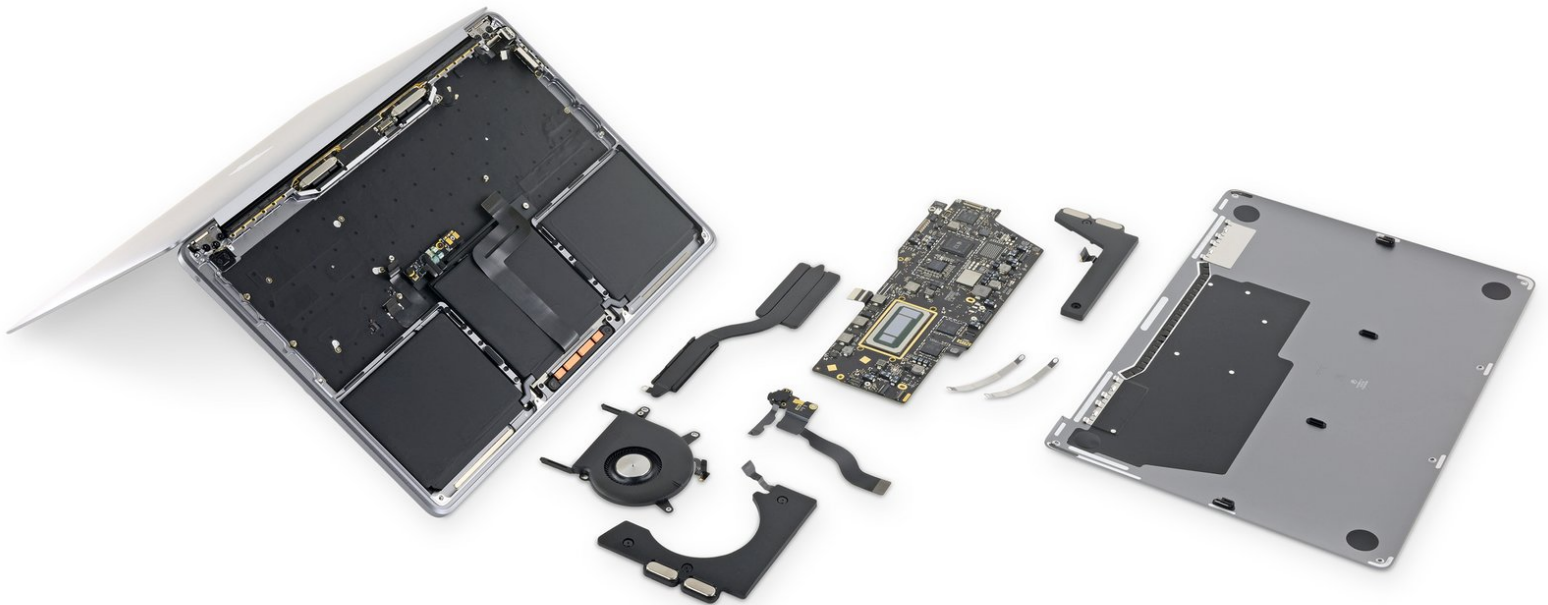




# MacBookPro 13インチ (2X Thunderbolt) 2019の 分解

AppleのエンジニアがどうやってTouchBarとTouchIDを2016年に初めて発売された”ファンクションキー”なしのMacBookProアーキテクチャーに割り込ませたのかを探ります。

作成者: Adam O'Camb



## はじめに

MacBookProラインナップは、いたってシンプルになりました...でも本当にそうでしょうか？13インチモデルは二種類ありますが、両者を区別するのは至難です。唯一の手がかりはポートの数です。Appleは、[エントリーレベルのモデル](#)に、TouchBarを搭載させたのでしょうか。それともこれは、高額なTouch Barモデルから様々な機能を取り除いた[Touch Barモデル廉価版](#)なのでしょうか？あるいは、全く新しいものを作ったのでしょうか？さあ分解して、何が出てくるか見てみましょう。

このMacBookPro 13インチ (2X Thunderbolt) 2019の分解ビデオを、日本語字幕付きでご覧いただくことができます。YouTubeアカウントにログインして、画面右下の“設定”から“字幕”をクリックし、日本語字幕を選択してください。

他の分解もお探しですか？

[Facebook](#)、[Instagram](#)、[Twitter](#)、[Twitter日本語版](#)をフォローして、分解の最新情報を手に入れましょう。メールマガジンを定期的に受け取るには、[ニュースレター](#)にサインアップしてください。

## 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)
- iOpener (1)
- ピンセット (1)
- T3 トルクスネジ用ドライバー (1)
- T5トルクスドライバー (1)
- スパッジャー (1)
- Halberd Spudger (1)

## 手順 1 — MacBookPro 13インチ (2X Thunderbolt) 2019の分解



- まず先に、このモデルに搭載された新しいラインナップを見ていきましょう。
  - IPSテクノロジー搭載13.3インチ (対角) LEDバックライトRetinaディスプレイ、2,560 x 1,600ピクセル標準解像度、227ppi、P3対応
  - 1.4GHz クアッドコアインテルCore i5 (Turbo Boost使用時最大3.9GHz) Intel Iris Plus Graphics 645搭載
  - 8GB 2,133MHz LPDDR3オンボードメモリ オプション : 16GBメモリに変更可能
  - 128GB, 256GB, 512GB, 1TB, 2TBのPCIeベースのSSD
  - 充電とディスプレイ接続、Thunderbolt, 第二世代USB3.1に対応した2つのThunderbolt3(USB-Cと形状は同じ)
  - Apple T2カスタムプロセッサ
- ⓘ 見た目はとても似ていますが、このMacBookProには新しいモデル番号A2159と、EMC3301が付けられています。

## 手順 2



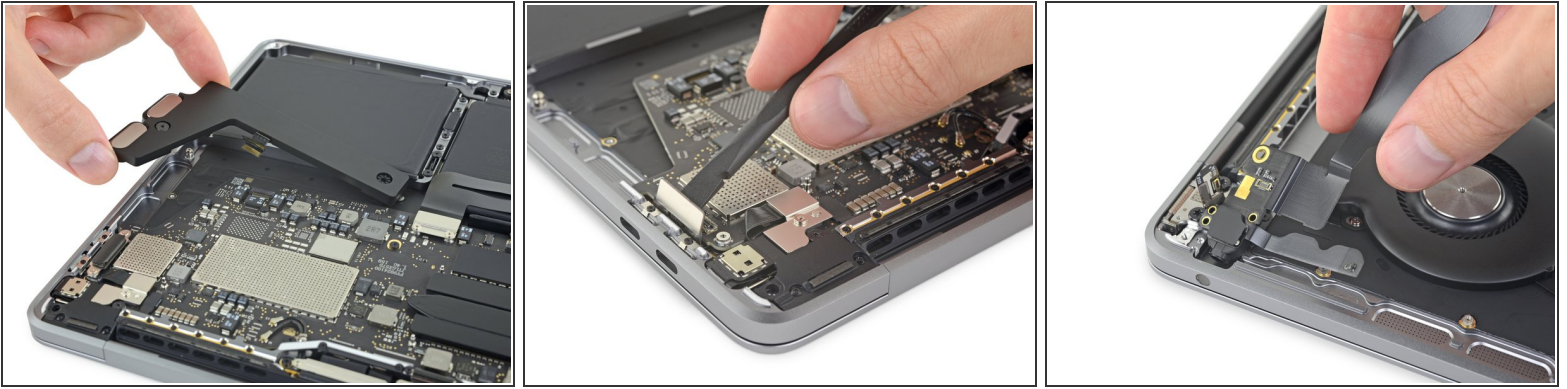
- ポツンと一人ぼっちで居ても、私たちはヘッドフォンジャックの復活を嬉んでいます。("Pro"なのに、2つのポートとヘッドフォンジャックだけなんて、少なすぎだと思いませんか?)
- [開口方法](#)はおなじみのものです。一握りのペンタローブネジとクリップを取り外すと、MacBookProの内部が見えてきます。すると...驚くべきことに、前モデルの内部と非常によく似ているようです。
- 新しい58.2Whのバッテリー容量は、前モデルに搭載されていた54.5Wh バッテリーをわずかに超えています。Touch BarやTouch IDセンサ、T2チップを搭載している上に、このバッテリーで前モデルと同じ10時間の稼働時間を実現しているのです。
- この新モデルは、より高額な13インチモデルの[バッテリー容量58.0Wh](#)をも超えています。より多くのコアとTDP13を搭載した、電力の消耗が激しいモデルだからです。

## 手順 3



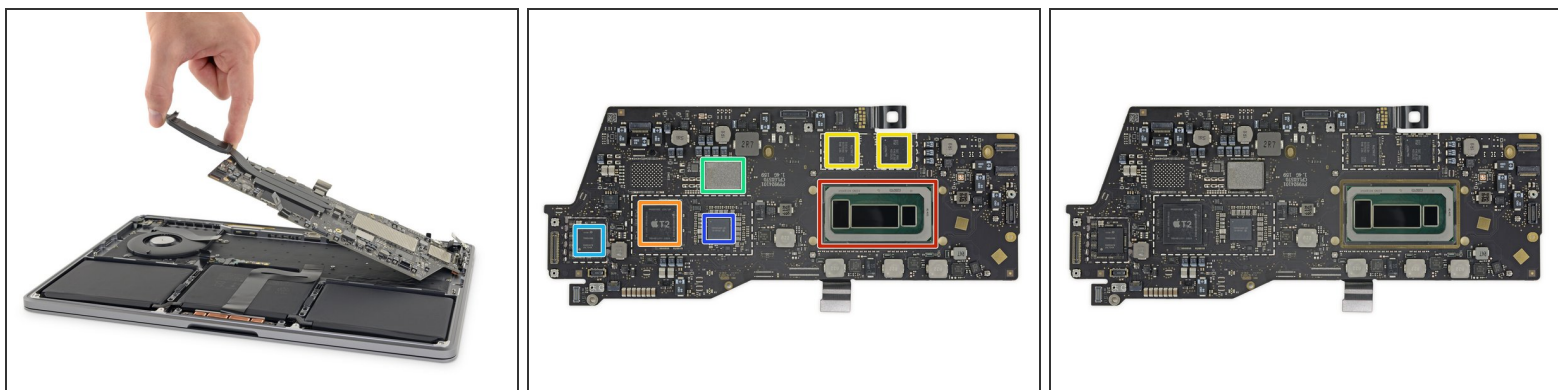
- Touch IDセンサー用のスペースを、Touch Barの隣に確保するため、Appleは排気口の左のヒートパイプを若干短くしたようです。1枚目の画像で、2016年の"前モデル"(上側)と今年のモデル(下側)を見比べてください。
- これは懸念すべきでしょうか？これまでの超薄型"Pro"ラップトップモデルでは、冷却機能は若干なおざり気味でした。今年のプロセッサに搭載された15WのTDPは、2016年に搭載されていたプロセッサと大して変わりません。
- 私たちは[Mantaドライバーキット](#)の助けを借りて、バッテリーコネクタからパンケーキネジを取り外し、電源供給を断ちました。
- 2016年モデルで[モジュラー構造のSSD](#)があった場所からシールを剥がしました。ここには、半田付けされたシールドしかありません。残念ですが、驚きはしません。MacBook Proラインで唯一アップグレード可能だった最後のコンポーネントの一つが消え去りました。

## 手順 4



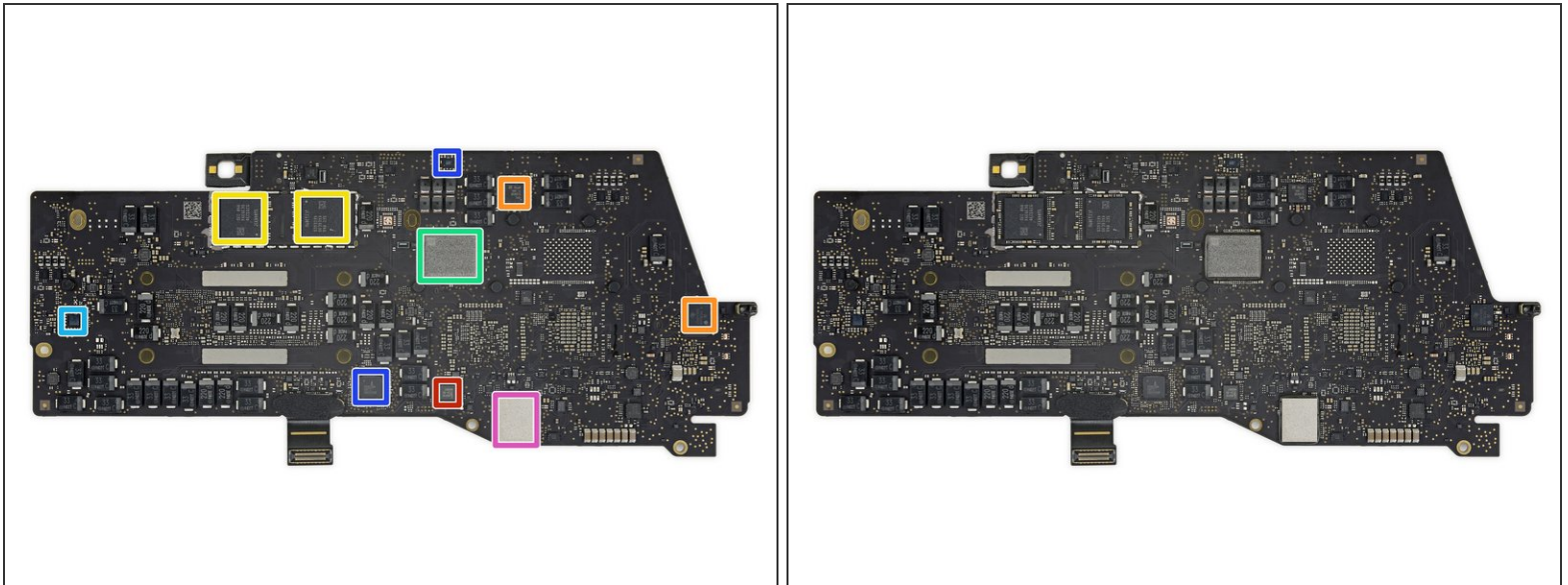
- ファンと反対側に位置するスピーカーも、[2016年の前モデル](#)と比べて縮小したようです。
- Appleのオーディオエンジニアたちは、魔法使いです。とは言え、小型化したスピーカーで、前モデルと同じ音質を維持できるのか、私たちは疑心暗鬼です。
- 数本のトルクネジだけで、スピーカーが固定されています。他の多種モデルのように、接着剤が使用されていません。ということは、簡単に交換ができます。
- このモジュラー式Thunderboltブレークアウトボードは、アップグレードに最適です。前モデルのボードは、ロジックボードに半田付けされていました。この新しい設定(コンフィギュレーション)は、現在のProラインアップの主流に沿っています。
- 先に進むと、私たちはもう一つ別のモジュラー式パーツを見つけました。これは、ヘッドホンジャックのモジュールで、ヘッドフォンジャック、マイクとTouchIDコネクターが含まれていて、高価なロジックボードを取り出さずに、交換が簡単にできます。

## 手順 5



- ロジックボードを持ち上げて、何が隠れているか見てみましょう。
  - Intel Core [SREZ2](#) i5-8257U プロセッサー
  - Apple APL1027 339S00604 T2 プロセッサー
  - 2つのSamsung [K4E6E304EC-EGCG 2](#) GB LPDDR3 RAM (この面の合計が4GB)
  - Toshiba TSB 42260 F1473 TWNA1 1914 64 GB フラッシュストレージ
  - Intel [JHL7540](#) Thunderbolt 3コントローラー
  - 338S00466-A0 (おそらく Apple PMIC)

## 手順 6



- 反対側にも、さらにチップが埋もれています。
  - NXP 80V18 secure NFC モジュール
  - Texas Instruments CD3217B12 と TPS51980B (おそらく電源制御装置)
  - 2つのSamsung [K4E6E304EC-EGCG](#) 2 GB LPDDR3 RAM (こちらの面に4 GB, つまり全体で8 GB)
  - Toshiba TSB 42260 F1473 TWNA1 1914 64 GBフラッシュストレージ (全体で128GB)
  - Cirrus Logic CS42L83A オーディオコーデック
  - Intersil 95828A HRTZ X915HKBと9240H1 8905FD
  - 村田製作所 1SA 339S00616 SS9521026 Bluetooth/Wi-Fiモジュール

## 手順 7



- キーボードに関しては、遡ること今年の5月に分解したMacBookProの分解で[発見した](#)第3.5世代バタフライ式スイッチデザインと同じものです。
- ① 前モデルに引き続き、この新MacBookProは、新たにアップグレードされたMacBook Airと並んで、[Appleのキーボード修理プログラム](#)の対象に追加されています。
- Appleがこのキーボードの修理の必要性を見込んでいるのかどうかはよく分かりません。あるいは、バタフライキーボードにトラウマになっている消費者達に、「買っても大丈夫ですよ」と、安心感を与える方法かもしれません。
- Appleは近いうちにバタフライ式キーボードを廃止して、より信頼性の高いシザースイッチ方式に戻るという[噂](#)があります。

## 手順 8



- 私たちはこの最新モデルに軽く *touch* できたので、ここで分解は終了です！確かにこのファンクションキーなしのMacBookの中にはいくつかのサプライズがありました。下にまとめてみましょう。
- TouchBarがもたらしたのは、ほとんど付けされたSSDでした(Bad)。モジュラー式のThunderboltポートたち(Good)。縮小されたスピーカーとヒートシンク(疑問?)に加えて、T2チップ([ワイルドカード](#))が搭載されています。
- キーボードは最新の素材にアップグレードされましたが、修理サービスプログラムに加わったままです。このキーボード設計は近いうちになくなるかもしれません。

## 手順 9 — リペアビリティ

## REPAIRABILITY SCORE:



- MacBookPro13インチ(Thunderboltポートx2)のリペアビリティは、10点中2点です。(10点が最も修理しやすい指標です)
- トラックパッドはバッテリーを外す必要がなく、取り外すことができます。
- 修理に対抗するかのように、Apple独自のペンタローブネジが使用されています。
- バッテリーアセンブリは、依然としてケースにしっかりと接着されており、消耗パーツの交換が複雑です。
- 半田付けされたRAMの結果、アップグレードと寿命が制限されます。
- SSDは交換ができません。しかし、前モデルのドライブはApple独自のものだったため、専門業者でしか対応できませんでした。修理目的の一般ユーザーにとって、半田付けされても、結果は大して変わりません。