



MacBook Pro 13" Retina Display Late 2013 분 해도

Late 2013 13" MacBook Pro Retina 분해도, 2013년 10월.

작성자: Sam Goldheart



소개

Teardown-o-rama/분해도-쇼 입니다! 이번주 분해도 3 라운드이며, 멈추지 못하고 있습니다. 다음 상대: 새로 나온 MacBook Pro 13" Retina Display. 올해 버전은 경량급이지만 강펀치를 예상하고 있습니다. 어떤 커버도 자사의 분해팀에게는 상대가 되지 않습니다. 우리가 Apple의 최신 노트북 내부로 전진하며 싸울때 우리와 함께 하세요.

하지만 잠깐, [Facebook](#)에 펀치를, [Twitter](#)에 잽을, 그리고 [Instagram](#)에 흑을 연결하여, 매 라운드를 놓치지 마세요.

[video: <https://www.youtube.com/watch?v=XGxPpteQbdI>]

도구:

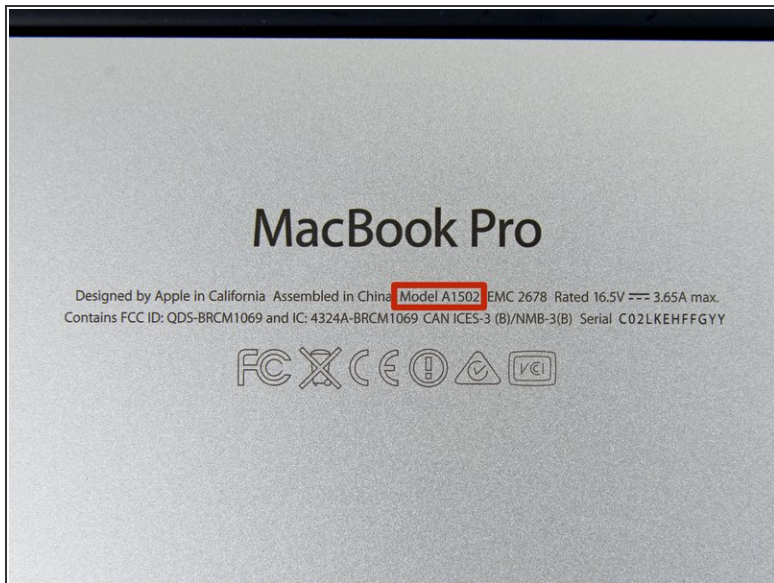
- [MacBook Pro and Air 5-Point Pentalobe Screwdriver](#) (1)
- [Plastic Cards](#) (1)
- [Spudger](#) (1)
- [T5 Torx Screwdriver](#) (1)
- [T8 Torx Screwdriver](#) (1)
- [Phillips #00 Screwdriver](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)

단계 1 — MacBook Pro 13" Retina Display Late 2013 분해도



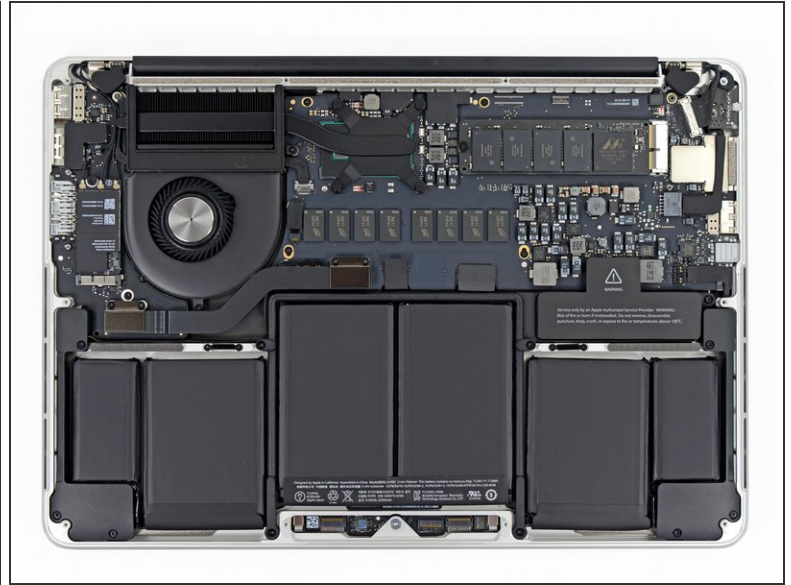
- 우리는 이 작업을 일곱 번이나 했지만 13" 전문가-용 Apple을 파고드는 것은 언제나 흥미진진한 일입니다.
- 최신 기술 사양을 확인합시다:
 - 13.3" 2560x1600 픽셀 (227 ppi) retina 디스플레이
 - 2.4 또는 2.6GHz 듀얼-코어 Intel Core i5 프로세서 (2.8GHz 듀얼-코어 Intel Core i7 사용 가능 옵션)
 - 4, 8 또는 16GB DDR3L 온-보드 RAM
 - 128, 256, 512GB 또는 1TB SSD 저장 용량
 - Intel Iris Graphics
 - Thunderbolt 2, USB 3, 그리고 일반 크기 HDMI I/O

단계 2



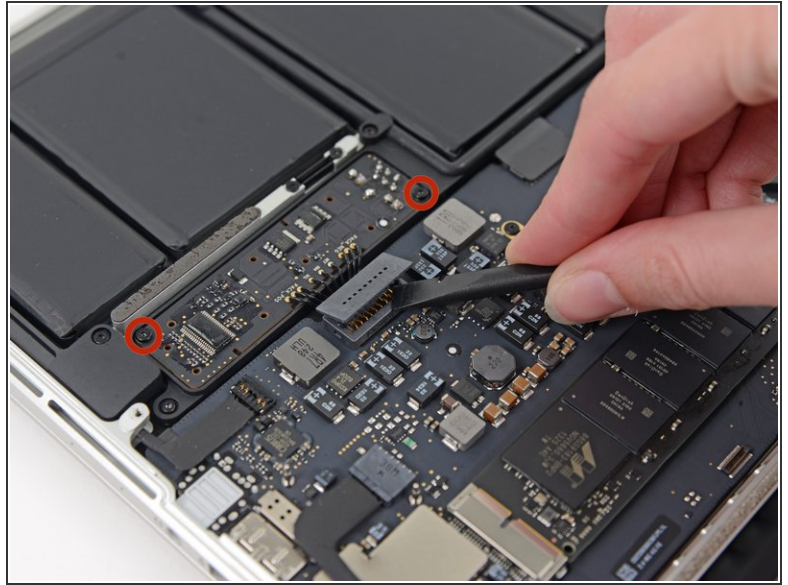
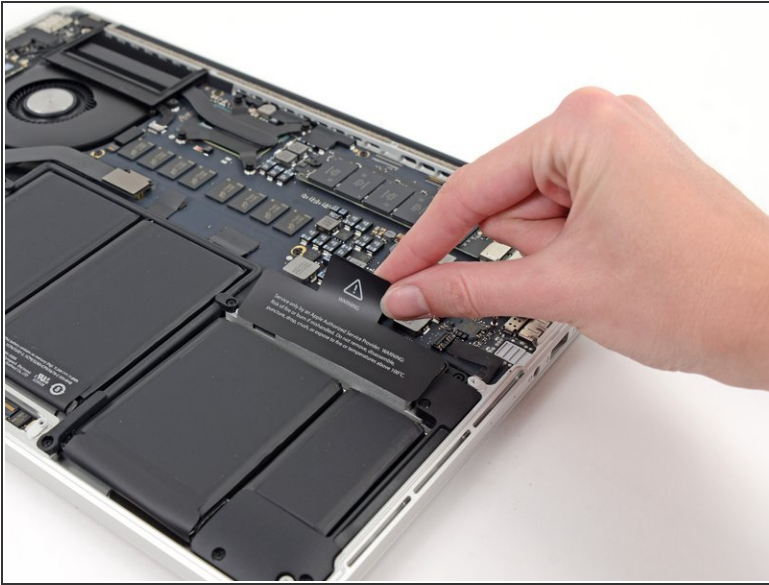
- 곧바로 생소한 부품이 보입니다: 모델 A1502는 야생에서 관찰된 적이 없었습니다. 그렇다면 새로운 존재를 의미할까요? 이제 곧 알게 될 것입니다.
- 다음은 우현-측 포트에 위치합니다:
 - SDXC 카드 슬롯
 - 1080p 출력 일반 크기 HDMI
 - USB 3.0
- 포트 측의 더 많은 포트!
 - USB 3.0 하나 더
 - 2x Thunderbolt 2

단계 3



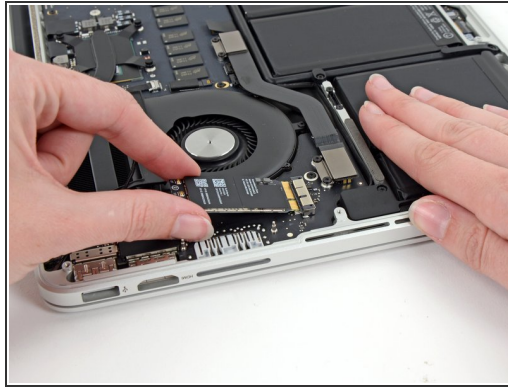
- 이제 우리는 pentalobe/펜타로브/별나사가 하단 케이스를 고정한 것을 발견해도 놀라지 않습니다. 그냥 ... [실망했어요](#).
- 이 새로운 개선판은 냉정을 잃었습니다—아니 적어도 반을 잃었어요, 이제 팬이 한 개만 남았습니다.
- Apple의 휴일 장식은 여기서 멈추지 않았습니다: 재배열한 케이블 연결, 옮겨진 SSD, 그리고 대폭 개선한 배터리가 이 홀을 장식합니다.

단계 4



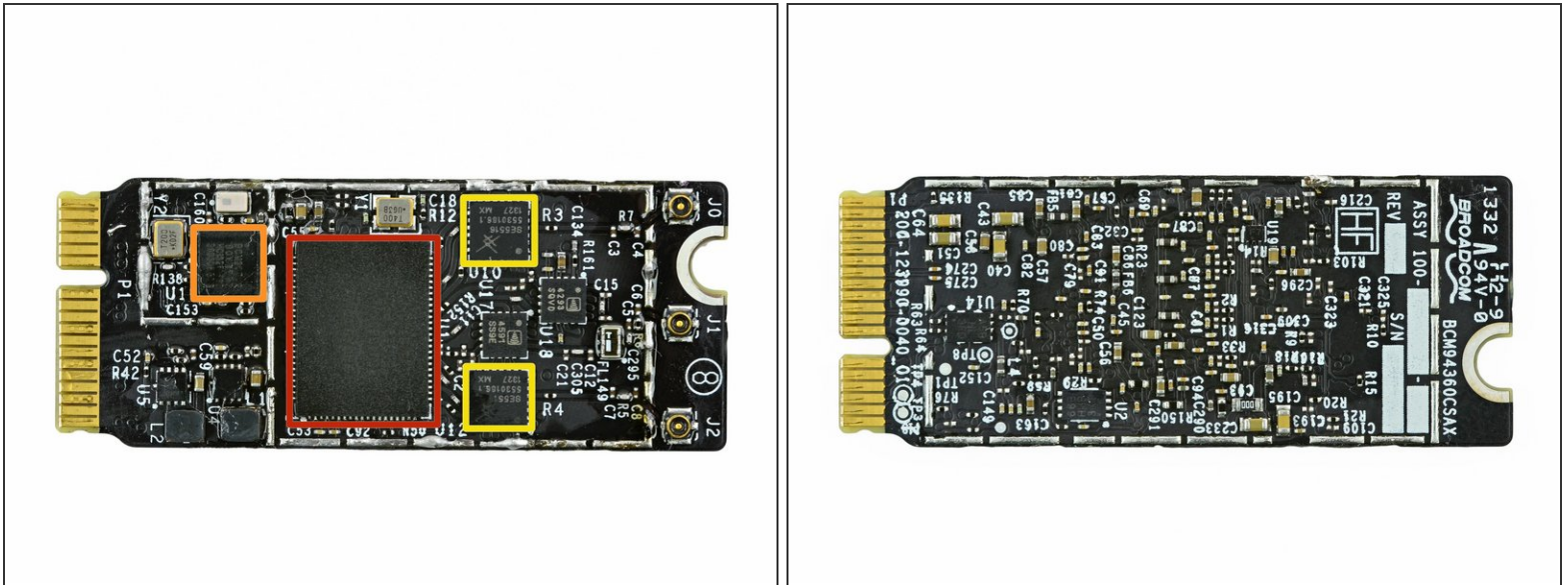
- 여전히 Apple은 우리가 배터리를 서비스 또는 분리하거나 배터리와 정중히 대화하려할 때 직면할 비극적인 결과에 대해 경고합니다.
- 경고, 충격—귀하는 우리가 이 라벨을 [어떻게 생각하는지](#) 알고 있습니다.
- 첫 번째 분해 규칙: 전원을 차단하세요. [전기가 어디에 흐르고 있는지 잊어버리는 것과 같은 충격은 없습니다.](#)
- 우리가 배터리 커넥터는 빠지만 새롭고 멋진 배터리 컨트롤러 보드는 꿈쩍하지 않습니다.
- 그 작은 나사들은 [무용지물입니다!](#) 이 보드는 까다롭게 납땜 및 배선한 전선들이 연결되어 있습니다. 이 어셈블리는 깐깐한 두뇌 게임으로 바뀌고 있습니다.

단계 5



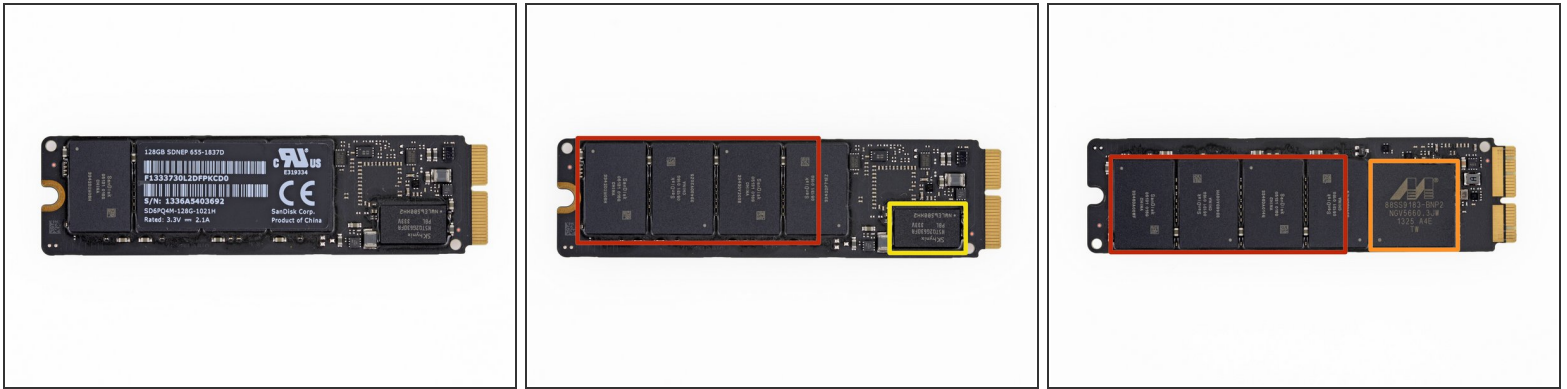
- 우리는 안테나 케이블들 사이로 spudger/스퍼저를 사용하여 잠든 AirPort 카드를 추출합니다.
- 걱정하지 마세요—AirPort 카드가 깨어나기 전에 다시 넣을 것을 약속합니다.
- [예전 모델](#)과 동일한 오른-편에 위치하고 있지만 이 Broadcom [BCM94360CS](#)는 다른 동물입니다.
- 새로운 802.11ac Wi-Fi 기술은 802.11n의 성능을 세 배로 향상했다고 주장합니다.

단계 6



- 개선한 AirPort 카드 커버를 들여다 보면 다음 부품들이 보입니다:
 - Broadcom [BCM4360](#) 5G Wi-Fi 3 3-Stream 802.11ac 기가비트 트랜시버
 - 고성능 Integrated 2.4GHz RF 트랜시버 포함 Broadcom [BCM20702](#) Single-Chip Bluetooth 프로세서
 - Skyworks [SE5516](#) 듀얼-밴드 802.11a/b/g/n/ac WLAN Front-End 모듈

단계 7



- SSD는 다른 하드 디스크 드라이브처럼 회전하지 않지만 13" MacBook Pro Retina의 SSD는 확실히 [돌아 다니는 것](#)을 좋아합니다!
- 이 Pro는 기본 128GB 플래시 저장 용량을 제공하며 더 큰 모델은 256GB 또는 512GB를 자랑합니다.
- ① Apple은 [고양이 아카이브들](#)이 작은 512GB SSD에 들어가지 않을 경우를 대비해 512GB 모델을 최대 1TB 저장 용량으로 설정할 수 있다고 합니다.
- 주목할 만한 작은 부품들:
 - SanDisk 05131 016G 16GB NAND 플래시 (총 8 x 16GB = 128GB)
 - Marvell Semiconductor 88SS9183 SSD 컨트롤러
 - SK Hynix [H5TQ2G63DFR](#) DDR3-1600

단계 8



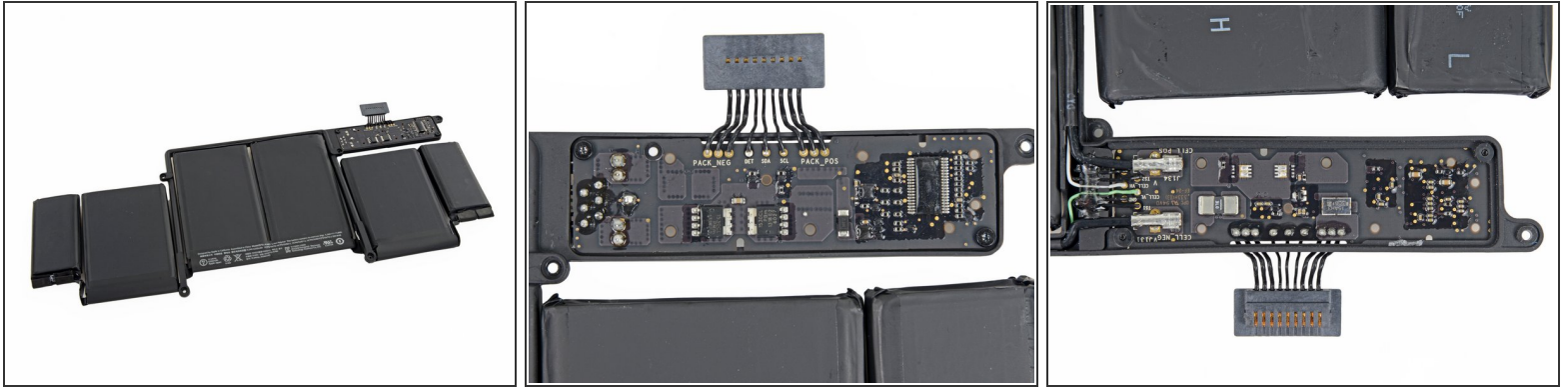
- *Wingardium leviosa/윙가르디움 레비오우사!* I/O 보드 케이블은 사실상 소켓에서 흘러나옵니다.
- 자사의 유용한 Pro Tech Screwdriver는 스피커 나사 풀기를 마술처럼 보이게 합니다.
- 또 한 번 swish and flick/휘이익 틱 하면 스피커는 흘러서 후면 케이스에서 나옵니다.
- 이런 이름을-밝힐-수-없는-스피커들은 분리하기가 매우 쉽다고 우리는 기쁘게 알려드립니다—다크 매직은 필요하지 않아요.

단계 9



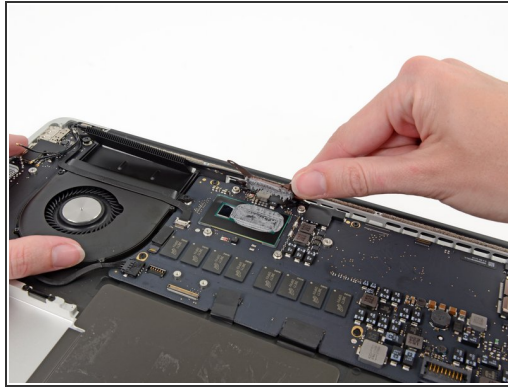
- ❗ 오 MBP 배터리 접착제어, 당신은 우리 마음을 아프게 합니다. 우리는 이 전투를 [이미—여러 차례](#) 치렀습니다.
- 설상가상으로, [왕년의 스크류-인 배터리 캐디](#)는 트랙 패드를 움직였고, 산 채로 묻어버렸 습니다.
- 우리는 친구 [iOpener](#) 및 [플라스틱 카드](#)와 함께 구조 노력을 시작합니다; 풍성한 인내심을 가지고 일 을 시작했습니다.
- 승리했습니다! 마침내, 어색한 배터리 어셈블리를 케이스에서 뺐습니다.
- ❗ 새로운 중앙 패널 배터리는 둘러싸고 있는 케이블 골조와 미친듯이-강한 접착제로 인해 분리하 기가 가장 힘들다고 판명되었습니다.

단계 10



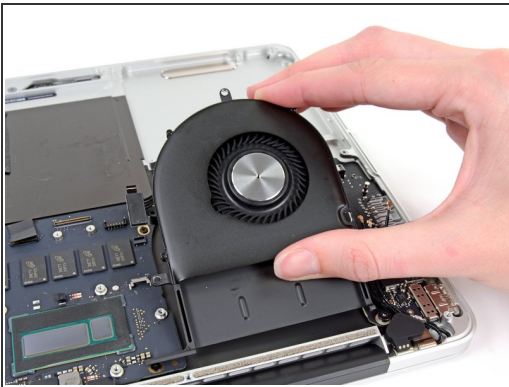
- 식스 팩을 한번 보세요!
- 성능은 다음과 같습니다: 71.8Wh 11.34V 배터리는 작년보다 힘이 약간 줄었습니다. 그러나 Apple은 다른 개선 사항으로 인해 정상 사용 시 배터리 수명이 9-시간 이라고 주장합니다.
- 배터리를 분리하면 마침내 커넥터를 더 잘 관찰할 수 있습니다.
- 이전 개선판의 [장난친 접착 보드](#)보다 더 일반적인 배터리 커넥터를 봐서 반갑습니다. [하지만 어떤 손해를 입었나요](#), Apple?

단계 11



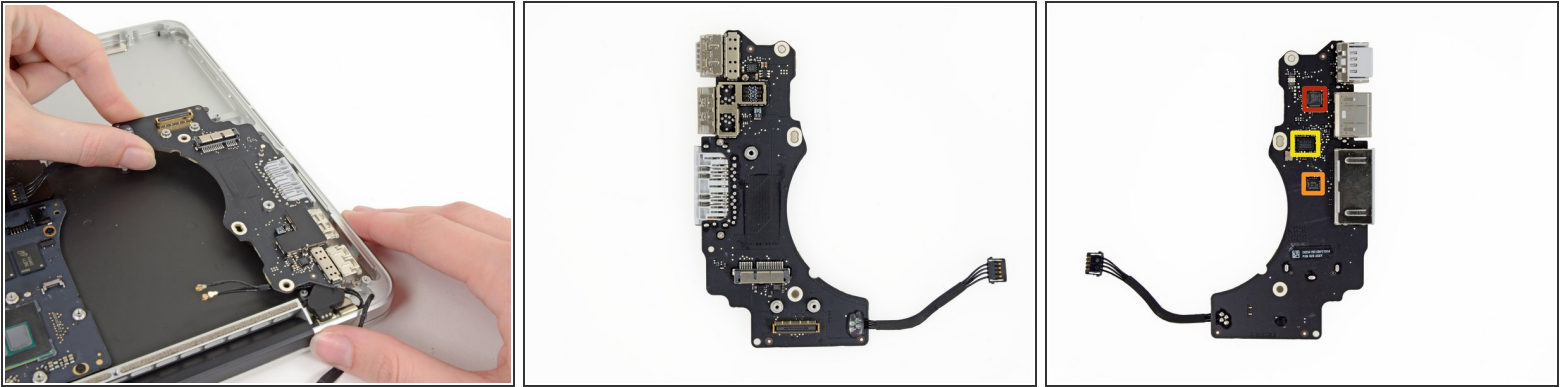
- 끈적한 폼 나사 덮개를 spudger/스퍼저로 긁어내고 방열판을 분리하여...끈적한 서멀 페이스트를 찾으세요.
- ❗ Apple이 Intel의 새로운 Haswell 프로세서와 Iris Graphics를 출시함에 따라, 보다 깨끗하고 능률적인 디자인의 거대한 방열판 통합 트렌드를 보고 있습니다.
- CPU와 GPU는 오른쪽에 동일한 대형 다이를, 왼쪽에는 southbridge/사우스 브리지(PCH)를 공유합니다

단계 12



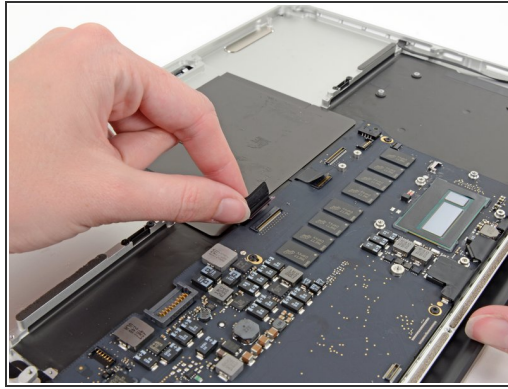
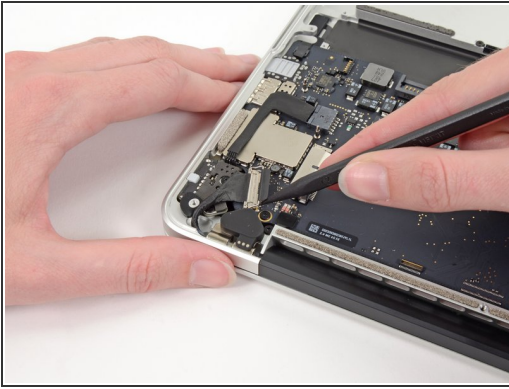
- 방열판이 사라지면 이제 식힐 시간입니다! 글썄, 적어도 팬을 분리할 시간입니다.
- 무브러시 Nidec 팬은 새로운 혁신으로 우리를 놀래키지는 않지만 물건이 끊어 넘치지 않게 하는 노력에 감사드립니다.

단계 13



- 검사를 위해 I/O 보드를 추출할 때 우리는 늦쇠 못 까지 세세히 검사합니다.
- 포함한 IC:
 - Parade Technology [PS8401A](#) HDMI Jitter Cleaning Repeater
 - ⓘ HDMI jitter-cleaning repeater/지터-청소 리피터 칩은 긴 신호 추적, 커넥터 및 케이블로 인한 HDMI 신호 왜곡을 보정합니다. 지터-청소 기술 없이는 시스템이 HDMI 1.4 지터 적합 테스트에 실패하거나 비디오 성능이 저하할 수 있습니다.
 - 온-보드 2-kbit EEPROM 내장 NXP Semiconductors [PCA9501](#) 8-bit I/O 익스팬더
 - Genesys Logic GL3219 SDXC 카드 리더 컨트롤러

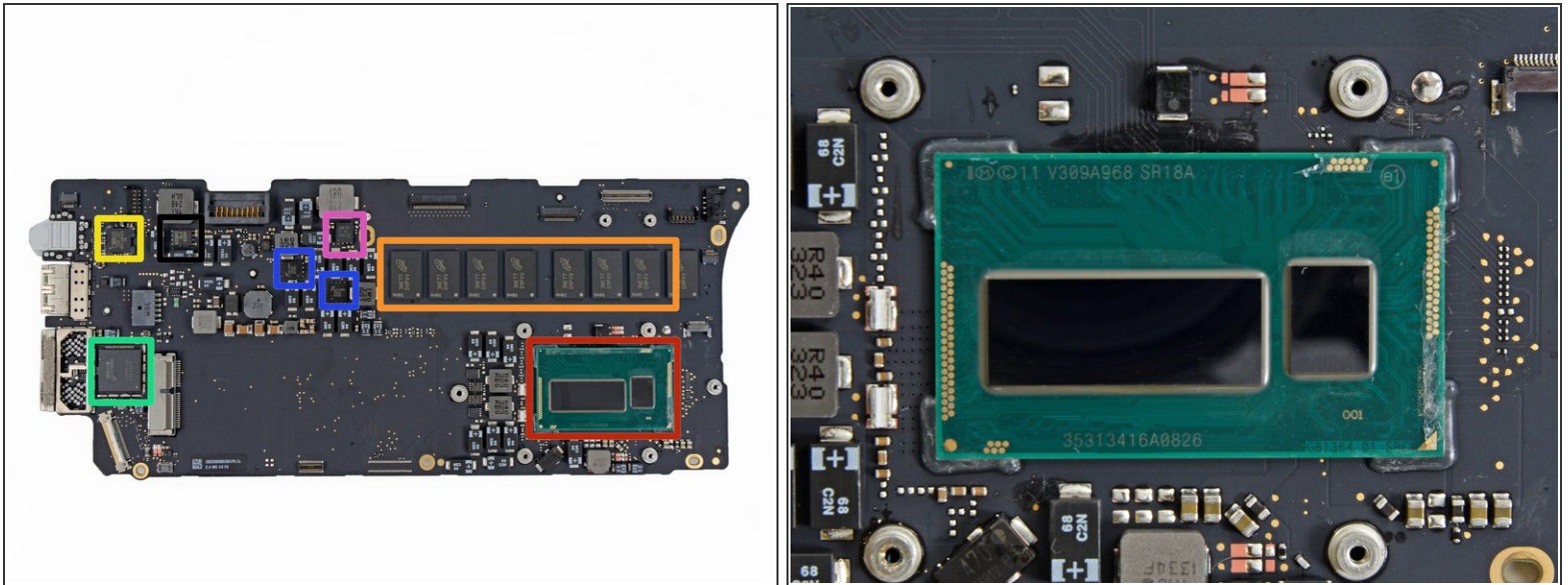
단계 14



- 우리와 전체 로직 보드 해방 사이에는 하찮은 커넥터 몇 개가 있습니다; 그들은 가혹하게 다뤄집니다.
- MBP의 비밀은 도망할 수 있지만, 숨지는 못합니다. 또한, 그들은 [실제로 달리지 못합니다](#). 그래도 멋진 업그레이드가 되긴 하겠지요.

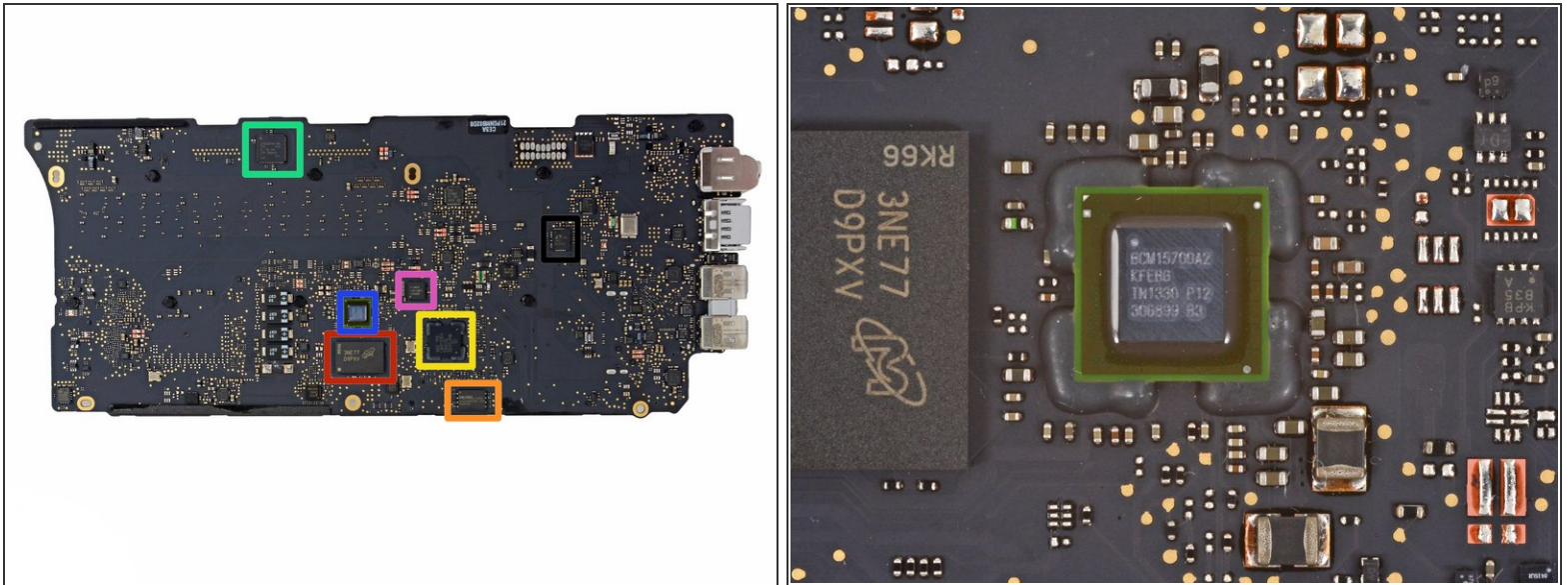
 [또 한편으로는...](#)

단계 15



- 우리 모두가 기다려온 부품입니다: 로직 보드! 다음은 IC 입니다:
 - Intel [SR18A](#) Core i5-4258U 프로세서
 - Micron [D9PXV](#) 4Gb (512MB) DDR3L SDRAM (총 8 * 512MB = 4GB)
 - Cirrus 4208-CRZ Two-Channel Low Power HD 오디오 코덱
 - Intel [DSL5520](#) Thunderbolt 2 컨트롤러
 - Fairchild Semiconductor DD18BB 220A
 - Texas Instruments 58872D TI 37 CF61 E4
 - K03P0 2L4 62DP

단계 16



- 로직 보드 뒷면:

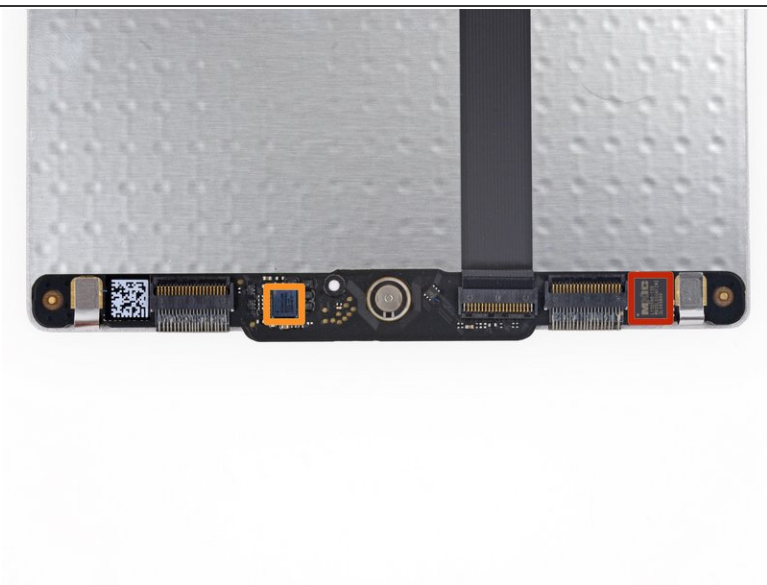
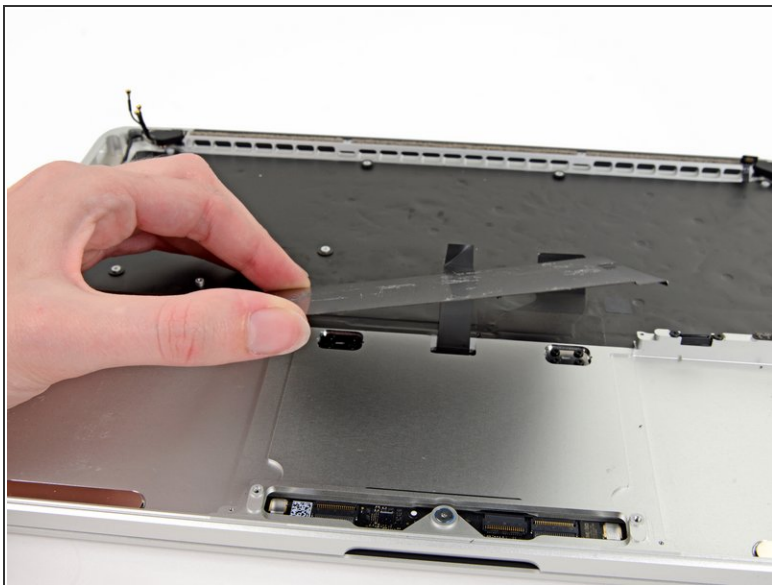
- Micron [D9PXV](#) 4Gb (512MB) DDR3L SDRAM
- MXIC [MX25L6406E](#) 64M-비트 CMOS Serial Flash
- Texas Instruments Stellaris LM4FS1EH 마이크로컨트롤러
- Cypress [CY8C24794-24LTXI](#) 프로그래밍 가능 시스템-온-칩
- Broadcom BCM15700A2
- P13WVR 12612NEE
- Linear Technology [LT3957](#) B29255

단계 17



- 다음으로 MagSafe 2 포트가 나옵니다.
 - 우리는 전원 어댑터가 자체 커넥터에 위치한다는 것을 알게되어 기쁩니다. 이 뜻은 만약 교체해야 할 경우 추가 부품을 함께 교체할 필요가 없습니다.
- 여전히 이전 버전과 동일한 MagSafe 2 기술을 보유하고 있지만 커넥터는 이전 버전보다 약간 업데이트되었습니다.
- 부품들을 훑어보는 도중, 고무 커버 아래에 숨겨져있는 이중 마이크를 발견했습니다. 마이크, 도청의 시간은 이제 끝났어; 당신은 들켰어.

단계 18



① 우리는 이미 트랙 패드 위의 끈적한 부분에서 배터리를 구슬렸습니다. 이 금속판이 정말로 우리의 분해 속도를 늦출 수 있다고 생각할까요?

- 걱정하지 마세요—[금속은 불에 약합니다](#)—우리는 매우 효과적인 iOpener로 공격합니다!
- 그 무거운 금속 갑옷 아래에서 우리는 2012년 판과 거의 비슷한 트랙 패드를 발견합니다.
- 포함된 IC는:
 - Macronix [MX25L2006E](#) 16M-비트 CMOS Serial Flash
 - Broadcom [BCM5976](#) 터치 스크린 컨트롤러 (이전 버전 및 [iPhone 5](#)에 장착됨)

단계 19



- 늘 하던 대로 검정색 고무는 디스플레이 힌지 나사들과 새로운 접착제를 숨깁니다.
- ① 여보세요 Apple, 다음에는 [디스플레이 교체](#) 중에 분리한 나사를 표시해 줄 수 있을까요? 이번에는 진짜 아쉬웠어요.
- 이 디스플레이는 훈방 조치 하지만, 내부를 애타게 보고 싶다면, [추억에 젖어 보는 것](#)은 어때요?
- 이 디스플레이는 이전 버전과 마찬가지로 어셈블리 자체를 교체해야 합니다; 이 녀석은 분리되지 않습니다.

단계 20



- MacBook Pro with Retina Display 13" Late 2013 수리 용이성 점수: **10점 중 1점** (10점이 가장 수리하기 쉽습니다)
- 독점 pentalobe/펜타로브/별나사는 여전히 기기 열기를 불필요하게 어렵도록 합니다.
- 배터리 어셈블리는 이제 완전히 그리고 매우 견고하게 케이스에 접착되어 교체를 어렵게 합니다. 게다가 배터리는 이제 트랙 패드를 고정하는 나사와 케이블을 덮고 습니다. 배터리를 먼저 분리하지 않고는 트랙 패드 교체가 불가능 합니다.
- Retina 디스플레이는 보호 유리가 없는 장치와 융합되어 있습니다. 디스플레이 내부에 고장이 나면 전체 (\$\$\$) 어셈블리를 교체해야 합니다.
- MacBook Air 선례를 따라서 RAM은 로직 보드에 납땜되어 있습니다. 업그레이드 비용을 지금 지불하거나, 영원히 4GB로 남습니다. 업그레이드는 불가능합니다.
- 독점 SSD가 이제는 PCIe 형식이지만 여전히 표준 드라이브는 아닙니다. 미래 호환하는 드라이브들은 표준이기를 바라세요; 지금은, 아무것도 할 수 없습니다.