



2018MacBook Pro 13インチ Touch Bar モデル の分解

2018年7月15日に行われた2018MacBook Pro 13インチ Touch Bar搭載モデルの分解です。

作成者: Adam O'Camb



はじめに

Appleは密かにProレベルのラップトップを改良しました...しかも静かな音でタイピングできるので。このキーボードは[カチカチ音を立てるキーボードは大幅に改良されたのです](#)。—このことが、新しく加えられたものは何だろう？という好奇心を掻き立てられました。答えを見つけるために必要なものは、分解チームと何千ドルです。さて、お気に入りのツールを手に取り、内部に侵入していきましょう—13” MacBook Pro with Touch Bar, 2018モデルを分解します。

最新デバイスの分解探知機をお探しですか？

[Facebook](#)、[Instagram](#)や[Twitter](#)、[Twitter日本語版](#) からフォローしてください。

ツール:

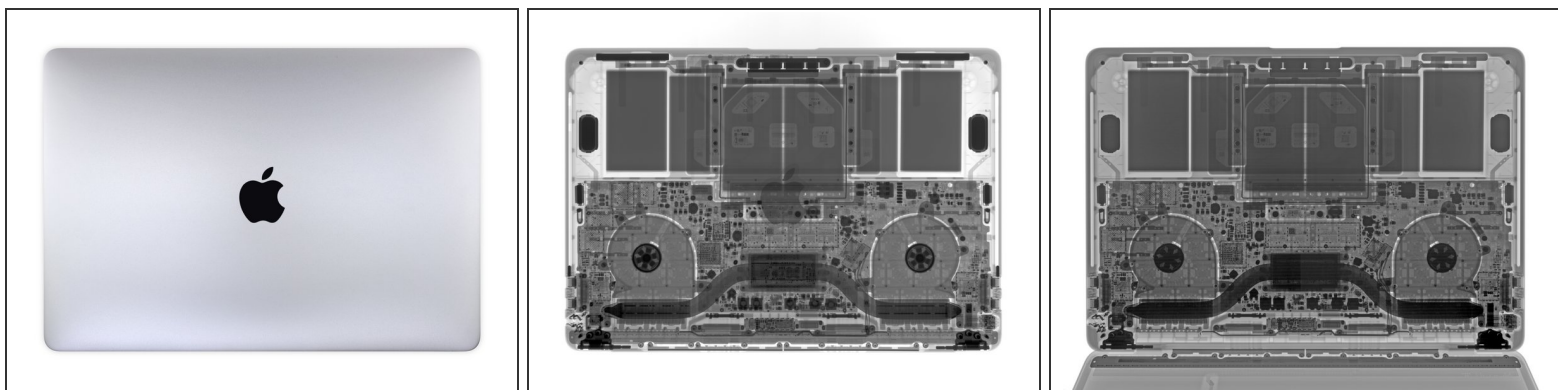
- [P5 ペンタローブネジ用ドライバー \(Retina MacBook Pro/Air用\)](#) (1)
 - [ハンドル付き吸盤](#) (1)
 - [iFixit開口用ピック\(6枚セット\)](#) (1)
 - [スパッジャー](#) (1)
 - [ピンセット](#) (1)
 - [iOpener](#) (1)
 - [T5トルクスドライバー](#) (1)
 - [プラスクリュードライバー\(#00\)](#) (1)
 - [T3 トルクスネジ用ドライバー](#) (1)
-

手順 1 — 2018MacBook Pro 13インチ Touch Bar モデルの分解



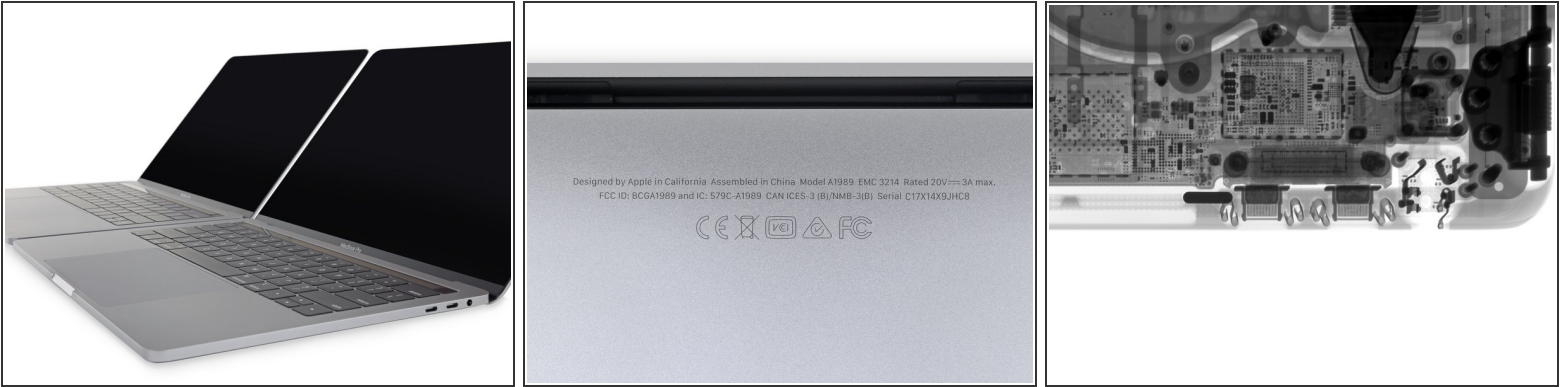
- 分解ナイフの下にこれらのスペックが詰められています。これから見つけていくものを予習してみましょう。
- 13.3" LED-backlit IPS Retinaディスプレイ、True Tone, 2560 x 1600解像度 (227 dpi)、広色域 (P3)
- 2.3GHzクアッドコアIntel Core i5 (Turbo Boost最大3.8 GHz)、グラフィックスIntel Iris Plus 655
- Apple T2カスタムプロセッサ
- 8 GB of 2133 MHz LPDDR3 SDRAM
- 256 GB PCIe-based SSD
- 802.11ac Wi-FiとBluetooth 5.0
- Thunderbolt 3ポート x 4、充電、Thunderbolt、USB 3.1 Gen 2(最大10Gbps)

手順 2



- ここでおまけです！これまで通り、この生け贄の内側をスーパーヒーローの力を借りて見てみましょう。
- 私たちの賢い友達、[Creative Electron](#)からX線画像が届きました。
- ご心配なく、これで分解は終わりではありません。これから本題に移ります...

手順 3



- [昨年モデルの13インチMacBook Pro](#) Touch Bar搭載モデルと比較してみましょう。カバーだけで判断すると、これは同じモデルだと言うでしょう。
- Appleによると[この新モデルのバタフライキーボードは若干静かになりました](#)が、それ以外のアップグレードはありません。両モデルを隣り合わせにしてキーボードを連打してみると、新モデルから出る音はより低音で、カチカチという音が少ないものの、Appleが述べているような違いを見つけることはできません。
- ① もちろん、15インチモデルのキーに関して[私たちが以前公表したレポート](#)を読まれた方は、おそらく何が変わったのかご存知でしょう。先を読む必要はありません。これからこのキーを点検していきます。
- これまでの最大の変化は新しいモデル番号ですー A1989とEMC 3214。
- X線ではモジュラー式ヘッドフォンジャックが復活したことが確認できます。Thunderboltハードウェアを見てみましょう。このハードウェアは8世代のCoreプロセッサの4つの追加PCIeレーンのおかげで4つのポートすべてでフルスピードで動作します。

手順 4



- 私たちの分解はここからが本番です。早速、6本のペンタローブネジを取り出し、今では[通例になった開口作業](#)を一通りこなします。
- ざっと見たところ、この新モデルの内部は[昨年発売された13インチMacBook Pro](#)、そして[それ以前のモデル](#)とも非常によく似ています。

手順 5



- 特に問題なく、バッテリーの接続を外せます。1本のT5トルクスネジで固定されています。ブルーとブラックのPro Tech仕様ドライバの1本を手に取ります。
 - このモデルのバッテリー容量は58.0 Whで、オリジナル13インチTouch Barの分解モデルに搭載されていた49.2 Whを大きく上回りました。
 - 新モデルのバッテリー容量が増えたのは僅かに肥大したバッテリーがその要因です。前モデルに搭載されていたバッテリーセルの数は5つであったのに対し、新モデルは6つです。そしてこのバッテリーセルの重量は232.7 gで、旧モデルのバッテリー196.7 gと比べて随分と増量しました。
 - しかしながら、このMacBook Proの総重量は、前モデルと比べてわずかな違いもありません。このデバイスのどの部分でダイエットが行われたのかはわかりませんが、Appleが上部ケースの大部分を削ぎ落としたようです。
- ⓘ それにもかかわらず、Appleによるとバッテリーの寿命は依然として従来モデルと同じとしています。これらの追加されたプロセッサコアはタダではついてこないのです。
- 新しく改善されたスピーカー(画像右側)も大きくなりました。より細長くなり、余分スペースを最大限活用しており、上部ケースのデザインが変更されたため、ロジックボードに重なっています。

手順 6



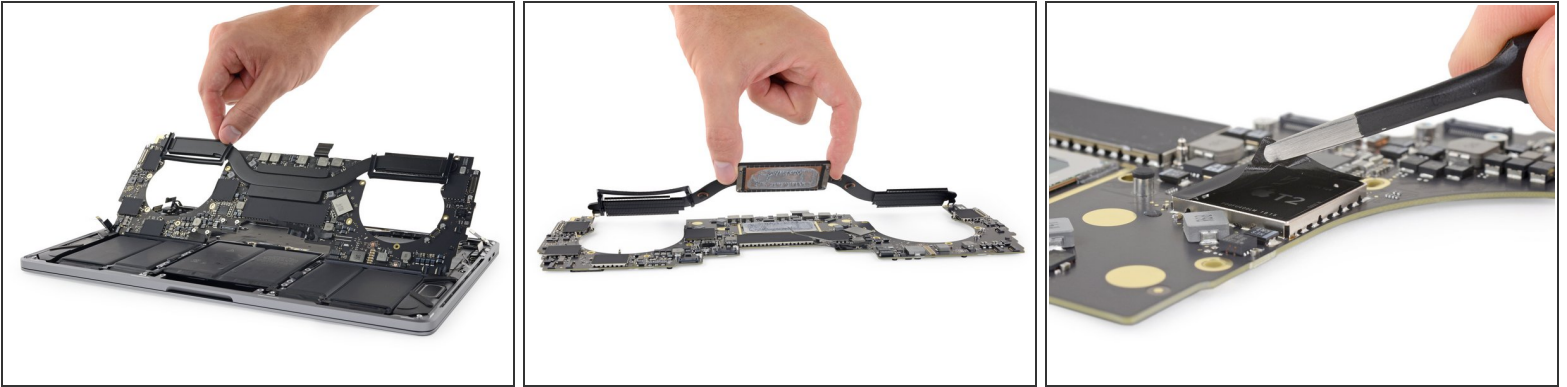
- 唯一の明るい修理情報といえば、これまで通り、トラックパッドは交換可能です。トルクスネジを数本回すと、簡単に外れます。
- トラックパッドに搭載された、このモデルの最初のチップを発見しました。(遡ること[2016年モデル](#)のデザインと比べると、見たところ変化がありません)。
 - STMicroelectronics [STM32F103VB](#) ARM Cortex-M3 MCU
 - Broadcom BCM5976C1KUFBG タッチコントローラー
 - Maxim Integrated MAX11291ENX 24-Bit, 6-Channel Delta-Sigma ADC
- その一方で、以前のモデルに搭載されていた[ポート](#)がどこにもないことに気づきました。このポートはデータ回復用に使用されるものです。が、不思議なことに見当たりません。
- ☑ このMacBookに取り外し不可のストレージを搭載したら、代わりにAppleは何か新しい回復方法が必要です。
- ☑ Update: They didn't—until they did.

手順 7



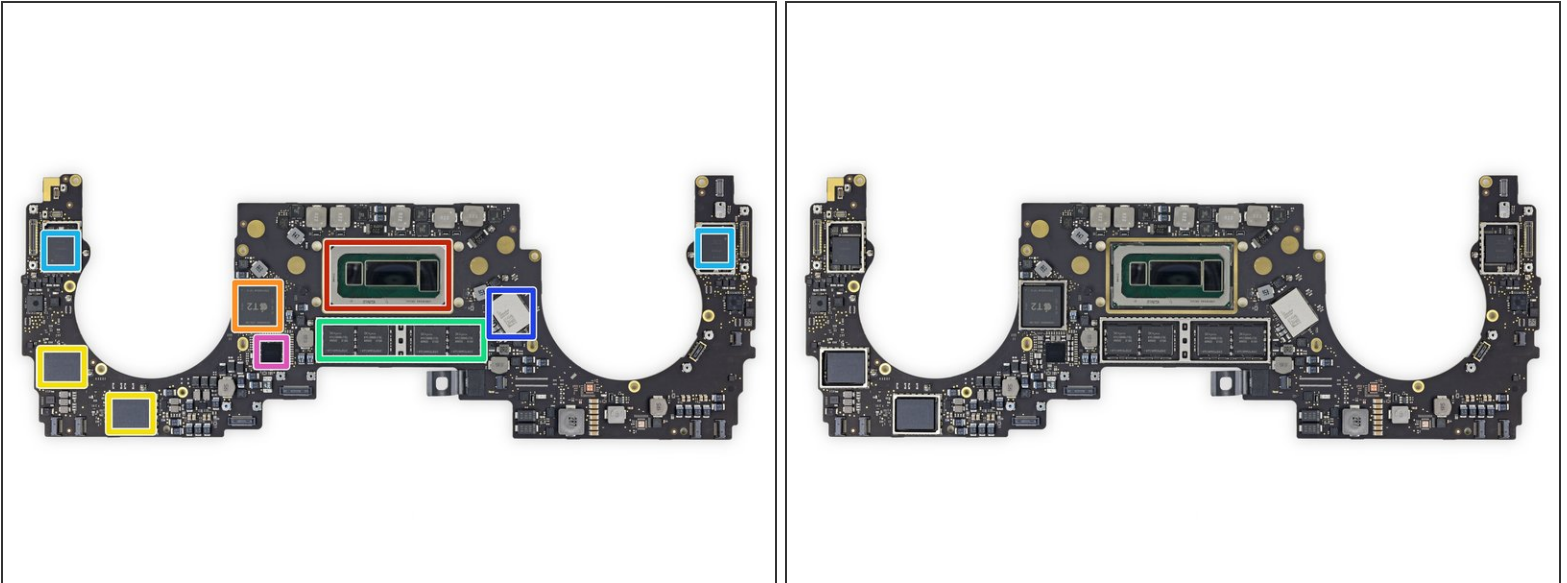
- Appleはプレスリリースで第3世代キーボードについて言及する際、細心の注意を払っていました。このキーボードに加えられた静けさは、私たちの耳にはやや物足りないように感じます。この下ではもっと何かが起こっているのではないのでしょうか。
- 3年連続でキーキャップの取り外しに苦戦してきましたが、このモデルではデリケートなクリップを壊さずに蓋を開けることができました。やっと果報が報われました。
- [ご存知かもしれませんが](#)、この下に真新しいシリコン製の防壁が搭載されています。
- ① Appleは、この新装備を[単に防音用である](#)と述べていますが、2016年モデルで問題となった異物侵入を防ぐ[特許申請](#)を考えると単なる偶然とは考えられません。この特許とは、報道され続けているキーボードデザインのミスに対応したものでしょう。
- このキーボードデザインにはさらなる分析が必要です。今週末にキーボードの分析結果について詳細にお知らせします。乞うご期待！

手順 8



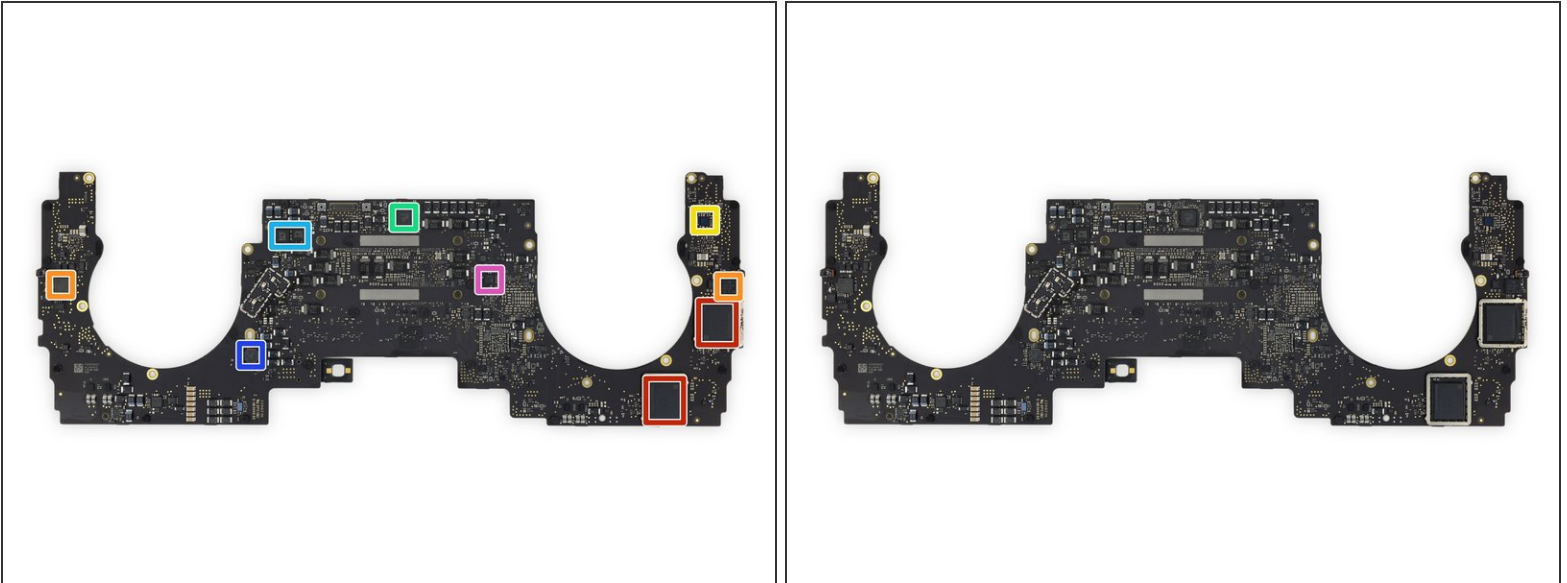
- さあ、ロジックボードを取り出して、点検する時間が来ました！
- いつも通り、CPUと内蔵グラフィックから出る熱を、あまり目立たないヒートシンクで冷却処理します。そして、通例のようにAppleは放熱グリスをたっぷりと塗布しています。
- そして、まず最初に確認するシリコンは...T2チップです！
- 以前のiMac Proに搭載されていたように、Appleの[カスタムT2チップ](#)は素晴らしい機能を引き継いでいます - しかし、この基盤上にはさらに多くのシリコンが搭載されているので、次に進みます！

手順 9



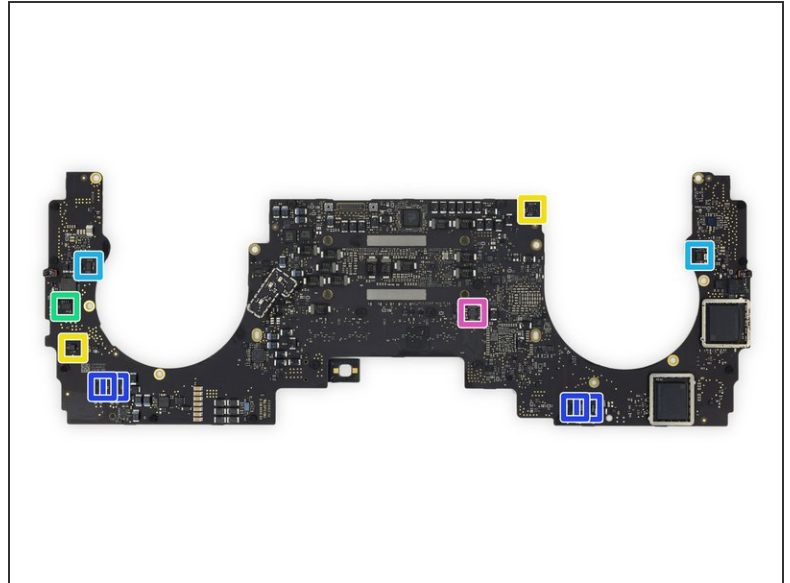
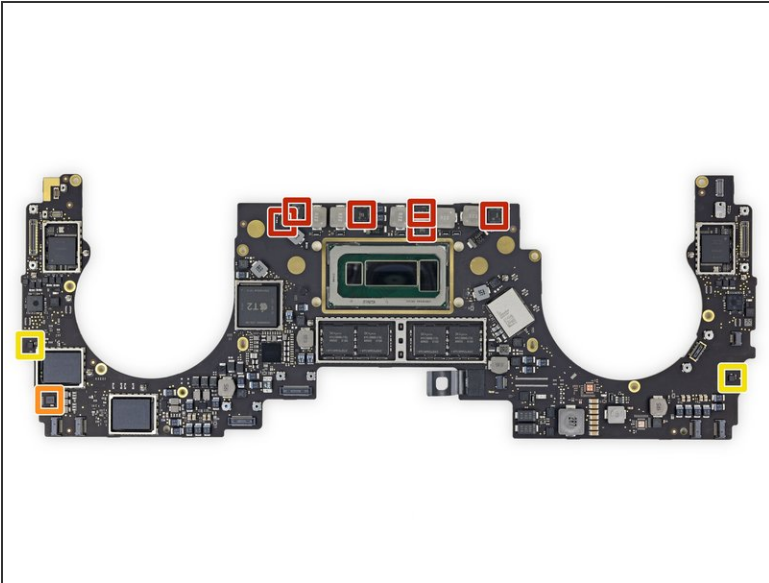
- これはチップだらけの見慣れた口ひげが登場です。
- 第8世代Intel Core [i5-8259U](#) CPU、Intel Iris Plus Graphics 655搭載
- 1 GB Micron MT53B256M32D1TG-062 XT:C LPDDR4が積層されたApple T2 APL1027 339S00533 コプロセッサ
- 東芝 TSB 3226 J86404 TWNA1 (2x 64 GBフラッシュメモリのよう,表側で合計128 GB)
- 4x SKhynix [H9CCNNNBJTALAR-NVD](#) 16 Gb LPDDR3 2133 MHz (合計8 GB)
- Intel [JHL7540](#) Thunderbolt 3コントローラー
- Apple/Universal Scientific Industrial (USI) 339S00428 Wi-Fi/Bluetoothモジュール
- 338S00267-A0 (Apple PMICのよう)

手順 10



- 裏返すと、ボーナスのシリコンが搭載されています。
 - 2x東芝 TSB 3226 J86404 TWNA1 64 GB フラッシュメモリ(裏側で合計128 GB、全体で256 GB)
 - 2x Texas Instruments CD3215C00 83CFZST
 - Cirrus Logic CS42L83Aオーディオコディック
 - Intersil ISL95828AHRTZ PWM コントローラー
 - 2x NXP Semiconductor CBTL06142F ディスプレイポートマルチプレクサ
 - Texas Instruments TPS51980A 同期バックコントローラ
 - NXP Semiconductor PN80V secure NFCモジュール

手順 11



- IC識別は続きます。
 - ON Semiconductor FDMF5808A, FDMF5804とVishay [SIC532](#) パワーステージ
 - Apple 338S00438 ? パワーマネージメント
 - Bosch Sensortec BMA282加速度計とTexas Instruments [TMP464](#) 5チャンネルのリモート/ローカル温度センサー
 - Diodes Incorporated [PI3USB32](#) デュアルSPST USB 2.0スイッチ
 - Winbond [W25Q80DV](#) 8 Mbシリアル NOR フラッシュメモリ
 - Texas Instruments TASxxxx オーディオアンプ
 - Texas Instruments [TPS51916](#) DDR メモリ パワーマネージメント

手順 12



- そして今日はデザートコース付きです。新品のUSB-C電源アダプターです！
- この13インチMacBook Proに含まれるA / Cアダプターは、新しいモデル番号A1947(下側モデルはA1718)を付番されています。超音波カッターを取り出して、内部を開口します。
- 内部にたどり着くには、これまで見たことがないゴム製のフィルターを含む、幾層にも重ねられたカバーに手こずりました。やっとのことで、内部に行き着きました。
- 前モデルのアダプター(左側)の開口作業は、この新ユニットと比べるとスムーズに進みました。ところが、この新ユニットには再設計された内部構造やシールドの追加、さらに耐衝撃性フォーム製ラバーによって、容易く分解できません。
- とは言っても、Appleはアルミニウム製のUSB-Cポートをプラスチック製のUSBポートに交換したぐらいですが。

手順 13



- 2018年MacBook Proモデルが、隠された秘密を暴かれた姿を置き画にしました。
 - [大きくなったバッテリー](#)が、狭いフォームファクタ内にスピーカーを押し込めています。
 - [キーボードは薄いシリコン製バリアでカバー](#)されています。この装備によって音響を軽減することも可能でしょうが、Appleの異物侵入防止の特許申請と合致します。
 - フードの下に、増強されたパワー(バッテリー)が搭載されているものの、[熱管理システム](#)は前モデルと大して変わりません。
 - 分解更新情報：新キーボードを、より詳細に点検したいと考えていたため、いくつかテストを行い、キーボード用のみの分解も実施しました。 [ぜひご覧ください](#)！
- ① そして見逃されているなら、[2016年](#)と[2017年](#)モデルの分解もご覧ください！

手順 14 — 分解を終えて

REPAIRABILITY SCORE:



- Touch Bar付き2018 MacBook Pro 13インチモデルの修理難易度は10点満点中1点です。(10点が最も修理しやすい指標)
- トラックパッドはバッテリーを取り外さなくても、すぐに取り出せます。
- プロセッサ、RAMとフラッシュメモリはロジックボードに半田付けされています。修理やアップグレードには支障になります。
- 上部ケースアセンブリにはキーボード、バッテリー、スピーカーが含まれますが、全て接着剤で一つに固定されています。これらパーツの個別交換は、全てのコンポーネントにとって非実用的です。
- Touch IDセンサーは電源スイッチを兼ねており、ロジックボード上のT2チップとペアで製造されています。壊れた電源スイッチを修理するには、Appleの助けが必要か、もしくは新しいロジックボードの交換が必要かもしれません。