

Latitude 5490

소유자 매뉴얼



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.

장 1: 컴퓨터에서 작업하기.....	7
안전 지침.....	7
정전기 방전 - ESD 방지.....	7
ESD 현장 서비스 키트.....	8
민감한 구성요소 운반.....	9
컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에.....	9
컴퓨터 내부 작업을 마친 후에.....	9
장 2: 구성요소 분리 및 설치.....	10
권장 도구.....	10
나사 크기 목록.....	10
SIM(Subscriber Identity Module) 보드.....	11
가입자 식별 모듈 카드 분리.....	11
가입자 식별 모듈 카드 설치.....	12
베이스 덮개.....	12
베이스 덮개 분리.....	12
베이스 덮개 설치.....	14
배터리.....	14
리튬 이온 배터리 예방 조치.....	14
배터리 분리.....	14
배터리 설치.....	15
솔리드 스테이트 드라이브 — 옵션.....	15
SSD 카드 분리.....	15
SSD 카드 설치.....	16
SSD 프레임 분리.....	16
SSD 프레임 설치.....	17
하드 드라이브.....	17
하드 드라이브 분리.....	17
하드 드라이브 장착.....	18
코인 셀 배터리.....	19
코인 셀 배터리 분리.....	19
코인 셀 배터리 설치.....	19
WLAN 카드.....	20
WLAN 카드 분리.....	20
WLAN 카드 설치.....	22
WWAN 카드 - 옵션.....	22
WWAN 카드 분리.....	22
WWAN 카드 장착.....	23
메모리 모듈.....	23
메모리 모듈 분리.....	23
메모리 모듈 설치.....	24
키보드 격자 및 키보드.....	24
키보드 격자 분리.....	24
키보드 격자 설치.....	24

키보드 분리.....	25
키보드 설치.....	27
방열판	27
방열판 제거.....	27
방열판 설치.....	28
시스템 팬.....	28
시스템 팬 분리.....	28
시스템 팬 설치.....	29
전원 커넥터 포트.....	30
전원 커넥터 포트 제거.....	30
전원 커넥터 포트 설치.....	30
새시 프레임.....	31
새시 프레임 분리.....	31
새시 프레임 설치.....	32
스마트 카드 모듈.....	33
스마트 카드 판독기 보드 분리.....	33
스마트 카드 판독기 보드 설치.....	34
스피커.....	34
스피커 분리.....	34
스피커 설치.....	35
시스템 보드.....	36
시스템 보드 분리.....	36
시스템 보드 설치.....	39
디스플레이 힌지 덮개.....	40
디스플레이 힌지 덮개 분리	40
디스플레이 힌지 덮개 설치	40
디스플레이 조립품.....	41
디스플레이 조립품 분리.....	41
디스플레이 조립품 설치.....	44
디스플레이 베젤.....	44
디스플레이 베젤 분리.....	44
디스플레이 베젤 설치	45
디스플레이 패널.....	45
디스플레이 패널 분리	45
디스플레이 패널 설치	47
디스플레이(eDP) 케이블.....	47
디스플레이 케이블 분리	47
디스플레이 케이블 설치	48
카메라.....	49
카메라 분리.....	49
카메라 설치.....	49
디스플레이 힌지.....	50
디스플레이 힌지 분리	50
디스플레이 힌지 설치	51
디스플레이 후면 커버 어셈블리.....	51
디스플레이 후면 덮개 조립품 분리	51
디스플레이 후면 덮개 조립품 설치	52
손목 보호대.....	52
손목 받침대 분리.....	52
손목 받침대 설치.....	53

장 3: 기술 사양.....	55
프로세서.....	55
메모리.....	55
스토리지 사양.....	56
오디오 사양.....	56
비디오 사양.....	57
카메라 옵션.....	57
포트 및 커넥터.....	57
접촉식 스마트 카드 사양.....	58
디스플레이 사양.....	58
키보드 사양.....	59
터치 패드 사양.....	60
배터리 사양.....	61
AC 어댑터 사양.....	61
시스템 크기.....	62
작동 조건.....	62
 장 4: 기술 및 구성 요소.....	 64
전원 어댑터.....	64
Kaby Lake - 7세대 Intel Core 프로세서.....	64
Kaby Lake Refresh - 8세대 Intel Core 프로세서.....	65
DDR4.....	66
HDMI 1.4.....	67
HDMI 1.4.....	67
USB 기능.....	68
USB Type-C 사용 DisplayPort의 이점.....	70
USB Type-C.....	70
 장 5: 시스템 설치 옵션.....	 71
BIOS 개요.....	71
BIOS 설정 프로그램 시작하기.....	71
탐색 키.....	71
원타임 부팅 메뉴.....	72
부팅 순서.....	72
시스템 설정 개요.....	72
시스템 설정에 액세스.....	73
일반 화면 옵션.....	73
시스템 구성 화면 옵션.....	73
비디오 화면 옵션.....	75
보안 화면 옵션.....	75
보안 부팅 화면 옵션.....	76
Intel Software Guard Extensions.....	77
성능 화면 옵션.....	77
전원 관리 화면 옵션.....	78
POST 동작 화면 옵션.....	79
관리 기능.....	80
가상화 지원 화면 옵션.....	80
무선 화면 옵션.....	80

유지 관리 화면 옵션.....	80
BIOS 업데이트.....	81
Windows에서 BIOS 업데이트.....	81
Linux 및 Ubuntu에서 BIOS 업데이트.....	81
Windows에서 USB 드라이브를 사용하여 BIOS 업데이트.....	81
F12 원타임 부팅 메뉴에서 BIOS 업데이트.....	82
시스템 및 설정 암호.....	82
시스템 설정 암호 할당.....	83
기존 시스템 설정 암호 삭제 또는 변경.....	83
CMOS 설정 지우기.....	83
BIOS(시스템 설정) 및 시스템 암호 지우기.....	84
장 6: 소프트웨어.....	85
운영 체제 구성.....	85
드라이버 및 다운로드.....	85
장 7: 문제 해결.....	86
부풀어 오른 리튬 이온 배터리 취급.....	86
ePSA(Enhanced Pre-Boot System Assessment) 진단.....	87
ePSA 진단 실행.....	87
BIST(Built-in Self Test).....	88
M-BIST.....	88
LCD 전원 레일 테스트(L-BIST).....	88
LCD BIST(Built-in Self Test).....	89
시스템 진단 표시등.....	89
운영 체제 복구.....	90
실시간 클럭 리셋.....	90
백업 미디어 및 복구 옵션.....	91
Wi-Fi 전원 주기.....	91
잔류 전원 방전(하드 리셋 수행).....	91
장 8: Dell에 문의하기.....	92

컴퓨터에서 작업하기

주제:

- 안전 지침
- 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에
- 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에

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.
- 노트북 내부에서 작업할 때는 ESD 현장 서비스 키트를 사용하여 정전기 방전(ESD)을 방지해야 합니다.
- 시스템 구성요소를 분리한 후에는 분리된 구성요소를 정전기 방지 처리된 매트에 조심스럽게 둡니다.
- 비전도성 고무 밑창이 달린 신발을 신어서 감전 사고를 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.

플러그를 뽑고 전원 버튼을 15초 동안 누르고 있으면 시스템 보드에서 잔여 전력이 방전됩니다. 노트북에서 배터리를 제거합니다.

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 테스트** – 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 테스트는 이러한 테스트를 수행하는 가장 효과적인 방법입니다. 손목 접지대 테스트가 없는 경우 지역 사무소에 재고가 있는지 문의하십시오. 테스트를 수행하려면, 손목 접지대의 본딩 와이어를 테스트에 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 케이싱 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 테이프로 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 구성요소를 운반할 때는 정전기 방지 백에 넣어 운반하는 것이 안전합니다.

컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에

1. 컴퓨터 덮개의 굽힘을 방지하기 위해 작업대 표면이 평평하고 깨끗한지 확인합니다.
2. 컴퓨터를 끕니다.
3. 컴퓨터가 도킹 장치에 연결되어 있으면(도킹된 상태) 도킹을 해제합니다.
4. 컴퓨터에서 모든 네트워크 케이블을 분리합니다(가능한 경우).

 **주의:** 컴퓨터에 RJ45 포트가 있는 경우 먼저 컴퓨터에서 케이블을 뽑아 네트워크 케이블을 분리합니다.

5. 컴퓨터 및 모든 연결된 장치를 전원 콘센트에서 분리하십시오.
6. 디스플레이를 엽니다.
7. 수 초 동안 전원 버튼을 길게 눌러 시스템 보드를 접지합니다.

 **주의:** 감전을 방지하려면 8번 단계를 수행하기 전에 컴퓨터를 전원 콘센트에서 분리합니다.

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

8. 설치된 Express 카드 또는 스마트 카드를 해당 슬롯에서 모두 분리합니다.

컴퓨터 내부 작업을 마친 후에

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

 **주의:** 컴퓨터의 손상을 방지하기 위해 특정 Dell 컴퓨터를 위해 설계한 전용 배터리를 사용하십시오. 다른 Dell 컴퓨터용으로 설계된 배터리를 사용하지 마십시오.

1. 포트 복제기, 또는 미디어 베이스와 같은 외부 장치를 연결하고 Express 카드와 같은 카드를 장착합니다.
2. 컴퓨터에 전화선 또는 네트워크 케이블을 연결합니다.

 **주의:** 네트워크 케이블을 연결하려면, 먼저 케이블을 네트워크 장치에 꽂은 다음 컴퓨터에 꽂습니다.

3. 전원 콘센트에 컴퓨터와 연결된 모든 장치를 연결합니다.
4. 컴퓨터를 켭니다.

구성요소 분리 및 설치

주제:

- 권장 도구
- 나사 크기 목록
- SIM(Subscriber Identity Module) 보드
- 베이스 덮개
- 배터리
- 솔리드 스테이트 드라이브 — 옵션
- 하드 드라이브
- 코인 셀 배터리
- WLAN 카드
- WWAN 카드 - 옵션
- 메모리 모듈
- 키보드 격자 및 키보드
- 방열판
- 시스템 팬
- 전원 커넥터 포트
- 새시 프레임
- 스마트 카드 모듈
- 스피커
- 시스템 보드
- 디스플레이 힌지 덮개
- 디스플레이 조립품
- 디스플레이 베젤
- 디스플레이 패널
- 디스플레이(eDP) 케이블
- 카메라
- 디스플레이 힌지
- 디스플레이 후면 커버 어셈블리
- 손목 보호대

권장 도구

본 설명서의 절차를 수행하는 데 다음 도구가 필요합니다.

- Phillips #0 스크루 드라이버
- Phillips(+) #1 스크루 드라이버
- 플라스틱 스크라이버

 **노트:** #0 스크루 드라이버는 나사 0~1용이고 #1 스크루 드라이버는 나사 2~4용입니다.

나사 크기 목록

표 1. Latitude 5490 나사 크기 목록

구성 요소	M2X3(썬 헤드)	M2.0X5	M2.0X2.0	M2X6	M2X2.7	M2.0X2.5	M2.5x3
베이스 덮개				8			

표 1. Latitude 5490 나사 크기 목록 (계속)

구성 요소	M2X3(썬 헤드)	M2.0X5	M2.0X2.0	M2X6	M2X2.7	M2.0X2.5	M2.5x3
배터리				1			
방열판	4						
WLAN	1						
SSD 카드	1						
키보드						5	
디스플레이 조립품		4					
디스플레이 패널	4						
전원 커넥터 포트	2						
손목 받침대	2						
LED 보드			1				
시스템 보드	4						
Type-C USB 브래킷		2					
디스플레이 힌지 덮개	2						
디스플레이 힌지							6
하드 드라이브					4		
새시 프레임	5	8					
터치패드 패널(버튼)	2						
스마트 카드 모듈	2						
SSD 프레임	1						
WWAN 프레임	1						

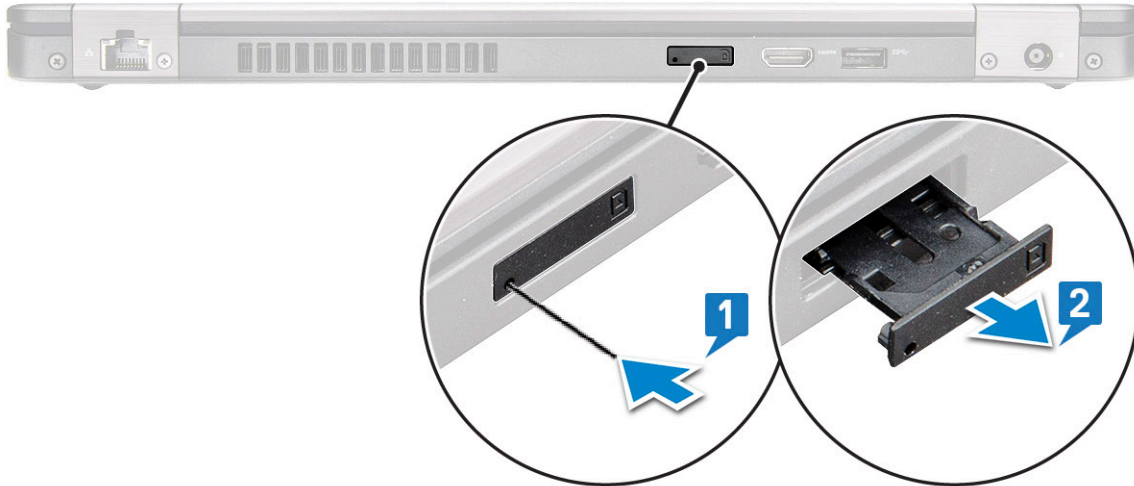
SIM(Subscriber Identity Module) 보드

가입자 식별 모듈 카드 분리

 **주의:** 컴퓨터가 켜져 있을 때 SIM 카드를 분리하면 데이터가 손실되거나 카드가 손상될 수 있습니다. 컴퓨터의 전원이 꺼져 있는지 또는 네트워크 연결이 비활성화되어 있는지 확인하십시오.

1. 종이 클립 또는 SIM 카드 분리 도구를 SIM 카드 트레이의 핀홀에 삽입합니다[1].
2. SIM 카드 트레이를 당겨 분리합니다[2].
3. SIM 카드 트레이에서 SIM 카드를 제거합니다.

4. 딸깍 소리를 내며 제자리에 끼워질 때까지 SIM 카드 트레이를 해당 슬롯에 밀어 넣습니다.



가입자 식별 모듈 카드 설치

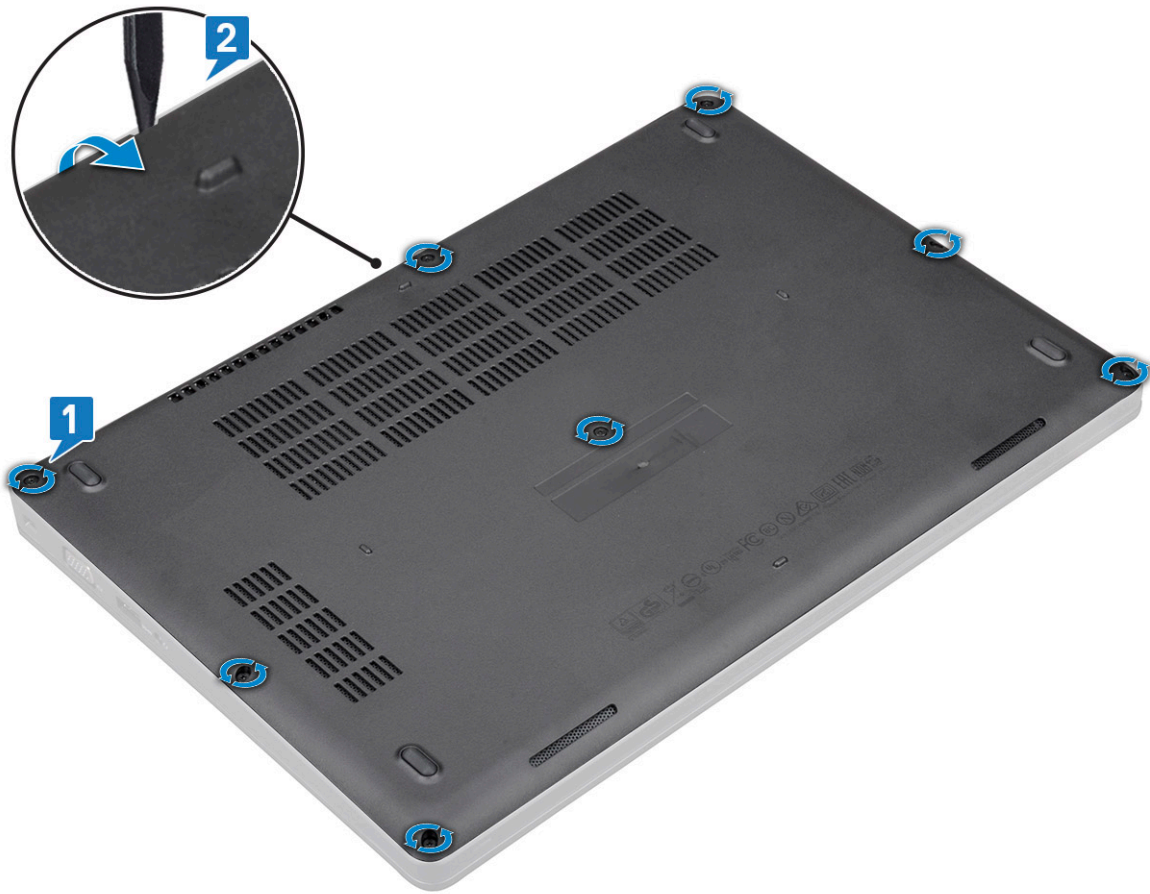
1. 종이 클립 또는 SIM 카드 분리 도구를 핀홀에 삽입합니다[1].
2. SIM 카드 트레이를 당겨 분리합니다[2].
3. SIM 카드를 SIM 카드 트레이에 넣습니다.
4. 딸깍 소리를 내며 제자리에 끼워질 때까지 SIM 카드 트레이를 해당 슬롯에 밀어 넣습니다.

베이스 덮개

베이스 덮개 분리

1. [컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에](#)의 절차를 따릅니다.
2. 다음과 같이 베이스 덮개를 분리합니다.
 - a. 베이스 커버를 시스템에 고정하는 8개의 M2.0x6 조임 나사를 풀니다[1].
 - b. 상단 가장자리의 우묵하게 들어간 부분에서 베이스 커버를 들어 올리고[2] 베이스 커버의 바깥쪽 전체에서 시계 방향으로 계속 들어 올려 베이스 커버를 분리합니다.

이 노트: 플라스틱 스크라이브를 사용하여 가장자리에서 베이스 커버를 들어 올립니다.



c. 시스템에서 베이스 덮개를 들어 올립니다.



베이스 덮개 설치

1. 베이스 커버를 시스템의 나사 홀더에 맞춰 놓고 .
2. 8개의 M2.0x6 조임 나사를 조여 베이스 커버를 시스템에 고정합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

배터리

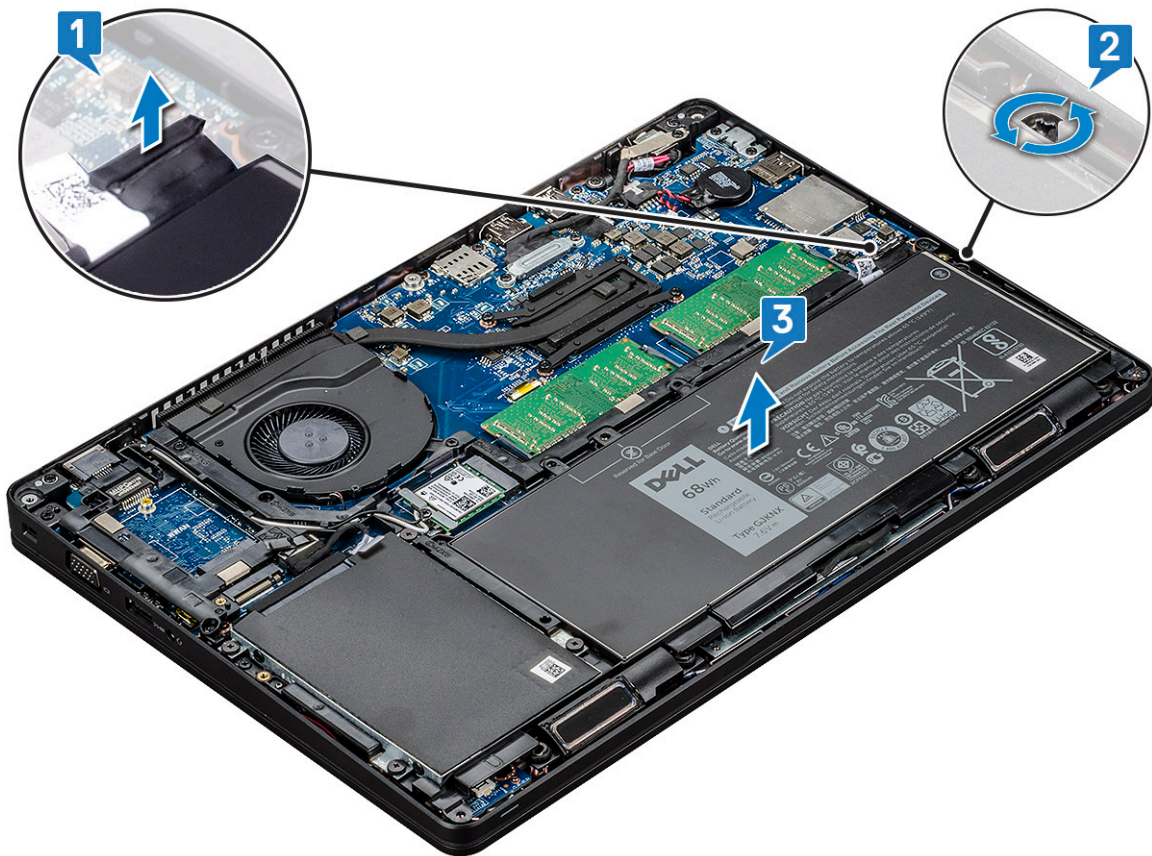
리튬 이온 배터리 예방 조치

△ 주의:

- 리튬 이온 배터리를 다룰 때는 주의하십시오.
- 배터리를 시스템에서 제거하기 전에 최대한 방전합니다. 배터리를 방전하려면 AC 어댑터를 시스템에서 연결 해제하여 배터리가 방전되도록 만들면 됩니다.
- 배터리를 찌그러뜨리거나 떨어뜨리거나 훼손하거나 외부 개체로 배터리에 구멍을 뚫지 마십시오.
- 고온에 배터리를 노출하거나 배터리 팩과 셀을 분해하지 마십시오.
- 배터리 표면에 압력을 가하지 마십시오.
- 배터리를 구부리지 마십시오.
- 툴을 사용해 배터리를 꺼내려 하거나 배터리에 힘을 가하지 마십시오.
- 우발적인 평치 또는 배터리 및 기타 시스템 구성 요소에 대한 손상을 방지하기 위해 이 제품을 수리하는 동안 나사가 손실되지 않도록 하십시오.
- 배터리가 부풀어 디바이스에서 분리되지 않을 경우, 위험할 수 있으니 리튬 이온 배터리에 구멍을 뚫거나 배터리를 구부리거나 찌그러뜨려 분리하려고 하지 마십시오. 이러한 경우에는 지원 및 자세한 지침을 문의하십시오.
- 배터리가 부풀어 컴퓨터에서 분리되지 않을 경우, 위험할 수 있으니 리튬 이온 배터리에 구멍을 뚫거나 배터리를 구부리거나 찌그러뜨려 분리하려고 하지 마십시오. 이러한 경우 Dell 기술 지원에 문의하여 지원을 받으십시오. <https://www.dell.com/support>를 참조하십시오.
- 항상 <https://www.dell.com> 또는 공인 Dell 파트너 및 리셀러로부터 정품 배터리를 구입하십시오.

배터리 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리하려면:
 - a. 배터리 케이블을 시스템 보드의 해당 커넥터에서 분리하고[1] 라우팅 채널에서 케이블을 분리합니다.
 - b. 배터리를 시스템에 고정하는 M2x6 조임 나사를 풀니다[2].
 - c. 시스템에서 배터리를 들어 올려 빼냅니다[3].



배터리 설치

1. 배터리를 시스템의 슬롯에 삽입합니다.
2. 라우팅 채널을 통해 배터리 케이블을 배선합니다.
3. M2x6 조임 나사를 조여 배터리를 시스템에 고정합니다.
4. 배터리 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
5. 베이스 덮개를 설치합니다.
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

솔리드 스테이트 드라이브 — 옵션

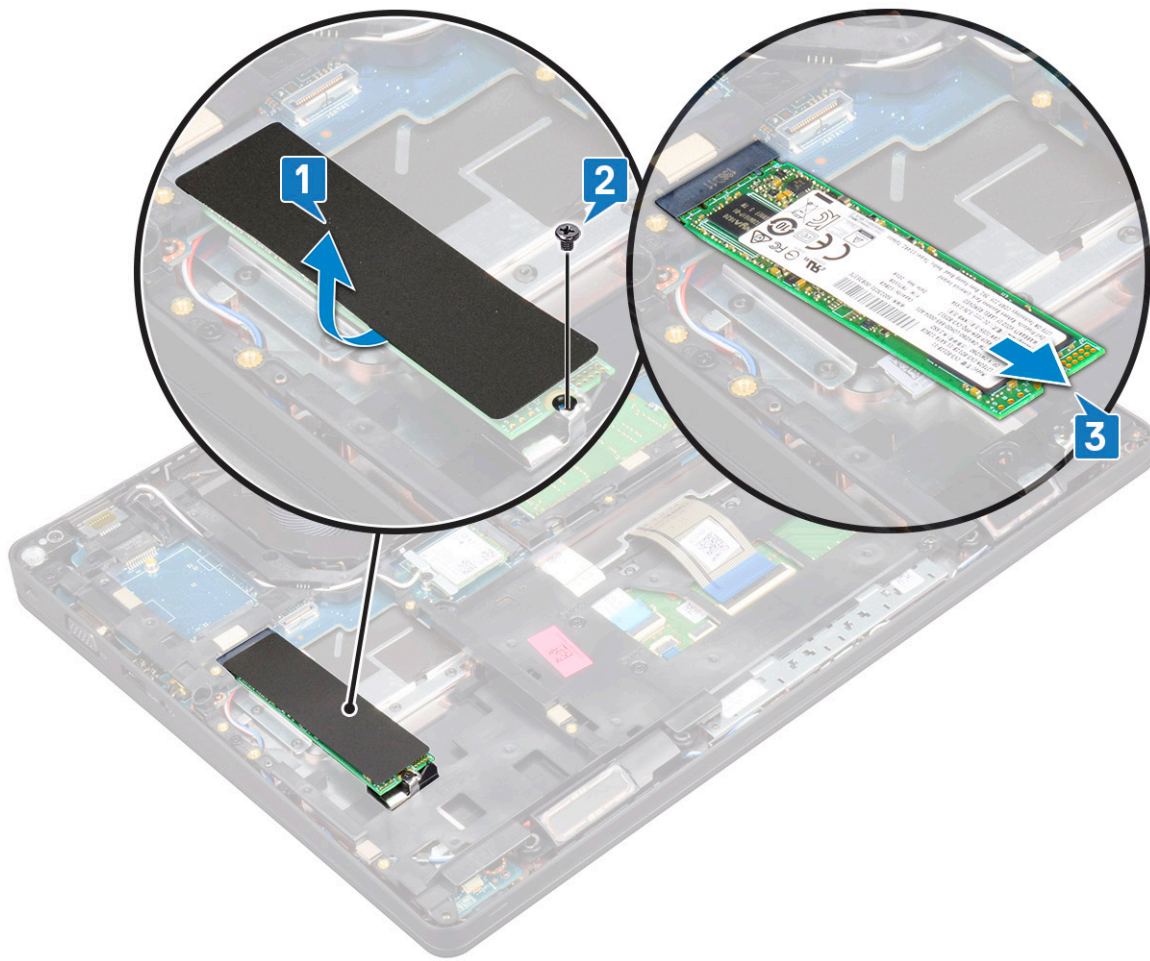
SSD 카드 분리

이 노트: 다음 단계는 SATA M.2 2280 및 PCIe M.2 2280을 기준으로 설명합니다.

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
3. SSD(솔리드 스테이트 드라이브) 카드를 분리하려면:
 - a. SSD 카드를 고정하는 접착 마일라 실드를 떼어냅니다[1].

이 노트: SSD를 교체할 때 재사용하려면 접착 마일라를 조심스럽게 제거합니다.

- b. SSD를 시스템에 고정하는 M2x3 나사를 제거합니다[2].
- c. SSD를 밑에 시스템에서 들어 올립니다[3].



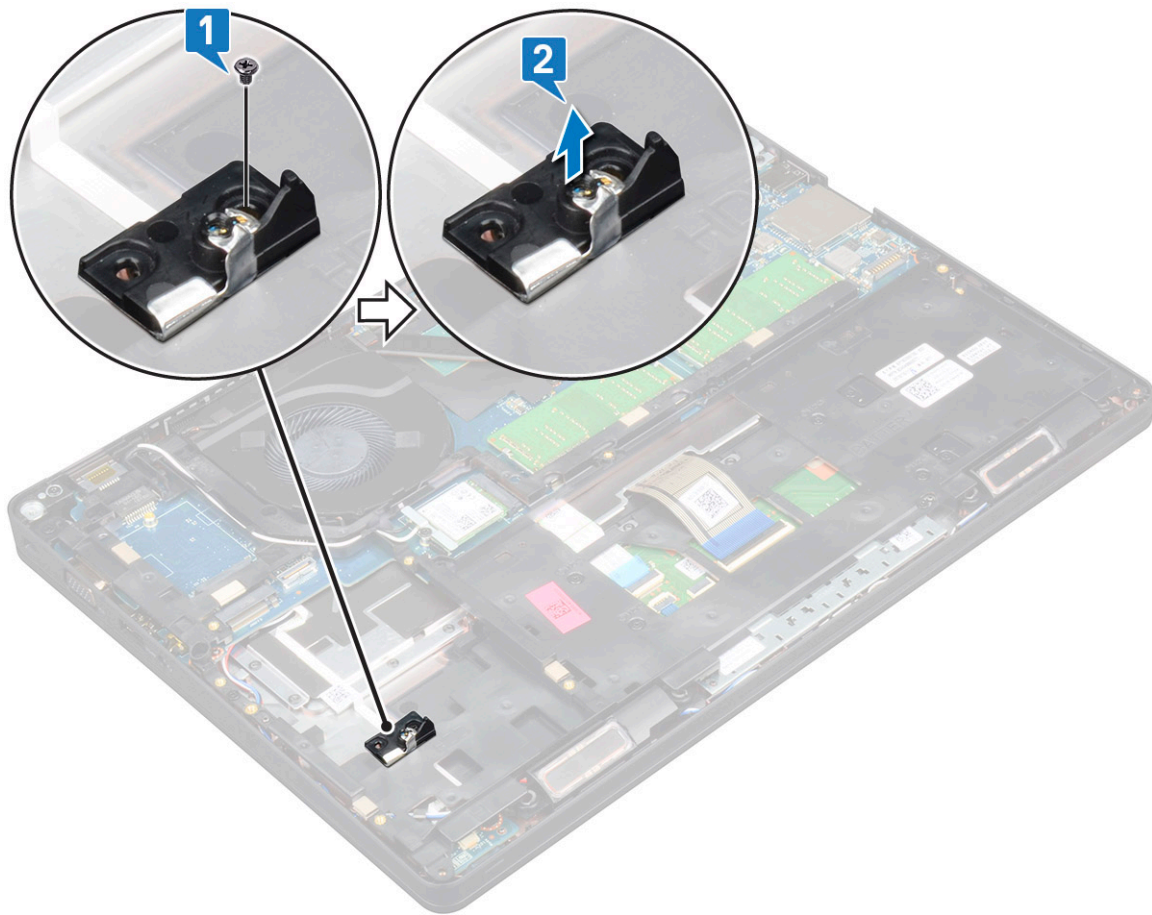
SSD 카드 설치

이 노트: 다음 절차는 SATA M.2 2280 및 PCIe M.2 2280에 적용됩니다

1. SSD 카드를 시스템의 커넥터에 끼웁니다.
2. SSD 카드를 시스템에 고정하는 M2*3 나사를 장착합니다.
3. 마일라 실드를 SSD 위에 놓습니다.
4. 다음을 설치합니다.
 - a. 배터리
 - b. 베이스 덮개
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

SSD 프레임 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
 - c. SSD 카드
3. SSD 프레임을 분리하려면:
 - a. SSD 프레임을 시스템에 고정하는 M2x3 나사를 제거합니다[1].
 - b. SSD 프레임을 시스템에서 들어 올립니다[2].



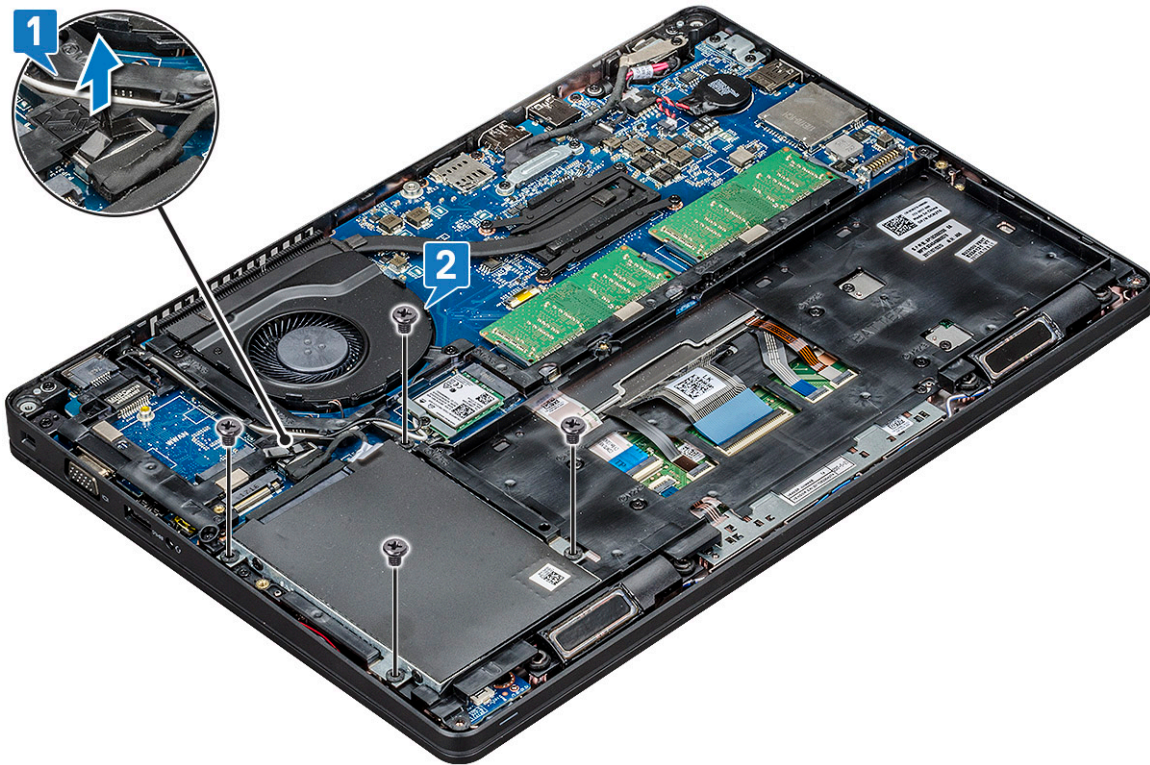
SSD 프레임 설치

1. 시스템의 슬롯에 SSD 프레임을 놓습니다.
2. SSD 프레임을 시스템에 고정하는 M2x3 나사를 장착합니다.
3. 다음을 설치합니다:
 - a. SSD 카드
 - b. 배터리
 - c. 베이스 덮개
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

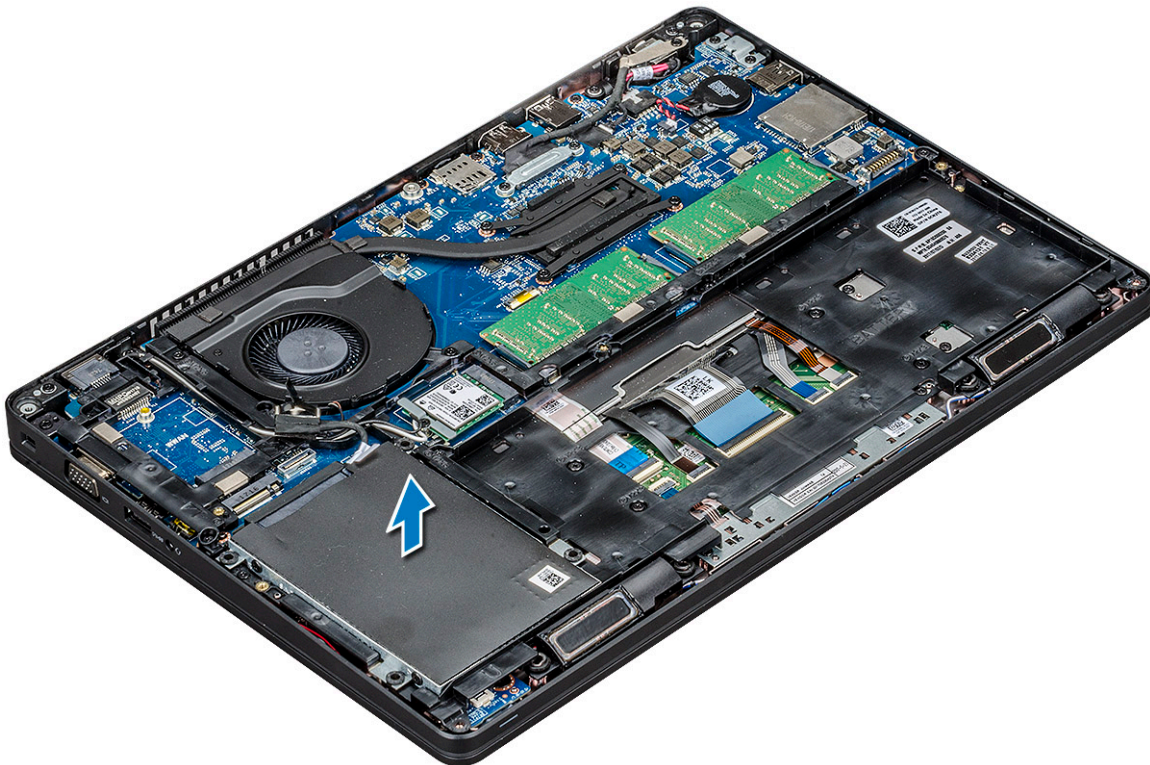
하드 드라이브

하드 드라이브 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
3. 하드 드라이브를 분리하려면:
 - a. 시스템 보드의 커넥터에서 하드 드라이브 케이블을 분리합니다[1].
 - b. 하드 드라이브를 시스템에 고정하는 4개의 M2 x 2.7 나사를 제거합니다[2].



c. 하드 드라이브를 시스템에서 들어 올립니다.



하드 드라이브 장착

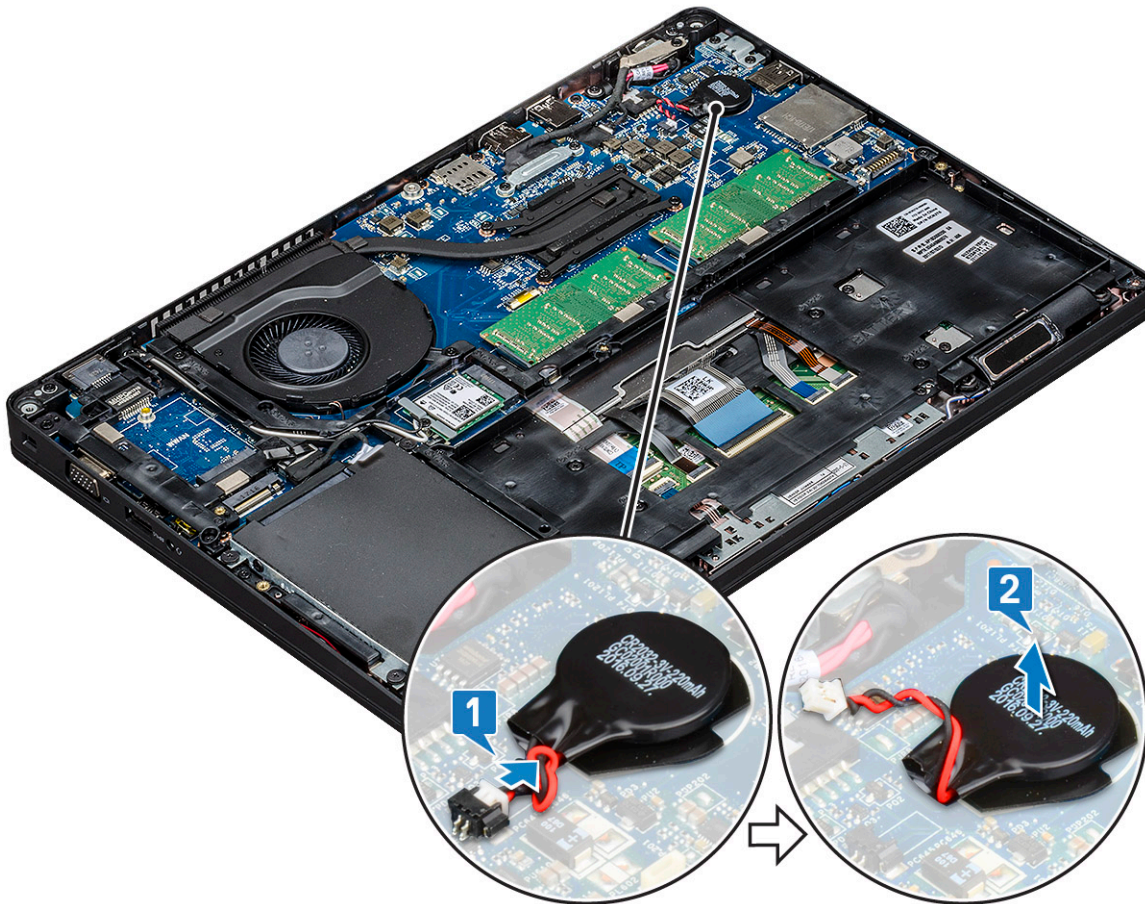
1. 하드 드라이브를 시스템의 슬롯에 삽입합니다.
2. 하드 드라이브를 시스템에 고정하는 4개의 M2 x 2.7 나사를 장착합니다.
3. 하드 드라이브 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
4. 다음을 설치합니다.

- a. 배터리
 - b. 베이스 덮개
5. 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. 베이스 덮개
 - b. 배터리
3. 코인 셀 배터리를 분리하려면:
 - a. 시스템 보드의 커넥터에서 코인 셀 배터리를 분리합니다[1].
 - b. 부착면에서 코인 셀 배터리를 들어 올려 시스템 보드에서 분리합니다[2].



코인 셀 배터리 설치

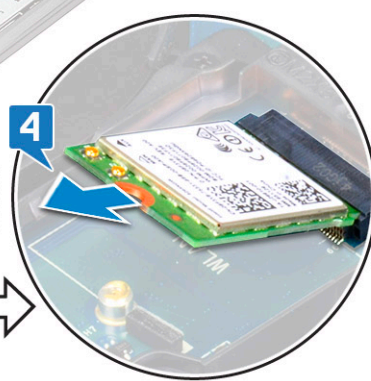
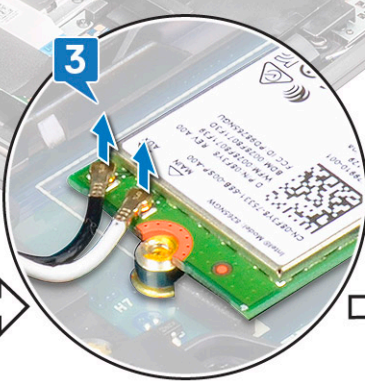
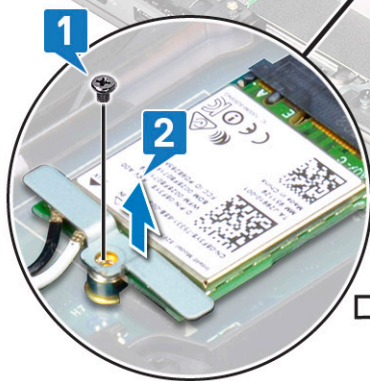
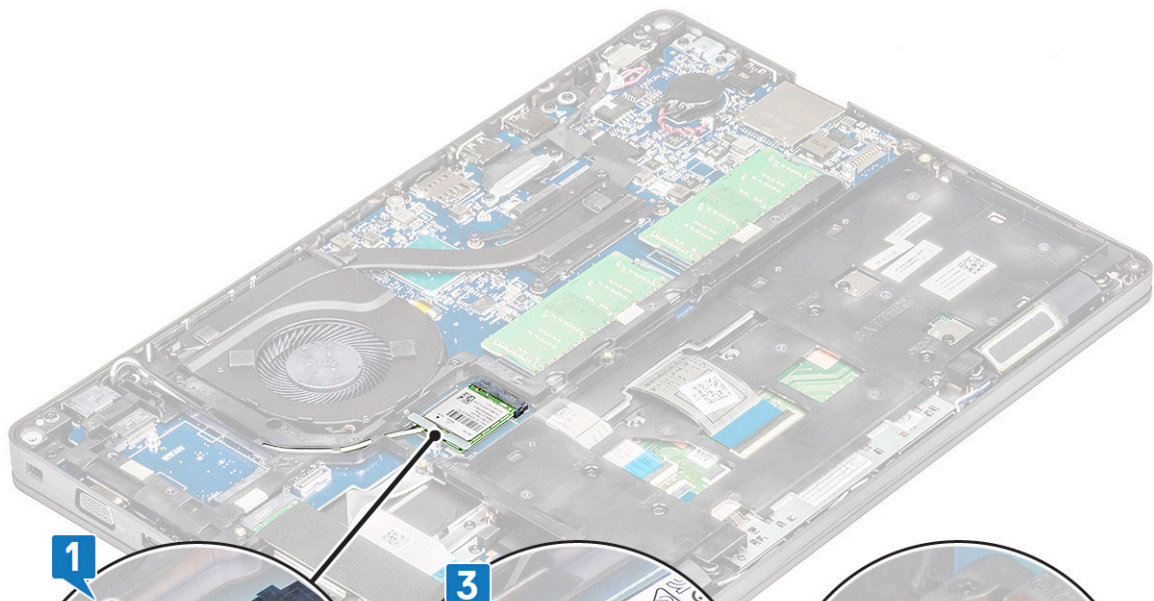
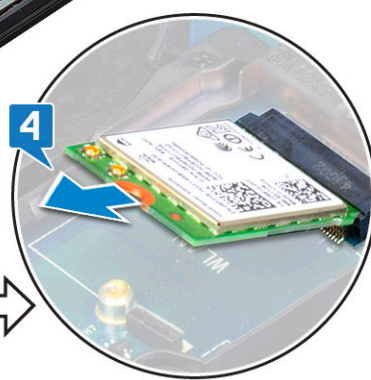
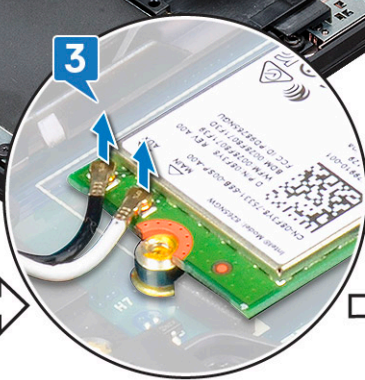
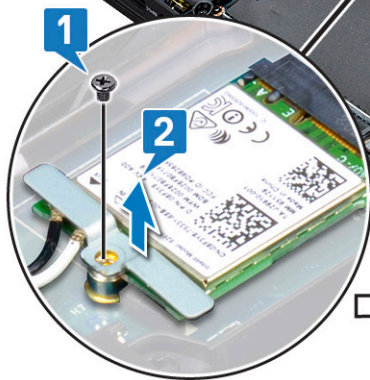
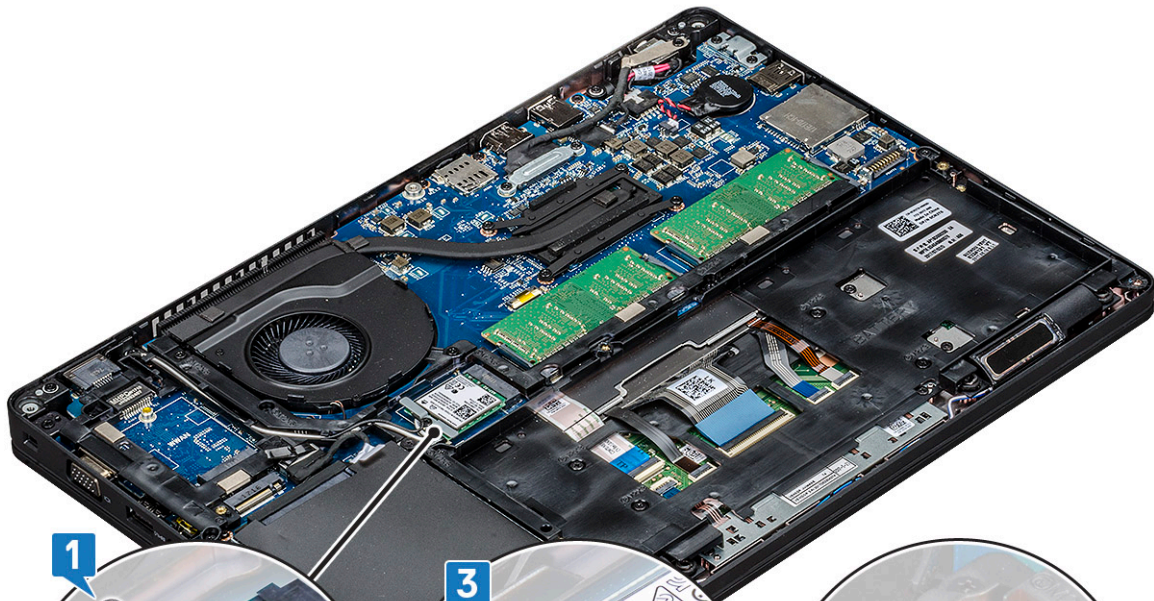
1. 시스템 보드에 코인 셀 배터리를 부착합니다.
2. 코인 셀 배터리 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
3. 다음을 설치합니다.
 - a. 배터리
 - b. 베이스 덮개
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

WLAN 카드

WLAN 카드 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
3. WLAN 카드를 분리하려면:
 - a. WLAN 카드 브래킷을 시스템에 고정하는 M2x3 나사를 제거합니다[1].
 - b. WLAN 안테나 케이블을 고정하는 WLAN 카드 브래킷을 분리합니다[2].
 - c. WLAN 안테나 케이블을 WLAN 카드의 커넥터에서 분리합니다[3].
 - d. 그림에 나와 있는 대로 WLAN 카드를 들어 올려 커넥터에서 분리합니다[4].

 **주의:** 시스템 보드 또는 새시 프레임에 무선 카드를 제자리에 고정해주는 접착 패드가 있습니다. 시스템에서 무선 카드를 제거하는 경우, 들어 올리는 과정에서 시스템 보드/새시 프레임에 접착 패드가 남아 있는지 확인하십시오. 접착 패드가 무선 카드와 함께 시스템에서 제거되는 경우, 시스템에 다시 부착합니다.



WLAN 카드 설치

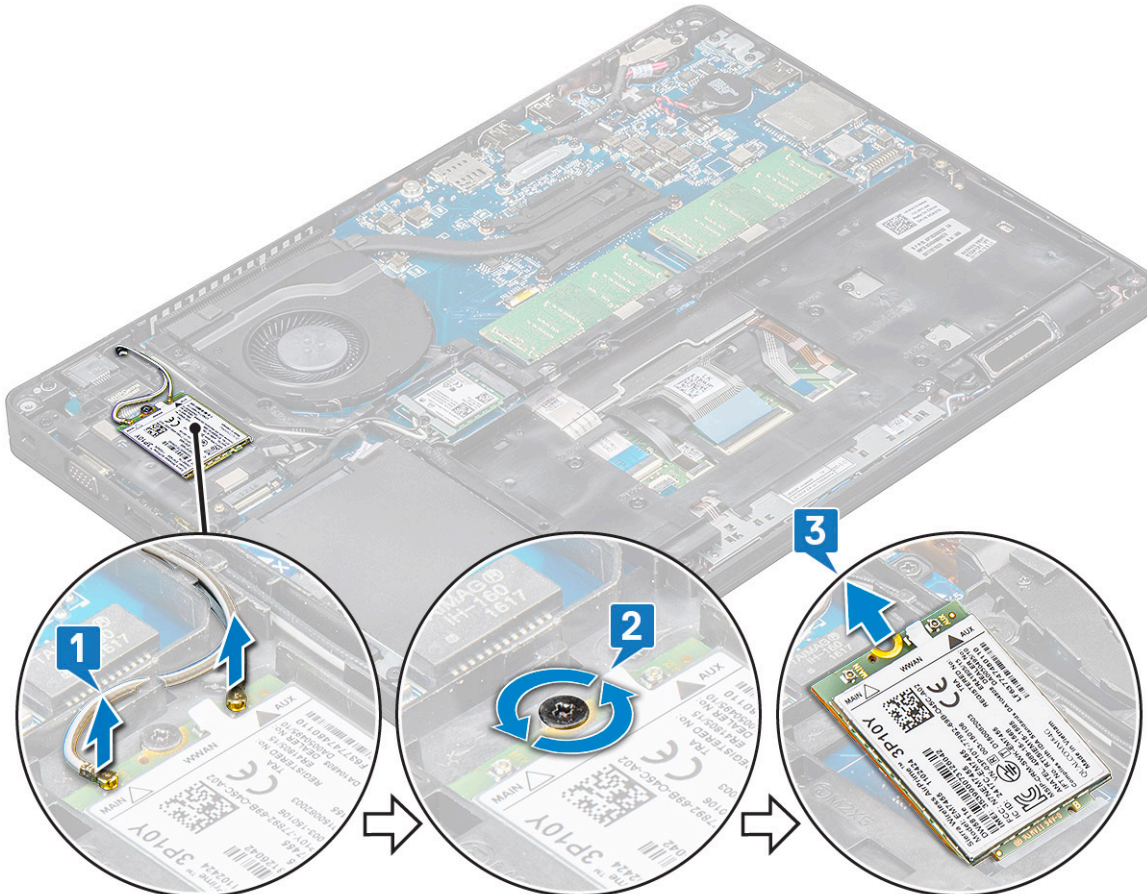
1. WLAN 카드를 시스템 보드의 커넥터에 끼웁니다.
2. WLAN 안테나 케이블을 WLAN 카드의 커넥터에 연결합니다.
3. WLAN 케이블을 고정하는 WLAN 카드 브래킷을 놓습니다.
4. WLAN 카드를 시스템에 고정하는 M2x3 나사를 장착합니다.
5. 다음을 설치합니다.
 - a. 배터리
 - b. 베이스 덮개
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

WWAN 카드 - 옵션

시스템이 WWAN 카드와 함께 제공되지 않을 수 있으므로 이 항목은 옵션입니다.

WWAN 카드 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
3. WWAN 카드를 분리하려면:
 - a. WWAN 안테나 케이블을 WWAN 카드의 커넥터에서 연결 해제합니다[1].
 - b. WWAN 카드를 시스템에 고정하는 M2x3 나사를 제거합니다[2].
 - c. WWAN 카드를 밀어 시스템에서 들어 올립니다[3].



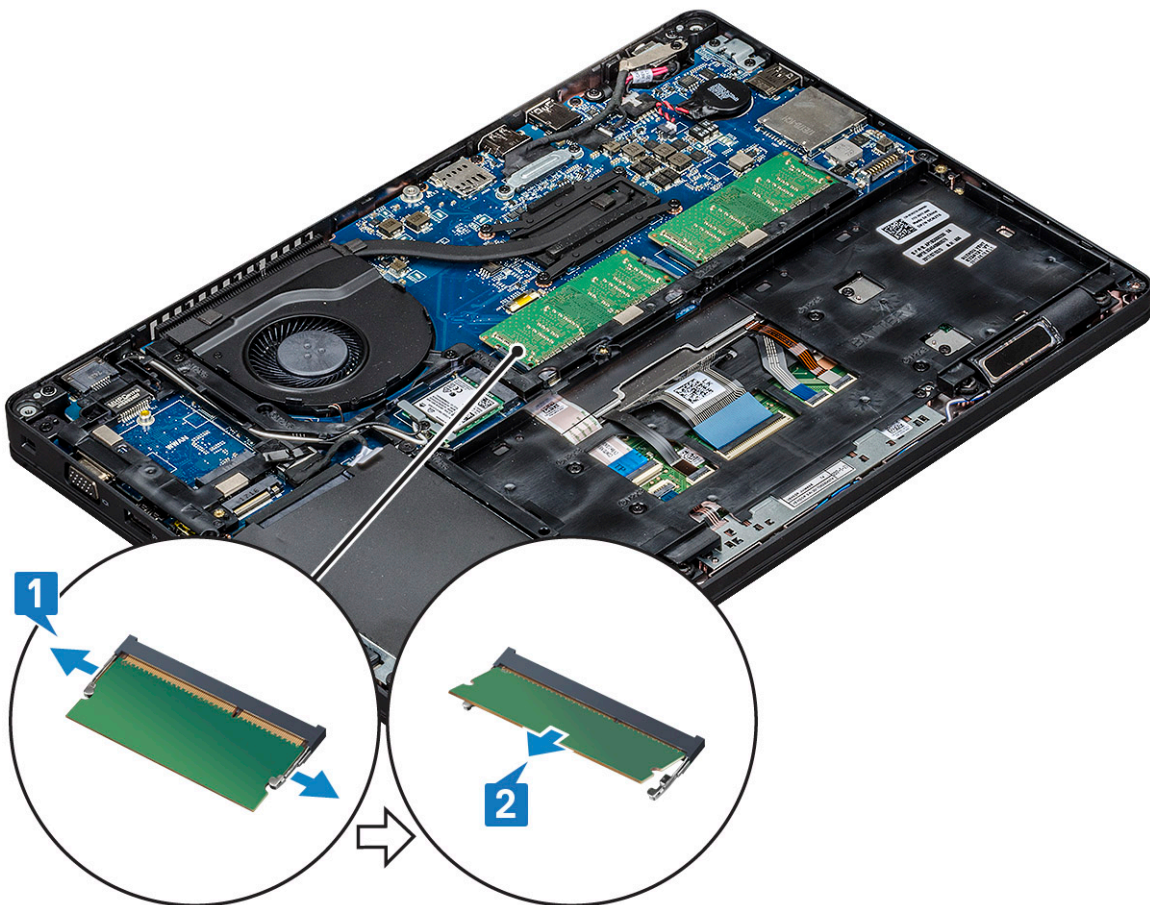
WWAN 카드 장착

1. WWAN 카드를 시스템의 슬롯에 삽입합니다.
2. WWAN 안테나 케이블을 WWAN 카드의 커넥터에 연결합니다.
3. 나사 M2X3를 끼워 WWAN 카드를 컴퓨터에 고정합니다.
4. 다음을 설치합니다.
 - a. 배터리
 - b. 베이스 덮개
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

메모리 모듈

메모리 모듈 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
3. 메모리 모듈을 분리하려면:
 - a. 메모리 모듈이 튀어나올 때까지 메모리 모듈을 고정하는 클립을 들어 올립니다[1].
 - b. 메모리 모듈을 커넥터에서 들어 올립니다[2].



메모리 모듈 설치

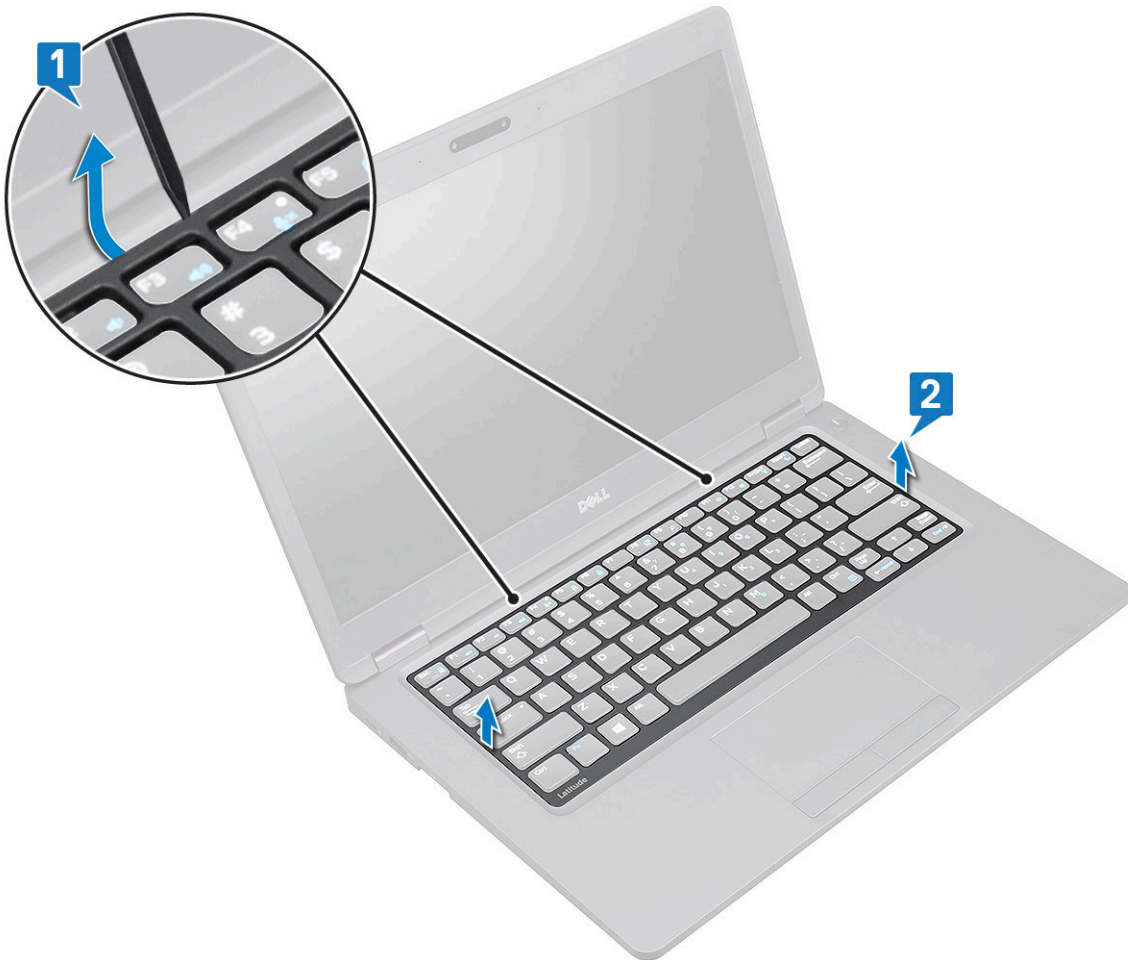
1. 접촉면이 슬롯에 완전히 장착될 때까지 메모리 모듈을 메모리 커넥터에 30도 각도로 삽입합니다. 그런 다음, 클립이 메모리 모듈을 고정할 때까지 모듈을 누릅니다.
2. 다음을 설치합니다.
 - a. 배터리
 - b. 베이스 덮개
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

키보드 격자 및 키보드

키보드 격자 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 리세스 포인트 중 하나에서 키보드 격자를 들어 올리고[1] 시스템에서 격자를 들어 올립니다[2].

① **노트:** 키보드 격자가 파손되지 않도록 조심스럽게 시계 방향 또는 반시계 방향으로 당기거나 들어 올립니다.



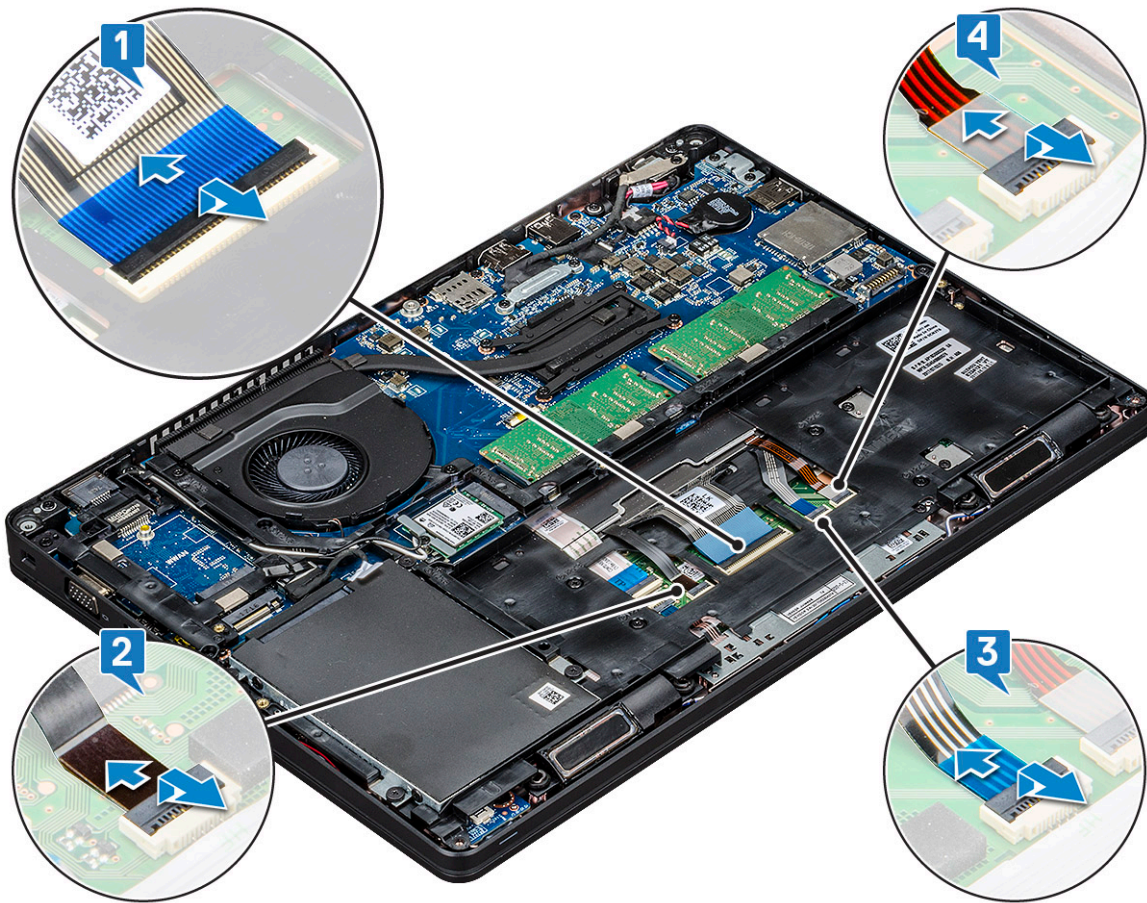
키보드 격자 설치

1. 키보드 격자를 키보드에 놓고 격자가 딸깍 소리를 내며 제자리에 고정될 때까지 키의 줄 사이와 가장자리 부분을 누릅니다.
2. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

키보드 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 커버
 - b. 배터리
 - c. 키보드 격자
3. 키보드를 분리하려면:
 - a. 래치를 들어 올리고 시스템의 커넥터에서 키보드 케이블을 연결 해제합니다.
 - b. 래치를 들어 올리고 시스템의 커넥터에서 키보드 백라이트 케이블을 연결 해제합니다[2,3,4].

① 노트: 키보드 유형에 따라 분리할 케이블 수가 다릅니다.



- c. 시스템을 뒤집고 노트북을 전면 모드로 엽니다.
- d. 키보드를 시스템에 고정하는 5개의 M2x2.5 나사를 제거합니다[1].
- e. 키보드를 아래쪽에서부터 뒤집고 키보드 케이블 및 키보드 백라이트 케이블과 함께 시스템에서 들어 올립니다[2].

⚠ 경고: 케이블 손상을 방지하기 위해 새시 프레임 아래에 라우팅된 키보드 케이블과 키보드 백라이트 케이블을 조심스럽게 당깁니다.



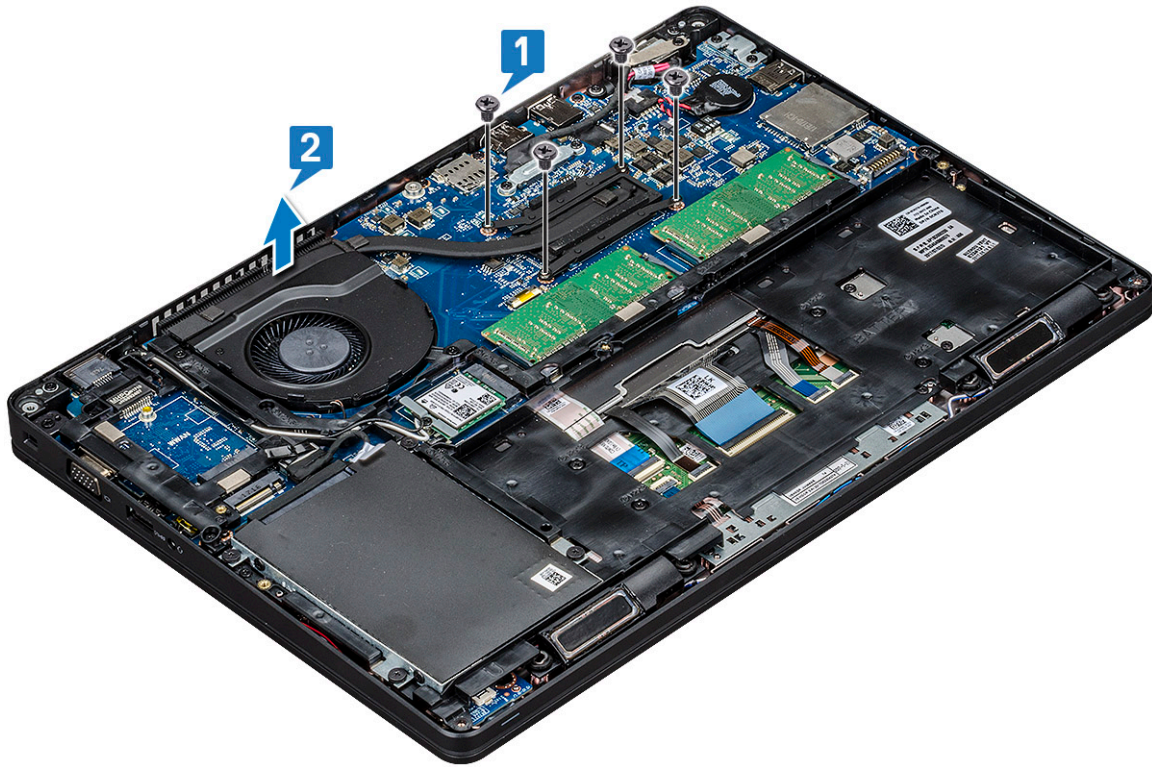
키보드 설치

1. 키보드를 잡고 시스템의 손목 받침대를 통해 키보드 케이블 및 키보드 백라이트 케이블을 배선합니다.
2. 시스템의 나사 홀더에 키보드를 맞춥니다.
3. 키보드를 시스템에 고정하는 5개의 M2x2.5 나사를 끼웁니다.
4. 시스템을 돌리고 키보드 케이블과 키보드 백라이트 케이블을 시스템의 커넥터에 연결합니다.
① 노트: 새시 프레임을 다시 설치하는 경우 시스템 보드에 연결하기 전에 키보드 케이블이 격자 아래가 아니라 프레임의 구멍을 통과하는지 확인합니다.
5. 다음을 설치합니다:
 - a. 키보드 격자
 - b. 배터리
 - c. 베이스 커버
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

방열판

방열판 제거

- ① 노트:** 이 절차는 UMA 모델에만 해당합니다.
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
 2. 다음을 제거합니다.
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
 3. 방열판 를 제거하려면:
 - a. 시스템 보드에 방열판 를 고정하는 4개의(M2x3) 나사를 제거합니다[1].
① 노트:
 - 방열판 나사를 방열판에 표시된 순서대로 제거합니다.
 - b. 시스템에서 방열판 를 들어 올립니다[2].



방열판 설치

① 노트: 이 절차는 UMA 모델에만 해당합니다.

1. 방열판 를 시스템 보드에 놓습니다.
2. 팬을 고정하는 와 방열판 를 시스템 보드에 고정하는 4개의 M2x3 나사를 장착합니다.

① 노트:

- 방열판 나사를 방열판에 표시된 순서대로 교체합니다.

3. 다음을 설치합니다.
 - a. 배터리
 - b. 베이스 덮개
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

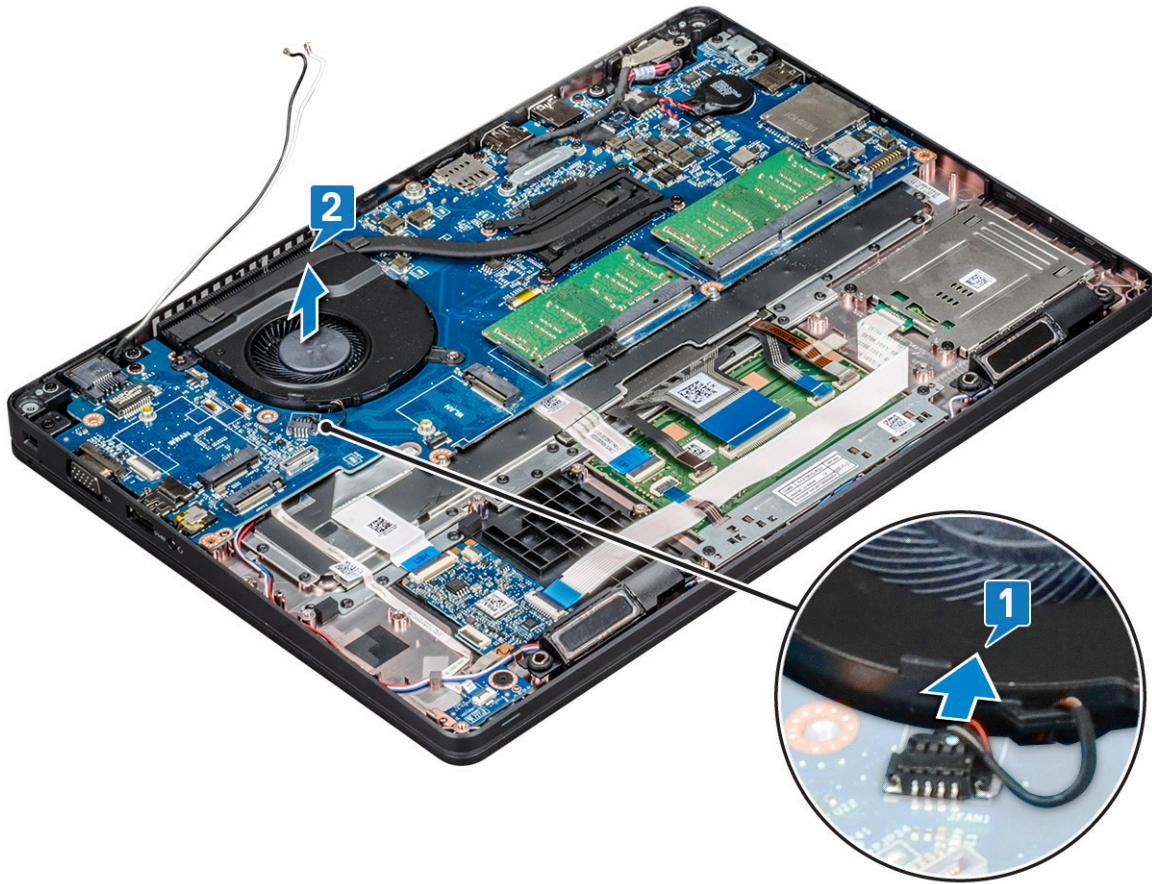
시스템 팬

시스템 팬 분리

① 노트: 이 절차는 UMA 모델에만 해당됩니다.

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
 - c. 하드 드라이브
 - d. SSD 카드
 - e. SSD 프레임
 - f. WLAN 카드

- g. WWAN 카드(옵션)
- h. 새시 프레임
- 3. 시스템 팬을 분리하려면:
 - a. 시스템 보드의 커넥터에서 시스템 팬 케이블을 분리합니다[1].
 - b. 시스템 팬을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[2].



시스템 팬 설치

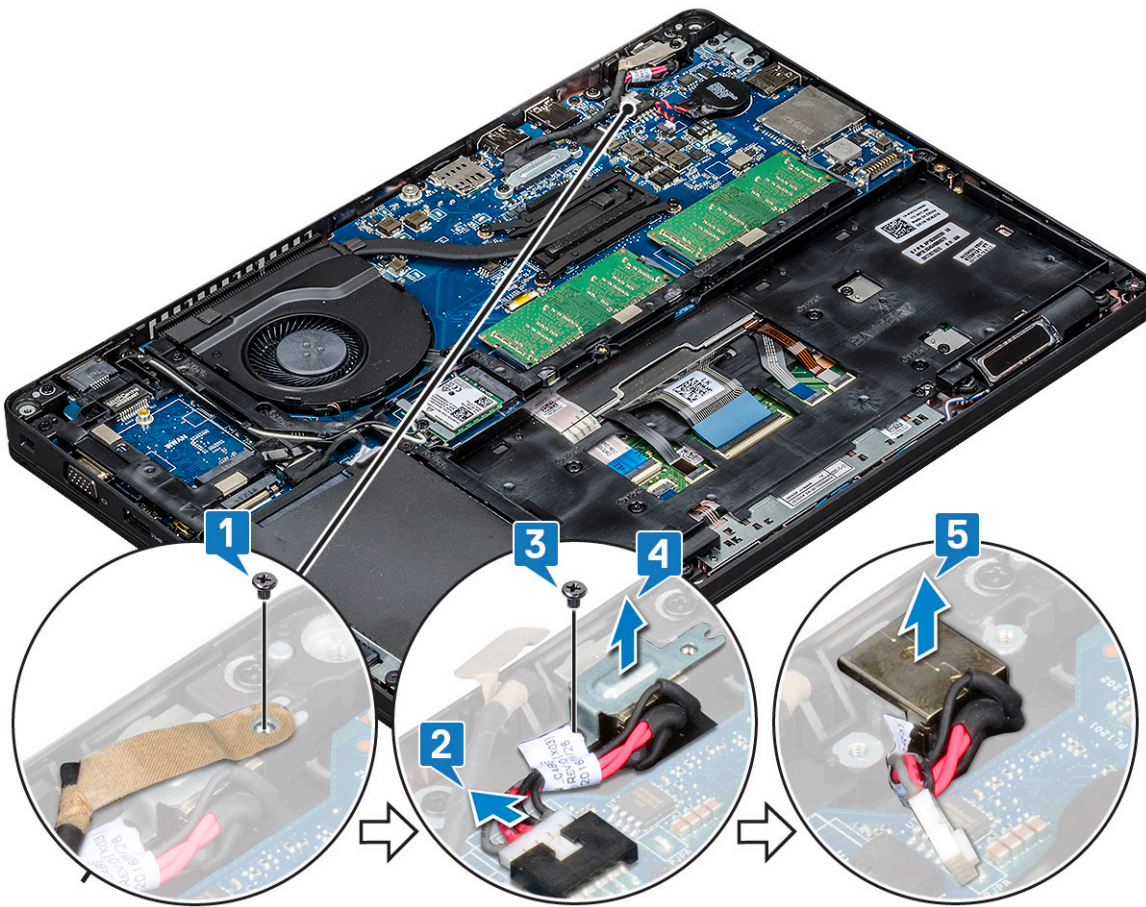
① 노트: 이 절차는 UMA 모델에만 해당됩니다.

1. 시스템 팬을 컴퓨터의 슬롯에 삽입합니다.
2. 시스템 보드의 커넥터에 시스템 팬 케이블을 연결합니다.
3. 다음을 설치합니다:
 - a. 새시 프레임
 - b. WWAN 카드(옵션)
 - c. WLAN 카드
 - d. SSD 프레임
 - e. SSD 카드
 - f. 하드 드라이브
 - g. 배터리
 - h. 베이스 덮개
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

전원 커넥터 포트

전원 커넥터 포트 제거

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다.
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
3. 전원 커넥터 포트를 분리하려면:
 - a. 디스플레이 케이블을 시스템 보드에 고정하는 나사를 분리합니다[1].
 - b. 시스템 보드의 커넥터에서 전원 커넥터 케이블을 연결 해제합니다[2].
 - c. M2x3 나사를 제거하여 전원 커넥터 포트를 시스템에 고정하는 전원 커넥터 브래킷을 분리합니다[3].
 - d. 시스템에서 전원 커넥터 브래킷을 제거합니다[4].
 - e. 전원 커넥터 포트를 당겨 시스템에서 들어 올립니다[5].



전원 커넥터 포트 설치

1. 전원 커넥터 포트를 슬롯의 홈을 따라 맞춘 후 누릅니다.
2. 금속 브래킷을 전원 커넥터 포트 위에 놓습니다.
3. M2x3 나사를 장착하여 전원 커넥터 브래킷을 전원 커넥터 포트에 고정합니다.
4. 전원 커넥터 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
5. 디스플레이 케이블을 시스템 보드에 고정하는 나사를 장착합니다.
6. 다음을 설치합니다.
 - a. 배터리
 - b. 베이스 덮개

7. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

새시 프레임

새시 프레임 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.

2. 다음을 제거합니다:

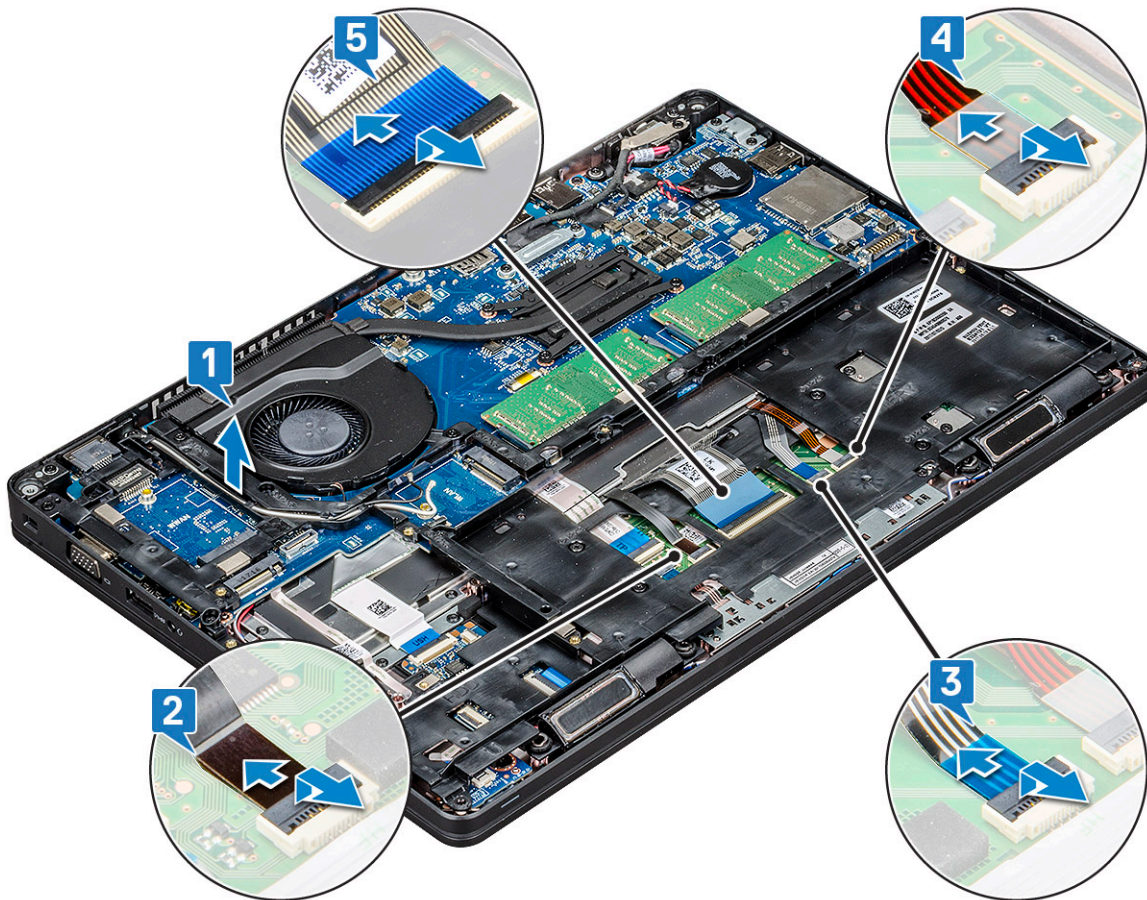
- a. 베이스 덮개
- b. 배터리
- c. 하드 드라이브
- d. SSD 카드
- e. SSD 프레임
- f. WLAN 카드
- g. WWAN 카드(옵션)

이 노트: 새시 프레임 나사의 크기는 M2x5 8ea 및 M2x3 5ea의 두 가지가 있습니다.

3. 새시 프레임을 분리하려면:

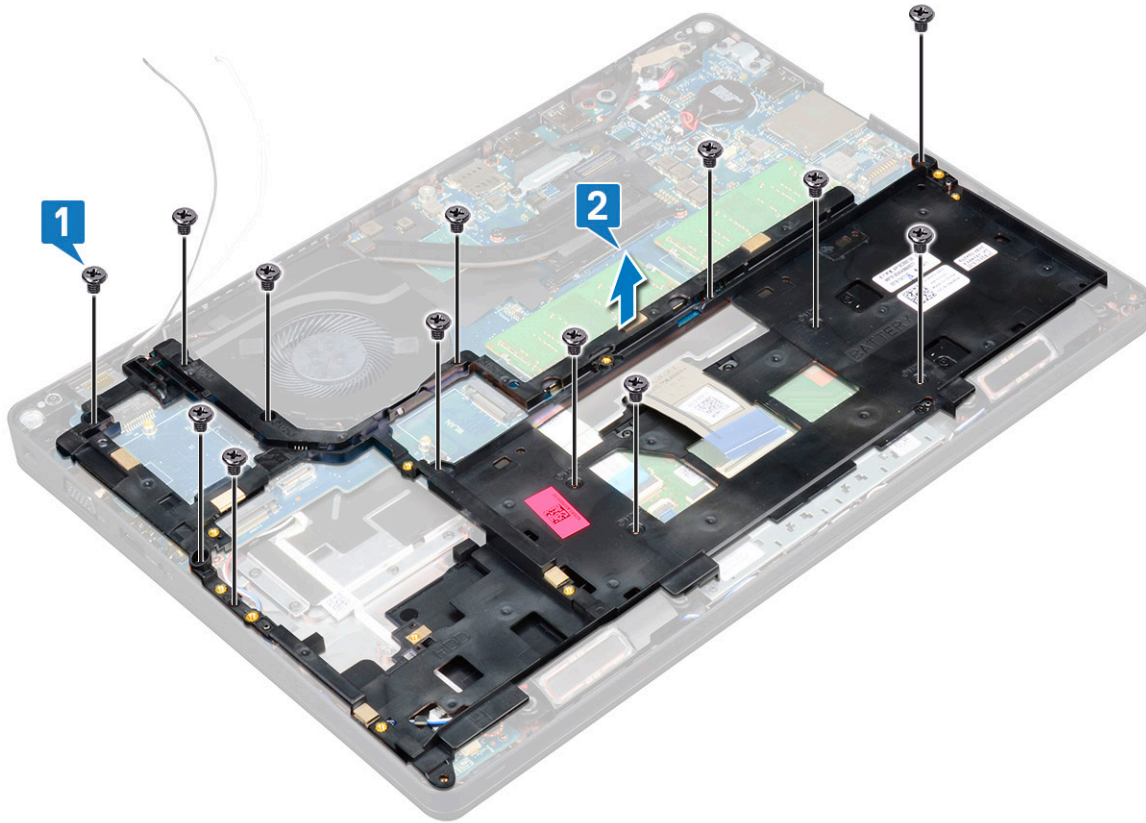
- a. 라우팅 채널에서 WLAN 케이블을 분리합니다[1].
- b. 래치를 들어 올려 키보드 백라이트 케이블과 키보드 케이블을 시스템의 커넥터에서 연결 해제합니다 [2,3,4,5].

이 노트: 키보드 유형에 따라 분리할 케이블이 2개 이상 있을 수 있습니다.



4. 새시 프레임을 분리하려면:

- a. 새시 프레임을 시스템에 고정하는 5개의 M2x3 나사와 8개의 M2x5 나사를 제거합니다[1].
- b. 새시 프레임을 시스템에서 들어 올립니다[2].



새시 프레임 설치

1. 새시 프레임을 시스템의 슬롯에 놓습니다.

이 노트: 새시 프레임을 시스템의 슬롯에 놓기 전에 키보드 케이블 및 후면 표시등 케이블을 새시 프레임의 공간을 통해 조심스럽게 잡아당깁니다.

2. 새시 프레임을 시스템에 고정하는 5개의 M2x3 나사와 8개의 M2x5 나사를 장착합니다.

3. 시스템의 커넥터에 키보드 케이블과 키보드 백라이트 케이블을 연결합니다.

이 노트: 키보드 유형에 따라 연결할 케이블이 2개 이상 있을 수 있습니다.

4. 라우팅 채널을 통해 WLAN 케이블을 라우팅합니다.

5. 다음을 설치합니다:

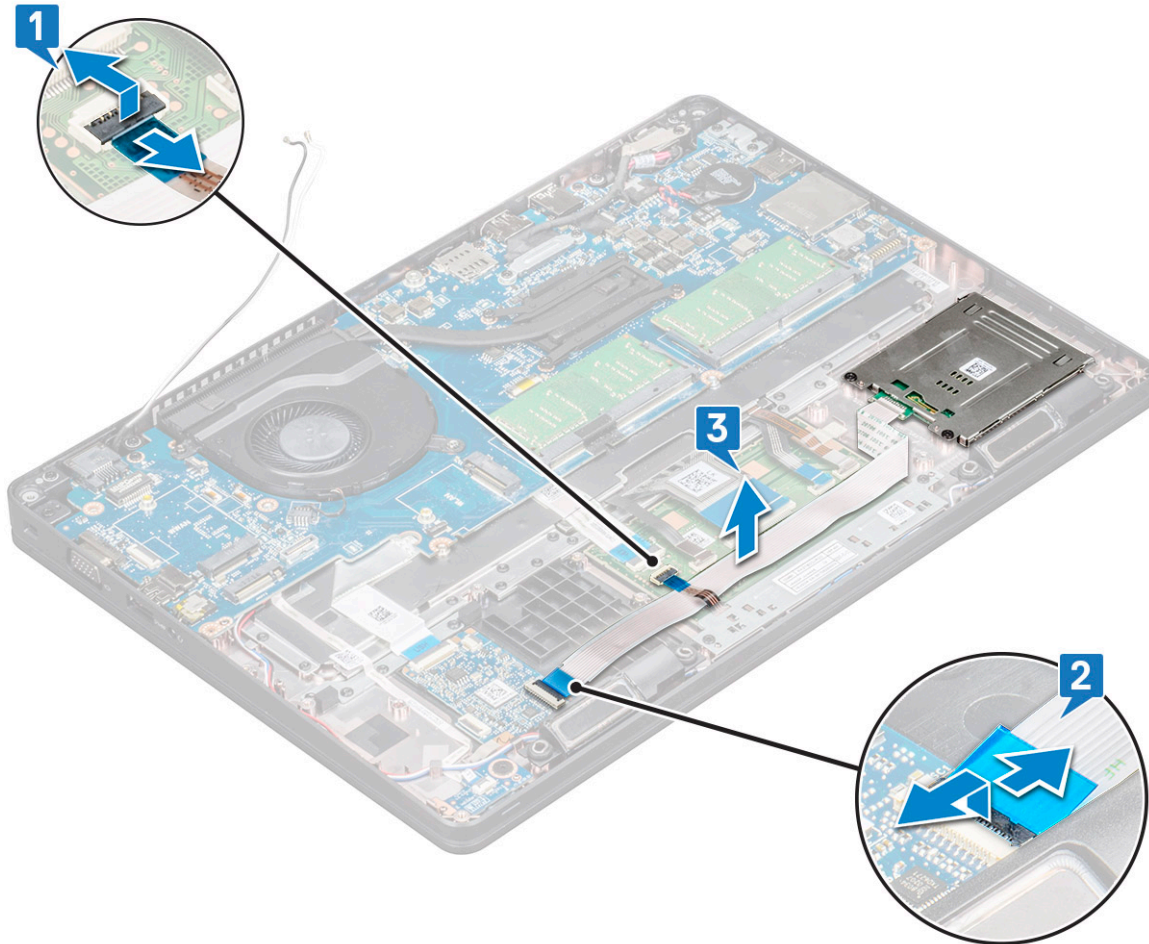
- a. WWAN 카드(옵션)
- b. WLAN 카드
- c. SSD 프레임
- d. SSD 카드
- e. 하드 드라이브
- f. 배터리
- g. 베이스 덮개

6. 시스템 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

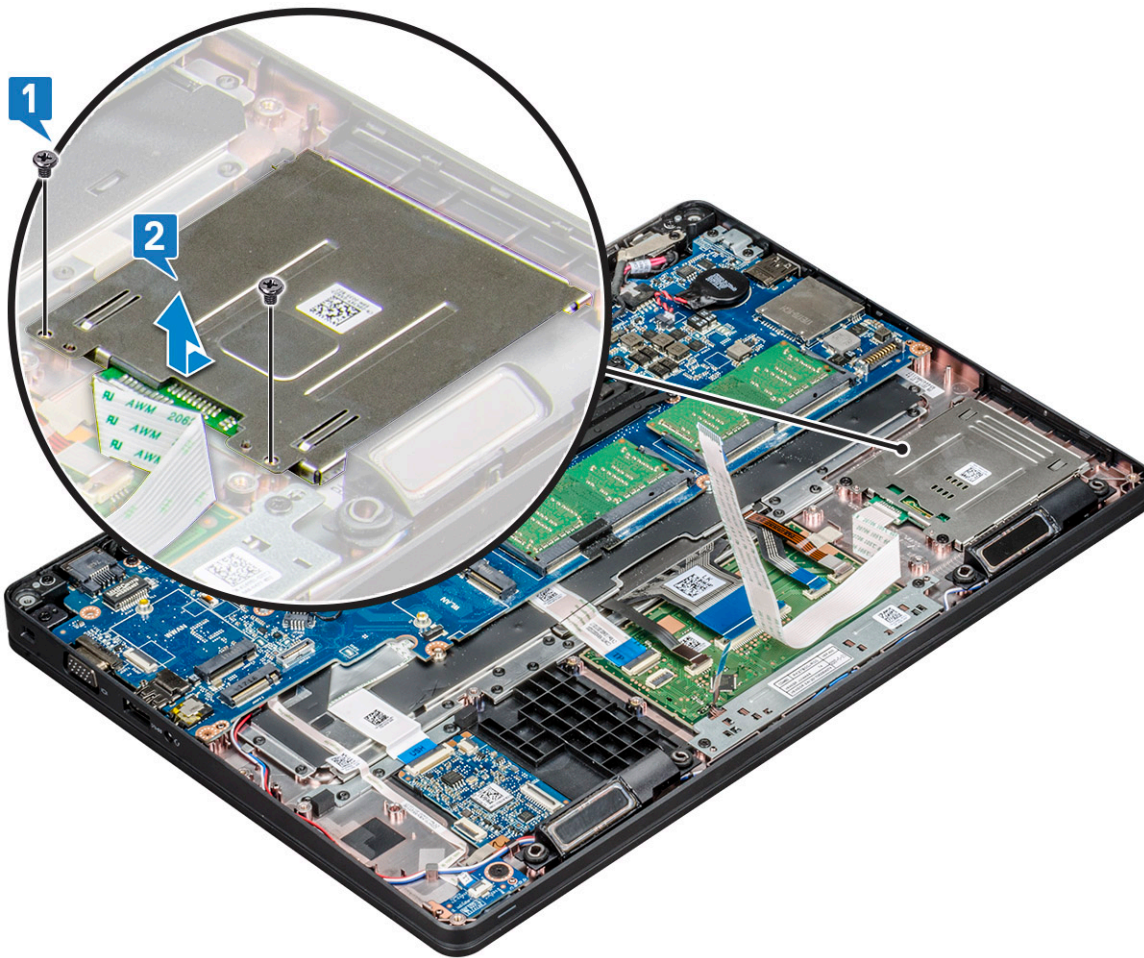
스마트 카드 모듈

스마트 카드 판독기 보드 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
 - c. 하드 드라이브
 - d. SSD 카드
 - e. SSD 프레임
 - f. WLAN 카드
 - g. WWAN 카드(옵션)
 - h. 새시 프레임
3. 스마트 카드 판독기 보드를 분리하려면:
 - a. 래치를 들어 올리고 커넥터에서 터치패드 케이블을 연결 해제합니다[1].
 - b. 래치를 들어 올리고 커넥터에서 스마트 카드 판독기 보드 케이블을 연결 해제합니다[2].
 - c. 손목 받침대에서 케이블을 떼어냅니다[3].



4. 스마트 카드 판독기 보드를 분리하려면:
 - a. 스마트 카드 판독기 보드를 손목 받침대에 고정하는 2개의 나사(M2x3)를 분리합니다[1].
 - b. 스마트 카드 판독기를 밀어 시스템의 슬롯에서 들어 올립니다[2].



스마트 카드 판독기 보드 설치

1. 스마트 카드 판독기 보드를 삽입하여 새시의 탭에 맞춥니다.
2. 스마트 카드 판독기 보드를 시스템에 고정시키는 2개의 M2x3 나사를 끼웁니다.
3. 터치패드 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
4. 스마트 카드 판독기 보드 케이블을 부착한 후 케이블을 커넥터에 연결합니다.
5. 다음을 설치합니다:
 - a. 새시 프레임
 - b. WWAN 카드(옵션)
 - c. WLAN 카드
 - d. SSD 프레임
 - e. SSD 카드
 - f. 하드 드라이브
 - g. 배터리
 - h. 베이스 덮개
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

스피커

스피커 분리

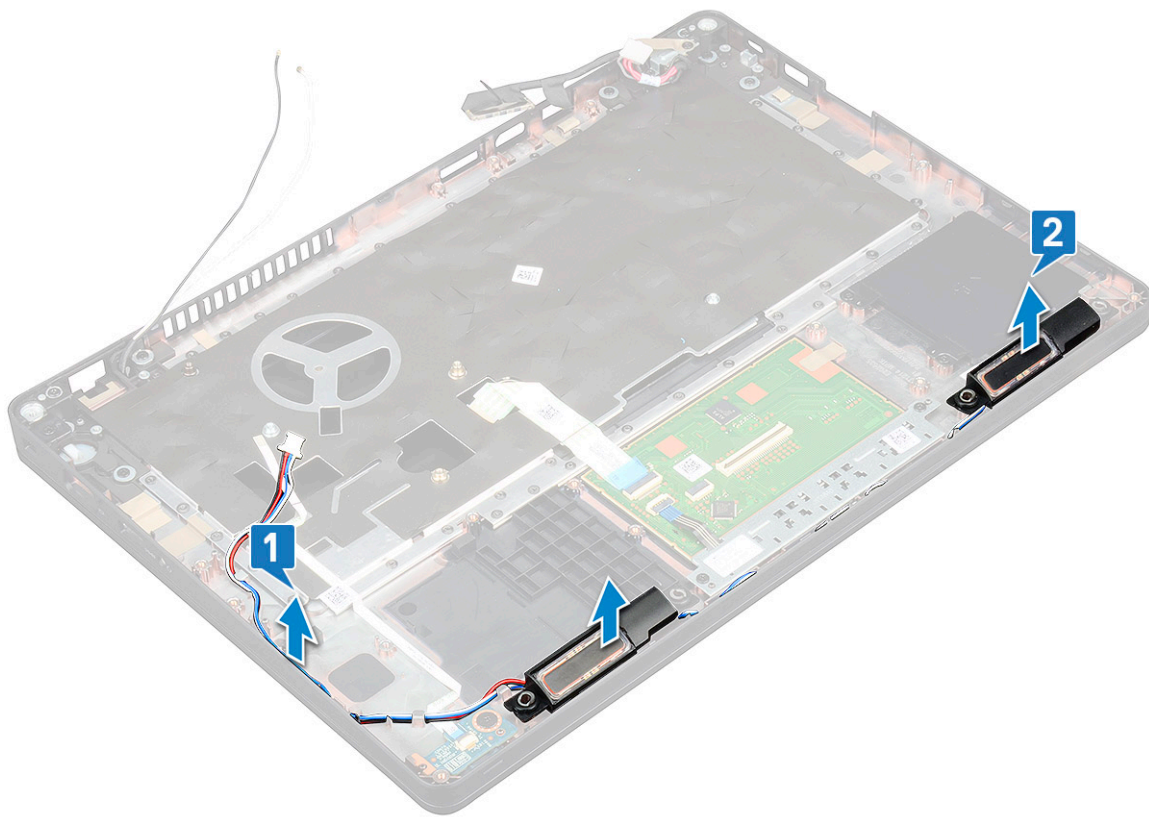
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.

2. 다음을 제거합니다:

- a. 베이스 덮개
- b. 배터리
- c. 메모리 모듈
- d. 하드 드라이브
- e. SSD 카드
- f. SSD 프레임
- g. WLAN 카드
- h. WWAN 카드(옵션)
- i. 키보드 격자
- j. 키보드
- k. 새시 프레임
- l. 시스템 보드

3. 스피커를 분리하려면:

- a. 스피커 케이블을 해당 라우팅 채널에서 분리합니다[1].
- b. 스피커를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다[2].



스피커 설치

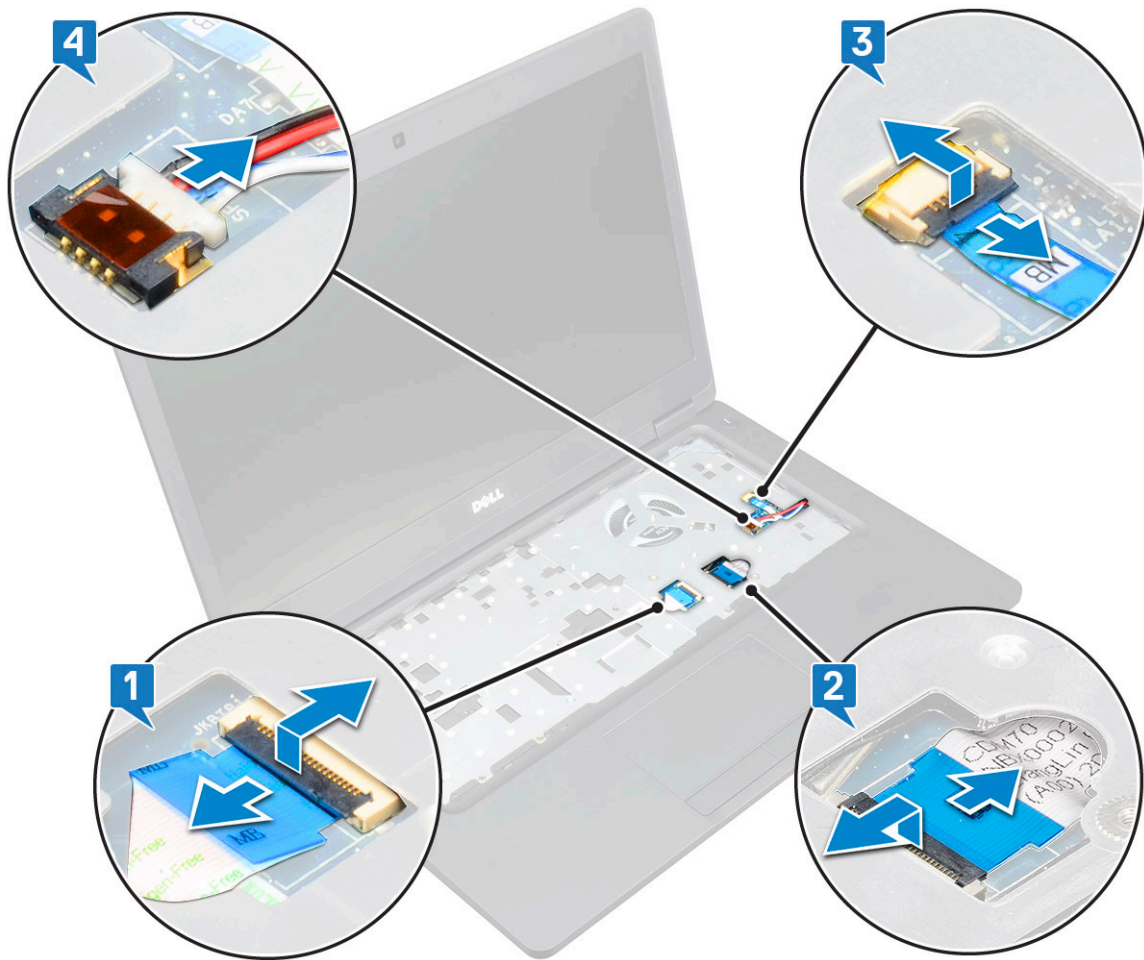
- 1. 스피커 모듈을 삽입하여 새시의 노드에 맞춥니다.
- 2. 라우팅 채널을 통과시켜 스피커 케이블을 배선합니다.
- 3. 다음을 설치합니다:
 - a. 시스템 보드
 - b. 새시 프레임
 - c. 키보드
 - d. 키보드 격자
 - e. WLAN 카드
 - f. SSD 프레임
 - g. SSD 카드
 - h. 하드 드라이브

- i. 메모리 모듈
 - j. 배터리
 - k. 베이스 덮개
 - l. SIM 카드
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

시스템 보드

시스템 보드 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. SIM 카드
 - b. 베이스 덮개
 - c. 배터리
 - d. 메모리 모듈
 - e. 하드 드라이브
 - f. SSD 카드
 - g. SSD 프레임
 - h. WLAN 카드
 - i. WWAN 카드(옵션)
 - j. 키보드 격자
 - k. 키보드
 - l. 방열판
 - m. 새시 프레임
 - n. 시스템 팬
3. 다음 케이블을 시스템 보드에서 분리합니다.
 - a. 터치패드 케이블[1]
 - b. USB 케이블[2]
 - c. LED 보드 케이블[3]
 - d. 스피커 케이블[4]

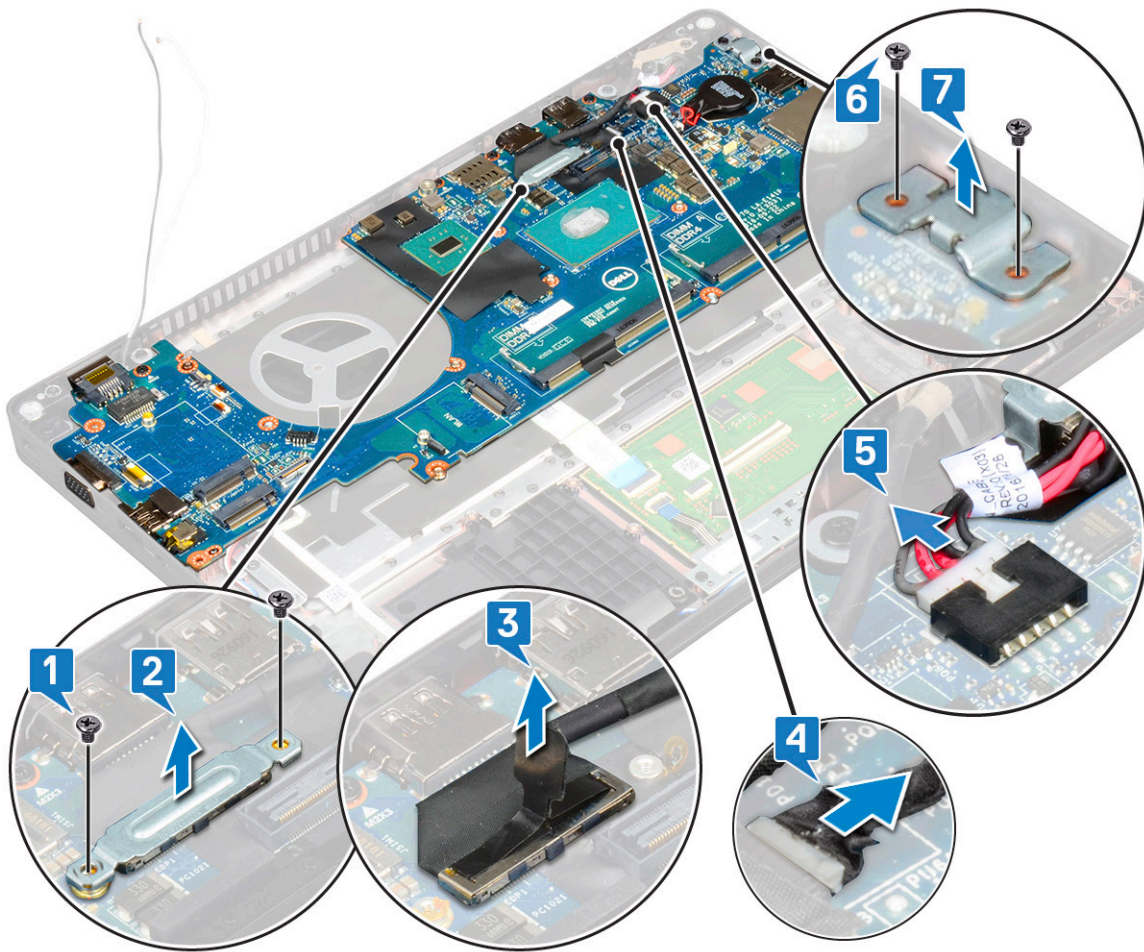


4. 시스템 보드를 분리하려면:

- a. 시스템을 뒤집은 다음, 디스플레이 케이블 브래킷을 제자리에 고정하는 2개의 M2x3 나사를 제거합니다[1].
- b. 시스템에서 금속 디스플레이 케이블 브래킷을 들어 올립니다[2].
- c. 시스템 보드의 커넥터에서 디스플레이 케이블의 연결을 해제하고[3,4].
- d. 시스템 보드의 커넥터에서 전원 커넥터 포트 케이블을 연결 해제합니다[5].
- e. Type-C USB 브래킷을 제자리에 고정하는 2개의 M2x5 나사를 제거합니다[6].

노트: 금속 브래킷은 USB Type-C 사용 디스플레이 포트를 고정합니다.

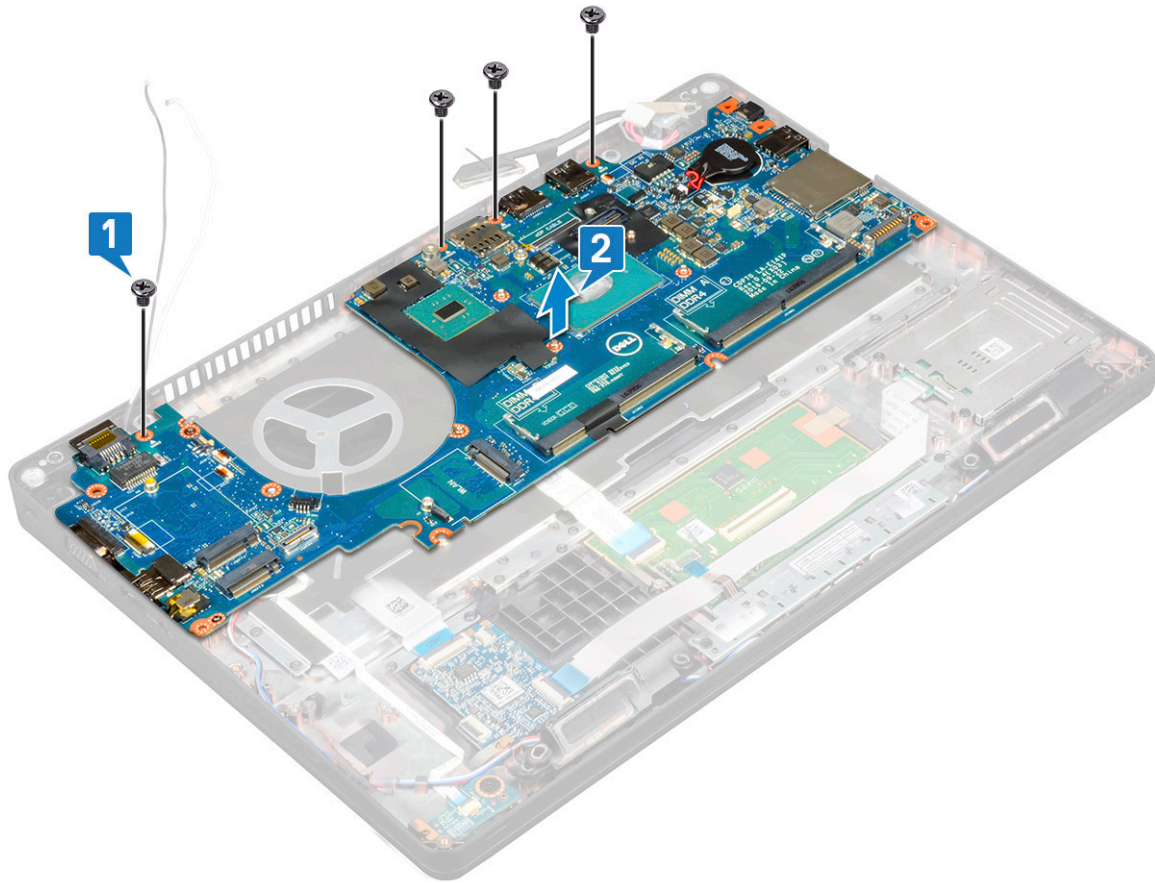
- f. 금속 브래킷을 들어 올려 시스템에서 분리합니다[7].



5. 시스템 보드를 분리하려면:

이 노트: SIM 카드 트레이가 제거되었는지 확인합니다.

- a. 시스템 보드를 제자리에 고정하는 4개의 M2x3 나사를 제거합니다[1].
- b. 시스템에서 시스템 보드를 들어 올려 꺼냅니다[2].



시스템 보드 설치

1. 시스템 보드를 컴퓨터의 나사 홀더에 맞춥니다.
2. 시스템 보드를 시스템에 고정하는 4개의 M2x3 나사를 장착합니다.
3. USB Type-C 사용 디스플레이 포트를 고정하는 금속 브래킷을 놓습니다.
4. 금속 브래킷을 USB Type-C 사용 DisplayPort에 고정하는 2개의 M2x3 나사를 장착합니다.
5. 시스템 보드의 커넥터에 전원 커넥터 포트 케이블을 연결합니다.
6. 디스플레이 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결하고.
7. 디스플레이 케이블 금속 브래킷을 디스플레이 케이블 위에 놓습니다.
8. 금속 브래킷을 고정하는 2개의 M2x3 나사를 장착합니다.
9. 시스템을 뒤집은 다음 시스템을 작동 모드로 엽니다.
10. 다음 케이블을 연결합니다.
 - a. 터치패드 케이블
 - b. LED 보드 케이블
 - c. USH 보드 케이블
 - d. 스피커 케이블
11. 다음을 설치합니다:
 - a. 시스템 팬
 - b. 새시 프레임
 - c. 방열판
 - d. 키보드
 - e. 키보드 격자
 - f. WWAN 카드(옵션)
 - g. WLAN 카드
 - h. SSD 프레임
 - i. SSD 카드

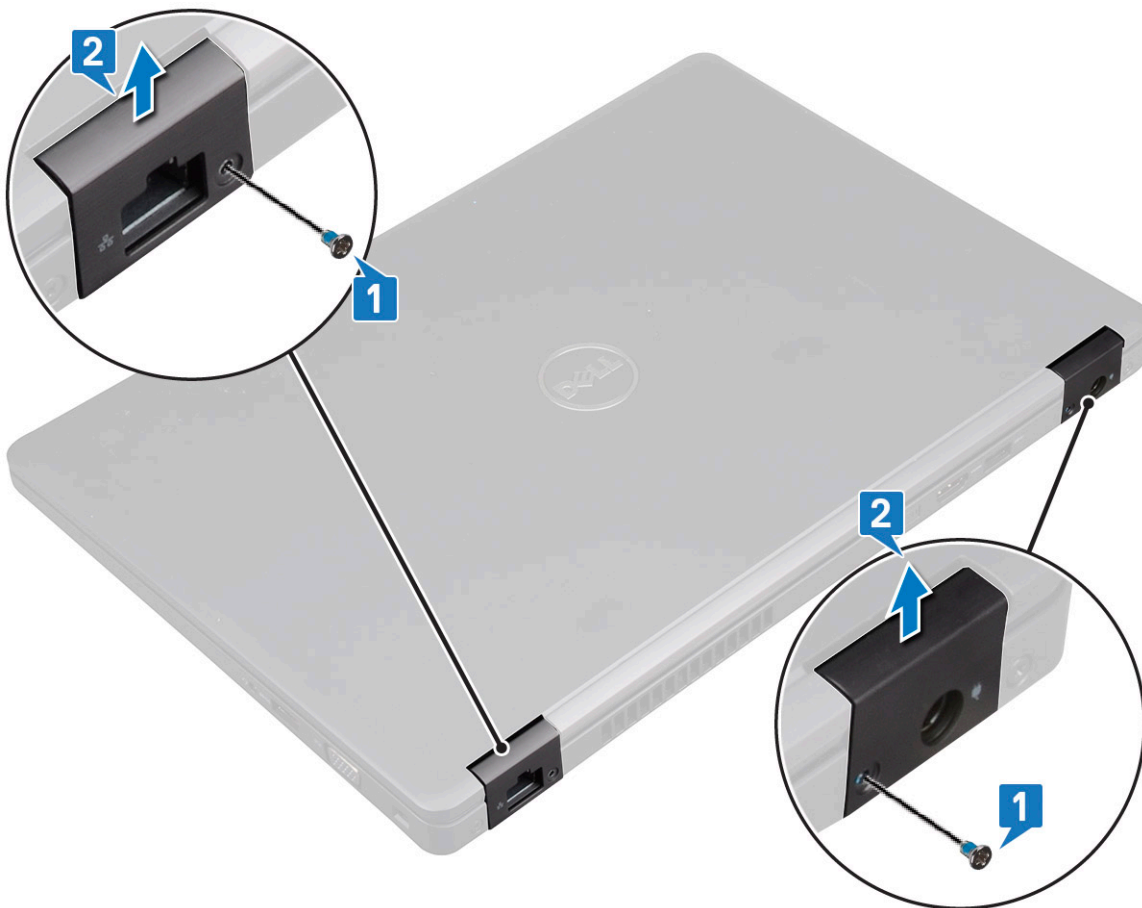
- j. 하드 드라이브
- k. 메모리 모듈
- l. 배터리
- m. 베이스 덮개
- n. SIM 카드

12. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

디스플레이 힌지 덮개

디스플레이 힌지 덮개 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
3. 디스플레이 힌지 덮개를 분리하려면:
 - a. 디스플레이 힌지 덮개를 새시에 고정하는 M2x3 나사를 분리합니다[1].
 - b. 디스플레이 힌지 덮개를 들어 올려 디스플레이 힌지에서 분리합니다[2].
 - c. a 단계 및 b 단계를 반복하여 다른 디스플레이 힌지 덮개를 분리합니다.



디스플레이 힌지 덮개 설치

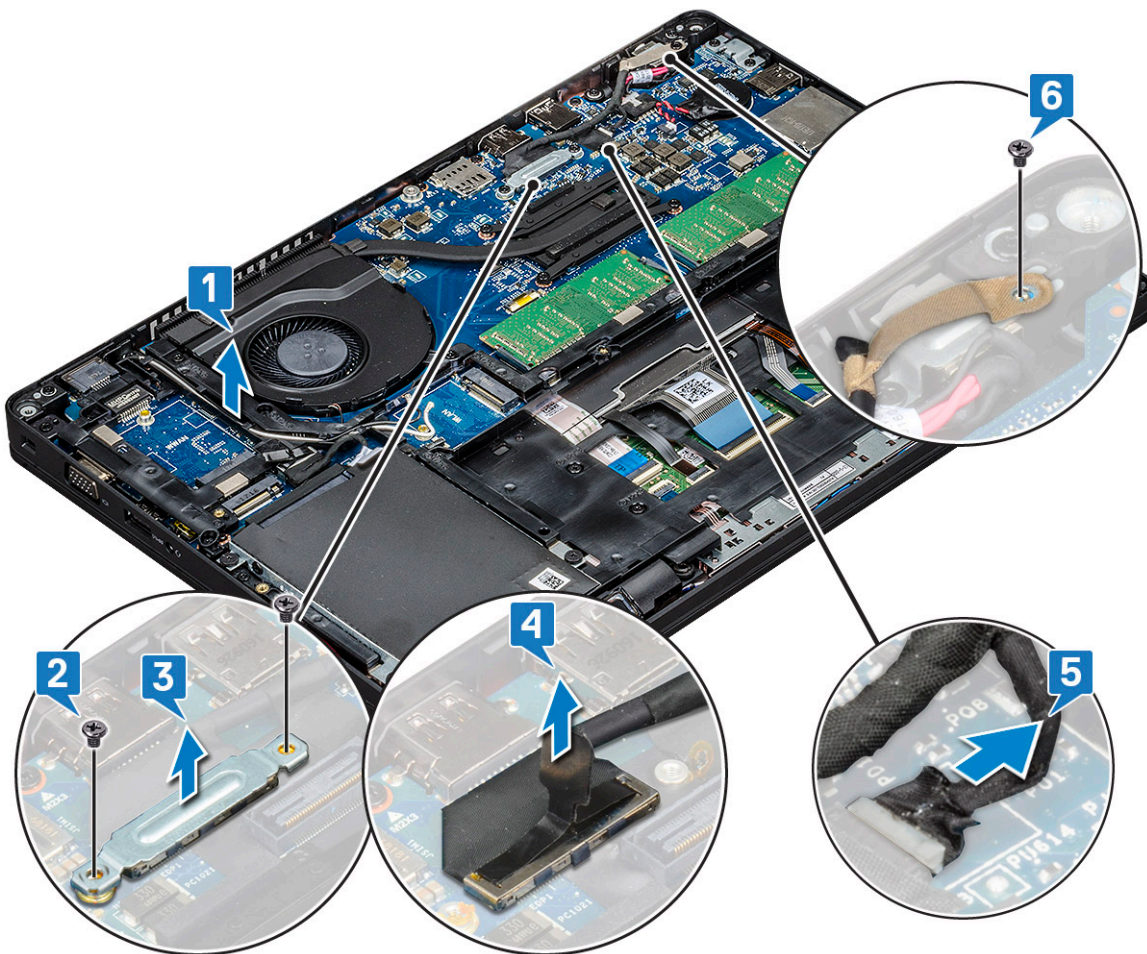
1. 디스플레이 힌지 덮개를 디스플레이 힌지에 놓습니다.
2. 디스플레이 힌지 커버를 디스플레이 힌지에 고정하는 M2x3 나사를 장착합니다.
3. 1단계 및 2단계를 반복하여 다른 디스플레이 힌지 덮개를 설치합니다.

4. 다음을 설치합니다:
 - a. 배터리
 - b. 베이스 덮개
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

디스플레이 조립품

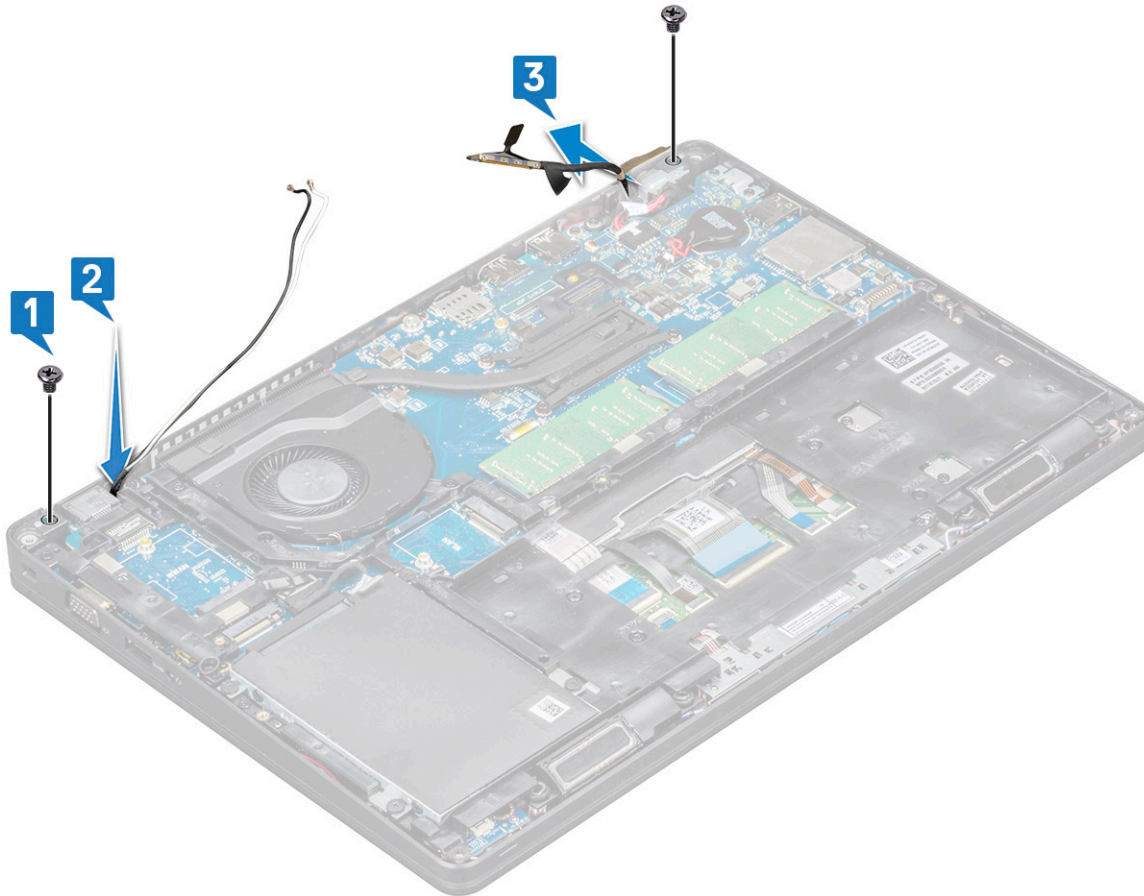
디스플레이 조립품 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
 - c. WLAN 카드
 - d. WWAN 카드(옵션)
 - e. 디스플레이 힌지 덮개
3. 디스플레이 케이블을 분리하려면:
 - a. 라우팅 채널에서 WLAN 및 WWAN 케이블을 분리합니다[1].
 - b. 디스플레이 케이블 브래킷을 제자리에 고정하는 2개의 M2x3 나사를 제거합니다[2].
 - c. 시스템에서 디스플레이 케이블을 고정하는 디스플레이 케이블 브래킷을 분리합니다[3].
 - d. 시스템 보드의 해당 커넥터에서 디스플레이 케이블을 연결 해제합니다[4,5].
 - e. 전원 커넥터 브래킷과 디스플레이 케이블을 시스템에 고정하는 1개의 나사를 제거합니다[6].



4. 디스플레이 조립품을 해제하려면:
 - a. 디스플레이 조립품을 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x5 나사를 분리합니다[1].

b. 라우팅 채널을 통해 WLAN 케이블 및 디스플레이 케이블을 분리합니다[2] [3].



5. 컴퓨터를 뒤집습니다.

6. 디스플레이 조립품을 제거하려면:

- a. 디스플레이 어셈블리를 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x5 나사를 제거합니다.
- b. 디스플레이를 엽니다.



c. 디스플레이 조립품을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.



디스플레이 조립품 설치

1. 새시를 평면에 놓습니다.
2. 디스플레이 어셈블리를 시스템 나사 홀더에 맞춘 다음 새시에 놓습니다.
3. 디스플레이를 닫습니다.
4. 디스플레이 어셈블리를 고정하는 2개의 나사를 교체합니다.
5. 전원 커넥터 브래킷과 디스플레이 케이블을 시스템에 고정하는 나사를 장착합니다.
6. 시스템을 뒤집고 2개의 나사를 장착하여 디스플레이 어셈블리를 시스템에 고정합니다.
7. 전원 커넥터 브래킷과 디스플레이 케이블을 시스템에 고정하는 1개의 나사를 장착합니다.
8. 디스플레이 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
9. 디스플레이 케이블을 고정하는 금속 브래킷을 놓습니다.
10. 금속 브래킷을 시스템에 고정하는 M2x3 나사를 장착합니다.
11. 라우팅 채널을 통해 WLAN 및 WWAN 케이블을 배선합니다.
12. 다음을 설치합니다:
 - a. 연결쇠 덮개
 - b. WWAN 카드(옵션)
 - c. WLAN 카드
 - d. 배터리
 - e. 베이스 덮개
13. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

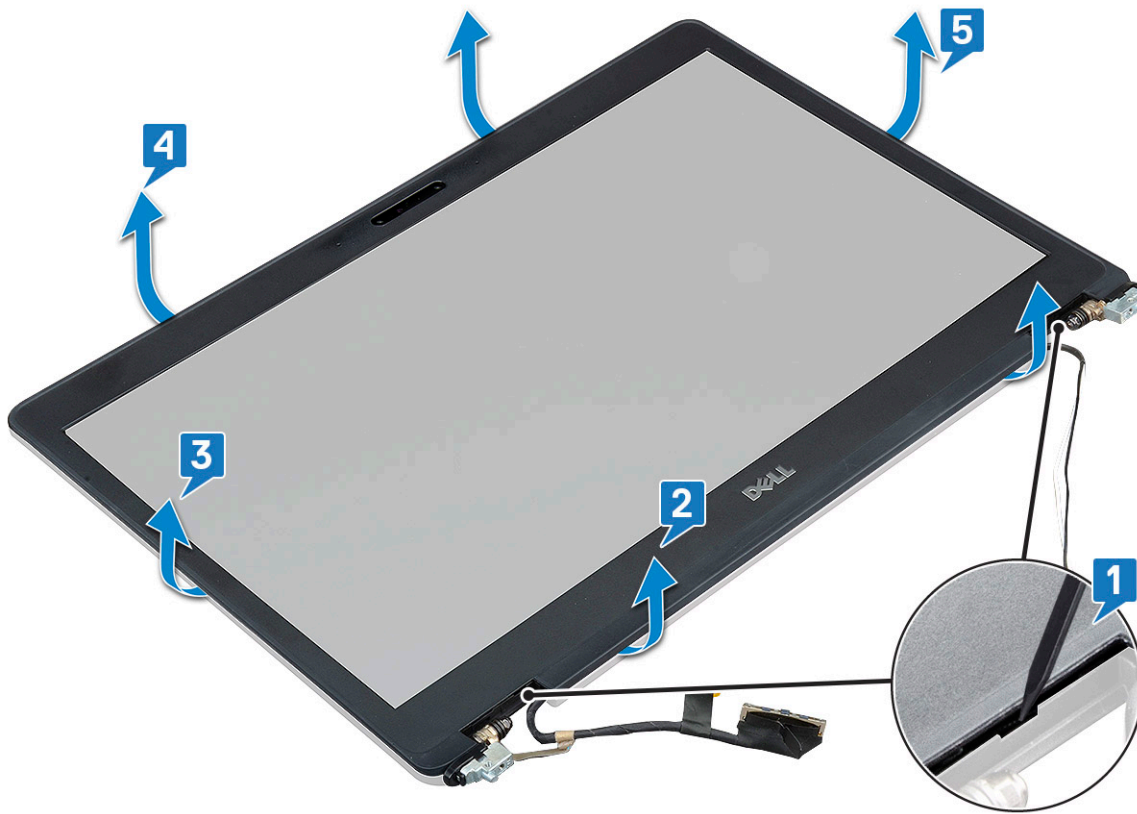
디스플레이 베젤

디스플레이 베젤 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 커버
 - b. 배터리
 - c. WLAN 카드
 - d. WWAN 카드(옵션)
 - e. 디스플레이 힌지 덮개
 - f. 디스플레이 어셈블리
3. 디스플레이 베젤을 제거하려면:
 - a. 디스플레이의 베이스에서 디스플레이 베젤을 들어 올립니다[1].

 **노트:** 디스플레이 어셈블리에서 디스플레이 베젤을 제거하거나 다시 설치하는 경우 기사는 디스플레이 베젤이 강력한 접착제로 LCD 패널에 고정되도록 하고 LCD 손상을 방지하기 위해 주의를 기울여야 합니다.
 - b. 디스플레이 베젤을 들어 올려 분리합니다[2].
 - c. 디스플레이의 측면 가장자리를 들어 올려 디스플레이 베젤을 분리합니다[3, 4, 5].

 **주의:** LCD와 함께 밀봉하기 위해 LCD 베젤에 사용한 접착 테이프는 접착력이 매우 강력하여 베젤을 분리하기 어렵습니다. 주로 LCD 부분에 달라붙은 상태로 남아 있어서 두 부분을 떼어내려고 할 때 레이어가 벗겨지거나 유리에 균열이 생길 수 있습니다.



디스플레이 베젤 설치

1. 디스플레이 베젤을 디스플레이 조립품에 놓습니다.
① | 노트: 디스플레이 조립품에 놓기 전에 LCD 베젤의 접착 테이프에서 보호 커버를 제거합니다.
2. 위쪽 모서리부터 시작해서 디스플레이 베젤을 위로 누르고, 디스플레이 어셈블리에 끼워질 때까지 전체 베젤에 대해 동일하게 작업합니다.
3. 다음을 설치합니다:
 - a. 디스플레이 어셈블리
 - b. 디스플레이 힌지 덮개
 - c. WWAN 카드(옵션)
 - d. WLAN 카드
 - e. 배터리
 - f. 베이스 커버
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

디스플레이 패널

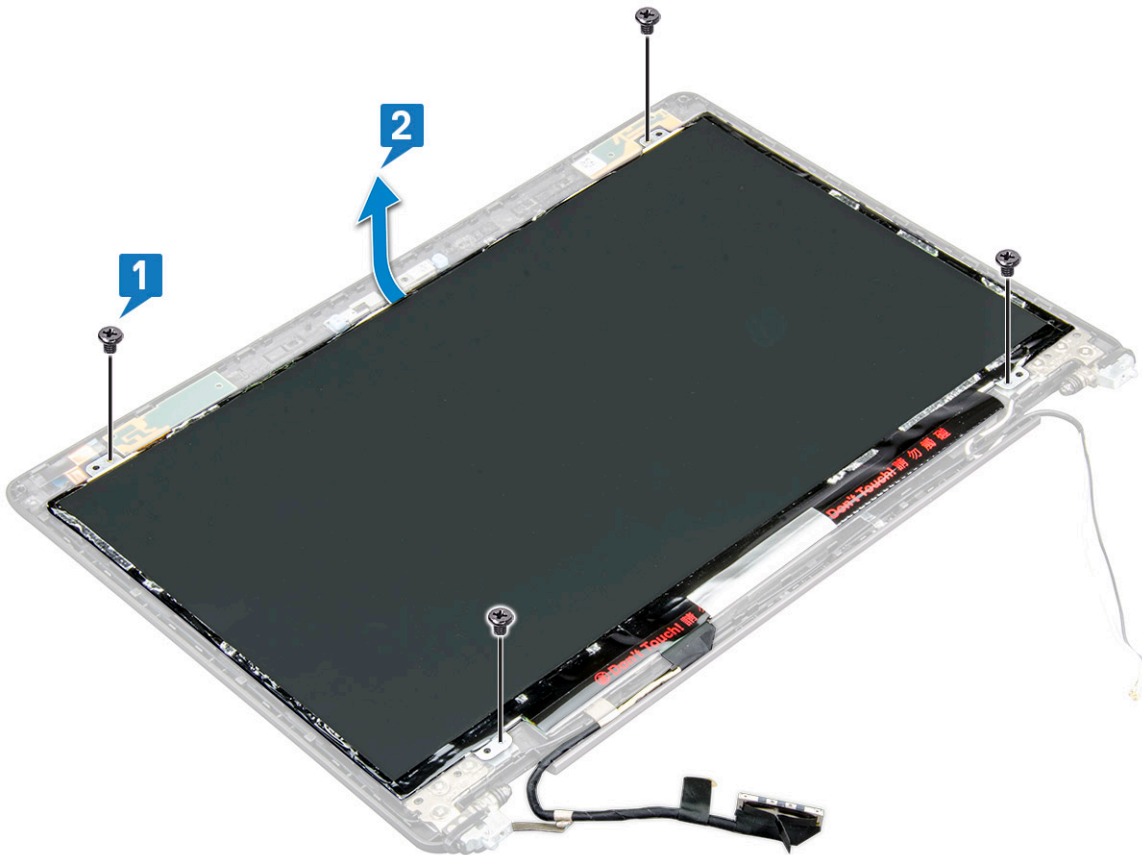
디스플레이 패널 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
 - c. WLAN 카드
 - d. WWAN 카드(옵션)
 - e. 디스플레이 힌지 덮개

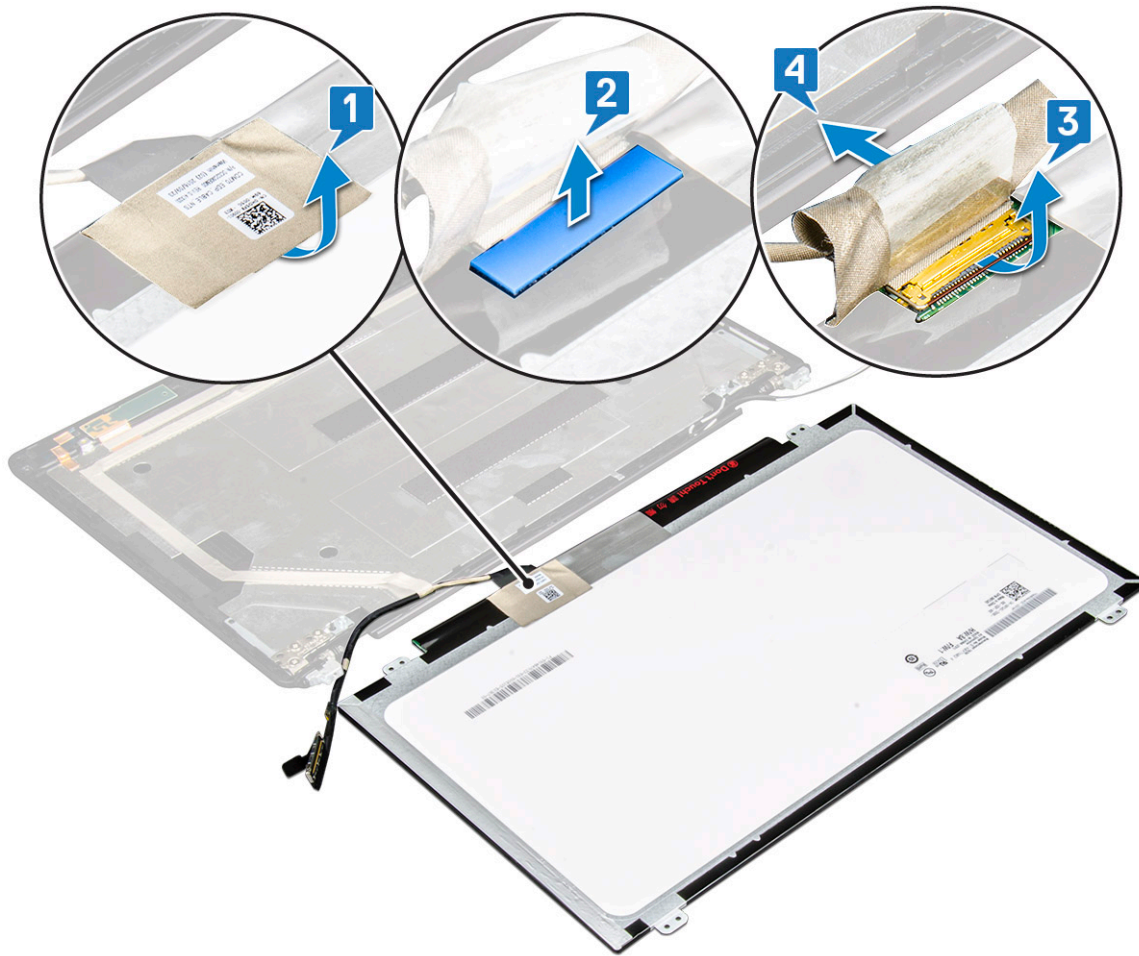
f. 디스플레이 조립품

g. 디스플레이 베젤

3. 디스플레이 패널을 디스플레이 어셈블리에 고정하는 4개의 M2x3 나사를 제거하고[1] 디스플레이 패널을 들어 올린 후 뒤집어 디스플레이 케이블에 액세스합니다[2].



4. 디스플레이 패널을 분리하려면:
- a. 전도성 테이프를 떼어냅니다[1].
 - b. 디스플레이 케이블을 고정하는 접착 스트립을 분리합니다[2].
 - c. 래치를 들어 올리고 디스플레이 패널의 커넥터에서 디스플레이 케이블을 분리합니다[3] [4].



디스플레이 패널 설치

1. 디스플레이 케이블을 커넥터에 연결하고 접착 스트립을 부착합니다.
2. 전도성 테이프를 부착하여 디스플레이 케이블을 고정시킵니다.
3. 디스플레이 패널을 디스플레이 조립품의 나사 홀더에 맞추어 장착합니다.
4. 디스플레이 패널을 디스플레이 후면 커버에 고정하는 4개의 M2x3 나사를 장착합니다.
5. 다음을 설치합니다:
 - a. 디스플레이 베젤
 - b. 디스플레이 조립품
 - c. 디스플레이 힌지 덮개
 - d. WLAN 카드
 - e. WWAN 카드(옵션)
 - f. 배터리
 - g. 베이스 덮개
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

디스플레이(eDP) 케이블

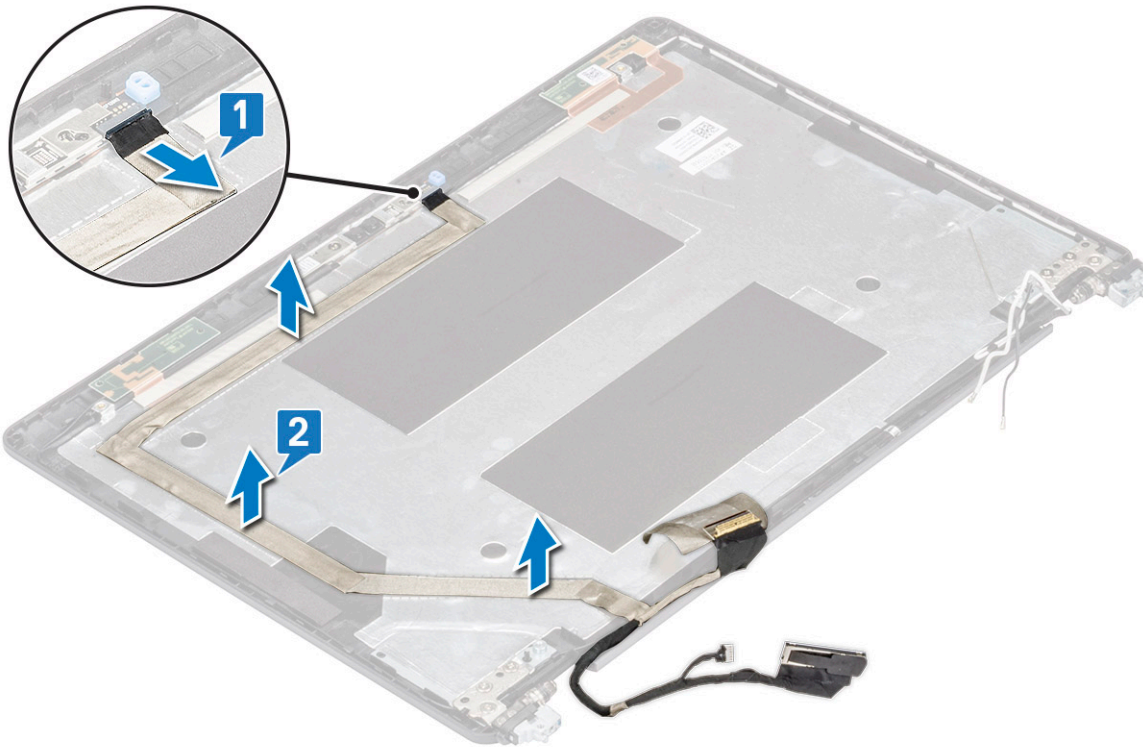
디스플레이 케이블 분리

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

- a. 베이스 덮개
- b. 배터리
- c. WLAN 카드
- d. WWAN 카드(옵션)
- e. 디스플레이 힌지 덮개
- f. 디스플레이 조립품
- g. 디스플레이 베젤
- h. 디스플레이 패널

3. 카메라 모듈의 커넥터에서 카메라 케이블을 분리합니다[1].

4. 디스플레이 케이블을 떼어내 접착면에서 분리하고, 디스플레이 후면 덮개에서 디스플레이 케이블을 들어 올립니다[2].



디스플레이 케이블 설치

1. 디스플레이 케이블을 디스플레이 후면 덮개에 부착합니다.

2. 카메라 케이블을 카메라 모듈의 커넥터에 연결합니다.

3. 다음을 설치합니다:

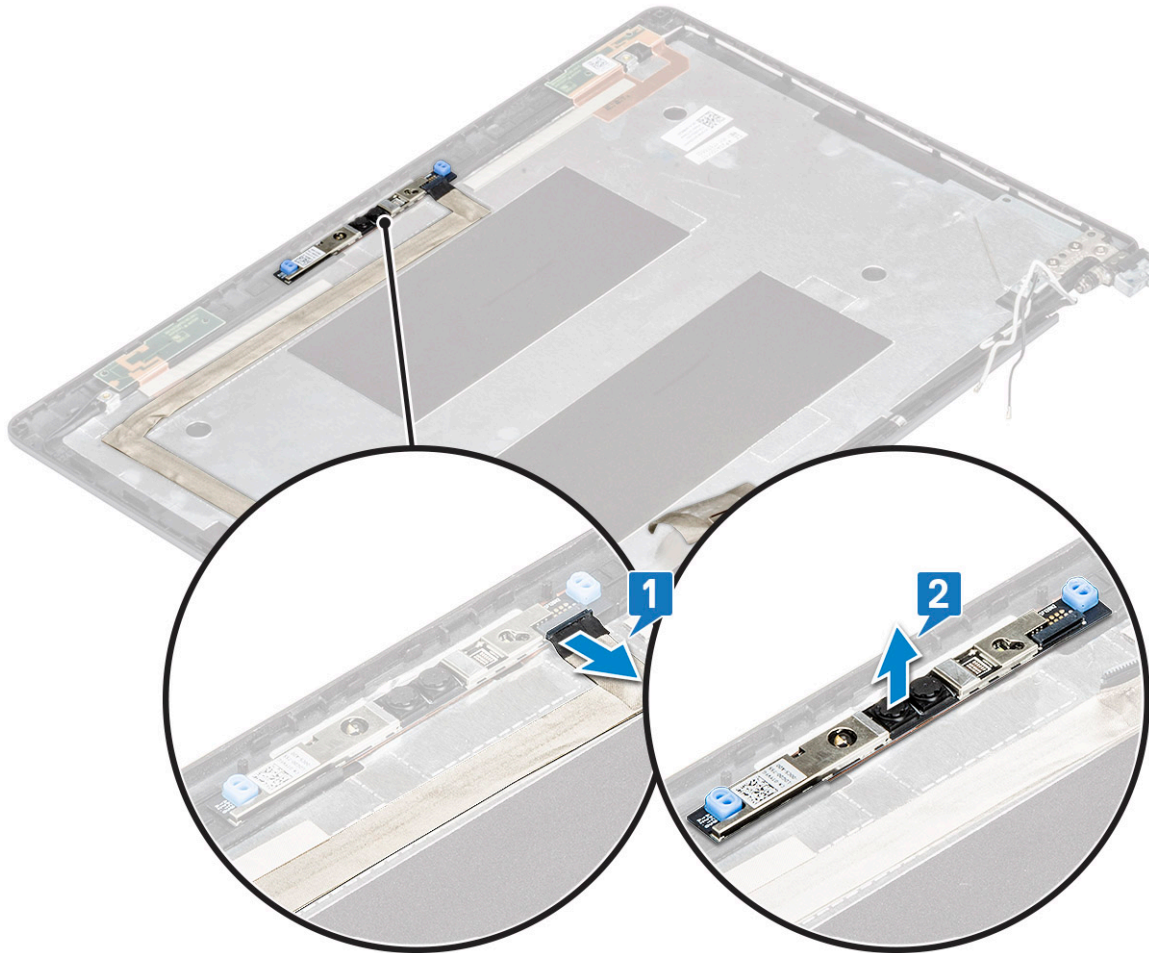
- a. 디스플레이 패널
- b. 디스플레이 베젤
- c. 디스플레이 조립품
- d. 디스플레이 힌지 덮개
- e. WLAN 카드
- f. WWAN 카드(옵션)
- g. 배터리
- h. 베이스 덮개

4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

카메라

카메라 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 커버
 - b. 배터리
 - c. WLAN 카드
 - d. WWAN 카드(옵션)
 - e. 디스플레이 힌지 덮개
 - f. 디스플레이 어셈블리
 - g. 디스플레이 베젤
 - h. 디스플레이 패널
3. 카메라를 분리하려면:
 - a. 카메라 모듈의 커넥터에서 [1] 카메라 케이블을 연결 해제합니다.
 - b. 디스플레이 후면 커버에서 카메라 모듈을 조심스럽게 들어 올려 들어 올립니다 [2].



카메라 설치

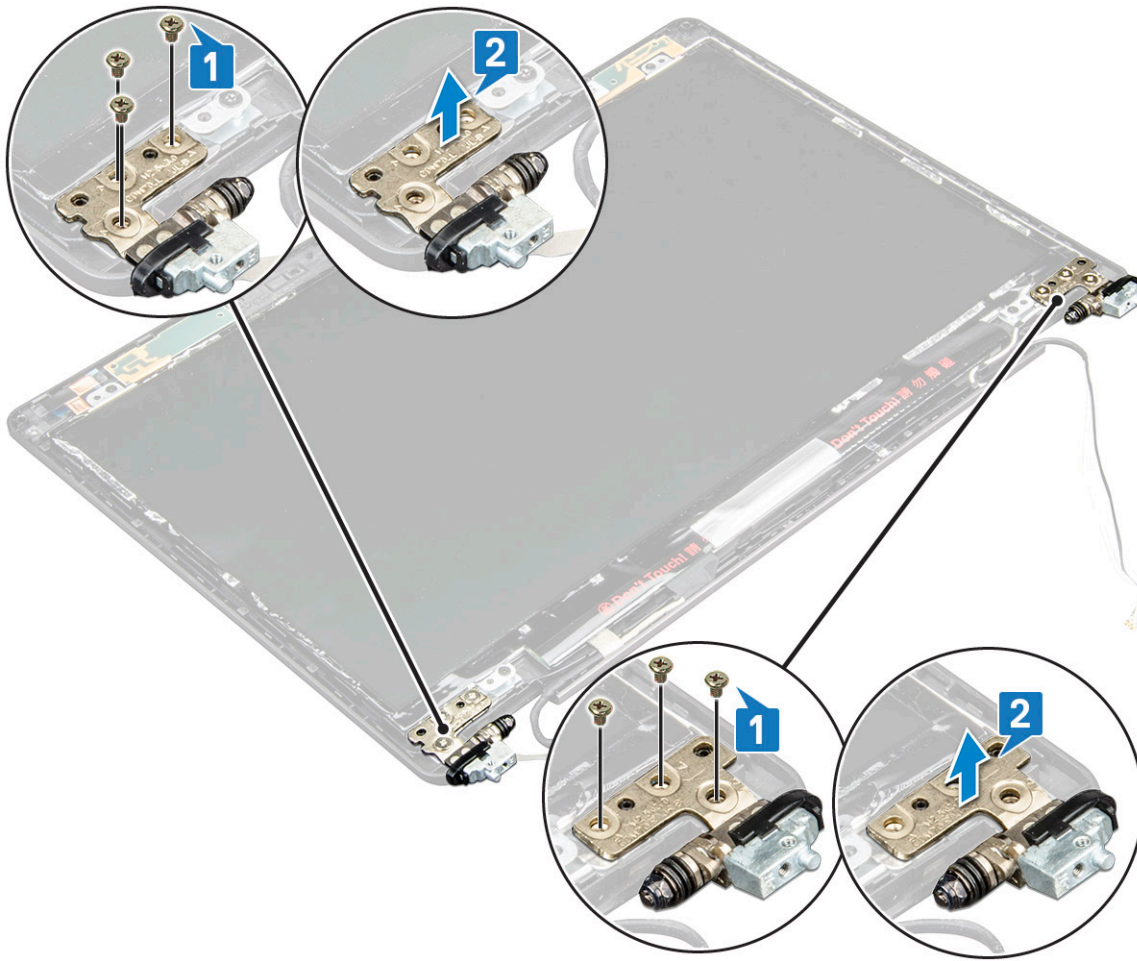
1. 카메라를 디스플레이 후면 덮개의 슬롯에 삽입합니다.
2. 카메라 케이블을 카메라 모듈의 커넥터에 연결합니다.
3. 다음을 설치합니다.

- a. 디스플레이 패널
 - b. 디스플레이 베젤
 - c. 디스플레이 어셈블리
 - d. 디스플레이 힌지 덮개
 - e. WLAN 카드
 - f. WWAN 카드(옵션)
 - g.
 - h. 배터리
 - i. 베이스 커버
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

디스플레이 힌지

디스플레이 힌지 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. 베이스 덮개
 - b. 배터리
 - c. WLAN 카드
 - d. WWAN 카드(옵션)
 - e. 디스플레이 조립품
 - f. 디스플레이 베젤
 - g. 디스플레이 힌지 덮개
3. 디스플레이 힌지를 분리하려면:
 - a. 디스플레이 힌지를 디스플레이 어셈블리에 고정하는 3개의 M2.5x3 나사를 제거합니다[1].
 - b. 디스플레이 어셈블리에서 디스플레이 힌지를 들어 올립니다[2].
 - c. a 단계 및 b 단계를 반복하여 다른 디스플레이 힌지를 분리합니다.



디스플레이 힌지 설치

1. 디스플레이 힌지를 디스플레이 조립품에 놓습니다.
2. 디스플레이 힌지를 디스플레이 어셈블리에 고정하는 3개의 M2.5x3 나사를 장착합니다.
3. 1단계 및 2단계를 반복하여 다른 디스플레이 힌지를 설치합니다.
4. 다음을 설치합니다:
 - a. 디스플레이 힌지 덮개
 - b. 디스플레이 베젤
 - c. 디스플레이 조립품
 - d. WLAN 카드
 - e. WWAN 카드(옵션)
 - f. 배터리
 - g. 베이스 덮개
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

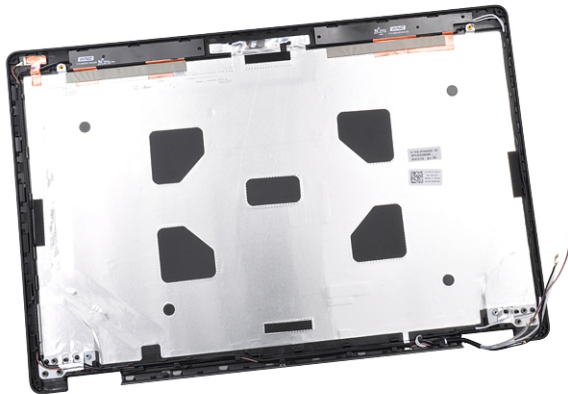
디스플레이 후면 커버 어셈블리

디스플레이 후면 덮개 조립품 분리

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

- b. 배터리
- c. WLAN 카드
- d. WWAN 카드(옵션)
- e. 디스플레이 힌지 덮개
- f. 디스플레이 조립품
- g. 디스플레이 베젤
- h. 디스플레이 패널
- i. 디스플레이 힌지
- j. 디스플레이 케이블
- k. 카메라

모든 구성 요소를 분리한 후 남은 구성 요소는 디스플레이 후면 덮개 조립품입니다.



디스플레이 후면 덮개 조립품 설치

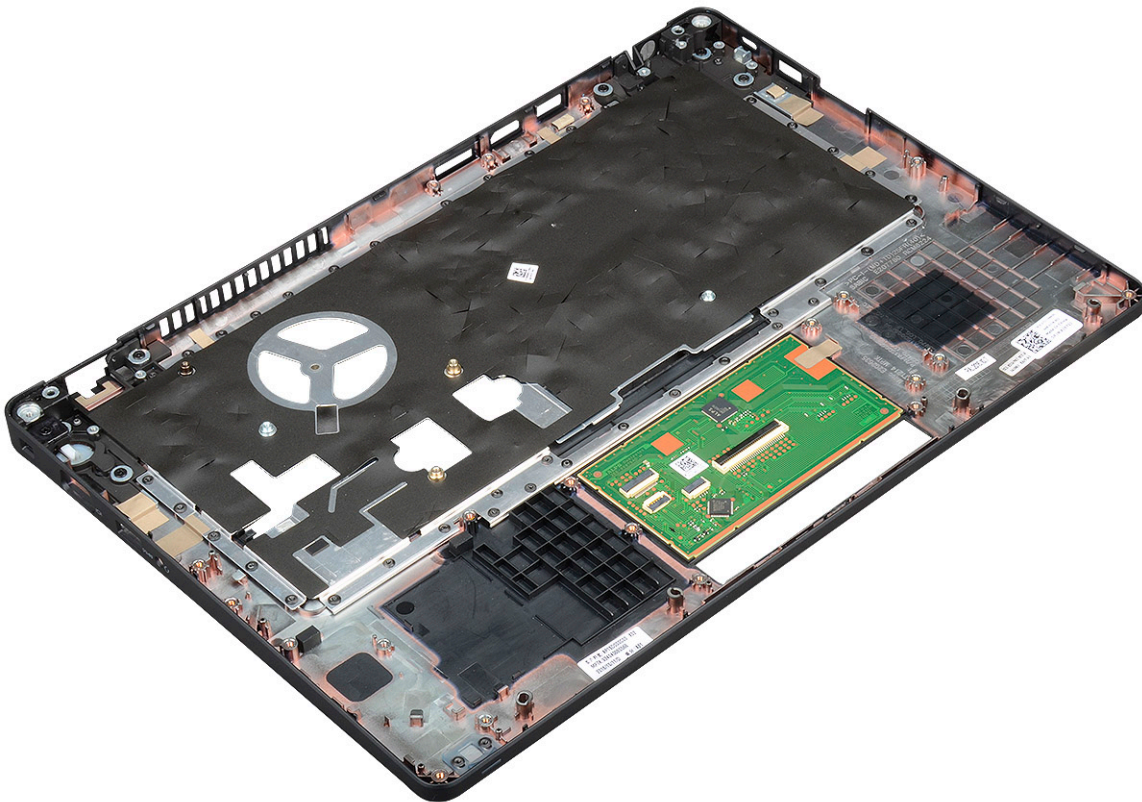
1. 디스플레이 후면 덮개 조립품을 평평한 표면에 놓습니다.
2. 다음을 설치합니다:
 - a. 카메라
 - b. 디스플레이 케이블
 - c. 디스플레이 힌지
 - d. 디스플레이 패널
 - e. 디스플레이 베젤
 - f. 디스플레이 조립품
 - g. 디스플레이 힌지 덮개
 - h. WLAN 카드
 - i. WWAN 카드(옵션)
 - j. 배터리
 - k. 베이스 덮개
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후의 절차를 따릅니다.

손목 보호대

손목 받침대 분리

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전의 절차를 따릅니다.
2. 다음을 제거합니다:
 - a. SIM 카드
 - b. 베이스 덮개
 - c. 배터리

- d. 메모리 모듈
 - e. 하드 드라이브
 - f. SSD 카드
 - g. SSD 프레임
 - h. WLAN 카드
 - i. WWAN 카드(옵션)
 - j. 키보드 격자
 - k. 키보드
 - l. 방열판
 - m. 새시 프레임
 - n. 시스템 팬
 - o. 시스템 보드
 - p. 디스플레이 힌지 덮개
 - q. 디스플레이 조립품
3. 모든 구성 요소를 분리한 후 남은 구성 요소는 손목 받침대입니다.



손목 받침대 설치

1. 손목 받침대를 평평한 표면에 놓습니다.
2. 다음을 설치합니다:
 - a. 디스플레이 조립품
 - b. 디스플레이 힌지 덮개
 - c. 시스템 보드
 - d. 시스템 팬
 - e. 새시 프레임
 - f. 방열판 조립품
 - g. 키보드
 - h. 키보드 격자
 - i. WWAN 카드(옵션)
 - j. WLAN 카드

- k. SSD 프레임
 - l. SSD 카드
 - m. 하드 드라이브
 - n. 메모리 모듈
 - o. 배터리
 - p. 베이스 덮개
 - q. SIM 카드
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에 절차를 따릅니다.

기술 사양

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)**를 클릭하거나 누릅니다.

주제:

- 프로세서
- 메모리
- 스토리지 사양
- 오디오 사양
- 비디오 사양
- 카메라 옵션
- 포트 및 커넥터
- 접촉식 스마트 카드 사양
- 디스플레이 사양
- 키보드 사양
- 터치패드 사양
- 배터리 사양
- AC 어댑터 사양
- 시스템 크기
- 작동 조건

프로세서

시스템에는 Intel 듀얼 및 쿼드 코어 프로세서가 탑재되어 있습니다.

표 2. 프로세서 사양

프로세서 지원 목록	UMA 그래픽
Intel® Core™ i3-7130U(듀얼 코어, 3M 캐시, 2.7GHz, 15W)	Intel® HD 그래픽 620
Intel® Core™ i5-7300U(듀얼 코어, 3M 캐시, 2.6GHz, 15W, vPro)	Intel® HD 그래픽 620
Intel® Core™ i5-8250U(쿼드 코어, 6M 캐시, 1.6GHz, 15W)	Intel® UHD 그래픽 620
Intel® Core™ i5-8350U(쿼드 코어, 6M 캐시, 1.7GHz, 15W, vPro)	Intel® UHD 그래픽 620
Intel® Core™ i7-8650U(쿼드 코어, 8M 캐시, 1.9GHz, 15W, vPro)	Intel® UHD 그래픽 620

메모리

컴퓨터는 최대 32GB 메모리를 지원합니다.

표 3. 메모리 사양

최소 메모리 구성	4GB
최대 메모리 구성	32GB
슬롯 수	2개의 SoDIMM

표 3. 메모리 사양 (계속)

슬롯당 지원되는 최대 메모리	16GB
메모리 옵션	• 4GB - 1 x 4GB • 8GB - 1 x 8GB • 8GB - 2 x 4GB • 16GB - 2 x 8GB • 16GB - 1 x 16GB • 32GB - 2 x 16GB
유형	DDR4
속도	• 8세대 프로세서의 경우 2400MHz • 7세대 프로세서의 경우 2133MHz

스토리지 사양

ⓘ **노트:** 주문하는 구성에 따라 시스템에는 HDD, M.2 SATA, M.2 2280 SATA SSD 또는 M.2 PCIe/NVMe SSD가 있습니다.

표 4. 스토리지 사양

기능	사양
6.35cm(2.5인치) HDD	최대 1TB, 하이브리드, OPAL SED 옵션
M.2 2280 SATA SSD	최대 512GB, OPAL SED 옵션
M.2 2230 PCIe/NVMe SSD	최대 512GB
M.2 2280 PCIe x2 NVMe SSD	최대 1TB, OPAL SED 옵션
Dell 고감도 낙하 감지 센서 및 HDD 격리	표준 기능

오디오 사양

기능	사양
종류	HD 오디오
컨트롤러	Realtek ALC3246
내부 인터페이스	• 범용 오디오 잭 • 고급 스피커 • 소음 절감 어레이 마이크로폰 • 볼륨 제어 버튼, 핫 키 키보드 버튼 지원
외부 인터페이스	스테레오 헤드셋/마이크 콤보
스피커	2개
볼륨 조절	단축키

비디오 사양

내장형

기능	사양
유형	시스템 보드 내장형, 하드웨어 가속
UMA 컨트롤러	- Intel HD 그래픽 620 - Intel UHD 그래픽 620
데이터 버스	내장형 비디오
외장형 디스플레이 지원	- HDMI 1.4 - VGA 커넥터 - Type-C 사용 DisplayPort

개별형

기능	사양
유형	개별형
DSC 컨트롤러	NVIDIA GeForce® MX130, GDDR5
버스 종류	내부 PCIe 3.0
외장형 디스플레이 지원	- HDMI 2.0 - VGA 커넥터 - Type-C 사용 DisplayPort

카메라 옵션

이 항목에는 시스템의 카메라 세부 사양이 나와 있습니다.

표 5. 카메라 사양

카메라 유형	HD 고정 포커스
IR 카메라	선택적
센서 유형	CMOS 센서 기술
해상도: 모션 비디오	최대 1280 x 720(1MP)
해상도: 정지 화면	최대 1280 x 720(1MP)
이미징 속도	초당 최대 30 프레임

 **노트:** 일부 구성에는 시스템에 카메라가 제공되지 않습니다.

포트 및 커넥터

표 6. 포트 및 커넥터

USB	3개의 USB 3.1 Gen 1(1개는 PowerShare 포함) 1개의 USB Type-C 사용 DisplayPort
비디오	1개의 VGA, HDMI 1.4(UMA)/HDMI 2.0(개별형)

표 6. 포트 및 커넥터 (계속)

네트워크	1개의 RJ-45
모뎀	NA
확장	SD 4.0 메모리 카드 판독기
스마트 카드 판독기	예(옵션)
터치형 지문 판독기	예(옵션)
비접촉식 카드 판독기	예(옵션)
오디오	범용 오디오 잭 고급 스피커 소음 절감 어레이 마이크로폰 볼륨 제어 버튼, 핫 키 키보드 버튼 지원
도킹	USB Type-C™ 사용 DisplayPort 노블 웨지 잠금 슬롯

접촉식 스마트 카드 사양

기능

사양

지원되는 스마트 카 드/기술 FIPS 201 접촉식 스마트 카드

디스플레이 사양

표 7. 디스플레이 사양

종류	사양
FHD WVA(1920 x 1080) 눈부심 방지(16:9) WLED	크기 14인치 휘도/밝기(일반) 220 nits 기본 해상도 1920x1080 재생률 60 Hz 수평 가시 각도 +85/- 85도 수직 가시 각도 +85/- 85도
HD(1366 x 768) 눈부심 방지(16:9) WLED	크기 14인치 휘도/밝기(일반) 220 nits 기본 해상도 1366 x 768

표 7. 디스플레이 사양 (계속)

종류	사양
	재생률 • 60 Hz 수평 가시 각도 • +/-40도 수직 가시 각도 • +10/-30도
FHD WVA(1920 x 1080) 내장형 Truelife 터치 디스플레이(OTP Lite)	크기 • 14인치 휘도/밝기(일반) • 220 nits 기본 해상도 • 1920 x 1080 재생률 • 60 Hz 수평 가시 각도 • +85/- 85도 수직 가시 각도 • +85/- 85도

키보드 사양

기능	사양
키 개수	• 미국: 82키 • 영국: 83키 • 일본: 86키 • 브라질: 84키
크기	전체 크기 • X= 19.05mm 키 피치 • Y= 19.05mm 키 피치
백라이트 키보드	예(옵션)

키보드 핫 키 정의

키보드의 일부 키에는 2개의 아이콘이 있습니다. 이러한 키들은 대체 문자를 입력하거나 보조 기능을 수행하는 데 사용할 수 있습니다. 대체 문자를 입력하려면, Shift와 함께 원하는 키를 누릅니다. 보조 기능을 수행하려면 <Fn>과 함께 원하는 키를 누릅니다.

표 8. 키보드 핫 키 정의

Fn 키 조합	기능
<Fn>+<Esc>	Fn 전환
<Fn>+<F1>	스피커 음소거
<Fn>+<F2>	볼륨 낮춤
<Fn>+<F3>	볼륨 높임
<Fn>+<F4>	마이크 음소거

표 8. 키보드 핫 키 정의 (계속)

<Fn>+<F5>	숫자 잠금
<Fn>+<F6>	스크롤 잠금
<Fn>+<F8>	디스플레이 전환(Win + P)
<Fn>+<F9>	검색
<Fn>+<F10>	키보드 백라이트 켜기/끄기 ⓘ 노트: 듀얼 포인트 백라이트 키보드(옵션)에 적용됩니다.
<Fn>+<F11>	밝기 낮춤
<Fn>+<F12>	밝기 높임
<Fn>+<Insert>	절전
<Fn> + 인쇄 화면	무선 켜기/끄기
<Fn>+왼쪽 화살표	홈
<Fn>+오른쪽 화살표	End

터치패드 사양

기능	사양
치수	가로: 101.7mm 높이: 55.2mm
인터페이스	집적 회로 간
멀티 터치	네 손가락 지원

표 9. 지원되는 제스처

지원되는 제스처	Windows 10
커서 이동	지원됨
클릭/누르기	지원됨
클릭하여 끌기	지원됨
두 손가락 스크롤	지원됨
두 손가락 축소/확대	지원됨
두 손가락 누르기(마우스 오른쪽 버튼 클릭)	지원됨
세 손가락 누르기(Cortana 호출)	지원됨
세 손가락 위로 밀기(열린 모든 창 보기)	지원됨
세 손가락 아래로 밀기(바탕 화면 표시)	지원됨
세 손가락 오른쪽 또는 왼쪽으로 밀기(열린 창 간에 전환)	지원됨

표 9. 지원되는 제스처 (계속)

네 손가락 누르기(Action Center 호출)	지원됨
네 손가락 오른쪽 또는 왼쪽으로 밀기(가상 데스크탑 전환)	지원됨

배터리 사양

기능	사양
유형	3셀, 42Whr ExpressCharge 지원 배터리 3셀, 51Whr ExpressCharge 지원 배터리 4셀, 68Whr ExpressCharge 지원 배터리 4셀, 긴 라이프 사이클 배터리
3셀, 42Whr	- 길이: 181mm(7.126인치) - 폭: 95.9mm(3.78인치) - 높이: 7.05mm(0.28인치) - 무게: 210.00g
3셀, 51Whr	- 길이: 181mm(7.126인치) - 폭: 95.9mm(3.78인치) - 높이: 7.05mm(0.28인치) - 무게: 250.00g
4셀, 68Whr	- 길이: 233mm(9.17인치) - 폭: 95.9mm(3.78인치) - 높이: 7.05mm(0.28인치) - 무게: 340.00g
4셀, 긴 라이프 사이클 배터리	- 길이: 233mm(9.17인치) - 폭: 95.9mm(3.78인치) - 높이: 7.05mm(0.28인치) - 무게: 340.00g
전압	42Whr 11.4 VDC 51Whr 11.4 VDC 68Whr 7.6 VDC 4셀 긴 라이프 사이클 배터리 7.6VDC
수명	300회 방전/충전 반복
온도 범위	
작동 시	- 충전: 0°C ~ 50°C(32°F ~ 122°F) - 방전: 0°C ~ 70°C(32°F ~ 158°F) - 작동 시: 0°C ~ 35°C(32°F ~ 95°F)
비작동 시	20°C ~ 65°C(4 ~ 149°F)
코인 셀 배터리	3 V CR2032 리튬 코인 셀

AC 어댑터 사양

기능	사양
유형	65W 어댑터, 7.4mm 배럴

기능	사양
	65W BFR/PVC 할로겐 무함유 어댑터 7.4mm 배럴 90W 어댑터, 7.4mm 배럴
입력 전압	100V AC ~ 240V AC
입력 전류(최대)	65W 어댑터 - 1.7A 65W BFR/PVC 할로겐 무함유 어댑터 - 1.7A 90W 어댑터 - 1.6A
어댑터 크기	7.4mm
입력 주파수	50 ~ 60Hz
출력 전류	65W 어댑터 - 3.34A(연속) 65W BFR/PVC 할로겐 무함유 어댑터 - 3.34A(연속) 90W 어댑터 - 4.62A(연속)
정격 출력 전압	19.5V DC
온도 범위(작동 시)	0°C~40°C(32°F~104°F)
온도 범위(비 작동 시)	-40°C~70°C(-40°F~158°F)

시스템 크기

표 10. 시스템 크기

		터치
무게(kg/lb)		최소 시작 무게: 1.60kg/3.52lb
크기(인치)		
	높이	터치 시스템: - 전면 - 20.3mm(0.8인치) - 후면 - 20.5mm(0.8인치) 비터치 시스템: - 전면 - 20.3mm(0.8인치) - 후면 - 20.5mm(0.8인치)
	폭	333.4mm(13.1인치)
	깊이	228.9mm(9.0인치)

작동 조건

이 항목에는 시스템의 작동 조건이 나와 있습니다.

표 11. 작동 조건

온도 범위	- 작동 시: 0°C ~ 35°C(32°F ~ 95°F) - 보관 시: -40°C ~ 65°C(-40°F ~ 149°F)
상대 습도	- 작동 시: 10% ~ 90%(비응축) - 보관 시: 0% ~ 95%(비응축)
고도(최대)	- 작동 시: 3,048m(10,000피트) - 보관 시: 10,668m(35,000피트)
충격	- 작동 시: 160G(펄스 지속 시간: 2밀리초 = 80인치/초) - 보관 시: 160G(펄스 지속 시간: 2밀리초 = 80인치/초)

표 11. 작동 조건 (계속)

진동	• 작동 시: 0.66Grms • 보관 시: 1.33Grms
----	---

기술 및 구성 요소

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

주제:

- 전원 어댑터
- Kaby Lake - 7세대 Intel Core 프로세서
- Kaby Lake Refresh - 8세대 Intel Core 프로세서
- DDR4
- HDMI 1.4
- HDMI 1.4
- USB 기능
- USB Type-C

전원 어댑터

이 노트북 컴퓨터는 65W 또는 65W BFR/PVC 할로겐 무함유 또는 90W 전원 어댑터의 7.4mm 배럴 플러그와 함께 제공됩니다.

⚠ 경고: 랩탑에서 전원 어댑터 케이블을 분리하는 경우 케이블 자체를 잡지 말고 커넥터를 잡은 다음 케이블이 손상되지 않도록 조심스럽게 단단히 잡아 당깁니다.

⚠ 경고: 전원 어댑터는 AC 전원을 사용하는 곳이면 세계 어디에서나 사용할 수 있습니다. 그러나 전원 커넥터와 전원 스트립은 국가/지역마다 다릅니다. 호환되지 않는 케이블을 사용하거나 케이블을 전원 스트립이나 전원 콘센트에 잘못 연결하면 화재가 발생하거나 장치가 손상될 수 있습니다.

Kaby Lake - 7세대 Intel Core 프로세서

7세대 Intel Core 프로세서(Kaby Lake) 제품군은 6세대 프로세서(Sky Lake)의 후속 모델입니다. 기본 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 12. Kaby lake 사양

프로세서 번호	클럭 속도	캐시	코어 코어 수/스레드 수	전원	메모리 종류	그래픽
Intel Core i3-7100U(3M 캐시, 최대 2.4GHz), 듀얼 코어	2.4GHz	3MB	2/4	15W	DDR4-2133	Intel HD 그래픽 620

표 12. Kaby lake 사양 (계속)

Intel Core i5-7200U(3M 캐시, 최대 3.1GHz), 듀얼 코어	2.5GHz	3MB	2/4	15W	DDR4-2133	Intel HD 그래픽 620
Intel Core i5-7300U(3M 캐시, 최대 3.5GHz), vPro, 듀얼 코어	2.6GHz	3MB	2/4	15W	DDR4-2133	Intel HD 그래픽 620
Intel Core i7-7600U(4M 캐시, 최대 3.9GHz), vPro, 듀얼 코어	2.8GHz	4MB	2/4	15W	DDR4-2133	Intel HD 그래픽 620
Intel Core i5-7300HQ(6M 캐시, 최대 3.5GHz), 쿼드 코어, 35W CTDP	2.5GHz	6MB	4/4	35W	DDR4-2133, DDR4-2400	Intel HD 그래픽 630
Intel Core i5-7440HQ(6M 캐시, 최대 3.8GHz), 쿼드 코어, 35W CTDP	2.8GHz	6MB	4/4	35W	DDR4-2133, DDR4-2400	Intel HD 그래픽 630
Intel Core i7-7820HQ(8M 캐시, 최대 3.9GHz), 쿼드 코어, 35W CTDP	2.9GHz	8MB	4/8	35W	DDR4-2133, DDR4-2400	Intel HD 그래픽 630

Kaby Lake Refresh - 8세대 Intel Core 프로세서

8세대 Intel Core 프로세서(Kaby Lake Refresh) 제품군은 7세대 프로세서의 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 Refresh 사양

표 13. Kaby Lake Refresh 사양

프로세서 번호	클럭 속도	캐시	코어 코어 수/스레드 수	전원	메모리 종류	그래픽
Intel Core i7-8650U	4.2GHz	8MB	4/8	15W	DDR4-2400 또는 LPDDR3-2133	Intel UHD 그래픽 620
Intel Core i7-8550U	4.0GHz	8MB	4/8	15W	DDR4-2400 또는 LPDDR3-2133	Intel UHD 그래픽 620
Intel Core i5-8350U	3.6GHz	6MB	4/8	15W	DDR4-2400 또는 LPDDR3-2133	Intel UHD 그래픽 620
Intel Core i5-8250U	3.4GHz	6MB	4/8	15W	DDR4-2400 또는 LPDDR3-2133	Intel UHD 그래픽 620

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.

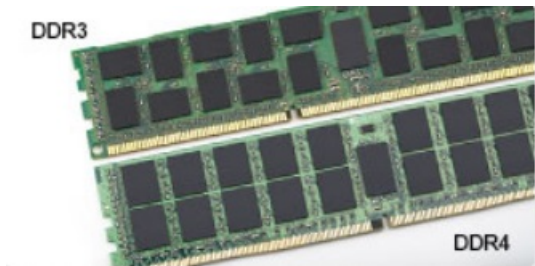


그림 1. 노치 차이

두께 증가

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

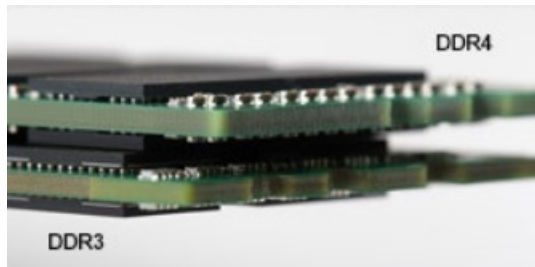


그림 2. 두께 차이

곡선 가장자리

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

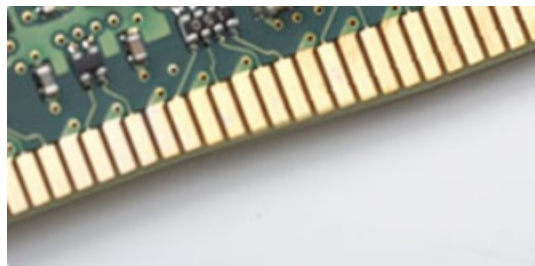


그림 3. 곡선 가장자리

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.

HDMI 1.4

본 주제는 HDMI 1.4 및 기능과 그에 따른 이점을 설명합니다.

HDMI(고선명 멀티미디어 인터페이스)는 산업 기반, 비압축 방식의 전체 디지털 음향/영상 인터페이스입니다. HDMI는 DVD 플레이어 같은 호환가능한 디지털 오디오/비디오 기기 또는 디지털 TV(DTV) 같은 A/V 수신기, 호환가능한 디지털 오디오 그리고/또는 비디오 모니터 간 인터페이스를 제공합니다. HDMI TV 및 DVD 플레이어용으로 의도된 애플리케이션. 눈에 띄는 점은 케이블 수 감소와 콘텐츠 보호 기능입니다. HDMI는 하나의 케이블로 표준, 향상된 고화질 영상과 다채널 디지털 음향을 동시에 전달합니다.

 **노트:** HDMI 1.4는 5.1 채널 오디오를 지원합니다.

HDMI 1.4 기능

- **HDMI 이더넷 채널** - HDMI 링크에 고속 네트워크를 추가하여 별도의 이더넷 케이블 없이도 사용자가 IP 활성화 장치를 활용할 수 있도록 합니다.
- **오디오 리턴 채널** - 내장형 튜너가 포함되어 있고 HDMI가 연결된 TV가 별도의 오디오 케이블 없이 서라운드 오디오 시스템으로 오디오 데이터 '업스트림'을 전송할 수 있습니다.
- **3D** - 3D 게임 및 홈시어터 애플리케이션을 위한 주요 3D 비디오 형식의 입출력 프로토콜을 지정합니다.
- **콘텐츠 유형** - 디스플레이와 소스 장치 간에 콘텐츠 형식이 신호로 실시간 전송되므로 콘텐츠 형식에 따라 TV에서 화면 설정을 최적화할 수 있습니다.
- **추가 색상 영역** - 디지털 사진 또는 컴퓨터 그래픽에서 사용된 추가 색상 모델 지원을 추가합니다.
- **4K 지원** - 많은 상업 영화관에서 사용하는 디지털 시네마 시스템에서 사용되는 차세대 디스플레이를 위한 1080p 이상의 비디오 해상도를 활성화합니다.
- **HDMI 마이크로 커넥터** - 최대 1080p의 비디오 해상도를 지원하는 휴대전화 및 기타 이동식 장치를 위한 신규 소형 커넥터입니다.
- **자동차 연결 시스템** - 자동차 비디오 시스템을 위한 신규 케이블 및 커넥터로 진정한 고품질의 해상도를 제공하며 자동차 환경에 적합하게 설계되었습니다.

HDMI 장점

- 품질 HDMI는 선명한 화질을 위해 비압축된 디지털 오디오 및 비디오를 전송합니다.
- 저비용 HDMI는 단순하고 비용 효율적인 방식으로 비압축된 비디오 형식을 지원하는 동시에 디지털 인터페이스의 품질과 기능을 제공합니다.
- 오디오 HDMI는 표준 스테레오부터 멀티채널 서라운드 사운드까지, 다양한 오디오 형식을 지원합니다.
- HDMI는 비디오와 멀티채널 오디오를 하나의 케이블로 통합하여 현재 A/V 시스템에서 사용되는 많은 케이블로 인해 발생하는 비용과 복잡성을 감소시킵니다.
- HDMI의 새 기능은 DVD 플레이어와 같은 비디오 소스와 DTV 간의 통신을 지원합니다.

HDMI 1.4

본 주제는 HDMI 1.4 및 기능과 그에 따른 이점을 설명합니다.

HDMI(고선명 멀티미디어 인터페이스)는 산업 기반, 비압축 방식의 전체 디지털 음향/영상 인터페이스입니다. HDMI는 DVD 플레이어 같은 호환가능한 디지털 오디오/비디오 기기 또는 디지털 TV(DTV) 같은 A/V 수신기, 호환가능한 디지털 오디오 그리고/또는 비디오 모니터 간 인터페이스를 제공합니다. HDMI TV 및 DVD 플레이어용으로 의도된 애플리케이션. 눈에 띄는 점은 케이블 수 감소와 콘텐츠 보호 기능입니다. HDMI는 하나의 케이블로 표준, 향상된 고화질 영상과 다채널 디지털 음향을 동시에 전달합니다.

 **노트:** HDMI 1.4는 5.1 채널 오디오를 지원합니다.

HDMI 1.4 기능

- **HDMI 이더넷 채널** - HDMI 링크에 고속 네트워크를 추가하여 별도의 이더넷 케이블 없이도 사용자가 IP 활성화 장치를 활용할 수 있도록 합니다.
- **오디오 리턴 채널** - 내장형 튜너가 포함되어 있고 HDMI가 연결된 TV가 별도의 오디오 케이블 없이 서라운드 오디오 시스템으로 오디오 데이터 '업스트림'을 전송할 수 있습니다.
- **3D** - 3D 게임 및 홈시어터 애플리케이션을 위한 주요 3D 비디오 형식의 입출력 프로토콜을 지정합니다.
- **콘텐츠 유형** - 디스플레이와 소스 장치 간에 콘텐츠 형식이 신호로 실시간 전송되므로 콘텐츠 형식에 따라 TV에서 화면 설정을 최적화할 수 있습니다.
- **추가 색상 영역** - 디지털 사진 또는 컴퓨터 그래픽에서 사용된 추가 색상 모델 지원을 추가합니다.
- **4K 지원** - 많은 상업 영화관에서 사용하는 디지털 시네마 시스템에서 사용되는 차세대 디스플레이를 위한 1080p 이상의 비디오 해상도를 활성화합니다.
- **HDMI 마이크로 커넥터** - 최대 1080p의 비디오 해상도를 지원하는 휴대전화 및 기타 이동식 장치를 위한 신규 소형 커넥터입니다.
- **자동차 연결 시스템** - 자동차 비디오 시스템을 위한 신규 케이블 및 커넥터로 진정한 고품질의 해상도를 제공하며 자동차 환경에 적합하게 설계되었습니다.

HDMI 장점

- 품질 HDMI는 선명한 화질을 위해 비압축된 디지털 오디오 및 비디오를 전송합니다.
- 저비용 HDMI는 단순하고 비용 효율적인 방식으로 비압축된 비디오 형식을 지원하는 동시에 디지털 인터페이스의 품질과 기능을 제공합니다.
- 오디오 HDMI는 표준 스테레오부터 멀티채널 서라운드 사운드까지, 다양한 오디오 형식을 지원합니다.
- HDMI는 비디오와 멀티채널 오디오를 하나의 케이블로 통합하여 현재 A/V 시스템에서 사용되는 많은 케이블로 인해 발생하는 비용과 복잡성을 감소시킵니다.
- HDMI의 새 기능은 DVD 플레이어와 같은 비디오 소스와 DTV 간의 통신을 지원합니다.

USB 기능

USB(Universal Serial Bus)라고 불리는 범용 직렬 버스는 1996년에 도입되었습니다. USB는 호스트 컴퓨터와 마우스, 키보드, 외부 드라이브, 프린터와 같은 주변 기기 간의 연결을 획기적으로 단순화시켰습니다.

아래의 표에서 USB의 진화 과정을 살펴 볼 수 있습니다.

표 14. USB 진화

유형	데이터 전송률	범주	도입 년도
USB 2.0	480Mbps	고속	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1	5Gbps	슈퍼 속도	2010
USB 3.1 Gen2	10Gbps	슈퍼 속도	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1(SuperSpeed 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 3.0/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 3.0/USB 3.1 Gen 1에 관해 가장 자주 묻는 질문에 대한 답변이 포함되어 있습니다.

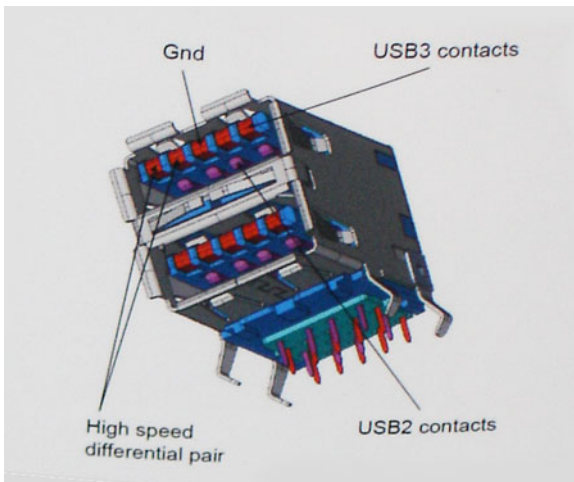


속도

현재 최신 USB 3.0/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 3.0/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 3.0/USB 3.1 Gen 1 버전에서는 통합 연결이 가능한 총 8개의 와이어(전원, 접지, 차등 데이터용 3쌍)가 설치되어 있습니다.
- USB 3.0/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 3.0/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 3.0/USB 3.1 Gen 1의 성능은 USB 2.0보다 10배 향상됩니다.

응용 프로그램

USB 3.0/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 3.0/USB 3.1 Gen 1을 사용할 수 있는 제품은 다음과 같습니다.

- 외장형 USB 3.0 데스크탑/ USB 3.1 Gen 1 하드 드라이브
- 휴대용 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 하드 드라이브
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 드라이브 도크 및 어댑터
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 플래시 드라이브 및 판독기
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 솔리드 스테이트 드라이브
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 RAID
- 광학 매체 드라이브
- 멀티미디어 장치
- 네트워킹
- USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 어댑터 카드 및 허브

호환성

다행히 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1은 처음부터 USB 2.0과 정상적으로 호환되도록 면밀하게 계획되었습니다. 무엇보다도, USB 3.0/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 3.0/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 3.0/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 3.0/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 3.0/USB 3.1 Gen 1을 지원해야 한다는 의견을 나누고 있다고 언급함으로써 이러한 예측에 힘을 실어 주었습니다.

USB Type-C 사용 DisplayPort의 이점

- 전체 DisplayPort 오디오/비디오(A/V) 성능(60Hz에서 최대 4K)
- SuperSpeed USB(USB 3.1) 데이터
- 플러그 방향 및 케이블 방향 전환 가능
- 어댑터가 있는 경우 VGA, DVI와 하위 호환 가능
- HDMI 2.0a 지원 및 이전 버전과 하위 호환 가능

USB Type-C

USB Type-C는 새로운 소형 물리적 커넥터입니다. 커넥터 자체에 USB 3.1 및 USB Power Delivery(USB PD)와 같은 다양한 신규 USB 표준 지원 기능이 있습니다.

대체 모드

USB Type-C는 새로운 초소형 커넥터 표준입니다. 이전 USB Type-A 플러그의 약 1/3 크기입니다. 이는 모든 디바이스에서 사용할 수 있는 단일 커넥터 표준입니다. USB Type-C 포트는 "대체 모드"를 사용하여 다양한 프로토콜을 지원할 수 있으므로 이를 통해 해당 단일 USB 포트에서 HDMI, VGA, DisplayPort 또는 다른 유형의 연결 출력이 가능한 어댑터를 확보할 수 있습니다.

USB Power Delivery

USB PD 사양은 USB Type-C와도 밀접히 연결되어 있습니다. 현재 스마트폰, 태블릿 및 기타 모바일 디바이스는 대체로 USB 연결을 사용하여 충전합니다. USB 2.0 연결은 최대 2.5W의 전력을 제공하지만, 이 정도로는 휴대폰 충전밖에 할 수 없습니다. 예를 들어, 노트북 컴퓨터는 최대 60W가 필요합니다. USB Power Delivery 사양은 이 전원 전달 성능을 최대 100W까지 높여줍니다. 양방향이므로 디바이스는 전력 송수신이 모두 가능합니다. 또한 디바이스가 연결을 통해 데이터를 전송함과 동시에 전력을 수신할 수 있습니다.

이는 모든 충전이 표준 USB 연결로 가능해져서 더 이상 개인 노트북 컴퓨터 충전 케이블이 필요하지 않습니다. 스마트폰 충전을 위한 휴대용 배터리 팩 및 다른 최신 휴대용 디바이스로 노트북 컴퓨터를 충전할 수 있습니다. 노트북 컴퓨터를 전원 케이블에 연결된 외장 디스플레이에 연결하면 외장 디스플레이를 사용하면서 노트북 컴퓨터 충전까지 동시에 할 수 있습니다. 이 모든 것이 하나의 작은 USB Type-C 연결로 가능합니다. 이를 사용하려면 디바이스 및 케이블이 USB Power Delivery를 지원해야 하므로 USB Type-C 연결이 있다고 해서 항상 지원되는 것은 아닙니다.

시스템 설치 옵션

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

주제:

- BIOS 개요
- BIOS 설정 프로그램 시작하기
- 탐색 키
- 원타임 부팅 메뉴
- 부팅 순서
- 시스템 설정 개요
- 시스템 설정에 액세스
- 일반 화면 옵션
- 시스템 구성 화면 옵션
- 비디오 화면 옵션
- 보안 화면 옵션
- 보안 부팅 화면 옵션
- Intel Software Guard Extensions
- 성능 화면 옵션
- 전원 관리 화면 옵션
- POST 동작 화면 옵션
- 관리 기능
- 가상화 지원 화면 옵션
- 무선 화면 옵션
- 유지 관리 화면 옵션
- BIOS 업데이트
- 시스템 및 설정 암호
- CMOS 설정 지우기
- BIOS(시스템 설정) 및 시스템 암호 지우기

BIOS 개요

BIOS는 하드 디스크, 비디오 어댑터, 키보드, 마우스 및 프린터와 같은 컴퓨터의 운영 체제 및 연결된 장치 사이에서 일어나는 데이터 흐름을 관리합니다.

BIOS 설정 프로그램 시작하기

1. 컴퓨터를 켭니다.
2. BIOS 설정 프로그램을 시작하려면 즉시 <F2> 키를 누릅니다.

① | 노트: 시간이 초과되어 운영 체제 로고가 나타나면 바탕 화면이 표시될 때까지 기다린 다음 컴퓨터를 끄고 다시 시도하십시오.

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 목록(있는 경우)을 확장하거나 축소합니다.
탭	다음 작업 영역으로 이동합니다. 이 노트: 표준 그래픽 브라우저에만 해당됩니다.
에스컬레이션	주 화면이 보일 때까지 이전 페이지로 이동합니다. 주 화면에서 Esc 키를 누르면 저장하지 않은 변경 사항을 저장하라는 메시지가 표시되고 시스템을 다시 시작합니다.

원타임 부팅 메뉴

one time boot menu를 입력하려면 컴퓨터를 켜 다음 즉시 <F12> 키를 누릅니다.

이 노트: 컴퓨터가 켜져 있을 경우 컴퓨터를 종료하는 것이 좋습니다.

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

- 이동식 드라이브(사용 가능한 경우)
- STXXXX 드라이브(사용 가능한 경우)
이 노트: XXX는 SATA 드라이브 번호를 표시합니다.
- 옵티컬 드라이브(사용 가능한 경우)
- SATA 하드 드라이브(사용 가능한 경우)
- 진단

시스템 설정에 액세스하기 위한 옵션도 부트 순서 화면에 표시됩니다.

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
이 노트: XXX는 SATA 드라이브 번호를 표시합니다.
- 광학 드라이브(사용 가능한 경우)
- SATA 하드 드라이브(사용 가능한 경우)
- 진단
이 노트: 진단을 선택하면, **ePSA 진단** 화면이 표시됩니다.

시스템 설정에 액세스 하기 위한 옵션도 부팅 시퀀스 화면에 표시됩니다.

시스템 설정 개요

시스템 설정을 사용하여 다음과 같은 작업을 할 수 있습니다.

- 컴퓨터에서 하드웨어를 추가, 교체, 분리한 후 시스템 구성 정보를 변경합니다.
- 사용자 암호와 같은 사용자 선택 가능한 옵션을 설정 또는 변경합니다.
- 현재의 메모리 크기를 읽거나 설치된 하드 드라이브 종류를 설정합니다.

시스템 설정을 사용하기 전에 나중에 참조할 수 있도록 시스템 설정 화면 정보를 기록해 두는 것이 좋습니다.

△ 주의: 전문가가 아닌 경우에는 이 프로그램의 설정값을 변경하지 마십시오. 일부 설정 변경 시 컴퓨터가 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.

시스템 설정에 액세스

1. 컴퓨터를 켜거나 재시작하십시오.
2. 흰색 Dell 로고가 나타나면, 즉시 F2 키를 누릅니다.

시스템 설정 페이지가 표시됩니다.

① 노트: 시간이 초과되어 운영 체제 로고가 나타나면 바탕 화면이 표시될 때까지 기다린 다음 컴퓨터를 종료하고 다시 시작해보십시오.

① 노트: Dell 로고가 나타난 후 F12 키를 누른 다음 BIOS 설정을 선택할 수도 있습니다.

일반 화면 옵션

이 섹션에는 컴퓨터의 기본 하드웨어 기능이 나열됩니다.

옵션	설명
시스템 정보	이 섹션에는 컴퓨터의 기본 하드웨어 기능이 나열됩니다. • 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 A 크기 및 DIMM B 크기를 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. • 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.
UEFI 부팅 경로 보안	이 옵션은 F12 부팅 메뉴에서 UEFI 부팅 경로를 부팅할 때 사용자에게 관리자 암호를 입력하라는 메시지가 표시되는지 여부를 제어합니다. • Always, Except Internal HDD(항상, 내부 HDD 제외)(기본적으로 활성화되어 있음) • Always(항상) • Never(없음)
Date/Time	날짜와 시간을 변경할 수 있습니다.

시스템 구성 화면 옵션

옵션	설명
Integrated NIC	내장형 네트워크 컨트롤러를 구성할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • 비활성화됨

옵션	설명
	• 활성 상태 • PXE를 통한 활성화 - 이 옵션은 기본적으로 활성화됩니다.
SATA Operation	내부 SATA 하드 드라이브 컨트롤러를 구성할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • 비활성화됨 • AHCI • RAID On(RAID 커징): 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.
드라이브	보드의 SATA 드라이브를 구성할 수 있습니다. 기본적으로 모든 장치가 활성화되어 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • SATA-0 • SATA-2 • SATA-1 • M.2 PCI-e SSD-0
SMART Reporting	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. • Enable SMART Reporting(SMART 보고 사용)
USB Configuration	이는 선택 사항 기능입니다. 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. USB 포트가 활성화되어 있으면 이 포트에 연결된 장치가 운영체제로 활성화되며 사용이 가능합니다. USB 포트가 비활성화되어 있으면 운영체제가 이 포트에 연결된 장치를 인식할 수 없습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • Enable USB Boot Support(USB 부팅 지원 활성화): 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다. • Enable External USB Port(외부 USB 포트 사용): 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.  노트: USB 키보드와 마우스는 이러한 설정에 관계 없이 항상 BIOS 설정에서 작동합니다.
Dell Type-C Dock Configuration	Always Allow Dell Docks(항상 Dell 도킹 허용) 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.
USB PowerShare	이 필드는 USB PowerShare 기능의 동작을 구성합니다. 이 옵션으로 USB PowerShare 포트를 통해 저장된 시스템 배터리 전력을 사용하여 외부 장치를 충전할 수 있습니다. "Enable USB Power Share(USB Power Share 활성화)" 옵션은 기본적으로 활성화되어 있지 않습니다.
오디오	• Enable Microphone(마이크 활성화)(기본값) • Enable Internal Speaker(내부 스피커 활성화)(기본값)
Unobtrusive Mode	이 옵션을 활성화한 경우 <Fn>+<F7>을 누르면 시스템의 모든 표시등과 작동 음량이 꺼집니다. 정상 작동을 다시 시작하려면 <Fn>+<F7>을 다시 누릅니다. 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
터치스크린	이 필드는 터치스크린의 활성화 또는 비활성화 여부를 제어합니다. • 터치스크린(기본적으로 활성화되어 있음)
Miscellaneous Devices	다음과 같은 장치를 제어할 수 있습니다. • 카메라 사용: 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다. • 하드 드라이브 자유 낙하 보호 사용: 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다. • Enable Secure Digital(SD) Card(보안 디지털(SD) 카드 활성화): 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다. • 보안 디지털(SD) 카드 부팅 • 보안 디지털(SD) 카드 읽기 전용 모드

비디오 화면 옵션

옵션	설명
LCD Brightness	전원에 따라 디스플레이 밝기를 설정할 수 있습니다(배터리 전원 및 AC 전원).
ⓘ 노트: 비디오 설정은 비디오 카드가 시스템에 장착되어 있을 때만 나타납니다.	

보안 화면 옵션

옵션	설명
Admin Password	관리자 암호를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다. ⓘ 노트: 시스템 또는 하드 드라이브 암호를 설정하려면 관리자 암호를 먼저 설정해야 합니다. 관리자 암호를 삭제하면 시스템 암호 및 하드 드라이브 암호가 자동으로 삭제됩니다. ⓘ 노트: 암호를 성공적으로 변경하면 즉시 적용됩니다. 기본 설정: 설정 안 함
System Password	시스템 암호를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다. ⓘ 노트: 암호를 성공적으로 변경하면 즉시 적용됩니다. 기본 설정: 설정 안 함
Internal HDD-0 Password	내부 HDD-0 암호를 설정, 변경 또는 삭제할 수 있습니다. ⓘ 노트: 암호를 성공적으로 변경하면 즉시 적용됩니다. 기본 설정: 설정 안 함 ⓘ 노트: 설치된 스토리지 디바이스에 따라 표시될 수 있습니다.
Strong Password	항상 강력한 암호를 설정하도록 옵션을 강제 설정할 수 있습니다. 기본 설정: 강력한 암호 사용이 선택되어 있지 않습니다. ⓘ 노트: 강력한 암호가 활성화된 경우, 관리자 및 시스템 암호는 대문자와 소문자를 1개 이상씩 포함하고 길이가 8자 이상이어야 합니다.
Password Configuration	관리자 및 시스템 암호의 최소/최대 길이를 지정할 수 있습니다.
Password Bypass	설정된 경우, 시스템 암호 및 내부 HDD 암호를 무시할 수 있는 권한을 활성화 또는 비활성화하도록 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • 비활성화됨 • 재부팅 무시. 기본 설정: 비활성 상태
Password Change	관리자 암호를 설정하면 시스템 암호 및 하드 드라이브 암호를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 기본 설정: 비관리자 암호 변경 허용이 선택됩니다.
Non-Admin Setup Changes	관리자 암호가 설정되어 있을 때 설정 옵션 변경이 허용되는지 여부를 결정할 수 있습니다. 비활성화된 경우 관리자 암호에 의해 설정 옵션이 잠깁니다. "Allow Wireless Switch changes(무선 스위치 변경 허용)" 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
UEFI Capsule Firmware Updates	이 시스템에서 UEFI 캡슐 업데이트 패키지를 통해 BIOS 업데이트를 수행할지 여부를 제어할 수 있습니다. • Enable UEFI Capsule Firmware Updates(UEFI 캡슐 펌웨어 업데이트 활성화)(기본적으로 활성화되어 있음)
TPM 2.0 Security	POST 중 TPM(Trusted Platform Module)을 활성화할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • TPM On(TPM 켜짐): 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다. • 지우기

옵션	설명
	• 활성화된 명령의 PPI 무시 • Attestation Enable(인증 활성화)(이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있음) • Key Storage Enable(키 스토리지 활성화)(이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있음) • 비활성화된 명령의 PPI 무시 • PPI Bypass for Clear Commands(지우기 명령 PPI 무시)(이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있음) • SHA-256: 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다. • 비활성화됨 • Enabled(활성화)(이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있음) 이 노트: TPM1.2/2.0를 업그레이드 또는 다운그레이드하려면 TPM 랩퍼 도구(소프트웨어)를 다운로드하십시오.
Computrace	선택사양의 Computrace 소프트웨어를 사용 또는 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다. • 비활성화 • 사용 안 함 • 활성화 이 노트: 활성화 및 비활성화 옵션은 기능을 영구적으로 활성화하거나 사용하지 않도록 설정하며 나중에 변경할 수 없습니다.
CPU XD Support	프로세서의 실행 사용 안 함 모드를 사용하도록 설정할 수 있습니다. Enable CPU XD Support(CPU XD 지원 활성화)(기본값)
OROM Keyboard Access	부팅 도중 핫 키를 사용하여 옵션 ROM 구성 화면에 들어가는 옵션을 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • 활성 상태 • 한 번 사용 • 비활성화됨 기본 설정: 사용
Admin Setup Lockout	관리자 암호를 설정한 경우 사용자가 설치 프로그램에 액세스하는 것을 방지합니다. 기본 설정: 사용 안 함
Master Password Lockout	마스터 암호 지원을 비활성화할 수 있습니다. 설정을 변경하려면 하드 디스크 암호를 지워야 합니다. • Enable Master Password Lockout(마스터 암호 잠금 활성화) 기본 설정: 비활성 상태

보안 부팅 화면 옵션

옵션	설명
Secure Boot Enable	이 옵션은 보안 부팅 기능을 활성화 또는 비활성화합니다. • 비활성화됨 • 활성 상태 기본 설정: 사용
Expert Key Management	시스템이 Custom Mode(사용자 지정 모드)에 있는 경우에만 보안 키 데이터베이스를 조작할 수 있습니다. Enable Custom Mode(사용자 지정 모드 활성화) 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • PK(기본값) • KEK • db • dbx Custom Mode(사용자 지정 모드)를 활성화하면 PK, KEK, db 및 dbx 관련 옵션이 나타납니다. 옵션은 다음과 같습니다:

옵션	설명
	● 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
	 노트: 사용자 지정 모드를 비활성화하면 모든 변경 사항이 삭제되고 키가 기본 설정으로 복원됩니다.

Intel Software Guard Extensions

옵션	설명
Intel SGX Enable	이 필드를 사용하면 기본 OS에서 코드 실행과 중요 정보 저장을 위한 보안 환경을 지정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: ● 비활성화됨 ● 활성 상태 ● Software Controlled(소프트웨어 제어됨)(기본값)
Enclave Memory Size	이 옵션은 SGX 인클레이브 예비 메모리 크기를 설정합니다. 옵션은 다음과 같습니다. ● 32MB ● 64MB ● 128MB

성능 화면 옵션

옵션	설명
Multi Core Support	이 필드는 프로세스가 하나의 코어를 활성화할지 또는 모든 코어를 활성화할지 여부를 지정합니다. 추가 코어를 사용하면 일부 애플리케이션의 성능이 향상됩니다. ● 모두: 이 옵션은 기본적으로 선택되어 있습니다. ● 1 ● 2 ● 3
Intel SpeedStep	Intel SpeedStep 기능을 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. ● Intel SpeedStep을 활성화함 기본 설정: 활성 상태
C-States Control	추가 프로세서 절전 상태를 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. ● C 상태 기본 설정: 활성 상태
Intel TurboBoost	프로세서의 Intel TurboBoost 모드를 사용하거나 사용하지 않도록 설정합니다. ● Intel TurboBoost를 활성화함 기본 설정: 활성 상태
Hyper-Thread Control	프로세서의 Hyper-Threading 기능을 사용하거나 사용하지 않도록 설정합니다. ● 비활성화됨 ● 활성 상태 기본 설정: 사용

전원 관리 화면 옵션

옵션	설명
AC Behavior	AC 어댑터가 연결되어 있을 때 컴퓨터가 자동으로 켜지도록 하는 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 기본 설정: AC 절전 모드 해제가 선택되지 않습니다.
Enable Intel Speed Shift Technology	Intel Virtualization Technology 사용 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.
Auto On Time	컴퓨터가 자동으로 켜지는 시간을 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • 비활성화됨 • 매일 • 평일 • 날짜 선택 기본 설정: 비활성 상태
USB Wake Support	USB 장치가 시스템을 대기 모드로부터 재개하도록 설정할 수 있습니다.  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. • Enable USB Wake Support • Wake on Dell USB-C Dock(Dell USB-C 도킹 시 절전 모드 해제): 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.
Wireless Radio Control	물리적 연결에 의존하지 않고 유선 또는 무선 네트워크로부터 자동 전환하는 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. • WLAN 라디오 제어 • WWAN 라디오 제어 기본 설정: 이 옵션은 기본적으로 비활성되어 있습니다.
Wake on LAN/WLAN	LAN 신호가 감지되면 꺼짐 상태인 컴퓨터의 전원을 켜는 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. • 비활성화됨 • LAN만 해당 • WLAN만 • LAN 또는 WLAN 기본 설정: 비활성 상태
Block Sleep	이 옵션을 사용하면 운영체제 환경에서 절전(S3 상태)가 되는 것을 차단할 수 있습니다. 절전 차단(S3 상태) 기본 설정: 비활성 상태
Peak Shift	이 옵션을 사용하면 하루 중 전력 소모량이 가장 많은 시간대에 AC 전력 소모량을 최소화할 수 있습니다. 이 옵션을 활성화한 후에는 AC가 연결되어 있더라도 시스템이 배터리로만 실행됩니다.
Advanced Battery Charge Configuration	이 옵션을 사용하면 배터리 수명을 극대화할 수 있습니다. 이 옵션을 활성화하면 시스템에서 비작업 시간 중 표준 충전 알고리즘 및 기타 기술을 사용하여 배터리 수명을 향상시킵니다. 비활성화됨 기본 설정: 비활성 상태
Primary Battery Charge Configuration	배터리 충전 모드를 선택할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • 적응(기본값) • 표준 – 표준 속도로 배터리를 완충 • 고속 충전 – Dell의 고속 충전 기술을 사용하여 짧은 시간 내에 전지를 충전할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 사용되지 않습니다. • AC 우선 사용 • 사용자 지정 사용자 정의 충전이 선택된 경우, 사용자 정의 충전 시작 및 사용자 정의 충전 중지 또한 구성할 수 있습니다.

옵션	설명
	이 노트: 모든 배터리에 대해 충전 모드를 모두 이용할 수 있는 것은 아닙니다. 이 옵션을 활성화하려면 Advanced Battery Charge Configuration(고급 배터리 충전 구성) 옵션을 비활성화합니다.
Type-C Connector Power(Type-C 커넥터 전력)	이 옵션을 사용하면 Type-C 커넥터에서 끌어올 수 있는 최대 전력을 설정할 수 있습니다. 7.5와트(기본값) 15와트

POST 동작 화면 옵션

옵션	설명
Adapter Warnings	특정 전원 어댑터 사용 시 시스템 설정(BIOS) 경고 메시지를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. 기본 설정: 어댑터 경고 사용
Keypad (Embedded)	내장 키보드에 포함된 키패드를 활성화하는 두 가지 방법 중 하나를 선택할 수 있습니다. - Fn 키만: 이 옵션은 기본적으로 활성화됨 - By Numlock 이 노트: 설치를 실행 중인 경우 이 옵션은 적용되지 않습니다. 설치하는 Fn Key Only(Fn 키만) 모드에서 작동합니다.
Numlock Enable	컴퓨터 부팅 시 Numlock 옵션을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. Enable Numlock(Numlock 사용) 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다.
Fn Key Emulation	<Fn> 키 기능을 시뮬레이션하는 데 <Scroll Lock> 키가 사용되는 경우 옵션을 설정할 수 있습니다. Fn 키 에뮬레이션 활성화(기본 설정)
Fn Lock Options	핫 키 조합 <Fn>+<Esc>로 표준 및 보조 기능 간에 F1-F12의 기본 동작을 전환할 수 있도록 합니다. 이 옵션을 비활성화하면 이러한 키의 기본 동작을 동적으로 전환할 수 없습니다. 사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다. Fn Lock(Fn 잠금). 이 옵션은 기본값으로 선택되어 있습니다. - 잠금 모드 해제/표준 - 잠금 모드 사용/보조
Fastboot	일부 호환성 단계를 건너뛰어 부팅 속도를 높일 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: - 최소 Thorough(전체)(기본값) - 자동
Extended BIOS POST Time	추가 사전 부팅 지연을 생성할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: 0 seconds(0초). 이 옵션은 기본적으로 사용됩니다. 5초 10초
전체 화면 로고	이미지가 화면 해상도와 일치하는 경우 이 옵션이 전체 화면 로고를 표시합니다. Enable Full Screen Logo(전체 화면 로고 사용)
Warnings and Errors(경고 및 오류)	이 옵션을 사용하면 경고 또는 오류가 감지되는 경우에만 부팅 프로세스가 일시 중지됩니다. - Prompt on Warnings and Errors(경고 및 오류 메시지) 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다. - 경고 계속 - 경고 및 오류 계속 이 노트: 시스템 하드웨어의 작동에 중요하다고 간주되는 오류는 항상 시스템을 중단시킵니다.

관리 기능

옵션	설명
USB Provision	"Enable USB Provision(USB 공급 활성화)" 옵션은 기본적으로 선택되어 있지 않습니다.
MEBx Hotkey	Enable MEBx Hotkey(MEBx 핫키 활성화) 옵션은 기본적으로 선택되어 있습니다.

가상화 지원 화면 옵션

옵션	설명
Virtualization	Intel 가상화 기술을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. Enable Intel Virtualization Technology(Intel Virtualization Technology 사용): 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.
VT for Direct I/O	직접 I/O를 위해 Intel® Virtualization Technology가 제공하는 추가 하드웨어 기능을 활용하는 VMM(Virtual Machine Monitor)을 활성화하거나 비활성화합니다. Enable VT for Direct I/O(직접 I/O용 VT 사용): 이 옵션은 기본적으로 활성화되어 있습니다.
Trusted Execution	이 옵션은 VMVM(Measured Virtual Machine Monitor)이 Intel 가상화 기술이 제공하는 추가 하드웨어 기능을 활용할 수 있는지 여부를 지정합니다. 이 기능을 사용하려면 TPM 가상화 기술 및 직접 I/O용 가상화 기술을 활성화해야 합니다. Trusted Execution(신뢰 실행): 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

무선 화면 옵션

옵션	설명
Wireless Switch	무선 스위치가 제어할 수 있는 무선 장치를 설정할 수 있습니다. 옵션은 다음과 같습니다: • WWAN(무선 광역 통신망) • GPS(WWAN 모듈) • WLAN • Bluetooth 기본적으로 모든 옵션이 활성화됩니다.  노트: WLAN 및 WiGig 활성화 또는 비활성화 제어는 독립적으로 사용 또는 해제할 수 없습니다.
Wireless Device Enable	내장형 무선 장치를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. • WWAN/GPS • WLAN • Bluetooth 기본적으로 모든 옵션이 활성화됩니다.

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.
BIOS Downgrade	시스템 펌웨어의 이전 버전으로의 플래시를 제어합니다.

옵션	설명
	Allow BIOS downgrade(BIOS 다운그레이드 허용)(기본적으로 활성화되어 있음)
Data Wipe	이 필드를 사용하면 모든 내부 스토리지 장치에서 데이터를 안전하게 지울 수 있습니다. 영향을 받는 장치 목록은 다음과 같습니다. - 내부 SATA HDD/SSD - 내부 M.2 SATA SSD - 내부 M.2 PCIe SSD - 내장 eMMC
BIOS Recovery	이 필드를 사용하면 사용자의 기본 하드 드라이브 또는 외부 USB 키의 복구 파일을 통해 손상된 BIOS 조건을 복구할 수 있습니다. - 하드 드라이브에서 BIOS 복구(기본적으로 활성화됨) - BIOS Auto-Recovery(BIOS 자동 복구) - Always perform Integrity Check(항상 무결성 검사 수행)

BIOS 업데이트

Windows에서 BIOS 업데이트

주의: BIOS를 업데이트하기 전에 BitLocker가 일시 중지되지 않으면 다음에 시스템을 재부팅할 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 문서를 참조하십시오. <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. www.dell.com/support로 이동합니다.
2. **제품 지원**을 클릭합니다. **지원 검색** 상자에서 컴퓨터의 서비스 태그를 입력한 다음 **검색**을 클릭합니다.

노트: 서비스 태그가 없는 경우 SupportAssist 기능을 사용하여 자동으로 컴퓨터를 식별합니다. 제품 ID를 사용하거나 컴퓨터 모델을 수동으로 찾아볼 수도 있습니다.
3. **Drivers & Downloads**(드라이버 및 다운로드)를 클릭합니다. **드라이버 찾기**를 확장합니다.
4. 컴퓨터에 설치된 운영 체제를 선택합니다.
5. 범주 드롭다운 목록에서 **BIOS**를 선택합니다.
6. 최신 BIOS 버전을 선택하고 **다운로드**를 클릭하여 컴퓨터에 대한 BIOS 파일을 다운로드합니다.
7. 다운로드가 완료된 후 BIOS 업데이트 파일을 저장한 폴더로 이동합니다.
8. BIOS 업데이트 파일 아이콘을 두 번 클릭하고 화면의 지침을 따릅니다.

자세한 정보는 www.dell.com/support에서 기술 자료 문서 [000124211](https://www.dell.com/support/article/sln153694)을 참조하십시오.

Linux 및 Ubuntu에서 BIOS 업데이트

Linux 또는 Ubuntu가 설치되어 있는 컴퓨터에서 시스템 BIOS를 업데이트하려면 www.dell.com/support에서 기술 자료 문서 [000131486](https://www.dell.com/support/article/sln153694)을 참조하십시오.

Windows에서 USB 드라이브를 사용하여 BIOS 업데이트

주의: BIOS를 업데이트하기 전에 BitLocker가 일시 중지되지 않으면 다음에 시스템을 재부팅할 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 문서를 참조하십시오. <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

1. **Windows에서 BIOS 업데이트**의 1~6단계 절차에 따라 최신 BIOS 설치 프로그램 파일을 다운로드합니다.
2. 부팅 가능한 USB 드라이브를 생성합니다. 자세한 정보는 www.dell.com/support에서 기술 자료 문서 [000145519](https://www.dell.com/support/article/sln153694)를 참조하십시오.
3. BIOS 설정 프로그램 파일을 부팅 가능한 USB 드라이브에 복사합니다.

- 부팅 가능한 USB 드라이브를 BIOS 업데이트가 필요한 컴퓨터에 연결합니다.
- 컴퓨터를 재시작하고 **F12** 키를 누릅니다.
- One Time Boot Menu(원타임 부팅 메뉴)**에서 USB 드라이브를 선택합니다.
- BIOS 설정 프로그램 파일 이름을 입력하고 **Enter** 키를 누릅니다.
BIOS Update Utility(BIOS 업데이트 유틸리티)가 나타납니다.
- 화면의 지침에 따라 BIOS 업데이트를 완료합니다.

F12 원타임 부팅 메뉴에서 BIOS 업데이트

FAT32 USB 드라이브에 복사된 BIOS update.exe 파일로 시스템 BIOS를 업데이트하고 F12 원타임 부팅 메뉴에서 부팅합니다.

주의: BIOS를 업데이트하기 전에 BitLocker가 일시 중지되지 않으면 다음에 시스템을 재부팅할 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 문서를 참조하십시오. <https://www.dell.com/support/article/sln153694>

BIOS 업데이트

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

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

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

원타임 부팅 메뉴에서 업데이트

F12 원타임 부팅 메뉴에서 BIOS를 업데이트하려면 다음이 필요합니다.

- FAT32 파일 시스템으로 포맷된 USB 드라이브(키 자체가 부팅용일 필요는 없음)
- Dell 지원 웹사이트에서 다운로드하여 USB 드라이브의 루트에 복사한 BIOS 실행 파일
- 컴퓨터에 연결된 AC 전원 어댑터
- 정상 작동하는 BIOS 플래시용 컴퓨터 배터리

F12 메뉴에서 BIOS 업데이트 플래시 프로세스를 실행하려면 다음 단계를 수행합니다.

주의: BIOS 업데이트가 진행 중일 때 컴퓨터의 전원을 끄지 마십시오. 컴퓨터를 끄면 컴퓨터가 부팅되지 않을 수 있습니다.

- 꺼진 상태에서 플래시를 복사한 USB 드라이브를 컴퓨터의 USB 포트에 삽입합니다.
- 컴퓨터의 전원을 켜고 F12 키를 눌러 원타임 부팅 메뉴에 액세스합니다. 마우스 또는 화살표 키를 사용하여 BIOS 업데이트를 선택한 다음 Enter 키를 누릅니다.
플래시 BIOS 메뉴가 표시됩니다.
- 파일에서 플래시**를 클릭합니다.
- 외부 USB 디바이스를 선택하십시오.
- 파일을 선택하고 플래시 타겟 파일을 두 번 클릭한 다음 **제출**을 클릭합니다.
- BIOS 업데이트**를 클릭합니다. 컴퓨터가 재시작되며 BIOS를 플래시합니다.
- BIOS 업데이트가 완료된 후에 컴퓨터가 재시작됩니다.

시스템 및 설정 암호

표 15. 시스템 및 설정 암호

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

컴퓨터 보안을 위해 시스템 및 설정 암호를 생성할 수 있습니다.

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

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

① 노트: 시스템 및 설정 암호 기능은 비활성화되어 있습니다.

시스템 설정 암호 할당

설정 안 됨 상태일 때만 새 시스템 또는 관리자 암호를 할당할 수 있습니다.

시스템 설정에 들어가려면 전원이 켜진 직후 또는 재부팅 직후에 <F12> 키를 누릅니다.

1. **System BIOS** 또는 **System Setup** 화면에서 **Security**를 선택하고 <Enter> 키를 누릅니다.
Security 화면이 표시됩니다.
2. **System/Admin Password**를 선택하고 **Enter the new password** 필드에서 암호를 생성합니다.
다음 지침을 따라 시스템 암호를 할당합니다.
 - 암호 길이는 최대 32글자입니다.
 - 하나 이상의 특수 문자: ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | }
 - 숫자 0~9
 - A에서 Z까지의 대문자
 - a에서 z까지의 소문자
3. 새 암호 확인 필드에 입력했던 시스템 암호를 입력하고 **OK(확인)**를 클릭합니다.
4. Esc 키를 누르고 팝업 메시지의 프롬프트에 따라 변경 내용을 저장합니다.
5. 변경 사항을 저장하려면 Y를 누릅니다.
컴퓨터가 다시 시작됩니다.

기존 시스템 설정 암호 삭제 또는 변경

기존 시스템 및/또는 설정 암호를 삭제하거나 변경하려 시도하기 전에 **Password Status**가 시스템 설정에서 Unlocked인지 확인합니다. 암호 상태가 잠금인 경우에는 기존 시스템 또는 설정 암호를 삭제하거나 변경할 수 없습니다.

시스템 설정에 들어가려면 전원이 켜진 직후 또는 재부팅 직후에 <F12> 키를 누릅니다.

1. **System BIOS** 또는 **System Setup** 화면에서 **System Security**를 선택하고 <Enter> 키를 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**를 선택하고, 기존 시스템 암호를 업데이트하거나 삭제한 후 <Enter> 또는 <Tab> 키를 누릅니다.
4. **Setup Password**를 선택하고, 기존 설정 암호를 업데이트하거나 삭제한 후 <Enter> 또는 <Tab> 키를 누릅니다.
① 노트: 시스템 및/또는 설정 암호를 변경하는 경우 프롬프트가 나타나면 새 암호를 다시 입력합니다. 시스템 및/또는 설정 암호를 삭제하는 경우 프롬프트가 나타나면 삭제를 확인합니다.
5. <Esc> 키를 누르면 변경 내용을 저장하라는 메시지가 표시됩니다.
6. 변경 내용을 저장하고 시스템 설정에서 나가려면 Y를 누릅니다.
컴퓨터가 다시 시작됩니다.

CMOS 설정 지우기

△ 주의: CMOS 설정 지우기를 통해 컴퓨터의 BIOS 설정을 재설정할 수 있습니다.

1. **베이스 커버**를 제거합니다.
2. 시스템 보드에서 배터리 케이블을 분리합니다.
3. **코인 셀 배터리**를 제거합니다.
4. 1분간 기다립니다.
5. **코인 셀 배터리**를 장착합니다.
6. 배터리 케이블을 시스템 보드에 연결합니다.

7. **베이스 커버**를 장착합니다.

BIOS(시스템 설정) 및 시스템 암호 지우기

시스템 또는 BIOS 암호를 지우려면 www.dell.com/contactdell에 설명된 대로 Dell 기술 지원에 문의하십시오.

 **노트:** Windows 또는 애플리케이션 암호를 재설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 Windows 또는 애플리케이션과 함께 제공되는 문서 자료를 참조하십시오.

소프트웨어

이 장에서는 드라이버 설치 방법에 대한 지침과 함께 지원되는 운영 체제를 자세하게 설명합니다.

주제:

- 운영 체제 구성
- 드라이버 및 다운로드

운영 체제 구성

이 항목에는 시스템에서 지원되는 운영 체제가 나와 있습니다.

표 16. 운영 체제

Microsoft Windows	Microsoft® Windows 10 Pro 64비트 Microsoft® Windows 10 Home 64비트
기타	Ubuntu 16.04 LTS 64비트 NeoKylin 6.0 64비트

드라이버 및 다운로드

드라이버의 문제를 해결하거나 드라이버를 다운로드 또는 설치하는 경우 Dell 기술 자료 문서, 드라이버 및 다운로드 FAQ [000123347](#)을 숙지하는 것이 좋습니다.

문제 해결

주제:

- 부풀어 오른 리튬 이온 배터리 취급
- ePSA(Enhanced Pre-Boot System Assessment) 진단
- BIST(Built-in Self Test)
- 시스템 진단 표시등
- 운영 체제 복구
- 실시간 클럭 리셋
- 백업 미디어 및 복구 옵션
- Wi-Fi 전원 주기
- 잔류 전원 방전(하드 리셋 수행)

부풀어 오른 리튬 이온 배터리 취급

대부분의 노트북 컴퓨터와 같이 Dell 노트북은 리튬 이온 배터리를 사용합니다. 리튬 폴리머 배터리는 리튬 이온 폴리머 배터리의 한 유형입니다. 리튬 이온 폴리머 배터리는 슬림형 폼 팩터(특히 최신 울트라 씬 노트북 컴퓨터에 사용)와 긴 배터리 지속 시간 때문에 최근 들어 인기가 높아졌고 전자 업계에서 표준이 되었습니다. 리튬 이온 폴리머 배터리 기술에는 배터리 셀이 부풀어 오를 가능성이 있습니다.

부풀어 오른 배터리는 노트북 컴퓨터의 성능에 영향을 줄 수 있습니다. 배터리가 부풀어 오르면, 오작동이 발생할 수 있는 디바이스 인클로저 또는 내부 구성 요소의 추가 손상 가능성을 방지하기 위해 노트북 컴퓨터의 사용을 중단하고, AC 어댑터를 연결 해제하고 배터리를 방전합니다.

부풀어 오른 배터리는 사용하지 않아야 하고 적절하게 교체 및 폐기해야 합니다. Dell 승인 서비스 기술 지원 담당자가 수행하는 교체 옵션을 포함하여, 적용 가능한 보증 또는 서비스 계약의 약관에 따라 부풀어 오른 배터리를 교체하는 옵션에 대해 Dell 제품 지원에 문의하는 것이 좋습니다.

리튬 이온 배터리를 취급하고 교체하는 지침은 다음과 같습니다.

- 리튬 이온 배터리를 다룰 때는 주의하십시오.
- 배터리를 시스템에서 제거하기 전에 방전합니다. 배터리를 방전하려면 시스템에서 AC 어댑터를 뽑고 시스템을 배터리 전원으로만 작동합니다. 전원 버튼을 눌러도 시스템이 더 이상 켜지지 않으면 배터리가 완전히 방전된 것입니다.
- 배터리를 찌그러뜨리거나 떨어뜨리거나 훼손하거나 외부 개체로 배터리에 구멍을 뚫지 마십시오.
- 고온에 배터리를 노출하거나 배터리 팩과 셀을 분해하지 마십시오.
- 배터리 표면에 압력을 가하지 마십시오.
- 배터리를 구부리지 마십시오.
- 툴을 사용해 배터리를 꺼내려 하거나 배터리에 힘을 가하지 마십시오.
- 배터리가 부풀어 디바이스에서 분리되지 않을 경우, 위험할 수 있으니 배터리에 구멍을 뚫거나 배터리를 구부리거나 찌그러뜨려 분리하려고 하지 마십시오.
- 손상되거나 부풀어 오른 배터리를 노트북에 다시 조립하지 마십시오.
- 보증 대상에 포함되는 부풀어 오른 배터리는 (Dell에서 제공하는) 승인된 배송 컨테이너로 Dell에 반품해야 합니다. 이는 운송 규정을 준수하기 위한 것입니다. 보증 대상에 포함되지 않는 부풀어 오른 배터리는 승인된 재활용 센터에서 폐기해야 합니다. 지원 및 추가 지침이 필요하면 <https://www.dell.com/support>에서 Dell 제품 지원에 문의하십시오.
- Dell 제품이 아닌 배터리 또는 호환되지 않는 배터리를 사용하면 화재 또는 폭발의 위험이 있습니다. 배터리를 교체할 때는 해당 Dell 컴퓨터에 사용하도록 제조된 Dell 호환 배터리만 사용하십시오. 타 컴퓨터 배터리를 본 컴퓨터에 사용하지 마십시오. 항상 <https://www.dell.com>에서 정품 배터리를 구입하거나 다른 방식으로 Dell의 제품을 직접 구입하십시오.

리튬 이온 배터리는 사용 기간, 충전 주기 수 또는 고열 노출과 같은 다양한 이유로 인해 부풀어 오를 수 있습니다. 노트북 배터리의 성능 및 수명을 향상하고 문제 발생 가능성을 최소화하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Dell 노트북 컴퓨터 배터리 - 자주 묻는 질문](#)을 참조하십시오.

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 봅니다.
- 테스트 중 발생하는 문제를 알리는 오류 메시지를 봅니다.

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.

ePSA 진단은 두 가지 방법으로 시작할 수 있습니다.

1. 컴퓨터를 켭니다.
2. 컴퓨터가 부팅될 때 Dell 로고가 나타나면 F12 키를 누릅니다.
3. 부팅 메뉴 화면에서 **Diagnostics(진단)** 옵션을 선택합니다.

Enhanced Pre-boot System Assessment(강화된 사전 부팅 시스템 평가) 창이 표시되어 컴퓨터에서 감지한 모든 디바이스를 나열합니다. 진단 프로그램이 모든 검색된 디바이스에 테스트를 실행합니다.

4. 특정 장치에서만 진단 테스트를 실행하려면 Esc를 누른 다음 **Yes(예)**를 눌러 진단 테스트를 중지합니다.
5. 왼쪽 창에서 장치를 선택하고 **Run Tests(테스트 실행)**을 클릭합니다.
6. 문제가 발생하면 오류 코드가 표시됩니다.

오류 코드를 확인하고 Dell에 문의하십시오.

OR

1. 컴퓨터를 종료하십시오.
2. 전원 단추를 누른 상태에서 fn 키를 길게 눌러 두 버튼을 모두 분리합니다.

Enhanced Pre-boot System Assessment(강화된 사전 부팅 시스템 평가) 창이 표시되어 컴퓨터에서 감지한 모든 디바이스를 나열합니다. 진단 프로그램이 모든 검색된 디바이스에 테스트를 실행합니다.

3. 부팅 메뉴 화면에서 **Diagnostics(진단)** 옵션을 선택합니다.

Enhanced Pre-boot System Assessment(강화된 사전 부팅 시스템 평가) 창이 표시되어 컴퓨터에서 감지한 모든 디바이스를 나열합니다. 진단 프로그램이 모든 검색된 디바이스에 테스트를 실행합니다.

4. 특정 장치에서만 진단 테스트를 실행하려면 Esc를 누른 다음 **Yes(예)**를 눌러 진단 테스트를 중지합니다.
5. 왼쪽 창에서 장치를 선택하고 **Run Tests(테스트 실행)**을 클릭합니다.
6. 문제가 발생하면 오류 코드가 표시됩니다.

오류 코드를 확인하고 Dell에 문의하십시오.

ePSA 진단 실행

아래에 제안된 방법 중 하나로 진단 부팅을 호출합니다.

1. 컴퓨터를 켭니다.
2. 컴퓨터가 부팅될 때 Dell 로고가 나타나면 F12 키를 누릅니다.
3. 부팅 메뉴 화면에서 위/아래 화살표 키를 사용하여 **Diagnostics(진단)** 옵션을 선택한 다음 **Enter** 키를 누릅니다.

노트: Enhanced Pre-boot System Assessment(강화된 사전 부팅 시스템 평가) 창이 표시되어 컴퓨터에서 감지한 모든 디바이스를 나열합니다. 진단 프로그램이 모든 검색된 디바이스에 테스트를 실행합니다.

4. 오른쪽 하단에 있는 화살표를 눌러 페이지 목록으로 이동합니다.
감지된 항목이 나열 및 테스트됩니다.

- 특정 장치에서만 진단 테스트를 실행하려면 Esc를 누른 다음 **Yes(예)**를 눌러 진단 테스트를 중지합니다.
- 왼쪽 창에서 장치를 선택하고 **Run Tests(테스트 실행)**을 클릭합니다.
- 문제가 발생하면 오류 코드가 표시됩니다.
오류 코드를 확인하고 Dell에 문의하십시오.
또는 키
- 컴퓨터를 종료합니다.
- 전원 버튼을 누른 상태에서 Fn 키를 길게 누른 다음 두 버튼에서 손을 뗍니다.
- 위의 3~7단계를 반복합니다.

BIST(Built-in Self Test)

M-BIST

M-BIST(Built In Self-Test)는 시스템 보드 EC(Embedded Controller) 장애에 대한 진단 정확도를 향상시키는 시스템 보드 내장 자체 테스트 진단 툴입니다.

이 노트: M-BIST는 POST(Power On Self Test) 전에 수동으로 시작할 수 있습니다.

M- BIST 실행 방법

이 노트: M-BIST는 AC 전원에 연결되거나 배터리만 있는 전원 꺼짐 상태로 시스템에서 시작해야 합니다.

- 키보드의 **M** 키와 **전원 버튼**을 모두 길게 눌러 M-BIST를 시작합니다.
- M** 키와 **전원 버튼**을 모두 누른 상태에서 배터리 표시등 LED가 2개의 상태를 표시할 수 있습니다.
 - 꺼짐: 시스템 보드에 오류가 감지되지 않음
 - 주황색: 시스템 보드에 문제가 있음을 나타냄
- 시스템 보드에 장애가 있는 경우 배터리 상태 LED가 30초 동안 다음 오류 코드 중 하나를 표시합니다.

표 17. LED 오류 코드

깜박임 패턴		잠재적인 문제점
주황색	흰색	
2	1	CPU 오류
2	8	LCD 전원 레일 장애
1	1	TPM 탐지 장애
2	4	복구할 수 없는 SPI 장애

- 시스템 보드에 장애가 없는 경우 LCD는 30초 동안 LCD-BIST 섹션에 설명된 단색 화면을 전환하여 표시한 후 전원이 꺼집니다.

LCD 전원 레일 테스트(L-BIST)

L-BIST는 단일 LED 오류 코드 진단에 대한 개선 사항이며 POST 중에 자동으로 시작됩니다. L-BIST에서 LCD 전원 레일을 확인합니다. LCD에 공급되는 전원이 없는 경우(즉, L-BIST 회로 실패 시) 배터리 상태 LED에서 오류 코드[2, 8] 또는 오류 코드[2, 7]을 표시합니다.

이 노트: L-BIST가 실패하면 LCD에 공급되는 전원이 없으므로 LCD-BIST가 작동할 수 없습니다.

L-BIST 테스트 호출 방법:

- 전원 버튼을 눌러 시스템을 시작합니다.
- 시스템이 정상적으로 시작되지 않으면 배터리 상태 LED를 확인합니다.
 - 배터리 상태 LED가 오류 코드[2, 7]을 표시하는 경우 디스플레이 케이블이 제대로 연결되어 있지 않을 수 있습니다.

- 배터리 상태 LED가 오류 코드 [2,8]을 깜박이는 경우 시스템 보드의 LCD 전원 레일에 장애가 발생하여 LCD에 전원이 공급되지 않습니다.
3. 경우에 따라 [2, 7] 오류 코드가 표시되면 디스플레이 케이블이 제대로 연결되어 있는지 확인합니다.
 4. 경우에 따라, [2, 8] 오류 코드가 표시되면 시스템 보드를 교체합니다.

LCD BIST(Built-in Self Test)

Dell 노트북 컴퓨터에는 발생한 화면 이상이 LCD(화면)에 내재된 문제인지 혹은 비디오 카드(GPU)와 PC 설정의 문제인지 확인하도록 돕는 내장형 진단 툴이 포함되어 있습니다.

깜박임, 왜곡, 선명도 문제, 흐릿하거나 희미한 이미지, 수평 또는 수직으로 나타나는 선, 색 바램 등의 화면 이상을 발견하면 항상 BIST(Built-in Self Test)를 실행해서 LCD를 격리하는 것이 좋습니다.

LCD BIST 호출 방법

1. Dell 노트북 컴퓨터의 전원을 끕니다.
2. 노트북 컴퓨터에 연결된 모든 주변 기기를 연결 해제합니다. AC 어댑터(충전기)만 노트북 컴퓨터에 연결합니다.
3. LCD(화면)가 깨끗한지 확인합니다(화면 표면에 먼지 입자가 없음).
4. **D** 키를 누른 상태로 노트북 컴퓨터의 **전원을 켜** LCD BIST(Built-in Self Test) 모드에 들어갑니다. 시스템이 부팅될 때까지 D 키를 계속 누르고 있습니다.
5. 화면에 단색이 표시되고 화면 전체가 흰색, 검은색, 빨간색, 녹색, 파란색으로 두 번씩 변합니다.
6. 그런 다음 흰색, 검정색, 빨간색이 표시됩니다.
7. 화면에 이상(모든 선, 흐릿한 색 또는 화면 왜곡)이 없는지 주의 깊게 점검합니다.
8. 마지막 단색(빨간색)에서 시스템이 종료됩니다.

 **노트:** Dell SupportAssist 사전 부팅 진단이 실행되면 사용자가 개입하여 LCD 기능을 확인할 것을 기다리며 LCD BIST를 먼저 시작합니다.

시스템 진단 표시등

배터리 상태 표시등

전원 및 배터리 충전 상태를 나타냅니다.

흰색으로 켜짐 - 전원 어댑터가 연결되어 있고 배터리 잔량이 5% 이상입니다.

주황색 - 컴퓨터가 배터리로 실행 중이고 배터리 잔량이 5% 미만입니다.

꺼짐

- 전원 어댑터가 연결되어 있고 배터리가 완전히 충전되었습니다.
- 컴퓨터가 배터리로 실행 중이고 배터리 잔량이 5% 이상입니다.
- 컴퓨터가 대기 모드, 최대 절전 모드 또는 꺼져 있습니다.

오류를 나타내는 경고음 코드와 함께 전원 및 배터리 상태 표시등이 주황색으로 깜박입니다.

예를 들어, 전원 및 배터리 상태 표시등이 주황색으로 2번 깜박인 다음 일시 중지되고, 이어서 흰색으로 3번 깜빡인 다음 일시 중지됩니다. 이 2, 3 패턴은 컴퓨터가 꺼지면서 메모리 또는 RAM이 감지되지 않음을 나타낼 때까지 계속됩니다.

다음 표에서는 서로 다른 전원 및 배터리 상태 표시등 패턴과 이에 관한 문제에 대해 설명합니다.

표 18. LED 코드

진단 표시등 코드	문제 설명
2,1	프로세서 오류
2,2	시스템 보드: BIOS 또는 ROM(Read-Only Memory) 장애
2,3	메모리 또는 RAM(Random-Access Memory)이 감지되지 않음
2,4	메모리 또는 RAM(Random-Access Memory) 장애
2,5	잘못된 메모리 설치
2,6	시스템 보드 또는 칩셋 오류

표 18. LED 코드 (계속)

진단 표시등 코드	문제 설명
2,7	디스플레이 오류
2,8	LCD 전원 레일 장애, 해당 시스템 보드를 교체해야 합니다.
3,1	코인 셀 배터리 장애
3,2	PCI/비디오 카드/칩 장애
3,3	복구 이미지를 찾을 수 없음
3,4	복구 이미지를 찾았지만, 잘못 지정됨
3,5	전원 레일 장애
3,6	시스템 BIOS 플래시 불완전
3,7	ME(Management Engine) 오류

카메라 상태 표시등: 카메라가 사용 중인지 여부를 나타냅니다.

- 흰색으로 켜짐 - 카메라가 사용 중입니다.
- 꺼짐 - 카메라가 사용 중이 아닙니다.

Caps Lock 상태 표시등: Caps Lock가 활성화되어 있는지 또는 비활성화되어 있는지 여부를 나타냅니다.

- 흰색으로 켜짐 - <Caps Lock> 키가 활성화되어 있습니다.
- 꺼짐 - <Caps Lock> 키가 비활성화되어 있습니다.

운영 체제 복구

컴퓨터가 반복 시도 후에도 운영 체제로 부팅할 수 없는 경우, Dell SupportAssist OS 복구를 자동으로 시작합니다.

Dell SupportAssist OS Recovery는 Windows 운영 체제와 함께 설치되는 모든 Dell 컴퓨터에 사전 설치되어 있는 독립 실행형 툴입니다. 컴퓨터가 운영 체제로 부팅하기 전에 발생할 수 있는 문제를 진단하고 해결할 수 있는 툴로 구성됩니다. 이 툴을 통해 하드웨어 문제를 진단하거나, 컴퓨터를 수리하거나, 파일을 백업하거나, 출하 시 상태로 컴퓨터를 복원할 수 있습니다.

소프트웨어 또는 하드웨어 장애로 인해 컴퓨터가 기본 운영 체제로 부팅할 수 없을 때 컴퓨터 문제를 해결하고 수정하기 위해 Dell Support 웹사이트에서 이 툴을 다운로드할 수도 있습니다.

Dell SupportAssist OS Recovery에 대한 자세한 내용은 *Dell SupportAssist OS Recovery 사용자 가이드*(www.dell.com/serviceabilitytools)를 참조하십시오. **SupportAssist**를 클릭한 후 **SupportAssist OS Recovery**를 클릭합니다.

실시간 클럭 리셋

RTC(Real Time Clock) 리셋 기능을 사용하면 **POST 없음/부팅 안 함/전원 없음** 상황에서 Dell 시스템을 복구할 수 있습니다. 시스템에서 RTC 리셋을 시작하려면 시스템의 전원이 꺼진 상태이고 전원에 연결되어야 합니다. 전원 버튼을 25초간 길게 누른 후 전원 버튼을 놓습니다. **실시간 클럭 재설정 방법**으로 이동합니다.

❗ 노트: 프로세스 진행 중에 시스템에서 AC 전원이 분리되거나 전원 버튼을 40초 이상 누르고 있으면 RTC 리셋 프로세스가 중단됩니다.

RTC 리셋은 BIOS를 기본값으로 리셋하고, Intel vPro를 제공하지 않으며 시스템 날짜 및 시간을 리셋합니다. 다음 항목은 RTC 리셋의 영향을 받지 않습니다.

- 서비스 태그
- 애셋 태그
- 오너십 태그
- 어드민 패스워드
- 시스템 패스워드
- HDD 패스워드
- TPM 켜기 및 활성화
- 키 데이터베이스
- 시스템 로그

다음 항목은 사용자 정의 BIOS 설정 선택 항목에 따라 리셋될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있습니다.

- 부팅 목록
- Enable Legacy OROMs(레거시 OROM 활성화)
- Secure Boot Enable(보안 부팅 활성화)
- BIOS 다운그레이드 허용

백업 미디어 및 복구 옵션

Windows에 발생할 수 있는 문제를 해결하고 수정하려면 복구 드라이브를 생성하는 것이 좋습니다. Dell은 사용자의 Dell PC에서 Windows 운영 체제를 복구하기 위해 여러 옵션을 제안합니다. 자세한 정보는 [Dell Windows 백업 미디어 및 복구 옵션](#)을 참조하십시오.

Wi-Fi 전원 주기

Wi-Fi 연결 문제로 인해 컴퓨터에서 인터넷에 액세스할 수 없는 경우 Wi-Fi 전원 주기 절차를 수행할 수 있습니다. 다음 절차는 Wi-Fi 전원 주기를 수행하는 방법에 대한 지침을 제공합니다.

이 노트: 일부 ISP(Internet Service Providers)는 모뎀/라우터 콤보 디바이스를 제공합니다.

1. 컴퓨터를 끕니다.
2. 모뎀을 끕니다.
3. 무선 라우터를 끕니다.
4. 약 30초간 기다립니다.
5. 무선 라우터를 켭니다.
6. 모뎀을 켭니다.
7. 컴퓨터를 켭니다.

잔류 전원 방전(하드 리셋 수행)

잔류 전원은 전원을 끄고 배터리가 제거된 후에도 컴퓨터에 남아 있는 정전기입니다.

안전을 위해 그리고 컴퓨터에서 중요한 전자 구성 요소를 보호하기 위해 컴퓨터의 구성 요소를 제거하거나 교체하기 전에 잔류 전원을 방전해야 합니다.

컴퓨터 전원을 켜지 않거나 운영 체제로 부팅하지 않는 경우에도 "하드 리셋" 수행이라고도 하는 잔류 전원 방전은 일반적인 문제 해결 단계이기도 합니다.

잔류 전원을 방전하려면(하드 리셋 수행)

1. 컴퓨터를 끕니다.
2. 전원 어댑터를 컴퓨터에서 연결 해제합니다.
3. 베이스 커버를 제거합니다.
4. 배터리를 제거합니다.
5. 20초간 전원 버튼을 길게 눌러 잔류 전원을 방전시킵니다.
6. 배터리를 설치합니다.
7. 베이스 커버를 설치합니다.
8. 전원 어댑터를 컴퓨터에 연결합니다.
9. 컴퓨터를 켭니다.

이 노트: 하드 리셋 수행에 대한 자세한 내용은 www.dell.com/support에서 기술 자료 문서 000130881을 참조하십시오.

Dell에 문의하기

 **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.