

メンブレンのパターン切れを繋ぐ

2019.05.22

トミー・マック

1. 要 点

おもちゃのパソコンやタブレットそして絵本などに、薄い樹脂シートを使ったメンブレンスイッチが使われます。このスイッチは導電塗料でパターン線を印刷した2枚の電極シートとして重ねられ、その上に置かれた操作ボタンを押すことで動作します。その電極シートが屈曲される場所に置かれた場合は、折り曲げ繰り返してパターン切れを起こすこともあり、また耐久劣化で剥がれたり切れたりします。

その場合の修復方法です。

2. 方法と材料

切れた箇所が直接目で見えれば良いですが、ルーペでも見え難いです。

(1) パターン切れ箇所の推定

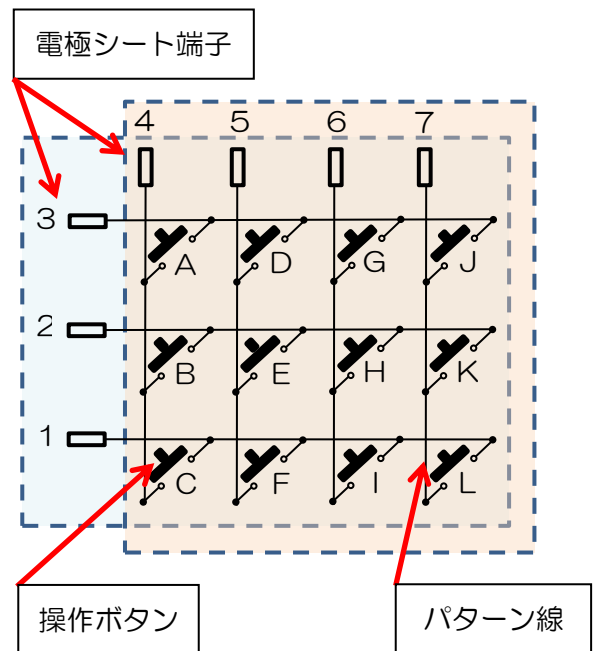
故障して利かない操作ボタン（右図 A から L）に対応する印刷パターン線を探します。

電極シート上のパターン線と操作ボタンの関係は、マトリックス上になっているので、

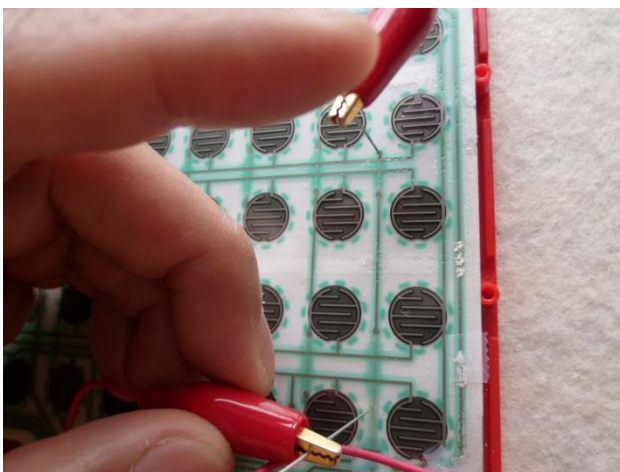
例えば操作ボタン A が利かなければ、パターン線 3 または 4 のパターン切れが考えられます。

操作ボタン A と J が利かなければ、共通したパターン線 3 が、あるいは 4 と 7 だけがパターン切れと考えられます。

このようにパターン切れの箇所を推定します。



(2) パターン切れ箇所の探索



探索するパターン線が重なってれば、電極シートを1枚ずつ調べます。

パターン線の幅に比べて探索針が太いと、穴が大きくなり、パターンを断線させることがありますので注意が必要です。

断線推定されるパターン線に、ワニ口クリップで掴んだ裁縫用のまち針を刺し、テスターで導通確認をします。

下写真の探針プローブを使っても良いです。



メンブレンのパターン切れを繋ぐ

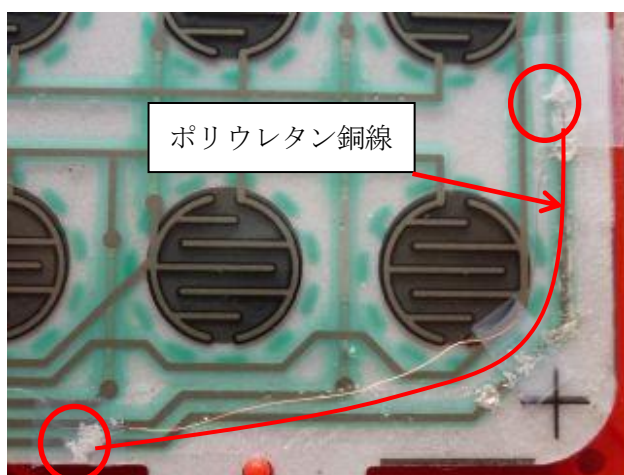
一般的に印刷されたパターン線は単位長さ当たりの抵抗値が大きく、2本の探索針の間(パターン線)の抵抗値をデジタルテスターで測定すると、数100Ωあります。

ところがデジタルテスターの導通ブザー機能は、検知抵抗値が約10から20Ω以下でブザーが鳴るようになっていますので、数100Ωでは導通のブザーは鳴りません。

ですから抵抗値を読み取るか、アナログテスターの針の触れを見て、導通を判断するのが良いです。

(2) パターン切れ修復

銅線+導電塗料



使用した導電塗料は、



コンダクティブペン 速乾性の導電塗料

必要な長さの、φ0.13のポリウレタン銅線(DC5V小型リレーのコイルより)の両端の被覆をはんだこてで取り去ります。

断線したメンブレンスイッチのパターン線の両端に、探索針で穴を明け、その穴に銅線を入れます。

その穴に、導電塗料の「コンダクティブペン」を流し込んで乾燥し、銅線とパターンを導通させます。

パターンの両端が導通したことを確認後、固定のためメンディングテープを貼ります



代替えです。

Wire Glue カーボン塗料

終わり