

Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD 어댑터

사용자 설명서

참고, 주의 및 경고

① **노트:** "참고"는 제품을 보다 효율적으로 사용하는 데 도움이 되는 중요 정보를 제공합니다.

△ **주의:** "주의"는 하드웨어 손상이나 데이터 손실의 가능성을 설명하며, 이러한 문제를 방지할 수 있는 방법을 알려줍니다.

⚠ **경고:** "경고"는 재산상의 피해나 심각한 부상 또는 사망을 유발할 수 있는 위험이 있음을 알려줍니다.

Copyright © 2017 Dell Inc. 또는 자회사. 저작권 본사 소유. Dell, EMC 및 기타 상표는 Dell Inc. 또는 자회사의 상표입니다. 기타 상표는 각 소유자의 상표일 수 있습니다.

| | |
|---|-----------|
| 1 개요 | 5 |
| PCIe 인터페이스 | 5 |
| NVMe PCIe SSD 어댑터 기능 | 5 |
| 장치 상태 | 5 |
| 자가 모니터링 분석 및 보고 기술 | 5 |
| 잔여 정격 쓰기 내구성 | 6 |
| 장치 기록 상태 | 6 |
| NVMe PCIe SSD 지원 운영 체제 | 6 |
| 2 기술 사양 | 7 |
| 3 NVMe PCIe SSD 시작하기 | 9 |
| 여러 운영 체제에서의 NVMe PCIe SSD 어댑터 구성 | 9 |
| 4 NVMe PCIe SSD 어댑터의 하드웨어 교체 및 구성 | 10 |
| 시스템에서 NVMe PCIe SSD 어댑터 분리 | 10 |
| 시스템에 NVMe PCIe SSD 어댑터 설치 | 10 |
| 5 드라이버 설치 | 12 |
| NVMe PCIe SSD 드라이버 다운로드 | 12 |
| Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1, 2012, 2012 R2, 2016용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드 | 12 |
| Red Hat Enterprise Linux 또는 SUSE Linux Enterprise Server용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드 | 13 |
| VMware용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드 | 14 |
| 6 NVMe PCIe SSD 어댑터 구성 및 관리 | 16 |
| Dell OpenManage Server Administrator | 16 |
| 스토리지 정보 | 16 |
| NVMe PCIe SSD 어댑터 구성 및 관리 | 16 |
| 물리적 장치 작업 실행 | 17 |
| NVMe PCIe SSD 어댑터 사용 가능한 작업 | 17 |
| NVMe PCIe SSD 암호 지우기 작업 수행 | 18 |
| 로그 내보내기 | 18 |
| HII(Human Interface Infrastructure) 구성 유틸리티 | 18 |
| HII 구성 유틸리티 시작 | 19 |
| 물리적 장치 속성 보기 | 19 |
| 물리적 장치 지우기 | 19 |
| 로그 내보내기 | 19 |
| HII 구성 유틸리티 종료 | 20 |
| 7 문제 해결 | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 자가 모니터링 분석 및 보고 기술 오류..... | 21 |
| 강제 시스템 종료 또는 정전..... | 21 |
| 일반 오류..... | 21 |
| NVMe PCIe SSD 설명이 잘림..... | 21 |
| SLES 11이 재부팅된 후 PCIe SSD를 사용하여 만들어진 소프트웨어 RAID 어레이가 감지되지 않음..... | 22 |
| 운영 체제의 장치 관리에 NVMe PCIe SSD가 표시되지 않음..... | 22 |
| Dell 업데이트 패키지(DUP)를 사용하여 펌웨어를 업데이트할 수 없음..... | 22 |
| Linux를 부팅하지 못했으며 루트 암호를 요청하는 메시지가 나타남..... | 22 |
| NVMe PCIe SSD에 기록할 때 I/O 장치 오류 발생..... | 22 |
| NVMe PCIe SSD 성능 측정이 최적의 상태가 아님..... | 23 |
| Windows Server에서 OpenManage Server Administrator가 PCIe NVMe 장치를 감지하지 못함..... | 23 |
| Windows 이벤트 로그에 Windows Event ID 11 오류가 보고됨..... | 24 |
| 시스템이 인벤토리에 수 없음 또는 HII 유틸리티에서 NVMe PCIe SSD 관리..... | 24 |
| 8 도움말 얻기..... | 25 |
| Dell에 문의하기..... | 25 |
| 문서 매트릭스..... | 25 |
| 설명서에 대한 사용자 의견..... | 26 |
| 시스템 서비스 태그 찾기..... | 26 |

개요

PowerEdge Express Flash NVMe(Non-Volatile Memory Express) PCIe(Peripheral Component Interconnect Express) SSD(Solid State Device) 어댑터는 낮은 대기 시간, 높은 IOPS(초당 I/O 작업) 및 엔터프라이즈급 저장소 안정성과 서비스 가능성이 필요한 솔루션에 맞게 설계된 고성능 저장 장치입니다. NVMe PCIe SSD는 고속 PCIe 3.0 호환 인터페이스와 함께 MLC(다중 수준 셀) 또는 TLC(3중 수준 셀) NAND 플래시 기술로 제공됩니다. 고속 PCIe 3.0 호환 인터페이스를 통해 I/O 바운드 솔루션의 성능을 향상할 수 있습니다.

NVMe는 PCI Express 버스(Pcie SSD)의 SSD를 사용하는 표준화된 고성능 호스트 컨트롤러 인터페이스입니다.

NVMe PCIe SSD 어댑터는 SM1715, PM1725, PM1725a의 일부 PowerEdge 시스템에서 다양한 용량으로 사용할 수 있습니다.

주제:

- PCIe 인터페이스
- NVMe PCIe SSD 어댑터 기능
- NVMe PCIe SSD 지원 운영 체제

PCIe 인터페이스

NVMe PCIe SSD에 사용되는 SSD 컨트롤러에는 PCIe 3세대(8GT/s) 인터페이스가 있습니다. 인터페이스는 16채널 플래시 메모리 컨트롤러에 대해 PCIe X4 레인 폭이며, 호스트와 NVMe PCIe SSD 사이에 스토리지 인터페이스 명령을 전송하거나 수신하는 데 사용됩니다.

NVMe PCIe SSD 어댑터 기능

다음 섹션에서는 NVMe PCIe SSD 어댑터의 다양한 기능에 대해 설명합니다.

장치 상태

NVMe PCIe SSD 설계는 NAND 플래시 기술을 기반으로 합니다. NAND SSD에는 한정된 수의 프로그램 또는 지우기 주기와 한정된 수의 예비 블록(기타 손상되거나 결함이 있는 NAND 블록 교체)이 있습니다.

각 NVMe PCIe SSD에 대한 프로그램 지우기 주기와 예비 블록은 다양한 소프트웨어 관리 응용프로그램을 통해 지속적으로 모니터링됩니다. 자세한 내용은 [NVMe PCIe SSD 어댑터 구성 및 관리](#) 항목을 참조하십시오.

자가 모니터링 분석 및 보고 기술

자가 모니터링 분석 및 보고 기술(SMART) 기능 세트는 장치의 성능 저하 또는 오류 조건을 미리 감지하는 방식을 제공함으로써, 예약되지 않은 시스템 정지 시간을 최소화합니다. 중요한 성능과 보정 매개변수를 모니터링하고 저장함으로써 SMART 기능 세트가 성능 저하 또는 오류 상태를 예측하도록 시도합니다. 부정적인 신뢰 상태를 인지함으로써 호스트 시스템에서 사용자에게 장치 오류로 인해 발생하는 위험을 알리고 적절한 조치를 조언할 수 있습니다.

잔여 정격 쓰기 내구성

NAND SSD에는 한정된 수의 프로그램 지우기 주기가 있습니다. NVMe PCIe SSD는 기록된 총 바이트 단위로 장치에 기록된 최대 데이터 양에 대해 무상수리가 보장됩니다. NVMe PCIe SSD는 이러한 한도를 셀프 모니터링하며, 한도에 도달하면 소프트웨어 관리 응용 프로그램이 이를 알려 줍니다.

① **노트:** 기록된 총 바이트의 임계값에 도달한 후에도 장치에 계속해서 기록할 경우 전원이 꺼져 있는 상태에서 NVMe PCIe SSD가 데이터를 보존하는 시간이 장치 사양보다 아래로 감소됩니다. 자세한 내용은 [기술 사양](#) 항목을 참조하십시오.

장치 기록 상태

NAND SSD에는 한정된 수의 예비 섹터가 있습니다. 사용 가능한 예비 섹터를 장치가 모두 사용하면 NVMe PCIe SSD는 **Write Protect(쓰기 금지)**(읽기 전용) 모드로 전환됩니다. **Write Protect(쓰기 금지)** 모드에서는 장치에 읽기 작업만 수행할 수 있습니다. NVMe PCIe SSD는 이러한 제한을 자체 모니터링하고 이러한 제한에 도달하면 소프트웨어 관리 응용 프로그램이 이를 알립니다.

NVMe PCIe SSD 지원 운영 체제

① **노트:** 모든 운영 체제 문서를 보려면 Dell.com/operatingsystemmanuals를 참조하십시오.

다음과 같은 운영 체제만 NVMe PCIe SSD 장치를 지원합니다.

- Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1(x64/EM64T) 이상
- Microsoft Windows Server 2012(x64/EM64T)
- Microsoft Windows Server 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2016
- Red Hat Enterprise Linux 6.4(x64/EM64T) 이상
- Red Hat Enterprise Linux 7.0 이상
- SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 이상
- SUSE Linux Enterprise Server 12 이상
- VMware ESXi 5.5
- VMware ESXi 6.0 이상

기술 사양

① **노트:** 제공된 사양은 정보를 제공하는 용도로만 사용되며 이 제품에 대한 Dell의 무상수리 보증의 연장으로 간주되지 않습니다.

표 1. 기술 사양

| 기능 | 설명 |
|---------------|--|
| NAND 유형 | 다중 수준 셀(SM1715) 3중 수준 셀(PM1725/PM1725a) |
| 핫 스왑 가능 | 아니오 |
| 내장 데이터 보호 활성화 | 예 |
| 장치 쓰기 캐시 | 예 |
| 부팅 가능 장치 | 아니오 |
| 자가 모니터링 활성화 | 예 |
| 오프라인 데이터 보존 | 기록된 총 바이트가 100%에 도달한 후 최대 3개월 |
| 일반 사항 | |
| 모델 | SM1715 어댑터 PM1725 어댑터 PM1725a 어댑터 |
| 장치 프로토콜 | NVMe |
| NVMe 표준 | 1.0(SM1715) 1.1(PM1725) 1.2(PM1725a) |
| 버스 프로토콜 | PCIe |
| 버스 프로토콜 버전 | 3.0 |
| 버스 링크 폭 | X4(SM1715) X8(PM1725/PM1725a) |
| 실제 규격 | |
| 높이 | 최대 18.71mm |
| 너비 | 최대 69.85mm |
| 길이 | 최대 167.65mm |
| 장치 용량 | |

| | |
|---|--|
| 포맷되지 않은 용량 | 1.6TB, 3.2TB 및 6.4TB |
| 사용자 확인 가능 섹터 | 1.6TB: 3,125,627,568LBA 3.2TB: 6,251,233,968LBA 6.4TB: 12,502,446,768LBA |
| 섹터당 바이트 | 512 바이트 |
| SM1715 제품군에 대한 정격 쓰기 내구성(TBW) | 1.6TB: 29.2PB(10 DWPD) 3.2TB: 58.4PB(10 DWPD) |
| PM1725 및 PM1725a 제품군에 대한 정격 쓰기 내구성(TBW) | 1.6TB: 14.6PB (5 DWPD) 3.2 TB: 29.2PB(5 DWPD) 6.4 TB: 58.4PB(5 DWPD) |
| 환경 | |
| 작동 온도 | 0°C ~ 55°C |
| 충격 | 1500G/0.5ms |
| 진동 | 20G에서 10HZ – 2000Hz |
| 전원 요구 사항 | |
| 활성 전원 | 25W(FW 한도) |
| 전기 특성 | |
| 전압 입력 | 3.3V 및 12V |

NVMe PCIe SSD 시작하기

시스템과 함께 주문한 NVMe PCIe SSD 어댑터를 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 [여러 운영 체제에서의 NVMe PCIe SSD 어댑터 구성](#) 또는 [NVMe PCIe SSD 어댑터 구성 및 관리](#)를 참조하십시오.

여러 운영 체제에서의 NVMe PCIe SSD 어댑터 구성

Windows 기반 시스템에서는 NVMe PCIe SSD에 컨트롤러 엔터티와 장치 엔터티가 있습니다. 컨트롤러 엔터티는 **장치 관리자의 스토리지 컨트롤러 메뉴** 아래에 표시됩니다.

NVMe PCIe SSD 드라이버를 설치하거나 업데이트하는 경우 컨트롤러 엔터티를 사용합니다. **Computer Management(컴퓨터 관리) > Storage(스토리지) > Disk Management Tool(디스크 관리 도구)**에서 Windows에서 사용할 수 있도록 NVMe PCIe SSD를 구성할 수 있습니다.

Linux 기반 시스템에서는 장치 이름을 지정하거나 선택하여 파티셔닝 도구에서 NVMe PCIe SSD를 구성할 수 있습니다. NVMe PCIe SSD의 장치 이름은 `/dev/nvmeXn1`이며, 여기서 X는 시스템에서 각 NVMe PCIe SSD에 해당하는 번호(예: `/dev/nvme0n1`, `/dev/nvme1n1`, `/dev/nvme2n1` 등)입니다.

NVMe PCIe SSD 관련 작업을 관리하고 수행하려면 OpenManage Server Administrator를 사용합니다. 자세한 내용은 [NVMe PCIe SSD 어댑터 구성 및 관리](#) 항목을 참조하십시오.

VMware 시스템에서 NVMe PCIe SSD를 데이터 저장소로 구성하거나 통과 작업에 대해 구성할 수 있습니다. vSphere 클라이언트를 사용하여 NVMe PCIe SSD를 구성할 수 있습니다. PCIe 장치를 통과로 구성하는 것은 다음 제한 사항 때문에 권장하지 않습니다.

- 가상 머신(VM)의 스냅샷을 생성할 수 없습니다.
- VM에서 VMotion 및 DRS(Distributed Resources Scheduler)와 같은 장애 조치 기능을 사용할 수 없습니다.
- VM에 다른 장치를 핫 추가할 수 없습니다(예: USB 키). 다른 장치를 추가하려면 먼저 VM을 종료해야 합니다.

Dell 특정 솔루션 외부에서 PCIe 장치를 통과로 구성하는 것은 권장하지 않습니다. Dell.com/support/manuals에서 해당 솔루션의 설명서를 참조하십시오.

NVMe PCIe SSD 어댑터의 하드웨어 교체 및 구성

- △ **주의:** EIA-625 - 정전기 방전 민감 장치 취급 요구사항에 부합하도록 ESD(정전기 방전)가 없는 워크스테이션에서 모든 작업을 수행해야 합니다. 모든 작업은 IPC-A-610 ESD 권장 사례의 최신 개정판을 따라 수행해야 합니다.
- △ **주의:** 대부분의 수리는 인증받은 서비스 기술자가 수행해야 합니다. 문제 해결이나 간단한 수리에 한해 제품 문서에 승인된 대로 또는 온라인/전화 서비스 및 지원팀이 안내하는 대로 사용자가 직접 처리할 수 있습니다. Dell의 승인을 받지 않은 서비스 작업으로 인한 손상에 대해서는 보상을 받을 수 없습니다. 제품과 함께 제공된 안전 지침을 읽고 따르십시오.
- ① **노트:** 미국 판매 약관 및 조건, 제한 보증 및 환불 정책, 수출 규정, 소프트웨어 라이선스 계약서, 안전, 환경 및 인체 공학적 지침, 규정사항, 및 재활용 정보에 관한 전체 정보는 시스템과 함께 제공되는 안전성, 규정 및 환경 정보, 최종 사용자 라이선스 계약, 보증 및 지원 정보를 참조하십시오.

NVMe PCIe SSD 어댑터는 시스템 보드에 직접 연결됩니다.

- ① **노트:** 시스템 부품 분리 및 설치에 대한 자세한 내용은 Dell.com/support/manuals에서 해당 시스템의 소유자 매뉴얼을 참조하십시오.

주제:

- 시스템에서 NVMe PCIe SSD 어댑터 분리
- 시스템에 NVMe PCIe SSD 어댑터 설치

시스템에서 NVMe PCIe SSD 어댑터 분리

- △ **주의:** 대부분의 수리는 인증받은 서비스 기술자가 수행해야 합니다. 문제 해결이나 간단한 수리에 한해 제품 문서에 승인된 대로 또는 온라인/전화 서비스 및 지원팀이 안내하는 대로 사용자가 직접 처리할 수 있습니다. Dell의 승인을 받지 않은 서비스 작업으로 인한 손상에 대해서는 보상을 받을 수 없습니다. 제품과 함께 제공된 안전 지침을 읽고 따르십시오.

- 1 시스템 및 장착된 주변 장치를 끄고 시스템을 콘센트 및 주변 장치에서 분리합니다.
 - ① **노트:** 시스템 내부의 구성요소를 다룰 때는 항상 정전기 방지 매트와 접지대를 사용하는 것이 좋습니다.
- 2 시스템을 엽니다.
- 3 시스템 보드에서 어댑터를 찾습니다.

△ **주의:** 어댑터 손상을 방지하려면 어댑터 모서리만 잡습니다.

- 4 어댑터를 들어 올려 시스템 보드에서 분리합니다.
- 5 시스템을 닫습니다.
- 6 시스템을 전원 콘센트와 주변 장치에 다시 연결하고 시스템의 전원을 켭니다.

시스템에 NVMe PCIe SSD 어댑터 설치

- △ **주의:** 대부분의 수리는 인증받은 서비스 기술자가 수행해야 합니다. 문제 해결이나 간단한 수리에 한해 제품 문서에 승인된 대로 또는 온라인/전화 서비스 및 지원팀이 안내하는 대로 사용자가 직접 처리할 수 있습니다. Dell의 승인을 받지 않은 서비스 작업으로 인한 손상에 대해서는 보상을 받을 수 없습니다. 제품과 함께 제공된 안전 지침을 읽고 따르십시오.

- ① **노트:** 사용할 PCIe 슬롯 및 브래킷 크기를 파악하려면 서버 소유자 매뉴얼의 슬롯 우선 순위 매트릭스를 참조하십시오. 슬롯 우선 순위 매트릭스를 따르면 성능을 최대화하기 위한 최적의 PCIe 슬롯을 선택할 수 있습니다.

- 1 시스템 및 장착된 주변 장치를 모두 끄고 콘센트에서 시스템을 분리합니다.

① **노트:** 시스템 내부의 구성요소를 다룰 때는 항상 정전기 방지 매트와 접지대를 사용하는 것이 좋습니다.

2 시스템을 엽니다.

△ **주의:** 어댑터의 손상을 방지하려면 어댑터 모서리를 잡아야 합니다.

3 절반 높이 또는 전체 높이의 브래킷이 필요한지 판단하고 적절한 브래킷을 설치합니다.

4 카드 모서리 커넥터를 시스템 보드의 커넥터에 맞춥니다.

5 어댑터가 완전히 장착될 때까지 카드 모서리를 누르십시오.

6 시스템을 닫습니다.

7 시스템을 전원 콘센트 및 장착된 주변 장치에 다시 연결하고 시스템의 전원을 켭니다.

드라이버 설치

NVMe PCIe SSD에서 지원되는 최신 운영 체제 목록은 [NVMe PCIe SSD 지원 운영 체제](#) 를 참조하십시오..

주제:

- NVMe PCIe SSD 드라이버 다운로드
- Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1, 2012, 2012 R2, 2016용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드
- Red Hat Enterprise Linux 또는 SUSE Linux Enterprise Server용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드
- VMware용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드

NVMe PCIe SSD 드라이버 다운로드

NVMe PCIe SSD 드라이버를 다운로드하려면 다음을 수행하십시오.

- 1 **Dell.com/support**로 이동합니다.
- 2 서비스 태그 또는 익스프레스 서비스 코드를 **서비스 Enter a Service Tag or Express Service Code**(태그 또는 익스프레스 서비스 코드를 입력하십시오) 필드에 입력하거나 **Browse for a product**(제품을 검색합니다) 옵션에서 **View products**(제품 보기) 드롭다운을 클릭합니다.
- 3 **Servers, Storage, & Networking**(서버, 스토리지 및 네트워킹)을 선택합니다.
- 4 **PowerEdge**를 선택합니다.
- 5 시스템을 선택합니다.
선택 항목에 해당하는 드라이버가 표시됩니다.
- 6 **Drivers and Downloads**(드라이버 및 다운로드)를 선택합니다.
- 7 **Solid State Storage**(솔리드 스테이트 스토리지)를 선택합니다.
시스템에 적용되는 NVMe PCIe SSD 드라이버가 표시됩니다.
사용 가능한 목록에서 최신 NVMe PCIe SSD 드라이버를 USB 드라이브, CD 또는 DVD로 다운로드합니다.

Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1, 2012, 2012 R2, 2016용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드

- ① **노트:** 지원되는 운영 체제의 전체 목록은 [NVMe PCIe SSD 지원 운영 체제](#) 를 참조하십시오.
- ① **노트:** 이 섹션의 절차를 사용하여 Windows용 드라이버를 설치하거나 업그레이드합니다. 드라이버는 자주 업데이트됩니다. 최신 버전의 드라이버를 사용하려면 [Dell.com/support](#)에서 최신 Windows 드라이버를 다운로드합니다. 자세한 내용은 [NVMe PCIe SSD 드라이버 다운로드](#) 항목을 참조하십시오.
- ① **노트:** 드라이버를 업데이트하기 전에 먼저 시스템의 응용프로그램을 모두 닫습니다.
- ① **노트:** Windows Server 2012 R2에는 인박스 NVMe 드라이버가 포함되어 있습니다. 하지만 Dell에서는 전체 Express Flash NVMe PCIe SSD 지원을 위해 최신 드라이버로 업데이트할 것을 요구합니다.
- ① **노트:** Windows Server 2016에는 Dell에서 완전히 지원하는 인박스 NVMe 드라이버가 포함되어 있습니다. 하지만 [Dell.com/support](#)에서 최신 드라이버 업데이트를 확인하는 것이 좋습니다.

Dell 업데이트 패키지(DUP)를 사용하여 Windows Server용 NVMe PCIe SSD 드라이버를 설치하거나 업그레이드하려면 다음을 수행하십시오.

- 1 **Dell.com/support/drivers**에서 다운로드한 최신 드라이버가 포함된 매체를 삽입합니다.
- 2 실행 파일을 더블클릭하고 화면의 지침에 따라 DUP를 사용하여 NVMe PCIe SSD 드라이버를 설치합니다.

① **노트:** Dell에서는 2008 R2 SP1, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2 및 Windows Server 2016 운영 체제를 실행하는 시스템에서 드라이버를 업데이트할 수 있도록 DUP를 제공합니다. DUP는 특정 장치에 대한 드라이버를 업데이트하는 실행 가능한 응용프로그램입니다. DUP에서는 명령행 인터페이스와 자동 실행을 지원합니다. 자세한 내용은 Dell.com/support/drivers 에서 드라이버 릴리스 정보를 참조하십시오.

DUP가 드라이버를 업그레이드하는 데 사용되지 않으면 아래 지침을 따르십시오.

- 1 **NVMe PCIe SSD 드라이버 다운로드**에서 다운로드한 최신 드라이버가 포함된 매체를 삽입합니다.
- 2 **Start(시작) > Control Panel(제어판) > System and Security(시스템 및 보안)**를 클릭합니다.
- 3 **System option(시스템 옵션)** 아래에서 **Device Manager(장치 관리자)**를 선택합니다.
Device Manager(장치 관리자) 화면이 표시됩니다.
- 4 항목을 두 번 클릭하여 **Storage(스토리지)** 컨트롤러를 확장합니다. 또는 **Storage(스토리지)** 컨트롤러 옆에 있는 더하기 기호를 클릭할 수도 있습니다.
예를 들어, 3.2TB NVMe PCIe SSD 장치는 Dell Express Flash NVMe PM1725 3.2TB로 표시됩니다.

① **노트:** NVMe PCIe SSD 드라이버가 설치되어 있지 않은 경우에는 NVMe PCIe 장치가 **Other(기타)** 장치 옵션 아래에 나열될 수 있습니다. 이 경우 NVMe PCIe 장치는 **PCIe device(PCIe 장치)**로 표시됩니다.

- 5 드라이버를 설치하거나 업데이트하려는 NVMe PCIe 장치를 두 번 클릭합니다.
- 6 드라이버 탭을 클릭하고 **드라이버 업데이트**를 클릭합니다.
Update Device Driver(장치 드라이버 업데이트) 화면이 표시됩니다.
- 7 **Browse my computer for driver software(컴퓨터에서 드라이버 소프트웨어 찾아보기)**를 선택합니다.
- 8 **Let me pick from a list of device drivers on my computer(컴퓨터의 장치 드라이버 목록에서 선택 허용)**를 선택합니다.
- 9 **Have Disk(디스크 있음)**를 선택합니다.
- 10 마법사의 단계를 따르고 드라이버 파일의 위치를 찾습니다.
- 11 드라이버 매체에서 **INF** 파일을 선택합니다.
- 12 **OK(확인)**를 클릭하여 마법사를 종료합니다.
- 13 다음을 클릭합니다.

① **노트:** 시스템에 NVMe PCIe SSD가 두 개 이상 있으면 시스템의 나머지 모든 장치에 대해 4-13단계를 반복하십시오.

- 14 시스템에 변경사항을 적용하려면 시스템을 다시 시작하십시오.

① **노트:** Dell은 Windows Server 2012 R2 또는 Windows Server 2016의 다른 이전 Windows 버전에서 드라이버를 로드하는 것을 권장하지 않습니다.

Red Hat Enterprise Linux 또는 SUSE Linux Enterprise Server용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드

① **노트:** 지원되는 운영 체제의 전체 목록은 [NVMe PCIe SSD 지원 운영 체제](#) 를 참조하십시오.

① **노트:** 이 섹션의 절차를 사용하여 Linux용 드라이버를 설치하거나 업그레이드합니다. 드라이버는 자주 업데이트됩니다. 최신 버전의 드라이버를 사용하려면 Dell.com/support에서 최신 Linux 드라이버를 다운로드합니다. 자세한 내용은 [NVMe PCIe SSD 드라이버 다운로드](#)를 참조하십시오.

① **노트:** RHEL 7.2와 SLES 12 SP1부터는 완전히 지원되는 기본 제공 드라이버가 포함됩니다. 기본 제공 드라이버가 있을 수 있는 이전 운영 체제는 지원되지 않습니다. Dell.com/support에서 최신 드라이버를 다운로드하는 것을 권장합니다. 자세한 내용은 [NVMe PCIe SSD 드라이버 다운로드](#) 항목을 참조하십시오.

SUSE Linux Enterprise Server 11 및 12 드라이버는 커널 모듈 패키지(KMP) 형식으로 제공되고, Red Hat Enterprise Linux 6 드라이버는 커널 모듈 로더(KMOD) 형식으로 제공됩니다. KMOD는 RPM(Red Hat Packet Manager)이며, 커널 업데이트 상태 처리를 향상하기 위해 도입된 커널 모듈을 포함하는 드라이버 패키징 방법입니다. NVMe PCIe SSD 드라이버를 설치하거나 업데이트하려면 다음을 수행하십시오.

- 1 SLES를 사용하려면, SUSE 웹사이트에서 SUSE GPG 공용 키를 다운로드하고 `#rpm -import <GPG public key>` 명령을 사용하여 가져옵니다.
- 2 압축된 tarball 드라이버 릴리스 패키지의 압축을 해제합니다.
- 3 `rpm -ihv < driver rpm package name >.rpm` 명령을 사용하여 드라이버 패키지를 설치합니다.

① **노트:** 기존 패키지를 업데이트하는 경우 `rpm -Uvh <package name>`을 사용합니다.

- 4 드라이버 업데이트가 적용되도록 시스템을 다시 시작합니다.
- 5 시스템을 다시 시작한 후 드라이버가 `# modinfo nvme` 시스템 명령을 사용하여 설치되었는지 확인합니다. 출력에 표시되는 버전이 패키지의 버전과 일치해야 합니다.
- 6 `# lsmod | grep nvme` 또는 `# cat /proc/modules | grep nvme` 시스템 명령을 사용하여 드라이버가 로드되었는지 확인합니다. 이러한 명령어는 드라이버가 로드된 경우 `nvme`를 반환합니다.

NVMe PCIe SSD를 사용할 수 있습니다. [여러 운영 체제에서의 NVMe PCIe SSD 어댑터 구성을\(를\)](#) 참조하십시오.

VMware용 NVMe PCIe SSD 드라이버 설치 또는 업그레이드

① **노트:** 지원되는 운영 체제의 전체 목록은 [NVMe PCIe SSD 지원 운영 체제](#) 를 참조하십시오.

① **노트:** 이 섹션의 절차를 사용하여 VMware ESXi 5.5의 드라이버를 설치하거나 업그레이드합니다. 최신 버전의 드라이버를 사용하려면 [Dell.com/support](#)에서 최신 VMware ESXi 5.5 드라이버를 다운로드합니다. 자세한 내용은 [NVMe PCIe SSD 드라이버 다운로드](#) 항목을 참조하십시오.

① **노트:** VMware ESXi 5.5 U3 이상 버전에는 인박스 드라이버가 포함되어 있습니다. Dell은 VMware의 다운로드 사이트에서 최신 NVMe 드라이버를 다운로드하고 제공된 설명서의 설치 지침을 따를 것을 권장합니다.

- 1 vSphere 클라이언트 데이터 저장소 검색 또는 SFTP/FTP/SCP 클라이언트를 사용해 NVMe PCIe SSD 드라이버를 ESXi 호스트로 전송합니다.

vSphere 클라이언트를 사용하는 경우:

- a 구성으로 이동합니다.
- b 하드웨어 섹션에서 **Storage(스토리지)**를 선택합니다.
- c **데이터 저장소**를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 **찾아보기**를 선택합니다.
- d PCIe SSD 드라이버를 데이터 저장소에 업로드합니다.

SFTP/FTP/SCP 클라이언트를 사용하는 경우:

- a SFTP/FTP/SCP 프로그램을 실행합니다.
- b *.zip 파일의 드라이버 파일 압축을 풉니다.
- c PCIe SSD 드라이버 파일을 호스트의 로컬 폴더에 복사합니다.

- 2 ESXi 호스트 운영 체제 내에서 실행 중인 모든 가상 머신의 전원을 끕니다.
- 3 ESXi 셸 서비스를 시작합니다.

vSphere 클라이언트를 사용하는 경우:

- a 호스트 IP의 구성 탭으로 이동합니다.
- b **Software(소프트웨어)** > **Security Profile(보안 프로파일)**을 클릭합니다.
- c **Services(서비스)** > **ESXi Shell(ESXi 셸)** > **Properties(속성)**를 클릭합니다.
- d ESXi 셸 서비스를 시작합니다.

호스트 설정에서 직접 수행하는 경우:

- a 시스템 설정을 사용자 정의하려면 <F2> 키를 클릭합니다.
 - b 사용자 이름과 암호를 입력합니다.
 - c 문제 해결 옵션을 탐색합니다.
 - d ESXi 셸을 활성화합니다.
 - e SSH를 활성화합니다.
- 4 ESXi 호스트에 NVMe PCIe SSD 드라이버를 설치합니다.
- a NVMe PCIe SSD 드라이버를 포함하는 데이터 저장소 볼륨 또는 파일 디렉터리를 탐색하고 다음 명령을 실행합니다.
`esxcli software vib install /<complete_path_to_offline_driver>.`
 - b ESXi 호스트를 재부팅합니다.
- 5 다음 명령을 실행하여 드라이버가 올바르게 설치되었는지 확인합니다.`esxcli software vib list | grep nvme.`
- 6 vSphere를 사용하여 ESXi 호스트를 유지 보수 모드로 지정하고 호스트를 재부팅합니다.
- 7 호스트가 재부팅되고 실행되면 호스트가 유지 보수 모드에서 해제됩니다.

NVMe PCIe SSD 어댑터 구성 및 관리

다음 주제에 설명된 스토리지 관리 응용프로그램은 NVMe PCIe SSD 어댑터를 관리하고 구성할 수 있게 합니다. 또한 이러한 응용프로그램은 여러 NVMe PCIe SSD를 제어하고 모니터링할 수 있게 하며, 온라인 유지 관리 기능을 제공합니다.

NVMe PCIe SSD 솔루션은 사전 운영 체제 장치 관리용 UEFI(Unified Extensible Firmware Interface) 및 HII(human Interface Infrastructure), 운영 체제 장치 관리용 OMSA(OpenManage Server Administrator) 응용프로그램, Lifecycle Controller를 사용하는 로컬 또는 원격 장치 관리용 iDRAC(Integrated Dell Remote Access Controller)를 지원합니다. NVMe PCIe SSD 솔루션은 일부 PowerEdge 시스템에서만 Lifecycle Controller 관리를 사용하는 iDRAC, UEFI, HII를 지원합니다. NVMe PCIe SSD 장치 관리용 OMSA는 지원되는 모든 PowerEdge 시스템에서 사용할 수 있습니다.

① **노트:** iDRAC/LC 원격 관리에 대한 자세한 내용은 플랫폼 소유자 매뉴얼을 참조하십시오.

주제:

- [Dell OpenManage Server Administrator](#)
- [HII\(Human Interface Infrastructure\) 구성 유틸리티](#)

Dell OpenManage Server Administrator

OpenManage Server Administrator는 지원되는 운영 체제에서 NVMe PCIe SSD 솔루션의 구성 요소를 관리하는 기능을 제공하는 스토리지 관리 응용프로그램입니다. OpenManage Server Administrator 응용프로그램을 사용하면 단일 그래픽 또는 명령행 인터페이스에서 NVMe PCIe SSD 기능을 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 응용 프로그램에서 액세스 가능한 OpenManage Server Administrator 온라인 도움말을 참조하십시오.

NVMe PCIe SSD 솔루션의 모든 스토리지 관리 기능은 **Storage(스토리지)** 개체를 선택한 다음 **Server Administrator** 트리 보기에서 **PCIe SSD Subsystem(하위 시스템)**을 선택하여 액세스할 수 있습니다.

스토리지 정보

스토리지 정보에 액세스하려면 다음을 수행하십시오.

- 1 스토리지 트리 개체를 확장하여 스토리지 구성요소 개체를 표시합니다.
- 2 **PCIe SSD Subsystem(PCIe SSD 하위 시스템)** 트리 개체를 확장합니다.
정보/구성 아래에 스토리지 정보 창이 표시됩니다.
- 3 스토리지 정보 속성을 변경하려면 속성을 클릭합니다.

NVMe PCIe SSD 어댑터 구성 및 관리

Physical Device Properties(물리적 장치 속성) 화면에서 NVMe PCIe SSD 어댑터에 대한 정보를 보고 NVMe PCIe SSD 어댑터 작업을 실행합니다.

전체 NVMe PCIe SSD 속성을 보려면 **Options(옵션)** 작업 표시줄에서 **Full View(전체 보기)**를 선택합니다. 아래에 물리적 장치 속성이 설명되어 있습니다.

| | |
|--|--|
| 이름 | NVMe PCIe SSD의 이름을 표시합니다. 이름에는 NVMe PCIe SSD 어댑터가 설치된 슬롯 ID가 포함되어 있습니다. |
| 상태 | NVMe PCIe SSD 어댑터의 현재 상태를 표시합니다. |
| Bus Protocol(버스 프로토콜) | NVMe PCIe SSD 어댑터가 사용 중인 기술을 표시합니다. |
| Device Name(장치 이름) | Windows의 경우: <code>\\.\PhysicalDriveX</code> . Linux의 경우: <code>/dev/nvmeXn1</code> . |
| 미디어 | 물리적 장치의 매체 유형을 표시합니다. |
| 잔여 정격 쓰기 내구성 | NVMe PCIe SSD의 보증되는 마모 수준을 표시합니다(퍼센트). |
| 펌웨어 개정 | NVMe PCIe SSD에서 현재 실행 중인 펌웨어 버전을 표시합니다. |
| Driver Version(드라이버 버전) | NVMe PCIe SSD의 현재 실행 중인 드라이버 버전을 표시합니다. |
| 모델 번호 | NVMe PCIe SSD의 PPID(P iece P art I dentification)를 표시합니다. |
| 용량 | 장치의 전체 용량을 표시합니다. |
| 폼팩터 | 시스템에 설치된 NVMe PCIe SSD의 폼 팩터를 표시합니다. |
| 벤더 ID | 장치의 하드웨어 벤더를 표시합니다. |
| 제품 ID | 장치의 제품 ID를 표시합니다. |
| 일련번호 | 장치의 일련 번호를 표시합니다. |
| PCIe Negotiated Link Speed(PCIe 협상된 링크 속도) | 초기 통신 시 장치에서 협상한 데이터 전송 속도를 표시합니다. 이 속도는 장치의 속도에 따라 다릅니다. |
| PCIe Maximum Link Speed(PCIe 최대 링크 속도) | 장치가 데이터를 전송할 수 있는 최고 가능 속도를 표시합니다. |
| PCIe Maximum Link Width(PCIe 최대 링크 너비) | 장치의 링크 너비를 표시합니다. |
| 폼팩터 | 시스템에 설치된 NVMe PCIe SSD의 폼 팩터를 표시합니다. |

물리적 장치 작업 실행

- 1 스토리지 트리 개체를 확장하여 스토리지 구성요소 개체를 표시합니다.
- 2 **PCIe SSD Subsystem(PCIe SSD 하위 시스템)** 개체를 확장합니다.
- 3 **PCIe SSD in slot X(X 슬롯의 PCIe SSD)**를 선택합니다.
- 4 **Available Tasks(사용 가능한 작업)** 드롭다운 메뉴에서 작업을 선택합니다.
- 5 **Execute(실행)**를 클릭합니다.

NVMe PCIe SSD 어댑터 사용 가능한 작업

NVMe PCIe SSD 어댑터 드롭다운 메뉴는 다음과 같습니다.

- 암호 지우기
- 로그 내보내기

NVMe PCIe SSD 암호 지우기 작업 수행

△ **주의:** NVMe PCIe SSD에서 암호 지우기를 수행하면 NVMe PCIe SSD의 모든 데이터가 영구 손실됩니다.

① **노트:** 암호 지우기 중에는 호스트에서 NVMe PCIe SSD에 액세스할 수 없습니다.

- 1 스토리지 트리 개체를 확장하여 스토리지 구성요소 개체를 표시합니다.
 - a Linux 플랫폼에서 장치에 마운트된 파일 시스템을 모두 마운트 해제합니다.
- 2 **PCIe SSD Subsystem(PCIe SSD 하위 시스템)** 개체를 확장합니다.
- 3 **PCIe SSD in slot X(X 슬롯의 PCIe SSD)**를 선택합니다.
- 4 **Available Tasks(사용 가능한 작업)** 드롭다운 메뉴에서 **Cryptographic Erase(암호 지우기)** 작업을 선택합니다.
- 5 **Execute(실행)**를 클릭합니다.
다음 경고 메시지가 표시됩니다. "When you perform the Cryptographic Erase operation, any data on the disk will be lost permanently. Are you sure you want to continue?"
- 6 계속하려면 **Cryptographic Erase(암호 지우기)**를 선택합니다.
다음과 같은 팝업 메시지가 표시됩니다. Are you sure you want to perform 'Cryptographic Erase' on this physical device?(이 물리적 장치에서 '암호 지우기'를 수행하시겠습니까?)
- 7 계속 진행하려면 **OK(확인)**를 클릭하고 이전 페이지로 돌아가 작업을 취소하려면 **Go Back(뒤로 이동)**을 선택합니다.

로그 내보내기

- 1 **Storage(스토리지)** 트리 개체를 확장하여 스토리지 구성요소를 표시합니다.
- 2 **PCIe SSD Subsystem(PCIe SSD 하위 시스템)** 개체를 확장합니다.
- 3 **PCIe SSD in slot X(X 슬롯의 PCIe SSD)**를 선택합니다.
- 4 **Available Tasks(사용 가능한 작업)** 드롭다운 메뉴에서 **Export Log(로그 내보내기)** 작업을 선택합니다.
- 5 **Execute(실행)**를 클릭합니다.
- 6 로그 파일이 보내지는 위치를 기록합니다.
- 7 **Export Log(로그 내보내기)**를 클릭하고 지시사항에 따라 완료하십시오.

HII(Human Interface Infrastructure) 구성 유틸리티

HII(Human Interface Infrastructure) 구성 유틸리티는 장치 구성을 보고 설정하는 표준화된 방법입니다. HII 구성 유틸리티에서는 다음을 포함하는 NVMe PCIe SSD에 대한 사전 운영 체제 기능 및 관리를 제공합니다.

- 물리적 장치 속성 보기
- 물리적 장치 작동 실행
- 디버깅 정보 검색

① **노트:** HII는 일부 Dell 13세대 PowerEdge 시스템을 시작으로 사용 가능합니다.

① **노트:** HII 구성 유틸리티에서 NVMe PCIe SSD를 삽입하거나 분리하지 마십시오.

HII 구성 유틸리티 시작

HII 구성 유틸리티를 시작하려면 다음을 수행하십시오.

- 1 시스템을 켭니다.
- 2 시스템 시작 중에 F2 키를 눌러 시스템 설정을 시작합니다.
- 3 **Device Settings(장치 설정)** 옵션으로 이동합니다.
- 4 원하는 NVMe PCIe SSD를 선택하여 HII 구성 페이지를 봅니다. 각 장치에는 다음과 같은 항목이 포함되어 있습니다. 슬롯 x의 PCIe SSD: Dell NVMe PCIe SSD 구성 데이터.

물리적 장치 속성 보기

물리적 장치의 속성을 보려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 HII 구성 유틸리티의 **View Physical Device Properties(물리적 장치 속성 보기)**를 선택합니다.
- 2 **Esc** 키를 눌러 이전 화면으로 돌아갑니다.
- 3 PCIe SSD HII 구성 유틸리티를 종료하려면 시스템 설정 메뉴의 오른쪽 상단에 있는 **Exit(종료)** 단추를 클릭합니다.

물리적 장치 지우기

△ 주의: NVMe PCIe SSD에서 암호 지우기를 수행하면 NVMe PCIe SSD의 모든 데이터가 영구 손실됩니다.

- ① **노트:** 암호 지우기 중에는 호스트에서 NVMe PCIe SSD에 액세스할 수 없습니다.
- ① **노트:** 암호 지우기 중에 시스템이 재부팅되거나 정전이 발생하면 작업이 중단됩니다. 시스템을 재부팅하고 프로세스를 다시 시작해야 합니다.
- ① **노트:** 암호 지우기 작업을 완료하는 데 몇 초 정도 소요됩니다. 이 작업을 진행하는 중에는 이 페이지에서 다른 위치로 이동할 수 없습니다.

아래의 절차에 따라 NVMe PCIe SSD에서 HII 구성 유틸리티로부터 암호 지우기를 수행합니다.

- 1 HII 구성 유틸리티의 **Select Physical Device Operations(물리적 장치 작업 선택)** 메뉴로 이동합니다.
- 2 **Cryptographic Erase(암호 지우기)**를 선택합니다.
다음 경고 메시지가 표시됩니다. Performing a cryptographic erase results in permanent loss of all data on the device. Do you want to continue?
예 또는 **아니오**를 선택할 수 있습니다.
- 3 <Esc> 키를 눌러 이전 화면으로 돌아갑니다.
- 4 HII 구성 유틸리티를 종료하려면 시스템 설정 메뉴의 오른쪽 상단에 있는 **Exit(종료)** 단추를 클릭합니다.

로그 내보내기

로그 내보내기 옵션은 NVMe PCIe SSD 로그를 텍스트 파일로 내보냅니다. 로그에는 NVMe PCIe SSD의 디버그 정보가 포함되며, 문제를 해결하는 데 유용할 수 있습니다.

- ① **노트:** 로그를 저장하려면 시스템에 연결된 UEFI 호환 파일 시스템이 있는 쓰기 가능한 매체가 필요합니다.
- ① **노트:** 로그 내보내기 HII 화면을 시작할 때 시스템에 삽입된 애플리케이션 장치가 없는 경우 이전 화면으로 돌아가야 합니다.

HII 구성 유틸리티에서 NVMe PCIe SSD 로그를 내보내려면 다음 절차를 따릅니다.

- 1 HII 구성 유틸리티의 **Export Log(로그 내보내기)** 메뉴로 이동합니다.
- 2 로그를 내보낼 파일 시스템 장치를 선택합니다.
- 3 로그를 저장할 디렉토리를 선택합니다.
- 4 로그를 저장할 **File Name(파일 이름)** 텍스트 상자에 파일 이름을 입력합니다.
예를 들어, NVMe.log와 같은 이름을 입력합니다.
- 5 **Export(내보내기)**를 클릭하고 지시사항에 따라 완료하십시오.
- 6 HII 구성 유틸리티를 종료하려면 시스템 설정 메뉴의 오른쪽 상단에 있는 **Exit(종료)** 단추를 클릭합니다.

HII 구성 유틸리티 종료

① **노트:** 모든 HII 페이지에서 **Exit(종료)**를 클릭하면 **System Setup(시스템 설정)** 기본 메뉴로 돌아가게 됩니다.

① **노트:** 이전 페이지로 돌아가려면 HII 페이지에서 **Esc** 키를 누릅니다.

HII 구성 유틸리티를 종료하려면 시스템 설정 메뉴의 오른쪽 상단에 있는 **Exit(종료)** 단추를 클릭합니다.

문제 해결

① **노트:** Dell NVMe PCIe SSD에 대한 도움말을 보려면 [Dell에 문의하기](#) 항목을 참조하십시오.

주제:

- 자가 모니터링 분석 및 보고 기술 오류
- 강제 시스템 종료 또는 정전
- 일반 오류

자가 모니터링 분석 및 보고 기술 오류

내부 소프트웨어가 NVMe PCIe SSD 솔루션의 오류를 항상 모니터링합니다. 오류가 발생하면 감지되어 내부 로그에 기록됩니다. 오류의 위험도에 따라 소프트웨어가 호스트 서버에 추가 조치가 필요함을 알릴 수 있습니다. 이는 오류 상태가 특정 횟수로 발생했으며, 장치 상태에 주의가 필요함을 의미합니다.

강제 시스템 종료 또는 정전

호스트 시스템의 전원이 꺼지면 NVMe PCIe SSD가 내부 종료 절차를 수행할 시간이 부족할 수도 있습니다. 이 경우 장치가 복구 모드로 전환될 수도 있습니다.

이 복구 프로세스를 재구축이라고도 합니다. 재구축하는 동안에는 호스트 운영 체제에서의 액세스가 매우 제한됩니다. 복구 절차가 완료되면 호스트 운영 체제에서 장치에 완전히 액세스할 수 있습니다.

① **노트:** 모든 Dell 시스템에 전원 백업 솔루션을 사용할 것을 권장합니다.

일반 오류

다음 섹션에서는 NVMe PCIe SSD와 관련된 일반적인 오류를 설명합니다.

NVMe PCIe SSD 설명이 잘림

| | |
|------------|--|
| 설명 | Windows 2012 R2 에서 장치 설명이 Device Manager(장치 관리자) > Disk Drives(디스크 드라이브) 보기에서 잘렸습니다. 예를 들어 NVMe Dell Express Flash SCSI Disk Device 대신에 NVMe Dell Express Flash 또는 NVMe Dell Express Fla SCSI Disk Device 가 보입니다. |
| 원인 | Windows 2012 R2 에는 장치 친화적인 이름에서 <code>suffix</code> 를 제거하는 새 플래그 <code>STOR_FEATURE_DEVICE_NAME_NO_SUFFIX</code> 가 있습니다. 이는 Windows 2012 R2 에서만 보이며 이 플래그는 Windows 2012 R2 인박스 드라이버의 설제로 활성화됩니다. Dell에서 제공하는 NVMe 드라이버는 올바른 플래그를 사용하지만 간헐적으로 장치 이름이 잘린 채 표시될 수 있습니다. |
| 솔루션 | 이는 일반적인 문제로 메시지는 무시해도 안전합니다. |

SLES 11이 재부팅된 후 PCIe SSD를 사용하여 만들어진 소프트웨어 RAID 어레이가 감지되지 않음

- 원인** RAID 생성 중에 **boot.md** 서비스가 시작되지 않습니다. init 프로세스를 위해 **boot.md** 서비스를 활성화해야 MD-RAID 장치를 시작할 수 있습니다.
- 해결 방법** **boot.md** 서비스의 사용 여부를 확인하려면 # `chkconfig boot.md` 명령을 실행합니다. 이 명령은 **boot.md** 서비스를 시작하게 되어 있습니다. 그러지 않으면, # `chkconfig boot.md` 명령을 실행하여 활성화합니다.

운영 체제의 장치 관리에 NVMe PCIe SSD가 표시되지 않음

- 원인** 장치 드라이버가 설치되지 않았습니다.
- 솔루션** 자세한 내용은 이 설명서의 *드라이버 설치* 섹션을 참조하십시오.

Dell 업데이트 패키지(DUP)를 사용하여 펌웨어를 업데이트할 수 없음

- 원인** 시스템에서 사용 가능한 운영 체제에서 지원하는 장치 드라이버가 설치되지 않았거나 로드되지 않았습니다.
- 솔루션** DUP를 사용하여 장치 펌웨어를 업데이트하기 전에 먼저 시스템에서 사용 가능한 운영 체제에 필요한 장치 드라이버가 설치되어 있는지 확인하십시오. 자세한 내용은 드라이버 설치 섹션을 참조하십시오.

Linux를 부팅하지 못했으며 루트 암호를 요청하는 메시지가 나타남

- 원인** 장치 분리 또는 암호 지우기 이후에도 부실한 볼륨 장착 지점이 존재합니다.
- 해결 방법** 이 상황에서 복구하려면 다음 단계를 수행하십시오.
- 1 루트 암호를 입력하여 유지 보수 모드를 시작합니다.
 - 2 `mount -orw, remount/` 명령을 사용하여 루트 파일 시스템을 읽기-쓰기로 다시 탑재합니다.
 - 3 `/etc/fstab`을 수동으로 편집하여 존재하지 않는 장치 항목을 분리합니다.

NVMe PCIe SSD에 기록할 때 I/O 장치 오류 발생

- 설명** Windows 이벤트 로그에서 NVMe PCIe SSD에 대한 첫 번째 쓰기 시도 시 다음 항목을 보고할 수 있습니다.
Event ID 7: The device, \Device\Harddisk\DRX, has a bad block.

Computer Management(컴퓨터 관리) > Storage(스토리지) > Disk Management(디스크 관리)를 사용하여 장치를 초기화하려고 시도하면 다음 메시지가 표시됩니다. `Virtual Disk Manager, Data Error (cyclic redundancy check)`.

Linux 메시지 로그에서 NVMe PCIe SSD에 대한 쓰기 시도 시 다음 항목을 보고할 수 있습니다.

- `Buffer I/O error on device nvmeXn1, logical block Y (where X is the number corresponding to the device and Y is the logical block)`
- `nvmeXn1: unable to read partition table (where X is the number corresponding to the device)`

| | |
|------------|--|
| 원인 | NVMe PCIe SSD의 쓰기 주기 횟수가 한정되어 있어 NVMe PCIe SSD에서 쓰기 횟수를 모두 사용하면 쓰기 금지(읽기 전용) 모드로 전환됩니다. |
| 솔루션 | 시스템 관리 응용프로그램을 사용하여 NVMe PCIe SSD가 Read-Only Mode(읽기 전용 모드) 에 있는지 확인하기 위해 NVMe PCIe SSD의 상태를 검사할 수 있습니다. 추가 지침은 Dell 기술 서비스 담당자에게 문의하십시오. |

NVMe PCIe SSD 성능 측정이 최적의 상태가 아님

| | |
|------------|--|
| 설명 | NVMe PCIe SSD 성능을 변경할 수 있는 여러 가지 요소가 있습니다. Dell에서는 기본 설정 조치를 수행하여 이러한 장치의 성능을 최적화할 것을 권장합니다. |
| 원인 | NVMe PCIe SSD에 사전 조건이 지정되지 않았거나 BIOS 설정이 최적의 상태가 아닙니다. |
| 솔루션 | <ul style="list-style-type: none">• 사전 조건이 지정되어 있지 않으면 장치의 장기 성능이 반영되지 않을 수 있으므로 NVMe PCIe SSD의 성능이 잘못 측정될 수 있습니다. 사전 조건을 지정하면 일정 기간 동안 데이터 처리량을 안정화하는 플래시 관리가 활성화됩니다. 솔리드 스테이트 스토리지 성능 테스트 사양에 대해서는 snia.org를 참조하십시오.• 대기 시간이 짧은 성능에 대해 서버를 구성합니다. NVMe PCIe SSD에서 최대 성능을 확보하기 위해 BIOS 설정의 서버 성능 프로필을 Performance(성능)로 변경합니다. |

Windows Server에서 OpenManage Server Administrator가 PCIe NVMe 장치를 감지하지 못함

Windows Server 2012 R2에서

| | |
|------------|---|
| 설명 | Windows Server 2012 R2에는 인박스 NVMe 드라이버가 포함되어 있는데 OpenManage Server Administrator에서 지원하지 않습니다. |
| 원인 | 운영 체제가 인박스 NVMe 드라이버를 사용하고 있습니다. |
| 솔루션 | Dell.com/support 에서 사용할 수 있는 최신 NVMe 드라이버를 설치합니다. |

In Windows Server 2016

| | |
|--------------------|--|
| Description | Windows Server 2016 contains an in-box NVMe driver that is supported by OpenManage Server Administrator. |
| Cause | The operating system is not using the in-box or required NVMe driver. |

Solution Remove any NVMe drivers that is not specifically released for the Windows Server 2016.

Windows 이벤트 로그에 Windows Event ID 11 오류가 보고됨

설명 각 시스템 부팅 중 Windows 이벤트 로그에 이벤트 ID 11 오류가 보고됩니다.
원인 이 문제는 인박스 Windows NVMe 드라이버에 있습니다.
솔루션 Dell.com/support에서 사용할 수 있는 최신 NVMe 드라이버를 설치합니다.

시스템이 인벤토리에 수 없음 또는 HII 유틸리티에서 NVMe PCIe SSD 관리

설명 NVMe PCIe SSD는 HII 유틸리티에서 검색되지 않습니다.
원인 NVMe PCIe SSD에 대한 HII 지원이 일부 13세대 PowerEdge 시스템에 추가되었습니다. 이전 PowerEdge 서버에는 NVMe PCIe SSD에 대한 사전 OS 관리가 없습니다.
솔루션 NVMe PCIe SSD를 관리하려면 Dell의 OpenManage Server Administrator를 사용합니다.

도움말 얻기

Dell에 문의하기

Dell은 다양한 온라인 및 전화 기반의 지원 및 서비스 옵션을 제공합니다. 인터넷 연결을 사용할 수 없는 경우에는 제품 구매서, 포장 명세서, 청구서 또는 Dell 제품 카탈로그에서 연락처 정보를 찾을 수 있습니다. 제공 여부는 국가/지역 및 제품에 따라 다르며 일부 서비스는 소재 지역에 제공되지 않을 수 있습니다. 판매, 기술 지원 또는 고객 서비스 문제에 대해 Dell에 문의하려면

- 1 Dell.com/support로 이동합니다.
- 2 페이지 우측 하단에 있는 드롭다운 메뉴에서 국가를 선택합니다.
- 3 맞춤형 지원:
 - a **Enter your Service Tag(서비스 태그 입력)** 필드에 시스템 서비스 태그를 입력합니다.
 - b **Submit(제출)**을 클릭합니다.
여러 가지 지원 범주가 나열되어 있는 지원 페이지가 표시됩니다.
- 4 일반 지원:
 - a 제품 범주를 선택합니다.
 - b 제품 세그먼트를 선택합니다.
 - c 제품을 선택합니다.
여러 가지 지원 범주가 나열되어 있는 지원 페이지가 표시됩니다.
- 5 Dell 전역 기술 지원에 대한 연락처 세부 정보를 보려면:
 - a **전역 기술 지원**을 클릭합니다.
 - b **Contact Technical Support(기술 지원 팀에 연락)** 페이지가 Dell 전역 기술 지원 팀의 전화, 채팅, 또는 이메일에 대한 세부 정보를 표시합니다.

문서 매트릭스

문서 매트릭스는 사용자의 시스템을 설정하고 관리하기 위해 참조할 수 있는 문서에 대한 정보를 제공합니다.

표 2. 문서 매트릭스

| 목적 | 참조 목록: |
|---|---|
| 랙에 시스템 설치 | 랙 솔루션과 함께 제공되는 랙 설명서 |
| 시스템 설치 및 시스템 기술 사양 확인 | 시스템과 함께 제공된 <i>Getting Started With Your System</i> 또는 Dell.com/poweredgemanuals 를 참조하십시오. |
| 운영 체제 설치 | 운영 체제 설명서(Dell.com/operatingsystemmanuals) |
| Dell Systems Management 제안서 개요 보기 | <i>Dell OpenManage Systems Management 개요 안내서</i> (Dell.com/openmanagemanuals > OpenManage software) |
| iDRAC 구성 및 로그인, 관리 대상 및 관리 시스템 설정, iDRAC 기능 파악 및 iDRAC를 사용한 문제 해결 | <i>Integrated Dell Remote Access Controller 사용 설명서</i> (Dell.com/idracmanuals) |
| RACADM 하위 명령과 지원되는 RACADM 인터페이스에 대해 파악 | iDRAC용 RACADM 명령줄 참조 안내서(Dell.com/idracmanuals) |
| Dell Lifecycle Controller 시작, 활성화 및 비활성화, 기능 파악, Dell Lifecycle Controller 사용 및 문제 해결 | <i>Dell Lifecycle Controller 사용 설명서</i> (Dell.com/idracmanuals) |

목적

Dell Lifecycle Controller Remote Services 사용

OpenManage Server Administrator 설치, 사용 및 문제 해결

OpenManage Essentials 설치, 사용 및 문제 해결

스토리지 컨트롤러 카드의 기능 파악, 카드 배포, 스토리지 하위 시스템 관리

시스템 펌웨어와 시스템 구성 요소를 모니터링하는 에이전트에 의해 생성되는 이벤트와 오류 메시지 확인

참조 목록:

Dell Lifecycle Controller Remote Services **빠른 시작 안내서** (Dell.com/idracmanuals)

Dell OpenManage Server Administrator **사용 설명서**(Dell.com/openmanagemanuals > **OpenManage Server Administrator**)

Dell OpenManage Essentials **사용 설명서**(Dell.com/openmanagemanuals > **OpenManage Essentials**)

스토리지 컨트롤러 설명서(Dell.com/storagecontrollermanuals)

Dell **이벤트 및 오류 메시지 참조 안내서**(Dell.com/openmanagemanuals > **OpenManage software**)

설명서에 대한 사용자 의견

Dell 설명서의 모든 페이지에 있는 **Feedback(피드백)** 링크를 클릭해 양식을 작성한 다음 **Submit(제출)**을 클릭하여 의견을 보낼 수 있습니다.

시스템 서비스 태그 찾기

사용자의 시스템은 고유한 특급 서비스 코드 및 서비스 태그 번호로 식별됩니다. 정보 태그를 당기면 물리 DR 시리즈 시스템 전면에서 익스프레스 서비스 코드 및 서비스 태그를 찾을 수 있습니다. 서비스 태그도 GUI의 Support(지원) 페이지에서 찾을 수 있습니다. 이 정보는 해결을 위해 담당 직원에게 고객 문의 전화를 연결할 시 사용됩니다.