

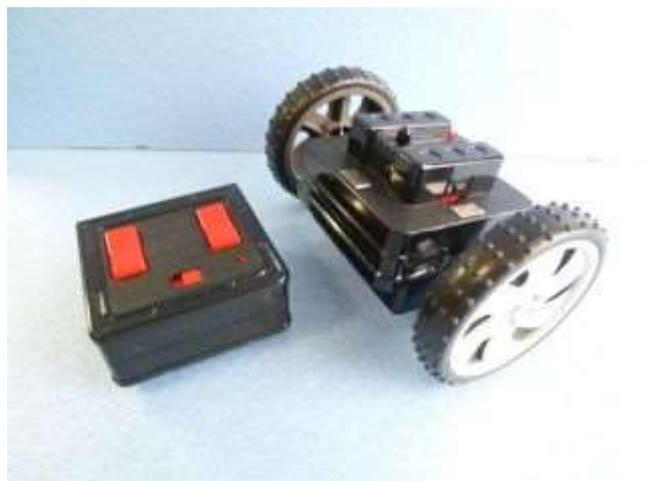
# マグフォーマー リモート乗り物セットの修理法（動かない）

2022.08.03

トミー・マック

## 1. 外 観

おもちゃ名は「マグフォーマー リモート乗り物セット」です。（株）ボーンランドから2017年に販売されました。



## 2. 特 徴

磁石でくっつくブロック「マグ・フォーマー」に、ラジコン機能のついたセットが登場しました！

このセットで車やロボットを作ったり、好きなデザインの乗り物をつくって、リモコンで自由自在に走らせることができます！リモコンの操作も簡単で直感的にお使えます。

モータが力強いので、このセットにベーシック30ピースを組み合わせても、スイスイと坂道も上れます。

## 3. 故 障

リモコン機能がありますので送信機の回路や本体の受信回路の故障や、本体の制御回路やモータそしてギア部の故障があります。車として走らせるので壁にぶつかったり段から落ちたりして故障することもあります。

今回は送信機で走行ボタンを押しても走らない故障です。

## 4. 原 因

分解と解析過程で分かったことは、

- 本体の受信・制御基板（以下基板と略します）が割れています。 → 衝突か落下したのでは？

対応は、

- 割れた基板で切断されたパターン線の内1本を、ポリウレタン銅線で半田付けしました。

また、基板固定用のネジ孔があった部分が割れたので、代わりにABS樹脂板に固定用の孔を設け、残ったプリント基板に2液性エポキシ接着剤で固定しました。

## 5. 修 理

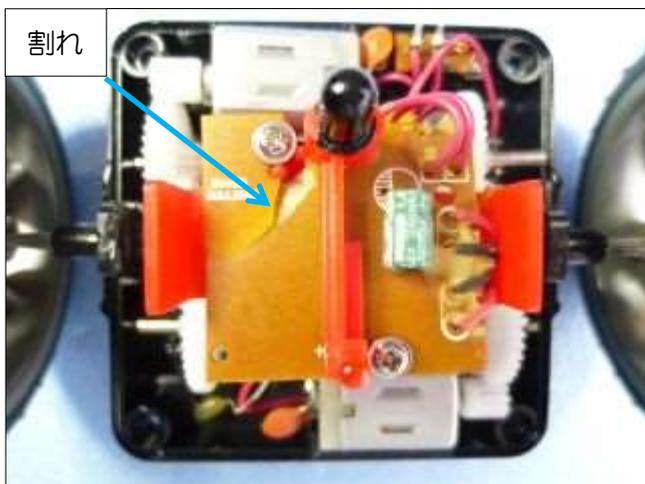
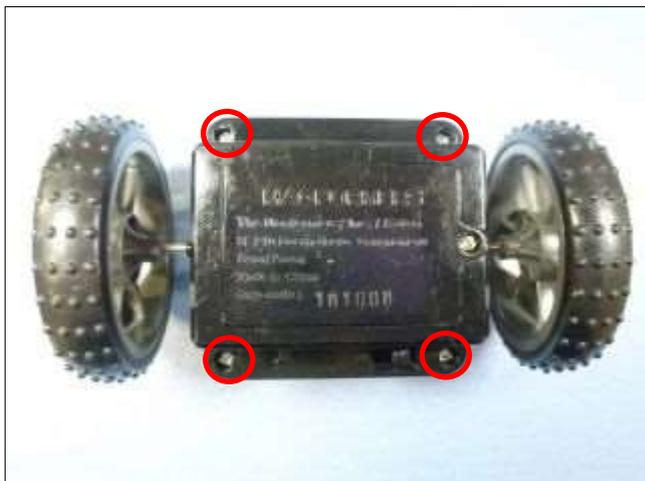
### （1）送信機の確認

赤外線を送信機なので、赤外線検査器で走行ボタンを押した時赤外線を出しているかを確認し、正常に送信していることを確認しました。

## マグフォーマー リモート乗り物セットの修理法（動かない）

### (2) 本体ケースの分解

本体裏ケースのO印のネジ（タッピング 2.6X8）4本を外します。



拡大して見ると、基板の一部が取付ネジの部分で割れています。

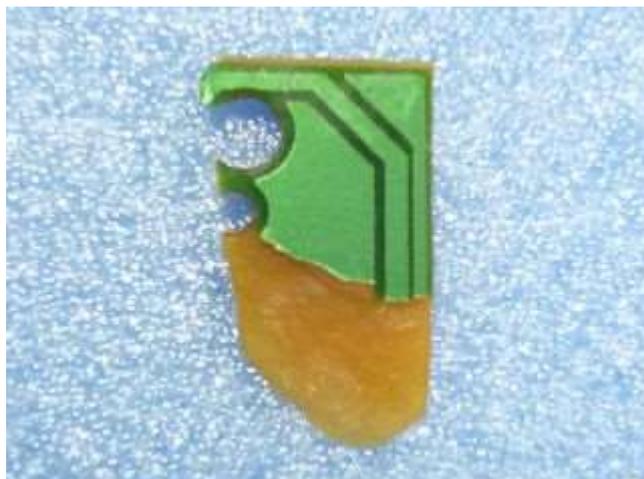
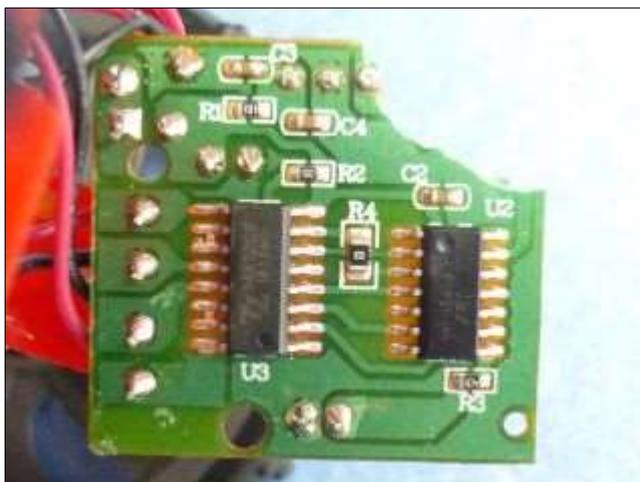


基板の割れが、送信機の走行ボタンを押しても動かない故障の原因でしょう。

### (3) 基板の確認

O印のネジ（座付きタッピング 1.7X5）2本を外します。基板を外すと、

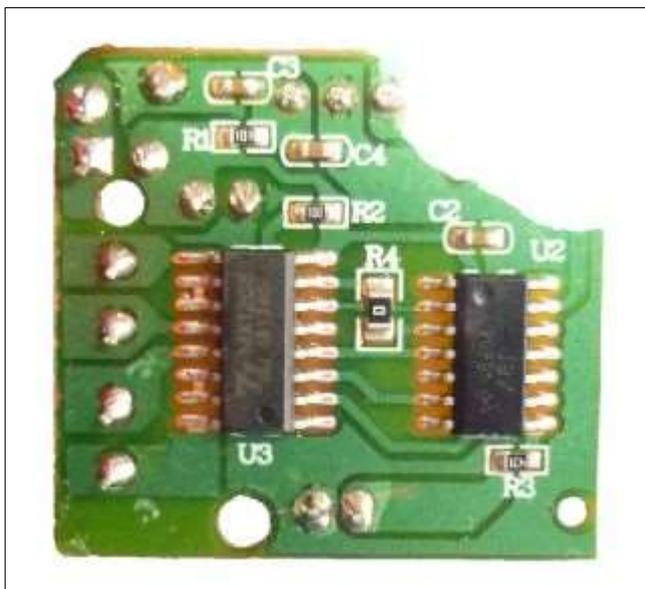
割れ基板



## マグフォーマー リモート乗り物セットの修理法（動かない）

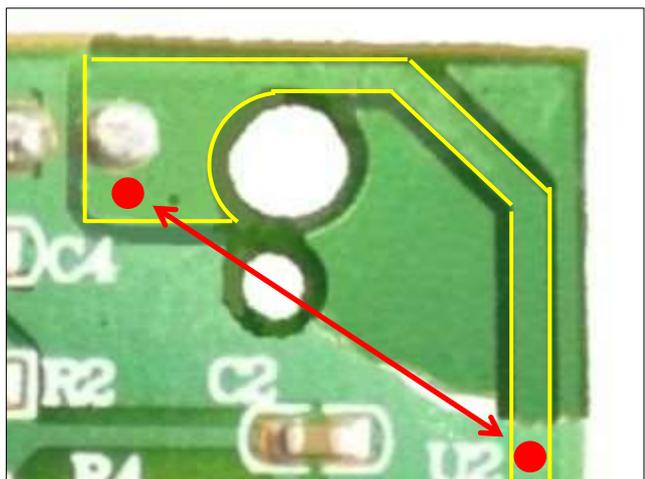
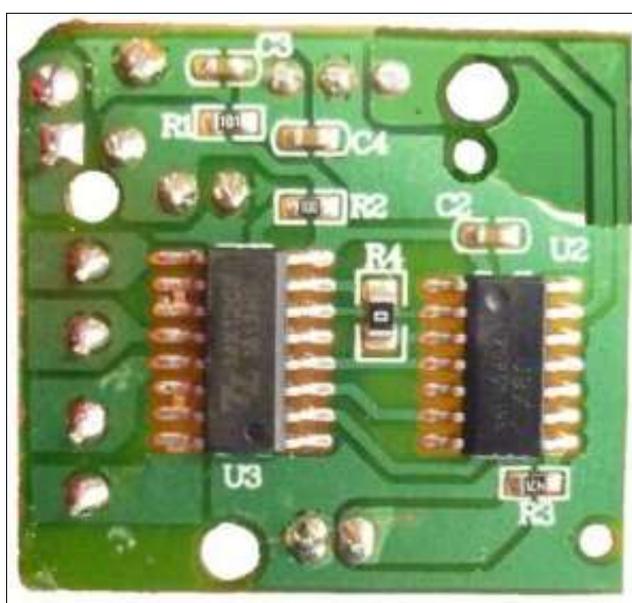
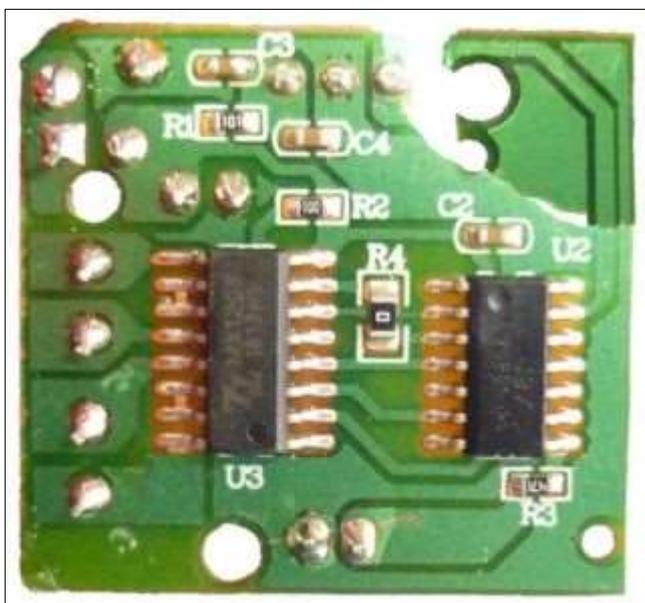
### （４）基板のパターン線のダメージ確認

前記基板の写真を「ペイント3D」で背景を透明化すると、



これをワード上で重ね合わせ、画像に切り取り、

これからパターン線を推定すると、



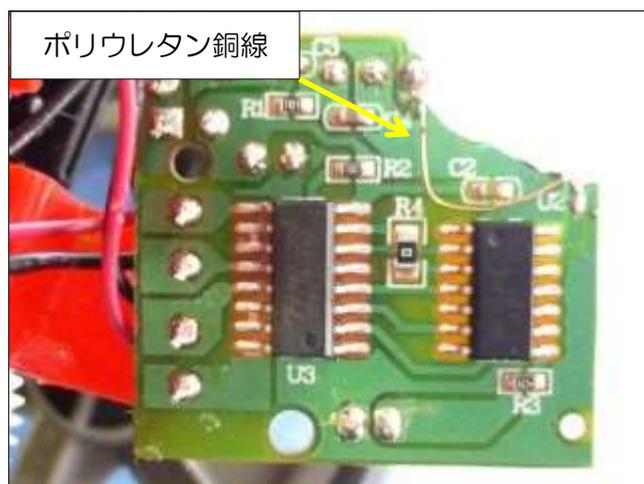
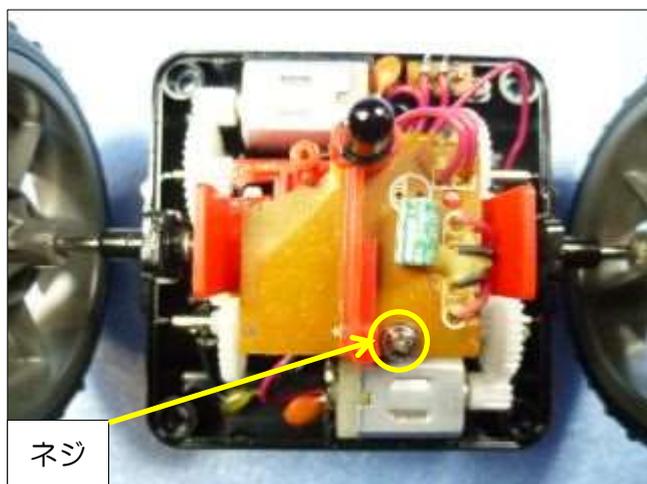
パターン線で致命的に切断されているのは、黄線で囲まれた部分です。

従って回路を回復するには、赤丸間を電線で繋げば良いことになります。

## マグフォーマー リモート乗り物セットの修理法（動かない）

### （5）基板のパターン線の修理

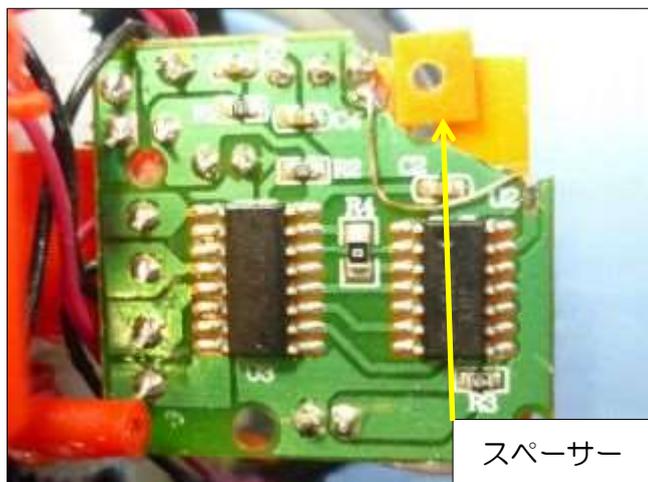
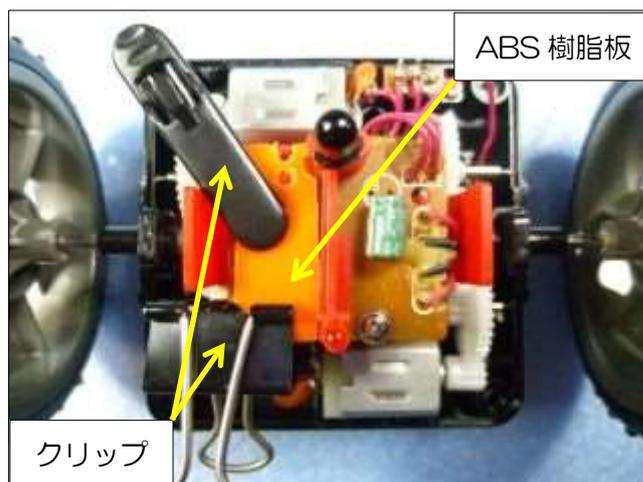
パターン線の赤丸印の部分を2か所カッターの背で銅箔を露出させ、壊れたモータから取り出したポリウレタン銅線（仕上がり外形  $\Phi 0.26\text{mm}$ ）の両端を半田コテで被覆を剥離し、両端を赤丸印の銅箔に半田付けします。



これで基板の修理は完了ですが、基板のネジ取付け孔が1個無くなり、残りの1か所で取り付けるとなると、1点支持では落下などで再び基板割れを起こす可能性があります。

### （6）基板の補強

割れた基板を補強するように、ABS樹脂板（ $t 1.5\text{mm}$ ）を形状と取付け孔などの加工をし、2液性エポキシ樹脂で接着します。しっかりと密着するようにクリップなどで挟み半日くらい保持します。



しかしこのまま取付板にネジ留めすると、基板の厚み分沈み込み、留められて傾きます。

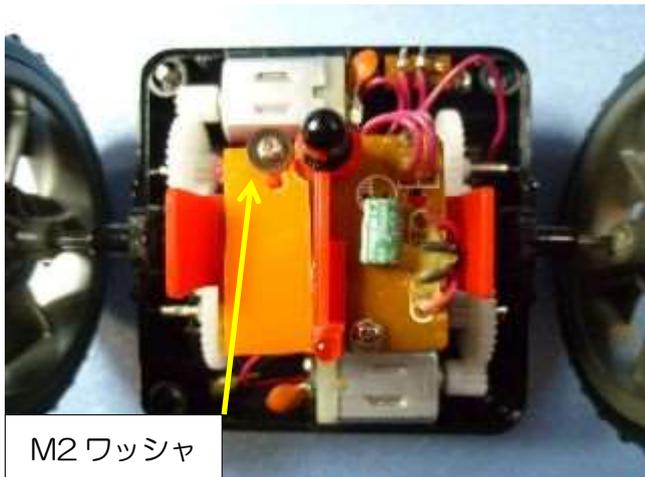
そこで割れた基板を切断穴加工してスペーサー（ $t 1.2\text{mm}$ ）として接着剤で留めます。

これで故障の原因追及と修理を **完了** します。

## マグフォーマー リモート乗り物セットの修理法（動かない）

(7) 元に戻す

(a) 基板のネジ留め



1本は元のネジ（座付きタッピング 1.7X5）ですが、割れた基板部は M2ワッシャを入れ（タッピング 1.7X8）1本で留めます

(b) 本体ケースのネジ留め

本体裏ケースにネジ（タッピング 2.6X8）4本で留めます。

**完 成**

終わり