

## **x86 플랫폼에서 Oracle® Solaris 부트 및 종료**

본 소프트웨어와 관련 문서는 사용 제한 및 기밀 유지 규정을 포함하는 라이선스 계약서에 의거해 제공되며, 지적 재산법에 의해 보호됩니다. 라이선스 계약서 상에 명시적으로 허용되어 있는 경우나 법규에 의해 허용된 경우를 제외하고, 어떠한 부분도 복사, 재생, 번역, 방송, 수정, 라이선스, 전송, 배포, 진열, 실행, 발행, 또는 전시될 수 없습니다. 본 소프트웨어를 리버스 엔지니어링, 디스어셈블리 또는 디컴파일하는 것은 상호 운용에 대한 법규에 의해 명시된 경우를 제외하고는 금지되어 있습니다.

이 안의 내용은 사전 공지 없이 변경될 수 있으며 오류가 존재하지 않음을 보증하지 않습니다. 만일 오류를 발견하면 서면으로 통지해 주시기 바랍니다.

만일 본 소프트웨어나 관련 문서를 미국 정부나 또는 미국 정부를 대신하여 라이선스한 개인이나 법인에게 배송하는 경우, 다음 공지 사항이 적용됩니다.

#### U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 다양한 정보 관리 애플리케이션의 일반적인 사용을 목적으로 개발되었습니다. 본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 개인적인 상해를 초래할 수 있는 애플리케이션을 포함한 본질적으로 위험한 애플리케이션에서 사용할 목적으로 개발되거나 그 용도로 사용될 수 없습니다. 만일 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서 사용할 경우, 라이선스 사용자는 해당 애플리케이션의 안전한 사용을 위해 모든 적절한 비상-안전, 백업, 대비 및 기타 조치를 반드시 취해야 합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서의 사용으로 인해 발생하는 어떠한 손해에 대해서도 책임지지 않습니다.

Oracle과 Java는 Oracle Corporation 및/또는 그 자회사의 등록 상표입니다. 기타의 명칭들은 각 해당 명칭을 소유한 회사의 상표일 수 있습니다.

Intel 및 Intel Xeon은 Intel Corporation의 상표 내지는 등록 상표입니다. SPARC 상표 일체는 라이선스에 의거하여 사용되며 SPARC International, Inc.의 상표 내지는 등록 상표입니다. AMD, Opteron, AMD 로고, 및 AMD Opteron 로고는 Advanced Micro Devices의 상표 내지는 등록 상표입니다. UNIX는 The Open Group의 등록 상표입니다.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어와 관련 문서(설명서)는 제 3자로부터 제공되는 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속할 수 있거나 정보를 제공합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않으며 명시적으로 모든 보증에 대해서도 책임을 지지 않습니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속하거나 사용으로 인해 초래되는 어떠한 손실, 비용 또는 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

# 목차

---

머리말 .....	7
<b>1 x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요) .....</b>	<b>11</b>
시스템 부트 및 종료에 대한 새로운 기능 .....	12
관리적으로 제공되는 <code>driver.conf</code> 파일 .....	12
비트맵 콘솔 지원 .....	13
부트 및 종료 애니메이션 .....	13
빠른 재부트 .....	13
x86: 32비트 커널에 대한 지원 제거 .....	14
x86 기반 시스템 부트 및 종료(항목 맵) .....	14
x86 기반 시스템 부트 지침 .....	15
시스템 부트 이유 .....	15
Service Management Facility 및 부트 .....	16
SMF 사용 시 부트 동작 변경 사항 .....	16
실행 레벨 작동 방식 .....	17
시스템이 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 재부트될 때 발생하는 동작 .....	18
실행 레벨 또는 마일스톤 사용 시기 .....	19
Oracle Solaris 부트 아키텍처 개요 .....	19
x86 부트 프로세스의 작동 방식 .....	19
GRUB 기반 부트 .....	20
GRUB 구성 요소 .....	21
GRUB 메뉴의 목적 및 기능 .....	21
GRUB 장치 이름 지정 규칙 .....	21
x86 및 GRUB 부트 용어 .....	22
<b>2 x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업) .....</b>	<b>25</b>
x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업 맵) .....	25

x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트 .....	26
시스템의 현재 실행 레벨 확인 .....	26
x86 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트(실행 레벨 3) .....	27
x86 기반 시스템을 단일 사용자 상태로 부트(실행 레벨 S) .....	27
대화식으로 x86 기반 시스템 부트 .....	29
<b>3 시스템 종료(작업) .....</b>	<b>31</b>
시스템 종료(작업 맵) .....	31
시스템 종료 개요 .....	32
시스템 종료 지침 .....	32
시스템 종료 명령 .....	33
시스템 종료 .....	34
▼ 시스템에 로그인한 사용자를 확인하는 방법 .....	34
▼ shutdown 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법 .....	34
▼ init 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법 .....	38
시스템 장치 전원 끄기 .....	38
<b>4 x86 기반 시스템 재부트(작업) .....</b>	<b>41</b>
x86 기반 시스템 재부트(작업 맵) .....	41
x86 기반 시스템 재부트 .....	42
▼ init 명령을 사용하여 시스템을 재부트하는 방법 .....	43
▼ reboot 명령을 사용하여 시스템을 재부트하는 방법 .....	43
x86 기반 시스템에서 빠른 재부트 프로세스 수행 .....	44
▼ BIOS를 생략하고 시스템을 재부트하는 방법 .....	45
새로 활성화된 부트 환경 또는 대체 부트 환경으로 시스템의 재부트 시작 .....	45
빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경 .....	46
빠른 재부트가 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트 시작 .....	47
<b>5 네트워크에서 x86 기반 시스템 부트(작업) .....</b>	<b>49</b>
네트워크에서 x86 기반 시스템 부트(작업 맵) .....	49
네트워크에서 x86 기반 시스템 부트 .....	50
x86 네트워크 부트 프로세스 .....	50
네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하기 위한 요구 사항 .....	50
▼ 네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하는 방법 .....	51

<b>6</b>	<b>x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업)</b>	53
	x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업 맵)	53
	x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정	55
	eeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수 표시 및 설정	55
	▼ eeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수를 수정하는 방법	56
	부트 시 부트 매개변수 수정	56
	비트맵 콘솔 지원	58
	종료 애니메이션 사용 안함	60
	menu.lst 파일을 편집하여 부트 항목 및 매개변수 수정	60
	bootadm 명령을 사용하여 부트 항목에 대한 매개변수 표시 및 설정	63
<b>7</b>	<b>x86 플랫폼에서 ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 ZFS 부트 환경에서 부트(작업)</b>	65
	ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 부트(작업 맵)	65
	부트 환경 만들기 및 관리	66
	▼ 새 부트 환경을 만드는 방법	67
	▼ 부트 환경의 스냅샷을 만드는 방법	68
	▼ 기존 스냅샷에서 부트 환경을 만드는 방법	68
	▼ 새로 만든 부트 환경을 활성화하는 방법	69
	▼ 사용 가능한 부트 환경, 스냅샷 및 데이터 세트 목록을 표시하는 방법	69
	▼ 부트 환경을 삭제하는 방법	71
	x86 플랫폼의 ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트	71
<b>8</b>	<b>x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지(작업)</b>	73
	x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지(작업 맵)	73
	Oracle Solaris 부트 아카이브에 대한 설명	74
	x86 부트 아카이브의 위치 및 콘텐츠 정보 확인	74
	▼ 부트 아카이브의 콘텐츠를 나열하는 방법	75
	부트 아카이브 SMF 서비스 관리	75
	boot-archive SMF 서비스가 실행 중인지 확인	75
	▼ boot-archive SMF 서비스를 사용 또는 사용 안함으로 설정하는 방법	75
	부트 아카이브의 무결성 유지 관리	76
	▼ auto-reboot-safe 등록 정보를 사용하여 자동 부트 아카이브 업데이트 오류를 해결하는 방법	76
	▼ 부트 아카이브를 수동으로 업데이트하여 실패한 자동 부트 아카이브 업데이트를 지우는 방법	77

<b>9 x86 기반 시스템 부트 문제 해결(작업)</b> .....	79
x86 기반 시스템 부트 문제 해결(작업 맵) .....	79
복구를 위해 x86 기반 시스템 종료 후 부트 .....	80
복구 목적으로 시스템 중지 및 부트 .....	81
시스템의 충돌 덤프 및 재부트 강제 수행 .....	84
▼ 커널 디버거(kmdb)를 사용으로 설정하여 시스템을 부트하는 방법 .....	86
x86 플랫폼에서 빠른 재부트 관련 문제 해결 .....	87
발생할 수 있는 초기 패닉 디버깅 .....	87
x86 플랫폼에서 빠른 재부트 작동을 방해하는 조건 해결 .....	87
 색인 .....	89

# 머리말

---

x86 플랫폼에서 **Oracle Solaris 부트 및 종료**는 Oracle Solaris 시스템 관리 정보의 중요한 부분을 제공하는 문서 집합의 일부입니다. 본 설명서는 x86 기반 시스템 부트에 대한 정보를 주로 다룹니다. 그러나 일부 정보는 x86 및 SPARC 플랫폼에 모두 적용됩니다.

본 설명서에서는 다음 작업을 완료한 것으로 가정합니다.

- Oracle Solaris 11 설치
- 사용할 모든 네트워킹 소프트웨어 설정

---

주 - 본 Oracle Solaris 릴리스는 프로세서 아키텍처의 SPARC 및 x86 제품군을 사용하는 시스템을 지원합니다. 지원되는 시스템은 **Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists**를 참조하십시오. 이 설명서에서는 플랫폼 유형에 따른 구현 차이가 있는 경우 이에 대하여 설명합니다.

지원되는 시스템은 **Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists**를 참조하십시오.

---

## 이 책의 대상

본 설명서는 Oracle Solaris 11 릴리스가 실행되고 있는 한 대 이상의 시스템을 관리하는 사용자를 대상으로 합니다. 본 설명서를 사용하려면 1-2년 정도의 UNIX 시스템 관리 경험이 있어야 합니다. UNIX 시스템 관리 교육 과정에 참석하는 것도 도움이 될 수 있습니다.

## 시스템 관리 설명서의 구성

시스템 관리 설명서에서 설명하는 항목 목록은 다음과 같습니다.

책 제목	내용
<b>SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료</b>	SPARC 플랫폼에서 시스템 부트 및 종료, 부트 서비스 관리, 부트 동작 수정, ZFS에서 부트, 부트 아카이브 관리 및 부트 문제 해결

책 제목	내용
<b>x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료</b>	x86 플랫폼에서 시스템 부트 및 종료, 부트 서비스 관리, 부트 동작 수정, ZFS에서 부트, 부트 아카이브 관리 및 부트 문제 해결
<b>Oracle Solaris 관리: 일반 작업</b>	Oracle Solaris 명령 사용, 시스템 부트 및 종료, 사용자 계정 및 그룹 관리, 서비스, 하드웨어 오류, 시스템 정보, 시스템 리소스 및 시스템 성능 관리, 소프트웨어, 인쇄, 콘솔 및 터미널 관리, 시스템 및 소프트웨어 문제 해결
<b>Oracle Solaris 관리: 장치 및 파일 시스템</b>	이동식 매체, 디스크 및 장치, 파일 시스템, 데이터 백업 및 복원
<b>Oracle Solaris 관리: IP 서비스</b>	TCP/IP 네트워크 관리, IPv4 및 IPv6 주소 관리, DHCP, IPsec, IKE, IP 필터 및 IPQoS
<b>Oracle Solaris Administration: Naming and Directory Services</b>	NIS에서 LDAP으로 전환을 비롯한 DNS, NIS 및 LDAP 이름 지정 및 디렉토리 서비스
<b>Oracle Solaris 관리: 네트워크 인터페이스 및 네트워크 가상화</b>	WiFi 무선을 포함하는 자동 및 수동 IP 인터페이스 구성, 브릿지, VLAN, 통합, LLDP 및 IMPM 관리, 가상 NIC 및 리소스 관리
<b>Oracle Solaris 관리: 네트워크 서비스</b>	웹 캐시 서버, 시간 관련 서비스, 네트워크 파일 시스템(NFS 및 Autofs), 메일, SLP, PPP
<b>Oracle Solaris 관리: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones 및 리소스 관리</b>	응용 프로그램이 사용 가능한 시스템 리소스를 사용하는 방식을 제어할 수 있는 리소스 관리 기능, 운영 체제 서비스를 가상화하여 응용 프로그램을 실행하기 위한 격리된 환경을 만드는 Oracle Solaris Zones 소프트웨어 분할 기술, Oracle Solaris 11 커널에서 실행되는 Oracle Solaris 10 환경을 호스트하는 Oracle Solaris 10 영역
<b>Oracle Solaris 관리: 보안 서비스</b>	감사, 장치 관리, 파일 보안, BART, Kerberos 서비스, PAM, 암호화 프레임워크, 키 관리 프레임워크, 권한, RBAC, SASL, 보안 셸 및 바이러스 검사
<b>Oracle Solaris Administration: SMB and Windows Interoperability</b>	SMB 클라이언트에서 SMB 공유를 사용할 수 있도록 Oracle Solaris 시스템을 구성할 수 있는 SMB 서비스, SMB 공유에 액세스할 수 있는 SMB 클라이언트, Oracle Solaris 시스템과 Windows 시스템 간에 사용자 및 그룹 ID를 매핑할 수 있는 공유의 ID 매핑 서비스
<b>Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템</b>	ZFS 저장소 풀 및 파일 시스템 만들기/관리, 스냅샷, 복제, 백업, 액세스 제어 목록(ACL)을 통한 ZFS 파일 보호, 영역이 설치된 Oracle Solaris 시스템에서 ZFS 사용, 애플래이트된 볼륨, 문제 해결 및 데이터 복구
<b>Trusted Extensions 구성 및 관리</b>	Trusted Extensions와 관련된 시스템 설치, 구성 및 관리
<b>Oracle Solaris 11 보안 지침</b>	영역, ZFS 및 Trusted Extensions와 같은 보안 기능에 대한 사용 시나리오와 Oracle Solaris 시스템의 보안 설정



책 제목	내용
<b>Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11로 전환</b>	설치, 장치, 디스크 및 파일 시스템 관리, 소프트웨어 관리, 네트워킹, 시스템 관리, 보안, 가상화, 데스크탑 기능, 사용자 계정 관리, 사용자 환경 영역에서 Oracle Solaris 10을 Oracle Solaris 11로 전환하는 예제 및 시스템 관리 정보를 제공합니다.

## Oracle Support에 액세스

Oracle 고객은 My Oracle Support를 통해 온라인 지원에 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>를 참조하거나, 청각 장애가 있는 경우 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>를 방문하십시오.

## 활자체 규약

다음 표는 이 책에서 사용되는 활자체 규약에 대해 설명합니다.

표 P-1 활자체 규약

활자체	설명	예
AaBbCc123	명령 및 파일, 디렉토리 이름; 컴퓨터 화면에 출력되는 내용입니다.	.login 파일을 편집하십시오.  모든 파일 목록을 보려면 <code>ls -a</code> 명령을 사용하십시오.  <code>machine_name% you have mail.</code>
AaBbCc123	사용자가 입력하는 내용으로 컴퓨터 화면의 출력 내용과 대조됩니다.	<code>machine_name% su</code>  Password:
AaBbCc123	새로 나오는 용어, 강조 표시할 용어입니다. 명령줄 변수를 실제 이름이나 값으로 바꾸십시오.	<code>rm filename</code> 명령을 사용하여 파일을 제거합니다.
AaBbCc123	책 제목, 장, 절	<b>사용자 설명서</b> 의 6장을 읽으십시오.  캐시는 로컬로 저장된 복사본입니다.  파일을 저장하면 <b>안 됩니다</b> .  주: 일부 강조된 항목은 온라인에서 굵은체로 나타납니다.

## 명령 예의 셸 프롬프트

다음 표에는 Oracle Solaris OS에 포함된 셸의 기본 UNIX 시스템 프롬프트 및 슈퍼유저 프롬프트가 나와 있습니다. 명령 예제에 표시된 기본 시스템 프롬프트는 Oracle Solaris 릴리스에 따라 다릅니다.

표 P-2 셸 프롬프트

셸	프롬프트
Bash 셸, Korn 셸 및 Bourne 셸	\$
슈퍼유저용 Bash 셸, Korn 셸 및 Bourne 셸	#
C 셸	machine_name%
슈퍼유저용 C 셸	machine_name#

## 일반 규칙

이 책에서 사용되는 다음 규칙을 이해해야 합니다.

- 단계를 따르거나 예제를 사용할 때는 큰 따옴표("), 왼쪽 작은 따옴표(') 및 오른쪽 작은 따옴표(')를 표시된 대로 정확히 입력해야 합니다.
- Return으로 표시된 키는 키보드에 따라 Enter로 표시될 수 있습니다.
- root 경로에는 대개 /usr/sbin, /usr/bin 및 /etc 디렉토리가 포함되므로 본 설명서의 단계에서는 해당 디렉토리의 명령이 절대 경로 이름 없이 표시됩니다. 다른 특수한 디렉토리에서 명령을 사용하는 단계의 경우 예제에 절대 경로가 표시됩니다.

## x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)

---

Oracle Solaris는 데이터베이스 및 웹 서비스와 같은 엔터프라이즈 서비스가 가능한 한 사용 가능한 상태를 유지할 수 있도록 지속적으로 실행되도록 디자인되었습니다. 이 장은 x86 기반 시스템의 부트 및 종료에 대한 개요 정보 및 지침을 제공합니다.

---

주 - 이 설명서에서는 주로 서버 및 워크스테이션에서 단일 Oracle Solaris 인스턴스의 부트 및 종료에 대해 설명합니다. 서비스 프로세서가 있는 시스템 및 물리적 도메인이 여러 개 있는 시스템에서 Oracle Solaris를 부트하고 종료하는 것에 대한 정보는 본 설명서에서 자세히 다루지 않습니다. 자세한 내용은 특정 하드웨어에 대한 제품 설명서(<http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html>)를 참조하십시오.

---

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 12 페이지 “시스템 부트 및 종료에 대한 새로운 기능”
- 14 페이지 “x86 기반 시스템 부트 및 종료(항목 맵)”
- 15 페이지 “x86 기반 시스템 부트 지침”
- 16 페이지 “Service Management Facility 및 부트”
- 17 페이지 “실행 레벨 작동 방식”
- 19 페이지 “Oracle Solaris 부트 아키텍처 개요”
- 20 페이지 “GRUB 기반 부트”

SPARC 기반 시스템 부트 및 종료에 대한 자세한 내용은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**를 참조하십시오.

## 시스템 부트 및 종료에 대한 새로운 기능

다음 부트 기능은 Oracle Solaris 11 릴리스에서 처음으로 제공되는 기능입니다.

- 12 페이지 “관리적으로 제공되는 driver.conf 파일”
- 13 페이지 “비트맵 콘솔 지원”
- 13 페이지 “부트 및 종료 애니메이션”
- 14 페이지 “x86: 32비트 커널에 대한 지원 제거”

### 관리적으로 제공되는 driver.conf 파일

공급업체에서 제공하는 원래 파일을 /kernel 및 /platform 디렉토리에서 수정하지 않고 드라이버 구성 파일(driver.conf)을 로컬 관리 변경 사항으로 보충할 수 있습니다. 이러한 기능은 시스템 업그레이드 중에 로컬 구성을 더 효과적으로 보존할 수 있게 해줍니다. 새 /etc/driver/drv 디렉토리에 driver.conf 파일을 추가하여 드라이버 구성에 대한 로컬 변경 사항을 제공할 수 있습니다. 부트 시 시스템은 해당 드라이버에 대해 /etc/driver/drv에 있는 구성 파일을 검사합니다. 있을 경우, 공급 업체에서 제공하는 구성이 관리상 제공되는 변경 사항과 자동으로 병합됩니다.

이러한 병합된 등록 정보를 표시하려면 prtconf 명령에 새로운 -u 옵션을 사용합니다. -u 옵션을 사용하면 지정된 드라이버의 원래 등록 정보 값과 수정된 등록 정보 값이 모두 표시됩니다. 자세한 내용은 [prtconf\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 “장치에 대한 기본 및 사용자 정의된 등록 정보 값을 표시하는 방법”**을 참조하십시오.

---

주 - /kernel 및 /platform 디렉토리에서 공급업체가 제공한 driver.conf 파일은 편집하지 마십시오. 드라이버 구성을 보충해야 하는 경우, 해당 driver.conf 파일을 로컬 /etc/driver/drv 디렉토리에 추가한 다음 해당 파일을 사용자 정의하는 것이 더 좋은 방법입니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 장치 및 파일 시스템의 5 장, “장치 관리(개요/작업)”**를 참조하십시오.

---

또한 다음과 같은 추가 참조 자료도 참조하십시오.

- [driver.conf\(4\)](#)
- [driver\(4\)](#)
- [Writing Device Drivers](#)
- [ddi\\_prop\\_exists\(9F\)](#)
- [ddi\\_prop\\_lookup\(9F\)](#)

## 비트맵 콘솔 지원

Oracle Solaris 11은 x86 기반 시스템에서 이전 VGA(Video Graphics Array) 640-480 16색 콘솔보다 더 높은 해상도와 색상 깊이를 지원합니다. 이 지원은 기존의 BIOS 및 VESA(Video Electronics Standards Association) 옵션 ROM(Read-only Memory)을 사용하는 시스템에 제공됩니다. 또한 그래픽 카드 또는 프레임 버퍼가 물리적 또는 가상 콘솔로 사용되는 경우에만 지원됩니다. 직렬 콘솔의 동작에는 영향을 미치지 않습니다.

자세한 내용은 [58 페이지 “비트맵 콘솔 지원”](#)을 참조하십시오.

## 부트 및 종료 애니메이션

다음과 같은 경우 부트 프로세스 중 시스템에 표시되는 진행 상태 표시기가 자동으로 중단됩니다.

- 커널 디버거가 시작됩니다.
- 시스템 패닉이 발생합니다.
- 입력이 필요한 Oracle Solaris 서비스의 SMF(Service Management Facility) 기능이 부트 프로세스를 중단합니다.
- GDM(GNOME Desktop Manager) 로그인 화면이 나타납니다.

시스템 부트 시 `console=graphics` 옵션이 지정된 경우 및 `x.org` 서버에 의해 종료가 트리거된 경우, 종료 프로세스 중 진행 상태 표시기가 표시됩니다.

`svc:/system/boot-config` SMF 서비스의 새 `splash-shutdown` 등록 정보를 `false`로 설정하여 진행 상태 표시기가 표시되지 않도록 할 수 있습니다. 지침은 [60 페이지 “종료 애니메이션 사용 안함”](#)을 참조하십시오.

## 빠른 재부트

빠른 재부트는 커널을 메모리로 로드한 다음 해당 커널로 전환하는 커널 내 부트 로더를 구현합니다. 시스템 재부트가 몇 초 내에 이루어질 수 있도록 펌웨어 및 부트 로더 프로세스가 생략됩니다.

빠른 재부트 기능은 SMF를 통해 관리되며 부트 구성 서비스인

`svc:/system/boot-config`를 통해 구현됩니다. `boot-config` 서비스를 통해 기본 부트 구성 매개변수를 설정하거나 변경할 수 있습니다. `config/fastreboot_default` 등록 정보가 `true`로 설정된 경우, `reboot -f` 명령을 사용할 필요 없이 시스템에서 자동으로 빠른 재부트를 수행합니다. 이 등록 정보 값은 x86 플랫폼에서 `true`로 설정됩니다. SPARC 플랫폼에서 빠른 재부트의 기본 동작을 변경하는 방법을 비롯한 작업 관련 정보는 [44 페이지 “x86 기반 시스템에서 빠른 재부트 프로세스 수행”](#)을 참조하십시오.

## x86: 32비트 커널에 대한 지원 제거

Oracle Solaris 11에서는 x86 플랫폼에 대한 32비트 커널 지원이 제거되었습니다. 따라서 32비트 x86 플랫폼에서는 Oracle Solaris 11을 부트할 수 없습니다. 32비트 하드웨어를 사용하는 시스템은 64비트 하드웨어로 업그레이드하거나 Oracle Solaris 10을 계속 사용해야 합니다.

주 - 32비트 응용 프로그램은 이 지원이 제거됨으로 인한 영향을 받지 않습니다. x86 플랫폼의 32비트 응용 프로그램에 대한 지원은 동일하게 유지됩니다.

## x86 기반 시스템 부트 및 종료(항목 맵)

다음 참조 자료에서 이 문서에 설명된 여러 부트 관련 항목들에 대한 단계별 지침을 찾을 수 있습니다.

표 1-1 x86 기반 시스템 부트 및 종료: 항목 맵

작업	자세한 정보
x86 기반 시스템을 지정된 상태로 전환(실행 레벨 부트)	2 장, “x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업)”
x86 기반 시스템 종료	3 장, “시스템 종료(작업)”
x86 기반 시스템 재부트	4 장, “x86 기반 시스템 재부트(작업)”
네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트합니다.	5 장, “네트워크에서 x86 기반 시스템 부트(작업)”
x86 기반 시스템에서 기본 부트 동작 변경	6 장, “x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업)”
x86 기반 시스템의 ZFS BE, 스냅샷 또는 데이터 집합에서 만들기, 관리 및 부트	7 장, “x86 플랫폼에서 ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 ZFS 부트 환경에서 부트(작업)”
부트 관리 인터페이스(bootadm)를 사용하여 x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지	8 장, “x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지(작업)”
x86 기반 시스템 부트 문제 해결	9 장, “x86 기반 시스템 부트 문제 해결(작업)”

## x86 기반 시스템 부트 지침

시스템 부트 시 다음 사항에 유의하십시오.

- x86 기반 시스템은 종료된 후 GRUB 메뉴에서 운영 체제를 선택하여 부트됩니다. 운영 체제를 선택하지 않은 경우 시스템이 `menu.lst` 파일에 지정된 기본 운영 체제를 부트합니다.
- 전원을 껐다 다시 켜면 시스템을 재부트할 수 있습니다.



주의 -x86 기반 시스템이 이 종료 방식을 지원하는 릴리스를 실행 중이지 않는 한, 이 방식은 클린 종료로 간주되지 않습니다. 이 종료 방식은 비상 상황에서의 대안 중 하나로만 사용하십시오. 시스템 서비스와 프로세스가 갑자기 종료되었기 때문에 파일 시스템이 손상될 수 있습니다. 이 유형의 손상을 복구하는 데 필요한 작업이 상당히 많아 백업 사본에서 다양한 사용자 및 시스템 파일을 복원해야 할 수 있습니다.

## 시스템 부트 이유

다음 표는 x86 기반 시스템을 부트해야 하는 이유를 보여 줍니다. 시스템 관리 작업 및 이 작업을 완료하는 데 사용되는 해당 부트 옵션도 설명합니다.

표 1-2 시스템 부트

시스템 재부트 이유	적합한 부트 옵션	자세한 정보
예상된 정전으로 인해 시스템 전원을 끕니다.	시스템 전원을 다시 켭니다	3 장, “시스템 종료(작업)”
<code>/etc/system</code> 파일에서 커널 매개변수를 변경합니다.	시스템을 다중 사용자 상태(NFS 리소스를 공유하는 실행 레벨 3)로 재부트합니다.	27 페이지 “x86 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트(실행 레벨 3)”
시스템 데이터 백업 또는 복원과 같은 파일 시스템 유지 관리를 수행합니다.	단일 사용자 상태(실행 레벨 S)에서 Ctrl-D를 눌러 시스템을 다시 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 설정합니다.	27 페이지 “x86 기반 시스템을 단일 사용자 상태로 부트(실행 레벨 S)”
시스템 구성 파일(예: <code>/etc/system</code> )을 복구합니다.	대화식 부트	29 페이지 “대화식으로 x86 기반 시스템 부트”
시스템에서 하드웨어를 추가 또는 제거합니다.	재구성 부트(장치가 핫플러그를 지원하지 않는 경우 장치를 추가 또는 제거한 후 시스템 전원을 켭)	<b>Oracle Solaris 관리: 장치 및 파일 시스템의 “ZFS 파일 시스템에 사용할 디스크 설정(작업 맵)”</b>
정지된 시스템을 복구하고 충돌 덤프를 강제로 수행합니다.	복구 부트	85 페이지 “시스템의 충돌 덤프 및 재부트를 강제 수행하는 방법”

표 1-2 시스템 부트 (계속)

시스템 재부트 이유	적합한 부트 옵션	자세한 정보
커널 디버거(kmdb)로 시스템을 부트하여 시스템 문제를 추적합니다.	kmdb 부트	86 페이지 “커널 디버거(kmdb)를 사용으로 설정하여 시스템을 부트하는 방법”

## Service Management Facility 및 부트

SMF는 기존의 UNIX 시작 스크립트, init 실행 레벨 및 구성 파일을 보완하는 기반구조를 제공합니다. SMF 도입으로 부트 프로세스가 만드는 메시지가 줄어들었습니다. 기본적으로 서비스가 시작될 때 서비스에서 메시지를 표시하지 않습니다. 부트 메시지가 제공했던 모든 정보는 이제 /var/svc/log에 있는 서비스별 로그 파일에서 확인할 수 있습니다. `svcs` 명령을 사용하여 부트 문제를 진단할 수 있습니다. 부트 프로세스 중 각 서비스가 시작될 때 메시지를 생성하려면 `boot` 명령과 함께 `-v` 옵션을 사용하십시오.

시스템이 부트될 때 부트할 마일스톤을 선택하거나 기록할 오류 메시지의 레벨을 선택할 수 있습니다. 예를 들어, 다음과 같습니다.

- 다음 명령을 사용하여 부트할 특정 마일스톤을 선택할 수 있습니다.

```
ok boot -m milestone=milestone
```

기본 마일스톤은 사용 가능한 모든 서비스를 시작하는 `all`입니다. 다른 유용한 마일스톤은 `init`, `svc.startd` 및 `svc.configd` 만 시작하는 `none`입니다. 이 마일스톤은 서비스를 수동으로 시작할 수 있는 매우 유용한 디버깅 환경을 제공합니다. `none` 마일스톤 사용법에 대한 지침은 [Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 “서비스 시작 없이 부트하는 방법”](#)을 참조하십시오.

동등한 실행 레벨인 `single-user`, `multi-user` 및 `multi-user-server`도 사용할 수 있지만 일반적으로 사용되지는 않습니다. 특히 `multi-user-server` 마일스톤의 경우 해당 마일스톤에 종속되지 않는 서비스를 시작하지 않으므로, 중요한 서비스가 포함되지 않을 수 있습니다.

- 다음 명령을 사용하여 `svc.startd`에 대한 로깅 레벨을 선택할 수 있습니다.

```
ok boot -m logging_level
```

선택할 수 있는 로깅 레벨은 `quiet`, `verbose` 및 `debug`입니다. 로깅 레벨에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 “SMF 서비스 오류 로깅”](#)을 참조하십시오.

## SMF 사용 시 부트 동작 변경 사항

SMF가 제공하는 대부분의 기능은 백그라운드로 실행되므로 일반적으로 사용자가 이러한 기능을 인식하지 못합니다. 이 외의 기능은 새 명령으로 액세스됩니다.



다음은 가장 확연한 동작 변경 사항을 나열한 것입니다.

- 부트 프로세스가 만드는 메시지가 줄어들었습니다. 기본적으로 서비스가 시작될 때 서비스에서 메시지를 표시하지 않습니다. 부트 메시지가 제공했던 모든 정보는 이제 `/var/svc/log`에 있는 서비스별 로그 파일에서 확인할 수 있습니다. `svcs` 명령을 사용하여 부트 문제를 진단할 수 있습니다. 또한 `-v` 옵션을 `boot` 명령에 사용하여 부트 프로세스 중 각 서비스가 시작될 때 메시지가 생성되도록 할 수 있습니다.
- 가능한 경우 서비스가 자동으로 다시 시작되므로 프로세스가 종료되지 않는 것처럼 보일 수 있습니다. 서비스에 결함이 있을 경우 서비스는 유지 관리 모드로 지정되지만 일반적으로 서비스에 대한 프로세스가 종료되는 경우 서비스가 다시 시작됩니다. 실행되고 있지 않아야 할 SMF 프로세스를 중지하려면 `svcadm` 명령을 사용해야 합니다.
- `/etc/init.d` 및 `/etc/rc*.d`의 여러 스크립트가 제거되었습니다. 서비스를 사용 또는 사용 안함으로 설정하는 데 더 이상 스크립트가 필요하지 않습니다. 서비스가 SMF를 통해 관리될 수 있도록 `/etc/inittab`의 항목이 제거되었습니다. ISV에 의해 제공되거나 로컬로 개발된 스크립트 및 `inittab` 항목은 계속 실행됩니다. 서비스가 부트 프로세스의 정확히 동일한 지점에서 시작되지 않을 수 있지만, SMF 서비스 이전에는 시작되지 않습니다.

## 실행 레벨 작동 방식

시스템의 **실행 레벨**(초기화 상태라고도 함)은 사용자가 사용할 수 있는 서비스와 리소스를 정의합니다. 시스템에는 한 번에 하나의 실행 레벨만 지정할 수 있습니다.

Oracle Solaris에는 다음 표에 설명된 대로 8개의 실행 레벨이 있습니다. 기본 실행 레벨은 `/etc/inittab` 파일에서 실행 레벨 3으로 지정되어 있습니다.

표 1-3 Oracle Solaris 실행 레벨

실행 레벨	초기화 상태	유형	목적
0	전원 끄기 상태	전원 끄기	안전하게 시스템의 전원을 끌 수 있도록 운영 체제를 종료합니다.
s 또는 S	단일 사용자 상태	단일 사용자	일부 파일 시스템이 마운트되고 액세스 가능 상태인 단일 사용자로 실행합니다.
1	관리 상태	단일 사용자	사용 가능한 모든 파일 시스템에 액세스합니다. 사용자 로그인 이 사용 안함으로 설정됩니다.
2	다중 사용자 상태	다중 사용자	일반 작업에 사용됩니다. 여러 명의 사용자가 시스템 및 모든 파일 시스템에 액세스할 수 있습니다. NFS 서버 데몬을 제외한 모든 데몬이 실행 중입니다.

표 1-3 Oracle Solaris 실행 레벨 (계속)

실행 레벨	초기화 상태	유형	목적
3	NFS 리소스가 공유되는 다중 사용자 레벨	다중 사용자	NFS 리소스가 공유되는 일반 작업에 사용됩니다. 기본 실행 레벨입니다.
4	대체 다중 사용자 상태	다중 사용자	기본적으로 구성되어 있지 않지만 고객용으로 제공됩니다.
5	전원 끄기 상태	전원 끄기	안전하게 시스템의 전원을 끌 수 있도록 운영 체제를 종료합니다. 가능한 경우 이 기능을 지원하는 시스템의 전원을 자동으로 끕니다.
6	재부트 상태	재부트	시스템을 실행 레벨 0으로 종료한 다음 NFS 리소스가 공유되는 다중 사용자 레벨(또는 <code>inittab</code> 파일에서 기본값으로 설정된 실행 레벨)로 재부트합니다.

또한 `svcadm` 명령을 통해 실행할 마일스톤을 선택하여 시스템의 실행 레벨을 변경할 수 있습니다. 다음 표에서는 각 마일스톤에 해당하는 실행 레벨을 보여 줍니다.

표 1-4 실행 레벨 및 SMF 마일스톤

실행 레벨	SMF 마일스톤 FMRI
5	milestone/single-user:default
2	milestone/multi-user:default
3	milestone/multi-user-server:default

## 시스템이 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 재부트될 때 발생하는 동작

1. `init` 프로세스가 시작되어 `svc:/system/environment:init` SMF 서비스에 정의된 등록 정보를 읽어 환경 변수를 설정합니다. 기본적으로 `TIMEZONE` 변수만 설정되어 있습니다.
2. 그런 다음 `init`가 `inittab` 파일을 읽고 다음을 수행합니다.
  - a. 사용자가 시스템에 로그인하기 전에 특수한 초기화가 수행될 수 있도록 `action` 필드에 `sysinit`가 있는 프로세스 항목을 실행합니다.
  - b. `svc.startd`로 시작 작업을 전달합니다.

`init` 프로세스의 `inittab` 파일 사용 방법에 대한 자세한 내용은 [init\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## 실행 레벨 또는 마일스톤 사용 시기

일반적으로 마일스톤 또는 실행 레벨은 거의 변경되지 않습니다. 필요할 경우 `init` 명령을 사용하여 실행 레벨로 변경하면 마일스톤 및 사용할 해당 명령이 변경됩니다. `init` 명령은 시스템을 종료하는 데도 유용합니다.

하지만 시작 문제를 디버그할 때는 `none` 마일스톤을 사용하여 시스템을 부트하는 것이 매우 유용할 수 있습니다. `none` 마일스톤을 대체할 수 있는 실행 레벨은 없습니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 “서비스 시작 없이 부트하는 방법”](#)을 참조하십시오.

## Oracle Solaris 부트 아키텍처 개요

Oracle Solaris 부트 구조의 기본적인 특징은 다음과 같습니다.

### ■ 부트 아카이브 사용

부트 아카이브는 시스템 부트에 필요한 모든 파일을 포함하는 `ramdisk` 이미지입니다. 자세한 내용은 [74 페이지 “Oracle Solaris 부트 아카이브에 대한 설명”](#)을 참조하십시오.

### ■ 부트 관리 인터페이스를 사용하여 Oracle Solaris 부트 아카이브의 무결성 유지 관리

`bootadm` 명령은 부트 아카이브 업데이트 및 확인에 대한 세부 정보를 처리합니다. 설치 또는 업그레이드 중 `bootadm` 명령은 초기 부트 아카이브를 만듭니다. 정상적인 시스템 종료 프로세스 중 종료 프로세스는 부트 아카이브의 콘텐츠를 루트 파일 시스템과 비교합니다. 시스템에서 드라이버 또는 구성 파일 등에 업데이트가 수행된 경우에는 재부트할 때 부트 아카이브 및 루트 파일 시스템이 동기화되도록 하기 위해 이러한 변경 사항을 포함하여 부트 아카이브가 재작성됩니다. `bootadm` 명령을 사용하여 부트 아카이브를 수동으로 업데이트할 수 있습니다. 자세한 내용은 [76 페이지 “부트 아카이브의 무결성 유지 관리”](#)를 참조하십시오.

자세한 내용은 `bootadm(1M)` 및 `boot(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

### ■ 설치 중 `ramdisk` 이미지를 루트 파일 시스템으로 사용

`ramdisk` 이미지는 부트 아카이브에서 파생된 다음 부트 장치에서 시스템으로 전송됩니다.

소프트웨어 설치의 경우 `ramdisk` 이미지는 전체 설치 프로세스에 사용되는 루트 파일 시스템입니다. 이러한 목적으로 `ramdisk` 이미지를 사용하면 이동식 매체에서 시스템을 부트할 필요가 없어집니다. `ramdisk` 파일 시스템 유형은 HSFS(High Sierra File System)일 수 있습니다.

## x86 부트 프로세스의 작동 방식

이 단원에서는 Oracle Solaris x86 플랫폼의 기본 부트 프로세스에 대해 설명합니다. 서비스 프로세서가 있는 시스템 및 물리적 도메인이 여러 개 있는 시스템을 비롯하여

특정 하드웨어 유형의 부트 프로세스에 대한 자세한 내용은 특정 하드웨어에 대한 제품 설명서(<http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html>)를 참조하십시오.

x86 기반 시스템을 켜면 BIOS가 CPU, 메모리 및 플랫폼 하드웨어를 초기화합니다. BIOS 단계가 완료되면 구성된 부트 장치에서 부트로더가 로드되고 시스템 제어가 부트로더로 넘어가 부트 프로세스를 시작합니다. **부트로더**는 시스템을 켜 후 가장 먼저 실행되는 소프트웨어 프로그램입니다. 이 프로그램을 실행하면 부트 프로세스가 시작됩니다. Oracle Solaris에서 GRand Unified Bootloader("GRUB"라고도 함)는 x86 기반 시스템의 기본 부트로더입니다.

## GRUB 기반 부트

Oracle Solaris에서 오픈 소스 GRUB(GRand Unified Bootloader)는 x86 기반 시스템의 기본 부트로더입니다. GRUB는 시스템의 메모리에 부트 아카이브를 로드합니다. 부트 아카이브는 루트 파일 시스템이 마운트되기 전 시스템 시작 중에 필요한 중요 파일 모음입니다. 부트 아카이브는 Oracle Solaris를 부트하는 데 사용되는 인터페이스입니다. GRUB에 대한 자세한 내용은 <http://www.gnu.org/software/grub/grub.html>에서 확인할 수 있습니다. [grub\(5\)](#) 매뉴얼 페이지도 참조하십시오.

GRUB는 구성 파일 `menu.lst`에 미리 정의된 부트 옵션을 포함하는 메뉴 인터페이스입니다. GRUB에는 GUI 메뉴 인터페이스에서 액세스할 수 있는 명령줄 인터페이스도 있습니다. 이 인터페이스를 사용하여 기본 부트 매개변수 수정을 비롯한 다양한 부트 기능을 수행할 수 있습니다.

Oracle Solaris 커널은 멀티부트 사양과 완전히 호환됩니다. 따라서 GRUB를 사용할 경우 단일 시스템에 설치될 수 있는 여러 운영 체제를 부트할 수 있습니다. 예를 들어 시스템 부트 시 GRUB 메뉴에서 적합한 부트 항목을 선택하여 Oracle Solaris, Linux 또는 Windows를 개별적으로 부트할 수 있습니다. 또는 기본적으로 특정 OS 인스턴스를 부트하도록 `menu.lst` 파일을 사용자 정의할 수 있습니다.

GRUB는 파일 시스템 및 커널 실행 파일 형식에 대해 직관적이므로, 디스크에 있는 커널의 실제 위치를 기록하지 않고 운영 체제를 로드할 수 있습니다. GRUB 기반 부트를 사용할 경우 파일 이름, 드라이브 및 커널이 위치한 분할 영역을 지정하면 커널이 로드됩니다.

## GRUB 구성 요소

GRUB 부트 로더의 구성 요소는 다음과 같습니다.

- `stage1` - `fdisk` 분할 영역의 첫번째 섹터에 설치되는 이미지입니다. `-m` 옵션을 `installgrub` 명령과 함께 지정하여 선택적으로 마스터 부트 섹터에 `stage1`을 설치할 수 있습니다. 자세한 내용은 [installgrub\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지 및 [Oracle Solaris 관리: 장치 및 파일 시스템의 “GRUB 부트 환경의 디스크 관리”](#)를 참조하십시오.
- `stage2` - `fdisk` 분할 영역의 예약 영역에 설치되는 이미지입니다. `stage2` 이미지는 GRUB의 코어 이미지입니다.
- `menu.lst` 파일 - 보통 ZFS 루트 파일 시스템이 있는 시스템의 `/pool-name/boot/grub` 디렉토리에 있습니다. 여기서 `/pool-name/boot/grub`는 ZFS 저장소 풀의 이름입니다. 이 파일은 GRUB `stage2` 파일에 의해 읽힙니다. 자세한 내용은 [60 페이지 “menu.lst 파일을 편집하여 부트 항목 및 매개변수 수정”](#) 절을 참조하십시오.

`dd` 명령으로는 `stage1` 및 `stage2` 이미지를 디스크에 쓸 수 없습니다. `stage1` 이미지는 디스크에 있는 `stage2` 이미지의 위치 정보를 수신할 수 있어야 합니다. GRUB 부트 블록을 설치하는 데 지원되는 방법인 `installgrub` 명령을 사용하십시오.

## GRUB 메뉴의 목적 및 기능

x86 기반 시스템을 부트할 때 표시되는 메뉴가 **GRUB 메뉴**입니다. 이 메뉴는 GRUB `menu.lst` 파일에 있는 구성 정보를 기반으로 합니다. 부트 시퀀스가 시작되면 GRUB 메뉴가 표시됩니다. 부트 시퀀스를 중단하지 않는 한, 기본 항목(보통 `menu.lst` 파일의 첫번째 항목)이 기본적으로 부트됩니다.

다른 운영 체제로 부트되거나 기본 부트 항목의 매개변수를 수정하도록 부트 시 GRUB 메뉴 항목을 편집할 수 있습니다. 이렇게 하려면 GRUB 메뉴가 표시되면 `e`를 입력하십시오. `e`를 입력하면 부트 프로세스가 중단되고 **GRUB 편집 메뉴**로 이동합니다. 이 메뉴에서 부트할 다른 OS를 선택하거나 기본 부트 항목에 대한 기본 부트 매개변수를 수정할 수 있습니다. 수정된 부트 동작은 다음에 시스템을 부트할 때까지만 유지됩니다. 지침은 [56 페이지 “부트 시 부트 매개변수 수정”](#)을 참조하십시오.

## GRUB 장치 이름 지정 규칙

GRUB에서 사용되는 장치 이름 지정 규칙은 이전 릴리스에서 사용된 이름 지정 규칙과 약간 다릅니다. GRUB에서 사용되는 장치 이름 지정 규칙을 알아두면 시스템에서 GRUB를 구성할 때 드라이브와 분할 영역 정보를 올바르게 지정하는 데 도움이 됩니다.

다음 표는 GRUB에서 사용되는 장치 이름 지정 규칙을 보여 줍니다.

표 1-5 GRUB 장치에 대한 규칙

장치 이름	설명
(fd0)	첫번째 디스켓
(fd1)	두번째 디스켓
(nd)	네트워크 장치
(hd0,0)	첫번째 디스크의 첫번째 fdisk 분할 영역
(hd0,1)	첫번째 디스크의 두번째 fdisk 분할 영역
(hd0,0,a),	첫번째 디스크의 첫번째 fdisk 분할 영역에 있는 슬라이스 a
(hd0,0,b)	첫번째 디스크의 첫번째 fdisk 분할 영역에 있는 슬라이스 b

주 - 모든 GRUB 장치 이름을 괄호로 묶어야 합니다.

Solaris 10 10/08 릴리스부터 이전에 GRUB에서 사용했던 `root` 명령이 `findroot` 명령으로 대체되었습니다. `findroot` 명령은 부트 장치에 관계없이 대상 디스크를 검색하는 향상된 기능을 제공합니다.

## x86 및 GRUB 부트 용어

x86 기반 시스템 부트 및 종료에 사용되는 기본 용어는 다음과 같습니다.

<b>BIOS(Basic Input/Output System)</b>	x86 기반 시스템에서 BIOS는 PC를 켜면 가장 먼저 실행되는 코드로 설계된 부트 펌웨어입니다. BIOS의 초기 기능은 비디오 디스플레이 카드, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 기타 하드웨어와 같은 시스템 장치를 식별, 테스트 및 초기화하는 것입니다.
<b>부트 아카이브</b>	Oracle Solaris OS를 부트하는 데 사용되는 중요 파일 모음입니다. 루트 파일 시스템이 마운트되기 전 시스템 시작 중에 필요합니다.
<b>부트 로더</b>	시스템을 켜면 가장 먼저 실행되는 소프트웨어 프로그램입니다. 이 프로그램이 부팅 프로세스를 시작합니다.

<b>GRUB(GRand Unified Bootloader)</b>	GRUB은 x86 기반 시스템에서 사용되는 멀티부트 부트 로더입니다. 부트 로더는 시스템이 시작되면 가장 먼저 실행되는 소프트웨어 프로그램입니다. 운영 체제 커널 소프트웨어(Oracle Solaris, Linux 및 Windows)를 로드하고 이에 대한 제어를 전달합니다.
<b>GRUB 편집 메뉴</b>	GRUB 주 메뉴의 하위 메뉴입니다. GRUB 명령은 이 하위 메뉴에 표시됩니다. 이러한 명령을 편집하여 부트 동작을 변경할 수 있습니다.
<b>GRUB 주 메뉴</b>	시스템에 설치된 운영 체제 목록을 표시하는 부트 메뉴입니다. 이 메뉴에서는 BIOS 또는 fdisk 분할 영역 설정을 수정하지 않고도 운영 체제를 쉽게 부트할 수 있습니다.
<b>menu.lst 파일</b>	시스템에 설치된 모든 운영 체제를 나열하는 구성 파일입니다. 이 파일의 내용에 따라 GRUB 메뉴에 표시되는 운영 체제 목록이 달라집니다. BIOS 또는 fdisk 분할 영역 설정을 수정하지 않고 GRUB 메뉴에서 운영 체제를 쉽게 부트할 수 있습니다.





## x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업)

이 장은 x86 기반 시스템을 다양한 시스템 상태(실행 레벨이라고도 함)로 부트하기 위한 작업 관련 정보를 제공합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 25 페이지 “x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업 맵)”
- 26 페이지 “x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트”

x86 기반 시스템 부트에 대한 개요 정보는 1 장, “x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”를 참조하십시오.

SPARC 기반 시스템을 지정된 상태로 부트하는 방법은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 2 장**, “SPARC 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업)”를 참조하십시오.

## x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업 맵)

표 2-1 x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
시스템의 현재 실행 레벨 확인	who 명령을 -r 옵션과 함께 사용하여 시스템의 현재 실행 레벨을 확인합니다.	26 페이지 “시스템의 현재 실행 레벨 확인”
x86 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트	이 부트 메소드는 시스템을 종료하거나 시스템 하드웨어 유지 관리 작업을 수행한 후 시스템을 다시 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 전환하기 위해 사용됩니다.	27 페이지 “x86 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트(실행 레벨 3)”

표 2-1 x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트: 작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
x86 기반 시스템을 단일 사용자 상태로 부트	이 부트 메소드는 파일 시스템 백업과 같은 시스템 유지 관리 작업을 수행하기 위해 사용됩니다.	27 페이지 “x86 기반 시스템을 단일 사용자 상태로 부트(실행 레벨 S)”
대화식으로 x86 기반 시스템 부트	이 부트 메소드는 테스트 목적으로 시스템 파일이나 커널을 일시적으로 변경한 후에 사용됩니다.	29 페이지 “대화식으로 x86 기반 시스템 부트”

## x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트

다음 절차는 x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(실행 레벨 부트라고도 함)하는 방법에 대해 설명합니다.

### 시스템의 현재 실행 레벨 확인

시스템의 현재 실행 레벨을 확인하려면 `who -r` 명령을 사용하십시오.

예 2-1 시스템의 실행 레벨 확인

`who -r` 명령의 출력에는 시스템의 현재 실행 레벨 및 이전 실행 레벨에 대한 정보가 표시됩니다.

```
$ who -r
.      run-level 3  Dec 13 10:10  3  0 S
$
```

who -r 명령 출력	설명
run-level 3	현재 실행 레벨을 식별합니다.
Dec 13 10:10	마지막 실행 레벨 변경 날짜를 식별합니다.
3	현재 실행 레벨을 식별합니다.
0	마지막 재부트 이후 시스템이 이 실행 레벨이었던 횟수를 식별합니다.
S	이전 실행 레벨을 식별합니다.

## x86 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트(실행 레벨 3)

시스템 전원이 꺼진 경우 전원을 켜거나 `reboot` 명령을 사용하면 다중 사용자 부트 시퀀스가 시작됩니다.

`who -r` 명령을 사용하여 시스템이 지정된 실행 레벨에 있는지 확인하십시오. [26 페이지](#) “시스템의 현재 실행 레벨 확인”을 참조하십시오.

### ▼ 시스템을 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 부트하는 방법

이 절차는 현재 실행 레벨 0에 있는 x86 기반 시스템을 실행 레벨 3으로 부트하는 데 사용됩니다.

#### 1 시스템을 다시 부트합니다.

# `reboot`

시스템에 `Press any key to reboot`(재부트하려면 아무 키나 누르십시오.) 프롬프트가 표시되면 아무 키나 눌러 시스템을 재부트합니다.

이 프롬프트에서 `Reset`(재설정) 버튼을 사용해도 됩니다. 시스템이 종료되면 전원 스위치를 눌러 시스템을 켭니다.

부트 시퀀스가 시작되면 GRUB 주 메뉴가 표시됩니다.

#### 2 GRUB 주 메뉴가 표시되면 Enter 키를 눌러 기본 OS 인스턴스를 부트합니다.

항목을 10초 내에 선택하지 않으면 시스템이 자동으로 실행 레벨 3으로 부트됩니다.

부트 프로세스가 성공적으로 완료되면 로그인 프롬프트가 표시됩니다.

#### 3 시스템에 로그인합니다.

`hostname console login:`

#### 4 시스템이 실행 레벨 3으로 부트되었는지 합니다.

```
$ who -r
.      run-level 3  Mar  2 09:44    3      0  S
```

## x86 기반 시스템을 단일 사용자 상태로 부트(실행 레벨 S)

단일 사용자 상태로 시스템을 부트하는 방식은 파일 시스템 백업 또는 기타 시스템 문제 해결 등의 시스템 유지 관리를 위해 사용됩니다.

## ▼ 시스템을 단일 사용자 상태(실행 레벨 S)로 부트하는 방법

### 1 시스템을 다시 부트합니다.

# reboot

시스템에 Press any key to reboot(재부트하려면 아무 키나 누르십시오.) 프롬프트가 표시되면 아무 키나 눌러 시스템을 재부트합니다.

이 프롬프트에서 Reset(재설정) 버튼을 사용해도 됩니다. 시스템이 종료되면 전원 스위치를 눌러 시스템을 켵니다.

부트 시퀀스가 시작되면 GRUB 주 메뉴가 표시됩니다.

### 2 GRUB 주 메뉴가 표시되면 e를 입력하여 GRUB 메뉴를 편집합니다.

### 3 실행 중인 릴리스에 따라 화살표 키를 사용하여 kernel\$ 라인을 선택합니다.

화살표 키를 사용할 수 없는 경우 위로 스크롤하려면 캐럿 키(^)를 사용하고, 아래로 스크롤하려면 문자 v 키를 사용합니다.

### 4 e를 다시 입력하여 부트 항목을 편집합니다.

여기서 kernel 또는 kernel\$ 라인에 옵션과 인수를 추가할 수 있습니다.

### 5 시스템을 단일 사용자 상태로 부트하려면 부트 항목 라인 끝에 -s를 입력한 다음 Return 키를 눌러 이전 화면으로 돌아갑니다.

---

주 - 다른 부트 동작을 지정하려면 -s 옵션을 적절한 부트 옵션으로 대체합니다.

이 방식으로 다음 대체 부트 동작을 지정할 수 있습니다.

- 재구성 부트 수행
  - 커널 디버거를 사용하여 시스템 부트
  - 콘솔 리디렉션
- 

자세한 내용은 [boot\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

### 6 시스템을 단일 사용자 상태로 부트하려면 b를 입력합니다.

### 7 메시지가 나타나면 root 암호를 입력합니다.

### 8 시스템이 실행 레벨 S에 있는지 확인합니다.

# who -r

```
.          run-level S  Jun 13 11:07      S      0  0
```

### 9 실행 레벨을 S로 변경하는 데 필요한 시스템 유지 관리 작업을 수행합니다.

### 10 시스템 유지 관리 작업이 완료되면 시스템을 재부트합니다.

## 대화식으로 x86 기반 시스템 부트

부트 프로세스 중에 대체 커널 또는 `/etc/system` 파일을 지정해야 할 경우 시스템을 대화식으로 부트하면 도움이 될 수 있습니다. 시스템을 대화식으로 부트하려면 다음 절차를 사용하십시오. 또는 대체 부트 환경을 부트하여 `/etc/system` 파일의 문제를 해결할 수 있습니다. [45 페이지 “새로 활성화된 부트 환경 또는 대체 부트 환경으로 시스템의 재부트 시작”](#)을 참조하십시오.

### ▼ 시스템을 대화식으로 부트하는 방법

- 1 `/etc/system` 및 `boot/solaris/filelist.ramdisk` 파일의 백업 사본을 만든 다음 `/etc/system.bak` 파일 이름을 `/boot/solaris/filelist.ramdisk` 파일에 추가합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.
 

```
# cp /etc/system /etc/system.bak
# cp /boot/solaris/filelist.ramdisk /boot/solaris/filelist.ramdisk.orig
# echo "etc/system.bak" >> /boot/solaris/filelist.ramdisk
```
- 2 부트 아카이브를 업데이트합니다.
 

```
# bootadm update-archive -v
```
- 3 시스템을 다시 부트합니다.
 

```
# reboot
```
- 4 GRUB 메뉴가 표시되면 대화식으로 부트할 OS를 선택하고 `e`를 입력합니다.
- 5 화살표 키를 사용하여 `kernel$` 라인을 선택한 다음 `e`를 입력하여 지정된 부트 항목을 편집합니다.
- 6 라인 끝에 `-a`를 입력한 다음 Return 키를 누릅니다.
- 7 `b`를 입력하여 시스템을 대화식으로 부트합니다.
- 8 시스템 프롬프트에 다음과 같이 응답합니다.
  - a. 대체 시스템 파일을 지정한 다음 Return 키를 누릅니다.
 

```
Name of system file [etc/system]: /etc/system.bak
```
  - b. 루트 파일 시스템을 지정한 다음 Return 키를 누릅니다.
  - c. 루트 장치의 물리적 이름을 지정한 다음 Return 키를 누릅니다.

정보를 제공하지 않고 Return 키를 누르면 시스템 기본값이 사용됩니다.
- 9 손상된 `/etc/system` 파일을 복구합니다.

**10** 시스템을 실행 레벨 3으로 재부트합니다.

**# reboot**

## 시스템 종료(작업)

이 장에서는 시스템 종료에 대한 개요 및 작업 관련 정보를 제공합니다. x86 기반 시스템 종료 절차는 SPARC 기반 시스템 종료 절차와 같습니다. 하지만 특정 예제의 출력은 서로 다를 수 있습니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 31 페이지 “시스템 종료(작업 맵)”
- 32 페이지 “시스템 종료 개요”
- 32 페이지 “시스템 종료 지침”
- 34 페이지 “시스템 종료”
- 38 페이지 “시스템 장치 전원 끄기”

x86 기반 시스템 부트에 대한 개요 정보는 1 장, “x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”를 참조하십시오.

SPARC 기반 시스템 부트 및 종료에 대한 자세한 내용은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료](#)를 참조하십시오.

## 시스템 종료(작업 맵)

표 3-1 시스템 종료: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
시스템에 로그인한 사용자를 확인합니다.	시스템이 서버인 경우 <code>who</code> 명령을 사용하여 시스템에 로그인한 사용자를 확인합니다.	34 페이지 “시스템에 로그인한 사용자를 확인하는 방법”
<code>shutdown</code> 명령을 사용하여 시스템 종료	적합한 옵션과 함께 <code>shutdown</code> 명령을 사용하여 시스템을 종료합니다. 이 방법은 서버를 종료하는 데 적합합니다.	34 페이지 “ <code>shutdown</code> 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법”

표 3-1 시스템 종료: 작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
init 명령을 사용하여 시스템 종료	init 명령을 사용하고 적합한 실행 레벨을 지정하여 시스템을 종료합니다.	38 페이지 “init 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법”

## 시스템 종료 개요

Oracle Solaris는 전자 메일 및 네트워크 소프트웨어가 제대로 작동할 수 있도록 계속 실행됩니다. 하지만 일부 시스템 관리 작업 및 긴급 상황으로 인해 안전하게 전원을 끌 수 있는 레벨로 시스템을 종료해야 할 수 있습니다. 일부 시스템을 사용할 수 없는 중간 레벨로 시스템을 설정해야 하는 경우도 있습니다.

다음과 같은 경우가 이에 해당합니다.

- 하드웨어 추가 또는 분리
- 예정된 정전 대비
- 파일 시스템 유지 관리(예: 백업) 수행

시스템 전원 관리 기능 사용에 대한 자세한 내용은 [poweradm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## 시스템 종료 지침

시스템 종료 시 다음 사항에 유의하십시오.

- 시스템을 종료하려면 **shutdown** 또는 **init** 명령을 사용합니다. 두 명령 모두 모든 시스템 프로세스와 서비스가 정상적으로 종료되었음을 의미하는 클린 시스템 종료를 수행합니다.
- **shutdown** 및 **init** 명령을 사용하려면 사용자가 **root** 역할이어야 합니다.
- **shutdown** 및 **init** 명령 모두 실행 레벨을 인수로 사용합니다.

가장 일반적인 세 가지 실행 레벨은 다음과 같습니다.

- **실행 레벨 3** - 모든 시스템 리소스를 사용할 수 있고 사용자가 로그인할 수 있습니다. 일반적인 일상 작업을 수행할 수 있도록 기본적으로 시스템은 실행 레벨 3으로 부트됩니다. 이 실행 레벨은 NFS 리소스를 공유하는 다중 사용자 상태라고도 합니다.
- **실행 레벨 6** - 시스템을 실행 레벨 0으로 종료한 다음 SMB 또는 NFS 리소스가 공유되는 다중 사용자 레벨(또는 **inittab** 파일에서 기본값으로 설정된 실행 레벨)로 시스템을 재부트합니다.
- **실행 레벨 0** - 운영 체제가 종료되어 안전하게 전원을 끌 수 있습니다. 시스템을 이동하거나 하드웨어를 추가 또는 제거하는 경우에는 시스템을 실행 레벨 0으로 설정해야 합니다.



실행 레벨은 17 페이지 “실행 레벨 작동 방식”에 자세히 설명되어 있습니다.

## 시스템 종료 명령

shutdown 및 init 명령은 시스템 종료에 사용되는 기본 명령입니다. 두 명령은 시스템에 대해 **클린 종료**를 수행합니다. 즉, 모든 파일 시스템 변경 사항이 디스크에 기록되며 모든 시스템 서비스, 프로세스 및 운영 체제가 정상적으로 종료됩니다.

시스템의 중지 키 시퀀스를 사용하거나 시스템을 껐다 켜면 시스템이 완전히 종료되지 않습니다. 시스템 서비스가 갑자기 종료되기 때문입니다. 하지만 이러한 작업이 필요한 긴급 상황도 있습니다.

다음 표에서는 다양한 종료 명령에 대해 설명하고 각각에 대한 사용 권장 사항을 제공합니다.

표 3-2 종료 명령

명령	설명	사용 시기
shutdown	init 프로그램을 호출하여 시스템을 종료하는 실행 명령입니다. 기본적으로 시스템은 실행 레벨 S로 설정되어 있습니다.	실행 레벨 3에서 작동 중인 서버를 종료하려면 이 명령을 사용합니다.
init	실행 레벨을 변경하기 전에 모든 활성 프로세스를 강제 종료하고 디스크를 동기화하는 실행 명령입니다.	이 명령은 시스템 종료를 보다 빨리 수행하므로 다른 사용자가 영향을 받지 않는 독립형 시스템을 종료하는 경우에 적합합니다. 종료에 대해 미리 알림이 전송되지 않습니다.
reboot	디스크를 동기화하고 uadmin 시스템 호출로 부트 명령을 전달하는 실행 명령입니다. 이후 해당 시스템 호출이 프로세서를 중지합니다.	init는 원하는 경우 사용할 수 있는 명령입니다.
halt, poweroff	디스크를 동기화하고 프로세서를 중지하는 실행 명령입니다.	이 명령은 일부 프로세스만 종료하거나 남아 있는 파일 시스템을 마운트 해제하지 않으므로 권장되지 않습니다. 서비스를 완전히 종료하지 않고 중지하는 것은 긴급 상황 또는 대부분의 서비스가 이미 중지된 경우에만 사용해야 합니다.

## 시스템 종료

다음 절차 및 예제는 shutdown 및 init 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법에 대해 설명합니다.

### ▼ 시스템에 로그인한 사용자를 확인하는 방법

다중 사용자 시간 공유 시스템으로 사용되는 Oracle Solaris 시스템의 경우 시스템을 종료하기 전에 시스템에 로그인한 사용자가 있는지 확인해야 합니다. 이 경우 다음 절차를 사용하십시오.

- 시스템에 로그인한 사용자를 확인하려면 다음과 같이 who 명령을 사용합니다.

```
$ who
holly      console      May  7 07:30
kryten     pts/0         May  7 07:35  (starlite)
lister     pts/1         May  7 07:40  (bluemidget)
```

- 첫번째 열의 데이터는 로그인한 사용자의 사용자 이름을 식별합니다.
- 두번째 열의 데이터는 로그인한 사용자의 단말기 회선을 식별합니다.
- 세번째 열의 데이터는 사용자가 로그인한 날짜 및 시간을 식별합니다.
- 네번째 열(있을 경우)의 데이터는 사용자가 원격 시스템에서 로그인한 경우 호스트 이름을 식별합니다.

### ▼ shutdown 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.
- 2 서버 종료의 경우 시스템에 로그인한 사용자가 있는지 확인합니다.

```
# who
```

로그인한 모든 사용자의 목록이 표시됩니다.

- 3 시스템을 종료합니다.

```
# shutdown -iinit-state -ggrace-period -y
```

**-iinit-state**      시스템을 기본값 S와 다른 초기 상태로 전환합니다. 0, 1, 2, 5 및 6을 선택할 수 있습니다.

실행 레벨 0 및 5는 시스템 종료를 위해 예약된 상태입니다. 실행 레벨 6은 시스템을 재부트합니다. 실행 레벨 2는 다중 사용자 작동 상태로 사용할 수 있습니다.

**-ggrace-period**    시스템이 종료되기까지 남은 시간(초)입니다. 기본값은 60초입니다.

-y                      개입 없이 시스템 종료를 계속합니다. 이 명령을 사용하지 않을 경우 60초 후에 종료 프로세스를 계속할지 묻는 프롬프트가 표시됩니다.

자세한 내용은 [shutdown\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

**4 확인 프롬프트가 표시되면 y를 입력합니다.**

Do you want to continue? (y or n): **y**

shutdown -y 명령을 사용한 경우 계속할지 묻는 프롬프트가 표시되지 않습니다.

**5 프롬프트가 표시되면 root 암호를 입력합니다.**

Type Ctrl-d to proceed with normal startup,  
(or give root password for system maintenance): **xxxxxx**

**6 시스템 관리 작업을 완료한 후에는 Ctrl-D를 눌러 기본 시스템 실행 레벨로 돌아갑니다.**

**7 다음 표에 따라 시스템이 shutdown 명령에서 지정된 실행 레벨로 실행되고 있는지 확인합니다.**

지정된 실행 레벨	x86 기반 시스템 프롬프트
S(단일 사용자 상태)	#
0(전원 차단 상태)	#
실행 레벨 3(원격 리소스가 공유되는 다중 사용자 상태)	hostname console login:

**예 3-1 shutdown 명령을 사용하여 시스템을 단일 사용자 상태(실행 레벨 S)로 전환**

다음 예에서는 shutdown 명령을 사용하여 3분 이내에 시스템을 실행 레벨 S(단일 사용자 상태)로 설정합니다.

```
# who
root      console      Apr 15 06:20

# shutdown -g180 -y

Shutdown started.      Fri Apr 15 06:20:45 MDT 2011

Broadcast Message from root (console) on portia Fri Apr 15 06:20:46...
The system portia will be shut down in 3 minutes

showmount: portia: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on portia Fri Apr 15 06:21:46...
The system portia will be shut down in 2 minutes

showmount: portia: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on portia Fri Apr 15 06:22:46...
The system portia will be shut down in 1 minute
```

```

showmount: portia: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on portia Fri Apr 15 06:23:16...
The system portia will be shut down in 30 seconds

showmount: portia: RPC: Program not registered
Changing to init state s - please wait
svc.startd: The system is coming down for administration. Please wait.
root@portia:~# Apr 15 06:24:28 portia svc.startd[9]:

Apr 15 06:24:28 portia syslogd: going down on signal 15
svc.startd: Killing user processes.
Requesting System Maintenance Mode
(See /lib/svc/share/README for more information.)
SINGLE USER MODE

Enter user name for system maintenance (control-d to bypass):xxxxxx
#

```

### 예 3-2 shutdown 명령을 사용하여 시스템을 종료 상태(실행 레벨 0)로 설정

다음 예에서는 shutdown 명령을 사용하여 추가 확인 없이 5분 이내에 시스템을 실행 레벨 0으로 설정합니다.

```

# who
root      console      Jun 17 12:39...
userabc    pts/4      Jun 17 12:39  (:0.0)
# shutdown -i0 -g300 -y
Shutdown started.   Fri Apr 15 06:35:48 MDT 2011

Broadcast Message from root (console) on murky Fri Apr 15 06:35:48...
The system pinkytusk will be shut down in 5 minutes

showmount: murkey: RPC: Program not registered
showmount: murkey: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on murkey Fri Apr 15 06:38:48...
The system murkey will be shut down in 2 minutes

showmount: murkey: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on murkey Fri Apr 15 06:39:48...
The system murkey will be shut down in 1 minute

showmount: murkey: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on murkey Fri Apr 15 06:40:18...
The system murkey will be shut down in 30 seconds

showmount: murkey: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on murkey Fri Apr 15 06:40:38...
THE SYSTEM murkey IS BEING SHUT DOWN NOW ! ! !
Log off now or risk your files being damaged

showmount: murkey: RPC: Program not registered
Changing to init state 0 - please wait
root@murkey:~# svc.startd: The system is coming down. Please wait.
svc.startd: 122 system services are now being stopped.
Apr 15 06:41:49 murkey svc.startd[9]:
Apr 15 06:41:50 murkey syslogd: going down on signal 15
svc.startd: Killing user processes.

```

```
Apr 15 06:41:57 The system is down. Shutdown took 69 seconds.
syncing file systems... done
Press any key to reboot.
Resetting...
```

시스템을 실행 레벨 0으로 전환하여 모든 장치의 전원을 끄려면 38 페이지 “시스템 장치 전원 끄기”를 참조하십시오.

### 예 3-3 shutdown 명령을 사용하여 시스템을 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 전환

다음 예에서는 shutdown 명령을 사용하여 2분 이내에 시스템을 실행 레벨 3으로 재부트합니다. 추가 확인이 필요하지 않습니다.

```
# who
root          console      Jun 14 15:49    (:0)
userabc      pts/4        Jun 14 15:46    (:0.0)
# shutdown -i6 -g120 -y
Shutdown started.      Fri Apr 15 06:46:50 MDT 2011

Broadcast Message from root (console) on venus Fri Apr 15 06:46:50...
The system venus will be shut down in 2 minutes

showmount: venus: RPC: Program not registered
showmount: venus: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on venus Fri Apr 15 06:47:50...
The system venus will be shut down in 1 minute

showmount: venus: RPC: Program not registered
showmount: venus: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on venus Fri Apr 15 06:48:20...
The system venus will be shut down in 30 seconds

showmount: venus: RPC: Program not registered
Broadcast Message from root (console) on venus Fri Apr 15 06:48:40...
THE SYSTEM venus IS BEING SHUT DOWN NOW ! ! !
Log off now or risk your files being damaged

showmount: venus: RPC: Program not registered
Changing to init state 6 - please wait
root@venus:~# svc.startd: The system is coming down. Please wait.
svc.startd: 123 system services are now being stopped.
Apr 15 06:49:32 venus svc.startd[9]:
Apr 15 06:49:32 venus syslogd: going down on signal 15
svc.startd: Killing user processes.
Apr 15 06:49:40 The system is down. Shutdown took 50 seconds.
syncing file systems... done
rebooting...
SunOS Release 5.11 Version 2010-12-10 64-bit
Copyright (c) 1983, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Hostname: venus
NIS domain name is solaris.us.oracle.com
.
.
.
venus console login:
```

**참조** 시스템 종료 이유에 관계없이 모든 파일 리소스를 사용할 수 있으며 사용자가 로그인할 수 있는 실행 레벨 3으로 돌아가고자 할 수 있습니다. 시스템을 다시 다중 사용자 상태로 전환하는 지침은 27 페이지 “x86 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트(실행 레벨 3)”를 참조하십시오.

## ▼ init 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법

독립형 시스템을 종료해야 할 경우 이 절차를 사용하십시오.

- 1 root 역할로 전환합니다.
- 2 시스템을 종료합니다.

```
# init 5
```

자세한 내용은 [init\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

### 예 3-4 init 명령을 사용하여 시스템을 종료 상태(실행 레벨 0)로 설정

이 예에서는 init 명령을 사용하여 x86 기반 독립형 시스템을 안전하게 전원을 끌 수 있는 실행 레벨로 설정합니다.

```
# init 0
#
INIT: New run level: 0
The system is coming down. Please wait.
.
.
.

The system is down.
syncing file systems... [11] [10] [3] done
Press any key to reboot
```

**참조** 시스템 종료 이유에 관계없이 모든 파일 리소스를 사용할 수 있으며 사용자가 로그인할 수 있는 실행 레벨 3으로 돌아가고자 할 수 있습니다. 시스템을 다시 다중 사용자 상태로 전환하는 지침은 27 페이지 “x86 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트(실행 레벨 3)”를 참조하십시오.

## 시스템 장치 전원 끄기

다음 작업을 수행할 때는 모든 시스템 장치의 전원을 꺼야 합니다.

- 하드웨어를 교체하거나 추가합니다.
- 시스템을 다른 위치로 이동합니다.
- 예정된 정전 또는 자연 재해(예: 예상된 뇌우)에 대비합니다.

장치 전원 끄기에 대한 자세한 내용은 제품 설명서(<http://www.oracle.com/technetwork/indexes/documentation/index.html>)에서 지정된 하드웨어에 대한 지침을 참조하십시오.





## x86 기반 시스템 재부트(작업)

이 장에서는 Oracle Solaris의 빠른 재부트 기능에 대한 정보를 비롯하여 x86 기반 시스템을 재부트하는 다양한 방법에 대해 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 41 페이지 “x86 기반 시스템 재부트(작업 맵)”
- 42 페이지 “x86 기반 시스템 재부트”
- 44 페이지 “x86 기반 시스템에서 빠른 재부트 프로세스 수행”

x86 기반 시스템 부트에 대한 개요 정보는 1 장, “x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”를 참조하십시오.

SPARC 기반 시스템을 재부트하는 방법은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**의 4 장, “SPARC 기반 시스템 재부트(작업)”를 참조하십시오.

## x86 기반 시스템 재부트(작업 맵)

표 4-1 x86 기반 시스템 재부트: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
init 명령을 사용하여 시스템 재부트	init 명령을 사용하여 실행 레벨 변환을 시작합니다. init 명령을 사용하여 시스템을 재부트할 때는 실행 레벨 2, 3, 4를 다중 사용자 시스템 상태로 사용할 수 있습니다.	43 페이지 “init 명령을 사용하여 시스템을 재부트하는 방법”
reboot 명령을 사용하여 시스템 재부트	reboot 명령을 사용하여 커널을 다시 시작하고 시스템을 다중 사용자 상태로 설정합니다	43 페이지 “reboot 명령을 사용하여 시스템을 재부트하는 방법”

표 4-1 x86 기반 시스템 재부트: 작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
BIOS를 생략하고 x86 기반 시스템의 재부트 시작	빠른 재부트는 이 릴리스의 기본 부트 모드이므로 <b>reboot</b> 또는 <b>init 6</b> 명령을 사용하여 시스템의 빠른 재부트를 시작할 수 있습니다.	45 페이지 “BIOS를 생략하고 시스템을 재부트하는 방법”
새로 만든 부트 환경으로 x86 기반 시스템의 재부트 시작	부트 환경을 <b>reboot</b> 명령과 함께 지정하여 새로 만든 부트 환경이나 대체 부트 환경으로 x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작합니다.	45 페이지 “새로 활성화된 부트 환경 또는 대체 부트 환경으로 시스템의 재부트 시작”
x86 기반 시스템에서 빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경	x86 플랫폼에서는 빠른 재부트와 패닉 빠른 재부트를 기본적으로 모두 사용할 수 있으며 <b>boot-config</b> 서비스로 관리됩니다. 이러한 기능 중 하나 또는 둘 다를 사용 안함으로 설정하여 이 기본 동작을 변경할 수 있습니다.	46 페이지 “빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경”
빠른 재부트가 사용 가능한 x86 기반 시스템의 표준 재부트 시작	<b>reboot</b> 명령을 <b>-p</b> 옵션과 함께 사용하면 빠른 재부트 기능을 지원하는 시스템의 표준 재부트를 수행할 수 있습니다.	47 페이지 “빠른 재부트가 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트 시작”

## x86 기반 시스템 재부트

**init** 명령 또는 **reboot** 명령을 사용하여 시스템을 재부트할 수 있습니다.

시스템은 항상 올바르게 정의된 실행 레벨 중 하나로 실행됩니다. **init** 프로세스가 실행 레벨을 유지 관리하므로 실행 레벨을 **초기 상태**라고도 합니다. **init** 명령을 사용하면 실행 레벨 변환을 시작할 수 있습니다. **init** 명령을 사용하여 시스템을 재부트할 때는 실행 레벨 2, 3, 4를 다중 사용자 시스템 상태로 사용할 수 있습니다.

**reboot** 명령은 커널을 다시 시작합니다. 커널은 컨트롤을 로드된 커널로 전송하는 PROM 모니터에 의해 메모리에 로드됩니다. **reboot** 명령은 언제라도 **root** 사용자가 사용할 수 있지만 서버 재부트와 같은 일부 경우에는 일반적으로 **shutdown** 명령을 먼저 사용하여 시스템에 로그인된 모든 사용자에게 예정된 서비스 중단을 경고합니다. 자세한 내용은 [3장, “시스템 종료\(작업\)”](#)를 참조하십시오.

## ▼ init 명령을 사용하여 시스템을 재부트하는 방법

init 명령은 시스템에서 모든 활성 프로세스를 종료한 후 실행 레벨을 변경하기 전에 디스크를 동기화하는 실행 가능한 셸 스크립트입니다.

- 1 root 역할로 전환합니다.
- 2 시스템을 다시 부트합니다.
  - /etc/inittab 파일에서 `initdefault` 항목으로 정의된 상태로 시스템을 재부트하려면 다음 명령을 입력합니다.
 

```
# init 6
```
  - 시스템을 다중 사용자 상태로 재부트하려면 다음 명령을 입력합니다.
 

```
# init 2
```

### 예 4-1 init 명령을 사용하여 시스템을 단일 사용자 상태(실행 레벨 S)로 설정

이 예에서는 init 명령을 사용하여 시스템을 단일 사용자 상태(실행 레벨 S)로 설정합니다.

```
# init s
#
INIT: New run level: S
The system is coming down for administration. Please wait.
Unmounting remote filesystems: /vol nfs done.
Print services stopped.
syslogd: going down on signal 15
Killing user processes: done.

SINGLE USER MODE

Root password for system maintenance (control-d to bypass): xxxxxx
single-user privilege assigned to /dev/console.
Entering System Maintenance Mode
#
```

## ▼ reboot 명령을 사용하여 시스템을 재부트하는 방법

reboot 명령을 사용하여 x86 기반 시스템을 재부트할 경우 기본적으로 빠른 재부트가 시작되고 BIOS는 생략합니다. BIOS를 생략하지 않고 시스템을 재부트하려면 `reboot` 명령에서 `-p` 옵션을 사용합니다. 47 페이지 “빠른 재부트가 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트 시작”을 참조하십시오.

- 1 root 역할로 전환합니다.

## 2 시스템을 다시 부트합니다.

```
# reboot
```

# x86 기반 시스템에서 빠른 재부트 프로세스 수행

Oracle Solaris의 빠른 재부트 기능을 사용하면 펌웨어 및 부트로더 프로세스를 생략하고 x86 기반 시스템을 재부트할 수 있습니다. 빠른 재부트는 커널을 메모리로 로드한 다음 해당 커널로 전환하는 커널 내 부트로더를 구현하므로 재부트 프로세스가 몇 초 내에 수행됩니다. 빠른 재부트 및 패닉 빠른 재부트(시스템 패닉 후 시스템의 빠른 재부트)는 기본적으로 사용 가능하므로, `-f` 옵션을 `reboot` 명령과 함께 사용하여 x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작할 필요가 없습니다.

새 `boot-config` 서비스인 `svc:/system/boot-config:default`를 사용하면 빠른 재부트 지원을 쉽게 이용할 수 있습니다. 필요한 경우 이 서비스를 통해 시스템의 기본 부트 구성 등록 정보를 설정하거나 변경할 수 있습니다. `config/fastreboot_default` 등록 정보가 `true`로 설정된 경우, 시스템에서 자동으로 빠른 재부트를 수행합니다. 이 등록 정보 값은 x86 기반 시스템에서 `true`로 설정됩니다. 자세한 내용은 [46 페이지 “빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경”](#)을 참조하십시오.

새 OS 이미지를 부트할 때 펌웨어를 생략하는 시스템의 기능은 새로운 장치 작업 시작점인 `quiesce`의 장치 드라이버 구현에 종속됩니다. 지원되는 드라이버에서 이 구현은 기능 완료 시 드라이버가 더 이상 인터럽트를 생성하지 않도록 장치를 **중지**합니다. 이 구현은 또한 장치를 하드웨어 상태로 재설정합니다. 하드웨어 상태에서는 시스템의 전원 주기 없이 또는 펌웨어에서 구성하지 않아도 드라이버의 연결 루틴을 통해 장치를 올바르게 구성할 수 있습니다. 이 기능에 대한 자세한 내용은 [quiesce\(9E\)](#) and [dev\\_ops\(9S\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

---

주 - 일부 드라이버에서만 `quiesce` 기능을 구현합니다. 문제 해결 지침은 [87 페이지 “x86 플랫폼에서 빠른 재부트 작동을 방해하는 조건 해결”](#)을 참조하십시오.

---

빠른 재부트 프로세스에 대해 자세히 설명하는 데모를 보려면 [http://download.oracle.com/otndocs/tech/OTN\\_Demos/x86/x86-OTN-Demo/x86-OTN-Demo.html](http://download.oracle.com/otndocs/tech/OTN_Demos/x86/x86-OTN-Demo/x86-OTN-Demo.html)로 이동하십시오.

## ▼ BIOS를 생략하고 시스템을 재부트하는 방법

주 - 이 Oracle Solaris 릴리스에서 빠른 재부트는 x86 기반 시스템의 기본 작동 모드입니다. 이전에는 x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 `-f` 옵션을 `reboot` 명령과 함께 지정하여 시스템의 빠른 재부트를 시작해야 했습니다. 이제 더 이상 이 옵션을 지정할 필요가 없습니다.

- 1 **root** 역할로 전환합니다.
- 2 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 다음 명령 중 하나를 입력합니다.

```
# reboot
```

```
# init 6
```

## 새로 활성화된 부트 환경 또는 대체 부트 환경으로 시스템의 재부트 시작

대체 부트 환경으로 x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 수행할 수 있는 방법에는 여러 가지가 있습니다. 다음 예제는 이러한 몇 가지 방법을 보여 줍니다.

예 4-2 x86: 새로 활성화된 부트 환경으로 시스템의 재부트 시작

다음 예는 새로 활성화된 부트 환경인 `2010-12-10-be`로 시스템의 빠른 재부트를 시작하는 방법을 보여 줍니다.

```
# bootadm list-menu
the location for the active GRUB menu is: /rpool/boot/grub/menu.lst
default 0
0 oracle solaris 11
1 2010-12-10-be
2 zfsbe2
3 2010-12-10-be-s

# beadm activate 2010-12-10-be
# reboot
```

예 4-3 x86: 대체 부트 환경을 지정하여 시스템의 재부트 시작

대체 부트 환경(예: `zfsbe2`)으로 시스템의 빠른 재부트를 수행하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# reboot -- 'rpool/zfsbe2'
```

데이터 세트 `rpool/zfsbe1`로 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 다음 명령을 입력합니다.

예 4-3 x86: 대체 부트 환경을 지정하여 시스템의 재부트 시작 (계속)

```
# reboot -- 'rpool/zfsbe1'
```

대체 ZFS 루트 데이터 세트로 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# reboot -- 'rpool/ROOT/zfsroot2'
```

예 4-4 커널 디버거를 사용으로 설정하여 대체 부트 환경으로 시스템의 빠른 재부트 시작  
커널 디버거를 사용으로 설정하여 zfsbe3 부트 환경으로 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# reboot -- 'rpool/zfsbe3 /platform/i86pc/kernel/amd64/unix -k'
```

예 4-5 x86: 새 커널로 시스템의 재부트 시작

새 커널 my-kernel로 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# reboot -- '/platform/i86pc/my-kernel/amd64/unix -k'
```

예 4-6 x86: 마운트된 디스크 또는 마운트된 데이터 세트의 재부트 시작

마운트된 디스크 또는 마운트된 데이터 세트의 빠른 재부트를 시작하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# reboot -- '/mnt/platform/i86pc/my-kernel/amd64/unix -k'
```

예 4-7 x86: 커널 디버거를 사용으로 설정하여 단일 사용자 상태로 시스템의 재부트 시작

커널 디버거를 사용으로 설정하여 단일 사용자 상태로 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# reboot -- '-ks'
```

## 빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경

빠른 재부트 기능은 SMF를 통해 제어되며 부트 구성 서비스인

svc:/system/boot-config를 통해 구현됩니다. boot-config 서비스를 통해 기본 부트 매개변수를 설정하거나 변경할 수 있습니다.

boot-config 서비스의 fastreboot\_default 등록 정보는 reboot 또는 init 6 명령을 사용할 때 시스템의 빠른 재부트가 자동으로 수행되도록 합니다.

config/fastreboot\_default 등록 정보가 true로 설정된 경우, reboot -f 명령을 사용할 필요 없이 시스템에서 자동으로 빠른 재부트를 수행합니다. 기본적으로 이 등록 정보 값은 x86 기반 시스템에서 true로 설정됩니다.

svc:/system/boot-config:default 서비스는 다음과 같은 등록 정보로 구성됩니다.

- config/fastreboot\_default
- config/fastreboot\_onpanic

예 4-8 x86:boot-config 서비스의 등록 정보 구성

boot-config 서비스에 포함된 등록 정보는 svccfg 및 svcadm 명령을 사용하여 구성할 수 있습니다.

예를 들어 x86 기반 시스템에서 fastreboot\_onpanic 등록 정보의 기본 동작을 사용 안함으로 설정하려면 여기에 표시된 것과 같이, 이 등록 정보의 값을 false로 설정합니다.

```
# svccfg -s "system/boot-config:default" setprop config/fastreboot_onpanic=false
# svcadm refresh svc:/system/boot-config:default
```

한 등록 정보의 값을 변경해도 다른 등록 정보의 기본 동작에는 영향을 주지 않습니다.

SMF를 통해 부트 구성 서비스를 관리하는 방법에 대한 자세한 내용은 [svcadm\(1M\)](#) 및 [svccfg\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## 빠른 재부트가 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트 시작

빠른 재부트 기능을 사용하지 않도록 boot-config 서비스를 재구성하지 않고 이 기능이 사용 가능한 x86 기반 시스템을 재부트하려면 여기에 표시된 것과 같이, -p 옵션을 reboot 명령과 함께 사용하십시오.

```
# reboot -p
```





## 네트워크에서 x86 기반 시스템 부트(작업)

이 장은 네트워크에서 x86 기반 시스템 부트에 대한 개요, 지침 및 작업 관련 정보를 제공합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 49 페이지 “네트워크에서 x86 기반 시스템 부트(작업 맵)”
- 50 페이지 “네트워크에서 x86 기반 시스템 부트”

x86 기반 시스템 부트에 대한 개요 정보는 1 장, “x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”를 참조하십시오.

네트워크에서 SPARC 기반 시스템을 부트하는 방법은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 5 장**, “네트워크에서 SPARC 기반 시스템 부트(작업)”를 참조하십시오.

## 네트워크에서 x86 기반 시스템 부트(작업 맵)

표 5-1 네트워크에서 x86 기반 시스템 부트: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
1. 네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하기 위한 요구 사항 검토	먼저 네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하기 위한 모든 요구 사항을 검토합니다. 일부 요구 사항에는 네트워크에서 시스템을 부트하기 전에 수행할 별도의 선행 작업이 포함되어 있습니다.	50 페이지 “네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하기 위한 요구 사항”

표 5-1 네트워크에서 x86 기반 시스템 부트: 작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
2. 네트워크에서 x86 기반 시스템 부트	모든 요구 사항을 검토하고 사전 준비 작업을 수행했으면 네트워크에서 시스템을 부트할 준비가 된 것입니다. <code>reboot</code> 명령을 사용하여 네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트합니다.	51 페이지 “네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하는 방법”

## 네트워크에서 x86 기반 시스템 부트

다음과 같은 경우 시스템을 네트워크에서 부트해야 할 수 있습니다.

- Oracle Solaris 설치
- 복구 목적

Oracle Solaris에서 사용되는 네트워크 구성 부트 전략은 DHCP(동적 호스트 프로토콜 구성)입니다.

AI(Automated Installer)를 사용하여 Oracle Solaris를 설치하기 위해 네트워크에서 시스템을 부트하는 경우 추가 AI 설치 서비스를 수행하십시오. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11 시스템](#)을 참조하십시오.

## x86 네트워크 부트 프로세스

Oracle Solaris의 네트워크 부트는 PXE(Preboot eXecution Environment)를 준수하는 펌웨어를 통해 지원됩니다. PXE는 *Pre-Execution Environment*라고도 하며, 데이터 저장 장치(예: 하드 디스크) 또는 설치된 운영 체제에 관계없이 네트워크 인터페이스를 사용하여 시스템을 부트하기 위한 환경입니다. 이 펌웨어는 특수 GRUB Stage 2 파일인 `pxegrub`인 부트 프로그램을 로드합니다. `pxegrub` 파일에는 TFTP(Trivial File Transfer Protocol), DHCP, UDP(User Datagram Protocol), IP(Internet Protocol) 및 UNDI(Universal Network Device Interface) 펌웨어를 사용하여 네트워크를 통해 패킷을 전송하는 미니 드라이버의 기본 구현이 포함되어 있습니다.

## 네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하기 위한 요구 사항

부트 서버를 사용할 수 있는 경우 네트워크에서 어떠한 시스템도 부트할 수 있습니다. 복구를 위해 네트워크에서 독립형 시스템을 부트해야 할 수 있습니다. PXE 네트워크 부트 프로토콜을 지원하는 네트워크에서 직접 x86 기반 시스템을 부트할 수 있습니다. PXE 프로토콜은 Intel Preboot Execution Environment 사양을 구현하는 장치에서만 사용할 수 있습니다.

PXE 및 비PXE 장치에 사용되는 기본 네트워크 부트 전략은 DHCP입니다. Oracle Solaris 설치 또는 복구를 위해 x86 기반 시스템의 네트워크 부트를 수행하려면 PXE 클라이언트용으로 구성된 DHCP 서버가 필요합니다. tftp 서비스를 제공하는 부트 서버도 필요합니다. PXE 또는 DHCP 서버를 사용할 수 없는 경우 디스켓, CD-ROM 또는 로컬 디스크에서 GRUB를 로드할 수 있습니다.

DHCP 서버는 클라이언트에서 네트워크 인터페이스를 구성하는 데 필요한 정보를 제공합니다. AI(Automated Installer) 서버를 설정하는 경우 해당 서버가 DHCP 서버일 수도 있습니다. 또는 개별 DHCP 서버를 설정할 수 있습니다. DHCP에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: IP 서비스의 제II부](#), “DHCP”를 참조하십시오.

DHCP 서버는 DHCP 클래스인 PXEclient 및 GRUBclient에 응답하여 다음 정보를 제공할 수 있어야 합니다.

- 파일 서버의 IP 주소
- 부트 파일의 이름(pxegrub)

Oracle Solaris OS에서 PXE 네트워크 부트를 수행하기 위한 순서는 다음과 같습니다.

1. 네트워크 인터페이스에서 부트하도록 BIOS가 구성됩니다.
2. BIOS에서 DHCP 요청을 보냅니다.
3. DHCP 서버가 응답하여 서버 주소 및 부트 파일의 이름을 제공합니다.
4. BIOS에서 tftp를 사용하여 pxegrub을 다운로드한 다음 pxegrub을 실행합니다.
5. 시스템에서 tftp를 사용하여 GRUB 메뉴 파일을 다운로드합니다.  
이 파일은 사용 가능한 부트 메뉴 항목을 표시합니다.
6. 메뉴 항목을 선택하면 시스템에서 Oracle Solaris 로드를 시작합니다.

## ▼ 네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하는 방법

- 시작하기 전에
- DHCP 구성을 설정하기 위한 모든 필요 작업을 수행합니다. 50 페이지 “네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하기 위한 요구 사항”을 참조하십시오.
  - Oracle Solaris를 설치하기 위해 네트워크에서 x86 기반 시스템을 부트하는 경우 AI 클라이언트 이미지를 다운로드한 다음 해당 이미지를 기반으로 서비스를 설치해야 합니다. 선행 작업 및 추가 지침은 [Oracle Solaris 11 시스템의 제III부](#), “설치 서버를 사용하여 설치”를 참조하십시오.

- 1 시스템을 다시 부트합니다.
  - 2 네트워크에서 부트하도록 BIOS에 지시합니다.
- 시스템이 특정 키 입력 순서를 사용하여 네트워크에서 부트하는 경우 BIOS 화면이 표시되면 키 입력을 입력합니다.

- 네트워크에서 부트하도록 BIOS 설정을 수동으로 수정해야 하는 경우 키 입력 순서를 입력하여 BIOS 설정 유틸리티에 액세스합니다. 그런 다음 네트워크에서 부트하기 위한 부트 우선 순위를 수정합니다.

3 GRUB 메뉴가 표시되면 설치할 네트워크 설치 이미지를 선택합니다.

## x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업)

이 장은 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정에 대한 작업 관련 정보를 제공합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 53 페이지 “x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업 맵)”
- 55 페이지 “x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정”

Oracle ILOM(Integrated Lights Out Manager) 서비스 프로세서에서 x86 부트 모드 등록 정보를 구성해야 하는 경우 하드웨어 설명서(<http://download.oracle.com/docs/cd/E19694-01/E21741-02/index.html>)를 참조하십시오.

x86 기반 시스템 부트에 대한 개요 정보는 1 장, “x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”를 참조하십시오.

SPARC 기반 시스템에서 부트 매개변수를 수정하는 방법은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**의 6 장, “SPARC 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업)”를 참조하십시오.

## x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업 맵)

표 6-1 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
x86 기반 시스템에서 기본 부트 매개변수 표시	EEPROM 명령의 해당 매개변수를 지정하여 매개변수 값을 표시합니다.	55 페이지 “EEPROM 명령을 사용하여 부트 매개변수 표시 및 설정”

표 6-1 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정: 작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
EEPROM 명령을 사용하여 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정	EEPROM 명령을 사용하여 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정 EEPROM 명령을 사용하여 설정된 부트 매개변수는 부트 시 GRUB 메뉴를 편집하여 이러한 옵션을 대체하지 않는 이상 시스템 재부트 시에도 지속됩니다.	56 페이지 “EEPROM 명령을 사용하여 부트 매개변수를 수정하는 방법”
부트 시 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정	부트 시 GRUB 메뉴를 편집하여 부트 매개변수를 수정합니다. 부트 시 GRUB 메뉴를 편집하여 지정된 부트 옵션은 다음에 시스템을 부트할 때까지만 지속됩니다.	58 페이지 “x86: 부트 시 부트 매개변수를 수정하는 방법”
부트 시 x86 기반 시스템에서 콘솔 매개변수 구성	Oracle Solaris 릴리스는 x86 기반 시스템에서 이전 VGA(Video Graphics Array) 640-480 16색 콘솔보다 더 높은 해상도와 색상 깊이를 지원합니다. 콘솔 설정을 수정하려면 부트 시 해당 명령줄 매개변수 <code>-B console=val</code> 을 지정합니다.	예 6-2 및 예 6-3
기본 종료 애니메이션 동작을 사용 안함으로 설정합니다.	종료 중 진행 상태 표시기가 표시되지 않도록 하려면 <code>svc:/system/boot-config:SMF</code> 서비스의 새 <code>splash-shutdown</code> 등록 정보를 <code>false</code> 로 설정하십시오.	60 페이지 “종료 애니메이션 사용 안함”
<code>menu.lst</code> 파일을 편집하여 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정	새 OS 항목을 추가하거나 콘솔을 재지정하도록 <code>menu.lst</code> 구성 파일을 편집하여 부트 매개변수를 수정합니다. 파일에 적용된 변경 사항은 시스템 재부트 시에도 지속됩니다.	60 페이지 “ <code>menu.lst</code> 파일을 편집하여 부트 항목 및 매개변수 수정”
Oracle Solaris 설치 후 <code>menu.lst</code> 파일에 Linux 항목 추가	한 분할 영역에 Linux를 먼저 설치한 다음 다른 분할 영역에 Oracle Solaris를 설치한 경우 새로운 설치의 GRUB 메뉴 정보가 이전 설치의 GRUB 메뉴 정보를 지우지 않도록 특별한 지침을 따라야 합니다.	62 페이지 “Oracle Solaris 설치 후 GRUB 메뉴에 Linux 항목을 추가하는 방법”

표 6-1 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정: 작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
활성 GRUB 메뉴 찾기 및 메뉴 항목 나열	bootadm 명령을 사용하여 활성 GRUB 메뉴의 위치를 보고 메뉴 항목을 표시합니다.	63 페이지 “활성 GRUB 메뉴를 찾고 현재 메뉴 항목을 나열하는 방법”
활성 GRUB 메뉴의 기본 항목 설정	bootadm 명령을 사용하여 시스템의 활성 GRUB 메뉴에 대한 기본 항목을 설정합니다.	64 페이지 “활성 GRUB 메뉴의 기본 부트 항목을 설정하는 방법”

## x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정

x86 기반 시스템에서 부트 매개변수를 수정하는 기본 방법은 다음과 같습니다.

### ■ eeprom 명령 사용

eeprom 명령은 표준 매개변수 집합에 다른 값을 할당하는 데 사용됩니다. SPARC OpenBoot PROM NVRAM 변수와 동등한 이러한 값은 /boot/solaris/bootenv.rc 파일 또는 menu.lst 파일에 저장됩니다. eeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수에 적용된 변경 사항은 각 시스템 재부트 시 지속되며 소프트웨어 업그레이드 중에도 지속됩니다. 자세한 내용은 [eeprom\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.



주의 - menu.lst 파일을 직접 편집한 경우, eeprom 명령을 사용하여 특정 부트 매개변수(boot-file, boot-arguments 및 console)를 나중에 변경할 수 없습니다.

### ■ 부트 시 GRUB 메뉴 편집

부트 시 기본 커널 사용을 수정하여 적용되는 변경 사항은 eeprom 명령을 사용하여 설정된 옵션을 대체합니다. 하지만 이러한 변경 사항은 다음에 시스템을 부트할 때까지 그대로 유지됩니다. 자세한 내용은 [kernel\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

### ■ GRUB 구성 파일 편집

## eeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수 표시 및 설정

특정 부트 매개변수의 기본값을 확인하려면 다음과 같이 eeprom 명령을 사용하십시오.

```
$ eeprom parameter
```

예를 들어 boot-device 매개변수의 기본값을 표시하려면 다음과 같이 입력하십시오.

```
$ eeprom boot-device
```

주 - 부트 매개변수를 표시하는 데 `root` 사용자일 필요는 없습니다. 그러나 `eeeprom` 명령을 사용하여 부트 매개변수 또는 다른 매개변수를 변경하려면 `root` 사용자여야 합니다.

## ▼ eeeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수를 수정하는 방법

1 `root` 역할로 전환합니다.

2 지정된 매개변수를 변경합니다.

```
# eeeprom parameter=new-value
```

3 새 매개변수가 설정되었는지 확인합니다.

```
# eeeprom parameter
```

결과에는 지정된 매개변수에 대한 새 `eeeprom` 값이 표시됩니다.

### 예 6-1 eeeprom 명령을 사용하여 auto-boot 매개변수 설정

다음 예는 `auto-boot` 부트 매개변수를 `true`로 설정하는 방법을 보여 줍니다.

```
# eeeprom auto-boot?=true
```

`eeeprom` 명령이 사용자 모드에서 실행되는 경우 끝에 물음표(?)가 붙는 매개변수는 큰 따옴표로 묶어야 셸이 물음표를 해석하지 않습니다. 물음표 앞에 이스케이프 문자(\)를 추가해도 셸이 물음표를 해석하지 않습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# eeeprom "auto-boot?"=true
```

## 부트 시 부트 매개변수 수정

시스템을 단일 사용자 상태로 부트하거나 커널 디버거를 사용으로 설정한 상태로 부트하는 등 부트 시 시스템의 부트 동작을 수정하려면 GRUB 메뉴가 표시될 때 `e`를 입력하여 GRUB 메뉴에서 부트 항목을 편집하는 방식으로 부트 프로세스를 중단하십시오.

다음 목록에서는 부트 시 GRUB 메뉴를 편집하여 지정할 수 있는 부트 인수 및 옵션에 대해 설명합니다.

`unix`

부트할 커널을 지정합니다.

`-a`

사용자에게 구성 정보에 대한 프롬프트를 표시합니다.

`-s`

시스템을 단일 사용자 상태로 부트합니다.



-r	재구성 부트를 지정합니다.
-v	시스템이 연결된 모든 하드웨어 장치를 탐색한 후 실제로 찾은 장치만 나타내도록 파일 시스템에서 노드를 할당합니다.
-x	시스템이 클러스터화된 모드로 부트되지 않습니다.
-k	커널 디버거를 사용하여 설정한 상태로 시스템 부트
-m <i>smf-options</i>	SMF(Service Management Facility)의 부트 동작 제어  복구 옵션 및 메시지 옵션의 두 가지 옵션 범주가 있습니다.
-i altinit	대체 실행 파일을 원시 프로세스로 지정합니다. altinit는 실행 파일에 대한 유효한 경로입니다.
-B <i>prop=value</i> [ <i>prop=value</i> ]...	커널 부트 매개변수를 지정합니다.
다음은 -B <i>prop=val</i> 옵션을 사용하여 GRUB 메뉴에서 부트 매개변수를 수정할 수 있는 여러 가지 방법입니다.	
-B acpi-enum=off	장치의 ACPI(Advanced Configuration and Power Interface) 열거를 사용 안함으로 설정합니다.
-B acpi-user-options=0x2	ACPI를 완전히 사용 안함으로 설정합니다.
-B console=force-text	부트 시 VGA 텍스트 모드를 사용하도록 지정합니다. <a href="#">58 페이지 “비트맵 콘솔 지원”</a> 을 참조하십시오.
-B console=graphics	고해상도 상태가 가능하도록 부트 시 콘솔에 그래픽 모드가 사용되도록 지정합니다.
-B console=text	고해상도 상태가 가능하도록 부트 시 콘솔에 텍스트 모드가 사용되도록 지정합니다.
-B screen-#columns= <i>value</i> , screen-#rows= <i>value</i>	프레임 버퍼 콘솔의 행과 열 수를 지정합니다. 선택한 행 또는 열 수에 가장 적합한 글꼴이 자동으로 감지됩니다. 이 옵션은 프레임 버퍼 콘솔 크기를

최적화하는 데 사용됩니다. [58 페이지](#)  
[“비트맵 콘솔 지원”](#)을 참조하십시오.

-B console=ttya

콘솔을 ttya로 재지정합니다.

-B console=ttya,acpi-enum=off

콘솔을 ttya로 재지정하고 장치의 ACPI  
 열거를 사용 안함으로 설정합니다.

---

주 - eeprom 명령 및 GRUB 명령줄을 사용하여 매개변수를 지정한 경우 GRUB 명령줄이  
 우선 적용됩니다.

---

## ▼ x86: 부트 시 부트 매개변수를 수정하는 방법

부트 시 GRUB 메뉴를 편집하여 기본 커널 사용을 수정할 경우 변경 사항은 시스템  
 재부트 시 지속되지 않습니다. 기본 부트 매개변수는 다음에 시스템을 부트할 때  
 복원됩니다.

- 1 시스템을 다시 부트합니다.  
 부트 시퀀스가 시작되면 GRUB 주 메뉴가 표시됩니다.
- 2 화살표 키를 사용하여 편집할 부트 항목을 선택합니다.
- 3 GRUB 편집 메뉴에 액세스하려면 **e**를 입력합니다.
- 4 메뉴에서 **kernel\$** 라인을 선택합니다.
- 5 행에 부트 인수를 추가하려면 **e**를 입력합니다.
- 6 추가 부트 인수를 입력합니다.
- 7 변경 사항을 저장하고 이전 메뉴로 돌아가려면 **Return**을 누릅니다.

---

주 - Esc 키를 누르면 변경 내용을 저장하지 않고 GRUB 주 메뉴로 돌아갑니다.

---

- 8 시스템을 부트하려면 **b**를 입력합니다.  
 변경 사항은 시스템이 부트될 때 적용됩니다.

## 비트맵 콘솔 지원

Oracle Solaris 11은 x86 기반 시스템에서 이전 VGA(Video Graphics Array) 640-480 16색  
 콘솔보다 더 높은 해상도와 색상 깊이를 지원합니다. 이 지원은 기존의 BIOS 및  
 VESA(Video Electronics Standards Association) 옵션 ROM(Read-only Memory)을 사용하는

시스템에 제공됩니다. 또한 그래픽 카드 또는 프레임 버퍼가 물리적 또는 가상 콘솔로 사용되는 경우에만 지원됩니다. 직렬 콘솔의 동작에는 영향을 미치지 않습니다.

이 기능을 지원하기 위해 두 개의 명령줄 **-B 옵션** *=val* 매개변수가 제공됩니다.

**-B console=force-text**

부트 시 VGA 텍스트 모드를 사용하도록 지정합니다.

**-B screen-#columns= value, screen-#rows= value**

프레임 버퍼 콘솔의 행과 열 수를 지정합니다. 선택한 행 또는 열 수에 가장 적합한 글꼴이 자동으로 감지됩니다. 이 옵션은 프레임 버퍼 콘솔 크기를 최적화하는 데 사용됩니다.

기본적으로 GRUB는 설치된 비디오 카드 및 모니터에서 작동하는 해상도와 색상 깊이를 감지합니다. 그러나 다른 해상도(예: 더 높은 해상도 해상도) 및 다른 색상 깊이를 지정할 수 있습니다.

GRUB는 다음 두 가지의 비디오 모드 지정 방법을 지원합니다.

**vbset hexmode**

원하는 VESA 모드의 16진수 코드를 지정합니다. 카드 및 모니터에서 지원하는 모든 모드 목록을 확인하려면 GRUB 명령 프롬프트에서 **vbeprobe** 명령을 사용하십시오. 그러면 다음과 유사한 목록이 표시됩니다.

```
0x117: Direct Color, 1024x768x16
0x118: Direct Color, 1024x768x32
0x11a: Direct Color, 1280x1024x16
0x11b: Direct Color, 1280x1024x32
[...]
```

1024x768x32 구성을 지정하는 **vbset** 항목은 다음과 같이 표시됩니다.

```
vbset 0x118
```

**vbset** 항목은 GRUB 메뉴에서 **kernel\$** 및 **module\$** 항목 뒤에 지정해야 합니다.

**vbematch xres yres depth**

GRUB에서 지정된 구성(예: 1024x768x32)을 검색하도록 합니다. 발견될 경우 GRUB에서 지정된 구성을 설정합니다.

**vbset** 항목 대신 사용할 경우 1024x768x32 구성에 대한 **vbematch** 항목은 다음과 같습니다.

```
vbematch 1024 768 32
```

**vbematch** 항목은 GRUB 메뉴에서 **kernel\$** 및 **module\$** 항목 뒤에 지정해야 합니다.

**예 6-2 x86: 콘솔에 대해 텍스트 모드 부트 매개변수 구성**

텍스트 모드의 경우 콘솔 출력은 프레임 버퍼로 전송되고 입력은 키보드에서 수신됩니다. 텍스트 모드의 변형인 그래픽 모드에서는 키를 누르거나 콘솔 login, sulogin 또는 kmdb 명령으로 콘솔 상호 작용이 필요할 때까지 애니메이션 이미지가 표시됩니다. 새 텍스트 등록 정보인 force-text는 시스템에서 VGA 어댑터를 비트맵 장치로 사용하지 않도록 지정하고 어댑터를 VGA 텍스트 모드로 설정합니다.

이 등록 정보가 없을 경우 콘솔 장치가 input-device 및 output-device 등록 정보 쌍으로 지정된 장치로 되돌려집니다. 콘솔 등록 정보도 없고 input-device 및 output-device 등록 정보 쌍도 없는 경우 콘솔은 기본적으로 프레임 버퍼 및 키보드로 설정됩니다.

다음 예는 부트 시 커널 명령줄에서 -B console=force-text 등록 정보를 지정하는 방법을 보여 줍니다.

**-B console=force-text**

**예 6-3 x86: 그래픽 표시 사용 및 콘솔 텍스트 모드 매개변수 구성**

기본적으로 콘솔 텍스트 모드는 80개 열 x 24개 행입니다. 이 매개변수를 재구성하려면 -B 옵션을 screen-#columns=value 및 screen-#rows=value 매개변수와 함께 사용하십시오.

예를 들어 다음 매개변수를 커널 명령줄에 지정하여 그래픽 표시를 사용으로 설정하고 100개 열 x 60개 행의 콘솔 터미널을 할당할 수 있습니다.

**-B console=graphics, screen-#columns=100,screen-#rows=60**

## 종료 애니메이션 사용 안함

console=graphics 옵션을 사용하여 시스템을 부트했으며 Xorg 서버에 의해 종료가 트리거된 경우, 종료 프로세스 중 진행 상태 표시기가 표시됩니다. 진행 상태 표시기가 표시되지 않도록 하려면 다음과 같이 svc:/system/boot-config SMF 서비스의 새 splash-shutdown 등록 정보를 false로 설정하십시오.

```
# svccfg -s svc:/system/boot-config:default setprop config/splash_shutdown = false
# svcadm refresh svc:/system/boot-config:default
```

## menu.lst 파일을 편집하여 부트 항목 및 매개변수 수정

menu.lst 구성 파일에 있는 항목을 기반으로 하는 GRUB 메뉴를 사용자 정의할 수 있습니다. Solaris에서는 Oracle Solaris BE(부트 환경)의 GRUB menu.lst 항목을 자동으로 관리합니다. 시스템을 패키징하거나 명시적으로 beadm 명령을 사용하여 부트 환경이

생성되면 GRUB 항목이 menu.lst 파일에 추가됩니다. beadm destroy 명령을 destroy 하위 명령과 함께 사용하여 부트 환경이 제거되면 해당 항목도 GRUB menu.lst 파일에서 제거됩니다. Oracle Solaris에서는 시스템에 설치된 다른 운영 체제의 menu.lst 항목을 자동으로 추가하지 않습니다. 이러한 운영 체제의 메뉴 항목은 수동으로 추가해야 합니다. 자세한 내용은 62 페이지 “Oracle Solaris 설치 후 GRUB 메뉴에 Linux 항목을 추가하는 방법”을 참조하십시오.

Oracle Solaris 11의 일반 menu.lst 파일에는 다음과 같은 정보가 포함될 수 있습니다.

```
#----- ADDED BY BOOTADM - DO NOT EDIT -----
title Oracle Solaris 11      1
findroot (pool_rpool,0,a)    2
bootfs rpool/ROOT/solaris    3
kernel$ /platform/i86pc/kernel/$ISADIR/unix -B $ZFS-BOOTFS,console=graphics    4
module$ /platform/i86pc/$ISADIR/boot_archive    5
#-----END BOOTADM-----
```

1. 메뉴 항목에 대한 운영 체제 제목을 지정합니다.
2. SIGNATURE 파일 이름의 모든 분할 영역을 검색합니다. 이 예에서 파일 이름은 pool\_rpool입니다.  
GRUB는 /boot/grub/bootsign 디렉토리에서만 파일 이름을 검색한 다음 파일의 첫번째 인스턴스가 발견되는 즉시 중지됩니다. 서명 파일의 이름은 모든 분할 영역에서 고유해야 유용합니다. 서명 파일을 찾은 후 GRUB는 해당 분할 영역에서 root 명령을 호출합니다. 검색을 최적화하기 위해 선택적 분할 영역 및 슬라이스를 지정할 수 있습니다.
3. 현재 ZFS 부트 파일 시스템을 지정된 값으로 설정합니다. menu.lst 파일의 이 예에서는 등록 정보가 현재 ZFS 부트 파일 시스템을 rpool/ROOT/solaris로 설정합니다.
4. 지정된 경로에서 기본 부트 이미지를 로드합니다. 이 라인의 나머지 부분에서는 verbatim이 커널 명령줄로 전달됩니다. 달러 기호(\$)는 \$ISADIR 항목의 확장입니다.
5. 제공된 커널의 부트 아카이브를 로드합니다. 달러 기호(\$)는 \$ISADIR 항목의 확장입니다.

---

주 - 특정 GRUB 명령에 대해 학습하려면 명령줄에서 help command를 입력하십시오.

---

구성 가능한 시간 초과를 사용하여 기본 운영 체제를 부트할 수 있습니다. 부트되는 기본 항목은 default 명령을 통해 구성할 수 있습니다. 설치 소프트웨어는 일반적으로 유효한 부트 항목 중 하나를 부트하도록 이 명령을 설정합니다. 다른 버전의 Oracle Solaris(해당하는 경우)를 부트하거나 Oracle Solaris 이외의 다른 운영 체제를 부트하려면 화살표 키를 사용하여 부트 항목을 선택한 다음 Enter 키를 눌러 해당 운영 체제를 부트하십시오. default 명령이 설정되지 않은 경우 GRUB 메뉴의 첫번째 부트 항목이 부트됩니다.

**활성** menu.lst 파일만 시스템을 부트하는 데 사용됩니다. 시스템을 부트할 때 표시되는 GRUB 메뉴를 수정하려면 활성 GRUB menu.lst 파일을 편집합니다. 다른 menu.lst 파일을 변경하면 시스템을 부트할 때 표시되는 메뉴에 영향을 주지 않습니다. 활성 menu.lst 파일의 위치를 확인하려면 bootadm 명령의 list-menu 하위 명령을 사용하십시오.

## ▼ Oracle Solaris 설치 후 GRUB 메뉴에 Linux 항목을 추가하는 방법

한 분할 영역에 Linux를 먼저 설치한 다음 다른 분할 영역에 Oracle Solaris를 설치하는 방식으로 부트 환경을 설정하려는 경우 새로운 설치에서 GRUB 메뉴 정보가 이전 설치의 GRUB 메뉴 정보를 지우지 않도록 특별한 지침을 수행해야 합니다. 다음 절차에서는 menu.lst 파일을 수동으로 업데이트하여 이전 설치의 Linux 항목을 포함하는 방법에 대해 설명합니다. 이러한 지침은 이미 시스템에 Linux를 설치한 다음 Oracle Solaris를 설치했다고 가정합니다.

### 1 Linux 설치가 완료되면 Oracle Solaris 설치를 완료한 후 정보를 다시 사용할 수 있도록 USB 드라이브에 활성 menu.lst 파일을 복사합니다.

일반적으로 이 파일은 /boot/grub/menu.lst입니다.

- 활성 menu.lst 파일의 위치를 모르는 경우에는 bootadm 명령을 사용하여 파일의 위치를 찾습니다.  
# bootadm list-menu
- USB 드라이브의 위치에 대해 모르는 경우에는 mount 명령을 옵션없이 사용하여 USB 드라이브가 마운트되는 위치를 확인합니다. 그런 다음 해당 위치에 menu.list 파일을 복사합니다.

### 2 설치가 완료되면 다음과 같이 활성 menu.lst 파일을 편집합니다.

#### a. 터미널 창을 열고 root 역할로 전환합니다.

```
$ su root
Password:
```

#### b. 텍스트 편집기를 사용하여 menu.lst 파일을 편집합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
# vi /pool-name/boot/grub/menu.lst
```

여기서 pool-name은 ZFS 저장소 풀의 이름입니다.

#### c. 1단계에서 menu.lst 파일을 복사한 USB 드라이브를 사용하여 원래 Linux 설치의 Linux menu.lst 정보를 새 menu.lst 파일 끝에 복사합니다.

예를 들어 Ubuntu 설치의 menu.lst 파일은 다음과 유사하게 나타납니다.

```
title          Ubuntu 8.04, kernel 2.6.24-18-generic
root          (hd0,4)
```

```

kernel      /vmlinuz-2.6.24-18-generic \
root=UUID=led7fa17-6d77-4b49-bela-22481310fd1b ro quiet splash
initrd      /initrd.img-2.6.24-18-generic
quiet

title       Ubuntu 8.04, kernel 2.6.24-18-generic (recovery mode)
root        (hd0,4)
kernel      /vmlinuz-2.6.24-18-generic \
root=UUID=led7fa17-6d77-4b49-bela-22481310fd1b ro single
initrd      /initrd.img-2.6.24-18-generic

```



주의 - menu.lst 파일의 원래 내용을 직접 편집하지 마십시오. 항상 파일의 끝에 새 정보를 추가하거나, 기존 내용을 복제하여 변경한 다음 해당 내용을 수정해야 합니다.

d. 파일을 저장하고 종료합니다.

### 3 시스템을 다시 부트합니다.

시스템이 재부트되면 GRUB 메뉴에 Linux와 Oracle Solaris 운영 체제에 대한 항목이 모두 포함되어야 합니다.

## bootadm 명령을 사용하여 부트 항목에 대한 매개변수 표시 및 설정

### ▼ 활성 GRUB 메뉴를 찾고 현재 메뉴 항목을 나열하는 방법

이 절차는 활성 GRUB 메뉴의 위치를 확인하고 현재 GRUB 메뉴 항목을 나열하는 데 사용됩니다.

#### 1 root 역할로 전환합니다.

#### 2 활성 GRUB 메뉴의 위치 및 현재 GRUB 메뉴 항목을 나열하려면 다음을 입력합니다.

```
# bootadm list-menu
```

list-menu      활성 GRUB 메뉴 및 현재 GRUB 메뉴 항목의 위치를 나열합니다.  
autoboot-timeout 기본 항목 번호 및 각 항목의 제목에 대한 정보가 출력에 포함되어 있습니다.

### 예 6-4 활성 GRUB 메뉴의 위치 및 현재 GRUB 메뉴 항목의 위치 나열

```

# bootadm list-menu
The location for the active GRUB menu is: /stubboot/boot/grub/menu.lst
default=0
timeout=30
0 2010-12-10-be

```

```
1 Oracle Solaris 11
2 Linux
```

## ▼ **활성 GRUB 메뉴의 기본 부트 항목을 설정하는 방법**

- 1 **root** 역할로 전환합니다.
- 2 **활성 GRUB 메뉴의 기본 부트 항목을 설정하려면 다음을 입력합니다.**  

```
# bootadm set-menu menu-entry
```

set-menu      GRUB 메뉴를 유지 관리합니다. 활성 GRUB 메뉴의 위치는 boot/grub/menu.lst입니다.

menu-entry    기본값으로 설정할 GRUB 메뉴 항목을 지정합니다.
- 3 **기본 메뉴 항목이 변경되었는지 확인하려면 다음을 입력합니다.**  

```
# bootadm list-menu
```

새 기본 메뉴 항목이 표시되어야 합니다.

### **예 6-5 GRUB 기본 메뉴 항목 전환**

이 예는 기본 GRUB 메뉴를 이전 예에 표시된 메뉴 항목 중 하나로 전환하는 방법을 보여줍니다. 선택되는 메뉴 항목은 Linux, 메뉴 항목 2입니다.

```
# bootadm set-menu default=2
```



## x86 플랫폼에서 ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 ZFS 부트 환경에서 부트(작업)

이 장에서는 x86 기반 플랫폼에서 ZFS 부트 환경(BE라고도 함)을 만들고 관리하며 이 부트 환경에서 부트하는 방법에 대해 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 65 페이지 “ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 부트(작업 맵)”
- 66 페이지 “부트 환경 만들기 및 관리”
- 71 페이지 “x86 플랫폼의 ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트”

x86 기반 시스템 부트에 대한 개요 정보는 1 장, “x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”를 참조하십시오.

SPARC 플랫폼의 ZFS 부트 환경에서 부트하는 방법은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 7 장**, “SPARC 플랫폼에서 ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 부트(작업)”를 참조하십시오.

부트 환경 관리에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11 부트 환경 만들기 및 관리**를 참조하십시오.

## ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 부트(작업 맵)

표 7-1 ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 부트: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
새 부트 환경을 만듭니다.	beadm create 명령을 사용하여 새 부트 환경을 만듭니다.	67 페이지 “새 부트 환경을 만드는 방법”
부트 환경의 스냅샷을 만듭니다.	beadm create beName@snapshot 명령을 사용하여 기존 부트 환경의 스냅샷을 만듭니다.	68 페이지 “부트 환경의 스냅샷을 만드는 방법”

표 7-1 ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 부트: 작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
기존 스냅샷에서 부트 환경을 만듭니다.	<code>beadm</code> 명령을 사용하여 기존 스냅샷에서 새 부트 환경을 만듭니다.	68 페이지 “기존 스냅샷에서 부트 환경을 만드는 방법”
새로 만든 부트 환경을 활성화합니다.	<code>beadm activate</code> 명령을 사용하여 새로 만든 부트 환경을 활성화합니다.	69 페이지 “새로 만든 부트 환경을 활성화하는 방법”
부트 환경, 스냅샷 및 데이터 세트 목록을 표시합니다.	부트 환경, 스냅샷 및 데이터 세트 목록을 표시하려면 <code>beadm list</code> 명령을 사용합니다.	69 페이지 “사용 가능한 부트 환경, 스냅샷 및 데이터 세트 목록을 표시하는 방법”
부트 환경을 삭제합니다.	<code>beadm destroy</code> 명령을 사용하여 부트 환경을 삭제합니다.	71 페이지 “부트 환경을 삭제하는 방법”
x86 기반 시스템의 지정된 부트 환경, 데이터 집합 또는 루트 파일 시스템에서 부트	ZFS 부트 로더를 지원하는 Oracle Solaris 릴리스로 시스템을 설치 또는 업그레이드하는 경우 기본 ZFS 부트 환경의 GRUB 메뉴 항목에 <code>-B \$ZFS-BOOTFS</code> 부트 인수가 포함됩니다. 따라서 ZFS 루트에서 자동으로 부트됩니다.  주 - 이 옵션은 오직 ZFS 풀이 포함된 부트 장치에 대해서만 지원됩니다.	71 페이지 “x86 플랫폼의 ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트”

## 부트 환경 만들기 및 관리

다음 작업에서는 `beadm` 유틸리티를 사용하여 부트 환경, 스냅샷 및 데이터 세트를 만들고 관리하는 방법에 대해 설명합니다.

- **BE(부트 환경)**는 부트용으로 설계된 ZFS 파일 시스템입니다. 부트 환경은 기본적으로 Oracle Solaris OS 이미지의 부트 가능한 인스턴스와 해당 이미지에 설치된 기타 소프트웨어 패키지의 조합입니다. 단일 시스템에서 다중 부트 환경을 유지 관리할 수 있습니다. 각 부트 환경에는 서로 다른 OS 버전을 설치할 수 있습니다. Oracle Solaris를 설치하면 설치 중에 새로운 부트 환경이 자동으로 만들어집니다.
- **snapshot**은 특정 시점에 만들어진 데이터 세트 또는 부트 환경에 대한 읽기 전용 이미지입니다. 스냅샷은 부트 가능하지 않습니다. 하지만 특정 스냅샷을 기반으로 부트 환경을 만들어서 다음 시스템 재부트 시에 기본 부트 환경이 되도록 새 부트 환경을 활성화할 수 있습니다.
- **데이터 세트**는 ZFS 파일 시스템, 복제본, 스냅샷 또는 볼륨을 식별하는 데 사용되는 일반 용어입니다.

- **공유 데이터 세트**는 활성 및 비활성 부트 환경 모두에서 동일한 마운트 지점을 포함하는 /export 등의 사용자 정의 디렉토리입니다. 공유 데이터 세트는 각 부트 환경의 루트 데이터 세트 영역 외부에 있습니다.
- 부트 환경의 **중요 데이터 세트**는 해당 환경의 루트 데이터 세트 영역 내에 포함되어 있습니다.

beadm 유틸리티에 대한 자세한 내용은 [beadm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 부트 환경 관리에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11 부트 환경 만들기 및 관리](#)를 참조하십시오. 전역 또는 비전역 환경에서 `beadm` 유틸리티 사용에 대한 구체적인 내용은 [Oracle Solaris 11 부트 환경 만들기 및 관리](#)의 2 장, “`beadm` 영역 지원”를 참조하십시오.

## ▼ 새 부트 환경을 만드는 방법

- 1 **root** 역할로 전환합니다.
- 2 **beadm create** 명령을 사용하여 부트 환경을 만듭니다.

```
# beadm create beName
```

여기서 `beName`은 새 부트 환경의 이름에 대한 변수입니다. 이 새 부트 환경은 비활성 상태입니다.

---

주 - `beadm create` 명령은 부분 부트 환경을 만들지 않습니다. 새로운 전체 부트 환경이 성공적으로 만들어지거나 명령이 실패합니다.

---

- 3 (옵션) 새 부트 환경을 마운트합니다.

```
# beadm mount beName mountpoint
```

마운트 지점에 대한 디렉토리가 없는 경우 `beadm` 명령은 디렉토리를 만든 다음 부트 환경을 해당 디렉토리에 마운트합니다. 부트 환경이 이미 마운트된 경우 `beadm mount` 명령은 실패하고 새 위치에 해당 부트 환경을 다시 마운트하지 않습니다.

부트 환경이 마운트되지만 비활성 상태로 유지됩니다. 마운트된 비활성 부트 환경을 업그레이드할 수 있습니다. 또한 시스템을 재부트하기 전에 부트 환경을 마운트 해제해야 합니다.

- 4 (옵션) 새 부트 환경에서 부트하려면 먼저 부트 환경을 활성화합니다.

```
# beadm activate beName
```

여기서 `beName`은 활성화할 부트 환경의 이름에 대한 변수입니다. 재부트 시에는 새로 활성화된 부트 환경이 GRUB 메뉴에 나열되는 기본 부트 항목이 됩니다.

## 예 7-1 공유 데이터 세트가 포함된 복제된 부트 환경 만들기

다음 예에서는 새로 만든 부트 환경(BE2)의 데이터 세트를 보여 줍니다. 이 예에서 원래 부트 환경은 BE1입니다. 새 부트 환경인 BE2는 BE1에서 복제된 개별 데이터 세트를 포함합니다. BE1에 기존 파일 시스템의 개별 데이터 세트(예: /opt)가 포함된 경우 해당 데이터 세트도 복제됩니다.

```
# beadm create BE2
# beadm list -a BE2
BE/Dataset/Snapshot Active Mountpoint Space Policy Created
-----
BE2
  rpool/ROOT/BE2      -      -      42.0K static 2011-04-07 10:56
```

이전 결과에 표시된 것처럼 저장소 풀의 이름은 rpool입니다. 초기 설치 또는 업그레이드를 통해 이전에 설정된 대로 풀이 이미 시스템에 있습니다. ROOT는 초기 설치 또는 업그레이드를 통해 이전에 만들어진 특수 데이터 세트입니다. ROOT는 부트 환경 루트에서 사용할 수 있도록 배타적으로 예약되어 있습니다.

## ▼ 부트 환경의 스냅샷을 만드는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.
- 2 부트 환경의 스냅샷을 만듭니다.

```
# beadm create beName@snapshot
```

예제 스냅샷 이름에는 다음이 포함됩니다.

- BE@0312200.12:15pm
- BE2@backup
- BE1@march132008

## ▼ 기존 스냅샷에서 부트 환경을 만드는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.
- 2 다음 명령을 입력하여 스냅샷에서 새 부트 환경을 만듭니다.

```
# beadm create -e BENAME@snapshotdescription beName
```

BENAME@snapshotdescription을 기존 스냅샷의 이름으로 바꾸고 beName을 새 부트 환경의 사용자 정의 이름으로 바꿉니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
# beadm create -e BE1@now BE2
```

이 명령은 이름이 BE1@now인 기존 스냅샷으로부터 이름이 BE2인 새 부트 환경을 만듭니다. 그런 다음 부트 환경을 활성화할 수 있습니다. 자세한 내용은 69 페이지 “새로 만든 부트 환경을 활성화하는 방법”을 참조하십시오.

## ▼ 새로 만든 부트 환경을 활성화하는 방법

재부트 시에 새로 만든 부트 환경이 기본 부트 환경으로 부트되도록 새로 만든 부트 환경을 활성화할 수 있습니다. 특정 시점에서 한 번에 하나의 부트 환경만 활성화할 수 있습니다.

### 1 root 역할로 전환합니다.

### 2 다음 명령을 사용하여 기존의 비활성 부트 환경을 활성화합니다.

```
# beadm activate beName
```

여기서 *beName*은 활성화할 부트 환경에 대한 변수입니다.

다음 사항에 유의하십시오.

- `beadm activate beName` 명령은 `bootfs` 부트 가능 풀 등록 정보를 활성화 중인 부트 환경의 ROOT 데이터 세트의 값으로 설정하여 부트 환경을 활성화합니다.
- `beadm activate` 명령은 새로 활성화한 부트 환경을 `menu.lst` 파일의 기본값으로 설정합니다.

### 3 시스템을 다시 부트합니다.

이제 새로 활성화된 부트 환경이 x86 GRUB 메뉴의 기본 항목이 됩니다.

---

주 - 부트 환경에서 부트에 실패하면 재부트하여 GRUB 메뉴 또는 부트 메뉴에서 이전 부트 환경을 선택합니다.

---

## ▼ 사용 가능한 부트 환경, 스냅샷 및 데이터 세트 목록을 표시하는 방법

`beadm` 명령을 사용하여 만든 사용 가능한 부트 환경, 스냅샷 및 데이터 세트를 표시하려면 `beadm list` 명령을 사용합니다.

### 1 root 역할로 전환합니다.

### 2 시스템에서 사용 가능한 모든 데이터 집합을 나열하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# beadm list option
```

- a 사용 가능한 모든 부트 환경 정보를 나열합니다. 이 옵션에는 종속 스냅샷 및 데이터 집합이 포함됩니다.

- d 부트 환경의 데이터 세트 정보를 나열합니다.
- s 부트 환경의 스냅샷 정보를 나열합니다. 이 옵션은 -d 옵션과 함께 사용됩니다.
- H 표시할 때 헤더 정보를 생략합니다. 이 옵션을 선택하면 스크립트 또는 기타 프로그램을 좀 더 쉽게 구문 분석할 수 있도록 표시됩니다.

### 3 특정 부트 환경에 대해 사용 가능한 데이터 세트를 나열하려면 **beadm list** 명령 구문에 부트 환경 이름을 포함합니다.

예를 들어 **oracle-solaris** 부트 환경에서 사용 가능한 모든 데이터 세트를 나열하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# beadm list -a oracle-solaris
BE/Dataset/Snapshot    Active Mountpoint Space   Policy Created
-----
oracle-solaris
  rpool/ROOT/solaris -      -      14.33M static 2011-01-20 07:45
```

## 예 7-2 스냅샷 사양 보기

다음 **beadm list** 예에는 현재 이미지에 있는 스냅샷의 정보를 표시하는 -s 옵션이 포함되어 있습니다.

다음 샘플 결과에서 각 스냅샷 제목에는 스냅샷을 만든 시간을 나타내는 시간 기록이 포함됩니다.

```
# beadm list -s test-2

샘플 결과가 표시됩니다.

BE/Snapshot    Space Policy Created
-----
test-2
test-2@2010-04-12-22:29:27 264.02M static 2010-04-12 16:29
test-2@2010-06-02-20:28:51 32.50M static 2010-06-02 14:28
test-2@2010-06-03-16:51:01 16.66M static 2010-06-03 10:51
test-2@2010-07-13-22:01:56 25.93M static 2010-07-13 16:01
test-2@2010-07-21-17:15:15 26.00M static 2010-07-21 11:15
test-2@2010-07-25-19:07:03 13.75M static 2010-07-25 13:07
test-2@2010-07-25-20:33:41 12.32M static 2010-07-25 14:33
test-2@2010-07-25-20:41:23 30.60M static 2010-07-25 14:41
test-2@2010-08-06-15:53:15 8.92M static 2010-08-06 09:53
test-2@2010-08-06-16:00:37 8.92M static 2010-08-06 10:00
test-2@2010-08-09-16:06:11 193.72M static 2010-08-09 10:06
test-2@2010-08-09-20:28:59 102.69M static 2010-08-09 14:28
test-2@install 205.10M static 2010-03-16 19:04
```

## ▼ 부트 환경을 삭제하는 방법

시스템에서 사용 가능한 디스크 공간을 더 확보하려면 `beadm` 명령을 사용하여 기존 부트 환경을 삭제(제거)할 수 있습니다.

다음 사항에 유의하십시오.

- 현재 부트된 부트 환경은 삭제할 수 없습니다.
- `beadm destroy` 명령은 삭제된 부트 환경 항목을 x86 GRUB 메뉴에서 자동으로 제거합니다.
- `beadm destroy` 명령은 부트 환경의 중요 또는 비공유 데이터 세트만 삭제합니다. 공유 데이터 세트는 부트 환경 루트 데이터 세트 영역 외부에 있으며 부트 환경이 삭제될 때 영향을 받지 않습니다.

1 **root** 역할로 전환합니다.

2 부트 환경을 삭제하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# beadm destroy beName
```

부트 환경을 삭제하기 전에 확인 메시지가 표시됩니다.

```
beadm destroy beName    beName으로 지정된 부트 환경을 삭제합니다.
```

```
-F                        확인 요청 없이 부트 환경 삭제를 강제로 수행합니다.
```

```
-f                        부트 환경이 마운트되어 있는 경우라도 강제로 삭제합니다.
```

## x86 플랫폼의 ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트

설치 프로세스 중 또는 `beadm activate` 작업 중 ZFS가 자동으로 부트되도록 다음 항목이 `/pool-name/boot/grub/menu.lst` 파일에 추가됩니다.

```
title 2010-12-10-be-s
findroot (pool_rpool,0,a)
bootfs rpool/ROOT/2010-12-10-be_152
kernel$ /platform/i86pc/kernel/$ISADIR/unix -B $ZFS-BOOTFS -s
module$ /platform/i86pc/$ISADIR/boot_archive
```

GRUB에서 부트 장치로 식별된 장치에 ZFS 저장소 풀이 있을 경우 GRUB 메뉴를 만드는데 `menu.lst` 파일이 사용됩니다. ZFS 부트 환경이 여러 개 있는 x86 기반 시스템의 경우 부트 시 GRUB 메뉴에서 부트 환경을 선택할 수 있습니다. 이 메뉴 항목에 해당하는 루트 파일 시스템이 ZFS 데이터 집합일 경우 다음 옵션이 추가됩니다.

```
-B $ZFS-BOOTFS
```

\$ZFS-BOOTFS 키워드를 사용하면 x86 기반 시스템의 Oracle Solaris ZFS 루트 파일 시스템에서 부트할 수 있습니다. 이 옵션으로 부트할 부트 환경 또는 데이터 집합을 식별할 수 있습니다. ZFS 부트 로더를 지원하는 Oracle Solaris 릴리스를 설치하는 경우 GRUB menu.lst 파일과 GRUBZFS 부트 메뉴에 기본적으로 이 정보가 포함됩니다.

**예 7-3** ZFS 부트 환경, 데이터 집합 또는 파일 시스템에서 부트

ZFS 파일 시스템에서 부트하는 경우 루트 장치는 GRUB 메뉴의 kernel\$ 라인에 -B \$ZFS-BOOTFS 부트 매개변수로 지정됩니다. -B 옵션으로 지정된 모든 매개변수와 마찬가지로, 이 값은 GRUB에서 커널로 전달됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
title Oracle Solaris 11 Express snv_152
findroot (pool_rpool,0,a)
bootfs rpool/ROOT/solaris
kernel$ /platform/i86pc/kernel/$ISADIR/unix -B $ZFS-BOOTFS
module$ /platform/i86pc/$ISADIR/boot_archive
```



## x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지(작업)

이 장에서는 부트 관리 인터페이스(`bootadm`)를 사용하여 x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지하는 방법에 대해 설명합니다. 부트 아카이브에 대한 정보를 표시하고 부트 아카이브의 무결성을 유지하기 위한 절차 및 부트 아카이브 문제를 해결하는 방법을 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 73 페이지 “x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지(작업 맵)”
- 74 페이지 “Oracle Solaris 부트 아카이브에 대한 설명”
- 75 페이지 “부트 아카이브 SMF 서비스 관리”
- 76 페이지 “부트 아카이브의 무결성 유지 관리”

x86 기반 시스템 부트에 대한 개요 정보는 1 장, “x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”를 참조하십시오.

SPARC 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지하는 방법은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**의 8 장, “SPARC 기반 시스템을 부트 가능하도록 유지(작업)”를 참조하십시오.

## x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지(작업 맵)

표 8-1 x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지:작업 맵

작업	설명	수행 방법
<code>bootadm</code> 명령을 사용하여 부트 아카이브의 콘텐츠를 나열	부트 아카이브의 콘텐츠를 나열하려면 <code>bootadm list-archive</code> 명령을 사용합니다.	75 페이지 “부트 아카이브의 콘텐츠를 나열하는 방법”

표 8-1 x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지:작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
boot-archive 서비스 관리	boot-archive 서비스는 SMF에서 제어됩니다. boot-archive 서비스가 실행 중인지 확인하려면 <code>svcs</code> 명령을 사용합니다. <code>svcadm</code> 명령을 사용하여 서비스를 사용 및 사용 안함으로 설정할 수 있습니다.	75 페이지 “부트 아카이브 SMF 서비스 관리”
auto-reboot-safe 등록 정보를 사용하여 x86 기반 시스템에서 부트 아카이브 업데이트 오류 해결	이 절차는 auto-reboot-safe 등록 정보가 false로 설정되어 x86 기반 시스템에서 부트 아카이브 업데이트가 실패할 경우에 사용됩니다.	76 페이지 “auto-reboot-safe 등록 정보를 사용하여 자동 부트 아카이브 업데이트 오류를 해결하는 방법”
bootadm 명령을 사용하여 x86 기반 시스템에서 부트 아카이브 업데이트 오류 해결	이 절차는 auto-reboot-safe 등록 정보가 사용으로 설정되어 있는 경우 x86 기반 시스템에서 부트 아카이브 업데이트 오류를 수동으로 해결하는 데 사용됩니다.	77 페이지 “부트 아카이브를 수동으로 업데이트하여 실패한 자동 부트 아카이브 업데이트를 지우는 방법”

## Oracle Solaris 부트 아카이브에 대한 설명

Oracle Solaris를 설치하면 `bootadm` 명령이 시스템에 부트 아카이브를 만듭니다. **부트 아카이브**는 루트 파일 시스템의 일부분입니다. 이 부트 아카이브에는 커널 모듈, `driver.conf` 파일 및 몇 개의 구성 파일이 모두 포함되어 있습니다. 이러한 파일은 `/etc` directory에 있습니다. 부트 아카이브의 파일은 루트 파일 시스템이 마운트되기 전에 커널에서 읽습니다. 루트 파일 시스템이 마운트된 후에는 메모리에서 커널에 의해 부트 아카이브가 버려집니다. 그런 다음 루트 장치에 대해 파일 I/O가 수행됩니다.

또한 `bootadm` 명령은 부트 아카이브 업데이트 및 확인에 대한 세부 정보를 처리합니다. 정상적인 시스템 종료 프로세스 중 종료 프로세스는 부트 아카이브의 콘텐츠를 루트 파일 시스템과 비교합니다. 시스템에서 드라이버 또는 구성 파일 등에 업데이트가 수행된 경우에는 재부트할 때 부트 아카이브 및 루트 파일 시스템이 동기화되도록 하기 위해 이러한 변경 사항을 포함하여 부트 아카이브가 재작성됩니다.

## x86 부트 아카이브의 위치 및 콘텐츠 정보 확인

x86 부트 아카이브의 파일은 `/platform/i86pc/amd64/boot_archive` 디렉토리에 있습니다. 다음 절차의 설명에 따라 `bootadm list-archive` 명령을 사용하여 부트 아카이브의 콘텐츠를 나열할 수 있습니다. 아카이브에 있는 파일이 업데이트될 때마다 부트 아카이브를 재구성해야 합니다. 수정 사항을 적용하려면 다음에 시스템을 재부트하기 전에 아카이브를 재작성해야 합니다.

## ▼ 부트 아카이브의 콘텐츠를 나열하는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.
- 2 부트 아카이브에 포함된 파일과 디렉토리를 나열하려면 다음을 입력합니다.  
# bootadm list-archive

## 부트 아카이브 SMF 서비스 관리

boot-archive 서비스는 SMF에서 제어됩니다. 서비스 인스턴스는 svc:/system/boot-archive:default 입니다. svcadm 명령을 사용하여 서비스를 사용 및 사용 안함으로 설정할 수 있습니다.

### boot-archive SMF 서비스가 실행 중인지 확인

boot-archive 서비스가 사용 안함으로 설정되어 있을 경우 시스템 재부트 시 부트 아카이브의 자동 복구가 수행되지 않을 수 있습니다. 따라서 부트 아카이브가 비동기화 상태로 유지되거나 손상되어 시스템이 부트되지 않을 수 있습니다.

boot-archive 서비스가 실행 중인지 확인하려면 다음과 같이 svcs 명령을 사용합니다.

```
$ svcs boot-archive
STATE          STIME          FMRI
onLine          10:35:14      svc:/system/boot-archive:default
```

이 예에서 svcs 명령의 출력은 boot-archive 서비스가 온라인 상태임을 나타냅니다.

자세한 내용은 [svcadm\(1M\)](#) 및 [svcs\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## ▼ boot-archive SMF 서비스를 사용 또는 사용 안함으로 설정하는 방법

- 1 관리자로 로그인합니다.  
자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.
- 2 boot-archive 서비스를 사용 또는 사용 안함으로 설정하려면 다음을 입력합니다.  
# svcadm enable | disable system/boot-archive
- 3 boot-archive 서비스의 상태를 확인하려면 다음을 입력합니다.  
# svcs boot-archive

서비스가 실행 중인 경우 출력에 온라인 서비스 상태로 표시됩니다.

```
STATE          STIME    FMRI
online         9:02:38  svc:/system/boot-archive:default
```

서비스가 실행 중이지 않은 경우에는 결과에 서비스가 오프라인으로 표시됩니다.

**일반 오류** 부트 아카이브 업데이트 오류를 해결하는 방법은 [76 페이지 “부트 아카이브의 무결성 유지 관리”](#)를 참조하십시오.

## 부트 아카이브의 무결성 유지 관리

부트 관리 인터페이스인 `bootadm`을 사용하여 Oracle Solaris 부트 아카이브를 유지 관리하는 데 다음 태스크를 수행할 수 있습니다.

- 시스템의 부트 아카이브에 포함된 파일 및 디렉토리를 나열합니다.
- 부트 아카이브 수동 업데이트

명령 구문은 다음과 같습니다.

```
bootadm [subcommand] [-option] [-R altroot]
```

`bootadm` 명령에 대한 자세한 내용은 [bootadm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

### ▼ **auto-reboot-safe** 등록 정보를 사용하여 자동 부트 아카이브 업데이트 오류를 해결하는 방법

x86 플랫폼에서는 빠른 재부트 기능을 통해 부트 아카이브 복구가 자동으로 수행됩니다. 그러나 시스템 부트 중 다음과 유사한 경고가 표시되는 경우,

```
WARNING: Reboot required.
The system has updated the cache of files (boot archive) that is used
during the early boot sequence. To avoid booting and running the system
with the previously out-of-sync version of these files, reboot the
system from the same device that was previously booted.
```

시스템 유지 관리 모드가 시작됩니다. 그 결과로 부트 아카이브의 자동 업데이트가 실패합니다. 이 문제를 해결하려면 이 절차의 단계를 수행하십시오.

- 1 **root** 역할로 전환합니다.
- 2 시스템을 다시 부트합니다.

```
# reboot
```

3. 활성 BIOS 부트 장치와 GRUB 메뉴 항목이 현재 부트 인스턴스를 가리킬 경우 부트 아카이브 업데이트 오류를 방지하도록 다음 단계를 수행하십시오.
  - a. 다음과 같이 `svc:/system/boot-config:SMF` 서비스의 `auto-reboot-safe` 등록 정보를 `true`로 설정합니다.
 

```
# svccfg -s svc:/system/boot-config:default setprop config/auto-reboot-safe = true
```
  - b. `auto-reboot-safe` 등록 정보가 올바르게 설정되었는지 확인합니다.
 

```
# svccfg -s svc:/system/boot-config:default listprop |grep config/auto-reboot-safe
config/auto-reboot-safe          boolean true
```

## ▼ 부트 아카이브를 수동으로 업데이트하여 실패한 자동 부트 아카이브 업데이트를 지우는 방법

시스템 부트 프로세스 중 다음과 유사한 경고가 표시될 경우, 그 결과로 부트 아카이브의 자동 업데이트가 실패합니다.

```
WARNING: Automatic update of the boot archive failed.
Update the archives using 'bootadm update-archive'
command and then reboot the system from the same device that
was previously booted.
```

다음 절차는 `bootadm` 명령을 사용하여 오래된 부트 아카이브를 수동으로 업데이트하는 방법에 대해 설명합니다.

---

주 - x86 기반 시스템에서 부트 아카이브를 수동으로 업데이트하는 데 동일한 절차를 사용할 수 있습니다.

---

1. **root** 역할로 전환합니다.
2. 부트 아카이브를 업데이트하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# bootadm update-archive
```

---

주 - 대체 루트에서 부트 아카이브를 업데이트하려면 다음을 입력합니다.

```
# bootadm update-archive -R /a
```

-R *altroot* update-archive 하위 명령에 적용할 대체 루트 경로를 지정합니다.



---

**주의** - 비전역 영역의 루트 파일 시스템은 **-R** 옵션으로 참조하면 안됩니다. 그럴 경우 전역 영역의 파일 시스템이 손상되거나 전역 영역의 보안이 침해되거나 비전역 영역의 파일 시스템이 손상될 수 있습니다. [zones\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

---

---

### **3   시스템을 다시 부트합니다.**

**# reboot**

## x86 기반 시스템 부트 문제 해결(작업)

다음은 x86 기반 시스템 부트 문제를 해결하는 절차입니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 79 페이지 “x86 기반 시스템 부트 문제 해결(작업 맵)”
- 80 페이지 “복구를 위해 x86 기반 시스템 종료 후 부트”
- 87 페이지 “x86 플랫폼에서 빠른 재부트 관련 문제 해결”

서비스 프로세스가 실행 중인 경우 복구 목적으로 Oracle Solaris를 시작 및 중지하는 방법 및 Oracle ILOM 서비스 프로세스를 제어하는 지침은 하드웨어 설명서(<http://download.oracle.com/docs/cd/E19694-01/E21741-02/index.html>)를 참조하십시오.

Oracle Solaris 부트 아카이브 관련 문제를 해결하는 방법에 대한 자세한 내용은 76 페이지 “부트 아카이브의 무결성 유지 관리”를 참조하십시오.

SPARC 기반 시스템 부트 문제를 해결하는 방법은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**의 9 장, “SPARC 기반 시스템 부트 문제 해결(작업)”를 참조하십시오.

## x86 기반 시스템 부트 문제 해결(작업 맵)

표 9-1 x86 기반 시스템 부트 문제 해결: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
복구를 위해 x86 기반 시스템 중지	손상된 파일로 인해 x86 기반 시스템이 부트되지 않을 경우 먼저 시스템을 중지하여 복구를 시도합니다.	81 페이지 “복구를 위한 시스템 중지 방법”
잘못된 root 셸 또는 잘못된 암호 입력과 같이 사소한 부트 문제를 해결하려면 x86 기반 시스템을 단일 사용자 모드로 부트합니다.	알 수 없는 root 암호 또는 유사한 문제를 해결하려면 시스템을 단일 사용자 모드로 부트합니다.	81 페이지 “단일 사용자 모드로 부트하여 잘못된 root 셸 또는 암호 문제를 해결하는 방법”

표 9-1 x86 기반 시스템 부트 문제 해결: 작업 맵 (계속)

작업	설명	수행 방법
알 수 없는 root 암호 문제를 해결하려면 x86 기반 시스템을 매체에서 부트합니다.	시스템을 매체에서 부트한 다음 루트 풀을 가져오고 마운트하여 문제를 해결합니다.	82 페이지 “매체에서 부트하여 알 수 없는 root 암호 문제를 해결하는 방법”
시스템을 부트할 수 없게 하는 menu.lst 파일의 문제를 해결하려면 x86 기반 시스템을 매체에서 부트합니다.	시스템을 매체에서 부트한 다음 루트 풀을 가져와서 menu.lst 파일의 문제를 분석하고 해결합니다.	83 페이지 “매체에서 부트하여 시스템 부트를 방해하는 menu.lst 파일의 문제를 해결하는 방법”
x86 기반 시스템의 충돌 덤프 및 재부트 강제 수행	문제 해결 조치로 x86 기반 시스템의 충돌 덤프 및 재부트를 강제로 수행합니다.	85 페이지 “시스템의 충돌 덤프 및 재부트를 강제 수행하는 방법”
커널 디버거(kmdb)를 사용으로 설정한 상태로 x86 기반 시스템 부트	커널 디버거를 사용으로 설정한 상태로 x86 기반 시스템을 부트하면 커널과 상호 사용하고 시스템 문제를 해결할 수 있습니다.	86 페이지 “커널 디버거(kmdb)를 사용으로 설정하여 시스템을 부트하는 방법”
ZFS 루트 환경에서 복구를 위해 x86 기반 시스템 부트	root 암호 분실 또는 유사한 문제로부터 복구할 수 있도록 시스템을 부트해야 할 경우 이 절차를 사용합니다.	83 페이지 “매체에서 부트하여 시스템 부트를 방해하는 menu.lst 파일의 문제를 해결하는 방법”
x86 기반 시스템에서 빠른 재부트 기능 관련 문제 해결	x86 기반 시스템의 빠른 재부트 시작을 방해할 수 있는 문제를 해결합니다.	87 페이지 “x86 플랫폼에서 빠른 재부트 관련 문제 해결”

## 복구를 위해 x86 기반 시스템 종료 후 부트

다음과 같은 경우에는 부트 문제 및 기타 시스템 문제를 분석하거나 해결하기 위해 먼저 시스템을 종료해야 합니다.

- 시스템을 부트할 때 오류 메시지 문제를 해결합니다.
- 시스템을 중지하여 복구를 시도합니다.
- 복구를 위해 시스템을 부트합니다.
- 시스템의 충돌 덤프 및 재부트를 강제 수행합니다.
- kmdb 명령을 사용하여 커널 디버거로 시스템을 부트합니다.

다음 절차는 복구를 위해 x86 기반 시스템을 안전하게 종료한 후 부트하는 방법에 대해 설명합니다.



## 복구 목적으로 시스템 중지 및 부트

복구를 위해서는 시스템을 부트해야 할 수 있습니다.

다음은 몇 가지 일반적인 오류 및 복구 시나리오입니다.

- `/etc/passwd` 파일에서 `root` 셀 항목을 수정하거나 NIS 서버를 변경하는 것과 같은 사소한 문제는 단일 사용자 모드에서 시스템을 부트하여 해결합니다.
- 설치 매체 또는 네트워크의 설치 서버에서 부트하여 시스템 부트를 방해하는 문제로부터 복구하거나 잊어버린 `root` 암호로부터 복구합니다. 이 방법을 사용하려면 루트 풀을 가져온 후 부트 환경을 마운트해야 합니다.
- 루트 풀을 가져와서 부트 구성 문제를 해결합니다. `menu.lst` 파일에 문제가 있을 경우 부트 환경을 마운트할 필요 없이 루트 풀만 가져오면 됩니다. 그러면 부트 관련 구성 요소가 포함된 `rpool` 파일 시스템이 자동으로 마운트됩니다.

### ▼ 복구를 위한 시스템 중지 방법

#### 1 시스템을 중지합니다.

- 키보드와 마우스가 작동하는 경우 먼저 `root` 역할로 전환한 다음 `init 0`을 입력합니다.
- `Press any key to reboot` 프롬프트가 표시되는 경우 아무 키나 눌러 시스템을 재부트합니다.
- 시스템을 재부트하려면 `init 6`을 입력합니다.

#### 2 마우스 입력에 대해 시스템 응답이 없는 경우 다음 중 하나를 수행합니다.

- `Reset` 키를 눌러 시스템을 재부트합니다.
- 전원 스위치를 사용하여 시스템을 재부트합니다.

### ▼ 단일 사용자 모드로 부트하여 잘못된 `root` 셀 또는 암호 문제를 해결하는 방법

#### 1 시스템을 중지합니다.

```
# init 0
```

#### 2 시스템을 다시 부트합니다.

```
# reboot
```

#### 3 GRUB 메뉴가 표시되면 다음을 수행합니다.

- a. 적당한 부트 항목을 선택한 다음 `e`를 입력하여 해당 항목을 편집합니다.

b. 화살표 키를 사용하여 **kernel\$** 라인을 선택합니다.

화살표 키를 사용할 수 없는 경우 위로 스크롤하려면 캐럿 키(^)를 사용하고, 아래로 스크롤하려면 문자 v 키를 사용합니다.

c. **\$kernel** 라인 끝에 **-s**를 입력한 다음 **Return** 키를 눌러 변경 사항을 저장하고 이전 화면으로 돌아갑니다.

d. **b**를 입력하여 시스템을 단일 사용자 모드로 부트합니다.

4 **/etc/passwd** 파일에서 셸 항목을 수정합니다.

```
# vi /etc/password
```

5 **control-d**를 눌러 시스템을 재부트합니다.

## ▼ 매체에서 부트하여 알 수 없는 root 암호 문제를 해결하는 방법

알 수 없는 root 암호 문제 또는 유사한 문제를 해결하기 위해 시스템을 부트해야 할 경우 다음 절차를 사용하십시오. 이 절차를 사용하려면 루트 풀을 가져온 후 부트 환경을 마운트해야 합니다. 루트 풀 또는 루트 풀 스냅샷을 복구해야 할 경우 [Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 루트 풀의 디스크 교체 방법”](#)을 참조하십시오.

1 **Oracle Solaris** 매체에서 부트합니다.

- 라이브 매체 - 설치 매체에서 부트한 다음 복구 절차에 **GNOME** 터미널을 사용합니다.
- 텍스트 설치 - **GRUB** 메뉴에서 **Text Installer command line** 부트 항목을 선택한 다음 텍스트 설치 화면에서 **3 Shell** 옵션을 선택합니다.
- 자동 설치 - 네트워크의 설치 서버에서 부트하려면 **PXE** 부트가 필요합니다. **GRUB** 메뉴에서 **Text Installer and command line** 항목을 선택합니다. 그런 다음 텍스트 설치 화면에서 **3 Shell** 옵션을 선택합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
1 Install Oracle Solaris
2 Install Additional Drivers
3 Shell
4 Terminal type (currently xterm)
5 Reboot
```

```
Please enter a number [1]: 3
To return to the main menu, exit the shell
```

2 루트 풀을 가져옵니다.

```
zpool import -f rpool
```

3 부트 환경의 마운트 지점을 만듭니다.

```
# mkdir /a
```

**4 /a에 부트 환경을 마운트합니다.**

```
# beadm mount solaris-instance|bename /a
```

예를 들면 다음과 같습니다.

```
# beadm mount solaris-2 /a
```

**5 암호 또는 그림자 항목으로 인해 콘솔 로그인 이 되지 않으면 해당 문제를 해결합니다.****a. TERM 유형을 설정합니다.**

```
# TERM=vt100
# export TERM
```

**b. shadow 파일을 편집합니다.**

```
# cd /a/etc
# vi shadow
# cd /
```

**6 부트 아카이브를 업데이트합니다.**

```
# bootadm update-archive /R /a
```

**7 부트 환경을 마운트 해제합니다.**

```
# beadm umount be-name
```

**8 시스템을 중지합니다.**

```
# halt
```

**9 81 페이지 “단일 사용자 모드로 부트하여 잘못된 root 셸 또는 암호 문제를 해결하는 방법”에 설명된 대로 시스템을 단일 사용자 모드로 재부트한 다음 root 암호에 대한 프롬프트가 나타나면 Return 키를 누릅니다.****10 root 암호를 재설정합니다.**

```
root@system:~# passwd -r files root
New Password: xxxxxx
Re-enter new Password: xxxxxx
passwd: password successfully changed for root
```

**11 control-d를 눌러 시스템을 재부트합니다.****▼ 매체에서 부트하여 시스템 부트를 방해하는 menu.lst 파일의 문제를 해결하는 방법**

기본 menu.lst 파일의 문제를 해결하기 위해 시스템을 부트해야 할 경우 다음 절차를 사용하십시오. 이 절차에서는 부트 환경을 마운트할 필요가 없습니다. 루트 폴 또는 루트 폴 스냅샷을 복구해야 할 경우 [Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 루트 폴의 디스크 교체 방법”](#)을 참조하십시오.

## 1 Oracle Solaris 매체에서 부트합니다.

- 라이브 매체 – 설치 매체에서 부트한 다음 복구 절차에 GNOME 터미널을 사용합니다.
- 텍스트 설치 – GRUB 메뉴에서 **Text Installer command line** 부트 항목을 선택한 다음 텍스트 설치 화면에서 **3 Shell** 옵션을 선택합니다.
- 자동 설치 – 네트워크의 설치 서버에서 부트하려면 PXE 부트가 필요합니다. GRUB 메뉴에서 **Text Installer and command line** 항목을 선택합니다. 그런 다음 텍스트 설치 화면에서 **3 Shell** 옵션을 선택합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
1 Install Oracle Solaris
2 Install Additional Drivers
3 Shell
4 Terminal type (currently xterm)
5 Reboot
```

```
Please enter a number [1]: 3
To return to the main menu, exit the shell
```

## 2 루트 풀을 가져옵니다.

```
zpool import -f rpool
```

## 3 menu.lst 파일의 항목을 검사하고 필요에 따라 수정합니다.

```
# cd /rpool/boot/grub
# vi menu.lst
```

## 4 부트 아카이브를 업데이트합니다.

```
# bootadm update-archive -R /a
```

## 5 셸을 종료하고 시스템을 재부트합니다.

```
exit
1 Install Oracle Solaris
2 Install Additional Drivers
3 Shell
4 Terminal type (currently sun-color)
5 Reboot
```

```
Please enter a number [1]: 5
```

# 시스템의 충돌 덤프 및 재부트 강제 수행

문제 해결을 위해 시스템의 충돌 덤프 및 재부트를 강제 수행해야 하는 경우가 있습니다. 기본적으로 `savecore` 기능은 사용으로 설정되어 있습니다.

시스템 충돌 덤프에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 “시스템 충돌 덤프 정보 관리”](#)를 참조하십시오.

## ▼ 시스템의 충돌 덤프 및 재부트를 강제 수행하는 방법

reboot -d 또는 halt -d 명령을 사용할 수 없을 경우 커널 디버거(kmdb)를 사용하여 충돌 덤프를 강제 수행할 수 있습니다. 다음 절차를 사용하려면 부트 시 또는 mdb -k 명령을 통해 커널 디버거가 로드되어 있어야 합니다.

주 - 커널 디버거(kmdb)에 액세스하려면 텍스트 모드여야 합니다. 따라서 먼저 윈도우 시스템을 종료하십시오.

### 1 커널 디버거에 액세스합니다.

디버거 액세스에 사용되는 방법은 시스템에 액세스할 때 사용하는 콘솔의 유형에 따라 다릅니다.

- 로컬로 연결된 키보드를 사용 중인 경우 F1-A를 누릅니다.
- 직렬 콘솔을 사용 중인 경우 직렬 콘솔의 유형에 적합한 방법을 사용하여 중단 명령을 보냅니다.

kmdb 프롬프트가 표시됩니다.

### 2 충돌을 강제로 일으키려면 systemdump 매크로를 사용합니다.

```
[0]> $<systemdump
```

패닉 메시지가 표시되고 충돌 덤프가 저장된 후 시스템이 재부트됩니다.

### 3 콘솔 로그인 프롬프트에서 로그인하여 시스템이 재부트되었는지 확인합니다.

## 예 9-1 x86: halt -d를 사용하여 시스템의 충돌 덤프 및 재부트 강제 수행

이 예에서는 halt -d 및 boot 명령을 사용하여 x86 기반 시스템의 충돌 덤프 및 재부트를 강제 수행하는 방법을 보여 줍니다.

```
# halt -d
4ay 30 15:35:15 wacked.<domain>.COM halt: halted by user

panic[cpu0]/thread=ffffffff83246ec0: forced crash dump initiated at user request

fffffe80006bbd60 genunix:kadmin+4c1 ()
fffffe80006bbec0 genunix:uadmin+93 ()
fffffe80006bbf10 unix:sys_syscall32+101 ()

syncing file systems... done
dumping to /dev/dsk/clt0d0s1, offset 107675648, content: kernel
NOTICE: adpu320: bus reset
100% done: 38438 pages dumped, compression ratio 4.29, dump succeeded

Welcome to kmdb
Loaded modules: [ audiosup crypto ufs unix krtld s1394 sppp nca uhci lofs
genunix ip usb2 specfs nfs md random sctp ]
[0]>
kmdb: Do you really want to reboot? (y/n) y
```

## ▼ 커널 디버거(kmdb)를 사용으로 설정하여 시스템을 부트하는 방법

이 절차에서는 커널 디버거(kmdb) 로드를 위한 기본 사항을 제공합니다. 기본적으로 `savecore` 기능은 사용으로 설정되어 있습니다.

### 1 시스템을 부트합니다.

시스템이 부트되면 GRUB 메뉴가 표시됩니다.

### 2 GRUB 메뉴가 표시되면 **e**를 입력하여 GRUB 편집 메뉴에 액세스합니다.

### 3 화살표 키를 사용하여 **kernel\$** 라인을 선택합니다.

화살표 키를 사용할 수 없는 경우 위로 스크롤하려면 캐럿 키(^)를 사용하고, 아래로 스크롤하려면 문자 v 키를 사용합니다.

### 4 **e**를 입력하여 라인을 편집합니다.

부트 항목 메뉴가 표시됩니다. 이 메뉴에서 `kernel$` 라인 끝에 부트 인수를 더 추가하여 부트 동작을 수정할 수 있습니다.

### 5 GRUB 편집 메뉴에서 **kernel\$** 라인 끝에 **-kmdb** 또는 **-k**를 입력합니다.

```
grub edit> kernel$ /platform/i86pc/kernel/$ISADIR/unix -B $ZFS-BOOTFS -s -k
```

### 6 Enter 키를 눌러 이전 화면으로 돌아간 다음 **b**를 입력하여 커널 디버거를 사용으로 설정한 상태로 시스템을 부트합니다.

`-kmdb` 또는 `-k`를 입력하면 디버거가 로드된 다음 운영 체제가 직접 부트됩니다.

### 7 커널 디버거에 액세스합니다.

디버거 액세스에 사용되는 방법은 시스템에 액세스할 때 사용하는 콘솔의 유형에 따라 다릅니다.

- 로컬로 연결된 키보드를 사용 중인 경우 F1-A를 누릅니다.
- 직렬 콘솔을 사용 중인 경우 직렬 콘솔의 유형에 적합한 방법을 사용하여 중단 명령을 보냅니다.

시스템이 완전히 부트되기 전에 커널 디버거에 액세스하려면 `-kd` 옵션을 사용합니다.

`-kd` 옵션을 사용하면 디버거가 로드되어 운영 체제를 부트하기 전에 사용자가 디버거와 상호 작용할 수 있습니다.

커널 디버거에 처음 액세스하면 시작 메시지가 표시됩니다.

**참조** `kmdb` 및 `kmdb`가 제공하는 실행 제어 기능을 사용하여 시스템과 상호 작용하는 방법은 [kmdb\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## x86 플랫폼에서 빠른 재부트 관련 문제 해결

다음 단원에서는 x86 플랫폼에서 Oracle Solaris의 빠른 재부트와 관련하여 발생할 수 있는 몇 가지 일반적인 문제를 식별하고 해결하는 방법에 대해 설명합니다.

### 발생할 수 있는 초기 패닉 디버깅

boot-config 서비스는 다중 사용자 마일스톤에 종속되므로 초기 패닉을 디버그해야 하는 사용자는 다음 예에 표시된 것과 같이, /etc/system 파일에서 전역 변수 fastreboot\_onpanic을 패치할 수 있습니다.

```
# echo "set fastreboot_onpanic=1" >> /etc/system
# echo "fastreboot_onpanic/W" | mdb -kw
```

### x86 플랫폼에서 빠른 재부트 작동을 방해하는 조건 해결

빠른 재부트 기능이 작동하지 않을 수 있는 조건은 다음과 같습니다.

- GRUB 메뉴를 처리할 수 없습니다.
- 드라이버가 quiesce 기능을 구현하지 않습니다.

지원되지 않는 드라이버를 포함하는 시스템의 빠른 재부트를 시도할 경우 다음과 유사한 메시지가 표시됩니다.

```
Sep 18 13:19:12 too-cool genunix: WARNING: nvidia has no quiesce()
reboot: not all drivers have implemented quiesce(9E)
```

그래픽 드라이버만 quiesce 기능을 지원하지 않을 경우 다음 명령을 실행하여 빠른 재부트를 강제로 시도할 수 있습니다.

```
# echo "force_fastreboot/W 1" | mdb -kw# echo "set force_fast \
reboot = 1" #x26;#x26;#x3e;#x26;#x26;#x3e; /etc/system
```

---

주 - NIC(네트워크 인터페이스 카드)의 드라이버가 quiesce 기능을 구현하지 않는 경우 먼저 인터페이스를 unplumb한 다음 시스템의 빠른 재부트를 시도하십시오.

---

- 메모리가 부족합니다.

시스템 메모리가 부족하거나 새 커널 및 부트 아카이브를 로드하기에 사용 가능한 메모리가 부족할 경우, 다음 메시지를 표시하면서 빠른 재부트 시도가 실패한 다음 정규 재부트로 돌아갑니다.

```
Fastboot: Couldn't allocate size below PA 1G to do fast reboot
Fastboot: Couldn't allocate size below PA 64G to do fast reboot
```

- 환경이 지원되지 않습니다.

다음 환경에서는 빠른 재부트 기능이 지원되지 않습니다.

- PV(반가상화) 게스트 도메인으로 실행 중인 Oracle Solaris 릴리스
- 비전역 영역

자세한 내용은 다음 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- [reboot\(1M\)](#)
- [init\(1M\)](#)
- [quiesce\(9E\)](#)
- [uadmin\(2\)](#)
- [dev\\_ops\(9S\)](#)



# 색인

---

## B

bootadm, 부트 아카이브 관리에 사용되는 명령, 75-76

## E

eeeprom 명령  
부트 매개변수를 설정하는 데 사용하는 방법  
GRUB, 56  
eeeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수 설정, GRUB  
기반 부트, 56

## G

GRUB 구성 요소, 21  
GRUB 기반 부트, 부트 시 GRUB 커널 사용 수정, 58  
GRUB 메뉴, 설명, 60-63  
GRUB 메뉴 항목, Linux 정보 보존, 62  
GRUB 메뉴에서 커널 사용 수정, 58  
GRUB 장치 이름 지정 규칙, 21-22  
GRUBClient, x86 기반 네트워크 부트, 50-52

## H

halt -d, 충돌 덤프 및 재부트 강제 수행, 85  
halt 명령, 33

## I

init 명령, 설명, 33

## K

kmdb 명령, 86  
kmdb 사용, 문제 해결, 86

## L

Linux 메뉴 항목, menu.lst 파일 업데이트, 62

## M

menu.lst 파일, GRUB 구성 요소, 21  
menu.lst 파일  
Linux 항목 추가 방법, 62  
부트 시 상호 작용  
설명, 60-63

## O

Oracle Solaris 부트 동작, 관리 방법, 53-64  
Oracle Solaris 부트 아카이브, 무결성을 관리하는  
방법, 73-74

## P

poweroff 명령, 33  
PXECient, x86 기반 네트워크 부트, 50-52

## R

reboot 명령, 33

## S

shutdown 명령  
    서버 종료(방법), 34  
    설명, 33  
stage1, GRUB 구성 요소, 21  
stage1 이미지, 21  
stage2, GRUB 구성 요소, 21

## W

who 명령, 26

## X

x86 기반 시스템 부트 문제 해결, (작업 맵), 79-80  
x86 기반 시스템 재부트, (작업 맵), 41-42  
x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지, (작업 맵), 73-74  
x86 기반 시스템을 지정된 상태, (작업 맵), 25-26  
x86 부트 매개변수 수정(작업 맵), 53-55  
x86 부트 용어, 22-23  
x86 플랫폼에서 네트워크 부트, 50-52

## Z

ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 부트, (작업 맵), 65-66

## 관

관리  
    부트 동작, 53-64  
    부트 아카이브 서비스, 75-76

## 네

네트워크에서 x86 기반 시스템 부트, 50-52  
    (작업 맵), 49-50

## 다

다중 사용자 레벨, 참조 실행 레벨 3  
다중 사용자 상태, 부트(방법), 27

## 단

단일 사용자 레벨, 참조 실행 레벨 또는 S  
단일 사용자 상태  
    시스템 부트  
        실행 레벨 S, 28

## 대

대화식 부트, 시스템 부트(방법), 29-30

## 마

마일스톤 또는 실행 레벨, 사용 시기, 19

## 메

메뉴  
    GRUB  
        설명, 60-63

**문**

문제 해결, 빠른 재부트, 87-88

**복**

복구 종료, 부트 문제 해결, 79-80

**부**

부트, 문제 해결 방법, 79-80

부트 동작

GRUB 메뉴에서 수정하는 방법, 58

관리, 53-64

부트 매개변수, x86 기반 시스템에서 수정, 53-55

부트 문제 해결

방법, 79-80

충돌 덤프 강제 수행, 84-85

부트 시 상호 작용, GRUB 메뉴, 60-63

부트 아카이브

관리, 73-78

작업, 73-74

부트 용어, x86, 22-23

**빠**

빠른 재부트

x86 플랫폼에서 시작하는 방법, 45

문제 해결, 87-88

빠른 재부트를 방해하는 조건 해결, 87-88

새로 활성화된 부트 환경으로 시작, 45-46

빠른 재부트 관련 문제 디버깅, 87-88

빠른 재부트 문제 해결, 87-88

빠른 재부트 시작, 새로 활성화된 부트

환경으로, 45-46

빠른 재부트 작동을 방해하는 조건, 문제  
해결, 87-88

**시**

시스템 복구, 시스템 중지 방법, 81

시스템 부트

단일 사용자 상태, 27-28

대화식으로, 29-30

실행 레벨 S, 28

지침, 15-16

시스템 부트 문제 해결, kmdb 명령, 86

시스템 재부트, 충돌 덤프 강제 수행, 84-85

시스템 종료

(작업 맵), 31-32

shutdown 및 init 명령으로 완전히, 33

복구 목적, 79-80

지침, 32-33

시스템 종료 명령, 33

시스템을 부트 가능한 상태로 유지, 73-74

작업, 73-78

시스템의 빠른 재부트 시작, (방법), 45

시스템의 충돌 덤프 및 재부트, 강제 수행, 84-85

**실**

실행 레벨

0(전원 끄기 레벨), 17

1(단일 사용자 레벨), 17

2(다중 사용자 레벨), 17

3(NFS를 사용하는 다중 사용자), 18

부트, 27

시스템을 설정할 때 발생하는 동작, 18

6(재부트 레벨), 18

s 또는 S(단일 사용자 레벨), 17

기본 실행 레벨, 17

정의, 17

확인(방법), 26

실행 레벨 3, 다중 사용자 상태, 27

실행 레벨 3으로 부트, 다중 사용자 상태, 27

실행 레벨 S, 시스템을 단일 사용자 상태로 부트하는  
방법, 27-28

실행 레벨 또는 마일스톤, 사용 시기, 19

실행 레벨 또는 마일스톤 사용 시기, 19

**용**

용어, x86 부트, 22-23

## 장

장치 이름 지정 규칙  
GRUB에서, 21-22

## 화

확인, 실행 레벨(방법), 26

## 중

중지  
복구를 위해 시스템(방법)  
x86, 81

## 초

초기 패닉  
디버깅  
빠른 재부트, 87  
초기 패닉 디버깅, 빠른 재부트 관련, 87  
초기화 상태, **참조** 실행 레벨

## 충

충돌 덤프 및 재부트 강제 수행  
halt -d, 85  
문제 해결, 84-85

## 커

커널 디버거(kmdb), 시스템 부트, 86

## 클

클린 종료, 33

## 패

패닉, 빠른 재부트 디버깅, 87