Dell Precision 3551
서비스 매뉴얼

규정 모델: P80G
규정 유형: P80F004

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.

개정 A00

목차

1 컴퓨터에서 작업하기 6
안전 지침 6
컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에 6
안전 지침 7
정전기 방전 - ESD 방지 7
ESD 현장 서비스 키트 8
민감한 구성요소 운반 8
컴퓨터 내부 작업을 마친 후에 9

2 기술 및 구성 요소 10
DDR4 10
USB 기능 11
USB Type-C 13
HDMI 1.4- HDMI 2.0 14
USB 기능 15
전원 버튼 LED 동작 17

3 주요 시스템 구성 요소 19

4 분해 및 재조립 21
베이스 덮개 21
베이스 커버 제거 21
베이스 커버 설치 24
배터리 27
리튬 이온 배터리 예방 조치 27
배터리 분리 27
배터리 설치 29
메모리 모듈 31
메모리 모듈 분리 31
메모리 모듈 설치 32
WLAN 카드 34
WLAN 카드 제거 34
WLAN 카드 설치 36
WWAN 카드 38
WWAN 제거 38
WWAN 설치 40
하드 디스크 드라이브 42
하드 드라이브 제거 42
하드 드라이브 설치 44
코인 셀 배터리 45
코인 셀 제거 45
코인 셀 설치 46
DC 입력 포트 48
DC 입력 제거 48

DC 입력 설치....50
솔리드 스테이트 드라이브....52
SSD 분리....52
SSD 설치....53
안쪽 프레임....55
안쪽 프레임 분리....55
안쪽 프레임 설치....58
터치패드 버튼....61
터치패드 버튼....61
스마트 카드 판독기....65
스마트 카드 판독기 보드 제거....65
스마트 카드 판독기 보드 설치....67
터치패드 버튼....69
터치패드 버튼 제거....69
터치패드 버튼 설치....71
LED 보드....73
LED 보드 제거....73
LED 보드 설치....75
스피커....77
스피커 분리....77
스피커 설치....79
방열판 어셈블리 - 독립형....81
방열판 어셈블리(독립) 제거....81
방열판 어셈블리(독립) 설치....84
방열판 어셈블리 - UMA....86
방열판 어셈블리 제거 - UMA....86
방열판 어셈블리 설치 - UMA....88
시스템 보드....91
시스템 보드 제거....91
시스템 보드 설치....94
키보드....97
키보드 분리....97
키보드 설치....99
키보드 브래킷....101
키보드 브래킷 제거....101
키보드 브래킷 설치....103
전원 버튼....105
지문 판독기가 장착된 전원 버튼 제거....105
지문이 장착된 전원 버튼 설치....106
디스플레이 어셈블리....108
디스플레이 조립품 분리....108
디스플레이 조립품 설치....113
디스플레이 베젤....118
디스플레이 베젤 분리....118
디스플레이 베젤 설치....120
힌지 캡....122
힌지 캡 제거....122
힌지 캡 설치....124
디스플레이 패널....126
디스플레이 패널 분리....126

디스플레이 패널 설치 130
손목 받침대 어셈블리 133
손목 받침대 및 키보드 어셈블리 제거 133
손목 받침대 및 키보드 어셈블리 설치 134

5 문제 해결 137
강화된 사전 부팅 시스템 평가(ePSA) 진단 137
ePSA 진단 실행 137
시스템 진단 표시등 137
Wi-Fi 전원 주기 138

6 도움말 보기 139
Dell에 문의하기 139

1

컴퓨터에서 작업하기

안전 지침

전제조건

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 작업 정보

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 홈페이지를 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 브래킷를 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.

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

주의: 시스템이 실행되는 동안에 측면 커버를 제거하면 시스템이 종료됩니다. 측면 커버가 제거되어 있으면 전원이 켜지지 않습니다.

컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에

이 작업 정보

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

단계

1. 안전 예방 조치를 따르십시오.
2. 컴퓨터 덮개의 긁힘을 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.

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.
- 태블릿노트북데스크탑 내부에서 작업할 때는 ESD 현장 서비스 키트를 사용하여 ESD(Electrostatic Discharge)를 방지해야 합니다.
- 시스템 구성 요소를 분리한 후에는 분리된 구성 요소를 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. 태블릿노트북에서 배터리를 제거합니다.

결합

결합은 2개 이상의 접지 전도체를 동일한 전위에 연결하는 방법으로, 현장 서비스 정전기 방전(ESD) 키트를 사용하여 수행합니다. 결합 와이어를 연결할 때는 베어 메탈에 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 그러는 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 섀시를 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 테스터를 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 테이프로 밀봉하고 들어 있던 것과 같은 포장 발포제와 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 싣지 않습니다. 몸과 등을 비틀지 않습니다.
6. 장비를 내릴 때에는 이 지침의 역순을 따르십시오.

컴퓨터 내부 작업을 마친 후에

이 작업 정보

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

단계

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.

2

기술 및 구성 요소

노트: 이 섹션에 제공된 지침은 Windows 10 운영 체제와 함께 제공되는 컴퓨터에 적용할 수 있습니다. Windows 10은 이 컴퓨터와 함께 초기 설정됩니다.

주제:

- DDR4
- USB 기능
- USB Type-C
- HDMI 1.4- HDMI 2.0
- USB 기능
- 전원 버튼 LED 동작

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.

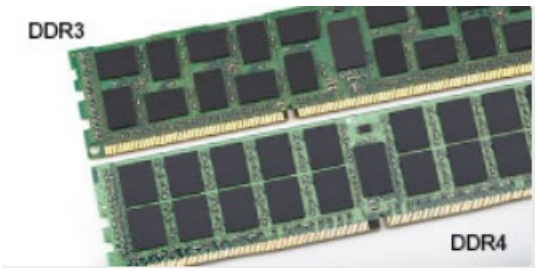


그림 1. 노치 차이

두께 증가

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

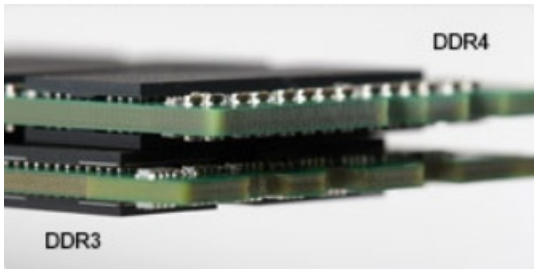


그림 2 . 두께 차이

곡선 가장자리

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

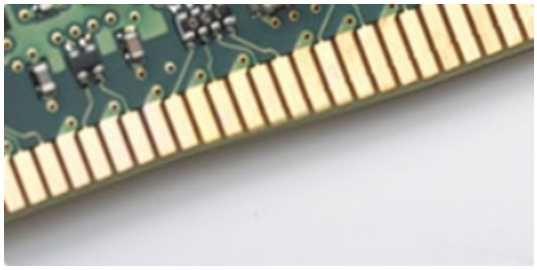


그림 3 . 곡선 가장자리

메모리 오류

시스템의 메모리 오류 표시는 새 켜짐-깜박임-깜박임-깜박임-켜짐의 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.

노트: DDR4 메모리는 보드에 내장되어 있으며 표시 및 참조된 것처럼 교체 가능한 DIMM이 아닙니다.

USB 기능

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

표 1. USB 진화

유형	데이터 전송률	범주	도입 년도
USB 2.0	480Mbps	고속	2000
USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 포트	5Gbps	SuperSpeed	2010
USB 3.1 Gen2	10Gbps	SuperSpeed	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 디바이스를 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

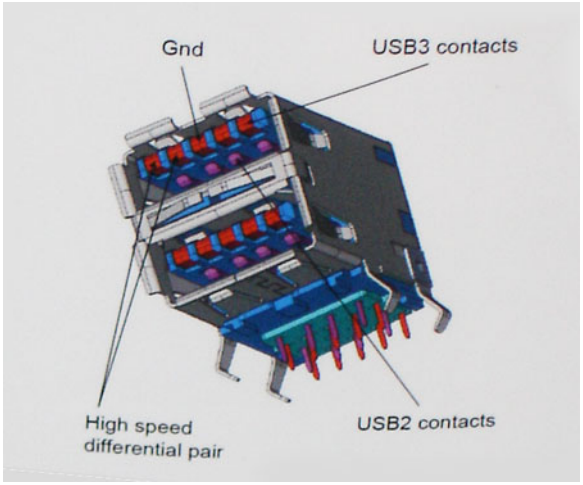
아래에 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1에 관해 가장 자주 묻는 질문에 대한 답변이 포함되어 있습니다.

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 보통 각각 USB 2.0 및 1.1로 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 1의 경우 커넥터 및 케이블 연결에 총 8개의 결합된 커넥션을 위해 4개가 추가된 2쌍의 차등 신호(수신 및 전송)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 컨텐츠의 데이터 전송, 테라바이트 스토리지 디바이스, 고등급 메가픽셀 디지털 카메라 등에 대한 기대가 점점 높아짐에 따라, USB 2.0의 속도는 충분하지 않을 수 있습니다. 게다가 USB 2.0을 연결해도 데이터 전송은 실제 최대 데이터 전송 속도인 320Mbps(40MB/s) 정도로, 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, 디바이스에 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 디바이스

- 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.

USB Type-C

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

대체 모드

USB Type-C는 새로운 초소형 커넥터 표준으로, 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.

USB Type-C 및 USB 3.1

USB 3.1은 새로운 USB 표준입니다. USB 3의 이론상 대역폭은 5Gbps지만, USB 3.1은 그 두 배인 10Gbps의 이론상 대역폭을 제공하며 1세대 Thunderbolt 커넥터만큼 빠른 속도를 자랑합니다. USB Type-C는 USB 3.1과는 다릅니다. USB Type-C는 커넥터의 모양일 뿐, 기반 기술은 USB 2 또는 USB 3.0일 수 있습니다. 실제로, Nokia의 N1 Android 태블릿은 USB Type-C 커넥터를 사용하지만 기반은 USB 3.0이 아닌 모두 USB 2.0입니다. 그러나 이러한 기술은 서로 밀접하게 관련되어 있습니다.

USB Type-C 사용 Thunderbolt

Thunderbolt는 한 번의 연결로 데이터, 비디오, 오디오 및 전원을 결합하는 하드웨어 인터페이스입니다. Thunderbolt는 PCI Express(PCIe) 및 DisplayPort(DP)를 하나의 직렬 신호로 결합하고 추가적으로 DC 전원, 올인원 케이블을 제공합니다. Thunderbolt 1 및 Thunderbolt 2는 miniDP(DisplayPort)와 같은 커넥터를 사용하는 반면 Thunderbolt 3은 USB Type-C 커넥터를 사용하여 주변 장치와 연결합니다.

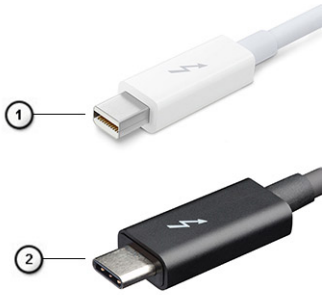


그림 4 . Thunderbolt 1 및 Thunderbolt 3

1. Thunderbolt 1 및 Thunderbolt 2(miniDP 커넥터 사용)
2. Thunderbolt 3(USB Type-C 커넥터 사용)

USB Type-C 사용 Thunderbolt 3

Thunderbolt 3은 최대 속도 40Gbps를 자랑하는 USB Type-C를 지원하여, 모든 일을 처리할 수 있는 하나의 컴팩트한 포트로 Thunderbolt를 향상시켰습니다. 이를 통해 모든 도킹, 디스플레이 또는 외장 하드 드라이브 같은 데이터 장치와 가장 빠르고 다양한 방법의 연결을 제공합니다. Thunderbolt 3은 USB Type-C 커넥터/포트를 사용하여 지원되는 주변 장치와 연결됩니다.

1. Thunderbolt 3은 USB Type-C 커넥터와 케이블을 사용하므로 휴대성이 좋고 방향 전환이 가능합니다.
2. Thunderbolt 3은 최대 40Gbps 속도를 제공합니다.
3. DisplayPort 1.4 - 기존 DisplayPort 모니터, 장치 및 케이블과 호환
4. USB Power Delivery - 지원되는 컴퓨터에서 최대 130W

USB Type-C 사용 Thunderbolt 3의 주요 기능

1. Thunderbolt, USB, DisplayPort 및 USB Type-C의 전원을 하나의 케이블로 정리(제품에 따라 제공되는 기능이 다를 수 있음)
2. 휴대성이 좋고 복구하기 쉬운 USB Type-C 커넥터와 케이블
3. Thunderbolt 네트워킹 지원(*제품에 따라 다를 수 있음)
4. 최대 4K 디스플레이 지원
5. 최대 40Gbps

노트: 데이터 전송 속도는 장치마다 다를 수 있습니다.

Thunderbolt 아이콘

Protocol	USB Type-A	USB Type-C	Notes
Thunderbolt	Not Applicable		Will use industry standard icon regardless of port style (i.e., mDP or USB Type-C)
Thunderbolt w/ Power Delivery	Not Applicable		Up to 130 Watts via USB Type-C

그림 5 . Thunderbolt 아이콘 변동

HDMI 1.4- HDMI 2.0

본 주제는 HDMI 1.4/2.0 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- HDMI 2.0 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 드라이버, 프린터와 같은 주변 기기 간의 연결을 획기적으로 단순화시켰습니다.

아래의 표에서 USB의 진화 과정을 살펴 볼 수 있습니다.

표 2. 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 (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 3.0/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

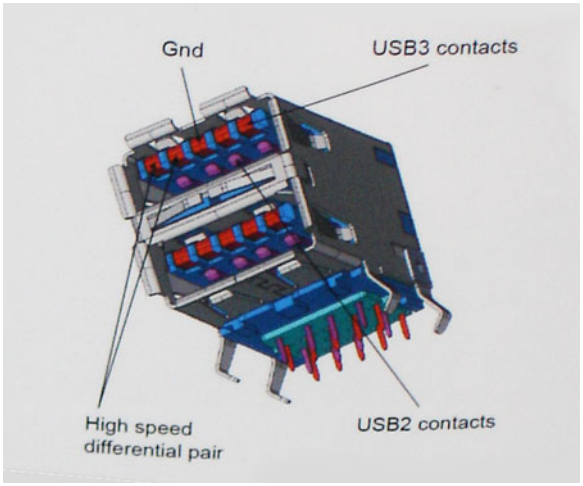
아래에 USB 3.0/USB 3.1 Gen 1에 관해 가장 자주 묻는 질문에 대한 답변이 포함되어 있습니다.

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 1의 경우 커넥터 및 케이블 연결에 총 8개의 결합된 커넥션을 위해 4개가 추가된 2쌍의 차등 신호(수신 및 전송)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 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.

전원 버튼 LED 동작

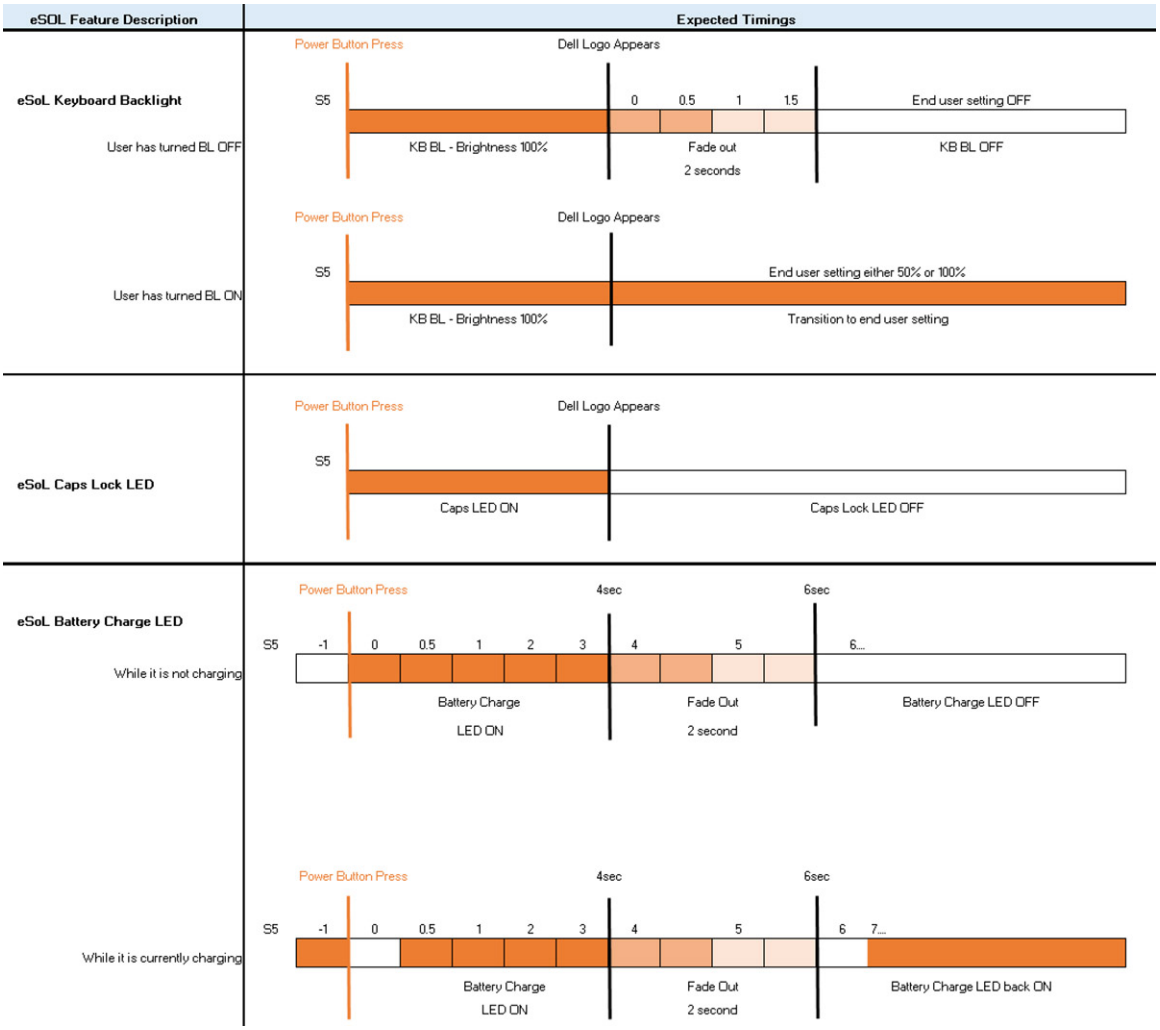
특정 Dell Latitude 시스템에서 전원 버튼 LED는 시스템 상태를 표시하는 데 사용되며, 이에 따라 누를 경우 전원 버튼에 불이 켜집니다. 전원 버튼/지문 판독기 옵션이 탑재된 시스템은 전원 버튼 아래에 LED가 없으므로, 시스템 상태를 표시하기 위해 사용할 수 있는 LED가 시스템 안에 적용됩니다.

지문 판독기가 없는 전원 버튼 LED 동작

- 시스템 켜짐(S0) = LED가 흰색으로 고정됩니다.
- 시스템 절전/대기 상태(S3, SOix) = LED 꺼짐
- 시스템 꺼짐/최대 절전(S4/S5) = LED 꺼짐

지문 판독기가 있는 전원 켜기 및 LED 동작

- 전원 버튼을 50밀리초~2초 동안 누르면 디바이스가 켜집니다.
- 전원 버튼은 SOL(Sign-Of-Life)이 사용자에게 제공될 때까지 추가적인 누르기를 등록하지 않습니다.
- 전원 버튼을 누르면 시스템 LED가 켜집니다.
- 모든 사용 가능한 LED(키보드 백라이트/키보드Caps Lock LED/배터리 충전 LED)가 켜지고 지정된 동작을 표시합니다.
- 청각 음은 기본값으로 꺼짐 상태입니다. 이는 BIOS 설정에서 활성화할 수 있습니다.
- 보호 기능은 디바이스가 로그온 프로세스에서 정지되어도 타임아웃되지 않습니다.
- Dell 로고: 전원 버튼을 누른 후 2초 내로 켜집니다.
- 전체 부팅: 전원 버튼을 누른 후 22초 내로 수행됩니다.
- 아래는 일정 예시입니다.



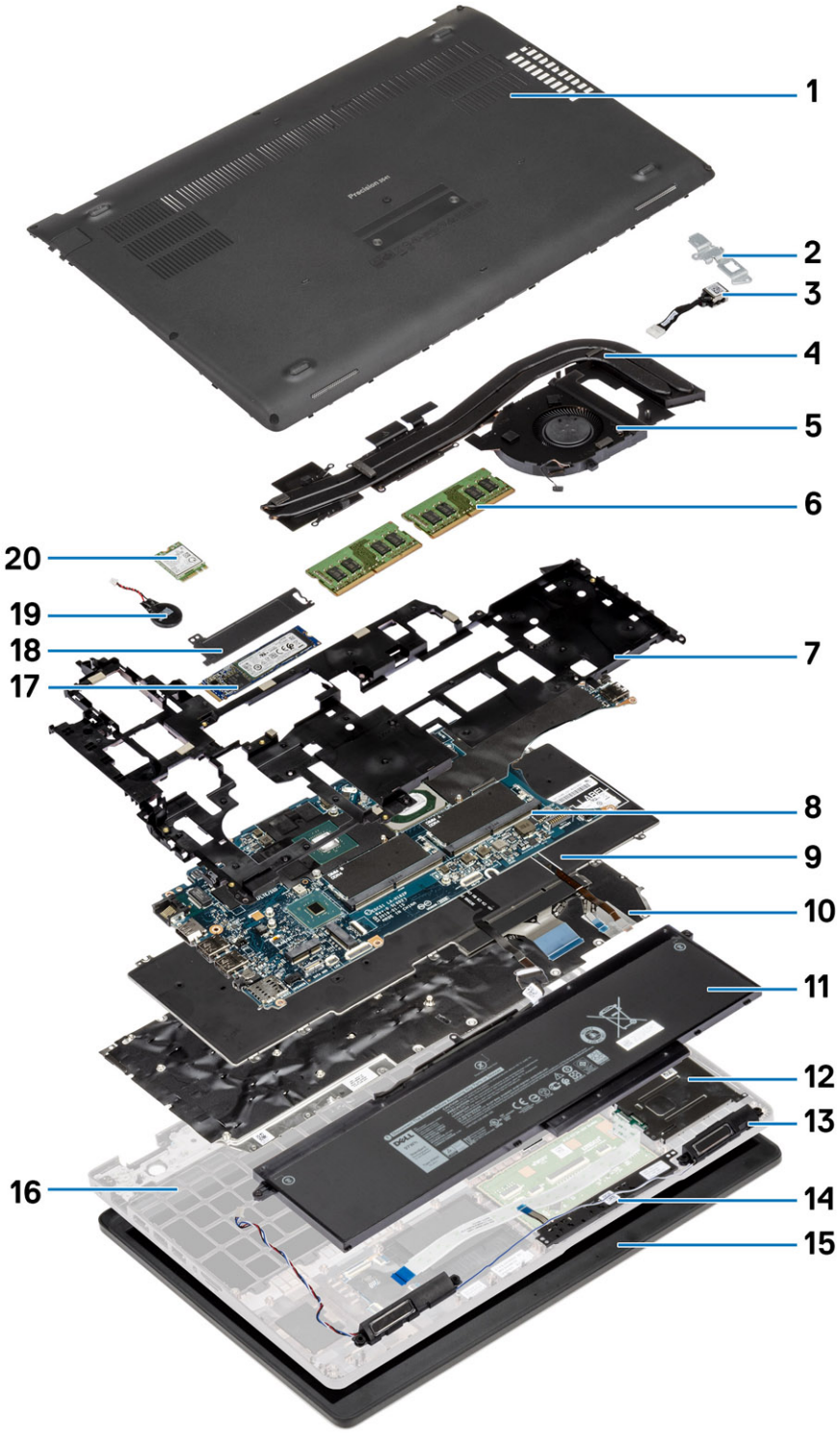
지문 판독기가 탑재된 전원 버튼은 LED가 없으며 시스템 안에서 사용할 수 있는 LED를 활용하여 시스템 상태를 표시합니다.

- **전원 어댑터 LED:**
  - 콘센트에서 전원이 공급되면 전원 어댑터 커넥터의 LED가 흰색으로 켜집니다.
- **배터리 상태 LED:**
  - 컴퓨터가 전원 콘센트에 연결되어 있는 경우, 배터리 표시등은 다음과 같이 동작합니다.
    1. 흰색으로 고정 - 배터리를 충전하는 중입니다. 충전이 완료되면 LED가 꺼집니다.
  - 컴퓨터가 배터리로 작동하는 중에는 배터리 표시등이 다음과 같이 동작합니다.
    1. 꺼짐 - 배터리가 충분하게 충전되었습니다(또는 컴퓨터가 꺼진 상태입니다).
    2. 주황색으로 고정 - 배터리 잔량이 매우 부족합니다. 배터리 부족 상태는 남은 배터리 지속 시간이 대략 30분 이하임을 나타냅니다.
- **카메라 LED**
  - 카메라가 켜지면 흰색 LED가 활성화됩니다.
- **마이크 음소거 LED:**
  - 활성화 시(음소거) <F4> 키의 마이크 음소거 LED가 흰색으로 켜져야 합니다.
- **RJ45 LED:**
  - **표 3. RJ45 포트 양쪽의 LED**

링크 속도 표시등(LHS)	작동 표시등(RHS)
녹색	황색등

3

주요 시스템 구성 요소



1. 베이스 커버
2. DC 입력 브래킷

3. DC 입력 포트
4. 방열판 어셈블리
5. 방열판 팬
6. 메모리 모듈
7. 안쪽 프레임
8. 메모리 모듈 슬롯
9. 키보드
10. 키보드 브래킷
11. 배터리
12. 스마트 카드 판독기
13. 스피커
14. 터치패드 버튼
15. 디스플레이 어셈블리
16. 손목 받침대 어셈블리
17. 솔리드 스테이트 드라이브
18. SSD 열판
19. 코인 셀 배터리
20. WWAN 카드

노트: Dell은 구매한 원래 시스템 구성의 구성 요소 및 부품 번호 목록을 제공합니다. 이러한 부품은 고객이 구매한 보증 기간에 따라 사용할 수 있습니다. 구매 옵션은 Dell 영업 담당자에게 문의하십시오.

4

분해 및 재조립

베이스 덮개

베이스 커버 제거

전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.

이 작업 정보

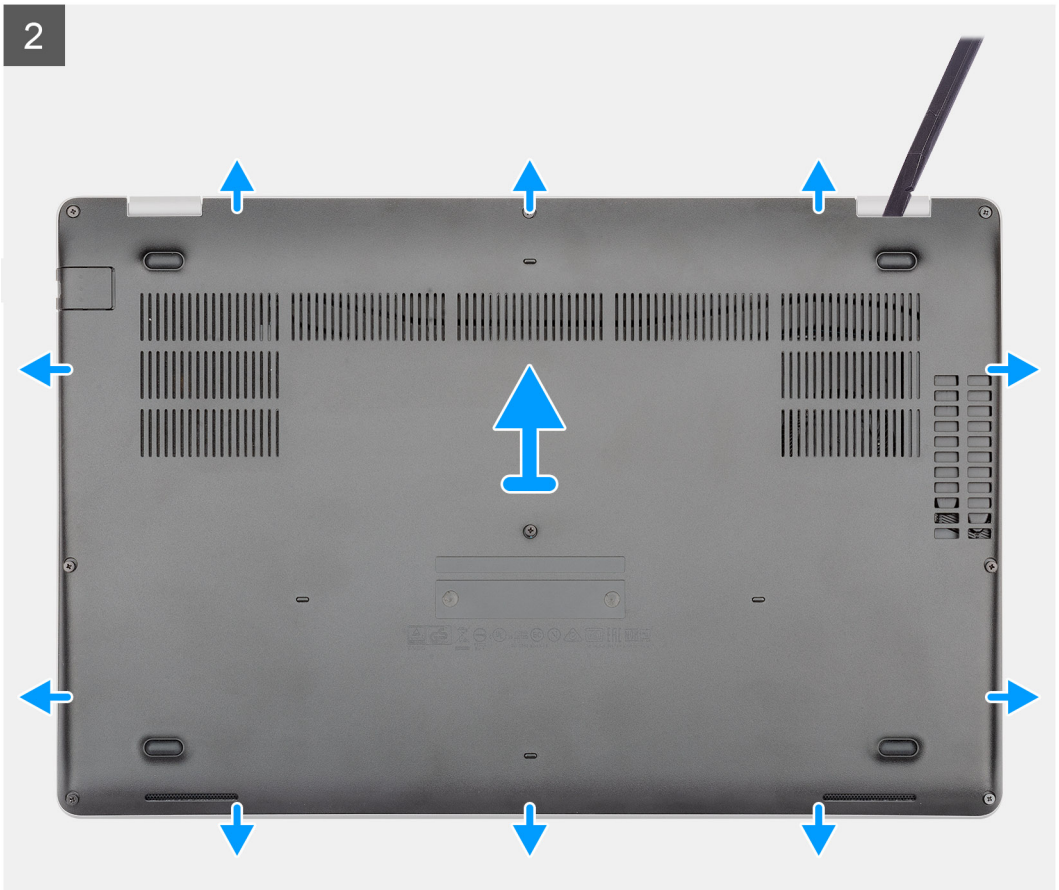
이 그림은 베이스 커버의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

5x
M2.5x6.3

3x
M2.5x8

1

2

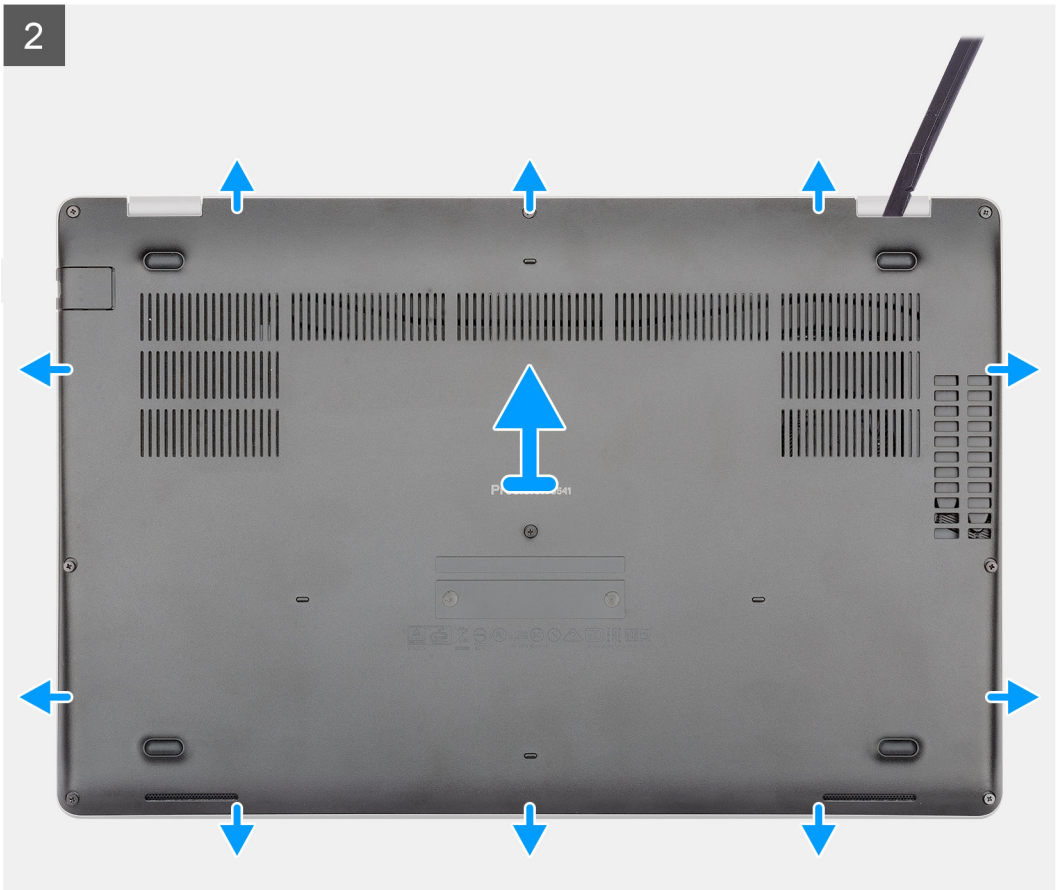


5x
M2.5x6.3

3x
M2.5x8

1

2



단계

1. 베이스 커버를 컴퓨터에 고정하는 5개의 M2.5x6.3 및 3개의 M2.5x8 조임 나사를 제거합니다.
2. 오른쪽 힌지부터 베이스 커버를 들어 올리고 작업합니다.
3. 베이스 덮개를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

베이스 커버 설치

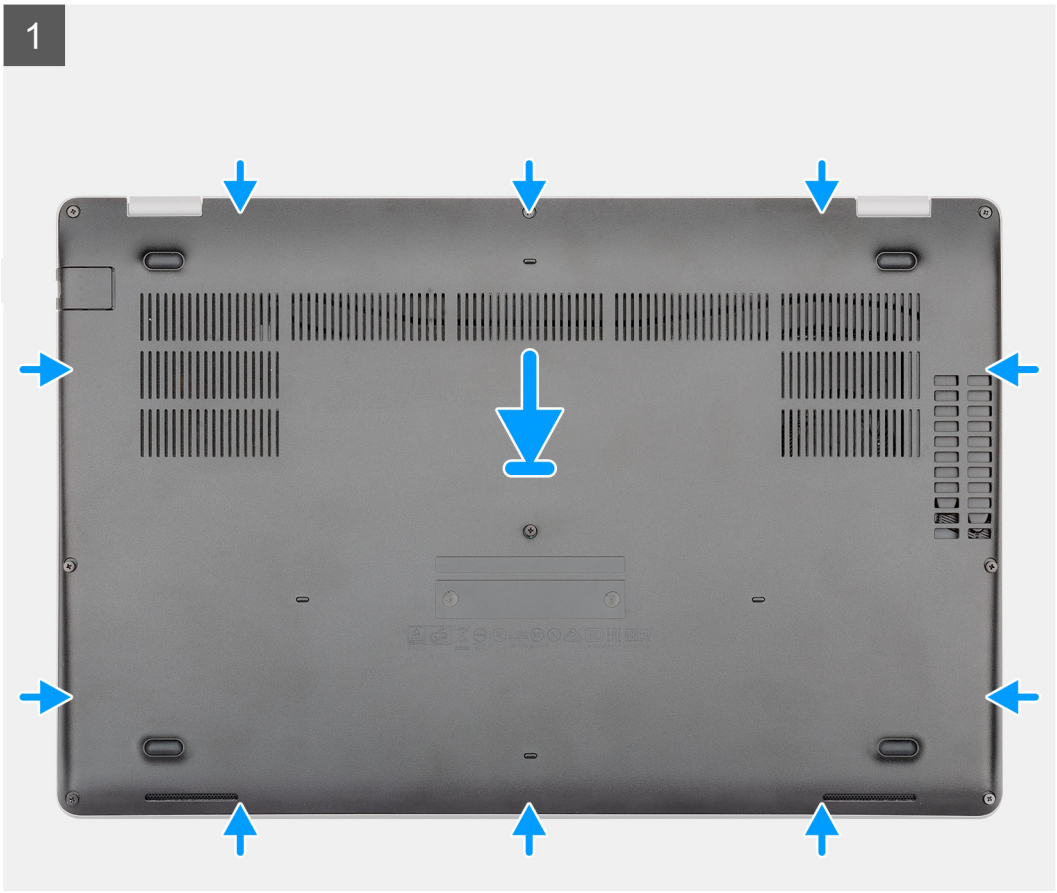
전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 베이스 커버의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

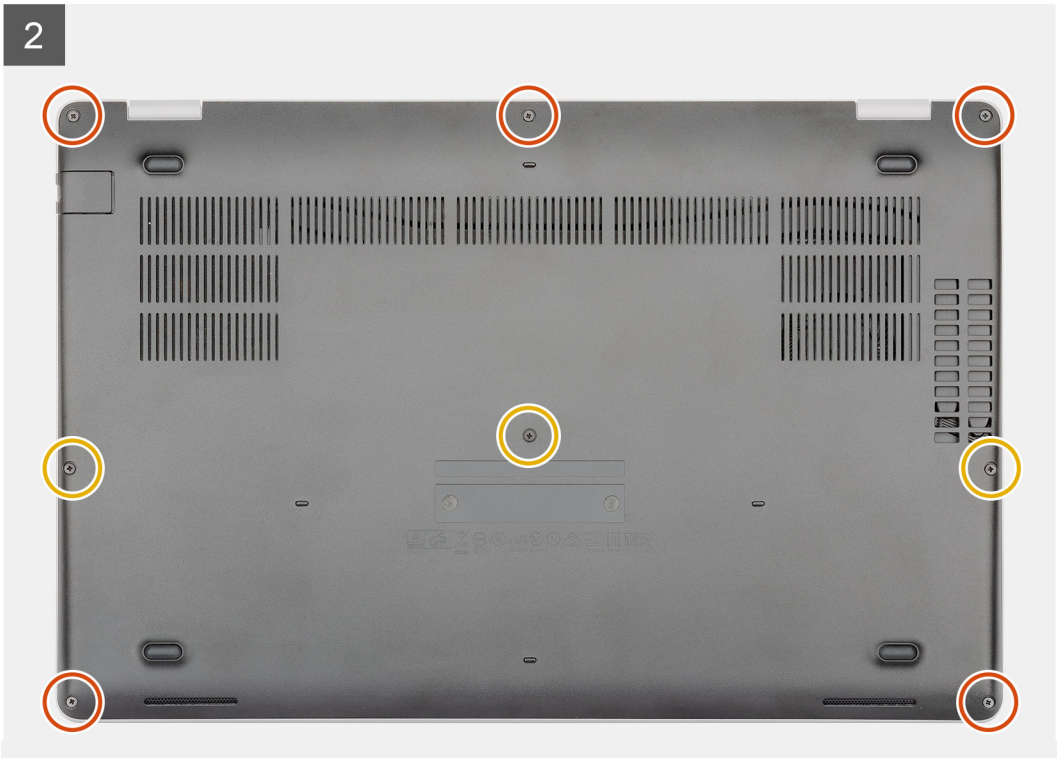
1



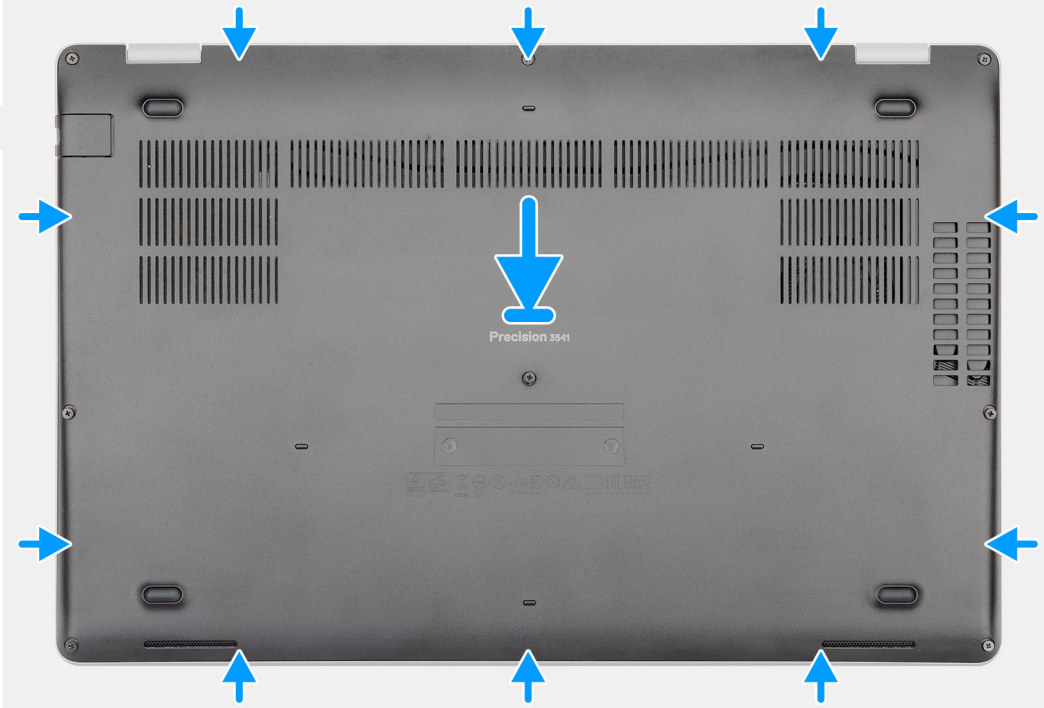
5x
M2.5x6.3

3x
M2.5x8

2



1



5x
M2.5x6.3

3x
M2.5x8

2

단계

1. 베이스 커버를 손목 받침대 및 키보드 어셈블리에 놓고 베이스 커버를 제자리에 끼워 넣습니다.
2. 베이스 커버를 컴퓨터에 고정하는 5개의 M2.5x6.3 및 3개의 M2.5x8 조임 나사를 장착합니다.

다음 단계

1. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 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 펑처 또는 배터리 및 기타 시스템 구성 요소에 대한 손상을 방지하기 위해 이 제품을 수리하는 동안 나사가 손실되지 않도록 하십시오.**
- **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. www.dell.com/contactdell을 참조하십시오.**
- **항상 www.dell.com 또는 공인 Dell 파트너 및 리셀러로부터 정품 배터리를 구입하십시오.**

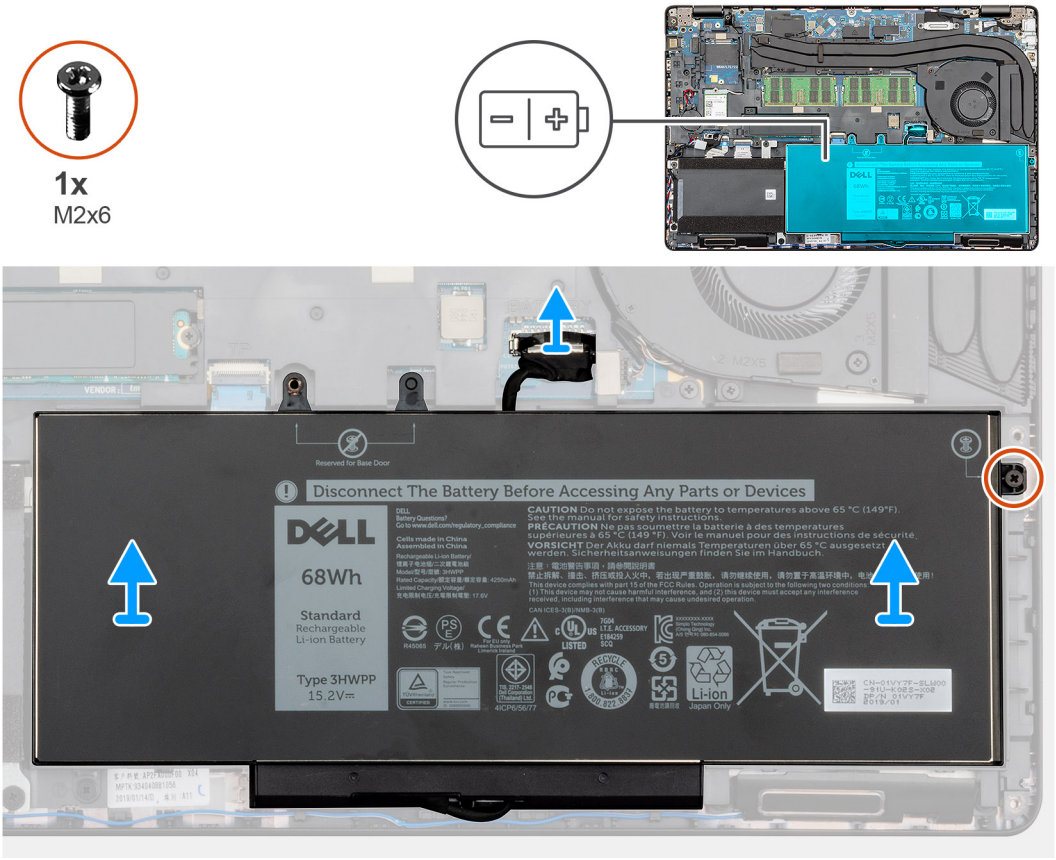
배터리 분리

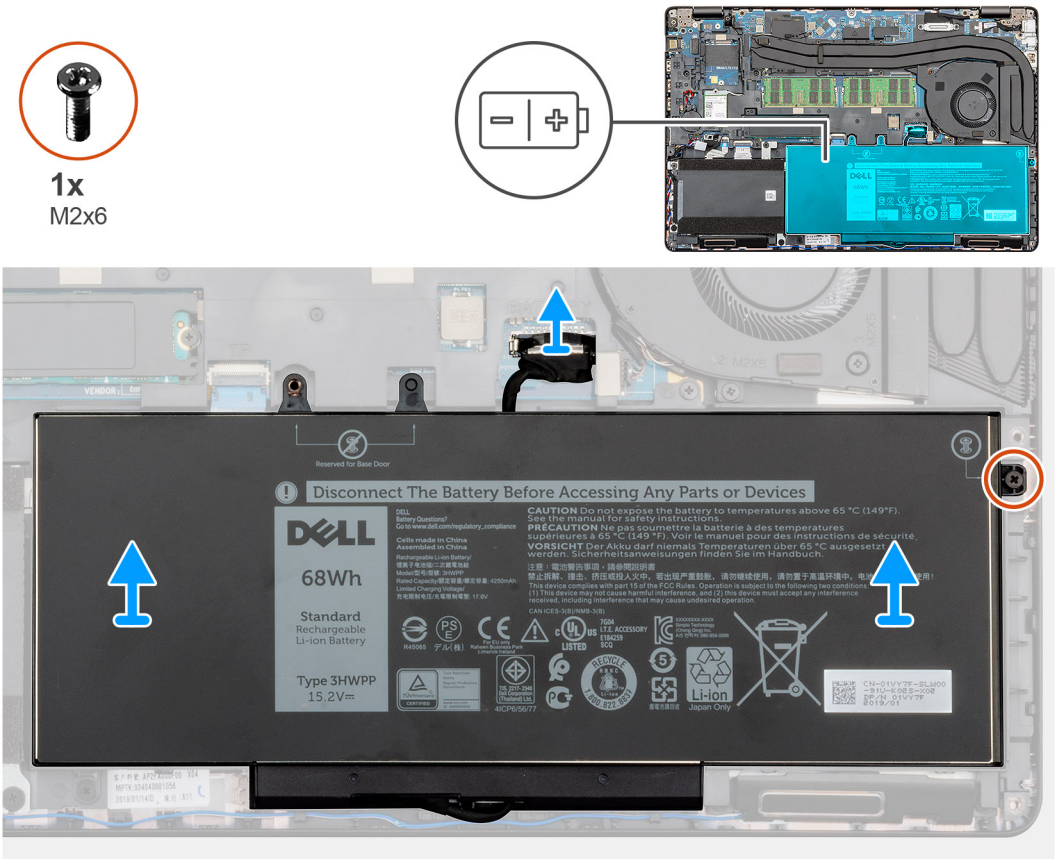
전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.

이 작업 정보

이 그림은 배터리의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.





단계

1. 시스템 보드에서 배터리 케이블을 분리합니다.

2. 배터리를 컴퓨터에 고정하는 1개의 M2x6 조임 나사를 제거합니다.
3. 배터리를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

배터리 설치

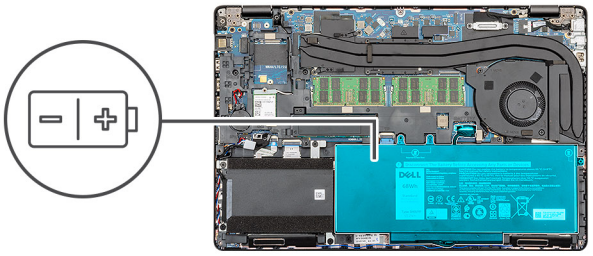
전제조건

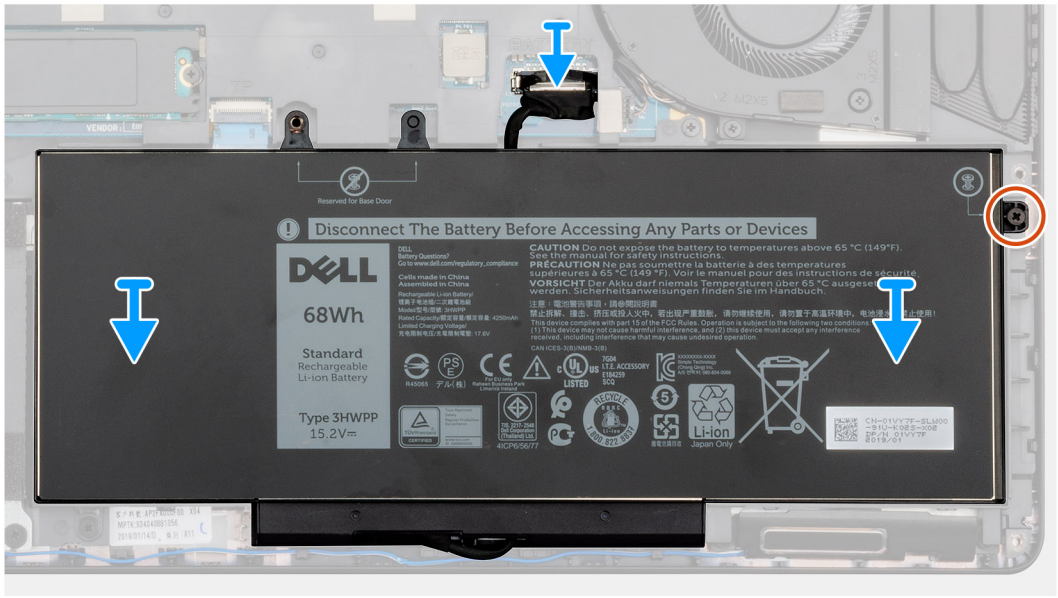
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

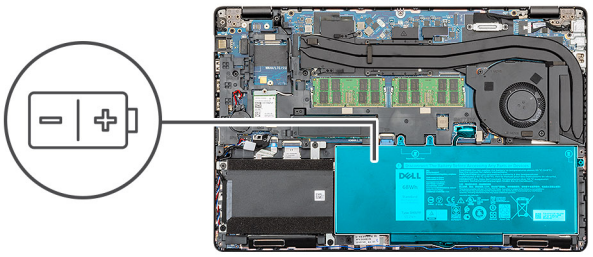
이 그림은 배터리의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

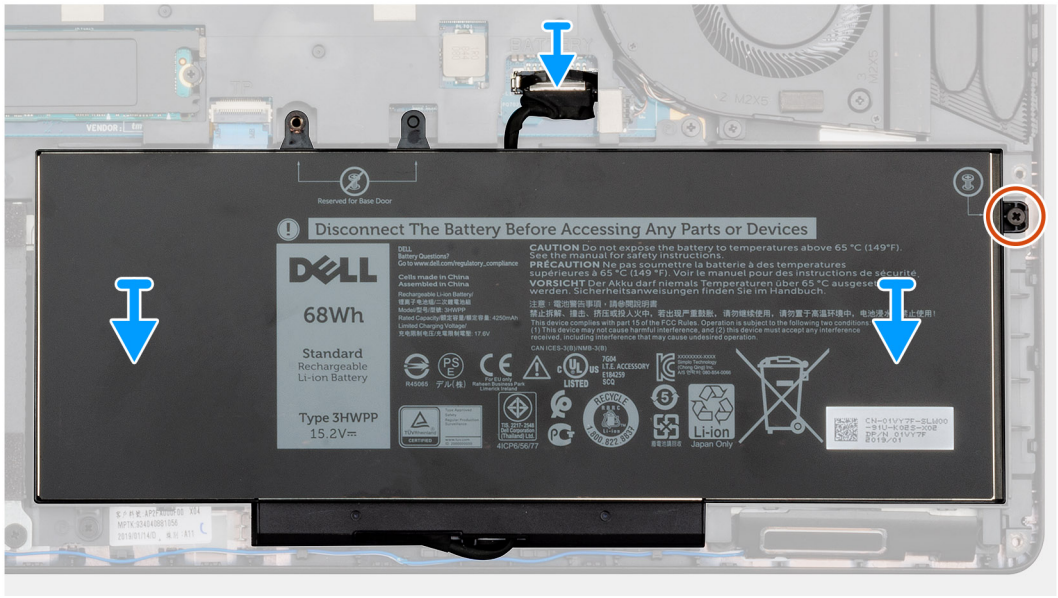
1x
M2x6





1x
M2x6





단계

1. 손목 받침대 및 키보드 어셈블리에 배터리를 놓고 배터리의 나사 구멍을 손목 받침대 및 키보드 어셈블리의 나사 구멍과 맞춥니다.
2. 배터리를 컴퓨터에 고정하는 1개의 M2x6 조임 나사를 장착합니다.
3. 배터리 케이블을 시스템 보드에 연결합니다.

다음 단계

1. 베이스 덮개를 설치합니다.
2. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

메모리 모듈

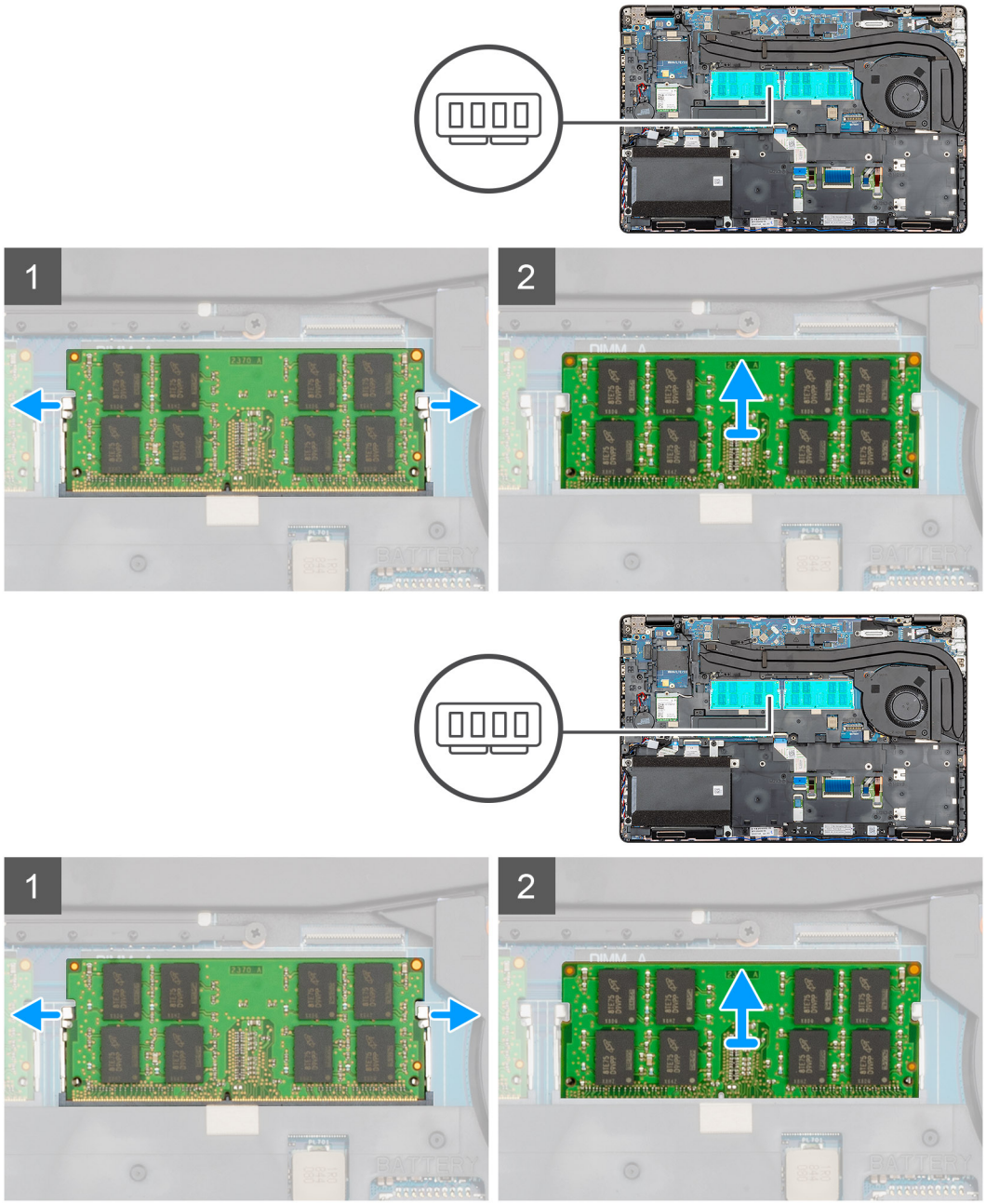
메모리 모듈 분리

전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.

이 작업 정보

이 그림은 메모리 모듈의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 메모리 모듈이 튀어 나올 때까지 메모리 모듈 슬롯의 양쪽 끝에 있는 고정 클립을 손끝으로 조심스럽게 벌립니다.
2. 시스템 보드의 메모리 모듈 슬롯에서 메모리 모듈을 밀어 제거합니다.

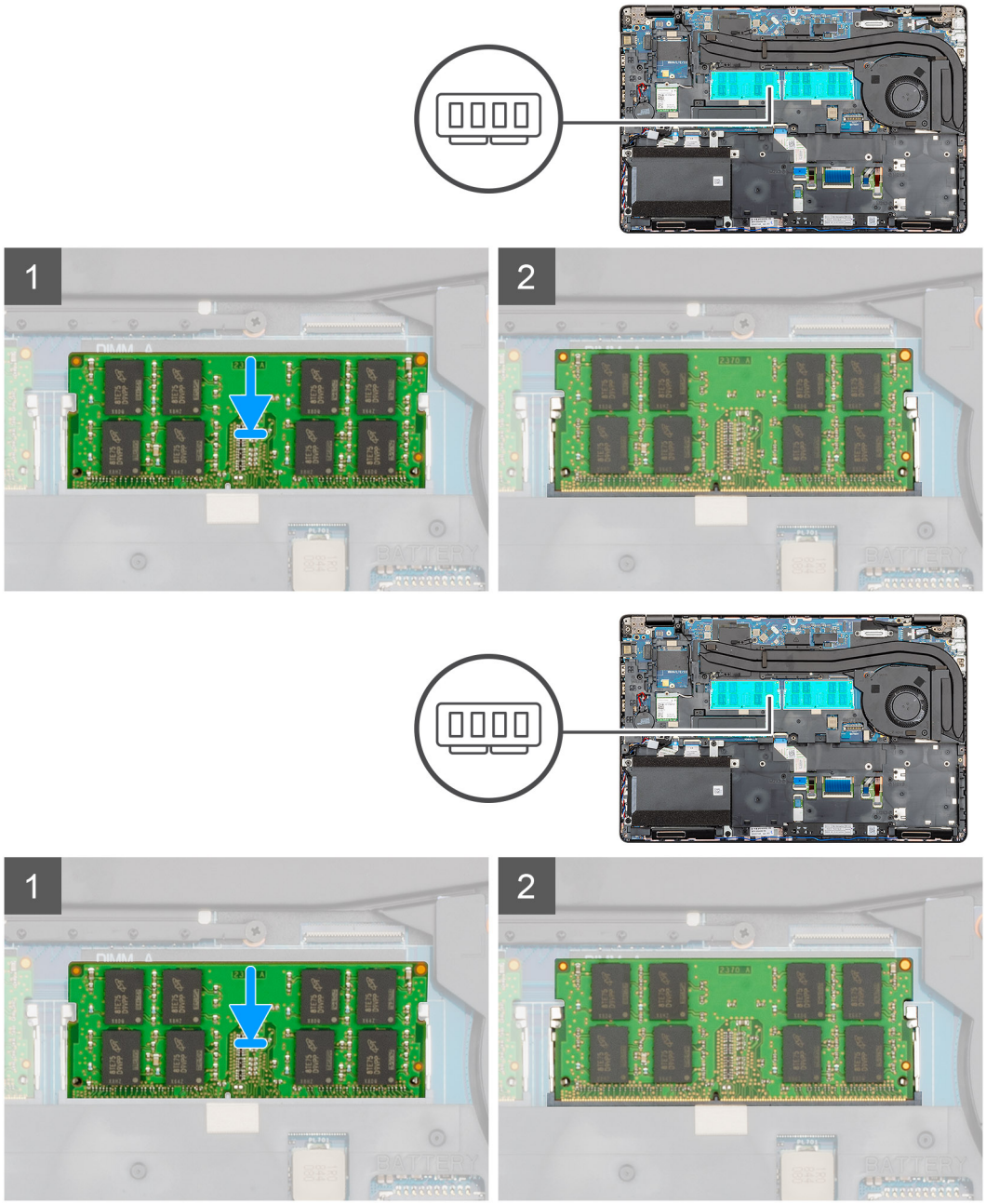
메모리 모듈 설치

전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 메모리 모듈의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 메모리 모듈의 노치를 메모리 모듈 슬롯의 탭에 맞춥니다.
2. 메모리 모듈을 일정한 각도로 슬롯에 단단히 밀어 넣습니다.
3. 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 메모리 모듈을 아래로 누릅니다.

노트: 소리가 나지 않으면 메모리 모듈을 분리했다가 다시 설치합니다.

다음 단계

1. 배터리를 설치합니다.
2. 베이스 덮개를 설치합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

WLAN 카드

WLAN 카드 제거

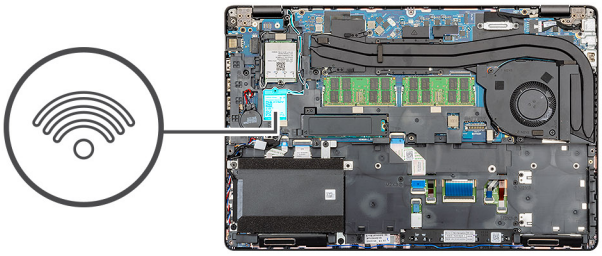
전제조건

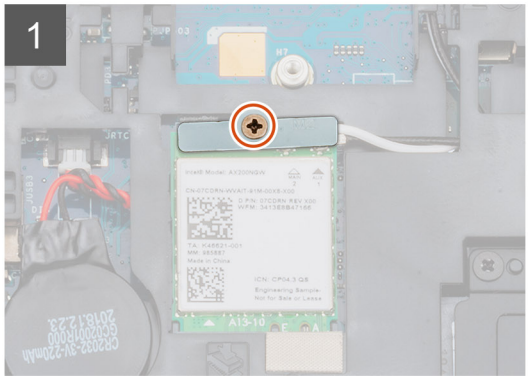
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 커버를 제거합니다.
3. 배터리를 제거합니다.

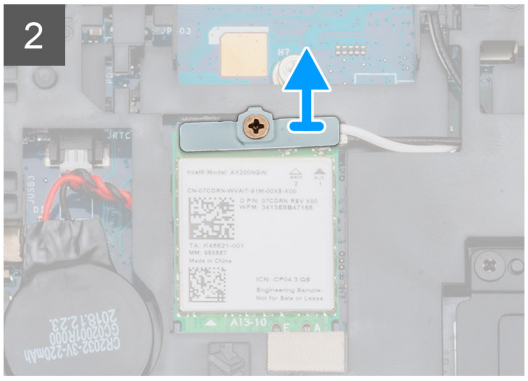
이 작업 정보

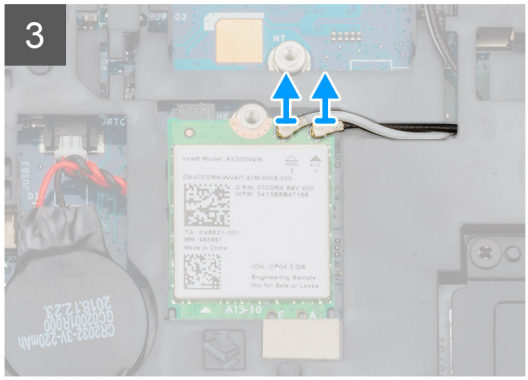
이 그림은 WLAN 카드의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

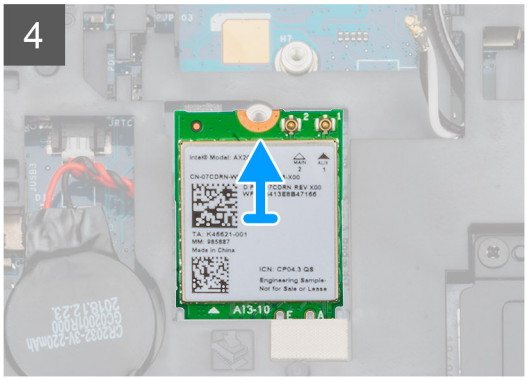
1x
M2x3



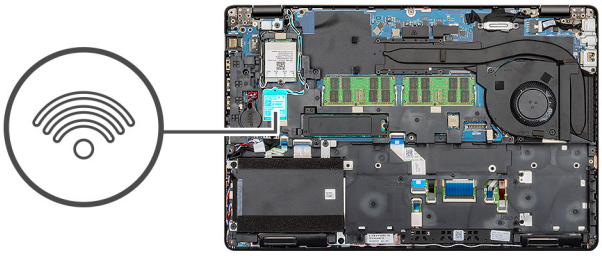


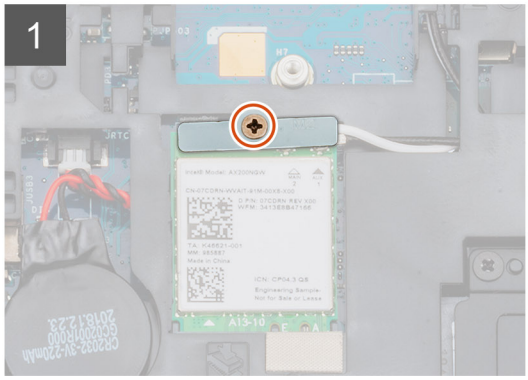


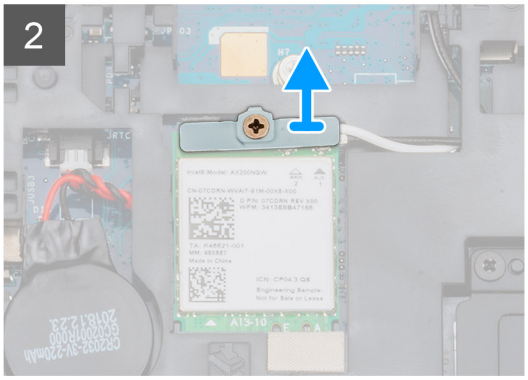


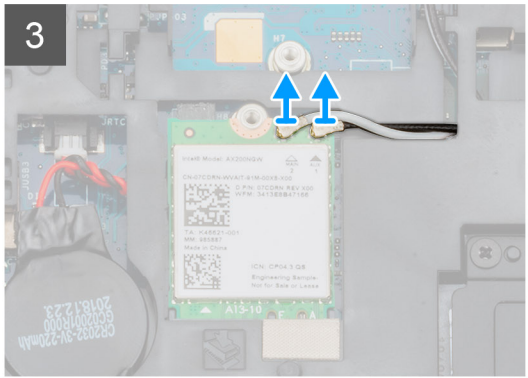


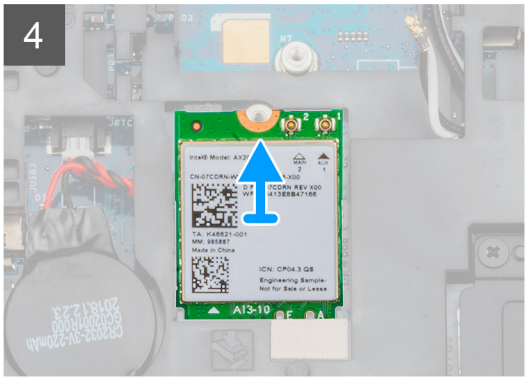
1x
M2x3











단계

1. 컴퓨터에서 WLAN 카드를 찾습니다.
2. WLAN 브래킷을 고정하는 1개의 M2x3 나사를 제거합니다.
3. 컴퓨터에서 WLAN 브래킷을 제거합니다.
4. WLAN 케이블을 WLAN 모듈에서 연결 해제합니다.
5. WLAN 카드를 컴퓨터에서 제거합니다.

WLAN 카드 설치

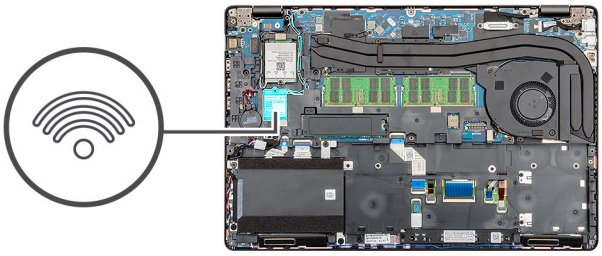
전제조건

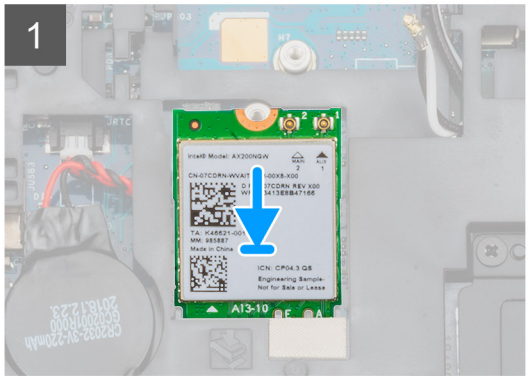
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

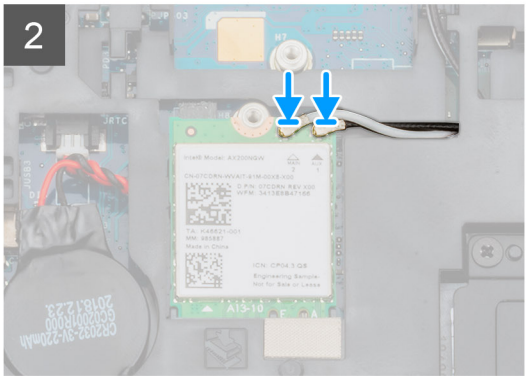
이 작업 정보

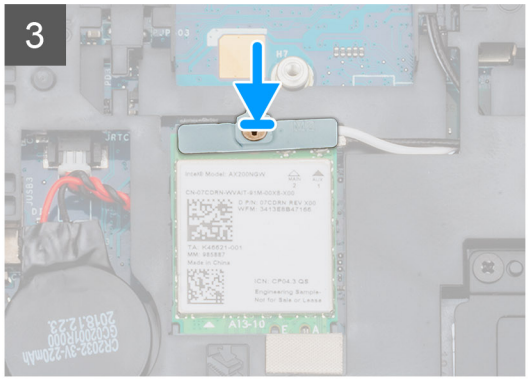
이 그림은 WLAN 카드의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

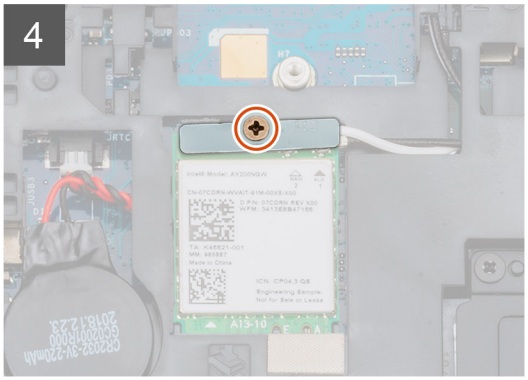
1x
M2x3



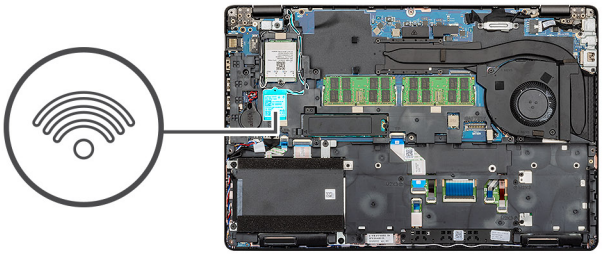


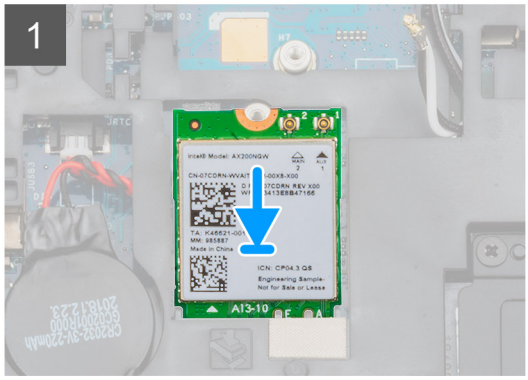


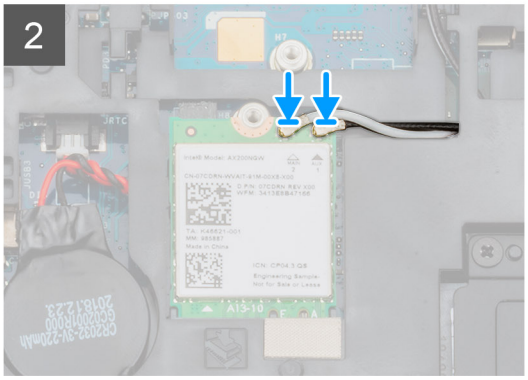


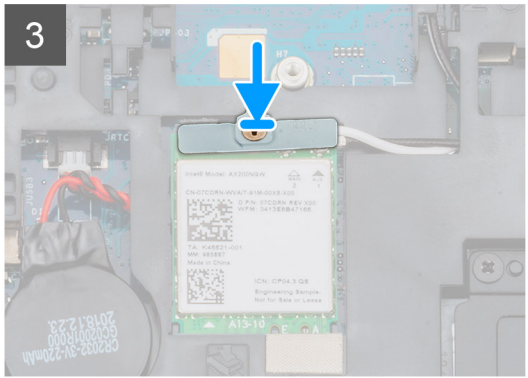


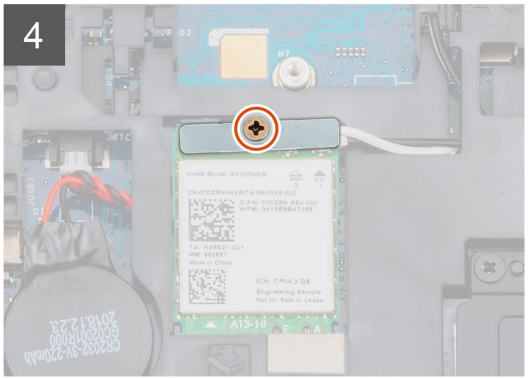
1x
M2x3











단계

1. 컴퓨터에서 WLAN 카드 슬롯을 찾습니다.
2. WLAN 카드를 시스템 보드의 슬롯에 밀어 넣습니다.
3. WLAN 카드 케이블을 WLAN 모듈에 다시 연결합니다.
4. WLAN 브래킷을 WLAN 카드에 놓고 1개의 M2x3 나사를 사용하여 고정합니다.

다음 단계

1. 배터리를 설치합니다.
2. 베이스 커버를 설치합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

WWAN 카드

WWAN 제거

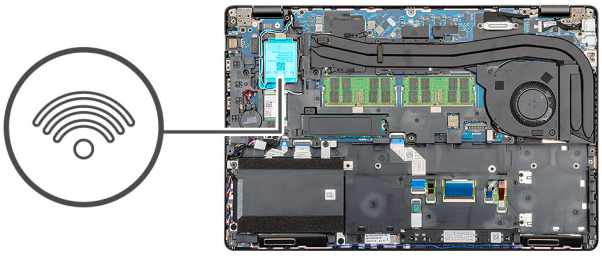
전제조건

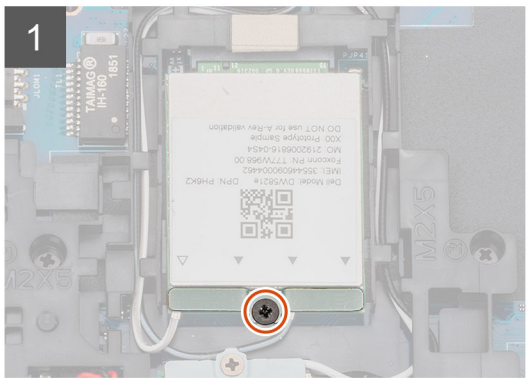
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 커버를 제거합니다.
3. 배터리를 제거합니다.

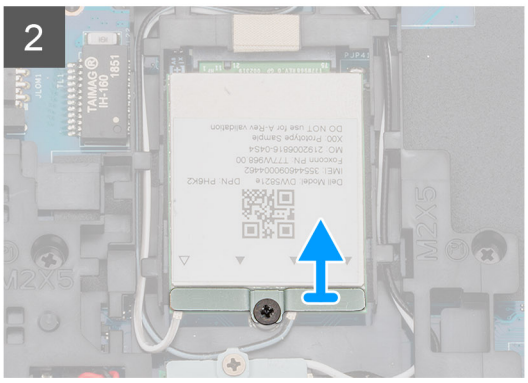
이 작업 정보

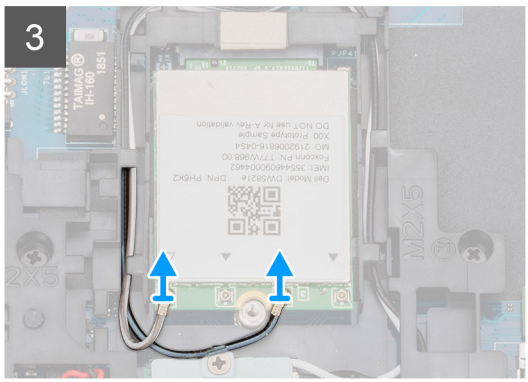
이 그림은 WWAN 카드의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

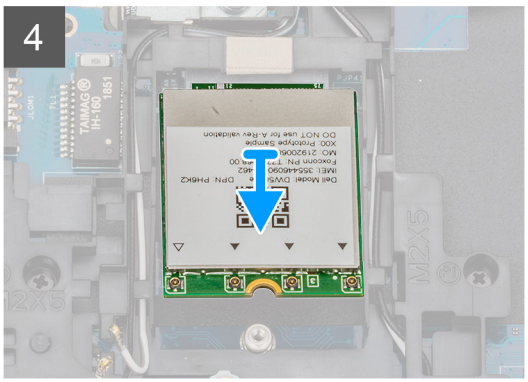
1x
M2x3



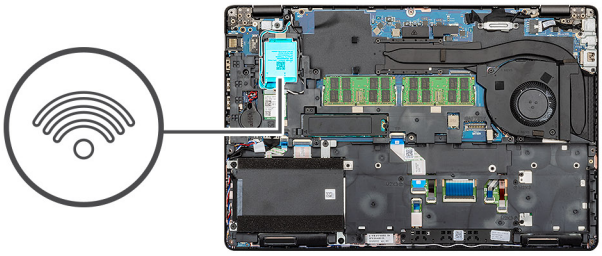


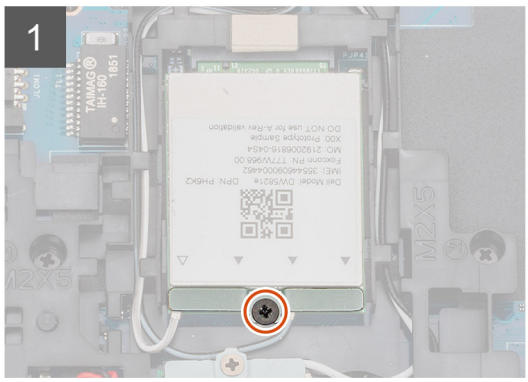


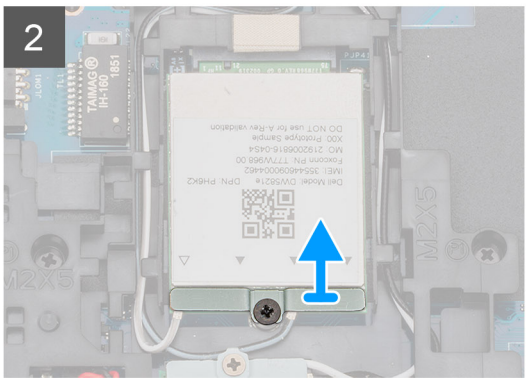


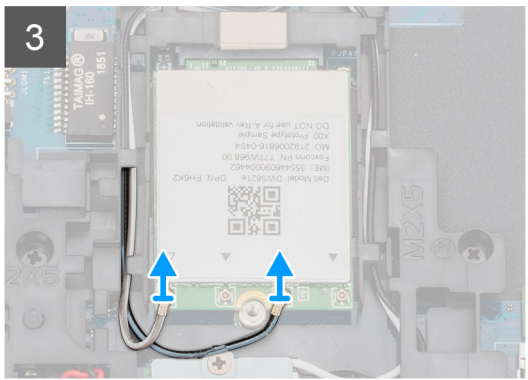


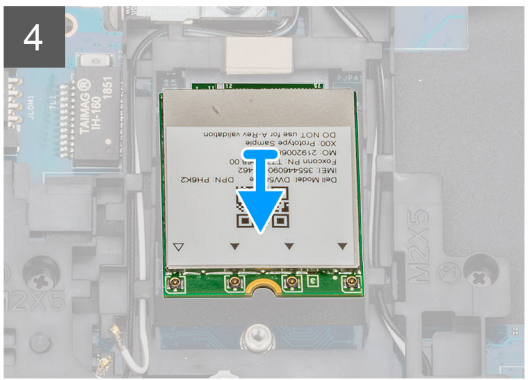
1x
M2x3











단계

1. 컴퓨터에서 WWAN을 찾습니다.
2. WWAN 금속 브래킷을 컴퓨터에 고정하는 1개의 M2x3 나사를 제거합니다.
3. WWAN 금속 브래킷을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.
4. WWAN 케이블을 WWAN 카드 모듈에서 연결 해제합니다.
5. 시스템에서 WWAN 카드를 밀어서 분리합니다.

WWAN 설치

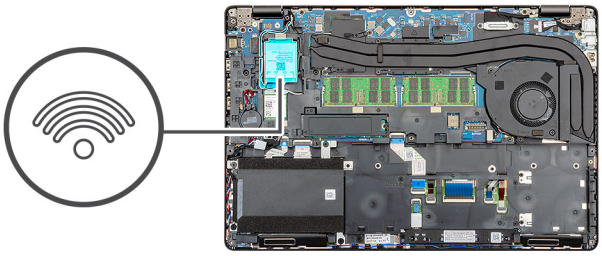
전제조건

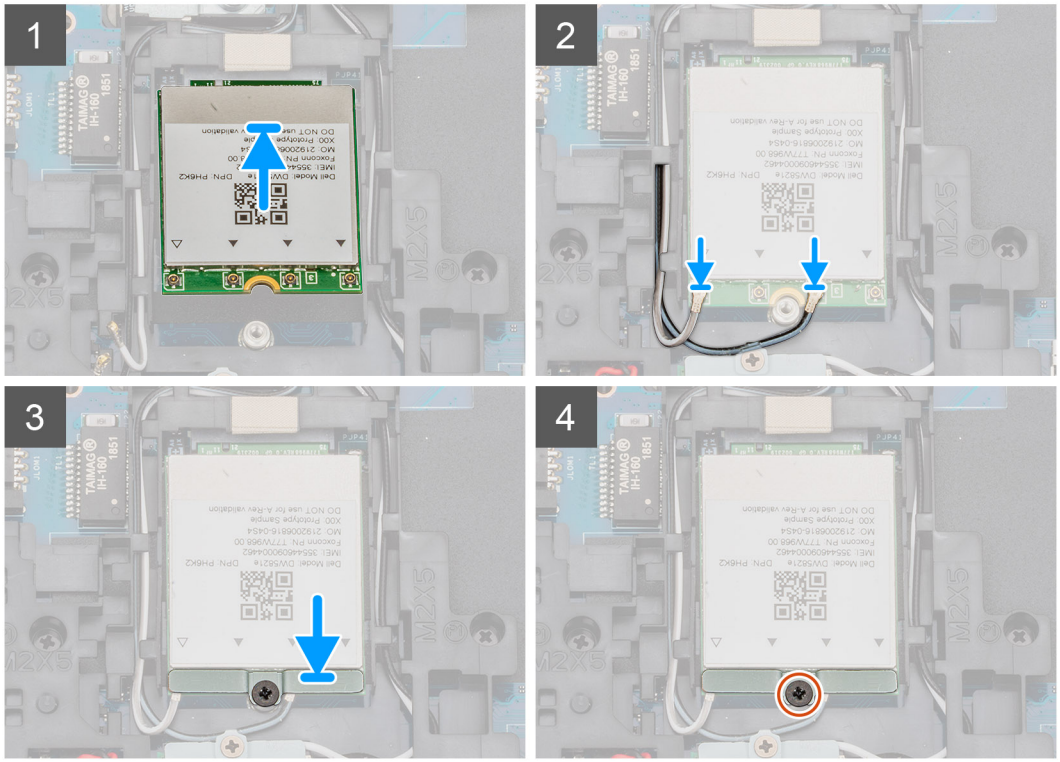
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

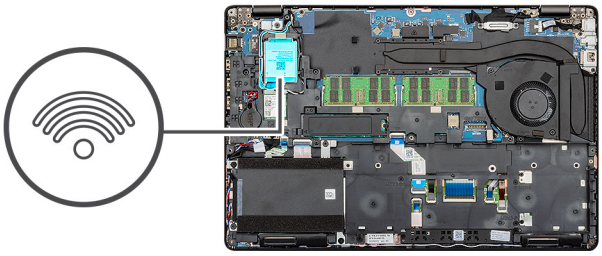
이 그림은 WWAN 카드의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

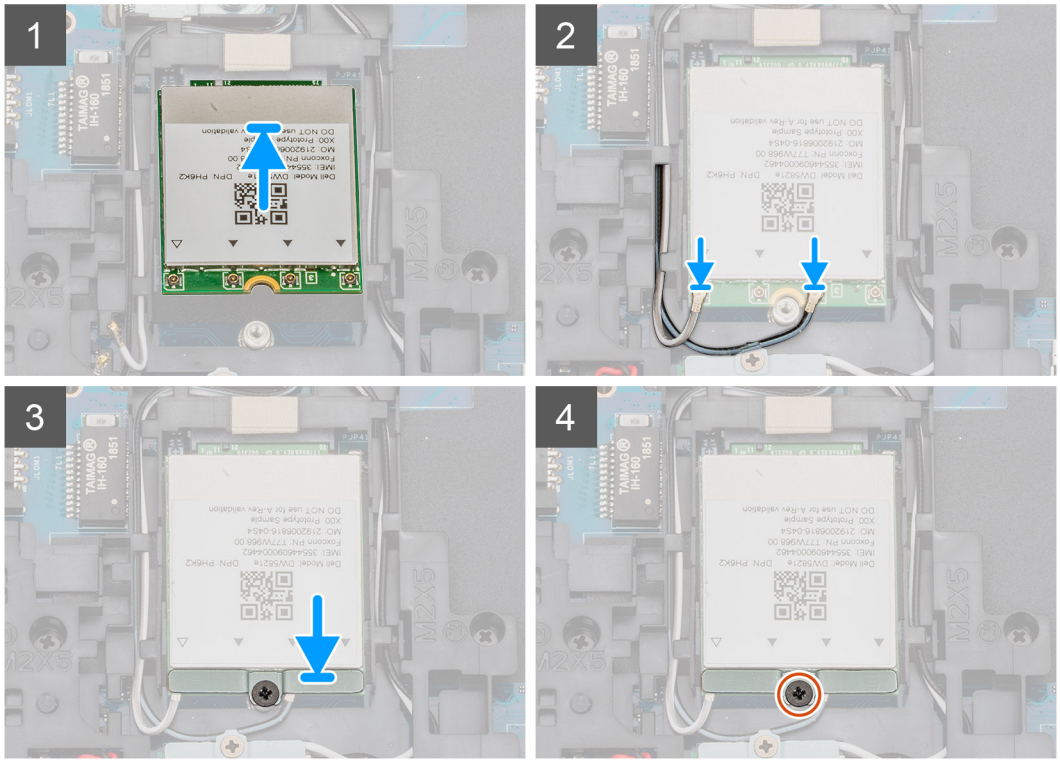
1x
M2x3




1
2
3
4

1x
M2x3




1
2
3
4

단계

1. 컴퓨터에서 WWAN 슬롯을 찾습니다.
2. WWAN 카드를 컴퓨터의 슬롯에 밀어 넣습니다.
3. WWAN 케이블을 WWAN 카드 모듈에 다시 연결합니다.
4. WWAN 카드 모듈에 WWAN 금속 브래킷을 놓습니다.
5. 1개의 M2x3 나사를 장착하여 모듈을 컴퓨터에 고정합니다.

다음 단계

1. 배터리를 설치합니다.
2. 베이스 커버를 설치합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

하드 디스크 드라이브

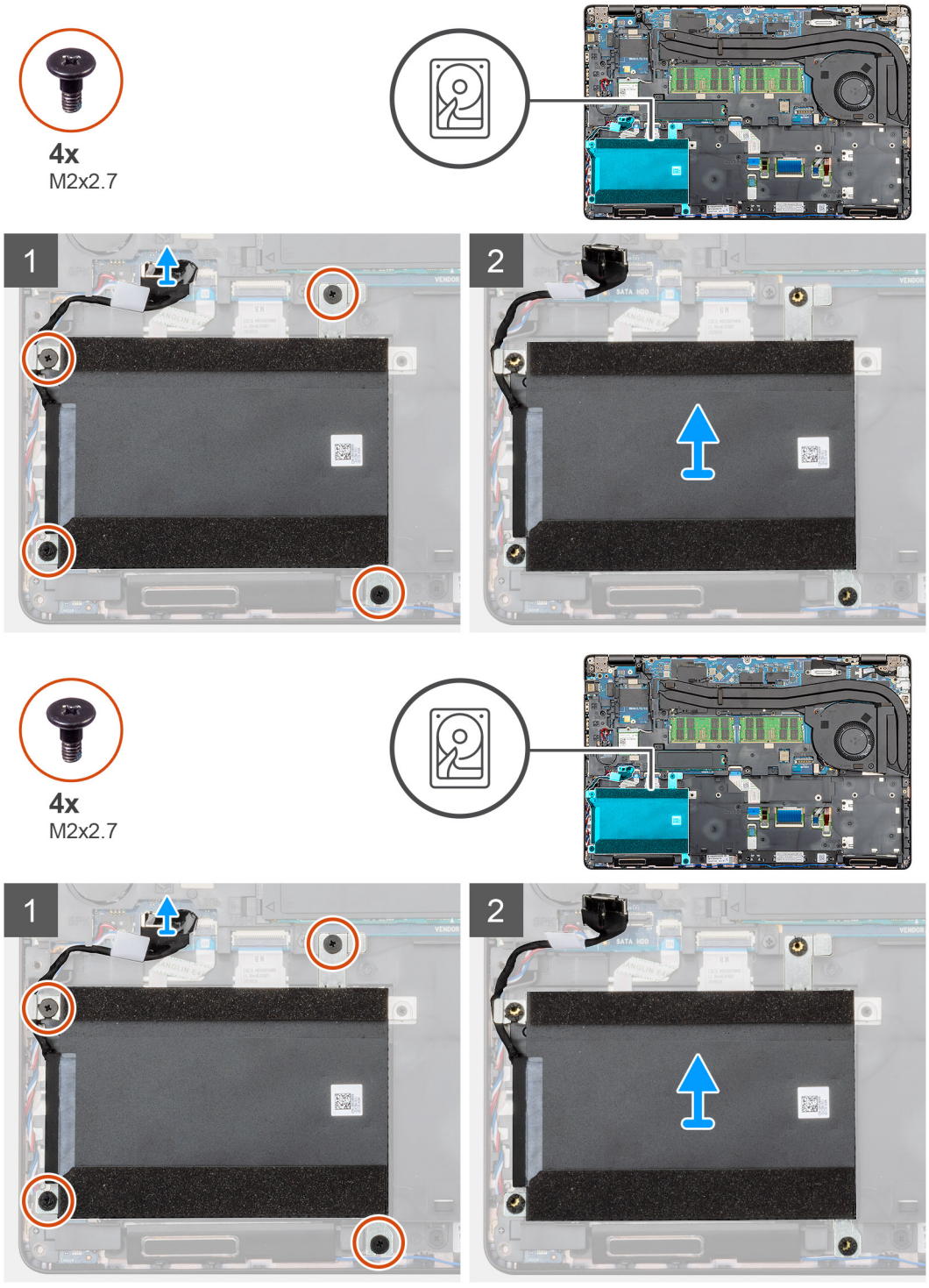
하드 드라이브 제거

전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 커버를 제거합니다.
3. 배터리를 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 HDD의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 컴퓨터에서 HDD를 찾습니다.
2. HDD 케이블을 시스템 보드에서 연결 해제합니다.
3. HDD를 시스템 보드에 고정하는 4개의 M2x2.7 나사를 제거합니다.
4. 컴퓨터에서 HDD를 제거합니다.

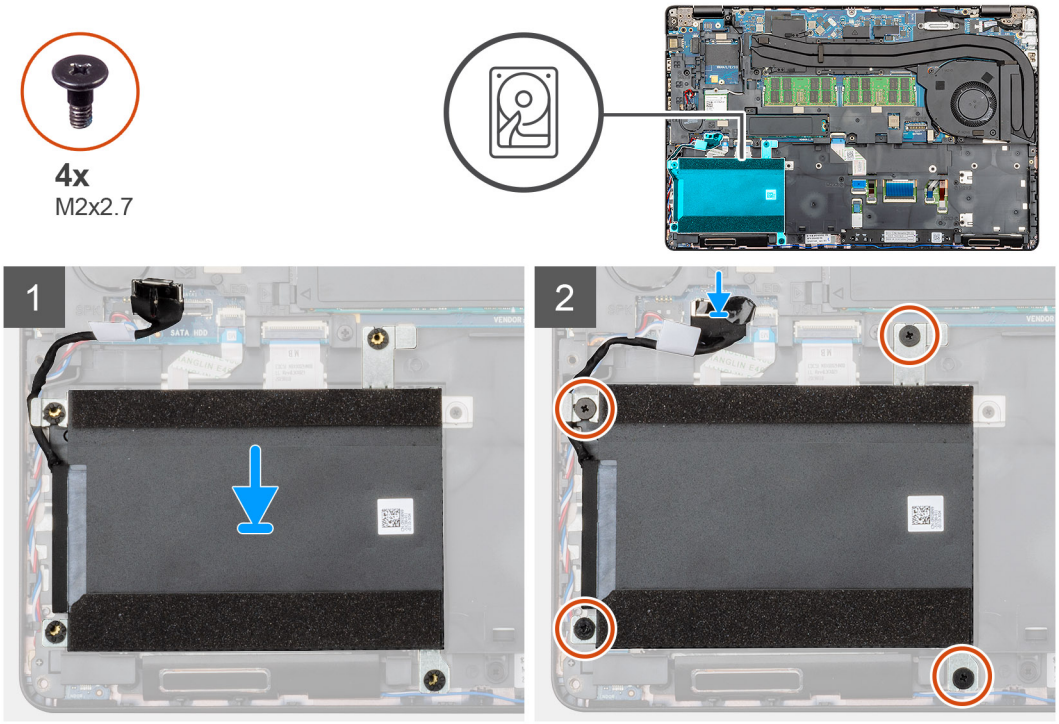
하드 드라이브 설치

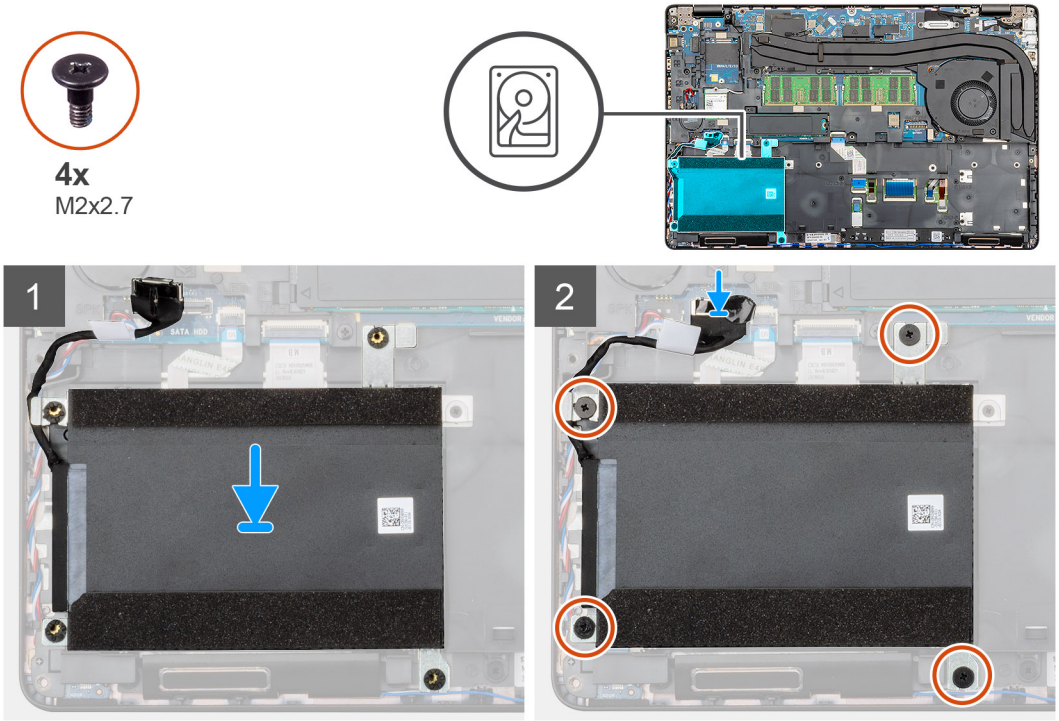
전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 HDD의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.





단계

1. 컴퓨터에서 시스템 보드 슬롯을 찾습니다.
2. HDD를 컴퓨터에 맞추고 설치합니다.
3. HDD를 컴퓨터에 고정하는 4개의 M2x2.7 나사를 설치합니다.
4. HDD 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.

다음 단계

1. 배터리를 설치합니다.
2. 베이스 커버를 설치합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

코인 셀 배터리

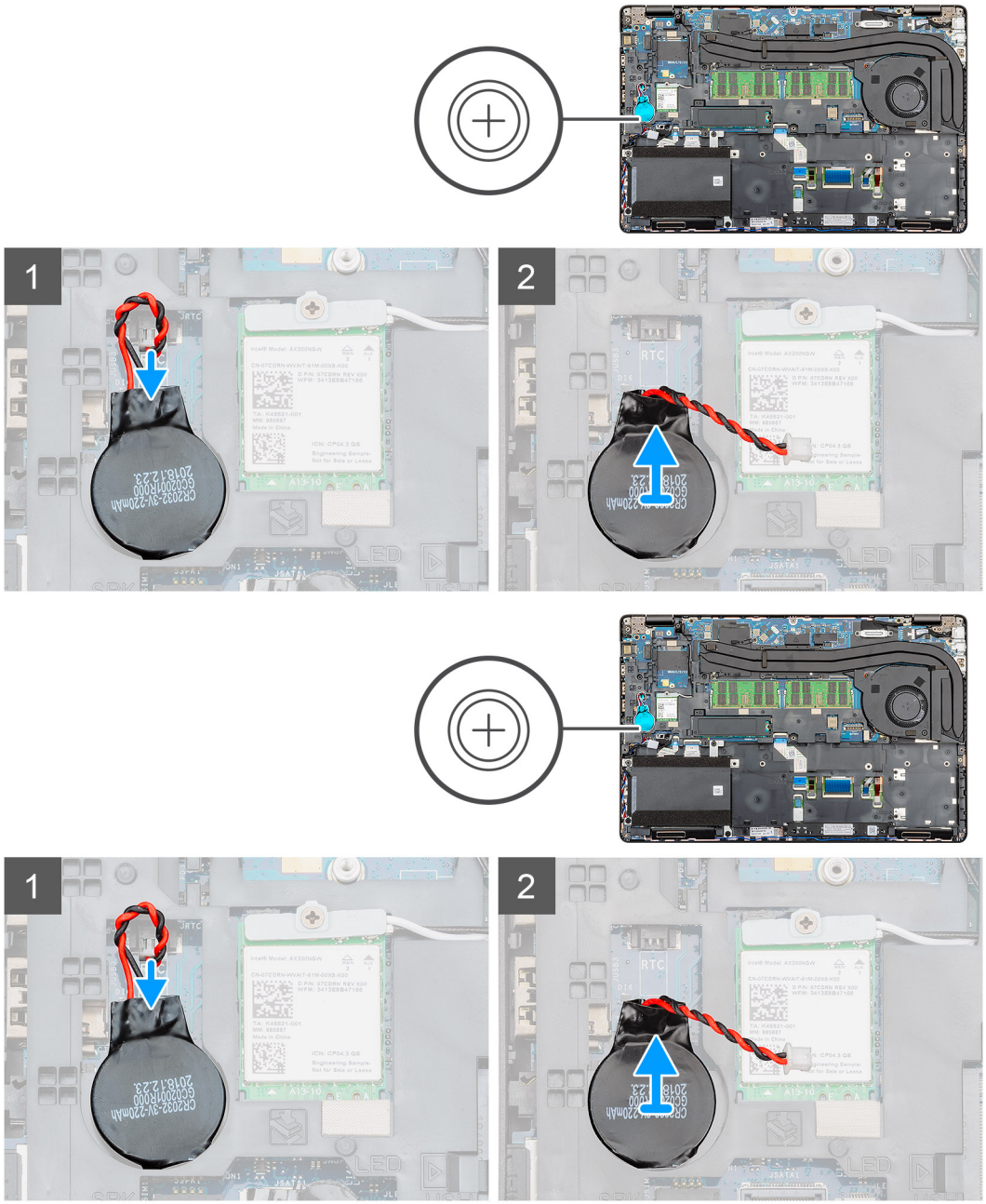
코인 셀 제거

전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.

이 작업 정보

이 그림은 코인 셀의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 컴퓨터에서 코인 셀을 찾습니다.
2. 시스템 보드에서 코인 셀 케이블을 연결 해제합니다.
3. 코인 셀을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

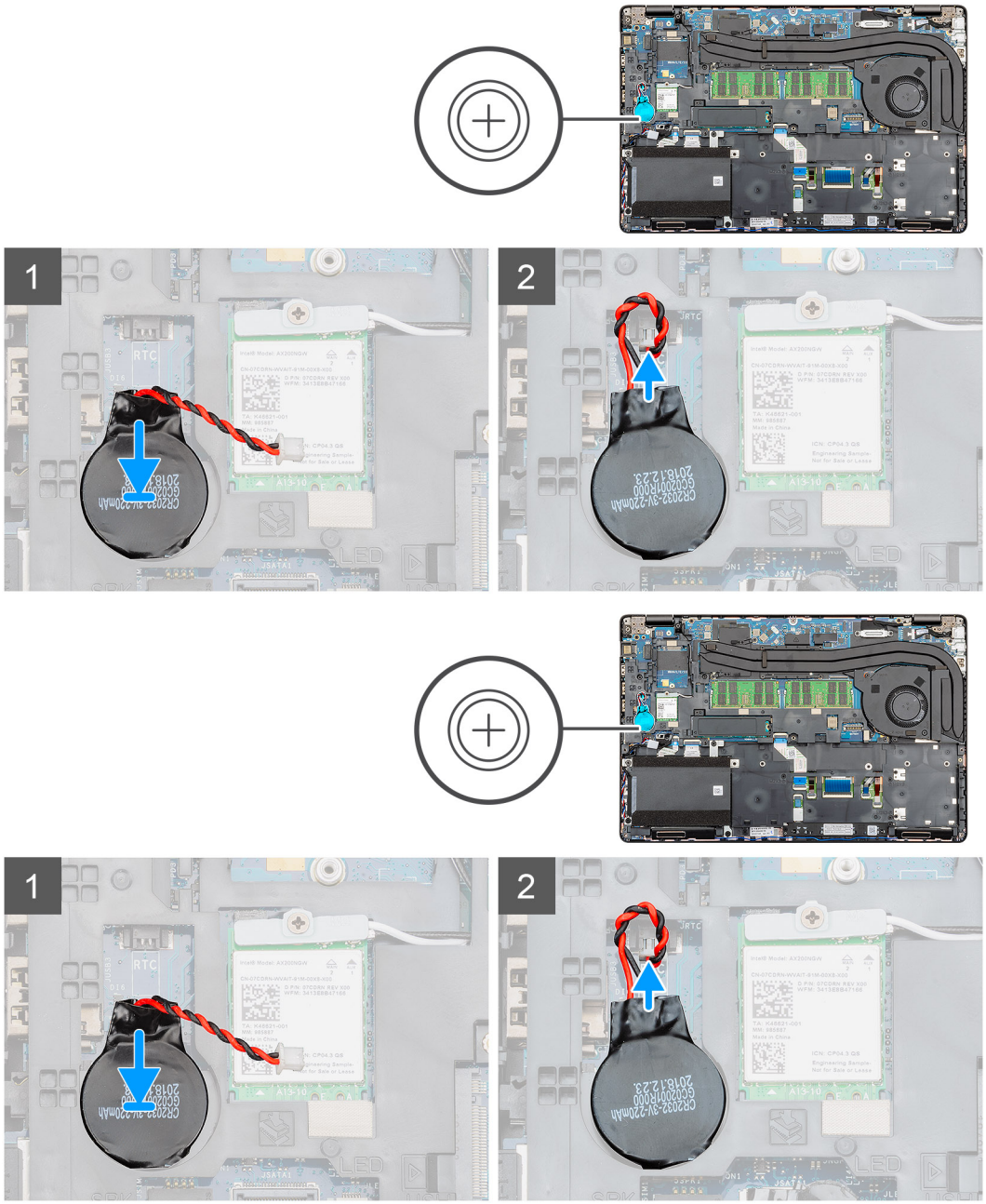
코인 셀 설치

전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 코인 셀의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 컴퓨터에서 코인 셀 슬롯을 찾습니다.
2. 슬롯에 코인 셀을 부착합니다.
3. 시스템 보드에 코인 셀 케이블을 다시 연결합니다.

다음 단계

1. 배터리를 설치합니다.
2. 베이스 덮개를 설치합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

DC 입력 포트

DC 입력 제거

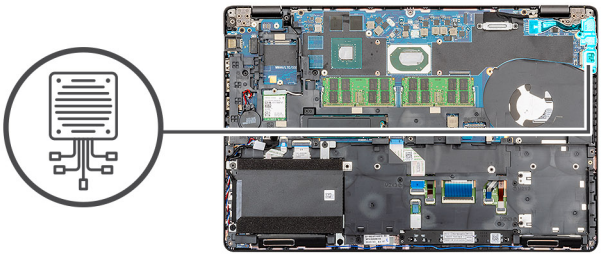
전제조건

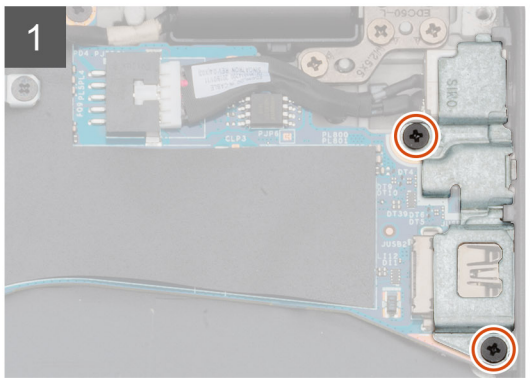
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 커버를 제거합니다.
3. 배터리를 제거합니다.
4. 방열판을 분리합니다.

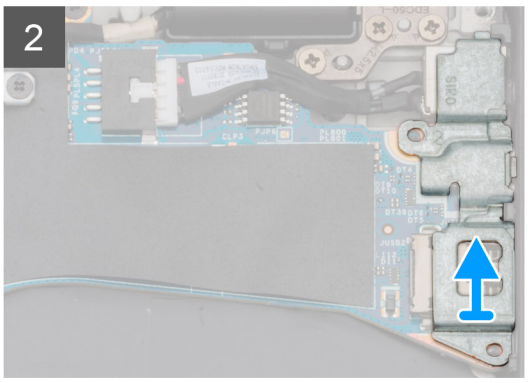
이 작업 정보

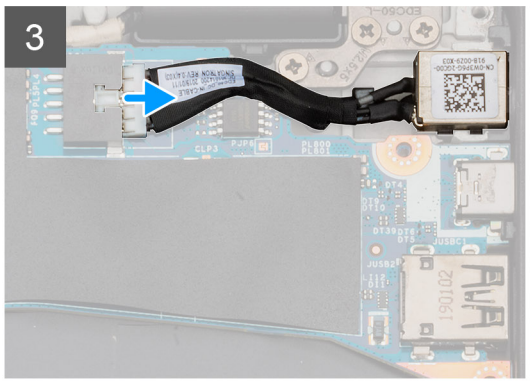
이 그림은 DC 입력의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

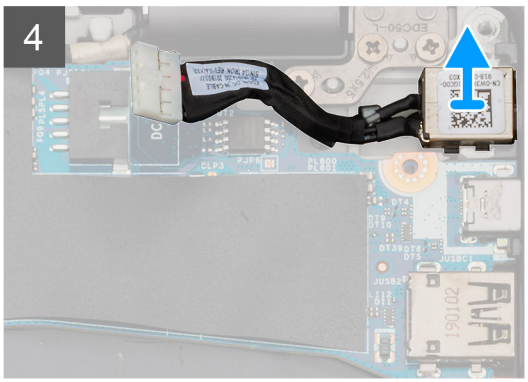
2x
M2x5



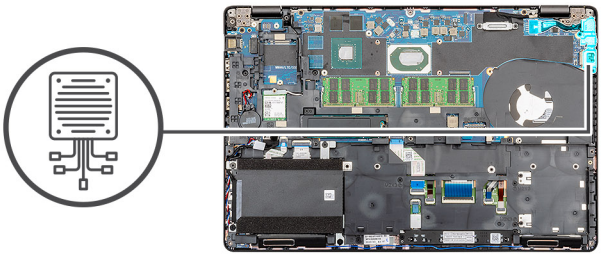


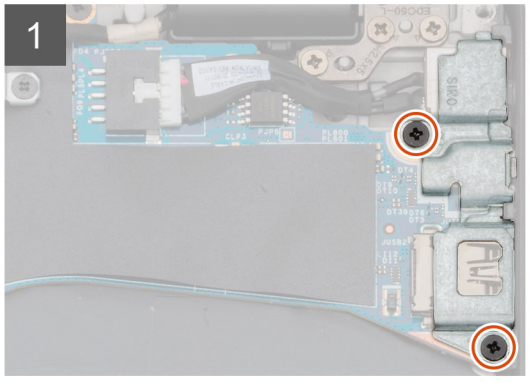


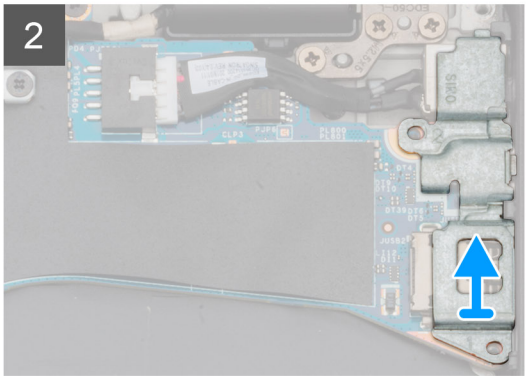


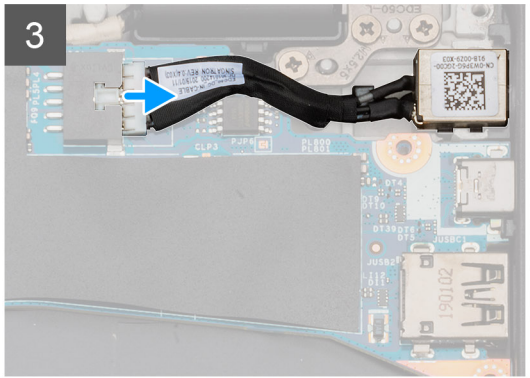


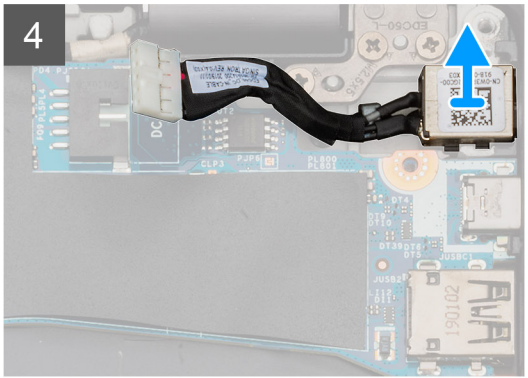
2x
M2x5











단계

1. 컴퓨터에서 DC 입력 포트를 찾습니다.
2. DC 입력을 금속 브래킷을 고정시키는 2개의 나사(M2x5)를 제거합니다.
3. DC 입력 금속 브래킷을 컴퓨터에서 들어 올립니다.
4. 시스템 보드에서 DC 입력 케이블을 연결 해제합니다.
5. 컴퓨터에서 DC 입력 포트를 제거합니다.

DC 입력 설치

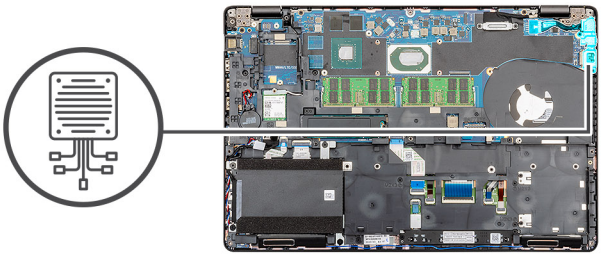
전제조건

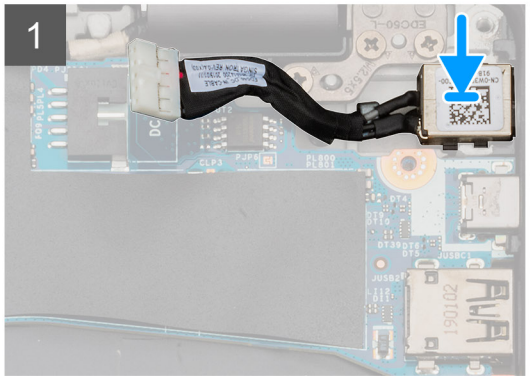
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

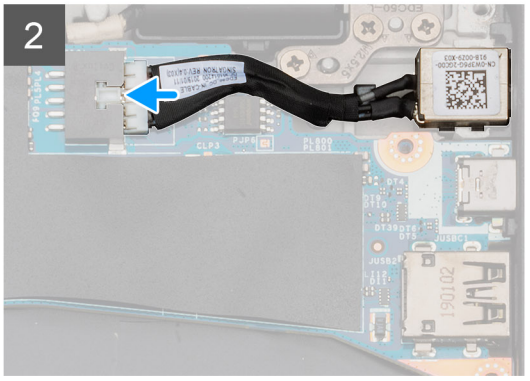
이 작업 정보

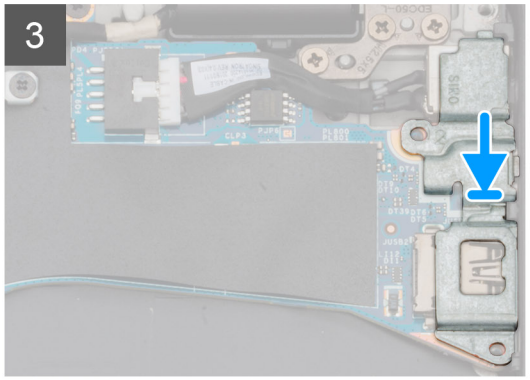
이 그림은 DC 입력의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

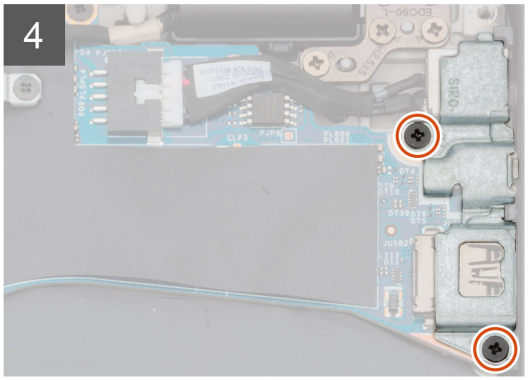
2x
M2x5



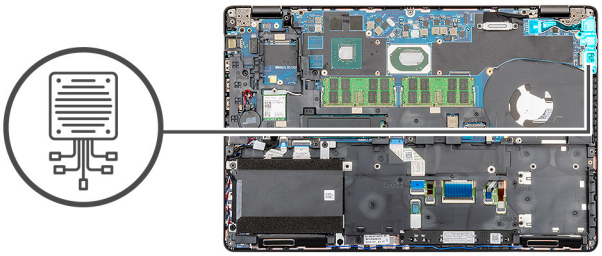


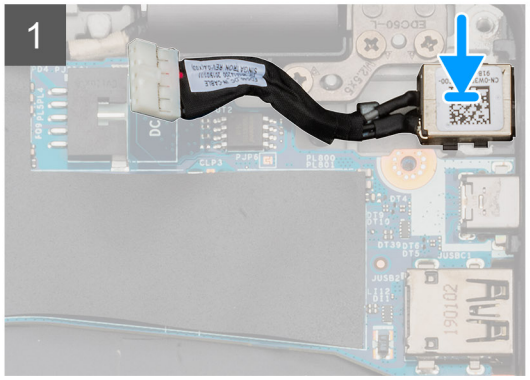


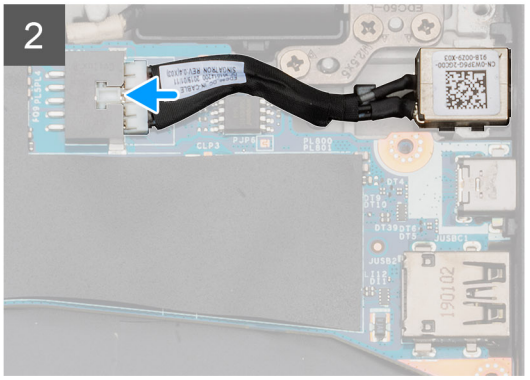


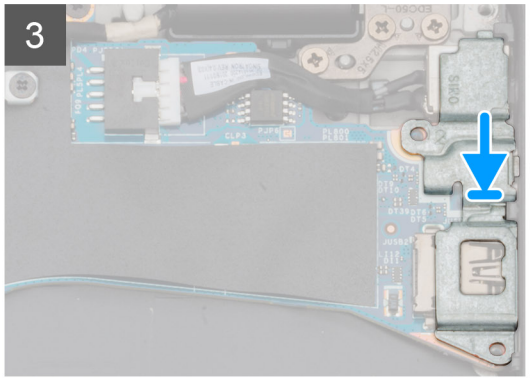


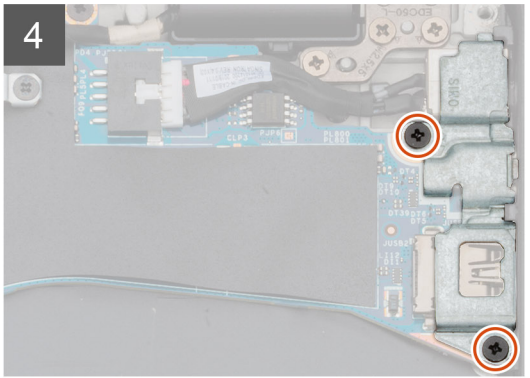
2x
M2x5











단계

1. 컴퓨터에서 DC 입력 슬롯을 찾습니다.
2. DC 입력 포트를 컴퓨터의 슬롯에 삽입합니다.
3. DC 입력 케이블을 시스템 보드에 연결합니다.
4. DC 입력 금속 브래킷을 DC 입력 포트 위에 놓습니다.
5. DC 입력 금속 브래킷을 시스템 보드에 고정하는 2개의 나사(M2x5)를 설치합니다.

다음 단계

1. 방열판(독립형만 해당)을 설치합니다.
2. 배터리를 설치합니다.
3. 베이스 커버를 설치합니다.
4. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

솔리드 스테이트 드라이브

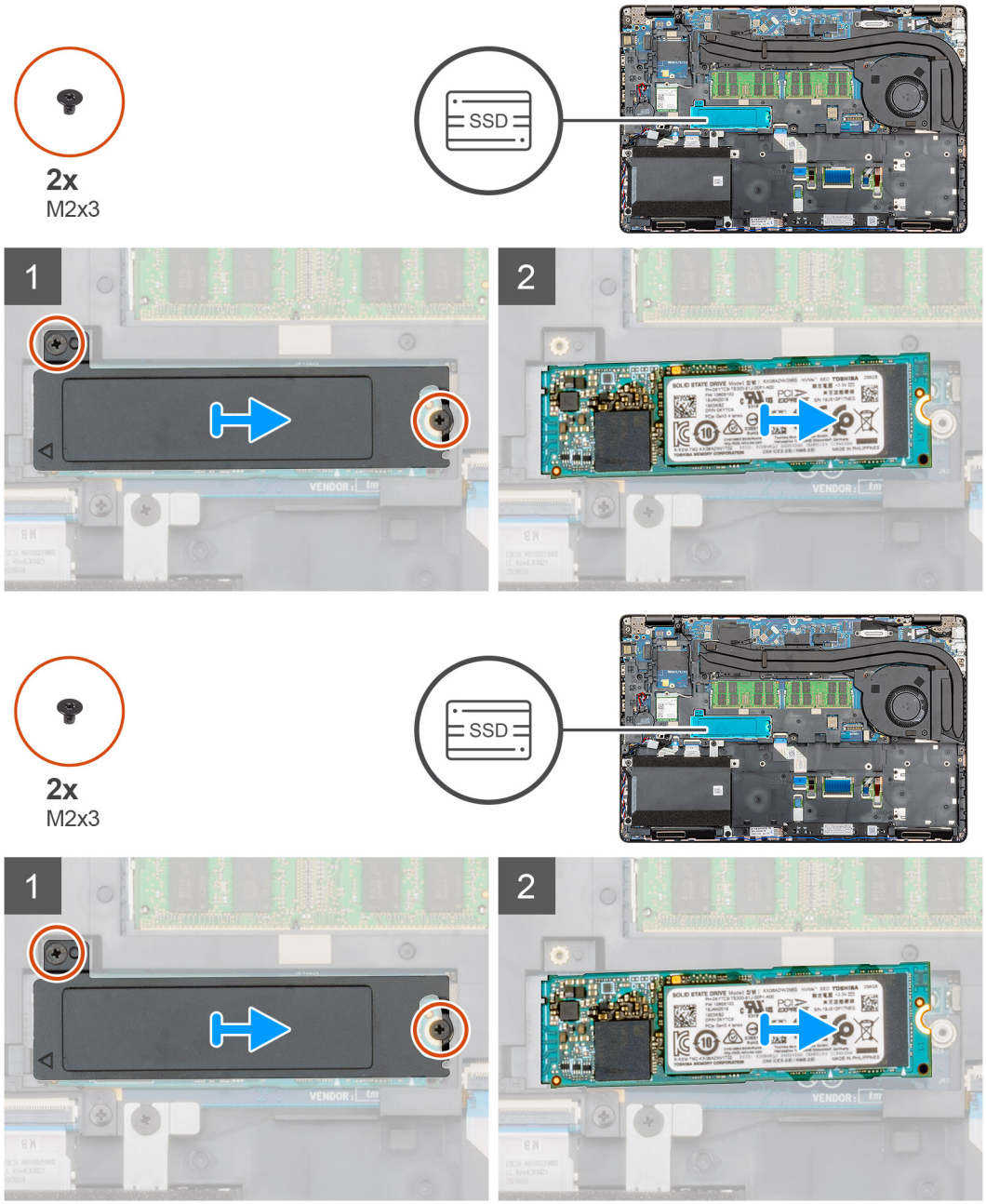
SSD 분리

전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.

이 작업 정보

이 그림은 SSD의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 컴퓨터에서 SSD를 찾습니다.
2. SSD 모듈을 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x3 나사를 제거합니다.
3. SSD 열판을 제거하고 SSD를 밀어 컴퓨터에서 분리합니다.

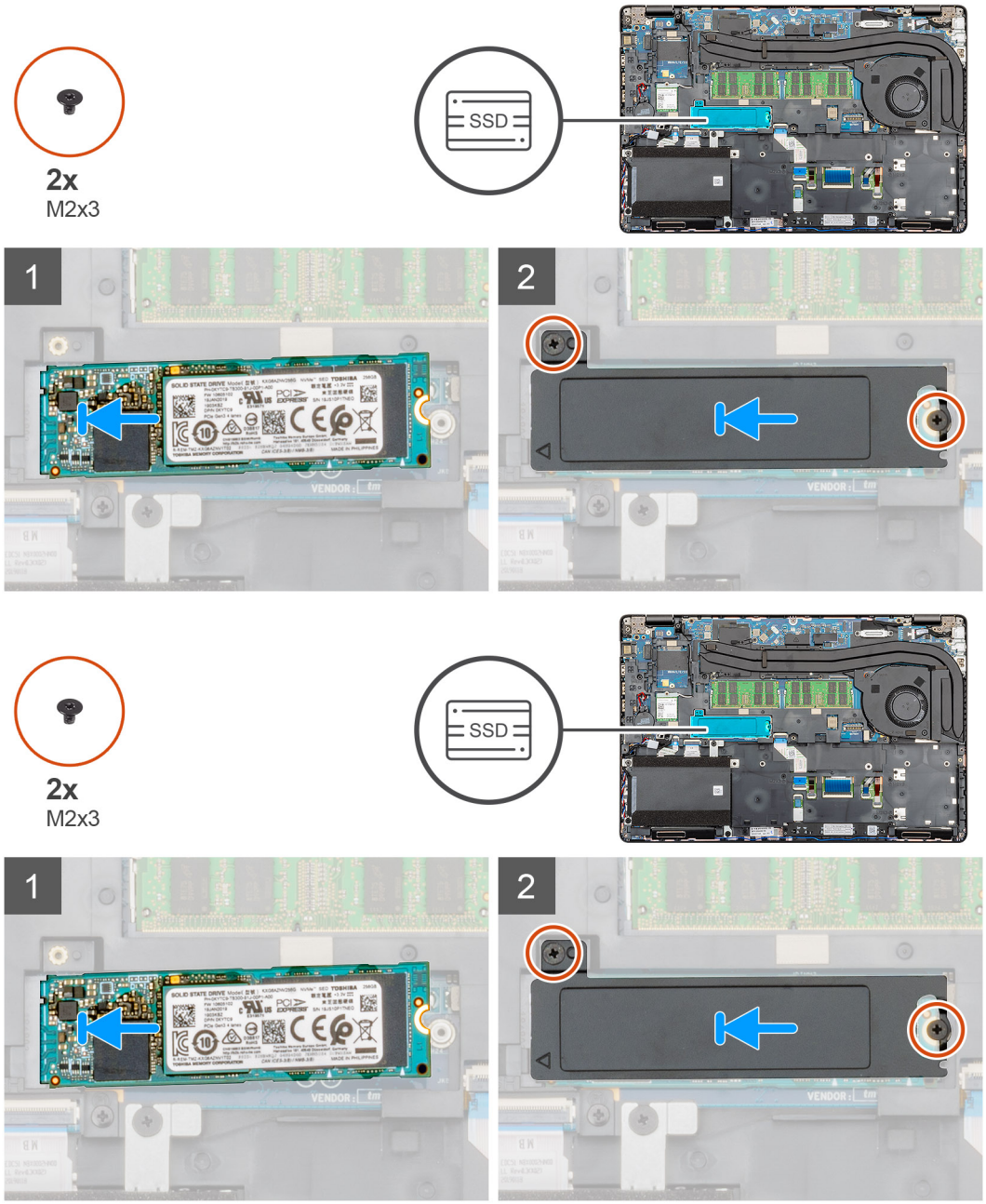
SSD 설치

전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 SSD의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 컴퓨터에서 SSD 슬롯을 찾습니다.
2. SSD를 슬롯에 밀어 넣습니다.
3. SSD 열판을 SSD 모듈에 놓습니다.
4. SSD 모듈을 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x3 나사를 장착합니다.

다음 단계

1. 배터리를 설치합니다.
2. 베이스 덮개를 설치합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

안쪽 프레임

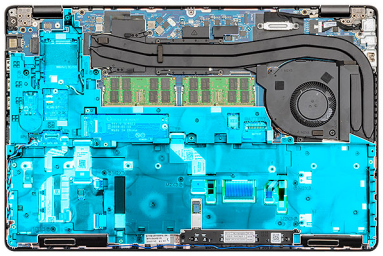
안쪽 프레임 분리

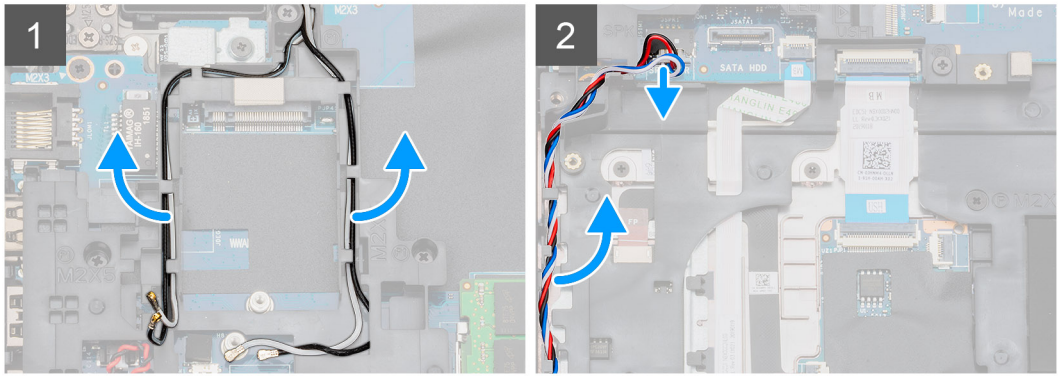
전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.

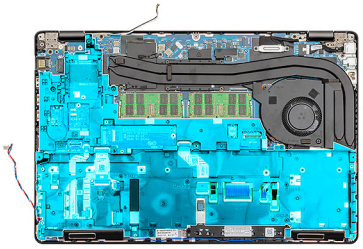
이 작업 정보

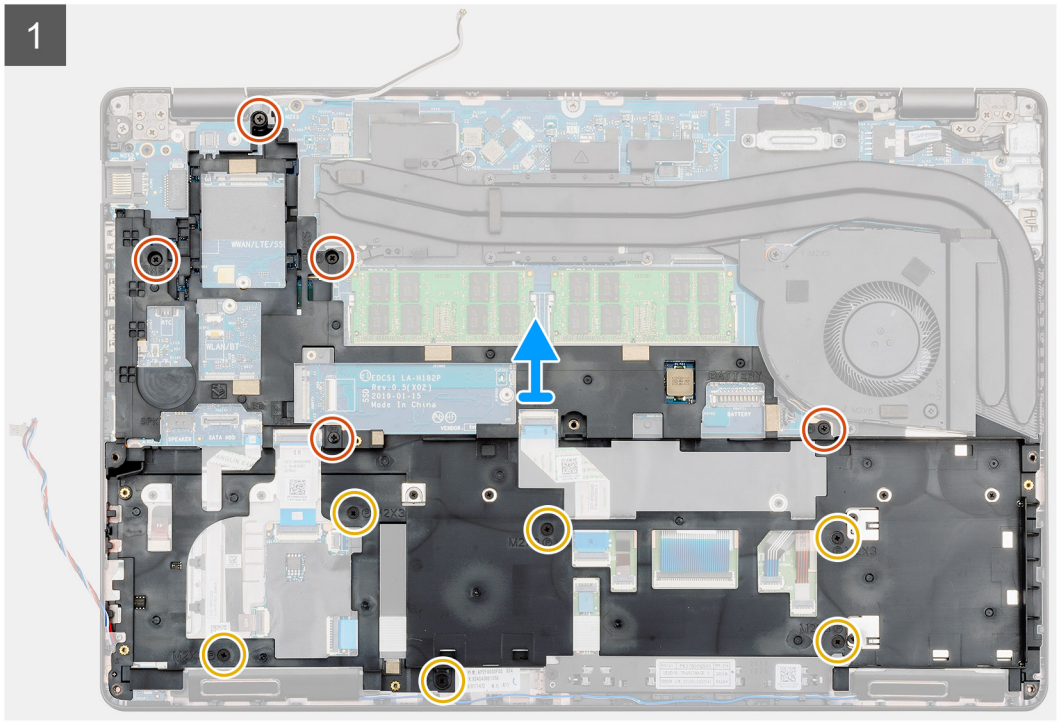
이 그림은 내부 프레임의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

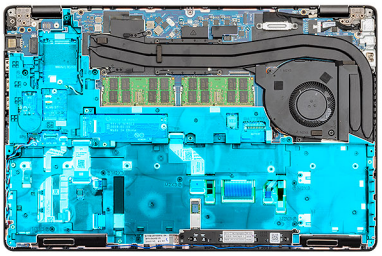


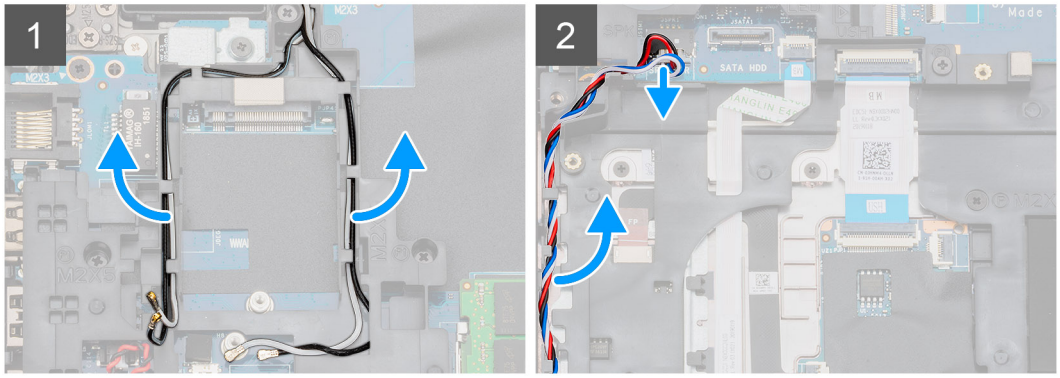

1
2
SATA HDD

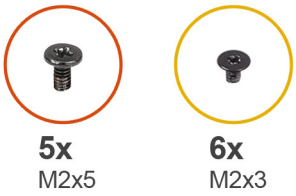
5x
M2x5
6x
M2x3

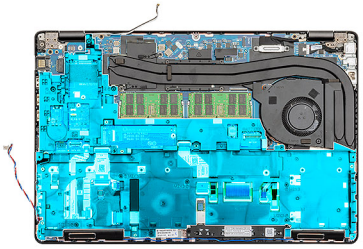


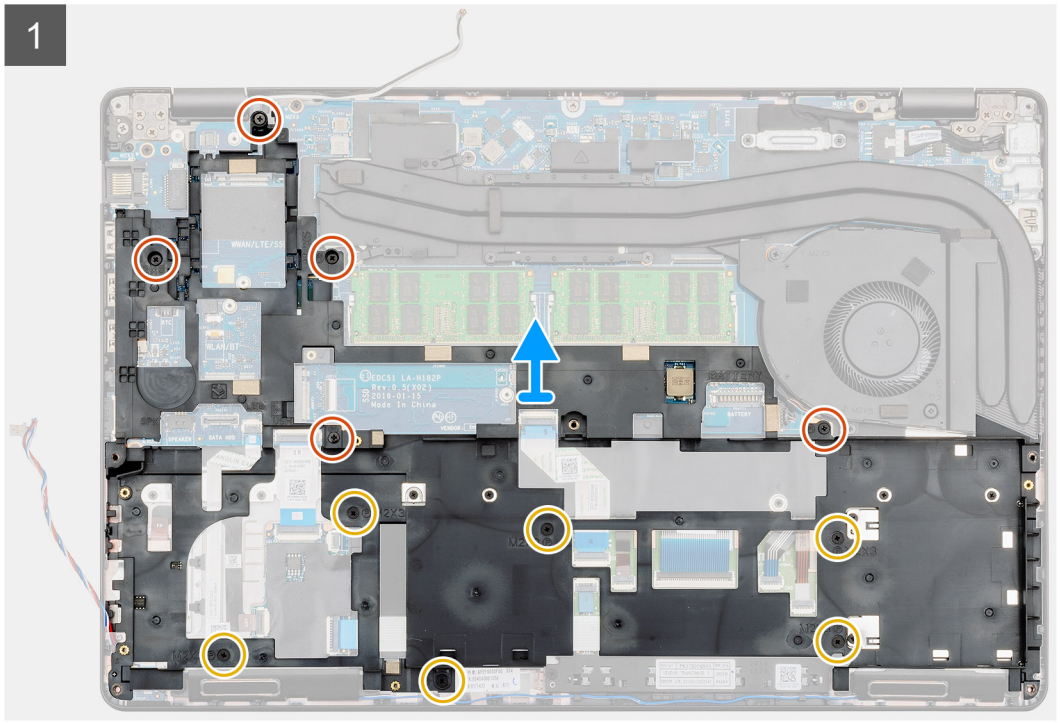

1











단계

1. 컴퓨터에서 시스템 보드를 찾습니다.
2. WWAN 및 WLAN 카드 케이블을 라우팅 클립에서 라우팅 해제합니다.
3. 스피커 케이블을 연결 해제하여 라우팅 해제합니다.

4. 내부 프레임을 컴퓨터에 고정하는 5개의 M2x5 및 6개의 M2x3 나사를 제거합니다.
5. 내부 프레임을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

안쪽 프레임 설치

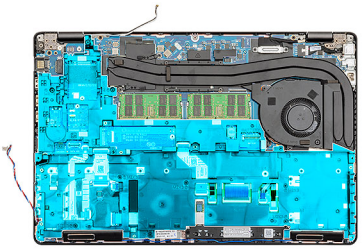
전제조건

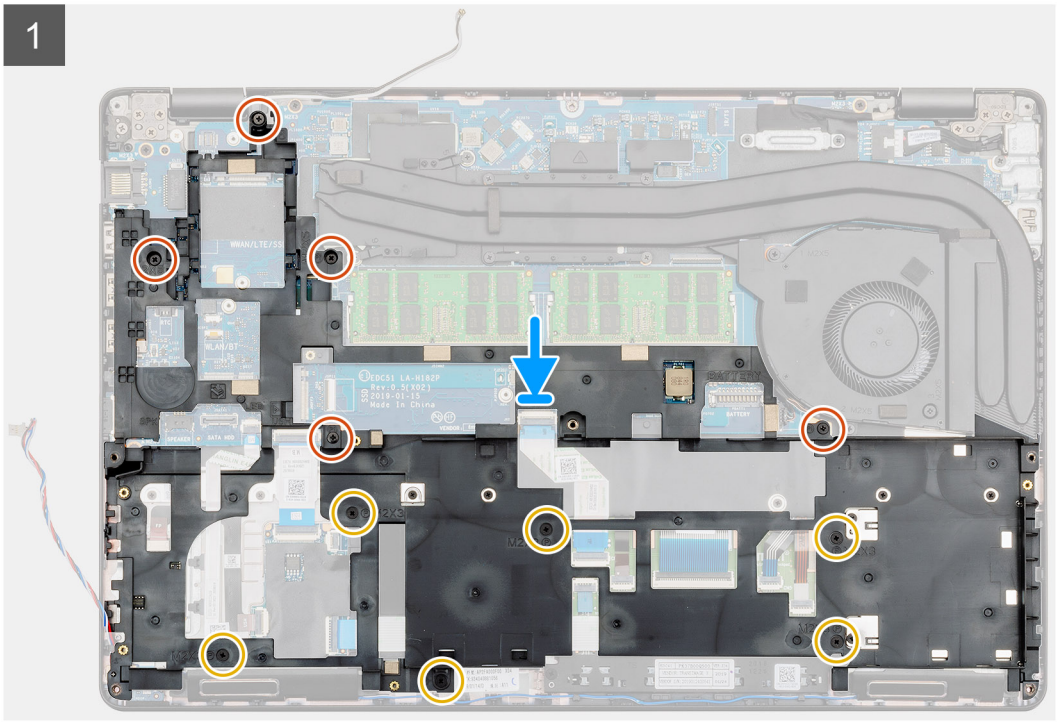
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

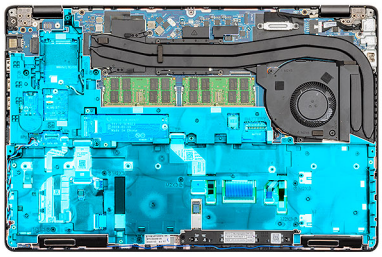
이 작업 정보

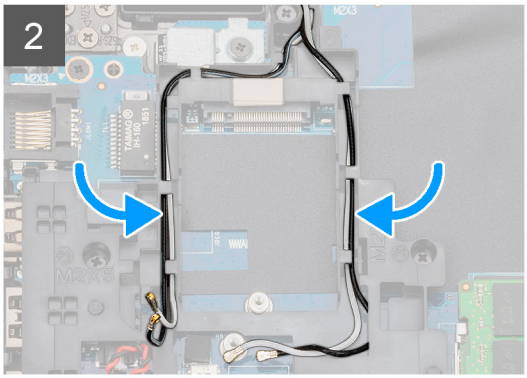
이 그림은 내부 프레임의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여줍니다.

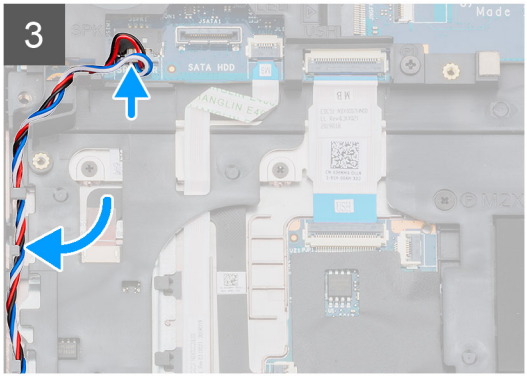
5x
M2x5
6x
M2x3

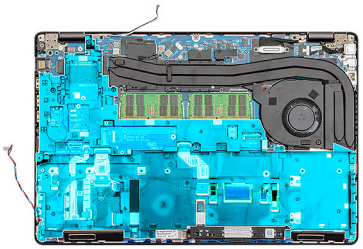


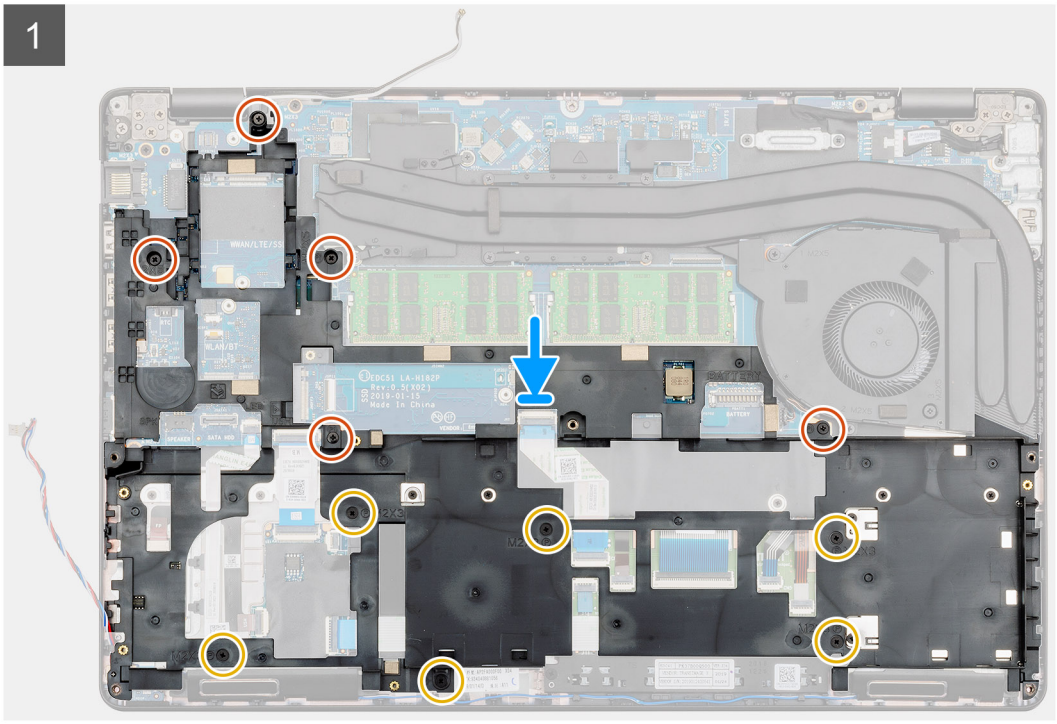

1

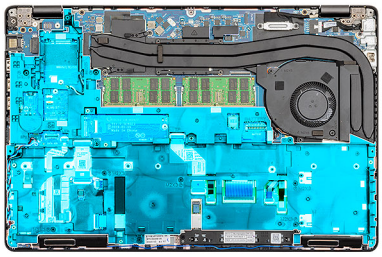


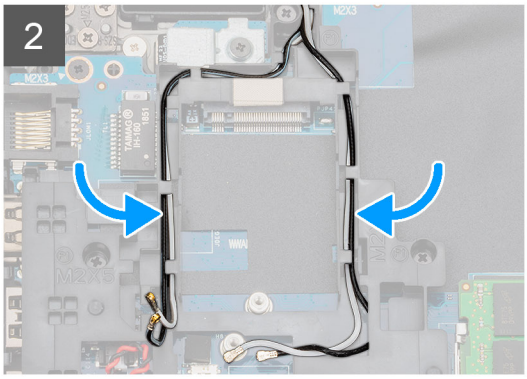

2

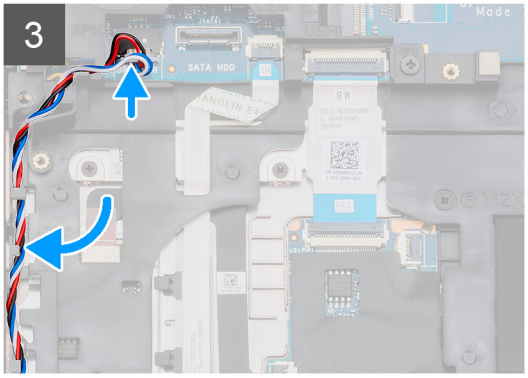

3











단계

1. 컴퓨터에서 내부 프레임 슬롯을 찾습니다.
2. 내부 프레임을 컴퓨터의 슬롯으로 맞추어 놓습니다.
3. 내부 프레임을 컴퓨터에 고정하는 5개의 M2x5 및 6개의 M2x3 나사를 설치합니다.

4. 프레임에 있는 고정 클립을 통해 WWAN 및 WLAN 카드 케이블을 라우팅합니다.
5. 고정 클립을 통해 스피커를 라우팅하고 시스템 보드에 연결합니다.

다음 단계

1. WWAN 카드를 설치합니다.
2. WLAN 카드를 설치합니다.
3. HDD를 설치합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
5. 배터리를 설치합니다.
6. 베이스 덮개를 설치합니다.
7. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

터치패드 버튼

터치패드 버튼

터치패드 버튼 제거

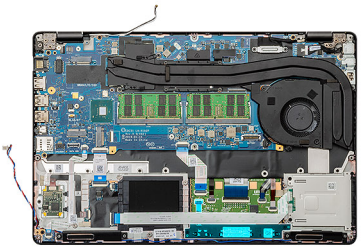
전제조건

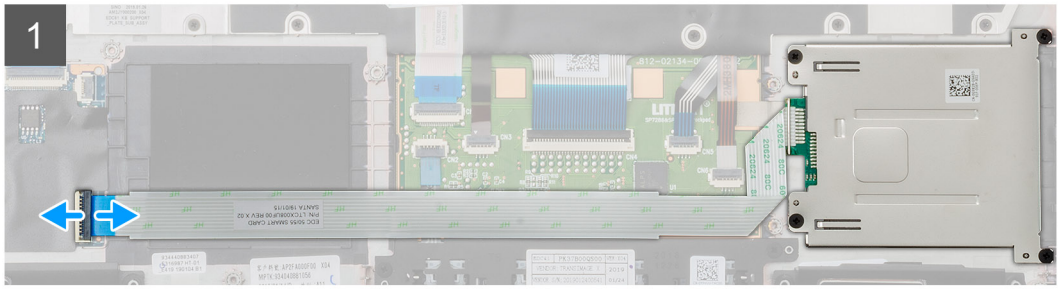
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.

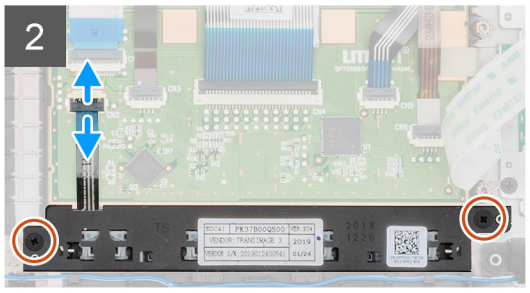
이 작업 정보

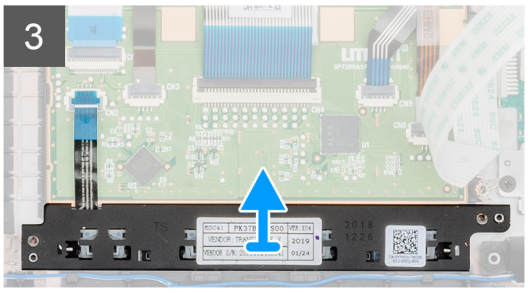
이 그림은 터치패드 버튼의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

2x
M2x3

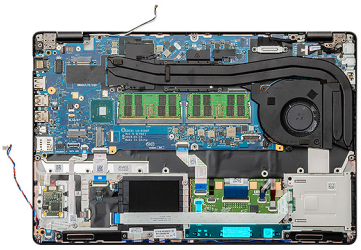


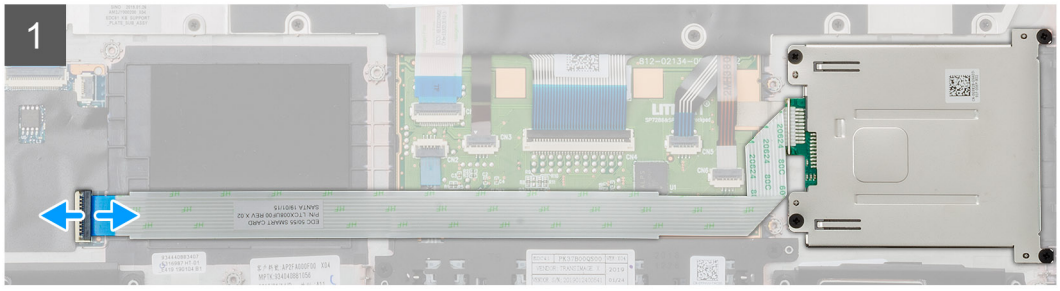


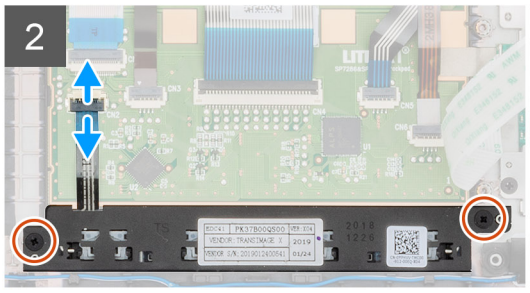


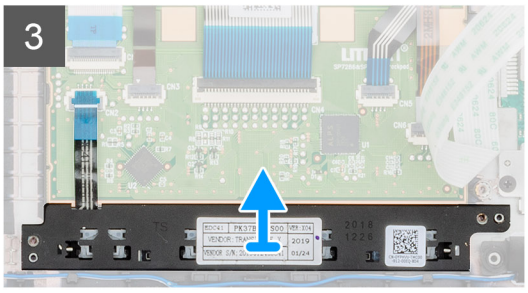


2x
M2x3









단계

1. 컴퓨터에서 터치패드 버튼 보드를 찾습니다.
2. 래치를 열고 시스템 보드에서 스마트 카드 판독기 보드 케이블을 연결 해제합니다.

3. 래치를 열고 커넥터에서 터치패드 버튼 케이블을 연결 해제합니다.
4. 터치패드 버튼을 손목 받침대에 고정하는 2개의 M2x3 나사를 제거합니다.
5. 터치패드 버튼을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

터치패드 버튼 설치

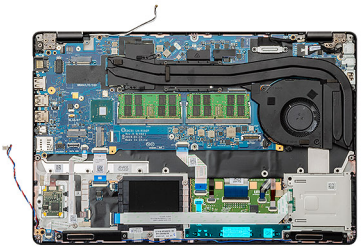
전제조건

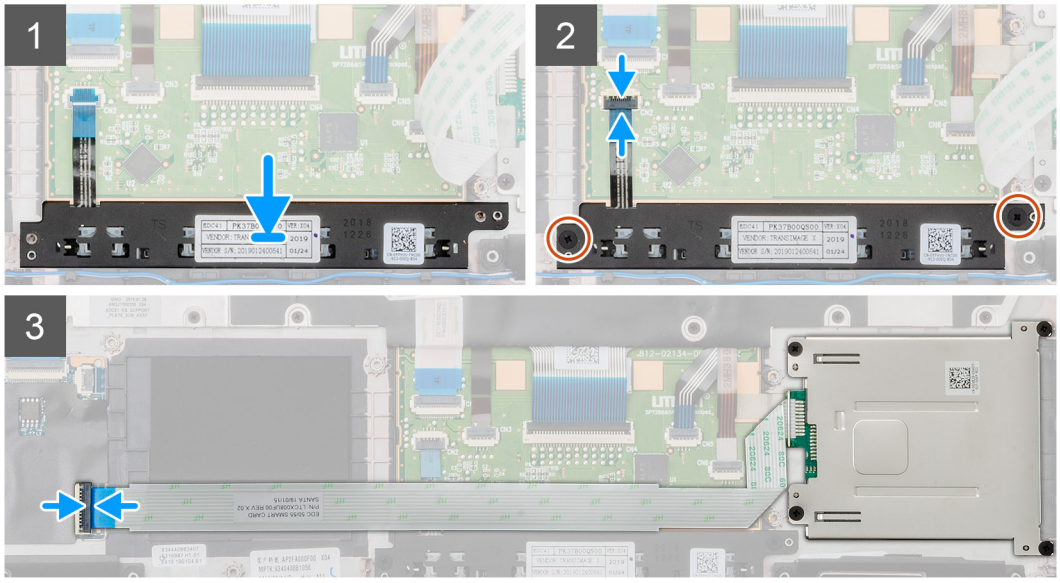
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

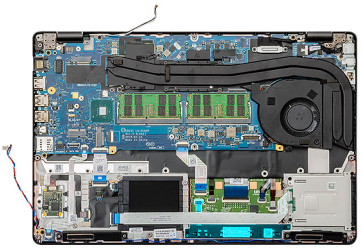
이 그림은 터치패드 버튼의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

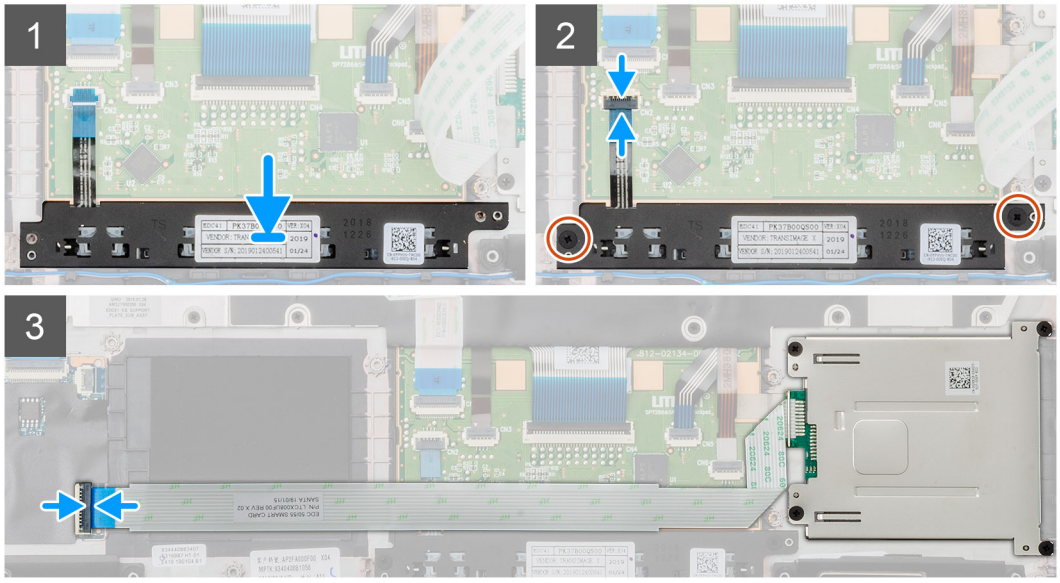
2x
M2x3





2x
M2x3





단계

1. 컴퓨터에서 터치패드 버튼 슬롯을 찾습니다.
2. 터치패드 버튼을 컴퓨터의 슬롯으로 맞추어 놓습니다.

3. 터치패드 버튼 케이블을 컴퓨터의 커넥터에 연결하고 래치를 고정합니다.
4. 2개의 M2x3 나사를 설치하여 터치패드 버튼을 컴퓨터에 고정합니다.
5. 스마트 카드 판독기 케이블을 커넥터에 연결하고 래치를 고정합니다.

다음 단계

1. 내부 프레임을 설치합니다.
2. WWAN 카드를 설치합니다.
3. WLAN 카드를 설치합니다.
4. HDD를 설치합니다.
5. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
6. 배터리를 설치합니다.
7. 베이스 덮개를 설치합니다.
8. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

스마트 카드 판독기

스마트 카드 판독기 보드 제거

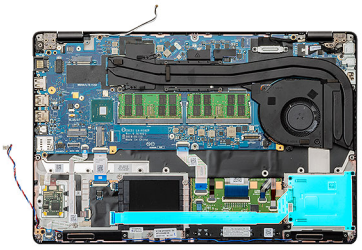
전제조건

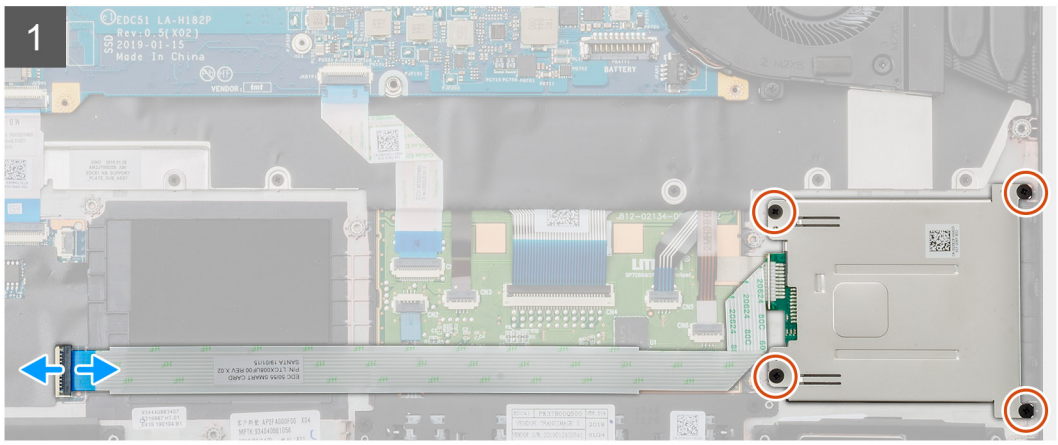
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.

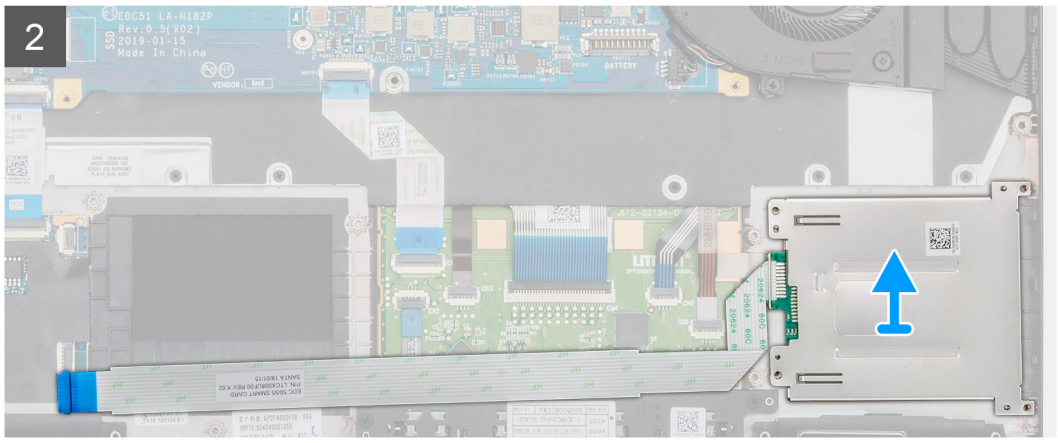
이 작업 정보

이 그림은 스마트 카드 판독기 보드의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

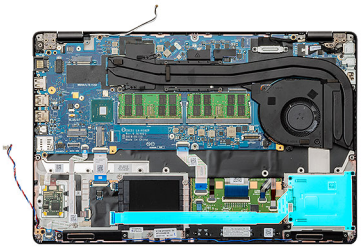
4x
M2x3

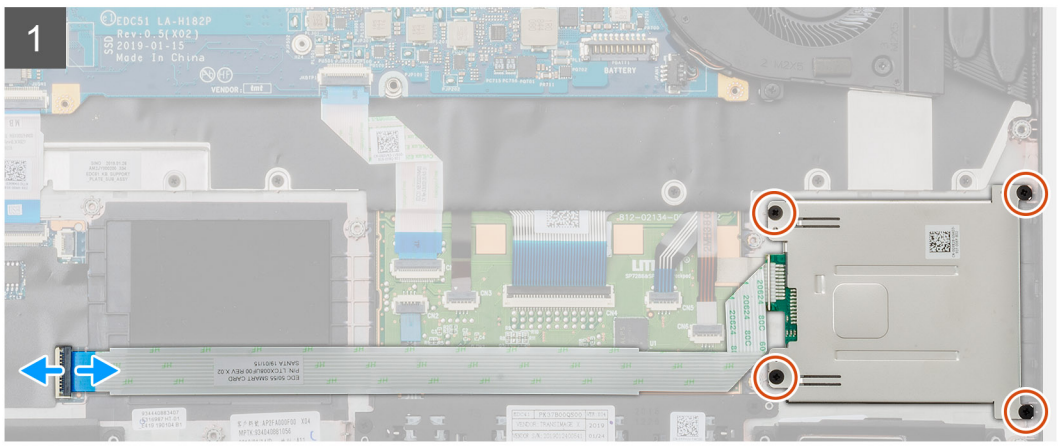


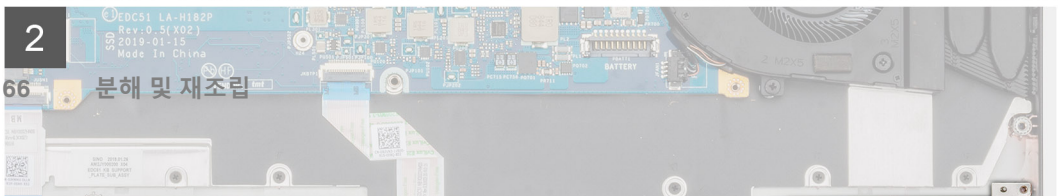




4x
M2x3







단계

1. 컴퓨터에서 스마트 카드 판독기 보드를 찾습니다.
2. 래치를 열고 시스템 보드에서 스마트 카드 판독기 보드 케이블을 연결 해제합니다.
3. 스마트 카드 판독기 보드를 컴퓨터에 고정하는 4개의 M2X3 나사를 제거합니다.
4. 스마트 카드 판독기 모듈을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

스마트 카드 판독기 보드 설치

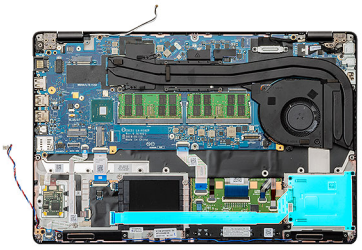
전제조건

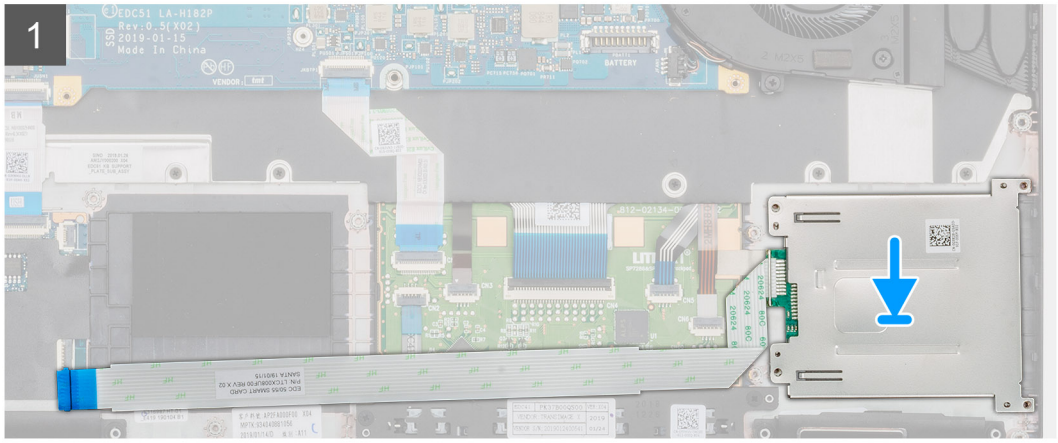
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

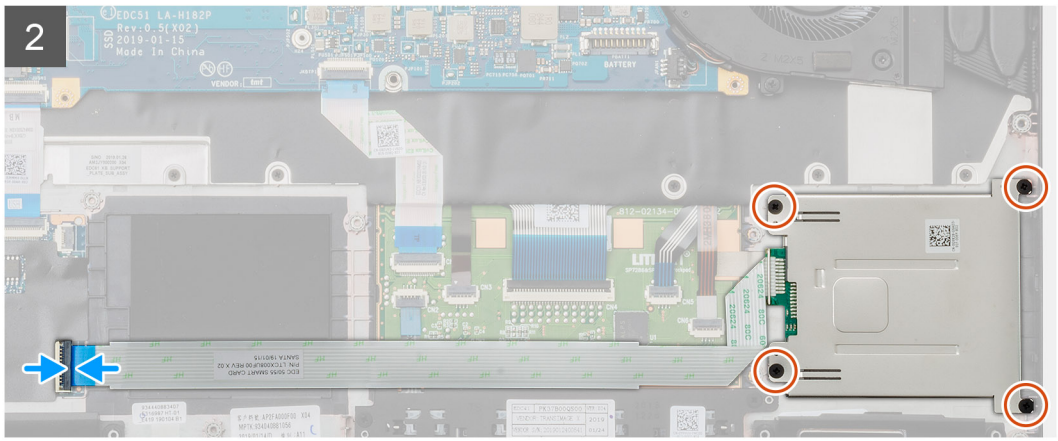
이 작업 정보

이 그림은 스마트 카드 판독기 보드의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여줍니다.

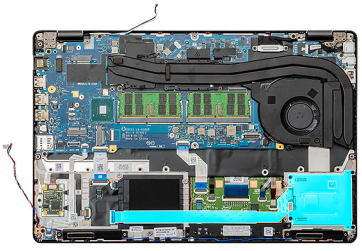
4x
M2x3

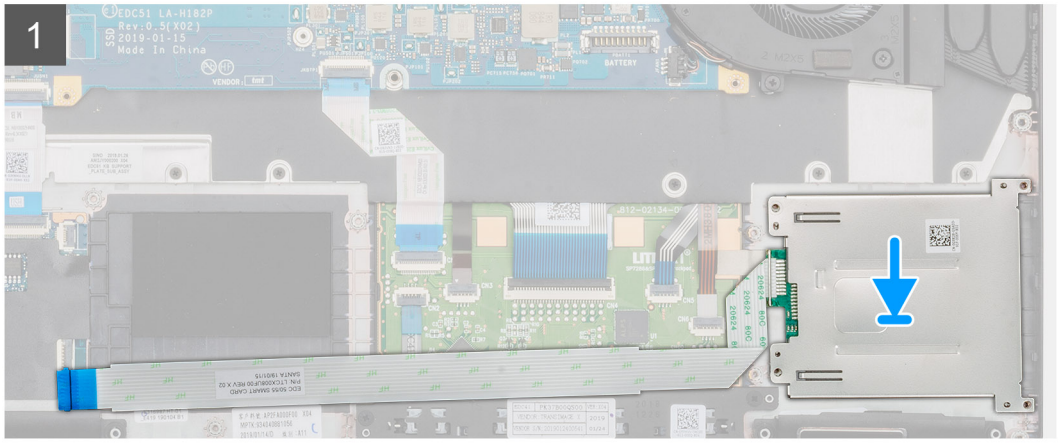


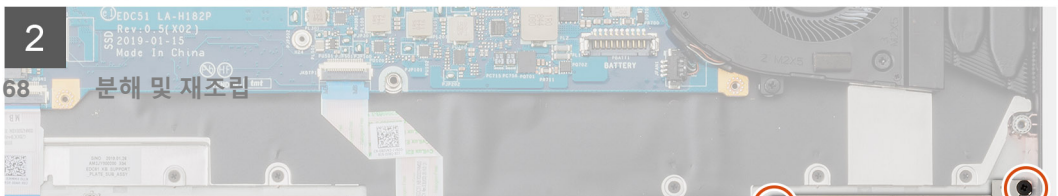




4x
M2x3







단계

1. 컴퓨터에서 스마트 카드 판독기 보드 슬롯을 찾습니다.
2. 스마트 카드 판독기 보드를 컴퓨터의 슬롯에 맞추어 놓습니다.
3. 스마트 카드 판독기 보드를 컴퓨터에 고정하는 4개의 M2X3 나사를 설치합니다.
4. 스마트 카드 판독기 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결하고 래치를 잠급니다.

다음 단계

1. 내부 프레임을 설치합니다.
2. WWAN 카드를 설치합니다.
3. WLAN 카드를 설치합니다.
4. HDD를 설치합니다.
5. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
6. 배터리를 설치합니다.
7. 베이스 덮개를 설치합니다.
8. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

터치패드 버튼

터치패드 버튼 제거

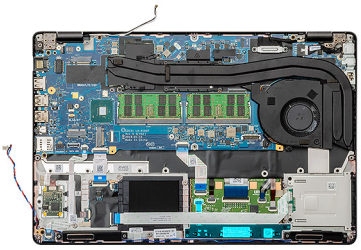
전제조건

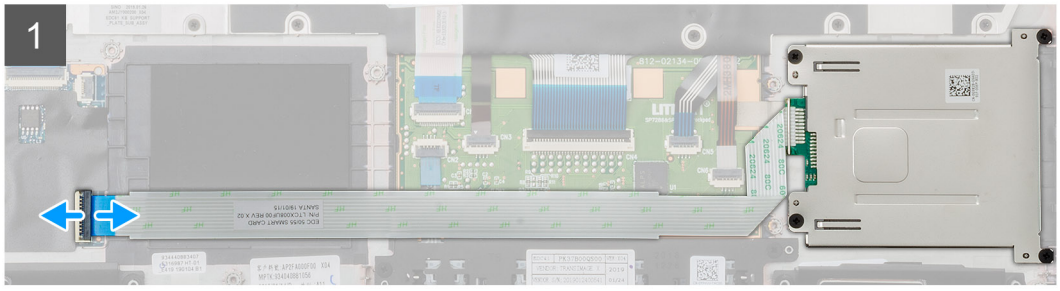
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.

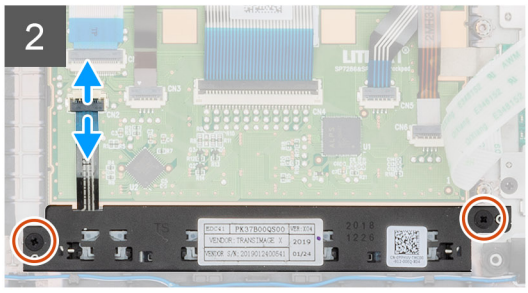
이 작업 정보

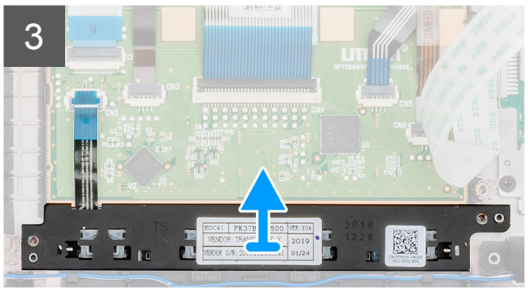
이 그림은 터치패드 버튼의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

2x
M2x3

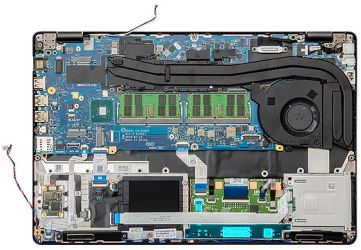


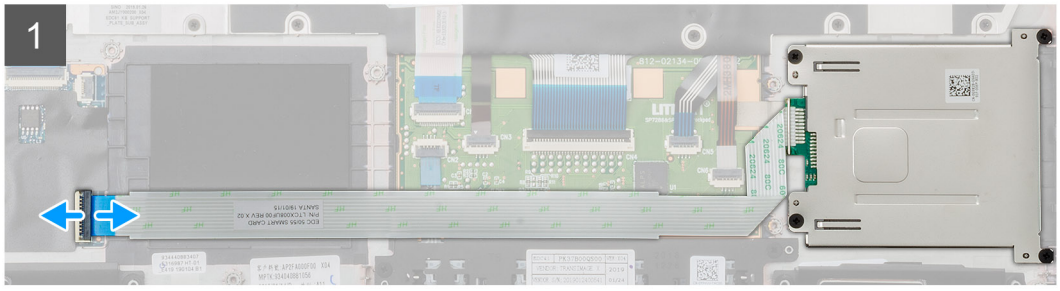


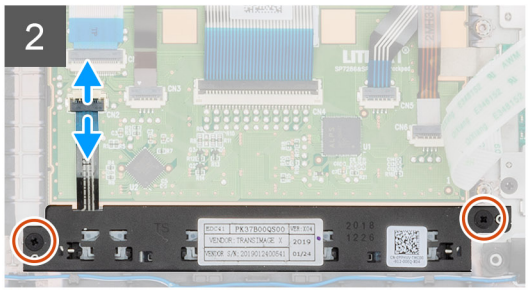


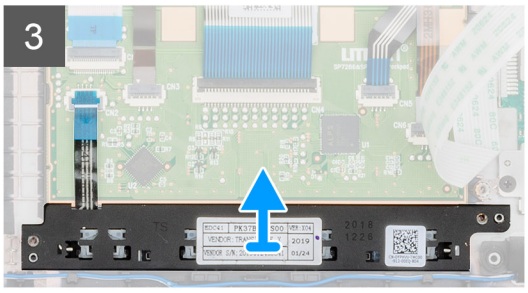


2x
M2x3









단계

1. 컴퓨터에서 터치패드 버튼 보드를 찾습니다.
2. 래치를 열고 시스템 보드에서 스마트 카드 판독기 보드 케이블을 연결 해제합니다.

3. 래치를 열고 커넥터에서 터치패드 버튼 케이블을 연결 해제합니다.
4. 터치패드 버튼을 손목 받침대에 고정하는 2개의 M2x3 나사를 제거합니다.
5. 터치패드 버튼을 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

터치패드 버튼 설치

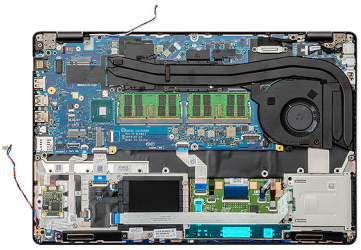
전제조건

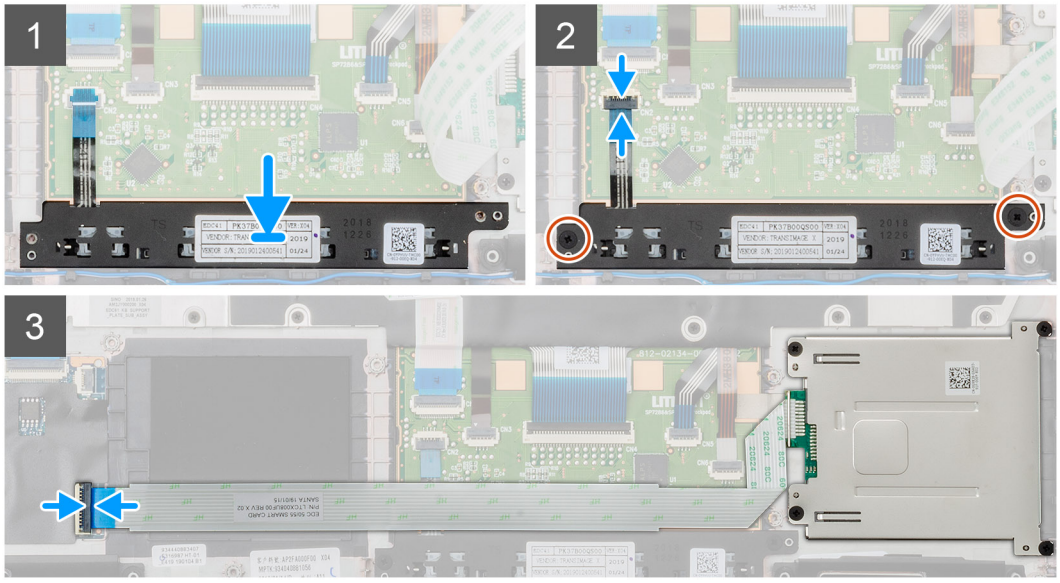
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

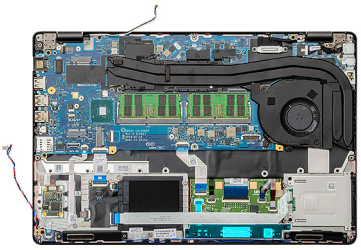
이 그림은 터치패드 버튼의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

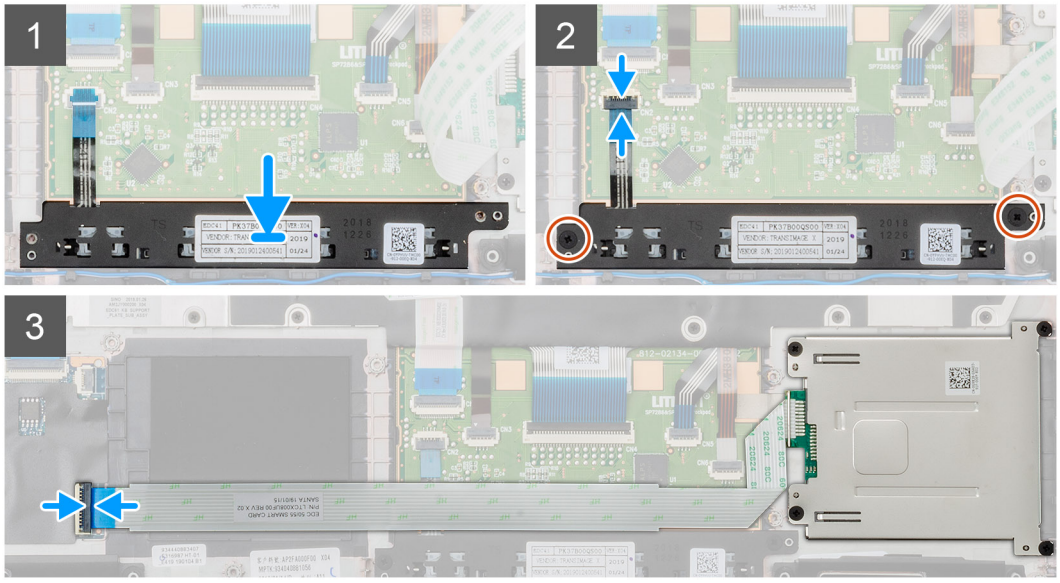
2x
M2x3





2x
M2x3





단계

1. 컴퓨터에서 터치패드 버튼 슬롯을 찾습니다.
2. 터치패드 버튼을 컴퓨터의 슬롯으로 맞추어 놓습니다.

3. 터치패드 버튼 케이블을 컴퓨터의 커넥터에 연결하고 래치를 고정합니다.
4. 2개의 M2x3 나사를 설치하여 터치패드 버튼을 컴퓨터에 고정합니다.
5. 스마트 카드 판독기 케이블을 커넥터에 연결하고 래치를 고정합니다.

다음 단계

1. 내부 프레임을 설치합니다.
2. WWAN 카드를 설치합니다.
3. WLAN 카드를 설치합니다.
4. HDD를 설치합니다.
5. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
6. 배터리를 설치합니다.
7. 베이스 덮개를 설치합니다.
8. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

LED 보드

LED 보드 제거

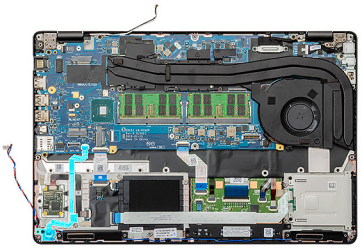
전제조건

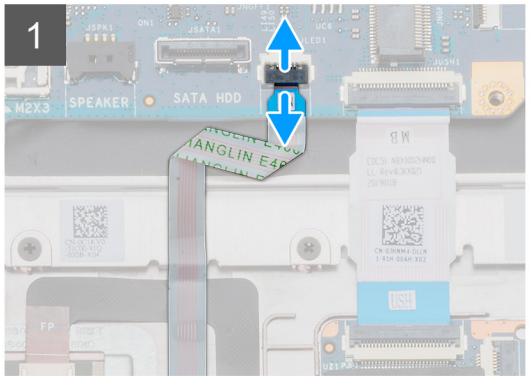
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.

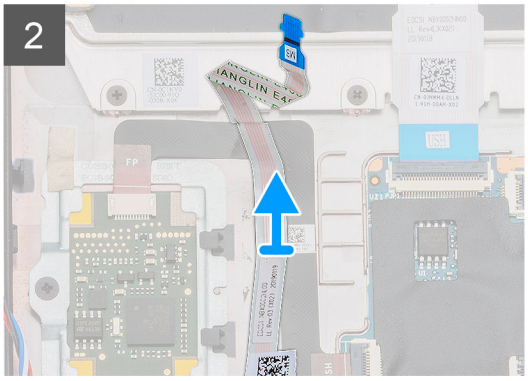
이 작업 정보

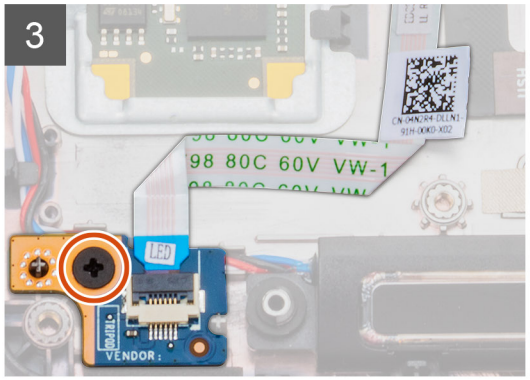
이 그림은 LED 보드의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

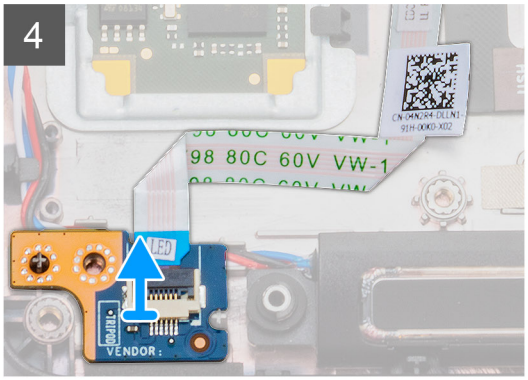
1x
M2x3



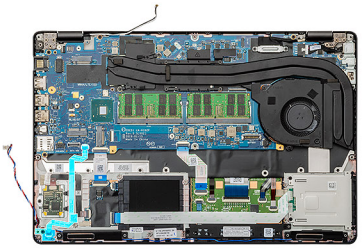


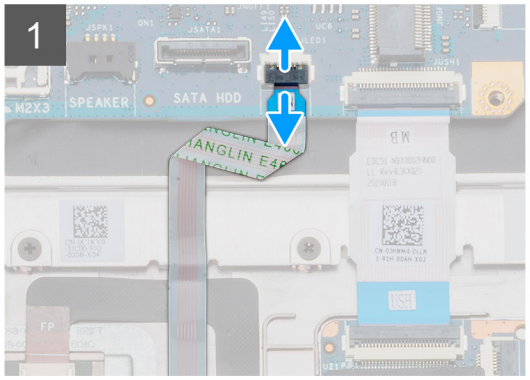


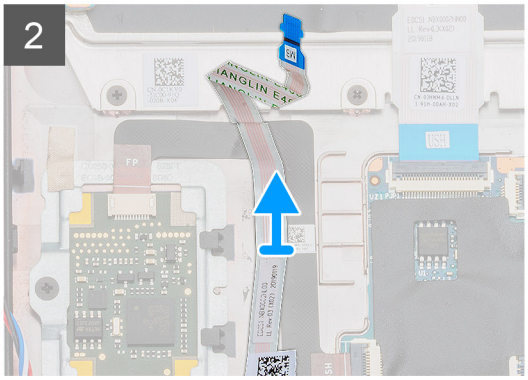


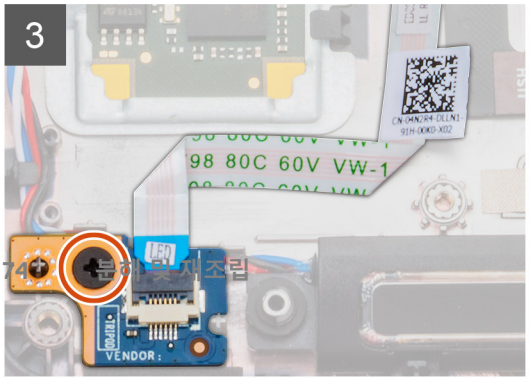


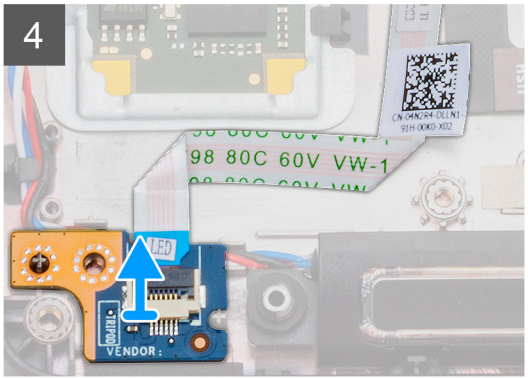
1x
M2x3











단계

1. 컴퓨터에서 LED 보드를 찾습니다.
2. 래치를 열고 LED 보드 케이블을 시스템 보드에서 연결 해제합니다.
3. LED 도터보드 케이블을 벗겨냅니다.

   노트: LED 보드 케이블은 접착 스트립으로 컴퓨터에 고정됩니다.
4. LED 보드를 컴퓨터에 고정하는 1개의 M2x3 나사를 제거합니다.
5. LED 보드를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

LED 보드 설치

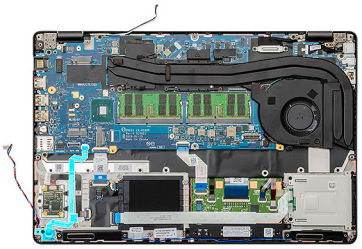
전제조건

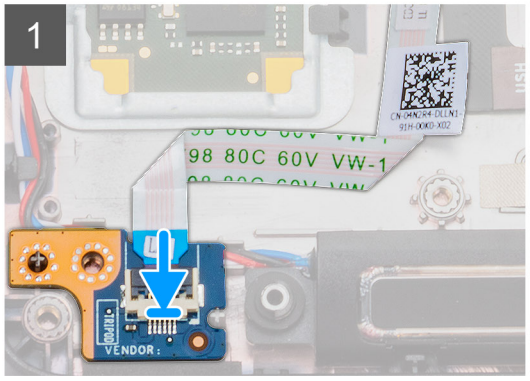
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

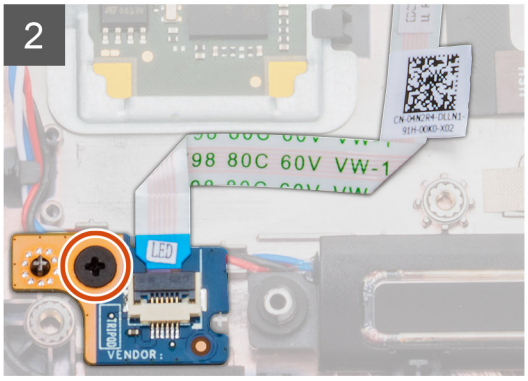
이 작업 정보

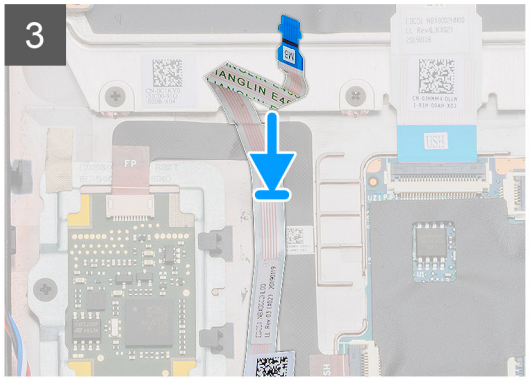
이 그림은 LED 보드의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

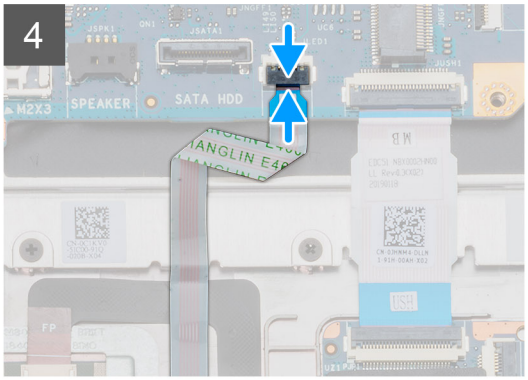
1x
M2x3



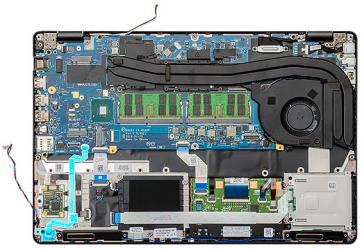


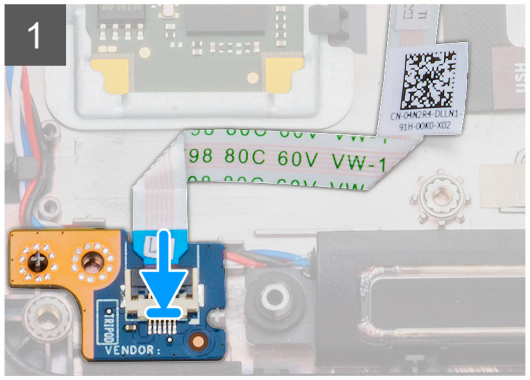


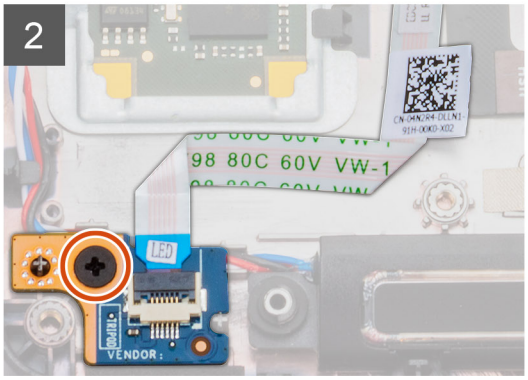


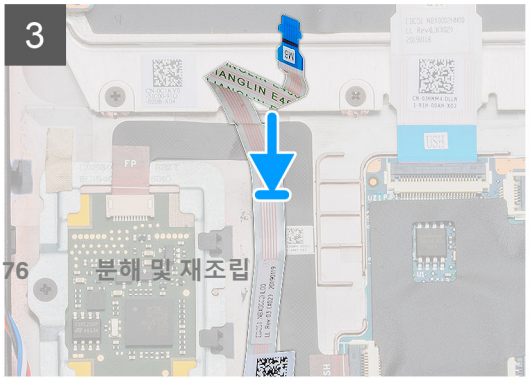


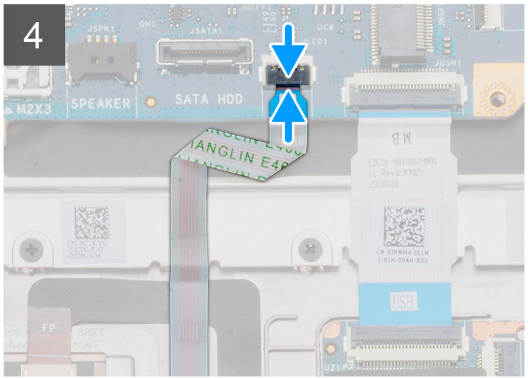
1x
M2x3











단계

1. 컴퓨터에서 LED 보드 슬롯을 찾습니다.
2. LED 보드를 컴퓨터의 해당 슬롯에 맞추어 놓습니다.
3. LED 보드를 컴퓨터에 고정하는 1개의 M2x3 나사를 설치합니다.
4. LED 보드 케이블을 컴퓨터의 접착 스트립에 부착합니다.
5. 시스템 보드의 커넥터에 LED 보드 케이블을 연결합니다.

다음 단계

1. 내부 프레임을 설치합니다.
2. WWAN 카드를 설치합니다.
3. WLAN 카드를 설치합니다.
4. HDD를 설치합니다.
5. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
6. 배터리를 설치합니다.
7. 베이스 덮개를 설치합니다.
8. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

스피커

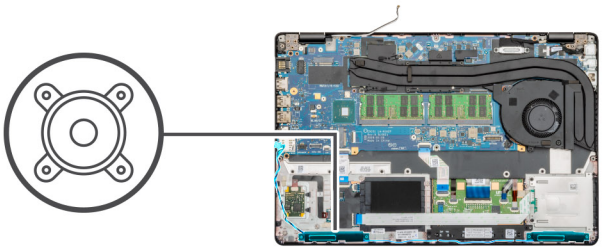
스피커 분리

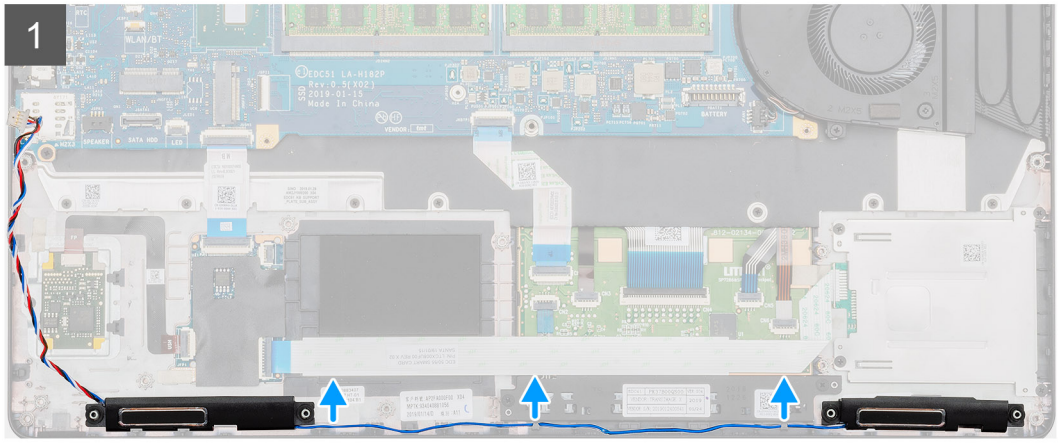
전제조건

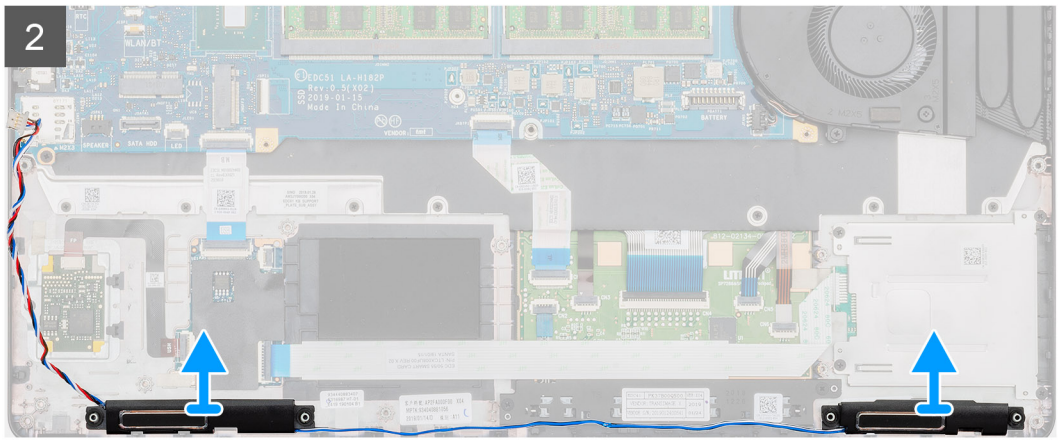
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.
9. LED 보드를 제거합니다.

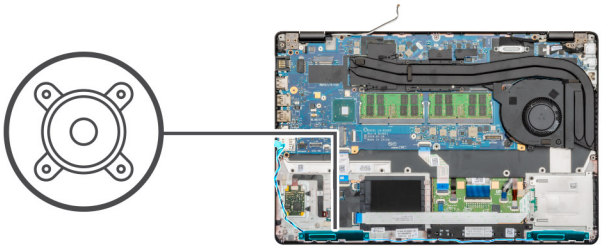
이 작업 정보

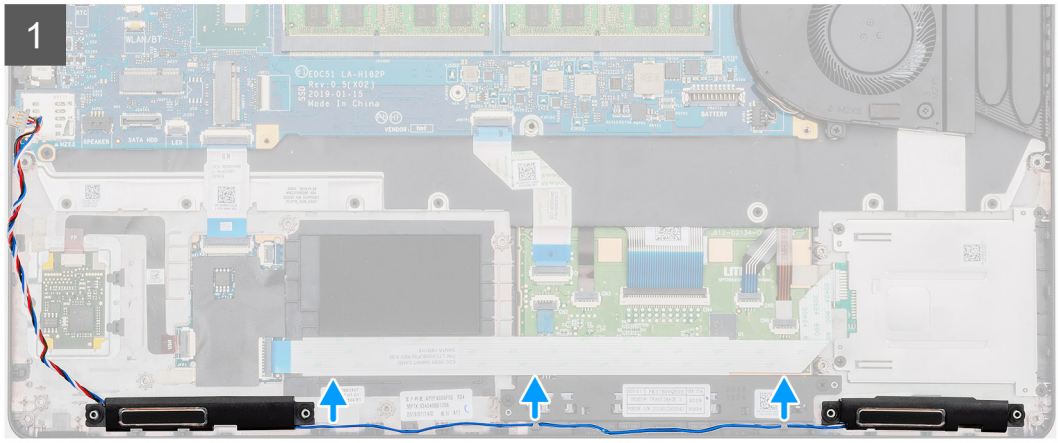
이 그림은 스피커의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

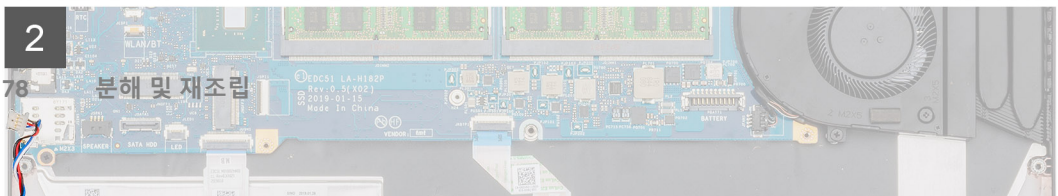



1


2




1


2

단계

1. 컴퓨터에서 스피커를 찾습니다.
2. 컴퓨터의 고정 클립에서 스피커 케이블을 라우팅 해제합니다.
3. 스피커를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

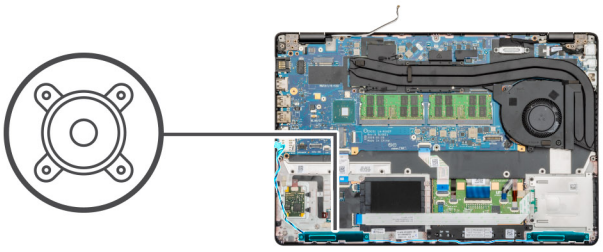
스피커 설치

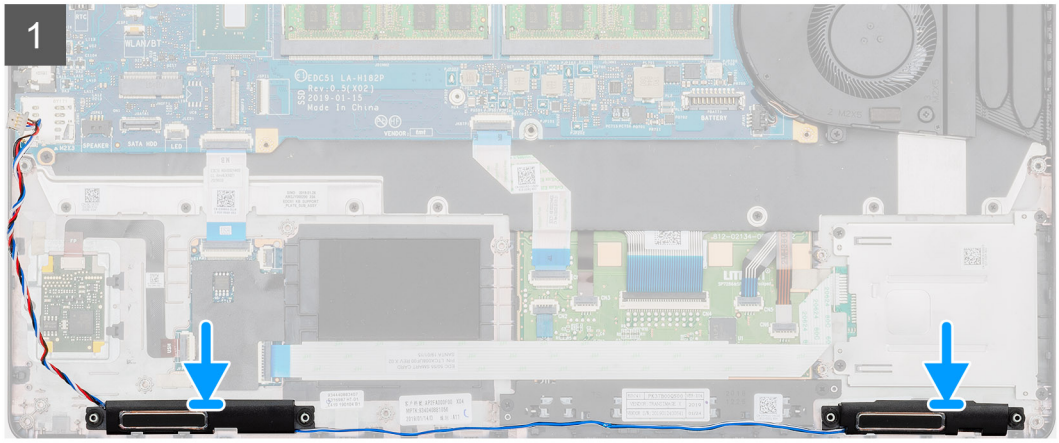
전제조건

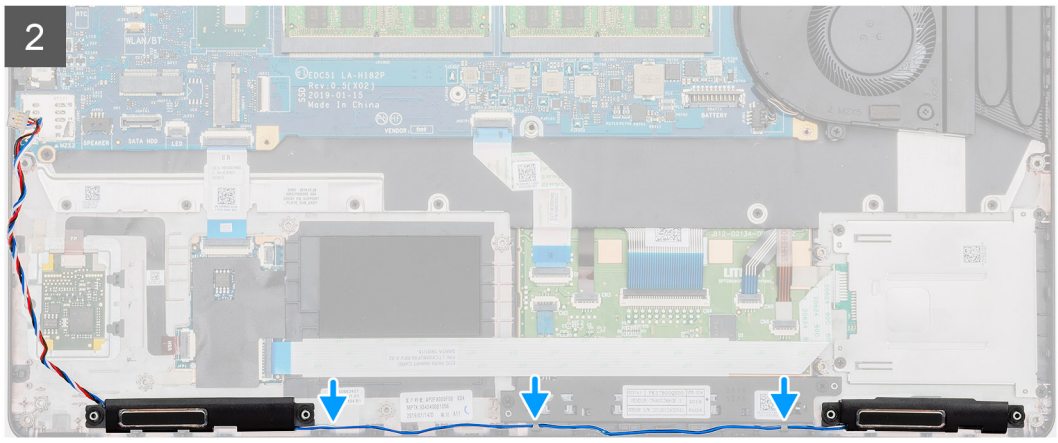
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

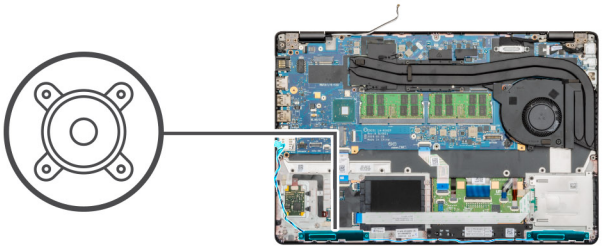
이 작업 정보

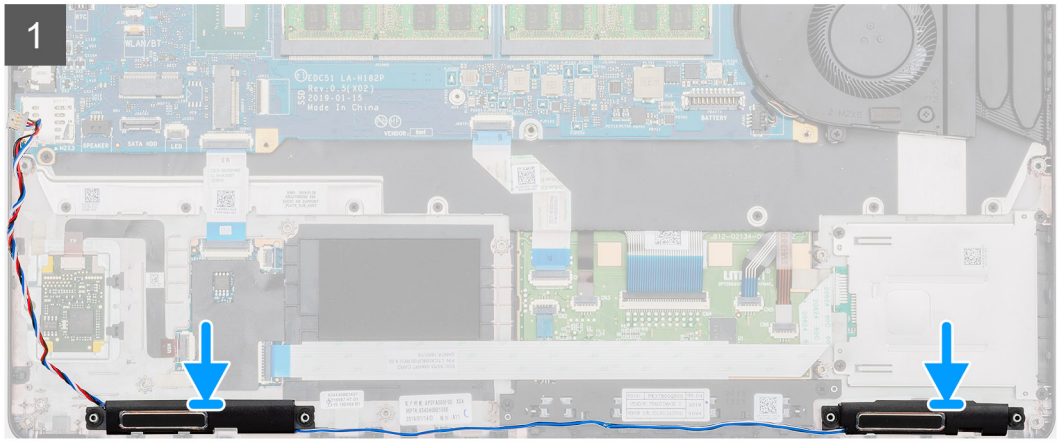
이 그림은 스피커의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

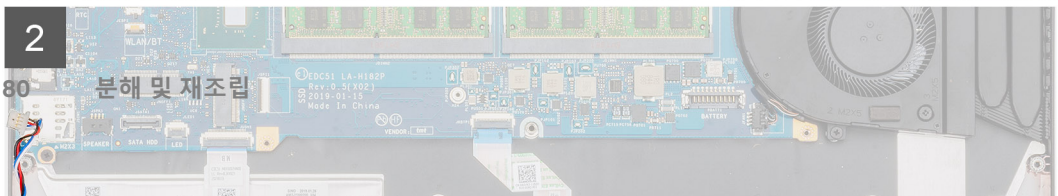



1


2




1


2

단계

1. 컴퓨터에서 스피커 슬롯을 찾습니다.
2. 스피커를 컴퓨터의 슬롯에 맞추어 놓습니다.
3. 컴퓨터의 고정 클립을 통해 스피커 케이블을 라우팅합니다.

다음 단계

1. LED 보드를 설치합니다.
2. 내부 프레임을 설치합니다.
3. WWAN 카드를 설치합니다.
4. WLAN 카드를 설치합니다.
5. HDD를 설치합니다.
6. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
7. 배터리를 설치합니다.
8. 베이스 덮개를 설치합니다.
9. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

방열판 어셈블리 - 독립형

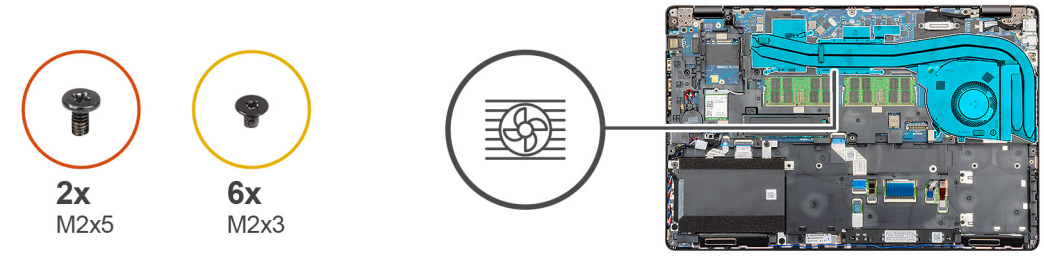
방열판 어셈블리(독립) 제거

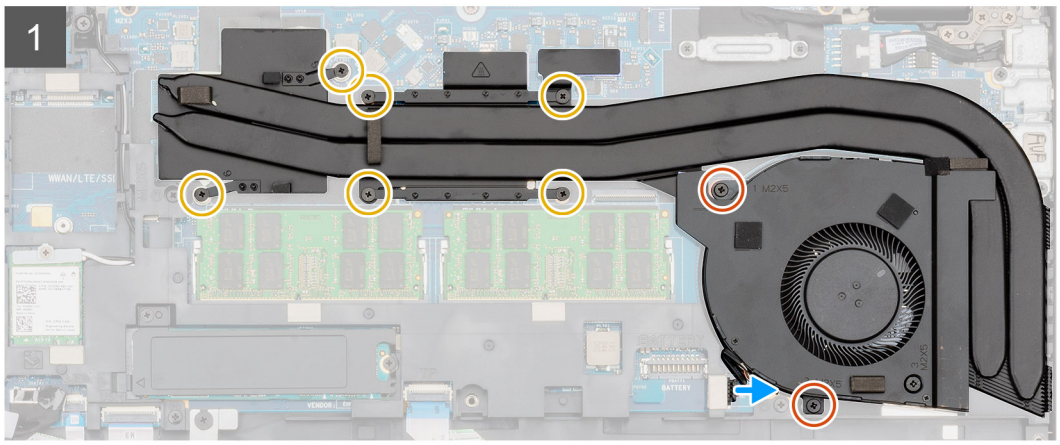
전제조건

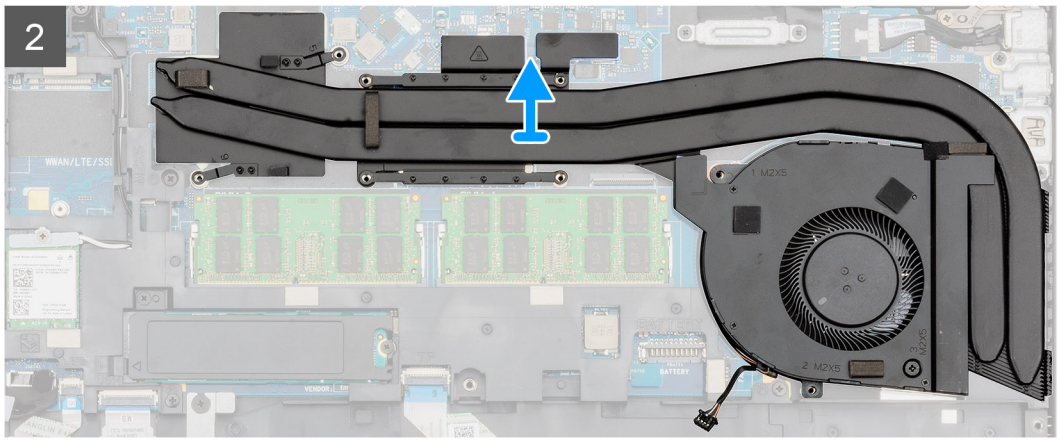
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.

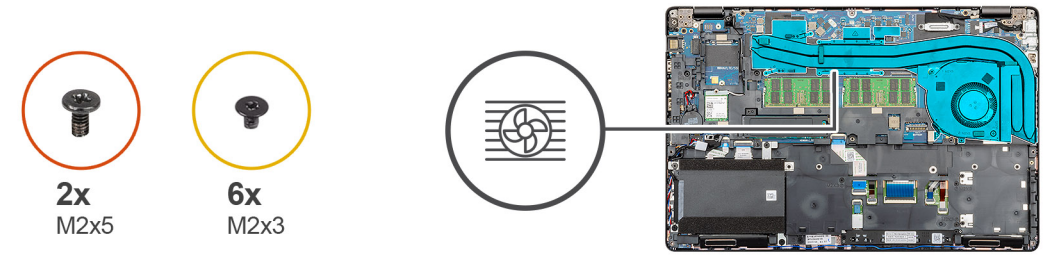
이 작업 정보

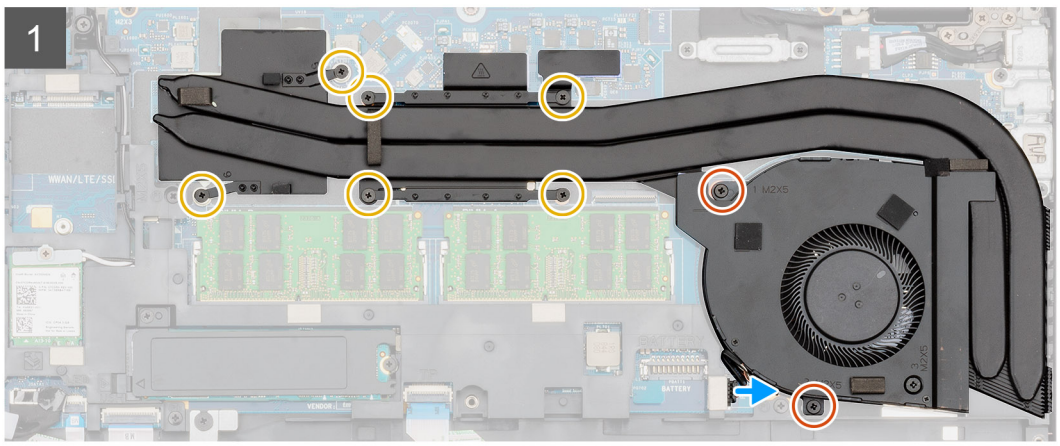
이 그림은 방열판의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

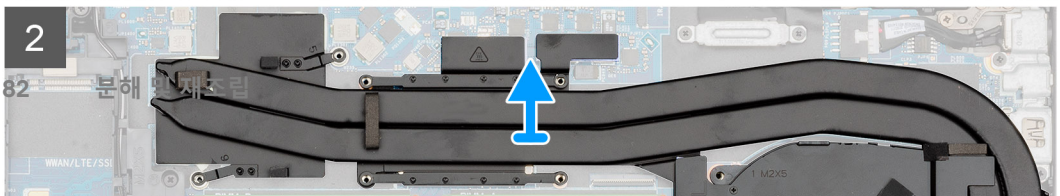

2x
M2x5
6x
M2x3

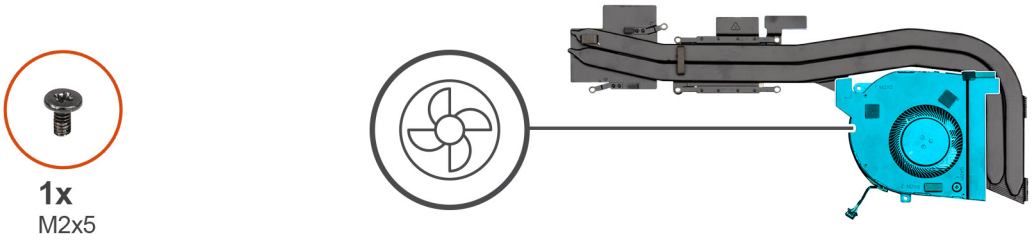

1

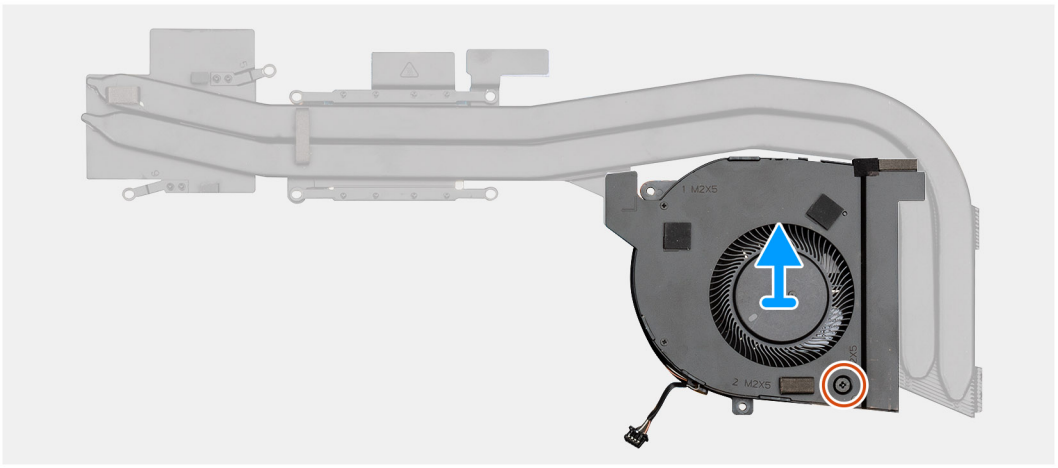

2

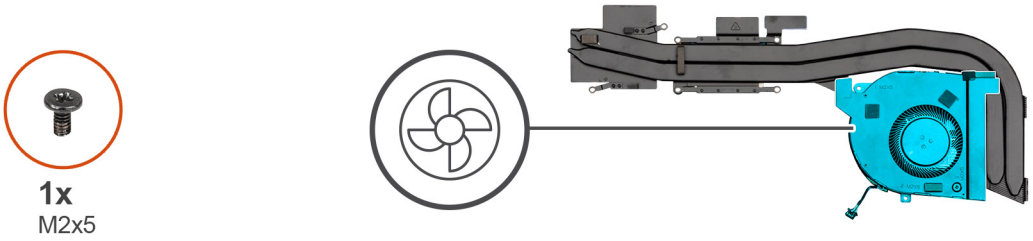

2x
M2x5
6x
M2x3

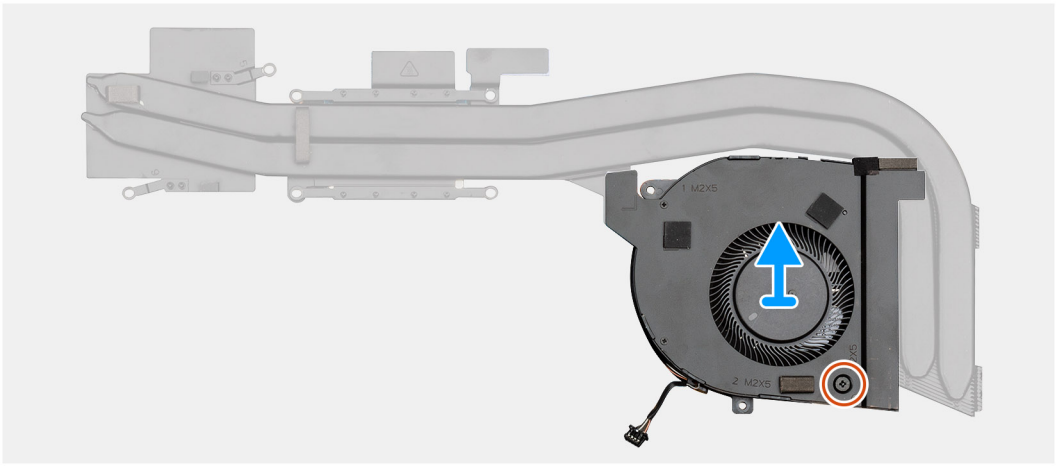

1


2









단계

1. 컴퓨터에서 방열판 어셈블리를 찾습니다.
2. 방열판 어셈블리를 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x5 및 6개의 M2x3 조임 나사를 제거합니다.
3. 시스템 보드에서 방열판 팬 케이블을 분리합니다.
4. 방열판 어셈블리를 들어 올려 컴퓨터에서 꺼냅니다.
5. 방열판 팬을 방열판 어셈블리에 고정하는 1개의 M2x5 나사를 제거합니다.
6. 방열판 어셈블리에서 방열판 팬을 들어 올립니다.

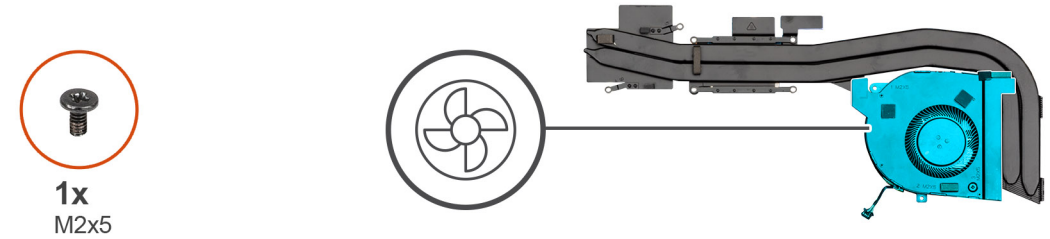
방열판 어셈블리(독립) 설치

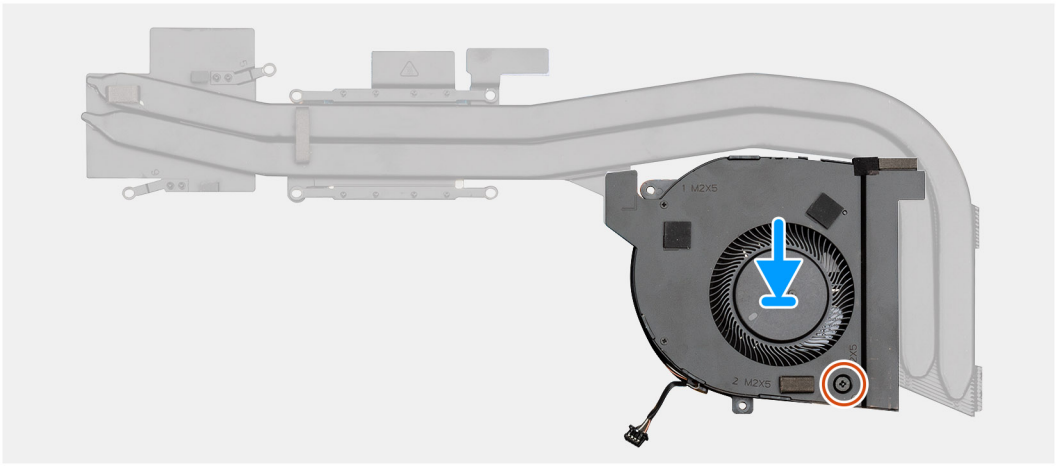
전제조건

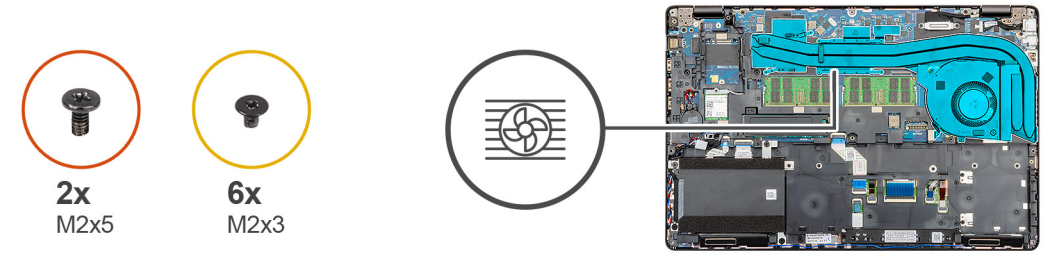
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

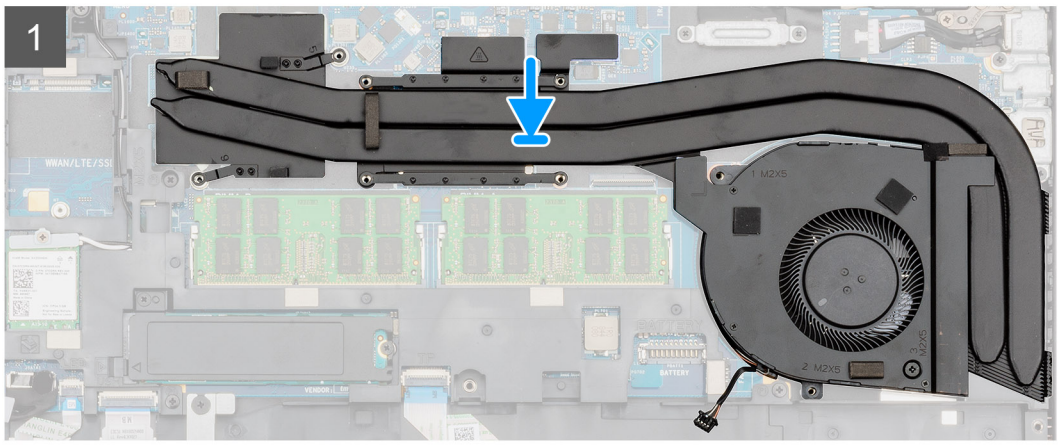
이 작업 정보

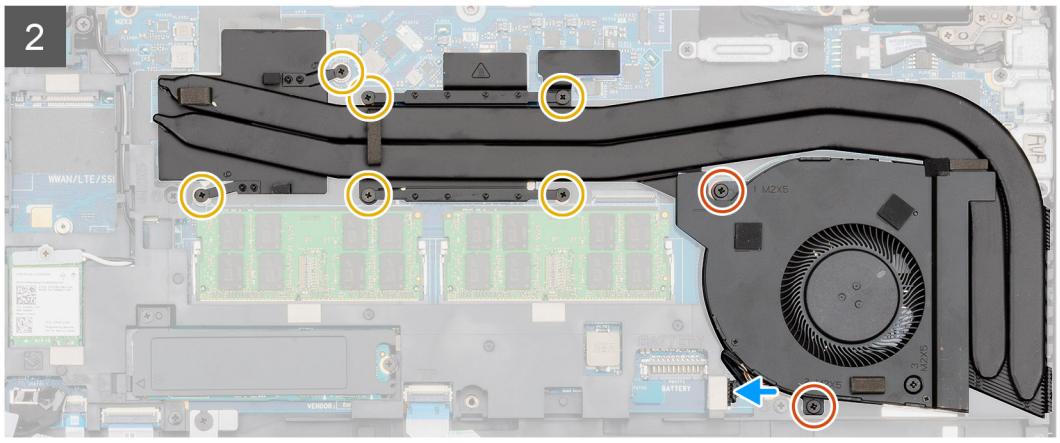
이 그림은 방열판의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

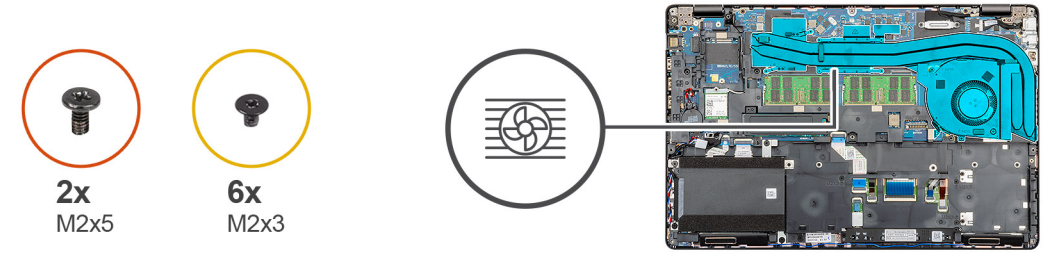


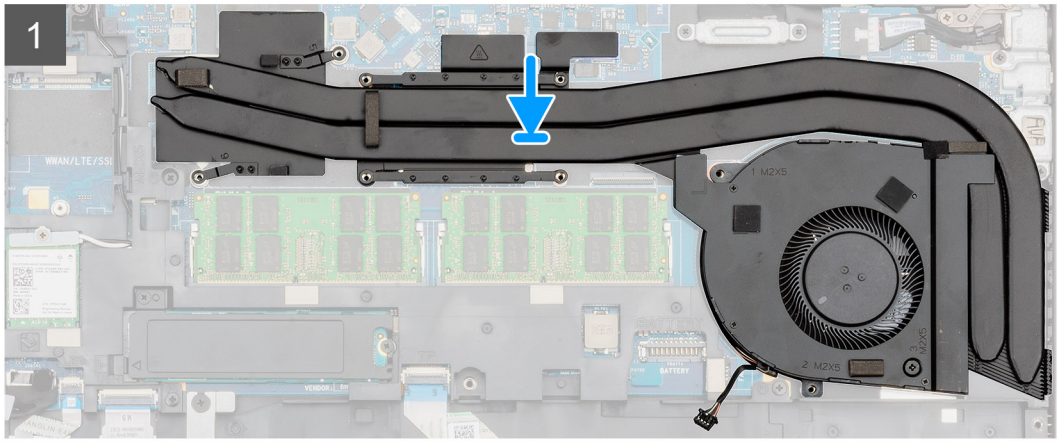


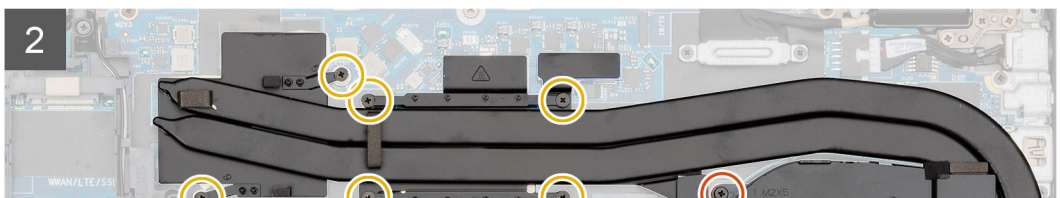

2x
M2x5
6x
M2x3


1


2


2x
M2x5
6x
M2x3


1


2

단계

1. 컴퓨터에서 방열판 슬롯을 찾습니다.
2. 방열판 팬을 방열판 어셈블리에 맞추어 놓습니다.
3. 방열판 팬을 방열판 어셈블리에 고정하는 1개의 M2x5 나사를 설치합니다.
4. 방열판 어셈블리를 컴퓨터의 슬롯에 맞추어 넣습니다.
5. 방열판 어셈블리를 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x5 및 6개의 M2x3 나사를 설치합니다.

   노트: 방열판의 설명선을 따라 나사를 설치합니다.
6. 방열판 팬 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.

다음 단계

1. 배터리를 설치합니다.
2. 베이스 덮개를 설치합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

방열판 어셈블리 - UMA

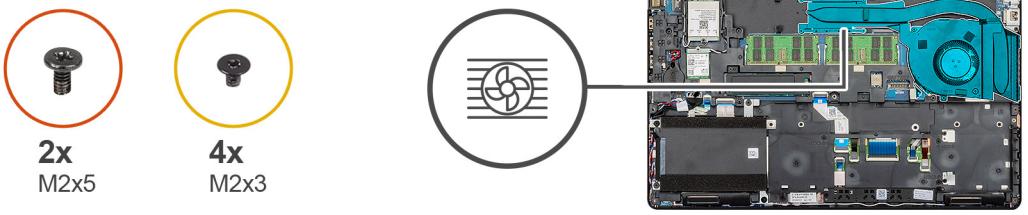
방열판 어셈블리 제거 - UMA

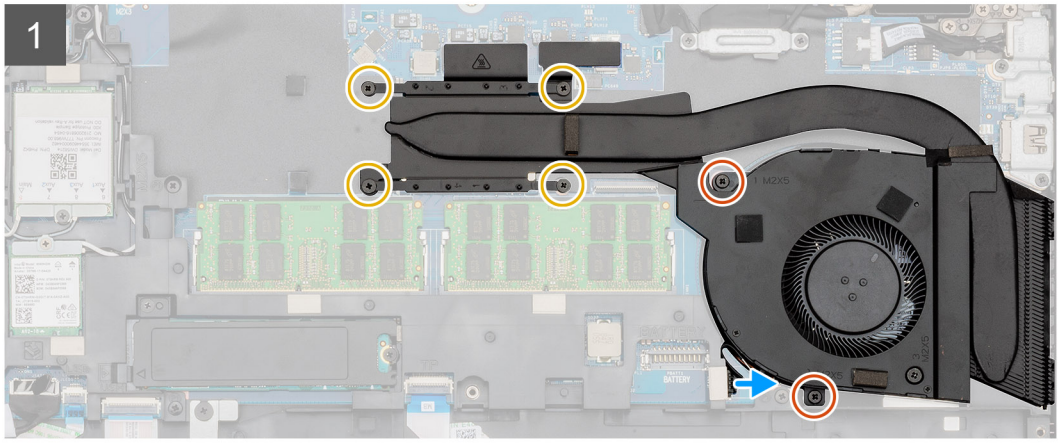
전제조건

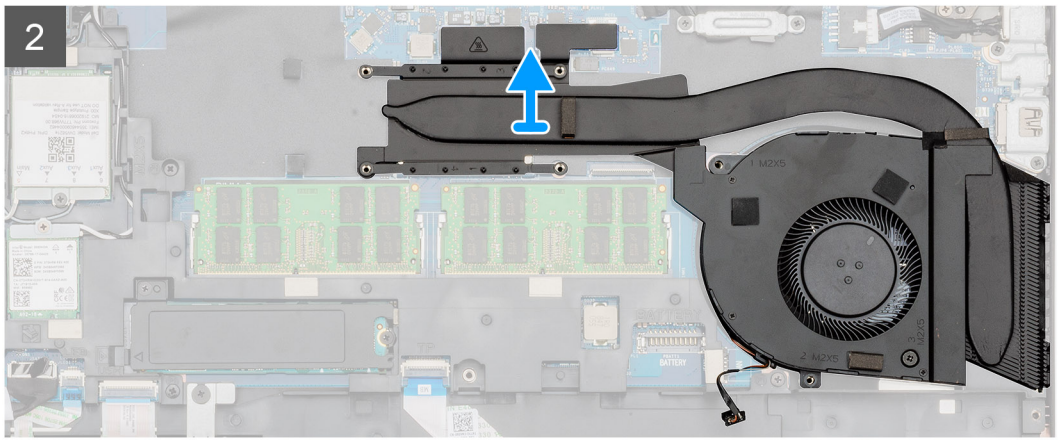
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.

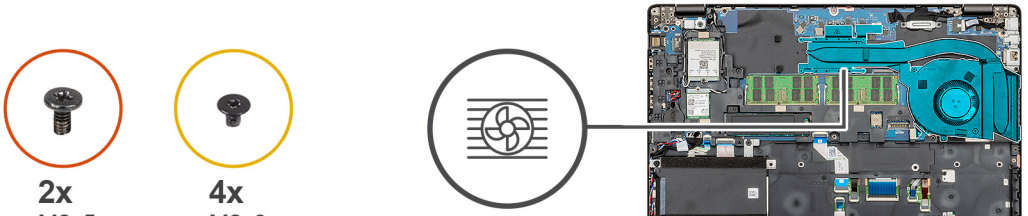
이 작업 정보

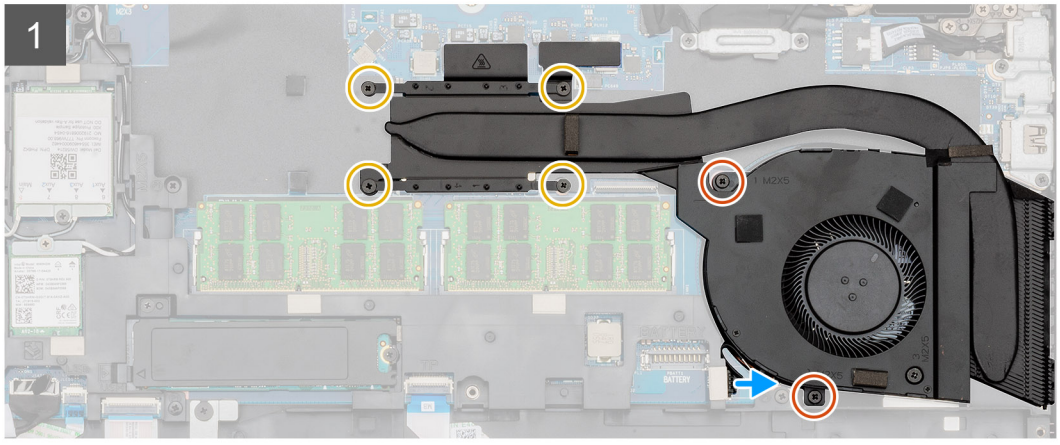
이 그림은 방열판 어셈블리의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

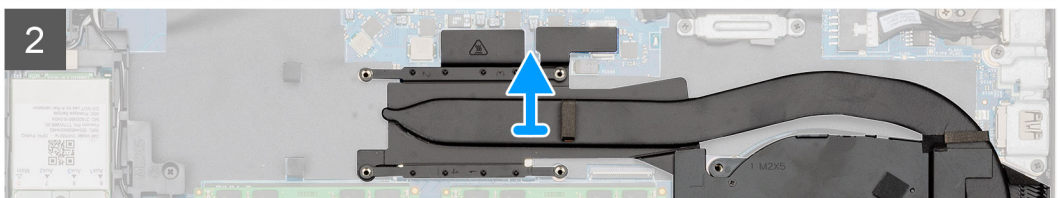

2x
M2x5
4x
M2x3

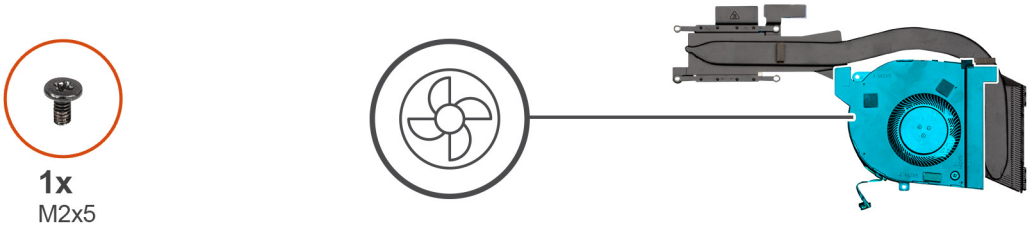

1
M2x5

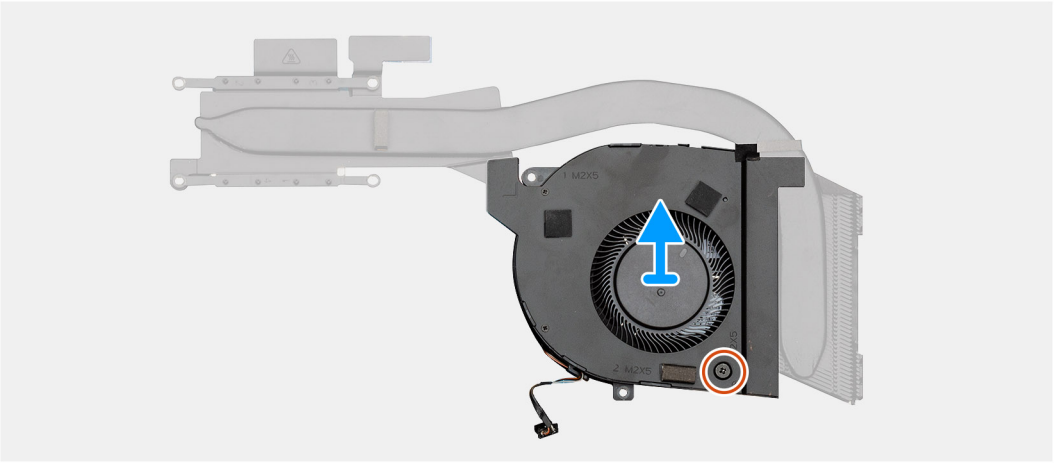

2
M2x5


2x
M2x5
4x
M2x3


1
M2x5


2
M2x5





단계

1. 컴퓨터에서 방열판을 찾습니다.
2. 방열판 어셈블리를 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x5 및 4개의 M2x3 나사를 제거합니다.

   노트: 방열판 모듈의 설명선에 따라 나사를 제거합니다.
3. 시스템 보드에서 방열판 팬 케이블을 분리합니다.
4. 방열판 어셈블리를 들어 올려 컴퓨터에서 꺼냅니다.
5. 방열판 팬을 방열판 어셈블리에 고정하는 1개의 M2x5 나사를 제거합니다.
6. 방열판 어셈블리에서 방열판 팬을 들어 올립니다.

방열판 어셈블리 설치 - UMA

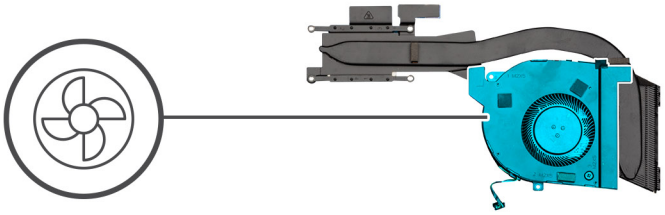
전제조건

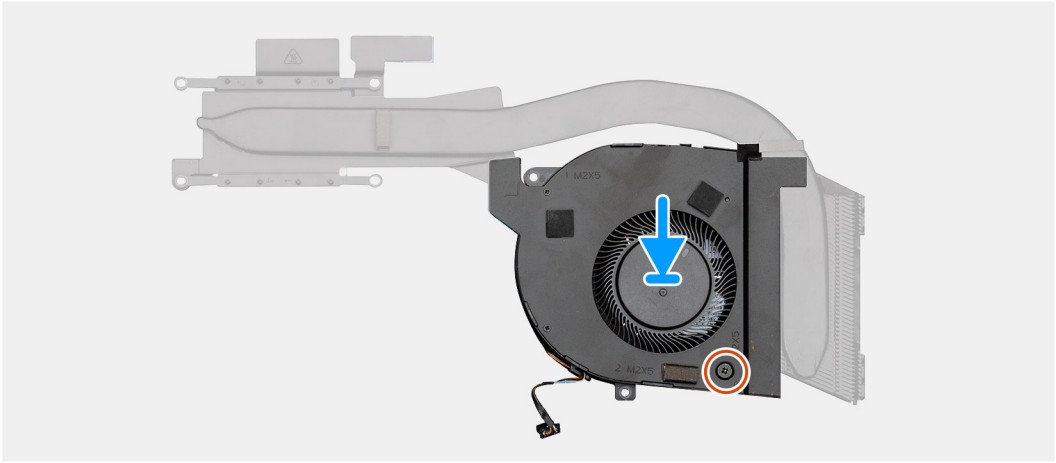
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

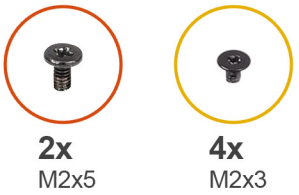
이 작업 정보

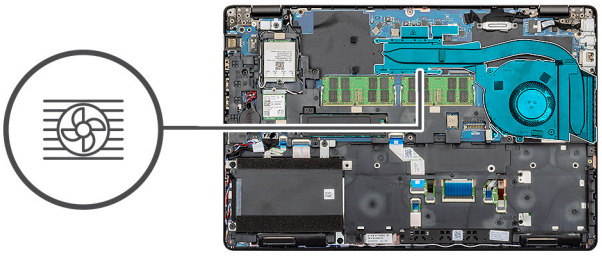
이 그림은 방열판 어셈블리의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

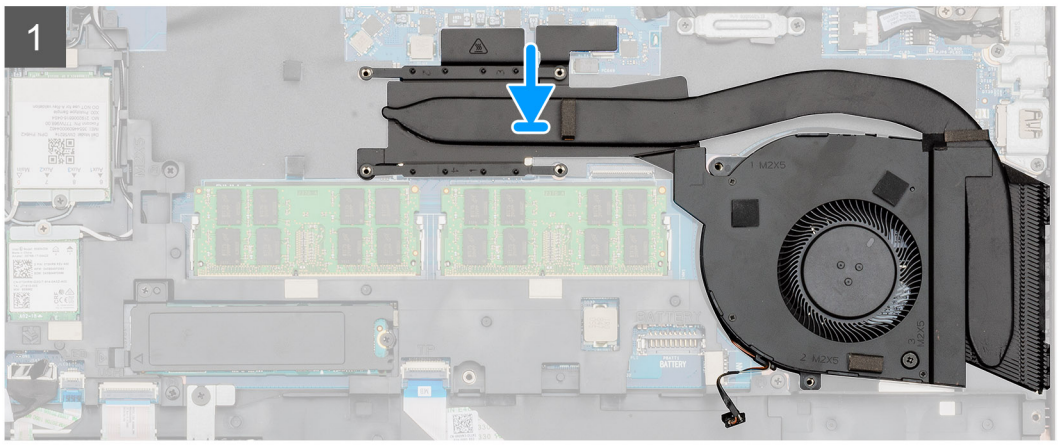
1x
M2x5

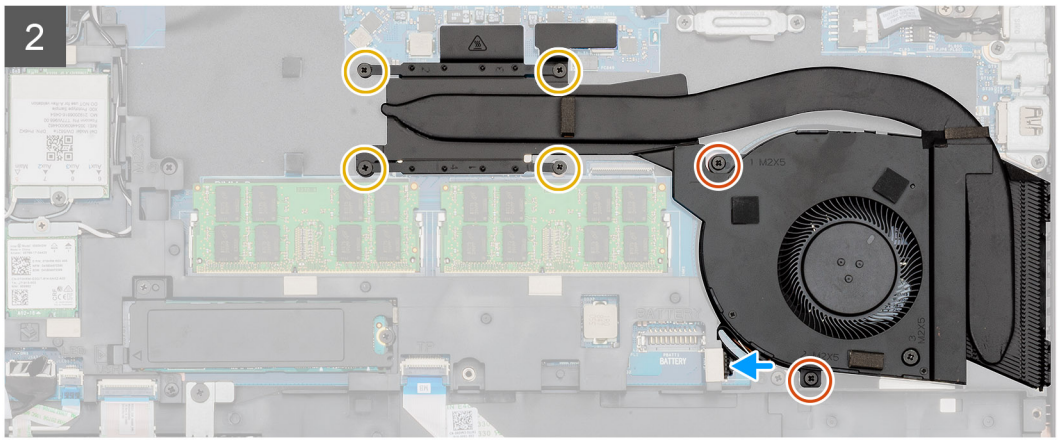


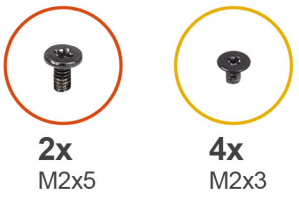


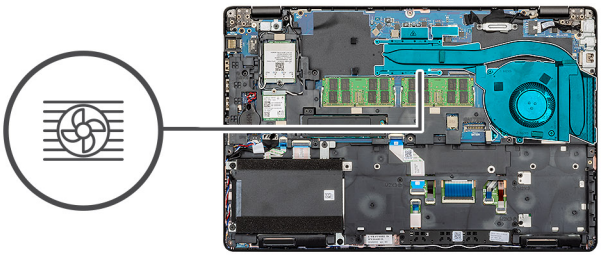

2x
M2x5
4x
M2x3

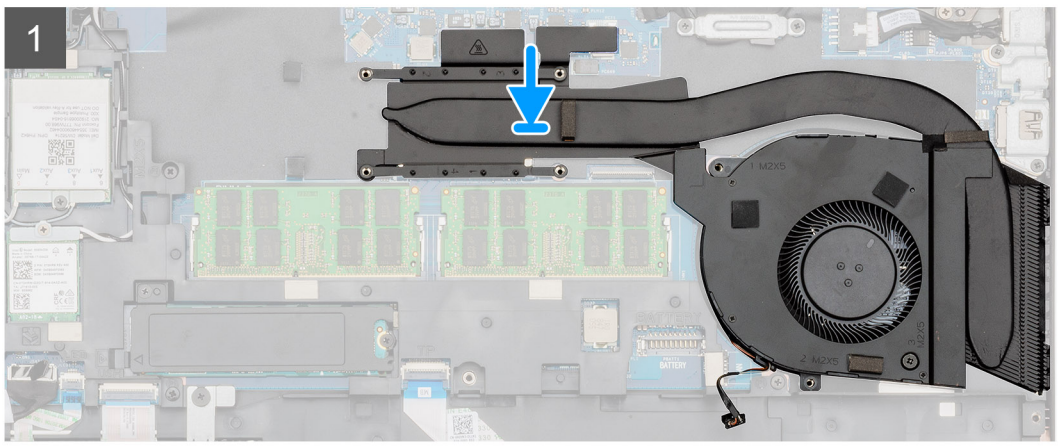


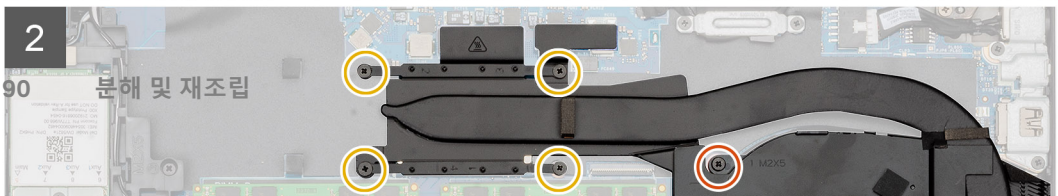

1


2


2x
M2x5
4x
M2x3




1


2

단계

1. 컴퓨터에서 방열판 슬롯을 찾습니다.
2. 방열판 팬을 방열판 어셈블리에 맞추어 놓습니다.
3. 방열판 팬을 방열판 어셈블리에 고정하는 1개의 M2x5 나사를 설치합니다.
4. 방열판 어셈블리를 컴퓨터의 슬롯에 맞추어 넣습니다.
5. 방열판 어셈블리를 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x5 및 4개의 M2x3 조임 나사를 설치합니다.

   노트: 방열판의 설명선을 따라 나사를 설치합니다.
6. 방열판 팬 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.

다음 단계

1. 배터리를 설치합니다.
2. 베이스 덮개를 설치합니다.
3. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

시스템 보드

시스템 보드 제거

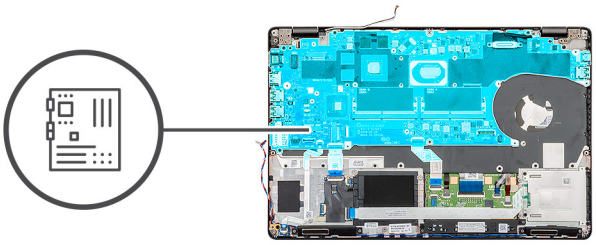
전제조건

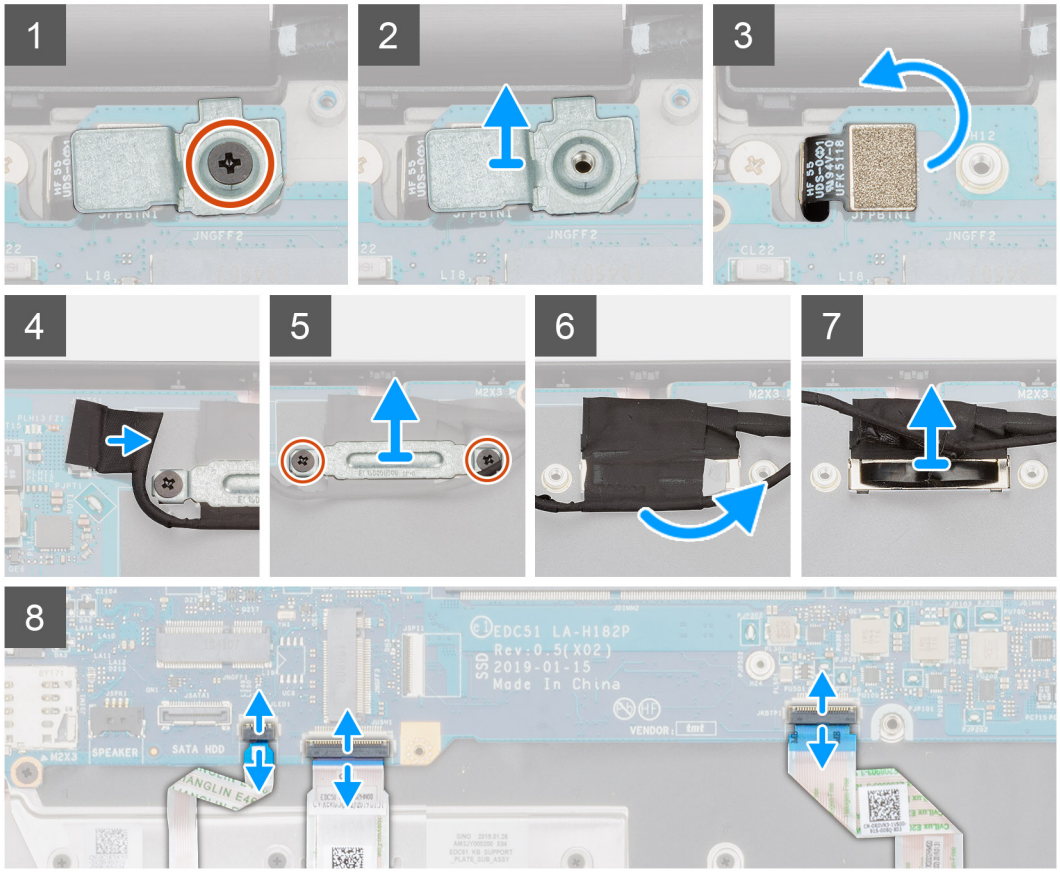
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 커버를 제거합니다.
3. 배터리를 제거합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.
9. 방열판을 분리합니다.
10. 메모리 모듈을 분리합니다.

이 작업 정보

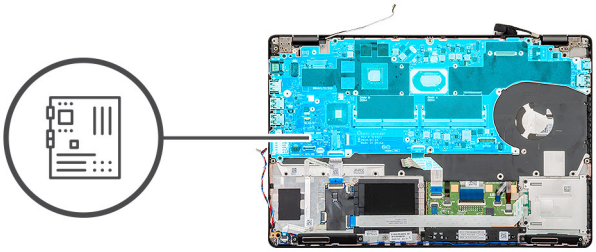
이 그림은 시스템 보드의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

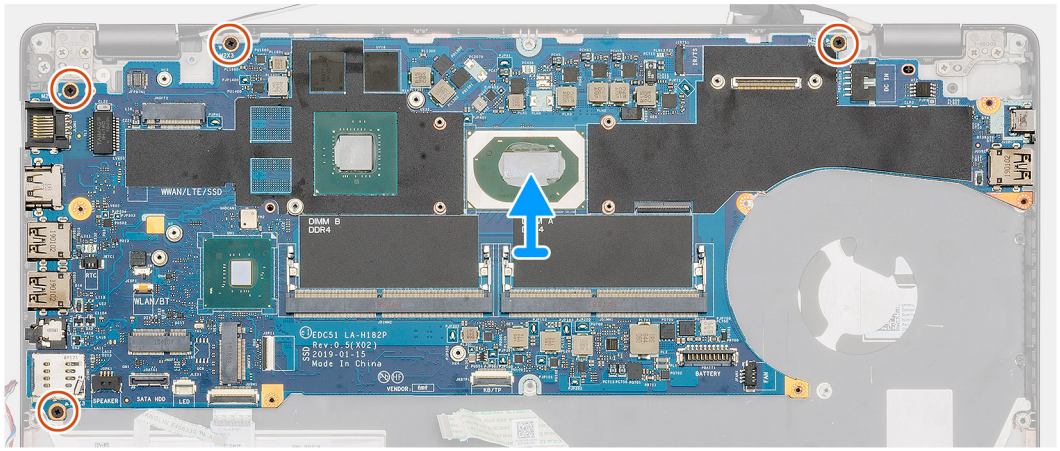
3x
M2x3



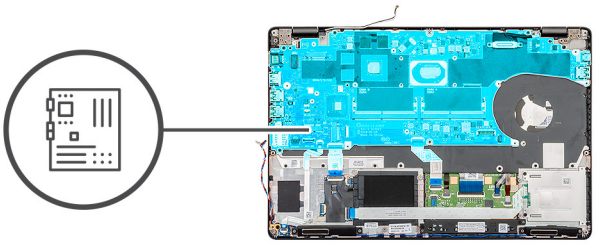


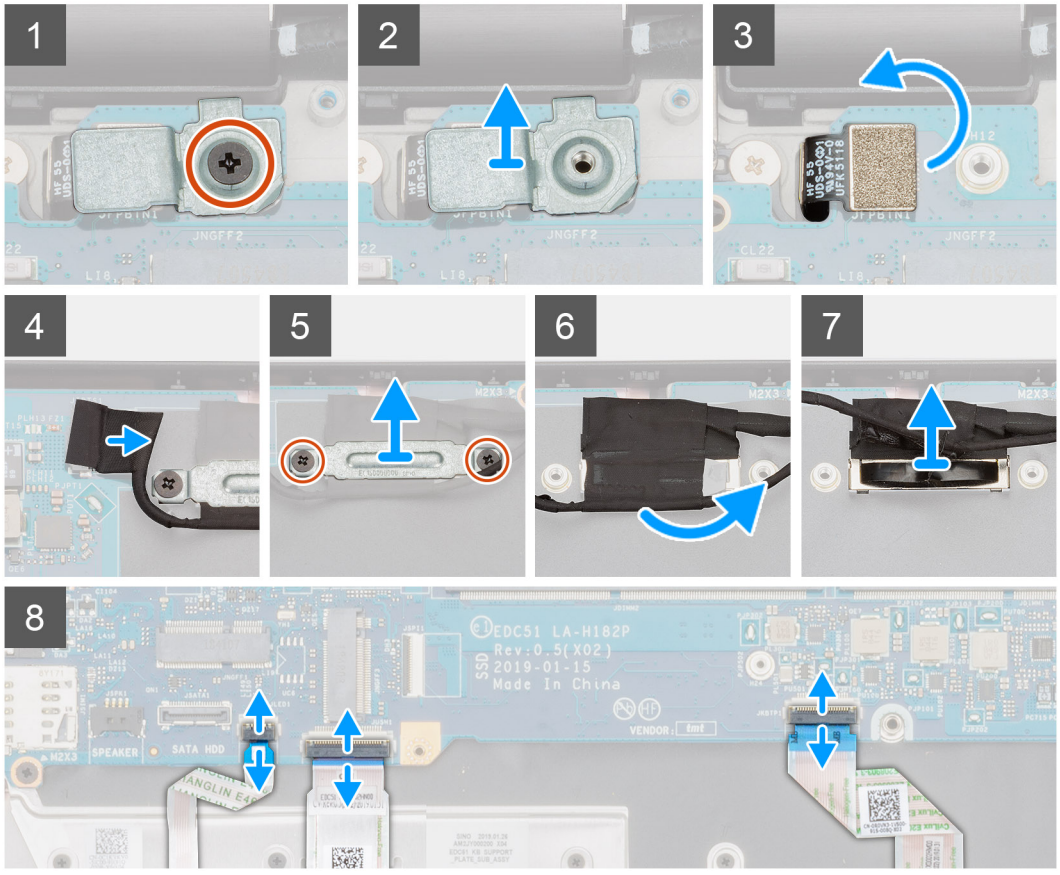
4x
M2x4



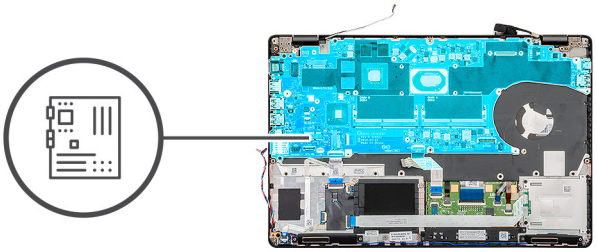


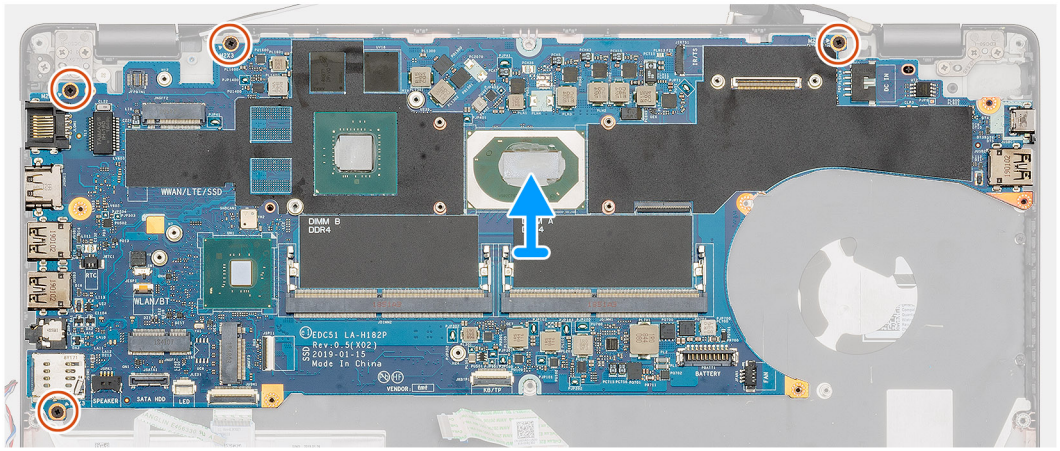
3x
M2x3





4x
M2x3





단계

1. 컴퓨터에서 시스템 보드를 찾습니다.
2. 지문 판독기 금속 브래킷을 고정하는 1개의 M2x3 나사를 제거합니다.
3. 지문 금속 브래킷을 컴퓨터에서 제거하고 지문 센서를 뒤집습니다.
4. 시스템 보드에서 카메라 케이블을 분리합니다.
5. EDP 금속 브래킷을 고정하는 2개의 나사를 제거합니다.
6. EDP 금속 브래킷을 컴퓨터에서 들어 올립니다.
7. 디스플레이 케이블을 시스템 보드에 고정시키는 테이프를 떼어냅니다.
8. 래치를 열고 시스템 보드에서 디스플레이 케이블을 분리합니다.
9. LED 보드 케이블, 터치패드 케이블 및 키보드 케이블을 시스템 보드 커넥터에서 연결 해제합니다.
10. 시스템 보드를 손목 받침대 및 키보드 어셈블리에 고정하는 4개의 M2x3 나사를 제거합니다.
11. 시스템 보드를 들어 올려 손목 받침대 및 키보드 어셈블리에서 분리합니다.

시스템 보드 설치

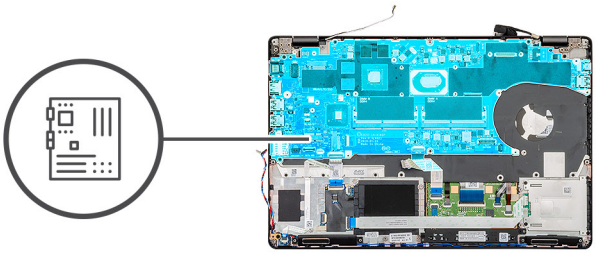
전제조건

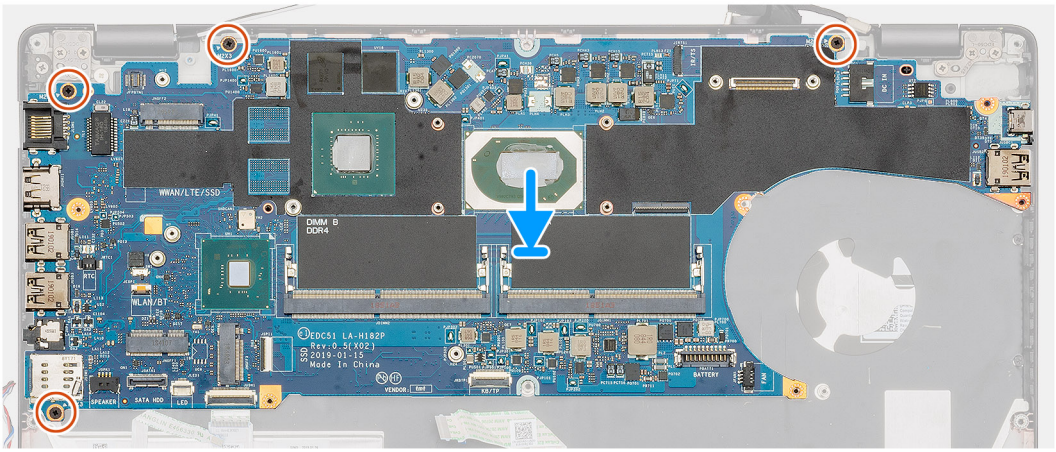
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

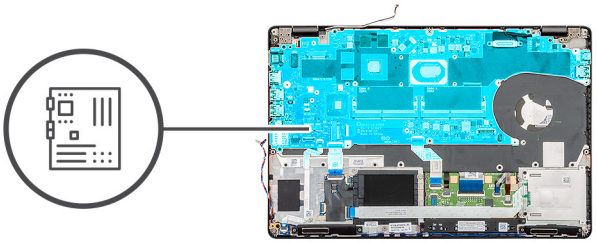
이 그림은 시스템 보드의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

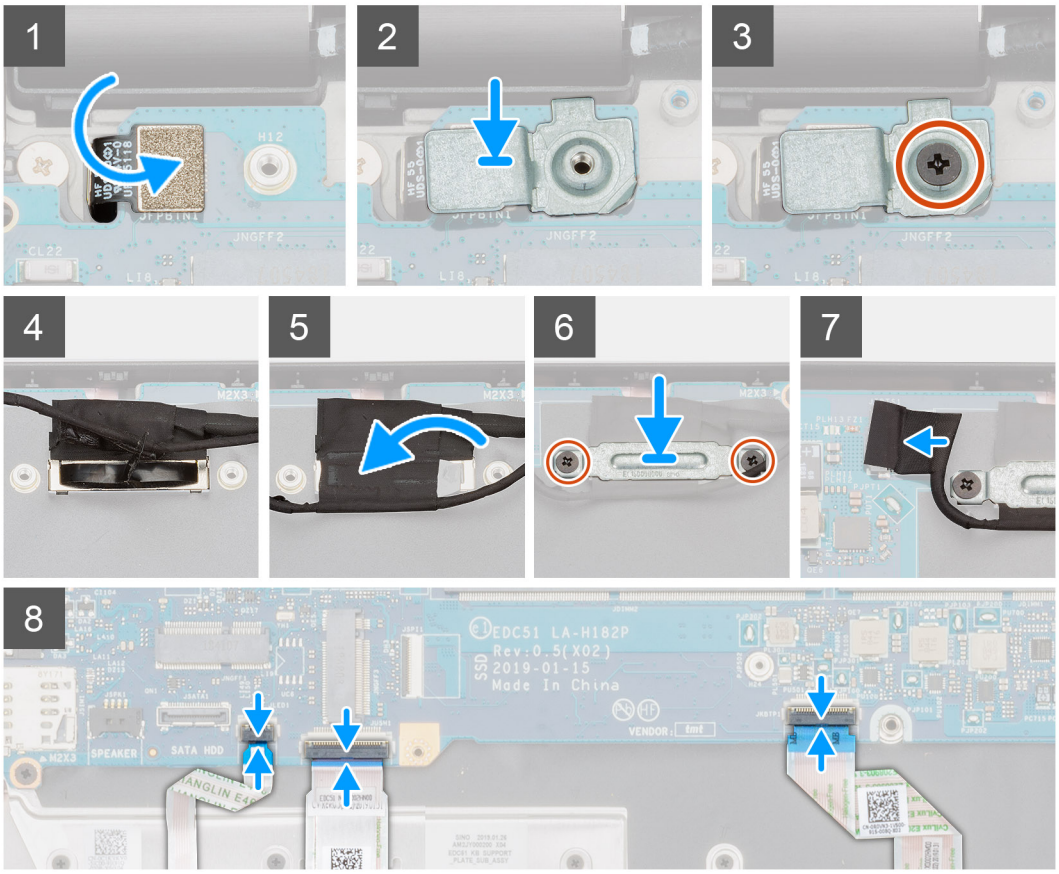
4x
M2x4



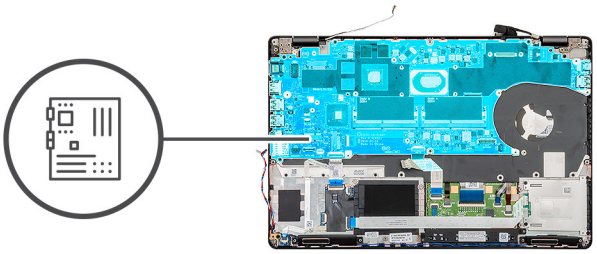


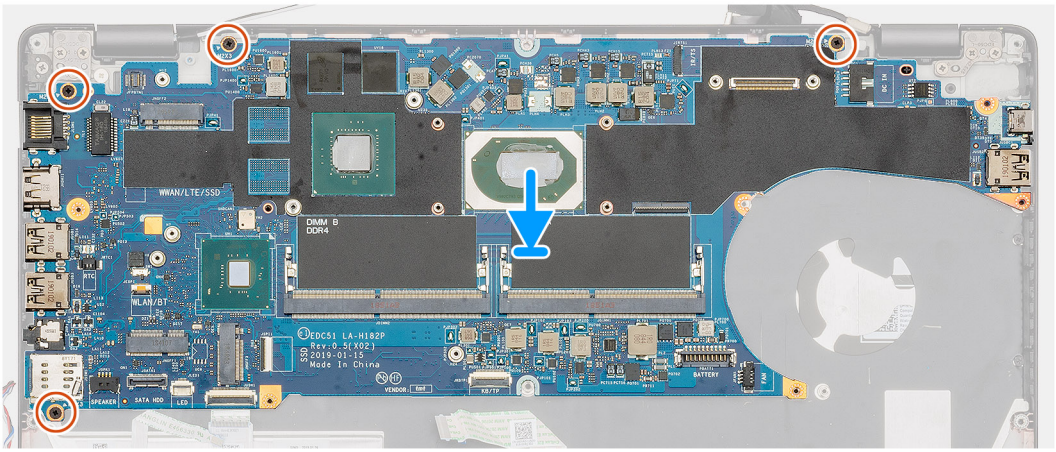
3x
M2x3



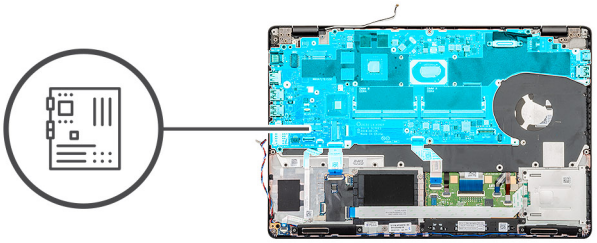


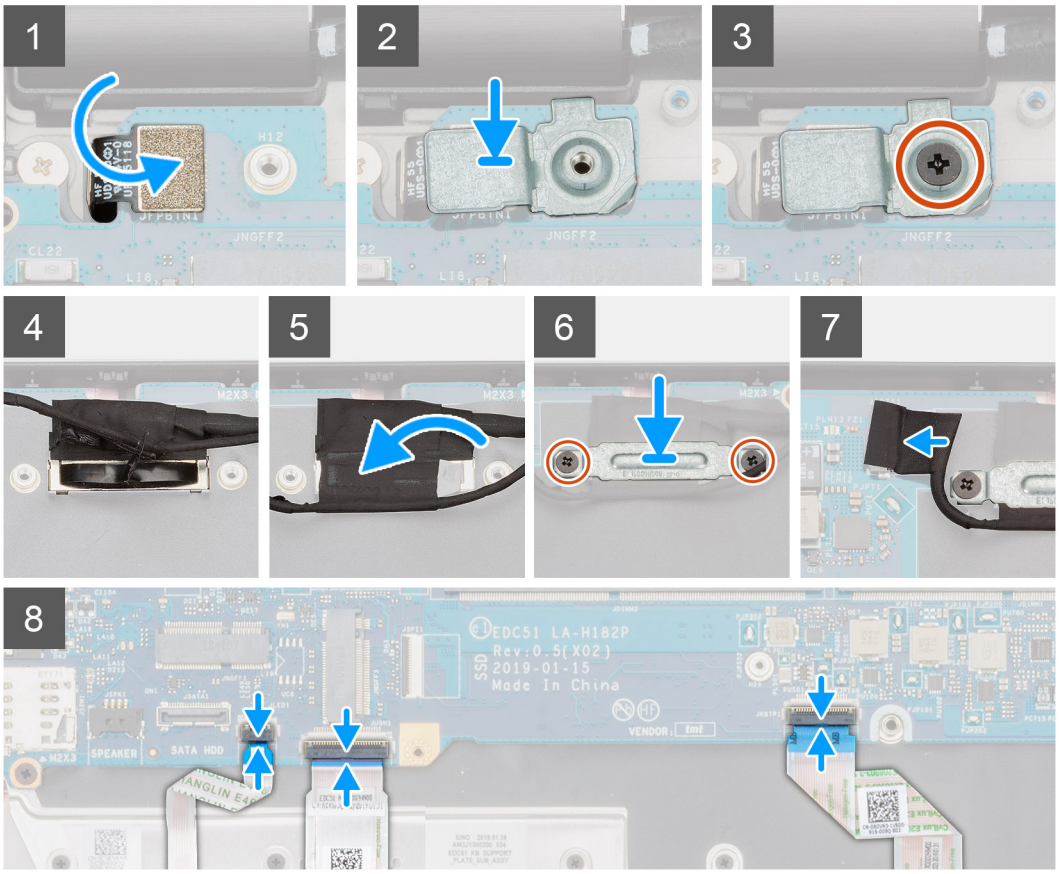
4x
M2x3





3x
M2x3





단계

1. 컴퓨터에서 시스템 보드 슬롯을 찾습니다.
2. 시스템 보드의 포트를 손목 받침대 및 키보드 어셈블리의 슬롯에 밀어 넣고 시스템 보드의 나사 구멍을 손목 받침대 및 키보드 어셈블리의 나사 구멍에 맞춥니다.
3. 시스템 보드를 손목 받침대 및 키보드 어셈블리에 고정하는 4개의 M2x3 나사를 설치합니다.
4. 지문 판독기 센서를 컴퓨터의 해당 슬롯에 맞추어 놓습니다.
5. 지문 판독기 금속 브래킷을 지문 센서 위에 놓습니다.
6. 금속 브래킷을 컴퓨터에 고정하는 1개의 M2x3 나사를 장착합니다.
7. 디스플레이 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
8. 디스플레이 보드를 시스템 보드에 고정하는 테이프를 부착합니다.
9. EDP 금속 브래킷을 시스템 보드에 고정하는 2개의 나사(M2x3)를 설치합니다.
10. 키보드 케이블을 시스템 보드에 연결하고 래치를 닫아 케이블을 고정합니다.
11. 터치패드 케이블을 시스템 보드에 연결하고 래치를 닫아 케이블을 고정합니다.
12. LED 보드 케이블을 시스템 보드에 연결합니다.

다음 단계

1. 메모리 모듈을 설치합니다.
2. 방열판을 설치합니다.
3. 내부 프레임을 설치합니다.
4. WWAN 카드를 설치합니다.
5. WLAN 카드를 설치합니다.
6. HDD를 설치합니다.
7. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
8. 배터리를 설치합니다.
9. 베이스 커버를 설치합니다.
10. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

키보드

키보드 분리

전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.
9. 메모리 모듈을 분리합니다.
10. 시스템 보드를 분리합니다.

노트: 시스템 보드는 방열판이 부착된 상태로 제거할 수 있습니다.

이 작업 정보

이 그림은 키보드의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

단계

1. 컴퓨터에서 키보드를 찾습니다.
2. 래치를 열고 손목 받침대에서 키보드, 키보드 백라이트 케이블을 연결 해제합니다.
3. 키보드를 컴퓨터의 섀시에 고정하는 22개의 M2x2 나사를 제거합니다.

4. 키보드를 들어 올려 컴퓨터에서 분리합니다.

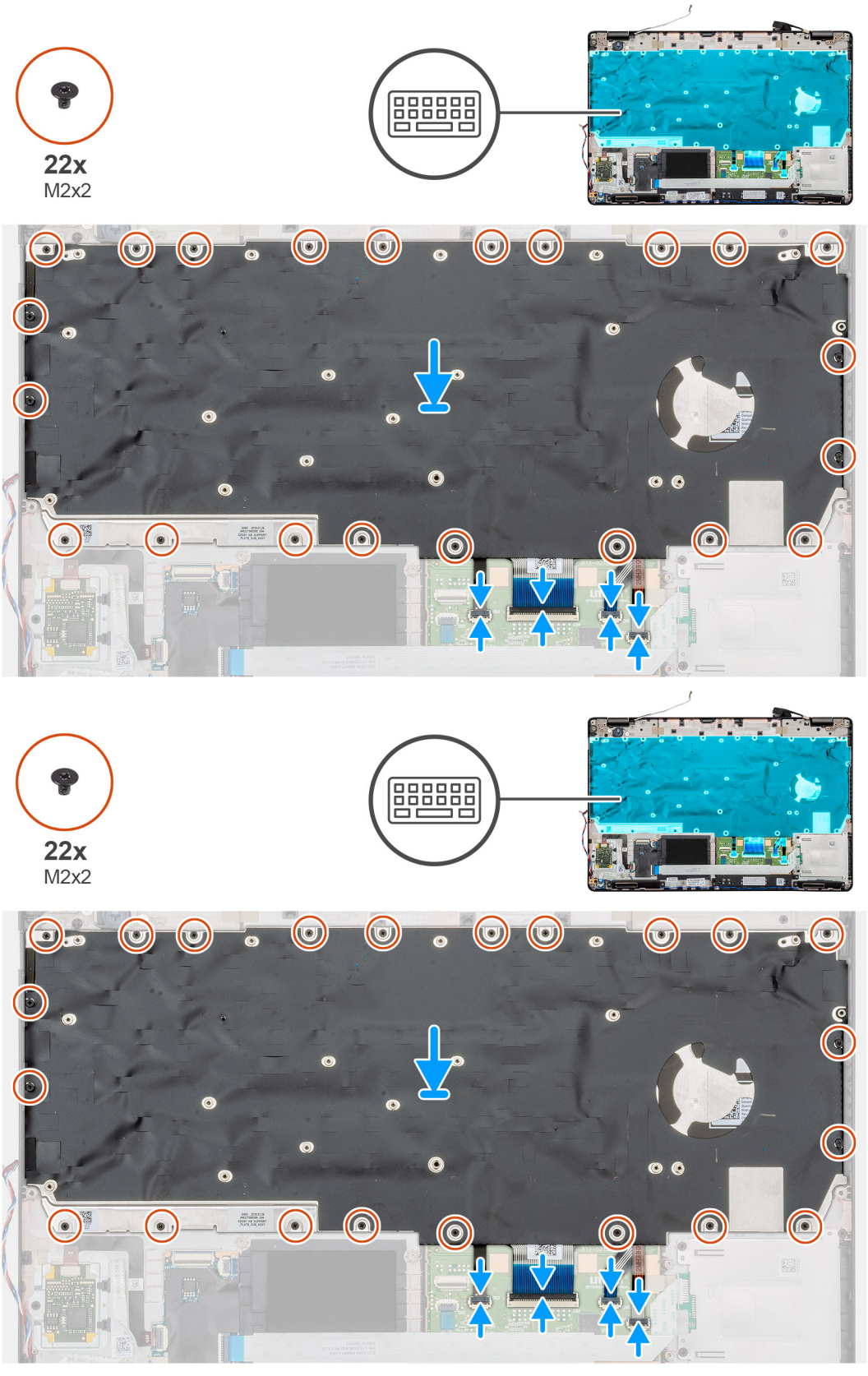
키보드 설치

전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 키보드의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 컴퓨터에서 키보드 슬롯을 찾습니다.
2. 컴퓨터의 슬롯에 키보드를 맞추어 놓습니다.
3. 키보드를 컴퓨터의 섀시에 고정하는 22개의 M2x2 나사를 설치합니다.

4. 키보드, 키보드 백라이트 케이블을 손목 받침대의 커넥터에 연결합니다.

다음 단계

1. 시스템 보드를 장착합니다.
   노트: 시스템 보드는 방열판이 부착된 상태로 제거할 수 있습니다.
2. 메모리 모듈을 설치합니다.
3. 내부 프레임을 설치합니다.
4. WWAN 카드를 설치합니다.
5. WLAN 카드를 설치합니다.
6. HDD를 설치합니다.
7. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
8. 배터리를 설치합니다.
9. 베이스 덮개를 설치합니다.
10. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

키보드 브래킷

키보드 브래킷 제거

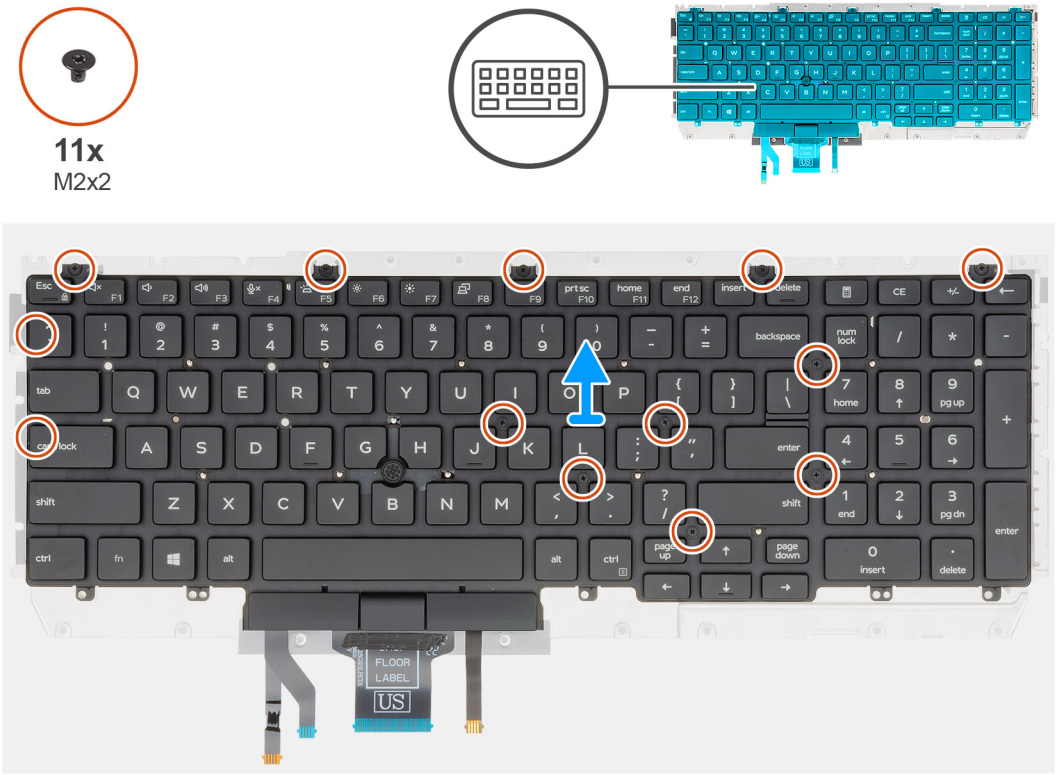
전제조건

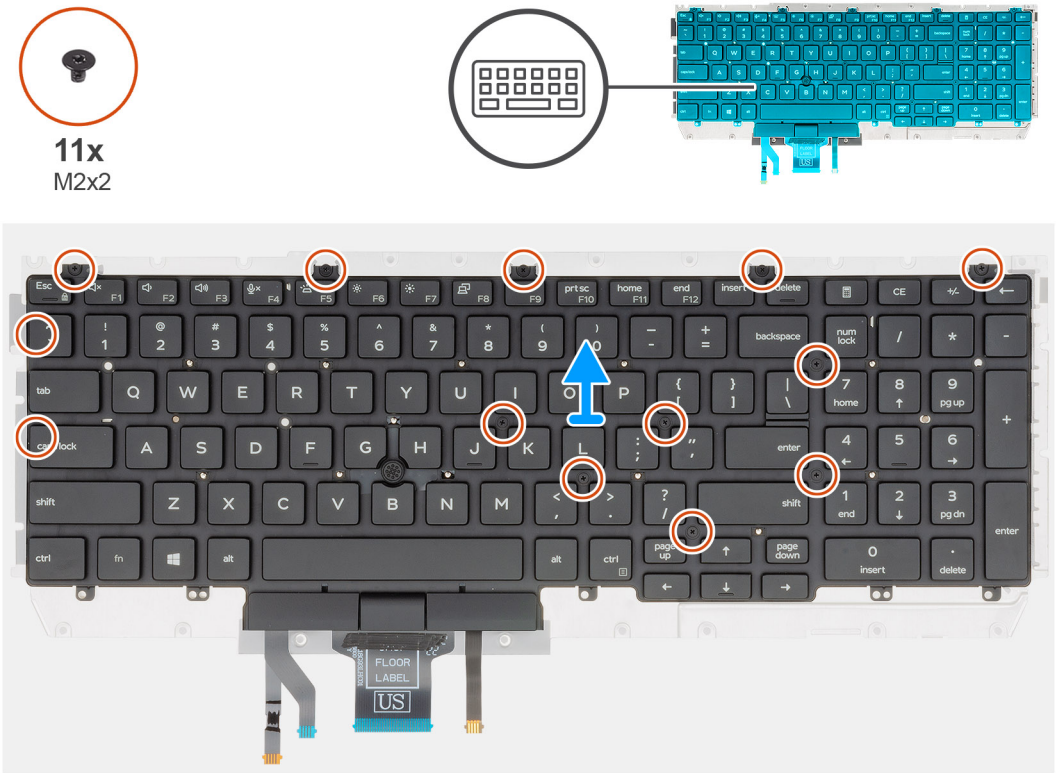
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 상태 드라이브를 분리합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 안쪽 프레임을 분리합니다.
9. 메모리 모듈을 분리합니다.
10. 시스템 보드를 제거합니다.
    노트: 시스템 보드는 방열판이 부착된 상태로 제거할 수 있습니다.

    .
11. 키보드를 분리합니다.

이 작업 정보

이 그림은 키보드 브래킷의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.





단계

1. 컴퓨터에서 키보드 브래킷을 찾습니다.
2. 키보드 브래킷을 키보드 어셈블리에 고정하는 11개의 M2x2 나사를 제거합니다.
3. 키보드 브래킷에서 키보드를 들어 올려 분리합니다.

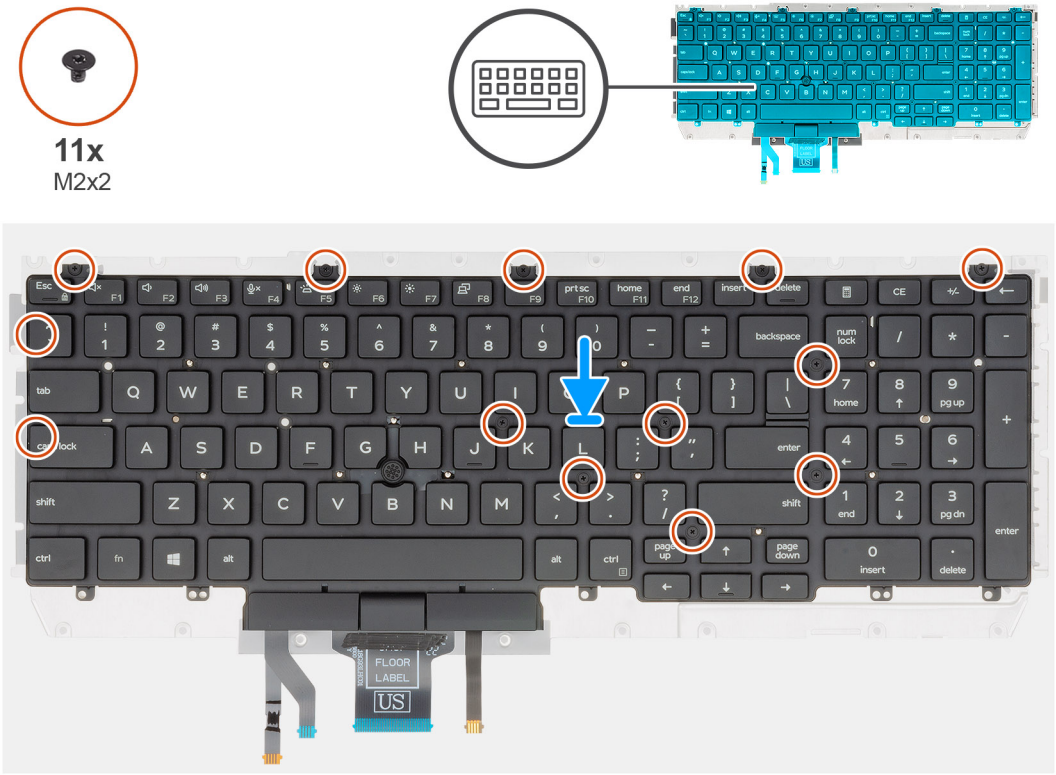
키보드 브래킷 설치

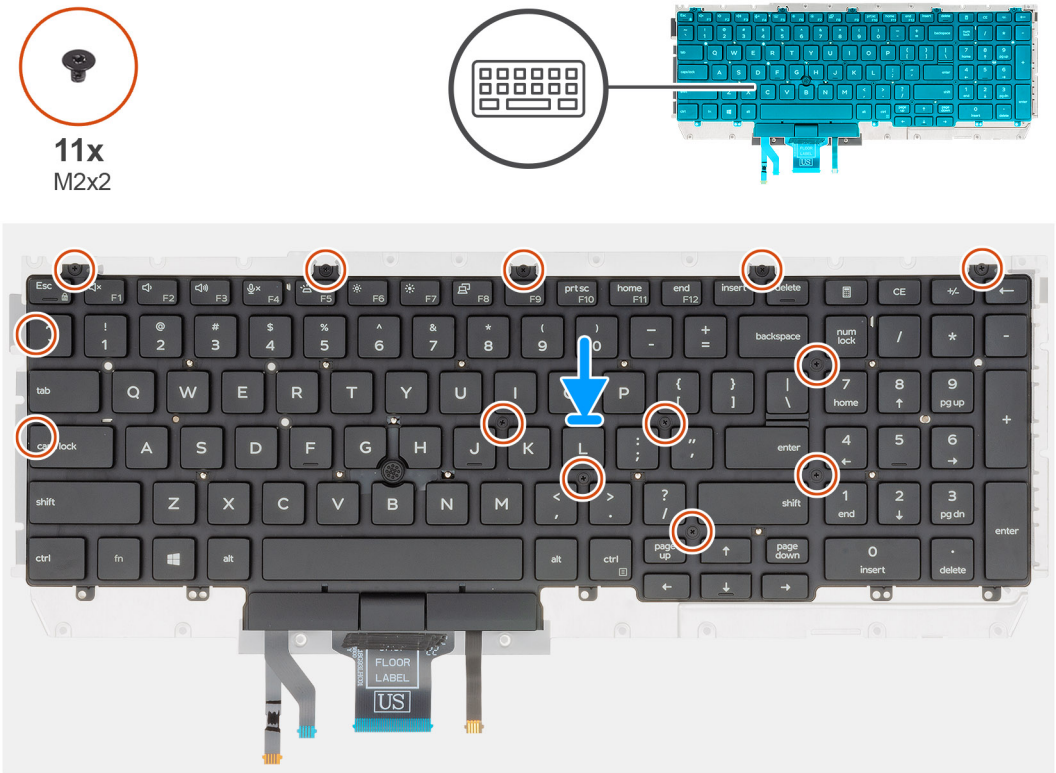
전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 키보드 브래킷의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.





단계

1. 컴퓨터에서 키보드 브래킷 슬롯을 찾습니다.
2. 키보드를 키보드 브래킷에 맞추어 놓습니다.
3. 스냅 포인트의 격자를 아래로 눌러 키보드 어셈블리를 손목 받침대에 고정합니다.

노트: 키보드의 격자 측면에는 키보드를 장착한 후 아래로 세게 눌러야 하는 여러 개의 스냅 지점이 있습니다.

4. 키보드를 키보드 브래킷에 고정하는 11개의 M2x2 나사를 설치합니다.

다음 단계

1. 키보드를 설치합니다.
2. 시스템 보드를 장착합니다.

   노트: 시스템 보드는 방열판이 부착된 상태로 제거할 수 있습니다.
3. 메모리 모듈을 설치합니다.
4. 내부 프레임을 설치합니다.
5. WWAN 카드를 설치합니다.
6. WLAN 카드를 설치합니다.
7. HDD를 설치합니다.
8. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
9. 배터리를 설치합니다.
10. 베이스 덮개를 설치합니다.
11. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

전원 버튼

지문 판독기가 장착된 전원 버튼 제거

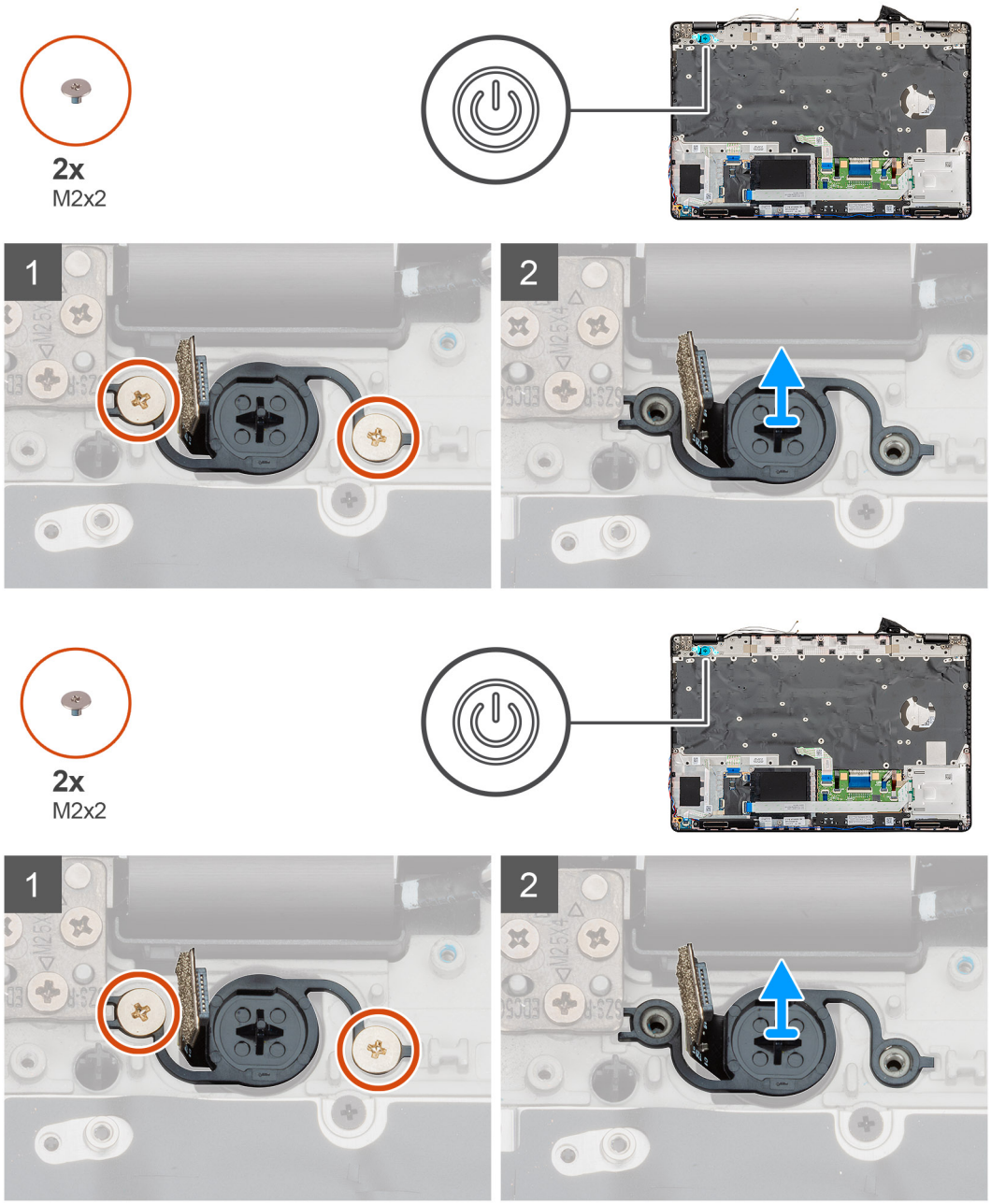
전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.
9. 메모리 모듈을 분리합니다.
10. 시스템 보드를 분리합니다.

    노트: 방열판과 함께 시스템 보드를 제거할 수 있습니다.

이 작업 정보

이 그림은 지문 판독기가 장착된 전원 버튼의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 컴퓨터에서 지문 판독기가 장착된 전원 버튼을 찾습니다.
2. 전원 버튼을 컴퓨터의 섀시에 고정하는 2개의 M2x2 나사를 제거합니다.
3. 컴퓨터에서 지문 판독기가 장착된 전원 버튼을 들어 올립니다.

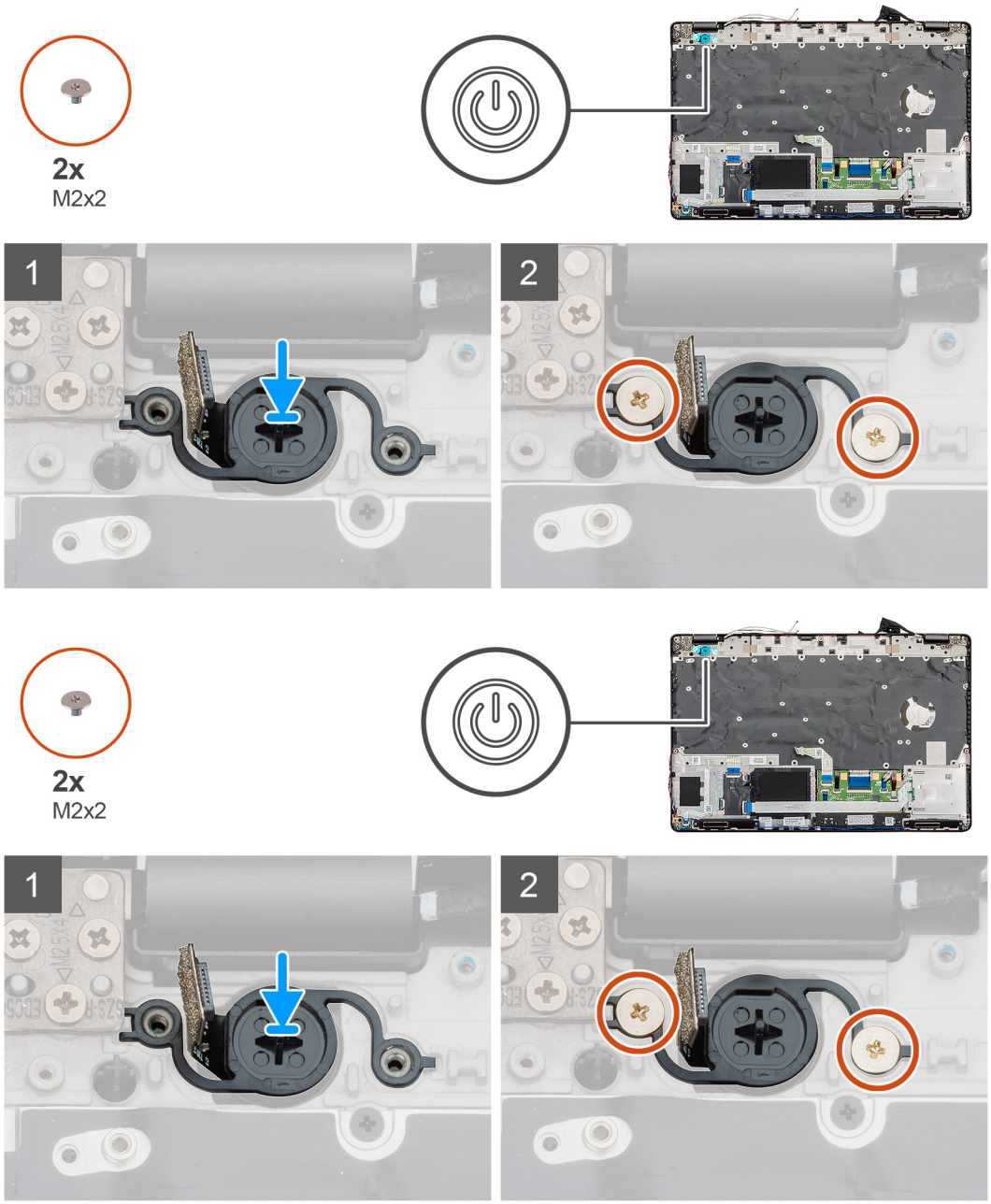
지문이 장착된 전원 버튼 설치

전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 지문이 장착된 전원 버튼의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.



단계

1. 컴퓨터에서 지문 슬롯이 장착된 전원 버튼을 찾습니다.
2. 지문이 장착된 전원 버튼을 컴퓨터의 슬롯에 맞추어 놓습니다.
3. 전원 버튼을 컴퓨터의 섀시에 고정하는 2개의 M2x2 나사를 설치합니다.

다음 단계

1. 시스템 보드를 장착합니다.
2. 메모리 모듈을 설치합니다.
3. 내부 프레임을 설치합니다.
4. WWAN 카드를 설치합니다.
5. WLAN 카드를 설치합니다.
6. HDD를 설치합니다.
7. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
8. 배터리를 설치합니다.
9. 베이스 덮개를 설치합니다.

10. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

디스플레이 어셈블리

디스플레이 조립품 분리

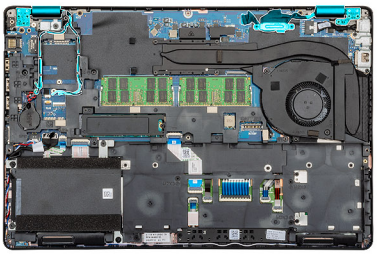
전제조건

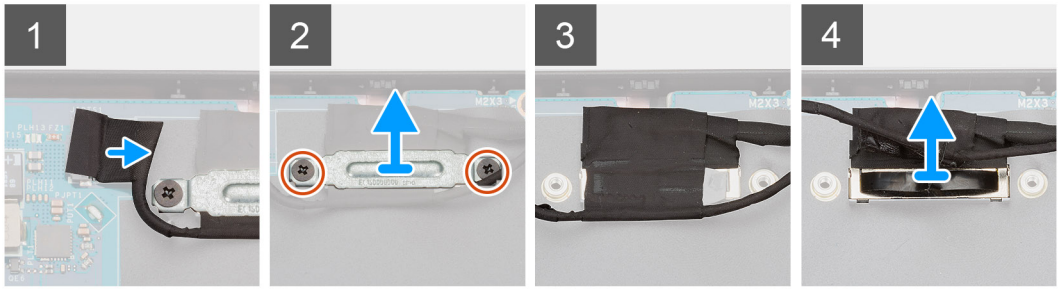
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. WLAN 카드를 제거합니다.
5. WWAN 카드를 제거합니다.

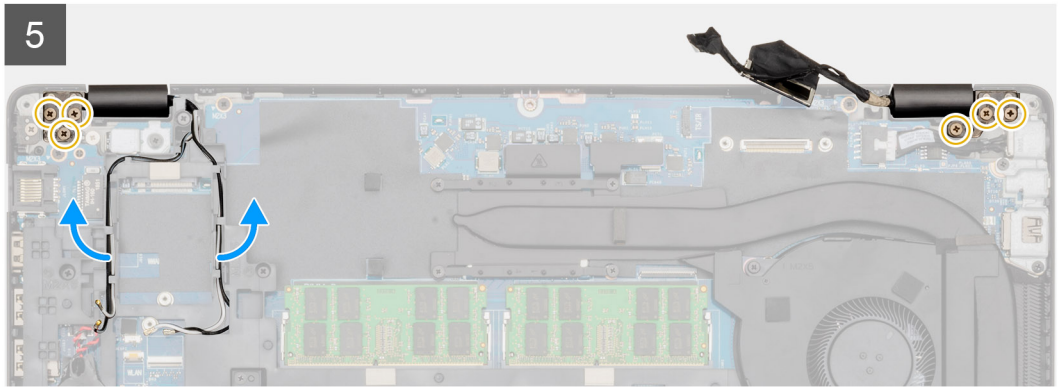
이 작업 정보

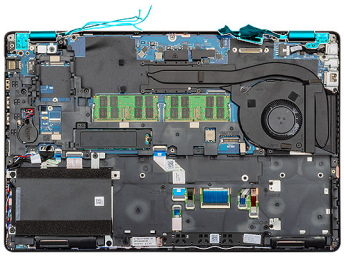
이 그림은 디스플레이 어셈블리의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

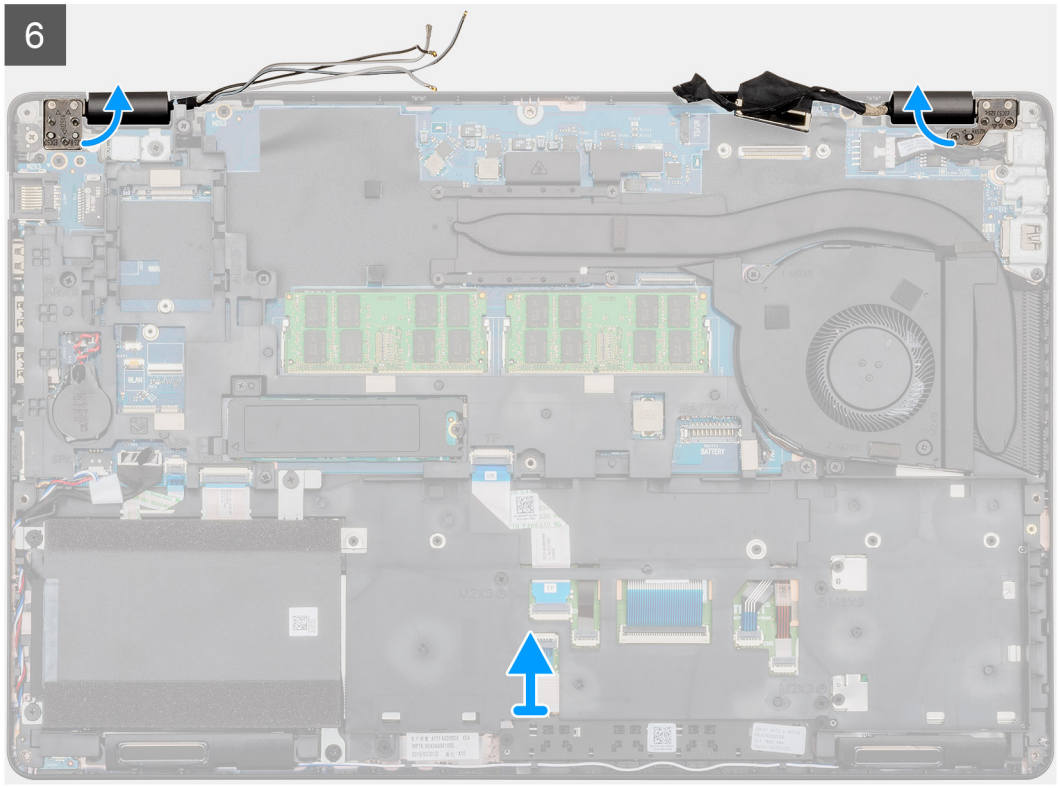
2x
M2x3
6x
M2.5x4

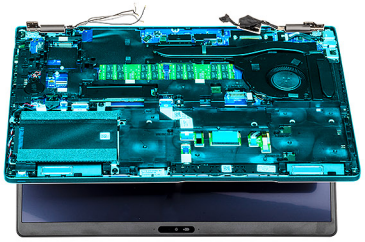



1
2
3
4

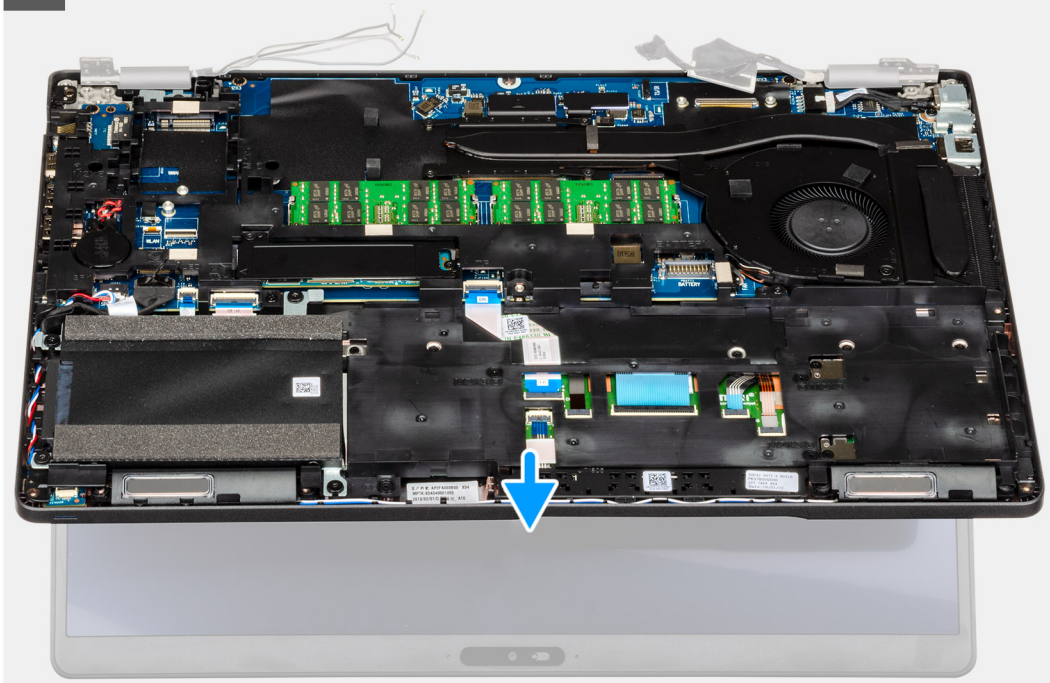

5




6

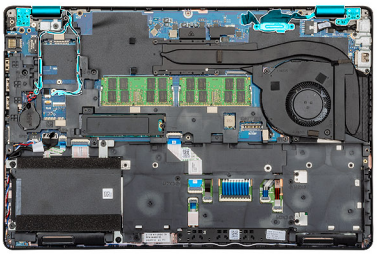


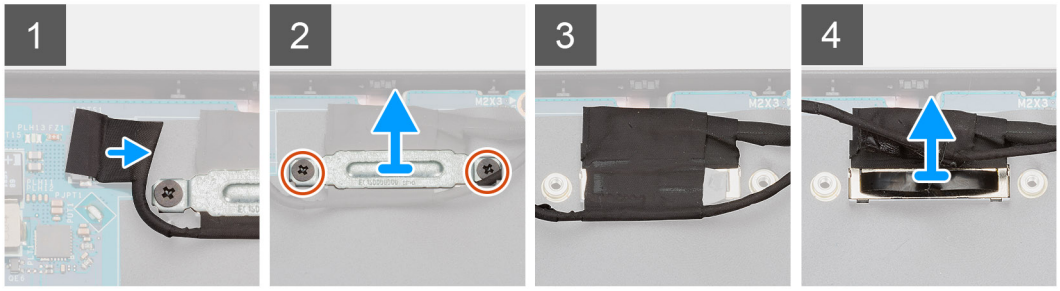
7

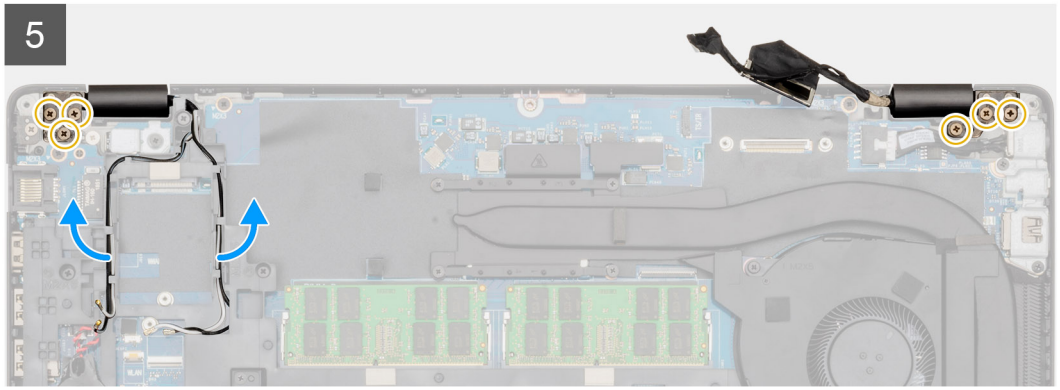


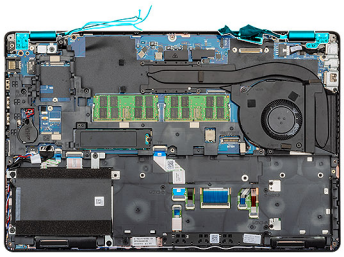
8

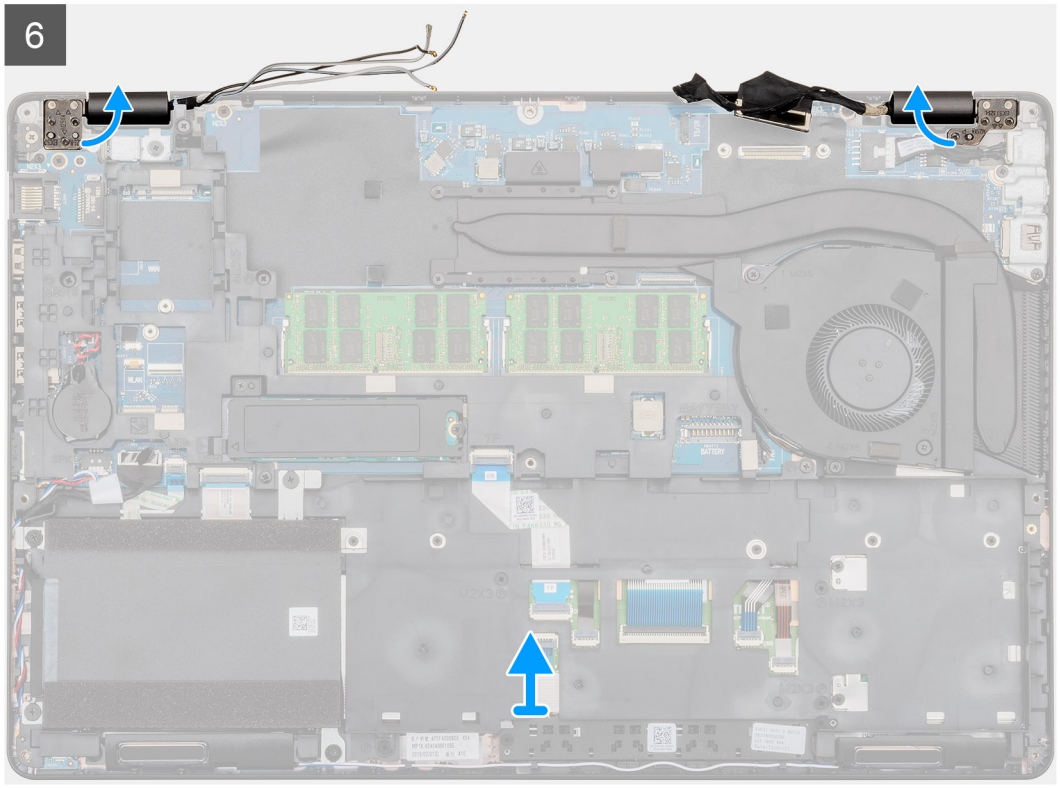
2x
M2x3
6x
M2.5x4

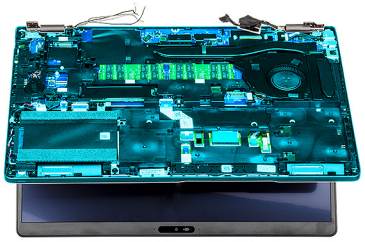



1
2
3
4

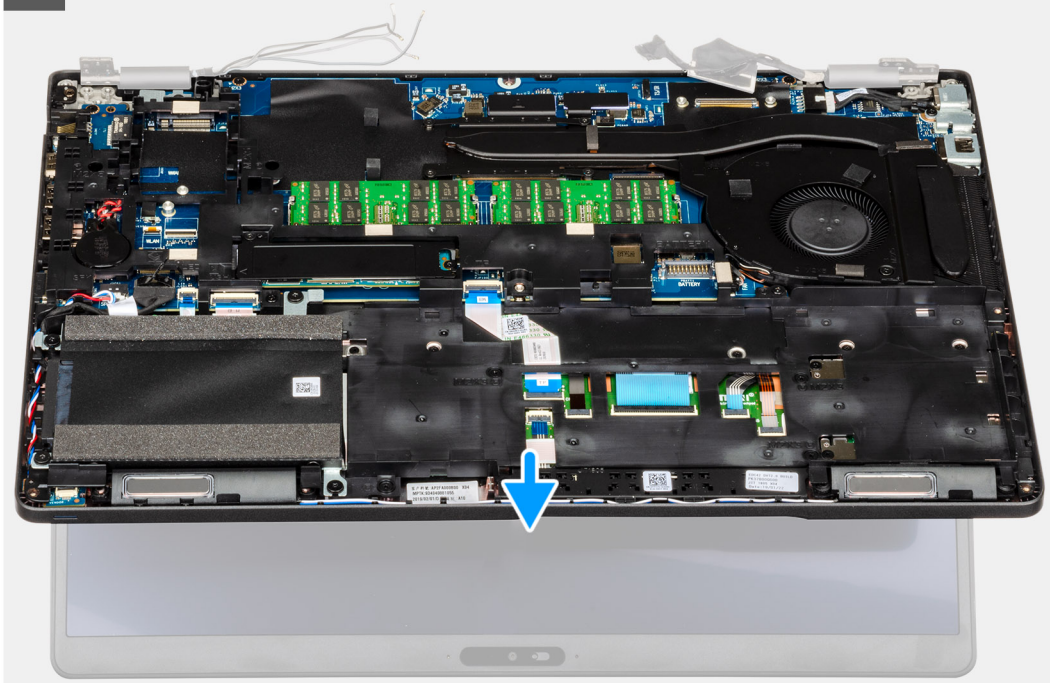

5




6



7



8

단계

1. 컴퓨터에서 디스플레이 케이블, 터치스크린 케이블 및 디스플레이 힌지를 찾습니다.
2. 테이프를 떼어내고 터치스크린 케이블을 연결 해제합니다.
3. EDP 금속 브래킷을 컴퓨터에 고정하는 2개의 M2x3 나사를 제거합니다.
4. 디스플레이 케이블을 시스템 보드에 고정시키는 테이프를 떼어냅니다.
5. 래치를 열고 시스템 보드에서 디스플레이 케이블을 분리합니다.
6. WLAN 및 WWAN 케이블을 보존 클립에서 라우팅 해제합니다.
7. 디스플레이 힌지를 컴퓨터의 섀시에 고정하는 6개의 M2.5x4 나사를 제거합니다.
8. 디스플레이 힌지를 직각으로 열고 디스플레이를 살짝 엽니다.
9. 손목 받침대 및 키보드 어셈블리를 디스플레이 어셈블리에서 제거합니다.

디스플레이 조립품 설치

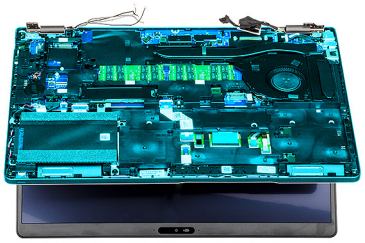
전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

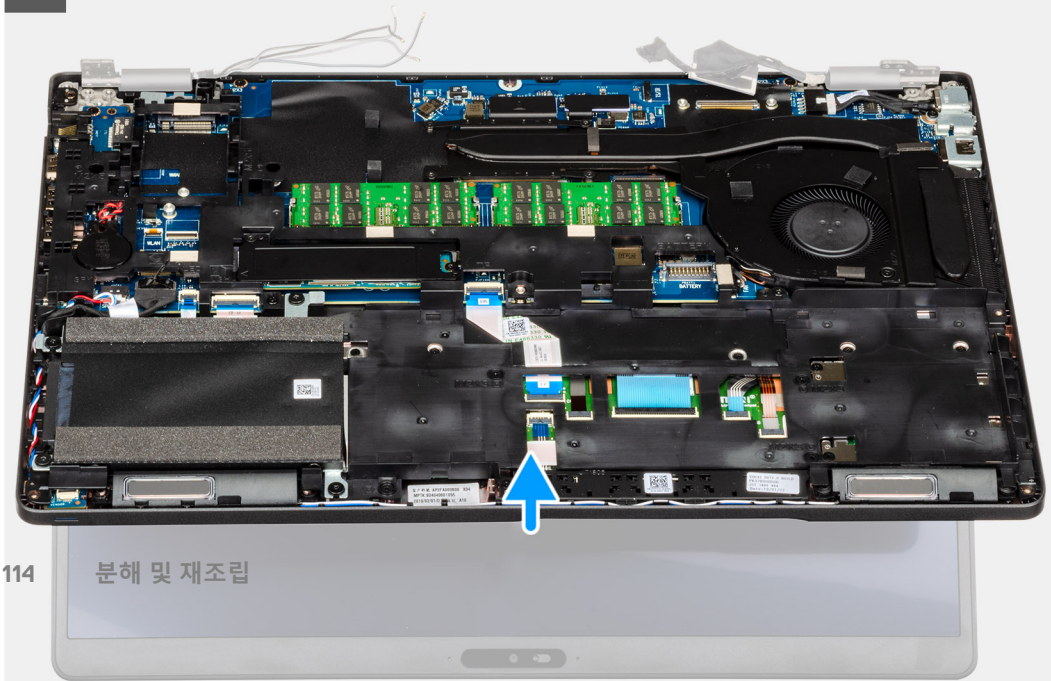
이 작업 정보

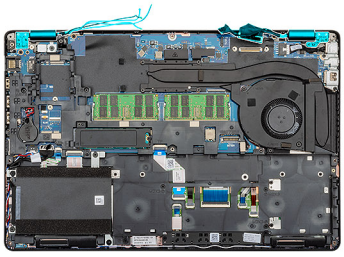
이 그림은 구성 요소의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

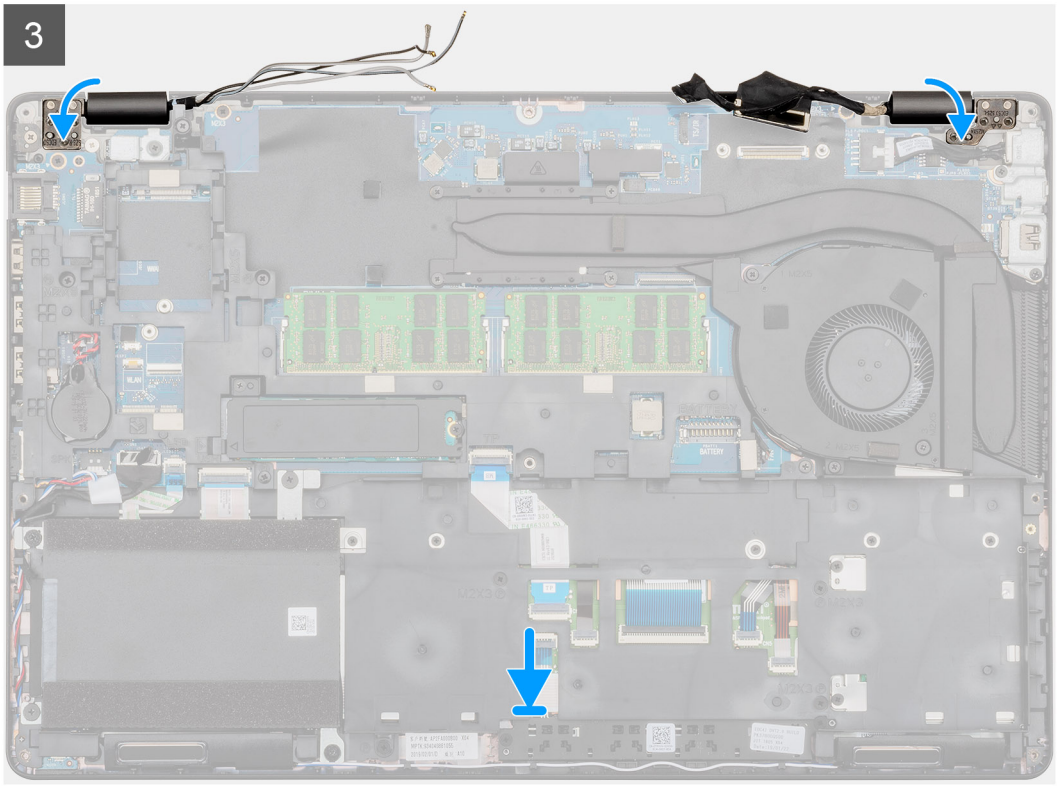
1



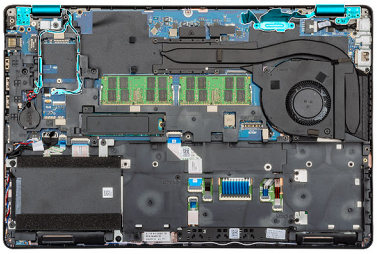
2

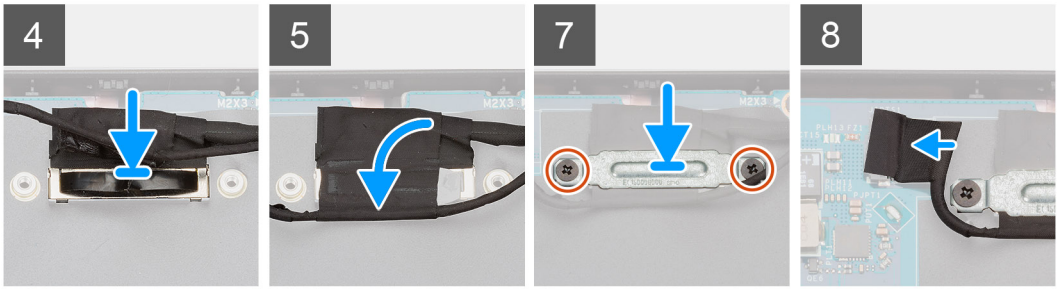


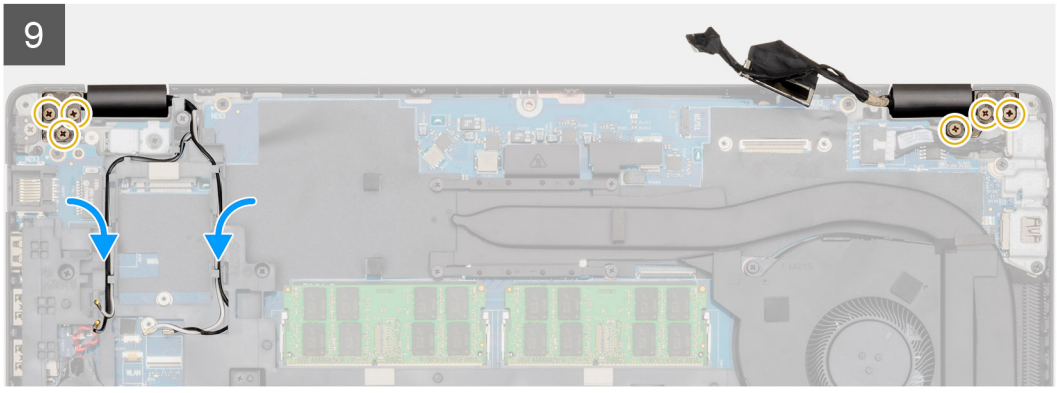



3

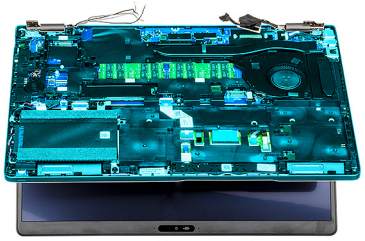
2x
M2x3
6x
M2.5x4



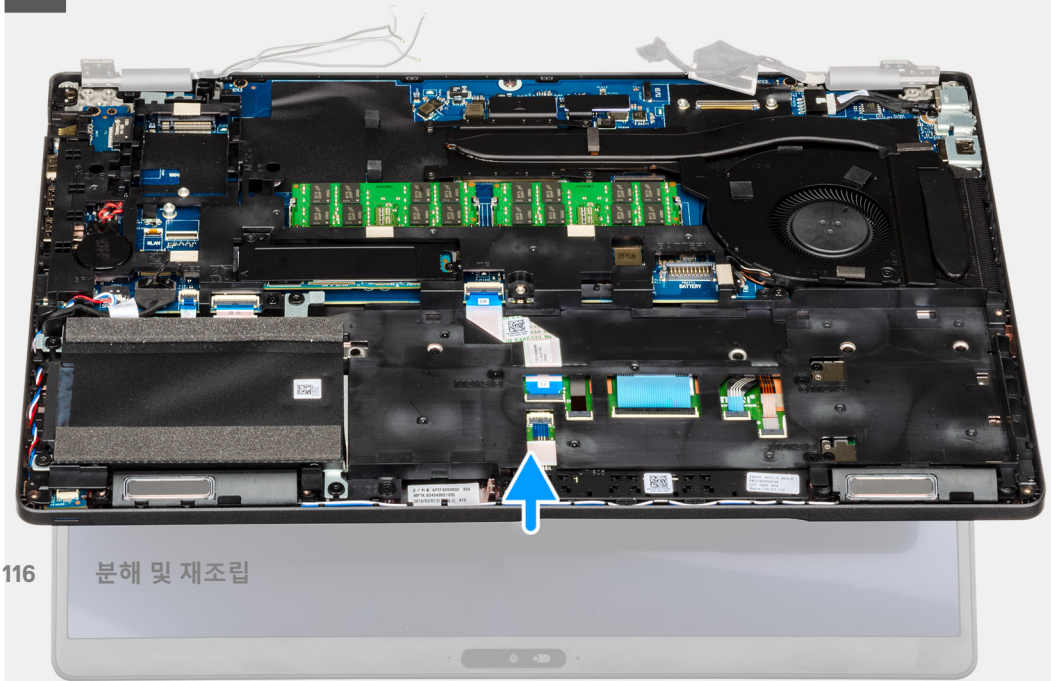

4
5
7
8

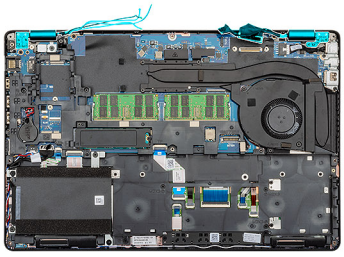

9

1

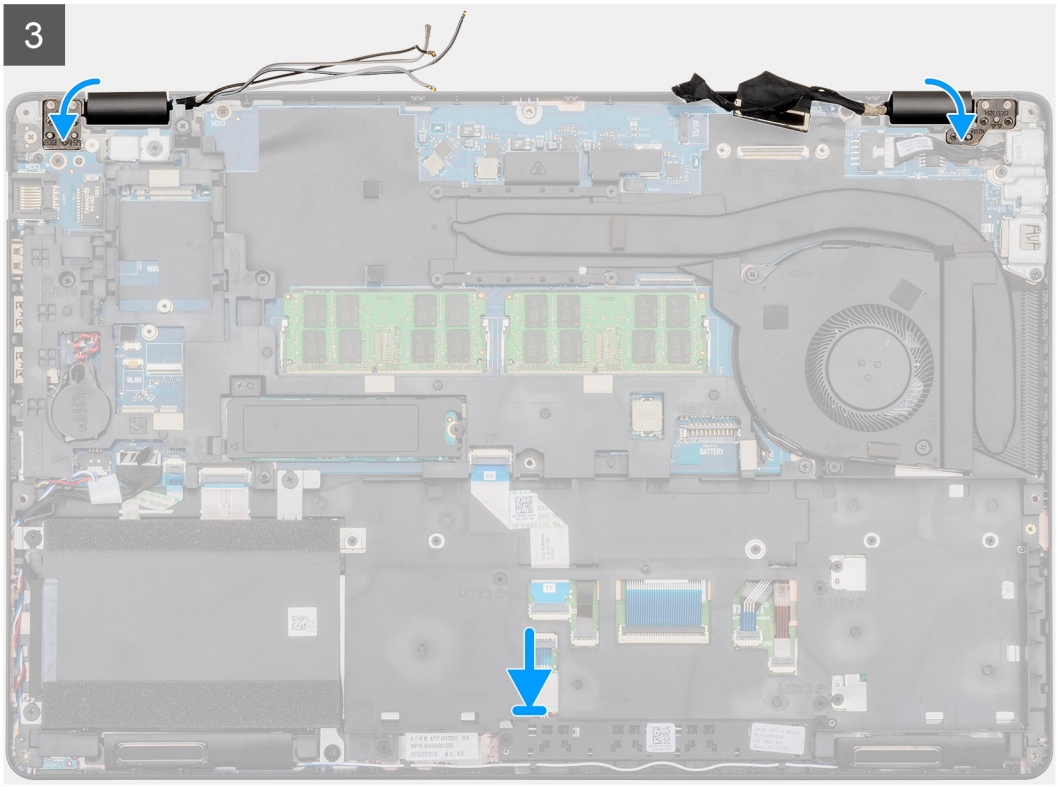


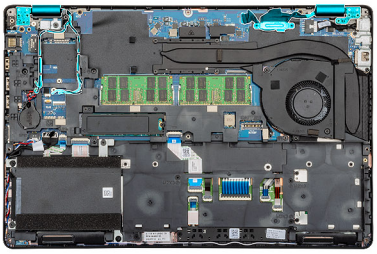
2





3

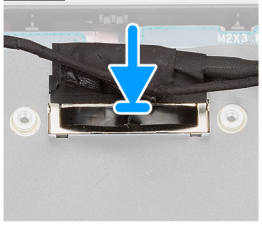




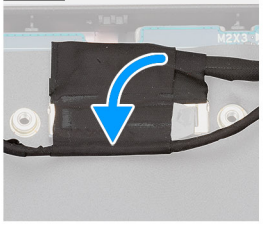
2x
M2x3

6x
M2.5x4

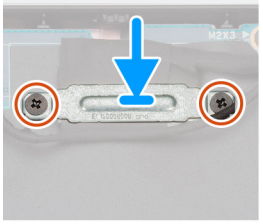
4



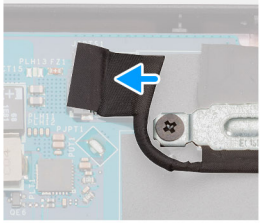
5



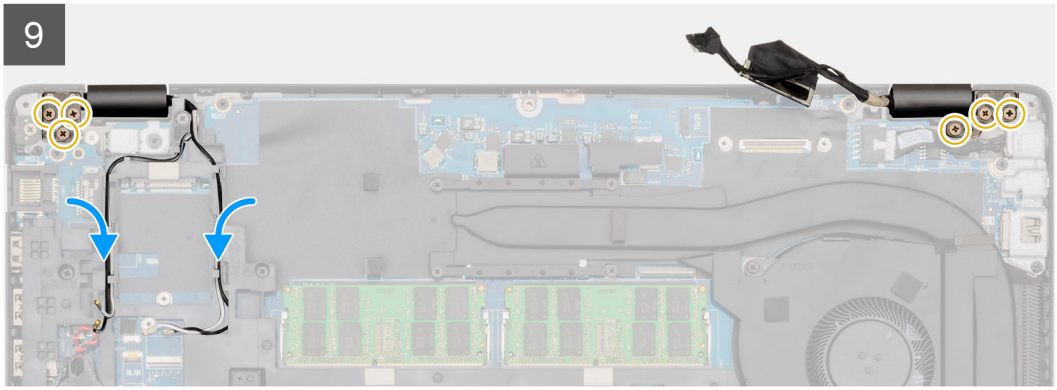
7



8



9



단계

1. 디스플레이 패널을 평평하고 깨끗한 표면에 놓습니다.
2. 손목 받침대 및 키보드 어셈블리를 디스플레이 어셈블리에 맞추어 놓습니다.
3. 정렬 포스트를 사용하여 디스플레이 힌지를 닫습니다.
4. 디스플레이 케이블을 시스템 보드에 연결하고 테이프를 부착하여 디스플레이 케이블을 고정합니다.
5. 디스플레이 케이블 커넥터에 EDP 금속 브래킷을 놓습니다.
6. 2개의 M2x3 나사를 장착하여 EDP 금속 브래킷을 시스템 보드에 고정합니다.
7. 터치스크린 케이블을 시스템 보드의 커넥터에 연결합니다.
8. 디스플레이 힌지를 컴퓨터의 섀시에 고정하는 6개의 M2.5x4 나사를 장착합니다.
9. 제공된 고정 클립을 통해 WWAN 케이블 및 WLAN 케이블을 라우팅합니다.

다음 단계

1. WWAN 카드를 설치합니다.
2. WLAN 카드를 설치합니다.
3. 배터리를 설치합니다.
4. 베이스 덮개를 설치합니다.
5. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

디스플레이 베젤

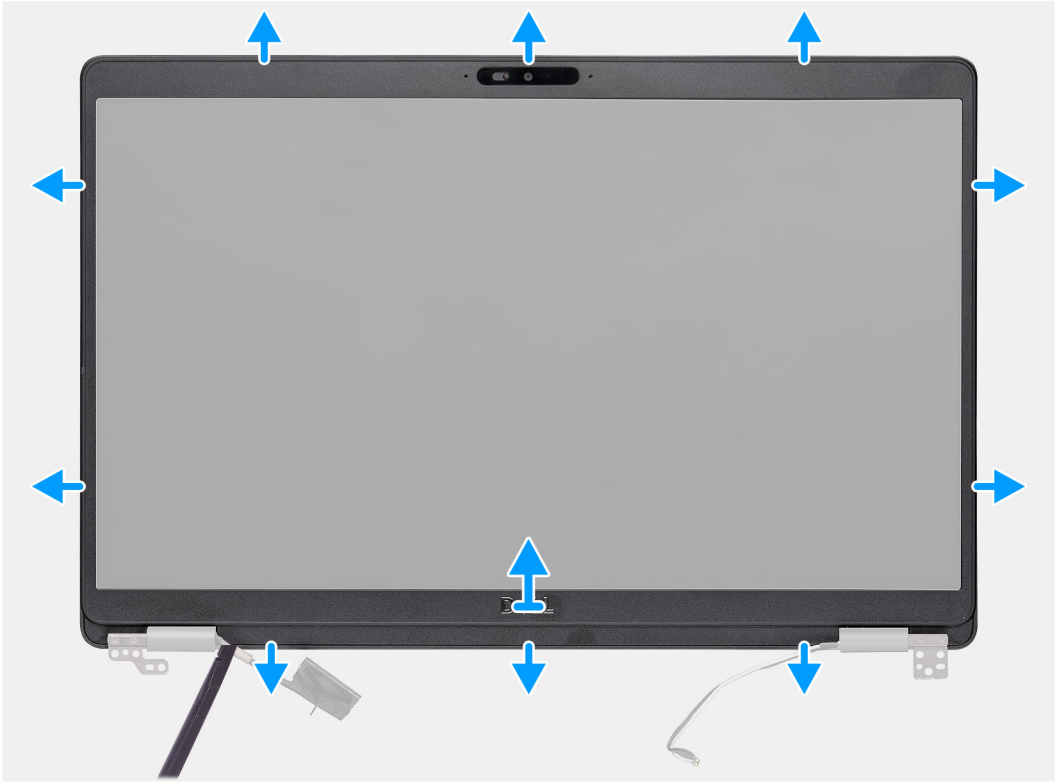
디스플레이 베젤 분리

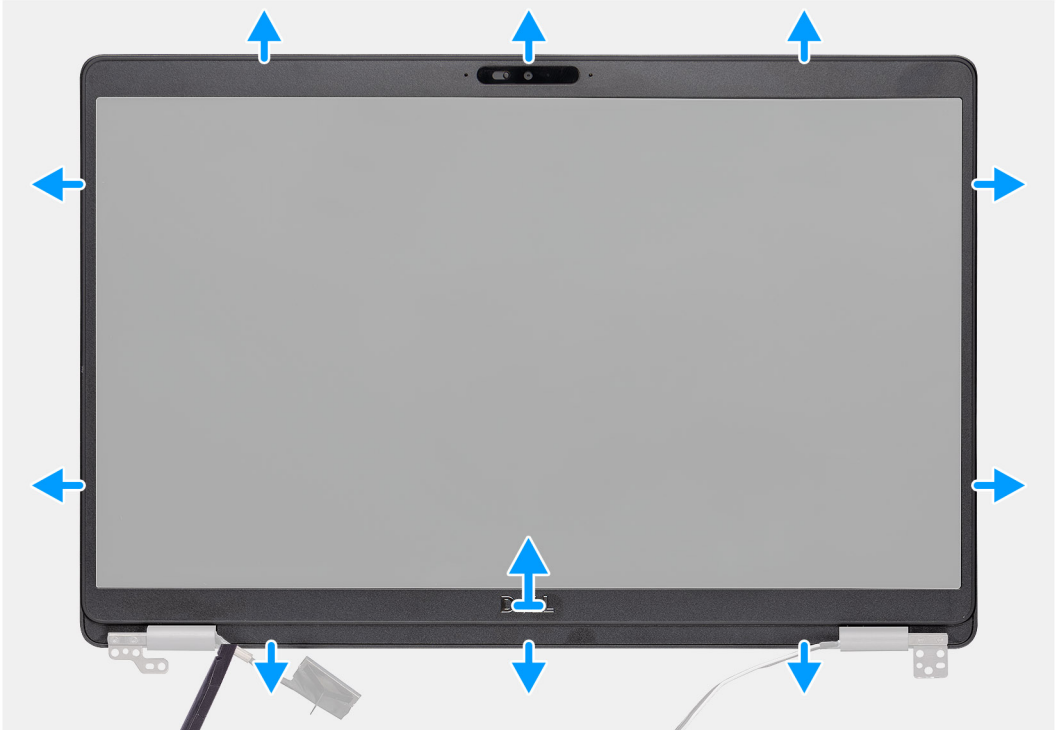
전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. WLAN 카드를 제거합니다.
5. WWAN 카드를 제거합니다.
6. 디스플레이 어셈블리를 분리합니다.

이 작업 정보

이 그림은 디스플레이 베젤의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.





단계

1. 플라스틱 스크라이브를 사용하여 힌지 주변의 우묵 들어간 부분부터 디스플레이 베젤의 하단 가장자리를 들어 올려 분리합니다.
2. 디스플레이 베젤의 가장자리에서 작업하여 디스플레이 후면 커버 및 안테나 어셈블리에서 분리합니다.
3. 디스플레이 베젤을 디스플레이 후면 덮개 및 안테나 조립품에서 분리합니다.

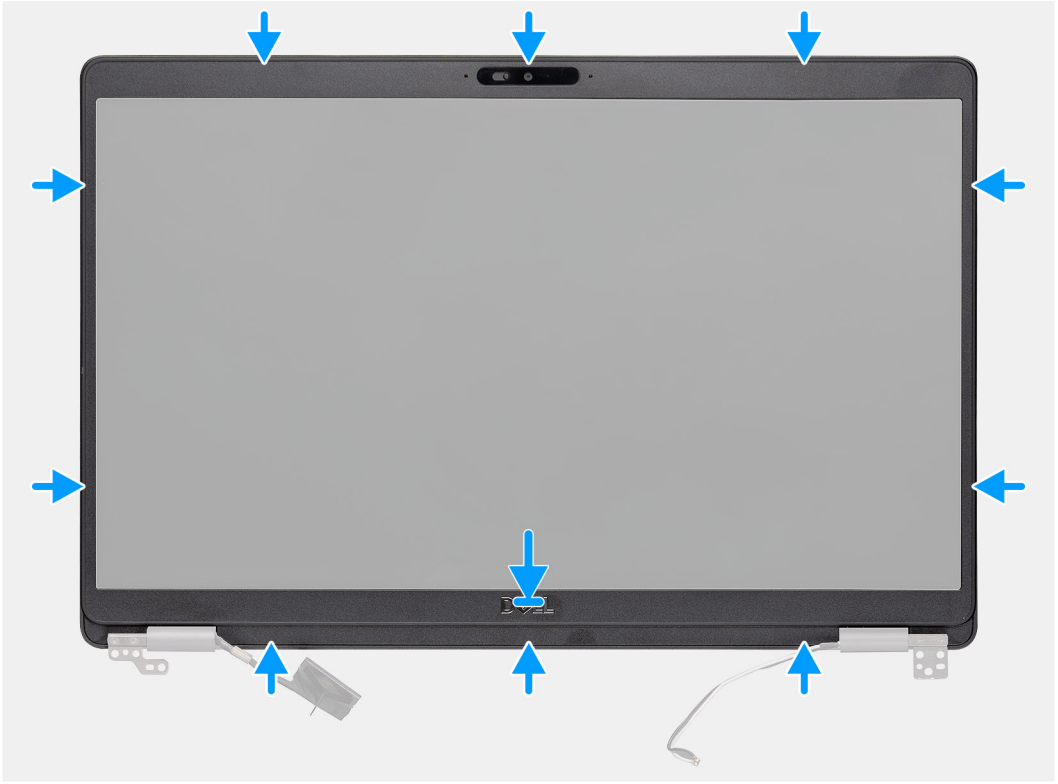
디스플레이 베젤 설치

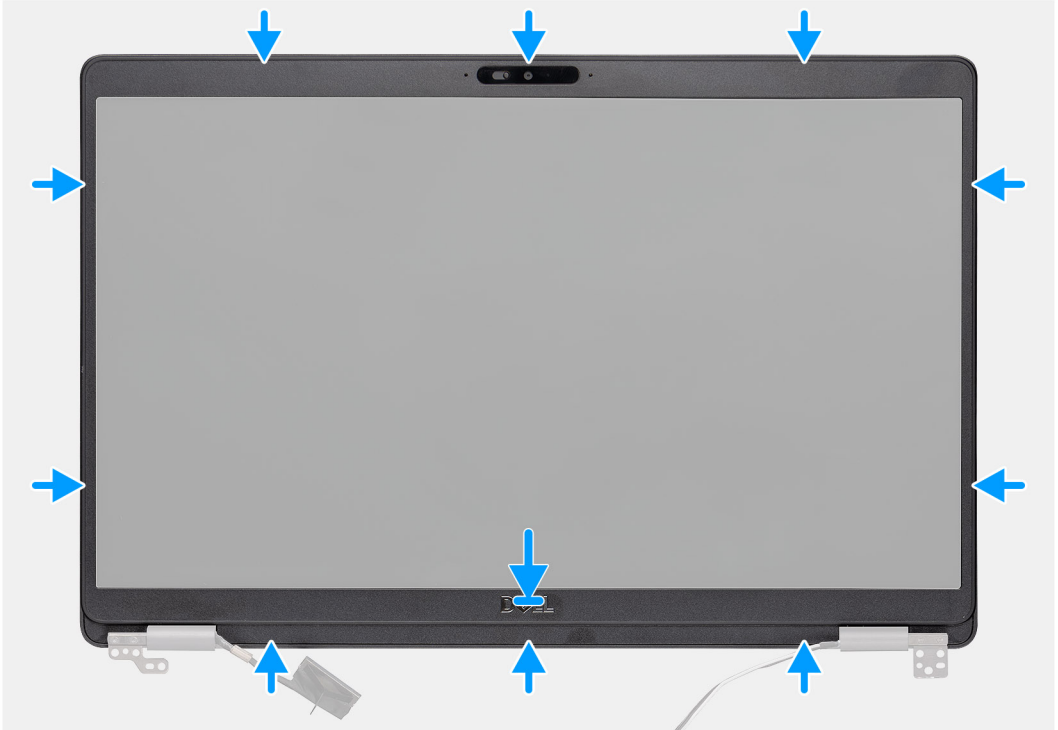
전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 디스플레이 베젤의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.





단계

디스플레이 베젤을 디스플레이 후면 덮개 및 안테나 조립품에 맞추고 조심스럽게 디스플레이 베젤을 제자리에 끼워 넣습니다.

다음 단계

1. 디스플레이 어셈블리를 설치합니다.
2. WWAN 카드를 설치합니다.
3. WLAN 카드를 설치합니다.
4. 배터리를 설치합니다.
5. 베이스 덮개를 설치합니다.
6. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

힌지 캡

힌지 캡 제거

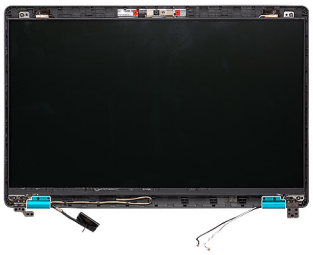
전제조건

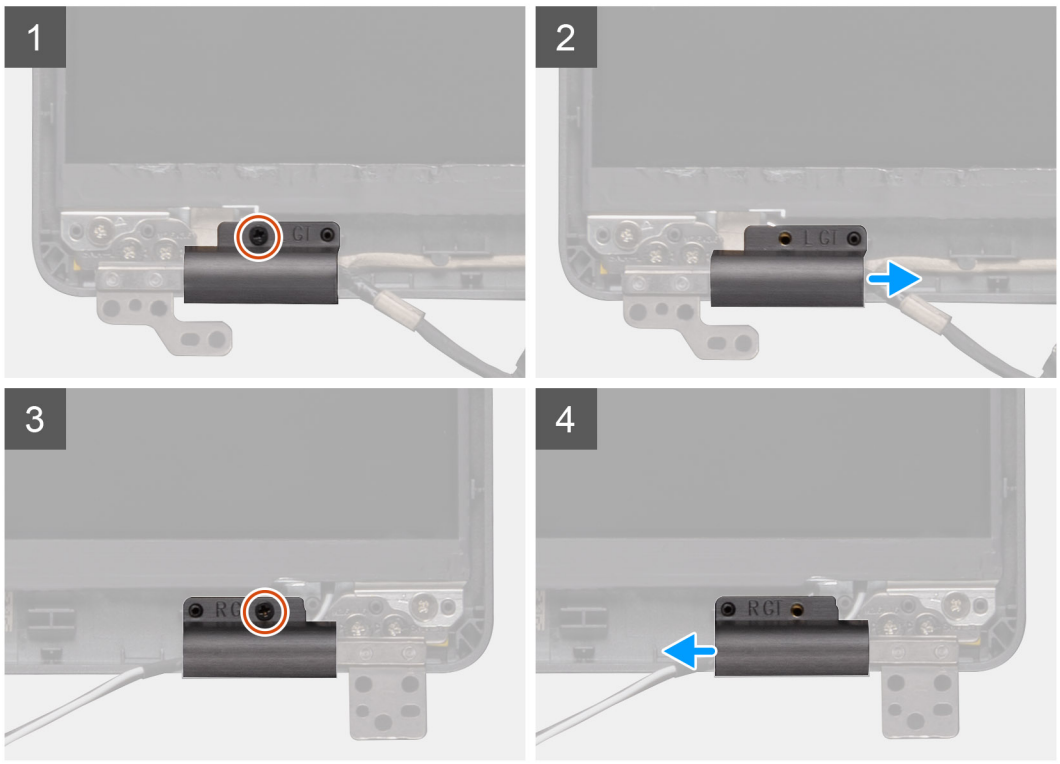
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 디스플레이 어셈블리를 분리합니다.
5. 디스플레이 베젤을 분리합니다.

이 작업 정보

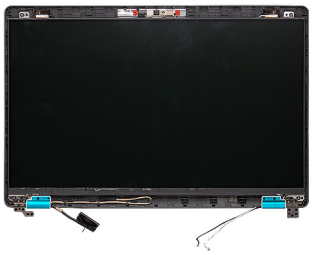
이 그림은 힌지 캡의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

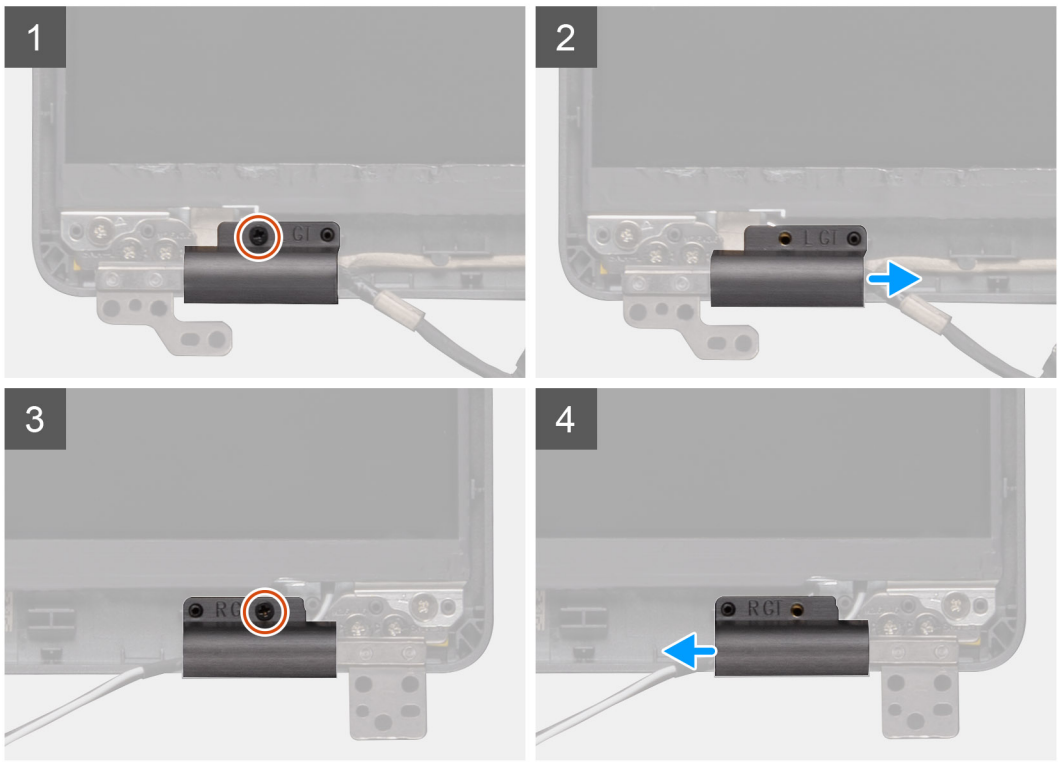
2x
M2x2.5





2x
M2x2.5





단계

1. 디스플레이 후면 커버에서 힌지 캡을 찾습니다.
2. 힌지 캡을 섀시에 고정하는 2개의 M2x2.5 나사를 제거합니다.
3. 힌지 캡을 모아 디스플레이 후면 커버의 리브에서 힌지 캡을 분리한 다음 안쪽으로 밀어 디스플레이 힌지에서 힌지 캡을 제거합니다.

힌지 캡 설치

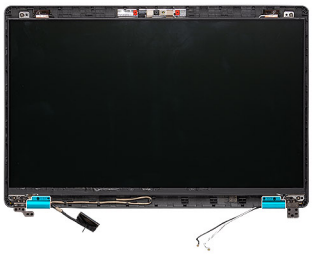
전제조건

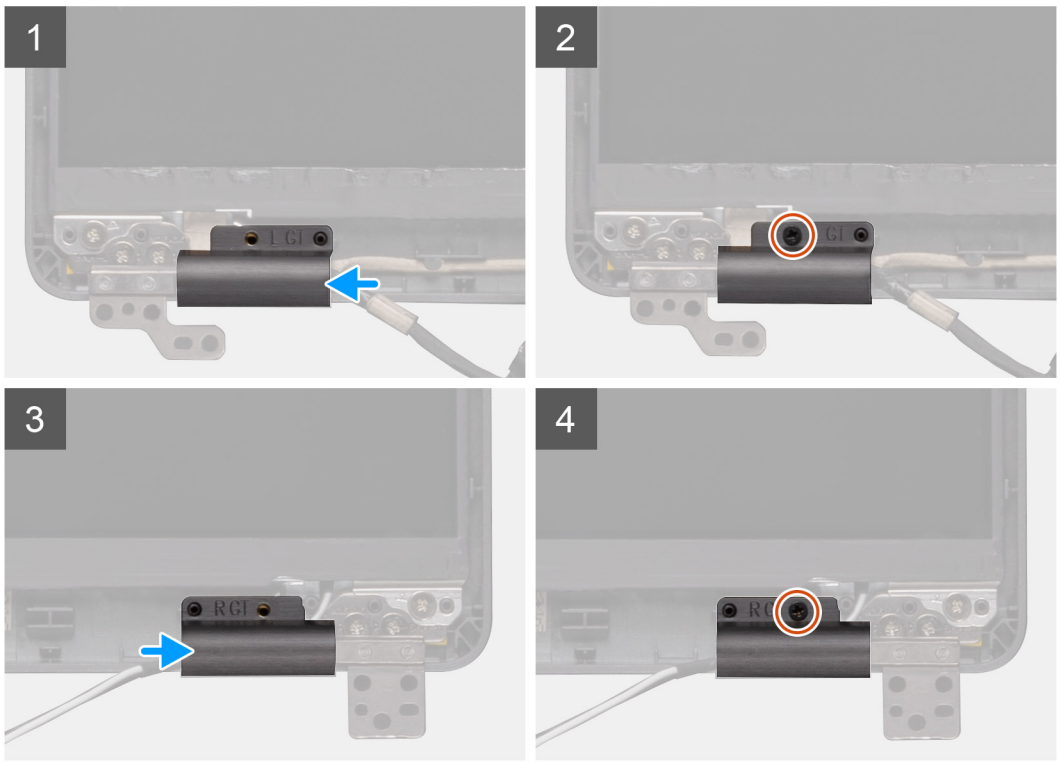
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

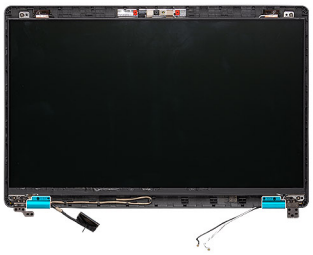
이 그림은 힌지 캡의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

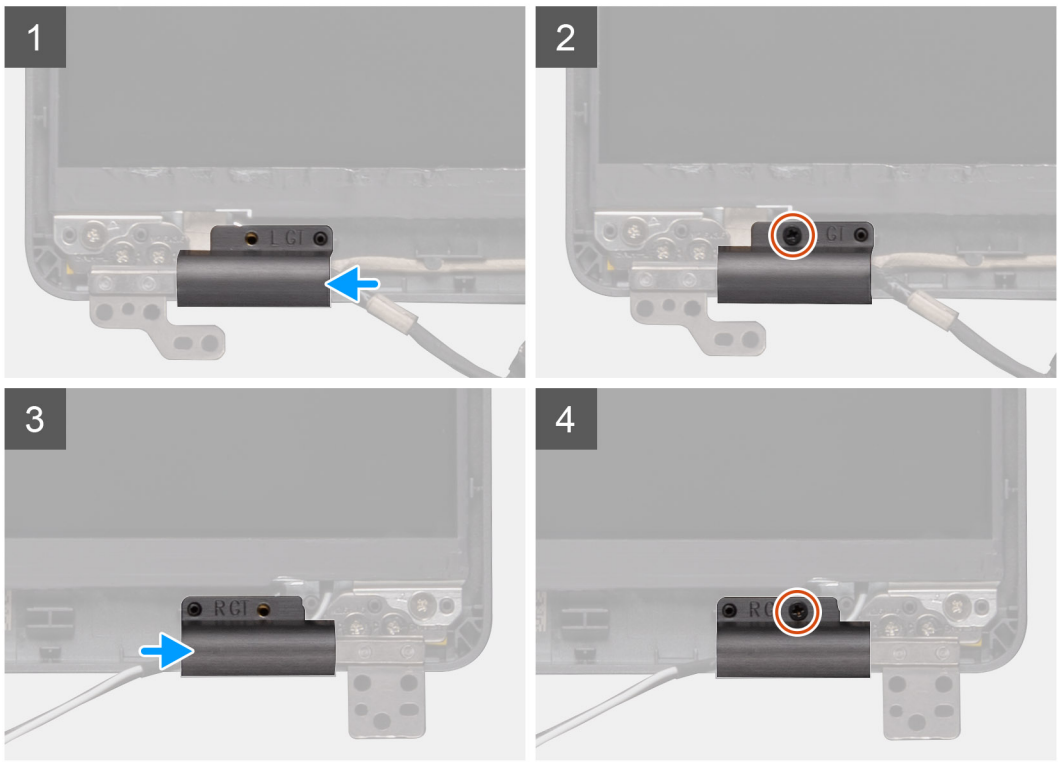
2x
M2x2.5





2x
M2x2.5





단계

1. 힌지 캡을 놓고 디스플레이 힌지에서 바깥쪽으로 밉니다.
2. 2개의 M2x2.5 나사를 장착하여 힌지 캡을 디스플레이 힌지에 고정합니다.

다음 단계

1. 디스플레이 베젤을 설치합니다.
2. 디스플레이 어셈블리를 설치합니다.
3. WWAN 카드를 설치합니다.
4. WLAN 카드를 설치합니다.
5. 배터리를 설치합니다.
6. 베이스 덮개를 설치합니다.
7. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

디스플레이 패널

디스플레이 패널 분리

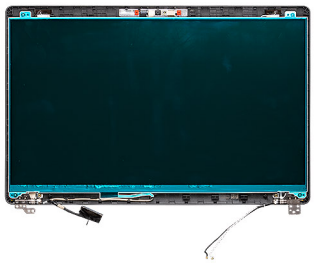
전제조건

1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. WLAN 카드를 제거합니다.
5. WWAN 카드를 제거합니다.
6. 디스플레이 어셈블리를 분리합니다.
7. 디스플레이 베젤을 분리합니다.
8. 힌지 캡을 제거합니다.

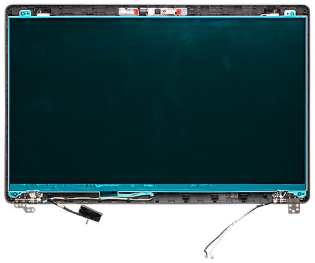
이 작업 정보

이 그림은 디스플레이 패널의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

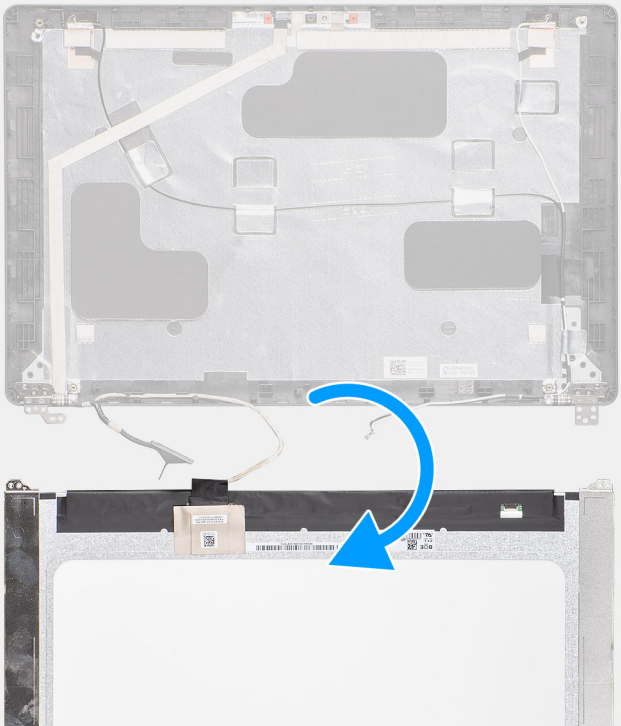
4x
M2.5x3.5



1

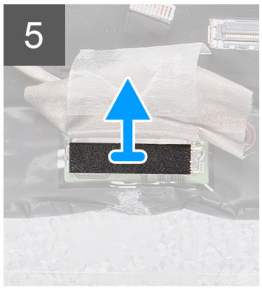


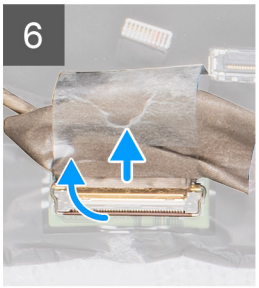
2



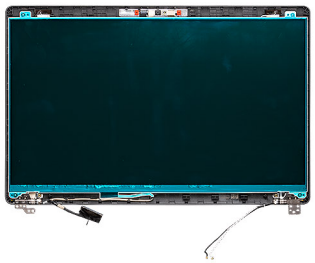
3

4

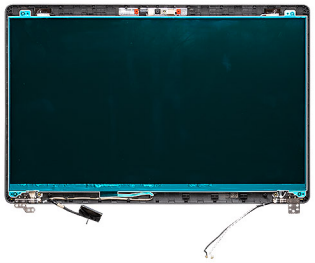

5


6

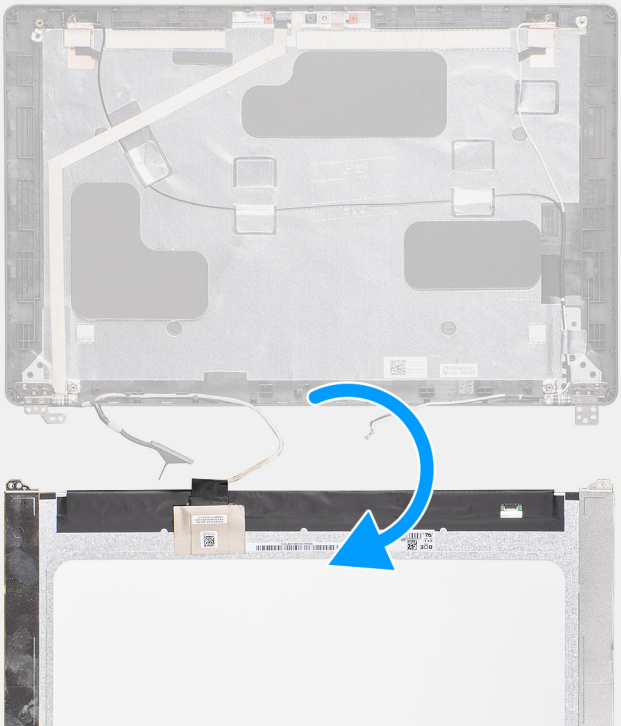
4x
M2.5x3.5

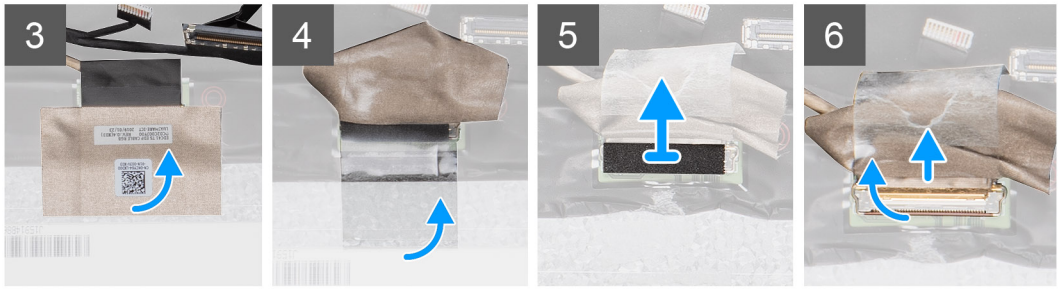


1



2





단계

1. 디스플레이 후면 커버 어셈블리에서 디스플레이 패널을 찾습니다.
2. 디스플레이 패널을 디스플레이 어셈블리에 고정하는 4개의 M2.5x3.5 나사를 제거합니다.
3. 디스플레이 패널을 들어 올린 후 뒤집어 디스플레이 케이블에 액세스합니다.
4. 디스플레이 케이블 커넥터에서 전도성 테이프를 떼어냅니다.
5. 래치를 들어 올리고 디스플레이 패널의 커넥터에서 디스플레이 케이블을 연결 해제합니다.

노트: 디스플레이 패널에서 SR(Stretch Release) 테이프를 당기지 말고 분리합니다. 디스플레이 패널에서 브래킷을 분리할 필요가 없습니다.

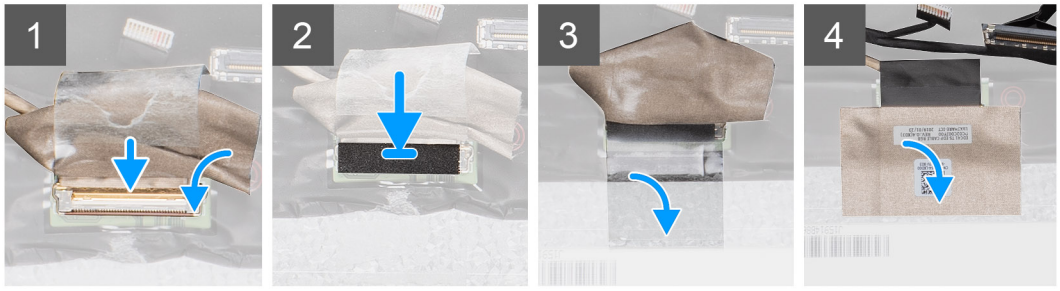
디스플레이 패널 설치

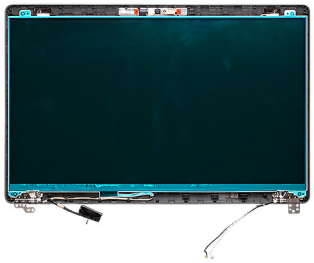
전제조건

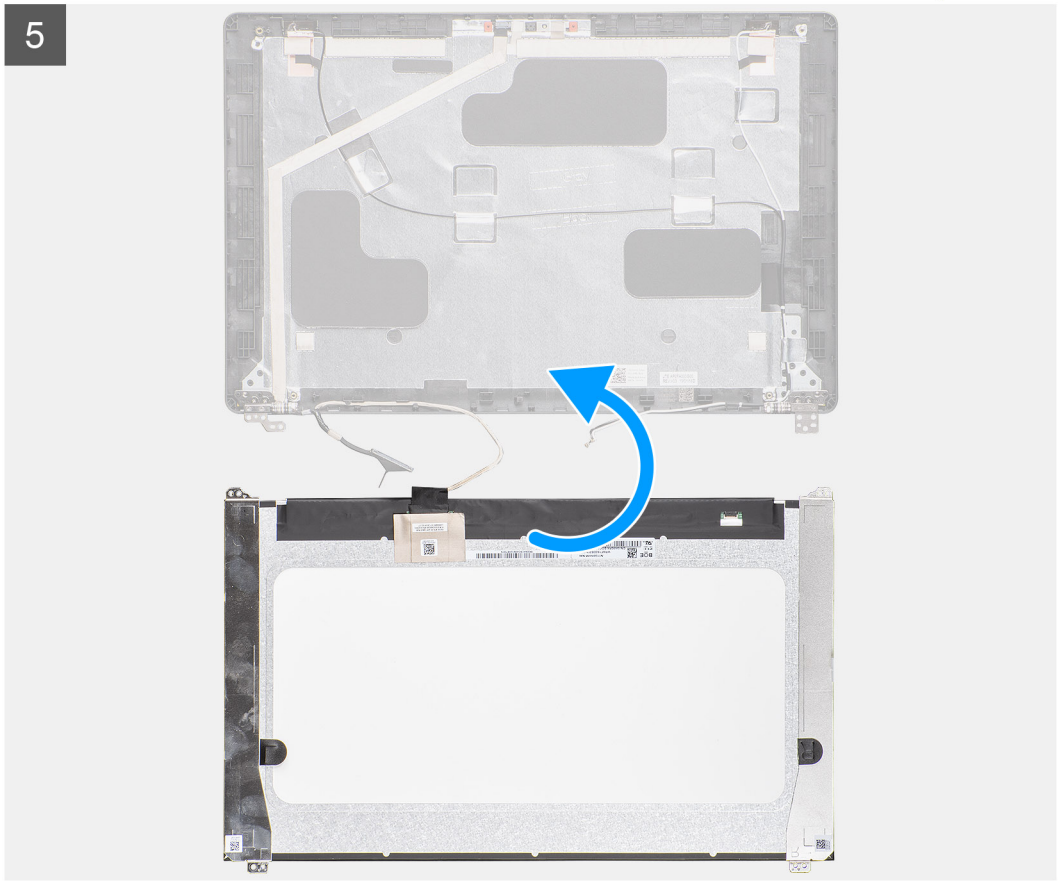
구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

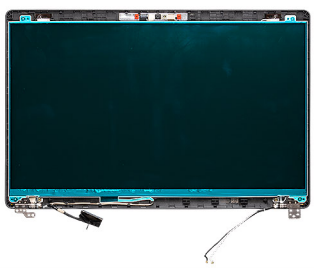
이 그림은 디스플레이 패널의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.

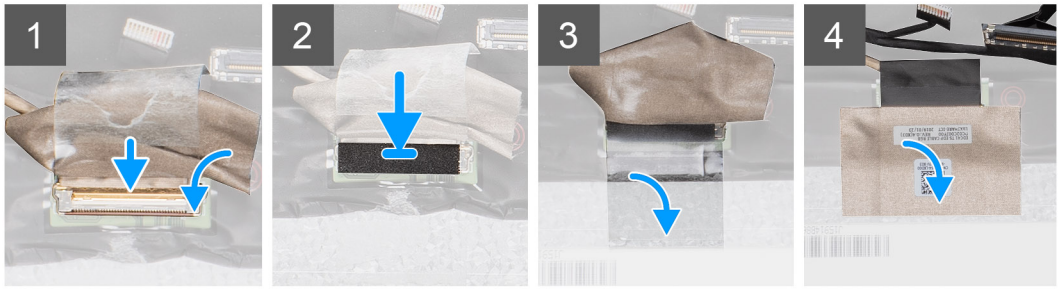


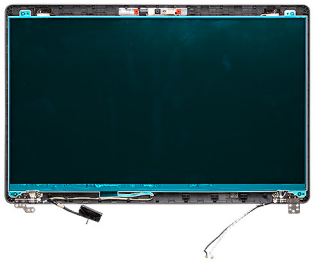


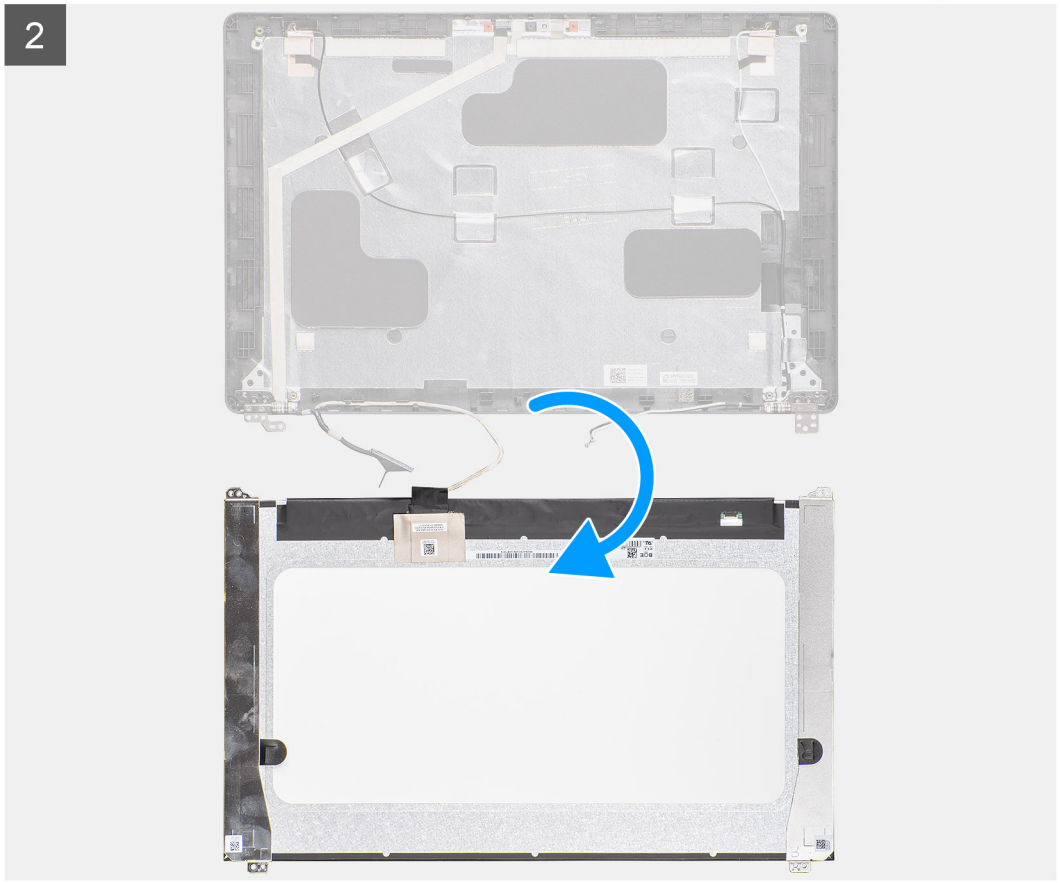


4x
M2.5x3.5



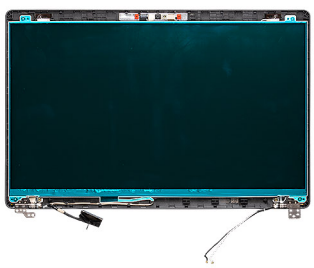






4x

M2.5x분해 및 재조립



단계

1. 디스플레이 케이블을 커넥터에 연결하고 래치를 닫습니다.
2. 접착 스트립을 부착하여 디스플레이 케이블 커넥터를 고정합니다.
3. 디스플레이 케이블 커넥터를 고정하는 전도성 테이프를 부착합니다.
4. 디스플레이 패널을 디스플레이 어셈블리에 고정하는 4개의 M2.5x3.5 나사를 장착합니다.

다음 단계

1. 힌지 캡을 설치합니다.
2. 디스플레이 베젤을 설치합니다.
3. 디스플레이 어셈블리를 설치합니다.
4. WWAN 카드를 설치합니다.
5. WLAN 카드를 설치합니다.
6. 배터리를 설치합니다.
7. 베이스 덮개를 설치합니다.
8. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

손목 받침대 어셈블리

손목 받침대 및 키보드 어셈블리 제거

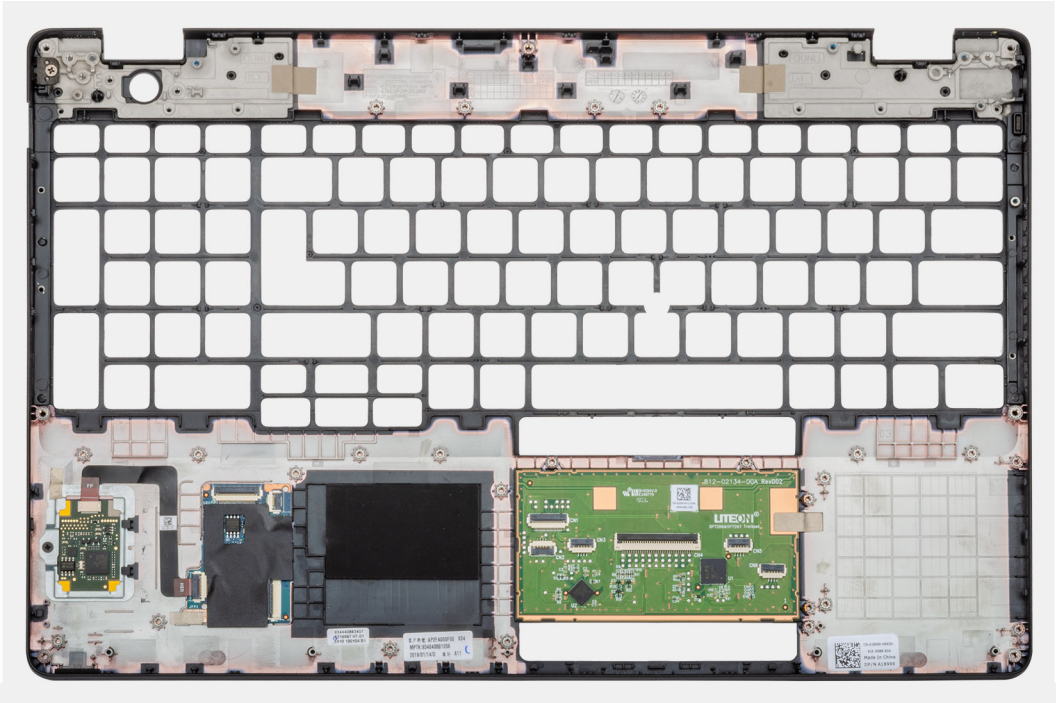
전제조건

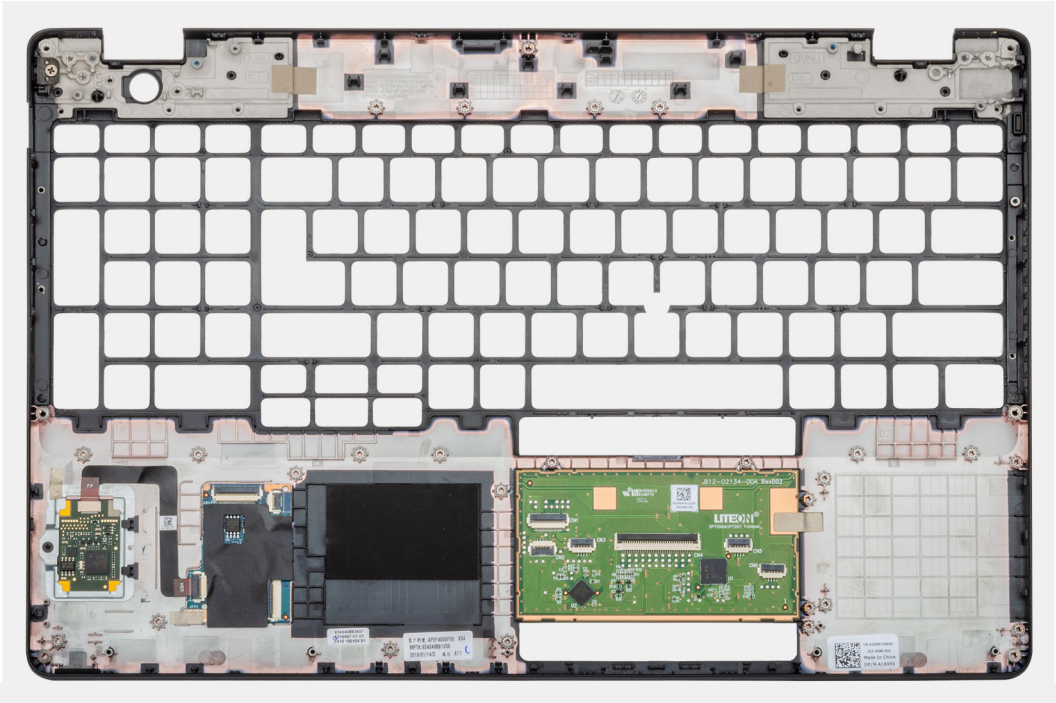
1. 컴퓨터 내부 작업을 시작하기 전에의 절차를 따릅니다.
2. 베이스 덮개를 분리합니다.
3. 배터리를 분리합니다.
4. 솔리드 스테이트 드라이브를 제거합니다.
5. HDD를 제거합니다.
6. WLAN 카드를 제거합니다.
7. WWAN 카드를 제거합니다.
8. 내부 프레임을 제거합니다.
9. 메모리 모듈을 분리합니다.
10. LED 보드를 제거합니다.
11. 스피커를 분리합니다.
12. 디스플레이 어셈블리를 분리합니다.
13. 지문 판독기가 탑재된 전원 버튼을 제거합니다.
14. DC 입력 포트를 제거합니다.
15. 터치패드를 제거합니다.
16. 시스템 보드를 분리합니다.

노트: 방열판과 함께 시스템 보드를 제거할 수 있습니다.

이 작업 정보

이 그림은 손목 받침대 및 키보드 어셈블리의 위치를 나타내고 제거 절차를 시각적으로 보여 줍니다.





단계

사전 요구 사항에 명시된 단계를 수행하고 나면 손목 받침대 및 키보드 어셈블리가 남습니다.

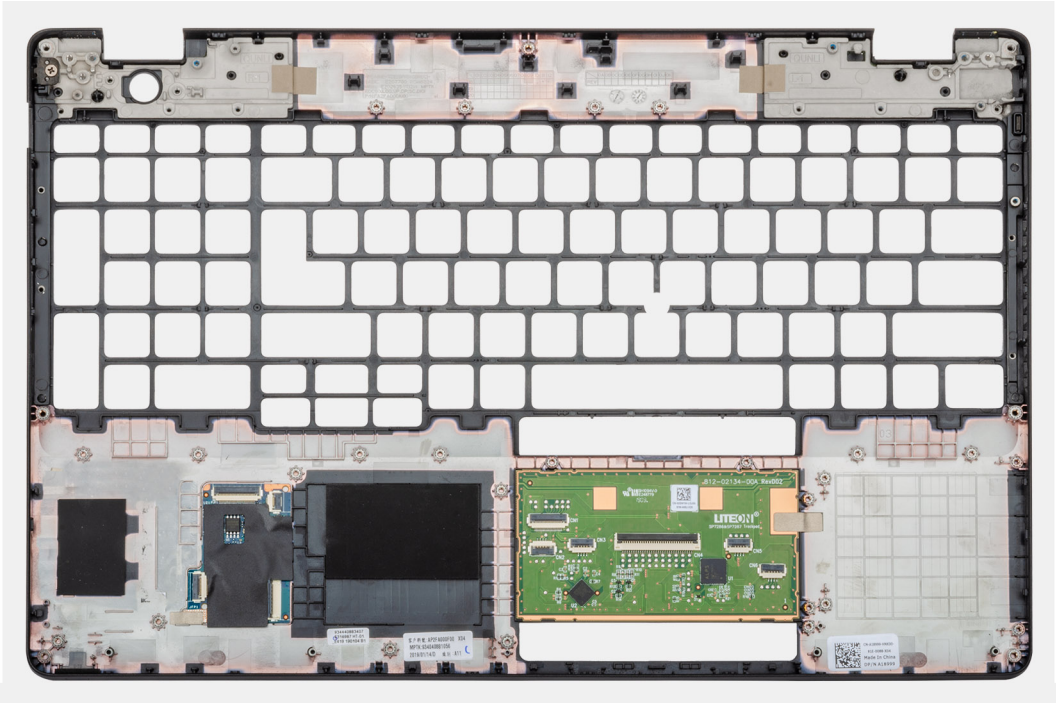
손목 받침대 및 키보드 어셈블리 설치

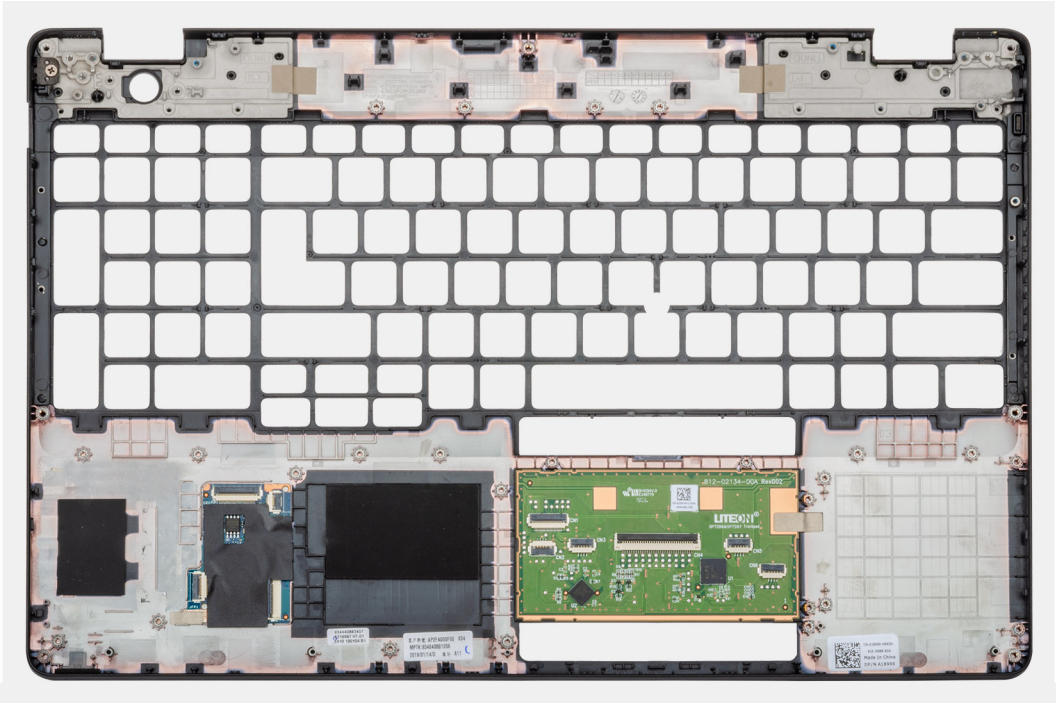
전제조건

구성 요소를 교체하는 경우 설치 절차를 수행하기 전에 기존 구성 요소부터 제거합니다.

이 작업 정보

이 그림은 손목 받침대 및 키보드 어셈블리의 위치를 나타내고 설치 절차를 시각적으로 보여 줍니다.





단계

손목 받침대 및 키보드 어셈블리를 평평한 표면에 놓습니다.

다음 단계

1. 시스템 보드를 장착합니다.
2. 터치패드를 설치합니다.
3. DC 입력 포트를 설치합니다.
4. 지문 판독기가 장착된 전원 버튼을 설치합니다.
5. 디스플레이 어셈블리를 설치합니다.
6. 스피커를 설치합니다.
7. LED 보드를 설치합니다.

8. 메모리 모듈을 설치합니다.
9. 내부 프레임을 설치합니다.
10. WWAN 카드를 설치합니다.
11. WLAN 카드를 설치합니다.
12. HDD를 설치합니다.
13. 솔리드 스테이트 드라이브를 설치합니다.
14. 배터리를 설치합니다.
15. 베이스 덮개를 설치합니다.
16. 컴퓨터 내부 작업을 마친 후에의 절차를 따릅니다.

5

문제 해결

강화된 사전 부팅 시스템 평가(ePSA) 진단

이 작업 정보

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.

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

자세한 정보는 Dell EPSA 진단 3.0을 참조하십시오.

ePSA 진단 실행

단계

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

시스템 진단 표시등

배터리 상태 표시등

전원 및 배터리 충전 상태를 나타냅니다.

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

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

꺼짐

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

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

예를 들어, 전원 및 배터리 상태 표시등이 황색으로 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 표는 전원 및 배터리 상태 표시등 패턴과 관련한 문제를 설명합니다.

표 4. LED 코드

진단 표시등 코드	문제 설명
2,1	프로세서 오류
2,2	시스템 보드: BIOS 또는 ROM(읽기 전용 메모리) 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
2,7	디스플레이 오류
2,8	LCD 전원 레일 오류 시스템 보드 교체
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 유효하지 않음
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 활성화
- 꺼짐 - Caps Lock 비활성화

Wi-Fi 전원 주기

이 작업 정보

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.

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

단계

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

6

도움말 보기

주제:

- Dell에 문의하기

Dell에 문의하기

전제조건

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

이 작업 정보

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

단계

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.