인하십시오.

```
# raidctl
Controller: 1
    Disk: 0.0.0
    Disk: 0.1.0
    Disk: 0.2.0
    Disk: 0.3.0
    Disk: 0.4.0
    Disk: 0.5.0
    Disk: 0.6.0
    Disk: 0.7.0
```

36페이지의 "비 RAID 디스크의 물리적 디스크 슬롯 번호, 물리적 장치 이름 및 논리적 장치 이름"을 참조하십시오.

위의 예는 RAID 볼륨이 존재하지 않음을 나타냅니다. 그렇지 않을 경우에는 다음과 같이 나타냅니다.

```
# raidctl
Controller: 1
    Volume:c1t0d0
    Disk: 0.0.0
    Disk: 0.1.0
    Disk: 0.2.0
    Disk: 0.3.0
    Disk: 0.4.0
    Disk: 0.5.0
    Disk: 0.6.0
    Disk: 0.7.0
```

이 예에서는 하나의 볼륨(c1t0d0)이 활성화되어 있습니다.

내장된 SAS 제어기는 2개의 RAID 볼륨만큼 구성할 수 있습니다. 볼륨을 생성하기 전에 해당 디스크가 사용 가능한지 확인하고 이미 두 개의 볼륨이 생성되지는 않았는지 확인하십시오.

RAID 상태는 아래와 같습니다.

- OPTIMAL - RAID 볼륨이 온라인 상태이며 완전히 동기화됨을 나타냅니다.
- SYNC - IM의 기본 및 보조 디스크 사이에서 데이터를 동기화 중임을 나타냅니다.
- DEGRADED - 디스크 장애 또는 오프라인 상태를 나타냅니다.
- FAILED - 볼륨을 삭제하고 다시 초기화해야 함을 나타냅니다. IS 볼륨의 구성요소 디스크가 손실되거나 IM 볼륨의 두 디스크가 손실될 때 이 장애가 발생할 수 있습니다.

디스크 상태 열에 각 물리적 디스크의 상태가 표시됩니다. 각 구성요소 디스크는 온라인이고 제대로 작동하고 있음을 나타내는 GOOD이거나 디스크에 참조해야 할 하드웨어 또는 구성 문제가 있음을 나타내는 FAILED일 수 있습니다.

예를 들어, 새시에서 제거된 보조 디스크가 있는 IM은 다음과 같이 나타납니다.

```
# raidctl -l clt0d0
```

Volume	Sub	Disk	Size	Stripe Size	Status	Cache	RAID Level
clt0d0			136.6G	N/A	DEGRADED	OFF	RAID1
		0.1.0	136.6G		GOOD		
		N/A	136.6G		FAILED		

볼륨 및 디스크 상태에 대한 추가 사항은 `raidctl(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

주 - 논리적 장치 이름은 설치된 애드온 디스크 제어기의 수와 유형에 따라 시스템에 다르게 표시될 수 있습니다.

2. 다음 명령을 입력합니다.

```
# raidctl -c primary secondary
```

기본적으로 RAID 볼륨 생성 과정은 대화식입니다. 예:

```
# raidctl -c clt0d0 clt1d0
Creating RAID volume clt0d0 will destroy all data on member disks,
proceed (yes/no)? yes
...
Volume clt0d0 is created successfully!
#
```


또는 해당 구성요소 디스크를 알고 있으며 두 구성요소 디스크의 데이터가 손실될 수 있음을 확신하는 경우 `-f` 옵션을 사용하여 강제로 만들 수 있습니다. 예:

```
# raidctl -f -c c1t0d0 c1t1d0
Volume c1t0d0 is created successfully!
#
```

RAID 미러를 만들면 보조 드라이브(이 경우 `c1t1d0`)가 Solaris 장치 트리에서 사라집니다.

3. RAID 미러의 상태를 확인하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# raidctl -l c1t0d0
```

Volume	Sub	Disk	Size	Stripe Size	Status	Cache	RAID Level
c1t0d0			136.6G	N/A	SYNC	OFF	RAID1
		0.0.0	136.6G		GOOD		
		0.1.0	136.6G		GOOD		

위의 예는 RAID 미러가 아직도 백업 드라이브와 재동기화 중임을 나타냅니다.

다음 예는 RAID 미러가 동기화되어 온라인 상태로 되었음을 나타냅니다.

```
# raidctl -l c1t0d0
```

Volume	Sub	Disk	Size	Stripe Size	Status	Cache	RAID Level
c1t0d0			136.6G	N/A	OPTIMAL	OFF	RAID1
		0.0.0	136.6G		GOOD		
		0.1.0	136.6G		GOOD		

디스크 제어기는 IM 볼륨을 한번에 하나씩 동기화합니다. 첫 번째 IM 볼륨의 동기화가 완료되기 전에 두 번째 IM 볼륨을 만들 경우, 첫 번째 볼륨의 RAID 상태는 SYNC로 나타나고 두 번째 볼륨의 RAID 상태는 OPTIMAL로 나타납니다. 첫 번째 볼륨이 완료되면 해당 RAID 상태는 OPTIMAL로 변경되고 두 번째 볼륨은 RAID 상태가 SYNC로 나타나면서 동기화를 자동으로 시작합니다.

RAID 1(디스크 미러링)에서는 모든 데이터가 두 드라이브에 복제됩니다. 디스크가 실패할 경우, 작동하는 드라이브로 대체한 후 미러를 복원하십시오. 자세한 지침은 [48페이지의 "미러링된 디스크 핫 플러그 작업을 수행하려면"](#)을 참조하십시오.

`raidctl` 유틸리티에 대한 자세한 내용은 `raidctl(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 기본 부트 장치의 하드웨어 미러 볼륨 생성

새 볼륨을 만들 때 디스크 제어가 수행하는 볼륨 초기화로 인하여, Solaris 운영 체제에서 해당 볼륨을 사용하려면 먼저 `format(1M)` 유틸리티로 볼륨을 구성하고 레이블을 지정해야 합니다(43페이지의 "Solaris 운영체제에서 사용할 하드웨어 RAID 볼륨 구성 및 레이블 지정" 참조). 이러한 제한 사항으로 인해, 현재 구성요소 디스크에 파일 시스템이 마운팅되어 있을 경우 `raidctl(1M)`은 하드웨어 RAID 볼륨 만들기를 차단합니다.

이 절에서는 기본 부트 장치를 포함하는 하드웨어 RAID 볼륨을 생성하는 데 필요한 절차에 대해 설명합니다. 부팅 장치를 부팅하면 항상 파일 시스템이 항상 마운트되므로 대체 부팅 매체를 이용해야 하며 해당 환경에 볼륨이 생성되어야 합니다. 대체 매체는 단일 사용자 모드의 네트워크 설치 이미지입니다. (네트워크 기반 설치의 구성 및 사용에 대한 자세한 내용은 Solaris 10 설치 설명서를 참조하십시오.)

1. 어떤 디스크가 기본 부트 장치인지 판별합니다.

OpenBoot ok 프롬프트에서 `printenv` 명령을 입력하고, 필요한 경우 `devalias` 명령을 입력하여 기본 부트 장치를 식별합니다. 예:

```
ok printenv boot-device
boot-device =          disk

ok devalias disk
disk                /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/disk@0,0
```

2. `boot net -s` 명령을 입력합니다.

```
ok boot net -s
```

3. 시스템이 부트되면 `raidctl(1M)` 유틸리티를 사용하여 하드웨어 미러 볼륨을 만들고 기본 부트 장치를 주 디스크로 사용합니다.

37페이지의 "하드웨어 미러 볼륨 생성"을 참조하십시오. 예:

```
# raidctl -c -r 1 c1t0d0 c1t1d0
Creating RAID volume c1t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed (yes/no)? yes
...
Volume c1t0d0 is created successfully!
#
```

4. 지원되는 방법을 사용하여 Solaris OS에 볼륨을 설치합니다.

하드웨어 RAID 볼륨 `c1t0d0`은 Solaris 설치 프로그램에 디스크로 나타납니다.

주 - 논리적 장치 이름은 설치된 애드온 디스크 제어기의 수와 유형에 따라 시스템에 다르게 표시될 수 있습니다.

▼ 하드웨어 스트라이프 볼륨 생성

1. 어떤 하드 드라이브가 어떤 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름과 연관되는지 확인하십시오.

37페이지의 "디스크 슬롯 번호, 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름"을 참조하십시오.

현재 RAID 구성을 확인하려면 다음을 입력합니다.

```
# raidctl
Controller: 1
    Disk: 0.0.0
    Disk: 0.1.0
    Disk: 0.2.0
    Disk: 0.3.0
    Disk: 0.4.0
    Disk: 0.5.0
    Disk: 0.6.0
    Disk: 0.7.0
```

위의 예는 RAID 볼륨이 존재하지 않음을 나타냅니다.

주 - 논리적 장치 이름은 설치된 애드온 디스크 제어기의 수와 유형에 따라 시스템에 다르게 표시될 수 있습니다.

2. 다음 명령을 입력합니다.

```
# raidctl -c -r 0 disk1 disk2 ...
```

기본적으로 RAID 볼륨 생성 과정은 대화식입니다. 예:

```
# raidctl -c -r 0 c1t1d0 c1t2d0 c1t3d0
Creating RAID volume will destroy all data on spare space of member
disks, proceed (yes/no)? yes
May 16 16:33:30 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
May 16 16:33:30 wgs57-06 Physical disk 0 created.
May 16 16:33:30 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
May 16 16:33:30 wgs57-06 Physical disk 1 created.
May 16 16:33:31 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
May 16 16:33:31 wgs57-06 Physical disk 2 created.
May 16 16:33:31 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
May 16 16:33:31 wgs57-06 Volume 3 is |enabled||optimal|
May 16 16:33:31 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
May 16 16:33:31 wgs57-06 Volume 3 is |enabled||optimal|
May 16 16:33:31 wgs57-06 scsi: /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):
May 16 16:33:31 wgs57-06 Volume 3 created.
Volume c1t3d0 is created successfully!
#
```

RAID 스트라이프 볼륨을 만들면 다른 구성요소 드라이브(이 경우, c1t2d0 및 c1t3d0)가 Solaris 장치 트리에서 사라집니다.

또는 해당 구성요소 디스크를 알고 있으며 다른 모든 구성요소 디스크의 데이터가 손실 될 수 있음을 확인하는 경우 -f 옵션을 사용하여 강제로 만들 수 있습니다. 예:

```
# raidctl -f -c -r 0 c1t1d0 c1t2d0 c1t3d0
...
Volume c1t3d0 is created successfully!
#
```

3. RAID 스트라이프된 볼륨의 상태를 확인하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# raidctl -l
Controller: 1
  Volume:c1t3d0
  Disk: 0.0.0
  Disk: 0.1.0
  Disk: 0.2.0
  Disk: 0.3.0
  Disk: 0.4.0
  Disk: 0.5.0
  Disk: 0.6.0
  Disk: 0.7.0
```

4. RAID 스트라이프된 볼륨의 상태를 확인하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# raidctl -l c1t3d0
```

Volume	Sub	Disk	Size	Stripe Size	Status	Cache	RAID Level
c1t3d0			N/A	64K	OPTIMAL	OFF	RAID0
		0.3.0	N/A		GOOD		
		0.4.0	N/A		GOOD		
		0.5.0	N/A		GOOD		

이 예는 RAID 스트라이프된 볼륨이 온라인 상태이며 작동 중임을 나타냅니다.

RAID 0(디스크 스트라이핑)에서는 드라이브 간 데이터 복제가 이루어지지 않습니다. 데이터는 모든 구성요소 디스크에 걸쳐 라운드 로빈 방식으로 RAID 볼륨에 기록됩니다. 디스크가 하나라도 손실되면 해당 볼륨의 모든 데이터가 손실됩니다. 따라서 RAID 0으로 데이터 무결성 또는 가용성을 보장할 수는 없지만 상황에 따라 쓰기 성능을 향상하는데 이용할 수 있습니다.

raidctl 유틸리티에 대한 자세한 내용은 raidctl(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ Solaris 운영체제에서 사용할 하드웨어 RAID 볼륨 구성 및 레이블 지정

raidctl을 사용하여 RAID 볼륨을 만든 후, Solaris 운영 체제에서 해당 볼륨을 사용하기 전에 format(1M) 을 사용하여 볼륨을 구성하고 레이블을 지정합니다.

1. format 유틸리티를 시작합니다.

```
# format
```

format 유틸리티에서 변경하려는 볼륨의 현재 레이블이 손상되었다는 메시지가 생성될 수 있습니다. 이 메시지는 무시해도 좋습니다.

2. 구성한 RAID 볼륨을 나타내는 디스크 이름을 선택합니다.

이 예에서는 c1t2d0이 해당 볼륨의 논리적 이름입니다.

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
    0. c1t0d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
    1. c1t1d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
    2. c1t2d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
    3. c1t3d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@3,0
    4. c1t4d0 <SUN73G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@4,0
    5. c1t5d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@5,0
    6. c1t6d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@6,0
    7. c1t7d0 <SUN72G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 424>
        /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@7,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting c1t2d0
[disk formatted]

FORMAT MENU:
disk - select a disk
type - select (define) a disk type
partition - select (define) a partition table
current - describe the current disk
format - format and analyze the disk
repair - repair a defective sector
label - write label to the disk
analyze - surface analysis
defect - defect list management
backup - search for backup labels
verify - read and display labels
save - save new disk/partition definitions
inquiry - show vendor, product and revision
volname - set 8-character volume name
!<cmd> - execute <cmd>, then return
quit
```

3. `format` 프롬프트에서 `type` 명령을 입력한 후, 0(영)을 선택하여 볼륨을 자동 구성합니다.

예:

```
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
  0. Auto configure
  1. Quantum ProDrive 80S
  2. Quantum ProDrive 105S
  3. CDC Wren IV 94171-344
  4. SUN0104
  5. SUN0207
  6. SUN0327
  7. SUN0340
  8. SUN0424
  9. SUN0535
 10. SUN0669
 11. SUN1.0G
 12. SUN1.05
 13. SUN1.3G
 14. SUN2.1G
 15. SUN2.9G
 16. Zip 100
 17. Zip 250
 18. Peerless 10GB
 19. LSILOGIC-LogicalVolume-3000
 20. SUN72G
 21. SUN73G
 22. other

Specify disk type (enter its number) [19]: 0
c1t2d0: configured with capacity of 136.71GB
<SUN146G cyl 14087 alt 2 hd 24 sec 848>
selecting c1t2d0
[disk formatted]
```

4. `partition` 명령을 사용하여 원하는 구성에 따라 볼륨을 분할하거나 잘라냅니다.
추가 사항은 `format(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
5. `label` 명령을 사용하여 디스크에 새 레이블을 기록합니다..

```
format> label
Ready to label disk, continue? yes
```

6. disk 명령을 사용하여 출력되는 디스크 목록에서 새 레이블이 작성되었는지 확인합니다.

```
format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
   0. c1t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
      /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@0,0
   1. c1t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
      /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@1,0
   2. c1t2d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 65533 alt 2 hd
      16 sec 273>
      /pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@2,0
   ...
```

이제 c1t2d0은 LSILOGIC-LogicalVolume의 유형을 갖습니다.

7. format 유틸리티를 종료합니다.
이제 Solaris OS에서 해당 볼륨을 사용할 수 있습니다.

주 - 논리적 장치 이름은 설치된 애드온 디스크 제어기의 수와 유형에 따라 시스템에 다르게 표시될 수 있습니다.

▼ 하드웨어 RAID 볼륨 삭제

1. 어떤 하드 드라이브가 어떤 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름과 연관되는지 확인하십시오.
[37페이지의 "디스크 슬롯 번호, 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름"](#)을 참조하십시오.
2. 다음을 입력하여 RAID 볼륨의 이름을 판별합니다.

```
# raidctl
Controller: 1
   Volume:c1t0d0
   Disk: 0.0.0
   Disk: 0.1.0
   ...
```


이 예에서 RAID 볼륨은 c1t1d0입니다.

주 - 논리적 장치 이름은 설치된 애드온 디스크 제어기의 수와 유형에 따라 시스템에 다르게 표시될 수 있습니다.

3. 볼륨을 삭제하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# raidctl -d mirrored-volume
```

예:

```
# raidctl -d c1t0d0  
Deleting RAID volume c1t0d0 will destroy all data it contains,  
proceed (yes/no)? yes  
/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):  
    Volume 0 deleted.  
/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):  
    Physical disk 0 deleted.  
/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0 (mpt0):  
    Physical disk 1 deleted.  
Volume c1t0d0 is deleted successfully!
```

RAID 볼륨이 IS 볼륨일 경우, RAID 볼륨 삭제는 다음과 같이 대화식으로 이루어집니다.

```
# raidctl -d c1t0d0  
Deleting volume c1t0d0 will destroy all data it contains, proceed  
(yes/no)? yes  
...  
Volume c1t0d0 is deleted successfully!  
#
```

IS 볼륨을 삭제하면 볼륨에 포함된 모든 데이터가 손실됩니다. 또는 해당 IS 볼륨이나 IS 볼륨에 포함된 데이터가 더 이상 필요 없다고 확신하는 경우 -f 옵션을 사용하여 강제로 삭제할 수 있습니다. 예:

```
# raidctl -f -d c1t0d0  
Volume c1t0d0 is deleted successfully!  
#
```

4. RAID 어레이를 삭제했는지 확인하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# raidctl
```

예:

```
# raidctl
Controller: 1
  Disk: 0.0.0
  Disk: 0.1.0
  ...
```

자세한 내용은 raidctl(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 미러링된 디스크 핫 플러그 작업을 수행하려면

1. 어떤 하드 드라이브가 어떤 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름과 연관되는지 확인하십시오.

37페이지의 "디스크 슬롯 번호, 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름"을 참조하십시오.

2. 실패한 디스크를 확인하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# raidctl
```

디스크 상태가 FAILED일 경우, 드라이브를 제거하고 새 드라이브를 삽입할 수 있습니다. 삽입 시, 새 디스크의 상태는 GOOD이어야 하며 볼륨 상태는 SYNC여야 합니다.

예:

```
# raidctl -l clt0d0
Volume          Size  Stripe  Status  Cache  RAID
      Sub              Size      Level
      Disk
-----
clt0d0          136.6G  N/A    DEGRADED OFF  RAID1
              0.0.0   136.6G   GOOD
              0.1.0   136.6G  FAILED
```

이 예는 디스크 c1t2d0(0.1.0)의 고장으로 인해 디스크 미러가 손상되었음을 나타냅니다.

주 - 논리적 장치 이름은 설치된 애드온 디스크 제어기의 수와 유형에 따라 시스템에 다르게 표시될 수 있습니다.

- 해당 서버 모듈의 서비스 안내서 설명에 따라 하드 드라이브를 제거합니다.
드라이브 장애가 발생했을 때 소프트웨어 명령을 실행하여 드라이브를 오프라인 상태로 전환할 필요가 없습니다.
- 해당 서버 모듈의 서비스 안내서 설명에 따라 새 하드 드라이브를 설치합니다.
RAID 유틸리티는 자동으로 데이터를 디스크에 복원합니다.
- RAID** 재구축 상태를 확인하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# raidctl
```

예:

```
# raidctl -l c1t0d0
Volume          Size      Stripe  Status  Cache  RAID
      Sub              Size      Level
      Disk
-----
c1t0d0          136.6G  N/A     SYNC    OFF    RAID1
                0.0.0    136.6G  GOOD
                0.1.0    136.6G  GOOD
```

이 예는 RAID 볼륨 c1t1d0의 재동기화가 진행 중임을 나타냅니다.

일단 동기화가 완료된 후 명령을 다시 입력하면, RAID 미러가 재동기화를 끝내고 다시 온라인 상태로 돌아왔음을 나타냅니다.

```
# raidctl -l c1t0d0
Volume          Size      Stripe  Status  Cache  RAID
      Sub              Size      Level
      Disk
-----
c1t0d0          136.6G  N/A     OPTIMAL OFF    RAID1
                0.0.0    136.6G  GOOD
                0.1.0    136.6G  GOOD
```

자세한 내용은 `raidctl(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 미러링되지 않은 디스크 핫 플러그 작업을 수행하려면

1. 어떤 하드 드라이브가 어떤 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름과 연관되는지 확인하십시오.

37페이지의 "디스크 슬롯 번호, 논리적 장치 이름 및 물리적 장치 이름"을 참조하십시오. 응용 프로그램 또는 프로세스가 하드 드라이브에 액세스하고 있는지 확인합니다.

2. 다음 명령을 입력합니다.

```
# cfgadm -al
```

예):

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c1             scsi-bus      connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 disk          connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t1d0 disk          connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t2d0 disk          connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk          connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk          connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t5d0 disk          connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t6d0 disk          connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t7d0 disk          connected     configured    unknown
usb0/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/2         usb-storage   connected     configured    ok
usb2/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4         usb-hub       connected     configured    ok
usb2/4.1       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.2       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.3       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.4       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/5         unknown      empty         unconfigured  ok
#
```

주 - 논리적 장치 이름은 설치된 애드온 디스크 제어기의 수와 유형에 따라 시스템에 다르게 표시될 수 있습니다.

-al 옵션은 버스와 USB 장치를 포함한 모든 SCSI 장치의 상태를 반환합니다. 이 예에서는 어떤 USB 장치도 시스템에 연결되지 않았습니다.

Solaris OS `cfgadm install_device` 및 `cfgadm remove_device` 명령을 사용하여 하드 드라이브 핫 플러그 절차를 수행할 수는 있지만, 시스템 디스크가 포함된 버스에서 이러한 명령을 호출하면 다음 경고 메시지가 표시됩니다.

```
# cfgadm -x remove_device c1::dsk/c1t3d0
Removing SCSI device: /devices/pci@0/pci@0/pci@2/scsi@0/sd@3,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c1
Continue (yes/no)? yes
cfgadm: Hardware specific failure: failed to suspend:
Resource Information
-----
/dev/dsk/c1t1d0s0  mounted filesystem "/"
```

해당 명령이 (SAS) SCSI 버스를 정지하려고 하는데 서버 펌웨어가 이를 방해하기 때문에 이러한 경고가 표시됩니다. 이 경고 메시지는 안전하게 무시할 수 있지만 다음 단계에서는 이 경고 메시지가 모두 나타나지 않습니다.

3. 장치 트리에서 하드 드라이브를 제거합니다.

다음 명령을 입력합니다.

```
# cfgadm -c unconfigure Ap-Id
```

예:

```
# cfgadm -c unconfigure c0::dsk/c1t3d0
```

이 예는 장치 트리에서 `c1t3d0`을 제거하는 경우입니다. 파란색 제거 가능 LED가 켜집니다.

4. 해당 장치가 장치 트리에서 제거되었는지 확인합니다.
다음 명령을 입력합니다.

```
# cfdadm -al
Ap_Id Type Receptacle Occupant Condition
c1 scsi-bus connected configured unknown
c1::dsk/c1t0d0 disk connected configured unknown
c1::dsk/c1t1d0 disk connected configured unknown
c1::dsk/c1t2d0 disk connected configured unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk connected unconfigured unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk connected configured unknown
c1::dsk/c1t5d0 disk connected configured unknown
c1::dsk/c1t6d0 disk connected configured unknown
c1::dsk/c1t7d0 disk connected configured unknown
usb0/1 unknown empty unconfigured ok
usb0/2 unknown empty unconfigured ok
usb0/3 unknown empty unconfigured ok
usb1/1 unknown empty unconfigured ok
usb1/2 unknown empty unconfigured ok
usb2/1 unknown empty unconfigured ok
usb2/2 usb-storage connected configured ok
usb2/3 unknown empty unconfigured ok
usb2/4 usb-hub connected configured ok
usb2/4.1 unknown empty unconfigured ok
usb2/4.2 unknown empty unconfigured ok
usb2/4.3 unknown empty unconfigured ok
usb2/4.4 unknown empty unconfigured ok
usb2/5 unknown empty unconfigured ok
#
```

c1t3d0은 unavailable 및 unconfigured로 표시됨을 알 수 있습니다. 해당 하드 드라이브의 제거 가능 LED가 켜집니다.

5. 해당 서버 모듈의 서비스 안내서 설명에 따라 하드 드라이브를 제거합니다.
하드 드라이브를 제거하면 파란색 제거 가능 LED가 꺼집니다.
6. 해당 서버 모듈의 서비스 안내서 설명에 따라 새 하드 드라이브를 설치합니다.
7. 새 하드 드라이브를 구성합니다.
다음 명령을 입력합니다.

```
# cfdadm -c configure Ap-Id
```

예):

```
# cfdadm -c configure c1::dsk/c1t3d0
```

c1t3d0에서 새 디스크가 장치 트리에 추가되면 녹색 활동 LED가 깜박입니다.

8. 새 하드 드라이브가 장치 트리에 있는지 확인합니다.

다음 명령을 입력합니다.

```
# cfdadm -al
Ap_Id          Type          Receptacle    Occupant      Condition
c1             scsi-bus     connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t1d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t2d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t3d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t4d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t5d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t6d0 disk         connected     configured    unknown
c1::dsk/c1t7d0 disk         connected     configured    unknown
usb0/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb0/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb1/2         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/1         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/2         usb-storage  connected     configured    ok
usb2/3         unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4         usb-hub      connected     configured    ok
usb2/4.1       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.2       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.3       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/4.4       unknown      empty         unconfigured  ok
usb2/5         unknown      empty         unconfigured  ok
#
```

이제 c1t3d0이 configured로 표시됨을 확인할 수 있습니다.

OpenBoot PROM 기능

이 장에서는 몇 가지 OpenBoot PROM 기능 및 절차에 대해 설명합니다.

OpenBoot ok 프롬프트

Solaris OS가 설치된 Sun Blade T6340 서버 모듈은 서로 다른 실행 레벨에서 작동합니다. 실행 레벨에 대한 전체 설명은 Solaris 시스템 관리 설명서를 참조하십시오.

서버 모듈은 보통 여러 사용자가 전체 시스템 및 네트워크 자원에 대한 액세스 권한을 가지는 실행 레벨 2나 실행 레벨 3에서 작동합니다. 가끔 사용자 1인이 관리하는 상태인 실행 레벨 1에서 시스템을 작동할 수도 있습니다. 그러나 가장 낮은 작동 상태는 실행 레벨 0입니다. 이 상태에서는 시스템의 전원을 끄는 것이 안전합니다.

서버 모듈이 실행 레벨 0에 있으면 ok 프롬프트가 나타납니다. 이 프롬프트는 OpenBoot 펌웨어가 시스템을 제어 중임을 나타냅니다.

OpenBoot 펌웨어가 제어를 시작하는 상황은 여러 가지입니다.

- 기본적으로, 운영체제가 설치되기 이전의 시스템은 OpenBoot 펌웨어로 제어합니다.
- auto-boot? OpenBoot 구성 변수를 false로 설정할 경우 시스템은 ok 프롬프트에서 부트됩니다.
- Solaris OS가 중지되면 시스템은 실행 레벨 0까지 차례로 전환됩니다.
- 부트 프로세스 도중 심각한 하드웨어 문제가 발생하여 운영체제가 실행되지 않을 경우 시스템은 OpenBoot 펌웨어 제어 상태로 돌아갑니다.
- 펌웨어 기반 명령을 실행하기 위해 시스템을 펌웨어 제어 상태로 만들면 ok 프롬프트가 나타납니다.

관리자는 ok 프롬프트를 자주 사용하므로 관리자에게는 마지막 상황이 가장 중요합니다. 이렇게 하기 위한 몇 가지 방법이 56페이지의 "ok 프롬프트 표시"에 간략하게 설명되어 있습니다. 자세한 지침은 56페이지의 "ok 프롬프트 표시"를 참조하십시오.

Solaris OS 시작 후 Openboot ok 프롬프트 사용 불가

OpenBoot 펌웨어를 이용할 수 없으며 Solaris OS가 기동하자마자 메모리에서 제거된 것일 수 있습니다.

Solaris OS에서 ok 프롬프트를 표시하려면 먼저 도메인을 정지해야 합니다. Solaris OS halt(1M) 명령을 사용하여 도메인을 정지할 수 있습니다.

ok 프롬프트 표시

시스템 상태 및 시스템 콘솔에 액세스하는 방법에 따라 몇 가지 방식으로 ok 프롬프트를 표시할 수 있습니다. 가장 바람직한 방법부터 나열하면 다음과 같습니다.

주 - 서버 모듈 종료 또는 재설정 후 ok 프롬프트를 표시하려면 auto-boot? 옵션을 false로 설정해야 합니다. Solaris OS를 종료 또는 재시작해야 ok 프롬프트를 표시할 수 있습니다. Solaris OS에서는 ok 프롬프트를 표시할 수 없습니다([56페이지의 "Solaris OS 시작 후 Openboot ok 프롬프트 사용 불가"](#) 참조).

- 정상 종료
- ILOM reset 명령을 사용한 컨트롤 도메인의 정상적인 재설정
- 시스템 수동 재설정
- Break 키 또는 해당 ALOM 시스템 제어기 명령 쌍:
-> set /HOST send_break_action=break
-> start /SP/console -force

각 방법에 대한 설명이 다음에 나와 있습니다. 단계별 지침은 [59페이지의 "ok 프롬프트를 표시하는 절차"](#)를 참조하십시오.

주 - 운영체제를 일시 중단하기 전에 파일을 백업하고 종료 계획을 사용자에게 알려야 하며, 정상적인 절차에 따라 시스템을 종료해야 합니다. 그러나 특히 시스템 오작동 등으로 인해 이러한 예방 조치를 취할 수 없는 경우도 있습니다.

정상 종료

선호하는 ok 프롬프트 표시 방법은 Solaris 시스템 관리 설명서에 나와 있는 것처럼 해당 명령(예: `init` 또는 `uadmin` 명령)을 실행하여 운영 체제를 종료하는 것입니다.

예를 들어, Solaris 프롬프트에 `init 0`을 입력하면 단계적으로 ok 프롬프트에 도달할 수 있습니다.

```
ok
```

운영 체제가 이미 정지된 경우에는 `set /HOST send break action=break` 대신 `start /SP/console` 명령을 사용하여 ok 프롬프트를 표시할 수 있습니다.

시스템을 정상적으로 종료하면 데이터 손실을 방지할 수 있고 사용자에게 미리 경고하여 업무 지장을 최소화할 수 있습니다. Solaris OS 소프트웨어가 실행 중이고 하드웨어에 심각한 오류가 발생하지 않았다면 일반적으로 정상 종료를 수행할 수 있습니다.

ALOM 시스템 제어기 명령 프롬프트에서 `stop /SYS` 명령을 사용하여 시스템을 정상 종료할 수도 있습니다.

시스템 전원 버튼을 눌러 시스템을 정상 종료할 수도 있습니다.

ILOM reset 명령을 사용한 컨트롤 도메인의 정상적인 재설정

ILOM reset 명령을 사용하면 컨트롤 도메인을 정상적으로 재설정하고 ok 프롬프트를 획득할 수 있습니다. 정상 종료가 불가능한 경우 강제 종료가 수행됩니다. 이 방법으로 ok 프롬프트를 표시하려면, 우선 컨트롤 도메인의 `auto-boot` 옵션을 `false`로 설정해야 합니다. 예:

```
-> set /HOST/domain/control auto-boot=disable  
-> reset /HOST/domain/control
```

시스템 수동 재설정



주의 - 시스템을 수동으로 재설정하면 시스템 상태 데이터가 손실될 수 있으므로 최후 수단으로만 사용해야 합니다. 시스템 수동 재설정 이후에는 모든 상태 정보가 손실되며 모든 문제가 재발하지 않는 한 문제의 원인을 해결할 수 없기 때문입니다.

ALOM 시스템 제어기 `reset /SYS` 명령 또는 `start /SYS` 및 `stop /SYS` 명령을 사용하여 서버 모듈을 재설정합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

▼ 시스템을 수동으로 재설정하려면

1. 다음을 입력합니다.

```
-> set /HOST/bootmode script="setenv auto-boot? false"
```

auto-boot? 설정은 영구적입니다. 설정값은 의도적으로 변경하지 않는 한 false 를 유지합니다.

2. Enter 키를 누릅니다.
3. 다음을 입력합니다.

```
-> reset /SYS  
-> start /SP/console
```

시스템 수동 재설정을 수행하거나 시스템 전원을 껐다가 켜서 ok 프롬프트를 표시하는 것은 최후의 수단이어야 합니다. 이 명령을 사용하면 시스템의 일관성 및 상태 정보가 모두 사라집니다. 대개 fsck 명령으로 복원되기는 하지만 시스템 수동 재설정은 서버의 파일 시스템을 손상시킬 수 있습니다. 다른 방법이 통하지 않을 경우에만 이 방법을 사용하십시오.



주의 - ok 프롬프트에 액세스하면 Solaris OS가 종료됩니다. OS를 재부트(예:boot 명령)하지 않으면 Solaris OS로 돌아갈 수 없습니다.

▼ Break 키 또는 그에 해당하는 ILOM 명령 쌍을 사용하여 서버 모듈을 종료하려면

시스템 정상 종료 불가능하거나 비현실적인 경우, 또는 서버 모듈에 영숫자 터미널이 연결되어 있다면 Break 키를 눌러 ok 프롬프트를 표시할 수 있습니다.

다음의 명령 쌍을 사용하면 동등한 결과를 얻을 수 있습니다.

1. set /HOST send_break_action=break를 입력합니다.

이 명령으로 실행 중인 서버 모듈이 메뉴를 강제로 표시합니다. 예를 들면 다음과 같습니다:

```
-> set /HOST send_break_action=break  
Set 'send_break_action' to 'break'  
  
-> start /SP/console  
Are you sure you want to start /SP/console (y/n)? y  
Serial console started. To stop, type #.
```

2. Enter 키를 누릅니다.

서버 모듈은 다음과 같이 반응합니다.

```
c)ontinue, s)ync, r)eset
```

3. auto-boot? 옵션이 **false**로 설정되어 있는 경우 r을 선택하면 시스템이 재설정되고 **ok** 프롬프트에서 중지됩니다.

c를 선택하면 재설정 없이 Solaris 프롬프트로 돌아갑니다.

s를 선택하면 코어 덤프, 컨트롤 도메인(게스트 도메인이 구성되어 있는 얇은 경우의 호스트)의 하드 리셋을 발생시킨 후 Solaris OS를 부트합니다.

주 - 이러한 ok 프롬프트 표시 방법은 시스템 콘솔이 virtual-console의 기본 설정으로 남아 있는 경우에만 가능합니다.

ok 프롬프트를 표시하는 절차



주의 - ok 프롬프트를 표시하면 모든 응용 프로그램과 운영 체제 소프트웨어가 종료됩니다. 펌웨어 명령을 실행하고 ok 프롬프트에서 펌웨어 기반의 테스트를 수행한 후에는 OS 또는 응용 프로그램이 중단된 위치에서 다시 시작할 수 없습니다. ok 프롬프트가 표시된 후 Solaris OS를 재부트해야 합니다.

가능하면 이 절차를 시작하기 전에 시스템 데이터를 백업해 두십시오. 또한 모든 응용 프로그램을 종료하거나 중지하고 서비스 정지 가능성을 사용자에게 알려십시오. 적절한 백업 및 종료 절차에 대한 내용은 Solaris 시스템 관리 설명서를 참조하십시오.

▼ ok 프롬프트를 표시하려면

1. ok 프롬프트를 표시하는 데 사용할 방법을 결정합니다.
2. 그림 4-1의 해당 지침을 따르십시오.

그림 4-1 ok 프롬프트를 표시하는 절차

액세스 방법	수행 방법
Solaris OS 정상 종료	셸 또는 명령 도구 창에서 Solaris 시스템 관리 설명서에 나와 있는 대로 적절한 명령 (예: <code>init</code> 또는 <code>uadmin 2 0</code> 명령)을 실행합니다.
ILOM <code>reset</code> 명령을 사용한 컨트롤 도메인의 정상적인 재설정	컨트롤 도메인의 <code>-></code> 프롬프트에서 다음 명령을 입력하십시오. <code>-> set /HOST/domain/control auto-boot=disable</code> <code>-> reset /HOST/domain/control</code>
시스템 수동 재설정	<code>-></code> 프롬프트에서 다음을 입력합니다. <code>-> set /HOST/bootmode script="setenv auto-boot? false"</code> Enter 키를 누릅니다. 그런 다음 아래와 같이 입력합니다. <code>-> reset /SYS</code> <code>-> start /SP/console</code>
Break 키 또는 그에 상당하는 ILOM <code>break</code> 명령	시스템 콘솔에 액세스하도록 구성된 영숫자 터미널에서 Break 키를 누릅니다. <code>break</code> 후, 디버거가 존재하는 경우 도메인은 KMDB 디버거로 분기되며, <code>c)continue, s)ync, r)eset?</code> 프롬프트가 표시됩니다. Quiet Boot가 디버거가 없으면 <code>c)continue, s)ync, r)eset?</code> 프롬프트가 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • <code>c</code> - Solaris OS로 돌아갑니다. • <code>s</code> - 파일 시스템을 강제로 동기화(sync)하고 코어 덤프가 발생합니다. • <code>r</code> - <code>auto-boot?</code> 옵션이 <code>true</code>로 설정된 경우 도메인을 재설정하고 Solaris OS를 재부트하고 <code>auto-boot?</code> 옵션이 <code>false</code>로 설정된 경우에는 ok 프롬프트에서 중지됩니다.

SP의 OpenBoot 구성 변수

표 4-2에서는 OpenBoot 펌웨어 구성 변수에 대해 설명합니다. 여기서 OpenBoot 구성 변수는 명령 `ok printenv` 입력 시 나타나는 순서대로 인쇄되어 있습니다.

표 4-2 서비스 프로세서에 저장된 OpenBoot 구성 변수

변수 이름	가능한 값	기본값	설명
{0} ok <code>printenv</code>	None	None	Printenv 명령은 아래 변수를 표시합니다.
<code>ttya-rts-dtr-off</code>	true, false	false	true인 경우 운영 체제는 직렬 관리 포트의 rts(request-to-send) 및 dtr(data-transfer-ready)을 검증하지 않습니다.
<code>ttya-ignore-cd</code>	true, false	true	true인 경우 운영 체제에서 TTYA 포트의 캐리어 감지를 무시합니다.
<code>reboot-command</code>			
<code>security-mode</code>	none, command, full	기본값 없음	펌웨어 보안 레벨
<code>security-password</code>	<i>variable-name</i>	기본값 없음	<code>security-mode</code> 가 none(표시하지 않음)이 아닌 경우 펌웨어 보안 암호. 이 변수는 직접 설정하지 마십시오.
<code>security-#badlogins</code>	0	기본값 없음	잘못된 보안 암호 시도 횟수
<code>verbosity</code>	min, normal, max	min	펌웨어 출력 양 및 세부 정보를 제어합니다.
<code>pci-mem64?</code>	true, false	true	
<code>diag-switch?</code>	true, false	false	true인 경우 OpenBoot verbosity가 최대값으로 설정됩니다. false인 경우 OpenBoot verbosity가 최소값으로 설정됩니다.
<code>local-mac-address?</code>	true, false	true	true인 경우 네트워크 드라이버는 서버 MAC 주소가 아니라 자체 MAC 주소를 사용합니다.
<code>fcode-debug?</code>	true, false	false	true인 경우 플러그인 장치 FCode에 대한 이름 필드를 포함시킵니다.
<code>scsi-initiator-id</code>	0 - 15	7	직렬 연결 SCSI 제어기의 SCSI ID
<code>oem-logo</code>			기본값 없음
<code>oem-logo?</code>	true, false	false	true인 경우 사용자 정의 OEM 로고를 사용합니다. 그렇지 않은 경우 서버 제조업체의 로고를 사용합니다.

표 4-2 서비스 프로세서에 저장된 OpenBoot 구성 변수 (계속)

변수 이름	가능한 값	기본값	설명
oem-banner		기본값 없음	
oem-banner?	true, false	false	true인 경우 사용자 정의 OEM 배너를 사용합니다.
ansi-terminal?	true, false	true	true인 경우 ANSI 단말기 에뮬레이션을 활성화합니다.
screen-#columns	0-n	80	화면의 열 수를 설정합니다.
screen-#rows	0-n	34	화면의 행 수를 설정합니다.
ttya-mode	9600,8,n,1,-	9600,8,n,1,-	TTYA 포트(보(baud) 속도, 비트, 패리티, 정지, 핸드셰이크). 기본값에서만 직렬 관리 포트가 작동합니다.
output-device	virtual-console, screen, rscreen	virtual-console	출력 장치를 켭니다.
input-device	virtual-console, keyboard, rkeyboard	virtual-console	입력 장치를 켭니다.
auto-boot-on-error?	true, false	false	true인 경우 시스템 오류 후 자동으로 부트됩니다.
load-base	0-n	16384	주소
auto-boot?	true, false	true	true인 경우 전원 공급 또는 재설정 후 자동으로 부트됩니다.
network-boot-arguments:			네트워크 부트를 위해 PROM에서 사용할 인수. 빈 문자열을 기본값으로 사용합니다. network-boot-arguments는 사용할 부트 프로토콜(RARP/DHCP)과 프로세스에서 사용할 시스템 지식 범위를 지정하는 데 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 eeprom(1M) 매뉴얼 페이지나 Solaris 참조 설명서를 참조하십시오.
boot-command	boot	boot	auto-boot?가 true인 경우 실행됨
boot-device	disk, net, cdrom	disk, net	부트할 장치입니다.
multipath-boot?	true, false	false	
boot-device-index	0	0	

표 4-2 서비스 프로세서에 저장된 OpenBoot 구성 변수 (계속)

변수 이름	가능한 값	기본값	설명
use-nvramrc?	true, false	false	true인 경우 서버 모듈 시작 시 NVRAMRC의 명령을 실행합니다.
nvramrc	<i>variable-name</i>	none	use-nvramrc?가 true인 경우 실행할 명령 스크립트
error-reset-recovery	boot, sync, none	boot	오류로 인한 시스템 재설정 이후에 실행할 명령

Solaris에서 `setenv` 명령이나 `eeprom` 명령을 사용하여 OpenBoot PROM 변수를 변경할 수 있습니다.

자세한 내용은 `eeprom (1M)` 매뉴얼 페이지나 Solaris 참조 설명서를 참조하십시오.

자세한 정보

OpenBoot 펌웨어에 대한 자세한 내용은 다음 위치에서 OpenBoot 4.x Command Reference Manual을 참조하십시오.

<http://docs.sun.com>

부록 A

Sun Blade T6340 서버 모듈용 장치 트리

다음 표에서는 일부 서버 모듈 장치에 대한 Solaris 운영 체제 장치 트리를 보여줍니다.

서버 모듈의 장치 위치	OpenBoot PROM 의 장치 이름	Solaris OS 장치 트리
내장 그래픽 칩. 동글 케이블의 HD15 커넥터를 통한 외부 모니터 출력	screen	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/display@1
JavaRConsole의 원격 마우스 (Remote Mouse, rM)	mouse	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0/device@2/ mouse@1
내장 그래픽 칩, JavaRConsole의 원격 화면(Remote Screen, rV) 출력	rscreen	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/display@1: r1024x768x75
JavaRConsole의 원격 키보드 (Remote Keyboard, rK)	rkeyboard	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0/device@2/ keyboard@0
내장 그래픽 칩	display	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/display@1
내장 1Gb 이더넷 포트 1, NEM 1 에 대한 경로	net1	/pci@400/pci@0/pci@2/network@0,1
내장 1Gb 이더넷 포트 0, NEM 0 에 대한 경로	net0	/pci@400/pci@0/pci@2/network@0
내장 1Gb 이더넷 포트 0, NEM 0 에 대한 경로, net0과 동일	net	/pci@400/pci@0/pci@2/network@0
JavaRConsole의 원격 저장소 (Remote Storage, rS)	cdrom	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0,2/storage@1/ disk@0:f
HDD1, 내장 disk1	disk1	/pci@500/pci@0/pci@9/@0/disk@1
HDD0, 내장 disk0	disk0	/pci@500/pci@0/pci@9/@0/disk@0
내장 disk0, 위의 disk0과 동일	disk	/pci@500/pci@0/pci@9/@0/disk@0
내장 SAS/SATA RAID 0/1 제어 기, REM	scsi	/pci@500/pci@0/pci@9/@0

서버 모듈의 장치 위치	OpenBoot PROM 의 장치 이름	Solaris OS 장치 트리
동글 케이블의 RJ-45 커넥터를 통한 직렬 콘솔 포트	virtual-console	/vritual-devices/console@1
패브릭 확장 모듈(Fabric Expansion Module, FEM)		/pci@400/pci@0/pci@9
내장 USB 2.0 제어기	없음	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0,2
내장 USB 1.x 제어기	없음	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0,1
내장 USB 1.x 제어기	없음	/pci@500/pci@0/pci@2/pci@0/usb@0