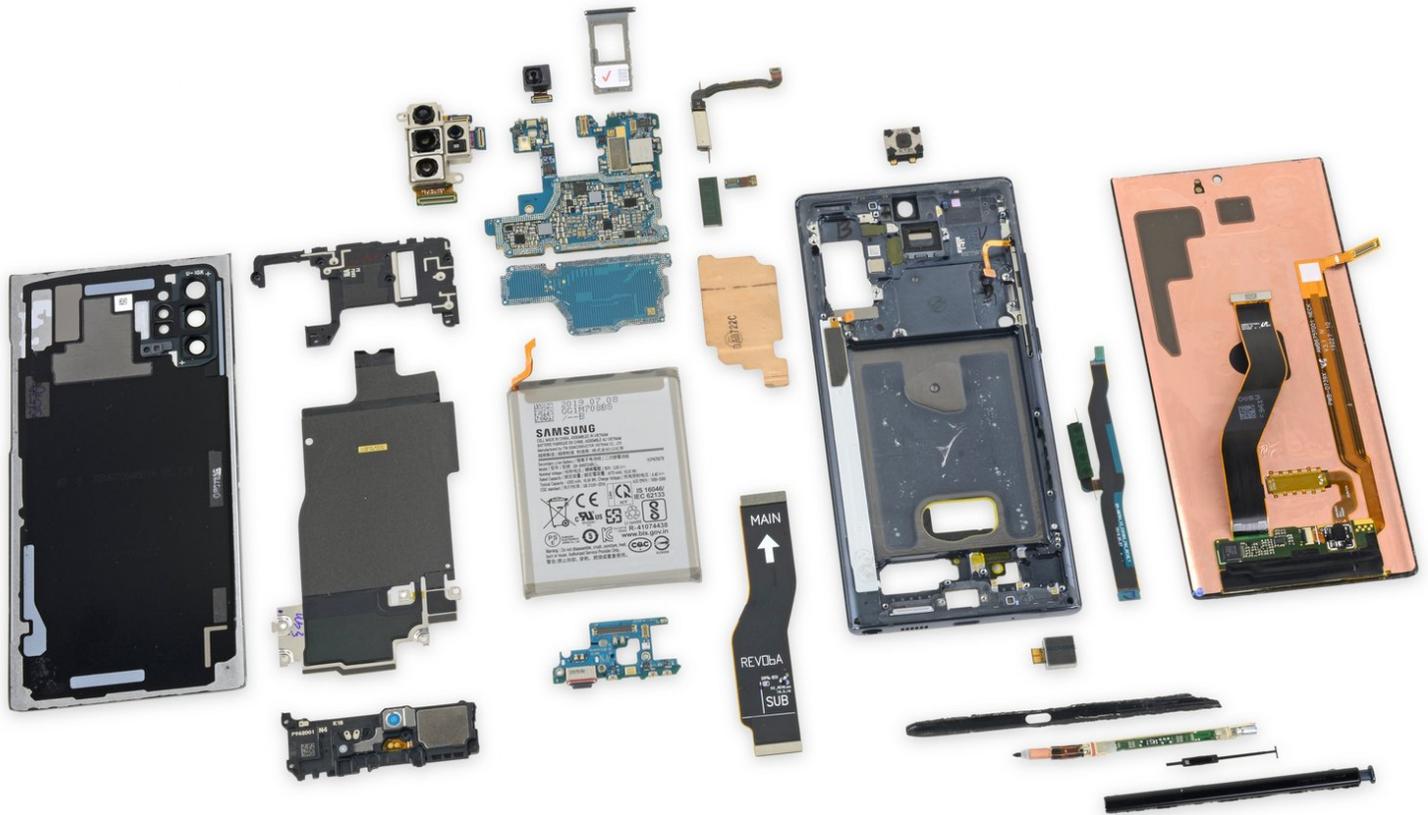




Samsung Galaxy Note10+ 5G の分解

新Galaxy Note 10+の5Gモデルを分解しました。その途中で、ミリ波通信アンテナや接着剤で固められたバッテリー、秘密のスピーカーなど沢山のものを発見しました！

作成者: Arthur Shi



はじめに

Samsungは、何でも詰まったこの新しいファブレットGalaxy Note10+ 5Gで、ヘッドホンジャックの終焉を告げました。。この一枚岩のようなデバイスには、何が搭載されているのでしょうか？防水シールを破壊した後、珍しい5Gチップを求めてデバイス中を探し回り、その途中で複数の驚くべきハードウェアを見つけました。

[Twitter](#)、[Twitter日本語版](#)、[Instagram](#)や [Facebook](#) をフォローして、新しい分解情報を入手しましょう。iFixitから直接受信箱にニュースレター(英語配信)を届けて欲しい方は、[こちら](#) をチェックしてください。

ツール:

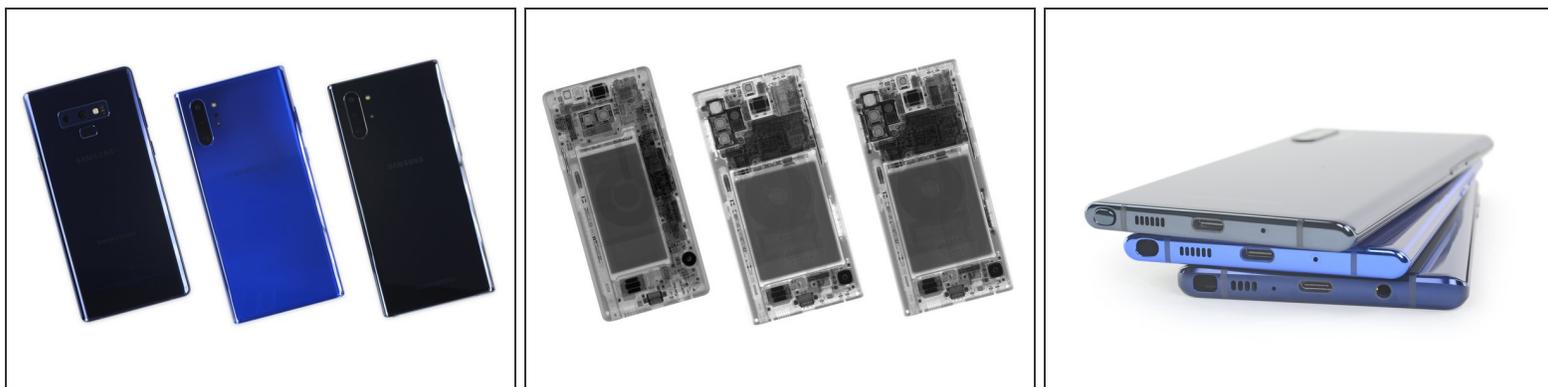
- [ヒートガン](#) (1)
- [ハンドル付き吸盤](#) (1)
- [iFixit開口用ピック\(6枚セット\)](#) (1)
- [プラスクリュードライバー\(#00\)](#) (1)
- [スパッジャー](#) (1)
- [ピンセット](#) (1)
- [iSclack](#) (1)
- [Ultrasonic Cutter](#) (1)
- [Hot Air Rework Station Hakko FR-810](#) (1)

手順 1 — Samsung Galaxy Note10+ 5G の分解



- 分解を始める前に、この10+ 5Gの技術仕様について書き留めてみましょう。
- 6.8" AMOLED Infinity-O Display、3040 × 1440解像度 (498 ppi)、HDR10+ certified
- Qualcomm Snapdragon 855、12 GB RAM、256 GB内蔵ストレージ
- 4,300 mAhバッテリー
- 4つのリアカメラ (16 MP 超広角、光学式手ぶれ補正付き12 MP 広角、光学式手ぶれ補正付き12 MP 望遠、VGA DepthVisionカメラ)に加えて10 MP セルフィーカメラ
- 超音波指紋センサ
- S Pen / Bluetooth接続と6軸センサ搭載のスタイラスペン
- IP68 防水防塵性能対応

手順 2



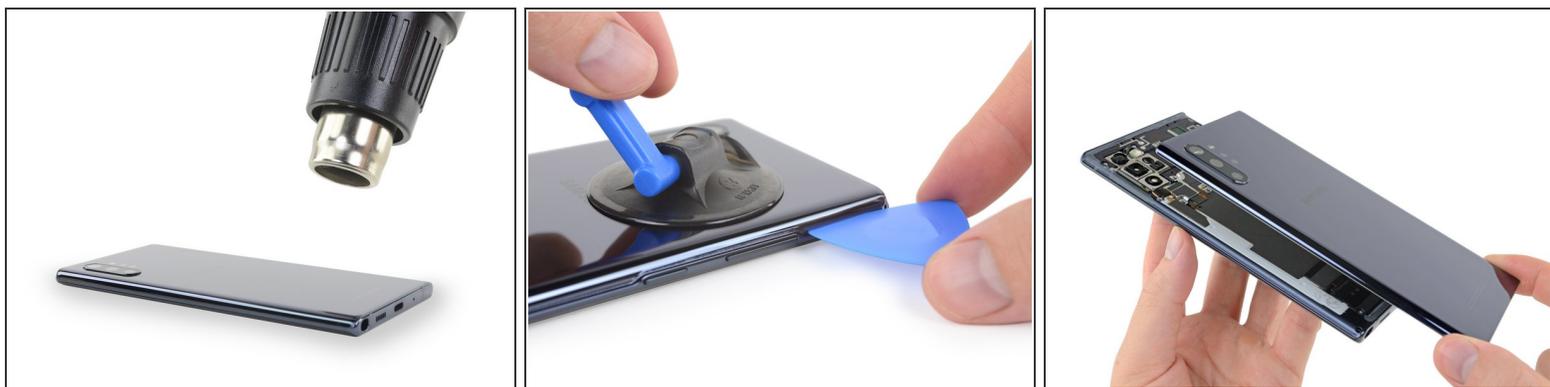
- ここに並べたのは、昨年モデルNote 9 (左)、新モデルNote 10+ (中央)とNote 10+5G (右)です。違いを見つけてみましょう。
- Samsungは、今年モデルNoteのカメラを縦に配列しています。[今年初旬に発売されたモデル](#)と同じように、背面に搭載されていた指紋センサを、ディスプレイ下に移動させました。
- 最後に、ヘッドホンジャックが消滅してしまい、私たちは悲しみに暮れています。これは大型化されたバッテリーと改良されたハプティック(触覚)フィードバックとの、[必要なトレードオフ](#)だったのでしょうか。
- ① Samsungは唯一残っている反逆同盟の一味だったのに、[ダークサイド](#)に加担することを決めたようです。
- 分解を進める前に、[Creative Electron](#)がある興味深い内部画像を届けてくれました。どうやらこの先にある探検は面白いものとなりそうです。

手順 3



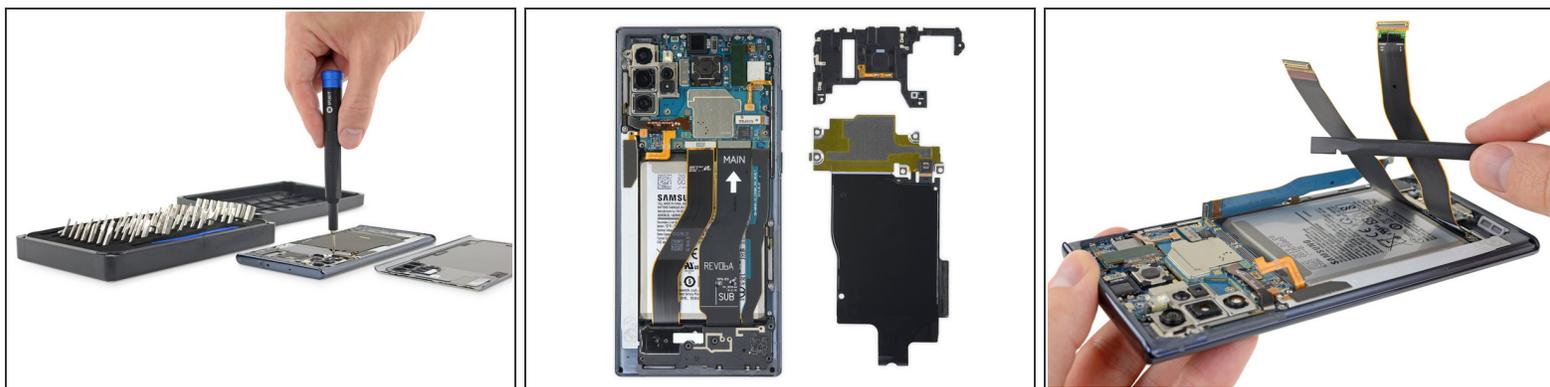
- この分解ショーの主演が登場です。魔法の杖ではなく、新しく改良されたSペンです。
 - ① ジェスチャーによるコントロールで、[魔女のように](#)Note 10をワイヤレス操作します。
- Noteの新モデル全てのカメラが縦に配列されていますが、10+のみに[素晴らしい新機能](#)を実現するセンサが、カメラ横に搭載されています。
 - ① Note 10以外の新モデルに搭載された機能であるDepthVisionレンズの飛行時間測定(ToF)センサは、[瞬時にかつ正確に被写体との距離を計測](#)する赤外線イルミネーターとVGAカメラを使用しています。このToFセンサが、ライブフォーカス、AR (拡張現実)エフェクトや3DオブジェクトのスキューニングといったNoteの多様な機能を可能で、高度なものにしています。

手順 4



- いよいよ作業開始です！熱と[開口ピック](#)のデュオを、バックカバーの下に難なく滑り込ませることができました。(作業をしているエンジニアたちは、汗だくだったでしょう。) 彼らは毎日こんなことをやっているから出来るのです。
- ① [接着剤](#)で固められた[現代スマートフォン](#)は、通常このような作業から始まります。でも、私たちはこれが当たり前のようになって欲しくはありません。
- 接着剤を切開していくと、新モデルのカバーが音量と電源ボタン周辺に沿って形取られています。これにより、私たちが全く望んでいなかった作業に変更を余儀なくされました。

手順 5



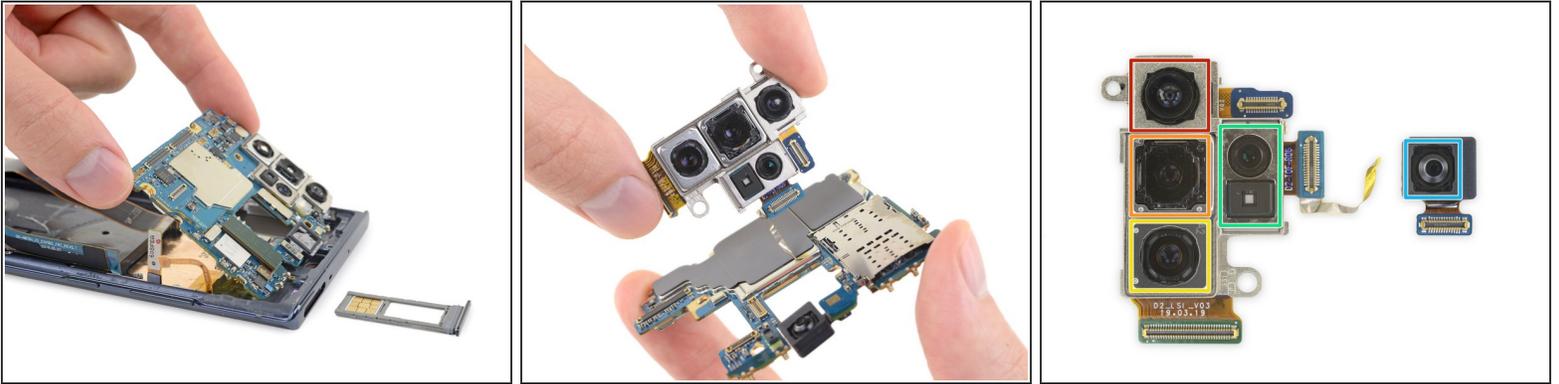
- 数本のプラスネジでミッドフレームアセンブリが固定されています。何度も試行錯誤を重ねて開発されたiFixitの[Mako 64ビットキット](#)で出来ないことはありません！
- ミッドフレームを取り出すと、幾分大胆といえる変更があります。マザーボードがデバイスの上部に移動しています。[Pixel](#)も同じスタイルです。
- ⓘ この変更で幅広のバッテリーが可能になる一方、マザーボードとドーターボードの接続が難しくなりました。邪魔な相互接続ケーブルが、バッテリーへのアクセスをブロックしています。
- バッテリー下側に搭載されたケーブルの方が、作業中のダメージを受けやすくなります。少なくともケーブルはバッテリー上部に搭載されているため、これでも良しとしましょう。これまでの所、Appleの”L字型”バッテリーがスペースの有効活用という点ではベストです...

手順 6



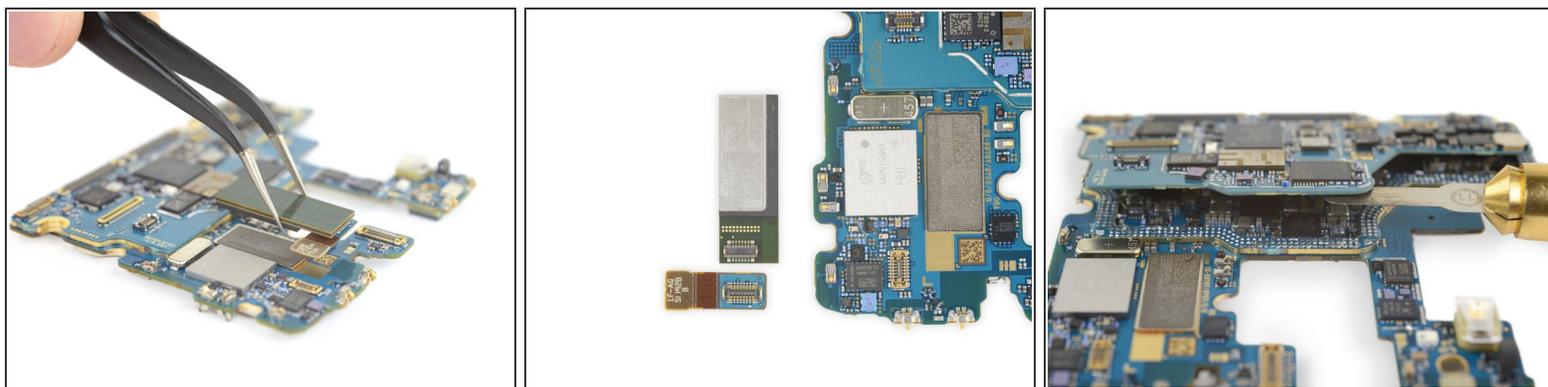
- 信頼を寄せている [iSclack](#) は接着剤で頑丈に固められたディスプレイ上で働いてくれます。そこで、接着剤で固定されたバッテリーにも試してみることにしました。
- iSclack をバッテリーにも使えることが分かりました。そして多量のイソプロピルアルコールとそれ以上の忍耐力が必要です。ついに、バッテリーを固めている接着剤が降参してきました。(バッテリーのディスプレイケーブルにご注意を!)
- [Note 9 の 15.4 Wh バッテリー容量](#) を”ありえない”と表現したとすれば、この Note 10+ のバッテリー容量は 16.56 Wh で ["異次元までワープ \(Go to plaid\)"](#) としか言いようがありません。
- このバッテリーの重量は 59.1 g で、サイズは 77.3 mm x 58.4 mm x 5.5 mm です。Note 9 のバッテリーと比べると 4.4 g 重く、3 cm³ 拡大しました。

手順 7



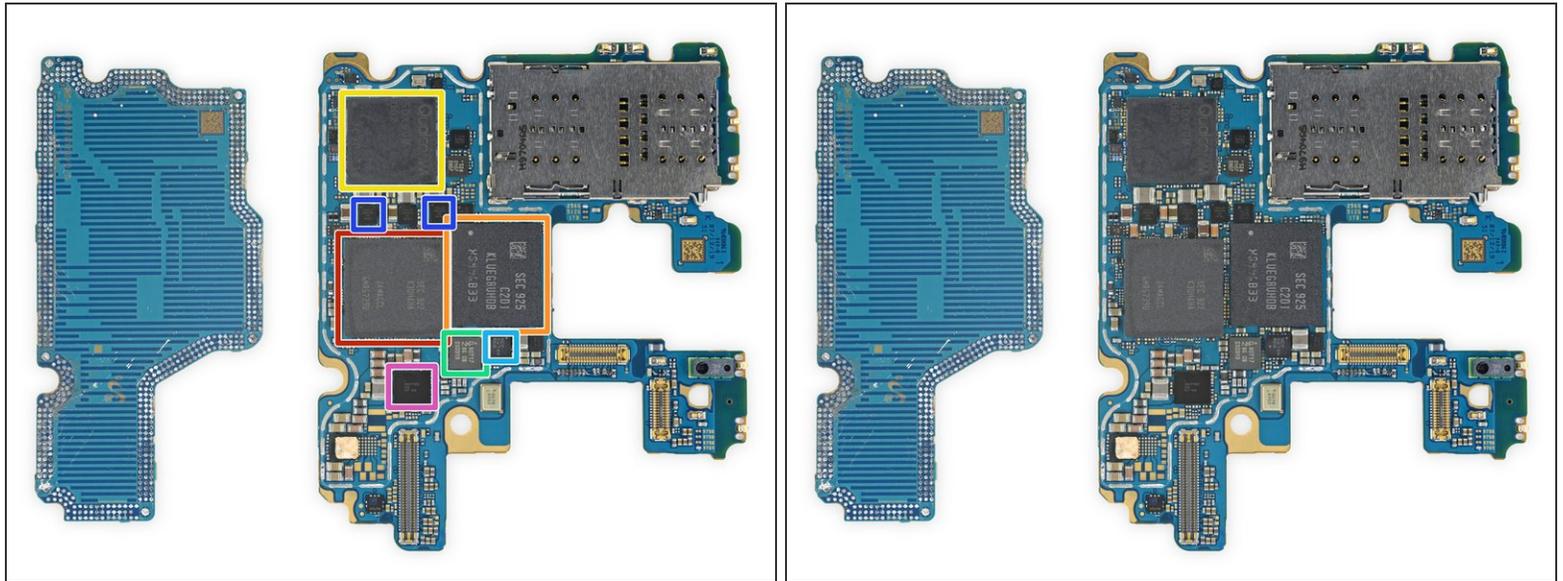
- SIMとmicroSDトレイを取り出すと、マザーボードが外せます。小型サイズ6.3インチのNote10には、microSDトレイは[搭載されていません](#)。
- 分解は、このNoteに搭載された5つのカメラまで到達しました。
 - 16 MP 超広角カメラ(123° FoV)
 - 12 MP 広角カメラ ($f/1.5-f/2.4$)
 - 12 MP 望遠カメラ (2x 光学ズーム)
 - DepthVisionカメラ ToF方式赤外線イルミネーターとセンサ
 - 10 MP セルフィーカメラ

手順 8



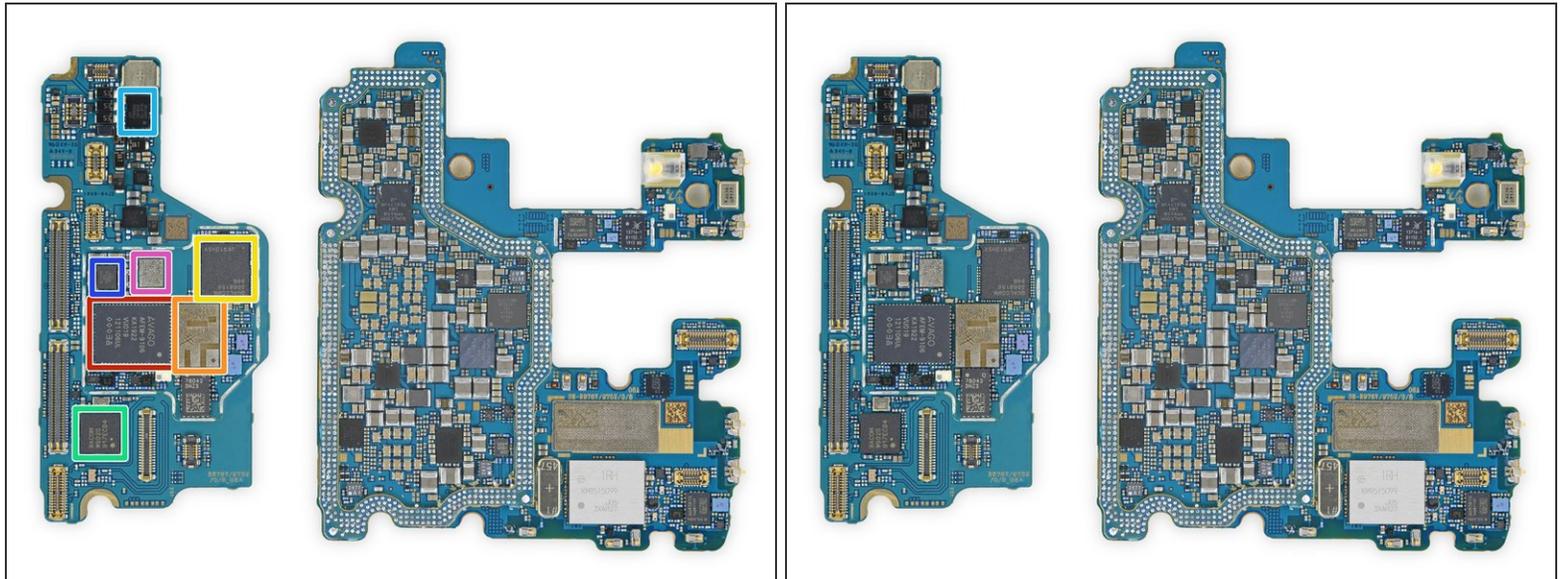
- 沢山のカメラを取り出したにもかかわらず、マザーボードに残ったものでずっしりと重みがあります。
- 不思議なグリーンの長方形パーツをとりだします。これはQualcomm [QTM052](#)ミリ波通信アンテナのモジュールと判明しました。
- ① "ミリ波"とは、波長がミリメートル(24 GHz~100 GHz)で測定されるRFシグナルを指します。超高速のダウンロードが可能ですが、長距離を移動したり、障害物をうまく貫通することができません。
- そしてボードがもう一つあります！ どうやらSamsungはAppleの真似をして[マザーボードを階層化](#)しているようです。これにより、スペースを最大限に節約できます。
- この作業は前にもしたことがあります。 [ホットエアステーション](#)で、ビアを切断して基板を分離します。

手順 9



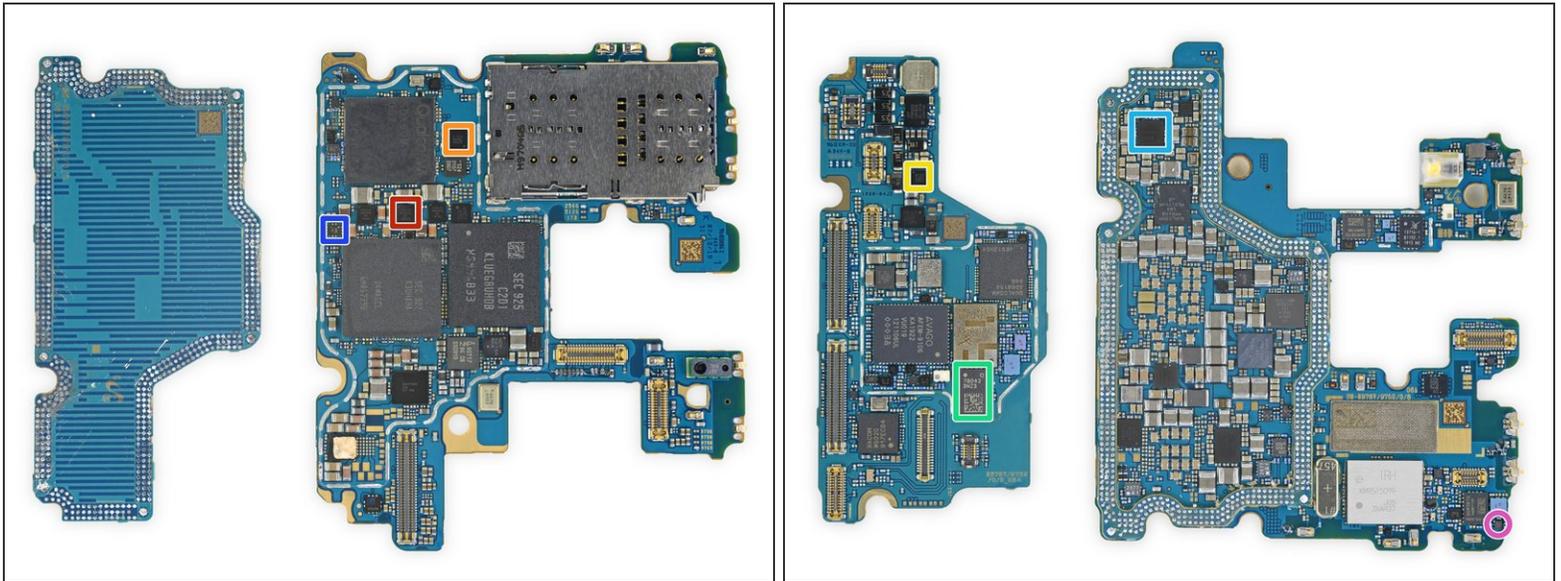
- このシリコンサンドイッチを開いて、何が搭載されているのか確認してみましょう。
- Qualcomm [Snapdragon 855](#) SoC に積層された 12 GB Samsung K3UHAHADAM-AGCL LPDDR4X RAM
- 256 GB Samsung KLUEG8UHDB eUFS 3.0 フラッシュストレージ
- Qualcomm [SDX50M](#) 5G モデム
- NXP PN80T NFC コントローラー w/ Secure Element
- ON Semiconductor [NCP59744](#) 電圧レギュレーター
- Cirrus Logic CS35L40 オーディオアンプ
- Maxim MAX77705C PMIC

手順 10



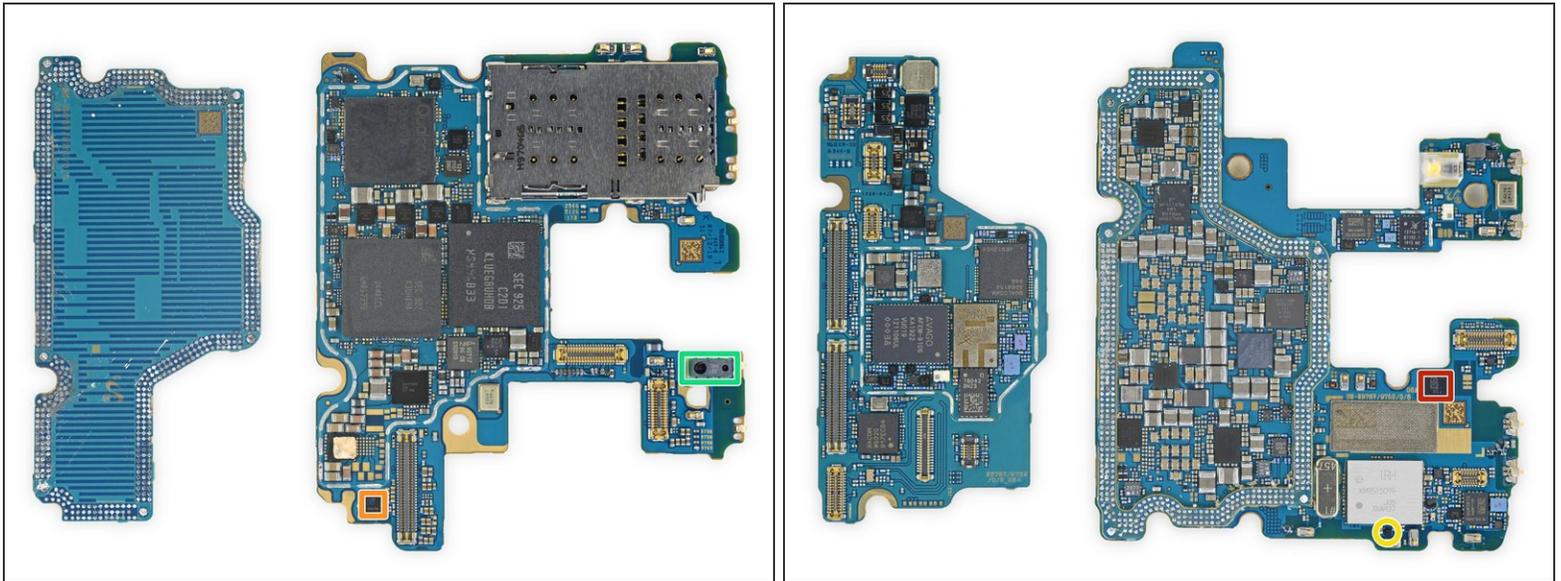
- さらに多くのチップが詰まっています。
 - Avago AFEM-9106 フロントエンドモジュール
 - Skyworks [SKY78160-51](#) ローノイズアンプ
 - Qualcomm SDR8150 LTE RF トランシーバー
 - WACOM W9020 デジタイザ コントローラー (おそらく)
 - IDT P9320S ワイヤレスパワーレシーバー
 - Qualcomm QET5100 エンベロープトラッカー
 - Skyworks [SKY77365-11](#) パワーアンプ モジュール

手順 12



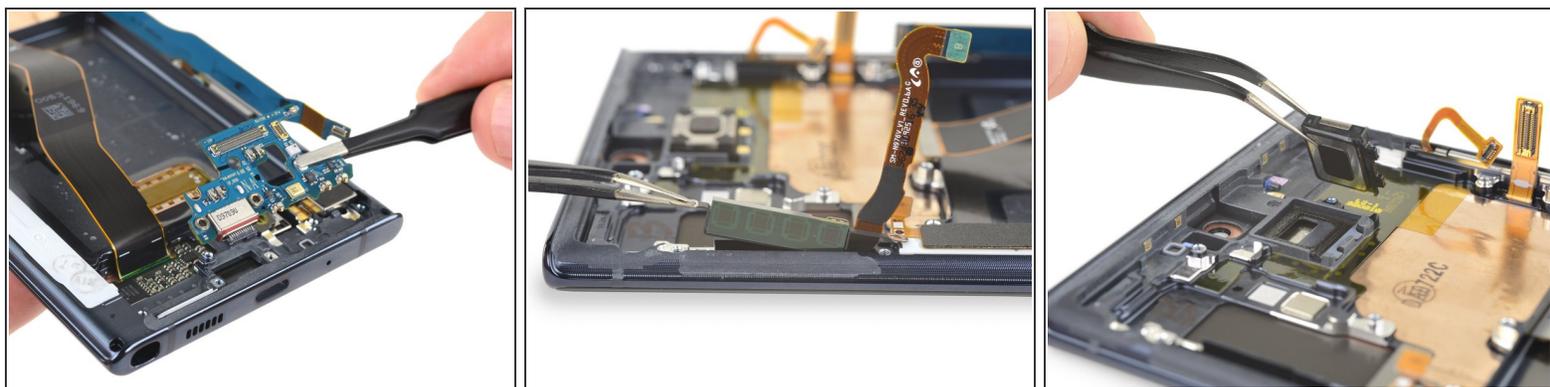
- 次は iFixitユーザーの [Chunglin Chin](#) さんより情報提供されたチップ情報です:
 - Cirrus Logic [CS40L25](#) ハプティックドライバ
 - STMicroelectronics [STM32G071EB](#) 32-Bit ARM Cortex-M0 マイクロコントローラー w/ 128 Kb フラッシュ
 - Samsung S2MIS0A [MST](#) ドライバー
 - Qorvo QM78042 パワーアンプモジュール
 - Samsung S2MPB02 カメラパワーマネジメント
 - Vishay [DG2730](#) 2-Port USB 2.0 DPDT アナログスイッチ
 - NXP Semiconductor [BGU8103](#) GPS/GLONASS/Galileo/COMPASS ローノイズアンプ

手順 13



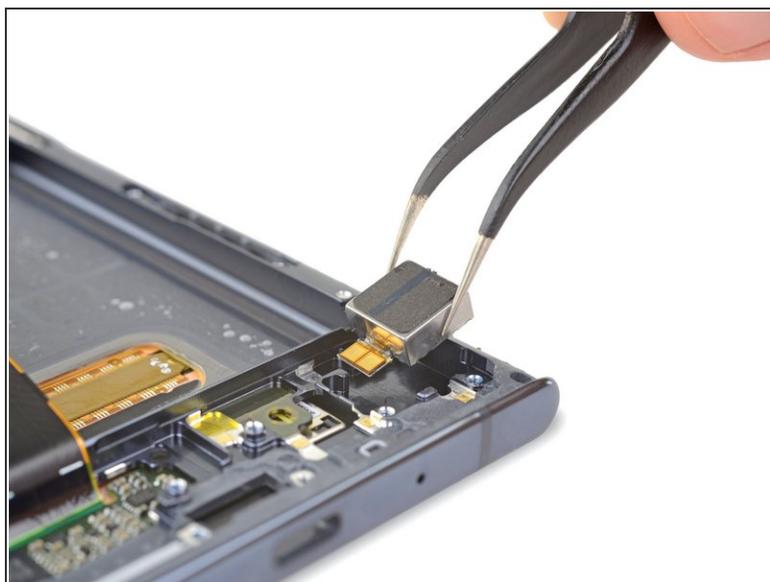
- Sensor ID:
 - STMicroelectronics [LSM6DSO](#) 3 DoF 加速度計/ジャイロ스코ープ
 - STMicroelectronics [LPS22HD](#) 圧力センサー
 - AKM Semiconductor AK0991x 電子コンパス
 - AMS 近接センサー

手順 14



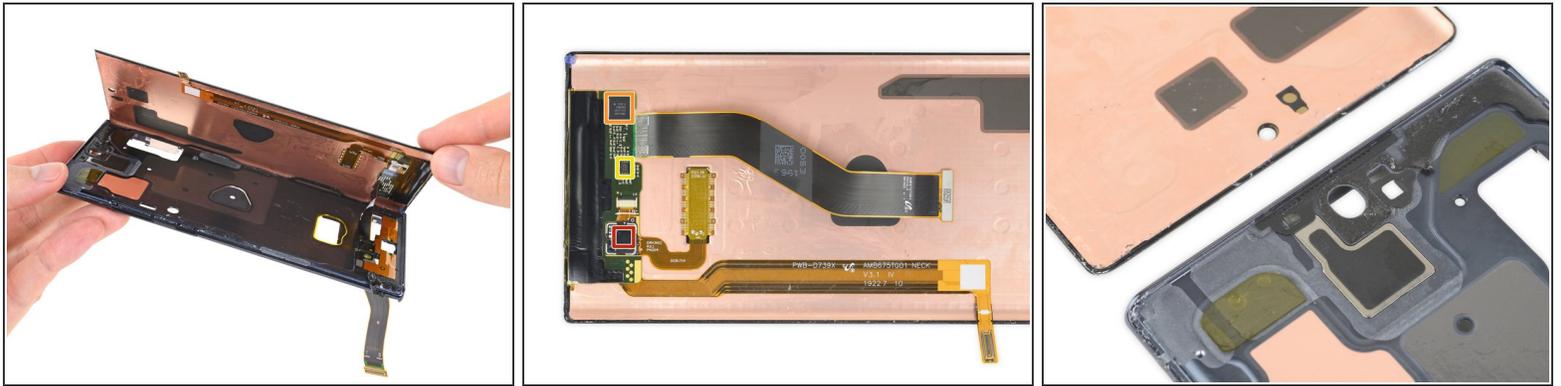
- ドーターボードは簡単に外れます。半田付けされたUSB-Cポートと下側のマイクが一緒に取り出せます。
- ① 半田付けされているUSB-Cポートは私たちのお気に入りではありません。しかし少なくとも、このボードに搭載されているものが少ないため、交換パーツは高額にはならないでしょう。
- デバイスの端を探ると、さらに2つのミリ波通信用アンテナのモジュールが見つかりました！5Gミリ波の制限があるため、両側に搭載された方向性を付けたビームアンテナが(そして3つ目はスクリーンに面して搭載)、Note10+のために目一杯働いています。
- イヤホンスピーカーは見た目は普通ですが、スクリーンの裏に完全に隠されています。一体どうやってサウンドを出すのでしょうか？詳細は後ほど...

手順 15



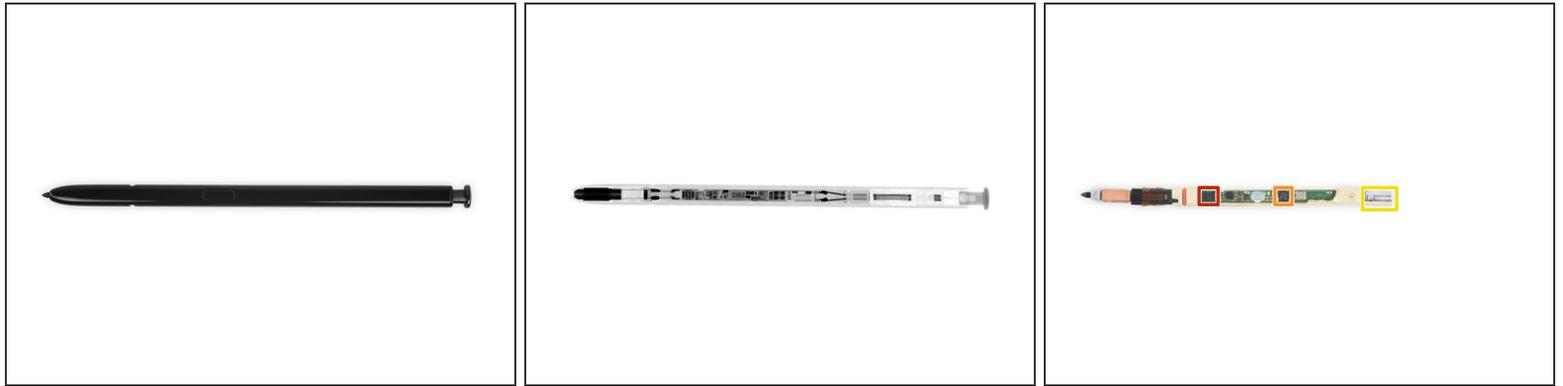
- あと2つのコンポーネントを取り出すと、このデバイスは空っぽになります。
- まず最初に取り出すのは、正方形のような振動モーターです！記憶の限りでは、Samsungは丸型のLRAモーターをバイブレーション機能に搭載していました。
- ① この新しく大型化されたモーターは、Samsungがついにハプティック(触覚)フィードバックを重要視し始めたサインかもしれません。
- あるいは、ヘッドホンジャックが搭載されていたスペースを埋める何かが必要だったのかもしれません。
- 最後に、新ベイパーチャンバーを取り出します。疑いもなく、これは数えきれないほどの時間をエンジニアリングに費やした産物です。このデバイスは、バッテリーが付いたスペースヒーターです。5Gテクノロジーとリバーワイヤレス充電も、大量の熱を産み出します。

手順 16



- 温めてこじ開けるといった面倒臭い作業を繰り返した後、Samsung製6.8インチ Dynamic AMOLED Infinity-O Displayの裏側を覗くことができました。
- ① このディスプレイは、Noteシリーズの中で最も大きくて明るく、色精度が最も正確です。しかし、タブレットの競合メーカーである[OnePlus 7 Pro](#)のように、Samsungはリフレッシュレートを90 Hzに更新しなかったのでしょうか。どうしてもこの疑問に辿り着きます。
- 超音波指紋センサーが、この巨大なディスプレイの裏側にしがみついています。この前、分解した[S10](#)と同じです。確認できたICがいくつかあります。
- Qualcomm QBT2000 スクリーン内蔵指紋センサーコントローラー
- 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
- スクリーンを取り出すと、イヤホンスピーカーがメタル製チャンバーに向けて搭載されていることが分かります。つまりメタル製チャンバーが、フレーム上部端に沿って非常に小さなグリルにサウンドウェーブを伝えているのです。
- 小さいグリルが分かりますか？ 私たちもよく分かりませんでした。 [コンピューターで焦点を当ててズーム](#)してみました。

手順 17



- 次に、分解の目は (x)(x)、Sペンに向けられました。シームレス構造のため、ペンを開いて破壊したくありません。そのため、Creative ElectronがX線で撮影した画像を確認します。
- しかしながら、画像を見て考えました。このペンにはいくつかの新しい特長があるようです。... 確かに、[昨年のSペン](#)からは全く違ったものが内側にあるようです。...こんな時、私たちを止めることができません。超音波カッター、Sペンを紹介しましょう。
- 新しいSペンは、硬質プラスチックとエポキシのレイヤーに包まれています。このレイヤーを切断して見つけたものは、
 - SP912とマークが入ったミステリーなチップです。SamsungがUnpackedイベントで述べた6軸センサのようです。この魔法の杖からのウェーブを感知する何かが必要です。
- ① STMicroelectronics 加速度計
 - Dialog [DA14585](#) Bluetooth 5 SoC
 - [ニチコン 2.4v SLBリチウムイオンバッテリー](#)

手順 18



- これらのパーツから、数多くのことを学びました。—皆さん、ノートは取りましたか？
- 5Gミリ波通信アンテナを初めて見ることができました。
- Samsungの初”iPhone X”スタイルの階層化した基板を分離しました。
- イヤホンスピーカーのグリルが消えてしまったミステリーを解決しました。
- ディ스플레이を壊すことなく、接着剤で頑丈に固定されたバッテリーを取り出せました。
- この分解を成功としますが、私たちはこのNoteの大ファンとは言い切ることができません。というのも、リペアビリティの結果を予感しているからです...

手順 19 — 分解を終えて

REPAIRABILITY SCORE:



- SamsungのGalaxy Note10+ 5Gのリペアビリティのスコアは10点中3点です。(10点が最も修理しやすい指標)
 - 全て同じサイズのプラスネジが使用されているため、修理にはドライバー1本で対応できます。
 - 多くのコンポーネントがモジュールのため、個別での交換が可能です。しかしヘッドホンジャックがないということは、USB-Cポートを交換する際に作業が倍になります。
- 全ての修理は、壊れやすいガラス製リアカバーに付けられた接着剤を苦労して切開することから始まります。
- 接着剤で固められたバッテリーの交換はこれまでになく困難です。特にボードの相互接続ケーブルが周辺に配置されています。
- 最も頻度の高いディスプレイの修理は、デバイスの完全な解体をするか、デバイスの半分を交換しなければなりません。