

じぶんでひけたよ！メロディー ピアノえほんの修理法（鍵盤が鳴らない）

2023.01.18

トミー・マック

1. 外 観

おもちゃ名は「じぶんでひけたよ！メロディー ピアノえほん」です。（株）ポプラから2013年に販売されました。



2. 特 徴

童謡、クラシック、アニメソング、充実の30曲収録！（22曲自動演奏つき）です。

1. 楽譜に鍵盤と対応した音階マークがついているので、楽譜が読めなくても大丈夫！
2. 正しい音階でひけるので、はじめてのピアノあそびにぴったり！
3. 同時に4音まで弾くことができる！
4. 「トトロ、ドラえもん、ちびまるこちゃん、サザエさん」子どもに人気のアニメソングが5曲入っている！
5. ボリューム・テンポ調節ボタンがついている！

お子さまの情操教育に役立つ、音が出るピアノ絵本の決定版です。

3. 故 障

幼児用のおもちゃですのでよだれや牛乳などをこぼし、それらが鍵盤の隙間から電極印刷シートに落ちて、パターン線やスイッチ接点を腐食させ、スイッチが利かないことや、他にIC不良もあります。

今回の故障はどの鍵盤を弾いても鳴らない故障です。

4. 原 因

まず原因がプリント基板側か電極印刷シート側かを切り分け、プリント基板が正常に働いていることを確認後、電極印刷シートの故障を調べます。

分解と修理過程で分かったことは、

- ① 電極印刷シートの各鍵盤の共通パターン線が途中が抵抗大（約数100MΩ以上）。
→ パターン線の腐食。
- ② 他にも一つの鍵盤スイッチの専用パターン線が抵抗大。 → パターン線の腐食。

対応は、

- ① 共通パターン線の腐食箇所を迂回するように、ポリウレタン銅線の両端を剥離半田し、一端をプリント基板の電極印刷シート用端子とシート端子の間に挟み込み、他端を断線箇所の鍵盤スイッチ側に導電ペイントで接続。
(最初、抵抗大箇所を導電ペイントで接続を試みたが、使い方が不慣れで失敗)
- ② 抵抗大の個別パターン線は、導電ペイントを塗布し接続。

じぶんでひけたよ！メロディー ピアノえほんの修理法（鍵盤が鳴らない）

5. 修理

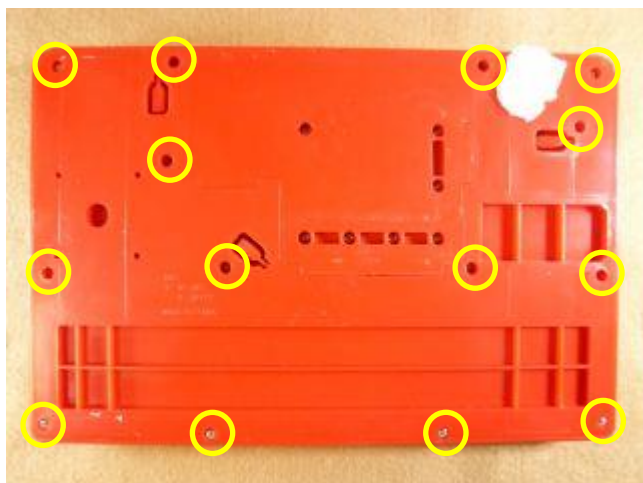
（1）えほん表紙の外し

本体と裏表紙に隙間を設け、その隙間にドライヤーで熱風を吹きかければ、両面テープの接着剤が軟化し剥がし易くなります。完全に剥がれない時は隙間にカッターの刃や剥離刃を入れて両面テープを剥がします。両面テープは上下に2か所あります。



（2）外装カバーの外し

底板のO印のネジ（タッピング 2X8）14本と外装表面の電池ふたのネジ1本を外します



（3）鍵盤の外し

鍵盤を外すと導電ゴム電極の付いた電極印刷シートが現れます。

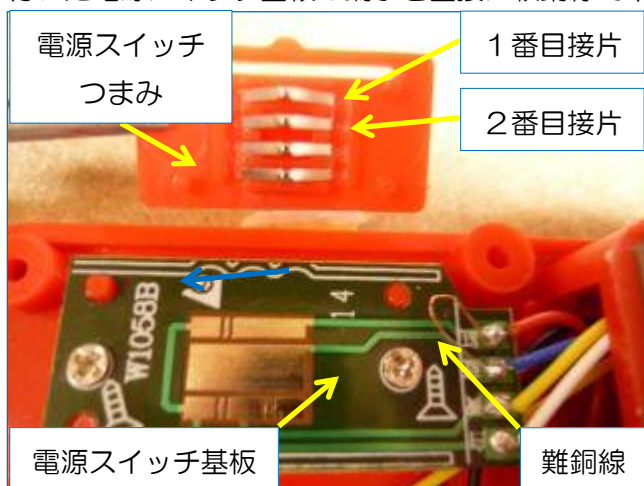


じぶんでひけたよ！メロディー ピアノえほんの修理法（鍵盤が鳴らない）

（４）原因解析の下準備

（a）電源スイッチの短絡

電源スイッチつまみの付いた外装カバーを外すと、電源を入られず動作を確認できないので、底板に付いた電源スイッチ基板の端子を直接に軟銅線で半田します。



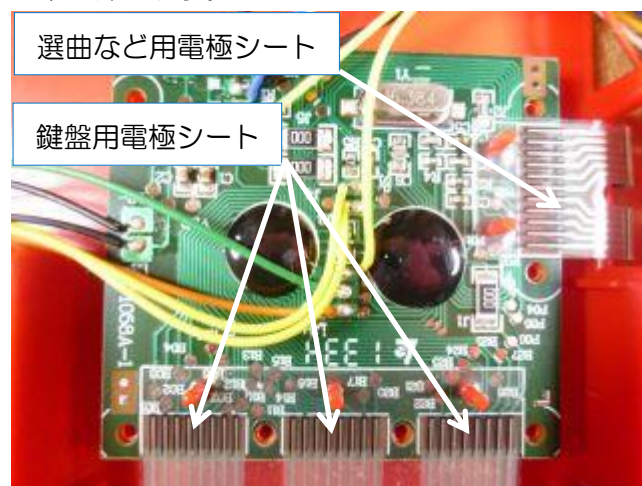
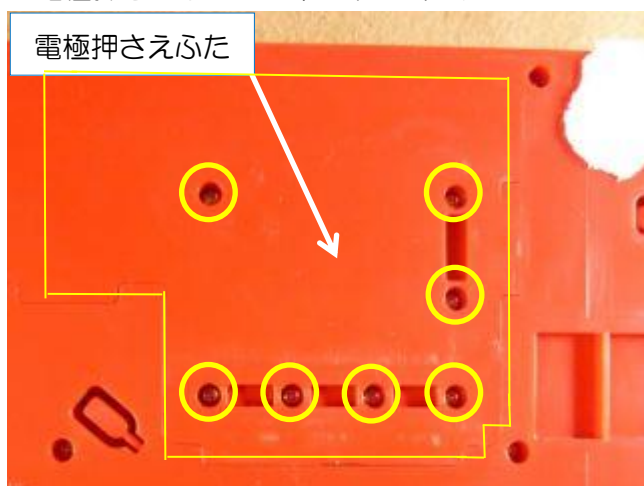
上から1番目と2番目の接片は繋がっている。3番目と4番目の接片も繋がっている。

従って、電源スイッチ基板の上から1番目の赤リード線と2番目の青リード線を軟銅線で短絡すれば、電源スイッチが音声大でON状態になります。

（b）電極印刷シートの電極押さえふたの外し

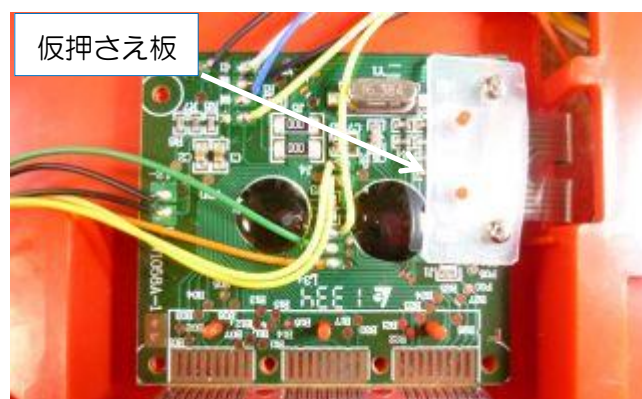
故障の原因がプリント基板側か電極印刷シート側に切り分けるため、電極押さえふたをせずにプリント基板を露出して動作確認できるようにします。

電極押さえふたのO印のネジ（タッピング 2X8）7本を外します。



（c）選曲など電極シートの仮押さえ板の装着

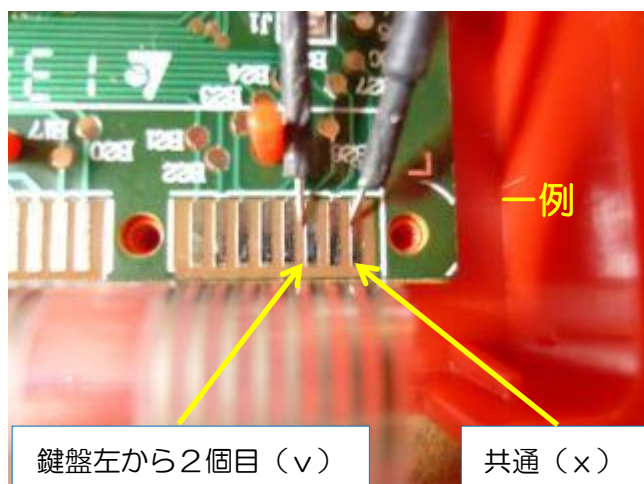
電極シートの電極を押さえられる大きさの、t 1.0mmのPP樹脂で仮押さえ板作成し、シリコンゴムを間に挟んでネジ（タッピング 2X8）2本で留めます。



じぶんでひけたよ！メロディー ピアノえほんの修理法（鍵盤が鳴らない）

（5）プリント基板の確認

鍵盤用電極シートを3箇所電極を捲り上げ、プリント基板の半田面の部品記号と鍵盤シートの鍵盤スイッチのパターン線番号との対応写真（最終ページ）を参照し、電源スイッチを入れた状態で各鍵盤ごとに、電極間をリード線で短絡された探索針でタッチし音が鳴るかを確認します。



すべての鍵盤に対応する電極間を短絡して音の有無を確認しました。

（結果）

すべて問題なし。

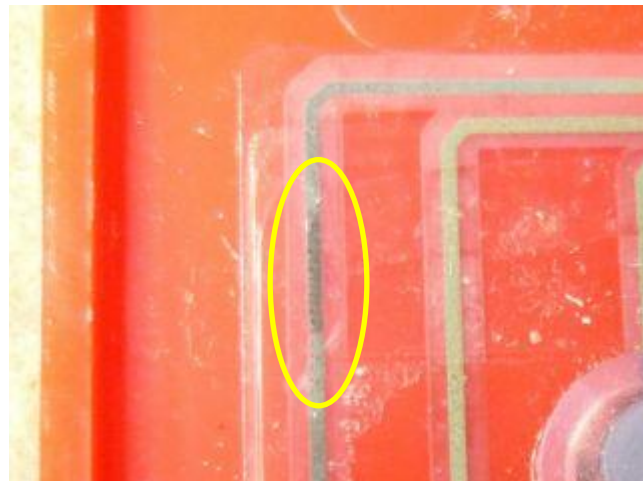


鍵盤用電極シート側に原因があります。

その後仮押さえ板とシリコンゴムを外し、捲り上げられた鍵盤用電極シートを元の位置に戻します。

（6）鍵盤用電極シートの確認

電極シートのパターン線をルーペなどで拡大して観察し、腐食や膨潤による浮き、傷や割れなどをまず目視で確認し、疑わしき箇所は探索針を当てて抵抗値を測定し抵抗大部分を探します。



左上の箇所は抵抗値が数 10k Ωなので問題ありませんが、右上の箇所は約 200MΩで動作に支障があります。

一例

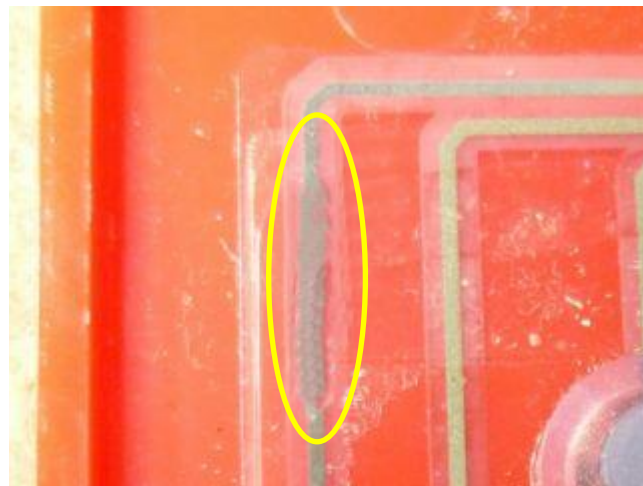
じぶんでひけたよ！メロディー ピアノえほんの修理法（鍵盤が鳴らない）

（修理）

導電性インクペン（サーキットスクライブ）

「Buddy Paint」を Amazon から年末に¥1280 で購入しましたが、今では時節から1割ほど値上がりしています。

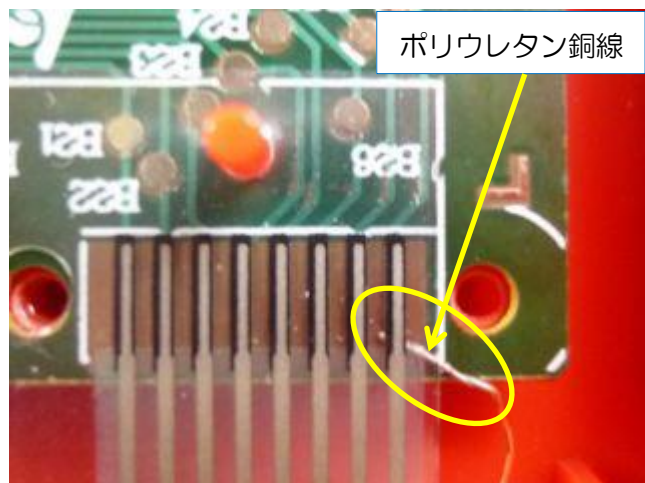
断線箇所に直接に「Buddy Paint」を塗布しましたが、導電性が回復しません。原因はパターン線の上に薄い絶縁被膜が塗られたからと推測します。



（対応）

確実を期するため、共通パターン線の断線箇所を迂回するように、両端を剥離半田したポリウレタン銅線をプリント基板の電極印刷シート用端子とシート端子の間に挟み込み、他端を断線箇所の鍵盤スイッチ側に導電ペイントで接続。

そして電極押さえふたをネジ（タッピング 2X8）7本で留めます。



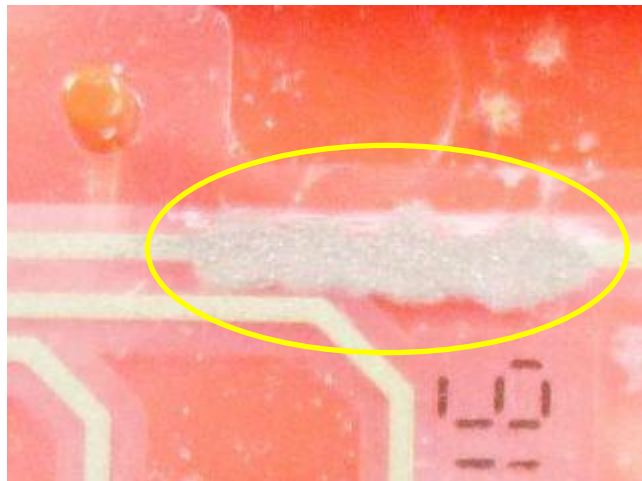
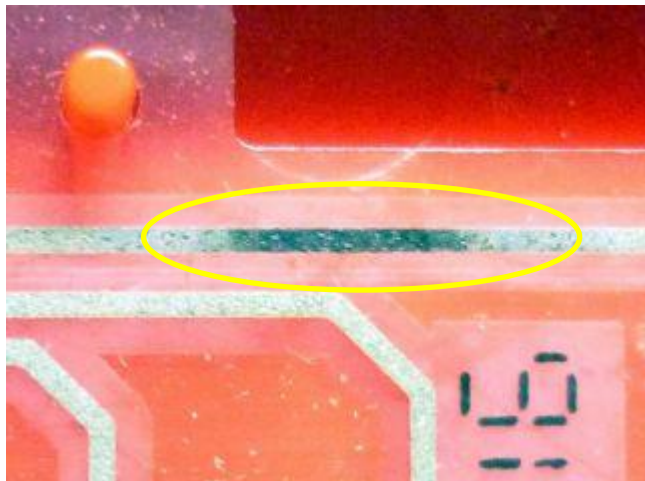
じぶんでひけたよ！メロディー ピアノえほんの修理法（鍵盤が鳴らない）



（確認）

右端鍵盤の導電ゴム電極だけなりません。再度パターン線を抵抗で測定すると、約 200 k Ω もあります。

そこで表面の薄い被膜を軽く毛売り、導電ペイントを塗布し接続しました。



（再確認）

これですべての鍵盤が鳴るようになりました。

これで、原因追及と **修理完了**。

(7) 元に戻す

ここまでの過程を戻れば組めますので、詳細の説明を省略し、組み戻しで要注意点のみ記載します。

...(a) 鍵盤の組立て

白と黒の鍵盤を戻します。

...(b) 電源スイッチの短絡の解除

電源スイッチ基板に半田した短絡用の軟銅線を外します。

...(c) 外装カバーの組立て

底板に外装カバーを嵌め込み、ネジ（タッピング 2X8）14 本で留めます。また電池ふたもネジ留めします。

...(d) えほんの接着

本体をえほんに残った両面テープで留めます。

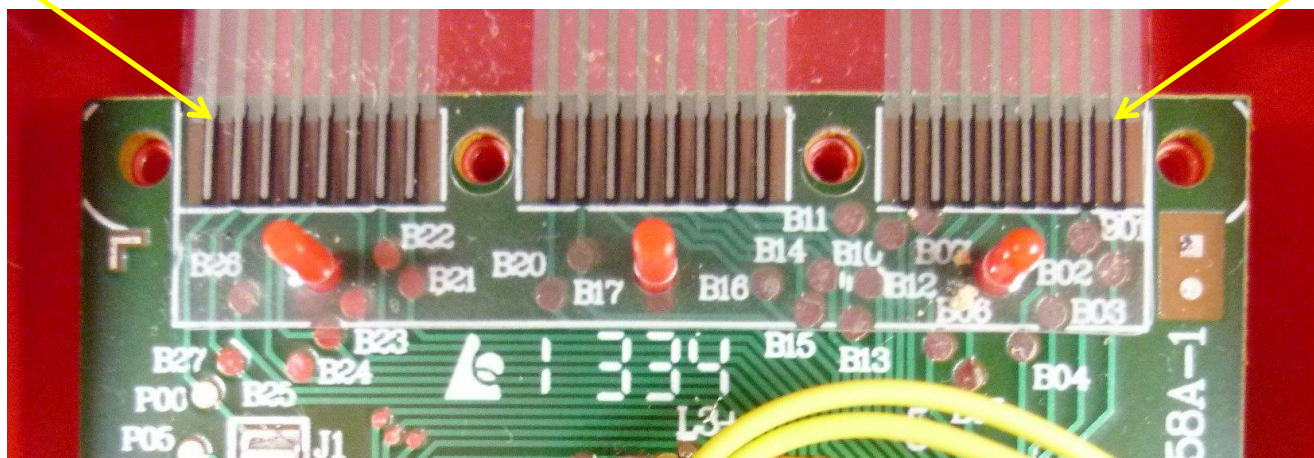
完 成

じぶんでひけたよ！メロディー ピアノえほんの修理法（鍵盤が鳴らない）

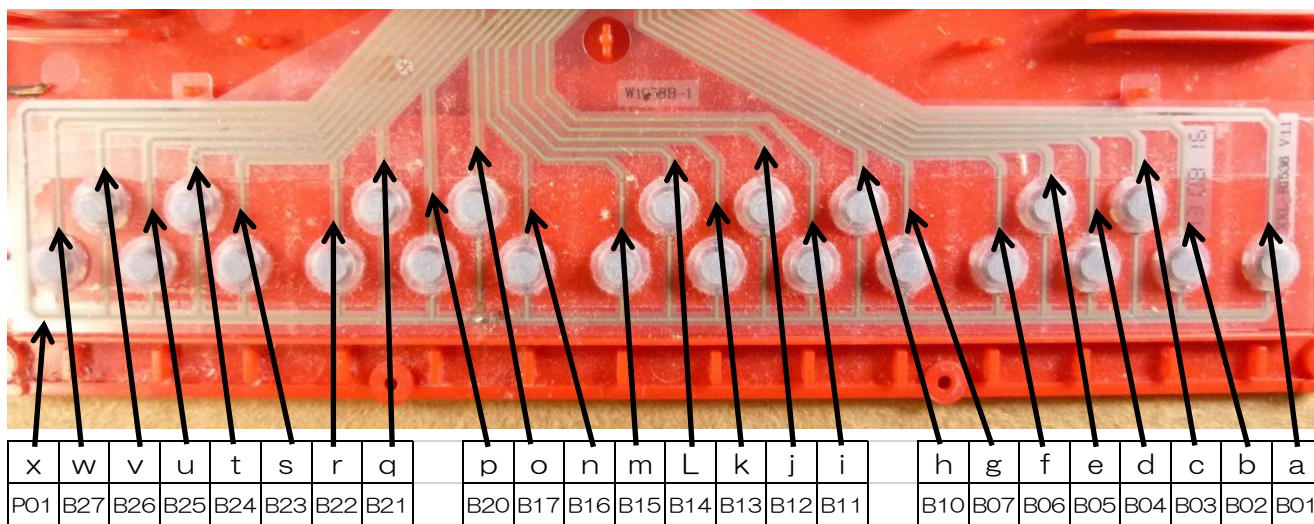
参考

プリント基板の部品記号（P01～B01）

x	w	v	u	t	s	r	q		p	o	n	m	L	k	j	i		h	g	f	e	d	c	b	a
P01	B27	B26	B25	B24	B23	B22	B21		B20	B17	B16	B15	B14	B13	B12	B11		B10	B07	B06	B05	B04	B03	B02	B01



鍵盤用電極シートのパターン側番号（x～a）



Wは共通パターン線。



終わり