

Oracle® 1.6 TB NVMe SSD 사용자 설명서

ORACLE®

부품 번호: E59519-03
2016년 4월

부품 번호: E59519-03

Copyright © 2014, 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

본 소프트웨어와 관련 문서는 사용 제한 및 기밀 유지 규정을 포함하는 라이선스 합의서에 의거해 제공되며, 지적 재산법에 의해 보호됩니다. 라이선스 합의서 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 공지사항이 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 제3자로부터 제공되는 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속할 수 있거나 정보를 제공합니다. 사용자와 오라클 간의 합의서에 별도로 규정되어 있지 않는 한 Oracle Corporation과 그 자회사는 제3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않으며 명시적으로 모든 보증에 대해서도 책임을 지지 않습니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속하거나 사용으로 인해 초래되는 어떠한 손실, 비용 또는 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 단, 사용자와 오라클 간의 합의서에 규정되어 있는 경우는 예외입니다.

설명서 접근성

오라클의 접근성 개선 노력에 대한 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>에서 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=info>를 참조하거나, 청각 장애가 있는 경우 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>를 방문하십시오.

목차

이 설명서 사용	7
제품 설명서 라이브러리	7
피드백	8
변경 내역	8
제품 개요	9
Oracle 1.6 TB NVMe SSD 개요	9
Oracle 1.6 TB NVMe SSD 정보	9
주요 기능	10
특성	11
상태 표시기	12
Oracle PCIe NVMe 스위치 카드 및 1.6 TB NVMe SSD 정보	14
사양	15
제품 사양	15
환경 사양	17
전기 사양	17
신뢰성 사양	18
물리적 치수	19
NVMe 스토리지 드라이브 설치 준비	21
▼ 설치 준비	21
필요한 도구	22
배송 키트 내용물	22
안전 예방 조치 준수	23
일반 안전 정보	24
안전 기호	24
ESD 안전 조치	24
▼ ESD 예방 조치 수행	25
Oracle 1.6 TB NVMe SSD 최적화 지침	25
드라이브 볼륨 관리	26

▼ 최신 소프트웨어 릴리스로 시스템 업데이트	26
소프트웨어 업데이트 및 펌웨어 다운로드 액세스	27
▼ 드라이브 소프트웨어 패키지 다운로드	28
NVMe 스토리지 드라이브 설치	29
설치 개요	29
NVMe 스토리지 드라이브 설치 개요	29
▼ 새 NVMe 스토리지 드라이브 설치(CRU)	30
NVMe 스토리지 드라이브 서비스	33
NVMe 드라이브 서비스 개요	33
구성 요소 서비스 가능성	34
▼ 기존 NVMe 스토리지 드라이브 교체(CRU)	35
기술 지원	38
NVMe 드라이브 냉각 문제 해결	39
Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 NVMe 드라이브 서비스	41
Oracle Hardware Management Pack 설명서	41
색인	43

이 설명서 사용

- **개요** - 이 사용 설명서는 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 설치, 구성 및 서비스에 대해 설명하는 자세한 절차를 제공합니다.
- **대상** - 이 설명서는 장비 내부 위험성에 대한 교육을 받고 하드웨어 제거/교체 자격을 갖춘 숙련된 기술자와 공인 서비스 직원을 대상으로 합니다.
- **필요한 지식** - 전문적인 하드웨어 문제 해결 및 교체 경력이 필요합니다.

이 머리말은 다음 내용으로 구성되어 있습니다.

- “제품 설명서 라이브러리” [7]
- “피드백” [8]
- “변경 내역” [8]

제품 설명서 라이브러리

이 제품에 대한 최신 정보 및 알려진 문제는 제품 안내서에서 확인할 수 있습니다. Oracle 1.6 TB NVMe SSD 설명서 라이브러리를 참조하십시오.

<http://www.oracle.com/goto/oracleflashf160/docs>

주 - 특정 설치 지침은 서버 설명서를 참조하십시오. 서버에서 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 사용 및 제한 사항에 대한 자세한 내용은 최신 버전의 서버 제품 안내서를 참조하십시오.

설명서	링크
모든 Oracle 제품(서버 포함)	https://docs.oracle.com
Oracle 1.6 TB NVMe SSD 설명서 라이브러리	http://www.oracle.com/goto/oracleflashf160/docs
Oracle System Assistant	서버의 관리 설명서를 참조하십시오.
Oracle ILOM(Integrated Lights Out Manager)	http://www.oracle.com/goto/ilom/docs
	서버의 관리 설명서를 참조하십시오.
Oracle Hardware Management Pack	http://www.oracle.com/goto/ohmp/docs
My Oracle Support	https://support.oracle.com

피드백

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

변경 내역

이 설명서 세트의 릴리스 내역은 다음과 같습니다.

- 2016년 4월. 개정 편집
- 2015년 10월. 새 서버 소개. 전기 사양이 개정되었습니다.
- 2015년 7월. 새 서버 소개
- 2014년 12월. 최초 발행

제품 개요

이 항목은 Oracle 1.6 TB NVMe SSD(비휘발성 메모리 고속, 솔리드 상태 드라이브) 사양 및 기능에 대해 설명합니다.

Oracle 1.6TB NVMe 스토리지 드라이브를 설치하거나 서비스하기 전에 다음 제품 정보 절을 검토하십시오.

설명	링크
Oracle 1.6 TB NVMe SSD 특징 및 기능에 대해 살펴봅니다.	“Oracle 1.6 TB NVMe SSD 개요” [9]
사양 및 기능을 검토합니다.	“사양” [15]

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 개요

이 항목은 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 특징 및 기능에 대한 개요를 제공합니다.

- [“Oracle 1.6 TB NVMe SSD 정보” \[9\]](#)
- [“주요 기능” \[10\]](#)
- [“특성” \[11\]](#)
- [“상태 표시기” \[12\]](#)
- [“Oracle PCIe NVMe 스위치 카드 및 1.6 TB NVMe SSD 정보” \[14\]](#)

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 정보

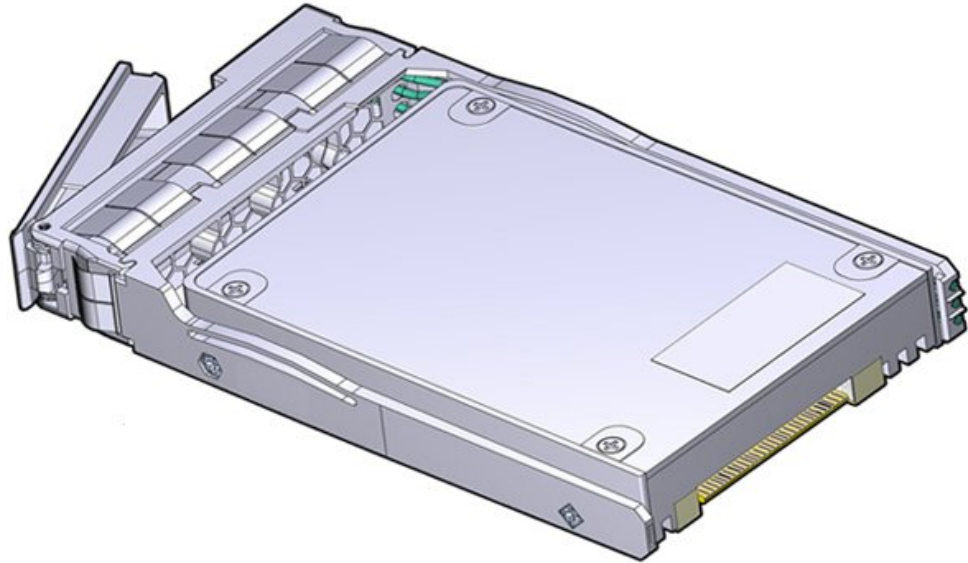
Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 짧은 대기 시간과 낮은 CPU 부담으로 뛰어난 성능을 제공합니다. 1.6 TB NVMe SSD는 새로운 고성능 컨트롤러 인터페이스인 NVMe(비휘발성 메모리 고속)로 설계된 PCIe Gen3 스토리지 드라이브로, 뛰어난 성능과 짧은 대기 시간과 높은 서비스 품질을 제공합니다.

Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 뛰어난 성능과 쓰기 지속성을 위해 고급 eMLC(Enterprise Multi-level Cell) NAND 기술을 사용하여 설계되었습니다. PCIe Gen3 지원과 NVMe 대기열 인터페이스를 통해 1.6 TB NVMe SSD는 최대 2500MB/초의 순차적 읽기 성능과

1500MB/초의 순차적 쓰기 속도라는 탁월한 성능을 제공합니다. Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 8KB 작업에 260K의 무작위 읽기 IOPS와 42K의 무작위 쓰기 IOPS, 4KB 작업에 440K의 무작위 읽기 IOPS와 70K의 무작위 쓰기 IOPS라는 매우 높은 성능을 제공합니다. NVMe를 통해 스토리지에서 CPU로 가는 직접 경로를 활용하여 Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 스토리지 드라이브에 순차적 액세스를 위해 20 μ sec 미만의 짧은 대기 시간을 보여줍니다.

Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 블록 크기 최적화 기능을 보유한 블록 저장 장치입니다. 따라서 임시 데이터나 영구 데이터에 NVMe SSD를 사용할 수 있습니다.

다음 그림은 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 보여줍니다.



관련 정보

- [“사양” \[15\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)

주요 기능

Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 다음 주요 기능을 제공합니다.

주요 기능	설명
지속적으로 높은 IOPS 및 처리량	■ 최대 2500MB/초(2.5GB/초)의 순차적 읽기 속도 ■ 최대 1500MB/초의 순차적 쓰기 속도 ■ 4KB 작업에 440K의 무작위 읽기 IOPS와 70K의 무작위 쓰기 IOPS를 제공합니다.
지속된 짧은 대기 시간	■ 짧은 대기 시간과 낮은 CPU 부담으로 뛰어난 성능을 제공합니다. ■ SSD에 순차적 액세스를 위해 20 μsec 미만을 제공합니다.
HET(High Endurance Technology)	■ HET(High Endurance Technology) NAND 실리콘 강화 기능을 포함합니다. ■ SSD 쓰기 내구성을 5년 동안 일일 최대 5회 드라이브 쓰기만큼 연장하는 SSD NAND 관리 기법을 포함합니다.
종단간 데이터 경로 보호	다중 레벨의 데이터 경로 보호를 포함합니다.
강화된 전력 손실 데이터 보호	에너지 스토리지 구성 요소는 갑작스런 정전이 발생할 경우 영구 플래시 스토리지에 버퍼링된 쓰기를 완료합니다.
전력 손실 보호 커패시터 자체 테스트	전력 손실 커패시터의 테스트를 지원합니다. SMART 속성 위험 경고를 사용하여 전원이 모니터링됩니다.
아웃오브밴드 관리	SMBUS를 통해 관리됩니다.
열 스로틀링 및 모니터링	최대 73°C의 플래시 메모리 모듈 온도에서 연속 전체 대역폭 성능을 제공합니다.

관련 정보

- [“사양” \[15\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)

특성

Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 다음 하드웨어 및 소프트웨어 특성을 제공합니다.

특성	값
장치 이름	■ 1.6 TB eMLC Flash NVMe SFF SSDPE2ME016T4S
제조 이름	■ 1.6 TB eMLC Flash NVMe SFF SSDPE2ME016T4S
스타일	SFF(소형 폼 팩터) SSD 2.5인치 폼 팩터, 15mm Z 높이, SFF-8639 호환 커넥터
용량	1.6TB
NAND	뛰어난 성능과 쓰기 지속성을 위한 고급 eMLC(Enterprise Multi-level Cell) NAND 기술
플래시 컨트롤러	Intel® 플래시 메모리 NVMe 컨트롤러

특성	값
플래시 컨트롤러 펌웨어	Intel 사용자 정의/독점적 PCIe와 NAND 플래시 컨트롤러
최소 운영체제 버전	■ Oracle Solaris 11.3 ■ Oracle Solaris 11.2 (SRU 5) ■ Oracle Linux 6.5, UEK3 기반(Unbreakable Linux Kernel 릴리스 3)
관리 유틸리티	■ Oracle Hardware Management Pack ■ Oracle System Assistant
하드웨어, 펌웨어 및 소프트웨어 호환성	관리 유틸리티에 대한 자세한 내용은 서버 설명서를 참조하십시오. “Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes” in Oracle Flash Accelerator F160 PCIe Card and Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes 를 참조하십시오.
수명 모니터링 기능	■ 내구성이 고갈되기 전에 미리 드라이브를 교체하도록 경보를 발행합니다. ■ NVMe SMART 로그에 남은 내구성을 제공합니다.
상태 표시기	■ 드라이브 브래킷의 파란색, 주황색, 녹색 LED가 상태를 나타냅니다. ■ “상태 표시기” [12]를 참조하십시오.

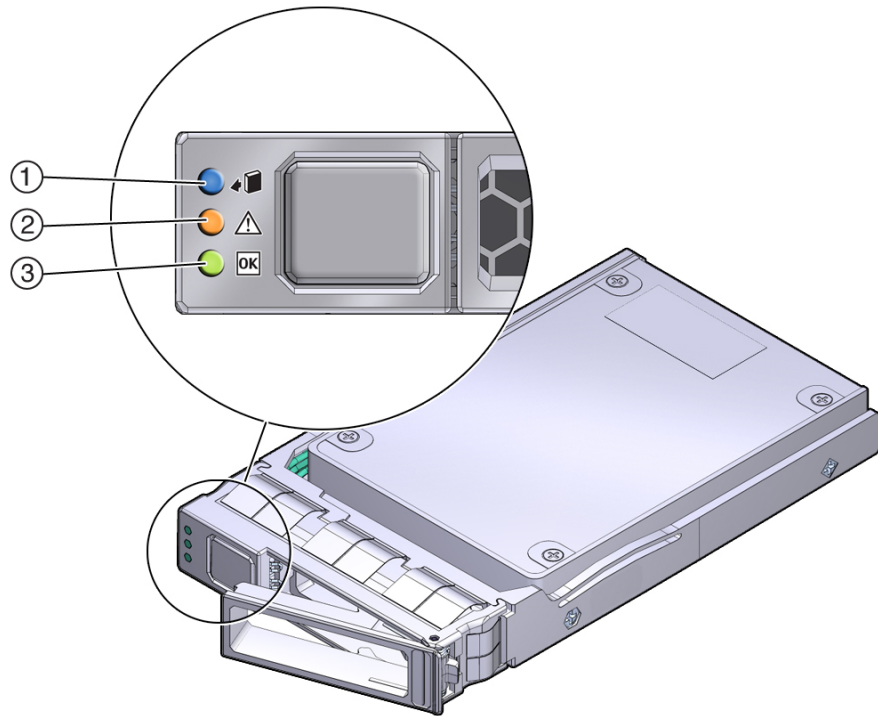
관련 정보

- [“사양” \[15\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)
- [“Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 NVMe 드라이브 서비스” \[41\]](#)

상태 표시기

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 상태 표시기를 통해 각 드라이브의 상태를 파악하고 필요에 따라 서비스 작업을 수행할 수 있습니다. 드라이브 브래킷에 있는 3개의 상태 표시기 LED가 상태를 나타내고 NVMe 스토리지 드라이브 문제를 진단합니다.

다음 그림은 Oracle 1.6 TB NVMe SSD의 상태 표시기 LED를 보여줍니다.



표시기	색상	상태
(1) 제거 준비	파란색	■ OFF - 드라이브를 제거할 준비가 되지 않았습니다. 정상 작동입니다. ■ STEADY ON - 드라이브가 대기 전원 상태에 있습니다. 핫 플러그 작업 중 드라이브를 안전하게 제거할 수 있습니다. 제거 준비 표시기가 켜지면 드라이브에 서비스 작업이 허용된 것입니다.
(2) 서비스 작업 요청	주황색	■ OFF - 정상 작동입니다. ■ STEADY ON - 서비스 작업이 요청됩니다. 시스템에서 드라이브에 결함을 감지했습니다.
(3) 전원/OK/작동	녹색	■ STEADY ON(깜박이지 않음) - 드라이브가 맞물려서 완전 전원을 공급받고 있습니다. 정상 작동입니다. ■ RANDOM BLINKING - 드라이브 작동이 있습니다. 작동을 나타내기 위해 상태 표시기가 켜졌다 꺼집니다. ■ OFF - 전원이 꺼져 있거나 설치된 드라이브가 시스템에서 인식되지 않습니다.

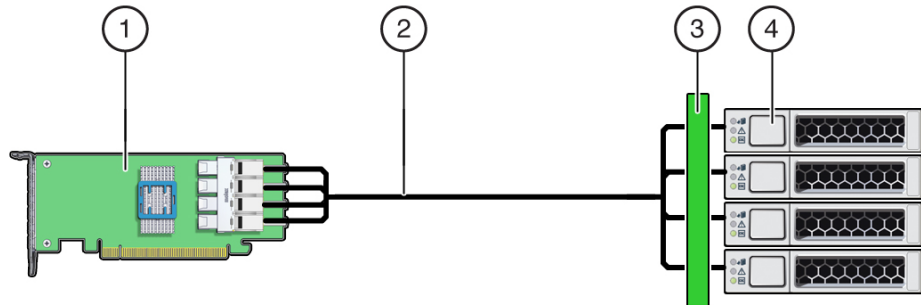
관련 정보

- [제품 개요 \[9\]](#)
- [“NVMe 드라이브 서비스 개요” \[33\]](#)

Oracle PCIe NVMe 스위치 카드 및 1.6 TB NVMe SSD 정보

일부 서버에서는 1.6 TB NVMe SSD 드라이브에 PCIe 로우 프로파일 폼 팩터 NVMe 스위치 컨트롤러 카드가 있어야 호스트 루트 포트와 NVMe 장치 간에 연결이 원활히 진행됩니다. 이 Oracle PCIe NVMe 스위치 카드는 최대 4개의 NVMe 드라이브에 높은 대역폭과 짧은 대기 시간을 제공합니다. Oracle PCIe NVMe 스위치 카드를 로우 프로파일 x8 PCIe Gen 3 카드 슬롯에 꽂아서 16개 레인을 사용하여 4개의 NVMe 스토리지 드라이브 장치를 지원할 수 있습니다.

다음 그림은 x86 서버 구성에서 하나의 Oracle PCIe NVMe 스위치 카드에 4개의 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 연결한 모습을 보여줍니다.



범례

1. Oracle PCIe NVMe 스위치 카드
2. 서버 NVMe 연결 케이블
3. 서버 NVMe 디스크 백플레인
4. Oracle NVMe 베이에 장착된 1.6 TB NVMe SSD 스토리지 드라이브

관련 정보

- [“사양” \[15\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)

사양

다음 절에서는 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 사양 및 기능에 대해 설명합니다.

- “제품 사양” [15]
- “환경 사양” [17]
- “전기 사양” [17]
- “신뢰성 사양” [18]
- “물리적 치수” [19]

주 - 서버 사양은 최신 버전의 서버 제품 안내서를 참조하십시오.

제품 사양

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 일반 사양이 다음 표에 나와 있습니다.

사양	값
용량	사용 가능한 용량 1.6TB 포맷되지 않은 용량(LBA 모드에서 사용자가 주소 지정 가능한 섹터 합계) 3,125,627,568
PCIe	PCIe Gen3 x4
폼 팩터	■ 2.5인치 SFF(소형 폼 팩터) ■ SFF-8639 호환 커넥터 ■ 15mm Z 높이
성능 ^{††}	순차적 읽기/쓰기: 최대 2500/1500 MB/초 순차적 대기 시간(표준) 읽기/쓰기: 20/20μsec 무작위 대기 시간(표준) 읽기/쓰기: 120/30μsec 전원 켜기에서 준비까지 대기 시간(표준): 2초 IOPS ■ 무작위 읽기/쓰기 4KB 70/30: 최대 160,000 ■ 무작위 읽기/쓰기 8KB 70/30: 최대 75,000 ■ 무작위 4K 읽기: 최대 440,000 ■ 무작위 4K 쓰기: 최대 70,000 ■ 무작위 8K 읽기: 최대 260,000 ■ 무작위 8K 쓰기: 최대 42,000 ■ 무작위 읽기/쓰기 일관성 4K/8K: 90%

사양	값
구성 요소	■ 고내구성 Intel® 20nm eMLC NAND 플래시 메모리 ■ Intel® 플래시 메모리 NVMe 컨트롤러 ASIC
신뢰성	■ UBER(수정할 수 없는 비트 오류율): 10¹⁷ 비트 읽기당 1섹터 ■ MTBF(평균 고장 간격): 2백만 시간 ■ T10 DIF 보호
전원	“신뢰성 사양” [18] ■ 3.3V 및 12V 공급 레일 - SMBUS에서 3.3Vaux ■ 활성/유휴(표준): 최대 25W/4W(표준) ■ 강화된 전력 손실 데이터 보호
인증 및 선언 준수	“전기 사양” [17] UL, CE, C-Tick, BSMI, KCC, Microsoft WHQL, VCCI ■ NVMe Express 1.0c ■ PCI Express 기본 사양 개정 3.0 ■ Enterprise SSD 폼 팩터 개정 1.0a ■ PCI Express CEM(Card Electro-Mechanical) 사양 개정 2.0
내구성 성격	■ 최대 14 PBW(쓰여진 페타바이트) ■ 5회 드라이브 쓰기/일 (JESD219 작업 부하)
고도(시뮬레이션)	■ 작동: -1,000 ~ 10,000피트 ■ 비작동: -1,000 ~ 40,000피트
온도	■ 작동: ■ 주변 온도 0 ~ 35°C, 공기 흐름 지정 시 0 ~ 70°C ■ 온도 모니터링(인밴드, SMBUS 사용) ■ 열 스로틀링 ■ 비작동: -55 ~ 95°C
공기 흐름	450 이상 LFM(linear feet/minute, 온도 25/35°C, 커넥터 쪽으로 공기 흐름)
중량	최대 125그램
충격	1,000G/0.5밀리초
진동	■ 작동: 2.17 GRMS (5-700Hz) ■ 비작동: 3.13 GRMS (5-800Hz)
제품 생태적 준수	RoHS

[†] 성능 값은 용량 및 폼 팩터에 따라 다릅니다.

[‡] 성능 사양은 압축성 데이터와 비압축성 데이터에 모두 적용됩니다.

관련 정보

- [제품 개요 \[9\]](#)
- [“NVMe 드라이브 서비스 개요” \[33\]](#)

환경 사양

Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 다음 표에 명시된 매개변수 및 사양으로 정의된 환경에서 작동하고 보관할 수 있습니다.

사양	값
작동 온도	■ 주변 온도 0 ~ 35°C, 공기 흐름 지정 시 0 ~ 70°C ■ 작동 환경: 5°C ~ 35°C (건구)
비작동 온도	저장 및 운반 환경: -55°C ~ 95°C (건구)
온도 모니터링	■ 온도 모니터링 인밴드, SMBUS 사용 ■ 열 스로틀링에 대한 자세한 내용은 “NVMe 드라이브 냉각 문제 해결” [39]을 참조하십시오.
건구 온도	최대 건구 온도는 500m 이상의 1000m마다 3.3°C씩 낮춰야 합니다.
고도(시뮬레이션)	■ 작동: -1,000 ~ 10,000피트 ■ 비작동: -1,000 ~ 40,000피트
상대 습도 범위	■ 작동 환경: 8% ~ 80% 비응축 ■ 저장 및 운반 환경: 5% ~ 95% 비응축 ■ 비작동: -20°C ~ 75°C 비응축
열 센서	■ 스토리지 드라이브의 열 센서가 플래시 메모리 모듈을 모니터링합니다 ■ 열 센서 온도는 73°C를 초과할 수 없습니다. ■ 열 센서 위치는 “NVMe 드라이브 냉각 문제 해결” [39]의 그림을 참조하십시오.
공기 흐름 요구 사항	■ 450 이상 LFM(linear feet/minute, 온도 25/35°C, 커넥터 쪽으로 공기 흐름)

주 - 특정 현장 계획 지침과 최고 사례는 서버 설명서와 서버 제품 안내서를 참조하십시오. 가능한 경우 시스템 현장 계획 안내서를 참조하십시오.

관련 정보

- [제품 개요](#) [9]
- “[NVMe 드라이브 서비스 개요](#)” [33]

전기 사양

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 전기 사양이 다음 표에 나와 있습니다.

사양	값
전원 공급	■ 3.3V 및 12V 공급 레일 ■ SMBUS에서 3.3Vaux

사양	값
강화된 전력 손실 데이터 보호	활성/유휴: 최대 25W/4W(표준)
전력 소비	■ 활성 쓰기 - 평균 = 22W ■ 활성 읽기 - 평균 = 10W ■ 유휴 = 4W

Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 다음 표에 표시된 것과 같이 PCI Express +12 VDC 및 +3.3 VDC 전원 레일에서 전력을 공급받습니다.

사양	12V 작동 특성	3.3Vaux 작동 특성
작동 전압 범위	12V (+10%/-20%)	3.3V (+/-9%)
상승 시간(최대/최소)	50ms/1ms	50ms/1ms
하강 시간(최대/최소)	5s/1ms	5s/1ms
소음 레벨	1000mV pp, 10Hz - 100KHz	300mV pp, 10Hz - 100KHz
	100mV pp, 100KHz - 20MHz	50mV pp, 100KHz - 20MHz
최소 꺼짐 시간	3s	3s
유입 전류(표준 최고)	1.5A	1.5A
최대 평균 전류	2.45A	1mA

관련 정보

- [제품 개요 \[9\]](#)
- [“NVMe 드라이브 서비스 개요” \[33\]](#)

신뢰성 사양

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 신뢰성 사양이 다음 표에 나와 있습니다.

사양	값
UBER(수정할 수 없는 비트 오류율)	수정할 수 없는 비트 오류율은 지정된 수의 비트 읽기당 1섹터를 초과하지 않습니다. 혹시라도 복구할 수 없는 읽기 오류가 발생할 경우 스토리지 드라이브는 이를 호스트에 읽기 실패로 보고합니다. 오류 섹터는 손상된 것으로 간주되어 호스트로 반환되지 않습니다.
MTBF(평균 고장 간격)	< 1섹터, 10^{17} 비트 읽기당 2백만 시간 평균 고장 간격은 Telcordia 방법론에 준하여 예측하고 RDT(신뢰성 입증 테스트)를 통해 입증합니다.

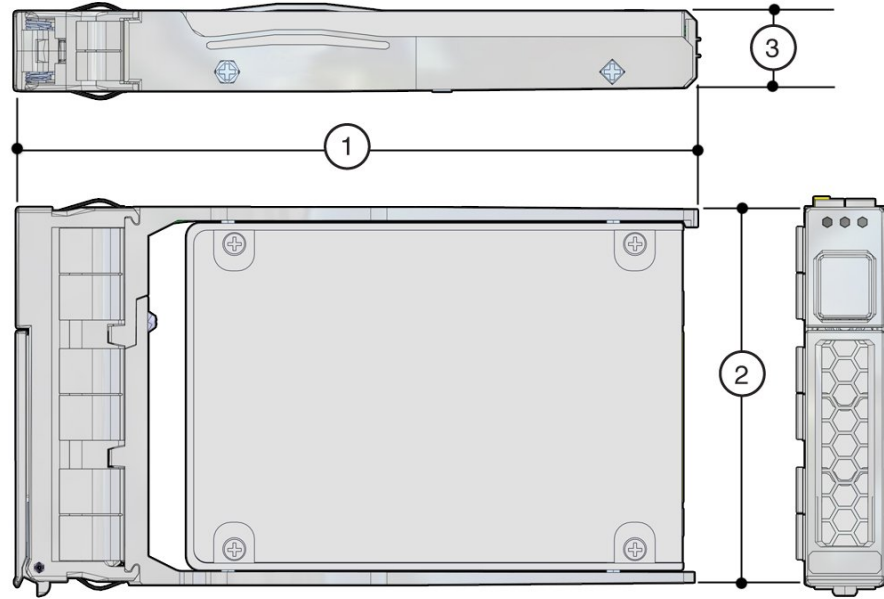
사양	값
데이터 보존	최대 정격 내구성에서 NAND에 데이터를 보존하는 시간 기간입니다. 스토리지 드라이브가 40°C에서 정격 쓰기 내구성에 도달한 이후 3개월 동안 전원 꺼짐 상태에서 데이터를 보존할 수 있습니다.
내구성 정격	■ 최대 14 PBW(쓰여진 페타바이트) - 내구성 정격 검증은 60% 신뢰 상한에서 UBER <1E-16 설정으로 정의됩니다. ■ 5회 드라이브 쓰기/일 (JESD219 작업 부하) - JESD219 표준에 따라 스토리지 드라이브의 요구 사항을 충족하는 드라이브 쓰기 횟수입니다.
온도 센서	-10°C ~ +85°C 범위에서 +/-2°C 정확도를 가진 내부 온도 센서로, NVMe 상태 로그를 사용하여 모니터링할 수 있습니다. 이 센서는 -20°C ~ 125°C 범위에서 +/-3°C 정확도를 제공합니다. SMBUS 온도 센서는 NVMe 상태 로그에 보고되지 않습니다. 드라이브는 SMBUS를 통해 아웃오브밴드 온도 액세스를 제공합니다.
아웃오브밴드 관리 (SMBUS)	SMBUS 인터페이스를 통해 아웃오브밴드 관리를 제공합니다. 3.3V 보조 전압이 필요합니다. SMBUS에서 VPD 페이지와 온도 센서에 액세스할 수 있습니다.
핫 플러그 지원	PCIe 존재 여부 탐색 및 링크 작동 탐색을 지원합니다. 장치 고급 전력 손실 보호 기능은 강력한 데이터 무결성을 제공합니다. IO 중 SSD는 통합 모니터링을 통해 매체에 이미 커밋된 데이터의 무결성을 보장하면서 확인된 쓰기를 매체로 커밋합니다. NVMe 스토리지 드라이브 서비스 [33]를 참조하십시오.

관련 정보

- [제품 개요 \[9\]](#)
- [NVMe 스토리지 드라이브 서비스 \[33\]](#)

물리적 치수

다음 그림은 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 물리적 치수를 보여줍니다.



사양	치수
(1) 길이	최대 100.45mm (3.955인치)
(2) 너비	69.85 +/-0.25mm (2.75인치)
(3) 높이	15.0 +/-0.5mm (0.59인치)
중량	최대 125g (4.4온스)

관련 정보

- [제품 개요 \[9\]](#)

NVMe 스토리지 드라이브 설치 준비

이 항목에는 설치를 위해 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 준비하는 데 대한 정보가 나와 있습니다.

설명	링크
설치 준비 절차를 검토합니다.	설치 준비 [21]
필요한 도구를 준비합니다.	“필요한 도구” [22]
배송 키트의 포장을 풉니다.	“배송 키트 내용물” [22]
안전 정보를 검토합니다.	“안전 예방 조치 준수” [23]
ESD(정전기 방전) 안전 조치를 검토합니다.	“ESD 안전 조치” [24]
1.6 TB NVMe SSD 최적화 지침을 검토합니다.	“Oracle 1.6 TB NVMe SSD 최적화 지침” [25]
최신 소프트웨어 릴리스로 시스템을 업데이트합니다.	최신 소프트웨어 릴리스로 시스템 업데이트 [26]

주 - 특정 설치 지침은 시스템 설치 안내서를 참조하십시오. 서버에서 SSD 설치 및 사용에 대한 자세한 내용은 최신 버전의 서버 제품 안내서를 참조하십시오.

주 - NVMe 스토리지 드라이브는 Oracle Solaris 또는 Oracle Linux 운영체제를 실행 중인 서버에서만 지원됩니다. Oracle VM, Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware ESXi를 실행 중인 서버에서는 NVMe 드라이브가 지원되지 않습니다.

▼ 설치 준비

1. 필요한 도구를 준비합니다.
[“필요한 도구” \[22\]](#)를 참조하십시오.
2. SSD가 포함된 배송 키트의 포장을 풉니다.
 - a. 정전기가 없는 환경에서 SSD의 포장을 풉니다.
[“배송 키트 내용물” \[22\]](#)을 참조하십시오.

- b. SSD 드라이브를 포장에서 꺼내고, 올바른 방전 접지 기술을 이용하여 드라이브를 정전기 방지 매트 위에 놓습니다.
“ESD 안전 조치” [24]를 참조하십시오.
3. SSD 드라이브가 손상되지 않았는지 주의 깊게 확인합니다.
 - a. 드라이브가 배송 중 손상되지 않았는지 확인합니다. 어떤 손상이 감지되면 공급업체에 문의하십시오.
 - b. 손상이 발견될 경우 오라클 고객지원센터로 문의하거나 재판매업체의 지원 담당자에게 문의하십시오. <https://support.oracle.com>으로 이동합니다.

필요한 도구

대부분의 서비스 작업에 다음 도구가 필요합니다.

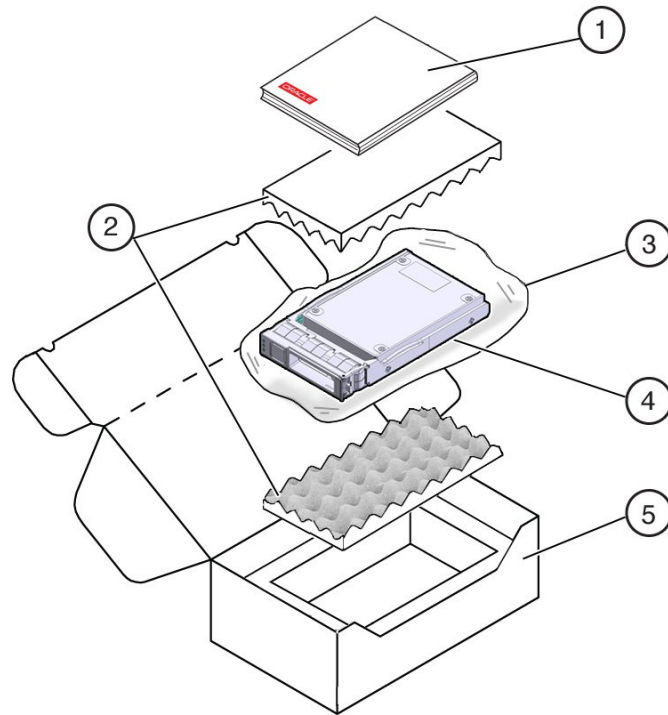
- 정전기 방지 손목대
- 정전기 방지 매트

관련 정보

- NVMe 스토리지 드라이브 설치 준비 [21]
- “ESD 안전 조치” [24]

배송 키트 내용물

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 배송 키트에는 다음 그림에 표시된 구성 요소가 포함되어 있습니다.



1. 설명서
2. 완충재
3. 정전기 방지 백
4. Oracle 1.6 TB NVMe SSD
5. 포장재

관련 정보

- [NVMe 스토리지 드라이브 설치 준비 \[21\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)

안전 예방 조치 준수

이 절에서는 장비와 사람을 위험으로부터 보호하는 안전 정보에 대해 설명합니다.

- [“일반 안전 정보” \[24\]](#)
- [“안전 기호” \[24\]](#)

- “ESD 안전 조치” [24]
- ESD 예방 조치 수행 [25]

일반 안전 정보

안전을 위해 장비를 설치할 때는 다음과 같은 안전 예방 조치를 준수하십시오.

- 장비에 표시된 모든 주의 및 지침을 따릅니다.
- 시스템과 함께 제공되는 설명서 및 서버의 안전 정보에 설명된 모든 주의 및 지침을 따릅니다.
- 이 절에 설명된 정전기 방전 안전 사례를 따릅니다.

안전 기호

이 설명서에 표시된 다음 기호의 의미를 확인하십시오.



주의 - 인명 상해 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. 신체 상해 및 장비 손상을 막으려면 지침을 따르십시오.



주의 - 표면이 뜨겁습니다. 만지지 마십시오. 표면이 뜨거우므로 만지면 상해를 입을 수 있습니다.



주의 - 위험한 전압이 흐릅니다. 감전 및 신체적 상해의 위험을 줄이려면 지침을 따르십시오.

ESD 안전 조치

회로 보드 및 드라이브에는 정전기에 매우 민감한 전자 구성 요소가 있습니다. 옷이나 작업 환경에서 발생하는 일반적인 정전기 분량으로도 이러한 보드에 있는 구성 요소를 손상시킬 수 있습니다. 드라이브와 같이 ESD(정전기 방전)에 민감한 장치는 특별하게 취급해야 합니다.

- ESD에 민감한 구성 요소와 기타 PCB를 정전기 방지 매트(제공되지 않음) 위에 놓습니다.
- ESD에 민감한 구성 요소를 취급할 때는 정전기 방지 손목대를 착용합니다.



주의 - 구성 요소가 손상될 수 있습니다. 구성 요소의 커넥터 가장자리를 만지지 마십시오.

관련 정보

- [ESD 예방 조치 수행 \[25\]](#)
- [“NVMe 드라이브 서비스 개요” \[33\]](#)

▼ ESD 예방 조치 수행

1. 제거, 설치 또는 교체 프로세스 중에 부품을 놓을 정전기 방지 표면을 준비합니다.
인쇄 회로 보드 등 ESD에 민감한 구성 요소를 정전기 방지 매트 위에 놓습니다. 다음 항목을 정전기 방지 매트로 사용할 수 있습니다.
 - 교체 부품 포장에 사용된 정전기 방지 백
 - ESD 매트
 - 일회용 ESD 매트(일부 교체 부품 또는 선택적 시스템 구성 요소와 함께 제공됨)
2. 정전기 방지 손목대(제공되지 않음)를 연결합니다.
서버 구성 요소를 서비스하거나 제거하는 경우 손목에 정전기 방지 손목대를 착용한 다음 새 시의 금속 영역에 부착합니다.

관련 정보

- [“ESD 안전 조치” \[24\]](#)
- [“NVMe 드라이브 서비스 개요” \[33\]](#)

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 최적화 지침

성능을 최적화하려면 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 서버에 설치할 때 다음 지침을 준수하십시오.

- 블록 크기는 서버 운영체제 또는 파일 시스템을 통해 구성할 수 있으며 Oracle 데이터베이스를 사용하여 기본 크기로 설정됩니다.
- Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 4k 크기의 배수이며 4k 정렬 주소를 사용하여 데이터 전송에 최고 성능을 제공하도록 설계되었습니다. 분할 영역은 4k 경계에서 시작하도록 정렬해야 합니다.
- ZFS 파일 시스템에 수동 정렬이 필요할 수 있습니다. Oracle 1.6 TB NVMe SSD의 최대 전송 크기는 128k입니다. 이보다 큰 전송 크기로 IO 요청을 실행하면 128k 또는 더 작은

전송 크기로 나뉩니다. 최적의 성능을 위해 전송 크기를 128k로 제한해야 합니다. 그러면 더 작은 전송 크기로 나눌 때 발생하는 추가 오버헤드를 피할 수 있습니다.

- Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 EFI 유형의 레이블을 사용하여 포맷해야 합니다(format - e 명령).

ZFS에서 EFI 레이블을 만들 때 기본 시작 섹터는 256이며 S1을 128k로 정렬합니다(블록 크기가 512인 경우). vtoc 레이블 기본 실린더 크기는 50176 (224*224) 블록입니다. 블록 크기가 512인 경우 기본 Oracle Solaris 운영체제 분할 영역은 512k로 정렬됩니다. 예: $50176 * 512 = 49 * 512 * 1024$.

4k 정렬을 지정하고 확인하십시오. EFI 레이블의 기본 시작 섹터 34는 4k 정렬 값이 아닙니다. Solaris format 명령의 partition 하위 명령을 사용하여 시작 섹터를 256 또는 다른 128k 정렬 값으로 변경하십시오. 섹터당 512B가 있습니다.

- 전체 디스크를 ZFS에 할당(권장)할 경우, ZFS 파일 시스템에서 자동으로 8k 경계에서 시작되도록 분할 영역을 정렬합니다. 개별 EFI 분할 영역을 ZFS 풀에 할당할 경우, 앞에서 설명한 것과 같이 분할 영역이 4k 정렬인지 확인하십시오. 1.6 TB NVMe SSD에서 ZFS의 최적 성능은 *ZFS Best Practices Guide* 및 *ZFS Evil Tuning Guide*를 참조하십시오.
- 최고 성능을 위해 시스템이 “사양” [15]에 나열된 물리적, 환경 및 전기 사양을 충족하는지 확인합니다.

관련 정보

- [NVMe 스토리지 드라이브 설치 준비 \[21\]](#)
- 플래시 저장소 사용 시 ZFS 조정 http://docs.oracle.com/cd/E26502_01/html/E29022/chapterzfs-flash.html

드라이브 볼륨 관리

볼륨 관리자는 여러 개의 SSD 장치를 하나의 큰 볼륨으로 표시할 수 있습니다. ASM (Automatic Storage Management) 볼륨 관리자 또는 다른 볼륨 관리자를 사용하여 여러 플래시 메모리 도메인을 연결할 수 있습니다. 예를 들어 볼륨 관리자를 사용하여 1.6TB 도메인 4개를 하나의 6.4TB 볼륨에 연결할 수 있습니다.

자세한 내용은 http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/server.111/b31107/asmcon.htm에서 설명서를 참조하십시오.

▼ 최신 소프트웨어 릴리스로 시스템 업데이트

시스템을 사용하기 전에 시스템을 최신 소프트웨어 릴리스로 업데이트하는 것이 좋습니다. 소프트웨어 릴리스에는 버그 수정이 포함되는 경우도 있으며, 업데이트를 통해 서버 소프트웨어가 최신 서버 펌웨어를 비롯하여 기타 구성 요소 펌웨어 및 소프트웨어와 호환되도록 할 수 있습니다.

주 - 시스템 펌웨어 업데이트 릴리스에는 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 구성 요소 펌웨어 업데이트가 포함됩니다. 서버 설명서에 설명된 대로 시스템 펌웨어가 업데이트되면 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 펌웨어가 자동으로 업데이트됩니다.

1. 최신 펌웨어 요구 사항은 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 설명서 라이브러리에서 제공하는 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 제품 안내서를 확인합니다. 다음으로 이동합니다.
<http://www.oracle.com/goto/oracleflashf160/docs>
2. SSD, HBA(호스트 버스 어댑터), 드라이브 백플레인, 시스템 BIOS 또는 OBP/시스템 (SPARC) 펌웨어 업데이트를 다운로드하여 설치합니다.
 - Oracle System Assistant에서 **Get Updates** 작업을 수행하여 Oracle에서 사용 가능한 최신 시스템 BIOS, Oracle ILOM(Integrated Lights Out Manager), 펌웨어 및 드라이버를 가져올 수 있습니다.
인터넷 연결이 필요합니다. Get Updates 작업 사용 방법에 대한 지침은 서버 관리 설명서를 참조하십시오.
 - My Oracle Support(<https://support.oracle.com>)에서도 최신 펌웨어 및 소프트웨어 업데이트를 다운로드할 수 있습니다.
My Oracle Support에서 펌웨어 및 소프트웨어 다운로드에 대한 자세한 내용은 서버 설명서에서 "서버 펌웨어 및 소프트웨어 업데이트 얻기"를 참조하십시오.

관련 정보

- "Downloading the SSD Software Package" in *Oracle Flash Accelerator F160 PCIe Card and Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes*
- "Update the NVMe Storage Drive Firmware" in *Oracle Flash Accelerator F160 PCIe Card and Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes*
- "Verify Oracle 1.6 TB NVMe SSD Operation" in *Oracle Flash Accelerator F160 PCIe Card and Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes*
- 제품 개요 [9]
- "NVMe 드라이브 서비스 개요" [33]

소프트웨어 업데이트 및 펌웨어 다운로드 액세스

제품 패치, 업데이트 및 펌웨어는 My Oracle Support(<https://support.oracle.com>)의 Patches and Updates(패치 및 업데이트) 탭에서 제공합니다. My Oracle Support 액세스 및 사용에 대한 자세한 내용은 *My Oracle Support Welcome Center for Oracle Sun Customers and Partners*에서 확인할 수 있습니다.

[드라이브 소프트웨어 패키지 다운로드 \[28\]](#)를 참조하십시오.

▼ 드라이브 소프트웨어 패키지 다운로드

드라이브 소프트웨어 패키지를 찾으려면 *My Oracle Support*에 액세스하여 Oracle 1.6 TB NVMe SSD용 최신 소프트웨어 패키지를 다운로드하십시오.

1. My Oracle Support(<https://support.oracle.com>)에 로그인합니다.
2. "Patches & Updates(패치 및 업데이트)" 탭을 누릅니다.
3. 오른쪽의 "Patch Search(패치 검색)" 상자에서 "Product or Family (Advanced Search)(제품 또는 제품군(고급 검색))"를 선택합니다.
4. "Product is(제품)"에 제품 이름의 일부를 입력합니다.
일치 항목 목록이 표시됩니다.
5. 원하는 제품을 선택합니다.
"Release is(릴리스)" 드롭다운 목록에서 "releases(릴리스)"를 하나 이상 선택합니다.
팝업 창을 닫습니다.
6. Search(검색)를 누릅니다.
제품 다운로드 목록(패치로 나열됨)이 표시됩니다.
7. 원하는 다운로드를 선택합니다.
Download Information Page(다운로드 정보 페이지)가 표시됩니다.
Download Information Page(다운로드 정보 페이지)에서 "You do not have permissions to download this Patch...(이 패치를 다운로드할 수 있는 권한이 없습니다.)" 메시지가 나타날 경우 *How Patches and Updates Entitlement Works*(<https://support.oracle.com>)를 참조하여 원인을 파악하십시오.

NVMe 스토리지 드라이브 설치

이러한 항목은 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 서버에 설치하는 것에 대한 정보를 제공합니다.

설명	링크
SSD를 설치하기 전에 설치 작업과 성능 조정 정보를 검토합니다.	“설치 개요” [29]
새 SSD를 서버에 설치합니다.	새 NVMe 스토리지 드라이브 설치(CRU) [30]

설치 개요

Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 서버에 설치하기 전에 이 개요 정보 절을 읽으십시오.

- [“NVMe 스토리지 드라이브 설치 개요” \[29\]](#)
- [“Oracle 1.6 TB NVMe SSD 최적화 지침” \[25\]](#)

1.6 TB NVMe SSD 설치 방법에 대한 자세한 내용은 서버 서비스 설명서 또는 드라이브 인 클로저 설명서를 참조하십시오.

어떤 이유로든 사용자가 드라이브 브래킷 조립품을 분해하면 안됩니다.

NVMe 스토리지 드라이브 설치 개요

1.6 TB NVMe SSD를 시스템에 설치하려면 다음 표를 참조하십시오.

단계	작업	참조
1.	SSD 설치를 준비합니다. SSD의 포장을 조심해서 풉니다. SSD가 손상되지 않았는지 확인합니다. ESD 예방 조치를 따릅니다.	NVMe 스토리지 드라이브 설치 준비 [21]
2.	SSD를 사용 가능한 드라이브 슬롯에 삽입합니다.	새 NVMe 스토리지 드라이브 설치 (CRU) [30]

추가 정보는 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.

관련 정보

- [제품 개요 \[9\]](#)
- [“NVMe 드라이브 서비스 개요” \[33\]](#)

▼ 새 NVMe 스토리지 드라이브 설치(CRU)

새 Oracle 1.6 TB NVMe SSD(2.5인치 소형 폼 팩터)를 서버에 설치하려면 다음을 수행하십시오.

1. 서버 구성을 변경하기 전에 필요한 경우 데이터를 백업합니다.
2. 서버에서 지원되며 사용 가능한 슬롯을 식별합니다.

서버에서 드라이브 위치는 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.

다음 위치에서 [“Supported Servers and Operating Systems” in Oracle Flash Accelerator F160 PCIe Card and Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes](#)를 참조하십시오.

<http://www.oracle.com/goto/oracleflashf160/docs>

주 - Oracle 1.6 TB NVMe SSD 2.5인치 소형 폼 팩터 드라이브를 사용하는 동안 서버 패널에서 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 지원할 수 있는 NVMe(SFF-8639 디스크 백플레인과 커넥터 포함) 레이블이 붙은 서버 슬롯을 찾습니다. 서버 새시에는 Oracle NVMe 스위치 컨트롤러 카드와 케이블을 비롯한 NVMe 장비가 포함되어야 합니다. NVMe SSD 설치 지침은 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.

3. 서버에서 스토리지 드라이브 필러 패널을 찾습니다.
선택적 NVMe 스토리지 드라이브가 서버 전면 또는 후면 패널에 설치된 경우 NVMe0, NVMe1, NVMe2, NVMe3 등의 레이블이 붙습니다. 그러나 서버 운영체제에서 이 스토리지 드라이브에 다른 이름을 지정합니다. 운영체제에서 지정한 해당 이름은 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.
4. SSD 설치를 준비합니다.
[NVMe 스토리지 드라이브 설치 준비 \[21\]](#)를 참조하십시오.
5. NVMe SSD의 일련 번호와 SSD가 설치될 NVMe 슬롯 번호를 기록합니다.
이 드라이브 일련 번호(WWN)와 서버 슬롯 정보는 나중에 콘솔에서 드라이브를 식별할 때 사용할 수 있습니다.

해당 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.

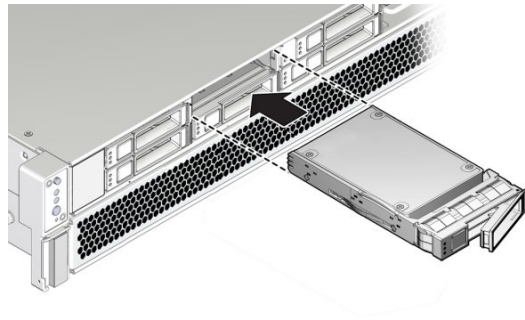
6. 필요한 경우 드라이브 필러 패널을 제거합니다.

빈 NVMe 드라이브 슬롯과 맞는 빈 스토리지 드라이브 필러 패널을 서버 샤페스에서 제거합니다.

드라이브 필러 패널 제거 방법에 대한 지침은 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.

7. Oracle 1.6 TB NVMe SSD가 완전히 장착될 때까지 지원되는 NVMe 슬롯으로 드라이브를 밀어넣습니다.

다음 그림은 서버 NVMe 슬롯에 SSD를 삽입하는 방법을 보여줍니다.



8. 드라이브 래치를 닫아 드라이브를 제자리에 고정합니다.

9. 새 SSD를 위해 서버를 구성합니다.

서버 관리 설명서 또는 OS 설명서를 참조하십시오.

- a. 해당되는 경우 시스템에서 새 SSD에 장치 드라이버를 설치하는 데 필요한 명령을 수행합니다.
- b. 해당되는 경우 시스템에서 새 SSD를 인식하는 데 필요한 명령을 수행합니다.
- c. 서버 운영체제를 통해 SSD가 성공적으로 설치되었는지 확인합니다.
설치가 완료되면 Oracle 1.6 TB NVMe SSD가 서버 운영체제에 표시됩니다.
- d. 플래시 기술을 최대화하도록 시스템을 구성합니다.

관련 정보

- [제품 개요 \[9\]](#)
- [“NVMe 드라이브 서비스 개요” \[33\]](#)

NVMe 스토리지 드라이브 서비스

이 항목은 Oracle 1.6 TB NVMe SSD에 대한 서비스 정보를 제공합니다.

설명	링크
서비스 작업과 문제 해결 정보를 검토합니다.	“NVMe 드라이브 서비스 개요” [33]
NVMe 드라이브 구성 요소 서비스 가능성 정보를 검토합니다.	“구성 요소 서비스 가능성” [34]
NVMe 드라이브를 제거하고 교체합니다.	기존 NVMe 스토리지 드라이브 교체(CRU) [35]
MOS(My Oracle Support)에 문의합니다.	“기술 지원” [38]
NVMe 드라이브 열 관련 문제를 해결합니다.	“NVMe 드라이브 냉각 문제 해결” [39]
Oracle Hardware Management Pack 유틸리티 CLI(명령줄 인터페이스) 도구를 사용하여 NVMe 드라이브를 서비스합니다.	“Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 NVMe 드라이브 서비스” [41]

NVMe 드라이브 서비스 개요

서비스를 위해 Oracle 1.6 TB NVMe SSD에는 BIOS 및 펌웨어 저장용 업데이트 가능 플래시 ROM과 비휘발성 구성 데이터 저장용 NVRAM이 포함되어 있습니다. Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 SSD를 모니터링하고 서비스할 수 있습니다. Oracle Hardware Management Pack을 문제 해결에 사용할 수도 있습니다. [“Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 NVMe 드라이브 서비스” \[41\]](#)를 참조하십시오.

더불어, Oracle 1.6 TB NVMe SSD 브래킷 상태 표시기(LED)를 통해 SSD 상태 및 플래시 매체 수명을 모니터링할 수 있습니다. SSD 드라이브 브래킷에는 작동, 드라이브 수명 및 상태를 나타내는 3개의 상태 표시기가 있습니다. [“상태 표시기” \[12\]](#)를 참조하십시오.

Oracle 1.6 TB NVMe SSD에는 정기적인 유지 관리가 필요하지 않습니다. 데이터 보호를 위해 Oracle 1.6 TB NVMe SSD는 에너지 스토리지 구성 요소와 함께 작동되어 갑작스런 정전 발생 시 발생할 경우 영구 플래시 스토리지에 버퍼링된 쓰기를 완료합니다. 이러한 에너지 스토리지 구성 요소는 Oracle 1.6 TB NVMe SSD 수명 동안 작동하도록 설계되었으므로 정기적인 유지 관리가 필요하지 않습니다.

주 - NVMe 스토리지 드라이브 서비스 및 펌웨어 다운로드에 관한 추가 정보는 서버 설명서를 참조하십시오. 자세한 SSD 제거 및 교체 지침은 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.

구성 요소 서비스 가능성

다음 서비스 작업을 1.6 TB NVMe SSD에 수행할 수 있습니다.

- NVMe 스토리지 드라이브 마운트 해제
- NVMe 스토리지 드라이브 서버에서 제거
- NVMe 스토리지 드라이브 제거 확인
- NVMe 스토리지 드라이브 서버에 설치
- NVMe 스토리지 드라이브 전원을 켜고 장치 드라이버 연결

핫 서비스 가능 또는 콜드 서비스 가능 구성 요소가 있습니다. 핫 서비스 기능을 통해 서버가 실행 중인 동안 이 구성 요소를 안전하게 제거할 수 있습니다. 콜드 서비스 기능은 전원이 꺼진 상태가 필요하므로 서버에서 전원을 제거해야 합니다.

구성 요소는 CRU(자가 교체 가능 장치) 또는 FRU(현장 교체 가능 장치)로 지정됩니다. CRU 서비스 기능은 숙련된 기술자와 공인 현장 서비스 직원이 이 구성 요소를 서비스할 수 있습니다. FRU 서비스 기능은 공인 서비스 직원만 이 구성 요소를 서비스할 수 있습니다.

추가 서비스 정보는 서버 설명서를 참조하십시오.

다음 표는 NVMe 구성 요소의 서비스 가능성을 나열하고 교체 지침을 알려줍니다.

구성 요소	서비스 가능성	교체 지침
Oracle 1.6 TB NVMe SSD (및 필러)	핫	NVMe 스토리지 드라이브 설치 [29]
	CRU	기존 NVMe 스토리지 드라이브 교체 (CRU) [35] 안전한 SSD 설치 및 제거에 대한 지침은 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.
Oracle PCIe NVMe 스위치 카드	콜드	안전한 카드 설치 및 제거에 대한 지침은 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.
	FRU	
NVMe 케이블	콜드	안전한 케이블 설치 및 제거와 연결된 드라이브 백플레인에 대한 지침은 서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.
	FRU	

참조:

- [제품 개요 \[9\]](#)

■ “기술 지원” [38]

▼ 기존 NVMe 스토리지 드라이브 교체(CRU)

드라이브가 고장나거나 사용 가능한 드라이브 수명을 초과한 경우 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 교체하십시오.



주의 - 구성 요소가 손상될 수 있습니다. 다양한 서버 플랫폼마다 NVMe 가능 베이이 다른 위치에 있습니다. 서버의 NVMe 가능 베이를 식별하려면 NVMe 스토리지 드라이브를 서버 NVMe 가능 슬롯에 삽입하기 전에 서버의 주황색 실크스크린에 **NVMe#** 레이블이 있는지 살펴봅니다. 서버 새시에는 Oracle NVMe 스위치 컨트롤러 카드와 케이블을 비롯한 NVMe 가능 구성이 포함되어야 합니다.



주의 - 구성 요소가 손상될 수 있습니다. 회로 보드 및 드라이브에는 정전기에 매우 민감한 전자 구성 요소가 있습니다. 옷이나 작업 환경에서 발생하는 일반적인 정전기 분량으로도 이러한 보드에 있는 구성 요소를 손상시킬 수 있습니다. 구성 요소의 커넥터 가장자리를 만지지 마십시오. 이 절차는 정전기 방전에 민감한 구성 요소를 취급할 때 필요합니다. 이 민감성이 구성 요소에 고장을 일으킬 수 있습니다. 손상을 피하려면 “**ESD 안전 조치**” [24]에 설명된 정전기 방지 사례를 따라야 합니다.

다음 작업은 예제 절차를 설명합니다. 서버의 서비스 설명서 지침을 따릅니다.

1. 드라이브를 제거하기 전에 필요에 따라 서버 운영체제를 준비합니다.

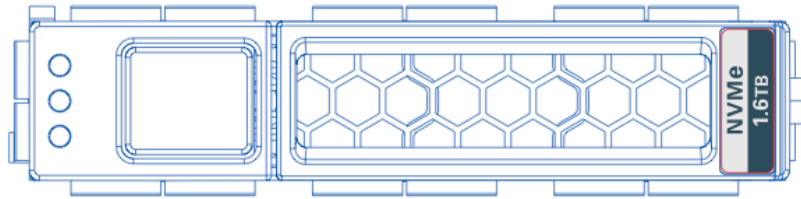
NVMe 스토리지 드라이브 삽입 및 제거 서비스 작업 중 정상 종료를 위해 서버의 서비스 설명서 지침을 따릅니다.

NVMe 스토리지 드라이브를 마운트 해제합니다.

2. 제거할 NVMe 드라이브의 물리적 위치를 식별합니다.

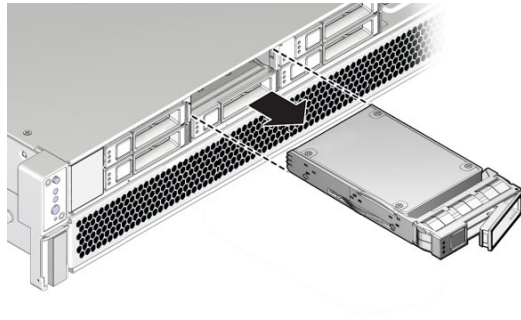


주의 - 구성 요소가 손상될 수 있습니다. 2.5인치 폼 팩터 드라이브를 사용하는 동안 서버 전면 패널에서 다음 그림에 나와 있는 것처럼 레이블이 지정된 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 지원할 수 있는 **NVMe**(SFF-8639 디스크 백플레인과 커넥터 포함) 레이블이 지정된 서버 슬롯을 찾습니다. HDD만 지원(레이블이 지정된 HDD)하는 비NVMe 가능 슬롯에 NVMe 스토리지 드라이브를 삽입하지 마십시오.



3. 드라이브 전면 패널의 상태 표시기를 관찰하여 서버의 드라이브에 교체가 필요한지 확인합니다.
 - NVMe 스토리지 드라이브에 파란색 제거 가능 상태 표시기(LED)가 켜져 있는지 확인합니다.
 - 녹색(작동 중), 주황색(고장난 디스크), 파란색(SSD를 제거할 준비가 되었음)
 - “상태 표시기” [12]를 참조하십시오.
4. NVMe 스토리지 드라이브를 서버에서 제거합니다.
 - a. 제거할 드라이브에서 래치 해제 버튼을 눌러 드라이브 래치를 엽니다.
드라이브 전면 패널의 해제 레버 버튼을 누르고 완전히 열린 위치로 레버를 기울입니다.
 - b. 열린 해제 레버를 잡고 드라이브를 앞쪽으로 부드럽게 당깁니다.
 - c. 드라이브를 즉시 교체하지 않는 경우 서버의 빈 드라이브 슬롯에 필러 패널을 삽입합니다.

드라이브를 교체하지 않는 경우 빈 드라이브 슬롯에 필러 패널을 설치하여 적절한 공기 흐름을 유지하고 관리 작업을 수행하여 드라이브 없이 서버가 작동하도록 구성합니다.



5. NVMe 스토리지 드라이브의 제거를 확인합니다.

NVMe 스토리지 드라이브 식별을 위해 서버의 서비스 설명서 지침을 따릅니다.

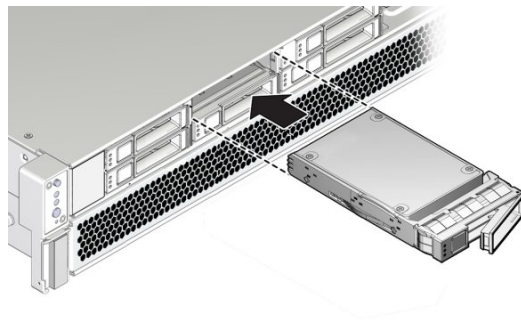
6. NVMe 스토리지 드라이브를 설치(교체)합니다.

드라이브는 설치된 슬롯에 따라 물리적 주소가 지정됩니다. 제거된 드라이브와 동일한 슬롯에 교체 드라이브를 설치하는 것이 중요합니다.

[“Supported Servers and Operating Systems” in Oracle Flash Accelerator F160 PCIe Card and Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes](#)를 참조하십시오.

- a. 드라이브 전면의 가운데를 손가락으로 눌러서 빈 슬롯에 드라이브를 밀어넣습니다.
드라이브가 완전히 장착될 때까지 드라이브를 슬롯으로 밀어넣습니다.
- b. 드라이브 래치를 닫아 드라이브를 제자리에 고정합니다.

해제 레버가 새시에 맞물릴 때까지 손가락을 사용하여 드라이브 면판의 가운데를 누릅니다. 찰칵 소리가 나고 서버 전면과 수평을 유지할 때까지 해제 레버를 닫습니다.



주의 - 구성 요소가 손상될 수 있습니다. 2.5인치 폼 팩터 드라이브를 사용하는 동안 서버 전면 패널에서 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 지원할 수 있는 **NVMe**(SFF-8639 디스크 백 플레인과 커넥터 포함) 레이블이 붙은 서버 슬롯을 찾습니다. NVMe 스토리지 드라이브를 NVMe 불가능 슬롯(HDD)에 삽입하지 마십시오.

7. 핫 플러그 서비스 작업의 경우 NVMe 스토리지 드라이브를 구성하고 드라이브 가용성을 확인합니다.
 - NVMe 스토리지 드라이브 구성 및 식별을 위해 서버의 서비스 설명서 지침을 따릅니다.
 - 적절한 소프트웨어 명령을 사용하여 시스템을 작동 상태로 되돌립니다.
 - 필요에 따라 NVMe 스토리지 드라이브의 전원을 켭니다.
 - 필요에 따라 장치 드라이버를 연결합니다.
 - 수동 개입이 필요한 경우 미러를 다시 활성화합니다.
 - 수동 개입이 필요한 경우 미러를 다시 동기화합니다.

관련 정보

- [“Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 NVMe 드라이브 서비스” \[41\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)

기술 지원

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 설치, 구성 또는 실행에 대한 지원을 받으려면 MOS(My Oracle Support)로 문의하십시오.

관련 정보

- [기술 지원 문의 \[39\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)

▼ 기술 지원 문의

Oracle 1.6 TB NVMe SSD 설치, 구성 또는 실행에 대한 지원을 받으려면 MOS(My Oracle Support)로 문의하십시오.

시작하기 전에 CSI 고객 지원 ID를 알고 있어야 합니다.

- **My Oracle Support로 이동하십시오.**
 - <https://support.oracle.com>으로 이동합니다.
My Oracle Support에 사인인하고 서비스 요청을 엽니다.
 - Oracle Global Customer Support Contacts Directory(Oracle 전세계 고객 지원 연락처 디렉토리)에서 알맞은 번호를 사용하여 오라클 고객지원센터에 전화합니다.
<http://www.oracle.com/us/support/contact-068555.html>

관련 정보

- [“기술 지원” \[38\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)

NVMe 드라이브 냉각 문제 해결

서버에 적절한 내부 작동 온도를 유지하는 것이 서버 상태에 매우 중요합니다. 서버 종료와 구성 요소 손상을 막으려면 과열 및 하드웨어 관련 문제가 발생할 때 이를 신속히 처리하십시오.

SSD는 최대 73°C 온도에서 연속 전체 대역폭 성능을 제공합니다. 필요한 소프트웨어 업데이트를 포함하는 규격에 맞는 호스트 플랫폼은 최악의 환경에서도 최대 온도에 대한 충분한 여유를 유지하면서 작동합니다.

상태 표시기를 통해 Oracle 1.6 TB NVMe SSD의 상태를 파악할 수 있습니다. LED는 SSD 문제를 진단할 수 있는 중요한 상태 표시기를 제공합니다. [“상태 표시기” \[12\]](#)를 참조하십시오.

시스템 최대 작동 온도를 초과하거나 시스템 결함으로 플래시 메모리 모듈의 내부 온도가 이 제한을 초과하여 상승할 경우 SSD가 다음과 같이 반응합니다.

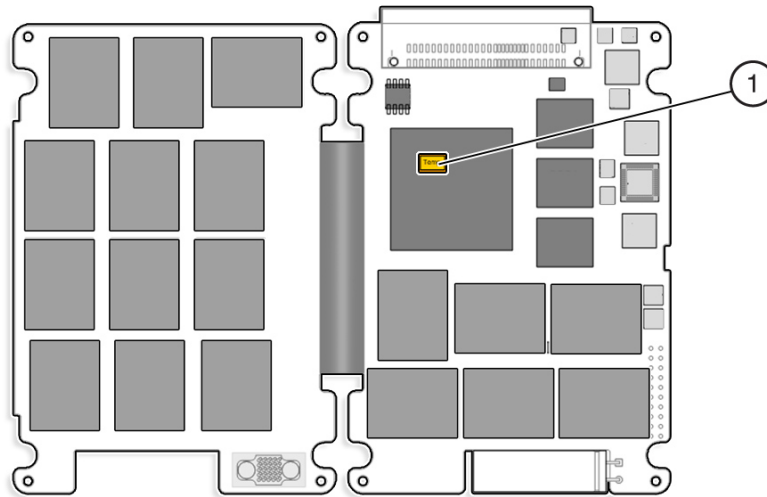
- 73°C - SSD 전원을 줄이기 위해 드라이브 쓰기 조정이 수행됩니다.
 - SSD 상태 표시기 주황색, 서비스 작업 요청.
 - 유틸리티 출력에 온도 경고가 표시됩니다.
- 78°C - 드라이브 쓰기 조정이 추가로 수행됩니다.
 - SSD 상태 표시기 주황색, 서비스 작업 요청.
 - 유틸리티 출력에 위험 온도 상태가 표시됩니다.



주의 - 위험 온도가 지속될 경우 데이터가 손실될 수 있습니다.

추가 서비스 정보는 서버 설명서를 참조하십시오.

다음 그림은 SSD 온도 센서 위치를 보여줍니다.



(1): SSD 온도 센서 위치(ASIC 밑의 PCB 양쪽)

관련 정보

- [“상태 표시기” \[12\]](#)
- [제품 개요 \[9\]](#)
- [“기술 지원” \[38\]](#)

Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 NVMe 드라이브 서비스

Oracle Hardware Management Pack 유틸리티는 CLI(명령줄 인터페이스) 도구로 Oracle 1.6 TB NVMe SSD를 서비스합니다. Oracle Hardware Management Pack 도구는 운영 체제 레벨에서 작동하며 여러 시스템에서 사용할 수 있는 명령 및 에이전트를 제공합니다. SNMP를 사용하여 원격으로 또는 CLI 도구를 사용하여 로컬로 운영체제를 통해 하드웨어를 모니터링할 수 있습니다.

이 절은 다음 내용으로 구성됩니다.

- “Oracle Hardware Management Pack 설명서” [41]
- Oracle Hardware Management Pack 유틸리티에서 CLI(명령줄 인터페이스) 액세스 [42]

Oracle Hardware Management Pack 설명서

Oracle Hardware Management Pack 설명서는 다음 웹 사이트에서 찾을 수 있습니다.

<http://www.oracle.com/goto/OHMP/docs>

다음 표는 Oracle Hardware Management Pack 설명서를 나열합니다.

설명서	번호	설명
Oracle Hardware Management Pack 2.3 설치 설명서	E52097	Hardware Management Pack 구성 요소 개요와 Hardware Management Pack 설치 지침을 제공합니다.
Oracle Server CLI 도구 2.3 사용 설명서	E52099	Oracle Hardware Management Pack CLI 도구 사용 방법에 대한 지침을 제공합니다. NVMe 컨트롤러 관리에 대한 정보를 포함합니다.
Oracle Server Management Agent 2.3 사용 설명서	E52098	Oracle Server Management Agent 설치 및 구성에 대한 세부 사항을 제공하며, 운영체제 레벨에서 서버를 관리할 수 있습니다.

관련 정보

- Oracle Hardware Management Pack 유틸리티에서 CLI(명령줄 인터페이스) 액세스 [42]
- “Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 NVMe 드라이브 서비스” [41]
- 제품 개요 [9]

▼ Oracle Hardware Management Pack 유틸리티에서 CLI(명령줄 인터페이스) 액세스

Oracle Hardware Management Pack CLI에 액세스하려면 다음을 수행합니다.

1. Oracle Hardware Management Pack을 얻습니다.

- 다음 위치에서 Oracle Hardware Management Pack을 다운로드합니다.

<https://support.oracle.com>

- Oracle System Assistant에서 애드온 소프트웨어 팩을 얻습니다.

추가 다운로드 정보는 다음 위치에서 “Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes” in *Oracle Flash Accelerator F160 PCIe Card and Oracle 1.6 TB NVMe SSD Product Notes*를 참조하십시오.

<http://www.oracle.com/goto/oracleflashf160/docs>

2. 호스트 서버 콘솔 장치에 원격으로 또는 로컬로 액세스합니다.

KVM 콘솔이 서버에 원격으로 또는 로컬로 연결되어 있는지 확인합니다.

서버의 서비스 설명서를 참조하십시오.

- OS 지원에 필요한 경우 이더넷 케이블을 기가비트 이더넷(NET) 커넥터에 연결합니다.
- 네트워크를 통해 서비스 프로세서의 Oracle ILOM에 연결하고 NET MGT 레이블이 지정된 이더넷 포트에 이더넷 케이블을 연결합니다.
- 관리 포트를 사용하여 로컬로 Oracle ILOM CLI(명령줄 인터페이스)에 액세스하고 SER MGT 레이블이 지정된 RJ-45 직렬 포트에 직렬 널 모뎀 케이블을 연결합니다.
- 시스템 콘솔과 로컬에서 상호 작용하려면 마우스 및 키보드를 USB 커넥터에 연결하고 모니터를 DB-15 비디오 커넥터에 연결합니다.

3. CLI 터미널을 엽니다.

4. 명령을 입력합니다.

“Oracle Hardware Management Pack 설명서” [41]를 참조하십시오.

서버 설명서를 참조하십시오.

관련 정보

- “Oracle Hardware Management Pack 설명서” [41]
- “Oracle Hardware Management Pack을 사용하여 NVMe 드라이브 서비스” [41]
- 제품 개요 [9]

색인

번호와 기호

CRU, 33, 34

ESD, 25

ESD(정전기 방전)

안전 조치, 24

정전기 방지 매트를 사용하여 방지, 24

정전기 방지 손목대, 24

FRU, 34

LED, 12, 39

NAND, 11

NVMe 연결 케이블, 14

Oracle Hardware Management Pack, 41

Oracle Hardware Management Pack 액세스, 41

Oracle Hardware Management Pack에서 CLI 액세스, 42

Oracle PCIe NVMe 스위치 카드, 14, 34

SSD 설명, 9

SSD 설치, 30

ㄱ

개요, 9

검사, 21

고객 지원, 39

교체, 35

구성 요소, 11, 34

기능, 주요, 10

기술 지원, 38

ㄴ

냉각, 39

ㄹ

문제 해결, 33

물리적 사양, 15

ㅂ

배송 키트, 22

ㅅ

사양, 15

삽입, 35

상태, 12, 39

서비스, 33, 33

서비스 가능성, 34

서비스 개요, 33

서비스에 필요한 도구, 22

설명, 9

설치, 29

개요, 29

작업 맵, 29

설치 준비, 21, 21

수명, 11, 39

스타일, 11

스토리지 드라이브, 표시기, 12

신뢰성 사양, 15

ㅇ

안전, 23, 24, 24

안전 기호, 24

안전, ESD, 24

예방 조치, 23

용량, 11

운영체제, 11

유지 관리, 33

유틸리티, 11

이름, 11

ㄱ

작동, 12, 39
작업 맵, 29
전기 사양, 15
제거, 35
제품 안내서, 7

ㅋ

최적화, 25

ㄴ

컨트롤러, 11
콜드 서비스, 34

ㄷ

특성, 11

ㅁ

펌웨어, 26
펌웨어 업데이트, 26
포장 풀기, 21
표시기, 12
피드백, 8

ㅎ

하드웨어, 11
핫 서비스, 34
호스트 시스템, 26
호환성, 11
환경 사양, 15