



Macintosh 128Kの分解

Macintosh コンピューター 30周年を記念して、2014年1月21日に分解しました。

作成者: Andrew Optimus Goldheart



はじめに

タイムトラベラーの夢と一緒に加わりませんかー深淵で明晰、[ジョージ・オーウェルの](#)”1984年”を象徴する希望と恐怖、ノスタルジアという時代です。今年(2014年)はMacintosh発売から30周年を迎えるにあたり、Macintosh 128Kの分解を行います。そして予想通りーこの分解ではMacintosh をベルリンの壁のように崩壊させましょう。

[Cult of Mac](#)や[The Vintage Mac Museum\(ビンテージMacミュージアム\)](#)からの詳細な情報も加えて、過去の楽しい情報をお届けします。Cult of Macから、修理ガイドを作成してもいいけれど、ビンテージMacintoshは傷一つつけてはならないとお達しがありました。ご安心ください、これから分解するこの128Kは既に使用不可の状態です。

[Facebook](#)や[Tweets](#)、[Tweet 日本語版](#)、[Instagram](#)をフォローして、タイムリーな最新情報だけでなく、ノスタルジアな気持ちにしてくれる情報も入手しましょう。

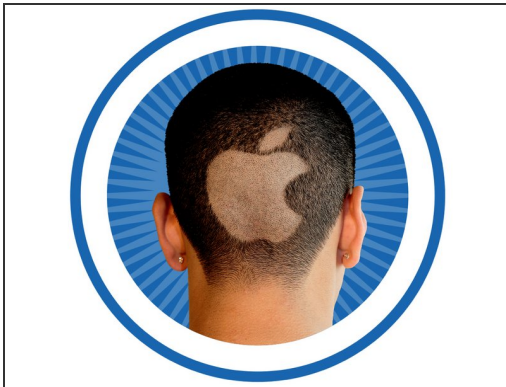
素敵なMac 128Kの壁紙が欲しいですか? [ここからダウンロードできます!](#)

[video: <http://www.youtube.com/watch?v=Zz90MkUcho8>]

ツール:

- [T15 Torx Screwdriver](#) (1)
- [#1 プラスネジ用ドライバー](#) (1)
- [マイナスドライバー](#) (1)
- [スパッジャー](#) (1)

手順 1 — Macintosh 128Kの分解



- オリジナルのMacの小売価格は当時\$2,495もしました—現在の価格に換算すると、なんと\$5,594.11(約611,000円/18年5月)になります。これほどの大金を注ぎ込んで、一体何が手に入ったのでしょうか？
 - 8 MHz Motorola 68000プロセッサ
 - 128 KB DRAM
 - 9インチモノクロCRTディスプレイ、解像度512 x 342 (72 dpi)
 - 外付けシングルモデルの3.5インチフロッピーディスクドライブを付けると全容量400 KB
 - シングルボタンマウスと頑丈なキーボード
- ① この80年代のお宝が目の前にありますが、実は私たちは1円たりともお金を払っていません。この製品は特別に[Vintage Mac Museum](#)から貸与されたものです。本当にありがとうございました。そして[Cult of Mac](#)はこの分解になくてはならない80年代の雰囲気盛り上げてくれました。

手順 2



- このタイムカプセルを開ける前に(この[Time Capsule](#)ではありませんよ)、この30年間でどれほどテクノロジーは進歩したのかじっくりと見比べてみましょう。
- ① まず最初に84年のMac128K は512 x 342解像度で9インチCRTディスプレイを搭載しています。そしてモノクロです。右側は比較モデルの[Late 2013 iMac](#)です。21.5インチ、解像度1920 x 1080ピクセルで何百万色に対応しています。そういえば、オリジナルのiPhoneは解像度 320×480ピクセル、163 ppiでした。
- Appleはデータ転送のスピードが20 Gb/sの[Thunderbolt](#)を世界に広めようとしています。振り返ってみると、当時は何十億というレベルからは程遠く、高速シリアルポートが何千というBPSのデータ速度を可能にしました。
- 少なくともAC プラグだけは昔も今も同じですよ。

手順 3



- 30年間にも及ぶコンピュータの進歩は周辺アクセサリにも劇的な変化を及ぼしました。キーボードやマウスは今や薄型ボディのワイヤレス仕様で、分厚い黄色のメタル素材は使用されていません。
- そして今、キーボードには矢印→のキーがあります！典型的なAppleのデザインでは、矢印→のキーが無く、当時[奇妙な新アクセサリ](#)であったマウスを使うしか方法がありませんでした。
- ① **Cult of Mac**のコメント: このデザインはしばらく継承されました。Appleは1998年に発売した初代iMacでSCSIとシリアルポートを廃止し、USBを導入しました。
- 2つのモデルを並べて比較してみました。シングルボタンの[音声コマンドデバイス](#)と、もう一方はマジックのように指先のジェスチャーテクニクにも対応するワイヤレス入力デバイスです。
- 技術的な情報として、ボックス型のマウスはApple Mouse II、モデル番号はM0100です。Dタイプ超小型シリアルポート(正確にはDE-9) 対応。滑らかな卵型のマウスは[Magic Mouse](#)です。

手順 4



- さてモデル番号に移りましょう。Macintosh Model M0001です。(Appleは将来にわたって最大10000台モデルを発売できるように番号付与の枠組みが作られています。)
- この歴史を感じる製造ラベルには悲しいお知らせが記載されていますーその昔、Appleの若かりし頃でさえ、自分で勝手に修理しないでくださいとユーザーに警告しているのです。
- ① まさにここからー[修理する権利](#)を勝ち取るまでの挑戦が始まっているのです。
- FCCラベルには真剣な面持ちで次のように表記されています。”もしお持ちのMacを自分で修理されると、お住まいの地域の無線妨害につながります”。(もしこの妨害が真実ならば、1984年にインターネットの音楽配信サービスは存在しているはずがありません。)

手順 5



- このMacが製造された当時でも [Pro Tech Toolkit](#)は変わりありません。必要なツールは全てここに揃っているのですー昔も今も、そして[未来](#)も。
 - 私たちのツールを延長すれば、ケース奥深くに留められたT15ネジも外せます。
 - この形状通り、Appleはネジを隠しています。このモデルではバッテリードアの下に隠れていますが、私たちはネジを簡単に見つけました。さて、ネジが外れました。ここから過去を探るため、スパッジャーを侵入させていきましょう。
- i** **Cult of Macのコメント:** 幸いなことに、この時代のMacは接着剤が使用されていませんーそしてユーザー自らが交換可能なバッテリーを搭載していました。

手順 6



- 宝庫が開きました：[ぴったりの音響効果](#)がここにはないのが少し残念です。
 - このデバイス全体はバックケースからスライドすると外れます。電源、CRTディスプレイ、3.5インチフロッピーディスク用ドライブと、この下に隠された基板が出現します。
 - バックケースのプラスチックケース内側に彫り込まれているのは、[スティーブ・ジョブズ](#)、[スティーブ・ウォズニアック \(Woz\)](#)、[ビル・アトキンソン](#)、[アンディ・ハーツフェルド](#)、ブルース・ホーン、[ジェフ・ラスキン](#)を始めとする歴史に名を残すメンバー達のサイン入りです。
- ❗ **Cult of Macのコメント:** 正真正銘のアーティストは自分の完成品に必ずサインを入れるのです。

手順 7



- さて、私たちは許可されたエンジニアだけが立ち入れるエリアにいます。そしてディスプレイの微調整をする精密電位差計(ポテンシオメーター)を発見しました。

! 古き良きCRTは修理を配慮した構造でした一言い換えると、狭いスペースに詰め込まれた今日のフラットパネルスクリーンに比べると格段にアクセスしやすいものです。しかし高電圧のため、誤操作すると非常に危険です。

- CRTガラスの鉛(Pb) は危険レベルです。
- 現在と過去のご対面です。もし双方のモデルがあと30年間生き残れたら、[次の未来](#)に出会えるでしょう。

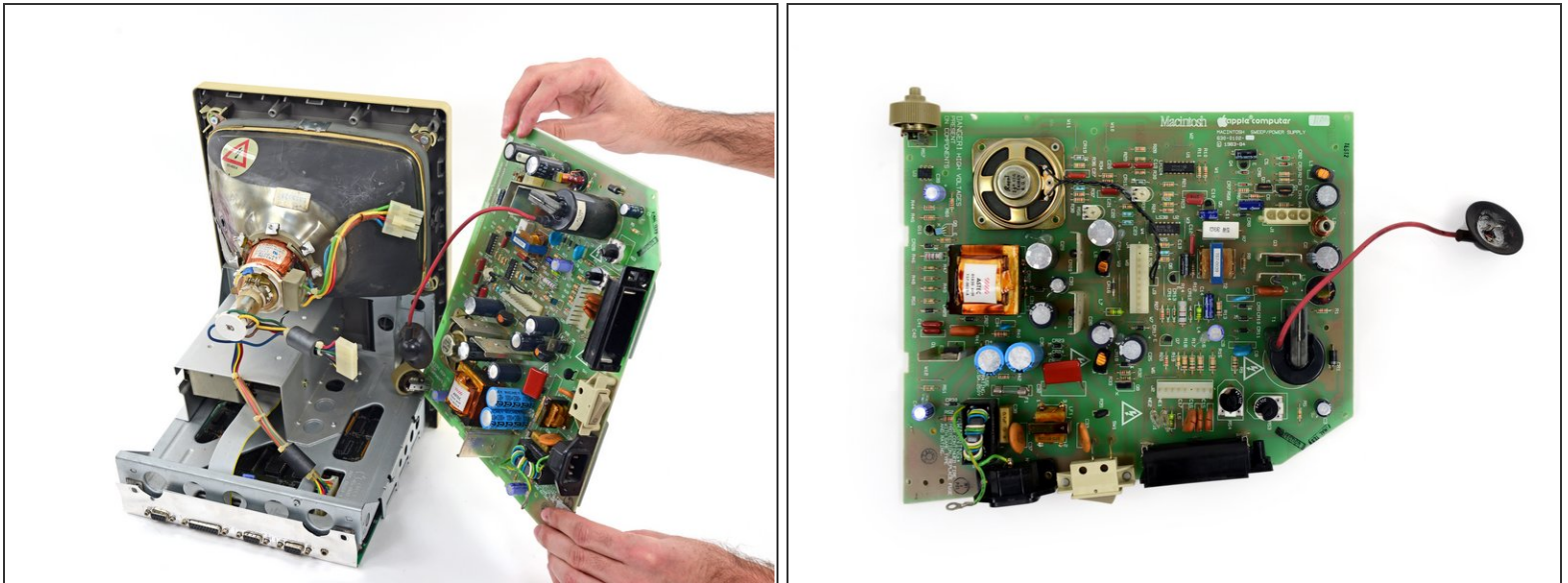
手順 8



- CRTとキャパシタの間にある、まるで不発爆弾のような電源の接続を外します。
- Appleは外側ケースにトルクスネジを使用して、出来るだけユーザーの手がMacintosh内部に侵入することを拒みました。しかし、一旦内部に入ると、プラスネジ、マイナスネジなど様々なネジが混在しています。

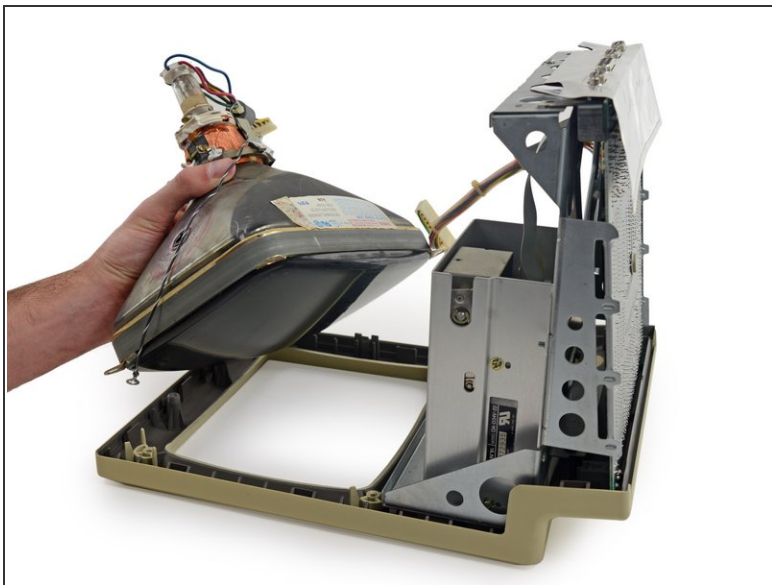
i Cult of Macのコメント:[iMac](#)よりも128K Macを解体の方が断然楽しいです！

手順 9



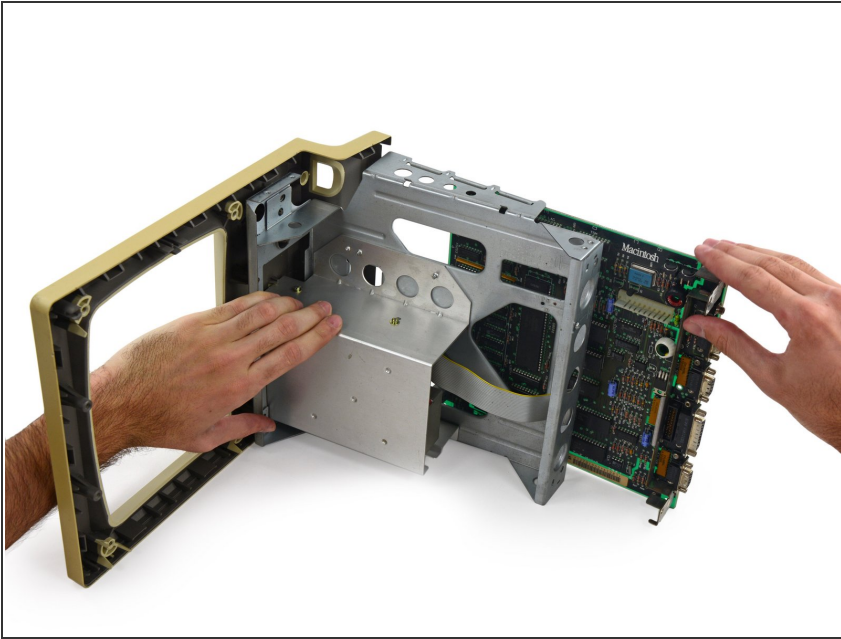
- [Mission Impossible](#) のテーマソングに合わせて、パワーサプライを素早く安全に取り出します。感電死したテクニカルライターはいません...今のところ。
- この60WのパワーサプライはAppleのパーツ番号630-0102です。
 - ❶ コンピューターとCRTディスプレイ全体に60Wのピーク電流とはかなり素晴らしいと思います。
- iMacは[186Wのパワーサプライ](#)で、128Kと比べるとかなり小さいプリント基板です。

手順 10



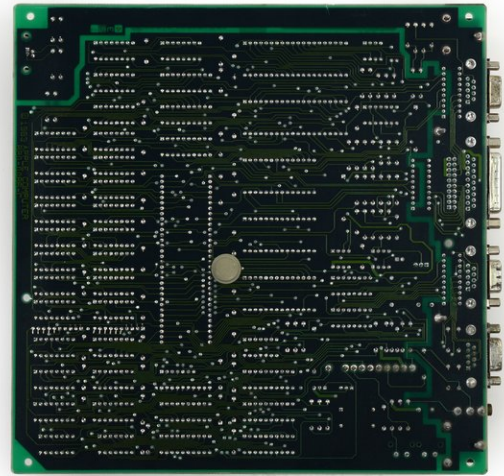
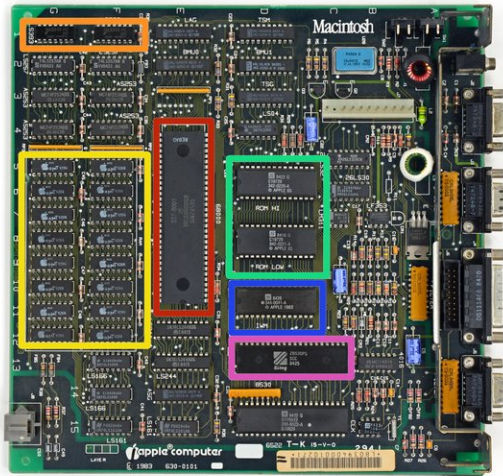
- 最優秀テクノロジー賞はMacディスプレイに贈られます。この巨大なCRTは今日の超薄型Retinaディスプレイが作り出すグラフィックスにくらべると程遠いクオリティです。
 - 真空管と偏向コイルの中にある頑丈で分厚い鉛の塊であるこの電子銃は80年代の象徴です！
- i** **Cult of Mac**のコメント:オリジナルのMacintoshは1bitのモノクロディスプレイでしたが、[WYSIWYG \(What You See Is What You Get:見た通りのものを得ることができる\)](#)がもたらすグラフィックとデスクトップパブリッシングの革命時代が幕開けしたのです。

手順 11



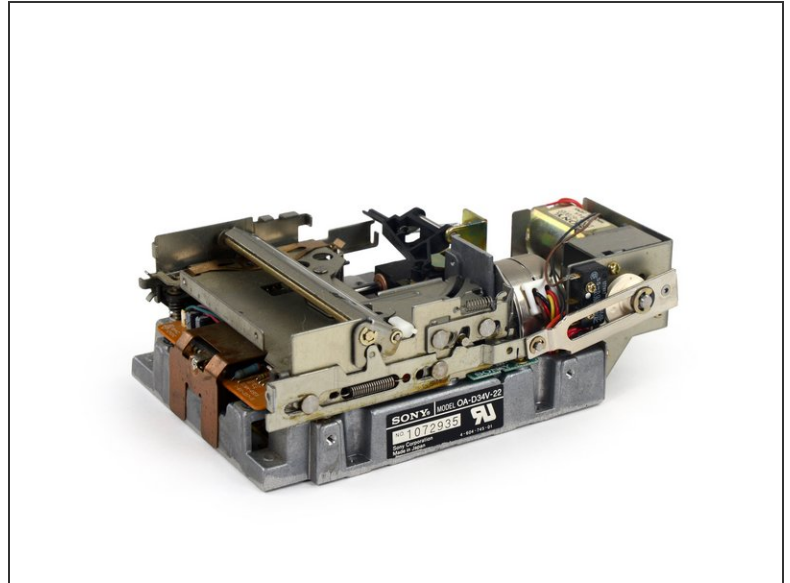
- 30年前でも、Appleは綺麗に整列された内部デザインを採用していました。若干力があるものの、基板がトレイからスライドして取り出せます。
 - このMacには冷却システムがありません。Motorola 68000には若干の換気スペースがあるものの、それだけです。
 - 68kと呼ばれるこのプロセッサは驚くほど人気のあるチップです。Macintoshだけでなく、[Sega Genesis](#)、[Commodore Amiga](#)、[Atari ST](#)や [TI-89](#) グラフ電卓でも使われています。
- ① **Cult of Mac**のコメント: 68kはAppleのMacintoshの先駆けモデルである[Lisa](#)にも搭載されています。

手順 12



- Mac 128Kの基板には注目すべきチップが搭載されています。
 - Motorola [MC68000G8](#) マイクロプロセッサ
 - Fairchild Semiconductor 74LS393 ビデオカウンタ
 - Micron 4264 64 kb RAM (64 kb x 16 chips = 1024 kb, or 128 KB)
 - ① 128Kという名称はこのアップグレードできないRAMアレーから由来しています。所有者たちはもっとパワーが欲しいと願うことを期待して、Appleのエンジニアたちは密かに512KBバージョンの基板も製造過程でデザインしていました。実際、128Kの発売からわずか9ヶ月後に、512KBモデルが発売されました。
 - Simtek C19728とC19729 32 KB ROM (32 KB x 2 ICs = 64 KB)
 - Simtek 344-0041-A "[Integrated Woz Machine](#)" ディスクコントローラー
 - [ZilogZ8530PS](#) [Serial Communications Controller](#)

手順 13



- ここには何があるでしょうか？
 - 答えは、新テクノロジーを牽引していた3.5インチのフロッピーディスクです。5.25インチ [フロッピーディスク](#) は過去のものとなりました。
- i** **Cult of Macのコメント:** Macintoshは前モデルLisaに搭載されていた ["Twiggy"](#) と呼ばれる5.25インチフロッピーディスクでこの128Kを発売するところでした。しかし、 [絶妙なタイミング](#) でSONYが3.5インチドライブを発売したのです。そのため寸前で、3.5インチに変更しました。

手順 14



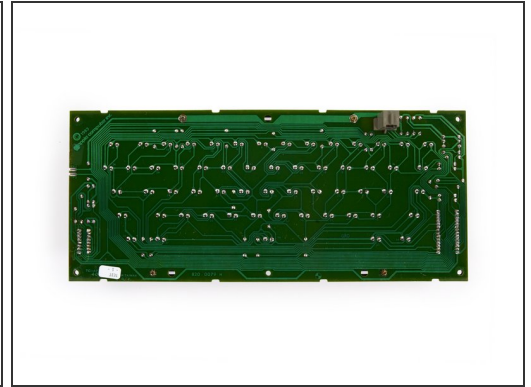
● カチカチカチカチ.....

① ある人はこれほどメカニックなキーボードがカチカチと音を立てるほど心地良い音はないと言います。

● それはさておき、このビデオでタイプしている内容が分かったかたは、懸賞として便利なポケットサイズの[バッテリー取り出し用ツール](#)を差し上げます。

① 当選者発表です!ユーザー名 [vwlou89さん](#) がコードを解明しました。郵送で懸賞をお送りします。

手順 15



- 数本ネジを取り外すと、キーボードの内側を眺めることができます。
- ① しかし、それ以上のレベルは検証できません。各ボタンは基板に半田付けされているからです。
- ① **Cult of Mac**のコメント: キーボードケーブルは標準のRJ9 ハンドセットコネクタ([4P4Cモジュラープラグ](#))が使用されていますが、ピンタイプが異なります。ということは通常の電話用コードでは代用できません。
- [電話とコンピューター](#)の奇妙な融合は[もう二度](#)と目にすることはありません。(といいつつ、現在の私たちの周りには融合されたものが多くあります)

手順 16



- さてマウスの解剖です！ご心配なく—これは高校の生物学授業で経験したものよりももっと人道的なものです。
- ひねるとすぐに目の球が飛び出します。
- ① **Cult of Mac**のコメント: この[メカニカルマウスの内部を清掃する](#)という、もう戻ってこない昔の思い出が蘇ります。
- 内部を開口すると、大量のプラスチック製内臓がでてきます。2つのクワッドラチャエンコーダと幾つかある抵抗器。驚くことに、確認できるのはこれぐらいです。
- ① このシンプルなデザインによって、コスト低下につながりました。マウスから複雑な電気回路を取り除いたことでシステムの信頼性が向上しました。今後しばらく続く、安価な[デスクトップ用マウス](#)の布石を敷いたのです。

手順 17



- Macintosh 128Kのリペアビリティは10点中7点です。(10点が最も修理しやすい指標)
- 一度内部にアクセスできれば修理は簡単で、フロッピードライブ、電源、基板やCRTディスプレイなどの主要なコンポーネントは交換できます。
- 接着剤が使用されていません。
- ユーザー自らが交換できるバッテリー搭載。
- 限定付きでアップグレード可：RAMは基板に半田付けされているため、交換は不可。内部ドライブを追加するためのスロット/ポートはありません。しかし、オプションとして外付けフロッピードライブを経由すれば容量を拡大できます。
- 奥深くに取り付けられたネジと堅く閉じられたパネルにより、ケースは開口するのが困難です。
- 電源とCRTは高電圧が流れているため、修理は潜在的に危険な行為です。