


# Dell OptiPlex 5055 타워 소유자 매뉴얼




<b>1 컴퓨터에서 작업하기.....</b>	<b>5</b>
안전 지침.....	5
컴퓨터 끄기.....	5
끄기 - Windows.....	5
컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에.....	5
컴퓨터 내부 작업을 마친 후에.....	6
<b>2 새시 개요.....</b>	<b>7</b>
전면 새시 모습.....	7
후면 새시 모습.....	8
<b>3 현장 서비스 정보.....</b>	<b>9</b>
나사 크기 목록.....	9
권장 도구.....	9
위험 수준 설명선.....	9
TPM(Trusted Platform Module).....	9
중국 TPM 설치.....	10
시스템 보드 구성.....	10
BIOS에서 데이터 삭제 옵션 활성화.....	13
<b>시스템 보드 점퍼 설정</b> .....	<b>13</b>
코인 셀 배터리 교체 후 LED 오류 코드.....	14
컴퓨터에서 작업하기.....	14
안전 지침.....	14
컴퓨터 끄기.....	14
컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에.....	14
컴퓨터 내부 작업을 마친 후에.....	15
안전 지침.....	15
정전기 방전 - ESD 방지.....	15
ESD 현장 서비스 키트.....	16
민감한 구성요소 운반.....	17
분해 및 재조립.....	17
측면 커버.....	17
전면 베젤.....	19
전면 패널 덮개.....	21
저장 장치.....	22
광학 드라이브.....	28
M.2 PCIe SSD.....	30
SD 카드.....	31
메모리 모듈.....	32
확장 카드.....	33
전원 공급 장치.....	35
침입 스위치.....	36
전원 스위치.....	37
스피커.....	39

코인 셀 배터리.....	41
방열판 조립품.....	42
프로세서.....	44
시스템 팬.....	45
시스템 보드.....	46
<b>4 기술 및 구성 요소.....</b>	<b>52</b>
시스템 관리 기능.....	52
인밴드(In-Band) 시스템 관리 – Dell Client Command Suite.....	52
아웃오브밴드(Out-of-Band) 시스템 관리 - DASH.....	53
AMD APU, AMD Ryzen CPU 및 APU.....	53
AMD APU(Accelerated Processing Unit).....	53
AMD Ryzen.....	53
AMD Ryzen APU.....	53
AMD PT B350.....	54
AMD Radeon R7 M450.....	54
AMD Radeon R5 M430.....	54
USB 기능.....	55
DDR4.....	57
활성 상태 전원 관리.....	58
<b>5 시스템 설정.....</b>	<b>59</b>
부팅 메뉴.....	59
시스템 설치 옵션.....	59
Windows에서 BIOS 업데이트.....	65
BitLocker가 활성화된 시스템에서 BIOS 업데이트.....	65
USB 플래시 드라이브를 사용하여 시스템 BIOS 업데이트.....	65
Linux 및 Ubuntu 환경에서 Dell BIOS 업데이트.....	66
F12 원타임 부팅 메뉴에서 BIOS 플래싱.....	66
<b>6 기술 사양.....</b>	<b>70</b>
<b>7 문제 해결.....</b>	<b>74</b>
진단 및 전원 표시등 코드.....	74
ePSA(Enhanced Pre-Boot System Assessment) 진단.....	78
<b>8 도움말 보기.....</b>	<b>79</b>
Dell에 문의하기.....	79

## 참고, 주의 및 경고

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

 **주의:** 주의사항은 하드웨어의 손상 또는 데이터 유실 위험을 설명하며, 이러한 문제를 방지할 수 있는 방법을 알려줍니다.

 **경고:** 경고는 재산 손실, 신체적 상해 또는 사망 위험이 있음을 알려줍니다.

© 2020 Dell Inc. 또는 자회사. 저작권 본사 소유. Dell, EMC 및 기타 상표는 Dell Inc. 또는 그 자회사의 상표입니다. 다른 상표는 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.

# 컴퓨터에서 작업하기

## 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 구성 요소를 교체하거나 설치(별도로 구입한 경우)할 수 있습니다.

**이 노트:** 컴퓨터 덮개 및 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. 추가 안전 모범 사례 정보는 [규정 준수 홈페이지](#)를 참조하십시오.

**주의:** 대부분의 수리는 인증받은 서비스 기술 지원 담당자가 수행해야 합니다. 사용자는 제품 설명서에서 허가한 경우나 온라인 또는 전화서비스/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 방지하려면 손목 접지대를 사용하거나 주기적으로 컴퓨터 뒷면의 커넥터와 도색되지 않은 금속 표면을 동시에 만져서 접지하십시오.

**주의:** 구성 요소와 카드를 조심스럽게 다루십시오. 카드의 구성 요소나 단자를 만지지 마십시오. 카드를 잡을 때는 모서리나 금속 설치 브래킷을 잡으십시오. 프로세서와 같은 구성 요소를 잡을 때는 핀을 만지지 말고 모서리를 잡으십시오.



**주의:** 케이블을 연결 해제할 때는 케이블을 직접 잡아 당기지 말고 커넥터나 당김 탭을 잡아 당깁니다. 일부 케이블에는 잠금 탭이 있는 커넥터가 달려 있으므로 이와 같은 종류의 케이블을 연결 해제하는 경우에는 잠금 탭을 누르고 연결 해제합니다. 커넥터를 잡아 당길 때 커넥터 핀이 구부러지지 않도록 수평으로 잡아 당깁니다. 케이블을 연결하기 전에 두 커넥터가 방향이 올바르게 정렬되었는지도 확인합니다.

**이 노트:** 컴퓨터와 특정 구성 요소의 색상은 이 설명서와 다를 수도 있습니다.

## 컴퓨터 끄기

### 끄기 - Windows

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



1.  을 클릭 또는 탭합니다.
2.  을 클릭 또는 탭한 다음, 종료를 클릭하거나 탭합니다.

**이 노트:** 컴퓨터 및 연결된 모든 디바이스의 전원이 꺼져 있는지 확인합니다. 운영 체제를 종료할 때 컴퓨터 및 연결된 디바이스의 전원이 자동으로 꺼지지 않으면 전원 버튼을 6초 정도 눌러 끕니다.

## 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에


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

1. 안전 예방 조치를 따르십시오.
2. 컴퓨터 덮개의 굽힘을 방지하기 위해 작업대 표면이 평평하고 깨끗한지 확인합니다.

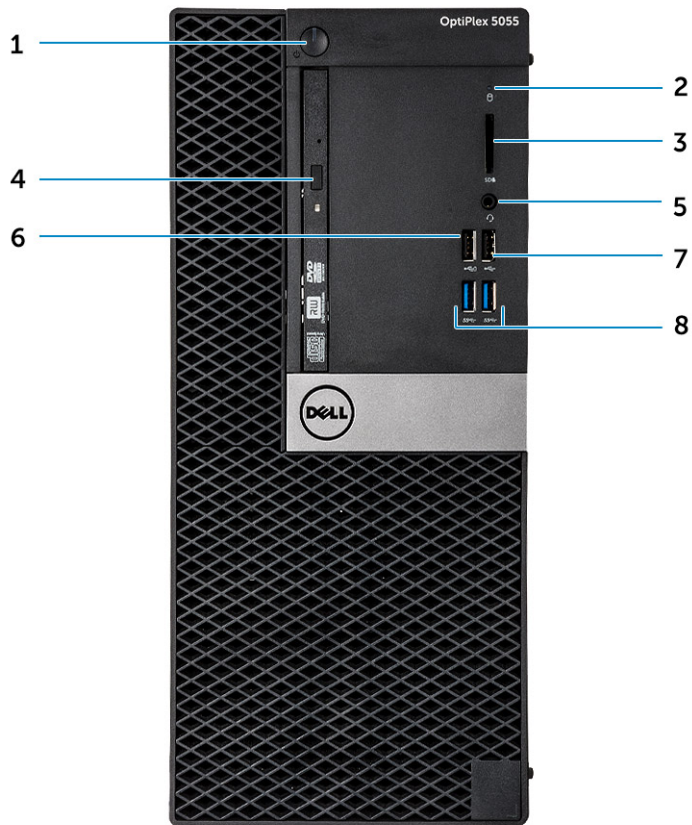
3. 컴퓨터를 끕니다.
4. 컴퓨터에서 모든 네트워크 케이블을 분리합니다.
  -  **주의:** 네트워크 케이블을 분리하려면 먼저 컴퓨터에서 케이블을 분리한 다음 네트워크 디바이스에서 케이블을 연결 해제합니다.
5. 컴퓨터 및 모든 연결된 디바이스를 전원 콘센트에서 연결 해제하십시오.
6. 컴퓨터 전원 플러그가 뽑혀 있는 상태에서 전원 버튼을 눌러 시스템 보드를 접지합니다.
  -  **노트:** 정전기 방전을 방지하려면 손목 접지대를 사용하거나 주기적으로 컴퓨터 뒷면의 커넥터와 도색되지 않은 금속 표면을 동시에 만져서 접지하십시오.

## 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에

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

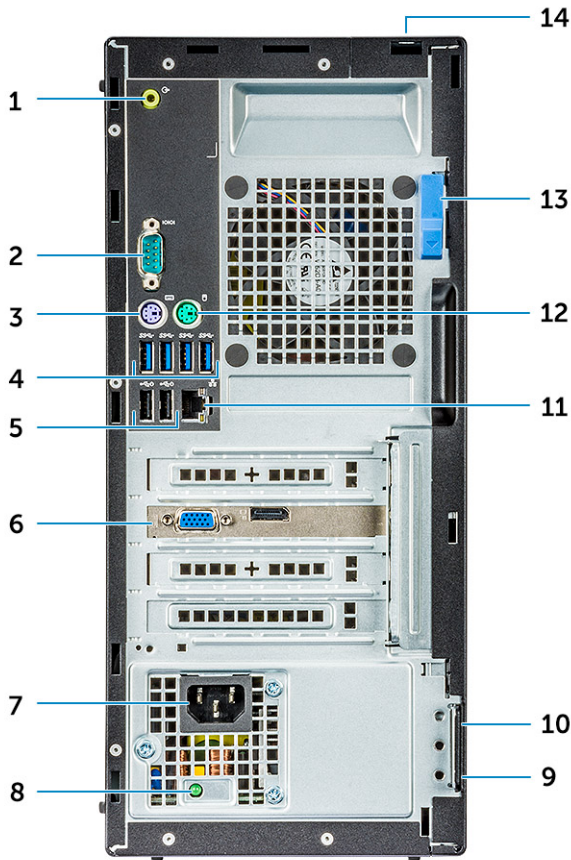
1. 컴퓨터에 전화선 또는 네트워크 케이블을 연결합니다.
  -  **주의:** 네트워크 케이블을 연결하려면, 먼저 케이블을 네트워크 장치에 꽂은 다음 컴퓨터에 꽂습니다.
2. 전원 콘센트에 컴퓨터와 연결된 모든 디바이스를 연결합니다.
3. 컴퓨터를 켭니다.
4. 필요한 경우 진단 툴을 실행하여 컴퓨터가 올바르게 작동하는지 확인합니다.

## 전면 새시 모습



- |                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| 1. 전원 단추 및 전원 표시등   | 2. 하드 드라이브 작동 표시등             |
| 3. 메모리 카드 판독기(선택사항) | 4. 광학 드라이브(선택 사항)             |
| 5. 헤드셋 포트           | 6. PowerShare가 포함된 USB 2.0 포트 |
| 7. USB 2.0 포트       | 8. USB 3.1 Gen1 포트            |

# 후면 새시 모습



- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. 라인 출력 포트                   | 2. 직렬 포트                 |
| 3. PS/2 키보드 포트                | 4. USB 3.1 Gen1 포트       |
| 5. USB 2.0 포트(Smart 전원 기능 지원) | 6. 확장 카드 슬롯              |
| 7. 전원 커넥터 포트                  | 8. 전원 공급 장치 진단 표시등       |
| 9. 자물쇠 고리                     | 10. Kensington 보안 케이블 슬롯 |
| 11. 네트워크 포트                   | 12. PS/2 마우스 포트          |
| 13. 분리 래치                     | 14. 케이블 덮개 잠금 슬롯         |

## 현장 서비스 정보



이 장에서는 시스템을 분해하기 전에 취해야 하는 안전 지침을 자세히 설명합니다. 또한 나사 목록, 도구 요건 같은 관련 정보와 함께 자세한 분해 및 조립 지침도 제공합니다.

### 주제:

- 나사 크기 목록
- 권장 도구
- 위험 수준 설명선
- 컴퓨터에서 작업하기
- 분해 및 재조립

## 나사 크기 목록

표 1. OptiPlex 5055

구성 요소	고정 위치	나사 유형	수량	이미지
시스템 보드	시스템 새시	#6.32X1.4	8	
PSU			3	
SD 카드 모듈	시스템 새시	#6.32x3.6L	1	

## 권장 도구

본 설명서의 절차를 수행하는 데 다음 도구가 필요합니다.

- 소형 일자 드라이버
- 필립스 #1 나사 드라이버
- 소형 플라스틱 스크라이브

## 위험 수준 설명선

현장 기술자가 구성 요소를 제거하거나 교체하기 전에 이 정보를 고려할 수 있도록 중요 교체 지침과 함께 주요 분해 지침을 설명합니다.

## TPM(Trusted Platform Module)

TPM(Trusted Platform Module)은 암호화 키를 디바이스에 통합하여 하드웨어를 보호하도록 설계된 전용 크립토프로세서입니다. 소프트웨어는 TPM(Trusted Platform Module)을 사용하여 하드웨어 디바이스를 인증할 수 있습니다. 각 TPM 칩은 제작되는 동안 버닝되는 고유한 비밀 RSA 키가 부여되므로 플랫폼 인증 작업을 수행할 수 있습니다.

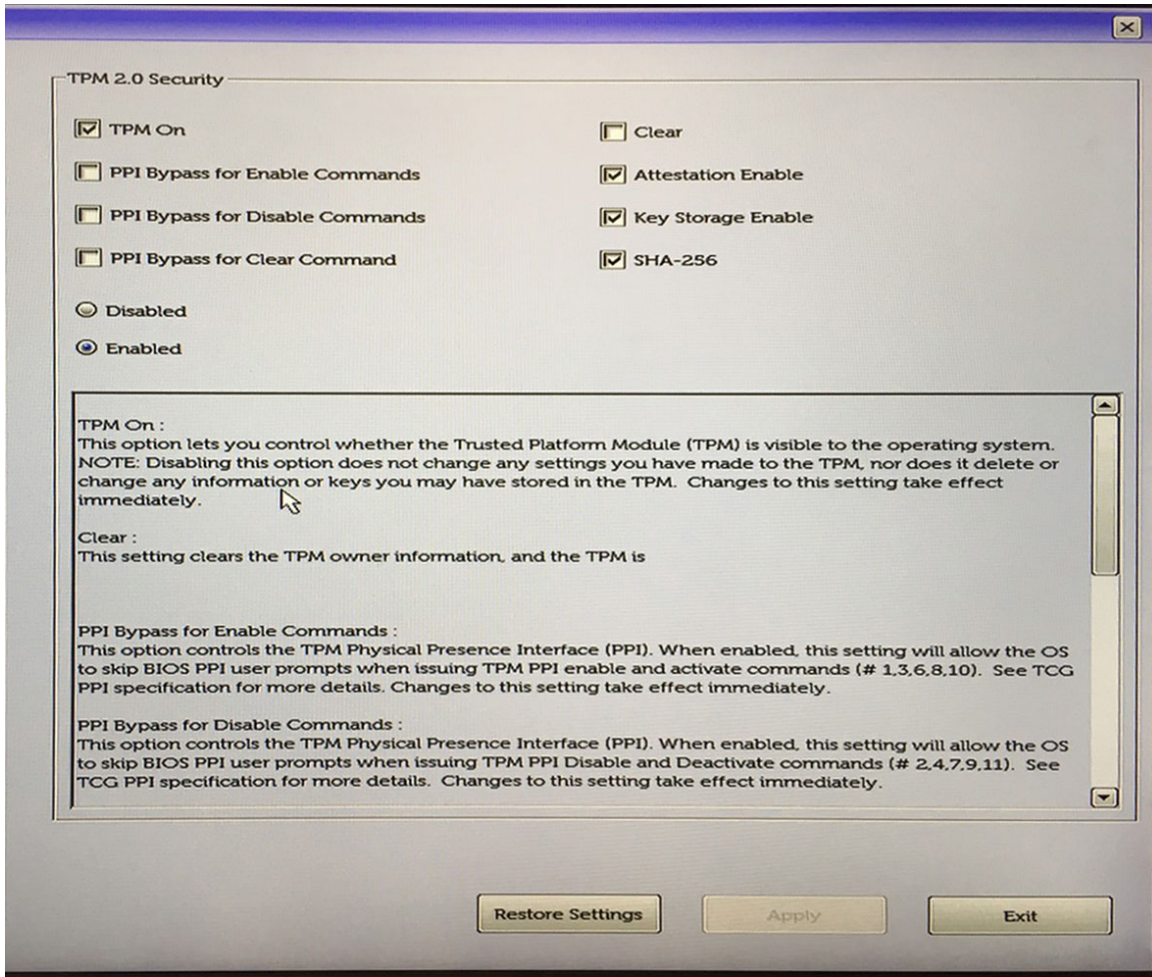
**① 노트:** TPM(Trusted Platform Module)은 시스템 보드의 일부입니다. 시스템 보드를 교체하는 경우 암호화를 다시 시작하기 전에 OS에서 암호화를 일시 중지하고 새 시스템 보드에서 다시 활성화해야 합니다.

**⚠ 주의:** 이전에 암호화를 일시 중지하지 않고 시스템 보드를 교체하려 하면 운영 체제가 손상되거나 결국 부팅 불가 시나리오로 이어질 수 있습니다.

## 중국 TPM 설치

2017년 2월 이후 Win 10과 함께 제공되는 새 시스템은 중국 지역에 제공되는 중국 TPM의 새 형식을 제공합니다. 중국 TPM은 추가 보안을 개선 및 제공합니다. BIOS 설정에서 TPM 모드를 확인하려면

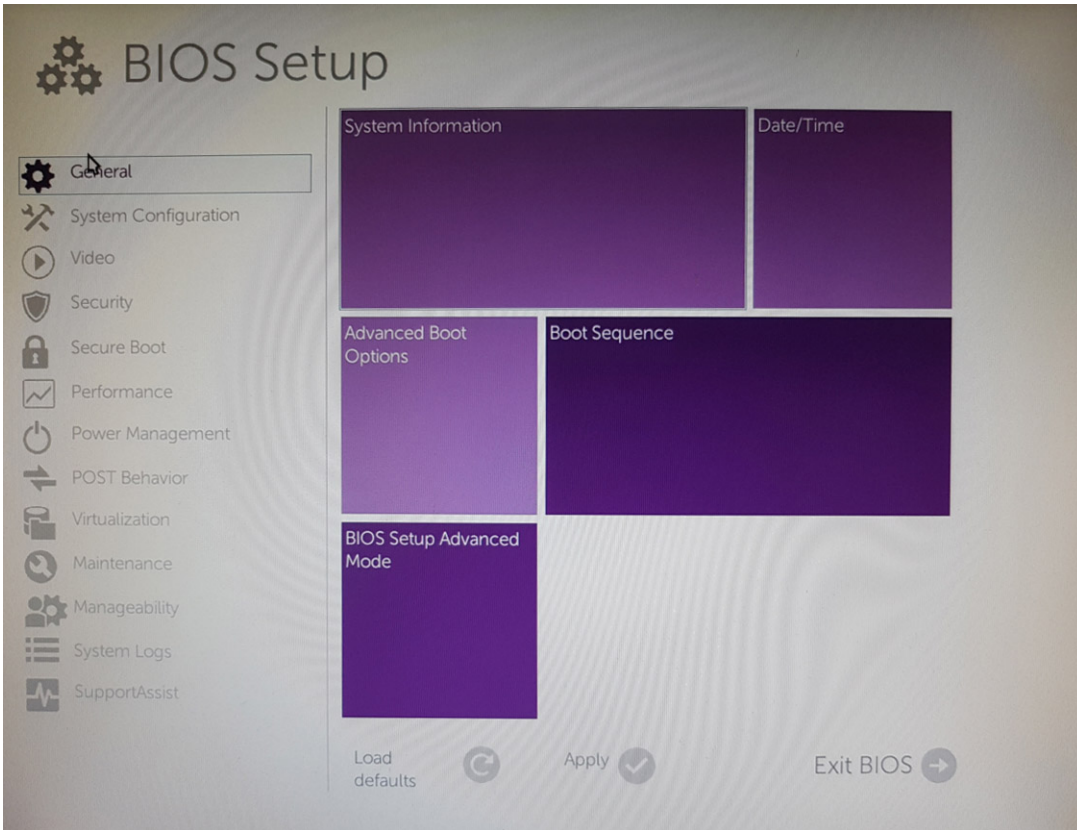
사용자는 아래와 같이 보안 옵션 아래에서 BIOS의 TPM 버전을 확인할 수 있습니다.



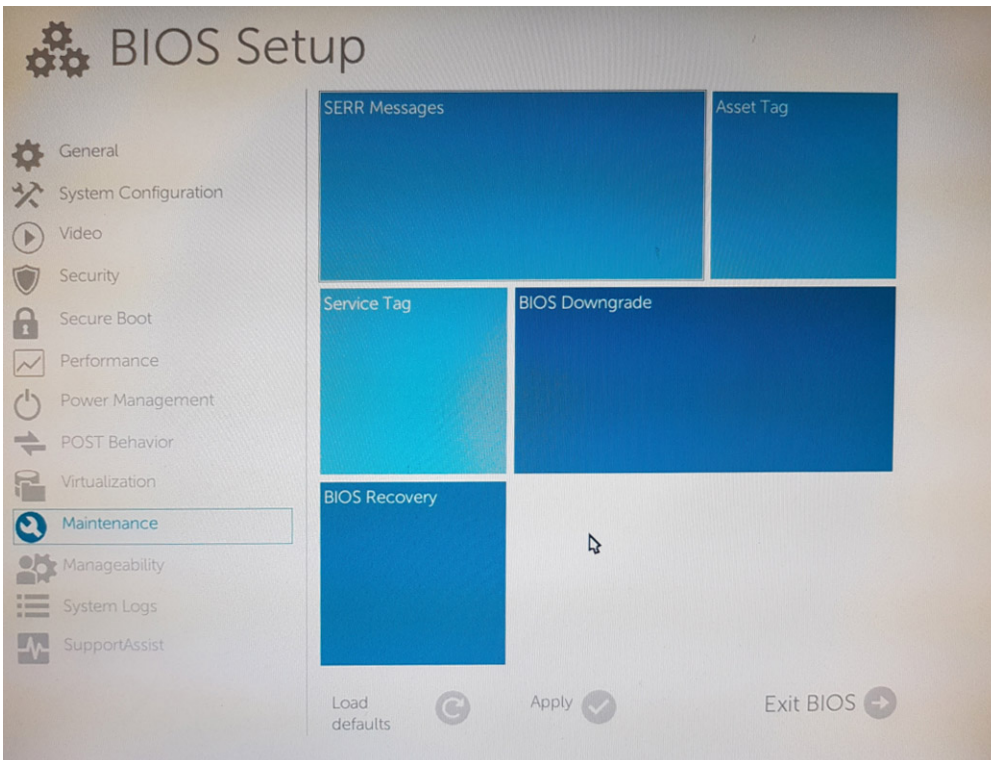
## 시스템 보드 구성

**① 노트:** 시스템 보드 장착 후 지침에 따라 신중하게 새 시스템 보드가 올바르게 구성되어 있는지 확인합니다.

1. F12 키를 눌러 원타임 부팅 메뉴를 열고 BIOS 설정을 선택합니다.



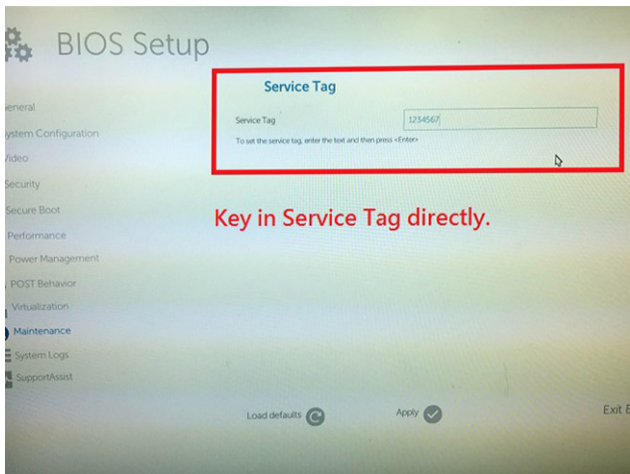
2. 유지 관리(Maintenance) 탭을 클릭합니다.



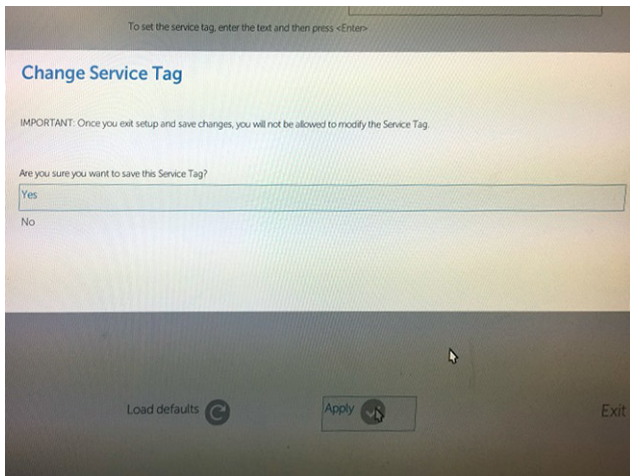
3. 서비스 태그를 클릭합니다.

4. 서비스 태그를 입력하고 Enter를 누릅니다.

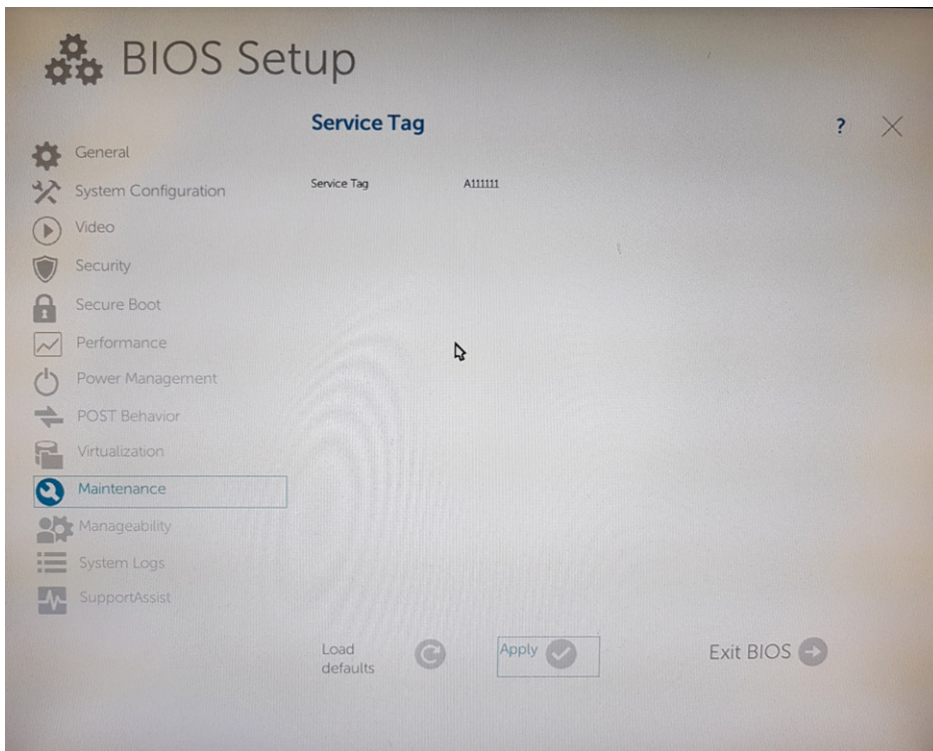
**①** | **노트:** 설치를 종료하고 변경 사항을 저장하면 서비스 태그를 수정할 수 없습니다.



5. 변경 사항을 저장하려면 예(Yes) 옵션을 선택합니다.



6. 유지 보수를 클릭하여 시스템의 서비스 태그를 확인합니다.



**주의:** 입력 기회는 한 번뿐이므로 엔지니어는 정확한 서비스 태그 및 구성을 입력해야 합니다. 서비스 태그 또는 구성 중 하나를 올바르게 입력하지 않은 경우에는 다른 시스템 보드를 발송해서 교체해야 합니다.

## BIOS에서 데이터 삭제 옵션 활성화

시스템 보드를 교체한 후 성공적으로 서비스 태그를 설정하면 시스템이 재부팅됩니다. 이때 기술자가 BIOS에 진입하는 경우 데이터 삭제 옵션을 이용할 수 없게 됩니다. 데이터 삭제를 다시 사용하려면, 시스템 전원을 끄고 다시 켜면 됩니다(콜드 부팅). 이제 데이터 삭제 옵션을 이용할 수 있습니다.

## 시스템 보드 점퍼 설정

서비스 시스템 보드 점퍼는 정상적으로 작동하기 위해 **PW\_CLR**로 설정되어야 합니다. 점퍼는 기본적으로 생산 및 서비스 마더보드 모두에 관해 " **PW\_CLR** "에 배치됩니다. 재부팅 순환 문제는 엔지니어 또는 고객이 CMOS 지우기 후 점퍼를 " **PW\_CLR** "로 다시 배치하지 않는 경우에 발생합니다.

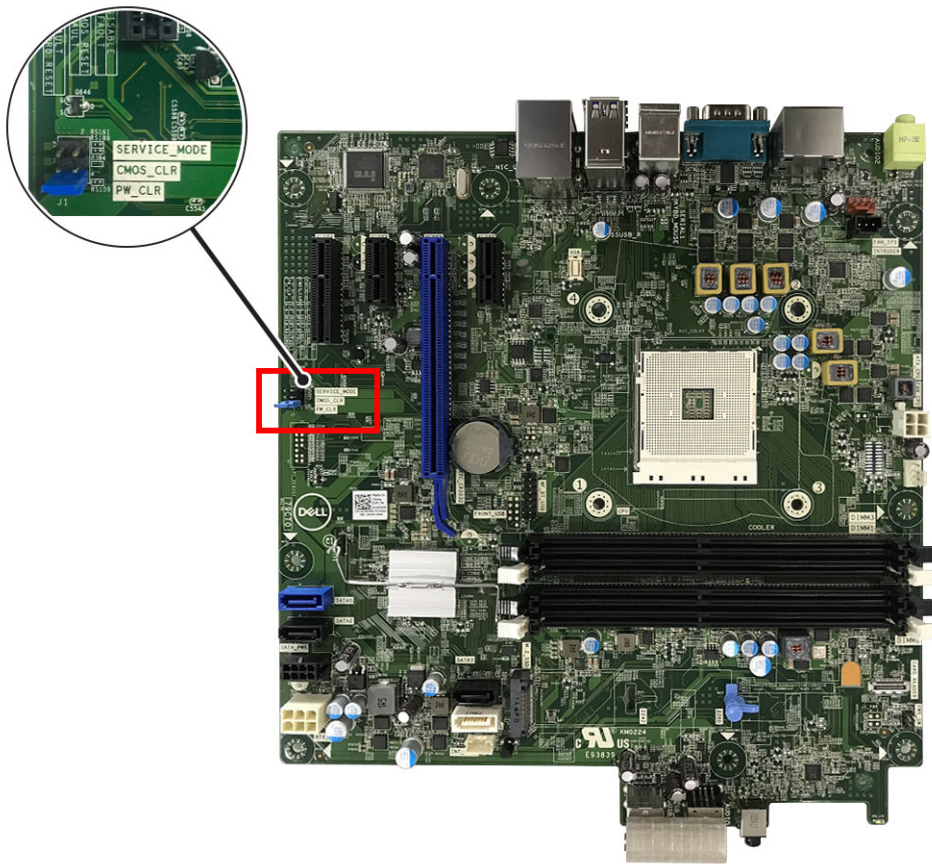


표 2. 시스템 보드 점퍼 세부 정보

SERVICE_MODE	1-2 합선: 비활성화 1-2 개방: 기본값
CMOS_CLR	3-4 단축: CMOS 지우기 3-4 개방: 기본값
PW_CLR	5-6 합선: 기본값 5-6 개방: 암호: 리셋

# 코인 셀 배터리 교체 후 LED 오류 코드

코인 셀 배터리 교체 후, 시스템 전원이 켜지지 않고 LED가 주황색으로 2-2로 깜빡입니다. 이는 슈퍼 I/O가 기본값으로 재설정되었을 때 발생하는 것으로 알려진 동작입니다. 시스템 전원이 켜질 때까지 전원 버튼을 길게 누르십시오.

## 컴퓨터에서 작업하기

### 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 구성 요소를 교체하거나 설치(별도로 구입한 경우)할 수 있습니다.

**① 노트:** 컴퓨터 덮개 및 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. 추가 안전 모범 사례 정보는 [규정 준수 홈페이지](#)를 참조하십시오.

**⚠ 주의:** 대부분의 수리는 인증받은 서비스 기술 지원 담당자가 수행해야 합니다. 사용자는 제품 설명서에서 허가한 경우나 온라인 또는 전화서비스/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 방지하려면 손목 접지대를 사용하거나 주기적으로 컴퓨터 뒷면의 커넥터와 도색되지 않은 금속 표면을 동시에 만져서 접지하십시오.

**⚠ 주의:** 구성 요소와 카드를 조심스럽게 다루십시오. 카드의 구성 요소나 단자를 만지지 마십시오. 카드를 잡을 때는 모서리나 금속 설치 브래킷을 잡으십시오. 프로세서와 같은 구성 요소를 잡을 때는 핀을 만지지 말고 모서리를 잡으십시오.


**⚠ 주의:** 케이블을 연결 해제할 때는 케이블을 직접 잡아 당기지 말고 커넥터나 당김 탭을 잡아 당깁니다. 일부 케이블에는 잠금 탭이 있는 커넥터가 달려 있으므로 이와 같은 종류의 케이블을 연결 해제하는 경우에는 잠금 탭을 누르고 연결 해제합니다. 커넥터를 잡아 당길 때 커넥터 핀이 구부러지지 않도록 수평으로 잡아 당깁니다. 케이블을 연결하기 전에 두 커넥터가 방향이 올바르게 정렬되었는지도 확인합니다.


**① 노트:** 컴퓨터와 특정 구성 요소의 색상은 이 설명서와 다를 수도 있습니다.

## 컴퓨터 끄기

### 끄기 - Windows

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

1.  을 클릭 또는 탭합니다.

2.  을 클릭 또는 탭한 다음, 종료를 클릭하거나 탭합니다.

**① 노트:** 컴퓨터 및 연결된 모든 디바이스의 전원이 꺼져 있는지 확인합니다. 운영 체제를 종료할 때 컴퓨터 및 연결된 디바이스의 전원이 자동으로 꺼지지 않으면 전원 버튼을 6초 정도 눌러 끕니다.

## 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에

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

1. 안전 예방 조치를 따르십시오.
2. 컴퓨터 덮개의 굽힘을 방지하기 위해 작업대 표면이 평평하고 깨끗한지 확인합니다.

3. 컴퓨터를 끕니다.

4. 컴퓨터에서 모든 네트워크 케이블을 분리합니다.

**△ 주의:** 네트워크 케이블을 분리하려면 먼저 컴퓨터에서 케이블을 분리한 다음 네트워크 디바이스에서 케이블을 연결 해제합니다.

5. 컴퓨터 및 모든 연결된 디바이스를 전원 콘센트에서 연결 해제하십시오.

6. 컴퓨터 전원 플러그가 뽑혀 있는 상태에서 전원 버튼을 눌러 시스템 보드를 접지합니다.

**ⓘ 노트:** 정전기 방전을 방지하려면 손목 접지대를 사용하거나 주기적으로 컴퓨터 뒷면의 커넥터와 도색되지 않은 금속 표면을 동시에 만져서 접지하십시오.

## 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 디바이스를 연결합니다.

3. 컴퓨터를 켭니다.

4. 필요한 경우 진단 툴을 실행하여 컴퓨터가 올바르게 작동하는지 확인합니다.

## 안전 지침

안전 지침 장에서는 분해 지침을 수행하기 전에 따라야 하는 기본 단계를 자세히 설명합니다.

설치를 진행하거나 분해 또는 재조립 단계를 거치는 고장 수리 절차를 진행하기 전에 다음 안전 지침을 준수하십시오.

- 시스템 및 장착된 모든 주변 장치를 끕니다.
- 시스템 및 장착된 모든 주변 장치를 AC 전원에서 분리합니다.
- 모든 네트워크 케이블, 전화기 및 통신선을 시스템에서 분리합니다.
- 데스크탑 내부에서 작업할 때는 ESD 현장 서비스 키트를 사용하여 ESD(Electrostatic Discharge) 손상을 방지해야 합니다.
- 시스템 구성요소를 분리한 후에는 분리된 구성요소를 정전기 방지 처리된 매트에 조심스럽게 둡니다.
- 비전도성 고무 밑창이 달린 신발을 신어서 감전사고를 당할 가능성을 줄입니다.

## 대기 전력

대기 전력이 있는 Dell 제품은 케이스를 열기 전에 플러그를 뽑아야 합니다. 대기 전력이 있는 시스템은 기본적으로 시스템을 꺼도 전력이 공급됩니다. 내부 전원을 사용하면 시스템을 원격으로 켜고(LAN을 통해 재개) 절전 모드로 둘 수 있습니다. 다른 고급 전원 관리 기능도 있습니다.

AC 전원 코드를 뽑고 전원 버튼을 15초 동안 누르고 있으면 시스템 보드, 데스크탑에서 잔여 전원이 방전됩니다.

## 결합

결합은 2개 이상의 접지 전도체를 동일한 전위에 연결하는 방법으로, 현장 서비스 정전기 방전(ESD) 키트를 사용하여 수행합니다. 결합 와이어를 연결할 때는 표면에 아무것도 덮여 있지 않은 금속에 와이어를 연결해야 하며, 페인트를 칠한 표면이나 비금속 표면에 와이어를 연결해서는 안 됩니다. 또한 손목 스트랩을 피부에 잘 고정하고 본인과 장비를 결합하기 전에 시계, 팔찌 또는 반지와 같은 모든 장신구를 빼야 합니다.

## 정전기 방전 - ESD 방지

ESD는 확장 카드, 프로세서, 메모리 DIMM, 시스템 보드와 같이 민감한 전자 구성 요소를 다룰 때 아주 중요한 부분입니다. 너무 짧은 시간으로 충전할 경우 간헐적인 문제 또는 제품 수명 단축 등 원인 불명으로 회로가 손상될 수 있습니다. 업계에서 전력 요구 사항의 완화와 집적도 향상을 요구함에 따라 ESD 보호에 대한 관심이 높아지고 있습니다.

최근 Dell 제품에 사용된 반도체의 집적도 향상으로 인해 정전기로 인한 손상 정도가 이전 Dell 제품에 비해 높아짐에 따라 일부 부품 처리에 승인된 이전 방법이 더 이상 적용되지 않게 되었습니다.

두 가지 대표적인 ESD 손상 유형으로는 치명적인 오류와 간헐적으로 발생하는 오류가 있습니다.

- **치명적인 오류** - 이러한 오류는 ESD 관련 오류의 약 20%를 차지합니다. 장치 기능이 즉각적으로 완전히 손실되는 오류입니다. 정전기 충격을 받은 메모리 DIMM, 메모리가 누락되었거나 작동하지 않을 경우 비프음 코드와 함께 "POST 실행 안 됨/화면이 표시되지 않음(No POST/No Video)" 증상이 생성되는 오류 등이 치명적인 오류에 해당됩니다.
- **간헐적으로 발생하는 오류** - 이러한 오류는 ESD 관련 오류의 약 80%를 차지합니다. 간헐적인 오류의 비율이 높다는 것은 손상이 발생했을 때 대부분 즉각적으로 인지할 수 없다는 것을 의미합니다. DIMM이 정전기 충격을 받았지만, 흔적을 거의 찾아볼 수 없으며, 손상과 관련된 외적인 증상이 즉각적으로 생성되지 않습니다. 몇 주 또는 몇 달이 지나면 흔적이 서서히 사라질 수 있으며 그러한 동안 메모리 무결성, 간헐적인 메모리 오류 등의 성능 저하가 발생할 수 있습니다.

인지하고 문제를 해결하기 어려운 손상 유형은 간헐적으로 발생하는 오류입니다. 이것은 잠복(잠재 또는 "walking wounded") 오류라고도 합니다.

ESD 손상을 방지하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 접지 처리가 제대로 된 유선 ESD 손목 접지대를 사용하십시오. 무선 정전기 방지 스트랩은 정전기 방지 기능이 충분하지 않기 때문에 더 이상 사용할 수 없습니다. 부품을 처리하기 전에 새시를 건드리면 ESD 손상에 대한 민감도가 증가하여 부품에 적절한 ESD 보호를 제공하지 않습니다.
- 정전기 방지 공간에서 정전기에 민감한 구성 요소를 다룹니다. 가능하면 정전기 방지 바닥 패드와 작업 패드를 사용하십시오.
- 정전기에 민감한 구성 요소의 포장을 푸는 경우, 부품 설치 준비를 한 후 정전기 방지 포장재에서 제품을 꺼내십시오. 정전기 방지 패키징을 풀려면 먼저 몸에 있는 정전기를 모두 제거해야 합니다.
- 정전기에 민감한 구성 요소를 운반하기 전에 정전기 방지 용기나 포장재에 넣습니다.

## ESD 현장 서비스 키트

모니터링되지 않는 현장 서비스 키트가 가장 일반적으로 사용되는 서비스 키트입니다. 각 현장 서비스 키트에는 세 가지 기본 구성 요소인 정전기 방지 매트, 손목 접지대, 본딩 와이어가 포함되어 있습니다.

### ESD 현장 서비스 키트의 구성 요소

ESD 현장 서비스 키트의 구성 요소는 다음과 같습니다.

- **정전기 방지 매트** - 정전기 방지 매트는 소산성이며 서비스 절차 중에 부품을 올려 놓을 수 있습니다. 정전기 방지 매트를 사용할 때 손목 접지대의 착용감이 좋아야 하며, 본딩 와이어가 작동 중인 시스템의 매트와 베어 메탈에 연결되어야 합니다. 적절히 배치하면 서비스 부품을 ESD 용기에서 분리하여 매트 위에 직접 놓을 수 있습니다. ESD에 민감한 구성 요소는 손 안, ESD 매트 위, 시스템 내부 또는 용기 안에서 안전합니다.
- **손목 접지대 및 본딩 와이어** - 손목 접지대 및 본딩 와이어는 ESD 매트가 필요하지 않을 경우에 하드웨어에서 손목 접지대와 베어 메탈 간에 직접 연결되거나 매트 위에 일시적으로 놓인 하드웨어를 보호하기 위해 정전기 방지 매트와 연결될 수 있습니다. 피부, ESD 매트 및 하드웨어 간에 손목 접지대와 본딩 와이어의 물리적인 연결을 본딩이라고 합니다. 손목 접지대, 매트, 본딩 와이어가 제공되는 현장 서비스 키트만 사용하십시오. 무선 손목 접지대는 사용하지 마십시오. 손목 접지대의 내부 전선은 일반적인 마모로 인해 손상되기 쉬우며 우발적인 ESD 하드웨어 손상을 방지하기 위해 손목 접지대 테스트를 사용하여 정기적으로 점검해야 합니다. 손목 접지대와 본딩 와이어는 최소 일주일에 한 번 점검하는 것이 좋습니다.
- **ESD 손목 접지대 테스터** - ESD 스트랩 내부의 전선은 시간이 경과하면 손상되기 쉽습니다. 모니터링되지 않는 키트를 사용하는 경우 각 서비스 콜을 이용하기 전에 최소 일주일에 한 번 스트랩을 정기적으로 검사하는 것이 좋습니다. 손목 접지대 테스터는 이러한 테스트를 수행하는 가장 효과적인 방법입니다. 손목 접지대 테스터가 없는 경우 지역 사무소에 재고가 있는지 문의하십시오. 테스트를 수행하려면, 손목 접지대의 본딩 와이어를 테스터에 연결하고 단추를 눌러 테스트를 시작합니다. 녹색 LED가 켜질 경우 테스트가 성공한 것이고, 빨간색 LED가 켜지거나 경고 소리가 나면 테스트에 실패한 것입니다.
- **절연체 요소** - 플라스틱 방열판 케이지 등과 같은 ESD에 민감한 장치는 정전기가 매우 잘 발생하는 절연체인 내부 부품과 멀리 분리해 놓아야 합니다.
- **작업 환경** - ESD 현장 서비스 키트를 배포하기 전에 고객의 입장에서 상황을 평가합니다. 예를 들어 서버 환경용 키트를 배포하는 것은 데스크탑 또는 노트북 환경용 키트를 배포하는 것과 다릅니다. 서버는 일반적으로 데이터 센터 내 랙에, 데스크탑 또는 노트북은 사무실 책상이나 사무 공간 내에 설치됩니다. 복구하려는 시스템 유형을 수용할 수 있는 추가 공간과 함께 ESD 키트를 배포하기에 충분한 작업 영역을 항상 찾아야 합니다. 이러한 작업 영역은 장애물이 없으며 평평하고 개방형 공간이어야 합니다. 또한 ESD를 일으키는 절연체도 없어야 합니다. 작업 영역에서 모든 하드웨어 구성 요소를 실제로 다루기 전에 스티로폼이나 그 외 플라스틱과 같은 절연체와 민감한 부품의 거리를 최소 30cm(12인치) 이상 유지해야 합니다.
- **ESD 포장** - 모든 ESD에 민감한 장치는 정전기 방지 포장으로 배송 및 제공되어야 합니다. 금속 정전기 방지 가방을 사용하는 것이 좋습니다. 그러나 부품이 파손된 경우 항상 새 부품을 받은 것과 동일한 ESD 백 및 포장을 사용하여 해당 부품을 반품해야 합니다. ESD 백을 접은 후 테이프를 밀봉하고 들어 있던 것과 같은 포장 발포재와 함께 새 부품을 받은 원래 상자 안에 넣어야 합니다. ESD에 민감한 장치의 포장은 ESD 방지 작업대에서만 풀어야 하며, 부품을 절대 ESD 백 위에 놓아서는 안 됩니다. 백 안쪽에만 정전기 차폐 처리가 되어 있기 때문입니다. 부품은 항상 손에 잡고 있거나, ESD 매트 위에 놓거나, 시스템 또는 정전기 방지 가방 안에 넣으십시오.
- **민감한 구성 요소 운반** - ESD 민감한 구성 요소(예: 교체 부품 또는 Dell에 반환되는 부품)를 운반할 때는 안전한 운반을 위해 해당 부품을 정전기 방지 가방 안에 넣어야 합니다.

## ESD 보호 요약

모든 현장 서비스 기사는 Dell 제품을 수리할 때 항상 기존의 유선 ESD 손목 접지선 및 정전기 방지 매트를 사용하는 것이 좋습니다. 또한 기사는 서비스를 수행하는 동안 민감한 부품을 모든 절연체와 분리시켜 두어야 하며, 민감한 구성 요소를 운반할 때는 정전기 방지 가방을 사용해야 합니다.

## 민감한 구성요소 운반

교체용 부품이나 Dell에 반품할 부품과 같이 ESD에 민감한 장치를 운반할 때는 정전기 방지 백에 넣어 운반하는 것이 안전합니다.

## 장비 들어 올리기

무거운 장비를 들어 올릴 때는 다음 지침을 따르십시오.

**△ 주의: 50파운드보다 무거운 장비를 들어 올리지 마십시오. 항상 다른 사람에게 도움을 요청하거나 기계 인양 장치를 사용하십시오.**

1. 발을 바닥에 안정적으로 딛습니다. 발 사이를 벌려서 안정적인 자세를 취하고 발가락을 바깥쪽으로 향합니다.
2. 배에 힘을 줍니다. 장비를 들어 올릴 때 배의 근육이 허리를 받쳐주어 장비 무게의 균형을 조절할 수 있습니다.
3. 허리가 아닌 다리를 사용하여 들어 올립니다.
4. 장비에 몸을 바짝 붙입니다. 허리 쪽에 가까이 붙일수록 허리에 가해지는 부담이 줄어듭니다.
5. 장비를 들어 올리든 내려 놓든 허리를 바로 세웁니다. 몸의 무게를 장비에 신지 않습니다. 몸과 등을 비틀지 않습니다.
6. 장비를 내릴 때에는 이 지침의 역순을 따르십시오.

## 분해 및 재조립

### 측면 커버

#### 측면 덮개 분리

1. [컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전](#)의 절차를 따릅니다.
2. 측면 커버를 분리하려면:
  - a) 래치(파란색 탭)를 밀어 컴퓨터에서 측면 커버를 분리합니다[1].
  - b) 측면 커버를 컴퓨터 후면으로 밀어냅니다[2].



3. 측면 커버를 들어 올려 컴퓨터에서 제거합니다.



## 측면 커버 설치

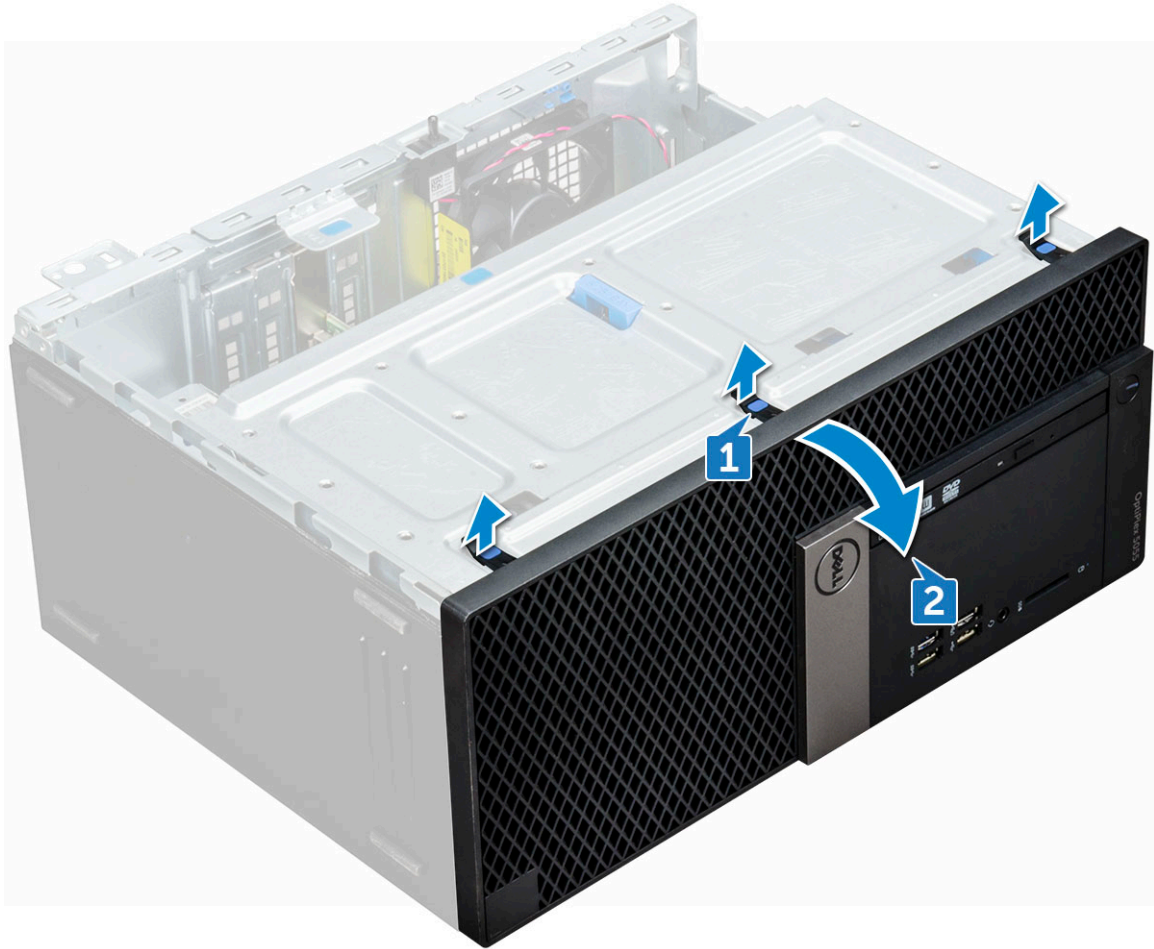
1. 컴퓨터에 측면 커버 놓고 딸깍 소리를 내며 제자리에 끼워질 때까지 커버를 앞으로 밀니다.
2. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 전면 베젤

### 전면 베젤 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 측면 커버를 제거합니다.
3. 전면 베젤을 제거하려면:
  - a) 고정 탭을 살짝 들어 올려 새시에서 베젤을 분리합니다[1].
  - b) 새시에서 베젤을 밀어 빼냅니다[2].

**①** **노트:** 베젤을 들어 올리기 전에 베젤 하단에 있는 탭도 분리했는지 확인합니다.



4. 전면 베젤을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.



## 전면 베젤 설치

1. 새시 프레임 바닥에 있는 탭 홀더와 베젤을 맞춥니다.
2. 고정 탭이 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 베젤을 누릅니다.
3. 측면 커버를 설치합니다.
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

## 전면 패널 덮개

### 전면 패널 도어 열기

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤

**△ 주의:** 전면 패널 도어는 제한된 범위 내에서만 열립니다. 가능한 최대 수준을 확인하려면 전면 패널 도어에서 인쇄된 이미지를 참조하십시오.

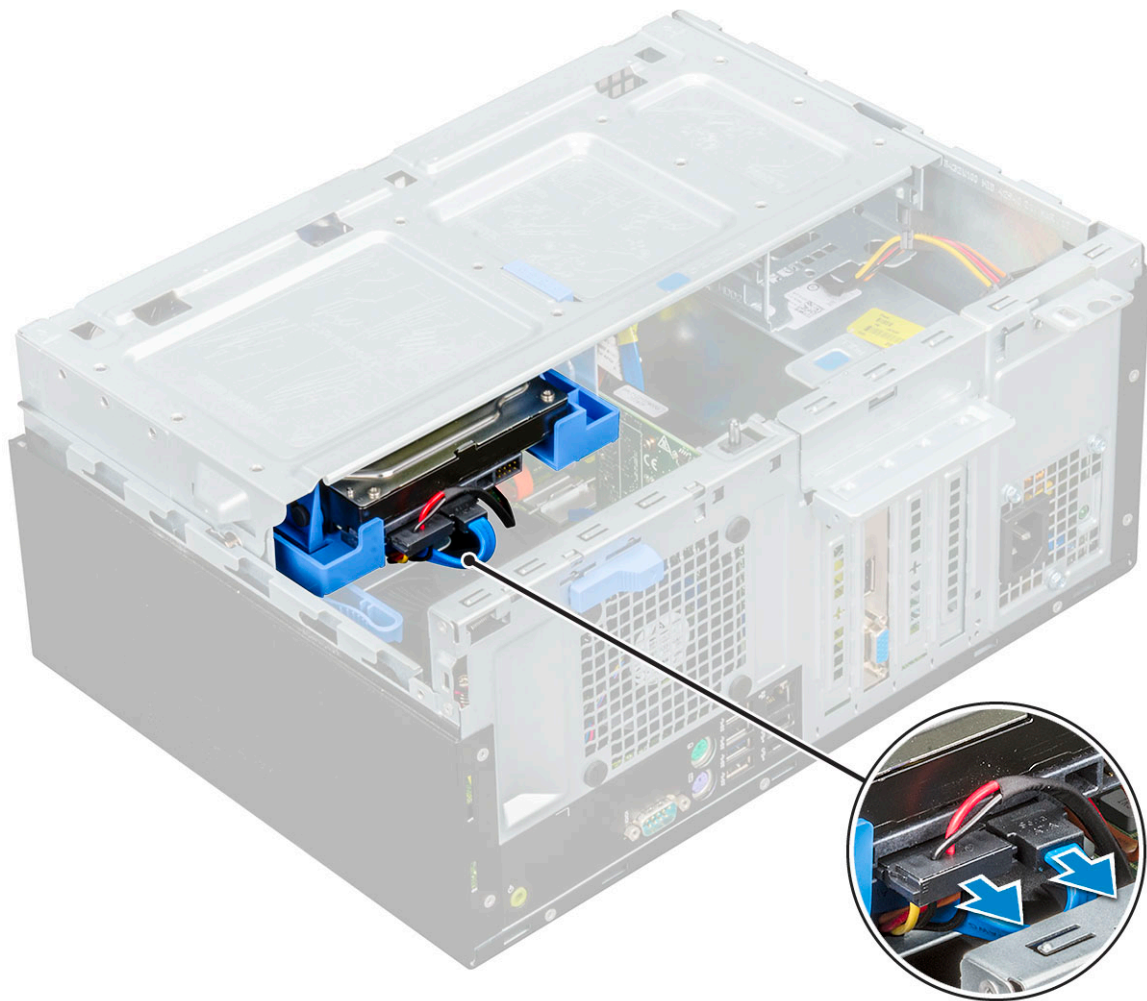
3. 전면 패널 도어를 당겨서 엽니다.



## 저장 장치

### 3.5인치 하드 드라이브 조립품 분리

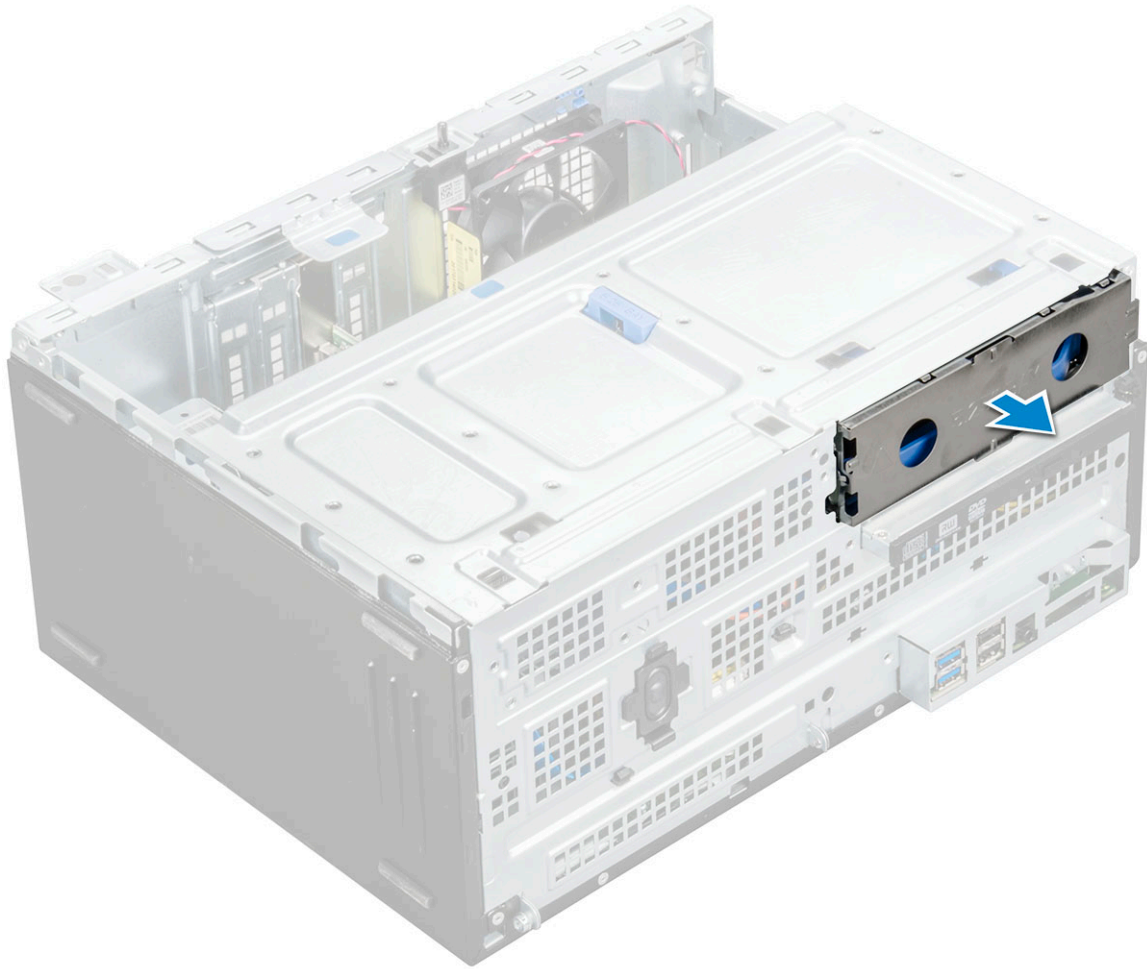
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 하드 드라이브 조립품을 분리하려면:
  - a) 하드 드라이브의 커넥터에서 하드 드라이브 조립품 케이블을 분리합니다.



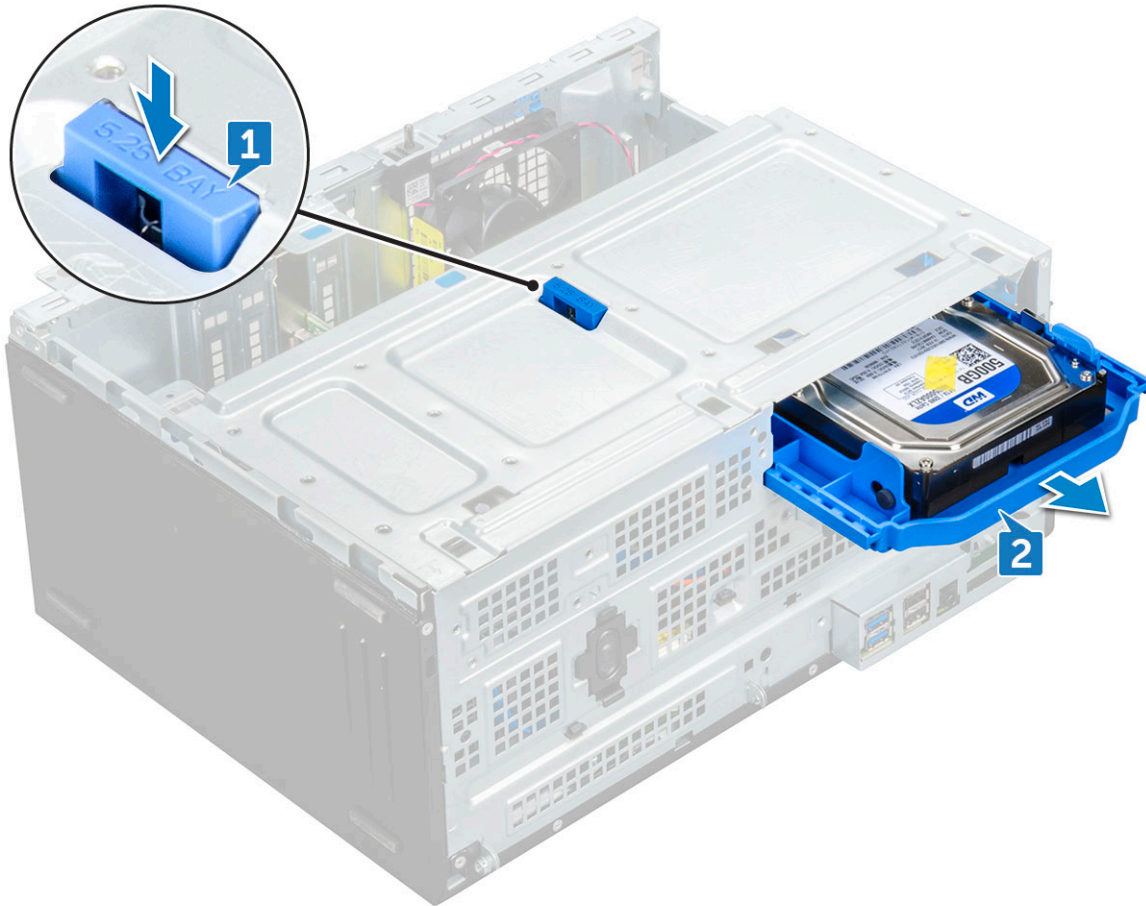
**① 노트:**

드라이브 케이지의 클립에서 케이블을 라우팅 해제합니다.

- b) 전면 패널 도어를 엽니다.
- c) HDD 필러 브래킷을 제거합니다.



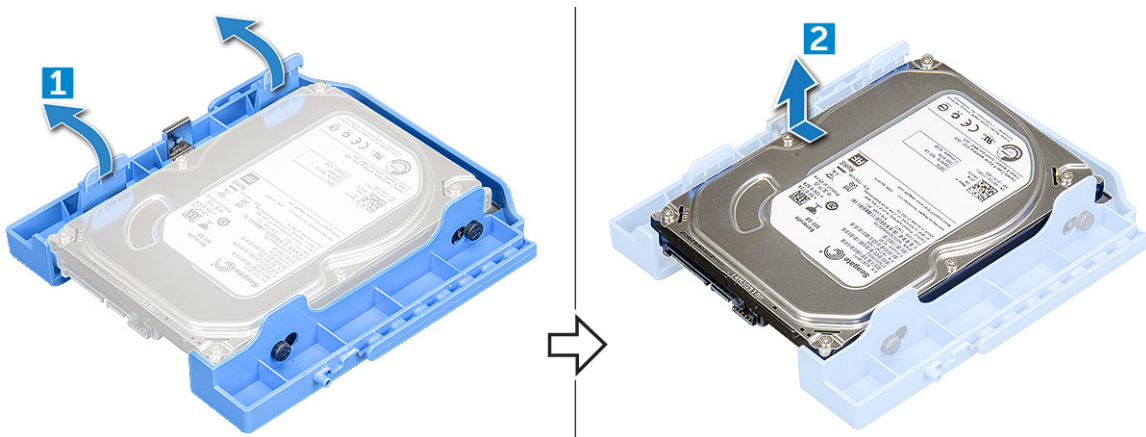
d) 파란색 탭을 누르고[1] 하드 드라이브 조립품을 컴퓨터에서 당겨 꺼냅니다[2].



**①** **노트:** 동일한 드라이브 베이에 5.25인치 하드 드라이브를 장착할 수도 있으므로 탭이 5.25인치를 나타낼 수 있습니다.

### 하드 드라이브 브래킷에서 3.5인치 하드 드라이브 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
  - c) 하드 드라이브 어셈블리
3. 하드 드라이브 브래킷을 분리하려면:
  - a) 하드 드라이브 브래킷의 한쪽을 당겨 브래킷의 핀을 하드 드라이브의 슬롯에서 빼냅니다[1].
  - b) 하드 드라이브 브래킷에서 하드 드라이브를 들어 올립니다[2].



## 하드 드라이브 브래킷에 3.5인치 하드 드라이브 장착

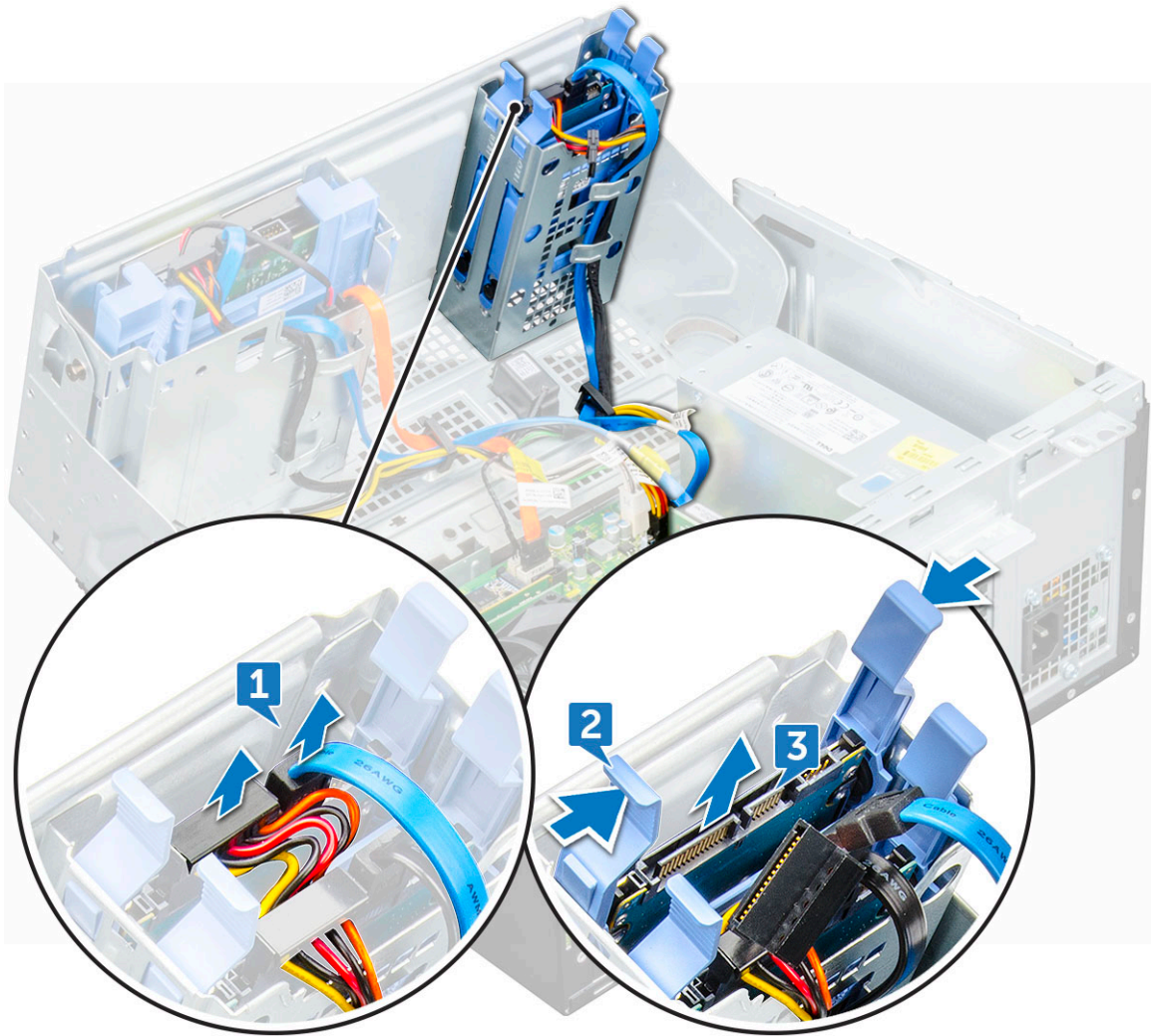
1. 하드 드라이브 브래킷의 측면을 하드 드라이브의 브래킷에 있는 핀에 맞추고 삽입합니다.
2. 딸깍 소리가 나면서 고정될 때까지 하드 드라이브를 하드 드라이브 브래킷 안에 밀어 넣습니다.
3. 다음을 설치합니다.
  - a) 하드 드라이브 어셈블리
  - b) 전면 베젤
  - c) 측면 커버
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 3.5인치 하드 드라이브 조립품 장착

1. 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 하드 드라이브 조립품을 컴퓨터의 슬롯에 삽입합니다.
2. HDD 필터 브래킷을 놓습니다.
3. SATA 케이블과 전원 케이블을 하드 드라이브의 커넥터에 연결하고 캐디를 따라 케이블을 다시 연결합니다.
4. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

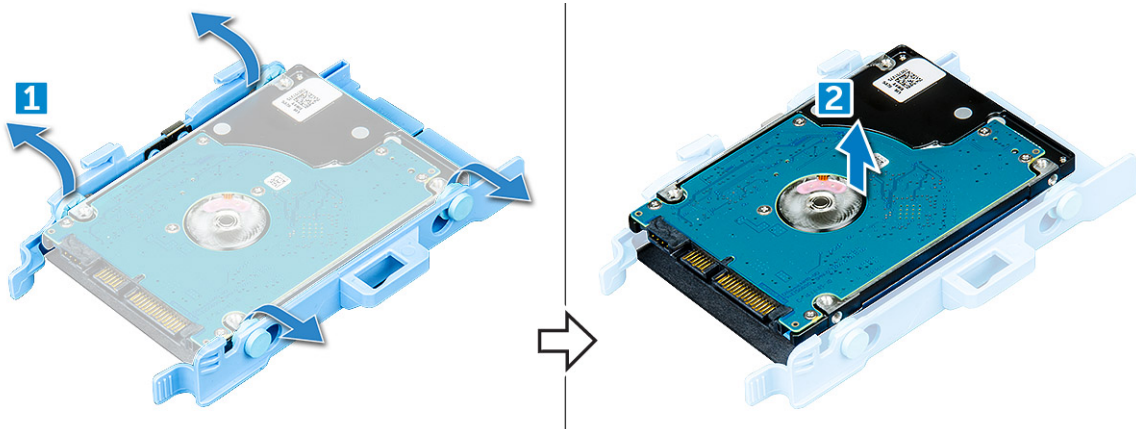
## 2.5인치 하드 드라이브 조립품 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 하드 드라이브 조립품을 분리하려면:
  - a) 하드 드라이브의 데이터 및 전원 케이블을 하드 드라이브의 해당하는 커넥터에서 연결 해제합니다[1].
  - b) 파란색 탭 양쪽을 누르고[2] 컴퓨터에서 드라이브 조립품을 당깁니다[3].



## 하드 드라이브 브래킷에서 2.5인치 하드 드라이브 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
  - c) 2.5인치 드라이브 조립품
3. 하드 드라이브 브래킷을 분리하려면:
  - a) 하드 드라이브 브래킷의 한쪽을 당겨 브래킷의 핀을 하드 드라이브의 슬롯에서 빼냅니다[1].
  - b) 드라이브 브래킷에서 드라이브를 들어 올립니다[2].



## 하드 드라이브 브래킷에 2.5인치 하드 드라이브 장착

1. 하드 드라이브 브래킷의 측면을 하드 드라이브의 브래킷에 있는 핀에 맞추고 삽입합니다.
2. 딸깍 소리가 나면서 고정될 때까지 하드 드라이브를 하드 드라이브 브래킷 안에 밀어 넣습니다.
3. 다음을 설치합니다.
  - a) 2.5인치 드라이브 조립품
  - b) 전면 베젤
  - c) 측면 커버
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

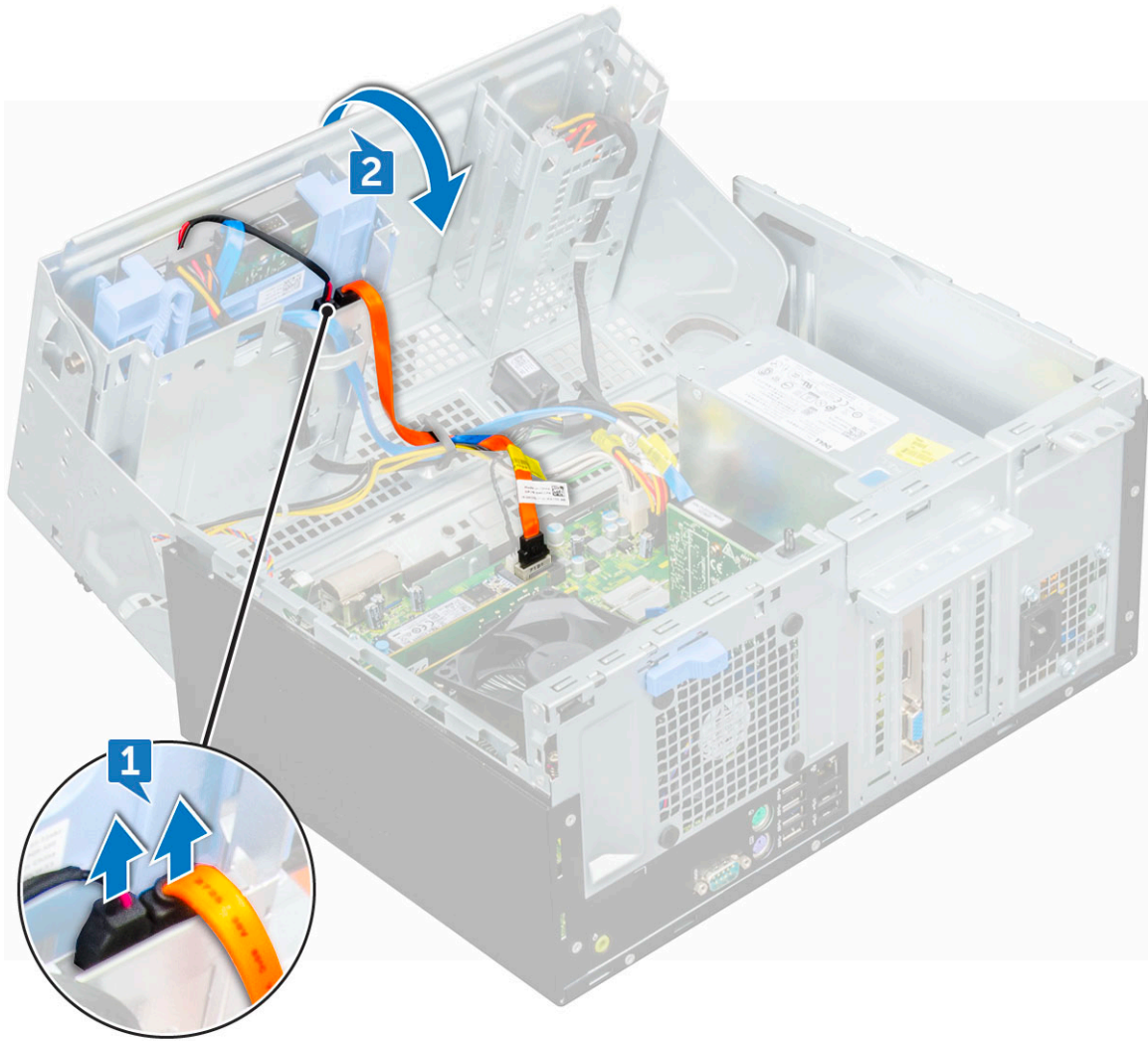
## 2.5인치 하드 드라이브 조립품 장착

1. 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 드라이브 조립품을 컴퓨터의 슬롯에 삽입합니다.
2. 전면 패널 도어를 닫습니다.
3. SATA 케이블과 전원 케이블을 하드 드라이브의 커넥터에 연결합니다.
4. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

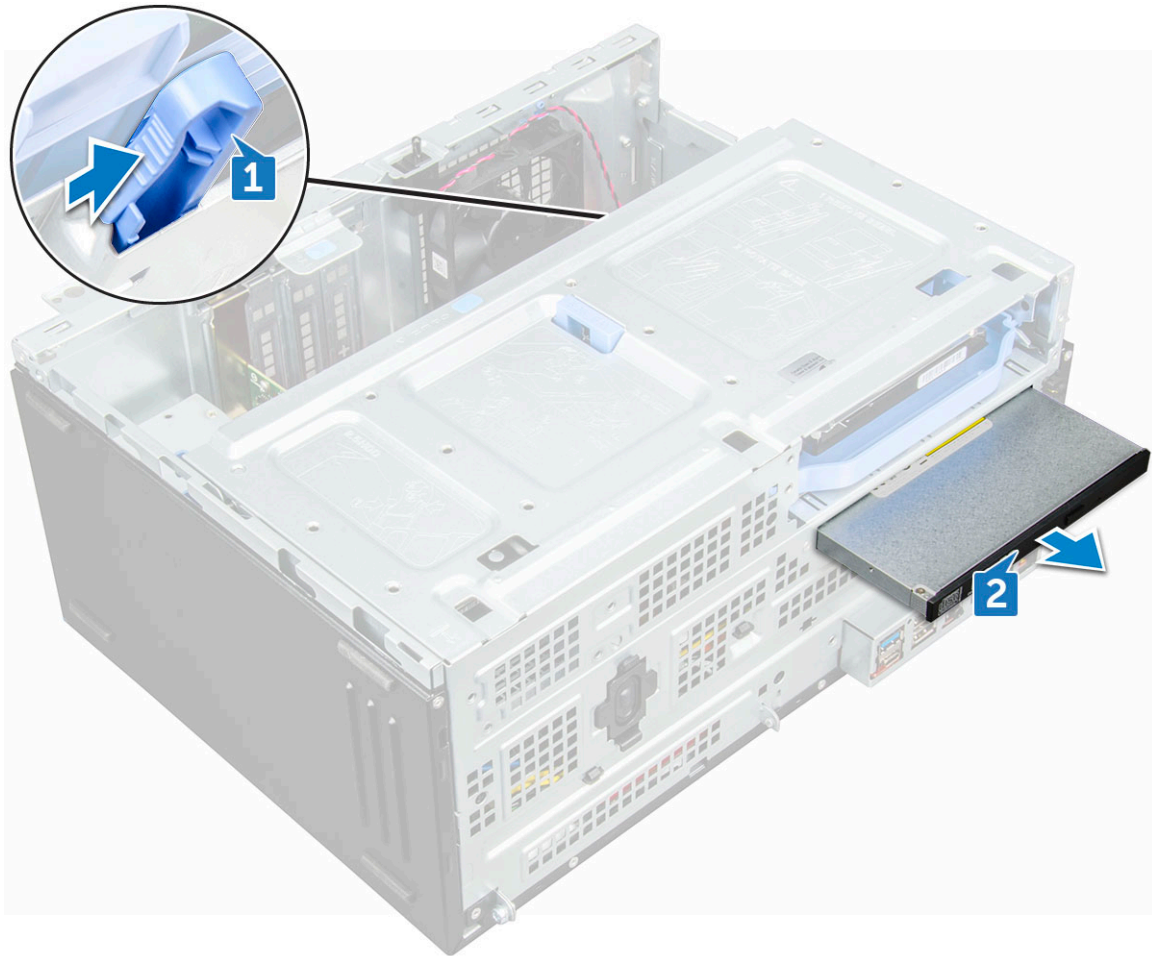
# 광학 드라이브

## 옵티컬 드라이브 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 옵티컬 드라이브 조립품을 분리하려면:
  - a) 옵티컬 드라이브의 커넥터에서 데이터 케이블과 전원 케이블을 분리합니다[1].  
**i) 노트:** 커넥터에서 케이블을 분리하려면 드라이브 케이스의 탭에서 케이블을 빼내야 합니다.
  - b) 전면 패널 도어를 닫습니다[2].



c) 파란색 분리 탭을 누르고[1] 옵티컬 드라이브를 컴퓨터에서 밀어 꺼냅니다[2].



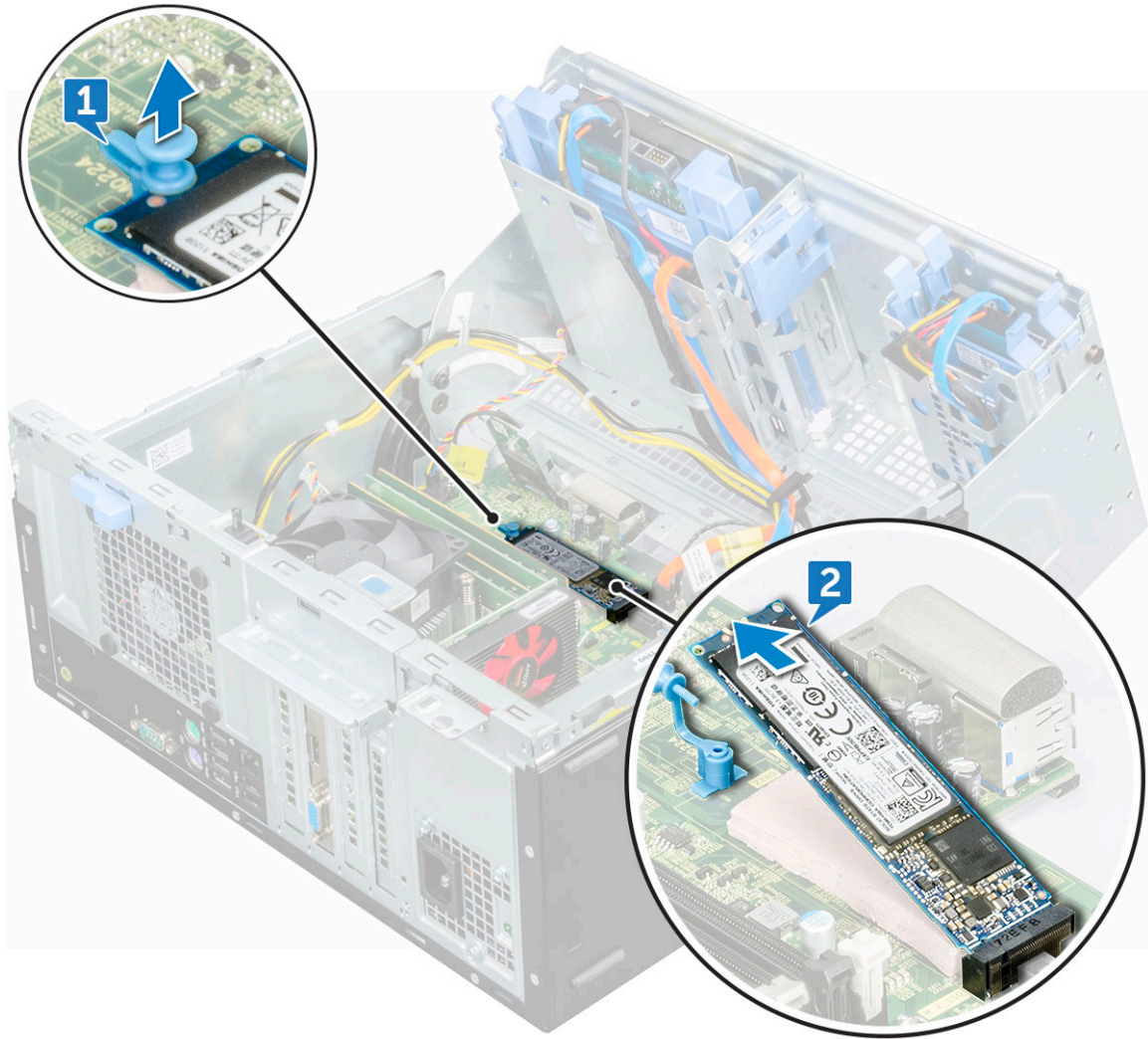
## 옵티컬 드라이브 설치

1. 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 옵티컬 드라이브를 옵티컬 드라이브 베이 안에 밀어 넣습니다.
2. **전면 패널 도어**를 엽니다.
3. 드라이브 케이스에서 데이터 케이블과 전원 케이블을 배선합니다.
4. 데이터 케이블과 전원 케이블을 옵티컬 드라이브의 커넥터에 연결합니다.
5. 전면 패널 도어를 닫습니다.
6. 다음을 설치합니다.
  - a) **전면 베젤**
  - b) **측면 커버**
7. **컴퓨터 내부 작업을 마친 후에**의 절차를 따릅니다.

## M.2 PCIe SSD

### 선택 사양 M.2 PCIe SSD 분리

1. **컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에**의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) **측면 커버**
  - b) **전면 베젤**
3. **전면 패널 도어**를 엽니다.
4. M.2 PCIe SSD를 분리하려면:
  - a) M.2 PCIe SSD를 시스템 보드에 고정하는 파란색 플라스틱 탭을 당깁니다[1].
  - b) M.2 PCIe SSD를 밀어 시스템 보드의 커넥터에서 밀어냅니다[2].



## 선택 사양 M.2 PCIe SSD 장착

1. M.2 PCIe SSD를 커넥터에 삽입합니다.
2. M.2 PCIe SSD를 고정하는 파란색 플라스틱 탭을 누릅니다.
3. 전면 패널 도어를 닫습니다.
4. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## SD 카드

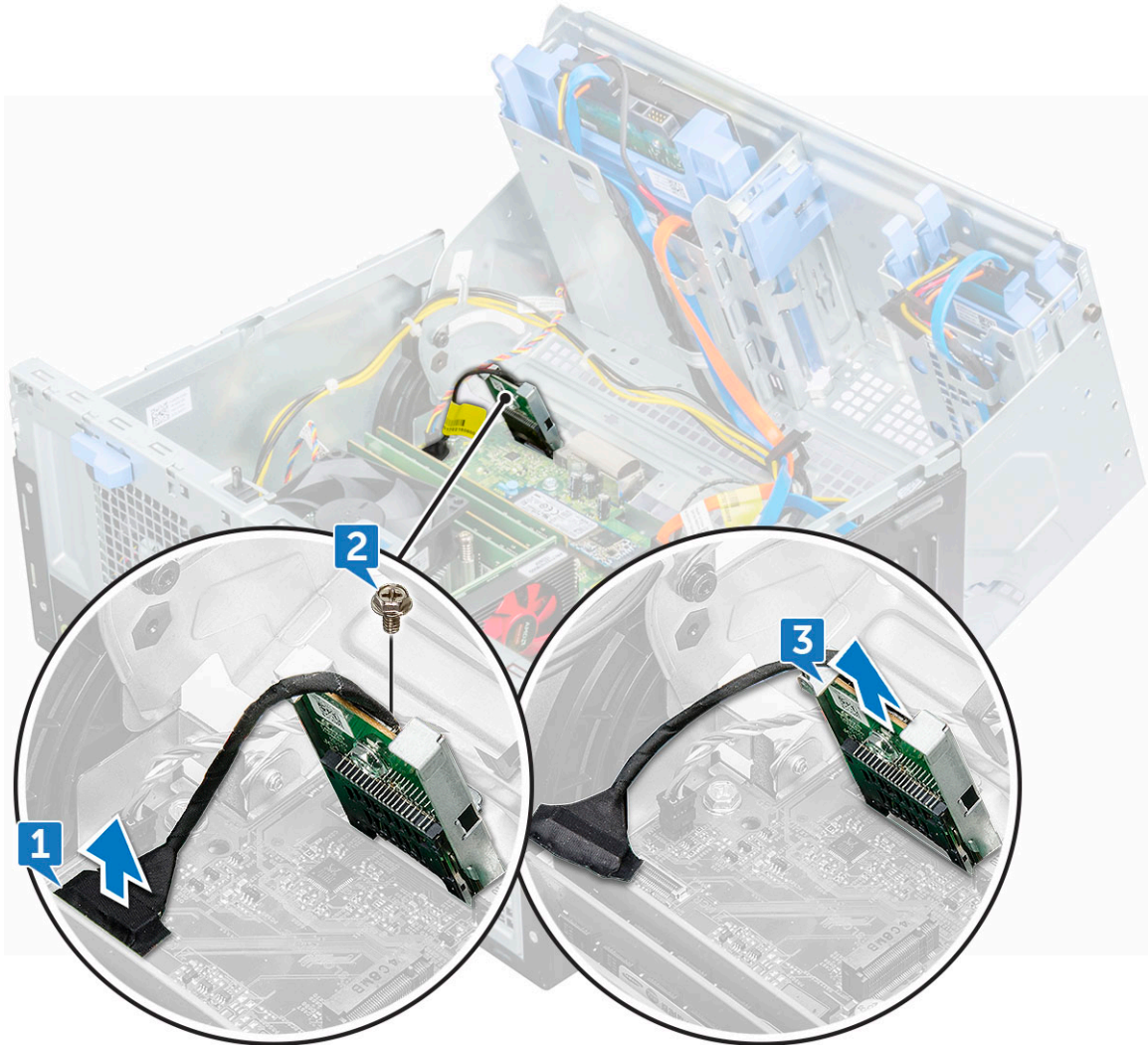
### SD 카드 판독기 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. SD 카드 판독기를 분리하려면:
  - a) 시스템 보드의 커넥터에서 SD 카드 판독기 케이블을 분리합니다[1].

b) SD 카드 판독기를 전면 패널 도어에 고정시키는 나사(6+/-1)를 분리합니다[2].

**① | 노트:** 나사는 SD 카드 아래에 있습니다.

c) SD 카드 판독기를 들어 올려 컴퓨터에서 꺼냅니다[3].



## SD 카드 판독기 설치

1. SD 카드 판독기를 시스템 보드의 슬롯에 삽입합니다.
2. 나사(6+/-1)를 장착하여 SD 카드 판독기를 전면 패널 도어에 고정합니다.

**① | 노트:** 나사 홀더는 SD 카드 판독기 아래에 있습니다.

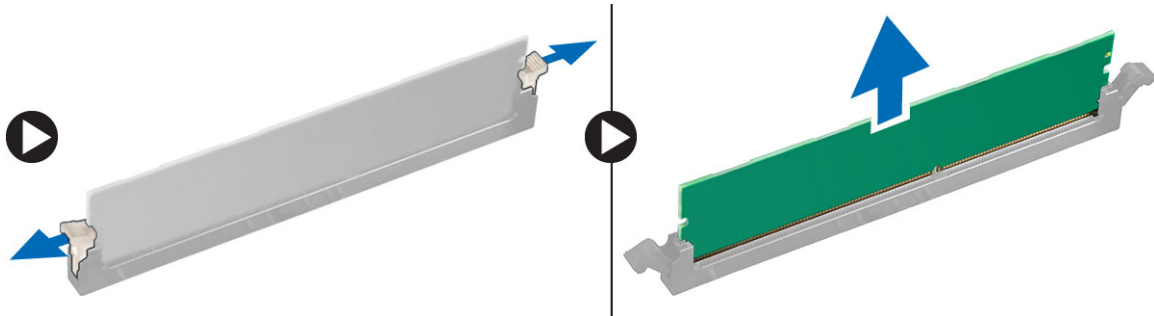
3. 시스템 보드의 커넥터에 SD 카드 판독기 케이블을 연결합니다.
4. 전면 패널 도어를 닫습니다.
5. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 메모리 모듈

### 메모리 모듈 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.

2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 메모리 모듈을 분리하려면:
  - a) 메모리 모듈이 튀어나올 때까지 메모리 모듈을 고정시키는 클립을 잡아 당깁니다.
  - b) 시스템 보드의 커넥터에서 메모리 모듈을 들어 올립니다.



## 메모리 모듈 설치

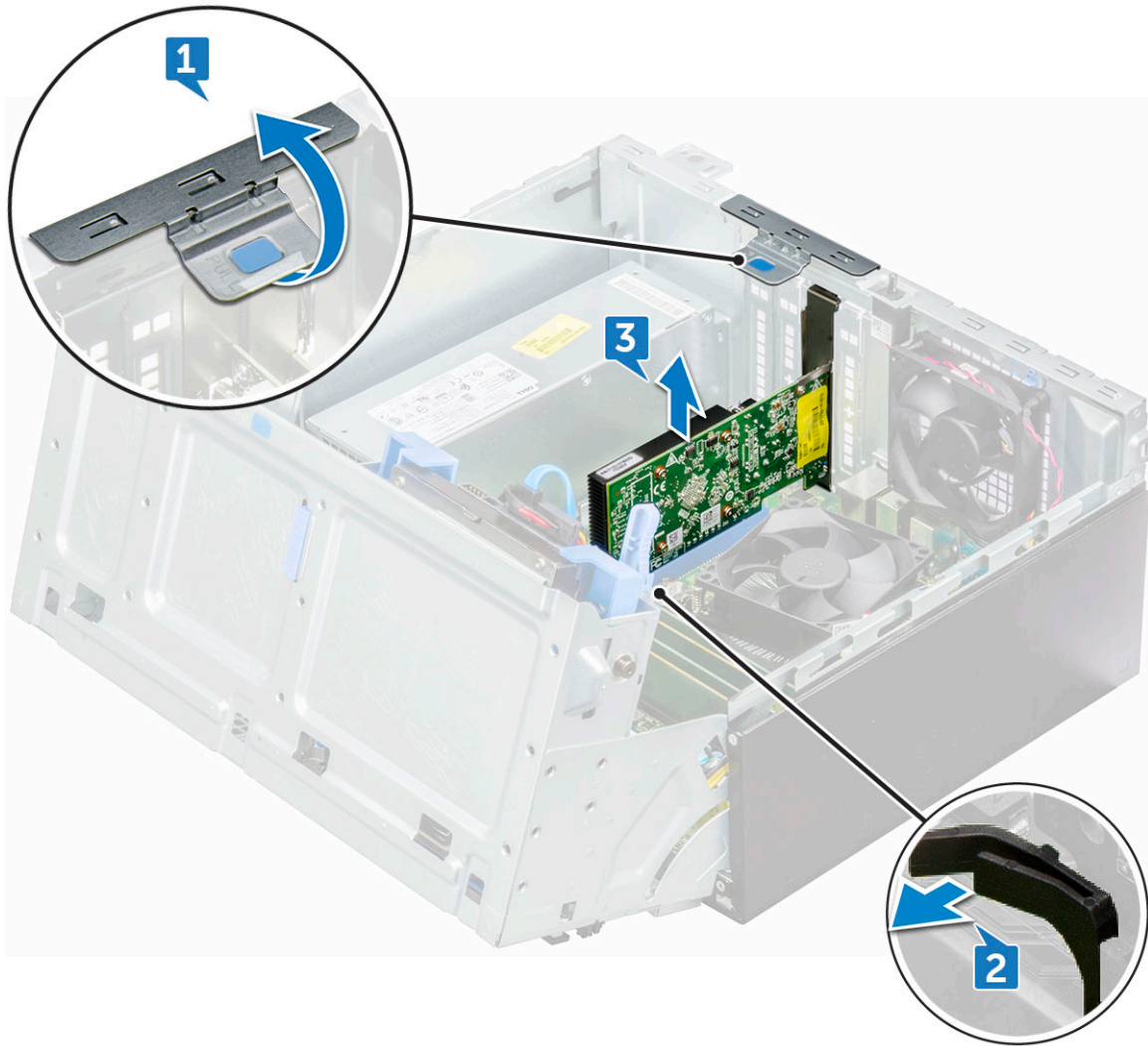
1. 메모리 모듈의 노치를 커넥터의 탭에 맞춥니다.
2. 메모리 모듈을 커넥터에 삽입합니다.
3. 딸깍 소리가 나면서 메모리 모듈 고정 탭이 제자리에 끼워질 때까지 메모리 모듈을 누릅니다.
4. 전면 패널 도어를 닫습니다.
5. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 확장 카드

### PCIe 확장 카드 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 제거합니다.
4. PCIe 확장 카드를 분리하려면:
  - a) 분리 래치를 당겨 PCIe 확장 카드를 잠금 해제합니다[1].
  - b) 분리 탭을 누르고[2] PCIe 확장 카드를 컴퓨터에서 들어 올립니다[3].

**①** **노트:** 분리 탭은 확장 카드 바닥에 있습니다.



5. 분리 래치를 뒤로 당겨 엽니다.
6. PCIe 브래킷의 구멍에 스크루 드라이버를 끼우고 세게 밀어서 브래킷을 분리한 다음[2] 컴퓨터에서 브래킷을 들어 올립니다.  
**i** **노트:** PCIe 브래킷(2 및 4)을 제거하려면 브래킷을 컴퓨터 내부에서 위쪽으로 밀어서 분리한 다음 브래킷을 컴퓨터에서 들어 올립니다.
7. 추가 PCIe 확장 카드를 분리하는 단계를 반복합니다.

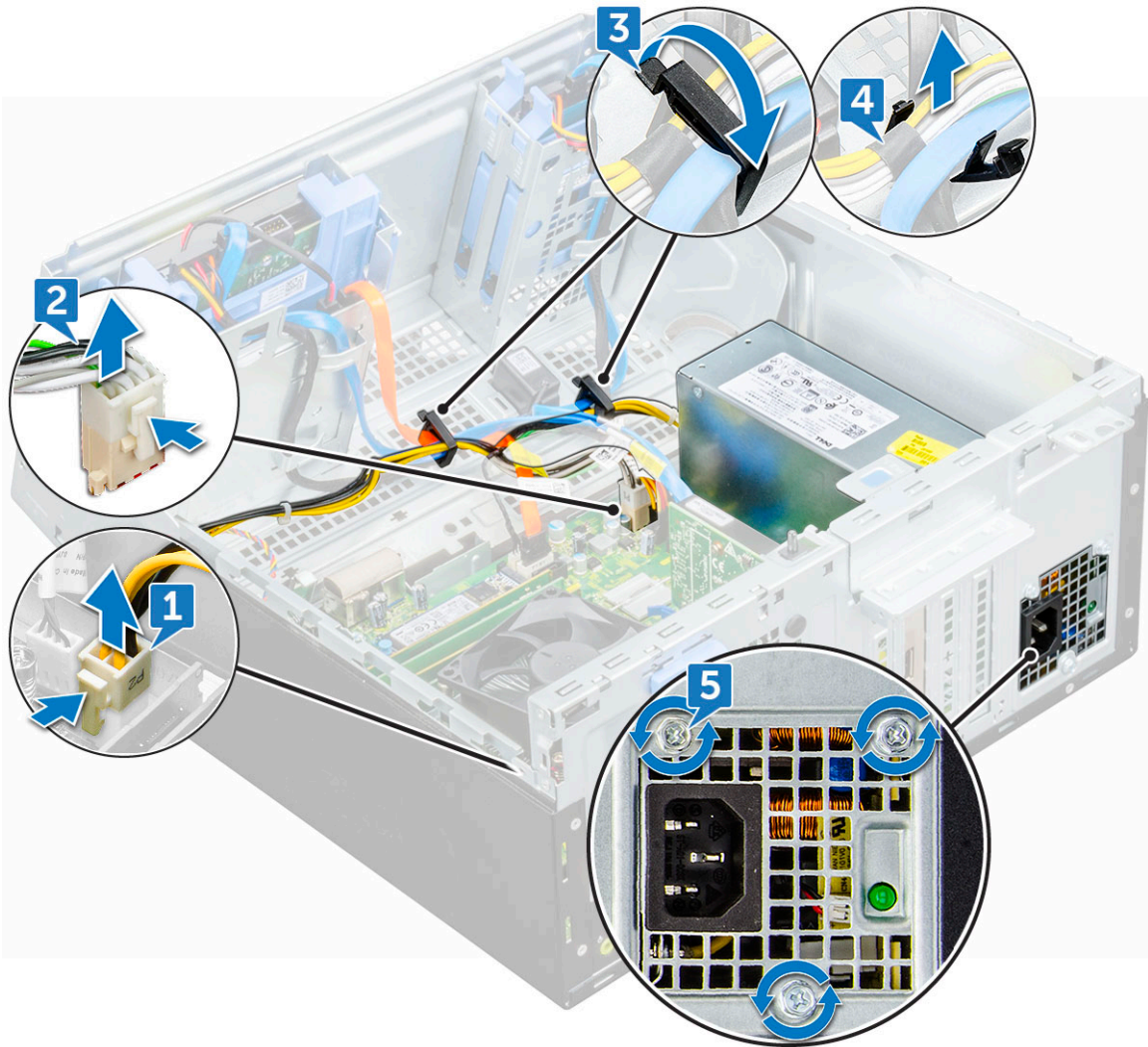
## PCIe 확장 카드 장착

1. PCIe 확장 카드를 시스템 보드의 커넥터에 끼웁니다.
2. 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 카드 고정 래치를 눌러 PCIe 확장 카드를 고정시킵니다.
3. 추가 PCIe 확장 카드를 장착하는 단계를 반복합니다.
4. 분리 래치를 닫습니다.
5. 전면 패널 도어를 닫습니다.
6. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
7. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

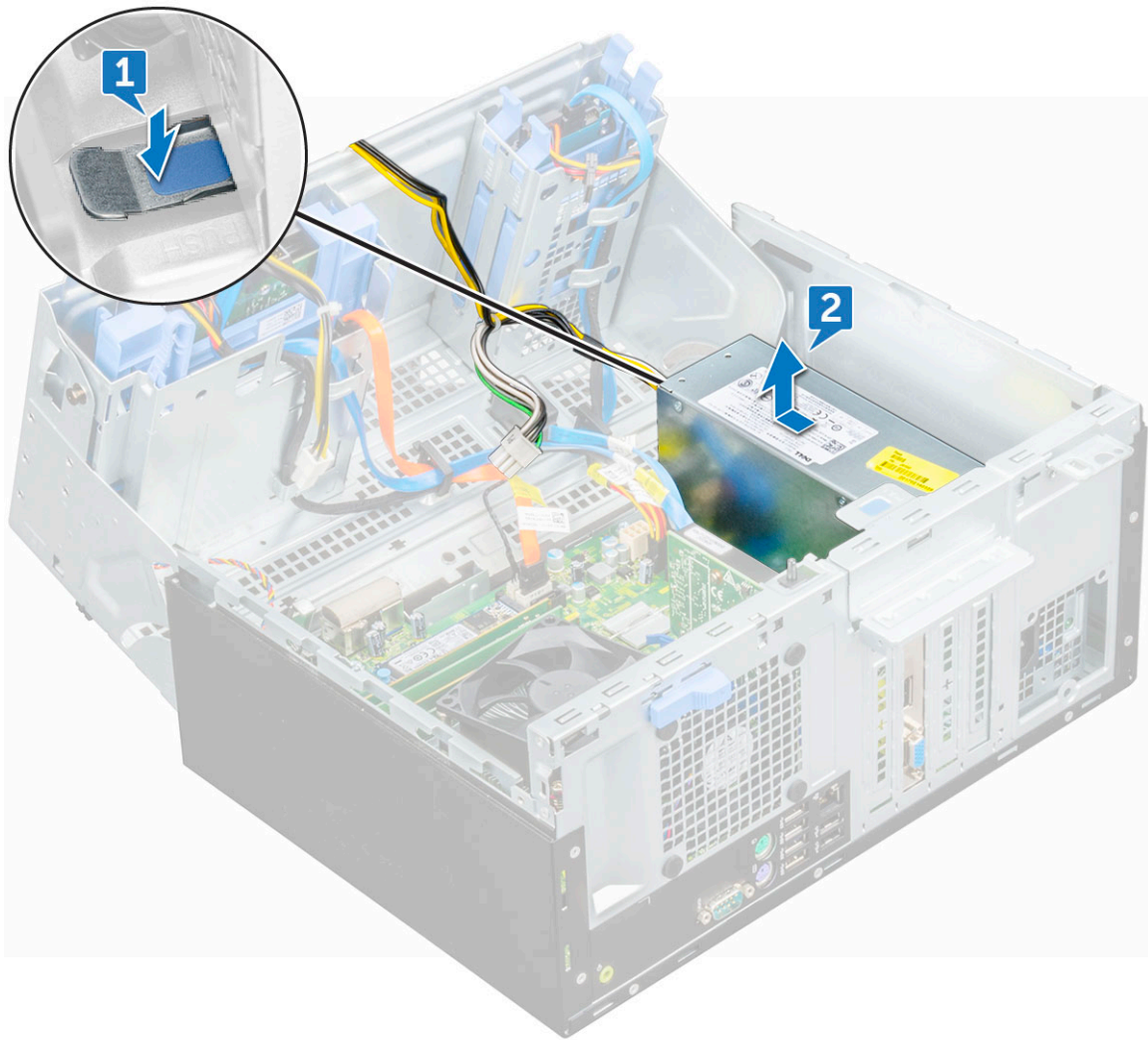
# 전원 공급 장치

## 전원 공급 장치- PSU 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. PSU를 분리하려면:
  - a) 시스템 보드의 커넥터에서 PSU 케이블을 분리합니다[1, 2].
  - b) 클립을 당겨 케이블 홀더에서 케이블을 분리합니다[3].
  - c) 케이블 홀더에서 PSU 케이블을 분리합니다[4].
  - d) PSU를 컴퓨터에 고정시키는 나사(6+/-1)를 분리합니다[5].



5. PSU를 분리하려면:
  - a) 분리 탭을 누릅니다[1].  
**① | 노트:** 분리 탭은 PSU 바닥에 있습니다.
  - b) PSU를 밀고 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[2].



## 전원 공급 장치- PSU 장착

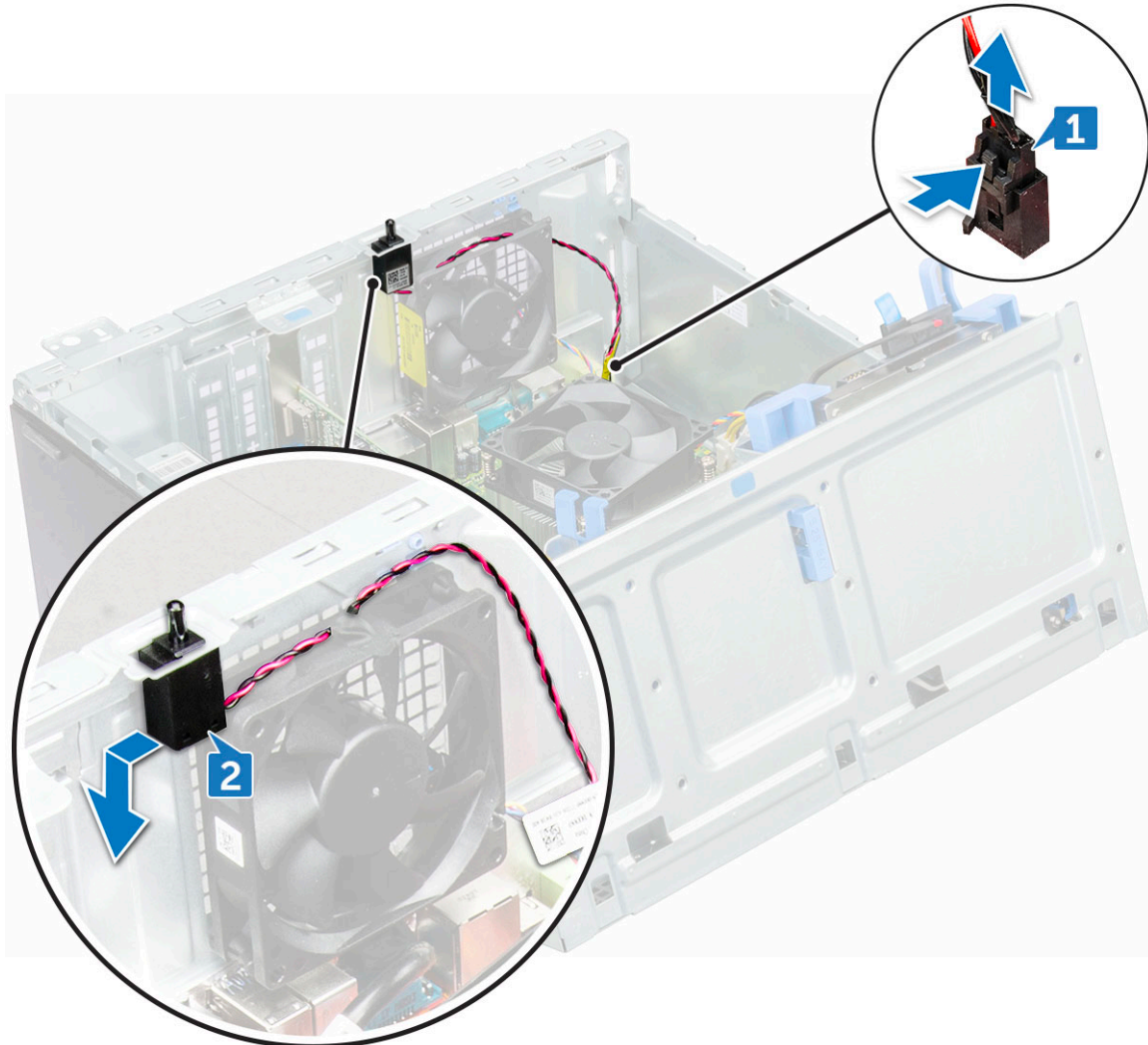
1. PSU를 PSU 슬롯에 삽입하고 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 컴퓨터 후면으로 밀니다.
2. 나사(6+/-1)를 조여 PSU를 컴퓨터에 고정합니다.
3. PSU 케이블을 고정 클립을 통해 배선합니다.
4. PSU 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
5. 전면 패널 도어를 닫습니다.
6. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
7. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 침입 스위치

### 침입 스위치 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.

4. 침입 스위치를 분리하려면:
  - a) 시스템 보드의 커넥터에서 침입 스위치 케이블을 분리합니다[1].
  - b) 케이블 홀더에서 침입 스위치 케이블을 라우팅 해제합니다.
  - c) 침입 스위치를 밀어 컴퓨터에서 분리합니다[2].



## 침입 스위치 장착

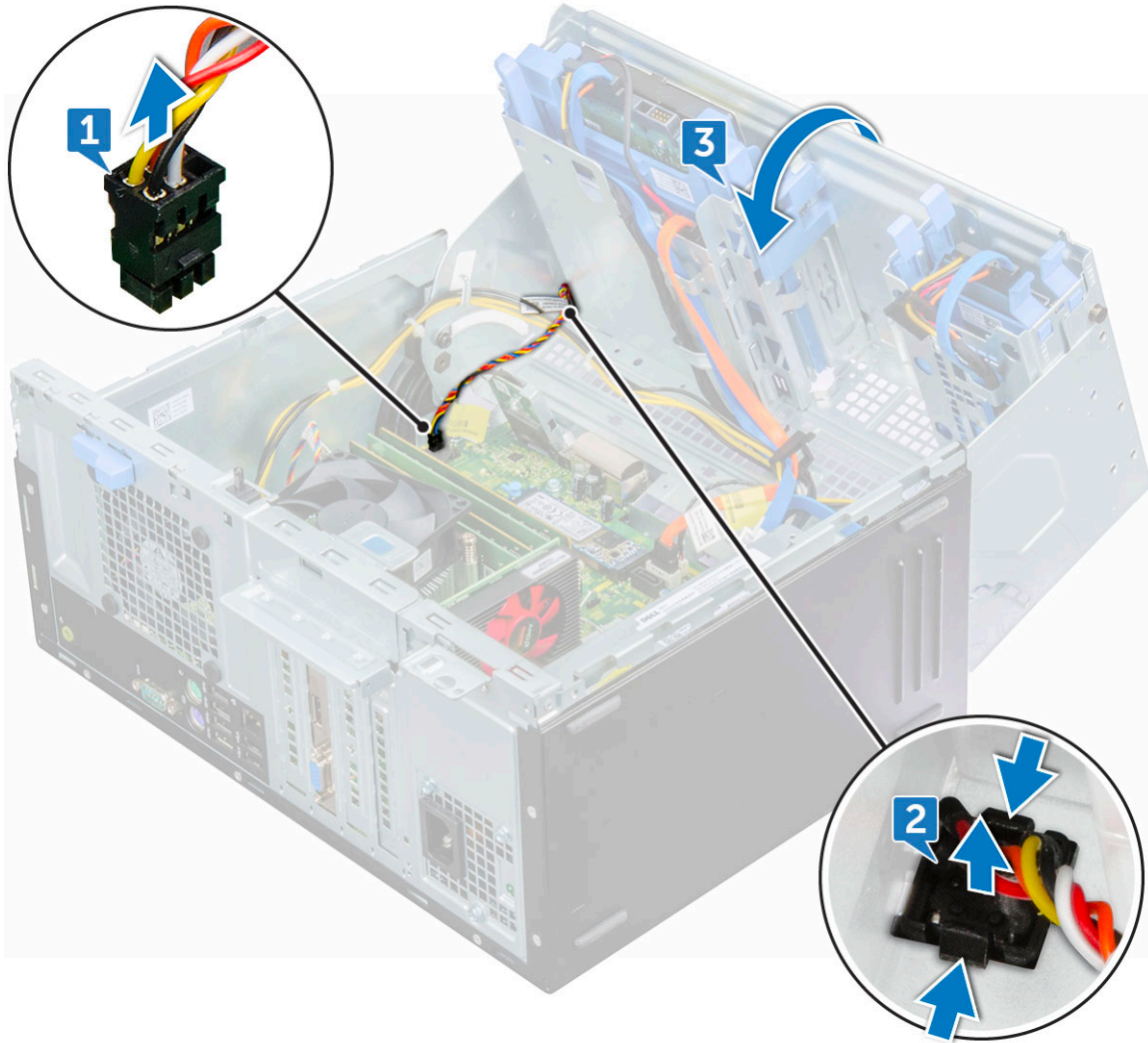
1. 침입 스위치를 컴퓨터의 슬롯에 삽입합니다.
2. 침입 스위치 케이블을 케이블 홀더를 통해 배선합니다.
3. 침입 스위치 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
4. 전면 패널 도어를 닫습니다.
5. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 전원 스위치

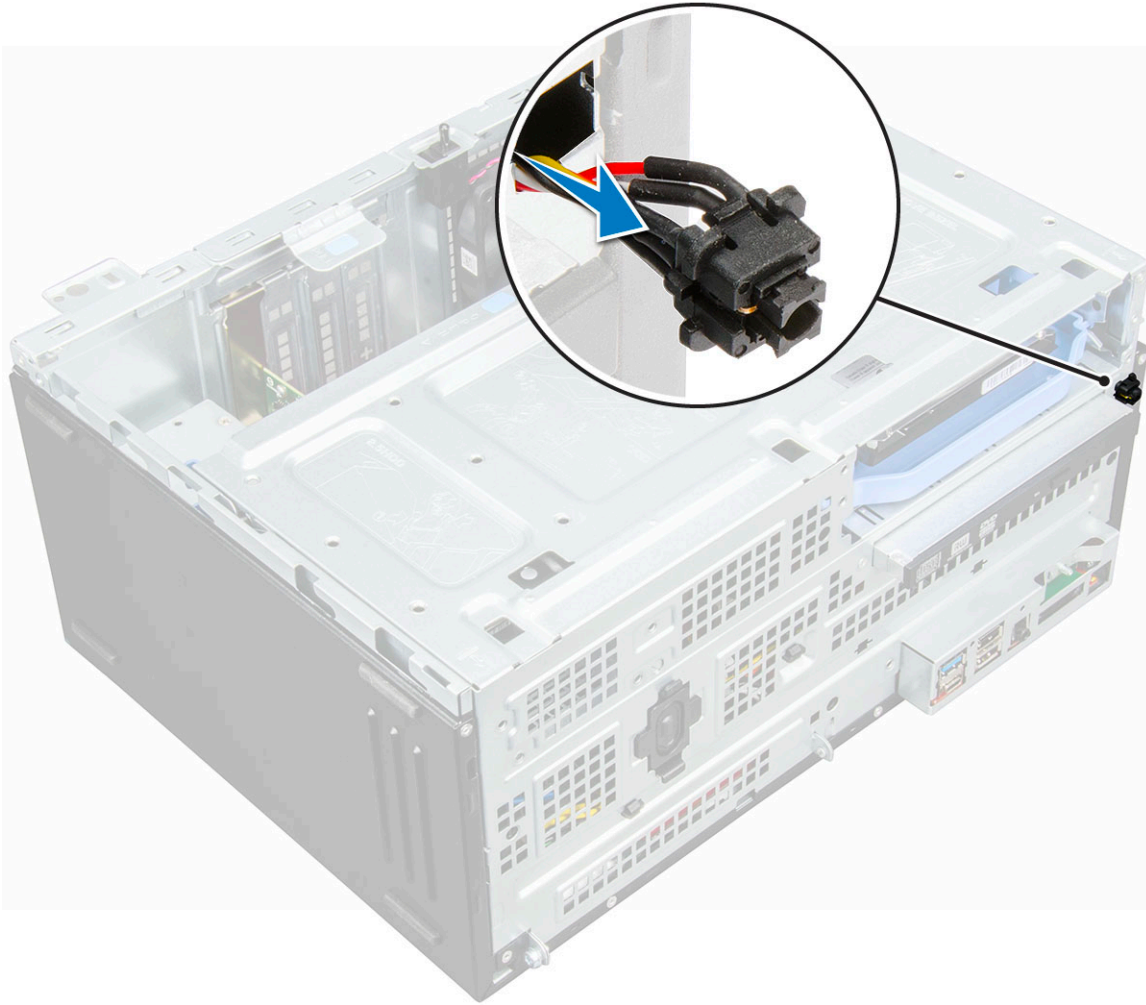
### 전원 스위치 분리

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

- a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 전원 스위치를 분리하려면:
- a) 시스템 보드[1]에서 전원 스위치 케이블을 분리합니다.
  - b) 플라스틱 스크라이브를 사용해 고정 클립을 통과하는 전원 스위치 케이블을 분리합니다[2].
  - c) 플라스틱 스크라이브를 사용해 분리 탭을 누르고 전원 스위치를 밀어 컴퓨터의 전면에서 빼냅니다[3].
  - d) 전면 패널 도어를 닫습니다[4].



5. 전원 스위치를 당겨 컴퓨터에서 빼냅니다.



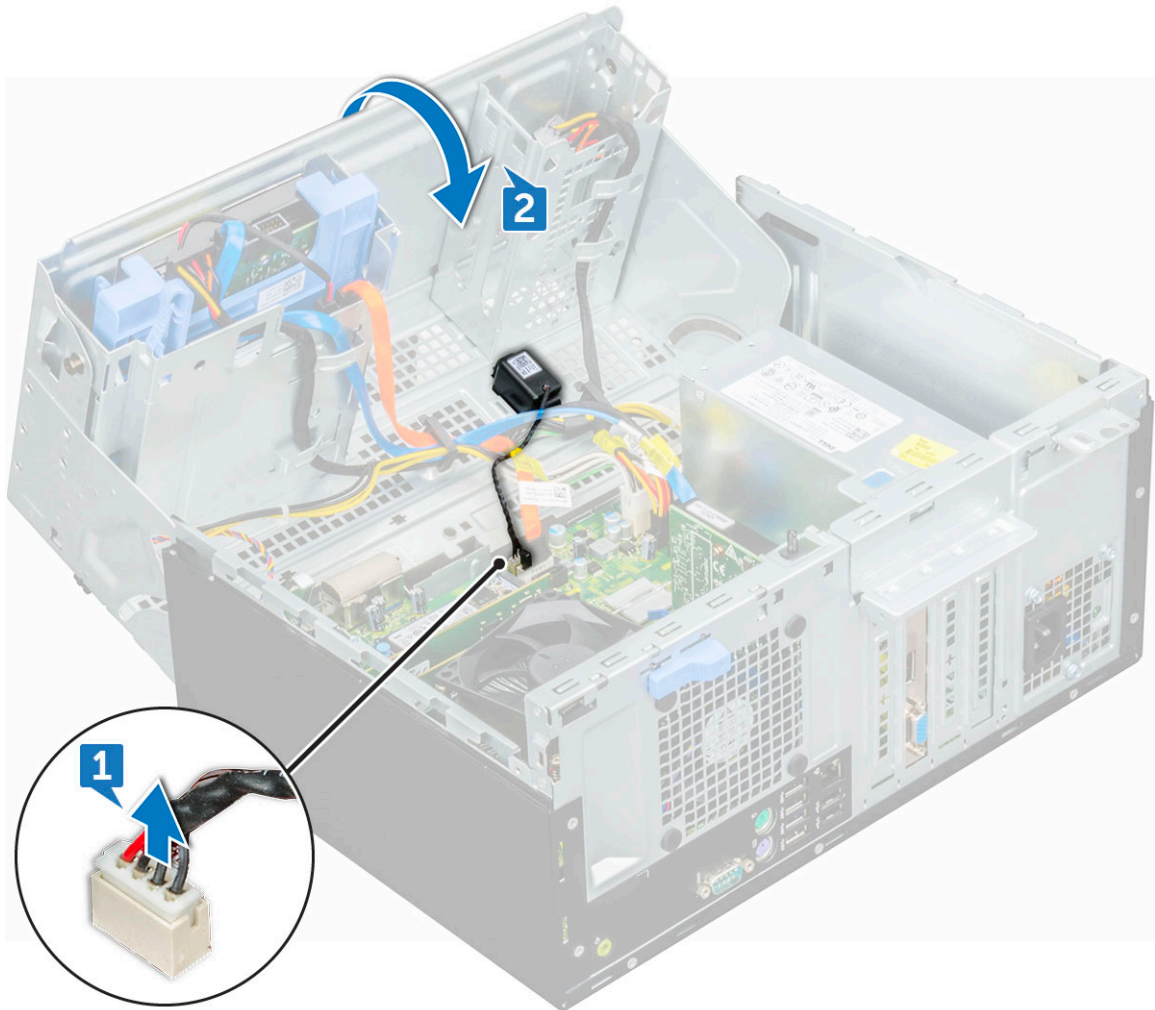
## 전원 스위치 장착

1. 컴퓨터 전면에서 전원 스위치를 슬롯에 삽입하고 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 누릅니다.
2. 케이블을 커넥터의 핀과 맞추고 케이블을 연결합니다.
3. 전면 패널 도어를 닫습니다.
4. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

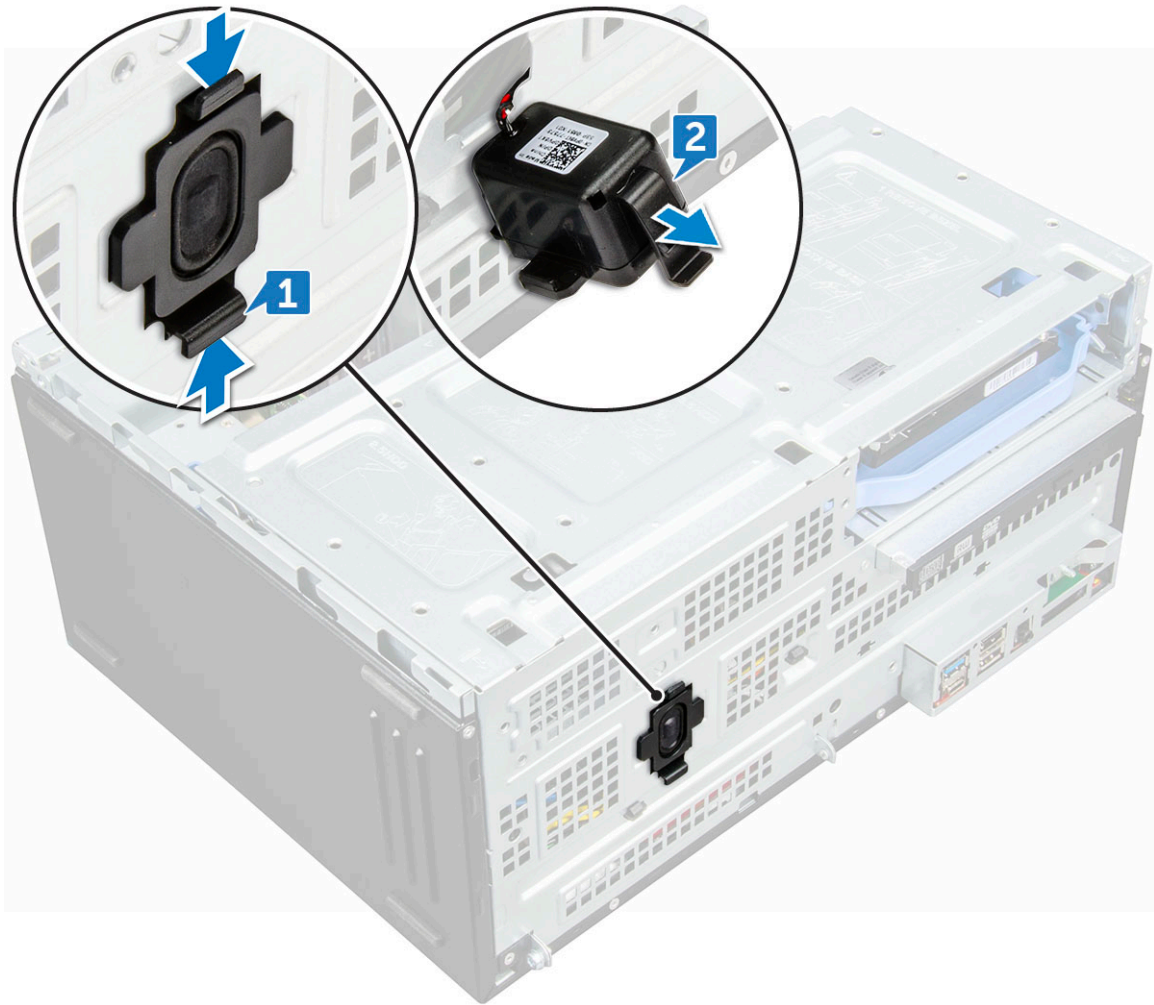
## 스피커

### 스피커 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 스피커를 분리하려면
  - a) 시스템 보드의 커넥터에서 스피커 케이블을 분리합니다[1].
  - b) 전면 패널 도어를 닫습니다[2].



c) 분리 탭을 누르고[1], 스피커 모듈[2]을 슬롯 밖으로 밀어냅니다.



## 스피커 장착

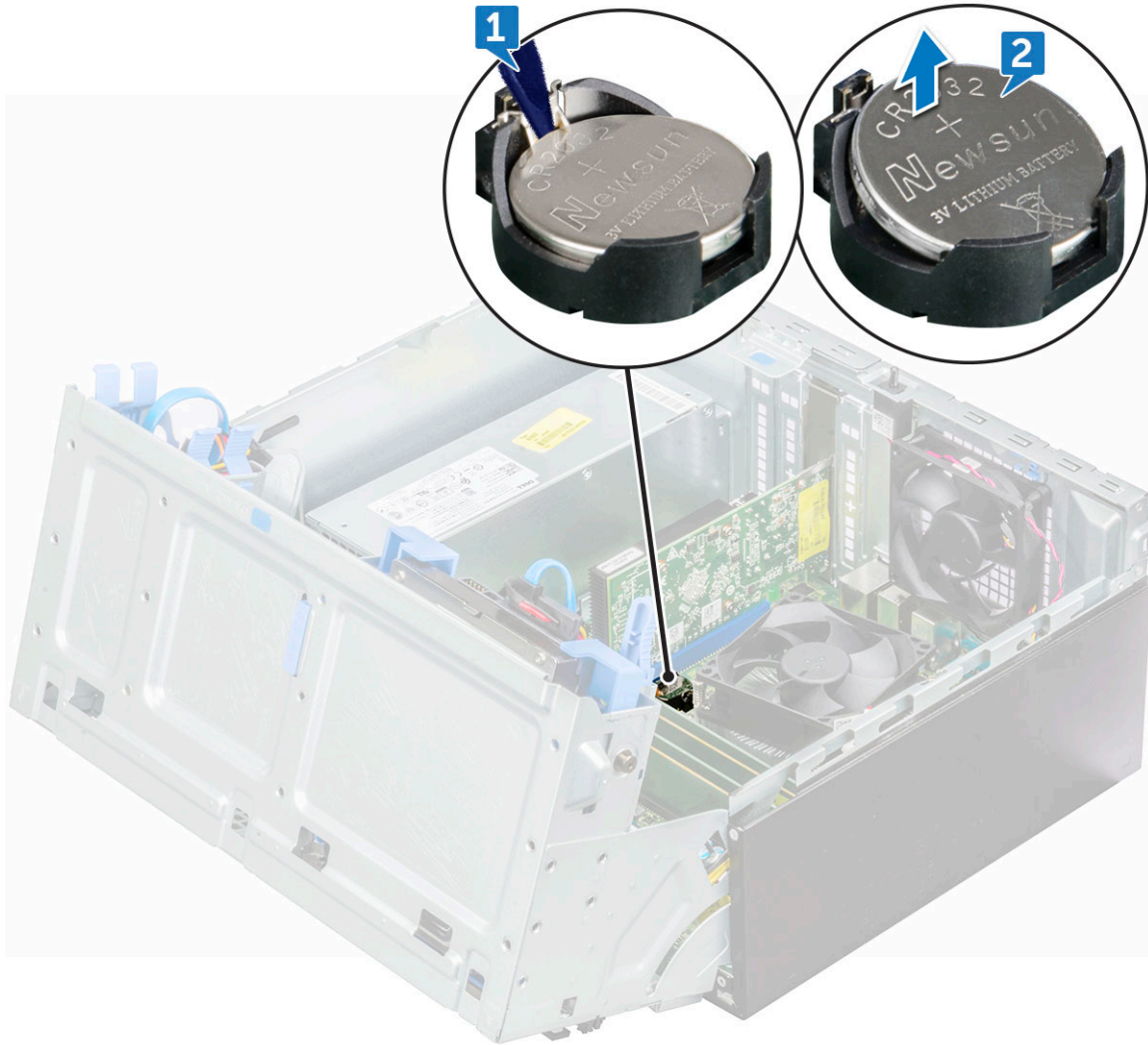
1. 스피커를 슬롯에 삽입합니다.
2. 스피커 모듈이 제자리에 고정될 때까지 아래로 누릅니다.
3. 스피커 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
4. 전면 패널 도어를 닫습니다.
5. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 코인 셀 배터리

### 코인 셀 배터리 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
  - c) 확장 카드
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 코인 셀 배터리를 분리하려면:
  - a) 플라스틱 스크라이브를 사용하여 코인 셀 배터리가 튀어 나올 때까지 분리 래치를 누릅니다[1].

b) 코인 셀 배터리를 시스템 보드의 커넥터에서 분리합니다[2].



## 코인 셀 배터리 장착

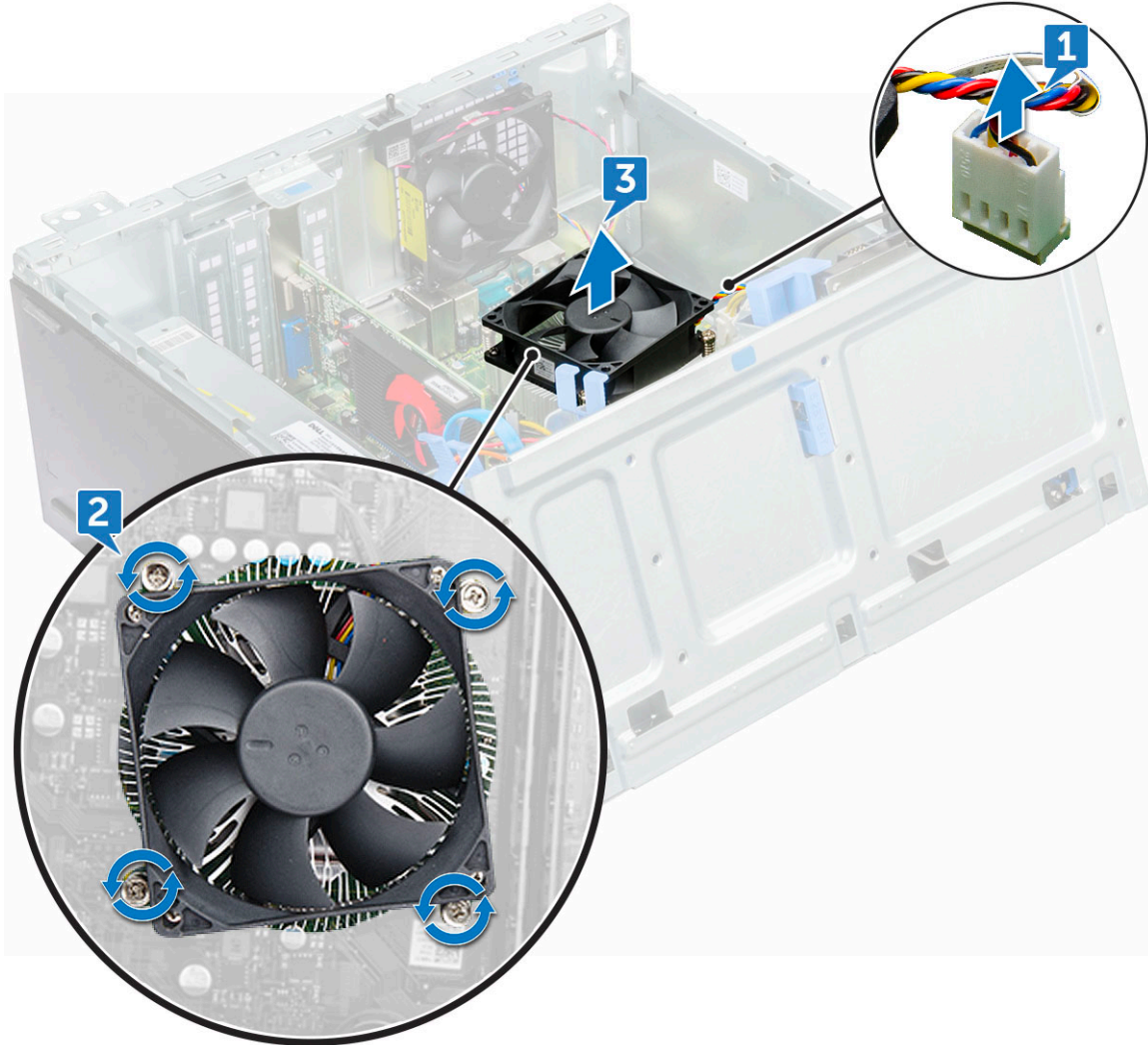
1. "+" 기호가 위로 향하게 코인 셀 배터리를 잡고 커넥터 양극 쪽의 고정 탭 아래로 밀습니다.
2. 배터리가 제자리에 끼워질 때까지 커넥터 안으로 누릅니다.
3. 전면 패널 도어를 닫습니다.
4. 다음을 설치합니다.
  - a) 확장 카드
  - b) 전면 베젤
  - c) 측면 커버
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 방열판 조립품

### 방열판 조립품 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.

4. 방열판 조립품을 분리하려면:
  - a) 시스템 보드의 커넥터에서 방열판 조립품 케이블을 분리합니다[1].
  - b) 방열판 조립품을 시스템 보드에 고정시키는 캡티브 나사(6+/-1)를 풀습니다[2].
  - ① | 노트:** 시스템 보드에서 사용 가능한 번호를 기준으로 나사를 풉니다.
  - c) 방열판 조립품을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[3].



## 방열판 조립품 장착

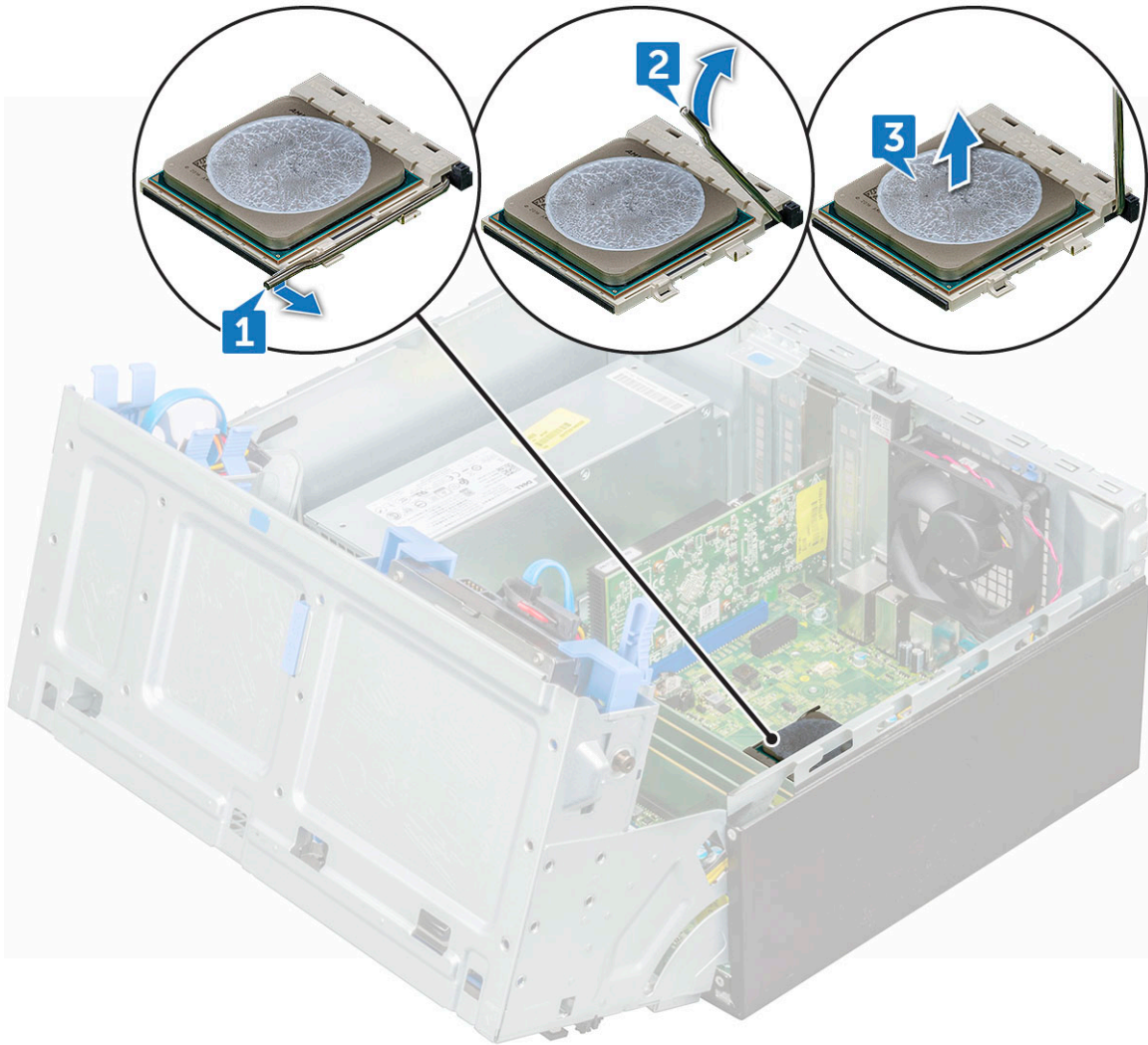
1. 방열판 조립품의 나사를 시스템 보드의 홀더에 맞춥니다.
2. 프로세서에 방열판 조립품을 놓습니다.
3. 캡티브 나사(6+/-1)를 교체하여 방열판 어셈블리를 시스템 보드에 고정시킵니다.
  - ① | 노트:** 시스템 보드에 지정된 순서에 따라 나사를 조입니다.
4. 시스템 보드의 커넥터에 방열판 조립품 케이블을 연결합니다.
5. 전면 패널 도어를 닫습니다.
6. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
7. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

# 프로세서

## 프로세서 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 방열판 어셈블리를 제거합니다.
5. 프로세서를 제거하려면:
  - a) 프로세서 실드의 탭 아래에서 레버를 아래로 눌러 소켓 레버를 분리합니다[1].
  - b) 레버를 위로 들어 올려 프로세서 실드를 들어 올립니다[2].
  - c) 소켓에서 프로세서를 들어 꺼냅니다[3].

**△ 주의:** 프로세서 소켓 핀은 쉽게 부러져 영구적으로 손상될 수 있으므로 만져서는 안 됩니다. 프로세서를 소켓에서 분리할 때 프로세서 소켓 핀이 구부러지지 않도록 주의하십시오.



## 프로세서 장착

1. 프로세서를 소켓 키에 맞춥니다.

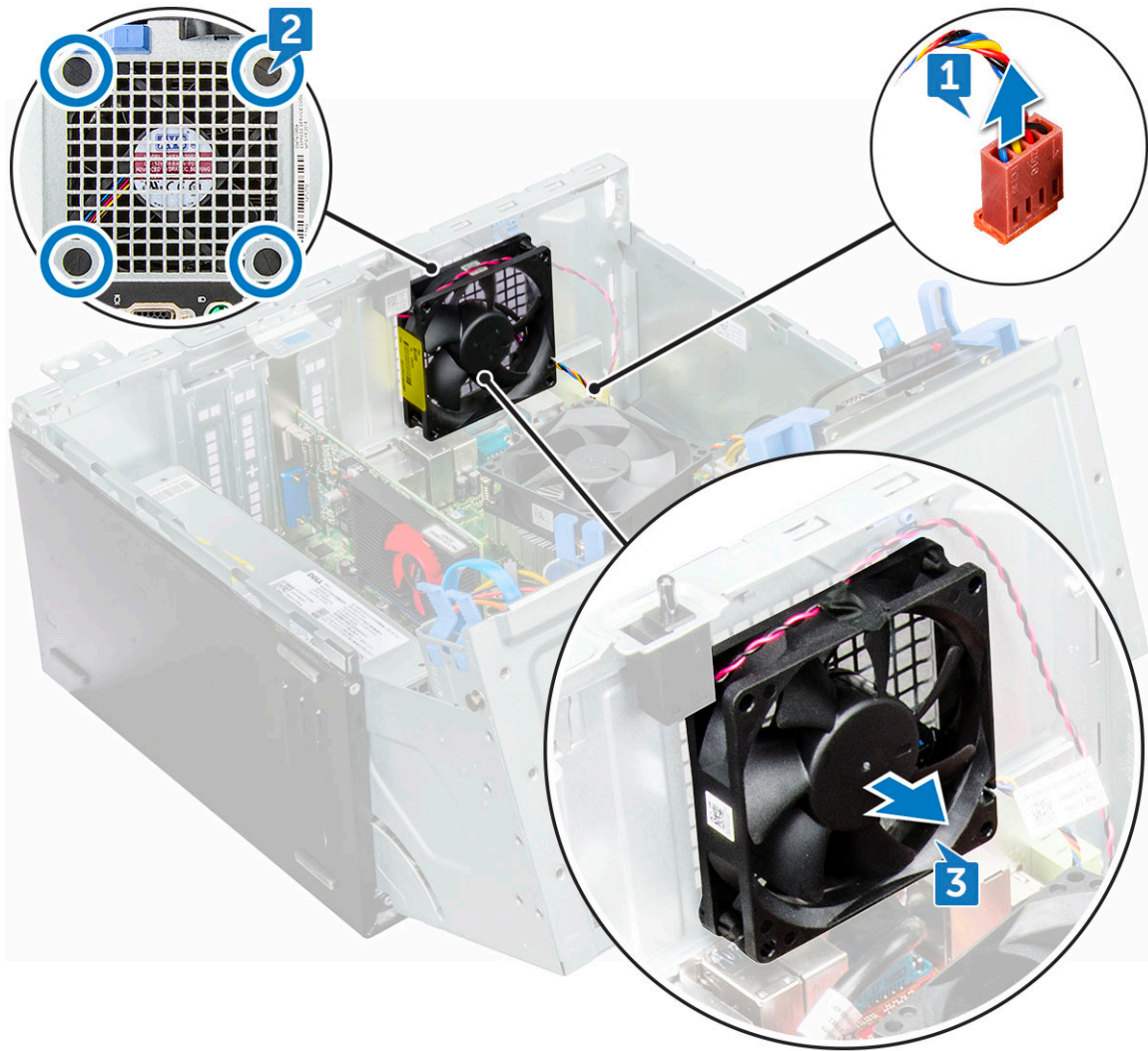
**△ 주의:** 프로세서를 장착할 때 힘을 주지 마십시오. 프로세서 위치가 올바르게 잡히면 소켓에 쉽게 맞물려 끼워집니다.
2. 프로세서의 핀 1 표시등을 소켓의 삼각형에 맞춥니다.

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. 방열판 어셈블리를 설치합니다.
7. 전면 패널 도어를 닫습니다.
8. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
9. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

## 시스템 팬

### 시스템 팬 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 시스템 팬을 분리하려면:
  - a) 시스템 보드의 커넥터에서 시스템 팬 케이블을 분리합니다[1].
  - b) 시스템 팬에서 침입 스위치 케이블을 고정시키고 있는 테이프를 떼어내고 케이블을 빼냅니다.
  - c) 팬을 쉽게 분리하려면 팬을 고정하고 있는 그로밋을 컴퓨터로 늘입니다[2].
  - d) 시스템 팬을 컴퓨터 밖으로 밀어냅니다[3].



## 시스템 팬 설치

1. 쇠고리를 새시 프레임의 슬롯에 삽입합니다.
2. 케이블이 컴퓨터 바닥을 향한 상태로 시스템 팬을 잡습니다.
3. 시스템 팬의 홈을 새시 벽의 고리와 맞춥니다.
4. 시스템 팬의 해당 돌출 부분으로 쇠고리를 통과시킵니다.
5. 쇠고리를 늘리고 시스템 팬을 제자리에 고정될 때까지 컴퓨터 쪽으로 밀어 넣습니다.

**① 노트:** 먼저 하단 쇠고리 2개를 설치합니다.

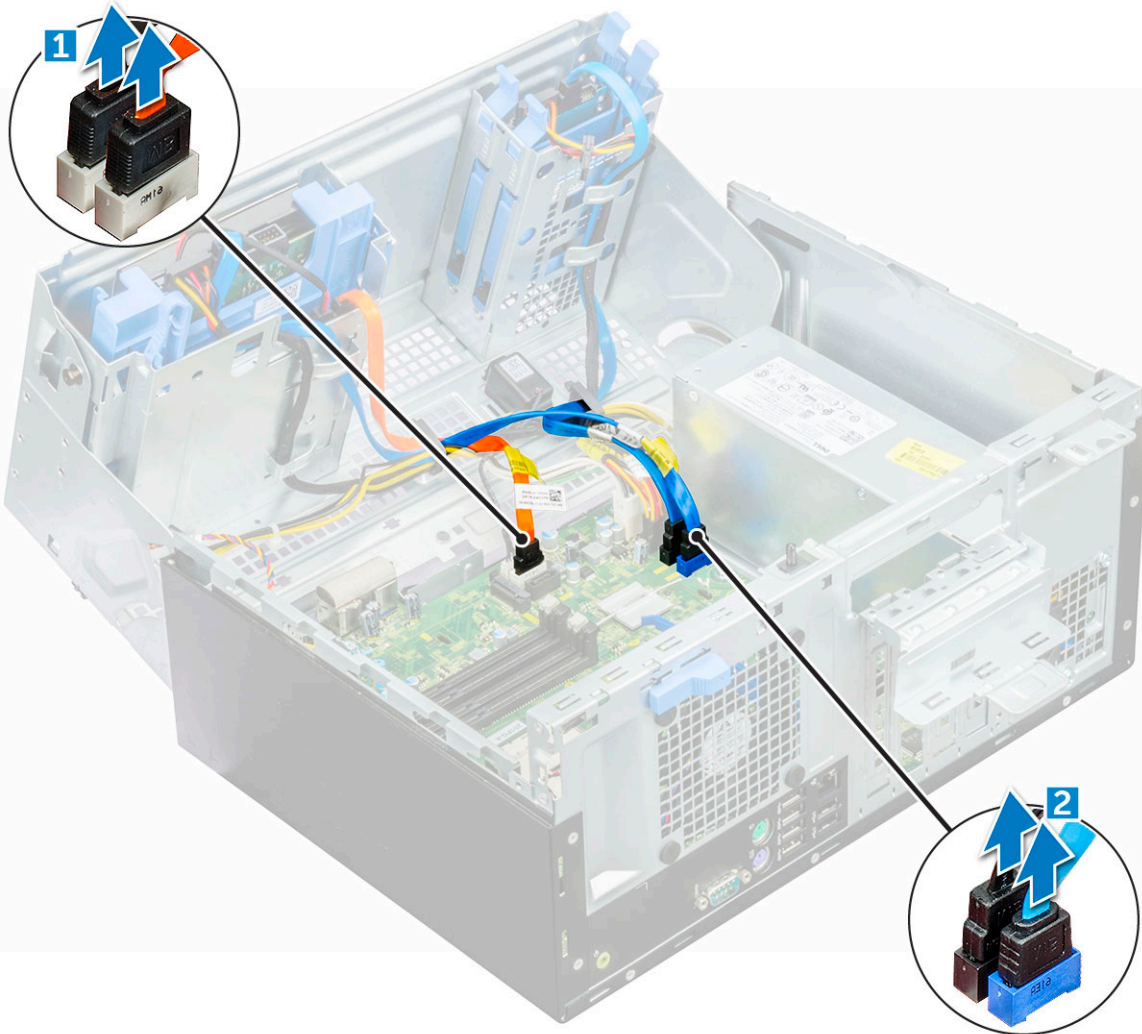
6. 침입 스위치 케이블을 접착 테이프를 사용하여 시스템 팬에 고정시킵니다.
7. 시스템 보드의 커넥터에 시스템 팬 케이블을 연결합니다.
8. 전면 패널 도어를 닫습니다.
9. 다음을 설치합니다.
  - a) 전면 베젤
  - b) 측면 커버
10. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

## 시스템 보드

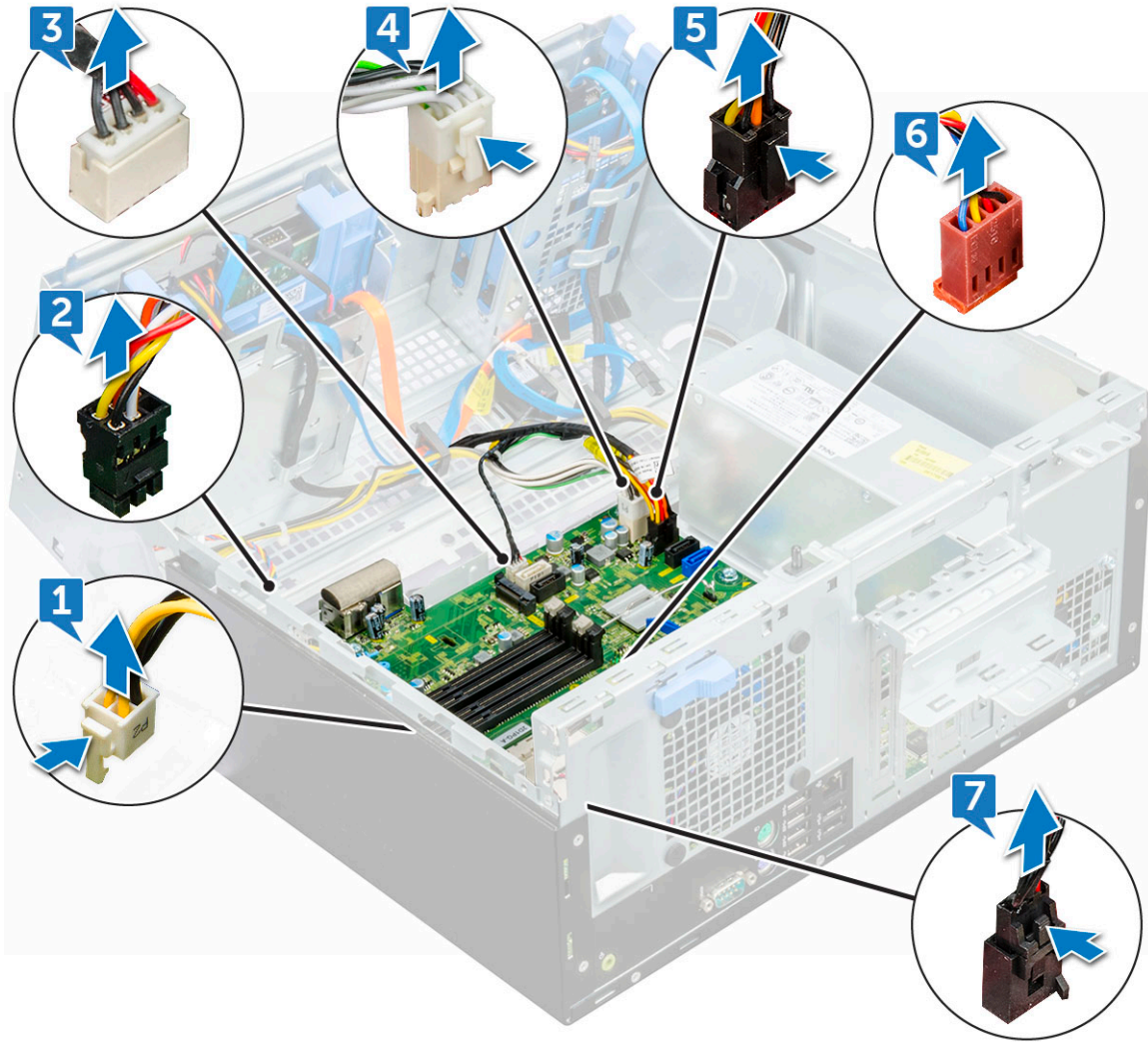
### 시스템 보드 제거

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.

2. 다음을 제거합니다:
  - a) 측면 커버
  - b) 전면 베젤
3. 전면 패널 도어를 엽니다.
4. 다음을 제거합니다:
  - a) 방열판 조립품
  - b) 프로세서
  - c) 확장 카드
  - d) M.2 PCIe SSD 카드(옵션)
  - e) SD 카드 판독기
  - f) 메모리 모듈
5. 시스템 보드의 커넥터에서 옵티컬 드라이브 및 하드 드라이브 케이블[1,2]을 분리합니다.

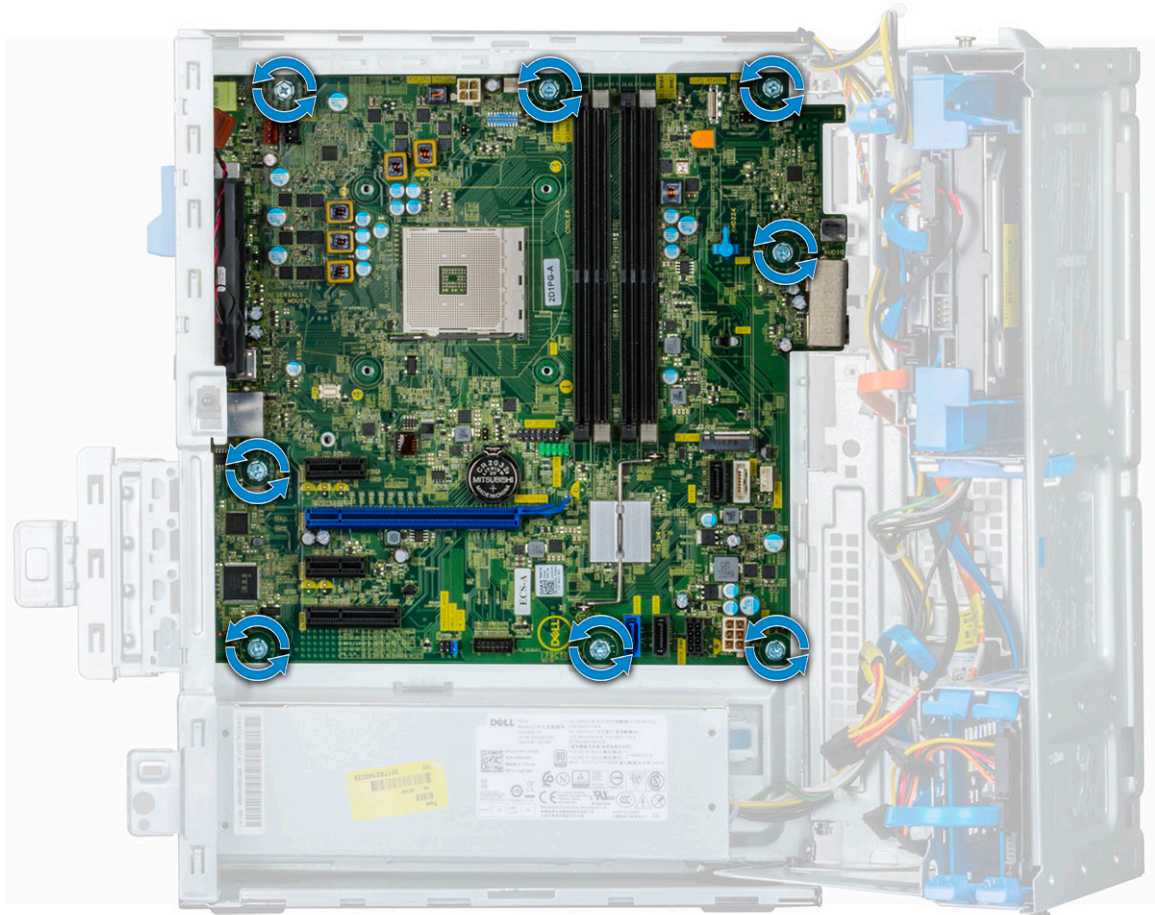


6. 다음 케이블을 시스템 보드에서 분리합니다.
  - a) PSU[1]
  - b) 전원 스위치[2]
  - c) 스피커[3]
  - d) PSU[4]
  - e) 옵티컬 드라이브 및 하드 드라이브[5]용 전원 배분
  - f) 시스템 팬[6]
  - g) 침입 스위치[7]

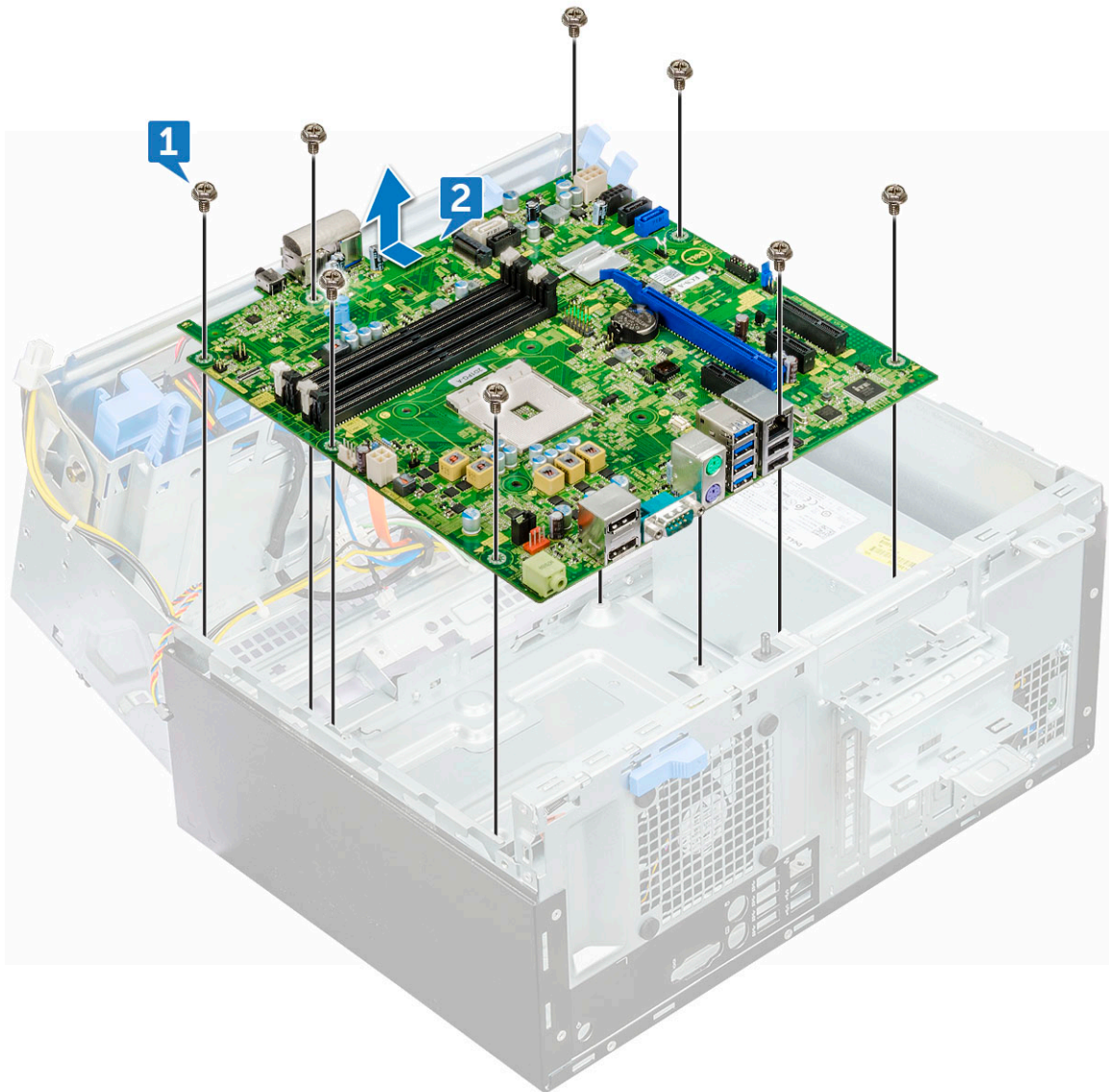


7. 시스템 보드를 분리하려면:

- a) 시스템 보드를 컴퓨터에 고정시키는 나사(6+/-1)를 제거합니다.



b) 시스템 보드를 밀고 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[2].



## 시스템 보드 설치

1. 시스템 보드 가장자리를 잡고 컴퓨터 뒤쪽으로 정렬시킵니다.
2. 시스템 보드 후면의 커넥터가 쉐시의 슬롯에 맞춰지고 시스템 보드의 나사 구멍이 컴퓨터의 격리 애자에 맞춰질 때까지 시스템 보드를 쉐시 안으로 내립니다(1).
3. 나사(6+/-1)를 장착하여 시스템 보드를 컴퓨터에 고정합니다.
4. 라우팅 클립으로 모든 케이블을 통과시킵니다.
5. 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 있는 핀과 맞추고 시스템 보드에 다음 케이블을 연결합니다.
  - a) 침입 스위치
  - b) 시스템 팬
  - c) 옵티컬 드라이브 및 하드 드라이브용 전원 배분
  - d) PSU(케이블 2개)
  - e) 옵티컬 드라이브 및 하드 드라이브 케이블(케이블 4개)
  - f) 스피커
  - g) 전원 스위치
6. 침입 스위치 케이블을 접착 테이프를 사용하여 시스템 팬에 고정시킵니다.
7. 시스템 보드의 커넥터에 시스템 팬 케이블을 연결합니다.
8. 전면 패널 도어를 닫습니다.
9. 다음을 설치합니다.

- a) 메모리 모듈
- b) M.2 PCIe SSD(옵션)
- c) 확장 카드
- d) SD 카드 판독기
- e) 프로세서
- f) 방열판 조립품

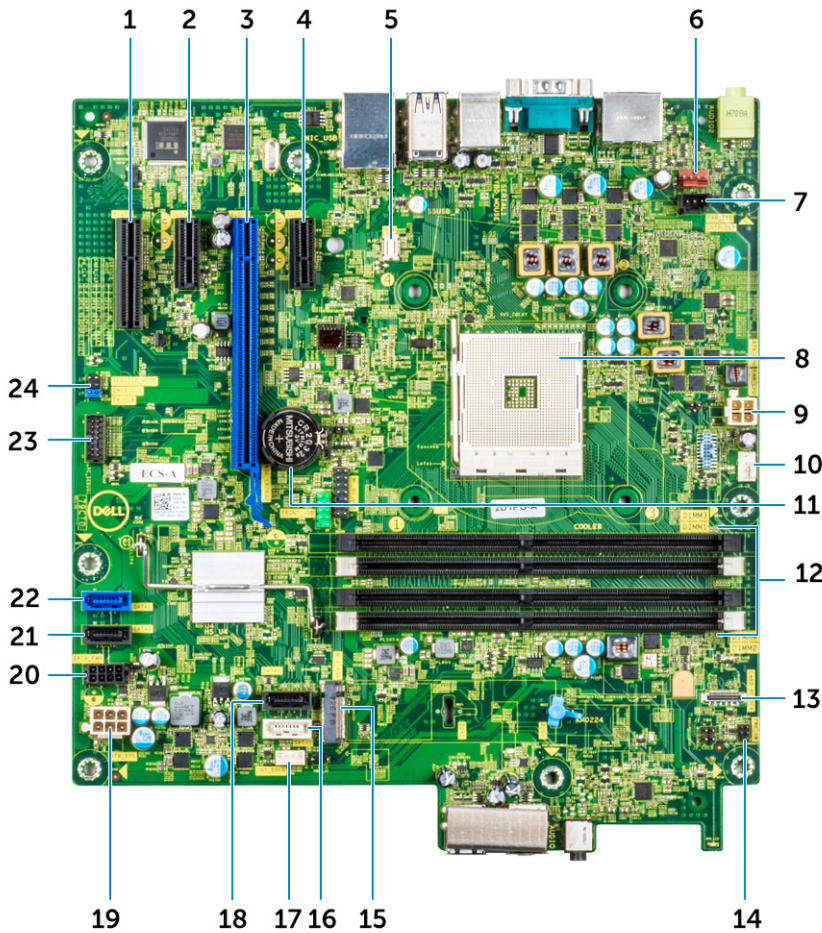
10. 전면 패널 도어를 닫습니다.

- a) 측면 커버

11. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

## 시스템 보드 레이아웃

이 장에서는 마더보드의 레이아웃을 커넥터의 이름 및 위치와 함께 설명합니다.



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. PCI-eX4(와이어 x2) 커넥터(슬롯4)</li> <li>2. PCI-eX1 커넥터(슬롯3)</li> <li>3. PCI-eX16(와이어 x8) 커넥터(슬롯2)</li> <li>4. PCI-eX1 커넥터(슬롯1)</li> <li>5. VGA 도터보드 커넥터(VGA)</li> <li>7. 시스템 팬 커넥터(FAN_SYS)</li> <li>9. CPU 전원 커넥터(ATX_CPU)</li> <li>11. 배터리 커넥터(BATTERY)</li> <li>13. 카드 판독기 커넥터(카드 판독기)</li> <li>15. M.2 커넥터(M.2 SSD)</li> <li>17. 내부 스피커 커넥터(INT_SPKR)</li> <li>19. ATX 전원 커넥터(ATX_SYS)</li> <li>21. SATA 2 커넥터(검은색)</li> <li>23. LPC_Debug1</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6. 침입 스위치 커넥터(INTRUDER)</li> <li>8. 프로세서 소켓</li> <li>10. CPU 팬 커넥터(FAN_CPU)</li> <li>12. 메모리 커넥터(DIMM1~DIMM4)</li> <li>14. 전원 스위치 커넥터(PWR_SW)</li> <li>16. SATA 1 커넥터(흰색)</li> <li>18. SATA 3 커넥터(검은색)</li> <li>20. HDD_ODD_전원 케이블 커넥터(SATA PWR)</li> <li>22. SATA 0 커넥터(파란색)</li> <li>24. CMOS_CLR/암호/서비스_모드 점퍼(JMP1)</li> </ul> |
|--|--|

## 기술 및 구성 요소

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

### 주제:

- 시스템 관리 기능
- 인밴드(In-Band) 시스템 관리 – Dell Client Command Suite
- 아웃오브밴드(Out-of-Band) 시스템 관리 - DASH
- AMD APU, AMD Ryzen CPU 및 APU
- AMD PT B350
- AMD Radeon R7 M450
- AMD Radeon R5 M430
- USB 기능
- DDR4
- 활성 상태 전원 관리

## 시스템 관리 기능

**개요:** Dell 상용 시스템은 Dell Client Command Suite를 포함하는 인밴드(In-Band) 관리에 대해 기본적으로 포함되는 여러 시스템 관리 옵션과 함께 제공됩니다. 인밴드(In-Band) 관리는 운영 체제가 작동하고 디바이스가 네트워크에 연결되어 관리할 수 있다는 의미입니다. 툴의 Dell Client Command Suite는 개별적으로 또는 SCCM, LANDESK, KACE 등과 같은 시스템 관리 콘솔과 함께 활용할 수 있습니다.

또한 아웃오브밴드(Out-of-Band) 관리도 옵션으로 제공합니다. 아웃오브밴드(Out-of-Band) 관리는 시스템에 작동 중인 운영 체제가 없거나 꺼져 있을 때이며 그러한 상태의 시스템도 관리할 수 있습니다.

## 인밴드(In-Band) 시스템 관리 – Dell Client Command Suite

툴의 Dell Client Command Suite는 <http://dell.com/command>에서 무료로 다운로드할 수 있고 모든 OptiPlex 데스크탑과 함께 사용할 수 있습니다. 개별적으로 또는 SCCM의 경우 SCCM에 대한 당사의 통합과 관련된 사용할 수 있는 다음 구성 요소가 포함되어 있습니다.

**Dell Command | Deploy 드라이버 팩** - 압축 해제되고 OS 배포 툴과 함께 사용하기 위해 OS 소비 가능 상태로 축소된 시스템별 드라이버([dell.com/command](http://dell.com/command)에서 웹 호스팅됨) 번들입니다. 다음은 각 상용 클라이언트 시스템용 드라이버 팩을 찾을 수 있는 Dell TechCenter입니다. <http://en.community.dell.com/techcenter/enterprise-client/w/wiki/2065.dell-command-deploy-driver-packs-forenterprise-client-os-deployment>

**Dell Command | Configure** - OS 진입 전 또는 후 환경에서 하드웨어 설정을 구성 및 배포하기 위한 GUI 기반 IT 관리자 툴입니다. 예제 구성에는 TPM 활성화, USB 포트에 대한 액세스 제한, BIOS 암호로 BIOS 잠금, 무선/Bluetooth 비활성화가 포함됩니다.

**Dell Command | Monitor** - IT 관리자가 하드웨어를 원격으로 구성할 수 있도록 하는 명령줄 및 스크립팅 기능과 함께 심층 하드웨어 인벤토리 및 상태 모니터링을 제공하는 WMI(Windows Management Instrumentation) 에이전트입니다.

**Dell Command | Update** - 엔드 유저가 관리자 권한을 사용하여 자신의 Dell 업데이트를 개별적으로 관리하기 위해 활용할 수 있는 출하 시 설치된 애플리케이션입니다. 이 툴은 Dell 업데이트(드라이버, BIOS, 펌웨어)의 예약 및 설치에 대한 업데이트 카탈로그를 활용합니다.

**Dell Command | Update Catalog** - Dell Command | Update와 함께 활용되며 엔드 유저에게 원활하게 제공되도록 관리 콘솔 Dell KACE 어플라이언스, LANDesk 관리 시스템 및 Microsoft System Center가 Dell 상용 클라이언트에 대한 최신 시스템별 업데이트(드라이버, 펌웨어 또는 BIOS)를 검색하기 위해 활용하는 검색 가능한 메타데이터입니다.

**Dell Command | PowerShell Provider** - IT 관리자가 기본 PowerShell 명령을 사용하여 동적으로 하드웨어 설정을 쿼리 및 수정할 수 있도록 하여 업계 최고의 이 스크립팅 기본 설정을 표준화하는 기능을 발전시킵니다.

**Dell Command | Power Manager** - 운영 체제에서 제공하는 전원 옵션 외의 수정을 지원하는 배터리를 포함하는 모든 엔드 포인트 디바이스(노트북, 태블릿)에 출하 시 설치됩니다

**Dell Command | Integration Suite for System Center 2012** - 이 제품군은 Client Command Suite의 모든 주요 구성 요소를 Microsoft System Center Configuration Manager 2012 이상에 통합합니다.

## 아웃오브밴드(Out-of-Band) 시스템 관리 - DASH

DMTF의 DASH(Desktop and mobile Architecture for System Hardware) 표준은 DMTF의 WS-Management(Web Services for Management) 사양으로 데스크탑 및 모바일 클라이언트 시스템에 표준 기반 웹 서비스 관리를 제공합니다. DASH를 통해 DMTF는 데스크탑 및 모바일 시스템의 안전한 아웃오브밴드(Out-of-Band) 및 원격 관리를 위한 차세대 표준입니다.

BCM5762의 DASH 1.2를 포함하는 OptiPlex 5055는 원격 전원 명령, OOO 펌웨어 업데이트와 같은 기능을 지원합니다.

DMTF의 DASH에 대한 자세한 정보는 DMTF의 웹 사이트 <https://www.dmtf.org/standards/dash>를 방문하십시오.

## AMD APU, AMD Ryzen CPU 및 APU

이 항목에서는 AMD의 APU, Ryzen 시리즈 CPU 및 Ryzen 시리즈 APU에 대해 설명합니다.

OptiPlex 5055는 AMD의 A-시리즈 APU, Ryzen CPU 또는 APU의 3가지 변형 제품 중 하나와 함께 제공됩니다.

- OptiPlex 5055 A-시리즈: AMD Ryzen 7 Pro 1700, Ryzen 5 Pro 1500 및 Ryzen 3 Pro 1300.
- OptiPlex 5055 Ryzen CPU: AMD PRO A12-9800, A10-9700, A8-9600 및 A6-9500와 함께 제공됩니다.
- OptiPlex 5055 Ryzen APU: Ryzen 3 Pro 2200G, Ryzen 5 Pro 2400G 및 Athlon Pro 200GE와 함께 제공됩니다.

## AMD APU(Accelerated Processing Unit)

이 항목은 AMD의 APU(Accelerated Processing Unit)에 대해 설명합니다.

AMD의 APU(Advanced Processing Unit)는 AMD에서 미학적으로 설계한 64비트 마이크로프로세서 시리즈로, 단일 다이(칩)에 CPU(Central Processing Unit) 및 GPU(Graphical Processing Unit)를 결합합니다.

기능:

- HSA(Heterogeneous System Architecture): 일관된 메모리를 포함하는 CPU 코어와 동일한 버스에서 CPU 및 GPU 통합을 허용하는 오픈 소스, 공급업체 전체의 사양 집합.
- 전원 관리: CPU 및 GPU는 동일한 전원 리소스를 공유하여 성능과 가용성을 최적화합니다.
- 시스템 아키텍처 통합: GPU가 컨텍스트에 따라 전환되도록 하여 워크로드 전반에 하드웨어 리소스를 스마트하게 활용하여 멀티태스킹 환경을 제공합니다.
- 개방형 CL, C++: 개방형 CL 및 C++ 언어 확장에 대한 지원.

## AMD Ryzen

이 항목에서는 AMD의 Ryzen 시리즈 프로세서에 대해 설명합니다.

AMD의 Ryzen은 Zen 마이크로 아키텍처에 기반한 CPU 및 APU 시리즈입니다. Zen SoC(System On Chip) 설계를 통해 PCIe, SATA 및 USB 컨트롤러가 CPU의 코어와 동일한 칩에 상주할 수 있습니다.

기능:

- 성능: SMT(Simultaneous multithreading)로 코어당 2개 스레드의 실행을 허용하여 IPC(Instruction Per Cycle)를 증가시켜 처리량을 향상합니다.
- 전원: AMD의 Sense MI 기술은 칩 전체에 센서를 채용하여 프로세서 자체에 정의된 주파수 및 전압을 동적으로 자동 크기 조정하여 리소스를 더욱 효율적으로 사용할 수 있도록 개선합니다.
- 보안 및 가상화: Ryzen은 콜드 부팅 공격으로부터 시스템을 보호하는 실시간 메모리 암호화를 위해 SME(Secure Memory Encryption) 및 SEV(Secure Encrypted Virtualization)를 제공합니다.

## AMD Ryzen APU

이 항목에서는 APU의 Ryzen 시리즈 AMD에 대해 설명합니다.

Ryzen APU는 Vega 8/11 그래픽 프로세서와 함께 제공되는 APU(CPU+GPU) 시리즈입니다. Ryzen APU는 CPU 코어와 동일한 칩에 GPU를 통합하는 이전 제품 Ryzen CPU보다 성능을 향상합니다.

# AMD PT B350

## AMD B350

- 칩셋은 유연성과 오버클럭킹 제어를 중요하게 생각하는 고급 사용자에게 적합하지만 다중 GPU이 필요로 하는 최대 PCIe 대역폭은 필요하지 않습니다.
- AMD Socket AM4는 가장 빠른 DDR4 메모리를 목표로 하는 회사의 새로운 미래 보장 플랫폼입니다.
- 프로세서 다이렉트 SATA 및 USB 연결, 실제로 구성 가능한 유연성을 갖춘 새 AM4 플랫폼은 첨단 기능을 활용합니다.

## 사양

표 3. 사양

사양	상세 정보
PCI Express Gen3 그래픽	1x16(AMD Ryzen™)
USB 3.1 G2 + 3.1 G1 + 2.0	2+6+6
SATA + NVMe	4 + x2 NVMe(또는 AMD Ryzen™ 프로세서의 2 SATA 1x4 NVMe).
SATA Express*(SATA 및 GPP PCIe G3*)	1개
PCI Express® GP	x6 Gen2(x4 NVMe가 없는 경우 x2 PCIe Gen3 추가)
SATA RAID	0,1,10
듀얼 PCI Express® 슬롯	아니요
오버클럭킹	잠김 해제됨

# AMD Radeon R7 M450

## 주요 사양

AMD Radeon R7 M450의 주요 사양은 다음과 같습니다.

표 4. 주요 사양

사양	AMD Radeon R7 M450
제품 라인	AMD
API 지원	DirectX 12, OpenCL 1.2, OpenGL 4.3
클럭 속도	925MHz
버스 폭	128비트
메모리 클럭 속도	1.125GHz
기술	DDR3 SDRAM
최대 외부 해상도	1920 x 1080
인터페이스 유형	PCI Express 3.0 x16

# AMD Radeon R5 M430

AMD Radeon R5 M430은 노트북용 엔트리급 그래픽 카드입니다. 구형 Radeon R5 M330/M335 또는 R7 M340 기반입니다.

## 주요 사양

다음 표에 AMD Radeon R5 M430의 주요 사양은 포함되어 있습니다.

표 5. 주요 사양

사양	AMD Radeon R5 M430
Radeon R5 M400 시리즈	Radeon R5 M430
Codename	Sun XT
아키텍처	GCN
Pipelines	320 - 통합
메모리 버스 폭	64비트
공유 메모리	X
기술	28nm
DirectX	DirectX 12

## USB 기능

범용 직렬 버스(USB)는 1996년에 등장했습니다. 호스트 컴퓨터와 마우스, 키보드, 외부 드라이버 및 프린터와 같은 주변 장치 간의 연결을 매우 간소하게 만들었습니다.

아래의 표에서 USB의 진화 과정을 살펴 볼 수 있습니다.

표 6. USB 진화

유형	데이터 전송률	범주	도입 년도
USB 3.0/USB 3.1 Gen 2	5Gbps	슈퍼 속도	2010
USB 2.0	480Mbps	고속	2000

## USB 3.1 Gen 1(슈퍼 속도 USB)

지난 몇 년간 USB 2.0은 약 60억 개가 판매되면서 사실상 PC 업계의 인터페이스 표준으로 확고한 지위를 다졌지만, 그 어느 때보다도 신속한 전산 하드웨어와 큰 대역폭 요구로 인해 더욱 빠른 성장에 대한 필요성이 대두되고 있습니다. USB 3.1 Gen 1은 마침내 이전 모델보다(이론적으로) 10배 빠른 속도로 고객의 요구에 부응하게 되었습니다. 간단히 말해, USB 3.1 Gen 1의 기능은 다음과 같습니다.

- 증대된 전송 속도(최대 5 Gbps)
- 전력 소모량이 높은 장치를 위한 최대 버스 전력 및 기기 전류 증가
- 새 전원 관리 기능
- 전체 이중 데이터 전송 및 신규 전송 유형 지원
- 이전 버전 USB 2.0 호환 가능
- 새 커넥터 및 케이블

아래에 USB 3.1 Gen 1에 관해 가장 자주 묻는 질문에 대한 답변이 포함되어 있습니다.



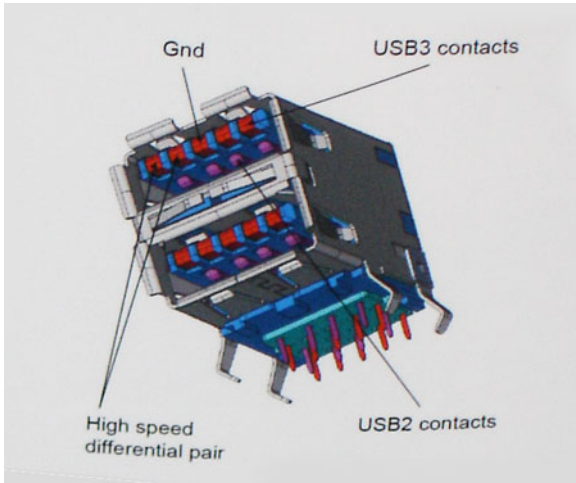
## 속도

현재 최신 USB 3.1 Gen 1 사양으로 정의되는 3가지 속도 모드가 있습니다. 이러한 속도 모드는 SuperSpeed, Hi-Speed, Full-Speed입니다. 새로운 SuperSpeed 모드의 전송 속도는 4.8Gbps입니다. 사양은 각각 USB 2.0 및 1.1로 잘 알려진 Hi-Speed 및 Full-Speed USB 모드이지만 좀 더 낮은 속도의 모드는 각각 480Mbps 및 12Mbps에서 작동하고 이전 버전과의 호환성을 유지합니다.

USB 3.1 Gen 1은 다음과 같은 기술적 변경 사항을 적용해 훨씬 뛰어난 성능을 제공합니다.

- 기존 USB 2.0 버스(아래의 이미지 참조)와 병렬로 물리적 버스가 추가되었습니다.

- 이전의 USB 2.0에는 4개의 와이어(전원, 접지, 차등 데이터용 1쌍)가 있었으나 USB 3.1 Gen 1 버전에서는 통합 연결이 가능한 총 8개의 와이어(전원, 접지, 차등 데이터용 3쌍)가 설치되어 있습니다.
- USB 3.1 Gen 1은 USB 2.0의 반이중 배열이 아닌 양방향 데이터 인터페이스를 활용합니다. 이론상으로는 대역폭이 10배 늘어납니다.



오늘날 고화질 비디오 콘텐츠의 데이터 전송, 테라바이트 스토리지 장치, 고등급 메가픽셀 디지털 카메라 등에 대한 기대가 점점 높아짐에 따라, USB 2.0의 속도는 충분하지 않을 수 있습니다. 게다가 USB 2.0을 연결할 경우 실제 최대 데이터 전송 속도는 320Mbps(40MB/s)로, 이론상 최대 처리량인 480Mbps에 결코 근접할 수 없습니다. 마찬가지로 USB 3.1 Gen 1 연결 역시 4.8Gbps에 도달할 수 없습니다. 현실적인 최대 전송 속도는 최대 400MB/s로 볼 수 있을 것입니다. 이 속도에서 USB 3.1 Gen 1의 성능은 USB 2.0보다 10배 향상됩니다.

## 응용 프로그램

USB 3.1 Gen 1은 좁은 공간을 확장하고, 장치에 대해 더 많은 가용 공간을 제공하여 전반적인 사용 경험을 향상시킵니다. 그동안 USB 비디오의 화질이 최대 해상도, 지연, 비디오 압축 면에서 매우 좋지 않았던 점을 감안할 때, 대역폭이 5~10배 좋아질 경우 USB 비디오 솔루션이 크게 향상될 것이라는 것을 쉽게 예상할 수 있습니다. 단일 링크 DVI에서는 대략 2Gbps의 처리량이 필요합니다. 이때 480Mbps에 한계가 있을 경우, 5Gbps는 기대 이상으로 발전 가능성이 높습니다. 4.8Gbps가 보장된다면 표준은 외부 RAID 스토리지 시스템처럼 USB 영역에 속하지 않았던 일부 제품에서 답을 찾을 것입니다.

SuperSpeed USB 3.1 Gen 1을 사용할 수 있는 제품은 다음과 같습니다.

- 외장형 데스크탑 USB 3.1 Gen 1 하드 드라이브
- 휴대용 USB 3.1 Gen 1 하드 드라이브
- USB 3.1 Gen 1 드라이브 도크 및 어댑터
- USB 3.1 Gen 1 플래시 드라이브 및 판독기
- USB 3.1 Gen 1 솔리드 스테이트 드라이브
- USB 3.1 Gen 1 RAID
- 광학 매체 드라이브
- 멀티미디어 장치
- 네트워킹
- USB 3.1 Gen 1 어댑터 카드 및 허브

## 호환성

다행히 USB 3.1 Gen 1은 처음부터 USB 2.0과 정상적으로 호환되도록 면밀하게 계획되었습니다. 무엇보다도, USB 3.1 Gen 1은 새로운 물리적 연결을 지정함에 따라 새로운 프로토콜의 더 빠른 성능을 활용하는 새 케이블을 지정하면서, 커넥터 자체는 전과 정확히 동일한 위치에 4개의 USB 2.0 접촉부가 있는 동일한 직사각형 모양을 유지하고 있습니다. USB 3.1 Gen 1에는 독립적으로 데이터를 수신 및 전송하는 5개의 새로운 연결부가 있으며, 적절한 SuperSpeed USB 연결부에 연결할 때에만 작동됩니다.

Windows 8/10은 USB 3.1 Gen 1 컨트롤러를 지원하도록 출시됩니다. 이는 USB 3.1 Gen 1 컨트롤러에 대한 별도 드라이버가 필요한 이전 모델과의 차이점입니다.

Microsoft는 Windows 7의 정식 릴리스에서가 아니라 후속 Service Pack이나 업데이트에서 USB 3.1 Gen 1을 지원하게 될 것이라고 발표했습니다. Windows 7에서 USB 3.1 Gen 1을 지원하는 릴리스가 성공할 경우, 이에 따라 Vista도 SuperSpeed USB를 지원할 것이라고 충분히 예상해 볼 수 있습니다. Microsoft는 대부분의 파트너사와 Vista 역시 USB 3.1 Gen 1을 지원해야 한다는 의견을 나누고 있다고 언급함으로써 이러한 예측에 힘을 실어 주었습니다.

Windows XP에서 SuperSpeed를 지원할지 여부는 아직 알려져 있지 않습니다. XP가 출시된 지 7년이 넘은 운영 체제라는 점을 감안하면 지원 가능성은 희박합니다.

## DDR4

DDR4(Double Data Rate 4)는 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.

## 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.

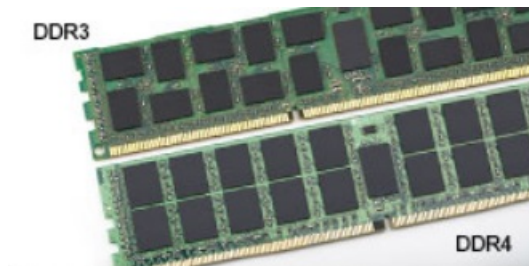


그림 1. 노치 차이

### 두께 증가

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

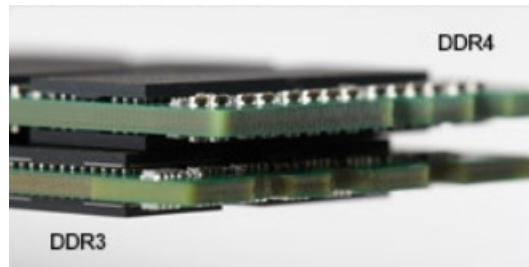


그림 2. 두께 차이

### 곡선 가장자리

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



그림 3. 곡선 가장자리

## 메모리 오류

시스템의 메모리 오류 표시는 새 커짐-깜박임-깜박임-깜박임-커짐의 또는 오류 코드를 표시합니다. 모든 메모리에 오류가 발생하면, LCD의 전원이 켜지지 않습니다. 일부 휴대용 시스템의 경우와 같이, 시스템의 하단 또는 키보드 아래에 있는 메모리 커넥터의 알려진 양호한 메모리 모듈을 시도하여 발생 가능한 메모리 오류에 대한 문제 해결.

## 활성 상태 전원 관리

이 섹션에서는 ASPM(Active State Power Management)에 대해 설명합니다.

**ASPM**은 사용하지 않을 때 PCIe(PCI Express) 기반 직렬 링크 디바이스를 저전력 상태로 배치하여 전력 사용량을 효과적으로 줄이는 하드웨어의 전원 관리 기능입니다.

ASPM은 두 가지 구성에서 BIOS 또는 운영 체제의 전원 관리 구성 요소에 의해 제어됩니다.

- Disabled(비활성화): PCIe 디바이스는 고성능 모드에서 작동합니다.
- L1 Mode(L1 모드): 저전력 상태에 직렬로 연결된 PCIe 디바이스의 양방향 설정입니다.

**이 노트:** 이 모드는 연결을 다시 설정하는 경우 대기 시간을 희생하여 더 높은 절전을 제공합니다.

PCIe 버스는 디바이스와의 연결을 다시 설정하기 위해 저전력 모드에서 재개해야 합니다. 이것이 대기 시간의 이유이며 이를 ASPM 종료 대기 시간이라고도 합니다.

## 시스템 설정

시스템 설정을 통해 하드웨어를 관리하고 BIOS 레벨 옵션을 지정할 수 있습니다. 시스템 설정(System Setup)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 메뉴
- 시스템 설치 옵션
- Windows에서 BIOS 업데이트
- Linux 및 Ubuntu 환경에서 Dell BIOS 업데이트
- F12 원타임 부팅 메뉴에서 BIOS 플래싱

## 부팅 메뉴

시스템에 유효한 부팅 장치 목록이 포함된 원타임 부팅 메뉴를 시작하려면 Dell™ 로고가 나타날 때 <F12> 키를 누릅니다. 진단 및 BIOS 설정 옵션도 이 메뉴에 포함되어 있습니다. 부팅 메뉴에 나열된 장치들은 시스템의 부팅 가능한 장치에 따라 다릅니다. 이 메뉴는 특정 장치에 부팅을 시도하거나, 시스템 진단을 할 때 유용합니다. 부팅 메뉴를 사용하면 BIOS에 저장된 부팅 순서가 바뀌지 않습니다.

옵션은 다음과 같습니다.

- 레거시 부팅:
  - 내장 HDD
  - 온보드 NIC
- UEFI 부팅:
  - Windows Boot Manager(Windows 부팅 관리자)
- 기타 옵션:
  - BIOS Setup(BIOS 설정)
  - BIOS Flash Update(BIOS 플래시 업데이트)
  - 진단
  - Change Boot Mode Settings(부팅 모드 설정 변경)

## 시스템 설치 옵션

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

### 표 7. 일반 사항

옵션	설명
시스템 정보	다음과 같은 정보가 표시됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 시스템 정보: BIOS 버전, 서비스 태그, 자산 태그, 소유권 태그, 소유권 날짜, 제조 날짜, 특급 서비스 코드 및 서명된 펌웨어 업데이트를 표시합니다.</li> <li>· 메모리 정보: 설치된 메모리, 사용 가능한 메모리, 메모리 속도, 메모리 채널 모드, 메모리 기술, DIMM 1 크기, DIMM 2 크기, DIMM 3 크기 및 DIMM 4 크기를 표시합니다.</li> <li>· PCI 정보: SLOT1_M.2, SLOT2_M.2를 표시합니다.</li> </ul>

옵션	설명
	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로세서 정보: 프로세서 유형, 코어 수, 프로세서 ID, 현재 클럭 속도, 최소 클럭 속도, 최대 클럭 속도, 프로세서 L2 캐시, 프로세서 L3 캐시, SMT(Simultaneous Multi-Threading) 지원, 64비트 기술을 표시합니다.</li> <li>디바이스 정보: LOM MAC 주소, 오디오 컨트롤러를 표시합니다.</li> <li>비디오 디바이스 정보: dGPU 비디오 컨트롤러 및 기본 해상도를 표시합니다.</li> </ul>
Boot Sequence	<ul style="list-style-type: none"> <li>부팅 모드</li> <li>부팅 목록 옵션: <ul style="list-style-type: none"> <li>Legacy</li> <li>UEFI(기본값)</li> </ul> </li> <li>Enable Boot Devices(부트 디바이스 활성화)</li> <li>Boot Sequence <ul style="list-style-type: none"> <li>Add Boot Option</li> <li>Remove Boot Option(부팅 옵션 제거)</li> <li>View Boot Option(부팅 옵션 보기)</li> </ul> </li> </ul>
Advanced Boot Options	<p>Enable Legacy Option ROM(기존 옵션 ROM 활성화) 옵션을 선택할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 선택되어 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>활성화(기본값으로 선택)</li> <li>비활성화됨</li> </ul>
BIOS Setup Advanced Mode	<p>BIOS Setup Advanced Mode(BIOS 설정 고급 모드)를 선택할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 선택되어 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>활성화(기본값으로 선택)</li> <li>비활성화됨</li> </ul>
Date/Time	날짜와 시간 설정을 설정할 수 있습니다. 시스템 날짜 및 시간을 변경하면 즉시 적용됩니다.

## 표 8. 시스템 구성

옵션	설명
Integrated NIC	<p>온보드 LAN 컨트롤러를 제어할 수 있습니다. 'Enable UEFI Network Stack(UEFI 네트워크 스택 활성화)' 옵션은 기본적으로 선택되어 있지 않습니다. 옵션은 다음과 같습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>비활성화됨</li> <li>활성 상태</li> <li>Enabled w/PXE(PXE를 통해 사용)(기본값)</li> </ul> <p><b>이 노트: 컴퓨터 및 장착된 장치에 따라 이 섹션에 나열된 항목이 표시될 수도 있고, 표시되지 않을 수도 있습니다.</b></p>
Serial Port	<p>옵션은 다음과 같습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>COM1(기본값으로 활성화)</li> <li>COM2(기본값으로 비활성화)</li> <li>COM3(기본값으로 비활성화)</li> <li>COM4(기본값으로 비활성화)</li> </ul>
SATA Operation	<p>내장형 하드 드라이브 컨트롤러의 작동 모드를 구성할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사용 안 함 = SATA 컨트롤러가 숨겨집니다</li> <li>AHCI(기본값으로 활성화)</li> <li>RAID ON = SATA는 RAID 모드를 지원하도록 구성됩니다(기본값으로 비활성화).</li> </ul>
드라이브	<p>보드의 다양한 드라이브를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SATA-0(기본적으로 활성화됨)</li> <li>SATA-1</li> <li>SATA-2</li> <li>SATA-3</li> </ul>

옵션	설명
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· M.2 PCIe SSD-0</li> </ul>
Smart Reporting	이 필드는 시스템 시작 도중 내장형 드라이브의 하드 드라이브 오류가 보고되는지 여부를 제어합니다. <b>Enable Smart Reporting(SMART 보고 활성화)</b> 옵션은 기본값으로 비활성화되어 있습니다.
USB Configuration	다음에 대해 내장형 USB 컨트롤러를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Enable Boot Support</li> <li>· Enable Front USB Ports(전면 USB 사용)</li> <li>· Enable Rear Triple USB Ports(후면 트리플 USB 포트 사용)</li> </ul> 기본적으로 모든 옵션이 활성화됩니다.
USB PowerShare	이 옵션을 사용하면 휴대 전화, 음악 플레이어와 같은 외부 장치를 충전할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
오디오	내장형 오디오 컨트롤러를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. <b>Enable Audio(오디오 활성화)</b> 옵션은 기본값으로 선택되어 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 마이크 사용</li> <li>· Enable Audio(오디오 사용)</li> <li>· 내부 스피커 사용</li> </ul> 이 옵션은 기본값으로 선택되어 있습니다.
Miscellaneous Devices	Miscellaneous Devices(기타 장치)를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· SD(Secure Digital) 카드 활성화(기본값으로 활성화)</li> <li>· SD(Secure Digital) 카드 읽기 전용 모드</li> </ul>
Dust Filter Maintenance	15일~180일 옵션으로 먼지 필터 유지 보수 알림을 설정할 수 있습니다.

## 표 9. 비디오

옵션	설명
Multi-Display	이 옵션은 기본값으로 선택되어 있습니다.
Primary Display	시스템에 여러 컨트롤러를 사용할 수 있는 경우 주 디스플레이를 선택할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· Auto(자동)(기본값)</li> <li>· Integrated Graphics</li> </ul> <b>이 노트: 자동을 선택하지 않은 경우, 온보드 그래픽 장치가 있고 활성화되어 있습니다.</b>

## 표 10. 보안

옵션	설명
Admin Password	관리자 암호를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다.
System Password	시스템 암호를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다.
Internal HDD-0 Password	컴퓨터의 내부 HDD를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다.
Internal HDD-1 Password	컴퓨터의 내부 HDD를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다.
Internal HDD-2 Password	컴퓨터의 내부 HDD를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다.
Strong Password	이 옵션은 시스템에 대한 강력한 암호를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.
Password Configuration	관리자 암호 및 시스템 암호에 허용되는 최소 및 최대 문자 수를 제어할 수 있습니다. 문자 수 범위는 4~32자입니다.
Password Change	이 옵션을 사용하면 관리자 암호가 설정되어 있을 때 시스템 및 하드 디스크 암호 변경이 허용되는지 여부를 결정할 수 있습니다. <p><b>Allow Non-Admin Password Changes(비관리자 암호 변경 허용)</b> - 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.</p>

옵션	설명
UEFI Capsule Firmware Updates	이 옵션은 시스템이 UEFI 캡슐 업데이트 패키지를 통해 BIOS 업데이트를 할 수 있는지 여부를 제어합니다. 이 옵션은 기본적으로 선택되며, 이 옵션을 비활성화하면 Microsoft Windows Update 및 LVFS(Linux Vendor Firmware Service)와 같은 서비스를 통한 BIOS 업데이트가 차단됩니다.
TPM 2.0 Security	신뢰할 수 있는 플랫폼 모듈(TPM)이 운영 체제에 표시되는지 여부를 제어할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>TPM On(RAID 켜기)(기본값) <ul style="list-style-type: none"> <li>활성화된 명령의 PPI 무시</li> <li>비활성화된 명령의 PPI 무시</li> <li>PPI Bypass for Clear Command(지우기 명령의 PPI 무시)</li> <li>Attestation Enable(인증 활성화)(기본값)</li> <li>Key Storage Enable(키 저장 활성화)(기본값)</li> <li>SHA-256(기본값)</li> </ul> </li> <li>지우기</li> <li>TPM 상태 <ul style="list-style-type: none"> <li>사용 안 함</li> <li>Enable(사용)(기본값)</li> </ul> </li> </ul>
Computrace	이 필드는 Absolute Software에서 제공하는 Computrace 서비스 옵션의 BIOS 모듈 인터페이스를 활성화 또는 비활성화합니다. 자산 관리용으로 제작된 Computrace 서비스 옵션을 활성화 또는 비활성화합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>비활성화</b> - 이 옵션은 기본값으로 선택되어 있습니다.</li> <li>사용 안 함</li> <li>활성화</li> </ul>
새시 침입	옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> <li>Disable(사용 안 함)(기본값)</li> <li>사용</li> <li>온사일런트</li> </ul>
Admin Setup Lockout	관리자 암호가 설정되어 있을 때 설정으로 들어가는 옵션을 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. 이 옵션은 기본값으로 설정되어 있지 않습니다(기본값으로 비활성화).
SMM Security Mitigation	옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> <li>Disable(사용 안 함)(기본값)</li> <li>사용</li> </ul>

## 표 11. 보안 부팅

옵션	설명
Secure Boot Enable	보안 부팅 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>비활성화(기본값으로 선택)</li> <li>사용</li> </ul>
Expert key Management	시스템이 사용자 지정 모드에 있는 경우에만 보안 키 데이터베이스를 조작할 수 있습니다. <b>Enable Custom Mode</b> (사용자 지정 모드 활성화) 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> <li>PK(기본값)</li> <li>KEK</li> <li>db</li> <li>dbx</li> </ul> <b>사용자 지정 모드</b> 를 활성화하면 <b>PK, KEK, db 및 dbx</b> 관련 옵션이 나타납니다. 옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>파일에 저장</b>- 사용자 선택 파일에 키를 저장합니다</li> <li><b>파일에서 대체</b>- 현재 키를 사용자 선택 파일의 키로 대체합니다</li> <li><b>파일에서 첨부</b>- 사용자 선택 파일에서 현재 데이터베이스로 키를 첨부합니다</li> </ul>

옵션	설명
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 삭제- 선택된 키를 삭제합니다</li> <li>· 모든 키 재설정- 기본 설정으로 재설정합니다</li> <li>· 모든 키 삭제- 모든 키를 삭제합니다</li> </ul> <p><b>① 노트:</b> 사용자 지정 모드를 비활성화하면 모든 변경 사항이 삭제되고 키가 기본 설정으로 복원됩니다.</p>

## 표 12. 성능

옵션	설명
C States Control	추가 프로세서 절전 상태를 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.
AMD TurboCore Technology	이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.

## 표 13. 전원 관리

옵션	설명
AC Recovery	전력 손실 후 AC 전원이 다시 공급될 때 시스템이 응답하는 방법을 결정합니다. AC Recovery는 다음과 같이 설정할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· Power Off(전원 끄기)</li> <li>· 전원 켜짐</li> <li>· Last Power State(마지막 전원 상태)</li> </ul> 이 옵션은 기본적으로 Power Off(전원 끄기)입니다.
Auto On Time	컴퓨터를 자동으로 켜 시간을 설정합니다. 시간은 표준 12시간 형식으로 유지됩니다(시:분:초). 시간 및 AM/PM 필드에 값을 입력하여 시작 시간을 변경합니다. <p><b>① 노트:</b> 전원 스트립 또는 서지 방지기의 스위치를 사용하여 컴퓨터를 끄거나 <b>Auto Power(자동 전원)</b>가 사용 안 함으로 설정됨으로 되어 있는 경우 이 기능이 작동하지 않습니다.</p>
Deep Sleep Control	최대 절전 옵션이 활성화될 때 컨트롤을 정의할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 비활성화됨</li> <li>· Enabled in S5 only(S5에서만 사용)</li> <li>· Enabled in S4 and S5(S4와 S5에서 사용)</li> </ul> 이 옵션은 기본값으로 Enabled in S4 and S5(S4와 S5에서 활성화)로 설정됩니다.
Fan Control Override	시스템 팬의 속도를 정할 수 있습니다. 이 옵션이 활성화된 경우 시스템 팬이 최대 속도로 작동합니다. 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
USB Wake Support	USB 장치가 대기 모드의 컴퓨터를 재개하도록 할 수 있습니다. "Enable USB Wake Support(USB 재개 지원 활성화)" 옵션은 기본값으로 선택되어 있습니다.
Wake on LAN/WWAN	이 옵션을 사용하면 특별한 LAN 신호에 의해 트리거될 때 컴퓨터가 꺼짐 상태에서 전원을 켤 수 있습니다. 이 기능은 컴퓨터가 AC 전원 공급 장치에 연결되어 있을 때만 작동합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>Disabled(사용 안 함)</b> - LAN 또는 무선 LAN에서 웨이크업 신호를 수신할 때 시스템이 특별한 LAN 신호로 전원을 켤 수 없습니다.</li> <li>· <b>LAN</b> - 시스템이 특수 LAN 신호로 전원을 켤 수 있습니다.</li> <li>· <b>WLAN만</b> - 특별한 WLAN 신호로 시스템 전원을 켤 수 있습니다.</li> <li>· <b>LAN or WLAN(LAN 또는 WLAN)</b> - 시스템이 특수 LAN 또는 WLAN 신호로 전원을 켤 수 있습니다.</li> <li>· <b>LAN with PXE Boot(PXE 부팅이 포함된 LAN)</b> - S4 또는 S5 상태의 시스템으로 절전 모드 해제 패킷이 전송되어 완전 절전되고 PXE로 즉시 부팅됩니다.</li> </ul> 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
Block Sleep	OS 환경에서 절전 상태(S3 단계)로 들어가지 못하게 차단합니다. 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
Active State Power Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비활성화(기본값 옵션)</li> <li>· L1만</li> </ul>

#### 표 14. POST Behavior

옵션	설명
Numlock LED	컴퓨터가 시작될 때 NumLock 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.
Keyboard Errors	컴퓨터가 시작될 때 키보드 오류 보고 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.
Warnings and Errors	이 옵션은 일부 호환성 단계를 건너뛰어 부팅 속도를 높일 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 경고 및 오류 표시(기본값으로 활성화)</li> <li>· 경고 시 계속</li> <li>· 경고 및 오류 시 계속</li> </ul>
Extend BIOS POST Time	옵션은 다음과 같습니다: <ul style="list-style-type: none"> <li>· 0초(기본값)</li> <li>· 5초</li> <li>· 10초</li> </ul>
Full Screen Logo	이 옵션은 기본값으로 비활성화되어 있습니다.

#### 표 15. 가상화 지원

옵션	설명
AMD-V Technology	이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.
AMD-VI Technology	이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.

#### 표 16. 유지관리

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 기본값으로 설정되어 있습니다.
SERR Messages	SERR 메시지 메커니즘을 제어합니다. 이 옵션은 기본값으로 설정되어 있습니다. 일부 그래픽 카드는 SERR 메시지 메커니즘 비활성화를 요구합니다.
BIOS Downgrade	시스템 펌웨어 플래시를 이전 버전으로 다운그레이드할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다. <b>이 노트: 이 옵션을 선택하지 않은 경우, 이전 버전으로 시스템 펌웨어를 플래싱하는 것이 차단됩니다.</b>
Data Wipe	HDD, SSD, mSATA 및 eMMC와 같은 사용 가능한 모든 내부 스토리지에서 데이터를 안전하게 지울 수 있습니다. Wipe on Next Boot(다음 부팅 시 삭제) 옵션은 기본값으로 비활성화되어 있습니다.
BIOS recovery	기본 하드 드라이브의 복구 파일에서 손상된 BIOS 조건을 복구할 수 있습니다. <b>BIOS Recovery from Hard Drive(하드 드라이브에서 BIOS 복구)</b> 옵션은 기본값으로 선택되어 있습니다.

#### 표 17. 관리 용이성

옵션	설명
Broadcom@ TruManage	시스템 관리 용이성 기능을 표시합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 사용 안 함</li> <li>· 활성화(기본값으로 선택)</li> </ul>

#### 표 18. System Logs

옵션	설명
BIOS Events	시스템 이벤트 로그를 표시하며 다음을 수행할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 유지(기본값 활성화)</li> </ul>

옵션	설명
	· 지우기

### 표 19. SupportAssist System Resolution

옵션	설명
Auto OS Recovery Threshold	옵션은 OFF(끄기), 1, 2(기본값), 3입니다.

## Windows에서 BIOS 업데이트

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

**이 노트:** BitLocker가 활성화되어 있는 경우 시스템 BIOS를 업데이트하기 전에 일시 중지하고 BIOS 업데이트 완료 후 다시 활성화해야 합니다.

1. 컴퓨터를 재시작하십시오.
2. [Dell.com/support](http://Dell.com/support)로 이동합니다.
  - 서비스 태그 또는 익스프레스 서비스 코드를 입력하고 제출을 클릭합니다.
  - **Detect Product(제품 확인)**를 클릭하고 화면의 지침을 따릅니다.
3. 서비스 태그를 찾을 수 없거나 검색할 수 없는 경우 **Choose from all products(모든 제품에서 선택)**를 클릭합니다.
4. 목록에서 **Products(제품)** 범주를 선택합니다.
 

**이 노트:** 적절한 범주를 선택하여 제품 페이지에 연결합니다
5. 컴퓨터 모델을 선택하면 컴퓨터에 **Product Support(제품 지원)** 페이지가 표시됩니다.
6. **Get drivers(드라이버 가져오기)**를 클릭하고 **Drivers and Downloads(드라이버 및 다운로드)**를 클릭합니다. 드라이버 및 다운로드 섹션이 열립니다.
7. **Find it myself(직접 찾기)**를 클릭합니다.
8. BIOS 버전을 보려면 **BIOS**를 클릭합니다.
9. 최신 BIOS 파일을 찾고 **다운로드**를 클릭합니다.
10. 아래에서 선호하는 다운로드 방법을 선택하십시오 창에서 선호하는 다운로드 방법을 선택하고 **파일 다운로드**를 클릭합니다. **파일 다운로드** 창이 나타납니다.
11. 파일을 바탕 컴퓨터에 저장하려면 **Save(저장)**를 클릭합니다.
12. **Run(실행)**를 클릭하여 업데이트 된 BIOS 설정을 컴퓨터에 설치합니다. 화면의 지시사항을 따르십시오.

## BitLocker가 활성화된 시스템에서 BIOS 업데이트

**주의:** BIOS를 업데이트하기 전에 BitLocker가 일시 중지되지 않으면 다음에 시스템을 재부팅 때 BitLocker 키가 인식되지 않습니다. 이 경우 계속 진행하려면 복구 키를 입력하라는 메시지가 표시되며 시스템에서는 재부팅할 때마다 이 메시지를 표시합니다. 복구 키를 모르는 경우 데이터가 손실되거나 운영 체제를 불필요하게 다시 설치해야 할 수 있습니다. 이 주제에 대한 자세한 내용은 기술 자료 문서([BitLocker가 활성화된 Dell 시스템의 BIOS 업데이트](#))를 참조하십시오.

## USB 플래시 드라이브를 사용하여 시스템 BIOS 업데이트

시스템을 Windows에 로드할 수 없지만 BIOS를 업데이트해야 하는 경우 다른 시스템을 사용하여 BIOS 파일을 다운로드하고 이를 부팅 가능한 USB 플래시 드라이브에 저장합니다.

**이 노트:** 부팅 가능한 USB 플래시 드라이브를 사용해야 합니다. **DDDP(Dell Diagnostic Deployment Package)**를 사용하여 부팅 가능한 USB 플래시 드라이브를 생성하는 방법에 대한 자세한 내용은 다음 문서를 참조하십시오.

1. BIOS 업데이트 .EXE 파일을 다른 시스템에 다운로드합니다.
2. O9010A12.EXE 파일(예시)을 부팅 가능한 USB 플래시 드라이브로 복사합니다.
3. USB 플래시 드라이브를 BIOS 업데이트가 필요한 시스템에 삽입합니다.
4. 시스템을 재시작하고 Dell 로고가 나타날 때 F12 키를 눌러 원타임 부팅 메뉴를 표시합니다.
5. 화살표 키를 사용하여 **USB 스토리지 디바이스**를 선택하고 **Enter** 키를 클릭합니다.

6. 시스템이 Diag C:\> 프롬프트로 부팅됩니다.
7. 전체 파일 이름 O9010A12.exe(예시)를 입력하여 파일을 실행하고 **Enter** 키를 누릅니다.
8. BIOS 업데이트 유틸리티가 로드됩니다. 화면에 나타나는 지시 사항을 따릅니다.

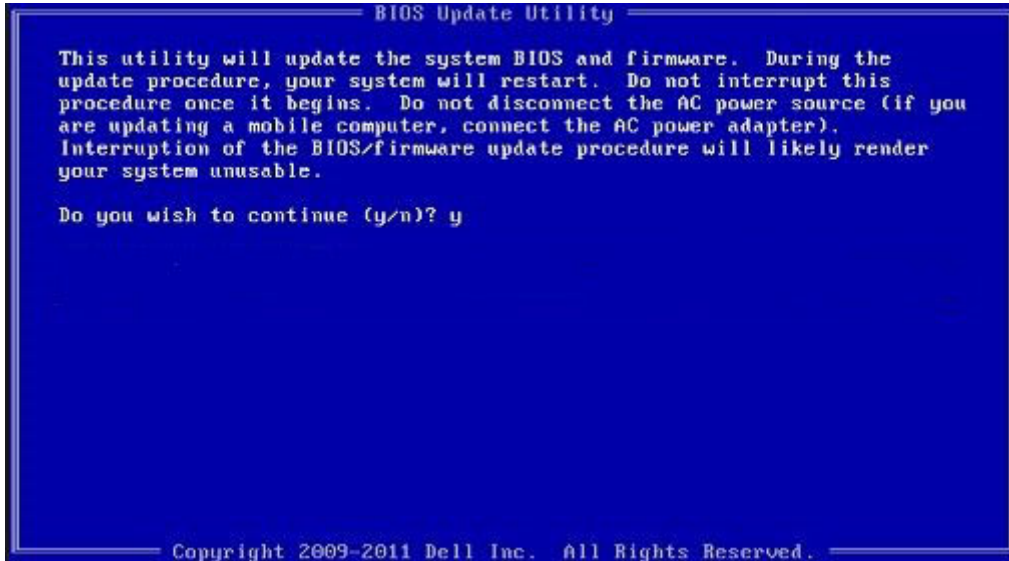


그림 4. DOS BIOS 업데이트 화면

## Linux 및 Ubuntu 환경에서 Dell BIOS 업데이트

Ubuntu와 같은 Linux 환경에서 시스템 BIOS를 업데이트하려면 <https://www.dell.com/support/article/sln171755/>를 참조하십시오.

### F12 원타임 부팅 메뉴에서 BIOS 플래싱

FAT32 USB 키에 복사된 BIOS 업데이트용 .exe 파일로 시스템 BIOS를 업데이트하고 F12 원타임 부팅 메뉴에서 부팅합니다.

#### BIOS 업데이트

부팅 가능한 USB 키를 사용하여 Windows에서 BIOS 업데이트 파일을 실행하거나 시스템의 F12 원타임 부팅 메뉴에서 BIOS를 업데이트할 수도 있습니다.

2012년 이후에 설계된 Dell 시스템은 대부분 이 기능을 가지고 있으며, F12 원타임 부팅 메뉴로 시스템을 부팅해서 BIOS 플래시 업데이트가 시스템의 부팅 옵션으로 등록되어 있는지 확인하는 방식으로 기능을 확인할 수 있습니다. 옵션이 등록되어 있다면 해당 BIOS는 이 BIOS 업데이트 옵션을 지원합니다.

**이 노트:** F12 원타임 부팅 메뉴에 BIOS 플래시 업데이트 옵션이 있는 시스템만 이 기능을 사용할 수 있습니다.

#### 원타임 부팅 메뉴에서 업데이트

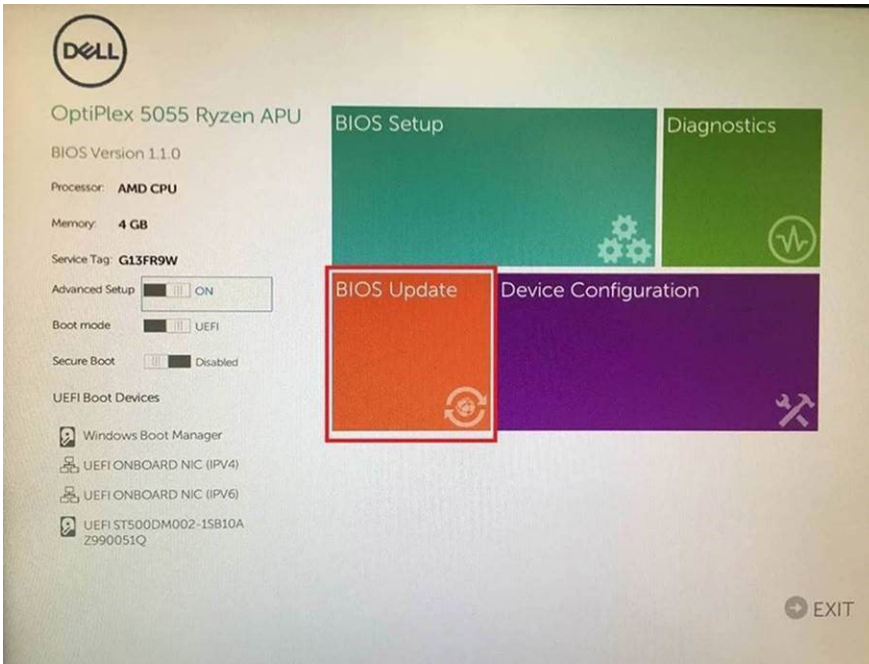
F12 원타임 부팅 메뉴에서 BIOS를 업데이트하려면 다음이 필요합니다.

- FAT32 파일 시스템으로 포맷된 USB 키(키 자체가 부팅용일 필요는 없음)
- Dell 지원 웹 사이트에서 다운로드하여 USB 키의 루트에 복사한 BIOS 실행 파일
- 시스템에 연결된 AC 전원 어댑터
- 정상 작동하는 BIOS 플래시용 시스템 배터리

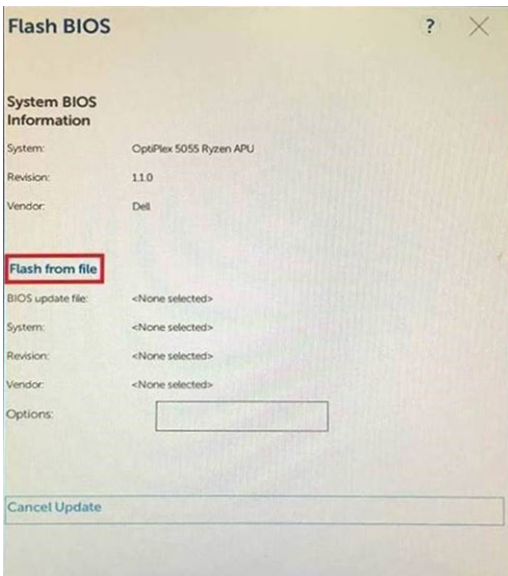
F12 메뉴에서 BIOS 업데이트 플래시 프로세스를 실행하려면 다음 단계를 수행합니다.

**△ 주의:** BIOS 업데이트가 진행 중일 때 시스템 전원을 끄지 마십시오. 시스템을 끄면 시스템이 부팅하지 못하게 될 수 있습니다.

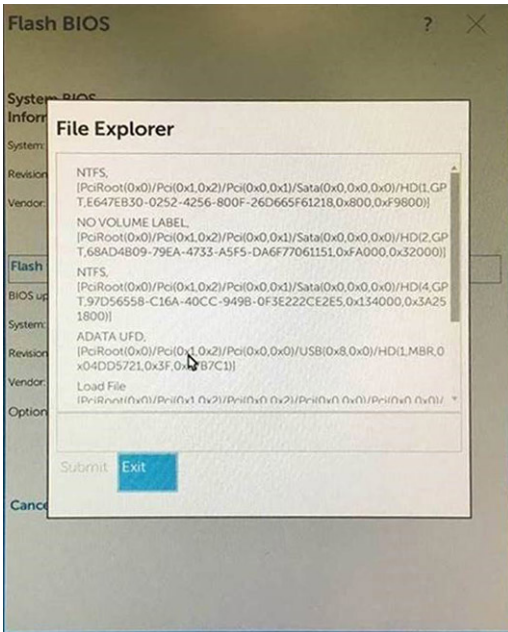
1. 전원이 꺼진 상태에서 플래시를 복사해 넣은 USB 키를 시스템의 USB 포트에 삽입합니다.
2. 시스템 전원을 켜고 <F12> 키를 눌러 일회성 부팅 메뉴에 액세스합니다. 마우스 또는 화살표 키를 사용하여 BIOS 업데이트를 강조 표시한 후 <Enter> 키를 누릅니다.



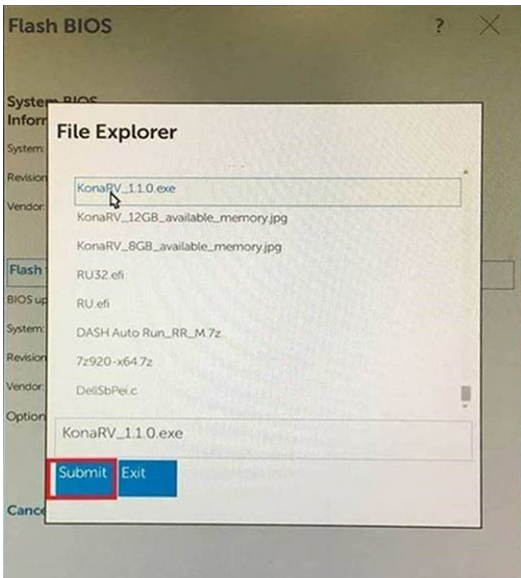
3. BIOS 플래시 메뉴가 열리면 **Flash from file(파일에서 플래시)**을 클릭합니다.



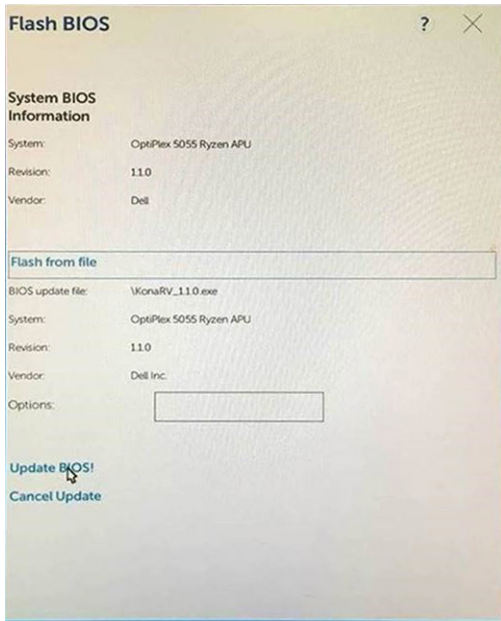
4. 외부 USB 디바이스 선택



5. 파일이 선택되면, 플래시 대상 파일을 두 번 클릭한 후 Submit(제출)을 누릅니다.



6. Update BIOS(BIOS 업데이트)를 클릭하면 시스템이 재부팅되어 BIOS를 플래시합니다.



7. 완료되면 시스템이 재부팅되며 BIOS 업데이트 프로세스가 완료됩니다.

## 기술 사양

**이** 노트: 제품은 지역에 따라 다를 수 있습니다. 컴퓨터 구성에 대한 자세한 내용은


- Windows 10: Start(시작)  Settings(설정)System(시스템)About(정보)을 클릭하거나 누릅니다.

표 20. 칩셋 사양

기능	사양
칩셋	AMD B350 칩셋

## 프로세서

표 21. 프로세서 사양

기능	사양
프로세서 종류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AMD Ryzen 7 PRO 1700(OC<sup>1</sup>/L2 캐시: 4MB/16T/3.0GHz/65W)</li> <li>• AMD Ryzen 5 PRO 1500(QC<sup>2</sup>/L2 캐시: 2MB/8T/3.5GHz/65W)</li> <li>• AMD Ryzen 3 PRO 1300(QC<sup>2</sup>/L2 캐시: 2MB/4T/3.5GHz/65W)</li> </ul>

- [1]: 8중 코어
- [2]: 쿼드 코어
- [3]: 듀얼 코어

**이** 노트: XFR(Extended Frequency)(GHz)은 OptiPlex 5055에서 지원되지 않습니다.

## 메모리

표 22. 메모리 사양

기능	사양
메모리 유형	DDR4
메모리 속도	최대 2400 MHz
메모리 커넥터	DIMM 슬롯 4개
메모리 용량	최대 64GB
최소 메모리	4GB(Linux 기반 OS만 2GB)
최대 메모리	64 GB

## 비디오

표 23. 비디오 사양

기능	사양
내장형	사용 불가
선택 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1GB AMD Radeon R5 430</li> <li>• 4GB AMD Radeon R7 450</li> </ul>

# 오디오

표 24. 오디오 사양

기능	사양
내장형	Realtek HDA 코덱 ALC3234

# 네트워크

표 25. 네트워크 사양

기능	사양
내장형	BCM5762B0KMLG Broadcom 이더넷 컨트롤러

# 확장 버스

표 26. 확장 버스 사양

기능	사양
버스 유형	USB 2.0, USB 3.1 Gen 1, SATA 3 및 PCIe Gen 3
버스 속도	<ul style="list-style-type: none"><li>· USB 2.0 – 480Mbps</li><li>· USB 3.1 Gen 1 – 5Gbps</li><li>· SATA 3.0 – 6Gbps</li><li>· PCIe –<ul style="list-style-type: none"><li>· x16 Gen 3: 8GT/s</li><li>· x4 Gen 3: 5GT/s</li><li>· 2개의 x1 Gen 3: 1GT/s</li></ul></li></ul>

# 무선

표 27. 무선 카드

기능	사양
WLAN 카드	<ul style="list-style-type: none"><li>· Intel 무선-AC 8265 2x2</li><li>· Intel 무선-AC 3165 1x1</li><li>· Bluetooth 4.1</li></ul>

**i** **노트:** 최적의 성능을 위해 5GHz 표준을 지원하는 액세스 지점으로 무선 디스플레이 기능을 사용하는 것이 좋습니다.

# 드라이브

표 28. 드라이브

기능	사양
내부 액세스 가능	<ul style="list-style-type: none"><li>· 2.5인치 SATA 드라이브 베이</li><li>· 3.5인치 SATA 드라이브 베이</li><li>· M.2 SATA 및 NVMe SSD</li></ul>

# 외부 커넥터

표 29. 외부 커넥터 사양

기능	사양
오디오	
전면 패널	· 범용 헤드셋
후면 패널	· 라인 출력 커넥터
네트워크 어댑터	RJ-45 커넥터
직렬	PS2 및 직렬 커넥터
USB 2.0	· 전면 - 2 · 후면 - 2 · 내부 - 2
USB 3.1 Gen 1	· 전면 - 2 · 후면 - 4 · 내부 - 0
비디오	온보드 비디오 포트 없음, 추가 PCIe 그래픽 카드에서 지원됨

**이 노트:** 사용 가능한 비디오 커넥터는 선택한 그래픽 보드에 따라 달라질 수 있습니다.

# 제어부 및 표시등

표 30. 제어부 및 표시등

기능	사양
컴퓨터 전면	
전원 단추 표시등	흰색 표시등 — 흰색으로 계속 켜져 있으면 컴퓨터의 전원이 켜진 상태를 나타내고, 흰색으로 깜박이면 컴퓨터가 대기 상태를 나타냅니다.
드라이브 작동 표시등	흰색 표시등 — 느리게 깜박이는 흰색 표시등은 컴퓨터가 하드 드라이브에서 데이터를 읽거나 쓰는 중임을 나타냅니다.
컴퓨터 후면	
링크 무결성 표시등(내장형 네트워크 어댑터에 있음)	녹색 — 네트워크와 컴퓨터 간에 10Mbps 연결이 있음을 나타냅니다.  녹색 — 네트워크와 컴퓨터 간에 100Mbps 연결이 있음을 나타냅니다. 주황색 — 네트워크와 컴퓨터 간에 1000Mbps 연결이 있음을 나타냅니다.  꺼짐(표시등 없음) — 컴퓨터가 네트워크에 대한 물리적 연결을 감지하지 못하고 있음을 나타냅니다.
네트워크 작동 표시등(내장형 네트워크 어댑터에 있음)	노란색 표시등 — 노란색으로 깜박이면 네트워크가 작동 중임을 나타냅니다.
전원 공급 장치 진단 표시등	녹색 표시등 - 전원 공급 장치가 켜져 있고 작동 중입니다. 전원 케이블을 컴퓨터 후면의 전원 커넥터와 전원 콘센트에 연결되어 있어야 합니다.

# 전원

표 31. 전원 사양

기능	사양
와트	240W
AC 입력 전압 범위	90-264Vac
AC 입력 전류(낮은 AC 범위/높은 AC 범위)	4A/2A
AC 입력 주파수	47Hz/63Hz
코인 셀 배터리	3V CR2032 리튬 코인 셀

# 실제 치수

표 32. 물리적 크기

실제	타워
높이	35 cm(13.8인치)
너비	15.4cm(6.1인치)
깊이	27.4cm(10.8인치)
무게	7.93kg(17.49lbs)

# 환경

표 33. 환경 사양

기능	사양
온도 범위	
작동	5°C ~ 35°C(41°F ~ 95°F)
비작동 시	-40°C~65°C(-40°F~149°F)
상대 습도(최대):	
작동	20% ~ 80%(비응축)
비작동 시	5% ~ 95%(비응축)
최대 진동	
작동	0.66 GRMS
비 운영	1.37Grms
최대 충격	
작동	40 G
비 운영	105 G
고도	
작동	-15.2 m ~ 30482000 m (-50 ~ 10,0006560 피트)
비작동 시	-15.20m ~ 10,668m(-50피트 ~ 35,000피트)
대기 오염도	ANSI/ISA-S71.04-1985의 규정에 따른 G1 이하

## 문제 해결

### 진단 및 전원 표시등 코드

표 34. 전원 표시등 상태

전원 LED 조명 상태	가능한 원인	문제 해결 단계
꺼짐	컴퓨터의 전원이 꺼져 있거나 전력을 공급 받지 못하고 있거나 최대 절전 모드에 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원 케이블을 컴퓨터 후면의 전원 커넥터와 전원 콘센트에 다시 연결합니다.</li> <li>컴퓨터가 전원 스트립에 연결되어 있는 경우, 전원 스트립이 전원 콘센트에 연결되어 있고 전원이 켜져 있는지 확인합니다. 전원 보호 장치, 전원 스트립 및 전원 확장 케이블을 사용하지 않아도 컴퓨터의 전원이 올바르게 켜지는지 확인합니다.</li> <li>스탠드와 같은 다른 장치를 연결하여 전원 콘센트에 아무 이상이 없는지 검사하십시오.</li> </ul>
황색으로 켜짐/깜박임	컴퓨터가 POST를 완료하지 못하거나 프로세서 오류가 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>카드를 뺐다가 다시 끼우십시오.</li> <li>그래픽 카드를 뺐다가 다시 끼우십시오(해당하는 경우).</li> <li>전원 케이블이 시스템 보드와 프로세서에 연결되었는지 확인합니다.</li> </ul>
흰색으로 느리게 깜박임	컴퓨터가 절전 모드에 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원 버튼을 눌러서 컴퓨터를 절전 모드에서 해제합니다.</li> <li>모든 전원 케이블이 시스템 보드에 제대로 연결되어 있는지 확인합니다.</li> <li>주 전원 케이블과 전면 패널 케이블이 시스템 보드에 연결되어 있는지 확인하십시오.</li> </ul>
흰색으로 켜짐	컴퓨터가 제대로 작동하며 전원이 켜진 상태입니다.	<p>컴퓨터가 아무런 반응이 없으면 다음 절차를 따르십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>디스플레이가 연결되어 있고 전원이 켜져 있는지 확인합니다.</li> <li>디스플레이가 연결되어 있고 전원이 켜져 있으면 경고음이 들리는지 확인합니다.</li> </ul>

**이** 노트: 주황색 LED 깜박임 패턴: 이 패턴은 두세 번 깜박이고 잠시 멈추었다가 최대 7번까지 x번 깜박입니다. 반복되는 패턴에는 중간에 길게 멈추는 과정이 있습니다. 예를 들어, 2,3 = 주황색 2번 깜박임, 잠깐 중지, 주황색 3번 깜박임 이후 길게 잠깐 중지 후, 깜박임이 반복됩니다.

표 35. 진단 전원 LED 코드

상태	상태 이름	주황색으로 깜박임 패턴	문제 설명	권장 해상도
-	-	2번 깜박임 > 잠깐 중지 > 1번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	잘못된 마더보드	마더보드 교체
-	-	2번 깜박임 > 잠깐 중지 > 2번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	잘못된 마더보드, 전원 공급 장치 또는 전원 공급 장치 케이블 연결	문제 해결에 도움이 되도록 PSU BIST 테스트로 문제를 추려 내고 케이블을 재연결합니다.  그래도 문제가 해결되지 않으면 마더보드, 전원 공급 장치 또는 케이블 연결을 교체합니다.
-	-	2번 깜박임 > 잠깐 중지 > 3번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	잘못된 마더보드, 메모리 또는 프로세서	문제 해결에 도움이 되도록 메모리를 재장착하고 사용 가능한 양호한 메모리로 교체하여 문제를 추려 냅니다.  그래도 문제가 해결되지 않으면 마더보드, 메모리 또는 프로세서를 교체합니다.
-	-	2번 깜박임 > 잠깐 중지 > 4번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	잘못된 코인 셀 배터리	문제 해결에 도움이 되도록 가능한 경우 양호한 코인 셀 배터리로 교체하여 문제를 추려 냅니다.  그래도 문제가 해결되지 않으면 코인 셀 배터리를 교체합니다.
S1	RCM	2번 깜박임 > 잠깐 중지 > 5번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	BIOS 체크섬 오류	시스템이 복구 모드입니다.  최신 BIOS 버전을 플래시합니다. 문제가 지속되면 마더보드를 교체합니다.
S2	CPU	2번 깜박임 > 잠깐 중지 > 6번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	잘못된 프로세서	CPU 구성 활동이 진행 중이거나 CPU 오류가 감지되었습니다. 프로세서를 장착합니다.
S3	MEM	2번 깜박임 > 잠깐 중지 > 7번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	메모리 오류	메모리 서브시스템 구성 활동이 진행 중입니다. 적절한 메모리 모듈이 감지되었지만 메모리 오류가 발생했습니다.  문제 해결에 도움이 되도록 메모리를 재장착하고 가능한 경우 양호한 메모

상태	상태 이름	주황색으로 깜박임 패턴	문제 설명	권장 해상도
				리모 교체하여 문제를 추려 냅니다. 그래도 문제가 해결되지 않으면 메모리를 교체합니다.
S4	PCI	3번 깜박임 > 잠깐 중지 > 1번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	PCIe 디바이스 또는 비디오 서브시스템 오류	PCIe 디바이스 구성 활동이 진행 중이거나, PCIe 디바이스 오류가 발견되었습니다. 문제 해결에 도움이 되도록 PCIe 카드를 재장착하고 하나씩 제거하면서 어느 카드에 오류가 발생했는지 확인하여 문제를 추려 냅니다. 오류가 발생한 PCIe 카드를 식별한 경우 PCIe 카드를 교체합니다. PCIe 카드 오류가 없는 경우 마더보드를 교체합니다.
S5	VID	3번 깜박임 > 잠깐 중지 > 2번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	비디오 서브시스템 오류	비디오 서브시스템 구성 활동이 진행 중이거나 비디오 서브시스템에 오류가 발생했습니다. 문제 해결에 도움이 되도록 하나씩 제거하면서 어느 카드에 오류가 발생했는지 확인하여 문제를 추려 냅니다. 오류가 발생한 카드를 중지한 경우 카드를 교체합니다. 카드 오류가 없는 경우 마더보드를 교체합니다.
S6	STO	3번 깜박임 > 잠깐 중지 > 3번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	메모리가 감지되지 않음	문제 해결에 도움이 되도록 메모리를 하나씩 제거하면서 어느 메모리에 오류가 발생했는지 확인하고 가능한 경우 확실하게 하기 위해 양호한 메모리로 교체하여 문제를 추려 냅니다. 오류가 발생한 메모리를 식별한 경우 메모리를 교체합니다. 메모리 오류가 없는 경우 마더보드를 교체합니다.
S7	USB	3번 깜박임 > 잠깐 중지 > 4번 깜박임 > 길게 중지 > 반복	스토리지 서브시스템 오류	스토리지 장치 구성이 진행 중이거나 스토리지 서브시스템 오류가 발생했을 가능성이 있습니다.

상태	상태 이름	주황색으로 깜박임 패턴	문제 설명	권장 해상도
				<p>문제 해결에 도움이 되도록 마더보드의 스토리지를 하나씩 제거하면서 어느 구성요소에 오류가 발생했는지 확인하여 문제를 추려 냅니다.</p> <p>오류가 발생한 스토리지를 식별한 경우 스토리지를 교체합니다.</p> <p>오류가 발생한 스토리지를 식별한 경우 스토리지를 교체합니다.</p>
S8	MEM	<p>3번 깜박임 &gt; 잠깐 중지 &gt;</p> <p>5번 깜박임 &gt; 길게 중지 &gt; 반복</p>	메모리 구성 또는 비호환 오류	<p>메모리 서브시스템 구성 활동이 진행 중입니다. 메모리 모듈이 감지되지 않습니다.</p> <p>문제 해결에 도움이 되도록 마더보드의 메모리를 하나씩 제거하면서 어느 메모리에 오류가 발생했는지 확인하여 문제를 추려 냅니다. 또한 구성을 결합하여 적절한 조합을 확인합니다.</p> <p>오류가 발생한 구성 요소를 식별한 경우 구성 요소를 교체합니다.</p> <p>구성 요소 오류가 없는 경우 마더보드를 교체합니다.</p>
S9	MBF	<p>3번 깜박임 &gt; 잠깐 중지 &gt;</p> <p>6번 깜박임 &gt; 길게 중지 &gt; 반복</p>	시스템 보드 오류	<p>치명적인 시스템 보드 오류가 감지되었습니다.</p> <p>문제 해결에 도움이 되도록 마더보드의 구성요소를 하나씩 제거하면서 어느 구성요소에 오류가 발생했는지 확인하여 문제를 추려 냅니다.</p> <p>오류가 발생한 구성 요소를 식별한 경우 구성 요소를 교체합니다.</p> <p>구성 요소 오류가 없는 경우 마더보드를 교체합니다.</p>
S10	MEM	<p>3번 깜박임 &gt; 잠깐 중지 &gt;</p> <p>7번 깜박임 &gt; 길게 중지 &gt; 반복</p>	메모리 오류일 수 있음	<p>메모리 서브시스템 구성 활동이 진행 중입니다. 메모리 모듈이 감지되었지만 호환되지 않거나 구성이 잘못되었을 수 있습니다.</p> <p>문제 해결에 도움이 되도록 마더보드의 메모리를 하나씩 제거하면서 어느 메모리에 오류가 발생했</p>

상태	상태 이름	주황색으로 깜박임 패턴	문제 설명	권장 해상도
				<p>는지 확인하여 문제를 추려 냅니다.</p> <p>오류가 발생한 메모리를 식별한 경우 메모리를 교체합니다.</p> <p>그 외의 경우 마더보드를 교체합니다.</p>

**경고:** 전원 표시등은 전체 POST 프로세스의 진행 과정을 알려주는 역할만 합니다. 이러한 LED는 POST 루틴을 중지시킨 문제를 알려주지 않습니다.

## ePSA(Enhanced Pre-Boot System Assessment) 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.

시스템 POST 시 F12 키를 눌러 ePSA 진단을 호출하고 원타임 부팅 메뉴에서 **ePSA or Diagnostics(ePSA 또는 진단)** 옵션을 선택할 수 있습니다.

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

- 노트:** 특정 장치를 위한 일부 테스트는 사용자 상호 작용을 요구합니다. 진단 테스트를 수행할 때는 항상 컴퓨터 터미널 앞을 지켜야 합니다.
- 노트:** 정기적인 ePSA 진단은 약 5~10분간 실행되지만 확장 테스트의 경우 시스템의 RAM의 8GB 램만 사용하여 3시간 30분 정도가 소요됩니다.

## 도움말 보기

주제:

- Dell에 문의하기

### Dell에 문의하기

**①** **노트:** 인터넷에 연결되어 있지 않은 경우 구매 송장, 포장 명세서, 청구서 또는 Dell 제품 카탈로그에서 연락처 정보를 확인할 수 있습니다.

Dell은 다양한 온라인 및 전화 기반 지원과 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 **국가/지역 선택** 드롭다운 메뉴에서 국가 또는 지역을 확인합니다.
4. 필요에 따라 해당 서비스 또는 지원 링크를 선택합니다.