



# iPhone XのTaptic Engineの交換

Taptic...

作成者: Jeff Suovanen



## はじめに

Taptic EngineはiPhoneのバイブレーションと触感フィードバック機能を担っています。このガイドを使ってTaptic Engineを交換してください。

このガイドはディスプレイアセンブリ全部を取り出します。それは作業中、アクシデントでディスプレイケーブルを引っ張ったり、ダメージを与えてしまう危険性を防ぐためです。もしディスプレイケーブルにダメージを与えないでTaptic Engineが取り出せるスキルのある方は、ディスプレイケーブルの接続を外す手順をスキップしてください。



### ツール:

P2 ペンタローブドライバー (1)  
iOpener (1)  
iFixit開口用ピック(6枚セット) (1)  
ハンドル付き吸盤 (1)  
Anti-Clamp (1)  
スパッジャー (1)  
ピンセット (1)  
トライポイントY000 ドライバー (1)  
#000 プラスドライバー (1)



### 部品:

iPhone X Vibrator (1)  
iPhone X ラウドスピーカー用接着ガスケット (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。充電されたり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6.9mm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](#)。

**i** 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



- ① 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。
- ① 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法



- ① 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。
- ① 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、リバースクランプ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。
- ① 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。

① [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。

② 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



① 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際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스플레이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



① 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）

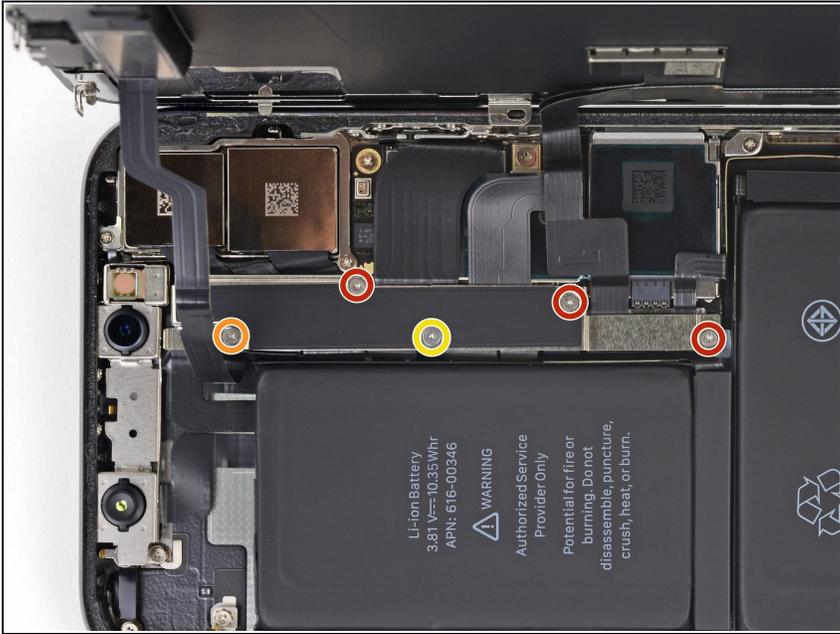
⚠ まだディスプレイを完全に外さないでください。幾つかの壊れやすいリボンケーブルが基板と繋がったままです。

⚠ 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る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—3本

- 3.1 mmネジ—1本

- 3.7 mmネジ—1本

- ① 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

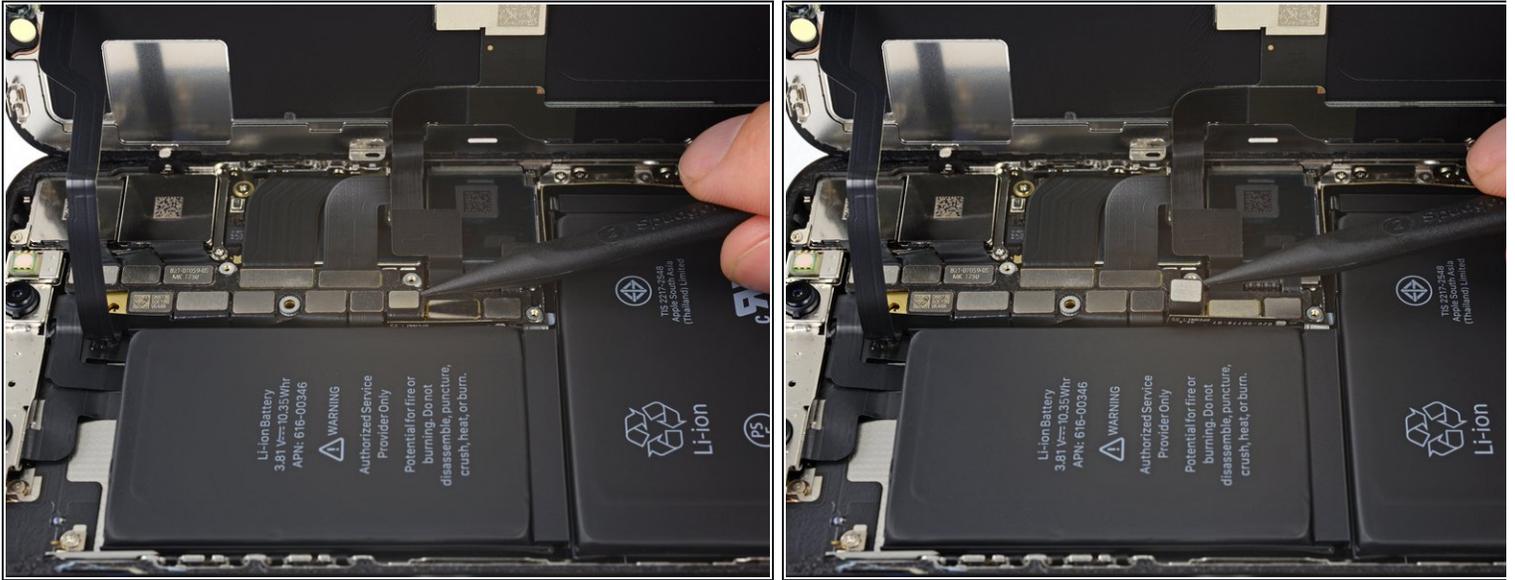


- ブラケットを外します。

- ① 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



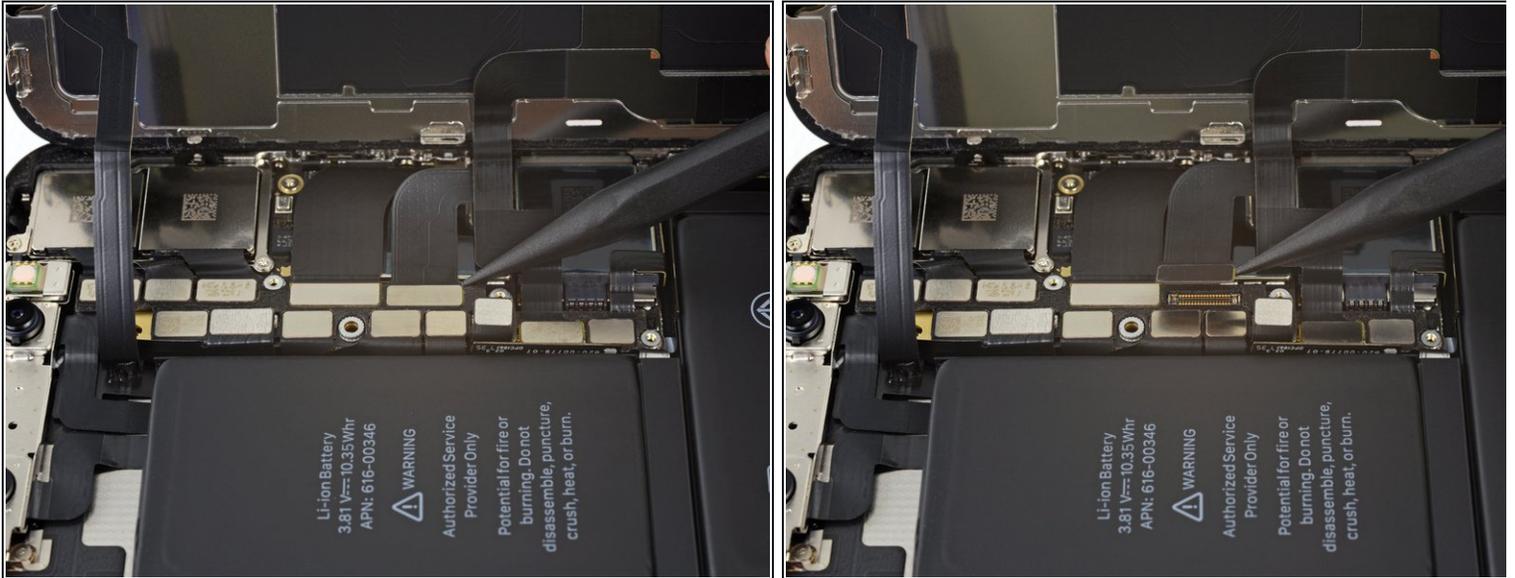
- スパッジャーの先端や汚れのない指の先を使って、バッテリーコネクタを基板上のソケットから持ち上げて外します。
- ① このソケット周辺にあるブラックのシリコン製シールと他の基板コネクタにダメージを与えないようご注意ください。これらのシールには特別な防水防塵機能が加えられているためです。
- 作業中、アクシデントでソケットと接触してしまい電源が誤って入らないように、コネクタを基板から少し曲げ、接触しない位置に固定します。

## 手順 18



- スパッツァ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ンネクターの接続を外します。

## 手順 19



- スパッツァ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



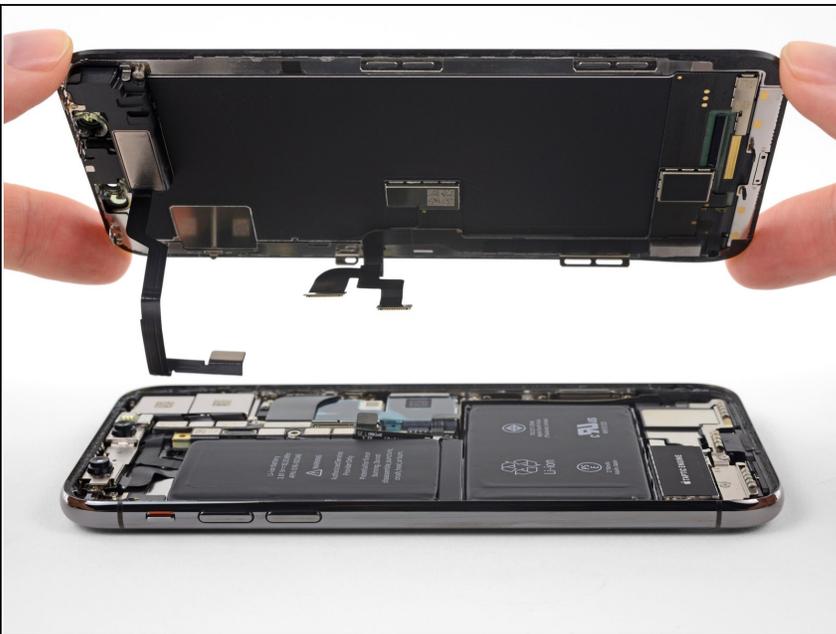
- スパッツァーの先端を使って、デジタイザのケーブルコネクタをソケットから引き上げて外します。
  - ★ このコネクタは奥に取り付けられているため、再装着の作業が少し困難です。時間をかけてゆっくりと、装着する位置を揃えながら指で優しく押し込んでください。まず最初に片側から、そして反対側のコネクタを装着します。きちんと装着されたか指に伝わるクリック感でわかるはずです。
  - ★ 修理後、タッチスクリーンに支障がある場合はバッテリーの接続を外してこのデジタイザのケーブルコネクタを一度外して再点検してください。きちんと装着されているか、ソケット部分に埃や汚れがないか確認してください。

## 手順 21



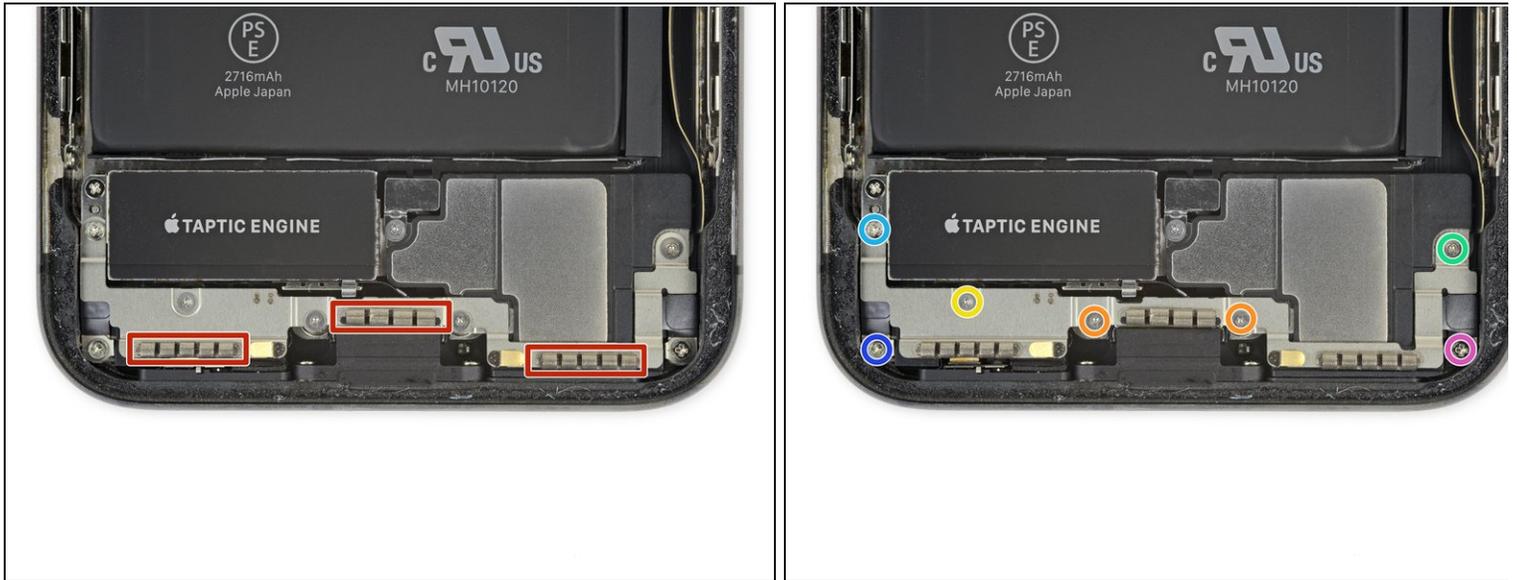
- ① フロントパネルのセンサーアセンブリのフレックスケーブルは軽く接着剤で留められています。
- 接着剤が外れるまでゆっくりとケーブルを持ち上げます。

## 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。

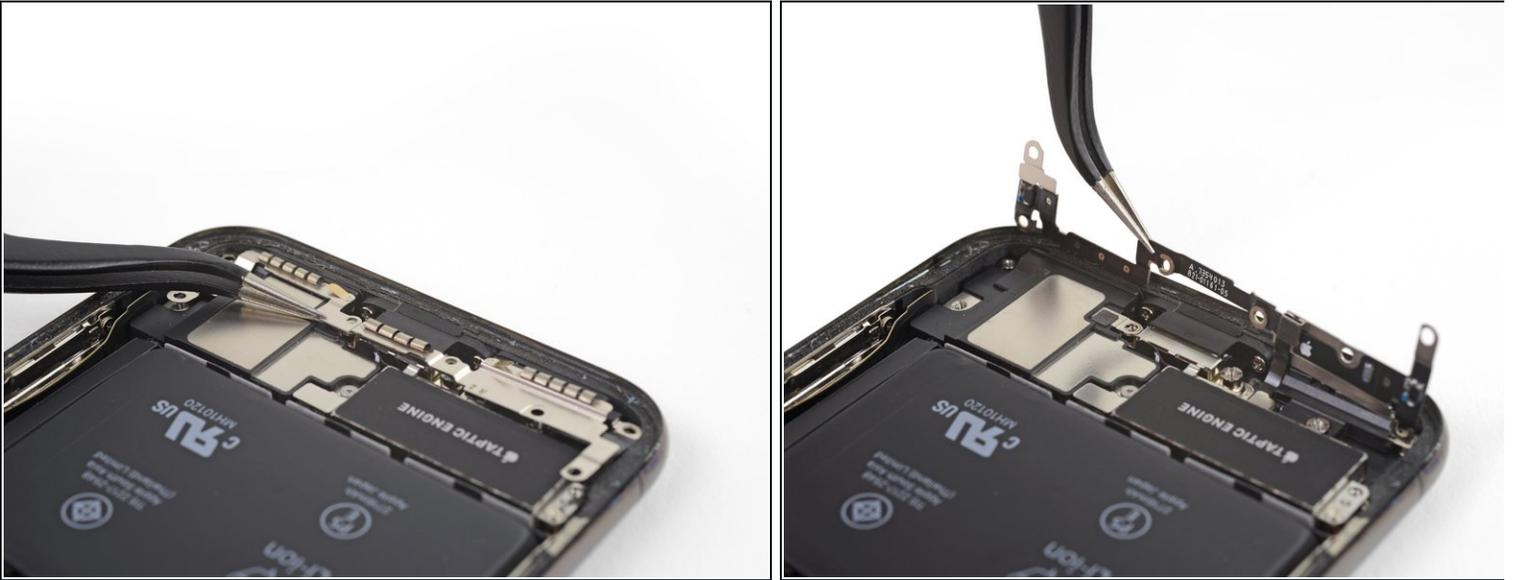
## 手順 23 — 下部スピーカー



**⚠️ 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。**

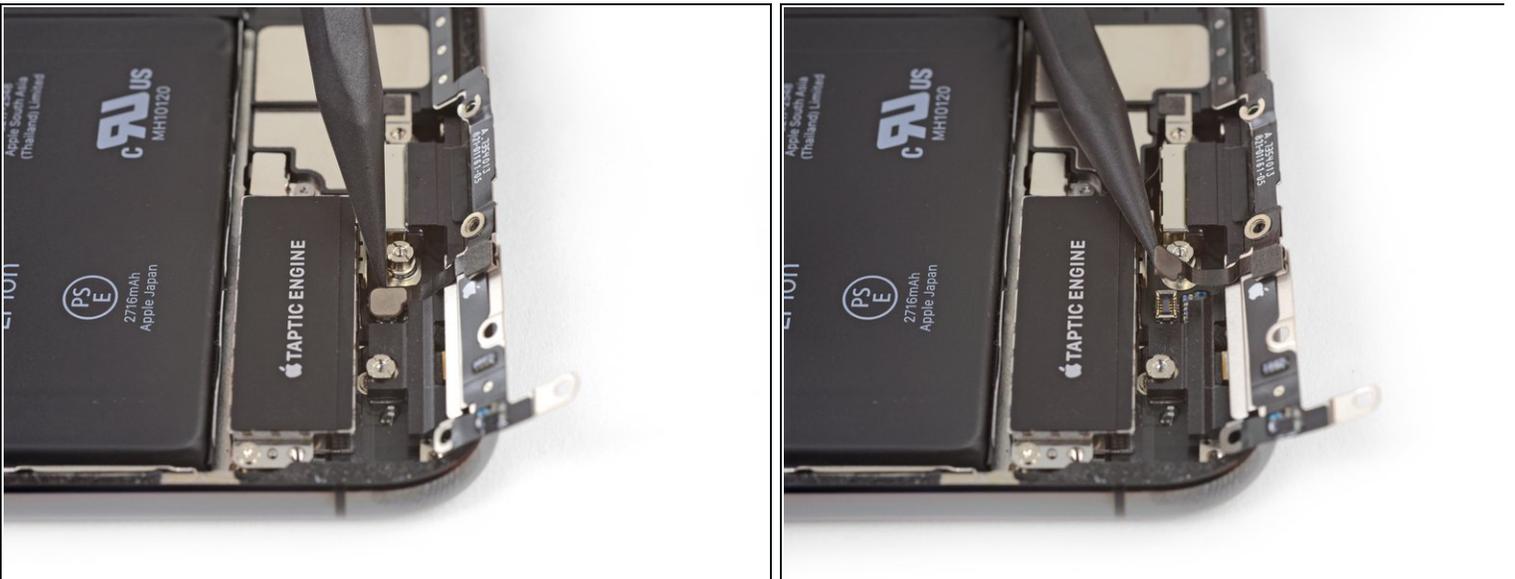
- Taptic Engineとスピーカーを固定しているブラケットから次の7本のネジを外します。
  - Y000 1.9 mm ネジ—2本
  - Y000 1.2 mmネジ—1本
  - Y000 1.6 mmネジ—1本
  - 2.4 mmプラスネジ—1本
  - 1.7 mmプラスネジ—1本
  - 1.5 mmプラスネジ—1本

## 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、スパジ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



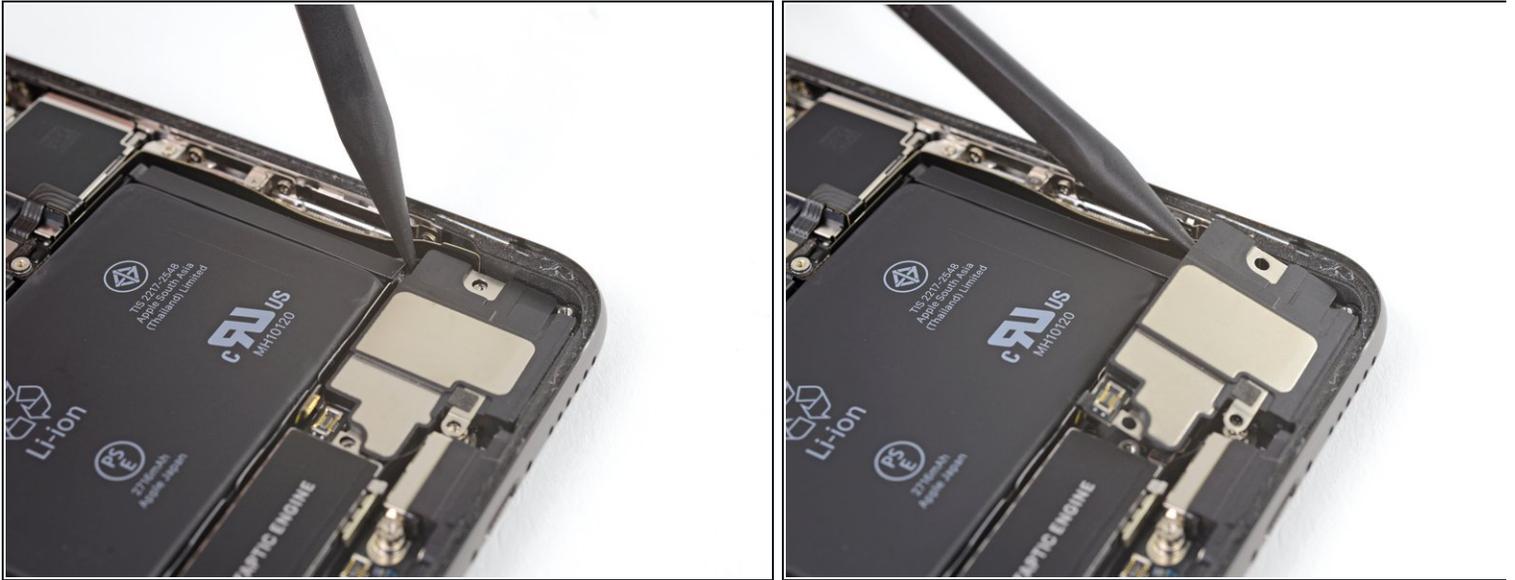
- スピーカーコネクタのカバーを取り出します。

## 手順 29



- スパッツァーの先端を使って、スピーカーコネクタの接続を外します。

## 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。

交換用のパーツとオリジナルのパーツを見比べてください。残りのコンポーネントを移植する必要があるか、パーツを装着する前に接着剤の裏張りを取る必要があります。

デバイスを再組み立てする際は、これらの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。

不要になった電子廃棄物は [認証済みリサイクルセンター](#) で処分してください。

修理が上手くいきませんか？トラブルシューティングのヘルプには [アンサーコミュニティ](#) を参照してください。