Oracle® Key Manager 3

개요 및 계획 설명서

릴리스 3.0.2

E52231-02

2015년 4월

ORACLE®

Oracle® Key Manager 3
개요 및 계획 설명서

E52231-02

차례

그림 목록

표 목록

머리말

이 설명서는 개요 및 계획 정보를 제공하고 OKM(Oracle Key Manager) 구현에 대한 요구 사항을 식별합니다.

설명서 접근성

오라클의 접근성 개선 노력에 대한 자세한 내용은 http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc에서 Oracle Accessibility Program 웹 사이트를 방문하십시오.

오라클 고객지원센터 액세스
지원 서비스를 구매한 오라클 고객은 My Oracle Support를 통해 온라인 지원에 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info를 참조하거나, 청각 장애가 있는 경우 http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs를 방문하십시오.

1

설치 계획

다음 점검 목록을 사용하여 OKM 설치를 계획하십시오.

OKM 개요 및 구성 검토

- 2장. *OKM* 개요 .
- 3장. *OKM* 구성 .

서버 요구 사항 검토

- KMA 사양(2.2.1절. “OKM 3.0용 KMA 서버”)을 검토하십시오.
- KMA 랙 사양(2.2.3절. “랙 사양 ”)을 검토하십시오.
- 사이트가 서버에 대한 온도, 습도, 냉각 및 전원 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오.
  - Netra SPARC T4-1 서버 사양의 경우 다음을 참조하십시오.

    http://docs.oracle.com/cd/E23203_01/index.html
  - 회로 차단기 위치 및 등급을 확인합니다.
  - 중복 전원 옵션의 경우 추가 APC 전원 스위치가 있는지 확인합니다.

네트워크 요구 사항 검토

- 4장. *OKM* 네트워킹 .

테이프 드라이브 요구 사항 검토

- 5장. 테이프 드라이브 요구 사항.

사용자 역할 계획

- 2.8절. “사용자 역할”.

전달 준비

- 권한이 부여된 담당자가 배송을 처리하고 수락할 수 있는지 확인합니다. OKM KMA(키 관리 어플라이언스)는 보안 항목으로 간주됩니다.
- 포장재 폐기 또는 재활용에 대한 계획이 있는지 확인합니다.

주문 구성 요소

- 6장. 주문 .

2

OKM 개요

OKM은 저장된 데이터를 암호화(장치 기반 암호화)하여 데이터 보안을 제공합니다. OKM은 암호화 키를 만들고 저장하고 관리합니다. OKM은 열린 시스템과 엔터프라이즈 플랫폼을 모두 지원합니다.

다음 절에서는 OKM 솔루션의 개념 및 구성 요소에 대해 설명합니다.

2.1. 지원되는 암호화 표준

OKM은 다음 산업 표준을 기반으로 합니다.

- FIPS PUB 140-2, Security Requirements for Cryptographic ModulesFIPS PUB 46-3, Data Encryption StandardFIPS PUB 171, KeyManagement
- NIST 800-57 Part 1, Recommendations for Key Management
- IEEE 1619.1 Standard for Tape Encryption (complete)IEEE 1619.2 Standard for Disk Encryption (in process)IEEE 1619.3 Standard for Key Management (in process)
- CC(Common Criteria)
- ISO/IEC 1779 보안 기술
- CCM–AES-256 암호화
- 대칭형 암호화
- Nonce
- 암호화 모음(TLS 1.0, 2048비트 RSA, SHA1, HMAC)

2.2. KMA(키 관리 어플라이언스)

KMA는 정책 기반 수명 주기 키 관리, 인증, 액세스 제어 및 키 프로비전 서비스를 제공하는 보안이 강화된 서버입니다. KMA는 모든 스토리지 장치가 등록 및 인증되고 모든 암호화 키 만들기, 프로비저닝 및 삭제가 명시된 정책을 준수하는지 확인합니다.

2.2.1. OKM 3.0용 KMA 서버

OKM 3.0은 Netra SPARC T4-1 서버에서 Solaris 11을 지원합니다. 이 서버의 OKM 버전에는 다음이 포함됩니다.

- 2.85GHz 4코어 SPARC T4 프로세서
- 32GB DRAM(8GB DIMM 4개)
- 600GB SAS 10K RPM 2.5인치 디스크 드라이브
- 4기가비트 이더넷 포트
- 중복 전원 공급기
- 5 PCIe Gen 어댑터 슬롯 2개(각 8개 레인)
- DVD 드라이브(사용 안함으로 설정됨 - OKM과 사용되지 않음)

환경 및 전원 요구 사항을 비롯한 기타 서버 사양의 경우 다음을 참조하십시오.

http://docs.oracle.com/cd/E23203_01/index.html

2.2.2. OKM 2.x용 KMA 서버

OKM 2.x는 Sun Fire X2100 M2, X2200 M2 및 X4170 M2에서 Solaris 10을 지원합니다.

주:

Sun Fire KMA를 OKM 3.0으로 업그레이드할 수는 없지만 동일한 클러스터의 OKM 3.0 KMA와 통신할 수는 있습니다. OKM 3.0 KMA는 KMS 2.2 이상을 실행하는 KMA를 사용하여 기존 OKM 2.x 클러스터에 조인할 수 있습니다.

2.2.3. 랙 사양

KMA는 표준 RETMA 19인치 4포스트 랙 또는 캐비닛에 설치할 수 있습니다. 2포스트 랙은 지원되지 않습니다.

주:

SL8500 라이브러리는 19인치 랙 4개에 대한 공간을 제공합니다. 자세한 내용은 *StorageTek SL8500* 시스템 보증 설명서를 참조하십시오.

슬라이드 레일은 다음 표준을 가진 랙과 호환됩니다.

- ANSI/EIA 310-D-1992 또는 IEC 60927 표준을 준수하는 수평 개구부 및 장치 수직 피치
- 전면 설치면과 후면 설치면 간 거리: 610mm~915mm(24인치~36인치)
- 전면 캐비닛 도어까지의 여유 공간 깊이: 최소 25.4mm(1인치)

- 후면 캐비닛 도어까지의 여유 공간 깊이: 케이블 관리를 통합하는 경우 800mm(31.5인치), 케이블 관리를 사용하지 않는 경우 700mm(27.5인치)
- 구조 지지대와 케이블 홈통 사이, 그리고 전면 설치면과 후면 설치면 사이의 여유 공간 너비: 최소 456mm(18인치)

2.2.4. SCA6000 카드

선택적 Sun Cryptographic Accelerator(SCA6000) 카드는 FIPS 준수에 필요한 암호화 처리 및 관리 기능에 사용되며 FIPS 140-2 레벨 3 하드웨어 보안 모듈입니다.

2.3. OKM GUI

OKM GUI를 사용하여 OKM을 구성하고 관리할 수 있으며 고객이 제공한 워크스테이션에서 실행되고 IP 네트워크를 통해 KMA와 통신합니다. GUI를 설치하고 실행하기 위해 관리자(Windows) 또는 루트(Solaris) 권한이 필요하지 않습니다.

지원되는 플랫폼

- Solaris 10 10/09(업데이트 8) x86
- Solaris 10 9/10(업데이트 9) SPARC
- Solaris 10 9/10(업데이트 9) x86
- Microsoft Windows 7 Business
- Microsoft Windows 7 Enterprise
- Microsoft Windows Vista Business
- Microsoft Windows XP Professional Version 2002
- Microsoft Windows XP Professional
- Microsoft Windows Server 2008 Version 6.0
- Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard Edition
- Microsoft Windows Server 2003

2.4. OKM CLI

CLI(명령줄 인터페이스) 유틸리티 2개는 OKM GUI에서와 같은 기능의 하위 세트를 지원합니다. 이를 통해 백업, 키 내보내기 및 감사 보고와 같은 다양한 작업을 자동화할 수 있습니다.

2.5. OKM 클러스터

클러스터는 시스템의 KMA 전체 세트입니다. 모든 KMA는 서로를 인식하며 상호 간에 정보를 복제합니다. 클러스터에서 테이프 드라이브는 키 자료를 검색할 KMA를 선택할 수 있습니다.

- 클러스터에 최소 2개[1], 최대 20개의 KMA가 있을 수 있습니다.

[1]엔지니어링, 전문 서비스 및 지원 서비스 승인으로 예외 사항이 발생할 수 있습니다.

- 모든 사이트에서 생성된 새 키는 클러스터의 다른 모든 KMA에 복제됩니다.
- 모든 관리 변경 사항은 클러스터의 다른 모든 KMA에 전파됩니다.
- 가용성을 최대화하기 위해 시스템을 설계할 경우 클러스터 크기를 고려하십시오.
- 여러 KMA가 전용, 개인, LAN 또는 WAN에서 클러스터화될 수 있습니다.
- 클러스터의 모든 KMA는 네트워크의 모든 에이전트를 서비스할 수 있습니다.
- 모든 KMA를 관리 기능에 사용할 수 있습니다.

주:

한 클러스터의 KMA는 다른 클러스터의 KMA를 인식하지 않습니다.

2.5.1. 클러스터에서 테이프 드라이브가 KMA를 사용하는 방법

테이프 드라이브는 검색, 로드 균형 조정 및 페일오버를 통해 KMA 클러스터에서 키를 검색합니다.

2.5.1.1. 검색

테이프 드라이브(에이전트)는 KMA로 검색 클러스터 요청을 전송합니다. 검색 클러스터 요청을 수신하는 KMA는 각 KMA에 대한 다음 정보를 제공합니다.

- IP 주소(IPv4 및 IPv6)
- 사이트 이름
- KMA ID
- KMA 이름
- KMA 버전(지원되는 테이프 드라이브에 대한 FIPS 지원을 파악할 수 있음)
- KMA 상태:
  - Responding: KMA가 네트워크에서 응답 중인지 여부를 나타냅니다.
  - Locked: KMA가 현재 잠겨있는지 여부를 나타냅니다.

테이프 드라이브는 테이프 작업의 일환으로 이 정보를 정기적으로 검색하며(테이프 드라이브가 유휴 상태인 경우에는 검색하지 않음) 등록의 일부로, 그리고 드라이브가 IPLed일 때마다 항상 이 정보를 요청합니다.

드라이브는 KMA에 대한 새 응답 상태가 검색될 때마다 새 상태로 클러스터 정보를 업데이트합니다.

2.5.1.2. 로드 균형 조정

일반적인 테이프 드라이브 작업 중에는 드라이브가 로컬 클러스터 정보 테이블을 사용하여 키 검색을 위한 KMA를 선택합니다.

드라이브는 알고리즘을 사용하여 드라이브와 같은 사이트에서 KMA를 선택합니다. 사이트 내 모든 KMA가 잠겼거나 응답하지 않는 경우 테이프 드라이브는 다른 사이트의 KMA에 액세스하려고 시도합니다. 다른 사이트의 KMA에 도달할 수 없는 경우 키 검색 시도가 시간 초과되어 페일오버가 발생하게 됩니다.

2.5.1.3. 페일오버

테이프 드라이브가 원격 사이트로 페일오버할 수 있으면 로컬 KMA가 다운되거나 응답이 느려질 때(작업 로드가 높아 시간 초과되는 경우 등) 드라이브 안정성 및 가용성이 향상됩니다.

테이프 드라이브가 클러스터의 KMA와 통신할 수 없을 때마다 드라이브는 알고리즘을 사용하여 페일오버를 시도할 KMA를 선택합니다. 선택할 때 클러스터 상태에 대한 드라이버 정보가 다시 사용됩니다.

테이프 드라이브는 페일오버를 3번 시도한 후 포기하고 호스트 테이프 응용 프로그램에 오류를 반환합니다.

주:

다른 모든 KMA가 응답하지 않는 경우 페일오버 시도 중 드라이브가 응답하지 않는 KMA를 선택하는 경우도 있습니다. 하지만 클러스터에 대한 정보가 사용되지 않을 수 있기 때문에 KMA는 실제로 온라인 상태이고 응답할 수 있습니다.

2.6. 에이전트

에이전트는 데이터를 암호화하고 해독하는 데 암호화 키를 사용하는 암호화 끝점입니다. 에이전트는 OKM에 인증되고 "보안"(TLS) 세션을 통해 키 자료를 획득하는 장치(예: 테이프 드라이브)입니다. 에이전트는 에이전트 API를 통해 KMA와 통신합니다. 에이전트 API는 에이전트 하드웨어 또는 소프트웨어에 통합된 소프트웨어 인터페이스 세트입니다. 기본적으로 에이전트에 대한 서비스는 로컬 KMA(사용 가능한 경우)가 제공합니다.

- 테이프 드라이브 에이전트는 공용 네트워크에 있으면 안됩니다.
- 에이전트는 암호화 키가 필요할 경우 네트워크에 연결되어 있어야 합니다. 테이프 드라이브 에이전트를 개인 서비스 네트워크의 KMA에 연결합니다.
- KMA와 에이전트는 논리적으로 "그룹화"되어 하나의 사이트를 만들 수 있으며 이 경우 에이전트는 지정된 사이트 내부의 KMA를 참조합니다.

2.7. 데이터 장치, 키, 키 정책 및 키 그룹

데이터 장치
데이터 장치는 에이전트에서 암호화한 데이터를 나타냅니다. 테이프 드라이브의 경우 데이터 장치는 테이프 카트리지입니다.

키
키는 실제 키 값(키 자료) 및 연결된 메타 데이터입니다.

키 정책
키 정책은 키를 통제하는 매개변수를 정의합니다. 여기에는 수명 주기 매개변수(예: 암호화 기간 및 암호화 사용 기간) 및 가져오기/내보내기 매개변수(예: 허용된 가져오기, 허용된 내보내기)가 포함됩니다.

키 그룹
키 그룹은 키와 키 정책을 연결합니다. 각 키 그룹에는 키 정책이 있으며 에이전트에 지정됩니다. 에이전트는 에이전트의 허용된 키 그룹 중 하나에 지정된 키만 검색할 수 있습

니다. 또한 에이전트는 기본 키 그룹을 가집니다. 에이전트가 키를 만들 때(데이터 장치에 지정) 키는 에이전트의 기본 키 그룹으로 들어갑니다.

주:

작동할 시스템의 경우 모든 에이전트에 대해 키 정책 및 키 그룹을 하나 이상 정의해야 합니다(기본 키 그룹으로 지정됨).

2.8. 사용자 역할

OKM에는 미리 정의된 사용자 역할 세트가 있습니다.

보안 관리자
OKM 설정 및 관리를 수행합니다.

운영자
에이전트 설정 및 일상적인 작업을 수행합니다.

준수 관리자
키 그룹을 정의하고 키 그룹에 대한 에이전트 액세스를 제어합니다.

백업 운영자
백업 작업을 수행합니다.

감사자
시스템 감사 추적을 볼 수 있습니다.

쿼럼 멤버
보류 중인 쿼럼 작업을 보고 승인합니다.

각 역할이 수행할 수 있는 작업 목록을 비롯한 사용자 역할에 대한 자세한 내용은 OKM 관리 설명서를 참조하십시오.

주:

사용자 역할 계획에 대한 도움을 얻을 수 있는 워크시트(예: OKM *Installation and Service Manual*(내부 전용)에서 찾은 워크시트)를 사용할 수 있습니다. 오라클 고객지원센터 담당자에게 문의하십시오.

2.9. IBM ICSF 통합

IBM ICSF(Integrated Cryptography Service Facility)는 외부 키 저장소가 IBM 메인프레임에 있고 TLS/XML 프로토콜을 사용하여 액세스되는 암호화 솔루션입니다. 자세한 내용은 *OKM-ICSF Integration Guide*를 참조하십시오.

3

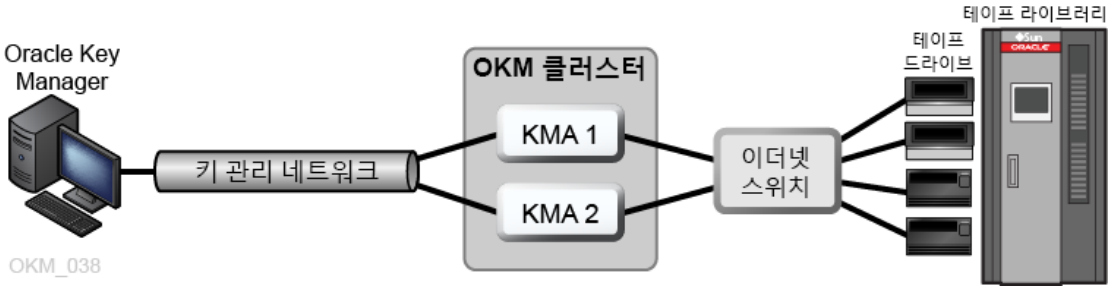
OKM 구성

다음은 OKM 구성의 예제입니다.

3.1. 단일 사이트

그림 3.1. “단일 사이트 구성”에는 클러스터에 KMA가 2개 있는 단일 사이트가 나와 있습니다. 서비스 네트워크에는 여러 테이프 드라이브(에이전트)가 포함됩니다.

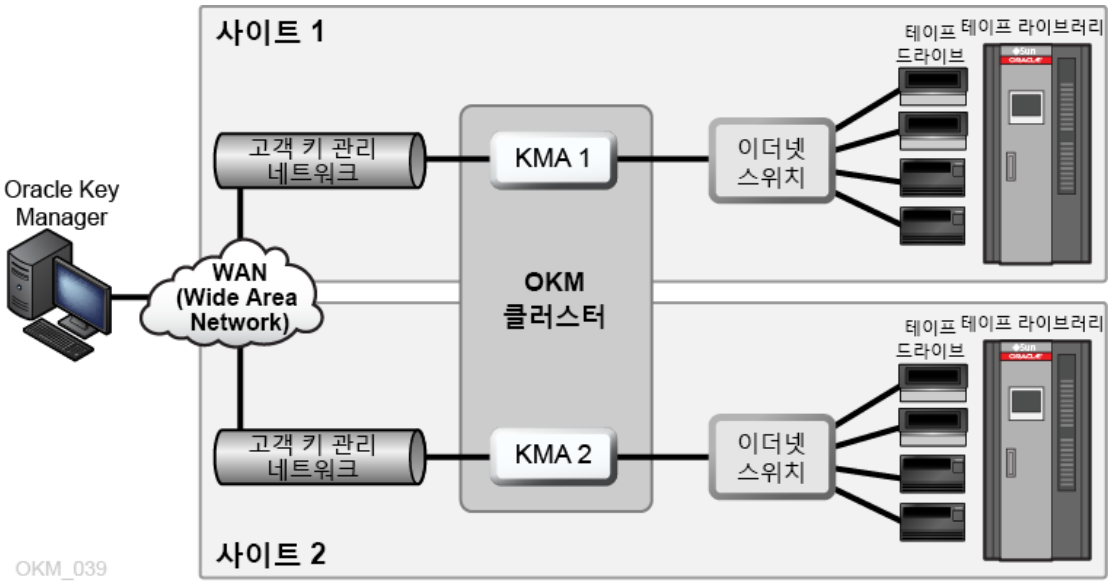
그림 3.1. 단일 사이트 구성



3.2. 이중 사이트

그림 3.2. “이중 사이트 구성”에서 각 사이트에는 KMA가 포함되어 있습니다. KMA는 WAN을 통해 관리되며 두 가지 KMA 모두 동일한 OKM 클러스터에 속합니다. 이 구성에서 오라클은 지리적으로 분산된 사이트를 권장합니다.

그림 3.2. 이중 사이트 구성



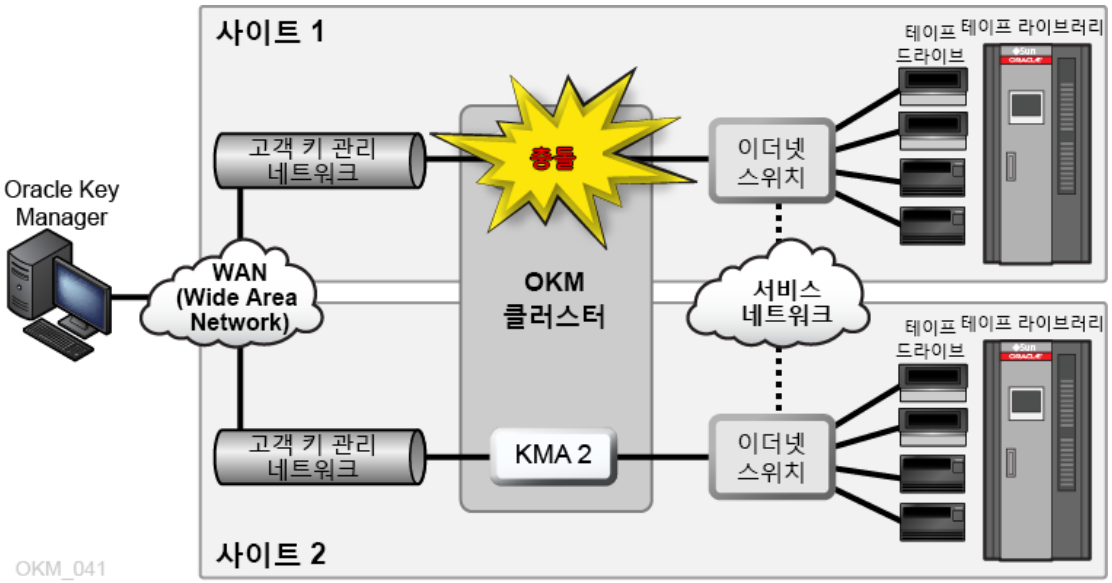
3.3. 재해 복구를 사용하는 이중 사이트

전체 클러스터가 삭제되는 재해의 위험을 줄이려면 클러스터를 지리적으로 분산된 다중 사이트에 분포해야 합니다.

그림 3.3. “재해 복구 구성”에는 WAN 2개가 있습니다. 하나는 키 관리를 위한 것이고 다른 하나는 서비스를 위한 것입니다. OKM GUI는 클러스터의 KMA 2개와 통신하며 서비스 WAN을 통해 KMA가 에이전트와 통신할 수 있습니다.

재해 복구에 대한 자세한 내용은 재해 복구 참조 설명서를 참조하십시오.

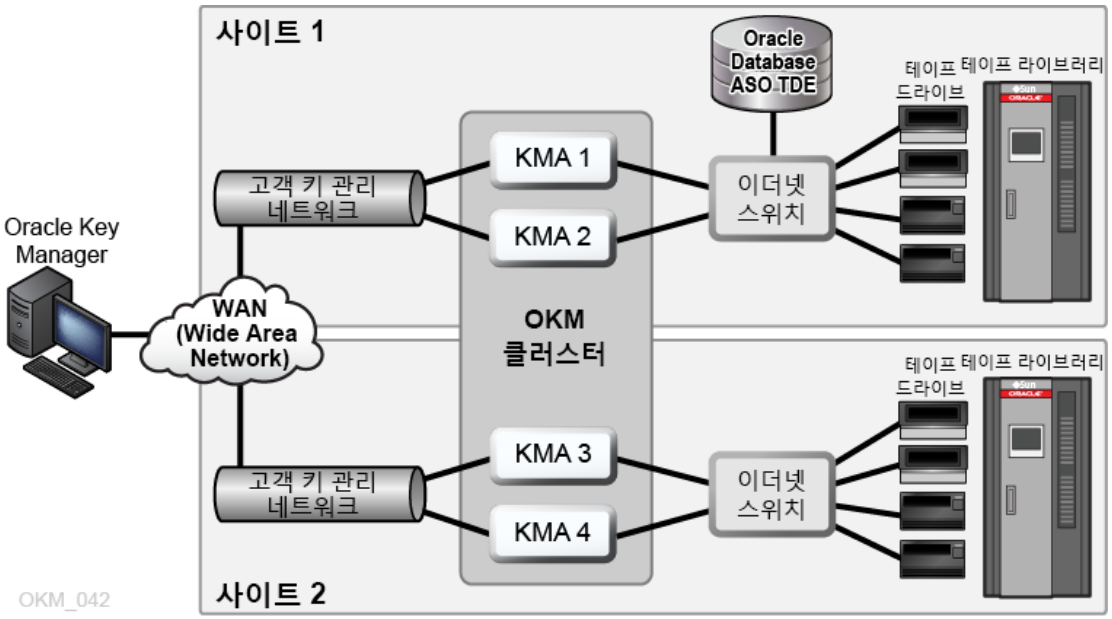
그림 3.3. 재해 복구 구성



3.4. Oracle 데이터베이스를 사용하는 이중 사이트

그림 3.4. “데이터베이스 예제”에서 클러스터의 KMA 4개는 자동화된 테이프 라이브러리 2개와 고급 보안 TDE(투명한 데이터 암호화) 솔루션을 사용하는 Oracle 데이터베이스를 지원합니다. 자세한 내용은 OKM 관리 설명서를 참조하십시오.

그림 3.4. 데이터베이스 예제



3.5. 분할된 라이브러리가 있는 다중 사이트

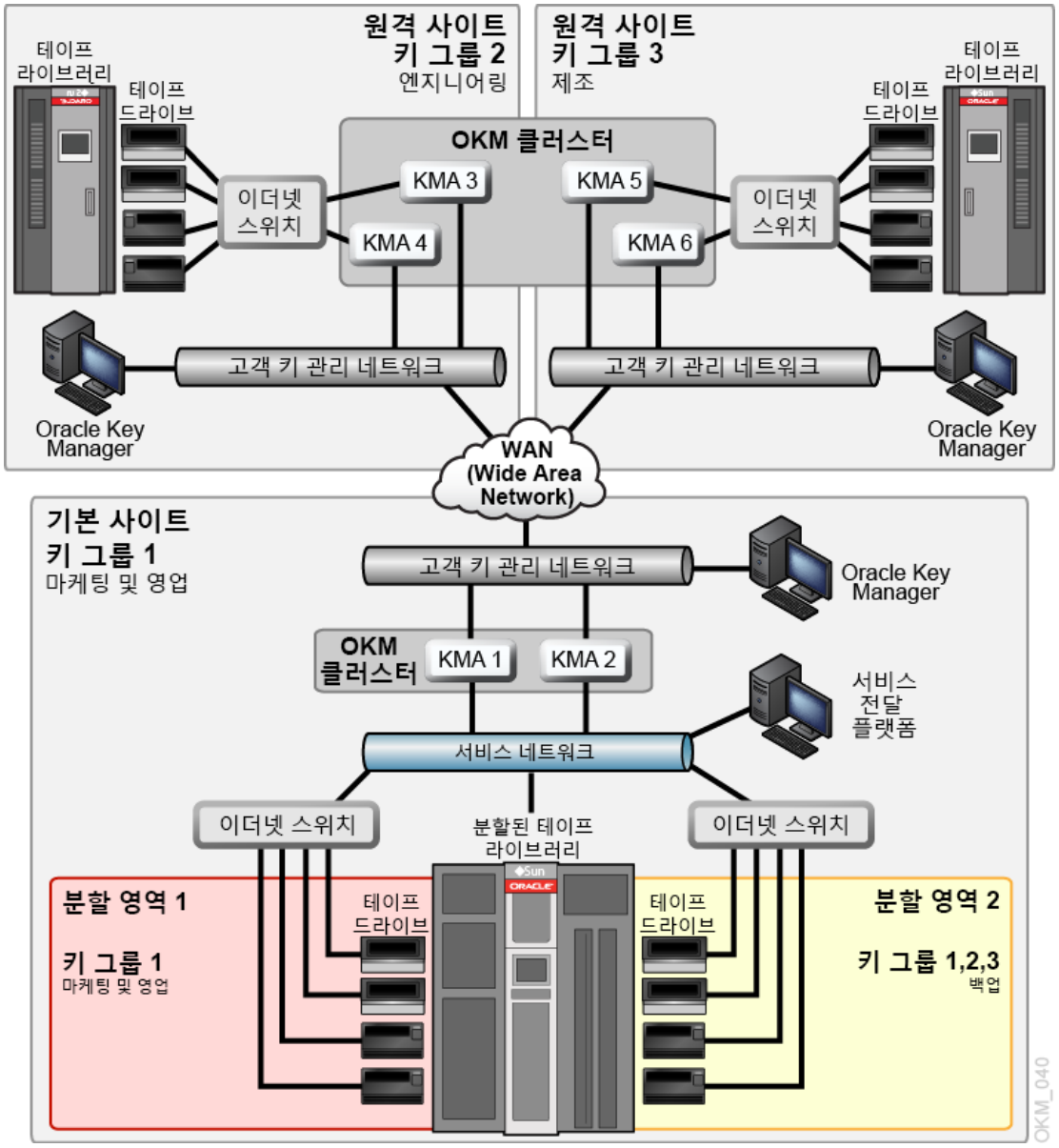
암호화 가능 테이프 드라이브를 사용하는 경우 분할 영역은 데이터 보안 층을 추가할 수 있습니다. 분할 영역은 다음을 수행할 수 있습니다.

- 테이프 드라이브 및 데이터 카트리지에 대한 액세스 제한
- 서로 다른 암호화 키 그룹 구분
- 클라이언트를 서비스 센터로 격리
- 특정 작업에 지정
- 여러 부서, 조직 및 회사에 적절한 크기의 라이브러리 리소스에 대한 액세스 권한 부여

그림 3.5. “다중 사이트 구성”에는 모두 하나의 OKM 클러스터 내에 있는 원격 사이트 2개와 로컬(기본) 사이트 하나가 나와 있습니다. 기본 사이트는 클러스터 내에서 모든 KMA(1–6) 및 매체에 백업 기능을 제공하는 특정 키 그룹이 포함된 분할된 라이브러리를 포함하고 있습니다.

분할에 대한 자세한 내용을 보려면 라이브러리 설명서를 참조하십시오.

그림 3.5. 다중 사이트 구성



4

OKM 네트워킹

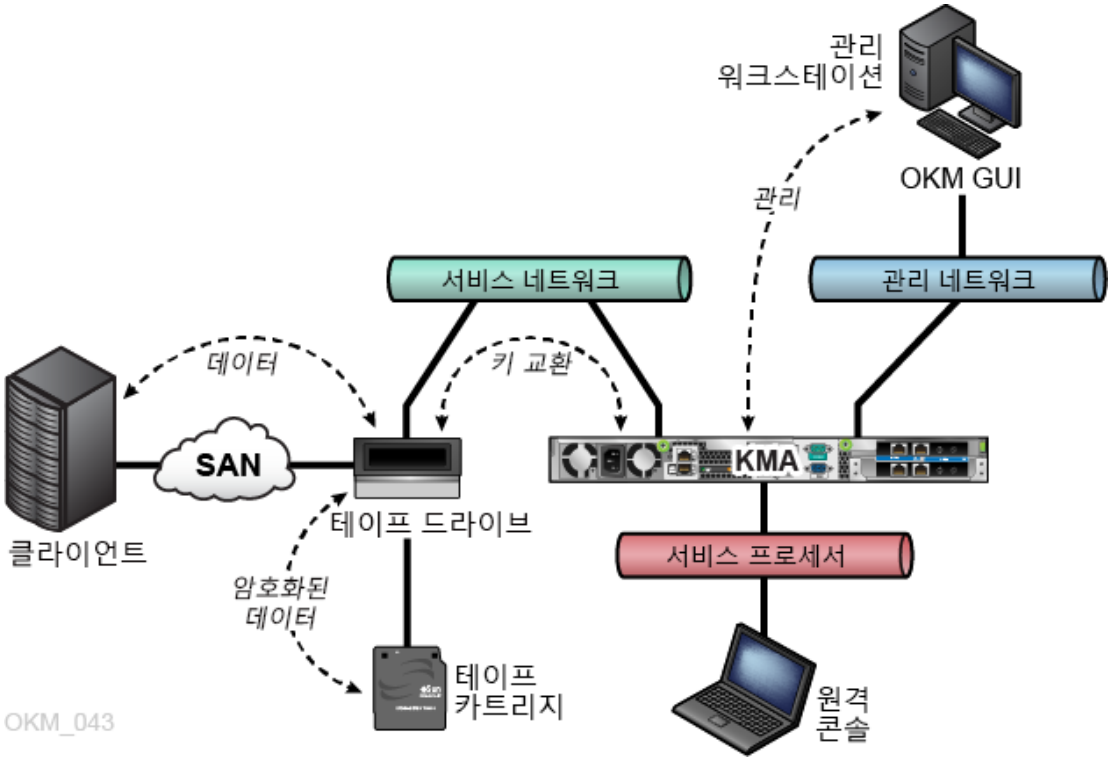
4.1. 네트워크 개요

OKM은 KMA, 에이전트 및 워크스테이션 간 연결에 TCP/IP 네트워킹(이중 스택 IPv4 및 IPv6[1])을 사용합니다. 각 KMA에는 다음에 대한 네트워크 연결이 있습니다.

- 관리 네트워크
- 서비스 네트워크
- 서비스 프로세서

[1]모든 응용 프로그램이 IPv6(예: DNS)을 사용하는 것은 아닙니다. 따라서 IPv4도 필요합니다.

그림 4.1. OKM 네트워크 연결



4.1.1. 관리 네트워크

관리 네트워크는 KMA를 피어 투 피어 복제를 위한 클러스터의 OKM GUI 및 기타 KMA에 연결합니다. 관리 네트워크는 로컬 또는 원격이거나 두 네트워크의 조합일 수 있습니다. 관리 네트워크는 고객이 제공해야 합니다. 최적의 복제 및 성능을 위해 기가비트 이더넷 연결을 사용하십시오.

보안을 강화하고 LAN 트래픽을 격리하기 위해 관리 네트워크 연결에 VLAN(Virtual Local Area Networks)을 사용할 수 있습니다.

4.1.2. 서비스 네트워크

서비스 네트워크는 KMA를 에이전트에 연결하며 기타 네트워크 트래픽에서 키 검색을 격리합니다.

선택적으로 KMA 서비스 네트워크 인터페이스를 통합할 수 있습니다(4.2.2절. “KMA 서비스 포트 통합 ” 참조).

4.1.3. 서비스 프로세서

서비스 프로세서 연결은 Netra SPARC T4-1 서버의 ILOM(Integrated Lights Out Manager) 또는 Sun Fire 서버의 ELOM(Embedded Lights Out Manager)에 액세스하기

위한 것입니다. 오라클 고객지원센터 담당자는 초기 KMA 설정을 위해 ILOM/ELOM에 액세스합니다.

서비스 프로세서 네트워크(ELOM 또는 ILOM)에서는 확장 트리가 해제되어 있거나 사용 안 함으로 설정되어 있어야 합니다.

4.2. 관리되는 스위치

오라클은 KMA를 개인 서비스 네트워크의 테이프 드라이브에 연결하는 데 관리되는 스위치를 사용할 것을 권장합니다. 관리되는 스위치는 관리되지 않는 테이프 드라이브 스위치 및 서비스 네트워크로 사용되는 WAN에 대한 라우터에 대한 연결을 제공합니다.

관리되는 스위치는 향상된 스위치 진단 및 서비스 네트워크 문제 해결을 통해 서비스 가용성을 개선하고 중복 연결 및 확장 트리 프로토콜을 사용하여 서비스 네트워크의 단일 오류 지점을 최소화할 수 있습니다.

4.2.1. 지원되는 관리 스위치 모델

오라클은 다음에 대한 구성 지침을 테스트하고 권장하며 제공합니다.

- 3COM 스위치 4500G 24포트(3CR17761-91)
- Extreme Networks Summit X150-24t
- Brocade ICX 6430

4.2.2. KMA 서비스 포트 통합

물리적 이더넷 인터페이스를 단일 가상 인터페이스로 통합할 수 있습니다. 이러한 포트를 통합하면 가용성이 향상됩니다. 포트에서 오류가 발생하는 경우 다른 포트의 연결은 유지됩니다.

이더넷 스위치 포트가 올바르게 구성되었는지 확인하십시오. 전이중 및 기가비트 속도에 대해 자동 협상되도록 스위치 포트를 설정해야 합니다.

서비스 포트 통합 구성 지침은 오라클 고객지원센터 담당자가 *OKM Installation and Service Manual*(내부 전용)을 통해 참조할 수 있습니다.

4.2.3. 포트 미러링

포트를 미러링하여 서비스 네트워크에서 네트워크 분석을 사용할 수 있습니다. Brocade ICX 6430 스위치에서 포트를 미러링할 수 있습니다. 구성 지침은 오라클 고객지원센터 담당자가 *OKM Installation and Service Manual*(내부 전용)을 통해 참조할 수 있습니다.

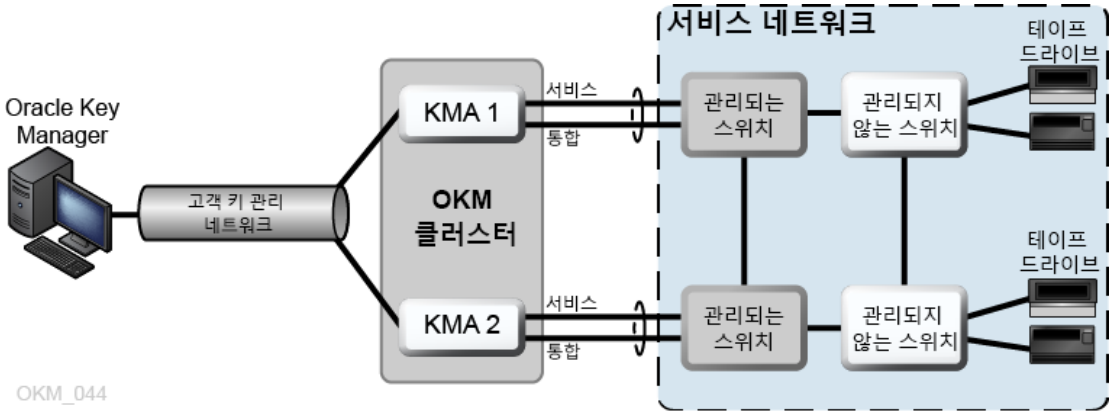
4.2.4. 관리되는 스위치 구성 예제

그림 4.2. “관리되는 스위치 구성”의 내용은 다음과 같습니다.

- KMA 또는 관리되는 스위치가 실패하는 경우 드라이브는 다른 KMA에 대한 통신 경로를 보유합니다.

- 관리되는 스위치가 확장 트리 구성이 필요한 중복 경로가 포함되어 있는 관리되지 않는 스위치에 연결되어 있습니다. 케이블 연결에 중복이 포함될 때마다 확장 트리에 대해 관리되는 스위치를 사용으로 설정해야 합니다.
- 서비스 네트워크 인터페이스는 단일 가상 인터페이스로 통합됩니다(4.2.2절. “KMA 서비스 포트 통합 ” 참조).

그림 4.2. 관리되는 스위치 구성



4.3. 네트워크 경로 지정 구성

KMA의 경로 지정 구성은 테이프 드라이브 검색 요청에 대한 응답에 영향을 줍니다. 경로 지정 구성에 오류가 있으면 오류가 있는 클러스터 정보가 테이프 드라이브에 제공될 수 있습니다. 이렇게 되면 드라이브가 네트워크를 통해 도달할 수 없는 KMA와 통신을 시도할 수 있습니다.

OKM 네트워크를 계획하는 경우 다음을 준수하십시오.

- KMA 콘솔 네트워크 메뉴 옵션을 사용하여 사이트 간 경로를 구성합니다. 기본 경로를 구성하지 않습니다.

  주:

  오라클은 다중 사이트 서비스 네트워크 토폴로지를 사용하여 시작하는 것을 권장하지 않습니다.

- 다중 사이트 서비스 네트워크를 계획할 경우 KMA 서비스 포트 및 드라이브에 대한 서브넷 주소 지정 체계를 결정합니다. 네트워크 주소가 중복되지 않도록 하고 172.18.18.x 네트워크 사용을 피합니다(일반 규약).
- 기본 게이트웨이 설정을 사용하면 페일오버 성능에 영향을 줄 수 있습니다. 페일오버 기능을 계획하려면 네트워크 엔지니어에게 문의하십시오.

4.4. SDP 방화벽 요구 사항

SDP(Service Delivery Platform)는 스마트 어플라이언스 및 전용 네트워크로 구성되며 Oracle 테이프 라이브러리와 T 시리즈 드라이브를 모니터합니다. SDP는 장치 이벤트를 수집하고 문제가 있을 경우 오라클 고객지원센터에 경보를 보내 원격 진단을 제공합니다.

KMA와 SDP에 연결된 장치 사이에 방화벽이 있어야 합니다. 방화벽은 서비스 네트워크를 Oracle 제어 서비스 네트워크와 고객 제어 서비스 네트워크 두 가지로 분할합니다. 고객 방화벽은 SDP가 모니터할 수 있는 장치에만 액세스할 수 있도록 합니다.

중요:

방화벽을 구성하여 SDP가 서비스 네트워크의 고객 제어 부분에 있는 테이프 드라이브를 모니터할 수 있도록 합니다.

그림 4.3. “SDP 연결 예제 ”의 내용은 다음과 같습니다.

- 고객 방화벽은 SDP 어플라이언스의 포트 2에 연결되어 있습니다.

  고객 네트워크 인터페이스는 SDP와 네트워크에 연결된 운영 센터 LAN에 연결된 Oracle 스토리지 장치 사이의 연결입니다. 이러한 장치에는 KMA에 연결된 테이프 드라이브 및 스위치가 포함됩니다.
- Oracle 서비스 네트워크 인터페이스는 SDP 어플라이언스의 포트 1에 연결되어 있습니다.

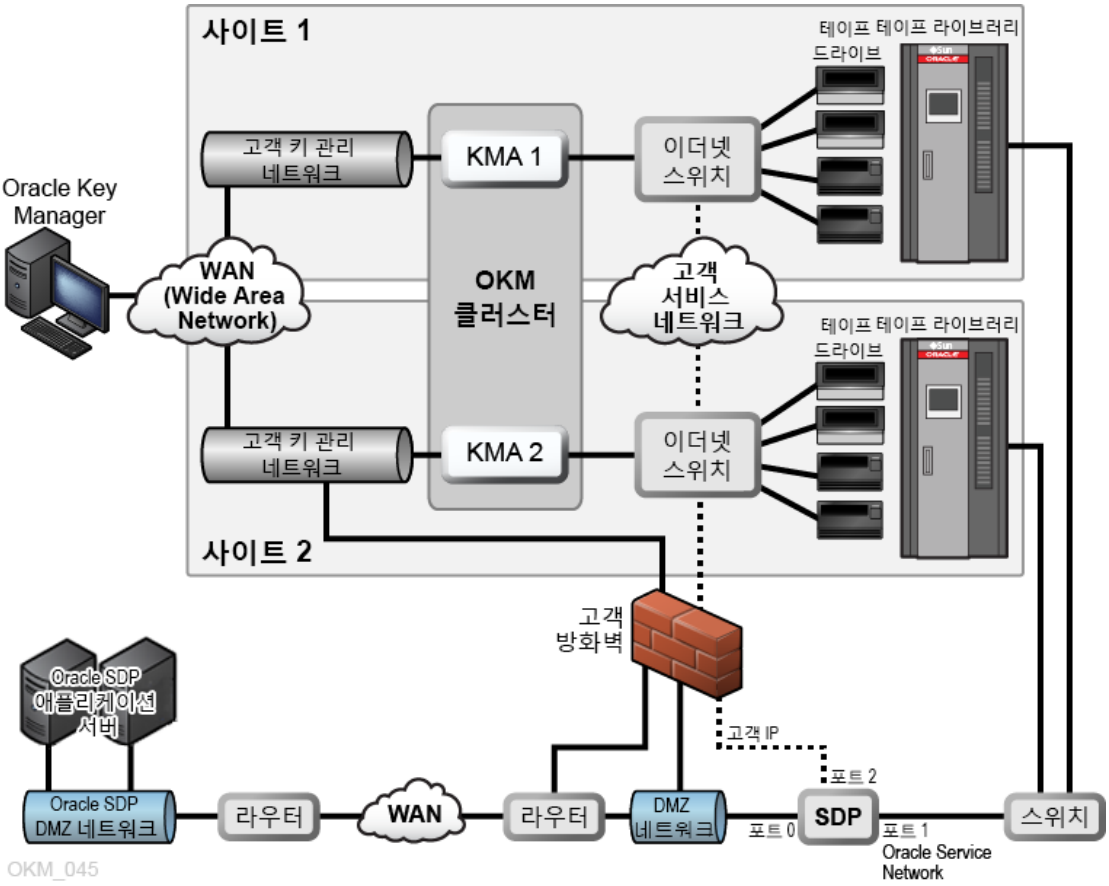
  Oracle 서비스 네트워크 인터페이스는 SDP 사이트 장치와 스토리지 장치 간 연결입니다.
- DMZ는 SDP 사이트 장치와 Oracle 네트워크(포트 0) 사이의 네트워크 트래픽을 보안하는 SDP 보안 네트워크 아키텍처를 가리킵니다.

주:

Oracle 서비스 담당자는 서비스 네트워크의 이 두 분할 영역 모두에서 장비에 대한 서비스를 제공하고 계획 및 구성에 대해 SDP 엔지니어와 협의해야 합니다.

자세한 내용은 *Service Delivery Platform Security White Paper*를 참조하십시오.

그림 4.3. SDP 연결 예제



5

테이프 드라이브 요구 사항

5.1. 지원되는 테이프 드라이브

다음 테이프 드라이브는 암호화를 지원합니다.

- StorageTek T10000A
- StorageTek T10000B
- StorageTek T10000C
- StorageTek T10000D
- StorageTek T9840D
- HP LTO-4(HP Dione 카드 필요)
- HP LTO-5 및 6
- IBM LTO-4, 5 및 6(모두 IBM Belisarius 카드 필요)

5.2. FIPS 준수 테이프 드라이브

표 5.1. FIPS 140-2 준수 테이프 드라이브

테이프 드라이브	FIPS 140-2 레벨
T10000A	1
T10000B	2
T10000C	1
T10000D	1
T9840D	1
LTO4(HP 및 IBM)	FIPS에 대한 계획 없음

테이프 드라이브	FIPS 140-2 레벨
LTO5(HP 및 IBM)	FIPS에 대한 계획 없음
LTO6(HP 및 IBM)	FIPS에 대한 계획 없음

주:

LTO 드라이브는 단독으로 FIPS에 대해 검증되었을 수 있지만 특정 암호화 응용 프로그램에서는 아닐 수 있습니다.

위 테이프 드라이브에 대한 FIPS 140-2 보안 레벨은 다음을 포함합니다.

- 레벨 1 - 프로덕션급 요구 사항을 사용하는 기본 레벨입니다.
- 레벨 2 - 물리적 변경 증거 및 역할 기반 인증에 대한 요구 사항을 추가합니다. 검증된 운영 체제에 구축됩니다. 이러한 선택은 KMA 및 테이프 드라이브에 대해 더 높은 레벨의 보안을 제공합니다.

5.3. T 시리즈 테이프 드라이브 암호화 동작

표 5.2. T 시리즈 테이프 드라이브 암호화 동작

테이프 드라이브 유형	암호화되지 않은 테이프	암호화된 테이프
암호화하도록 등록되지 않음	• 전체 호환 • 읽기, 쓰기 및 추가	• 읽거나, 이 테이프에 쓰거나, 추가할 수 없음 • BOT(테이프의 시작 부분)에서부터 다시 쓸 수 있음
암호화하도록 등록됨	• 읽기 기능만 • 추가할 수 없음 • BOT(테이프의 시작 부분)에서부터 다시 쓸 수 있음	• 전체 호환 • 올바른 키로 읽기 • 현재 쓰기 키로 쓰기

5.4. LTO 드라이브 암호화 동작

주:

LTO-4 매체(LTO-4 및 LTO-4 WORM)만 LTO-4 테이프 드라이브에서 암호화를 수행할 수 있습니다.

표 5.3. 암호화하도록 등록되지 않은 LTO-4 드라이브의 암호화 동작

드라이브 동작	기능
LTO-4 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화된 데이터 읽기	오류
BOT에서부터 LTO-4 쓰기	OK 암호화되지 않음
LTO-3 테이프 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	오류

표 5.4. 암호화하도록 등록된 LTO-4 드라이브에 대한 암호화 동작

드라이브 동작	기능
LTO-4 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화된 데이터 읽기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
BOT에서부터 LTO-4 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-3 테이프 쓰기	HP: OK 암호화되지 않음[1] IBM: 오류
LTO-3 테이프 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[2] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-4 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 올바른 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[2] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨 IBM: OK 올바른 키를 사용할 수 있지만 이전 읽기 키가 있는 경우 암호화됨[3]

[1]HP 드라이브는 암호화되지 않는 모드에서 테이프에 씁니다. LTO-3 형식은 암호화를 지원하지 않는데, LTO-3 카트리지를 삽입하기만 하면 HP LTO-4 및 5 드라이브를 암호화되지 않은 데이터를 쓰도록 만들 수 있으므로 이는 보안 위반으로 간주될 수 있습니다.

[2]이 시나리오에서는 암호화된 데이터를 암호화되지 않은 데이터 뒤에 추가할 수 있는데, 이렇게 하면 암호화되지 않은 데이터로 미리 레이블이 지정된 테이프를 암호화 환경의 HP LTO 드라이브에서 레이블을 재지정하지 않고 사용할 수 있다는 운영상 이점이 있습니다.

[3]이 시나리오에서 IBM 드라이브는 암호화된 데이터를 쓰지만 테이프에서 이전에 암호화된 데이터를 읽는 데 사용한 것과 동일한 키를 사용합니다. 쓰기 명령이 실행될 때 드라이브는 OKM에서 새 키를 요청하지 않으며 OKM에서 설정된 키 만료 정책을 무시합니다.

표 5.5. 암호화하도록 등록되지 않은 LTO-5 드라이브의 암호화 동작

드라이브 동작	기능
LTO-5 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화된 데이터 읽기	오류
BOT에서부터 LTO-5 쓰기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화된 데이터 읽기	오류
BOT에서부터 LTO-4 쓰기	OK 암호화되지 않음
LTO-3 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	오류
LTO-4 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음

드라이브 동작	기능
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	오류

표 5.6. 암호화하도록 등록된 LTO-5 드라이브에 대한 암호화 동작

드라이브 동작	기능
LTO-5 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화된 데이터 읽기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
BOT에서부터 LTO-5 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-4 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화된 데이터 읽기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
BOT에서부터 LTO-4 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-5 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[1] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-5 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[1] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨 IBM: OK 올바른 키를 사용할 수 있지만 이전 읽기 키가 있는 경우 암호화됨[2]
LTO-4 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[1] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-4 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[1] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-4 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨 IBM: OK 올바른 키를 사용할 수 있지만 이전 읽기 키가 있는 경우 암호화됨[2]
LTO-3 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음

[1]이 시나리오에서는 암호화된 데이터를 암호화되지 않은 데이터 뒤에 추가할 수 있는데, 이렇게 하면 암호화되지 않은 데이터로 미리 레이블이 지정된 테이프를 암호화 환경의 HP LTO 드라이브에서 레이블을 재지정하지 않고 사용할 수 있다는 운영상 이점이 있습니다.
[2]이 시나리오에서 IBM 드라이브는 암호화된 데이터를 쓰지만 테이프에서 이전에 암호화된 데이터를 읽는 데 사용한 것과 동일한 키를 사용합니다. 쓰기 명령이 실행될 때 드라이브는 OKM에서 새 키를 요청하지 않으며 OKM에서 설정된 키 만료 정책을 무시합니다.

표 5.7. 암호화하도록 등록되지 않은 LTO-6 드라이브의 암호화 동작

드라이브 동작	기능
LTO-6 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-6 암호화된 데이터 읽기	오류
BOT에서부터 LTO-6 쓰기	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화된 데이터 읽기	오류
BOT에서부터 LTO-5 쓰기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-6 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-6 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-6 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-6 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	오류
LTO-5 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	오류

표 5.8. 암호화하도록 등록된 LTO-6 드라이브에 대한 암호화 동작

드라이브 동작	기능
LTO-6 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-6 암호화된 데이터 읽기	오류
BOT에서부터 LTO-6 쓰기	OK 암호화되지 않음
LTO-6 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-6 암호화된 데이터 읽기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
BOT에서부터 LTO-6 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-6 암호화된 데이터에 추가로 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-5 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-5 암호화된 데이터 읽기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
BOT에서부터 LTO-5 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-4 암호화되지 않은 데이터 읽기	OK 암호화되지 않음
LTO-4 암호화된 데이터 읽기	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-6 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[1] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-6 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[1] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-6 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨

드라이브 동작	기능
LTO-6 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨 IBM: OK 올바른 키를 사용할 수 있지만 이전 읽기 키가 있는 경우 암호화됨[2]
LTO-5 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[1] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-5 암호화되지 않은 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨[1] IBM: 오류. 단일 테이프에서 암호화된 데이터 및 암호화되지 않은 데이터를 혼합할 수 없습니다.
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD로 이동 및 쓰기)	OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨
LTO-5 암호화된 데이터에 추가로 쓰기(EOD까지 읽기 및 쓰기)	HP: OK 키를 사용할 수 있는 경우 암호화됨 IBM: OK 올바른 키를 사용할 수 있지만 이전 읽기 키가 있는 경우 암호화됨[2]

[1]이 시나리오에서는 암호화된 데이터를 암호화되지 않은 데이터 뒤에 추가할 수 있는데, 이렇게 하면 암호화되지 않은 데이터로 미리 레이블이 지정된 테이프를 암호화 환경의 HP LTO 드라이브에서 레이블을 재지정하지 않고 사용할 수 있다는 운영상 이점이 있습니다.
[2]이 시나리오에서 IBM 드라이브는 암호화된 데이터를 쓰지만 테이프에서 이전에 암호화된 데이터를 읽는 데 사용한 것과 동일한 키를 사용합니다. 쓰기 명령이 실행될 때 드라이브는 OKM에서 새 키를 요청하지 않으며 OKM에서 설정된 키 만료 정책을 무시합니다.

5.5. 테이프 드라이브 암호화 준비

오라클 고객지원센터 담당자와 OKM 관리 설명서의 도움을 받아 테이프 드라이브를 암호화하도록 등록합니다. 특정 드라이브는 등록하기 전에 준비가 필요합니다. 자세한 내용은 오라클 고객지원센터 담당자가 OKM *Installation and Service Manual*(내부 전용)을 통해 참조할 수 있습니다.

T 시리즈 테이프 드라이브 데이터 준비

펌웨어 버전 1.57.30x(T10000C) 또는 4.06.106(T10000D) 이상을 실행 중인 T10000C 및 T10000D 드라이브에는 암호화 사용 설정 키가 필요하지 않습니다. 이전 드라이브 및 펌웨어 버전의 경우 오라클 고객지원센터 담당자가 각 드라이브에 대한 암호화 라이센스를 요청해야 합니다.

LTO 테이프 드라이브 준비

LTO 테이프 드라이브에 대해서는 사용으로 설정해야 하는 요구 사항이 없으며 드라이브 데이터가 필요하지도 않습니다. OKM Manage에서 테이프 드라이브에 IP 주소 및 에이전트 이름을 지정하는 데 필요한 정보를 가지고 있는지만 확인하면 됩니다.

5.6. 펌웨어 요구 사항

표 5.9. “펌웨어 호환성 ”에는 각 테이프 드라이브에 대한 최소 펌웨어 요구 사항이 나와 있습니다.

다음 라이브러리 관리 제품이 지원됩니다.

- ACSLS – 7.1 및 7.1.1(PUT0701의 경우) 또는 7.2 및 7.3
- HSC – 6.1 및 6.2
- VSM – 6.1 또는 6.2(VTCS 및 VTSS 포함)
- VTL 모델 – 1.0 또는 2.0

펌웨어 업데이트

나열된 펌웨어 레벨은 변경될 수 있습니다. 최신 펌웨어에 액세스하려면 다음과 같이 하십시오.

1. http://support.oracle.com에서 My Oracle Support로 이동하고 사인인합니다.
2. **Patches & Updates(패치 및 업데이트)** 탭을 누릅니다.
3. **Product or Family (Advanced)(제품 또는 제품군(고급))**를 누릅니다.
4. **Start Typing...(입력 시작...)** 필드에서 제품 정보(예: "Oracle Key Manager")를 입력하고 **Search(검색)**를 눌러서 각 릴리스에 대한 최신 펌웨어를 확인합니다.

표 5.9. 펌웨어 호환성

테이프 드라이브	SL8500	SL3000	Lxxx	9310/9311	SL500	SL150
T10000A FC	L–3.11c D–1.37.113	L–FRS_2.00 D–1.37.113	L–3.17.03 D–1.37.113	L–4.4.08 D–137113	NA	NA
T10000A FICON	L–3.11c D–1.37.114	L–FRS_2.00 D–1.37.114	L–3.17.03 D–1.37.114	L–4.4.08 D–137114	NA	NA
T10000B FC	L–3.98b D–1.38.x09	L–FRS_2.00 D–1.38.x07	L–3.17.03 D–1.38.x07	NA	NA	NA
T10000B FICON	L–3.98b D–1.38.x09	L–FRS_2.00 D–1.38.x09	L–3.17.03 D–1.38.x09	NA	NA	NA
T10000C FC	L–FRS_7.0.0 D–1.53.316	L–FRS_3.0.0 D–1.53.316	NA	NA	NA	NA
T10000C FICON	L–FRS_7.0.0 D–1.53.316	L–FRS_3.0.0 D–1.53.316	NA	NA	NA	NA
T10000D FC	L–FRS_8.0.5(3590 드라이브 지원되지 않음) D–4.06.107 FC/FCoE	L–FRS_3.62(3590 드라이브 지원되지 않음) D–4.06.107 FC/FCoE	NA	NA	NA	NA
T10000D FICON	L–FRS_8.0.5(3590 드라이브 지원되지 않음) D–4.07.xxx	L–FRS_3.62(3590 드라이브 지원되지 않음) D–4.07.xxx	NA	NA	NA	NA
T10000D FCoE	L_FRS_8.3.0 D–4.06.106	L_FRS_4.xx D_4.06.106	NA	NA	NA	NA

테이프 드라이브	SL8500	SL3000	Lxxx	9310/9311	SL500	SL150
T9840D FC	L–3.98 D–1.42.x07	L–FRS_2.00 D–1.42.x07	L–3.17.03 D–142x07	L–4.4.08 D–142x07	NA	NA
T9840D FICON & ESCON	L–3.98 D–142x07	L–FRS_2.00 D–142x07	L–3.17.03 D–142x07	L–4.4.08 D–142x07	NA	NA
HP LTO-4	L–3.98B D–H64S FC SCSI의 경우 NA	L–2.05 D–H64S FC SCSI의 경우 NA	NA	NA	L–1300 D–H64S FC D–B63S SCSI	NA
HP LTO-5	D–I5BS FC SAS의 경우 NA	D–I5BS FC SAS의 경우 NA	NA	NA	D–I5BS FC D–X5AS SAS	L–1.80 D–Y5BS FC
HP LTO-6	D– J2AS FC SAS의 경우 NA	D– J2AS FC SAS의 경우 NA	NA	NA	D– J2AS FC SAS의 경우 NA	L–1.80 D–Z55S SAS D–22CS FC D–329S SAS
IBM LTO-4	L–FRS_4.70 D–BBH4 FC SCSI의 경우 NA	L–FRS_2.30 D–BBH4 FC SCSI의 경우 NA	NA	NA	L–1373 D– BBH4 FC D– BBH4 SCSI	NA
IBM LTO-5	D–BBNH FC	D–BBNH FC	NA	NA	L–1373 D–BBNH FC	NA
IBM LTO-6	L–8.01 D–CT94 FC	L–4.0 D–CT94 FC	NA	NA	L–1483 D–BBNH FC FC의 경우 NA	NA

범례:

- L – 라이브러리 펌웨어 레벨
- D – 드라이브 펌웨어 레벨
- FC – 광 섬유 채널
- FCoE – Fibre Channel over Ethernet
- SPS – 특수 펌웨어, 승인 필요
- NA - 해당 사항 없음. 지원되지 않음

5.7. Virtual Operator Panel 요구 사항

표 5.10. “최소 VOP 버전”에는 각 드라이브 유형에 대한 Oracle VOP(Virtual Operator Panel)의 최소 버전이 나와 있습니다.

주:

MD-VOP(Multi-Drive Virtual Operator Panel)를 사용하는 경우 버전 1.1(최소)이 필요합니다.

표 5.10. 최소 VOP 버전

테이프 드라이브	최소 VOP 버전
T10000A, B, C, D	1.0.18
T9840D	1.0.12
HP LTO-4	1.0.12
HP LTO-5	1.0.16
HP LTO-6	1.0.18
IBM LTO-4	1.0.14
IBM LTO-5	1.0.16
IBM LTO-6	1.0.18

6

주문

6.1. KMA 서버

표 6.1. KMA 서버 주문 번호

주문 번호	설명
7105795	OKM에 대해 사용자 정의된 Netra SPARC T4-1 서버
375-3424-06	Sun Cryptographic Accelerator(SCA6000) 카드

6.2. 스위치 부속품 키트

표 6.2. 스위치 부속품 키트 주문 번호

주문 번호	설명
7104584	SAK(스위치 부속품 키트). 24포트 관리 스위치, 케이블 연결 및 마운팅 하드웨어가 포함되어 있습니다.

6.3. 이더넷 케이블

표 6.3. 이더넷 케이블 주문 번호

주문 번호	설명
CABLE10187033-Z-N	8’ CAT5e 이더넷 케이블
CABLE10187034-Z-N	35’ CAT5e 이더넷 케이블
CABLE10187037-Z-N	55’ CAT5e 이더넷 케이블

6.4. 전원 케이블

표 6.4. 전원 케이블 부품 번호

ATO 전원 코드	PTO의 해당 항목	설명	암페어	전압	케이블
333A-25-10-AR	X312F-N	전원 코드, 아르헨티나,2.5m, IRAM2073,10A,C13	10	250	180-1999-02

ATO 전원 코드	PTO의 해당 항목	설명	암페어	전압	케이블
333A-25-10-AU	X386L-N	전원 코드, 오스트레일리아,2.5m, SA3112,10A,C13	10	250	180-1998-02
333A-25-10-BR	X333A-25-10-BR-N	전원 코드, 브라질,2.5m, NBR14136,10A,C13	10	250	180-2296-01
333A-25-10-CH	X314L-N	전원 코드, 스위스,2.5m,SEV1011, 10A,C13	10	250	180-1994-02
333A-25-10-CN	X328L	전원 코드, 중국,2.5m,GB2099, 10A,C13	10	250	180-1982-02
333A-25-10-DK	X383L-N	전원 코드, 덴마크,2.5m, DEMKO107,10A,C13	10	250	180-1995-02
333A-25-10-EURO	X312L-N	전원 코드, 유럽,2.5m,CEE7/VII, 10A,C13	10	250	180-1993-02
333A-25-10-IL	X333A-25-10-IL-N	전원 코드, 이스라엘,2.5m,SI-32, 10A,C13	10	250	180-2130-02
333A-25-10-IN	X333A-25-10-IN-N	전원 코드, 인도,2.5m,IS1293,10A,C13	10	250	180-2449-01
333A-25-10-IT	X384L-N	전원 코드, 이탈리아,2.5m,CEI23, 10A,C13	10	250	180-1996-02
333A-25-10-KR	X312G-N	전원 코드, 한국,2.5m,KSC8305, 10A,C13	10	250	180-1662-03
333A-25-10-TW	X332A-N	전원 코드, 대만,2.5m, CNS10917,10A,C13	10	125	180-2121-02
333A-25-10-UK	X317L-N	전원 코드, 영국,2.5m,BS1363A, 10A,C13	10	250	180-1997-02
333A-25-10-ZA	X333A-25-10-ZA-N	전원 코드, 남아프리카 공화국,2.5m, SANS164,10A,C13	10	250	180-2298-01
333A-25-15-JP	X333A-25-15-JP-N	전원 코드, 일본,2.5m,PSE5-15, 15A,C13	15	125	180-2243-01
333A-25-15-NEMA	X311L	전원 코드, 해당 없음/아시아,2.5m, 5-15P,15A,C13	15	125	180-1097-02
333A-25-15-TW	X333A-25-15-TW-N	전원 코드, 대만,2.5M, CNS10917,15A,C13	15	125	180-2333-01
333F-20-10-NEMA	X320A-N	전원 코드, 해당 없음/아시아,2.0m, 6-15P,10A,C13	10	250	180-2164-01
333F-25-15-JP	X333F-25-15-JP-N	전원 코드, 일본,2.5m,PSE6-15, 15A,C13	15	250	180-2244-01
333J-40-15-NEMA	X336L	전원 코드, 해당 없음/아시아,4.0m, L6-20P,15A,C13	15	250	180-2070-01
333R-40-10-309	X332T	전원 코드, INTL,4.0m, IEC309-IP44,10A,C13	10	250	180-2071-01

표 6.5. 오라클에서 지원하지 않는 랙 전원 코드 부품 번호

ATO 전원 코드	PTO의 해당 항목	설명	암페어	전압	케이블
333V-20-15-C14	X333V-20-15-C14-N	전원 코드, 점퍼,직선,2.0m,C14,15A,C13	15	250	180-2442-01
333V-30-15-C14	X333V-30-15-C14-N	전원 코드, 점퍼,직선,3.0m,C14,15A,C13	15	250	180-2443-01

표 6.6. Oracle 랙(NGR) 전원 코드 부품 번호

ATO 전원 코드	PTO의 해당 항목	설명	암페어	전압	케이블
333W-10-13-C14RA	X9237-1-A-N	전원 코드, 점퍼,1.0m,C14RA,13A,C13	13	250	180-2082-01
333W-25-13-C14RA	X9238-1-A-N	전원 코드, 점퍼,2.5m,C14RA,13A,C13	13	250	180-2085-01

표 6.7. Oracle 랙 II(Redwood) 전원 코드 부품 번호

ATO 전원 코드	PTO의 해당 항목	설명	암페어	전압	케이블
SR-JUMP-1MC13	XSR-JUMP-1MC13-N	전원 코드, 점퍼,SR2,1.0m, C14RA,13A,C13	13	250	180-2379-01
SR-JUMP-2MC13	XSR-JUMP-2MC13-N	전원 코드, 점퍼,SR2,2.0m, C14RA,13A,C13	13	250	180-2380-01