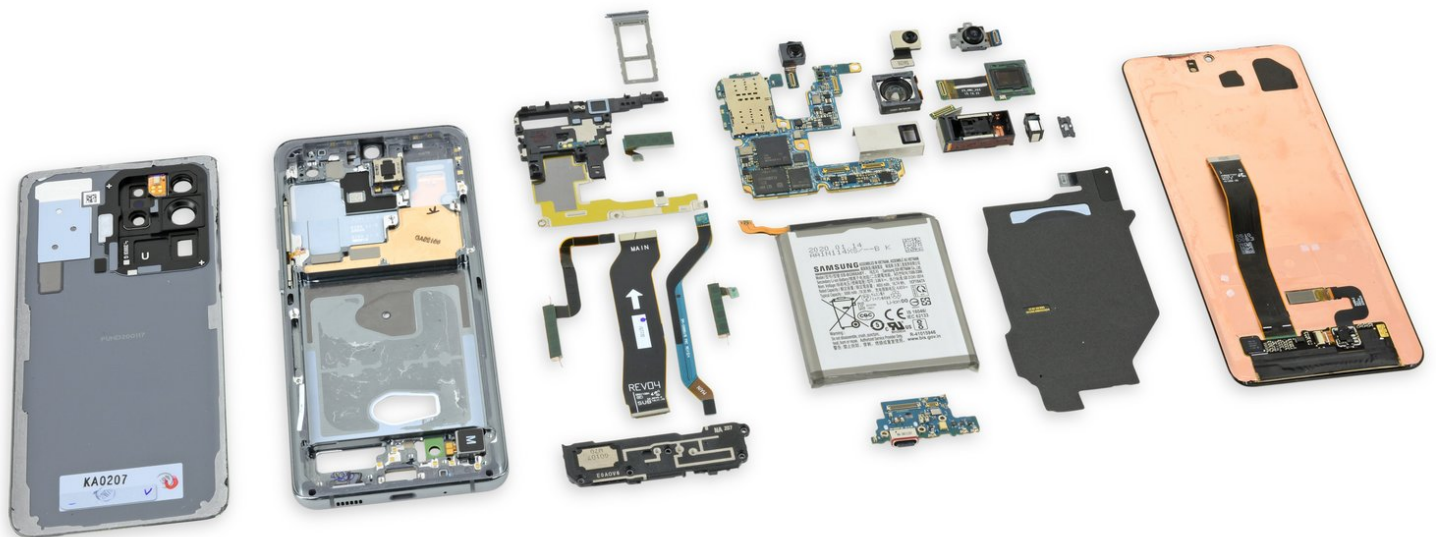




Samsung Galaxy S20 Ultraの分解

iFixitによるSamsung Galaxy S20 Ultraの分解です。100倍ズームをして108MPカメラセンサーを調査します。そしてピクセルビニング機能についても合わせて説明します。

作成者: Taylor Dixon



はじめに

Plusよりも大きく、Noteよりも早く、Maxよりもカメラが多いモデルは何でしょう？これがGalaxyシリーズの中で最も高額な最新スマートフォン、Galaxy S20 *Ultra*です。巨大で4つ目のnona-binning(ビニング)機能が付いたポケットコンピュータの分解に参加してみましょう。

このビデオを日本語字幕付きでご覧いただけます。YouTubeにログイン後、画面右下の設定より、日本語を選択してください。

その他の分解やその裏側のストーリー、最新で最高のリペアニュースを入手されたい方は、[Instagram](#)や[Twitter](#)、[Twitter 日本語版](#)もしくは[Facebook](#)をフォローしてください。 [ニュースレター](#)を購読いただければ、受信箱に直接お届けします。(英語配信)

ツール:

- [ヒートガン](#) (1)
- [高荷重用吸盤カップ\(2個セット\)](#) (1)
- [iFixit開口用ピック\(6枚セット\)](#) (1)
- [ピンセット](#) (1)
- [プラススクリュードライバー\(#00\)](#) (1)
- [Hot Air Rework Station Hakko FR-810](#) (1)
- [スパッジャー](#) (1)

手順 1 — Samsung Galaxy S20 Ultraの分解



- この巨大なスマートフォンにかける Samsung のモットーは”全てのスペックをアップグレードする”ということでしょう。どのスペックを選んでも、より高い所を目指してレベルアップをして、なんと20まで登りました。この数字を見てみましょう。
- 6.9インチ Quad HD+ ダイナミック AMOLED Infinity-O ディスプレイ (3200x1440, 511ppi)、60 もしくは 120 Hz リフレッシュレート
- Snapdragon 865 プロセッサと 12 GB の LPDDR5 RAM (オプションで 16 GB)
- 128 GB フラッシュストレージ (オプションで 512 GB) 拡張可能な MicroSD
- バッテリー容量 5,000 mAh
- カメラ: 12万画素 超広角カメラ $f/2.2$ 開口部; 108万画素 広角カメラ $f/1.8$ 開口部; 48万画素 望遠カメラ $f/3.5$ 開口部。加えて、40万画素 セルフィーカメラ $f/2.2$ 開口部
- Galaxies S11 から S19 は何処へ行ったのでしょうか? この新モデルが喰ってしまったようです。なんせモニターですから。

手順 2



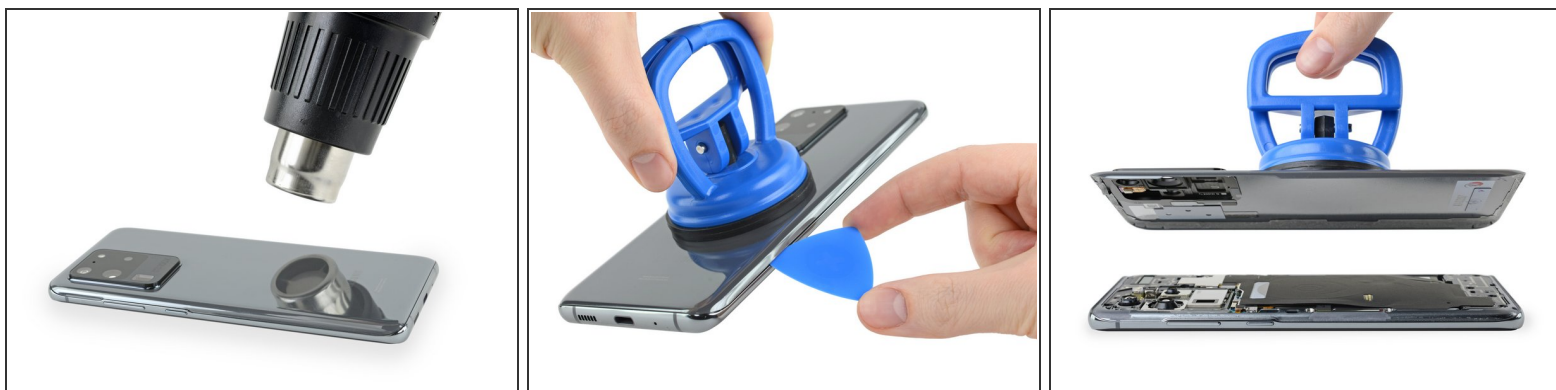
- 私たちの知らないところで開催されていたカメラバンプコンテストで、Samsungは強豪選手を登場させました。既に試合は終了しており、この選手以外は皆、退場しました。
- 技術的にはカメラバンプはいくらでも大きくできるでしょう。しかし、ある時点でバンプを加えた本体の高さが、実際のデバイスの高さとなるでしょう。本当に、馬鹿げた話ですが。
- 2番目の画像を見ると、3モデルを比較しやすいです。iPhone 11 Pro Maxは3つのバンプがせり上がっています。Note10+5Gは、サーキット場のような形をしたバンプです。
- 私たちが手にしたユニットは、ひょっとすると欠陥商品かもしれません...ヘッドホン差し込むプラグが見当たらないからです。そしてBixbyボタンもありません。一体、誰にクレームを言えばいいのでしょうか？

手順 3



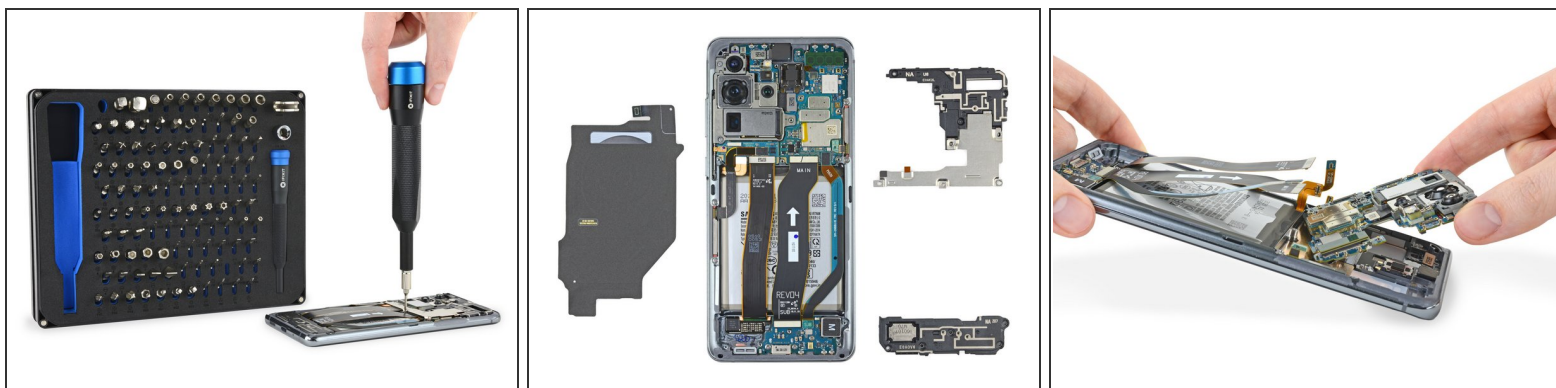
- ツールを温めている間に、友達の[Creative Electron](#)がこのUltraをX線で温めてくれました。
- 昨年モデルNote 10+5Gの内部構造と非常によく似ています。ミリ波アンテナがフレームに埋め込まれていることや、ディスプレイ裏の[イヤピースピーカー](#)から上向きにサウンド出力します。
- わずかな違いは幾つかありますが、次のものは大きく変わった点です。パワーボタン付近の巨大なズームカメラです。2-3個のカメラモジュールを搭載できるぐらいのスペースを占有しています。詳細は後ほど！

手順 4



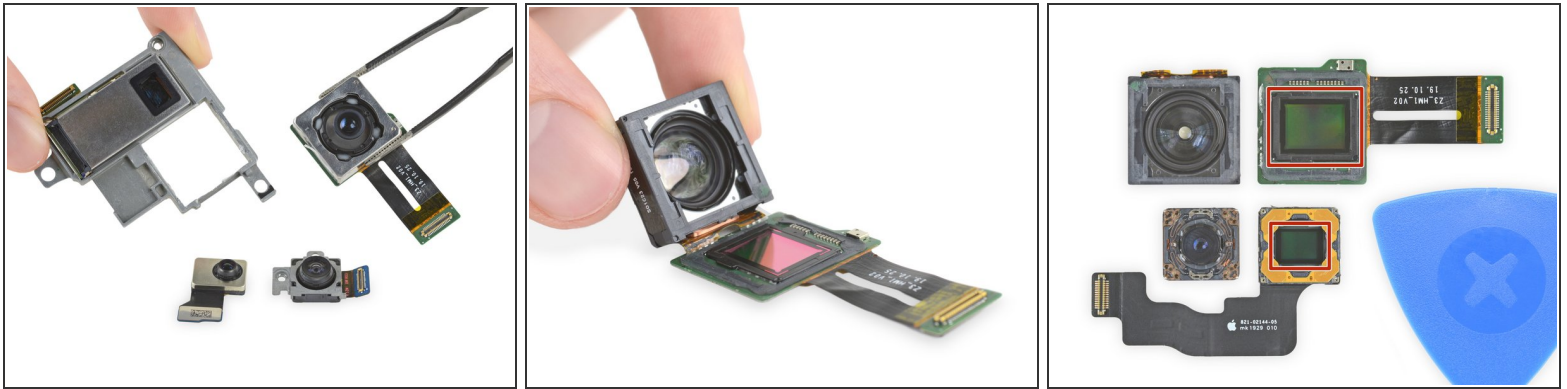
- いつものSOP:[SamsungのOpening \(開口\) Procedure\(方法\)](#)に従って、デバイス裏側に熱を当てた後、侵入口を探ります。
- ① このモデルに使用されている接着剤は、Samsungの通常モデルに比べてより頑丈のようです。たまたま接着剤が強いデバイスを手に入ってしまったのか、それとも意図的なものなのかは分かりません。
- ラッキーなことに、このような時のために用意していた重量用吸盤カップを取り出します。
- 全ての接着剤が剥がれてバックカバーを持ち上げると、ケーブルを切断してしまう危険な落とし穴がここにあります。ほんと胸を撫で下ろします。
- ① カメラモジュールに付いた[コーン形\(円錐\)のエクステンション](#)を見てください！カメラバンプが分厚いのも納得です。Samsungは、[他社スマホメーカーが揃って使っているSONYのイメージセンサー](#)の使用をやめて、S20専用のモジュールを自社生産しました。

手順 5



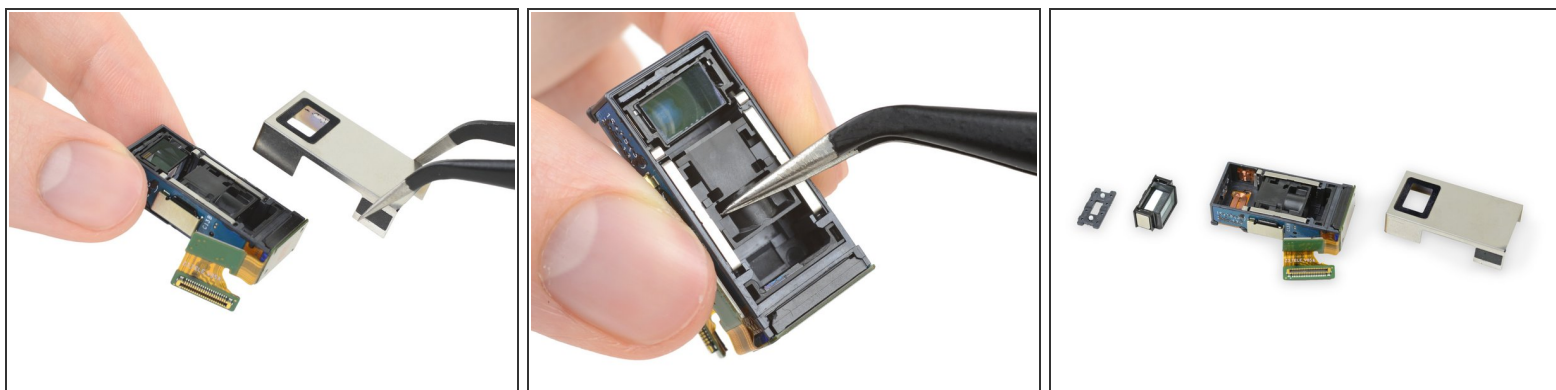
- 私たちのツールバックにある、より大型で頑丈なツールを取り出します。この[Manta Kitドライバー](#)があれば、ネジの取り外しやウォルナツを砕くのも簡単に対応できます。ただしネジとナツを混ぜないようにご注意ください。
- ❗ ここに使用されているネジは全てプラス(Philip)ネジです。Philipという名前は私たちのお気に入りです。間違いがない由緒ある名前です。
- アンテナ、スピーカー、充電コイルが搭載された上部レイヤーを裏返すと、内部構造を詳細に確認できます。スタイラスペンを省いて、バッテリー用のスペースを広げれば[Note 10+ 5G](#)にそっくりです。
- ★ 私たちの[分解ウォールペーパー](#)用ブログポストをお楽しみに！ Ultra用のウォールペーパーだけでなく、PlusとスタンダードS20モデル用も公開予定です。
- すぐにメインボードを取り出します。ここにはカメラ、ミリ波ハードウェアにエクストラのボードのレイヤーが搭載されています。分解はまだ中盤戦です。次に進みましょう。

手順 6



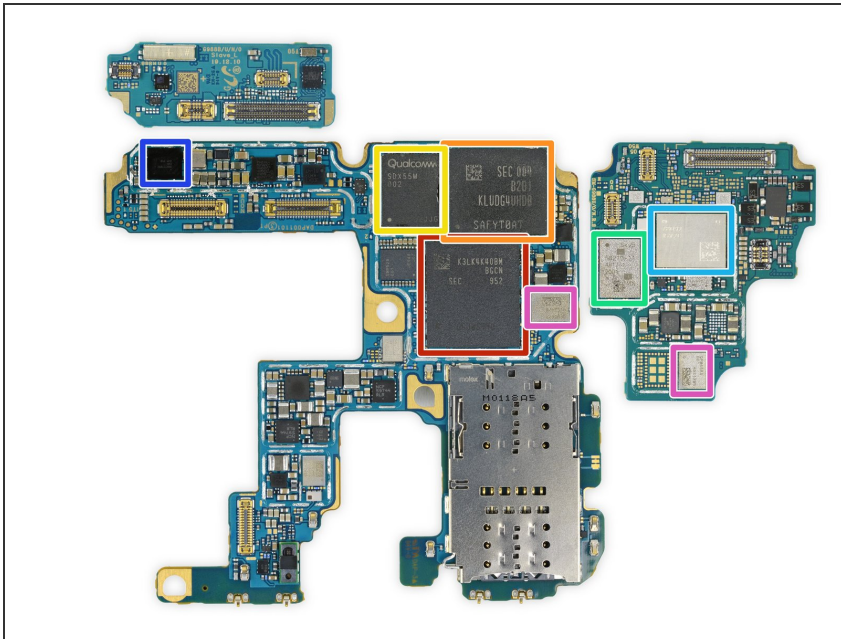
- この巨大な108MP広角カメラを取り出した瞬間、手が自然に動いて分解が始まります。Samsungはこのセンサーの機能については大々的に公開してきました。
- センサーの表面積は、iPhone 11 Proに搭載された12MPメインセンサーのものと比べると倍以上を占有しています。比較用に2つのセンサーを並べています。
- 大型センサーと高画素数ピクセルを掛け合わせると、必ずしも高画質とはなりません、しかし！9.5 mm x 7.3 mmの長方形センサーに詰め込まれた108ミリオンピクセルは、超極小ピクセルとなり、低光量の環境下では画像にノイズ(乱れ)が生じる傾向があります。
- Samsungの公表では大きく2つの方法が導入されています。この新センサーは各ピクセルの周辺に作られた新しいバリアによって、低光量の下でも鮮明な写真撮影ができます。これに加えて、Samsungは3x3 ピクセルのビニング方法を採用しています。Samsungでは、このメソッドを"nona-binning"と読んでいます。(3x3=9, 従ってnona :イタリア語で9)
- ① ピクセルビニングという意味は、受光面積を広げるために、複数のピクセルをまとめてグループを形成することです。結果として、画像の彩度は高くなりますが、解像度は低くなります。このメソッドをとることで、画像のノイズを軽減できるでしょう。
- ☑ このビニングは、通常の(ソフトで行う)ダウンサンプリングではありません。ピクセルへの様々な動作は、変換エラーを排除するために、ハードウェアで行われます。

手順 7



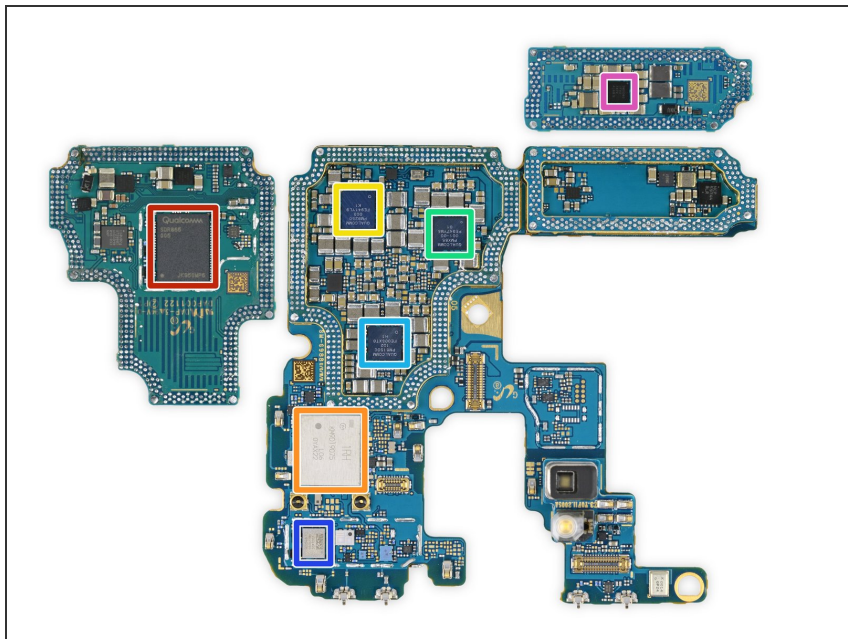
- ここに変わったものがあります。このカメラのモジュールは横に長い...スペースがあります。Samsungはこの特別なカメラの仕上がり到大変満足しており、[カメラバンプの中でも際立っています](#)。この内側は何があるのでしょうか。
- わずか8.8mmの薄さのスマートフォンに、どうやって”ズーム”レンズを搭載しますか？ Samsungの回答はこうです。横に動かせばいいのです。画像を直接センサーに向ける代わりに、プリズムを使って直角に光を屈折させます。
- 本当に素晴らしい技術です！このプリズムを通過した後、複数の望遠レンズが搭載された[スライド式ボックス](#)を通った画像が、ボックス先端に付けられたセンサーへ届けられます。そして、このプリズムにも専用の光学式手ぶれ補正が付いています。
- レンズ自体であれば(固定)4倍率です。そして100倍ズームを可能にしているのは、センサークロップとビニング(例:48メガピクセルを12メガピクセルに組み合わせて小さくする)、そして標準デジタルズームのコンビネーションによるものです。
- プリズムを取り出すと、銅製コイルとマグネットがその周辺につけられているのが確認できます。そして固定用ブラケット上に小さな白いベアリングが付いています。プリズムはブラケット側に向けて前後に動き、手ぶれ補正します。

手順 8



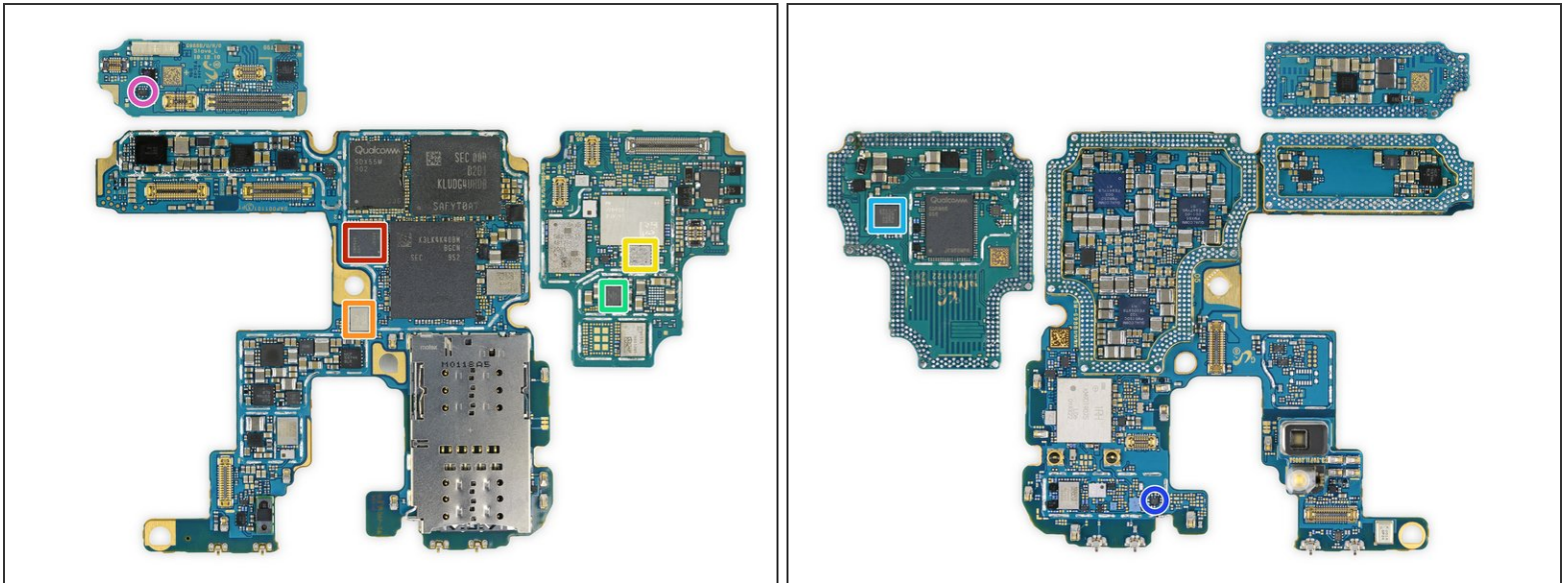
- 全てのシールドが剥がれたら、この下に隠れているシリコンを詳細に点検できます。
- Qualcomm [865](#)に積層された Samsung K3LK4K40BM-BGCN 12 GB LPDDR5 RAM SoC
- Samsung [KLU0G4UHDB-B2D1](#) 128 GB UFS 3.0フラッシュストレージ
- Qualcomm [SDX55M](#) 2nd-gen 5G モデム
- Skyworks [SKY58210-11RF](#) フロントエンドモジュール
- Qorvo QM78092フロントエンドモジュール
- Maxim MAX77705CパワーマネジメントIC
- Qualcomm QPM5677とQPM6585 5G パワーアンプモジュール

手順 9



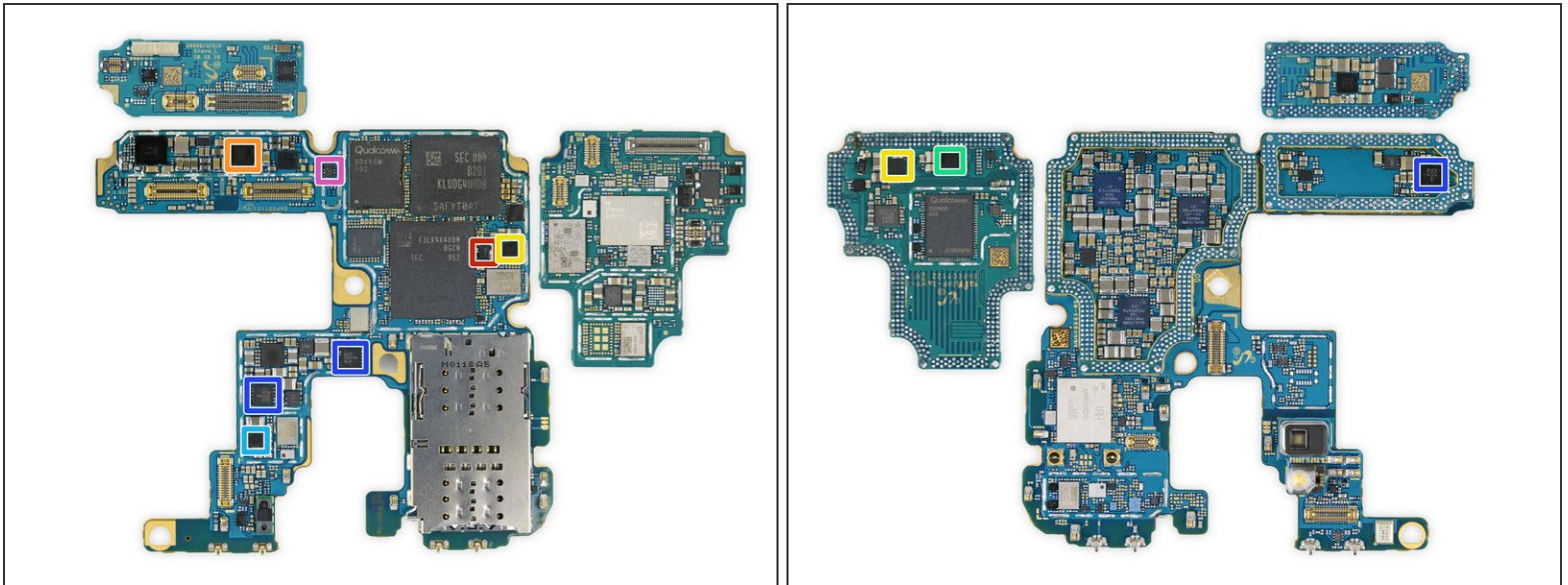
- でも待ってください！ボードを裏返すとさらにチップが出てきます。
- Qualcomm SDR865 RF トランシーバー
- 村田製作所 KM9D19075 Wi-Fi & Bluetooth モジュール
- Qualcomm PM8250 パワーマネージメント IC
- Qualcomm PMX55 パワーマネージメント IC
- Qualcomm PM8150C パワーマネージメント IC
- Qualcomm QDM4870 フロントエンドモジュール
- Silicon Mitus SM3080 パワーマネージメント IC

手順 10



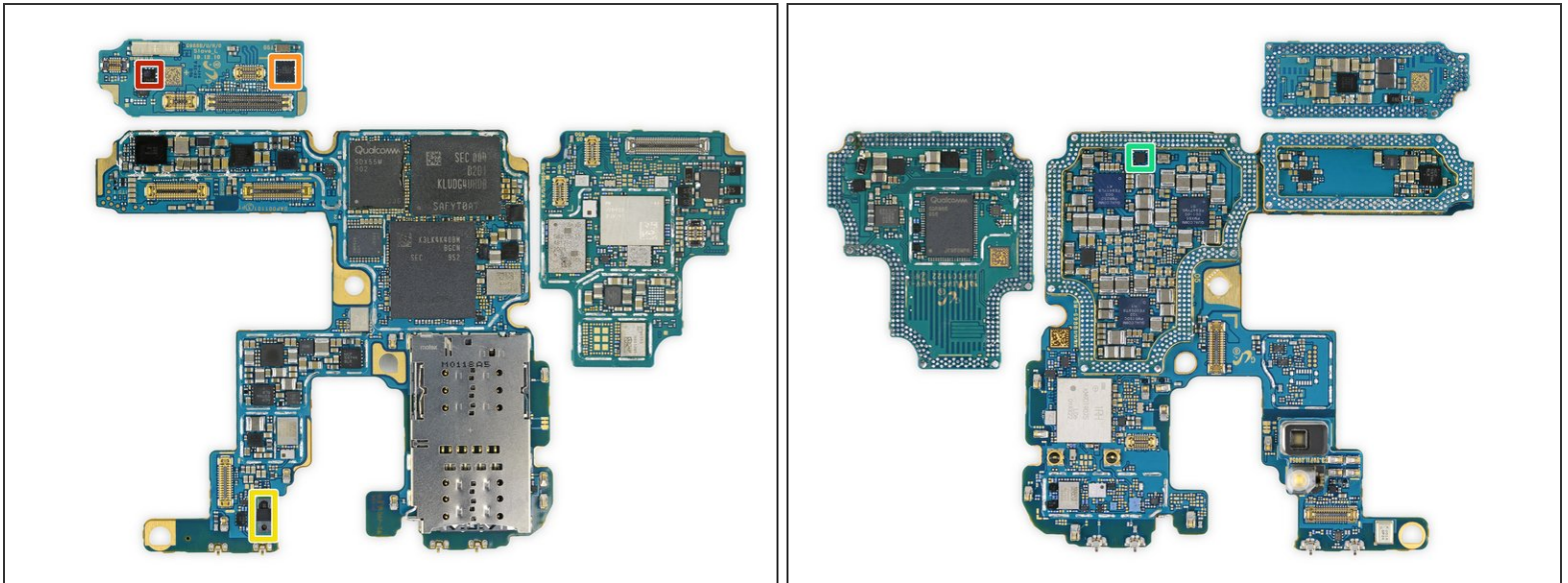
- ここでは、ボーナスチップを紹介します。
- Qualcomm SMR526 RF トランシーバー
- Qualcomm QDM5872 フロントエンドモジュール
- Skyworks SKY77365-11 quad-band GSM/GPRS/EDGE パワーアンプモジュール
- Qualcomm QET5100 エンベロプトラッカーモジュール
- NXP Semiconductor [SN110U](#) NFC コントローラー (Secure Element と eSIM 付き)
- NXP Semiconductor [BGU8103](#) GPS/GLONASS/Galileo/COMPASS ローノイズアンプ
- NXP Semiconductor [NCX2200](#) 低電圧コンパレータ

手順 11



- さらにボーナスチップがあります。
 - Qualcomm PM3003A パワーマネージメント
 - NXP Semiconductor [PCA9468](#) 大電流ファストチャージャー
 - Cirrus Logic CS35L40 オーディオアンプ
 - Cirrus Logic [CS40L25](#) Class D ハプティックドライバー
 - Maxim Integrated [MAX77816](#) 降圧型レギュレーター 5 A スイッチ付き
 - ON Semiconductor [NCP59744](#) デュアルレイル LDO レギュレーター
 - Vishay [DG2730](#) 2-port USB 2.0 ハイスピードスイッチ

手順 12



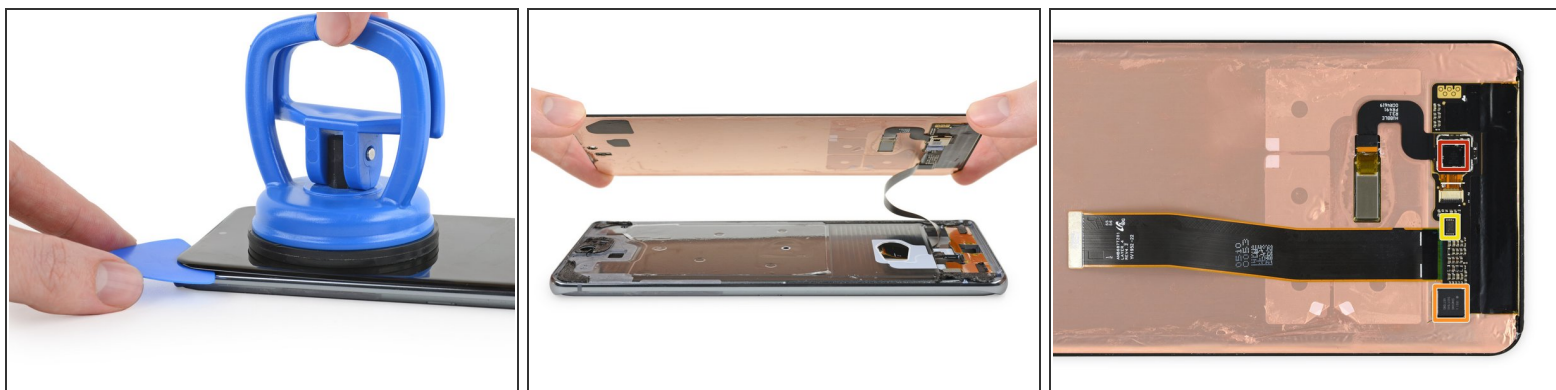
- このボードのいたるところに隠れているセンサーを詳しく見てみましょう。
 - STMicroelectronics [LPS22HD](#) 圧力センサー
 - STMicroelectronics [LSM6DSO](#) 加速度計
 - Austria Micro Systems [TMD4903](#) IRエミッター付きカラー/近接センサーの可能性
 - Bosch Sensortec [BMM150](#) 地磁気センサーの可能性

手順 13



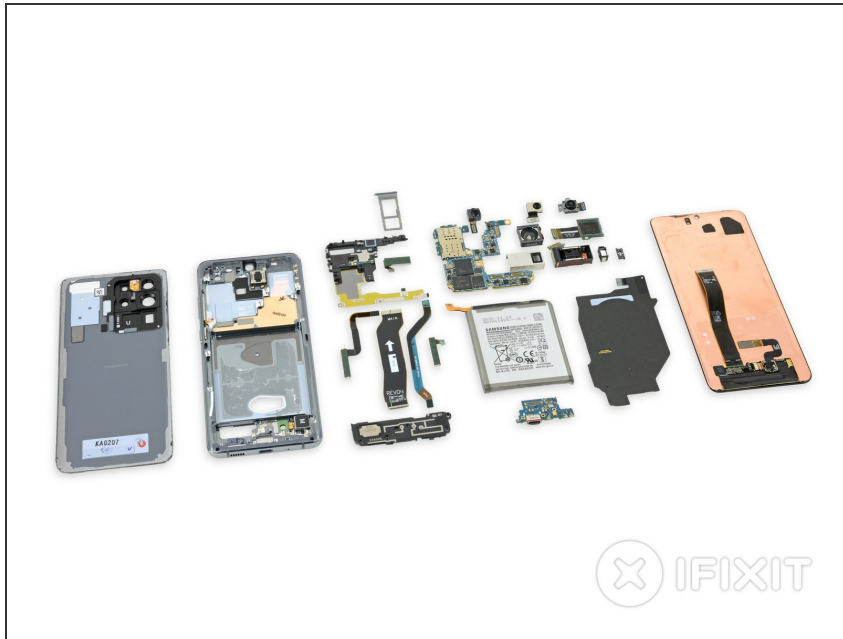
- iFixitの重量用吸盤カップで、この頑丈に接着されたバッテリーを取り出していきます。イソプロピルアルコールも数滴注入すれば、バッテリーが接着剤から解放されてきます。
- ❗ 恐ろしいほどの接着剤です。まるで**ヴェノム**がこのバッテリーを掴んで離さないように見えます。
- この超大型バッテリーの容量は5000 mAh、3.86 V、合計19.30 Whです。
- ❗ **iPhone 11 Pro Max**の容量は15.04 Wh、**Galaxy Note 10+ 5G**の容量16.56 Whと比較すると、このモデルはバッテリー容量が増大です。
- 他に隠れたパーツは無いかな、デバイス周辺を点検すると、銅製の熱拡散パッドに沿って、ミリ波アンテナが付けられています。これはSamsungの前モデルでも見た**よくある組み合わせ**です。

手順 14



- 120Hzスクリーンは高速でリフレッシュしますが、分解作業はゆっくりと、痛みを伴いながら以前と同じスピードで進んでいきます。
- [Note 10+ ディスプレイ](#)と比べて、このモデルのディスプレイはリフレッシュレートがアップグレードしたかどうかを判断する決定的なものはありません。しかし、スクリーンのデザインは若干レベルアップしました。リボンケーブルが1本に集約されたので、わずかに修理が簡単になります。
- ボード上に搭載されているシリコンです。
 - Qualcomm QBT2000 [3D Sonic Sensor](#) controller
 - Samsung S6SY79AX 6877DW3タッチスクリーンコントローラー
 - Winbond [W25Q80EWUXIE](#) 8 Mb Serial NOR Flash
- この”スペースズーム”フォンのコードネームは...Hubble(ハッブル)です。ご存知のように、[ハッブル宇宙望遠鏡は打ち上げの時から完璧に仕事をこなし](#)、一度も修理の必要がありませんでした。(実際は真逆です)

手順 15



- Samsungは限界に挑戦し続けています。しかし今回の新モデルは折りたたむタイプのスマートフォンではありません。様々なメーカーから発売されるスマートフォンが、巨大な黒いガラス板へと似通っていく一方で、S20 Ultra内部に搭載されたテクノロジーは非常に興味深いものです。
- (今、世界の大都市の一角でしか使えない) 5Gや、1億画素、ペリスコープカメラに見向きもしないのは簡単でしょうが、このような革新的なハードウェア技術の存在が、後に大きなインパクトになることがあります。(例えばセルフィーカメラの登場を覚えていますか、皆さん?)
- イテレーションやセーフラインを越えないモデルに溢れた世の中で、Samsungが持てる全てを注ぎ込んで作ったものを見れるのは非常に新鮮です。彼らは驚きのテクノロジーを内側に詰め込んで、何が上手くいくのか見極めるのです。
- 残念ながら、Samsungは修理という点では限界に挑戦していないようです。それもこのモデルのリペアビリティのスコアを見れば分かります...

手順 16 — リペアビリティ

REPAIRABILITY SCORE:



- Galaxy S20 Ultra のリペアビリティは3/10です。(スコア10は最も修理しやすい指標)
- 留め金は全てプラスネジが使用されているため、ドライバー1本で対応できます。修理の際に、ネジが混ざることがありません。
- 多くのコンポーネントがモジュールで個別での交換が可能です。ヘッドホンジャックが取り去られたことにより、USB-Cポートの使用頻度が高まり、消耗しやすくなります。
- 全ての修理作業は、非常に強固な接着剤が使用されたガラスのリアカバーを外すことから始まります。
- 接着剤で頑丈に固定されたバッテリーの取り外し作業は、バッテリー周辺にボード用相互接続ケーブルがあるために、今までにないほど難航します。
- 交換頻度の高いディスプレイの交換は、完全なデバイスの解体もしくは、デバイスの半分を交換しなければなりません。