iPhone X のバッテリーの交換

iPhoneを使用すると、バッテリー残量がすぐになくなりますか？使用年数が長くなれば、バッテリ...

作成者: Jeff Suovanen

はじめに

iPhoneを使用すると、バッテリー残量がすぐになくなりますか？使用年数が長くなれば、バッテリーのフル充電ができなくなります。Appleのバッテリーは500回充電すると容量全体の80％までしか充電できなくなります。すると大多数のユーザーにとっては18–24ヶ月でその時期を迎えるということです。バッテリーに使用されているリチウムイオンの質が低下したとき、iPhoneの動きが遅くなります。このガイドを使ってバッテリーを交換し、iPhoneをベストパフォーマンスの状態に回復しましょう。

バッテリーが膨張している場合は適切な処理を進めてください。

このガイドではディスプレイ、下側のスピーカーとTaptic Engineを完全に取り外して、バッテリーの接着ストリップにアクセスしやすいよう作業をします。

バッテリーの最適化のために、この手順を完了後、新しく搭載したバッテリーのキャリブレーションをしてください。 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。

ツール:

- P2 Pentalobe Screwdriver iPhone (1)
- iOpener (1)
- iFixit Opening Picks (Set of 6) (1)
- Suction Handle (1)
- Anti-Clamp (1)
- Spudger (1)
- Tweezers (1)
- Tri-point Y000 Screwdriver (1)
- Phillips #000 Screwdriver (1)

部品:

- iPhone X Battery (1)
- iPhone X Battery Adhesive Strips (1)
- iPhone X Display Assembly Adhesive (1)
- iPhone X Loudspeaker Adhesive Gasket (1)

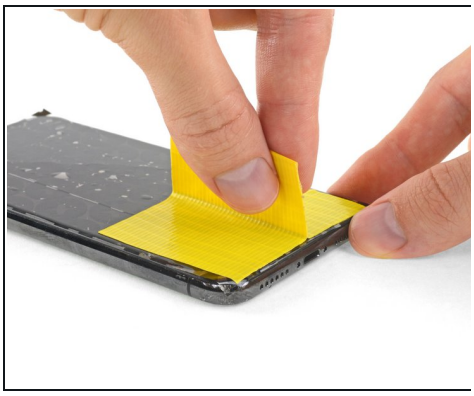
手順 1 — ペンタローブネジ

⚠ 作業開始前にiPhoneのバッテリーを25%以下まで放電してください。充電されたリチウムイオンバッテリーは、穴が空いた場合、引火や爆発の恐れがあります。

- 分解を始める前に、iPhoneの電源を切ってください。
- iPhone下部底面に留められた 2 本の6.9㎜ロングタイプのペンタローブネジを取り外します。
  - ネジが潰れたり、ダメージが入った場合は、交換してください。

ⓘ iPhoneのディスプレイを開口することにより、ディスプレイの耐水シールが破損します。このステップを進める前に交換用のシールを用意しておくか、耐水シールの交換をしないで再組み立てする場合は液体の浸水に注意してください。

手順 2 — ひび割れた画面の上にテープを貼る



ⓘ iPhoneの画面が割れてしまった場合、ガラスをテーピングで覆えば、さらなる破損の広がりを抑えることができます。また修理中に発生するアクシデントを防ぐことができます。

- iPhoneの画面全体に、透明な梱包用テープを重ね合わせます。

⚠ 作業中、飛散する可能性のあるガラスから目を保護するため、安全眼鏡を着用してください。

- 次の手順でうまく吸盤が装着しない場合は、強力なテープ（ガムテープなど）を持ち手に折って、代わりにスクリーンを持ち上げてみてください。

  ⓘ それでもうまくいかない場合は、吸盤カップに瞬間接着剤をつけて、スクリーン上に貼り付けてください。

手順 3 — リバースクランプの使用方法

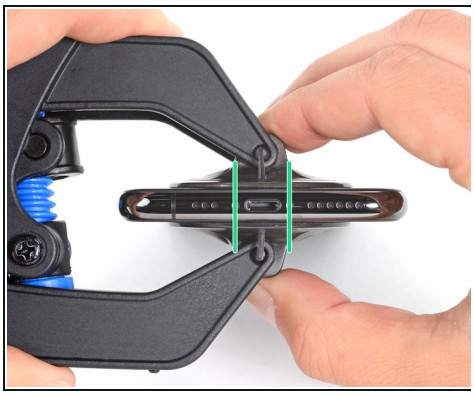
ⓘ 次の3つの手順では、デバイスの開講作業を簡単にするために開発されたツール、リバースクランプの使い方を紹介します。**リバースクランプを使用しない場合は、この3つの手順をスキップして別の方法をご覧ください。**

ⓘ リバースクランプの詳細な使用方法については、 こちらのガイドをご覧ください。

- 青いハンドルをヒンジ側に引くと、リバースクランのアームを解除します。
- 吸盤は、スクリーンのホームボタンのすぐ上に、前面と背面側に1つずつ装着します。
- 吸盤カップ両側をしっかりと締め合わせると、標的の場所にしっかりと装着させることができます。

ⓘ デバイスの表面が滑りやすく、リバースクランプがしっかりと装着できない場合は、 梱包用テープで表面を覆ってから、強いグリップを作ることができます。

手順 4



- 青いハンドルをヒンジ側に引くと、リバースクランのアームを解除します。
- ハンドルを時計回りに360度回転させ、カップが両側をストレッチするまで回し続けます。
- 吸盤の位置が合っていることを確認してください。位置がずれてきた場合は、吸盤を少し緩めてアームの位置を合わせてください。

手順 5

- iOpenerを温めて、Anti-Clampのアームに通します。

ⓘ ドライヤーやヒートガン、ホットプレートなどを使うこともできますが、極端に熱くするとディスプレイや内蔵バッテリーにダメージを与えることがありますので、注意してください。

- iOpenerを半分に折って、iPhoneの下端に重ねます。
- 1分ほど待つと接着剤が剥がれ、隙間ができます。
- **スクリーンそのものではなく**、スクリーンとプラスチックベゼルの下にオープニングピックを挿入します。

ⓘ リバースクランプで十分な隙間ができない場合は、その部分にさらに熱を加えて、ハンドルを時計回りに半回転させてください。

⚠ 一度に半回転以上回さず、1分ほど待ってからさらに半回転、回します。時間をかけてリバースクランプを回していきます。

- **次の3つの手順をスキップしてください。**

手順 6

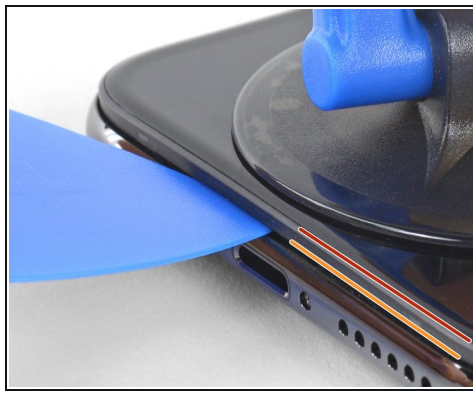
ⓘ iPhoneの下側端を温めるとディスプレイに留められた圧着材を柔らかくでき、開口作業がスムーズになります。

- ヘアドライヤー、ヒートガンまたはiOpener を準備してiPhoneの下側端に約1分間あてます。するとディスプレイ下の圧着材が柔らかくなります。

手順 7

- シングルタイプの吸盤カップを使用している場合は、デバイスの下側端に吸盤を取り付けます。カーブしているガラス部分の上は避けてください。

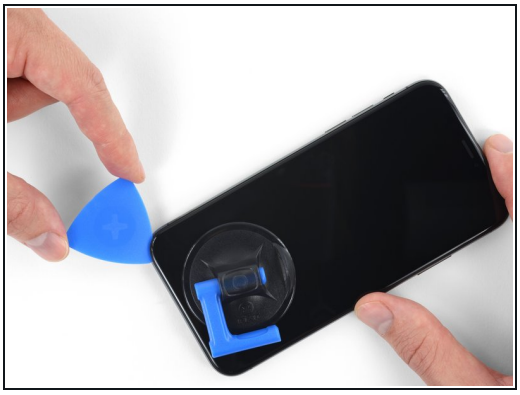
手順 8



- 吸盤カップを同じ強さでしっかりと引き上げます。スクリーンとフレームの間にわずかな隙間を作るための圧力で引いてください。
- スクリーンのプラスチックベゼルの下の隙間にオープニングピックを挿入します。**スクリーン自体には挿入しないでください。**

ⓘ ディスプレイに固定された防水用圧着材は大変強度があります。まずこの一番最初に隙間を作る作業でかなりの力を要します。隙間が作れない場合は、さらに熱を当ててスクリーンを上下に揺さぶることで圧着材を緩めてください。

手順 9



- 開口ピックを下側左コーナー周辺までスライドしてからiPhoneの左側上部に向けて移動します。ディスプレイに固定された圧着材を切り込みながら進んでください。

⚠ ピックを3mm以上差し込むと、内部部品が破損する恐れがありますので、ご注意ください。

手順 10 — スクリーンの情報

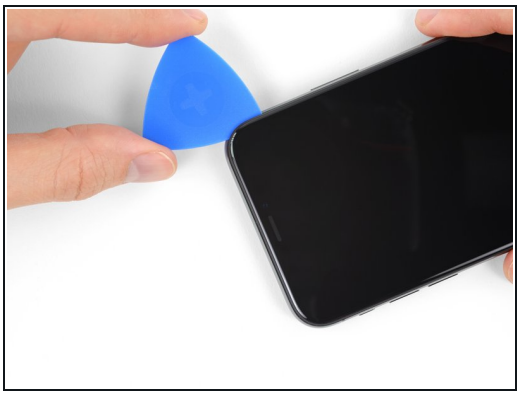
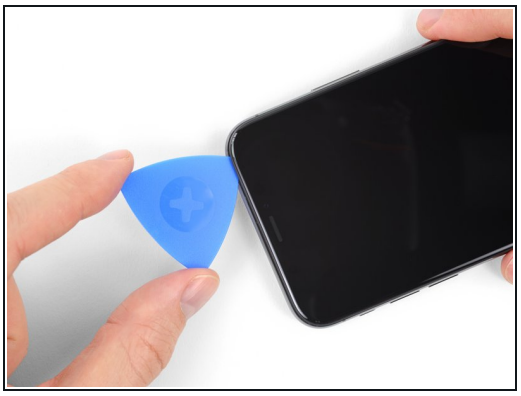
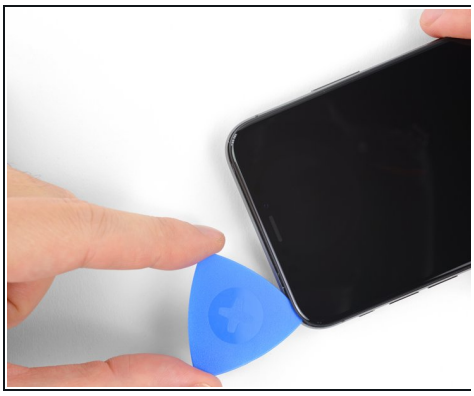
⚠ iPhoneの右端には、デリケートなケーブルがあります。**ここにピックを差し込まないでください。**ケーブルが破損することがあります。

手順 11

- iPhoneの下側端に開口ピックを再挿入してください。今度は右側に向けてスライドして圧着材を切り込みます。

⚠ オープニングピックを3mm以上差し込まないでください。ディスプレイケーブルを破損することがあります。

手順 12

ⓘ ディスプレイ上部端はクリップと接着剤で固定されています。

- ディスプレイをLighting ポートの方向に揺らしながら引っ張り、ディスプレイ上部のコーナー周辺に開口ピックを差し込んでスライドします。

⚠ 作業に力を入れると、クリップが壊れてしまうことがあります。慎重に作業を進めてください。

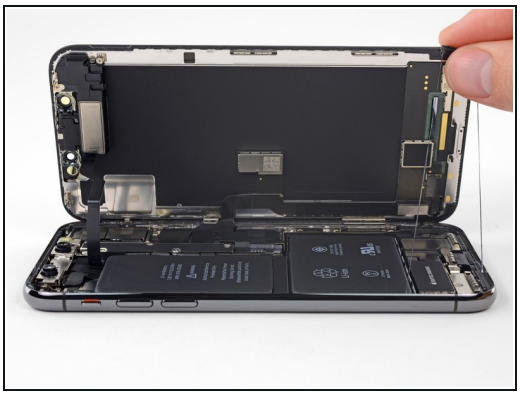
⚠ 3mm以上オープニングピックを差し込まないでください。フロントパネルのセンサーアレイが破損することがあります。

- 反対側のコーナーにも開口ピックをスライドして、ディスプレイを固定している残りの接着剤を全て切開します。

手順 13

- 吸盤カップ上の小さな持ち手(ノブ)を引いて、フロントパネルから外します。

手順 14



- iPhoneの左側からディスプレイを持ち上げて開口します。（本のページをめくるように）

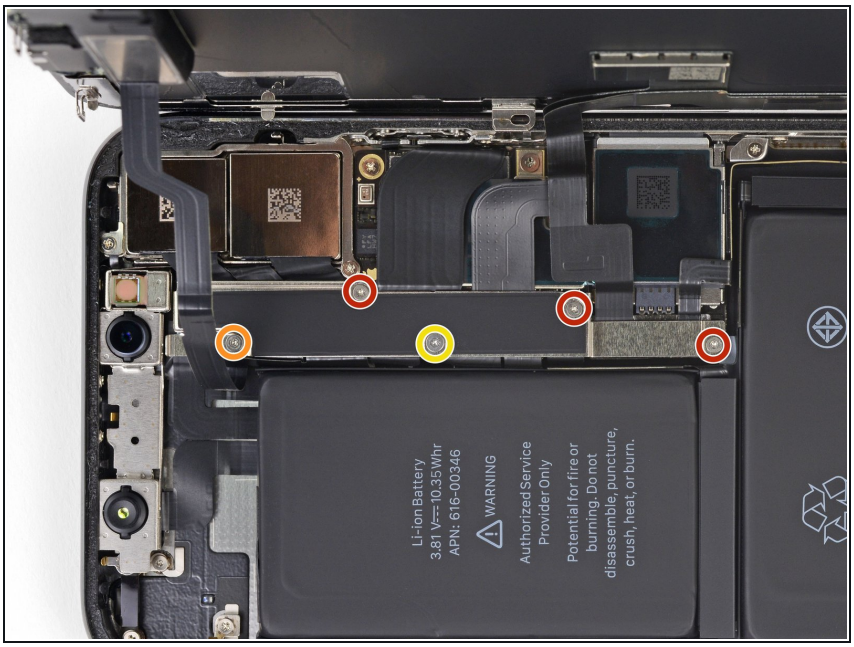
⚠ まだディスプレイを完全に外さないでください。幾つかの壊れやすいリボンケーブルが基板と繋がったままです。

⚠ 画像のように、フレームからディスプレイが外れて、デバイスに引っかかっていないか確認してください。

- ディスプレイを衝立のようなものに立て掛けて固定してください。

再組み立ての際は、ディスプレイを元の位置にもどします。上部端に沿って付けられたクリップを揃えて、上部からはめていきます。簡単に元の位置に入らない場合は、ディスプレイ周辺に付けられたクリップの状態が曲がっていないか確認してください

手順 15 — ディスプレイアセンブリ



- 基板のコネクター用ブラケットを固定している次の長さのY000ネジを5本外します。
  - 1.1 mm ネジー3本
  - 3.1 mmネジー1本
  - 3.7 mmネジー1本

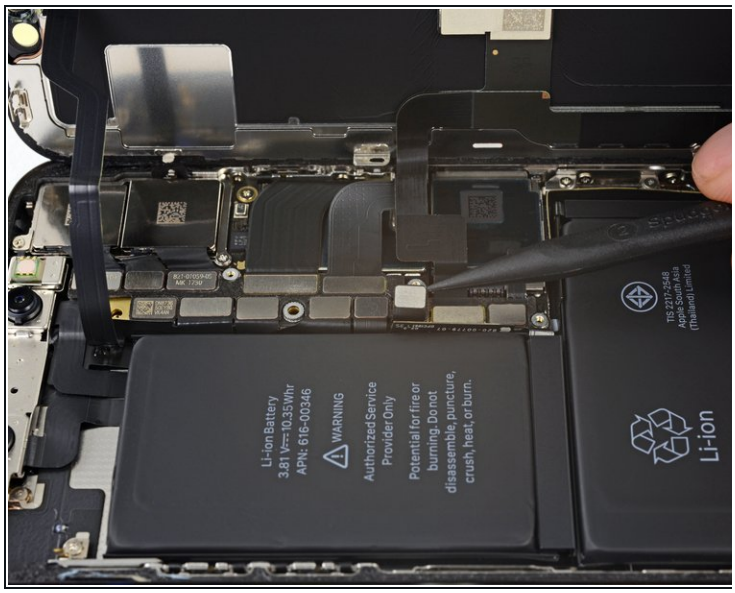
ⓘ この作業中、各ネジの詳細と管理を徹底してください。再組み立てする際に、正しい位置に各ネジを装着しなければiPhoneにダメージを与えてしまいます。

手順 16

- ブラケットを外します。
  - ⓘ ブラケットは軽く接着剤で固定されています。丁寧にかつ、しっかりと持ち上げて外してください。

再組み立ての際には、この作業中iPhoneの電源を入れて全ての機能の点検ができます。点検が終わったら、ディスプレイを接着剤で固定してください。次の組み立て作業に進む前に、iPhoneの電源をかならず切ってください。

手順 17



- スパッジャーの先端や汚れのない指の先を使って、バッテリーコネクターを基板上のソケットから持ち上げて外します。

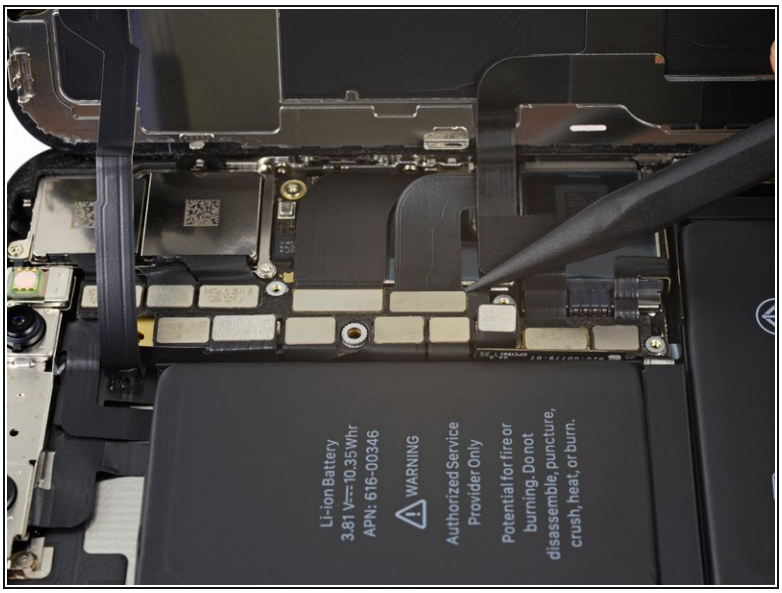
  ⓘ このソケット周辺にあるブラックのシリコン製シールと他の基板コネクターにダメージを与えないようにご注意ください。これらのシールには特別な防水防塵機能が加えられているためです。

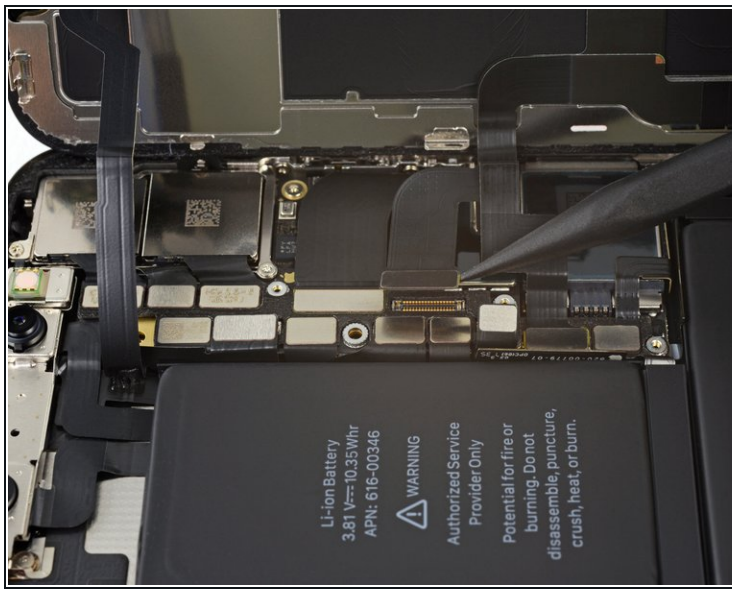
- 作業中、アクシデントでソケットと接触してしまい電源が誤って入らないように、コネクターを基板から少し曲げ、接触しない位置に固定します。

手順 18

- スパッジャーの先端や爪の先を使って、フロントパネルセンサーアセンブリのコネクターの接続を外します。

手順 19





- スパッジャーの先端や爪の先を使って、OLEDパネル用ケーブルコネクターの接続を外します。

  このようなプレスコネクターを再装着するには、丁寧にコネクターの片側を揃えて押し込み固定してから、反対側のコネクターも同様に押し込みます。コネクターの中央を押さえないでください。コネクターを誤った位置に装着してしまうとピンが曲がってしまい、永続的なダメージに繋がります。

手順 20

- スパッジャーの先端を使って、デジタイザのケーブルコネクターをソケットから引き上げて外します。

  このコネクターは奥に取り付けられているため、再装着の作業が少し困難です。時間をかけてゆっくりと、装着する位置を揃えながら指で優しく押し込んでください。まず最初に片側から、そして反対側のコネクターを装着します。きちんと装着されたか指に伝わるクリック感でわかるはずです。

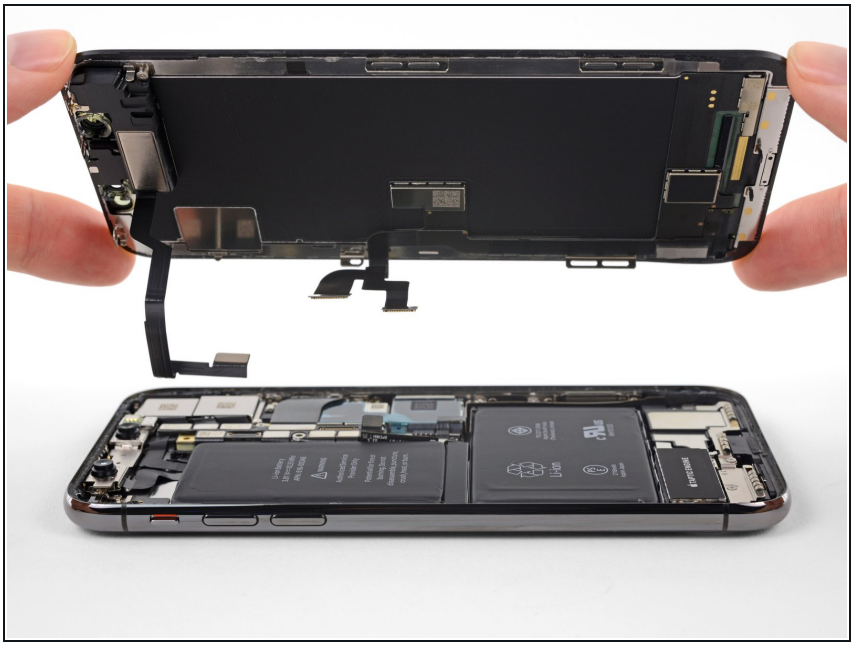
  修理後、タッチスクリーンに支障がある場合はバッテリーの接続を外してこのデジタイザのケーブルコネクターを一度外して再点検してください。きちんと装着されているか、ソケット部分に埃や汚れがないか確認してください。

手順 21

ⓘ フロントパネルのセンサーアセンブリのフレックスケーブルは軽く接着剤で留められています。

- 接着剤が外れるまでゆっくりとケーブルを持ち上げます。

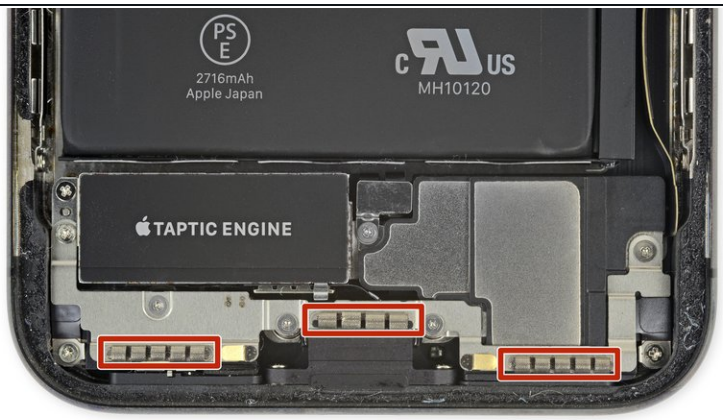
手順 22

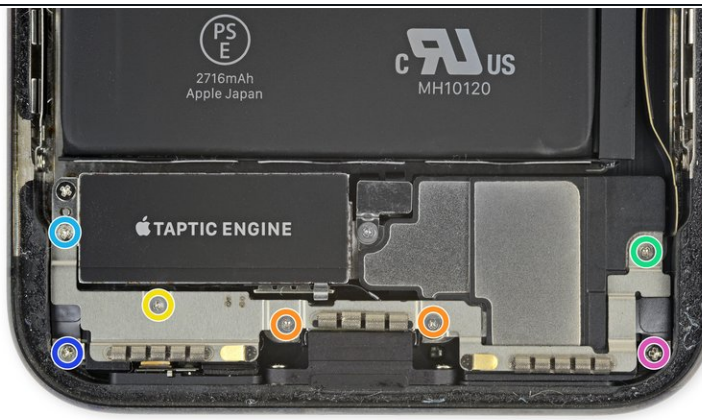


- ディスプレイアセンブリを取り外します。

再組み立ての際、交換用の防水用圧着剤をディスプレイ周辺端に装着する場合はここで作業を一旦中止してください。

手順 23 — 下部スピーカー

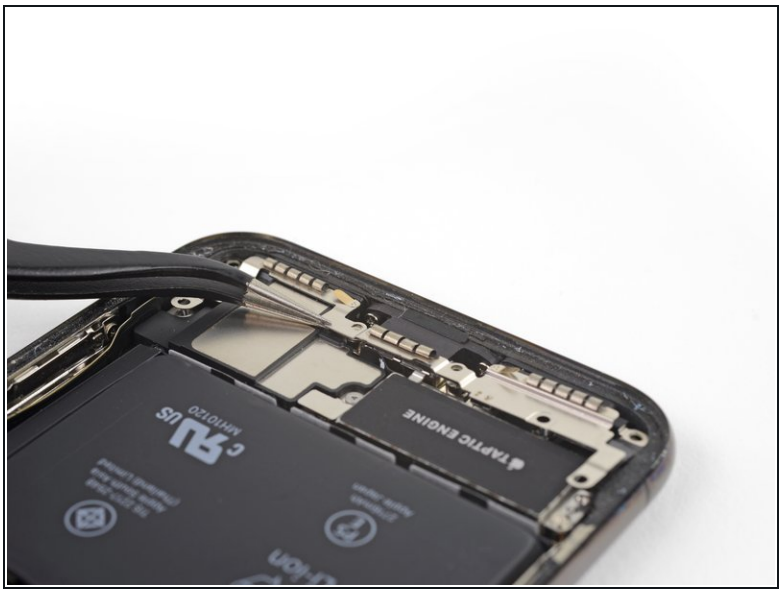


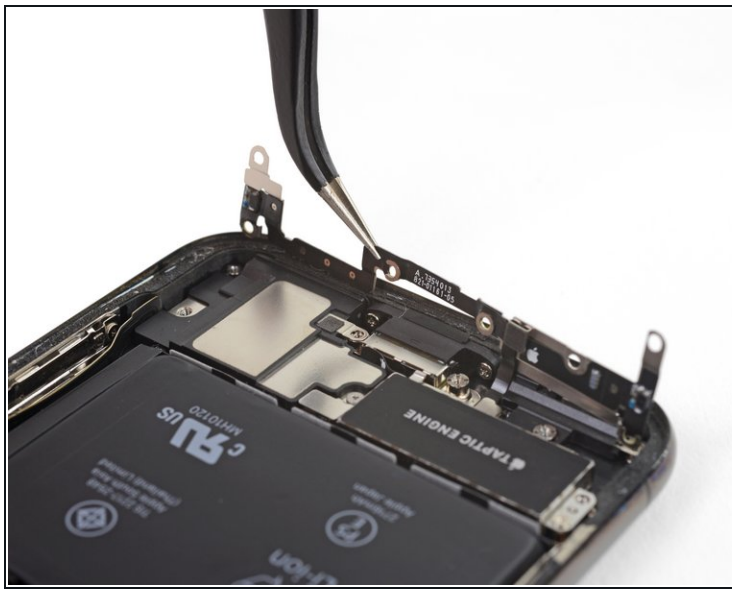


⚠ iPhoneの底側付近にある3つの接地パッドの列に触れないようにご注意ください。

- Taptic Engineとスピーカーを固定しているブラケットから次の7本のネジを外します。
  - Y000 1.9 mm ネジー2本
  - Y000 1.2 mmネジー1本
  - Y000 1.6 mmネジー1本
  - 2.4 mmプラスネジー1本
  - 1.7 mmプラスネジー1本
  - 1.5 mmプラスネジ–1本

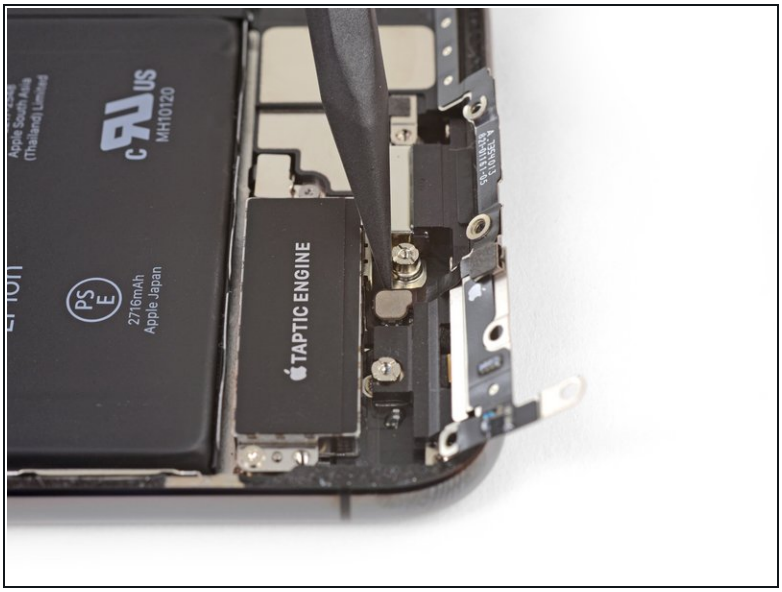
手順 24





- バッテリーに1番近い端からブラケットを持ち上げます。完全に外さないでください。小さなフレックスケーブルによって接続されたままです。

手順 25

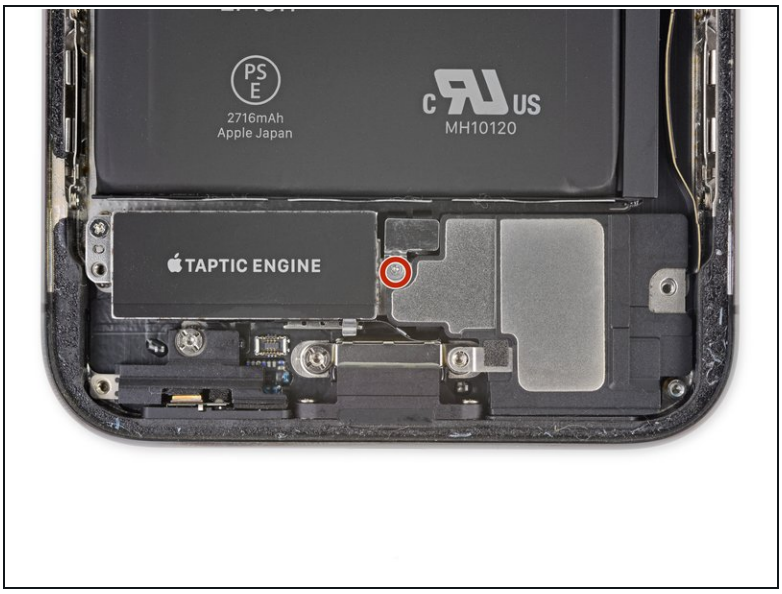


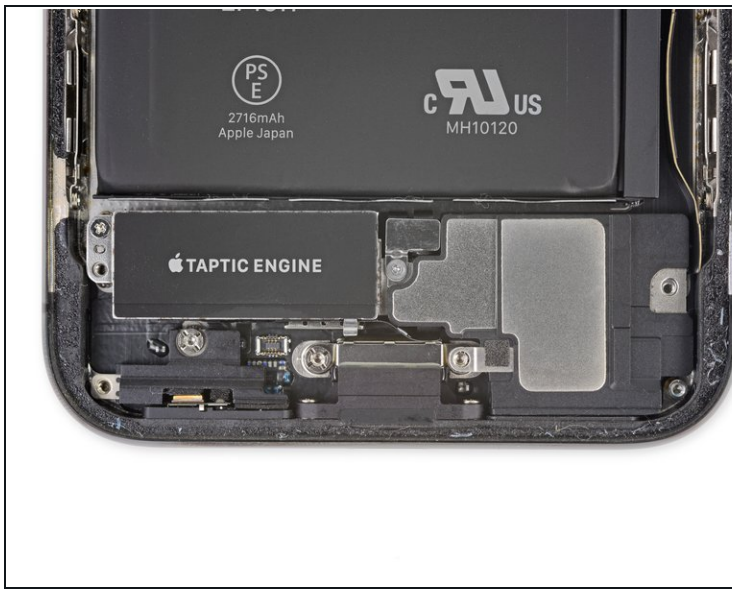
- ブラケットを作業の邪魔にならない位置で固定したまま、スパッジャーの先端を使って下に搭載されたフレックスケーブルの接続を外します。

手順 26

- ブラケットを取り出します。

手順 27





- スピーカーコネクタのカバーに留められた2.1 mm Y000ネジを外します。

手順 28

- スピーカーコネクタのカバーを取り出します。

手順 29

- スパッジャーの先端を使って、スピーカーコネクターの接続を外します。

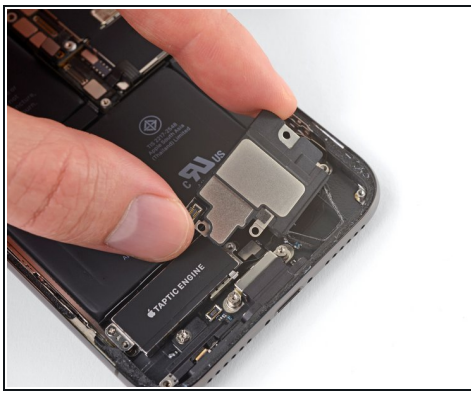
手順 30

⚠ スピーカーを取り出す時、接続を外したフレックスケーブルにダメージを与えないようご注意ください。必要であれば、ケーブルの一方の端を持ち、スピーカーが取り出せるスペースを作ってください。

- スパッジャーをケース端付近のスピーカーの上部先端の下に差し込みます。
- 丁寧にスピーカー上部先端からこじ開けて、押し上げます。

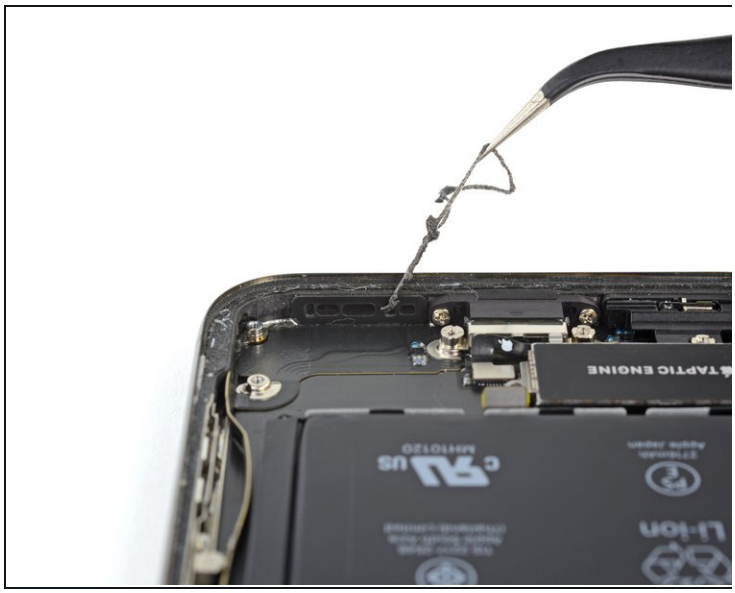
スピーカーを再装着する際は、フレックスケーブルの位置を確認してスピーカーの下で詰まらないようご注意ください。

手順 31



- スピーカーの両側を持ち、両端に向けて揺らしながらiPhoneの底に固定された接着剤を剥がします。
- 接着剤の付いたガスケットが外れるまで、スピーカーをiPhone底の角から引っ張りだします。

手順 32



- スピーカーを取り出します。

スピーカーの接着性ガスケットは再利用できません。ピンセットを使って、残りの接着剤を綺麗に除去してください。

防水防塵機能を保つため、再組み立ての際は接着性ガスケットも交換してください 。リントフリーの布やコーヒーフィルターに少量のイソプロピルアルコールを含ませて拭き取り、ガスケットをスピーカー上に正しく取り付けてください。それからスピーカーを装着します。

手順 33 — Taptic Engine

- Taptic Engineに固定された2.3 mmプラスネジを外します。

手順 34

- スパッジャーを使って、Taptic Engineのフレックスケーブルをソケットからまっすぐ引き上げて接続を外します。

手順 35

- Taptic Engineを取り出します。

手順 36 — バッテリー

ⓘ iPhone Xのバッテリーは4本のストレッチタイプの接着ストリップ(引っ張って外すタイプ)によって固

定されています。1本はバッテリーの上部に、3本は下部に付いています。

- 各接着ストリップには黒色のプルタブが先端に付いています。このプルタブはバッテリーの両端に軽く接着剤で留められています。

手順 37

- 最初の接着ストリップをバッテリーの下側から取り出します。

ⓘ 各ストリップは中央に小さな輪で留められています。ストリップをバッテリーから取り出す作業がスムーズにいかない場合は、ツールを輪に通してください。

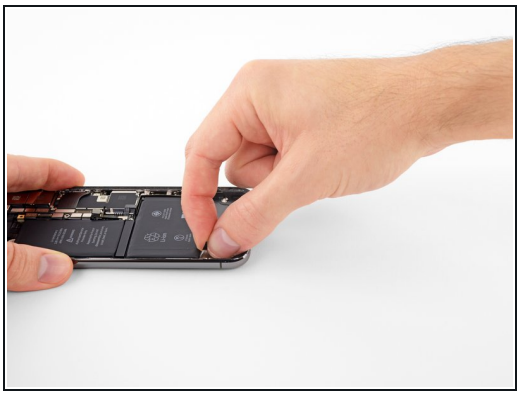
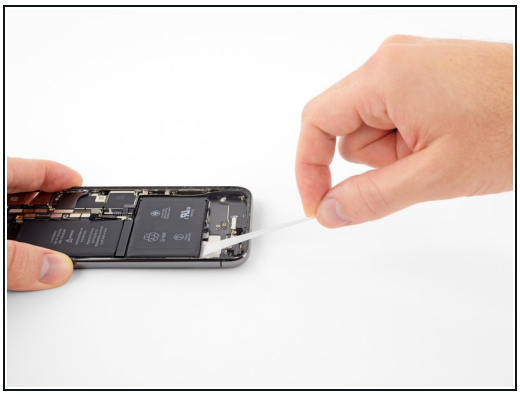
⚠ バッテリーを鋭利なツールで穴を開けないようにご注意ください。バッテリーに穴が空いてしまうと危険な化学物質が排出され、引火の原因となります。

手順 38

- 同じ手順で、残りの2本の接着タブについてもバッテリー下側の端から外します。

⚠ 中央の接着タブのすぐ下に搭載されているスピーカーケーブルコネクタにダメージを与えないようご注意ください。

手順 39

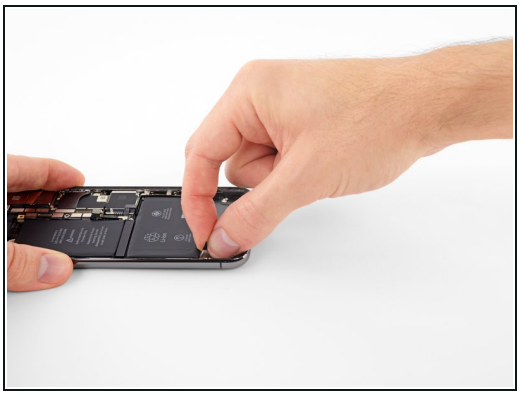
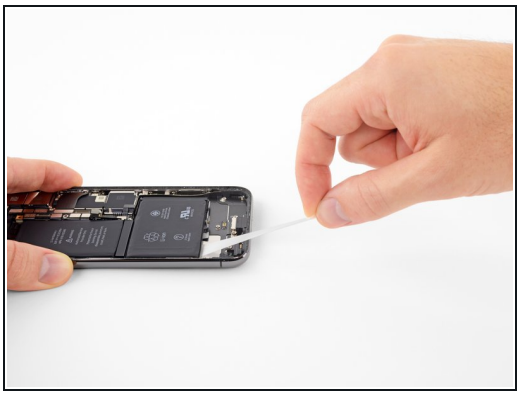



ⓘ 次の手順では、各接着ストリップをバッテリーの底からゆっくりと引っ張ります。この特殊な引っ張って外すタイプのストリップは、伸ばすと接着面が失われるようになっています。接着ストリップが取り出せたらバッテリーは簡単に持ち上がります。

⚠ もしストリップが切断しても心配いりません！修理作業は思い通りにならない時もあるのです。続けて切断したストリップを取り出すための手順に進みましょう。

- 接着ストリップを上手く取り出すコツ：
  - バッテリーを下に抑えないでください。iPhoneの両側をしっかりと固定します。
  - ストリップを水平に引っ張り、シワが寄らないようご注意ください。
  - 十分伸びきって外れるまで、時間をかけてゆっくりと引っ張ります。目安として、各ストリップを外すには約15~30秒かけて伸ばします。
  - ストリップがバッテリーの角で擦れてしまい切断しないよう、低い角度で引っ張ります。
- ストリップがバッテリーの下でちぎれてしまい取り出せない場合は、次のストリップに作業を移行して下さい。それから下の追加手順に従ってください。

手順 40

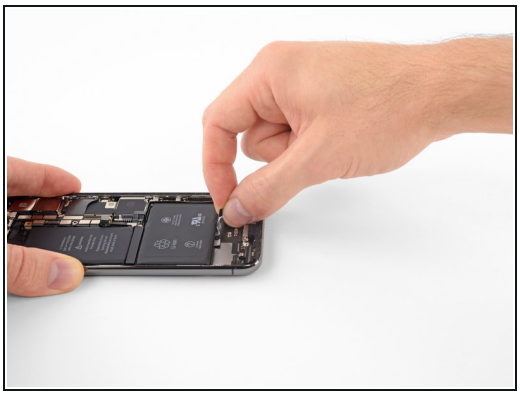
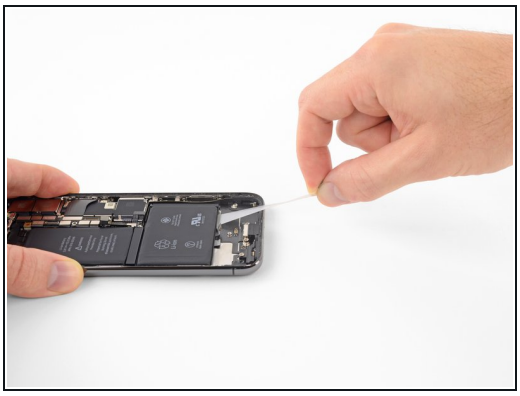
- 接着ストリップの3本のうち、外側のどちらかを掴み、ゆっくりとバッテリーからiPhoneの下側に向けて引っ張ります。
- 同じ強さでゆっくりと丁寧に引っ張ります。バッテリーとリアケースの間からストリップが抜け出るまで作業を続けてください。

ⓘ ストリップは本来の長さから何倍にも伸びます。必要に応じてバッテリー付近で持ち手を替えてください。

ⓘ 作業中、ストリップが切断してしまったら、指や先の丸いピンセットを使って残りの部分を取り出して掴み、続けて引っ張ります。

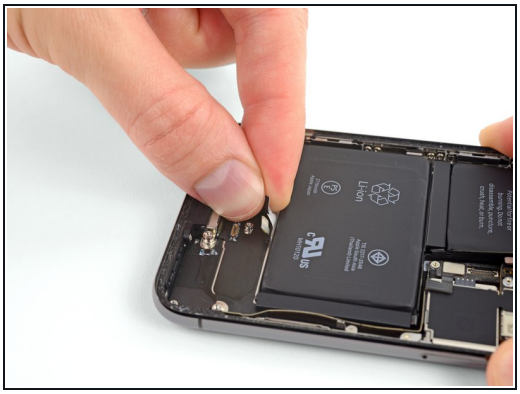
⚠ バッテリーの下でいずれかの接着ストリップが切断してしまい、取り出せない場合は、残りの接着ストリップの作業を続行してください。それから下のインストラクションに従ってください。

手順 41

- 先に取り出したストリップと反対側の取り出し作業に移ります。同じ手順を繰り返してください。中央の接着ストリップは最後に取り出します。

手順 42



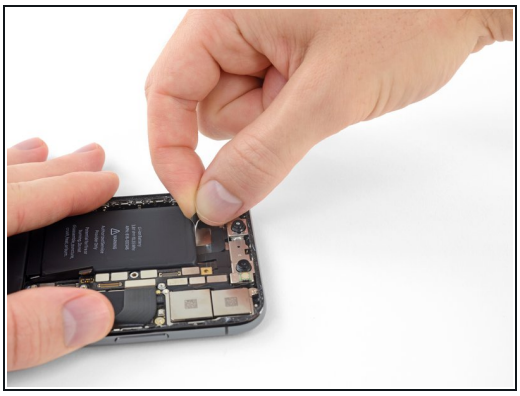
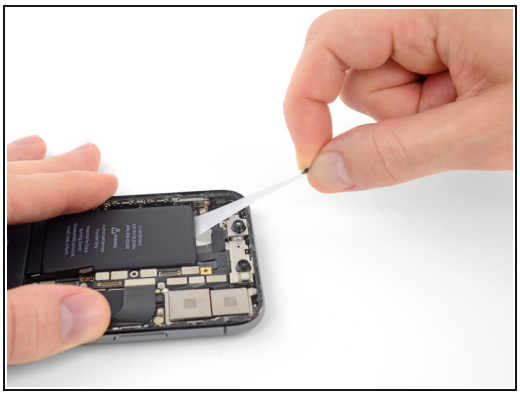
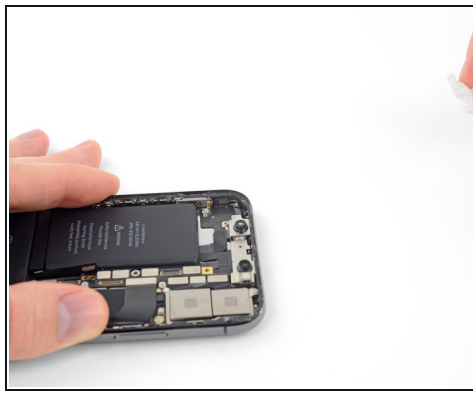
- 中央のストリップを取り出します。スピーカーのフレックスケーブルに引っ掛からないようご注意ください。

手順 43

⚠ この最後のプルタブは、Face IDのハードウェアの非常に近くにあります。Face IDにダメージを与えてしまうと、Appleでしか修理できませんので、作業は慎重に行ってください。

- バッテリーセル上端にある最後のプルタブを剥がして分離させます。

手順 44

- 最後の接着ストリップを引っ張り、取り出します。

⚠ 最後のストリップがiPhoneから外れる時、バッテリーが飛び出すことがあります。手をバッテリーの上に載せて押さえてください。しかし、バッテリー自体を押さえ込むと、接着ストリップに過度な力がかかってしまい、バッテリー下で切断してしまいますのでご注意ください。

- **4つの接着ストリップが全て取り出せたら、次の手順をスキップしてください。**

ⓘ 接着ストリップが切断して、バッテリーがリアケースに貼り付いたままの状態は、90%以上の高濃度イソプロピルアルコールを数滴、残留したままのストリップ付近のバッテリー下に注入して、除去します。

- アルコール溶液が接着剤を弱めるため、約1分待ちます。スパッジャーの平面側を使って、バッテリーをゆっくりと持ち上げます。

⚠ バッテリーを力づくで引き抜かないでください。必要に応じてイソプロピルアルコールを数滴注入して、接着剤を弱めます。バッテリーをこじ開けて変形させたり、穴を開けたりしないでください。

- バッテリーの下に搭載されている、リボンケーブルもしくはワイヤレス充電コイルを破損しないようにご注意ください。

ⓘ 別の方法でバッテリーの接着ストリップを外す場合は、**次の手順に進んでください。**

手順 45 — ケースからバッテリーの接着剤を剥がす方法

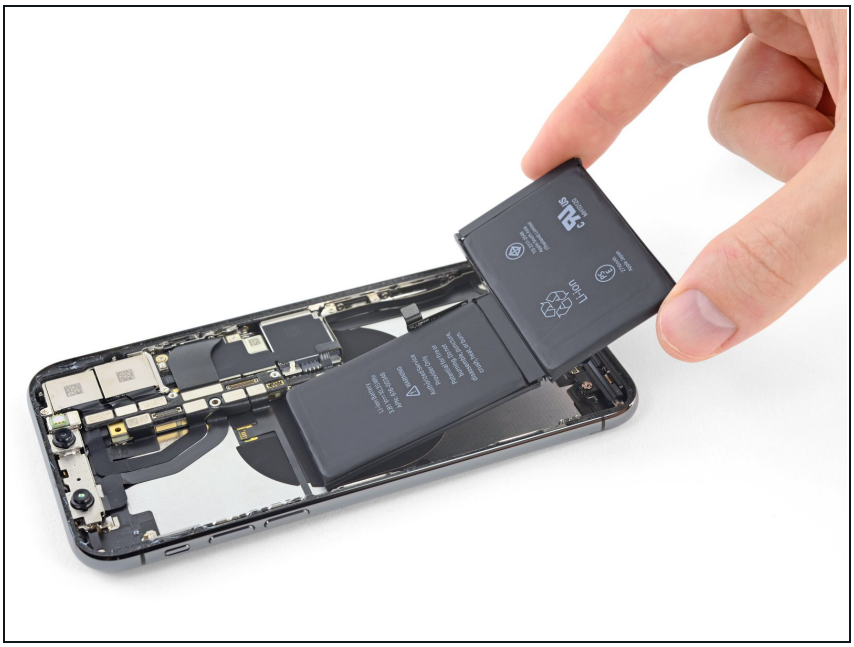
- バッテリーの底で接着ストリップが切断してしまいリアケースに付いたままの場合はiOpenerかヘアドライヤーを準備して、バッテリー裏のリアケースに直接熱をあててください。

⚠ リアケースがわずかに熱くて長く触れない程度までリアケースを温めます。iPhoneを温めすぎないようにご注意ください。バッテリーが引火してしまう恐れがあります。

- iPhoneを裏返しにして、頑丈な糸(デンタルフロスや薄いギター弦など) をバッテリーの下にくぐらせます。
  - 糸を布で包んで (あるいは手袋をはめて) 指を保護します。
- 糸を左右に鋸を引くように、バッテリーの上から下まで接着剤を切り込みながらスライドします。接着剤が変形するのが遅いため、この作業には若干時間がかかります。忍耐してバッテリーを解放しましょう。**バッテリーにダメージを与えたり変形させないようにご注意ください。**

⚠ ツールを使ってiPhoneからバッテリーをこじ開け、持ち上げる作業では特別に注意を払ってください。バッテリーの底に直に付けられたワイヤレス充電コイルやリボンケーブルにダメージを与えないよう丁寧に作業を行ってください。

手順 46



- バッテリーの下端を掴み、iPhoneから取り出します。

携帯電話内にアルコール溶液が残っている場合は、新しいバッテリーを取り付ける前に注意深く拭き取るか、自然乾燥させてください。

新しいバッテリーを装着する前にTaptic Engineとスピーカーを再装着してください。バッテリーを正しい位置に装着するのに役立ちます。

交換用バッテリを装着する前に、バッテリーコネクタをロジックボードのソケットに一時的に再接続してください。バッテリーが定位置に適切に装着できるか確認します。

- バッテリーを接着してたら、接続を外して、デバイスの再組み立てを続行します。

新しいバッテリーに接着剤が取り付けられていない場合は、このガイドを参考にして接着剤を交換してください。

再組み立てが終わったら再起動を行ってください。これは今後起こりうる問題を防ぎ、トラブルシューティングを簡単にしてくれます。

新しい交換パーツと元のパーツを比較してください。

- 残ったコンポーネントを移植したり、新しいパーツの裏の接着剤を取り除く必要があります。

デバイスを再組み立てする際は、上記の作業を逆順に進めてください。

電子部品の廃棄物は、R2またはe-Steward認定リサイクラーへお持ちください。

修理が予定どおりに進みませんでしたか？トラブルシュートの助けとして私たちのアンサーコミュニティを参照してください。