

# Dell EMC PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 시리즈 사용 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.

<b>1 개요</b>	<b>7</b>
지원되는 운영 체제	7
PERC 카드 사양	7
PERC 카드용 관리 응용프로그램	8
종합적인 내장형 관리	8
Dell OpenManage Storage Management	9
관련 문서	9
<b>2 시스템</b>	<b>10</b>
<b>3 기능</b>	<b>12</b>
컨트롤러 기능	12
FastPath	12
디스크 로밍	13
1MB IO	13
물리 디스크 전원 관리	13
보안 펌웨어 업데이트	14
PERC H840 인클로저 지원	14
가상 디스크 기능	16
가상 디스크 쓰기 캐시 정책	16
가상 디스크 읽기 캐시정책	17
가상 디스크 마이그레이션	17
가상 디스크 초기화	18
가상 디스크 재구성	18
배경 작업	20
하드 드라이브 기능	20
자체 암호화 디스크	21
ISE	21
4KB 섹터 디스크 드라이브	21
내결함성	21
SMART 기능	22
순회 읽기	22
물리 디스크 오류 감지	23
영구적인 핫 스페어 슬롯 사용	23
물리 디스크 핫 스와핑	23
멤버 교체 및 가역적 핫 스페어 사용	23
컨트롤러 캐시 보존	23
배터리 트랜스패런트 런 주기	24
<b>4 PERC 카드 배포</b>	<b>25</b>
PERC H740P 어댑터 분리	25
PERC H740P 어댑터 설치	26

PERC H740P 미니 모놀리식 분리.....	27
PERC H740P 미니 모놀리식 설치.....	28
PERC H840 카드 분리.....	28
PERC H840 카드 설치.....	29
<b>5 드라이버 설치.....</b>	<b>30</b>
장치 드라이버 매체 생성.....	30
Dell 지원 웹 사이트에서 드라이버 다운로드.....	30
Dell Systems Service And Diagnostic Tools 매체에서 드라이버 다운로드.....	31
Windows 드라이버 설치.....	31
Windows Server 2012 R2 이상 버전 설치 중에 드라이버 설치.....	31
Windows Server 2012 R2 이상 버전 설치 후 드라이버 설치.....	31
기존 Windows Server 2012 R2 이상 버전의 PERC 10 드라이버 업데이트.....	32
Linux 드라이버 설치.....	32
KMOD를 지원하는 RPM 드라이버 패키지 설치 또는 업데이트.....	33
KMP를 지원하는 RPM 드라이버 패키지 설치 또는 업데이트.....	33
운영 체제 설치 중 드라이버 로드.....	33
<b>6 펌웨어.....</b>	<b>34</b>
DUP를 사용하여 펌웨어 설치.....	34
<b>7 HII 구성 유틸리티.....</b>	<b>35</b>
HII 구성 유틸리티 시작.....	35
HII 구성 유틸리티 종료.....	35
Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색.....	35
HII 구성 유틸리티 대시보드 보기 옵션.....	36
구성 관리.....	37
가상 디스크 생성.....	37
가상 디스크 매개변수 구성.....	37
프로파일 기반 가상 디스크 생성.....	38
디스크 그룹 속성 보기.....	39
구성 삭제.....	39
컨트롤러 관리.....	39
컨트롤러 이벤트 지우기.....	39
컨트롤러 이벤트 저장.....	39
디버그 로그 저장.....	40
링크 속도 관리.....	40
출하 시 기본 설정 복원.....	40
고급 컨트롤러 속성.....	40
가상 디스크 관리.....	43
가상 디스크 속성 보기.....	43
가상 디스크와 연결된 물리 디스크 보기.....	44
가상 디스크 정책 구성.....	45
미러 해제 작업 수행.....	45
가상 디스크 확장 작업 수행.....	46
일관성 검사 수행.....	46

물리 디스크 관리.....	46
물리 디스크 속성 보기.....	46
보안 삭제.....	48
암호 지우기.....	48
물리 디스크 지우기.....	48
전역 핫 스페어 할당.....	49
전용 핫 스페어 할당.....	49
하드웨어 구성요소.....	49
배터리 속성 보기.....	49
인클로저에 연결된 물리 디스크 보기.....	50
<b>8 보안 키와 RAID 관리.....</b>	<b>51</b>
보안 키 구현.....	51
HII 구성 유틸리티에서 보안 키 관리.....	51
로컬 키 관리(LKM).....	51
보안 키 생성.....	51
보안 키 변경.....	52
보안 키 비활성화.....	52
보안된 가상 디스크 생성.....	52
기존 가상 디스크 보안.....	53
보안 가상 디스크 가져오기.....	53
<b>9 문제 해결.....</b>	<b>54</b>
베이스포트에 있는 어댑터 응답 없음 오류 메시지.....	54
BIOS 비활성화 오류 메시지.....	54
구성된 디스크가 제거됨 또는 액세스 불가능 오류 메시지.....	55
더티 캐시 데이터 오류 메시지.....	55
검색 오류 메시지.....	55
드라이브 구성 변경 오류 메시지.....	55
Windows 운영 체제 설치 오류.....	56
펌웨어 장애 상태 오류 메시지.....	56
추가 인클로저 오류 메시지.....	56
외부 구성이 확인됨 오류 메시지.....	56
HII에서 외부 구성을 찾을 수 없음 오류 메시지.....	56
가상 디스크의 성능 저하 상태.....	57
메모리 오류.....	57
보존된 캐시 상태.....	57
보안 키 오류.....	57
보안 외부 가져오기 오류.....	57
비 자체 암호화 디스크(비 SED) 선택 또는 구성 오류.....	58
보안 키 삭제 오류.....	58
물리 디스크의 보안 삭제 작업 오류.....	58
일반 문제.....	58
장치 관리자에서 PERC 카드에 노란색 느낌표가 표시됨.....	58
장치 관리자에 PERC 카드가 표시되지 않음.....	58
물리 디스크 문제.....	59

물리 디스크가 오류 상태에 있음.....	59
내결함성 가상 디스크를 재구축할 수 없음.....	59
치명적 오류 또는 데이터 손상이 보고됨.....	59
물리 디스크가 차단됨으로 표시됨.....	59
여러 디스크에 액세스할 수 없음.....	59
오류 상태의 물리 디스크 재구축.....	60
전역 핫 스페어를 사용하여 재구축하는 중 가상 디스크에 오류 발생.....	60
전용 핫 스페어를 사용하여 재구축하는 중 가상 디스크에 오류 발생.....	60
중복 가상 디스크에서 재구축하는 중에 물리 디스크에 오류 발생.....	60
전용 핫 스페어를 사용하여 재구축하는 중 가상 디스크에 오류 발생.....	60
물리 디스크 재구축에 장시간이 소요됨.....	61
SMART 오류.....	61
중복 가상 디스크의 물리 디스크에서 Smart 오류가 감지됨.....	61
비 중복 가상 디스크의 물리 디스크에서 SMART 오류가 감지됨.....	61
멤버 교체 오류.....	62
멤버 교체 작업 중 원본 디스크에 오류 발생.....	62
대상 디스크에 오류 발생.....	62
일반적인 디스크 오류 발생.....	62
Linux 운영 체제 오류.....	62
가상 디스크 정책이 연속기입으로 간주됨 오류 메시지.....	62
SCSI 장치를 등록할 수 없음 오류 메시지.....	63
디스크 캐리어 LED 표시등.....	63
HII 오류 메시지.....	64
드라이버의 비정상 상태.....	64
<b>10 부록: RAID에 대한 설명.....</b>	<b>65</b>
RAID 레벨 요약.....	65
RAID 용어.....	66
디스크 스트라이핑.....	66
디스크 미러링.....	66
스패닝된 RAID 레벨.....	67
패리티 데이터.....	67
<b>11 도움말 얻기.....</b>	<b>69</b>
Dell에 문의하기.....	69
설명서에 대한 사용자 의견.....	69

## 개요

PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 시리즈 카드는 H740P 및 H840 카드로 구성됩니다. PERC 10 스토리지 컨트롤러 카드 제품군은 다음과 같은 특성이 있습니다.

- SAS(Serial-Attached SCSI) 3.0을 준수하며 최대 12Gb/초의 처리량을 제공합니다.
- Dell에 적합한 SAS(Serial-Attached SCSI) 하드 드라이브, SATA 하드 드라이브 및 슬리드 스테이트 드라이브(SSD)를 지원합니다.
  - ① **노트:** 가상 디스크 내에서 SAS 드라이브와 SATA 드라이브를 혼합하여 사용할 수 없습니다. 또한 하드 드라이브와 SSD도 가상 디스크 내에서 혼합하여 사용할 수 없습니다.
  - ① **노트:** 동일한 드라이브 유형(SAS 또는 SATA)과 기술(HDD 또는 SSD)을 유지하면서 서로 다른 속도(7,200rpm, 10,000rpm 또는 15,000rpm)와 대역폭(3Gbps 또는 6Gbps)의 PCIe를 혼합하여 사용할 수 있습니다.
- RAID 레벨 0, 1, 5, 6, 10, 50 및 60에 대한 지원이 포함된 RAID 제어 기능을 제공합니다.
- 신뢰성, 고성능 및 내결함성 디스크 서브시스템 관리 기능을 제공합니다.

주제:

- 지원되는 운영 체제
- PERC 카드 사양
- PERC 카드용 관리 응용프로그램
- 관련 문서

## 지원되는 운영 체제

PERC 10 시리즈 카드는 다음의 운영 체제를 지원합니다.

- Microsoft Windows Server 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2016
- VMware ESXi 6.5
- VMware ESXi 6.0 업데이트 3

① **노트:** VMware ESXi용 PERC 10 드라이버는 Dell에서 사용 가능한 VMware ISO 이미지와 함께 번들로 제공합니다. 자세한 내용은 [Dell.com/virtualizationsolutions](http://Dell.com/virtualizationsolutions)를 참조하십시오.

- Red Hat Enterprise Linux 버전 6.9
- Red Hat Enterprise Linux 버전 7.3
- SUSE Linux Enterprise Server 버전 12.2

① **노트:** 지원되는 운영 체제 및 드라이버 설치 방법에 대한 최신 목록을 보려면 [Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals)에서 시스템 설명서를 참조하십시오. 특정 운영 체제 서비스 팩 요구사항을 보려면 [Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals)에서 드라이버 및 다운로드 섹션을 참조하십시오.

## PERC 카드 사양

아래 표에는 PERC 10 시리즈를 구성하는 여러 PERC 카드 및 사양에 대한 설명이 포함되어 있습니다.

표 1. PERC 카드

기능	PERC H740P	PERC H840
RAID 수준	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
포트당 인클로저	적용되지 않음	1
프로세서	Dell 어댑터 SAS RAID-on-Chip, LSI 3508 칩셋이 포함된 8-포트	Dell 어댑터 SAS RAID-on-Chip, LSI 3508 칩셋이 포함된 8-포트
배터리 백업 장치	예	예
비휘발성 캐시	예	예
캐시 메모리	8GB DDR4 2133Mhz 캐시	8GB DDR4 2133Mhz 캐시
캐시 기능	후기입, 연속기입, 미리 읽기 없음, 미리 읽기	후기입, 연속기입, 미리 읽기 없음, 미리 읽기
가상 디스크 최대 수	64	64
디스크 그룹당 최대 가상 디스크 수	16	16
핫 스왑 장치 지원	예	예
하드웨어 XOR 엔진	예	예
온라인 용량 확장	예	예
전용 및 전역 핫 스페어	예	예
드라이브 유형	3 Gbps SATA, 6 Gbps SATA/SAS 및 12Gbps SAS	6Gbps SAS 및 12Gbps SAS
PCIe 지원	Gen 3	Gen 3
비 RAID 또는 패스 스루 모드	아니오	아니오

## PERC 카드용 관리 응용프로그램

Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하면 RAID 시스템을 관리 및 구성하고 다중 디스크 그룹을 생성 및 관리할 수 있을 뿐만 아니라 다중 RAID 시스템을 제어 및 모니터링하고 온라인 유지 관리를 수행할 수 있습니다. 모든 PERC 카드의 관리 응용프로그램은 다음과 같습니다.

- 종합적인 내장형 관리
- Dell OpenManage Storage Management
- HII(Human Interface Infrastructure) 구성 유틸리티
- PERC CLI

① **노트:** BIOS 구성 유틸리티 <Ctrl> <R>은 PERC 10 카드에서 지원되지 않습니다.

## 종합적인 내장형 관리

종합적인 내장형 관리(CEM)는 Dell 시스템을 위한 스토리지 관리 솔루션으로서 시스템에 설치된 OS 없이도 iDRAC을 이용해 시스템에 설치된 RAID 및 네트워크 컨트롤러를 효율적으로 모니터링할 수 있습니다.

CEM을 사용하여 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 시스템에 설치된 OS 없이 장치 모니터링하기

- 모니터링 후 특정 위치에 저장된 저장 장치 및 네트워크 카드 데이터의 액세스 제공
- 모든 PERC 10 카드의 컨트롤러 구성이 가능합니다(H740P 및 H840).

① **노트:** 시스템을 HII(F2 키) 또는 Lifecycle Controller(F10 키)로 부팅하는 경우 CEM GUI에 PERC 카드가 표시되지 않습니다. PERC 카드는 시스템 부팅이 완료된 후에만 CEM GUI에 표시됩니다.

## Dell OpenManage Storage Management

Dell OpenManage Storage Management는 Dell 시스템용 스토리지 관리 응용프로그램으로, 시스템에 로컬로 연결된 RAID 디스크 스토리지를 구성하는 향상된 기능을 제공합니다. Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하면, 지원되는 모든 RAID 컨트롤러 및 인클로저의 컨트롤러 및 인클로저 기능을 단일 그래픽 또는 명령줄 인터페이스를 통해 수행할 수 있습니다. 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)는 초보자 및 고급 사용자를 위한 기능과 자세한 온라인 도움말을 제공하는 마법사 기반입니다. Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하면 데이터 중복성 구성, 핫 스페어 할당 또는 오류가 발생한 물리 디스크 재구축을 통해 데이터를 보호할 수 있습니다. 선택된 운영 체제에서 RAID 관리 작업을 수행할 수 있는 명령줄 인터페이스는 전체 기능을 갖추고 있으며 스크립트 작성이 가능합니다.

① **노트:** 자세한 내용은 [Dell.com/openmanagemanuals](http://Dell.com/openmanagemanuals)에 있는 *Dell OpenManage Storage Management 사용 설명서*를 참조하십시오.

## 관련 문서

① **노트:**

- 모든 스토리지 컨트롤러 및 PCIe SSD 문서를 보려면 [Dell.com/storagecontrollermanuals](http://Dell.com/storagecontrollermanuals)로 이동하십시오.
- 모든 Dell OpenManage 설명서를 보려면 [Dell.com/openmanagemanuals](http://Dell.com/openmanagemanuals)로 이동하십시오.
- 모든 운영 체제 문서를 보려면 [Dell.com/operatingsystemmanuals](http://Dell.com/operatingsystemmanuals)로 이동하십시오.
- 모든 PowerEdge 문서를 보려면 [Dell.com/poweredgemanuals](http://Dell.com/poweredgemanuals)로 이동하십시오.
- 모든 PowerVault 문서를 보려면 [Dell.com/powervaultmanuals](http://Dell.com/powervaultmanuals)로 이동하십시오.

## 시스템

Dell PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 시리즈 카드는 H740P 및 H840 카드로 구성됩니다.

- **PERC H740P:** PERC H740P는 8GB 비휘발성 캐시로 구성된 고성능 RAID 솔루션 카드입니다. 이 카드는 내부 스토리지용 어댑터 (로우 프로파일 및 전체 높이) 및 미니 모듈리식 폼 팩터에서 사용할 수 있습니다.

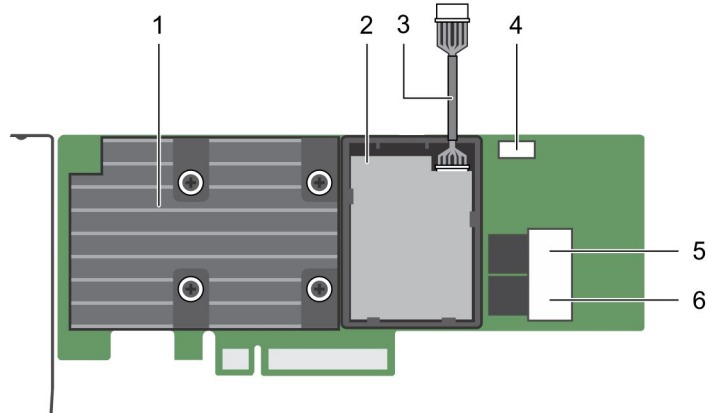


그림 1. PERC H740P 어댑터 기능

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 1 PERC H740P 어댑터 | 2 배터리         |
| 3 배터리 케이블        | 4 배터리 케이블 커넥터 |
| 5 포트 B           | 6 포트 A        |

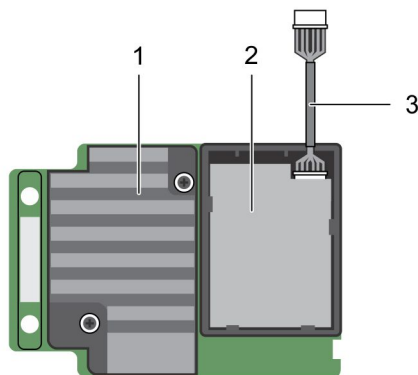


그림 2. PERC H740P 미니 모듈리식 카드 기능

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| 1 PERC H740P 미니 모듈리식 카드 | 2 배터리 |
|-------------------------|-------|

### 3 배터리 케이블

- **PERC H840:** PERC H840은 외부 스토리지를 지원한다는 점을 제외하고는 H740P 솔루션과 유사합니다. PERC H840은 어댑터(로우 프로파일 및 전체 높이) 폼 팩터에서만 사용할 수 있습니다.

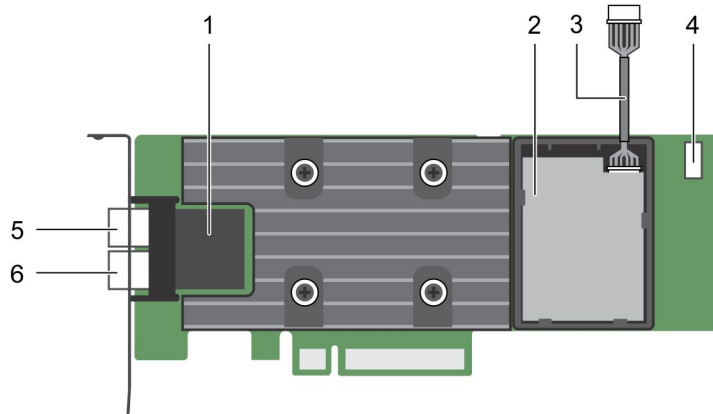


그림 3. PERC H840 어댑터 카드 기능

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1 PERC H840 어댑터 | 2 배터리         |
| 3 배터리 케이블       | 4 배터리 케이블 커넥터 |
| 5 포트 A/0        | 6 포트 B/1      |

## 컨트롤러 기능

이 섹션에서는 PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 카드에서 지원되는 다음과 같은 컨트롤러 기능에 대해 자세히 설명합니다.

- FastPath
- 디스크 로밍
- 1MB IO
- 물리 디스크 전원 관리
- 보안 펌웨어 업데이트
- PERC H840의 중복 경로 지원

### FastPath

**FastPath**는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)에 높은 초당 I/O(IOPs)를 제공하여 응용프로그램 성능을 향상시키는 기능입니다. Dell PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 시리즈는 FastPath를 지원합니다.

가상 디스크에서 **FastPath**를 활성화하려면 Dell PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 시리즈 캐시 정책이 **Write-Through(연속기입)** 및 **No Read Ahead(미리 읽기 사용 안 함)**로 설정되어 있어야 합니다. 이렇게 하면 **FastPath**는 명령(읽기/쓰기), IO 크기 및 RAID 유형에 따라 컨트롤러를 통해 적절한 데이터 경로를 사용할 수 있습니다.

### 가상 디스크 구성

가상 디스크를 구성할 때는 의도된 워크로드를 고려해야 합니다. RAID1: 간단한 디스크 부팅, RAID5 또는 RAID6: 파일 또는 웹 서버(파일의 순차 읽기/쓰기), RAID10: 트랜잭션 데이터베이스(작은 크기의 임의 읽기 및 쓰기).

하드 드라이브에 구성된 가상 디스크는 Write Back(후기입) 및 Read Ahead(미리 읽기)의 컨트롤러 기본 캐시 설정을 사용해야 합니다.

SSD에 구성된 가상 디스크는 하드 드라이브와 동일한 컨트롤러 기본값 설정을 사용할 수 있습니다. 대부분의 사용자는 새 어레이에 OS 파일 또는 데이터베이스의 복사본을 수행합니다. 이 설정은 이 구성에서 최적의 성능을 제공합니다.

복사가 완료되면 SSD의 수와 유형에 따라 어레이를 그대로 사용할 수 있습니다. 컨트롤러의 쓰기 캐시 정책을 Write Through(연속 기입)로 변경하고 읽기 캐시 정책을 No Read Ahead(미리 읽기 사용 안 함)로 변경하여 FastPath를 활성화하는 것이 좋습니다. FastPath는 SSD에서 최상의 임의 읽기/쓰기 성능을 발휘하도록 개발되었습니다.

IO 블록의 크기가 가상 디스크의 스트라이프 크기보다 작을 때에만 FastPath 기능을 이용할 수 있습니다. 또한 가상 디스크에서 실행 중인 백그라운드 작업(재구축 및 초기화)이 없어야 합니다. 활성 백그라운드 작업이 있는 경우 FastPath는 비활성화됩니다.

① **노트:** RAID 50 및 RAID 60 가상 디스크에서는 **FastPath**를 사용할 수 없습니다.

① **노트:** 물리 디스크 전원 관리 기능은 **FastPath** 가능 가상 디스크에 적용되지 않습니다.

## 디스크 로밍

디스크 로밍은 동일한 컨트롤러에서 케이블 연결 또는 후면판 슬롯 간에 물리 디스크를 이동합니다. 컨트롤러가 재배치된 물리 디스크를 자동으로 인식하고 디스크 그룹에 속하는 가상 디스크에 논리적으로 배치합니다. 시스템이 꺼져 있는 경우에만 디스크 로밍을 수행할 수 있습니다.

△ **주의:** RAID 레벨 마이그레이션(RLM) 또는 온라인 용량 확장(OCE)을 수행하는 중에는 디스크 로밍을 시도하지 마십시오. 수행하는 경우 가상 디스크가 손실됩니다.

## 디스크 로밍 사용

디스크 로밍을 사용하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 시스템, 물리 디스크, 인클로저 및 시스템 구성요소의 전원을 끕니다.
- 2 시스템에서 전원 케이블을 분리합니다.
- 3 후면판 또는 인클로저에서 원하는 위치로 물리 디스크를 이동합니다.
- 4 안전 검사를 수행합니다. 물리 디스크가 올바르게 삽입되어 있는지 확인하십시오.
- 5 시스템을 켭니다.

컨트롤러가 물리 디스크의 구성 데이터로부터 RAID 구성을 감지합니다.

## 1MB IO

H740P 및 H840 컨트롤러는 1MB IO 기능을 지원합니다. IO 프레임의 용량이 1MB 이상인 경우 IO 프레임은 더 작은 조각으로 분할됩니다.

① **노트:** HII 및 PERC CLI를 사용하여 대량 IO 지원 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 기본적으로 대량 IO 지원 옵션은 PERC 10 시리즈 카드에서 활성화되어 있습니다.

## 물리 디스크 전원 관리

물리 디스크 전원 관리는 PERC 10 시리즈 카드의 절전 기능입니다. 이 기능을 사용하면 디스크를 디스크 구성과 I/O 작동에 따라 스핀 다운할 수 있습니다. 이 기능은 모든 회전식 SAS 및 SATA 디스크에서 지원되며 구성되지 않은 디스크, 구성된 디스크, 핫 스페어 디스크를 포함합니다. 기본적으로 물리 디스크 전원 관리 기능은 비활성화되어 있습니다. 이 기능은 Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램 또는 HII(Human Interface Infrastructure) 구성 유틸리티에서 활성화할 수 있습니다. 자세한 내용은 [Dell.com/openmanagemanuals](http://Dell.com/openmanagemanuals)에서 Dell OpenManage 설명서를 참조하십시오.

다음과 같은 4가지 절전 모드를 사용할 수 있습니다.

- |  |   |
|--|---|
| <b>No Power Savings(절전 기능 없음)(기본 모드)</b> | 모든 절전 기능이 비활성화됩니다.                                  |
| <b>Balanced Power Savings(균형 절전)</b>     | 구성되지 않은 디스크 및 핫 스페어 디스크에 대해서만 스핀 다운이 활성화됩니다.        |
| <b>Maximum Power Savings(최대 절전)</b>      | 구성된 디스크, 구성되지 않은 디스크 및 핫 스페어 디스크에 대해 스핀 다운이 활성화됩니다. |

**Customized Power Savings(사용자 지정 절전)** 모든 절전 기능을 사용자가 지정할 수 있습니다. 구성된 디스크가 스핀 다운에서 제외된 상태에서 **Quality of Service(서비스 품질)** 창을 지정할 수 있습니다.

## 보안 펌웨어 업데이트

이 기능은 RSA 암호 해독 알고리즘을 이용해 펌웨어를 업데이트해 암호화하는 방법을 제공합니다.

PERC 컨트롤러에서는 Dell 인증 펌웨어만 지원됩니다.

## PERC H840 인클로저 지원

H840 카드는 외부 카드입니다. H840 카드는 다음을 지원합니다.

- 다중 경로 구성을 사용하는 최대 1개의 인클로저
- 단일 경로 구성을 사용하는 최대 2개의 인클로저

중복 경로가 있는 구성을 설정하려면 컨트롤러의 양쪽 포트를 단일 인클로저의 포트에 연결해야 합니다.

① **노트:** PERC H840 카드는 Dell PowerVault MD14XX 시리즈 디스크 스토리지 인클로저와 함께 사용할 때 중복 경로를 지원합니다.

PERC H840 카드에 인클로저를 설치하려면 다음을 수행합니다.

- 단일 인클로저를 연결하려면 인클로저가 컨트롤러 카드의 양쪽 포트 모두에 연결되도록 포트를 케이블로 연결합니다.

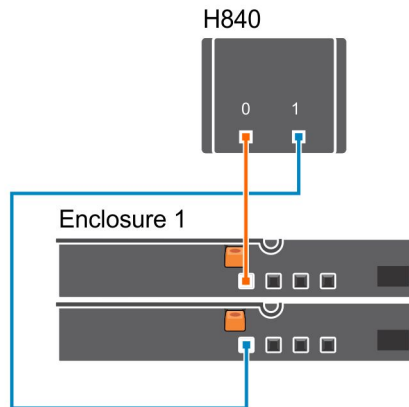


그림 4. PERC H840 카드 포트 — 다중 경로 구성을 갖춘 단일 인클로저

- 다중 인클로저를 연결하려면 첫 번째 및 두 번째 인클로저가 카드의 포트 0과 1에 각각 연결되도록 포트를 케이블로 연결합니다.

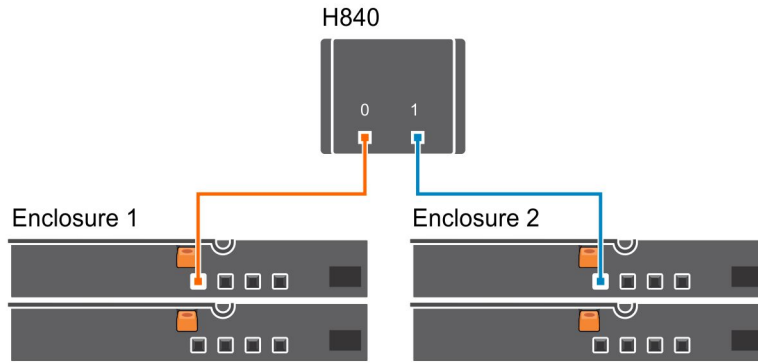


그림 5. PERC H840 카드 포트 — 단일 경로 구성을 갖춘 2개의 인클로저

## PERC H840의 중복 경로 지원

PERC H840 어댑터는 인클로저에 포함된 디스크 중복 경로를 감지하고 사용할 수 있습니다. 이는 경로 중복을 위해 인클로저와 컨트롤러를 2개의 SAS 케이블로 연결하는 기능을 제공합니다. 컨트롤러는 나머지 경로를 사용하여 케이블이나 EMM(인클로저 관리 모듈)의 오류에 대한 내결함성을 확보할 수 있습니다. 중복 경로가 존재하면 컨트롤러는 자동으로 각 디스크의 양쪽 경로를 통해 I/O 로드를 조절합니다. 부하 분산 기능은 중복 경로가 감지되면 스토리지 인클로저에 있는 가상 디스크에 대한 처리량을 증가시키고 자동으로 켜집니다. 중복 경로를 지원하도록 하드웨어를 설정하려면 [PERC H840 어댑터에서 중복 경로 지원 설정](#)을 참조하십시오.

① **노트:** 이는 PERC H840에만 적용됩니다.

① **노트:** 중복 경로에 대한 이 지원은 경로 중복성만 의미하며, 컨트롤러 중복성을 의미하지 않습니다.

## PERC H840 어댑터에서 중복 경로 지원 설정

PERC H840 카드는 인클로저에 포함된 디스크에 대한 중복 경로를 감지하고 사용할 수 있습니다. 동일한 장치에 중복 경로를 사용하면 한 경로에서 오류가 발생할 경우 다른 경로를 사용하여 컨트롤러와 장치 간에 통신할 수 있습니다.

단일 인클로저를 연결하려면 인클로저가 컨트롤러 카드의 양쪽 포트 모두에 연결되도록 포트를 케이블로 연결합니다.

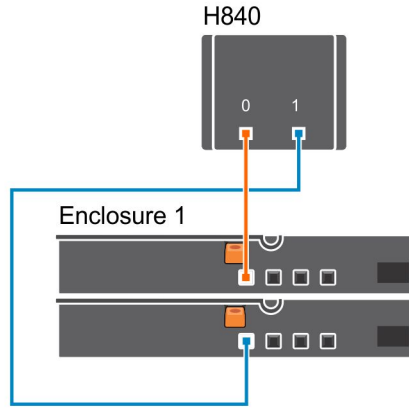


그림 6. PERC H840 카드 포트 — 다중 경로 구성을 갖춘 단일 인클로저

## 가상 디스크 기능

이 섹션에서는 PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 카드에서 지원되는 다음과 같은 가상 디스크 기능에 대해 자세히 설명합니다.

- 가상 디스크 쓰기 캐시 정책
- 가상 디스크 읽기 캐시 정책
- 가상 디스크 마이그레이션
- 가상 디스크 초기화
- 가상 디스크 재구성
- 배경 작업

## 가상 디스크 쓰기 캐시 정책

가상 디스크의 캐시 쓰기 정책에 따라 컨트롤러가 가상 디스크에서 쓰기를 처리하는 방법이 결정됩니다.

### 표 2. 쓰기 캐시 정책

#### Write-Back(후기입)

컨트롤러 캐시가 트랜잭션의 모든 데이터를 수신하면 컨트롤러가 호스트에 데이터 전송 완료 신호를 보냅니다. 그런 다음 컨트롤러는 백그라운드에서 스토리지 장치에 캐시된 데이터를 기록합니다.

**① 노트:** 가상 디스크의 기본 캐시 설정은 후기입 캐싱입니다. 또한 후기입 캐싱은 단일 드라이브 RAID 0 가상 디스크에서도 지원됩니다.

#### Write-Through(연속 기입)

연속 기입 캐싱에서는 디스크 서브시스템이 트랜잭션의 모든 데이터를 수신하면 컨트롤러가 호스트 시스템에 데이터 전송 완료 신호를 보냅니다.

모든 RAID 볼륨은 가상 디스크의 실제 쓰기 캐시 정책에 상관없이 운영 체제(Windows 및 Linux)에 **Write-Through(연속 기입)**로 제공됩니다. 운영 체제 또는 응용프로그램과는 독립적으로 PERC 카드는 캐시에서 데이터를 관리합니다.

① **노트:** 연속 기입 캐시 정책을 사용하면 특정 데이터 패턴 및 구성이 향상됩니다.

① **노트:** Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램 또는 HII 구성 유틸리티를 사용하여 가상 디스크 캐시 설정을 보고 관리합니다.

## 후기입 방식을 사용하기 위한 조건

후기입 캐시는 배터리가 양호 상태인 모든 조건 하에서 사용됩니다.

## 배터리 없이 강제 후기입 방식을 사용하기 위한 조건

△ **주의:** 시스템의 전원 공급이 갑자기 중단되는 경우 데이터를 손실하지 않으려면 강제 후기입 시 전원 백업 시스템을 사용하는 것이 좋습니다.

배터리 없이 강제 후기입을 선택하면 후기입 모드를 사용할 수 있으며, 강제 후기입 모드를 선택하면 배터리가 없는 상태에서도 가상 디스크가 후기입 모드에 있게 됩니다.

## 가상 디스크 읽기 캐시정책

가상 디스크의 읽기 캐시 정책에 따라 컨트롤러가 가상 디스크에서 읽기를 처리하는 방법이 결정됩니다.

### 표 3. 읽기 정책

#### Read Ahead(미리 읽기)

컨트롤러가 데이터가 곧 필요함을 예측하고 요청한 데이터를 순차적으로 미리 읽고 캐시 메모리에 추가 데이터를 저장할 수 있습니다. 이를 사용하면 순차 데이터에 대한 읽기 속도가 향상되지만 랜덤 데이터에 액세스할 때에는 거의 향상되지 않습니다.

#### No Read Ahead(미리 읽기 사용 안 함)

Read-Ahead(미리 읽기) 기능을 비활성화합니다.

## 가상 디스크 마이그레이션

PERC 10 시리즈는 대상 컨트롤러를 오프라인으로 전환하지 않고도 컨트롤러 간에 가상 디스크를 마이그레이션할 수 있습니다. 컨트롤러는 최적, 저하됨 또는 부분적 저하됨 상태에서 RAID 가상 디스크를 가져올 수 있습니다. 오프라인 상태의 가상 디스크는 가져올 수 없습니다. 디스크 마이그레이션 포인터:

- PERC H330, H730, H730P 및 H830에서 PERC 10 시리즈로의 가상 디스크 마이그레이션을 지원합니다.
- PERC 10 시리즈 내에서 생성된 볼륨의 마이그레이션을 지원합니다.
- PERC 10 시리즈에서 H310, H710, H710P 및 H810으로의 마이그레이션은 지원하지 않습니다.

① **노트:** 디스크 마이그레이션을 수행하기 전에 먼저 소스 컨트롤러를 오프라인으로 전환해야 합니다.

① **노트:** 비 RAID 드라이브 및 안정적인 범위의 RAID 10 가상 디스크를 PERC 9에서 PERC 10으로 가져오기는 지원되지 않습니다.

① **노트:** 디스크를 PERC 카드의 이전 세대로 마이그레이션할 수 없습니다.

① **노트:** 적절한 로컬 키 관리(LKM)가 제공되거나 구성된 경우에만 보안 가상 디스크 가져오기가 지원됩니다.

컨트롤러가 기존에 구성된 물리적 디스크를 감지하는 경우, 물리적 디스크가 외부로 플래그되고 외부 디스크가 감지되었음을 나타내는 경고가 생성됩니다.

△ **주의:** RLM 또는 온라인 용량 확장(OCE) 중에는 디스크 마이그레이션을 시도하지 마십시오. 시도할 경우 가상 디스크가 유실될 수 있습니다.

## 가상 디스크 초기화

PERC 10 시리즈는 두 가지 유형의 가상 디스크 초기화를 지원합니다.

- 전체 초기화
- 빠른 초기화

△ **주의:** 가상 디스크 초기화 작업을 수행하면 가상 디스크 구성은 손상 없이 유지하면서 파일과 파일 시스템이 삭제됩니다.

### 전체 초기화

가상 디스크의 전체 초기화를 수행하면 모든 블록을 덮어쓰고 이전에 가상 디스크에 있던 데이터가 손상됩니다. 가상 디스크를 전체 초기화하면 가상 디스크의 백그라운드 초기화(BGI)를 수행할 필요가 없어집니다. 가상 디스크를 생성한 후 전체 초기화를 수행할 수 있습니다.

전체 초기화가 수행되는 동안에는 호스트가 가상 디스크에 액세스할 수 없습니다. Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램의 **Slow Initialize(느린 초기화)** 옵션을 사용하여 가상 디스크의 전체 초기화를 시작할 수 있습니다. 전체 초기화를 수행하는 데 **HII 구성 유틸리티**를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 [가상 디스크 매개변수 구성](#)을 참조하십시오.

① **노트:** 전체 초기화를 수행하는 동안 시스템을 다시 부팅할 경우 작업이 중단되고 가상 디스크에서 BGI가 시작됩니다.

### 빠른 초기화

가상 디스크의 고속 초기화는 가상 디스크의 처음과 마지막 8 MB를 덮어쓰므로 모든 부팅 레코드 또는 파티션 정보가 지워집니다. 이 작업을 완료하는 데는 2~3초 밖에 걸리지 않지만 후속 작업인 BGI를 완료하는 데에는 시간이 더 오래 걸립니다. **HII 구성 유틸리티**를 사용하여 빠른 초기화를 수행하려면 [가상 디스크 매개변수 구성](#)을 참조하십시오.

## 가상 디스크 재구성

온라인 가상 디스크는 용량을 확장하거나 RAID 레벨을 변경하는 방식으로 재구성할 수 있습니다.

① **노트:** RAID 50 및 60과 같이 스핀된 가상 디스크는 재구성할 수 없습니다.

① **노트:** 일반적으로 가상 디스크를 재구성하면 재구성 작업이 완료될 때까지 디스크 성능에 영향을 미칩니다.

온라인 용량 확장(OCE)은 다음과 같은 두 가지 방법으로 수행할 수 있습니다.

- 디스크 그룹에 단일 가상 디스크가 있고 여유 공간을 사용할 수 있는 경우 해당 여유 공간 내에서 가상 디스크의 용량을 확장할 수 있습니다. 공통 디스크 그룹 내에 여러 가상 디스크가 있는 경우, 이 가상 디스크의 용량은 확장할 수 없습니다.
- 가상 디스크가 생성되고 디스크 그룹의 최대 크기를 사용하지 않는 경우 여유 공간을 사용할 수 있습니다.

**멤버 교체** 기능을 사용하여 디스크 그룹의 물리 디스크가 더 큰 디스크로 교체된 경우에도 여유 공간을 사용할 수 있습니다. 더 많은 물리 디스크를 추가하기 위해 OCE 작업을 수행하여 가상 디스크의 용량을 확장할 수도 있습니다.

RAID 레벨 마이그레이션(RLM)은 가상 디스크의 RAID 레벨 변경을 의미합니다. 가상 디스크에서 해당 RAID 레벨이 동시에 변경되고 해당 용량이 증가되도록 RLM과 OCE를 모두 동시에 수행할 수 있습니다. RLM/OCE 작업이 완료되면 재부팅할 필요가 없습니다. 가능한 RLM/OCE의 목록은 다음 표를 참조하십시오. 원본 RAID 레벨 열은 RLM/OCE 전의 가상 디스크 RAID 레벨을 나타내고, 대상 RAID 레벨 열은 작업이 완료된 후의 RAID 레벨을 나타냅니다.

- ① **노트:** 컨트롤러에 이미 최대 수의 가상 디스크가 포함된 경우 가상 디스크에서 RAID 레벨 마이그레이션 또는 용량 확장을 수행할 수 없습니다.
- ① **노트:** 컨트롤러는 RLM/OCE가 완료될 때까지 RLM/OCE를 수행하는 모든 가상 디스크의 쓰기 캐시 정책을 연속 기입으로 변경합니다.

RLM/OCE 기능 목록은 다음 표에서 확인할 수 있습니다.

**표 4. RAID 레벨 마이그레이션**

원본 RAID 레벨	대상 RAID 레벨	물리 디스크의 수(시작)	물리 디스크의 수(끝)	가능한 용량 확장	설명
RAID 0	RAID 0	1	2개 이상	Yes	디스크를 추가하여 용량을 늘립니다.
RAID 0	RAID 1	1	2	아니오	디스크 하나를 추가하여 비중복 가상 디스크를 미러된 가상 디스크로 변환합니다.
RAID 0	RAID 5	1개 이상	3개 이상	Yes	분산형 패리티 데이터에 대해 1개 이상의 디스크를 추가해야 합니다.
RAID 0	RAID 6	1개 이상	4개 이상	Yes	분산형 이중 패리티 데이터에 2개 이상의 디스크를 추가해야 합니다.
RAID 1	RAID 0	2	2개 이상	Yes	용량을 늘리면서 중복성을 제거합니다.
RAID 1	RAID 5	2	3개 이상	Yes	용량을 2배로 늘리지만 중복성을 유지합니다.
RAID 1	RAID 6	2	4개 이상	Yes	분산형 패리티 데이터에 2개의 디스크를 추가해야 합니다.
RAID 5	RAID 0	3개 이상	3개 이상	Yes	비중복 가상 디스크로 변환하고 분산형 패리티 데이터에 사용되는 디스크 공간을 확보합니다.
RAID 5	RAID 5	3개 이상	4개 이상	Yes	디스크를 추가하여 용량을 늘립니다.
RAID 5	RAID 6	3개 이상	4개 이상	Yes	분산형 이중 패리티 데이터에 1개 이상의 디스크를 추가해야 합니다.
RAID 6	RAID 0	4개 이상	4개 이상	Yes	비중복 가상 디스크로 변환하고 분산형 패리티 데이터에 사

원본 RAID 레벨	대상 RAID 레벨	물리 디스크의 수(시작)	물리 디스크의 수(끝)	가능한 용량 확장	설명
RAID 6	RAID 5	4개 이상	4개 이상	Yes	용되는 디스크 공간을 확보합니다. 하나의 패리티 데이터 세트를 제거하고 이러한 세트에 사용된 디스크 공간을 확보합니다.
RAID 6	RAID 6	4개 이상	5개 이상	Yes	디스크를 추가하여 용량을 늘립니다.
RAID 10	RAID 10	32 미만	32	Yes	디스크를 추가하여 용량을 늘립니다.

① **노트:** 디스크 그룹의 총 실제 디스크 수는 32개를 초과할 수 없습니다. RAID 레벨 50 및 60에서는 RAID 레벨 마이그레이션 및 확장을 수행할 수 없습니다.

## 배경 작업

### 배경 초기화

백그라운드 초기화(BGI)는 새로 생성된 가상 디스크에 패리티 또는 미러 데이터를 쓰는 자동화된 프로세스입니다. BGI는 RAID 0 가상 디스크에서 실행되지 않습니다. Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램에서 BGI 속도를 제어할 수 있습니다. BGI 속도에 적용한 변경사항은 다시 BGI를 실행하기 전까지는 적용되지 않습니다.

① **노트:** BGI를 영구적으로 비활성화할 수 없습니다. BGI를 취소하는 경우 5분 내에 자동으로 다시 시작됩니다.

① **노트:** 가상 디스크의 전체 또는 빠른 초기화와는 달리 백그라운드 초기화는 물리 디스크에서 데이터를 삭제하지 않습니다.

① **노트:** 일반적으로 CC/BGI를 수행하면 작업이 완료될 때까지 성능이 약간 손실됩니다.

일관성 검사(CC)와 BGI는 모두 패리티 오류를 수정한다는 점에서 유사한 기능을 수행합니다. 그러나 CC는 이벤트 알림을 통해 데이터 불일치를 보고하지만 BGI는 그렇지 않습니다. CC는 수동으로 시작 가능하지만 BGI는 그렇지 않습니다.

### 일관성 검사

일관성 검사(CC)는 내결함성 가상 디스크의 미러 또는 패리티 데이터를 확인하고 수정하는 배경 작업입니다. 가상 디스크에서 일관성 검사를 정기적으로 수행하는 것이 좋습니다.

HII 구성 유틸리티 또는 Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하여 수동으로 CC를 시작할 수 있습니다. Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하여 가상 디스크에서 CC를 실행하도록 예약할 수 있습니다. HII 구성 유틸리티를 사용하여 CC를 시작하려면 **일관성 검사 수행**을 참조하십시오.

① **노트:** 일반적으로 CC/BGI를 수행하면 작업이 완료될 때까지 성능이 약간 손실됩니다.

일관성 검사(CC)와 BGI는 모두 패리티 오류를 수정합니다. 그러나 CC는 이벤트 알림을 통해 데이터 불일치를 보고하지만 BGI는 그렇지 않습니다. CC는 수동으로 시작 가능하지만 BGI는 그렇지 않습니다.

## 하드 드라이브 기능

이 섹션에서는 PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 카드에서 지원되는 다음과 같은 하드 드라이브 기능에 대해 자세히 설명합니다.

- 자체 암호화 디스크(SED)
- 즉시 보안 삭제(ISE)
- 4KB 블록 크기 디스크 드라이브

## 자체 암호화 디스크

Dell PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 시리즈 카드는 SED의 유실이나 도난으로부터 데이터를 보호하기 위해 자체 암호화 디스크(SED)를 지원합니다. 드라이브에 암호화 기술을 사용하여 보호할 수 있습니다. 컨트롤러당 1개의 보안 키가 있습니다. 로컬 키 관리(LKM)에서 보안 키를 관리할 수 있습니다. 보안 키는 암호화가 가능한 물리 디스크에 대한 액세스를 잠그거나 잠금 해제하기 위해 컨트롤러에서 사용합니다. 이 기능을 이용하려면 다음을 수행해야 합니다.

- 시스템에 SED가 있어야 합니다.
- 보안 키를 생성합니다.

자세한 내용은 [보안 키 및 RAID 관리](#) 섹션을 참조하십시오.

❗ **노트:** 비최적 가상 디스크에서는 SED를 활성화할 수 없습니다.

## ISE

ISE 드라이브는 SED 드라이브와 동일한 암호화 및 기술을 사용하지만 암호 키가 보호되지 않습니다. 암호화 기술을 통해 드라이브의 용도를 변경할 수 있고 암호 지우기 기능을 사용하여 안전하게 드라이브를 지울 수 있습니다.

❗ **노트:** ISE 드라이브는 도난으로부터 보호되지 않습니다.

## 4KB 섹터 디스크 드라이브

PERC H740P 및 H840 카드는 4KB 크기 디스크 드라이브를 지원하므로 스토리지 공간을 보다 효율적으로 이용할 수 있습니다. 4KB 섹터 드라이브에 Windows를 설치하기 전에 [Windows 운영 체제 설치 오류](#) 를 참조하십시오.

❗ **노트:**

- 가상 디스크 상에서 512 바이트 기본 및 512 바이트 에뮬레이션형 드라이브의 혼합이 가능합니다. 단, 가상 디스크 상에서 512 바이트 및 4KB 기본 블록 크기 드라이브의 혼합은 허용되지 않습니다.
- UEFI 모드의 4KB 섹터 드라이브에서만 부팅할 수 있습니다.
- 4K는 UEFI 모드에서만 지원되며 레거시 BIOS에서는 지원되지 않습니다.

## 내결함성

PERC 10 시리즈는 다음을 지원합니다.

- 자가 모니터링 및 보고 기술 (Self Monitoring and Reporting Technology-SMART)
- 순회 읽기
- 물리 디스크 오류 감지
- 핫 스페어를 사용하여 물리 디스크 재구축
- 컨트롤러 캐시 보존
- 데이터 보호를 위한 컨트롤러 캐시의 배터리 및 비휘발성 캐시 백업
- 부팅 후 충전량이 낮은 배터리 감지

다음 섹션에 내결함성을 얻기 위한 몇 가지 방법이 설명되어 있습니다.

# SMART 기능

SMART 기능은 예측 가능한 물리 디스크 오류를 감지할 수 있도록 모든 모터, 헤드 및 물리 디스크 전자 기기의 특정 물리적 측면을 모니터링합니다. SMART 호환 물리 디스크에 값의 변경 사항을 식별하고 값이 임계값 한도 내에 있는지 판별하기 위해 데이터를 모니터링할 수 있는 속성이 있습니다. 여러 기계 및 전자 오류로 인해 오류가 발생하기 전의 성능이 일부 저하됩니다.

SMART 오류를 예측된 오류라고도 합니다. 베어링 오류, 손상된 읽기/쓰기 헤드 및 스피ن 업 속도 변화와 같이 예측된 물리 디스크 오류와 관련된 여러 요인이 있습니다. 또한 검색 오류 속도 및 초과 불량 섹터와 같이 읽기/쓰기 표면 오류와 관련된 요인이 있습니다.

① **노트:** SCSI 인터페이스 사양에 대한 자세한 내용은 [t10.org](http://t10.org)를 참조하고, SATA 인터페이스 사양에 대한 자세한 내용은 [t13.org](http://t13.org)를 참조하십시오.

## 예측된 오류가 있는 자동 멤버 교체

**Replace Member(멤버 교체)** 작업은 가상 디스크에 있는 물리 디스크에 SMART 예측 오류 보고가 있을 경우 일어날 수 있습니다. 가상 디스크의 일부인 물리 디스크에 첫 번째 SMART 오류가 발생하면 자동으로 **Replace Member(멤버 교체)**가 시작됩니다. 대상 디스크는 재구축 디스크로 사용할 수 있는 핫 스페어가 되어야 합니다. SMART 오류가 있는 물리 디스크는 **Replace Member(멤버 교체)**가 성공적으로 완료된 후에만 **failed(오류)**로 표시됩니다. 이렇게 하면 어레이가 저하 상태에 이르지 않습니다.

자동 **멤버 교체**가 재구축에 사용된 원래의 핫 스페어인 원본 디스크와 대상 디스크로 **멤버 교체** 작업에 대해 추가된 새 디스크를 사용하여 수행되는 경우, 핫 스페어는 성공적인 **멤버 교체** 작업 이후의 핫 스페어 상태로 돌아갑니다.

① **노트:** 자동 **Replace Member(멤버 교체)**를 활성화하려면 **Dell OpenManage Storage Management** 응용프로그램을 사용하십시오.

## 순회 읽기

**순회 읽기** 기능은 물리 디스크 상태 및 데이터 무결성을 보증하기 위한 예방 조치로 고안되었습니다. **순회 읽기**는 구성된 물리 디스크에 대한 잠재적인 문제를 검색하고 해결합니다. Dell OpenManage 스토리지 관리 응용프로그램을 사용하여 **순회 읽기**를 시작하고 해당 동작을 변경할 수 있습니다.

다음은 **순회 읽기** 동작에 대한 개요입니다.

- **순회 읽기**는 핫 스페어를 포함한 가상 디스크의 일부로 구성되는 컨트롤러의 모든 디스크에서 실행됩니다.
- **순회 읽기**는 가상 디스크에 속하지 않거나 **준비** 상태가 아닌 물리 디스크에 대해서는 실행되지 않습니다.
- **순회 읽기**는 해결되지 않은 디스크 I/O를 기반으로 **순회 읽기** 작업에만 사용되는 컨트롤러 리소스의 양을 조정합니다. 예를 들어, 시스템에서 I/O 작업을 처리 중인 경우 **순회 읽기**가 더 적은 리소스를 사용하여 I/O의 우선순위가 더 높게 지정되도록 합니다.
- **순회 읽기**는 다음 작업 중 하나와 관련된 디스크에 대해서는 실행되지 않습니다.
  - 재구축
  - 멤버 교체
  - 전체 또는 백그라운드 초기화
  - CC
  - RLM 또는 OCE

① **노트:** 기본적으로 순회 읽기는 구성된 SAS 및 SATA 하드 드라이브에서 7일마다 자동으로 실행됩니다. SSD에서는 순회 읽기가 필요하지 않으므로 기본적으로 비활성화됩니다.

**순회 읽기**에 대한 자세한 내용은 [Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals)에 있는 Dell OpenManage 설명서를 참조하십시오.

## 물리 디스크 오류 감지

오류가 있는 물리 디스크가 감지되면 동일한 슬롯에 삽입되는 새 디스크가 자동으로 재구축되기 시작합니다. 자동 재구축은 핫 스페어를 사용해 진행될 수도 있습니다. 핫 스페어를 구성한 경우 컨트롤러가 해당 핫 스페어를 사용하여 오류가 있는 물리 디스크를 재구축하도록 시도합니다.

## 영구적인 핫 스페어 슬롯 사용

① **노트:** 기본적으로 영구적인 핫 스페어 슬롯 기능은 비활성화됩니다.

PERC 10 시리즈는 시스템 후면판 또는 스토리지 인클로저 디스크 슬롯이 핫 스페어 슬롯 전용으로 지정되도록 구성할 수 있습니다. 이 기능은 Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하여 활성화할 수 있습니다.

이 기능이 활성화되면 핫 스페어가 자동으로 구성된 모든 슬롯이 영구적인 핫 스페어 슬롯이 됩니다. 핫 스페어 디스크에 오류가 발생하거나 분리된 경우 동일한 슬롯에 삽입된 교체 디스크는 자동으로 교체되는 디스크와 동일한 속성의 핫 스페어가 됩니다. 교체 디스크가 디스크 프로토콜 및 기술과 일치하지 않으면 핫 스페어가 되지 않습니다.

영구적인 핫 스페어에 대한 자세한 내용은 [Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals)에 있는 Dell OpenManage 설명서를 참조하십시오.

## 물리 디스크 핫 스와핑

① **노트:** 후면판이 핫 스와핑을 지원하는지 확인하려면 해당 시스템의 소유자 매뉴얼을 참조하십시오.

핫 스와핑은 PERC 10 시리즈 카드가 온라인 상태로 정상적인 기능을 수행하는 동안 디스크를 수동으로 교체하는 작업입니다. 물리 디스크를 핫 스와핑하기 전에 다음 요구사항을 충족해야 합니다.

- 핫 스와핑이 지원하려면 시스템 후면판 또는 인클로저가 PERC 10 시리즈 카드에 대한 핫 스와핑을 지원해야 합니다.
- 교체 디스크는 동일한 프로토콜 및 디스크 기술이어야 합니다. 예를 들어 SAS 하드 드라이브만 SAS 하드 드라이브를 교체할 수 있고 SATA SSD만 SATA SSD를 교체할 수 있습니다.

## 멤버 교체 및 가역적 핫 스페어 사용

**멤버 교체** 기능을 사용하면 이전에 작동된 핫 스페어를 사용 가능한 핫 스페어로 되돌릴 수 있습니다. 가상 디스크 내에서 디스크에 오류가 발생하면 할당된 핫 스페어(전용 또는 전역)가 사용되고, 가상 디스크가 최적 상태가 될 때까지 재구축이 시작됩니다. 동일한 슬롯에서 오류가 있는 디스크가 교체되고 핫 스페어에 대한 재구축이 완료되면, 컨트롤러가 사용된 핫 스페어에서 새로 삽입한 디스크로 데이터의 복사를 자동으로 시작합니다. 데이터가 복사되면 새 디스크가 가상 디스크의 일부가 되고, 핫 스페어가 사용 가능한 핫 스페어 상태로 되돌려집니다. 이를 통해 특정 인클로저 슬롯에 핫 스페어를 유지할 수 있습니다. 컨트롤러가 핫 스페어를 되돌리는 동안 가상 디스크는 최적의 상태로 남아 있게 됩니다.

① **노트:** 동일한 슬롯에서 오류가 있는 디스크를 새 디스크로 교체하는 경우에만 컨트롤러가 핫 스페어를 자동으로 되돌립니다. 새 디스크가 동일한 슬롯에 배치되지 않으면 수동 멤버 교체 작업을 사용하여 이전에 사용된 핫 스페어를 되돌릴 수 있습니다.

① **노트:** 일반적으로 멤버 교체 작업은 디스크 성능에 일시적으로 영향을 미칩니다. 작업이 완료되면 성능이 정상 상태로 돌아옵니다.

## 컨트롤러 캐시 보존

컨트롤러는 시스템 정전이 발생하거나 시스템이 올바르게 종료된 경우 캐시를 보존할 수 있습니다. PERC 10 시리즈 컨트롤러는 컨트롤러의 캐시 데이터를 보존하기 위해 정전 상태에서 백업 전원을 제공하는 배터리 백업 장치(BBU)에 연결됩니다.

## NVC를 사용하는 캐시 보존

NVC(Non-Volatile Cache)를 사용하면 컨트롤러 캐시 데이터를 무기한 저장할 수 있습니다. 정전이 발생하거나 시스템이 비정상적으로 종료된 상태에서 컨트롤러에 캐시 메모리의 데이터가 있는 경우 소량의 배터리 전원을 사용하여 캐시 데이터를 비 휘발성 플래시 스토리지로 전송할 수 있으며 전송된 데이터는 전원이 복원되고 시스템이 부팅될 때까지 유지됩니다.

## 캐시 데이터 복구

정전이 발생하거나 시스템이 비정상적으로 종료된 경우 다음을 수행하십시오.

- 1 시스템 전원을 복원합니다.
- 2 시스템을 부팅합니다.
- 3 **HII 구성 유틸리티**를 시작하려면 컨트롤러 메뉴에서 **Managed Preserved Cache(보존된 캐시 관리)**를 선택합니다. 자세한 내용은 **HII 구성 유틸리티 시작**을 참조하십시오.  
가상 디스크가 나열되지 않는 경우 보존된 모든 캐시 데이터가 디스크에 성공적으로 기록된 것입니다.

## 배터리 트랜스퍼런트 런 주기

트랜스퍼런트 런 주기는 충분한 에너지가 남아있도록 배터리의 충전 상태를 계산하는 주기적 작업입니다. 작업이 자동으로 실행되며, 시스템 또는 컨트롤러 성능에 영향을 미치지 않습니다.

컨트롤러가 배터리에 대한 트랜스퍼런트 런 주기(TLC)를 자동으로 수행하여 90일마다 한 번씩 해당 충전 용량을 보정하고 측정합니다. 필요한 경우 작업을 수동으로 수행할 수 있습니다.

① **노트:** 활성화된 경우 트랜스퍼런트 런 주기 동안 가상 디스크가 후기입 모드에서 유지됩니다. TLC가 완료되면 컨트롤러가 다음 TLC를 +90일로 설정합니다.

## TLC 시간 프레임

런 주기 완료를 위한 시간 프레임은 배터리 충전 용량 및 사용된 방전 및 충전 전류의 기능입니다.

## 배터리 교체 조건

PERC 배터리는 배터리의 상태가 불량으로 나타날 때 **Failed(실패)**로 표시됩니다. 배터리가 실패로 나타나면 배터리가 교체될 때 까지 펌웨어가 다음 재부팅에서 런 사이클을 실행합니다. 그런 다음, 가상 디스크가 **Write Back(후기입)** 모드로 변경됩니다.

## PERC 카드 배포

본 문서는 Dell PowerEdge RAID 컨트롤러(PERC) 10 시리즈에 대한 상위 수준 설치 및 분리 지침 세트를 제공합니다.

- 1 PERC H740P 어댑터
- 2 PERC H740P 미니 모듈리식
- 3 PERC H840 어댑터

① **노트:** PERC 10 카드 케이블 연결에 대한 자세한 내용은 [Dell.com/poweredge manuals](http://Dell.com/poweredge manuals)에서 시스템 설명서를 참조하십시오.

주제:

- PERC H740P 어댑터 분리
- PERC H740P 어댑터 설치
- PERC H740P 미니 모듈리식 분리
- PERC H740P 미니 모듈리식 설치
- PERC H840 카드 분리
- PERC H840 카드 설치

### PERC H740P 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 PERC 카드를 찾습니다.

△ **주의:** 카드의 손상을 방지하려면 카드 모서리를 잡아야 합니다.

- 4 카드를 들어 올려 시스템 보드의 커넥터에서 분리합니다.
- 5 카드에 연결된 SAS 케이블을 분리합니다.
  - a SAS 케이블 커넥터에 있는 금속 탭을 누른 상태로 유지합니다.
  - b 커넥터에서 SAS 케이블을 당깁니다.
- 6 저장소 컨트롤러 카드를 장착하고 케이블을 연결합니다. 카드 설치에 대한 자세한 내용은 [PERC H740P 어댑터 설치](#)를 참조하십시오.
- 7 시스템을 닫습니다.
- 8 시스템을 콘센트에 다시 연결하고 시스템 및 장착된 주변 장치를 모두 켵니다.

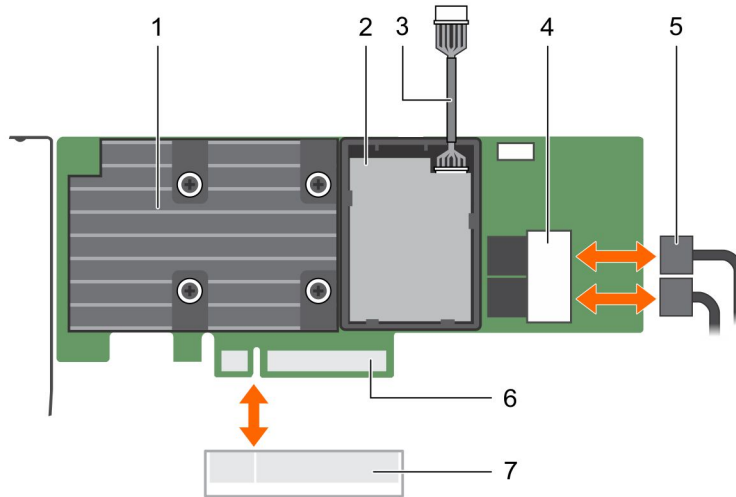


그림 7. PERC H740P 어댑터 분리 및 설치

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1 PERC H740P 어댑터 | 2 배터리             |
| 3 배터리 케이블        | 4 SAS 케이블 커넥터(2개) |
| 5 SAS 케이블(2개)    | 6 PERC 카드 커넥터     |
| 7 시스템 보드의 카드 커넥터 |                   |

## PERC H740P 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 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.
- 3 카드 모서리 커넥터를 시스템 보드의 커넥터에 맞춥니다.  
카드의 손상을 방지하려면 카드 모서리를 잡아야 합니다.
- 4 카드 모서리를 카드가 완전히 장착될 때까지 누르십시오.
- 5 PERC 카드 커넥터를 시스템 보드의 커넥터에 맞추고 PERC 카드를 커넥터를 향해 밀어 단단히 장착합니다.
- 6 SAS 데이터 케이블 커넥터를 카드에 연결합니다.
  - ① **노트:** 케이블의 커넥터 레이블에 따라 케이블을 연결하십시오. 반대로 연결하면 케이블이 작동하지 않습니다.
- 7 카드의 클립과 새시 안쪽의 채널을 통과하도록 SAS 데이터 케이블을 배선합니다.
- 8 "SAS A"로 표시된 커넥터를 후면판의 SAS A 커넥터에 연결하고 "SAS B"로 표시된 커넥터를 후면판의 SAS B 커넥터에 연결합니다.
- 9 시스템을 닫습니다.
- 10 시스템을 콘센트에 다시 연결하고 시스템 및 장착된 주변 장치를 모두 켭니다.

# PERC H740P 미니 모듈리식 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 PERC 카드를 찾습니다.
  - △ 주의:** 카드의 손상을 방지하려면 카드 모서리를 잡아야 합니다.
- 4 시스템 보드의 카드 커넥터에 컨트롤러 케이블을 고정시키는 나사를 풀니다.
- 5 컨트롤러 케이블을 들어 올려 카드에서 분리합니다.
- 6 카드의 한쪽 끝을 들어올린 다음 시스템 보드의 카드 홀더에서 카드가 분리되도록 각도를 조정합니다.
- 7 시스템에서 카드를 들어 올립니다.
- 8 시스템을 닫습니다.
- 9 시스템을 콘센트에 다시 연결하고 시스템 및 장착된 주변 장치를 모두 켵니다.

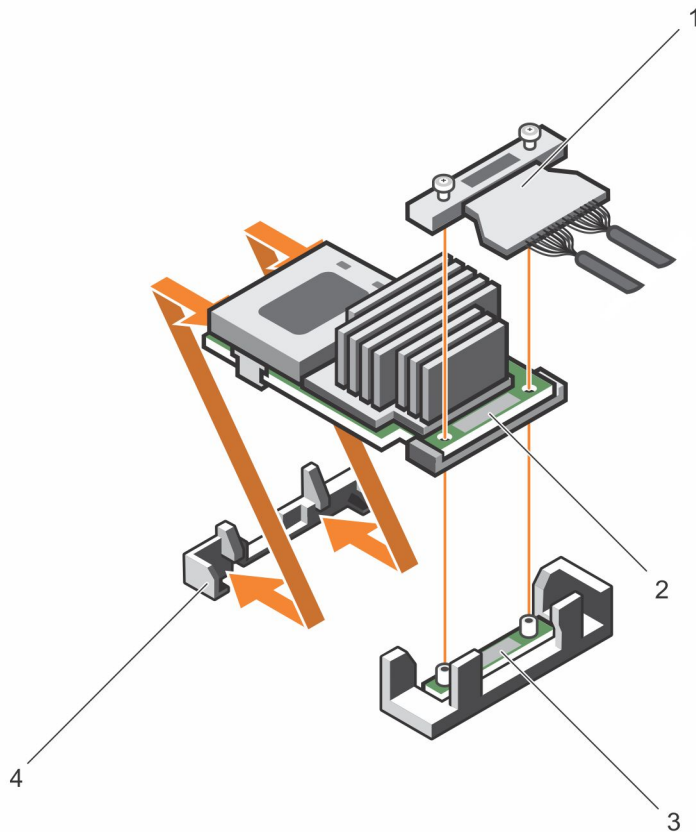


그림 8. PERC H740P 미니 모듈리식 카드 분리 및 설치

- 1 케이블
- 2 PERC H740P 미니 모듈리식 카드

## PERC H740P 미니 모놀리식 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 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.
- 3 카드의 한쪽 끝을 시스템 보드의 카드 커넥터에 맞춥니다.
- 4 카드의 커넥터 부분을 시스템 보드의 카드 커넥터 안에 내려 놓습니다.
  - ① **노트:** 시스템 보드의 탭이 카드의 나사 구멍에 맞춰지도록 조절합니다.
- 5 카드 케이블의 나사를 커넥터의 나사 구멍에 맞춥니다.
- 6 나사를 조여 카드 케이블을 시스템 보드의 카드 커넥터에 고정합니다.
- 7 시스템을 닫습니다.
- 8 시스템을 콘센트에 다시 연결하고 시스템 및 장착된 주변 장치를 모두 켵니다.

## PERC H840 카드 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 PERC 카드를 찾습니다.
  - △ **주의:** 카드의 손상을 방지하려면 카드 모서리를 잡아야 합니다.
- 4 카드에 연결된 SAS 케이블을 분리합니다.
  - a SAS 케이블 커넥터에 있는 금속 탭을 누른 상태로 유지합니다.
  - b 커넥터에서 SAS 케이블을 당깁니다.
- 5 카드를 들어 올려 시스템 보드의 커넥터에서 분리합니다.
- 6 저장소 컨트롤러 카드를 장착하고 케이블을 연결합니다. 카드 설치에 대한 자세한 내용은 [PERC H840 카드 설치](#)를 참조하십시오.
- 7 시스템을 닫습니다.
- 8 시스템을 콘센트에 다시 연결하고 시스템 및 장착된 주변 장치를 모두 켵니다.

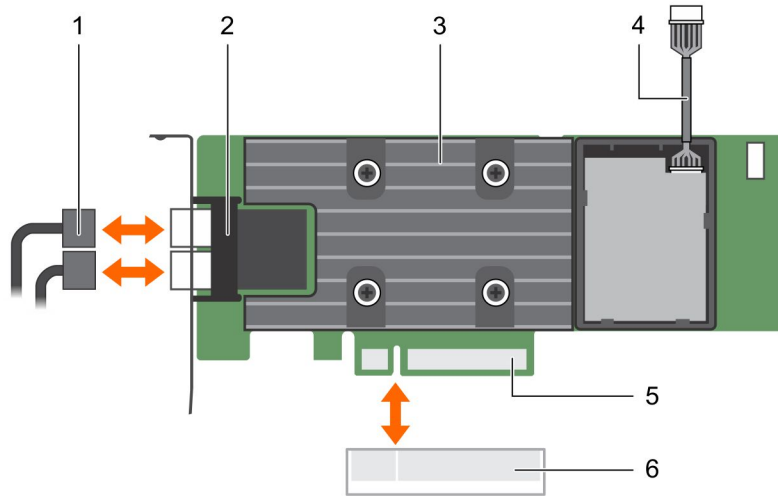


그림 9 . PERC H840 어댑터 분리 및 설치

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1 SAS 케이블(2개)   | 2 SAS 케이블 커넥터(2개) |
| 3 PERC H840 어댑터 | 4 배터리             |
| 5 PERC 카드 커넥터   | 6 시스템 보드의 카드 커넥터  |

## PERC H840 카드 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 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.
- 3 카드 모서리 커넥터를 시스템 보드의 커넥터에 맞춥니다.  
카드의 손상을 방지하려면 카드 모서리를 잡아야 합니다.
- 4 카드 모서리를 카드가 완전히 장착될 때까지 누르십시오.
- 5 PERC 카드 커넥터를 시스템 보드의 커넥터에 맞추고 PERC 카드를 커넥터를 향해 밀어 단단히 장착합니다.
- 6 SAS 데이터 케이블 커넥터를 카드에 연결합니다.
  - ① **노트:** 케이블의 커넥터 레이블에 따라 케이블을 연결하십시오. 반대로 연결하면 케이블이 작동하지 않습니다.
- 7 시스템을 닫습니다.
- 8 시스템을 콘센트에 다시 연결하고 시스템 및 장착된 주변 장치를 모두 켭니다.

## 드라이버 설치

Dell PowerEdge RAID Controller (PERC) 10 시리즈 카드를 지원되는 운영 체제로 작동시키려면 소프트웨어 드라이버가 필요합니다. 이 장에서는 PERC 10 카드용 드라이버 설치 절차에 대해 설명합니다.

① **노트: VMware ESXi의 PERC 10용 드라이버는 Dell에서 다운로드한 VMware ESXi ISO 이미지 내에서 패키징됩니다. 자세한 내용은 Dell.com/virtualizationsolutions에서 VMware 설명서를 참조하십시오. 동일한 시스템에서 PERC 10 이전 컨트롤러의 드라이버는 사용하지 않는 것이 좋습니다.**

이 장에서는 다음과 같은 두 가지 드라이버 설치 방법에 대해 설명합니다.

- **운영 체제 설치 중 드라이버 설치:** 운영 체제를 새로 설치하는 중에 드라이버를 포함하려면 이 방법을 사용합니다.
- **기존 드라이브 업데이트:** 운영 체제 및 PERC 10 컨트롤러 제품군이 이미 설치되었고 최신 드라이버로 업데이트하려면 이 방법을 사용합니다.

주제:

- 장치 드라이버 매체 생성
- Windows 드라이버 설치
- Windows Server 2012 R2 이상 버전 설치 중에 드라이버 설치
- Windows Server 2012 R2 이상 버전 설치 후 드라이버 설치
- 기존 Windows Server 2012 R2 이상 버전의 PERC 10 드라이버 업데이트
- Linux 드라이버 설치

## 장치 드라이버 매체 생성

장치 드라이버 매체를 생성하려면 다음 두 가지 방법 중 하나를 사용합니다.

- Dell Systems Service And Diagnostic Tools 매체에서 드라이버 다운로드
- Dell 지원 웹 사이트에서 드라이버 다운로드

## Dell 지원 웹 사이트에서 드라이버 다운로드

Dell 지원 웹 사이트에서 드라이버를 다운로드하려면 다음을 수행합니다.

- 1 **Dell.com/support**로 이동합니다.
- 2 **Choose by Service Tag to get started(서비스 태그별로 선택하여 시작)** 필드에 시스템의 서비스 태그를 입력하거나 **Choose from a list of all Dell products(모든 Dell 제품에서 선택)**를 선택합니다.
- 3 드롭다운 목록에서 **System Type(시스템 유형)**, **Operating System(운영 체제)** 및 **Category(범주)**를 선택합니다. 선택 항목에 해당하는 드라이버가 표시됩니다.
- 4 필요한 드라이버를 USB 드라이브, CD 또는 DVD로 다운로드합니다.
- 5 운영 체제를 설치하는 동안 **Load Driver(드라이버 로드)** 옵션을 통해 생성한 매체를 사용하여 대량 스토리지 드라이버를 로드합니다. 운영 체제 재설치에 대한 자세한 내용은 아래의 운영 체제에 대한 관련 섹션을 참조하십시오.

# Dell Systems Service And Diagnostic Tools 매체에서 드라이버 다운로드

Dell 시스템 서비스 및 진단 도구 매체에서 드라이버를 다운로드하려면 다음을 수행합니다.

- 1 시스템에 Dell 시스템 서비스 및 진단 도구 매체를 삽입합니다.  
**Welcome to Dell Service and Diagnostic Utilities(Dell 서비스 및 진단 유틸리티 시작)** 화면이 표시됩니다.
- 2 시스템 모델 및 운영 체제를 선택합니다.
- 3 **Continue(계속)**를 클릭합니다.
- 4 표시되는 드라이버 목록에서 필요한 드라이버를 선택합니다.
- 5 자동 압축 해제 zip 파일을 선택하고 **Run(실행)**을 클릭합니다.
- 6 드라이버를 CD, DVD 또는 USB 드라이브에 복사합니다.
- 7 필요한 모든 드라이버에 대해 이 단계를 반복합니다.

## Windows 드라이버 설치

PERC 10용 Windows 드라이버를 설치하기 전에 먼저 장치 드라이버 매체를 만들어야 합니다.

- 운영 체제와 함께 제공되는 Microsoft *시작* 문서를 읽으십시오.
- 시스템에 최신 BIOS, 펌웨어 및 드라이버 업데이트가 있는지 확인합니다. 필요한 경우 [Dell.com/support](http://Dell.com/support)에서 최신 BIOS, 펌웨어 및 드라이버 업데이트를 다운로드하십시오.
- 다음 방법 중 하나를 사용하여 장치 드라이버 매체를 만듭니다.
  - USB 드라이브
  - CD
  - DVD

## Windows Server 2012 R2 이상 버전 설치 중에 드라이버 설치

드라이버를 설치하려면 다음을 수행하십시오.

- 1 Windows Server 2012 R2 이상 버전의 매체를 사용하여 시스템을 부팅합니다.
- 2 **Where do you want to install Windows Server 2012 R2 or newer(Windows Server 2012 R2 또는 그 이상을 설치할 위치)** 창이 나타날 때까지 화면에 표시되는 지침을 따르고 **Load driver(드라이버 로드)**를 선택합니다.
- 3 매체를 삽입하라는 메시지가 표시됩니다. 설치 매체를 삽입하고 적절한 위치를 찾습니다.
- 4 목록에서 PERC 10 시리즈 카드를 선택합니다.
- 5 **다음**을 클릭하여 설치를 계속합니다.

## Windows Server 2012 R2 이상 버전 설치 후 드라이버 설치

Windows가 이미 설치된 시스템의 RAID 컨트롤러용 드라이버를 구성하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 시스템을 끕니다.
- 2 시스템에 새 RAID 컨트롤러를 설치합니다.  
시스템에 RAID 컨트롤러 설치에 대한 자세한 지침은 [PERC 카드 배포](#)를 참조하십시오.
- 3 시스템의 전원을 켭니다.

**Found New Hardware Wizard(새 하드웨어 검색 마법사)** 화면에 감지된 하드웨어 장치가 표시됩니다.

- 4 **Next(다음)**을 클릭합니다.
- 5 **Locate device driver(장치 드라이버 찾기)** 화면에서 **Search for a suitable driver for my device(장치에 적절한 드라이버 검색)**을 선택하고 **Next(다음)**을 클릭합니다.
- 6 **Locate Driver Files(드라이버 파일 찾기)** 화면에서 드라이버를 찾아 선택합니다.
- 7 **Next(다음)**을 클릭합니다.  
마법사가 새 RAID 컨트롤러에 적절한 장치 드라이버를 감지하고 설치합니다.
- 8 **Finish(마침)**을 클릭하여 설치를 완료합니다.
- 9 메시지가 나타나면 시스템을 재부팅합니다.

## 기존 Windows Server 2012 R2 이상 버전의 PERC 10 드라이버 업데이트

① **노트:** 드라이버를 업데이트하기 전에 먼저 시스템의 응용프로그램을 모두 닫습니다.

- 1 드라이버가 포함된 매체(CD, DVD 또는 USB 드라이브)를 삽입합니다.
- 2 **Start(시작) > Settings(설정) > Control Panel(제어판) > System(시스템)**을 선택합니다.  
**System Properties(시스템 속성)** 화면이 표시됩니다.

① **노트:** 시스템에 대한 경로는 운영 체제 제품군에 따라 달라질 수 있습니다.

- 3 **Hardware(하드웨어)** 탭을 클릭합니다.
- 4 **Device Manager(장치 관리자)**를 클릭합니다.  
**Device Manager(장치 관리자)** 화면이 표시됩니다.

① **노트:** **Device Manager(장치 관리자)**에 대한 경로는 운영 체제 제품군에 따라 달라질 수 있습니다.

- 5 항목을 두 번 클릭하거나 **SCSI 및 RAID 컨트롤러** 옆에 있는 더하기 기호를 클릭하여 **SCSI 및 RAID 컨트롤러**를 확장합니다.

① **노트:** Windows Server 2012 R2에서 PERC 10 시리즈 카드는 **Storage Controllers(스토리지 컨트롤러)**에 나열되어 있습니다.

- 6 드라이버를 업데이트할 RAID 컨트롤러를 두 번 클릭합니다.
- 7 **Driver(드라이버)** 탭을 클릭하고 **Update Driver(드라이버 업데이트)**를 클릭합니다.  
장치 드라이버 업데이트 마법사 화면이 표시됩니다.
- 8 **Install from a list or specific location(목록 또는 특정 위치에서 설치)**을 선택합니다.
- 9 **Next(다음)**을 클릭합니다.
- 10 마법사의 단계를 따르고 드라이버 파일의 위치를 찾습니다.
- 11 드라이버 매체(CD, DVD 또는 기타 매체)에서 INF 파일을 선택합니다.
- 12 **Next(다음)**을 클릭하고 계속해서 마법사의 설치 단계를 수행합니다.
- 13 **Finish(마침)**을 클릭하여 마법사를 종료하고 변경 내용이 적용되도록 시스템을 재부팅합니다.

① **노트:** Dell은 Windows Server 2012 R2 이상 버전의 운영 체제가 실행되는 시스템에서 드라이버를 업데이트할 수 있는 **Dell Update Package(DUP)**를 제공합니다. DUP는 특정 장치에 대한 드라이버를 업데이트하는 실행 가능한 응용프로그램입니다. DUP에서는 명령행 인터페이스와 자동 실행을 지원합니다. 자세한 내용은 [Dell.com/support](http://Dell.com/support)를 참조하십시오.

## Linux 드라이버 설치

① **노트:** PERC 10 시리즈 드라이버는 PERC 9 제품군 컨트롤러를 지원하며 개별 드라이버 설치가 필요하지 않습니다.

① **노트:** 드라이버 업데이트 디스크(DUD) 이미지는 기본 제공되는 고유한 드라이버만으로 설치가 어려운 운영 체제 릴리스에 대해서만 생성됩니다. 해당 DUD 이미지를 사용하여 운영 체제를 설치 중인 경우 아래의 지시사항을 따릅니다.

① **노트:** 부팅 로더 옵션의 전체 목록을 보려면 해당 운영 체제의 설치 안내서를 참조하십시오.

# KMOD를 지원하는 RPM 드라이버 패키지 설치 또는 업데이트

① **노트:** 이 절차는 Red Hat Enterprise Linux 7.3에 적용됩니다.

KMOD를 지원하는 RPM 패키지를 설치하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 gzip으로 압축된 tarball 드라이버 릴리스 패키지의 압축을 풉니다.
- 2 `rpm -ihv kmodmegaraid_sas-<버전>.rpm` 명령을 사용하여 드라이버 패키지를 설치합니다.  
① **노트:** 기존 패키지를 업그레이드하는 경우 `rpm -Uvh <package name>`을 사용합니다.
- 3 이전 장치 드라이버가 사용 중인 경우 업데이트된 드라이버가 적용되도록 시스템을 재부팅해야 합니다.
- 4 `modinfo megaraid_sas` 시스템 명령을 사용하여 드라이버가 로드되었는지 확인합니다.

# KMP를 지원하는 RPM 드라이버 패키지 설치 또는 업데이트

① **노트:** 이 절차는 SUSE Enterprise Linux 12.2에 적용됩니다.

KMP를 지원하는 RPM 패키지를 설치하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 gzip으로 압축된 tarball 드라이버 릴리스 패키지의 압축을 풉니다.
- 2 `rpm -ihv kmpmegaraid_sas- <버전>.rpm` 명령을 사용하여 드라이버 패키지를 설치합니다.  
① **노트:** 기존 패키지를 업데이트하는 경우 `rpm -Uvh <package name>`을 사용합니다.
- 3 이전 장치 드라이버가 사용 중인 경우 업데이트된 드라이버가 적용되도록 시스템을 재부팅해야 합니다.
- 4 `modinfo megaraid_sas` 시스템 명령을 사용하여 드라이버가 로드되었는지 확인합니다.

# 운영 체제 설치 중 드라이버 로드

- 1 설치 프로그램으로 이동합니다.
- 2 설치 화면에서 E 키를 누릅니다.
- 3 다음 작업을 수행합니다.
  - 운영 체제가 RHEL이면 CLI에 `quiet` 구문이 표시됩니다. `inst.dd`를 입력합니다.  
예를 들어 `linuxefi/images/pxeboot/vmlinuz inst.stage2=hd:LABEL=RHEL-7.3\x20Server.x86_64 quiet` 명령이 표시되면 `inst.dd`를 입력합니다.
  - 운영 체제가 SLES이면 CLI에 `silent` 구문이 표시됩니다. `dud=1`을 입력합니다.  
예를 들어 `linuxefi/boot/x86_64/loader/linux splash=silent dud=1` 명령이 표시되면 `dud=1`을 입력합니다.
- 4 드라이버 매체를 연결합니다.
- 5 F10 키를 눌러 운영 체제를 부팅합니다.  
드라이버 매체(USB, CD, ISO 등)를 선택하라는 화면이 표시됩니다.
- 6 드라이버를 선택합니다.  
① **노트:** 드라이버가 X 표시로 선택되어 있는지 확인합니다.
- 7 C를 눌러 드라이버를 로드합니다.
- 8 드라이버 매체를 분리합니다.  
① **노트:** 드라이버가 성공적으로 로드되도록 하려면 드라이버 매체를 분리해야 합니다.
- 9 설치를 계속하려면 C 키를 누르거나 종료합니다.

이 섹션에서는 Dell Update Package(DUP)를 사용하여 펌웨어를 다운로드하고 설치하는 방법에 대해 설명합니다.

## DUP를 사용하여 펌웨어 설치

- 1 **Dell.com/support**로 이동합니다.
- 2 해당 컨트롤러를 찾습니다.
- 3 DUP를 다운로드합니다.
  - a Window/iDRAC 업데이트의 경우 Windows 실행 파일을 다운로드합니다.
  - b Linux 업데이트의 경우 .bin 파일을 다운로드합니다.
- 4 DUP를 설치합니다.
  - a Windows의 경우 Windows 환경에서 실행 파일을 실행합니다.
  - b Linux의 경우 Linux 환경에서 .bin 파일을 실행합니다.
  - c iDRAC의 경우 **system iDRAC(시스템 iDRAC) > Maintenance(유지 관리) > System Update(시스템 업데이트)**로 이동하여 Windows 실행 파일을 업로드한 다음 설치합니다.

## HII 구성 유틸리티

HII(Human Interface Infrastructure) 구성 유틸리티는 System BIOS <F2>에 통합된 스토리지 관리 응용프로그램입니다. RAID 디스크 그룹, 가상 디스크, 물리 디스크를 구성하고 관리하는 데 사용됩니다. 이 유틸리티는 운영 체제와는 독립적으로 작동합니다.

주제:

- HII 구성 유틸리티 시작
- HII 구성 유틸리티 종료
- Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색
- HII 구성 유틸리티 대시보드 보기 옵션
- 구성 관리
- 컨트롤러 관리
- 가상 디스크 관리
- 물리 디스크 관리
- 하드웨어 구성요소

### HII 구성 유틸리티 시작

다음 단계를 수행하여 HII 구성 유틸리티를 부팅합니다.

- 1 시스템의 전원을 켭니다.
- 2 시스템이 시작될 때 <F2> 키를 눌러 **System Setup**(시스템 설치)으로 들어갑니다.  
**System Setup Main Menu**(시스템 설치 기본 메뉴) 화면에 메뉴 목록이 표시됩니다.
- 3 **Device Settings**(장치 설정)을 클릭합니다.  
**Device Settings**(장치 설정) 화면에 시스템에 있는 모든 RAID 컨트롤러가 나열됩니다.  
컨트롤러에 대한 관리 메뉴에 액세스하려면 화살표 키 또는 마우스를 사용합니다.

① **노트:** 모든 옵션에 대한 자세한 내용을 보려면 브라우저 화면의 오른쪽 상단 모서리에 있는 **Help**(도움말)를 클릭하십시오. 또한 각 옵션을 아래로 스크롤하여 개별 옵션 메뉴에 대한 도움말 정보를 볼 수 있습니다.

① **노트:** 컨트롤러가 해당 기능을 지원하지 않는 경우 HII 구성 유틸리티의 일부 옵션이 보이지 않습니다. 이 기능이 기존의 구성에서 지원되는 경우 옵션이 회색으로 비활성화되어 있을 수 있습니다.

### HII 구성 유틸리티 종료

HII 구성 유틸리티를 종료하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 **System Setup Main Menu**(시스템 설치 기본 메뉴) 화면 오른쪽 아래 구석에 있는 **Finish**(마침)를 클릭합니다.  
선택을 확인하기 위해 경고 메시지를 표시합니다.
- 2 HII 구성 유틸리티를 종료하려면 **Yes**(예)를 클릭합니다.

### Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색

- 1 UEFI 구성 유틸리티를 시작합니다. [HII 구성 유틸리티 시작](#)을(를) 참조하십시오.

**Device Settings**(장치 설정) 화면에 NIC 포트 목록과 Dell PERC 10 구성 유틸리티가 표시됩니다.

2 PERC 10 구성 유틸리티를 시작하려면 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 클릭합니다.

**Dashboard view**(대시보드 뷰) 화면이 표시됩니다.

## HII 구성 유틸리티 대시보드 보기 옵션

HII 구성 유틸리티에 액세스할 때 표시되는 첫 번째 화면이 **Dashboard View**(대시보드 보기) 화면입니다. 다음 표에서는 **Dashboard View**(대시보드 보기) 화면에서 사용할 수 있는 옵션에 대한 자세한 정보를 제공합니다.

표 5. 대시보드 보기 화면

대시보드 보기 옵션	설명
<b>Main Menu</b>	다음 구성 옵션이 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"><li>구성 관리</li><li>컨트롤러 관리</li><li>가상 디스크 관리</li><li>물리 디스크 관리</li><li>하드웨어 구성요소</li></ul>
<b>Help</b>	상황에 맞는 도움말 메시지를 제공합니다.
<b>Properties</b>	다음과 같은 컨트롤러에 대한 정보가 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"><li>Status(상태) — 컨트롤러의 상태를 표시합니다.</li><li>Backplane(후면판) — 컨트롤러에 연결된 후면판 개수에 대한 정보를 표시합니다.</li><li>BBU — 배터리 백업 장치(BBU)의 가용성에 대한 정보를 표시합니다.</li><li>Enclosure(인클로저) — 컨트롤러에 연결된 인클로저 개수에 대한 정보를 표시합니다.</li><li>Physical Disks(물리 디스크) — 컨트롤러에 연결된 물리 디스크 개수에 대한 정보를 표시합니다.</li><li>Disk Groups(디스크 그룹) — 컨트롤러에 연결된 디스크 그룹 개수에 대한 정보를 표시합니다.</li><li>Virtual Disks(가상 디스크) — 컨트롤러에 연결된 가상 디스크 개수에 대한 정보를 표시합니다.</li></ul>
<b>View Server Profile</b>	시스템에서 지원되는 HII Spec 버전이 표시되고 컨트롤러 구성요소에 대한 다음과 같은 메뉴 옵션이 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"><li>컨트롤러 관리</li><li>하드웨어 구성요소</li><li>물리 디스크 관리</li><li>가상 디스크 관리</li></ul>
<b>Actions</b>	다음 옵션이 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"><li>Configure(구성) — 컨트롤러에서 지원하는 구성 옵션을 표시합니다.</li><li>Set Factory Defaults(공장 기본값으로 설정) — 모든 컨트롤러 속성의 공장 기본값을 복원합니다.</li></ul>
<b>Background Operations</b>	가상 디스크 또는 물리 디스크 작업이 진행 중인 경우에 표시됩니다.

# 구성 관리

## 가상 디스크 생성

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Configuration Management(구성 관리) > Create Virtual Disk(가상 디스크 생성)**를 차례로 클릭합니다.  
가상 디스크 매개변수를 정의할 수 있는 다음과 같은 옵션 목록이 표시됩니다.
  - **Select RAID level(RAID 레벨 선택)** — 원하는 RAID 레벨을 선택합니다.
  - **Secure Virtual Disk(보안 가상 디스크)** — 보안된 가상 디스크를 생성하려면 **Secure Virtual Disk(보안 가상 디스크)**를 선택합니다.  
**이 노트: Secure Virtual Disk(보안 가상 디스크) 옵션은 보안 키가 구성되어 있는 경우에만 기본적으로 활성화되고 선택됩니다. SED 물리 디스크만 나열됩니다.**
  - **Select Physical Disks From(목록에서 물리 디스크 선택)** — 물리 디스크 용량 중 하나를 선택합니다.
    - **Unconfigured Capacity(구성되지 않은 용량):** 구성되지 않은 물리 디스크에서 가상 디스크를 생성합니다.
    - **Free Capacity(사용 가능한 용량):** 이미 가상 디스크의 일부인 사용되지 않은 물리 디스크 용량을 활용합니다.
  - **Select Physical Disks(물리 디스크 선택)** — 생성 중인 가상 디스크에서 물리 디스크를 선택하려면 **Select Physical Disks(물리 디스크 선택)**를 클릭합니다. 이 옵션은 **Unconfigured Capacity(구성되지 않은 용량)**를 물리 디스크 용량으로 선택한 경우 표시됩니다.
  - **Select Disk Groups(디스크 그룹 선택)** — 생성 중인 가상 디스크에서 디스크 그룹을 선택하려면 **Disk Group(디스크 그룹 선택)**을 클릭합니다. 이 옵션은 **Free Capacity(사용 가능한 용량)**를 물리 디스크 용량으로 선택한 경우 표시됩니다.
  - **Configure Virtual Disk Parameters(가상 디스크 매개변수 구성)** — 가상 디스크를 생성할 때 가상 디스크 매개변수를 설정합니다. 자세한 내용은 [가상 디스크 매개변수 구성](#)을 참조하십시오.
- 3 **Create Virtual Disk(가상 디스크 생성)**를 클릭합니다.  
가상 디스크가 성공적으로 생성되었습니다.

## 가상 디스크 매개변수 구성

- 1 가상 디스크를 생성하려면 [가상 디스크 생성](#)을 참조하십시오.  
**CONFIGURE VIRTUAL DISK PARAMETERS(가상 디스크 매개변수 구성)** 섹션이 **Create Virtual Disk(가상 디스크 생성)** 화면에 표시됩니다.
- 2 **CONFIGURE VIRTUAL DISK PARAMETERS(가상 디스크 매개변수 구성)** 섹션에서 다음과 같은 가상 디스크 매개변수를 설정할 수 있습니다.

### 표 6. 가상 디스크 매개변수 구성

**Virtual Disk Name(가상 디스크 이름)**

가상 디스크의 이름을 입력합니다.

**이 노트:** 허용되는 문자는 **A-z, a-z, 0-9, 밑줄( \_), 하이픈(-)**입니다.

**Virtual Disk Size(가상 디스크 크기)**

가상 디스크에 사용 가능한 최대 용량을 표시합니다.

**Virtual Disk Size Unit(가상 디스크 크기 단위)**

가상 디스크 스토리지 공간을 메가바이트, 기가바이트, 테라바이트 단위로 표시합니다.

**Strip Element Size(스트라이프 요소 크기)**

스트라이프 요소 크기를 선택합니다. 디스크 스트라이핑에서 각각의 물리 디스크 스토리지 공간은 64KB, 128KB, 256KB, 512KB, 1MB 크기의 스트라이프로 분할됩니다.

기본적으로 스트라이프 요소 크기는 256KB로 설정되어 있습니다.

## 읽기 정책

컨트롤러 읽기 정책을 표시합니다. 다음과 같이 읽기 정책을 설정할 수 있습니다.

- No Read Ahead(미리 읽기 사용 안 함) — 컨트롤러가 현재 가상 디스크에 미리 읽기를 사용하지 않도록 지정합니다.
- Read Ahead(미리 읽기) — 컨트롤러가 현재 가상 디스크에 미리 읽기를 사용하도록 지정합니다. 미리 읽기 기능을 사용하면 컨트롤러는 데이터가 곧 필요함을 예측하여 요청된 데이터를 순서대로 미리 읽고 추가 데이터를 캐시 메모리에 저장합니다.

기본적으로 읽기 캐시 정책은 미리 읽기로 설정되어 있습니다.

## 쓰기 정책

컨트롤러 쓰기 캐시 정책을 표시합니다. 다음과 같이 쓰기 정책을 설정할 수 있습니다.

- Write through(연속기입) — 디스크 서브시스템이 트랜잭션의 모든 데이터를 수신하면 컨트롤러가 호스트에 데이터 전송 완료 신호를 보냅니다.
- Write back(후기입) — 컨트롤러 캐시가 트랜잭션의 모든 데이터를 수신하면 컨트롤러가 호스트에 데이터 전송 완료 신호를 보냅니다.

기본적으로 쓰기 정책은 후기입으로 설정되어 있습니다.

## Disk Cache(디스크 캐시)

디스크 캐시 정책을 기본값, 활성화 또는 비활성화로 설정합니다.

기본적으로 디스크 캐시는 기본값으로 설정되어 있습니다.

## Default Initialization(기본값 초기화)

가상 디스크 초기화 옵션을 표시합니다. 다음과 같이 **Default Initialization(기본값 초기화)**를 설정할 수 있습니다.

- No(아니요) — 가상 디스크가 초기화되지 않습니다.
- Fast(빠름) — 가상 디스크의 첫 8MB가 초기화됩니다.
- Full(전체) — 가상 디스크 전체가 초기화됩니다.

자세한 내용은 [가상 디스크 초기화](#)를 참조하십시오.

기본적으로 기본값 초기화는 아니요로 설정되어 있습니다.

# 프로파일 기반 가상 디스크 생성

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Configuration Management(구성 관리) > Creating Profile Based Virtual Disk(프로파일 기반 가상 디스크 생성)**를 차례로 클릭합니다.

다음과 같은 RAID 모드 목록이 표시됩니다.

- 일반 RAID 0
- 일반 RAID 1
- 일반 RAID 5
- 일반 RAID 6
- File Server
- Web/Generic 서버
- 데이터베이스

- 3 선택한 RAID 모드에 따라 하나 이상의 물리 디스크 선택 기준이 표시됩니다.

- 4 **Physical Disk Selection Criteria(물리 디스크 선택 기준)** 드롭다운 상자에서 요구 사항에 따라 기준을 선택합니다.  
선택한 옵션의 프로파일 매개변수 표시됩니다.
- 5 **Create Virtual Disk(가상 디스크 생성)**를 클릭합니다.
- 6 계속하려면 **Confirm(확인)**을 선택하고 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
선택한 프로파일의 매개변수를 사용하여 가상 디스크가 생성됩니다.

## 디스크 그룹 속성 보기

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Configuration Management(구성 관리) > View Disk Group Properties(디스크 그룹 속성 보기)**를 차례로 클릭합니다.  
다음과 같이 디스크 그룹 # 속성 목록이 표시됩니다.
  - Capacity Allocation(용량 할당) — 특정 디스크 그룹과 연관된 모든 가상 디스크를 표시합니다. 또한 사용 가능한 여유 공간에 대한 정보도 표시됩니다.
  - Secured(보안) — 디스크 그룹의 보안 여부를 표시합니다.

## 구성 삭제

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Configuration Management(구성 관리) > Clear Configuration(구성 지우기)**를 차례로 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.
- 3 계속하려면 **Confirm(확인)**을 선택하고 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
컨트롤러에서 사용 가능한 가상 디스크 및 핫 스페어 디스크가 성공적으로 삭제되었습니다.

## 컨트롤러 관리

### 컨트롤러 이벤트 지우기

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Controller Management(컨트롤러 관리) > Advanced Controller Management(고급 컨트롤러 관리)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Clear Controller Events(컨트롤러 이벤트 지우기)**를 클릭합니다.  
작업이 성공적으로 완료되었음을 나타내는 화면이 표시됩니다.
- 4 **확인**을 클릭합니다.

### 컨트롤러 이벤트 저장

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Controller Management(컨트롤러 관리) > Advanced Controller Management(고급 컨트롤러 관리)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Save Controller Events(컨트롤러 이벤트 저장)**를 클릭합니다.  
작업이 성공적으로 완료되었음을 나타내는 화면이 표시됩니다.
- 4 **확인**을 클릭합니다.

## 디버그 로그 저장

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Controller Management(컨트롤러 관리) > Advanced Controller Management(고급 컨트롤러 관리)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Save Debug Log(디버그 로그 저장)**을 클릭합니다.  
작업이 성공적으로 완료되었음을 나타내는 화면이 표시됩니다.
- 4 **확인**을 클릭합니다.

## 링크 속도 관리

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)(를) 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Controller Management(컨트롤러 관리) > Advanced Controller Management(고급 컨트롤러 관리)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Manage Link Speed(링크 속도 관리)**를 클릭합니다.  
필요한 경우 컨트롤러의 물리 디스크 설정을 보거나 변경할 수 있습니다. 가능한 옵션은 다음과 같습니다.
  - 자동
  - 3Gbps
  - 6Gbps
  - 12Gbps
- 4 **OK(확인)**를 클릭하여 변경사항을 저장합니다.

① **노트:** 변경사항을 반영하려면 전원을 차단했다가 다시 연결하는 AC 전원 주기를 수행하십시오.

## 출하시 기본 설정 복원

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Set Factory Defaults(공장 기본값으로 설정)**를 클릭합니다.  
작업을 확인하라는 화면이 표시됩니다.
- 3 계속하려면 **Confirm(확인)**을 선택하고 **Yes(예)**를 클릭합니다.

## 고급 컨트롤러 속성

### 캐시 메모리 지우기

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Controller Management(컨트롤러 관리) > Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Cache and Memory(캐시 메모리) > Discard Preserved Cache(보존된 캐시 삭제)**를 클릭합니다.  
보존된 캐시가 성공적으로 지워졌습니다.

## 순회 읽기 설정

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Patrol Read(순회 읽기)**를 클릭합니다.  
다음과 같은 옵션이 표시됩니다.
  - **Start(시작)** — 선택한 컨트롤러의 순회 읽기가 시작됩니다.
  - **Suspend(일시 중지)** — 컨트롤러에서 진행 중인 순회 읽기 작업을 일시 중지합니다.
  - **Resume(재개)** — 일시 중지된 순회 읽기 작업을 재개합니다.
  - **Stop(중지)** — 선택한 컨트롤러의 순회 읽기를 중지합니다.
- 4 **Mode(모드)**를 **Auto(자동)**, **Manual(수동)** 또는 **Disabled(비활성화)**로 설정합니다.
- 5 **변경사항 적용**을 클릭합니다.

## 물리 디스크 전원 관리 활성화

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Physical Disk Power Management(물리 디스크 전원 관리)**를 클릭합니다.  
다음과 같은 옵션 목록이 표시됩니다.
  - **Power Saving mode(절전 모드)** — 물리 디스크 절전 모드를 지정할 수 있습니다. 사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다.
    - No Power Savings(절전 기능 없음)
    - Balanced Power Savings(균형 절전)
    - Maximum Power Savings(최대 절전)
    - Customized Power Savings(사용자 지정 절전)
  - **Configured Spin Down Delay(구성된 스핀 다운 지연)** — 구성된 디스크가 스핀 다운되기 전의 지연 시간을 지정할 수 있습니다.
  - **Spin Down Hot Spare(핫 스페어 스핀 다운)** — 핫 스페어 디스크의 스핀 다운을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.
  - **Spin Down Unconfigured Good(구성되지 않은 매체 스핀 다운)** — 구성되지 않은 디스크를 스핀 다운합니다.
  - **Automatic Disk Power Savings(자동 디스크 절전)** — Idle-C 타이머를 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. Idle-C를 활성화한 경우 절전 모드에 따라 시스템에서 Idle-C와 호환되는 모든 디스크의 Idle-C가 활성화됩니다.
  - **QoS Window(QoS 창)** — 구성된 디스크의 서비스 품질 창을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.
  - **QoS Window Start Time(QoS 창 시작 시간)** — QoS 창 시작 시간을 지정할 수 있습니다.
  - **QoS Window End Time(QoS 창 종료 시간)** — QoS 창 종료 시간을 지정할 수 있습니다.
- 4 적용 가능한 옵션을 선택하고 **Apply Changes(변경사항 적용)**를 클릭합니다.  
변경사항이 성공적으로 저장되었습니다.

## 핫 스페어 구성

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Spare(스페어)**를 클릭합니다.  
다음과 같은 옵션 목록이 표시됩니다.
  - **Persistent Hot Spare(영구적인 핫 스페어)** — 핫 스페어 슬롯 전용의 동일한 시스템 후면판 또는 스토리지 인클로저 디스크 슬롯을 포함하는 기능을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.

- Allow Replace Member with Revertible Hot Spare(가역적 핫 스페어로 교체 멤버 허용) — 데이터를 핫 스페어 디스크에서 물리 디스크로 복사하는 옵션을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.
  - Auto Replace Member on Predictive Failure(예측된 오류가 있는 자동 멤버 교체) — 물리 디스크에서 예측된 오류가 감지되면 Replace Member(멤버 교체) 작업을 시작하는 옵션을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.
- 4 적용 가능한 옵션을 선택하고 **Apply Changes(변경사항 적용)**를 클릭합니다.  
변경사항이 성공적으로 저장되었습니다.

## 작업 속도 설정

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Task Rates(작업 속도)**를 클릭합니다.  
다음과 같은 옵션이 표시됩니다.
  - Background Initialization (BGI) Rate(백그라운드 초기화(BGI) 속도)
  - Consistency Check Rate(일관성 검사 속도)
  - Rebuild Rate(재구축 속도)
  - Reconstruction Rate(재구성 속도)
- 4 필요한 변경사항을 수행한 다음 **Apply Changes(변경사항 적용)**를 클릭합니다.  
작업 속도 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

## 자동 가져오기 활성화

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Controller Properties(컨트롤러 속성)** 섹션에서 **Auto Import Foreign Configuration(외부 구성 자동 가져오기)** 옵션을 **Enabled(활성화)**로 설정합니다.
- 4 **변경사항 적용**을 클릭합니다.  
자동 가져오기 기능이 성공적으로 활성화되었습니다.

## 자동 가져오기 비활성화

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Controller Properties(컨트롤러 속성)** 섹션에서 **Auto Import Foreign Configuration(외부 구성 자동 가져오기)** 옵션을 **Disabled(비활성화)**로 설정합니다.
- 4 **변경사항 적용**을 클릭합니다.  
자동 가져오기 기능이 성공적으로 비활성화되었습니다.

## 부팅 모드 선택

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Controller Properties(컨트롤러 속성)** 섹션의 **Boot Mode(부팅 모드)** 드롭다운 상자에서 부팅 모드를 선택합니다.  
다음과 같은 부팅 모드 옵션 목록이 표시됩니다.

- Stop on errors(오류 시 중지)
- Pause on errors(오류 시 일시 중지)
- Ignore errors(오류 무시)
- Safe mode on errors(오류 시 안전 모드)

① **노트:** 참고: 기본적으로 부팅 모드 옵션은 **Pause on errors(오류 시 일시 중지)**로 설정되어 있습니다.

- 4 **변경사항 적용**을 클릭합니다.  
부팅 모드 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

## 일관성 검사 중단

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Controller Management(컨트롤러 관리) > Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Controller Properties(컨트롤러 속성)** 섹션에서 **Abort Consistency Check on Error(일관성 검사 중단)** 옵션을 **Enabled(활성화)**로 설정합니다.
- 4 **변경사항 적용**을 클릭합니다.  
데이터에 불일치가 발견되면 중복 가상 디스크의 일관성 검사 작업을 중단하는 옵션이 활성화됩니다.

## 부팅 지원 활성화

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Controller Management(컨트롤러 관리)**를 클릭합니다.
- 3 **Select Boot Device(부팅 장치 선택)** 드롭다운 상자에서 부팅 가능한 기본 장치를 선택합니다.  
① **노트:** 4K 드라이브 옵션을 볼 수 없습니다. 4K 부팅은 UEFI 모드에서만 지원되며 부팅 로더에서 관리합니다.  
① **노트:** 생성한 모든 가상 디스크가 **Select Boot Device(부팅 장치 선택)** 드롭다운 상자에 표시되지 않을 수도 있습니다. 생성한 모든 가상 디스크를 보려면 HII의 **Virtual Disk Management(가상 디스크 관리)** 화면으로 이동합니다. 자세한 내용은 [Virtual Disk Management\(가상 디스크 관리\)](#)를 참조하십시오.
- 4 **변경사항 적용**을 클릭합니다.  
선택한 컨트롤러에 대한 부팅 지원이 활성화되었습니다.

## 대량 I/O 지원 활성화

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Controller Management(컨트롤러 관리) > Advanced Controller Properties(고급 컨트롤러 속성)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Controller Properties(컨트롤러 속성)** 섹션에서 **Large IO Support(대량 IO 지원)** 옵션을 **Enabled(활성화)**로 설정합니다.
- 4 **변경사항 적용**을 클릭합니다.  
변경사항이 성공적으로 저장되었습니다.

## 가상 디스크 관리

### 가상 디스크 속성 보기

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을(를) 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Virtual Disk Management(가상 디스크 관리)**를 클릭합니다.

RAID 컨트롤러에 연결된 모든 가상 디스크가 표시됩니다.

- 속성을 보려면 가상 디스크를 클릭합니다. 다음과 같은 가상 디스크의 속성을 볼 수 있습니다.

옵션	설명
<b>작업</b>	선택한 가상 디스크에서 수행할 수 있는 작업 목록을 표시합니다. 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 점멸</li> <li>• 점멸 해제</li> <li>• 가상 디스크 삭제</li> <li>• 가상 디스크 재구성</li> <li>• 빠른 초기화</li> <li>• Slow Initialization(느린 초기화)</li> <li>• Secure Virtual Disk(보안 가상 디스크)</li> </ul> <p><b>①   노트: Secure Virtual Disk(보안 가상 디스크) 옵션은 보안 키가 구성되어 있는 경우에만 기본적으로 SED 물리 디스크에 대해서만 활성화됩니다.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 미리 해제</li> <li>• Expand Virtual Disk(가상 디스크 확장)</li> <li>• 일관성 검사</li> </ul>
<b>Name</b>	가상 디스크의 이름을 표시합니다.
<b>Status Property</b>	가상 디스크의 상태를 표시합니다. 가능한 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimal(최적)</li> <li>• Degraded(저하됨)</li> <li>• Offline(오프라인)</li> <li>• 실패</li> </ul>
<b>RAID level</b>	가상 디스크의 RAID 레벨을 나타냅니다.
<b>Size</b>	가상 디스크의 크기를 표시합니다.

- Advanced...(고급...)**를 클릭합니다. 다음과 같은 가상 디스크의 추가 속성을 볼 수 있습니다.

### 표 7. 가상 디스크의 고급 속성

옵션	설명
<b>Logical Sector Size</b>	이 가상 디스크의 논리 섹터 크기를 나타냅니다.
<b>Strip Element Size</b>	가상 디스크의 스트라이프 요소 크기를 나타냅니다.
<b>Status</b>	가상 디스크의 상태를 표시합니다.
<b>Secured</b>	가상 디스크의 보안 여부를 나타냅니다.
<b>불량 블록</b>	가상 디스크에 손상된 블록이 있는지를 나타냅니다.

## 가상 디스크와 연결된 물리 디스크 보기

- Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)(를) 참조하십시오.
- 기본 메뉴 > Virtual Disk Management(가상 디스크 관리)**를 클릭합니다. RAID 컨트롤러에 연결된 모든 가상 디스크가 표시됩니다.
- 가상 디스크를 클릭합니다. 가상 디스크의 속성이 표시됩니다.
- View Associated Physical Disks(연결된 물리 디스크 보기)**를 클릭합니다. 가상 디스크에 연결된 모든 물리 디스크가 표시됩니다.

- 5 **Associated Physical Disks(연결된 물리 디스크)** 섹션에서 물리 디스크를 선택합니다.
- 6 물리 디스크 속성을 보려면 **View Physical Disk Properties(물리 디스크 속성 보기)**를 클릭합니다.

## 가상 디스크 정책 구성

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을(를) 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Virtual Disk Management(가상 디스크 관리)**를 클릭합니다.  
RAID 컨트롤러에 연결된 모든 가상 디스크가 표시됩니다.
- 3 **Advanced...(고급...)**를 클릭합니다.  
다음과 같은 가상 디스크 정책이 표시됩니다.

표 8. 가상 디스크 정책

옵션	설명
<b>Current write cache</b>	가상 디스크의 현재 쓰기 캐시 정책을 나타냅니다.
<b>Default write cache</b>	가상 디스크의 쓰기 캐시 정책을 선택할 수 있습니다. 가능한 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Write Through(연속 기입)</li> <li>• Write Back(후기입)</li> <li>• Force Write Back(강제 후기입)</li> </ul>
<b>Read Cache policy</b>	가상 디스크의 읽기 캐시 정책을 선택할 수 있습니다. 가능한 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• No Read Ahead(미리 읽기 사용 안 함)</li> <li>• Read Ahead(미리 읽기)</li> </ul>
<b>Disk Cache</b>	가상 디스크의 디스크 캐시 정책을 선택할 수 있습니다. 가능한 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본</li> <li>• 사용</li> <li>• 사용 안 함</li> </ul>

- 4 **변경사항 적용**을 클릭합니다.  
변경사항이 성공적으로 저장되었습니다.

## 미러 해제 작업 수행

분할할 RAID1 가상 디스크가 최적의 상태에 있어야 하며, 다른 백그라운드 작업을 실행할 수 없습니다.

HII 구성 유틸리티에서 미러 해제 기능을 사용하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Virtual Disk Management(가상 디스크 관리)**를 클릭합니다.  
가상 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 RAID 1 가상 디스크를 선택합니다.
  - ① **노트:** 미러 해제 작업은 RAID 1 가상 디스크에서만 수행할 수 있습니다.
- 4 **Operations(작업)** 드롭다운 메뉴에서 **Break Mirror(미러 해제)**를 선택합니다.
- 5 **Go(이동)**을 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.

- 6 **Confirm(확인)** 옵션을 선택합니다.
- 7 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
미러 해제 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

## 가상 디스크 확장 작업 수행

H11 구성 유틸리티에서 가상 디스크 확장 기능을 사용하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Virtual Disk Management(가상 디스크 관리)**를 클릭합니다.  
가상 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 가상 디스크를 선택합니다.
- 4 **Operations(작업)** 드롭다운 메뉴에서 **Expand Virtual Disk(가상 디스크 확장)**를 선택합니다.  
**① | 노트:** 연결된 디스크 그룹에 사용 가능한 여유 공간이 있는 경우에만 가상 디스크 확장 기능을 볼 수 있습니다.
- 5 **Go(이동)**을 클릭합니다.
- 6 가상 디스크를 확장하려면 사용 가능한 용량을 백분율로 입력한 다음 **OK(확인)**를 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.
- 7 **Confirm(확인)** 옵션을 선택합니다.
- 8 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
가상 디스크 확장 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

## 일관성 검사 수행

H11 구성 유틸리티에서 일관성 검사를 활성화하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Virtual Disk Management(가상 디스크 관리)**를 클릭합니다.  
가상 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 가상 디스크를 선택합니다.  
**① | 노트:** RAID 0 가상 디스크에서는 일관성 검사를 실행할 수 없습니다.
- 4 **Operations(작업)** 드롭다운 메뉴에서 **Check Consistency(일관성 검사)**를 선택합니다.
- 5 **Go(이동)**을 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.
- 6 **Confirm(확인)** 옵션을 선택합니다.
- 7 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
일관성 검사 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

## 물리 디스크 관리

### 물리 디스크 속성 보기

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을(를) 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Physical Disk Management(물리 디스크 관리)**를 클릭합니다.  
RAID 컨트롤러에 연결된 모든 물리 디스크가 표시됩니다.
- 3 속성을 보려면 물리 디스크를 클릭합니다. 다음과 같은 물리 디스크의 속성을 볼 수 있습니다.

옵션	설명
작업	선택한 물리 디스크에서 수행할 수 있는 작업 목록을 표시합니다. 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 점멸</li> <li>• 점멸 해제</li> <li>• 강제 오프라인 설정</li> <li>• 멤버 교체</li> <li>• 지우기 옵션</li> <li>• 전역 및 전용 핫 스페어</li> </ul>
물리 디스크 ID	물리 디스크의 고유 식별자를 나타냅니다.
상태	물리 디스크의 상태를 나타냅니다.
크기	물리 디스크의 크기를 나타냅니다.
유형	물리 디스크의 유형을 나타냅니다.
모델	물리 디스크의 모델을 나타냅니다.
부품 번호	물리 디스크의 부품 번호를 나타냅니다.
일련번호	물리 디스크의 일련 번호를 나타냅니다.
제조 날짜	물리 디스크가 제조된 날짜를 나타냅니다.
연결된 가상 디스크	물리 디스크 연결된 가상 디스크를 표시합니다.

- 4 **Advanced...(고급...)**를 클릭합니다.  
다음과 같이 물리 디스크에 대한 추가 속성을 볼 수 있습니다.

**표 9. 고급 물리 디스크 속성**

옵션	설명
Logical Sector Size	선택한 물리 디스크의 논리 섹터 크기를 나타냅니다.
Physical Sector Size	선택한 물리 디스크의 물리적 섹터 크기를 나타냅니다.
SMART Status	물리 디스크의 SMART 상태를 나타냅니다.
Revision	물리 디스크의 펌웨어 버전을 나타냅니다.
SAS Address	물리 디스크의 SAS 주소를 나타냅니다.
Physical Disk Power State	물리 디스크의 전원 상태(켜짐 또는 절전)를 나타냅니다.
Disk Cache Settings	디스크 캐시 설정을 나타냅니다.
Hard Disk Drive RPM	하드 드라이브의 RPM을 나타냅니다.
사용 가능한 공간	물리 디스크의 사용 가능한 크기를 나타냅니다.
사용된 공간	물리 디스크의 구성된 공간을 나타냅니다.
Disk protocol	사용된 하드 디스크의 유형을 나타냅니다.
Device Speed	물리 디스크의 속도를 나타냅니다.
Negotiated Link Speed	장치의 협상된 링크 속도를 나타냅니다.
암호화 가능 여부	물리 디스크의 암호화 가능 여부를 나타냅니다.
보안된 상태	물리 디스크의 보안 여부를 나타냅니다.
Cryptographic Erase Capable	물리 디스크의 암호 지우기 가능 여부를 나타냅니다.

① **노트:** **Advanced...(고급...)** 섹션에서 **Patrol Read(순회 읽기)** 옵션을 선택하면 오류 메시지가 표시될 수 있습니다. 이 오류 메시지는 무시해도 안전합니다.

# 보안 삭제

① **노트:** Secure Erase(보안 지우기) 기능은 SED 드라이브에서만 지원됩니다.

- 1 Dell PERC 10 구성 유틸리티를 시작합니다. Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > Physical Disk Management(물리 디스크 관리)를 클릭합니다.  
가상 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 가상 디스크를 선택합니다.
- 4 Operations(작업) 드롭다운 메뉴에서 Secure Erase(보안 지우기)를 선택합니다.

① **노트:** 설치된 드라이브가 SED를 사용할 수 있는 경우 Secure Erase(보안 지우기) 옵션만 표시됩니다.

- 5 Go(이동)을 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.
- 6 Confirm(확인) 옵션을 선택합니다.
- 7 Yes(예)를 클릭합니다.  
보안 지우기 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

# 암호 지우기

① **노트:** 암호 지우기 기능은 ISE 드라이브에서만 지원됩니다.

- 1 Dell PERC 10 구성 유틸리티를 시작합니다. Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > Physical Disk Management(물리 디스크 관리)를 클릭합니다.  
가상 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 가상 디스크를 선택합니다.
- 4 Operations(작업) 드롭다운 메뉴에서 Cryptographic Erase(암호 지우기)를 선택합니다.

① **노트:** 설치된 드라이브가 ISE를 사용할 수 있는 경우 Cryptographic Erase(암호 지우기) 옵션만 표시됩니다.

- 5 Go(이동)을 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.
- 6 Confirm(확인) 옵션을 선택합니다.
- 7 Yes(예)를 클릭합니다.  
암호 지우기 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

# 물리 디스크 지우기

H11 구성 유틸리티에서 물리 디스크 지우기 기능을 사용하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 Dell PERC 10 구성 유틸리티를 시작합니다. Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > Physical Disk Management(물리 디스크 관리)를 클릭합니다.  
가상 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 가상 디스크를 선택합니다.
- 4 Operations(작업) 드롭다운 메뉴에서 Physical Disk Erase(물리 디스크 지우기)를 선택합니다.

① **노트:** 설치된 드라이브가 SED 또는 ISE를 사용할 수 있는 경우 Physical Disk Erase(물리 디스크 지우기) 옵션만 표시됩니다.

- 5 Go(이동)을 클릭합니다.

작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.

- 6 **Confirm(확인)** 옵션을 선택합니다.
- 7 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
물리 디스크 지우기 작업이 성공적으로 완료되었습니다.

## 전역 핫 스페어 할당

H11 구성 유틸리티에서 전역 핫 스페어를 할당하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Physical Disk Management(물리 디스크 관리)**를 클릭합니다.  
물리 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 물리 디스크를 선택합니다.
- 4 **Operations(작업)** 드롭다운 메뉴에서 **Assign Global Hot Spare(전역 핫 스페어 할당)**를 선택합니다.
- 5 **Go(이동)**을 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.
- 6 **Confirm(확인)** 옵션을 선택합니다.
- 7 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
전역 핫 스페어 디스크가 성공적으로 생성되었습니다.

## 전용 핫 스페어 할당

H11 구성 유틸리티에서 전용 핫 스페어를 할당하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Physical Disk Management(물리 디스크 관리)**를 클릭합니다.  
물리 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 물리 디스크를 선택합니다.
- 4 **Operations(작업)** 드롭다운 메뉴에서 **Assign Dedicated Hot Spare(전용 핫 스페어 할당)**를 선택합니다.
- 5 **Go(이동)**을 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.
- 6 **Confirm(확인)** 옵션을 선택합니다.
- 7 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
전용 핫 스페어 디스크가 성공적으로 생성되었습니다.

## 하드웨어 구성요소

### 배터리 속성 보기

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 **기본 메뉴 > Hardware Components(하드웨어 구성요소) > Battery Management(배터리 관리)**를 차례로 클릭합니다.  
배터리 및 용량 정보가 표시됩니다.
- 3 배터리에 대해 다음 속성을 볼 수 있습니다.

#### 필드 설명

**유형** 사용 가능한 배터리 유형을 나타냅니다.

**상태** 배터리의 현재 상태를 나타냅니다.

#### 필드 설명

온도 배터리 상태 및 현재 온도를 나타냅니다. 또한 **Normal(보통)** 또는 **High(높은)** 온도를 여부를 나타냅니다.

충전 배터리 잔량을 나타냅니다.

- 4 **Advanced...(고급...)**를 클릭합니다.  
물리 배터리의 추가 고급 속성이 표시됩니다.
- 5 다음과 같이 배터리의 고급 속성을 볼 수 있습니다.

필드	설명
상태	배터리의 현재 상태가 Learning(러닝), Degraded(저하) 또는 Failed(고장)인지를 나타냅니다.
전압	배터리의 전압 상태가 정상인지 높은지를 나타냅니다.
전류	배터리의 전력 소비를 밀리암페어(mA)로 나타냅니다.
Full Capacity(전체 용량)	배터리의 최대 충전 용량을 나타냅니다.
Remaining Capacity(남은 용량)	배터리의 현재 충전 용량을 나타냅니다.
Expected Margin of Error(예상 되는 오차 범위)	예상되는 오차 범위를 나타냅니다.
Completed Discharge Cycles(완료된 방전 주기)	완료된 방전 주기를 나타냅니다.
Learn Mode(러닝 모드)	배터리 상태를 나타냅니다. 러닝 주기는 충전량이 충분한지 확인하기 위해 배터리에 남아 있는 충전량을 계산하는 주기적인 작업입니다.

## 인클로저에 연결된 물리 디스크 보기

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Hardware Components(하드웨어 구성요소)** > **Enclosure Management(인클로저 관리)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Select Enclosure(인클로저 선택)** 필드에서 물리 디스크를 표시할 인클로저를 선택합니다.  
가상 디스크에 연결된 모든 물리 디스크가 표시됩니다.
- 4 **Attached Physical Disks(연결된 물리 디스크)** 드롭다운 상자를 클릭합니다.  
선택한 인클로저에 연결된 모든 물리 디스크가 표시됩니다.

## 보안 키와 RAID 관리

### 보안 키 구현

Dell PowerEdge RAID Controller(PERC) 10 시리즈 카드는 SED의 유실이나 도난으로부터 데이터를 보호하기 위해 자체 암호화 디스크(SED)를 지원합니다. 드라이브에 암호화 기술을 사용하여 보호할 수 있습니다. 컨트롤러당 1개의 보안 키가 있습니다. 로컬 키 관리(LKM)에서 보안 키를 관리할 수 있습니다. 키는 Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하여 파일로 배치될 수 있습니다. 보안 키는 암호화가 가능한 물리 디스크에 대한 액세스를 잠금거나 잠금 해제하기 위해 컨트롤러에서 사용합니다. 이 기능을 이용하려면 다음을 수행해야 합니다.

- 1 시스템에 SED가 있어야 합니다.
- 2 보안 키를 생성합니다.

### HII 구성 유틸리티에서 보안 키 관리

Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램 및 컨트롤러의 **HII 구성 유틸리티**를 사용하면 보안 키를 생성하고 관리할 수 있으며 보안된 가상 디스크도 생성할 수 있습니다. 다음 섹션에서는 보안 키 관리에 특정한 메뉴 옵션에 대해 설명하고 구성 작업을 수행하는 데 필요한 자세한 지시사항을 제공합니다. 다음 섹션의 내용은 **HII 구성 유틸리티**에 적용됩니다. 관리 응용프로그램에 대한 자세한 내용은 [PERC 카드용 관리 응용프로그램](#)을 참조하십시오.

- 가상 디스크 관리 화면 **VD Mgmt**에는 물리 디스크 정보 및 작업 메뉴가 표시됩니다. 가상 디스크 관리 메뉴를 통해 수행할 수 있는 보안 관련 작업은 다음과 같습니다.
  - **보안 키 관리** - 컨트롤러에서 보안 설정을 생성, 변경 또는 삭제합니다.
  - **디스크 그룹 보호** - 디스크 그룹의 모든 가상 디스크를 보호합니다.
- 물리 디스크 관리(**PD Mgmt**) 화면에는 물리 디스크 정보 및 작업 메뉴가 표시됩니다. 물리 디스크 관리 메뉴를 통해 수행할 수 있는 보안 관련 작업은 다음과 같습니다.
  - **보안 삭제** - 암호화가 가능한 물리 디스크에 있는 모든 데이터를 영구적으로 삭제하고 보안 속성을 재설정합니다.

물리 디스크 관리 화면 및 가상 디스크 관리 화면에 대한 자세한 내용은 각각 [물리 디스크 관리](#) 및 [가상 디스크 관리](#)를 참조하십시오.

### 로컬 키 관리(LKM)

LKM을 사용하여 가상 디스크를 보호하는 데 필요한 키 ID와 암호를 생성할 수 있습니다. 이 보안 모드를 사용하여 가상 디스크를 보호하고, 보안 키를 변경하고, 보안 외부 구성을 관리할 수 있습니다.

① **노트:** LKM에서 사용자가 키를 생성하면 암호를 입력하라는 메시지가 표시됩니다.

### 보안 키 생성

① **노트:** 보안 키를 생성하는 경우 암호 백업 옵션이 없으므로, 암호를 기억해야 합니다.

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Management(고급 컨트롤러 관리)** > **Enable Security(보안 활성화)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Security Key Management(보안 키 관리)** 모드를 **Local Key Management(로컬 키 관리)**로 선택합니다.
- 4 확인을 클릭합니다.
- 5 **Security Key Identifier(보안 키 식별자)** 필드에서 보안 키에 대한 식별자를 입력합니다.

① **노트:** Security Key Identifier(보안 키 식별자)는 정확한 보안 키를 컨트롤러에 연결하는데 사용되는 사용자 제공 일반 텍스트 레이블입니다.

- 컨트롤러에서 생성한 암호 구문을 사용하려면 **Suggest Passphrase(암호 구문 제안)**를 클릭합니다.  
컨트롤러에서 제안한 암호 구문을 자동으로 할당합니다.
- Passphrase(암호 구문)** 필드에서 암호 구문을 입력합니다.

① **노트:** 암호 구문은 대소문자를 구분합니다. 최소 8자 또는 최대 32자를 입력해야 합니다. 문자에 적어도 하나의 숫자, 하나의 소문자, 하나의 대문자, 하나의 영숫자가 아닌 문자가 포함되어야 합니다.

- Confirm(확인)** 필드에서 암호 구문을 다시 입력하여 확인합니다.

① **노트:** Passphrase(암호 구문) 및 Confirm(확인) 필드에서 입력한 암호 구문이 일치하지 않으면 암호 구문을 다시 입력하라는 오류 메시지가 표시됩니다.

- I recorded the Security Settings for Future Reference(나중에 참조할 수 있도록 보안 설정 기록)** 옵션을 선택합니다.
- Enable Security(보안 활성화)**를 클릭합니다.  
보안 키가 성공적으로 생성되었습니다.

## 보안 키 변경

- Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Management(고급 컨트롤러 관리)** > **Change Passphrase(암호 구문 변경)**를 차례로 클릭합니다.
- Change Current Security Settings(현재 보안 설정 변경)** 옵션을 선택합니다.
- 확인**을 클릭합니다.
- Use the existing Security Key Identifier(기존 보안 키 식별자 사용)** 옵션을 선택합니다.
- 기존 암호 구문을 입력합니다.
- Use the existing passphrase(기존 암호 구문 사용)** 옵션을 선택합니다.
- 새 암호 구문을 입력합니다.
- 새 암호 구문을 다시 입력합니다.
- I recorded the Security Settings for Future Reference(나중에 참조할 수 있도록 보안 설정 기록)** 옵션을 선택합니다.
- Change Passphras(암호 구문 변경)**를 클릭합니다.  
입력한 새 암호 구문이 성공적으로 저장되었습니다.

## 보안 키 비활성화

① **노트:** 보안 키 비활성화는 컨트롤러에 보안 키가 있는 경우 활성화됩니다.

① **노트:** 보안 키 비활성화 작업을 수행한 후 구성되지 않은 모든 보안 SED가 안전하게 지워집니다.

- Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 기본 메뉴 > **Controller Management(컨트롤러 관리)** > **Advanced Controller Management(고급 컨트롤러 관리)** > **Disable Security(보안 비활성화)**를 차례로 클릭합니다.  
계속할지 여부를 확인하는 메시지가 나타납니다.
- Confirm(확인)** 옵션을 선택합니다.
- Yes(예)**를 클릭합니다.  
보안 키가 성공적으로 비활성화되었습니다.

## 보안된 가상 디스크 생성

보안된 가상 디스크를 생성하려면 먼저 컨트롤러에 보안 키가 설정되어 있어야 합니다. [보안 키 생성](#)을 참조하십시오

① **노트:** 가상 디스크 내에서 SAS 드라이브와 SATA 드라이브를 혼합하여 사용할 수 없습니다. 또한 하드 드라이브와 SSD도 가상 디스크 내에서 혼합하여 사용할 수 없습니다.

보안 키를 설정한 후 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Configuration Management(구성 관리)** > **Create Virtual Disk(가상 디스크 생성)**를 차례로 클릭합니다.  
자세한 내용은 [가상 디스크 생성](#)을 참조하십시오.
- 3 **보안 가상 디스크** 옵션을 선택합니다.
- 4 **Create Virtual Disk(가상 디스크 생성)**를 클릭합니다.  
보안 가상 디스크가 성공적으로 생성되었습니다.

## 기존 가상 디스크 보안

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Virtual Disk Management(가상 디스크 관리)**를 클릭합니다.  
가상 디스크 목록이 표시됩니다.
- 3 가상 디스크를 선택합니다.
- 4 **Operations(작업)** 드롭다운 메뉴에서 **Secure Virtual Disk(보안 가상 디스크)**를 선택합니다.

① **노트:** 가상 디스크는 가상 디스크가 최적 상태인 경우에만 보호될 수 있습니다.

## 보안 가상 디스크 가져오기

① **노트:** 보안 외부 가상 디스크를 가져오기 전에 컨트롤러에는 기존 보안 키가 있어야 합니다.

- 1 **Dell PERC 10 구성 유틸리티**를 시작합니다. [Dell PERC 10 구성 유틸리티 탐색](#)을 참조하십시오.
- 2 기본 메뉴 > **Configuration Management(구성 관리)** > **Manage Foreign Configurations(외부 구성 관리)** > **Preview Foreign Configurations(외부 구성 관리 미리보기)**를 차례로 클릭합니다.
- 3 **Import Foreign Configuration(외부 구성 가져오기)**를 클릭합니다.  
작업을 수행할지 묻는 화면이 표시됩니다.
- 4 암호 구문이 다른 가상 디스크를 가져오는 경우 **Passphrase(암호 구문)**를 입력합니다.
- 5 **Confirm(확인)** 옵션을 선택합니다.
- 6 **Yes(예)**를 클릭합니다.  
외부 구성을 성공적으로 가져왔습니다.

## 문제 해결

Dell PowerEdge RAID 컨트롤러(PERC) 10 시리즈 카드에 대한 도움말을 얻으려면 Dell 기술 서비스 담당자에게 연락하거나 [Dell.com/support](http://Dell.com/support)를 참조하십시오.

주제:

- 베이스포트에 있는 어댑터 응답 없음 오류 메시지
- BIOS 비활성화 오류 메시지
- 구성된 디스크가 제거됨 또는 액세스 불가능 오류 메시지
- 터티 캐시 데이터 오류 메시지
- 검색 오류 메시지
- 드라이브 구성 변경 오류 메시지
- Windows 운영 체제 설치 오류
- 펌웨어 장애 상태 오류 메시지
- 추가 인클로저 오류 메시지
- 외부 구성이 확인됨 오류 메시지
- HII에서 외부 구성을 찾을 수 없음 오류 메시지
- 가상 디스크의 성능 저하 상태
- 메모리 오류
- 보존된 캐시 상태
- 보안 키 오류
- 일반 문제
- 물리 디스크 문제
- SMART 오류
- 멤버 교체 오류
- Linux 운영 체제 오류
- 디스크 캐리어 LED 표시등
- HII 오류 메시지

### 베이스포트에 있는 어댑터 응답 없음 오류 메시지

**오류 메시지:** Adapter at Baseport xxxx is not responding, where xxxx is the baseport of the controller.

**수정 조치:** Dell 기술 지원에 문의하십시오.

### BIOS 비활성화 오류 메시지

**오류 메시지:** BIOS Disabled. No Logical Drives Handled by BIOS.

**발생 원인:** 이 경고 메시지는 구성 유틸리티에서 **ROM** 옵션을 비활성화하면 표시됩니다. **ROM** 옵션이 비활성화되면 BIOS를 Int 13h에 부팅할 수 없으며, 가상 디스크에서 부팅하는 기능을 제공할 수 없습니다. Int 13h는 BIOS에 보

내고 물리 디스크에 전달되는 여러 명령을 지원하는 인터럽트 신호입니다. 명령에는 읽기, 쓰기 및 포매팅과 같이 물리 디스크에 수행할 수 있는 작업이 포함됩니다.

**수정 조치:** ROM 옵션을 활성화합니다.

## 구성된 디스크가 제거됨 또는 액세스 불가능 오류 메시지

**오류 메시지:** Some configured disks have been removed from your system or are no longer accessible. Check your cables and ensure all disks are present. Press any key or 'C' to continue.

**발생 원인:** 이 메시지는 구성된 일부 디스크가 제거되었음을 나타냅니다. 디스크가 제거되지 않은 경우에는 더 이상 액세스할 수 없습니다. 시스템의 SAS 케이블이 올바르게 연결되어 있지 않을 수 있습니다.

**수정 조치:** 케이블 연결을 확인하고 문제를 수정한 후 시스템을 다시 시작하십시오. 케이블에 문제가 없는 경우에는 임의의 키 또는 <C>를 눌러 계속 진행합니다.

## 더티 캐시 데이터 오류 메시지

**오류 메시지:** The following virtual disks are missing: (x). If you proceed (or load the configuration utility), these virtual disks will be removed from your configuration. If you wish to use them at a later time, they will have to be imported. If you believe these virtual disks should be present, please power off your system and check your cables to ensure all disks are present. Press any key to continue, or 'C' to load the configuration utility. The cache contains dirty data, but some virtual disks are missing or will go offline, so the cached data cannot be written to disk. If this is an unexpected error, then please power off your system and check your cables to ensure all disks are present. If you continue, the data in cache will be permanently discarded. Press 'X' to acknowledge and permanently destroy the cached data.

**발생 원인:** 물리 디스크가 없기 때문에 디스크가 오프라인 상태가 되거나 삭제되면 컨트롤러는 가상 디스크에서 더티 캐시를 보존합니다. 이 메시지는 구성된 일부 디스크가 분리되었음을 나타냅니다. 디스크를 분리하지 않았다면 더 이상 액세스할 수 없습니다. 시스템의 SAS 케이블이 올바르게 연결되어 있지 않을 수 있습니다.

**수정 조치:** 케이블 연결을 확인하고 문제를 해결합니다. 시스템을 다시 시작하십시오. HBI 구성 유틸리티를 사용하여 가상 디스크를 가져오거나 보존된 캐시를 삭제합니다. 보존된 캐시를 삭제하는 단계에 대해서는 [캐시 메모리 지우기](#)를 참조하십시오.

## 검색 오류 메시지

**오류 메시지:** A discovery error has occurred, please power cycle the system and all the enclosures attached to this system.

**발생 원인:** 이 메시지는 검색이 120초 내에 완료되지 않았음을 나타냅니다. 시스템의 SAS 케이블이 올바르게 연결되어 있지 않을 수 있습니다.

**수정 조치:** 케이블 연결을 확인하고 문제를 해결한 후 시스템을 다시 시작하십시오.

## 드라이브 구성 변경 오류 메시지

**오류 메시지:** Entering the configuration utility in this state will result in drive configuration changes. Press 'Y' to continue loading the configuration utility

or please power off your system and check your cables to ensure all disks are present and reboot.

- 발생 원인:** 이 메시지는 이전에 구성된 디스크에 문제가 있다는 다른 HII 경고가 나타났을 때 변경 내용을 수락하고 계속 하도록 선택하는 경우에 표시됩니다. 시스템의 SAS 케이블이 올바르게 연결되어 있지 않을 수 있습니다.
- 수정 조치:** 케이블 연결을 확인하고 문제를 해결한 후 시스템을 다시 시작하십시오. 케이블 문제가 없을 경우 아무 키나 누르거나 <Y> 키를 눌러 계속합니다.

## Windows 운영 체제 설치 오류

4KB 섹터 드라이브에 Windows를 설치하기 전에 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 설치한 Windows의 버전 업데이트에 대한 정보를 읽고 이해합니다. Microsoft 도움말에서 이 정보를 확인할 수 있습니다.
- 2 릴리스 정보: Windows 서버에서 중요한 문제를 참조하십시오.

## 펌웨어 장애 상태 오류 메시지

- 오류 메시지:** Firmware is in Fault State.
- 수정 조치:** Dell 기술 지원에 문의하십시오.

## 추가 인클로저 오류 메시지

- 오류 메시지:** There are X enclosures connected to connector Y, but only maximum of 4 enclosures can be connected to a single SAS connector. Please remove the extra enclosures then restart your system.
- 발생 원인:** 이 메시지는 HII가 단일 SAS 커넥터에 연결된 인클로저를 5개를 넘게 감지한 경우에 표시됩니다.
- 수정 조치:** 모든 추가 인클로저를 분리하고 시스템을 다시 시작해야 합니다.

## 외부 구성이 확인됨 오류 메시지

- 오류 메시지:** Foreign configuration(s) found on adapter. Press any key to continue, or 'C' to load the configuration utility or 'F' to import foreign configuration(s) and continue.
- 발생 원인:** 컨트롤러 펌웨어가 기존 외부 메타데이터가 있는 물리 디스크를 감지하는 경우 물리 디스크가 *foreign(외부)*로 플래그되고 외부 디스크가 감지되었음을 나타내는 경고가 생성됩니다.
- 수정 조치:** 가상 디스크의 모든 멤버 디스크가 존재하는 경우 HII 구성 유틸리티를 로드하지 않고 이 프롬프트에서 <F> 키를 눌러 구성을 가져옵니다. 또는 <C> 키를 눌러 HII 구성 유틸리티를 시작하고 외부 구성을 가져오거나 지웁니다.

## HII에서 외부 구성을 찾을 수 없음 오류 메시지

- 오류 메시지:** The foreign configuration message is present during POST but no foreign configurations are present in the foreign view page in HII configuration utility. All virtual disks are in an optimal state.
- 수정 조치:** 모든 PD가 있고 모든 VD가 최적의 상태에 있는지 확인합니다. HII 구성 유틸리티 또는 Dell OpenManage Server Administrator Storage Management를 사용하여 외부 구성을 지웁니다.
- △ | **주의:** 외부 구성을 지우면 물리 디스크가 Ready(준비) 상태가 됩니다.

이전에 가상 디스크의 멤버였던 물리 디스크를 시스템에 삽입하고 재구축을 통해 교체 디스크가 해당 디스크의 이전 위치에 배치된 경우 새로 삽입하는 디스크의 외부 구성 플래그를 수동으로 제거해야 합니다.

## 가상 디스크의 성능 저하 상태

한 개 이상의 물리 디스크에 오류가 발생했거나 액세스할 수 없는 경우 중복 가상 디스크의 성능이 저하된 상태가 됩니다. 예를 들어 RAID 1 가상 디스크가 2개의 물리 디스크로 구성되어 있는데, 그 중 하나에 오류가 발생하거나 액세스할 수 없게 되면 가상 디스크의 성능이 저하됩니다.

성능이 저하된 가상 디스크를 복구하려면 오류가 발생한 물리 디스크를 교체하여 재구축해야 합니다. 재구축 프로세스가 완료되면 가상 디스크 상태가 저하 상태에서 최적 상태로 바뀝니다.

## 메모리 오류

메모리 오류는 캐시된 데이터를 손상시킬 수 있으므로, 컨트롤러가 메모리 오류를 감지하고 복구를 시도하도록 지정되어 있습니다. 단일 비트 메모리 오류는 컨트롤러에서 처리할 수 있으며, 정상 작동을 방해하지 않습니다. 단일 비트 오류 수가 임계값을 초과하는 경우 알림이 전송됩니다.

다중 비트 오류는 데이터 손상 및 손실을 유발할 수 있으므로 더욱 위험합니다. 다중 비트 오류가 발생한 경우 수행되는 작업은 다음과 같습니다.

- 컨트롤러가 더티 캐시가 있는 상태로 시작될 때 캐시의 데이터에 액세스하는 동안 다중 비트 오류가 발생하는 경우 컨트롤러가 캐시 내용을 삭제합니다. 컨트롤러가 시스템 콘솔에 캐시가 삭제되고 이벤트가 생성됨을 나타내는 경고 메시지를 생성합니다.
- 코드/데이터 또는 캐시의 런타임에서 다중 비트 오류가 발생하는 경우 컨트롤러가 중지됩니다.
- 컨트롤러에서는 컨트롤러 내부 이벤트 로그에 이벤트를 기록하며 POST 중에 다중 비트 오류가 발생했음을 나타내는 메시지가 표시됩니다.

① **노트:** 다중 비트 오류가 발생하는 경우 Dell 기술 지원에 문의하십시오.

## 보존된 캐시 상태

물리 디스크가 없기 때문에 가상 디스크가 오프라인 상태가 되거나 삭제되면 컨트롤러는 가상 디스크에서 더티 캐시를 보존합니다. 이 보존된 더티 캐시는 고정된 캐시라고 하며 가상 디스크를 가져오거나 캐시를 삭제할 때까지 보존됩니다.

HBI 구성 유틸리티를 사용하여 가상 디스크를 가져올 것인지 또는 보존된 캐시를 삭제할 것인지를 선택합니다.

## 보안 키 오류

### 보안 외부 가져오기 오류

외부 구성은 시스템에 설치하는 교체 물리 디스크에 이미 있는 RAID 구성이며, 보안 외부 구성은 다른 보안 키로 생성된 RAID 구성입니다.

다음은 보안 외부 가져오기 오류가 발생하는 경우에 대한 두 가지 시나리오입니다.

- **암호 인증 오류** - 보호하는 데 사용된 원래 암호의 인증 없이 현재 컨트롤러 보안 키와 다른 보안 키를 사용하여 보호된 VD를 가져올 수 없습니다. 보안 외부 구성을 가져오려면 정확한 암호를 제공하십시오. 암호를 손실하거나 분실한 경우 적절한 암호를 입력할 때까지나 보안이 삭제된 상태인 경우 보안 외부 디스크가 잠긴 상태(액세스 불가능)로 남아 있게 됩니다.
- **보안 가상 디스크가 정확한 통과 구문을 제시한 후 오프라인 상태인 경우** — 확인을 통해 가상 디스크가 고장난 이유를 결정하고 문제를 수정해야 합니다.

## 비 자체 암호화 디스크(비 SED) 선택 또는 구성 오류

가상 디스크는 생성 시 구성되는 방식에 따라 보호되거나 보호되지 않을 수 있습니다. 보호되는 가상 디스크를 생성하려면 컨트롤러에 보안 키가 존재해야 하며 SED만 포함해야 합니다. 비 SED를 선택하거나 구성하려면 보호되지 않는 가상 디스크를 작성해야 합니다. 보안 키가 있는 경우에도 보호되지 않는 가상 디스크를 생성할 수 있습니다. **Create New VD(새 VD 생성)** 메뉴에서 **Secure VD(보안 VD)** 옵션을 **No(아니요)**로 선택합니다. 보호되지 않는 가상 디스크를 생성하는 방법에 대한 단계는 [가상 디스크 생성](#)을 참조하십시오.

## 보안 키 삭제 오류

보안 키는 보안 사용 구성요소에 대한 액세스를 잠그거나 잠금 해제하는 데 사용됩니다. 이 키는 데이터의 실제 암호화에 사용되지 않습니다. 보안 키가 있는 경우 보안 및 비보안 가상 디스크가 모두 존재할 수 있습니다.

보안 키를 삭제하려면 컨트롤러에 이전에 설정한 보안 키가 있고 보안 디스크가 구성되어 있지 않아야 합니다. 보안 가상 디스크가 구성되어 있으면 해당 보안 가상 디스크를 제거하거나 삭제합니다.

## 물리 디스크의 보안 삭제 작업 오류

보안 삭제는 암호화가 가능한 물리 디스크에 있는 모든 데이터를 영구적으로 안전하게 삭제하고 보안 속성을 재설정하는 과정입니다. 이는 암호 구문을 잊어버리거나 분실한 경우 또는 이전에 잠금 디스크의 잠금을 해제한 경우 외부 구성 삭제하기와 같은 몇 가지 시나리오에서 사용됩니다.

보안 삭제는 디스크가 핫 스페어가 아니고 가상 디스크의 일부로 구성되지 않은 경우 암호화가 가능한 디스크에서만 실행이 가능합니다. 조건을 충족하는지 확인하고 [보안 삭제](#)를 참조하십시오.

## 일반 문제

### 장치 관리자에서 PERC 카드에 노란색 느낌표가 표시됨

- 문제:**                    장치가 **Device Manager(장치 관리자)**에 표시되지만 노란색 느낌표가 나타납니다.
- 수정 조치:**            드라이버를 재설치합니다. 드라이버 재설치에 대한 자세한 내용은 [드라이버 설치](#)를 참조하십시오.

### 장치 관리자에 PERC 카드가 표시되지 않음

- 문제:**                    장치가 **장치 관리자**에 표시되지 않습니다.
- 수정 조치:**            시스템을 끄고 컨트롤러를 다시 장착합니다.  
자세한 내용은 [PERC 카드 배포](#)를 참조하십시오.

# 물리 디스크 문제

## 물리 디스크가 오류 상태에 있음

**문제:** 디스크 어레이의 물리 디스크 중 하나가 오류 상태에 있습니다.

**수정 조치:** [Dell.com/support](http://Dell.com/support)에서 사용 가능한 최신 펌웨어로 PERC 카드를 업데이트하고 드라이브를 교체하십시오.

## 내결함성 가상 디스크를 재구축할 수 없음

**문제:** 내결함성이 있는 가상 디스크를 재구축할 수 없습니다. 자세한 내용은 가상 디스크에 대한 경고 로그를 참조하십시오.

**수정 조치:** 교체 디스크가 너무 작거나 가상 디스크와 호환되지 않습니다. 오류가 있는 디스크를 용량이 동일하거나 더 크고 호환 가능한 양호한 상태의 물리 디스크로 교체하십시오.

## 치명적 오류 또는 데이터 손상이 보고됨

**문제:** 가상 디스크에 액세스할 때 치명적인 오류 또는 데이터 손상이 보고되었습니다.

**수정 조치:** Dell 기술 지원에 문의하십시오.

## 물리 디스크가 차단됨으로 표시됨

**문제:** 하나 이상의 물리 디스크가 **Blocked(차단됨)**으로 표시되어 구성할 수 없습니다.

**수정 조치:** [Dell.com/support](http://Dell.com/support)에서 사용 가능한 최신 펌웨어로 PERC 카드를 업데이트합니다. 드라이브를 교체해서 차단된 드라이브가 사용되지 않도록 하십시오.

## 여러 디스크에 액세스할 수 없음

**문제:** Rebuilding the physical disks after multiple disks become simultaneously inaccessible.(여러 디스크에 동시에 액세스할 수 없게 되면 물리 디스크가 재구축됩니다.)

**수정 조치:** 일반적으로 단일 어레이에서 여러 개의 물리 디스크에 장애가 발생하면 케이블 또는 연결에 오류가 있음을 나타내며 데이터 유실을 초래할 수 있습니다. 여러 개의 물리 디스크가 액세스 불가능 상태가 되면 가상 디스크를 복구할 수 있습니다. 다음 단계에 따라 가상 디스크를 복구합니다.

△ **주의:** 안전 지침에 따라 정전기 방전을 방지합니다.

- 1 시스템을 끄고 케이블 연결을 확인한 후 물리 디스크를 다시 장착합니다.
- 2 인클로저에 모든 디스크가 있는지 확인합니다.
- 3 시스템을 켜고 **HII 구성 유틸리티**를 시작합니다.
- 4 외부 구성을 가져옵니다.
- 5 프롬프트에서 <F> 키를 눌러 구성을 가져옵니다. 또는 <C> 키를 눌러 **HII 구성 유틸리티**를 시작한 후 외부 구성을 가져오거나 지웁니다.

가상 디스크가 중복되고 **오프라인**으로 전환하기 전에 **Degraded(저하됨)** 상태로 전환되는 경우 구성을 가져오면 재구축 작업이 자동으로 시작됩니다. 케이블이 빠져 있거나 전원이 손실된 상태로 인해 가상 디스크가 바로 **오프라인** 상태로 전환된 경우 재구축을 수행하지 않고 가상 디스크를 **Optimal(최적)** 상태로 가져옵니다.

① **노트:** HII 구성 유틸리티 또는 Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하여 여러 개의 물리 디스크를 수동으로 재구축할 수 있습니다.

## 오류 상태의 물리 디스크 재구축

**문제:** 오류 상태의 물리 디스크 재구축

**수정 조치:** 핫 스페어를 구성한 경우 PERC 카드는 핫 스페어 중 하나를 사용하여 오류 상태에 있는 물리 디스크의 자동 재구축을 시도합니다. 오류가 발생한 물리 디스크 재구축에 필요한 충분한 용량의 핫 스페어가 없을 경우 수동 재구축이 필요합니다. 물리 디스크를 재구축하려면 먼저 충분한 스토리지의 물리 디스크를 하위 시스템에 삽입해야 합니다.

① **노트:** HII 구성 유틸리티 또는 Dell OpenManage Storage Management 응용프로그램을 사용하여 개별 물리 디스크를 수동으로 재구축할 수 있습니다.

## 전역 핫 스페어를 사용하여 재구축하는 중 가상 디스크에 오류 발생

**문제:** 전역 핫 스페어를 사용하는 경우 재구축하는 중에 가상 디스크 오류가 발생했습니다.

**설명:** 전역 핫스페어가 **핫스페어** 상태로 되돌려져 가상 디스크가 **오류** 상태에 있습니다.

## 전용 핫 스페어를 사용하여 재구축하는 중 가상 디스크에 오류 발생

**문제:** 전용 핫 스페어를 사용하는 경우 재구축하는 중에 가상 디스크 오류가 발생했습니다.

**설명:** 시스템을 수동으로 재구축하거나 시스템에 새 드라이브를 추가한 후 재구축을 시작해야 합니다.

## 중복 가상 디스크에서 재구축하는 중에 물리 디스크에 오류 발생

**문제:** 핫 스페어가 있는 중복 가상 디스크의 재구성 프로세스를 수행하는 중 물리 디스크에 오류가 발생했습니다.

**설명:** 전용 핫 스페어가 **준비** 상태로 전환되고 가상 디스크는 **오류** 상태가 됩니다.

## 전용 핫 스페어를 사용하여 재구축하는 중 가상 디스크에 오류 발생

**문제:** 전용 핫 스페어를 사용하는 경우 재구축하는 중에 가상 디스크 오류가 발생했습니다.

**설명:** 전용 핫 스페어는 준비 상태로 전환되고 가상 디스크는 오류 상태에 있습니다.

## 물리 디스크 재구축에 장시간이 소요됨

**문제:** 물리 디스크를 재구축하는 시간이 예상보다 오래 소요됩니다.

**설명:** 응력이 높은 상태에서 물리 디스크를 재구축하는 데 시간이 더 오래 걸립니다. 5개의 호스트 I/O 작업마다 하나의 재구축 I/O 작업만 있습니다.

**수정 조치:** 가능한 경우 물리 디스크에 대한 응력을 줄입니다.

## SMART 오류

SMART는 모든 모터, 헤드 및 물리 디스크 전자기기의 내부 성능을 모니터링하고 예측 가능한 물리 디스크 오류를 감지합니다.

① **노트:** 하드웨어 오류를 나타내는 SMART 오류 보고서를 찾을 수 있는 위치에 대한 자세한 내용은 [Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals)의 Dell OpenManage 스토리지 관리 설명서를 참조하십시오.

## 중복 가상 디스크의 물리 디스크에서 Smart 오류가 감지됨

**문제:** 중복 가상 디스크의 물리 디스크에서 SMART 오류가 감지되었습니다.

**수정 조치:** 다음 단계를 수행합니다.

- 1 데이터를 백업합니다.
- 2 물리 디스크를 강제로 오프라인 상태로 전환합니다.  
① **노트:** 핫 스페어가 있는 경우 드라이브가 강제로 오프라인 상태가 되면 핫 스페어를 사용하여 재구축을 시작합니다.
- 3 동일하거나 더 큰 용량의 새 물리 디스크로 해당 물리 디스크를 교체합니다.
- 4 **Replace Member(멤버 교체)** 작업을 수행합니다.  
① **노트:** Replace Member(멤버 교체) 작업을 수행하면 가상 디스크의 소스 디스크에서 가상 디스크에 속하지 않은 대상 물리 디스크로 데이터를 복사할 수 있습니다. Replace Member(멤버 교체) 기능에 대한 자세한 내용은 [핫 스페어 구성](#) 항목을 참조하십시오.

## 비 중복 가상 디스크의 물리 디스크에서 SMART 오류가 감지됨

**문제:** 비중복 가상 디스크의 물리 디스크에서 SMART 오류가 감지되었습니다.

**수정 조치:** 다음 단계를 수행합니다.

- 1 데이터를 백업합니다.
- 2 **Replace Member(멤버 교체)**를 사용하거나 전역 핫 스페어를 설치하여 디스크를 자동으로 교체합니다.  
① **노트:** Replace Member(멤버 교체) 기능에 대한 자세한 내용은 [핫 스페어 구성](#) 항목을 참조하십시오.
- 3 영향을 받은 물리 디스크를 동일하거나 더 큰 용량의 새 물리 디스크로 교체합니다.
- 4 백업에서 복원합니다.

# 멤버 교체 오류

① **노트:** Replace Member(멤버 교체) 기능에 대한 자세한 내용은 [핫 스페어 구성](#)을 참조하십시오.

## 멤버 교체 작업 중 원본 디스크에 오류 발생

- 문제:** Replace Member(멤버 교체) 작업을 수행하는 동안 원본 디스크에 오류가 발생했습니다.
- 수정 조치:** 가상 디스크의 다른 디스크에서 원본 데이터를 사용할 수 있는 경우 다른 디스크의 데이터를 사용하여 대상 디스크에 대한 재구축이 자동으로 시작됩니다.

## 대상 디스크에 오류 발생

- 문제:** 대상 디스크에 오류가 발생했습니다.
- 수정 조치:** 대상 디스크에 오류가 발생한 경우 **멤버 교체** 작업이 중단됩니다.

## 일반적인 디스크 오류 발생

- 문제:** 일반적인 디스크 오류가 발생했습니다.
- 수정 조치:** 대상 디스크에 오류가 발생하여 **멤버 교체** 작업이 중단되었지만 원본 데이터를 계속 사용할 수 있는 경우 **멤버 교체** 작업이 **멤버 교체**로 계속해서 수행됩니다.

# Linux 운영 체제 오류

## 가상 디스크 정책이 연속기입으로 간주됨 오류 메시지

- 오류:** <Date:Time> <HostName> kernel: sdb: asking for cache data failed<Date:Time>  
<HostName> kernel: sdb: assuming drive cache: write through
- 수정 조치:** Linux Small Computer System Interface(SCSI) 중간 계층에서 물리 디스크 캐시 설정을 요청하면 오류 메시지가 표시됩니다. 컨트롤러 펌웨어에서 컨트롤러 및 가상 디스크 단위로 가상 디스크 캐시 설정을 관리하므로 펌웨어가 이 명령을 응답하지 않습니다. Linux SCSI 중간 계층에서는 가상 디스크의 캐시 정책을 **연속기입**으로 간주합니다. SDB는 가상 디스크에 대한 장치 노드입니다. 각 가상 디스크에 대해 이 값이 변경됩니다. 캐시 **연속 기입**에 대한 자세한 내용은 [가상 디스크 캐시 쓰기 정책](#)을 참조하십시오.
- 이 메시지를 제외하고 정상적인 작동에 대해 이 동작이 영향을 미치지 않습니다. 가상 디스크의 캐시 정책 및 I/O 처리량은 이 메시지에 의해 영향을 받지 않습니다. PERC SAS RAID 시스템의 캐시 정책 설정은 변경되지 않은 상태로 남아 있게 됩니다.

# SCSI 장치를 등록할 수 없음 오류 메시지

**오류:** smartd[smartd[2338] Device: /dev/sda, Bad IEC (SMART) mode page, err=-5, skip device smartd[2338] Unable to register SCSI device /dev/sda at line 1 of file /etc/smartd.conf.

**수정 조치:** 이는 알려진 문제입니다. 사용자 응용프로그램을 통해 지원되지 않는 명령이 입력되었습니다. 사용자 응용프로그램에서 CDB(Command Descriptor Block)를 RAID 볼륨에 지정합니다. 오류 메시지는 기능의 작동에 영향을 미치지 않습니다. 컨트롤러의 펌웨어에서 **Mode Sense/Select** 명령이 지원됩니다. 그러나 Linux 커널 **디먼**이 드라이버 **IOCTL** 노드 대신 가상 디스크에 명령을 발행하며, 이 작업은 지원되지 않습니다.

# 디스크 캐리어 LED 표시등

각 하드 드라이브 캐리어에는 작동 표시등과 상태 표시등이 있습니다. 표시등은 하드 드라이브의 현재 상태에 대한 정보를 제공합니다. 작동 LED는 하드 드라이브가 현재 사용 중인지를 나타냅니다. 상태 LED는 하드 드라이브의 전원 상태를 나타냅니다.

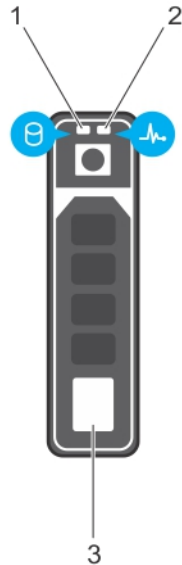


그림 10. 하드 드라이브 표시등

- 1 작동 LED
- 2 상태 LED
- 3 </Z2>

**① | 노트:** 하드 드라이브가 고급 호스트 컨트롤러 인터페이스(AHCI) 모드에 있는 경우 (오른쪽의) 상태 표시등은 켜지지 않습니다.

표 10. 하드 드라이브 표시등 코드

드라이브 상태 표시등 패턴	상태
녹색으로 초당 2번 깜박임	드라이브 식별 또는 분리 준비 상태
꺼짐	드라이브 삽입 또는 분리 대기 상태
녹색으로 깜박이고 호박색으로 깜박인 후 꺼짐	예측된 드라이브 오류
호박색으로 초당 4번 깜박임	드라이브 오류 상태
녹색으로 천천히 깜박임	드라이브 재구축

## 드라이브 상태 표시등 패턴

## 상태

녹색으로 켜져 있음	드라이브 온라인
3초 동안 녹색으로 깜박이고 3초 동안 호박색으로 깜박이다 6초 후에 꺼짐	재구축이 중지됨

# BIOS 오류 메시지

## 드라이버의 비정상 상태

- 오류:** One or more boot driver(s) have reported issues. Check the Driver Health Menu in Boot Manager for details.
- 발생 원인:** 이 메시지는 케이블이 현재 연결되어 있지 않으며 디스크가 누락되었거나 UEFI 드라이버에 구성 변경이 필요할 수 있음을 나타내는 것일 수 있습니다.
- 수정 조치:**
- 1 케이블이 올바르게 연결되어 있는지 확인하거나, 누락된 하드 드라이브가 있는 경우 장착한 후 시스템을 다시 시작합니다.
  - 2 아무 키나 눌러 드라이버 상태 관리자를 로드하면 구성을 표시할 수 있습니다. 드라이버 상태 관리자는 구성이 필요한 드라이버를 표시합니다.
  - 3 또는 UEFI 드라이버 구성이 필요한 경우, 아무 키나 눌러 구성 유틸리티를 로드할 수 있습니다.

## 부록: RAID에 대한 설명

RAID는 데이터 저장 및 액세스에 사용되는 드라이브 수를 증가하여 고성능을 제공하는 독립형 물리 디스크의 그룹입니다.

**△ 주의:** 물리 디스크 오류가 발생하는 경우 RAID 0 가상 디스크에 오류가 발생하여 데이터가 손실될 수 있습니다.

RAID 디스크 서브시스템은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- I/O 성능 및 데이터 가용성이 향상됩니다.
- 여러 디스크에 동시에 액세스할 수 있으므로 데이터 처리량이 향상됩니다. 물리 디스크 그룹이 호스트 시스템에 단일 스토리지 장치 또는 다중 논리 장치로 표시됩니다.
- 데이터 스토리지 가용성과 내결함성이 향상됩니다. 데이터 또는 패리티가 포함되어 있는 나머지 물리 디스크에서 누락된 데이터를 재구축하여 물리 디스크 오류로 인해 발생하는 데이터 손실을 복구할 수 있습니다.

주제:

- RAID 레벨 요약
- RAID 용어

### RAID 레벨 요약

PERC 10 시리즈 카드가 지원하는 RAID 레벨은 다음과 같습니다.

- RAID 0은 디스크 스트라이핑을 사용하여 높은 데이터 처리량을 제공하며, 특히 데이터 중복성이 필요하지 않은 환경의 대용량 파일에 유용합니다.
- RAID 1은 하나의 물리 디스크에 작성된 데이터가 다른 물리 디스크에도 동시에 작성되도록 디스크 미러링을 사용합니다. RAID 1은 소용량이지만 완전한 데이터 중복성이 필요한 소형 데이터베이스 또는 기타 응용프로그램에 적합합니다.
- RAID 5는 모든 물리 디스크에 디스크 스트라이핑 및 패리티 데이터(분산형 패리티)를 사용하여 높은 데이터 처리량 및 데이터 중복성을 제공하며, 특히 소규모 임의 액세스에 유용합니다.
- RAID 6은 RAID 5의 확장이며 추가 패리티 블록을 사용합니다. RAID 6은 모든 멤버 디스크에 걸쳐 분산된 두 개의 패리티 블록이 있는 블록 수준 스트라이핑을 사용합니다. RAID 6은 이중 디스크 오류 및 단일 디스크 재구축 중에 발생하는 오류로부터 보호하는 기능을 제공합니다. 하나의 어레이만 사용하는 경우 핫 스페어 디스크를 배포하는 것보다 RAID 6을 배포하는 것이 더 효과적입니다.
- RAID 10은 RAID 0과 RAID 1의 조합이며 여러 개의 미러링된 디스크에서 디스크 스트라이핑을 사용합니다. 또한 높은 데이터 처리량과 완전한 데이터 중복성을 제공합니다.
- RAID 50은 RAID 0 어레이가 RAID 5 요소 간에 스트라이핑되는 RAID 0과 RAID 5의 조합입니다. RAID 50에는 6개 이상의 디스크가 필요합니다.
- RAID 60은 RAID 0 어레이가 RAID 6 요소 간에 스트라이핑되는 RAID 0과 RAID 6의 조합입니다. RAID 60에는 8개 이상의 디스크가 필요합니다.

다음 표는 각 RAID 레벨에서 지원되는 최소 및 최대 디스크가 나열되어 있습니다.

**표 11. 각 RAID 레벨에서 지원되는 최소 및 최대 디스크**

RAID 레벨	최소 디스크	최대 디스크
0	1	32
1	2	2

RAID 레벨	최소 디스크	최대 디스크
5	3	32
6	4	32
10	4	64
50	6	64
60	8	64

## RAID 용어

### 디스크 스트라이핑

디스크 스트라이핑을 사용하여 하나의 물리 디스크가 아닌 여러 물리 디스크에 데이터를 쓸 수 있습니다. 디스크 스트라이핑에서는 64 KB, 128 KB, 256 KB, 512 KB 및 1 MB 크기의 스트라이프에서 각 물리 디스크 스토리지 공간을 분할할 수 있습니다. 스트라이프는 반복 순차 방식으로 교차배치됩니다. 단일 물리 디스크의 스트라이프 중 일부를 스트라이프 요소라고 합니다.

예를 들어, 디스크 스트라이핑(RAID 0에서 사용됨)만 사용하는 4개의 디스크 시스템에서 세그먼트 1은 디스크 1에 기록되고, 세그먼트 2는 디스크 2에 기록됩니다. 디스크 스트라이핑을 사용하면 여러 물리 디스크에 동시에 액세스할 수 있으므로 성능이 향상됩니다. 하지만 데이터 중복성은 제공하지 않습니다.

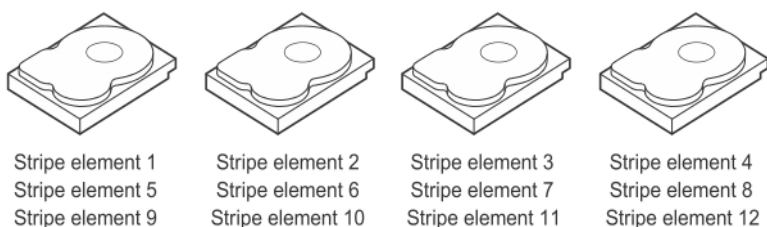


그림 11. 디스크 스트라이핑(RAID 0)의 예

### 디스크 미러링

미러링(RAID 1에서 사용됨)을 사용하면 하나의 디스크에 기록되는 데이터가 다른 디스크에 동시에 기록됩니다. 하나의 디스크에 오류가 발생하면 다른 디스크의 내용을 사용하여 시스템을 실행하고 오류가 있는 물리 디스크를 재구축할 수 있습니다. 디스크 미러링의 주요 이점은 완전한 데이터 중복성을 제공하는 것입니다. 두 디스크에 모두 항상 동일한 데이터가 포함됩니다. 물리 디스크 둘 중 하나는 작업 물리 디스크 역할을 수행할 수 있습니다.

디스크 미러링은 완전한 중복성을 제공하지만, 시스템에 있는 각 물리 디스크를 복제해야 하므로 비용 부담이 높습니다.

① **노트:** 미러된 물리 디스크에서는 읽기 로드 밸런스를 유지하여 읽기 성능이 향상됩니다.

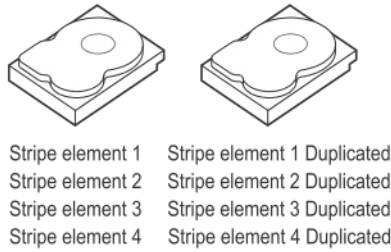


그림 12. 디스크 미러링(RAID 1)의 예

## 스패닝된 RAID 레벨

스패닝은 기본 또는 단순 RAID 레벨의 다중 세트에서 RAID 레벨 10, 50 및 60이 구성되는 방법을 설명하는 데 사용되는 용어입니다. 예를 들어, RAID 10에 각 RAID 1 세트가 스패닝으로 간주되는 RAID 1 어레이의 다중 세트가 있습니다. RAID 10 가상 디스크를 생성하기 위해 데이터가 RAID 1 스패닝 간에 스트라이핑됩니다(RAID 0). 마찬가지로, RAID 50 및 RAID 60이 스트라이핑을 통해 RAID 5 또는 RAID 6의 다중 세트를 각각 결합합니다.

## 패리티 데이터

패리티 데이터는 특정 RAID 레벨 내의 내결함성을 제공하기 위해 생성되는 중복 데이터입니다. 디스크에 오류가 발생하면 컨트롤러에서 패리티 데이터를 사용하여 사용자 데이터를 다시 생성할 수 있습니다. RAID 5, 6, 50 및 60에 대한 패리티 데이터가 있습니다.

패리티 데이터는 시스템의 모든 물리 디스크에 분산됩니다. 단일 물리 디스크에 오류가 발생하면 남아있는 물리 디스크의 패리티 및 데이터에서 재구성될 수 있습니다. RAID 레벨 5는 디스크 스트라이핑을 통해 분산형 패리티를 결합합니다. 패리티는 전체 물리 디스크의 콘텐츠를 복제하지 않고 하나의 물리 디스크 오류에 대한 중복성을 제공합니다.

RAID 6은 디스크 스트라이핑을 통해 이중 분산형 패리티를 결합합니다. 이 레벨의 패리티는 전체 물리 디스크의 콘텐츠를 복제하지 않고 두 개의 디스크 오류를 허용합니다.

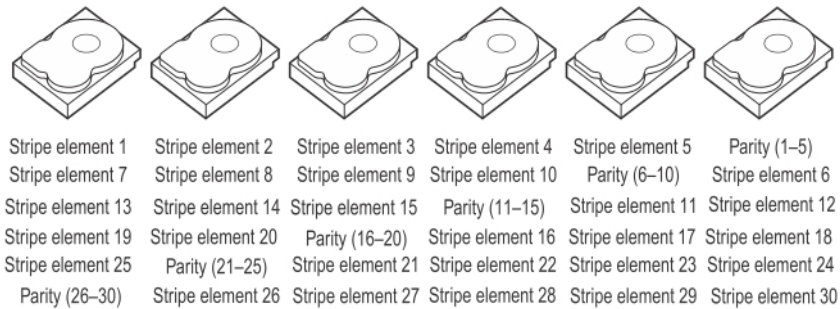


그림 13. 분산형 패리티(RAID 5)의 예

① **노트:** 패리티는 디스크 그룹의 여러 물리 디스크에 분산됩니다.

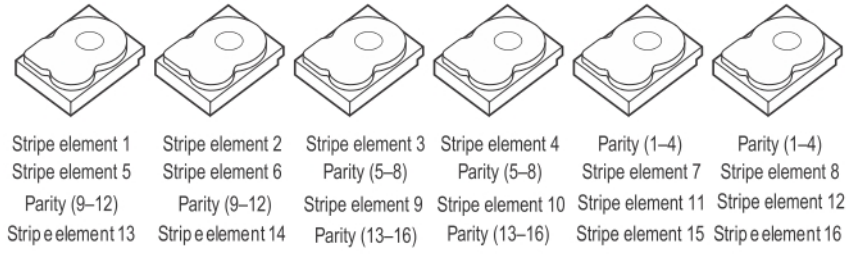


그림 14. 이중 분산형 패리티(RAID 6)의 예

① | **노트:** 패리티는 어레이의 모든 디스크에 분산됩니다.

## 도움말 얻기

Dell에 연락하여 Dell 제품에 대한 도움말을 얻거나 제품 설명서에 대한 피드백을 보낼 수 있습니다.

### 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/support](https://Dell.com/support)로 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.

### 설명서에 대한 사용자 의견

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