



# Sun Fire™ V480 서버 관리 안내서

---

Sun Microsystems, Inc.  
901 San Antonio Road  
Palo Alto, CA 94303-4900 U.S.A.  
650-960-1300

문서 번호: 816-2308-10  
2002년 2월 개정판 A

이 문서에 대한 의견은 [docfeedback@sun.com](mailto:docfeedback@sun.com)으로 보내주십시오.

Copyright 2002 Sun Microsystems, Inc., 901 San Antonio Road, Palo Alto, California 94303, U.S.A. All rights reserved.

Sun Microsystems, Inc.는 본 안내서에 나와 있는 제품의 기술에 관련된 지적 재산권을 소유합니다. 특히 이러한 지적 재산권에는 <http://www.sun.com/patents>에 나와 있는 하나 이상의 미국 특허권 및 미국과 기타 국가에 등록된 하나 이상의 추가 특허권 또는 출원 중인 특허권이 제한 없이 포함될 수 있습니다.

이 안내서 및 안내서와 관련된 제품은 사용, 복사, 배포 및 역컴파일을 제한하는 라이선스 하에 배포됩니다. 이 안내서나 제품의 어떠한 부분도 Sun 및 Sun의 라이선스 부여자의 사전 서면 허가 없이 어느 수단 또는 형식으로도 복제할 수 없습니다.

글꼴 기술을 포함한 타사 소프트웨어는 저작권이 보호되며 Sun의 공급업체로부터 라이선스를 받았습니다.

제품의 일부는 University of California로부터 라이선스를 받은 Berkeley BSD 시스템으로부터 파생되었을 수 있습니다. UNIX는 미국 및 기타 국가에서 등록 상표이며 X/Open Company, Ltd를 통해 독점 라이선스를 받았습니다.

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, Sun Fire, Solaris, VIS, Sun StorEdge, Solstice DiskSuite, Java, SunVTS 및 Solaris 로고는 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 표시된 제품은 Sun Microsystems, Inc.가 개발한 구조를 기반으로 합니다.

OPEN LOOK과 Sun™ 그래픽 사용자 인터페이스는 사용자 및 라이선스 소유자를 위해 Sun Microsystems, Inc.가 개발한 제품입니다. Sun은 컴퓨터 업계에서 시각적 또는 그래픽 사용자 인터페이스 개념의 연구 개발을 위한 Xerox의 선구자적 공로를 인정합니다. Sun은 Xerox로부터 Xerox 그래픽 사용자 인터페이스에 대한 비독점 라이선스를 받았으며 이 라이선스는 OPEN LOOK GUI를 구현하고 Sun의 서면 라이선스 계약을 준수하는 Sun 라이선스 소유자에게도 적용됩니다.

문서는 "있는 그대로" 제공되며 상품성이나 특정 목적에의 적합성 또는 비침해성에 대한 모든 암묵적 보증을 포함하여 어떠한 명시적 또는 암묵적 조건, 진술 및 보증이 제공되지 않습니다. 단, 이러한 부인이 법적으로 무효인 경우는 제외합니다.



# Declaration of Conformity

Compliance Model Number: Cherrystone  
Product Family Name: Sun Fire V480

## EMC

### European Union

This equipment complies with the following requirements of the EMC Directive 89/336/EEC:

EN55022:1998/CISPR22:1997	Class A
EN550024:1998	Required Limits (as applicable):
EN61000-4-2	4 kV (Direct), 8 kV (Air)
EN61000-4-3	3 V/m
EN61000-4-4	1.0 kV Power Lines, 0.5 kV Signal and DC Power Lines
EN61000-4-5	1 kV AC Line-Line and Outdoor Signal Lines 2 kV AC Line-Gnd, 0.5 kV DC Power Lines
EN61000-4-6	3 V
EN61000-4-8	1 A/m
EN61000-4-11	Pass
EN61000-3-2:1995 + A1, A2, A14	Pass
EN61000-3-3:1995	Pass

## Safety

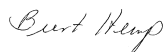
This equipment complies with the following requirements of the Low Voltage Directive 73/23/EEC:

EC Type Examination Certificates:

EN60950:1992, 2nd Edition, Amendments 1, 2, 3, 4, 11	TÜV Rheinland Licence No. S 2171515
IEC 950:1991, 2nd Edition, Amendments 1, 2, 3, 4	CB Scheme Certificate No. Pending Due 12/14/01
Evaluated to all CB Countries	UL Listing: E113363; Vol. 15, 16; Sec. 3, 5

## Supplementary Information

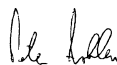
This product was tested and complies with all the requirements for the CE Mark.



Burt Hemp 11 Dec. 2001  
Manager, Compliance Engineering

Sun Microsystems, Inc.  
One Network Drive  
Burlington, MA 01803  
USA

Tel: 781-442-0006  
Fax: 781-442-1673



Peter Arkless 11 Dec. 2001  
Quality Manager

Sun Microsystems Scotland, Limited  
Springfield, Linlithgow  
West Lothian, EH49 7LR  
Scotland, United Kingdom

Tel: 0506-670000  
Fax: 1506-672323



# Regulatory Compliance Statements

Your Sun product is marked to indicate its compliance class:

- Federal Communications Commission (FCC) — USA
- Industry Canada Equipment Standard for Digital Equipment (ICES-003) — Canada
- Voluntary Control Council for Interference (VCCI) — Japan
- Bureau of Standards Metrology and Inspection (BSMI) — Taiwan

Please read the appropriate section that corresponds to the marking on your Sun product before attempting to install the product.

## FCC Class A Notice

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**Note:** This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy, and if it is not installed and used in accordance with the instruction manual, it may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

**Shielded Cables:** Connections between the workstation and peripherals must be made using shielded cables to comply with FCC radio frequency emission limits. Networking connections can be made using unshielded twisted-pair (UTP) cables.

**Modifications:** Any modifications made to this device that are not approved by Sun Microsystems, Inc. may void the authority granted to the user by the FCC to operate this equipment.

## FCC Class B Notice

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**Note:** This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/television technician for help.

**Shielded Cables:** Connections between the workstation and peripherals must be made using shielded cables in order to maintain compliance with FCC radio frequency emission limits. Networking connections can be made using unshielded twisted pair (UTP) cables.

**Modifications:** Any modifications made to this device that are not approved by Sun Microsystems, Inc. may void the authority granted to the user by the FCC to operate this equipment.

## ICES-003 Class A Notice - Avis NMB-003, Classe A

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## ICES-003 Class B Notice - Avis NMB-003, Classe B

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.


## VCCI 基準について

### クラス A VCCI 基準について

クラス A VCCI の表示があるワークステーションおよびオプション製品は、クラス A 情報技術装置です。これらの製品には、下記の項目が該当します。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) の基準に基づくクラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

### クラス B VCCI 基準について

クラス B VCCI の表示  があるワークステーションおよびオプション製品は、クラス B 情報技術装置です。これらの製品には、下記の項目が該当します。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) の基準に基づくクラス B 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

## BSMI Class A Notice

The following statement is applicable to products shipped to Taiwan and marked as Class A on the product compliance label.

警告使用者：  
這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。





# 목차

---

머리말 xxv

## 제 1부 - 설치 1

### 1. Sun Fire V480 서버 설치 3

제공된 부품 4

Sun Fire V480 서버 설치 방법 5

## 제 2부 - 배경 정보 9

### 2. 시스템 개요 11

Sun Fire V480 서버 소개 12

전면 패널 기능 찾기 15

안전 잠금 장치 및 상단 패널 잠금 장치 15

LED 상태 표시기 16

전원 버튼 18

시스템 제어 스위치 18

후면 패널 기능 찾기 20

RAS(신뢰성, 가용성, 서비스성) 기능 22

핫플러깅 및 핫스왑이 가능한 구성 요소 22

1+1 전원 공급 장치 중복 23

환경 모니터링 및 제어 23

자동 시스템 복구	24
MPxIO	25
Sun Remote System Control	25
하드웨어 감시 메커니즘 및 XIR	26
이중 루프 지원 FC-AL 하위 시스템	26
RAID 저장 장치 구성 지원	27
오류 정정 및 패리티 검사	27

### 3. 하드웨어 구성 29

하트플러깅 및 핫스왑이 가능한 구성 요소	30
전원 공급 장치	30
디스크 드라이브	31
CPU/메모리 보드	31
메모리 모듈	32
메모리 인터리브	34
독립 메모리 하위 시스템	34
구성 규칙	35
PCI 카드 및 버스	35
구성 규칙	37
Sun Remote System Control 카드	38
구성 규칙	40
하드웨어 점퍼	40
PCI 라이저 보드 점퍼	41
RSC 카드 점퍼	42
전원 공급 장치	43
구성 규칙	45
팬 트레이	45
구성 규칙	46
FC-AL 기술	47

FC-AL 후면	48
구성 규칙	49
HSSDC FC-AL 포트	49
FC-AL 호스트 어댑터	50
구성 규칙	50
내부 디스크 드라이브	50
구성 규칙	51
직렬 포트	51
USB 포트	52
<b>4. 네트워크 인터페이스 및 시스템 펌웨어</b>	<b>53</b>
네트워크 인터페이스	54
여분의 네트워크 인터페이스	55
ok 프롬프트	55
ok 프롬프트 액세스 시 알아야 할 정보	56
ok 프롬프트 상태로 전환하는 방법	57
정상 종료	57
L1-A 또는 Break 키 시퀀스	57
외부 실행 재설정(XIR)	57
수동 시스템 재설정	58
추가 정보	58
OpenBoot 환경 모니터링	58
OpenBoot 환경 모니터 설정 또는 설정 해제	59
자동 시스템 종료	59
OpenBoot 환경 상태 정보	60
OpenBoot 비상 절차	60
비-USB 키보드가 있는 시스템의 OpenBoot 비상 절차	61
USB 키보드가 있는 시스템의 OpenBoot 비상 절차	61

	Stop-A 기능	61
	Stop-N 기능	61
	Stop-F 기능	62
	Stop-D 기능	63
자동 시스템 복구		63
	자동 부팅 옵션	64
	오류 처리 방식 요약	64
	재설정 시나리오	65
	ASR 사용자 명령	66
<b>5. 시스템 관리 소프트웨어</b>		<b>67</b>
	시스템 관리 소프트웨어	68
	다중 경로 지정 소프트웨어	69
	추가 정보	69
	블룸 관리 소프트웨어	70
	VERITAS 동적 다중 경로 지정	70
	다중화된 I/O(MPxIO)	71
	RAID의 개념	71
	디스크 연결	72
	RAID 1: 디스크 미러링	72
	RAID 0: 디스크 스트리핑	73
	RAID 5: 패리티 포함 디스크 스트리핑	73
	핫 스페어(동적 데이터 재배치)	73
	추가 정보	74
	Sun Cluster 소프트웨어	74
	추가 정보	74
	시스템과의 통신	75
	시스템 콘솔의 기능	75
	시스템 콘솔 사용	76

기본 시스템 콘솔 구성 76

대체 시스템 콘솔 구성 76

## 6. 진단 도구 79

진단 도구 80

진단 및 부트 프로세스 84

단계 1: OpenBoot 펌웨어 및 POST 84

POST 진단의 목적 85

POST 진단이 수행하는 작업 86

POST 오류 메시지의 의미 87

POST 진단 기능 제어 88

단계 2: OpenBoot Diagnostics 검사 90

OpenBoot Diagnostics 검사의 목적 91

OpenBoot Diagnostics 검사 기능 제어 91

OpenBoot Diagnostics 오류 메시지의 의미 95

I2C 버스 장치 검사 95

기타 OpenBoot 명령 96

단계 3: 운영 환경 99

오류 및 시스템 메시지 로그 파일 99

Solaris 시스템 정보 명령 99

도구 및 부트 프로세스: 요약 정보 106

시스템의 고장 분리 106

시스템 모니터링 108

Sun Remote System Control을 사용한 시스템 모니터링 108

Sun Management Center를 사용한 시스템 모니터링 109

Sun Management Center의 작동 방식 110

기타 Sun Management Center 기능 111

Sun Management Center 사용 대상자 111

최신 정보 얻기 112

시스템 시험 작동	112
SunVTS 소프트웨어를 사용한 시스템 시험 작동	113
SunVTS 소프트웨어 및 보안	114
Hardware Diagnostic Suite를 사용한 시스템 시험 작동	114
Hardware Diagnostic Suite 사용 시기	115
Hardware Diagnostic Suite 사용 시 요구 사항	115
OpenBoot Diagnostics 검사에 대한 참조 정보	116
I2C 진단 검사 메시지 해석을 위한 참조 정보	118
진단 결과 출력 용어에 대한 참조 정보	121

## 제 3부 - 지침 123

### 7. 장치 구성 125

정전기 방전 방지 방법	126
시스템 전원 켜는 방법	128
시스템 전원 끄는 방법	130
ok 프롬프트를 얻는 방법	132
연선 이더넷 케이블 연결 방법	133
tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법	134
/etc/remote 파일 수정 방법	136
직렬 포트 설정 확인 방법	138
영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법	139
로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 방법	141
재구성 부팅 실행 방법	144
시스템 콘솔 OpenBoot 변수 설정 참조 정보	147

### 8. 네트워크 인터페이스 및 부팅 장치 구성 149

기본 네트워크 인터페이스 구성 방법	150
추가 네트워크 인터페이스 구성 방법	152
부팅 장치 선택 방법	155

<b>9. 시스템 펌웨어 구성</b>	<b>159</b>
OpenBoot 환경 모니터링 설정 방법	160
OpenBoot 환경 모니터링 해제 방법	160
OpenBoot 환경 상태 정보를 얻는 방법	161
감시 메커니즘 및 옵션 설정 방법	162
ASR 설정 방법	163
ASR 해제 방법	164
ASR 상태 정보를 얻는 방법	164
시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법	165
로컬 시스템 콘솔 복원 방법	166
로컬 콘솔을 ttya 포트에 복원하려면 다음과 같이 하십시오.	167
로컬 콘솔을 그래픽 콘솔에 복원하려면 다음과 같이 하십시오.	167
장치 구성을 수동으로 해제하는 방법	168
장치를 수동으로 재구성하는 방법	170
<b>10. 고장난 부품 분리</b>	<b>173</b>
위치 입력기 LED 작동 방법	174
서버를 진단 모드로 지정하는 방법	175
LED를 사용한 고장 분리 방법	176
POST 진단을 사용한 고장 분리 방법	179
대화식 OpenBoot Diagnostics 검사를 사용한 고장 분리 방법	180
진단 검사 후 결과 보는 방법	183
OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법	184
고장 분리 도구 선택을 위한 참조 정보	185
<b>11. 시스템 모니터링</b>	<b>189</b>
Sun Management Center 소프트웨어를 사용한 시스템 모니터링 방법	190
RSC를 사용한 시스템 모니터 방법	195
Solaris 시스템 정보 명령 사용 방법	203
OpenBoot 정보 명령 사용 방법	204

<b>12. 시스템 시험 작동</b>	<b>205</b>
SunVTS 소프트웨어를 사용하여 시스템을 시험 작동하는 방법	206
SunVTS 소프트웨어의 설치 여부 확인 방법	210
<b>A. 커넥터 핀 배치</b>	<b>213</b>
직렬 포트 커넥터 참조 정보	214
직렬 포트 커넥터 도면	214
직렬 포트 커넥터 신호	214
USB 커넥터 참조 정보	215
USB 커넥터 도면	215
USB 커넥터 신호	215
연선 이더넷(TPE) 커넥터 참조 정보	216
TPE 커넥터 도면	216
TPE 커넥터 신호	216
RSC 이더넷 커넥터 참조 정보	217
RSC 이더넷 커넥터 도면	217
RSC 이더넷 커넥터 신호	217
RSC 모뎀 커넥터 참조 정보	218
RSC 모뎀 커넥터 도면	218
RSC 모뎀 커넥터 신호	218
RSC 직렬 커넥터 참조 정보	219
RSC 직렬 커넥터 도면	219
RSC 직렬 커넥터 신호	219
FC-AL 포트 HSSDC 커넥터 참조 정보	220
HSSDC 커넥터 도면	220
HSSDC 커넥터 신호	220



<b>B. 시스템 사양</b>	<b>221</b>
물리적 사양 참조 정보	222
전기적 사양 참조 정보	222
환경적 사양 참조 정보	223
규정 기관 준수 사양 참조 정보	224
여유 공간 및 서비스 공간 사양 참조 정보	224
<b>C. 안전 예방책</b>	<b>225</b>
색인	229



# 그림 목차

---

그림 2-1	Sun Fire V480 서버 전면 패널 기능	15
그림 2-2	4개 위치 중 잠금 위치에 있는 시스템 제어 스위치	18
그림 2-3	Sun Fire V480 서버 후면 패널 기능	20
그림 2-4	후면 패널 외부 포트	21
그림 3-1	메모리 모듈 그룹 A0, A1, B0, B1	33
그림 3-2	PCI 슬롯	36
그림 3-3	Sun Remote System Control(RSC) 카드	38
그림 3-4	RSC 카드 포트	39
그림 3-5	점퍼 식별 방법	40
그림 3-6	PCI 라이저 보드의 하드웨어 점퍼	41
그림 3-7	RSC 카드의 하드웨어 점퍼	42
그림 3-8	전원 공급 장치 위치	44
그림 3-9	팬 트레이	46
그림 6-1	단순화한 Sun Fire V480 시스템 도식	82
그림 6-2	부트 PROM 및 IDPROM	85
그림 6-3	여러 FRU를 통해 실행되는 POST 진단	88
그림 6-4	OpenBoot Diagnostics 대화식 검사 메뉴	93
그림 10-1	하드웨어 고장 분리를 위한 도구 선택	186



# 표 목차

---

표 2-1	시스템 LED	17
표 2-2	팬 트레이 LED	17
표 2-3	하드 디스크 드라이브 LED	17
표 2-4	시스템 제어 스위치 설정	19
표 2-5	이더넷 LED	20
표 2-6	전원 공급 장치 LED	21
표 3-1	CPU와 DIMM 그룹 간의 연결	34
표 3-2	PCI 버스 특성, 관련 브리지 칩, 중앙판 장치 및 PCI 슬롯	36
표 3-3	PCI 라이저 보드 점퍼 기능	41
표 3-4	RSC 카드 점퍼 기능	43
표 3-5	FC-AL 기능 및 장점	48
표 4-1	이더넷 포트 LED	54
표 4-2	표준 키보드가 있는 시스템의 Stop 키 명령 기능	61
표 5-1	시스템 관리 도구 요약표	68
표 5-2	시스템과 통신하는 방법	75
표 6-1	진단 도구 요약표	80
표 6-2	OpenBoot 구성 변수	89
표 6-3	test-args OpenBoot 구성 변수의 키워드	92
표 6-4	사용 가능한 진단 도구 및 사용 가능 시기	106
표 6-5	고장 분리 도구와 대상 FRU 범위	106

표 6-6	진단 도구로 직접 분리할 수 없는 FRU	107
표 6-7	RSC의 모니터링 활동	109
표 6-8	Sun Management Center의 모니터링 활동	110
표 6-9	시스템 시험 작동 도구의 대상 FRU 범위	112
표 6-10	OpenBoot Diagnostics 메뉴의 검사 옵션	116
표 6-11	OpenBoot Diagnostics 검사 메뉴 명령	117
표 6-12	Sun Fire V480 I2C 버스 장치	118
표 6-13	진단 결과 출력에 사용되는 약어	121
표 7-1	ok 프롬프트 액세스 방법	133
표 7-2	시스템 콘솔에 영향을 주는 OpenBoot 구성 변수	147
표 11-1	Solaris 정보 표시 명령	203
표 11-2	OpenBoot 정보 명령	204
표 12-1	Sun Fire V480 시스템에 유용한 SunVTS 검사	209

# 머리말

---

*Sun Fire V480 서버 관리 안내서*는 숙련된 시스템 관리자용입니다. 이 설명서에는 Sun Fire™ V480 서버에 대한 일반적인 설명 및 서버를 설치, 구성, 관리하는 방법과 서버에 발생하는 문제를 진단하는 방법에 대한 자세한 설명이 포함되어 있습니다. 이 설명서 (특히 수행 지침을 제공하는 장)의 정보를 이용하려면 컴퓨터 네트워크 개념 및 용어에 대한 지식이 있어야 하며, Solaris™ 운영 환경에 대해 해박해야 합니다.

---

## 이 설명서를 읽기 전에

이 설명서의 첫번째 부분에서는 Sun Fire V480 서버 설치에 중점을 두지만, 캐비닛 또는 2개 기둥 랙에 서버를 장착하는 방법은 다루지 않습니다. 이러한 방법에 대해서는 *Sun Fire V480 서버 설치 및 랙마운팅 안내서*를 참조하십시오. 랙 장착 방법은 서버 새시의 레이블에도 인쇄되어 있습니다.

이 설명서의 설치 및 구성 지침을 수행하기 전에 먼저 캐비닛 또는 2개 기둥 랙에 서버를 장착하는 절차를 수행하십시오.

---

## 이 설명서의 구성

*Sun Fire V480 서버 관리 안내서*는 세 부분으로 나뉘어집니다.

- 1부 - 설치
- 2부 - 배경 정보
- 3부 - 지침

설명서의 각 부분은 장으로 나뉘어집니다.

1부:

1장에서는 Sun Fire V480 서버의 설치에 대해 설명합니다.

2부:

2장에서는 서버의 개요를 그림과 함께 설명하고 서버의 신뢰성, 가용성 및 서비스성 (RAS) 기능에 대해 설명합니다.

3장에서는 주요 시스템 하드웨어를 그림과 함께 설명합니다.

4장에서는 OpenBoot™ 환경 모니터링을 포함한 네트워크 인터페이스 및 시스템 펌웨어에 대해 설명합니다.

5장에서는 시스템 관리 작업과 관련된 개념적 정보(수행 지침이 아님)를 제공합니다.

6장에서는 진단 도구에 대해 다룹니다.

3부:

7장에서는 시스템 장치 구성 방법에 대해 설명합니다.

8장에서는 네트워크 인터페이스 및 부팅 드라이브 구성 방법에 대해 설명합니다.

9장에서는 시스템 펌웨어 구성 방법에 대해 설명합니다.

10장에서는 고장난 부품을 찾아내는 방법에 대해 설명합니다.

11장에서는 시스템 모니터링 방법에 대해 설명합니다.

12장에서는 시스템 운용 방법에 대해 설명합니다.

이 설명서에는 또한 다음과 같은 참조 부록이 포함되어 있습니다.

부록 A는 커넥터 핀 배치에 대해 상세히 설명합니다.

부록 B는 다양한 시스템 사양 정보를 표로 제공합니다.

부록 C는 안전 예방책을 다룹니다.



---

## UNIX 명령 사용

이 설명서에는 시스템 종료, 시스템 부팅 및 장치 구성과 같은 기본 UNIX® 명령 및 절차에 대한 정보는 포함되어 있지 않습니다.

이 정보를 보려면 다음 내용을 참조하십시오.

- *Solaris Handbook for Sun Peripherals*
- Solaris 운영 환경에 대한 AnswerBook2™ 온라인 설명서
- 해당 시스템과 함께 제공된 기타 소프트웨어 설명서

---

## 활자체 규정

활자체	의미	예제
AaBbCc123	명령어, 파일 또는 디렉토리 이름, 화면의 컴퓨터 출력	.login 파일을 편집하십시오. ls -a를 사용하여 모든 파일을 나열합니다. % You have mail.
AaBbCc123	화면 컴퓨터 출력에 대조되는 사용자의 입력	% <b>su</b> Password:
AaBbCc123	책 제목, 새 단어 또는 용어, 강조할 단어	<i>사용 설명서</i> 6장을 읽으십시오. 이를 <i>클래스</i> 옵션이라고 합니다. 이 작업을 수행하려면 <i> 반드시 </i> 수퍼유저이어야 합니다.
AaBbCc123	명령행 변수. 실제 이름 또는 값으로 대체하십시오.	파일을 삭제하려면 rm <i>filename</i> 을 입력하십시오.

---

## 셸 프롬프트

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

---

## 관련 문서

적용 분야	제목	문서 번호
랙 설치	<i>Sun Fire V480 서버 설치 및 랙마운팅 안내서</i>	816-3568
부품 설치 및 제거	<i>Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide</i>	816-0907

---

## Sun의 온라인 문서 사용

광범위한 종류의 Sun 시스템 설명서를 다음 사이트에서 찾을 수 있습니다.

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs>

전체 Solaris 설명서 모음 및 기타 많은 문서를 다음 사이트에서 찾을 수 있습니다.

<http://docs.sun.com>

---

## Sun은 여러분의 의견을 환영합니다.

Sun은 설명서의 내용 개선에 노력을 기울이고 있으며, 여러분의 의견과 제안을 환영합니다. 여러분의 의견은 다음 전자 우편 주소로 보내 주십시오.

[docfeedback@sun.com](mailto:docfeedback@sun.com)

해당 문서의 문서 번호(816-2308-10)를 전자 우편의 제목란에 기입하여 보내 주십시오.



# 제 1부 - 설치

---

*Sun Fire V480 서버 관리 안내서*의 제 1부에는 서버 설치 지침이 나와 있습니다.

Sun Fire V480 서버의 하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소에 대한 내용은 '제 2부 - 배경 정보'에 그림과 함께 설명되어 있습니다.

서버 구성 및 관리에 관한 자세한 지침과 서버 문제를 해결하기 위해 다양한 진단 루틴을 수행하는 방법은 '제 3부 - 지침'을 참조하십시오.



## Sun Fire V480 서버 설치

---

이 장에서는 Sun Fire V480 서버를 준비하고 작동하기 위해 수행해야 하는 하드웨어 및 소프트웨어 작업에 대한 개요와 설명을 제공합니다. 이 장에서는 수행해야 할 작업을 설명하고 그에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있도록 이 설명서의 관련 절이나 기타 설명서를 언급합니다.

이 장에서 다뤄지는 내용은 다음과 같습니다.

- 4페이지의 "제공된 부품"
- 5페이지의 "Sun Fire V480 서버 설치 방법"

---

## 제공된 부품

Sun Fire V480 시스템의 기본 사양은 출고 시 설치되어 제공됩니다. 그러나 모니터 같은 옵션을 주문한 경우에는 별도로 배송해 드립니다.

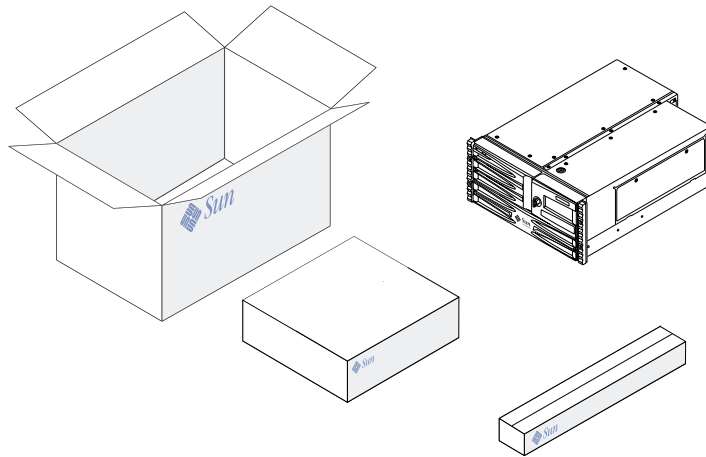
또한, 모든 해당 시스템 소프트웨어에 대한 매체 및 설명서가 제공됩니다. 주문한 부품을 모두 받았는지 확인하십시오.

---

**참고** - 배송 상자가 손상되지 않았는지 확인하십시오. 배송 상자가 손상된 경우에는 상자를 열 때 운송업체 직원에게 옆에서 함께 확인하도록 요청하십시오. 운송업체 직원이 모든 내용물과 포장 재료를 함께 검사하게 하십시오.

---

포장 풀기에 관한 지침은 배송 상자의 겉면에 인쇄되어 있습니다.





---

## Sun Fire V480 서버 설치 방법

이 절차의 각 단계에서는 해당 수행 지침이 나와있는 기타 설명서나 이 설명서의 관련 절을 언급합니다. 나열된 순서대로 각 단계를 수행하십시오.

Sun Fire V480 서버 설치를 시작하는 가장 좋은 방법은 *Sun Fire V480 서버 설치 및 랙 마운팅 안내서*의 랙 장착 및 설치 절차를 수행하는 것입니다. 이 설명서는 배송 키트 상자에 서버와 함께 들어 있습니다.

### 시작하기 전에

Sun Fire V480 서버는 범용 서버로, 다양한 응용 분야에 사용할 수 있습니다. 서버의 정확한 설치 방법은 서버의 사용 목적에 따라 달라집니다.

이 절차는 대부분의 설치 조건에 맞도록 가능한 한 "일반적으로" 작성되었습니다. 하지만 이 절차를 완수하려면 다음과 같은 사항을 먼저 결정해야 합니다.

- 서버를 작동시킬 네트워크

Solaris 운영 환경을 설치할 경우 서버에 대한 구체적인 네트워킹 정보를 알고 있어야 합니다. 네트워크 지원에 관한 자세한 내용을 보려면 54페이지의 "네트워크 인터페이스"를 참조하십시오.

- 시스템의 내부 디스크 사용 및 구성 계획

내부 디스크에 대한 배경 정보를 보려면 50페이지의 "내부 디스크 드라이브"를 참조하십시오.

- 설치할 소프트웨어

Solaris™ 미디어 키트에 포함된 소프트웨어나 기타 소프트웨어 제품을 사용하려는 경우 디스크 공간 또는 디스크 분할과 관련된 제약 조건이 몇 가지 있을 수 있습니다. 이러한 제약 조건을 확인하려면 해당 소프트웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

---

**참고** – 최소 Solaris 8 설치 사양에는 64MB 이상의 메모리와 1.7GB 이상의 디스크 공간이 필요합니다.

---

위의 사항들을 결정하였으면 설치를 시작해도 됩니다.

## 수행할 작업

*Sun Fire V480 서버 설치 및 랙마운팅 안내서*에 나온 절차를 완료했다면 7단계에서부터 이 절차를 시작하십시오.

### 1. 모든 시스템 부품을 받았는지 확인합니다.

4페이지의 "제공된 부품"을 참조하십시오.

### 2. *Sun Fire V480 서버 설치 및 랙마운팅 안내서*에 나온 전반적인 지침에 따라 2개 기둥 랙 또는 4개 기둥 캐비닛에 시스템을 설치합니다.

### 3. 서버 설치 작업을 수행할 단말기 또는 콘솔을 설치합니다.

Solaris 운영 환경 및 응용 프로그램 소프트웨어를 설치하려면 먼저 단말기 또는 콘솔을 설치해야 합니다.

다른 서버에서 tip 연결을 하거나 직렬 포트에 연결된 ASCII 단말기를 사용할 수 있습니다. 관련 배경 정보를 보려면 75페이지의 "시스템과의 통신"을 읽어본 후 본 설명서의 다음 절차를 참조하십시오.

- 134페이지의 "tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법"
- 139페이지의 "영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법"

---

**참고** - Sun™ 워크스테이션 또는 단순 단말기를 사용하여 직렬 연결을 설정하려면 배송 키트에 포함된 DB-25 어댑터(Sun 부품 번호 530-2889-03)에 RJ-45 직렬 케이블을 연결하십시오. 단말기 또는 Sun 워크스테이션의 DB-25 직렬 커넥터에 어댑터를 연결하십시오. 네트워크 단말기 서버(NTS)를 사용하는 경우에는 214페이지의 "직렬 포트 커넥터 참조 정보"를 참조하여 어댑터를 사용해야 하는지를 확인하십시오.

---

### 4. 시스템과 함께 제공된 모든 옵션 구성 부품을 설치합니다.

제조 시 설치되지 않는 옵션을 주문한 경우 해당 설치 지침은 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

---

**참고** - 모든 내부 옵션(디스크 드라이브와 전원 공급 장치 제외)은 반드시 전문 서비스 담당자가 설치해야 합니다. 이들 부품의 설치 절차는 *Sun Fire V480* 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*에 나와 있습니다.

---



---

**주의** - AC 전원 코드에는 정전기 방전 회선이 포함되어 있으므로 내부 부품을 설치하거나 다룰 때 플러그를 연결된 상태로 두어야 합니다.

---

## 5. 네트워크 인터페이스를 구성합니다.

Sun Fire V480 서버에는 두 개의 이더넷 인터페이스가 시스템 중앙판에 내장되어 있으며 이 인터페이스는 IEEE 802.3z 이더넷 표준을 따릅니다. RJ-45 커넥터가 장착된 두 개의 후면 패널 포트를 사용하여 내장된 이더넷 인터페이스에 연결할 수 있습니다. 네트워크 특성에 따라 각 인터페이스는 10Mbps, 100Mbps 또는 1000Mbps로 자동 구성됩니다.

여러 가지 지원되는 PCI 카드를 사용하면 추가 이더넷이나 기타 네트워크 유형에 연결할 수 있습니다. 네트워크 인터페이스 옵션 및 구성 절차에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 54페이지의 "네트워크 인터페이스"
- 150페이지의 "기본 네트워크 인터페이스 구성 방법"
- 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"

---

**참고** – Sun™ Remote System Control(RSC) 카드의 이더넷 및 모뎀 인터페이스는 운영 체제 소프트웨어와 RSC 소프트웨어를 설치한 후에만 사용할 수 있습니다. 이러한 인터페이스 구성에 대한 자세한 내용은 *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*를 참조하십시오.

---

## 6. 서버의 전원을 켭니다.

128페이지의 "시스템 전원 켜는 방법"을 참조하십시오. 시스템을 켜는 동안 표시되는 LED 상태에 관한 내용은 16페이지의 "LED 상태 표시기"를 참조하십시오.

## 7. Solaris 운영 환경 소프트웨어를 설치하고 부팅합니다.

Solaris 소프트웨어와 함께 제공된 설치 지침을 참조하십시오. 플랫폼별 소프트웨어 설치 정보가 들어있는 *Solaris 8 Sun Hardware Platform Guide*도 참조하십시오.

## 8. 기타 원하는 OpenBoot PROM 구성 옵션을 설정합니다.

OpenBoot™ PROM 명령어와 구성 변수를 사용하여 여러 시스템 작동 방식을 제어할 수 있습니다. 자세한 내용은 9장, 159페이지의 "시스템 펌웨어 구성"을 참조하십시오.

## 9. Solaris 미디어 키트에서 원하는 소프트웨어를 추가로 설치합니다(옵션).

Solaris 미디어 키트(별도 구입)에 포함된 여러 CD에는 서버를 작동하고 구성하며 관리하는데 사용되는 소프트웨어가 들어 있습니다. 포함된 소프트웨어의 전체 목록과 자세한 설치 지침은 Solaris 미디어 키트와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

## 10. Sun Fire V480 설명서 CD에서 온라인 설명서를 설치합니다.

로컬 또는 네트워크 디스크 드라이브로 CD의 내용을 복사하거나 CD에서 직접 설명서를 볼 수 있습니다. Sun Fire V480 설명서 세트에 CD에 함께 포함된 설치 지침을 참조하십시오.

**11. Solaris 미디어 키트에서 Sun Remote System Control(RSC) 소프트웨어를 설치하고 구성합니다(옵션).**

Sun RSC 소프트웨어는 해당 Solaris 버전에 대한 Computer Systems Supplement CD에 들어 있습니다. 설치 지침에 관해서는 Solaris 미디어 키트에 제공된 *Solaris 8 Sun Hardware Platform Guide*를 참조하십시오. RSC를 구성하고 사용하는 방법에 관해서는 RSC 소프트웨어와 함께 제공된 *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*를 참조하십시오.

RSC 소프트웨어를 설치한 후에는 RSC를 시스템 콘솔로 사용하도록 시스템을 구성할 수 있습니다. 자세한 지침은 165페이지의 "시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법"을 참조하십시오.

**12. 로컬 그래픽 단말기를 설치합니다(옵션).**

Sun Fire V480 시스템 및 Solaris 운영 환경을 설치한 후 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 사용하고 싶은 경우, 그래픽 카드를 설치하고 서버에 모니터, 마우스 및 키보드를 연결하면 됩니다. 141페이지의 "로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 방법"을 참조하십시오.

## 제 2부 - 배경 정보

---

*Sun Fire V480 서버 관리 안내서*의 제 2부는 5개의 장으로 구성되며, 서버의 하드웨어, 소프트웨어 그리고 펌웨어를 이루는 다양한 구성 요소에 대해 그림과 함께 자세히 설명합니다. 이 장들은 서버를 구성하는 패널, 케이블, 카드, 스위치 등에 대한 안내서 역할을 해줄 것입니다.

서버 구성 및 관리에 관한 자세한 지침과 서버 문제를 해결하기 위해 다양한 진단 루틴을 수행하는 방법은 '제 3부 - 지침'을 참조하십시오.

제 2부는 다음 장들로 이루어져 있습니다.

- 2장 - 시스템 개요
- 3장 - 하드웨어 구성
- 4장 - 네트워크 인터페이스 및 시스템 펌웨어
- 5장 - 시스템 관리 소프트웨어
- 6장 - 진단 도구



## 시스템 개요

---

이 장은 Sun Fire V480 서버를 소개하고 일부 기능을 설명합니다.

이 장에서는 다음 내용을 설명합니다.

- 12페이지의 "Sun Fire V480 서버 소개"
- 15페이지의 "전면 패널 기능 찾기"
- 20페이지의 "후면 패널 기능 찾기"
- 16페이지의 "LED 상태 표시기"
- 22페이지의 "RAS(신뢰성, 가용성, 서비스성) 기능"

---

## Sun Fire V480 서버 소개

Sun Fire V480 시스템은 고성능의 대칭형 멀티프로세싱 서버로서 메모리를 공유하며 최대 4개의 UltraSPARC™ III 프로세서를 지원합니다. UltraSPARC III 프로세서는 멀티미디어, 네트워킹, 암호화 및 Java™ 프로세싱의 속도를 향상시키는 비주얼 명령 세트(VIS™) 확장과 SPARC™ V9 명령어 집합 구조(ISA)를 구현합니다.

4개 또는 2개 기둥 랙에 설치할 수 있는 이 시스템의 크기는 높이 8.75인치(5 Rack Unit), 너비 17.6인치, 플라스틱 베젤을 제외한 깊이가 24인치입니다(22.225cm x 44.7cm x 60.96cm). 무게는 약 39.9kg입니다.

최대 두 개의 이중 CPU/메모리 보드가 강력한 처리 능력을 제공하며 각 보드는 다음으로 구성되어 있습니다.

- 2개의 UltraSPARC III Cu 900MHz 프로세서
- 프로세서당 8MB의 로컬 SRAM(Static Random Access Memory) 외부 캐시 메모리
- 최대 16개의 DIMM(Dual Inline Memory Modules)을 위한 슬롯(프로세서당 8개)

완전히 구성된 시스템에는 2개의 CPU/메모리 보드에 총 4개의 UltraSPARC III CPU가 장착되어 있습니다. 자세한 내용은 31페이지의 "CPU/메모리 보드"를 참조하십시오.

시스템 기본 메모리에는 75MHz 클럭 주파수로 작동하는 차세대 DIMM이 최대 32개 장착되어 있습니다. 시스템은 256MB, 512MB 및 1GB의 DIMM을 지원합니다. 전체 시스템 메모리는 시스템의 모든 CPU에 의해 공유되며 그 범위는 최소 2GB(CPU/메모리 보드 한 개당 8개의 256MB DIMM 장착)에서 최대 32GB(2개 보드에 1GB DIMM 완전히 장착)까지 가능합니다. 시스템 메모리에 대한 자세한 내용은 32페이지의 "메모리 모듈"을 참조하십시오.

시스템 I/O는 4개의 개별 PCI(주변 장치 연결 규격) 버스가 처리합니다. 이러한 산업 표준 버스는 PCI 인터페이스 카드를 위한 6개 슬롯 외에도 시스템에 내장된 모든 I/O 컨트롤러를 지원합니다. 4개의 PCI 슬롯은 33MHz 클럭 속도로 작동하며 2개 슬롯은 33MHz 또는 66MHz로 작동합니다. 모든 슬롯은 PCI 로컬 버스 사양 개정판 2.1에 따릅니다. 자세한 내용은 35페이지의 "PCI 카드 및 버스"를 참조하십시오.

내부 디스크 저장은 최대 2개의 FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop) 디스크 드라이브(1인치)가 담당하며 이 디스크 드라이브는 핫플러깅이 가능합니다. 또한 단일 및 이중 루프 구성이 모두 지원됩니다. 기본 시스템에는 2개의 36GB 또는 72GB 디스크를 장착할 수 있는 FC-AL 디스크 후면이 포함됩니다. 시스템은 또한 시스템 후면 패널에 있는 외부 FC-AL 포트를 이용하여 외부 대량 저장 솔루션을 지원합니다. 20페이지의 "후면 패널 기능 찾기"를 참조하십시오.



후면에서 이중 루프를 통해 각 FC-AL 디스크 드라이브에 액세스할 수 있습니다. 첫 번째 루프는 시스템 중앙관에 통합된 내장 FC-AL 컨트롤러가 제어하고 다른 루프는 PCI FC-AL 호스트 어댑터 카드(시스템 옵션)가 제어합니다. 이러한 이중 루프 구성을 이용하면 가용 I/O 대역폭을 증가시키는 두 개의 개별 컨트롤러를 통해 내부 저장 장치에 동시에 액세스할 수 있습니다. 이중 루프 구성은 또한 다중 경로 소프트웨어와 결합하여 하드웨어 중복 및 장애 복구 기능을 제공할 수 있습니다. 구성 요소 오류로 인해 하나의 루프에 액세스하지 못할 경우, 소프트웨어는 자동으로 데이터 트래픽을 두 번째 루프로 전환하여 시스템 가용성을 유지할 수 있습니다. 시스템의 내부 디스크 배열에 대한 자세한 내용은 47페이지의 "FC-AL 기술", 48페이지의 "FC-AL 후면" 및 50페이지의 "FC-AL 호스트 어댑터"를 참조하십시오.

단일 또는 다중 채널 PCI 호스트 어댑터 카드와 적합한 시스템 소프트웨어를 설치하여 외부 다중 디스크 저장 하위 시스템과 RAID(Redundant Array of Independent Disk) 저장 장치 배열을 지원할 수 있습니다. FC-AL과 다른 유형의 장치를 지원하는 소프트웨어 드라이버는 Solaris 운영 환경에 포함되어 있습니다.

시스템은 초당 10Mb, 100Mb 및 1000Mb로 작동하는 여러 모드를 지원하는 2개의 내장 이더넷 호스트 PCI 어댑터를 제공합니다.

이더넷 인터페이스를 추가하거나 다른 유형의 네트워크에 연결하려면 적합한 PCI 인터페이스 카드를 설치하십시오. 여러 네트워크 인터페이스를 다중 경로 소프트웨어와 결합하여 하드웨어 중복 및 장애 복구 기능을 제공할 수 있습니다. 인터페이스 중 하나에서 오류가 발생할 경우, 소프트웨어는 자동으로 모든 네트워크 트래픽을 대체 인터페이스로 전환하여 네트워크 가용성을 유지할 수 있습니다. 네트워크 연결에 대한 자세한 내용은 150페이지의 "기본 네트워크 인터페이스 구성 방법" 및 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"을 참조하십시오.

Sun Fire V480 서버에는 시스템 후면 패널에 있는 RJ-45 커넥터를 통해 액세스할 수 있는 직렬 통신 포트가 있습니다. 자세한 내용은 51페이지의 "직렬 포트"를 참조하십시오.

후면 패널에는 모뎀, 프린터, 스캐너, 디지털 카메라, Sun Type 6 USB 키보드, 마우스 등의 USB 주변 장치를 연결하기 위한 두 개의 범용 직렬 버스(USB)가 있습니다. USB 포트는 등시성 모드와 비동기 모드를 모두 지원합니다. 이 포트를 사용하면 12Mbps의 속도로 데이터를 전송할 수 있습니다. 자세한 내용은 52페이지의 "USB 포트"를 참조하십시오.

로컬 시스템 콘솔은 표준 ASCII 문자 단말기 또는 로컬 그래픽 콘솔이 될 수 있습니다. ASCII 단말기는 시스템의 직렬 포트에 연결되며, 로컬 그래픽 콘솔을 사용하려면 PCI 그래픽 카드, 모니터, USB 키보드 및 마우스를 설치해야 합니다. 이더넷에 연결된 원격 워크스테이션이나 Sun Remote System Control(RSC) 콘솔에서 시스템을 관리할 수도 있습니다.

RSC는 직렬 회선이나 모뎀 또는 네트워크를 통해 서버를 모니터 및 관리할 수 있는 안전한 서버 관리 도구입니다. RSC를 사용하면 지리적으로 떨어져 있거나 물리적으로 액세스가 불가능한 시스템을 원격으로 관리할 수 있습니다. RSC 소프트웨어는 모든 Sun Fire V480 서버에 들어 있는 RSC 카드와 연계하여 작동합니다.

RSC 카드는 호스트 서버와는 별도로 실행되며, 시스템 전원 공급 장치의 5V 대기 전원과 분리되어 작동합니다. 또한 카드에는 배터리가 들어 있어 전원 공급이 중단될 경우 약 30분 동안 백업 전원을 제공할 수 있습니다. 이와 같은 기능을 통해 RSC는 서버 운영 체제가 오프라인 상태가 되거나, 서버 전원이 꺼지거나, 정전이 발생해도 계속 작동하는 "원격 전원 관리" 도구로서의 기능을 제공합니다. 자세한 내용은 38페이지의 "Sun Remote System Control 카드"를 참조하십시오.

기본 시스템에는 두 개의 1184W 전원 공급 장치가 있으며 각 전원 공급 장치에는 내부 팬이 설치되어 있습니다. 전원 공급 장치는 하나의 배전반(PDB)에 직접 연결됩니다. 첫 번째 전원 공급 장치는 최대로 구성된 시스템에 충분한 전원을 공급합니다. 다른 하나의 전원 공급 장치는 "1 + 1" 중복 기능을 제공하여 첫 번째 전원 공급 장치에서 오류가 발생해도 시스템이 계속 작동할 수 있도록 합니다. 중복 구성이 설정된 전원 공급 장치는 핫스왑이 가능하여 운영 체제를 종료하거나 시스템 전원을 끄지 않고도 고장난 전원 공급 장치를 제거 및 교체할 수 있습니다. 전원 공급 장치에 대한 자세한 내용은 43페이지의 "전원 공급 장치"를 참조하십시오.

핫플러깅이 가능한 디스크 드라이브, 중복 및 핫스왑이 가능한 전원 공급 장치 등의 기능을 통해 시스템의 신뢰성, 가용성, 서비스성(RAS)이 향상됩니다. RAS 기능의 전체 목록은 22페이지의 "RAS(신뢰성, 가용성, 서비스성) 기능"에 나와 있습니다.

## 전면 패널 기능 찾기

아래 그림은 전면 패널에서 액세스할 수 있는 시스템 기능을 나타낸 것입니다. 그림에서 매체 도어(오른쪽 상단)와 전원 공급 장치 액세스 패널(하단)은 생략했습니다.

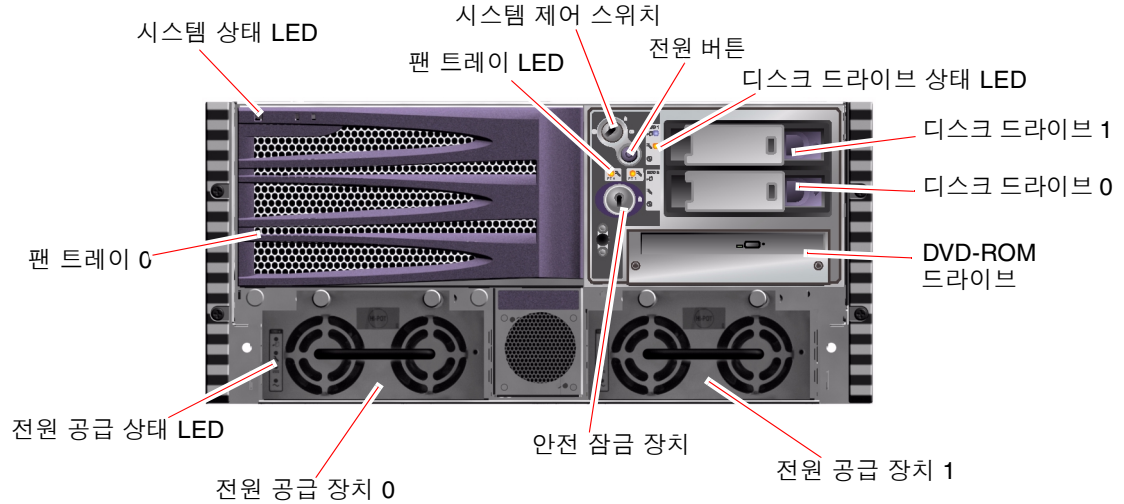


그림 2-1 Sun Fire V480 서버 전면 패널 기능

전면 패널 제어 및 표시기에 대한 자세한 내용은 16페이지의 "LED 상태 표시기"를 참조하십시오. 보다 자세한 설명과 그림은 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*에 나와 있습니다.

## 안전 잠금 장치 및 상단 패널 잠금 장치

시스템 전면 패널의 안전 잠금 장치뿐 아니라 시스템 상단에 있는 상단 패널 잠금 장치도 PCI 액세스 패널 및 CPU 액세스 패널에 대한 액세스를 제어합니다. 키가 수직 위치에 있으면 매체 도어가 잠긴 상태입니다. 그러나 상단 패널 잠금 장치가 잠금 위치에 있어 PCI 및 CPU 액세스 패널이 모두 잠긴 경우에도 매체 도어 안전 잠금 장치의 잠금을 해제하고 디스크 드라이브, 전원 공급 장치 및 팬 트레이 0에 액세스할 수 있습니다. 매체 도어가 잠금 상태이고 전원 공급 장치 액세스 패널이 제 위치에 있을 경우, PCI 액세스 패널이 잠겨 있지 않아도 전원 공급 장치, 디스크 드라이브 및 팬 트레이 0에 액세스할 수 없습니다.

---

**참고** - 안전 잠금 장치, 시스템 제어 스위치(18페이지의 "시스템 제어 스위치" 참조), PCI 및 CPU 액세스 패널의 상단 패널 잠금 장치에는 모두 동일한 키가 사용됩니다.

---

표준 시스템은 두 개의 전원 공급 장치로 구성되며 이 전원 공급 장치는 시스템 전면에서 액세스할 수 있습니다. LED 표시기는 전원 상태를 나타냅니다. 자세한 내용은 16페이지의 "LED 상태 표시기"를 참조하십시오.

## LED 상태 표시기

전면 및 후면 패널의 여러 LED 상태 표시기는 일반 시스템 상태와 시스템 문제를 표시하고 시스템 오류가 발생한 위치를 알려줍니다.

전면을 향했을 때 시스템 왼쪽 상단에는 세 개의 일반 시스템 LED가 있습니다. 그 중 고장 LED와 전원/확인 LED는 전반적인 시스템 상태에 대한 스냅샷을 제공합니다. 나머지 하나인 위치 입력기 LED는 수십 개의 시스템 중에서 특정 시스템을 신속하게 찾는 데 유용합니다. 전면 패널의 위치 입력기 LED는 클러스터의 맨 왼쪽에 있습니다. 위치 입력기 LED는 관리자의 명령에 의해 켜집니다. 자세한 지침은 174페이지의 "위치 입력기 LED 작동 방법"을 참조하십시오.

시스템 전면에 있는 다른 LED는 특정 고장 LED 아이콘과 연계하여 작동합니다. 예를 들면 디스크 하위 시스템에 오류가 발생할 경우, 오류가 발생한 디스크 드라이브 옆의 LED 클러스터 중앙에 있는 디스크 드라이브 고장 LED가 켜집니다. 모든 전면 패널 상태 LED는 시스템의 5V 대기 전원에 의해 전원이 공급되므로 고장이 발생하여 시스템이 종료된 경우에도 고장 LED는 켜져 있습니다.

위치 입력기, 고장, 전원/확인 LED는 후면 패널의 왼쪽 상단에도 있으며 시스템의 두 전원 공급 장치와 RJ-45 이더넷 포트에 대한 LED는 후면 패널에 있습니다.

전면 및 후면 패널 LED의 위치는 15페이지의 "Sun Fire V480 서버 전면 패널 기능"에 나와 있는 그림 2-1 및 20페이지의 "Sun Fire V480 서버 후면 패널 기능"에 나와 있는 그림 2-3을 각각 참조하십시오.

시스템을 시작할 때 LED는 꺼졌다 켜짐을 반복하면서 각 LED가 제대로 작동하는지 확인합니다.

다음 표에는 전면 패널의 LED인 시스템 LED, 팬 트레이 LED 및 하드 디스크 드라이브 LED에 대한 설명이 나와 있습니다.

시스템 LED는 다음 표에 나온 설명과 같이 작동합니다.

**표 2-1** 시스템 LED

이름	설명
위치 입력기	이 흰색 LED는 Sun Management Center나 Sun Remote System Control 소프트웨어 또는 Solaris 명령에 의해 켜지며 시스템 위치를 나타냅니다.
고장	이 황색 LED는 시스템 하드웨어나 소프트웨어가 시스템 오류를 감지했을 때 켜집니다.
전원/확인	이 녹색 LED는 주 전원(48VDC)이 공급될 경우 켜집니다.

다음 표에는 팬 트레이 LED에 대한 설명이 나와 있습니다.

**표 2-2** 팬 트레이 LED

이름	설명
팬 트레이 0(FT 0)	이 황색 LED는 CPU 팬에서 오류가 감지될 때 켜집니다.
팬 트레이 1(FT 1)	이 황색 LED는 PCI 팬에서 오류가 감지될 때 켜집니다.

다음 표에는 디스크 드라이브 LED에 대한 설명이 나와 있습니다.

**표 2-3** 하드 디스크 드라이브 LED

이름	설명
제거 가능	이 파란색 LED는 시스템에서 하드 디스크 드라이브를 안전하게 제거할 수 있을 때 켜집니다.
고장	이 황색 LED는 시스템 소프트웨어가 모니터링된 하드 디스크 드라이브에서 오류를 감지할 때 켜집니다. 이런 경우 전면 패널의 시스템 고장 LED도 켜집니다.
활동	이 녹색 LED는 모니터링된 드라이브 슬롯에 디스크가 있을 경우 켜집니다. 이 LED가 <i>천천히</i> 깜박거리면 드라이브가 위 또는 아래로 회전하고 있는 것이며 <i>빠르게</i> 깜박거리면 디스크가 활동 중임을 나타내는 것입니다.

LED의 진단 용도에 대한 자세한 내용은 176페이지의 "LED를 사용한 고장 분리 방법"에서 별도로 설명합니다.

## 전원 버튼

실수로 시스템을 켜거나 끄는 것을 방지하기 위해 시스템 전원 버튼은 움푹 들어가 있습니다. 시스템 전원을 켜고 끄는 전원 버튼의 기능은 시스템 제어 스위치에 의해 제어됩니다. 18페이지의 "시스템 제어 스위치"를 참조하십시오.

운영 체제가 실행 중인 경우, 전원 버튼을 눌렀다 놓으면 소프트웨어 시스템이 정상적으로 종료됩니다. 전원 버튼을 5초간 누르면 하드웨어가 즉시 종료됩니다.



**주의** - 가능하면 언제나 정상적으로 종료하십시오. 하드웨어를 즉시 종료하면 디스크 드라이브가 손상되고 데이터가 손실될 수 있습니다.

## 시스템 제어 스위치

시스템의 상태 및 제어 패널에 있는 시스템 제어 스위치에는 4개 위치가 표시되어 있으며, 이 스위치는 시스템의 전원 켜기 모드를 제어하고 승인되지 않은 사용자가 시스템 전원을 끄거나 시스템 펌웨어를 재프로그래밍하는 것을 방지합니다. 다음 그림에서 시스템 제어 스위치는 잠금 위치에 있습니다.

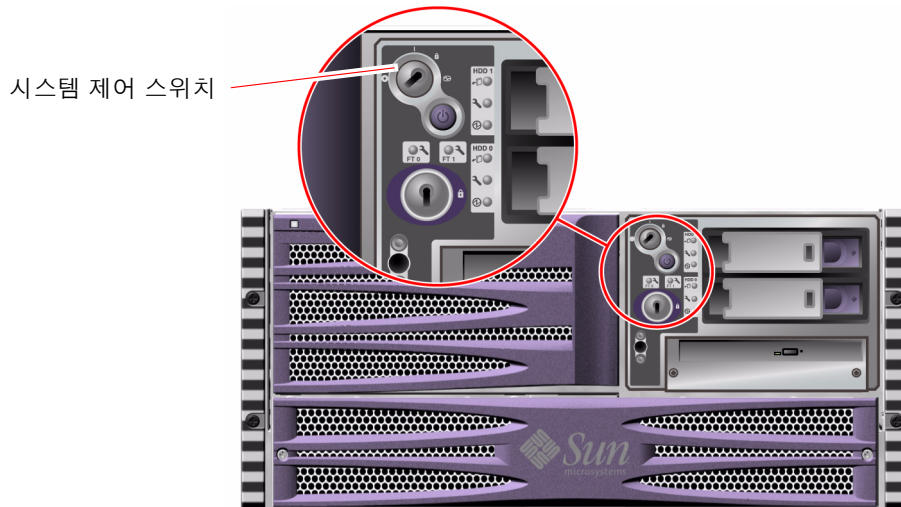






그림 2-2 4개 위치 중 잠금 위치에 있는 시스템 제어 스위치

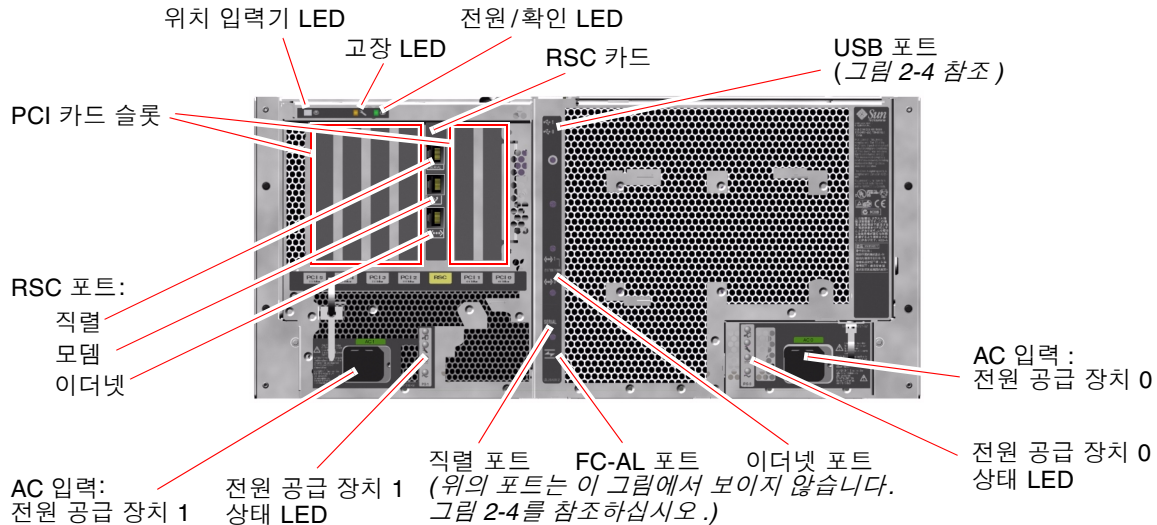
다음 표에는 각 시스템 제어 스위치 설정의 기능에 대한 설명이 나와 있습니다.

**표 2-4** 시스템 제어 스위치 설정

위치	아이콘	설명
보통		이 설정에서는 시스템 전원 버튼을 사용하여 시스템 전원을 켜거나 끌 수 있습니다. 운영 체제가 실행 중인 경우, 전원 버튼을 눌렀다 놓으면 소프트웨어 시스템이 정상적으로 종료됩니다. 전원 버튼을 5초간 누르고 있으면 하드웨어가 즉시 종료됩니다.
잠금		이 설정은 시스템 전원 버튼을 비활성화하여 승인되지 않은 사용자가 시스템 전원을 켜거나 끄는 것을 방지합니다. 이 설정은 또한 키보드의 L1-A(Stop-A) 명령, 단말기의 Break 키 명령 및 ~# tip 창 명령을 비활성화하여 사용자가 시스템 ok 프롬프트에 액세스하기 위해 시스템 작동을 일시 중지하는 것을 방지합니다.  잠금 설정은 보통의 일상적인 작업에 사용되며 시스템 부팅 PROM의 무단 재프로그래밍을 방지합니다.
진단		이 설정에서는 시스템을 시작할 때와 재실행할 때 POST(전원 인가 후 자가 검사)와 OpenBoot Diagnostics 소프트웨어가 실행됩니다. 전원 버튼은 시스템 제어 스위치가 보통 위치에 있을 때와 동일하게 작동합니다.
강제 종료		이 설정에서는 시스템이 즉시 종료되고 5V 대기 모드 상태가 됩니다. 또한 시스템 전원 버튼도 비활성화됩니다. AC 전원이 중단된 경우 전원이 복구될 때 시스템이 자동으로 재시작되는 것을 방지하려면 이 설정이 유용합니다. 시스템 제어 스위치가 다른 위치에 있고 정전되기 전에 시스템이 실행 중이었으면 전원이 복구될 때 시스템이 자동으로 재시작됩니다.  강제 종료 설정은 또한 RSC 세션이 시스템을 재시작하는 것을 방지합니다. 그러나 RSC 카드는 시스템의 5V 대기 전원을 사용하여 계속 작동합니다.

## 후면 패널 기능 찾기

다음 그림은 후면 패널에서 액세스할 수 있는 시스템 기능을 설명합니다.



**그림 2-3** Sun Fire V480 서버 후면 패널 기능

기본 시스템 LED(위치 입력기, 고장, 전원/확인)는 후면 패널에도 있습니다. (전면 패널 LED에 대한 설명은 표 2-1, 표 2-2, 표 2-3을 참조하십시오.) 후면 패널에는 또한 두 전원 공급 장치의 각 상태와 내장 이더넷의 연결 상태를 나타내는 LED도 있습니다. 각 Ethernet RJ-45 커넥터에 있는 두 LED는 이더넷 활동 상태를 표시합니다. 각 전원 공급 장치는 4개의 LED에 의해 모니터링됩니다.

LED의 진단 용도에 대한 자세한 내용은 176페이지의 "LED를 사용한 고장 분리 방법"에서 별도로 설명합니다.

표 2-5에는 시스템 후면 패널의 이더넷 LED 목록과 설명이 나와 있습니다.

**표 2-5** 이더넷 LED

이름	설명
이더넷 활동	이 황색 LED는 특정 포트에서 데이터가 전송 또는 수신 중일 때 켜집니다.
이더넷 연결	이 녹색 LED는 특정 포트에서 해당 링크 파트너와의 연결이 설정되면 켜집니다.



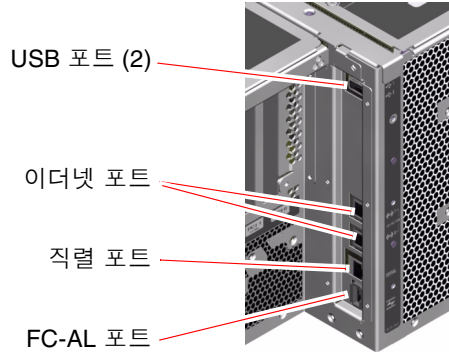
표 2-6에는 시스템 후면 패널의 전원 공급 장치 LED 목록과 설명이 나와 있습니다.

**표 2-6** 전원 공급 장치 LED

이름	설명
전원 공급 장치 제거 가능	이 파란색 LED는 시스템에서 전원 공급 장치를 안전하게 제거할 수 있을 때 켜집니다.
전원 공급 장치 고장	이 황색 LED는 전원 공급 장치의 내부 마이크로 컨트롤러가 모니터링한 전원 공급 장치에서 오류를 감지했을 때 켜집니다. 이런 경우 전면 패널의 고장 LED도 켜집니다.
DC 전원 공급	이 녹색 LED는 전원 공급 장치가 켜져 있고 지정된 제한 범위의 정격 전력을 출력하는 경우 켜집니다.
AC 전원 공급	이 녹색 LED는 전원 공급 장치에 적절한 AC 전압 소스가 입력될 때 켜집니다.

후면 패널에는 또한 다음과 같은 장치가 있습니다.

- 두 AC 전원 공급 장치에 대한 입력 단자
- 6개의 PCI 카드 슬롯
- 1개의 Sun Remote System Control(RSC) 카드 슬롯
- 6개의 외부 데이터 포트: USB, 직렬, 이더넷, FC-AL(그림 2-4 참조)



**그림 2-4** 후면 패널 외부 포트

---

## RAS(신뢰성, 가용성, 서비스성) 기능

RAS(신뢰성, 가용성, 서비스성)는 시스템을 지속적으로 작동하고 시스템 복구에 소요되는 시간을 최소화하는 능력에 영향을 미치는 시스템 설계 요소입니다. 신뢰성이란 시스템이 고장 없이 지속적으로 작동하고 데이터 무결성을 유지하는 시스템 성능을 말합니다. 시스템 가용성이란 시스템 액세스 및 사용이 가능한 시간의 백분율을 말하며 서비스성은 시스템 고장이 발생한 뒤 시스템을 복구하는 데 소요되는 시간과 연관됩니다. 신뢰성, 가용성 및 서비스성 기능이 연계하여 시스템이 거의 중단 없이 작동되도록 합니다.

높은 수준의 신뢰성, 가용성 및 서비스성을 제공하기 위해 Sun Fire V480 시스템은 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 핫플러깅이 가능한 디스크 드라이브
- 중복 및 핫스왑이 가능한 전원 공급 장치
- 환경 모니터링 및 고장 방지 기능
- 자동 시스템 복구(ASR) 기능
- 다중화된 I/O(MPxIO)
- Sun Remote System Control(RSC) "원격 전원 관리" 기능
- 하드웨어 감시 메커니즘 및 XIR
- 이중 루프 지원 FC-AL 하위 시스템
- 자동 장애 복구 기능으로 디스크 및 네트워크 다중 경로 지원
- 오류 정정 및 패리티 검사 기능으로 데이터 무결성 향상
- 교체 가능한 모든 내부 구성 요소에 간편하게 액세스
- 슬라이드를 확장하여 랙 내부 전체에 서비스 제공

### 핫플러깅 및 핫스왑이 가능한 구성 요소

Sun Fire V480 하드웨어는 내부 디스크 드라이브의 핫플러깅 및 전원 공급 장치의 핫스왑을 지원하도록 설계되었습니다. 적절한 소프트웨어 지원을 통해 시스템이 실행되는 동안 이러한 구성 요소를 설치 또는 제거할 수 있습니다. 핫플러깅 및 핫스왑 기술은 다음과 같은 기능을 제공하여 시스템의 서비스성과 가용성을 대폭 향상시킵니다.

- 대량 작업 로드 처리 및 시스템 성능 향상을 위해 대폭 늘어난 저장 용량
- 서비스를 중단하지 않고 디스크 드라이브와 전원 공급 장치 교체

핫플러깅 및 핫스왑이 가능한 시스템 구성 요소와 이 두 기능의 차이점에 대한 자세한 내용은 30페이지의 "핫플러깅 및 핫스왑이 가능한 구성 요소"를 참조하십시오.

## 1+1 전원 공급 장치 중복

시스템에는 핫스왑이 가능한 전원 공급 장치가 두 개 설치되어 있으며 각 공급 장치는 시스템의 전체 로드를 처리할 수 있습니다. 따라서 시스템은 "1+1" 중복 기능을 통해 하나의 전원 공급 장치 또는 AC 전원에서 오류가 발생할 경우에도 시스템이 계속 작동할 수 있도록 합니다. 전원 공급 장치, 중복, 구성 규칙에 대한 자세한 내용은 43페이지의 "전원 공급 장치"를 참조하십시오.

## 환경 모니터링 및 제어

Sun Fire V480 시스템에는 다음과 같은 상황을 방지하기 위해 환경 모니터링 하위 시스템이 설계되어 있습니다.

- 과열
- 시스템 환기 부족
- 전원 공급 장치 고장

모니터링 및 제어 기능은 운영 체제 및 시스템의 부팅 PROM 펌웨어에 상주합니다. 따라서 시스템이 정지하거나 부팅할 수 없을 경우에도 모니터링 기능은 계속 작동합니다.

환경 모니터링 하위 시스템은 산업 표준 I<sup>2</sup>C 버스를 사용합니다. I<sup>2</sup>C 버스는 2개의 선으로 이루어진 단순 직렬 버스로서 시스템 전체에서 온도 감지기, 팬, 전원 공급 장치, 상태 LED, 전면 패널 시스템 제어 스위치 등을 모니터링 및 제어하는 데 사용됩니다.

시스템 전체에는 온도 감지기가 여러 개 장착되어 있어 시스템 주변 온도와 몇몇 ASIC의 온도를 모니터링합니다. 모니터링 하위 시스템은 각 감지기를 확인하여 기록된 온도를 바탕으로 모든 과열 또는 이상 저온 상태를 보고하고 조치를 취합니다.

하드웨어 및 소프트웨어 모두 시스템 내부 온도가 사전에 지정한 "안전 작동" 범위를 벗어나지 않도록 합니다. 감지기가 저온 경고 임계값 이하 또는 고온 경고 임계값 이상의 온도를 감지할 경우, 모니터링 하위 시스템 소프트웨어는 전면 상태 및 제어 패널의 시스템 고장 LED를 켭니다.

모든 오류 및 경고 메시지는 시스템 콘솔(장착된 경우)에 표시되며 `/var/adm/messages` 파일에 기록됩니다. 전면 패널의 고장 LED는 문제 진단을 위해 시스템이 자동 종료된 후에도 켜져 있습니다.

모니터링 하위 시스템은 팬 고장도 감지하도록 설계되었습니다. 시스템에는 총 5개의 팬이 들어 있는 두 개의 팬 트레이가 장착되어 있습니다. 팬에 오류가 발생하면 모니터링 하위 시스템은 이 오류를 감지하여 오류 메시지를 생성한 다음 `/var/adm/messages` 파일에 기록하고 해당 팬 트레이 LED와 시스템 고장 LED를 켭니다.

전원 하위 시스템도 비슷한 방식으로 모니터링합니다. 모니터링 하위 시스템이 전원 공급 상태 기록을 정기적으로 확인하여 각 공급 장치의 DC 출력 상태를 나타냅니다.

전원 공급 장치에 문제가 감지되면 시스템 콘솔에 오류 메시지가 표시되고 /var/adm/messages 파일에 기록됩니다. 그리고 각 전원 공급 장치의 LED가 켜져 고장 상태를 나타냅니다.

## 자동 시스템 복구

시스템은 다음과 같은 하드웨어 구성 요소에 고장이 발생할 경우 자동 시스템 복구 (ASR) 기능을 제공합니다.

- CPU
- 메모리 모듈
- PCI 버스 및 카드
- FC-AL 하위 시스템
- 이더넷 인터페이스
- USB 인터페이스
- 직렬 인터페이스

치명적이지 않은 특정 하드웨어 오류가 발생했을 때 시스템은 ASR 기능을 통해 작동을 재개할 수 있습니다. 자동 자가 검사 기능을 사용하여 시스템은 오류가 발생한 하드웨어 구성 요소를 감지하고 시스템 부트 펌웨어에 들어 있는 자동 구성 기능을 통해 오류가 발생한 구성 요소의 구성을 해제한 다음 시스템 작동을 복구합니다. 시스템은 오류가 발생한 구성 요소 없이도 작동할 수 있는 한 ASR 기능을 통해 조작자의 개입 없이 자동으로 재부팅됩니다.

전원을 켜는 도중 구성 요소에 오류가 감지되면 이 구성 요소는 사용이 중지되며, 시스템이 계속 작동할 수 있는 경우 부팅 작업은 계속됩니다. 시스템이 실행 중일 때 일부 유형의 오류(예: 프로세서 고장)는 시스템을 중지시킬 수 있습니다. 이런 상황이 발생하면 시스템은 오류가 발생한 구성 요소 없이 작동할 수 있을 경우, ASR 기능을 사용하여 즉시 재부팅합니다. 이렇게 하면 오류가 발생한 하드웨어 구성 요소로 인해 전체 시스템이 다운되거나 시스템 충돌이 계속 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.

---

**참고** – ASR 기능을 작동하려면 사용자가 직접 활성화해야 합니다. 시스템의 ASR 기능은 여러 OpenBoot PROM 명령과 구성 변수에 의해 제어됩니다. 자세한 내용은 63페이지의 "자동 시스템 복구"를 참조하십시오.

---

## MPxIO

다중화된 I/O(MPxIO) 기능은 Sun StorEdge™ 디스크 배열 등의 저장 장치를 위한 고유 다중 경로 솔루션이며 Solaris 8 운영 환경에 들어 있습니다. MPxIO는 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 호스트 수준의 다중 경로(부트 장치에는 다중 경로 지원이 안됨)
- 물리적 호스트 컨트롤러 인터페이스(pHCI) 지원
- Sun StorEdge T3 및 Sun StorEdge A5x00 지원
- 로드 밸런싱
- 대체 경로 지정(AP) 및 동적 다중 경로 지정(DMP)과 공존

MPxIO에 대한 자세한 내용은 71페이지의 "다중화된 I/O(MPxIO)"와 Solaris 설명서를 참조하십시오.

## Sun Remote System Control

Sun Remote System Control(RSC) 소프트웨어는 직렬 회선이나 모뎀 또는 네트워크를 통해 서버를 모니터 및 제어할 수 있는 안전한 서버 관리 도구입니다. RSC를 사용하여 지리적으로 떨어져 있거나 물리적으로 액세스할 수 없는 시스템을 원격 관리할 수 있습니다. RSC 소프트웨어는 Sun Fire V480 시스템 PCI 라이저 보드의 RSC 카드와 함께 작동합니다. RSC 카드는 모뎀, 원격 콘솔에 대한 전용 이더넷 연결, 로컬 영숫자 단말기에 대한 직렬 연결을 제공합니다.

서버를 관리하도록 구성된 RSC를 사용하여 진단 검사 실행, 진단 및 오류 메시지 보기, 서버 재부팅, 원격 콘솔의 환경 상태 정보 표시 등을 수행할 수 있습니다. 운영 체제가 정지되더라도 RSC는 전원 공급 중단이나 하드웨어 오류 또는 서버에서 발생할 수 있는 기타 중요 이벤트에 대해 전자 우편이나 호출기로 경고를 보낼 수 있습니다.

RSC는 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 원격으로 시스템 모니터링 및 오류 보고(진단 출력 포함)
- 원격으로 재부팅, 전원 켜기, 전원 끄기 및 재설정
- 원격으로 시스템 환경 조건 모니터
- 원격 콘솔에서 진단 테스트 실행
- 나중에 원격으로 검토 또는 재생할 수 있도록 콘솔 로그를 캡처 및 저장
- 과열 상태, 전원 공급 중단, 치명적인 시스템 오류, 시스템 종료, 시스템 재설정에 대한 원격 이벤트 통지
- 세부 이벤트 로그에 대한 원격 액세스
- 모뎀이나 이더넷 또는 직렬 포트를 통한 원격 콘솔 기능

RSC 하드웨어에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 38페이지의 "Sun Remote System Control 카드"

RSC 설치, 구성 및 사용에 대한 자세한 내용은 195페이지의 "RSC를 사용한 시스템 모니터링 방법" 및 RSC 소프트웨어와 함께 제공된 *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*를 참조하십시오.

## 하드웨어 감시 메커니즘 및 XIR

시스템 정지 상태를 감지하여 조치를 취하기 위해 Sun Fire V480 시스템에는 운영 체제가 실행되는 동안 하드웨어 타이머를 계속 재설정하는 하드웨어 감시 메커니즘이 내장되어 있습니다. 시스템이 정지되면 운영 체제는 더 이상 타이머를 재설정할 수 없습니다. 타이머는 만료되고 "외부 실행 재설정"(XIR)이 자동 실행되므로 운영자가 조작할 필요가 없습니다. 감시 메커니즘이 XIR을 실행할 때 디버그 정보는 시스템 콘솔로 덤프됩니다.

---

**참고** - 하드웨어 감시 메커니즘을 활성화하려면 사용자가 직접 설정해야 합니다. 자세한 지침은 162페이지의 "감시 메커니즘 및 옵션 설정 방법"을 참조하십시오.

---

XIR 기능은 RSC 콘솔을 통해 수동으로 설정할 수도 있습니다. 시스템이 완전히 정지하고 L1-A(Stop-A) 키보드 명령이 실행되지 않을 때 xir 명령을 수동으로 실행합니다. RSC를 통해 xir 명령을 수동으로 실행하면 시스템은 즉시 OpenBoot™ PROM(OBP) ok 프롬프트로 돌아갑니다. 여기에서 OBP 명령을 사용하여 시스템의 오류를 수정할 수 있습니다.

## 이중 루프 지원 FC-AL 하위 시스템

시스템의 이중 포트 FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop) 디스크 드라이브와 이중 루프 지원 FC-AL 후면 패널을 PCI FC-AL 호스트 어댑터 카드(선택 사항)와 결합하여 내고장성과 높은 데이터 가용성을 제공할 수 있습니다. 이 이중 루프 구성을 사용하면 두 개의 개별적인 데이터 경로를 통해 각 디스크 드라이브에 액세스할 수 있으며 각 데이터 경로의 대역폭과 하드웨어 중복 기능을 향상시킬 수 있습니다. 즉 이중 루프 구성은 하나의 경로에서 구성 요소 오류가 발생할 경우, 모든 데이터 전송을 대체 경로로 전환하여 기능을 유지할 수 있도록 해줍니다.

FC-AL 하위 시스템에 대한 보다 자세한 내용은 다음에 나와 있습니다.

- 47페이지의 "FC-AL 기술"
- 48페이지의 "FC-AL 후면"
- 50페이지의 "FC-AL 호스트 어댑터"

## RAID 저장 장치 구성 지원

Sun Fire V480 서버에 하나 이상의 외부 저장 장치를 설치하여 Solstice DiskSuite™ 또는 VERITAS Volume Manager 등의 소프트웨어 RAID 응용 프로그램을 통해 시스템 디스크 저장 장치를 여러 다른 RAID 수준으로 구성할 수 있습니다. 구성 옵션에는 RAID 0(스트리핑), RAID 1(미러링), RAID 0+1 (스트리핑 + 미러링), RAID 1+0 (미러링 + 스트리핑), RAID 5(인터리브 패리티로 스트리핑) 등이 있습니다. 가격, 성능, 시스템의 신뢰성 및 가용성 등을 기준으로 적합한 RAID 구성을 선택하십시오. 또한 디스크 고장이 발생할 경우 오류가 있는 드라이브를 자동으로 대체할 "핫 스페어"로 사용할 드라이브를 한 개 이상 구성할 수도 있습니다.

자세한 내용은 70페이지의 "볼륨 관리 소프트웨어"를 참조하십시오.

## 오류 정정 및 패리티 검사

오류 정정 코드(ECC)는 모든 내부 시스템 데이터 경로에서 높은 수준의 데이터 무결성을 보장하기 위해 사용됩니다. 프로세서, 메모리, PCI 브리지 칩 간을 이동하는 모든 데이터에는 중단간 ECC 보호 기능이 있습니다.

시스템은 정정 가능한 ECC 오류를 보고하고 기록합니다. 정정 가능한 ECC 오류는 128비트 필드의 모든 단일 비트 오류입니다. 이러한 오류는 감지되는 즉시 정정됩니다. 또한 ECC를 실행하면 동일한 128비트 필드의 이중 비트 오류 및 동일한 니블(4비트)의 다중 비트 오류를 감지할 수 있습니다.

시스템은 데이터에 ECC 보호 기능을 제공할 뿐 아니라 모든 시스템 주소 버스에 대해 패리티 보호를 제공합니다. 패리티 보호 기능은 PCI 및 SCSI 버스, UltraSPARC III CPU의 내부 및 외부 캐시에서도 사용됩니다.





## 하드웨어 구성

---

이 장은 Sun Fire V480 서버의 하드웨어 구성 정보를 제공합니다.

이 장에서는 다음 항목을 다룹니다.

- 30페이지의 "핫플러깅 및 핫스왑이 가능한 구성 요소"
- 31페이지의 "CPU/메모리 보드"
- 32페이지의 "메모리 모듈"
- 35페이지의 "PCI 카드 및 버스"
- 38페이지의 "Sun Remote System Control 카드"
- 40페이지의 "하드웨어 접퍼"
- 43페이지의 "전원 공급 장치"
- 45페이지의 "팬 트레이"
- 47페이지의 "FC-AL 기술"
- 48페이지의 "FC-AL 후면"
- 50페이지의 "FC-AL 호스트 어댑터"
- 50페이지의 "내부 디스크 드라이브"
- 49페이지의 "HSSDC FC-AL 포트"
- 52페이지의 "USB 포트"

네트워크 인터페이스에 대한 구성 정보는 다음을 참조하십시오.

- 150페이지의 "기본 네트워크 인터페이스 구성 방법"
- 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"

---

## 핫플러깅 및 핫스왑이 가능한 구성 요소

Sun Fire V480 시스템에서 FC-AL 디스크 드라이브는 핫플러깅이 가능한 구성 요소이며 전원 공급 장치는 핫스왑이 가능한 구성 요소입니다. (시스템의 다른 구성 요소는 핫플러깅 또는 핫스왑이 지원되지 않습니다.) 핫플러깅이 가능한 구성 요소는 시스템이 실행되는 동안 시스템의 나머지 다른 기능에 영향을 주지 않고 설치 또는 제거할 수 있습니다. 그러나 대부분의 경우 핫플러그 이벤트 이전에 특정 시스템 관리 작업을 수행하여 운영 체제를 준비해야 합니다. 전원 공급 장치는 핫스왑이 가능한 구성 요소로서 이러한 준비 작업이 필요하지 않습니다. 이런 구성 요소는 운영 체제를 미리 준비하지 않고도 언제든지 제거하거나 설치할 수 있습니다. 핫스왑이 가능한 모든 구성 요소는 핫플러깅도 가능하지만, 핫플러깅이 가능한 모든 구성 요소가 핫스왑도 가능한 것은 아닙니다.

각 구성 요소에 대한 자세한 내용은 다음 단원에서 설명합니다. (일반적으로 핫플러깅이 가능하며 USB 포트에 연결할 수 있는 모든 장치에 대한 설명은 여기서 다루지 않습니다.)



---

**주의** - RSC 카드는 핫플러깅이 가능한 구성 요소가 *아닙니다*. RSC 카드를 설치 또는 제거하기 전에 시스템의 전원을 끄고 모든 AC 전원 코드의 연결을 해제해야 합니다.

---

## 전원 공급 장치

Sun Fire V480 전원 공급 장치는 핫스왑이 가능하므로 소프트웨어를 미리 준비하지 않고도 언제든지 제거 또는 설치할 수 있습니다. 전원 공급 장치는 두 개의 전원 공급 장치가 작동하도록 구성된 중복 전원 구성의 일부인 경우에만 핫스왑이 가능합니다. (논리적으로 시스템에서 작동하는 전원 공급 장치가 한 개뿐일 경우, 전원 공급 장치를 "핫스왑"할 수는 없습니다.)

다른 핫플러깅 가능 장치와 달리 파란색 "제거 가능" LED가 켜졌을 때 시스템이 ok 프롬프트에서 작동하는 동안 전원 공급 장치를 설치 또는 제거할 수 있습니다.

자세한 내용은 43페이지의 "전원 공급 장치"를 참조하십시오. 전원 공급 장치의 제거 및 설치에 대한 지침은 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

## 디스크 드라이브

Sun Fire V480 내부 디스크 드라이브는 핫플러깅이 가능합니다. 그러나 드라이브를 제거 또는 설치하기 전에 특정 소프트웨어를 준비해야 합니다. Sun Fire V480 디스크 드라이브 핫플러그 작업을 수행하려면 Solaris luxadm 유틸리티를 사용해야 합니다. luxadm 유틸리티는 Sun StorEdge A5x00 시리즈 디스크 배열 장치 또는 Sun Fire V480 내부 저장 배열 장치 등과 같은 지능형 저장 배열 장치를 관리하기 위한 명령행 도구입니다. luxadm에 대한 자세한 내용은 luxadm 설명서 페이지를 참조하십시오. 전체 디스크 핫플러그 절차는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.



---

**주의** - 디스크 드라이브를 핫플러깅할 때 먼저 드라이브의 제거 가능 LED가 켜졌는지 확인하십시오. 그런 다음 FC-AL 후면에서 드라이브 연결을 끊고 드라이브 회전이 완전히 멈출 때까지 약 30초간 기다린 후 드라이브를 제거합니다.

---

## CPU/메모리 보드

시스템 중앙판에는 최대 2개의 CPU/메모리 보드용 슬롯이 있습니다. 각 CPU/메모리 보드에는 2개의 UltraSPARC III Cu 900-MHz 프로세서, 프로세서당 8MB의 SRAM (Static Random Access Memory) 외부 캐시 메모리, 최대 16개의 메모리 모듈용 슬롯이 있습니다. 외부 캐시 메모리는 업그레이드할 수 없습니다.

메모리 모듈 슬롯에는 A와 B라는 라벨이 지정되었습니다. 시스템의 CPU는 각 CPU가 설치된 슬롯에 따라 0에서 3까지 번호가 매겨져 있습니다. 예를 들어, 슬롯 B에 설치된 CPU/메모리 보드에는 시스템에 설치된 다른 CPU/메모리 보드가 없어도 CPU 1 및 3이 포함되어 있습니다.

---

**참고** - Sun Fire V480 시스템의 CPU/메모리 보드는 핫플러깅이 지원되지 *않습니다*.

---

UltraSPARC III 프로세서는 고도로 통합된 고성능의 슈퍼스칼라 프로세서로서 SPARC V9 64비트 아키텍처를 구현합니다. UltraSPARC III 프로세서는 2D와 3D 그래픽 모두를 지원하며 우수한 비주얼 명령 세트(VIS) 확장을 통해 이미지 프로세싱, 비디오 압축 및 압축 해제, 비디오 효과 등을 지원합니다. VIS는 높은 수준의 멀티미디어 성능을 제공합니다. 예를 들면 실시간 비디오 압축 및 압축 해제, 추가 하드웨어 지원 없이 완벽한 브로드캐스트 품질로 두 스트림의 MPEG-2 압축 해제 등이 가능합니다.

Sun Fire V480 서버는 메모리 공유 멀티프로세서 아키텍처를 사용하므로 모든 프로세서가 동일한 물리적 주소 공간을 공유합니다. 시스템 프로세서, 기본 메모리 및 I/O 하위 시스템은 고속 시스템 연결 버스를 통해 통신하며 150MHz의 클럭 속도로 작동합니다. 여러 CPU/메모리 보드로 구성된 시스템에서 모든 기본 메모리는 어떤 프로세서에서도 시스템 버스를 통해 액세스할 수 있습니다. 기본 메모리는 논리적으로 시스템의 모든 프로세서 및 I/O 장치에 의해 공유됩니다.

메모리 모듈 및 메모리 구성 지침에 대한 내용은 32페이지의 "메모리 모듈"을 참조하십시오.

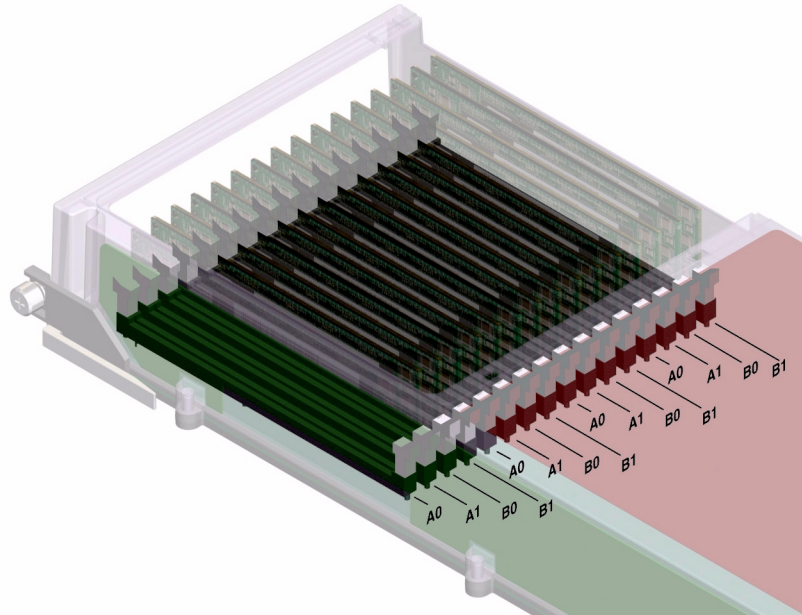
---

## 메모리 모듈

Sun Fire V480 서버는 3.3V의 고용량 DIMM(Dual Inline Memory Modules)을 사용합니다. DIMM에는 75MHz의 클럭 주파수로 작동하는 SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory) 칩이 내장되어 있습니다. 시스템은 256MB, 512MB 및 1GB 용량의 DIMM을 지원합니다.

각 CPU/메모리 보드에는 16개 DIMM을 위한 슬롯이 있습니다. 총 시스템 메모리는 최소 2GB(하나의 CPU/메모리 보드에 8개의 256MB DIMM 설치)에서 최대 32GB(두 개의 보드에 1GB DIMM 완전히 장착)까지 가능합니다.

각 CPU/메모리 보드에는 16개의 DIMM 슬롯이 네 개 그룹으로 나뉘어 있습니다. 시스템은 그룹 내의 4개 DIMM 모두에서 동시에 읽기 또는 쓰기 작업을 수행할 수 있습니다. 따라서 DIMM은 4개씩 세트로 추가해야 합니다. 그림 3-1에는 Sun Fire V480 CPU/메모리 보드의 DIMM 슬롯 및 DIMM 그룹이 나와 있습니다. 4개의 슬롯은 하나의 DIMM 그룹에 속합니다. 4개 그룹은 각각 A0, A1, B0, B1로 지정됩니다.



**그림 3-1** 메모리 모듈 그룹 A0, A1, B0, B1

DIMM을 설치 또는 제거하려면 먼저 시스템에서 CPU/메모리 보드를 물리적으로 제거해야 합니다. DIMM은 동일한 DIMM 그룹 내에서 한 번에 4개씩 추가해야 하며 사용된 각 그룹에는 4개의 동일한 DIMM이 설치되어 있어야 합니다. 즉, 그룹 내의 모든 4개 DIMM은 제조업체 및 용량이 동일해야 합니다(예: 4개의 256MB DIMM, 4개의 512MB DIMM 또는 4개의 1GB DIMM).

**참고** - 각 CPU/메모리 보드에는 최소 8개의 DIMM이 그룹 A0 및 B0에 각각 설치되어 있어야 합니다.



**주의** - DIMM은 정전기에 극도로 민감한 전자 구성 요소로 이루어져 있습니다. 옷이나 기타 작업 환경으로 인한 정전기는 모듈을 손상시킬 수 있습니다. 시스템 보드에 설치할 준비가 끝나기 전에는 DIMM을 정전기 방지 포장에서 꺼내지 마십시오. 모듈을 다룰 때는 가장자리만 잡으십시오. 구성 요소나 기타 금속 부품은 만지지 마십시오. 모듈 취급 시 항상 정전기 방지 접지 스트랩을 착용하십시오. 자세한 내용은 126페이지의 "정전기 방전 방지 방법"을 참조하십시오.

## 메모리 인터리브

시스템의 메모리 인터리브 기능을 이용하여 시스템 메모리 대역폭을 최대화할 수 있습니다. Sun Fire V480 시스템은 2:1, 4:1 및 8:1 메모리 인터리빙을 지원합니다. 대부분의 경우 인터리브 인자가 높을수록 시스템 성능이 향상됩니다. 그러나 실제 성능은 시스템 응용 프로그램에 따라 달라집니다.

시스템의 인터리브 기능은 다음과 같이 요약할 수 있습니다.

- 메모리 인터리브는 동일한 CPU/메모리 보드 내의 메모리에 한정됩니다. 여러 CPU/메모리 보드에 걸쳐 메모리가 인터리브되지는 않습니다.
- 8:1 인터리빙은 CPU/메모리 보드의 모든 16 DIMM 슬롯에 동일한 용량의 DIMM(16개의 동일한 DIMM)이 설치된 경우 자동으로 실행됩니다.
- 4:1 인터리빙은 동일하게 구성된(8개의 동일한 용량의 DIMM) 모든 두 개의 DIMM 그룹 간에 자동으로 실행됩니다.
- 2:1 인터리빙은 DIMM 용량이 다른 그룹에서 사용된 용량과 동일하지 않은 모든 DIMM 그룹에서 자동으로 실행됩니다.

## 독립 메모리 하위 시스템

각 Sun Fire V480 CPU/메모리 보드에는 두 개의 독립 메모리 하위 시스템이 UltraSPARC III CPU당 하나씩 있습니다. UltraSPARC III CPU에 통합된 메모리 컨트롤러 논리 회로를 사용하여 각 CPU는 해당 메모리 하위 시스템을 제어할 수 있습니다. 하나의 CPU는 DIMM 그룹 A0 및 A1을 제어하고 다른 CPU는 DIMM 그룹 B0 및 B1을 제어합니다.

Sun Fire V480 시스템은 메모리 공유 아키텍처를 사용합니다. 정상적인 시스템 작동 시 총 시스템 메모리는 시스템의 모든 CPU에 의해 공유됩니다. 그러나 CPU에 오류가 발생할 경우, 시스템의 다른 CPU는 오류가 발생한 CPU와 연결된 2개의 DIMM 그룹을 사용하지 못하게 됩니다.

표 3-1에는 CPU와 해당 DIMM 그룹 간의 연결에 대한 설명이 나와 있습니다.

표 3-1 CPU와 DIMM 그룹 간의 연결

CPU 번호	CPU/메모리 슬롯	연결된 로컬 DIMM 그룹
CPU 0	슬롯 A	A0, A1
CPU 2	슬롯 A	B0, B1
CPU 1	슬롯 B	A0, A1
CPU 3	슬롯 B	B0, B1

## 구성 규칙

- DIMM은 4개씩 동일한 그룹의 DIMM 슬롯에 추가해야 합니다. 즉 4개의 슬롯이 동일한 DIMM 그룹에 속해야 합니다.
- 사용된 각 그룹에는 4개의 동일한 DIMM이 설치되어 있어야 합니다. 즉 4개의 DIMM은 제조업체 및 용량(예: 4개의 256MB DIMM, 4개의 512MB DIMM 또는 4개의 1GB DIMM)이 동일해야 합니다.

CPU/메모리 보드에 DIMM을 설치하는 방법에 대한 설명과 지침은 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

---

**참고** - 모든 내부 옵션(디스크 드라이브와 전원 공급 장치 제외)은 반드시 전문 서비스 담당자가 설치해야 합니다. DIMM 설치 또는 제거에 대한 자세한 내용은 *Sun Fire V480* 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

---

## PCI 카드 및 버스

시스템과 주변 저장 장치 및 네트워크 인터페이스 간의 모든 통신은 시스템 중앙판에 있는 주변 장치 연결 규격(PCI) 브리지 칩에 의해 수행됩니다. 각 브리지 칩은 시스템의 주 연결 버스와 2개의 PCI 버스 간의 통신을 담당하며 시스템에 총 4개의 개별 PCI 버스를 제공합니다. 4개의 PCI 버스는 최대 6개의 PCI 인터페이스 카드와 4개의 중앙판 장치를 지원합니다.

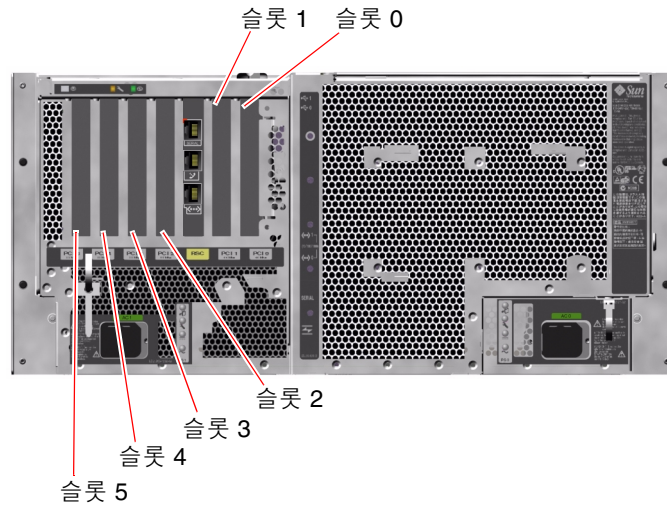
표 3-2에서는 PCI 버스의 특성을 설명하고 각 버스를 관련 브리지 칩, 통합 장치 및 PCI 카드 슬롯과 매핑합니다. 모든 슬롯은 PCI 로컬 버스 사양 개정판 2.1에 따릅니다.

**참고** - Sun Fire V480 시스템의 PCI 카드는 핫플러그할 수 없습니다.

**표 3-2** PCI 버스 특성, 관련 브리지 칩, 중앙판 장치 및 PCI 슬롯

PCI 브리지	PCI 버스	클럭 속도(MHz)/ 대역폭(비트)/ 볼트(V)	통합 장치	PCI 슬롯
0	PCI A	66MHz 64비트 3.3V	없음	전체 길이 슬롯 0, 1
0	PCI B	33MHz 64비트 5V	IDE 컨트롤러(DVD-ROM 드라이 브 인터페이스)	전체 길이 슬롯 2, 소형 슬롯 3, 4, 5
1	PCI C	66MHz 64비트 3.3V	FC-AL 컨트롤러 이더넷 컨트롤러	없음
1	PCI D	33MHz 64비트 5V	이더넷 컨트롤러 RIO ASIC(USB 및 EBus 인터페 이스)	없음

그림 3-2는 PCI 라이저 보드의 PCI 카드 슬롯을 보여줍니다.



**그림 3-2** PCI 슬롯



## 구성 규칙

- 3개의 슬롯에는(0, 1, 2) 소형 또는 전체 길이 PCI 카드를 설치할 수 있으며, 다른 3개의 슬롯은(3, 4, 5) 길이가 7.5인치 이하인 소형 카드만 지원합니다.
- 33MHz 슬롯에는 5V PCI 카드를 연결할 수 있으며 66MHz 슬롯은 3.3V 전용 카드에 맞게 조정되어 있습니다.
- 모든 슬롯에는 32비트 또는 64비트 PCI 카드를 설치할 수 있습니다.
- 모든 슬롯은 PCI 로컬 버스 사양 개정판 2.1에 따릅니다.
- 각 슬롯은 최대 25W의 전력을 공급할 수 있습니다. 6개 슬롯 모두에 사용되는 총 전력은 90W를 초과할 수 없습니다.
- 소형 PCI(cPCI) 카드와 Sbus 카드는 지원되지 않습니다.
- 66MHz 슬롯에 33MHz 애드인 카드를 연결하면 버스는 33MHz로 작동합니다.
- 별도의 PCI 버스에 중복 네트워크나 저장 장치 인터페이스를 설치하여 전체적인 시스템 가용성을 향상시킬 수 있습니다. 자세한 내용은 69페이지의 "다중 경로 지정 소프트웨어"를 참조하십시오.

---

**참고** - 모든 내부 옵션(디스크 드라이브와 전원 공급 장치 제외)은 반드시 전문 서비스 담당자가 설치해야 합니다. PCI 카드 설치 또는 제거에 대한 자세한 내용은 Sun Fire V480 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

---

---

## Sun Remote System Control 카드

Sun Remote System Control(RSC) 카드를 사용하여 원격으로 Sun Fire V480 서버에 액세스하고 모니터 및 제어할 수 있습니다. 이 카드는 고유의 펌웨어와 POST(전원 인가 후 자가 검사) 진단 기능 및 실시간 운영 체제가 있는 완전히 독립된 프로세서 카드입니다.

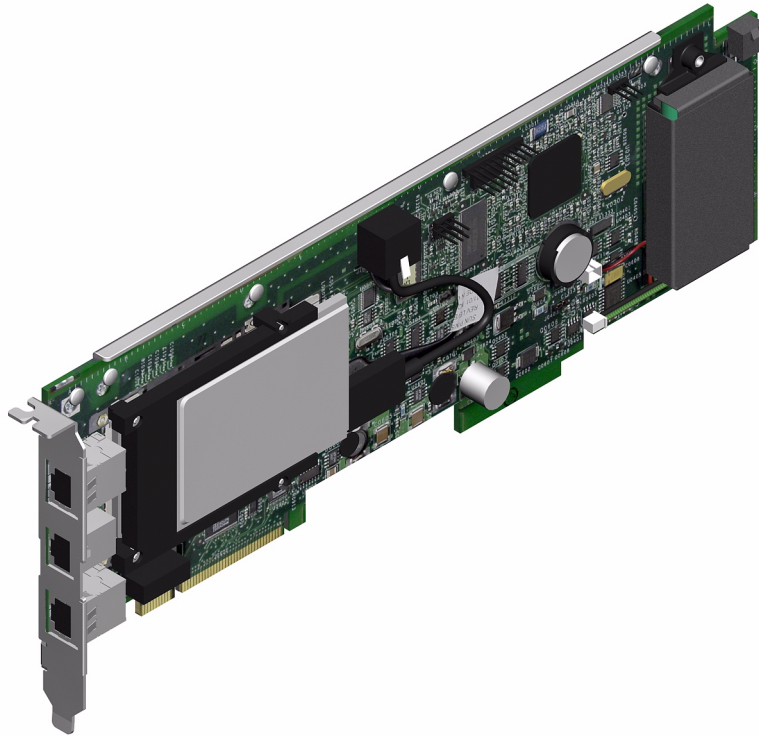


그림 3-3 Sun Remote System Control(RSC) 카드

RSC 카드에는 여러 RSC 소프트웨어 사용자가 동시에 Sun Fire V480 서버에 액세스를 할 수 있는 모뎀, 직렬 및 이더넷 인터페이스가 있습니다. RSC 소프트웨어 사용자는 시스템의 Solaris 및 OpenBoot 콘솔 기능에 안전하게 액세스할 수 있으며, 전원 인가 후 자가 검사(POST) 및 OpenBoot Diagnostics를 완전히 제어할 수 있습니다.

RSC 카드는 호스트 서버로부터 독립적으로 실행되며, 시스템 전원 공급 장치의 5V 대기 전원과 분리되어 작동합니다. 또한 전원 공급이 중단될 경우 최대 30분 동안 계속 작동할 수 있도록 백업 배터리가 들어 있습니다. 카드에는 시스템의 환경 모니터링 하위 시스템과 연결된 장치가 내장되어 있어 관리자에게 시스템 문제를 자동 보고합니다. 이러한 기능을 통해 RSC 카드 및 RSC 소프트웨어는 서버 운영 체제가 오프라인 상태가 되거나 시스템 전원이 중단되거나 정전이 발생해도 계속 작동하는 "원격 전원 관리" 도구의 기능을 수행할 수 있습니다.

RSC 카드는 시스템 PCI 라이저 보드의 전용 슬롯에 연결되며 시스템 후면 패널의 구멍을 통해 다음 포트를 제공합니다(그림 3-4와 같이 위부터 나열).

- RJ-45 커넥터를 통한 직렬 통신 포트
- RJ-11 커넥터를 통한 56Kbps 모뎀 포트
- RJ-45 연선 이더넷(TPE) 커넥터를 통한 10Mbps 이더넷 포트



**그림 3-4** RSC 카드 포트

세 개의 모든 RSC 연결 포트를 동시에 사용하거나 하나씩 설정 해제할 수 있습니다. 모뎀은 일반적인 비동기 직렬 프로토콜을 지원하며 지점간 프로토콜(PPP)도 지원 가능합니다. PPP를 실행할 경우, 모뎀 인터페이스를 통해 표준 인터넷 TCP/IP 프로토콜 스택을 사용할 수 있습니다.

---

**참고** - RSC 콘솔을 설치하기 전에 Solaris 운영 환경과 Sun Remote System Control 소프트웨어를 설치해야 합니다. 자세한 내용은 195페이지의 "RSC를 사용한 시스템 모니터 방법"을 참조하십시오.

---

운영 환경과 RSC 소프트웨어를 설치하고 나면 시스템이 RSC를 시스템 콘솔로 사용하도록 구성할 수 있습니다. 자세한 지침은 165페이지의 "시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법"을 참조하십시오.

## 구성 규칙

- RSC 카드는 시스템 PCI 라이저 보드의 전용 슬롯에 설치됩니다. RSC 카드는 PCI와 호환되는 카드가 *아니므로* 절대 다른 시스템 슬롯으로 옮기지 마십시오.
- RSC 카드는 핫플러깅이 가능한 구성 요소가 *아닙니다*. RSC 카드를 설치 또는 제거 하기 전에 시스템 전원을 끄고 모든 시스템 전원 코드를 연결 해제해야 합니다.

---

**참고** - 모든 내부 옵션(디스크 드라이브와 전원 공급 장치 제외)은 반드시 전문 서비스 담당자가 설치해야 합니다. RSC 카드 설치 또는 제거에 대한 자세한 내용은 Sun Fire V480 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide* 를 참조하십시오.

---

## 하드웨어 점퍼

3개의 각 점퍼는 Sun Fire V480 시스템 PCI 라이저 보드와 RSC 카드에 있습니다. 점퍼는 최고의 시스템 성능을 위해 공장 제조 시 설정됩니다. 점퍼의 기본 위치를 변경하면 시스템이 불안정해지거나 사용이 불가능해질 수 있습니다.

모든 점퍼에는 식별 번호가 지정되어 있습니다. 예를 들어, 시스템 PCI 라이저 보드의 점퍼는 J1102, J1103, J1104로 표시됩니다. 점퍼 핀은 식별 번호 바로 옆에 위치합니다. 기본 점퍼 위치는 보드에 흰색 윤곽선으로 표시되어 있습니다. 핀 1은 그림 3-5와 같이 별표(\*)로 표시됩니다.

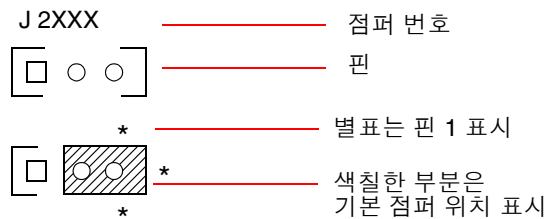


그림 3-5 점퍼 식별 방법

## PCI 라이저 보드 점퍼

PCI 라이저 보드에는 3개의 점퍼가 있습니다. 이 중 2개는 시스템 부트 PROM의 트랜잭션에 영향을 미치며 나머지 하나는 예비용입니다. 그림 3-6에는 이러한 3개 점퍼의 위치가 나와 있습니다.

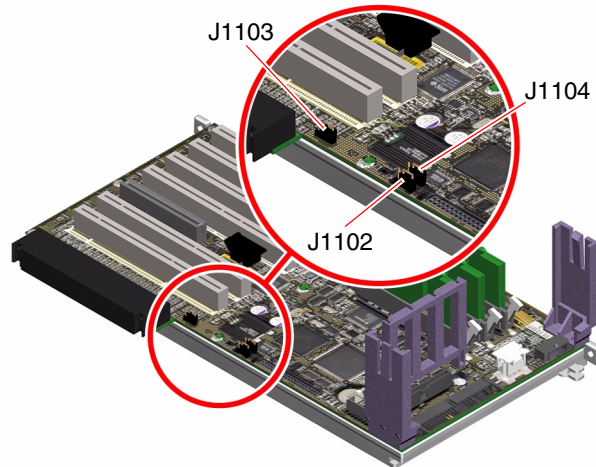





그림 3-6 PCI 라이저 보드의 하드웨어 점퍼

PCI 라이저 보드 점퍼의 기능은 표 3-3에 나와 있습니다..

표 3-3 PCI 라이저 보드 점퍼 기능

점퍼	핀 1 + 2 선택	핀 2 +3 선택	기본 설정
J1102	 OpenBoot 플래시 PROM	커넥터가 J1101 위치에 설치되어 있는 디버그 장치(선택 사항)	1 + 2
J1103	 예비용	예비용	1 + 2
J1104	 OpenBoot 플래시 PROM 쓰기 가능	OpenBoot 플래시 PROM 쓰기 방지	1 + 2

PCI 라이저 보드의 각 점퍼에는 두 가지 옵션이 있으며 이 옵션은 다음 목록에서 설명합니다.

- J1102 - PCI 라이저 보드에서 "CS"로 표시됩니다. 이 점퍼는 부트 PROM 장치를 선택하는데 사용됩니다. 핀 1 + 2가 선택된 기본 위치에서 시스템은 중앙판의 OpenBoot 플래시 PROM을 부팅합니다. 다른 위치에서는 커넥터가 J1101 위치에 설치되어 있는 디버그 장치(선택 사항)를 통해 시스템이 부팅됩니다.
- J1103 - PCI 라이저 보드에서 "Hi-Lo"로 표시됩니다. 이 점퍼는 예비용입니다.
- J1104 - PCI 라이저 보드에서 "WREN"으로 표시됩니다. 이 점퍼는 시스템 부트 PROM에 대한 쓰기 권한을 제어합니다. 핀 1 + 2가 선택된 기본 위치에서 시스템 부트 PROM은 쓰기가 가능합니다. 점퍼를 다른 위치로 변경하면 PROM 업데이트를 할 수 없습니다.

## RSC 카드 점퍼

RSC 카드의 점퍼 위치는 그림 3-7과 같습니다.

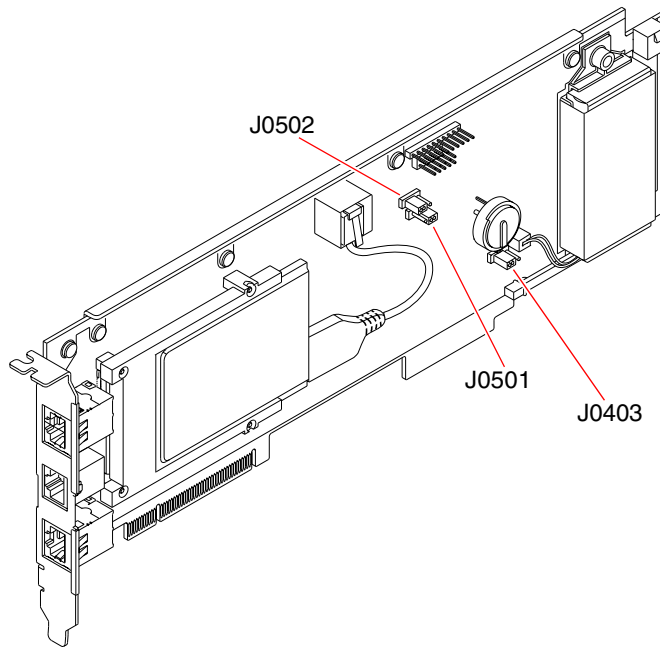





그림 3-7 RSC 카드의 하드웨어 점퍼

RSC 카드 점퍼의 기능은 표 3-4에서 설명합니다.

**표 3-4** RSC 카드 점퍼 기능

점퍼	핀 1 + 2 선택	핀 2 +3 선택	기본 설정
J0502 	사용하지 않음	미리 설정 해제	2 + 3
J0501 	일반 부팅	사용하지 않음	1 + 2
J0403 	FRU PROM 쓰기 가능	FRU PROM 쓰기 방지	1 + 2

**참고** - J0501 및 J0502 구성의 기본 설정을 변경하지 마십시오. 변경하면 RSC 카드가 부팅되지 않습니다.

## 전원 공급 장치

중앙 전원 공급 보드(PDB)는 모든 내부 시스템 구성 요소에 DC 전원을 공급합니다. 시스템의 두 표준 전원 공급 장치는(전원 공급 0 및 전원 공급 1) 보드의 커넥터에 직접 연결되며, 설치된 모든 전원 공급 장치는 시스템이 필요로 하는 전원 요구량을 동일하게 공급합니다. AC 전원은 보드에 장착된 2개의 IEC320 콘센트를 통해 PDB로 공급되며 이 콘센트는 각각 하나의 전원 공급 장치에 전용으로 할당되어 있습니다.

Sun Fire V480 시스템의 전원 공급 장치는 모듈식 장치로서 시스템이 작동 중일 때도 빠르고 쉽게 설치 및 제거할 수 있도록 설계되었습니다. 전원 공급 장치는 다음 그림과 같이 시스템 전면의 베이에 설치됩니다.



전원 공급 0의 위치

전원 공급 1의 위치

**그림 3-8** 전원 공급 장치 위치

전원 공급 장치는 사용자 조작 없이 100–240VAC, 50–60Hz의 AC 입력 범위에서 작동합니다. 전원 공급 장치는 최대 1184W의 DC 전원을 공급할 수 있습니다. 기본 시스템 구성에서는 두 개의 전원 공급 장치가 설치되어 있으며 각 공급 장치는 최대로 구성된 시스템에 충분한 전력을 공급할 수 있습니다.

전원 공급 장치는 시스템에 48V 및 5V의 대기 전원을 공급합니다. 48V 출력은 시스템 구성 요소에 1.5V, 1.8V, 2.5V, 3.3V, 5V, 12V를 제공하는 부하점 DC/DC 변환기에 전원을 공급합니다. 출력 전류는 활성화된 전류 공유 회로를 통해 두 공급 장치가 똑같이 공유합니다.

중복 구성에서의 전원 공급 장치는 핫스왑 기능이 지원됩니다. 운영 체제를 종료하거나 시스템 전원을 끄지 않고도 오류가 발생한 전원 공급 장치를 제거 및 교체할 수 있습니다. 자세한 내용은 30페이지의 "핫플러깅 및 핫스왑이 가능한 구성 요소"를 참조하십시오.

각 전원 공급 장치에는 여러 개의 상태 LED가 있어 전원 및 고장 상태 정보를 제공합니다. 자세한 내용은 176페이지의 "LED를 사용한 고장 분리 방법"을 참조하십시오.



## 구성 규칙

- 각 전원 공급 장치를 별도의 AC 회로에 연결하는 것이 좋습니다. 그러면 한 AC 회로에서 오류가 발생할 경우에도 시스템은 계속 작동합니다. 추가로 요구할 사항이 있으면 해당 지역의 전기 관련 규정을 참조하십시오.



---

**주의** - 전원 공급 장치에서 오류가 발생할 경우, 새 공급 장치의 설치 준비가 완료될 때까지 고장이 발생한 장치를 베이에 그대로 두십시오.

---

전원 공급 장치 설치에 대한 자세한 내용은 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

---

## 팬 트레이

기본 시스템에서는 2개의 팬 트레이에 5개의 팬이 장착되어 있어 전면에서 후면까지 냉각 기능을 제공합니다. 팬 트레이 0에는 CPU 냉각을 담당하는 3개의 팬이 들어 있으며, 팬 트레이 1에서는 2개의 팬이 FC-AL 드라이브와 PCI 카드를 냉각시킵니다. 팬 트레이 0은 시스템 전면에서 액세스할 수 있지만 팬 트레이 1은 시스템의 PCI 액세스 패널을 제거해야 액세스가 가능합니다. 전원 공급 장치는 해당 내부 팬이 각각 별도로 냉각합니다.



---

**주의** - Sun Fire V480 시스템의 팬은 핫플러그 기능이 지원되지 *않습니다*. 시스템이 실행 중일 때 팬 트레이를 교체하려는 경우, 신체적 상해의 위험이 매우 높습니다.

---

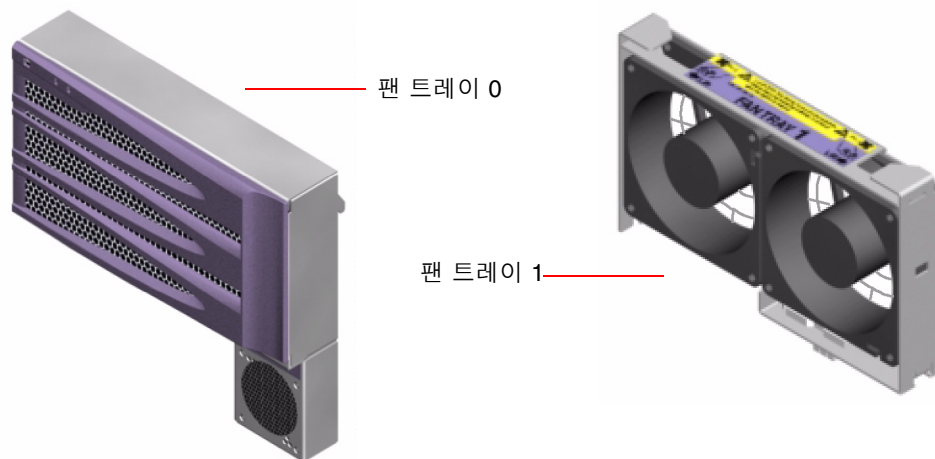


---

**주의** - 시스템에는 *반드시* 2개의 팬 트레이가 *항상* 작동 중이어야 합니다. 팬 트레이를 제거한 후에는 교체 팬 트레이를 *반드시* 설치해야 합니다. 교체 트레이를 설치하지 않으면 시스템이 과열되어 심각한 손상이 발생할 수 있습니다. 자세한 내용은 23페이지의 "환경 모니터링 및 제어" 및 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

---

다음 그림은 두 개의 팬 트레이를 나타낸 것입니다. 왼쪽 그림은 CPU를 냉각시키는 팬 트레이 0이고 오른쪽 그림은 FC-AL 드라이브와 PCI 카드를 냉각시키는 팬 트레이 1입니다.



**그림 3-9** 팬 트레이

환경 모니터링 하위 시스템에 의해 작동되는 시스템 전면 패널의 여러 LED가 각 팬 트레이의 상태를 나타냅니다. 팬은 항상 최대 속도로 작동하며 속도 조절은 불가능합니다. 팬 속도가 사전 설정된 임계값 이하로 떨어질 경우, 환경 모니터링 하위 시스템은 경고 메시지를 인쇄하고 해당 고장 LED를 켭니다. 자세한 내용은 176페이지의 "LED를 사용한 고장 분리 방법"을 참조하십시오.

환경 모니터링 하위 시스템은 시스템의 각 팬에 대해 다음을 모니터 또는 제어합니다.

- 팬의 분당 회전 속도(RPM)(모니터)
- 팬 고장 LED(제어)

## 구성 규칙

- 최소 시스템 구성에는 2개의 팬 트레이가 필요합니다. 팬 트레이 0은 CPU용이고 팬 트레이 1은 FC-AL 드라이브와 PCI 카드용입니다.

---

**참고** - 모든 내부 옵션(디스크 드라이브와 전원 공급 장치 제외)은 반드시 전문 서비스 담당자가 설치해야 합니다. 팬 트레이 조립 부품의 설치 및 제거에 대한 자세한 내용은 Sun Fire V480 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

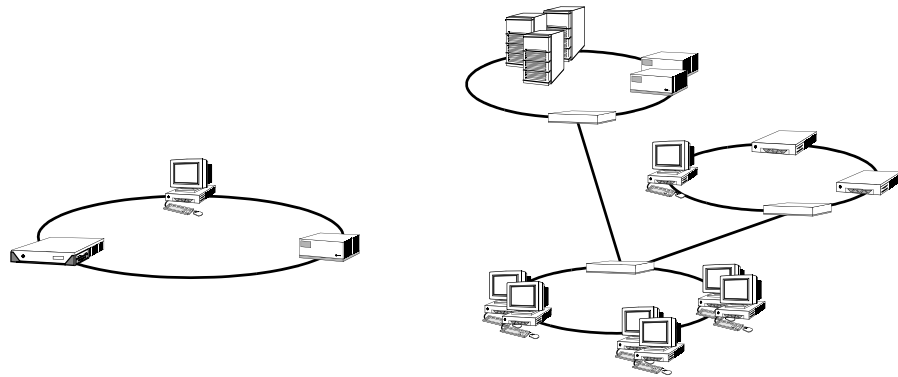
---

---

## FC-AL 기술

파이버 채널(FC)은 서버, 저장 시스템, 워크스테이션, 스위치 및 허브 간의 양방향 지점 간 통신을 위해 고안된 고성능의 직렬 상호 연결 표준입니다.

FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop)은 FC 표준을 대폭 개선한 기술로서 특히 저장 시스템 상호 연결을 위해 개발되었습니다. 단순 루프 토폴로지를 채용한 FC-AL은 단순 구성은 물론 허브, 스위치, 서버 및 저장 시스템의 복잡한 구성도 모두 지원합니다.



FC-AL 장치는 SCSI(Small Computer Systems Interface)와 비동기 전송 모드(ATM) 등 여러 표준 프로토콜을 지원하는 고성능 직렬 인터페이스를 사용합니다. 이러한 표준 프로토콜을 지원하는 FC-AL은 기존의 시스템, 펌웨어, 응용 프로그램 및 소프트웨어의 기능을 계속 사용할 수 있도록 해줍니다.

FC-AL이 지닌 고유한 기능은 다른 데이터 전송 기술에 비해 많은 장점이 있습니다. FC-AL 기술에 대한 자세한 내용을 보려면 FC 협회 웹 사이트([www.fibrechannel.com](http://www.fibrechannel.com))를 방문하십시오.

다음 표에는 FC-AL 기술의 기능과 장점이 나와 있습니다.

표 3-5 FC-AL 기능 및 장점

FC-AL 기능	장점
초당 100MB의 데이터 전송 속도 지원(이중 포트 사용 시 초당 200MB)	오늘날의 고성능 프로세서 및 디스크의 요구량을 충족시키는 우수한 처리 능력
루프당 최대 127개 장치에 주소 지정 가능(단일 컨트롤러로 제어) <sup>1</sup>	하나의 장치가 제어하는 우수한 연결성으로 인해 구성이 유연하고 보다 간단함
핫플러깅이 가능한 이중 포트 디스크, 중복 데이터 경로 및 다중 호스트 연결 등과 같은 안정성, 가용성 및 서비스성(RAS) 기능을 제공	RAS 기능은 향상된 내고장성 및 데이터 가용성을 제공
표준 프로토콜 지원	FC-AL로 이전해도 소프트웨어와 펌웨어에 거의 영향이 미치지 않음
구리선 또는 광섬유 케이블에서 단순 직렬 프로토콜 구현	직렬 연결을 사용하여 구성하면 연결당 케이블 수가 줄어들기 때문에 복잡성이 감소됨
RAID(Redundant Arrays of Independent Disks) 지원	RAID를 지원하면 데이터 가용성이 향상됨

1. 지원되는 127개의 장치에는 각 조정 루프를 지원하는 데 필요한 FC-AL 컨트롤러가 포함됩니다.

## FC-AL 후면

모든 Sun Fire V480 서버에는 핫플러깅이 지원되는 2개의 내부 하드 디스크와 연결된 하나의 FC-AL 후면이 포함되어 있습니다.

FC-AL 후면에는 2개의 박형(1.0인치, 2.54cm) 이중 포트 FC-AL 디스크 드라이브를 설치할 수 있습니다. 각 디스크 드라이브는 표준 40핀 단일 커넥터 연결(SCA) 인터페이스를 통해 후면에 연결됩니다. SCA 기술은 모든 전원 및 신호 연결을 단일 자동 연결 커넥터에 통합하여 시스템에서 디스크 설치 및 제거를 용이하게 합니다. SCA 커넥터를 사용하는 디스크는 다른 유형의 커넥터를 사용하는 디스크보다 가용성과 서비스성이 더욱 우수합니다.

FC-AL 후면에서는 2개의 내부 디스크 드라이브에 대한 이중 루프 액세스를 제공합니다. 이중 루프 구성을 사용하면 2개의 개별 데이터 경로를 통해 각 디스크 드라이브에 액세스할 수 있습니다. 이 기능은 다음을 제공합니다.

- **증가된 대역폭** - 단일 루프 구성보다 빠른 데이터 전송 속도를 제공합니다.
- **하드웨어 중복** - 한 경로의 구성 요소에 오류가 발생하면 모든 데이터 전송을 대체 경로로 전환하여 가용성을 유지합니다.

---

**참고** - FC-AL 후면의 이중 루프 기능을 활용하려면 PCI FC-AL 호스트 어댑터 카드(선택 사항)를 설치하여 두번째 루프(루프 B)를 제어해야 합니다. 자세한 내용은 50페이지의 "FC-AL 호스트 어댑터"를 참조하십시오.

---

PBC 디스크 후면의 포트 우회 컨트롤러(PBC)는 루프 무결성을 보장해 줍니다.

## 구성 규칙

- FC-AL 후면에는 박형(1.0인치, 2.54cm) 디스크 드라이브가 필요합니다.
- FC-AL 디스크는 핫플러깅이 지원되지 않습니다.

FC-AL 디스크 또는 디스크 후면의 설치 및 제거에 대한 자세한 내용은 Sun Fire V480 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

---

## HSSDC FC-AL 포트

Sun Fire V480 시스템 후면 패널에는 고속 직렬 데이터 커넥터(HSSDC)를 사용하는 FC-AL 포트가 있습니다. 이 커넥터는 여러 하드 드라이브 데이터 저장 시스템을 지원 합니다.

---

**참고** - 현재 Sun의 저장 장치 제품은 HSSDC 커넥터 사용을 지원하지 않습니다.

---

---

## FC-AL 호스트 어댑터

Sun Fire V480 서버는 지능형 FC 프로세서를 내장 FC-AL 컨트롤러로 사용합니다. 시스템 중앙판에 통합된 이 프로세서는 PCI 버스 C에 상주하며 64비트, 66MHz PCI 인터페이스를 지원합니다. 내장 FC-AL 컨트롤러는 루프 A에서 FC-AL 작동을 제어합니다.

FC-AL 후면의 이중 루프 기능을 활용하려면 PCI FC-AL 호스트 어댑터 카드(선택 사항)와 케이블(선택 사항)을 사용하여 두번째 루프(루프 B)를 제어해야 합니다. 이런 용도를 위해 Sun은 Sun StorEdge PCI Dual Fibre Channel Host Adapter 카드를 제공합니다. 설치 지침은 Sun Fire V480 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

## 구성 규칙

- Sun Fire V480 서버는 모든 FC-AL 호스트 어댑터 카드를 지원하지는 않습니다. 지원 카드 목록을 보려면 Sun의 판매 또는 지원 담당자에게 문의하십시오.
- 최고의 성능을 위해 66MHz PCI 슬롯(가능하면 슬롯 0 또는 1)에 66MHz FC-AL 호스트 어댑터 카드를 설치하십시오. 35페이지의 "PCI 카드 및 버스"를 참조하십시오.

---

**참고** - 모든 내부 옵션(디스크 드라이브와 전원 공급 장치 제외)은 반드시 전문 서비스 담당자가 설치해야 합니다. PCI FC-AL 호스트 어댑터 카드 설치 및 제거에 대한 자세한 내용은 Sun Fire V480 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

---

---

## 내부 디스크 드라이브

Sun Fire V480 시스템에는 2개의 내부 박형(1.0인치, 2.54cm) FC-AL 디스크 드라이브가 후면에 연결되어 있습니다. (시스템에는 또한 외부 FC-AL 포트도 있습니다. 자세한 내용은 49페이지의 "HSSDC FC-AL 포트"를 참조하십시오.) 내부 디스크의 저장 용량은 36GB 또는 73GB가 가능하며 회전 속도는 10,000RPM입니다. 내부 저장 장치의 최대 용량은 146GB(73GB 디스크 2개 사용)이며, 디스크 저장 용량이 계속 증가함에 따라 장치의 용량도 증가하고 있습니다.

Sun Fire V480 디스크 드라이브는 다중 경로 액세스가 가능한 이중 포트입니다. PCI 어댑터 카드에 두번째 FC-AL 컨트롤러(선택 사항)를 추가하여 이중 루프 구성을 사용할 경우, 2개의 다른 데이터 경로를 통해 각 드라이브에 액세스할 수 있습니다.

Sun Fire V480 디스크 드라이브는 핫플러깅이 가능합니다. 시스템 작동 중에도 디스크를 추가, 제거 또는 교체할 수 있습니다. 이 기능은 디스크 드라이브 교체와 관련된 시스템 정지 시간을 현저하게 줄여 줍니다. 디스크 드라이브 핫플러그 절차에는 디스크 드라이브를 제거하기 전의 시스템 준비 및 드라이브 설치 후 운영 환경 재구성을 위한 소프트웨어 명령이 포함됩니다. 자세한 지침은 Sun Fire V480 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

각 드라이브와 연결된 3개의 LED가 드라이브의 작동 상태, 핫플러그 준비 상태 및 기타 드라이브와 관련된 모든 고장 상태를 표시합니다. 이러한 상태 LED를 통해 수리가 필요한 드라이브를 즉시 확인할 수 있습니다. 이런 LED에 대한 설명은 표 2-1, 17페이지의 "시스템 LED", 표 2-2, 17페이지의 "팬 트레이 LED" 및 표 2-3, 17페이지의 "하드 디스크 드라이브 LED"를 참조하십시오.

## 구성 규칙

- 디스크 드라이브는 박형(1.0인치, 2.54cm) 크기의 Sun 표준 FC-AL 디스크이어야 합니다.

---

## 직렬 포트

시스템은 후면 패널에 있는 RJ-45 커넥터를 통해 직렬 통신 포트를 제공합니다. 포트는 50, 75, 110, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200, 153600, 230400, 307200 및 460800의 데이터 전송 속도를 지원합니다.

RJ-45 직렬 케이블을 후면 패널 직렬 포트 커넥터에 연결하면 포트에 액세스할 수 있습니다. 사용자 편의를 위해 직렬 포트 어댑터(부품 번호 530-2889-03)는 Sun Fire V480 서버 배송 키트에 들어 있습니다. 이 어댑터를 통해 표준 RJ-45 직렬 케이블을 사용하여 후면 패널의 직렬 커넥터를 Sun 워크스테이션 또는 DB-25 직렬 커넥터가 설치된 다른 모든 터미널에 연결할 수 있습니다.

직렬 포트 위치를 확인하려면 20페이지의 "후면 패널 기능 찾기" 및 부록 A의 213페이지의 "커넥터 핀 배치"를 참조하십시오.

---

## USB 포트

시스템 후면 패널에는 다음과 같은 USB 주변 장치와 연결할 수 있는 2개의 외부 범용 직렬 버스(USB) 포트가 있습니다.

- SUN Type-6 USB 키보드
- Sun 광학 기계식 3개 단추 USB 마우스
- 모뎀
- 프린터
- 스캐너
- 디지털 카메라

USB 포트의 위치를 확인하려면 20페이지의 "후면 패널 기능 찾기"를 참조하십시오.

USB 포트는 USB 개정판 1.0의 OHCI(Open Host Controller Interface) 사양에 따릅니다. 두 포트 모두 동시성 및 비동기 모드를 지원합니다. 이들 포트는 1.5Mbps 및 12Mbps의 속도로 데이터를 전송할 수 있습니다. USB 데이터 전송 속도는 최대 460.8Kbaud로 작동하는 표준 직렬 포트보다 훨씬 빠릅니다.

USB 케이블을 후면 패널 USB 커넥터에 연결하면 USB 포트에 액세스할 수 있습니다. USB 케이블 각 끝의 커넥터는 다르므로 잘못 연결해서는 안 됩니다. 하나의 커넥터는 시스템이나 USB 허브에 연결되고 다른 커넥터는 주변 장치에 연결됩니다. USB 허브를 사용하여 최대 126개의 USB 장치를 버스에 동시 연결할 수 있습니다. 범용 직렬 버스는 모뎀과 같은 소형 USB 장치에 전원을 공급합니다. 스캐너 등의 대형 USB 장치는 별도의 전원 공급이 필요합니다.

두 USB 포트는 핫플러그가 가능합니다. 시스템 실행 중에도 시스템 작동에 아무 영향을 미치지 않고 USB 케이블과 주변 장치를 연결 및 연결 해제할 수 있습니다. 그러나 운영 체제가 실행 중일 때는 USB 핫플러그 작업만 수행할 수 있습니다. 시스템 ok 프롬프트에서는 USB 핫플러그 작업이 지원되지 않습니다.



## 네트워크 인터페이스 및 시스템 펌웨어

---

이 장에서는 시스템의 네트워킹 옵션에 대해 설명하고 시스템 펌웨어에 대한 배경 정보를 제공합니다.

이 장에서는 다음 내용이 다뤄집니다.

- 54페이지의 "네트워크 인터페이스"
- 55페이지의 "여분의 네트워크 인터페이스"
- 55페이지의 "ok 프롬프트"
- 58페이지의 "OpenBoot 환경 모니터링"
- 60페이지의 "OpenBoot 비상 절차"
- 63페이지의 "자동 시스템 복구"

## 네트워크 인터페이스

Sun Fire V480 서버에는 두 개의 이더넷 인터페이스가 시스템 중앙판에 내장되어 있으며 이 인터페이스는 IEEE 802.3z 이더넷 표준을 따릅니다. 이더넷 포트 그림은 그림 2-4, 21페이지의 "후면 패널 외부 포트"를 참조하십시오. 이더넷 인터페이스는 10Mbps, 100Mbps 또는 1000Mbps 속도로 작동합니다.

RJ-45 커넥터가 장착된 두 개의 후면 패널 포트를 사용하여 내장된 이더넷 인터페이스에 연결할 수 있습니다. 각 인터페이스는 고유 MAC(Media Access Control) 주소로 구성됩니다. 각 커넥터는 표 4-1과 같이 두 개의 LED를 갖고 있습니다.

표 4-1 이더넷 포트 LED

이름	설명
활동	이 황색 LED는 해당 포트에서 데이터가 전송 또는 수신 중일 때 켜집니다.
연결	이 녹색 LED는 해당 포트에서 해당 링크 파트너와 연결이 설정되면 켜집니다.

적절한 PCI 카드를 사용하면 추가 이더넷 인터페이스를 구성하거나 기타 네트워크 유형에 연결할 수 있습니다. 추가 네트워크 인터페이스 카드는 시스템에 내장된 인터페이스 중 하나에 대한 여분의 네트워크 인터페이스 역할을 할 수 있습니다. 사용 중인 네트워크 인터페이스를 사용할 수 없는 경우 시스템은 여분의 인터페이스로 자동 전환하여 가용성을 유지합니다. 이 기능을 *자동 장애 복구*라고 하며 Solaris 운영 환경 레벨에서 구성되어야 합니다. 자세한 내용은 55페이지의 "여분의 네트워크 인터페이스"를 참조하십시오.

이더넷 드라이버는 Solaris 설치 과정에서 자동으로 설치됩니다.

시스템 네트워크 인터페이스 구성에 대한 지침은 다음을 참조하십시오.

- 150페이지의 "기본 네트워크 인터페이스 구성 방법"
- 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"

---

## 여분의 네트워크 인터페이스

여분의 네트워크 인터페이스로 시스템을 구성하면 네트워크 연결의 가용성을 높일 수 있습니다. 이러한 구성이 가능한 이유는 장애가 발생한 네트워크 인터페이스를 감지할 경우 모든 네트워크 트래픽을 여분의 인터페이스로 자동 전환하는 Solaris 소프트웨어의 특수 기능 때문입니다. 이 기능을 *자동 장애 복구*라고 합니다.

여분의 네트워크 인터페이스를 설치하려면 Solaris 운영 환경의 IP 네트워크 다중 경로 지정 기능을 사용하여 두 개의 유사한 인터페이스 간에 자동 장애 복구 기능을 설정하면 됩니다. 자세한 내용은 69페이지의 "다중 경로 지정 소프트웨어"를 참조하십시오. 두 개의 동일한 PCI 네트워크 인터페이스 카드를 설치하거나, 두 개의 내장 이더넷 인터페이스 중 하나와 동일한 인터페이스를 갖는 카드를 한 개 추가해도 됩니다.

시스템 가용성을 최대화하려면 반드시 여분의 네트워크 인터페이스를 별도의 PCI 브리지로 지지되는 별도의 PCI 버스에 두십시오. 자세한 내용은 35페이지의 "PCI 카드 및 버스"를 참조하십시오.

---

## ok 프롬프트

Solaris 운영 환경 소프트웨어가 설치된 Sun Fire V480 시스템은 여러 *실행 레벨*에서 작동할 수 있습니다. 실행 레벨에 대한 간략한 설명이 아래에 나와 있습니다. 자세한 내용은 Solaris 시스템 관리 설명서를 참조하십시오.

대부분의 경우, Sun Fire V480 시스템은 전체 시스템과 네트워크 리소스에 대한 사용 권한을 갖는 다중 사용자 상태인 실행 레벨 2나 실행 레벨 3에서 작동합니다. 가끔 단일 사용자 관리 상태인 실행 레벨 1에서 시스템을 작동할 수도 있습니다. 그러나 가장 기본적인 상태는 실행 레벨 0입니다. 이 상태에서는 시스템의 전원을 끄는 것이 안전합니다.

Sun Fire V480 시스템이 실행 레벨 0에 있는 경우에는 ok 프롬프트가 나타납니다. 이 프롬프트는 OpenBoot 펌웨어가 시스템을 제어 중임을 나타냅니다.

이러한 상태가 발생할 수 있는 경우는 다양합니다.

- 운영 환경 소프트웨어가 설치되지 않은 경우 또는 auto-boot? OpenBoot 구성 변수가 false로 설정될 때마다 시스템은 OpenBoot 펌웨어 제어 상태가 됩니다.
- 운영 환경 소프트웨어가 정지되면 시스템은 정상적인 절차에 따라 실행 레벨 0 상태로 전환됩니다.
- 운영 환경 소프트웨어가 다운될 경우 시스템은 OpenBoot 펌웨어 제어 상태로 복귀합니다.

- 부팅 중에 운영 환경 소프트웨어를 실행할 수 없는 심각한 하드웨어 문제가 발견되면 시스템은 OpenBoot 펌웨어 제어 상태로 복귀합니다.
- 시스템이 실행되는 중에 심각한 하드웨어 문제가 발생하면 운영 환경 소프트웨어는 실행 레벨 0으로 전환됩니다.
- 펌웨어 기반 명령어나 실행 진단 테스트를 실행하기 위해 일부러 Sun Fire V480 시스템을 펌웨어 제어 상태로 만들기도 합니다.

관리자로서 ok 프롬프트를 사용해야 할 경우가 많으므로 마지막 경우는 사용자와 가장 관련이 많습니다. 이 작업을 수행하는 여러 가지 방법이 57페이지의 "ok 프롬프트 상태로 전환하는 방법"에 개략적으로 나와 있습니다. 자세한 지침은 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"을 참조하십시오.

## ok 프롬프트 액세스 시 알아야 할 정보

Sun Fire V480 시스템 작동 중에 ok 프롬프트에 액세스할 경우 운영 환경 소프트웨어가 중단되고 시스템은 펌웨어 제어 상태가 됨을 유념하여야 합니다. 운영 환경 소프트웨어에서 실행되던 모든 프로세스는 중단되며 *그러한 소프트웨어의 상태는 복구할 수 없을 수도 있습니다.*

ok 프롬프트에서 실행하는 펌웨어 기반 테스트 및 명령은 시스템 상태에 영향을 미칠 수 있습니다. 즉, 운영 환경 소프트웨어를 중단된 지점부터 다시 시작하는 것이 항상 가능하지는 않습니다. 대부분의 경우에 go 명령으로 실행이 재개되지만, 일반적으로 시스템을 ok 프롬프트 표시 상태로 전환할 때는 운영 환경으로 돌아가기 위한 재부팅 위험을 감수해야 합니다.

일반적으로, 운영 환경을 중단하기 전에 파일을 백업하고 사용자에게 곧 종료할 것이라는 것을 알려야 하며, 정상적인 절차에 따라 시스템을 종료해야 합니다. 그러나 특히 시스템이 오작동할 경우 이러한 예방 조치를 종종 취하지 못하는 경우가 있습니다.

## ok 프롬프트 상태로 전환하는 방법

시스템 상태 및 시스템 콘솔에 액세스하는 방법에 따라 ok 프롬프트 상태로 전환하는 방법에는 여러 가지가 있습니다. 이러한 방법을 바람직한 순서대로 나열하면 다음과 같습니다.

- 정상 종료
- L1-a 또는 Break 키 시퀀스
- 외부 실행 재설정(XIR)
- 수동 시스템 재설정

각 방법에 대한 설명이 다음에 나와 있습니다. 자세한 지침은 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"을 참조하십시오.

### 정상 종료

ok 프롬프트 상태로 전환하는 정상적인 방법은 Solaris 시스템 관리 설명서에 따라 적절한 명령(예: shutdown, init, halt, uadmin 명령)을 내려 운영 환경 소프트웨어를 종료하는 것입니다.

시스템을 정상적으로 종료하면 데이터 손실을 방지할 수 있으며, 이전에 미리 사용자에게 알릴 수 있고 지장을 최소화할 수 있습니다. Solaris 운영 환경 소프트웨어가 실행 중이고 하드웨어가 크게 고장난 적이 없다면 일반적으로 정상 종료를 수행할 수 있습니다.

### L1-A 또는 Break 키 시퀀스

시스템을 정상적으로 종료할 수 없을 경우, Sun 키보드로 L1-A (또는 Stop-A) 키 시퀀스를 입력하거나 Sun Fire V480 시스템에 연결된 영숫자 단말기가 있다면 Break 키를 눌러 ok 프롬프트 상태로 전환할 수 있습니다.

이 방법을 사용하여 ok 프롬프트 상태로 전환하는 경우, 일부 OpenBoot 명령(예: probe-scsi, probe-scsi-all, probe-ide)을 사용하면 시스템이 중단될 수 있음을 유념하십시오.

### 외부 실행 재설정(XIR)

외부 실행 재설정(XIR)의 경우, sync 명령으로 파일 시스템을 보존하고 시스템 상태의 일부를 덤프 파일로 생성하여 차후 진단에 사용할 수 있다는 장점이 있습니다. XIR을 강제 수행하면 시스템을 중단시킨 교착 상태에서 효과적으로 벗어날 수 있지만 응용 프로그램을 정상적으로 종료할 수 없게 되므로 ok 프롬프트 상태로 전환하는 적절한 방법은 아닙니다.

## 수동 시스템 재설정

수동 시스템 재설정을 수행하여 ok 프롬프트 상태로 전환하는 방법은 최후 수단입니다. 이 방법을 사용하면 모든 시스템 일관성 및 상태 정보가 손실됩니다. 특히 모든 OpenBoot 구성 변수가 해당 기본값으로 재설정되며, 이러한 변수를 편집한 경우 편집한 내용이 손실됩니다. 또한 일반적으로 fsck 명령으로 복구할 수는 있지만 컴퓨터의 파일 시스템이 손상됩니다. 다른 방법이 통하지 않을 경우에만 이 방법을 사용하십시오.



---

**주의** - 수동 시스템 재설정을 강제 수행하면 시스템 상태 데이터가 손실됩니다.

---

## 추가 정보

OpenBoot 펌웨어에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- *OpenBoot 4.x Command Reference Manual*

이 설명서의 온라인 버전은 Solaris 소프트웨어와 함께 제공된 *OpenBoot Collection AnswerBook*에 들어 있습니다.

---

## OpenBoot 환경 모니터링

Sun Fire V480 시스템의 환경 모니터링 및 제어 기능은 운영 체제 레벨과 OpenBoot 펌웨어 레벨 모두에 존재합니다. 따라서 시스템이 중단되거나 부팅할 수 없는 경우에도 모니터링 기능은 작동됩니다. 시스템이 OpenBoot 제어 상태에 있을 때마다 OpenBoot 환경 모니터는 시스템 전원 공급 장치, 팬 및 온도 감지기의 상태를 주기적으로 확인합니다. 전압, 전류, 팬 속도 또는 온도에 이상이 발견될 경우, 환경 모니터는 시스템 콘솔에 경고 메시지를 출력합니다.

시스템의 환경 모니터링 기능에 대한 추가 정보는 23페이지의 "환경 모니터링 및 제어"를 참조하십시오.

## OpenBoot 환경 모니터 설정 또는 설정 해제

시스템이 ok 프롬프트에서 작동할 때마다 OpenBoot 환경 모니터가 기본적으로 설정됩니다. 하지만 OpenBoot 명령 env-on 및 env-off를 사용하여 환경 모니터를 설정 또는 설정 해제할 수도 있습니다. 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 160페이지의 "OpenBoot 환경 모니터링 설정 방법"
- 160페이지의 "OpenBoot 환경 모니터링 해제 방법"

---

**참고** - 시스템을 켜거나 재설정하는 중에 Stop-A 키보드 명령을 사용하여 OpenBoot 환경으로 들어가면 즉시 OpenBoot 환경 모니터가 설정 해제됩니다. OpenBoot PROM 환경 모니터를 설정하려면 시스템을 재부팅하기 전에 환경 모니터를 다시 설정해야 합니다. 다른 방법(운영 체제 종료, 시스템 껐다 켜기 또는 시스템 패닉으로 인해)을 통해 OpenBoot 환경으로 전환하는 경우에는 OpenBoot 환경 모니터가 설정된 상태로 유지됩니다.

---

## 자동 시스템 종료

OpenBoot 환경 모니터는 위험한 온도 상태를 감지하면 자동 시스템 종료 순서를 시작합니다. 이 경우 다음과 유사한 경고가 시스템 콘솔에 출력됩니다.

```
WARNING: SYSTEM POWERING DOWN IN 30 SECONDS!  
Press Ctrl-C to cancel shutdown sequence and return to ok prompt.
```

필요한 경우 Control-C를 입력하여 자동 종료를 취소하고 시스템 ok 프롬프트로 돌아갈 수 있습니다. 그렇지 않으면 30초 후 시스템의 전원이 자동으로 꺼집니다.

---

**참고** - Ctrl-C를 입력하여 종료를 취소하면 OpenBoot 환경 모니터도 설정 해제됩니다. 이 방법을 사용하면 또 다른 자동 종료 시퀀스를 유발하지 않고도 위기 상태의 원인이 되는 구성 부품을 충분한 시간을 갖고 교체할 수 있습니다. 고장난 부품을 교체한 후에는 env-on 명령을 입력하여 OpenBoot 환경 모니터링 기능을 다시 설정해야 합니다.

---



---

**주의** - Ctrl-C를 입력하여 종료를 취소하는 경우, 위기 상태의 원인이 되는 부품을 즉시 교체해야 합니다. 교체 부품을 바로 구할 수 없을 경우에는 시스템을 꺼서 시스템 하드웨어 손상을 막으십시오.

---

## OpenBoot 환경 상태 정보

OpenBoot 명령 `.env`를 사용하면 OpenBoot 환경 모니터가 모니터링하는 모든 현재 상태에 대한 정보를 얻을 수 있습니다. 환경 상태 정보는 OpenBoot 환경 모니터링 기능의 설정 여부와 관계 없이 언제든지 얻을 수 있습니다. `.env` 상태 명령은 현재 환경 상태 정보만 보고하며, 비정상적이거나 범위를 벗어나는 상태가 있더라도 아무런 조치를 취하지 않습니다.

`.env` 명령 출력의 예는 161페이지의 "OpenBoot 환경 상태 정보를 얻는 방법"을 참조하십시오.

---

## OpenBoot 비상 절차

새로운 Sun 시스템에 USB 키보드를 도입함으로써 OpenBoot 비상 절차의 일부가 변경되었습니다. 특히, 비-USB 키보드가 있는 시스템에서 사용할 수 있었던 `Stop-N`, `Stop-D` 그리고 `Stop-F` 명령은 Sun Fire V480 시스템과 같이 USB 키보드를 사용하는 시스템에서는 지원되지 않습니다. 다음 절에서는 비-USB 키보드를 사용하는 시스템과 USB 키보드를 사용하는 새로운 시스템에서 OpenBoot 비상 절차를 수행하는 방법을 설명합니다.



## 비-USB 키보드가 있는 시스템의 OpenBoot 비상 절차

다음 표에는 표준(비-USB) 키보드를 사용하는 시스템의 Stop 키 명령 기능이 요약되어 있습니다.

표 4-2 표준 키보드가 있는 시스템의 Stop 키 명령 기능

명령	설명
Stop	POST를 생략합니다. 이 명령은 보안 모드에 의존하지 않습니다. (참고: 일부 시스템은 기본적으로 POST를 생략합니다. 그러한 경우 POST를 시작하려면 Stop-D를 사용하십시오.)
Stop-A	실행을 취소합니다.
Stop-D	진단 모드로 들어갑니다(diag-switch?를 true로 설정합니다).
Stop-F	장치를 탐색하는 대신 TTYA에서 Forth 모니터로 들어갑니다. 초기화 순서를 계속 수행하려면 fexit을 사용하십시오. 하드웨어가 손상된 경우에 유용한 기능입니다.
Stop-N	OpenBoot 구성 변수를 기본값으로 재설정합니다.

## USB 키보드가 있는 시스템의 OpenBoot 비상 절차

다음 절은 Sun Fire V480 시스템과 같이 USB 키보드를 사용하는 시스템에서 Stop 키 명령 기능을 수행하는 방법을 설명합니다. Sun Remote System Control(RSC)을 통해서도 이와 동일한 기능을 수행할 수 있습니다.

### Stop-A 기능

Stop-A(취소) 키 시퀀스는 표준 키보드가 있는 시스템에서와 동일하게 작동합니다. 단, 시스템을 재설정 후 처음 몇 초 동안은 사용할 수 없습니다.

### Stop-N 기능

1. 시스템의 전원을 끈 후 전면 패널의 시스템 고장 LED가 깜박이기 시작할 때까지 기다립니다.

## 2. 전면 패널의 전원 버튼을 두 번 누릅니다(1초 간격으로 누릅니다).

다음과 유사한 화면이 표시되어 OpenBoot 구성 변수(IDPROM에 대한 자세한 내용은 84페이지의 "단계 1: OpenBoot 펌웨어 및 POST" 참조)를 기본값으로 재설정했음을 알려줍니다. (출력에서 "NVRAM"은 IDPROM과 동의어입니다.)

```
Sun Fire V480 (4 X UltraSPARC-III cu 900 MHz), Keyboard Present
OpenBoot x.x, 256 MB memory installed, Serial #xxxxxxxx.
Ethernet address xx:xx:xx:xx:xx:xx, Host ID: xxxxxxxx.

Safe NVRAM mode, the following NVRAM configuration variables have
been overridden:
  'diag-switch?' is true
  'use-nvramrc?' is false
  'input-device', 'output-device' are defaulted
  'ttya-mode' is defaulted

These changes are temporary and the original values will be
restored after the next hardware or software reset.

ok
```

일부 OpenBoot 구성 변수가 해당 기본값으로 재설정되었음에 유의하십시오. 이러한 변수에는 ttya 설정과 같이 문제를 유발할 가능성이 많은 변수가 포함됩니다. 이러한 IDPROM 설정은 전원이 켜져있는 동안만 기본값으로 재설정됩니다. 이 시점에서 아무런 작업도 수행하지 않고 시스템을 재설정하면 변경된 값을 잃게 됩니다. 이 시점에서 수동으로 변경하는 설정만이 영구적으로 지속됩니다. 다른 모든 사용자 정의 IDPROM 설정은 현재 상태로 유지됩니다.

set-defaults 명령을 입력하면 모든 사용자 정의 IDPROM 값이 지워지고 모든 OpenBoot 구성 변수가 기본 설정으로 복원됩니다.

---

**참고** - 전면 패널 LED가 깜박임을 멈추고 전원/확인 LED가 켜진 상태일 때 전원 버튼을 다시 누르면 시스템이 정상적으로 종료됩니다.

---

## Stop-F 기능

USB 키보드가 있는 시스템에서는 Stop-F 기능을 사용할 수 없습니다.

## Stop-D 기능

USB 키보드가 있는 시스템에서는 Stop-D(진단) 키 시퀀스가 지원되지 않습니다. 그러나 시스템 제어 스위치를 진단 위치로 돌리면 Stop-D 기능을 모방할 수 있습니다. 자세한 내용은 18페이지의 "시스템 제어 스위치"를 참조하십시오.

---

## 자동 시스템 복구

시스템은 다음 유형의 하드웨어 구성 부품 고장에 대한 자동 시스템 복구(ASR) 기능을 제공합니다.

- CPU
- 메모리 모듈
- PCI 버스 및 카드
- FC-AL 하위 시스템
- 이더넷 인터페이스
- USB 인터페이스
- 직렬 인터페이스

자동 시스템 복구(ASR) 기능은 일부 비치명적인 하드웨어 오류 또는 고장이 발생한 후에도 시스템 작동을 재개할 수 있도록 해줍니다. ASR 기능이 설정된 경우, 시스템의 펌웨어 진단 기능이 고장난 하드웨어 부품을 자동으로 감지하고 시스템은 OpenBoot 펌웨어에 내장된 자동 구성 기능을 통해 고장난 부품을 구성 해제하고 시스템 작업을 복원할 수 있습니다. 고장난 부품 없이도 시스템이 작동되는 한, ASR 기능을 통해 시스템은 작업자의 개입 없이도 자동으로 재부팅할 수 있습니다.

전원 켜기 순서를 수행하는 동안 고장난 구성 부품이 발견된 경우 해당 부품은 자동으로 구성 해제되며, 시스템이 해당 구성 부품 없이도 계속 작동할 수 있는 경우 부트 순서가 계속 진행됩니다. 작동 중인 시스템에서 일부 고장 유형은 시스템 다운을 유발할 수 있습니다. 이 경우, 고장난 부품 없이도 시스템이 작동되는 한 ASR 기능은 시스템이 즉시 재부팅할 수 있도록 해줍니다. 이렇게 하면 고장난 하드웨어 부품으로 인해 전체 시스템이 다운되거나 시스템 충돌이 반복해서 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.

이러한 불완전 부팅 기능을 지원하기 위해 OpenBoot 펌웨어는 1275 클라이언트 인터페이스를 사용하여 장치의 트리 노드에 적절한 "상태" 등록 정보를 생성함으로써 해당 장치를 고장 또는 사용 안함으로 "표시"합니다. 규정에 따라 Solaris 운영 환경은 그렇게 표시된 하위 시스템의 드라이브는 활성화하지 않습니다. 그러므로 고장난 부품이 전기적으로 비활성인 한(즉, 예를 들어 무작위 버스 오류나 신호 잡음을 일으키지 않는 한), 시스템은 자동으로 재부팅되어 작업을 재개할 수 있으며 그 동안에 관리자는 부품의 수리를 요청할 수 있습니다.

---

**참고** - ASR은 설정할 때까지는 활성화되지 않습니다. 163페이지의 "ASR 설정 방법"을 참조하십시오.

---

## 자동 부팅 옵션

OpenBoot 펌웨어에는 auto-boot?라는 IDPROM에 저장된 설정값이 있으며, 이 값은 시스템 재설정 시마다 펌웨어가 운영 체제를 자동으로 부팅할 지 여부를 제어합니다. Sun 플랫폼의 기본 설정은 true입니다.

일반적으로, 시스템이 전원을 켤 때 진단 테스트를 통과하지 못하면 auto-boot? 값은 무시되고 운영자가 시스템을 수동으로 부팅할 때까지 시스템은 부팅되지 않습니다. 이러한 작동 방식은 분명 불완전 부팅 시나리오에는 적합하지 않습니다. 따라서 Sun Fire V480 OpenBoot 펌웨어는 두번째 설정값 auto-boot-on-error?를 제공합니다. 이 설정값은 하위 시스템 오류가 감지되었을 때 시스템이 불완전 부팅을 시도할 지 여부를 제어합니다. 자동 불완전 부팅 기능을 사용하려면 auto-boot?와 auto-boot-on-error? 값은 모두 true로 설정되어야 합니다. 값을 설정하려면 다음을 입력하십시오.

```
ok setenv auto-boot? true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

---

**참고** - auto-boot-on-error?의 기본값은 false입니다. 따라서 이 설정을 true로 변경하기 전에는 시스템은 불완전 부팅을 시도하지 않습니다. 또한, 불완전 부팅이 설정되었다 하더라도 시스템은 치명적이고 복구 불가능한 오류가 있을 경우에는 불완전 부팅을 시도하지 않습니다. 치명적이고 복구 불가능한 오류의 예를 보려면 64페이지의 "오류 처리 방식 요약"을 참조하십시오.

---

## 오류 처리 방식 요약

전원 켜기 순서를 수행하는 동안의 오류 처리 방식은 다음 세 가지 중 하나로 귀결됩니다.

- POST 또는 OpenBoot Diagnostics에서 오류가 발견되지 않은 경우 시스템은 auto-boot?가 true이면 부팅을 시도합니다.

- POST 또는 OpenBoot Diagnostics에서 비치명적인 오류만 발견된 경우 시스템은 auto-boot?가 true이고 auto-boot-on-error?가 true이면 부팅을 시도합니다. 비치명적 오류에는 다음이 포함됩니다.
  - FC-AL 하위 시스템 고장 - 이 경우, 부팅 디스크에 액세스할 수 있는 대체 경로가 필요합니다. 자세한 내용은 69페이지의 "다중 경로 지정 소프트웨어"를 참조하십시오.
  - 이더넷 인터페이스 고장
  - USB 인터페이스 고장
  - 직렬 인터페이스 고장
  - PCI 카드 고장
  - CPU 고장 - 이 경우, 단일 CPU 고장으로 인해 전체 CPU/메모리 보드를 구성 해제해야 합니다. 시스템이 불완전 부팅을 시도하려면 작동되는 또 다른 CPU/메모리 보드가 시스템에 있어야 합니다.
  - 메모리 고장 - 고장난 메모리 모듈이 있을 경우 펌웨어는 고장난 모듈과 연관된 전체 논리적 뱅크를 구성 해제합니다. 시스템이 불완전 부팅을 시도하려면 작동되는 또 다른 논리적 뱅크가 시스템에 있어야 합니다.

---

**참고** - POST 또는 OpenBoot Diagnostics에서 정상 부팅 장치와 연관된 비치명적 오류가 발견된 경우 OpenBoot 펌웨어는 고장난 장치를 자동으로 구성 해제하고 boot-device 구성 변수에 지정된 다음 순번의 부팅 장치의 사용을 시도합니다.

---

- POST 또는 OpenBoot Diagnostics가 치명적인 오류를 감지한 경우 시스템은 auto-boot? 또는 auto-boot-on-error? 값과 상관없이 부팅을 수행하지 않습니다. 치명적이고 복구 불가능한 오류에는 다음이 포함됩니다.
  - 모든 CPU의 고장
  - 모든 논리적 메모리 뱅크의 고장
  - 플래시 RAM 순환 중복 검사(CRC) 오류
  - 치명적인 FRU(현장 교체형 장치) PROM 구성 데이터 오류
  - 치명적인 ASIC(응용 집적회로) 오류

## 재설정 시나리오

세 가지 OpenBoot 구성 변수인 diag-switch?, obdiag-trigger, post-trigger는 시스템 재설정 이벤트 발생 시 시스템이 펌웨어 진단을 실행할 지 여부를 제어합니다.

표준 시스템 재설정 프로토콜은 diag-switch? 변수가 true로 설정되어 있지 않은 한 POST와 OpenBoot Diagnostics를 완전히 생략합니다. 이 변수의 기본 설정은 false입니다. 따라서 고장난 장치를 감지하기 위해 펌웨어 진단에 의존하는 ASR 기능을 사용하도록 설정하려면 이 설정값을 true로 변경해야 합니다. 자세한 지침은 163페이지의 "ASR 설정 방법"을 참조하십시오.

자동으로 펌웨어 진단을 실행할 재설정 이벤트를 결정하기 위해 OpenBoot 펌웨어에는 `obdiag-trigger`와 `post-trigger`라는 변수가 있습니다. 이러한 변수와 그 사용 방법에 대한 자세한 설명은 88페이지의 "POST 진단 기능 제어" 및 91페이지의 "OpenBoot Diagnostics 검사 기능 제어"를 참조하십시오.

## ASR 사용자 명령

OpenBoot 명령 `.asr`, `asr-disable`, `asr-enable`은 ASR 상태 정보를 얻거나 시스템 장치를 수동으로 구성 해제 또는 재구성하기 위해 사용됩니다. 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 168페이지의 "장치 구성을 수동으로 해제하는 방법"
- 170페이지의 "장치를 수동으로 재구성하는 방법"
- 164페이지의 "ASR 상태 정보를 얻는 방법"

## 시스템 관리 소프트웨어

---

이 장에서는 Sun Fire V480 시스템에서 지원되는 시스템 관리 소프트웨어 도구에 대해 소개합니다.

이 장에서는 다음 내용을 설명합니다.

- 68페이지의 "시스템 관리 소프트웨어"
- 69페이지의 "다중 경로 지정 소프트웨어"
- 70페이지의 "볼륨 관리 소프트웨어"
- 74페이지의 "Sun Cluster 소프트웨어"
- 75페이지의 "시스템과의 통신"

## 시스템 관리 소프트웨어

성능과 가용성을 향상시키기 위해 시스템을 구성하고, 시스템을 모니터링 및 관리하며, 하드웨어 문제를 식별할 수 있는 다수의 소프트웨어 기반 관리 도구가 제공됩니다. 이러한 관리 도구에는 다음이 포함됩니다.

- 다중 경로 지정 소프트웨어
- 볼륨 관리 소프트웨어
- Sun Cluster 소프트웨어

다음 표에는 각 도구에 대한 요약 설명과 함께 추가 정보를 볼 수 있는 페이지가 나와 있습니다.

표 5-1 시스템 관리 도구 요약표

도구	설명	추가 정보
다중 경로 지정 소프트웨어	다중 경로 지정 소프트웨어는 I/O 장치에 대한 대체(여분의) 물리적 경로를 정의하고 제어하는데 사용됩니다. 장치의 현재 경로를 사용할 수 없게 되면 소프트웨어가 자동으로 대체 경로로 전환시켜 가용성을 유지합니다.	69페이지 참조
볼륨 관리 소프트웨어	Solstice DiskSuite 및 VERITAS Volume Manager와 같은 볼륨 관리 응용 프로그램은 엔터프라이즈 컴퓨팅 환경을 위한 사용이 간편한 온라인 디스크 저장 장치 관리 기능을 제공합니다. 이러한 제품은 고급 RAID 기술을 사용하여 높은 데이터 가용성, 우수한 I/O 성능 및 손쉬운 관리를 보장합니다.	70페이지 참조
Sun Cluster 소프트웨어	Sun Cluster 소프트웨어는 여러 Sun 서버를 연결하여 가용성 및 확장성이 높은 하나의 시스템으로 작동할 수 있도록 합니다. Sun Cluster 소프트웨어는 자동 고장 감지 및 복구를 통한 높은 가용성과 확장성을 제공하여 주요 응용 프로그램 및 서비스를 필요할 때 항상 사용할 수 있도록 보장합니다.	74페이지 참조



---

## 다중 경로 지정 소프트웨어

다중 경로 지정 소프트웨어를 사용하여 저장 장치 및 네트워크 인터페이스와 같은 I/O 장치에 대한 여분의 물리적 경로를 정의 및 제어할 수 있습니다. 장치의 현재 경로 사용이 불가능하게 되면 소프트웨어가 자동으로 대체 경로로 전환시켜 가용성을 유지합니다. 이 기능을 *자동 장애 복구*라고 합니다. 다중 경로 지정 기능을 사용하려면 여분의 네트워크 인터페이스 또는 동일한 이중 포트 저장 장치 배열에 연결된 두 개의 FC-AL 호스트 버스 어댑터와 같은 여분의 하드웨어로 서버를 구성해야 합니다.

Sun Fire V480 시스템의 경우 세 종류의 다중 경로 지정 소프트웨어를 사용할 수 있습니다.

- **Solaris IP Network Multipathing** 소프트웨어는 IP 네트워크 인터페이스에 대한 다중 경로 지정 및 로드 밸런싱 기능을 제공합니다.
- **VERITAS Volume Manager** 소프트웨어는 동적 다중 경로 지정(DMP) 기능을 갖고 있어서 I/O 처리량 최적화를 위한 디스크 로드 밸런싱은 물론 디스크 다중 경로 지정 기능도 제공합니다.
- 다중화된 I/O(MPxIO)는 Solaris 운영 환경(Solaris 8부터)에 완전히 통합된 새로운 아키텍처로, 단일 I/O 장치 인스턴스에서 다수의 호스트 컨트롤러 인터페이스를 통해 I/O 장치에 액세스할 수 있도록 해줍니다.

## 추가 정보

저장 장치 또는 네트워크에 대한 여분의 하드웨어 인터페이스 설치에 관해서는 55페이지의 "여분의 네트워크 인터페이스"를 참조하십시오.

Solaris IP Network Multipathing 소프트웨어의 구성 및 관리 방법은 해당 Solaris 버전과 함께 제공된 *IP Network Multipathing Administration Guide*를 참조하십시오.

VERITAS Volume Manager 및 DMP 기능에 대해 알아보려면 70페이지의 "볼륨 관리 소프트웨어" 및 VERITAS Volume Manager 소프트웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

MPxIO에 대한 내용은 71페이지의 "다중화된 I/O(MPxIO)" 및 Solaris 운영 환경 설명서를 참조하십시오.

---

## 볼륨 관리 소프트웨어

Sun Microsystems는 Sun Fire V480 시스템에서 사용하기 위한 두 가지 볼륨 관리 응용 프로그램을 제공합니다.

- VERITAS Volume Manager 소프트웨어
- Solstice DiskSuite 소프트웨어

볼륨 관리 소프트웨어는 *디스크 볼륨*을 작성하는데 사용됩니다. 볼륨은 하나 이상의 물리적 디스크 또는 여러 다른 디스크의 분할 영역으로 이루어진 논리적 디스크 장치입니다. 볼륨을 작성하면 운영 체제는 해당 볼륨을 단일 디스크처럼 사용하고 관리합니다. 이 논리적 볼륨 관리 계층을 제공함으로써 소프트웨어는 물리적 디스크 장치의 제한을 극복할 수 있습니다.

Sun의 볼륨 관리 소프트웨어는 또한 RAID 데이터 중복성 및 성능 관련 기능도 제공합니다. *개별 디스크들의 중복 배열*을 의미하는 RAID는 디스크 및 하드웨어 고장으로 부터 시스템을 보호합니다. 볼륨 관리 소프트웨어는 RAID 기술을 사용하여 높은 데이터 가용성, 우수한 I/O 성능 그리고 손쉬운 관리 기능을 제공합니다.

Sun의 볼륨 관리 응용 프로그램은 다음 기능을 제공합니다.

- 다양한 수준의 가용성, 기능 및 성능을 갖춘 여러 유형의 RAID 구성 지원
- 디스크 고장 시 자동 데이터 복구를 수행하는 핫 스페어 기능
- I/O 성능을 모니터링하고 병목을 찾아낼 수 있는 성능 분석 도구
- 저장 장치 관리를 간소화해주는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)
- 시스템 작동 중에 볼륨 또는 파일 시스템을 늘이거나 줄일 수 있는 온라인 크기 조절 지원
- 다른 RAID 구성으로 변경하거나 기존 구성의 특성을 수정할 수 있는 온라인 재구성 기능

## VERITAS 동적 다중 경로 지정

VERITAS Volume Manager 소프트웨어는 다중 포트 디스크 배열을 지원합니다. 이 소프트웨어는 배열 내의 특정 디스크 장치에 대한 다중 I/O 경로를 자동으로 인식합니다. 동적 다중 경로 지정(DMP)으로 불리는 이 기능은 경로 장애 복구 메커니즘을 제공하여 신뢰성을 증가시킵니다. 특정 디스크에 대한 하나의 연결이 끊어지더라도 VERITAS Volume Manager는 나머지 연결 경로를 통해 데이터에 계속 액세스할 수 있습니다. 이 다중 경로 지정 기능은 또한 각 디스크 장치의 여러 I/O 경로에 I/O 로드를 자동으로 고르게 배분하여 I/O 처리량을 늘려줍니다.

## 다중화된 I/O(MPxIO)

DMP에 대한 새로운 대안으로서 Sun Fire V480 서버에서 지원되는 기능이 바로 다중화된 I/O(MPxIO)입니다. Solaris 8부터 MPxIO는 Solaris 운영 환경의 핵심 I/O 구조에 완전히 통합되어 제공됩니다. MPxIO를 사용하면 다수의 I/O 컨트롤러 인터페이스를 통해 액세스 가능한 장치들을 단일 Solaris 운영 환경 인스턴스 내에서 보다 효율적으로 나타내거나 관리할 수 있습니다.

MPxIO 아키텍처

- I/O 컨트롤러 고장으로 인한 I/O 중단을 방지합니다. 하나의 I/O 컨트롤러에 장애가 발생하면 MPxIO는 자동으로 대체 컨트롤러로 전환합니다.
- 다수의 I/O 채널에 로드를 고르게 분배하여 I/O 성능을 향상시킵니다.

Sun StorEdge T3 및 Sun StorEdge A5x00 저장 장치 배열의 경우 모두 Sun Fire V480 서버에서 MPxIO 기능이 지원됩니다. 지원되는 I/O 컨트롤러는 usoc/fp FC-AL 디스크 컨트롤러 및 qlc/fp FC-AL 디스크 컨트롤러입니다.

## RAID의 개념

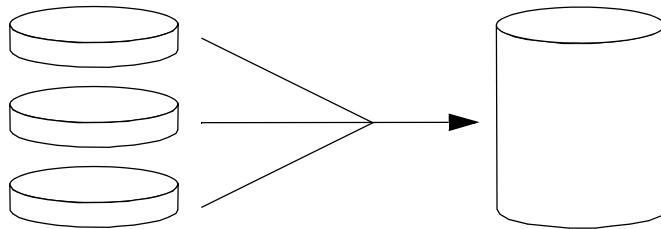
VERITAS Volume Manager 및 Solstice DiskSuite 소프트웨어는 성능, 가용성 그리고 사용자 비용을 최적화하기 위해 RAID 기술을 지원합니다. RAID 기술은 성능을 향상시키고 파일 시스템 오류 발생 시 복구 시간을 줄여주며 디스크 고장 시 데이터 가용성을 증가시켜 줍니다. 성능 대 비용 비율에 따라 다양한 데이터 가용성을 제공하는 여러 수준의 RAID 구성이 있습니다.

이 단원에서는 다음과 같이 가장 많이 사용되며 유용한 구성에 대해 설명합니다.

- 디스크 연결
- 디스크 미러링(RAID 1)
- 디스크 스트리핑(RAID 0)
- 패리티 포함 디스크 스트리핑(RAID 5)
- 핫 스페어

## 디스크 연결

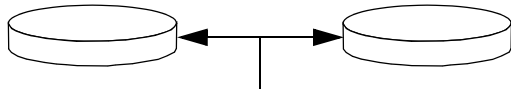
디스크 연결은 두 개 이상의 작은 드라이브로 하나의 큰 볼륨을 작성하여 하나의 디스크 드라이브가 제공하는 용량 이상으로 논리적 볼륨 크기를 증가시키는 방법입니다. 이 방법을 사용하면 원하는 크기의 큰 분할 영역을 작성할 수 있습니다.



이 방법을 사용하면 연결된 디스크에는 순서대로 데이터가 저장됩니다. 즉, 첫번째 디스크에 남은 공간이 없을 때 두번째 디스크에, 두번째 디스크에 공간이 없으면 세번째 디스크에 데이터가 저장됩니다.

## RAID 1: 디스크 미러링

디스크 미러링(RAID 1)은 데이터 중복(두 개의 분리된 디스크에 두 개의 동일한 전체 데이터 복사본을 저장)을 사용하여 디스크 고장으로 인한 데이터 손실을 방지하는 기술입니다. 하나의 논리적 볼륨이 두 개의 분리된 디스크에 중복 저장됩니다.

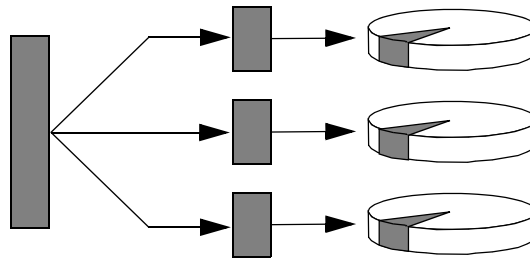


운영 체제가 미러링된 볼륨에 쓰기를 수행할 때마다 두 디스크가 모두 업데이트됩니다. 디스크는 언제나 정확히 동일한 정보로 유지됩니다. 운영 체제는 미러링된 볼륨에서 읽기를 수행할 때 그 시점에 보다 쉽게 액세스할 수 있는 디스크로부터 읽어 들이므로 읽기 작업의 성능이 향상됩니다.

RAID 1은 최고 수준의 데이터 보호 기능을 제공하지만 비용이 많이 들고 모든 데이터가 두 번 저장되어야 하므로 쓰기 성능이 감소됩니다.

## RAID 0: 디스크 스트리핑

디스크 스트리핑(RAID 0)은 여러 디스크 드라이브를 병렬로 사용하여 시스템 처리량을 증가시키는 기술입니다. 스트리핑되지 않는 디스크에서 운영 체제는 단일 디스크에 단일 블록을 쓰지만, 스트리핑된 디스크에서 각 블록은 분할되어 데이터의 각 부분이 서로 다른 디스크에 동시에 쓰여집니다.



RAID 0을 사용할 경우 RAID 1 또는 5를 사용하는 것보다 시스템 성능이 향상되지만 데이터 손실 가능성은 더 큽니다. 그 이유는 고장난 디스크 드라이브에 저장된 데이터를 읽어오거나 재구성할 수 있는 방법이 없기 때문입니다.

## RAID 5: 패리티 포함 디스크 스트리핑

RAID 5는 디스크 쓰기 작업마다 패리티 정보가 포함되는 디스크 스트리핑 구성입니다. 이 기술의 장점은 RAID 5 배열의 한 디스크가 고장나는 경우 고장난 드라이브의 모든 정보를 나머지 디스크의 데이터와 패리티를 사용하여 재구성할 수 있다는 점입니다.

RAID 5를 사용하는 경우 시스템 성능은 RAID 0과 RAID 1의 중간 정도이지만 RAID 5는 어느 정도 데이터 중복성을 제공합니다. 둘 이상의 디스크가 고장나는 경우에는 모든 데이터가 손실됩니다.

## 핫 스페어(동적 데이터 재배치)

핫 스페어 구성에서는 하나 이상의 디스크 드라이브를 시스템에 추가 설치하지만 이 디스크는 정상 작동 시에는 사용되지 않습니다. 사용 중인 드라이브 중 하나가 고장나는 경우, 고장난 디스크의 데이터는 핫 스페어 디스크에 자동으로 재구성되어 저장되므로 전체 데이터의 가용성을 유지할 수 있습니다.

## 추가 정보

VERITAS Volume Manager 및 Solstice DiskSuite 소프트웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오. MPxIO에 대한 자세한 내용은 Solaris 시스템 관리 설명서를 참조하십시오.

---

## Sun Cluster 소프트웨어

Sun Cluster 소프트웨어를 사용하여 하나의 클러스터 구성에 최대 여덟 개의 Sun 서버를 연결할 수 있습니다. 클러스터는 높은 가용성 및 확장성을 보유한 단일 시스템으로 작동하도록 상호 연결된 노드 그룹입니다. 노드는 단일 Solaris 소프트웨어 인스턴스로서 독립형 서버 또는 독립형 서버 내의 한 도메인에서 실행됩니다. Sun Cluster 소프트웨어를 사용하여 시스템 작동 중에 노드를 추가 또는 제거할 수 있으며 필요에 맞게 서버를 켜지울 수 있습니다.

Sun Cluster 소프트웨어는 자동 고장 감지 및 복구를 통한 높은 가용성과 확장성을 제공하여 주요 응용 프로그램 및 서비스를 필요할 때 항상 사용할 수 있도록 보장합니다.

Sun Cluster 소프트웨어가 설치된 경우, 클러스터의 한 노드가 고장나면 다른 노드가 자동으로 작업로드를 떠맡습니다. 이 소프트웨어는 로컬 응용 프로그램 재시작, 개별 응용 프로그램 장애 복구 및 로컬 네트워크 어댑터 장애 복구 등을 통해 예측성과 빠른 복구 기능을 제공합니다. Sun Cluster 소프트웨어는 정지 시간을 크게 줄이고 모든 사용자에게 중단 없는 서비스를 제공하여 생산성을 향상시킵니다.

이 소프트웨어를 사용하면 동일한 클러스터에서 표준 및 병렬 응용 프로그램을 모두 실행할 수 있습니다. 노드의 동적 추가 또는 제거를 지원하며 Sun 서버 및 저장 장치 제품을 다양한 구성으로 함께 클러스터링할 수 있습니다. 기존 자원을 보다 효율적으로 사용하여 추가적으로 비용이 절약됩니다.

Sun Cluster 소프트웨어를 사용하면 노드 간에 최대 10km까지 분리할 수 있습니다. 이렇게 함으로써 한 장소에서 재난이 발생하는 경우에도 영향을 받지 않은 다른 장소의 모든 주요 데이터 및 서비스는 사용 가능한 상태로 남아있게 됩니다.

## 추가 정보

Sun Cluster 소프트웨어와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

## 시스템과의 통신

시스템 소프트웨어를 설치하거나 문제를 진단하려면 서버와 낮은 레벨에서 통신할 수 있는 방법이 필요합니다. *시스템 콘솔*은 이러한 작업을 수행하기 위한 장비입니다. 시스템 콘솔을 사용하여 메시지를 보거나 명령을 실행합니다. 시스템 콘솔은 한 시스템당 하나만 있습니다.

Sun Fire V480 시스템 및 Solaris 운영 환경 소프트웨어를 처음 설치할 때는 내장된 직렬 포트(ttya)를 사용하여 시스템 콘솔에 액세스해야 합니다. 설치 후에는 다른 입출력 장치를 사용하도록 시스템 콘솔을 구성할 수 있습니다. 요약 정보를 보려면 표 5-2를 참조하십시오.

표 5-2 시스템과 통신하는 방법

시스템 콘솔에 액세스할 수 있는 장치	설치 중	설치 후
직렬 포트 A(ttya)에 연결된 영숫자 단말기 (139페이지의 "영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법" 참조)	✓	✓
직렬 포트 A(ttya)에 연결된 tip 연결 (134페이지의 "tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법" 참조)	✓	✓
로컬 그래픽 단말기(프레임 버퍼 카드 및 디스플레이 포함) (141페이지의 "로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 방법" 참조)		✓
Sun Remote System Control(RSC) (25페이지의 "Sun Remote System Control" 및 195페이지의 "RSC를 사용한 시스템 모니터 방법" 참조)		✓

## 시스템 콘솔의 기능

시스템 콘솔은 컴퓨터 시동 시 펌웨어 기반 검사에 의해 생성된 상태 및 오류 메시지를 표시합니다. 검사가 실행된 후 펌웨어에 영향을 주는 특수 명령을 입력하여 시스템 작동 방식을 변경할 수 있습니다. 부팅 프로세스 중 실행되는 검사에 대한 자세한 내용은 84페이지의 "진단 및 부트 프로세스"를 참조하십시오.

운영 환경이 부팅된 후 시스템 콘솔은 UNIX 시스템 메시지를 표시하고 UNIX 명령을 받아들입니다.

## 시스템 콘솔 사용

시스템 콘솔을 사용하려면 데이터를 컴퓨터에 입출력하기 위한 방법이 필요합니다. 즉 서버에 이를 위한 하드웨어를 연결해야 합니다. 먼저 해당 하드웨어를 구성하고 적절한 소프트웨어를 설치 및 구성해야 합니다.

시스템 콘솔에 액세스하기 위한 하드웨어 연결 및 구성 방법은 7장에 나와 있습니다. 76 페이지의 "기본 시스템 콘솔 구성" 및 76페이지의 "대체 시스템 콘솔 구성" 절에서는 시스템 콘솔 액세스에 사용할 장치에 대한 배경 정보와 해당 수행 지침에 대한 관련 참조 정보를 제공합니다.

### 기본 시스템 콘솔 구성

Sun Fire V480 서버에서, 시스템 콘솔은 내장 직렬 포트 `ttya`에 연결된 `tip` 라인 또는 영숫자 단말기를 통해서만 입출력을 수행할 수 있도록 미리 구성되어 있습니다. 이를 통해 설치 장소에서 콘솔에 안전하게 액세스할 수 있습니다.

`tip` 라인을 통해 윈도우 및 운영 체제 기능을 사용할 수 있으므로 `tip` 라인을 사용하는 것이 영숫자 단말기를 연결하는 것보다 바람직합니다.

영숫자 단말기를 시스템 콘솔로 설정하는 방법은 139페이지의 "영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법"을 참조하십시오.

`tip` 라인을 통해 시스템 콘솔에 액세스하는 방법은 134페이지의 "`tip` 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법"을 참조하십시오.

### 대체 시스템 콘솔 구성

시스템을 처음 설치한 후 로컬 그래픽 단말기 또는 Sun Remote System Control(RSC) 등 다른 장치를 통해 통신할 수 있도록 시스템 콘솔을 구성할 수 있습니다.

내장 직렬 포트 이외의 장치를 시스템 콘솔로 사용하려면 시스템 OpenBoot 구성 변수의 일부를 재설정하고 해당 장치를 적절하게 설치 및 구성해야 합니다.



## 시스템 콘솔로 로컬 그래픽 단말기 사용

Sun Fire V480 서버에는 마우스, 키보드, 모니터 또는 그래픽 표시를 위한 프레임 버퍼가 제공되지 않습니다. 서버에 로컬 그래픽 단말기를 설치하려면 그래픽 프레임 버퍼 카드를 PCI 슬롯에 설치하고 모니터, 마우스 및 키보드를 해당 후면 패널 포트에 연결해야 합니다.

시스템을 시작한 후 설치한 카드에 맞는 올바른 소프트웨어 드라이버를 설치해야 합니다. 하드웨어 관련 세부 수행 지침을 보려면 141페이지의 "로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 방법"을 참조하십시오.

---

**참고** - 전원 인가 후 자가 검사(POST) 진단 검사는 로컬 그래픽 단말기에 상태 및 오류 메시지를 표시할 수 없습니다. 로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 경우 POST 메시지는 직렬 포트(ttya)로 출력 경로가 변경되지만 다른 시스템 콘솔 메시지는 그래픽 단말기에 표시됩니다.

---

## 시스템 콘솔로 RSC 사용

RSC를 설치하고 해당 소프트웨어를 구성한 후에 RSC를 시스템 콘솔로 사용할 수 있습니다. 이 방법은 원격으로 시스템 콘솔에 액세스해야 하는 경우 유용합니다. 또한 RSC를 사용하면 다양한 운영 환경을 실행하는 워크스테이션에서 시스템 콘솔에 액세스할 수 있습니다.

RSC를 시스템 콘솔로 설정하는 방법은 165페이지의 "시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법"을 참조하십시오.

RSC 구성 및 사용 방법은 *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*를 참조하십시오.



## 진단 도구

Sun Fire V480 서버와 서버에 포함된 소프트웨어에는 다음을 수행할 수 있는 다양한 도구와 기능이 있습니다.

- 현장 교체형 구성 부품이 고장났을 때 문제의 분리
- 작동 시스템의 상태 모니터링
- 간헐적인 문제 또는 초기적인 문제를 발견하기 위한 시스템 시험 작동

이 장에서는 이러한 작업을 수행하기 위해 사용할 수 있는 도구를 소개하고 이러한 여러 도구가 함께 모여서 어떻게 하나의 큰 구도를 이루는지 설명합니다.

이 장에서는 다음 주제를 다룹니다.

- 80페이지의 "진단 도구"
- 84페이지의 "진단 및 부트 프로세스"
- 106페이지의 "시스템의 고장 분리"
- 108페이지의 "시스템 모니터링"
- 112페이지의 "시스템 시험 작동"
- 116페이지의 "OpenBoot Diagnostics 검사에 대한 참조 정보"
- 118페이지의 "I2C 진단 검사 메시지 해석을 위한 참조 정보"
- 121페이지의 "진단 결과 출력 용어에 대한 참조 정보"

진단 도구 사용 방법만 읽어보려면 이 장을 생략하고 이 설명서의 3부로 가십시오. 3부는 고장난 부품을 찾아내고(10장), 시스템을 모니터링하고(11장), 시스템을 시험 작동하는(12장) 방법이 설명된 장들로 구성되어 있습니다.

## 진단 도구

Sun은 Sun Fire V480 서버에서 사용할 수 있도록 광범위한 진단 도구를 제공합니다. 이러한 도구에는 Sun의 포괄적 검사 도구 모음인 Validation Test Suite(SunVTS)와 같은 공식 도구는 물론 문제의 원인을 찾아내기 위한 단서가 들어있는 로그 파일 등의 비공식 도구에 이르기까지 다양한 도구가 포함됩니다.

이러한 진단 도구에는 또한 독립형 소프트웨어 패키지, 펌웨어 기반의 POST(전원 인가 후 자가 검사), 전원 공급 장치의 작동 상태를 나타내는 하드웨어 LED 등이 포함됩니다.

일부 진단 도구는 단일 콘솔에서 다수의 컴퓨터를 검사할 수 있는 반면, 그렇지 않은 도구도 있습니다. 일부 진단 도구는 검사를 병렬로 실행하여 시스템에 부하를 주는 반면, 다른 도구는 순차적 검사를 실행하므로 컴퓨터가 계속 정상적으로 작동할 수 있습니다. 일부 진단 도구는 시스템이 전원이 끊긴 상태 또는 중지 상태인 경우에도 작동하는 반면, 어떤 도구는 운영 체제가 정상적으로 실행 중이어야 작동합니다.

이 설명서에 설명된 모든 도구가 표 6-1에 요약되어 있습니다.

표 6-1 진단 도구 요약표

진단 도구	유형	기능	액세스 방법 및 사용 가능 시기	원격 기능
LED	하드웨어	전체 시스템 및 특정 구성 요소의 상태를 표시함	시스템 재시에 있음. 전원이 켜진 경우 항상 사용 가능	로컬이지만 RSC를 통해 볼 수 있음
POST	펌웨어	시스템의 핵심 구성 요소 검사	시스템 시동 시 자동으로 실행됨. 운영 체제가 실행 중이 아닐 때 사용 가능	로컬이지만 RSC를 통해 볼 수 있음
OpenBoot Diagnostics	펌웨어	주변 장치와 I/O 장치를 중심으로 시스템 구성 요소 검사	자동으로 실행되거나 대화식으로 실행됨. 운영 체제가 실행 중이 아닐 때 사용 가능	로컬이지만 RSC를 통해 볼 수 있음
OpenBoot 명령	펌웨어	다양한 종류의 시스템 정보 표시	운영 체제가 실행 중이 아닐 때 사용 가능	로컬이지만 RSC를 통해 액세스할 수 있음
Solaris 명령	소프트웨어	다양한 종류의 시스템 정보 표시	운영 체제가 필요함	로컬이지만 RSC를 통해 액세스할 수 있음
SunVTS	소프트웨어	검사를 병렬로 실행하여 시스템을 시험 작동하고 시스템에 부하를 줌	운영 체제가 필요함. 옵션 패키지를 설치해야 할 수도 있음	네트워크를 통한 보기 및 제어

표 6-1 진단 도구 요약표 (계속)

진단 도구	유형	기능	액세스 방법 및 사용 가능 시기	원격 기능
RSC	하드웨어 및 소프트웨어	환경 조건 모니터링, 기본적인 고장 분리 및 원격 콘솔 액세스 기능 제공	대기 전원으로 운영 체제가 작동 가능	원격 액세스용으로 설계
Sun Management Center	소프트웨어	여러 컴퓨터의 하드웨어 환경 조건과 소프트웨어 성능을 모니터링함. 여러 가지 조건에 대한 경고 생성	모니터링되는 서버와 마스터 서버 모두에 운영 체제가 실행 중이어야 함. 마스터 서버에 전용 데이터베이스가 있어야 함	원격 액세스용으로 설계
Hardware Diagnostic Suite	소프트웨어	순차적 검사 실행을 통한 시스템 시험 작동. 또한 고장난 FRU를 보고함	별도로 구매하는 Sun Management Center 옵션 애드온임. 운영 체제 및 Sun Management Center가 필요함	원격 액세스용으로 설계

이렇듯 많은 종류의 진단 도구가 있는 이유는 무엇일까요?

하나의 포괄적 진단 검사가 없는 이유에는 서버 시스템의 복잡성을 비롯한 여러 가지 원인이 있습니다.

모든 Sun Fire V480 서버에 내장되어 있는 데이터 버스를 생각해 봅시다. 이 버스에는 모든 CPU와 고속 I/O 인터페이스를 상호 연결하는 CDX라는 5-way 스위치가 있습니다(그림 6-1 참조). 이 데이터 스위치는 전용 데이터 경로를 통해 복수의 동시 전송을 수행할 수 있습니다. 이 첨단 고속 상호 연결은 Sun Fire V480 서버의 첨단 아키텍처를 보여주는 일부분일 뿐입니다.

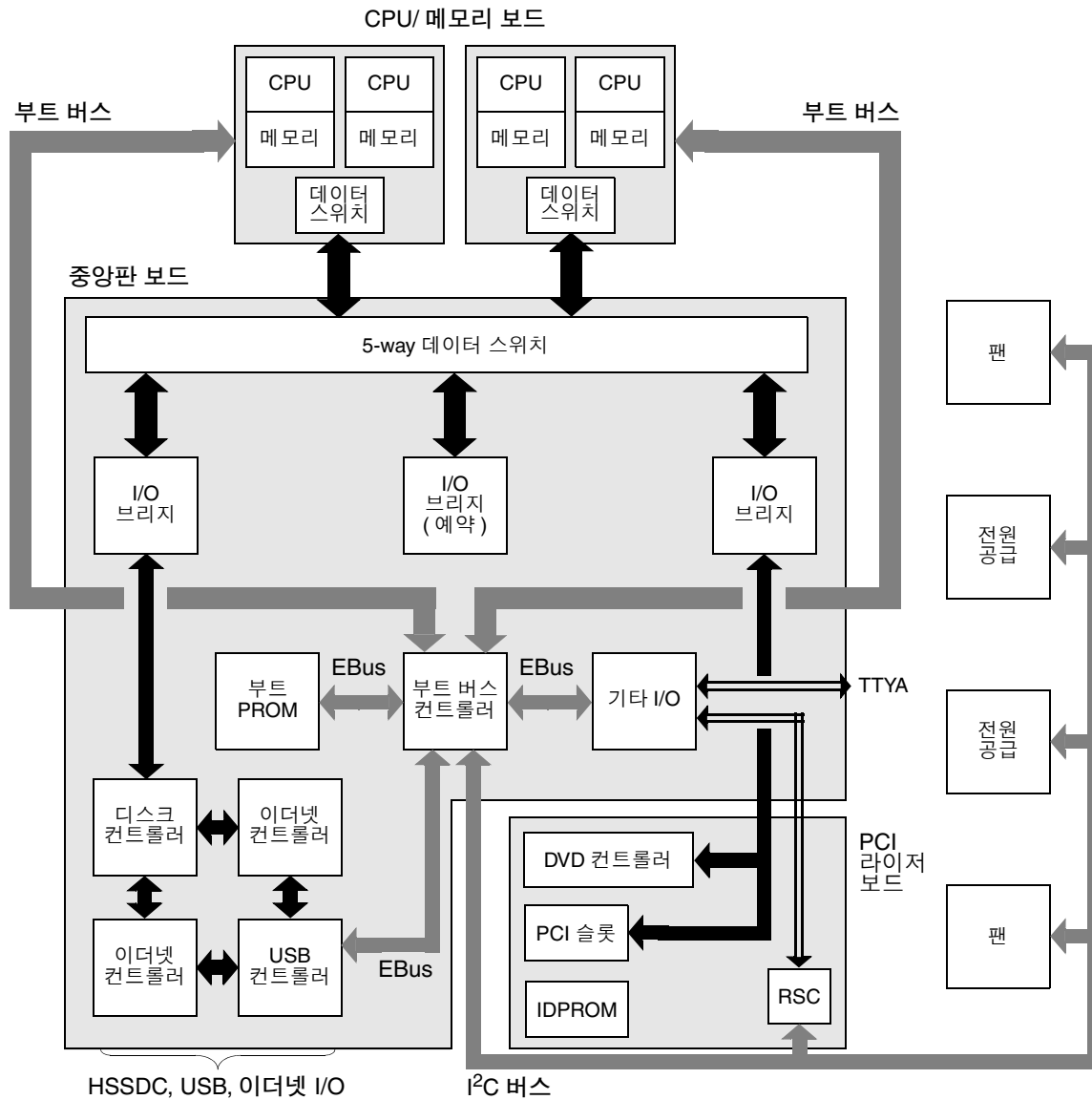


그림 6-1 단순화한 Sun Fire V480 시스템 도식

또한 일부 진단 도구는 시스템을 시작할 수 없는 경우에도 작동해야 함을 생각해 봅시다. 시스템을 시작할 수 없을 때 문제를 찾아낼 수 있는 모든 진단 기능은 운영 체제와 독립적이어야 합니다. 그러나 운영 체제와 독립적인 진단 도구는 운영 체제의 풍부한 자원을 활용하여 보다 복잡한 고장 원인을 밝혀낼 수는 없을 것입니다.

상황을 복잡하게 하는 또 다른 요인은 시스템 설치 환경에 따라 진단 시 필요한 조건이 달라진다는 것입니다. 하나의 컴퓨터를 관리하는 경우도 있고 장비 랙으로 가득 찬 전체 데이터 센터를 관리하는 경우도 있습니다. 또는 시스템이 원격지에 설치된 경우도 있습니다. 특히 물리적으로 접근이 불가능한 지역일 수도 있습니다.

마지막으로, 진단 도구를 사용해서 다음과 같은 여러 작업을 수행해야 한다는 점을 생각해 봅시다.

- 고장의 원인이 된 교체형 하드웨어 구성 부품 찾기
- 시스템을 시험 작동하여 하드웨어와 관련되거나 관련되지 않은 보다 찾기 어려운 문제 찾아내기
- 시스템을 모니터링하여 문제를 사전에 찾아냄으로써 원치 않는 가동 정지를 일으킬 만큼 문제가 심각해지는 것을 방지하기

모든 진단 도구를 이렇게 다양한 모든 작업에 맞게 최적화할 수는 없습니다.

Sun은 하나의 통합된 진단 도구 대신에 각각의 고유한 장점과 적용 분야를 가진 도구들로 이루어진 도구 모음을 제공합니다. 각 도구가 함께 모여서 어떻게 하나의 큰 구도를 이루는지 이해하려면 서버를 시작할 때 즉 부트 프로세스가 진행되는 동안의 기작을 이해하는 것이 필요합니다.

---

## 진단 및 부트 프로세스

Sun 시스템의 전원을 켜고 부트 프로세스가 진행되는 것을 본 적이 있을 것입니다. 아마도 다음과 유사한 메시지가 콘솔에 표시되었을 것입니다.

```
Executing Power On SelfTest w/%o0 = 0000.0000.0000.2041

0>@(##) Cherrystone POST 4.5.2 2001/10/10 15:41
0>Jump from OBP->POST.
0>CPUs present in system: 0 1 2 3
0>diag-switch? configuration variable set TRUE.
0>Diag level set to MIN.
0>MFG scrpt mode set to NONE
0>I/O port set to serial TTYA.
0>
0>Start selftest...
```

일단 부트 프로세스를 알고 나면 이러한 메시지가 그렇게 이해하기 어려운 것만은 아닙니다. 이러한 메시지에 대해서는 나중에 설명하도록 합니다.

거의 대부분의 펌웨어 기반 진단 기능은 서버 시작 시 걸리는 시간을 최소화하기 위해 해제할 수 있음을 반드시 알아두어야 합니다. 다음 설명에서는 펌웨어 기반 검사를 실행하는 동안에 시스템을 진단 모드로 부팅한다고 가정합니다.

단원 175페이지의 "서버를 진단 모드로 지정하는 방법"에서는 서버를 시작할 때 진단 절차를 수행하도록 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

### 단계 1: OpenBoot 펌웨어 및 POST

모든 Sun Fire V480 서버에는 약 2MB의 펌웨어 기반 코드가 들어 있는 칩이 있습니다. 이 칩을 부트 PROM이라고 합니다. 시스템 전원을 켜 후 시스템이 하는 첫번째 작업은 부트 PROM에 들어 있는 코드를 실행하는 것입니다.

*OpenBoot 펌웨어*라고 불리는 이 코드는 그 자체가 작은 운영 체제입니다. 그러나 다수의 동시 사용자가 여러 응용 프로그램을 실행할 수 있는 일반적인 운영 체제와는 달리 OpenBoot 펌웨어는 단일 사용자 모드로 실행되며, 시스템을 구성, 부팅 그리고 검사하는 것만을 목적으로 설계되어 하드웨어 상태가 일반 운영 환경을 실행할 수 있을 만큼 충분히 "양호"한 지를 검사합니다.



시스템 전원을 켜면 OpenBoot 펌웨어는 부트 PROM에서 직접 실행을 시작하는데, 그 이유는 이 단계에서는 아직 시스템 메모리의 정상 작동 여부를 확인하지 않았기 때문입니다.

전원이 켜진 후 곧바로 부트 버스 컨트롤러와 기타 시스템 하드웨어는 최소한 하나의 CPU 모듈에 전원이 들어와 있고 이 모듈이 버스 액세스 요청을 전송하고 있음을 확인하는데, 이는 해당 CPU가 적어도 부분적으로는 작동하고 있음을 말해줍니다. 이 CPU가 마스터 CPU가 되고 OpenBoot 펌웨어 명령의 실행을 담당하게 됩니다.

OpenBoot 펌웨어의 최초 동작은 시스템을 조사하고 데이터 스위치를 초기화하고 CPU가 작동될 클럭 속도를 파악하는 것입니다. 그런 다음 OpenBoot 펌웨어는 전원 인가 후 자가 검사(POST) 진단 및 기타 검사를 실행할 지 여부를 확인합니다.

POST 진단은 Boot PROM의 다른 영역에 저장된 별도의 코드 블록(그림 6-2 참조)으로 구성됩니다.

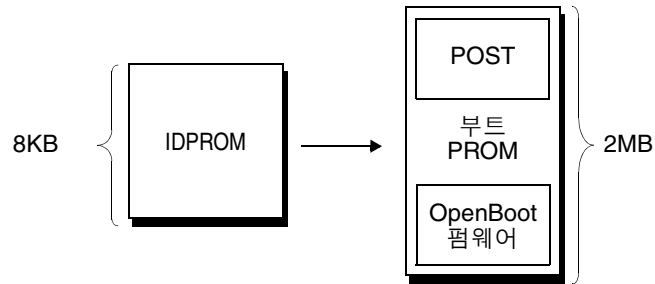


그림 6-2 부트 PROM 및 IDPROM

전원 인가 후 자가 검사의 수행 범위와 수행 여부는 IDPROM이라고 불리는 별도의 펌웨어 메모리 장치에 저장된 구성 변수로 제어됩니다. 이러한 OpenBoot 구성 변수에 대해서는 88페이지의 "POST 진단 기능 제어"에서 설명합니다.

POST 진단이 시스템 메모리의 일부 하위 세트가 작동됨을 확인하는 즉시 검사는 시스템 메모리로 로드됩니다.

## POST 진단의 목적

POST 진단은 시스템의 핵심 기능을 확인합니다. POST 진단의 성공적인 수행은 서버에 문제가 없다는 것을 보장하지는 않으나 서버가 부트 프로세스의 다음 단계로 진행할 수 있음을 보장합니다.

Sun Fire V480 서버에서 이것은 다음을 의미합니다.

- 최소 하나의 CPU가 작동하고 있습니다.
- 최소 하나의 시스템 메모리 하위 세트(128MB)가 작동하고 있습니다.
- 캐시 메모리가 작동하고 있습니다.
- CPU/메모리 보드와 중앙판의 데이터 스위치가 작동하고 있습니다.
- 중앙판에 있는 입출력 브리지가 작동하고 있습니다.
- PCI 버스가 정상입니다. 즉 전기적 단락이 없습니다.

시스템이 모든 POST 진단을 통과했어도 여전히 운영 체제를 부팅할 수 없는 경우도 있을 수 있습니다. 그러나 시스템이 부팅되지 않는 경우에도 POST 진단은 실행할 수 있으며 이러한 검사에서 일반적으로 대부분의 하드웨어 문제의 근원지를 찾을 수 있습니다.

## POST 진단이 수행하는 작업

각 POST 진단은 특정 하드웨어 구성 부품의 고장을 찾기 위한 저레벨 검사입니다. 예를 들어 주소 *비트워크*와 *데이터 비트워크*라고 하는 개별 메모리 검사는 이진수 0과 1을 각 주소 및 데이터 행에 쓸 수 있는지 확인합니다. 이러한 검사를 수행하는 동안에 POST는 다음과 유사한 내용을 출력합니다.

```
1>Data Bitwalk on Slave 3
1>                Test Bank 0.
```

이 예에서 CPU 1은 프롬프트 1>로 표시된 바와 같이 마스터 CPU이며, "Slave 3" 메시지가 나타내는 바와 같이 CPU 3과 연결된 메모리를 검사합니다.

이 검사가 실패할 경우 특정 집적 회로, 집적 회로 내의 메모리 레지스터 또는 이와 연결된 데이터 경로에 대한 정확한 정보가 표시됩니다.

```
1>ERROR: TEST = Data Bitwalk on Slave 3
1>H/W under test = CPU3 Memory
1>MSG = ERROR:      miscompare on mem test!
                   Address: 00000030.001b0038
                   Expected: 00000000.00100000
                   Observed: 00000000.00000000
```

## POST 오류 메시지의 의미

전원 인가 후 자가 검사에서 오류를 발견한 경우 해당 오류에 대한 다음과 같은 여러 정보가 보고됩니다.

- 실패한 검사
- 고장난 것으로 추정되는 회로 또는 하위 구성 부품
- 교체해야 할 것으로 추정되는 현장 교체형 장치(FRU) (가능성이 높은 순위에 따라)

다음은 또 다른 오류 메시지를 나타내는 POST 출력의 일부분입니다.

```
0>Schizo unit 1 PCI DMA C test
0> FAILED
0>ERROR: TEST = Schizo unit 1 PCI DMA C test
0>H/W under test = Motherboard/Centerplane Schizo 1, I/O Board, CPU ←
0>MSG =
0> Schizo Error - 16bit Data miss compare
0> address 0000060300012800
0> expected 0001020304050607
0> observed 0000000000000000
0>END_ERROR
```

코드 예제 6-1 POST 오류 메시지

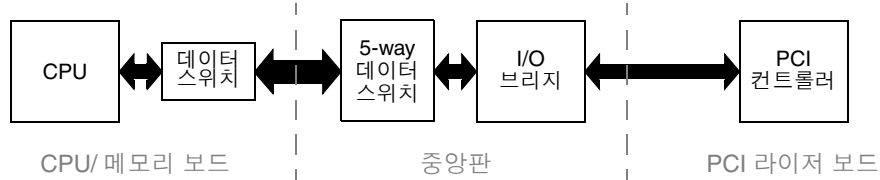
### FRU 식별

POST 오류 메시지의 중요한 특징은 H/W under test 행입니다(코드 예제 6-1의 화살표 참조).

H/W under test 행은 어느 FRU에서 오류가 발생했는지를 나타냅니다. 코드 예제 6-1에는 3개의 다른 FRU가 표시되어 있습니다. 121페이지의 표 6-13을 사용하여 일부 항목을 해석해 보면 이 POST 오류는 중앙판의 불량 시스템 상호 연결 회로(Schizo)로 인해 발생했으리라는 것을 알 수 있습니다. 그러나 오류 메시지는 또한 PCI 라이저 보드(I/O board)가 고장났을 수도 있음을 나타냅니다. 가장 가능성이 낮은 상황은 오류가 마스터 CPU(여기서 CPU 0)에서 발생했을 경우입니다.

## POST 오류가 여러 FRU와 관련되는 이유

각 검사는 매우 낮은 레벨에서 실행되기 때문에, POST 진단은 종종 어느 FRU에서 오류가 발생했는지 보다는 예상 결과와 관찰 결과의 숫자 값과 같이 오류의 세부 내용을 보다 명확히 보고합니다. 이것이 이해가 잘 안되는 경우, 그림 6-3에 블록 도표로 표시된 Sun Fire V480 서버 내부의 한 데이터 경로를 예로 들어 보겠습니다.



**그림 6-3** 여러 FRU를 통해 실행되는 POST 진단

그림 6-3의 점선은 FRU 사이의 경계를 나타냅니다. POST 진단이 도표 왼쪽 부분 CPU에서 실행된다고 가정합니다. 이 진단은 도표 오른쪽에 있는 PCI 장치에 대한 내장 자가 검사를 시작하려고 합니다.

이 내장 자가 검사가 실패할 경우 PCI 컨트롤러가 고장났거나 그 다음으로 가능성이 있는 것으로 데이터 경로 중 하나 또는 PCI 컨트롤러와 연결된 구성 부품이 고장났을 수 있습니다. POST 진단은 *이유*를 설명하지 않고 검사가 실패했다는 사실만을 알려줍니다. 따라서 POST가 검사 실패의 내용에 대해 매우 정확한 데이터를 제시한다고 해도 세 FRU 중 어느 것이나 검사 실패의 원인이 될 수 있습니다.

## POST 진단 기능 제어

IDPROM에서 OpenBoot 구성 변수를 설정하여 POST 진단(그리고 부트 프로세스의 기타 측면)을 제어할 수 있습니다. OpenBoot 구성 변수 변경 사항은 일반적으로 컴퓨터를 다시 시작해야 적용됩니다.

표 6-2에는 이러한 변수 중 가장 중요하고 유용한 변수들이 나와 있습니다. OpenBoot 구성 변수 변경 방법은 184페이지의 "OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법"에 나와 있습니다.

표 6-2 OpenBoot 구성 변수

OpenBoot 구성 변수	설명 및 키워드
auto-boot	운영 체제의 자동 시작 여부를 지정합니다. 기본값은 true입니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• true—펌웨어 검사가 완료되면 운영 체제가 자동으로 시작됩니다.</li> <li>• false—boot를 입력할 때까지 시스템은 ok 프롬프트 상태로 있습니다.</li> </ul>
diag-out-console	진단 메시지를 RSC 콘솔을 통해 표시할 것인지 여부를 지정합니다. 기본값은 false입니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• true—RSC 콘솔을 통해 진단 메시지를 표시합니다.</li> <li>• false—직렬 포트 ttya 또는 그래픽 단말기를 통해 진단 메시지를 표시합니다.</li> </ul>
diag-level	실행되는 진단의 레벨 또는 종류를 지정합니다. 기본값은 min입니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• off—검사를 실행하지 않습니다.</li> <li>• min—기본 검사만 실행합니다.</li> <li>• max—장치에 따라 보다 광범위한 검사를 실행합니다.</li> </ul>
diag-script	OpenBoot Diagnostics 실행 시 검사할 장치를 지정합니다. 기본값은 normal입니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• none—어느 장치도 검사하지 않습니다.</li> <li>• normal—자가 검사 기능이 있는 내장(중앙판 기준) 장치를 검사합니다.</li> <li>• all—자가 검사 기능이 있는 모든 장치를 검사합니다.</li> </ul>
diag-switch?	시스템의 진단 모드를 설정하거나 해제합니다. 기본값은 false입니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• true—진단 모드: POST 진단 및 OpenBoot Diagnostics 검사를 실행합니다.</li> <li>• false—기본 모드: POST 또는 OpenBoot Diagnostics 검사를 실행하지 않습니다.</li> </ul>

표 6-2 OpenBoot 구성 변수 (계속)

OpenBoot 구성 변수	설명 및 키워드
post-trigger	전원 인가 후 자가 검사(또는 OpenBoot Diagnostics 검사)의 실행을 유발하는 재설정 이벤트의 종류를 지정합니다. 이러한 변수에는 단일 키워드를 지정하거나 처음 3개의 키워드를 공백으로 구분하여 함께 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 184페이지의 "OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법"을 참조하십시오. • error-reset—복구 불가능한 하드웨어 오류 상태로 인해 실행되는 재설정입니다. 일반적으로 오류 재설정은 하드웨어 문제로 인해 시스템 상태 데이터가 손상되고 시스템이 "혼동" 상태가 되면 수행됩니다. 이러한 예로 CPU 및 시스템 감시 재설정, 치명적 오류 그리고 일부 CPU 재설정 이벤트를 들 수 있습니다(기본값). • power-on-reset—전원 버튼을 눌러 실행하는 재설정입니다(기본값). • user-reset—사용자 또는 운영 체제가 실행하는 재설정입니다. 사용자 재설정의 예에는 OpenBoot의 boot 및 reset-all 명령과 Solaris의 reboot 명령이 있습니다. • all-resets—모든 종류의 시스템 재설정이 포함됩니다. • none—전원 인가 후 자가 검사(또는 OpenBoot Diagnostics 검사)를 실행하지 않습니다.
obdiag-trigger	
input-device	콘솔 입력을 수행할 곳을 선택합니다. 기본값은 keyboard입니다. • ttya—내장 직렬 포트를 통해 콘솔 입력을 수행합니다. • keyboard—그래픽 단말기에 연결된 키보드에서 콘솔 입력을 수행합니다. • rsc-console—RSC에서 콘솔 입력을 수행합니다.
output-device	진단 및 기타 콘솔 출력을 표시할 곳을 선택합니다. 기본값은 screen입니다. • ttya—내장 직렬 포트에 출력합니다. • screen—그래픽 단말기의 화면으로 출력합니다. <sup>1</sup> • rsc-console—RSC로 출력합니다.

1 - POST 메시지는 그래픽 단말기에 표시할 수 없습니다. POST 메시지는 output-device가 screen으로 설정된 경우에도 ttya로 출력됩니다.

**참고** - 이러한 변수는 OpenBoot Diagnostics 검사와 POST 진단에 영향을 미칩니다.

## 단계 2: OpenBoot Diagnostics 검사

POST 진단이 완료되면 POST는 실행한 각 검사의 상태를 OpenBoot 펌웨어에 다시 보고합니다. 그러면 제어는 OpenBoot 펌웨어 코드로 복귀합니다.

OpenBoot 펌웨어 코드는 시스템의 모든 장치에 대한 계층적 "구성 부품 조사"를 수행합니다. 이 구성 부품 조사의 결과를 장치 트리라고 합니다. 시스템 구성에 따라 다르기는 하지만 일반적으로 장치 트리에는 내장 시스템 구성 부품과 옵션인 PCI 버스 장치가 포함됩니다.

POST 진단을 성공적으로 수행한 후 OpenBoot 펌웨어는 OpenBoot Diagnostics 검사를 실행합니다. POST 진단과 같이 OpenBoot Diagnostics 코드는 펌웨어를 기반으로 하며 부트 PROM에 저장되어 있습니다.

## OpenBoot Diagnostics 검사 목적

OpenBoot Diagnostics 검사는 시스템 I/O와 주변 장치를 중심으로 실행됩니다. IEEE 1275 호환 자가 검사 기능을 갖고있는 장치 트리의 모든 장치는 제조업체와 상관없이 OpenBoot Diagnostics 검사에 포함됩니다. Sun Fire V480 서버에서 OpenBoot Diagnostics 는 다음 시스템 구성 부품을 검사합니다.

- USB 및 직렬 포트를 포함하는 I/O 인터페이스
- RSC
- 키보드, 마우스, 비디오(있는 경우)
- 내장 부트 장치(이더넷, 디스크 컨트롤러)
- IEEE 1275 호환 내장 자가 검사 기능이 있는 모든 PCI 옵션 카드

OpenBoot Diagnostics 검사는 시스템을 진단 모드로 시작할 때 스크립트에 의해 자동으로 실행됩니다. 그러나 다음 장에서 설명된 것처럼 수동으로 OpenBoot Diagnostics 검사를 실행할 수 있습니다.

## OpenBoot Diagnostics 검사 기능 제어

시스템을 재시작할 때 검사 메뉴에서 대화식으로 또는 ok 프롬프트에서 명령을 직접 입력하여 OpenBoot Diagnostics 검사를 실행할 수 있습니다.

POST를 제어하는데 사용되는 대부분의 OpenBoot 구성 변수(89페이지의 표 6-2 참조)는 OpenBoot Diagnostics 검사에도 영향을 미칩니다. 특히 `diag-level` 변수를 적절히 설정하여 OpenBoot Diagnostics 검사 레벨을 지정하거나 검사 전체를 실행하지 않을 수 있습니다.

또한 OpenBoot Diagnostics에서는 검사를 수행하는 방법을 사용자 정의하는 test-args라는 특수 변수가 사용됩니다. 기본적으로 test-args는 빈 문자열을 포함하도록 설정됩니다. 그러나 사용자는 test-args를 하나 이상의 지정된 키워드로 설정할 수 있습니다. 각 키워드는 OpenBoot Diagnostics 검사에 서로 다른 영향을 줍니다. 표 6-3에 사용할 수 있는 키워드가 나와 있습니다.

**표 6-3** test-args OpenBoot 구성 변수의 키워드

키워드	기능
bist	외부 장치 및 주변 장치의 내장 자가 검사(BIST)를 호출합니다.
debug	모든 디버그 메시지를 표시합니다.
iopath	버스/상호 연결 무결성을 검사합니다.
loopback	장치의 외부 루프백 경로를 시험 작동해 봅니다.
media	외부 장치 및 주변 장치의 매체 액세스 기능을 검사합니다.
restore	이전 검사의 실행을 실패한 경우 장치의 원래 상태 복구를 시도합니다.
silent	각 검사의 상태를 표시하지 않고 오류만 표시합니다.
subtests	기본 검사와 호출되는 각 하위 검사를 표시합니다.
verbose	모든 검사의 세부 상태 메시지를 표시합니다.
callers=N	오류가 발생할 경우 그 이전의 N개의 호출자를 역추적하여 표시합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• callers=0 - 오류 이전의 모든 호출자를 역추적하여 표시합니다.</li> </ul>
errors=N	N개의 오류가 발생할 때까지 검사를 계속 실행합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• errors=0 - 검사를 중지하지 않고 모든 오류 보고 사항을 표시합니다.</li> </ul>

OpenBoot Diagnostics 검사에 대해 여러 개의 사용자 정의 값을 지정하려면 다음 예와 같이 test-args를 쉼표로 구분된 키워드 목록으로 설정할 수 있습니다.

```
ok setenv test-args debug,loopback,media
```

### OpenBoot Diagnostics 검사 메뉴에서 실행

OpenBoot Diagnostics 검사는 메뉴에서 대화식으로 실행하는 것이 가장 쉽습니다. ok 프롬프트에서 obdiag를 입력하여 메뉴에 액세스합니다. 자세한 설명은 180페이지의 "대화식 OpenBoot Diagnostics 검사를 사용한 고장 분리 방법"을 참조하십시오.



obdiag> 프롬프트와 OpenBoot Diagnostics 대화식 메뉴(그림 6-4)가 나타납니다. 각 OpenBoot Diagnostics 검사에 대한 개요를 보려면 116페이지의 "OpenBoot Diagnostics 검사에 대한 참조 정보"의 표 6-10을 참조하십시오.

o b d i a g		
1 SUNW,qlc@2	2 bbc@1,0	3 ebus@1
4 flashprom@0,0	5 i2c@1,2e	6 i2c@1,30
7 ide@6	8 network@1	9 network@2
10 pmc@1,300700	11 rsc-control@1,3062f8	12 rtc@1,300070
13 serial@1,400000	14 usb@1,3	
Commands: test test-all except help what setenv versions exit		
diag-passes=1 diag-level=off test-args=subtests		

그림 6-4 OpenBoot Diagnostics 대화식 검사 메뉴

### 대화식 OpenBoot Diagnostics 명령

obdiag> 프롬프트에서 다음 명령을 입력하여 개별 OpenBoot Diagnostics 검사를 실행할 수 있습니다.

```
obdiag> test n
```

여기서 *n*은 특정 메뉴 항목과 연관된 번호입니다.

obdiag> 프롬프트에서 사용할 수 있는 여러 다른 명령이 있습니다. 이러한 명령에 대한 설명은 116페이지의 "OpenBoot Diagnostics 검사에 대한 참조 정보"의 표 6-11을 참조하십시오.

obdiag> 프롬프트에서 help를 입력하면 이와 동일한 정보가 요약되어 표시됩니다.

## ok 프롬프트에서 실행: test 및 test-all 명령

또한 ok 프롬프트에서 OpenBoot Diagnostics 검사를 직접 실행할 수 있습니다. 이렇게 하려면 test 명령 다음에 검사할 장치(들)의 전체 하드웨어 경로를 입력하십시오. 예:

```
ok test /pci@x,y/SUNW,q1c@2
```

---

**참고** – 하드웨어 장치 경로를 올바르게 구성하는 방법을 알려면 Sun Fire V480 시스템 아키텍처에 대한 정확한 지식이 필요합니다.

---

개별 검사를 사용자 정의하려면 test-args를 다음과 같이 사용하십시오.

```
ok test /usb@1,3:test-args={verbose,debug}
```

이 명령은 test-args OpenBoot 구성 변수의 값을 변경하지 않으며 현재 검사에만 적용됩니다.

test-all 명령을 사용하면 장치 트리의 모든 장치를 검사할 수 있습니다.

```
ok test-all
```

test-all에 경로 인수를 지정할 경우 지정된 장치와 그 하위 장치만 검사됩니다. 다음 예는 USB 버스와 USB 버스에 연결된 자가 검사 기능을 가진 모든 장치를 검사하는 명령입니다.

```
ok test-all /pci@9,700000/usb@1,3
```

## OpenBoot Diagnostics 오류 메시지의 의미

OpenBoot Diagnostics 오류 결과는 문제에 대한 간략한 요약, 문제가 있는 하드웨어, 실패한 하위 검사 그리고 기타 진단 정보를 포함하는 표 형식으로 보고됩니다. 코드 예제 6-2는 OpenBoot Diagnostics 오류 메시지의 예입니다.

```
Testing /pci@9,700000/ebus@1/rsc-control@1,3062f8

ERROR   : RSC card is not present in system, or RSC card is broken.
DEVICE  : /pci@9,700000/ebus@1/rsc-control@1,3062f8
SUBTEST : selftest
CALLERS : main
MACHINE : Sun Fire V480
SERIAL#  : 705459
DATE     : 11/28/2001 14:46:21 GMT
CONTROLS: diag-level=min test-args=media,verbose,subtests

Error: /pci@9,700000/ebus@1/rsc-control@1,3062f8 selftest failed, return code = 1
Selftest at /pci@9,700000/ebus@1/rsc-control@1,3062f8 (errors=1) ..... failed
Pass:1 (of 1) Errors:1 (of 1) Tests Failed:1 Elapsed Time: 0:0:0:0
```

코드 예제 6-2 OpenBoot Diagnostics 오류 메시지

## I<sup>2</sup>C 버스 장치 검사

i2c@1,2e 및 i2c@1,30 OpenBoot Diagnostics 검사는 Sun Fire V480 서버의 Inter-IC (I<sup>2</sup>C) 버스에 연결된 환경 모니터링 및 제어 장치를 점검하여 보고합니다.

i2c@1,2e 및 i2c@1,30 OpenBoot Diagnostics 검사의 오류 및 상태 메시지에는 I<sup>2</sup>C 장치의 하드웨어 주소가 포함됩니다.

```
Testing /pci@9,700000/ebus@1/i2c@1,2e/fru@2,a8
```

I<sup>2</sup>C 장치 주소는 하드웨어 경로의 맨 끝에 표시됩니다. 이 예에서 주소는 2,a8이며, 이 주소는 I<sup>2</sup>C 버스의 세그먼트 2, 십육진수 주소 A8에 있는 장치를 나타냅니다.

이 장치 주소를 해석하려면 118페이지의 "I<sup>2</sup>C 진단 검사 메시지 해석을 위한 참조 정보"를 참조하십시오. 표 6-12를 참조하면 fru@2,a8이 CPU 2의 DIMM 4에 있는 I<sup>2</sup>C 장치에 해당함을 알 수 있습니다. i2c@1,2e 검사가 fru@2,a8에 대한 오류 메시지를 보고할 경우 이 메모리 모듈을 교체해야 합니다.

## 기타 OpenBoot 명령

공식 펌웨어 기반 진단 도구 외에도 ok 프롬프트에서 호출할 수 있는 명령이 몇 개 있습니다. 이 OpenBoot 명령은 Sun Fire V480 서버의 상태를 평가할 수 있는 정보를 표시합니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- .env 명령
- printenv 명령
- probe-scsi 및 probe-scsi-all 명령
- probe-ide 명령
- show-devs 명령

이 절에서는 이러한 명령이 제공하는 정보에 대해 설명합니다. 이러한 명령의 사용 방법을 보려면 204페이지의 "OpenBoot 정보 명령 사용 방법"을 보거나 관련 설명서 페이지를 참조하십시오.

### .env 명령

.env 명령은 시스템 여러 위치에서 측정된 팬 속도, 전압, 전류 및 온도 등 현재 환경 상태를 표시합니다. 자세한 내용은 58페이지의 "OpenBoot 환경 모니터링" 및 161페이지의 "OpenBoot 환경 상태 정보를 얻는 방법"을 참조하십시오.

### printenv 명령

printenv 명령은 OpenBoot 구성 변수를 표시합니다. 표시 내용에는 이러한 변수의 현재 값과 기본값이 포함됩니다. 자세한 내용은 184페이지의 "OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법"을 참조하십시오.

printenv에 대한 자세한 내용은 printenv 설명서 페이지를 참조하십시오. 일부 중요한 OpenBoot 구성 변수 목록을 보려면 89페이지의 표 6-2를 참조하십시오.

### probe-scsi 및 probe-scsi-all 명령

probe-scsi와 probe-scsi-all 명령은 SCSI 또는 FC-AL 장치의 문제를 진단합니다.



---

**주의** - halt 명령 또는 Stop-A 키 시퀀스를 사용하여 ok 프롬프트로 전환한 경우 probe-scsi 또는 probe-scsi-all 명령을 실행하면 시스템이 정지될 수 있습니다.

---

probe-scsi 명령은 내장 SCSI 및 FC-AL 컨트롤러에 연결된 모든 SCSI 및 FC-AL 장치와 통신합니다. probe-scsi-all 명령은 또한 PCI 슬롯에 설치된 호스트 어댑터에 연결되어 있는 장치에도 액세스합니다.

연결되어 있고 작동 중인 모든 SCSI 또는 FC-AL 장치에 대해 probe-scsi와 probe-scsi-all 명령은 루프 ID, 호스트 어댑터, 논리적 장치 번호, 고유 WWN(World Wide Name) 그리고 유형과 제조업체를 포함한 장치 설명을 표시합니다.

다음은 probe-scsi 명령의 출력 예입니다.

```
ok probe-scsi
LiD HA LUN --- Port WWN --- ----- Disk description -----
 0  0  0  2100002037cdaaca SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
 1  1  0  2100002037a9b64e SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
```

**코드 예제 6-3** probe-scsi 명령 출력

다음은 probe-scsi-all 명령의 출력 예입니다.

```
ok probe-scsi-all
/pci@9,600000/SUNW,qlc@2
LiD HA LUN --- Port WWN --- ----- Disk description -----
 0  0  0  2100002037cdaaca SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
 1  1  0  2100002037a9b64e SEAGATE ST336704FSUN36G 0726

/pci@8,600000/scsi@1,1
Target 4
  Unit 0   Disk      SEAGATE ST32550W SUN2.1G0418

/pci@8,600000/scsi@1

/pci@8,600000/pci@2/SUNW,qlc@5

/pci@8,600000/pci@2/SUNW,qlc@4
LiD HA LUN --- Port WWN --- ----- Disk description -----
 0  0  0  2200002037cdaaca SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
 1  1  0  2200002037a9b64e SEAGATE ST336704FSUN36G 0726
```

**코드 예제 6-4** probe-scsi-all 명령 출력

probe-scsi-all 명령은 이중 포트 장치를 두 번 표시합니다. 그 이유는 이러한 FC-AL 장치(코드 예제 6-4의 qlc@2 항목 참조)는 별개의 두 컨트롤러 즉 내장 loop-A 컨트롤러와 PCI 카드를 통해 제공되는 loop-B 컨트롤러(옵션)를 통해 액세스할 수 있기 때문입니다.

## probe-ide 명령

probe-ide 명령은 IDE(Integrated Drive Electronics) 버스와 연결된 모든 IDE 장치와 통신합니다. 이 버스는 DVD 드라이브와 같은 매체 장치를 위한 내부 시스템 버스입니다.



**주의** - halt 명령 또는 Stop-A 키 시퀀스를 사용하여 ok 프롬프트로 전환한 경우 probe-ide 명령을 실행하면 시스템이 정지될 수 있습니다.

다음은 probe-ide 명령의 출력 예입니다.

```
ok probe-ide
  Device 0 ( Primary Master )
      Removable ATAPI Model: TOSHIBA DVD-ROM SD-C2512

  Device 1 ( Primary Slave )
      Not Present
```

코드 예제 6-5 probe-ide 명령 출력

## show-devs 명령

show-devs 명령은 펌웨어 장치 트리의 각 장치에 대한 하드웨어 장치 경로를 표시합니다. 코드 예제 6-6은 출력 예(간결성을 위해 편집됨)입니다.

```
/pci@9,600000
/pci@9,700000
/pci@8,600000
/pci@8,700000
/memory-controller@3,400000
/SUNW,UltraSPARC-III@3,0
/memory-controller@1,400000
/SUNW,UltraSPARC-III@1,0
/virtual-memory
/memory@m0,20
/pci@9,600000/SUNW,qlc@2
/pci@9,600000/network@1
/pci@9,600000/SUNW,qlc@2/fp@0,0
/pci@9,600000/SUNW,qlc@2/fp@0,0/disk
```

코드 예제 6-6 show-devs 명령 출력

## 단계 3: 운영 환경

시스템은 OpenBoot Diagnostics 검사를 통과하면 정상적으로 다중 사용자 운영 환경을 부팅하려고 시도합니다. 대부분의 Sun 시스템에서 이것은 Solaris 운영 환경입니다. 서버가 다중 사용자 모드에서 실행되면 SunVTS와 같은 소프트웨어 기반 진단 도구와 Sun Management Center를 사용할 수 있습니다. 이러한 도구를 사용하여 고급 모니터링, 시험 작동 그리고 고장 분리 기능을 수행할 수 있습니다.

---

**참고** - auto-boot OpenBoot 구성 변수를 false로 설정한 경우 운영 체제는 펌웨어 기반 검사를 완료한 후 부팅되지 *않습니다*.

---

Solaris 운영 환경 소프트웨어에서 실행되는 공식 도구 이외에도 Sun Fire V480 서버의 상태를 평가하고 모니터링할 때 사용할 수 있는 다른 자원이 있습니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- 오류 및 시스템 메시지 로그 파일
- Solaris 시스템 정보 명령

### 오류 및 시스템 메시지 로그 파일

오류 및 기타 시스템 메시지는 `/var/adm/messages` 파일에 저장됩니다. 메시지는 운영 체제, 환경 제어 하위 시스템 그리고 여러 소프트웨어 응용 프로그램 등 다양한 출처로부터 이 파일에 기록됩니다.

`/var/adm/messages`와 다른 시스템 정보 소스에 대한 자세한 내용은 Solaris 시스템 관리 설명서를 참조하십시오.

### Solaris 시스템 정보 명령

일부 Solaris 명령은 Sun Fire V480 서버의 상태를 평가하기 위해 사용할 수 있는 데이터를 표시합니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- `prtconf` 명령
- `prtdiag` 명령
- `prtfpu` 명령
- `psrinfo` 명령
- `showrev` 명령

이 섹션에서는 이러한 명령이 제공하는 정보에 대해 설명합니다. 이러한 명령의 사용 방법을 보려면 203페이지의 "Solaris 시스템 정보 명령 사용 방법"으로 가거나 관련 설명서 페이지를 참조하십시오.

## prtconf 명령

prtconf 명령은 Solaris 장치 트리를 표시합니다. 이 트리에는 OpenBoot 펌웨어가 검색한 모든 장치는 물론 운영 환경 소프트웨어만이 "인식"하는 기타 장치(예: 개별 디스크)가 포함됩니다. 또한 prtconf의 출력에는 시스템 메모리의 총 크기가 포함됩니다. 코드 예제 6-7은 prtconf 출력의 일부(지면 관계상 편집됨)입니다.

```
System Configuration: Sun Microsystems sun4u
Memory size: 1024 Megabytes
System Peripherals (Software Nodes):

SUNW,Sun-Fire-V480
  packages (driver not attached)
  SUNW,builtin-drivers (driver not attached)
...
SUNW,UltraSPARC-III (driver not attached)
memory-controller, instance #3
pci, instance #0
  SUNW,qlc, instance #5
  fp (driver not attached)
  disk (driver not attached)
...
pci, instance #2
  ebus, instance #0
  flashprom (driver not attached)
  bbc (driver not attached)
  power (driver not attached)
  i2c, instance #1
  fru, instance #17
```

### 코드 예제 6-7 prtconf 명령 출력

prtconf 명령에 -p 옵션을 지정하여 수행하면 OpenBoot show-devs 명령(98페이지의 "show-devs 명령" 참조)과 유사한 출력이 표시됩니다. 이 출력에는 시스템 펌웨어가 검색한 장치만 표시됩니다.

## prtdiag 명령

prtdiag 명령은 시스템 구성 부품의 상태를 요약한 진단 정보 표를 표시합니다.



prtdiag 명령이 사용하는 표시 형식은 실행 중인 Solaris 운영 환경의 버전에 따라 다릅니다. 다음은 Solaris 8, Update 7을 실행 중인 정상 상태의 Sun Fire V480 시스템에서 prtdiag 명령을 실행하여 얻은 출력의 일부입니다.

```

System Configuration: Sun Microsystems sun4u Sun Fire V480
System clock frequency: 150 MHz
Memory size: 4096 Megabytes

===== CPUs =====

Brd  CPU  Run  E$   CPU   CPU
----  ---  ---  ---  ----  ----
      CPU MHz  MB  Impl.  Mask
-----
A     0   900  8.0  US-III+  2.1
A     2   900  8.0  US-III+  2.1

===== Memory Configuration =====

      MC  Logical  Logical  Logical
Brd  ID  Bank   Bank   Bank
----  ---  ----   ----   ----
      ID  num   size   Status  DIMM   Interleave  Interleaved
      ID  num   size   Status  Size   Factor     with
-----
A     0   0     512MB  no_status  256MB   8-way     0
A     0   1     512MB  no_status  256MB   8-way     0
A     0   2     512MB  no_status  256MB   8-way     0
A     0   3     512MB  no_status  256MB   8-way     0
A     2   0     512MB  no_status  256MB   8-way     0
A     2   1     512MB  no_status  256MB   8-way     0
A     2   2     512MB  no_status  256MB   8-way     0
A     2   3     512MB  no_status  256MB   8-way     0

===== IO Cards =====

      Bus  Max
      Bus  Freq Bus  Dev,
IO  Port Bus  Freq Bus  Func State Name           Model
Type ID  Side Slot MHz  Freq Func State Name           Model
-----
PCI  8   B   3   33  33   3,0  ok  TECH-SOURCE,gfxp      GFXP
PCI  8   B   5   33  33   5,1  ok  SUNW,hme-pci108e,1001  SUNW,qsi
#

```

코드 예제 6-8 prtdiag 명령 출력

이 정보 외에도 `prtdiag` 명령에 `verbose` 옵션(`-v`)을 지정하여 수행하면 전면 패널 상태, 디스크 상태, 팬 상태, 전원 공급 장치, 하드웨어 개정판 그리고 시스템 온도에 대한 내용이 보고됩니다.

```
System Temperatures (Celsius):
-----
Device      Temperature      Status
-----
CPU0        59               OK
CPU2        64               OK
DBP0        22               OK
```

**코드 예제 6-9** `prtdiag verbose` 옵션 출력

과열 상태인 경우 `prtdiag` 명령은 상태 열에 오류를 보고합니다.

```
System Temperatures (Celsius):
-----
Device      Temperature      Status
-----
CPU0        62               OK
CPU1        102              ERROR
```

**코드 예제 6-10** `prtdiag` 과열 상태 표시 출력

이와 유사하게 특정 구성 부품에 오류가 있을 경우 `prtdiag` 명령은 해당 상태 열에 오류를 표시합니다.

```
Fan Status:
-----
Bank      RPM      Status
-----
CPU0      4166    [NO_FAULT]
CPU1      0000    [FAULT]
```

**코드 예제 6-11** `prtdiag` 오류 표시 출력

**`prtfru` 명령**

Sun Fire V480 시스템은 시스템에 있는 모든 FRU의 계층적 목록과 다양한 FRU에 대한 세부 정보를 유지 관리합니다.

prtfriu 명령은 이 계층적 목록과 여러 FRU의 SEEPROM(serial electrically-erasable PROM) 장치에 저장된 데이터를 표시합니다. 코드 예제 6-12는 prtfriu -l 명령으로 생성한 계층적 FRU 목록의 일부입니다.

```
/frutree
/frutree/chassis (fru)
/frutree/chassis/io-board (container)
/frutree/chassis/rsc-board (container)
/frutree/chassis/fcal-backplane-slot
```

**코드 예제 6-12** prtfriu -l 명령 출력

코드 예제 6-13은 prtfriu -c 명령으로 생성한 SEEPROM 데이터의 일부입니다.

```
/frutree/chassis/rsc-board (container)
  SEGMENT: SD
    /ManR
      /ManR/UNIX_Timestamp32: Fri Apr 27 00:12:36 EDT 2001
      /ManR/Fru_Description: RSC PLAN B
      /ManR/Manufacture_Loc: BENCHMARK,HUNTSVILLE,ALABAMA,USA
      /ManR/Sun_Part_No: 5015856
      /ManR/Sun_Serial_No: 001927
      /ManR/Vendor_Name: AVEX Electronics
      /ManR/Initial_HW_Dash_Level: 02
      /ManR/Initial_HW_Rev_Level: 50
      /ManR/Fru_Shortname: RSC
```

**코드 예제 6-13** prtfriu -c 명령 출력

prtfriu 명령으로 표시되는 데이터는 FRU의 유형에 따라 다릅니다. 일반적으로 이 정보에는 다음이 포함됩니다.

- FRU 설명
- 제조업체 이름과 위치
- 부품 번호 및 일련 번호
- 하드웨어 개정 레벨

다음 Sun Fire V480 FRU에 대한 정보는 prtfru 명령을 사용하여 표시할 수 있습니다.

- 중앙관
- CPU/메모리 보드
- DIMM
- FC-AL 디스크 후면
- FC-AL 디스크 드라이브
- PCI 라이저
- 배전반
- 전원 공급 장치
- RSC 카드

### psrinfo 명령

psrinfo 명령은 각 CPU가 온라인이 된 날짜와 시간을 표시합니다. 이 명령에 verbose (-v) 옵션을 지정하여 수행하면 클럭 속도 등 CPU에 대한 추가 정보가 표시됩니다. 다음은 psrinfo -v 명령의 출력 예입니다.

```
Status of processor 0 as of: 04/11/01 12:03:45
Processor has been on-line since 04/11/01 10:53:03.
The sparcv9 processor operates at 900 MHz,
and has a sparcv9 floating point processor.
Status of processor 2 as of: 04/11/01 12:03:45
Processor has been on-line since 04/11/01 10:53:05.
The sparcv9 processor operates at 900 MHz,
and has a sparcv9 floating point processor.
```

코드 예제 6-14 psrinfo -v 명령 출력

## showrev 명령

showrev 명령은 현재 하드웨어와 소프트웨어의 개정판 정보를 표시합니다. 코드 예제 6-15는 showrev 명령의 출력 예입니다.

```
Hostname: abc-123
Hostid: cc0ac37f
Release: 5.8
Kernel architecture: sun4u
Application architecture: sparc
Hardware provider: Sun_Microsystems
Domain: Sun.COM
Kernel version: SunOS 5.8 cstone_14:08/01/01 2001
```

### 코드 예제 6-15 showrev 명령 출력

이 명령에 -p 옵션을 지정하여 수행하면 설치된 패치가 표시됩니다. 코드 예제 6-16은 showrev -p 명령 출력 예의 일부입니다.

```
Patch: 109729-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 109783-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 109807-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 109809-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 110905-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 110910-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 110914-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsu
Patch: 108964-04 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWcsr
```

### 코드 예제 6-16 showrev -p 명령 출력

## 도구 및 부트 프로세스: 요약 정보

부트 프로세스의 여러 단계에서 서로 다른 진단 도구를 사용할 수 있습니다. 표 6-4에는 사용할 수 있는 도구와 사용할 수 있는 시기가 요약되어 있습니다.

표 6-4 사용 가능한 진단 도구 및 사용 가능 시기

단계	사용 가능한 진단 도구		
	고장 분리	시스템 모니터링	시스템 시험 작동
운영 체제를 시작하기 전	- LED - POST - OpenBoot Diagnostics	- RSC - OpenBoot 명령	없음
운영 체제 시작 후	- LED	- RSC - Sun Management Center - Solaris 정보 표시 명령 - OpenBoot 명령	- SunVTS - Hardware Diagnostic Suite
시스템이 다운되고 전원이 공급되지 않는 경우	없음	- RSC	없음

## 시스템의 고장 분리

고장 분리에 사용되는 각 도구는 서로 다른 현장 교체형 장치(FRU)에서 고장을 찾아냅니다. 표 6-5 왼쪽에 있는 행 제목은 Sun Fire V480 시스템의 FRU를 나타냅니다. 사용할 수 있는 진단 도구는 상단 열 제목으로 표시됩니다. 이 표의 확인 표시(✓)는 특정 FRU의 고장을 특정 진단 도구로 찾아낼 수 있음을 나타냅니다.

표 6-5 고장 분리 도구와 대상 FRU 범위

	LED	POST	OpenBoot Diags
CPU/메모리 보드		✓	
IDPROM			✓
DIMM		✓	
DVD 드라이브			✓
FC-AL 디스크 드라이브	✓		✓
중앙판		✓	✓

표 6-5 고장 분리 도구와 대상 FRU 범위 (계속)

	LED	POST	OpenBoot Diags
RSC 카드			✓
PCI 라이저		✓	✓
FC-AL 디스크 후면			✓
전원 공급 장치	✓		
팬 트레이 0(CPU)	✓		
팬 트레이 1(I/O)	✓		

표 6-5에 나와있는 FRU 외에도 시스템 진단 검사로 직접 분리할 수 없는 여러 가지 부수적인 교체형 시스템 구성 부품(대부분이 케이블임)이 있습니다. 대부분의 경우 이러한 구성 부품이 고장인지 여부는 다른 가능성을 제거함으로써 확인할 수 있습니다. 이러한 FRU는 표 6-6에 나와 있습니다.

표 6-6 진단 도구로 직접 분리할 수 없는 FRU

FRU	비고
FC-AL 전원 케이블 FC-AL 신호 케이블	OpenBoot Diagnostics 검사가 디스크에 문제가 있음을 나타내고 디스크를 교체해도 문제가 해결되지 않을 경우, FC-AL 신호 케이블 또는 전원 케이블에 고장이 있거나 연결이 잘못 되었을 수 있습니다.
팬 트레이 0 전원 케이블	
배전반	시스템 전원이 켜져 있는데 팬이 회전하지 않거나 전원/확인 LED에 불이 켜져 있지 않지만 시스템이 작동하는 경우 이 케이블을 확인해야 합니다.  전원 공급 장치로 문제가 귀결되지 않는 모든 전원 문제의 경우 우선 배전반을 의심해 보아야 합니다. 다음과 같은 경우가 포함됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템 전원은 켜지지 않으나 전원 공급 장치 LED에 DC 전원이 공급되는 것으로 표시될 경우</li> <li>• 시스템이 실행 중인데도 RSC가 전원 공급 장치가 없는 것으로 표시할 경우</li> </ul>
착탈식 매체 베이 보드 및 케이블 조립체	OpenBoot Diagnostics 검사에서 CD/DVD 드라이브에 문제가 있는 것으로 나타나지만 드라이브를 교체해도 문제가 해결되지 않는 경우, 이 케이블 조립체가 고장났거나 연결이 잘못되지 않았는지 의심해 보아야 합니다.
시스템 제어 스위치 케이블	시스템 제어 스위치와 전원 버튼이 반응이 없을 경우 이 케이블이 빠졌거나 고장났는지 확인해 보아야 합니다.

---

## 시스템 모니터링

Sun은 원치 않는 가동 정지 시간을 예방할 수 있도록 문제에 대한 사전 경고를 해주는 두 가지 도구를 제공합니다. 이러한 도구는 다음과 같습니다.

- Sun Remote System Control(RSC)
- Sun Management Center

이러한 모니터링 도구를 사용하여 감시할 시스템 기준을 지정할 수 있습니다. 예를 들어 시스템 온도의 임계값을 설정하고 임계값을 초과할 경우 통지를 받을 수 있습니다. 경고는 소프트웨어 인터페이스의 시각적 표시기로 보고받거나 또는 문제가 발생할 때마다 전자 우편 또는 호출기로 통보를 받을 수 있습니다.

## Sun Remote System Control을 사용한 시스템 모니터링

Sun Remote System Control(RSC)를 사용하면 직렬 포트, 모뎀 라인 또는 네트워크를 통하여 서버를 모니터링하고 제어할 수 있습니다. RSC는 지리적으로 분산되거나 물리적으로 접근이 불가능한 시스템을 원격으로 관리하기 위한 그래픽 인터페이스와 명령 행 인터페이스를 제공합니다.

또한 서버의 시스템 콘솔 출력을 RSC로 재지정하여 시스템의 직렬 포트에 직접 연결하지 않고도 원격으로 POST 등의 진단을 수행할 수 있습니다. RSC는 하드웨어 고장 또는 기타 서버 이벤트를 전자 우편 또는 호출기를 통해 통지할 수 있습니다.

RSC 카드는 독립적으로 실행되며 서버의 대기 전력을 사용합니다. 따라서 RSC 펌웨어와 소프트웨어는 서버 운영 체제가 오프라인이 된 경우에도 계속 작동합니다.

RSC 카드에는 시스템 전원이 완전히 고장인 경우에도 카드에 30분간 전원을 공급할 수 있는 백업 배터리가 포함되어 있습니다.



RSC를 사용하여 Sun Fire V480 서버에서 다음을 모니터링할 수 있습니다.

**표 6-7** RSC의 모니터링 활동

모니터링 대상 부품	RSC가 모니터링하는 사항
디스크 드라이브	각 슬롯에 드라이브가 있는지 그리고 드라이브가 정상 상태를 보고하는지 여부
팬 트레이	팬 속도 및 팬 트레이가 정상 상태를 보고하는지 여부
CPU/메모리 보드	CPU/메모리 보드의 존재 여부 그리고 각 CPU에서 측정된 온도 및 모든 온도 관련 경고 또는 고장 상태
전원 공급 장치	각 베이에 전원 공급 장치가 있는지 그리고 장치가 정상 상태를 보고하는지 여부
시스템 온도	시스템의 여러 위치에서 측정된 시스템 환경 온도와 모든 온도 관련 경고 또는 고장 상태
서버 전면 패널	시스템 제어 스위치의 위치 및 LED 상태

RSC를 사용하려면 먼저 서버와 클라이언트 시스템에 해당 소프트웨어를 설치하고 구성해야 합니다. 이를 수행하는 지침은 *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*를 참조하십시오.

또한 필요한 모든 물리적 연결 작업을 완료하고 콘솔 출력을 RSC로 재지정하도록 OpenBoot 구성 변수를 설정해야 합니다. 두번째 작업에 대한 설명은 165페이지의 "시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법"에 나와 있습니다.

RSC를 사용하여 Sun Fire V480 시스템을 모니터링하는 방법은 195페이지의 "RSC를 사용한 시스템 모니터 방법"을 참조하십시오.

## Sun Management Center를 사용한 시스템 모니터링

Sun Management Center 소프트웨어는 Sun 서버나 워크스테이션의 하위 시스템, 구성 부품, 주변 장치를 포함하여 기업 전체의 Sun 서버와 워크스테이션에 대한 모니터링 기능을 제공합니다. 모니터링하는 시스템은 작동 중이어야 하며, 네트워크의 여러 시스템에 모든 관련 소프트웨어 구성 요소가 설치되어 있어야 합니다.

Sun Management Center를 사용하여 Sun Fire V480 서버에서 다음을 모니터링할 수 있습니다.

표 6-8 Sun Management Center의 모니터링 활동

모니터링 대상 부품	Sun Management Center가 모니터링하는 사항
디스크 드라이브	각 슬롯에 드라이브가 있는지 그리고 드라이브가 정상 상태를 보고하는지 여부
팬 트레이	팬 트레이가 정상 상태를 보고하는지 여부
CPU/메모리 보드	CPU/메모리 보드 존재 여부, 각 CPU에서 측정된 온도 및 모든 온도 관련 경고 또는 고장 상태
전원 공급 장치	각 베이에 전원 공급 장치가 있는지 그리고 장치가 정상 상태를 보고하는지 여부
시스템 온도	시스템의 여러 위치에서 측정된 시스템 환경 온도와 모든 온도 관련 경고 또는 고장 상태

## Sun Management Center의 작동 방식

Sun Management Center 제품은 세 가지 소프트웨어 제품으로 구성됩니다.

- 에이전트 구성 요소
- 서버 구성 요소
- 모니터 구성 요소

모니터링할 시스템에 에이전트를 설치합니다. 에이전트는 로그 파일, 장치 트리, 플랫폼별 소스에서 시스템 상태 정보를 수집하여 서버 구성 요소에 보고합니다.

서버 구성 요소는 광범위한 Sun 플랫폼에 대한 대규모 상태 정보 데이터베이스를 유지 관리합니다. 이 데이터베이스는 자주 업데이트되며, 보드, 테이프, 전원 공급 장치 그리고 디스크에 대한 정보와 작업로드, 자원 사용, 디스크 공간과 같은 운영 체제 매개변수에 대한 정보를 포함합니다. 사용자는 경고 임계값을 설정하고 이 임계값이 초과될 때 통지받을 수 있습니다.

모니터 구성 요소는 수집된 데이터를 표준 형식으로 표시합니다. Sun Management Center 소프트웨어는 독립형 Java 응용 프로그램과 웹 브라우저 기반 인터페이스를 갖고 있습니다. Java 인터페이스에서는 직관적인 모니터링을 위한 시스템의 물리적 보기와 논리적 보기가 가능합니다.

## 기타 Sun Management Center 기능

Sun Management Center 소프트웨어는 비공식 추적 메커니즘 형태의 추가 도구와 옵션인 추가 진단 도구 모음을 제공합니다. 이 제품은 이중 컴퓨팅 환경에서 다른 회사의 관리 유틸리티와 호환 작동할 수 있습니다.

### 비공식 추적

모니터링할 모든 시스템에는 Sun Management Center 에이전트 소프트웨어가 설치되어야 합니다. 그러나 에이전트 소프트웨어가 시스템에 설치되지 않은 경우에도 이 제품은 지원되는 플랫폼을 비공식적으로 추적할 수 있습니다. 이 경우에 전체 모니터링 기능을 사용할 수는 없으나 해당 시스템을 브라우저에 추가하여 Sun Management Center가 시스템이 작동하는지 여부를 정기적으로 확인하고 작동이 중지되면 통지하도록 할 수 있습니다.

### 추가 진단 도구 모음

*Hardware Diagnostic Suite*는 Sun Management Center 제품의 애드온으로 구입할 수 있는 프리미엄 패키지로 제공됩니다. 이 제품을 사용하면 시스템이 실가동 환경에서 작동 중인 동안에 시스템을 시험 작동할 수 있습니다. 자세한 내용은 114페이지의 "Hardware Diagnostic Suite를 사용한 시스템 시험 작동"을 참조하십시오.

### 타사 모니터링 도구와의 호환성

이중 환경으로 이루어진 네트워크를 관리하고 타사의 네트워크 기반 시스템 모니터링 또는 관리 도구를 사용하는 경우, Tivoli Enterprise Console, BMC Patrol 그리고 HP Openview에 대한 Sun Management Center 소프트웨어의 지원 기능을 활용할 수 있습니다.

## Sun Management Center 사용 대상자

Sun Management Center 소프트웨어는 대규모 데이터 센터를 모니터링해야 하는 시스템 관리자 또는 다수의 컴퓨터 플랫폼을 모니터링해야 하는 기타 설치 환경에 맞게 만들어졌습니다. 보다 소규모의 설치 환경을 관리하는 경우, Sun Management Center 소프트웨어로부터 얻는 장점과 대형 시스템 상태 정보 데이터베이스(보통 700MB 이상)를 유지 관리해야 하는 단점을 서로 저울질해 보아야 합니다.

Sun Management Center는 Solaris 운영 환경에서 실행되므로 이 도구를 사용하려면 모니터링되는 서버가 작동 중이어야 합니다. 자세한 지침은 190페이지의 "Sun Management Center 소프트웨어를 사용한 시스템 모니터링 방법"을 참조하십시오. 이 제품에 관한 자세한 정보는 *Sun Management Center Software User's Guide*를 참조하십시오.

## 최신 정보 얻기

이 제품에 대한 최신 정보를 얻으려면 Sun Management Center 웹사이트 <http://www.sun.com/sunmanagementcenter>를 방문하십시오.

## 시스템 시험 작동

시스템 구성 부품이 완전히 고장난 경우 이를 찾아내는 것은 상대적으로 쉽습니다. 그러나 시스템에 간헐적으로 문제가 발생하거나 "이상하게 작동하는" 경우, 컴퓨터의 여러 하위 시스템에 부하를 주거나 시험 작동할 수 있는 소프트웨어 도구를 사용하여 초기적인 문제의 원인을 찾아 장시간의 기능 저하 또는 시스템 정지를 예방할 수 있습니다.

Sun은 Sun Fire V480 시스템을 시험 작동할 수 있도록 다음 두 도구를 제공합니다.

- Sun Validation Test Suite(SunVTSô)
- Hardware Diagnostic Suite

표 6-9에는 각 시스템 시험 작동 도구가 분리할 수 있는 FRU가 나와 있습니다. 각각의 도구가 반드시 특정 FRU의 모든 구성 부품 또는 경로를 검사하지는 않음에 유의하십시오.

표 6-9 시스템 시험 작동 도구의 대상 FRU 범위

	SunVTS	Hardware Diagnostic Suite
CPU/메모리 보드	✓	✓
IDPROM	✓	
DIMM	✓	✓
DVD 드라이브	✓	✓
FC-AL 디스크 드라이브	✓	✓
중앙판	✓	✓
RSC 카드	✓	

표 6-9 시스템 시험 작동 도구의 대상 FRU 범위 (계속)

	SunVTS	Hardware Diagnostic Suite
PCI 라이저	✓	✓
FC-AL 디스크 후면	✓	

## SunVTS 소프트웨어를 사용한 시스템 시험 작동

SunVTS는 시스템 및 하위 시스템 부하 검사를 수행하는 소프트웨어입니다. 사용자는 네트워크를 통하여 SunVTS 세션을 보거나 제어할 수 있습니다. 원격 시스템을 사용하여 검사 세션의 진행 상태를 보고, 검사 옵션을 변경하고, 네트워크에 있는 다른 시스템의 모든 검사 기능을 제어할 수 있습니다.

세 가지 서로 다른 검사 모드로 SunVTS 소프트웨어를 실행할 수 있습니다.

- *Connection mode* - SunVTS 소프트웨어는 모든 하위 시스템에 장치 컨트롤러가 있는지 확인합니다. 이 작업은 보통 수 분 이상 걸리지 않으며 시스템 연결 "상태 검사"를 하는 좋은 방법입니다.
- *Functional mode* - SunVTS 소프트웨어는 선택한 특정 하위 시스템만을 시험 작동합니다. 이것이 기본 모드입니다.
- *Auto Config mode* - SunVTS 소프트웨어는 모든 하위 시스템을 자동으로 감지하여 다음 두 방법 중 하나로 시험 작동합니다.
  - *Confidence testing* - SunVTS 소프트웨어는 모든 하위 시스템에 대해 한 번의 검사를 수행한 후 중지합니다. 일반적인 시스템 구성의 경우 이 검사는 한두 시간 정도 걸립니다.
  - *Comprehensive testing* - SunVTS 소프트웨어는 모든 하위 시스템을 최대 24시간 동안 반복적으로 철저히 검사합니다.

SunVTS 소프트웨어는 여러 검사를 병렬로 실시하고 많은 시스템 자원을 사용하므로 실가동 환경에서 사용할 경우 신중해야 합니다. SunVTS 소프트웨어의 **Comprehensive testing**을 사용하여 시스템 부하 검사를 수행할 경우 시스템에서 다른 작업을 함께 수행하지 말아야 합니다.

SunVTS 소프트웨어는 Solaris 운영 환경에서 작동하므로 이 소프트웨어를 사용하려면 검사받는 Sun Fire V480 서버가 작동 중이어야 합니다. SunVTS 소프트웨어 패키지는 옵션이므로 시스템에 설치되지 않았을 수도 있습니다. 자세한 내용은 210페이지의 "SunVTS 소프트웨어의 설치 여부 확인 방법"을 참조하십시오.

SunVTS 소프트웨어를 실행하여 Sun Fire V480 서버를 시험 작동하는 방법은 206페이지의 "SunVTS 소프트웨어를 사용하여 시스템을 시험 작동하는 방법"을 참조하십시오. 이 제품에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- *SunVTS User's Guide*(816-1575-10) – SunVTS의 기능과 다양한 사용자 인터페이스를 시작하고 제어하는 방법을 설명합니다.
- *SunVTS Test Reference Manual*(816-1576-10) – 각 SunVTS 검사, 옵션 그리고 명령행 인수에 대해 설명합니다.
- *SunVTS Quick Reference Card*(816-0861-10) – 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)의 주요 기능이 요약되어 있습니다.

이러한 설명서는 Solaris Supplement CD-ROM과 인터넷의 <http://docs.sun.com>에서 찾아볼 수 있습니다. 또한 다음 항목도 참조해야 합니다.

- SunVTS README 파일(위치: /opt/SUNWvts/) – 설치된 제품 버전에 대한 최신 정보를 제공합니다.

## SunVTS 소프트웨어 및 보안

SunVTS 소프트웨어를 설치하는 동안에 Basic(기본) 또는 Sun Enterprise Authentication Mechanism(SEAM) 보안 중 하나를 선택해야 합니다. 기본 보안에서는 SunVTS 설치 디렉토리의 로컬 보안 파일을 사용하여 SunVTS 소프트웨어 사용 권한을 갖는 사용자, 그룹 및 호스트를 제한합니다. SEAM 보안은 표준 네트워크 인증 프로토콜인 Kerberos를 기반으로 하며, 네트워크 트랜잭션을 위한 보안 사용자 인증, 데이터 무결성 그리고 비밀 유지 기능을 제공합니다.

설치 사이트에서 SEAM 보안을 사용하는 경우 SEAM 클라이언트 및 서버 소프트웨어를 네트워크 환경에 설치하고 Solaris와 SunVTS 소프트웨어에서 적절하게 구성해 주어야 합니다. 설치 사이트에서 SEAM 보안을 사용하지 않는 경우 SunVTS 소프트웨어 설치 시 SEAM 옵션을 선택하지 마십시오.

설치 시 잘못된 보안 방식을 설정하거나 구성을 잘못된 경우 SunVTS 검사를 실행할 수 없습니다. 자세한 내용은 *SunVTS User's Guide* 그리고 SEAM 소프트웨어와 함께 제공된 지침을 참조하십시오.

## Hardware Diagnostic Suite를 사용한 시스템 시험 작동

Sun Management Center 제품에는 애드온으로 구입할 수 있는 Hardware Diagnostic Suite가 옵션으로 제공됩니다. Hardware Diagnostic Suite는 검사를 순차적으로 실행하여 실가동 시스템을 시험 작동할 수 있도록 만들어졌습니다.

순차적 검사는 Hardware Diagnostic Suite가 시스템에 적은 부담을 준다는 것을 의미합니다. 다수의 병렬 검사를 수행해서 자원을 소비해 시스템에 부하를 주는 SunVTS와는 달리(113페이지의 "SunVTS 소프트웨어를 사용한 시스템 시험 작동" 참조), Hardware Diagnostic Suite가 검사를 진행하는 동안에는 서버에서 다른 응용 프로그램을 실행할 수 있습니다.

## Hardware Diagnostic Suite 사용 시기

Hardware Diagnostic Suite의 최적의 용도는 기타의 경우는 정상인 시스템에서 비교적 중요하지 않은 부분에 간헐적으로 발생하는 문제 또는 의심되는 문제를 찾아내는 것입니다. 예를 들면 디스크와 메모리 자원이 충분하거나 여유가 있는 시스템에서 디스크 드라이브 또는 메모리 모듈에 고장이 있는 것으로 의심되는 경우입니다.

이와 같은 경우에 Hardware Diagnostic Suite는 시스템을 방해하지 않으면서 문제의 원인을 파악할 때까지 실행됩니다. 검사 중인 시스템은 수리하기 위해 종료하지 않는 한 실가동 모드를 유지할 수 있습니다. 고장난 부품의 핫플러깅 또는 핫스왑이 가능한 경우, 전체 진단 및 수리 절차를 시스템 사용자에게 최소의 불편만 주고 완료할 수 있습니다.

## Hardware Diagnostic Suite 사용 시 요구 사항

이 소프트웨어는 Sun Management Center의 일부분이므로 데이터 센터가 Sun Management Center를 실행할 수 있도록 구성된 경우에만 Hardware Diagnostic Suite를 사용할 수 있습니다. 즉, Sun Management Center 소프트웨어의 플랫폼 상태 정보 데이터베이스를 지원하는 전용 마스터 서버를 지정하여 Sun Management Center 서버 소프트웨어를 실행해야 합니다. 그 밖에도 모니터링할 시스템에 Sun Management Center 에이전트 소프트웨어를 설치 및 설정해야 합니다. 마지막으로, Hardware Diagnostic Suite의 인터페이스로 사용할 Sun Management Center 소프트웨어의 콘솔 부분을 설치해야 합니다.

Sun Management Center 설치 및 Hardware Diagnostic Suite 사용에 대한 지침은 *Sun Management Center Software User's Guide*를 참조하십시오.

# OpenBoot Diagnostics 검사에 대한 참조 정보

이 단원에서는 사용할 수 있는 OpenBoot Diagnostics 검사 및 명령에 대해 설명합니다. 이러한 검사에 대한 배경 정보는 90페이지의 "단계 2: OpenBoot Diagnostics 검사"를 참조하십시오.

**표 6-10** OpenBoot Diagnostics 메뉴의 검사 옵션

검사 이름	기능	검사 대상 FRU
SUNW,qlc@2	FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop) 하위 시스템의 레지스터를 검사합니다. <code>diag-level</code> 을 <code>max</code> 로 설정할 경우 각 디스크에 쓸 수 있는지 확인하고, <code>test-args</code> 를 <code>media</code> 로 설정할 경우 보다 광범위한 디스크 검사를 수행합니다.	중앙판, FC-AL 디스크 후면
bbc@1,0	부트 버스 컨트롤러의 모든 쓰기 가능한 레지스터를 검사합니다. 또한 적어도 하나의 시스템 프로세서가 부트 버스에 액세스할 수 있는지 검사합니다.	중앙판
ebus@1	PCI 구성 레지스터, DMA 제어 레지스터, EBus 모드 레지스터를 검사합니다. 그리고 DMA 제어 기능을 검사합니다.	중앙판
flashprom@0,0	부트 PROM의 체크섬 검사를 수행합니다.	중앙판
i2c@1,2e	시스템 전체의 여러 가지 온도 감지기 및 기타 감지기를 포함하는 I <sup>2</sup> C 환경 모니터링 하위 시스템의 세그먼트 0-4를 검사합니다.	여러 가지임. 118 } 페이지의 "I2C 진단 검사 메시지 해석을 위한 참조 정보"를 참조하십시오.
i2c@1,30	I <sup>2</sup> C 환경 모니터링 하위 시스템의 세그먼트 5를 위와 동일하게 검사합니다.	
ide@6	DVD 드라이브를 제어하는 내장 IDE 컨트롤러와 IDE 버스 하위 시스템을 검사합니다.	PCI 라이저 보드, DVD 드라이브
network@1	내부 루프백 검사를 실행하여 내장 이더넷 로직을 검사합니다. 또한 루프백 커넥터(제공되지 않음)를 설치한 경우에는 외부 루프백 검사도 실행할 수 있습니다.	중앙판
network@2	다른 내장 이더넷 컨트롤러에 대해 위와 동일하게 검사합니다.	중앙판
pmc@1,300700	전원 관리 컨트롤러의 레지스터를 검사합니다.	PCI 라이저 보드
rsc-control@1,3062f8	RSC 직렬 포트 및 이더넷 포트 등 RSC 하드웨어를 검사합니다.	RSC 카드



표 6-10 OpenBoot Diagnostics 메뉴의 검사 옵션 (계속)

검사 이름	기능	검사 대상 FRU
rtc@1,300070	실시간 클럭의 레지스터를 검사하고 인터럽트 속도를 검사합니다.	PCI 라이저 보드
serial@1,400000	tttya 직렬 라인이 지원하는 모든 데이터 전송 속도를 검사합니다. 각 속도마다 각 라인의 내부 및 외부 루프백 검사를 수행합니다.	중앙판, PCI 라이저 보드
usb@1,3	USB 공개 호스트 컨트롤러(OHC)의 쓰기 가능한 레지스터를 검사합니다.	중앙판

표 6-11에서는 obdiag> 프롬프트에서 입력할 수 있는 명령에 대해 설명합니다.

표 6-11 OpenBoot Diagnostics 검사 메뉴 명령

명령	설명
exit	OpenBoot Diagnostics 검사를 종료하고 ok 프롬프트로 돌아갑니다.
help	각 OpenBoot Diagnostics 명령과 OpenBoot 구성 변수에 대한 간략한 설명을 표시합니다.
setenv 변수 값	OpenBoot 구성 변수의 값을 설정합니다(ok 프롬프트에서도 사용 가능).
test-all	OpenBoot Diagnostics 검사 메뉴에 표시되는 모든 장치를 검사합니다(ok 프롬프트에서도 사용 가능).
test #	지정하는 메뉴 항목 번호의 장치만을 검사합니다. (ok 프롬프트에서도 유사한 기능을 사용할 수 있습니다. 94페이지의 "ok 프롬프트에서 실행: test 및 test-all 명령"을 참조하십시오.)
test #,#	지정하는 메뉴 항목 번호의 장치만을 검사합니다.
except #,#	지정하는 메뉴 항목 번호의 장치를 제외하고 OpenBoot Diagnostics 검사 메뉴의 모든 장치를 검사합니다.
versions	OpenBoot Diagnostics 검사 메뉴와 라이브러리의 각 자가 검사에 대한 버전, 최종 수정 날짜, 제조업체를 표시합니다.
what #,#	메뉴 항목 번호로 지정한 장치의 등록 정보 일부를 표시합니다. 표시되는 정보는 장치 유형에 따라 다릅니다.

## I<sup>2</sup>C 진단 검사 메시지 해석을 위한 참조 정보

표 6-12에서는 Sun Fire V480 시스템의 각 I<sup>2</sup>C 장치에 대해 설명하고 각 I<sup>2</sup>C 주소와 해당 FRU의 대응 정보를 제공합니다. I<sup>2</sup>C 검사에 대한 자세한 설명은 95페이지의 "I<sup>2</sup>C 버스 장치 검사"를 참조하십시오.

표 6-12 Sun Fire V480 I<sup>2</sup>C 버스 장치

주소	상응하는 FRU	장치의 기능
fru@0,a0	CPU 0, DIMM 0	CPU 0 DIMM에 대한 구성 정보 제공
fru@0,a2	CPU 0, DIMM 1	
fru@0,a4	CPU 0, DIMM 2	
fru@0,a6	CPU 0, DIMM 3	
fru@0,a8	CPU 0, DIMM 4	
fru@0,aa	CPU 0, DIMM 5	
fru@0,ac	CPU 0, DIMM 6	
fru@0,ae	CPU 0, DIMM 7	
fru@1,a0	CPU 1, DIMM 0	CPU 1 DIMM에 대한 구성 정보 제공
fru@1,a2	CPU 1, DIMM 1	
fru@1,a4	CPU 1, DIMM 2	
fru@1,a6	CPU 1, DIMM 3	
fru@1,a8	CPU 1, DIMM 4	
fru@1,aa	CPU 1, DIMM 5	
fru@1,ac	CPU 1, DIMM 6	
fru@1,ae	CPU 1, DIMM 7	

표 6-12 Sun Fire V480 I<sup>2</sup>C 버스 장치 (계속)

주소	상응하는 FRU	장치의 기능
fru@2,a0	CPU 2, DIMM 0	CPU 2 DIMM에 대한 구성 정보 제공
fru@2,a2	CPU 2, DIMM 1	
fru@2,a4	CPU 2, DIMM 2	
fru@2,a6	CPU 2, DIMM 3	
fru@2,a8	CPU 2, DIMM 4	
fru@2,aa	CPU 2, DIMM 5	
fru@2,ac	CPU 2, DIMM 6	
fru@2,ae	CPU 2, DIMM 7	
fru@3,a0	CPU 3, DIMM 0	CPU 3 DIMM에 대한 구성 정보 제공
fru@3,a2	CPU 3, DIMM 1	
fru@3,a4	CPU 3, DIMM 2	
fru@3,a6	CPU 3, DIMM 3	
fru@3,a8	CPU 3, DIMM 4	
fru@3,aa	CPU 3, DIMM 5	
fru@3,ac	CPU 3, DIMM 6	
fru@3,ae	CPU 3, DIMM 7	
fru@4,a0	CPU/메모리 보드, 슬롯 A	슬롯 A의 CPU/메모리 보드에 대한 구성 정보 제공
fru@4,a2	CPU/메모리 보드, 슬롯 B	슬롯 B의 CPU/메모리 보드에 대한 구성 정보 제공
nvr@4,a4	PCI 라이저	시스템 구성 정보(IDPROM) 제공
fru@4,a8	중앙판	중앙판에 대한 구성 정보 제공
fru@4,aa	PCI 라이저	PCI 라이저 보드에 대한 구성 정보 제공
fru@5,10	중앙판	I <sup>2</sup> C 하위 시스템을 위한 통신 및 제어 기능 제공
fru@5,14	RSC 카드	RSC 카드를 위한 통신 및 제어 기능 제공
temperature@5,30	CPU/메모리 보드 A	CPU 0의 온도 모니터링
temperature@5,32	CPU/메모리 보드 B	CPU 1의 온도 모니터링
temperature@5,34	CPU/메모리 보드 A	CPU 2의 온도 모니터링
temperature@5,52	CPU/메모리 보드 B	CPU 3의 온도 모니터링
ioexp@5,44	FC-AL 디스크 후면	드라이브 상태/LED 제어 모니터링

표 6-12 Sun Fire V480 I<sup>2</sup>C 버스 장치 (계속)

주소	상응하는 FRU	장치의 기능
ioexp@5,46	FC-AL 디스크 후면	루프 B 제어 모니터링
ioexp@5,4c	배전반	배전반 상태 모니터링
ioexp@5,70	전원 공급 장치 0	전원 공급 장치 0 상태 모니터링
ioexp@5,72	전원 공급 장치 1	전원 공급 장치 1 상태 모니터링
ioexp@5,80	중앙판	I/O 포트 확장기 모니터링
ioexp@5,82	PCI 라이저	I/O 포트 확장기 모니터링
temperature@5,98	예비용	온도 모니터링을 위한 예비 주소
temperature-sensor@5,9c	FC-AL 디스크 후면	디스크 후면의 환경 온도 모니터링
fru@5,a0	전원 공급 장치 0	전원 공급 장치 0에 대한 구성 정보 제공
fru@5,a2	전원 공급 장치 1	전원 공급 장치 1에 대한 구성 정보 제공
fru@5,a6	RSC 카드	RSC 카드에 대한 구성 정보 제공
fru@5,a8	FC-AL 디스크 후면	디스크 후면에 대한 구성 정보 제공
fru@5,ae	배전반	배전반과 인클로저에 대한 구성 정보 제공
fru@5,d0	RSC 카드	RSC의 실시간 클럭 모니터링

## 진단 결과 출력 용어에 대한 참조 정보

POST 진단 및 OpenBoot Diagnostics 검사가 표시하는 상태 및 오류 메시지는 하드웨어 하위 구성 부품에 대한 약어가 사용됩니다. 표 6-13은 이러한 용어를 해석하고 상응하는 FRU를 파악하는데 유용합니다.

**표 6-13** 진단 결과 출력에 사용되는 약어

용어	설명	상응하는 FRU
ADC	아날로그-디지털 변환기(Analog-to-Digital Converter)	PCI 라이저 보드
APC	고급 전원 제어(Advanced Power Control) – SuperIO 집적회로가 제공하는 기능	PCI 라이저 보드
BBC	부트 버스 컨트롤러(Boot Bus Controller) – CPU와 여러 다른 버스의 구성 부품 간의 인터페이스	중앙판
CDX	데이터 크로스바(Data Crossbar) – 시스템 버스의 일부	중앙판
CRC	순환 중복 검사(Cyclic Redundancy Check)	해당 사항 없음
DAR	주소 리피터(Address Repeater) – 시스템 버스의 일부	중앙판
DCDS	이중 데이터 스위치(Dual Data Switch) – 시스템 버스의 일부	CPU/메모리 보드
DMA	직접 메모리 액세스(Direct Memory Access) – 진단 결과 출력에서는 보통 PCI 카드의 컨트롤러를 가리킴	PCI 카드
EBus	저속 장치를 위한 바이트 너비의 버스	중앙판, PCI 라이저 보드
HBA	호스트 버스 어댑터(Host Bus Adapter)	중앙판, 기타 여러 부품
I <sup>2</sup> C	Inter-Integrated Circuit(I2C로 표시하기도 함) – 양방향 2선 직렬 데이터 버스로 주로 환경 모니터링 및 제어에 사용됨	여러 부품. 118페이지의 표 6-12 참조
I/O Board	PCI 라이저	PCI 라이저
JTAG	합동 검사 액세스 그룹(Joint Test Access Group) – 시스템 구성 부품을 검사(스캔)하기 위한 IEEE 소위 원회 표준(1149.1)	해당 사항 없음
MAC	매체 액세스 컨트롤러(Media Access Controller) – 네트워크에 연결된 장치의 하드웨어 주소	중앙판
MII	매체 독립적 인터페이스(Media Independent Interface) – 이더넷 컨트롤러의 일부	중앙판

표 6-13 진단 결과 출력에 사용되는 약어 (계속)

용어	설명	상응하는 FRU
마더보드	중앙판	중앙판
NVRAM	IDPROM	IDPROM, PCI 라이저 보드에 있음
OBP	OpenBoot 펌웨어를 뜻함	해당 사항 없음
PDB	배전반	배전반
PMC	전원 관리 컨트롤러(Power Management Controller)	PCI 라이저 보드
POST	전원 인가 후 자가 검사	해당 사항 없음
RIO	PCI 버스와 EBus 및 USB 사이를 연결해주는 다기능 집적회로	PCI 라이저 보드
RTC	실시간 클럭	PCI 라이저 보드
RX	수신(Receive) - 통신 프로토콜	중앙판
Safari	시스템 상호 연결 아키텍처 - 즉, 데이터 버스 및 주소 버스	CPU/메모리 보드, 중앙판
Schizo	PCI 브리지 집적회로에 연결된 시스템 버스	중앙판
스캔	IEEE 1149.1 표준에 따라 ASIC 및 시스템 구성 부품의 내용을 모니터링하고 변경하는 방법	해당 사항 없음
SIO	SuperIO 집적회로 - RSC UART 포트 등을 제어합니다.	PCI 라이저
TX	전송(Transmit) - 통신 프로토콜	중앙판
UART	범용 비동기 송수신기(Universal Asynchronous Receiver Transmitter) - 직렬 포트 하드웨어	중앙판, PCI 라이저 보드, RSC 카드
UIE	업데이트 종결 인터럽트 사용(Update-ended Interrupt Enable) - SuperIO 집적회로가 제공하는 기능	PCI 라이저 보드

## 제 3부 - 지침

---

*Sun Fire V480 서버 관리 안내서*의 제 3부는 6개의 장으로 구성되며, 시스템의 여러 구성 요소의 설치 방법, 시스템 구성 방법 그리고 문제 진단 방법을 그림과 함께 설명합니다. 이 설명서의 지침은 Solaris 운영 환경 및 명령에 익숙한 경험 있는 시스템 관리자를 위주로 작성되었습니다. 기타 일반적인 시스템 설치 및 유지관리 작업에 대한 지침은 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

제 3부에 나오는 여러 작업에 대한 자세한 정보를 보려면 '2부 - 배경 정보'를 참조하십시오.

제 3부는 다음 장들로 이루어져 있습니다.

- 7장 - 장치 구성
- 8장 - 네트워크 인터페이스 및 부팅 장치 구성
- 9장 - 시스템 펌웨어 구성
- 10장 - 고장난 부품 분리
- 11장 - 시스템 모니터링
- 12장 - 시스템 시험 작동

제 3부 다음에 나오는 세 개의 부록에는 시스템 참조 정보가 수록되어 있습니다.





## 장치 구성

---

이 장에서는 이더넷 케이블 설치 및 단말기 설치 방법에 대해 설명합니다.

이 장에서 다루는 작업은 다음과 같습니다.

- 126페이지의 "정전기 방전 방지 방법"
- 128페이지의 "시스템 전원 켜는 방법"
- 130페이지의 "시스템 전원 끄는 방법"
- 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"
- 133페이지의 "연선 이더넷 케이블 연결 방법"
- 134페이지의 "tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법"
- 136페이지의 "/etc/remote 파일 수정 방법"
- 138페이지의 "직렬 포트 설정 확인 방법"
- 139페이지의 "영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법"
- 141페이지의 "로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 방법"
- 144페이지의 "재구성 부팅 실행 방법"

---

**참고** - 이 장에 나와 있는 많은 절차에서는 사용자가 OpenBoot 펌웨어 사용 및 OpenBoot 환경에 익숙한 것으로 가정합니다. 배경 정보는 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오. 자세한 지침은 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"을 참조하십시오.

---

---

## 정전기 방전 방지 방법

다음 절차를 수행하여 시스템의 내부 구성 부품을 만질 때마다 발생할 수 있는 정전기 피해를 방지하십시오.

### 시작하기 전에

다음 작업을 완료하십시오.

- 130페이지의 "시스템 전원 끄는 방법"

내부 구성 부품을 취급할 때는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*의 자세한 지침을 참조하십시오.

다음 품목을 준비해야 합니다.

- 정전기 방지 손목끈 또는 발끈
- 정전기 방지 매트

### 수행할 작업



---

**주의** - 인쇄 회로 기판(보드)과 하드 디스크 드라이브에는 정전기에 매우 민감한 전기 부품이 들어 있습니다. 옷이나 작업 환경에서 발생하는 일상적인 정도의 정전기에 도 구성 부품이 손상될 수 있습니다. 적절한 정전기 예방 조치 없이 구성 부품이나 기타 금속 부품을 직접 만지지 마십시오.

---

#### 1. 다음 절차를 수행할 때만 AC 전원 코드를 벽면 부착 콘센트에서 뽑으십시오.

- 배전반 제거 및 설치
- 중앙판 제거 및 설치
- PCI 라이저 보드 제거 및 설치
- Sun Remote System Control(RSC) 카드 제거 및 설치
- 시스템 제어 스위치/전원 버튼 케이블 제거 및 설치

AC 전원 코드는 정전기가 방전되는 경로이기 때문에 위에 언급된 부품을 취급하는 경우를 제외하고는 항상 꽂아 두어야 합니다.

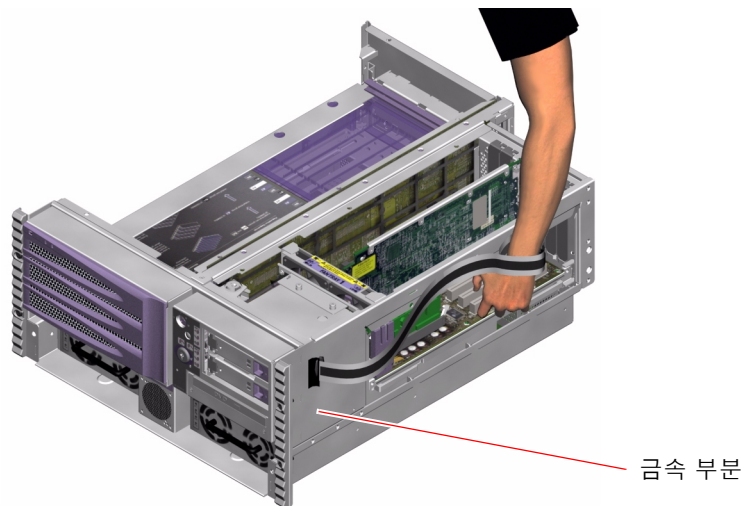
## 2. 정전기 방지 매트나 그와 유사한 물체를 사용하십시오.

설치 또는 서비스 절차를 수행할 때 정전기에 민감한 부품(예: 보드, 카드, 디스크 드라이브)은 정전기가 방지되는 물체 위에 놓으십시오. 정전기가 방지되는 물체로 사용할 수 있는 품목은 다음과 같습니다.

- Sun 교체 부품 포장에 사용된 봉지
- Sun 교체 부품 포장에 사용된 배송 컨테이너
- Sun 정전기 방전(ESD) 매트, Sun 부품 번호 250-1088(Sun 판매 대리점에서 구입 가능)
- 교체 부품이나 옵션과 함께 제공된 일회용 ESD 매트

## 3. 정전기 방지 손목끈을 사용하십시오.

끈의 한쪽 끝은 시스템 새시의 금속면에 부착하고 다른 쪽 끝은 손목에 부착합니다. 끈과 함께 제공된 지침을 참조하십시오.



---

**참고** - 손목끈이 새시의 금속면에 직접 닿아야 합니다.

---

## 4. 설치 또는 서비스 절차를 완료한 후 끈의 양쪽 끝을 모두 떼어 냅니다.

## 다음 작업

시스템 전원을 켜려면 다음 작업을 완료하십시오.

- 128페이지의 "시스템 전원 켜는 방법"

# 시스템 전원 켜는 방법

## 시작하기 전에

내부 옵션이나 외부 저장 장치를 새로 추가한 직후 또는 저장 장치를 제거하고 교체하지 않은 경우에는 이 전원 켜기 절차를 사용하지 마십시오. 그러한 경우 전원을 켜려면 반드시 재구성 부팅을 수행해야 합니다. 자세한 지침은 144페이지의 "재구성 부팅 실행 방법"을 참조하십시오.



**주의** - 시스템 전원이 켜진 상태에서 시스템을 옮기지 마십시오. 심각한 디스크 드라이브 고장이 발생할 수 있습니다. 시스템을 옮기려면 항상 전원을 꺼야 합니다.



**주의** - 시스템 전원을 켜기 전에 모든 액세스 패널이 제대로 설치되어 있는지 확인하십시오.

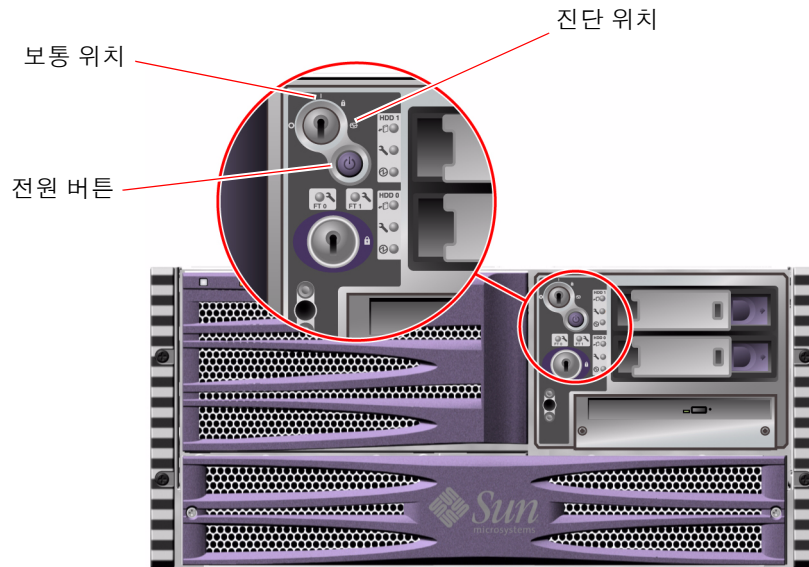
## 수행할 작업

1. 모든 주변 장치 및 외부 저장 장치의 전원을 켭니다.  
장치와 함께 제공된 설명서에서 자세한 지침을 참조하십시오.
2. ASCII 단말기 또는 로컬 그래픽 단말기가 있으면 전원을 켭니다.
3. 매체 도어를 엽니다.  
시스템 키를 사용하여 도어의 잠금을 해제합니다.



4. 시스템 키를 시스템 제어 스위치에 넣고 시스템 제어 스위치를 보통 또는 진단 위치로 돌립니다.

각 시스템 제어 스위치 설정에 대한 자세한 내용은 18페이지의 "시스템 제어 스위치"를 참조하십시오.



5. 시스템 제어 스위치 아래 있는 전원 버튼을 눌러 시스템 전원을 켭니다.

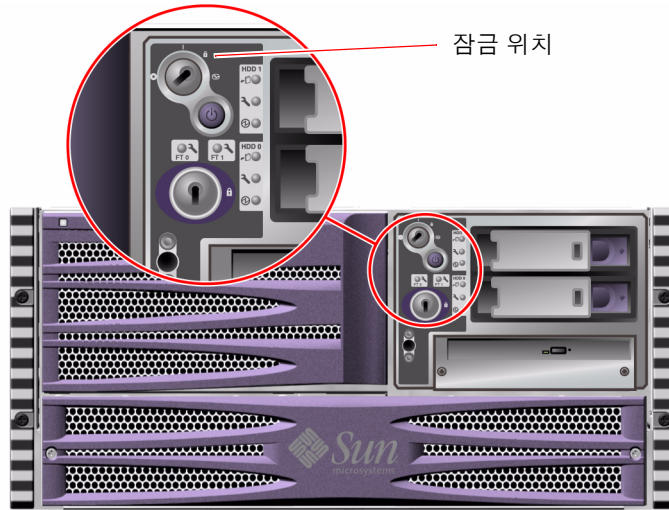
---

**참고** - 시스템 모니터에 비디오가 표시되거나 연결된 단말기에 ok 프롬프트가 나타날 때까지 30초~2분 정도의 시간이 소요될 수 있습니다. 이 소요 시간은 시스템 구성(CPU 수, 메모리 모듈, PCI 카드), 수행 중인 전원 인가 후 자가 검사(POST) 및 OpenBoot Diagnostics 검사의 레벨에 따라 달라집니다.

---

6. 시스템 제어 스위치를 잠금 위치로 돌립니다.

이렇게 하면 실수로 시스템 전원을 끄는 것을 방지할 수 있습니다.



7. 시스템 제어 스위치에서 시스템 키를 제거하여 안전한 곳에 보관합니다.

## 다음 작업

시스템 전원을 끄려면 다음 작업을 완료하십시오.

- 130페이지의 "시스템 전원 끄는 방법"

---

# 시스템 전원 끄는 방법

## 시작하기 전에

적절치 않은 방법으로 시스템을 종료하면 Solaris 운영 환경에서 실행 중인 응용 프로그램에 좋지 않은 영향을 줄 수 있습니다. 모든 응용 프로그램을 정상적으로 종료한 후 시스템 전원을 꺼야 합니다.

## 수행할 작업

1. 사용자들에게 시스템 전원이 차단될 것임을 알립니다.
2. 필요한 경우 시스템 파일과 데이터를 백업합니다.
3. 시스템 제어 스위치를 보통 또는 진단 위치로 지정해야 합니다.
4. 시스템 전면 패널의 전원 버튼을 눌렀다 놓습니다.  
소프트웨어 시스템이 정상적으로 종료되기 시작합니다.

---

**참고** - 전원 버튼을 눌렀다 놓으면 소프트웨어 시스템이 정상적으로 종료됩니다. 전원 버튼을 5초간 누르고 있으면 하드웨어가 즉시 종료됩니다. 가능하면 정상 종료 방법을 사용하는 것이 좋습니다. 하드웨어를 강제로 즉시 종료시키면 디스크 드라이브가 손상되고 데이터가 손실될 수 있으므로, 이 방법은 불가피한 경우에만 사용해야 합니다.

---

5. 전면 패널 전원/OK LED가 꺼질 때까지 기다립니다.
6. 시스템 제어 스위치를 강제 종료 위치로 돌립니다.



---

**주의** - 내부 구성 부품을 취급하기 전에는 반드시 시스템 제어 스위치를 강제 종료 위치로 지정해야 합니다. 그렇지 않으면 사용자가 내부에서 작업하는 동안 Sun Remote System Control(RSC) 콘솔의 다른 작업자가 시스템을 다시 시작하는 경우가 있을 수 있습니다. 강제 종료는 RSC 콘솔에서 시스템을 다시 시작하는 것을 막을 수 있는 유일한 시스템 제어 스위치 위치입니다.

---

7. 시스템 제어 스위치에서 시스템 키를 제거하여 안전한 곳에 보관합니다.

## 다음 작업

필요한 부품 제거 및 설치 작업을 계속합니다.

---

## ok 프롬프트를 얻는 방법

### 시작하기 전에

이 절차는 ok 프롬프트를 얻을 수 있는 몇 가지 방법을 제공합니다. 상황에 따라 적합한 방법을 사용해야 하며, 각 방법을 사용할 상황에 대해서는 다음을 참조하십시오.

- 55페이지의 "ok 프롬프트"

---

**참고** - Sun Fire V480 시스템을 ok 프롬프트 상태로 두면 모든 응용 프로그램과 운영 환경 소프트웨어가 일시 중지됩니다. ok 프롬프트에서 펌웨어 명령을 수행하고 펌웨어 기반 검사를 실행한 후에는 시스템이 off 상태로 쉽게 다시 돌아가지 못할 수 있습니다.

---

가능하면 이 절차를 시작하기 전에 시스템 데이터를 백업해 두십시오. 또한 모든 응용 프로그램을 종료하고 사용자에게 서비스가 곧 중지될 것임을 알려야 합니다. 적절한 백업 및 종료 절차에 대한 내용은 Solaris 시스템 관리 설명서를 참조하십시오.

### 수행할 작업

1. ok 프롬프트를 얻는 데 사용할 방법을 결정합니다.

자세한 내용은 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오.



2. 자세한 지침은 표 7-1을 참조하십시오.

표 7-1 ok 프롬프트 액세스 방법

액세스 방법	수행할 작업
정상 종료	<ul style="list-style-type: none"><li>셸 또는 명령 도구 창에서 Solaris 시스템 관리 설명서의 내용에 따라 적절한 명령(예: shutdown, init, halt 및 uadmin 명령)을 실행합니다.</li></ul>
L1-a 또는 Break 키 시퀀스	<ul style="list-style-type: none"><li>Sun 키보드에서 Stop 및 a 키를 동시에 누릅니다. -또는-</li><li>연결된 영숫자 문자 단말기에서 Break 키를 누릅니다.</li></ul>
XIR (외부 실행 재설정)	<ul style="list-style-type: none"><li>RSC 시스템 콘솔에서 xir 명령을 입력합니다.</li></ul>
수동 시스템 재설정	<ul style="list-style-type: none"><li>전면 패널의 전원 버튼을 5초간 누르고 있습니다. -또는-</li><li>RSC 시스템 콘솔에서 reset 명령을 입력합니다.</li></ul>

## 연선 이더넷 케이블 연결 방법

### 시작하기 전에

- 1장의 설치 준비 단계를 완료합니다.
- Sun Fire V480 서버 설치 및 랙마운팅 안내서의 지침에 따라 서버를 랙에 설치합니다.

### 수행할 작업

1. 해당 이더넷 인터페이스에 맞는 RJ-45 연선 이더넷(TPE) 커넥터—상단 커넥터 또는 하단 커넥터를 찾습니다.

20페이지의 "후면 패널 기능 찾기"를 참조하십시오. PCI 이더넷 어댑터 카드의 경우, 카드와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

**2. 해당 RJ-45 커넥터에 범주-5 비차폐 연선(UTP) 케이블을 연결합니다.**

커넥터 탭이 제자리에 찰칵 소리를 내며 끼워집니다. UTP 케이블 길이는 100미터(328 피트)를 초과할 수 없습니다.

**3. 케이블의 다른 한쪽 끝을 적절한 네트워크 장치의 RJ-45 콘센트에 연결합니다.**

커넥터 탭이 제자리에 찰칵 소리를 내며 끼워집니다.

네트워크 연결 방법에 대한 자세한 내용은 네트워크 설명서를 참조하십시오.

## 다음 작업

시스템을 설치하려면 설치 절차를 완료하십시오. 1장으로 돌아갑니다.

시스템에 네트워크 인터페이스를 추가하려면 인터페이스를 구성해야 합니다. 다음을 참조하십시오.

- 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"

---

# tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법

## 시작하기 전에

다음 절차는 사용자가 다른 Sun 서버 직렬 포트 B(ttyb)의 tip 연결을 사용하여 Sun Fire V480 시스템의 직렬 포트(ttya)에 연결 중이며, 그 다른 Sun 서버에는 자체 로컬 그래픽 단말기가 있다고 가정합니다.

## 수행할 작업

**1. Sun Fire V480 시스템 상의 OpenBoot 구성 변수를 재설정해야 하는지를 결정합니다.**

일부 OpenBoot 구성 변수는 시스템 콘솔 입력이 수행되는 곳부터 출력이 지정된 곳까지 제어합니다.

- 새 시스템을 설치하는 경우 - 기본 OpenBoot 구성 변수 설정이 제대로 작동합니다. 여기서 멈추십시오. 더 이상 수행할 작업이 없습니다.

- 이전에 OpenBoot 구성 변수 설정을 변경한 경우 - 예를 들어, RSC를 시스템 콘솔로 사용하려면 OpenBoot 구성 변수를 다시 기본값으로 변경해야 합니다. 기존 시스템 콘솔에서 다음 단계를 계속하십시오.
- OpenBoot 구성 변수 설정의 변경 여부를 모르는 경우 - 178페이지의 "OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법"을 참조하십시오. 설정이 147페이지의 "시스템 콘솔 OpenBoot 변수 설정 참조 정보"의 내용과 일치하는지 확인합니다. 설정이 다르면 다음 단계에 나온 설명에 따라 재설정하십시오.

## 2. 필요한 경우 OpenBoot 구성 변수를 재설정합니다.

기존 시스템 콘솔에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv diag-out-console false
ok setenv input-device ttya
ok setenv output-device ttya
```

---

**참고** - 기타 많은 OpenBoot 구성 변수가 있으며 이러한 구성 변수는 시스템 콘솔로 어떤 하드웨어 장치가 사용되는지에 영향을 미치지 않더라도 일부는 시스템이 실행하는 진단 검사와 시스템이 콘솔에 표시하는 메시지에 영향을 줍니다. 자세한 내용은 88페이지의 "POST 진단 기능 제어"를 참조하십시오.

---

## 3. RJ-45 직렬 케이블과 어댑터를 연결합니다.

케이블과 어댑터는 Sun 서버의 ttyb 직렬 포트를 Sun Fire V480 시스템의 내장 ttya 직렬 포트에 연결합니다. 직렬 케이블과 어댑터 관련 핀 배치, 부품 번호 등의 기타 자세한 내용은 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하십시오.

## 4. Sun 서버의 /etc/remote 파일에 hardwire 항목이 포함되어 있는지 확인합니다.

1992년 이후 출시된 Solaris 운영 환경 소프트웨어의 대부분 버전에는 적절한 hardwire 항목을 갖춘 /etc/remote 파일이 포함되어 있습니다. 그러나 Sun 서버에서 그 이전 버전의 Solaris 운영 환경 소프트웨어가 실행 중이거나 /etc/remote 파일이 수정된 경우에는 파일을 편집해야 합니다. 자세한 내용은 136페이지의 "/etc/remote 파일 수정 방법"을 참조하십시오.

## 5. Sun 서버의 셸 도구 창에 다음을 입력합니다.

```
hostname% tip hardwire
```

Sun 서버는 다음 메시지로 응답합니다.

```
connected
```

이제 셸 도구는 Sun 서버의 ttyb 포트를 통해 Sun Fire V480 시스템에 직접 연결된 tip 창입니다. Sun Fire V480 시스템의 전원이 완전히 꺼진 상태 또는 방금 시동된 상태에도 이 연결은 유지됩니다.

---

**참고** - 명령 도구가 아닌 셸 도구를 사용하십시오. 일부 tip 명령의 경우 명령 도구 창에서 제대로 작동하지 못할 수 있습니다.

---

## 다음 작업

적절한 설치 또는 진단 검사 세션을 계속 진행합니다. tip 창 사용을 마친 다음에는 ~. (틸드 기호와 마침표)를 입력하여 tip 세션을 끝내고 창을 종료합니다. tip 명령에 대한 자세한 내용은 tip 설명 페이지를 참조하십시오.

---

## /etc/remote 파일 수정 방법

이 절차는 이전 버전의 Solaris 운영 환경 소프트웨어를 실행 중인 Sun 서버의 tip 연결을 통해 시스템 콘솔에 액세스할 때 필요합니다.

또한 Sun 서버의 /etc/remote 파일이 변경되어 적절한 hardwire 항목이 없는 경우에도 이 절차를 수행해야 합니다.

## 시작하기 전에

이 절차는 사용자가 Sun 서버 직렬 포트 B(ttyb)의 tip 라인을 통해 Sun Fire V480 시스템의 직렬 포트(ttya)에 연결 중임을 가정합니다.

## 수행할 작업

### 1. Sun 서버에 설치된 시스템 소프트웨어의 버전 레벨을 확인합니다.

다음을 입력합니다.

```
# uname -r
```

시스템에 버전 번호가 표시됩니다.

### 2. 표시된 번호에 따라 다음 중 하나를 수행합니다.

- `uname -r` 명령에 의해 표시된 번호가 5.0 이상인 경우:

서버 소프트웨어에 적절한 `hardware` 항목을 갖춘 `/etc/remote` 파일이 포함되어 있습니다. 이 파일이 변경되었고 `hardware` 항목이 수정되거나 삭제되었다고 추정되는 경우에는 코드 예제 7-1에 나온 예제를 참고하여 항목을 확인한 다음 필요한 경우 파일을 편집하십시오.

```
hardware:\
:dv=/dev/term/b:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

**코드 예제 7-1** `/etc/remote`의 `hardware` 항목(최신 버전의 시스템 소프트웨어)

---

**참고** – Sun 서버의 직렬 포트 A를 직렬 포트 B 대신 사용하려면 이 항목을 편집하여 `/dev/term/b`를 `/dev/term/a`로 변경합니다.

---

- `uname -r` 명령에 의해 표시된 번호가 5.0 이하인 경우:

`/etc/remote` 파일을 확인하여 코드 예제 7-2에 표시된 항목이 없으면 추가합니다.

```
hardware:\
:dv=/dev/ttyb:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

**코드 예제 7-2** `/etc/remote`의 `hardware` 항목(이전 버전의 시스템 소프트웨어)

---

**참고** – Sun 서버의 직렬 포트 A를 직렬 포트 B 대신 사용하려면 이 항목을 편집하여 `/dev/ttyb`를 `/dev/ttya`로 변경합니다.

---

## 다음 작업

이제 /etc/remote 파일이 제대로 구성되었습니다. 계속해서 tip 연결을 Sun Fire V480 서버의 시스템 콘솔에 연결합니다. 134페이지의 "tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법"을 참조하십시오.

---

## 직렬 포트 설정 확인 방법

이 절차를 통해 Sun Fire V480 서버가 연결된 직렬 포트 장치와 통신하기 위해 사용하는 전송 속도와 기타 직렬 포트 설정을 확인합니다.

### 시작하기 전에

Solaris 운영 환경 소프트웨어가 실행 중인 Sun Fire V480 서버에 로그인해야 합니다.

### 수행할 작업

1. 셸 도구 창을 엽니다.
2. 다음을 입력합니다.

```
# eeprom | grep ttya-mode
```

3. 다음 메시지가 나타납니다.

```
ttya-mode = 9600,8,n,1,-
```

이 메시지는 Sun Fire V480 서버의 직렬 포트가 다음과 같이 구성되어 있음을 보여줍니다.

- 9600 전송 속도
- 8비트
- 패리티 없음
- 1 정지 비트
- 쌍방향 프로토콜 없음

## 다음 작업

직렬 포트 설정에 대한 자세한 내용은 eeprom 설명 페이지를 참조하십시오.  
ttya-mode OpenBoot 구성 변수 설정에 대한 지침은 184페이지의 "OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법"을 참조하십시오.

---

# 영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법

## 시작하기 전에

시스템을 처음 설치하려면 영숫자 문자(ASCII) 단말기를 서버에 연결해야 합니다. 대안으로, 다른 Sun 시스템에서 tip 연결을 설정할 수도 있습니다. 자세한 지침은 134페이지의 "tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법"을 참조하십시오.

Solaris 운영 환경 소프트웨어를 처음 설치한 후 입력과 출력이 다양한 장치에서 수행되도록 시스템 콘솔을 재구성한 경우 다음 절차를 수행하면 영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 사용하도록 되돌릴 수 있습니다.

시스템 콘솔 옵션에 대한 자세한 내용은 75페이지의 "시스템과의 통신"을 참조하십시오.

## 수행할 작업

1. 직렬 케이블의 한쪽 끝을 영숫자 문자 단말기의 직렬 포트에 연결합니다.  
RJ-45 널 모뎀 직렬 케이블을 사용하거나 RJ-45 직렬 케이블과 널 모뎀 어댑터를 사용합니다. 단말기의 직렬 포트 커넥터에 연결합니다.
2. 직렬 케이블의 다른 한쪽 끝을 Sun Fire V480 시스템에 연결합니다.  
케이블을 시스템의 내장 직렬 포트(ttya) 커넥터에 연결합니다.
3. 영숫자 문자 단말기의 전원 코드를 AC 콘센트에 연결합니다.
4. 다음과 같이 수신하도록 영숫자 문자 단말기를 설정합니다.
  - 9600 전송 속도
  - 패리티 없이 1 정지 비트로 8비트 신호

단말기 구성 방법은 단말기와 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

## 5. OpenBoot 구성 변수를 재설정해야 하는지를 결정합니다.

일부 OpenBoot 구성 변수는 시스템 콘솔 입력이 수행되는 곳부터 출력이 지정된 곳까지 제어합니다.

- 새 시스템을 설치하는 경우 - 기본 OpenBoot 구성 변수 설정이 제대로 작동합니다. 여기서 멈추십시오. 더 이상 수행할 작업이 없습니다.
- 이전에 OpenBoot 구성 변수 설정을 변경한 경우 - 예를 들어, RSC를 시스템 콘솔로 사용하려면 OpenBoot 구성 변수를 다시 기본값으로 변경해야 합니다. 기존 시스템 콘솔에서 다음 단계를 계속하십시오.
- OpenBoot 구성 변수 설정의 변경 여부를 모르는 경우 - 184페이지의 "OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법"을 참조하십시오. 설정이 147페이지의 "시스템 콘솔 OpenBoot 변수 설정 참조 정보"의 내용과 일치하는지 확인합니다. 설정이 다르면 다음 단계에 나온 설명에 따라 재설정하십시오.

## 6. 필요한 경우 OpenBoot 구성 변수를 재설정합니다.

기존 시스템 콘솔에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv diag-out-console false
ok setenv input-device ttya
ok setenv output-device ttya
```

---

**참고** - 기타 많은 OpenBoot 구성 변수가 있으며 이러한 구성 변수는 시스템 콘솔로 어떤 하드웨어 장치가 사용되는지에 영향을 미치지 않더라도 일부는 시스템이 실행하는 진단 검사와 시스템이 콘솔에 표시하는 메시지에 영향을 줍니다. 자세한 내용은 88페이지의 "POST 진단 기능 제어"를 참조하십시오.

---

## 7. 변경 사항이 적용되도록 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

OpenBoot 변수 auto-boot?가 true(기본값)로 설정된 경우, 시스템은 매개변수 변경 사항을 영구 저장하고 자동으로 부팅합니다.

## 다음 작업

ASCII 단말기에서 시스템 명령을 실행하고 시스템 메시지를 볼 수 있습니다. 필요한 설치 또는 진단 절차를 계속합니다.



---

# 로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 방법

## 시작하기 전에

시스템을 처음 설치한 후 로컬 그래픽 단말기를 설치하고 시스템 콘솔로 설정할 수 있습니다. 로컬 그래픽 단말기로는 시스템의 처음 설치를 수행할 수 없으며 전원 인가 후 자가 검사(POST) 메시지를 볼 수도 없습니다. 시스템 콘솔 옵션에 대한 자세한 내용은 75페이지의 "시스템과의 통신"을 참조하십시오.

로컬 그래픽 단말기를 설치하려면 다음 항목이 있어야 합니다.

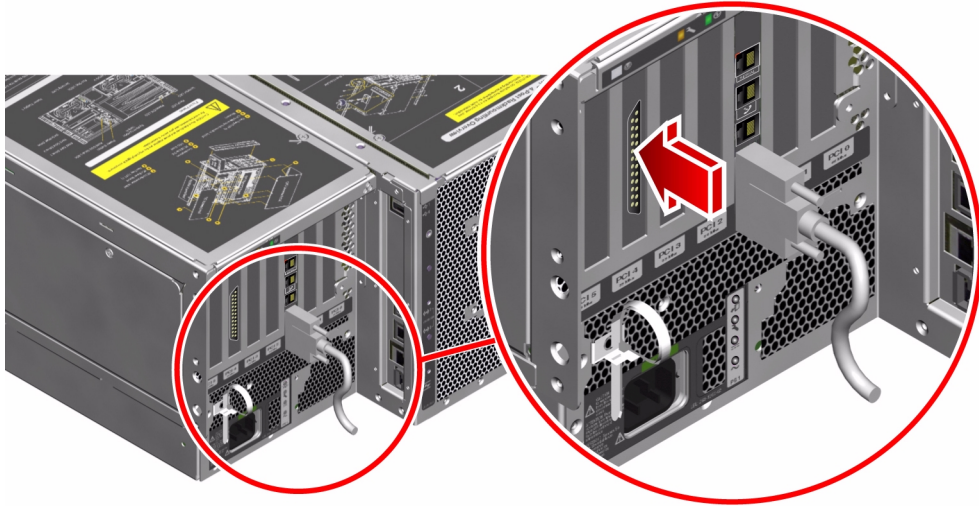
- 지원되는 PCI 기반 그래픽 프레임 버퍼 카드 및 소프트웨어 드라이버
  - 8비트 컬러 그래픽 PCI 어댑터 프레임 버퍼 카드(현재 Sun 부품 번호 X3660A가 지원됨)
  - 8/24비트 컬러 그래픽 PCI 어댑터 프레임 버퍼 카드(현재 Sun 부품 번호 X3768A가 지원됨)
- 적절한 해상도의 모니터
- Sun 호환 USB 키보드(Sun USB Typeñ6 키보드)
- Sun 호환 USB 마우스(Sun USB 마우스) 및 마우스 패드(필요한 경우)

## 수행할 작업

### 1. 그래픽 카드를 적절한 PCI 슬롯에 설치합니다.

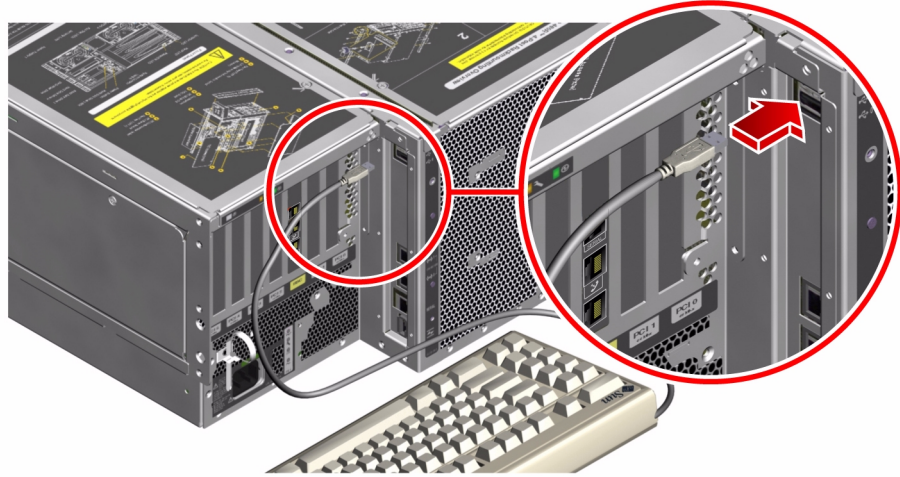
설치 작업은 반드시 공인 서비스 제공업체가 수행해야 합니다. 자세한 내용은 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*를 참조하거나 공인 서비스 제공업체에 문의하십시오.

2. 모니터 비디오 케이블을 그래픽 카드의 비디오 포트에 연결합니다.  
손잡이 나사를 꼭 조여 단단히 연결합니다.

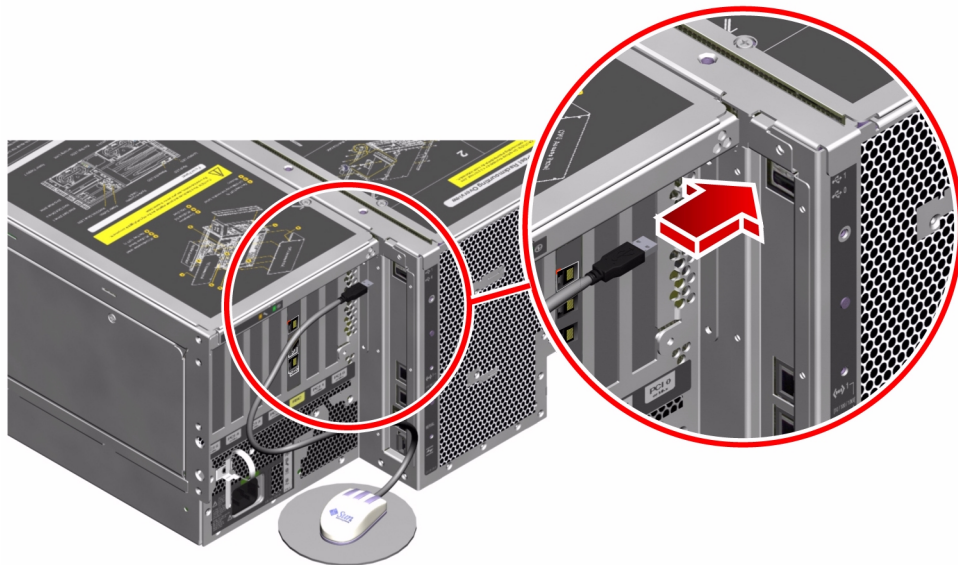


3. 모니터 전원 코드를 AC 콘센트에 연결합니다.

4. 키보드 USB 케이블을 후면 패널의 USB 포트에 연결합니다.



5. 마우스 USB 케이블을 후면 패널의 USB 포트에 연결합니다.



## 6. OpenBoot 구성 변수를 적절하게 설정합니다.

기존 시스템 콘솔에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv diag-out-console false
ok setenv input-device keyboard
ok setenv output-device screen
```

---

**참고** - 기타 많은 OpenBoot 구성 변수가 있으며 이러한 구성 변수는 시스템 콘솔로 어떤 하드웨어 장치가 사용되는지에 영향을 미치지 않더라도 일부는 시스템이 실행하는 진단 검사와 시스템이 콘솔에 표시하는 메시지에 영향을 줍니다. 자세한 내용은 88페이지의 "POST 진단 기능 제어"를 참조하십시오.

---

## 7. 변경 사항이 적용되도록 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

OpenBoot 변수 `auto-boot?`가 `true`(기본값)로 설정된 경우, 시스템은 매개변수 변경 사항을 영구 저장하고 자동으로 부팅합니다.

## 다음 작업

로컬 그래픽 단말기에서 시스템 명령을 실행하고 시스템 메시지를 볼 수 있습니다. 필요한 진단 또는 기타 절차를 계속합니다.

---

## 재구성 부팅 실행 방법

내부 옵션이나 외부 저장 장치를 새로 설치한 후에는 반드시 재구성 부팅을 수행하여 운영 체제가 새로 설치된 장치를 인식할 수 있게 해야 합니다. 또한, 시스템을 재부팅하기 전에 임의의 장치를 제거하고 교체품을 설치하지 않은 경우에도 재구성 부팅을 수행하여 운영 체제가 구성 변경을 인식하게 해야 합니다. 이 요구 조건은 시스템의 메모리 모듈을 포함한 I<sup>2</sup>C 버스, CPU/메모리 보드 및 전원 공급 장치에 연결된 모든 구성 부품에도 적용됩니다.

이 요구 조건은 다음과 같은 구성 부품에는 적용되지 *않습니다*.

- 핫플러그 또는 핫스왑 작동의 일부로 설치 또는 제거된 부품

- 운영 체제가 설치되기 전에 설치 또는 제거된 부품
- 이미 운영 체제가 인식하고 있는 부품과 동일한 교체품으로 설치된 부품

## 시작하기 전에



**주의** - 시스템 전원을 켜기 전에 시스템 도어와 모든 패널이 제대로 설치되어 있는지 확인합니다.

소프트웨어 명령을 실행하려면 시스템 ASCII 단말기, 로컬 그래픽 단말기 또는 Sun Fire V480 시스템에 대한 tip 연결을 설정해야 합니다. 다음을 참조하십시오.

- 139페이지의 "영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법"
- 141페이지의 "로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 방법"
- 134페이지의 "tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법"

## 수행할 작업

1. 모든 주변 장치 및 외부 저장 장치의 전원을 끕니다.  
장치와 함께 제공된 설명서에서 자세한 지침을 참조하십시오.
2. ASCII 단말기 또는 로컬 그래픽 단말기의 전원을 끕니다.
3. 시스템 키를 시스템 제어 스위치에 넣고 스위치를 진단 위치로 돌립니다.  
진단 위치를 통해 전원 인가 후 자가 검사(POST) 및 OpenBoot Diagnostics 검사를 실행하여 방금 설치한 새 부품이 시스템에서 제대로 작동하는지 확인합니다. 제어 스위치 설정에 대한 내용은 16페이지의 "LED 상태 표시기"를 참조하십시오.
4. 제어 스위치 오른쪽의 전원 버튼을 눌러 시스템 전원을 끕니다.
5. 시스템 배너가 시스템 콘솔에 표시되면 부팅 과정을 즉시 취소하여 시스템 ok 프롬프트에 액세스합니다.  
시스템 배너에는 이더넷 주소와 호스트 ID가 포함됩니다. 다음 방법 중 하나를 사용하여 부팅 과정을 취소하십시오.
  - Stop(또는 L1) 키를 누른 상태에서 키보드의 A를 누릅니다.
  - 단말기 키보드의 Break 키를 누릅니다.
  - tip 창에 ~#를 입력합니다.

---

**참고** - 시스템 배너가 나타날 때까지 30초~2분 정도의 시간이 소요될 수 있습니다. 이 소요 시간은 시스템 구성(CPU 수, 메모리 모듈, PCI 카드), 수행 중인 POST 및 OpenBoot Diagnostics 검사의 레벨에 따라 달라집니다.

---

6. ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok env-on
Environmental monitor is ON
ok boot -r
```

env-on 명령은 취소 키 시퀀스에 의해 설정 해제된 OpenBoot 환경 모니터를 재설정합니다. boot -r 명령은 새로 설치된 모든 옵션을 통합하여 시스템의 장치 트리를 재작성함으로써, 운영 체제가 이들을 인식할 수 있게 합니다.

7. 제어 스위치를 잠금 위치로 돌리고, 키를 제거하여 안전한 곳에 보관합니다.

이렇게 하면 실수로 시스템 전원을 끄는 것을 방지할 수 있습니다.

## 다음 작업

시스템 전면 패널 LED 표시기를 통해 전원 상태를 알 수 있습니다. 시스템 LED에 대한 자세한 내용은 16페이지의 "LED 상태 표시기"를 참조하십시오.

시스템 시동시 문제가 발생했을 때 제어 스위치가 보통 위치에 있으면 진단 모드에서 시스템을 다시 시작하여 문제의 원인을 찾아볼 수 있습니다. 전면 패널 제어 스위치를 진단 위치로 돌린 후 시스템 전원을 껐다 켭니다. 다음을 참조하십시오.

- 130페이지의 "시스템 전원 끄는 방법"
- 75페이지의 "시스템과의 통신"

시스템 문제 해결 및 진단에 대한 내용은 6장을 참조하십시오.

---

# 시스템 콘솔 OpenBoot 변수 설정 참조 정보

일부 OpenBoot 구성 변수는 시스템 콘솔 입력이 수행되는 곳부터 출력이 지정된 곳까지 제어합니다. 아래 표는 ttya, RSC, 로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 사용할 수 있도록 이들 변수를 설정하는 방법을 보여 줍니다.

**표 7-2** 시스템 콘솔에 영향을 주는 OpenBoot 구성 변수

OpenBoot 변수 이름	시스템 콘솔 출력 송신을 위한 설정		
	직렬 포트(ttya)	RSC	그래픽 단말기 <sup>1 2</sup>
diag-out-console	false	true	false
output-device	ttya	rsc-console	screen
input-device	ttya	rsc-console	keyboard

1 - POST에는 그래픽 단말기로 출력할 수 있는 구조가 없기 때문에 POST 출력은 항상 직렬 포트에 이루어집니다.

2 - 시스템에 로컬 그래픽 단말기가 없는 경우에는 직렬 포트를 통해 출력과 입력이 모두 이루어집니다.

위에서 설명한 OpenBoot 구성 변수 이외에도, 진단 검사를 실행할 것인지 및 어떤 종류의 진단 검사를 실행할 것인지를 결정하는 기타 변수들이 있습니다. 88페이지의 "POST 진단 기능 제어"에서 이러한 변수에 대해 다루고 있습니다.





## 네트워크 인터페이스 및 부팅 장치 구성

---

이 장에서는 지원되는 네트워크 인터페이스를 계획하고 구성하는 데 필요한 정보와 지침을 제공합니다.

이 장에서 다루는 작업은 다음과 같습니다.

- 150페이지의 "기본 네트워크 인터페이스 구성 방법"
- 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"
- 155페이지의 "부팅 장치 선택 방법"

---

**참고** - 이 장에 나와 있는 많은 절차에서는 사용자가 OpenBoot 펌웨어 사용 및 OpenBoot 환경에 익숙한 것으로 가정합니다. 배경 정보는 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오. 자세한 지침은 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"을 참조하십시오.

---

---

# 기본 네트워크 인터페이스 구성 방법

## 시작하기 전에

다음 작업을 수행해야 합니다.

- 1장의 설치 단계를 완료하십시오.

배경 정보는 다음을 참조하십시오.

- 54페이지의 "네트워크 인터페이스"

PCI 네트워크 인터페이스 카드를 사용하는 경우, 카드와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

## 수행할 작업

1. 다음 표를 참조하여 네트워크 포트를 선택합니다.

이더넷 포트	PCI 버스/클럭 속도	OBP devalias	장치 경로
1	PCI C/66MHz	net1	/pci@9,600000/network@1
0	PCI D/33MHz	net0	/pci@9,700000/network@2

2. 이더넷 케이블을 선택한 포트에 연결합니다.

133페이지의 "연선 이더넷 케이블 연결 방법"을 참조하십시오.

3. 시스템의 호스트 이름을 지정하고 메모해 둡니다.

이후 단계에서 이 이름을 기입해야 합니다.

네트워크에서 중복된 호스트 이름이 있어서는 안됩니다. 호스트 이름은 영숫자 문자와 대시(-) 기호로만 구성할 수 있습니다. 호스트 이름에 점이 들어가면 안됩니다. 이름 앞에 숫자나 특수 문자를 넣지 마십시오. 이름은 최대 30개 문자까지 가능합니다.

#### 4. 네트워크 인터페이스의 고유 IP(인터넷 프로토콜) 주소를 결정하고 메모해 둡니다.

이후 단계에서 이 주소를 기입해야 합니다.

반드시 네트워크 관리자가 지정한 IP 주소를 받으십시오. 각 네트워크 장치 또는 인터페이스는 고유 IP 주소를 가지고 있어야 합니다.

#### 5. 시스템 설치를 다시 시작합니다.

1장으로 돌아갑니다.

---

**참고** - Solaris 운영 환경을 설치하는 동안 소프트웨어는 시스템의 내장 네트워크 인터페이스와 설치된 모든 PCI 네트워크 인터페이스 카드(고유 Solaris 장치 드라이버가 있는 카드)를 자동으로 검색합니다. 그 다음, 기본 네트워크 인터페이스로 사용할 인터페이스를 선택하라는 메시지와 해당 인터페이스의 호스트 이름과 IP 주소를 입력하라는 메시지가 나타납니다. 운영 체제를 설치하는 동안에는 하나의 네트워크 인터페이스만 구성할 수 있으며, 기타 추가 인터페이스는 운영 체제를 설치한 후 별도로 구성해야 합니다. 자세한 내용은 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"을 참조하십시오.

---

## 다음 작업

이 절차를 마치면 기본 네트워크 인터페이스의 작동 준비가 완료됩니다. 그러나 다른 네트워크 장치가 시스템과 통신할 수 있게 하려면 시스템 IP 주소와 호스트 이름을 네트워크 이름 서버의 이름 영역에 입력해야 합니다. 네트워크 이름 서비스 설정에 대한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 해당 Solaris 릴리스에 대한 *Solaris Naming Configuration Guide*

시스템의 내장 Sun GigaSwift 이더넷 인터페이스에 대한 장치 드라이버는 Solaris 릴리스와 함께 자동으로 설치됩니다. 이 드라이버의 작동 특성 및 구성 매개변수에 대한 내용은 다음 문서를 참조하십시오.

- *Platform Notes: The Sun GigaSwift Ethernet Device Driver*

이 문서는 해당 Solaris 릴리스용 컴퓨터 시스템 Supplement CD에 들어 있는 *Solaris on Sun Hardware AnswerBook*에서 볼 수 있습니다.

추가 네트워크 인터페이스를 설치하려면 운영 체제를 설치한 후 별도로 구성해야 합니다. 다음을 참조하십시오.

- 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"

---

**참고** - Sun Fire V480 시스템은 Ethernet 10/100BASE-T 표준을 준수하며 이 표준에 따르면 Ethernet 10BASE-T 링크 무결성 검사 기능은 호스트 시스템과 이더넷 허브 모두에서 항상 설정되어 있어야 합니다. 시스템과 허브간 연결을 설정하는 데 문제가 있을 경우에는 이더넷 허브에도 링크 검사 기능이 설정되어 있는지 확인해 봅니다. 링크 무결성 검사 기능에 대한 자세한 내용은 허브와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

---

## 추가 네트워크 인터페이스 구성 방법

### 시작하기 전에

다음 작업을 수행하여 추가 네트워크 인터페이스를 준비합니다.

- 1장에서 설명한 것처럼 Sun Fire V480 서버를 설치합니다.
- 여러분의 네트워크 인터페이스를 설치하는 경우 55페이지의 "여분의 네트워크 인터페이스"를 참조하십시오.
- PCI 네트워크 인터페이스 카드를 설치하는 경우에는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*의 설치 지침을 참조하십시오.
- 이더넷 케이블을 시스템 후면 패널의 적절한 포트에 연결합니다. 133페이지의 "연선 이더넷 케이블 연결 방법"을 참조하십시오. PCI 네트워크 인터페이스 카드를 사용하는 경우, 카드와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

---

**참고** - 모든 내부 옵션(디스크 드라이브와 전원 공급 장치 제외)은 반드시 공인 서비스 담당자가 설치해야 합니다. 이들 구성 요소의 설치 절차는 Sun Fire V480 설명서 CD에 들어 있는 *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*에 나와 있습니다.

---

## 수행할 작업

### 1. 새로운 각 인터페이스의 네트워크 호스트 이름을 선택합니다.

네트워크에서 중복된 호스트 이름이 있어서는 안됩니다. 호스트 이름은 영숫자 문자와 대시(-) 기호로만 구성할 수 있습니다. 호스트 이름에 점이 들어가면 안됩니다. 이름 앞에 숫자나 특수 문자를 넣지 마십시오. 이름은 최대 30개 문자까지 가능합니다.

일반적으로 인터페이스 호스트 이름은 시스템 호스트 이름에 따라 결정됩니다. 예를 들어, 시스템에 지정된 호스트 이름이 `sunrise`인 경우 추가 네트워크 인터페이스의 이름은 `sunrise-1`이 될 수 있습니다. 시스템 호스트 이름은 Solaris 소프트웨어가 설치될 때 지정됩니다. 자세한 내용은 Solaris 소프트웨어와 함께 제공된 설치 지침을 참조하십시오.

### 2. 새로운 각 인터페이스의 IP(인터넷 프로토콜) 주소를 결정합니다.

반드시 네트워크 관리자가 지정한 IP 주소를 받으십시오. 네트워크 상의 인터페이스는 각각 고유 IP 주소를 가지고 있어야 합니다.

### 3. 운영 체제를 부팅하고(실행 중이지 않은 경우) 슈퍼유저 권한으로 시스템에 로그인합니다.

새 PCI 네트워크 인터페이스 카드를 추가한 경우에는 반드시 재구성 부팅을 수행해야 합니다. 144페이지의 "재구성 부팅 실행 방법"을 참조하십시오.

시스템 프롬프트에서 `su` 명령을 입력하고 슈퍼유저 암호를 입력합니다.

```
% su
Password:
```

### 4. 새로운 각 네트워크 인터페이스에 대해 적절한 `/etc/hostname` 파일을 생성합니다.

생성한 파일의 이름은 `/etc/hostname.cenum`의 형식이어야 합니다. 여기서 `ce`는 네트워크 인터페이스 유형 식별자이며 `num`은 시스템에 설치된 순서대로 지정된 인터페이스의 장치 인스턴스 번호입니다.

예를 들어, 시스템 내장 Sun GigaSwift 이더넷 인터페이스의 파일 이름이 각각 `/etc/hostname.ce0` 및 `/etc/hostname.ce1`인 경우, PCI 이더넷 어댑터 카드를 세번째 `ce`로 추가하게 되면 그 파일 이름은 `/etc/hostname.ce2`가 됩니다. 이들 파일 중 적어도 하나 즉, Solaris 설치 과정에서 자동으로 생성된 기본 네트워크 인터페이스는 이미 존재하고 있어야 합니다.

---

**참고** - 네트워크 인터페이스 카드와 함께 제공된 설명서를 통해 카드의 유형을 확인할 수 있습니다. 또는 `ok` 프롬프트에서 `show-devs` 명령을 입력하여 설치된 모든 장치 목록을 볼 수도 있습니다.

---

5. 4단계에서 생성한 `/etc/hostname` 파일을 편집하여 1단계에서 결정한 호스트 이름을 추가합니다.

다음은 sunrise라는 시스템에 필요한 `/etc/hostname` 파일의 예제이며, 이 시스템에는 두 개의 내장 Sun GigaSwift 이더넷 인터페이스(ce0 및 ce1)와 하나의 PCI 이더넷 어댑터 카드(ce2)가 있습니다. 내장 ce0 및 ce1 인터페이스에 연결된 네트워크는 시스템을 sunrise 및 sunrise-1으로 인식하고, PCI 기반 ce2 인터페이스에 연결된 네트워크는 시스템을 sunrise-2로 인식합니다.

```
sunrise # cat /etc/hostname.ce0
sunrise
sunrise # cat /etc/hostname.ce1
sunrise-1
sunrise # cat /etc/hostname.ce2
sunrise-2
```

6. 각 활성 네트워크 인터페이스에 대한 항목을 `/etc/hosts` 파일에 생성합니다.

항목은 각 인터페이스의 IP 주소와 호스트 이름으로 구성됩니다.

다음은 이 절차에서 예제로 사용된 세 가지 네트워크 인터페이스의 항목이 들어 있는 `/etc/hosts` 파일의 예입니다.

```
sunrise # cat /etc/hosts
#
# Internet host table
#
127.0.0.1    localhost
129.144.10.57 sunrise loghost
129.144.14.26 sunrise-1
129.144.11.83 sunrise-2
```

7. `ifconfig` 명령을 사용하여 새로운 각 인터페이스를 수동으로 검사 및 설정합니다.

예를 들어, 인터페이스 ce2에 대해 다음을 입력합니다.

```
sunrise # ifconfig ce2 plumb up
```

자세한 내용은 `ifconfig(1M)`를 참조하십시오.

## 다음 작업

이 절차를 마치면 모든 새 네트워크 인터페이스의 작동 준비가 완료됩니다. 그러나 다른 네트워크 장치가 새 인터페이스를 통해 시스템과 통신할 수 있게 하려면 각 인터페이스의 IP 주소와 호스트 이름을 네트워크 이름 서버의 이름 영역에 입력해야 합니다. 네트워크 이름 서비스 설정에 대한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 해당 Solaris 릴리스에 대한 *Solaris Naming Configuration Guide*

시스템의 내장 Sun GigaSwift 이더넷 인터페이스의 ce 장치 드라이버는 Solaris를 설치하는 동안 자동으로 구성됩니다. 이들 드라이버의 작동 특성 및 구성 매개변수에 대한 내용은 다음 문서를 참조하십시오.

- *Platform Notes: The Sun GigaSwift Ethernet Device Driver*

이 문서는 해당 Solaris 릴리스용 컴퓨터 시스템 Supplement CD에 들어 있는 *Solaris on Sun Hardware AnswerBook*에서 볼 수 있습니다.

---

**참고** – Sun Fire V480 시스템은 Ethernet 10/100BASE-T 표준을 준수하며 이 표준에 따르면 Ethernet 10BASE-T 링크 무결성 검사 기능은 호스트 시스템과 이더넷 허브 모두에서 항상 설정되어 있어야 합니다. 시스템과 이더넷 허브간 연결을 설정하는 데 문제가 있을 경우에는 허브에도 링크 검사 기능이 설정되어 있는지 확인해 봅니다. 링크 무결성 검사 기능에 대한 자세한 내용은 허브와 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

---

## 부팅 장치 선택 방법

부팅 장치는 boot-device라 불리우는 OpenBoot 펌웨어 구성 매개변수 설정에 의해 지정됩니다. 이 매개변수의 기본 설정은 disk net입니다. 이 설정에 따라, 펌웨어는 먼저 시스템 하드 드라이브에서 부팅을 시도하며 실패할 경우 내장 Sun GigaSwift 이더넷 인터페이스에서 시도하게 됩니다.

## 시작하기 전에

부팅 장치를 선택하려면 먼저 1장의 지침에 따라 시스템 설치를 완료해야 합니다.

반드시 시스템 콘솔을 설정하고 시스템 전원을 켜야 합니다. 다음을 참조하십시오.

- 139페이지의 "영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법"
- 141페이지의 "로컬 그래픽 단말기를 시스템 콘솔로 구성하는 방법"
- 128페이지의 "시스템 전원 켜는 방법"

네트워크에서 부팅하려면 네트워크 인터페이스를 네트워크에 연결하고 네트워크 인터페이스를 구성해야 합니다. 다음을 참조하십시오.

- 133페이지의 "연선 이더넷 케이블 연결 방법"
- 150페이지의 "기본 네트워크 인터페이스 구성 방법"
- 152페이지의 "추가 네트워크 인터페이스 구성 방법"

## 수행할 작업

이 절차에서는 사용자가 OpenBoot 펌웨어 사용 및 OpenBoot 환경에 익숙한 것으로 가정합니다. 자세한 내용은 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오.

- ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv boot-device device-specifier
```

여기서 *device-specifier*는 다음 중 하나입니다.

- `cdrom` - CD-ROM 드라이브를 지정합니다.
- `disk` - 시스템 부팅 디스크를 지정합니다.
- `disk0` - 내부 디스크 0을 지정합니다.
- `disk1` - 내부 디스크 1을 지정합니다.
- `net`, `net0`, `net1` - 네트워크 인터페이스를 지정합니다.
- *full path name* - 전체 경로 이름으로 장치 또는 네트워크 인터페이스를 지정합니다.

---

**참고** - 부팅 프로그램이 작동하는 방식뿐 아니라, 부팅할 프로그램의 이름도 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 해당 Solaris 릴리스에 대한 *OpenBoot Collection AnswerBook*의 *OpenBoot 4.x Command Reference Manual*을 참조하십시오.

---

내장 이더넷 인터페이스가 아닌 네트워크 인터페이스를 기본 부팅 장치로 지정하려면 각 인터페이스의 전체 경로 이름을 다음과 같이 입력하여 결정할 수 있습니다.

```
ok show-devs
```

`show-devs` 명령은 시스템 장치 목록을 나열하고 각 PCI 장치의 전체 경로 이름을 표시합니다.



## 다음 작업

OpenBoot 펌웨어 사용에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 해당 Solaris 릴리스에 대한 *OpenBoot Collection AnswerBook*의 *OpenBoot 4.x Command Reference Manual*



## 시스템 펌웨어 구성

---

이 장에서는 다음 Sun Fire V480 시스템 기능을 구성하는 데 사용할 수 있는 OpenBoot 펌웨어 명령과 구성 변수를 설명합니다.

- OpenBoot 환경 모니터링
- ASR(자동 시스템 복구)

또한 이 장에서는 키보드 명령과 OpenBoot 비상 절차 수행 대체 방법에 대해서도 설명합니다.

이 장에서 다루는 작업은 다음과 같습니다.

- 160페이지의 "OpenBoot 환경 모니터링 설정 방법"
- 160페이지의 "OpenBoot 환경 모니터링 해제 방법"
- 161페이지의 "OpenBoot 환경 상태 정보를 얻는 방법"
- 162페이지의 "감시 메커니즘 및 옵션 설정 방법"
- 163페이지의 "ASR 설정 방법"
- 164페이지의 "ASR 해제 방법"
- 164페이지의 "ASR 상태 정보를 얻는 방법"
- 165페이지의 "시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법"
- 166페이지의 "로컬 시스템 콘솔 복원 방법"
- 168페이지의 "장치 구성을 수동으로 해제하는 방법"
- 170페이지의 "장치를 수동으로 재구성하는 방법"

---

**참고** - 이 장에 나와 있는 많은 절차에서는 사용자가 OpenBoot 펌웨어 사용 및 OpenBoot 환경에 익숙한 것으로 가정합니다. 배경 정보는 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오. 자세한 지침은 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"을 참조하십시오.

---

---

## OpenBoot 환경 모니터링 설정 방법

시스템이 ok 프롬프트에서 작동할 때마다 OpenBoot 환경 모니터가 기본값에 따라 설정됩니다. 그러나 OpenBoot 명령 env-on 및 env-off를 사용하여 설정 여부를 결정할 수 있습니다.

env-on 및 env-off 명령은 OpenBoot 레벨의 환경 모니터링에만 영향을 미칩니다. 이들 명령은 운영 체제가 실행되는 동안 시스템의 환경 모니터링 및 제어 기능에는 영향을 미치지 않습니다.

### 수행할 작업

- OpenBoot 환경 모니터링을 설정하려면 ok 프롬프트에서 env-on을 입력하십시오.

```
ok env-on
Environmental monitor is ON
ok
```

### 다음 작업

OpenBoot 환경 모니터링을 설정 해제하려면 다음 작업을 완료하십시오.

- 160페이지의 "OpenBoot 환경 모니터링 해제 방법"

---

## OpenBoot 환경 모니터링 해제 방법

시스템이 ok 프롬프트에서 작동할 때마다 OpenBoot 환경 모니터가 기본값에 따라 설정됩니다. 그러나 OpenBoot 명령 env-on 및 env-off를 사용하여 설정 여부를 결정할 수 있습니다.

env-on 및 env-off 명령은 OpenBoot 레벨의 환경 모니터링에만 영향을 미칩니다. 이들 명령은 운영 체제가 실행되는 동안 시스템의 환경 모니터링 및 제어 기능에는 영향을 미치지 않습니다.

Stop-A 키보드 명령을 사용하여 OpenBoot 환경을 실행하면 OpenBoot 환경 모니터의 설정이 바로 해제됩니다. 운영 체제를 종료하거나, 시스템 전원을 껐다 켜거나, 시스템에 갑작스러운 오류가 발생하는 등의 기타 원인으로 OpenBoot 환경을 실행하면 OpenBoot 환경 모니터는 설정 상태로 유지됩니다.

또한 OpenBoot 환경 모니터는 재설정하기 전에 사용자가 수동으로 해제한 경우에도 재설정 후 다시 활성화됩니다. 재설정 후 OpenBoot 환경 모니터가 해제되도록 하려면 다음 절차를 수행해야 합니다.

## 수행할 작업

- OpenBoot 환경 모니터링을 설정 해제하려면 ok 프롬프트에서 env-off를 입력하십시오.

```
ok env-off
Environmental monitor is OFF
ok
```

---

## OpenBoot 환경 상태 정보를 얻는 방법

시스템 ok 프롬프트에서 OpenBoot 명령 .env를 사용하여 시스템의 전원 공급 장치, 팬, 온도 센서의 상태 정보를 얻을 수 있습니다.

OpenBoot 환경 모니터링의 설정 여부와 관계 없이 언제든지 환경 상태 정보를 볼 수 있습니다. .env 상태 명령은 현재 환경 상태 정보만 보고하며, 비정상적이거나 범위를 벗어나는 경우가 발생해도 아무런 조치를 취하지 않습니다.

## 수행할 작업

- OpenBoot 환경 상태 정보를 얻으려면 ok 프롬프트에서 .env를 입력하십시오.

```
ok .env
```

---

# 감시 메커니즘 및 옵션 설정 방법

## 시작하기 전에

하드웨어 감시 메커니즘 및 관련 XIR(외부 실행 재설정) 기능에 대한 배경 정보는 다음을 참조하십시오.

- 26페이지의 "하드웨어 감시 메커니즘 및 XIR"

## 수행할 작업

하드웨어 감시 메커니즘을 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

1. `/etc/system` 파일을 편집하여 다음 항목을 추가합니다.

```
set watchdog_enable = 1
```

2. 시스템을 재부팅하여 변경 사항을 적용합니다.

시스템이 멈췄을 때 하드웨어 감시 메커니즘이 시스템을 자동으로 재부팅하게 하려면 다음과 같이 하십시오.

- 시스템 `ok` 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv error-reset-recovery = boot
```

시스템이 멈췄을 때 자동 덤프 파일을 작성하려면 다음과 같이 하십시오.

- 시스템 `ok` 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv error-reset-recovery = sync
```

---

## ASR 설정 방법

ASR(자동 시스템 복구) 기능은 시스템 ok 프롬프트에서 설정해야만 활성화됩니다.

### 수행할 작업

1. 시스템 ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv diag-switch? true
ok setenv auto-boot? true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

2. obdiag-trigger 변수를 power-on-reset, error-reset 또는 user-reset으로 설정합니다. 예를 들어, 다음을 입력합니다.

```
ok setenv obdiag-trigger user-reset
```

3. 매개변수 변경 사항을 적용하려면 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

OpenBoot 변수 auto-boot?가 true(기본값)로 설정된 경우, 시스템은 매개변수 변경 사항을 영구 저장하고 자동으로 부팅합니다.

---

**참고** - 매개변수 변경 사항을 저장하기 위해 전면 패널의 전원 버튼을 사용하여 시스템 전원을 켜다 켤 수도 있습니다.

---

### 다음 작업

ASR 기능을 해제하려면 다음 작업을 완료하십시오.

- 164페이지의 "ASR 해제 방법"

---

## ASR 해제 방법

ASR(자동 시스템 복구) 기능을 해제한 후에는 시스템 ok 프롬프트에서 다시 설정해야만 활성화됩니다.

### 수행할 작업

1. 시스템 ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv auto-boot-on-error? false
```

2. 매개변수 변경 사항을 적용하려면 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

시스템이 매개변수 변경 사항을 영구 저장합니다.

---

**참고** - 매개변수 변경 사항을 저장하기 위해 전면 패널의 전원 버튼을 사용하여 시스템 전원을 껐다 켤 수도 있습니다.

---

---

## ASR 상태 정보를 얻는 방법

다음 절차를 수행하여 ASR(자동 시스템 복구) 기능 상태 정보를 검색할 수 있습니다.

### 수행할 작업

- 시스템 ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok .asr
```



.asr 명령 출력에서 disabled로 표시된 모든 장치는 asr-disable 명령을 통해 수동으로 구성 해제된 항목입니다. 또한 .asr 명령은 펌웨어 진단에 실패하여 OpenBoot ASR 기능에 의해 자동으로 구성 해제된 장치 목록을 표시합니다.

## 다음 작업

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 63페이지의 "자동 시스템 복구"
- 163페이지의 "ASR 설정 방법"
- 164페이지의 "ASR 해제 방법"
- 168페이지의 "장치 구성을 수동으로 해제하는 방법"
- 170페이지의 "장치를 수동으로 재구성하는 방법"

---

## 시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법

Solaris 운영 환경 및 Sun Remote System Control(RSC) 소프트웨어를 설치한 후 시스템이 RSC를 시스템 콘솔로 사용하도록 구성하려면 이 절차를 수행합니다. RSC에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 38페이지의 "Sun Remote System Control 카드"
- *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*

## 수행할 작업

### 1. RSC 세션을 설정합니다.

자세한 지침은 RSC 소프트웨어와 함께 제공된 *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*를 참조하십시오.

### 2. 시스템 ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv diag-out-console true
ok setenv input-device rsc-console
ok setenv output-device rsc-console
```

3. 변경 사항이 적용되도록 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

OpenBoot 변수 auto-boot?가 true(기본값)로 설정된 경우, 시스템은 매개변수 변경 사항을 영구 저장하고 자동으로 부팅합니다.

---

**참고** - 매개변수 변경 사항을 저장하기 위해 전면 패널의 전원 버튼을 사용하여 시스템 전원을 껐다 켤 수도 있습니다.

---

4. 시스템 콘솔에 연결하려면 RSC 창에 다음을 입력합니다.

```
rsc> console
```

---

**참고** - IDPROM 변수를 재설정하여 RSC 콘솔 지정 방향을 일시적으로 수동 전환하려면 60페이지의 "OpenBoot 비상 절차"의 지침을 참조하십시오. 그렇지 않으면 166페이지의 "로컬 시스템 콘솔 복원 방법" 절의 RSC 콘솔 종료 단계를 수행하십시오.

---

## 다음 작업

RSC 사용법에 대한 지침은 다음을 참조하십시오.

- RSC 소프트웨어와 함께 제공된 *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*

---

## 로컬 시스템 콘솔 복원 방법

시스템이 Sun Remote System Control(RSC)을 시스템 콘솔로 사용하도록 구성되었으며, 시스템 콘솔을 로컬 그래픽 콘솔, 영숫자 문자 단말기 또는 설정된 tip 연결로 재지정하려면 이 절차를 수행합니다. RSC에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 38페이지의 "Sun Remote System Control 카드"
- *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*

## 수행할 작업

로컬 시스템 콘솔을 로컬 ttya 포트에 복원할 것인지 또는 로컬 그래픽 콘솔에 복원할 것인지에 따라 다음 절차 중 하나를 선택합니다.

로컬 콘솔을 ttya 포트에 복원하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 시스템 ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv input-device ttya
ok setenv output-device ttya
ok setenv diag-out-console false
```

2. 변경 사항이 적용되도록 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

OpenBoot 변수 auto-boot?가 true(기본값)로 설정된 경우, 시스템은 매개변수 변경 사항을 영구 저장하고 자동으로 부팅합니다.

---

**참고** – 매개변수 변경 사항을 저장하기 위해 전면 패널의 전원 버튼을 사용하여 시스템 전원을 껐다 켤 수도 있습니다.

---

로컬 콘솔을 그래픽 콘솔에 복원하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 시스템 ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok setenv input-device keyboard
ok setenv output-device screen
ok setenv diag-out-console false
```

2. 변경 사항이 적용되도록 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

OpenBoot 변수 auto-boot?가 true(기본값)로 설정된 경우, 시스템은 매개변수 변경 사항을 영구 저장하고 자동으로 부팅합니다.

---

**참고** - 매개변수 변경 사항을 저장하기 위해 전면 패널의 전원 버튼을 사용하여 시스템 전원을 껐다 켤 수도 있습니다.

---

## 다음 작업

이제 로컬 콘솔에서 명령을 실행하고 시스템 메시지를 볼 수 있습니다.

---

## 장치 구성을 수동으로 해제하는 방법

불완전한 부팅 기능을 지원하기 위해, OpenBoot 펌웨어가 제공하는 `asr-disable` 명령을 사용하여 시스템 장치의 구성을 수동으로 해제할 수 있습니다. 이 명령은 해당하는 장치 트리 노드에 적절한 "상태" 등록 정보를 생성하여 지정된 장치를 *disabled*로 "표시"합니다. 규칙에 따라, Solaris 운영 환경은 위와 같이 표시된 장치의 드라이버는 활성화하지 않습니다.

## 수행할 작업

1. 시스템 `ok` 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok asr-disable device-identifier
```

여기서 *device-identifier*는 다음 중 하나입니다.

- OpenBoot `show-devs` 명령이 보고하는 모든 물리적 장치의 전체 경로
- OpenBoot `devalias` 명령이 보고하는 모든 유효한 장치 별칭
- 다음 표에 나오는 모든 장치 식별자

**참고** - 장치 식별자는 대소문자를 구분하지 않으므로 대문자 또는 소문자로 입력할 수 있습니다.

장치 식별자	장치
cpu0, cpu1, ...	CPU 0 - CPU 3
cpu*	모든 CPU
cpu0-bank0, cpu0-bank1, cpu0-bank2, cpu0-bank3, ... cpu3-bank0, cpu3-bank1, cpu3-bank2, cpu3-bank3	각 CPU에 대한 메모리 뱅크 0 - 3
cpu0-bank*, cpu1-bank*, ... cpu3-bank*	각 CPU에 대한 모든 메모리 뱅크
gptwo-slotA, gptwo-slotB, gptwo-slotC, gptwo-slotD	CPU/메모리 보드 슬롯 A - D
gptwo-slot*	모든 CPU/메모리 보드 슬롯
ob-net0, ob-net1	내장 이더넷 컨트롤러
ob-fcal	내장 FC-AL 컨트롤러
pci-slot0, pci-slot1, ... pci-slot5	PCI 슬롯 0 - 5
pci-slot*	모든 PCI 슬롯
pci*	모든 내장 PCI 장치(내장 이더넷, FC-AL) 및 모든 PCI 슬롯
hba8, hba9	각각 PCI 브리지 칩 0과 1
hba*	모든 PCI 브리지 칩
*	모든 장치

수동으로 단일 CPU를 구성 해제하면 보드에 상주하는 CPU 및 모든 메모리를 포함한 전체 CPU/메모리 보드가 구성 해제됩니다.

다음을 입력하여 물리적 장치의 전체 경로를 확인할 수 있습니다.

```
ok show-devs
```

show-devs 명령은 시스템 장치 목록과 각 장치의 전체 경로 이름을 보여 줍니다.

다음을 입력하여 현재 장치 별칭 목록을 표시할 수 있습니다.

```
ok devalias
```

또한 다음을 입력하면 물리적 장치에 대한 자체 장치 별칭을 생성할 수도 있습니다.

```
ok devalias alias-name physical-device-path
```

여기서 *alias-name*은 지정하려는 별칭이며 *physical-device-path*는 물리적 장치의 전체 경로입니다.

---

**참고** - `asr-disable`을 사용하여 장치 별칭의 구성을 수동으로 해제한 후 장치에 다른 별칭을 지정하면 장치 별칭이 변경된 후에도 장치는 구성 해제된 상태로 유지됩니다.

---

## 2. 매개변수 변경 사항을 적용하려면 다음을 입력합니다.

```
ok reset-all
```

시스템이 매개변수 변경 사항을 영구 저장합니다.

---

**참고** - 매개변수 변경 사항을 저장하기 위해 전면 패널의 전원 버튼을 사용하여 시스템 전원을 껐다 켤 수도 있습니다.

---

## 다음 작업

장치를 수동으로 재구성하려면 다음 작업을 완료하십시오.

- 170페이지의 "장치를 수동으로 재구성하는 방법"

---

## 장치를 수동으로 재구성하는 방법

OpenBoot `asr-enable` 명령을 사용하여 이전에 `asr-disable`로 구성 해제한 모든 장치를 재구성할 수 있습니다.

## 수행할 작업

1. 시스템 ok 프롬프트에서 다음을 입력합니다.

```
ok asr-enable device-identifier
```

여기서 *device-identifier*는 다음 중 하나입니다.

- OpenBoot `show-devs` 명령이 보고하는 모든 물리적 장치의 전체 경로
- OpenBoot `devalias` 명령이 보고하는 모든 유효한 장치 별칭
- 다음 표에 나오는 모든 장치 식별자

---

**참고** – 장치 식별자는 대소문자를 구분하지 않으므로 대문자 또는 소문자로 입력할 수 있습니다.

---

장치 식별자	장치
cpu0, cpu1, ...	CPU 0 – CPU 3
cpu*	모든 CPU
cpu0-bank0, cpu0-bank1, cpu0-bank2, cpu0-bank3, ... cpu3-bank0, cpu3-bank1, cpu3-bank2, cpu3-bank3	각 CPU에 대한 메모리 뱅크 0 – 3
cpu0-bank*, cpu1-bank*, ... cpu3-bank*	각 CPU에 대한 모든 메모리 뱅크
gptwo-slotA, gptwo-slotB, gptwo-slotC, gptwo-slotD	CPU/메모리 보드 슬롯 A – D
gptwo-slot*	모든 CPU/메모리 보드 슬롯
ob-net0, ob-net1	내장 이더넷 컨트롤러
ob-fcal	내장 FC-AL 컨트롤러
pci-slot0, pci-slot1, ... pci-slot5	PCI 슬롯 0 – 5
pci-slot*	모든 PCI 슬롯
pci*	모든 내장 PCI 장치(내장 이더넷, FC-AL) 및 모든 PCI 슬롯
hba8, hba9	각각 PCI 브리지 칩 0과 1
hba*	모든 PCI 브리지 칩
*	모든 장치





## 고장난 부품 분리

진단 도구의 가장 중요한 용도는 고장난 하드웨어 구성 부품을 사용자가 신속하게 제거 및 교체할 수 있도록 분리해 내는 것입니다. 서버는 수많은 유형의 고장이 발생할 수 있는 복잡한 시스템입니다. 따라서 모든 상황에 따른 하드웨어 고장을 분리할 수 있는 단일 진단 도구는 사실상 존재하지 않으며, Sun은 교체가 필요한 구성 부품을 식별하는데 도움이 되는 다양한 도구를 제공합니다.

이 장에서는 최적의 도구를 선택하고 이들 도구를 사용하여 Sun Fire V480 서버의 고장난 부품을 찾아 내는 방법에 대해 설명합니다. 또한 위치 입력기 LED를 사용하여 대형 장비실에서 고장난 시스템을 분리하는 방법에 대해서도 설명하고 있습니다.

이 장에서 다루는 작업은 다음과 같습니다.

- 174페이지의 "위치 입력기 LED 작동 방법"
- 175페이지의 "서버를 진단 모드로 지정하는 방법"
- 176페이지의 "LED를 사용한 고장 분리 방법"
- 179페이지의 "POST 진단을 사용한 고장 분리 방법"
- 180페이지의 "대화식 OpenBoot Diagnostics 검사를 사용한 고장 분리 방법"
- 183페이지의 "진단 검사 후 결과 보는 방법"
- 184페이지의 "OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법"

이 장에서 다루는 기타 정보는 다음과 같습니다.

- 185페이지의 "고장 분리 도구 선택을 위한 참조 정보"

도구 배경 정보는 다음 절을 참조하십시오.

- 106페이지의 "시스템의 고장 분리"

---

**참고** - 이 장에 나와 있는 많은 절차에서는 사용자가 OpenBoot 펌웨어 사용 및 OpenBoot 환경에 익숙한 것으로 가정합니다. 배경 정보는 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오. 자세한 지침은 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"을 참조하십시오.

---

---

## 위치 입력기 LED 작동 방법

위치 입력기 LED는 수십 대의 시스템이 있는 공간에서 특정 시스템을 신속하게 찾아내는 데 유용하게 사용됩니다. 시스템 LED의 배경 정보를 보려면 16페이지의 "LED 상태 표시기"를 참조하십시오.

위치 입력기 LED는 시스템 콘솔이나 Sun Remote System Control(RSC) 명령줄 인터페이스(CLI)를 통해, 또는 RSC 소프트웨어 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 사용해서도 켜거나 끌 수 있습니다.

---

**참고** – Sun Management Center 소프트웨어를 사용하여 위치 입력기 LED를 켜거나 끌 수도 있습니다. 자세한 내용은 Sun Management Center 설명서를 참조하십시오.

---

### 시작하기 전에

루트 권한으로 로그인하거나 RSC GUI에 액세스합니다.

### 수행할 작업

1. 위치 입력기 LED를 켭니다.

다음 중 하나를 수행하십시오.

- 루트 권한으로 다음을 입력합니다.

```
# /usr/sbin/locator -n
```

- RSC 명령줄 인터페이스에서 다음을 입력합니다.

```
rsc> setlocator on
```

- RSC GUI 기본 화면에서 위치 입력기 LED 표시를 누릅니다.

198페이지의 5단계에 나와 있는 그림을 참조하십시오. 누를 때마다 LED는 꺼짐과 켜짐 상태로 반복하여 변경됩니다.

## 2. 위치 입력기 LED를 끕니다.

다음 중 하나를 수행하십시오.

- 루트 권한으로 다음을 입력합니다.

```
# /usr/sbin/locator -f
```

- RSC를 통해 액세스한 것처럼 시스템 콘솔에서 다음을 입력합니다.

```
rsc> setlocator off
```

- RSC 기본 화면에서 위치 입력기 LED 표시를 누릅니다.

198페이지의 5단계에 나와 있는 그림을 참조하십시오. 누를 때마다 LED는 켜짐과 꺼짐 상태로 반복하여 변경됩니다.

---

## 서버를 진단 모드로 지정하는 방법

펌웨어 기반 진단 검사는 서버의 시동 과정을 단축하기 위해 생략할 수 있습니다. 다음 절차를 수행하면 시동 시 POST 및 OpenBoot Diagnostics 검사가 반드시 실행됩니다.

### 시작하기 전에

진단 결과를 시스템의 직렬 포트에 연결된 tip 연결이나 단말기를 통해 로컬에서 표시할 것인지 또는 시스템 콘솔 출력을 RSC로 재지정한 후 원격에서 표시할 것인지 결정해야 합니다.

---

**참고** – 서버는 한 번에 하나의 시스템 콘솔만 가질 수 있으므로 RSC로 출력 경로를 재지정하는 경우, 직렬 포트(ttya)에는 아무런 정보가 나타나지 않습니다.

---

## 수행할 작업

### 1. 콘솔에서 진단 메시지를 볼 수 있도록 설정합니다.

ASCII 단말기, tip 라인, 로컬 그래픽 단말기 또는 RSC를 사용하여 시스템 콘솔에 액세스합니다. 시스템 콘솔 옵션에 대한 내용은 75페이지의 "시스템과의 통신"을 참조하십시오.

### 2. 다음 중 보다 편리한 작업을 선택하여 수행합니다.

#### ■ 서버의 시스템 제어 스위치를 진단 위치로 설정합니다.

이 작업은 시스템 전면 패널에서 수행할 수 있으며, 원격 검사 세션을 실행 중인 경우에는 RSC 인터페이스를 사용하여 수행할 수 있습니다.

#### ■ diag-switch? OpenBoot 구성 변수를 true로 설정합니다. 다음을 입력합니다.

```
ok setenv diag-switch? true
```

이들 스위치 중 하나가 제대로 설정되면 진단 프로그램이 실행됩니다.

---

## LED를 사용한 고장 분리 방법

새시 및 선택한 특정 시스템 부품에 위치한 LED는 상세하고 공식적인 진단 도구는 아니지만, 일정한 범위의 하드웨어 고장을 바로 표시해 줄 수 있습니다.

### 시작하기 전에

시스템 전면 또는 후면 패널을 점검하면 LED 상태를 바로 볼 수 있습니다.

---

**참고** - 전면 패널에 있는 대부분의 LED는 후면 패널에도 있습니다.

---

또한 RSC 및 Sun Management Center 소프트웨어를 미리 설치한 경우 이들 도구를 사용하여 원격에서 LED 상태를 볼 수도 있습니다. RSC와 Sun Management Center 소프트웨어 설치에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*
- *Sun Management Center Software User's Guide*

## 수행할 작업

### 1. 시스템 LED를 확인합니다.

전면 패널의 왼쪽 상단 모서리 근처와 후면 패널에 각각 3개의 LED가 있습니다. 각각의 상태는 다음 정보를 나타냅니다.

LED	표시 내용	조치
위치 입력기(왼쪽)	시스템 관리자는 이 기능을 켜서 주의가 요구되는 시스템을 표시할 수 있습니다.	시스템을 확인합니다.
고장(가운데)	켜져 있으면 하드웨어나 소프트웨어가 시스템에 문제가 있음을 감지한 것입니다.	다른 LED를 확인하거나 진단을 실행하여 문제의 원인을 파악합니다.
전원/확인(오른쪽)	꺼져 있으면 전원 공급 장치의 전원이 시스템에 공급되지 않는 것입니다.	AC 전원 및 전원 공급 장치를 확인합니다.

위치 입력기와 고장 LED는 시스템의 5볼트 대기 전원으로 작동되며 시스템을 종료시키는 어떠한 종류의 고장에도 꺼지지 않습니다.

### 2. 전원 공급 장치 LED를 확인합니다.

각 전원 공급 장치는 전면 패널과 후면 패널 각각에 4개의 LED를 보유하고 있습니다. 각각의 상태는 다음 정보를 나타냅니다.

LED	표시 내용	조치
제거 가능(맨 위)	켜져 있으면 전원 공급 장치를 안전하게 제거할 수 있습니다.	필요하면 전원 공급 장치를 제거합니다.
고장(위에서 두번째)	켜져 있으면 전원 공급 장치 또는 전원 공급 장치의 내부 팬 중 하나에 문제가 있는 것입니다.	전원 공급 장치를 교체합니다.
DC 전원 공급(위에서 세번째)	꺼져 있으면 전원 공급 장치에서 부적절한 DC 전원이 공급되고 있는 것입니다.	전원 공급 장치를 제거하고 다시 설치합니다. 문제가 해결되지 않으면 공급 장치를 교체하십시오.
AC 전원 공급(맨 아래)	꺼져 있으면 AC 전원이 공급 장치에 공급되지 않는 것입니다.	전원 코드와 연결된 콘센트를 확인합니다.

### 3. 팬 트레이 LED를 확인합니다.

시스템 제어 스위치 바로 아래 매체 도어 뒷편에 2개의 LED가 있습니다. 왼쪽의 LED는 팬 트레이 0(CPU)을, 오른쪽의 LED는 팬 트레이 1(PCI)의 상태를 각각 나타냅니다. 둘 중 하나가 켜져 있으면 해당 팬 트레이를 다시 설치하거나 교체해야 합니다.

#### 4. 디스크 드라이브 LED를 확인합니다.

3개의 LED로 구성된 2개의 집합이 있으며, 각기 디스크 드라이브 상태를 표시합니다. 이들은 각 디스크 드라이브 바로 왼쪽의 매체 도어 뒷편에 위치합니다. 각각의 상태는 다음 정보를 나타냅니다.

LED	표시 내용	조치
제거 가능(맨 위)	켜져 있으면 디스크를 안전하게 제거할 수 있습니다.	필요하면 디스크를 제거합니다.
고장(가운데)	켜져 있으면 디스크에 문제가 있는 것입니다.	소프트웨어 명령을 수행하여 디스크 작동을 중지시킵니다. <i>Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide</i> 를 참조하십시오.
작동(맨 아래)	켜져 있거나 깜박이면 디스크가 정상적으로 작동하는 것입니다.	해당 사항 없음.

#### 5. (선택 사항) 이더넷 LED를 확인합니다.

후면 패널의 각 이더넷 콘센트 오른쪽 바로 옆에 각각의 이더넷 포트에 대한 2개의 LED가 있습니다. Sun Fire V480 시스템이 이더넷 네트워크에 연결되어 있는 경우 이더넷 LED 상태는 다음을 나타냅니다.

LED	표시 내용	조치
작동(맨 위, 황색)	켜져 있거나 깜박이면 데이터가 송수신되는 중입니다.	없음. 이러한 LED 상태는 네트워크 문제의 원인을 파악하는데 도움이 됩니다.
연결(맨 아래, 녹색)	켜져 있으면 연결 파트너와 연결이 설정되어 있는 것입니다.	

## 다음 작업

LED를 통해 문제의 원인을 파악하지 못한 경우에는 문제가 발생한 시스템을 진단 모드로 설정해 봅니다. 다음을 참조하십시오.

- 175페이지의 "서버를 진단 모드로 지정하는 방법"

POST(전원 인가 후 자가 검사)를 실행할 수도 있습니다. 다음을 참조하십시오.

- 179페이지의 "POST 진단을 사용한 고장 분리 방법"

---

## POST 진단을 사용한 고장 분리 방법

이 절에서는 POST(전원 인가 후 자가 검사) 진단을 실행하여 Sun Fire V480 서버의 고장을 분리하는 방법에 대해 설명합니다. POST 진단 및 부팅 과정에 대한 배경 정보는 6장을 참조하십시오.

### 시작하기 전에

시스템을 반드시 진단 모드로 설정해야 합니다. 다음을 참조하십시오.

- 175페이지의 "서버를 진단 모드로 지정하는 방법"

POST 진단 결과를 시스템의 직렬 포트에 연결된 tip 연결이나 단말기를 통해 로컬에서 표시할 것인지 또는 시스템 콘솔 출력을 RSC로 재지정한 후 원격에서 표시할 것인지에 대해서도 결정해야 합니다.

---

**참고** - 서버는 한 번에 하나의 시스템 콘솔만 가질 수 있으므로 RSC로 출력 경로를 재지정하는 경우, 직렬 포트(ttya)에는 아무런 정보가 나타나지 않습니다.

---

### 수행할 작업

1. 콘솔에서 POST 메시지를 볼 수 있도록 설정합니다.

영숫자 문자 단말기를 Sun Fire V480 서버에 연결하거나 tip 연결을 다른 Sun 시스템에 설정합니다. 다음을 참조하십시오.

- 139페이지의 "영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법"
- 134페이지의 "tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법"

2. (선택 사항) 원하는 경우 콘솔 출력 경로를 RSC로 재지정합니다.

자세한 지침은 165페이지의 "시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법"을 참조하십시오.

3. 전원 버튼을 누릅니다.

이 작업은 시스템 전면 패널에서 수행할 수 있으며, 원격 검사 세션을 실행 중인 경우에는 RSC 인터페이스를 사용하여 수행할 수 있습니다.

시스템이 POST 진단을 실행하고 로컬 직렬 단말기(ttya) 또는 재지정된(RSC) 시스템 콘솔을 통해 상태 및 오류 메시지를 표시합니다.

#### 4. POST 결과를 검사합니다.

각 POST 오류 메시지는 고장의 원인이 된 현장 교체형 장치(FRU)와 같은 내용의 "최적 추정"이 포함되어 있습니다. 어떤 경우에는 두 개 이상의 원인이 있을 수 있으며 이들은 가능성 정도에 따라 나열됩니다.

---

**참고** - POST 결과에 생소한 코드 이름과 약어가 들어 있는 경우 121페이지의 "진단 결과 출력 용어에 대한 참조 정보"의 표 6-13을 참조하십시오.

---

## 다음 작업

POST 오류 메시지에 표시된 FRU를 교체합니다(있을 경우). 교체에 대한 지침은 다음을 참조하십시오.

- *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*

POST 진단을 통해 나타난 문제가 없는데도 시스템이 시작되지 않는 경우에는 대화식 OpenBoot Diagnostics 검사를 수행해 보십시오.

---

## 대화식 OpenBoot Diagnostics 검사를 사용한 고장 분리 방법

### 시작하기 전에

OpenBoot Diagnostics 검사는 운영 체제가 사용하는 것과 동일한 하드웨어 리소스 중 일부를 사용해야 하므로 운영 체제 중지 또는 Stop-A 키 시퀀스 이후에는 안정적으로 작동하지 못할 수 있습니다. OpenBoot Diagnostics 검사를 실행하기 전에 먼저 시스템을 재설정해야 하며, 검사 후에도 역시 시스템을 재설정해야 합니다. 이를 위한 지침은 다음과 같습니다.

이 절차는 시스템 콘솔을 설정한 것으로 가정합니다. 다음을 참조하십시오.

- 75페이지의 "시스템과의 통신"



## 수행할 작업

1. ok 프롬프트가 나타나도록 서버를 중지시킵니다.

실행 방법은 시스템의 조건에 따라 다릅니다. 가능하면 사용자에게 경고하고 시스템을 정상 종료하십시오. 자세한 내용은 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오.

2. auto-boot? 진단 구성 변수를 false로 설정합니다. 다음을 입력합니다.

```
ok setenv auto-boot? false
```

3. 시스템을 재설정하거나 전원을 껐다 켭니다.
4. OpenBoot Diagnostics 검사를 실행합니다. 다음을 입력합니다.

```
ok obdiag
```

obdiag 프롬프트와 검사 메뉴가 나타납니다. 93페이지의 그림 6-4에 메뉴가 나와 있습니다.

5. (선택 사항) 원하는 검사 레벨을 설정합니다.

기본 검사 레벨은 min입니다. 가장 강력한 검사를 수행하려면 diag-level 진단 구성 변수를 max로 설정합니다.

```
obdiag> setenv diag-level max
```

---

**참고** - diag-level이 off로 설정되면 OpenBoot 펌웨어는 아무런 검사도 수행하지 않고 모든 핵심 검사에 대해 이상 없음을 보고합니다.

---

obdiag> 프롬프트에서 동일한 방법으로 모든 진단 구성 변수(89페이지의 표 6-2 참조)를 설정할 수 있습니다.

6. 실행할 검사에 대한 적절한 명령과 숫자를 입력합니다.

예를 들어, 사용 가능한 모든 OpenBoot Diagnostics 검사를 실행하려면 다음을 입력하십시오.

```
obdiag> test-all
```

특정 검사를 실행하려면 다음을 입력하십시오.

```
obdiag> test #
```

여기서 # 기호는 실행할 검사의 번호입니다.

OpenBoot Diagnostics 검사 명령 목록은 93페이지의 "대화식 OpenBoot Diagnostics 명령"을 참조하십시오. 검사 메뉴의 번호는 93페이지의 그림 6-4에 나와 있습니다.

7. OpenBoot Diagnostics 검사를 마쳤으면 검사 메뉴를 종료합니다. 다음을 입력합니다.

```
obdiag> exit
```

ok 프롬프트가 다시 나타납니다.

8. auto-boot? 진단 구성 변수를 다시 true로 설정합니다.

```
ok setenv auto-boot? true
```

이렇게 하면 나중에 시스템을 재설정하거나 전원을 켜다 켜다 운영 체제가 자동으로 시동 작업을 수행하게 할 수 있습니다.

## 다음 작업

OpenBoot Diagnostics 오류 메시지에 표시된 FRU를 교체합니다(있을 경우). 교체에 대한 지침은 다음을 참조하십시오.

- *Sun Fire V480 Server Parts Installation and Removal Guide*

---

## 진단 검사 후 결과 보는 방법

가장 최근의 POST(전원 인가 후 자가 검사) 및 OpenBoot Diagnostics 검사 결과에 대한 요약은 전원을 켜다 켜는 동안 저장됩니다.

### 시작하기 전에

시스템 콘솔을 설치해야 합니다. 다음을 참조하십시오.

- 75페이지의 "시스템과의 통신"

그런 다음 ok 프롬프트가 나타나도록 서버를 중지시킵니다. 다음을 참조하십시오.

- 55페이지의 "ok 프롬프트"

### 수행할 작업

- 가장 최근의 POST 결과 요약을 보려면 다음을 입력하십시오.

```
ok show-post-results
```

- 가장 최근의 OpenBoot Diagnostics 검사 결과 요약을 보려면 다음을 입력하십시오.

```
ok show-obdiag-results
```

### 다음 작업

시스템 의존적인 하드웨어 부품 목록을 보고 어떤 부품이 POST 또는 OpenBoot Diagnostics 검사를 통과하거나 실패했는지 파악해야 합니다.

---

## OpenBoot 구성 변수 보기 및 설정 방법

IDPROM에 저장된 스위치와 진단 구성 변수는 언제, 어떻게 POST(전원 인가 후 자가 검사) 진단 및 OpenBoot Diagnostics 검사가 수행되었는지 파악합니다. 이 절에서는 OpenBoot 구성 변수에 대한 액세스 및 수정 방법에 대해 설명합니다. 중요한 OpenBoot 구성 변수의 목록은 89페이지의 표 6-2를 참조하십시오.

### 시작하기 전에

ok 프롬프트가 나타나도록 서버를 중지시킵니다. 다음을 참조하십시오.

- 55페이지의 "ok 프롬프트"

### 수행할 작업

- 모든 OpenBoot 구성 변수의 현재 값을 표시하려면 `printenv` 명령을 사용하십시오. 다음 예제는 이 명령의 간략한 출력 결과를 보여 줍니다.

```
ok printenv
```

Variable Name	Value	Default Value
diag-level	min	min
diag-switch?	false	false

- OpenBoot 구성 변수 값을 설정하거나 변경하려면 `setenv` 명령을 사용하십시오.

```
ok setenv diag-level max
diag-level = max
```

- 여러 개의 키워드를 수용하는 OpenBoot 구성 변수를 설정하려면 키워드를 공백으로 구분하십시오.

```
ok setenv post-trigger power-on-reset error-reset
post-trigger = power-on-reset error-reset
```

---

**참고** - test-args 변수는 다른 OpenBoot 구성 변수와 달리 작동합니다. 콤마로 구분된 키워드 목록으로 구성된 단일 인수가 필요합니다. 자세한 내용은 91페이지의 "OpenBoot Diagnostics 검사 기능 제어"를 참조하십시오.

---

## 다음 작업

OpenBoot 구성 변수의 변경 사항은 보통 다음 재부팅 때 적용됩니다.

---

## 고장 분리 도구 선택을 위한 참조 정보

이 절에서는 적절한 도구를 선택하여 Sun Fire V480 시스템의 고장난 부품을 분리하는 방법에 대해 설명합니다. 도구 선택 시, 다음 질문을 고려하십시오.

1. LED를 확인했습니까?

특정 시스템 부품의 경우 부품 교체 시기를 알려 줄 수 있는 LED가 내장되어 있습니다. 자세한 지침은 176페이지의 "LED를 사용한 고장 분리 방법"을 참조하십시오.

2. 전원 공급이 끊겼습니까?

전원이 끊긴 경우에는 RSC 카드에서 전원을 백업하여 일부 부품의 상태를 확인할 수 있습니다. 108페이지의 "시스템 모니터링"을 참조하십시오.

3. 시스템이 부팅됩니까?

- 시스템이 부팅되지 않는 경우에는 운영 체제에 의존하지 않는 펌웨어 기반 진단을 실행해야 합니다.

- 시스템이 부팅되는 경우에는 보다 포괄적인 도구를 사용해야 합니다. 일반적인 고장 분리 과정이 그림 10-1에 나와 있습니다.

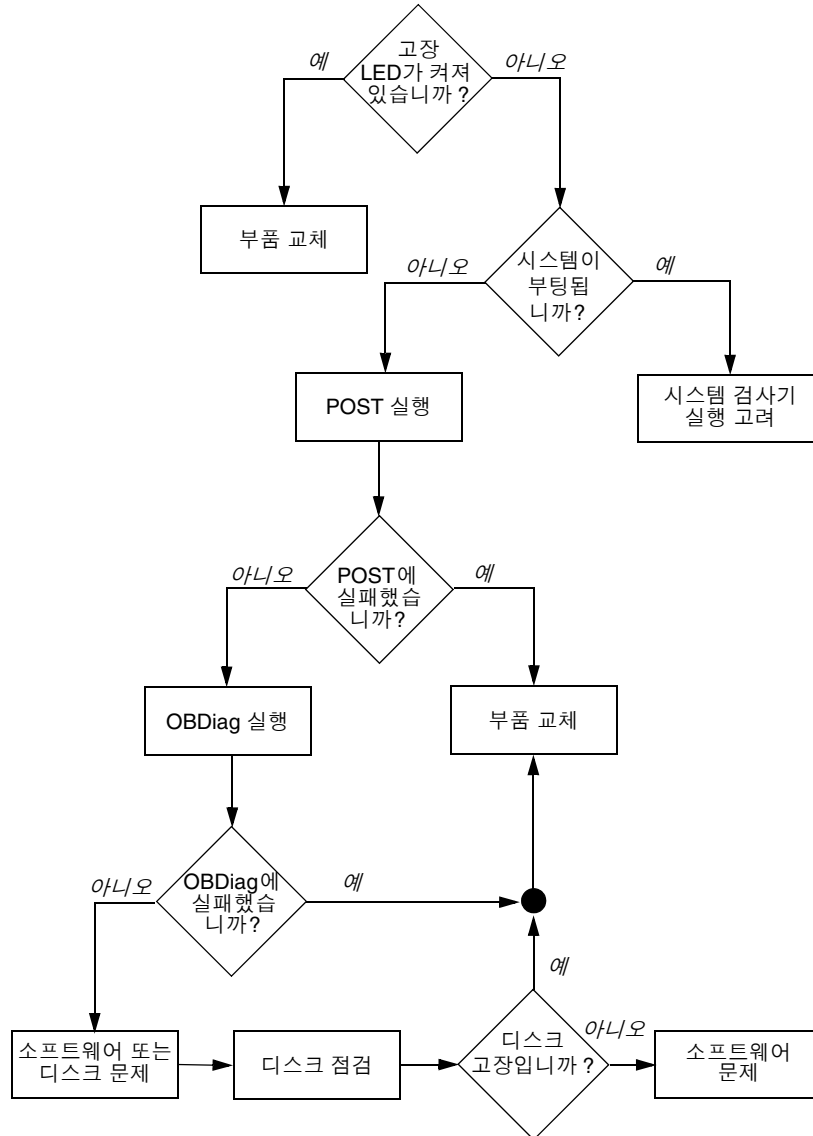


그림 10-1 하드웨어 고장 분리를 위한 도구 선택

4. 원격에서 검사를 실행하시겠습니까?

Sun Management Center 및 RSC 소프트웨어 모두 원격 컴퓨터에서 검사를 실행할 수 있습니다. 또한 RSC에서는 시스템 콘솔 경로를 재지정할 수 있으므로, 일반적으로 컴퓨터 후면 패널의 직렬 포트와 물리적으로 가까운 곳에서 수행해야 하는 검사를 POST 진단에서처럼 원격에서 보고 실행하는 것이 가능합니다.

5. 도구가 의심되는 문제의 원인을 검사합니까?

무엇이 문제인지에 대해 이미 어느 정도 알고 있으면 진단 도구를 사용하여 의심되는 문제 원인을 검사할 수 있습니다.

- 106페이지의 표 6-5에는 각 고장 분리 도구가 분리할 수 있는 교체 가능 하드웨어 부품이 나와 있습니다.
- 112페이지의 표 6-9에는 각 시스템 검사 도구가 담당하는 교체 가능 하드웨어 부품이 나와 있습니다.

6. 문제가 간헐적으로 발생하거나 또는 소프트웨어와 관련된 것입니까?

명확한 결함이 있는 하드웨어 부품에 의해 발생한 문제가 아닌 경우에는 고장 분리 도구 대신 시스템 검사기 도구를 사용할 수 있습니다. 자세한 지침은 12장을 참조하시고 배경 정보는 112페이지의 "시스템 시험 작동"을 참조하십시오.





## 시스템 모니터링

시스템에 문제가 발생한 경우 진단 도구를 사용하면 문제의 원인을 알아낼 수 있습니다. 실제로 대부분의 진단 도구는 이러한 목적에 주로 사용됩니다. 그러나 이 방식은 부품 고장이 발생했을 때 비로서 적용할 수 있는 대응적 방안에 불과합니다.

일부 진단 도구는 시스템이 정상 작동하는 상태에서 지속적인 모니터링을 통해 보다 사전 대응적인 기능을 제공합니다. 모니터링 도구는 관리자에게 임박한 고장 가능성을 사전 경고함으로써 계획적인 유지 보수를 가능케 하고 시스템 가용성을 향상시켜 줍니다. 또한 원격 모니터링을 통해 관리자는 중앙 지점에서 수많은 시스템의 상태를 편리하게 점검할 수 있습니다.

Sun은 서버 모니터링에 사용할 수 있는 다음 두 가지 도구를 제공합니다.

- Sun Management Center
- Sun Remote System Control(RSC)

이러한 도구 외에도 Sun은 각종 시스템 정보를 표시하는 소프트웨어 및 펌웨어 기반의 명령을 제공합니다. 엄밀히 말해 이러한 명령은 모니터링 도구는 아니나, 시스템의 각 부분 및 부품의 상태를 한 눈에 살펴볼 수 있게 해줍니다.

이 장에서는 이러한 도구를 사용하여 Sun Fire V480 서버를 모니터링 하는데 필요한 작업에 대해 설명합니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- 190페이지의 "Sun Management Center 소프트웨어를 사용한 시스템 모니터링 방법"
- 195페이지의 "RSC를 사용한 시스템 모니터 방법"
- 203페이지의 "Solaris 시스템 정보 명령 사용 방법"
- 204페이지의 "OpenBoot 정보 명령 사용 방법"

도구에 관한 배경 정보는 6장을 참조하십시오.

---

**참고** – 이 장에 나와 있는 여러 절차는 사용자가 OpenBoot 펌웨어 사용 및 OpenBoot 환경에 익숙한 것을 전제로 한 것입니다. 배경 정보는 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오. 자세한 지침은 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"을 참조하십시오.

---

---

# Sun Management Center 소프트웨어를 사용한 시스템 모니터링 방법

Sun Management Center 소프트웨어는 다양한 기능과 옵션을 갖춘 유연성 있는 제품입니다. 따라서 사용하는 방식은 사용자의 요구와 선호도뿐 아니라, 네트워크 특성에 따라서도 달라집니다. 사용자는 Sun Fire V480 시스템이 Sun Management Center 도메인에서 수행할 역할을 결정해야 합니다. 자세한 내용은 110페이지의 "Sun Management Center의 작동 방식"을 참조하십시오.

## 시작하기 전에

이 절차는 사용자가 Sun Fire V480 시스템을 모니터링하기 위해 이 시스템에 Sun Management Center 에이전트 소프트웨어를 로드하는 경우에 관한 것이며, 이를 수행하기 위한 몇 가지 지침을 제공합니다.

또한 이 절차는 Sun Management Center 서버 또는 콘솔로 작동할 한 대 이상의 컴퓨터를 이미 설치했거나 설치할 것을 가정한 것입니다. 서버와 콘솔은 Sun Management Center 소프트웨어를 사용하여 시스템을 모니터링하는 인프라의 일부입니다. 일반적으로 모니터링할 Sun Fire V480 시스템이 아닌 다른 시스템에 서버와 콘솔 소프트웨어를 설치하게 됩니다. 자세한 내용은 *Sun Management Center Software User's Guide*를 참조하십시오.

Sun Fire V480 시스템을 Sun Management Center 서버 또는 콘솔로 설치하려면 다음을 참조하십시오.

- *Sun Management Center 소프트웨어 설치 안내서*
- *Sun Management Center Software User's Guide*

또는 Sun Management Center 소프트웨어와 함께 제공되는 기타 문서를 참조하십시오.

---

**참고** - Sun Management Center 소프트웨어는 독립형 및 브라우저 기반의 콘솔 인터페이스를 제공합니다. 이 절차는 사용자가 독립형 Java 기술 기반 콘솔을 사용하고 있음을 가정한 것입니다. 설계와 기능 면에서 다소 차이가 있는 웹 브라우저 콘솔 인터페이스에 대해서는 *Sun Management Center Software User's Guide*를 참조하십시오.

---

## 수행할 작업

1. Sun Fire V480 시스템에서, Sun Management Center 에이전트 소프트웨어를 설치합니다.

자세한 지침은 *Workgroup Server용 Sun Management Center Supplement*를 참조하십시오.

2. Sun Fire V480 시스템에서 설치 유틸리티를 실행하여 에이전트 소프트웨어를 구성합니다.

설치 유틸리티는 워크그룹 서버 부록에 들어 있습니다. 자세한 내용은 *Workgroup Server용 Sun Management Center Supplement*를 참조하십시오.

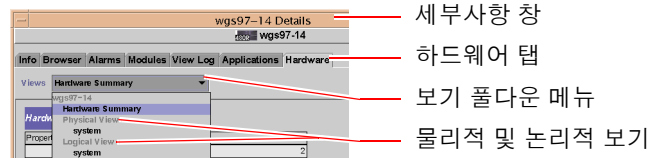
3. Sun Management Center 서버에서 Sun Fire V480 시스템을 관리 도메인에 추가합니다.

이 작업은 Discovery Manager 도구를 사용하여 자동으로 수행하거나, 콘솔의 편집 메뉴에서 개체를 작성하여 수동으로 실행할 수 있습니다. 자세한 지침은 *Sun Management Center Software User's Guide*를 참조하십시오.

4. Sun Management Center 콘솔에서 Sun Fire V480 시스템 아이콘을 두 번 누릅니다.

세부사항 창이 나타납니다.

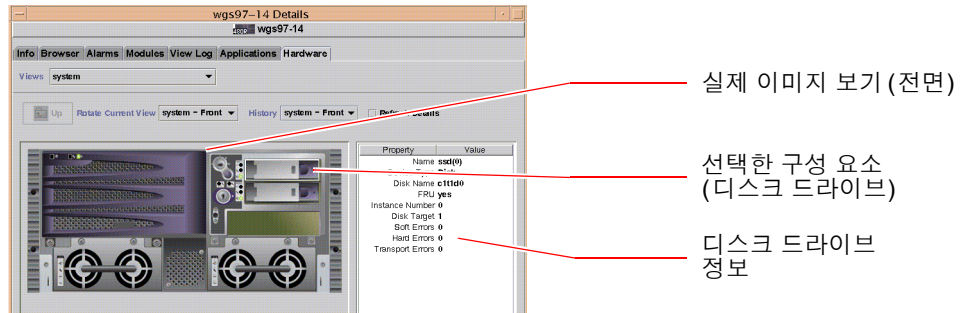
5. 하드웨어 탭을 누릅니다.



6. 물리적 및 논리적 보기를 사용하여 Sun Fire V480 시스템을 모니터링합니다.

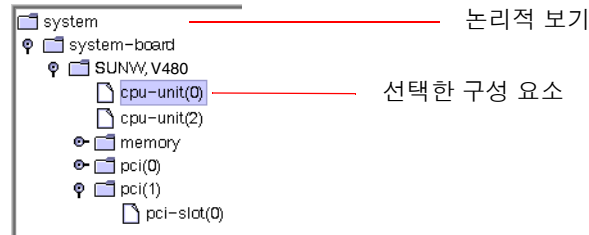
a. 보기 풀다운 메뉴에서 물리적 보기: 시스템을 선택합니다.

물리적 보기로는 Sun Fire V480 시스템을 전후 좌우 및 위에서 보듯이 실제로 볼 수 있습니다. 특정 하드웨어 구성 요소와 기능을 선택하면 각 구성 요소의 상태 및 제조 정보가 오른쪽에 나타납니다.



**b. 보기 풀다운 메뉴에서 "논리적 보기: 시스템"을 선택합니다.**

논리적 보기를 통해 시스템 구성 요소의 계층을 검색하여 중복 폴더 트리로 배열합니다.



하드웨어 구성 요소를 선택하면 선택한 구성 요소의 상태 및 제조 정보가 오른쪽의 속성 테이블에 나타납니다.

Property	Value
Name	<b>cpu-unit(0)</b>
Clock Frequency	<b>450 MHz</b>
Cpu Type	<b>sparcv9</b>
Dcache Size	<b>16.0 KB</b>
Ecache Size	<b>4.0 MB</b>
FRU	<b>yes</b>
Lcache Size	<b>16.0 KB</b>
Model	<b>SUNW,UltraSPARC</b>
Processor Id	<b>0</b>
Status	<b>online</b>
Unit	<b>A</b>
Temperature	<b>--</b>

} 선택한 구성 요소의 상태 정보

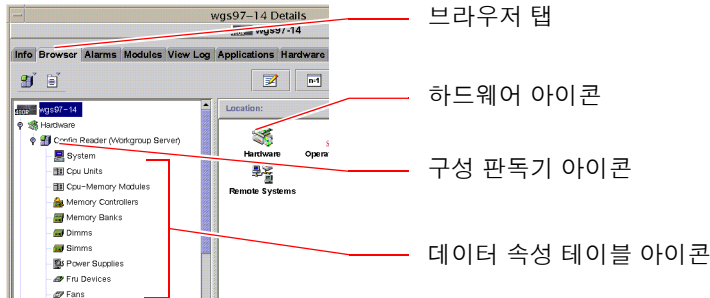
물리적 및 논리적 보기에 대한 자세한 내용은 *Sun Management Center Software User's Guide*를 참조하십시오.

**7. 구성 관독기 모듈 데이터 속성 테이블을 사용하여 Sun Fire V480 시스템을 모니터링합니다.**

이 정보에 액세스하려면 다음과 같이 하십시오.

**a. 브라우저 탭을 누릅니다.**

b. 계층 보기에서 하드웨어 아이콘을 누릅니다.



c. 계층 보기에서 구성 판독기 아이콘을 누릅니다.

구성 판독기 아이콘 아래 여러 하드웨어 구성 요소의 데이터 속성 테이블 아이콘이 나타납니다.

d. 데이터 속성 테이블 아이콘을 눌러 해당 하드웨어 구성 요소의 상태 정보를 확인합니다.

이 테이블에는 다음과 같은 각종 장치 의존적 상태 정보가 표시됩니다.

- 시스템 온도
- 프로세서 클럭 주파수
- 장치 모델 번호
- 장치의 현장 교체 가능 여부
- 메모리 뱅크, 팬 및 기타 장치의 상태(양호 또는 고장)
- 전원 공급 장치 유형

구성 판독기 모듈 데이터 속성 테이블에 대한 자세한 내용은 *Sun Management Center Software User's Guide*를 참조하십시오.

## 다음 작업

Sun Management Center 소프트웨어에는 본 설명서에 언급된 것보다 훨씬 많은 기능이 있습니다. 특히 경보 설정과 보안 관리 기능과 같이 사용자들이 흥미있어 할 다양한 기능에 관한 설명은 *Sun Management Center Software User's Guide*와 Sun Management Center 소프트웨어와 함께 제공되는 기타 문서를 참조하십시오.

---

## RSC를 사용한 시스템 모니터 방법

이 단원에서는 Sun Remote System Control(RSC)의 구성 방법을 설명하고 이 도구의 가장 중요한 몇 가지 모니터링 기능에 대해 소개합니다.

### 시작하기 전에

Sun Fire V480 서버에 RSC 서버 소프트웨어가 설치되어 있어야 하며, 이는 Operating System Supplemental CD 디스크에서 기본적으로 설치됩니다. 일반적으로 다른 Sun 컴퓨터나 PC에서 Sun Fire V480 시스템을 모니터링합니다. 이 절차는 모니터링 시스템에 RSC 클라이언트 소프트웨어가 설치되어 있음을 가정한 것입니다.

RSC를 구성 및 사용하는 방법은 여러 가지이며, 사용자만이 해당 조직에 적합한 방법을 선택할 수 있습니다. 이 절차를 통해 RSC 소프트웨어의 그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 기능 정보를 알 수 있습니다. 이 절차는 사용자가 이더넷 포트를 사용할 수 있도록 RSC를 구성했으며, 네트워크와 RSC 카드 간의 필요한 물리적 연결을 설정했음을 전제로 합니다. RSC를 실행한 다음 구성 스크립트를 다시 실행하여 RSC 구성을 변경할 수 있습니다.

RSC를 구성하려면 RSC 카드와 게이트웨이 시스템의 IP 주소뿐 아니라, 네트워크의 서브넷 마스크도 알아야 하며 이 정보를 사용할 수 있어야 합니다. 또한 RSC의 전자우편 정보 기능을 사용하려면 네트워크 SMTP 서버의 IP 주소도 알아야 합니다.

RSC 서버와 클라이언트 소프트웨어의 설치 및 구성에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*

### 수행할 작업

1. Sun Fire V480 서버의 루트로 RSC 구성 스크립트를 실행합니다. 다음을 입력합니다.

```
# /usr/platform/`uname -i`/rsc/rsc-config
```

구성 스크립트가 실행되면 옵션을 선택하고 정보를 입력하라는 메시지가 뜹니다.

2. 구성 스크립트 프롬프트에 따릅니다.

대부분의 경우에는 기본값을 그대로 사용하면 됩니다. 그러나 다음과 같은 특정 메시지에 대해서는 주의를 기울여야 합니다.

a. config IP 모드를 사용하여 RSC 이더넷 인터페이스 설정을 선택합니다.

```
Enable RSC Ethernet Interface (y|n|s|?) [n]: y
RSC IP Mode (config|dhcp|?) [dhcp]: config
```

b. 이더넷 구성 시 RSC 장치의 IP 주소를 입력합니다.

```
RSC IP Address []: 123.456.78.99
```

c. 네트워크 서브넷 마스크도 입력합니다.

```
RSC IP Netmask [255.255.255.0]: 255.255.255.0
```

d. 게이트웨이 시스템의 IP 주소를 입력합니다.

```
RSC IP Gateway []: 123.123.45.123
```

e. 선택 사항으로 RSC 전자우편 경보를 설정할 수 있습니다.

```
Enable RSC Alerts (y|n|s|?) [n]: y
Enable Email Alerts (y|n) [n]: y
```

f. 경보 구성 시 SMTP 서버의 IP 주소를 입력합니다.

```
SMTP Server IP address []: 123.111.111.111
```

g. 통지하려는 사람의 전자우편 주소를 입력합니다.

```
Email address []: myname@mycom.com
```



h. 사용자 이름과 권한을 입력하여 RSC 계정을 설정합니다.

```
Setup RSC User Account (y|n|?) [y]: y
Username []: setup
User Permissions (c,u,a,r|none|?) [cuar]: cuar
```

i. 스크립트 끝 부분에 RSC 암호를 입력해야 합니다.

```
Setting User Password Now ...

Password:
Re-enter Password:
```

Sun Fire V480 시스템의 RSC 펌웨어가 구성되었습니다. 모니터링 시스템에서 다음 절차를 수행하십시오.

3. 모니터링을 수행하는 Sun 컴퓨터나 PC에서 RSC GUI를 시작합니다.

다음 중 하나를 수행하십시오.

■ Sun 컴퓨터에서 RSC에 액세스하려면 다음을 입력합니다.

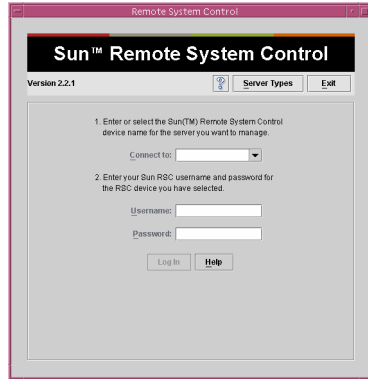
```
# /opt/rsc/bin/rsc
```

■ PC에서 RSC에 액세스하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.

- Sun Remote System Control 바탕 화면 아이콘을 두 번 누릅니다(설치된 경우).
- 시작 메뉴에서 프로그램을 선택하고 Sun Remote System Control을 선택합니다(설치된 경우).
- RSC가 설치된 폴더에서 RSC 아이콘을 두 번 누릅니다. 기본 경로는 다음과 같습니다.

```
C:\Program Files\Sun Microsystems\Remote System Control
```

로그인 화면이 나타나고 구성 과정에서 설정한 RSC 사용자 이름 및 암호와 RSC 카드의 IP 주소 또는 호스트 이름을 입력하라는 메시지가 나타납니다.

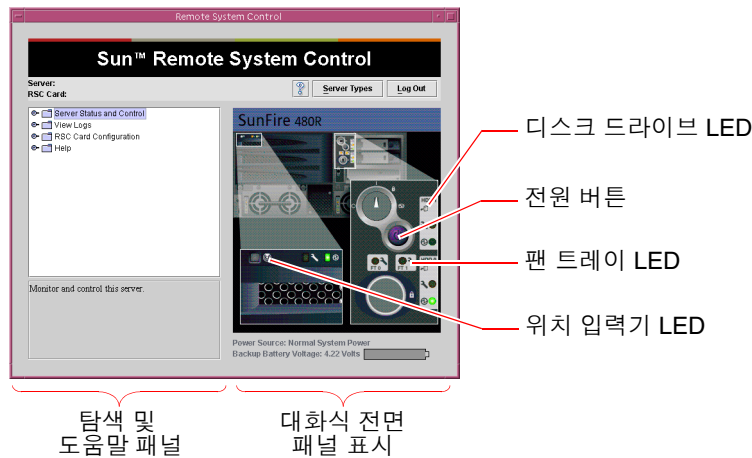


4. 로그인 화면의 지시에 따릅니다.

GUI의 기본 화면이 나타납니다.

5. 기본 화면의 기능을 확인합니다.

기본 화면의 왼쪽에는 도움말 텍스트와 탐색 제어가 표시됩니다. 오른쪽에는 Sun Fire V480 서버의 전면 패널 및 시스템 제어 스위치가 표시됩니다.



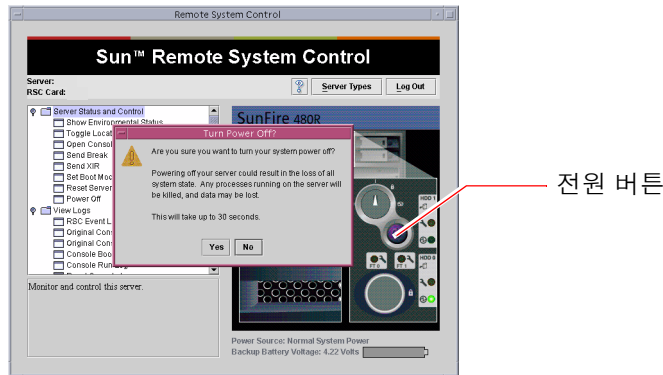
이 전면 패널 표시는 동적입니다. 원격 콘솔에서 감시할 수 있으며, Sun Fire V480 서버의 스위치 설정 또는 LED 상태 변경 사실을 확인할 수 있습니다.

**6. 전면 패널 표시를 조작하여 작업을 시작합니다.**

전면 패널 표시는 대화식으로 되어있어 각 부분을 눌러 작업을 시작할 수 있습니다. 다음 작업을 시도해 보십시오.

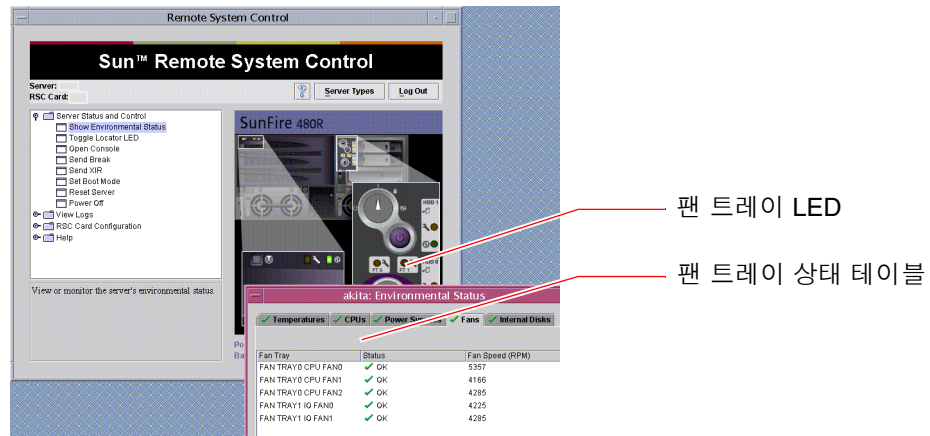
**a. Sun Fire V480 서버의 전원을 끄거나 켭니다.**

전면 패널의 전원 버튼을 누릅니다. 작업을 확인하는 대화 상자가 나타납니다. 계속 하면 시스템 전원이 실제로 꺼지거나 켜집니다.



**b. Sun Fire V480 서버 디스크와 팬의 상태 테이블을 검사합니다.**

해당 LED를 누릅니다. 검사하려는 구성 요소의 상태를 보여 주는 테이블이 나타납니다.



**c. Sun Fire V480 서버의 위치 입력기 LED를 켜거나 끕니다.**

위치 입력기 LED 표시(198페이지의 5단계 아래 그림 참조)를 누릅니다. 이 LED 표시는 시스템 전면 패널의 실제 위치 입력기 LED와 마찬가지로 누를 때마다 꺼짐에서 켜짐으로 또는 그 반대로 전환됩니다.

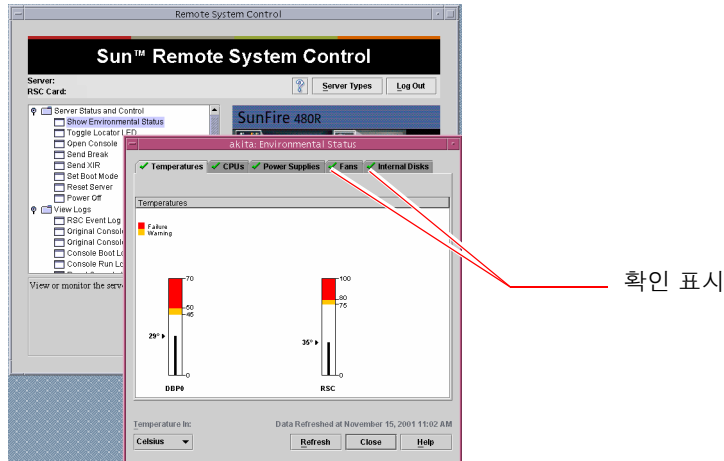
7. 시스템 온도 및 기타 환경 데이터를 확인합니다.

다음을 수행하십시오.

a. RSC GUI 왼쪽에서 탐색 패널을 찾습니다.

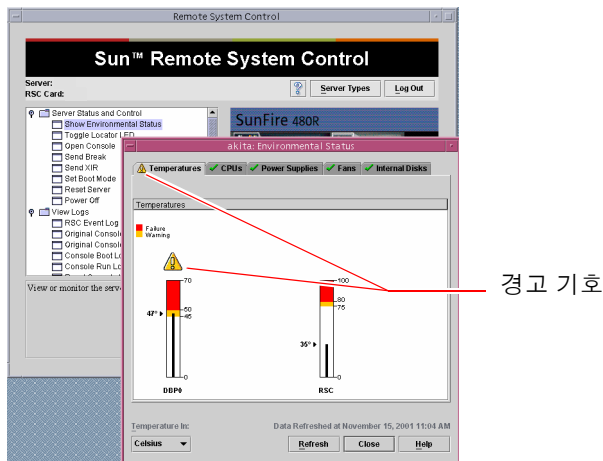
b. 서버 상태 및 제어 아래의 환경 상태 표시를 누릅니다.

환경 상태 창이 나타납니다.



온도 탭은 기본적으로 선택되어 있으며 특정 새시 위치의 온도 데이터가 그래프로 표시됩니다. 각 탭의 녹색 확인 표시로 하위 시스템에 아무런 문제가 없음을 한 눈에 알 수 있습니다.

문제가 발생할 경우 RSC는 문제가 있는 각 그래프 위나 탭에 고장 또는 경고 기호를 표시하여 관리자의 주의를 환기시킵니다.

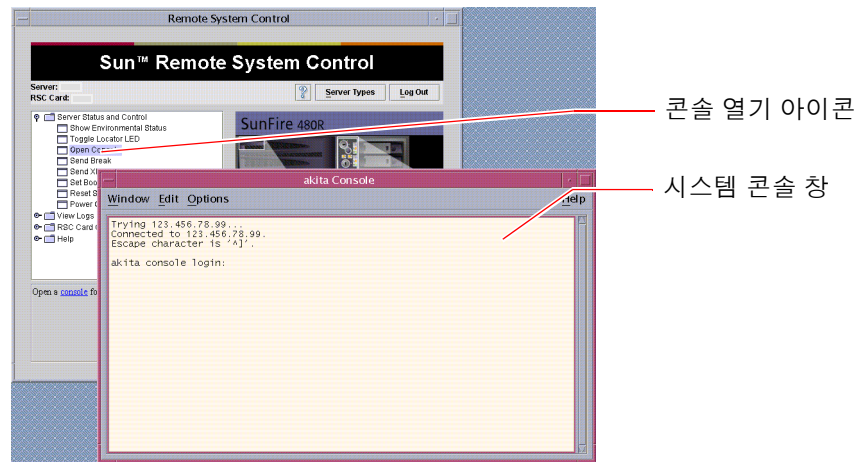


c. 그 밖의 환경 상태 창 탭을 눌러 다른 데이터를 확인합니다.

8. RSC에서 Sun Fire V480 서버의 시스템 콘솔에 액세스합니다.

다음을 수행하십시오.

- a. RSC GUI 왼쪽에서 탐색 패널을 찾습니다.
- b. 서버 상태 및 제어 아래의 콘솔 열기 아이콘을 누릅니다.  
콘솔 창이 나타납니다.
- c. 이 창에서 Return 키를 눌러 시스템 콘솔 출력을 액세스합니다.



---

**참고** - OpenBoot 구성 변수가 정확히 설정되지 않았으면 콘솔 출력이 나타나지 않습니다. 자세한 지침은 165페이지의 "시스템 콘솔을 RSC로 재지정하는 방법"을 참조하십시오.

---

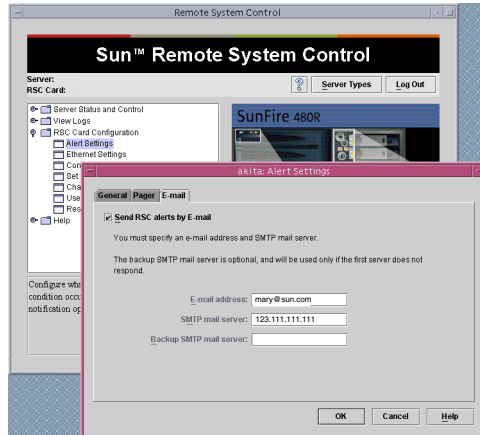
9. (선택 사항) 전자우편 경보 구성을 변경합니다.

RSC 구성 스크립트에서 전자우편 경보를 이미 설정했습니다. 그러나 RSC GUI의 왼쪽에 있는 탐색 패널에서 다음 작업을 수행하여 이 구성을 변경할 수 있습니다.

- a. RSC 카드 구성 아래 있는 경보 설정을 두 번 누릅니다.  
경보 대화 상자가 나타납니다.
- b. 전자우편 탭을 엽니다.
- c. 전자우편으로 RSC 경보 보내기를 선택합니다.

d. 필수 필드를 입력합니다.

전자우편으로 RSC 경보를 보내려면 SMTP 메일 서버의 IP 주소와 전자우편 주소를 입력해야 합니다.



## 다음 작업

RSC를 사용하여 Sun Fire V480 서버를 제어하려면 추가 RSC 사용자 계정을 구성해야 합니다. 또한 호출기 경보도 설정할 수 있습니다.

RSC 명령줄 인터페이스를 사용하려면 telnet 명령을 써서 이 장치 이름 또는 IP 주소를 사용하는 RSC 카드에 직접 연결할 수 있습니다. 사용 가능한 명령어 목록은 rsc> 프롬프트가 나타났을 때 help를 입력하면 얻을 수 있습니다.

RSC 구성을 변경하려면 이 절차의 1단계에 표시된 대로 구성 스크립트를 다시 실행합니다.

RSC 구성, 사용자 계정 및 경보에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- *Sun Remote System Control(RSC) 사용 설명서*

---

## Solaris 시스템 정보 명령 사용 방법

이 단원에서는 Sun Fire V480 서버에서 Solaris 시스템 정보 명령을 실행하는 방법을 설명합니다. 이러한 명령으로 확인할 수 있는 내용을 확인하려면 99페이지의 "Solaris 시스템 정보 명령" 또는 해당 설명서 페이지를 참조하십시오.

### 시작하기 전에

운영 체제가 작동 및 실행 상태여야 합니다.

### 수행할 작업

1. 표시할 시스템 정보의 종류를 결정합니다.  
자세한 내용은 99페이지의 "Solaris 시스템 정보 명령"을 참조하십시오.
2. 콘솔 프롬프트에서 적절한 명령을 입력합니다. 표 11-1을 참조하십시오.

표 11-1 Solaris 정보 표시 명령

명령	표시 내용	입력할 내용	비고
prtconf	시스템 구성 정보	/usr/sbin/prtconf	—
prtdiag	진단 및 구성 정보	/usr/platform/sun4u/ sbin/prtdiag	추가 세부사항을 보려면 -v 옵션을 사용합니다.
prtfru	FRU 계층 및 SEEPROM 메모리 컨텐츠	/usr/sbin/prtfru	계층을 표시하려면 -l 옵션 을 사용합니다. SEEPROM 데이터를 표시하려면 -c 옵션 을 사용합니다.
psrinfo	각 CPU의 온라인 날짜 및 시간; 프로세서 클럭 속도	/usr/sbin/psrinfo	클럭 속도 및 기타 데이터를 얻으려면 -v 옵션을 사용합 니다.
showrev	하드웨어 및 소프트웨어 개정 정보	/usr/bin/showrev	소프트웨어 패치를 표시하려 면 -p 옵션을 사용합니다.

---

## OpenBoot 정보 명령 사용 방법

이 단원에서는 Sun Fire V480 서버에 대한 각종 시스템 정보를 표시하는 OpenBoot 명령의 실행 방법을 설명합니다. 이러한 명령으로 알 수 있는 내용은 96페이지의 "기타 OpenBoot 명령" 또는 해당 설명서 페이지를 참조하십시오.

### 시작하기 전에

ok 프롬프트에 액세스할 수 있으면 OpenBoot 정보 명령을 사용할 수 있습니다. 즉 사용자 시스템이 자체 운영 환경 소프트웨어를 부팅하지 못하는 경우라 할지라도 이 명령을 사용할 수 있습니다.

### 수행할 작업

1. 필요한 경우, 시스템을 정지하고 ok 프롬프트를 엽니다.

실행 방법은 시스템의 조건에 따라 다릅니다. 가능하면 사용자에게 경고하고 시스템을 정상 종료하십시오. 자세한 내용은 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오.

2. 표시할 시스템 정보의 종류를 결정합니다.

자세한 내용은 96페이지의 "기타 OpenBoot 명령"을 참조하십시오.

3. 콘솔 프롬프트에서 적절한 명령을 입력합니다. 표 11-2를 참조하십시오.

표 11-2 OpenBoot 정보 명령

입력할 명령	표시 내용
.env	팬 속도, 전류, 전압, 온도
printenv	OpenBoot 구성 변수 기본값 및 설정
probe-scsi	활성 SCSI, IDE 및 FC-AL 장치의 타겟 주소, 단위 번호, 장치 유형 및 제조업체 이름
probe-scsi-all	
probe-ide	
show-devs	시스템 구성에 포함된 모든 장치의 하드웨어 장치 경로



## 시스템 시험 작동

때때로 서버에는 고장의 원인이 되는 특정 하드웨어나 소프트웨어 구성 요소를 찾을 수 없는 경우가 생기기도 합니다. 그런 경우 진단 유틸리티를 사용하여 시스템에 포괄적인 종합 검사를 지속적으로 실행하여 부하를 주는 것도 유용한 방법입니다. 이를 위해 Sun은 Sun Fire V480 서버에 사용할 수 있는 두 가지 유틸리티를 제공합니다.

- SunVTS(Sun Validation Test Suite)
- Hardware Diagnostic Suite

Hardware Diagnostic Suite는 Sun Management Center 소프트웨어의 기능을 향상시키기 위해 구입할 수 있는 제품입니다. Hardware Diagnostic Suite 사용 지침은 *Sun Management Center Software User's Guide*를 참조하십시오.

이 장에서는 SunVTS 소프트웨어를 사용하여 Sun Fire V480 서버를 시험 작동하기 위해 수행해야 하는 작업에 대해 설명합니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- 206페이지의 "SunVTS 소프트웨어를 사용하여 시스템을 시험 작동하는 방법"
- 210페이지의 "SunVTS 소프트웨어의 설치 여부 확인 방법"

이러한 도구와 도구 사용 시기에 대한 정보는 6장을 참조하십시오.

---

**참고** - 이 장에 나와 있는 많은 절차에서는 사용자가 OpenBoot 펌웨어 사용법과 OpenBoot 환경으로 전환하는 방법에 익숙한 것으로 가정합니다. 배경 정보를 보려면 55페이지의 "ok 프롬프트"를 참조하십시오. 자세한 지침은 132페이지의 "ok 프롬프트를 얻는 방법"을 참조하십시오.

---

---

# SunVTS 소프트웨어를 사용하여 시스템을 시험 작동하는 방법

## 시작하기 전에

Solaris 운영 환경이 실행 중이어야 합니다. 또한 SunVTS(Sun Validation Test Suite) 소프트웨어가 반드시 시스템에 설치되어 있어야 합니다. 다음을 참조하십시오.

- 210페이지의 "SunVTS 소프트웨어의 설치 여부 확인 방법"

SunVTS 소프트웨어를 실행하려면 두 가지 보안 방식 중 하나를 사용해야 하며, 이들이 올바르게 구성되어 있어야 이 절차를 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- *SunVTS User's Guide*
- 114페이지의 "SunVTS 소프트웨어 및 보안"

SunVTS 소프트웨어는 문자 또는 그래픽 기반 인터페이스를 모두 갖고 있습니다. 이 절차에서는 사용자가 공통 데스크탑 환경(CDE)을 실행 중인 시스템에서 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 사용하는 것으로 가정합니다. ASCII 기반 TTY 인터페이스 사용 방법은 *SunVTS User's Guide*를 참조하십시오.

SunVTS 소프트웨어는 여러 모드로 실행할 수 있습니다. 이 절차에서는 사용자가 기본 모드인 **Functional mode**를 사용 중인 것으로 가정합니다. 모드에 대한 개략적인 설명을 보려면 다음을 참조하십시오.

- 113페이지의 "SunVTS 소프트웨어를 사용한 시스템 시험 작동"

이 절차에서는 또한 Sun Fire V480 서버에 그래픽 디스플레이 장치가 없는 것으로 가정합니다. 이런 경우 그래픽 디스플레이 장치가 있는 시스템에서 원격으로 로그인하면 SunVTS GUI에 액세스할 수 있습니다. `tip` 또는 `telnet` 인터페이스와 같은 기타 SunVTS 액세스 방법에 대해서는 *SunVTS User's Guide*를 참조하십시오.

마지막으로, 이 절차는 일반적인 SunVTS 검사 실행 방법에 대해 설명합니다. 개별 검사별로 특정 하드웨어가 있는 것으로 가정하거나 특정 드라이버, 케이블 또는 루프백 커넥터가 필요할 수도 있습니다. 검사 옵션 및 필수 조건에 대한 내용은 다음을 참조하십시오.

- *SunVTS Test Reference Manual*

## 수행할 작업

1. 그래픽 디스플레이 장치가 있는 시스템에 슈퍼유저 권한으로 로그인합니다.

디스플레이 시스템에는 SunVTS GUI에서 제공하는 비트맵 그래픽을 표시할 수 있도록 모니터와 프레임 버퍼가 갖추어져 있어야 합니다.

2. 원격 디스플레이를 설정합니다.

디스플레이 시스템에서 다음을 입력하십시오.

```
# /usr/openwin/bin/xhost + test-system
```

*test-system*을 검사할 Sun Fire V480 시스템의 이름으로 대체하십시오.

3. Sun Fire V480 시스템에 슈퍼유저로 원격 로그인합니다.

*rlogin* 등의 명령을 사용하십시오.

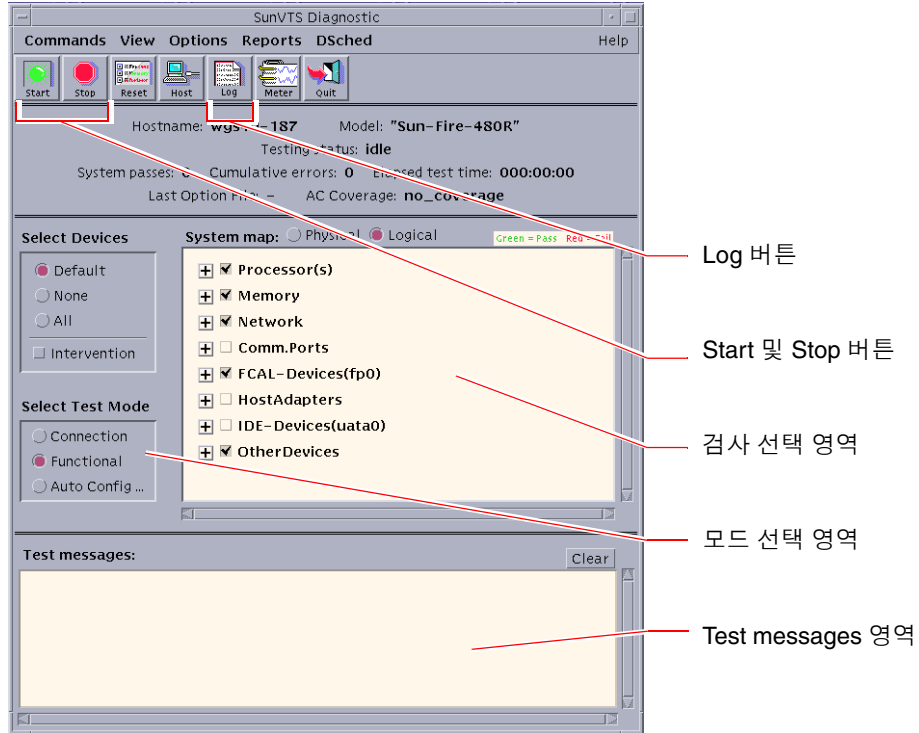
4. SunVTS 소프트웨어를 시작합니다. 다음을 입력합니다.

```
# /opt/SUNWvts/bin/sunvts -display display-system: 0
```

*display-system*을 Sun Fire V480 서버에 원격으로 로그인하기 위해 사용하는 시스템의 이름으로 대체하십시오.

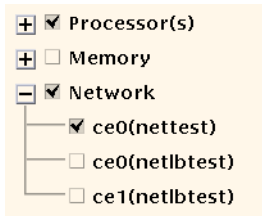
SunVTS 소프트웨어를 기본 디렉토리인 */opt*가 아닌 다른 위치에 설치한 경우 위의 명령에서 그에 맞게 경로를 변경하십시오.

SunVTS GUI가 디스플레이 시스템의 화면에 나타납니다.



5. 검사 목록을 확장하여 개별 검사를 봅니다.

아래 그림처럼 인터페이스의 검사 선택 영역에는 "Network" 등의 범주별로 검사가 표시됩니다. 범주를 확장하려면 범주 이름 왼쪽에 있는  아이콘을 누르십시오.



6. (옵션) 실행할 검사를 선택합니다.

일부 검사는 기본적으로 선택되어 있으며, 사용자는 이를 받아들일지 여부를 선택할 수 있습니다.

또는 검사 이름이나 검사 범주 이름 옆에 있는 확인란을 선택하여 개별 검사 또는 검사 묶음을 선택하거나 해제할 수 있습니다. 확인란에 표시가 있으면 검사가 선택된 것이고, 없으면 선택되지 않은 것입니다. 표 12-1에는 특히 Sun Fire V480 시스템에 유용한 검사가 나와 있습니다.

## 7. (옵션) 개별 검사를 사용자 정의합니다.

검사 이름을 마우스 왼쪽 단추로 누른 다음 개별 검사를 사용자 정의할 수 있습니다. 예를 들어 5단계의 그림에서 ce0 (nettest)이라는 문자열을 마우스 왼쪽 단추로 누르면 해당 이더넷 검사를 구성할 수 있는 메뉴가 표시됩니다.

표 12-1 Sun Fire V480 시스템에 유용한 SunVTS 검사

SunVTS 검사	검사 대상 FRU
cputest, fputest 간접적으로: systest, mptest, mpconstest	CPU/메모리 보드, 중앙판
pmemtest, vmemtest	메모리 모듈, CPU/메모리 보드, 중앙판
disktest, qlctest	디스크, 케이블, FC-AL 후면
nettest, netlbtest	네트워크 인터페이스, 네트워크 케이블, 중앙판
env5test, i2ctest	전원 공급 장치, 팬 트레이, LED, 중앙판
sptest	중앙판
rsctest	RSC 보드
usbkbtest, disktest	USB 장치, 중앙판
dvdtest, cdtest	DVD 장치

## 8. 검사를 시작합니다.

SunVTS 창의 상단 왼쪽에 있는 Start 버튼을 눌러 선택한 검사를 실행합니다. 상태 및 오류 메시지가 창 하단의 Test Messages 영역에 표시됩니다. Stop 버튼을 누르면 언제 든지 검사를 정지할 수 있습니다.

## 다음 작업

검사하는 동안 SunVTS는 모든 상태 및 오류 메시지를 기록합니다. 이 기록을 보려면 Log 버튼을 누르거나 Reports 메뉴에서 Log Files를 선택하십시오. 이렇게 하면 다음의 로그를 볼 수 있는 로그 창이 열립니다.

- Information - Test Messages 영역에 표시된 모든 상태 및 오류 메시지의 세부 버전 정보.
- Test Error - 개별 검사의 세부 오류 메시지.
- VTS Kernel Error - SunVTS 소프트웨어 자체와 관련된 오류 메시지. SunVTS가 이상하게 작동하는 경우(특히 소프트웨어 시작 시) 이 로그를 확인하십시오.
- UNIX Messages(/var/adm/messages) - 운영 체제 및 여러 응용 프로그램에 의해 생성된 메시지가 들어있는 파일.

자세한 내용은 SunVTS 소프트웨어와 함께 제공된 *SunVTS User's Guide* 및 *SunVTS Test Reference Manual*을 참조하십시오.

---

## SunVTS 소프트웨어의 설치 여부 확인 방법

### 시작하기 전에

SunVTS 소프트웨어는 옵션 패키지로 이루어져 있으므로 시스템 소프트웨어 설치 시 함께 설치되지 않았을 수도 있습니다.

SunVTS 소프트웨어가 설치되어 있는지를 확인하려면 콘솔에서 또는 Sun Fire V480 서버에 로그인된 원격 시스템에서 Sun Fire V480 서버에 액세스해야 합니다. 콘솔 설치 또는 원격 시스템 연결 생성에 관한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- 139페이지의 "영숫자 문자 단말기를 시스템 콘솔로 설치하는 방법"
- 134페이지의 "tip 연결을 통한 시스템 콘솔 액세스 방법"

### 수행할 작업

1. 다음을 입력합니다.

```
% pkginfo -l SUNWvts SUNWvtsx SUNWvtsmn
```

- SunVTS 소프트웨어가 설치된 경우 패키지 정보가 표시됩니다.

- SunVTS 소프트웨어가 설치되지 않은 경우 없는 패키지마다 다음 오류 메시지가 표시됩니다.

```
ERROR: information for "SUNWvts" was not found
ERROR: information for "SUNWvtsx" was not found
...
```

해당되는 패키지는 다음과 같습니다.

패키지	목적
SUNWvts	SunVTS 커널, 사용자 인터페이스 및 32비트 이진 검사가 들어 있습니다.
SUNWvtsx	SunVTS 64비트 이진 검사 및 커널이 들어 있습니다.
SUNWvtsmn	SunVTS 설명서 페이지가 들어 있습니다.

**2. 필요할 경우 누락된 패키지를 설치합니다.**

pkgadd 유틸리티를 사용하여 Software Supplement for the Solaris 8 10/01 Operating Environment CD에서 SUNWvts 패키지 및 적절한 지원 패키지를 시스템에 설치합니다. SunVTS의 기본 설치 디렉토리는 /opt/SUNWvts입니다.

**3. 필요할 경우 SunVTS 패치를 설치합니다.**

SunVTS 소프트웨어용 패치는 SunSolve<sup>SM</sup> 웹 사이트에서 주기적으로 제공됩니다. 이러한 패치는 성능을 향상시키고 버그를 수정합니다. 어떤 경우에는 패치를 설치해야만 제대로 실행되는 검사도 있습니다.

## 다음 작업

설치 방법은 *SunVTS User's Guide*, 해당 Solaris 설명서 또는 pkgadd 참조 설명서 페이지를 참조하십시오.





## 커넥터 핀 배치

---

이 부록에는 시스템 후면 패널의 포트 및 핀 배치에 대한 참조 정보가 나와 있습니다.

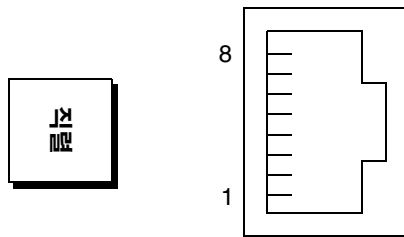
이 부록에 포함된 항목은 다음과 같습니다.

- 214페이지의 "직렬 포트 커넥터 참조 정보"
- 215페이지의 "USB 커넥터 참조 정보"
- 216페이지의 "연선 이더넷(TPE) 커넥터 참조 정보"
- 217페이지의 "RSC 이더넷 커넥터 참조 정보"
- 218페이지의 "RSC 모뎀 커넥터 참조 정보"
- 219페이지의 "RSC 직렬 커넥터 참조 정보"
- 220페이지의 "FC-AL 포트 HSSDC 커넥터 참조 정보"

## 직렬 포트 커넥터 참조 정보

직렬 포트 커넥터는 RJ-45 커넥터이며 후면 패널에서 연결할 수 있습니다.

### 직렬 포트 커넥터 도면



### 직렬 포트 커넥터 신호

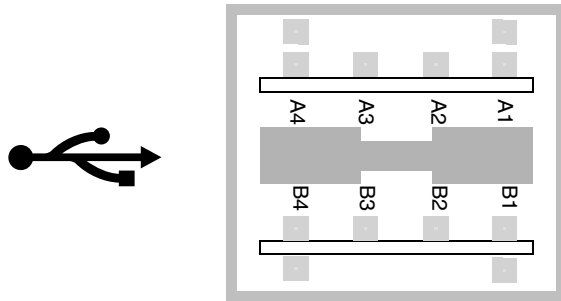
핀	신호 설명	핀	신호 설명
1	송신 요청	5	접지
2	데이터 단말기 준비 완료	6	데이터 수신
3	데이터 송신	7	데이터 세트 준비 완료
4	접지	8	송신 준비 완료

---

## USB 커넥터 참조 정보

두 개의 범용 직렬 버스(USB) 커넥터가 중앙판에 위치해 있으며 후면 패널에서 연결할 수 있습니다.

### USB 커넥터 도면



### USB 커넥터 신호

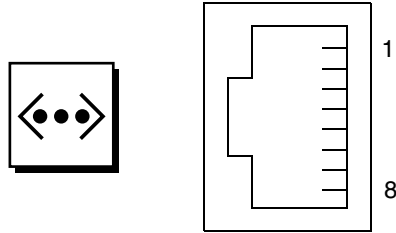
핀	신호 설명	핀	신호 설명
A1	+5 VDC	B1	+5 VDC
A2	포트 데이터 0 -	B2	포트 데이터 1 -
A3	포트 데이터 0 +	B3	포트 데이터 1 +
A4	접지	B4	접지

---

## 연선 이더넷(TPE) 커넥터 참조 정보

연선 이더넷(TPE) 커넥터는 시스템 중앙판에 있는 RJ-45 커넥터이며 후면 패널에서 연결할 수 있습니다. 이더넷 인터페이스는 10Mbps, 100Mbps 그리고 1000Mbps에서 작동합니다.

### TPE 커넥터 도면



### TPE 커넥터 신호

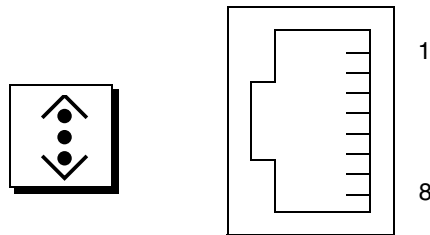
핀	신호 설명	핀	신호 설명
1	데이터 0 + 송신/수신	5	데이터 2 - 송신/수신
2	데이터 0 - 송신/수신	6	데이터 1 - 송신/수신
3	데이터 1 + 송신/수신	7	데이터 3 + 송신/수신
4	데이터 2 + 송신/수신	8	데이터 3 - 송신/수신

---

## RSC 이더넷 커넥터 참조 정보

Sun Remote System Control(RSC) 이더넷 커넥터는 RSC 카드에 있는 RJ-45 커넥터이며 후면 패널에서 연결할 수 있습니다.

### RSC 이더넷 커넥터 도면



### RSC 이더넷 커넥터 신호

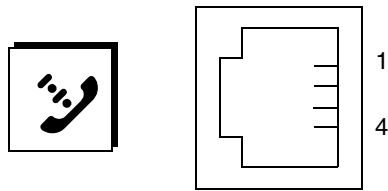
핀	신호 설명	핀	신호 설명
1	데이터 0 + 송신/수신	5	데이터 2 - 송신/수신
2	데이터 0 - 송신/수신	6	데이터 1 - 송신/수신
3	데이터 1 + 송신/수신	7	데이터 3 + 송신/수신
4	데이터 2 + 송신/수신	8	데이터 3 - 송신/수신

---

## RSC 모뎀 커넥터 참조 정보

Sun Remote System Control(RSC) 모뎀 커넥터는 RSC 카드에 있는 RJ-11 커넥터이며 후면 패널에서 연결할 수 있습니다.

### RSC 모뎀 커넥터 도면



### RSC 모뎀 커넥터 신호

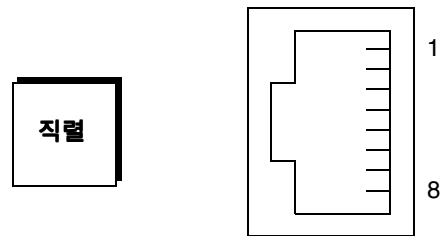
핀	신호 설명	핀	신호 설명
1	연결 없음	3	Tip
2	Ring	4	연결 없음

---

## RSC 직렬 커넥터 참조 정보

Sun Remote System Control(RSC) 직렬 커넥터는 RSC 카드에 있는 RJ-45 커넥터이며 후면 패널에서 연결할 수 있습니다.

### RSC 직렬 커넥터 도면



### RSC 직렬 커넥터 신호

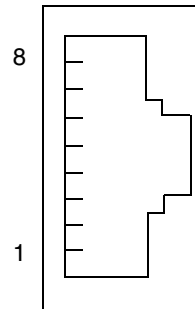
핀	신호 설명	핀	신호 설명
1	송신 요청	5	접지
2	데이터 단말기 준비 완료	6	데이터 수신
3	데이터 송신	7	데이터 세트 준비 완료
4	접지	8	송신 준비 완료

---

## FC-AL 포트 HSSDC 커넥터 참조 정보

FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop) 포트 HSSDC(High-Speed Serial Data Connector)는 중앙판에 있으며 후면 패널에서 연결할 수 있습니다.

### HSSDC 커넥터 도면



### HSSDC 커넥터 신호

핀	신호 설명	핀	신호 설명
1	차동 데이터 출력 +	5	광 출력 사용 안함(옵션)
2	신호 접지(옵션)	6	차동 데이터 입력 -
3	차동 데이터 출력 -	7	5V 전원(+/-10%) (옵션)
4	모드 고장 감지(옵션)	8	차동 데이터 입력 +



## 시스템 사양

---

이 부록에는 Sun Fire V480 서버에 대한 다음 사양이 나와 있습니다.

- 222페이지의 "물리적 사양 참조 정보"
- 222페이지의 "전기적 사양 참조 정보"
- 223페이지의 "환경적 사양 참조 정보"
- 224페이지의 "규정 기관 준수 사양 참조 정보"
- 224페이지의 "여유 공간 및 서비스 공간 사양 참조 정보"

---

## 물리적 사양 참조 정보

시스템의 크기와 중량은 다음과 같습니다.

측정 항목	U.S	미터법
높이	8.75인치	22.2cm
너비	17.5인치	44.6cm
깊이	24인치	61cm
무게:		
최소	79파운드	35.83kg
최대	97파운드	44kg
전원 코드	8.2피트	2.5m

---

## 전기적 사양 참조 정보

다음 표에는 시스템의 전기적 사양이 나와 있습니다. 모든 사양은 50Hz 또는 60Hz에서 작동되는 완전 구성 시스템에 해당됩니다.

매개변수	값
입력	
공칭 주파수	50-60Hz
공칭 전압 범위	100-240VAC
최대 전류 AC RMS *	8.6A @ 100VAC 7.2A @ 120VAC 4.4A @ 200VAC 4.3A @ 208VAC 4.0A @ 220VAC 3.7A @ 240VAC
출력	
+48 VDC	3 - 24.5 A
전원 공급 장치의 최대 DC 출력	1184W
최대 AC 전력 소비량	853W(100VAC - 120VAC에서 작동 시) 837W(200VAC - 240VAC에서 작동 시)
최대 열 분산	시간당 2909BTU(100 VAC - 120 VAC에서 작동 시) 시간당 2854BTU(200 VAC - 240 VAC에서 작동 시)

\* 표시는 이중 전원 공급 장치를 사용할 경우 두 AC 입력 단자에 필요한 총 입력 전류, 또는 단일 전원 공급 장치를 사용할 경우 하나의 AC 입력 단자에 필요한 입력 전류를 나타냅니다.

## 환경적 사양 참조 정보

시스템 작동 시 및 비작동 시 환경적 사양은 다음과 같습니다.

매개변수	값
<b>작동 시</b>	
온도	5°C - 35°C (41°F - 95°F)—IEC 60068-2-1 & 2
습도	20% - 80% 상대 습도(비응축), 27°C 습구 온도—IEC 60068-2-3 & 56
고도	0 - 3000m(0 - 10,000피트)—EC 60068-2-13
진동(불규칙): 데스크탑	0.0002G/Hz 5-500Hz 불규칙
랙마운트	(Z축만) 0.0001G/Hz 5-150Hz, -12db/octave 경사도 150-500 Hz
충격: 데스크탑 랙마운트	최대 4g, 11밀리초 반정현파 최대 3g, 11밀리초 반정현파—IEC 60068-2-27
<b>비작동 시</b>	
온도	-20°C - 60°C (-4°F - 140°F)—IEC 60068-2-1 & 2
습도	95% 상대 습도(비응축)—IEC 60068-2-3 & 56
고도	0 - 12,000m(0 - 40,000피트)—EC 60068-2-13
진동: 데스크탑	0.002G/Hz 5-500Hz 불규칙
랙마운트	0.001G/Hz 5-150 Hz, -12db/octave 경사도 150-500Hz
충격: 데스크탑 랙마운트	최대 15g, 11밀리초 반정현파 최대 10g, 11밀리초 반정현파—IEC 60068-2-27
취급 중 떨어뜨림	25mm
한계 충격	1m/s

---

## 규정 기관 준수 사양 참조 정보

이 시스템은 다음 사양을 준수합니다.

분류	관련 표준
안전	UL 1950, CB Scheme IEC 950, CSA C22.2 950(UL) TUV EN 60950
RFI/EMI	47 CFR 15B 클래스 A EN55022 클래스 A VCCI 클래스 A ICES-003 AS/NZ 3548 CNS 13438
내성	EN55024 IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8 IEC 61000-4-11

---

## 여유 공간 및 서비스 공간 사양 참조 정보

시스템 서비스에 필요한 최소 여유 공간은 다음과 같습니다.

차단	필수 여유 공간
전면 차단만	91.44cm
후면 차단만	91.44cm
전면 및 후면 차단	91.44cm
전면 여유 공간	91.44cm
후면 여유 공간	91.44cm

## 안전 예방책

---

이 부록에서는 설치 및 제거 작업을 안전하게 수행하는데 필요한 정보를 제공합니다.

## 안전 기관 준수 규정

모든 절차를 시작하기 전에 이 단원을 읽으십시오. 다음 내용은 Sun Microsystems 제품 설치 시 따라야 할 안전 예방책에 대해 설명합니다.

### 안전 예방책

스스로의 안전을 위해 장비 설치 시 다음의 안전 예방책을 준수하십시오.

- 장비에 표시된 모든 주의 사항과 지침을 준수하십시오.
- 전원의 전압 및 주파수가 장비의 정격 레이블에 표시된 전압 및 주파수와 일치하는지 확인하십시오.
- 장비의 개구부에 어떠한 물체도 집어 넣지 마십시오. 고압 전류가 흐르고 있을 수도 있습니다. 전도성 이물질은 누전을 일으켜 화재나 감전 또는 장비 손상을 유발할 수 있습니다.

### 기호

이 책에 사용되는 기호는 다음과 같습니다.



**주의** - 부상 및 장비 손상의 위험이 있습니다. 지침을 따르십시오.



**주의** - 뜨거운 표면. 만지지 마십시오. 표면이 뜨거워서 만지면 부상을 입을 수 있습니다.



**주의** - 고압 전류가 흐르고 있습니다. 신체의 상해 및 감전 위험을 줄이려면 지침을 따르십시오.



**켜짐** - AC 전원을 시스템에 공급합니다.

장치에 있는 전원 스위치의 종류에 따라 다음 기호 중 하나가 사용됩니다.



**꺼짐** - 시스템의 AC 전원을 끄습니다.



**대기** - 켜짐/대기 스위치가 대기 위치에 있습니다.

### 장비 개조

장비를 기계적 또는 전기적으로 개조하지 마십시오. Sun Microsystems는 개조된 Sun 제품의 규정 준수에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

### Sun 제품의 배치



**주의** - Sun 제품의 개구부를 막거나 덮지 마십시오. Sun 제품을 난방 장치 가까이 두지 마십시오. 이 지침을 준수하지 않으면 제품이 과열되어 정상적인 작동에 영향을 줄 수 있습니다.



**주의** - DIN 45 635 Part 1000에 규정된 작업 장소별 소음 레벨은 70db(A) 이하이어야 합니다.

### SELV 규정 준수

I/O 연결의 안전 상태는 SELV 규정 조건을 준수합니다.

## 전원 코드 연결



**주의** - Sun 제품은 중립 접지 단자가 있는 단상 전원 시스템을 사용하여 작동하도록 설계되었습니다. 감전의 위험을 줄이려면 Sun 제품을 다른 종류의 전원에 연결하지 마십시오. 건물에 공급되는 전원의 종류를 정확하게 모르는 경우에는 설비 관리자나 유자격 전기 기술자에게 문의하십시오.



**주의** - 모든 전원 코드의 정격 전류가 동일하지는 않습니다. 가정용 연장 코드는 과부하 보호 기능이 없으며 컴퓨터 시스템에 사용해서는 안 됩니다. 가정용 연장 코드를 Sun 제품에 사용하지 마십시오.



**주의** - 구입하신 Sun 제품에는 접지형(3선) 전원 코드가 함께 제공되었습니다. 감전 위험을 줄이려면 항상 전원 코드를 접지된 전원 콘센트에 꽂으십시오.

다음 주의 사항은 대기 전원 스위치가 장착된 장치에만 해당됩니다.



**주의** - 이 제품의 전원 스위치는 대기형 장치로만 작동합니다. 전원 코드가 시스템의 주요 전원 차단 장치 역할을 합니다. 전원 코드는 반드시 시스템에서 가깝고 접근하기 쉬운 곳의 접지된 전원 콘센트에 꽂으십시오. 전원 공급 장치를 시스템 새시에서 꺼냈을 경우에는 전원 코드를 연결하지 마십시오.

## 리튬 배터리



**주의** - Sun Fire V480 시스템 PCI 라이터 보드 및 RSC 카드에는 리튬 배터리가 들어 있습니다. 배터리는 사용자가 교체할 수 있는 부품이 아닙니다. 배터리를 잘못 취급하면 폭발할 수 있습니다. 배터리를 불 속에 버리지 마십시오. 배터리를 분해하거나 재충전하지 마십시오.

## 배터리 팩



**주의** - Sun Fire V480 장치에는 밀봉된 NiMH 배터리 팩이 들어 있습니다. 배터리 팩을 잘못 취급하거나 교체하면 폭발할 위험이 있습니다. 동일한 종류의 Sun Microsystems 배터리 팩으로만 교체하십시오. 배터리 팩을 분해하거나 시스템에서 꺼내어 재충전하지 마십시오. 배터리를 불 속에 버리지 마십시오. 현지 규정에 따라 적절하게 배터리를 폐기하십시오.

## 레이저 규정 준수 고지

레이저 기술을 사용하는 Sun 제품은 클래스 1 레이저 규정 조건을 준수합니다.

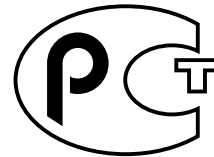
Class 1 Laser Product  
Luokan 1 Laserlaite  
Klasse 1 Laser Apparat  
Laser Klasse 1

## DVD-ROM



**주의** - 여기 명시된 사항 이외의 제어 장치 작동, 조정 또는 절차를 수행할 경우 유해한 방사선에 노출될 수 있습니다.

## GOST-R 인증 마크







# 색인

---

## 기호

.env 명령(OpenBoot), 96  
/etc/remote 파일, 수정 방법, 136  
/var/adm/messages 파일, 99

## 가

간헐적인 문제, 112, 115  
감시, 하드웨어  
  설명, 26  
개정판, 하드웨어와 소프트웨어  
  showrev으로 표시, 105  
계정  
  RSC, 197  
고장 분리, 106  
  대상 FRU 범위(표), 106  
  시스템 LED 사용, 176  
  절차, 173  
고장 LED  
  디스크 드라이브, 178  
  설명, 16, 17  
  시스템, 177  
  전원 공급 장치, 177  
과열 상태  
  prtdiag으로 확인, 102  
  RSC로 파악, 200  
구성 스크립트, RSC, 195  
규정 기관 준수 사양, 224

## 나

내부 디스크 드라이브 베이, 찾기, 51  
내장 자가 검사, 88  
  IEEE 1275 호환, 91  
  test-args 변수, 92  
네트워크  
  기본 인터페이스, 151  
  유형, 7  
  이름 서버, 155  
논리적 보기(Sun Management Center), 110  
논리적 장치 번호(probe-scsi), 97

## 다

다중화된 I/O(MPxIO)  
  기능, 25  
단말기, 영숫자 문자, 139  
단말기, 전송 속도 확인, 138  
대기 전력  
  RSC, 108  
데이터 버스, Sun Fire V480, 82  
데이터 비트워크(POST 진단), 86  
데이터 크로스바 스위치(CDX), 82  
  그림, 82  
  위치, 121  
디스크 구성  
  미러링, 27, 71  
  스트리핑, 27, 73  
  연결, 72

- 핫 스페어, 73
- 핫플러그, 51
- RAID 0, 27, 73
- RAID 1, 27, 72
- RAID 5, 27, 73
- 디스크 드라이브
  - 내부, 정보, 50
  - 드라이브 베이 찾기, 51
  - 주의, 128
  - 핫플러그, 51
  - LED, 17
    - 고장, 설명, 17
    - 제거 가능, 17
    - 활동, 설명, 17
- 디스크 스트리핑, 27, 73
- 디스크 연결, 72

## 라

- 로그 파일, 99, 110
- 루프 ID(probe-scsi), 97
- 링크 무결성 검사, 152, 155

## 마

- 마스터 CPU, 85, 86
- 마우스, 연결, 143
- 메모리 인터리브, 34
- 모니터, 연결, 141
- 물리적 보기(Sun Management Center), 110
- 물리적 사양, 222
- 미러링, 디스크, 27, 71

## 바

- 발광 다이오드, LED 참조
- 배송된 상자, 4
- 배송품(받아야 할 부품), 4
- 배전반
  - 고장 분리, 107
- 배터리, RSC, 108

- 범용 직렬 버스(USB) 장치
  - OpenBoot Diagnostics 자가 검사 실행, 94
- 범용 직렬 버스(USB) 포트
  - 연결, 52
  - 정보, 52
- 부트 버스 컨트롤러, 85
- 부트 PROM
  - 그림, 85
  - 기능, 84
- 부팅
  - 새 하드웨어 설치 후, 144
  - 펌웨어, OpenBoot, 155
- 부팅 장치, 선택 방법, 155
- 부품 확인 목록, 4
- 부하 검사, 시스템 시험 작동 참조, 113
- 비공식 진단 도구, 80, 99
- 비공식 진단 도구, LED 참조, 시스템, 176

## 사

- 사양, 221 ~ 224
  - 규정 기관 준수 사양, 224
  - 물리적, 222
  - 서비스 공간, 224
  - 여유 공간, 224
  - 전기적, 222
  - 환경적, 223
- 사전 POST 준비, 전송 속도 확인, 138
- 상태 LED
  - 환경 오류 표시기, 24
- 서미스터, 23
- 서버 매체 키트, 내용물, 7
- 서버 설치, 5 ~ 7
- 서비스 공간 사양, 224
- 소프트웨어 개정판, showrev으로 표시, 105
- 수동 시스템 재설정, 58
- 수동 하드웨어 재설정, 133
- 시스템
  - 제어 스위치, 그림, 18
  - 제어 스위치 설정, 19

- 시스템 메모리
  - 크기 확인, 100
- 시스템 모니터링
  - RSC 사용, 195
- 시스템 사양, 사양 참조
- 시스템 시험 작동
  - 대상 FRU 범위(표), 112
  - Hardware Diagnostic Suite, 114
  - SunVTS 사용, 113, 206
- 시스템 이동, 예방 조치, 128
- 시스템 제어 스위치, 18
  - 강제 종료 위치, 131
  - 그림, 18
  - 보통 위치, 129
  - 설정, 19
  - 잠금 위치, 130
  - 진단 위치, 129
- 시스템 제어 스위치 케이블
  - 고장 분리, 107
- 시스템 콘솔, 6
  - 로컬 그래픽 단말기 설정, 141
  - 메시지, 84
  - 영숫자 문자 단말기 설치, 139
  - tip 연결을 통한 액세스, 134
- 시스템 LED, 17
  - 고장 분리, 176
- 실행 레벨
  - 설명, 55
  - ok 프롬프트 및, 55

## 아

- 안전 기관 준수 사양, 224
- 여유 공간 사양, 224
- 연결 LED(이더넷), 178
- 영숫자 문자 단말기
  - 설정, 139
  - 시스템 콘솔로 설치, 139
  - 연결, 139
  - 전송 속도 확인, 138
- 오류 메시지
  - 로그 파일, 23

- 전원 관련, 23
- 정정 가능한 ECC 오류, 27
- OpenBoot Diagnostics, 해석, 95
- POST, 해석, 87
- 오류 메시지 해석
  - I<sup>2</sup>C 검사, 95
  - OpenBoot Diagnostics 검사, 95
  - POST, 87
- 오류 정정 코드(ECC), 27
- 온도 감지기, 23
- 온도, 시스템 표시, 96
- 외부 실행 재설정(XIR), 57
  - 설명, 26
  - 수동 명령, 26
- 용어
  - 진단 결과 출력(표), 121
- 운영 체제 소프트웨어
  - 설치, 7
- 운영 환경 소프트웨어 중단, 56
- 원격 시스템 제어, RSC 참조
- 위치 입력기 LED, 177
  - 설명, 16, 17
  - 작동, 174
- 이더넷
  - 다중 인터페이스 사용, 151
  - 링크 무결성 검사, 152, 155
  - 인터페이스 구성, 7, 150
  - LED, 20
- 이더넷 연결 LED
  - 설명, 20
- 이더넷 케이블, 연결, 133
- 이더넷 활동 LED
  - 설명, 20

## 자

- 자동 시스템 복구(ASR), 24
- 작동 LED
  - 디스크 드라이브, 178
  - 이더넷, 178
- 장치 경로, 하드웨어, 94, 98

- 장치 식별자
  - 나열됨, 169
- 장치 트리
  - 정의, 90, 110
  - Solaris, 표시, 100
- 장치 트리, 재작성, 146
- 재구성 부팅, 초기화, 144
- 재설정
  - 수동 시스템, 58
  - 수동 하드웨어, 133
- 재설정 이벤트, 종류, 90
- 전기적 사양, 222
- 전류, 시스템 표시, 96
- 전면 패널
  - 그림, 15
  - 시스템 제어 스위치, 18
  - 잠금 장치, 15
  - 전원 버튼, 18
  - LED, 16
- 전송 속도, 138, 139
- 전송 속도 확인, 138
- 전압, 시스템 표시, 96
- 전원
  - 끄기, 130
  - 사양, 222
  - 켜기, 128
- 전원 공급
  - 고장 모니터링, 23
  - 중복, 23
- 전원 공급 장치
  - 출력 용량, 222
  - LED, 20
  - LED, 설명, 21
- 전원 버튼, 18
- 전원 인가 후 자가 검사, POST 참조
- 전원/확인 LED, 177
  - 설명, 17
- 접퍼, 40 ~ 43
  - 플래시 PROM, 40, 43
  - PCI 라이저 보드 기능, 41
  - PCI 라이저 보드 식별, 40
  - RSC(Remote System Control) 카드, 42

- 정상 종료, 57, 133
- 정전기 방전(ESD) 예방 조치, 126
- 제거 가능 LED
  - 디스크 드라이브, 178
  - 전원 공급 장치, 177
- 종료, 130
  - 정상, 장점, 133
- 중앙 처리 장치, CPU 참조
- 중지
  - 정상, 장점, 57
- 주소
  - 비트워크(POST 진단), 86
  - I<sup>2</sup>C 장치(표), 118
- 직렬 포트
  - 연결, 139
  - 정보, 51
- 진단 검사
  - 부트 프로세스 동안 사용 가능한 진단 도구 (표), 106
  - 생략, 90
  - 설정, 175
  - 출력 용어(표), 121
  - 해제, 84
- 진단 도구
  - 비공식, 80, 99, 176
  - 수행 작업, 83
  - 요약표, 80
- 진단 모드
  - 목적, 84
  - 서버 지정 방법, 175

## 차

- 착탈식 매체 베이 보드 및 케이블 조립체
  - 고장 분리, 107

## 카

- 컨트롤러
  - 부트 버스, 85
- 케이블
  - 키보드/마우스, 143

콘솔  
기본값으로 RSC 제거, 166  
RSC 설정, 166  
RSC로 재지정, 166  
콘솔, 시스템, 6  
클럭 속도(CPU), 104  
키보드, 연결, 143

## 타

타사 모니터링 도구, 111  
트리, 장치, 110  
정의, 90

## 파

패리티, 27, 73, 138, 139  
패치, 설치된 패치  
showrev으로 확인, 105  
팬  
모니터링 및 제어, 23  
속도 표시, 96  
팬 트레이 조립 부품 참조  
팬 트레이 조립 부품, 45  
구성 규칙, 46  
그림, 46  
LED, 17  
팬 트레이 0  
케이블 고장 분리, 107  
팬 트레이 0 LED  
설명, 17  
팬 트레이 1 LED  
설명, 17  
팬 트레이 LED, 177  
프레임 버퍼 카드, 77  
프로세서 속도, 표시, 104  
플래시 PROM  
접퍼, 43

## 하

하드웨어 감시  
설명, 26  
하드웨어 개정판, showrev으로 표시, 105  
하드웨어 구성, 29 ~ 52  
직렬 포트, 51  
하드웨어 접퍼, 40 ~ 43  
플래시 PROM, 43  
하드웨어 장치 경로, 94, 98  
하드웨어 접퍼, 40 ~ 43  
핫 스페어, 디스크 구성 참조  
현장 교체형 장치, FRU 참조  
호스트 어댑터(probe-scsi), 97  
환경 모니터링 하위 시스템, 23  
환경 상태, .env로 표시, 96  
환경적 사양, 223  
후면 패널  
그림, 20

## A

AC 전원 공급 LED(전원 공급 장치), 177  
agents, Sun Management Center, 110  
auto-boot? 변수, 55, 89

## B

BIST, 내장 자가 검사 참조  
BMC Patrol, 타사 모니터링 도구 참조  
boot-device 구성 매개변수, 155  
Break 키(영숫자 단말기), 57, 133

## C

CPU  
마스터, 85, 86  
정보 표시, 104  
CPU/메모리 보드, 12, 31

## D

DC 전원 공급 LED(전원 공급 장치), 177  
diag-level 변수, 89, 91  
diag-out-console 변수, 89  
diag-script 변수, 89  
diag-switch? 변수, 89  
DIMM(Dual Inline Memory Modules), 32  
그룹, 설명, 33

## F

FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop)  
고속 직렬 데이터 커넥터(HSSDC) 포트, 49  
구성 규칙, 49  
기능, 48  
이중 루프 액세스, 48  
장치의 문제 진단, 96  
정의, 47  
지원 디스크 드라이브, 48  
지원 프로토콜, 47  
케이블 고장 분리, 107  
호스트 어댑터, 50  
구성 규칙, 50  
후면, 48  
FC-AL, FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loop)  
참조  
FRU  
경계, 88  
계층적 목록, 103  
고장 분리 도구의 대상 범위(표), 106  
부품 번호, 103  
시스템 시험 작동 도구의 대상 범위(표), 112  
제조업체, 103  
진단 도구로 분리되지 않는 FRU(표), 107  
하드웨어 개정 레벨, 103  
POST, 88  
FRU 데이터  
IDPROM 내용, 103  
fsck 명령(Solaris), 58

## G

go (OpenBoot 명령), 56

## H

H/W under test, 오류 메시지 해석 참조  
halt 명령(Solaris), 57, 133  
Hardware Diagnostic Suite, 111  
시스템 시험 작동, 114  
HP Openview, 타사 모니터링 도구 참조

## I

I<sup>2</sup>C 버스, 23  
I<sup>2</sup>C 장치 주소(표), 118  
IDE 버스, 98  
IDE(Integrated Drive Electronics), IDE 버스 참조  
IDPROM  
기능, 85  
IEEE 1275 호환 내장 자가 검사, 91  
init 명령(Solaris), 57, 133  
input-device 변수, 90

## L

L1-a 키 시퀀스, 57, 133  
LED  
고장, 17  
고장(디스크 드라이브), 178  
고장(시스템), 177  
고장(전원 공급 장치), 177  
고장, 설명, 16  
디스크 드라이브, 17  
고장, 설명, 17  
제거 가능, 17  
활동, 설명, 17  
시스템, 17  
연결(이더넷), 178  
위치 입력기, 17, 177  
위치 입력기, 설명, 16  
위치 입력기, 작동, 174

- 이더넷, 20
- 이더넷, 설명, 20
- 이더넷 연결
  - 설명, 20
- 이더넷 활동
  - 설명, 20
- 작동(디스크 드라이브), 178
- 작동(이더넷), 178
- 전면 패널, 16
- 전원 공급, 20
- 전원 공급 장치, 설명, 21
- 전원/확인, 17, 177
- 제거 가능(디스크 드라이브), 178
- 제거 가능(전원 공급 장치), 177
- 팬 트레이, 17, 177
- 팬 트레이 0
  - 설명, 17
- 팬 트레이 1
  - 설명, 17
- 후면 패널, 20
- 후면 패널, 설명, 21
- AC 전원 공급(전원 공급 장치), 177
- DC 전원 공급(전원 공급 장치), 177

LED, 시스템

- 고장 분리, 176

## M

- MPxIO(다중화된 I/O)
  - 기능, 25

## O

- OBDIAG, OpenBoot Diagnostics 검사 참조
- obdiag-trigger 변수, 90
- ok 프롬프트
  - 사용 중 위험, 56
  - 액세스 방법, 57, 132
- OpenBoot 구성 매개변수
  - boot-device, 155
- OpenBoot 구성 변수
  - 목적, 85
  - 용도, 89

- 표, 89
- printenv로 표시, 96
- OpenBoot 명령
  - .env, 96
  - 위험, 56
  - printenv, 96
  - probe-ide, 98
  - probe-scsi 및 probe-scsi-all, 96
  - show-devs, 98
- OpenBoot 변수 설정, 147
- OpenBoot 펌웨어, 125, 149, 156, 159, 173, 189, 205
  - 정의, 84
- OpenBoot Diagnostics 검사, 90
  - 대화식 메뉴, 93
  - 목적 및 범위, 91
  - 설명(표), 116
  - 오류 메시지, 해석, 95
  - 제어, 91
  - 하드웨어 장치 경로, 94
  - ok 프롬프트에서 실행, 94
  - test 명령, 94
  - test-all 명령, 94
- output-device 변수, 90

## P

- PCI 라이저 보드
  - 점퍼 기능, 41
- PCI 라이저 보드 점퍼, 40 ~ 42
- PCI 버스, 12
  - 패리티 보호, 27
- PCI 카드
  - 장치 이름, 156, 169
- PCI(주변 장치 연결 규격) 카드
  - 프레임 버퍼 카드, 141
- pkgadd 유틸리티, 211
- pkginfo 명령, 207, 210
- POST, 80
  - 메시지 표시의 제한, 90
  - 목적, 85
  - 실행 방법, 179
  - 오류 메시지, 해석, 87

정의, 85  
제어, 89  
통과 기준, 85  
post-trigger 변수, 90  
printenv 명령(OpenBoot), 96  
probe-ide 명령(OpenBoot), 98  
probe-scsi 및 probe-scsi-all 명령  
(OpenBoot), 96  
prtconf 명령(Solaris), 100  
prtdiag 명령(Solaris), 100  
prtfru 명령(Solaris), 103  
psrinfo 명령(Solaris), 104

## R

RAS(신뢰성, 가용성, 서비스성), 22 ~ 26  
reset 명령, 133, 140, 144, 163, 164, 166, 167, 170  
RJ-45 직렬 통신, 51  
RSC 카드 접퍼, 42 ~ 43  
RSC(Remote System Control), 26  
계정, 197  
구성 스크립트, 195  
그래픽 인터페이스, 시작, 197  
기능, 25  
기본 화면, 198  
대화식 GUI, 174, 199  
모니터링, 195  
reset 명령 실행, 133  
xir 명령 실행, 133  
xir 명령 호출, 26  
RSC(Remote System Control) 카드  
접퍼, 42

## S

SCSI  
패리티 보호, 27  
SCSI 장치  
문제 진단, 96  
SEAM(Sun Enterprise Authentication  
Mechanism), 114

show-devs 명령, 156, 169  
show-devs 명령(OpenBoot), 98  
showrev 명령(Solaris), 105  
shutdown 명령(Solaris), 57, 133

### Solaris 명령

fsck, 58  
halt, 57, 133  
init, 57, 133  
prtconf, 100  
prtdiag, 100  
prtfru, 103  
psrinfo, 104  
showrev, 105  
shutdown, 57, 133  
sync, 57  
uadmin, 57, 133

Stop-a 키 시퀀스, 57

Sun Enterprise Authentication Mechanism, SEAM  
참조

Sun Fire V480 시스템 도식(그림), 82

Sun Fire V480 서버  
설명, 12 ~ 14

Sun Management Center  
비공식적 시스템 추적, 111

Sun Remote System Control, RSC 참조

Sun Validation & Test Suite, SunVTS 참조

SunVTS  
설치 여부 확인, 210  
시스템 시험 작동, 113, 206

sync 명령(Solaris), 57

## T

test 명령(OpenBoot Diagnostics 검사), 94  
test-all 명령(OpenBoot Diagnostics 검사), 94  
test-args 변수, 92  
키워드(표), 92  
tip 연결, 134  
Tivoli Enterprise Console, 타사 모니터링 도구 참조



## **U**

uadmin 명령(Solaris), 57, 133

## **W**

WWN(World Wide Name)(probe-scsi), 97

## **X**

XIR(외부 실행 재설정), 57, 133

설명, 26

수동 명령, 26

