



# MacBook Pro 15" Unibody 2.53 GHz Mid 2009

## LCDの交換

MacBook Pro 15" Unibody 2.53 GHz Mid 2009 の壊れたLCDを交換します。

作成者: Andrew Bookholt



## はじめに

ディスプレイアセンブリ全体ではなく、LCDだけを交換すると、経費の節約にも繋がります。この修理ガイドは防眩ディスプレイには適用されません。



### ツール:

- [P6 Pentalobe Screwdriver 2009 MacBook Pro Battery](#) (1)
- [ヒートガン](#) (1)
- [高荷重用吸盤カップ\(2個セット\)](#) (1)
- [プラススクリュードライバー\(#00\)](#) (1)
- [iFixit開口ツール](#) (1)
- [スパッジャー](#) (1)
- [T6トルクススクリュードライバー](#) (1)



### 部品:

- [15" Unibody LCD Panel](#) (1)
- [MacBook Pro 15" Unibody LVDS Display Cable](#) (1)

## 手順 1 — 底ケース



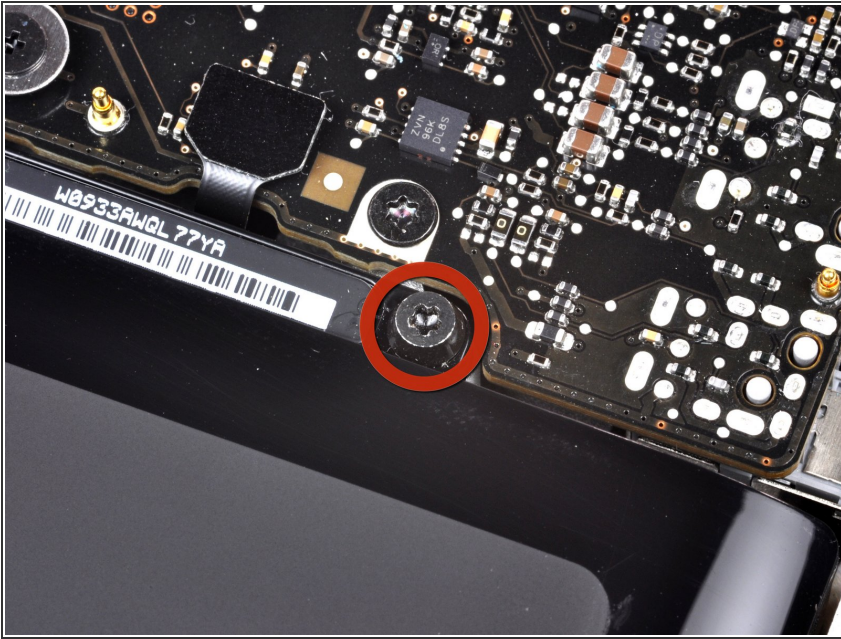
- 底ケースを固定している以下の10本のネジを外します。
  - 3 mm プラスネジ7本
  - 13.5 mm プラスネジ3本

## 手順 2



- 両手を使用して排気口の近くから底ケースを持ち上げて、上部ケースに固定している2本のクリップを外します。
- 底ケースを取り外して脇に置きます。

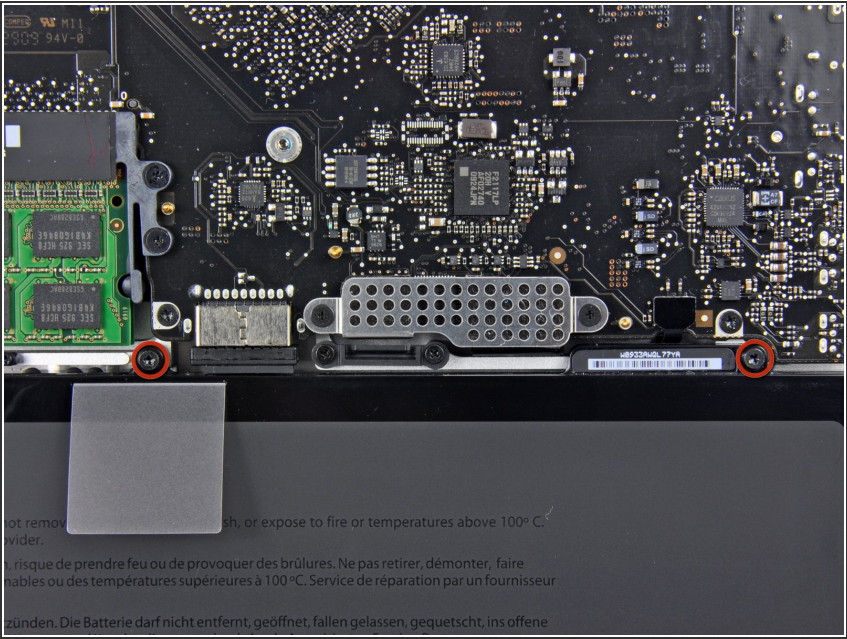
### 手順 3 — バッテリー



- 上部ケースとバッテリーを固定している3本のペンタローブネジを外します。この[スペシャルドライバー](#)で対応できます。
- ① ペンタローブネジ用のドライバーをお持ちでない場合は、1.5 mm マイナスドライバーが利用できます。ドライバーを回してしまうと、ネジ頭が潰れてしまいますので、事前に5星のうち2つのくぼみにきちんとドライバーがフィットするか確認してください。
- くぼみがドライバーの先端より大きい場合は、より大きなビットのドライバーを探してください。ドライバーを回す前に、ぴったりとくぼみにフィットするか再度確認してください。
- ① ハードディスクドライブを交換する場合は、手順3～7をスキップしてください。しかし、作業する前にすべての電源を取り外しておくことをお勧めします。



手順 4



- まずは、バッテリー上端にある2本のペンタローブネジを外します。

## 手順 5



- ナイロンスパジヤーの先端を使って、「警告：バッテリーを取り外さないでください」と記載のあるステッカーの先端を折曲げ、下に隠れている3本目のペンタローブネジを外して下さい。

## 手順 6



- バッテリー上部についているプラスチックのプルタブを使って、上部ケースからバッテリーを上へスライドさせてずらしします。

**⚠** まだバッテリーを完全に取り外そうとしないでください。この時点ではまだメイン基板に接続されたままです。

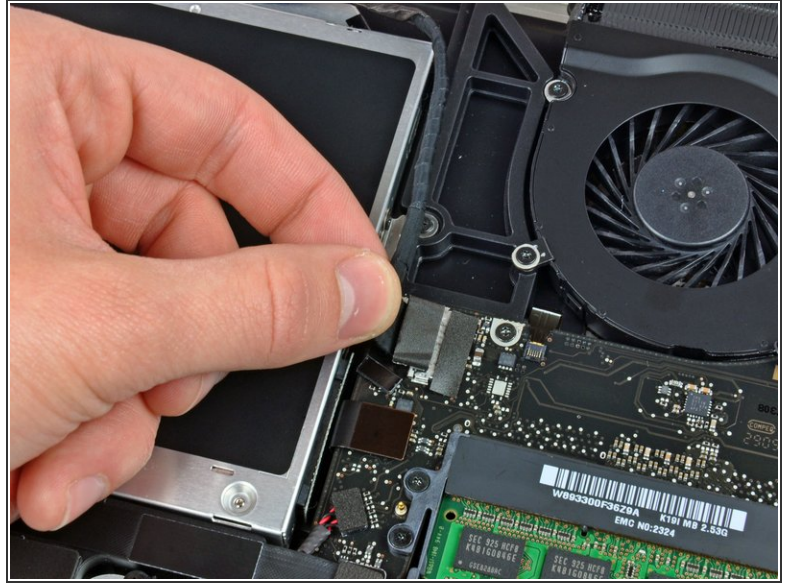
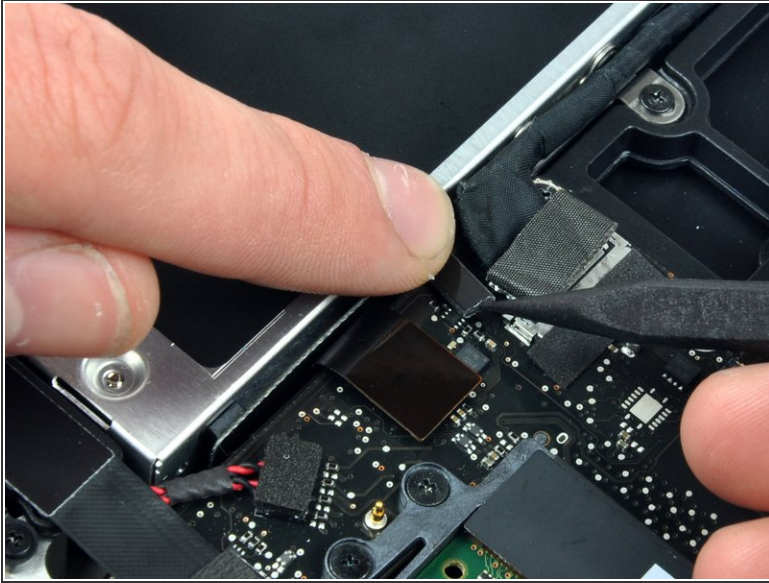
## 手順 7



- バッテリーケーブルコネクタの接続を切る際には、バッテリーを十分に傾けて下に隙間を作ってください。
  - バッテリーケーブルのコネクタをメイン基板のソケットから手前に引いて接続を切り、バッテリーを上部ケースから取り外します。
- ★ この修理ガイドを完成したら、新しく装着したバッテリーの[カリブレーション](#)を行なってください。



## 手順 8 — ディスプレイアセンブリ

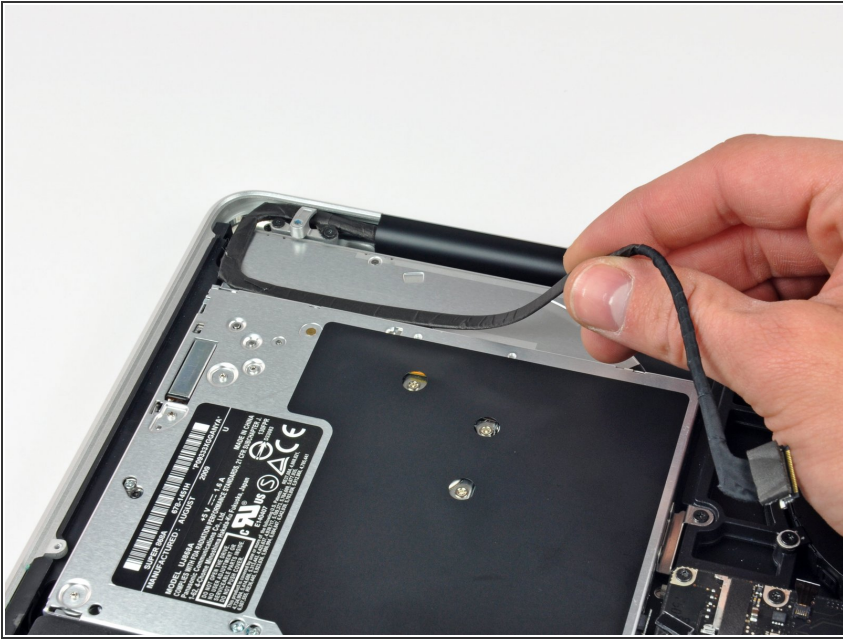


**!** Appleは、片側に接着剤付きの透明プラスチックの小さなストリップを、カメラケーブルコネクタ裏側のロジックボードのソケットに固定するため、ロジックボードに貼り付けています。作業の邪魔にならない場所にこのストリップを移すときは、ロジックボードに実装されたコンポーネントを破損しないようにしてください。

- スパッジャー先端を使用して、もう一方の端をわずかに持ち上げ、カメラケーブルコネクタから離すように回転させながら、1本の指でケーブルのリテイナー先端を押し込みます。
- カメラケーブルをロジックボード上のソケットから引き抜きます。
- i** コネクタをロジックボードの表面と並行に引き抜きます。上に引き上げないでください。



## 手順 9



- 光学ドライブにカメラケーブルを固定している接着剤からケーブルを剥がします。

## 手順 10



- ❗ この手順では、防眩ディスプレイが搭載されているモデルにのみ必要です。ノングレアタイプのディスプレイの方は手順12までスキップしてください。
- Bluetoothケーブルのオスの先端をソケットからまっすぐ引き抜いて、接続を外します。
- ⚠️ コネクタをロジックボードの表面に沿って並行に引き抜きます。上向きに引き上げないでください。
- スパッジャーの平面側先端を使って、ボード上のソケットからBluetoothアンテナケーブルを持ち上げます。

## 手順 11

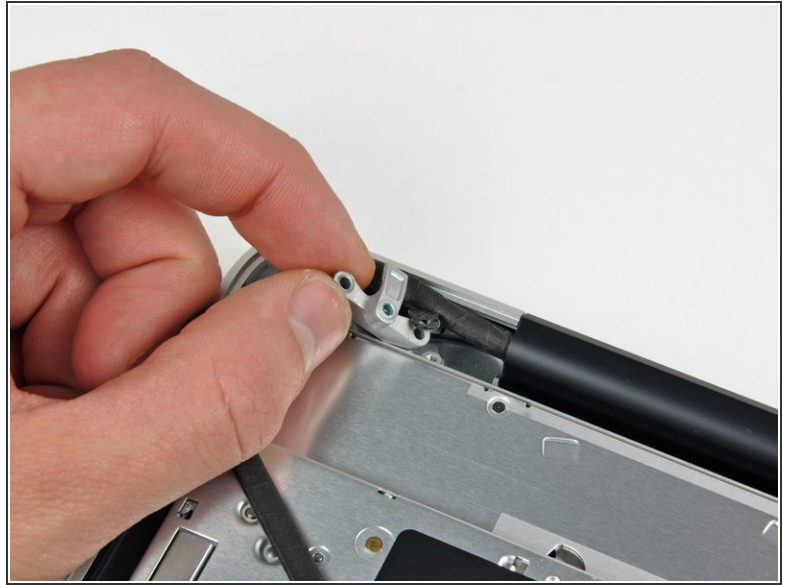
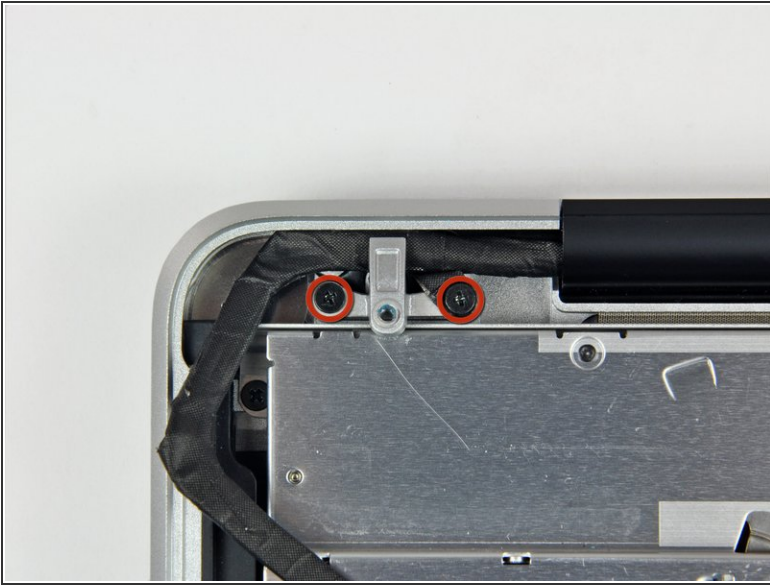


ⓘ 防眩ディスプレイ用の作業です。

- Bluetooth/カメラケーブルのリティナーと上部ケースを固定している、8mmプラスネジを2本外します。
- ⓘ Bluetooth/カメラケーブルのアースループ内にネジが1本が付けられている場合があります。ディスプレイを交換する場合は、このネジを新しいユニットに移植してください。
- Bluetooth /カメラケーブルリティナーアセンブリを上部ケースから持ち上げて、取り出します。

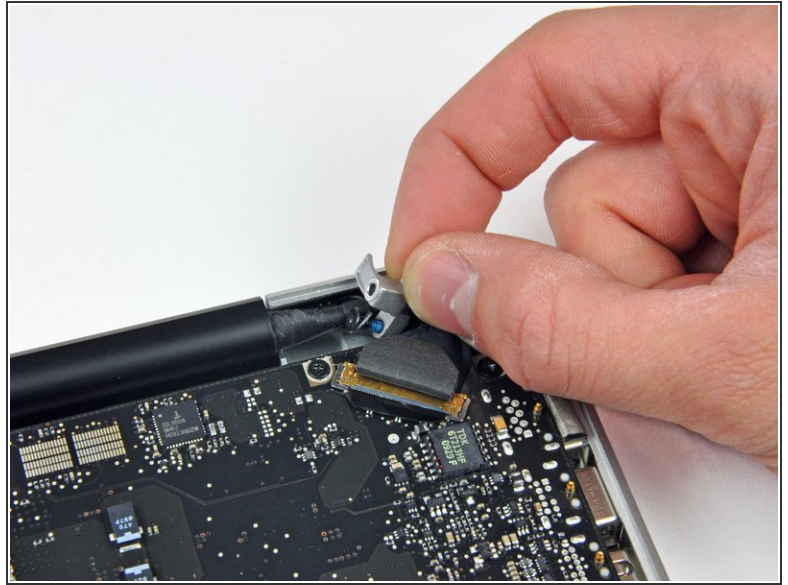
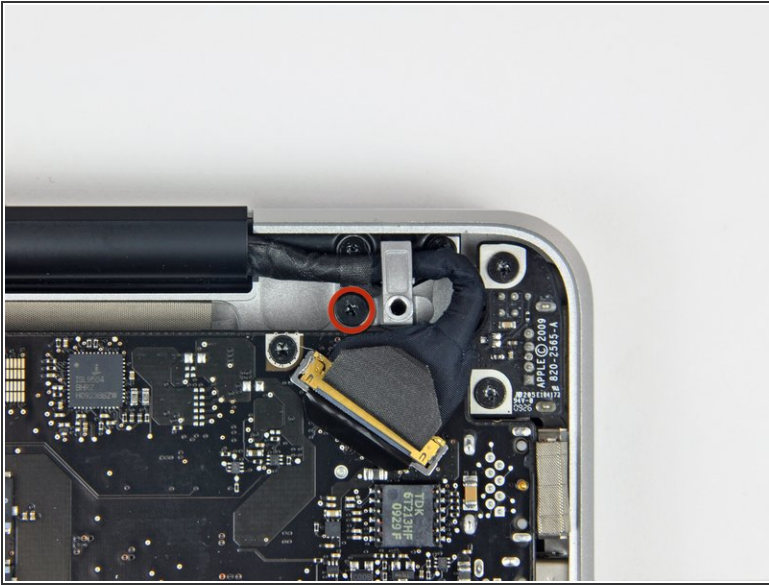


## 手順 12



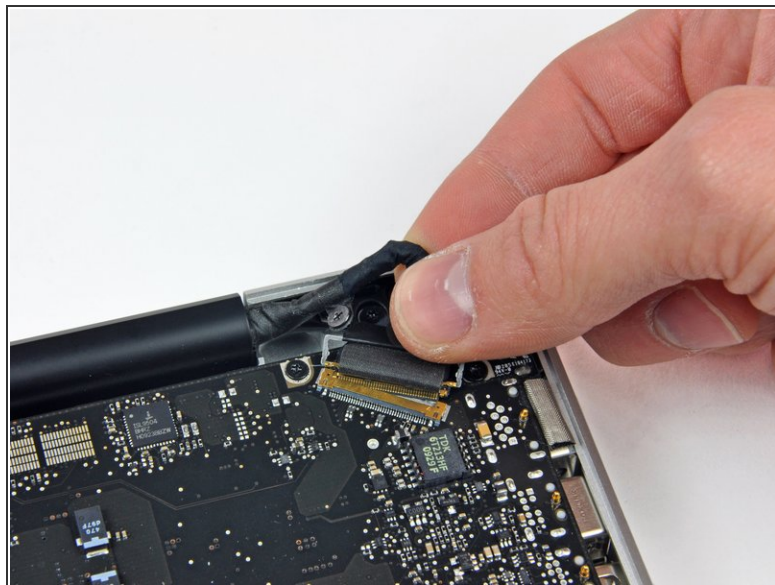
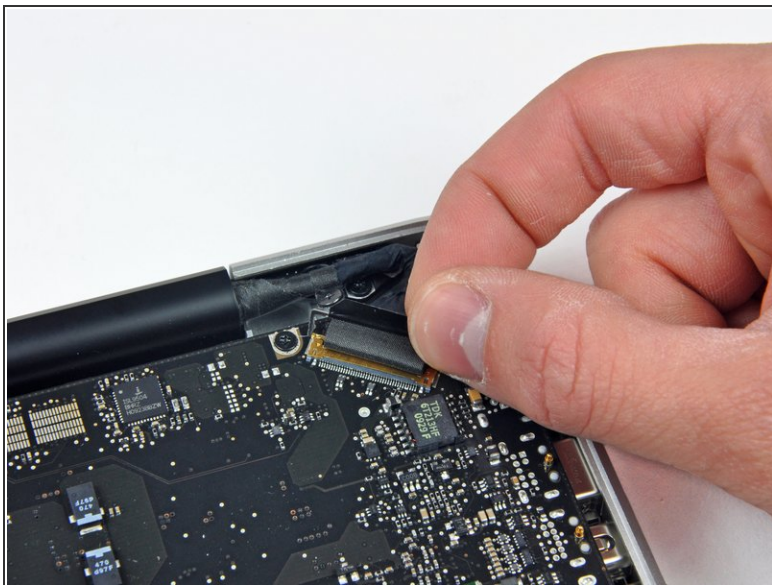
- ⓘ この手順では防眩ディスプレイ用モデルのみ対象です。ノングレアタイプのディスプレイをお持ちの方は、この手順をスキップしてください。
- 上部ケースにカメラケーブルのリテイナーを固定している8 mmプラスネジを2本外します。
  - ⓘ カメラケーブルのアースループ内にネジが1本が付けられている場合があります。ディスプレイを交換する場合は、このネジを新しいユニットに移植してください。
  - カメラケーブルのリテイナーを上部ケースから持ち上げて、取り出します。

## 手順 13



- 上部ケースにディスプレイデータケーブルのリテイナーを固定している7 mmプラスネジを1本外します。
- ⓘ このネジが、データケーブルのアースループ内に付けられている場合があります。ディスプレイを交換する場合は、このネジを新しいユニットに移植してください。
- ディスプレイデータケーブルのリテイナーを上部ケースから取り出します。

## 手順 14



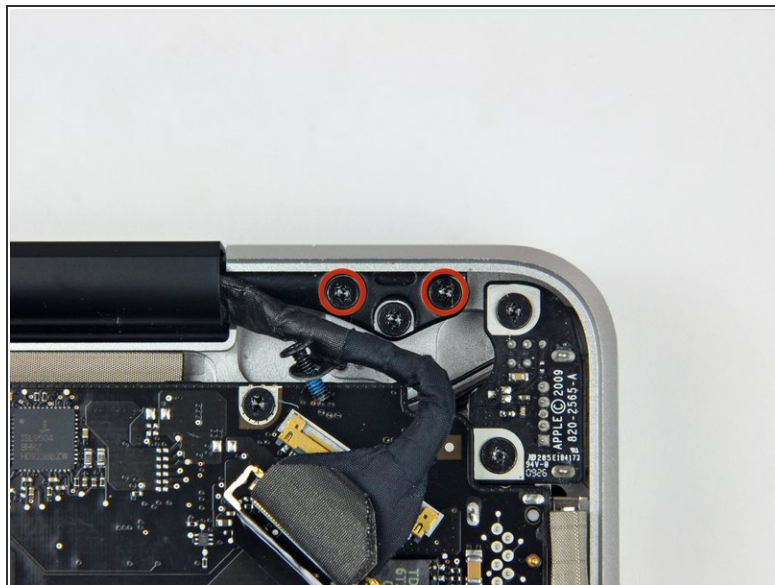
- ディスプレイデータケーブルのロックを固定しているプラスチックのプルタブを摘み、コンピューターのDC-in側に向けて回転させます。
- ディスプレイデータケーブルのコネクタをソケットからまっすぐ引き抜きます。



コネクタをロジックボードの表面と並行に引いてください。ソケットから引き上げないでください。



## 手順 15



- 上部ケースと両側のディスプレイヒンジを固定している、外向きのT6トルクスネジを合計4本外します。

## 手順 16



- MacBookのディスプレイを開きます。ディスプレイと上部ケースがほぼ直角になるようにします。
- 画像のように、MacBookを配置します。
- ディスプレイと上部ケースを左手で同時に固定しながら、下側ディスプレイブラケットから残りの6.5 mm トルクスネジを取り出します。

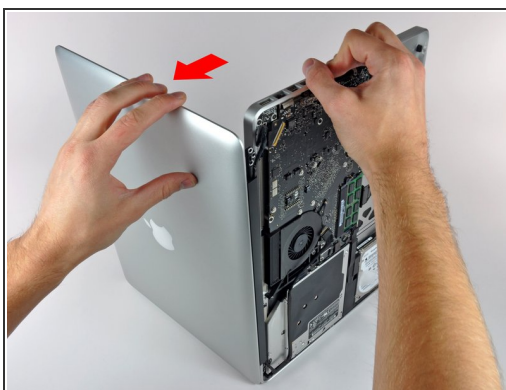
## 手順 17



**⚠** ディスプレイと上部ケースを左手で同時にしっかりと持ちます。謝ってディスプレイ/上部ケースを落下させてしまうと、両コンポーネントに致命的なダメージを与えてしまうことがあります。

- 上部ケースとディスプレイを固定している6 mm T6トルクスネジの残りを外します。

## 手順 18



- 右手で上部ケースを持ち、時計周りにディスプレイ上側に向かってデバイスを回します。するとディスプレイケーブルと上部ケースの端が離れます。
- ディスプレイをわずかに上部ケースから離します。
- ブラケットやケーブルが絡まないように注意しながら、上部ケースからディスプレイを引っ張りながら離します。

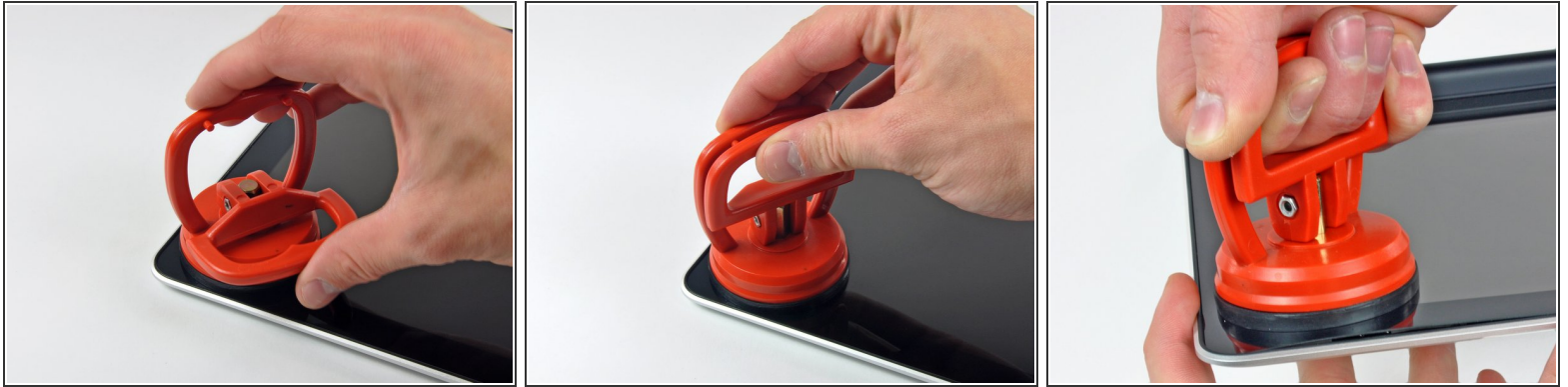
## 手順 19 — フロントディスプレイガラス




- i** 次の手順では、フロントガラスパネルの底側とディスプレイ周辺の外側の黒い淵に沿って留められている接着剤を柔らかくするため、ヒートガンが必要です。接着剤が留められているエリアは2番目の画像で赤く印しています。
- 作業を始める前に、ディスプレイガラスを湿らせたリントフリーの布で綺麗に拭き取ってください。こうすることで、吸盤カップが装着しやすくなり、再組み立ての際、汚れチェックが簡単になります。
  - ヒートガンを弱にして、ガラスパネルの上部右側端附近の黒色ボダーの外側から温めます。
- !** ディスプレイガラス周辺に留められた柔らかいゴム製ストリップから離して温めるよう注意してください。ゴムを温めてしまうとわずかに溶けてしまい、オリジナルのマット加工がグロス仕様に変化してしまいます。また加熱しすぎたゴムに接触してしまうと、永続的なゴムの変形につながります。
- i** 熱が当てられるため、ガラスパネル内側および/もしくはLCD外側に結露層が生じてしまいます。ディスプレイからガラスが外れると、ガラスクリーナーで拭き取れます。



## 手順 20



- パネルに十分熱が当てられたら、重量用吸盤カップをディスプレイガラスの上部右側端にしっかりと取り付けます。

 ディスプレイガラス端周辺のゴムストリップの上に吸盤カップを取り付けしないでください。

- ① iFixit製吸盤カップを取り付けるには、取り付けハンドルをガラスパネルの表面に対して水平の開いた状態にします。吸盤をガラスに対して軽く持ちながら、取り付けハンドルの両側が合わさるまで、垂直に持ち上げます。

- ディスプレイアセンブリからディスプレイガラスをゆっくりと丁寧に引き上げます。

- ① ガラスの上部端のみ持ち上げる場合(3番目の画像参照)、パネルの角が持ち上がるまで、手順1と2を複数回繰り返してください。

## 手順 21



- ディスプレイガラスの角を丁寧に持ち上げて、ディスプレイアセンブリとディスプレイガラスの間にスパッジャーを差し込みます。
- スパッジャーの平面側先端を使って、ディスプレイとフロントガラスを固定している接着剤をこじ開けます。
- 右側上部の角からディスプレイ上部と右側端に沿って、ガラスパネルを約4～5cm持ち上げて外します。

## 手順 22



- ヒートガンを使って、フロントガラスパネルの右側に沿って熱を当て、黒いストリップの下に留められた接着剤を柔らかくします。
  - 吸盤カップをフロントガラスパネルの右側沿いに取り付けます。
  - スパジャの平面側先端を使ってディスプレイアセンブリの残り部分からガラスパネルを外しながら、パネルを引き上げます。
  - ディスプレイからフロントディスプレイガラスが外れるまで、ディスプレイガラス右側端に沿ってスパジャでこじ開けます。
- ⓘ 外れたフロントガラスパネルがディスプレイアセンブリに再装着するのを防ぐため、上部右側端にギターのピックや薄いプラスチックカードなどを差し込んでおくとも便利です。



## 手順 23



- ヒートガンを使って、ガラスディスプレイパネルの上部端に沿って留められた黒いストリップ下の接着剤を柔らかくします。
- ガラスディスプレイパネルの上部端附近に吸盤カップを取り付けて、ディスプレイからガラスパネルを引き上げます。
- 必要に応じてスパッジャーの平面側先端を使い、注意しながら接着剤を剥がしてガラスパネルの上部端をこじ開けていきます。

## 手順 24



- ヒートガンを使って、ガラスディスプレイパネルの上部左端附近の黒いストリップに留められた接着剤を柔らかくします。
  - ガラスディスプレイパネルの上部左端付近に吸盤カップを取り付けます。
  - 吸盤カップを引き上げて、ディスプレイアセンブリとガラスディスプレイパネルの間に出来た隙間に差し込み、こじ開けます。
- i** 上部左側の端がディスプレイから外れたら、再装着を防ぐため、ギターのピックもしくは薄いプラスチックカードを差し込んでおく便利です。

## 手順 25



- ヒートガンを使って、フロントガラスパネルの左側に沿って黒いストリップ下に留められた接着剤を柔らかくします。
- 吸盤カップをフロントガラスパネルの左側に沿って取り付けます。
- スパッジャーの先端を使いながら、ガラスパネルを引き上げて、ディスプレイアセンブリの残りに外します。
- 続けて、フロントディスプレイガラスの左側がディスプレイから外れるまで作業を続けてください。

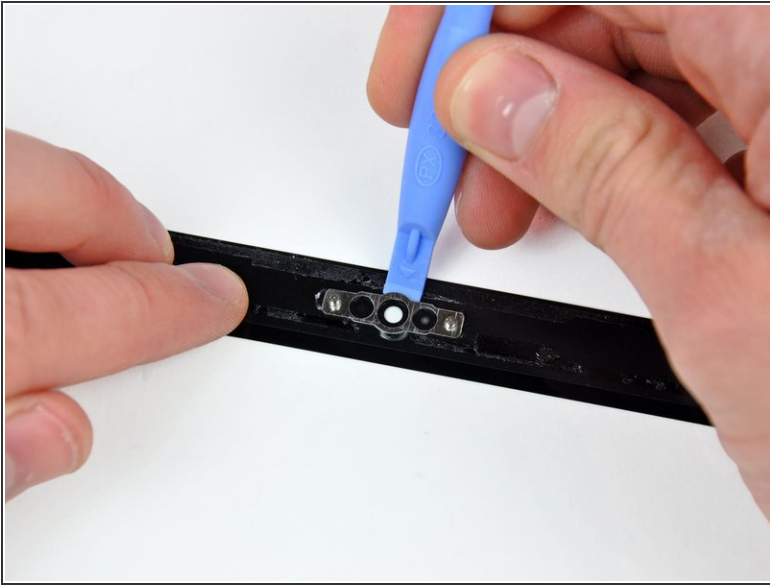


## 手順 26



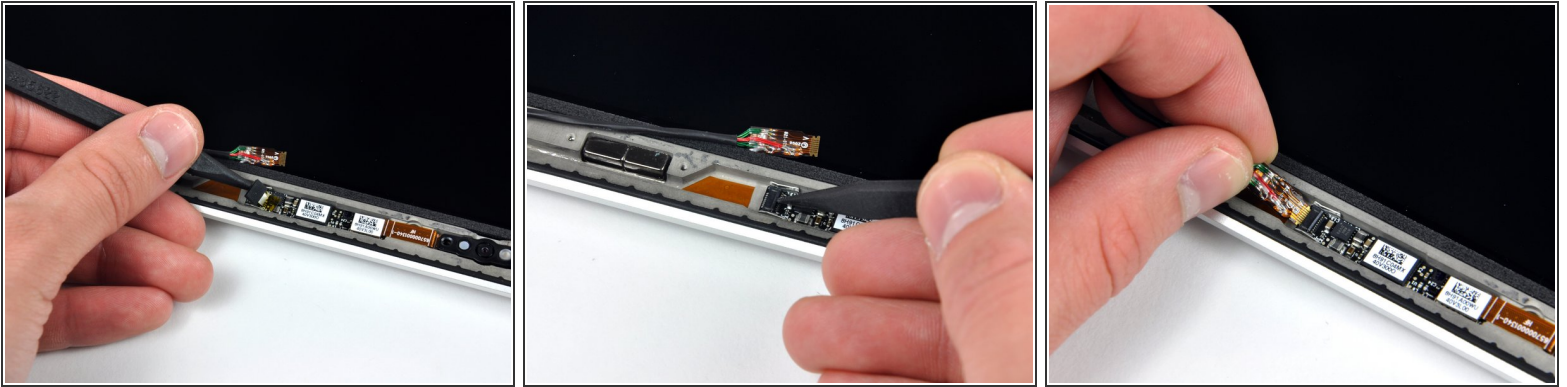
- これでガラスの上部、左、右がディスプレイから解放されました。ゆっくりとガラスパネルの上部端を持ち上げて、ディスプレイから外します。
- ❗ 必要に応じて、スパッジャーの平面側先端を使ってディスプレイアセンブリからガラスディスプレイパネルの下側端を外してください。
- 🔧 再組み立ての前に、ガラスディスプレイパネルとLCDの両側を綺麗に拭き取ってください。指紋などが残っていると、デバイスが稼働した際に視界を妨げてしまうことがあります。

## 手順 27



- プラスチックの開口ツールの先端をディスプレイガラスとカメラブラケットの間に差し込み、カメラブラケットの周辺まで動かして、ディスプレイガラスから外してください。
- ★ 再組み立ての前に、新しい交換用のディスプレイガラスにカメラブラケットを取り付ける事を忘れないでください。

## 手順 28




- ❗ ガラスの取り外し作業中、パネルが持ち上げられてカメラ用基板からカメラケーブルが接続が外れているため、ガラスパネル上の接着剤に付いてしまうことがあります。カメラケーブルがカメラの基板に接続された状態のままであれば、この手順をスキップしてください。
- ケーブルを再接続するには、まずスパジヤーの先端を使ってカメラケーブルのZIFソケット上のフォーム製テープを外してください。
  - スパジヤーの先端を使って、カメラのケーブルソケット上のZIFケーブルのリテーナーを裏返します。
  - カメラケーブルをカメラ用基板のソケットに差し込み、スパジヤーの先端を使ってZIFケーブルリテーナーをカチッと音がするまで押し込んでケーブルを固定します。
- ★ カメラケーブル用ソケットを覆っているテープを再装着します。




## 手順 29 — LCD



- ディスプレイの右側端に向けてクラッチカバーをスライドします。

 クラッチカバーを約0.5cm動かして止めます。右側へこれ以上無理やりスライドしないでください。

-  クラッチカバーを再装着する際は、ディスプレイ下端からディスプレイ端の取り付け位置右に約0.5cm突出したコンポーネントの上に滑り込ませます。

## 手順 30



- 左側先端から初めて、クラッチカバーを長辺側の軸に沿って揺り動かし、クラッチヒンジから引き離します。
  - ディスプレイアセンブリの下側端に沿って右側から左側に向けて動かしていき、ゆっくりとクラッチを剥がし続けながら、外します。
  - クラッチカバーを正面ベゼルから持ち上げて、傍に寄せます。
- ☒ クラッチカバーを再装着する際は、小さな黒いプラスチックカバーの上に滑り込ませるときに開口部が十分広く開いているか確認してください。カバーは非常に薄く繊細なプラスチックが付いており、これが右側のクラッチヒンジに付けられています。

## 手順 31



- フロントベゼルにLCDパネルを取り付けている2.9 mmプラスネジを6本外します。

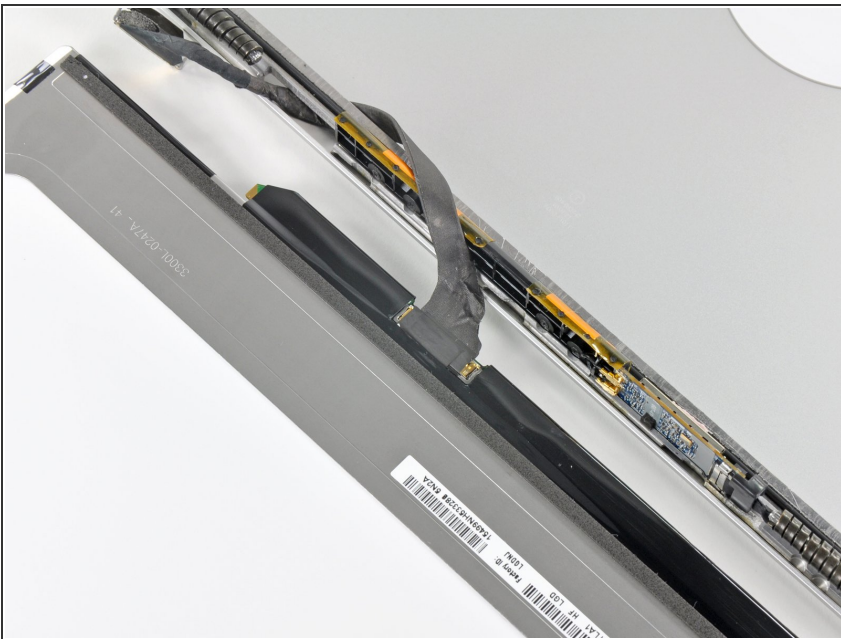


## 手順 32



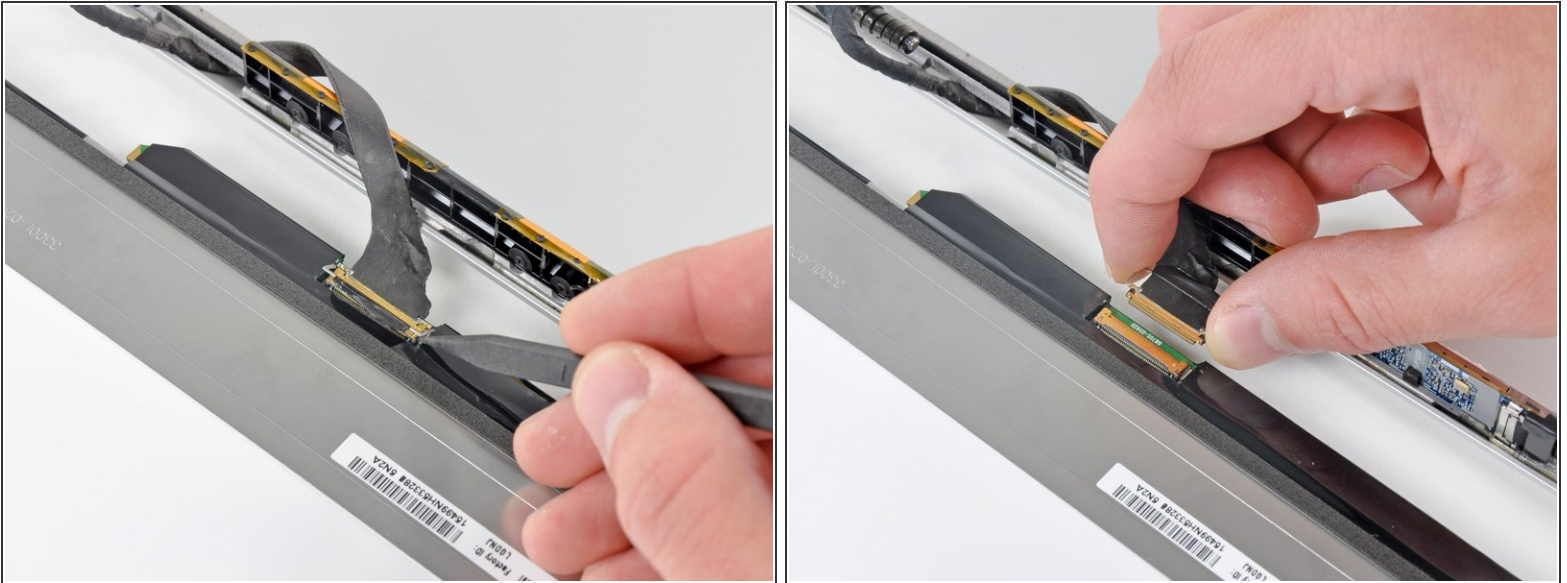
- LCDをアルミ製ディスプレイアセンブリの奥からLCDの下側端に沿って電気回路をスライドするため、Lディスプレイの上部端に向けて引っ張ります。
- ① 片方でディスプレイの上部端に向かってLCDを引っ張りながら、もう一方の手で、アルミ製ディスプレイアセンブリのチャンネルにディスプレイデータケーブルを取り付けると作業がしやすいです。

## 手順 33



- LCDに一番近い端からディスプレイデータケーブルコネクタを覆っているテープの一片を剥がします。

## 手順 34



- スパッジャーの先端を使って、LCD上のソケットにディスプレイのデータケーブルを固定している薄いスチール製の固定クリップを裏返します。
  - ディスプレイデータケーブルをLCD上のソケットからまっすぐ引き抜きます。
  - LCDをディスプレイアセンブリから持ち上げて、デバイスの脇に置きます。
- ⓘ LVDS/ディスプレイデータケーブルを交換する場合は、ディスプレイのケースにある隙間からケーブルを通してください。

デバイスを再組み立てする際は、これらの手順を逆の順番に従って作業を進めてください。