



iPhone 7 の分解

2016年9月16日、東京で行われたiPhone 7 の分解です。

作成者: Sam Goldheart



はじめに

[iPhone 7 Plus](#) はすでにバラバラになりましたが、東京分解三連勝単式はまだ続きます。iPhone 7 Plus と比べるとカメラの数は1つ少なく、ヘッドホンジャックは同じ数を持つこのiPhone 7 の分解を皆さんにお届けできるのは光栄です！

勇敢さは信頼をもたらします！[Facebook](#)や[Instagram](#)、[Twitter](#)、[Twitter日本語版](#)を通じて、私たちとこの分解の戦いに挑み、修理の旅を続けてみませんか。

[video: <https://www.youtube.com/watch?v=y1e2J83Vs5A>]

ツール:

- [64 Bit Driver Kit](#) (1)
with Y00 tri-point bit
- [スパッジャー](#) (1)
- [ピンセット](#) (1)
- [iFixit開口用ピック\(6枚セット\)](#) (1)
- [iSlack](#) (1)

手順 1 — iPhone 7 の分解



- このiPhone 7を手に取りましょう！
まず分解を始める前に、技術仕様を確認します。
- 埋め込み型M10モーションコプロセッサ付きのApple A10 フュージョンプロセッサ
- 搭載容量は32, 128と 256 GB
- 1334 × 750 ピクセル (326 ppi)で4.7インチIPSマルチタッチRetina HDディスプレイ
- $f/1.8$ の開口部で12 MPカメラ、光学式手ぶれ補正、最大5倍のデジタルズーム
- $f/2.2$ の開口部で7 MP FaceTime HD カメラと1080p HDビデオ撮影
- 新Taptic Engineによって起動する感圧式 Touch ID ホームボタン
- 802.11a/b/g/n/ac Wi-Fi + MIMO Bluetooth 4.2 + NFC

手順 2



- iPhone 7の分解作業を始める前に、ディスプレイ上に新しい追加点を幾つか発見できます。
- 1,334 x 750ピクセル解像度、広色域ディスプレイ (P3) 付きのLEDバックライトワイドスクリーン、6sに比べると25%明るい液晶パネル。
- $f/1.8$ の開口部、光学式手ぶれ補正付きの12MPカメラ。前モデルと比べると60%処理速度が早くなり、30%電力効率が向上しました。
- クアッドLED True Toneフラッシュ (iPhone 6sと比べると50%集光能力が向上)
- また新モデル番号—A1779—が背面ケースに記されています。

手順 3



- iPhone 7は前モデルの iPhone 6sと同じサイズです。(138.3 mm × 67.1 mm × 7.1 mm) 一方で、重量は iPhone 6sが143gであるのに対し、iPhone 7 は138gと軽くなりました。
- ① これは5gほど軽くなっただけです。言い換えればアメリカのペニー硬貨2枚の重さです。これがどうしたと言うのでしょうか？もしこの違いが修理しやすさに影響を与えてくれればいいのですが。それでも私たちが支払う2セントです...
- また追記として、iPhone 7は目障りなアンテナラインを上手く隠しています。しかし、カメラの突起は例外です。
- 外観に見とれている間に、私たちの友達Creative ElectronがX線撮影をしてくれました。素晴らしい内部の様子を見てみましょう。

手順 4



- ご存知ない方のために、マットブラックは新色です。しかし、もし他の色を希望される場合はゴールド、ローズゴールド、ジェットブラック、ブラック、シルバーがあります。

ⓘ ご注意：新色であるジェットブラックは永遠に消すことのできない傷が付きやすいという弱点があります。

手順 5



- Peter Piper picked a pair of pesky proprietary Pentalobes... (ペンタローブネジの登場です)
- ① Peter Piperはテクノロジー系の修理が得意です！(アメリカのPで始まる早口言葉の遊びです...)
- iSclackを使ってカチッと音を立てて、パチッと割ると、フロントにひびが入ることなくiPhoneは緩んで開いてきます。
- iPhone 7 は今までのように上部を軸にして開くのではなく、まるで絵本のように横から開きます。開いた時にケーブルが裂けたりきつくなることもなく、まるでこの分解の終わりはおとぎ話の終わりのようになりそうです。
- しかし分解の終わりはまだまだ先ですー分解のまともにジャンプする前に、私たちはこの端末の覆いを剥いでいかなければなりません。まずはバッテリーです。

手順 6



- ケースを開ける前に粘着力のある接着剤との格闘をした後、さらに修理を妨害する別のセットに出くわしました。ケーブルブラケットに留められている小さな[トライポイントネジ](#)です。これは[7の兄貴分である7 Plus](#)にも付いていました。
- ❗ 実際にiPhoneのバッテリーを交換する際にこのように邪魔をするネジ用のドライバーをどこで入手すればよいのか心配ですか？大丈夫です。私たちの[64-bit toolkit](#)にはトライポイントネジ用のドライバーも備えています。
- フロントパネルと接着剤からの粘着力のある糸があるため、私達が信頼を寄せるスパッジャーを手に持ってバッテリーの接続を外します。それから続けて、スパッジャーでディスプレイコネクタの接続を外します。

手順 7



- ライト、カメラ、アクション！
- iPhone 7 はより大きくなった $f/1.8$ の開口部、新しい6枚構成のレンズ、12MPセンサーと4つのLED、フリッカーセンサー機能を備えています。フリッカーセンサーは写真やビデオ撮影中に、ライトのちらつきを感知し、フラッシュの発光を適切に補正してくれます。
- ① さて、これはフラッシュ付きカメラです。
- このカメラは内部をパパラッチされる準備ができています。 [X線画像](#) でこのカメラを撮影してみると、近距離で見るのと同じぐらいよく分かります。
- ① 同時に、つい先ほど目にしたカメラと [別のカメラのよう](#) にも見えます。

手順 8



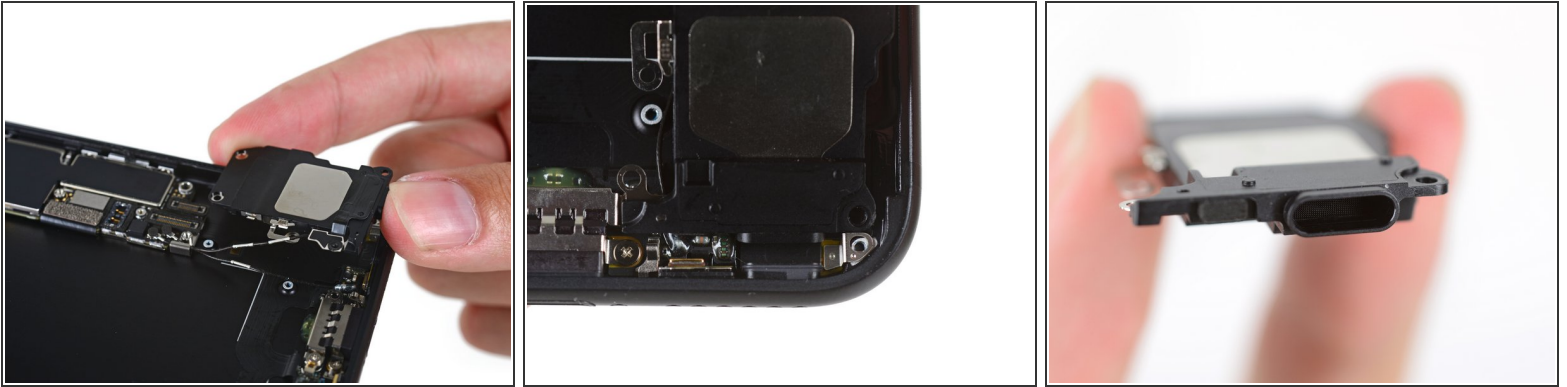
- 新しいカメラを取り出して、iPhone7の深層部まで侵入していきましょう。
- 次の分解はヘッドホンジャックと思われる[オーディオバッフル](#)です。
- 分解アップデート : [Appleによると](#)、このプラスチックは気圧ベントとのこと。入り口には耐水シール加工された外部侵入を防ぐプロテクションが付けいており、iPhoneはこの隔壁を通して本体内部と外気の気圧を精密に測量し、均一に保っています。
- このTaptic Engineは、ホームボタンを押した触覚を増幅するためのもので、取り外すとバッテリー下に追加スペースができます。
- バッテリー下の視界がクリアになったところで、当社の便利なスパッジャーを使ってバッテリーの下から接着剤を剥がしていきます。バッテリーに装着されている3つのプルタブを、巻いていきながら引っ張り出します。

手順 9



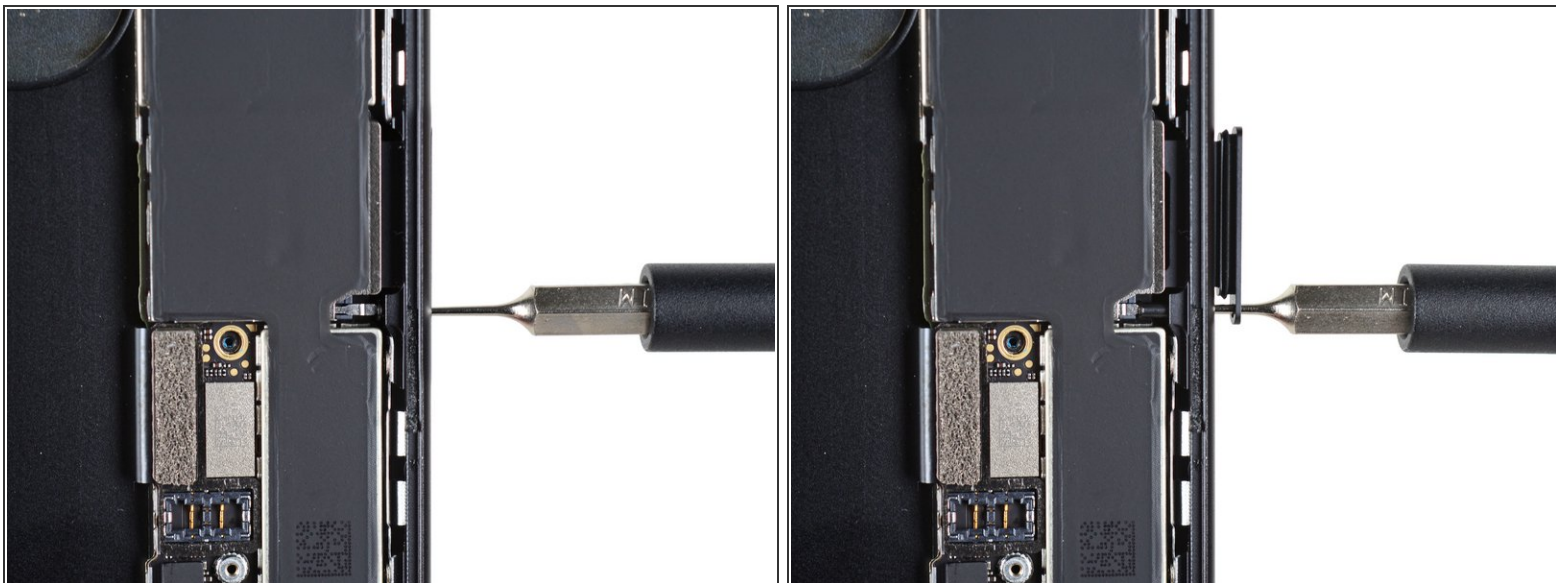
- ついに、iPhone 7のパワー源を手にしました。この黒いオベリスクを動かしている不思議なエネルギーはなんでしょうか？マジック？あるいは星が死ぬ間際に放つエネルギー？
- 実際に、これは比較的[安全で良質の](#)リチウムイオンバッテリーです。この3.8 V、1960 mAhをもつバッテリーは7.45 Whの容量で、[昨年モデル](#)の6.55 Whと比べると飛躍的に増大しました。
- Appleはこのアップグレードされたバッテリーは、3G通話で最大14時間、Wi-Fiインターネット利用で最大14時間、連続待受時間は最大10日間としています。
- ① 改良されたバッテリー寿命は喜ばしいですが、もっと感動する事実はこのバッテリーは交換しやすいプルタブが付けられているということです。

手順 10



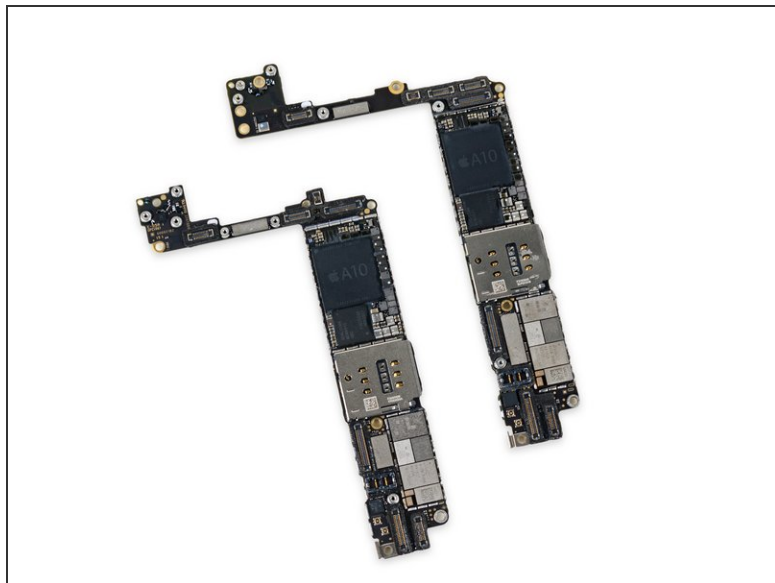
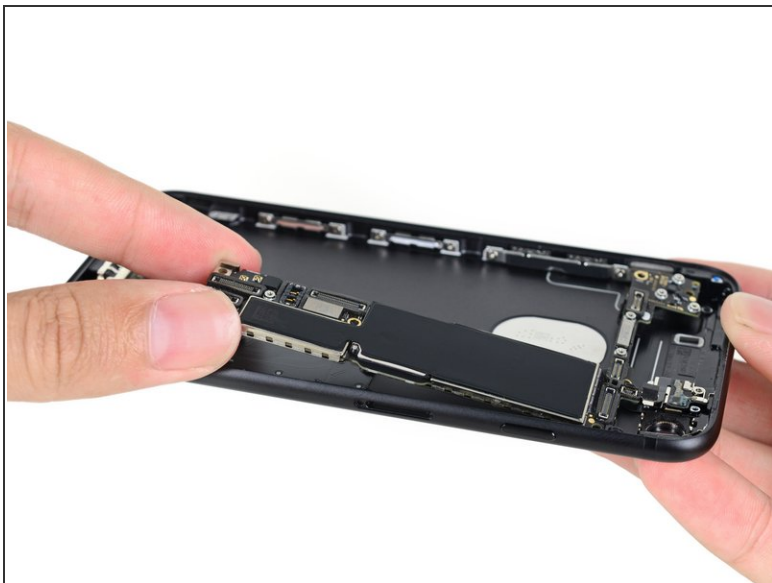
- iPhone 7 スピーカーには、ロジックボードに接続している接着型のWi-Fiダイバーシティアンテナが取り付けられています。
- 耐水性警報です！外部侵入を防ぐためにスピーカーのアウトプットダクトはゴム製スピーカーグリルのガスケットにぴったりと重ねられています。
- このデザインは数時間前に分解した[iPhone 7 Plus](#)と全く同一です。
- ダクトも同様に繊細なメッシュが付けられています。スピーカーグリルに耐水の仕事を任せられない時のためでしょう。

手順 11



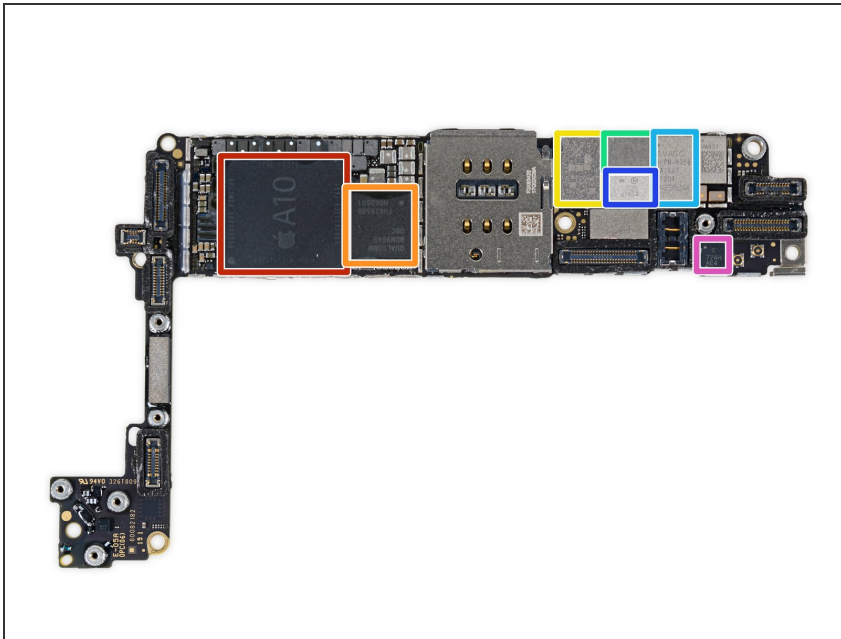
- これはただのSIM 取り出し用のホールのように見えません。ピタゴラススイッチの仕掛けのように見えます。SIM取り出しツールがプラスチックピンを押すと、次にメタルピンが押され、その結果SIMトレイが取り出せるのです。
- でもこれによって、発生頻度が一番高い[トイレに流してしまうアクシデント](#)から守ることができます。
- そして、追加ポイントとしてAppleはSIMトレイ周辺にもゴム製ガスケットを加えています！

手順 12



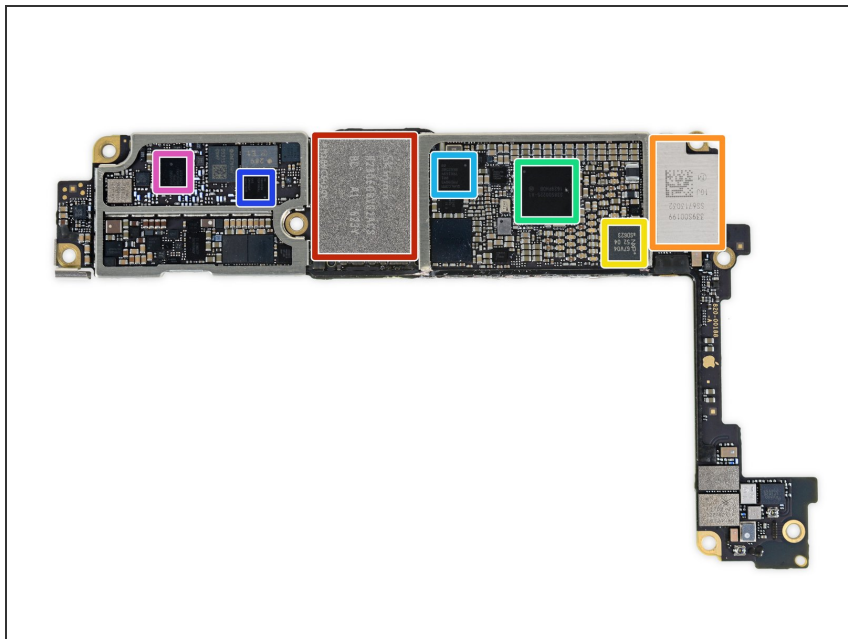
- シリコンを間近で確認するため、速やかにロジックボードへ作業を移しましょう。
 - iPhone 7 Plus のロジックボードと比較するために並列してみる前に、7 と 7 Plusのロジックボードはサイズこそは大きな違いがあるものの、驚くほど似ていることに気がつきます。
 - 詳細に見てみるとコネクタのサイズと位置、柱穴やネジの位置にわずかな違いがみられます。
- ① Appleは一から新しいボードを作り直さなかったのは明らかですが、iPhone 7 Plusのハードウェアをボードに搭載するために幾つかの調節が必要だったようです。

手順 13



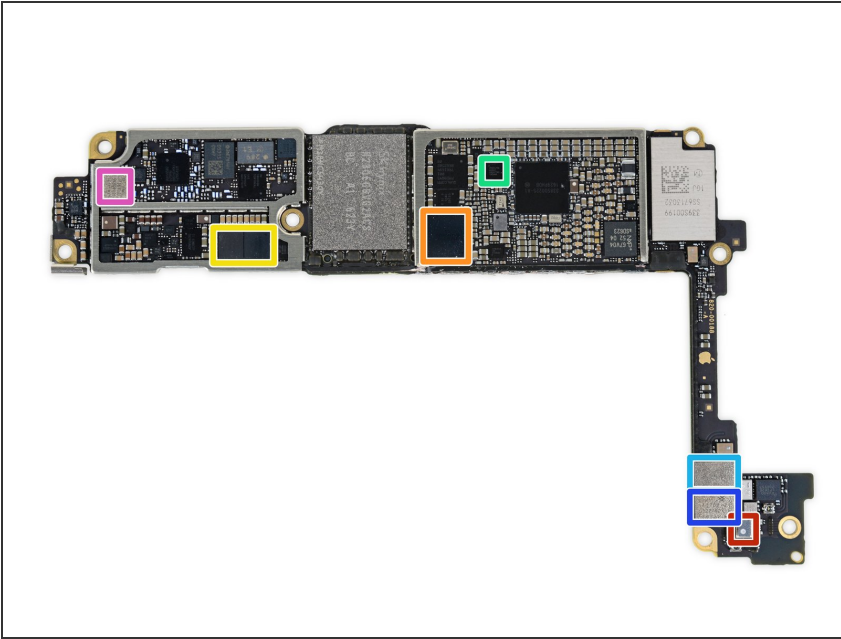
- シリコンに埋もれなければ分解とは言えません！以下は、ロジックボード上で取り出したものです。
- Apple A10 Fusion APL1W24 SoC + Samsung 2 GB LPDDR4 RAM (K3RG1G10CM-YGCHとも表示されています)
- Qualcomm [MDM9645M](#) LTE Cat. 12 モデム
- SKY78100-20 パワー・アンプモジュール
- Avago AFEM-8065 パワーアンプモジュール
- Avago AFEM-8055 パワーアンプモジュール
- Murata 025 アンテナスイッチモジュール (おそらく)
- InvenSense 加速度センサー

手順 14



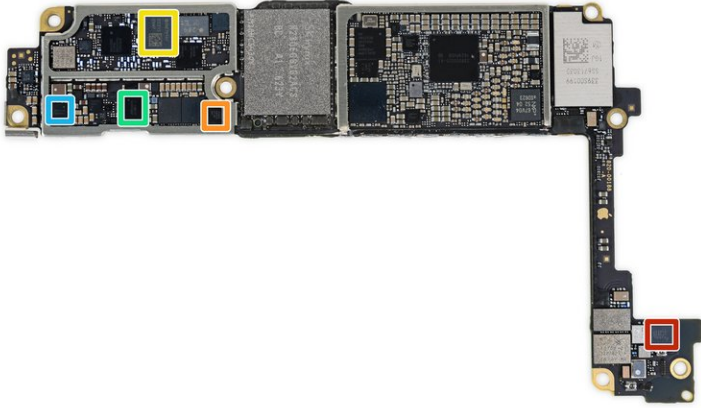
- 裏側のチップ情報です。
- SK Hynix H23QEG8VG2ACS 32 GB Flash
- Murata 339S00199 Wi-Fi/Bluetooth モジュール
- Secure Element搭載 NXP PN67V NFC コントローラー
- Apple/Dialog Semiconductor 338S00225 パワーマネージメント IC
- Qualcomm PMD9645 パワーマネージメント IC
- Qualcomm [WTR4905](#) Multimode LTE トランシーバー
- Qualcomm [WTR3925](#) RF トランシーバー

手順 15



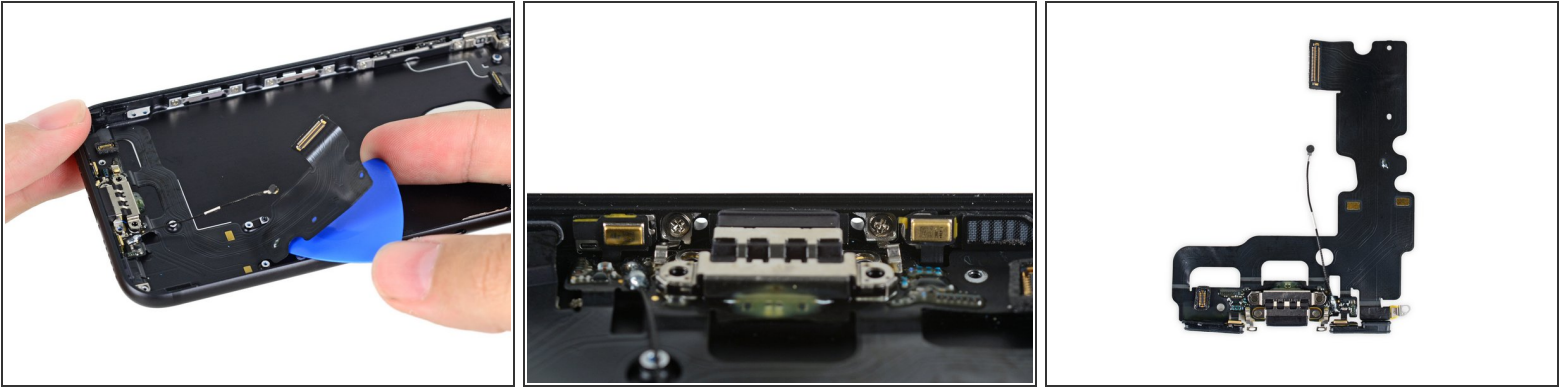
- チップ詳細はまだ続きます。
- Bosch Sensortec [BMP280](#) 気圧センサー
- Apple/Cirrus Logic 338S00105 オーディオコーデック
- Cirrus Logic 338S00220 オーディオアンプ(x2)
- Lattice Semiconductor ICE5LP4K
- Skyworks SKY13702-20 ダイバーシティ受信モジュール
- Skyworks SKY13703-21 ダイバーシティ受信モジュール
- Skyworks SKY77363-11 パワー・アンプ (おそらく)

手順 16



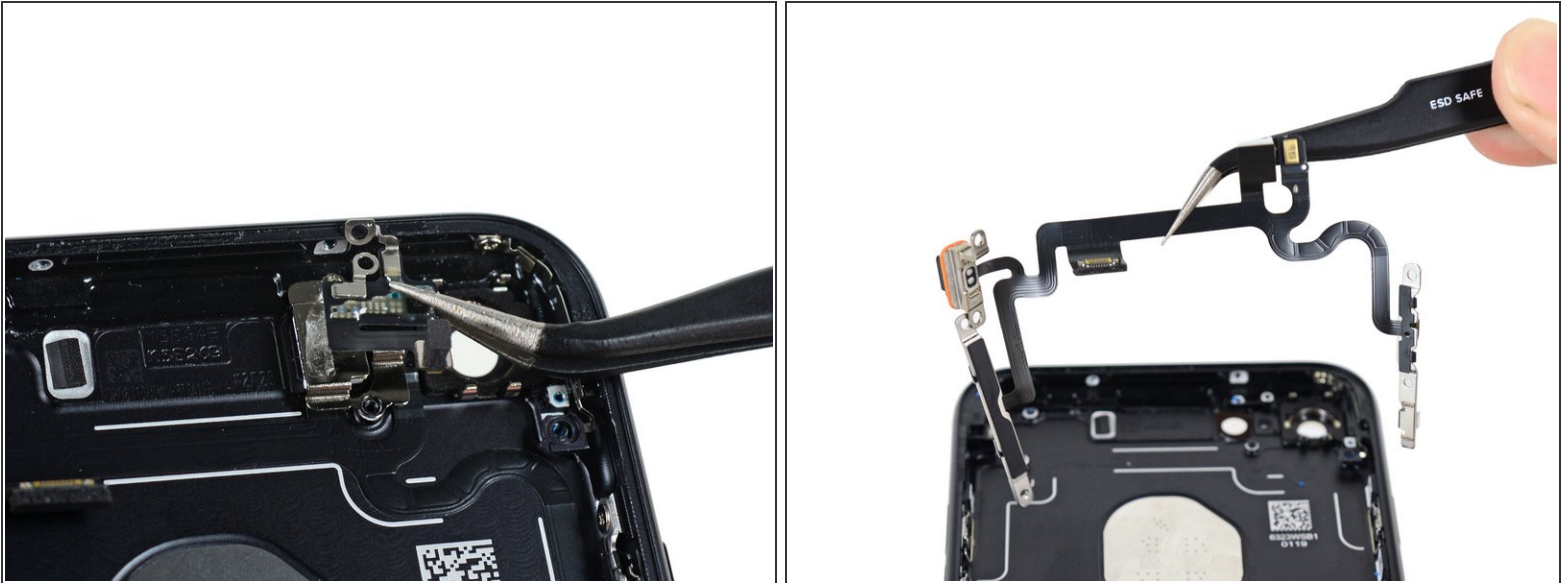
- まだ幾つか ICチップが残っています。
 - Avago LFI626 200157(おそらくアンテナチューナー)
 - NXP Semiconductor CBTL1610A3 ディスプレイポートマルチプレクサ (おそらく)
 - TDK EPCOS D5315 アンテナスイッチモジュール(おそらく)
 - Texas Instruments SN2400AB0 バッテリーチャージャー IC (おそらく)
 - Texas Instruments TPS65730A0P パワーマネージメントIC
 - Texas Instruments SN61200 DC-DC コンバーター(おそらく)
- ICチップ識別の専門であるChipworks に心から感謝申し上げます。iPhone7のコントロールハードウェアを徹底的に分析しているChipworksの[分解ページ](#)もご覧ください。

手順 17



- さてロジックボードが取り出せたら、Lightningコネクターアセンブリを確認していきましょう。
- と言えども、確認できるのでしょうか？軽い接着剤を剥がすのは上手くいきましたが、引っ張って見たところ動きません。まだ他にもこのポート上にネジが残っているのです。
- Appleは私たちの[警告](#)を肝に銘じたようです。オーディオコネクターの重さに耐えられるヘッドホンジャッキでなければ、このポートは磨損してしまうため、これ程までに補強したのです。
- Lightningケーブル（別名：何でもケーブル）に居を構える別の住人たちはアンテナ、2つのマイク、2つのスピーカーグリルプラグとLightningポートがいます。

手順 18



- 本体ケースの底を擦っていくと、アンテナフレックスケーブルが取り出せました。
- また、ボタンケーブルは蜘蛛の巣のように入り込んでいます。ケーブルは細く壊れやすく、そのままの形で取り出すには気をつけなければなりません。加えて、ケーブルは防水加工されたコンポーネントで重なりあっています。それゆえ、何度も左の画像のアセンブリの塊が、取り出されないことを願います。

手順 19



- 背面ケースがあと少しで取れそうです。次はボリュームボタンに注目してみましょう。7Plusではこのボリュームボタンに少々手こずりました。
 - 根気よくピンセットでボリュームボタンを引っ張っていきます。出てきたのは裂けてしまった接着フラップです。ですが、このボタンカバーはそうは容易く外れません。
 - 次に取り出すのは奇妙なCの形をしたクリップのようなものです。
 - 最後にボタンがついに取り出せました！2つの小さなガスケットが付いています！Appleはこれほどまでに耐水性に執着したようです。
- i** この3つのパートに分かれている仕組みを再組み立てするのは、以前 iDevices で使用されていたボタンカバーよりも随分と難易度が上がりました。ですが、このシールによって、この取り外し作業が少なくなることを願いましょう。

手順 20



- 分解作業をディスプレイアセンブリに戻しましょう。さらに調査の必要な最新テックパーツがいくつかあるようです。
- ケーブルを剥がしていきながら、イヤホンスピーカーや、ディープトレンチアイソレーション、自動手ぶれ補正機能が付けられ刷新された7 MP FaceTime HDカメラを取り出します。
 - ❶ 6sの5MP [FaceTime カメラ](#)と比べるとかなりのアップグレードと言えます。
- イヤホンスピーカーも進化しています。2番目のラウドスピーカーはステレオサウンドとしての役割も果たすほどアップグレードされています。
- またソリッドステートのミニタッチセンサー、いわゆるホーム”ボタン”を取り出します。

手順 21

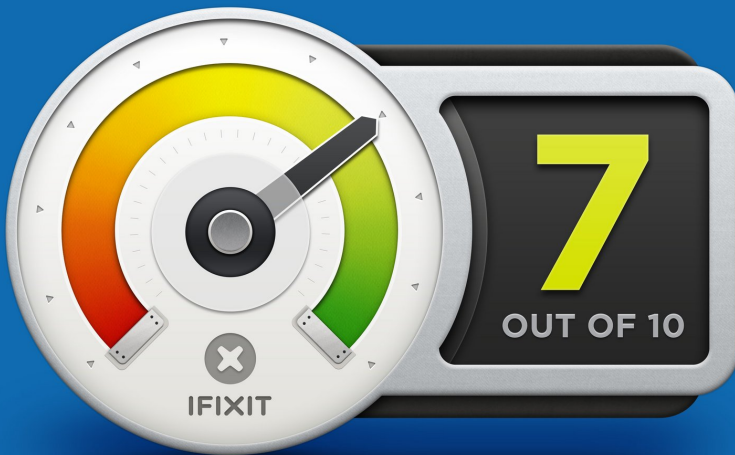


NIKKEI TECHNOLOGY
Tech & Industry Analysis from Japan/Asia *online*

- これで終了です！
 - ① この分解マラソンにお付き合いいただきありがとうございました！まだ[iPhone 7 Plus](#)や [Apple Watch Series 2](#) の分解をご覧になっていない方は、ぜひ引き続きお楽しみください。
- 最後になりますが、東京での分解作業を快諾していただいた日経テクノロジーに感謝いたします！皆さん、おやすみなさい！

手順 22 — リペアビリティのスコア

REPAIRABILITY SCORE:



- iPhone 7はiFixitのリペアビリティのスコアにおいて10点中7点です。(10点は最も修理しやすい指標です)
- バッテリーは直ぐにアクセス可能です。バッテリーの取り出しには特別なスクードドライバーが必要で、接着剤除去の技術も要ります。ですが、難しくありません。
- 新しくなったソリッドステートのホームボタンはこれまで挙げられてきた共通の失敗点を振るい落としました。
- 改良された耐水防塵保護は環境被害やアクシデントによる液体ダメージに伴う修理の必要性を大幅に下げてくれます。(しかし同時に、別の修理がもっと困難になりました)
- ディスプレイアセンブリは引き続き、一番最初に取り出せるコンポーネントで、スクリーンの修理は簡単になります。ですが、改良された耐水用処理が施されているため修理の手順はより複雑となりました。
- トライウィングネジの追加に伴い、多くのiPhone7の修理には最大4つのタイプのドライバーが必要となります。