

Oracle Solaris 커널 영역 만들기 및 사용

ORACLE®

부품 번호: E54022-03
2014년 12월

Copyright © 2014, 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, 디어셈블리 또는 디컴파일하는 것은 상호 운용에 대한 법규에 의해 명시된 경우를 제외하고는 금지되어 있습니다.

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

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

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

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

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

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

본 소프트웨어 혹은 하드웨어와 관련문서(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

이 설명서 사용	5
1 Oracle Solaris 커널 영역 계획 및 구성	7
Oracle Solaris 커널 영역 정보	7
커널 영역 및 일반 영역 개념	8
Oracle Solaris 커널 영역에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항	8
커널 영역 호스트에서 하드웨어 및 소프트웨어 지원 확인	9
커널 영역 호스트에서 호스트 ZFS ARC 캐시 조정	10
Oracle Solaris 커널 영역 구성	11
▼ 커널 영역을 구성하는 방법	11
커널 영역 리소스 구성 및 사용자 정의	12
커널 영역 CPU 관리	13
커널 영역 메모리 관리	14
커널 영역 저장 장치 및 bootpri 리소스 등록 정보 관리	15
커널 영역 네트워크 장치 및 구성 관리	16
2 Oracle Solaris 커널 영역 설치, 종료, 복제 및 마이그레이션	19
커널 영역 설치	19
직접 설치를 사용하여 커널 영역 설치	20
커널 영역 설치에서 SI 매니페스트 및 sysconfig 프로파일 사용	22
설치 매체에서 커널 영역 설치	25
커널 영역 제거	26
커널 영역 종료, 재부트 및 중지	26
커널 영역 복제	26
커널 영역 일시 중지 및 재개	28
일시 중지 및 재개를 사용하여 커널 영역 마이그레이션	29
▼ 커널 영역을 마이그레이션하는 방법	29
3 Oracle Solaris 커널 영역 관리	31
커널 영역 환경에서 작업	31

영역의 프로세스 ID 표시 여부	31
커널 영역의 중복된 프로세스 ID	32
커널 영역의 영역 경로	32
커널 영역의 리소스 관리 기능	32
커널 영역 및 변경할 수 없는 영역 작업	32
변경할 수 없는 커널 영역 구성	32
▼ 커널 영역을 변경할 수 없는(읽기 전용) 영역으로 구성하는 방법	33
읽기 전용 커널 영역 유지 관리	33
커널 영역에서 이동식 장치 관리	34
▼ 커널 영역에 가상 CD-ROM 장치를 추가하는 방법	34
커널 영역 보조 상태 작업	36
중첩 영역 관리	37
▼ 여러 MAC 주소를 커널 영역에 추가하는 방법	38
중첩 영역 및 새 비전역 영역 구성	38
커널 영역 호스트 데이터 및 호스트 ID	39
커널 영역 부트 로더 작업	40
▼ 커널 영역에서 대체 부트 환경을 지정하는 방법	40
색인	43

이 설명서 사용

- **개요** - Oracle Solaris 커널 영역을 계획, 구성, 설치 및 관리하는 방법을 설명합니다.
- **대상** - 기술자, 시스템 관리자 및 공인 서비스 공급자
- **필요한 지식** - Oracle Solaris 환경을 관리한 경험이 있어야 합니다. 가상 환경에 대한 경험도 있으면 좋습니다.

제품 설명서 라이브러리

이 제품에 대한 최신 정보 및 알려진 문제는 설명서 라이브러리(<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56343>)에서 확인할 수 있습니다.

Oracle 지원 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.

피드백

<http://www.oracle.com/goto/docfeedback>에서 이 설명서에 대한 피드백을 보낼 수 있습니다.

Oracle Solaris 커널 영역 계획 및 구성

이 장에서는 solaris-kz 브랜드 영역으로도 알려진 Oracle Solaris 커널 영역을 계획 및 구성하는 방법을 설명합니다. 여기에서는 하드웨어 지원 확인, 영역 구성 및 커널 영역에 대한 특정 영역 리소스 적용 절차를 제공합니다.

이 장에서는 다음 계획 및 구성 항목을 다룹니다.

- “Oracle Solaris 커널 영역 정보” [7]
- “Oracle Solaris 커널 영역에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항” [8]
- “Oracle Solaris 커널 영역 구성” [11]
- “커널 영역 리소스 구성 및 사용자 정의” [12]

Oracle Solaris 커널 영역 정보

solaris-kz 브랜드 영역이라고도 하는 Oracle Solaris 커널 영역은 브랜드 영역 프레임워크를 사용하여 전역 영역과 별도의 커널 및 운영 체제(OS) 설치로 영역을 실행합니다. 별도의 커널 및 OS 설치에 운영 체제 인스턴스 및 응용 프로그램의 뛰어난 독립성과 향상된 보안을 제공합니다.

커널 영역의 관리 및 구조 콘텐츠는 전역 영역과 완전히 독립됩니다. 예를 들어, 커널 영역은 전역 영역 또는 커널 영역 호스트와 시스템 패키지를 공유하지 않습니다. 커널 영역 호스트의 패키지 업데이트는 링크된 이미지가 아니며 커널 영역에 영향을 주지 않습니다. 마찬가지로 pkg update와 같은 패키징 명령은 커널 영역 내부에서 완전하게 작동합니다. 패키징 명령에 대한 자세한 내용은 “Packaging and Delivering Software With the Image Packaging System in Oracle Solaris 11.2”의 3 장, “Installing, Removing, and Updating Software Packages”를 참조하십시오.

시스템 프로세스는 커널 영역의 별도 프로세스 ID 테이블에서 처리되고 전역 영역과 공유되지 않습니다. 커널 영역의 리소스 관리도 다릅니다. max-processes와 같은 리소스 컨트롤은 커널 영역을 구성할 때 사용할 수 없습니다.

기존 zlogin, zonecfg 및 zoneadm 명령을 사용하여 전역 영역의 커널 영역을 관리합니다.

브랜드 영역 프레임워크에 대한 자세한 내용은 [brands\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

커널 영역 개념에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 영역 소개”의 1 장, “Oracle Solaris 영역 소개”를 참조하십시오.



주의 - Oracle VM VirtualBox와 Oracle Solaris 커널 영역이 시스템에서 동시에 실행되는 경우 Oracle Solaris x86 시스템에 패닉이 발생할 수 있습니다.

커널 영역 및 일반 영역 개념

이 설명서에서는 다음 리소스 관리 및 영역 개념에 대해 잘 알고 있다고 간주합니다.

- 응용 프로그램이 사용 가능한 시스템 리소스를 사용하는 방법을 결정하는 리소스 컨트롤
- 영역을 구성, 설치 및 관리하는 데 사용되는 명령, 주로 zonecfg, zoneadm 및 zlogin
- zonecfg 리소스 및 등록 정보 유형
- 전역 영역 및 비전역 영역
- 전체 루트 비전역 모델
- zonecfg 유틸리티를 통해 부여된 권한
- 전역 관리자 및 영역 관리자
- 영역 상태 모델
- 영역 격리 특성
- 네트워크 개념 및 구성
- 영역 공유 IP 및 배타적 IP 유형

해당 개념에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 영역 소개” 및 “Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”을 참조하십시오.

Oracle Solaris 커널 영역에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항

커널 영역을 사용하려면 호스트 운영 체제에서 Oracle Solaris 11.2를 실행 중이어야 합니다.

물리적 호스트 시스템에 다음 구성 요소가 있어야 합니다.

- SPARC 시스템:
 - SPARC T4 시스템에 최소 시스템 펌웨어 8.5.1 실행
 - SPARC T5, SPARC M5, SPARC M6 시스템에 최소 시스템 펌웨어 9.2.1 실행
 - Fujitsu M10/SPARC M10 시스템에 최소 XCP 펌웨어 2230 실행

- [My Oracle Support](#)에 로그인하고 Patches & Updates(패치 및 업데이트) 링크를 눌러 최신 시스템 펌웨어를 다운로드할 수 있습니다. Search(검색)를 사용하여 사용 중인 시스템 유형에 적합한 펌웨어 다운로드를 찾을 수 있습니다.
- x86 시스템:
 - BIOS에서 CPU 가상화(예: VT-x)가 사용으로 설정된 Nehalem+ (Intel) 또는 Barcelona+ (AMD) 기반 x86 시스템. x86의 커널 영역에는 EPT, NPT 또는 RVI(Rapid Virtualization Indexing)라고도 하는 확장/중첩 페이지 테이블 지원이 필요합니다.

또한 SPARC 및 x86 시스템에는 모두 다음이 필요합니다.

- 최소 8GB의 물리적 RAM
- 커널 영역 브랜드 패키지 소프트웨어 패키지 brand/brand-solaris-kz.
소프트웨어 패키지 얻기 및 설치에 대한 자세한 내용은 [“Packaging and Delivering Software With the Image Packaging System in Oracle Solaris 11.2”](#)의 3 장, [“Installing, Removing, and Updating Software Packages”](#)를 참조하십시오.
- 메모리 오류 방지를 위해 호스트에서 ZFS ARC(Adaptive Replacement Cache)의 충분한 조정. [“커널 영역 호스트에서 호스트 ZFS ARC 캐시 조정” \[10\]](#)을 참조하십시오.

Oracle Solaris 커널 영역은 Oracle VM Server for SPARC에서 게스트로 실행될 수 있습니다. Oracle VM Server for SPARC 도메인마다 실행 가능한 커널 영역 수에 대한 별도의 제한이 적용됩니다. SPARC T4 또는 SPARC T5 시스템의 경우 768개, SPARC M5 또는 SPARC M6 시스템의 경우 512개로 제한됩니다.

커널 영역은 Oracle VM Server for x86 게스트 또는 Oracle VM VirtualBox에서 실행될 수 없습니다.

커널 영역 호스트에서 하드웨어 및 소프트웨어 지원 확인

커널 영역을 계획 및 배치하기 전에 커널 영역 호스트가 [“Oracle Solaris 커널 영역에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항” \[8\]](#)에 설명된 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항을 충족하는지 확인해야 합니다. `virtinfo` 명령을 사용하여 커널 영역 호스트의 하드웨어 요구 사항, 펌웨어 또는 BIOS 요구 사항 및 커널 영역 브랜드 패키지 소프트웨어 요구 사항을 확인할 수 있습니다.

▼ 호스트에서 커널 영역 지원을 확인하는 방법

1. 커널 영역 호스트에서 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안”](#)의 [“지정된 관리 권한 사용”](#)을 참조하십시오.

2. Oracle Solaris 운영 체제 버전이 11.2 이상인지 확인합니다.

```
# uname -a
```

예를 들어, global 호스트에서 다음과 같이 합니다.

```
global# uname -a
SunOS global 5.11 11.2 sun4v sparcsun4v
```

3. 커널 영역 브랜드 패키지 brand/brand-solaris-kz의 설치를 확인합니다.

```
# pkg list brand/brand-solaris-kz
```

다음 예에서는 커널 영역 브랜드 패키지가 global 호스트에 설치되었음을 보여줍니다.

```
global# pkg list brand/brand-solaris-kz
NAME (PUBLISHER)          VERSION          IFO
system/zones/brand/brand-solaris-kz 0.5.11-0.175.2.0.0.36.22321 i--
```

4. virtinfo 명령을 실행합니다.

```
# virtinfo
```

다음 출력 예에서는 커널 영역이 global 호스트에서 지원됨을 보여줍니다.

```
global# virtinfo
NAME          CLASS
logical-domain current
non-global-zone supported
kernel-zone  supported
```

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

커널 영역 호스트에서 호스트 ZFS ARC 캐시 조정

효율적인 성능을 위해서는 시스템 ZFS ARC(Adaptive Replacement Cache)를 제한하도록 커널 영역 호스트를 구성해야 합니다. 이 값은 커널 영역 구성을 계획할 때 호스트에서 한 번만 설정하면 됩니다.



주의 - 호스트 ZFS ARC 캐시 제한을 실패할 경우 메모리 부족 오류가 발생할 수 있습니다.

호스트에서 ZFS ARC 캐시를 제한하려면 관리자로 `zfs_arc_max` 값을 ZFS ARC 캐시 값(바이트)으로 설정합니다. 권장되는 값은 호스트 ZFS 리소스가 사용하도록 하려는 값의 1/2입니다. 예를 들어, ZFS가 2GB 미만의 메모리를 사용하도록 하려는 경우 ARC 캐시를 1GB 또는 `0x40000000`으로 설정합니다. 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2 조정 가능 매개변수](#)

참조 설명서 ”의 “ZFS ARC 매개변수” 및 “Oracle Solaris 11.2의 ZFS 파일 시스템 관리 ”의 11 장, “Oracle Solaris ZFS 권장 방법”를 참조하십시오.

변경 사항을 적용하려면 커널 영역 호스트를 재부트해야 합니다.

Oracle Solaris 커널 영역 구성

이 절에서는 Oracle Solaris 커널 영역을 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

▼ 커널 영역을 구성하는 방법

이 절차에서는 커널 영역 템플릿 SYSsolaris-kz를 사용하여 커널 영역을 구성하는 방법을 설명합니다. 영역 템플릿 등록 정보 개요는 “Oracle Solaris 영역 소개 ”의 “zonecfg template 등록 정보”를 참조하십시오. 영역 구성과 관련된 일반적인 정보는 “Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용 ”의 1 장, “비전역 영역을 계획 및 구성하는 방법”을 참조하십시오.

시작하기 전에 커널 영역 구성을 시작하기 전에 호스트 시스템에서 커널 영역 하드웨어 지원, 소프트웨어 지원 및 메모리 구성을 확인해야 합니다. “커널 영역 호스트에서 하드웨어 및 소프트웨어 지원 확인” [9] 및 “커널 영역 호스트에서 호스트 ZFS ARC 캐시 조정” [10]을 참조하십시오.

1. 관리자가 됩니다.

자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안”의 “지정된 관리 권한 사용”을 참조하십시오.

2. 새 커널 영역 구성을 만듭니다.

solaris-kz 브랜드 영역 템플릿은 SYSsolaris-kz입니다. 예를 들어, global 호스트에서 커널 영역 kzone1에 대한 새 커널 영역 구성을 만들려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:kzone1> create -t SYSsolaris-kz
```

이 절차의 나머지 구성 단계에서는 커널 영역 kzone1을 사용합니다.

3. 필요한 모든 커널 영역 리소스를 추가합니다.

지금 또는 영역이 구성된 후 일부 커널 영역 리소스를 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 “커널 영역 리소스 구성 및 사용자 정의” [12]를 참조하십시오.

4. 영역 구성을 커밋합니다.

```
zonecfg:kzone1> commit
```

5. **zonecfg**를 종료합니다.

```
zonecfg:kzone1> exit
```

6. (선택 사항) 영역 구성을 확인합니다.

설치 전에 영역을 확인할 수 있습니다. 이 단계를 생략할 경우 영역을 설치할 때 확인이 자동으로 수행됩니다. [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 “\(옵션\) 구성된 영역을 설치하기 전에 확인하는 방법”](#)을 참조하십시오.

```
# zoneadm -z zonename verify
```

예를 들어, global 호스트에서 커널 영역 kzone1을 확인하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 verify
```

오류 메시지가 표시되고 영역 확인을 실패할 경우 메시지에 명시된 사항을 수정하고 명령을 다시 실행해 봅니다. 오류 메시지가 표시되지 않을 경우 영역을 설치할 수 있습니다.

커널 영역 리소스 구성 및 사용자 정의

영역 리소스는 컴퓨터, 시스템 및 CPU 리소스 관리를 위한 방식입니다. 리소스는 영역 구성을 계획할 때 설정됩니다. 커널 영역의 일부 리소스는 solaris 및 solaris10 영역에서 사용할 수 있는 리소스와 다릅니다. 예를 들어, solaris-kz 영역에서는 max-processes, fs-allowed 및 ip-type 리소스가 지원되지 않습니다.

이 절에서는 다음 구성 요소에 대한 추가 지원을 추가하도록 리소스를 구성하는 방법을 설명합니다.

- 커널 영역 CPU. [“커널 영역 CPU 관리” \[13\]](#)를 참조하십시오.
- 커널 영역 메모리. [“커널 영역 메모리 관리” \[14\]](#)를 참조하십시오.
- 커널 영역 저장 장치. [“커널 영역 저장 장치 및 bootpri 리소스 등록 정보 관리” \[15\]](#)를 참조하십시오.
- 커널 영역 네트워크 장치 및 네트워크 구성. [“커널 영역 네트워크 장치 및 구성 관리” \[16\]](#)를 참조하십시오.

전역 영역에서 zonecfg 명령을 사용하여 커널 영역 리소스를 설정하거나 수정할 수 있습니다.

참고 - zonecfg 명령을 사용하려면 전역 관리자이거나 전역 영역에서 적합한 권한을 부여 받은 사용자여야 합니다.

커널 영역 리소스에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 소개”의 “영역 내 리소스 정보”](#) 및 [solaris-kz\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

커널 영역 CPU 관리

기본적으로 커널 영역에는 만들 때 하나의 가상 CPU가 제공됩니다. `virtual-cpu` 리소스를 추가하거나 수정하여 가상 CPU 수를 변경할 수 있습니다.

호스트 CPU를 커널 영역에 전용으로 지정하려면 `dedicated-cpu zonecfg` 리소스 등록 정보를 사용합니다.

이미 `dedicated-cpu zonecfg` 리소스를 정의한 경우 가상 플랫폼에서 구성된 기본 가상 CPU 수는 `dedicated-cpu zonecfg` 리소스 내에서 `ncpus` 범위의 하한값과 일치합니다. 두 리소스가 모두 존재하는 경우 일관성을 위해 상호 확인됩니다. 자세한 내용은 [zonecfg\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`virtual-cpu` 및 `dedicated-cpu` 영역 리소스를 설정하는 방법에 대한 일반적인 정보는 “Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 1 장, “비전역 영역을 계획 및 구성하는 방법”을 참조하십시오.

예 1-1 커널 영역에 추가 가상 CPU 추가

이 예에서는 커널 영역 `kzone1`에 다른 가상 CPU를 추가하는 방법을 보여줍니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> info virtual-cpu
zonecfg:kzone1> add virtual-cpu
zonecfg:kzone1:virtual-cpu> set ncpus=8
zonecfg:kzone1:virtual-cpu> end
zonecfg:kzone1> info virtual-cpu
virtual-cpu:
  ncpus: 8
zonecfg:kzone1> exit
```

예 1-2 커널 영역에 전용 CPU 추가

이 예에서는 커널 영역 `kzone1`에 전용 CPU를 추가하는 방법을 보여줍니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
zonecfg:kzone1> add dedicated-cpu
zonecfg:kzone1:dedicated-cpu> set ncpus=8
zonecfg:kzone1:dedicated-cpu> end
zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
  ncpus: 8
zonecfg:kzone1> exit

zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
dedicated-cpu:
  ncpus: 8
```

커널 영역 메모리 관리

커널 영역 가상 플랫폼에 고정된 물리적 RAM 용량을 할당해야 합니다. 커널 영역 capped-memory 리소스를 설정하여 이 용량을 정의할 수 있습니다.

커널 영역에 지정된 물리적 메모리는 구성될 때 전체로 할당됩니다. 할당된 메모리는 커널 영역의 배타적 용도로만 사용됩니다. 예를 들어, 커널 영역이 부트되면 capped-memory 리소스에 지정된 모든 메모리가 호스트 운영 체제에서 사용 중인 것으로 나타납니다.

x86 시스템에서는 capped-memory 리소스를 2MB 증분으로 설정해야 합니다.

SPARC 시스템에서는 capped-memory 리소스를 256MB 증분으로 설정해야 합니다.

영역에서는 영역이 부트될 때 capped-memory 리소스를 할당합니다. 이 용량은 영역이 실행 중인 동안 고정된 상태로 유지됩니다.

capped-memory 영역 리소스를 설정하는 방법에 대한 일반적인 정보는 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 1 장, “비전역 영역을 계획 및 구성하는 방법”](#)을 참조하십시오.

설치 전 커널 영역 메모리 크기가 증가되면 보다 큰 스왑 및 덤프 장치를 처리할 커널 영역 루트 디스크 크기도 늘려야 합니다. 커널 영역에 명시적으로 추가된 디스크가 없는 경우 zvol이 만들어지고 루트 디스크로 사용됩니다. 기본적으로 zvol의 크기는 16GB입니다. 다른 루트 디스크 크기가 필요한 경우 zoneadm install -x install-size 명령을 사용하여 디스크 크기를 수정하십시오. 예를 들어, 커널 영역 kzone1에서 32GB의 루트 디스크 크기를 지정하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 install -x install-size=32G
```

capped-memory 영역 리소스 설정에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 1 장, “비전역 영역을 계획 및 구성하는 방법”](#)을 참조하십시오. zoneadm 명령을 통한 디스크 크기 수정에 대한 자세한 내용은 [zoneadm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

예 1-3 SPARC 시스템에서 capped-memory 리소스 설정

이 예에서는 SPARC 시스템에서 capped-memory 리소스를 설정하는 방법을 보여줍니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> select capped-memory
zonecfg:kzone1:capped-memory> set physical=2048m
zonecfg:kzone1:capped-memory> end
zonecfg:kzone1> exit
```

예 1-4 x86 시스템에서 capped-memory 리소스 설정

이 예에서는 x86 시스템에서 capped-memory 리소스를 설정하는 방법을 보여줍니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
global# zonecfg -z kzone1
```

```
zonecfg:kzone1> select capped-memory
zonecfg:kzone1:capped-memory> set physical=16g
zonecfg:kzone1:capped-memory> end
zonecfg:kzone1> exit
```

커널 영역 저장 장치 및 bootpri 리소스 등록 정보 관리

커널 영역 루트는 항상 액세스할 수 있습니다. add device 리소스를 사용하여 커널 영역에 추가 저장 장치를 추가할 수 있습니다. 추가 커널 영역 저장 장치에는 다음과 같은 요구 사항이 있습니다.

- 전체 저장 장치 경로(예: /dev/rdisk/c9t0d0)를 지정해야 합니다.
- 저장 장치는 다음 중 하나로만 정의해야 합니다.
 - add device match 리소스 등록 정보. add device match 리소스 등록 정보에 대한 저장 장치를 지정할 경우 /dev/rdisk, /dev/zvol/rdisk 또는 /dev/did/rdisk에 존재하는 장치를 지정해야 합니다.
 - 유효한 저장소 URI.
- 저장 장치는 전체 디스크 또는 LUN이어야 합니다.

각 저장 장치의 부트 순서를 지정하려면 bootpri 리소스 등록 정보를 사용합니다. bootpri 리소스 등록 정보는 양의 정수 값으로 설정해야 합니다.



주의 - bootpri 리소스 등록 정보는 장치가 부트 장치로 사용될 경우에만 설정해야 합니다. bootpri 리소스 등록 정보가 부트 장치 이외의 장치에서 설정될 경우 데이터 손상이 발생할 수 있습니다.

bootpri 리소스 등록 정보를 설정 해제하려면 clear bootpri 리소스 등록 정보를 사용합니다.

설치 중 여러 부트 가능 장치가 존재하는 경우 영역에서 미러링된 ZFS 풀에 대해 장치가 사용 됩니다.

각 장치의 기본 부트 순서는 bootpri로 먼저 장치를 정렬한 다음 여러 장치가 동일한 bootpri를 가지는 경우 id로 장치를 정렬하여 결정됩니다.

예 1-5 커널 영역에 추가 저장 장치 추가

이 예에서는 커널 영역 kzone1에 다른 저장 장치 /dev/rsk/c9t0d0을 추가하는 방법을 보여 줍니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add device
zonecfg:kzone1:device> set match=/dev/rdisk/c9t0d0
zonecfg:kzone1:device> set bootpri=4
```

```
zonecfg:kzone1:device> end
```

예 1-6 저장소 URI를 사용하도록 커널 영역 기본 부트 장치 변경:

이 예에서는 커널 영역 kzone1에서 `iscsi://zfssa/lunname.naa.600144F0DBF8AF19000052E820D60003`에 있는 저장소 URI를 사용하도록 기본 부트 장치를 변경하는 방법을 보여줍니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> select device id=0
zonecfg:kzone1:device> set storage=iscsi://zfssa/
lunname.naa.600144F0DBF8AF19000053482CC0029
zonecfg:kzone1:device> end
zonecfg:kzone1> info device
device:
  match not specified
  storage: iscsi://zfssa/lunname.naa.600144F0DBF8AF19000052E820D60003
  id: 0
  bootpri: 0
```

커널 영역 네트워크 장치 및 구성 관리

커널 영역은 `net` 또는 `anet` 리소스를 추가하여 커널 영역의 네트워크 액세스를 제공합니다. 이러한 두 리소스 유형에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 소개”의 “영역 네트워크 인터페이스”](#)를 참조하십시오.

커널 영역에 대해 배타적 IP 영역을 사용해야 합니다. 배타적 IP 영역에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 “배타적 IP 영역 네트워크 주소”](#)를 참조하십시오.

중첩 영역 또는 커널 영역이 비전역 `solaris` 및 `solaris10` 브랜드 영역을 호스팅하는 영역을 지원하도록 추가 MAC 주소를 제공할 수 있습니다. 중첩 영역에 대한 자세한 내용은 [“중첩 영역 관리” \[37\]](#)를 참조하십시오.

선택적으로 영역 내에서 VNIC 주소를 식별할 네트워크 장치 ID를 지정하고 네트워크 인터페이스가 커널 영역에 표시되는 순서를 결정할 수 있습니다. 이 프로세스는 물리적 슬롯 간에 NIC를 이동하는 것과 유사합니다.

네트워크 영역 리소스를 설정하는 방법에 대한 일반적인 정보는 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 1 장, “비전역 영역을 계획 및 구성하는 방법”](#)을 참조하십시오.

예 1-7 커널 영역에 추가 네트워크 리소스 추가

이 예에서는 커널 영역 kzone1에 네트워크 리소스를 추가하는 방법을 보여줍니다. 새 `anet` 인터페이스가 커널 영역에 표시되는 순서를 결정하기 위해 ID는 3으로 설정되었습니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add anet
```



```
zonecfg:kzone1:anet> set id=3
global# zonecfg:kzone1:anet> end
zonecfg:kzone1> exit
```

예 1-8 커널 영역에서 네트워크 장치 제거

이 예에서는 커널 영역 kzone1에서 네트워크 장치를 제거하는 방법을 보여줍니다. 기존 anet 리소스에 대한 정보가 나열되고 값이 1인 anet 장치가 삭제됩니다.

```
global# zonecfg -z kzone1 info anet
anet:
    lower-link: auto
    allowed-address not specified
    allowed-dhcp-cids not specified
    link-protection: mac-nospoof
    mac-address: random
    mac-prefix not specified
    mac-slot not specified
    vlan-id not specified
    priority not specified
    rxrings not specified
    txrings not specified
    mtu not specified
    maxbw not specified
    rxfanout not specified
    vsi-typeid not specified
    vsi-vers not specified
    vsi-mgrid not specified
    etsbw-lcl not specified
    cos not specified
    id: 0
anet:
    lower-link: auto
    allowed-address not specified
    allowed-dhcp-cids not specified
    link-protection: mac-nospoof
    mac-address: default
    mac-prefix not specified
    mac-slot not specified
    vlan-id not specified
    priority not specified
    rxrings not specified
    txrings not specified
    mtu not specified
    maxbw not specified
    rxfanout not specified
    vsi-typeid not specified
    vsi-vers not specified
    vsi-mgrid not specified
    etsbw-lcl not specified
    cos not specified
    id: 1
global# zonecfg -z kzone1 remove anet id=1
```


◆◆◆ 2 장

Oracle Solaris 커널 영역 설치, 종료, 복제 및 마이그레이션

이 장에서는 커널 영역 설치의 여러 가지 방법에 대해 설명하고 커널 영역을 중지, 종료, 다시 시작 및 복제하는 방법에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 내용으로 구성되어 있습니다.

- “커널 영역 설치” [19]
- “커널 영역 제거” [26]
- “커널 영역 종료, 재부트 및 중지” [26]
- “커널 영역 복제” [26]
- “커널 영역 일시 중지 및 재개” [28]
- “일시 중지 및 재개를 사용하여 커널 영역 마이그레이션” [29]

영역 설치 및 영역 복제 개념에 대한 일반적인 정보는 “[Oracle Solaris 영역 소개](#)”를 참조하십시오.

커널 영역 설치

커널 영역은 `zoneadm install` 명령을 사용하여 설치합니다. 모든 영역은 설치 전에 구성되어 있어야 합니다. 자세한 내용은 “[Oracle Solaris 영역 소개](#)”의 2 장, “[비전역 영역 구성 개요](#)”를 참조하십시오.

커널 영역은 다음 중 하나의 방법을 통해 설치할 수 있습니다.

- 커널 영역 직접 설치. “[직접 설치를 사용하여 커널 영역 설치](#)” [20]를 참조하십시오.
- AI(자동 설치) 매니페스트 또는 Oracle Solaris 시스템 구성(`sysconfig`) 프로파일. “[커널 영역 설치에서 AI 매니페스트 및 sysconfig 프로파일 사용](#)” [22]을 참조하십시오.
- Oracle Solaris 매체. “[설치 매체에서 커널 영역 설치](#)” [25]를 참조하십시오.

직접 설치를 사용하여 커널 영역 설치

직접 설치는 기본적인 커널 영역 설치 방법입니다. 직접 설치에서 설치 프로그램은 전역 영역에서 실행됩니다. 기본적으로 설치 프로그램은 커널 영역 부트 디스크를 만들고 포맷한 다음 전역 영역의 pkg 게시자를 사용하여 해당 디스크에 Oracle Solaris 패키지를 설치합니다.

참고 - 커널 영역 직접 설치에서 설치 프로그램은 전역 영역에서 실행 중인 Oracle Solaris의 정확한 버전만 인식하고 설치할 수 있습니다. 전역 영역과 다른 Oracle Solaris 버전으로 커널 영역을 설치하려면 SI 매체 설치 또는 대화식 텍스트 설치를 사용해야 합니다. [“설치 매체에서 커널 영역 설치” \[25\]](#)를 참조하십시오.

커널 영역 직접 설치의 zoneadm install 작업 중 -b 옵션을 지정하지 않을 때 발생합니다.

▼ 직접 설치를 사용하여 커널 영역을 설치하는 방법

1. 관리자가 됩니다.

자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안”](#)의 [“지정된 관리 권한 사용”](#)을 참조하십시오.

2. 커널 영역을 설치합니다.

```
# zoneadm -z zonename install
```

예를 들어, global 호스트에 커널 영역 kzone1을 설치하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 install
```

참고 - 영역 확인 후 직접 설치를 실패할 경우 전역 영역의 게시자에 모든 필수 패키지 구성 요소가 있는지 확인하십시오. 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2 패키지 저장소 복사 및 만들기”](#)를 참조하십시오.

3. 커널 영역을 부트합니다.

```
# zoneadm -z zonename boot
```

예를 들어, global 호스트에서 커널 영역 kzone1을 부트하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 boot
```

4. 커널 영역 콘솔에 로그인하여 영역 구성 프로세스를 완료합니다.

```
# zlogin -C zonename
```

예를 들어, 커널 영역 kzone1의 콘솔에 로그인하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zlogin -C kzone1
```

예 2-1 직접 설치를 사용하여 커널 영역 설치

이 예에서는 커널 영역 kzone1의 성공적인 직접 설치를 보여줍니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 install
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
Install Log: /system/volatile/install.778521/install_log
AI Manifest: /tmp/zoneadm777933.spq5FV/devel-ai-manifest.xml
SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
Installation: Starting ...

Creating IPS image
Startup: Retrieving catalog 'nightly' ... Done
Startup: Caching catalogs ... Done
Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
Startup: Caching catalogs ... Done
Installing packages from:
solaris
origin: http://ipkg.us.oracle.com/solaris11/dev/
Startup: Linked image publisher check ... Startup: Refreshing catalog 'nightly' ...
Done
Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
Planning: Solver setup ... Done
Planning: Running solver ... Done
Planning: Finding local manifests ... Done
Planning: Fetching manifests: 0/477 0% complete
Planning: Fetching manifests: 477/477 100% complete
Planning: Package planning ... Done
Planning: Merging actions ... Done
Planning: Checking for conflicting actions ... Done
Planning: Consolidating action changes ... Done
Planning: Evaluating mediators ... Done
Planning: Planning completed in 29.49 seconds
The following licenses have been accepted and not displayed.
Please review the licenses for the following packages post-install:
consolidation/osnet/osnet-incorporation
Package licenses may be viewed using the command:
pkg info --license <pkg_fmri>

Download: 0/52325 items 0.0/535.0MB 0% complete
Download: 1024/52325 items 30.8/535.0MB 5% complete
Download: 2233/52325 items 42.7/535.0MB 7% complete
...
Download: 46744/52325 items 518.8/535.0MB 96% complete (6.4M/s)
Download: Completed 534.98 MB in 79.80 seconds (5.0M/s)
Actions: 1/74042 actions (Installing new actions)
Actions: 17036/74042 actions (Installing new actions)
```

```
...
Actions: 72796/74042 actions (Installing new actions)
Actions: Completed 74042 actions in 97.96 seconds.
Done
Installation: Succeeded
Done: Installation completed in 359.901 seconds.
```

커널 영역 설치에서 AI 매니페스트 및 `sysconfig` 프로파일 사용

전역 영역과 다른 특정 리소스 및 패키지 구성을 사용하는 여러 커널 영역을 설치해야 할 경우 AI 매니페스트 또는 `sysconfig` 프로파일을 사용할 수 있습니다.

대체 AI 매니페스트를 지정하려면 `zoneadm install` 명령과 함께 `-m` 옵션을 사용합니다.

```
# zoneadm -z zonename install -m manifest
```

`sysconfig` 프로파일을 지정하려면 `-c` 옵션을 사용합니다.

```
# zoneadm -z zonename install -c sysconfig-profile
```

예를 들어, AI 매니페스트 `/data/archives/kzone-manifest.xml`을 사용하여 커널 영역 `kzone1`을 설치하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 install -m /data/archives/kzone-manifest.xml
```

커널 영역에 대체 AI 매니페스트 또는 `sysconfig` 프로파일을 설치할 때 다음 사항을 유의하십시오.

- 성공적인 설치를 위해서는 AI 매니페스트 및 `sysconfig` 파일에 전체 경로 및 `.xml` 접미어가 포함되어야 합니다.
- AI 매니페스트의 사용자 정의 `disk` 참조를 커널 영역 설치에 적용할 수 없습니다. 커널 영역 루트 디스크는 전역 영역에서 사용할 수 없으므로 구성 중 루트 디스크를 만들 수 있도록 커널 영역 설치 스크립트는 레이블 지정된 루프백 파일 또는 `lofi` 장치를 자동으로 지정합니다. `lofi` 장치 구성 방법에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 영역 소개”의 “비전역 영역의 이동식 `lofi` 장치”를 참조하십시오.
AI 매니페스트 개발 및 사용자 정의에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2 시스템 설치”의 9 장, “설치 사용자 정의”를 참조하십시오. 영역 루트 디스크 만들기에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 “영역 설치 및 관리 개념”을 참조하십시오.

예 2-2 별도의 AI(자동 설치 프로그램) 매니페스트를 사용하여 커널 영역 설치

이 예에서는 기본이 아닌 AI(자동 설치) 매니페스트 `/var/tmp/kz_manifest.xml`을 사용한 커널 영역 `kzone1` 설치를 보여줍니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 install -m /var/tmp/manifest/kz_manifest.xml
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
```

```

pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
Install Log: /system/volatile/install.10708/install_log
AI Manifest: /tmp/zoneadm10343.5la4Vu/devel-ai-manifest.xml
SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
Installation: Starting ...

    Creating IPS image
    Startup: Retrieving catalog 'solaris' ... Done
    Startup: Caching catalogs ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Installing packages from:
        solaris
        origin: http://pkg.oracle.com/solaris/release/
    Startup: Linked image publisher check ... Startup: Refreshing catalog 'solaris' ...
Done
    Planning: Solver setup ... Done
    Planning: Running solver ... Done
    Planning: Finding local manifests ... Done
    Planning: Fetching manifests: 0/501 0% complete
    Planning: Fetching manifests: 501/501 100% complete
    Planning: Package planning ... Done
    Planning: Merging actions ... Done
    Planning: Checking for conflicting actions ... Done
    Planning: Consolidating action changes ... Done
    Planning: Evaluating mediators ... Done
    Planning: Planning completed in 32.07 seconds
    The following licenses have been accepted and not displayed.
    Please review the licenses for the following packages post-install:
        consolidation/osnet/osnet-incorporation
    Package licenses may be viewed using the command:
        pkg info --license <pkg_fmri>

    Download: 0/64687 items 0.0/569.3MB 0% complete
    Download: 931/64687 items 5.8/569.3MB 1% complete (1.2M/s)
    ...
    Download: 64589/64687 items 569.2/569.3MB 99% complete (825k/s)
    Download: Completed 569.25 MB in 358.54 seconds (1.6M/s)
    Actions: 1/88614 actions (Installing new actions)
    Actions: 19471/88614 actions (Installing new actions)
    ...
    Actions: 86994/88614 actions (Installing new actions)
    Actions: 87128/88614 actions (Installing new actions)
    Actions: Completed 88614 actions in 73.71 seconds.
    Installation: Succeeded
    Done: Installation completed in 342.508 seconds.

Log saved in non-global zone as /zones/kzone1/root/var/log/zones/
zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
global#

```

예 2-3 대체 sysconfig 프로파일을 사용하여 커널 영역 설치

이 예에서는 sysconfig 프로파일 /var/tmp/kzone1.sysconfig.xml을 사용하여 커널 영역 kzone1을 설치합니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 install -c /var/tmp/kzone1-sysconfig.xml
The following ZFS file system(s) have been created:
  rpool/zones/kzone1
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
AI Manifest: /tmp/zoneadm124827.zQWo0h/devel-ai-manifest.xml
SC Profile: /var/tmp/kzone1-sysconfig.xml
Installation: Starting ...

    Creating IPS image
    Startup: Retrieving catalog 'nightly' ... Done
    Startup: Caching catalogs ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
    Startup: Caching catalogs ... Done
Installing packages from:
  nightly
    origin: file:///server/nightly
  solaris
    origin: file:///server/solaris
  extra
    origin: http://server/extra
    Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
Planning: Solver setup ... Done
Planning: Running solver ... Done
Planning: Finding local manifests ... Done
...
Planning: Fetching manifests: 552/552 100% complete
Planning: Package planning ... Done
Planning: Merging actions ... Done
Planning: Checking for conflicting actions ... Done
Planning: Consolidating action changes ... Done
Planning: Evaluating mediators ... Done
Planning: Planning completed in 56.62 seconds
...
Download: 9746/65597 items 143.6/661.7MB 21% complete
Download: 35018/65597 items 370.8/661.7MB 56% complete
Download: 62181/65597 items 654.5/661.7MB 98% complete
Download: Completed 661.67 MB in 40.57 seconds (0B/s)
...
Actions: 87940/89672 actions (Installing new actions)
Actions: 88107/89672 actions (Installing new actions)
Actions: 88745/89672 actions (Installing new actions)
Actions: Completed 89672 actions in 108.50 seconds.
Done
Installation: Succeeded
```


Done: Installation completed in 342.508 seconds.

Log saved in non-global zone as /zones/kzone1/root/var/log/zones/
zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
global#

설치 매체에서 커널 영역 설치

Oracle Solaris 설치 매체에서 커널 영역을 설치할 수 있습니다.

다음 사항을 고려하십시오.

- 대화식 매체 텍스트 설치 및 매체에서 자동 설치가 둘 다 지원됩니다. 라이브 매체 설치의 커널 영역에 대해 지원되지 않습니다. 이러한 설치 방법에 대한 자세한 내용은 “[Oracle Solaris 11.2 시스템 설치](#)”의 제III부, “[설치 매체를 사용하여 설치](#)”를 참조하십시오.
- 설치 매체가 커널 영역을 지원해야 합니다. “[커널 영역 호스트에서 하드웨어 및 소프트웨어 지원 확인](#)” [9]을 참조하십시오.
- 설치 중 설치 매체 이미지에 대한 전체 경로를 포함시켜야 합니다. 그렇지 않으면 Oracle Solaris 매체 설치를 실패합니다.

Oracle Solaris 매체 설치 중 커널 영역이 부트되고 영역 콘솔에 연결됩니다. 영역 콘솔을 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 “[Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용](#)”의 “[영역 콘솔 로그인](#)”을 참조하십시오.



주의 - Oracle Solaris 매체 설치가 완료되기 전에 커널 영역 콘솔을 종료하거나 연결을 해제할 경우 설치를 실패합니다.

▼ 커널 영역에 대해 Oracle Solaris 매체 설치를 수행하는 방법

1. 관리자가 됩니다.

자세한 내용은 “[Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안](#)”의 “[지정된 관리 권한 사용](#)”을 참조하십시오.

2. Oracle Solaris 설치 매체를 사용하여 커널 영역을 설치합니다.

```
global# zoneadm -z zonename install -b media-file
```

예를 들어, /var/tmp/solaris-media.iso에 있는 커널 영역 매체를 커널 영역 kzone1에 설치하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zoneadm -z kzone2 install -b /var/tmp/solaris-media.iso
```

커널 영역 제거

zoneadm uninstall 명령을 사용하여 새 영역 구성 또는 업데이트된 영역 구성을 설치하기 전과 같은 경우에 커널 영역을 제거할 수 있습니다. 이 작업을 수행할 때는 영역이 실행 중 상태가 아니어야 합니다. 영역 제거 절차에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)의 [“영역 종료, 정지, 재부트 및 제거”](#)를 참조하십시오.

영역을 제거하려면 전역 관리자이거나 전역 영역에서 적합한 권한을 부여 받은 사용자여야 합니다.

커널 영역 종료, 재부트 및 중지

zoneadm shutdown, zoneadm reboot 및 zoneadm halt 명령을 사용하여 커널 영역을 종료, 재부트 및 중지합니다. 이러한 명령 사용에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)의 [“영역 종료, 정지, 재부트 및 제거 정보”](#)를 참조하십시오.

호스트 시스템 재부트 시 영역이 자동으로 부트되도록 하려면 autoboot zonecfg 리소스를 설정합니다. 이 리소스를 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)의 1 장, [“비전역 영역을 계획 및 구성하는 방법”](#)을 참조하십시오.

영역을 종료, 재부트 또는 중지하려면 전역 관리자이거나 전역 영역에서 적합한 권한을 부여 받은 사용자여야 합니다.

커널 영역 복제

복제를 사용하면 시스템에 구성되어 설치된 기존 영역을 동일한 시스템의 새로운 영역에 복사할 수 있습니다. 복제된 영역에는 기존 영역의 사용자 정의가 포함됩니다. 예를 들어, 소스 영역의 추가된 패키지, 수정된 영역 리소스 및 파일 수정 사항이 각 복제된 영역에 나타납니다. 영역 복제는 유사한 사용자 정의 영역 구성으로 영역을 추가할 수 있는 효율적인 방법입니다.

다음 방법으로 커널 영역을 복제할 수 있습니다.

- 적은 수의 영역을 복제해야 하는 경우 zoneadm clone 명령을 사용합니다. [예 2-4](#). [“zoneadm clone 명령을 사용하여 커널 영역 복제”](#)를 참조하십시오.
- 데이터 센터 환경에서와 같은 대규모 배치에 대해 여러 영역을 복제해야 하는 경우 Unified Archive 파일을 사용합니다. [예 2-5](#). [“Unified Archive를 사용하여 커널 영역 복제 및 배치”](#)를 참조하십시오.

참고 - Unified Archive 파일은 실행 중 상태인 커널 영역만 포함할 수 있습니다. Unified Archive를 만들 때 실행되고 있지 않은 커널 영역을 제외할 수 있습니다. 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 시스템 복구 및 복제용 Unified Archive 사용”의 2 장, “Unified Archive 작업”](#)을 참조하십시오.

커널 영역이 복제된 후 새 영역을 부트하고 로그인할 수 있습니다.

예 2-4 zoneadm clone 명령을 사용하여 커널 영역 복제

이 예에서는 global 호스트에서 커널 영역 kzone1을 커널 영역 kzone2에 복제하는 방법을 보여줍니다. 단계별 절차는 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 “동일한 시스템에서 비전역 영역 복제”](#)를 참조하십시오.

```
global# zoneadm -z kzone1 halt
global# zonecfg -z kzone2 create -t kzone1
global# zoneadm -z kzone2 clone kzone1
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20140327T223951Z.kzone2.clone
Install Log: /system/volatile/install.100847/install_log
  AI Manifest: /system/shared/ai.xml
Installation: Starting ...

    Creating direct clone image...
    Registering dynamic archive transfer
    Pre-validating manifest targets before actual target selection
    Pre-validation of manifest targets completed
    Validating combined manifest and archive origin targets
    Commencing transfer of stream: ...
    Completed transfer of direct stream: ...
    Archive transfer completed
Installation: Succeeded
```

예 2-5 Unified Archive를 사용하여 커널 영역 복제 및 배치

다음 예에서는 archiveadm 명령을 사용하여 커널 영역 kzone1을 복제 및 배치하는 방법을 보여줍니다. Unified Archive가 커널 영역 kzone1에 대해 만들어집니다. 아카이브 정보가 확인되고 커널 영역 kzone2가 kzone1에서 수정된 영역 구성을 사용하여 복제됩니다. 단계별 절차는 [“Oracle Solaris 11.2의 시스템 복구 및 복제용 Unified Archive 사용”](#)를 참조하십시오.

```
global# archiveadm create -z kzone1 /var/tmp/kzone1.uar
Unified Archive initialized: /var/tmp/kzone1.uar.
    \
Logging to: /system/volatile/archive_log.26248
Dataset discovery completed...
    /
Media creation complete for zone(s)...
```

```

Archive stream creation completed...
-
Archive creation completed...
global# zoneadm list -cv
  ID NAME           STATUS    PATH                               BRAND    IP
    0 global         running   /                                   solaris  shared
    2 kzone1        running   -                                   solaris-kz excl
global# archiveadm info /var/tmp/kzone1.uar
Archive Information
  Creation Time:  2014-04-10T17:12:12Z
  Source Host:   global
  Architecture:  i386
  Operating System: Oracle Solaris 11.2 X86
  Deployable Systems: kzone1
global# zonecfg -z kzone2 create -a /var/tmp/kzone1.uar
global# zoneadm -z kzone2 install -a /var/tmp/kzone1.uar
global# zoneadm list -cv
  ID NAME           STATUS    PATH                               BRAND    IP
    0 global         running   /                                   solaris  shared
    2 kzone1        running   -                                   solaris-kz excl
   - kzone2        configured -                                   solaris-kz excl

```

커널 영역 일시 중지 및 재개

커널 영역에 고유한 `zoneadm suspend` 명령을 사용하여 커널 영역을 디스크로 일시 중지시킬 수 있습니다.

`zoneadm suspend` 명령은 커널 영역을 `suspended` 상태로 유지합니다. 일시 중지 이미지는 만들어진 다음 압축되고 고급 암호화 표준 AES-128-CCM을 사용하여 암호화됩니다. 암호화 키는 `/dev/random`을 통해 자동으로 생성됩니다. 압축 및 암호화된 후 영역의 실행 중 상태가 커널 영역의 영역 경로에 기록됩니다.

압축 및 암호화된 일시 중지 이미지는 일반적으로 영역의 RAM 용량보다 작습니다. 영역의 실행 중 상태 기록은 영역에서 사용되는 RAM의 전체 용량을 차지합니다. 따라서 `zoneadm suspend` 작업은 많은 양의 시스템 리소스를 사용할 가능성이 있습니다.

`zoneadm boot` 명령을 호출하여 일시 중지된 영역을 재개(모든 영역 작업을 다시 활성 상태로 전환)할 수 있습니다.

일시 중지 및 재개는 커널 영역의 구성에 `suspend` 리소스 등록 정보가 있는 경우에만 커널 영역에 대해 지원됩니다. 커널 영역 템플릿인 `SYSsolaris-kz`는 기본적으로 `suspend` 리소스 등록 정보를 제공합니다. 예를 들어, 커널 영역 `kzone1`에 대한 `suspend` 정보는 다음과 같습니다.

```

global# zonecfg -z kzone1 info suspend
suspend:
  path: /system/zones/kzone1/suspend
  storage not specified

```

suspend 리소스에는 전체 파일 경로 또는 저장소 위치가 지정되어 있어야 합니다. suspend 리소스 등록 정보 요구 사항에 대한 자세한 내용은 [solaris-kz\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

suspend 이미지 및 나머지 영역 저장소를 공유 저장소의 여러 호스트에서 액세스할 수 있는 경우 suspend 이미지를 사용하여 영역 마이그레이션을 지원할 수 있습니다. [“일시 중지 및 재개를 사용하여 커널 영역 마이그레이션” \[29\]](#)을 참조하십시오.

일시 중지 및 재개를 사용하여 커널 영역 마이그레이션

zoneadm suspend 명령을 사용하여 커널 영역을 다른 호스트로 마이그레이션할 수 있습니다. 영역 마이그레이션을 위해서는 영역 구성이 시스템 사이에 이동 가능해야 합니다. 예를 들어, 소스 호스트의 zvol을 사용할 수 없습니다.

영역 마이그레이션의 경우 영역 소스와 대상은 동일한 플랫폼에 있어야 합니다. x86 시스템에서는 CPU 개정 번호는 물론 공급업체가 일치해야 합니다. SPARC에서는 하드웨어 플랫폼이 동일해야 합니다. 예를 들어, T4 호스트에서 T3 호스트로 커널 영역을 마이그레이션할 수 없습니다.

참고 - 커널 영역 마이그레이션 중 암호화 키의 손실을 막으려면 소스 시스템에서 zonecfg export 명령을 사용하여 대상 시스템에서 사용할 명령 파일을 생성합니다. 예를 들어, global1에서 global2로 마이그레이션된 영역에 대한 명령 파일을 생성하려면 다음과 같이 하십시오.

```
global1# zonecfg -z kzone1 export -f /net/.../kzone1.cfg
global2# zonecfg -z kzone1 -f /net/.../kzone1.cfg
```

자세한 내용은 [“커널 영역 호스트 데이터 및 호스트 ID” \[39\]](#)를 참조하십시오.

▼ 커널 영역을 마이그레이션하는 방법

1. 관리자가 됩니다.

자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안”](#)의 [“지정된 관리 권한 사용”](#)을 참조하십시오.

2. 전역 영역에서 마이그레이션할 커널 영역의 파일 시스템을 일시 중지합니다.

```
#zoneadm -z zonename suspend
```

예를 들어, 전역 영역 global에서 커널 영역 kzone1을 일시 중지하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zoneadm -z kzone1 suspend
```

3. 전역 영역에서 커널 영역 파일 시스템을 분리합니다.

```
#zoneadm -z zonename detach
```

예를 들어, 전역 영역 global에서 커널 영역 kzone1을 분리하려면 다음과 같이 합니다.

```
global#zoneadm -z kzone1 detach
```

4. 영역 구성을 내보내고 파일을 새로운 호스트로 전송합니다.

```
# zonecfg -z zonename export | ssh root@newhost zonecfg -z zonename -f -
```

예:

```
global# zonecfg -z kzone1 export | ssh root@global2 zonecfg -z kzone1 -f -
```

5. 새 호스트에 영역을 연결합니다.

```
# zoneadm -z zonename attach
```

예:

```
global2# zoneadm -z kzone1 attach
```

6. 새로운 호스트에서 커널 영역을 부트하여 마이그레이션된 영역을 재개합니다.

```
#zoneadm -z zonename boot
```

예:

```
global2# zoneadm -z kzone1 boot
```

참조 공유 저장소 및 영역 마이그레이션에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)의 [“비전역 영역을 다른 시스템으로 마이그레이션”](#)을 참조하십시오.

◆◆◆ 3 장 3

Oracle Solaris 커널 영역 관리

이 장에서는 다음 Oracle Solaris 커널 영역 관리 항목을 다룹니다.

- “커널 영역 환경에서 작업” [31]
- “커널 영역 및 변경할 수 없는 영역 작업” [32]
- “커널 영역에서 이동식 장치 관리” [34]
- “커널 영역 보조 상태 작업” [36]
- “중첩 영역 관리” [37]
- “커널 영역 호스트 데이터 및 호스트 ID” [39]
- “커널 영역 부트 로더 작업” [40]

solaris 및 solaris10 브랜드 영역에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”의 10 장, “Oracle Solaris 영역 관리 정보”를 참조하십시오.

커널 영역 환경에서 작업

커널 영역 환경에서 작업은 전역 영역에서 작업과 매우 유사합니다. 이 절에서는 커널 영역 관리 환경에서 작업할 때와 전역 영역에서 작업할 때의 주요 차이점에 대해 설명합니다.

영역의 프로세스 ID 표시 여부

커널 영역 프로세스는 커널 영역 호스트에 직접 표시되지 않습니다. 커널 영역에 대한 프로세스 정보를 보려면 `zlogin` 명령 다음에 프로세스 관리 명령을 사용해야 합니다. 예를 들면 커널 영역 호스트 `global`의 커널 영역 `kzone1`에서 `syslogd`에 대한 프로세스 정보를 보려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zlogin kzone1 ps -ef |grep syslogd
root 1520 1 0 20:23:08 ? 0:00 /usr/sbin/syslogd
```

커널 영역의 중복된 프로세스 ID

전역 영역과 각 커널 영역은 자신의 프로세스 ID 공간을 관리합니다. 동일한 숫자 프로세스 ID는 전역 영역과 하나 이상의 커널 영역에서 서로 다른 시스템 프로세스를 식별할 수 있습니다. 예를 들어, 동일한 물리적 호스트의 전역 영역에서 `syslogd`를 실행하고 커널 영역에서 `sendmail`을 실행하는 숫자 프로세스 5678이 있을 수 있습니다.

kzone1에서 `ps` 명령을 사용하여 프로세스 5678을 종료하려면 `zlogin` 명령 다음에 `kill` 명령을 사용합니다.

```
global# zlogin kzone1 kill 5678
```

커널 영역의 영역 경로

커널 영역의 영역 경로는 설계상 설정할 수 없습니다. 여기에는 지속되거나 서비스 가능한 데이터가 포함되지 않습니다.

커널 영역의 리소스 관리 기능

`max-processes`와 같은 리소스 컨트롤은 커널 영역을 구성할 때 사용할 수 없습니다. 커널 영역은 전역 영역과 독립적인 커널을 가지므로 커널 영역 내부에서 실행되는 프로세스는 전역 영역의 프로세스 테이블 슬롯을 차지하지 못합니다.

커널 영역 및 변경할 수 없는 영역 작업

변경할 수 없는 영역은 읽기 전용(또는 변경할 수 없는) 파일 시스템 프로파일입니다. 변경할 수 없는 영역은 `solaris` 브랜드 영역(비전역 영역)과 커널 영역에서 모두 지원됩니다. 변경할 수 없는 영역에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)의 [“읽기 전용 영역 개요”](#)를 참조하십시오.

변경할 수 없는 커널 영역 구성

커널 영역을 변경할 수 없는 영역으로 구성하려면 커널 영역 내에서 `file-mac-profile` 등록 정보를 설정합니다. `file-mac-profile` 등록 정보에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)의 [“읽기 전용 영역 구성”](#)을 참조하십시오.

▼ 커널 영역을 변경할 수 없는(읽기 전용) 영역으로 구성하는 방법

1. 관리자가 됩니다.

자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안”의 “지정된 관리 권한 사용”을 참조하십시오.

2. 커널 영역을 부트합니다.

```
# zoneadm kernel-zone-name boot
```

3. 커널 영역에 로그인합니다.

```
# zlogin kernel-zone-name
```

4. 커널 영역 내에서 변경할 수 없는 영역을 설정합니다.

```
kernel-zone-name# zonecfg -z global set file-mac-profile=value
```

예:

```
kzone1# zonecfg -z global set file-mac-profile=flexible-configuration
updating /platform/i86pc/amd64/boot_archive
```

5. 커널 영역을 재부트합니다.

```
kernel-zone-name# reboot
```

읽기 전용 커널 영역 유지 관리

zlogin 명령의 Trusted Path(신뢰할 수 있는 경로) 모드를 사용하여 읽기 전용 커널 영역에 대한 유지 관리 작업을 수행할 수 있습니다. Trusted Path(신뢰할 수 있는 경로) 모드의 옵션은 다음과 같습니다.

- T 관리자가 Trusted Path(신뢰할 수 있는 경로) 속성 PRIV_PROC_TPD가 설정된 변경할 수 없는 영역에 액세스할 수 있습니다. 이 세션은 일반적으로 변경할 수 없는 파일을 수정할 수 있습니다. 보호되지 않은 파일은 읽을 수 없습니다.
- U -T 옵션과 동일한 프로세스를 수행하지만 비안전 모드로 수행합니다. 이 옵션은 file-mac-profile 등록 정보의 flexible-configuration 설정이 사용되는 영역에 필요합니다.

참고 - 콘솔 로그인 세션에서는 해당 옵션을 사용할 수 없습니다. 변경할 수 없는 영역이 아닌 영역에 대해서는 -T 및 -U zlogin 명령 옵션이 모두 무시됩니다.

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

커널 영역에서 이동식 장치 관리

커널 영역에서 CD-ROM 장치로 작동하는 이동식 루프백 파일 `lofi` 장치를 구성할 수 있습니다. `lofi` 장치 구성 방법에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 소개”](#)의 [“비전역 영역의 이동식 `lofi` 장치”](#)를 참조하십시오.

▼ 커널 영역에 가상 CD-ROM 장치를 추가하는 방법

1. 관리자가 됩니다.

자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안”](#)의 [“지정된 관리 권한 사용”](#)을 참조하십시오.

2. 빈 이동식 읽기 전용 `lofi` 장치를 만듭니다.

```
# lofiadm -r
```

다음 예에서는 동일한 출력을 보여줍니다.

```
global# lofiadm -r
/dev/lofi/1
```

3. `lofi` 장치를 커널 영역에 추가합니다.

```
# zonecfg -z zonename
```

다음 예에서는 `/dev/rlofi/1`에 있는 `lofi` 장치를 커널 영역 `kzone1`에 추가하는 방법을 보여줍니다.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add device
zonecfg:kzone1:device> set match=/dev/rlofi/1
zonecfg:kzone1:device> end
zonecfg:kzone1> exit
```

4. 커널 영역을 재부트하여 구성 변경 사항을 적용합니다.

```
# zoneadm -z zonename reboot
```

5. 커널 영역에서 장치 파일 시스템(`devfs`) 및 하드웨어 추상화 계층(`hal`)을 업데이트하여 `hal`에서 새로운 `cdrom` 장치를 인식하도록 합니다.

```
# devfsadm -i zvblk
```

예:

```
global# devfsadm -i zvblk
global# svcadm restart hal
global# rmformat -l
...
2. Logical Node: /dev/rdsk/c1dp0
   Physical Node: /zvnex/zvblk@1
   Connected Device: kz          vCDROM          0
   Device Type: CD Reader
   Bus: <Unknown>
   Size: 0.0 MB
   Label: <Unknown>
   Access permissions: Medium is write protected.
```

6. 커널 영역에서 hal 서비스를 다시 시작합니다.

```
# svcadm restart hal
```

7. 영역의 이동식 장치를 나열합니다.

```
# rmformat -l
```

예를 들어, 다음 예에서는 커널 영역 kzone1의 이동식 장치를 나열합니다.

```
kzone1# rmformat -l
Looking for devices...
1. Logical Node: /dev/rdsk/c1dp0
   Physical Node: /zvnex/zvblk@0
   Connected Device: kz          vDisk          0
   Device Type: Removable
   Bus: <Unknown>
   Size: 16.4 GB
   Label: <Unknown>
   Access permissions: <Unknown>
2. Logical Node: /dev/rdsk/c1dp0
   Physical Node: /zvnex/zvblk@1
   Connected Device: kz          vCDROM          0
   Device Type: CD Reader
   Bus: <Unknown>
   Size: 0.0 MB
   Label: <Unknown>
   Access permissions: <Unknown>
```

8. 커널 영역에서 CD-ROM을 CD-ROM 장치에 삽입합니다.

```
# lofiadm -r device-name device-path
```

다음 예에서는 커널 영역 kzone1에서 CD-ROM 이미지 /root/sol-11_3-repo.full.iso를 lofi 장치 /dev/lofi/1에 삽입하는 방법을 보여줍니다.

```
kzone1# lofiadm -r /root/sol-11_2-repo-full.iso /dev/lofi/1
kzone1# lofiadm
```

Block Device	File	Options
/dev/lofi/1	/root/sol-11_2-repo-full.iso	Removable,Readonly

9. CD-ROM을 마운트합니다.

```
# mount -F hsfs device-location /mnt
```

다음 예에서는 /dev/dsk/c1d1p0에 있는 CD-ROM 장치를 마운트합니다.

```
kzone1# mount -F hsfs /dev/dsk/c1d1p0 /mnt
```

10. CD-ROM 장치를 마운트 해제합니다.

```
# unmount /mnt
```

11. CD-ROM을 꺼냅니다.

```
# eject cdrom
```

12. CD-ROM 장치가 더 이상 커널 영역 호스트에 없는지 확인합니다.

```
# lofiadm
```

예:

```
global# lofiadm
Block Device      File      Options
/dev/lofi/1      -         Removable,Readonly
```

커널 영역 보조 상태 작업

커널 영역에서는 보조 상태를 사용하여 전역 영역에 보조 상태 정보를 제공합니다. 커널 영역에는 기본적으로 설정된 보조 상태가 없습니다. 보조 상태는 디버깅 및 커널 유지 관리 작업을 시작할 때만 설정됩니다.

전역 영역 현재 상태 및 커널 영역 보조 상태를 보려면 `zoneadm list -s` 명령을 사용합니다.

```
global# zoneadm list -s
NAME          STATUS          AUXILIARY STATE
global        running
kzone1        running
kzone2        running
kzone3        running        debugging
```

사용 가능한 커널 영역 보조 상태는 다음과 같습니다.

suspended	영역이 일시 중지되었으며 다음 부트 시 재개됩니다. 이 상태를 볼 수 있으려면 영역이 연결되어 있어야 합니다. 마이그레이션을 수행할 때
-----------	---

커널 영역은 `suspended` 보조 상태로 나타납니다. [“일시 중지 및 재개를 사용하여 커널 영역 마이그레이션” \[29\]](#)을 참조하십시오.

debugging	커널 영역이 커널 디버거 <code>kldb</code> 에 있습니다. 영역이 <code>running</code> 상태이더라도 영역에서 네트워크 요청을 서비스할 수 없습니다. <code>kldb</code> 와 상호 작용하려면 영역 콘솔에 연결해야 합니다. 영역 콘솔에 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용” 의 4 장, “비전역 영역 로그인 정보” 를 참조하십시오.
panicked	영역이 <code>running</code> 상태이지만 패닉이 발생했습니다. 호스트는 영향을 받지 않습니다. <code>panicked</code> 보조 상태의 커널 영역에 로그인하려면 영역 콘솔 액세스 권한을 사용해야 합니다.

영역 상태에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 소개”](#)의 1 장, [“Oracle Solaris 영역 소개”](#)를 참조하십시오. 커널 영역 보조 상태에 대한 자세한 내용은 [`solaris-kz\(5\)`](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 커널 디버거에 대한 자세한 내용은 [`kldb\(1\)`](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

중첩 영역 관리

중첩 영역은 커널 영역 내에 설치되고 커널 영역 내에서 부트되는 비전역 영역입니다. 중첩 영역에서 커널 영역은 전역 영역으로 작동합니다. 중첩 영역은 새로운 `solaris` 브랜드 영역 또는 마이그레이션된 `solaris` 또는 `solaris10` 브랜드 영역일 수 있습니다. 커널 영역은 중첩 영역으로 지원되지 않습니다.

중첩 영역에는 다음과 같은 요구 사항이 있습니다.

운영 체제	<p>모든 중첩 영역은 Oracle Solaris 11.2 이상을 지원해야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Oracle Solaris 11 또는 Oracle Solaris 11.1을 실행 중인 <code>solaris</code> 브랜드 영역은 Oracle Solaris 11.2로 업데이트해야 합니다. 시스템 소프트웨어 패키지 업데이트에 대한 자세한 내용은 “Oracle Solaris 11.2의 소프트웨어 추가 및 업데이트”의 3 장, “소프트웨어 패키지 설치 및 업데이트”를 참조하십시오. ■ <code>solaris10</code> 브랜드 영역은 Oracle Solaris 11.2 이상을 실행 중인 비전역 영역으로 마이그레이션할 수 있습니다. <code>solaris10</code> 영역을 Oracle Solaris 11.2 호스트로 마이그레이션하는 방법에 대한 절차는 “Oracle Solaris 10 영역 만들기 및 사용”의 “<code>solaris10</code> 브랜드 영역을 다른 호스트로 마이그레이션”을 참조하십시오.
네트워크 구성	중첩 영역으로 실행되는 <code>solaris</code> 또는 <code>solaris10</code> 브랜드 영역은 배타적 IP 또는 공유 IP를 사용할 수 있습니다. 배타적 IP 구성이 필요한 경우 커널 영역에서 추가 MAC 주소를 허용하도록 구성해야 합니다.

시스템 리소스	중첩 영역은 커널 영역에서 사용할 수 있는 시스템 리소스만 사용할 수 있습니다. 이러한 리소스에는 가상 디스크 및 iSCSI 디스크가 포함됩니다.
복제	중첩 구성을 포함하는 커널 영역이 복제된 경우 외부 커널 영역만 복제됩니다. 커널 영역 내부의 모든 영역은 영역 복제 프로세스 중 복제되지 않습니다. “ 커널 영역 복제 ” [26]를 참조하십시오.

▼ 여러 MAC 주소를 커널 영역에 추가하는 방법

1. 관리자가 됩니다.

자세한 내용은 “[Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안](#)”의 “[지정된 관리 권한 사용](#)”을 참조하십시오.

2. 새 MAC 주소를 추가합니다.

```
global# zonecfg:kz-1> select anet id=0
zonecfg:kz-1:anet> add mac
zonecfg:kz-1:anet:mac> set mac-address=0:16:3e:86:19:70
zonecfg:kz-1:anet:mac> end
zonecfg:kz-1:anet> info
anet:
  lower-link: net0
...
  mac-address: 0:16:3e:86:11:70
...
  id: 0
  mac:
    mac-address: 0:16:3e:86:19:70
    mac-prefix not specified
  id: 0
```

중첩 영역 및 새 비전역 영역 구성

zonecfg 및 zoneadm 명령을 사용하여 커널 영역 내에서 새 solaris 브랜드 영역을 구성, 설치 및 부트할 수 있습니다. 예:

```
kzone1# zonecfg -z zone1
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:zone1> create -t SYSsolaris
zonecfg:zone1> commit
zonecfg:zone1> exit
```

비전역 영역 계획, 구성 및 설치에 대한 자세한 내용은 “[Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용](#)”을 참조하십시오.

커널 영역 호스트 데이터 및 호스트 ID

각 커널 영역 부트 가능 장치에는 호스트 데이터라는 상태 정보가 포함되어 있습니다. 커널 영역의 호스트 데이터는 다음과 같은 커널 영역 상태 정보를 모니터링합니다.

- 영역 사용
- 영역 일시 중지(“[커널 영역 일시 중지 및 재개](#)” [28] 참조)
- 커널 영역 시계와 전역 영역 시계 사이의 시간 오프셋
- OpenBoot 변수(SPARC만 해당)

커널 영역 호스트 데이터는 커널 영역 suspend 이미지에 사용되는 동일한 암호화 키를 사용하여 고급 암호화 표준 AES-128-CCM으로 암호화되고 인증됩니다.

커널 영역이 구성되거나 부트될 때 호스트 데이터를 읽어 커널 영역의 부트 저장소가 다른 시스템에서 사용되는지 여부를 확인합니다. 부트 저장소가 다른 시스템에서 사용되고 있는 경우 커널 영역은 unavailable 상태로 설정되며 부트 저장소를 사용 중인 시스템이 오류 메시지에 표시됩니다. 예:

```
global# zoneadm -z kzone1 attach
zone 'kzone1': error: ERROR: zone kzone1 is in use by host with  hostid 848611d4
zone 'kzone1': error:      last known state: installed
zone 'kzone1': error:      hostname: global2
zone 'kzone1': error:  boot environment name: solaris-1
zone 'kzone1': error:  boot environment uuid: 69ed2e6a-e25a-6d36-e022-ed7261ed8899
zone 'kzone1': error:      last update time: Sun Apr 13 20:08:13 2014
zone 'kzone1': error: To fix, detach the zone from the other host then attach it to this host
zone 'kzone1': error: If the zone is not active on another host, attach it with
zone 'kzone1': error:  zoneadm -z kzone1 attach -x force-takeover
```

부트 저장소가 다른 시스템에서 사용되고 있지 않은 경우 zoneadm attach -x force-takeover 명령을 사용하여 커널 영역을 복구할 수 있습니다.



주의 - 호스트 데이터를 강제로 넘겨 받거나 다시 초기화하면 영역이 다른 시스템에서 사용되는지 여부를 감지할 수 없습니다. 동일한 저장소를 참조하는 영역의 여러 인스턴스를 실행하면 영역의 파일 시스템이 복구할 수 없는 손상으로 이어집니다.

영역의 암호화 키에 액세스할 수 없는 경우 호스트 데이터 및 모든 일시 중지 이미지를 읽을 수 없습니다. 이러한 경우 영역을 준비하거나 부트하려고 시도하면 영역이 unavailable 상태로 설정됩니다. 영역의 암호화 키 복구가 불가능한 경우 zoneadm attach -x initialize-hostdata 명령을 사용하여 새 암호화 키 및 호스트 데이터를 생성할 수 있습니다.

커널 영역 마이그레이션 중 암호화 키의 손실을 막으려면 소스 시스템에서 zonecfg export 명령을 사용하여 대상 시스템에서 사용할 명령 파일을 생성합니다. 예:

```
global# zonecfg -z kzone1 export -f /net/.../kzone1.cfg
global# zonecfg -z kzone1 -f /net/.../kzone1.cfg
```

커널 영역 부트 로더 작업

커널 영역 부트 로더는 커널 영역의 부트 작업을 관리합니다. 부트 로더를 실행하려면 커널 영역이 준비됨 또는 설치됨 상태여야 합니다. 커널 영역 부트 로더를 사용하여 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 사용 가능한 부트 환경 나열
- 대체 부트 환경으로 영역 부트

zoneadm boot 명령을 사용하여 커널 영역 부트 로더를 실행합니다. 커널 영역 부트 로더를 실행할 때 영역 콘솔도 실행해야 합니다. 부트 로더 출력이 영역 콘솔에 나타납니다.

참고 - 영역 콘솔에서 종료하기 위한 명령 시퀀스는 ~.입니다. 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 영역 만들기 및 사용”](#)의 [“영역 콘솔에 로그인하는 방법”](#)을 참조하십시오.

운영 체제 레벨에서 호스트 환경 만들기 및 관리에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2 부트 환경 만들기 및 관리”](#)의 1 장, [“부트 환경 관리 지침”](#)을 참조하십시오. 영역 및 부트 환경 관리에 대한 자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2 부트 환경 만들기 및 관리”](#)의 2 장, [“beadm 영역 지원”](#)에서 확인할 수 있습니다.

▼ 커널 영역에서 대체 부트 환경을 지정하는 방법

1. 관리자가 됩니다.

자세한 내용은 [“Oracle Solaris 11.2의 사용자 및 프로세스 보안”](#)의 [“지정된 관리 권한 사용”](#)을 참조하십시오.

2. 영역 콘솔에 로그인합니다.

```
# zlogin -C zonename
```

예를 들어, kzone1의 콘솔에 로그인하려면 다음과 같이 합니다.

```
global# zlogin -C kzone1
```

3. 별도의 터미널 창에서 사용 가능한 커널 영역 부트 환경을 나열합니다.

```
# zoneadm -z zonename boot -- -L
```

다음 예에서는 동일한 출력을 보여줍니다.

```
global# zoneadm -z kzone2 boot -- -L
[Connected to zone 'kzone2' console]
1 kz-130118 (rpool/ROOT/kz-130118)
2 kz-1 (rpool/ROOT/kz-1)
```



```
3 solaris-5 (rpool/ROOT/solaris-5)
4 solaris-7 (rpool/ROOT/solaris-7)
Select environment to boot: [ 1 - 4 ]:
```

4. 선택한 부트 환경으로 부트합니다.

```
# zoneadm -z zonename boot -- -Z boot-environment
```

예:

```
global# zoneadm -z kzone1 boot -- -Z rpool/ROOT/solaris-backup-1
```

예 3-1 SPARC 호스트에서 대체 부트 환경 선택 및 부트

다음 예에서는 커널 영역 kzone1의 대체 부트 환경에 대한 영역 콘솔 출력을 보여줍니다. 커널 영역 호스트 하드웨어는 SPARC 시스템입니다.

```
[Connected to zone 'kzone1' console]
NOTICE: Entering OpenBoot.
NOTICE: Fetching Guest MD from HV.
NOTICE: Starting additional cpus.
NOTICE: Initializing LDC services.
NOTICE: Probing PCI devices.
NOTICE: Finished PCI probing.
```

```
SPARC T4-2, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.36.0.build_05, 2.0000 GB memory available, Serial #1845652596.
Ethernet address 0:0:0:0:0:0, Host ID: 6e026c74.
```

```
Boot device: disk0 File and args: -L
1 Oracle Solaris 11.2 SPARC
2 bootenv123
3 bootenv456
Select environment to boot: [ 1 - 3 ]: 2
```

```
To boot the selected entry, invoke:
boot [<root-device>] -Z rpool/ROOT/bootenv123
```

```
Program terminated
ok boot -Z rpool/ROOT/bootenv123
```

```
[NOTICE: Zone rebooting]
NOTICE: Entering OpenBoot.
NOTICE: Fetching Guest MD from HV.
NOTICE: Starting additional cpus.
NOTICE: Initializing LDC services.
NOTICE: Probing PCI devices.
NOTICE: Finished PCI probing.
```

```
SPARC T4-2, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.36.0.build_05, 2.0000 GB memory available, Serial #1845652596.
Ethernet address 0:0:0:0:0:0, Host ID: 6e026c74.
```

```
...
Hostname: kzone1
kzone1 console login:
```

예 3-2 x86 호스트에서 대체 부트 환경 선택 및 부트

다음 예에서는 커널 영역 kzone1의 대체 부트 환경에 대한 영역 콘솔 출력을 보여줍니다. 커널 영역 호스트 하드웨어는 x86 시스템입니다.

```
[Connected to zone 'kzone1' console]
1 boot-2 (rpool/ROOT/boot-2)
2 Oracle Solaris 11.2 x86 (rpool/ROOT/solaris)
3 boot-1 (rpool/ROOT/boot-1)
Select environment to boot: [ 1 - 3 ]:2
Boot device: disk0 File and args:
reading module /platform/i86pc/amd64/boot_archive...done.
reading kernel file /platform/i86pc/kernel/amd64/unix...done.
SunOS global 5.11 11.2 i86pc i386 i86pc
Copyright (c) 1983, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Hostname: kzone1
...
kzone1 console login:
```

색인

번호와 기호

- add-device 리소스 등록 정보, 15
 - AI(자동 설치) 매니페스트
 - 커널 영역 설치에 사용, 22
 - anet 리소스, 16
 - archiveadm 명령, 26
 - bootpri 리소스 등록 정보, 15
 - BrandZ, 7
 - capped-memory 리소스 등록 정보, 14
 - CPU
 - 관리, 13
 - dedicated-cpu 리소스 등록 정보, 13
 - lofi 장치, 34
 - net 리소스, 16
 - Oracle Solaris 커널 영역, 8
 - 살펴볼 다른 내용 커널 영역, solaris-kz 브랜드 영역, 운영 체제 요구 사항
 - 관련 개념, 8
 - 정의, 7
 - solaris-kz 브랜드 영역, 7
 - SPARC 펌웨어 요구 사항, 8
 - sysconfig 프로파일
 - 커널 영역 설치, 22
 - virtinfo 명령, 9
 - virtual-cpu 리소스 등록 정보, 13
 - x86 BIOS 요구 사항, 8
 - ZFS ARC 캐시 요구 사항, 8
 - 조정, 10
 - zoneadm boot 명령, 40
 - zoneadm clone 명령, 26
 - zoneadm halt 명령, 26
 - zoneadm install 명령, 19
 - zoneadm list -s 명령, 36
 - zoneadm reboot 명령, 26
 - zoneadm resume 명령, 28
 - zoneadm shutdown 명령, 26
 - zoneadm suspend 명령, 28
 - zoneadm uninstall 명령, 26
 - zonempath, 32
-
- ㄱ
 - 계층 영역
 - 구성, 37
 - 요구 사항, 37
 - 기본 커널 영역 설치 방법, 20

 - ㄴ
 - 네트워크 장치
 - 제거, 16
 - 추가, 16
 - 네트워크 장치 추가, 16
 - 네트워크 장치 ID, 16

 - ㄹ
 - 메모리
 - 관리, 14
 - 메모리 추가, 14

 - ㅂ
 - 변경할 수 없는 영역, 32
 - 변경할 수 없는 커널 영역 구성, 32
 - 보조 상태, 36
 - 부트 로더, 40
 - 부트 환경, 지정, 40
 - 브랜드, 7
 - 브랜드 영역, 7

스

설치 매체

- 커널 영역 설치에 사용, 25
- 소프트웨어 요구 사항, 8

오

영역

- 브랜드 살펴볼 내용 solaris-kz 브랜드 영역
- 웜 마이그레이션, 29
- 이동식 장치 구성, 34
- 일반 영역 개념, 8
- 읽기 전용 커널 영역, 32
- 읽기 전용 커널 영역 구성, 32

ㅈ

- 저장 장치 추가, 15
- 중복된 프로세스 ID
 - 커널 영역, 32
- 중첩 영역, 37
- 직접 설치, 20

ㅋ

- 커널 영역 구성, 11, 11
- 커널 영역 루트 디스크, 14
- 커널 영역 리소스 구성, 12
- 커널 영역 마이그레이션, 29, 29
- 커널 영역 복제, 26
- 커널 영역 부트 로더, 40
- 커널 영역 설치
 - 시(자동 설치) 매니페스트, 22
 - sysconfig 프로파일, 22
 - 설치 매체, 25
 - 직접 설치, 20
- 커널 영역 일시 중지, 28
- 커널 영역 재개, 28
- 커널 영역 제거, 26
- 커널 영역 종료, 26

ㅍ

프로세스 ID

커널 영역에서의 표시 여부, 31

ㅎ

- 하드웨어 요구 사항, 8
- 호스트 데이터, 39
- 호스트 요구 사항, 8
- 호스트 ID, 39
- 호스트에서 지원 확인, 9