

Oracle® Solaris 10에서 Oracle Solaris 11.1로 전환

Copyright © 2011, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

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 회사는 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	9
1 Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환(개요)	13
Oracle Solaris 11.1 시작	13
Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교	15
레저시 시스템 관리 명령, 도구, 서비스 및 파일 제거	20
Oracle Solaris 10 시스템에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환	22
설치 기능	23
자동 설치 프로그램의 향상된 기능	24
소프트웨어 및 부트 환경 관리 기능	25
네트워크 관리 기능	26
시스템 구성 및 SMF 기능	27
저장소 및 파일 시스템 기능	28
보안 기능	28
가상화 기능	29
사용자 계정 관리 및 사용자 환경 기능	29
데스크탑 기능	30
2 Oracle Solaris 11 설치 방법으로 전환	31
Oracle Solaris 설치 방법	32
Oracle Solaris 설치 요구 사항	32
ZFS 루트 풀 설치 요구 사항	32
Oracle Solaris 설치 전 작업	33
설치 매체를 사용하여 Oracle Solaris 설치	34
Oracle Solaris 11.1 설치 매체 경로	35
JumpStart에서 AI로 마이그레이션	36
JumpStart에서 AI로 마이그레이션 작업	36

AI를 사용하여 Oracle Solaris 설치	38
AI 설치 전 작업	39
설치 클라이언트 설정	39
클라이언트 부트 및 Oracle Solaris 설치 시작	41
영역 설치 및 구성에 대한 정보	42
AI 파일의 다운로드 위치	42
추가 설치 작업	42
설치 이전 및 이후에 날짜 및 시간 구성	42
x86: 설치 후 GRUB 메뉴에 사용자 정의 항목 추가	44
Oracle Solaris 설치 문제 해결	45
라이브 매체 시작 프로세스 모니터	45
3 장치 관리	47
장치 ID 및 구성 변경 사항	47
장치 드라이버 사용자 정의에 대한 변경 사항	49
ZFS 저장소 풀용 디스크 준비	49
ZFS 루트 풀 설치 개선 사항	50
ZFS 루트 풀 장치 요구 사항	50
ZFS 루트 풀 디스크 및 부트 관리	52
스왑 및 덤프 장치 구성 변경 사항	53
4 저장소 관리 기능	55
Solaris Volume Manager 구성과 ZFS 구성 비교	55
권장되는 ZFS 저장소 풀 방식	56
ZFS 저장소 풀 만들기 방식	56
ZFS 저장소 풀 미러링 방식	57
ZFS 저장소 풀 문제 해결 방식	58
COMSTAR가 iSCSI 대상 데몬을 대체함	59
5 파일 시스템 관리	61
Oracle Solaris 11 파일 시스템 변경 사항	61
루트 파일 시스템 및 변경 사항	62
파일 시스템 변경 사항 마운트	62
ZFS 파일 시스템 변경 사항 관리	63

ZFS 파일 시스템 정보 표시	63
ZFS 파일 시스템을 사용 가능하게 설정	65
ZFS 파일 시스템 공유 변경 사항	66
ZFS 데이터 중복 제거 요구 사항	68
ZFS 백업 기능 고려	69
ZFS 파일 시스템으로 파일 시스템 데이터 마이그레이션	69
권장되는 데이터 마이그레이션 방법	69
ZFS 새도우 마이그레이션으로 데이터 마이그레이션	69
ZFS 파일 시스템으로 UFS 데이터 마이그레이션(ufsdump 및 ufsrestore)	70
6 소프트웨어 및 부트 환경 관리	73
Oracle Solaris 11 패키지 변경 사항	73
Oracle Solaris 10 SVR4 및 IPS 패키지 비교	74
IPS 설치 패키지 그룹	76
소프트웨어 패키지에 대한 정보 표시	78
Oracle Solaris 11 시스템에서 소프트웨어 업데이트	79
Oracle Solaris 11 시스템에 유지 보수 업데이트 설치	80
부트 환경 관리	81
부트 환경 관리 도구	82
▼ ZFS 부트 환경 업데이트 방법	83
7 네트워크 구성 관리	85
네트워크 구성 기능 변경 사항	85
Oracle Solaris에서 네트워크가 구성되는 방식	87
설치 중 네트워크가 구성되는 방식	88
네트워크 구성 명령	90
고정적 모드에서 네트워크 구성 관리	91
고정적 모드에서 데이터 링크 표시 및 구성	93
고정적 모드에서 IP 인터페이스 및 주소 구성	94
고정적 모드에서 이름 지정 서비스 구성	95
resolv.conf 오류 검사 기능	98
SMF 이름 지정 서비스 임시 재설정	98
이름 지정 서비스 구성 가져오기	98
고정적 모드에서 LDAP 구성	99
반응적 모드에서 네트워크 구성 관리	99

반응적 모드에서 이름 지정 서비스 구성	103
반응적 모드에서 LDAP 구성	104
지속 경로 만들기(고정적 및 반응적)	105
Oracle Solaris 11에서 IPMP 구성	106
데스크탑에서 네트워크 구성 관리	107
네트워크 구성 및 관리 명령(빠른 참조)	108
8 시스템 구성 관리	113
Oracle Solaris 10 시스템 구성과 Oracle Solaris 11 시스템 구성 비교	113
시스템 구성 변경 사항 및 SMF로 시스템 구성 마이그레이션	115
SMF 관리 변경 사항	117
SMF 매니페스트 만들기 도구	119
시스템 프로세스 요약	119
시스템 콘솔, 터미널 서비스 및 전원 관리 변경 사항	120
시스템 콘솔 및 터미널 서비스 변경 사항	120
전원 관리 구성 변경 사항	121
시스템 구성 도구 변경 사항	121
시스템 등록 및 시스템 지원 변경 사항	122
시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항	123
GRUB, 펌웨어 및 디스크 레이블 지정 변경 사항	124
시스템 복구를 위한 부트	125
부트, 플랫폼 및 하드웨어 변경 사항	130
프린터 구성 및 관리 변경 사항	131
LP 인쇄 서비스 제거	131
▼ Oracle Solaris 11 설치 후 인쇄 환경을 설정하는 방법	132
국제화 및 지역화 변경 사항	133
로케일 및 표준 시간대 구성 변경 사항	134
9 보안 관리	137
보안 기능 변경 사항	137
네트워크 보안 기능	139
플러그 가능한 인증 모듈 변경 사항	139
제거된 보안 기능	140
역할, 권한 및 권한 부여	140
권한 프로파일 정보	142

권한 및 권한 부여 보기	143
파일 및 파일 시스템 보안 변경 사항	144
aclmode 등록 정보가 다시 도입됨	144
ZFS 파일 시스템 암호화	146
변경 불가능한 영역	147
10 가상 환경에서 Oracle Solaris 릴리스 관리	149
Oracle Solaris 11 가상화 기능 설치 및 관리	149
레거시 Solaris 시스템을 Oracle VM Server와 통합	150
Oracle Solaris 11 영역 기능	150
Oracle Solaris 11.1 영역 기능	152
Oracle Solaris 10 브랜드 영역 준비	153
Oracle Solaris 10 인스턴스를 Oracle Solaris 11 시스템으로 이전	153
11 사용자 계정 및 사용자 환경 관리	157
사용자 계정 관리를 위한 명령 및 도구	157
사용자 계정 관리	158
사용자 계정 관리 변경 사항	158
사용자 암호 및 로그인 변경 사항	159
ZFS 파일 시스템으로 만든 홈 디렉토리 공유	160
Oracle Solaris에서 홈 디렉토리가 마운트되는 방식	161
사용자 환경 기능 변경 사항	161
기본 로그인 셸 및 PATH 환경 변수	162
Oracle Solaris 매뉴얼 페이지 변경 사항	162
12 데스크탑 기능 관리	165
Oracle Solaris Desktop 기능 요약	165
주요 데스크탑 기능	166
제거된 데스크탑 기능	169
서버의 Xorg 패밀리	169
X 서버 키 맵	170
데스크탑 전환 문제 해결	170
설치 후 Oracle Solaris 데스크탑 소프트웨어 패키지 설치	170
GNOME 데스크탑 관리자 문제	171

A SPARC 자동 설치 시나리오	173
AI를 사용하여 시스템 설치	173
AI 서버 구성	174
네트워크 관련 리소스가 사용 가능한지 확인	175
로컬 패키지 저장소 만들기	176
AI 설치 서비스 만들기	176
AI 매니페스트 구성	178
설치 클라이언트 부트	179

머리말

Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11.1로 전환에서는 Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11.1로 전환하는 것과 관련된 항목을 다루며 Oracle Solaris 11 11/11에 도입된 누적 기능 변경 사항을 제공합니다.

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.

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 또는 기호	설명	예제
AaBbCc123	명령 및 파일, 디렉토리 이름; 컴퓨터 화면에 출력되는 내용입니다.	.login 파일을 편집하십시오. 모든 파일 목록을 보려면 <code>ls -a</code> 명령을 사용하십시오. machine_name% you have mail.
AaBbCc123	사용자가 입력하는 내용으로 컴퓨터 화면의 출력 내용과 대조됩니다.	machine_name% su 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	사용자 설명서 의 6장을 읽으십시오. 캐시는 로컬로 저장된 복사본입니다. 파일을 저장하면 안 됩니다 . 주: 일부 강조된 항목은 온라인에서 굵은체로 나타납니다.

명령 예의 셸 프롬프트

다음 표에는 Oracle Solaris OS에 포함된 셸의 UNIX 시스템 프롬프트 및 슈퍼유저 프롬프트가 나와 있습니다. 명령 예에서 셸 프롬프트는 명령을 일반 사용자가 실행해야 하는지 또는 권한 있는 사용자가 실행해야 하는지 나타냅니다.

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.

Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환(개요)

이 장에서는 Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환하는 것과 관련된 개요 정보를 제공합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 13 페이지 “Oracle Solaris 11.1 시작”
- 15 페이지 “Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교”
- 22 페이지 “Oracle Solaris 10 시스템에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환”
- 23 페이지 “설치 기능”
- 25 페이지 “소프트웨어 및 부트 환경 관리 기능”
- 26 페이지 “네트워크 관리 기능”
- 27 페이지 “시스템 구성 및 SMF 기능”
- 28 페이지 “저장소 및 파일 시스템 기능”
- 28 페이지 “보안 기능”
- 29 페이지 “가상화 기능”
- 29 페이지 “사용자 계정 관리 및 사용자 환경 기능”
- 30 페이지 “데스크탑 기능”

Oracle Solaris 11.1 시작

Oracle Solaris 11.1 OS(운영 체제)는 가장 최근에 제공된 주요 Oracle Solaris 릴리스인 Oracle Solaris 11 11/11의 첫번째 업데이트입니다. 엔터프라이즈 환경용 운영 체제인 Oracle Solaris 11.1은 Oracle의 하드웨어 및 소프트웨어 결합 포트폴리오의 중요한 부분입니다. Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 이전하는 경우 몇 가지 질문이 생길 수 있습니다. 이 가이드의 목적은 이러한 몇 가지 질문에 대한 답변을 제공하는 것입니다.

주 - 이 책은 Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환하는 모든 사용자를 대상으로 누적 정보를 제공합니다. Oracle Solaris 11과 Oracle Solaris 11.1 간의 기능 차이점에 대한 중요한 정보도 적절할 때 제공됩니다. Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11 11/11 릴리스로 전환에 대한 특정 세부 정보는 **Transitioning From Oracle Solaris 10 to Oracle Solaris 11** 을 참조하십시오. 특정 기능에 대한 자세한 내용은 제품 설명서를 참조하십시오.

대부분의 Oracle Solaris 10 응용 프로그램은 Oracle Solaris 11에서도 작동합니다. 지원되는 응용 프로그램은 그대로 실행할 수 있습니다. 또는 Oracle Solaris 11에서 제외된 기능에 의존하는 응용 프로그램은 Oracle Solaris 10 가상 환경에서 실행할 수 있습니다. 10 장, “가상 환경에서 Oracle Solaris 릴리스 관리”를 참조하십시오. Oracle Solaris 10 응용 프로그램을 Oracle Solaris 11 릴리스에서 실행할 준비가 되었는지 확인하려면 다음에서 제공하는 Oracle Solaris 11 호환성 검사 도구를 사용하십시오.

<http://www.oracle.com/technetwork/indexes/samplecode/solaris-sample-522122.html>

다음 설명서도 참조하십시오.

<http://www.oracle.com/technetwork/articles/systems-hardware-architecture/o10-015-s11-isv-adoption-198348.pdf>

이 설명서에서 Oracle Solaris 11의 모든 새로운 기능과 Oracle Solaris 11에서 제외된 모든 기능을 다루지는 않습니다.

- 새로운 기능에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/documentation/solaris11-1-whatsnew-1732377.pdf>를 참조하십시오.
- 제외된 기능에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/technetwork/systems/end-of-notice/index.html>을 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11에서 Oracle Solaris 11.1로 업그레이드에 대한 자세한 내용은 Oracle Solaris 11.1로 업그레이드를 참조하십시오.
- Oracle의 Sun 하드웨어 플랫폼 및 해당하는 Oracle Solaris 운영 체제 요구 사항에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/technetwork/systems/software-stacks/stacks/index.html>을 참조하십시오.

Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교

다음 표는 Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능을 비교합니다.

주 - 기능은 영문자순으로 나열됩니다.

표 1-1 Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교

기능 또는 명령	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11	Oracle Solaris 11.1
x86: 부트 로더 (GRUB)	GRUB 레거시(0.97)	GRUB 레거시(0.97)	GRUB 2 124 페이지 “GRUB, 펌웨어 및 디스크 레이블 지정 변경 사항”
부트 로더 (관리)	SPARC: installboot x86: installgrub	SPARC: installboot x86: installgrub	bootadm install-bootloader (SPARC 및 x86) 124 페이지 “GRUB, 펌웨어 및 디스크 레이블 지정 변경 사항”
부트 (루트 장치에서)	ZFS, UFS 또는 Solaris Volume Manager 루트 장치에서 부트	Oracle Solaris ZFS 루트 파일 시스템에서 부트	Oracle Solaris ZFS 루트 파일 시스템에서 부트 123 페이지 “시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항”
부트 (네트워크에서)	SPARC: ok PROM 프롬프트에서 부트; boot net[:dhcp] 또는 boot net[:rarp] x86: 네트워크에서 PXE(Preboot Execution Environment) 부트를 지원하는 DHCP 서버가 필요합니다.	SPARC: boot net:dhcp x86: 네트워크에서 PXE 부트를 지원하는 DHCP 서버가 필요합니다.	SPARC: boot net:dhcp x86: UEFI 펌웨어와 BIOS 펌웨어 유형이 지원됩니다. UEFI 펌웨어의 PXE 부트 프로세스가 변경되었습니다. Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 “네트워크에서 UEFI 및 BIOS 펌웨어를 사용하는 시스템 부트”

표 1-1 Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교 (계속)

기능 또는 명령	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11	Oracle Solaris 11.1
부트(복구)	<p>SPARC: ok boot -F failsafe</p> <p>x86: 부트 시 GRUB 메뉴에서 비상 안전 부트 항목을 선택합니다.</p>	<p>비상 안전 모드가 더 이상 지원되지 않습니다(SPARC 및 x86).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 대체 BE(부트 환경) 또는 백업 BE에서 부트 ■ 단일 사용자 모드로 부트하거나 시스템 복구 단계 수행 	<p>SPARC 또는 x86 플랫폼에서는 비상 안전 모드가 지원되지 않습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 대체 BE 또는 백업 BE에서 부트 ■ 단일 사용자 모드로 부트하거나 시스템 복구 단계 수행 <p>123 페이지 “시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항”</p>
데스크탑 환경	CDE(공통 데스크탑 환경)(기본값), GNOME 2.6(옵션)	Oracle Solaris 데스크탑(GNOME 2.30)	Oracle Solaris 데스크탑(GNOME 2.30) 12 장, “데스크탑 기능 관리”
디스크 레이블 지정	<p>UFS 루트 디스크는 SMI(VTOC); UFS 비루트 디스크는 SMI 또는 EFI</p> <p>ZFS 루트 디스크는 SMI(VTOC); ZFS 비루트 디스크는 SMI 또는 EFI(권장)</p>	ZFS 루트 디스크는 SMI(VTOC); ZFS 비루트 디스크는 SMI 또는 EFI(권장)	<p>GPT 지원 펌웨어가 포함된 SPARC 및 x86: ZFS 루트 디스크는 EFI(GPT)</p> <p>SPARC: ZFS 루트 디스크는 SMI(VTOC)</p> <p>SPARC 및 x86: ZFS 비루트 디스크는 SMI 또는 EFI(권장)</p>
파일 시스템(기본값)	ZFS, UFS 또는 Solaris Volume Manager 루트 파일 시스템	ZFS 루트 파일 시스템(기본값)	ZFS 루트 파일 시스템(기본값) 5 장, “파일 시스템 관리”
x86: 펌웨어 지원	BIOS	BIOS	UEFI 및 BIOS 3 장, “장치 관리”
GRUB 구성 파일(기본값)	menu.lst	menu.lst	grub.cfg (편집 안함) 124 페이지 “GRUB, 펌웨어 및 디스크 레이블 지정 변경 사항”
GRUB 구성 파일(사용자 정의)	menu.lst	menu.lst	custom.cfg

표 1-1 Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교 (계속)

기능 또는 명령	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11	Oracle Solaris 11.1
설치(GUI(그래픽 사용자 인터페이스))	DVD 또는 CD의 GUI 설치 프로그램	라이브 매체(x86 전용)	라이브 매체(x86 전용)
설치(대화식 텍스트)	ZFS 루트 풀용 대화식 텍스트 설치 및 대화식 텍스트 설치 프로그램	텍스트 설치 프로그램(독립형 및 네트워크 설치)	텍스트 설치 프로그램(독립형 및 네트워크 설치)
설치(자동)	Oracle Solaris 10의 JumpStart 기능	Oracle Solaris 11의 AI(자동 설치 프로그램)	Oracle Solaris 11의 AI(자동 설치 프로그램) Oracle VM Manager Ops Center
설치(자동 클라이언트 구성)	JumpStart 프로파일 파일	AI 매니페스트	AI 매니페스트
설치(기타)	Oracle Solaris Flash 아카이브 설치	123 페이지 “시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항”을 참조하십시오.	123 페이지 “시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항”을 참조하십시오.
Java(기본 버전)	Java 6	Java 6	Java 7 12 장, “데스크탑 기능 관리”
네트워크 구성(고정적 및 반응적)	ifconfig /etc/hostname.* 편집 nnd(구성 프로토콜용)	고정적: 데이터 링크용 dladm, IP 구성용 ipadm 반응적: netcfg 및 netadm	고정적: 데이터 링크용 dladm, IP 구성용 ipadm, DefaultFixed NCP를 포함한 NCP에 대한 정보 보기용 netadm 반응적(활성 및 비활성 NCP): netcfg 및 netadm 반응적(현재 활성 NCP에만 적용): 데이터 링크 및 IP 구성용 dladm 및 ipadm 7 장, “네트워크 구성 관리”
네트워크 구성(DHCP)	Oracle Solaris DHCP 및 기타 이름 지정 서비스	ISC(Internet Systems Consortium) DHCP 및 레거시 Sun DHCP	ISC(Internet Systems Consortium) DHCP 및 레거시 Sun DHCP Oracle Solaris 11.1의 DHCP 작업

표 1-1 Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교 (계속)

기능 또는 명령	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11	Oracle Solaris 11.1
네트워크 구성(IPMP)	기타 명령, 예: ifconfig 및 plumb/umplumb	dladm 및 ipadm	dladm 및 ipadm Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 부록 A, “비교 맵: ifconfig 및 ipadm 명령”을 참조하십시오.
네트워크 구성(TCP/IP 등록 정보 또는 조정 가능 항목)	nnd	ipadm	ipadm Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 부록 B, “비교 맵: nnd 및 ipadm 명령”을 참조하십시오.
네트워크 구성(무선)	wificonfig	고정적: dladm 및 ipadm 반응적: netcfg 및 netadm 데스크탑에서: NWAM GUI	고정적: dladm 및 ipadm 반응적: netcfg 및 netadm 데스크탑에서: 네트워크 관리 GUI
패키징(소프트웨어 관리)	SVR4 패키지 및 패치 명령	IPS(이미지 패키징 시스템) pkg(1) 명령, 패키지 관리자 및 업데이트 관리자 GUI	IPS(이미지 패키징 시스템) pkg(1) 명령, 패키지 관리자 및 업데이트 관리자 GUI 6 장, “소프트웨어 및 부트 환경 관리”
인쇄 서비스(기본값)	LP 인쇄 서비스, lp 인쇄 명령, Solaris 인쇄 관리자 GUI	CUPS	CUPS 131 페이지 “프린터 구성 및 관리 변경 사항”
보안 관리	root 사용자 계정	root 역할	root 역할 9 장, “보안 관리”
시스템 클러스터링	Oracle Solaris Cluster 3.3	Oracle Solaris Cluster 4.0	Oracle Solaris Cluster 4.1
시스템 구성 및 재구성	sysidtool, sys-unconfig, sysidconfig 및 sysidcfg	sysconfig, SCI(System Configuration Interactive) 도구, SC 프로파일	sysconfig, SCI(System Configuration Interactive) 도구, SC 프로파일 8 장, “시스템 구성 관리”

표 1-1 Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교 (계속)

기능 또는 명령	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11	Oracle Solaris 11.1
시스템 구성(이름 지정 서비스)	/etc 및 /var 내의 파일에 구성됨	Oracle Solaris의 SMF(서비스 관리 기능) 기능을 통해 관리됨	Oracle Solaris의 SMF(서비스 관리 기능) 기능을 통해 관리됨 8 장, “시스템 구성 관리”
시스템 구성(호스트 이름)	/etc/nodename 편집	svccfg -s는 svc:system/identity:node 서비스의 config/nodename 등록 정보를 적합한 이름으로 설정합니다.	hostname 명령을 사용합니다. 115 페이지 “시스템 구성 변경 사항 및 SMF로 시스템 구성 마이그레이션”
시스템 관리(중앙 집중식)	Oracle Enterprise Manager Ops Center 11g	Oracle Enterprise Manager Ops Center 12c	Oracle Enterprise Manager Ops Center 12c (12.1.2.0.0)
시스템 등록	자동 등록 기능 Oracle Configuration Manager, Oracle Solaris 10 1/13 릴리스부터	Oracle Configuration Manager	Oracle Configuration Manager 및 Oracle Auto Service Request 유틸리티
시스템 업그레이드 및 BE 관리	lu 및 SVR4 패키지 명령	pkg 명령, 패키지 관리자, 업데이트 관리자 beadm 유틸리티 - 부트 환경 관리	pkg 명령, 패키지 관리자, 업데이트 관리자 beadm 유틸리티 - 부트 환경 관리 6 장, “소프트웨어 및 부트 환경 관리”
사용자 계정 관리	useradd, usermod, userdel, groupadd, groupmod, groupdel, roleadd, rolemod, roledel Solaris Management Console GUI 및 해당 명령줄	useradd, usermod, userdel, groupadd, groupmod, groupdel, roleadd, rolemod, roledel	useradd, usermod, userdel, groupadd, groupmod, groupdel, roleadd, rolemod, roledel User Manager GUI 157 페이지 “사용자 계정 관리를 위한 명령 및 도구”

표 1-1 Oracle Solaris 10 기능과 Oracle Solaris 11 기능 비교 (계속)

기능 또는 명령	Oracle Solaris 10	Oracle Solaris 11	Oracle Solaris 11.1
사용자 환경 관리	Korn 셸(ksh) MANPATH 변수가 필요합니다.	기본 셸: ksh93 기본 ksh 경로: /usr/bin/ksh; /bin/sh도 ksh93입니다. 기본 대화식 셸: bash; 기본 bash 경로: /usr/bin/bash MANPATH 변수가 더 이상 필요하지 않습니다.	11 장, “사용자 계정 및 사용자 환경 관리” 참조
ZFS 루트 폴 디스크(SPARC 및 x86)	루트 폴 디스크에 SMI(VTOC) 디스크 레이블과 슬라이스 0이 필요합니다.	52 페이지 “ZFS 루트 폴 디스크 및 부트 관리” 참조	52 페이지 “ZFS 루트 폴 디스크 및 부트 관리” 참조

레거시 시스템 관리 명령, 도구, 서비스 및 파일 제거

다음 표는 더 이상 사용되지 않거나 제거된 명령, 파일, 서비스 및 도구를 영문자순으로 나열합니다.

표 1-2 레거시 시스템 관리 명령, 파일, 서비스 및 도구

레거시 명령, 파일, 서비스 또는 도구	대체 명령, 도구, 서비스 또는 파일	자세한 정보
bsmconv 및 bsmunconv	audit	audit(1M)
crypt 및 des	encrypt	encrypt(1)
/etc/defaultrouter	route	route(1M)
graph 및 spline	gnuplot	gnuplot(1) 주 - image/gnuplot 패키지를 설치합니다.
SPARC: installboot x86: installgrub installgrub 명령은 더 이상 사용되지 않으며, GRUB 2를 지원하는 시스템에 부트 로더를 설치할 때만 사용해야 합니다.	Oracle Solaris 11.1: bootadm install-bootloader(SPARC 및 x86)	52 페이지 “ZFS 루트 폴 디스크 및 부트 관리”
localeadm	로케일 페이지셋 방식	133 페이지 “국제화 및 지역화 변경 사항”

표 1-2 레거시 시스템 관리 명령, 파일, 서비스 및 도구 (계속)

레거시 명령, 파일, 서비스 또는 도구	대체 명령, 도구, 서비스 또는 파일	자세한 정보
인쇄 명령: download, lpfiler, lpforms, lpget, lpset, lpsched, lpshut, lpsystem, lpusers, printmgr(Solaris 인쇄 관리자 실행), print-service, ppdmgr	cancel, cupsaccept, cupsreject, cupsdisable, cupsenable, lp, lpadmin, lpc, lpinfo, lpmove, lpoptions, lpq, lpr, lprm, lpstat 및 system-config-printer(CUPS 인쇄 관리자 실행)	131 페이지 “프린터 구성 및 관리 변경 사항”
인쇄(LP) 파일 및 설명: <ul style="list-style-type: none"> ■ ~/.printers ■ /etc/printers.conf ■ /etc/lp/printers ■ /var/spool/lp ■ /var/lp/logs 	CUPS 인쇄 파일 및 설명: <ul style="list-style-type: none"> ■ ~/.cups/lpoptions ■ /etc/cups/printers.conf ■ /etc/cups ■ /var/spool/cups ■ /var/log/cups 	lpoptions(1)
레거시 SMF 인쇄 서비스: <ul style="list-style-type: none"> ■ svc:/application/print/ppd-cache-update:default ■ svc:/application/print/server:default ■ svc:/application/print/rfc1179:default ■ svc:/network/device-discovery/printers:snmp ■ svc:/application/print/ipp-listener:default ■ svc:/application/print/service-selector:default 대체 SMF 인쇄 서비스: <ul style="list-style-type: none"> ■ svc:/application/cups/scheduler ■ svc:/application/cups/in-lpd 		131 페이지 “프린터 구성 및 관리 변경 사항”
pmconfig 및 /etc/power.conf	poweradm	poweradm(1M)
rdist	rsync 또는 scp	rsync(1) 및 scp(1)
rstart 및 rstartd	ssh	ssh(1)
saf, sac, sacadm, nlsadmin, pmadm, ttyadm 및 listen /usr/include/listen.h, getty, /usr/lib/saf/nlps_server, /var/saf, /etc/saf, ttymon(sac 및 getty 모드만 해당) 및 ports(sac 기능)	ttymon express 모드는 다음 SMF 서비스에서도 계속 지원됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ svc:/system/console-login:terma ■ svc:/system/console-login:termb 	120 페이지 “시스템 콘솔, 터미널 서비스 및 전원 관리 변경 사항”

표 1-2 레거시 시스템 관리 명령, 파일, 서비스 및 도구 (계속)

레거시 명령, 파일, 서비스 또는 도구	대체 명령, 도구, 서비스 또는 파일	자세한 정보
네트워크 SMF 서비스: svc:/network/physical:default svc:/network/physical:nwam 이 SMF 서비스는 Oracle Solaris 11에서 더 이상 사용되지 않습니다. 그러나 svcs -a 명령의 출력에는 서비스가 계속 나열됩니다.	svc:/network/physical:default	7 장, “네트워크 구성 관리”
smosservice 및 smdiskless	사용 가능한 대체 기능 없음	
sysidtool, sys-unconfig 및 sysidcfg	sysconfig, SCI 도구 및 프로파일을 통한 SC 구성	121 페이지 “시스템 구성 도구 변경 사항”
사용자 계정 관리: Solaris Management Console GUI, smc, smuser, smgroup 및 passmgmt	useradd, usermod, userdel, groupadd, groupmod, groupdel, roleadd, rolemod, roledel Oracle Solaris 11.1부터: User Manager GUI	158 페이지 “사용자 계정 관리”
vold 데몬	volfs 및 rmvolmgr	3 장, “장치 관리”

더 이상 지원되지 않는 레거시 명령에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 릴리스 노트](#)를 참조하십시오.

Oracle Solaris 10 시스템에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환

Oracle Solaris 11로 전환할 경우 다음 사항에 유의하십시오.

- Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환하는데 사용할 수 있는 업그레이드 방법이나 도구는 없습니다. 설치 프로그램을 사용하여 Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 업그레이드할 수 없습니다. 이 장에서 설명되는 설치 옵션 중 하나를 사용하여 새로 설치해야 합니다.
 그러나 Oracle Solaris 10 OS 인스턴스/영역 및 데이터를 Oracle Solaris 11 시스템으로 마이그레이션할 수는 있습니다. 자세한 내용은 [표 1-3](#)을 참조하십시오.
- Oracle Solaris 11 릴리스에서는 Oracle Solaris 10 설치 기능 중 Oracle Solaris 설치 업그레이드 옵션, Oracle Solaris Flash 아카이브 설치 방법, JumpStart 및 Oracle Solaris Live Upgrade 기능(lu 명령 모음)을 사용할 수 없습니다.
 AI(자동 설치 프로그램)는 JumpStart를 대체하며, beadm 유틸리티는 lu 명령과 비슷한 기능을 제공합니다. 자세한 내용은 [36 페이지 “JumpStart에서 AI로 마이그레이션”](#) 및 [82 페이지 “부트 환경 관리 도구”](#)를 참조하십시오.

- Oracle Solaris 11에서는 Oracle Solaris 10 및 이전 버전에서 사용되는 레거시 SVR4 패키지와 다른 방식인 IPS(이미지 패키징 시스템)를 사용합니다. 6 장, “소프트웨어 및 부트 환경 관리”를 참조하십시오.

표 1-3은 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환하는 데 사용할 수 있는 도구 및 기능에 대해 설명합니다.

표 1-3 Oracle Solaris 11 전환 도구 및 기능

도구 또는 기능	설명	자세한 정보
JumpStart 마이그레이션 유틸리티(js2ai)	Oracle Solaris 10 JumpStart 규칙, 프로파일 및 sysidcfg 파일을 AI 매니페스트 항목과 호환되는 형식으로 변환하는 데 사용됩니다.	Oracle Solaris 10 JumpStart에서 Oracle Solaris 11.1 자동 설치 프로그램으로 전환
ZFS 새도우 마이그레이션 기능	기존 파일 시스템의 데이터를 새 파일 시스템으로 마이그레이션하는 데 사용됩니다.	4 장, “저장소 관리 기능”
Oracle Solaris 10 영역에 대한 Oracle Solaris 11 지원	Oracle Solaris 10 응용 프로그램 환경을 Oracle Solaris 11 시스템으로 마이그레이션하는 데 사용됩니다.	10 장, “가상 환경에서 Oracle Solaris 릴리스 관리”
NFS 파일 공유 및 풀 마이그레이션	Oracle Solaris 11 시스템에서 Oracle Solaris 10 시스템의 공유 파일에 액세스하는 데 사용됩니다. Oracle Solaris 10 시스템의 ZFS 저장소 풀을 Oracle Solaris 11 시스템으로 가져오는 데 사용됩니다.	5 장, “파일 시스템 관리”

설치 기능

다음 설치 방법을 사용할 수 있습니다.

- x86: 라이브 매체를 통한 GUI 설치** - GUI 설치 프로그램을 사용하면 x86 플랫폼에만 Oracle Solaris 11을 설치할 수 있습니다. GUI 설치 프로그램은 최소 1.5GB의 메모리로 작동 가능합니다. 정확한 최소 요구 사항은 시스템 사양에 따라 달라집니다. 자세한 내용은 34 페이지 “설치 매체를 사용하여 Oracle Solaris 설치”를 참조하십시오.
- 대화식 텍스트 설치(매체 또는 네트워크를 통해)** - 텍스트 설치 프로그램을 사용하면 매체 또는 네트워크를 통해 SPARC 및 x86 기반 시스템에 Oracle Solaris를 설치할 수 있습니다.

- **단일 또는 다중 시스템에서 자동 설치** - AI(자동 설치 프로그램)는 네트워크의 설치 서버에서 단일 또는 다중 클라이언트 시스템에 Oracle Solaris 11을 설치합니다. JumpStart와 마찬가지로 AI는 자동 설치를 제공합니다. 매체에서 부트되는 자동 설치를 수행할 수도 있습니다. 38 페이지 “AI를 사용하여 Oracle Solaris 설치”를 참조하십시오.
AI는 영역 설치도 지원합니다. 150 페이지 “Oracle Solaris 11 영역 기능”을 참조하십시오.
- **Distribution Constructor를 사용하여 사용자 정의 설치 이미지 만들기** - Distribution Constructor 도구는 미리 구성된 설치 이미지를 만듭니다. 32 페이지 “Oracle Solaris 설치 방법”을 참조하십시오.

더 이상 사용할 수 없는 설치 도구 및 방법은 다음과 같습니다.

- **Oracle Solaris Flash 아카이브 설치** - 시스템 오류에서 복구하는 방법은 123 페이지 “시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항”을 참조하십시오.
- **Oracle Solaris의 JumpStart 기능** - 이 릴리스에서는 JumpStart 대신 AI가 사용됩니다. 38 페이지 “AI를 사용하여 Oracle Solaris 설치”를 참조하십시오.
- **Oracle Solaris Live Upgrade 기능** - Oracle Solaris Live Upgrade 기능의 일부인 명령(lu) 모음도 더 이상 지원되지 않습니다. beadm 유틸리티가 비슷한 기능을 제공합니다. 82 페이지 “부트 환경 관리 도구”를 참조하십시오.

2장, “Oracle Solaris 11 설치 방법으로 전환”을 참조하십시오.

자동 설치 프로그램의 향상된 기능

다음과 같은 향상된 자동 설치 기능이 이 릴리스에 도입되었습니다.

- **installadm 명령 옵션** - installadm 명령에 update-service, update-profile, set-service의 세 가지 옵션이 새로 추가되었습니다. 이러한 옵션으로 설치 서비스 세트를 유지 관리할 수 있습니다. 시스템 부트 인수에 매니페스트 위치를 지정할 수 있는 기능도 이 릴리스에 추가되었습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 제III부, “설치 서버를 사용하여 설치”**를 참조하십시오.
- **설치 프로그램에서 Oracle 지원 서비스에 연결하도록 지원** - Oracle Configuration Manager 및 Oracle Auto Services Request 유틸리티는 설치 중 시스템 구성 정보를 수집할 목적으로 기본적으로 사용으로 설정됩니다. 두 서비스는 두 개의 새로운 Oracle Solaris 11.1 설치 화면을 통해 사용으로 설정됩니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 부록 A, “Oracle Configuration Manager 작업”**을 참조하십시오.
- **iSCSI 대상에 대화식 설치** - iSCSI 대상 LUN(논리 장치 번호)에 설치하는 기능이 Oracle Solaris 11.1 대화식 텍스트 및 라이브 매체 설치 프로그램에 추가되었습니다. 로컬 디스크에 설치할 수도 있고, DHCP 자동 검색을 사용하거나 대상 IP 주소, iSCSI 대상 이름 및 LUN, 개시자 이름을 수동으로 지정하여 원격 iSCSI 디스크에 연결할

수도 있습니다. 이 기능 변경에 따라 설치된 OS 이미지를 중앙 위치에서 유지 관리할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “GUI 설치 프로그램으로 설치”**를 참조하십시오.

- **RBAC(역할 기반 액세스 제어) 프로파일 및 권한 부여로 자동 설치 서비스 관리** - 자동 설치에 사용되는 대부분의 명령에는 높은 수준의 권한이 필요합니다. 추가 권한을 얻으려면 다음 방법 중 하나를 사용하십시오.
 - `profiles` 명령을 사용하여 지정 받은 권한을 나열합니다.
 - `sudo` 명령을 사용자 암호와 함께 사용하여 권한이 있는 명령을 실행합니다. `sudo` 명령 사용은 사이트의 보안 정책에 따라 다릅니다.
 - `roles` 명령을 사용하여 지정 받은 역할을 나열합니다. `root` 역할이 있는 경우 `su` 명령을 사용하여 해당 역할을 맡을 수 있습니다.

Oracle Solaris 11.1 시스템의 “설치 서버 요구 사항”을 참조하십시오.

소프트웨어 및 부트 환경 관리 기능

Oracle Solaris 11 소프트웨어는 IPS(이미지 패키징 시스템)를 통해 관리되는 패키지로 배포됩니다. OS를 설치한 후 **패키지 저장소**에 액세스하여 추가되거나 업데이트된 소프트웨어 패키지를 시스템에 설치할 수 있습니다. `IPS` 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 나열, 검색, 설치, 업데이트 및 제거할 수 있습니다.

소프트웨어 관리에 포함된 구성 요소는 다음과 같습니다.

- **IPS 명령줄 유틸리티** - IPS에는 명령줄에서 패키지를 설치 및 관리하는 `pkg` 명령이 포함되어 있습니다. `IPS` 명령으로 패키지 게시자를 관리하고 패키지 저장소를 복사하거나 만들 수도 있습니다.
- **IPS 저장소** - `IPS` 저장소는 소프트웨어 패키지를 설치할 수 있는 위치입니다.
- **부트 환경 관리** - `BE`(부트 환경)는 이미지의 부트 가능한 인스턴스입니다. `beadm` 유틸리티는 부트 환경을 만들고 관리하는 데 사용됩니다.

주 - Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11로 업그레이드할 수 있는 경로는 없습니다. 새로 설치해야 합니다. 그러나 먼저 표 1-3에서 마이그레이션 기능을 검토하십시오. `pkg update` 명령을 사용하여 하나 이상의 패키지를 한 버전에서 최신 버전으로 업데이트할 수 있습니다.

6 장, “소프트웨어 및 부트 환경 관리”를 참조하십시오.

네트워크 관리 기능

네트워크 관리에 포함된 주요 기능은 다음과 같습니다.

- **브리징 기술** - 브리지는 두 노드 사이의 경로인 개별 네트워크 세그먼트를 연결하는 데 사용됩니다. 브릿지로 연결하면 연결된 네트워크 세그먼트가 단일 네트워크 세그먼트처럼 통신합니다. 브리징은 네트워킹 스택의 데이터 링크 계층(L2)에 구현됩니다. 브리지는 패킷 전달 방식을 사용하여 하위 네트워크를 연결합니다.

DCB(데이터 센터 브리징)를 통해 이더넷 및 저장소 트래픽 모두에 동일한 네트워크 패브릭을 사용할 수 있습니다. 현재 릴리스에서 제공되는 기술을 위한 추가 변경 사항은 [85 페이지 “네트워크 구성 기능 변경 사항”](#)을 참조하십시오.
- **데이터 링크 및 IP 구성을 하나의 SMF 네트워크 구성 저장소로 마이그레이션** - 이제 데이터 링크 및 IP 구성 모두에 하나의 SMF 네트워크 구성 저장소가 사용됩니다. 또한 `svc:/network/physical:default` SMF 서비스가 이제 고정적 및 반응적 네트워크 구성 모두에 대한 네트워크 구성을 관리합니다.
- **일반 데이터 링크 이름 지정** - 시스템에 있는 총 네트워크 장치 수에 따라 `net0`, `net1`, `netN` 이름 지정 규약을 사용하여 자동으로 데이터 링크에 일반 이름이 지정됩니다. [93 페이지 “고정적 모드에서 데이터 링크 포시 및 구성”](#)을 참조하십시오.
- **ILB(통합 로드 밸런서)** - Oracle Solaris의 ILB 기능은 SPARC 및 x86 기반 시스템에 계층 3 및 계층 4 로드 균형 조정 기능을 제공합니다. ILB는 클라이언트의 수신 요청을 가로채서 로드 균형 조정 규칙을 기반으로 요청을 처리할 백엔드 서버를 결정한 다음 선택한 서버로 요청을 전달합니다. 선택적으로 Oracle Solaris 시스템을 로드 밸런서로 구성할 수 있습니다. ILB는 선택적 건전성 검사를 수행하고 로드 균형 조정 알고리즘에 대한 데이터를 제공한 후 선택한 서버가 수신 요청을 처리할 수 있는지 여부를 확인합니다. [ilbadm\(1M\)](#)을 참조하십시오.
- **IPMP(IP Network Multipathing) 구성 변경 사항** - Oracle Solaris 11부터 IPMP에는 IPMP 구성 관리를 위한 새로운 개념적 모델과 다른 명령들이 포함됩니다. [106 페이지 “Oracle Solaris 11에서 IPMP 구성”](#)을 참조하십시오.
- **네트워크 관찰성** - Oracle Solaris 10에서 `ifconfig` 및 `netstat` 명령은 네트워크 관찰성을 관리하는 데 사용됩니다. Oracle Solaris 11에서는 `d1stat` 및 `flowstat` 명령이 사용됩니다. 영역의 경우 `zonestat` 명령을 사용할 수 있습니다. [d1stat\(1M\)](#), [flowstat\(1M\)](#), [zonestat\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- **프로파일 기반 네트워크 구성** - Oracle Solaris 11부터 네트워크 구성은 프로파일을 기반으로 합니다. 고정적 및 반응적의 두 네트워크 구성 모드가 사용됩니다. 서비스 레벨에서는 네트워크 구성 모드가 전환되지 않지만, 프로파일 레벨에서는 전환됩니다. 텍스트 설치나 AI 설치 후에 시스템은 기본적으로 고정적 네트워크 구성 모드로 지정됩니다. [88 페이지 “설치 중 네트워크가 구성되는 방식”](#)을 참조하십시오.
- **VNIC(가상 네트워크 인터페이스 카드)** - VNIC는 데이터 링크를 기반으로 만들어지는 의사 인터페이스입니다. 가상 스위치와 함께 가상 네트워크의 구성 요소입니다. 시스템 또는 영역 환경에서 VNIC를 만들고 수정할 수 있습니다. Oracle Solaris 11.1부터 VNIC 마이그레이션도 가능합니다. [Oracle Solaris 11.1에서 가상 네트워크 사용의 “가상 네트워크 구축”](#)을 참조하십시오.

7 장, “네트워크 구성 관리”를 참조하십시오.

시스템 구성 및 SMF 기능

다음과 같은 시스템 구성 및 SMF 기능이 지원됩니다.

- **Oracle Auto Service Request 유틸리티** - 이 기능은 유효한 My Oracle Support 계정을 가진 고객이 사용할 수 있습니다. 122 페이지 “시스템 등록 및 시스템 지원 변경 사항”을 참조하십시오.
- **SMF 관리 계층** - 등록 정보, 등록 정보 그룹, 인스턴스 및 서비스의 소스 기록에 대한 정보가 SMF 저장소에 추가되었습니다. 이 정보를 통해 어떤 설정이 관리 사용자 정의이며 어떤 설정이 매니페스트를 통해 Oracle Solaris에 제공되었는지 확인할 수 있습니다. 117 페이지 “SMF 관리 변경 사항”을 참조하십시오.
- **SMF 매니페스트 만들기 도구** - `svcbundle` 명령은 SMF 매니페스트와 프로파일을 생성하는 데 사용할 수 있습니다. 여러 `-s` 옵션을 사용하여 매니페스트가 지정됩니다. 매니페스트를 생성하려면 `service-name` 및 `start-method` 명령 옵션을 지정해야 합니다. `svcbundle(1M)`을 참조하십시오.
- **SCI(시스템 구성 대화식) 유틸리티** - SMF를 사용하여 구성 정보를 중앙 집중화합니다. `sysconfig` 유틸리티는 Oracle Solaris 10에서 사용된 `sys-unconfig` 및 `sysidtool` 유틸리티를 대체합니다. `sysconfig` 유틸리티는 SCI 유틸리티를 사용하여 대화식으로 실행하거나, SC 구성 프로파일을 만들어 자동으로 실행할 수 있습니다. 121 페이지 “시스템 구성 도구 변경 사항”을 참조하십시오.
- **시스템 콘솔 및 터미널 장치 관리** - 시스템 콘솔 및 로컬에 연결된 터미널 장치가 이제 SMF에서 지원됩니다. 콘솔 서비스 및 터미널을 관리하는 `sac` 및 `saf` 프로그램은 더 이상 사용할 수 없습니다.
- **SMF로 시스템, 네트워크 및 이름 서비스 구성 마이그레이션** - 이전에 `/etc` 디렉토리의 다양한 파일에 저장되었던 구성을 비롯한 시스템 및 네트워크 구성의 여러 측면이 이제 SMF 저장소에 저장됩니다. 구성 데이터를 SMF 서비스 등록 정보로 마이그레이션하면 일관되고 확장 가능한 시스템 구성 아키텍처가 제공되므로 고객에게 더 완벽한 시스템 구성 관리 기능을 제공할 수 있습니다. 115 페이지 “시스템 구성 변경 사항 및 SMF로 시스템 구성 마이그레이션”을 참조하십시오.
- **시스템 등록** - Oracle Configuration Manager는 구성 정보를 수집하여 설치 후 시스템을 처음 재부트하는 동안 Oracle 저장소에 익명으로 업로드합니다. 이 정보는 분석 후 Oracle이 고객에게 더 나은 서비스를 제공하는 데 사용됩니다. Oracle Solaris 10에서는 자동 등록 기능이 이와 비슷한 기능을 수행합니다. Oracle Solaris 10 1/13 릴리스부터 Oracle Configuration Manager가 자동 등록 기능을 대체합니다. 122 페이지 “시스템 등록 및 시스템 지원 변경 사항”을 참조하십시오.

8 장, “시스템 구성 관리”를 참조하십시오.

저장소 및 파일 시스템 기능

저장소 및 파일 시스템 관리와 관련된 기능은 다음과 같습니다.

- **저장소가 간소화됨** - Oracle의 Sun ZFS Storage Appliance는 브라우저 기반 관리 및 모니터링 도구를 사용하여 저렴한 저장소 솔루션 및 간소화된 관리를 제공합니다. 이 어플라이언스는 Oracle Solaris 10 및 Oracle Solaris 11 시스템 간에 데이터를 공유하는 데 사용됩니다. Solaris 10 릴리스에서처럼, NFS 제품을 사용하여 Oracle Solaris 10 및 Oracle Solaris 11 시스템 간에 데이터를 공유할 수 있습니다. Oracle Solaris 11 릴리스에서는 SMB(Server Message Block) 프로토콜을 사용하여 Oracle Solaris 및 Windows를 실행 중인 시스템 간에도 파일을 공유할 수 있습니다.
- **향상된 장치 관리** - 물리적 위치별로 저장 장치를 찾을 수 있는 새로운 명령이 제공되었고, 기존 명령이 업데이트되었습니다.
- **ZFS 파일 시스템이 기본 파일 시스템임** - ZFS에서 근본적으로 파일 시스템 관리 방식이 변경되었습니다. ZFS에는 현재 사용 가능한 다른 파일 시스템에서 제공하지 않는 기능과 이점이 포함되어 있습니다.

Oracle Solaris 11을 실행 중인 시스템으로 UFS 파일 시스템 또는 ZFS 저장소 풀을 전환하는 데 유용한 기능은 다음과 같습니다.

- **ZFS 새도우 마이그레이션을 통한 UFS 데이터 마이그레이션** - ZFS 새도우 마이그레이션 기능은 기존 파일 시스템의 데이터를 새 파일 시스템으로 마이그레이션하는 데 사용됩니다. 로컬 파일 시스템을 새 파일 시스템으로 마이그레이션하거나, NFS 파일 시스템을 새 로컬 파일 시스템으로 마이그레이션할 수 있습니다. 자세한 내용은 [22 페이지 “Oracle Solaris 10 시스템에서 Oracle Solaris 11 릴리스로 전환”](#)을 참조하십시오.
- **Oracle Solaris 10 저장소 풀 마이그레이션** - Oracle Solaris 10 시스템의 ZFS 저장소 풀에 포함된 저장 장치는 내보내고, 필요한 경우 연결을 해제하고, Oracle Solaris 11 시스템으로 가져올 수 있습니다.
- **UFS 데이터 마이그레이션** - Oracle Solaris 10 시스템의 UFS 파일 시스템을 원격으로 Oracle Solaris 11 시스템에 마운트할 수 있습니다. 또한 `ufsrestore` 명령을 사용하여 UFS 데이터의 `ufsdump`를 ZFS 파일 시스템으로 복원할 수 있습니다.

4 장, “저장소 관리 기능” 및 5 장, “파일 시스템 관리”를 참조하십시오.

보안 기능

Oracle Solaris 11에는 이러한 영역에서 여러 가지 새로운 기능과 주요 향상 기능이 도입되었습니다.

- 감사
- 통제 보안
- 암호화 보안

- 네트워크 보안
- 권한 관리

이러한 변경 사항에 대한 자세한 내용은 9 장, “보안 관리”를 참조하십시오.

가상화 기능

Oracle Solaris 11은 다음과 같은 가상화 기능을 지원합니다.

- Oracle Solaris 10 영역
- 비전역 영역의 자동 설치
- 영역 모니터링
- NFS 서버 지원
- 네트워크 가상화

이러한 변경 사항에 대한 자세한 내용은 10 장, “가상 환경에서 Oracle Solaris 릴리스 관리”를 참조하십시오.

사용자 계정 관리 및 사용자 환경 기능

Oracle Solaris 11에서는 사용자 계정 설정 및 관리 방식에 대한 몇 가지 중요한 변경 사항 및 기본 사용자 환경에 대한 변경 사항을 제공합니다.

이 릴리스의 몇 가지 중요한 변경 사항은 다음과 같습니다.

- **사용자 계정 만들기 및 관리 도구** - Oracle Solaris 11에서 사용자 계정은 `useradd`, `usermod`, `userdel` 명령과 같은 명령줄 도구를 통해서만 관리됩니다. Solaris Management Console GUI 및 관련 명령줄(예: `smc` 및 `smuser` 명령)은 더 이상 사용할 수 없습니다. Oracle Solaris 11.1부터 User Manager GUI가 Solaris Management Console과 비슷한 기능을 제공합니다. User Manager GUI를 사용하여 데스크탑에서 사용자를 만들고 관리할 수 있습니다.
- **기본 사용자 셸 및 경로** - Oracle Solaris 11을 사용하려면 Linux 및 BSD(Berkeley Software Distribution) 운영 체제를 잘 알고 있어야 합니다. 이에 따라 기본 사용자 셸 및 경로가 변경되었습니다. 162 페이지 “기본 로그인 셸 및 PATH 환경 변수”를 참조하십시오.
- **관리 명령 위치** - 관리 명령이 `/sbin`에서 `/usr/sbin`으로 이동되었습니다.
- **개발 도구 위치** - 개발 도구가 `/usr/ccs/bin`에서 `/usr/bin`으로 이동되었습니다.

11 장, “사용자 계정 및 사용자 환경 관리”를 참조하십시오.

데스크탑 기능

Oracle Solaris 11에서는 데스크탑 환경과 관련하여 몇 가지 중요한 사항이 변경되었습니다. 이제 기본 데스크탑은 Oracle Solaris 데스크탑으로, 이 데스크탑에는 GNOME Foundation의 GNOME 2.30, Mozilla Foundation의 Firefox 웹 브라우저, Thunderbird 전자 메일 클라이언트 및 Lightning 캘린더 관리자가 포함되어 있습니다.

주 - 로그인 관리자가 CDE에서 GDM(GNOME Desktop Manager)으로 변경되었습니다. Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11로 전환 중이며 이전에 CDE 로그인을 사용자 정의한 경우 GDM 구성이 예상대로 작동하도록 해당 구성을 변경해야 할 수도 있으므로 디스플레이 관리 구성을 검토하십시오. 자세한 내용은 [170 페이지 “데스크탑 전환 문제 해결”](#)을 참조하십시오.

12 장, “데스크탑 기능 관리”를 참조하십시오.

Oracle Solaris 11 설치 방법으로 전환

Oracle Solaris 11은 시스템 관리자를 위한 새로운 설치 기능 및 방법을 제공합니다. 이 장에서는 이 새로운 방법에 익숙해질 수 있도록 개념 정보와 몇 가지 간단한 예제를 다루며 Oracle Solaris 11.1에 특별히 적용되는 정보도 포함됩니다. 설치 중인 Oracle Solaris 11 릴리스에 대한 자세한 설치 지침은 관련 Oracle Solaris 11 설치 제품 설명서를 참조하십시오. 이 장에서는 또한 JumpStart에서 AI(자동 설치 프로그램)로 마이그레이션하는 방법에 대한 기본 정보도 다룹니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 32 페이지 “Oracle Solaris 설치 방법”
- 32 페이지 “Oracle Solaris 설치 요구 사항”
- 34 페이지 “설치 매체를 사용하여 Oracle Solaris 설치”
- 36 페이지 “JumpStart에서 AI로 마이그레이션”
- 38 페이지 “AI를 사용하여 Oracle Solaris 설치”
- 42 페이지 “추가 설치 작업”
- 45 페이지 “Oracle Solaris 설치 문제 해결”

SPARC 기반 시스템의 기본 AI 설치에 대한 종단간 예제는 부록 A, “SPARC 자동 설치 시나리오”를 참조하십시오.

Oracle Solaris 11 시스템을 Oracle Solaris 11.1로 업그레이드에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1로 업그레이드](#)를 참조하십시오.

설치 중 네트워크가 구성되는 방식에 대한 자세한 내용은 88 페이지 “설치 중 네트워크가 구성되는 방식”을 참조하십시오.

Oracle Solaris 설치 방법

표 2-1은 이 릴리스에서 사용 가능한 설치 방법을 요약하여 보여줍니다. AI를 제외한, 이러한 모든 설치 방법은 단일 시스템을 설치하는 데 사용됩니다. AI를 사용하여 네트워크를 통해 단일 시스템이나 다중 시스템을 설치할 수 있습니다.

표 2-1 Oracle Solaris 11 릴리스에서 지원되는 설치 방법

설치 방법	준비?	설치 서버?	단일 또는 다중 시스템
라이브 매체 설치(x86 전용)	아니오	아니오	단일
텍스트 설치	아니오	아니오	단일
네트워크를 통한 텍스트 설치	예	예(서버에서 설치 이미지를 검색하는 경우)	단일
매체에서 부트되는 자동 설치	예	예(사용자 정의된 매체 준비의 경우) 아니오(설치의 경우)	단일
다중 클라이언트의 자동 설치	예	예	단일 또는 다중

Oracle Solaris 설치 요구 사항

Oracle Solaris 11 릴리스를 설치하기 전에 다음 요구 사항을 참조하십시오.

ZFS 루트 풀 설치 요구 사항

Oracle Solaris 11은 루트 풀이라고 하는 ZFS 저장소 풀에 설치됩니다. 루트 풀 설치 요구 사항은 다음과 같습니다.

- **메모리** - 최소 메모리 요구 사항은 1GB입니다. 라이브 매체 ISO 이미지, GUI 설치 프로그램 및 텍스트 설치 프로그램은 모두 제한된 양의 메모리로 작동 가능합니다. 정확한 요구 사항은 시스템 사양에 따라 달라집니다.

Oracle VM VirtualBox에 Oracle Solaris 11 가상 이미지를 설치하려는 경우 아래 나열된 메모리 요구 사항을 참조하십시오.

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/virtual-machines-1355605.html>

- **디스크 공간** - 권장되는 디스크 공간은 최소 13GB입니다. 이 공간은 다음과 같이 사용됩니다.
 - **스왑 영역 및 덤프 장치** - Oracle Solaris 설치 프로그램을 통해 만들어진 스왑 및 덤프 볼륨의 기본 크기는 시스템의 메모리 양 및 기타 변수에 따라 달라집니다.

설치 후 새 크기가 시스템 작동을 지원하는 경우 스왑 및 덤프 볼륨의 크기를 사용자가 선택한 크기로 조정할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 스왑 및 덤프 장치 관리”**를 참조하십시오.

- **BE(부트 환경)** - ZFS BE의 크기는 약 6-8GB이지만 덤프 장치의 크기에 따라 매우 다양할 수 있습니다. 덤프 장치의 크기는 시스템의 물리적 메모리 크기를 기반으로 합니다. 더불어, 새 BE가 업데이트되면 업데이트 양에 따라 크기가 증가한다는 점을 고려하십시오. 시스템의 모든 BE에 대한 디스크 공간 사용량을 모니터링해야 합니다. 동일한 루트 풀에 있는 모든 ZFS BE는 동일한 스왑 및 덤프 장치를 사용합니다.
- **Oracle Solaris OS 구성 요소** - /var을 제외하고 OS 이미지에 속한 루트 파일 시스템의 모든 하위 디렉토리는 루트 파일 시스템과 동일한 데이터 세트에 있어야 합니다. 스왑 및 덤프 장치를 제외한 모든 Oracle Solaris OS 구성 요소도 루트 풀에 상주해야 합니다. 특정 디스크 요구 사항에 대한 자세한 내용은 3 장, “장치 관리”를 참조하십시오.
- **x86만 해당: 여러 운영 체제 실행 지원** - 설치 이전 또는 설치 중에 OS가 포함될 디스크를 분할할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “시스템 분할”**을 참조하십시오.

Oracle Solaris 설치 전 작업

Oracle Solaris 11 릴리스를 설치하기 전에 다음 정보를 검토하십시오.

- **x86: 부트 환경 준비(여러 운영 체제를 실행할 x86 기반 시스템에 적용됨)** - **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “다중 운영 체제 설치를 위한 부트 환경 준비”**를 참조하십시오.
- **적절한 장치 드라이버가 있는지 확인** - Oracle Solaris 11을 설치하기 전에 시스템에 있는 장치가 지원되는지 여부를 확인합니다. 장치 드라이버 유틸리티를 사용하여 시스템에 적절한 장치가 있는지 확인할 수 있습니다. 텍스트 설치 프로그램 메뉴 옵션을 통해 장치 드라이버 유틸리티에 액세스할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “적절한 장치 드라이버가 있는지 확인”**을 참조하십시오. HCL(하드웨어 호환성 목록)(<http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html>)을 참조하십시오.
- **x86: 시스템 날짜 및 시간 구성(AI로 설치된 x86 플랫폼에만 적용됨)** - Oracle Solaris 11에서는 RTC(실시간 클럭)를 UTC(협정 세계시) 형식으로 유지합니다. x86 플랫폼의 동작은 Oracle Solaris 10과 다릅니다. AI는 설치 중 RTC 날짜와 시간을 조정하지 않습니다. 날짜 및 시간을 구성하려면 42 페이지 “설치 이전 및 이후에 날짜 및 시간 구성”을 참조하십시오.

설치 매체를 사용하여 Oracle Solaris 설치

다음 설치 방법 중 하나를 사용하여 Oracle Solaris를 설치할 수 있습니다.

■ x86: 라이브 매체

라이브 매체 ISO 이미지의 설치 프로그램은 x86 플랫폼에 **만** 사용됩니다. 라이브 매체는 GUI 데스크탑을 설치합니다. 또한 라이브 매체의 경우 텍스트 설치 프로그램보다 더 많은 메모리가 필요합니다. 정확한 메모리 요구 사항은 시스템마다 다릅니다. [32 페이지 “Oracle Solaris 설치 요구 사항”](#)을 참조하십시오.

여러 운영 체제를 실행할 x86 플랫폼에 설치하려는 경우 설치 프로세스 중 디스크를 분할할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템**의 “[시스템 분할](#)”을 참조하십시오.

GUI 설치 프로그램은 운영 체제를 업그레이드할 수 없습니다. 기본 GUI 설치 프로그램 설정은 **Oracle Solaris 11.1 시스템**의 “[GUI 설치 프로그램의 기본 설정](#)”에 설명되어 있습니다.

라이브 매체 또는 텍스트 설치 프로그램을 사용하여 OS를 설치하려면 다음에서 설치 매체를 다운로드하십시오.

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris11/downloads/index.html>

다운로드한 이미지는 `usbcopy` 유틸리티를 사용하여 이동식 매체(예: USB 드라이브)에 복사하거나 DVD로 구울 수 있습니다. `usbcopy` 유틸리티를 사용하려면 먼저 `pkg:/install/distribution-creator` 패키지를 설치해야 합니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템**의 “[GUI 설치 수행 방법](#)”을 참조하십시오.

■ 대화식 텍스트 설치 프로그램

텍스트 설치 매체에는 범용 서버에 더 적합한 소프트웨어 세트가 포함되어 있습니다. 텍스트 설치 프로그램은 기존 Oracle Solaris x86 분할 영역 또는 SPARC 슬라이스에서 설치를 수행할 수 있습니다. 또는 텍스트 설치에는 전체 디스크를 사용할 수 있습니다. 전체 디스크 옵션을 선택할 경우, 대상 장치를 포함할 분할 영역 또는 슬라이스가 만들어집니다. 이 경우 설치 시 대상 분할 영역 또는 슬라이스에 있는 모든 항목을 덮어씁니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템**의 “[텍스트 설치 수행 방법](#)”을 참조하십시오. 텍스트 설치 프로그램을 사용할 경우 나중에 소프트웨어 패키지를 추가로 설치해야 할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템**의 “[텍스트 설치 후 소프트웨어 추가](#)”를 참조하십시오.

네트워크를 통해 자동 설치를 수행하도록 설정한 경우 네트워크를 통해 대화식 텍스트 설치를 수행할 수도 있습니다. 이 방법을 사용할 경우 한 번에 하나의 시스템만 설치할 수 있습니다. 그러나 대화식 선택 사항을 사용하여 설치 지정 사항을 수정할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템**의 “[네트워크를 통해 텍스트 설치 수행 방법](#)”을 참조하십시오.

■ 매체에서 부트되는 자동 설치

매체 또는 USB 장치에서 AI 이미지를 부트하여 해당 시스템만 핸드프리 설치를 시작할 수 있습니다. AI 매니페스트는 시스템에 대한 설치 지침을 제공합니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템**의 “[사용자 정의 AI 매니페스트 만들기](#)”를 참조하십시오.

시스템에는 최소한의 필요한 메모리와 적당한 디스크 공간이 있어야 합니다. 또한 소프트웨어 패키지를 인터넷 또는 로컬 네트워크상의 IPS 저장소에서 검색할 수 있도록 시스템에서 네트워크에 액세스할 수 있어야 합니다. 설치를 계속하려면 이 단계를 수행해야 합니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “AI 매체를 사용한 설치”**를 참조하십시오.

자세한 내용은 38 페이지 “AI를 사용하여 Oracle Solaris 설치”를 참조하십시오.

사용자 정의 라이브 매체 이미지, 텍스트 설치 프로그램 이미지 및 AI 이미지를 만들 수도 있습니다. **사용자 정의 Oracle Solaris 11.1 설치 이미지 만들기**를 참조하십시오.

주 - 시스템을 설치한 후에 Solaris 10 업그레이드 방법과 비슷한 방법을 사용하여 시스템을 업데이트할 수 없습니다. Oracle Solaris 11 시스템은 pkg 유틸리티를 사용하여 원하는 유지 관리 일정에 따라 업데이트됩니다. **Oracle Solaris Administration: Common Tasks**의 “Installing and Updating Packages”를 참조하십시오. 또한 Oracle Solaris 11.1로 업그레이드를 참조하십시오.

더 이상 지원되지 않는 설치 기능은 다음과 같습니다.

- **Oracle Solaris Flash 아카이브 설치** - 루트 풀 스냅샷을 복원하여 오류가 발생한 시스템이나 장치로부터 복구할 수 있습니다. 123 페이지 “시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항”을 참조하십시오.
- **Oracle Solaris의 JumpStart 기능** - 이 기능 대신 자동 설치 프로그램이 사용됩니다. **Oracle Solaris 10 JumpStart에서 Oracle Solaris 11.1 자동 설치 프로그램으로 전환**을 참조하십시오.

Oracle Solaris 11.1 설치 매체 경로

Oracle Solaris 11.1 설치 프로그램의 매체 경로는 다음과 같습니다.

x86만 해당: 라이브 매체	Oracle_Solaris-11_1-Live-X86
SPARC: 대화식 텍스트 설치 프로그램	Oracle_Solaris-11_1-Text-SPARC
x86: 대화식 텍스트 설치 프로그램	Oracle_Solaris-11_1-Text-X86
SPARC: 자동 설치 프로그램	Oracle_Solaris-11_1-AI-SPARC
x86: 자동 설치 프로그램	Oracle_Solaris-11_1-AI-X86

JumpStart에서 AI로 마이그레이션

AI(자동 설치 프로그램)는 네트워크 시스템의 자동 설치를 수행합니다. 이 설치 방법은 Oracle Solaris 10에서 사용된 JumpStart 설치 방법을 대체합니다. 두 설치 방법의 비교 정보는 [Oracle Solaris 10 JumpStart에서 Oracle Solaris 11.1 자동 설치 프로그램으로 전환](#)을 참조하십시오.

JumpStart에서 AI로 마이그레이션 작업

js2ai 유틸리티는 JumpStart에서 AI로 마이그레이션을 도와 줍니다. 유틸리티를 사용하여 Oracle Solaris 10 JumpStart 규칙, 프로파일 및 sysidcfg 파일을 AI 매니페스트 및 시스템 구성 파일로 변환할 수 있습니다. 자세한 내용은 js2ai(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

js2ai 유틸리티를 사용하려면 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
# pkg install install/js2ai
```

js2ai 유틸리티를 사용하여 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- **JumpStart 규칙 및 프로파일 파일을 AI 조건 파일 및 AI 매니페스트로 바꾸기**

AI는 클라이언트 조건을 사용하여 각 클라이언트 시스템이 설치를 완료하기 위해 사용할 AI 매니페스트 파일을 지정합니다. AI 매니페스트를 AI 설치 서비스에 추가할 때 명령줄이나 파일에 조건을 지정할 수 있습니다. AI는 클라이언트 조건을 사용하여 어떤 클라이언트 시스템이 어떤 매니페스트를 사용하여 설치를 완료하는지를 지정합니다. js2ai 유틸리티를 -r 옵션과 함께 사용하면 JumpStart 규칙과 이와 연관된 프로파일이 AI 조건 및 매니페스트로 변환됩니다. 처음에는 -s 옵션을 사용하여 검증을 건너뛸 수 있습니다.

```
# /user/sbin/js2ai -rS [-d sysidcfg-dir] [-D destination-dir]
```

[Oracle Solaris 10 JumpStart에서 Oracle Solaris 11.1 자동 설치 프로그램으로 전환](#)의 “js2ai를 사용하여 JumpStart 규칙 및 프로파일을 AI 조건 및 매니페스트로 변환”을 참조하십시오.

- **JumpStart 파일을 AI 구성 파일로 변환**

AI 시스템 구성 프로파일은 시스템 구성을 지정하는 SMF XML 프로파일 파일입니다. js2ai 유틸리티를 -s 옵션과 함께 사용하면 이 JumpStart 구성과 연관된 sysidcfg 파일이 시스템 구성 프로파일 파일로 변환됩니다. 처음에는 -s 옵션을 사용하여 검증을 건너뛸 수 있습니다.

```
# /user/sbin/js2ai -sS [-d sysidcfg-dir] [-D destination-dir]
```

[Oracle Solaris 10 JumpStart에서 Oracle Solaris 11.1 자동 설치 프로그램으로 전환](#)의 “js2ai를 사용하여 sysidcfg 파일을 시스템 구성 프로파일로 변환”을 참조하십시오.

■ 설치 서버 설정

동일한 Oracle Solaris 11 서버를 JumpStart 설치 서버와 AI 설치 서버로 사용할 수 있습니다. 그러나 JumpStart는 Oracle Solaris 11이 아닌, Oracle Solaris 10 설치에만 사용할 수 있습니다. **Oracle Solaris 10 JumpStart에서 Oracle Solaris 11.1 자동 설치 프로그램으로 전환의 4 장**, “JumpStart를 사용하여 Oracle Solaris 11 서버에 Oracle Solaris 10 설치”를 참조하십시오.

주 - 유효한 My Oracle Support 계약을 맺은 고객은 추가 소프트웨어 패키지를 설치하여 Oracle Solaris 10 1/13 시스템을 AI 설치 서버로 설정할 수 있습니다. 이 오퍼링은 Oracle Solaris 11 11/11 릴리스만 설치할 수 있습니다. 자세한 내용은 <https://support.oracle.com/>를 참조하십시오.

■ AI 프로비저닝 매니페스트 동적 파생

사용자 정의 AI 매니페스트를 만드는 대안으로, 클라이언트 설치 타임에 각 클라이언트에 대한 AI 매니페스트를 동적으로 만드는 스크립트를 작성할 수 있습니다. 이 매니페스트는 설치 타임에 발견된 각 클라이언트의 속성을 기반으로 하므로 **파생된 매니페스트**라고 합니다. JumpStart 시작 스크립트를 사용하여 설치 프로그램에 전달되는 설치 매개변수를 동적으로 조작할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “클라이언트 설치 타임에 AI 매니페스트 만들기”**를 참조하십시오.

■ AI 설치를 위해 소프트웨어 패키지 저장소 액세스

AI 설치를 위해 패키지 저장소(<http://pkg.oracle.com/solaris/release>)에 액세스한 후에 패키지 저장소의 로컬 복사본을 만듭니다. **Oracle Solaris 11.1 패키지 저장소 복사 및 만들기의 2 장**, “IPS 패키지 저장소 복사”를 참조하십시오.

■ 시스템 구성 지침 제공

시스템 구성 프로파일을 사용하여 SMF(서비스 관리 기능) 프로파일 형식의 구성 매개변수 세트로 클라이언트 시스템 구성을 지정할 수 있습니다. 이 프로파일은 AI 설치 후 처음 시스템 부트 중에 적용됩니다. 특정 클라이언트에 대한 시스템 구성 프로파일을 제공하지 않으면 설치 중 해당 클라이언트에 대화식 구성 도구가 열립니다. 시스템 구성 프로파일은 수동으로 만들거나 대화식 구성 도구를 실행하고 출력을 파일에 저장하여 만들 수 있습니다. 예를 들어, 다음 명령은 대화식으로 입력한 응답으로부터 sc.xml에 유효한 프로파일을 만듭니다.

```
# sysconfig create-profile -o sc.xml
```

Oracle Solaris 11.1 시스템의 11 장, “클라이언트 시스템 구성”을 참조하십시오.

■ 처음 부트할 때 실행되며 사용자 정의 스크립트를 실행하는 SMF 서비스 만들기

AI 매니페스트나 시스템 구성 프로파일을 사용하여 완성할 수 없는 추가 설치나 구성을 위해 일회용 SMF 서비스를 통해 처음 부트 시 실행되는 스크립트를 만들 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 13 장**, “처음 부트 중 사용자 정의 스크립트 실행”을 참조하십시오.

AI를 사용하여 Oracle Solaris 설치

AI 설치 방법을 사용하여 Oracle Solaris의 핸드프리 설치를 수행할 수 있습니다.

다음 사항에 유의해 주십시오.

- AI를 사용하여 네트워크를 통해 단일 또는 다중 클라이언트를 설치할 수 있습니다.
- AI 서버는 다중 플랫폼 설치를 지원합니다. 그러나 설치하려는 각 클라이언트 구조마다(SPARC 및 x86) 별도의 설치 서비스를 만들어야 합니다.
- 클라이언트가 설치에 필요한 소프트웨어 패키지를 검색하려면 Oracle Solaris IPS(이미지 패키징 시스템) 소프트웨어 패키지 저장소에 액세스할 수 있어야 합니다.
- URI(Universal Resource Identifier)로 지정된 IPS 패키지 저장소의 위치는 설치 서버 또는 로컬 네트워크의 서버이거나 인터넷상일 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트의 “게시자 구성”**을 참조하십시오.
- 선택적으로 디스크 레이아웃 및 소프트웨어 선택과 같은 특정 설치 매개변수로 클라이언트를 사용자 정의할 수 있습니다.
- 선택적으로 호스트 이름, 네트워크 구성, 사용자 계정 정보와 같은 특정 시스템 구성 매개변수로 클라이언트를 사용자 정의할 수 있습니다.
- 사용자 정의는 클라이언트 단위로 진행되며 대규모 엔터프라이즈 환경에 맞게 조정할 수도 있습니다.

AI 프로세스는 다음과 같은 일반적인 순서를 따릅니다.

1. 클라이언트 시스템이 네트워크를 통해 부트하고 DHCP 서버에서 네트워크 구성과 설치 서버의 위치를 검색합니다. SPARC 클라이언트는 선택적으로 OBP(Open Boot PROM)에서 `network-boot-arguments` 변수를 설정하여 네트워크 구성과 설치 서버의 위치를 가져올 수 있습니다.

주 - AI로 네트워크를 통해 시스템을 부트하고 설치하는 데 RARP(Reverse Address Resolution Protocol)는 작동하지 않습니다.

2. 설치 서버가 클라이언트에 부트 이미지를 제공합니다.
3. 클라이언트 특성에 따라 어떤 설치 지침과 어떤 시스템 구성 지침을 클라이언트 설치에 사용할지 결정합니다.

4. Oracle Solaris 11이 AI 설치 서비스의 설치 지침에 지정된 패키지 저장소에서 패키지를 가져와서 클라이언트에 설치됩니다.

AI 설치 전 작업

AI로 시스템을 설치하기 전에 특정 작업을 수행해야 합니다. 최소한, AI 설치 서버를 설정하고 적어도 하나의 설치 서비스를 만들어야 합니다. 이 시나리오에는 모든 클라이언트가 동일한 구조를 갖고 동일한 버전의 Oracle Solaris OS로 설치되는 상황에서 잘 작동합니다. 이 유형의 설치에는 기본 AI 매니페스트를 사용하며 어떤 클라이언트 조건과도 연관되지 않습니다. 새 AI 설치 서비스를 만들 때 `/install-service-image-path/auto_install/manifest/default.xml`이 해당 설치 서비스의 초기 기본 AI 매니페스트입니다. Oracle Solaris 11.1에서 기본 AI 매니페스트는 IPS 패키지 저장소(<http://pkg.oracle.com/solaris/release>)에서 사용 가능한 가장 최근 버전의 Oracle Solaris 11.1 릴리스를 지정합니다.

AI는 DHCP를 사용하여 IP 주소, 서브넷 마스크, 라우터, 이름 서비스 서버 및 설치 서버의 위치를 설치될 클라이언트 시스템에 제공합니다. SPARC 클라이언트는 선택적으로 OBP(OpenBoot PROM)에 설정된 `network-boot-arguments` 변수에서 네트워크 구성과 설치 서버 위치를 가져올 수 있습니다. DHCP 서버와 AI 설치 서버는 동일한 시스템일 수도 있고 두 개의 다른 시스템일 수도 있습니다. 설치 서버 설정에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 시스템의 8 장, “설치 서버 설정”**을 참조하십시오.

AI를 사용하기 위해 완료해야 할 최소한의 작업에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “AI 사용을 위한 최소 요구 사항”**을 참조하십시오.

AI 사용을 위한 최소 요구 사항을 따르는 기본 SPARC AI 설치 예제는 **부록 A, “SPARC 자동 설치 시나리오”**를 참조하십시오.

AI 설치 사용자 정의, 클라이언트 시스템 프로비전, 클라이언트 시스템 구성에 대한 추가 정보는 다음 설명서를 참조하십시오.

- **Oracle Solaris 11.1 시스템의 9 장, “설치 사용자 정의”**
- **Oracle Solaris 11.1 시스템의 10 장, “클라이언트 시스템 프로비전”**
- **Oracle Solaris 11.1 시스템의 11 장, “클라이언트 시스템 구성”**

설치 클라이언트 설정

설치 서버를 처음 설정할 때 클라이언트 구조 및 설치할 Oracle Solaris 버전마다 하나 이상의 설치 서비스를 만들었습니다. 서로 다른 클라이언트 구조로 만든 각 설치 서비스에 대해 사용자 정의된 설치 지침 및 시스템 구성 지침도 만들어야 합니다. 그러면 각 클라이언트가 AI 설치 서버로 지정되어 올바른 설치 서비스와 해당 설치 서비스 내의 AI 매니페스트와 시스템 구성 프로파일에 액세스합니다. 설치 전에 적절한 시스템 구성

지침이 제공되지 않은 경우, 설치 후 처음 부트 시 대화식 도구가 열리고 누락된 시스템 구성 정보를 제공하라는 메시지가 표시됩니다.

설치 클라이언트를 설정하려면 설치 서버에서 `installadm create-client` 명령을 실행하여 특정 클라이언트를 특정 설치 서비스와 연관시켜야 합니다. 예를 들어, 다음과 같이 SPARC 설치 클라이언트를 설정하고 MAC 주소 `00:14:4f:a7:65:70` 및 `solaris11_1-sparc` 설치 서비스와 클라이언트를 연관시킵니다.

```
# installadm create-client -n solaris11_1-sparc -e 00:14:4f:a7:65:70
```

이 특정 예제에서 SPARC `wanboot-cgi` 부트 파일이 `create-service` 명령을 사용하여 이미 구성되었으므로 DHCP 서버를 구성할 필요가 없습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “AI 설치 서비스 만들기”**를 참조하십시오.

`/etc/netboot` 디렉토리를 확인하여 클라이언트가 성공적으로 추가되었는지 확인합니다.

```
lrwxrwxrwx 1 root staff 33 2012-05-09 08:53 0100144FA76570 -> /etc/netboot/solaris11_1-sparc
```

예 2-1 x86 설치 클라이언트 설정

다음 예제는 x86 클라이언트를 MAC 주소 `0:e0:81:5d:bf:e0` 및 `solaris11_1-i386` 설치 서비스와 연관시킵니다. 이 명령의 출력에 표시된 DHCP 구성을 DHCP 서버에 수동으로 추가해야 합니다. 그렇지 않으면 클라이언트 시스템이 `solaris11_1-i386` 설치 서비스를 부트할 수 없습니다.

```
# installadm create-client -n solaris11_1-i386 -e 0:e0:81:5d:bf:e0
```

```
No local DHCP configuration found. If not already configured, the following should be added to the DHCP configuration:
```

```
Boot server IP      : 10.80.239.5
Boot file(s)       :
  bios clients (arch 00:00): 0100E0815DBFE0.bios
  uefi clients (arch 00:07): 0100E0815DBFE0.uefi
```

다음 예제에서 `installadm create-client` 명령을 사용하여 Oracle Solaris 11.1 i386 설치 서비스에 대해 ISC DHCP 구성의 `/etc/inet/dhcpd4.conf` 파일에 x86 클라이언트용 기본 PXE 부트 파일을 설정합니다.

```
host 00E0815DBFE0 {
  hardware ethernet 00:E0:81:5D:BF:E0;
  if option arch = 00:00 {
    filename "0100E0815DBFE0.bios";
  } else if option arch = 00:07 {
    filename "0100E0815DBFE0.uefi";
  }
}
```

클라이언트 부트 및 Oracle Solaris 설치 시작

AI 사용을 위한 필수 조건 작업과 선택적 사용자 정의 작업을 수행했으면 클라이언트 시스템을 설치할 준비가 된 것입니다. 네트워크를 통해 클라이언트 시스템을 부트할 때 설치가 시작됩니다.

다음과 같이 SPARC 클라이언트를 부트합니다.

1. 시스템에 ok PROM 프롬프트를 표시하고 시스템을 부트합니다.

```
ok boot net:dhcp - install
```

주 - Oracle Solaris 11에서는 네트워크에서 SPARC 기반 시스템을 부트하는 구문이 변경되었습니다.

DHCP를 사용하지 **않는** 경우 이 명령을 사용합니다.

```
ok setenv network-boot-arguments host-ip=client-ip,
router-ip=router-ip,subnet-mask=subnet-mask,hostname=hostname,
file=wanboot-cgi-file
```

network-boot-arguments 변수를 사용하는 경우 SPARC 클라이언트에 DNS 구성 정보가 **없습니다**. 클라이언트와 함께 사용된 AI 매니페스트에서 IPS 패키지 저장소의 위치와 매니페스트의 다른 URI에 대해 호스트 이름 대신 IP 주소를 지정하는지 확인하십시오.

2. 시스템을 부트합니다.

```
ok boot net - install
```

SPARC 클라이언트 설치 중 발생하는 이벤트 목록은 [Oracle Solaris 11.1 시스템의 "SPARC 클라이언트 설치"](#)를 참조하십시오.

다음과 같이 x86 클라이언트의 PXE 부트를 수행합니다.

1. 클라이언트 시스템을 부트합니다.
2. 클라이언트를 부트할 때, 펌웨어 화면(BIOS 또는 UEFI)이 표시될 때 특정 키 입력 시퀀스를 입력하여 네트워크에서 부트하도록 지시합니다.

x86 플랫폼의 UEFI 펌웨어 지원에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 "네트워크에서 UEFI 및 BIOS 펌웨어를 사용하는 시스템 부트"](#)를 참조하십시오.

3. GRUB 메뉴가 표시되면 두번째 항목(Automated Install)을 선택하고 Return 키를 눌러 해당 이미지를 설치합니다.

```
Oracle Solaris 11.1 Text Installer and command line
Oracle Solaris 11.1 Automated Install
```

x86 클라이언트 설치 중 발생하는 이벤트 목록은 **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “x86 클라이언트 설치”**를 참조하십시오.

영역 설치 및 구성에 대한 정보

비전역 영역은 전역 영역이 설치된 후에 처음 재부트 시 설치 및 구성됩니다. AI에서는 AI 매니페스트에 정의된 구성 요소를 사용하여 시스템에 비전역 영역을 설치할 수 있습니다. 전역 영역 설치 후 처음 부트할 때 영역 셸프 어셈블리 SMF 서비스(svc:/system/zones-install:default)가 전역 영역 AI 매니페스트에 정의된 각 비전역 영역을 구성 및 설치합니다. auto-boot 등록 정보가 true로 설정된 채 (autoboot=true) 영역이 구성된 경우 system/zones-install 서비스가 설치 후에 영역을 부트합니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 12 장, “영역 설치 및 구성”**를 참조하십시오.

AI 파일의 다운로드 위치

AI 설치 중 몇 가지 중요한 AI 파일이 다음 위치에 다운로드됩니다.

설치 로그 파일:

/system/volatile/install_log

AI 서버에서 다운로드된 AI 클라이언트 매니페스트:

/system/volatile/ai.xml

AI 클라이언트 파생된 매니페스트(사용된 경우):

/system/volatile/manifest.xml

설치 중 AI 서버에서 다운로드된 시스템 구성 프로파일:

/system/volatile/profile/*

AI 서비스 목록:

/system/volatile/service_list

추가 설치 작업

설치 이전 또는 이후에 다음과 같은 추가 작업을 수행해야 할 수 있습니다.

설치 이전 및 이후에 날짜 및 시간 구성

Oracle Solaris 11에서는 RTC(실시간 클록)를 UTC(협정 세계시) 형식으로 유지합니다. x86 플랫폼의 동작은 Oracle Solaris 11과 Oracle Solaris 10이 다릅니다. 대화식 설치 프로그램을 사용하여 설치 중 날짜와 시간을 구성할 수 있습니다. 해당 프로세스의

일부로 RTC가 UTC 형식의 시간으로 업데이트됩니다. 그러나 AI를 사용할 경우 설치 중 RTC 날짜와 시간이 조정되지 **않습니다**. 설치된 파일의 시간 기록이 올바른지 확인하려면 설치를 시작하기 전에 BIOS에서 UTC 형식으로 시간을 구성하십시오. x86 플랫폼에서 pkg update 명령을 사용할 경우 OS가 계속 RTC의 시간을 로컬 시간 형식으로 유지합니다. 이 방법을 사용하면 Oracle Solaris 11 BE와 이전 릴리스의 BE 간에 시간 불일치가 발생하지 않도록 할 수 있습니다.

주 - Oracle Solaris 11을 Oracle VM VirtualBox 게스트로 실행 중인 경우 가상 시스템에 대한 시스템 기본 설정의 UTC 시간 설정에서 Hardware Clock(하드웨어 클럭)을 선택하거나 선택을 취소해야 합니다.

▼ 로컬 시간 형식에서 UTC 형식으로 전환하는 방법

- 1 다음과 같이 커널과 RTC 간 시간 지연을 0으로 설정합니다.

```
# rtc -z GMT
```

- 2 날짜/시간을 조정해야 할 경우 date 명령을 사용합니다. **date(1)**을 참조하십시오.

▼ UTC 형식에서 로컬 시간 형식으로 전환하는 방법

다음 절차는 UTC에서 로컬 시간으로 전환이 완료된 경우 및 sysconfig 명령을 사용하여 표준 시간대 설정을 재구성할 때마다 사용합니다.

- 1 `rtc timezone` 명령을 `-z` 옵션과 함께 실행합니다.

```
# rtc -z timezone
```

예를 들면 다음과 같습니다.

```
# rtc -z US/Pacific
```

- 2 날짜/시간을 조정해야 할 경우 date 명령을 사용합니다.

RTC 시간을 로컬 시간으로 유지하는 운영 체제를 여러 개 실행하는 시스템에서 로컬 시간 유지

동일한 Oracle Solaris 11 시스템에서 여러 운영 체제를 유지 관리하고 부트하며 이러한 운영 체제가 RTC 시간을 로컬 시간으로 유지하는 경우, 몇 가지 방법을 통해 RTC 시간 관점에서 이러한 운영 체제를 함께 사용할 수 있습니다.

- RTC 시간을 로컬 시간 형식으로 유지하는 OS에서 로컬 시간을 UTC 형식으로 전환합니다.

예를 들어, Windows 7을 듀얼 부트하는 경우 레지스트리 키를 다음과 같이 설정합니다.

```
[HKEY_LOCAL_MACHINESYSTEM\CurrentControlSet\Control\TimeZoneInformation] \
"RealTimeIsUniversal"=dword:00000001
```

- 새로 설치한 Oracle Solaris 11 시스템에서 UTC 형식을 로컬 시간으로 전환합니다.
- RTC 형식이 로컬 시간으로 실행 중인 운영 체제에서 NTP(Network Time Protocol)를 사용으로 설정합니다. 이 경우 시간이 자동으로 동기화됩니다.

x86: 설치 후 GRUB 메뉴에 사용자 정의 항목 추가

Oracle Solaris 11에서 GRUB 레거시 부트로더는 menu.lst 파일을 사용하여 Oracle Solaris 및 사용자 정의 메뉴 항목(예: Linux 메뉴 항목)을 모두 유지 관리합니다. Oracle Solaris를 설치한 후에 menu.lst 파일을 편집하여 설치 중 보존되지 않은 사용자 정의 메뉴 항목을 GRUB 메뉴에 수동으로 추가할 수 있습니다.

Oracle Solaris 11.1부터 GRUB(GRUB 2)는 다른 부트로더와 다른 구성 파일 grub.cfg를 사용합니다. 이 파일은 모든 Oracle Solaris 메뉴 항목을 비롯한 대부분의 GRUB 구성을 포함합니다. 파일에 사용자 정의 메뉴 항목은 포함되지 않습니다. menu.lst 파일과 달리, grub.cfg 파일은 bootadm 명령으로만 관리됩니다. 이 파일을 직접 편집하지 **마십시오**. GRUB 2에서는 추가 구성(custom.cfg)을 사용하여 설치 후 GRUB 메뉴에 사용자 정의 메뉴 항목을 추가할 수 있습니다. GRUB 구성에 사용자 정의 부트 항목을 추가하려면 먼저 custom.cfg 파일을 만들고 grub.cfg 및 menu.conf 파일과 같은 위치, 즉 /pool-name/boot/grub/에 파일을 두어야 합니다.

부트 프로세스 중 GRUB는 boot/grub 하위 디렉토리에서 루트 풀의 최상위 레벨 데이터 세트에 custom.cfg 파일이 존재하는지 확인합니다. 파일이 존재하면 GRUB는 파일의 소스를 명시하고 콘텐츠가 주 grub.cfg 파일에 삽입된 것처럼 파일에 있는 모든 명령을 처리합니다.

64비트 UEFI 펌웨어 시스템에서는 custom.cfg 파일의 항목이 다음과 같이 나타날 수 있습니다.

```
menuentry "Windows (64-bit UEFI)" {
    insmod part_gpt
    insmod fat
    insmod search_fs_uuid
    insmod chain
    search --fs-uuid --no-floppy --set=root cafe-f4ee
    chainloader /efi/Microsoft/Boot/bootmgfw.efi
}
```

BIOS 펌웨어 시스템에서는 이 파일의 항목이 다음과 같이 나타날 수 있습니다.

```
menuentry "Windows" {
    insmod chain
    set root=(hd0,msdos1)
    chainloader --force +1
}
```

Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 “GRUB 구성 사용자 정의”를 참조하십시오.

Oracle Solaris 설치 문제 해결

Oracle Solaris 11 릴리스를 설치하는 도중이나 그 후에 발생할 수 있는 문제에 대해 다음 문제 해결 정보를 참조하십시오.

- **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “시스템이 콘솔 모드로 부트하는 경우 수행할 작업”**
- **Oracle Solaris 11.1 시스템의 15 장, “자동 설치 문제 해결”**

Oracle Solaris 11 릴리스를 설치한 후에 로그인 또는 암호 문제가 발생하면 [125 페이지](#) “시스템 복구를 위한 부트”를 참조하십시오.

라이브 매체 시작 프로세스 모니터

시스템 시작 프로세스가 정상적으로 진행되지 않을 경우 텍스트 부트 화면으로 전환하는 것이 좋습니다. 텍스트 화면에는 정보 메시지 또는 사용자 입력에 대한 요청이 있을 수 있습니다. 텍스트 부트 화면으로 전환하는 경우 화면에 정보를 표시하는 방식 외에는 부트 시퀀스에 어떤 영향도 미치지 않습니다. 운영 체제의 초기화는 계속되어 정상적으로 완료됩니다.

텍스트 부트로 전환하려면 GUI 부트 화면이 표시되고 몇 초 후에 아무 키나 누릅니다. 그러면 진행률 애니메이션이 시작됩니다. GUI 부트에서 텍스트 부트로 전환한 후 다시 GUI 부트 화면으로 전환할 수 없습니다.

장치 관리

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 장치 관리에 대해 설명합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 47 페이지 “장치 ID 및 구성 변경 사항”
- 49 페이지 “ZFS 저장소 풀용 디스크 준비”
- 53 페이지 “스왑 및 덤프 장치 구성 변경 사항”

장치 ID 및 구성 변경 사항

Oracle Solaris 10 릴리스에서와 마찬가지로 설치 시 시스템에 연결되어 있던 모든 지원 장치는 설치 후에도 액세스 가능해야 합니다. 장치는 `cfgadm` 명령으로 구성할 수 있으며, 대부분의 장치는 핫 플러그 가능 장치이므로 시스템이 부트될 때 장치를 추가 및 제거할 수 있습니다.

새 `hotplug` 명령은 PCI Express(PCIe) 및 PCI SHPC(표준 핫 플러그 제어기) 장치에 사용할 수 있으며, 오프라인 및 온라인 기능을 제공할 뿐 아니라 작업을 사용 및 사용 안함으로 설정합니다. 이전 Oracle Solaris 릴리스에서와 마찬가지로 `cfgadm` 명령을 계속 사용하여 핫 플러그 가능 USB 및 SCSI 장치를 관리할 수 있습니다.

자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 관리: 장치 및 파일 시스템의 4 장**, “동적으로 장치 구성(작업)”을 참조하십시오.

이 릴리스에서는 물리적 장치 위치 정보를 식별하는 `crainfo` 명령을 사용하여 장치를 더 쉽게 식별할 수 있습니다.

다음 명령을 사용하여 시스템에 있는 장치의 새시, 콘센트 및 보유자 값별로 정보를 표시할 수 있습니다.

- `diskinfo` - 물리적 디스크 위치에 대한 일반 정보를 표시합니다.

- `format` - 분할 영역 테이블을 검토하거나 레이블을 재지정할 때 디스크에 대한 물리적 디스크 위치 정보를 표시합니다. 예를 들어 다음 `format` 출력은 `/dev/chassis/SYS/HDO` 및 `/dev/chassis/SYS/HD1`에 있는 해당 시스템의 두 내부 디스크를 식별합니다.

```
# format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
  0. c1t0d0 <FUJITSU-MAY2073RCSUN72G-0401 cyl 8921 alt 2 hd 255 sec 63>
    /pci@0,0/pci1022,7450@2/pci1000,3060@3/sd@0,0
    /dev/chassis/SYS/HDO/disk
  1. c1t1d0 <FUJITSU-MAY2073RCSUN72G-0401-68.37GB>
    /pci@0,0/pci1022,7450@2/pci1000,3060@3/sd@1,0
    /dev/chassis/SYS/HD1/disk
```

위 출력은 두 개의 내부 시스템 디스크를 식별하지만, 저장소 배열의 디스크는 일반적으로 해당 저장소 배열 이름으로 식별됩니다.

- `prtconf -l` - 물리적 디스크 위치 정보를 포함하는 시스템 구성 정보를 표시합니다.
- `zpool status -l` - 풀 장치에 대한 물리적 디스크 위치 정보를 표시합니다.

또한 `fmadm add-alias` 명령을 사용하여 환경에 있는 디스크의 물리적 위치를 식별하는 데 도움이 되는 디스크 별칭을 포함시킬 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# fmadm add-alias SUN-Storage-J4200.0912QAJ001 J4200@RACK10:U26-27
# fmadm add-alias SUN-Storage-J4200.0905QAJ00E J4200@RACK10:U24-25
```

`diskinfo` 명령을 사용하여 디스크가 있는 위치를 확인할 수 있습니다.

```
% diskinfo -c c0t24d0
D:devchassis-path                t:occupant-type  c:occupant-compdev
-----
/dev/chassis/J4200@RACK10:U26-27/SCSI_Device__9/disk  disk             c0t24d0
```

이 예에서 `/dev/chassis` 디스크 이름에는 환경에 있는 장치를 찾는 데 도움이 되는 별칭이 포함되어 있습니다.

다음 `diskinfo` 예는 특정 디스크의 물리적 위치를 표시하는 방법을 보여 줍니다.

```
$ diskinfo -c c0t24d0 -o cp
c:occupant-compdev  p:occupant-paths
-----
c0t24d0             /devices/pci@0,600000/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0/sd@18,0
```

주 - `diskinfo` 명령을 사용하려면 새시가 SES 진단 페이지 0xa(추가 요소 상태)를 지원해야 하며, EIP(Element Index Present) 비트를 1로 설정해야 합니다. 이 조건을 충족하지 않는 엔클로저는 완전히 열거되지 않으므로 제대로 표시되지 않습니다.

장치 드라이버 사용자 정의에 대한 변경 사항

Oracle Solaris 11에서는 이전 릴리스에서처럼 `/kernel directory`가 아닌 `/etc/driver/drv` 디렉토리에서 드라이버 사용자 정의가 수행됩니다. 이 향상으로 인해 시스템을 업그레이드할 때 드라이버 사용자 정의를 겹쳐 쓰지 않습니다. 업그레이드를 진행하는 동안 `/etc/driver/drv` 디렉토리에 있는 파일은 보존됩니다. 드라이버 구성을 사용자 정의한다는 것은 보통 장치별 매개변수 또는 모든 장치에 영향을 미치는 전역 등록 정보가 추가되었거나 수정되었음을 의미합니다.

자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 관리: 장치 및 파일 시스템의 “드라이버 구성을 사용자 정의하는 방법”**을 참조하십시오.

ZFS 저장소 풀용 디스크 준비

Oracle Solaris 11에서 ZFS 저장소 풀을 만드는 작업은 Oracle Solaris 10에서 풀을 만드는 작업과 유사합니다. 다음 절에서는 ZFS 루트 풀 및 비루트 풀용 디스크 준비에 대한 요약 정보를 제공합니다.

다음과 같은 일반 풀 장치 구성 권장 사항을 검토하십시오.

- 비루트 풀은 전체 디스크를 사용하여 만듭니다. 이 방법이 디스크 슬라이스를 사용하는 것보다 관리하기가 더 쉽습니다. 예를 들어, 다음과 같이 4개의 장치를 포함하는 미러링된 저장소 풀을 손쉽게 만들 수 있습니다.

```
# zpool create tank mirror c0t1d0 c0t2d0 mirror c1t1d0 c1t2d0
```

- 전체 디스크를 사용하여 ZFS 저장소 풀을 만들 경우 SMI 레이블이 아닌 EFI 레이블을 사용하여 디스크에 레이블이 지정됩니다. 포맷 유틸리티에 표시된 디스크 레이블에서 EFI 레이블은 실린더 정보가 없습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
partition> print
Current partition table (original):
Total disk sectors available: 286478269 + 16384 (reserved sectors)
```

Part	Tag	Flag	First Sector	Size	Last Sector
0	usr	wm	256	136.60GB	286478302
1	unassigned	wm	0	0	0
2	unassigned	wm	0	0	0
3	unassigned	wm	0	0	0
4	unassigned	wm	0	0	0
5	unassigned	wm	0	0	0
6	unassigned	wm	0	0	0
8	reserved	wm	286478303	8.00MB	286494686

- 전체 디스크로 비루트 풀을 만들 것을 권장합니다.

Oracle Solaris 릴리스는 전통적인 512n 디스크 외에도 고급 포맷 디스크를 지원합니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 관리: 장치 및 파일 시스템의 “고급 포맷 디스크 지원”**을 참조하십시오.

ZFS 루트 풀 설치 개선 사항

다음과 같은 루트 풀 설치 개선 사항을 검토하십시오.

- **디스크 레이블 개선 사항** - OS가 포함될 디스크 레이블을 알 수 없는 경우 적절한 디스크 레이블을 사용하여 자동으로 레이블이 재지정됩니다.

Oracle Solaris 11.1에서 GPT 지원 펌웨어가 포함된 SPARC 기반 시스템 및 대부분의 x86 기반 시스템은 루트 풀 디스크에 EFI(GPT) 레이블로 설치됩니다.

또한 AI 설치 프로그램에서 `whole_disk` 키워드 구문이 향상되었으므로, `whole_disk`가 `true`로 설정된 경우 디스크에 기존 분할 영역이나 슬라이스가 있더라도 디스크 콘텐츠가 바뀝니다.

- **미러링된 루트 풀의 AI 설치** - Oracle Solaris 10 설치 기능을 사용하면 설치 중 미러링된 루트 풀을 만들 수 있습니다.

Oracle Solaris 11 자동 설치 중에는 AI 매니페스트 키워드 구문을 사용하여 미러링된 루트 풀을 만들 수 있습니다. 예를 들어, 다음 Oracle Solaris 11.1 구문은 전체 디스크를 사용하여 미러링된 루트 풀을 만듭니다.

```
<!DOCTYPE auto_install SYSTEM "file:///usr/share/install/ai.dtd.1">
.
.
.
  <target>
    <disk whole_disk="true" in_zpool="rpool" in_vdev="mirrored">
      <disk_name name="c1t0d0" name_type="ctd"/>
    </disk>
    <disk whole_disk="true" in_zpool="rpool" in_vdev="mirrored">
      <disk_name name="c2t0d0" name_type="ctd"/>
    </disk>
    <logical>
      <zpool name="rpool" is_root="true">
        <vdev name="mirrored" redundancy="mirror"/>
        <!--
          Subsequent <filesystem> entries instruct an installer to create
          following ZFS datasets:
            <root_pool>/export          (mounted on /export)
            <root_pool>/export/home     (mounted on /export/home)
        -->
      </zpool>
    </logical>
  </target>
.
.
.
```

ZFS 루트 풀 장치 요구 사항

일반적으로 시스템이 설치될 때 루트 풀 장치의 레이블이 재지정되고 루트 풀이 만들어집니다.

- **Oracle Solaris 11:** SPARC 및 x86 기반 시스템에서 설치 중 루트 풀 디스크에 SM(VTOC) 레이블이 자동으로 적용됩니다.

```
# zpool status rpool
pool: rpool
state: ONLINE
scan: none requested
config:
```

NAME	STATE	READ	WRITE	CKSUM
rpool	ONLINE	0	0	0
c7t0d0s0	ONLINE	0	0	0

- **Oracle Solaris 11.1:** GPT 지원 펌웨어가 포함된 SPARC 기반 시스템 및 대부분의 x86 기반 시스템에서 설치 중 루트 풀 디스크에 EFI 레이블이 자동으로 적용됩니다. 그렇지 않으면 다음 예에 표시된 것처럼 루트 풀 디스크에 VTOC 디스크 레이블이 설치됩니다.

```
# zpool status rpool
pool: rpool
state: ONLINE
scan: none requested
config:
```

NAME	STATE	READ	WRITE	CKSUM
rpool	ONLINE	0	0	0
c7t0d0	ONLINE	0	0	0

미러링된 루트 풀을 만들기 위해 디스크를 연결할 때 전체 디스크 구문을 사용합니다.

```
# zpool attach rpool c7t0d0 c7t2d0
Make sure to wait until resilver is done before rebooting.
```

새 디스크가 리실버링될 때까지 풀은 DEGRADED 상태로 남아 있습니다.

```
# zpool status rpool
pool: rpool
state: DEGRADED
status: One or more devices is currently being resilvered. The pool will
continue to function in a degraded state.
action: Wait for the resilver to complete.
Run 'zpool status -v' to see device specific details.
scan: resilver in progress since Thu Jan 24 08:15:13 2013
224M scanned out of 22.0G at 6.59M/s, 0h56m to go
221M resilvered, 0.99% done
config:
```

NAME	STATE	READ	WRITE	CKSUM
rpool	DEGRADED	0	0	0
mirror-0	DEGRADED	0	0	0
c7t0d0	ONLINE	0	0	0
c7t2d0	DEGRADED	0	0	0 (resilvering)

- 풀은 디스크 슬라이스 또는 미러링된 디스크 슬라이스에 존재해야 합니다. `beadm` 작업 중 지원되지 않는 풀 구성을 사용하려고 시도하면 다음과 유사한 메시지가 표시됩니다.

```
ERROR: ZFS pool name does not support boot environments
```

- x86 기반 시스템에서는 디스크에 Oracle Solaris fdisk 분할 영역이 포함되어야 합니다. Oracle Solaris fdisk 분할 영역은 x86 기반 시스템이 설치될 때 자동으로 만들어집니다. fdisk 분할 영역에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 관리: 장치 및 파일 시스템의 “fdisk 분할 영역을 만드는 방법에 대한 지침”](#)을 참조하십시오.

ZFS 루트 풀 만들기에 대한 일반적인 정보는 56 페이지 “ZFS 저장소 풀 만들기 방식”을 참조하십시오.

ZFS 루트 풀 디스크 및 부트 관리

ZFS 루트 풀 디스크 및 부트 관리 요약은 다음과 같습니다.

- **Oracle Solaris 10 및 Oracle Solaris 11**
 - **SPARC:** (OBP) PROM에서 SMI(VTOC) 레이블을 가진 루트 풀 디스크가 필요합니다.
 - **SPARC:** zpool replace를 사용하여 루트 풀 디스크를 바꿀 경우 부트 블록을 수동으로 적용합니다.

```
# installboot -F zfs /usr/platform/'uname -i'/lib/fs/zfs/bootblk /dev/rdisk/c1t0d0s0
```

- **SPARC 및 x86:** 미러링된 루트 풀을 만들기 위해 zpool attach를 사용하여 루트 풀 디스크를 연결하려면 슬라이스 구문이 필요합니다.

```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0s0 c0t5000CCA03C5A5340d0s0
```

EFI 레이블을 가진 디스크를 SMI(VTOC) 레이블이 필요한 루트 풀 디스크에 연결하려고 시도하면 연결 전에 수동으로 레이블을 재지정해야 합니다.

```
# format -L vtoc -d c1t0d0
Searching for disks...done
selecting c1t0d0
[disk formatted]
c1t0d0 is labeled with VTOC successfully.
```

이 명령은 오류 검사를 수행하지 않으므로 올바른 디스크에 레이블을 재지정하도록 주의하십시오. 루트 풀용 디스크에 SMI(VTOC) 레이블을 강제로 지정할 경우 기본 분할 영역 테이블이 적용됩니다. 즉, 기본 s0 슬라이스 크기가 너무 작을 수 있습니다. 분할 영역 또는 슬라이스 크기 변경에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 관리: 장치 및 파일 시스템의 “디스크에 레이블을 지정하는 방법”](#)을 참조하십시오.

- **x86:** GRUB 레거시 및 루트 풀 디스크에 SMI(VTOC) 레이블이 필요합니다.
- **x86:** zpool replace를 사용하여 루트 풀 디스크를 바꿀 경우 부트 블록을 수동으로 적용합니다.


```
# installgrub /boot/grub/stage1 /boot/grub/stage2 /dev/rdisk/c1t0d0s0
```
- **x86:** 루트 풀 디스크는 2TB 미만이어야 합니다.
- **Oracle Solaris 11.1**

- **SPARC:** OBP에서 SMI(VTOC) 레이블을 가진 루트 풀 디스크가 필요합니다.
- **SPARC:** `zpool replace`를 사용하여 루트 풀 디스크를 바꿀 경우 부트 블록을 수동으로 적용합니다.


```
# bootadm install-bootloader
```
- **SPARC:** 미러링된 루트 풀을 만들기 위해 `zpool attach`를 사용하여 루트 풀 디스크를 연결하려면 슬라이스 구문이 필요합니다.


```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0s0 c0t5000CCA03C5A5340d0s0
```
- **x86:** GRUB 2 및 루트 풀 디스크는 대부분의 경우 EFI 레이블을 사용합니다.
- **x86:** `zpool replace`를 사용하여 루트 풀 디스크를 바꿀 경우 부트 블록을 수동으로 적용합니다.


```
# bootadm install-bootloader
```
- **x86:** 미러링된 루트 풀을 만들기 위해 `zpool attach`를 사용하여 루트 풀 디스크를 연결하려면 전체 디스크 구문이 필요합니다.


```
# zpool attach rpool c0t5000CCA03C5A5314d0 c0t5000CCA03C5A5340d0
```
- **현재 Oracle Solaris 10 및 11 릴리스**

`zpool attach` 명령을 사용하면 부트 블록이 자동으로 적용됩니다.

스왑 및 덤프 장치 구성 변경 사항

Oracle Solaris 10 릴리스에서 UFS 루트 환경은 스왑 장치와 덤프 장치 둘 다에 대해 한 개의 디스크 슬라이스를 제공합니다. Oracle Solaris 11 시스템이 설치된 후에는 두 개의 개별 볼륨이 스왑 장치와 덤프 장치로 만들어집니다.

```
# dumpadm
Dump content: kernel pages
Dump device: /dev/zvol/dsk/rpool/dump (dedicated)
Savecore directory: /var/crash
Savecore enabled: yes
Save compressed: on

# swap -l
swapfile          dev      swaplo     blocks     free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2      8  4061176  4061176
```

스왑 및 덤프 볼륨 이름과 크기에 대한 정보를 표시합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# zfs list -t volume -r rpool
NAME          USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
rpool/dump    4.13G  51.6G  4.00G  -
rpool/swap    4.13G  51.6G  4.00G  -
```

또한 사람이 읽을 수 있는 형식으로 스왑 공간 크기를 표시할 수도 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# swap -sh
total: 1.4G allocated + 227M reserved = 1.6G used, 432G available
# swap -lh
swapfile          dev      swaplo   blocks   free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 285,2      8K     4.0G     4.0G
```

ZFS 스왑 및 덤프 볼륨 관리는 다음과 같은 방식에서 UFS 스왑 및 덤프 장치의 단일 슬라이스 관리와 다릅니다.

- ZFS 루트 환경에서는 스왑 장치와 덤프 장치 둘 다에 대해 하나의 볼륨을 사용할 수 없습니다.
- 또한 ZFS 루트 환경에서는 파일을 스왑 장치로 사용할 수도 없습니다.
- 시스템에서 덤프 장치는 물리적 메모리의 약 1/2 ~ 3/4 크기여야 합니다. 덤프 장치가 너무 작을 경우 다음과 비슷한 오류가 표시됩니다.

```
# dumpadm -d /dev/zvol/dsk/rpool/dump
dumpadm: dump device /dev/zvol/dsk/rpool/dump is too small to hold a system dump
dump size 36255432704 bytes, device size 34359738368 bytes
```

볼륨의 `volsize` 등록 정보를 늘려 덤프 장치의 크기를 손쉽게 늘릴 수 있지만, 볼륨을 다시 초기화하는 데는 약간의 시간이 걸릴 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# zfs get volsize rpool/dump
NAME          PROPERTY  VALUE  SOURCE
rpool/dump    volsize   1.94G  local
# zfs set volsize=3g rpool/dump
# zfs get volsize rpool/dump
NAME          PROPERTY  VALUE  SOURCE
rpool/dump    volsize   3G     local
```

스왑 장치가 사용 중인 경우에는 스왑 볼륨의 크기를 변경하기 어렵습니다. 또 다른 스왑 볼륨을 만든 다음 이 볼륨을 스왑 장치로 추가해 보십시오. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# zfs create -V 3G rpool/swap2
# swap -a /dev/zvol/dsk/rpool/swap2
# swap -l
swapfile          dev      swaplo   blocks   free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2      8 4061176 4061176
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2 182,4      8 6291448 6291448
```

그런 다음 `/etc/vfstab` 파일에 새 스왑 장치에 대한 항목을 추가합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2 - - swap - no -
```

저장소 관리 기능

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 변경된 저장소 관리 기능에 대해 설명합니다.
다음 항목을 다룹니다.

- 55 페이지 “Solaris Volume Manager 구성과 ZFS 구성 비교”
- 56 페이지 “권장되는 ZFS 저장소 풀 방식”
- 59 페이지 “COMSTAR가 iSCSI 대상 데몬을 대체함”

Solaris Volume Manager 구성과 ZFS 구성 비교

Oracle Solaris 10 릴리스에서는 Solaris Volume Manager를 사용하여 UFS 파일 시스템에 대한 중복 볼륨을 만들 수 있었습니다. Solaris Volume Manager는 볼륨 관리 계층과 파일 시스템 관리 계층으로 구성된 기존 볼륨 관리 제품입니다.

ZFS는 Oracle Solaris 10 및 Oracle Solaris 11 릴리스에서 사용 가능하며, 볼륨 관리를 모두 제거합니다. ZFS는 가상 풀을 만드는 대신 장치를 하나의 저장소 풀에 통합합니다. 저장소 풀은 저장소의 물리적 특성(장치 레이아웃, 데이터 중복성 등)을 기술하고 파일 시스템을 만들 수 있는 임의의 데이터 저장소 역할을 수행합니다. 파일 시스템은 더 이상 개별 장치로 제한되지 않기 때문에 풀의 모든 파일 시스템이 디스크 공간을 공유할 수 있습니다.

Oracle Solaris 11에서는 하나의 명령으로 손쉽게 중복 ZFS 저장소 풀을 만들 수 있습니다. ZFS는 미러링된 풀과 RAID-Z 풀이라는 두 가지 유형의 중복 구성을 제공합니다. RAID-Z 구성은 RAID-5와 비슷한 기능을 갖습니다.

ZFS는 비중복 구성, 미러링 구성 및 RAID-Z 구성 모두에서 동적으로 데이터를 스트라이프합니다.

- Solaris Volume Manager RAID-0(스트라이프 및 연결)은 ZFS RAID-Z 구성에서 사용할 수 없습니다.
- Solaris Volume Manager RAID-1(미러)은 ZFS 미러링 구성으로 사용할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

- ```
zpool create tank mirror c1t0d0 c2t0d0 mirror c1t1d0 c2t1d0
```
- Solaris Volume Manager RAID-5(분산 패리티)는 ZFS RAID-Z(raidz1) 구성으로 사용할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.  

```
zpool create rzpool raidz1 c1t0d0 c2t0d0 c1t1d0 c2t1d0
```
- Solaris Volume Manager는 RAID-6을 제공하지 않지만 ZFS는 RAIDZ-2 및 RAIDZ-3 패리티 구성을 모두 제공합니다. 즉, RAIDZ-2 구성은 2개의 디스크에서 발생하는 오류를 견디고 RAIDZ-3 구성은 3개의 디스크에서 발생하는 오류를 견딜 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.  

```
zpool create rzpool raidz2 c0t1d0 c1t1d0 c4t1d0 c5t1d0 c6t1d0 c7t1d0
raidz2 c0t2d0 c1t2d0 c4t2d0 c5t2d0 c6t2d0 c7t2d0
```

## 권장되는 ZFS 저장소 풀 방식

ZFS는 저장 장치가 하나의 저장소 풀에 통합되는 풀 저장소 모델을 사용합니다. 저장소 풀 내의 파일 시스템은 풀에 있는 모든 저장소를 사용합니다.

다음 절에서는 ZFS 저장소 풀을 만들고, 모니터링하며 문제를 해결하는 데 권장되는 방법을 제공합니다.

## ZFS 저장소 풀 만들기 방식

- 특정 루트 풀 장치 및 부트 디스크 요구 사항
  - 50 페이지 “ZFS 루트 풀 장치 요구 사항”
  - 52 페이지 “ZFS 루트 풀 디스크 및 부트 관리”
- 일반 루트 풀 만들기 방식
  - 루트 풀은 미러된 구성 또는 단일 디스크 구성으로 만들어야 합니다. RAID-Z 또는 스트라이프 구성은 모두 지원되지 않습니다. `zpool add` 명령을 사용하여 디스크를 추가함으로써 여러 미러된 최상위 레벨 가상 장치를 만들 수 없지만, `zpool attach` 명령을 사용하여 미러된 가상 장치를 확장할 수는 있습니다.
  - 루트 풀은 별도의 로그 장치를 가질 수 없습니다.
  - 풀 등록 정보는 `pool_options` 키워드 구문을 사용하여 AI 설치 중 설정할 수 있지만 `gzip` 압축 알고리즘은 루트 풀에서 지원되지 않습니다.
  - 초기 설치로 루트 풀을 만든 후에는 루트 풀 이름을 바꾸지 마십시오. 루트 풀의 이름을 바꾸면 시스템이 부트되지 않을 수 있습니다.
  - 루트 풀 디스크는 특히 기업 환경에서 연속된 작업을 위해 매우 중요하므로 운영 시스템을 위한 루트 풀을 USB 메모리에 만들지 마십시오. 루트 풀에는 시스템의 내장 디스크를 사용하고 비루트 데이터에 대해 사용하는 것과 최소한 동일한 품질의 디스크를 사용하십시오. 또한 USB 메모리가 물리적 메모리 크기의 1/2 이상에 해당하는 덤프 볼륨 크기를 지원할 수 있을 정도로 크지 않을 수 있습니다.

- 루트 풀 구성 요소는 비루트 풀 데이터와 분리하여 보존합니다.
- **비루트 풀 만들기 방식** - `d*` 식별자를 사용하여 전체 디스크로 비루트 풀을 만듭니다. `p*` 식별자는 사용하지 마십시오.
  - ZFS는 추가 볼륨 관리 소프트웨어 없이도 잘 작동합니다.
  - 최상의 성능을 위해 개별 디스크 또는 소수의 디스크로 구성된 최소 LUN을 사용합니다. ZFS에서는 LUN 설정을 더 잘 볼 수 있으므로 더 나은 I/O 일정 관련 결정을 내릴 수 있습니다.
  - **미러링된 저장소 풀** - 추가 디스크 공간을 사용하지만 일반적으로 임의 읽기가 작을 때 성능이 더 좋습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
zpool create tank mirror c1d0 c2d0 mirror c3d0 c4d0
```

또한 풀의 기존 장치를 분리, 연결 및 대체할 수 있다는 점에서 미러링된 저장소 풀은 융통성이 뛰어납니다.

- **RAID-Z 저장소 풀** - 패리티가 1(raidz), 2(raidz2) 또는 3(raidz3)인 3개의 패리티 전략을 사용하여 만들 수 있습니다.
  - RAID-Z 구성은 디스크 공간을 최대화하며 일반적으로 데이터를 큰 청크(128K 이상)로 쓰고 읽을 때 성능이 향상됩니다. 세 개의 디스크(2+1)에 단일 패리티 RAIDZ(raidz) 구성을 만듭니다.
  - RAIDZ-2 구성은 더 향상된 데이터 가용성을 제공하며, RAID-Z와 비슷한 성능을 제공합니다. RAIDZ-2는 RAID-Z 또는 양방향 미러에 비해 상당히 향상된 MTDDL(Mean Time To Data Loss)을 제공합니다. 6개의 디스크(4+2)에 이중 패리티 RAID-Z(raidz2) 구성을 만듭니다.
  - RAIDZ-3 구성은 디스크 공간을 최대화하며, 세 개의 디스크 오류를 견딜 수 있으므로 뛰어난 가용성을 제공합니다. 8개의 디스크(5+3)에 삼중 패리티 RAID-Z(raidz3) 구성을 만듭니다.
- **비중복 풀** - 비중복 풀을 만드는 경우 다음과 비슷한 메시지가 표시됩니다.

```
zpool create pond c8t2d0 c8t3d0
```

```
'pond' successfully created, but with no redundancy; failure of one device will cause loss of the pool
```

중복성 없이 풀을 만들 경우 장치 오류 시 데이터 복구가 불가능할 수 있으므로, 이는 권장되지 않습니다. 중복성을 사용하여 ZFS 저장소 풀을 만드십시오. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
zpool create pond mirror c8t2d0 c8t3d0
```

## ZFS 저장소 풀 미러링 방식

- 최상의 성능을 위해 풀 용량이 90% 미만인지 확인합니다. 풀 및 파일 시스템 공간이 가득 차지 않도록 이러한 공간을 모니터링합니다. 파일 시스템 공간이 풀 용량의 90%를 초과하지 않도록 ZFS 쿼터 및 예약을 사용하십시오.
- 정기적으로 `zpool scrub`를 실행하여 데이터 무결성 문제를 식별합니다.

- 소비자 품질의 드라이브가 있는 경우, 주 단위 스크러빙 일정을 고려합니다.
- 데이터 센터 품질의 드라이브가 있는 경우, 월 단위 스크러빙 일정을 고려합니다.
- 모든 장치가 현재 작동하는지 확인하려면 장치를 교체하기 전에 스크러빙을 실행해야 합니다.
- `zpool status`를 매주 사용하여 풀 및 풀 장치 상태를 모니터링합니다. 또한 `fmdump` 또는 `fmdump -ev`를 사용하여 장치 결함이나 오류가 발생했는지도 확인합니다.

## ZFS 저장소 풀 문제 해결 방식

Oracle Solaris 11에서 풀 문제를 해결하는 것은 Oracle Solaris 10 릴리스에서 문제를 진단하는 것과 비슷하지만, 다음과 같은 새로운 진단 설명 및 기능을 검토하십시오.

- 실패한 장치 - `zpool status -l` 출력을 검토하여 실패한 장치의 물리적 위치를 식별하고 해당 장치를 바꿀 수 있습니다. 실패한 디스크 교체에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 “손상된 장치 교체 또는 복구”**를 참조하십시오.
- 실패한 장치 알림 - 다양한 결함 관리 이벤트(예: 하드웨어 구성 요소에 결함이 있는 것으로 진단될 경우)에 대한 응답으로 전자 메일 알림을 전송하도록 `smtp-notify` 서비스를 구성할 수 있습니다. 자세한 내용은 `smf(5)`의 알림 매개변수 절을 참조하십시오.

기본적으로 일부 알림은 루트 사용자에게 자동으로 전송되도록 설정됩니다. `/etc/aliases` 파일에서 루트로 사용자 계정에 대한 별칭을 추가하면 다음과 비슷한 전자 메일 알림을 받게 됩니다.

```
----- Original Message -----
Subject: Fault Management Event: tardis:SMF-8000-YX
Date: Wed, 21 Sep 2011 11:11:27 GMT
From: No Access User <noaccess@tardis.drwho.COM>
Reply-To: root@tardis.drwho.COM
To: root@tardis.drwho.COM

SUNW-MSG-ID: ZFS-8000-D3, TYPE: Fault, VER: 1, SEVERITY: Major
EVENT-TIME: Wed Sep 21 11:11:27 GMT 2011
PLATFORM: Sun-Fire-X4140, CSN: 0904QAD02C, HOSTNAME: tardis
SOURCE: zfs-diagnosis, REV: 1.0
EVENT-ID: d9e3469f-8d84-4a03-b8a3-d0beb178c017
DESC: A ZFS device failed. Refer to http://sun.com/msg/ZFS-8000-D3
for more information.
AUTO-RESPONSE: No automated response will occur.
IMPACT: Fault tolerance of the pool may be compromised.
REC-ACTION: Run 'zpool status -x' and replace the bad device.
```

- 장치 이동 - 장치 드라이브가 장치 ID를 만드는 경우, ZFS 저장소 풀에 속하는 장치에는 장치 ID가 포함됩니다. 모든 파일 시스템과 마찬가지로, ZFS는 기본 장치와 매우 밀접한 관계가 있으므로, 시스템의 펌웨어를 업그레이드하거나 풀 장치를 다른 제어기로 이동하거나 장치의 케이블 연결을 변경하려는 경우 먼저 풀을 내보냅니다. 장치 ID가 장치 변경을 따르지 않으며 이 상황이 비Oracle 하드웨어에서 발생할 경우 풀 및 풀 데이터를 사용하지 못하게 될 수 있습니다. 일반적으로 Oracle 드라이버는

장치 ID를 완벽하게 지원하기 때문에 라이브 풀에서 장치가 변경되더라도 Oracle의 Sun 하드웨어를 복구할 수 있지만, 하드웨어를 변경하기 전에 풀을 내보내는 것이 좋습니다.

풀 문제 해결에 대한 자세한 설명은 **Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 10 장**, “Oracle Solaris ZFS 문제 해결 및 풀 복구”를 참조하십시오.

## COMSTAR가 iSCSI 대상 데몬을 대체함

Oracle Solaris 10 릴리스에서는 iSCSI 대상 데몬 및 `iscsitadm` 명령과 `ZFS shareiscsi` 등록 정보를 사용하여 iSCSI LUN을 구성합니다.

Oracle Solaris 11 릴리스에서는 COMSTAR(Common Multiprotocol SCSI Target) 기능이 다음과 같은 구성 요소를 제공합니다.

- iSCSI 프로토콜뿐 아니라 여러 유형의 SCSI 대상에 대한 지원
- ZFS 볼륨은 하나 이상의 COMSTAR 지원 프로토콜을 사용하여 SCSI 대상에 대한 보조 저장소 장치로 사용됩니다.

COMSTAR의 iSCSI 대상이 iSCSI 대상 데몬을 기능적으로 대체한 것이라고 하더라도 iSCSI LUN을 COMSTAR LUN으로 변환할 수 있는 업그레이드 또는 업데이트 경로가 없습니다.

- Oracle Solaris 11에서는 iSCSI 대상 데몬과 `shareiscsi` 등록 정보를 모두 사용할 수 없습니다. iSCSI 대상 및 LUN을 관리하는 데 사용되는 명령은 다음과 같습니다.
  - `itadm` 명령은 SCSI 대상을 관리합니다.
  - `srptadm` 명령은 SRP(SCSI RDMA Protocol) 대상 포트를 관리합니다.
  - `stmfadm` 명령은 SCSI LUN을 관리합니다. ZFS 볼륨에서 특수 iSCSI 등록 정보를 설정하는 대신, 볼륨을 만든 다음 `stmfadm`을 사용하여 LUN을 만드십시오.

COMSTAR에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 관리: 장치 및 파일 시스템의 11 장**, “COMSTAR를 사용하여 저장 장치 구성(작업)”을 참조하십시오.



## 파일 시스템 관리

---

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 파일 시스템 관리에 대해 설명합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 61 페이지 “Oracle Solaris 11 파일 시스템 변경 사항”
- 63 페이지 “ZFS 파일 시스템 변경 사항 관리”
- 69 페이지 “ZFS 백업 기능 고려”
- 69 페이지 “ZFS 파일 시스템으로 파일 시스템 데이터 마이그레이션”

### Oracle Solaris 11 파일 시스템 변경 사항

Oracle Solaris 11 릴리스에서 사용 가능한 파일 시스템은 Oracle Solaris 10 파일 시스템과 비슷합니다.

- 디스크 기반 파일 시스템 - HSFS, PCFS, UDFS, UFS, ZFS
- 네트워크 기반 파일 시스템 - NFS 및 SMB
- 가상 파일 시스템 - CTFS, FIFOFS, MNTFS, NAMEFS, OBJFS, SHAREFS, SPECFS, SWAPFS
- 임시 파일 시스템 (TMPFS)
- 루프백 파일 시스템 (LOFS)
- 프로세스 파일 시스템 (PROCFS)

일반 파일 시스템의 차이점은 다음과 같습니다.

- CacheFS는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 사용할 수 없습니다.
- ZFS는 기본 루트 파일 시스템입니다.
- UFS는 지원되는 레거시 파일 시스템이지만 부트 가능 루트 파일 시스템으로 지원되지 않습니다.
- 레거시 Solaris Volume Manager 제품은 지원되지만 Solaris Volume Manager 루트 장치에서 부트할 수는 없습니다.

- ZFS는 스왑 장치와 덤프 장치에 별도의 ZFS 볼륨을 사용합니다. UFS는 스왑 장치와 덤프 장치에 하나의 슬라이스를 사용할 수 있습니다.

## 루트 파일 시스템 및 변경 사항

루트 파일 시스템 계층 구조는 ZFS 루트 파일 시스템이 있는 Solaris 10을 실행 중인 시스템과 거의 동일합니다. ZFS 루트 폴에는 ZFS 파일 시스템이 포함되어 있으며, ZFS 파일 시스템에는 시스템 관련 구성 요소(예: `etc`, `usr`, `var`)가 별도의 디렉토리에 포함되어 있습니다. 시스템이 제대로 작동하려면 이러한 구성 요소가 사용 가능해야 합니다.

- 시스템이 설치된 후 Solaris 파일 시스템의 루트가 마운트되어 파일과 시스템에 액세스 가능합니다.
- `/var`를 제외하고, Oracle Solaris OS에 포함된 루트 파일 시스템의 모든 하위 디렉토리는 루트 파일 시스템과 동일한 파일 시스템에 포함되어야 합니다.
- Oracle Solaris 11 설치 중 전역 영역 및 비전역 영역에 대해 별도의 `/var` 파일 시스템이 자동으로 생성됩니다.
- Oracle Solaris 11.1 설치 중 `rpool/VARSHARE` 파일 시스템이 `/var/share`에 마운트됩니다. 이 파일 시스템의 목적은 `/var` 디렉토리에서 모든 BE에 대해 필요한 공간을 줄일 수 있도록 부트 환경 간에 파일 시스템을 공유하기 위한 것입니다.

```
ls /var/share
audit cores crash mail
```

호환성 목적을 위해 위에 나열된 `/var`에서 `/var/share` 구성 요소로의 심볼릭 링크가 자동으로 생성됩니다. `/var` 구성 요소가 루트 파일 시스템을 채우지 않도록 확인하는 것을 제외하고는 일반적으로 이 파일 시스템에 대한 관리가 필요하지 않습니다.

Oracle Solaris 11 시스템을 Oracle Solaris 11.1로 업데이트한 경우 원래 `/var` 디렉토리에서 `/var/share` 디렉토리로 데이터를 마이그레이션하는 데 시간이 오래 걸릴 수 있습니다.

- 스왑 및 덤프 장치를 제외한 모든 Oracle Solaris OS 구성 요소도 루트 폴에 상주해야 합니다.
- 시스템이 설치되면 기본 스왑 장치 및 덤프 장치가 자동으로 ZFS 볼륨으로 만들어집니다. 스왑 장치와 덤프 장치 둘 다에 대해 동일한 볼륨을 사용할 수 없습니다. 또한 ZFS 루트 환경에서는 스왑 파일을 사용할 수 없습니다. 자세한 내용은 53 페이지 “스왑 및 덤프 장치 구성 변경 사항”을 참조하십시오.

## 파일 시스템 변경 사항 마운트

Oracle Solaris 11을 실행 중인 시스템에서 파일 시스템을 마운트할 때 다음 고려 사항을 검토하십시오.

- Oracle Solaris 10 릴리스와 마찬가지로, ZFS 파일 시스템은 만들 때 자동으로 마운트됩니다. 로컬 ZFS 파일 시스템을 마운트하기 위해 `/etc/vfstab`를 편집할 필요가 없습니다.

- 로컬 레거시 UFS 파일 시스템을 만들어서 부트 시 마운트되도록 하려면 이전 Solaris 릴리스와 마찬가지로 `/etc/vfstab` 파일에 항목을 추가해야 합니다.
- 원격 파일 시스템을 부트 시 마운트하려면 `/etc/vfstab` 파일에 항목을 추가하고 다음 서비스를 시작해야 합니다.

```
svcadm enable svc:/network/nfs/client:default
```

그렇지 않으면 파일 시스템이 부트 시 마운트되지 않습니다.

## ZFS 파일 시스템 변경 사항 관리

Oracle Solaris 10 릴리스에서 사용할 수 없지만 Oracle Solaris 11에서 사용 가능한 ZFS 파일 시스템 기능은 다음과 같습니다.

- 파일 시스템 암호화 - ZFS 파일 시스템은 생성 시 암호화할 수 있습니다. 자세한 내용은 9 장, “보안 관리”를 참조하십시오.
- ZFS 파일 시스템 중복 제거 - 사용 중인 시스템 환경이 ZFS 데이터 중복 제거를 지원할 수 있는지 확인하는 것에 대한 중요한 정보는 68 페이지 “ZFS 데이터 중복 제거 요구 사항”을 참조하십시오.
- ZFS 파일 시스템 공유 구문 변경 사항 - NFS 및 SMB 파일 시스템 공유 변경 사항이 포함됩니다. 자세한 내용은 66 페이지 “ZFS 파일 시스템 공유 변경 사항”을 참조하십시오.
- ZFS 매뉴얼 페이지 변경 - 핵심 ZFS 파일 시스템 기능이 `zfs.1m` 페이지에 남아 있도록 `zfs.1m` 매뉴얼 페이지가 수정되었지만, 위임된 관리, 암호화, 공유 구문 및 예제는 다음 페이지에서 설명합니다.
  - `zfs_allow(1M)`
  - `zfs_encrypt(1M)`
  - `zfs_share(1M)`

## ZFS 파일 시스템 정보 표시

시스템이 설치된 후 ZFS 저장소 풀 및 ZFS 파일 시스템 정보를 검토하십시오.

`zpool status` 명령을 사용하여 ZFS 저장소 풀 정보를 표시합니다.

`zfs list` 명령을 사용하여 ZFS 파일 시스템 정보를 표시합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

루트 풀 구성 요소에 대한 설명은 82 페이지 “설치 후 초기 ZFS BE 검토”를 참조하십시오.

## ZFS 파일 시스템 공간 보고 문제 해결

zpool list 및 zfs list 명령은 사용 가능한 풀과 파일 시스템 공간을 확인하는 데 있어 이전 df 및 du 명령보다 낫습니다. 레거시 명령을 사용하면 풀 공간과 파일 시스템 공간을 쉽게 구별할 수 없으며, 종속 파일 시스템이나 스냅샷에서 사용하는 공간을 확인할 수도 없습니다.

예를 들어 다음 루트 풀(rpools)에는 5.46GB가 할당되었으며 68.5GB가 사용 가능합니다.

```
zpool list rpool
NAME SIZE ALLOC FREE CAP DEDUP HEALTH ALTROOT
rpool 74G 5.46G 68.5G 7% 1.00x ONLINE -
```

개별 파일 시스템의 USED 열을 검토하여 풀 공간 회계를 파일 시스템 공간 회계와 비교하면 풀 공간이 고려되었음을 확인할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
zfs list -r rpool
NAME USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
rpool 5.41G 67.4G 74.5K /rpool
rpool/ROOT 3.37G 67.4G 31K legacy
rpool/ROOT/solaris 3.37G 67.4G 3.07G /
rpool/ROOT/solaris/var 302M 67.4G 214M /var
rpool/dump 1.01G 67.5G 1000M -
rpool/export 97.5K 67.4G 32K /rpool/export
rpool/export/home 65.5K 67.4G 32K /rpool/export/home
rpool/export/home/admin 33.5K 67.4G 33.5K /rpool/export/home/admin
rpool/swap 1.03G 67.5G 1.00G -
```

## ZFS 저장소 풀 공간 보고 문제 해결

zpool list 명령이 보고하는 SIZE 값은 일반적으로 풀의 물리적 디스크 공간의 양이지만 풀의 중복성 레벨에 따라 달라집니다. 다음 예제를 참조하십시오. zfs list 명령은 파일 시스템에서 사용 가능한 공간을 나열하는데, 이는 디스크 공간에서 ZFS 풀 중복성 메타 데이터 오버헤드(있는 경우)를 뺀 값입니다.

- **중복되지 않은 저장소 풀** - 한 개의 136GB 디스크로 생성되며, zpool list 명령이 SIZE 및 초기 FREE 값을 136GB로 보고합니다. zfs list 명령이 보고하는 초기 AVAIL 공간은 풀 메타 데이터 오버헤드의 양이 작기 때문에 134GB입니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
zpool create tank c0t6d0
zpool list tank
NAME SIZE ALLOC FREE CAP DEDUP HEALTH ALTROOT
tank 136G 95.5K 136G 0% 1.00x ONLINE -
zfs list tank
NAME USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
tank 72K 134G 21K /tank
```

- **미러링된 저장소 풀** - 두 개의 136GB 디스크로 생성되며, zpool list 명령이 SIZE 및 초기 FREE 값을 136GB로 보고합니다. 이 보고를 압축 공간 값이라고 합니다. zfs list 명령이 보고하는 초기 AVAIL 공간은 풀 메타 데이터 오버헤드의 양이 작기 때문에 134GB입니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
zpool create tank mirror c0t6d0 c0t7d0
zpool list tank
NAME SIZE ALLOC FREE CAP DEDUP HEALTH ALTROOT
tank 136G 95.5K 136G 0% 1.00x ONLINE -
zfs list tank
NAME USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
tank 72K 134G 21K /tank
```

- **RAID-Z 저장소 풀** - 세 개의 136GB 디스크로 생성되며, zpool list 명령이 SIZE 및 초기 FREE 값을 408GB로 보고합니다. 이 보고를 압축 공간 값이라고 하는데, 여기에는 중복성 오버헤드(예: 패리티 정보)가 포함됩니다. zfs list 명령이 보고하는 초기 AVAIL 공간은 풀 중복성 오버헤드로 인해 133GB입니다. 다음 예는 RAIDZ-2 풀을 만듭니다.

```
zpool create tank raidz2 c0t6d0 c0t7d0 c0t8d0
zpool list tank
NAME SIZE ALLOC FREE CAP DEDUP HEALTH ALTROOT
tank 408G 286K 408G 0% 1.00x ONLINE -
zfs list tank
NAME USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
tank 73.2K 133G 20.9K /tank
```

## ZFS 파일 시스템을 사용 가능하게 설정

ZFS 파일 시스템을 사용 가능하게 설정하는 것은 다음과 같은 방식에서 Oracle Solaris 10 릴리스와 비슷합니다.

- ZFS 파일 시스템이 만들어지면 자동으로 마운트되며 시스템이 부트되면 자동으로 다시 마운트됩니다.
- ZFS 파일 시스템에 대해 레거시 마운트를 만들지 않을 경우 ZFS 파일 시스템을 마운트하기 위해 /etc/vfstab 파일을 수정할 필요가 없습니다. 레거시 마운트를 사용할 경우 ZFS 파일 시스템을 자동으로 마운트하는 것이 좋습니다.
- 파일 시스템을 공유하기 위해 /etc/dfs/dfstab 파일을 수정할 필요가 없습니다. ZFS 파일 시스템 공유에 대한 자세한 내용은 [66 페이지 “ZFS 파일 시스템 공유 변경 사항”](#)을 참조하십시오.
- UFS 루트와 마찬가지로, 스왑 장치의 경우 /etc/vfstab 파일에 항목이 있어야 합니다.
- NFS 공유를 사용하여 Oracle Solaris 10과 Oracle Solaris 11 시스템 간에 파일 시스템을 공유할 수 있습니다.
- NFS 또는 SMB 공유를 사용하여 Oracle Solaris 11 시스템 간에 파일 시스템을 공유할 수 있습니다.
- ZFS 저장소 풀을 Oracle Solaris 10 시스템에서 내보낸 다음 Oracle Solaris 11 시스템에서 가져올 수 있습니다.

## ZFS 파일 시스템 공유 변경 사항

Oracle Solaris 10에서는 `sharenfs` 또는 `sharesmb` 등록 정보를 설정하여 ZFS 파일 시스템 공유를 만들고 게시하거나 레거시 `share` 명령을 사용할 수 있었습니다.

Oracle Solaris 11에서는 다음과 같이 ZFS 파일 시스템 공유를 만들어 게시합니다.

- `zfs set share` 명령을 사용하여 ZFS 파일 시스템의 NFS 또는 SMB 공유를 만듭니다.

```
zfs create rpool/fs1
zfs set share=name=fs1,path=/rpool/fs1,prot=nfs rpool/fs1
name=fs1,path=/rpool/fs1,prot=nfs
```

- `sharenfs` 또는 `sharesmb` 등록 정보를 `on`으로 설정하여 NFS 또는 SMB 공유를 게시합니다.

```
zfs set sharenfs=on rpool/fs1
cat /etc/dfs/sharetab
/rpool/fs1 fs1 nfs sec=sys,rw
```

새로운 공유의 주요한 차이점은 다음과 같습니다.

- 파일 시스템 공유는 2단계 프로세스입니다. 즉, `zfs set share` 명령을 사용하여 공유를 만들고 `sharenfs` 또는 `sharesmb` 등록 정보를 설정하여 공유를 게시합니다.
- `zfs set share` 명령이 ZFS 파일 시스템 공유를 위한 `sharemgr` 인터페이스 대신 사용됩니다.
- `sharemgr` 인터페이스는 더 이상 사용할 수 없습니다. 레거시 `share` 및 `sharenfs` 등록 정보는 계속 사용할 수 있습니다. 다음 예제를 참조하십시오.
- `/etc/dfs/dfstab` 파일은 여전히 존재하지만 수정 사항은 무시됩니다. SMF는 ZFS 마운트 및 공유 정보가 관리되는 방식과 유사하게, 시스템이 재부트될 때 파일이 시스템이 자동으로 공유되도록 ZFS 또는 UFS 공유 정보를 관리합니다.
- 공유 게시를 해제한 경우 `share` 명령을 사용하여 해당 공유를 다시 게시하거나 `share -a` 명령을 사용하여 모든 공유를 다시 게시할 수 있습니다.
- 종속 파일 시스템이 공유 등록 정보를 상속하지 않습니다. 상속된 `sharenfs` 등록 정보를 `on`으로 설정하여 종속 파일 시스템을 만든 경우 새 종속 파일 시스템에 대한 공유가 만들어집니다.

Oracle Solaris 11.1에서는 다음과 같은 주요 향상된 기능과 함께 ZFS 파일 시스템 공유가 개선되었습니다.

- 공유 구문이 간소화되었습니다. 새로운 `share.nfs` 또는 `share.smb` 등록 정보를 설정하여 파일 시스템을 공유할 수 있습니다.

```
zfs set share.nfs=on tank/home
```

- 종속된 파일 시스템에 대한 공유 등록 정보의 상속이 개선되었습니다. `share.nfs` 등록 정보가 `tank/home` 파일 시스템으로 설정된 이전 예에서 `share.nfs` 등록 정보 값은 모든 종속 파일 시스템으로 상속됩니다.

```
zfs create tank/home/userA
zfs create tank/home/userB
```

- 추가 등록 정보 값을 지정하거나 기존 파일 시스템 공유에서 기존 등록 정보 값을 수정할 수 있습니다.

```
zfs set share.nfs.nosuid=on tank/home/userA
```

이러한 파일 공유 개선 사항은 풀 버전 34와 연관되어 있습니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 파일 시스템 공유 및 공유 해제”](#)를 참조하십시오.

## 레거시 ZFS 공유 구문

레거시 공유 구문은 /etc/dfs/dfstab 파일을 수정할 필요 없이 계속 지원됩니다. 레거시 공유는 SMF 서비스를 통해 관리됩니다.

1. 파일 시스템을 공유하려면 share 명령을 사용합니다.

예를 들어 ZFS 파일 시스템을 공유하려면 다음 구문을 사용합니다.

```
share -F nfs /tank/zfsfs
cat /etc/dfs/sharetab
/tank/zfsfs - nfs rw
```

위 구문은 UFS 파일 시스템 공유 구문과 동일합니다.

```
share -F nfs /ufsfs
cat /etc/dfs/sharetab
/ufsfs - nfs rw
/tank/zfsfs - nfs rw
```

2. 이전 릴리스에서와 마찬가지로, sharenfs 등록 정보를 사용으로 설정한 상태에서 파일 시스템을 만들 수 있습니다. Oracle Solaris 11에서는 파일 시스템에 대해 기본 공유를 만듭니다.

```
zfs create -o sharenfs=on rpool/data
cat /etc/dfs/sharetab
/rpool/data rpool_data nfs sec=sys, rw
```

위 파일 시스템 공유는 즉시 게시됩니다.

## ZFS 공유 마이그레이션/전환 문제

이 절에서는 공유 전환 문제를 검토합니다.

- **시스템 업그레이드** - 이 릴리스에서 등록 정보 변경으로 인해 이전 BE로 다시 부트할 경우 ZFS 공유가 잘못될 수 있습니다. 비ZFS 공유는 영향을 받지 않습니다. 이전 BE로 다시 부트하려는 경우 ZFS 데이터 세트에서 공유 구성을 복원할 수 있도록 pkg update 작업을 수행하기 전에 기존 공유 구성의 복사본을 저장합니다.
  - 이전 BE에서 sharemgr show -vp 명령을 사용하여 공유 및 해당 구성을 모두 나열합니다.
  - zfs get sharenfs filesystem 명령 및 zfs sharesmb filesystem 명령을 사용하여 공유 등록 정보의 값을 가져옵니다.

- 이전 BE로 다시 부트하는 경우 sharenfs 및 sharesmb 등록 정보를 원래 값으로 재설정합니다.
- 레거시 공유 해제 동작 - unshare -a 명령 또는 unshareall 명령을 사용하면 공유가 게시 해제되지만, SMF 공유 저장소가 업데이트되지는 않습니다. 따라서 기존 공유를 다시 공유하려고 하면 공유 저장소가 충돌하는지 검사하여 오류가 표시됩니다.

## ZFS 데이터 중복 제거 요구 사항

Oracle Solaris 11에서는 중복 제거(dedup) 등록 정보를 사용하여 중복된 데이터를 ZFS 파일 시스템에서 제거할 수 있습니다. 파일 시스템의 dedup 등록 정보가 사용으로 설정된 경우 중복 데이터 블록이 동기적으로 제거됩니다. 그 결과, 고유한 데이터만 저장되고 공통 구성 요소는 파일 간에 공유됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
zfs set dedup=on tank/home
```

다음 단계를 수행하여 시스템이 데이터 중복 제거를 지원할 수 있는지 확인될 때까지는 운용 시스템이 있는 파일 시스템에서 dedup 등록 정보를 사용으로 설정하지 마십시오.

1. 중복 제거를 통해 공간 절약이 가능한 데이터인지 확인합니다. 중복 제거가 불가능한 데이터일 경우에는 중복 제거를 사용으로 설정할 필요가 없습니다. 다음 명령을 실행하는 데는 많은 메모리가 소비됩니다.

```
zdb -S tank
```

```
Simulated DDT histogram:
```

| bucket | allocated |       |       |       | referenced |       |       |       |
|--------|-----------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|
| refcnt | blocks    | LSIZE | PSIZE | DSIZE | blocks     | LSIZE | PSIZE | DSIZE |
| 1      | 2.27M     | 239G  | 188G  | 194G  | 2.27M      | 239G  | 188G  | 194G  |
| 2      | 327K      | 34.3G | 27.8G | 28.1G | 698K       | 73.3G | 59.2G | 59.9G |
| 4      | 30.1K     | 2.91G | 2.10G | 2.11G | 152K       | 14.9G | 10.6G | 10.6G |
| 8      | 7.73K     | 691M  | 529M  | 529M  | 74.5K      | 6.25G | 4.79G | 4.80G |
| 16     | 673       | 43.7M | 25.8M | 25.9M | 13.1K      | 822M  | 492M  | 494M  |
| 32     | 197       | 12.3M | 7.02M | 7.03M | 7.66K      | 480M  | 269M  | 270M  |
| 64     | 47        | 1.27M | 626K  | 626K  | 3.86K      | 103M  | 51.2M | 51.2M |
| 128    | 22        | 908K  | 250K  | 251K  | 3.71K      | 150M  | 40.3M | 40.3M |
| 256    | 7         | 302K  | 48K   | 53.7K | 2.27K      | 88.6M | 17.3M | 19.5M |
| 512    | 4         | 131K  | 7.50K | 7.75K | 2.74K      | 102M  | 5.62M | 5.79M |
| 2K     | 1         | 2K    | 2K    | 2K    | 3.23K      | 6.47M | 6.47M | 6.47M |
| 8K     | 1         | 128K  | 5K    | 5K    | 13.9K      | 1.74G | 69.5M | 69.5M |
| Total  | 2.63M     | 277G  | 218G  | 225G  | 3.22M      | 337G  | 263G  | 270G  |

```
dedup = 1.20, compress = 1.28, copies = 1.03, dedup * compress / copies = 1.50
```

예상 중복 제거 비율이 2보다 클 경우 중복 제거를 통한 공간 절약 효과가 있습니다.

이 예의 경우 중복 제거 비율(dedup = 1.20)이 2보다 작으므로 중복 제거를 사용으로 설정하지 않는 것이 좋습니다.

2. 시스템 메모리가 중복 제거를 지원할 정도로 충분한지 확인합니다.
  - 각 코어 내부의 중복 제거 테이블 항목은 약 320바이트입니다.

- 할당된 블록 수에 320을 곱합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

`in-core DDT size = 2.63M x 320 = 841.60M`

3. 중복 제거 테이블이 메모리에 적합할 때 중복 제거 성능이 가장 좋습니다. 중복 제거 테이블을 디스크에 기록해야 할 경우 성능이 저하됩니다. 메모리 리소스가 부족한 상태로 파일 시스템에서 중복 제거를 사용으로 설정하면 파일 시스템과 관련된 작업을 수행할 때 시스템 성능이 저하될 수 있습니다. 예를 들어, 메모리 리소스가 부족한 상태로 중복 제거가 사용으로 설정된 큰 파일 시스템을 제거하면 시스템 성능이 저하될 수 있습니다.

## ZFS 백업 기능 고려

- `ufsdump` 및 `ufsrestore` 명령에 해당하는 명령 없음 - 기능 조합을 사용하여 파일 시스템 백업 기능을 제공할 수 있습니다.
- 중요한 파일 시스템의 ZFS 스냅샷을 만들고 파일 시스템을 복제한 다음 이 복제본을 필요에 따라 수정할 수 있습니다.
- ZFS 스냅샷을 원격 시스템으로 전송 및 수신합니다.
- `tar`, `cpio`, `pax` 등의 아카이브 유틸리티 또는 엔터프라이즈 백업 제품을 사용하여 ZFS 데이터를 저장할 수 있습니다.

## ZFS 파일 시스템으로 파일 시스템 데이터 마이그레이션

Oracle Solaris 11 릴리스를 실행하는 시스템으로 데이터를 마이그레이션하는 경우 다음 권장되는 데이터 마이그레이션 방법을 사용하는 것이 좋습니다.

### 권장되는 데이터 마이그레이션 방법

- UFS 디렉토리 및 ZFS 파일 시스템을 동일한 파일 시스템 계층에 함께 두지 마십시오. 이 경우 관리와 유지 관리가 어렵습니다.
- NFS 레거시 공유 ZFS 파일 시스템과 ZFS NFS 공유 파일 시스템을 함께 두지 마십시오. 이 경우 유지 관리가 어렵습니다. ZFS NFS 공유 파일 시스템만 사용하십시오.
- NFS를 통해 기존 UFS 데이터를 ZFS 파일 시스템으로 마이그레이션하려면 새 도우 마이그레이션 기능을 사용합니다.

### ZFS 새도우 마이그레이션으로 데이터 마이그레이션

ZFS 새도우 마이그레이션은 기존 파일 시스템의 데이터를 새 파일 시스템으로 마이그레이션하는 데 사용할 수 있는 도구입니다. 새도우 파일 시스템은 필요에 따라 원본 소스에서 데이터를 가져와서 만들어집니다.

새도우 마이그레이션 기능을 사용하여 파일 시스템을 다음과 같이 마이그레이션할 수 있습니다.

- 로컬 또는 원격 ZFS 파일 시스템을 대상 ZFS 파일 시스템으로
- 로컬 또는 원격 UFS 파일 시스템을 대상 ZFS 파일 시스템으로

**새도우 마이그레이션**은 마이그레이션할 데이터를 가져오는 프로세스입니다.

- 빈 ZFS 파일 시스템을 만듭니다.
- 대상(또는 그림자) 파일 시스템인 빈 ZFS 파일 시스템의 shadow 등록 정보를 마이그레이션할 파일 시스템을 가리키도록 설정합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
zfs create -o shadow=nfs://system/export/home/ufsddata users/home/shadow2
```

- 마이그레이션할 파일 시스템의 데이터가 새도우 파일 시스템으로 복사됩니다. 단계별 지침은 [Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 파일 시스템 마이그레이션”](#)을 참조하십시오.

파일 시스템 마이그레이션 시 다음 고려 사항을 검토하십시오.

- 마이그레이션할 파일 시스템은 읽기 전용으로 설정해야 합니다. 파일 시스템이 읽기 전용으로 설정되지 않을 경우, 진행 중인 변경 사항이 마이그레이션되지 않습니다.
- 대상 파일 시스템이 완전히 비어 있어야 합니다.
- 마이그레이션 중 시스템이 재부트될 경우 재부트 후 마이그레이션이 계속됩니다.
- 전체 콘텐츠가 마이그레이션될 때까지 완전히 마이그레이션되지 않은 디렉토리 콘텐츠에 대한 액세스 또는 완전히 마이그레이션되지 않은 파일 콘텐츠에 대한 액세스가 차단됩니다.
- NFS 마이그레이션 중 UID, GID 및 ACL 정보를 새도우 파일 시스템으로 마이그레이션하려는 경우, 로컬 시스템과 원격 시스템 간에 이름 지정 서비스 정보에 액세스할 수 있는지 확인합니다. NFS를 통해 데이터를 대량으로 마이그레이션하기 전에 테스트로 마이그레이션할 파일 시스템 데이터의 일부를 복사하여 모든 ACL 정보가 제대로 마이그레이션되는지 확인할 수 있습니다.
- 네트워크 대역폭에 따라 NFS를 통한 파일 시스템 데이터 마이그레이션이 느릴 수 있습니다.
- shadowstat 명령으로 파일 시스템 데이터 마이그레이션을 모니터링합니다. [Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 파일 시스템 마이그레이션”](#)을 참조하십시오.

## ZFS 파일 시스템으로 UFS 데이터 마이그레이션(ufsdump 및 ufsrestore)

ufsrestore를 사용하여 이전 ufsdump 덤프를 복원할 수도 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
mount -F nfs rsystem:/export/ufsddata /tank/legacyufs
ls /tank/legacyufs
ufsdump-a
zfs create tank/newzfs
cd /tank/newzfs
ufsrestore rvf /tank/legacyufs/ufsdump-a
```

원본 UFS 파일 시스템 데이터에 POSIX 드래프트 ACL이 포함되어 있는 경우 이 ACL은 NFSv4 ACL로 변환됩니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 7장**, “ACL 및 속성을 사용하여 Oracle Solaris ZFS 파일 보호”를 참조하십시오.



## 소프트웨어 및 부트 환경 관리

---

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 소프트웨어 및 부트 환경(BE) 관리에 대해 설명합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 73 페이지 “Oracle Solaris 11 패키지 변경 사항”
- 74 페이지 “Oracle Solaris 10 SVR4 및 IPS 패키지 비교”
- 78 페이지 “소프트웨어 패키지에 대한 정보 표시”
- 79 페이지 “Oracle Solaris 11 시스템에서 소프트웨어 업데이트”
- 81 페이지 “부트 환경 관리”

### Oracle Solaris 11 패키지 변경 사항

IPS(이미지 패키징 시스템)는 패키지 설치, 업그레이드, 제거 등 소프트웨어 수명 주기 관리 기능을 제공하는 프레임워크입니다. IPS는 Oracle Solaris 10에서 사용되는 레거시 SVR4 패키징 방식과 상당히 다른 패키징 방식을 사용합니다. IPS 패키지는 정의된 형식의 디렉토리, 파일, 링크, 드라이버, 종속성, 그룹, 사용자 및 라이선스 정보 모음입니다. 이 집합은 패키지의 설치 가능 객체를 나타냅니다. 패키지는 패키지 이름, 설명과 같은 속성을 갖습니다. IPS 패키지는 IPS 게시자를 통해 채워지는 IPS 패키지 저장소에 저장됩니다. [Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트의 1 장](#), “이미지 패키징 시스템 소개”를 참조하십시오.

다음 IPS 구성 요소와 부트 환경 관리용 유틸리티가 이 장에서 설명됩니다.

- **IPS 명령줄 유틸리티** - IPS에는 소프트웨어 패키지를 나열, 검색, 설치, 업데이트 및 제거할 수 있는 `pkg` 명령 모음이 포함되어 있습니다. `pkg(1)`를 참조하십시오. IPS 명령으로 패키지 게시자를 관리하고 패키지 저장소를 복사하거나 만들 수도 있습니다. 79 페이지 “Oracle Solaris 11 시스템에서 소프트웨어 업데이트”를 참조하십시오.
- **IPS 게시자 및 저장소** - 게시자는 하나 이상의 패키지를 제공하는 개인이나 조직을 나타냅니다. 저장소는 패키지를 설치할 수 있는 위치입니다. <http://pkg.oracle.com/solaris/release/>를 참조하십시오.  
공용 IPS 저장소에 대한 직접 액세스 권한이 없는 영역의 시스템이 있는 경우 **Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리의 “설치된 영역이 있는 시스템의 프록시 구성”**을 참조하십시오.
- **부트 환경 관리** - 이미지는 IPS 패키지가 설치되고 다른 IPS 작업이 수행되는 위치입니다. 부트 환경은 BE라고도 하며, 이미지의 부트 가능한 인스턴스입니다. `beadm` 유틸리티를 사용하여 부트 환경과 해당 이미지에 설치된 기타 소프트웨어 패키지를 만들고 관리할 수 있습니다. 다중 BE를 단일 시스템에서 유지 관리할 수 있으며 각 BE에 서로 다른 소프트웨어 버전을 설치할 수 있습니다. 패키지 작업의 결과로 새 BE가 자동으로 만들어질 수도 있습니다. 82 페이지 “부트 환경 관리 도구”를 참조하십시오.

## Oracle Solaris 10 SVR4 및 IPS 패키지 비교

Oracle Solaris 11의 소프트웨어 패키징에 대한 다음 정보를 검토하십시오.

- 패키지 이름에 `SUNW` 접두어는 더 이상 사용되지 않습니다. IPS가 도입되면서 모든 소프트웨어 패키지의 이름이 바뀌었습니다. 호환성을 위해 이전 SVR4 패키지 데이터베이스에 매핑 세트가 추가되었습니다. 매핑은 레거시 SVR4 패키지를 설치하려는 관리자를 위해 패키지 종속성이 충족되도록 해줍니다.
- 특정 SVR4 패키지 명령(예: `pkgadd`)은 레거시 SVR4 패키지를 관리하기 위해 보존되지만, 기본 패키지 설치 및 업데이트 인터페이스는 이제 `pkg(1)` 명령 세트입니다. 이전에 `pkgadd` 명령을 사용하여 특정 패키지를 설치한 경우 해당 패키지를 IPS 패키지로 사용할 수 있는지 확인할 수 있습니다. IPS 패키지 이름은 다를 가능성이 높습니다.

다음과 같이 SVR4 패키지를 찾습니다.

```
$ pkg info -g http://pkg.oracle.com/solaris/release/ SUNWcsl
Name: SUNWcsl
Summary:
State: Not installed (Renamed)
Renamed to: system/library@0.5.11-0.133
 consolidation/osnet/osnet-incorporation
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Build Release: 5.11
```

```

Branch: 0.133
Packaging Date: Wed Oct 27 18:35:58 2010
Size: 0.00 B
FMRI: pkg://solaris/SUNWcs1@0.5.11,5.11-0.133:20101027T183558Z

```

이 출력은 SVR4 SUNWcs1 패키지 이름이 바뀌어(Rename) 이제 IPS system/library 패키지임을 보여줍니다. 원하는 패키지가 설치되지 않은 경우 pkg install 명령을 사용하여 패키지를 설치합니다.

```
$ pkg install system/library
```

- SVR4 패키지가 IPS 패키지로 사용 가능한 경우 IPS 패키지를 설치하고 SVR4 패키지는 설치하지 마십시오. IPS 패키지를 설치하면, 나머지 이미지와 호환되는 버전만 설치할 수 있고 종속성이 자동으로 검사/업데이트되는 등 많은 이점이 있습니다.

**Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트**를 참조하십시오.

- 특정 SVR4 패키지 명령(예: patchadd)은 더 이상 사용할 수 없습니다. 대신 IPS pkg update 명령을 사용합니다. 이 명령을 사용할 경우 패키지 종속성도 자동으로 분석됩니다.
- IPS 패키지는 SMF 서비스 이름과 비슷한 FMRI를 사용합니다. 축약형 대신 계층형입니다. 이전에 설명했듯이, Oracle Solaris 10의 핵심 시스템 라이브러리 패키지는 SUNWcs1이지만 IPS 이름은 system/library입니다. system/library의 FMRI 형식은 다음과 비슷합니다.

```
pkg://solaris/system/library@0.5.11,5.11-0.175.1.0.0.24.2:20120919T185104Z
```

**Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트**의 “FMRI(Fault Management Resource Identifier)”를 참조하십시오.

---

주 - 각 패키지에 제공되는 파일이 재구성되었기 때문에 Oracle Solaris 10 패키지 이름과 Oracle Solaris 11 패키지 이름 사이에 정확한 일대일 매핑은 없습니다.

---

- Oracle Solaris 패키지는 개발, 설명서 및 런타임 구성 요소로 구분되지 않습니다. 예를 들어, Oracle Solaris 10에서는 표준 X11 라이브러리(libX11) 런타임이 SUNWxwplt 패키지에 있고, 동일한 패키지의 헤더는 SUNWxwinc에, 설명서는 SUNWxwpmn 패키지에 있습니다. 그러나 Oracle Solaris 11에서는 이러한 구성 요소가 모두 pkg:/x11/library/libx11 패키지에 있습니다. 시스템을 최소화하려는 경우 pkg facet 명령을 사용하여 특정 구성 요소를 제외하도록 선택할 수 있습니다.

다음과 같이 매뉴얼 페이지를 제거합니다.

```
pkg change-facet facet.doc.man=false
```

다음과 같이 헤더 파일을 제거합니다.

```
pkg change-facet facet.devel=false
```

주 - 이는 모든 패키지의 모든 매뉴얼 페이지와 모든 패키지의 모든 헤더 파일을 제거하는 전역 설정입니다.

**Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트의 “선택적 구성 요소의 설치 제어”**를 참조하십시오.

- SVR4 패키징 및 패치 도구는 Oracle Solaris 10 Container에서 계속 지원됩니다. 이러한 Oracle Solaris 10 브랜드 비전역 영역은 Oracle Solaris 11에서 실행되어 영역 및 브랜드 영역 기술을 이용합니다. 150 페이지 “Oracle Solaris 11 영역 기능”을 참조하십시오.
- SVR4 패키지를 IPS 패키지로 변환하는 내용은 **Packaging and Delivering Software With the Image Packaging System in Oracle Solaris 11.1**의 “Converting SVR4 Packages To IPS Packages”를 참조하십시오.

다음 표는 SVR4 패키지 및 패치 명령을 IPS 패키지 명령과 비교합니다.

표 6-1 SVR4 및 IPS 패키지 명령

| SVR4 패키지 명령                       | 해당하는 IPS 패키지 명령                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| pkgadd                            | pkg install                                                                  |
| patchadd                          | pkg update                                                                   |
| pkgrm                             | pkg uninstall                                                                |
| pkgadm addcert, pkgadm removecert | pkg set-publisher -k, -c, --approve-ca-cert, --revoke-ca-cert, unset-ca-cert |
| pkginfo, pkgchk -l                | pkg info, pkg list, pkg contents, pkg search                                 |
| pkgchk                            | pkg verify, pkg fix, pkg revert                                              |

## IPS 설치 패키지 그룹

Oracle Solaris 10 설치 방법은 시스템의 용도(예: 최소 네트워크, 데스크탑, 개발 및 서버에 대한 모든 요소)를 기반으로 패키지 그룹을 설치하는 소프트웨어 패키지 클러스터를 제공합니다.

Oracle Solaris 11은 대형 서버, 소형 서버나 비전역 영역, 그래픽 데스크탑 환경에 맞게 다양한 패키지 세트를 설치하는 세 가지 그룹 패키지를 제공합니다.

다음 표는 사용된 기본 설치 방법에 따라 시스템에 설치되는 그룹 패키지를 설명합니다.

표 6-2 Oracle Solaris 11에 기본적으로 설치된 그룹 패키지

| 그룹 이름/요약                                                         | 설명                                                                                        | 기본 설치 방법                          | 배포 생성자 ISO 부트 이미지 |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| group/system/solaris-desktop<br>Oracle Solaris Desktop           | GNOME 데스크탑 환경과 기타 웹 브라우저 및 메일과 같은 GUI 도구를 제공합니다. 그래픽 및 오디오 장치용 드라이버도 포함됩니다.               | 라이브 매체                            | 라이브 매체            |
| group/system/solaris-large-server<br>Oracle Solaris Large Server | 엔터프라이즈 서버에 대한 공동 네트워크 서비스를 제공합니다. 이 그룹 패키지는 서버에 필요한 하드웨어 드라이버(예: InfiniBand 드라이버)도 포함합니다. | 매체를 통한 텍스트 설치 프로그램과 기본 자동 설치 프로그램 | 텍스트 설치 프로그램       |
| group/system/solaris-small-server<br>Oracle Solaris Small Server | 명령줄 환경을 제공하며 더 작은 패키지 세트가 서버에 설치됩니다.                                                      | 비전역 영역                            |                   |

다음과 같이 패키지 그룹 정보를 표시합니다.

```
pkg info -r *group*
```

해당 패키지 그룹의 콘텐츠를 표시합니다.

```
pkg contents -o fmri -r -t depend pkg-grouping
```

시스템에 현재 설치되어 있는 패키지 그룹을 확인합니다.

```
pkg list group/system/*
```

IPS에는 또한 시스템에 설치되어 신뢰할 수 있는 데스크탑 또는 다중 사용자 데스크탑을 제공할 수 있는 다른 메타 및 그룹 패키지도 포함되어 있습니다.

Solaris 10 SUNWCall 패키지 클러스터 설치와 유사하게 대부분의 패키지를 설치하려는 경우 group/system/solaris-large-server 패키지 그룹 설치를 고려하십시오. **Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트**의 “그룹 패키지의 설치 가능한 모든 패키지 나열”을 참조하십시오.

## 소프트웨어 패키지에 대한 정보 표시

소프트웨어 패키지에 대한 정보를 표시하려면 다음 예제를 참조하십시오. 패키지 정보를 표시하는 데는 특별한 권한이 필요하지 않습니다.

현재 시스템에 설치된 패키지를 나열합니다.

```
$ pkg list | more
```

현재 이미지에 특정 패키지가 설치되어 있는지 여부 및 업데이트가 가능한지 여부를 확인합니다.

```
$ pkg list amp
```

```
pkg list: no packages matching 'amp' installed
```

설치되지 않은 패키지에 대한 자세한 정보를 표시합니다. 다음과 같이 `-r` 옵션을 사용하여 패키지 저장소를 질의합니다.

```
$ pkg info -r amp
```

```
 Name: amp
```

```
 Summary:
```

```
 State: Not installed (Renamed)
```

```
 Renamed to: web/amp@0.5.11-0.133
```

```
 consolidation/sfw/sfw-incorporation
```

```
 Publisher: solaris
```

```
 Version: 0.5.11
```

```
 Build Release: 5.11
```

```
 Branch: 0.133
```

```
 Packaging Date: Wed Oct 27 18:31:05 2010
```

```
 Size: 0.00 B
```

```
 FMRI: pkg://solaris/amp@0.5.11,5.11-0.133:20101027T183105Z
```

```
 Name: group/feature/amp
```

```
 Summary: AMP (Apache, MySQL, PHP) Deployment Kit for Oracle Solaris
```

```
 Description: Provides a set of components for deployment of an AMP (Apache, MySQL, PHP) stack on Oracle Solaris
```

```
 Category: Meta Packages/Group Packages (org.opensolaris.category.2008)
```

```
 Web Services/Application and Web Servers (org.opensolaris.category.2008)
```

```
 State: Not installed
```

```
 Publisher: solaris
```

```
 Version: 0.5.11
```

```
 Build Release: 5.11
```

```
 Branch: 0.175.1.0.0.24.0
```

```
 Packaging Date: Tue Sep 04 18:03:28 2012
```

```
 Size: 5.46 kB
```

```
 FMRI: pkg://solaris/group/feature/amp@0.5.11,5.11-0.175.1.0.0.24.0:20120904T180328Z
```

```
 Name: web/amp
```

```
 Summary:
```

```
 State: Not installed (Renamed)
```

```
 Renamed to: group/feature/amp@0.5.11-0.174.0.0.0.0.0
```

```
 consolidation/ips/ips-incorporation
```

```
 Publisher: solaris
```

```
 Version: 0.5.11
```

```
 Build Release: 5.11
```

```
Branch: 0.174.0.0.0.0
Packaging Date: Wed Sep 21 19:15:02 2011
Size: 5.45 kB
FMRI: pkg://solaris/web/amp@0.5.11,5.11-0.174.0.0.0.0:20110921T191502Z
```

설치하려는 도구의 이름은 알고 있지만 패키지 이름은 모르는 경우 다음 방법 중 하나로 search 하위 명령을 사용합니다.

```
$ pkg search /usr/bin/emacs
INDEX ACTION VALUE PACKAGE
path file usr/bin/emacs pkg:/editor/gnu-emacs@23.4-0.175.1.0.0.24.0
$ pkg search file::emacs
INDEX ACTION VALUE PACKAGE
basename file usr/share/info/emacs pkg:/editor/gnu-emacs@23.4-0.175.1.0.0.24.0
basename file usr/bin/emacs pkg:/editor/gnu-emacs@23.4-0.175.1.0.0.24.0
```

## Oracle Solaris 11 시스템에서 소프트웨어 업데이트

IPS를 사용하면 사용 가능한 업데이트가 있는 모든 패키지를 시스템에서 업데이트하거나, 시스템의 제약을 받지 않는 개별 패키지를 업데이트할 수 있습니다. 패키지가 제약을 받는 경우 제약 이유를 나타내는 해당 메시지가 제공됩니다. 패키지 제약 조건은 일반적으로 종속성 또는 버전 지정 문제를 나타냅니다. 대부분의 패키지 업데이트 작업의 경우 복제 BE가 만들어지거나, 복제 BE에 소프트웨어 업데이트를 적용하기 전에 백업 BE가 만들어지므로 이전 BE로 다시 부트할 수 있습니다. 비전역 영역 업데이트나 특정 패키지 업데이트와 같은 일부 pkg update 작업에서는 복제 BE나 백업 BE가 생성되지 않을 수 있습니다.

사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다.

- **설치 후 소프트웨어 패키지 추가** - 라이브 매체에는 데스크탑 또는 랩탑 컴퓨터에 적합한 소프트웨어 세트가 포함되어 있습니다. 텍스트 설치 매체에는 범용 서버 시스템에 적합한 더 작은 소프트웨어 세트가 포함되어 있습니다. 텍스트 설치 프로그램을 사용하면 GNOME 데스크탑이 설치되지 않습니다. 텍스트 설치 후 Oracle Solaris 데스크탑(GNOME 2.30)을 비롯한 패키지를 설치하려면 [Oracle Solaris 11.1 시스템의 “텍스트 설치 후 소프트웨어 추가”](#)를 참조하십시오.
- **설치된 시스템에서 모든 패키지 업데이트** - 사용 가능한 업데이트가 있는 모든 패키지를 시스템에서 업데이트하려면 다음과 같이 pkg update 명령을 사용합니다.

```
pkg update
```

이 명령을 실행하면 업데이트를 고려하지 않았을 수 있는 패키지(예: 커널 구성 요소 또는 기타 하위 레벨 시스템 패키지)가 업데이트됩니다.

패키지 저장소나 게시자 상태에 따라 Solaris 11에서 Solaris 11.1로 시스템이 자동으로 업데이트될 수 있습니다. 시스템 이미지를 업데이트하되, 다른 릴리스로 업데이트하지 않으려면 [Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트의 “이미지 업데이트”](#)를 참조하십시오.

이 명령을 사용하여 BE를 업데이트하는 예는 81 페이지 “부트 환경 관리”를 참조하십시오.

실제로 패키지를 설치하지 않고 업데이트가 필요한 시스템의 패키지를 표시합니다.

```
pkg update -nv --accept
```

- **개별 패키지 추가 또는 업데이트** - 개별 소프트웨어 패키지를 추가하려면 pkg install 명령을 사용합니다. 종속 패키지도 동시에 업데이트됩니다.

다음과 같이 개별 패키지를 설치합니다.

```
pkg install communication/im/pidgin
```

다음과 같이 개별 패키지를 업데이트합니다.

```
pkg update system/management/ocm
```

- **수정 사항을 제공하는 패키지 업데이트 설치** - pkg update 작업에는 버그 수정 사항이 포함될 수 있으므로 이전 Oracle Solaris 릴리스에서 특정 패치를 적용하는 작업과 유사합니다.

## Oracle Solaris 11 시스템에 유지 보수 업데이트 설치

활성 Oracle 지원 계획을 보유한 Oracle 고객은 support 패키지 저장소에 액세스하여 주기적으로 Oracle Solaris 11 시스템을 업데이트할 수 있습니다. support 저장소에 대한 업데이트를 SRU(Support Repository Update)라고 하며 정기적으로 발생합니다.

81 페이지 “Oracle Solaris support 저장소 구성 방법”을 참조하십시오.

https\_proxy 및 http\_proxy를 사용하여 설치된 Oracle Solaris 영역이 있는 시스템에서 IPS 저장소에 액세스하려면 **Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리**의 “설치된 영역이 있는 시스템의 프록시 구성”을 참조하십시오.

- **SRU** - Oracle Solaris 11 support 저장소의 업데이트가 SRU(Support Repository Update)로 제공됩니다. SRU는 Oracle Solaris 10 릴리스에 사용할 수 있는 유지 보수 업데이트 또는 패치 번들 대신 사용됩니다.
- **이후 Oracle Solaris 11 릴리스** - 이후 Oracle Solaris 11 릴리스는 현재 사용 가능한 OS를 제공하는 support 저장소 또는 release 저장소에서 사용 가능합니다.

다음은 사용 환경에 가장 적합한 업데이트 방법을 선택하는 것에 대한 요약 정보입니다.

시스템 이미지를 업데이트하는 가장 좋은 방법에 대한 정보는 **Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트**의 “이미지 업데이트”를 참조하십시오.

- **데스크탑 시스템 또는 랩탑 컴퓨터** - 데스크탑 환경에서는 다음 명령을 사용하여 사용 가능한 업데이트를 식별할 수 있습니다.

```
pkg update -nw --accept
```

- **개발 시스템** - pkg update 작업을 통해 특정 수정 사항이나 SRU를 해당 시스템에 적용하여 현재 개발 중인 응용 프로그램에 미치는 영향을 평가할 수 있습니다. SRU가 적용되면 새 BE가 만들어지며, 필요에 따라 원래 BE로 롤백할 수 있습니다.

- **운용 시스템** - 대형 엔터프라이즈 환경의 경우, SRU를 비운용 시스템에 적용하여 OS 변경 사항이 현재 실행 중인 운용 환경에 미치는 영향을 평가할 수 있습니다. SRU 설치 후에도 비운용 시스템이 안정적인 경우 평가가 완료되면 SRU를 운용 시스템의 새 BE에 적용하고 필요에 따라 원래 BE로 롤백할 수 있습니다.

## ▼ Oracle Solaris support 저장소 구성 방법

support 업데이트를 적용하려는 경우 다음 단계에 따라 support 저장소를 구성하십시오.

- 1 다음 사이트에 로그인합니다.

<http://pkg-register.oracle.com/>

- 2 Oracle Solaris 11 릴리스용 SSL 키와 인증서를 다운로드합니다.

키 및 인증서를 저장할 디렉토리는 /var/pkg에 만드는 것이 좋습니다.

```
mkdir -m 0755 -p /var/pkg/ssl
cp -i Oracle_Solaris_11_Support.key.pem /var/pkg/ssl
cp -i Oracle_Solaris_11_Support.certificate.pem /var/pkg/ssl
```

- 3 키 및 인증서를 다운로드한 디렉토리에서 해당 키 및 인증서를 이 디렉토리에 복사합니다.

키 파일은 참조로 보관되므로 패키징 시스템이 파일에 액세스할 수 없게 되면 오류가 발생합니다.

- 4 게시자를 support 저장소로 설정합니다.

```
pkg set-publisher \
 -k /var/pkg/ssl/Oracle_Solaris_11_Support.key.pem \
 -c /var/pkg/ssl/Oracle_Solaris_11_Support.certificate.pem \
 -O https://pkg.oracle.com/solaris/support solaris
```

- 5 원하는 경우 support 저장소에서 업데이트된 패키지를 설치합니다.

```
pkg update
```

앞에서 설명한 것과 같이, 이 작업은 새 BE를 만들거나 백업 BE를 만들어 최신 패키지 버전으로 시스템에 있는 패키지를 업데이트합니다.

## 부트 환경 관리

이전에는 Live Upgrade를 수행하거나 patchadd 명령을 사용하여 BE를 업데이트할 수 있었습니다. Oracle Solaris 11에서는 pkg update 명령을 사용하여 BE를 업데이트하거나 beadm 명령 세트를 사용하여 BE를 생성, 표시 및 제거할 수 있습니다.

## 부트 환경 관리 도구

Oracle Solaris 11에서는 beadm 유틸리티가 lu 명령 세트 대신 ZFS BE를 관리합니다. 대부분의 경우 pkg update 명령은 복제 BE를 만들고 업데이트하므로 필요한 경우 이전 BE로 다시 부트할 수 있습니다.

표 6-3 부트 환경 명령 구문 비교

| Oracle Solaris 10 구문     | Oracle Solaris 11 구문        | 설명               |
|--------------------------|-----------------------------|------------------|
| lucreate -n <i>newBE</i> | beadm create <i>newBE</i>   | 새 BE 만들기         |
| lustatus                 | beadm list                  | BE 정보 표시         |
| luactivate <i>newBE</i>  | beadm activate <i>newBE</i> | BE 활성화           |
| ludelete <i>BE</i>       | beadm destroy <i>BE</i>     | 비활성 BE 삭제        |
| luupgrade or patchadd    | pkg update                  | BE 업그레이드 또는 업데이트 |

**Oracle Solaris 11.1 부트 환경 만들기 및 관리** 및 beadm(1M)을 참조하십시오.

대부분의 경우 시스템은 다음 작업을 수행합니다.

1. 부트 가능한 이미지인 현재 BE의 복제본을 만듭니다.
2. 복제본 BE에서 패키지를 업데이트하되, 현재 BE의 패키지는 업데이트하지 않습니다.
3. 새 BE를 다음 번 시스템 부트 시 기본 부트 옵션으로 설정합니다. 현재 BE는 대체 부트 옵션으로 유지됩니다.

beadm 명령을 사용하여 BE 만들기, 이름 바꾸기, 마운트, 마운트 해제, 활성화 또는 삭제를 수행합니다.

### 설치 후 초기 ZFS BE 검토

시스템이 설치된 후 사용 가능한 루트 풀 파일 시스템 및 구성 요소는 다음과 같습니다.

```
zfs list -r rpool
NAME USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
rpool 13.0G 121G 4.58M /rpool
rpool/ROOT 6.81G 121G 31K legacy
rpool/ROOT/solaris 6.81G 121G 4.07G /
rpool/ROOT/solaris/var 364M 121G 207M /var
rpool/VARSHARE 50K 121G 50K /var/share
rpool/dump 4.13G 121G 4.00G -
rpool/export 63K 121G 32K /export
rpool/export/home 31K 121G 31K /export/home
rpool/swap 2.06G 121G 2.00G -
```

- rpool - 루트 풀로서 부트 관련 구성 요소를 포함하는 마운트 지점입니다.
- rpool/ROOT - 액세스가 불가능하며 관리가 필요 없는 특수 구성 요소입니다.

- rpool/ROOT/solaris - / 디렉토리에서 액세스할 수 있는 실제 루트 ZFS BE입니다.
- rpool/ROOT/solaris/var - 별도의 var 파일 시스템입니다.
- rpool/VARSHARE - Oracle Solaris 11.1에 새로 도입된 /var/shared 파일 시스템의 특수 구성 요소입니다. 자세한 내용은 62 페이지 “루트 파일 시스템 및 변경 사항”을 참조하십시오.
- rpool/dump - 덤프 볼륨입니다.
- rpool/swap - 스왑 볼륨입니다.
- rpool/export/home - 홈 디렉토리에 대한 기본 마운트 지점입니다. 사용자가 여러 명인 엔터프라이즈 환경에서는 export/home을 다른 폴로 이동하는 것을 고려해 볼 수 있습니다.

## ▼ ZFS 부트 환경 업데이트 방법

ZFS 부트 환경을 업데이트하려면 `pkg update` 명령을 사용하십시오. 대부분의 경우 복제 또는 백업 BE가 만들어지고 자동으로 활성화됩니다. `pkg update` 명령은 백업 BE 또는 기존 BE를 만들지 여부를 표시합니다.



주의 - BE를 업데이트하면서 루트 풀 버전을 업그레이드할 때 최근 업데이트가 있는 경우, 이전 BE가 더 낮은 풀 버전이면 이전 BE로 다시 부트할 수 없습니다. 풀 버전을 업그레이드하기 전에 모든 기능을 테스트했고 현재 릴리스 업데이트가 만족스러운지 확인하십시오.

풀 버전 업그레이드에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 저장소 풀 업그레이드”](#)를 참조하십시오.

### 1 기존 BE 정보를 표시합니다.

```
beadm list
BE Active Mountpoint Space Policy Created
-- -
solaris NR / 9.71G static 2013-01-04 12:35
```

위 출력에서 NR은 BE가 현재 활성 상태이며 재부트 시 활성 BE가 될 것임을 의미합니다.

### 2 BE를 업데이트합니다.

```
pkg update
 Packages to remove: 117
 Packages to install: 186
 Packages to update: 315
 Create boot environment: Yes

DOWNLOAD PKGS FILES XFER (MB)
Completed 618/618 29855/29855 600.7/600.7
.
.
.
```

기존 BE 이름이 solaris인 경우, pkg update 작업이 완료되면 새 BE solaris-1이 만들어져서 자동으로 활성화됩니다.

**3 BE 활성화를 완료하려면 시스템을 재부트합니다. 그런 후 BE 상태를 확인합니다.**

```
init 6
.
.
.
beadm list
BE Active Mountpoint Space Policy Created
-- -
solaris - - 18.19M static 2013-01-04 12:35
solaris-1 NR / 9.82G static 2013-01-31 13:03
```

**4 새 BE 부트 시 오류가 발생할 경우 이전 BE를 활성화하여 이전 BE로 부트합니다.**

```
beadm activate solaris
init 6
```

활성화된 BE가 부트되지 않으면 125 페이지 “복구 목적으로 백업 BE에서 부트하는 방법”을 참조하십시오.

## 네트워크 구성 관리

---

Oracle Solaris 11의 네트워크 구성은 Oracle Solaris 10에서와 다릅니다. 이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 네트워크를 구성하는 방법에 대한 기본 정보를 제공합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 85 페이지 “네트워크 구성 기능 변경 사항”
- 87 페이지 “Oracle Solaris에서 네트워크가 구성되는 방식”
- 90 페이지 “네트워크 구성 명령”
- 91 페이지 “고정적 모드에서 네트워크 구성 관리”
- 99 페이지 “반응적 모드에서 네트워크 구성 관리”
- 105 페이지 “지속 경로 만들기(고정적 및 반응적)”
- 106 페이지 “Oracle Solaris 11에서 IPMP 구성”
- 107 페이지 “데스크탑에서 네트워크 구성 관리”
- 108 페이지 “네트워크 구성 및 관리 명령(빠른 참조)”

### 네트워크 구성 기능 변경 사항

다음은 Oracle Solaris 11.1에서 새로 추가되거나 변경된 기능입니다.

- **데이터 링크 및 IP 구성 모두에 하나의 SMF 네트워크 구성 저장소** - Oracle Solaris 11은 데이터 링크 및 IP 구성 모두에 하나의 SMF 네트워크 구성 저장소를 사용합니다. 그 결과, 네트워크 구성 관리에 사용되는 명령도 변경되었습니다.
- **네트워킹 명령 변경 사항** - 이제 `dladm` 및 `ipadm` 명령을 사용하여 반응적 NCP(네트워크 구성 프로파일)를 관리할 수 있습니다. 반응적 NCP에서 고정적 네트워킹 명령을 사용하려면 반드시 현재 활성이어야 합니다. 그렇지 않으면 `netcfg` 명령을 사용하여 NCP를 수정합니다. 90 페이지 “네트워크 구성 명령”을 참조하십시오.

주-DefaultFixed NCP가 활성화인 경우 네트워크 구성 관리에 고정적 네트워킹 명령을 사용해야 합니다.

- **DefaultFixed 위치 - Automatic 및 NoNet 시스템 정의 위치 외에도 DefaultFixed 위치 프로파일이 추가되었습니다.** 이 위치는 프로파일이 활성화인 동안 이름 지정 서비스 등에 변경한 사항을 추적합니다. DefaultFixed NCP가 활성화인 경우 DefaultFixed 위치도 활성화입니다.
- **여러 스위치에 걸친 링크 집계** - 링크 집계 지원 덕분에 이제 스위치 공급업체에 관계없이 여러 스위치에 걸쳐 집계를 사용할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 네트워크 성능 관리의 2 장, “링크 통합 사용”**을 참조하십시오.
- **멀티홈 정책 변경 사항 - 멀티홈 모델은 다중 IP 인터페이스가 동시에 사용으로 설정된 경우 IP 패킷을 송수신하기 위한 시스템 정책을 제어합니다.** 예를 들어, 시스템이 여러 개의 IP 인터페이스로 구성된 경우 주어진 대상에 여러 개의 동등한 경로가 있을 수 있습니다. 마찬가지로, 어떤 IP 인터페이스에 호스트된 IP 주소에 예정된 패킷이 다른 IP 인터페이스에 도착할 수 있습니다. 이러한 상황에서 시스템의 동작은 선택한 **멀티홈 정책**에 따라 결정됩니다. Oracle Solaris 11은 세 가지 멀티홈 등록 정보를 지원합니다. 다음 등록 정보는 Oracle Solaris 10에서 사용된 **ndd 멀티홈 정책**과 같습니다.

**strong**                    **ndd**를 통한 `ip_strict_dst_multihoming = 1` 설정과 같습니다. 단, 송신 패킷의 IP 소스 주소가 송신 인터페이스에 구성된 주소인 경우에만 호스트에서 온 패킷이 인터페이스에 전송된다는 추가 요구 사항이 필요합니다.

**weak**                        **ndd**를 통한 `ip_strict_dst_multihoming = 0` 설정과 같습니다.

**src-priority**            수신 동작에서 **weak** 엔드 시스템 모델과 같습니다. 예를 들어, 패킷의 IP 대상이 호스트 인터페이스 중 하나에 구성된 경우 패킷이 인터페이스에 수신됩니다.

자세한 내용은 **ipadm(1M)**을 참조하십시오.

- **고급 네트워킹 기능**
  - **EVБ(에지 가상 브리징)** - EVБ는 호스트가 외부 스위치와 가상 링크 정보를 교환하기 위해 사용하는 기술입니다. EVБ 기능을 사용하면 DCB(데이터 센터 브리징) 기능이 제공하는 물리적 링크의 대역폭 점유율 또는 우선순위 정의보다 더 많은 가상 링크 구성 정보를 네트워크에서 공개할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 네트워크 성능 관리의 9 장, “Oracle Solaris의 에지 가상 브리징”**을 참조하십시오.
  - **기본적으로 배타적 IP 영역** - 배타적 IP 영역에서는 영역별로 별도의 IP 스택을 지정할 수 있습니다. 각 영역에서는 해당 스택 내에 있는 IP를 다른 영역과 완전히 분리하여 구성할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리의 제II부, “Oracle Solaris 영역”**을 참조하십시오.

- **VNIC 마이그레이션** - 이제 네트워크 연결을 방해하지 않고 PNIC(물리적 NIC)와 VNIC 사이의 연관을 마이그레이션할 수 있습니다. `dladm modify-vnic` 명령을 사용하면 VNIC를 삭제하거나 재구성하지 않고 하나 이상의 VNIC를 한 기본 데이터 링크에서 다른 기본 데이터 링크로 마이그레이션할 수 있습니다. 기본 링크는 물리적 링크일 수도 있고 링크 통합일 수도 있고 `etherstub`일 수도 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
dladm modify-vnic -l net1 -L ether0
```

- l VNIC가 마이그레이션되는 대상 데이터 링크를 가리킵니다.
- L VNIC가 구성된 원래 데이터 링크를 가리킵니다. -L 옵션은 전역 수정으로만 제한됩니다.

**Oracle Solaris 11.1에서 가상 네트워크 사용의 “VNIC 마이그레이션”을** 참조하십시오.

## Oracle Solaris에서 네트워크가 구성되는 방식

Oracle Solaris 11은 프로파일 기반 네트워크 구성을 사용하며, 고정적(수동) 및 반응적(자동)의 두 네트워크 구성 모드로 구성됩니다. 네트워크 구성을 관리하는 방법은 사용 중인 구성 모드와 시스템에서 현재 활성인 프로파일에 따라 다릅니다. 설치 후 두 가지 시스템 정의 NCP(네트워크 구성 프로파일) `DefaultFixed` 및 `Automatic`이 시스템에 제공됩니다. 세 가지 시스템 정의 위치 프로파일 `Automatic`, `NoNet`, `DefaultFixed`(Oracle Solaris 11.1에 새로 도입)가 설치 후 시스템에 제공됩니다. 설치 후 반응적 프로파일을 추가로 만들 수 있습니다.

텍스트 및 AI 설치 방법은 모두 기본적으로 고정적 네트워크 구성으로 설정됩니다. 고정적 네트워크 구성에는 `dladm` 및 `ipadm` 명령이 사용됩니다. `Automatic` NCP나 다른 반응적 NCP가 설치 후 활성인 경우 `netcfg` 및 `netadm` 명령이 네트워크 구성 관리에 사용됩니다. Oracle Solaris 11.1부터 `dladm` 및 `ipadm` 명령으로도 반응적 NCP를 관리할 수 있습니다. 단, NCP가 시스템에서 현재 활성이어야 합니다.

프로파일 기반 네트워크 구성에 대한 다음 추가 정보에 유의하십시오.

- **프로파일 유형 및 네트워크 구성** - 두 가지 주요 프로파일 유형에는 NCP(네트워크 구성 프로파일) 및 위치 프로파일이 있습니다. NCP는 네트워크 데이터 링크와 IP 인터페이스 및 주소의 구성을 지정합니다. 위치 프로파일은 시스템 차원의 네트워크 구성(예: 이름 지정 서비스 및 IPfilter 설정)을 관리합니다. 정확히 하나의 NCP와 하나의 위치 프로파일이 반드시 항상 시스템에서 활성이어야 합니다. DefaultFixed NCP가 활성인 경우 시스템 정의 DefaultFixed 위치 프로파일도 활성입니다. 다른 반응적 NCP가 활성인 경우 각 반응적 위치에 지정된 규칙과 조건에 따라 활성화 위치가 결정됩니다. 다른 네트워크 프로파일 유형에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1에서 반응적 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 “네트워크 프로파일 및 유형”**을 참조하십시오.
- **Automatic NCP 사용** - Automatic NCP는 현재 네트워크 환경에 준하여 데이터 링크 및 IP 구성을 관리하는 시스템 정의 프로파일입니다. 이 NCP는 시스템에서 네트워크 장치를 추가하거나 제거하는 등 네트워크 환경이 변경될 때마다 자동으로 업데이트됩니다. Automatic NCP는 삭제할 수 없습니다. `dladm` 및 `ipadm` 명령을 사용하여 이 NCP를 수정할 수 있지만, **주의해서** 수정해야 합니다.  
Automatic NCP를 직접 수정하기보다는 이 NCP를 복제한 후 복사본에 변경 사항을 적용하는 것이 더 좋은 방법입니다. Automatic NCP의 복사본을 포함한 사용자 정의 NCP의 경우 시스템이 구성을 변경하지 않으므로 사용자가 변경한 사항이 보존됩니다. **예 7-8**을 참조하십시오.
- **시스템 정의 위치의 작동 방식** - 이러한 프로파일에는 Automatic, NoNet, DefaultFixed 위치가 포함됩니다. DefaultFixed 위치(Oracle Solaris 11.1에 새로 도입)는 이름 지정 서비스 등에 변경한 사항을 추적합니다. 예를 들어, 시스템은 DefaultFixed 위치가 활성인 동안 관련 SMF 서비스에 변경한 사항을 보존하도록 위치를 업데이트합니다. DefaultFixed NCP가 시스템에서 활성인 경우 DefaultFixed 위치도 활성입니다. 시스템 정의 위치 프로파일은 `netcfg` 명령을 사용하여 수정할 수 있지만, 이러한 프로파일이 처음 시스템에서 활성화된 후에만 수정할 수 있습니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1에서 반응적 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 1 장, “반응적 네트워크 구성(개요)”**을 참조하십시오.

## 설치 중 네트워크가 구성되는 방식

설치 중 다음과 같이 네트워크가 구성됩니다.

- GUI 설치의 경우 Automatic NCP가 활성화되고 현재 네트워크 상태에 따라 네트워크가 자동으로 구성됩니다.
- 텍스트 설치의 경우, Automatic(자동), Manual(수동) 또는 None(없음)을 선택해야 합니다.
  - Automatic(자동)을 선택하면 Automatic NCP가 활성화되고 재부트 시 네트워크가 자동으로 구성됩니다.

- Manual(수동)을 선택하면 DefaultFixed NCP가 활성화되고 네트워크 설정을 수동으로 구성할 수 있는 일련의 설치 화면이 표시됩니다.
- None(없음)을 선택하면 DefaultFixed NCP가 활성화되지만 설치 중 사용자가 네트워크 매개변수를 제공하지 않습니다. 따라서 재부트 후 네트워크 인터페이스가 연결되거나 구성되지 않습니다. 루프백 IPv4 및 IPv6 인터페이스(lo0)만 활성화됩니다. 설치 후 dladm 및 ipadm을 사용하여 영구적인 네트워크 구성을 만들 수 있습니다. 91 페이지 “고정적 모드에서 네트워크 구성 관리”를 참조하십시오.
- AI를 사용한 설치의 경우, 설치 전에 설정한 프로파일에 따라 네트워크가 구성됩니다. Oracle Solaris를 설치하기 전에 네트워크 설정을 지정하지 않은 경우 대화식 sysconfig 도구가 설치 중 실행되어 시스템의 네트워크 매개변수를 설정할 수 있습니다. 38 페이지 “AI를 사용하여 Oracle Solaris 설치”를 참조하십시오.

주 - 특정 네트워크 구성 정보가 저장되는 위치를 비롯하여 몇 가지 네트워크 구성이 Oracle Solaris 11에서 변경되었습니다. 예를 들어, /etc/defaultrouter 파일은 Oracle Solaris 11에서 더 이상 사용되지 않으므로 시스템의 기본 경로가 이 파일에 저장되지 않습니다. 설치 후 시스템의 기본 경로를 결정할 때 이 파일을 선택하지 마십시오. 대신 route -p show 명령이나 netstat -nr 명령을 사용합니다. 자세한 내용은 105 페이지 “지속 경로 만들기(고정적 및 반응적)”를 참조하십시오.

#### 예 7-1 시스템에서 활성화 NCP 확인

설치 후 netadm list 명령을 사용하여 활성(온라인) NCP를 확인합니다. 다음 예제에서 netadm list 명령의 출력은 Automatic NCP가 현재 활성임을 보여줍니다.

```
$ netadm list
TYPE PROFILE STATE
ncp Automatic online
ncu:phys net0 online
ncu:ip net0 online
ncu:phys net1 offline
ncu:ip net1 offline
ncu:phys net2 offline
ncu:ip net2 offline
ncu:phys net3 offline
ncu:ip net3 offline
loc Automatic offline
loc NoNet offline
loc myloc online
loc myncp disabled
```

이전 출력에서 사용자 정의 위치인 myloc도 온라인입니다. 이 위치는 이 특정 구성에 대한 시스템 차원의 네트워크 설정을 정의합니다. 반응적 네트워크 구성을 사용할 때 정확히 하나의 NCP(Automatic NCP나 다른 반응적 NCP)와 하나의 위치가 항상 시스템에서 활성이어야 합니다.

## 예 7-1 시스템에서 활성화 NCP 확인 (계속)

다음 예제에서 `netadm list` 명령의 출력은 DefaultFixed NCP가 활성임을 보여줍니다. 따라서 `dladm` 및 `ipadm` 명령을 사용하여 수동으로 네트워크를 구성해야 합니다. DefaultFixed NCP가 온라인일 때 DefaultFixed 위치도 온라인입니다.

```
netadm list
TYPE PROFILE STATE
ncp Automatic disabled
ncp DefaultFixed online
loc Automatic offline
loc NoNet offline
loc DefaultFixed online
```

## 예 7-2 기본 NCP 전환

네트워크 구성 모드를 전환하려면 해당 구성 모드에 적합한 NCP를 사용하여 설정해야 합니다. 다음 예제는 DefaultFixed NCP를 사용하여 설정하여 반응적 모드에서 고정적 모드로 전환하는 방법을 보여줍니다.

```
$ netadm enable -p ncp DefaultFixed
```

다음과 같이 Automatic NCP로 전환합니다.

```
$ netadm enable -p ncp Automatic
```

네트워크 구성 모드를 전환하는 프로세스는 몇 분 정도 걸릴 수 있습니다. 이 동안 다양한 네트워크 서비스에 대한 메시지가 표시되면 안전하게 무시할 수 있습니다.

## 네트워크 구성 명령

다음 명령은 네트워크 구성 관리에 사용됩니다.

- `dladm` - 데이터 링크를 구성합니다. 명령은 시스템에서 현재 활성화 프로파일(고정적 및 반응적)에 적용되는 영구 구성을 만듭니다.
- `ipadm` - IP 인터페이스 및 주소를 구성합니다. 명령은 시스템에서 현재 활성화 프로파일(고정적 및 반응적)에 적용되는 영구 구성을 만듭니다.
- `netcfg` - 활성화 및 비활성 NCP에 대해 시스템에서 반응적 네트워크 구성을 관리합니다.
- `netadm` - 시스템의 네트워크 프로파일에 대한 정보를 표시하고 NCP 및 위치를 사용/사용 안함으로 설정합니다.

Oracle Solaris 11.1부터 고정적 네트워킹 명령을 사용하여 현재 활성화된 반응적 NCP를 관리할 수 있습니다. 이 변경 사항은 일반적으로 모든 고정적 네트워킹 명령에 적용됩니다. `netcfg` 및 `netadm` 명령을 계속 사용하여 반응적 NCP(활성 및 비활성)를 관리할 수 있습니다.

이 릴리스에서 네트워킹 명령 사용에 대한 다음 추가 정보에 유의하십시오.

- `dladm` 및 `ipadm` 명령은 현재 활성화 NCP(고정적 및 반응적)에 대해 각각 데이터 링크 및 IP 인터페이스를 구성하는 데 사용됩니다.
- `netcfg` 명령은 반응적 NCP(활성 및 비활성)의 다른 등록 정보를 구성하는 데 사용됩니다.
- `netcfg` 및 `netadm` 명령으로 시스템의 유일한 고정적 NCP인 `DefaultFixed` NCP를 관리할 수 없습니다. 그러나 이러한 명령을 사용하여 이 NCP의 등록 정보 및 상태(온라인/오프라인)를 볼 수 있습니다.
- 다음과 같이 기본 경로를 참조하는 등록 정보를 구성하고 확인합니다.
  - 고정적 및 반응적 NCP의 경우 `route -p add` 명령을 사용하여 현재 활성화 NCP에 적용되는 정적 경로(기본값 또는 기타)를 만들 수 있습니다. 이 명령은 시스템의 경로 지정 테이블에 기본 경로를 직접 설정합니다. 105 페이지 “지속 경로 만들기(고정적 및 반응적)”를 참조하십시오.
  - 반응적 NCP의 경우만 `netcfg` 명령을 사용하여 인터페이스당 하나의 기본 경로를 만들 수 있습니다. NCP의 기본 경로를 보려면 `netcfg` 명령을 사용합니다.
  - 어떤 NCP에 대해 시스템에서 현재 활성화 경로를 보려면 `netstat -rn` 명령을 사용합니다.

**Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 “네트워크 구성 도구”를 참조하십시오.**

## 고정적 모드에서 네트워크 구성 관리

고정적 모드로 네트워크를 관리하는 경우 활성화 NCP는 `DefaultFixed`입니다. 이것은 시스템 정의 프로파일이며 시스템에서 유일한 고정적 프로파일입니다. Oracle Solaris는 여러 개의 고정적 프로파일 사용을 지원하지 않습니다. `DefaultFixed` NCP의 등록 정보는 이 NCP가 활성화된 동안 시스템의 영구 구성을 반영합니다.

---

주 - Oracle Solaris 11.1부터 고정적 네트워킹 명령을 사용하여 현재 활성화된 반응적 프로파일을 구성할 수 있습니다.

---

고정적 네트워크 구성을 사용하면 모든 네트워크 구성 정보를 완전히 제어할 수 있습니다. `DefaultFixed` NCP가 활성화된 경우 `dladm` 및 `ipadm` 명령을 사용하여 네트워크 구성을 명시적으로 변경해야 합니다. 반대로, 반응적 네트워크 구성에서는 현재

네트워크 조건 변경의 직접적인 결과로 네트워크가 자동으로 구성됩니다. 반응적 네트워킹을 사용하는 경우 `netcfg` 명령을 사용하여 네트워크 구성 매개변수를 지정하는 반응적 프로파일을 만들고 관리할 수 있습니다. 99 페이지 “반응적 모드에서 네트워크 구성 관리”를 참조하십시오.

고정적 모드로 네트워크를 구성할 때 다음 추가 정보에 유의하십시오.

- 영구 네트워크 구성은 다음 파일을 편집하는 대신 SMF를 통해 관리됩니다.
  - `/etc/defaultdomain`
  - `/etc/dhcp.*`
  - `/etc/hostname.*`
  - `/etc/hostname.ip*.tun*`
  - `/etc/nodename`
  - `/etc/nsswitch.conf`

---

주 - `/etc/nsswitch.conf` 파일은 아직도 이 릴리스에서 참조되기는 하지만, 이 파일을 직접 편집하여 구성을 변경하지는 마십시오. 95 페이지 “고정적 모드에서 이름 지정 서비스 구성”을 참조하십시오.

---

시스템의 호스트 이름 설정에 대한 자세한 내용은 115 페이지 “시스템 구성 변경 사항 및 SMF로 시스템 구성 마이그레이션”을 참조하십시오.

- 설치 중 시스템에서는 일회성 업그레이드를 수행하여 기존 `/etc` 네트워크 구성 파일을 각 `ipadm` 및 `dladm` 구성으로 변환합니다. `dladm` 명령은 데이터 링크를 구성하는 데 사용됩니다. `ipadm` 명령은 IP 인터페이스를 구성하는 데 사용됩니다. `ipadm` 명령은 `ifconfig` 명령과 거의 동일한 기능을 제공합니다. `ipadm` 명령은 또한 `ndd` 명령 대신 사용됩니다. `ifconfig` 및 `ndd` 명령 옵션을 `ipadm` 명령과 비교하려면 **Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 부록 A, “비교 맵: `ifconfig` 및 `ipadm` 명령”** 및 **Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 부록 B, “비교 맵: `ndd` 및 `ipadm` 명령”**을 참조하십시오.
- 네트워크 가상화 기능도 `dladm` 및 `ipadm` 명령을 사용하여 구성되고 관리됩니다. VLAN(Virtual Local-Area Network), 터널, 링크 통합 및 새 VNIC(가상 NIC)와 같이 네트워크 스택의 링크 계층(계층 2)에 있는 객체는 `dladm` 명령을 사용하여 구성되고, IP 계층(계층 3)에 있는 인터페이스는 `ipadm` 명령을 사용하여 구성됩니다. **Oracle Solaris 11.1에서 가상 네트워크 사용의 2 장, “Oracle Solaris에서 가상 네트워크 만들기 및 관리”** 및 **Oracle Solaris 11.1 네트워크 구성 및 관리의 6 장, “IP 터널 구성”**을 참조하십시오.

네트워크 등록 정보 설정에 대한 추가 정보는 **Oracle Solaris 11.1 조정 가능 매개변수 참조 설명서의 5 장, “인터넷 프로토콜 제품군 조정 가능 매개변수”**를 참조하십시오.

## 고정적 모드에서 데이터 링크 표시 및 구성

새로 설치할 경우 시스템에 있는 총 네트워크 장치 수에 따라 `net0`, `net1`, `netN` 이름 지정 규약을 사용하여 자동으로 모든 데이터 링크에 일반 이름이 지정됩니다. 설치 후 다른 데이터 링크 이름을 사용할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 3 장**, “데이터 링크 작업”을 참조하십시오.

주 - 업그레이드 중에는 이전에 사용한 링크 이름이 보존됩니다.

다음과 같이 시스템에 데이터 링크에 대한 정보를 표시합니다.

```
dladm show-phys
LINK MEDIA STATE SPEED DUPLEX DEVICE
net2 Ethernet up 10000 full hxge0
net3 Ethernet up 10000 full hxge1
net4 Ethernet up 10 full usbecm0
net0 Ethernet up 1000 full igb0
net1 Ethernet up 1000 full igb1
net9 Ethernet unknown 0 half e1000g0
net5 Ethernet unknown 0 half e1000g1
net10 Ethernet unknown 0 half e1000g2
net11 Ethernet unknown 0 half e1000g3
```

주 - Oracle Solaris 10에서 `/etc/path_to_inst` 파일은 물리적 및 가상 네트워크 장치에 대한 정보를 저장하는 데 사용될 수 있습니다. Oracle Solaris 11에서 이 파일은 물리적 네트워크 인터페이스에 대한 링크 이름을 포함하지 않습니다. 이 정보를 표시하려면 이전 예에 나온 대로 `dladm show-phys` 명령을 사용합니다.

다음과 같이 데이터 링크 이름, 해당 장치 이름 및 해당 위치를 표시합니다.

```
dladm show-phys -L net0
LINK DEVICE LOC
net0 e1000g0 IOBD
```

다음과 같이 데이터 링크의 이름을 바꿉니다.

IP 인터페이스가 데이터 링크를 통해 구성된 경우 먼저 해당 인터페이스를 제거합니다.

```
ipadm delete-ip interface
```

그런 다음 링크의 현재 이름을 변경합니다.

```
dladm rename-link old-linkname new-linkname
```

여기서 `old-linkname`은 데이터 링크의 현재 이름을 나타내고 `new-linkname`은 데이터 링크에 지정할 이름을 나타냅니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1에서 고정된**

네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 3 장, “데이터 링크 작업” 및 Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 1 장, “고정된 네트워크 구성 개요”를 참조하십시오.

예 7-3 시스템의 MAC 주소 표시

다음과 같이 시스템의 물리적 링크의 MAC 주소를 표시합니다.

```
dladm show-phys -m
```

이 명령은 ifconfig 명령을 사용하는 것과 비슷합니다.

다음과 같이 시스템의 모든 링크(물리적 및 비물리적)의 MAC 주소를 표시합니다.

```
dladm show-linkprop -p mac-address
```

## 고정적 모드에서 IP 인터페이스 및 주소 구성

ipadm 명령은 IP 인터페이스 및 주소를 수동으로 구성하는 데 사용됩니다. 예를 들어, 정적 IPv4 인터페이스는 다음과 같이 구성됩니다.

```
ipadm create-ip net0
ipadm create-addr -T static -a local=10.9.8.7/24 net0
net0/v4
```

-T 옵션을 사용하여 세 가지 주소 유형, 즉 static, dhcp 및 addrconf(자동 구성된 IPv6 주소의 경우)를 지정할 수 있습니다. 이 예에서는 정적 IPv4 주소로 시스템이 구성됩니다. 동일한 구문을 사용하여 정적 IPv6 주소를 지정할 수 있습니다. 그러나 정적 IPv6 주소를 지정하려면 정적 IPv6 주소를 만들기 전에 링크-로컬 IPv6 주소가 구성되어야 합니다. 이 구성은 정적 IPv6 주소를 만들기 전에 IPv6 addrconf 주소를 만들면 됩니다.

```
ipadm create-ip net0
ipadm create-addr -T addrconf net0
net0/v6
ipadm create-addr -T static -a local=ec0:a:99:18:209:3dff:fe00:4b8c/64 net0
net0/v6a
```

다음과 같이 DHCP로 인터페이스를 구성합니다.

```
ipadm create-ip net0
ipadm create-addr -T dhcp net0
net0/v6a
```

-T 옵션과 함께 addrconf 인수를 사용하면 자동으로 생성된 IPv6 주소를 지정할 수 있습니다.

```
ipadm create-ip net0
ipadm create-addr -T addrconf net0
net0/v6
```

이전 예제에서 net0 인터페이스에 제공된 IP 주소를 변경하려면 먼저 인터페이스를 제거한 후 다시 추가해야 합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
ipadm delete-addr net0/v4
ipadm create-addr -T static -a local=10.7.8.9/24 net0
net0/v4
```

Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 2 장, “네트워크에 대한 시스템 구성” 및 ipadm(1M)도 참조하십시오.

## 고정적 모드에서 이름 지정 서비스 구성

SMF 저장소는 모든 이름 지정 서비스 구성에 대한 기본 저장소입니다. 구성 파일을 수정하여 이름 지정 서비스를 구성하던 이전 동작은 더 이상 작동하지 않습니다. 이러한 변경 사항을 적용하려면 서비스를 사용으로 설정하거나 새로 고쳐야 합니다.

주 - 네트워크 구성이 없는 경우 이름 지정 서비스는 기본적으로 nis files가 아닌 files only 동작으로 설정됩니다. svc:/system/name-service/cache SMF 서비스는 항상 사용으로 설정해야 합니다.

다음 표는 SMF로 마이그레이션된 이름 지정 서비스 구성에 대해 설명합니다.

표 7-1 SMF 서비스와 레거시 파일 매핑

| SMF 서비스                                 | 파일                 | 설명                             |
|-----------------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| svc:/system/name-service/switch:default | /etc/nsswitch.conf | 이름 지정 서비스 스위치 구성(nscd 명령에 사용됨) |
| svc:/system/name-service/cache:default  | /etc/nscd.conf     | 이름 지정 서비스 캐시(nscd)             |
| svc:/network/dns/client:default         | /etc/resolv.conf   | DNS 이름 지정 서비스                  |

표 7-1 SMF 서비스와 레거시 파일 매핑 (계속)

| SMF 서비스                                  | 파일                                               | 설명                                                                                                                     |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| svc:/network/nis/domain:default          | /etc/defaultdomain<br>/var/yp/binding/\$DOMAIN/* | 공유 NIS 도메인 구성(모든 NIS 서비스에 사용됨). 또한 LDAP 이름 지정 서비스에서 내역 공유에 사용됨<br><br>주-nis/client 또는 ldap/client 사용 시 사용으로 설정되어야 합니다. |
| svc:/network/nis/client:default          | 적용할 수 없음                                         | NIS 클라이언트 이름 지정 서비스(yplib 및 관련 파일)                                                                                     |
| svc:/network/ldap/client:default         | /var/ldap/*                                      | LDAP 클라이언트 이름 지정 서비스(ldap_cachemgr 및 관련 파일)                                                                            |
| svc:/network/nis/server:default          | 적용할 수 없음                                         | NIS 서버 이름 지정 서비스(ypserv)                                                                                               |
| svc:/network/nis/passwd:default          | 적용할 수 없음                                         | NIS 서버 passwd 서비스(rpc.yppasswdd)                                                                                       |
| svc:/network/nis/xfr:default             | 적용할 수 없음                                         | NIS 서버 전송 이름 지정 서비스(ypxfrd)                                                                                            |
| svc:/network/nis/update:default          | 적용할 수 없음                                         | NIS 서버 업데이트 이름 지정 서비스(rpc.yupdated)                                                                                    |
| svc:/system/name-service/upgrade:default | 적용할 수 없음                                         | SMF 업그레이드 서비스에 대한 이름 지정 레거시 파일                                                                                         |

## 예 7-4 SMF를 사용하여 이름 지정 서비스 구성

다음 예는 SMF 명령을 사용하여 DNS를 구성하는 방법을 보여줍니다.

```
svccfg
svc:> select dns/client
svc:/network/dns/client> setprop config/search = astring: \
("us.company.com" "eu.company.com" "companya.com" "companyb.com" "company.com")
svc:/network/dns/client> setprop config/nameserver = net_address: \
(10.2.201.12 10.2.201.30)
svc:/network/dns/client> select dns/client:default
svc:/network/dns/client:default> refresh
svc:/network/dns/client:default> validate
svc:/network/dns/client:default> select name-service/switch
```

## 예 7-4 SMF를 사용하여 이름 지정 서비스 구성 (계속)

```

svc:/system/name-service/switch> setprop config/host = astring: "files dns"
svc:/system/name-service/switch> select system/name-service/switch:default
svc:/system/name-service/switch:default> refresh
svc:/system/name-service/switch:default> validate
svc:/system/name-service/switch:default>
svcadm enable dns/client
svcadm refresh name-service/switch
grep host /etc/nsswitch.conf
hosts: files dns
cat /etc/resolv.conf
#
copyright (c) 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
#
#
_AUTOGENERATED_FROM_SMF_V1_
#
WARNING: THIS FILE GENERATED FROM SMF DATA.
DO NOT EDIT THIS FILE. EDITS WILL BE LOST.
See resolv.conf(4) for details.

search us.company.com eu.company.com companya.com companyb.com company.com
nameserver 10.2.201.12
nameserver 10.2.201.30
.
.
.

```

## 예 7-5 SMF를 사용하여 다중 NIS 서버 설정

다음 예는 다중 NIS 서버 설정 방법을 보여줍니다.

```
svccfg -s nis/domain setprop config/ypservers = host: "(1.2.3.4 5.6.7.8)"
```

1.2.3.4와 5.6.7.8 사이에는 공백이 있습니다.

## 예 7-6 SMF를 사용하여 다중 DNS 옵션 설정

다음 예는 다중 /etc/resolv.conf 옵션 설정 방법을 보여줍니다.

```

svccg
svc:> select /network/dns/client
svc:/network/dns/client> setprop config/options = "ndots:2 retrans:3 retry:1"
svc:/network/dns/client> listprop config/options
config/options astring ndots:2 retrans:3 retry:1

svcadm refresh dns/client
grep options /etc/resolv.conf
options ndots:2 retrans:3 retry:1
svc:/network/dns/client> exit

```

## resolv.conf 오류 검사 기능

이름 지정 서비스를 SMF로 마이그레이션하기 전에 `resolv.conf` 파일 구성에 있던 오류가 자동으로 처리되므로 경고가 표시되지 않아 오류가 발견되지 않았습니다. 따라서 `resolv.conf` 파일이 구성된 방식에 따라 동작하지 않았습니다. Oracle Solaris 11에서는 오류 조건이 제대로 보고될 수 있도록 SMF 템플릿을 사용하여 몇 가지 기본 오류 검사가 수행됩니다. 다른 SMF 서비스도 모두 기본 오류 검사 기능을 포함하고 있습니다. 그러나 `libresolv2`에는 오류 보고 기능이 없으므로 `resolv.conf` 오류 보고가 가장 중요합니다. `resolv.conf(4)`를 참조하십시오.

## SMF 이름 지정 서비스 임시 재설정

다음과 같이 SMF 이름 지정 서비스의 구성 등록 정보를 다시 `files only` 모드로 재설정합니다.

```
/usr/sbin/nscfg unconfig name-service/switch
svcadm refresh name-service/switch
```

---

주 - 변경 사항이 적용되도록 `name-service` 스위치 SMF 서비스를 새로 고칩니다.

---

`nscfg unconfig` 명령은 오직 SMF 구성만 재설정합니다. `sysconfig` 명령은 해당 SMF 서비스를 실행하고, SMF 및 `on disk` 레거시 파일과 서비스를 원래 상태로 재설정합니다.

## 이름 지정 서비스 구성 가져오기

`nscfg` 명령은 `name-service` 스위치 구성 요소에 대한 레거시 파일 구성을 SMF 저장소로 전송합니다. 또한 레거시 파일을 가져와서 구성을 SMF로 변환하고 푸시합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
/usr/sbin/nscfg import -f FMRI
```

다음 예제에서 사용된 명령은 `resolv.conf` 파일에서 DNS 구성 정보를 채우는 가장 간단한 방법입니다. 이 예제에서 `nscfg` 명령은 `/etc/resolv.conf` 파일의 정보를 읽고 변환한 후 `svc:/network/dns/client` SMF 서비스에 정보를 저장합니다.

```
/usr/sbin/nscfg import -f dns/client
```

시스템이 `files only` 모드에서 실행 중이며 이름 지정 서비스가 구성되거나 사용으로 설정되지 않은 경우, 여기에 표시된 것과 같이 `nscfg` 명령을 사용하여 시스템을 수동으로 구성해야 합니다.

```
vi /etc/resolv.conf
/usr/sbin/nscfg import -f dns/client
cp /etc/nsswitch.dns /etc/nsswitch.conf
```

```
/usr/sbin/nscfg import -f name-service/switch
svcadm enable dns/client
svcadm refresh name-service/switch
```

자세한 내용은 `nscfg(1M)`를 참조하십시오.

## ▼ 레저시 `nsswitch.conf` 파일을 사용하는 방법

시스템의 이름 지정 서비스를 변경할 때는 이름 서비스 스위치 정보도 알맞게 수정해야 합니다.

- 1 관리자로 로그인합니다.
- 2 `nsswitch.conf` 파일을 새 시스템에 복사합니다.

- 3 파일의 정보를 SMF 저장소에 로드합니다.

```
nscfg import -f svc:/system/name-service/switch:default
```

- 4 이름 서비스 스위치 SMF 서비스를 새로 고칩니다.

```
svcadm refresh name-service/switch
```

## 고정적 모드에서 LDAP 구성

가장 간편한 LDAP 설정 방법은 DefaultFixed NCP를 사용으로 설정하고 고정적 네트워크 구성을 수행하는 것입니다. 그런 다음 LDAP 프록시나 LDAP 셀프 모드 및 일부 형식의 보안 자격 증명을 사용하려는 경우 `ldapclient` 명령을 사용하여 LDAP 설정을 완료하십시오. `ldapclient(1M)`를 참조하십시오.

## 반응적 모드에서 네트워크 구성 관리

반응적 네트워크 구성은 여러 가지 유형의 프로파일을 사용하여 현재 네트워크 조건에 준하여 네트워크 연결 및 네트워크 구성을 처리합니다. 개별 프로파일에는 네트워크 구성 방식을 결정하는 등록 정보가 있습니다. 이러한 프로파일은 시스템이나 사용자에게 의해 활성화/비활성화됩니다. 사이트에 IP 주소 및 이름 지정 서비스 정보를 제공할 수 있는 DHCP 서버가 있다고 가정할 때, 반응적 네트워크 구성은 시스템의 자동 네트워크 구성을 위한 일체형 기능을 제공하므로 수동 구성이 필요 없습니다. **Oracle Solaris 11.1에서 반응적 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 1 장, “반응적 네트워크 구성(개요)”**을 참조하십시오.

반응적 네트워크 구성을 사용하는 경우 새 네트워크 환경에 준하여, 시스템이 자동으로 네트워크 조건 변경을 감지하고 이에 맞게 네트워크 구성을 조정합니다. 따라서 정기적으로 케이블 플러그를 꽂거나 빼고 카드를 끼우거나 분리하는 경우 사용자 개입 없이 시스템이 네트워크 연결을 복원합니다. 반응적 네트워크 구성 사용 시 한 가지 단점은, 네트워크 조건이 변경될 경우 사용자가 네트워크 구성에 대한 제어권이 적다는 것입니다.

반응적 네트워크 구성에 대해 시스템은 Automatic NCP와 Automatic 위치를 제공합니다. 이러한 두 프로파일은 유무선 네트워킹의 기본 구성을 수행합니다. 단, 무선 네트워크의 보안 키나 암호를 제공하는 경우와 같이 시스템에서 추가 정보를 묻는 메시지가 표시되는 경우에는 반응적 네트워킹과 상호 작용해야 합니다.

선택적으로 직접 지정한 등록 정보로 구성된 사용자 정의 반응적 NCP 및 위치를 만들 수 있습니다. netcfg 명령을 명령줄 모드나 대화식으로 사용하여 반응적 NCP, 위치 및 기타 프로파일 유형을 만듭니다.

반응적 NCP를 만드는 프로세스의 일부는 NCP에 포함된 개별 구성 요소를 구성하는 것입니다. 이러한 개별 구성 객체를 NCU(네트워크 구성 단위)라고 하며, 다음 출력에 표시된 대로 각 NCU는 특정 링크 또는 인터페이스에 대한 구성을 정의하는 등록 정보로 물리적 링크 또는 인터페이스를 나타냅니다.

```
netcfg> select ncp myncp
netcfg:ncp:myncp> select ncu ip nge0
netcfg:ncp:myncp:ncu:nge0> list
ncu:nge0
 type interface
 class ip
 parent "myncp"
 enabled true
 ip-version ipv4,ipv6
 ipv4-addrsrc dhcp
 ipv6-addrsrc dhcp,autoconf
```

다음 예제는 netcfg 명령을 대화식으로 사용하여 NCP를 만들고 수정하는 방법을 보여줍니다. 자세한 지침은 [Oracle Solaris 11.1에서 반응적 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 2 장](#), “반응적 네트워크 프로파일 만들기 및 구성(작업)”을 참조하십시오.

#### 예 7-7 새 반응적 NCP 만들기

다음 예제에서 myncp라는 새 NCP와 두 개의 NCU(하나는 링크, 하나는 인터페이스)를 만듭니다.

```
$ netcfg
netcfg> create ncp myncp
netcfg:ncp:myncp> create ncu phys net0
Created ncu 'net0', Walking properties ...
activation-mode (manual) [manual|prioritized]>
mac-address>
autopush>
mtu>
netcfg:ncp:myncp:ncu:net0> end
Committed changes
netcfg:ncp:myncp> create ncu ip net0
Created ncu 'net0'. Walking properties ...
ip-version (ipv4,ipv6) [ipv4|ipv6]> ipv4
ipv4-addrsrc (dhcp) [dhcp|static]> dhcp
ipv4-default-route>
netcfg:ncp:myncp:ncu:net0> verify
All properties verified
netcfg:ncp:myncp:ncu:net0> end
```

## 예 7-7 새 반응적 NCP 만들기 (계속)

```

Committed changes
netcfg:ncp:myncp> list
ncp:myncp
 management-type reactive
NCUs:
 phys net0
 ip net0
netcfg:ncp:myncp> list ncu phys net0
ncu:net0
 type link
 class phys
 parent "myncp"
 activation-mode manual
 enabled true
netcfg:ncp:myncp> list ncu ip net0
ncu:net0
 type interface
 class ip
 parent "myncp"
 enabled true
 ip-version ipv4
 ipv4-addrsrc dhcp
netcfg:ncp:myncp> exit

```

이 예제에서 `ipv4` 값이 선택되었으므로 `ipv6-addrsrc` 등록 정보는 사용되지 않으며 프롬프트가 표시되지 않습니다. 이와 마찬가지로, `phys` NCU의 경우 `priority-group` 등록 정보의 기본값(수동 활성화)이 수락되었으므로 다른 조건부 관련 등록 정보가 적용되지 않습니다.

## 예 7-8 Automatic NCP를 복제하여 새 반응적 NCP 만들기

선택적으로 Automatic NCP를 복제한 후 새 네트워크 구성 매개변수를 설정하도록 등록 정보를 수정하여 새 반응적 NCP를 만들 수 있습니다. 이 방법은 원래 시스템 정의 Automatic NCP를 수정하기에 좋습니다. 네트워크 조건이 변경되면 NCP가 변경되기 쉽기 때문입니다. 다음 예제에서 시스템 정의 Automatic NCP를 복제하여 `newncp`라는 새 NCP를 만듭니다.

```

netcfg> list
NCPs:
 Automatic
 DefaultFixed
 bs
Locations:
 Automatic
 NoNet
 DefaultFixed
netcfg> create -t Automatic ncp newncp
netcfg:ncp:newncp> list
ncp:newncp
 management-type reactive
NCUs:
 phys net1
 phys net0

```

## 예 7-8 Automatic NCP를 복제하여 새 반응적 NCP 만들기 (계속)

```

ip net1
ip net0
netcfg:ncp:newncp> destroy ncu ip net1
Destroyed ncu 'net1'
netcfg:ncp:newncp> list
ncp:newncp
 management-type reactive
NCUs:
 phys net1
 phys net0
 ip net0
netcfg:ncp:newncp> exit

```

## 예 7-9 기존 반응적 NCP의 NCU 만들기

프로파일을 만들 때 반응적 NCP에 대한 네트워크 설정을 구성할 수 있습니다. 아니면 다음 예제처럼 기존 NCP의 NCU를 만드는 경우 `netcfg select` 명령을 사용하여 기존 NCP를 수정할 수 있습니다. 다음 예제와 예 7-7의 차이점은 `create` 하위 명령 대신 `select` 하위 명령이 사용된다는 것입니다. 다음 예제에서 기존 NCP의 IP NCU를 대화식으로 만듭니다.

```

$ netcfg
netcfg> select ncp myncp
netcfg:ncp:myncp> list
ncp:myncp
 management-type reactive
NCUs:
 phys net0
netcfg:ncp:myncp> create ncu ip net0
Created ncu 'net0'. Walking properties ...
ip-version (ipv4,ipv6) [ipv4|ipv6]> ipv4
ipv4-addrsrc (dhcp) [dhcp|static]> dhcp
ipv4-default-route>
netcfg:ncp:myncp:ncu:net0> end
Committed changes
netcfg:ncp:myncp> list
ncp:myncp
 management-type reactive
NCUs:
 phys net0
 ip net0
netcfg:ncp:myncp> list ncu phys net0
ncu:net0
 type link
 class phys
 parent "myncp"
 activation-mode manual
 enabled true
netcfg:ncp:myncp> list ncu ip net0
NCU:net0
 type interface
 class ip
 parent "myncp"
 enabled true

```

## 예 7-9 기존 반응적 NCP의 NCU 만들기 (계속)

```
ip-version ipv4
ipv4-addrsrc dhcp
netcfg:ncp:myncp> exit
```

## 예 7-10 기존 NCP에 대한 정적 IP 주소 구성

다음 예제에서 기존 NCP에 대한 정적 IP 주소가 구성됩니다.

```
netcfg> select ncp myncp
netcfg:ncp:myncp:ncu:nge0> list
ncu:nge0
 type interface
 class ip
 parent "myncp"
 enabled true
 ip-version ipv4, ipv6
 ipv4-addrsrc dhcp
 ipv6-addrsrc dhcp, autoconf
netcfg:ncp:myncp:ncu:nge0> set ipv4-addrsrc=static
netcfg:ncp:myncp:ncu:nge0> set ipv4-addr=1.2.3.4/24
netcfg:ncp:myncp:ncu:nge0> set ipv4-default-route=1.2.3.1
netcfg:ncp:myncp:ncu:nge0> end
Committed changes
netcfg:ncp:myncp>
```

## 예 7-11 NCP를 사용으로 설정

다음 예제에서 myncp라는 NCP가 사용으로 설정됩니다.

```
$ netadm enable -p ncp myncp
Enabling ncp 'myncp'
```

## 반응적 모드에서 이름 지정 서비스 구성

시스템 차원의 네트워크 구성은 위치 프로파일에서 관리됩니다. 시스템 정의 위치와 사용자 정의 위치가 있습니다. 사용자 정의 위치의 등록 정보는 netcfg 명령을 사용하여 구성됩니다. 단계별 지침은 [Oracle Solaris 11.1에서 반응적 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 2장](#), “반응적 네트워크 프로파일 만들기 및 구성(작업)”을 참조하십시오.

다음 시스템 정의 위치는 특정 조건에 사용되고 이러한 조건을 충족할 때 자동으로 활성화됩니다.

- DefaultFixed – DefaultFixed NCP가 활성화일 때 활성화됩니다.

DefaultFixed NCP가 활성화일 때 고정적 네트워크 구성이 사용 중이므로 수동으로 DefaultFixed 위치를 사용으로 설정하거나 활성 위치를 전환할 수 없습니다. 그러나 반응적 NCP(Automatic 또는 사용자 정의 NCP)가 활성화된 경우 netadm 명령을 사용하여 수동으로 다른 위치를 사용으로 설정할 수 있습니다. 이는 시스템 정의 위치(Automatic, NoNet) 또는 수동으로 사용으로 설정된 사용자 정의 위치일 수 있습니다.

- **Automatic** - 반응적 NCP가 활성화이고, 적어도 하나의 IP 주소가 “up” 상태이고, 일치율이 높은 활성화 규칙을 가진 다른 사용자 정의 위치가 없을 때 활성화됩니다. Automatic 위치는 DHCP를 통해서만 DNS를 구성합니다.
- **NoNet** - 반응적 NCP가 활성화이고 “up” IP 주소가 없을 때 활성화됩니다.

---

주 - 위치에서 이름 지정 서비스 등록 정보를 구성하기 전에 지정된 위치의 `nameservices-config-file` 등록 정보에서 참조할 파일을 업데이트해야 합니다. 이 파일은 시스템의 어느 위치에나 저장할 수 있습니다. 단, `/etc/nsswitch.conf` 파일은 겹쳐 쓰므로 이 파일 이름은 사용하지 마십시오.

---

다음과 같이 새 사용자 정의 위치 프로파일을 만들고 NIS를 구성합니다.

```
$ netcfg
netcfg> create loc officeloc
Created loc 'officeloc'. Walking properties ...
activation-mode (manual) [manual|conditional-any|conditional-all]> conditional-all
conditions> advertised-domain contains oracle.com
nameservices (dns) [dns|files|nis|ldap]> nis
nameservices-config-file ("/etc/nsswitch.dns")> /etc/nsswitch.nis
nis-nameservice-configsrc [manual|dhcp]> dhcp
nfsv4-domain>
ipfilter-config-file>
ipfilter-v6-config-file>
ipnat-config-file>
ippool-config-file>
ike-config-file>
ipsecpolicy-config-file>
netcfg:loc:officeloc> end
Committed changes
netcfg> exit
```

다음 예제에서 기존 위치에 대한 NIS가 구성됩니다.

```
$ netcfg> select loc origloc
netcfg:loc:origloc> set nameservices=nis
netcfg:loc:origloc> set nis-nameservice-configsrc=manual
netcfg:loc:origloc> set nis-nameservice-servers="1.2.3.38,1.3.3.36"
netcfg:loc:origloc> set default-domain="org.company.com"
netcfg:loc:origloc> set nameservices-config-file="/etc/nsswitch.nis"
netcfg:loc:origloc> end
Committed changes
netcfg> exit
```

## 반응적 모드에서 LDAP 구성

반응적 네트워크 구성 모드는 LDAP를 제한적으로 지원합니다. 반응적 모드에서는 LDAP 익명 모드만 작동합니다. LDAP 프록시나 LDAP 셀프 모드 및 일부 형식의 보안 자격 증명을 사용하려는 경우 먼저 `DefaultFixed` 프로파일을 사용으로 설정하고

네트워크를 수동으로 구성해야 합니다. 지침은 **Oracle Solaris 11.1에서 이름 지정 및 디렉토리 서비스 작업의 12 장**, “LDAP 클라이언트 설정(작업)”을 참조하십시오.

## 지속 경로 만들기(고정적 및 반응적)

/etc/defaultrouter 파일은 Oracle Solaris 11에서 더 이상 사용되지 않습니다. 이 파일을 사용하여 더 이상 경로(기본값 또는 기타)를 관리할 수 없습니다. 또한 설치 후 이 파일을 선택하여 시스템의 기본 경로를 결정할 수 없습니다. 대신, 다음 방법을 선택하여 시스템의 기본 경로를 결정하십시오.

다음 방법으로 시스템의 경로 정보를 구성할 수 있습니다.

- 현재 활성화 NCP(고정적 또는 반응적)에 대해 `route` 명령을 `-p` 옵션과 함께 사용하여 경로를 지속적으로 추가합니다.

```
route -p add default ip-address
```

이 명령은 지정된 경로를 현재 활성화 NCP에 적용하므로 활성화 NCP가 변경될 경우 기본 경로가 제거되고 잠재적으로 바뀝니다.

---

주- 이 동작은 단지 기본 경로 설정이 아니라 모든 유형의 네트워크 구성에 적용됩니다.

---

이 방법을 사용하여 만든 경로에 대해 `route -p show` 명령을 사용하여 현재 활성화 NCP와 연관된 모든 정적 경로를 표시합니다.

```
route -p show
```

- `netstat` 명령을 사용하여 시스템에서 현재 활성화 경로를 표시합니다(두 유형의 NCP에 적용됨).

```
netstat -rn
```

- `netcfg` 명령을 사용하여 반응적 NCP(활성 또는 비활성)에 대해 인터페이스당 하나의 기본 경로를 만듭니다. 예 7-9를 참조하십시오.

다음과 같이 NCP의 기본 경로를 표시합니다.

```
netcfg "select ncp MY-STATIC; select ncu ip e1000g0; get ipv4-default-route"
 ipv4-default-route "10.80.226.1"
```

`netcfg` 명령으로 만든 기본 경로는 `netstat -rn` 명령을 사용하되, 관련 NCP가 활성화일 때만 볼 수 있습니다. 이 방법으로 만든 경로는 `route -p show` 명령을 사용하여 볼 수 없습니다.

자세한 내용은 `netstat(1M)` 및 `route(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## Oracle Solaris 11에서 IPMP 구성

Oracle Solaris 11에서 IPMP는 Oracle Solaris 10과 다르게 작동합니다. 한 가지 중요한 변경 사항은 IP 인터페이스가 이제 가상 IP 인터페이스로 그룹화되었다는 점입니다(예: `ipmp0`). 가상 IP 인터페이스는 모든 데이터 IP 주소를 지원하지만 프로브 기반 오류 검색을 위해 사용되는 테스트 주소는 `net0`과 같은 기본 인터페이스에 지정됩니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 네트워크 성능 관리의 “IPMP 작동 방식”**을 참조하십시오.

Oracle Solaris 11에서는 또한 IPMP 구성 관리를 위해 여러 가지 명령이 사용됩니다. 따라서 일부 구성 작업의 경우 다른 방식으로 수행되기도 합니다. 기존 IPMP 구성에서 새로운 IPMP 모델로 전환할 때는 다음과 같은 일반적인 워크플로우를 참조하십시오.

1. IPMP를 구성하기 전에 고정 네트워크 구성을 사용 중이고 시스템에 `DefaultFixedNCP`가 사용으로 설정되었는지 확인합니다. **Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 “시스템의 활성화 NCP를 변경하는 방법”**을 참조하십시오.
2. SPARC 기반 시스템에서 MAC 주소가 고유한지 확인합니다. **Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 “각 인터페이스의 MAC 주소가 고유한지 확인하는 방법”**을 참조하십시오.
3. `dladm` 명령을 사용하여 데이터 링크를 구성합니다. IPMP 구성 내에서 동일한 물리적 네트워크 장치를 사용하려면 먼저 각 장치 인스턴스와 연관된 데이터 링크를 식별해야 합니다.

```
dladm show-phys
LINK MEDIA STATE SPEED DUPLEX DEVICE
net1 Ethernet unknown 0 unknown bge1
net0 Ethernet up 1000 full bge0
net2 Ethernet unknown 1000 full e1000g0
net3 Ethernet unknown 1000 full e1000g1
```

IPMP 구성에 대해 이전에 `e1000g0` 및 `e1000g1`을 사용한 경우, 이번에는 `net2` 및 `net3`을 사용합니다. 데이터 링크는 물리적 링크는 물론 집계, VLAN, VNIC 등을 기반으로 할 수 있습니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 “시스템 데이터 링크 표시(dladm show-link)”**를 참조하십시오.

4. `ipadm`을 사용하여 다음 작업을 수행합니다.
  - 네트워크 계층 구성
  - IP 인터페이스 만들기
  - IPMP 그룹에 IP 인터페이스 추가
  - IPMP 그룹에 데이터 IP 주소 추가

자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 네트워크 성능 관리의 “IPMP 그룹 구성”**을 참조하십시오.

Oracle Solaris 11 네트워크 구성 명령이 Oracle Solaris 10 네트워크 구성과 어떻게 다른지 확인하려면 **Oracle Solaris 11.1에서 고정된 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 부록 A, “비교 맵: ifconfig 및 ipadm 명령”**을 참조하십시오.

## 데스크탑에서 네트워크 구성 관리

네트워크 관리 GUI(이전의 NWAM)를 사용하여 데스크탑에서 네트워크 구성을 관리할 수 있습니다. 이 도구는 `netcfg` 및 `netadm` 명령을 사용하는 것과 비슷합니다. GUI를 사용하여 유선 또는 무선 네트워크에 연결하고, 유선 또는 무선 연결을 새로 구성하고, 위치 프로파일을 만들고, 프로파일을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 데스크탑에서 반응적 네트워크 구성을 관리하는 방법은 랩탑 컴퓨터의 사용자에게 가장 적합하며, 홈 오피스에서 직장의 무선 네트워크로 전환하거나 출장을 떠날 때와 같이 네트워크 조건이 자주 변경되는 경우 유용합니다.

---

주 - DefaultFixed NCP가 현재 활성화인 경우 네트워크 구성에 대한 정보를 볼 수 있고 다른 NCP로 전환할 수 있지만, 이 NCP에 대한 네트워크 설정을 구성하려면 `dladm` 및 `ipadm` 명령을 사용해야 합니다.

---

데스크탑에서 네트워크 구성을 관리하려면 다음과 같은 일반적인 지침과 모범 사례를 따르십시오.

- 데스크탑에서 네트워크 구성을 관리할 때 가장 간단한 솔루션은 시스템에서 생성한 Automatic NCP를 사용으로 설정하는 것입니다. 예 7-2를 참조하십시오. 집에서 이 NCP를 사용하여 무선 네트워크에 연결할 수 있습니다.
- 유선 연결을 사용하려면 이더넷 케이블을 연결합니다. 기본 Automatic NCP를 전환하지 마십시오. 기존 네트워크 구성을 아무것도 변경할 필요 없이 네트워크 연결이 무선 네트워크 연결에서 유선 네트워크 연결로 자동으로 전환됩니다.
- 사무실에서 동일한 규칙이 적용됩니다. 네트워크에 연결된 이더넷 케이블이 없고 Automatic NCP가 사용으로 설정된 경우 반응적 네트워킹이 사용되고 무선 네트워크 연결이 자동으로 설정됩니다.
- DefaultFixed NCP로 전환할 경우 `dladm` 및 `ipadm` 명령을 사용하여 수동으로 다양한 네트워크 구성 요소를 구성해야 합니다.
- 집과 사무실 시나리오를 모두 염두에 두고 처음에 무선 네트워크를 선택하고 즐겨찾는 무선 네트워크 목록에 저장해야 합니다(아직 수행하지 않은 경우).  
네트워크 관리 GUI를 사용하거나 `netadm select-wifi net1` 명령을 실행하여 무선 네트워크를 선택합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
$ netadm select-wifi net1
1: ESSID home BSSID 0:b:e:85:26:c0
2: ESSID neighbor1 BSSID 0:b:e:49:2f:80
3: ESSID testing BSSID 0:40:96:29:e9:d8
4: Other
Choose WLAN to connect to [1-4]: 1
```

- 현재 네트워크 연결 상태를 보려면 데스크탑에 있는 Network Status(네트워크 상태) 알림 아이콘 위로 마우스를 가져가거나 아이콘을 누르면 됩니다. Network Status(네트워크 상태) 알림 아이콘에는 GUI로 네트워크 구성을 만들고 관리하기 위한 컨텍스트 메뉴도 있습니다.

Network Status(네트워크 상태) 알림 아이콘이 데스크탑에 보이지 않으면 System(시스템) → Administration(관리) → Network(네트워크)를 선택하여 시작하십시오. 명령줄에서 GUI를 시작하려면 `nwam-manager` 명령을 실행합니다. 자세한 내용은 JDS/GNOME 매뉴얼 페이지 모음에서 `nwam-manager(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- IP 관련 구성은 Network Preferences(네트워크 기본 설정) 대화 상자의 Network Profile(네트워크 프로파일) 섹션에서 관리됩니다. Network Preferences(네트워크 기본 설정) 아이콘이 데스크탑의 오른쪽 상단 모서리에 표시됩니다. 데스크탑에 있는 Network Status(네트워크 상태) 알림 아이콘을 누르거나 Network Status(네트워크 상태) 알림 아이콘의 컨텍스트 메뉴에서 Network Preferences(네트워크 기본 설정) 옵션을 선택하여 Network Preferences(네트워크 기본 설정) 대화 상자에 액세스합니다.

자세한 지침은 Oracle Solaris 11.1에서 반응적 네트워크 구성을 사용하여 시스템 연결의 4 장, “네트워크 관리 그래픽 사용자 인터페이스 사용” 또는 온라인 도움말을 참조하십시오.

## 네트워크 구성 및 관리 명령(빠른 참조)

다음 표는 고정적 및 반응적 모드에서 네트워크 구성 관리에 사용되는 명령을 설명합니다.

주 - Oracle Solaris 11.1부터 고정적 네트워크 명령을 사용하여 현재 **활성인** 반응적 NCP를 관리할 수 있습니다. 다음 표의 명령 사용법은 이 변경 사항이 반영된 것입니다.

표 7-2 네트워크 구성 및 관리에 사용되는 명령

| 구성/관리 작업                                      | 반응적 모드에서 사용할 명령                                                                                                                                                                                | 고정적 모드에서 사용할 명령                                                          |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 네트워크 구성 모드 전환(NCP나 위치 프로파일을 사용 또는 사용 안함으로 설정) | Automatic NCP 사용으로 설정:<br><code>netadm enable -p ncp Automatic</code><br>반응적 NCP 사용으로 설정: <code>netadm enable -p ncp ncp-name</code><br>위치 사용으로 설정: <code>netadm enable -p loc loc-name</code> | DefaultFixed NCP 사용으로 설정: <code>netadm enable -p ncp DefaultFixed</code> |
| 시스템에서 모든 네트워크 프로파일의 상태 나열                     | <code>netadm list</code>                                                                                                                                                                       | <code>netadm list</code>                                                 |
| 링크 등록 정보 구성                                   | <code>netcfg "create ncp ncp-name; create ncu phys ncu-name; set property=value"</code>                                                                                                        | <code>dladm set-linkprop -p property = value link</code>                 |

표 7-2 네트워크 구성 및 관리에 사용되는 명령 (계속)

| 구성/관리 작업         | 반응적 모드에서 사용할 명령                                                                                                                                                                                                                                                                          | 고정적 모드에서 사용할 명령                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IP 인터페이스 구성      | netcfg "create ncp <i>ncp-name</i> ;<br>create ncu ip <i>ncu-name</i> ; set <i>property</i><br>= <i>value</i> "                                                                                                                                                                          | ipadm create-ip <i>interface</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| IP 주소 구성         | 정적 IP: netcfg "select ncp<br><i>ncp-name</i> ; select ncu ip <i>ncu-name</i> ;<br>set ipv4-addrsrc=static; set<br>ipv4-addr=1.1.1.1/24"<br><br>DHCP: netcfg "create ncp<br><i>ncp-name</i> ; create ncu ip <i>ncu-name</i> ;<br>set ipv4-addrsrc=dhcp"                                   | IPv4 또는 IPv6 정적 주소: ipadm<br>create-addr -T static -a<br><i>IP-address address-object</i><br><br>IPv4 DHCP 주소: ipadm<br>create-addr -T dhcp<br><i>address-object</i><br><br>시스템의 MAC 주소를 기반으로<br>자동 생성된 IPv6 주소: ipadm<br>create-addr -T addrconf<br><i>address-object</i>                                                                                                                                                                  |
| netmask 등록 정보 설정 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatic NCP: DHCP 서버가 netmask 등록 정보를 지정합니다.</li> <li>■ 다른 반응적 NCP: 이 등록 정보는 netcfg 명령으로 설정되며 정적 IP 주소의 일부로 지정됩니다. 등록 정보를 지정하려면 IP 주소의 끝에 <i>address/prefixlen(192.168.1.1/24)</i>을 추가합니다.</li> </ul> <p>netmask 등록 정보 보기: ipadm show-addr</p> | <p>이 등록 정보는 정적 IP 주소 지정의 일부로 ipadm 명령을 사용하여 설정됩니다. 등록 정보를 지정하려면 IP 주소의 끝에 <i>address/prefixlen(192.168.1.1/24)</i>을 추가합니다.</p> <p><b>Oracle Solaris 관리: 네트워크 인터페이스 및 네트워크 가상화의 “IP 인터페이스를 구성하는 방법”을 참조하십시오.</b></p> <p>netmask 등록 정보 보기: ipadm show-addr</p>                                                                                                                                                                                |
| 기존 네트워크 구성 수정    | 링크 등록 정보 구성: netcfg "select ncp <i>ncp-name</i> ; select ncu phys <i>ncu-name</i> ; set <i>property</i> = <i>value</i> "<br><br>IP 인터페이스 구성: netcfg "select ncp <i>ncp-name</i> ; select ncu ip <i>ncu-name</i> ; set <i>property</i> = <i>value</i> "                                   | dladm set-linkprop -p <i>property</i> = <i>value link</i><br><br>ipadm set-prop [-t] -p prop= <i>value</i> [, ...] <i>protocol</i><br><br>ipadm set-addrprop [-t] -p prop= <i>value</i> [, ...] <i>addrobj</i><br><br>ipadm set-ifprop -p <i>property</i> = <i>value interface</i><br><br>ipadm set-prop -p <i>property</i> = <i>value</i> -m <i>protocol interface</i><br><br>ipadm set-addrprop -p <i>property</i> = <i>value addrobj</i> |

표 7-2 네트워크 구성 및 관리에 사용되는 명령 (계속)

| 구성/관리 작업                      | 반응적 모드에서 사용할 명령                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 고정적 모드에서 사용할 명령                                                                                                                                              |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 이름 지정 서비스 구성 또는 수정(NIS 및 DNS) | DHCP에서 DNS 구성: netcfg<br>"create loc loc-name; set<br>dns-nameservice-configsrc=dhcp"<br><br>수동으로 DNS 구성: netcfg "create<br>loc loc-name; set<br>dns-nameservice-configsr=static;<br>set<br>dns-nameservice-servers=1.1.1.1;<br>set<br>dns-nameservice-search=foo.com"<br><br>기존 위치: netcfg "select..." | 이름 지정 서비스에 대한<br>매개변수 설정: svccfg 및 svcadm                                                                                                                    |
| LDAP를 구성합니다.                  | 반응적 모드에서는 LDAP 익명<br>모드만 작동합니다. LDAP 프록시<br>또는 LDAP 셸프 모드를 사용하려면<br>DefaultFixed NCP를 사용으로<br>설정합니다.                                                                                                                                                                                                    | LDAP를 선택하려면 ldapclient<br>또는 SMF 명령을 사용합니다.                                                                                                                  |
| 기본 경로 구성                      | 반응적 NCP: netcfg "select ncp<br>ncp-name; select ncu ip ncu-name;<br>set ipv4-default-route=1.1.1.1"<br><br>지속적으로 기본 경로 설정: route<br>-p add default routerIP-address                                                                                                                                     | 지속적으로 기본 경로 설정:<br>route -p add default<br>routerIP-address<br><br>지속 경로 설정: route -p add<br>-net nIP-address -gateway<br>gIP-address                        |
| 기본 경로 표시                      | netstat -rn은 경로 구성 방법에<br>관계없이 현재 커널에서 사용 중인<br>활성 경로를 모두 표시합니다.<br><br>인터페이스당 하나의 기본 경로로<br>구성된 반응적 NCP: netcfg "select<br>ncp ncp-name; select ncu ip<br>ncu-name; get ipv4-default-route"<br><br>route -p show는 현재 활성 NCP와<br>연관된 정적 경로를 모두<br>표시합니다(route -p add 명령으로<br>추가된 경우).                   | netstat -rn은 경로 구성 방법에<br>관계없이 현재 커널에서 사용<br>중인 활성 경로를 모두<br>표시합니다.<br><br>route -p show는 현재 활성 NCP와<br>연관된 정적 경로를 모두<br>표시합니다(route -p add<br>명령으로 추가된 경우). |

표 7-2 네트워크 구성 및 관리에 사용되는 명령 (계속)

| 구성/관리 작업                       | 반응적 모드에서 사용할 명령                                                                                                                                          | 고정적 모드에서 사용할 명령                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 호스트 이름(nodename) 구성            | Automatic NCP가 사용으로 설정된 경우 DHCP 서버가 nodename/hostname 옵션(DHCP 표준 옵션 코드 12)에 대한 값을 제공하지 않을 때만 SMF 서비스 등록 정보가 설정됩니다. <a href="#">nodename(4)</a> 을 참조하십시오. | <b>Oracle Solaris 11:</b> svccfg -s는 svc:system/identity:node SMF 서비스의 config/nodename 등록 정보를 원하는 이름으로 설정합니다.<br><br><b>Oracle Solaris 11.1:</b> hostname 명령을 사용합니다. <a href="#">hostname(1)</a> 을 참조하십시오. |
| 이름 지정 서비스 구성 가져오기              | 위치 프로파일에 구성되어 있습니다.                                                                                                                                      | /usr/sbin/nscfg import -f FMRI<br><br>nscfg는 기존 레거시 파일을 SMF 저장소로 내보냅니다.                                                                                                                                    |
| 시스템 구성 해제 및 재구성(모든 네트워크 구성 포함) | Oracle Solaris 인스턴스 구성 해제: sysconfig unconfigure system<br>Oracle Solaris 인스턴스 재구성: sysconfig configure system                                           |                                                                                                                                                                                                            |



# 시스템 구성 관리

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 지원되는 시스템 구성 기능 및 도구에 대해 설명합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 113 페이지 “Oracle Solaris 10 시스템 구성과 Oracle Solaris 11 시스템 구성 비교”
- 115 페이지 “시스템 구성 변경 사항 및 SMF로 시스템 구성 마이그레이션”
- 120 페이지 “시스템 콘솔, 터미널 서비스 및 전원 관리 변경 사항”
- 121 페이지 “시스템 구성 도구 변경 사항”
- 122 페이지 “시스템 등록 및 시스템 지원 변경 사항”
- 123 페이지 “시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항”
- 131 페이지 “프린터 구성 및 관리 변경 사항”
- 133 페이지 “국제화 및 지역화 변경 사항”

## Oracle Solaris 10 시스템 구성과 Oracle Solaris 11 시스템 구성 비교

표 8-1 Oracle Solaris 10 및 Oracle Solaris 11 시스템 구성 비교

| 시스템 구성 기능, 도구 또는 기능         | Oracle Solaris 10      | Oracle Solaris 11          | Oracle Solaris 11.1                                                       |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 시스템 구성(네트워크 및 이름 지정 서비스 구성) | /etc 디렉토리의 다양한 파일에 구성됨 | 적절한 SMF 서비스의 등록 정보를 통해 구성됨 | 적절한 SMF 서비스의 등록 정보를 통해 구성됨<br><br>95 페이지 “고정적 모드에서 이름 지정 서비스 구성”을 참조하십시오. |

표 8-1 Oracle Solaris 10 및 Oracle Solaris 11 시스템 구성 비교 (계속)

| 시스템 구성 기능, 도구 또는 기능        | Oracle Solaris 10                                                      | Oracle Solaris 11                                                                     | Oracle Solaris 11.1                                                              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 시스템 콘솔 서비스(직렬 포트 모니터) 구성   | getty, pmadm, ttyadm, ttymon                                           | 적절한 SMF 서비스의 등록 정보를 통해 구성됨                                                            | 적절한 SMF 서비스의 등록 정보를 통해 구성됨<br><br>120 페이지 “시스템 콘솔 및 터미널 서비스 변경 사항”을 참조하십시오.      |
| 시스템 구성 (nodename/hostname) | /etc/nodename 편집                                                       | 적절한 SMF 서비스의 등록 정보를 통해 구성됨<br><br>115 페이지 “시스템 구성 변경 사항 및 SMF로 시스템 구성 마이그레이션”을 참조하십시오 | hostname 명령을 사용합니다.<br><br>hostname(1)을 참조하십시오                                   |
| 시스템 로깅                     | syslog                                                                 | syslog                                                                                | syslog(기본값) 및 rsyslog<br><br>115 페이지 “시스템 구성 변경 사항 및 SMF로 시스템 구성 마이그레이션”을 참조하십시오 |
| 전원 관리                      | /etc/power.conf 파일 편집 또는 pmconfig 명령 사용                                | poweradm                                                                              | poweradm<br><br>121 페이지 “전원 관리 구성 변경 사항”을 참조하십시오.                                |
| 시스템 구성 해제 및 재구성            | sysidtool, sys-unconfig, sysidconfig, sysidcfg 명령 사용                   | sysconfig 또는 SCI 도구                                                                   | sysconfig 또는 SCI 도구<br><br>121 페이지 “시스템 구성 도구 변경 사항”을 참조하십시오                     |
| 시스템 등록                     | 자동 등록 기능<br><br>Oracle Solaris 10 1/13부터: Oracle Configuration Manager | Oracle Configuration Manager                                                          | Oracle Configuration Manager<br><br>122 페이지 “시스템 등록 및 시스템 지원 변경 사항”을 참조하십시오.     |

표 8-1 Oracle Solaris 10 및 Oracle Solaris 11 시스템 구성 비교 (계속)

| 시스템 구성 기능, 도구 또는 기능 | Oracle Solaris 10               | Oracle Solaris 11                        | Oracle Solaris 11.1                                                                 |
|---------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 시스템 복구              | 플래시 아카이브 기능                     | 백업 BE(부트 환경) 및 시스템 복구 절차 사용              | 백업 BE(부트 환경) 및 시스템 복구 절차 사용<br><br>123 페이지 “시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항”                 |
| 프린터 구성 및 관리         | LP 인쇄 명령, Solaris Print Manager | CUPS 명령줄, CUPS 인쇄 관리자, CUPS 웹 브라우저 인터페이스 | CUPS 명령줄, CUPS 인쇄 관리자, CUPS 웹 브라우저 인터페이스<br><br>131 페이지 “프린터 구성 및 관리 변경 사항”을 참조하십시오 |
| 로케일 및 표준 시간대 구성     | /etc/default/init 파일을 편집합니다.    | 적절한 SMF 서비스의 등록 정보를 통해 구성됨               | 적절한 SMF 서비스의 등록 정보를 통해 구성됨<br><br>134 페이지 “로케일 및 표준 시간대 구성 변경 사항”을 참조하십시오           |

## 시스템 구성 변경 사항 및 SMF로 시스템 구성 마이그레이션

Oracle Solaris 11에서 특정 시스템 구성이 SMF로 마이그레이션되었습니다. SMF로 마이그레이션된 이름 지정 서비스에 대한 자세한 내용은 표 7-1을 참조하십시오.

이 릴리스의 주요 변경 사항은 다음과 같습니다.

- **DNS 서버 설정** - DNS 서버를 설정하는 프로세스가 변경되었습니다. 자세한 지침은 **Oracle Solaris 11.1에서 이름 지정 및 디렉토리 서비스 작업의 “DNS 관리(작업)”**를 참조하십시오.
- **/etc/default/init 파일이 이제 읽기 전용임** - 로케일 및 표준 시간대 구성이 SMF로 마이그레이션되었습니다. 환경 변수에 대한 모든 변경 사항은 새 `svc:/system/environment:init` SMF 서비스를 통해 관리되어야 합니다.

`svc:/system/environment:init` SMF 서비스를 사용하려면 `skip_init_upgrade` 등록 정보가 `true`로 설정되었는지 확인합니다.

```
svccfg -s svc:/system/environment:init setprop \
upgrade/skip_init_upgrade=true
svcadm refresh svc:/system/environment:init
```

자세한 내용은 133 페이지 “국제화 및 지역화 변경 사항”을 참조하십시오.
- **/etc/dfs/dfstab 구성** - 파일 시스템 공유 게시 및 게시 해제가 이제 `zfs` 명령으로 수행됩니다. 5 장, “파일 시스템 관리”를 참조하십시오.

- /etc/hostname.<if>, /etc/dhcp.<if>, /etc/hostname.ip\*.tun\* 구성 - 이러한 파일을 편집하여 영구 네트워크 구성을 유지할 필요가 없습니다. ipadm 및 dladm 명령을 사용하여 이 유형의 네트워크 구성을 관리할 수 있습니다. [91 페이지 “고정적 모드에서 네트워크 구성 관리”](#)를 참조하십시오.
- **시스템의 호스트 이름 매핑** - 실행 중인 Oracle Solaris 11 릴리스에 따라 시스템의 호스트 이름이 설치 중 다음과 같이 매핑됩니다.
  - **Oracle Solaris 11:** Oracle Solaris 10에서는 설치 중 /etc/hosts 파일이 업데이트되어 시스템의 호스트 이름이 비루프백 IP 주소 중 하나에 매핑됩니다. Oracle Solaris 11에서는 호스트 이름이 시스템의 IPv4 및 IPv6 주소에 매핑됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.
 

```

::1 foobar localhost
127.0.0.1 foobar localhost

```

 hostname이 비루프백 인터페이스의 IP 주소에 매핑되는 이전 동작을 선호하는 경우, 다음 예제에 표시된 대로 이 유형의 매핑을 포함하도록 /etc/hosts 파일을 수동으로 수정해야 합니다.
 

```

::1 localhost
127.0.0.1 localhost
129.148.174.232 foobar

```
  - **Oracle Solaris 11.1:** 설치 시 호스트 이름이 주 인터페이스에 매핑됩니다. system/identity:node SMF 서비스에는 관리자가 이 기능을 사용 안함으로 설정할 수 있는 등록 정보가 포함됩니다.
- **전원 관리 구성** - 전원 관리가 더 이상 /etc/power.conf 파일을 편집하고 pmconfig 명령을 사용하여 구성되지 않습니다. 대신 poweradm 명령이 사용됩니다. [121 페이지 “전원 관리 구성 변경 사항”](#)을 참조하십시오.
- **시스템의 ID 구성** - 실행 중인 Oracle Solaris 11 릴리스에 따라 다음과 같이 시스템의 ID를 구성합니다.
  - **Oracle Solaris 11:** 이 예제에 표시된 대로 svc:/system/identity:node SMF 서비스의 config/nodename 서비스 등록 정보를 설정하여 시스템의 ID(nodename/hostname)를 구성합니다.

```

svccfg -s svc:/system/identity:node setprop config/nodename = astring: nodename
svcadm refresh svc:/system/identity:node
svcadm restart svc:/system/identity:node

```

---

주 - 시스템이 DHCP를 사용하도록 구성된 경우(Automatic NCP가 사용으로 설정된 경우 항상) DHCP 서버가 nodename/hostname 옵션(DHCP 표준 옵션 코드 12)에 대한 값을 제공하지 않을 때만 SMF 서비스 등록 정보를 설정할 수 있습니다. [nodename\(4\)](#)을 참조하십시오.

---

- **Oracle Solaris 11.1:** hostname 명령을 사용하여 시스템의 호스트 이름을 영구적으로 설정합니다. 처음에 hostname 값이 config/nodename에 저장되지만, 시스템이 DHCP로 구성된 경우 DHCP가 hostname 값을 제공할 때 이 값이

대체됩니다. `hostname` 명령이 사용된 경우 `hostname` 값이 무엇이든 `config/nodename`에 지정됩니다. `hostname` 명령을 사용하여 시스템의 ID를 설정하는 경우 `hostname` 명령을 `-D` 옵션과 함께 실행할 때까지 DHCP에서 이 설정을 대체할 수 없습니다. `hostname` 명령을 사용할 때 해당 SMF 등록 정보와 연관된 SMF 서비스도 자동으로 업데이트됩니다. `hostname(1)`을 참조하십시오.

- **시스템 콘솔 및 터미널 서비스 구성** - `sac` 명령과 SAF(Service Access Facility) 프로그램은 더 이상 지원되지 않습니다. 시스템 콘솔 및 로컬에 연결된 터미널 장치가 SMF `console-login` 서비스 `svc:/system/console`의 인스턴스로 표시됩니다. 120 페이지 “시스템 콘솔, 터미널 서비스 및 전원 관리 변경 사항”을 참조하십시오.
- **시스템 로깅 서비스** - Oracle Solaris 11.1에 새로 도입된 `rsyslog`는 안정적인 확장된 `syslog` 데몬으로 필터링, TCP, 암호화, 고정밀 시간 기록, 출력 컨트롤과 같은 여러 기능을 지원하는 모듈형 디자인 구현입니다.

다음 명령을 실행하여 `system-log` 서비스의 상태를 표시할 수 있습니다.

```
svcs -a | grep system-log
disabled Nov_21 svc:/system/system-log:rsyslog
online Nov_30 svc:/system/system-log:default
```

주 - `syslog` SMF 서비스 `svc:/system/system-log:default`는 계속해서 Oracle Solaris 11의 기본 로깅 서비스가 됩니다.

- **표준 시간대 구성** - Oracle Solaris 10에서 표준 시간대는 `/etc/TIMEZONE(/etc/default/init)` 파일을 편집하여 구성됩니다. Oracle Solaris 11에서는 `svc:/system/timezone:default` SMF 서비스를 사용하여 시스템의 표준 시간대를 설정할 수 있습니다. 134 페이지 “로케일 및 표준 시간대 구성 변경 사항”을 참조하십시오.

## SMF 관리 변경 사항

등록 정보, 등록 정보 그룹, 인스턴스 및 서비스의 소스 기록에 대한 정보가 SMF 저장소에 추가되었습니다. 이 정보를 통해 어떤 설정이 관리 사용자 정의이며 어떤 설정이 매니페스트를 통해 Oracle Solaris에 제공되었는지 확인할 수 있습니다.

관리자, 프로파일 또는 매니페스트별 여러 설정이 계층에 캡처됩니다. `svccfg listprop` 명령을 새 `-l` 옵션과 함께 사용하여 각 계층의 값을 탐색합니다. `svccfg -s service:instance listprop -l all` 명령은 선택한 `service:instance`에 대한 모든 등록 정보 그룹 및 등록 정보 값을, 각 설정된 등록 정보 그룹 및 등록 정보 값에 사용 가능한 계층과 함께 나열합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
root@system1# svccfg -s mysvc:default listprop -l all
start method manifest
start/exec astring manifest /var/tmp/testing/blah.ksh
start/timeout_seconds count manifest 600
```

|                      |           |              |                           |
|----------------------|-----------|--------------|---------------------------|
| start/type           | astring   | manifest     | method                    |
| stop                 | method    | manifest     |                           |
| stop/exec            | astring   | manifest     | /var/tmp/testing/blah.ksh |
| stop/timeout_seconds | count     | manifest     | 600                       |
| stop/type            | astring   | manifest     | method                    |
| startd               | framework | manifest     |                           |
| startd/duration      | astring   | manifest     | transient                 |
| ifoo                 | framework | site-profile |                           |
| ifoo                 | framework | manifest     |                           |
| ifoo/ibarc           | astring   | admin        | adminv                    |
| ifoo/ibarc           | astring   | manifest     | imanifest_v               |
| ifoo/ibarc           | astring   | site-profile | iprofile_v                |
| general              | framework | site-profile |                           |
| general              | framework | manifest     |                           |
| general/complete     | astring   | manifest     |                           |
| general/enabled      | boolean   | site-profile | true                      |
| general/enabled      | boolean   | manifest     | true                      |

이 예제에서 등록 정보 그룹 ifoo는 새 -l 옵션을 사용할 때 나열된 정보 유형을 보여줍니다.

그에 비해, 새 -l 옵션 없이 동일한 명령을 실행하면 다음과 같은 정보가 나열됩니다.

```
svccfg -s mysvc:default listprop
start method
start/exec astring /var/tmp/testing/blah.ksh
start/timeout_seconds count 600
start/type astring method
stop method
stop/exec astring /var/tmp/testing/blah.ksh
stop/timeout_seconds count 600
stop/type astring method
startd framework
startd/duration astring transient
ifoo framework
ifoo/ibarc astring adminv
general framework
general/complete astring
general/enabled boolean true
```

더불어, svccfg listcust 명령을 사용하여 사용자 정의 **만** 나열할 수 있습니다.

표준 위치에서 제공되는 서비스 및 인스턴스(/lib/svc/manifest, /var/svc/manifest, /etc/svc/profile)는 이제 manifest-import SMF 서비스에서 관리됩니다. 이러한 서비스를 시스템에서 완전히 제거하려면 관리자가 지원 파일을 제공하는 패키지를 제거해야 합니다. 이 변경 사항은 시스템에서 서비스 또는 인스턴스의 제거를 트리거합니다. 제공 파일이 패키지로 관리되지 않을 경우 파일을 제거하고 manifest-import 서비스를 다시 시작하면 시스템에서 제공하는 서비스 또는 인스턴스가 완전히 제거됩니다.

파일을 제거할 수 없거나 관리자가 서비스 또는 인스턴스가 시스템에서 실행되기를 원하지 않고 서비스 또는 인스턴스를 사용 안함으로 설정하는 것이 옵션이 아닌 경우 svccfg delete 명령을 사용할 수 있습니다. svccfg delete 명령은 제공 파일이 여전히 표준 위치에 존재할 때 시스템이 현재 설치된 방식에 대한 관리 사용자 정의로 간주됩니다.

주 - `svccfg delete` 명령은 서비스를 삭제하지 않습니다. 이 명령은 다른 SMF 소비자로부터 서비스를 숨기기만 합니다.

`svccfg delete` 명령으로 만든 사용자 정의를 비롯한 관리 사용자 정의를 제거하고 서비스 매니페스트에서 제공하는 구성으로 돌아가려면 `svccfg` 명령의 `delcust` 하위 명령을 **주의해서** 사용하십시오. 예를 들어, 다음과 같이 `sendmail-client:default`에서 모든 사용자 정의를 나열하고 삭제합니다.

```
svccfg
svc:> select svc:/network/sendmail-client:default
svc:/network/sendmail-client:default> listcust
config application admin MASKED
...
svc:/network/sendmail-client:default> delcust
Deleting customizations for instance: default
```

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

## SMF 매니페스트 만들기 도구

Oracle Solaris 11.1에 새로 도입된 `svcbundle` 명령을 사용하여 SMF 매니페스트를 생성할 수 있습니다. 또한 이 명령에 `bundle-type` 옵션을 지정하여 프로파일을 생성할 수 있습니다. 생성된 번들은 여러 `-s` 옵션을 사용하여 완전히 정의됩니다. 각 NV 쌍은 `name=value` 형식입니다. 매니페스트를 생성하려면 `service-name` 및 `start-method`를 지정해야 합니다. 매니페스트를 생성할 때 `svcbundle` 명령은 여러 기본 사항을 가정하며, 매니페스트가 생성된 후 수정할 수 있습니다. `svcbundle` 명령 사용에 대한 자세한 지침은 [svcbundle\(1M\)](#)을 참조하십시오.

## 시스템 프로세스 요약

Oracle Solaris 10 및 Oracle Solaris 11 릴리스에는 특정 작업을 수행하는 시스템 프로세스가 포함되지만 일반적으로 관리가 필요하지 않습니다.

| 프로세스                   | 설명                                                |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| <code>fsflush</code>   | 페이지를 디스크에 비우는 시스템 데몬입니다.                          |
| <code>init</code>      | 다른 프로세스 및 SMF 구성 요소를 시작 및 다시 시작하는 초기 시스템 프로세스입니다. |
| <code>intrd</code>     | 인터럽트로 인한 시스템 로드를 모니터링하고 균형을 조정하는 시스템 프로세스입니다.     |
| <code>kmem_task</code> | 메모리 캐시 크기를 모니터링하는 시스템 프로세스입니다.                    |

| 프로세스            | 설명                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| pageout         | 디스크로 메모리 페이징을 제어하는 시스템 프로세스입니다.                                                   |
| sched           | OS 스케줄링 및 프로세스 스와핑을 책임지는 시스템 프로세스입니다.                                             |
| vm_tasks        | 성능 향상을 위해 CPU 사이에 가상 메모리 관련 작업 로드의 균형을 조정하고 분산시키는 프로세서당 하나의 스레드를 가지는 시스템 프로세스입니다. |
| zpool-pool-name | 연관된 풀에 대한 I/O taskq 스레드를 포함하는 각 ZFS 저장소 풀에 대한 시스템 프로세스입니다.                        |

## 시스템 콘솔, 터미널 서비스 및 전원 관리 변경 사항

다음과 같은 시스템 콘솔, 터미널 서비스 및 전원 관리 변경 사항이 도입되었습니다.

### 시스템 콘솔 및 터미널 서비스 변경 사항

sac 명령 및 SAF(Service Access Facility) 프로그램은 Oracle Solaris 11에서 지원되지 않습니다. 시스템 콘솔 및 로컬에 연결된 터미널 장치가 SMF console-login 서비스 svc:/system/console의 인스턴스로 표시됩니다. 이 서비스는 대부분의 동작을 정의합니다. 각 인스턴스는 서비스에서 상속된 설정을 대체하는 특정 설정을 포함할 수 있습니다.

---

주 - ttymon 명령의 sac 및 getty 모드는 더 이상 지원되지 않습니다. 그러나 ttymon express 모드는 계속 지원됩니다.

---

보조 터미널에 로그인 서비스를 제공하려는 경우 다음 서비스 중 하나를 사용하십시오.

- svc:/system/console-login:terma
- svc:/system/console-login:termb

ttymon 프로그램은 이러한 터미널에 로그인 서비스를 제공하는 데 사용됩니다. 각 터미널은 ttymon 프로그램의 개별 인스턴스를 사용합니다. 서비스를 통해 ttymon 프로그램에 전달되는 명령줄 인수가 터미널의 동작을 제어합니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1에서 시스템 정보, 프로세스 및 성능 관리의 5 장, “시스템 콘솔, 터미널 장치 및 전원 서비스 관리\(작업\)”](#)를 참조하십시오.

## 전원 관리 구성 변경 사항

Oracle Solaris 10에서는 `/etc/power.conf` 파일을 구성하고 `pmconfig` 명령을 사용하여 전원 관리가 관리됩니다. Oracle Solaris 11에서는 `poweradm` 명령이 `pmconfig` 명령 대신 사용됩니다. 이제 전원 관리에는 플랫폼 및 구현 세부 정보를 관리하는 몇 개의 컨트롤이 포함됩니다. `poweradm` 명령을 사용하면 이러한 컨트롤을 조작하는 것만으로 간단하게 전원 관리를 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 [poweradm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

다음과 같은 발생 가능한 전원 관리 전환 문제를 검토하십시오.

- 기본적으로 모든 시스템에서 일시 중지를 사용할 수 없습니다. 일시 중지를 사용으로 설정하고 이 기능을 지원하는 시스템에서 이 설정을 검사하려면 다음과 같이 `poweradm` 명령을 사용하십시오.
 

```
poweradm set suspend-enable=true
poweradm get suspend-enable
```
- 기본적으로 `poweradm` 명령의 `administrative-authority` SMF 서비스 등록 정보는 `platform` 값으로 설정되어 있습니다. 하지만 `time-to-full-capacity` 및 `time-to-minimum-responsiveness` 값이 설정되기 전에 `administrative-authority` 서비스 등록 정보가 `smf` 값으로 설정될 경우 전원 서비스가 유지 관리 모드로 전환됩니다. 이 문제가 발생할 경우 다음과 같이 복구할 수 있습니다.
 

```
poweradm set administrative-authority=none
poweradm set time-to-full-capacity=
poweradm set time-to-minimum-responsiveness=
svcadm clear power
poweradm set administrative-authority=smf
```
- GUI가 시작되면 실행되는 GNOME 전원 관리(GPM) 기능이 전원 관리 설정을 변경합니다. 이 동작은 전원 관리를 GNOME 데스크탑 동작과 통합하기 위한 의도된 동작입니다. [Oracle Solaris 11.1에서 시스템 정보, 프로세스 및 성능 관리의 “시스템 전원 서비스 관리”](#)를 참조하십시오.

## 시스템 구성 도구 변경 사항

전역 영역 및 비전역 영역에서 부트 환경으로 정의된 Oracle Solaris 인스턴스가 설치 중 생성되어 구성됩니다. Oracle Solaris 인스턴스를 설치하거나 만든 후 새 `sysconfig` 유틸리티를 사용하여 인스턴스를 구성 해제하고 재구성할 수 있습니다. 이 도구는 `sys-unconfig` 및 `sysidtool` 유틸리티를 대체합니다.

Oracle Solaris 11에서 `sysconfig configure` 명령은 Oracle Solaris 10에서 시스템 구성 해제 및 정지에 사용되던 `sys-unconfig` 명령과 유사한 결과를 도출합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
sysconfig configure -s
This program will re-configure your system.
Do you want to continue (y/(n))? y
```

다음 예는 이전에 구성된 Oracle Solaris 인스턴스를 구성 해제하여 구성 해제 상태로 유지하는 방법을 보여줍니다.

```
sysconfig unconfigure -g system
```

기존 구성 XML 프로파일을 지정하여 Oracle Solaris 인스턴스를 재구성할 수도 있습니다.

```
sysconfig configure -c profile-name.xml
```

설치 전에 기존 구성 프로파일을 지정하지 않을 경우 설치 프로세스 중 SCI 도구가 실행됩니다. SCI 도구를 사용하면 해당 Oracle Solaris 인스턴스에 대한 특정 구성 정보를 제공할 수 있습니다. SCI 도구는 텍스트 설치의 일부로 구성 정보를 제공할 수 있는 일련의 대화식 패널로 구성됩니다. 설치된 Oracle Solaris 시스템에서 도구를 실행하여 제공한 지정 사항을 기반으로 시스템 구성 프로파일을 새로 만들 수도 있습니다.

다음과 같이 명령줄에서 SCI 도구를 실행합니다.

```
sysconfig configure
```

sysconfig(1M) 매뉴얼 페이지와 **Oracle Solaris 11.1 시스템의 6 장, “Oracle Solaris 인스턴스 구성 해제 또는 재구성”**을 참조하십시오.

## 시스템 등록 및 시스템 지원 변경 사항

Oracle Configuration Manager는 구성 정보를 수집하고 Management Repository로 업로드하여 고객 지원 경험을 개별화하고 향상시킬 수 있습니다. 고객 지원 담당자가 이 정보를 분석한 후 고객에게 더 나은 서비스를 제공할 수 있습니다. 이 기능 사용 시의 이점은, 문제 해결 시간이 단축되고 사전 예방적으로 문제를 방지하며 모범 사례와 Oracle 지식 기반에 액세스할 수 있다는 것입니다. 일부 Oracle Solaris 10 릴리스에서는 자동 등록 기능이 이와 비슷한 기능을 수행합니다. Oracle Solaris 10 1/13 릴리스부터 Oracle Configuration Manager가 자동 등록 기능을 대체합니다.

Oracle Configuration Manager 및 Oracle Auto Service Request 기능을 시스템에 설치하려는 경우 대화식 설치 중 이러한 기능을 구성할 수 있습니다. Oracle Configuration Manager를 **연결 해제 모드**로 시작하는 기능 등 여러 가지 옵션을 설치 중 선택할 수 있습니다. 이 옵션은 Oracle 11 11/11 릴리스에서 사용 가능한 “옵트아웃” 선택을 대체합니다. 연결 해제 모드 옵션을 선택할 경우 설치 후 처음 재부트 중에 My Oracle Support로 데이터가 전송되지 않습니다. 나중에 Oracle Configuration Manager를 수동으로 활성화할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 “Oracle Configuration Manager 사용”**을 참조하십시오.

Oracle ASR(Auto Service Request)은 Oracle-Sun 하드웨어 보증과 시스템용 Oracle Premier Support를 고객이 안전하게 설치할 수 있는 기능입니다. ASR은 Oracle 공인 서버, 저장소, Exadata 및 Exalogic 시스템에 대한 서비스 요청을 자동으로 개설하여 특정 하드웨어 결함을 해결할 수 있도록 도와줍니다. Oracle Auto Service Request는 My Oracle Support와 통합되었습니다. 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/technetwork/systems/asr/overview/index.html>를 참조하십시오.

## 시스템 부트, 복구 및 플랫폼 변경 사항

Oracle Solaris 11에서는 시스템이 ZFS 루트 파일 시스템에서 부트됩니다. 기본적으로 ZFS 루트 파일 시스템은 `rpool`이라는 ZFS 루트 풀에 포함되어 있습니다. UFS 파일 시스템도 계속 만들 수 있지만 이 릴리스에서는 UFS 또는 Solaris Volume Manager 루트 파일 시스템에서 부트할 수 없습니다.

다음 정보를 검토하십시오. 이 정보는 복구를 위해 시스템이 부트되는 방식에 영향을 줍니다.

- 시스템의 SP(서비스 프로세서) 또는 ILOM을 사용하여 시스템 문제에서 복구하는 경우 시스템의 SP 또는 ILOM에 액세스하는 것은 이전 릴리스와 동일합니다. 다른 점은 SPARC 기반 시스템의 `ok PROM` 프롬프트 또는 x86 기반 시스템의 펌웨어 화면(BIOS 또는 UEFI)가 표시된 후 시스템이 부트되는 방식입니다.
- Oracle Solaris 10에서는 플래시 아카이브 기능을 사용하여 UFS 또는 ZFS 루트 환경의 복사본을 만든 다음 시스템 또는 장치 오류 시 플래시 아카이브를 복원하여 시스템 환경을 복구합니다.

Oracle Solaris 11에서는 시스템 복구 프로세스가 다음과 같은 단계를 수행합니다.

- 원격 시스템에서 루트 풀 스냅샷 아카이브
- 오류가 발생한 구성 요소 또는 장치 교체
- 루트 풀 다시 만들기 및 `bootfs` 등록 정보 설정
- 이전 아카이브 루트 풀 스냅샷 복원
- 부트 블록 수동 설치

**Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 11 장, “스냅샷 아카이브 및 루트 풀 복구”**를 참조하십시오.

- 복구 목적으로 시스템을 부트하려고 시도할 때 시스템을 부트할 수 없지만 오류가 루트 풀을 사용할 수 없기 때문에 발생한 것이 아닌 경우, 설치 매체 또는 설치 서버에서 새 부트 옵션을 사용하여 부트 문제를 해결할 수 있습니다. [125 페이지 “시스템 복구를 위한 부트”](#)를 참조하십시오.

## GRUB, 펌웨어 및 디스크 레이블 지정 변경 사항

Oracle Solaris 11.1부터 다음 변경 사항이 도입되었습니다.

- **GRUB 2가 x86 플랫폼의 기본 부트 로더임** - GRUB 2가 원래 GRUB 0.97 기반 부트 로더(GRUB 레거시)를 대체합니다. GRUB 2는 2TB 이상의 디스크에서 부트를 완전히 지원합니다. 또한 GRUB 2는 UEFI(Unified Extensible Firmware Interface) 및 GPT(GUID 분할 영역 테이블) 분할 체계를 지원합니다.
- **GRUB 메뉴 변경 사항** - GRUB 레거시에서 사용된 편집 가능한 menu.lst 파일과 달리, GRUB 2는 grub.cfg라는 구성 파일을 사용하는데 레거시 menu.lst 파일과 구문상 차이가 있습니다. grub.cfg 파일은 대부분의 GRUB 구성을 저장하며 bootadm 명령으로만 관리됩니다. 이 변경 사항을 수용하기 위해 bootadm 명령이 다양한 새 하위 명령과 새 -p 옵션을 포함하도록 확장되었으므로 다중 루트 풀에서 GRUB 구성을 관리할 수 있습니다.

---

주 - GRUB 구성 변경 사항이 grub.cfg 파일의 변경 사항을 자동으로 덮어쓸 수 있으므로 이 파일을 수동으로 편집하지 **마십시오**. [Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 2 장](#), “GRand Unified Bootloader 관리(작업)” 및 bootadm(1M)을 참조하십시오.

---

- **비Oracle Solaris 부트 항목 관리** - GRUB 2에는 custom.cfg라는 추가 구성 파일이 있습니다. 이 파일을 사용하여 GRUB 구성에 사용자 정의 메뉴 항목을 추가할 수 있습니다. custom.cfg 파일은 기본적으로 시스템에 존재하지 않습니다. 파일을 만들어서 grub.cfg 파일과 동일한 위치(/pool-name/boot/grub/)에 저장해야 합니다. 부트 프로세스 중 GRUB는 루트 풀(boot/grub)의 최상위 레벨 데이터 세트에 custom.cfg 파일이 존재하는지 확인합니다. 파일이 존재하면 GRUB는 파일의 소스를 명시하고 콘텐츠가 grub.cfg 파일에 실제로 삽입된 것처럼 파일에 있는 모든 명령을 처리합니다. [Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 “GRUB 구성 사용자 정의”](#)를 참조하십시오.
- **64비트 UEFI 펌웨어 지원** - Oracle Solaris는 이제 x86 기반 시스템에서 64비트 UEFI 펌웨어를 지원합니다. DVD, USB 및 네트워크 설치 방법을 통해 UEFI 펌웨어에 설치가 지원됩니다. UEFI 버전 2.1 이상이 필요합니다.  
네트워크에서 UEFI 펌웨어 시스템을 부트하는 경우 부트 프로세스가 약간 변경되었습니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 “네트워크에서 UEFI 및 BIOS 펌웨어를 사용하는 시스템 부트”](#)를 참조하십시오.
- **GPT 레이블 디스크에서 부트** - GPT 레이블 디스크가 이제 SPARC 및 x86 플랫폼 모두에서 지원됩니다. GPT 지원 펌웨어가 포함된 SPARC 기반 시스템 또는 x86 기반 시스템에 Oracle Solaris 11.1을 설치하면 대부분의 경우 전체 디스크를 사용하는 루트 풀 디스크에 GPT 디스크 레이블이 적용됩니다. 그렇지 않고 SPARC 기반 시스템에 Oracle Solaris 11.1을 설치하면 단일 슬라이스 0을 사용해서 루트 풀 디스크에 SMI(VTOC) 레이블이 적용됩니다.

GPT 레이블 부트 디스크를 지원하는 SPARC 기반 시스템에서 GPT 지원 펌웨어 업데이트를 적용하는 방법에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 릴리스 노트의 “x86: 마스터 부트 레코드의 EFI\_PMBR 항목이 활성이 아닌 경우 BIOS 펌웨어를 포함하는 일부 시스템이 부트되지 않음(7174841)”**을 참조하십시오.

GRUB 레거시를 지원하는 릴리스를 실행 중인데 GRUB 2를 지원하는 릴리스로 이전하려면 **Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 “GRUB 2를 지원하는 릴리스로 GRUB 레거시 시스템 업그레이드”**를 참조하십시오.

## 시스템 복구를 위한 부트

다음 오류 및 복구 시나리오는 이전 릴리스와 유사합니다.

- `boot -a` 명령을 사용하여 `/etc/system` 파일에서 문제를 회피할 수 있습니다. 프롬프트가 표시되면 다음과 비슷한 구문을 사용합니다.

```
Name of system file [/etc/system]: /dev/null
```

필요에 따라 다른 프롬프트에서 Return 키를 누릅니다.

- 백업 BE는 대부분의 `pkg update` 작업 중 자동으로 만들어집니다. 이 기능을 사용하면 이미지 업데이트 프로세스 중 오류가 발생할 경우 이전 BE로 다시 부트할 수 있습니다. 시스템 구성을 변경하기 전에 백업 BE를 만들어 보십시오.

```
beadm create solaris-backup
beadm list
BE Active Mountpoint Space Policy Created
-- -
solaris R - 4.01G static 2013-02-08 16:53
solaris-backup N / 47.95M static 2013-02-11 10:48
```

백업 BE에서 부트하는 단계는 125 페이지 “복구 목적으로 백업 BE에서 부트하는 방법”을 참조하십시오.

- 설치 매체 또는 네트워크의 설치 서버에서 부트하여 시스템 부트를 방해하는 문제로부터 복구하거나 잊어버린 root 암호로부터 복구합니다.

SPARC 기반 시스템에서 `boot net:dhcp` 명령은 Oracle Solaris 10 릴리스에서 사용된 `boot net` 명령을 대체합니다.

- `/etc/passwd` 파일에서 루트 셀 항목을 수정하거나 NIS 서버를 변경하는 것과 같은 사소한 문제는 단일 사용자 모드에서 시스템을 부트하여 해결합니다.
- 부트 구성 문제를 해결하는 데는 일반적으로 루트 풀 가져오기, BE 마운트 및 문제 수정(예: 손상된 x86 부트로더 다시 설치)이 필요합니다.

### ▼ 복구 목적으로 백업 BE에서 부트하는 방법

비상 안전 아카이브 부트는 SPARC 및 x86 플랫폼에서 더 이상 지원되지 않습니다. 가능한 경우, 복구 목적으로 최신 백업 BE를 사용하십시오. BE는 Oracle Solaris 이미지와 해당

이미지에 설치된 다른 응용 프로그램 소프트웨어 패키지의 부트 가능한 인스턴스입니다. 백업 BE는 원래 BE를 보존하므로 다중 BE를 사용하면 소프트웨어를 업데이트할 때 위험이 줄어듭니다.

활성 또는 비활성 부트 환경을 기반으로 새 BE를 만들 수 있습니다. 또는 원래 BE의 복제본을 기반으로 새 BE를 만들 수 있습니다. 복제본은 원래 BE의 주 부트 데이터 세트와 그 아래에 있는 모든 항목을 계층적으로 복사합니다. **Oracle Solaris 11.1 부트 환경 만들기 및 관리**를 참조하십시오.

시스템이 활성 BE에서 부트되지 않으면 백업 BE에서 부트되도록 선택합니다.

- 다음과 같이 백업 BE에서 부트합니다.

- SPARC: 대체 또는 백업 BE를 선택할 수 있도록 시스템을 부트합니다.

- a. **boot -L** 명령으로 부트합니다.

```
ok boot -L
```

- b. 대체 또는 백업 BE를 선택합니다.

```
Boot device: /pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2/disk@0,0:a
File and args: -L
1 Oracle Solaris 11.1 SPARC
2 solaris-backup
Select environment to boot: [1 - 2]: 2
```

이전 출력에서 활성 BE는 Oracle Solaris 11.1 SPARC입니다. 실제 BE 이름과 거의 일치하지 않지만 현재 BE를 나타냅니다.

- c. 백업 BE를 부트합니다.

부트할 BE를 선택한 후 화면 부트 경로를 식별하고 프롬프트에 정보를 입력합니다.

```
To boot the selected entry, invoke:
boot [<root-device>] -Z rpool/ROOT/solaris-backup
```

```
Program terminated
{0} ok boot -Z rpool/ROOT/solaris-backup
```

시스템이 부트되지 않으면 127 페이지 “복구를 위한 시스템 부트 방법”에서 추가 부트 복구 단계를 검토하십시오.

- x86: GRUB 메뉴에서 대체 또는 백업 BE를 식별하도록 시스템을 부트합니다.

- a. GRUB 메뉴가 표시되면 백업 BE를 식별합니다.

```
GNU GRUB version 1.99,5.11.0.175.1.0.0.14.0
```

```

solaris
solaris-1
```

```

*
*
*
*

```

**b. 백업 BE를 선택하고 Return 키를 눌러 해당 항목을 부트합니다.**

시스템이 백업 BE에서 부트되지 않으면 127 페이지 “복구를 위한 시스템 부트 방법”에서 추가 부트 복구 단계를 검토하십시오.

## ▼ 복구를 위한 시스템 부트 방법

### 1 적절한 부트 방법을 선택합니다.

주 -x86 플랫폼에서 reboot 명령을 -p 옵션과 함께 사용하면 시스템의 표준 재부트를 시작하여 GRUB 메뉴를 보거나 설치 옵션을 선택할 수 있습니다. 그렇지 않으면 시스템이 기본적으로 빠른 재부트로 설정됩니다.

- **x86: 라이브 매체** - 설치 매체에서 부트한 다음 복구 절차에 GNOME 터미널을 사용합니다.
- **SPARC: 텍스트 설치** - 설치 매체 또는 네트워크에서 부트한 다음 텍스트 설치 화면에서 3 Shell 옵션을 선택합니다.
- **x86: 텍스트 설치** - GRUB 메뉴에서 Text Installer command line 부트 항목을 선택한 다음 텍스트 설치 화면에서 3 Shell 옵션을 선택합니다.
- **SPARC: 자동 설치** - 다음 명령을 사용하여 셸로 종료할 수 있는 설치 메뉴에서 직접 부트합니다.

```
ok boot net:dhcp
```

- **x86: 자동 설치** - PXE 부트를 지원하는 네트워크의 설치 서버에서 부트합니다. GRUB 메뉴에서 Text Installer and command line 항목을 선택합니다. 그런 다음 텍스트 설치 화면에서 3 Shell 옵션을 선택합니다.

예를 들어, 시스템이 부트되면 3 Shell 옵션을 선택합니다.

```

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 다음 부트 복구 문제 중에서 선택합니다.

- 시스템을 단일 사용자 모드로 부트하고 `/etc/passwd` 파일에서 셸 항목을 수정하여 잘못된 루트 셸을 해결합니다.
- x86 기반 시스템에서 GRUB 메뉴에서 선택한 부트 항목을 편집하여 시스템을 단일 사용자 모드로 부트합니다. `$multiboot` 행 끝에 `-s` 옵션을 추가합니다.
- SPARC 기반 시스템에서 시스템을 종료하고 단일 사용자 모드로 부트합니다. `root`로 로그인한 후 `/etc/passwd` 파일을 편집하고 루트 셸 항목을 수정합니다.

```
$multiboot /ROOT/s11u1_24b/@/$kern $kern -B $zfs_bootfs -s
```

```
zpool import -f rpool
beadm list
be_find_current_be: failed to find current BE name
BE Active Mountpoint Space Policy Created
-- -
solaris - - 7.74M static 2013-02-09 09:40
solaris-1 R - 4.08G static 2013-02-13 07:24
mkdir /a
beadm mount solaris-1 /a
TERM=vt100
export TERM
cd /a/etc
vi shadow
<Carefully remove the unknown password>
cd /
beadm umount solaris-1
halt
```

```
init 0
ok boot -s
```

```
Boot device: /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk@0,0:a File and args: -s
SunOS Release 5.11 Version 11.1 64-bit
Copyright (c) 1983, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Hostname: tardis.central
Requesting System Maintenance Mode
SINGLE USER MODE
```

```
Enter user name for system maintenance (control-d to bypass): root
Enter root password (control-d to bypass): xxxxxxxx
single-user privilege assigned to root on /dev/console.
Entering System Maintenance Mode
```

```
Feb 13 00:21:31 su: 'su root' succeeded for root on /dev/console
Oracle Corporation SunOS 5.11 11.1 September 2012
su: No shell /usr/bin/mybash. Trying fallback shell /sbin/sh.
root@tardis.central:~# TERM=vt100; export TERM
root@tardis.central:~# vi /etc/passwd
root@tardis.central:~# <Press control-d>
logout
svc.startd: Returning to milestone all.
```

- x86: 다음과 같이 부트로더를 다시 설치하여 손상된 부트로더 문제를 해결합니다.
  - a. 단계 1의 지시에 따라 매체에서 또는 네트워크에서 시스템을 부트하고, 루트 풀을 가져옵니다.

```
zpool import -f rpool
```

- b. 부트로더를 다시 설치합니다.

```
bootadm install-bootloader -f -P pool-name
```

여기서 `-f`는 부트로더를 강제로 설치하고 시스템에서 부트로더의 버전이 다운그레이드되지 않았는지 확인하는 버전 검사를 무시합니다. `-p` 옵션은 루트 풀을 지정하는 데 사용됩니다.

---

주 - 부트로더를 매체의 버전으로 덮어쓰지 않으려는 경우 `-f` 옵션을 사용하지 마십시오. **Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 “bootadm install-bootloader 명령을 사용하여 GRUB 2 설치”**를 참조하십시오.

---

- c. 루트 풀을 내보냅니다.

```
zpool export pool-name
```

- d. 시스템을 재부트합니다.

- 시스템에 로그인을 방해하는 알 수 없는 root 암호 문제를 해결합니다.

- a. 단계 1의 지시에 따라 매체에서 또는 네트워크에서 시스템을 부트하고, 루트 풀(rpool)을 가져오고 BE를 마운트하여 root 암호 항목을 제거합니다.

이 프로세스는 SPARC 및 x86 플랫폼에서 동일합니다.

- b. 단일 사용자 모드로 부트하고 root 암호를 설정합니다.

이 단계에서는 이전 단계에서 알 수 없는 root 암호를 제거했다고 간주합니다.

- x86 기반 시스템에서 GRUB 메뉴에서 선택한 부트 항목을 편집합니다. `$multiboot` 행 끝에 `-s` 옵션을 추가하면 됩니다.

```
$multiboot /ROOT/s11u1_24b/@/$kern $kern -B $zfs_bootfs -s
```

- SPARC 기반 시스템에서 시스템을 단일 사용자 모드로 부트하고 root로 로그인한 다음 root 암호를 설정합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
ok boot -s
```

```
Boot device: /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk@0,0:a File and args: -s
SunOS Release 5.11 Version 11.1 64-bit
Copyright (c) 1983, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
Hostname: tardis.central
Requesting System Maintenance Mode
```

SINGLE USER MODE

```
Enter user name for system maintenance (control-d to bypass): root
Enter root password (control-d to bypass): <Press return>
single-user privilege assigned to root on /dev/console.
Entering System Maintenance Mode
```

```
Feb 13 00:58:42 su: 'su root' succeeded for root on /dev/console
Oracle Corporation SunOS 5.11 11.1 September 2012
root@tardis.central:~# passwd -r files root
New Password: xxxxxx
Re-enter new Password: xxxxxx
passwd: password successfully changed for root
root@tardis.central:~# <Press control-d>
logout
svc.startd: Returning to milestone all.
```

## 부트, 플랫폼 및 하드웨어 변경 사항

Oracle Solaris 11에서 변경된 부트, 플랫폼 및 하드웨어 기능은 다음과 같습니다.

- **x86 플랫폼에서 64비트만 지원됨** - x86 플랫폼에서 32비트 커널 부트에 대한 지원이 제거되었습니다. 32비트 하드웨어를 사용하는 시스템은 64비트 하드웨어로 업그레이드하거나 Oracle Solaris 10을 계속 사용해야 합니다. 32비트 응용 프로그램은 이 변경의 영향을 받지 않습니다.
- **비트맵 콘솔 지원** - Oracle Solaris 11에서는 고해상도 및 색상 깊이 콘솔을 지원합니다. 비디오 카드가 이 설정을 지원할 경우 기본적으로 시스템은 1024x768x16비트 콘솔로 부트됩니다. 이 경우 설정은 800x600으로 폴백한 다음 최종적으로 640x480으로 폴백됩니다. 콘솔 유형(및 이전 VGA TEXT 640x480 콘솔)은 다음과 같이 부트시 GRUB 메뉴를 편집하여 지정할 수 있는 옵션 및 커널 매개변수를 통해 제어할 수 있습니다.

**-B console={text|graphics|force-text}**

**Oracle Solaris 11.1 시스템 부트 및 종료의 “부트시 Oracle Solaris 콘솔 재지정”**을 참조하십시오.

- **x86 및 SPARC 플랫폼에서 빠른 재부트 지원** - x86 플랫폼에서 빠른 재부트는 커널을 메모리로 로드한 다음 해당 커널로 전환하는 커널 내 부트 로더를 구현합니다. 빠른 재부트 기능을 지원하는 SPARC 기반 시스템의 경우 특정 POST 테스트를 건너뛰므로 부트 프로세스가 빨라집니다.

빠른 재부트 기능은 SPARC 플랫폼과 x86 플랫폼에서 다르게 작동합니다. SPARC 기반 시스템에서 빠른 재부트를 시작하려면 `-f` 옵션을 `reboot` 명령과 함께 사용합니다. x86 플랫폼에서는 빠른 재부트가 기본 동작이므로 `-f` 옵션이 필요하지 않습니다. `reboot` 명령이나 `init 6` 명령을 사용하여 x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작합니다. 빠른 재부트 기능은 사용 또는 사용 안함으로 설정할 수 있는 SMF 등록 정보를 통해 관리됩니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris Administration: Common Tasks**의 “Accelerating the Reboot Process”를 참조하십시오.

- **SPARC sun4u 구조에 대한 지원 중단** - M 시리즈(OPL) 하드웨어를 제외하고는 sun4u 구조에서 Oracle Solaris 11을 부트할 수 없습니다. 이러한 시스템 중 하나에서 Oracle Solaris 11을 부트하려고 하면 다음과 같은 오류 메시지가 표시됩니다.

```
Rebooting with command: boot
Error: 'cpu:SUNW,UltraSPARC-IV+' is not supported by this release of Solaris.
NOTICE: f_client_exit: Program terminated!
```

## 프린터 구성 및 관리 변경 사항

레거시 LP 인쇄 서비스가 CUPS(Common UNIX Printing System)로 대체되었습니다. CUPS는 IPP(Internet Printing Protocol)를 기반으로 프린터, 인쇄 요청 및 인쇄 대기열을 관리하는 모듈식 오픈 소스 인쇄 시스템입니다. CUPS는 네트워크 프린터 검색 및 포스트스크립트 프린터 설명 기반 인쇄 옵션을 지원합니다. CUPS는 또한 로컬 네트워크에서 공통 인쇄 인터페이스도 제공합니다.

### LP 인쇄 서비스 제거

LP 인쇄 서비스를 제거한 결과 다음과 같은 중요한 사항이 변경되었습니다.

- Solaris 인쇄 관리자는 데스크탑에서 더 이상 사용할 수 없습니다. CUPS 인쇄 관리자가 이 도구 대신 사용됩니다. **Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 “CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정”**을 참조하십시오.
- 여러 LP 인쇄 명령, 파일 및 서비스를 더 이상 사용할 수 없습니다. lp, lpadmin, lpc, lpr 등의 일부 LP 인쇄 명령은 계속 사용 가능합니다. 그러나 이제 CUPS에서 이러한 명령을 관리합니다. 제거된 명령, 서비스 및 파일의 전체 목록은 **20 페이지 “레거시 시스템 관리 명령, 도구, 서비스 및 파일 제거”**를 참조하십시오.
- Oracle Solaris 10에서 NIS 이름 지정 서비스에 저장된 프린터 구성은 CUPS에서 사용되지 않습니다. CUPS는 네트워크에 있는 프린터를 자동으로 검색하므로 수동으로 구성할 필요 없이 이러한 프린터로 인쇄할 수 있습니다. 관리자는 공유 기능을 설정하여 CUPS를 통해 구성된 네트워크 프린터를 공유할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1에서 인쇄 구성 및 관리의 “프린터를 공유 해제 또는 공유하는 방법”**을 참조하십시오.
- Oracle Solaris 10 및 이전 릴리스에서는 LP 인쇄 서비스를 사용하여 설정된 모든 프린터에 대한 세부 정보가 `/etc/printers.conf` 파일에 저장됩니다. Oracle Solaris 11에서는 새로 설치한 후 이 파일이 더 이상 생성되지 않습니다. lp 인쇄 명령을 사용하여 구성된 프린터에 대한 정보가 제거되었습니다. 따라서 해당 프린터가 시스템에 구성된 적이 없는 것처럼 동작합니다. 이전에 구성된 프린터는 CUPS를 사용하여 재구성해야 합니다. 프린터를 재구성하기 전에 기존 프린터를 삭제할 필요는 없습니다. CUPS에서 작동하도록 인쇄 환경을 설정하는 방법은 **132 페이지 “Oracle Solaris 11 설치 후 인쇄 환경을 설정하는 방법”**을 참조하십시오.

- `~/.printers` 파일에서 사용자별로 구성된 프린터는 더 이상 작동하지 않습니다. 이제 프린터 구성은 CUPS를 통해서만 관리됩니다. 기본 프린터는 LPDEST 또는 PRINTER 환경 변수를 설정하거나 새 `lpoptions` 명령을 사용하여 사용자별로 설정할 수 있습니다. `lpoptions` 명령은 `~/.lpoptions` 파일을 만드는데, 이 파일 내에 기본 프린터 항목이 나열되어 있습니다. 기본적으로 모든 인쇄 작업이 이 프린터로 지정됩니다.

다음과 같이 프린터의 특정 옵션을 나열합니다.

```
lpoptions -l printer-name
```

`-d` 옵션을 사용하여 기본 프린터에 대한 기본 대상 또는 인스턴스를 설정합니다.

```
lpoptions -d printer-name
```

Oracle Solaris 11.1에서 인쇄 구성 및 관리의 “기본 프린터 설정”을 참조하십시오.

- `/etc/passwd` 파일의 `lp` 항목은 이제 다음과 같습니다.

```
lp:x:71:8:Line Printer Admin:/:
```

`/etc/group` 파일의 `lp` 항목은 이전 릴리스에서와 동일하게 유지됩니다.

Oracle Solaris 11.1에서 인쇄 구성 및 관리의 1 장, “CUPS를 사용하여 프린터 설정 및 관리(개요)”를 참조하십시오.

## ▼ Oracle Solaris 11 설치 후 인쇄 환경을 설정하는 방법

새로 설치 후 CUPS에서 작동하도록 인쇄 환경을 설정하려면 다음 절차를 사용하십시오.

- 1 `cups/scheduler` 및 `cups/in-lpd` SMF 서비스가 온라인인지 확인합니다.

```
svcs -a | grep cups/scheduler
svcs -a | grep cups/in-lpd
```

- 2 이 서비스가 온라인이 아닌 경우 사용으로 설정합니다.

```
svcadm enable cups/scheduler
svcadm enable cups/in-lpd
```

- 3 `printer/cups/system-config-printer` 패키지가 설치되었는지 확인합니다.

```
pkg info print/cups/system-config-printer
```

- 이 패키지가 이미 설치되어 있다면 CUPS를 사용하여 프린터를 구성할 준비가 된 것입니다.
- 패키지가 설치되지 않은 경우 패키지를 설치합니다.

```
pkg install print/cups/system-config-printer
```

다음 순서 지침은 Oracle Solaris 관리: 일반 작업의 “CUPS 명령줄 유틸리티를 사용하여 프린터 설정 및 관리”를 참조하십시오.

# 국제화 및 지역화 변경 사항

Oracle Solaris 11에서 변경된 국제화 및 지역화 기능은 다음과 같습니다.

- **언어 및 로케일 지원** - Oracle Solaris 11은 200개가 넘는 로케일을 지원합니다. 기본적으로 핵심 로케일 세트만 시스템에 설치됩니다. 핵심 로케일은 일반적으로 추가 설치 시 제공되는 로케일보다 지역화된 메시지 레벨에서 더 나은 지원을 제공합니다. 특정 Oracle Solaris 구성 요소(예: 설치 프로그램 또는 패키지 관리자)는 핵심 로케일에 대해서만 지역화됩니다. 타사 소프트웨어(예: GNOME 및 Firefox)에 대해 지역화된 메시지에 추가 로케일이 포함되어 있습니다.

핵심 로케일 세트는 다음 언어를 지원합니다.

- 중국어 - 간체(zh\_CN.UTF-8)
- 중국어 - 번체(zh\_TW.UTF-8)
- 영어(en\_US.UTF-8)
- 프랑스어(fr\_FR.UTF-8)
- 독일어(de\_DE.UTF-8)
- 이탈리아어(it\_IT.UTF-8)
- 일본어(ja\_JP.UTF-8)
- 한국어(ko\_KR.UTF-8)
- 포르투갈어 - 브라질(pt\_BR.UTF-8)
- 스페인어(es\_ES.UTF-8)

주목할만한 핵심 로케일 변경 사항은 포르투갈어(브라질) 로케일이 추가되고 스웨덴어 로케일이 제거된 것입니다.

- **Oracle Solaris 11.1 로케일 변경 사항** - 다음과 같은 로케일 변경 사항이 이 릴리스에 도입되었습니다.
  - 일본어(ja\_JP.UTF-8@cldr) 로케일 - 이 로케일은 일본어 UTF-8 로케일(ja\_JP.UTF-8)을 새로 변형한 것으로, 일본어 로케일에 관한 CLDR(Unicode Common Locale Data Repository)을 준수합니다. 이 로케일은 system/locale/extra 패키지에서 설치할 수 있는 선택적 구성 요소입니다.
  - 중국어 간체, 중국어 번체, 한국어, 태국어 UTF-8 로케일의 로컬 데이터가 유니코드 6.0을 지원하도록 업데이트되었습니다.
- **언어 및 로케일 패키징** - Oracle Solaris 11에서는 로케일 페이지 방식이 localeadm 명령 대신 사용됩니다. Oracle Solaris 10에서는 선택적 패키지 구성 요소(예: 설명서, 지역화 또는 디버그 파일)가 별도의 패키지로 구분됩니다. Oracle Solaris 11에서는 IPS를 통해 **페이지**이라는 특수 태그를 사용하여 다양한 패키지 구성 요소를 동일한 패키지에 저장할 수 있습니다. 페이지는 패키징 프로세스를 간소화하며 사용되는 디스크 공간을 최소화합니다. 로케일 페이지는 언어 또는 로케일과 관련된 파일이나 작업을 표시하는 데 사용됩니다.

시스템에서 페이지 상태는 다음과 같이 표시합니다.

```
$ pkg facet
```

다음 예는 Danish 로케일 및 사용 가능한 번역을 설치하는 방법을 보여줍니다.

```
pkg change-facet facet.locale.da=True
pkg change-facet facet.locale.da_DK=True
```

주 - UTF-8 로케일이 아닌 로케일(예: da\_DK.ISO8859-1)은 별도로 패키지가 됩니다. 이러한 로케일을 사용으로 설정하려면 system/locale/extra 패키지를 설치합니다.

**Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트의 “선택적 구성 요소의 설치 제어”**를 참조하십시오.

- **시스템의 기본 로케일 설정** - Oracle Solaris 10에서 기본 시스템 로케일은 /etc/default/init에 구성됩니다. Oracle Solaris 11에서는 이 파일이 더 이상 사용되지 않으므로 이 구성이 svc:/system/environment:init SMF 서비스의 해당 등록 정보로 이동되었습니다. 134 페이지 “로케일 및 표준 시간대 구성 변경 사항”을 참조하십시오.
- **축약형 로케일** - Solaris 10에서는 *language\_country.encoding[@modifier]* 형식을 따르지 않는 여러 축약형 로케일 이름(예: ja, de, de\_AT 등)을 지원합니다. 이러한 로케일은 Oracle Solaris 11에서 원래 형식으로 지원되지 않고 locale\_alias 방식을 통해 전체 로케일 이름의 별명으로만 제공됩니다. locale\_alias(5)를 참조하십시오. Oracle Solaris 11에서는 전체 로케일 이름을 대신 사용할 것을 권장합니다. 또는 가능한 경우 UTF-8 로케일을 사용하십시오. 자세한 내용은 기능 종료 알림(<http://www.oracle.com/technetwork/systems/end-of-notice/eonsolaris11-392732.html>)을 참조하십시오.
- **로케일 별명 지정** - 로케일 별명은 Oracle Solaris 11에서 새로 제공하는 기능입니다. 로케일 별명이 허용되며 해당 표준 로케일 이름에 매핑됩니다. 예를 들어 de 로케일은 표준 로케일 de\_DE.ISO8859-1에 매핑됩니다. 전체 로케일 이름 매핑은 locale\_alias(5)를 참조하십시오.
- **콘솔에 대한 키보드 레이아웃 설정** - Oracle Solaris 11에서는 콘솔에 대한 키보드 레이아웃 설정이 SMF로 마이그레이션되었습니다. 콘솔에서 키보드 레이아웃을 변경하려면 system/keymap:default SMF 서비스의 keymap/layout 등록 정보를 수정합니다. 다음 예는 콘솔에 대해 UK-English 레이아웃을 설정하는 방법을 보여줍니다.

```
svccfg -s keymap:default setprop keymap/layout = UK-English
svcadm refresh keymap
svcadm restart keymap
```

주 - 그래픽 인터페이스의 키보드 레이아웃은 별도로 설정됩니다.

## 로케일 및 표준 시간대 구성 변경 사항

Oracle Solaris 10에서는 로케일 및 시간대 구성이 /etc/default/init에서 설정되었습니다.

Oracle Solaris 11에서는 다음 SMF 서비스 등록 정보를 통해 이 구성이 관리됩니다.

- 로케일: `svc:/system/environment:init`
- 표준 시간대: `svc:/system/timezone:default`

예를 들어 기본 시스템 로케일을 `fr_FR.UTF-8`로 변경하려면 SMF 서비스 등록 정보를 다음과 같이 구성하십시오.

```
svccfg -s svc:/system/environment:init \
setprop environment/LANG = astring: fr_FR.UTF-8
svcadm refresh svc:/system/environment
```

변경 사항을 적용하려면 서비스를 새로 고쳐야 합니다.

1. 표준 시간대 설정의 경우 `/etc/default/init` 파일에서 TZ가 `localtime`으로 설정되어 있는지 확인합니다.

```
grep TZ /etc/default/init
TZ=localtime
```

2. 그런 다음 표준 시간대 SMF 등록 정보를 필요한 표준 시간대로 설정합니다.

```
svccfg -s timezone:default setprop timezone/localtime= astring: US/Mountain
svcadm refresh timezone:default
```

이 릴리스의 다른 날짜 및 시간 구성 변경 사항은 [42 페이지](#) “설치 이전 및 이후에 날짜 및 시간 구성”을 참조하십시오.



## 보안 관리

---

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 변경된 보안 기능에 대해 설명합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 137 페이지 “보안 기능 변경 사항”
- 140 페이지 “역할, 권한 및 권한 부여”
- 144 페이지 “파일 및 파일 시스템 보안 변경 사항”

### 보안 기능 변경 사항

Oracle Solaris 11에서 변경된 주요 보안 기능은 다음과 같습니다.

- **ASLR(주소 공간 레이아웃 임의 지정)** – Oracle Solaris 11.1부터 ASLR이 특정 이진에 사용되는 주소를 임의로 지정합니다. ASLR은 특정 메모리 범위의 정확한 위치에 대한 식별을 기반으로 하는 특정 유형의 공격을 방지하고 실행 파일을 중지하려고 할 때의 시도를 감지할 수 있습니다. `sxadm` 명령을 사용하여 ASLR을 구성합니다. `elfedit` 명령을 사용하여 이진에서 태깅을 변경합니다. `sxadm(1M)` 및 `elfedit(1)`를 참조하십시오.
- **관리 편집기** – Oracle Solaris 11.1부터 `pfedit` 명령을 사용하여 시스템 파일을 편집할 수 있습니다. 시스템 관리자에 의해 정의된 경우 이 편집기의 값은 `$EDITOR`입니다. 정의되지 않은 경우 편집기는 기본적으로 `vi` 명령으로 설정됩니다. 다음과 같이 편집기를 시작합니다.

```
$ pfedit system-filename
```

`pfedit(1M)` 매뉴얼 페이지와 **Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 3 장**, “시스템에 대한 액세스 제어(작업)”를 참조하십시오.

- **감사** – 감사는 이제 서비스이며 기본적으로 사용으로 설정되어 있습니다. 이 서비스를 사용 또는 사용 안함으로 설정할 때 재부트할 필요가 없습니다. `auditconfig` 명령은 감사 정책에 대한 정보를 확인하고 감사 정책을 변경하는데 사용됩니다. 공용 객체의 감사로 감사 추적에서 잡음이 덜 생성됩니다. 또한 비커널 이벤트 감사는 성능에 영향을 미치지 않습니다.

감사 파일에 대한 ZFS 파일 시스템 만들기에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 “감사 파일에 대한 ZFS 파일 시스템을 만드는 방법”**을 참조하십시오.

- **ARS(감사 원격 서버)** - ARS는 감사 중이고 활성 `audit_remote` 플러그인으로 구성된 시스템에서 감사 레코드를 수신하고 저장하는 기능입니다. 감사되는 시스템을 ARS와 구분하기 위해 감사 시스템을 로컬로 감사되는 시스템이라고 부를 수 있습니다. 이 기능은 Oracle Solaris 11.1에 새로 도입되었습니다. `auditconfig(1M)` 매뉴얼 페이지에서 `-setremote` 옵션에 대한 정보를 참조하십시오.
- **BART(기본 감사 보고 도구)** - BART에서 사용하는 기본 해시는 이제 MD5가 아니라 SHA256입니다. SHA256이 기본값으로 사용되는 것 이외에도, 해시 알고리즘을 선택할 수도 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 6 장, “BART를 사용하여 파일 무결성 확인(작업)”**을 참조하십시오.
- **암호화 프레임워크** - 이 기능에는 이제 Intel 및 SPARC T4 하드웨어 가속을 위해 더 많은 알고리즘, 방식, 플러그인 및 지원이 포함됩니다. 또한 Oracle Solaris 11에서는 NSA Suite B 암호화와 더 잘 호환됩니다.
- **Kerberos DTrace 공급자** - Kerberos 메시지(프로토콜 데이터 단위)에 대한 검사를 제공하는 새로운 DTrace USDT 공급자가 추가되었습니다. 검사는 RFC4120에 설명된 Kerberos 메시지 유형 뒤에 모델링됩니다.
- **키 관리 향상된 기능:**
  - Trusted Platform Module에서 RSA 키에 대한 PKCS#11 키 저장소 지원
  - 중앙화된 엔터프라이즈 키 관리를 위한 Oracle Key Manager에 대한 PKCS#11 액세스
- **lofi 명령 변경 사항** - lofi가 이제 블록 장치의 암호화를 지원합니다. `lofi(7D)`를 참조하십시오.
- **profiles 명령 변경 사항** - Oracle Solaris 10에서 이 명령은 특정 사용자나 역할에 대한 프로파일 또는 특정 명령에 대한 사용자의 권한을 나열하는 데만 사용됩니다. Oracle Solaris 11에서는 `profiles` 명령을 사용하여 파일 및 LDAP에서 프로파일을 만들고 수정할 수도 있습니다. `profiles(1)`를 참조하십시오.
- **sudo 명령** - `sudo` 명령은 Oracle Solaris 11의 새로운 명령으로, 실행 시 Oracle Solaris 감사 레코드를 생성합니다. 또한 `sudoers` 명령 항목에 `NOEXEC`라는 태그가 지정된 경우 `proc_exec` 기본 권한을 삭제합니다.
- **ZFS 파일 시스템 암호화** - ZFS 파일 시스템 암호화는 데이터 보안이 유지되도록 설계되었습니다. **146 페이지 “ZFS 파일 시스템 암호화”**를 참조하십시오.
- **rstchown 등록 정보** - 이전 릴리스에서 `chown` 작업을 제한하는 데 사용되던 `rstchown` 조정 가능 매개변수가 이제 ZFS 파일 시스템 등록 정보 `rstchown`입니다. 이 등록 정보는 일반 파일 시스템 마운트 옵션이기도 합니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템 및 mount(1M)**를 참조하십시오.

`/etc/system` 파일에서 더 이상 사용되지 않는 이 매개변수를 설정하려고 하면 다음과 같은 메시지가 표시됩니다.

```
sorry, variable 'rstchown' is not defined in the 'kernel'
```

## 네트워크 보안 기능

다음 네트워크 보안 기능이 지원됩니다.

- **IKE(Internet Key Exchange) 및 IPsec** - IKE는 이제 더 많은 Diffie-Hellman 그룹을 포함하며 ECC(Elliptic Curve Cryptography) 그룹도 사용할 수 있습니다. IPsec은 AES-CCM 및 AES-GCM 모드를 포함하며 이제 Oracle Solaris의 Trusted Extensions 기능에 대한 네트워크 트래픽을 보호할 수 있습니다.
- **IPfilter 방화벽** - 오픈 소스 IPfilter 기능과 유사한 IPfilter 방화벽은 호환이 가능하며 관리가 용이하고 SMF와 완벽히 통합됩니다. 이 기능을 사용하면 IP 주소에 따라 선별적으로 포트에 액세스할 수 있습니다.
- **Kerberos** - Kerberos는 이제 클라이언트와 서버의 상호 인증을 가능하게 합니다. 또한 X.509 인증서를 PKINIT 프로토콜과 함께 사용하여 초기 인증에 대한 지원도 제공됩니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 제VI부, “Kerberos 서비스”**를 참조하십시오.
- **보안을 고려한 기본 설정** - Oracle Solaris 10에서 이 기능이 도입되었지만, `netservices limited` 상태여서 기본적으로 해제되어 있었습니다. Oracle Solaris 11에서는 이 기능이 사용으로 설정됩니다. 보안을 고려한 기본 설정 기능은 여러 네트워크 서비스를 사용 안함으로 설정하고 이러한 서비스가 공격받지 않도록 보호하며 네트워크 노출을 최소화합니다. SSH만 사용으로 설정됩니다.
- **SSH** - X.509 인증서를 사용하여 호스트 및 사용자 인증에 대한 지원을 제공합니다.

## 플러그 가능한 인증 모듈 변경 사항

다음 PAM(플러그 가능한 인증 모듈) 변경 사항이 도입되었습니다.

- **사용자별 PAM 스택을 사용으로 설정하는 모듈** - 새 RBAC `pam_policy` 키와 함께 사용할 때 사용자 단위로 PAM 인증 정책을 구성할 수 있습니다(`user_attr(4)`). 또한 기본 `pam.conf` 파일이 업데이트되어서 사용자의 확장 속성에서 또는 사용자에게 지정된 프로파일에서 `pam_policy`를 지정하여 이 기능을 사용할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
usermod -K pam_policy=krb5_only username
```

`pam_user_policy(5)`를 참조하십시오.

- **/etc/pam.d의 PAM 구성** - 서비스별 파일을 사용하여 PAM 구성을 위한 지원을 추가합니다. 그 결과, `/etc/pam.conf` 파일의 내용이 관련 PAM 서비스 이름을 기반으로 `/etc/pam.d/` 디렉토리 내의 여러 파일로 마이그레이션되었습니다. 이 방식은 이제 Oracle Solaris에서 PAM을 구성하기 위한 방법이며 모든 새로운 설치에 사용되는 기본 방법입니다. `/etc/pam.conf` 파일은 계속 참조되며 이 파일에서 기존에 또는 새로 변경한 사항을 계속 인식할 수 있습니다.

/etc/pam.conf 파일을 편집한 적이 없는 경우 /etc/pam.d/ 디렉토리의 서비스별 파일과 동일하다는 설명만 포함합니다. 이전에 LDAP 또는 Kerberos를 사용으로 설정하기 위해 /etc/pam.conf 파일을 편집한 경우 /etc/pam.conf.new라는 새 파일 이름이 변경 사항과 함께 제공됩니다. [pam.conf\(4\)](#)를 참조하십시오.

- **definitive 플래그가 pam.conf에 추가됨** - pam.conf 파일에 이제 definitive control\_flag가 포함됩니다. [pam.conf\(4\)](#)를 참조하십시오.

## 제거된 보안 기능

Oracle Solaris 11에서 제외된 보안 기능은 다음과 같습니다.

- **ASET(자동화된 보안 강화 도구)** - ASET 기능은 Oracle Solaris 11에서 지원되는 svc.ipfd, BART, SMF 및 기타 보안 기능을 포함하는 IPfilter 조합으로 바뀌었습니다.
- **스마트 카드** - 스마트 카드 지원은 더 이상 사용할 수 없습니다.

## 역할, 권한 및 권한 부여

다음 정보는 Oracle Solaris 11에서 역할, 권한 및 권한 부여가 작동하는 방식에 대해 설명합니다.

- **권한 부여 지정 및 위임** - Oracle Solaris에서는 특정 관리 권한을 개인 사용자 및 역할에 위임하여 책임 구분을 구현할 수 있도록 권한 부여를 제공합니다. Oracle Solaris 10에서 권한 부여를 다른 사용자에게 위임하려면 .grant로 끝나는 권한 부여가 필요합니다. Oracle Solaris 11에서는 .assign 및 .delegate라는 두 개의 새 접미어가 사용됩니다(예: solaris.profile.assign 및 solaris.profile.delegate). 전자는 권한 프로파일을 위임하는 권한을 사용자나 역할에 부여하며, 후자는 현재 사용자에게 이미 지정된 권한 프로파일만 위임할 수 있다는 점에서 더 제한적입니다. root 역할에는 solaris.\*가 지정되므로 이 역할은 모든 권한 부여를 모든 사용자 또는 역할에 지정할 수 있습니다. .assign으로 끝나는 권한 부여는 기본적으로 어떠한 프로파일에도 포함되지 않는 것이 안전합니다.
- **groupadd 명령 변경 사항** - 그룹을 만들 때 시스템은 이제 solaris.group.assign/groupname 권한 부여를 관리자에게 지정합니다. 이 권한 부여는 관리자에게 해당 그룹에 대한 완전한 제어권을 제공하므로 관리자는 필요에 따라 groupname을 수정하거나 삭제할 수 있습니다. 자세한 내용은 [groupadd\(1M\)](#) 및 [groupmod\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- **Media Restore 권한 프로파일** - 이 권한 프로파일 및 권한 부여 세트는 비root 계정의 권한을 승격시킬 수 있습니다. 이 프로파일은 존재하지만, 다른 권한 프로파일에 포함되지 않습니다. Media Restore 권한 프로파일은 전체 루트 파일 시스템에 대한 액세스를 제공하기 때문에 이 프로파일을 사용하면 권한 승격이 가능합니다. 고의로 수정된 파일이나 대체 매체를 복원할 수 있습니다. 기본적으로 root 역할에 이 권한 프로파일이 포함됩니다.

- **기본 관리자 프로파일이 제거됨** - 설치 시 만들어진 초기 사용자에게는 다음과 같은 역할과 권한이 부여됩니다.
  - root 역할
  - System Administrator 권한 프로파일
  - root로 실행되는 모든 명령의 sudo 명령에 대한 액세스
- **역할 인증** - roleauth 키워드에 대해 user 또는 role을 지정할 수 있습니다. [user\\_attr\(4\)](#)를 참조하십시오.
- **역할로 사용되는 root** - 기본적으로 root는 이제 **익명**이 아닌 역할이므로 시스템에 원격으로 로그인할 수 없습니다. root 역할을 사용자로 변경하는 방법은 [Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 “root 역할을 사용자로 변경하는 방법”](#)을 참조하십시오.
- **Oracle Solaris 기본 권한은 다음과 같습니다.**
  - file\_read
  - file\_write
  - net\_access
- **정규 셸의 프로파일 셸 버전** - 모든 정규 셸은 이제 자체 프로파일을 갖습니다. 사용 가능한 프로파일 셸은 다음과 같습니다.
  - pfbash
  - pfcsh
  - pfksh
  - pfksh93
  - pfrksh93
  - pfish
  - pftcsh
  - pfzsh

[pfexec\(1\)](#)를 참조하십시오.
- **권한 프로파일** - user\_attr, prof\_attr 및 exec\_attr 데이터베이스는 이제 읽기 전용입니다. 이러한 로컬 파일 데이터베이스는 /etc/user\_attr.d, /etc/security/prof\_attr.d 및 /etc/security/exec\_attr.d에 있는 단편에서 어셈블됩니다. 단편 파일은 단일 버전의 파일에 병합되지 않고, 단편으로 유지됩니다. 이 변경으로 패키지가 전체 또는 부분 RBAC 프로파일을 제공할 수 있습니다. useradd 및 profiles 명령으로 로컬 파일 저장소에 추가된 항목은 단편 디렉토리의 local-entries 파일에도 추가됩니다. 프로파일을 추가하거나 수정하려면 profiles 명령을 사용합니다. [142 페이지 “권한 프로파일 정보”](#)를 참조하십시오.
- **Stop 권한 프로파일** - 관리자는 이 프로파일을 사용하여 제한된 계정을 만들 수 있습니다. [Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 “RBAC 권한 프로파일”](#)을 참조하십시오.
- **pfsh script 명령** - 이 명령은 이제 pfish -c script 명령과 동일하게 실행됩니다. 이전에는 스크립트의 첫 행에 프로파일 셸이 지정되어 있어야 스크립트 내 명령이 RBAC를 사용할 수 있었습니다. 이 규칙의 경우 RBAC를 사용하기 위해 스크립트를 변경해야

했지만, 이제는 스크립트 호출자(세션 내의 상위)가 프로파일 셸을 호출할 수 있으므로 스크립트를 변경할 필요가 없습니다.

- **pfexec 명령** - 이 명령은 이제 더 이상 **setuid** 루트가 아닙니다. **pfexec** 명령이나 프로파일 셸이 실행되면 새 **PF\_PFEEXEC** 프로세스 속성이 설정됩니다. 그런 다음 커널이 **exec**에 대해 적합한 권한을 설정합니다. 이 구현을 통해 하위 셸에 대해 적절히 권한을 부여하거나 제한할 수 있습니다.

커널이 **exec(2)**를 실행 중인 경우 이전과 다르게 **setuid**를 **root**로 취급합니다. 다른 **uid**에 대한 **setuid** 또는 **setgid**는 이전과 동일하게 취급됩니다. 이제 커널은 **exec\_attr(4)**에서 **Forced Privilege RBAC** 프로파일의 항목을 검색하여 프로그램이 어떤 권한으로 실행되어야 하는지 확인합니다. 프로그램이 **root** 및 모든 권한으로 시작되는 대신, 현재 **UID** 및 **Forced Privilege RBAC** 실행 프로파일이 해당 경로 이름에 지정한 추가 권한으로만 실행됩니다.

## 권한 프로파일 정보

권한 프로파일은 권한 부여 및 기타 보안 속성, 보안 속성 포함 명령, 보충 권한 프로파일을 모은 것입니다. Oracle Solaris는 많은 권한 프로파일을 제공합니다. 기존 권한 프로파일을 수정할 수도 있고 새로 만들 수도 있습니다. 가장 강력한 권한 프로파일에서 가장 약한 순으로 지정되어야 합니다.

다음은 사용 가능한 권한 프로파일 중 일부입니다.

- **System Administrator** - 보안에 관련되지 않은 대부분의 작업을 수행할 수 있는 프로파일입니다. 이 프로파일에는 강력한 역할을 만들기 위한 여러 다른 프로파일이 포함됩니다. **profiles** 명령을 사용하여 이 프로파일에 대한 정보를 표시합니다. 예 9-1을 참조하십시오.
- **Operator** - 파일 및 오프라인 매체를 관리하기 위한 제한된 능력을 가진 프로파일입니다.
- **Printer Management** - 인쇄를 처리하기 위한 제한된 수의 명령 및 권한 부여를 제공하는 프로파일입니다.
- **Basic Solaris User** - 사용자가 보안 정책의 한도 내에서 시스템을 사용할 수 있는 프로파일입니다. 이 프로파일은 **policy.conf** 파일에 기본적으로 나열됩니다.
- **Console User** - 워크스테이션 소유자의 프로파일입니다. 이 프로파일은 컴퓨터에 앉은 사람에게 권한 부여, 명령, 작업 액세스를 제공합니다.

이 릴리스에서 사용 가능한 다른 권한 프로파일에는 All 권한 프로파일과 Stop 권한 프로파일이 있습니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 10 장, “Oracle Solaris의 보안 속성(참조)”**을 참조하십시오.

예 9-1 System Administrator 권한 프로파일에 대한 정보 표시

**profiles** 명령을 사용하여 특정 권한 프로파일에 대한 정보를 표시합니다. 다음 예제에서 System Administrator 권한 프로파일에 대한 정보를 표시합니다.

## 예 9-1 System Administrator 권한 프로파일에 대한 정보 표시 (계속)

```
$ profiles -p "System Administrator" info
name=System Administrator
 desc=Can perform most non-security administrative tasks
 profiles=Install Service Management,Audit Review,Extended Accounting Flow
Management,Extended Accounting Net Management,Extended Accounting Process Management,
Extended Accounting Task Management,Printer Management,Cron Management,Device Management,
File System Management,Log Management,Mail Management,Maintenance and Repair,
Media Backup,Media Catalog,Media Restore,Name Service Management,Network Management
Object Access Management,Process Management,Project Management,RAD Management,
Service Operator,Shadow Migration Monitor,Software Installation,System
Configuration,User Management,ZFS Storage Management
help=RtSysAdmin.html
```

## 권한 및 권한 부여 보기

사용자에게 직접 권한이 지정된 경우 권한이 모든 셸에 적용됩니다. 사용자에게 직접 권한이 지정되지 않은 경우 사용자가 프로파일 셸을 열어야 합니다. 예를 들어 지정된 권한을 가진 명령이 사용자의 권한 프로파일 목록에 있는 권한 프로파일에 있는 경우 사용자가 프로파일 셸에서 명령을 실행해야 합니다.

권한을 온라인으로 확인하려면 `privileges(5)`를 참조하십시오. 표시된 권한 형식은 개발자가 사용합니다.

```
$ man privileges
Standards, Environments, and Macros privileges(5)

NAME
 privileges - process privilege model
...
 The defined privileges are:

 PRIV_CONTRACT_EVENT

 Allow a process to request reliable delivery of events
 to an event endpoint.

 Allow a process to include events in the critical event
 set term of a template which could be generated in
 volume by the user.
...

```

### 예 9-2 직접 지정된 권한 확인

사용자에게 직접 권한이 지정된 경우 해당 사용자의 기본 세트에는 원래 제공되는 기본 세트보다 더 많은 권한이 포함되어 있습니다. 다음 예에서 사용자는 항상 `proc_clock_highres` 권한에 액세스할 수 있어야 합니다.

```
$ /usr/bin/whoami
jdoe
$ ppriv -v $$
```

## 예 9-2 직접 지정된 권한 확인 (계속)

```
1800: pfksh
flags = <none>
 E: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
 I: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
 P: file_link_any,...,proc_clock_highres,proc_session
 L: cpc_cpu,dtrace_kernel,dtrace_proc,dtrace_user,...,sys_time
$ ppriv -vl proc_clock_highres
 Allows a process to use high resolution timers.
```

권한 부여를 보려면 `auths` 명령을 사용합니다.

\$ `auths list`

이 명령의 출력은 사용자에게 지정된 권한 부여를 읽기 쉬운 요약 형태로 한 라인에 하나씩 표시합니다. Oracle Solaris 11.1부터 몇 가지 새로운 옵션이 `auths` 명령에 추가되었습니다. 예를 들어, `check` 옵션은 스크립팅에 유용합니다. 기타 새 옵션은 `files` 또는 LDAP에서 권한 부여를 추가, 수정, 제거하는 기능을 제공합니다. `auths(1)`를 참조하십시오.

## 파일 및 파일 시스템 보안 변경 사항

다음 절에서는 파일 및 파일 시스템 보안에 대한 변경 사항에 대해 설명합니다.

### aclmode 등록 정보가 다시 도입됨

`chmod` 작업 중 파일에 대한 ACL 권한이 수정되는 방식을 결정하는 `aclmode` 등록 정보가 Oracle Solaris 11에서 다시 도입되었습니다. `aclmode` 값은 `discard`, `mask` 및 `passthrough`입니다. 기본값인 `discard`가 가장 제한적이며, `passthrough` 값은 가장 덜 제한적입니다.

예 9-3 ZFS 파일에서 `chmod` 작업과의 ACL 상호 작용

다음 예제는 특정 `aclmode` 및 `aclinherit` 등록 정보 값이 그룹 소유권과 일치시킬 기존 ACL 권한을 줄이거나 늘리는 `chmod` 작업과 기존 ACL의 상호 작용에 어떤 영향을 미치는지 보여줍니다.

이 예에서 `aclmode` 등록 정보는 `mask`로 설정되어 있고, `aclinherit` 등록 정보는 `restricted`로 설정되어 있습니다. 이 예의 ACL 권한은 변경 중인 권한을 더 쉽게 보여주는 Compact 모드로 표시됩니다.

원본 파일 및 그룹 소유권과 ACL 권한은 다음과 같습니다.

```
zfs set aclmode=mask pond/whoville
zfs set aclinherit=restricted pond/whoville
```

## 예 9-3 ZFS 파일에서 chmod 작업과의 ACL 상호 작용 (계속)

```
ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 root root 206695 Aug 30 16:03 file.1
 user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
 user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
 group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
 group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
 owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
 group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
 everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

chown 작업은 file.1에 대한 파일 소유권을 변경하며, 소유자 amy가 출력을 표시합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
chown amy:staff file.1
su - amy
$ ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 amy staff 206695 Aug 30 16:03 file.1
 user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
 user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
 group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
 group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
 owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
 group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
 everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

다음 chmod 작업은 권한을 더 제한적인 모드로 변경합니다. 이 예에서는 수정된 sysadmin 그룹 및 staff 그룹의 ACL 권한이 소유 그룹의 권한을 초과하지 않습니다.

```
$ chmod 640 file.1
$ ls -lV file.1
-rw-r-----+ 1 amy staff 206695 Aug 30 16:03 file.1
 user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
 user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
 group:sysadmin:r-----a-R-c---:-----:allow
 group:staff:r-----a-R-c---:-----:allow
 owner@:rw-p--aARWcCos:-----:allow
 group@:r-----a-R-c--s:-----:allow
 everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

다음 chmod 작업은 권한을 덜 제한적인 모드로 변경합니다. 이 예에서는 수정된 sysadmin 그룹 및 staff 그룹의 ACL 권한이 복원되어 소유 그룹과 동일한 권한을 허용합니다.

```
$ chmod 770 file.1
$ ls -lV file.1
-rwxrwx---+ 1 amy staff 206695 Aug 30 16:03 file.1
 user:amy:r-----a-R-c---:-----:allow
 user:rory:r-----a-R-c---:-----:allow
 group:sysadmin:rw-p--aARWc---:-----:allow
 group:staff:rw-p--aARWc---:-----:allow
 owner@:rwxp--aARWcCos:-----:allow
 group@:rwxp--aARWc--s:-----:allow
 everyone@:-----a-R-c--s:-----:allow
```

## ZFS 파일 시스템 암호화

이전 Oracle Solaris 릴리스와 이 릴리스에서 암호화 프레임워크 기능은 파일을 암호화하는 데 `encrypt`, `decrypt` 및 `mac` 명령을 제공합니다.

Oracle Solaris 10에서는 ZFS 암호화를 지원하지 않지만, Oracle Solaris 11에서는 다음과 같은 ZFS 암호화 기능을 지원합니다.

- ZFS 암호화는 ZFS 명령 세트와 통합됩니다. 다른 ZFS 작업과 마찬가지로, 키 변경 및 `rekey` 작업은 온라인에서 수행됩니다.
- 기존 저장소 풀은 업그레이드하여 사용할 수 있습니다. 특정 파일 시스템을 암호화할 수도 있습니다.
- ZFS 암호화는 종속 파일 시스템에 상속될 수 있으며, 키 관리는 ZFS 위임 관리를 통해 위임할 수 있습니다.
- 데이터는 CCM 및 GCM 작업 모드에서 키 길이가 128, 192 및 256인 AES(고급 암호화 표준)를 사용하여 암호화됩니다.
- ZFS 암호화는 암호화 프레임워크 기능을 사용하여 사용 가능한 하드웨어 가속 또는 암호화 알고리즘의 최적화된 소프트웨어 구현에 자동으로 액세스할 수 있도록 해줍니다.

---

주 - 현재까지는 개별 파일 시스템이더라도 `/var` 디렉토리나 같은 다른 OS 구성 요소 또는 ZFS 루트 파일 시스템을 암호화할 수 없습니다.

---

### 예 9-4 암호화된 ZFS 파일 시스템 만들기

다음 예는 암호화된 ZFS 파일 시스템을 만드는 방법을 보여줍니다. 기본 암호화 정책은 `passphrase`를 입력하는 프롬프트를 표시하는 것입니다. 최소 8자여야 합니다.

```
zfs create -o encryption=on tank/data
Enter passphrase for 'tank/data': xxxxxxxx
Enter again: xxxxxxxx
```

파일 시스템의 암호화 값이 `on`일 경우 기본 암호화 알고리즘은 `aes-128-ccm`입니다.

암호화된 파일 시스템을 만든 후에는 암호화를 해제할 수 없습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
zfs set encryption=off tank/data
cannot set property for 'tank/data': 'encryption' is readonly
```

자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 파일 시스템 암호화”](#)를 참조하십시오.

## 변경 불가능한 영역

Oracle Solaris 11에 새로 도입된 `file-mac-profile` 등록 정보로 읽기 전용 루트 파일 시스템이 있는 영역을 실행할 수 있습니다. 이 기능을 사용하여 미리 정의된 네 개의 프로파일 중에서 선택할 수 있습니다. 이 프로파일은 `allzone` 권한이 있는 프로세스에 대해서도 읽기 전용인 영역 파일 시스템이 어느 정도인지를 결정합니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리의 “zonecfg file-mac-profile 등록 정보”를 참조하십시오.**



# 가상 환경에서 Oracle Solaris 릴리스 관리

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 지원되는 가상화 기능에 대해 설명합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 149 페이지 “Oracle Solaris 11 가상화 기능 설치 및 관리”
- 150 페이지 “레거시 Solaris 시스템을 Oracle VM Server와 통합”
- 150 페이지 “Oracle Solaris 11 영역 기능”
- 153 페이지 “Oracle Solaris 10 인스턴스를 Oracle Solaris 11 시스템으로 이전”

## Oracle Solaris 11 가상화 기능 설치 및 관리

다음 표는 Oracle Solaris 11에서 지원되는 가상화 기능을 간략하게 보여줍니다.

표 10-1 Oracle Solaris 11 가상화 기능

Oracle Solaris 11 기능	설명	Oracle Solaris 10 지원	자세한 정보
Oracle Solaris Resource Manager 제품 구성 요소(리소스 관리라고도 함)	응용 프로그램에서 사용 가능한 시스템 리소스를 사용하는 방식을 제어할 수 있는 기능	예	<b>Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리의 제1부, “Oracle Solaris 리소스 관리”</b>
SPARC용 Oracle VM Server(Sun 논리적 도메인)	SPARC 서버용 하이퍼바이저 기반 가상화	예	<b>Oracle VM Server for SPARC 2.2 관리 설명서</b>
x86용 Oracle VM Server 3.0(Xen)	x86 기반 서버용 하이퍼바이저 기반 가상화	예	<a href="http://www.oracle.com/us/technologies/virtualization/oraclevm/index.html">http://www.oracle.com/us/technologies/virtualization/oraclevm/index.html</a>

표 10-1 Oracle Solaris 11 가상화 기능 (계속)

Oracle Solaris 11 기능	설명	Oracle Solaris 10 지원	자세한 정보
Oracle VM VirtualBox	x86 기반 시스템용 호스트된 워크스테이션 및 서버 가상화	예	<a href="http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/virtualbox/downloads/index.html">http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/virtualbox/downloads/index.html</a>
Oracle Solaris Zones	영역은 Oracle Solaris 운영 체제의 단일 인스턴스 내에서 만들어진 가상 운영 체제 환경입니다	예	<b>Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리의 제II부, "Oracle Solaris 영역"</b>

## 레거시 Solaris 시스템을 Oracle VM Server와 통합

Oracle VM Server for SPARC의 P2V(physical-to-virtual) 변환 도구를 사용하여 기존의 물리적 시스템을 CMT(칩 멀티스레딩) 시스템의 논리적 도메인에서 Oracle Solaris 10 OS를 실행하는 가상 시스템으로 자동으로 변환할 수 있습니다. Oracle Solaris 10 OS 또는 Oracle Solaris 11 OS를 실행하는 컨트롤 도메인에서 `ldmp2v` 명령을 실행하여 다음 소스 시스템 중 하나를 논리적 도메인으로 변환합니다.

- 최소한 Solaris 8, Solaris 9 또는 Oracle Solaris 10 OS를 실행하는 sun4u SPARC 기반 시스템
- Oracle Solaris 10 OS를 실행하지만 논리적 도메인에서 실행되지 않는 sun4v 시스템

`ldmp2v` 명령은 ZFS 루트가 포함된 Oracle Solaris 10 OS 또는 Oracle Solaris 11 OS를 실행하는 SPARC 기반 시스템을 지원하지 않습니다.

**Oracle VM Server for SPARC 2.2 관리 설명서의 13 장, "Oracle VM Server for SPARC Physical-to-Virtual 변환 도구"**를 참조하십시오.

## Oracle Solaris 11 영역 기능

- **Oracle Solaris 10 브랜드 영역** - Oracle Solaris 10 영역은 Oracle Solaris 11에 Oracle Solaris 10 환경을 제공합니다. 다음과 같은 방식으로 Oracle Solaris 10 시스템 또는 영역을 Oracle Solaris 11 시스템의 `solaris10` 영역으로 마이그레이션할 수 있습니다.
  - 영역 아카이브를 만든 다음 이 아카이브를 사용하여 Oracle Solaris 11 시스템에 `s10zone`을 만듭니다. 153 페이지 **"Oracle Solaris 10 인스턴스를 Oracle Solaris 11 시스템으로 이전"**을 참조하십시오.
  - Oracle Solaris 10 시스템에서 영역을 분리한 다음 Oracle Solaris 11 영역에 연결합니다. 영역이 중지되고 현재 호스트에서 분리됩니다. `zonepath`는 연결된 대상 호스트로 이동합니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리의 "solaris10 영역 연결 및 분리 정보"**를 참조하십시오.

- **Oracle Solaris 11 설치 지원** - 비전역 영역의 구성 및 설치를 AI 클라이언트 설치의 일부로 지정할 수 있습니다. 비전역 영역은 전역 영역이 설치된 후에 처음 재부트 시 설치 및 구성됩니다. **Oracle Solaris 11.1 시스템의 12 장, “영역 설치 및 구성”**를 참조하십시오.
- **전체 루트 영역만** - Oracle Solaris 영역은 전체 루트 유형 전용이지만, 더 유연성 있는 방식으로 영역을 구성할 수 있습니다(예: 디스크 공간이 제한된 경우 또는 읽기 전용 영역 루트 구성을 선호하는 경우). 기본적으로 영역 부트 환경은 압축되어 있습니다. 더불어, 시스템에서 일관성을 유지하도록 비전역 영역을 자동으로 업데이트할 수 있습니다. 추가된 이점은, 각 비전역 영역에 대한 개별 소프트웨어 스택이 전역 영역과 독립적이라는 것입니다.
- **레거시 브랜드 영역** - Oracle Solaris 10 릴리스에서는 다음 레거시 브랜드 영역 기능만 지원됩니다.
  - Linux 브랜드(1x)
  - Oracle Solaris 8 Container(solaris8)
  - Oracle Solaris 9 Container(solaris9)
- **기본적으로 배타적 IP 영역** - 배타적 IP 영역에서는 영역별로 분리된 IP 스택을 지정할 수 있습니다. 각 영역에서는 해당 스택 내에 있는 IP를 다른 영역과 완전히 분리하여 구성할 수 있습니다. 손쉽게 영역별 네트워크 트래픽을 관찰하고 개별 네트워크 리소스를 적용할 수 있습니다. 이전 버전의 Oracle Solaris에서는 이 기능이 시스템별로 보유한 물리적 NIC 수에 따라 달랐습니다. 네트워크 가상화 추가로 영역을 관리할 때 물리적 네트워크 하드웨어에 대한 제한 없이 향상된 유연성을 활용할 수 있습니다. Oracle Solaris 11에서 새로 만든 영역은 VNIC net0을 포함하는 배타적 IP 영역으로, 부트 시 기본 하위 링크가 자동으로 선택됩니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리의 제II부, “Oracle Solaris 영역”**을 참조하십시오.
- **영역에 대한 네트워크 가상화** - 영역에 대한 VNIC(가상 NIC)를 만든 다음 대역폭 제한 및 트래픽 흐름을 영역의 지정된 VNIC에 적용하는 방식으로 Oracle Solaris 11 네트워크 가상화 기능을 영역에 적용할 수 있습니다. VNIC는 영역 부트 시 만들어지며 영역 정지 시 삭제되고 비전역 영역의 데이터 링크 이름 공간 내에 만들어집니다. 이 기능을 사용하면 네트워크 구성 및 토폴로지에 대한 세부 정보를 몰라도 영역을 프로비전할 수 있습니다. 기존 데이터 링크를 배타적 IP 영역에 지정하려면 영역 구성 중에 이를 수행하면 됩니다.

예를 들어 가상 NIC를 만들고 VNIC의 속도를 제한한 다음 이 VNIC에 대한 주소를 만들고 영역에 이 주소를 지정합니다.

```
dladm create-vnic -l net0 -p maxbw=600 vnic0
ipadm create-addr -T static -a local=x.x.x.x/24 vnic0/v4static
.
.
zonecfg:s11zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:s11zone> add net
zonecfg:s11zone:net> set physical=vnic0
zonecfg:s11zone:net> end
.
.
```

영역의 ip-type 값은 shared 또는 exclusive일 수 있습니다.

- ip-type=exclusive 값은 영역에서의 배타적 사용을 위해 가상(VNIC)일 수 있는 데이터 링크를 제공하고 있음을 나타냅니다. 이 전략은 몇 가지 네트워크 스택 관리 이점을 영역에 제공합니다. 지금까지 시스템에 너무 많은 영역이 있는 경우에는 이 전략이 실용적이지 않았습니다. 네트워크 인터페이스가 최대 4개인 경우에만 실용적입니다.  
이제 배타적 IP가 영역에 권장되는 ip-type입니다. set physical 값은 영역에 지정된 시스템의 네트워크 인터페이스 카드를 식별합니다. ip-type으로 exclusive를 사용하면 영역에서 직접 IP 스택을 관리할 수 있습니다.
- 위 예에서 ip-type=shared가 식별된 경우 IP 주소와 다른 리소스를 지정해야 합니다.
- 비전역 영역에서 NFS 서버 지원 - NFS 프로토콜을 사용하면 비전역 영역에서 파일 시스템을 공유할 수 있습니다. SMB(CIFS) 공유 프로토콜은 현재 비전역 영역에서 사용할 수 없습니다.
- 영역 모니터링 - 비전역 영역에서 사용하는 시스템 리소스는 zonestat 명령으로 모니터링할 수 있습니다.
- 변경 불가능한 영역 - file-mac-profile 등록 정보로 읽기 전용 루트 파일 시스템이 있는 비전역 영역을 실행할 수 있습니다. **Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리의 “zonecfg file-mac-profile 등록 정보”를 참조하십시오.**

## Oracle Solaris 11.1 영역 기능

다음 Oracle Solaris 영역 기능이 Oracle Solaris 11.1 릴리스에서 향상되었습니다.

- 병렬 영역 업데이트 - 여러 Oracle Solaris 영역을 가진 시스템이 이제 병렬로 업데이트됩니다. 20개 영역을 업데이트하기 위한 증가 속도는 4x 범위 이내입니다.
- 향상된 설치 및 연결 성능 - 영역 설치 속도가 27%, 영역 연결 속도가 91% 빨라졌습니다. 이러한 성능 향상으로 Oracle Solaris 영역 설치 및 업데이트 속도가 훨씬 빨라졌기 때문에 Oracle Solaris 영역이 있는 시스템의 계획된 서비스 창 기간을 단축할 수 있습니다.
- 영역 파일 시스템 통계 - 각 영역에 fstype별 kstat(커널 통계)가 제공되므로 각 비전역 영역에서 파일 시스템 작업을 모니터링할 수 있습니다. 또한 전역 영역을 모니터링하기 위해 kstat를 사용할 수 있습니다.
- 공유 저장소의 영역 - Fibre Channel 장치나 iSCSI 대상과 같은 임의의 저장소 객체에서 Oracle Solaris 영역을 실행하여 영역 배치 및 마이그레이션을 간소화할 수 있습니다. zonecfg 명령으로 직접 장치 경로를 구성할 수 있습니다. 영역은 고유의 ZFS 저장소 풀에 자동으로 캡슐화됩니다.

**Oracle Solaris 11.1 관리: Oracle Solaris 영역, Oracle Solaris 10 영역 및 리소스 관리**를 참조하십시오.

## Oracle Solaris 10 브랜드 영역 준비

Oracle Solaris 10 OS 인스턴스 또는 영역을 Oracle Solaris 11 시스템으로 마이그레이션할 준비를 하십시오.

- Oracle Solaris 10 인스턴스 또는 영역에서 최소 OS 요구 사항인 Oracle Solaris 10 9/10 릴리스를 실행 중인지 확인합니다.
- Oracle Solaris 10 인스턴스나 영역이 시스템 마이그레이션 대상과 같은 플랫폼인지 확인합니다. SPARC 인스턴스는 SPARC 시스템으로, x86 인스턴스는 x86 기반 시스템으로만 마이그레이션할 수 있습니다.
- Oracle Solaris 10 시스템의 `/usr/sbin/zonep2vchk` 스크립트를 다운로드하고 실행하여 Oracle Solaris 10 영역 또는 인스턴스가 Oracle Solaris 11 시스템에서 성공적으로 실행되지 못하도록 하는 문제가 있는지 확인합니다.

Oracle Solaris 10 1/13 시스템에서 `/usr/sbin/zonep2vchk` 유틸리티가 릴리스에 포함됩니다. 이전 Oracle Solaris 10 릴리스를 실행 중인 시스템의 경우 OTN(Oracle Technology Network)에서 번들되지 않은 패키지를 다운로드합니다.

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris10/downloads>

이 스크립트는 시스템 마이그레이션용으로만 사용됩니다.

- Oracle Solaris 10 패키지 및 패치 도구를 사용하여 설정합니다.  
Oracle Solaris 10 영역에서 Oracle Solaris 10 패키지 및 패치 도구를 사용하려면 이미지를 만들기 전에 소스 Oracle Solaris 10 시스템에 다음 패치를 설치합니다.
  - 119254-75, 119534-24, 140914-02(SPARC 플랫폼)
  - 119255-75, 119535-24 and 140915-02(x86 플랫폼)

P2V(Physical to Virtual) 프로세스는 패치 없이 작동하지만, 이러한 패치가 설치되지 않은 경우 패키지 및 패치 도구가 Oracle Solaris 10 영역에서 제대로 작동하지 않습니다.

## Oracle Solaris 10 인스턴스를 Oracle Solaris 11 시스템으로 이전

영역 아카이브를 만든 다음 영역 아카이브를 Oracle Solaris 11 시스템으로 마이그레이션하여 Oracle Solaris 10 환경을 Oracle Solaris 11 시스템의 비전역 영역으로 전환할 수 있습니다. 이 프로세스에 대해서는 다음 단계에서 설명합니다.

1. Oracle Solaris 11 시스템에 Oracle Solaris 10 영역 패키지를 설치합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
s11sysB# pkg install system/zones/brand/brand-solaris10
```

2. `zonep2vchk` 스크립트를 실행하여 인스턴스가 `solaris10` 영역으로 실행되지 못하도록 하는 문제가 있는지 확인합니다.

```
s10sys# ./zonep2vchk
--Executing Version: 1.0.5-11-15652

- Source System: tardis
 Solaris Version: Oracle Solaris 10 8/11 s10s_u10wos_17b SPARC
 Solaris Kernel: 5.10 Generic_147440-01
 Platform: sun4u SUNW,Sun-Fire-V440

- Target System:
 Solaris_Version: Solaris 10
 Zone Brand: native (default)
 IP type: shared
```

```
--Executing basic checks
```

```
.
```

- 필요한 경우 Oracle Solaris 10 시스템 인스턴스의 플래시 아카이브를 포함할 ZFS 파일 시스템을 만듭니다.

그런 다음 Oracle Solaris 11 시스템에 ZFS 파일 시스템의 NFS 공유를 만듭니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
s11sysB# zfs create pond/s10archive
s11sysB# zfs set share=name=s10share,path=/pond/s10archive,prot=nfs,root=s10sysA
pond/s10archive
name=s10share,path=/pond/s10archive,prot=nfs,sec=sys,root=s10sysA
s11sysB# zfs set sharenfs=on pond/s10archive
```

- Solaris 10 시스템에서 가상 환경 또는 전역 영역일 수 있는 Oracle Solaris 10 인스턴스를 선택합니다. Oracle Solaris 10 시스템의 `hostid`를 기록해 둡니다.

```
s10sysA# hostid
8439b629
```

- Oracle Solaris 11 시스템의 비전역 영역으로 마이그레이션할 Oracle Solaris 10 인스턴스의 아카이브를 만듭니다.

```
s10sysA# flarcreate -S -n s10sysA -L cpio /net/s11sysB/pond/s10archive/s10.flar
```

- Oracle Solaris 10 영역에 대한 ZFS 파일 시스템을 만듭니다.

```
s11sysB# zfs create -o mountpoint=/zones pond/zones
s11sysB# chmod 700 /zones
```

- Oracle Solaris 10 인스턴스에 대한 비전역 영역을 만듭니다.

```
s11sysB# zonecfg -z s10zone
s10zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:s10zone> create -t SYSsolaris10
zonecfg:s10zone> set zonepath=/zones/s10zone
zonecfg:s10zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:s10zone> add anet
zonecfg:s10zone:net> set lower-link=auto
zonecfg:s10zone:net> end
zonecfg:s10zone> set hostid=8439b629
zonecfg:s10zone> verify
zonecfg:s10zone> commit
zonecfg:s10zone> exit
```

## 8. Oracle Solaris 10 비전역 영역을 설치합니다.

```
s11sysB# zoneadm -z s10zone install -u -a /pond/s10archive/s10.flar
A ZFS file system has been created for this zone.
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20110921T135935Z.s10zone.install
Installing: This may take several minutes...
Postprocess: Updating the image to run within a zone
Postprocess: Migrating data
 from: pond/zones/s10zone/rpool/ROOT/zbe-0
 to: pond/zones/s10zone/rpool/export
.
.
.
```

## 9. Oracle Solaris 10 영역을 부트합니다.

```
zoneadm -z s10zone boot
```

## 10. Oracle Solaris 10 비전역 영역을 구성합니다.

```
s11sysB# zlogin -C s10zone
[Connected to zone 's10zone' console]
.
.
.
s10zone console login: root
Password: xxxxxxxx
cat /etc/release
 Oracle Solaris 10 8/11 s10s_u10wos_17b SPARC
Copyright (c) 1983, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
 Assembled 23 August 2011

uname -a
SunOS supernova 5.10 Generic_Virtual sun4v sparc SUNW,Sun-Fire-T1000
zfs list
NAME USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
rpool 4.53G 52.2G 106K /rpool
rpool/ROOT 4.53G 52.2G 31K legacy
rpool/ROOT/zbe-0 4.53G 52.2G 4.53G /
rpool/export 63K 52.2G 32K /export
rpool/export/home 31K 52.2G 31K /export/home
```



# 사용자 계정 및 사용자 환경 관리

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 사용자 계정, 그룹, 역할 및 사용자 환경 관리에 대한 정보를 제공합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 157 페이지 “사용자 계정 관리를 위한 명령 및 도구”
- 158 페이지 “사용자 계정 관리”
- 161 페이지 “사용자 환경 기능 변경 사항”
- 162 페이지 “Oracle Solaris 매뉴얼 페이지 변경 사항”

## 사용자 계정 관리를 위한 명령 및 도구

주 - Solaris Management Console 그래픽 도구 및 관련 명령줄 인터페이스가 제거되었습니다. 사용자 계정을 만들고 관리하려면 이 장에서 설명하거나 참조된 명령줄 및 그래픽 도구를 사용하십시오.

표 11-1 사용자 계정 관리를 위한 명령 및 도구

명령/도구 이름	설명	자세한 정보
useradd, groupadd, roleadd	사용자, 그룹 및 역할을 추가하는 명령	사용자 계정 관리 <b>Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 “역할을 만드는 방법”</b>
usermod, groupmod, rolemo	사용자, 그룹 및 역할을 수정하는 명령	<b>Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스</b>

표 11-1 사용자 계정 관리를 위한 명령 및 도구 (계속)

명령/도구 이름	설명	자세한 정보
userdel, groupdel, roledel	사용자, 그룹 및 역할을 삭제하는 명령	<b>Oracle Solaris 11.1에서 사용자 계정 및 사용자 환경 관리</b> 의 “사용자를 삭제하는 방법” 및 userdel(1M)  groupdel(1M), roledel(1M)
User Manager GUI	사용자를 만들고 관리하기 위한 GUI	<b>Oracle Solaris 11.1에서 사용자 계정 및 사용자 환경 관리</b> 의 3 장, “User Manager GUI를 사용하여 사용자 계정 관리(작업)”

## 사용자 계정 관리

이 릴리스에서 명령줄이나 User Manager GUI에서 사용자 계정을 만들고 관리할 수 있습니다. 이 GUI는 Solaris Management Console 및 관련 명령줄 기능을 일부 대체합니다. 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1에서 사용자 계정 및 사용자 환경 관리**를 참조하십시오.

## 사용자 계정 관리 변경 사항

다음 기능은 이 릴리스에서 새로 도입되거나 변경되었습니다.

- **User Manager GUI 추가** - User Manager GUI는 Visual Panels 프로젝트의 일부로 데스크탑에서 액세스할 수 있습니다. 이 GUI는 Solaris Management Console 기능을 일부 대체합니다. **Oracle Solaris 11.1에서 사용자 계정 및 사용자 환경 관리**의 3 장, “User Manager GUI를 사용하여 사용자 계정 관리(작업)”를 참조하십시오.
- **사용자 계정 만들기** - 사용자 계정 만들기는 다음과 같은 방식으로 변경되었습니다.
  - Oracle Solaris 11에서 사용자 계정은 개별 ZFS 파일 시스템으로 만들어지므로, 자체 파일 시스템과 자체 ZFS 데이터 세트가 있을 수 있습니다. useradd 및 roleadd 명령으로 만들어진 각 홈 디렉토리는 사용자의 홈 디렉토리를 /export/home에 개별 ZFS 파일 시스템으로 배치합니다.
  - useradd 명령은 자동 마운트 서비스 svc:/system/filesystem/autofs를 사용하여 홈 디렉토리를 마운트합니다. 이 서비스는 사용 안함으로 설정해서는 안 됩니다. passwd 데이터베이스에 있는 사용자에 대한 각 홈 디렉토리 항목은 /home/username 형식으로, auto\_home 맵을 통해 자동 마운트에 의해 분석되는 autofs 트리거입니다.
  - useradd 명령은 이 명령의 -d 옵션으로 지정된 경로 이름에 해당하는 항목을 자동으로 auto\_home 맵에 만듭니다. 경로 이름에 원격 호스트가 지정된 경우(예: foobar:/export/home/jdoe), jdoe에 대한 홈 디렉토리를 foobar 시스템에 만들어야 합니다. 기본 경로 이름은 localhost:/export/home/user입니다. /export/home은 ZFS 데이터 세트에 대한 마운트 지점이기 때문에 사용자의 홈

디렉토리가 하위 ZFS 데이터 세트로 만들어지며, 이때 스냅샷을 생성하는 ZFS 권한이 사용자에게 위임됩니다. ZFS 데이터 세트에 해당하지 않는 경로 이름을 지정한 경우 정규 디렉토리가 만들어집니다. `-S ldap` 옵션을 지정한 경우 로컬 `auto_home` 맵 대신 `auto_home` 맵 항목이 LDAP 서버에서 업데이트됩니다.

- **사용자 계정 수정** - Oracle Solaris 11에서 `usermod` 명령은 LDAP 및 파일에서 작동합니다. 모든 보안 속성은 이 방식을 사용하여 사용자에게 지정할 수 있습니다. 예를 들어, 관리자는 `usermod` 명령을 사용하여 사용자의 계정에 역할을 추가할 수 있습니다.

```
roleadd -K roleauth=user -P "Network Management" netmgt
usermod -R +netmgt jdoe
```

추가 예는 `usermod(1M)`을 참조하십시오.

- **그룹 만들기 및 관리** - `solaris.group.manage` 권한 부여를 가진 관리자는 그룹을 만들 수 있습니다. 그룹을 만들 때 시스템은 `solaris.group.assign /groupname` 권한 부여를 관리자에게 지정하여 관리자에게 해당 그룹에 대한 완전한 제어권을 제공합니다. 그러면 관리자는 필요에 따라 해당 `groupname`을 수정하거나 삭제할 수 있습니다. `groupadd(1M)` 및 `groupmod(1M)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- **역할 만들기 및 관리** - 로컬에서 LDAP 저장소에 역할을 만들 수 있습니다. 역할을 만들고 초기 암호를 지정하려면 사용자에게 User Management 권한 프로파일이 지정되어야 합니다. 역할 만들기에 대한 지침은 **Oracle Solaris 11.1 관리: 보안 서비스의 “역할을 만드는 방법”**을 참조하십시오.

## 사용자 암호 및 로그인 변경 사항

사용자 암호 관리 및 로그인 정보는 다음과 같은 방식으로 변경되었습니다.

- **password 명령의 등록 정보 정의 세분화** - 이 변경 사항은 잠글 수 있는 사용자 계정과 잠글 수 없는 사용자 계정을 구분합니다. 주요 변경 사항은 다음과 같이 LK 및 NL 등록 정보 정의에 영향을 줍니다.
  - LK UNIX 인증을 위해 계정이 잠겨 있습니다. `passwd -l` 명령이 실행되었거나 인증 실패 수가 허용되는 최대값으로 구성된 횟수에 도달하여 계정이 자동으로 잠겼습니다. `policy.conf(4)` 및 `user_attr(4)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
  - NL no login 계정입니다. `passwd -N` 명령이 실행되었습니다.
- **실패한 로그인 횟수 알림** - 사용자 계정이 실패한 로그인을 강제 적용하도록 구성되지 않은 경우에도 이제는 시스템에서 사용자에게 실패한 인증 횟수를 알릴 수 있습니다. 올바르게 인증하지 못한 사용자에게는 인증 성공 후 아래와 비슷한 메시지가 표시됩니다.

```
Warning: 2 failed authentication attempts since last successful
authentication. The latest at Thu May 24 12:02 2012.
```

이러한 알림을 표시하지 않으려면 `~/.hushlogin` 파일을 만듭니다.

- **기본 암호 해싱 알고리즘** - 기본 암호 해싱 알고리즘은 이제 SHA256입니다. 이 암호 해시는 다음과 비슷합니다.

```
5cgQk2iUy$AhHtVGx5Qd0.W3NCKjikb8.Kh0iA4DpxsW55sP0UnYD
```

또한 사용자 암호에 대한 8자 제한도 없습니다. 8자 제한은 이전 crypt\_unix(5) 알고리즘을 사용하는 암호에만 적용됩니다. 이 알고리즘은 기존 passwd 파일 항목 및 NIS 맵과의 역호환성을 위해 보존되었습니다. Oracle Solaris 11부터 crypt\_sha256 알고리즘이 기본값입니다.

암호는 policy.conf 파일의 기본값인 SHA256 알고리즘을 비롯하여 다른 crypt(3c) 알고리즘 중 하나를 사용하여 인코딩됩니다. 따라서 암호가 8자보다 훨씬 더 길어질 수 있습니다. [policy.conf\(4\)](#)를 참조하십시오.

## ZFS 파일 시스템으로 만든 홈 디렉토리 공유

ZFS 파일 시스템의 NFS 또는 SMB 공유를 만든 후 다음과 같이 공유됩니다.

- **Oracle Solaris 11:** zfs set share 명령을 사용하여 파일 시스템 공유를 만듭니다. 이때 특정 공유 등록 정보를 정의할 수 있습니다. 공유 등록 정보를 정의하지 않으면 기본 등록 정보 값이 사용됩니다.

NFS 또는 SMB 공유는 sharenfs 또는 sharesmb 등록 정보를 설정하여 게시됩니다. 공유는 해당 등록 정보가 off로 설정될 때까지 영구적으로 게시됩니다.

- **Oracle Solaris 11.1:** 다음 공유 기능이 ZFS 저장소 풀 버전 34에 제공됩니다.

- share.nfs 등록 정보는 이전 릴리스의 sharenfs 등록 정보를 대신해서 NFS 공유를 정의하고 게시합니다.
- share.smb 등록 정보는 이전 릴리스의 sharesmb 등록 정보를 대신해서 SMB 공유를 정의하고 게시합니다.
- ZFS 등록 정보 상속을 활용하여 ZFS 공유 관리를 간소화합니다. tank/home 파일 시스템을 공유하려면 다음과 비슷한 구문을 사용합니다.

```
zfs set share.nfs=on tank/home
```

share.nfs 등록 정보 값은 모든 종속된 파일 시스템에 상속됩니다.

```
zfs create tank/home/userA
zfs create tank/home/userB
```

**Oracle Solaris 11.1에서 사용자 계정 및 사용자 환경 관리의 “ZFS 파일 시스템으로 만들어진 홈 디렉토리를 공유하는 방법”**을 참조하십시오.

## Oracle Solaris에서 홈 디렉토리가 마운트되는 방식

Oracle Solaris 11에서는 홈 디렉토리가 ZFS 파일 시스템으로 만들어지므로 일반적으로 사용자 홈 디렉토리를 수동으로 마운트할 필요가 없습니다. 홈 디렉토리는 만드는 도중, 그리고 SMF 로컬 파일 시스템 서비스에서 부트될 때 자동으로 마운트됩니다. 사용자 홈 디렉토리 수동 마운트에 대한 지침은 [Oracle Solaris 11.1에서 사용자 계정 및 사용자 환경 관리](#)의 “사용자의 홈 디렉토리를 수동으로 마운트”를 참조하십시오.

## 사용자 환경 기능 변경 사항

Oracle Solaris 11에서 변경된 사용자 환경 및 명령줄 인수는 다음과 같습니다.

- **/var/user/\$USER 추가** - Oracle Solaris 11.1부터 사용자가 로그인해서 `pam_unix_cred` 모듈을 사용하여 성공적으로 인증될 때마다 `/var/user/$USER` 디렉토리가 존재하지 않으면 디렉토리가 명시적으로 만들어집니다. 이 디렉토리를 통해 응용 프로그램은 호스트 시스템에서 특정 사용자와 연관된 지속적인 데이터를 저장할 수 있습니다. `/var/user/$USER` 디렉토리는 초기 자격 증명 설정 시에 만들어지고 `su`, `ssh`, `rlogin`, `telnet` 명령을 사용하여 사용자를 변경할 때 두번째 인증 시 만들어집니다. `/var/user/$USER` 디렉토리는 관리할 필요가 없습니다. 하지만 사용자는 디렉토리가 만들어지는 방법과 해당 기능 및 `/var` 디렉토리에 표시된다는 점에 주의해야 합니다.
- **셸 변경 사항** - 기본 셸 `/bin/sh`가 이제 `ksh93`에 연결됩니다. 기본 사용자 셸은 Bourne-again(`bash`) 셸입니다.
  - 레거시 Bourne 셸은 `/usr/sunos/bin/sh`로 사용할 수 있습니다.
  - 레거시 `ksh88`을 `shell/ksh88` 패키지에서 `/usr/sunos/bin/ksh`로 사용할 수 있습니다.
  - Korn 셸 호환성 정보는 `/usr/share/doc/ksh/COMPATIBILITY`에서 사용할 수 있습니다.
- **기본 경로** - 기본 사용자 경로는 `/usr/bin`입니다. `root` 역할에 대한 기본 경로는 `/usr/bin:/usr/sbin`입니다.
- **명령 위치** - 이전에 `/sbin`에 있던 관리 명령이 `/usr/sbin`으로 이동되었습니다. 또한 `/sbin` 디렉토리는 `/sbin` → `/usr/sbin` 심볼릭 링크로 바뀌었습니다.
- **MANPATH 변수** - `MANPATH` 환경 변수는 더 이상 필요하지 않습니다. `man` 명령은 `PATH` 환경 변수 설정에 따라 적합한 `MANPATH`를 결정합니다.
- **개발자 도구 위치** - 이전에 `/usr/ccs/bin`에 있던 개발자 도구가 `/usr/bin`으로 이동되었습니다. `/usr/ccs/bin` 디렉토리는 `/usr/ccs/bin` → `/usr/bin` 심볼릭 링크로 바뀌었습니다.
- **파일 위치** - 이전에 `/usr/sfw` 디렉토리에 있던 파일은 이제 `/usr/bin`에 있습니다.
- **편집기 변경 사항** - `/usr/bin/vi`, `/usr/bin/view`, `/usr/bin/ex`를 포함한 `vi` 편집기 모음은 이제 `vi` 편집기의 `vim` 오픈 소스 구현으로 연결됩니다. 이러한 명령의 전통적인 SunOS 버전은 `/usr/sunos/bin/`에서 사용할 수 있습니다.

- Java 버전** - 이 릴리스의 기본 Java 버전은 Java 7입니다. Java 7에서는 Oracle Solaris의 여러 기능, 보안, 성능이 향상되었습니다. 새로운 OracleUcrypto Provider를 사용하면 SPARC T4 플랫폼에서 기본 고유(내장) T4 암호화 기능에 직접 액세스하여 CPU 로드를 최소화하면서 성능을 최대화할 수 있습니다. 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/compatibility-417013.html>을 참조하십시오.
- 다음과 같이 기본 버전을 Java 7로 변경합니다.

```
pkg set-mediator -V 1.7 java
```

## 기본 로그인 셸 및 PATH 환경 변수

Oracle Solaris 10에서 기본 스크립팅 셸(/bin/sh)은 Bourne 셸이었습니다. Oracle Solaris 11에서 /bin/sh는 Korn 셸(ksh 93)이며, 기본 대화식 셸은 Bourne-again(bash) 셸입니다. bash가 로그인 셸로 사용된 경우, .bash\_profile, .bash\_login 또는 .profile 파일의 첫번째 인스턴스에서 구성 정보를 검색합니다.

bash의 기본 PATH 환경 변수는 다음과 같습니다.

```
/usr/bin:/usr/sbin
```

## Oracle Solaris 매뉴얼 페이지 변경 사항

새로 추가되었거나 변경된 매뉴얼 페이지 기능은 다음과 같습니다.

- 매뉴얼 페이지의 위치 정보** - 이 릴리스에는 `man -K keywords` 명령을 사용하여 질의 문자열로 매뉴얼 페이지를 검색하는 기능이 있습니다. `-K`(대문자) 옵션은 `-k`(소문자) 옵션과 비슷하게 작동하지만, `-k` 옵션은 모든 매뉴얼 페이지 절의 NAME 세부절만 검색합니다.
- `-k` 및 `-K` 옵션은 검색을 위해 인덱스 파일을 사용합니다. 새 SMF 서비스인 `svc:/application/man-index:default`는 `/usr/share/man` 및 `/usr/gnu/share/man` 디렉토리에 새 매뉴얼 페이지가 추가될 때마다(이러한 디렉토리가 있는 경우) 새 인덱스 파일을 자동으로 재생성합니다. 이 서비스는 기본적으로 사용으로 설정됩니다.
- 패키지 이름 변경** - 이전 릴리스의 Oracle Solaris 매뉴얼 페이지에 포함되어 있던 SUNWman 패키지는 이보다 작은 system/manual 패키지로 변경되었습니다. 대부분의 매뉴얼 페이지가 이제 해당 구성 요소 기술 패키지를 사용하여 별도로 패키지화됩니다. 예를 들어 `/usr/bin/ls` 명령의 `ls.1m`은 `system/core-os` 패키지에 포함됩니다.
  - 매뉴얼 페이지 표시** - 매뉴얼 페이지가 시스템에 표시되지 않는 경우 다음 명령을 사용하여 매뉴얼 페이지를 시스템에 설치할지 여부를 토글할 수 있습니다.

---

```
pkg change-facet facet.doc.man=true
```

---

주 - 이전 명령을 실행하면 여러 파일이 로컬 디스크에 다운로드됩니다. 명령을 반대로 실행하면 모든 매뉴얼 페이지를 효과적으로 제거할 수 있습니다.

---



## 데스크탑 기능 관리

---

이 장에서는 Oracle Solaris 11 릴리스에서 지원되는 데스크탑 기능에 대해 설명합니다. 다음 항목을 다룹니다.

- 165 페이지 “Oracle Solaris Desktop 기능 요약”
- 169 페이지 “제거된 데스크탑 기능”
- 169 페이지 “서버의 Xorg 패밀리”
- 170 페이지 “데스크탑 전환 문제 해결”

### Oracle Solaris Desktop 기능 요약

Oracle Solaris 11의 기본 데스크탑 환경은 Oracle Solaris Desktop으로, GNOME Foundation의 GNOME 2.30이 포함되어 있습니다. 또한 Mozilla Foundation의 Firefox 웹 브라우저, Thunderbird 전자 메일 클라이언트 및 Lightning 캘린더 관리자도 포함되어 있습니다.

---

주 - 텍스트 설치 방법을 사용할 경우 Oracle Solaris Desktop 패키지(solaris-desktop)는 기본적으로 시스템에 설치되지 않습니다. 또한 solaris-desktop 패키지는 실행 중인 시스템에 직접 적용할 수 없습니다. 자세한 내용은 170 페이지 “설치 후 Oracle Solaris 데스크탑 소프트웨어 패키지 설치”를 참조하십시오.

---

기타 새로운 데스크탑 기능은 다음과 같습니다.

- 내게 필요한 옵션 기능 향상
- Bluefish HTML 편집기
- Compiz OpenGL 기반 창 관리자
- D-Bus IPC 프레임워크
- Evince PDF 뷰어
- GIMP 이미지 편집 프로그램
- GNOME Python 바인딩

- Gobby 텍스트 편집 공동 작업 도구
- 멀티미디어 지원 향상
- 플래너 및 openproj 프로젝트 관리 도구
- Trusted Extensions 통합
- XChat IRC 클라이언트
- 데스크탑을 보완해 주는 Xserver 기능(예: VT(가상 터미널) 전환)

## 주요 데스크탑 기능

Oracle Solaris 11에서 향상되었거나 새로 추가된 주요 기능은 다음과 같습니다.

- **내게 필요한 옵션 향상** - 장애가 있는 사용자는 Orca, espeak 및 brltty를 비롯한 다양한 내게 필요한 옵션 기능을 사용할 수 있습니다. 이 기능은 gnoferreticus 대신 사용되며 더 향상된 TTS(Text To Speech) 지원을 제공합니다. 이 릴리스에서는 Dasher 화상 키보드도 추가되었습니다.

Oracle Solaris 10에서 제공하는 GOK(GNOME On-screen Keyboard) 프로그램은 더 이상 사용할 수 없습니다. 일부 사용자의 경우 새로운 Dasher 응용 프로그램을 대신 사용할 수 있습니다.

- **Command Assistant** - Oracle Solaris 관리 콘텐츠(예: 책 및 매뉴얼 페이지)에서 명령줄 정보를 찾습니다. 데스크탑 패널에 Command Assistant를 추가하려면 Add to Panel(패널에 추가) → Command Assistant 대화 상자를 사용하십시오.
- **그래픽 로그인 관리자** - Oracle Solaris 10에서는 CDE(공통 데스크탑 환경) 및 dtlogin을 기본 로그인 GUI로 사용합니다. GNOME GDM(그래픽 데스크탑 관리자)은 Oracle Solaris 10에서도 사용할 수 있습니다. 이 릴리스에서는 GDM만 그래픽 로그인 옵션으로 사용할 수 있습니다.

GDM 구성 프로세스도 Oracle Solaris 11에서 상당히 변경되었습니다. 자세한 내용은 gdm 및 console-kit-daemon 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 이제 ConsoleKit 구성 기능을 사용하여 멀티시트 환경을 관리합니다. 전환 문제를 해결하려면 171 페이지 “GNOME 데스크탑 관리자 문제”를 참조하십시오.

- **멀티미디어 지원:**
  - **FreeDesktop GStreamer** - FreeDesktop GStreamer 모듈은 멀티미디어 지원을 제공하는 데스크탑 도구입니다. GStreamer는 추가 매체 형식을 사용할 수 있는 플러그인 기반구조를 사용합니다.
  - **gksu - sudo 명령의 그래픽 버전**입니다. 시작 시 관리 도구를 실행하는 데 필요한 추가 암호를 입력할 수 있는 프롬프트가 표시됩니다.
  - **멀티미디어 형식** - GStreamer 플러그인 사용을 통해 FLAC, Speex, Ogg Vorbis 및 Theora 매체 형식이 지원됩니다. Oracle Solaris 11에서는 GStreamer 0.10을 제공하고, Oracle Solaris 10에서는 GStreamer 0.8을 사용합니다.
  - **Open Sound System** - OSS(Open Sound System) 프레임워크가 오디오 장치를 관리하고 더 향상된 오디오 지원을 제공합니다. 이전에 지원되던 일부 오디오 장치는 더 이상 지원되지 않습니다. SADA(Sun Audio Device Architecture)

인터페이스를 사용하는 프로그램은 계속 지원됩니다. 오디오 장치가 제대로 작동하지 않을 경우 사용할 오디오 장치 및 GStreamer 오디오 입/출력 플러그인을 선택할 수 있는 대화 상자를 데스크탑에서 실행할 수 있습니다.

\$ /usr/bin/gstreamer-properties

이 프로그램에는 오디오 설정이 올바른지 여부를 확인할 수 있는 Test(테스트) 버튼도 포함되어 있습니다. 일부 오디오 카드의 경우 아날로그 카드용 장치와 디지털 오디오용 장치 등 여러 개의 장치를 포함할 수 있습니다. 현재 RealPlayer를 사용 중인 경우에는 지원되는 멀티미디어 도구로 전환해야 합니다.

- **PulseAudio 사운드 서버** - Oracle Solaris 11.1에 새로 도입된 PulseAudio 사운드 서버는 향상된 오디오 믹싱을 지원합니다. /usr/bin/gnome-volume-control 장치 콤보 상자에 추가 PulseAudio 장치가 표시됩니다. 데스크탑 및 랩탑 컴퓨터의 경우 “OSS” 장치 선택이 가장 잘 작동해야 합니다. 오디오 하드웨어에 가장 적합한 설정을 결정하려면 몇 가지 초기 trial-and-error가 필요할 수 있습니다. 오디오 문제가 계속 발생하면 다음 명령을 실행하여 올바른 기본 Input/Output 오디오 플러그인이 선택되었는지 확인합니다.

\$ /usr/bin/gstreamer-properties

PulseAudio는 추가로 CLI 구성 기능 \$HOME/.pulse 및 \$HOME/.pulse-cookie를 제공합니다. 자세한 내용은 pulseaudio(1)를 참조하십시오. 오디오 카드가 작동 중인 시스템에서 GNOME 세션 동안 /usr/bin/pulseaudio 프로세스가 실행 중임을 알게 됩니다. 자세한 내용은 <http://www.freedesktop.org/wiki/Software/PulseAudio>에서 찾을 수 있습니다.

- **기타 매체 도구** - Rhythmbox 미디어 플레이어, Cheese 사진/동영상 도구, Ekiga 화상 회의 도구, Brasero CD/DVD 버너가 이 릴리스에 포함되었습니다.
- **네트워크 구성 관리** - 네트워크 관리 GUI(이전의 NWAM)를 사용하여 데스크탑에서 네트워크 구성을 관리할 수 있습니다. 이 도구는 다양한 네트워킹 명령줄 도구와 비슷하게 작동합니다. 107 페이지 “데스크탑에서 네트워크 구성 관리”를 참조하십시오.
- **패키지 관리자 및 업데이트 관리자** - IPS 명령줄 도구의 그래픽 버전입니다. 패키지 관리자 및 업데이트 관리자를 사용하면 데스크탑에서 소프트웨어 패키지를 관리하고 업데이트할 수 있습니다. 해당 도구 사용에 대한 지침은 **Oracle Solaris 11.1 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트**의 2장, “IPS 그래픽 사용자 인터페이스”를 참조하십시오.
- **인쇄 관리** - CUPS는 Oracle Solaris 11의 기본 인쇄 서비스로, LP 인쇄 서비스 대신 사용됩니다. Solaris 인쇄 관리자는 더 이상 사용할 수 없습니다. CUPS에는 System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)를 선택하여 데스크탑에서 시작할 수 있는 인쇄 관리자가 있습니다. **Oracle Solaris 관리: 일반 작업**의 “CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정”을 참조하십시오.
- **이동식 매체** - Oracle Solaris 11에는 장치 드라이버에서 GUI에 이르기까지 소프트웨어 스택의 모든 계층에서 핫 플러그 가능 장치 검색, 콘텐츠 인식, 유용성, 보안 및 성능을 지원하는 기능을 비롯하여 이동식 매체와 관련된 다양한 향상된

기능이 포함되어 있습니다. CD/DVD 드라이브가 마운트되어 있더라도 드라이브의 앞 패널에 있는 Eject(꺼내기) 버튼을 사용하여 디스크를 꺼낼 수 있습니다. 외부 하드 드라이브 또는 플래시 카드를 삽입하면 Nautilus 파일 관리자가 자동으로 등록됩니다.

voldev 데몬 및 volcheck 명령의 기능은 이제 HAL 인식 명령인 rmvolmgr 및 gvfs-hal-volume-monitor 명령을 통해 HAL(Hardware Abstraction Layer)에 의해 수행됩니다. **rmvolmgr(1M)**을 참조하십시오.

- **Seahorse** - GnuPG가 이제 지원됩니다. Seahorse 응용 프로그램은 gnome-keyring에서 암호화 키 및 암호를 관리합니다. Seahorse는 또한 gnome-keyring-manager 대신 SSH 및 GnuPG 키를 관리합니다.
- **Trusted Extensions(GNOME) 데스크탑** - Oracle Solaris의 Trusted Extensions 기능은 이제 Oracle Solaris Desktop(GNOME 2.30)에서만 지원됩니다. Oracle Solaris 10에서 이 기능은 CDE와 GNOME 데스크탑에서 모두 지원됩니다. Solaris 8에서 이 지원은 CDE로 제한됩니다.

이 버전의 Trusted Extensions 데스크탑에는 유용성, 강력성, 기능성을 향상시키는 상당한 변경 사항이 포함되어 있습니다. 또한 영역과 RBAC가 향상되었습니다. 예를 들어, txzonemgr GUI가 상당히 향상되었습니다. 이제 이 도구로 Trusted Extensions의 거의 모든 요소를 관리할 수 있습니다. 현재 Trusted CDE를 사용 중인 경우 현재 지원되는 제품 버전으로 마이그레이션해야 합니다.

Oracle Solaris Desktop 및 Trusted Extensions의 Sun Ray 소프트웨어 지원에 대한 최신 정보는 <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/sunrayproducts/overview/index.html>을 참조하십시오.

- **시간 슬라이더** - ZFS 스냅샷을 관리합니다. 이 도구는 시간이 지정된 ZFS 스냅샷을 생성하여 정기적으로 데이터를 백업하는 데 사용할 수 있습니다.
- **가상 콘솔 터미널** - 이제 X 세션과 가상 콘솔 터미널 간 전환이 가능합니다. 이 서비스는 기본적으로 사용으로 설정됩니다. 세션 간에 전환하려면 Alt + Ctrl + F# 단축키 조합을 사용합니다. 예를 들어 vt2로 전환하려면 Alt + Ctrl + F2를 누릅니다. 또한 그래픽 VT 세션을 만든 다음 User Switcher(사용자 전환기) 패널 애플릿을 사용하여 이러한 세션 간에 전환할 수도 있습니다. 데스크탑에 애플릿을 추가하려면 패널을 마우스 오른쪽 버튼으로 누른 다음 Add to Panel...(패널에 추가...) 옵션을 선택합니다. 새로운 또는 다른 그래픽 로그인 세션으로 전환하려면 애플릿을 누른 다음 Switch User(사용자 전환)를 선택합니다.
- **웹 브라우저 및 전자 메일** - Oracle Solaris 11에는 새로운 Firefox 및 Thunderbird 응용 프로그램이 포함되어 있습니다.

## 제거된 데스크탑 기능

바뀌었거나 제거된 데스크탑 기능은 다음과 같습니다. 일부 기능은 Oracle Solaris 10보다 이후에 제공된 기능입니다.

- Adobe Flash Player - 이 기능은 Oracle Solaris 11에 있었지만 Oracle Solaris 11.1에서 제거되었습니다. Adobe 웹 사이트에서 이전 버전을 다운로드할 수 있지만 Adobe는 더 이상 Oracle Solaris용 Flash를 생산하거나 지원하지 않습니다.
- CDE(공통 데스크탑 환경) - CDE는 Oracle Solaris 데스크탑(GNOME 2.30)으로 바뀌었습니다.
- ESound - GStreamer 프로그램(예: `gst-launch`)으로 마이그레이션합니다.
- `gnome-keyring-manager` - Seahorse가 이 기능을 대체합니다.
- GNOME GOK(On-screen Keyboard) 프로그램 - 일부 인스턴스에서는 Dasher 응용 프로그램을 대신 사용할 수 있습니다.
- GNOME 시스템 도구(이전 Oracle Solaris 11 릴리스에서 도입함):
  - `network-admin` - NWAM이 이 기능 대신 사용됩니다.
  - `services-admin` - `/usr/bin/vp svcs` 명령을 사용합니다.
  - `shares-admin` - `/usr/bin/vp sharemgr` 명령을 사용합니다.
  - `time-admin` - `/usr/bin/vp time` 명령을 사용합니다.
  - `users-admin`(GNOME 사용자 및 그룹 도구) - 대체 기능이 현재 제공되지 않습니다. 157 페이지 “사용자 계정 관리를 위한 명령 및 도구”를 참조하십시오. GNOME 시스템 도구는 Oracle Solaris 10에서 제공하지 않습니다.
- Solaris Management Console - 이 도구 및 해당 명령줄은 더 이상 사용할 수 없습니다. User Manager GUI가 Oracle Solaris 11.1에서 이 도구를 대체합니다. 157 페이지 “사용자 계정 관리를 위한 명령 및 도구”를 참조하십시오.
- Solaris 인쇄 관리자 - 이 도구는 CUPS 인쇄 관리자로 대체되었습니다. 131 페이지 “프린터 구성 및 관리 변경 사항”을 참조하십시오.
- Xsun 서버 제품군 - Xorg 서버 제품군은 계속 지원됩니다. 169 페이지 “서버의 Xorg 패밀리”를 참조하십시오.

## 서버의 Xorg 패밀리

Oracle Solaris 10에는 X 서버의 두 Xsun 패밀리, 즉 SPARC 플랫폼의 기본값인 Xsun 및 x86 플랫폼의 기본값인 Xorg가 포함되어 있지만, Oracle Solaris 11에서는 서버의 Xorg 패밀리만 지원합니다. X 서버 정보는 `/usr/X11/bin`에서 `/usr/bin`으로 이동되었습니다. Xorg 패키지의 경우 라이브 매체에는 포함되어 있지만 텍스트 설치 프로그램에는 포함되어 있지 않습니다. 다음 표는 레거시 Oracle Solaris X 서버 명령 및 해당 Oracle Solaris 11 명령을 보여 줍니다.

표 12-1 Oracle Solaris 11 X 서버 명령

레거시 명령	Oracle Solaris 11 명령
/usr/openwin/bin/Xsun	/usr/bin/Xorg
/usr/openwin/bin/Xnest	/usr/bin/Xephyr
/usr/openwin/bin/Xvfb	/usr/bin/Xvfb

## X 서버 키 맵

Oracle Solaris 11에는 더 많은 일반 Xorg 키 매핑이 있습니다. 예를 들어 Copy 키는 이제 XF86Copy에 매핑됩니다.

### ▼ 사용자 정의 단축 키 구성을 업데이트하거나 레거시 매핑을 사용하는 방법

- 1 데스크탑에서 사용자 정의 단축 키 구성을 업데이트하거나 레거시 매핑을 사용으로 설정하려면 System(시스템) → Preferences(기본 설정) 메뉴에서 Keyboard(키보드) 패널을 엽니다.
- 2 Layouts(레이아웃) 탭을 선택한 다음 Options...(옵션...) 버튼을 눌러 Keyboard Layout Options(키보드 레이아웃 옵션) 대화 상자를 엽니다.
- 3 Maintain key compatibility with old Solaris keycodes(이전 Solaris 키코드와 키 호환성 유지 관리) 옵션을 선택한 다음 Sun Key Compatibility(Sun 키 호환성) 확인란을 선택합니다.

## 데스크탑 전환 문제 해결

Oracle Solaris 데스크탑(GNOME 2.30)으로 전환할 때 다음과 같은 문제 해결 정보를 참조하십시오.

### 설치 후 Oracle Solaris 데스크탑 소프트웨어 패키지 설치

Oracle Solaris 11 텍스트 설치 프로그램에는 GNOME 2.30 데스크탑을 비롯한 기본 소프트웨어 패키지가 포함되어 있지 않습니다. 이 설치 방법을 사용할 경우 나중에 solaris-desktop 패키지를 설치해야 합니다. 텍스트 설치 후 pkg install 명령을 사용하여 패키지를 추가하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11.1 시스템의 “텍스트 설치 후 소프트웨어 추가”](#)를 참조하십시오.

라이브 세션을 실행 중인 시스템에 `solaris-desktop` 패키지를 설치해야 하는 경우 새 부트 환경을 만들고 `solaris-desktop` 패키지를 설치한 후 다음과 같이 새 부트 환경을 활성화합니다.

```
beadm create be-name
beadm mount be-name /mnt
pkg -R /mnt install group/system/solaris-desktop
bootadm update-archive -R /mnt
beadm umount be-name
beadm activate be-name
```

## GNOME 데스크탑 관리자 문제

다음과 같은 GDM 로그인 문제에 주의하십시오.

- **CDE 및 GDM 간 로그인 구성** - Oracle Solaris 10에서 CDE 로그인을 사용자가 정의한 경우 Oracle Solaris 11의 GDM에서 작동하도록 구성 선택 사항을 재통합해야 할 수 있습니다. CDE와 GDM 로그인 기능은 정확하게 일대일로 매핑되지 않습니다. GDM 로그인에서 사용할 수 없는 CDE 로그인 구성 선택 사항도 있으며, CDE 로그인에서 사용할 수 없는 GDM 로그인 구성 선택 사항도 있습니다. 예를 들어, GDM 로그인 화면에서는 기본적으로 선택기 화면이 제공되지 않습니다.

또한 Oracle Solaris 11에서 XDMCP(X Display Manager Control Protocol) 기능은 Oracle Solaris 10에서와 다르게 구성되고 사용됩니다. 새 GDM은 XDMCP 서버 실행 기능을 제공하지만, 이 기능은 기본적으로 사용 안함으로 설정되어 있습니다. GDM 구성 파일을 수정하여 이 기능을 사용으로 설정할 수 있습니다.

XDMCP의 또 다른 요구 사항은 X11에서 TCP/IP 연결을 사용할 수 있다는 점입니다. 이 연결도 역시 기본적으로 사용 안함으로 설정되어 있습니다. 이 기능을 사용으로 설정하는 방법에 대한 지침은 `Xserver(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. `gdm(1)` 매뉴얼 페이지, `yelp-tools` 매뉴얼 및 온라인 도움말을 참조하십시오.

- **Oracle Solaris에서 Oracle Solaris 10 GDM 테마 지원** - Oracle Solaris 10에서 GDM은 비기본 로그인 프로그램으로 제공되며, GUI 구성 도구를 포함합니다. Oracle Solaris 11에서 GDM에는 이 GUI 구성 도구가 포함되어 있지 **않습니다**. 또한 Oracle Solaris 10의 GDM에서 작동하는 GDM 테마는 이 릴리스에서 지원되지 않습니다. 필요에 따라 `/usr/share/gdm/gdm-greeter-login-window.ui` 파일을 수정하면 새 GDM 로그인 GUI의 모양을 변경할 수 있습니다.



## SPARC 자동 설치 시나리오

---

이 부록은 Oracle Solaris 11.1에서 자동 설치 방법을 사용하여 SPARC 기반 시스템을 설치하는 중단간 예제를 제공합니다.

다음 항목을 다룹니다.

- 173 페이지 “AI를 사용하여 시스템 설치”
- 174 페이지 “AI 서버 구성”
- 179 페이지 “설치 클라이언트 부트”

### AI를 사용하여 시스템 설치

AI 서버를 구성하고 자동 설치를 수행하는 여러 가지 방법이 있습니다. 이 절에서는 최소 AI 설치 예제를 제공합니다.

- 최소 설치 서버 구성
  - Oracle Solaris 11.1 설치
  - 정적 IP 주소 구성, 기본 라우터 설정, 멀티캐스트 DNS 사용으로 설정
  - Oracle Solaris 11.1 IPS 이미지 다운로드
  - install/installadm 패키지가 사용 가능한지 확인
  - 설치 서비스 만들기
  - 설치 서비스와 클라이언트 연관
  - 패키지 저장소 서버에 액세스 제공 - 클라이언트 시스템은 패키지 서버에서 소프트웨어를 설치하므로 릴리스  
저장소(<http://pkg.oracle.com/solaris/release>), MOS(My Oracle Support) 저장소(<https://pkg.oracle.com/solaris/support/>), 로컬 패키지 저장소에 액세스해야 합니다. 로컬 패키지 저장소를 사용하는 경우 로컬 저장소 서버를 포함하도록 매니페스트를 사용자 정의해야 합니다.

- DHCP 및 DNS 정보 - 많은 클라이언트 시스템을 설치할 때 모범 사례는 DHCP 및 DNS 정보에 액세스를 제공하는 것입니다. 그러나 SPARC 클라이언트 시스템을 개별적으로 설치하려면 이것은 필요하지 않습니다.
- DHCP 서비스 없음 - DHCP 서버 없이 SPARC 클라이언트 시스템을 설치할 수 있지만 AI 설치에는 RARP를 지원하지 않습니다. 이에 따라 SPARC 클라이언트가 PROM 레벨에서 네트워크 부트 인수를 지정해야 합니다. SPARC 클라이언트 부트 예제는 179 페이지 “설치 클라이언트 부트”를 참조하십시오.

더불어, 로컬 패키지 저장소를 사용할 수 없는 경우 DHCP 없이 pkg.oracle.com 주소를 분석하려고 시도할 때 SPARC 클라이언트 설치를 실패합니다. 가장 좋은 해결법은 로컬 패키지 저장소 제공을 제공하거나 DHCP를 사용하는 것입니다. x86 텍스트 기반 설치의 패키지 저장소에 액세스하지 않고 설치됩니다.

- 추가 설치 구성 고려 사항 - 많은 구성 옵션이 있지만 다음 예제는 로컬 패키지 저장소, 액세스 가능한 DHCP 및 DNS 정보와 최소한으로 사용자 정의된 매니페스트를 제공합니다.

기본 AI 매니페스트를 사용자 정의하여 로컬 저장소를 추가합니다.

- 설치 클라이언트 선택 조건 - 특정 클라이언트 구성 정보를 식별하는 조건 키워드를 포함할 수 있습니다. 이 정보는 설치 서비스에 제공됩니다. 선택 조건은 JumpStart rules 파일과 약간 비슷합니다. 다음 예제에는 설치 선택 조건이 포함되지 않습니다.
- AI 매니페스트 - 기존의 기본 매니페스트를 사용자 정의하여 로컬 패키지 저장소에서 설치하거나, 특정 패키지 그룹을 설치하거나, 대상 디스크나 파일 시스템을 수정할 수 있습니다. AI 매니페스트는 JumpStart profile 파일과 약간 비슷합니다. 178 페이지 “AI 매니페스트 구성”을 참조하십시오.
- 시스템 구성 프로파일 - 사용자 정의된 시스템 프로파일을 만들어서 특정 root 암호, 사용자 계정, 키보드 레이아웃을 구성할 수 있습니다. 프로파일은 이전 sysidcfg 도구에서 생성된 출력과 약간 비슷합니다. 시스템 구성 프로파일은 이제 sysconfig 도구로 생성됩니다. 다음 예제에는 사용자 정의된 프로파일이 포함되지 않습니다.

매니페스트 및 프로파일 사용자 정의에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11.1 시스템**를 참조하십시오.

## AI 서버 구성

다음 예제는 로컬 패키지 저장소와 최소한으로 사용자 정의된 AI 매니페스트를 사용하여 IPv4 네트워크를 통해 SPARC 기반 시스템을 설치하도록 AI 서버를 구성하는 기본 작업을 보여줍니다.

이 예제는 다음 구성 옵션을 사용합니다.

- DNS가 이름 분석을 위해 구성됨
- AI 서버가 로컬 패키지 저장소 제공

- DHCP가 설치 서비스를 위해 구성됨
- 설치 클라이언트가 SPARC 기반 시스템임

## 네트워크 관련 리소스가 사용 가능한지 확인

이 작업에서 다루는 구성 단계는 다음과 같습니다.

- 설치 서버의 정적 IP 및 라우터 정보를 확인합니다.
- 필요한 경우 설치할 IP 주소의 DHCP 범위를 식별합니다.  
설치 서비스를 만들 때 IP 주소 범위의 시작 주소와 주소 개수를 지정해야 합니다.
- 다음 방법으로 클라이언트 시스템의 고정 IP 주소를 지정할 수 있습니다.
  - `sysconfig` 도구로 시스템 구성 프로파일을 생성하거나 `/usr/share/auto_install/sc_profiles`에서 프로파일을 사용자 정의하여 설치 서비스에 추가합니다.
 

```
sysconfig create-profile -o /var/tmp/manifests/client_sc.xml
```
  - `/etc/inet/dhcd.conf` 파일에 고정 IP 주소를 포함합니다. 예 A-3을 참조하십시오.
  - 클라이언트 시스템의 MAC 주소를 특정 IP 주소 및 설치 서버와 연관시키는 사용자 정의된 스크립트를 만듭니다.
- 이름 분석을 위해 DNS를 사용하려면 DNS 서버에 액세스할 수 있는지 확인합니다.

예 A-1 네트워크 관련 리소스가 사용 가능한지 확인하는 방법

설치 서버에 정적 IP 및 라우터 정보가 있는지 확인합니다.

```
ipadm show-addr
ADDROBJ TYPE STATE ADDR
lo0/v4 static ok 127.0.0.1/8
e1000g0/v4static1 static ok 1.2.3.10/24
lo0/v6 static ok ::1/128
e1000g0/v6dhcp addrconf ok fe80::aaa:bbbb:cccc:8988/10
```

```
netstat -nr
Routing Table: IPv4
Destination Gateway Flags Ref Use Interface

default 1.2.3.1 UG 3 115957 net0
1.2.3.64 1.2.3.10 U 4 287300 net0
127.0.0.1 127.0.0.1 UH 2 116 lo0
.
.
.
```

DNS 서버에 액세스할 수 있는지 확인합니다.

```
getent hosts daleks
1.2.3.99 daleks
```

## 로컬 패키지 저장소 만들기

이 작업에서 다루는 구성 단계는 다음과 같습니다.

- pkg.oracle.com에서 저장소 이미지를 다운로드하고 이미지를 마운트합니다.
- 저장소에 파일 시스템을 만들고 이미지를 저장소 파일 시스템으로 복사합니다.
- 저장소를 새로 고칩니다.
- http: 위치에서 사용할 수 있도록 패키지 저장소 서비스를 사용으로 설정합니다.

예 A-2 로컬 패키지 저장소를 만드는 방법

이러한 단계는 설치 서버나 네트워크를 통해 액세스 가능한 다른 시스템에 수행됩니다.

rsync 또는 tar과 같은 즐겨찾는 도구를 사용하여 저장소 이미지를 복사합니다. tar이 일반적으로 rsync보다 빠르긴 하지만 tar 작업은 다소 시간이 걸릴 수 있습니다.

```
mount -F hsfs /tmp/sol-11_1-repo-full.iso /mnt
zfs create rpool/export/s11.1repo
cd /mnt/repo; tar cf - . | (cd /export/s11.1repo; tar xpf -)
pkgrepo -s /export/s11.1repo refresh
Initiating repository refresh.
```

그 다음, 패키지 저장소에 액세스할 수 있도록 패키지 서비스를 시작합니다.

```
svccfg -s application/pkg/server setprop pkg/inst_root=/export/s11.1repo
svccfg -s application/pkg/server setprop pkg/readonly=true
svcadm refresh application/pkg/server
svcadm enable application/pkg/server
pkg set-publisher -G "*" -g http://tardis.dw.com/ solaris
```

## AI 설치 서비스 만들기

이 작업에서 다루는 구성 단계는 다음과 같습니다.

- installadm 패키지가 설치되었는지 확인합니다.
- 로컬 패키지 저장소에서 만든 이미지에 파일 시스템을 만듭니다.
- 멀티캐스트 DNS 서비스를 시작합니다.
- 설치 서비스를 만듭니다.
- 설치 서비스에 클라이언트 정보를 추가합니다.

예 A-3 설치 서비스를 만드는 방법

다음 단계는 설치 서비스를 만들기 위해 설치 서버에 수행됩니다. Oracle Solaris 11.1에서는 로컬 패키지 저장소에서 직접 설치 서비스 이미지를 만들 수 있습니다.

install/installadm 패키지가 사용 가능한지 확인합니다.

```
pkg info installadm
Name: install/installadm
Summary: installadm utility
```

## 예 A-3 설치 서비스를 만드는 방법 (계속)

```

Description: Automatic Installation Server Setup Tools
Category: System/Administration and Configuration
State: Installed
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Build Release: 5.11
Branch: 0.175.1.0.0.24.1736
Packaging Date: Wed Sep 12 19:32:53 2012
Size: 1.23 MB
FMRI: pkg://solaris/install/installadm@0.5.11,5.11-0.175.1.0.0.24.1736:
20120912T193253Z

```

설치되지 않은 경우 설치합니다.

```
pkg install install/installadm
```

이미지에 파일 시스템을 만들고 멀티캐스트 DNS 서비스를 사용으로 설정합니다. 그런 다음, 설치 서비스를 만듭니다. 이 예제에서 시작 DHCP 주소는 `-i` 옵션으로 지정되고 `-c` 옵션은 주소 개수를 식별합니다. 이 구문은 설치 서버에 ISC DHCP 서버를 만듭니다(아직 없는 경우).

```

zfs create rpool/export/image
svcadm enable svc:/network/dns/multicast:default
installadm create-service -n sol-11u1-sparc -d /export/image -i 1.2.3.66
-c 20
Creating service from: Creating service from: pkg:/install-image/solaris-auto-install
Setting up the image ...

```

DOWNLOAD	PKGS	FILES	XFER (MB)	SPEED
Completed	1/1	45/45	237.8/237.8	0B/s

PHASE	ITEMS
Installing new actions	187/187
Updating package state database	Done
Updating image state	Done
Creating fast lookup database	Done
Reading search index	Done
Updating search index	1/1

Creating sparc service: sol-11u1-sparc

Image path: /export/image

```

Service discovery fallback mechanism set up
Creating SPARC configuration file
Starting DHCP server...
Adding IP range to local DHCP configuration
Creating default-sparc alias
Service discovery fallback mechanism set up

```

Refreshing install services

DCHP 구성 정보는 `/etc/inet/dhcpd4.conf` 파일에 포함됩니다. 동적 IP 주소 범위는 다음과 비슷합니다.

예 A-3 설치 서비스를 만드는 방법 (계속)

```
range 1.2.3.66 1.2.3.86
```

다음과 비슷한 구문을 /etc/inet/dhcpd4.conf 파일에 넣어서 클라이언트의 고정 주소를 식별할 수도 있습니다.

```
host neo {
 hardware ethernet 0:3:3:4:5:2 ;
 fixed-address 1.2.3.88 ;
}
```

클라이언트의 MAC 주소를 설치 서비스에 추가합니다.

```
installadm create-client -e 0:3:ba:dd:ff:2 -n sol-11u1-sparc
```

설치 서비스를 만들 때 DHCP 정보를 지정하지 않으면 SPARC 클라이언트 부트 정보가 화면에 제공됩니다.

```
installadm create-service -n sol-11u1-sparc -d /export/image
Creating service from: Creating service from: pkg:/install-image/solaris-auto-install
Setting up the image ...
DOWNLOAD PKGS FILES XFER (MB) SPEED
Completed 1/1 45/45 237.8/237.8 0B/s

PHASE ITEMS
Installing new actions 187/187
Updating package state database Done
.
.
.
Creating sparc service: sol-11u1-sparc

Image path: /export/image

Creating default-sparc alias

Service discovery fallback mechanism set up
Creating SPARC configuration file
No local DHCP configuration found. This service is the default
alias for all SPARC clients. If not already in place, the following should
be added to the DHCP configuration:
Boot file: http://1.2.3.10:5555/cgi-bin/wanboot-cgi
```

## AI 매니페스트 구성

이 작업에서 다루는 구성 단계는 다음과 같습니다.

- AI 매니페스트에 선택적 파일 시스템을 만듭니다.
- sclient.xml이라는 기본 매니페스트 템플릿 복사본을 내보냅니다.
- 설치 요구에 맞게 sclient.xml 매니페스트를 수정합니다.
- 매니페스트를 만들어서 설치 서비스와 연관시킵니다.

- 설치 서비스 및 매니페스트를 표시하고 사용 가능한지 확인합니다.
- 매니페스트를 활성화합니다.

예 A-4 AI 매니페스트를 구성하는 방법

다음 예제는 매니페스트에 파일 시스템을 만들고 기본 매니페스트를 수정하여 설치 서비스와 연관시키는 방법을 설명합니다.

```
zfs create rpool/export/manifests
cd /export/manifests
installadm export -n sol-11u1-sparc -m orig_default -o sclient.xml
vi sclient.xml
installadm create-manifest -n sol-11u1-sparc -f ./sclient.xml -m sclient
installadm list -n sol-11u1-sparc -m
installadm set-service -o default-manifest=sclient sol-11u1-sparc
installadm list -n sol-11u1-sparc -m
```

다음과 같이 sclient 매니페스트를 수정합니다.

- 클라이언트가 자동으로 재부트되도록 auto\_reboot 키워드를 추가합니다.
- pkg.oracle.com 대신 로컬 패키지 저장소(tardis.dw.com)를 포함합니다.

다음과 같이 sclient 매니페스트 변경 사항은 굵은체로 나타냅니다.

```
.
.
.
<ai_instance name="orig_default" auto_reboot="true">
.
.
.
<source>
 <publisher name="solaris">
 <origin name="http://tardis.dw.com"/>
 </publisher>
</source>
.
.
.
```

매니페스트가 활성화된 후 변경할 경우 업데이트하여 변경 사항을 적용합니다.

```
installadm update-manifest -n sol-11u1-sparc -f ./sclient.xml -m sclient
```

## 설치 클라이언트 부트

다음 예제는 DHCP가 있거나 없이 SPARC 클라이언트를 부트하는 방법과 설치 프로세스를 모니터링하는 방법을 보여줍니다. 설치 후 클라이언트 구성에 대한 간단한 설명도 제공됩니다.

예 A-5 설치 클라이언트를 부트하는 방법

DHCP가 구성된 경우 다음과 같이 SPARC 클라이언트를 부트합니다.

```
ok boot net:dhcp - install
```

DHCP가 구성되지 않은 경우 network-boot-arguments 구문으로 SPARC 클라이언트를 부트합니다. installadm create-service 명령의 출력에서 설치 서버 정보를 제공했는지 확인합니다.

다음 예제에서 host-ip=1.2.3.88은 클라이언트의 IP 주소를 식별하고 router-ip=1.2.3.1은 라우터의 IP 주소이고 hostname=neo는 클라이언트의 호스트 이름을 식별하고 http: wanboot 문자열 주소는 AI 서버의 시스템 이름과 IP 주소를 포함합니다.

```
ok setenv network-boot-arguments host-ip=1.2.3.88,router-ip=1.2.3.1,
subnet-mask=255.255.255.0,hostname=neo,file=http://1.2.3.10:5555/cgi-bin/
wanboot-cgi
network-boot-arguments = host-ip=1.2.3.88,router-ip=1.2.3.1,
subnet-mask=255.255.255.0,hostname=neo,file=http://1.2.3.10:5555/
cgi-bin/wanboot-cgi
ok boot net - install
```

네트워크 부트 인수가 화면에 반영되고 오류는 자동으로 표시됩니다.

클라이언트를 부트하고 설치 프로세스가 성공적으로 시작된 후에 클라이언트 시스템에 로그인하여 설치 프로세스를 모니터링할 수 있습니다.

```
Automated Installation started
The progress of the Automated Installation will be output to the console
Detailed logging is in the logfile at /system/volatile/install_log
Press RETURN to get a login prompt at any time.
solaris login: root
password: solaris
tail -f /system/volatile/install_log
```

설치 후 로그 파일이 여기에 제공됩니다.

```
more /var/log/install/install_log
```

DHCP, DNS 또는 사용자 정의된 프로파일이나 조건을 통해 클라이언트 구성 정보가 제공되지 않은 경우 클라이언트가 처음 부트된 후 네트워크, 호스트 이름, 표준 시간대, root 암호와 같은 시스템 구성 정보를 제공하라는 메시지가 나타납니다.

이 정보는 설치된 시스템에 있는

/usr/share/auto\_install/sc\_profiles/enable\_sci.xml 프로파일에 의해 프롬프트됩니다.

다음과 비슷한 메시지가 로컬 클라이언트 시스템에서 시스템 정보가 저장된 위치를 식별합니다.

## 예 A-5 설치 클라이언트를 부트하는 방법 (계속)

```
SC profile successfully generated.
Exiting System Configuration Tool. Log is available at:
/system/volatile/sysconfig/sysconfig.log.553
```

