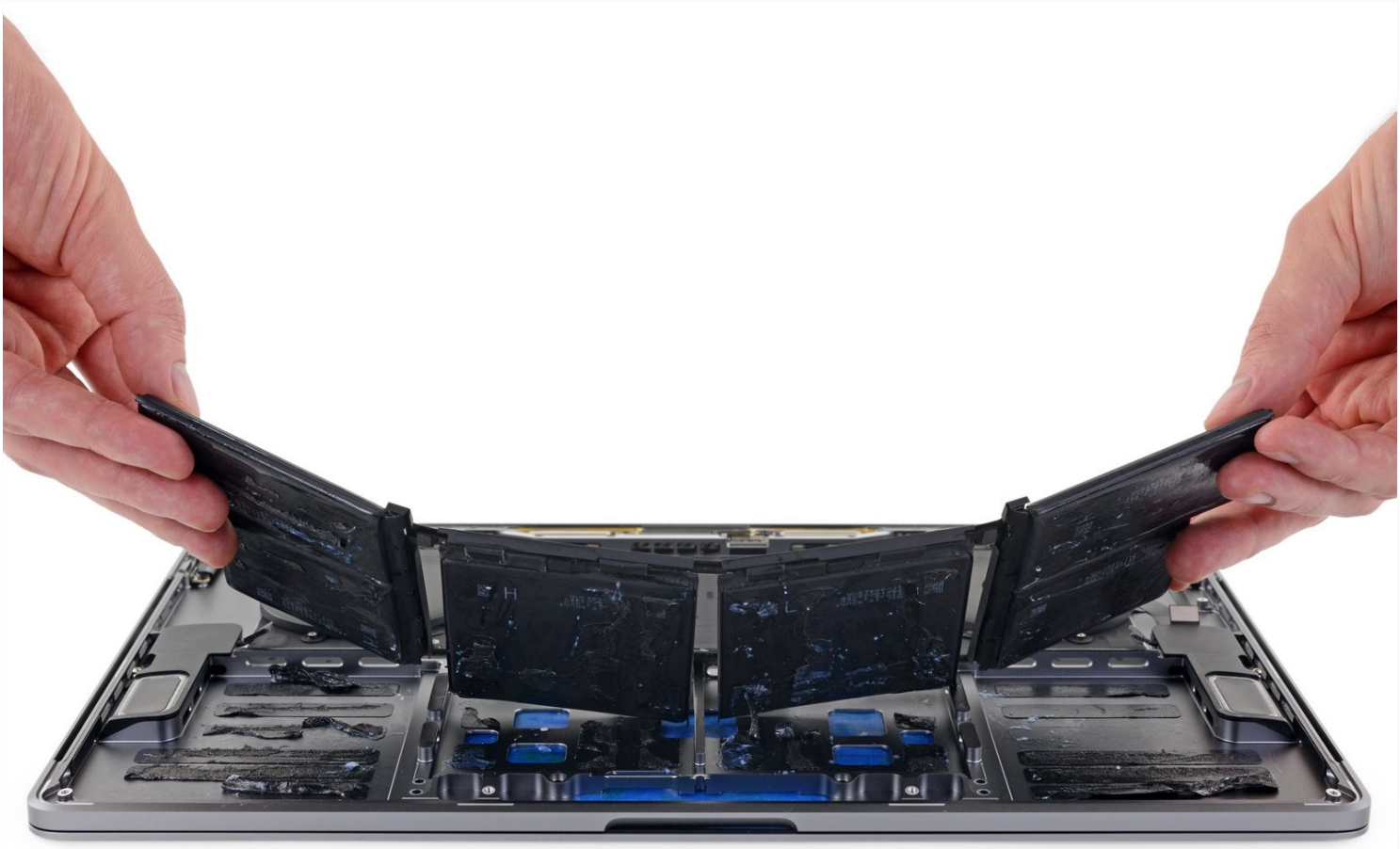
MacBook Pro 15" Touch Bar 2017 バッテリーの交換

このガイドとiFixitの接着剤リムーバーを使って、安全に接着剤で固定されたバッテリーをMac...

作成者: Jeff Suovanen



はじめに

このガイドとiFixitの接着剤リムーバーを使って、安全に接着剤で固定されたバッテリーをMacBook Proから取り出します。接着剤リムーバーはバッテリーを固定している接着力を弱めるために使用されます。これにより、バッテリーの取り出し作業が容易になります。

iFixitの接着剤リムーバーは可燃性があります。 この手順に従って、通気性のよい場所で作業を行なってください。作業中、喫煙をしたり火の気のある場所で行わないでください。

ダメージのリスクを軽減するため、MacBookのバッテリーを完全に放電してから作業を始めてください。 充電されたリチウムイオンバッテリーは、アクシデントで穴を開けてしまうと、危険でコントロールできない引火を起こすことがあります。バッテリーが膨張している場合は、適切な方法で処理してください。

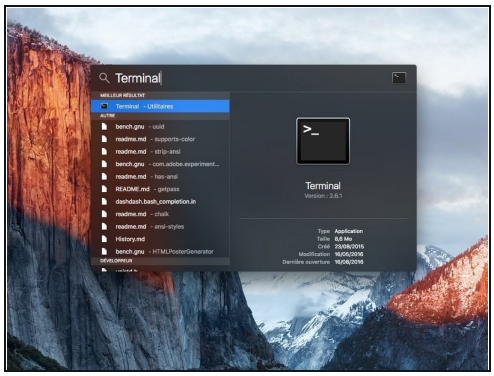
ツール:

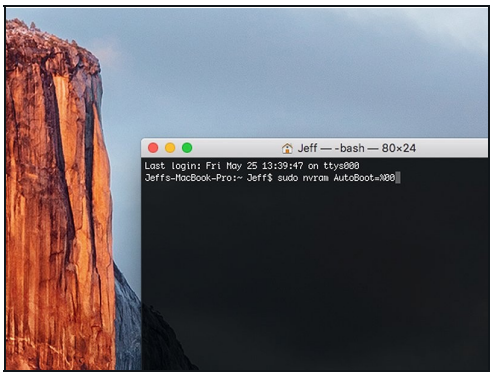
- P5 ペンタローブネジ用ドライバー (Retina MacBook Pro/Air用) (1)
- ハンドル付き吸盤 (1)
- iFixit開口用ピック(6枚セット) (1)
- スパッジャー (1)
- ピンセット (1)
- T5トルクスドライバー (1)
- T3 トルクスネジ用ドライバー (1)
- iOpener (1)
  (Optional)
- T8トルクスネジ用ドライバー (1)
- iFixit接着剤リムーバー (バッテリー、スクリーン、ガラス接着剤用) (1)
- 保護メガネ (1)
- Nitrile Gloves 100 Box (1)

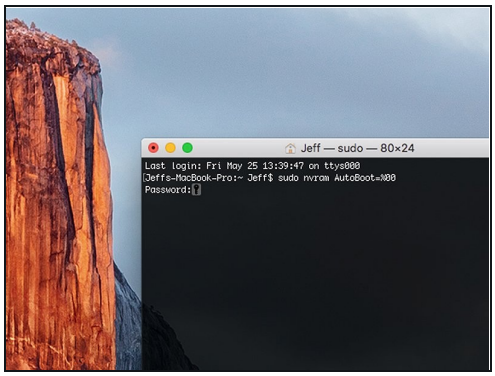
部品:

- MacBook Pro 15" Retina (Late 2016-2017) Battery (1)

手順 1 — Auto Bootを無効化する







ⓘ この手順を開始する前に、Macの**自動起動**機能を無効にする必要があります。蓋を開くと、Macの自動起動によって分解中に誤って起動される場合があります。 この手順に従うか、以下の簡略化された指示に従って自動起動を無効にします。 *このコマンドは全てのMacに応答するわけではありません。*

- Macを起動し、**ターミナル**を開きます。
- 以下のコマンドをターミナルにコピー(または正確にタイプ)します。
  - **sudo nvram AutoBoot=%00**
- **[return]**キーを押します。パスワードを求められたら、管理者パスワードを入力し、**[return]**キーを再度押します。 *補足: [return]キーは ⏎ や "enter"として印字されている場合もあります。*

ⓘ これで、誤って電源が入ることなく、安全にMacの電源を切り、底面カバーを開くことができます。

📌 修理が完了し、完全に組み上げられた際には、以下のコマンドで再度自動起動を有効化してください。

- **sudo nvram AutoBoot=%03**

手順 2 — 下部ケース

⚠ MacBook Proの電源を完全に切って、接続を外します。

- ディスプレイを閉じて、ラップトップを裏返します。
- P5ペンタローブドライバーを使って、次の長さのネジを、下部ケースから外します。
  - 4.7 mmネジー4本
  - 6.6 mmネジー2本

これらのネジを外す際に、ネジの方向を書き留めておきましょう。ある決められた角度でインストールしなければならないネジがあります。

この作業では、各ネジの装着位置を書き留めておきましょう。デバイスのダメージを防ぐため、組み立ての際は、本来の位置に取り付けてください。

手順 3

- 吸盤ハンドルを両ネジ穴の間の下部ケースのフロント側端付近に装着します。
- 吸盤ハンドルを引き上げて、下部ケースの下に小さな隙間を作ります。

手順 4

- 下部ケースの下に出来た開口ピックの先端を隙間に差し込みます。
- 開口ピックを一番近い角の周辺までスライドしてから、MacBook Pro側面の半分上まで移動します。

ⓘ 下部ケースを固定している隠れたクリップの一番目を外します。クリップがカチッと音がして外れる感覚があります。

手順 5

- 反対側も同じ作業を繰り返します。開口ピックで2番目のクリップを外します。

手順 6

- 下部ケースの正面側端を持ち上げて(ディスプレイヒンジと反対側)、指先が入るぐらいまでスライドしてあげて、先端を掴みます。

ⓘ 2つの隠れたクリップが、カバーの中央部分に付いています。まだ外れていない場合は、この時点でカチッと音がしてクリップが外れるはずです。

⚠ 持ち上げすぎないでください。そして、まだ下部ケースを外さないでください。

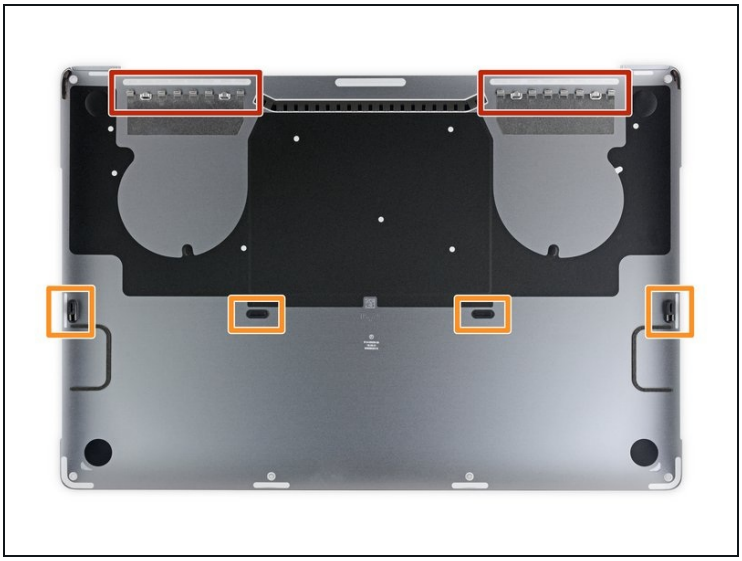
手順 7

- 下部ケースをしっかりとMacBookのフロント側に向けて引っ張り(ヒンジエリアから離します)、下部ケースを固定している最後のクリップを外します。
  - 一方のコーナーから引っ張り、その後で次のコーナーを引っ張ります。

⚠ 水平に引いてください。上に向けて引かないでください。

ⓘ この作業にはかなりの力が必要です。

手順 8



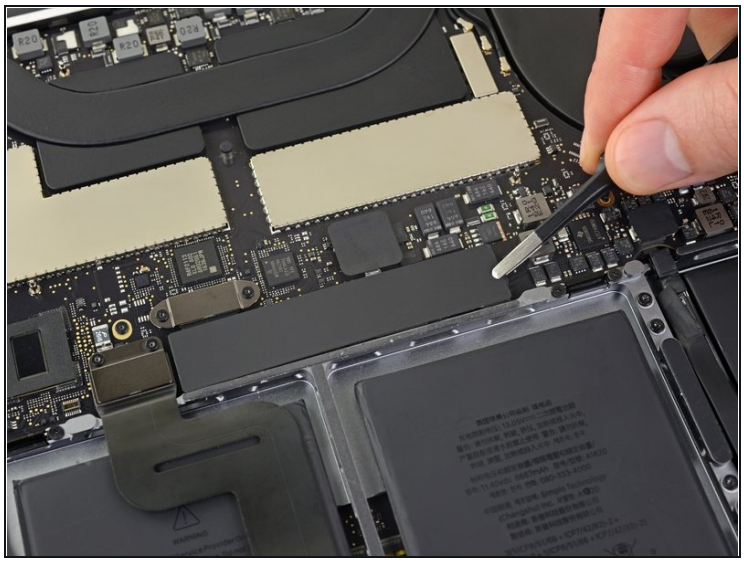
- 下部ケースを外します。

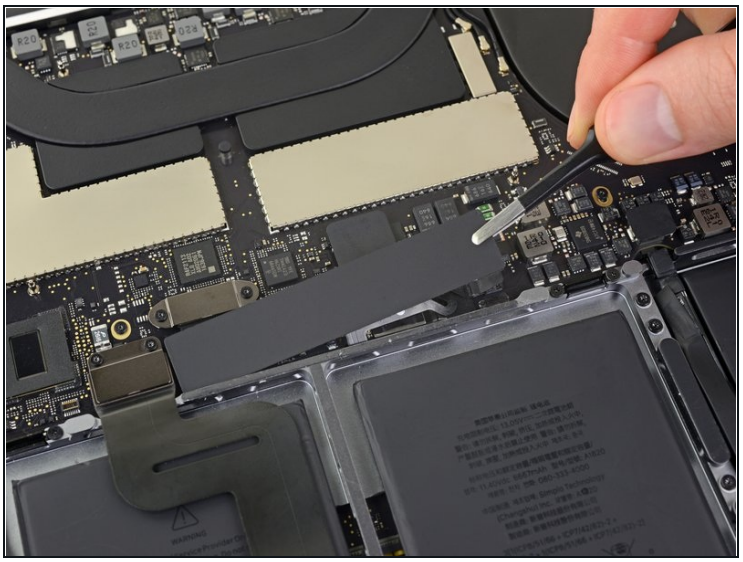
下部ケースを再インストールする方法：

- 所定の位置に合わせて、スライドヒンジをディスプレイヒンジ付近のクリップをスライドしてクリップを装着位置に揃えます。カバーを押し下げて、ヒンジ側にスライドさせます。クリップが揃ったらこれ以上スライドしません。

- クリップが完全に装着して、下部ケースが正しく配置されているようであれば、下部ケースをしっかりと押し下げて、隠れた4つのクリップを留めます。 所定の位置にカチッと音がしたら、装着されています。

手順 9 — バッテリーコネクタ





- バッテリー付近のロジックボードの端にある、大きな長方形のバッテリー用ボードカバーを剥がして、取り出します。
  - カバーが容易に剥がれない場合は、iOpenerやヘアドライヤーもしくはヒートガンを使って接着剤を温めて、この下に留められた接着剤を柔らかくして、再試行してください。

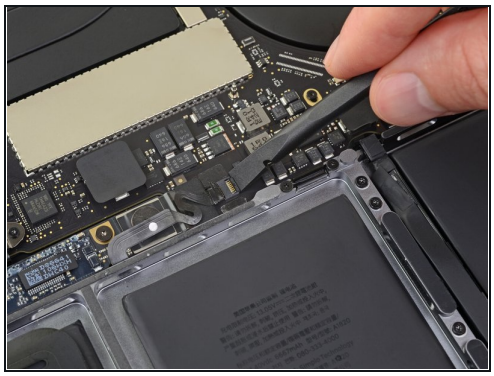
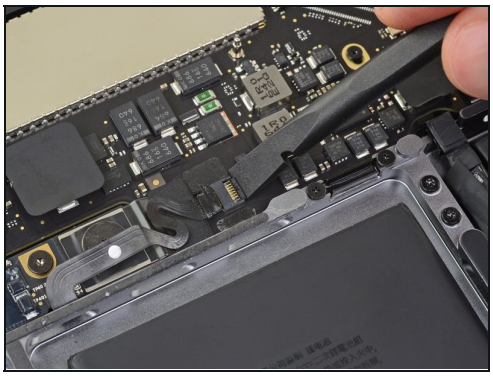
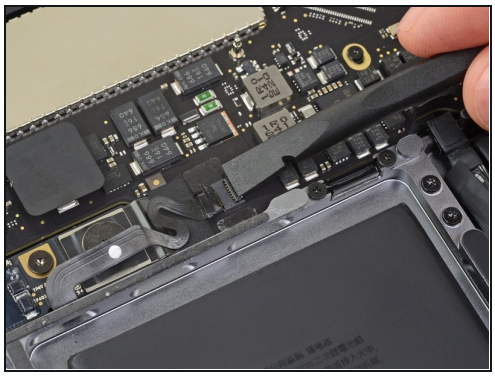
再組み立ての際に、カバーがしっかりと装着しなければ、180度回転させて再施行してください。下の接着パッドがボードのネジに接触するには、正しい方向に装着しなければなりません。

手順 10

- バッテリーボードのデータケーブルコネクタを覆っているテープを剥がします。

  ⓘ テープが完全に剥がれないかもしれません。コネクタにアクセスできれば、それ以上剥がす必要はありません。

手順 11

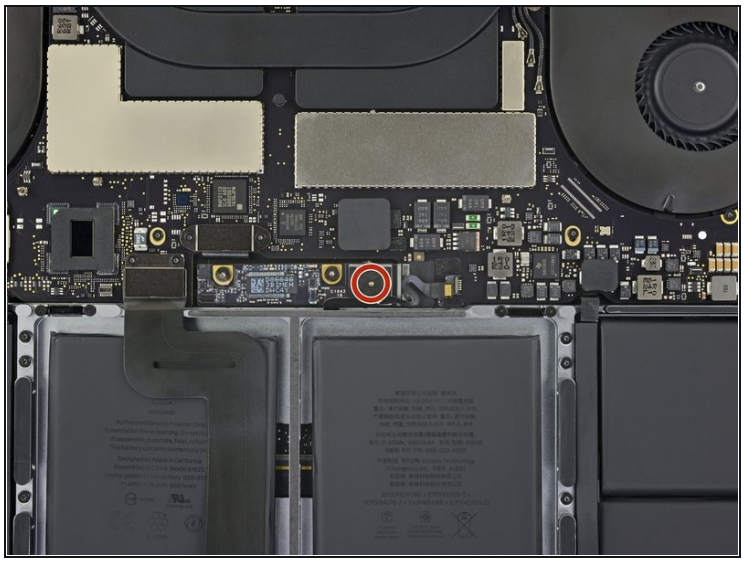
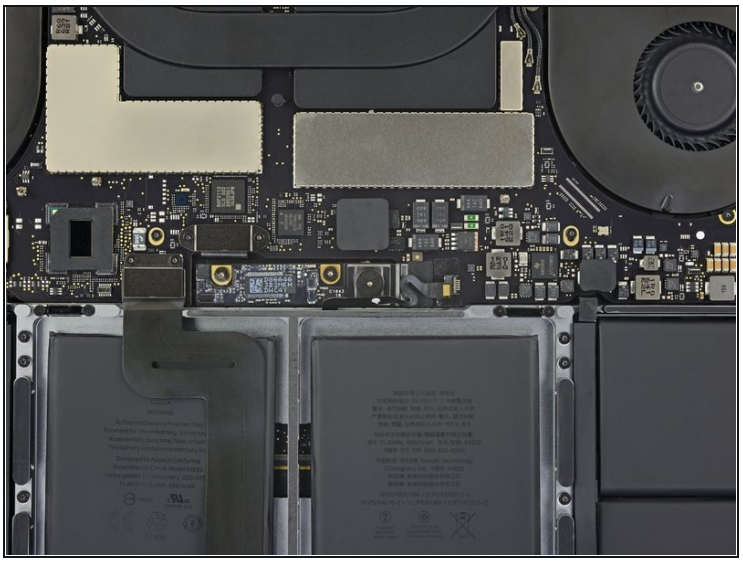




- バッテリーボードのデータケーブル用のZIFコネクタ上のロック用フラップを、スパッジャーで慎重にこじ開けます。

手順 12

- バッテリーボードのデータケーブルを、ソケットからスライドさせて、接続を外します。
  - ケーブルをスライドする方向は、ロジックボードと並行にしてください。

手順 13

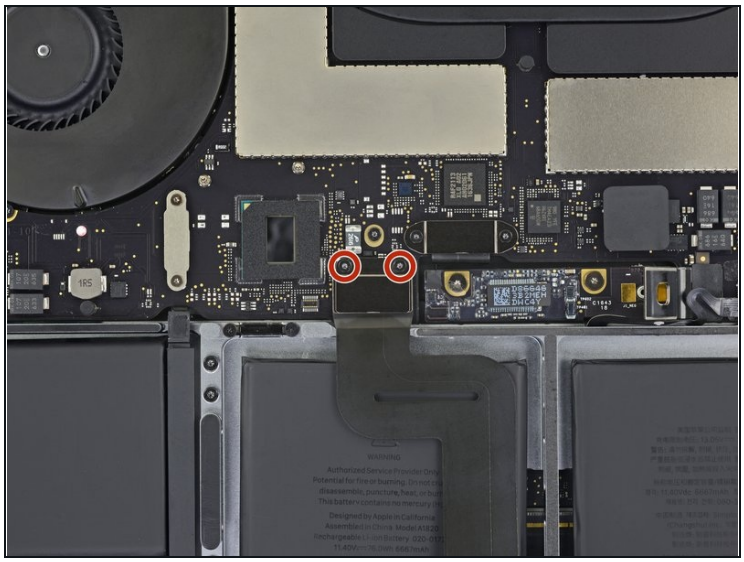
- T5トルクスドライバを使って、バッテリーパワーコネクタを固定している3.7 mm パンケーキヘッドネジを1本外します。

手順 14

- スパッジャーを使って、慎重にバッテリーパワーコネクタを持ち上げて、バッテリーの接続を外します。

⚠ ソケットからコネクタを外す作業中、コネクタを十分な高さに持ち上げてください。これがアクシデントで接続してしまった場合、MacBook Proにダメージを与えてしまいます。

手順 15 — トラックパッドアセンブリ

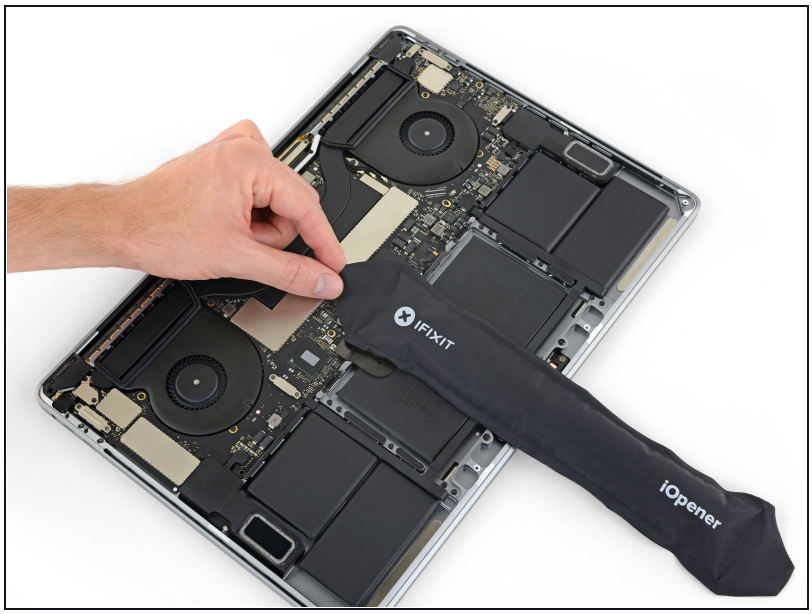


- T3トルクスドライバーを使って、トラックパッドケーブルのカバーブラケットを固定している1.9 mmネジを2本外します。
- ブラケットを外します。

手順 16

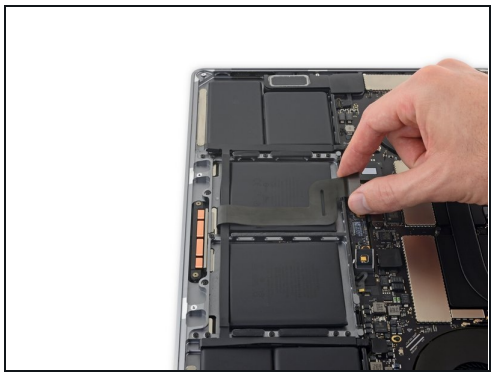
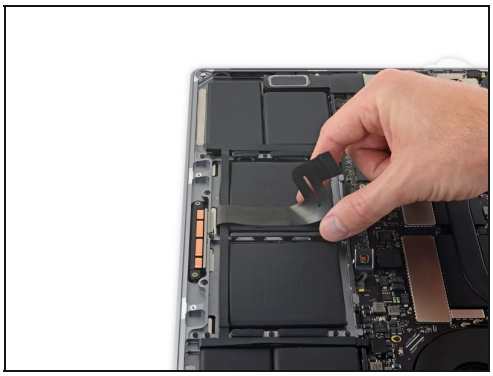
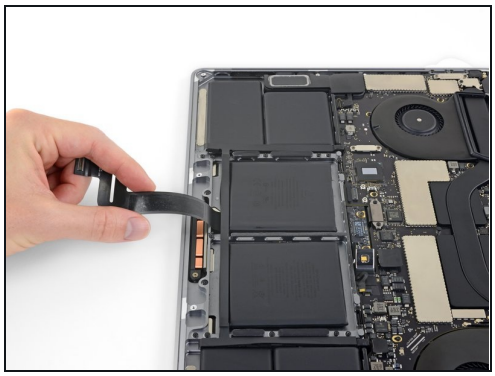
- スパッジャーを使ってトラックパッドケーブルをまっすぐ上にこじ開けて、ロジックボードから接続を外します。

手順 17



- トラックパッドのリボンケーブルに中程度の熱を当てて温めます。バッテリーを固定するために留められた接着剤を柔らかくします。
  - iOpener、ヘアドライヤーもしくはヒートガンを使用できますが、バッテリーをオーバーヒートしないようにご注意ください。ケーブルは温まらならければなりませんが、熱くて触れない程度まで温めないでください。

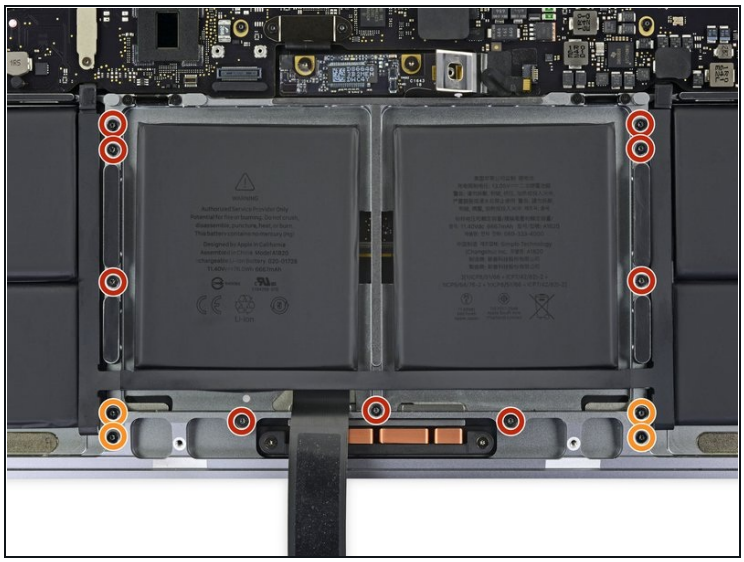
手順 18

- 慎重にトラックパッドケーブルをバッテリーから剥がし、作業の邪魔にならないように、反対側に押し出します。

⚠ ケーブルを切断したり折り曲げないでください。作業がうまく進まない場合、無理やり続けないでください。熱を当ててから再試行してください。

手順 19



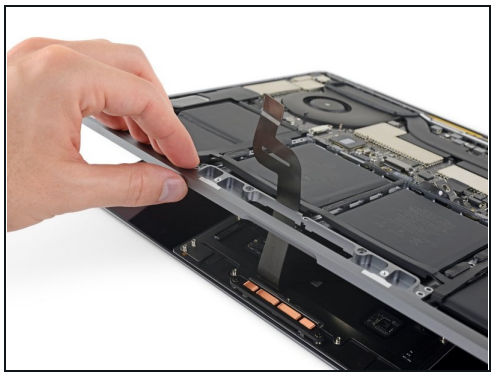
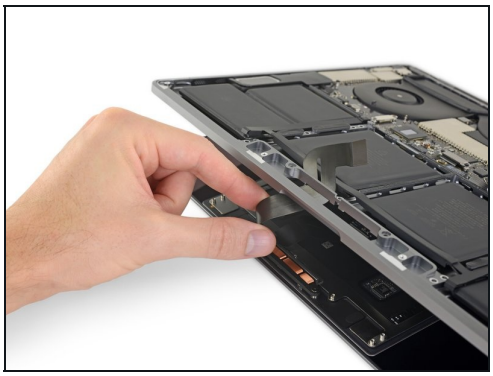
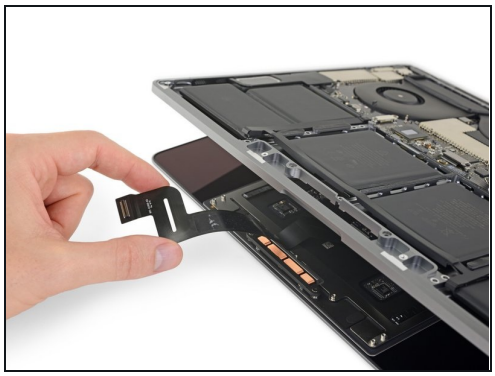
- T5トルクスドライバーを使って、トラックパッドアセンブリを固定している13本のネジを外します。
  - 5.8 mmネジー9本
  - 4.9 mmネジー4本

これらのネジは大変良く似ています。そのため、混在させないようにご注意ください。

これらのネジはForce Touchトラックパッド上のクリック機能によって、時間の経過とともに緩くなります。再組み立ての際は、小さなブルーのスレッドロッカーを加えて、ネジを固定させてください。

ネジを緩めに取り付けます。そしてトラックパッドのネジを締める前に、正しい位置に取り付けているか確認してください。

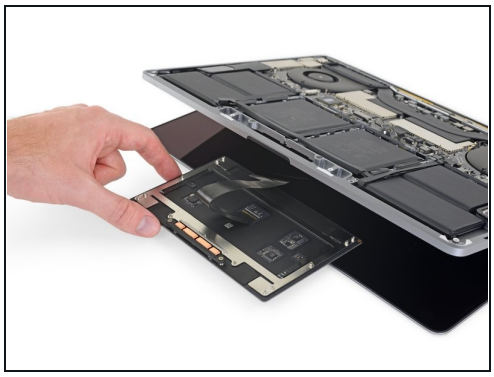
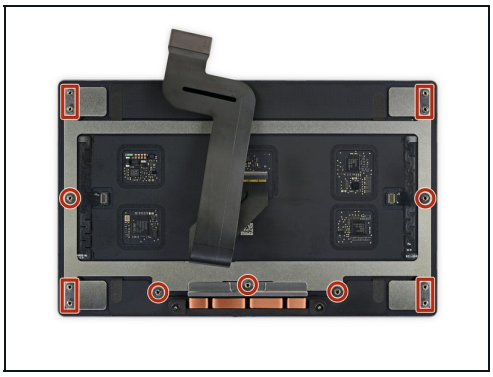
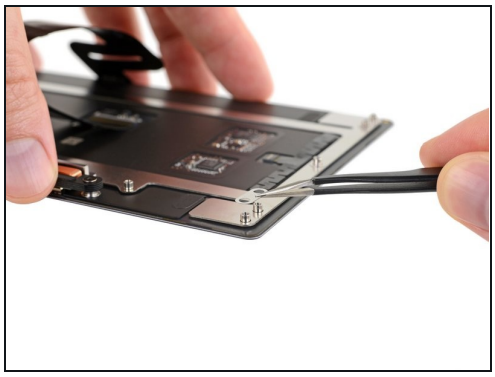
手順 20

- ディスプレイをわずかに開きますが、MacBookを裏返したままにします。トラックパッドアセンブリは離して、ディスプレイ上で水平に載せます。
- トラックパッドのリボンケーブルを筐体のスロットに慎重に通します。

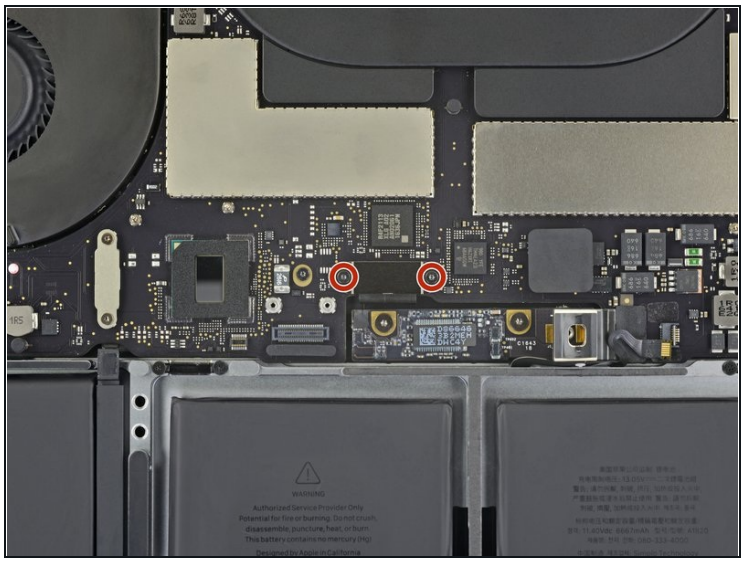
再組み立て中、トラックパッドケーブルを取り付ける正しいスロットであるかどうか確認してください。MacBookProの前端近くにある大きめのスロットではなく、バッテリーに沿ってある狭いスロットにケーブルを通します。

手順 21

- トラックパッドアセンブリを取り出す際は、ネジポストについている9つの小さなメタル製ワッシャーを紛失しないように特にご注意ください。(わずかに当たってしまうだけで飛び出してしまいます)
- トラックパッドアセンブリを外します。

手順 22 — ロジックボードアセンブリ

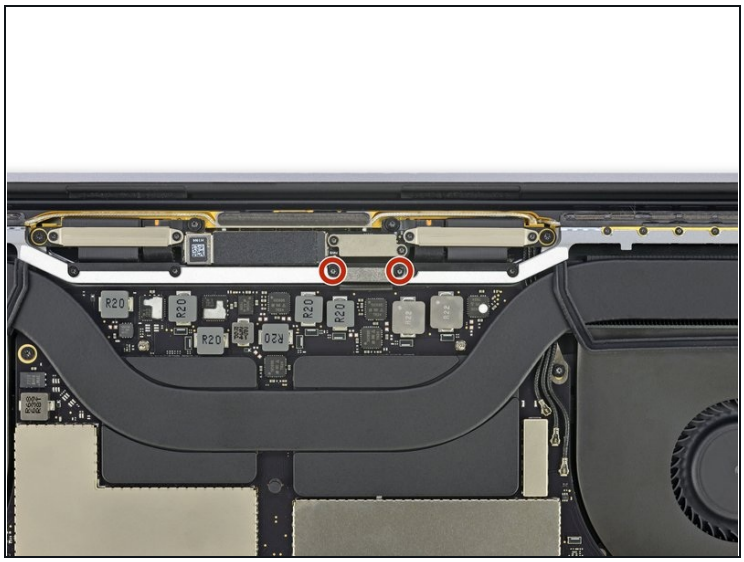


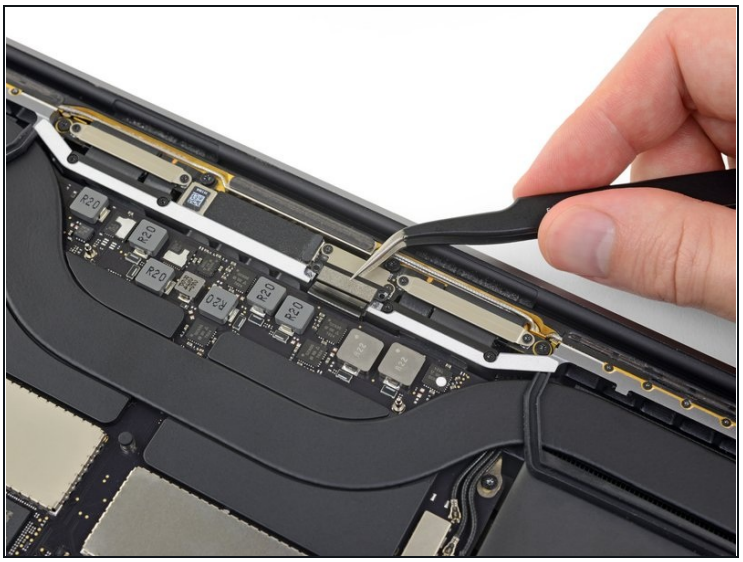
- T3トルクスドライバーを使って、キーボードコネクタのカバーブラケットを固定している1.9 mmネジを2本外します。
- ブラケットを外します。

手順 23

- スパッジャーを使って、ロジックボードからまっすぐキーボードのコネクタを引き抜いて、接続を外します。

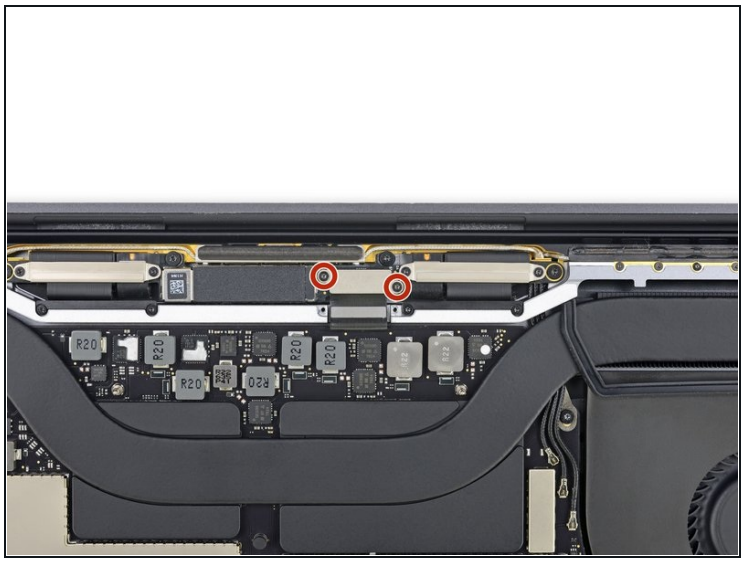
手順 24





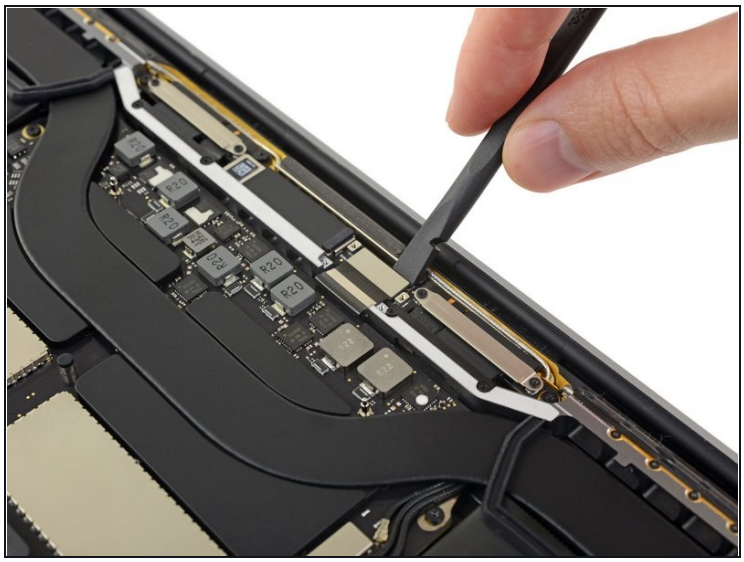
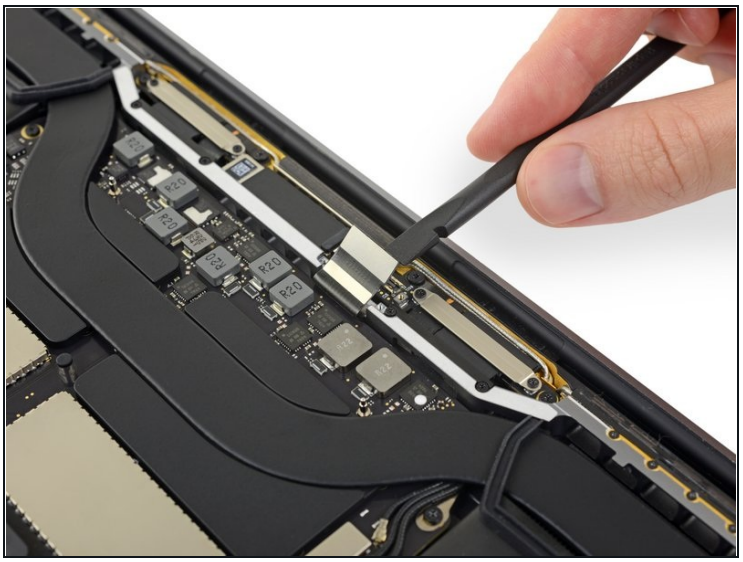
- T3トルクスドライバーを使って、ディスプレイボードのフレックスケーブルのカバーを固定している3.5 mmネジを2本外します。
- ディスプレイボードのフレックスケーブルカバーを外します。

手順 25



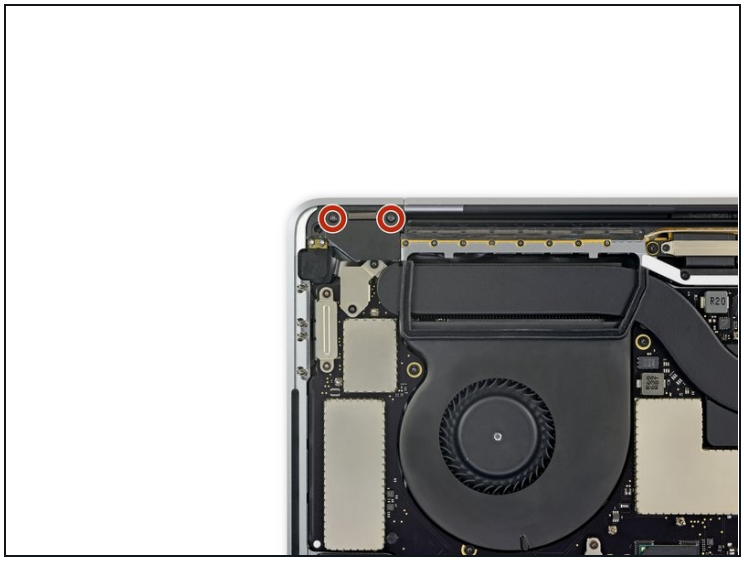
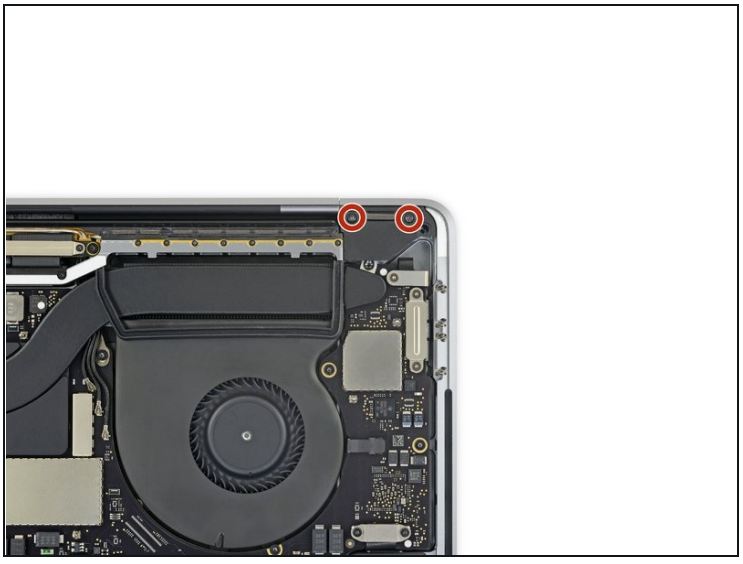
- T3トルクスドライバーでディスプレイボードのケーブルコネクタ用のブラケットを固定している1.7 mmネジを2本外します。
- ディスプレイボードケーブルコネクタからブラケットを取り出します。

手順 26

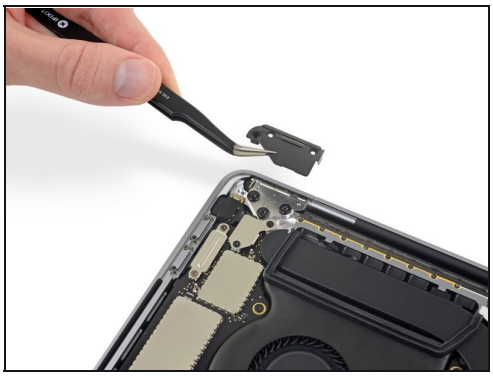
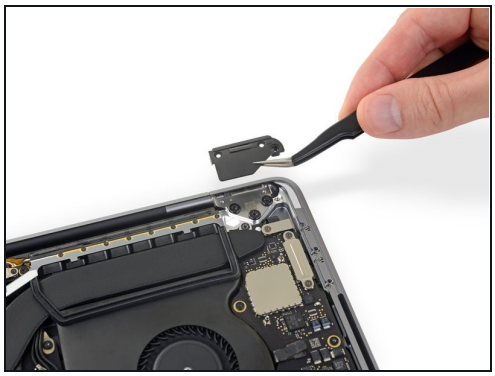
- ディスプレイボードのフレックスケーブルをスパッジャーでまっすぐ引き上げて、接続を外します。

手順 27

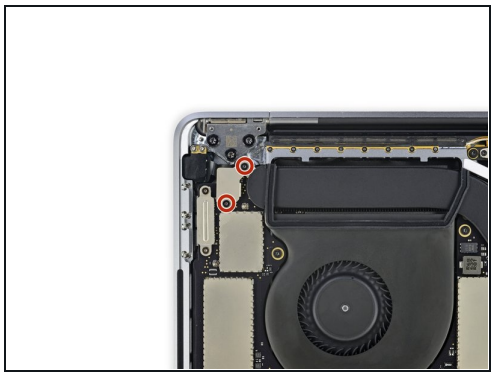
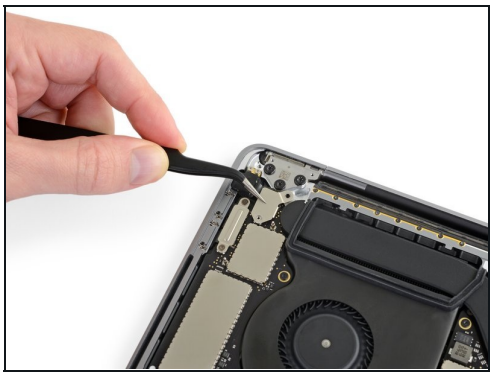
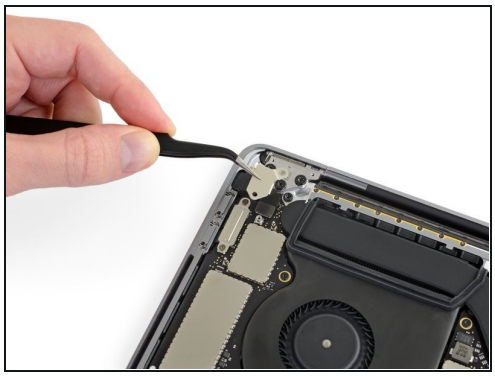
- T3トルクスドライバーを使って、各ヒンジのカバーを固定している2本のネジを外します。(合計4本)

手順 28

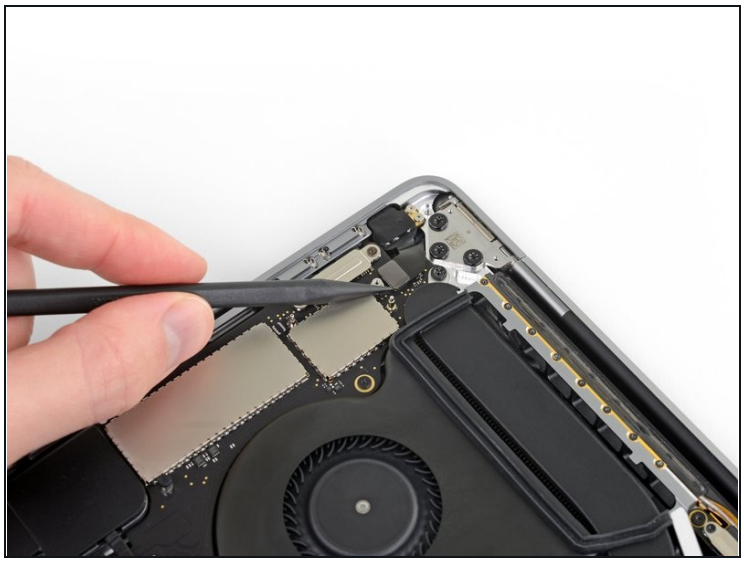
- 両方のヒンジカバーを外します。

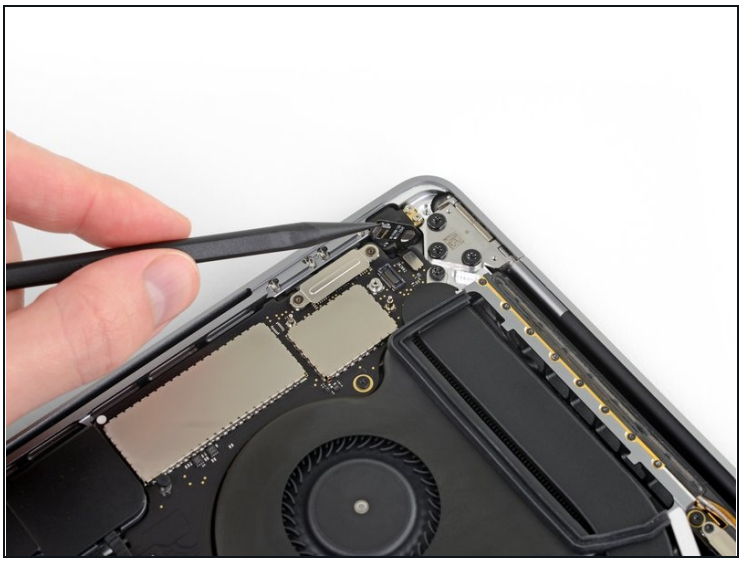
手順 29

- T3トルクスドライバーを使って、Touch IDとヘッドホンジャックケーブルコネクタ用のカバーブラケットを固定している 2.4 mmネジを2本外します。
- ブラケットを外します。

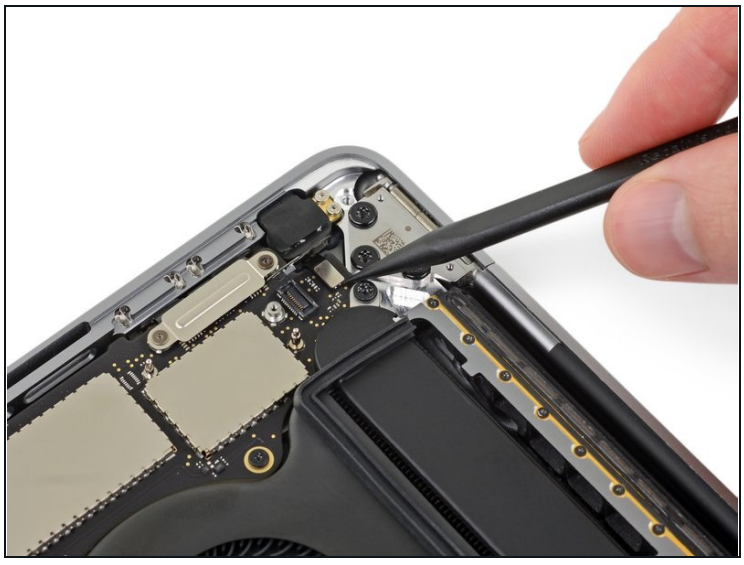
手順 30

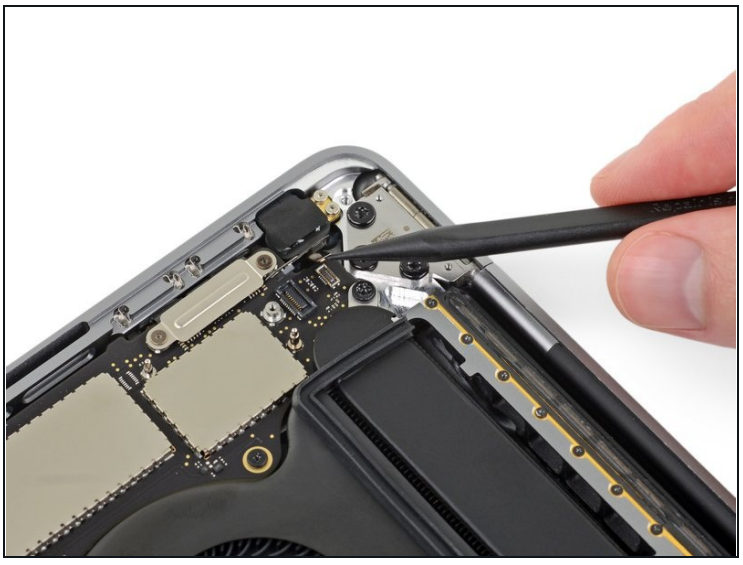




- ヘッドホンジャックケーブルのコネクタをロジックボードからまっすぐ引き抜いて、接続を外します。

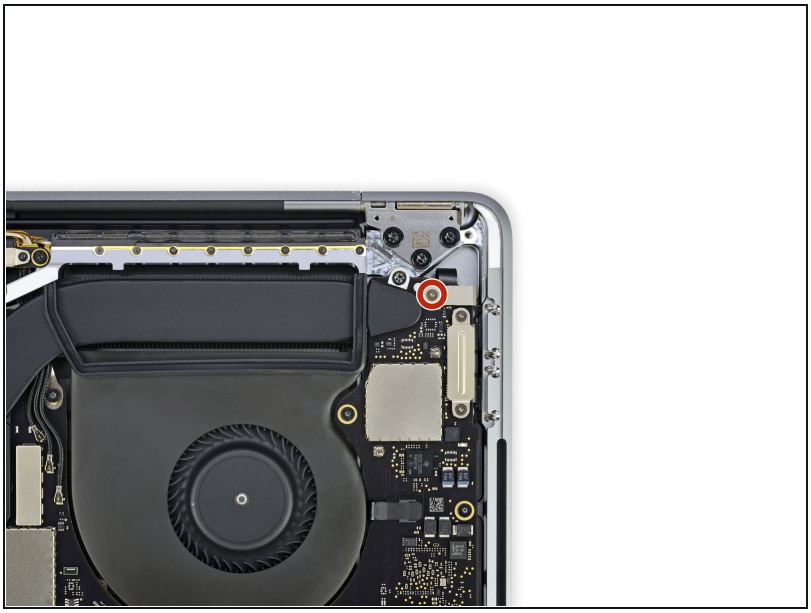
手順 31





- 電源ボタンとTouch IDセンサを、ロジックボードからこのコネクタを引き上げて接続を外します。

手順 32



- T3トルクスドライバを使って、Touch Barデジタイザーコネクタ用のカバーブラケットを固定している1.3 mmネジを外します。

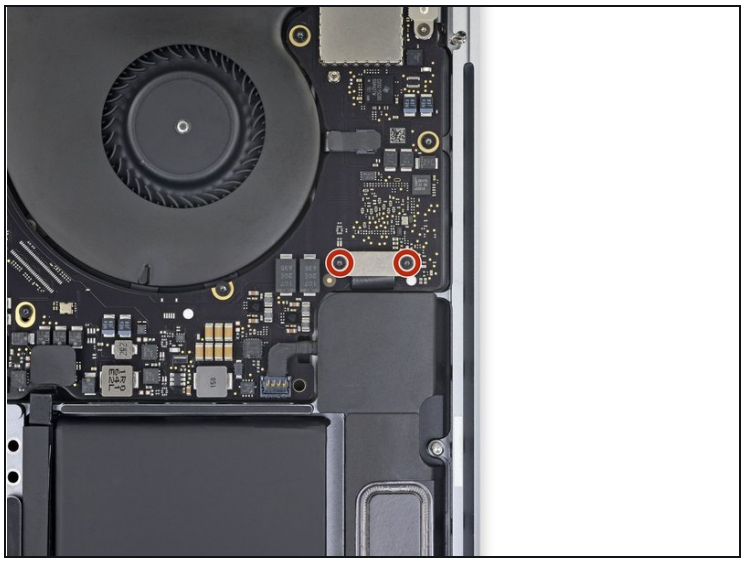
手順 33

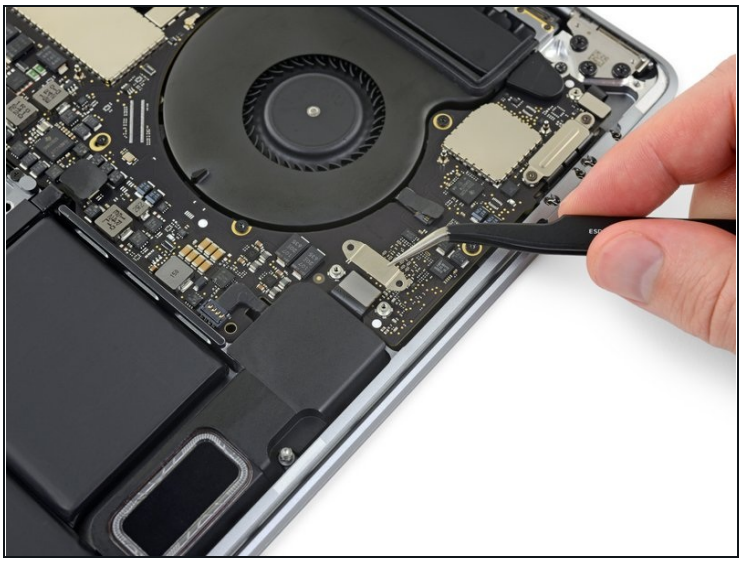
- ピンセットを使って、MacBook Proサイドの端に向けてブラケットをスライドします。ロジックボード上のスロット付きの固定タブを外します。
- ブラケットを外します。

手順 34

- ロジックボードからTouch Barデジタイザのケーブルをまっすぐ引き上げて、接続を外します。

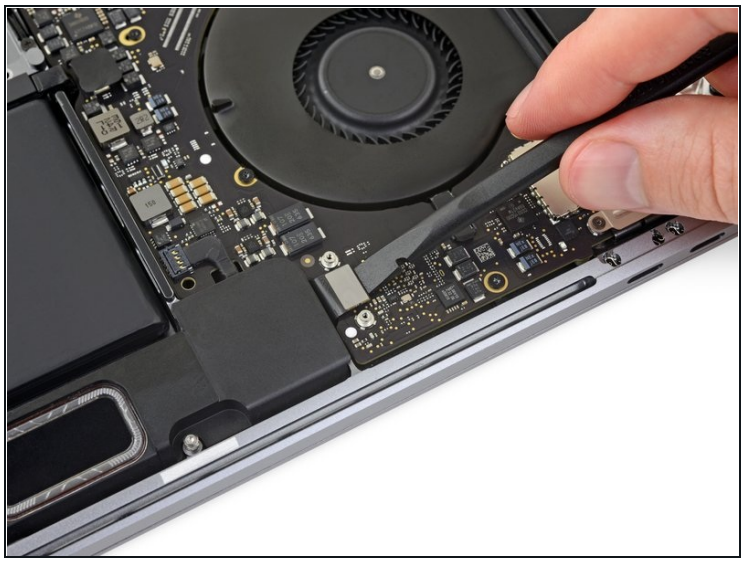
手順 35

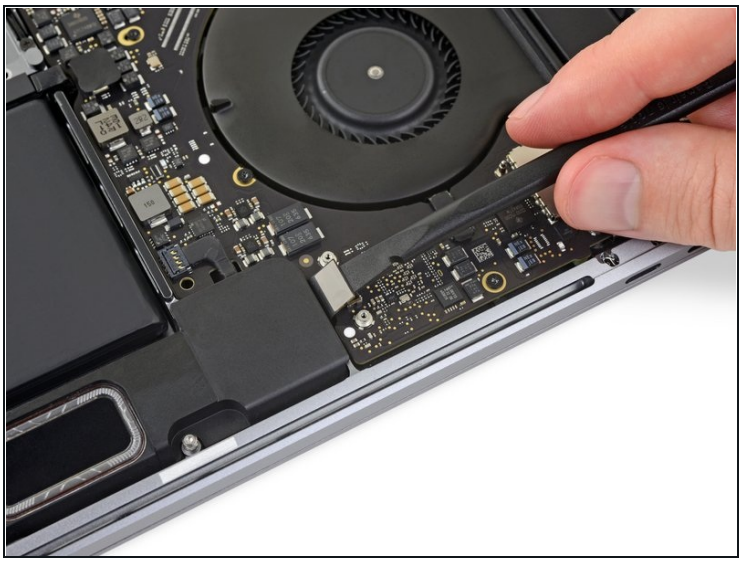




- T3トルクスドライバを使って、Touch Barディスプレイケーブルコネクタ用のブラケットを固定している1.9 mmネジを2本外します。
- ブラケットを外します。

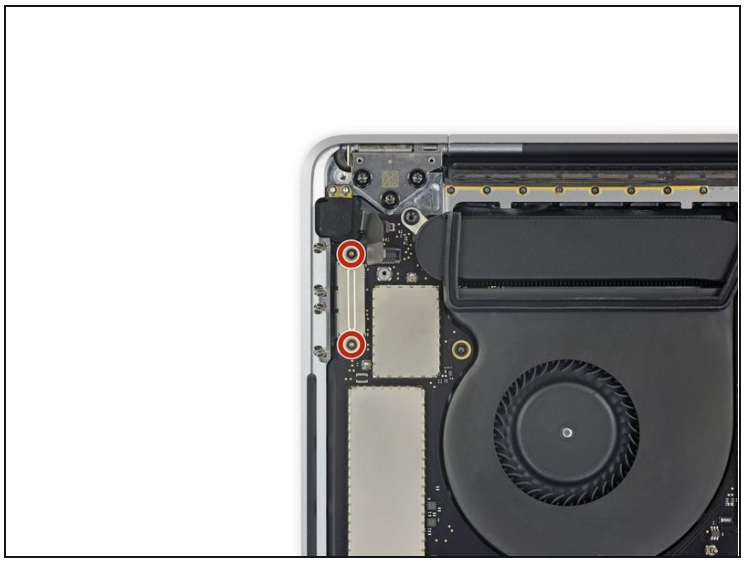
手順 36

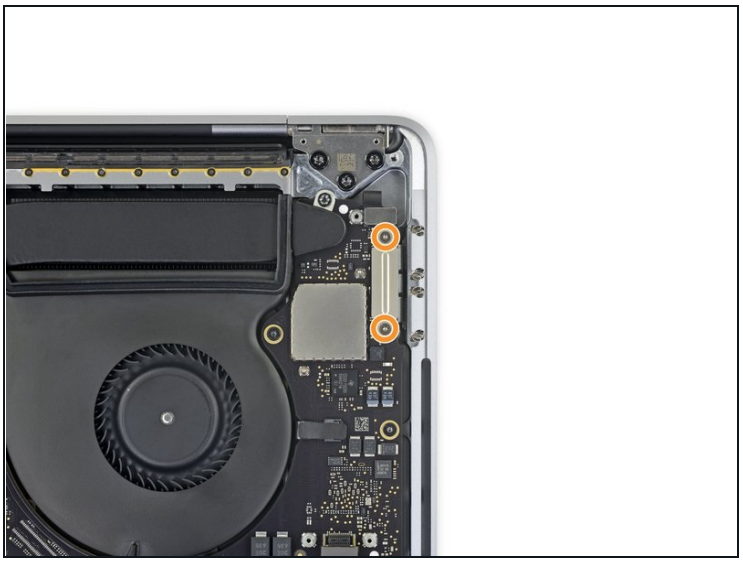




- Touch Barディスプレイケーブルのコネクタをロジックボードからまっすぐ引き上げて、接続を外します。

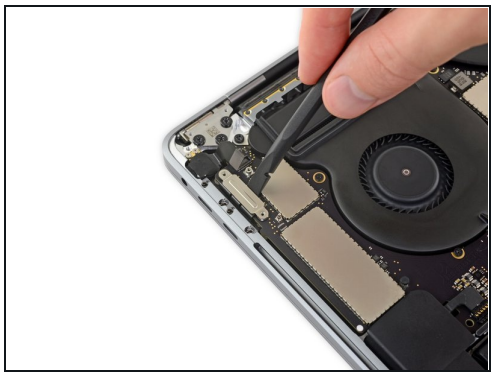
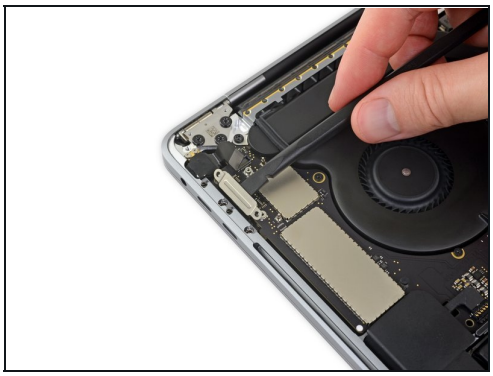
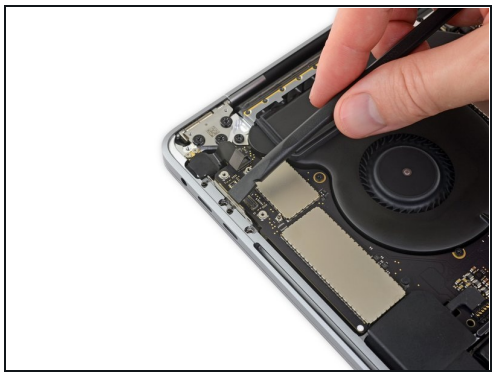
手順 37





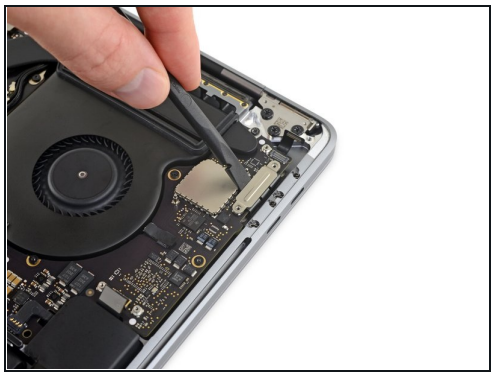
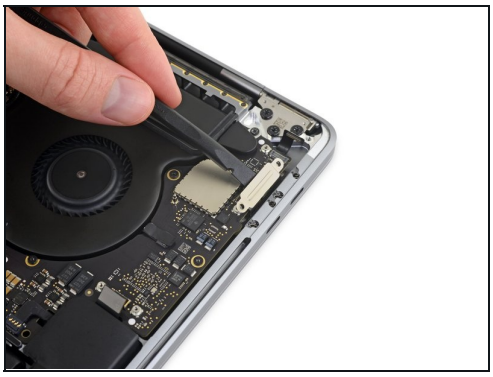
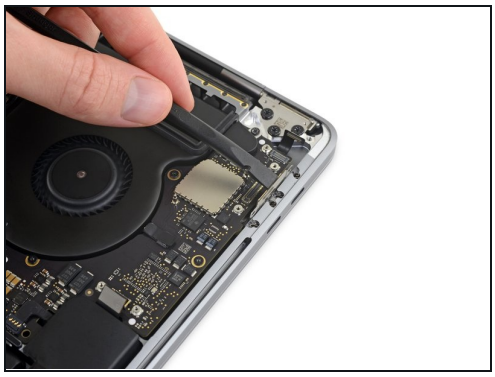
- T3トルクスドライバーを使って、Thunderboltフレックスケーブルのカバーを固定している1.3 mmネジを4本外します。
  - 左側のネジー2本
  - 右側のネジー2本

手順 38

- 左側のThunderboltフレックスケーブルを、ロジックボードからまっすぐ引き上げて接続を外します。
  - 内側の端、ファンに近い側からこじ開けてください。
- サイド(外側)に向けてフレックスケーブルコネクタを慎重に押し上げます。ロジックボードの取り出し作業中、邪魔にならないようにします。

手順 39

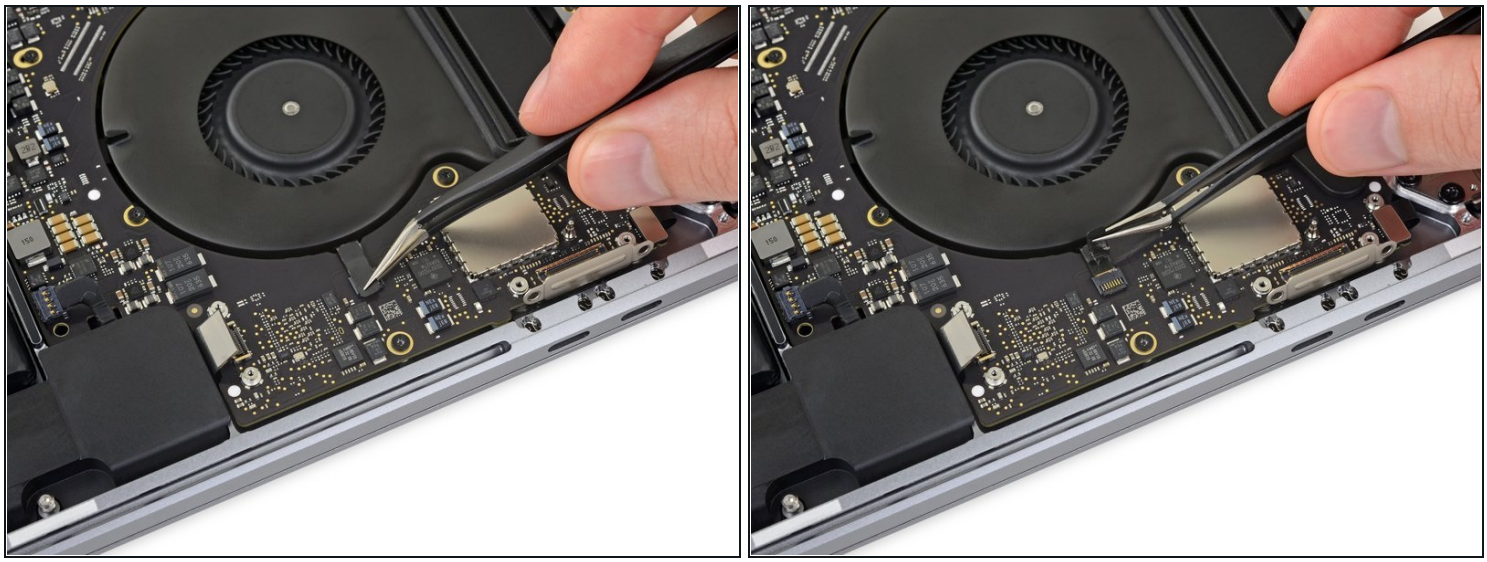




- 続けて、反対側のThunderboltフレックスケーブルのコネクタの接続を外します。
- 慎重にフレックスケーブルコネクタを外側に押し出します。ロジックボードの取り出しの際に、引っかからないようにします。

手順 40

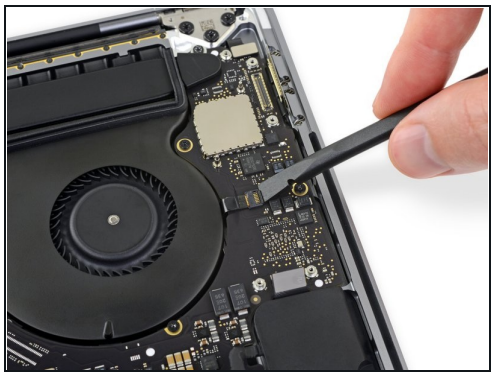
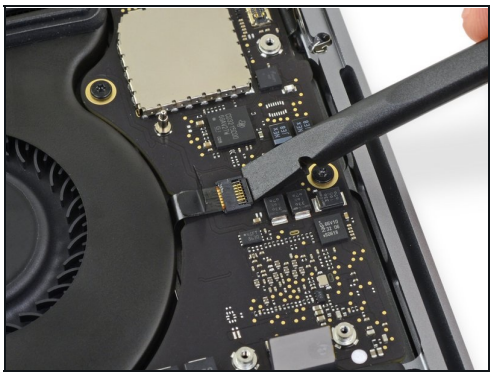
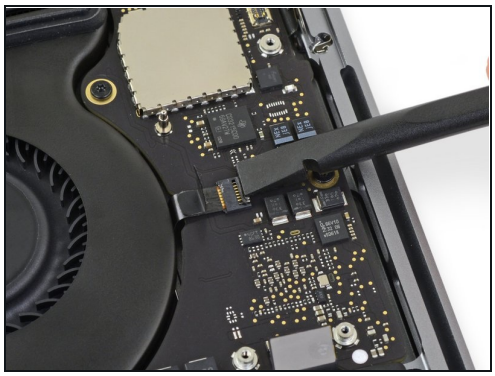
- スパッジャーの平面側先端を使って、2つのスピーカーコネクタ付近の各ケーブルの下にスライドして、接続を外します。
- スライドしたスパッジャーを慎重にひねって、両方のスピーカーの接続を外します。

手順 41



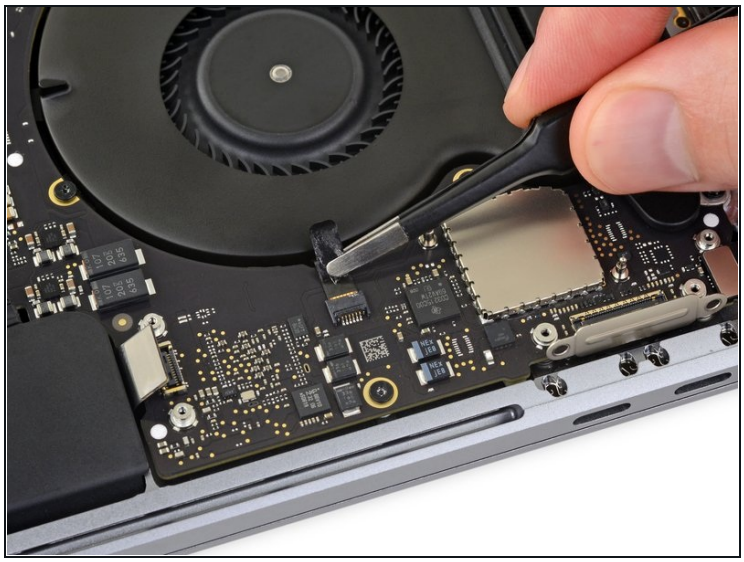
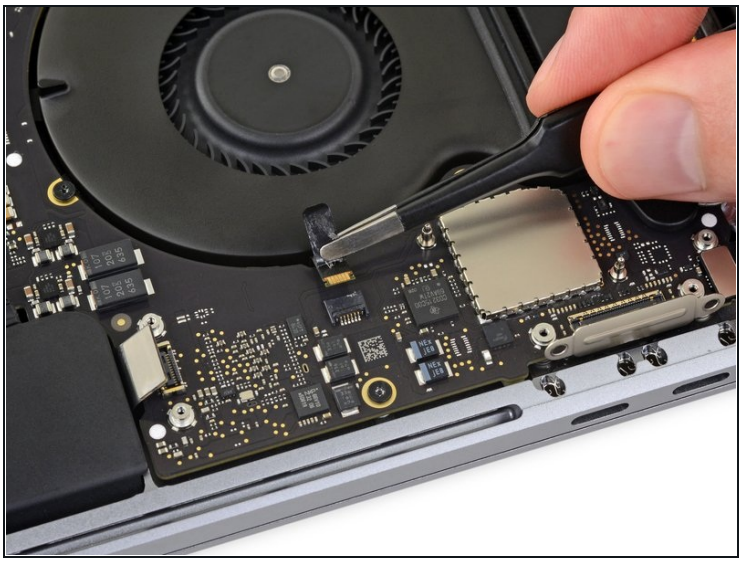
- マイクケーブルコネクタのソケットを覆っているテープがあれば剥がします。

手順 42

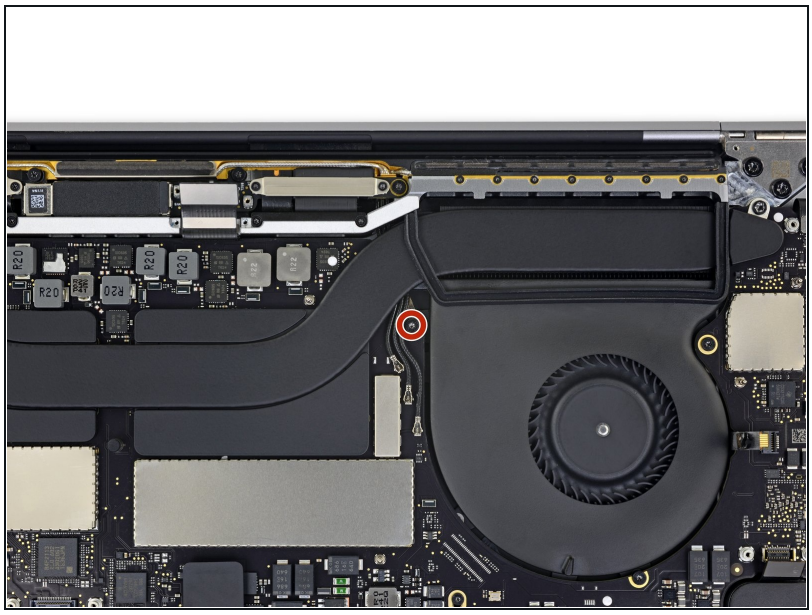
- マイクロフォンケーブルのZIFコネクタ上の固定フラップを、ロジックボードからまっすぐ引き上げて開きます。

手順 43

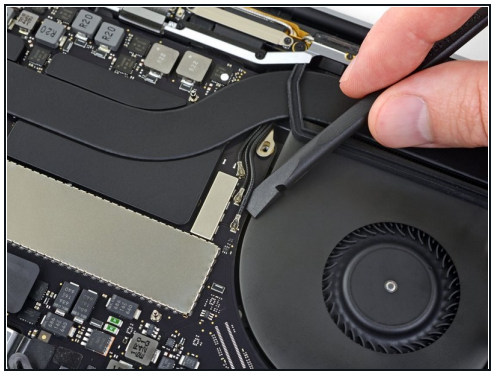
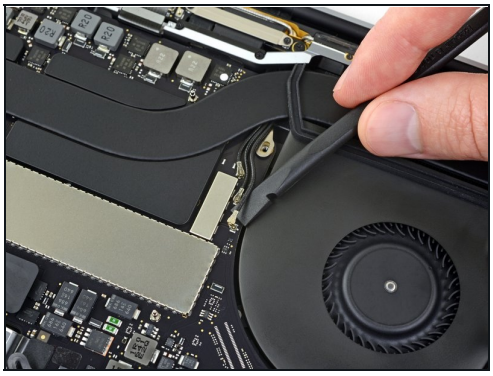
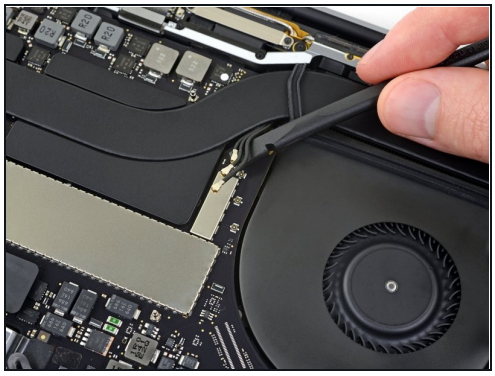
- マイクロフォンのケーブルをファン側に引っ張り、ソケットから外して接続を外します。
  - ダメージを軽減するために、できればケーブル自体ではなく、ケーブルに付いているテープを引っ張ってください。

手順 44



- T5トルクスドライバを使って、アンテナケーブルの束を固定している2.9 mmネジを1本外します。

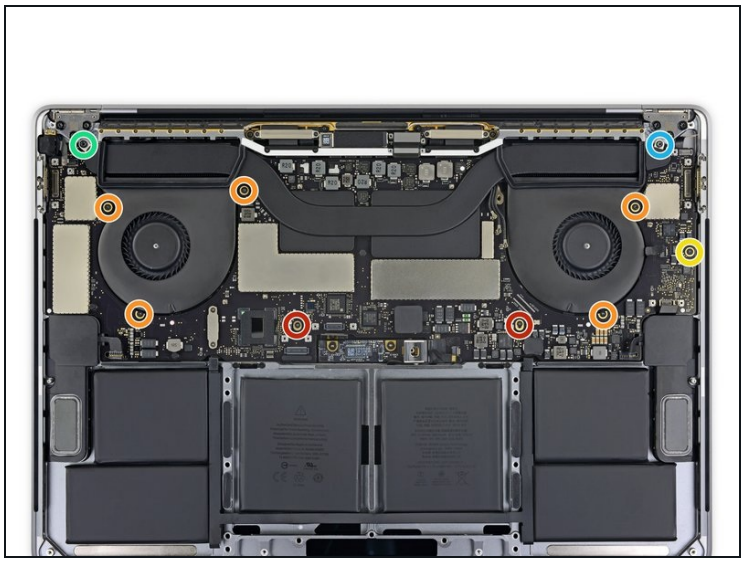
手順 45

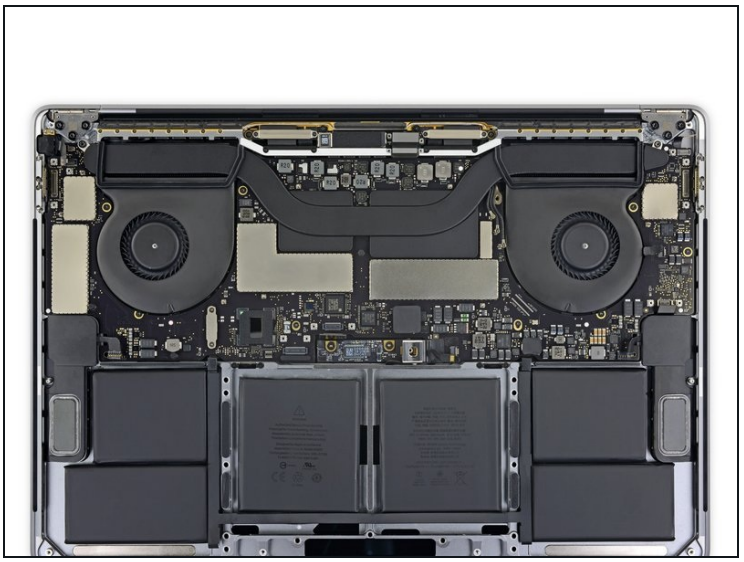




- 3本のアンテナケーブルをソケットから引き上げて、接続を外します。
  - ピンセットもしくはスパッジャーの平面側先端を各ケーブルの下に差し込み、ソケットに近づけけるまでスライドします。そして慎重にスパッジャーをひねって、接続を外します。

各ケーブルを再接続する際は、コネクタをソケット上に直接合わせて位置を揃えてから、カチッと音がするまで押し込みます。

手順 46

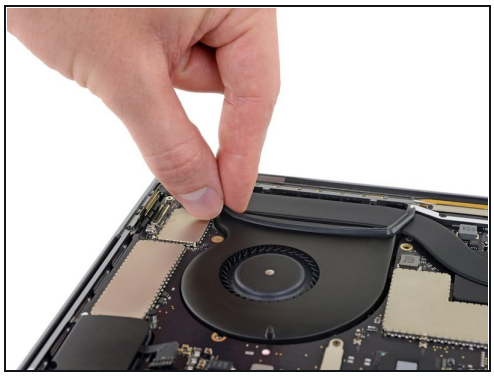
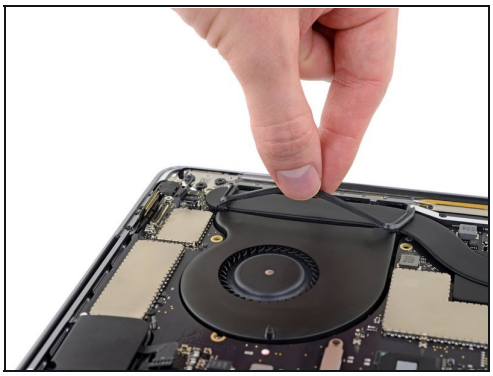
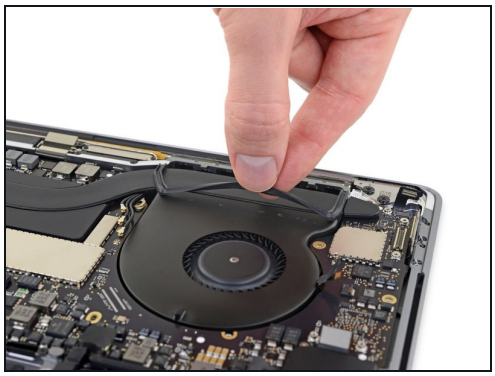




- ロジックボードアセンブリを固定している10本のネジを外します。
  - 2.8 mm T3トルクスネジー2本
  - 2.9 mm T5 トルクスネジー5本
  - 3.7 mm T5トルクスネジー1本
  - 3.9 mm T8トルクスネジー1本
  - 3.8 mm T8トルクスネジー1本

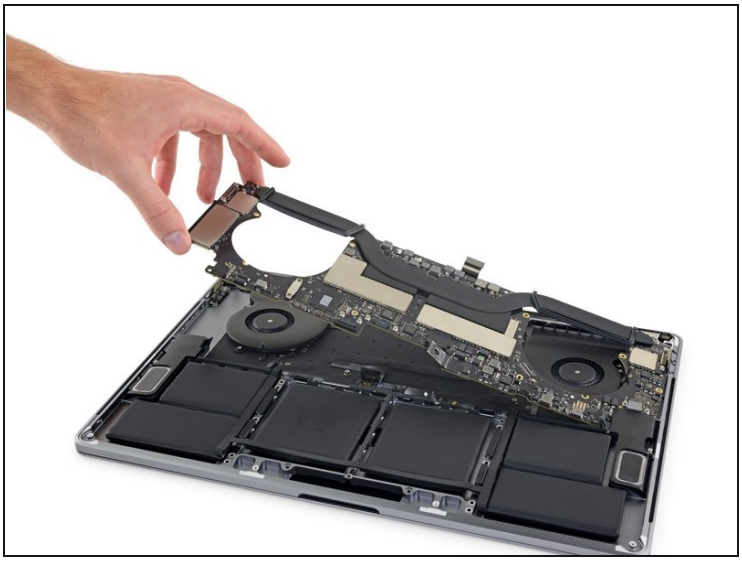
再組み立ての際は、これらのネジを緩めに取り付けてください。必要に応じてボードの位置を調整して全てのコネクタの位置を揃えます。それからネジを締めます。

手順 47

- ファンと2つのゴム製バイブレーション吸収用ストリップを剥がします。（完全に取り外さないでください。）
  - 必要に応じて、iOpenerやヒートガン、ヘアドライヤーを使って中程度の熱を当ててください。ストリップの接着剤が柔らかくなると剥がしやすくなります。

手順 48

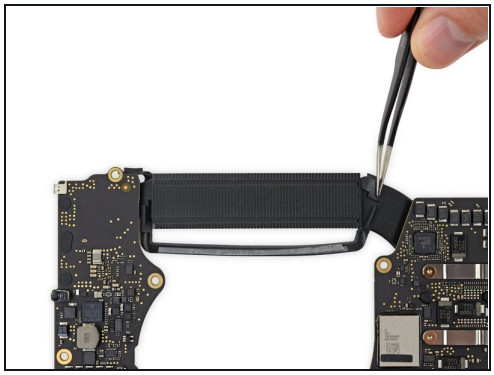
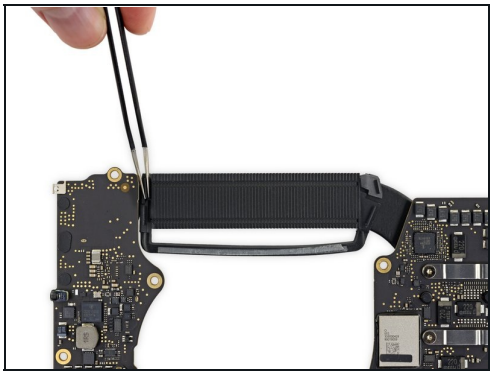
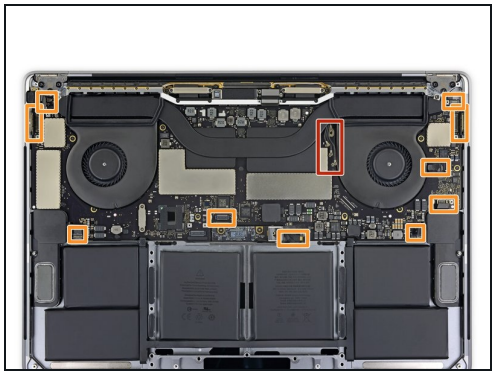


ⓘ ロジックボードアセンブリはタイトに装着されています。左側端にスパッジャーを挿入してわずかにテコで持ち上げると、より簡単に取り出せます。

⚠ ロジックボードを取り外す際には、抵抗がないはずです。全てのケーブルを詳細に点検して、作業の邪魔にならないように避けておきます。ボードに引っ掛けてしまう心配がありません。

- 左側から持ち上げて、ロジックボードを取り出します。

手順 49

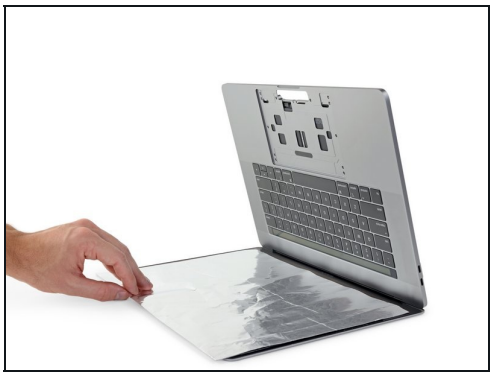
ロジックボードアセンブリを再装着する際は：

- ゴム製振動バンパーの位置を揃えます。
- アンテナケーブルの束をロジックボードとヒートシンクの間の隙間に通します。ボードを所定の位置に装着する時は、正しい方向に並んでいるか確認してください。
- ケーブルがボード下に挟まっていないか確認してください。特に3番目の画像のマークされた位置がクリアになっているか点検してください。

手順 50 — バッテリー

- バッテリーボードを固定しているネジを2本外します。
  - **2016-2017モデル**：T5トルクスドライバーを使って、3.5 mmネジを2本外します。
  - **2018-2019モデル:**P2ペンタローブドライバーを使って、3.2 mmネジを2本外します。

手順 51



⚠ キットに含まれている液体接着剤リムーバーは、MacBook Proディスプレイ上の反射防止コーティングとプラスチックのキーボードキーにダメージを与えてしまいます。

- ディスプレイを保護するため、作業中はディスプレイとキーボードの間にアルミフォイルシートを装着してください。

- さらに、ペンキ用などの剥がしやすいテープをトラックパッドエリアに装着してください。オプションとして、余分な接着剤リムーバーが飛び散らないように、トラックパッドエリアの下に直接紙タオルなどを載せてください。

手順 52

- 接着剤リムーバーの流れをコントロールするには、MacBook Proの裏側端(ヒンジ側)の下に本やホーム製ブロックなどを置くなどして、5cm程度傾斜させてください。

手順 53

- MacBook Proの作業準備が完了です。次は、あなた自身を安全装備しましょう。

⚠ iFixitの接着剤リムーバーにはアセトンが含まれており、皮膚や目への低刺激性があります。

- 接着剤リムーバーを塗布する際は、保護メガネを着用してください。(保護メガネはキットに含まれます。)
- 保護メガネなしで、**コンタクトレンズを着用しないでください。**
- 保護グローブもキットに含まれています。皮膚への刺激を心配される方は、こちらも合わせて装着してください。

手順 54

- 黒いゴム製ストッパーを接着剤リムーバーから引っ張って外します。

⚠ アプリケーターの先端をカットする前に、ボトルキャップを緩めて外します。

ⓘ アプリケーターの先端をカットする前に、キャップを外してボトを開封し、内側のプレッシャーを均一にします。**この手順をスキップしてしまうと、アプリケーター先端をカットした際に内容物が飛び散ることがあります。ご注意ください。**

- ハサミを使ってアプリケーターのシールされた先端をカットします。

ⓘ 先端を細くカットすると、少量のリムーバーをコントールよく塗布できます。

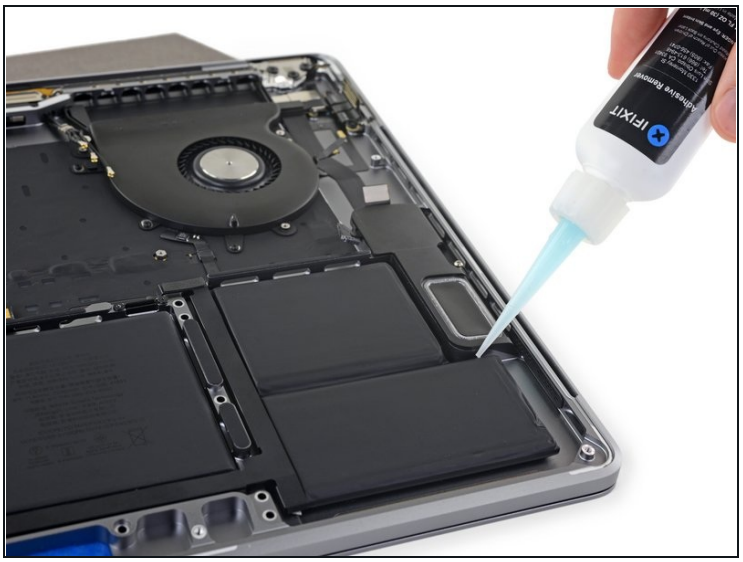
⚠ 次の作業に進む前に、ボトルキャップをひねって、しっかりと締めてください。

手順 55

- 接着剤リムーバーを2つの右側バッテリーセルの下に塗布します。まず、ファンに一番近い端に沿って滴らしていきます。

  ⓘ 多量に注入する必要はありません。この少量ボトルにはバッテリーセルに使用する量の倍以上、入っています。

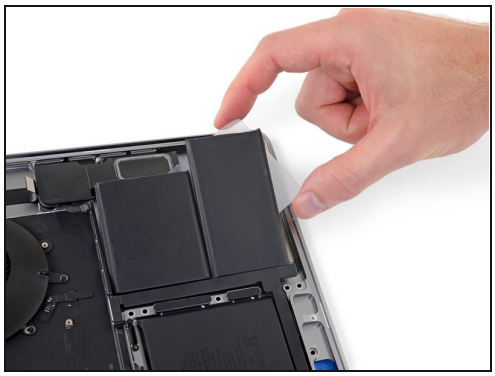
手順 56



- 2つの右側バッテリーセルの間に接着剤リムーバーを数滴注入します。バッテリー下側のセルに流れていきます。

- 液体接着リムーバーが浸透して、接着力が弱まるまで、約2分間待機してください。それから次の作業に進みます。

手順 57



- 2、3分経過後、プラスチックカードの角をバッテリーの下に差し込みます。一番右側のセルの下側端から作業を初めてください。

⚠ あまり力を入れないでください。上手くさ仕込めない場合は、さらにリムーバーを数滴滴らして、浸透するまで数分間待機してください。

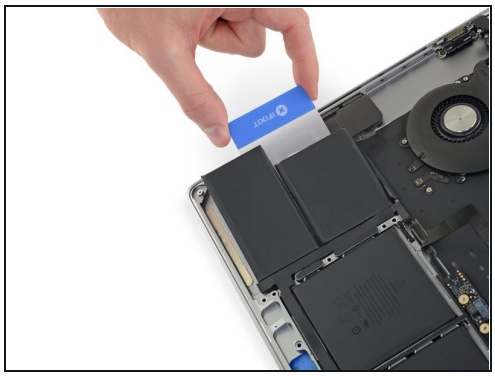
⚠ バッテリーを変形させないようご注意ください。ダメージが入ったり、穴の開いたバッテリーは危険な化学物質を排出して、引火の恐れがあります。

- カードを左右に揺らしながら、2つのバッテリーセルの下全体をスライドします。

- 接着剤を完全に剥がせたら、バッテリーを持ち上げますが、MacBookから完全に取り出さないでください。

- プラスチックカードを一時的にバッテリーの下に残します。次の作業に進んだ時、接着剤が再装着するのを防ぐためです。

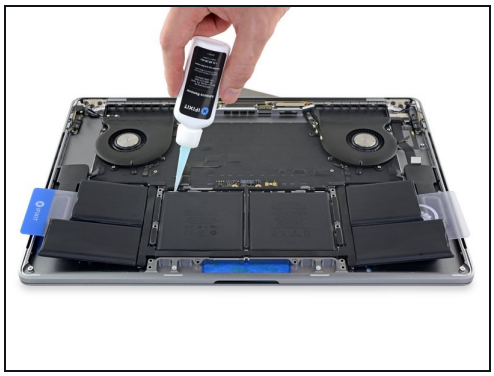
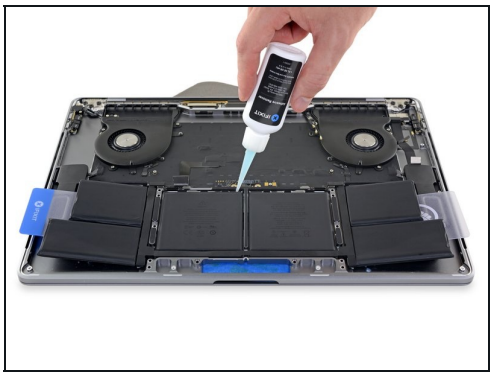
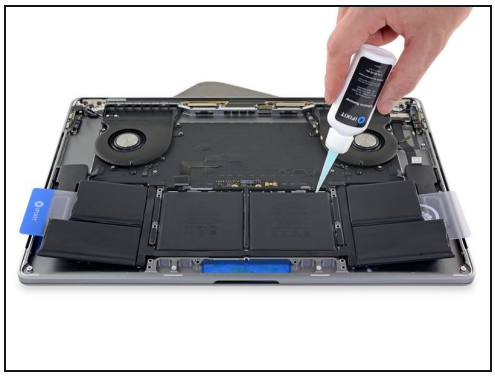
手順 58



- MacBook Proの左側の2つのバッテリーセルに作業を移します。同じ作業を繰り返してください。

- 再装着を防ぐため、2枚目のプラスチックカードを一時的にその場に残します。

手順 59

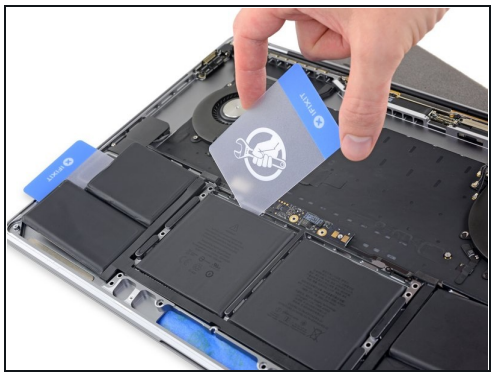
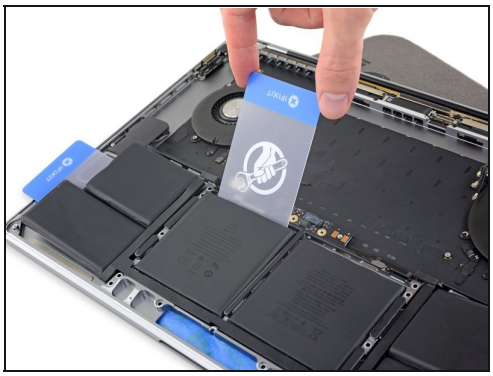
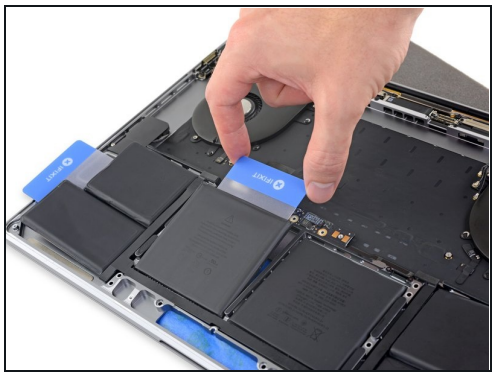




- 接着剤リムーバーを、バッテリーセルの中央2つの上部端に沿って注入します。

ⓘ これらの2つのセルの下の筐体に穴が開いているため、そこから溶剤が流れ出てしまい、全体に広がらないことがあります。

- 必要に応じて溶剤の漏れに注意しながら、両側に沿ってさらにリムーバーを注入します。

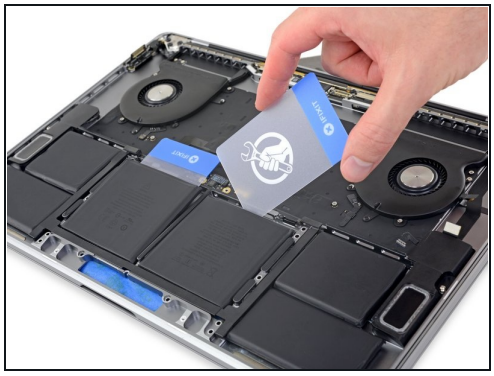
手順 60

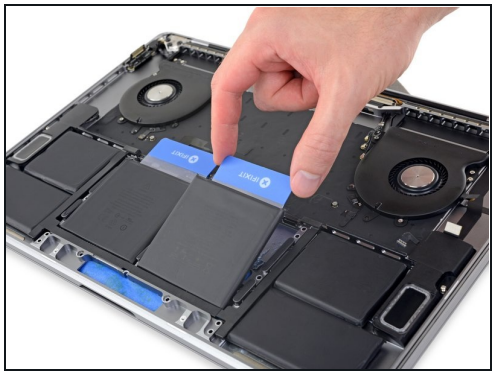




- 数分間経過後、最初のプラスチックカードを取り出して、中央バッテリーセルの一つの上部端の下に差し込みます。
- バッテリーセルの下で左右に揺らしながら、カードをスライドして、全ての接着剤を剥がします。

⚠ 作業がうまく進まない場合は、過度な力を入れてバッテリーを変形させないでください。さらに接着剤リムーバーを注入して作業を再試行してください。もしくは他の方法を試すには、この先2つの手順を飛ばしてください。

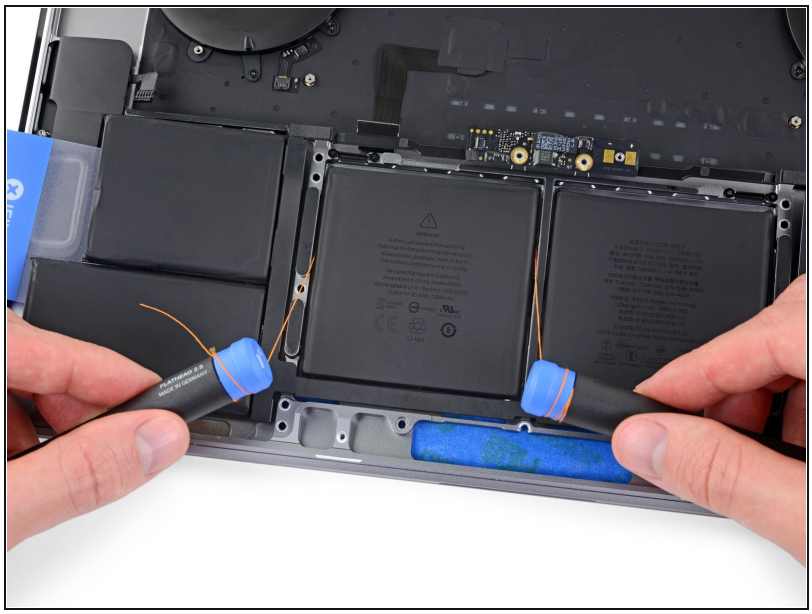
手順 61





- 2つめのプラスチックカードを取り出して、前の手順を繰り返し、残りの中央バッテリーセルをケースから乖離します。

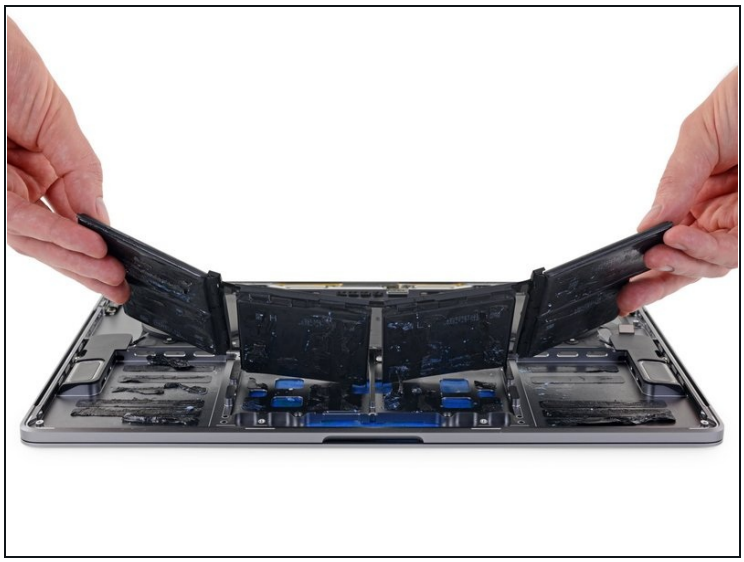
手順 62



- バッテリーセルの下のカードが上手くスライドできない場合、フロスやワイヤを使って、バッテリーセルの下に通し、鋸を引くように交互に左右へ引きます。

⚠ 指を怪我しないように。分厚い手袋を装着するか、ドライバーハンドルにフロスを巻きつけてください。

手順 63



- バッテリーを持ち上げて取り上げます。

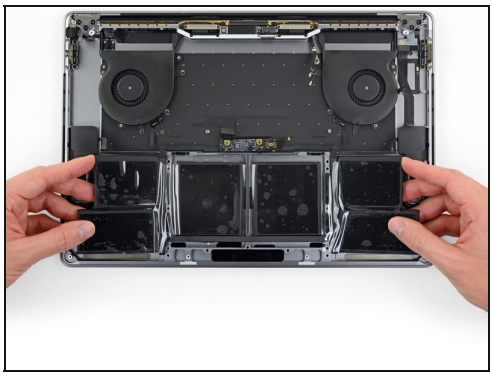
新しいバッテリーを装着する前に、MacBook Proのケースに残っている接着剤を全て綺麗に取り除いてください。

- 手袋をはめた指先もしくはピンセットを使って、接着剤の長いストリップを剥がします。

- プラスチック製ツールで残りの接着剤の塊を削ぎ取ります。イソプロピルアルコールもしくは接着剤リムーバーを使ってバッテリー下のエリアを綺麗に拭き取ります。前後ではなく、一方向のみに拭いてください。

この作業は手間がかかりますが、根気強く続けてください。

手順 64

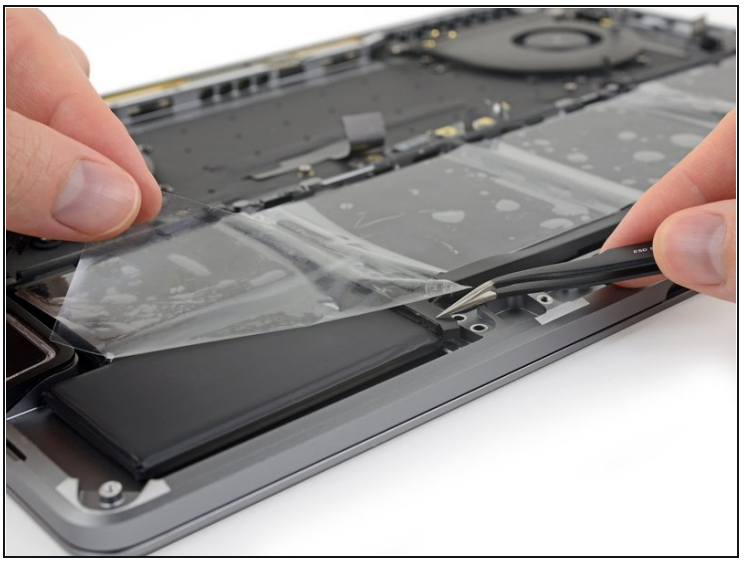


新しいバッテリーの接着剤を装着する前に、装着位置や方向を再点検してください。

⚠ 旧モデルではバッテリーデータケーブルが、バッテリボードの下に挟まっていないか確認してください。

- バッテリーの底側にプレインストールされた接着剤が付いている場合は、裏返して、慎重にシールを剥がして、接着面を露出させます。バッテリーに接着シールが付いていない場合は、Tesa 61395のような両面接着テープを使ってバッテリーを固定します。
- バッテリーの装着位置を確認したら、定位置に取り付けます。
- バッテリーをしっかりと5-10秒間、下部ケースに押し込んで、固定させます。

手順 65



- バッテリーを正しい位置にインストールできたら、上部から透明のプラスチックライナーを剥がします。

⚠ ライナーが黒いバッテリーコンポーネントカバーを誤って剥がさないでください。必要に応じて、ライナーを剥がす際はピンセットでコンポーネントカバーを押さえてください。

- 新しく装着したバッテリーをキャリブレーションしてください。まず100%まで充電したら、そのままプラグに繋いだまま、さらに2時間充電状態にします。それから自動的にシャットダウンするまで放電させて、中断なく一気に100%まで充電してください。バッテリー残量が少なくなったら、作業を保存してラップトップがスリープするまでオンの状態にします。スリープ状態になったら、少なくとも5時間放置してください。それからラップトップを一気に100%まで充電します。

ⓘ 新しいバッテリーを交換後、何か問題や不調がある場合は、MacBookのSMCをリセットする必要があるかもしれません。

デバイスを再組み立てする際は、これらの手順を逆の順番に従って作業を進めてください。

e-wasteを処理する場合は、認可済みリサイクルセンターR2を通じて廃棄してください。

修理が上手く進みませんか？トラブルシュートのヘルプには、アンサーコミュニティを参照してください。