



MacBook Pro 13インチ Two Thunderbolt Ports 2019

バッテリーの交換

このガイドを参照して、iFixitの接着剤リムーバー付き修理キットでMacBook...

作成者: Carsten Frauenheim



はじめに

このガイドを参照して、iFixitの接着剤リムーバー付き修理キットでMacBook Proの接着剤で固定されたバッテリーを安全に取り出します。接着剤リムーバーはバッテリーを固定している接着剤を溶解するため、簡単にバッテリーを取り出すことができます。

iFixitの接着剤リムーバーは可燃性です。 この作業は換気の良い場所で行ってください。 また作業中は、喫煙を控え、火気のある所で作業しないでください。

バッテリーを交換する際には、ロジックボードを取り出す必要はありません。作業は前モデルと比べて格段に簡単になりました。

ダメージに繋がるリスクを軽減するために、バッテリーの残量を25%以下まで放電してください。 [バッテリーが膨張している場合は](#)、デバイスを温めないでください。膨張したバッテリーは大変危険です。保護メガネを装着して、特別に注意しながら作業を進めてください。作業に自信がない場合は、修理の専門家にご相談ください。

ご注意: バッテリー用接着剤のリムーバーは、あるタイプのプラスチックにダメージを与えてしまいます。ここにある全てのインストラクションに従って、接着剤リムーバーを使用してください。

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)

[ピンセット](#) (1)

[スパッジャー](#) (1)

[T5トルクスドライバー](#) (1)

[iOpener](#) (1)

[万能ハサミ](#) (1)

[Disposable gloves](#) (1)

[保護メガネ](#) (1)

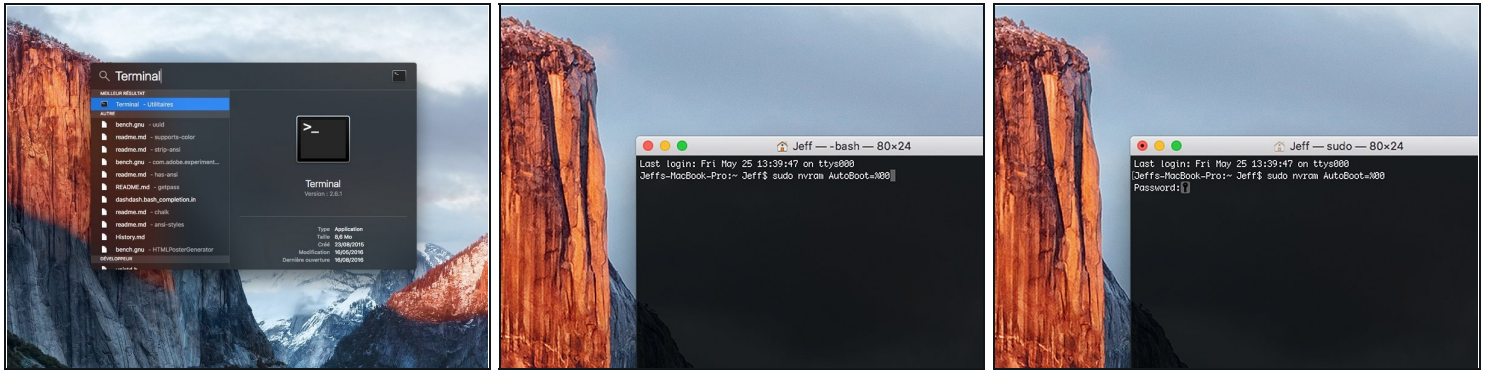
[プラスチックカード](#) (1)

部品:

[MacBook Pro 13" \(A2159, A2289, A2338\) Battery](#) (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)

手順 1 — Auto Bootを無効化する



- ① 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。
- ② 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 — 下部ケースを外します



⚠ 作業を始める前に、MacBookのプラグを抜いて、放電してください。ディスプレイを閉じて、柔らかい表面上に裏返して配置します。

- P5ペンタローブドライバーを使って、下部ケースを固定している次の6本のネジを外します。

- 6.2 mmネジ—2本

- 5.3 mmネジ—2本

- 3.4 mmネジ—2本

☑ この修理では、[各ネジの保管](#)をしてください。再組み立ての際は、正しい場所に装着してください。誤って違う場所にネジを取り付けてしまうと、デバイスにダメージを与えてしまいます。

手順 3



- MacBook Proの正面中央エリアに近い下部ケースに、吸盤カップを装着します。
- 吸盤カップが持ち上がり、下部ケースとシャーシの間にわずかな隙間ができます。

手順 4



- 開口ピックの一端を、下部ケースとシャーシの間の隙間に差し込みます。
- 開口ピックを一番近いコーナー周辺までスライドして、ケースのサイドを上部に向けて移動します。
- ① この作業により、下部ケースをシャーシに固定している隠れた最初のクリップを外すことができます。クリップが外れる際には感触があります。

手順 5



- 前の手順をデバイスの反対側でも繰り返します。開口ピックを下部ケースの下にスライドして差し込み、サイドを上部に向けて移動しながら、2番目のクリップを外します。

手順 6



- 開口ピックを下部ケースの正面端の下で、中央に留められたネジ穴の一方の下に差し込みます。
- 開口ピックをしっかりと捻りながら、下部ケースとシャーシを固定している3番目のクリップを外します。
- 中央に留められたネジ穴の反対側の下に、開口クリップを差し込んで、4番目のクリップを外します。外れた時に感触があります。

手順 7



- MacBookの正面側に向けて、下部ケースをしっかりと引いて(ヒンジエリアから)、下部ケースを固定している最後のクリップを外します。

① まず一方の角から引っ張り、それから反対側の角から引っ張ると上手くいきます。

⚠ 水平に引いてください。上向きに引っ張らないでください。

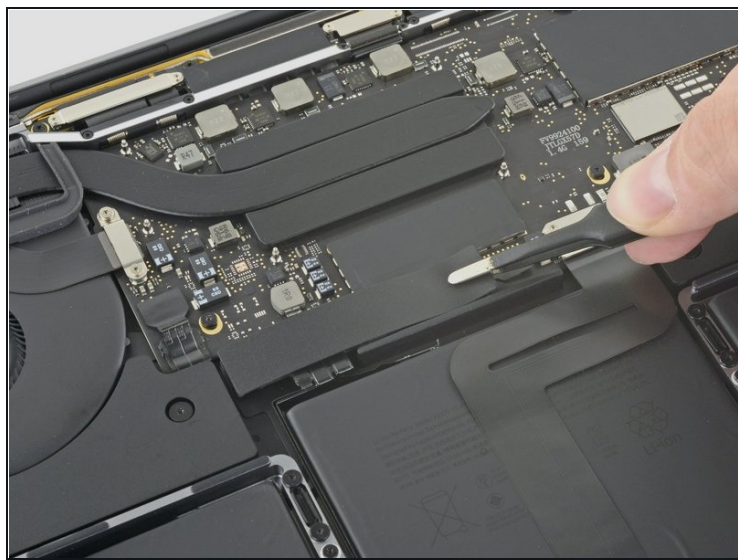
⚠ 作業にはかなりの力が必要です。

手順 8



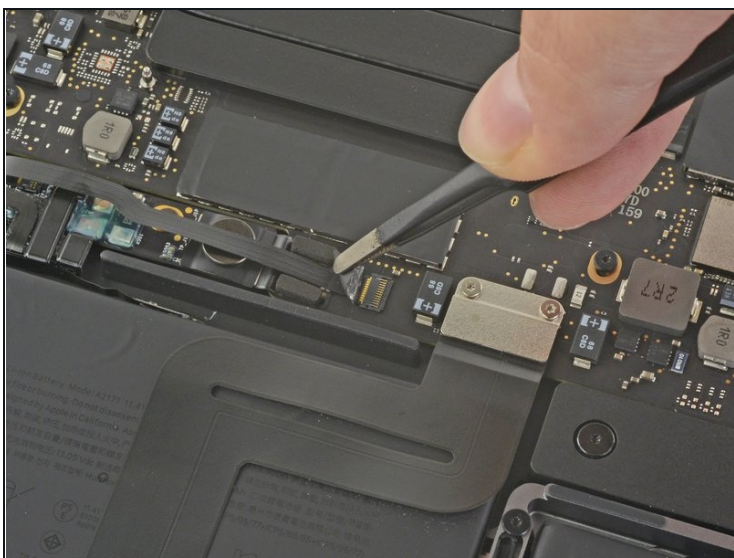
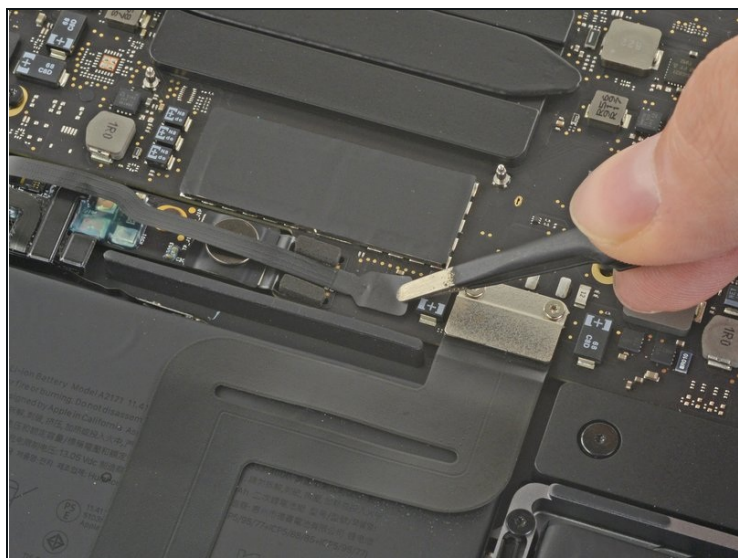
- 下部ケースを取り出します。
- ☑ 下部ケースを再インストールする際は
 - [所定の位置に置き](#)、ディスプレイヒンジ付近のスライド式クリップを揃えます。ヒンジ側に向けてカバーをスライドして押し込みます。クリップが装着したらスライドを止めてください。
 - スライド式クリップをしっかりと装着して、下部ケースは正しく合わさっている場合、下部ケースをしっかりと押し下げて、下にある4つの隠れたクリップをかみ合わせます。装着した時の感触があります。

手順 9 — バッテリーの接続の外し方



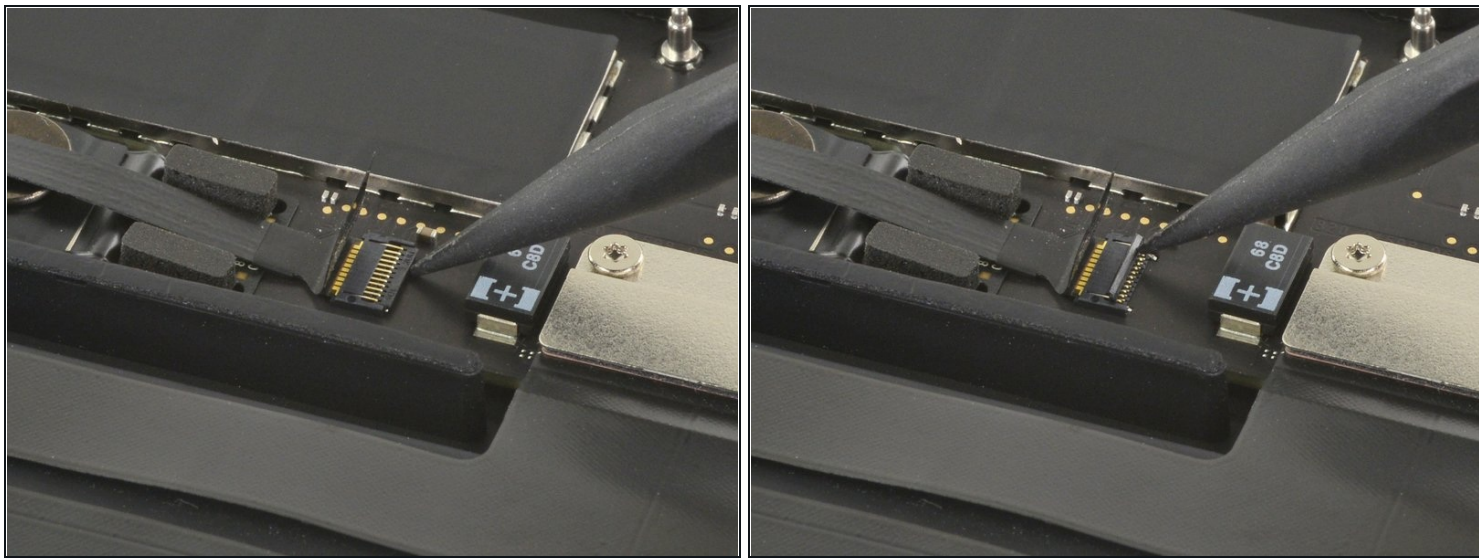
- バッテリーに一番近いロジックボードの端にあるバッテリーコネクタを覆っている大型のテープを探します。
- テープを慎重に剥がします。

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、小サイズのテープを慎重に剥がします。
- ① このテープはリボンケーブルに統合されています。そのため、完全に剥がすことはできません。コネクタを覆っている部分を剥がすだけで十分です。

手順 11



- スパッジャーの先端を使って、コネクタのケーブルを覆っている、小型の黒いロックングタブを持ち上げます。
- ① [ZIF connectors](#) のロックタブはデリケートなため、スパッジャーの先端を使用する際は慎重に行ってください。

手順 12



- バッテリーボードのデータケーブルの接続を、ソケットからスライドして外します。
- ケーブルの方向にロジックボードと並行にスライドします。

手順 13



- バッテリーボードのデータケーブルを折り返して、作業の邪魔にならないようにします。

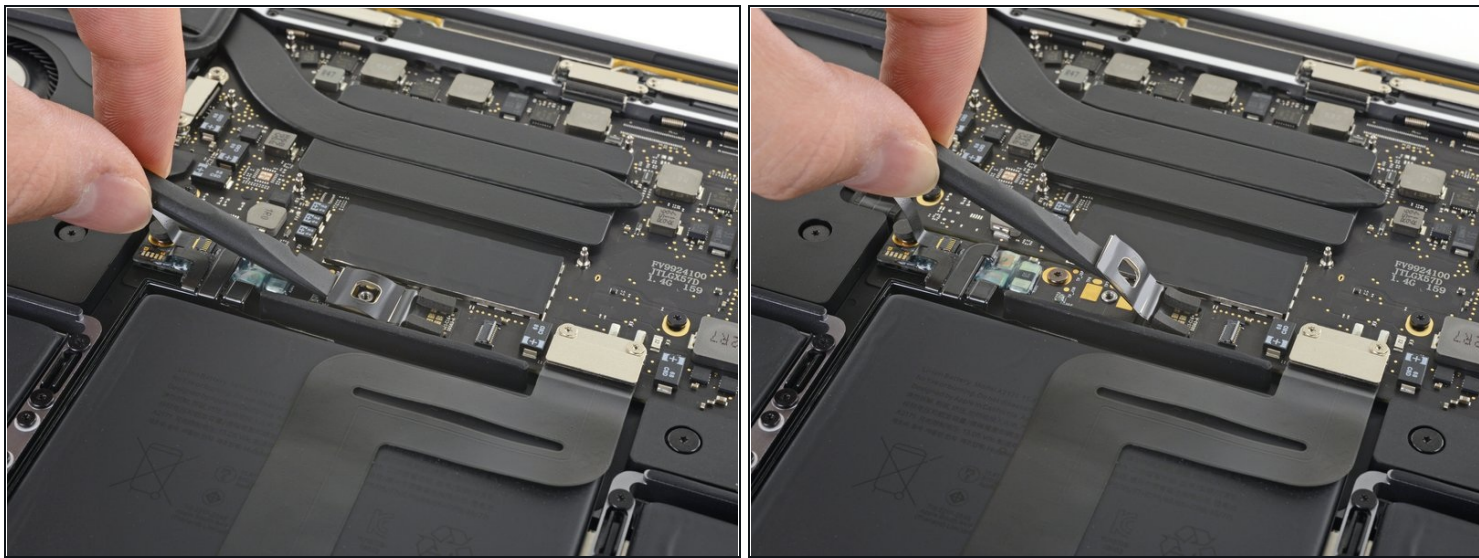
- ★ バッテリーを交換する場合、このケーブル全体を外して、新しいバッテリーに移植する必要があります。両端を外して、ケーブルを慎重に取り外します。装着時には、逆さまに取り付けないように注意してください。画像のデバイスの向きを確認してください。。

手順 14



- T5トルクスドライバーを使って、バッテリーの電源コネクタを固定している3.7mmパンケーキ頭部ネジを1本外します。

手順 15



- バッテリーの電源コネクタを慎重にスパッジャーで持ち上げて、バッテリーの接続を外します。
- ソケットから外れるのに十分な高さまでコネクタを持ち上げます。

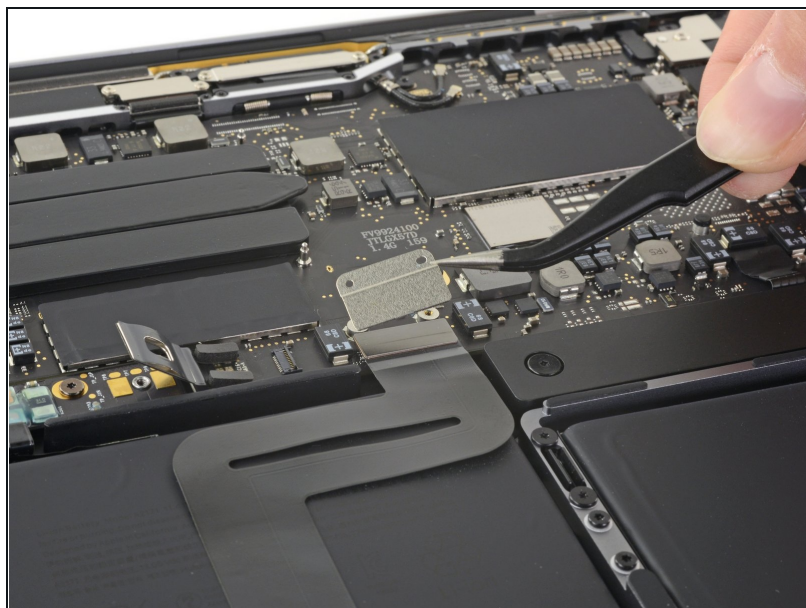
⚠️ アクシデントで作業中に接触してしまうと、MacBook Proにダメージを与えてしまいます。

手順 16 — トラックパッドを外す



- T5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コネクタブラケットを固定している1.9mmネジを2本外します。

手順 17



- トラックパッドケーブルコネクタのブラケットを外します。

手順 18



- スパッジャーを使って、ロジックボードからトラックパッドリボンケーブルをゆっくりと持ち上げて、接続を外します。

手順 19



- [温めたiOpener](#)を用意し、トラックパッドリボンケーブルの上に1分ほど置き、トラックパッドリボンケーブルをバッテリー上部に固定している接着剤を柔らかくします。
- iOpenerをお持ちでない場合は、ドライヤーでケーブルを温めてください。ケーブルが温まる程度で、触っても熱くない程度にします。バッテリーを温め過ぎないように注意してください。

手順 20



- バッテリーからトラックパッドのリボンケーブルをゆっくりと剥がします。反対側に押し出してください。

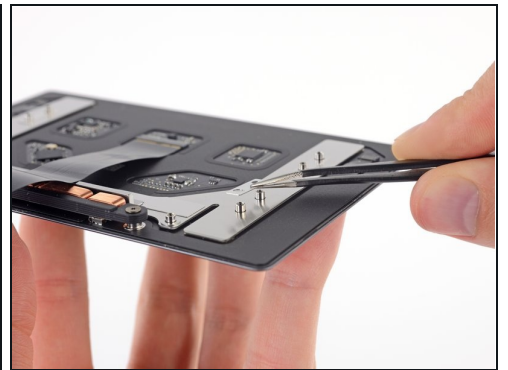
⚠ ケーブルを裂かないようにご注意ください。

手順 21



- 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10本のネジを外します。
- 4.3 mmネジ—2本
- 5.8 mmネジ—8本

手順 22



- トラックパッドアセンブリを取り出します。
 - ① トラックパッドを取り外すには、ディスプレイを少し開く必要があります。
- ⚠️ **トラックパッドリボンケーブルをMacBook Proのフレームに引っ掛からないように通してください。とに注意してください。**
- トラックパッドの下側にある6枚の小さなワッシャー（円形2枚、長方形4枚）を失くさないように注意してください。

手順 23 — バッテリーを外します



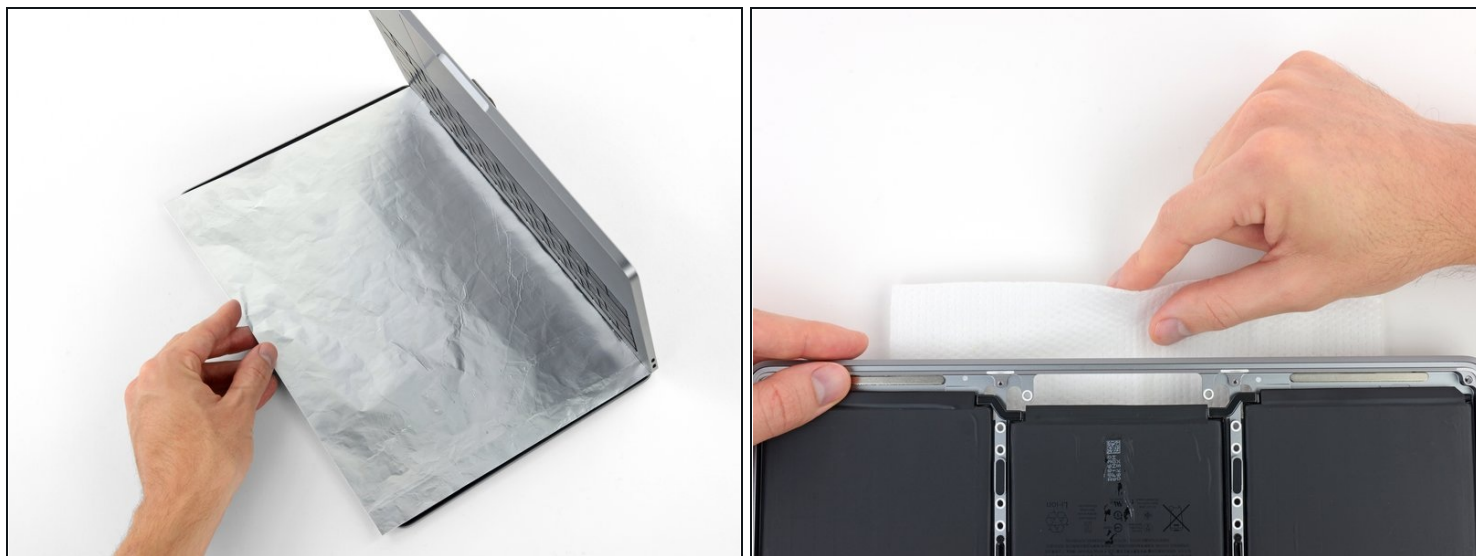
- T5トルクスドライバーを使って、バッテリーボードから3.1mmネジを2本外します。
- ① これらのネジは、バッテリーボードのデータケーブルの下にあります。各ネジにアクセスするには、ケーブルを慎重に左右に動かしながら移動してください。
- ① 両側のネジにも、上部に浸水被害のインジケータステッカーが貼られている場合があります。その場合は、ネジを外す前にピンセットで取り外し、脇に置いておきます。

手順 24



- ① バッテリーボードはバッテリーに取り付けられており、外すことができません。他のコンポーネントに引っ掛からずに、バッテリーと一緒に取り出せる、十分なスペースがあるか確認してください。
- ロジックボードに最も近い側のバッテリーボードの下に、スパッツァーの平面側先端を挿入します。
- バッテリーボードを約45度の角度まで持ち上げます。必要に応じて、バッテリー電源コネクタを作業の邪魔にならない位置に持ち上げて、バッテリーボードに余分なスペースを与えます。

手順 25



- ① 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oilシートを装着してください。
 - さらに、トラックパッドエリアのすぐ下に高吸収タオルを敷いて、余分な接着剤除去剤を吸収させます。

手順 26

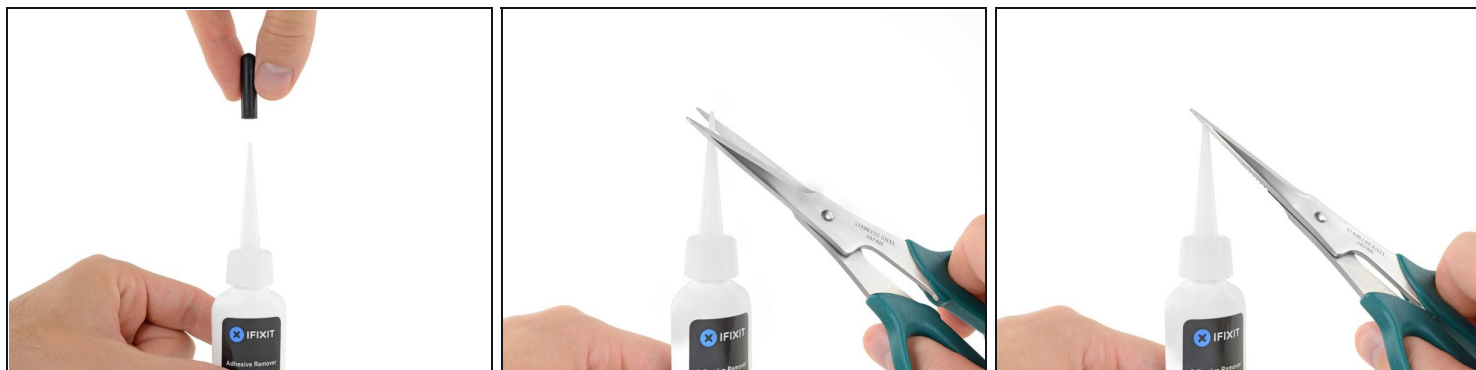


- MacBook Proの作業準備が完了です。次は、あなた自身を安全装備しましょう。

⚠ 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。)
- 保護メガネを装着せずにコンタクトレンズの装着はしないでください。
- 保護グローブもキットに含まれています。肌荒れや敏感肌の方は、ここでグローブを装着してください。

手順 27



- 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。

⚠ アプリー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。

- ① アプリー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、アプリー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ーケーターのシールされた先端をカットします。

- ① 先端を細くカットすると、少量のリムーバーをコントロ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 28



- 接着剤リムーバーを、ファンに最も近い正面側前端のバッテリーセルの下に注入します。
 - ① 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 29



- MacBook Proの正面側前端をわずかに持ち上げて、液体がバッテリーセルの下を流れ込むようにします。
- 次の作業に進む前に、約2-3分間待機して、接着リムーバーがしっかりと浸透するのを待ちます。

手順 30



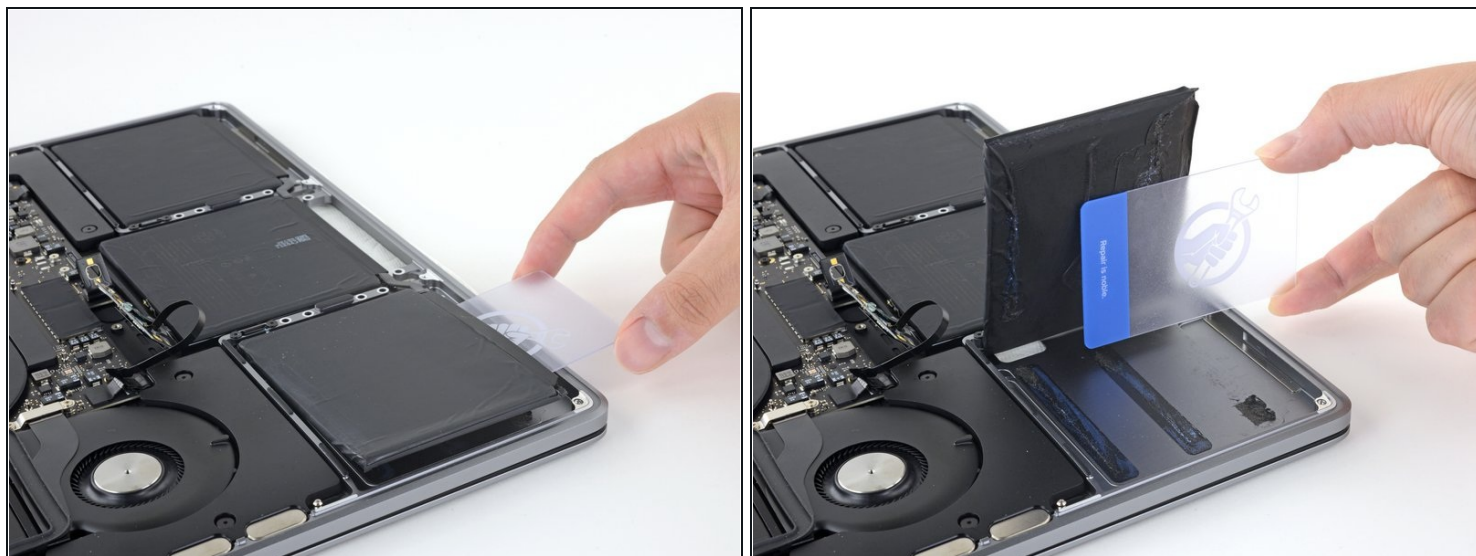
- 2-3分が経過したら、接着剤リムーバーを注入したバッテリーセル端の下に、[プラスチックカード](#)を差し込みます。
 - ① バッテリーセルとMacBook Proのケースの間に差し込んだカードを、慎重にひねりながら隙間を作ります。

手順 31



- カードをバッテリーセルの下の奥深くまで慎重に動かしながら、バッテリーを固定している接着剤を剥がします。
 - ⚠ この作業は、あまり力を必要としないはずです—接着剤リムーバーが効果的に働いてくれるからです。カードをバッテリーセルの下に差し込めない場合は、上記の手順に従ってもう少し接着剤リムーバーを注入し、さらに2-3分待機してから再試行してください。

手順 32



- バッテリーセルが持ち上がり、アルミケースからまで、カードを捻ります。

⚠ バッテリーセルを完全に取り外さないでください。残りのバッテリーセルがまだ装着されたままです。

手順 33



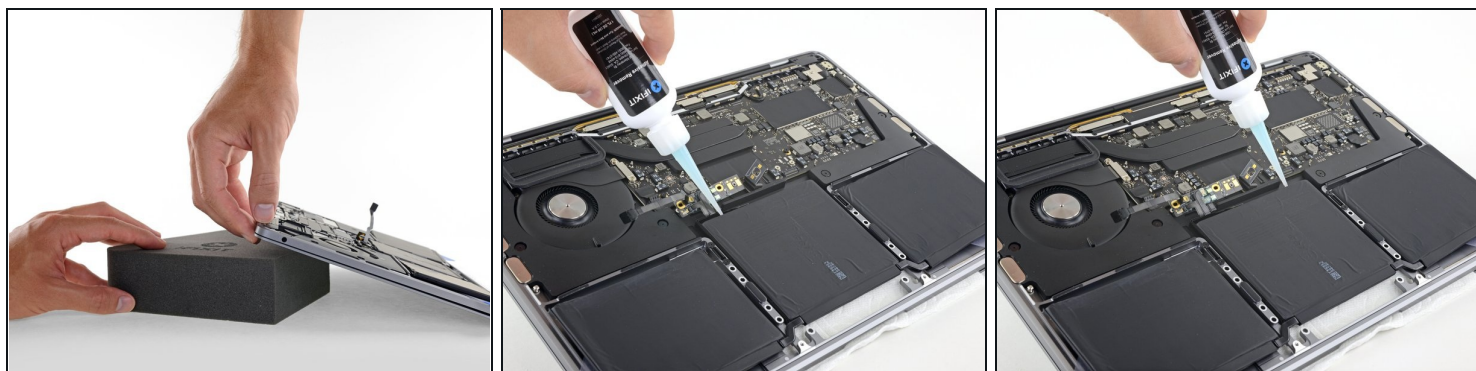
- 作業中にセルが再接着しないように、プラスチックカードをセルの下に一時的に置いておきます。
 - ① これをすることで、残りのバッテリーセルを取り外す作業中、剥がした接着剤が再装着するのを防ぐことができます。

手順 34



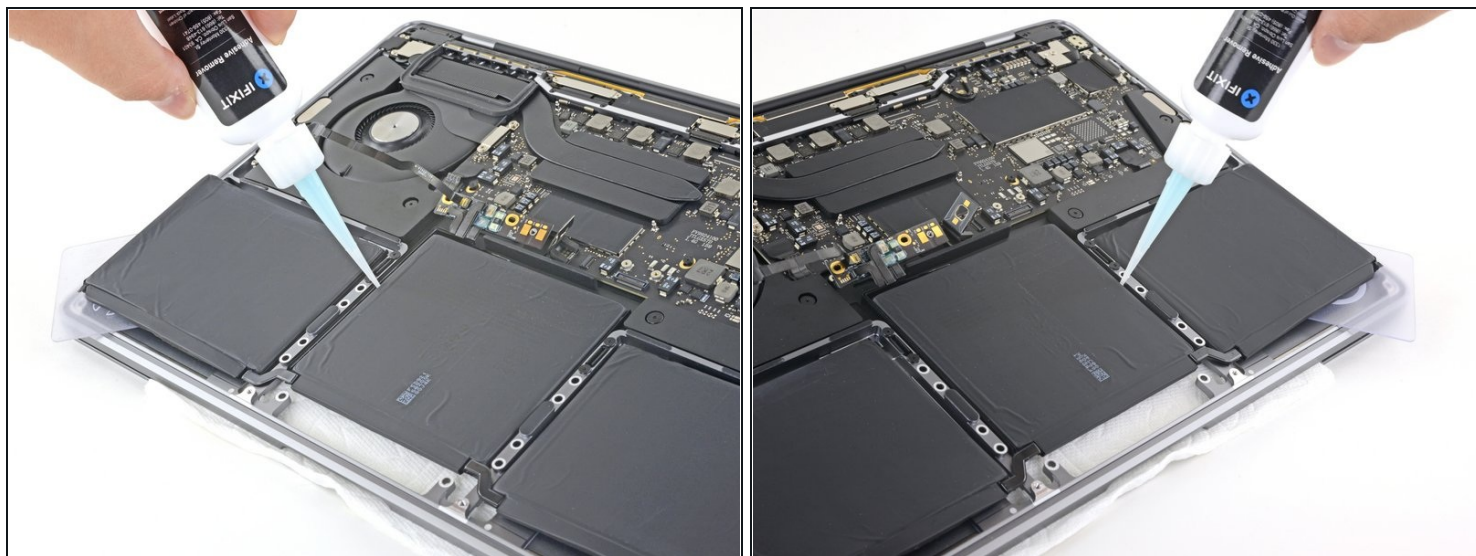
- 前の6つの手順を繰り返して、反対側の一番外側のバッテリーセルを外します。

手順 35



- 中央のバッテリーセルを外すには、MacBook Proの後端を持ち上げて、フォームブロックまたは本を下に敷き、接着剤リムーバーがロジックボードから流れ込むようにします。
- バッテリーセルの後端に沿って、接着剤リムーバーを数滴注入します。

手順 36



- 中央のバッテリーセルとトラックパッドの間の[アルミニウムケースの切り欠き](#)によって、接着剤リムーバーがバッテリーの下に流れるのを妨げる可能性があります。
- これを補うため、中央のバッテリーセルの両側に接着剤リムーバーを数滴ずつ注入します。
- 次の手順に進むまで、約2-3分間待機します。

手順 37



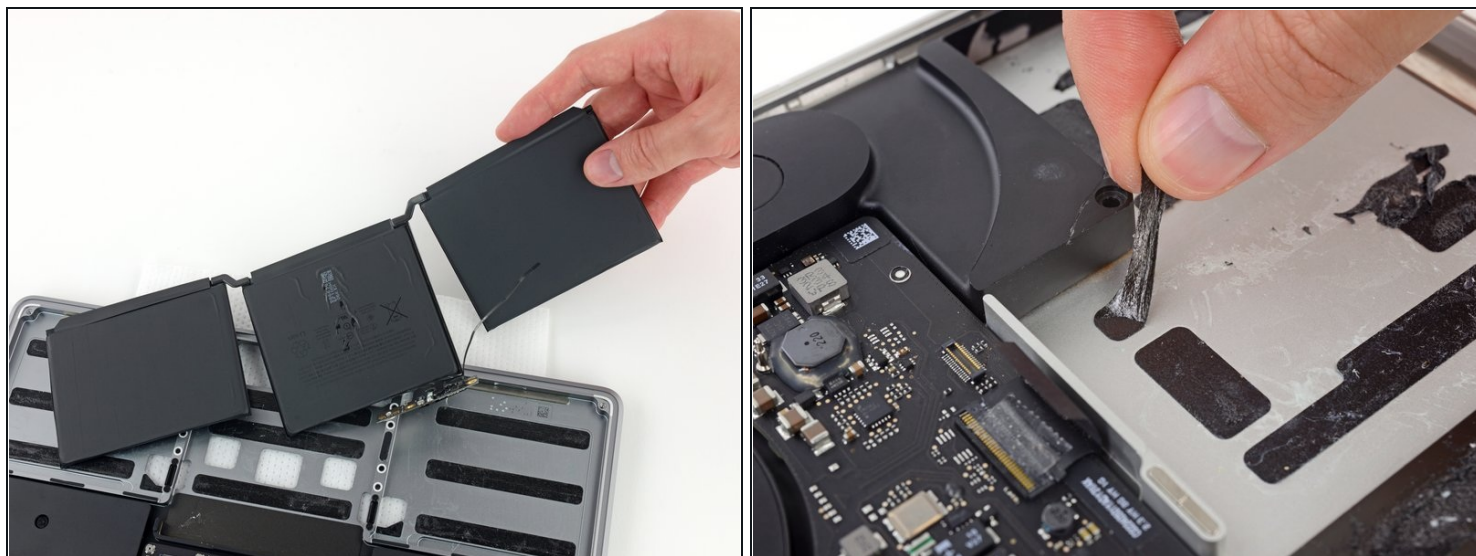
- バッテリーセルの中央部分の一端の下に、プラスチックカードをスライドして差し込みます。
⚠ デリケートなコンポーネントが搭載されたロジックボードに接触しないように、カードを挿入する際はご注意ください。
- カードをゆっくりと捻りながら、バッテリーセルとMacBook Proのケースの間にわずかな隙間を作ります。

手順 38



- カードを使ってバッテリーセルを持ち上げて、アルミケースから完全に取り出します。

手順 39



- バッテリーを取り出します。
 - ☑ 新しいバッテリーをインストールする前に、MacBook Proのケースから残りの接着剤を綺麗に剥がします。
 - 運が良ければ、指で接着剤の糸を引き抜くことができます。
 - そうでない場合は、接着剤の各ストリップに接着剤リムーバーを少量塗り、2-3分間待機してください。それからプラスチックツールで削ぎ落とします。作業には力が要ります。忍耐持って行いましょう。
 - 残りの接着剤リムーバーを拭き取り、MacBook Proの本体を乾かします。
 - ☑ iFixitキットに含まれている交換用バッテリーには、接着シールがプレインストールされています。接着剤を覆っているフィルムを剥がす前に、バッテリーの位置合わせを点検して、きちんと装着できるか確認してから、各バッテリーセルを所定の位置にしっかりと押し込みます。元のバッテリーに付いていなかったフィルム/ライナーがある場合は、取り外します。
 - 新しく取り付けたバッテリーをキャリブレーション(調整)します。100%まで充電し、さらに2時間以上充電し続けます。プラグを抜いて、通常どおりに使用してバッテリーを完全に消耗させます。バッテリー低下の警告が表示されたら、作業を保存して、スリープ状態になるまでラップトップをオンの状態で保ちます。電源が切れてから少なくとも5時間待機して、ラップトップを中断せずに100%まで充電します。
- ⚠ 新しいバッテリーを取り付けた後に異常な動作や問題に気付いた場合は、[MacBookProのSMCをリセット](#)する必要があるかもしれません。

オリジナルのパーツと交換用パーツをよく見比べてください。交換用パーツに付いていない残りのコンポーネントや接着シールなどは、インストールする前に新パーツに移植する必要があります。

このデバイスを再組み立てするには、インストラクション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？[ベーシックなトラブルシューティング](#)のページを参照するか、[このモデルのアンサーコミュニティ](#)に尋ねてみましょう。