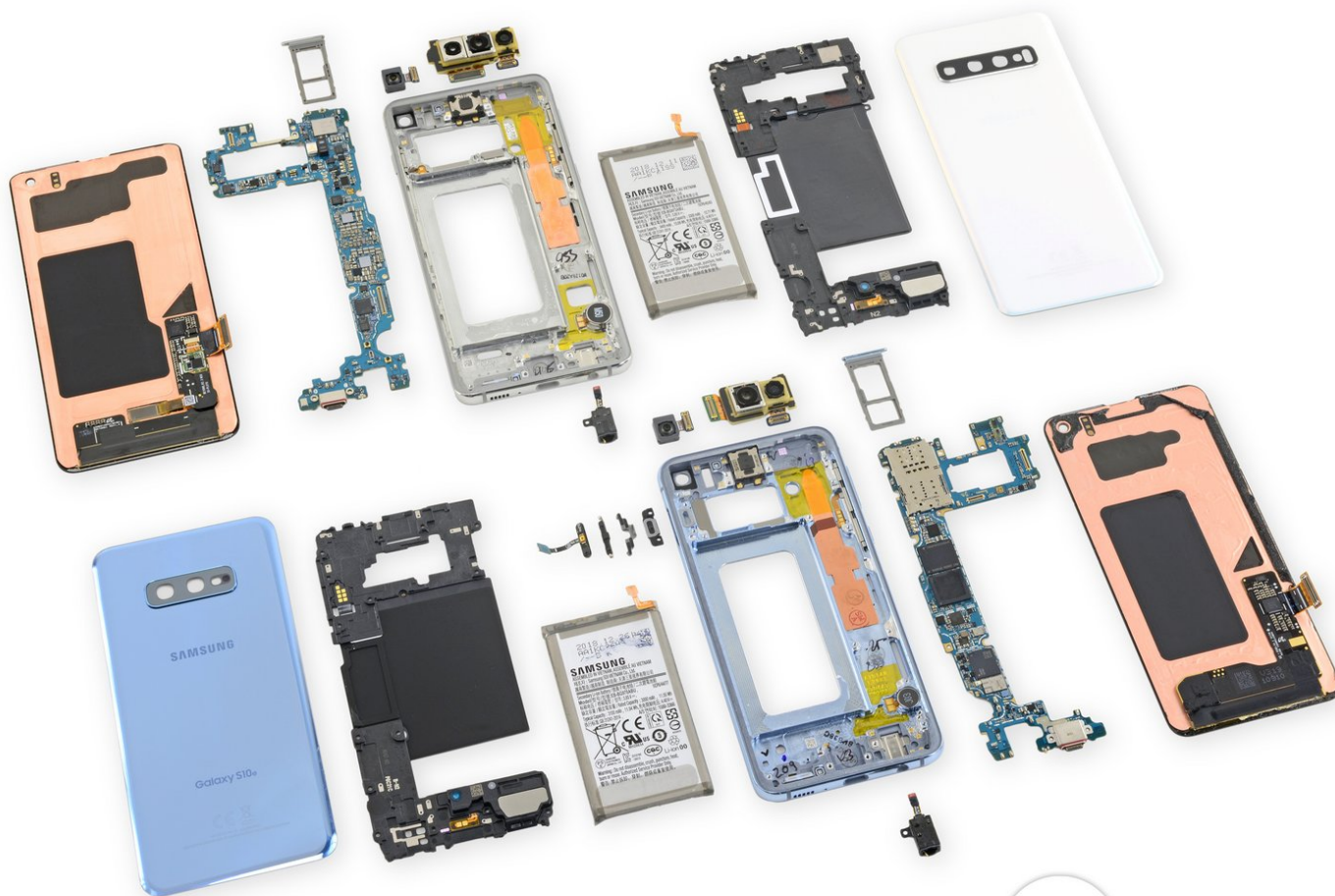




Samsung Galaxy S10/ S10eの分解

2019年3月5日に行ったSamsung Galaxy S10/ S10eの分解です。

作成者: Adam O'Camb



はじめに

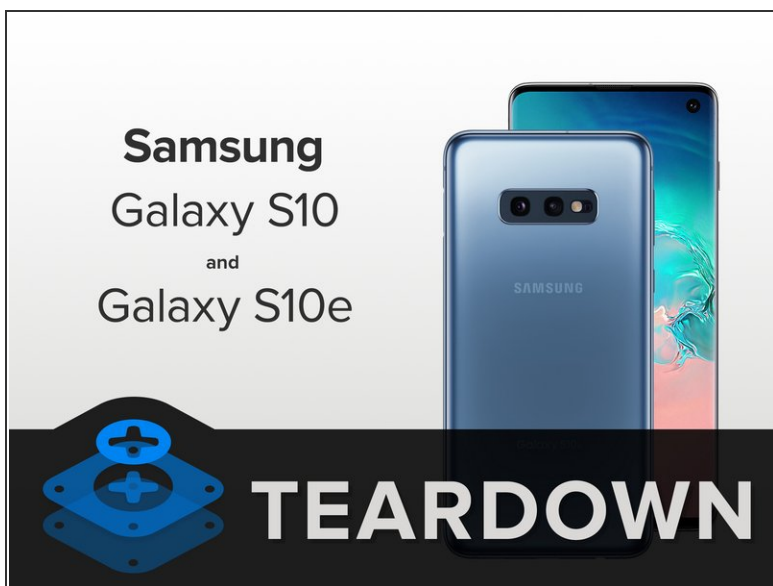
iPhoneが突然ローマ数字に様変わりしてしまい、SamsungもGalaxy SXを登場させるのではないかと半分期待していましたが、常識内の予想通りS10とS10eという新モデルが登場しました。実際のデバイスはこの名前から想像できるように、いたって普通の中身なのではないでしょうか？それを解明するには、一つの方法しかありません—分解の時間です！

最新ニュースや分解情報は [Twitter](#)、[Twitter日本語版](#)、[Instagram](#)や[Facebook](#)からフォローしてください。またあなたのメール受信ボックスにニュースを届けて欲しい場合は[newsletter](#)を登録ください。

ツール:

- [SIMカード取り出しツール](#) (1)
- [iOpener](#) (1)
- [iSlack](#) (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)
- [プラススクリュードライバー\(#00\)](#) (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 — Samsung Galaxy S10/ S10eの分解



- S10eの"e"は一体どういう意味なのでしょう。S10と比べると何が違うのでしょうか？早速、スペックから比較してみましょう。
- Super AMOLED Infinity-Oディスプレイ—S10eは5.8インチ (2280 × 1080)、S10は6.1インチ (3040 × 1440)
- Qualcomm Snapdragon 855プロセッサ(販売地域によってSamsung Exynos 9820)
- 1000万画素セルフィーカメラとリアカメラ、デュアルアパーチャー付き1200万画素広角モジュールカメラ、1600万画素ウルトラワイドカメラ。これに加えて、S10には1200万画素モジュール望遠カメラを搭載。
- 通常の指紋認証センサはS10eのサイドボタンに搭載。一方で、S10の超音波指紋認証センサーはディスプレイ下に搭載。
- ヘッドホンジャックとmicroSDカードスロット
- IP68防水/防塵性能等級

手順 2



- デバイスの外観からでは、大きな発見はありませんが、S10とS10+のディスプレイエッジのカーブは確認できます。
 - デバイス裏側を見ると、カメラのラインナップの違いがわかります。全モデルは広角とウルトラワイドカメラが搭載されていますが、S10とS10+にはボーナスで望遠カメラが付いています。
 - まるでX線が発明される前の1894年のように外観だけ眺めていると、[Creative Electron](#)が芸術的なX線による内部画像を届けてくれました。このモデルのマスクを外した姿が見れます。
 - 分厚いセラミックのバックカバーをX線に当てると、ガラス製バックケースの2モデルに比べると一段と透明度が低下します。むしろ、暗いです。
- ❗ S10+についてはビデオ分解を行いました—[こちら](#)からご覧ください！

手順 3



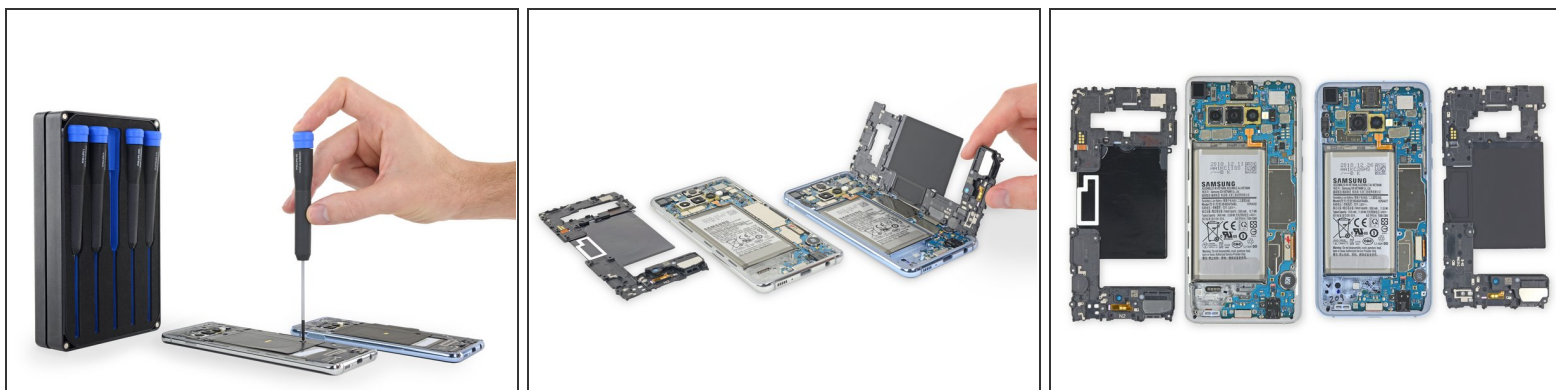
- この3モデルの外観は似ていますが、お財布に優しいS10eは、随分と大きな電源ボタンが付いています。このボタンに通常の容量性指紋センサーが搭載されています。
- S10の指紋認証センサーは外見からでは確認できません...分解しか方法がありません。
 - ① 前モデルからセンサーの搭載位置が変更されたので、開口方法が**若干安全**になっていることを願います。
- わずかな違いはあるものの、S10とS10eにはヘッドホンジャックが共通して付いており、相変わらず最高です。またUSB-C、マイク、スピーカーポートも同じように付いています。
- デバイス上部を見ると、"穴あけパンチ"ディスプレイを(目で見て)初めて確認できます。プレインストールされたスクリーンプロテクターが付いています。
 - ① 明らかに、このガラスのスクリーンプロテクターは超音波センサーを干渉すると思われます。そのため、Samsungはこの特殊な問題に対応するために、穴あけパンチのディスプレイという工夫をしました。そうすると、超音波センサーのないS10eには不要だったのではないのでしょうか？

手順 4



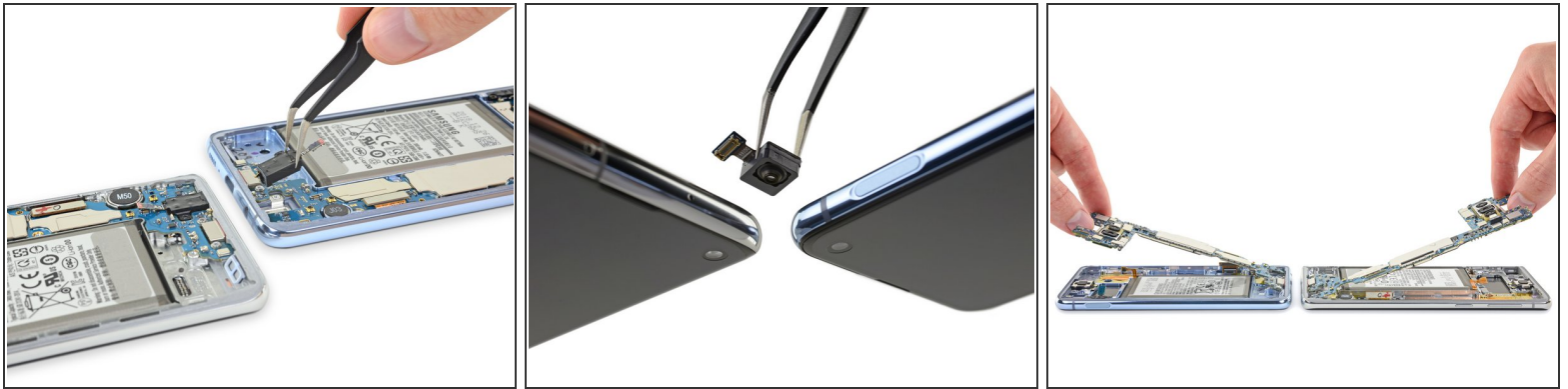
- 新しく改良されたデバイスには、新しく改良した開口方法です...もしくは、今までと同じです！[もう一度](#)ここで、私たちはデバイスを温めるため、作業になくってはならないiSclackを準備します。
- デバイスの背面を引き離します。スターウォーズのアクバー提督のように”これは毘だ！”と叫ぶつもりでしたが、今回は毘は仕掛けてありません。パネルは簡単に外れます。
- ① Samsungは、たまたま修理難易度が改善するデザインを導入したのかもしれませんが、つまり、指紋認証センサーをバックカバーから移動させると、近年Galaxyハードウェアの修理の弊害になっていたフレックスケープルの切断という問題を解決できるのです。
- 気のせいなのか、今回のモデルでは接着剤の粘着力が緩和されたようです。
- 冷却機能として、熱拡散用グラファイトパッドはバックカバー上に戦略的に取り付けられています。この指紋認証センサー上にあるものは、指を火傷をしないまでも熱を発生させます。

手順 5



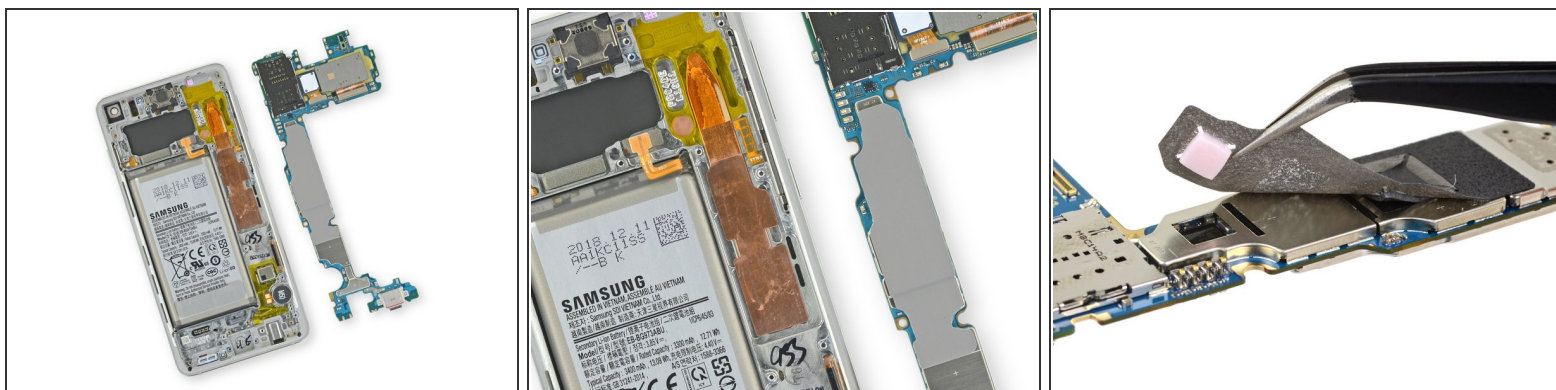
- 数本の標準プラスネジが、このガジェットの前に立ちはだかっています。iFixit特製Marlin driver setを使えば問題ありません。今やSamsungの解体に、ドライバー1本だけで十分とは喜ばしい限りです。
- これらのコイルで統合されたミッドフレームアセンブリには新しいトリックが見られます。他のデバイスをワイヤレスチャージできるのです。
- これはおそらく、コイルが2枚のグラファイト(黒鉛)の間にサンドイッチされているデザインの理由でしょう。つまり、ワイヤレスチャージャーは送信だけでなく受信も行うため、多量の熱が送り出されます。
- ① 本質的にワイヤレス充電は、非効率的で、副産物として大量の廃熱を発生させます。
- ① 長期的観点から見ると、ワイヤレス充電を使用するデバイスのバッテリー寿命はどう影響するのか、まだ答えは出せません。特にユーザ自身で簡単に交換できないバッテリーに関してはその可否を急ぐことはできません。

手順 6



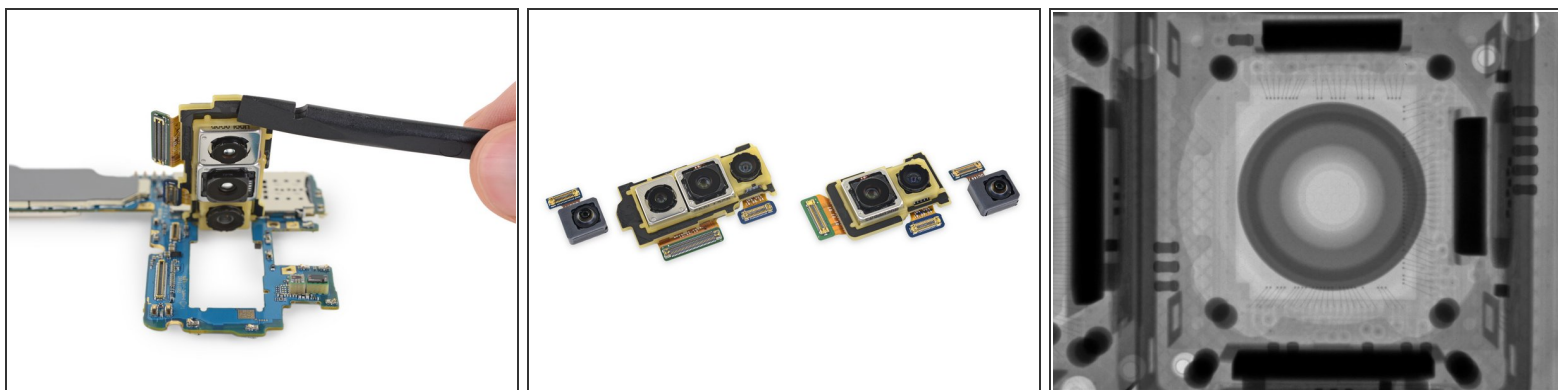
- Samsungのヘッドホンジャックの標準長さは12 mm、直径8 mmです。100%モジュール式で、私たちがお気に入りです。残念なことは、iPhoneやiPadには[これを搭載するスペースが無い](#)ことです。
- ★ ...もしくは、[\(中国に行けば、自分で\)付けれるのでしょうか？](#)
- さて、カメラの話は後で話しますが、セルフィーカメラを動かして、マザーボードを取り出します。
- iFixitの分解エンジニアがシンクロスタイルのマザーボードのリフトを披露しています。
- ① ...そして残念なことに、USB-Cポートがマザーボードと一緒に付いてきています。モジュール式と交換可能なUSB-Cポートは、Galaxyモデル修理の数少ない加算ポイントでしたーが、これでUSB-Cポートは落第です。

手順 7



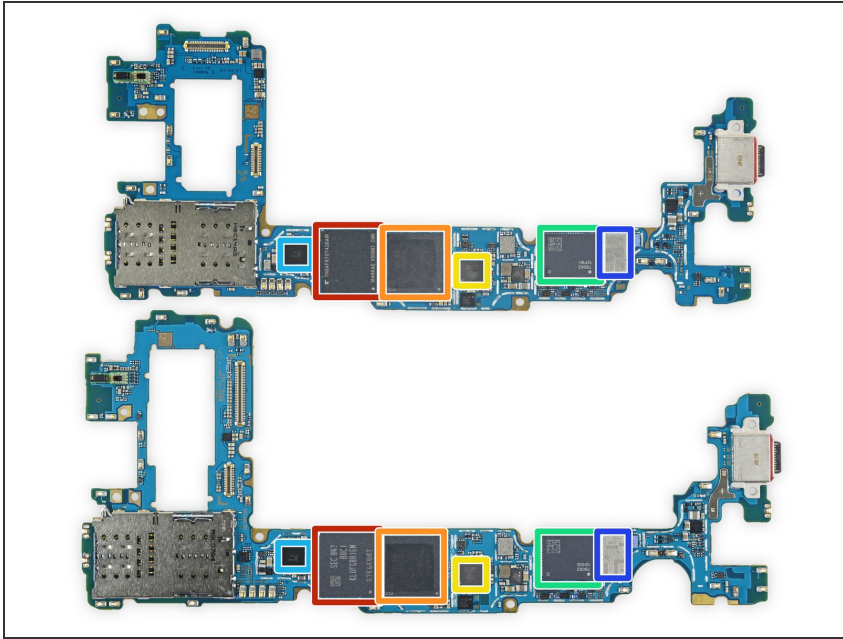
- マザーボードの下をざっと見てみましょう。幾つか最新の発見があります。
- ボード下に付けられた巨大な銅製ヒートパイプは[S9に搭載されていたもの](#)よりも、随分と頑丈です。 [Note9で使用されていたヒートパイプ](#)に似ています。
- これに加えて、ボード上に複数枚にわたって重ねられたサーマルインターフェースを剥がします。これらは銅製で、表面積を大きく、熱転送を効率的にします。柔らかいメタルのため、細かい隙間に埋め込むには、ソフトタイプのインターフェースが必要です。さもなければ、オーバーヒートして壊れてしまいます。
- この薄いステッカーの下に、まるで缶の蓋の中に開けられた大きな穴があり、RF(電磁波)シールドの機能も果たしています。そしてこのステッカーには、パワーマネジメントIC (PMIC)と大きなピンクのサーマルパッドが付いています。
- 要約すると、このシステムで高速充電 + リバース充電を行うと、エレクトロニクスに深刻なサーマルストレスがかかります。Samsungは内部を冷却するために、あらゆる手段を講じているのです。

手順 8



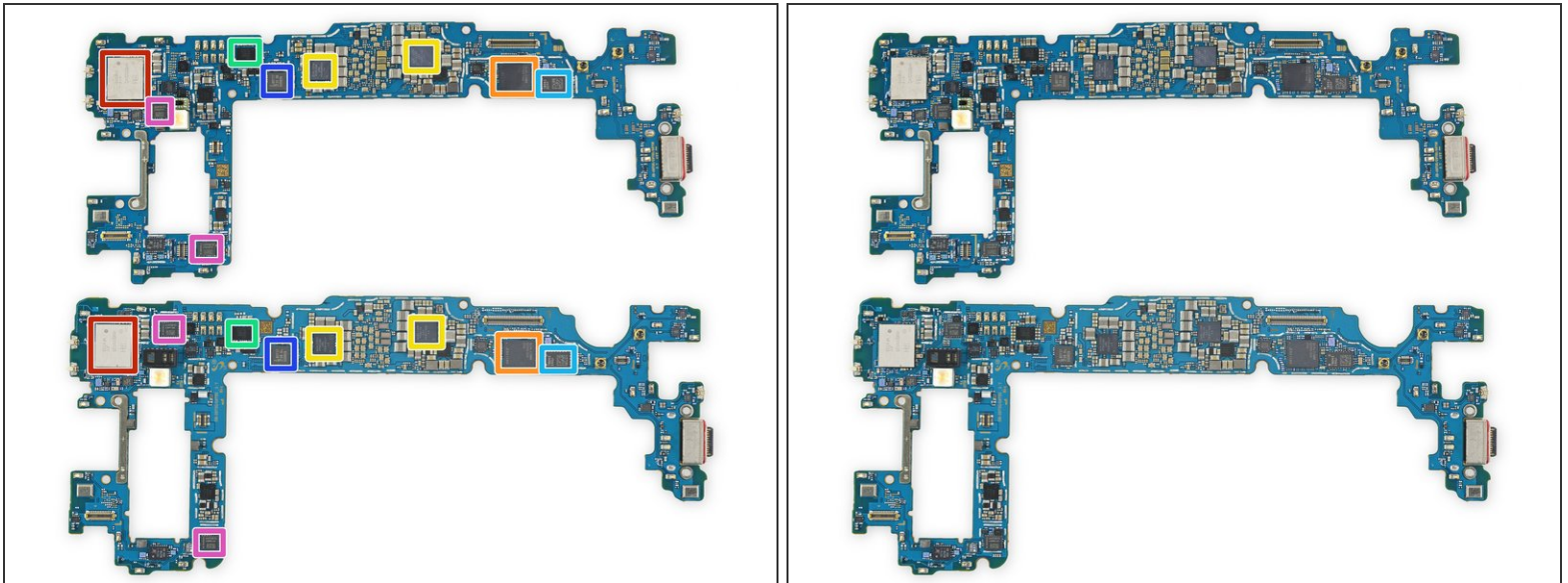
- 次にボードからメインカメラアレイを取り出します。ABS樹脂かナイロンのような黄色のプラスチックフレームにはめられています。(なんとなく [80年代](#)の香りがしますが、気に留めません)
 - この二つのカメラを個別のセルフィーカメラ(2番目の画像の一番左と右です)の隣に並べてみます。
 - 左側のS10カメラアレイにはS10eより、一つ多いカメラ—OIS搭載12 MP, $f/2.4$ 望遠カメラが搭載されています。広角カメラと同じコネクタ上に付いています。
 - 実際の分解は破壊的な結果になりますが、ここで、望遠カメラセンサとOIS(光学式手ブレ補正)の電磁石を示すX線画像をご覧ください。
 - 12MP広角カメラにもOIS機能や、[S9+と同じデュアルアパーチャー](#)が付いています。
 - 最後に、モジュール式の16 MP, $f/2.2$ ウルトラワイドカメラを見ていきます。僅かに厚いプラスチックのフレーム内に搭載されています。
- i** 今年のコードネームは"Beyond"です。昨年のコードネーム"[Star](#)"からアップデートされました。

手順 9



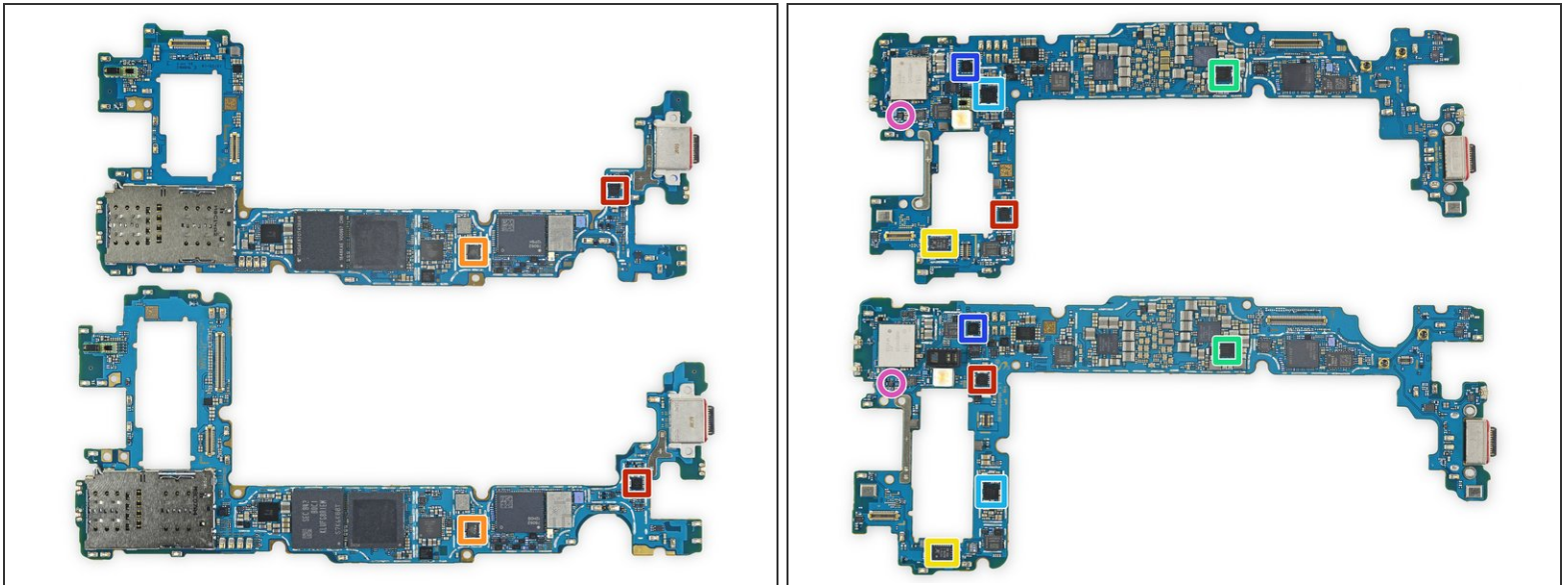
- サーマルパッドとカメラを取り出すと、チップに到達です！マザーボードのフロント側に搭載されているものです。(画像上:S10e、画像下:S10)
- S10e: 128 GB [東芝](#) UFS NANDフラッシュストレージ
- S10: KLUFG8R1EM-B0C1 512 GB Samsung eUFS NANDフラッシュストレージ
- Qualcomm [Snapdragon 855](#) SoC に積層された Samsung [K3UH7H70AM-AGCL](#) LPDDR4X
- Qualcomm [WCD9341](#) オーディオコーデック
- Qorvo QM78062, [RF Fusion](#) フロントエンドモジュールの可能性
- Maxim MAX77705C PMIC
- Skyworks [SKY78160-51](#) ローノイズアンプ

手順 10



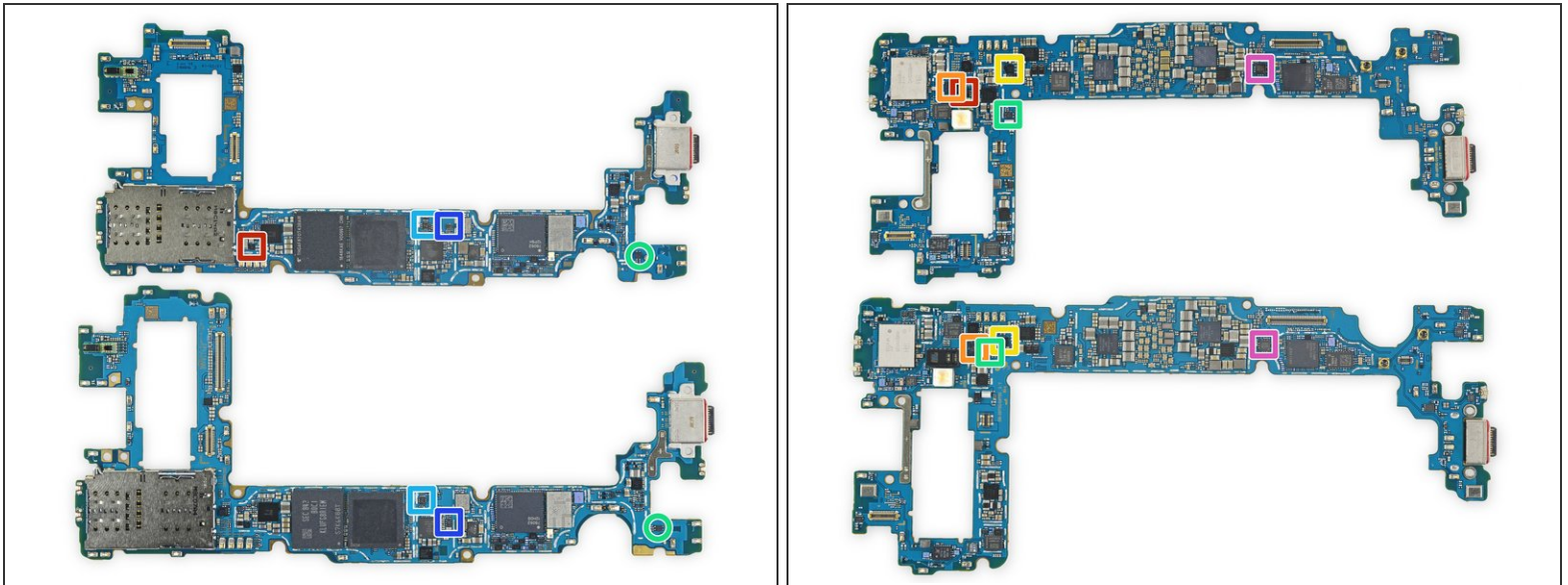
- まだまだあります。Samsungは裏側にも、より多くのシリコンを詰め込んでいます。
 - 村田製作所 KM8D03042 (Wi-Fi/Bluetoothモジュールの可能性)
 - Qualcomm SDR8150 RFトランシーバー
 - Qualcomm PM8150 パワーマネージメント
 - IDT P93205ワイヤレスパワーレシーバー
 - Qorvo QM 78062 パワーアンプ モジュールの可能性
 - NXP [PN80T](#) NFCコントローラー Secure Element付き
 - Qualcomm QDM3870 RFフロントエンドモジュール

手順 11



- 大物の次は、小型のチップを確認していきます。
 - Cirrus Logic CS35L40 オーディオアンプ
 - Qualcomm QET5100 エンベロープトラッカー
 - Skyworks [SKY13716-11](#) ローバンド LNAフロントエンドモジュール
 - Samsung S2DOS05ディスプレイパワーマネージメントICの可能性
 - Samsung S2MPB02カメラパワーマネージメント ICの可能性
 - STMicroelectronics [STM32G071EBY6](#) 32-Bit Arm Cortex-M0+ マイクロコントローラー、128 Kbフラッシュメモリ搭載
 - NXP Semiconductor [BGU8103](#) GPS/GLONASS/Galileo/COMPASS ローノイズアンプ

手順 12



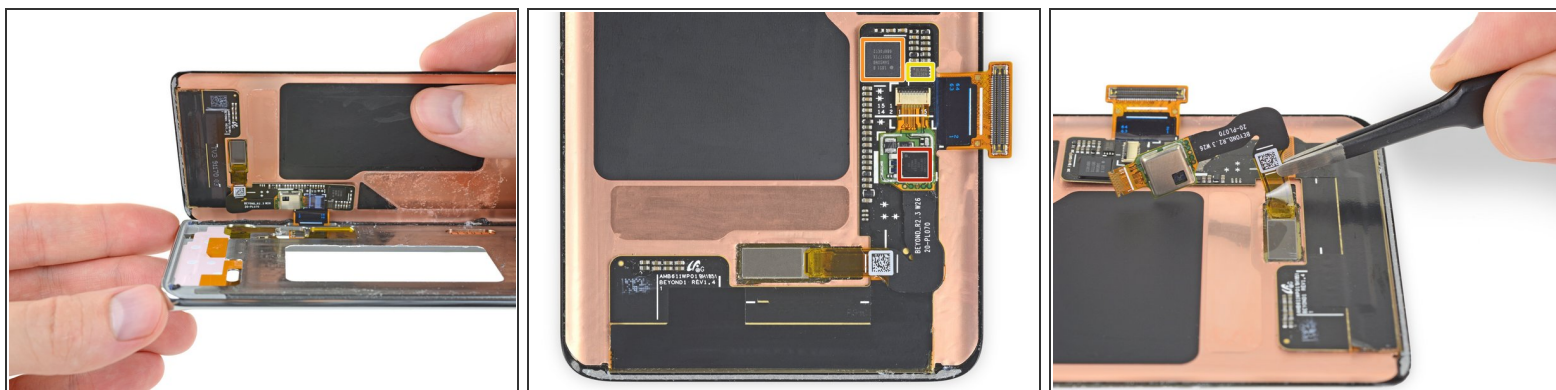
- これで最後のチップ情報です。
 - STMicroelectronics [LPS22HH](#) 圧力センサー
 - STMicroelectronics [LSM6DSO](#) 加速度計
 - Samsung S2MIS01 [MST](#) ドライバー
 - Diodes 統合された[AH1897T](#) Hall Effectセンサーの可能性
 - Vishay [DG2730](#) USB 2.0 DPDTアナログスイッチ
 - NXP Semiconductor [NCX2200](#) 低電圧コンパレータ
 - RDA Microelectronics RDA6213N FM トランシーバー (おそらく)

手順 13



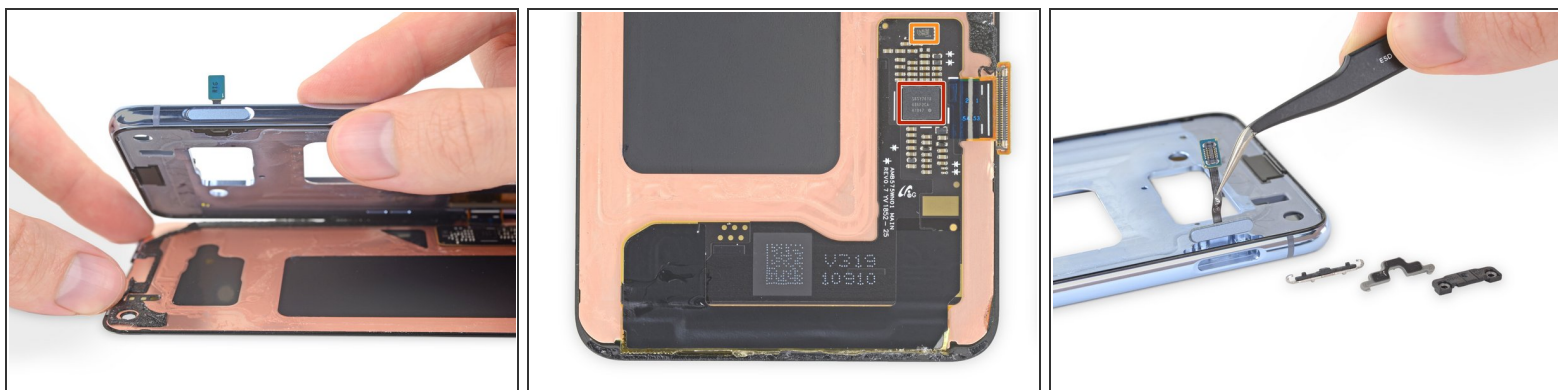
- バッテリータイムです！もう誰も驚きませんが、この2つのバッテリーは頑丈にメタルフレームに接着されています。[取り出し用のプルタブ](#)も付いていないようです。
- でも心配ありません—[iFixit特製接着リムーバー](#)を取り出して、接着剤の濃度が弱まるまで待ちましょう。
- ① 以前も言いましたが、ここでも繰り返します。バッテリーは消耗品で、どんな現代のスマートフォンであれ寿命が来る前に交換しなければなりません。
- この携帯式パワープラントは、左側のS10eが11.94 Wh、右側のS10は13.09 Whの容量があります。(昨年モデルの11.55と比べると13%増加です)
- 競争相手のiPhoneバッテリーは11.16 Wh ([XR](#)) と10.13 Wh ([XS](#))です。

手順 14



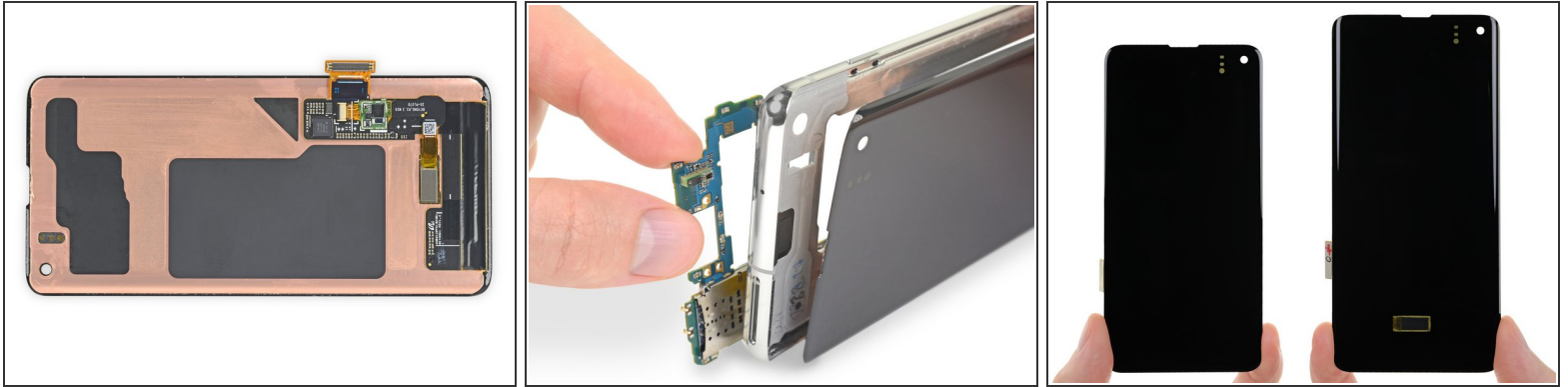
- 次の作業は、デリケートなディスプレイを取り出すぐらいしか残っていません。S10のディスプレイ内部には、新機能の超音波指紋スキャナーを搭載しています。
- Qualcomm [QBT2000](#) 超音波指紋センサーコントローラ
 - ① 超音波といえば、コウモリやイルカが古代より使っている古いテクノロジーですが、本音を言えば、指紋の読み込みに超音波を利用しているスマートフォンとはとてもカッコいいです。
([Qualcomm](#)より引用)
- テクノロジーとしては革新的ですが、賛辞はここまでです。あらゆるツールを取り出してこじ開けようとしたが、どうしてもディスプレイは外せません。
- Samsungが超音波指紋スキャナーを修理できる修理情報を持っていれば、教えてほしいぐらいです。今のところ、センサーが壊れたら、高額な交換用スクリーンを購入するしか手立てがありません。
- その他のチップ情報:
 - Samsung S6SY771X タッチスクリーンコントローラー
 - Winbond [W25Q80EWUXIE](#) 8 Mb シリアルフラッシュメモリ

手順 15



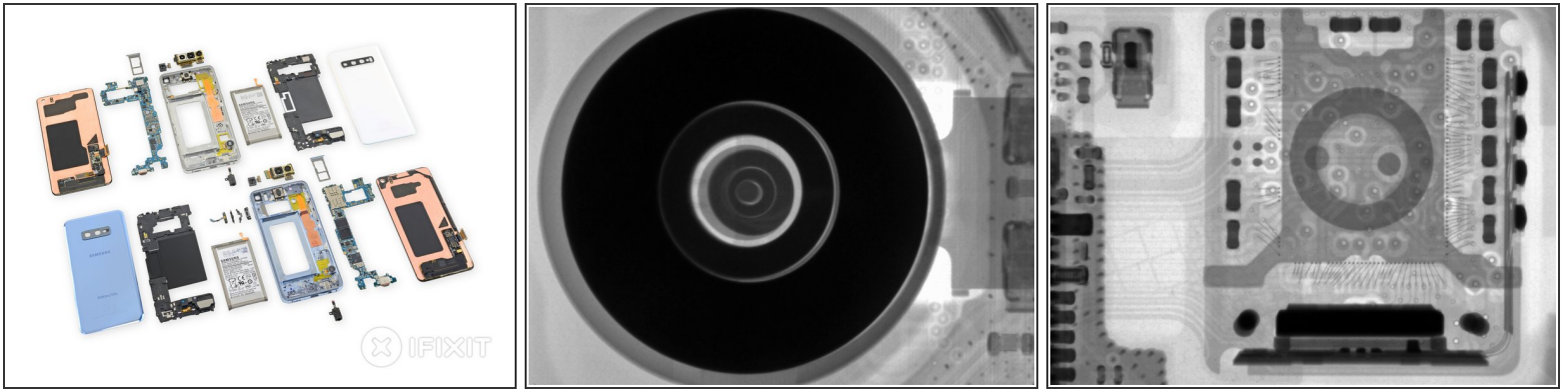
- S10eのフラットディスプレイは、S10のカーブしたスクリーンの開口作業に比べると、若干ながらましです。しかし残念なことに、どちらのディスプレイも外してしまえば、今後”フォートナイト”ゲームに興じることはできないでしょう。
- S10eのディスプレイ裏側には最新の超音波テクノロジーが付いていませんが、見慣れたものがあります。
 - SamsungのS6SY761XタッチコントローラーICです。去年モデルの[S9](#)や、それ以前のS8ディスプレイに搭載されていたチップと同じです。
 - GigaDevice GD25LH40C 4 Mb シリアルフラッシュメモリ
- 前述した[容量性タッチセンサー](#)を詳しくみてみましょう。センサーはパワーボタンに統合されています。
 - ① これは、今や突出するほど素晴らしいテクノロジーではありませんが、スクリーン下に埋め込まれたセンサーに比べると、信頼できます。(S10の[超音波指紋認証センサーが正しく機能しない問題](#)です)
- 残念ながら、このパーツの修理をするには、わざわざスクリーン全体を外してボタンにアクセスしなければなりません。

手順 16



- この超薄型ディスプレイはSamsung製で、さらに温度管理ツールの役割も果たしています。つまり、銅と黒鉛のレイヤーが付いており、デバイス内部の他のコンポーネントから発生する熱を拡散させています。
- このレイヤー上に開けられたカメラの穴は、もちろん意図的なデザインで、レーザーで開けられています。穴はミッドフレームとマザーボードの両方を通してカメラに到達します。
- カメラとは違い、隠れている近接センサーと指紋認証センサーはOLEDマトリックスから直接"確認"できます。これまで分解したガジェットの中で、最大の"エッジからエッジ"のスクリーンです。おそらく通常の利用では確認できませんが、ディスプレイが外れると見やすくなります。

手順 17



- これで2つのデバイスの分解が終わりました。お楽しみとしてパーツの置き画をご覧ください。
 - 大きなバッテリーが今回も接着剤で固定されており、簡単には交換できません。
 - このスマートフォンから他のデバイスへワイヤレス充電をすると、猛烈な熱が発生します。これは長期的なバッテリー寿命を考慮すると、好ましくないでしょう。
 - ディスプレイはとても素晴らしいのですが、交換となると費用が高額になり、困難な作業です。指紋認証センサーがディスプレイ内に搭載されているためさらに高額になります。
 - いや、待ってください、まだあります！3つ目の分解ビデオがあります—[S10+の分解](#)を公開しました！
- i** この新モデルに関する熱管理のアップグレードについて、見識を深めるために情報をくれた友達の[Greg Kramer](#)氏に特別に感謝します。（何か間違いがあれば、私たちに責任があります）ありがとう、Greg！
- さあ、このデバイスに修理難易度のスコアを付けましょう。

手順 18 — 分解を終えて

REPAIRABILITY SCORE:



- SamsungのGalaxy S10とS10eの修理難易度は、両モデルとも10点満点中3点です。(10点が最も修理しやすい指標)
- プラスネジ用ドライバー1本のみで、修理ができます。
- 多くのコンポーネントがモジュールで個別の交換が可能です—ただし、充電ポートがメインボードに半田付けされています。
- バッテリーの交換は可能ですが、不必要に難しい作業です。
- 接着剤で固定された両面ガラス構造は、ひび割れのリスクが高くなり、最初の修理が難しくなります。
- スクリーンの交換は、強固な接着剤に対応しながら、同時に多くのパーツを外さなければなりません。