

Dell OptiPlex 7450 All-In-One

소유자 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.

© 2017 2018 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 컴퓨터에서 작업하기.....	7
컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에.....	7
안전 지침.....	7
권장 도구.....	7
컴퓨터 끄기.....	8
컴퓨터 끄기.....	8
컴퓨터 끄기 - Windows 10.....	8
컴퓨터 내부 작업을 마친 후에.....	9
중요 정보.....	9
2 구성요소 분리 및 설치.....	10
스탠드.....	10
스탠드 분리.....	10
스탠드 설치.....	12
케이블 덮개.....	12
케이블 덮개 분리.....	12
케이블 덮개 설치.....	13
후면 덮개.....	13
후면 덮개 제거.....	13
후면 덮개 설치.....	14
광학 드라이브.....	15
광학 드라이브 조립품 분리.....	15
광학 드라이브 조립품 설치.....	16
전원 및 Onscreen Display 버튼 보드.....	16
전원 및 OSD(Onscreen Display) 버튼 보드 분리.....	16
전원 및 OSD 버튼 보드 장착.....	17
스피커 덮개.....	17
스피커 덮개 분리.....	17
스피커 덮개 장착.....	18
하드 드라이브.....	19
하드 드라이브 조립품 분리.....	19
하드 드라이브 조립품 장착.....	20
시스템 보드 실드.....	20
시스템 보드 실드 분리.....	20
시스템 보드 실드 설치.....	21
메모리 모듈.....	21
메모리 모듈 분리.....	21
메모리 모듈 설치.....	21
솔리드 스테이트 드라이브 — 옵션.....	22
SSD 카드 분리.....	22
SSD 카드 설치.....	22
코인 셀 배터리.....	23
코인 셀 배터리 분리.....	23

코인 셀 배터리 장착.....	23
WLAN 카드.....	24
WLAN 카드 제거.....	24
WLAN 카드 장착.....	24
방열판	25
방열판 분리	25
방열판 설치.....	25
스피커.....	26
스피커 모듈 분리.....	26
스피커 모듈 설치.....	27
전원 공급 장치.....	27
전원 공급 장치 분리 - PSU.....	27
전원 공급 장치 설치 - PSU.....	30
VESA 마운트 브래킷.....	30
VESA 마운트 브래킷 제거.....	30
VESA 마운트 브래킷 설치.....	31
컨버터 보드.....	31
컨버터 보드 제거.....	31
컨버터 보드 설치.....	32
시스템 팬.....	32
시스템 팬 분리.....	32
시스템 팬 설치.....	33
침입 스위치.....	33
침입 스위치 제거.....	34
침입 스위치 설치.....	35
프로세서.....	35
프로세서 분리.....	35
프로세서 장착.....	36
시스템 보드.....	36
시스템 보드 제거.....	36
시스템 보드 설치.....	38
시스템 보드 레이아웃.....	39
샷시 프레임.....	39
샷시 프레임 분리.....	40
샷시 프레임 설치.....	41
디스플레이 패널.....	42
디스플레이 패널 분리.....	42
디스플레이 패널 설치.....	42
3 M.2 Intel Optane 메모리 모듈 16GB.....	44
개요.....	44
Intel®Optane™ 메모리 모듈 드라이버 요구 사항.....	44
M.2 Intel Optane 메모리 모듈 16GB 설치.....	44
제품 사양.....	45
환경 조건.....	47
문제 해결.....	47

4 기술 및 구성 요소	49
칩셋	49
Windows 10 장치 관리자에서 칩셋 식별	49
스토리지 옵션	49
하드 드라이브	49
SSD	50
Windows 10에서 하드 드라이브 식별	50
BIOS 설정 시작	50
메모리 구성	50
Windows 10 및 Windows 7에서 시스템 메모리 확인	51
DDR4	51
주요 사양	51
DDR4 세부 정보	52
5 시스템 설정	54
부팅 순서	54
탐색 키	54
시스템 설치 옵션	55
시스템 설치 옵션	55
일반 화면 옵션	55
시스템 구성 화면 옵션	56
보안 화면 옵션	57
보안 부팅 화면 옵션	59
Intel 소프트웨어 가드 확장 옵션	60
성능 화면 옵션	60
전원 관리 화면 옵션	61
POST Behavior(POST 동작) 화면 옵션	62
가상화 지원 화면 옵션	62
유지 관리 화면 옵션	63
시스템 로그 화면 옵션	63
BIOS 업데이트	64
시스템 및 설정 암호	64
시스템 및 설정 암호 할당	64
기존 시스템 및/또는 설정 암호 삭제 또는 변경	65
6 컴퓨터 문제 해결	66
강화된 사전 부팅 시스템 평가 - ePSA 진단	66
ePSA 진단 실행	66
LCD 내장 자체 검사 - BIST	66
사용자 모드로 BIST 호출	68
OSD 전환	68
ePSA	68
7 기술 사양	69
프로세서	69
Skylake - 6세대 Intel Core 프로세서	70

Kaby Lake - 7세대 Intel Core 프로세서.....	70
Windows 10에서 프로세서 식별.....	71
Windows 7에서 프로세서 식별.....	71
메모리 사양.....	71
비디오 사양.....	71
오디오 사양.....	72
통신 사양.....	72
카드 사양.....	72
디스플레이 사양.....	72
드라이브 사양.....	72
포트 및 커넥터 사양.....	72
전원 사양.....	73
카메라 사양 - 옵션.....	73
VESA 벽면 마운트.....	73
외관 사양.....	74
환경 사양.....	74

8 Dell에 문의하기..... 75

컴퓨터에서 작업하기

컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에

컴퓨터의 손상을 방지하기 위해, 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 안전 지침을 따랐는지 확인합니다.
- 2 컴퓨터 뒷개의 굽힘을 방지하기 위해 작업대 표면이 평평하고 깨끗한지 확인합니다.
- 3 컴퓨터 고기를 따랐는지 확인합니다.
- 4 컴퓨터에서 모든 네트워크 케이블을 분리합니다.
 - △ 주의: 네트워크 케이블을 분리하려면 먼저 컴퓨터에서 케이블을 분리한 다음 네트워크 장치에서 케이블을 분리합니다.
- 5 컴퓨터 및 모든 연결된 장치를 전원 콘센트에서 분리하십시오.
- 6 컴퓨터 전원 플러그가 뽑혀 있는 상태에서 전원 버튼을 눌러 시스템 보드를 접지합니다.
 - ① 노트: 정전기 방전(ESD)을 방지하려면 손목 접지대를 사용하거나 주기적으로 컴퓨터 뒷면의 커넥터와 도색되지 않은 금속 표면을 동시에 만져서 접지하십시오.

안전 지침

컴퓨터의 손상을 방지하고 안전하게 작업하기 위해 다음 안전 지침을 따르십시오. 특별히 언급하지 않는 한 이 문서에 포함된 각 절차에서는 다음과 같은 조건을 전제하고 있음을 유의하십시오.

- 컴퓨터와 함께 제공된 안전 정보를 읽었습니다.
- 분리 절차를 역순으로 수행하여 구성요소를 교체하거나 설치(별도로 구입한 경우)할 수 있습니다.
- △ 경고: 컴퓨터 덮개 또는 패널을 열기 전에 전원을 모두 분리합니다. 컴퓨터 내부에서 작업한 후에는 전원을 연결하기 전에 덮개, 패널 및 나사를 전부 장착합니다.
- △ 경고: 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에 컴퓨터와 함께 제공된 안전 정보를 읽어보십시오. 자세한 안전 모범 사례 정보는 Regulatory Compliance(규정 준수) 홈페이지(www.Dell.com/regulatory_compliance)를 참조하십시오.
- △ 주의: 대부분의 수리는 공인된 서비스 기술자만이 수행할 수 있습니다. 사용자는 제품 설명서에서 허가한 경우나 온라인 또는 전 화서비스/지원팀에서 지시한 경우에만 문제 해결 절차 및 단순 수리 작업을 수행할 수 있습니다. Dell사에서 공인하지 않은 서비스로 인한 손상에 대해서는 보상하지 않습니다. 제품과 함께 제공된 안전 지침을 읽고 따르십시오.
- △ 주의: 정전기 방전을 피하기 위해, 손목 접지대를 사용하거나, 주기적으로 컴퓨터 뒷면의 커넥터를 만질 때 도색되지 않은 금속 표면을 동시에 만져서 접지하십시오.
- △ 주의: 구성 부품과 카드는 주의해서 다루십시오. 구성 부품이나 카드의 단자를 만지지 마십시오. 카드를 잡을 때는 모서리나 금속 설치 받침대를 잡습니다. 프로세서와 같은 구성 부품을 잡을 때는 핀을 만지지 말고 모서리를 잡으십시오.
- △ 주의: 케이블을 분리할 때는 케이블을 직접 잡아 당기지 말고 커넥터나 당김 탭을 잡고 분리하십시오. 일부 케이블에는 잠금 장치가 있는 커넥터가 달려 있으므로 이와 같은 종류의 케이블을 분리하는 경우에는 잠금 탭을 누르고 분리합니다. 커넥터를 잡아 당길 때 커넥터 핀이 구부러지지 않도록 평평하게 합니다. 케이블을 연결하기 전에 두 커넥터가 올바르게 조정되었는지도 확인합니다.
- ① 노트: 컴퓨터와 특정 구성 요소의 색상은 이 설명서와 다를 수도 있습니다.

권장 도구

본 설명서의 절차를 수행하는 데 다음 도구가 필요합니다.

- 소형 일자 드라이버





- 필립스 #1 나사 드라이버
- 소형 플라스틱 스크라이브

컴퓨터 끄기



컴퓨터 끄기

△ **주의:** 데이터 손실을 방지하기 위해, 컴퓨터를 끄기 전에 열린 파일을 모두 저장한 후 닫고 열린 프로그램을 모두 종료하십시오.

1 컴퓨터 끄기(Windows 8.1):


- 터치 방식의 장치 사용:
 - a 화면 오른쪽 가장자리에서 안으로 손가락을 쓸어 **참** 메뉴를 열고 **설정**을 선택합니다.
 - b  을 선택한 다음 **Shut down(종료)**을 선택합니다.
또는 키
 - a **Home(홈)** 화면에서  을 선택한 다음 **Shut down(종료)**을 선택합니다.
- 마우스 사용:
 - a 화면의 상단 오른쪽 구석을 가리키고 **설정**을 클릭합니다.
 - b  을 클릭한 다음 **Shut down(종료)**을 선택합니다.
또는 키
 - a **Home(홈)** 화면에서  을 클릭한 다음 **Shut down(종료)**을 선택합니다.

2 컴퓨터 끄기(Windows 7):

- a **Start(시작)**  를 클릭합니다.
 - b **시스템 종료**를 클릭하십시오.
또는 키
 - a **Start(시작)**  를 클릭합니다.
 - b **Start(시작)** 메뉴의 오른쪽 하단 모서리에 있는 화살표를 클릭한 후 **Log off(로그오프)**를 클릭합니다.
- 3 컴퓨터 및 연결된 모든 장치의 전원이 꺼져 있는지 확인합니다. 운영 체제를 종료할 때 컴퓨터 및 장착된 장치의 전원이 자동으로 꺼지지 않으면 전원 단추를 6초 정도 눌러서 끕니다.

컴퓨터 끄기 - Windows 10

△ **주의:** 데이터 손실을 방지하려면, 컴퓨터를 끄거나 전에 열려 있는 파일을 모두 저장한 후 닫고 열려 있는 프로그램을 모두 종료하십시오.

1  을 클릭하거나 누릅니다.

2  을 클릭하거나 누른 후 **Shut down(종료)**을 클릭하거나 누릅니다.

① **노트:** 컴퓨터 및 연결된 모든 장치의 전원이 꺼져 있는지 확인합니다. 운영 체제를 종료할 때 컴퓨터 및 장착된 장치의 전원이 자동으로 꺼지지 않으면 전원 단추를 6초 정도 눌러서 끕니다.

컴퓨터 내부 작업을 마친 후에

재장착 절차를 완료한 후 컴퓨터 전원을 켜기 전에 외부 장치, 카드, 케이블 등을 연결했는지 확인합니다.

- 1 컴퓨터에 전화선 또는 네트워크 케이블을 연결합니다.
△ 주의: 네트워크 케이블을 연결하려면, 먼저 케이블을 네트워크 장치에 꽂은 다음 컴퓨터에 꽂습니다.
- 2 전원 콘센트에 컴퓨터와 연결된 모든 장치를 연결합니다.
- 3 컴퓨터를 켭니다.
- 4 필요한 경우, **ePSA diagnostics(ePSA 진단)**를 실행하여 컴퓨터가 올바르게 작동하는지 확인합니다.

중요 정보

- ① **노트:** 먼지가 많고 온도 혹은/그리고 습도가 높은 환경에서 터치스크린 사용을 자제해 주시기 바랍니다.
- ① **노트:** 갑작스러운 온도 변화는 유리 스크린 안쪽 표면에 습기를 유발할 수 있으나 이는 잠시 후 사라지며 제품 사용에 영향을 주지 않습니다.

구성요소 분리 및 설치

이 섹션에서는 컴퓨터에서 구성 요소를 제거하거나 설치하는 방법에 관한 세부 정보를 제공합니다.

스탠드

스탠드 분리

① **노트:** 시스템은 세 가지 유형의 스탠드와 함께 제공됩니다.

- 높이 조정 가능 스탠드
- 기본 스탠드
- 관절형 스탠드

세 가지 스탠드의 제거 절차는 모두 동일합니다.

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 디스플레이가 아래로 향하도록 깨끗하고 평평한 바닥에 컴퓨터를 놓습니다.
- 3 스탠드를 분리하려면:
 - a 덮개의 탭을 눌러 스탠드를 분리합니다[1].
 - b 스탠드를 위쪽으로 들어 올립니다[2].

① **노트:** 세 가지 스탠드는 모두 동일한 방식으로 부착되고 분리됩니다.

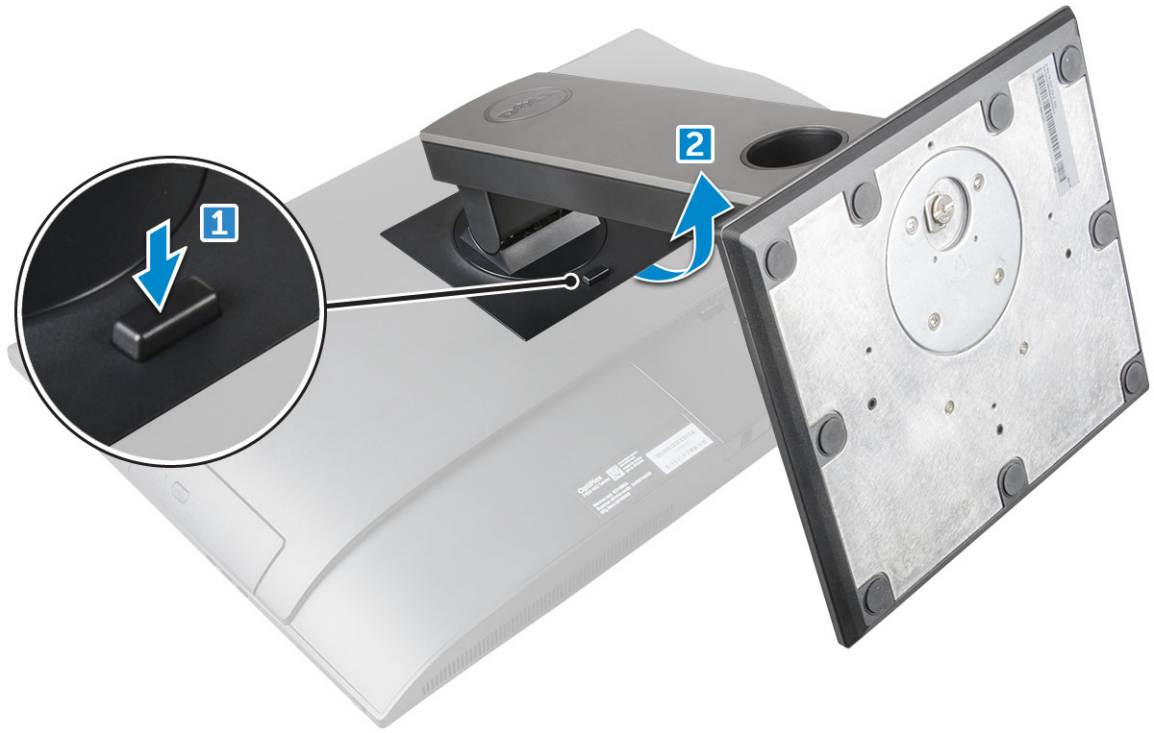


그림 1. 높이 조정 가능 스탠드



그림 2. 고정형 스탠드



그림 3. 관절형 스탠드

스탠드 설치

- 1 컴퓨터를 깨끗하고 평평한 표면에 놓고 스탠드를 맞춘 다음, 컴퓨터의 후면에 들어가도록 밀니다.
- 2 제대로 끼워질 때까지 스탠드를 아래로 누릅니다.
- 3 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

케이블 덮개

케이블 덮개 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 스탠드를 분리합니다.
- 3 케이블 덮개를 분리하려면:
 - a 케이블 덮개를 컴퓨터에 고정시키는 나사를 제거합니다[1].
 - b 분리 탭을 밀어 케이블 덮개를 누릅니다[2].
 - c 케이블 덮개를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[3].



케이블 덮개 설치

- 1 케이블 덮개의 노치를 컴퓨터에 있는 구멍에 맞추고 제자리에 끼워질 때까지 후면 덮개를 누릅니다.
- 2 케이블 덮개를 컴퓨터에 고정시키는 나사를 조입니다.
- 3 **스탠드**를 설치합니다.
- 4 **컴퓨터 내부 작업을 마친 후의** 절차를 따릅니다.

후면 덮개

후면 덮개 제거

- 1 **컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전**의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a **스탠드**
 - b **케이블 덮개**
- 3 후면 덮개의 모서리를 하단에서 살짝 들어 컴퓨터에서 빼냅니다.



4 후면 덮개를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.



후면 덮개 설치

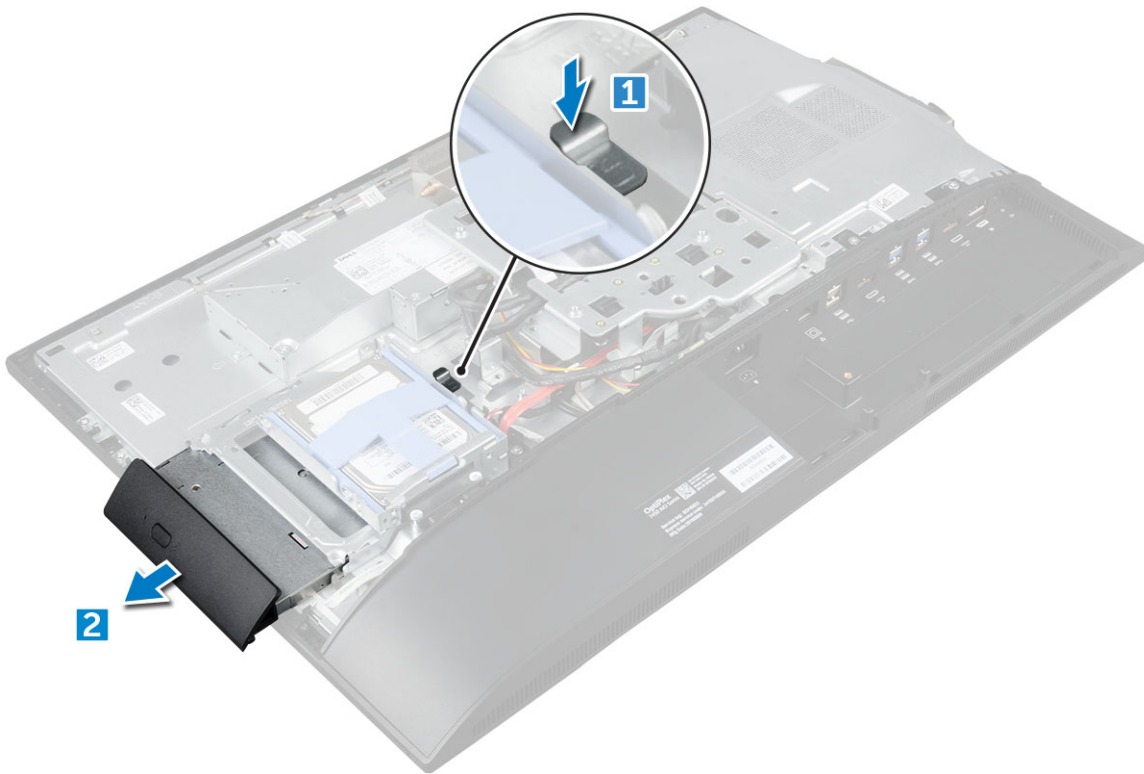
- 1 후면 덮개의 노치를 컴퓨터에 있는 구멍에 맞추고 제자리에 끼워질 때까지 후면 덮개를 누릅니다.
- 2 다음을 설치합니다:

- a 케이블 덮개
 - b 스탠드
- 3 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

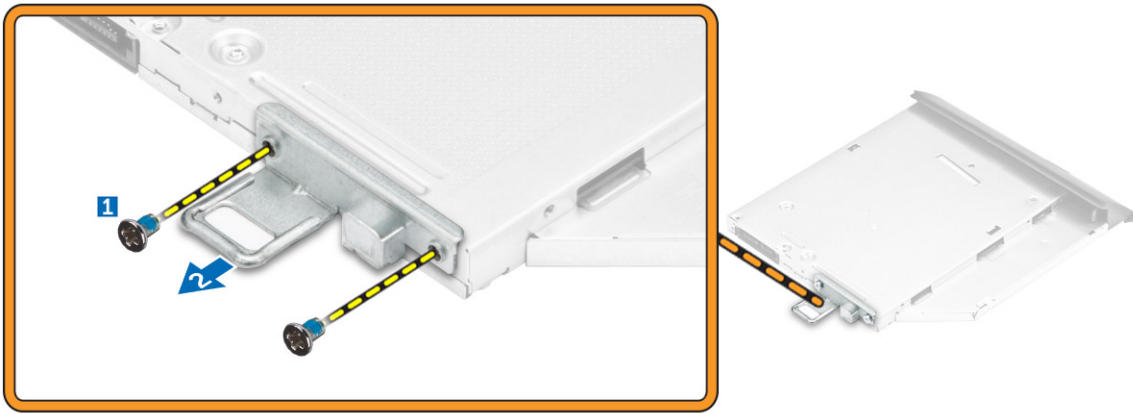
광학 드라이브

광학 드라이브 조립품 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
- 3 광학 드라이브 조립품을 분리하려면:
 - a 드라이브의 바닥에 있는 고정 탭을 눌러 광학 드라이브 조립품을 분리합니다[1].
 - b 광학 드라이브 조립품을 바깥쪽으로 밀어 컴퓨터에서 분리합니다[3][2].



- 4 광학 드라이브 브래킷을 분리하려면:
 - a 광학 드라이브 브래킷을 고정시키는 나사를 분리합니다[1].
 - b 광학 드라이브에서 브래킷을 분리합니다[2].



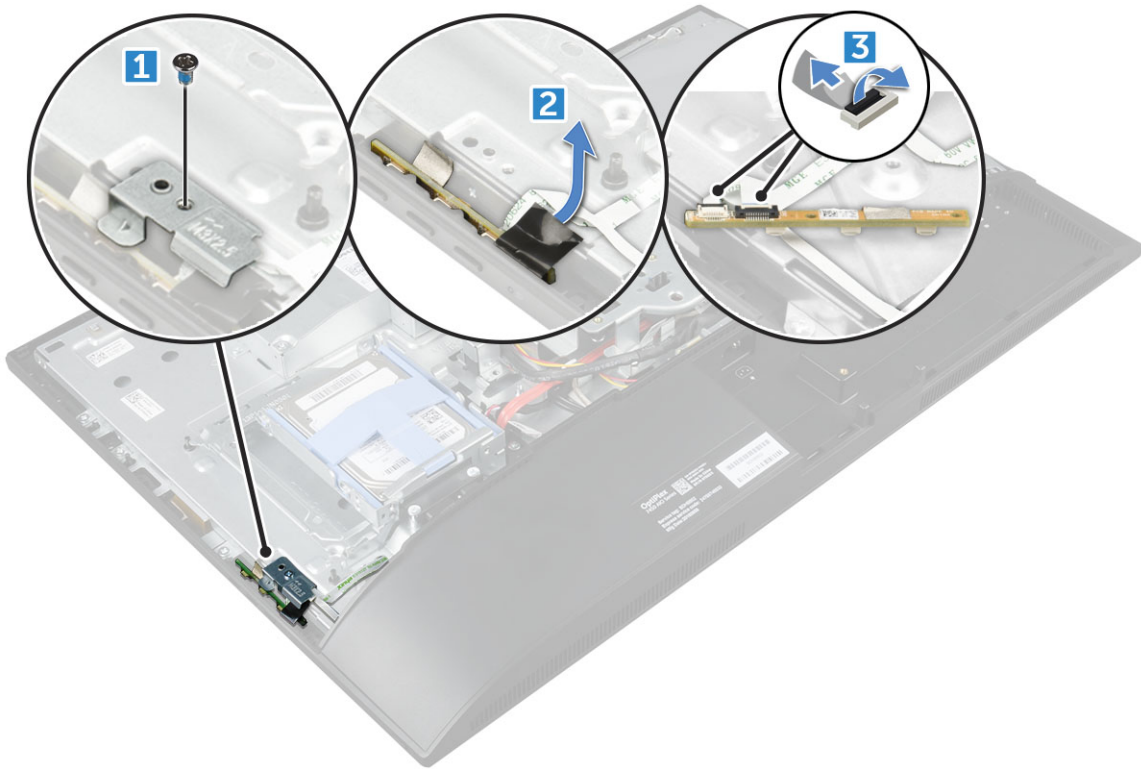
광학 드라이브 조립품 설치

- 1 브래킷을 광학 드라이브의 나사 홀더에 맞추어 놓습니다.
- 2 브래킷을 광학 드라이브에 고정시키는 나사를 조입니다.
- 3 광학 드라이브 조립품이 제자리에 끼워질 때까지 드라이브 슬롯에 삽입합니다.
- 4 다음을 설치합니다:
 - a 후면 덮개
 - b 스탠드
- 5 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

전원 및 Onscreen Display 버튼 보드

전원 및 OSD(Onscreen Display) 버튼 보드 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 광학 드라이브
- 3 전원 및 OSD 버튼 보드를 분리하려면:
 - a 전원 및 OSD 버튼 보드를 컴퓨터에 고정시키는 금속판을 제거하려면 나사를 분리합니다[1].
 - b OSD 버튼 보드에서 테이프를 떼어냅니다[2].
 - c 전원 및 OSD 버튼 보드를 새시에서 분리합니다.
 - d 전원 및 OSD 버튼 보드에서 케이블을 해제해 컴퓨터에서 분리합니다[3].



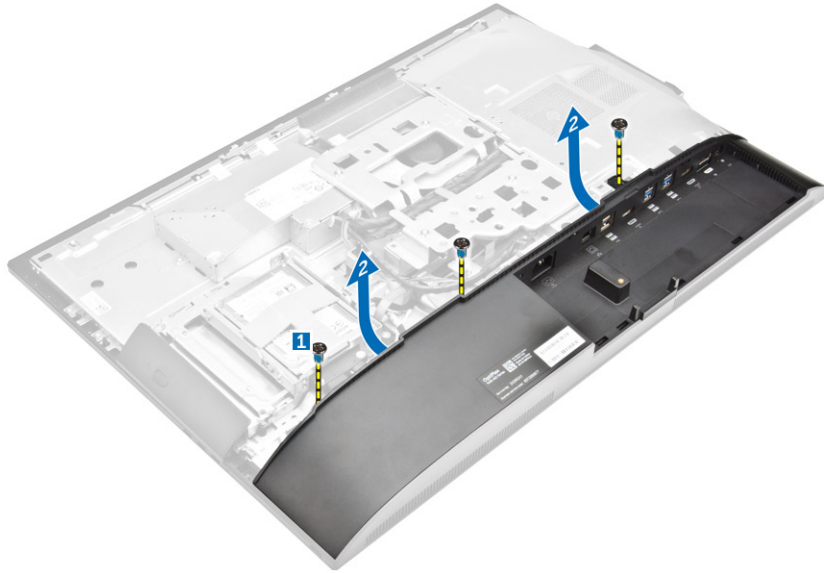
전원 및 OSD 버튼 보드 장착

- 1 케이블을 전원 및 OSD 버튼 보드에 연결합니다.
- 2 OSD 버튼 보드에 테이프를 부착합니다.
- 3 전원 및 OSD 버튼 보드를 슬롯에 삽입합니다.
- 4 금속판을 전원 및 OSD 버튼 보드에 맞춥니다.
- 5 전원 및 OSD 버튼 보드를 고정시키는 나사를 조입니다.
- 6 다음을 설치합니다:
 - a 광학 드라이브
 - b 후면 덮개
 - c 스탠드
- 7 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

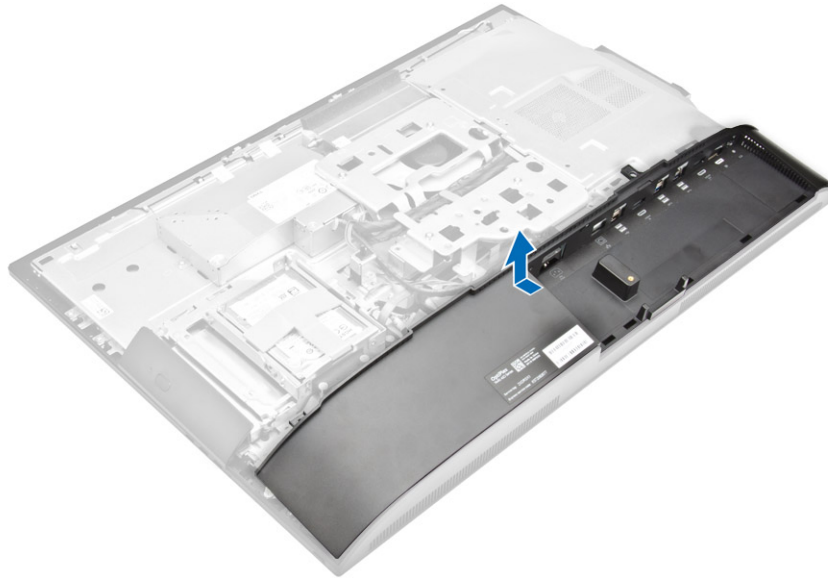
스피커 덮개

스피커 덮개 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 케이블 덮개
 - c 후면 덮개
- 3 스피커 덮개를 분리하려면:
 - a 스피커 덮개를 컴퓨터에 고정하는 나사를 분리합니다[1].
 - b 스피커 덮개를 밀어 컴퓨터에서 분리합니다[2].



- 4 스피커 덮개를 당겨서 컴퓨터에서 분리합니다.
- ① **노트:** 후면 덮개의 손상을 방지하려면 당김 탭에서 분리합니다.



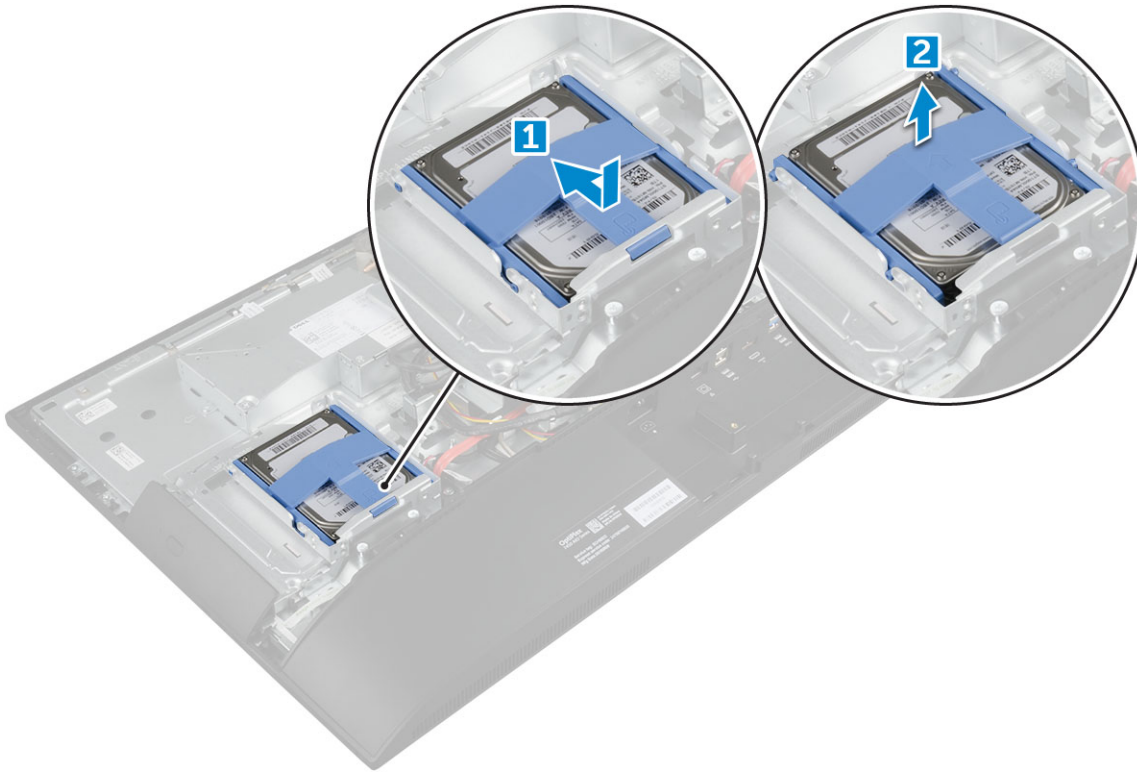
스피커 덮개 장착

- 1 스피커 덮개의 위치를 맞추고 탭이 컴퓨터 후면의 제자리에 들어가도록 밀어 넣습니다.
- 2 스피커 덮개를 컴퓨터에 고정하는 나사를 조입니다.
- 3 다음을 설치합니다:
 - a 후면 덮개
 - b 케이블 덮개
 - c 스탠드
- 4 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

하드 드라이브

하드 드라이브 조립품 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
- 3 하드 드라이브 조립품을 분리하려면:
 - a 브래킷의 탭을 누르고 탭이 조립품의 양쪽에서 분리될 때까지 하드 드라이브 조립품을 밀어 넣습니다[1].
 - b 하드 드라이브 조립품을 위로 밀어 컴퓨터에서 분리합니다[2].



- 4 하드 드라이브 브래킷을 분리하려면:
 - a 브래킷의 모서리를 살짝 들어 하드 드라이브에서 분리합니다[1].
 - b 하드 드라이브를 밀어 브래킷에서 들어 올립니다[2].



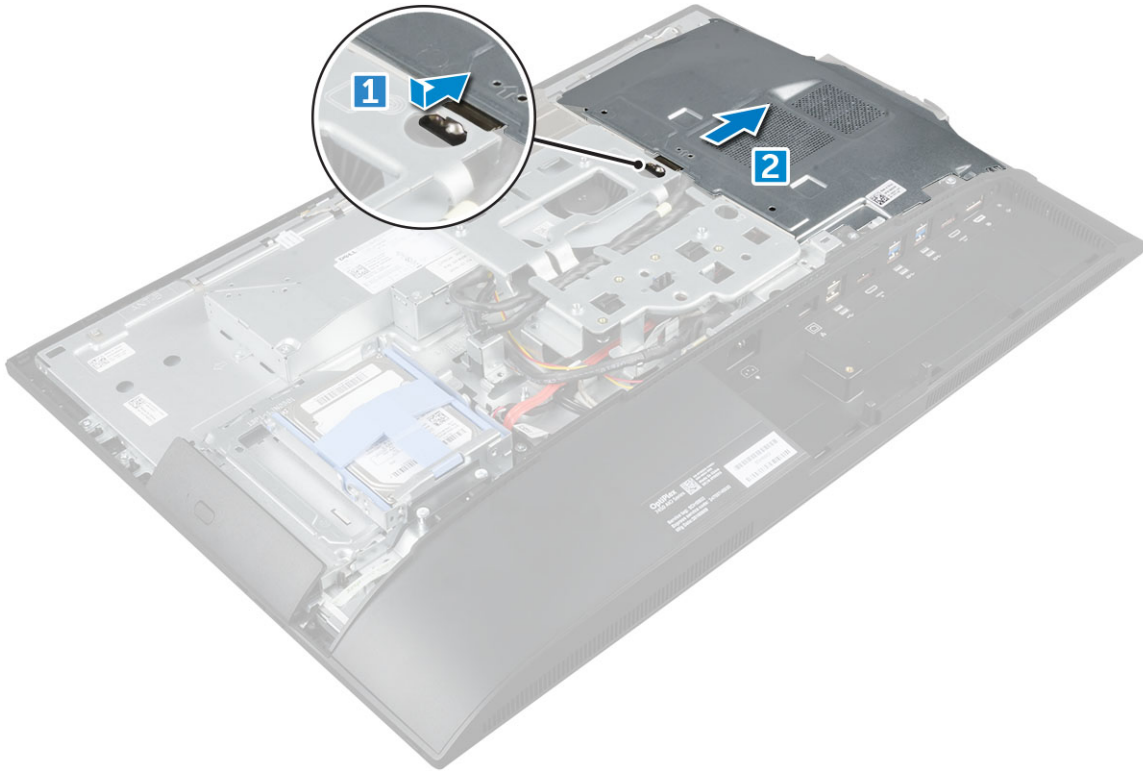
하드 드라이브 조립품 장착

- 1 노치가 정렬되고 하드 드라이브가 브래킷에 고정될 때까지 하드 드라이브를 맞춥니다.
- 2 노치가 정렬되도록 하드 드라이브를 하드 드라이브 케이스에 올려 놓고, 탭이 케이스에 고정될 때까지 하드 드라이브 조립품을 밀어 넣습니다.
- 3 다음을 설치합니다:
 - a 후면 덮개
 - b 스탠드
- 4 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

시스템 보드 실드

시스템 보드 실드 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
- 3 시스템 보드 실드를 분리하려면:
 - a 고정 탭을 눌러 시스템 보드 실드를 컴퓨터의 슬롯에서 분리합니다[1].
 - b 컴퓨터에서 시스템 보드 실드를 밀어 냅니다[2].



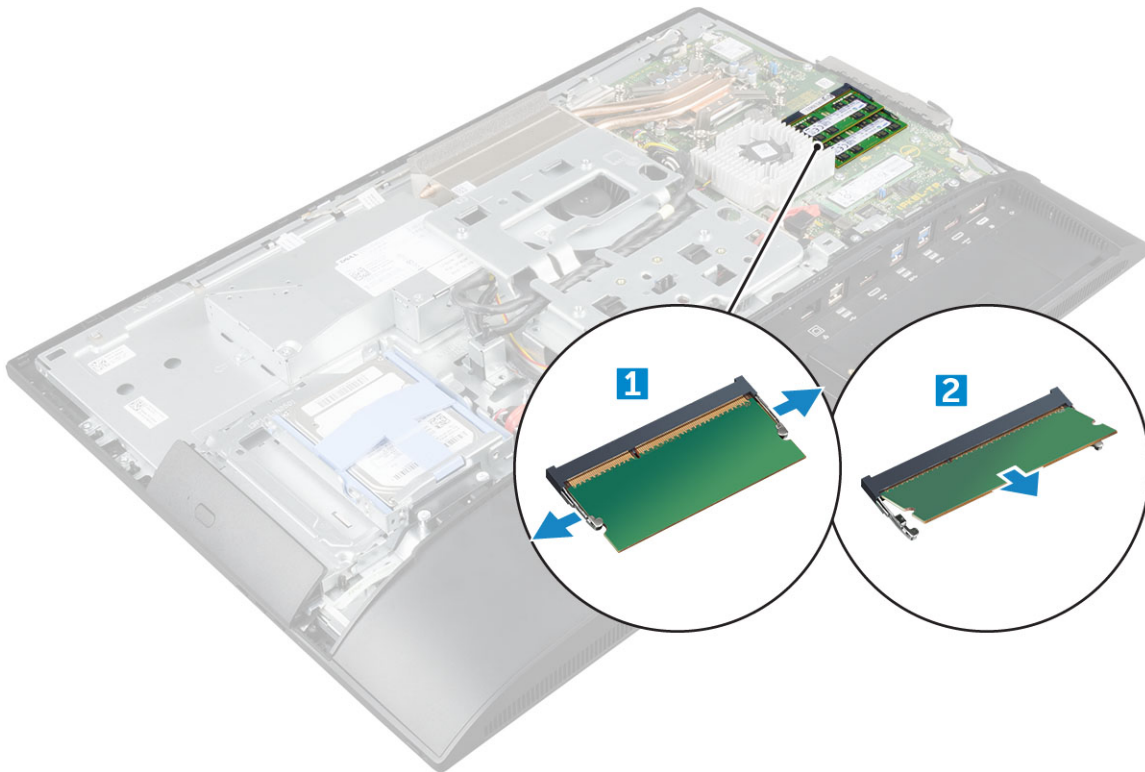
시스템 보드 실드 설치

- 1 시스템 보드 실드가 제자리에 끼워질 때까지 맞춥니다.
- 2 다음을 설치합니다:
 - a 후면 덮개
 - b 스탠드
- 3 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

메모리 모듈

메모리 모듈 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 시스템 보드 실드
- 3 메모리 모듈을 분리하려면:
 - a 튀어나올 때까지 메모리 모듈에서 고정 클립을 들어 올립니다[1].
 - b 메모리 모듈을 커넥터에서 들어 올립니다[2].



메모리 모듈 설치

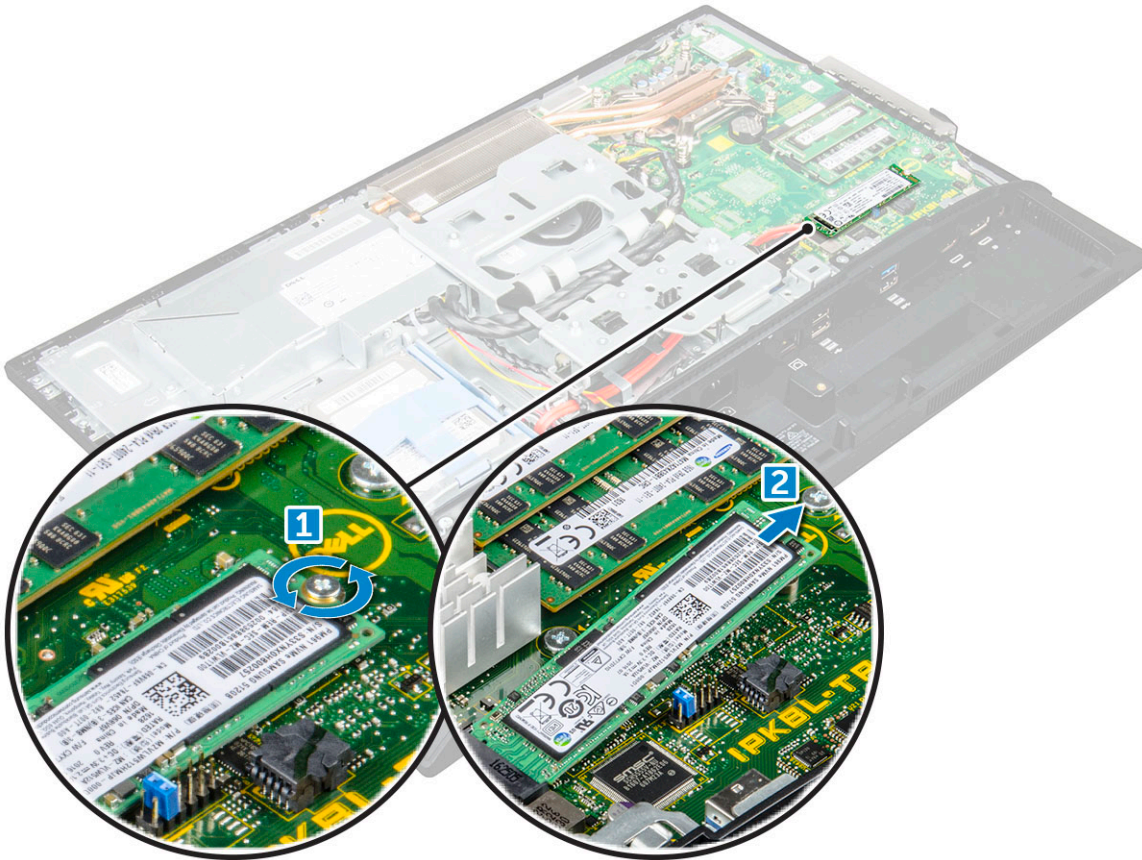
- 1 메모리 모듈이 클립으로 고정될 때까지 메모리 모듈을 메모리 커넥터에 삽입합니다.
- 2 다음을 설치합니다:

- a 시스템 보드 실드
 - b 후면 덮개
 - c 스탠드
- 3 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

솔리드 스테이트 드라이브 — 옵션

SSD 카드 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 시스템 보드 실드
- 3 SSD 카드를 분리하려면:
 - a SSD 카드를 컴퓨터에 고정시키는 나사를 분리합니다[1].
 - b SSD 카드를 들어 올려 커넥터에서 분리합니다[2].



SSD 카드 설치

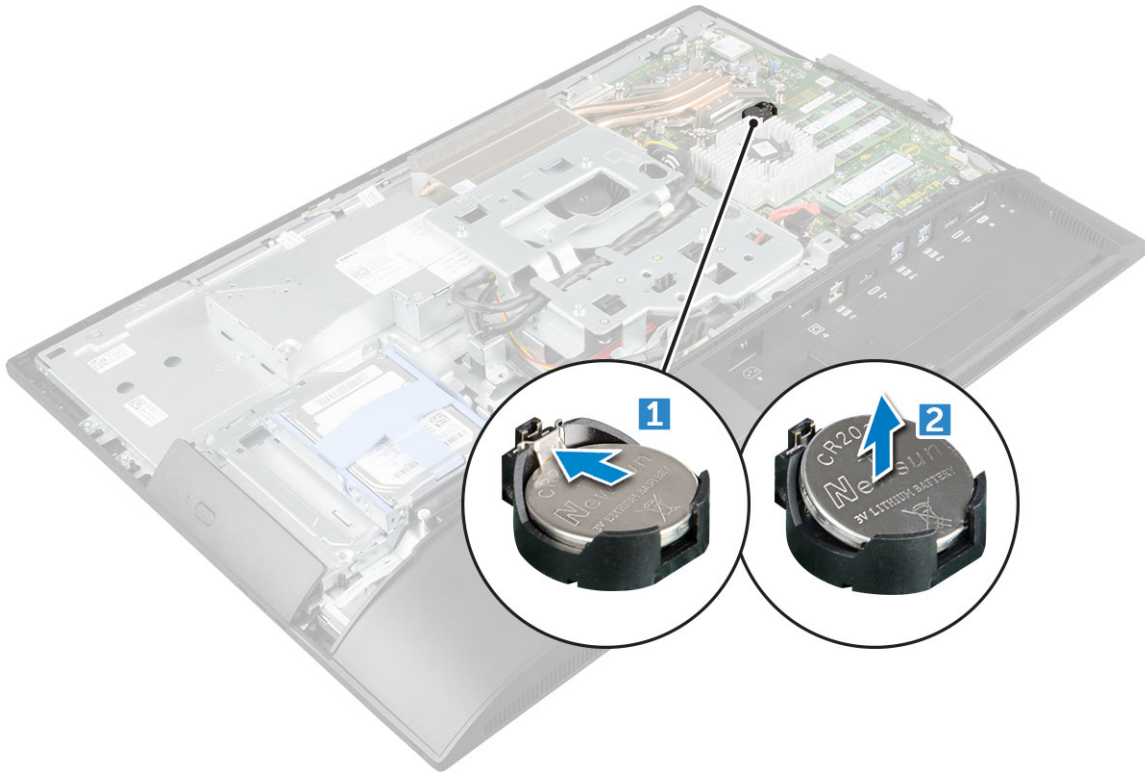
- 1 SSD 카드를 커넥터에 삽입합니다.
- 2 나사를 조여 SSD 카드를 시스템 보드에 고정시킵니다.
- 3 다음을 설치합니다:
 - a 시스템 보드 실드

- b 후면 덮개
 - c 스탠드
- 4 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

코인 셀 배터리

코인 셀 배터리 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 시스템 보드 실드
- 3 래치를 눌러 코인 셀 배터리를 분리하고 컴퓨터에서 제거합니다.



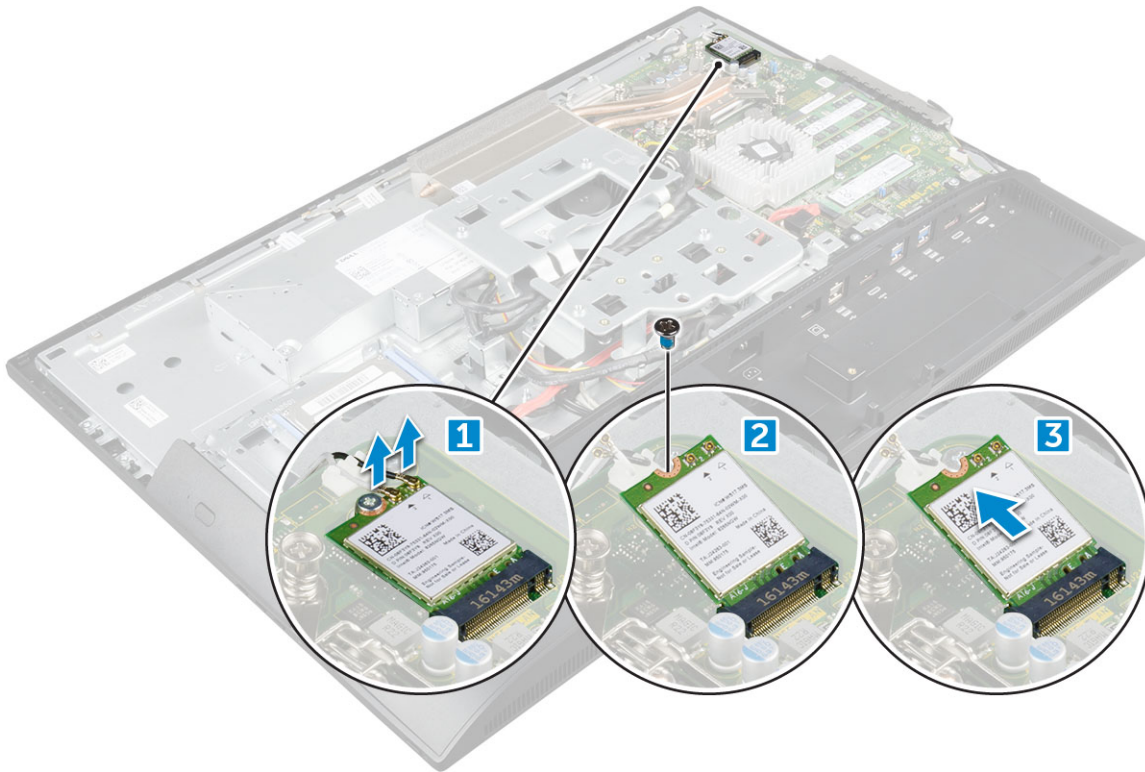
코인 셀 배터리 장착

- 1 코인 셀 배터리가 시스템 보드의 해당 슬롯에 단단히 끼워질 때까지 삽입합니다.
- 2 다음을 설치합니다:
 - a 시스템 보드 실드
 - b 후면 덮개
 - c 스탠드
- 3 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

WLAN 카드

WLAN 카드 제거

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 시스템 보드 실드
- 3 WLAN 카드를 분리하려면:
 - a 안테나 케이블을 WLAN 카드의 커넥터에서 분리합니다[1].
 - b WLAN 카드를 시스템 보드에 고정시키는 나사를 제거합니다[2].
 - c WLAN 카드를 잡고 시스템 보드의 커넥터에서 당깁니다[3].



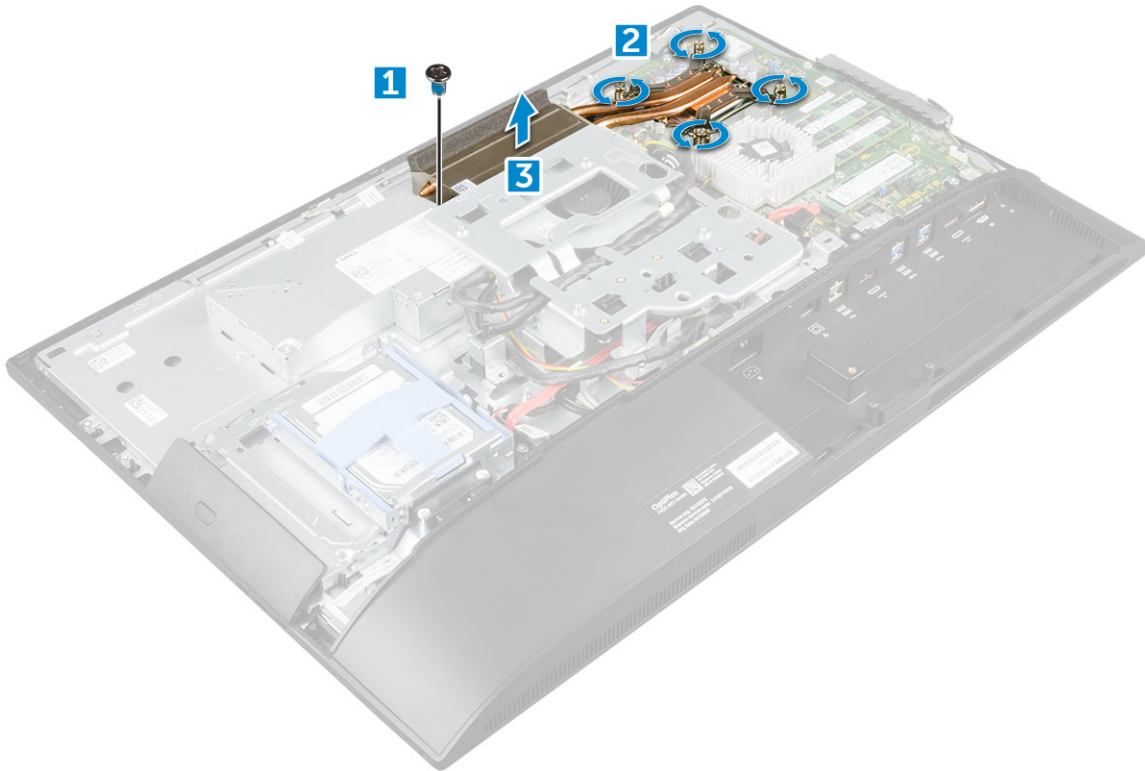
WLAN 카드 장착

- 1 WLAN 카드를 시스템 보드에 있는 커넥터에 맞춥니다.
- 2 나사를 조여 WLAN 카드를 시스템 보드에 고정시킵니다.
- 3 안테나 케이블을 WLAN 카드의 커넥터에 연결합니다.
- 4 다음을 설치합니다:
 - a 시스템 보드 실드
 - b 후면 덮개
 - c 스탠드
- 5 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

방열판

방열판 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 시스템 보드 실드
- 3 방열판을 분리하려면:
 - a 방열판을 새시에 고정하는 나사를 분리합니다[1, 2].
 - b 방열판을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[3].



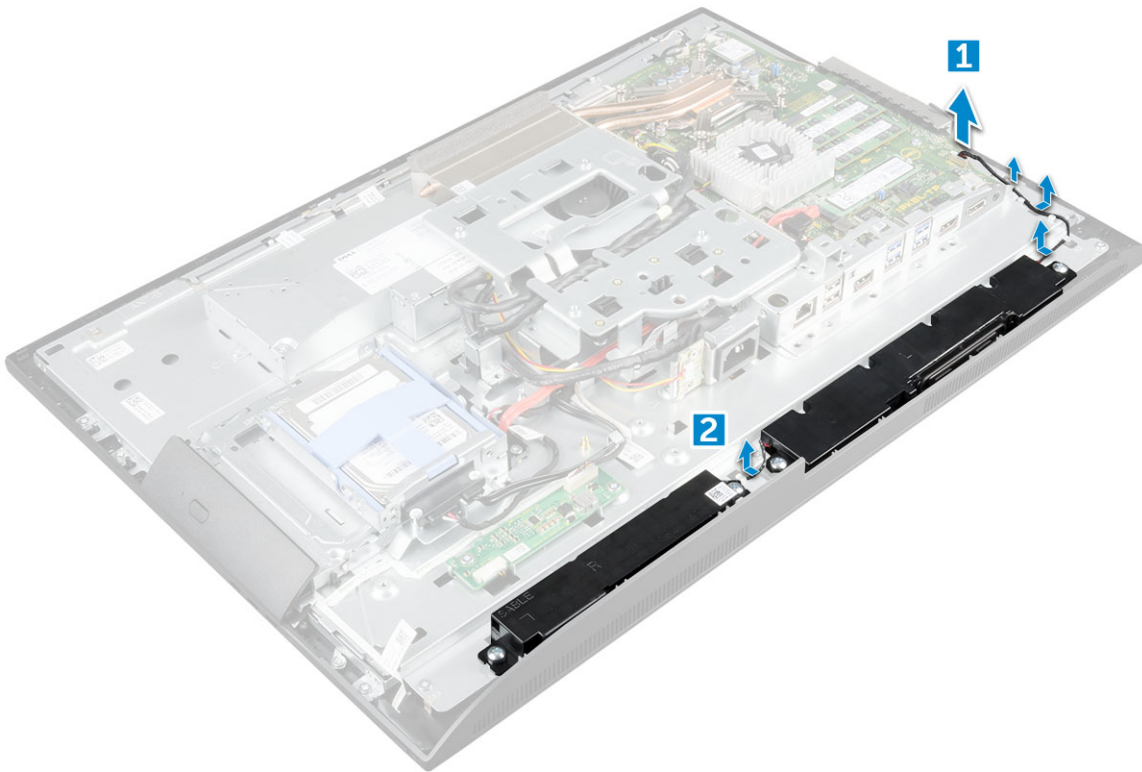
방열판 설치

- 1 방열판을 슬롯에 놓습니다.
- 2 방열판을 컴퓨터에 고정하는 나사를 조여 고정시킵니다.
- 3 다음을 설치합니다:
 - a 시스템 보드 실드
 - b 후면 덮개
 - c 스탠드
- 4 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

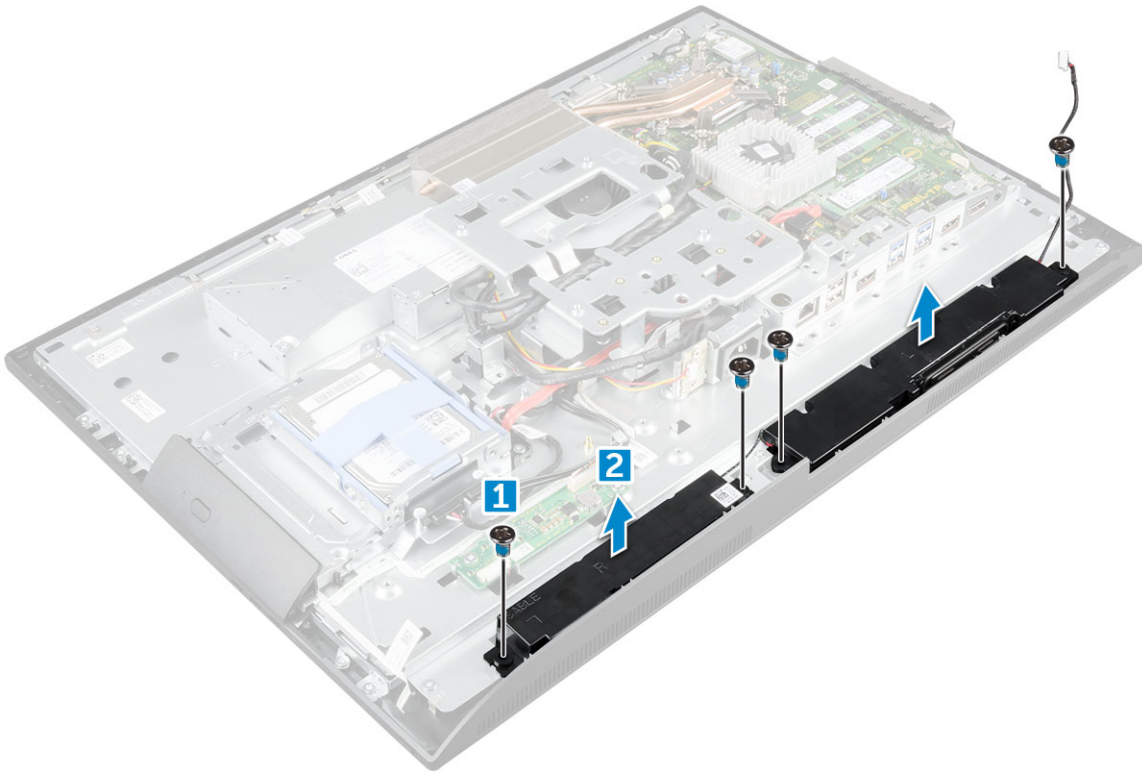
스피커

스피커 모듈 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 시스템 보드 실드
- 3 스피커 모듈을 분리하려면:
 - a 시스템 보드의 커넥터에서 스피커 케이블을 분리합니다[1].
 - b 스피커 케이블을 고정 클립에서 분리합니다[2].



- 4 스피커 모듈을 제거하려면:
 - a 스피커 모듈을 새시에 고정하는 나사를 분리합니다[1].
 - b 스피커 모듈을 들어 올려 새시에서 분리합니다.[2]



스피커 모듈 설치

- 1 스피커 모듈을 새시의 슬롯에 삽입합니다.
- 2 스피커를 새시에 고정시키는 나사를 조입니다.
- 3 스피커 케이블을 고정 클립을 통해 고정시킵니다.
- 4 스피커 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
- 5 다음을 설치합니다:
 - a 시스템 보드 실드
 - b 스피커 덮개
 - c 후면 덮개
 - d 케이블 덮개
 - e 스탠드
- 6 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

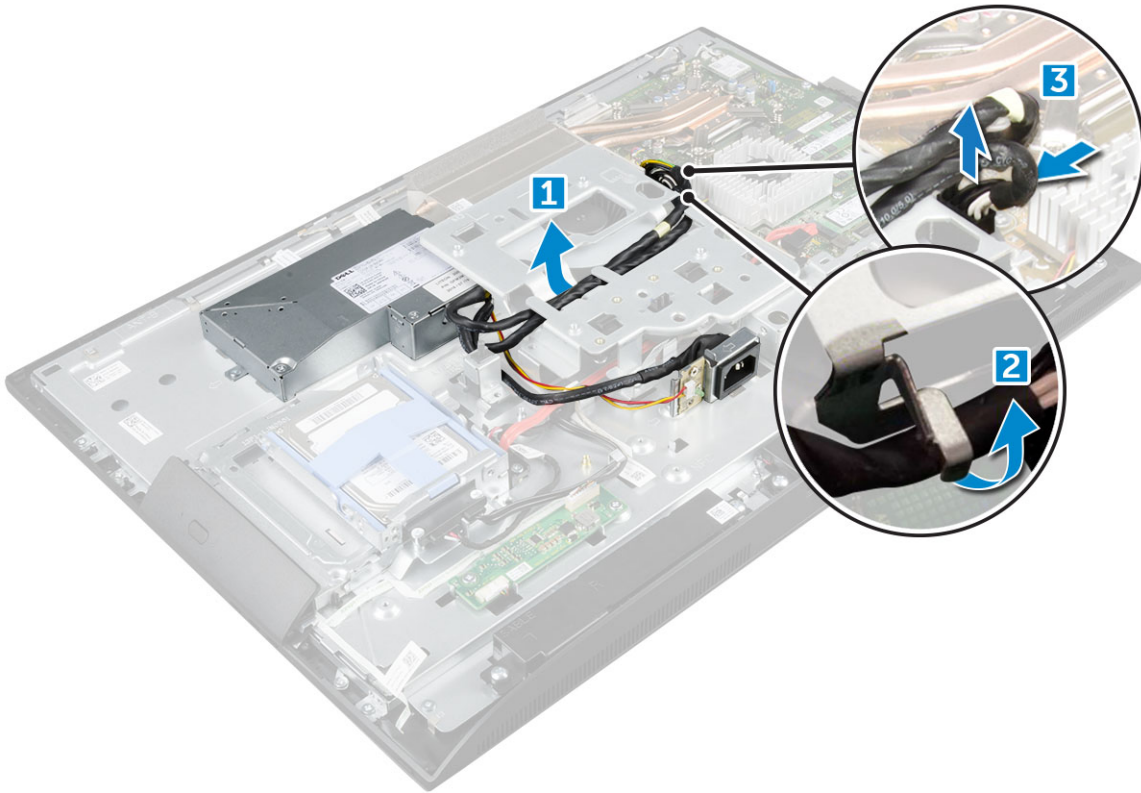
전원 공급 장치

전원 공급 장치 분리 - PSU

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 시스템 보드 실드
- 3 PSU 케이블을 분리하려면:

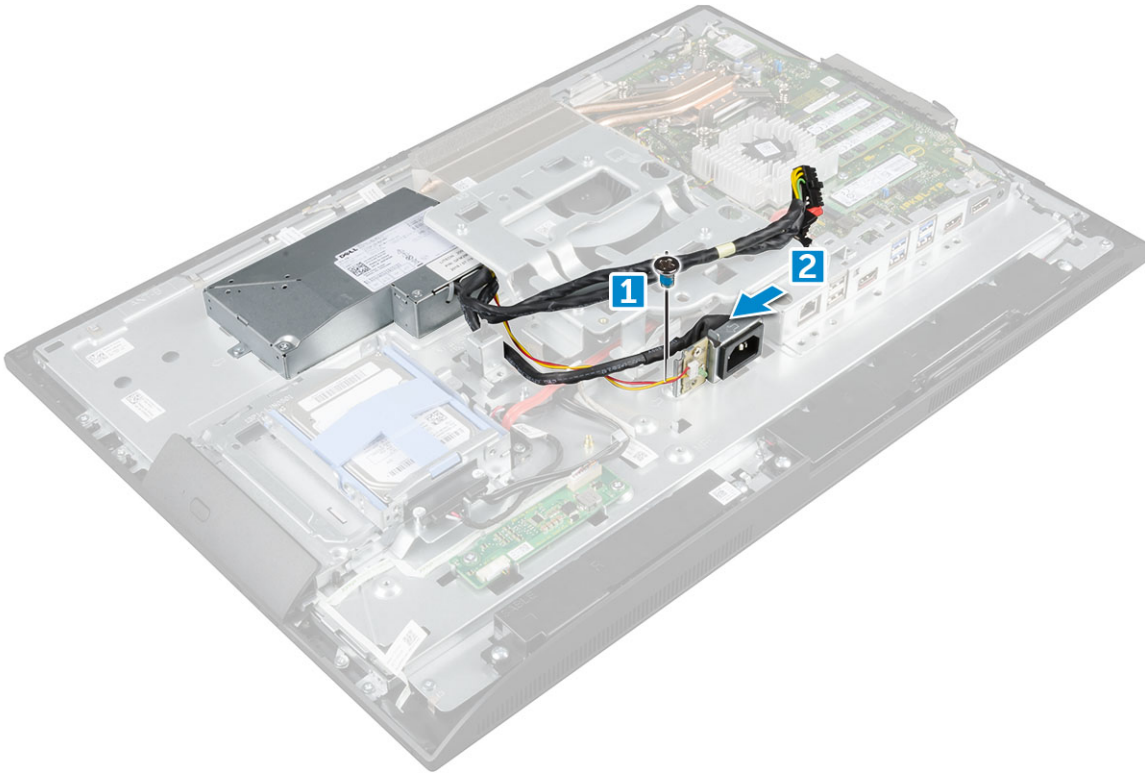
- a 새시의 고정 클립에서 전원 공급 장치 케이블을 빼냅니다[1].
- b 시스템 보드의 커넥터에서 전원 공급 케이블을 분리합니다[2].

① **노트:** 고정 클립을 눌러 시스템 보드에서 전원 공급 케이블을 분리합니다.



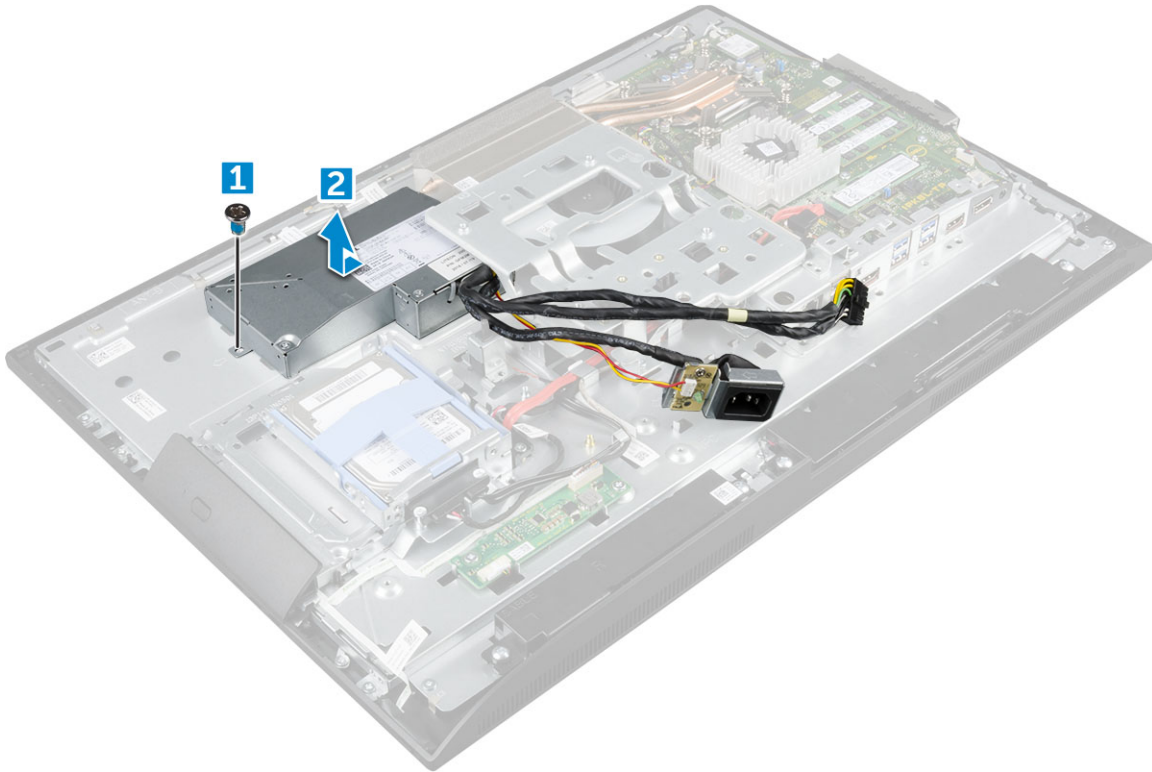
4 PSU를 분리하려면:

- ① **노트:** VESA 마운트 브래킷의 측면에 추가 케이블 고정 클립이 있습니다. 그 근처에 있는 PSU는 고정 클립에서 케이블 분리 그림에서 보이지 않습니다.
- a 전원 공급 장치 소켓을 새시에 고정하는 나사를 분리합니다[1].
- b 소켓을 밀어 컴퓨터에서 분리합니다[2].



5 PSU를 분리하려면:

- a PSU를 쉐시에 고정하는 나사를 분리합니다[1].
- b PSU를 밀어 쉐시에서 들어 올립니다[2].



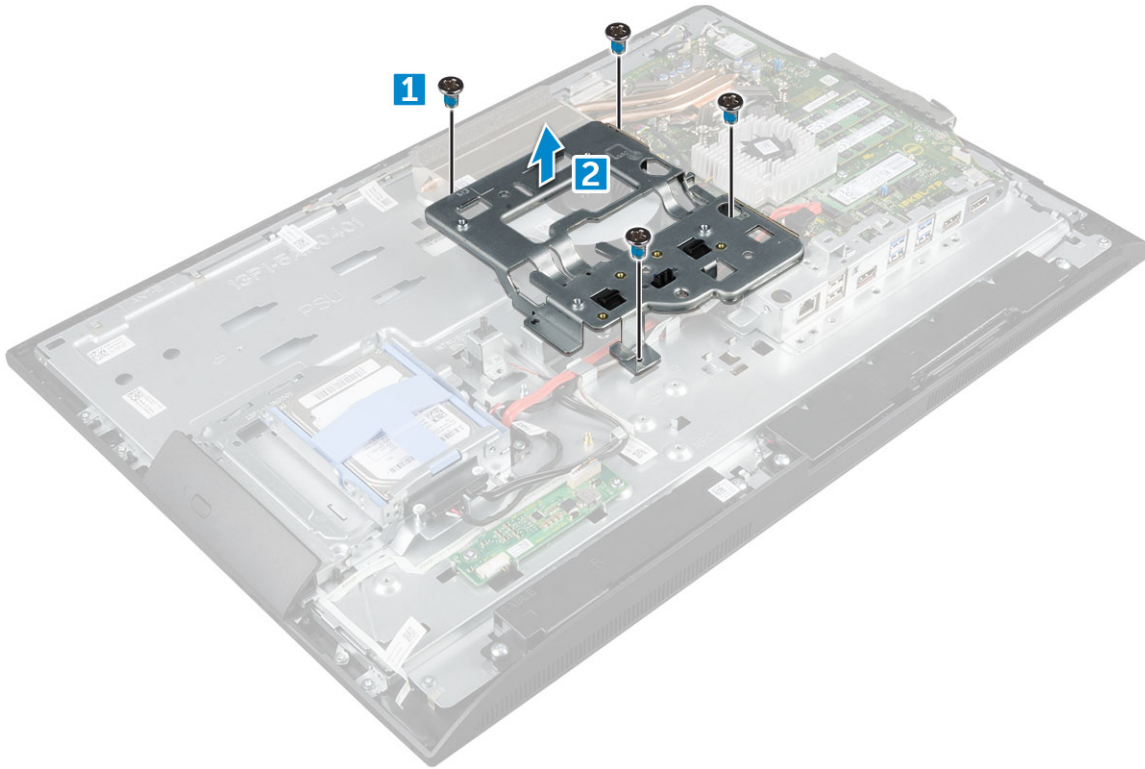
전원 공급 장치 설치 - PSU

- 1 PSU를 새시에 놓습니다.
- 2 나사를 조여 PSU를 새시에 고정시킵니다.
- 3 전원 공급 소켓을 새시의 슬롯에 놓습니다.
- 4 전원 공급 장치를 새시에 고정하는 나사를 조입니다.
- 5 새시의 고정 클립에 전원 공급 장치 케이블을 고정시킵니다.
- 6 전원 공급 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
- 7 다음을 설치합니다:
 - a 시스템 보드 실드
 - b 스피커 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 후면 덮개
 - e 스탠드
- 8 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

VESA 마운트 브래킷

VESA 마운트 브래킷 제거

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 시스템 보드 실드
 - f 전원 공급 장치
- 3 VESA 마운트 브래킷을 제거하려면:
 - a VESA 마운트 브래킷을 컴퓨터에 고정시키는 나사를 분리합니다[1].
 - b 브래킷을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[2].



VESA 마운트 브래킷 설치

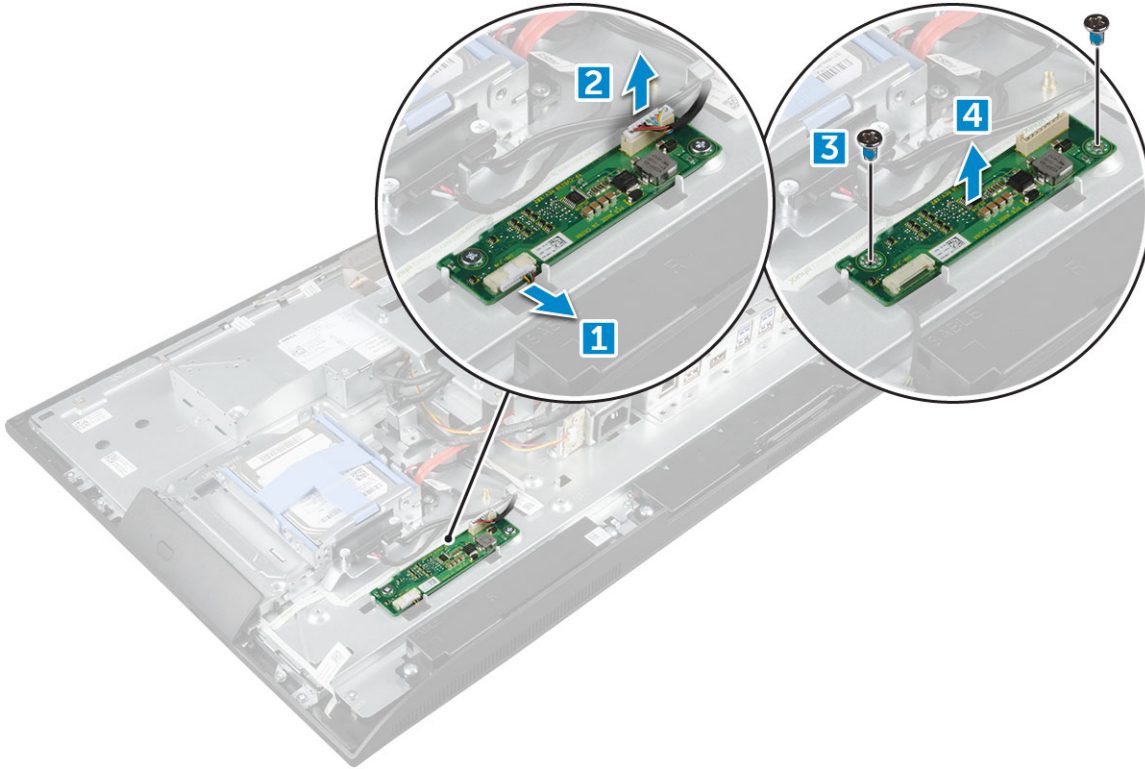
- 1 브래킷을 컴퓨터의 해당 슬롯에 맞추어 장착합니다.
- 2 VESA 마운트 브래킷을 컴퓨터에 고정시키는 나사를 조입니다.
- 3 다음을 설치합니다:
 - a 전원 공급 장치
 - b 시스템 보드 실드
 - c 스피커 덮개
 - d 케이블 덮개
 - e 후면 덮개
 - f 스탠드
- 4 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

컨버터 보드

컨버터 보드 제거

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 시스템 보드 실드
 - f 전원 공급 장치
 - g VESA 마운트 브래킷

3. 컨버터 보드를 분리하려면:
 - a. 컨버터 보드 케이블을 컨버터 보드에서 분리합니다[1].
 - b. 컨버터 보드에서 디스플레이 백라이트 케이블을 분리합니다[2].
 - c. 컨버터 보드를 컴퓨터에 고정시키는 나사를 제거합니다[3].
 - d. 컨버터 보드를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[4].



컨버터 보드 설치

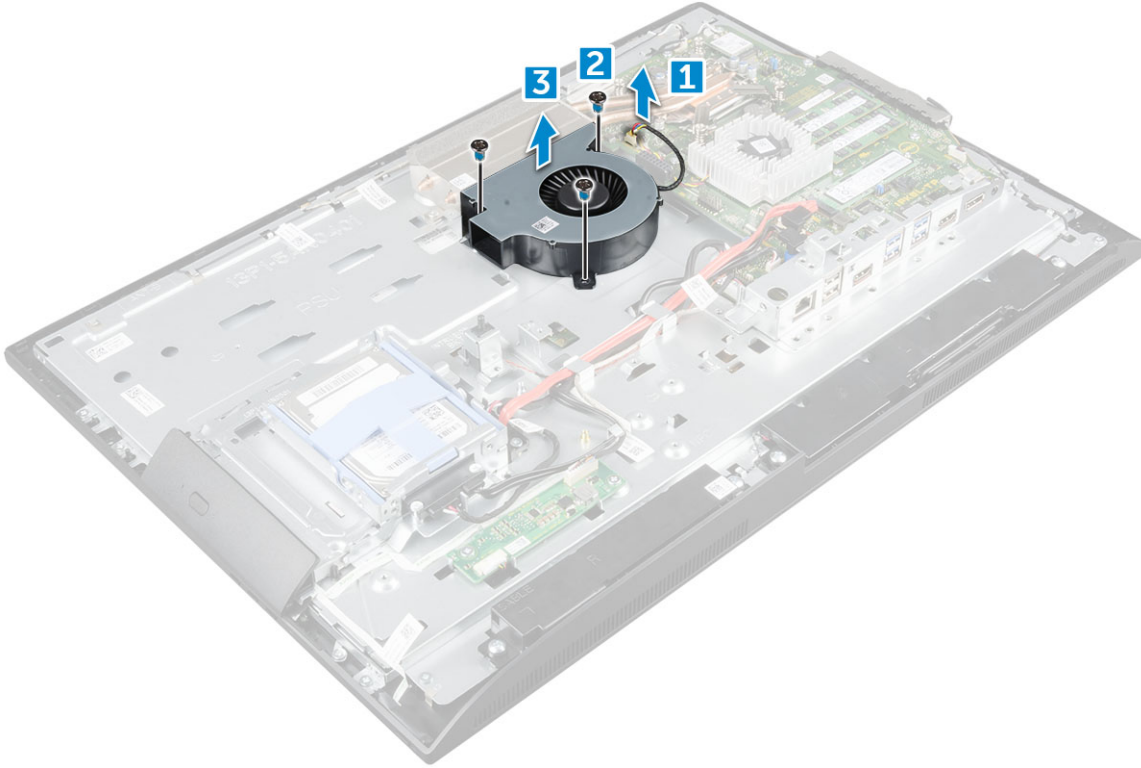
1. 컨버터 보드를 해당 슬롯에 놓습니다.
2. 컨버터 보드를 새시에 고정시키는 나사를 조입니다.
3. 컨버터 보드 케이블 및 디스플레이 백라이트 케이블을 컨버터 보드의 커넥터에 연결합니다.
4. 다음을 설치합니다:
 - a. VESA 마운트 브래킷
 - b. 전원 공급 장치
 - c. 시스템 보드 실드
 - d. 스피커 덮개
 - e. 케이블 덮개
 - f. 후면 덮개
 - g. 스탠드
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

시스템 팬

시스템 팬 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:

- a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 시스템 보드 실드
 - f 전원 공급 장치
 - g VESA 마운트 브래킷
- 3 시스템 팬을 분리하려면:
- a 시스템 보드의 커넥터에서 시스템 팬 케이블을 분리합니다[1].
 - b 시스템 팬을 컴퓨터에 고정시키는 나사를 분리합니다[2].
 - c 시스템 팬을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[3].



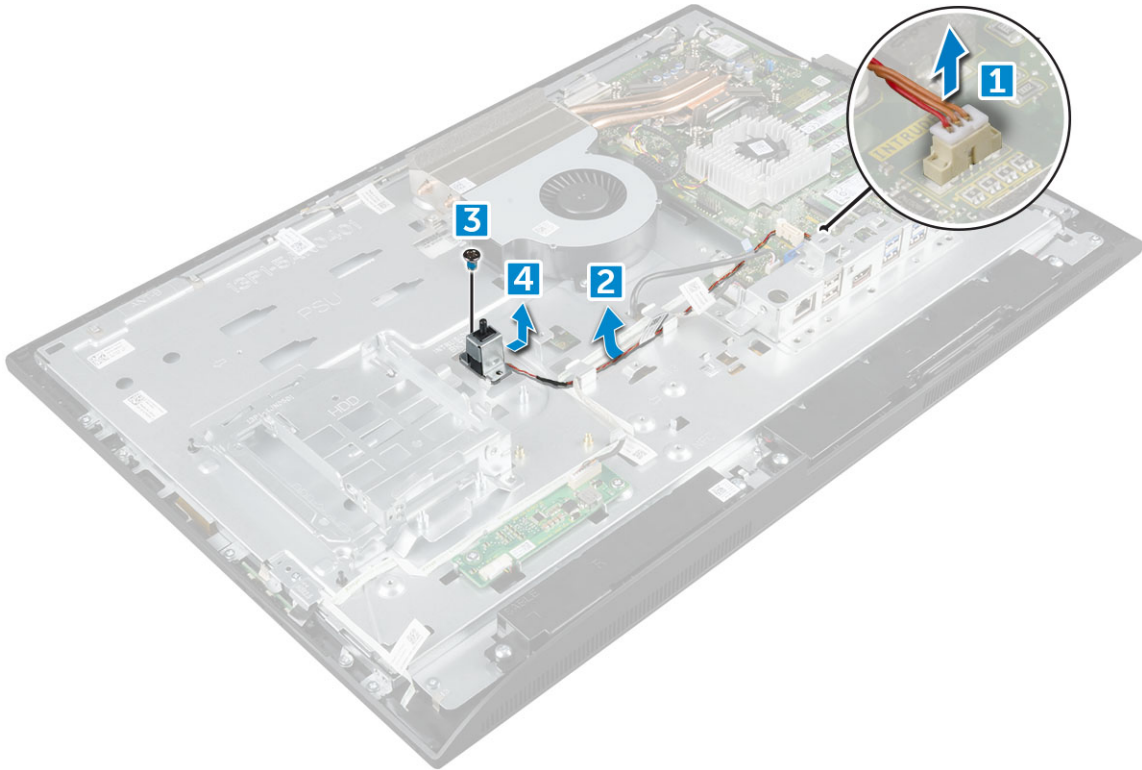
시스템 팬 설치

- 1 새시의 슬롯에 시스템 팬을 맞추어 놓습니다.
- 2 시스템 팬을 시스템 보드에 고정시키는 나사를 조입니다.
- 3 시스템 보드의 커넥터에 시스템 팬 케이블을 연결합니다.
- 4 다음을 설치합니다:
 - a VESA 마운트 브래킷
 - b 전원 공급 장치
 - c 시스템 보드 실드
 - d 스피커 덮개
 - e 케이블 덮개
 - f 후면 덮개
 - g 스탠드
- 5 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

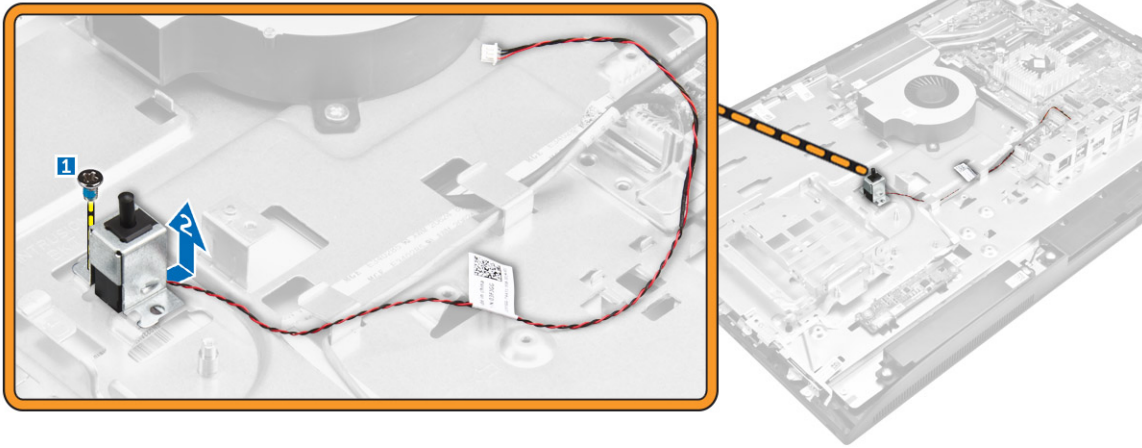
침입 스위치

침입 스위치 제거

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 시스템 보드 실드
 - f 전원 공급 장치
 - g VESA 마운트 브래킷
- 3 침입 스위치를 분리하려면:
 - a 시스템 보드의 커넥터에서 침입 스위치 케이블을 분리합니다[1].
 - b 컴퓨터에 있는 고정 클립에서 침입 스위치 케이블을 빼냅니다[2].
 - c 침입 스위치를 컴퓨터에 고정시키는 나사를 제거합니다[3].
 - d 침입 스위치를 밀어 들어 올려서 컴퓨터에서 분리합니다[4].



- 4 그림에 표시된 대로 다음 단계를 수행합니다.
 - a 침입 스위치를 새시에 고정시키는 나사를 제거합니다[1].
 - b 침입 스위치를 밀어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[2].



침입 스위치 설치

- 1 침입 스위치를 컴퓨터 새시의 슬롯에 놓습니다.
- 2 침입 스위치를 새시에 고정시키는 나사를 조입니다.
- 3 새시의 고정 클립을 따라 침입 스위치를 배선합니다.
- 4 침입 스위치 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
- 5 설치:
 - a VESA 마운트 브래킷
 - b 전원 공급 장치
 - c 시스템 보드 실드
 - d 스피커 덮개
 - e 케이블 덮개
 - f 후면 덮개
 - g 스탠드
- 6 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

프로세서

프로세서 분리

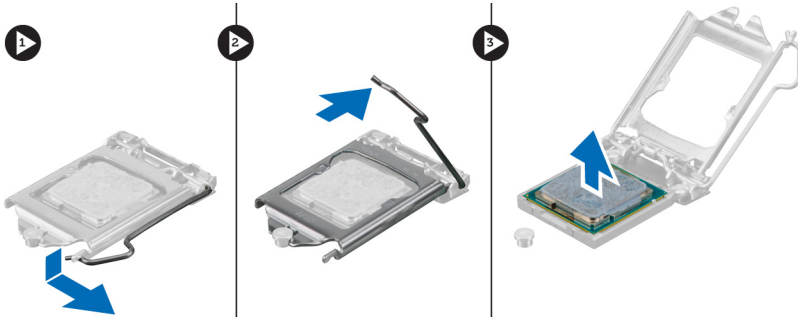
- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 스피커
 - f VESA 마운트 브래킷
 - g 시스템 보드 실드
 - h SSD 카드
 - i WLAN 카드
 - j 메모리
 - k 방열판
 - l 시스템 팬
- 3 프로세서를 제거하려면:

- a 프로세서 실드의 탭 아래에서 레버를 아래로 눌러 소켓 레버를 분리합니다[1].
- b 레버를 위로 들어 올려 프로세서 실드를 들어 올립니다[2].

△ 주의: 프로세서 소켓 핀은 충격에 약해 영구적으로 손상될 수 있습니다. 프로세서를 소켓에서 분리하는 경우 프로세서 소켓의 핀이 구부러지지 않도록 주의하십시오.

- c 소켓에서 프로세서를 들어 꺼냅니다[3].

① 노트: 프로세서를 분리한 후 재사용, 반환 또는 임시 저장을 위해 정전기 방지 컨테이너에 보관합니다. 프로세서의 접촉부를 손상시키지 않기 위해 프로세서의 하단은 만지지 마십시오. 프로세서의 가장자리만 잡으십시오.



프로세서 장착

- 1 프로세서를 소켓 키에 맞춥니다.

△ 주의: 프로세서를 장착할 때 강한 힘을 주지 마십시오. 프로세서를 제대로 놓으면 힘을 조금만 가해도 프로세서가 소켓에 정확하게 끼워집니다.

- 2 프로세서의 핀 1 표시등을 소켓의 삼각형에 맞춥니다.
- 3 프로세서의 해당 슬롯이 소켓 키에 맞도록 프로세서를 소켓에 놓습니다.
- 4 프로세서 실드를 고정 나사 아래로 밀어 프로세서 실드를 닫습니다.
- 5 소켓 레버를 내려 탭 아래로 밀어 잠급니다.
- 6 설치:

- a 시스템 팬
- b 방열판
- c 메모리
- d WLAN 카드
- e SSD 카드
- f 시스템 보드 실드
- g VESA 마운트 브래킷
- h 케이블 덮개
- i 스피커
- j 스피커 덮개
- k 후면 덮개
- l 스탠드

- 7 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

시스템 보드

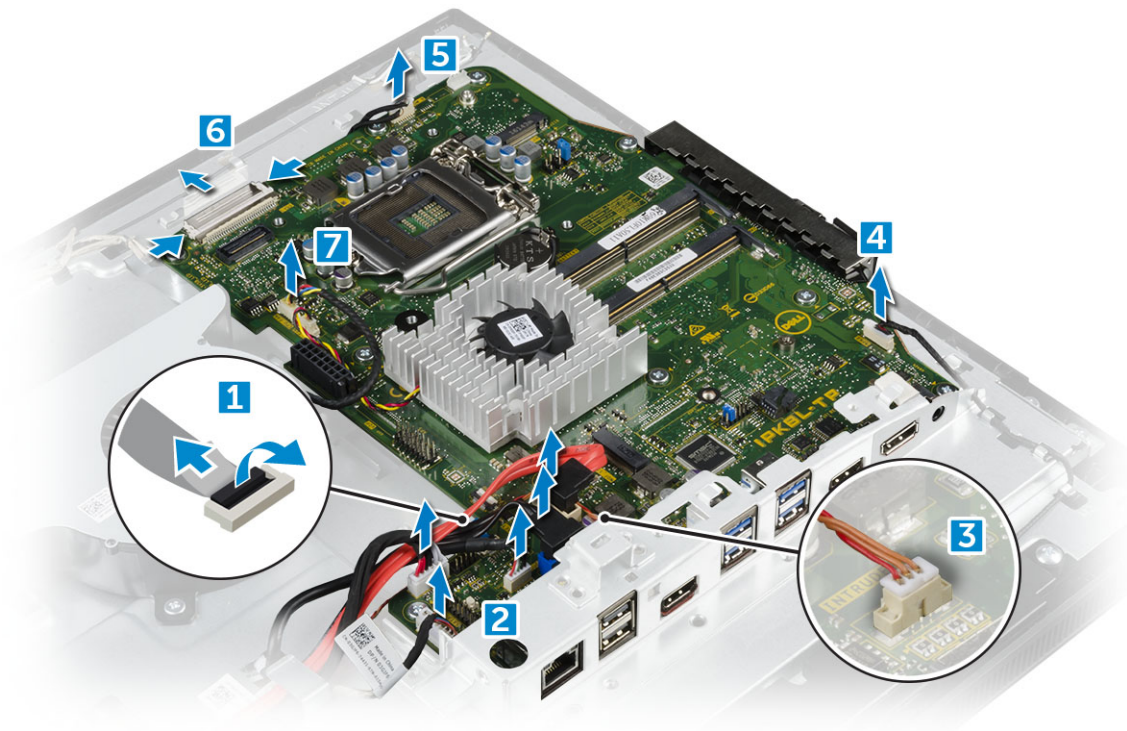
시스템 보드 제거

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드

- b 후면 덮개
- c 케이블 덮개
- d 스피커 덮개
- e 스피커
- f 하드 드라이브
- g 광학 드라이브
- h VESA 마운트 브래킷
- i 시스템 보드 실드
- j SSD 카드
- k WLAN 카드
- l 메모리
- m 방열판
- n 시스템 팬
- o 프로세서
- p 코인 셀 배터리
- q 전원 공급 장치

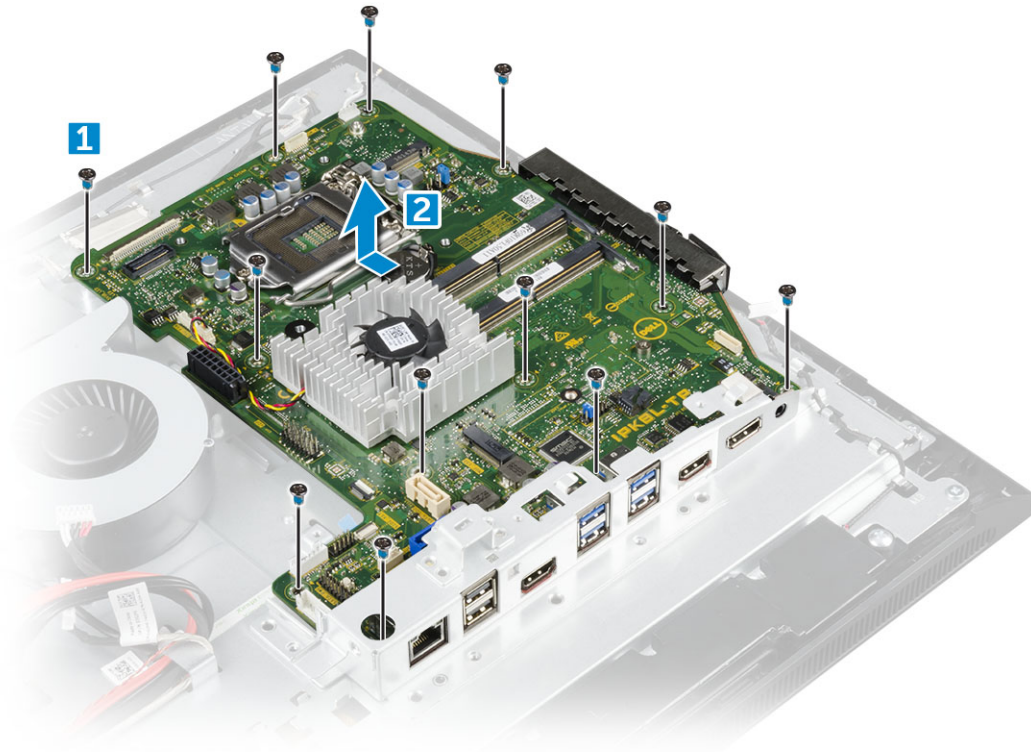
3 다음 케이블을 시스템 보드에서 분리합니다.

- a 침입 스위치[1]
- b 하드 드라이브 및 광학 드라이브[2]
- c SATA[3]
- d 스피커[4]
- e 카메라 및 마이크론[5]
- f 디스플레이[6]
- g 시스템 팬[7]



4 시스템 보드를 분리하려면:

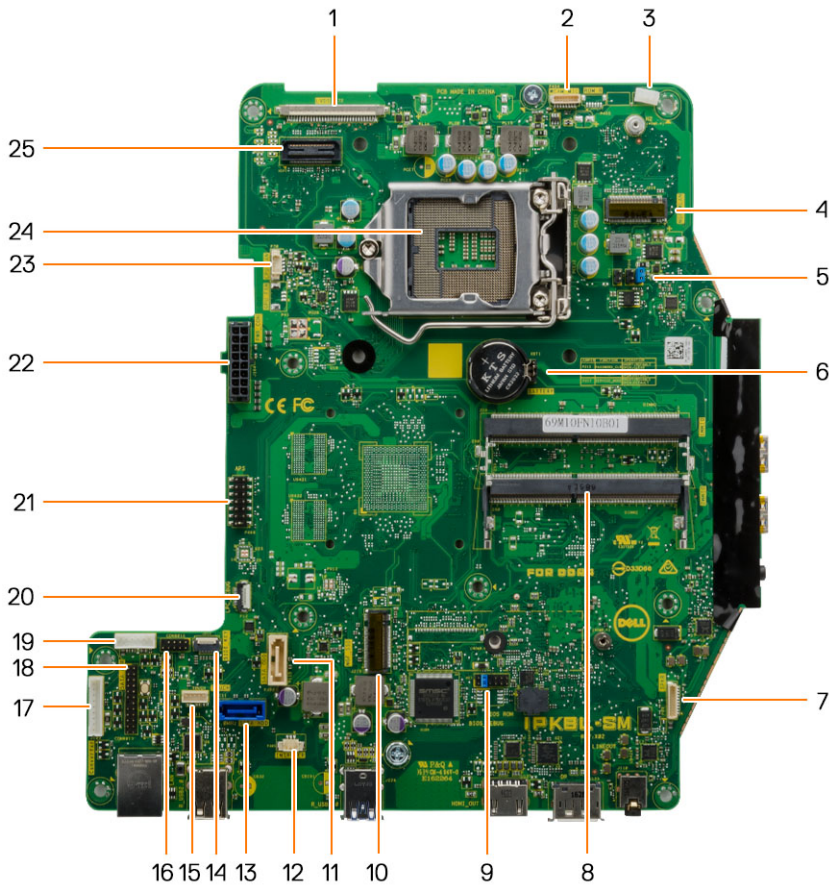
- a 시스템 보드를 새시에 고정하는 나사를 분리합니다[1].
- b 시스템 보드를 밀고 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[2].



시스템 보드 설치

- 1 시스템 보드를 컴퓨터에 놓습니다.
- 2 시스템 보드에 케이블을 모두 연결합니다.
- 3 나사를 조여 시스템 보드를 베이스 패널에 고정시킵니다.
- 4 다음을 설치합니다:
 - a 전원 공급 장치
 - b 코인 셀 배터리
 - c 시스템 팬
 - d 프로세서
 - e 방열판
 - f 메모리
 - g WLAN 카드
 - h SSD 카드
 - i 시스템 보드 실드
 - j VESA 마운트 브래킷
 - k 광학 드라이브
 - l 하드 드라이브
 - m 케이블 덮개
 - n 스피커
 - o 스피커 덮개
 - p 후면 덮개
 - q 스탠드
- 5 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

시스템 보드 레이아웃



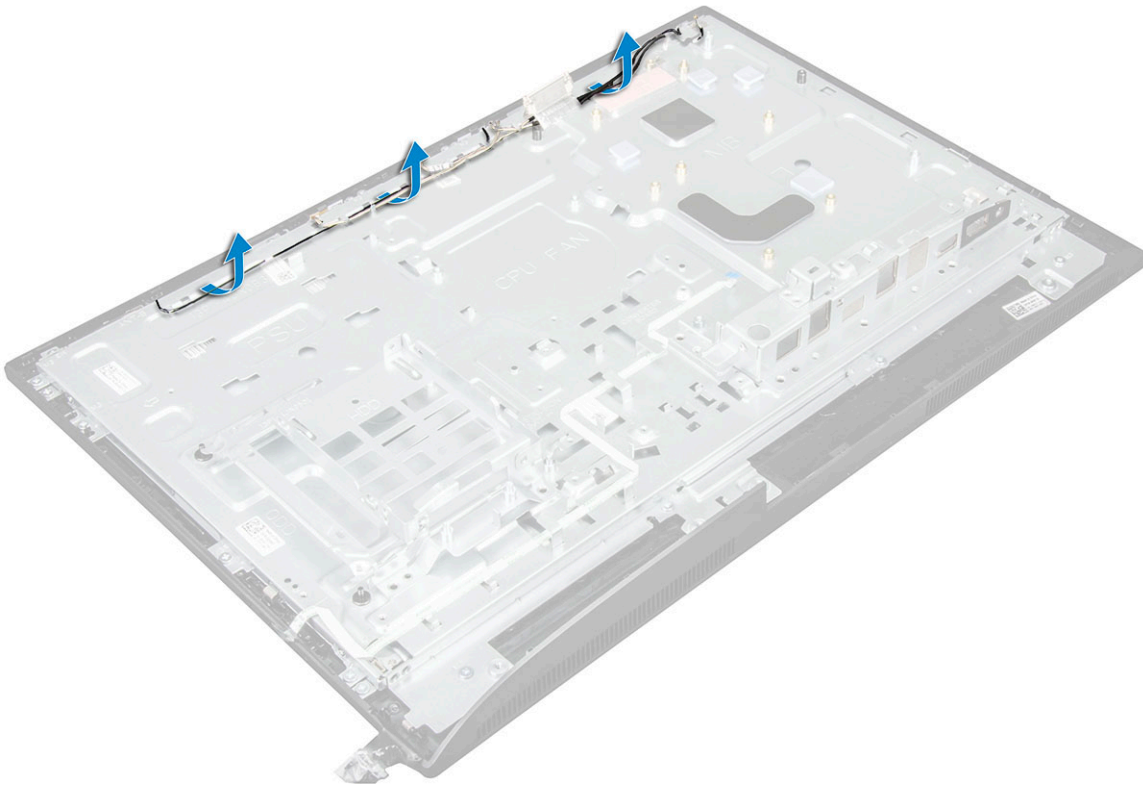
- | | | | |
|----|----------------|----|--------------------|
| 1 | LVDS 커넥터 | 2 | 카메라 커넥터 |
| 3 | 안테나 와이어 클립 | 4 | WLAN 커넥터 |
| 5 | 점퍼 커넥터 | 6 | 코인 셀 배터리 |
| 7 | 스피커 커넥터 | 8 | 메모리 모듈 커넥터 |
| 9 | 점퍼 커넥터 | 10 | M.2 SSD 슬롯 |
| 11 | 광학 드라이브 커넥터 | 12 | 침입 스위치 커넥터 |
| 13 | 하드 드라이브 커넥터 | 14 | 측면 버튼 커넥터 |
| 15 | 터치패드 커넥터 | 16 | CAC/PIV 커넥터(예비) |
| 17 | 컨버터 보드 커넥터 | 18 | Windows 직렬 디버그 커넥터 |
| 19 | HDD/ODD 전원 커넥터 | 20 | LPC 디버그 커넥터 |
| 21 | APS 디버그 커넥터 | 22 | 전원 공급 장치 커넥터 |
| 23 | CPU 팬 커넥터 | 24 | CPU 소켓 |

새시 프레임

새시 프레임 분리

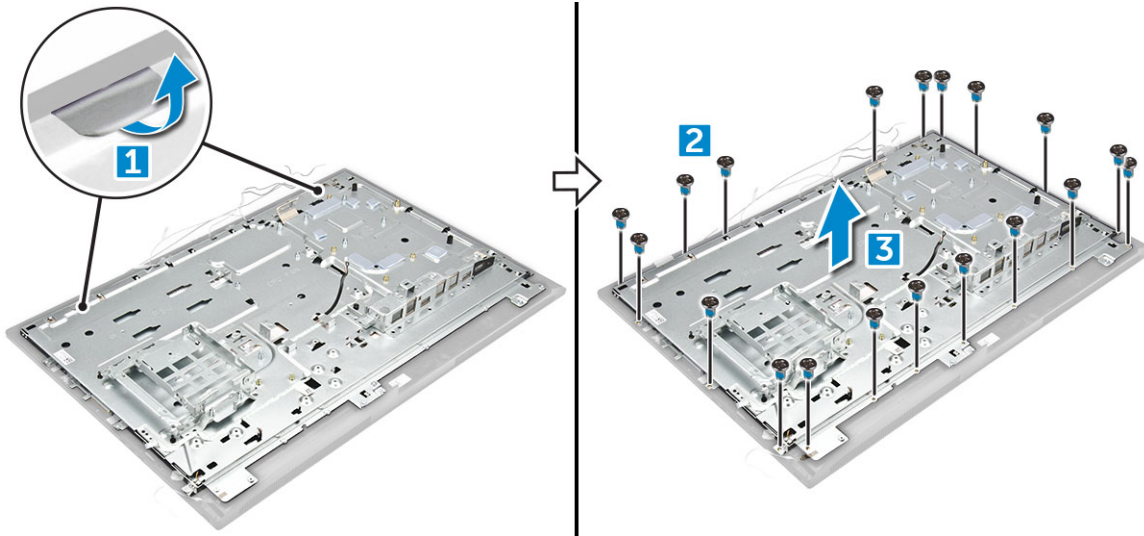
① | **노트:** 이 지시사항은 비 터치스크린 디스플레이 시스템에만 적용됩니다.

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 스피커
 - f 하드 드라이브
 - g 광학 드라이브
 - h VESA 마운트 브래킷
 - i 시스템 보드 실드
 - j SSD 카드
 - k WLAN 카드
 - l 메모리
 - m 방열판
 - n 시스템 팬
 - o 프로세서
 - p 코인 셀 배터리
 - q 전원 공급 장치
 - r 시스템 보드
- 3 케이블을 고정 클립을 통해 빼냅니다.



- 4 새시 프레임을 분리하려면:

- ① **노트:** 새시 프레임에 테이프나 접착제로 붙인 케이블이 있습니다. 이 케이블은 OSD(On Screen Display)에서 OSD 버튼 보드 아래에 있는 전원 버튼 보드의 디스플레이 베젤에 있는 커넥터 속으로 내려갑니다. 이 케이블을 분리하지 않은 상태로 새시 프레임을 들어 올리려고 하면 커넥터가 손상될 수 있습니다.
 - a 새시 프레임을 고정하는 접착 테이프를 떼어냅니다.[1].
 - b 새시 프레임 커넥터를 컴퓨터에 고정하는 나사를 분리합니다. [2].
- ① **노트:** 새시 프레임 나사 옆에는 M3 스탬프가 표시되어 있습니다.
 - c 새시 프레임에서 케이블을 분리하고 새시 프레임을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다. [3].



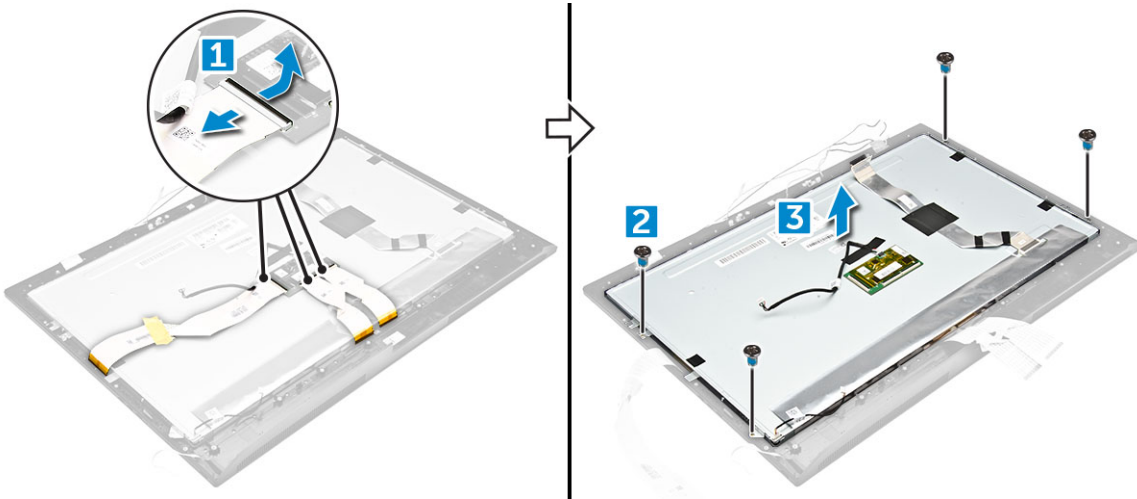
새시 프레임 설치

- 1 새시 프레임을 컴퓨터에 놓습니다.
- 2 나사를 조여 새시 프레임을 컴퓨터에 고정시킵니다.
- 3 접착 테이프를 붙여 새시 프레임을 컴퓨터에 고정합니다.
- 4 다음을 설치합니다:
 - a 시스템 보드
 - b 전원 공급 장치
 - c 코인 셀 배터리
 - d 시스템 팬
 - e 프로세서
 - f 방열판
 - g 메모리
 - h WLAN 카드
 - i 시스템 보드 실드
 - j SSD 카드
 - k VESA 마운트 브래킷
 - l 광학 드라이브
 - m 하드 드라이브
 - n 케이블 덮개
 - o 스피커
 - p 스피커 덮개
 - q 후면 덮개
 - r 스탠드
- 5 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

디스플레이 패널

디스플레이 패널 분리

- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 케이블 덮개
 - d 스피커 덮개
 - e 스피커
 - f 하드 드라이브
 - g 광학 드라이브
 - h VESA 마운트 브래킷
 - i 시스템 보드 실드
 - j SSD 카드
 - k WLAN 카드
 - l 메모리
 - m 방열판
 - n 시스템 팬
 - o 프로세서
 - p 코인 셀 배터리
 - q 전원 공급 장치
 - r 시스템 보드
 - s 새시 프레임
- 3 디스플레이 패널을 분리하려면:
 - a 케이블을 커넥터에서 분리합니다.[1].
 - b 디스플레이 패널을 베젤에 고정시키는 나사를 제거합니다.[2].
 - c 디스플레이 패널을 들어 올려 베젤에서 분리합니다. [3].



디스플레이 패널 설치

- 1 디스플레이 패널을 컴퓨터의 나사 구멍에 맞춥니다.
- 2 나사를 조여 디스플레이 패널을 컴퓨터에 고정시킵니다.
- 3 케이블을 커넥터에 연결합니다.

- 4 다음을 설치합니다:
 - a 새시 프레임
 - b 시스템 보드
 - c 전원 공급 장치
 - d 코인 셀 배터리
 - e 시스템 팬
 - f 프로세서
 - g 방열판
 - h 메모리
 - i WLAN 카드
 - j 시스템 보드 실드
 - k SSD 카드
 - l VESA 마운트 브래킷
 - m 광학 드라이브
 - n 하드 드라이브
 - o 케이블 덮개
 - p 스피커
 - q 스피커 덮개
 - r 후면 덮개
 - s 스탠드
- 5 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

M.2 Intel Optane 메모리 모듈 16GB

개요

이 문서는 Intel® Optane™ 메모리 모듈의 사양 및 기능에 대해 설명합니다. Intel® Optane™ 메모리는 7세대 Intel® Core™ 프로세서 기반 플랫폼을 위해 개발된 시스템 가속화 솔루션입니다. Intel® Optane™ 메모리 모듈은 고성능 컨트롤러 인터페이스 비휘발성 NVMe*(Non-Volatile Memory Express)으로 설계되어 뛰어난 성능, 짧은 지연 시간 및 서비스 품질을 제공합니다. NVMe는 이전 인터페이스보다 더 높은 성능과 짧은 지연 시간을 지원하는 표준화 인터페이스입니다. Intel® Optane™ 메모리 모듈은 소형 M.2 폼 팩터로 16GB 및 32GB를 제공합니다.

Intel® Optane™ 메모리 모듈은 최신 Intel® Rapid Storage Technology(Intel® RST) 15.5X를 사용하는 시스템 가속화 솔루션을 제공합니다.

Intel® Optane™ 메모리 모듈은 다음 주요 기능을 포함합니다.

- 2개의 PCIe 3.0(NVMe 인터페이스 포함)
- Intel의 혁명적인 새 스토리지 기술인 3D Xpoint™ 메모리 미디어를 사용하십시오.
- 매우 짧은 지연 시간, 뛰어난 응답성
- 큐 깊이 4 이하의 성능 포화
- 매우 높은 내구성 기능

Intel®Optane™ 메모리 모듈 드라이버 요구 사항

다음 표는 Intel® Rapid Storage Technology(RST) 15.5 이상의 구성요소인 Intel® Optane™ 메모리 시스템 가속화에 대한 드라이버 요구 사항을 설명합니다. 이 드라이버를 사용하려면 7세대 Intel® Core™ 프로세서 기반 플랫폼이 필요합니다.

표 1. 드라이버 지원

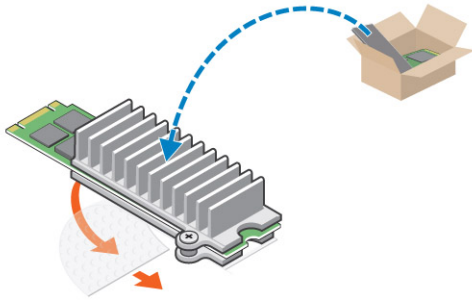
지원 수준	운영 체제 설명
Rapid Storage Technology(RST) 드라이버 ¹ 를 사용하는 시스템 가속 구성 포함 Intel® Optane™ 메모리	Windows 10*64비트

참고:

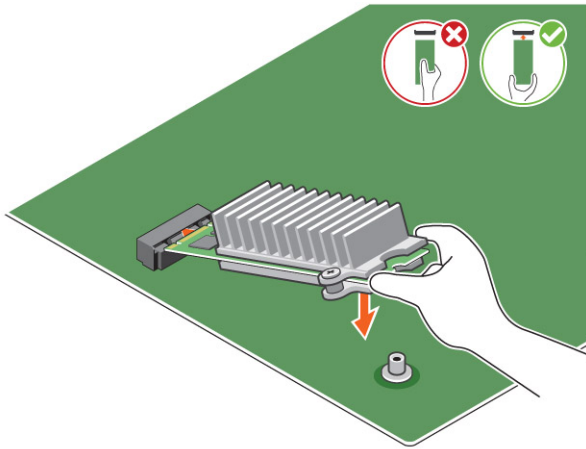
- 1 Intel® RST 드라이버를 사용하려면 장치가 7세대 Intel® Core™의 RST 지원 PCIe 레인에 연결되어야 합니다.

M.2 Intel Optane 메모리 모듈 16GB 설치

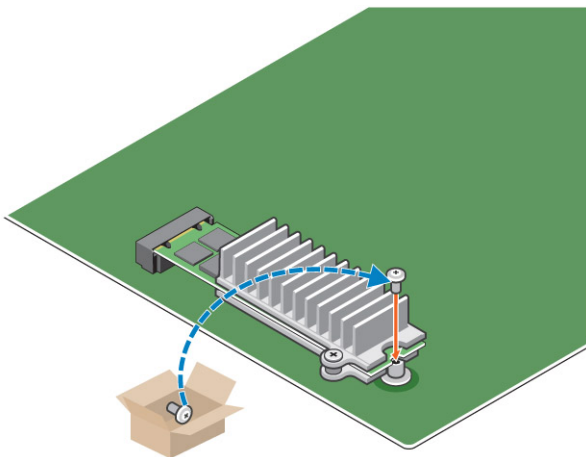
- 1 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
- 2 다음을 제거합니다:
 - a 스탠드
 - b 후면 덮개
 - c 시스템 보드 실드
- 3 M.2 Intel Optane 메모리 모듈을 분리하려면:
 - a 상자에서 흰색 접착 테이프를 제거합니다.



b M.2 Intel Optane 메모리 모듈을 컴퓨터의 슬롯에 끼웁니다.



c 컴퓨터에 M.2 Intel Optane 메모리 모듈을 고정시키는 나사를 조입니다.



제품 사양

표 2. 제품 사양

기능	사양
용량	16GB, 32GB
확장 카드	2개의 PCIe 3.0

M.2 폼 팩터(모든 밀도)	2280-S3-B-M
성능	<ul style="list-style-type: none"> • 순차 R/W: 최대 1350/290MS/s • QD4 4HB 임의 읽기: 240K + IOPs • QD4 4HB 임의 쓰기: 240K + IOPs
지연 시간(평균 순차)	<ul style="list-style-type: none"> • 읽기: 8.25μ • 쓰기: 30μ
구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> • Intel 3D XPoint 메모리 미디어 • Intel 컨트롤러 및 펌웨어 • 2개의 PCIe 3.0(NVMe 인터페이스 포함) • Intel Rapid Storage Technology 15.2 이상
운영 체제 지원	Windows 10 64비트
지원되는 플랫폼	7세대 이상 Intel Core 프로세서 기반 플랫폼
전원	<ul style="list-style-type: none"> • 3.3V 공급 레일 • 활성: 3.5W • 드라이브 정격: 900mW~1.2W
규약 준수	<ul style="list-style-type: none"> • NVMe Express 1.1 • PCI Express 기본 사양 개정 3.0 • PCI M.2 HS 사양
인증 및 확인	UL, CE, C-Tick, BSMI, KCC, Microsoft WHQL, Microsoft WHCK, VCCI
내구성 정격	<ul style="list-style-type: none"> • 하루당 100GB 쓰기 • 최대 182.3TBW(기록된 테라바이트)
온도 사양	<ul style="list-style-type: none"> • 작동 시: 0~70°C • 비작동 시: 10~85°C • 온도 모니터링
충격	1500G/0.5msec
진동	<ul style="list-style-type: none"> • 작동 시: 2.17G_{RMS}(5~800Hz) • 비작동 시: 3.13G_{RMS}(5~800Hz)
고도(시뮬레이션)	<ul style="list-style-type: none"> • 작동 시: -1,000피트~10,000피트 • 비작동 시: -1,000피트~40,000피트
제품 생태 규약 준수	RoHS
안정성	<ul style="list-style-type: none"> • 수정 불가능한 오류 비율(UBER): 10¹⁵비트 읽기당 1섹터 • 평균 무고장 시간(MTBF): 1백 6십만 시간

환경 조건

표 3. 온도, 충격, 진동

온도	M.2 2280 폼 팩터
작동 시 ¹	0~70°C
비작동 시 ²	-10~85°C
온도 변화도 ³	
작동 시	30°C/hr(일반)
비작동 시	30°C/hr(일반)
습도	
작동 시	5~95%
비작동 시	5~95%
충격 및 진동	범위
충격 ⁴	
작동 시	1500G/0.5ms
비작동 시	230G/3msec
진동 ⁵	
작동 시	최대 2.17G _{RMS} (5~800Hz)
비작동 시	최대 3.13G _{RMS} (5~800Hz)

참고:

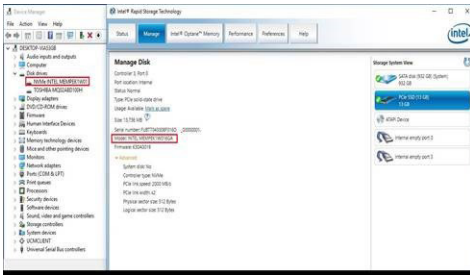
- 1 작동 온도 목표는 70°C입니다.
- 2 비작동 온도 범위에 대한 자세한 내용은 Intel 담당자에게 문의하십시오.
- 3 온도 변화도는 응결이 없는 조건에서 측정됩니다.
- 4 충격 사양은 드라이브 장착 나사에 진동이 투입되어 장치가 안정적으로 장착되어 있다고 가정합니다. 자극이 X, Y 또는 Z 축에 적용될 수 있고 충격 사양은 제곱평균제곱근(RMS) 값으로 측정됩니다.
- 5 진동 사양은 드라이브 장착 나사에 진동이 투입되어 장치가 안정적으로 장착되어 있다고 가정합니다. 자극이 X, Y 또는 Z 축에 적용될 수 있습니다. 진동 사양은 RMS 값으로 측정됩니다.

문제 해결

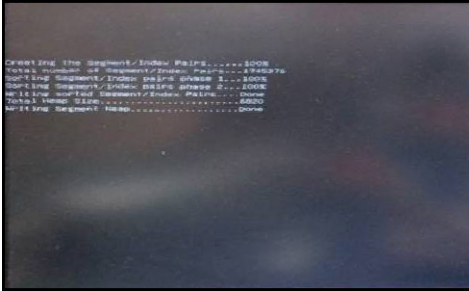
- 1 장치 관리자의 Intel Optane 메모리 모델 이름 "NVME INTEL MEMPEK1W01"이 Intel Rapid Storage Technology 사용자 인터페이스에서 일치하지 않습니다. 일련 번호 정보의 일부만 표시됩니다. 이는 알려진 문제로 Intel Optane 메모리의 기능을 방해하지 않습니다.

장치 관리자: NVME INTEL MEMPEK1W01

IRST UI: INTEL MEMPEK1W016GA



- 2 최초 부팅 동안 시스템이 종료 후 아래 스크린샷과 같이 연결 상태를 검색합니다. 이는 정상적으로 작동하는 것이며 다음 부팅 동안 메시지가 다시 나타나지 않습니다.



기술 및 구성 요소

이 장에서는 시스템에서 사용 가능한 기술 및 구성 요소를 자세히 설명합니다.

주제:

- 칩셋
- 스토리지 옵션
- 메모리 구성
- DDR4

칩셋

모든 노트북은 칩셋을 통해 CPU와 통신합니다. 이 노트북에는 Intel Mobile CM238 이 탑재되어 있습니다.

Windows 10 장치 관리자에서 칩셋 식별

- 1 **Cortana Search Box(Cortana 검색 상자)** 내부를 클릭하고 **Control Panel(제어판)**을 입력한 다음 적절한 검색 결과를 위해 키보드의 **<Enter>** 키를 클릭하거나 누릅니다.
- 2 **제어판**에서 **장치 관리자**를 선택합니다.
- 3 **시스템 장치**를 확장하고 칩셋을 검색합니다.

스토리지 옵션

이 주제에서는 지원되는 스토리지 옵션을 자세히 설명합니다.

하드 드라이브

표 4. 하드 드라이브

- 2.5인치 500GB SATA 5400 RPM 하드 디스크 드라이브
- 2.5인치 500GB SATA 7200 RPM 하드 디스크 드라이브
- 2.5인치 500GB SATA 5400 RPM 솔리드 스테이트 하이브리드 드라이브(8GB 플래시 포함)
- 2.5인치 500GB SATA 7200 RPM 자체 암호화 드라이브(OPAL FIPS)
- 2.5인치 1.0TB SATA 7200 RPM 하드 디스크 드라이브
- 2.5인치 1.0TB SATA 5400 RPM 솔리드 스테이트 하이브리드 드라이브(8GB 플래시 포함)
- 2.5인치 2.0TB SATA 5400 RPM 하드 디스크 드라이브

SSD

표 5. SSD

- 2.5인치 256GB SATA 솔리드 스테이트 드라이브 등급 20
- 2.5인치 512GB SATA 솔리드 스테이트 드라이브 등급 20
- M.2 128GB SATA 솔리드 스테이트 드라이브 등급 20
- M.2 256GB PCIe NVMe 솔리드 스테이트 드라이브 등급 40
- M.2 256GB PCIe NVMe 자체 암호화 솔리드 스테이트 드라이브 등급 40
- M.2 512GB PCIe NVMe 솔리드 스테이트 드라이브 등급 40
- M.2 1TB PCIe NVMe 솔리드 스테이트 드라이브 등급 40

Windows 10에서 하드 드라이브 식별

- 1 **Cortana Search Box(Cortana 검색 상자)** 내부를 클릭하고 **Control Panel(제어판)**을 입력한 다음 적절한 검색 결과를 위해 키보드의 **<Enter>** 키를 클릭하거나 누릅니다.
- 2 **제어판**을 클릭하고 **장치 관리자**를 선택한 다음 **디스크 드라이브**를 확장합니다.
하드 드라이브는 **디스크 드라이브** 아래에 나열되어 있습니다.

BIOS 설정 시작

- 1 랩탑을 켜거나 재시작합니다.
- 2 Dell 로고가 나타나면 다음 조치를 실행하여 BIOS 설정 프로그램을 시작합니다.
Entering BIOS(BIOS 시작) 설정 메시지가 나타날 때까지 F2 키를 누릅니다.

하드 드라이브는 **일반** 그룹 아래의 **시스템 정보** 아래에 나열되어 있습니다.
- 3 왼쪽 창에서 **Settings(설정) > General(일반) > System Information(시스템 정보)**을 선택합니다.
메모리 정보가 오른쪽 창에 표시됩니다.

메모리 구성


에 대한 지원 메모리 구성은 다음과 같습니다.

- 4GB DDR4, 2400MHz(1x4GB)
- 8GB DDR4, 2400MHz(1x8GB)
- 8GB DDR4, 2400MHz(2x4GB)
- 16GB DDR4, 2400MHz(2x8GB)
- 32GB DDR4, 2400MHz(2x16GB)

① **노트:** 이 컴퓨터를 Intel 6세대 CPU와 함께 구입할 경우 이 컴퓨터는 최대 2133MHz를 달성할 수 있습니다

Windows 10 및 Windows 7에서 시스템 메모리 확인

Windows 10

- 1 **Windows** 버튼을 클릭하고, **전체 설정**  > **시스템**을 선택합니다.
- 2 **시스템** 아래의 **정보**를 클릭합니다.

Windows 7

- 1 **시작** → **제어판** → **시스템**을 클릭합니다.

DDR4

DDR4(Double Data Rate 4) 메모리는 DDR2 및 DDR3 기술에 고속 성능이 추가된 메모리로, DDR3의 최대 용량이 DIMM당 128GB인데 비해 최대 512GB의 용량을 제공합니다. DDR4 SDRAM(동기식 동적 임의 접근 메모리)은 사용자가 시스템에 잘못된 유형의 메모리를 설치하지 않도록 SDRAM 및 DDR 모두에서 다르게 키가 입력됩니다.

작동에 1.5V의 전력이 필요한 DDR3에 비해 DDR4에는 20% 적은 전력(1.2V)이 필요합니다. DDR4는 메모리를 재생할 필요없이 호스트 장치를 대기 상태로 전환할 수 있는 새로운 DPD(Deep Power-Down) 모드를 지원합니다. DPD(Deep Power-Down) 모드는 대기 전력 소모를 40~50% 줄여줄 것으로 예상됩니다.

주요 사양

다음 표에는 DDR3과 DDR4의 사양 비교가 나열되어 있습니다.

표 6. DDR3와 DDR4 비교

기능/옵션	DDR3	DDR4	DDR4 장점
칩 밀도	512Mb~8Gb	4Gb~16Gb	더 큰 DIMM 용량
데이터 전송 속도	800Mb/s~2133Mb/s	1600Mb/s~3200Mb/s	더 빠른 I/O로 마이그레이션
전압	1.5V	1.2V	줄어든 메모리 전원 요구
낮은 전압 표준	예(DDR3L, 1.35V)	1.05V로 예상됨	메모리 전원 감소
내부 뱅크	8	16	더 빠른 데이터 전송 속도
뱅크 그룹(BG)	0	4	더 빠른 버스트 액세스
VREF 입력	2 - DQ 및 CMD/ADDR	1 - CMD/ADDR	VREFDQ 현재 내부
tCK - DLL 활성화됨	300Mhz~800Mhz	667Mhz~1.6Ghz	더 빠른 데이터 전송 속도
tCK - DLL 비활성화됨	10MHz~125MHz(옵션)	125MHz로 정의되지 않음	DLL 해제 이제 완전히 지원됨
읽기 대기 시간	AL+CL	AL+CL	확장된 값
쓰기 대기 시간	AL+CWL	AL+CWL	확장된 값
DQ 드라이버(ALT)	40Ω	48Ω	PtP 응용프로그램에 최적화
DQ 버스	SSTL15	POD12	더 적은 I/O 소음 및 전원

기능/옵션	DDR3	DDR4	DDR4 장점
RTT 값(in &Omega)	120,60,40,30,20	240,120,80,60,48,40,34	더 빠른 데이터 전송 속도 지원
RTT 허용 안 됨	READ 버스트	READ 버스트 동안 비활성화	간편한 사용
ODT 모드	정격, 동적	정격, 동적, 파크	추가 제어 모드, OTF 값 변경
ODT 제어	ODT 신호 필요	ODT 신호 필요하지 않음	간편한 ODT 제어, 비ODT 라우팅 허용, PtP 앱
다중 용도 등록	레지스터 4개 - 1개 정의됨, 3개 RFU	레지스터 4개 - 3개 정의됨, 1개 RFU	추가 특수 판독 제공
DIMM 유형	RDIMM, LRDIMM, UDIMM, SODIMM	RDIMM, LRDIMM, UDIMM, SODIMM	
DIMM 핀	240(R, LR, U), 204(SODIMM)	288(R, LR, U), 260(SODIMM)	
RAS	ECC	CRC, 패리티, 주소 지정, GDM	더 많은 RAS 기능, 향상된 데이터 무결성

DDR4 세부 정보

DDR3와 DDR4 메모리 모듈 간에는 다음과 같이 미묘한 차이가 있습니다.

키 노치 차이

DDR4 모듈의 키 노치가 DDR3 모듈의 키 노치와 다른 위치에 있습니다. 두 노치 모두 삽입 가장자리에 있지만, 모듈이 호환되지 않는 보드나 플랫폼에 설치되는 것을 방지하기 위해 DDR4의 노치 위치는 약간 다릅니다.

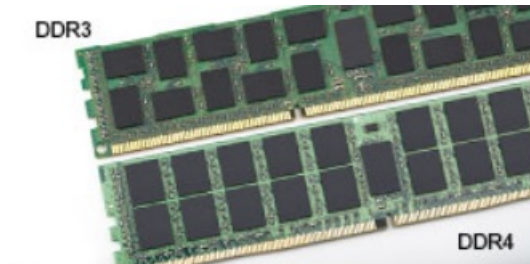


그림 4. 노치 차이

두께 증가

DDR4 모듈은 신호 레이어를 더 많이 수용할 수 있도록 DDR3보다 약간 더 두껍습니다.

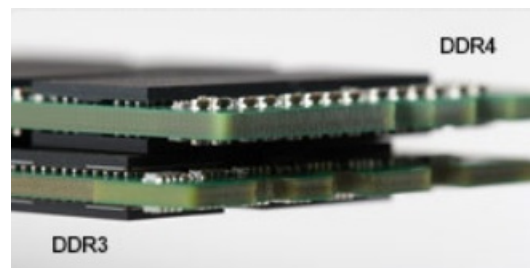


그림 5. 두께 차이

곡선 가장자리

DDR4 모듈은 메모리 설치 시 삽입을 돕고 PCB에 대한 압력을 완화하기 위해 가장자리가 곡선으로 되어 있습니다.

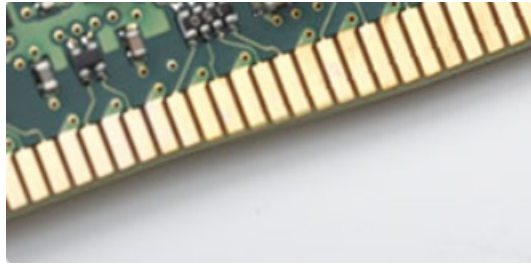


그림 6. 곡선 가장자리

시스템 설정

시스템 설정을 통해 하드웨어를 관리하고 BIOS 레벨 옵션을 지정할 수 있습니다. System Setup(시스템 설정)에서 다음을 수행할 수 있습니다.

- 하드웨어를 추가 또는 제거한 후 NVRAM 설정을 변경합니다.
- 시스템 하드웨어 구성을 봅니다.
- 내장형 장치를 활성화하거나 비활성화합니다.
- 성능 및 전원 관리 한계를 설정합니다.
- 컴퓨터 보안을 관리합니다.

주제:

- 부팅 순서
- 탐색 키
- 시스템 설치 옵션
- 시스템 설치 옵션
- BIOS 업데이트
- 시스템 및 설정 암호

부팅 순서

부팅 순서를 사용하여 시스템 설치가 정의하는 부팅 장치 순서를 생략하고 직접 특정 장치(예: 광학 드라이브 또는 하드 드라이브)로 부팅할 수 있습니다. 전원 켜기 자체 테스트(POST) 중에 Dell 로고가 나타나면 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- F2 키를 눌러 시스템 설정에 액세스
- F12 키를 눌러 1회 부팅 메뉴 실행

부팅할 수 있는 장치가 진단 옵션과 함께 원타임 부팅 메뉴에 표시됩니다. 부팅 메뉴 옵션은 다음과 같습니다:

- 이동식 드라이브(사용 가능한 경우)
- STXXXX 드라이브
- ① **노트:** XXX는 SATA 드라이브 번호를 표시합니다.
- 광학 드라이브(사용 가능한 경우)
- SATA 하드 드라이브(사용 가능한 경우)
- 진단

① **노트:** 진단을 선택하면, ePSA 진단 화면이 표시됩니다.

시스템 설정에 액세스 하기 위한 옵션도 부팅 시퀀스 화면에 표시됩니다.

탐색 키

① **노트:** 대부분의 변경한 시스템 설정 옵션과 변경 사항은 기록되지만, 시스템을 다시 시작하기 전까지는 적용되지 않습니다.

키	탐색
위쪽 화살표	이전 필드로 이동합니다.
아래쪽 화살표	다음 필드로 이동합니다.
Enter	선택한 필드에서 값을 선택하거나(해당하는 경우) 필드의 링크로 이동합니다.
스페이스바	드롭다운 목록을 확장 또는 축소합니다(해당하는 경우).
탭	다음 작업 영역으로 이동합니다. ① 노트: 표준 그래픽 브라우저에만 해당됩니다.
Esc	기본 화면이 보일 때까지 이전 페이지로 이동합니다. 기본 화면에서 <Esc> 키를 누르면 저장하지 않은 변경 사항을 저장하고 시스템을 다시 시작하라는 메시지가 표시됩니다.

시스템 설치 옵션

① 노트: 컴퓨터 및 장착된 장치에 따라 이 섹션에 나열된 항목이 표시될 수도 있고, 표시되지 않을 수도 있습니다.

시스템 설치 옵션

① 노트: 및 장착된 장치에 따라 이 섹션에 나열된 항목이 표시될 수도 있고, 표시되지 않을 수도 있습니다.

일반 화면 옵션

이 섹션에는 컴퓨터의 기본 하드웨어 기능이 나열됩니다.

옵션	설명
시스템 정보	이 섹션에는 컴퓨터의 기본 하드웨어 기능이 나열됩니다. <ul style="list-style-type: none"> • 시스템 정보: BIOS 버전, 서비스 태그, 자산 태그, 소유 태그, 소유 날짜, 제조 날짜 및 특급 서비스 코드를 표시합니다. • 메모리 정보: 설치된 메모리, 사용 가능한 메모리, 메모리 속도, 메모리 채널 모드, 메모리 기술, DIMM 1 크기 및 DIMM 2 크기를 표시합니다. • PCI 정보: SLOT 1 및 SLOT_M.2를 표시합니다. • 프로세서 정보: 프로세서 유형, 코어 수, 프로세서 ID, 현재 클럭 속도, 최소 클럭 속도, 최대 클럭 속도, 프로세서 L2 캐시, 프로세서 L3 캐시, HT 가능, 64비트 기술을 표시합니다. • 장치 정보: 기본 하드 드라이브, M.2 SATA2, M.2 SATA, M.2 PCIe SSD-0, LOM MAC address, 비디오 컨트롤러, 비디오 BIOS 버전, 비디오 메모리, 패널 유형, 기본 해상도, 오디오 컨트롤러, Wi-Fi 장치, WiGig 장치, 셀룰러 장치, Bluetooth 장치를 표시합니다.
Battery Information	컴퓨터에 연결된 AC 어댑터의 유형과 배터리 상태를 표시합니다.
Boot Sequence	컴퓨터 운영체제를 찾는 순서를 변경할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 디스켓 드라이브 • 내장 HDD • USB 저장 장치 • CD/DVD/CD-RW 드라이브 • 온보드 NIC
Advanced Boot Options	이 옵션을 사용하면 레거시 옵션 ROM을 로드할 수 있습니다. 기본적으로 Enable Legacy Option ROMs(레거시 옵션 ROM 활성화) 가 비활성화되어 있습니다.

옵션	설명
UEFI 부팅 경로 보안	<p>이 옵션은 F12 부팅 메뉴에서 UEFI 부팅 경로를 부팅할 때 사용자에게 관리자 암호를 입력하라는 메시지가 표시되는지 여부를 제어합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Always, Except Internal HDD(항상, 내부 HDD 제외) • Always(항상) • Never(사용 안 함): 이 옵션은 기본적으로 활성화됩니다.
Date/Time	날짜와 시간을 변경할 수 있습니다.

시스템 구성 화면 옵션

옵션	설명
Integrated NIC	<p>UEFI 네트워크 스택을 활성화하면 UEFI 네트워크 프로토콜을 사용할 수 있습니다. UEFI 네트워크를 사용하면 사전 OS 및 초기 OS 네트워킹 기능이 활성화된 NIC를 사용할 수 있습니다. PXE를 켜지 않아도 사용할 수 있습니다. PXE를 통한 활성화 옵션을 사용하면 PXE 부팅 유형(Legacy PXE 또는 UEFI PXE)이 현재의 부팅 모드와 사용 중인 옵션 ROM 유형에 따라 달라집니다. UEFI PXE 기능을 완전히 활성화하려면 UEFI 네트워크 스택이 필요합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • UEFI 네트워크 스택 활성화 - 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다. <p>내장형 네트워크 컨트롤러를 구성할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비활성화됨 • 활성 상태 • PXE를 통한 활성화 - 이 옵션은 기본적으로 활성화됨 <p>이 노트: 컴퓨터 및 장착된 장치에 따라 이 섹션에 나열된 항목이 표시될 수도 있고, 표시되지 않을 수도 있습니다.</p>
SATA Operation	<p>내부 SATA 하드 드라이브 컨트롤러를 구성할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비활성화됨 • AHCI: 이 옵션은 기본적으로 활성화됩니다.
드라이브	<p>보드의 SATA 드라이브를 구성할 수 있습니다. 기본적으로 모든 장치가 활성화되어 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SATA-0 • SATA-1 • SATA-2 • SATA-3 • SATA-4
SMART Reporting	<p>이 필드는 시스템 시작 도중 내장형 드라이브의 하드 드라이브 오류가 보고되는지 여부를 제어합니다. 이 기술은 SMART(자가 모니터링 분석 및 보고 기술) 사양의 일부입니다. 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable SMART Reporting(SMART 보고 사용)
USB Configuration	<p>이 필드는 내장형 USB 컨트롤러를 구성합니다. Boot Support(부팅 지원)이 활성화되어 있으면 시스템이 모든 종류의 USB 대용량 스토리지 장치(HDD, 메모리 키, 플로피)를 부팅할 수 있습니다.</p>

옵션

설명

USB 포트가 활성화되어 있으면 이 포트에 연결된 장치가 운영체제용으로 활성화되며 사용이 가능합니다.

USB 포트가 비활성화되어 있으면 운영체제가 이 포트에 연결된 장치를 인식할 수 없습니다.

옵션은 다음과 같습니다:

- Enable Boot Support
- 후면 USB 포트 활성화: 포트 6개의 옵션을 포함합니다.
- Enable Front USB Ports(전면 USB 포트 활성화): 포트 2개의 옵션을 포함합니다.

기본적으로 모든 옵션이 활성화됩니다.

이 노트: USB 키보드와 마우스는 이러한 설정에 관계 없이 항상 BIOS 설정에서 작동합니다.

측면 USB 구성

이 필드를 사용하면 측면 USB 포트의 사용을 설정 또는 해제할 수 있습니다.

- Side Port1(측면 포트1)(상단)
- Side Port2(측면 포트2)(하단)

Rear USB Configuration

이 필드를 사용하면 후면 USB 포트의 사용을 설정 또는 해제할 수 있습니다.

- Rear Port(후면 포트)(후면 오른쪽)
- Rear Port 2(후면 포트 2)(후면 오른쪽)
- Rear Port 3(후면 포트 3)(후면 왼쪽)(Rear Port 4(후면 포트 4)(전면 왼쪽))

오디오

이 필드는 내장형 오디오 컨트롤러를 활성화 또는 비활성화합니다. **Enable Audio(오디오 사용)** 옵션은 기본적으로 선택되어 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다:

- 마이크 사용(기본적으로 활성화)
- 내부 스피커 사용(기본적으로 활성화)

OSD Button Management

All-In-One 시스템의 OSD(On Screen Display) 버튼을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.

이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

터치스크린

터치스크린을 활성화하거나 비활성화합니다.

Miscellaneous Devices

다음과 같은 장치를 제어할 수 있습니다.

- Enable PCI Slot(PCI 슬롯 사용)(기본적으로 활성화됨)
- Enable Secure Digital (SD) card(보안 디지털(SD) 카드)(기본적으로 활성화됨)
- 보안 디지털(SD) 카드 부팅

보안 화면 옵션

옵션

설명

Admin Password

관리자 암호를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다.

이 노트: 시스템 암호 또는 하드 드라이브 암호를 설정하기 전에 관리자 암호를 설정해야 합니다. 관리자 암호를 삭제하면 시스템 암호와 하드 드라이브 암호도 자동으로 삭제됩니다.

옵션	<p>설명</p> <p>① 노트: 암호를 성공적으로 변경하면 즉시 적용됩니다.</p> <p>기본 설정: 설정 안 함</p>
System Password	<p>시스템 암호를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다.</p> <p>① 노트: 암호를 성공적으로 변경하면 즉시 적용됩니다.</p> <p>기본 설정: 설정 안 함</p>
Strong Password	<p>항상 강력한 암호를 설정하도록 옵션을 강제 설정할 수 있습니다.</p> <p>기본 설정: 강력한 암호 사용이 선택되어 있지 않습니다.</p> <p>① 노트: 강력한 암호가 활성화된 경우, 관리자 및 시스템 암호는 대문자와 소문자를 1개 이상씩 포함하고 길이가 8자 이상이어야 합니다.</p>
Password Configuration	<p>관리자 및 시스템 암호의 최소/최대 길이를 지정할 수 있습니다.</p>
Password Bypass	<p>설정된 경우, 시스템 암호 및 내부 HDD 암호를 무시할 수 있는 권한을 활성화 또는 비활성화하도록 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비활성화됨 • 재부팅 무시. <p>기본 설정: 비활성 상태</p>
Password Change	<p>관리자 암호를 설정하면 시스템 암호 및 하드 드라이브 암호를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.</p> <p>기본 설정: 비관리자 암호 변경 허용이 선택됩니다.</p>
UEFI Capsule Firmware Updates	<p>이 옵션은 UEFI 캡슐 업데이트 패키지를 통해 BIOS 업데이트를 할 수 있는지 여부를 제어합니다.</p> <p>① 노트: 이 옵션을 비활성화하면 Microsoft Windows Update, Linux Vendor Firmware Service(LVFS) 등의 서비스를 통한 BIOS 업데이트가 차단됩니다.</p> <p>이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.</p>
TPM 2.0 Security	<p>POST 도중 TPM을 활성화할 수 있습니다 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다. 옵션은 다음과 같습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TPM 켜기 • 지우기 • 활성화된 명령의 PPI 무시 • 비활성화된 명령의 PPI 무시 <p>① 노트: 설정 프로그램의 기본값을 로드할 경우 활성화, 비활성화 및 지우기 옵션은 영향을 받지 않습니다. 이 옵션은 변경 즉시 적용됩니다.</p>
Computrace	<p>선택사양의 Computrace 소프트웨어를 사용 또는 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비활성화 • 사용 안 함 • 활성화 <p>① 노트: 활성화 및 비활성화 옵션은 기능을 영구적으로 활성화하거나 사용하지 않도록 설정하며 나중에 변경할 수 없습니다.</p>

옵션	설명
	기본 설정: 비활성 상태
Chassis Intrusion	이 필드는 새시 침입 기능을 제어합니다. 옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> • 활성화 상태 • 비활성화됨 • On-silent(컴-메시지 없음) 기본 설정: 사용 안 함
OROM Keyboard Access	부팅 도중 핫 키를 사용하여 옵션 ROM 구성 화면에 들어가는 옵션을 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> • 활성화 상태 • 한 번 사용 • 비활성화됨 기본 설정: 사용
Admin Setup Lockout	관리자 암호가 설정되어 있을 때 설정으로 들어가는 옵션을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • Enable Admin Setup Lockout(관리자 설정 잠금 사용) - 이 옵션은 기본적으로 설정되지 않습니다.
Master Password Lockout	이 옵션이 활성화되면 마스터 암호 지원이 비활성화됩니다. 설정을 변경하려면 하드 디스크 암호를 지워야 합니다. 기본 설정: 비활성 상태

보안 부팅 화면 옵션

옵션	설명
Secure Boot Enable	이 옵션은 보안 부팅 기능을 활성화 또는 비활성화합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 비활성 상태 • 활성화 기본 설정: 사용
Expert Key Management	시스템이 사용자 지정 모드에 있는 경우에만 보안 키 데이터베이스를 조작할 수 있습니다. 사용자 지정 모드 사용 옵션은 기본적으로 비활성화됩니다. 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> • PK • KEK • db • dbx 사용자 지정 모드 를 활성화하면 PK, KEK, db 및 dbx 관련 옵션이 나타납니다. 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 파일에 저장 - 키를 사용자가 선택한 파일에 저장합니다 • 파일의 키로 대체 - 현재 키를 사용자가 선택한 파일의 키로 대체합니다 • 파일의 키 추가 - 사용자가 선택한 파일의 키를 현재 데이터베이스에 추가합니다 • 삭제 - 선택한 키를 삭제합니다 • 모든 키 재설정 - 기본 설정으로 되돌립니다 • 모든 키 삭제 - 모든 키를 삭제합니다

옵션

설명

① **노트:** 사용자 지정 모드를 비활성화하면 모든 변경 사항이 삭제되고 키가 기본 설정으로 복원됩니다.

Intel 소프트웨어 가드 확장 옵션

옵션

설명

Intel SGX Enable

기본 운영 체제의 컨텍스트에서 코드를 실행하고 민감한 정보를 저장하기 위한 보안 환경을 제공하기 위해 Intel 소프트웨어 가드 확장을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.

- 비활성화됨(기본값)
- 활성화 상태

Enclave Memory Size

Intel SGX 엔클레이브 예비 메모리 크기를 설정할 수 있습니다.

- 32MB
- 64MB
- 128MB

성능 화면 옵션

옵션

설명

Multi Core Support

프로세서가 하나의 코어만 사용할지, 모든 코어를 사용할지 지정합니다. 추가 코어를 사용하면 일부 응용프로그램의 성능이 향상됩니다.

- 전부 - 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.
- 1
- 2
- 3

Intel SpeedStep

Intel SpeedStep 기능을 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

- Intel SpeedStep을 활성화함

기본 설정: 활성화 상태

C-States Control

추가 프로세서 절전 상태를 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

- C 상태

기본 설정: 활성화 상태

Limit CPUID Value

표준 CPUID 기능이 지원하는 최대값을 제한할 수 있습니다. 지원되는 최대 CPUID 함수가 3보다 클 경우 일부 운영 체제의 설치가 완료되지 않습니다.

- CPUID 제한 활성화 - 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

Intel TurboBoost

프로세서의 Intel TurboBoost 모드를 사용하거나 사용하지 않도록 설정합니다.

- Intel TurboBoost를 활성화함

옵션	설명
	기본 설정: 활성화 상태

전원 관리 화면 옵션

옵션	설명
AC Recovery	<p>AC 전원 손실 후 AC 전원이 적용될 때의 컴퓨터 반응을 지정합니다. AC Recovery(AC 복구)를 다음과 같이 설정할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power Off(전원 끄기)(기본값) • 전원 켜짐 • Last Power State(마지막 전원 상태)
Auto On Time	<p>컴퓨터가 자동으로 켜지는 시간을 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비활성화됨 • 매일 • 평일 • 날짜 선택 <p>기본 설정: 비활성 상태</p> <p>❗ 노트: 전원 스트립 또는 서지 방지기의 스위치를 사용하여 컴퓨터를 끄거나 Auto Power(자동 전원)가 사용 안 함으로 설정됨으로 되어 있는 경우 이 기능이 작동하지 않습니다.</p>
Deep Sleep Control	<p>최대 절전 옵션이 활성화될 때 컨트롤을 정의할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비활성화됨 • Enabled in S5 only(S5에서만 사용) • S4 및 S5에서 사용 - 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.
USB Wake Support	<p>USB 장치가 시스템을 대기 모드로부터 재개하도록 설정할 수 있습니다.</p> <p>❗ 노트: 이 기능은 AC 전원 어댑터가 연결되어 있을 때만 작동합니다. 대기 모드에 있는 동안 AC 전원 어댑터를 제거하면 시스템 설정에서 배터리 전원을 절약하기 위해 모든 USB 포트의 전원을 차단합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enable USB Wake Support <p>기본 설정: 비활성 상태</p>
Wake on LAN/WLAN	<p>LAN 신호가 감지되면 꺼짐 상태인 컴퓨터의 전원을 켜는 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비활성화됨 • LAN만 해당 • WLAN만 • LAN 또는 WLAN • LAN(PXE 부팅) <p>기본 설정: 비활성 상태</p>
Block Sleep	<p>이 옵션을 사용하면 운영체제 환경에서 절전(S3 상태)가 되는 것을 차단할 수 있습니다.</p> <p>절전 차단(S3 상태)</p>

옵션	설명
	기본 설정: 비활성 상태

Intel Ready Mode 이 옵션은 Intel Ready Mode 기능을 활성화합니다.

POST Behavior(POST 동작) 화면 옵션

옵션	설명
Numlock LED	시스템 부팅 시 NumLock 기능을 활성화할 수 있을지 지정합니다. 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.
Keyboard Errors	부팅될 때 키보드 관련 오류를 보고할지 여부를 지정합니다. 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.
Fastboot	일부 호환성 단계를 건너뛰어 부팅 속도를 높일 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> • 최소 • 통과(기본값) • 자동
Extended BIOS POST Time	사전 부팅 지연이 추가적으로 발생하고 POST 상태 메시지를 확인할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> • 0초(기본값) • 5초 • 10초
Full screen Logo	이미지가 화면 해상도와 일치하는 경우 이 옵션이 전체 화면 로고를 표시합니다. 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
Warnings and Errors	이 옵션을 사용하면 경고 또는 오류가 감지되는 경우에만 부팅 프로세스가 일시 중지됩니다. 옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> • Prompt on Warnings and Error(경고 및 오류 메시지) • 경고 계속 • 경고 및 오류 계속

가상화 지원 화면 옵션

옵션	설명
Virtualization	Intel 가상화 기술을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. Intel 가상화 기술 사용(기본값)
VT for Direct I/O	직접 I/O를 위해 Intel® Virtualization Technology가 제공하는 추가 하드웨어 기능을 활용하는 VMM(Virtual Machine Monitor)을 활성화하거나 비활성화합니다. 직접 I/O용 Intel VT 사용(기본값)

유지 관리 화면 옵션

옵션	설명
Service Tag	컴퓨터의 서비스 태그를 표시합니다.
Asset Tag	자산 태그가 설정되지 않은 경우 사용자가 시스템 자산 태그를 만들 수 있도록 허용합니다. 이 옵션은 기본적으로 설정되지 않습니다.
SERR Messages	SERR 메시지 메커니즘을 제어합니다. 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다. 일부 그래픽 카드는 SERR 메시지 메커니즘 비활성화가 필요합니다.
BIOS Downgrade	시스템 펌웨어의 이전 버전으로의 플래시를 제어합니다. <ul style="list-style-type: none">• Data Wipe• 다음 부팅 시 지우기• BIOS recovery• 하드 드라이브에서 BIOS 복구 하드 드라이브에서 BIOS 복구 절차를 따릅니다. <ol style="list-style-type: none">1 시스템의 전원을 켭니다.2 파란색 DELL 로고가 표시되는 동안 F2 키를 눌러 시스템 설정을 시작합니다.3 Num Lock 키를 누르고 Num Lock 표시등이 켜져 있는지 확인합니다.4 Caps Lock 키를 누르고 Caps Lock 표시등이 켜져 있는지 확인합니다.5 Scroll Lock 키를 누르고 Scroll Lock 표시등이 켜져 있는지 확인합니다.6 Alt + F 키를 동시에 누릅니다. 설정 기본값이 복원되면 경고음이 울립니다.7 Alt + F 키를 동시에 눌러 시스템을 재시작합니다. 변경 사항은 자동으로 저장됩니다.
Data Wipe	이 필드를 사용하면 모든 내부 스토리지 장치에서 데이터를 안전하게 지울 수 있습니다. 이 작업으로 영향을 받는 장치 목록은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none">• 내장 HDD• 내장 SSD• 내장 mSATA• 내장 eMMC ⚠ 경고: 이 작업을 수행하면 장치에서 모든 데이터를 영구적으로 삭제합니다.
BIOS Recovery	이 옵션을 사용하면 사용자가 사용자 기본 하드 드라이브 또는 외장 USB 키의 복구 파일에서 특정한 손상된 BIOS 조건으로부터 복구할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.

시스템 로그 화면 옵션

옵션	설명
BIOS Events	시스템 설정(BIOS) POST 이벤트를 보거나 지울 수 있습니다.

BIOS 업데이트

시스템 보드를 교체할 때에나 업데이트가 제공될 때 BIOS(시스템 설정)를 업데이트하는 것이 좋습니다.

- 1 컴퓨터를 다시 시작합니다.
- 2 **dell.com/support**로 이동합니다.
- 3 서비스 태그 또는 익스프레스 서비스 코드를 입력하고 제출을 클릭합니다.
 - a 서비스 태그의 위치를 찾으려면 **Where is my Service Tag?(서비스 태그 위치 찾기)**를 클릭합니다.
 - b 서비스 태그를 찾을 수 없는 경우 **Detect My Product(내 제품 찾기)**를 클릭합니다. 화면의 지침에 따라 진행합니다.
- 4 서비스 태그의 위치를 찾을 수 없거나 검색할 수 없는 경우 **Choose from all products(모든 제품에서 선택)**를 클릭합니다.
- 5 목록에서 **Product(제품)**를 선택합니다.
① | 노트: 적절한 범주를 선택하여 제품 페이지에 연결합니다
- 6 컴퓨터 모델을 선택하면 컴퓨터에 **Product Support(제품 지원)** 페이지가 표시됩니다.
- 7 **Get drivers(드라이버 가져오기)**를 클릭하고 **Drivers and Downloads(드라이버 및 다운로드)**를 클릭합니다. 드라이버 및 다운로드 페이지가 열립니다.
- 8 Drivers and Downloads(드라이버 및 다운로드) 화면에서 **Find it myself(직접 찾기)**를 클릭합니다.
- 9 BIOS 버전을 보려면 **BIOS**를 클릭합니다.
- 10 최신 BIOS 파일을 찾고 **Download(다운로드)**를 클릭합니다. 또한 업데이트가 필요한 드라이버를 분석할 수도 있습니다. 사용자의 제품에서 이를 수행하려면 **Analyze System for Updates(업데이트 시스템 분석)**를 클릭하고 화면의 지침을 따릅니다.
- 11 **Please select your download method below window(아래에서 선호하는 다운로드 방법을 선택하십시오)** 창에서 선호하는 다운로드 방법을 선택하고 **Download File(파일 다운로드)**를 클릭합니다. **File Download(파일 다운로드)** 창이 나타납니다.
- 12 파일을 바탕 컴퓨터에 저장하려면 **Save(저장)**를 클릭합니다.
- 13 **Run(실행)**를 클릭하여 업데이트 된 BIOS 설정을 컴퓨터에 설치합니다.

① | 노트: 화면의 지시사항을 따르십시오.

시스템 및 설정 암호

컴퓨터 보안을 위해 시스템 및 설정 암호를 생성할 수 있습니다.

암호 유형	설명
시스템 암호	시스템 로그인하기 위해 입력해야 하는 암호.
설정 암호	컴퓨터의 BIOS 설정에 액세스하고 변경하기 위해 입력해야 하는 암호.

△ | 주의: 암호 기능은 컴퓨터 데이터에 기본적인 수준의 보안을 제공합니다.

△ | 주의: 컴퓨터가 잠겨 있지 않고 사용하지 않는 경우에는 컴퓨터에 저장된 데이터에 누구라도 액세스할 수 있습니다.

① | 노트: 시스템 및 설정 암호 기능은 비활성화되어 있습니다.

시스템 및 설정 암호 할당

Not Set(설정 안 됨) 상태일 때에만 새 시스템 암호를 할당할 수 있습니다.

시스템 설정에 들어가려면 컴퓨터의 전원이 켜진 직후, 또는 재부팅 직후에 F2 키를 누릅니다.

- 1 **System BIOS (시스템 BIOS)** 또는 **System Setup(시스템 설정)** 화면에서 **Security(보안)**을 선택하고 <Enter>를 누릅니다. **Security (보안)** 화면이 표시됩니다.
- 2 시스템 암호 를 선택하고 새 암호 입력 필드에서 암호를 생성합니다.

다음 지침을 따라 시스템 암호를 할당합니다:

- 암호 길이는 최대 32글자입니다.
- 암호에는 0부터 9까지의 숫자가 포함될 수 있습니다.
- 소문자만 유효하며 대문자는 사용할 수 없습니다.
- 다음 특수 문자만 사용할 수 있습니다: 공백, ("), (+), (:), (-), (.), (/), (;), ([], (\), (]), (').

- 3 **새 암호 확인** 필드에 입력했던 시스템 암호를 입력하고 **OK(확인)**를 클릭합니다.
- 4 Esc와 변경 내용을 저장하라는 메시지를 누릅니다.
- 5 변경 사항을 저장하려면 Y를 누릅니다.
컴퓨터를 다시 부팅합니다.

기존 시스템 및/또는 설정 암호 삭제 또는 변경

기존 시스템 및/또는 설정 암호를 삭제하거나 변경하려 시도하기 전에 **Password Status(암호 상태)**가 Unlocked(잠금 해제)되어 있는지(시스템 설정에서) 확인합니다. **Password Status(암호 상태)**가 Locked(잠금)인 경우에는 기존 시스템 또는 설정 암호를 삭제하거나 변경할 수 없습니다.

시스템 설정을 실행하려면 컴퓨터의 전원이 켜진 직후, 또는 재부팅 직후에 F2를 누릅니다.

- 1 **System BIOS (시스템 BIOS)** 또는 **System Setup(시스템 설정)** 화면에서 **System Security(시스템 보안)**을 선택하고 Enter를 누릅니다.
System Security(시스템 보안) 화면이 표시됩니다.
- 2 **System Security(시스템 보안)** 화면에서 **Password Status(암호 상태)**를 **Unlocked(잠금 해제)**합니다.
- 3 **System Password(시스템 암호)**를 선택하고, 기존 시스템 암호를 변경 또는 삭제한 후 Enter 또는 Tab을 누릅니다.
- 4 **Setup Password(설정 암호)**를 선택하고, 기존 설정 암호를 변경 또는 삭제한 후 Enter 또는 Tab을 누릅니다.
① | 노트: 시스템 및/또는 설정 암호를 변경하는 경우 메시지가 나타나면 새 암호를 다시 입력합니다. 시스템 및/또는 설정 암호를 삭제하는 경우 메시지가 나타나면 삭제를 확인합니다.
- 5 Esc와 변경 내용을 저장하라는 메시지를 누릅니다.
- 6 변경 내용을 저장하고 시스템 설정에서 나가려면 Y를 누릅니다.
컴퓨터를 다시 부팅합니다.

컴퓨터 문제 해결

컴퓨터가 작동되는 동안 진단 표시등, 경고음 코드, 오류 메시지와 같은 표시기를 사용하여 컴퓨터의 문제를 해결할 수 있습니다.

강화된 사전 부팅 시스템 평가 - ePSA 진단

ePSA 진단(시스템 진단이라고도 함) 프로그램은 하드웨어에 대해 완전한 검사를 수행합니다. ePSA는 BIOS에 내장되어 있으며 BIOS에 의해 내부적으로 실행됩니다. 내장형 시스템 진단 프로그램은 특정 장치 그룹 또는 장치에 대해 일련의 옵션을 제공하여 사용자가 다음을 수행할 수 있게 합니다.

- 자동으로 테스트 또는 상호 작용 모드를 실행합니다.
- 테스트를 반복합니다.
- 테스트 결과를 표시 또는 저장합니다.
- 오류가 발생한 장치에 대한 추가 정보를 제공하기 위해 추가 테스트 옵션으로 세부 검사를 실행합니다.
- 테스트가 성공적으로 완료되었음을 알리는 상태 메시지를 보냅니다.
- 테스트 중 발생하는 문제를 알리는 오류 메시지를 보냅니다.

△ **주의:** 시스템 진단 프로그램은 해당 컴퓨터를 테스트하는 데만 사용합니다. 이 프로그램을 다른 컴퓨터에 사용하면 유효하지 않은 결과 또는 오류 메시지가 표시될 수 있습니다.

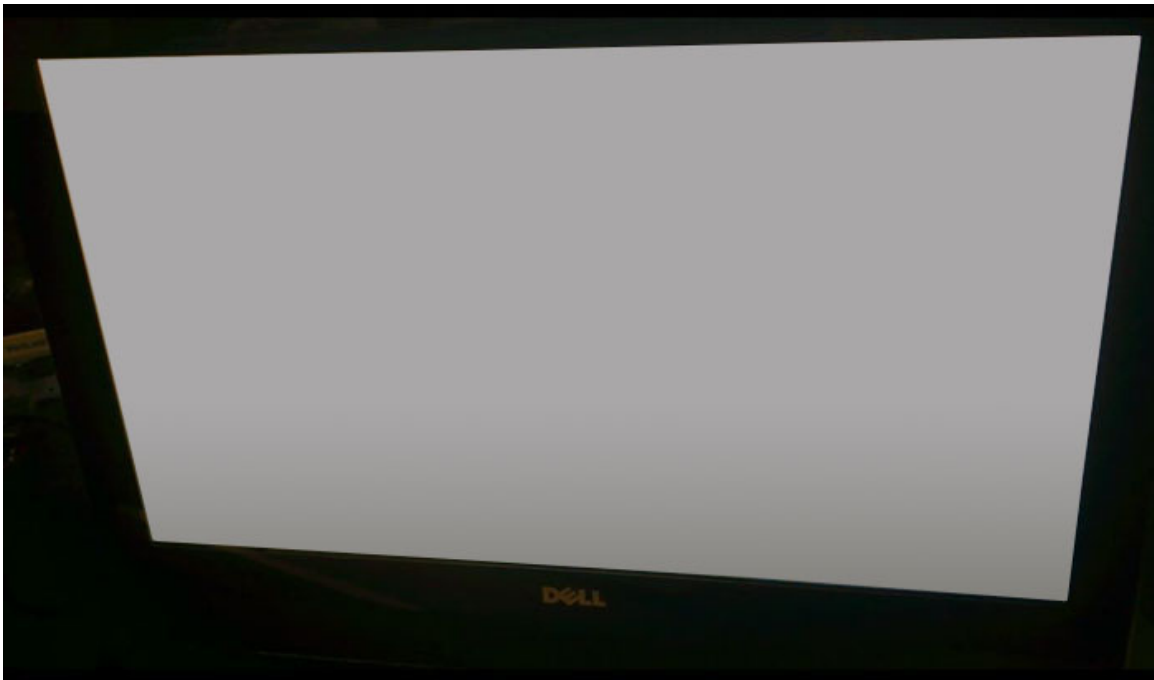
① **노트:** 특정 장치를 위한 일부 테스트는 사용자 상호 작용을 요구합니다. 진단 테스트를 수행할 때는 항상 컴퓨터 터미널 앞을 지켜야 합니다.

ePSA 진단 실행

- 1 컴퓨터를 켭니다.
- 2 컴퓨터가 부팅될 때 Dell 로고가 나타나면 F12 키를 누릅니다.
- 3 부팅 메뉴 화면에서 **Diagnostics(진단)** 옵션을 선택합니다.
- 4 왼쪽 하단의 화살표 키를 클릭합니다.
진단 전면 페이지가 표시됩니다.
- 5 오른쪽 하단의 화살표를 눌러 페이지 목록으로 이동합니다.
감지된 항목이 나열됩니다.
- 6 특정 장치에서만 진단 테스트를 실행하려면 Esc를 누른 다음 **Yes(예)**를 눌러 진단 테스트를 중지합니다.
- 7 왼쪽 창에서 장치를 선택하고 **Run Tests(테스트 실행)**을 클릭합니다.
- 8 문제가 발생하면 오류 코드가 표시됩니다.
오류 코드와 인증 번호를 확인하고 Dell사에 문의하십시오.

LCD 내장 자체 검사 - BIST

All-in-One(AIO) 시스템은 BIST 테스트가 구현된 다른 Dell 시스템과 마찬가지로 LCD BIST를 지원합니다. 이를 통해 사용자는 하위 시스템에 결함이 생겼는지 여부를 결정하기 위해 문제해결 도중 LCD를 분리할 수 있습니다. 주요 차이점은 AIO에 내장형 키보드 스캔 컨트롤러가 없다는 점입니다. BIST가 시작되면, LCD 내부에서 사용자가 관찰할 수 있도록 내부에서 생성된 패턴이 방출됩니다. 이 패턴은 순서대로 패턴을 통과해 지나갑니다. 각 패턴은 2~3초간 검정색-흰색-빨간색-녹색-파란색 또는 흰색-검정색-빨간색-녹색-파란색 순으로 방출됩니다. 다음 그림은 LCD의 색상 패턴을 표시합니다.



사용자 모드로 BIST 호출



LCD BIST를 호출하는 방법은 두 가지가 있습니다.

- OSD 전환
- ePSA

OSD 전환

사용자가 시작하는 첫 번째 방법은 OSD 전환 버튼을 이용하는 방법입니다. 전원 버튼을 눌러 AIO를 켜둔 상태에서 사용자가 OSD 전환 버튼을 길게 눌러야 합니다. 이는 CPU나 BIOS를 작동할 필요가 없는 하드웨어 시작 방법입니다. BIOS가 시스템을 다시 부팅할 때까지 패널이 BIST 모드로 유지됩니다. 테스트 시간은 색상 막대 패턴이 두 번 순환할 수 있는 약 20초 정도입니다.

OSD 전환을 통해 BIST 테스트를 호출하려면

- 1 OSD 전환 버튼을 길게 누릅니다.
- 2 OSD 전환 버튼을 누른 채로 전원 버튼을 눌러 컴퓨터를 켭니다.



① | 노트: OSD 전환은 하드 디스크 인디케이터 표시등 바로 위쪽, 새시 오른쪽에 있습니다.

ePSA

두 번째 문제해결 방법은 ePSA 항목을 통한 것입니다. 사용자가 F12 기능키를 통해 사전 부팅 POST를 시작하고 시스템이 ePSA로 들어갑니다. ePSA 메뉴에 BIOS 명령을 통해 적절한 신호를 보내는 LCD BIST 선택권이 있습니다. BIST 모드는 사용자가 관찰할 수 있도록 색상 막대 패턴이 약 20초간 2번 회전을 반복합니다. 이러한 시간은 BIOS로 제어됩니다. 시간 후에 BIOS는 ePSA 메뉴로 시스템을 반환합니다.

기술 사양

① **노트:** 제품은 지역에 따라 다를 수 있습니다. 사용 중인 컴퓨터 구성에 대한 자세한 설명은 다음을 참조하십시오.

- Windows 10: **Start(시작)**  > **Settings(설정)** > **System(시스템)** > **About(정보)**을 클릭하거나 누릅니다.
- Windows 8.1 및 Windows 8 참 사이드바에서 **Settings(설정)** > **Change PC settings(PC 설정 변경)**를 클릭하거나 누릅니다. **PC Settings(PC 설정)** 창에서 **PC and devices(PC 및 장치)** > **PC Info(PC 정보)**를 선택합니다.
- Windows 7: **Start (시작)** 을 클릭하고 **My Computer(내 컴퓨터)**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **Properties(속성)**을 선택합니다.

주제:

- 프로세서
- 메모리 사양
- 비디오 사양
- 오디오 사양
- 통신 사양
- 카드 사양
- 디스플레이 사양
- 드라이브 사양
- 포트 및 커넥터 사양
- 전원 사양
- 카메라 사양 - 옵션
- VESA 벽면 마운트
- 외관 사양
- 환경 사양

프로세서

프로세서 번호는 성능의 측정이 아닙니다. 프로세서 가용성은 변경될 수 있으며 지역 또는 국가에 따라 다를 수 있습니다. 다음 표에는 OptiPlex 7450 AIO에서 지원되는 프로세서가 나열되어 있습니다.

기능

사양

프로세서 종류

① **노트:** 7세대 Intel 프로세서는 Windows 10/Linux만 지원합니다. 6세대 Intel 프로세서 Windows 7/8.1/10/Linux만 지원합니다.

- Intel Core i3-6100 프로세서(듀얼 코어/3MB/4T/3.7GHz/47W)
- Intel Core i5-6400 프로세서(쿼드 코어/6MB/4T/2.7GHz/65W)
- Intel Core i5-6500 프로세서(쿼드 코어/6MB/4T/3.2GHz/65W)
- Intel Core i5-6600 프로세서(쿼드 코어/6MB/4T/3.3GHz/65W)
- Intel Core i7-6700 프로세서(쿼드 코어/8MB/8T/3.4GHz/65W)
- Intel Core i3-7100 프로세서(듀얼 코어/3MB/4T/3.9GHz/51W)
- Intel Core i3-7300 프로세서(듀얼 코어/4MB/4T/4.0GHz/51W)

기능	사양
	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Core i5-7400 프로세서(쿼드 코어/6MB/4T/3.0GHz/65W) • Intel Core i5-7500 프로세서(쿼드 코어/6MB/4T/3.4GHz/65W) • Intel Core i5-7600 프로세서(쿼드 코어/6MB/4T/3.5GHz/65W) • Intel Core i7-7700 프로세서(쿼드 코어/8MB/8T/3.6GHz/65W) • Intel Pentium G4560 프로세서(듀얼 코어/3MB/2T/3.5GHz/54W)

총 캐시 프로세서 종류에 따라 최대 8MB 캐시

칩셋 Intel Q270 칩셋

Skylake - 6세대 Intel Core 프로세서

Intel Skylake는 Intel Broadwell 프로세서의 후속 모델입니다. 이 모델은 기존의 프로세스 기술을 이용하여 마이크로 아키텍처로 새롭게 디자인한 것이며 Intel 6세대 Core로 브랜딩되었습니다. Broadwell과 마찬가지로 Skylake는 접미사로 구분되는 4가지 버전(SK-L-Y, SK-L-H, SK-L-U, SK-L-S)으로 제공됩니다.

Skylake에는 Core i7, i5, i3 및 Pentium 프로세서도 포함됩니다.

Skylake 사양

표 7. OptiPlex 5250 AIO에 대한 Skylake 사양

프로세서 번호	클럭 속도	캐시	코어 코어 수/스레드 수	전원
Intel Pentium G4400	3.3GHz	3MB	2/2	47W
Intel Core i3-6100	3.7GHz	3MB	2/2	47W
Intel Core i5-6500	3.2GHz	6MB	4/4	65W
Intel Core i5-6600	3.3GHz	6MB	4/4	65W
Intel Core i7-6700	3.4GHz	8MB	4/4	65W

Kaby Lake - 7세대 Intel Core 프로세서

7세대 Intel Core 프로세서(Kaby Lake) 제품군은 6세대 프로세서(SkyLake)의 후속 모델입니다. 주요 기능은 다음과 같습니다.

- Intel 14nm 제조 공정 기술
- Intel Turbo Boost Technology(Intel Turbo Boost 기술)
- Intel Hyper Threading Technology(Intel 하이퍼스레딩 기술)
- Intel Built-in Visuals
 - Intel HD 그래픽 - 탁월한 영상, 비디오의 섬세한 세부 편집
 - Intel Quick Sync Video - 뛰어난 화상 회의 기능, 빠른 영상 편집 및 제작
 - Intel Clear Video HD- HD 재생 및 몰입형 웹 검색을 위한 시각 품질 및 색 재현성 향상
- 내장형 메모리 컨트롤러
- Intel 스마트 캐시
- AMT(Active Management Technology) 11.6이 포함된 Intel vPro기술(i5/i7)(옵션)
- 인텔 래피드 스토리지 기술

Kaby Lake 사양

표 8. Kaby Lake 사양

프로세서 번호	클럭 속도	캐시	코어 코어 수/스레드 수	전원
Intel Pentium G4560	3,5 GHz	3MB	2/2	54W
Intel Core i3-7100	3.9GHz	3MB	2/2	51W
Intel Core i5-7500	3.4GHz	6MB	4/4	65W
Intel Core i5-7600	3.5GHz	6MB	4/4	65W
Intel Core i7-7700	3.6GHz	8MB	8	65W

Windows 10에서 프로세서 식별

- 1 **Search the Web and Windows(웹 및 Windows 검색)**를 누릅니다.
- 2 **Device Manager(장치 관리자)**를 입력합니다.
장치 관리자 창이 표시됩니다.
- 3 **프로세서를 확장**합니다.

Windows 7에서 프로세서 식별

- 1 **Start(시작) > Control Panel(제어판) > Device Manager(장치 관리자)**를 클릭합니다.
- 2 **프로세서를 확장**합니다.

메모리 사양

기능	사양
메모리 종류	최대 2400MHz, 버퍼링되지 않은 비ECC, 듀얼 채널 DDR4 2133 구성(Intel 6세대 프로세서에서 2133MHz)
메모리 용량	4GB, 8GB, 16GB
메모리 커넥터	내부 액세스 가능 DDR4 SODIMM 소켓 2개
최소 메모리	2GB
최대 메모리	32GB

비디오 사양

기능	사양
비디오 컨트롤러	<ul style="list-style-type: none">• 내장형 Intel HD 630/610/530/510 그래픽• AMD Radeon M465, 2GB(옵션)
비디오 메모리	공유 메모리
외장형 디스플레이 지원	DisplayPort, HDMI 입력 및 HDMI 출력(FHD 모델 구성 7450 AIO에서만 옵션)

오디오 사양

기능	사양
컨트롤러	Intel HD 오디오 및 Waves MaxxVoice Pro
스피커	좌우 스피커 어셈블리의 싱글 4옴 스피커(채널당 평균 4 W)
내부 스피커 증폭기	채널당 4옴 최대 7.6 W
내장 마이크 지원	듀얼 디지털 마이크
볼륨 조절	프로그램 메뉴 및 키보드 매체 제어 키

⚠ 경고: 이어폰 또는 헤드폰에서 나오는 과도한 음압은 청력 손상 또는 손실을 발생시킬 수 있습니다. 중심 위치가 아닌 다른 설정값으로 음량을 조절하고 이퀄라이저를 조절하면 이어폰이나 헤드폰 출력 전압이 증가되어 음압 수준이 증가될 수 있습니다. 제조업체가 지정한 것이 아닌 이어폰이나 헤드폰 출력에 영향을 미치는 다른 구성요소를 사용하면(예: 운영 체제, 이퀄라이저 소프트웨어, 펌웨어, 드라이버 등) 이어폰이나 헤드폰 출력 전압이 증가되고 음압 수준이 증가될 수 있습니다. 제조업체에서 규정한 것이 아닌 다른 이어폰이나 헤드폰을 사용하면 음압 수준이 높아질 수 있습니다.

통신 사양

기능	사양
네트워크 어댑터	Intel 10/100/1000 Mbps RJ-45 이더넷
무선	콤보 M.2 카드(블루투스 기능이 있는 Intel 무선 8265 M.2 PCIe WLAN 카드(802.11n/ac))

카드 사양

기능	사양
M.2 슬롯	<ul style="list-style-type: none">1개의 SSD, 256GB, 암호화되 SED opal 2, SATAA3, M.2, 22mm/80mm/2.38mm, 512MB, 다중 수준 셀, HynixSSD, 256GB, SATA3, M.2, 22mm/80mm/2.38mm, LiteOn

디스플레이 사양

드라이브 사양

기능	사양
하드 드라이브	2.5인치 SATA 드라이브(어댑터 브래킷 포함), 2.5인치 SATA 드라이브(옵션) 및 SSD M.2(옵션)
광학 드라이브(선택 사항)	DVD-ROM SATA 드라이브 1개 또는 DVD+/-RW SATA 드라이브

포트 및 커넥터 사양

기능	사양
오디오	<ul style="list-style-type: none">후면 라인 출력 커넥터 1개

기능	사양
	<ul style="list-style-type: none"> 측면 글로벌 헤드셋 포트 1개
네트워크 어댑터	RJ-45 커넥터 1개
USB 2.0(후면)	0(측면) / 2
USB 3.0(후면)	2(측면)/4
PowerShare 사용 USB 포트 지원	1(측면) USB 3.0 Type C 커넥터
비디오	디스플레이 포트 1개
HDMI	<ul style="list-style-type: none"> 19핀 출력 포트 1개 19핀 입력 포트 1개
미디어 카드 판독기	4-in-1 슬롯 1개

전원 사양

특징	사양
UMA용 155와트 PSU	
200와트 dGPU 및 UHD(4K)	
주파수	47 ~ 63 Hz
전압	90~264VAC
입력 전류	<ul style="list-style-type: none"> 최대 2.6 A(낮은 AC 범위) 최대 1.3A(높은 AC 범위)

카메라 사양 - 옵션

기능	사양
이미지 해상도	2.0 메가픽셀
비디오 해상도	풀 HD(1080p)
대각선 가시 각도	74도

VESA 벽면 마운트

표 9. VESA 스탠드 사양

유형	FDMI MIS-D, 100, C
구멍 마운트 패턴	100mm x 100mm
나사 유형	M4
벽 사이 최소 공간	20mm(0.79인치)

① | **노트:** 벽과의 거리를 유지하면서 후면 통기구를 막지 않도록 주의하십시오.

기울기 각도

-5도 ~ 30도

외관 사양

기능	사양
폭	575.24mm(22.65인치)
높이	392.90mm(15.47인치)
깊이:	
비터치	63.5mm(2.5인치)
터치	62.79mm(2.47인치)
무게:	
비터치	9.76kg(21.52파운드) - 스탠드 포함
터치	11.00kg(24.25파운드) - 스탠드 포함

① | **노트:** 컴퓨터 무게는 주문한 구성과 생산 조건 변화에 따라 달라질 수 있습니다.

환경 사양

온도	사양
작동 시	0°C ~ 35°C(32°F ~ 95°F)
보관 시	-40 ~ 65°C(-40 ~ 149°F)
상대 습도(최대)	사양
작동 시	20% ~ 80%(비응축)
보관 시	20% ~ 80%(비응축)
최대 진동	사양
작동 시	5 ~ 350Hz에서 0.26Grms
보관 시	5~200Hz에서 1.37GRMS
최대 충격	사양
작동 시	40G
보관 시	105G
고도(최대)	사양
작동 시	0~5,000m(0~16,404 ft)
비작동 시	0~5,000m(0~16,404 ft)
공기 중 오염 물질 수준	ANSI/ISA-S71.04-1985의 규정에 따른 G2 이하

Dell에 문의하기

① **노트:** 인터넷 연결을 사용할 수 없는 경우에는 제품 구매서, 포장 명세서, 청구서 또는 Dell 제품 카탈로그에서 연락처 정보를 찾을 수 있습니다.

Dell은 다양한 온라인/전화 기반의 지원 및 서비스 옵션을 제공합니다. 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**로 이동합니다.
- 2 지원 카테고리를 선택합니다.
- 3 페이지 맨 아래에 있는 **Choose a Country/Region(국가/지역 선택)** 드롭다운 메뉴에서 국가 또는 지역을 확인합니다.
- 4 필요한 서비스 또는 지원 링크를 선택하십시오.