



作成者: Jeff Suovanen



はじめに

Macが戻ってきました。まるで”ゴミ箱”のような筒状のデザインを一新して、よりコンピューターらしいデザインで、これまで以上にProらしくなりました。その外観は、2006年のオリジナルMac Proに近いようですが、修理のし易さという観点で比較できるでしょうか？私たちはそれを知るために、6000ドルもの大金とチェダーチーズのブロックを投じました。さあ、分解しましょう。

もっと分解を見たいですか？

[Instagram](#)、[Twitter](#)、[Twitter日本語版](#)をフォローして、分解の最新情報を手に入れましょう。もしくは、[ニュースレター](#)に登録してください (英語配信)。

ツール:

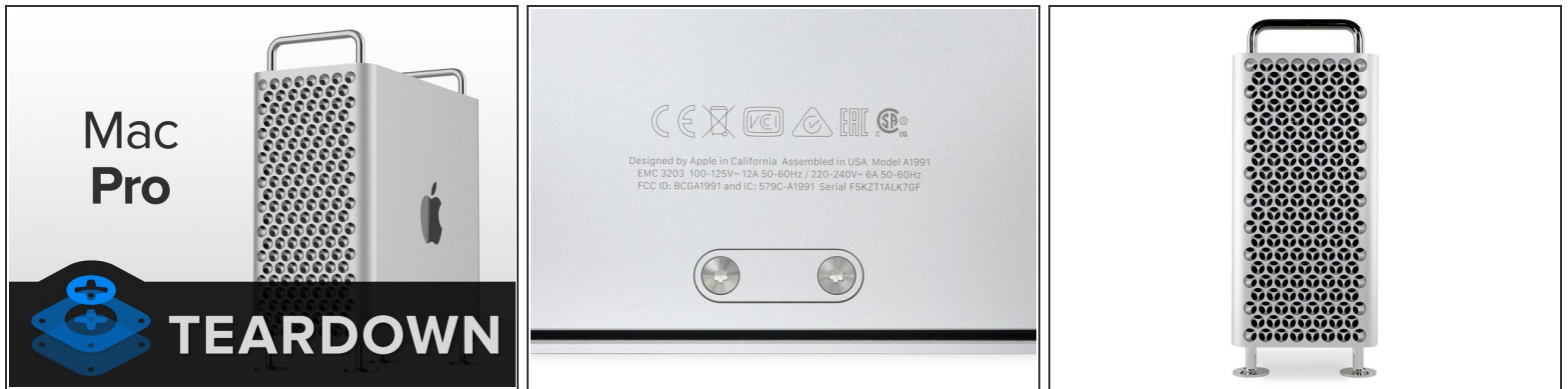
- [#1 プラスドライバー](#) (1)
- [T5トルクスドライバー](#) (1)
- [T8トルクスネジ用ドライバー](#) (1)
- [T15 Torx Screwdriver](#) (1)

15IP

Torx Plus

- [4 mm Hex Key](#) (1)
- [Halberd Spudger](#) (1)
- [スパッジャー](#) (1)

手順 1 — Mac Pro 2019の分解



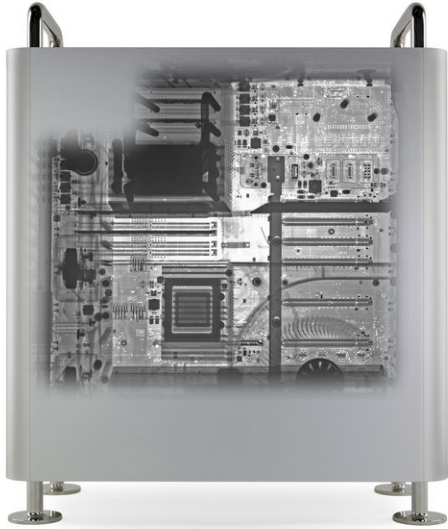
- 多くのYouTuberに試供された[トップレベルの](#)モデルでは無いかもしれませんが、私たちのMacPro ベースモデルでも、さすがに6000ドルもすればあなたの手タン製Apple Card お財布がすぐに擦り減ってしまうでしょう。スペックは以下の通りです。
 - 8コア Intel Xeon W /24.5MBキャッシュ/Turbo Boost使用時最大4.0GHz
 - 2666MHz DDR4 ECCメモリー 32GB(8 GBモジュールx4)
 - AMD Radeon Pro 580X 8GB GDDR5 VRAM
 - 256GB PCIe フラッシュストレージモジュール
 - 802.11ac Wi-Fi ワイヤレスネットワーク、Bluetooth5.0 ワイヤレステクノロジー
 - 旧モデルのMacProと同様、この新モデルもテキサスの工場で組み立てられ、"Assembled in USA" となっています。テキサスでは全てが軒並み大きいともいいますが、この新しいMacProも例外ではありません。
- ❶ 旧Mac Proとは違い、新Mac Proには、新しいモデル番号**A1991**、EMC3203が付番されています。

手順 2



- 側面から見ると、Mac ProのAppleは実物のリンゴぐらいの大きさです。なんとも巨大です。Appleロゴ？チェック済。冷たくて硬いステンレス鋼？チェック済。精密に仕上げられたアルミ板？チェック済。
- i そして背面側に3.5mmオーディオジャック、2つのThunderbolt/USB-Cポート、2つのUSB-Aポート、2つのHDMIポート、2つの10ギガビット Ethernetポート、そして標準のC14電源プラグを確認しました。
- ポートは良いのですが、それよりも真っ黒のプラスチック裏面に搭載されたものに、もっと興奮しています。それはなんと8つもあるPCIeスロットで、これまでのどのApple製品に搭載されているものよりもアップグレードの可能性を与えてくれるものです。
- 上部には、電源ボタンの左側に普通のパワーLEDが付いているように見えますが、実は、更に2つのUSB-Cポートです。
- Mac Proに付いている2つのメインハンドルは既に確認済みですが、この天板に付いた3つ目のハンドルは何でしょうか？
- これを使えばコンピューター内側が開くのでしょうか？まさか、そんなに簡単にいくわけがありません。

手順 3



- 分解前に、友人の[Creative Electron](#)に頼んで、このMac Proを彼らのX線装置に入れて撮影してもらいました。
- 当然ながら、これは大きすぎてX線装置にはまりません。しかし、この画像で見える限り、タワー型PCによく似ています。
- 皆さん、これはいいニュースですよ。

手順 4



- チーズグレーターのような外観にもかかわらず、この新しいMac Proでは[チーズを下ろせません](#)。この重要なユーザー向けアドバイスは、iFixitによる提供です。しかし、私たちが思うのは、“なぜ、メーカーたちは、レビュー用新製品を私達に届けてくれないのかな...”
- ① コンピューターに戻す前に、私たちはアウターケースからチーズを取り除き、綺麗にクリーニングしました。([ハルベルト スパッジャー](#)があれば、作業はとても簡単です)。心配ご無用です。いい匂いだけが残っています。
- さあ、ケースを開きましょう。数々のツールで武装して、この分解に挑んでいます。今のところ必要なのは指だけです。
- ハンドル付近にあるドットのおかげで、このハンドルは回せることが分かります。そして実際に、簡単に回せます。
- テサラクトを慎重に取り扱うヨハン・シュミットのように、この3番目のハンドルを回して引き上げると、下に隠れているものが出現します。

手順 5



- ハウジングをスライドすれば、とても簡単に外れます。専用のネジや接着剤は見当たりません！
- 内部を開けると、[非常によく知られている](#)ロック機構を眺めます。
- よく見ると、電源ボタン下にポゴピンがあり、これが...
- ...ハウジングのコンタクト部分と合わさります。ハウジングを外せば接続が切れ、マシンの電源が切れるのです。何とも素晴らしい！

手順 6



- ケースの中に不気味な黒いモジュールが並んでいて、胸騒ぎがしますが、最初のスイッチを引っ張って出てきたのは...
- ジャーン！最初のメモリカバーが飛び出ててきます。ベースモデルに搭載された4スティックあるRAMのうち2つが現れます。(さらに8本のスティックが搭載できるスペースがあります)
- この作業でも、ツールは不要です。親指があれば、このRAMを交換できます。(しかも [このRAM](#) は、既にiFixitで取り扱っているものです！)誰か私の頬をつねって、夢なら覚ましてください。
- しかもその上に、RAMカバーの内側に便利な図表が付いています。(3番目画像)これは、搭載するメモリカードの数によって、どのDIMMスロットに入れるか、位置を示しています。
- ① iFixitは、あらゆるモノに対応するオープンソースのリペアガイドなので、皆さんお分かりだと思いますが、このようなデバイス向けの修理マニュアルを作成するのは本当にやり甲斐があります。

手順 7



- フットはたった1本のネジで固定されています。ネジ自体はスペースフレーム柱の凹み部分の奥深くに埋め込まれているため、ネジにアクセスするのは若干困難です。4 mmヘックスキーとMakoドライバーを使えば、より強いグリップで外せます。
- ❗ ネジはフレーム内部で固定されているため、紛失することはありません。しかし、フット部分は違います。フットが転げ出さないように注意してください。
- 400ドルの[ウィール付きキャスター](#)を購入してまでアップグレードはしませんでした。私たちが分かった事は、このシューズを交換したい場合、Mac Pro全体をわざわざApple Storeまで持っていく必要はないということです。
- 好奇心旺盛で、自家製フットもしくはキャスターを取り付けたい方は、ネジはM5x0.8です。このネジを取り外しができないので、正確な長さはわかりませんが、おそらく15-20 mm程度と想定されます。アルミ製プレートの底から約4-4.5 mm突出しています。

手順 8



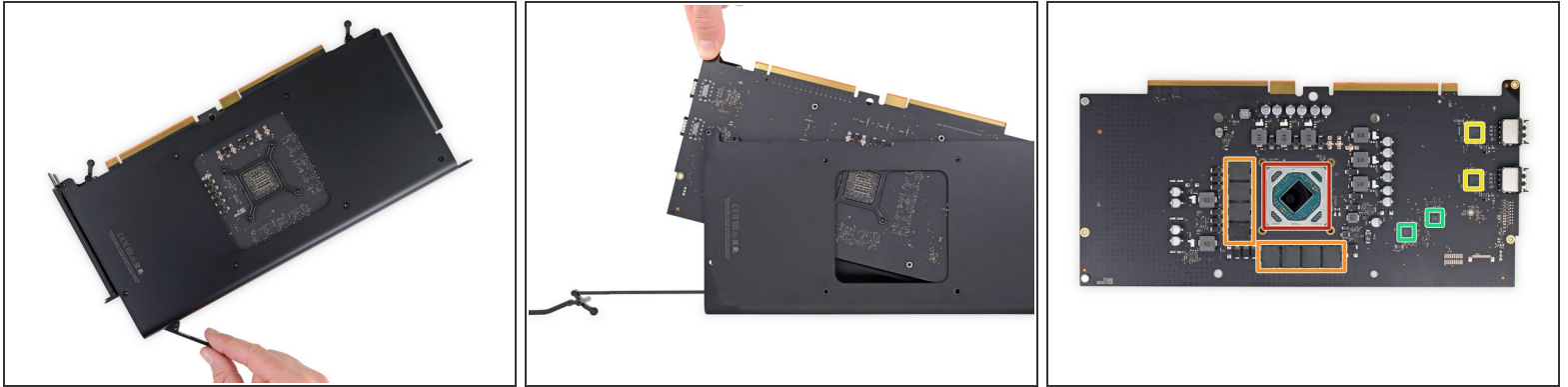
- I/Oボードはプラスつまみネジで固定されていて、手で緩めたり締めたり調整ができます。しかし、ここでも私たちの[Manta Driver Kit](#)がいつものようにアシストしてくれます。
 - PCIe拡張カードが1つのスイッチ(便利なことに(2)とラベル付け)によって取り付けられています。
 - このスイッチで小さなフックが付いたレールを動かすと、その通り道にある全てがロックされます。言い換えれば、スイッチ1つで、全体が取り出せます。スイッチ1つが全部を[束ねています](#)。
- ① そして言うておきますが、このスイッチは触ると、とても良い感触です。

手順 9



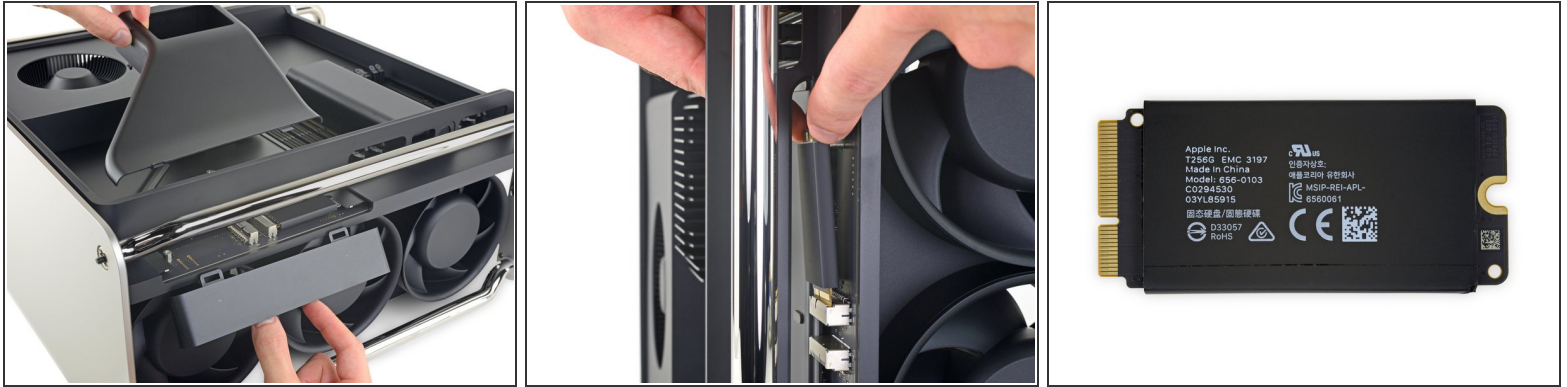
- モジュールだけです！ I/O ボード、ビデオカード、電源全てが同じ側のケースから取り出せます。
- ① 一瞬手を止めて、作業順に付番された印字を感心しながら眺めます。ラベル付けは修理の際の道しるべです！（信じられないかも知れませんが、皆が修理マニュアルに目を通すとは限りません）
- 一番最後に取り出せるモジュールは電源です。取り外しは簡単で、T8トルクスネジ1本で固定されています。

手順 10



- **分解アップデート:** このカスタムAMD Radeon Pro 580Xビデオカードモジュールを詳細に見てみましょう。
- リリース用ラッチを引っ張ると、両側にある2つのローラーが噛み合われます。すると同時にカードのロックが解除されて、マザーシッボードから押し出されます。
- モジュールとは違って、内側のシリコンは便利なレバーでは取り出せません！数本のネジが冷却ファン上部に留められた巨大なステッカーの下に隠れています。カードを引き抜く前に、このレバー機構を慎重に外さなければなりません。
- 努力の甲斐あって、次のシリコンを手に入れました。
 - メインイベント！36基のCompute Unitsを備えたAMD製14 nm Polarisアーキテクチャ上に構築されたAMD製 Radeon Pro 580X ([Mac用 Pro 500シリーズ](#)のイテレーション)
 - 2列のMicron [GDDR5 VRAM](#), 合計8 GB
 - 2x MegaChips MCDP2920, HDMI 2.0コンバーター用MCDP2900 DisplayPort 1.4に類似したようなもの
 - International Rectifier IR35217降圧コントローラ ([IR35211](#)と類似)とNXP製 [L6524 I/O エクスパンダー](#)

手順 11



- なんと楽しいサプライズでしょう!ブローファンの筐体を外すと、とても小さなSSDが出てきます。
 - モジュラーSSDが出てきて嬉しいのですが、T2チップが搭載されていると知って、喜びが一気に冷めてきました。ということは、ユーザー自身で交換が出来ないということです。
 - しかしながら、ストレージを追加する方法は数多く残されています。言い換えれば、ここで終わりではありません！
- i** このSSDはとても馴染みがあるものです。AppleはiMac Proに搭載されていたものと同じデザインのものを再利用しているようです。これは良い事だと言えるでしょう。というのも、同じパーツを複数のデバイス間で使用すれば、互換性を高めることができるからです。

手順 12



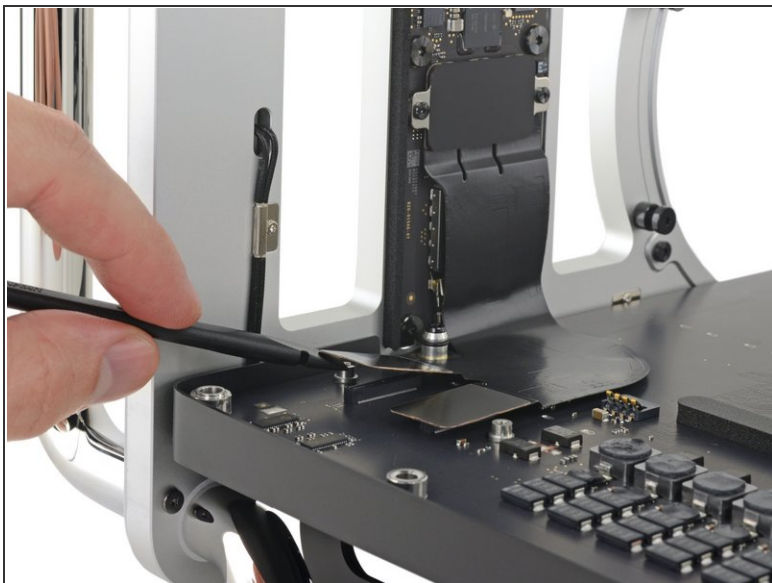
- 3つの軸流ファンアレイが単体になって出てきます。6本のネジで固定されており、[バネコンタクト](#)でロジックボードと繋がっています。作業を邪魔するケーブルはありません！
- 3つの軸流ファンが正面側のチーズグレーターの穴を通して外部の冷たい風を吸い込みます。そして様々なヒートシンクを通して、ロジックボード間に流れ込んできます。それからブローファンが熱を吸い上げてデバイス背面から排熱します。
- このアレンジメントについて幾つか興味深い点があります。
 - 多くのタワー型コンピューターはCPUやGPU専用のファンを搭載しています。それに加えて、ケースの前面と背面にもファンが付いています。Mac Pro のファンは前面と背面にしかありません。これだけで、内部を十分に冷却できるようです。
 - 他にもタワー型コンピューターに共通する点として、空気中のゴミの侵入を防ぐフィルターがついています。Appleのエンジニアは、[これらのフィルターは必要ない](#)と改めて述べています。このデバイス内部にどれぐらいの埃が蓄積されるかどうかは、時間の経過だけが答えを教えてください。

手順 13



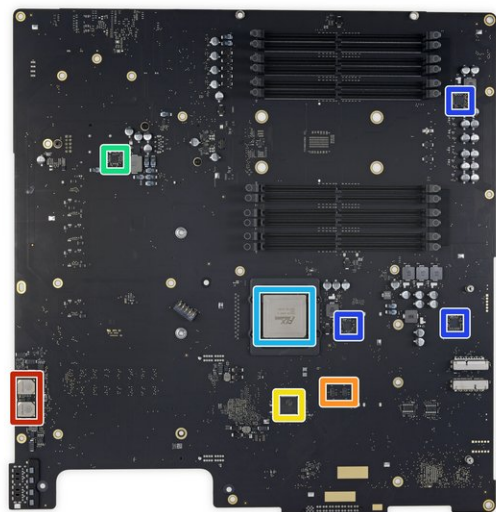
- これは何でしょうか？小さなベビーモジュールです！DIMMスロット間に挟まっていて、スピーカーのように見えます。
- 大体のコンポーネントを取り出すと、次にこのオペレーション全体的を司る頭脳部分に注目します。CPUはこの巨大なヒートシンク(と奥深くに隠された数本のT15トルクスプラスネジ)の下に閉じ込められています。
- Appleは[CPU交換ガイドを公開していない](#)ため、私たちはそれに対応するべくロジックボードの裏側からヒートシンクブラケットのネジを外します。両側ブラケットとCPU(Intel Xeon [W-3223](#))がLGA 3647ソケットから外れます。
- ① Pro Mac用のサービスマニュアルのカバーしていない部分についても公開される事を願っています。(しかし期待はしていません。私たちは既に、Appleの取扱い以外の修理ガイドの作成を始めました)

手順 14



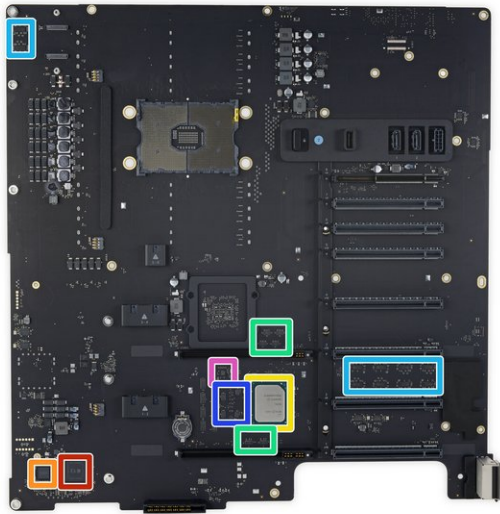
- 電源ボタンに便利なポゴピンが使用されている一方で、ブレークアウトボードに繋がっているケーブルは、このモデルで使用されている数少ないケーブルの中の1本です。とても簡単にケーブルが外れるので、ロジックボードも簡単に取り出せます。
- 最後に、ロジックボードをスライドして取り出します。
- 標準のタワー PCのロジックボードと比較しても、このMac Proのボードは巨大です。 [2013年のMac Pro](#)よりも [Xboxのボード](#)の方が大きかったという分解を思い出します。

手順 15



- 私達が分解しているベースモデルでは若干少ないようですが、それでもこの巨大な岩には数多くのシリコンが埋められています。
 - 2x aQuantia AQtion [AQC107-B1-C](#) マルチギガビットイーサネットコントローラ
 - 2x Diodes Incorporated [PI3DBS16](#) PCIe Thunderbolt 3 シグナルマルチプレクサ
 - Pericom (Diodes Incorporatedによって買収) [P17C9X](#) PCIe パケットスイッチ
 - TPS 51980A TI 921 A57R 降圧コンバータ
 - PLXテクノロジー PEX8798-AB80B1 G 1907 CB007158 TA1BAN, おそらくPCIeスイッチ
 - 3x Primarion (Infineon社によって買収) PXE1610CDN, おそらくPMIC

手順 16



● 続いて、裏面です。

- Apple APL1027 339S00606 T2コプロセッサ
- Apple 338S00342-A0 (おそらく Apple PMIC)
- Intel [C621](#) Chipset
- 6x Diodes Incorporated [PI3DBS16](#) PCIe Thunderbolt 3シグナルマルチプレクサ
- 10x Diodes Incorporated [PI3EQX8904](#) PCIe ReDriver
- 4x Pericom/Diodes Incorporated [PI3PCIE3242](#) PCIeスイッチ
- NXP [L6524](#) 汎用I / Oエクспанダー

手順 17



- Mac Proの登場はFixmasのミラクルです。美しく、驚くほど賢明な組立デザインに加えて、修理のしやすさもトップクラスです。
- 素晴らしいのは、ツール無しで置換できるモジュールの割合が高いことです。そして標準ネジとコネクタが大部分に使用されている事、特定の修理用に手順を示す番号がデバイス上に印字されている事も感心しています。そして何よりも、無料で修理マニュアルとビデオが公開されている事に感銘しています。
- 愛でる点は沢山あります。しかしながら、SSDの交換はAppleのみがその鍵を握っています。そしてAppleの修理マニュアルの所々でAppleの正規サービスプロバイダーに連絡するように強調してあります。実に、修理とは自分の作業台でささっと済ませるものです。
- 2019年を振り返って見て思うのは、MicrosoftやAppleは、なぜ修理難易度の高いデバイスをデザインしたのでしょうか？それは面白半分(もしくは私たちのため?)もあるかもしれませんが、もしかすると動きはじめた”修理する権利”の法案提出を、深刻に受け止め始めたのかもしれませんが？

- 彼らのモチベーションや私たちの不満は差し置いて、このデバイスは疑いもなく近年発売されたApple製品の中で、最も修理しやすいものです。さあ、リペアビリティのスコアを付けてみましょう。

手順 18 — リペアビリティ

REPAIRABILITY SCORE:



- Mac Proの修理容易度は10段階中9です。(10が最も修理しやすい)
 - デバイスのオープニング方法はとても簡単です。
 - ベーシックな修理やアップグレードは、一般的なツール、もしくは手だけで作業が可能です。
- 主要なコンポーネントがほとんどモジュールで、汎用性の高いソケットやインターフェイスが使用されているため、交換やアップグレードが簡単にできます。
- Appleは作業の手順を付番したり、図表をデバイス上に表記しています。そして、特定の修理用に修理マニュアルを公開しています。
- SSDカードはモジュールですが、Appleによるカスタムメイドで修理が複雑です。
- Appleの公式修理用リストにない交換用パーツが必要な場合、そのパーツを探すことができたとしても、かなりの高額となるでしょう。

