



修理後にFace IDが動作しない理由

修理後にFace IDが動作しない理由について

作成者: Phryne



はじめに

iPhone Xから採用された顔認識システムであるFace IDは、iPhone XSやXS Max, XRなど最新のiPhoneにも採用されている生体認証技術です。このFace IDを用いることで、ユーザーは自身の顔を認証させて端末のロックを解除できます。帽子や濃いサングラス、あるいは暗い室内にいる場合にも、Face IDは正常に動作します。

手順 1 — Face ID システム

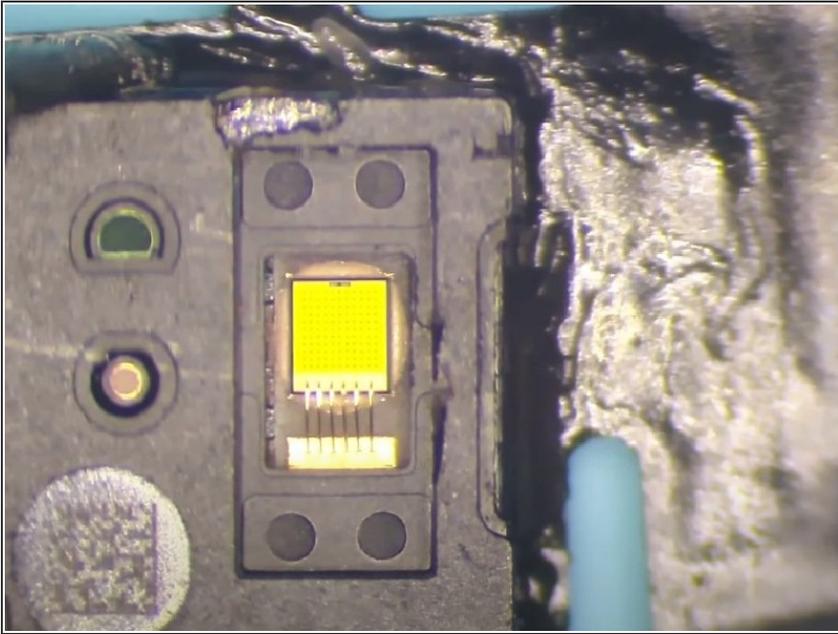


- Face IDを搭載するiPhoneはフロント部に8つのコンポーネント（赤外線カメラ、投光イルミネーター、近接センサー、環境光センサー、スピーカー、マイクロフォン、フロントカメラ、ドットプロジェクター）を搭載しています。
- 赤外線カメラ、ドットプロジェクター、および前面カメラは、背面ガラスに配置されています。
- 投光イルミネーター、近接センサー、環境光センサー、スピーカー、マイクはディスプレイ部に配置されています。

⚠ iPhoneの分解や修理の際はご注意ください。コンポーネントが損傷すると、Face IDに障害が発生します。

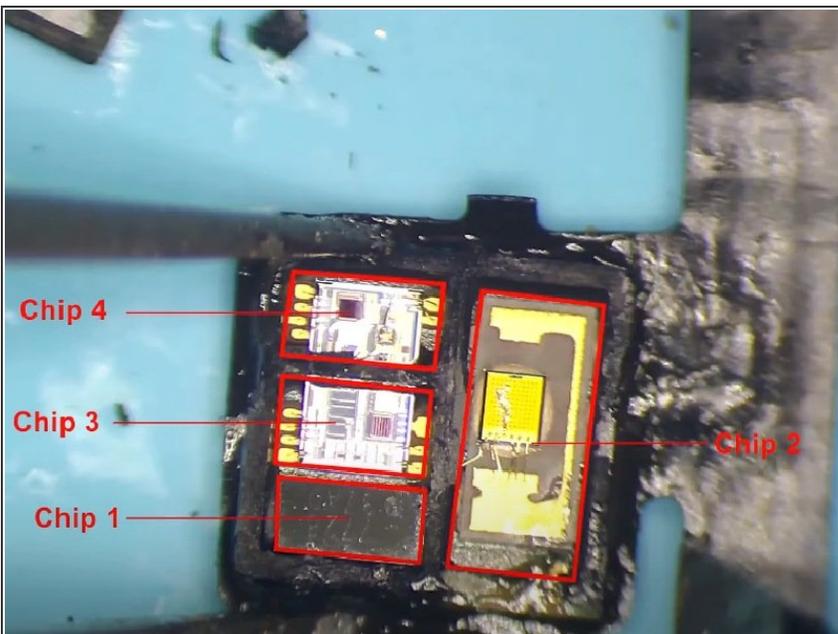
⚠ ディスプレイアセンブリにはスロットがあることに注意してください。iPhoneを組み立てるときは、ケーブルが破損しないように、スピーカーフレックスケーブルの折り目をスロットに対応して配置する必要があります。これもFaceIDの破損等につながります。

手順 2 — 投光イルミネーターの分解



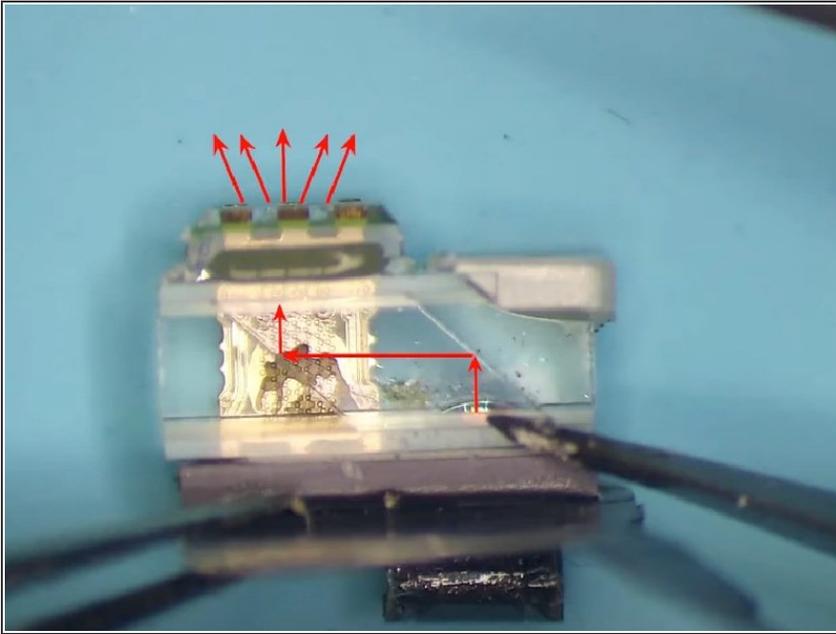
- 投光イルミネーターには、11×11のマトリクス状に配置された多くの穴があることがわかります。
- このチップは、金色の導線で回路基板に接続されています。
- 一度でも水濡れすると、この穴が塞がってしまい、Face IDが使用できなくなってしまいます。

手順 3 — 投光イルミネーター上のチップ



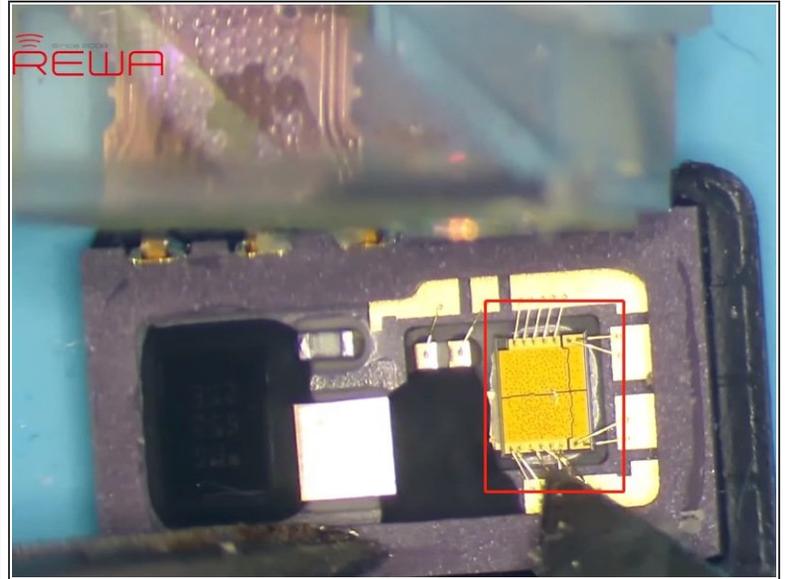
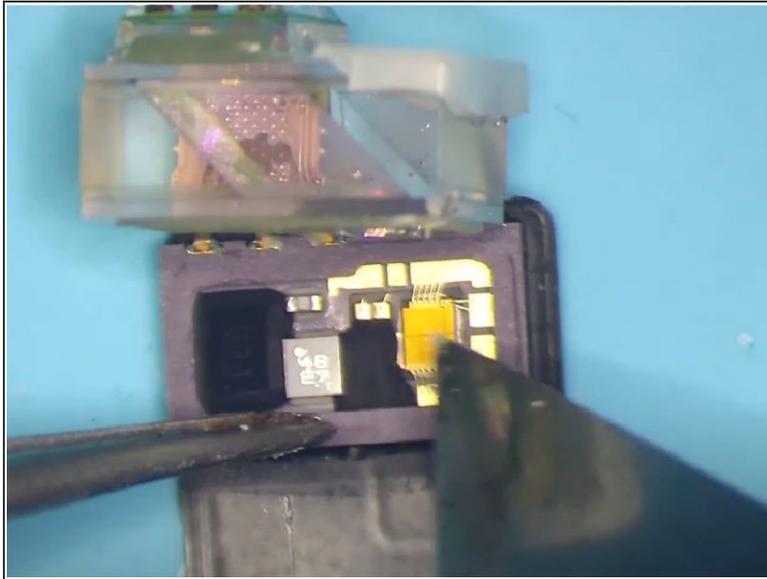
- チップ1は暗号化されていないチップです。
 - チップ2は投光イルミネーターです。チップ3とチップ4は近接センサーで、それぞれ受信と送信を担当します。
- ⓘ これらの独立した3つのチップはFaceIDの正常動作に必要な不可欠なものです。

手順 4 — ドットプロジェクターの分解



- ドットプロジェクターの外層は樹脂で封止され、また金属溶接で保護されています。
- この溶接部に注意してください。iPhoneの落下衝撃によって簡単に取れてしまい、元に戻すことができなくなります。
- ドットプロジェクターが外れると、ダイヤモンドレンズのような結晶が見えてきます。
- この部分から出た赤外線が、このクリスタルで反射します。その投影範囲は後述するようにレンズによって変わります。

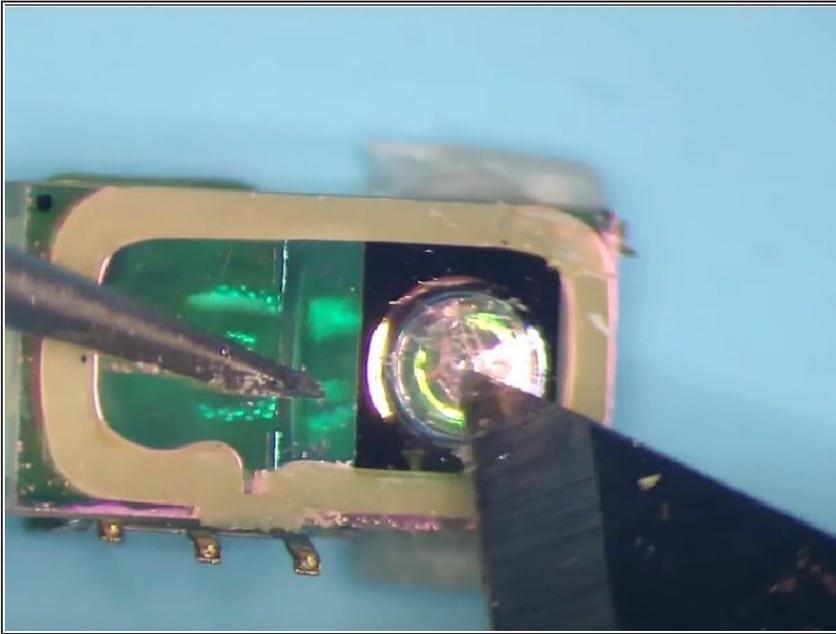
手順 5 — ドットプロジェクターの内部構造



- 左のチップはデータ保存用で、右のチップはプロジェクターのような役割をします。ここには何千ものドットが配置されているのが分かり、ここから赤外線が照射されると思われます。
- 右側のチップが正常に動作するためには電力が正しく供給される必要がありますが、一度でも水没すると回路がショートしてしまい、結果FaceIDが正しく動作しなくなる可能性があります。

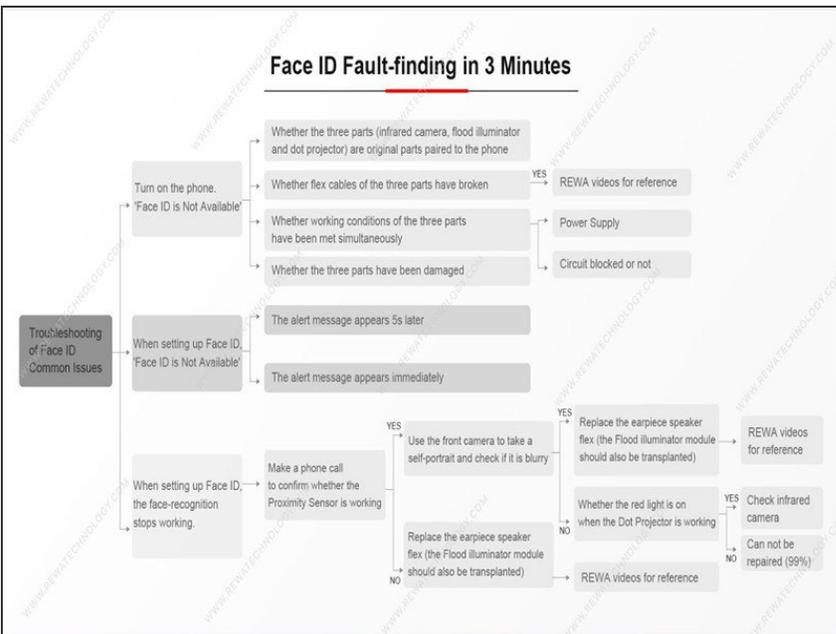
⚠ さらに、黒色の接着シールがないと、チップが露出してしまうことにご注意ください。そのため、水濡れや落下によってダメージを受けやすくなっています。一度破損するとチップを元に修復することはできません。

手順 6 — ドットプロジェクターの透明部分



- クリスタルの上には、ガラスでできた凹レンズと凸レンズがあることがわかります。一度でも落としてしまうと、Face IDに悪影響を及ぼします。

手順 7 — Face IDの故障診断



- 分解の結果、Face IDの主な回路は露出していることがわかりました。水没したり高温の環境に置かれたり

すると、漏電やショートによってFace IDが故障する可能性があります。

- また、Face IDの多くの部品はガラスでできているので、一度でも落とすとFace IDが故障する可能性があります。

手順 8



- まとめて、Face IDは簡単に壊れ、さらに修理することは難しいです。そのため普段iPhoneが水没したり落下しないように注意しましょう。ディスプレイ部品やロジックボードを修理する際には部品を傷つけないよう特に気を付けましょう。