

ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)

2022.12.07

トミー・マック

1. 外 観

おもちゃ名は「ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo」で、RASTAR GROUP 製の2021年の発売です。



2. 特 徴

フェラーリ社から正規ライセンスを受けた、サーキット走行に特化したスペシャルモデルです。1/14 スケールのラジコンカーで、前進時はヘッドライト、後進時はテールランプが点灯します。ドアは手動で開閉できます。2.4G の電波で操作範囲約 30m、同時走行最大5台まで走れます。

3. 故 障 (症状)

スピードが速いので壁にぶつかったり、段差で落下して足回りのメカが壊れたり、リモコンの送信回路や本体の受信回路の故障、モータなどの故障があります。

送信機に電源スイッチがありませんが、本体の電源を入れるとヘッドライトが点滅し、送信機から前進の信号を送るとペアリングしてヘッドライトが消灯します。今回はその後に送信機を操作しても反応なく走らない故障です。

また、修理して送信機で操作ができるようになっても、時々後進が上手くできない故障です。

4. 原因と処置

分解と修理過程で分かったことは、

- ① モータドライバー IC 端子のいずれかが半田不良になっている。 → 製造不良?
- ② ①を修理後、後輪モータのブラシ片側の破損を発見。 → 走り過ぎで摩耗。

対応は、

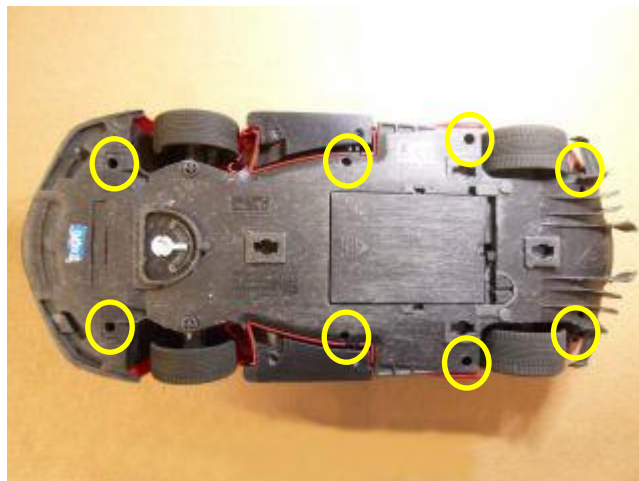
- ① モータドライバー IC を外し、半田のやり直し。
- ② 後輪モータのブラシがあるエンドベルキャップを外し、同じタイプの良品のものと交換しました。

ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)

5. 修理

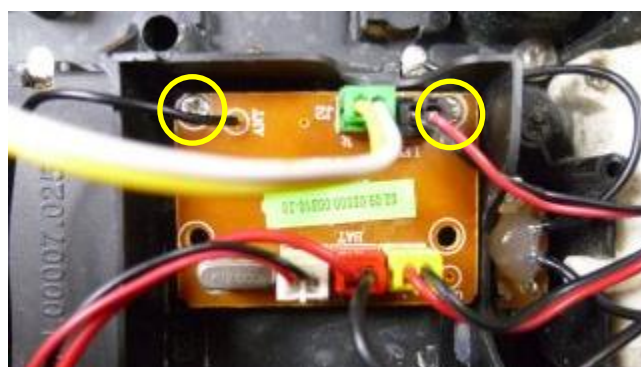
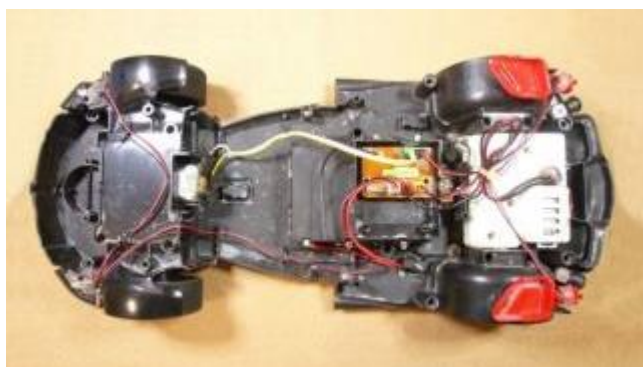
(1) 車体の外し

シャーシ底面にあるO印のネジ (タッピング 2.7X8) 8本を外します。



(2) プリント基板の外し

O印のネジ (タッピング 2.6X5) 2本を外します。



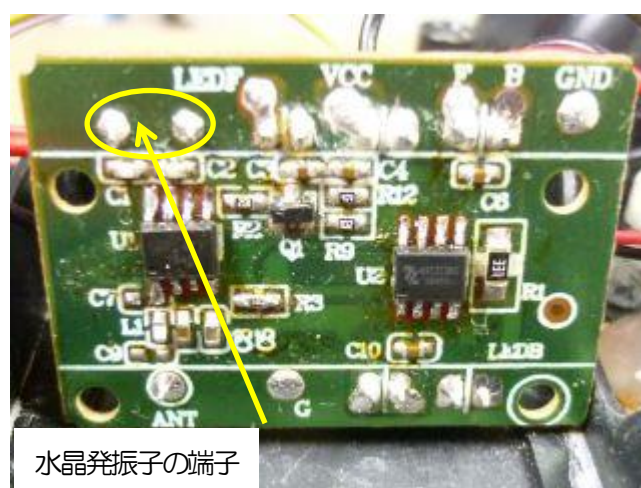
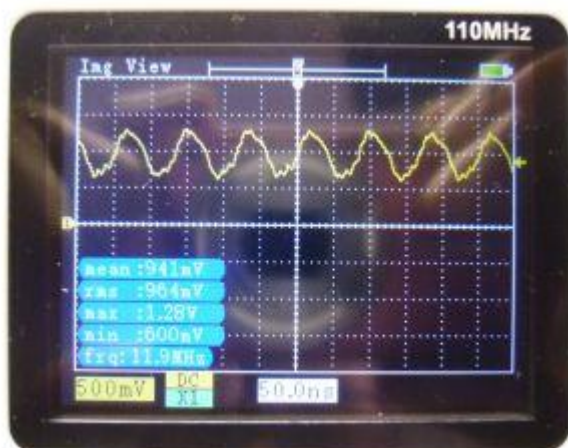
(3) プリント基板の確認

(a) 基板電源

Vcc には電圧があります。(約 7.0V)

(b) 水晶発振子

オシロスコープで波形を観測すると、



水晶発振子の端子

水晶発振子の表示 12MHz の波形が見えます。

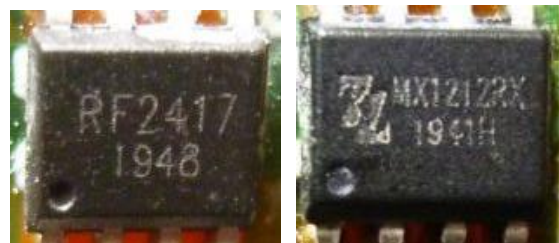
ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)

(c) IC

U1 : RF2417 (受信およびデコーダー)

U2 : MX1212RX (モータドライバー)

2つの仕様をネット上で探しましたが見つかりません。メーカー専用の特別仕様かもしれません。



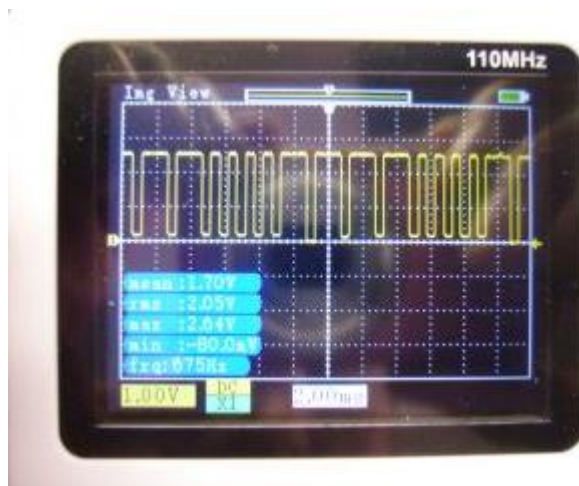
(d) モータの制御信号

送信ボタンを押しても、モータに2つとも電圧が印加されていません。

(e) U2 のモータ制御入力信号

U1 の4番端子のモータ制御の出力信号は右画像です。

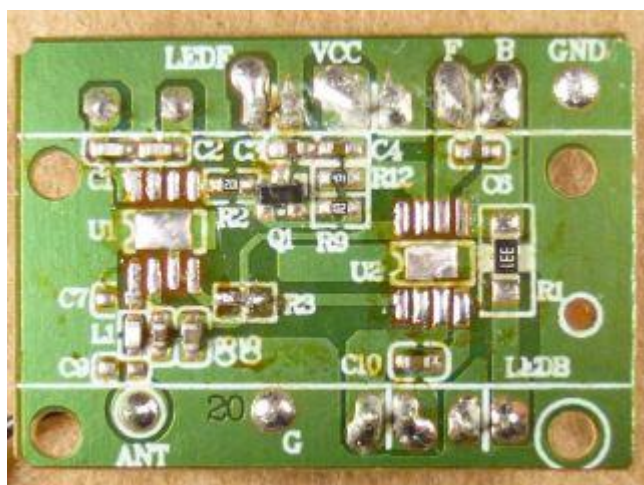
その信号がR3 (690Ω) を経て、U2 の2番端子のモータ制御の入力信号となるはずですが0Vです。(最終ページの回路図参照)



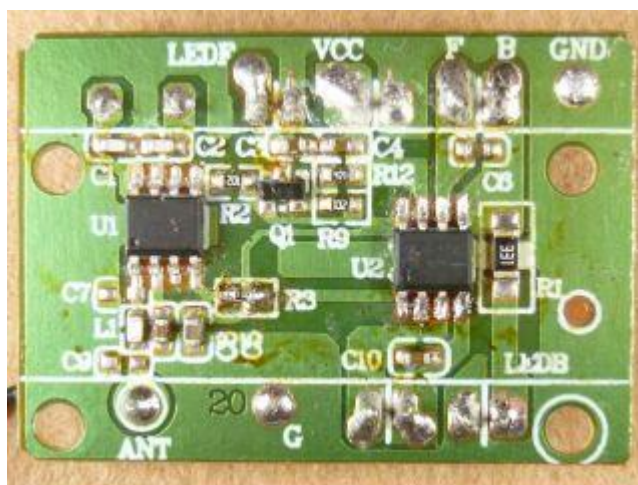
どうも変です。 U2の2番端子やその他の端子をオシロで観測していると、急に後輪が回転し始めました。 → **直った???**

この現象から、IC端子の半田不良では?と疑い、U2の端子の半田を外し、半田をやり直すことにしました。念のためU1もやり直します。

ICを取り除き



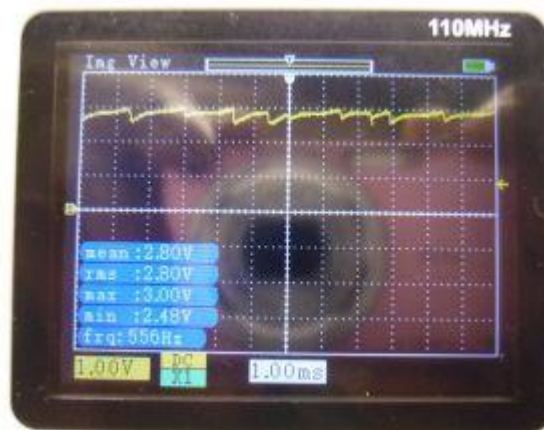
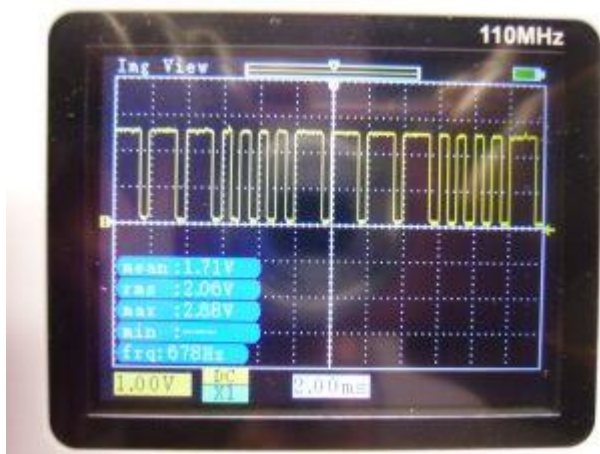
ICを再半田



ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)

U2の2番端子のモータ制御の入力信号は左下画像になりました。

参考ですが、U1の2番端子から直接U2の8番端子に入るモータ制御信号は右下画像です。



モータ制御信号の解析は、知識がなく理解できませんでした。

これで正常に後輪モータと前輪モータが動くようになりました。



しかし、何回か前進と後進を繰り返すと、後進時に時々回転をしません。タイヤを手で回して勢いを付けると回転を始めます。経験上モータのブラシが壊れているように思えます。

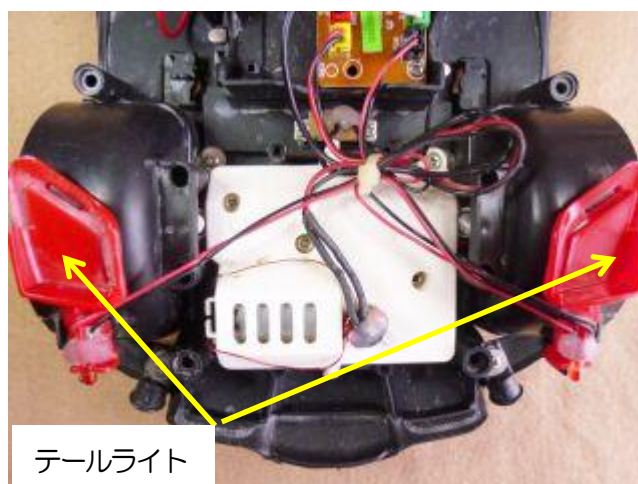
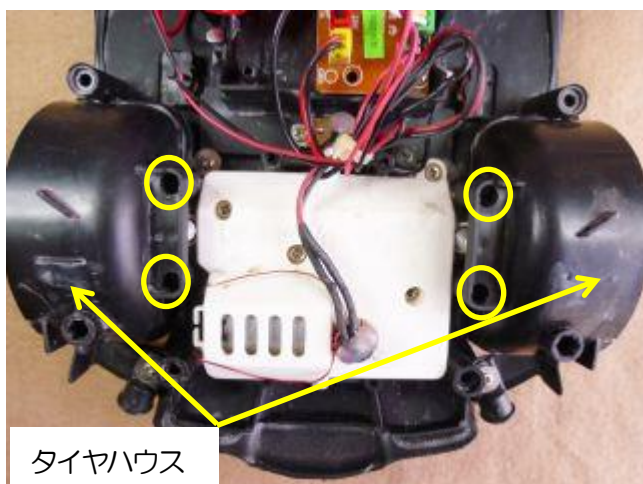


(4) 後輪モータの確認

(a) テールランプの外し

左右にあるテールライトを持ち上げれば、抜けて外せます。

(b) タイヤハウスの外し

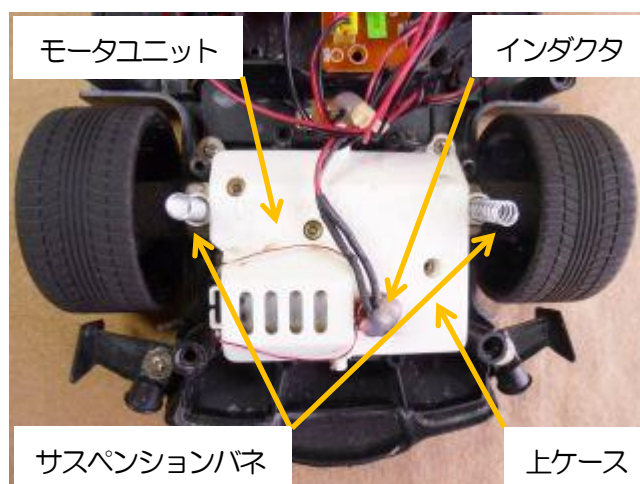


左右のタイヤハウスからO印のネジ (タッピング 2.6X8) を各2本外します。

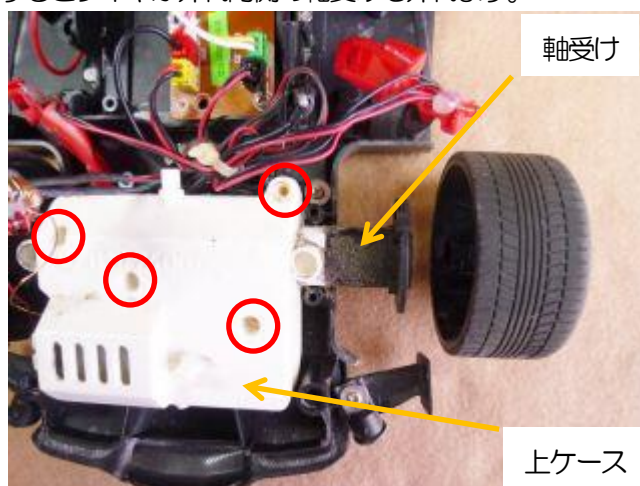
ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)

モータユニットの左右にサスペンションバネが載っていますので、取り外し無くさないように保管します。

この時、ギアユニット上ケースにモータノイズ防止のインダクタがグルーで固定されていますので、ドライヤーで温めて外します。

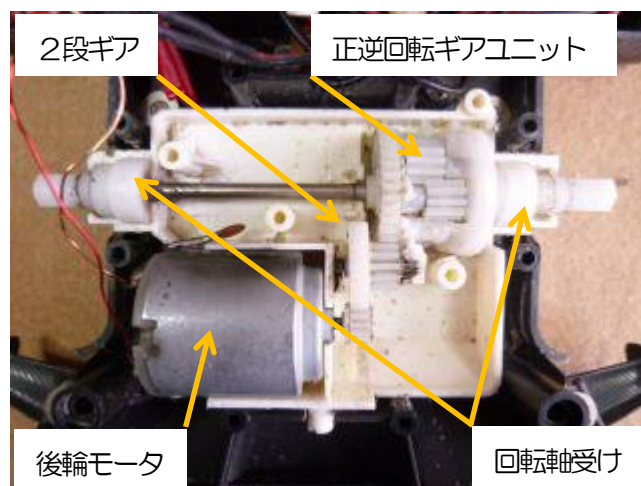
(c) タイヤの外し

タイヤとモータユニットを持ち上げれば上に外れます。両側のタイヤの中心に留められた樹脂ワッシャの付いたネジ (タッピング 2.6×8) を各1本外します。 そうするとタイヤが外れ内側の軸受けも外れます。

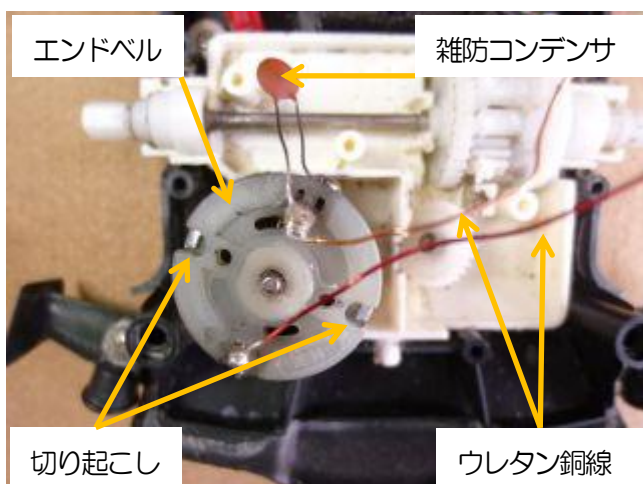
(d) モータユニットの分解

右上画像のモータユニット上ケースにあるO印のネジ (タッピング 2.6×8) を4本外し、上ケースを外します。

中に、後輪シャフトの右端に正逆回転ギアユニット、左右の回転軸受けと2段ギア、そして後輪モータがあります。



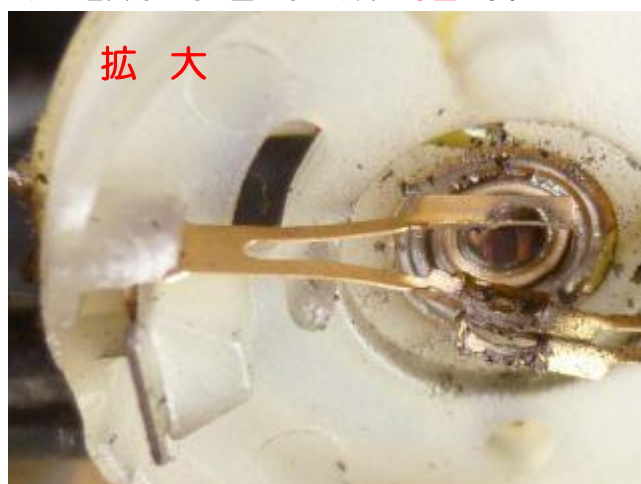
ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)



モータを分解するため、モータの端子からインダクタに繋がっているウレタン銅線2本と雑防コンデンサの片側リード線を外し、モータのハウジングの切り起こし爪を起こして、エンドベルを外します。

..(e) 後輪モータの修理

外したエンドベルにあるブラシ片側が**破損**しています。これが逆転時に時々回らない**故障の原因**です。



単3電池5個 (7.5V) 用のRE-260タイプモータの手持ちがないので、3V用の同種モータからブラシを含んだエンドベルを外し交換します。(中古品で少し汚れています。)



これで故障の原因追及と修理を **完了** します。

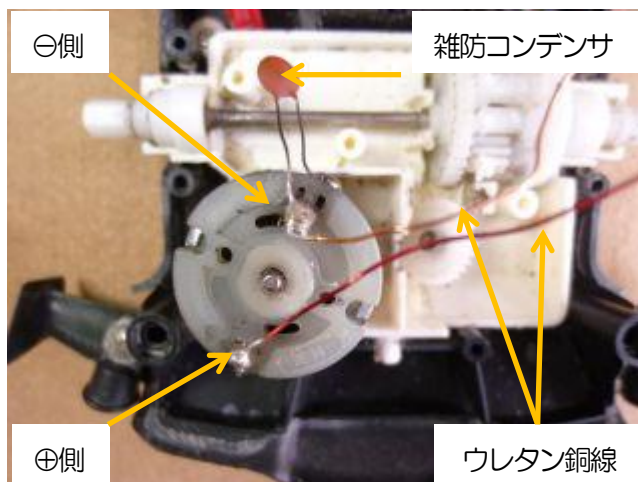
ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)

(5) 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、組み戻して要注意点のみを記載します。

(a) 後輪モータに雑防コンデンサなどを半田付け

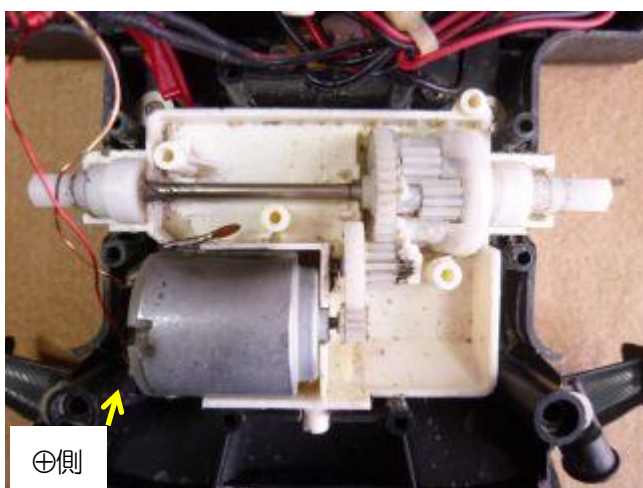
端子の片側 (⊖側) に雑防コンデンサのリード線とウレタン銅線 (黄色被膜) を半田付けし、反対側 (⊕側) の端子にはモータのハウジングに半田付けされた錫引き軟銅線とウレタン銅線 (赤色被膜) を半田付けします。



モータユニット下ケースにモータの端子の極性に注意して、所定の位置に配置します。

また、後輪シャフトの端に正逆回転ギアユニット、左右の回転軸受けと2段ギアを配置します。

(b) モータユニットケースの組立て



(c) モータユニットの組立て

モータユニット上ケースを被せ、O印のネジ (タッピング 2.6×8) 4本で留め、リップの上にインダクタを被せグルーで接着します。

そして左右には軸受けを差し込みます。

(d) タイヤのネジ留め

左右のタイヤの中心を樹脂ワッシャの付いたネジ (タッピング 2.6×8) 各1本で留めます。

(e) タイヤハウスのネジ留め

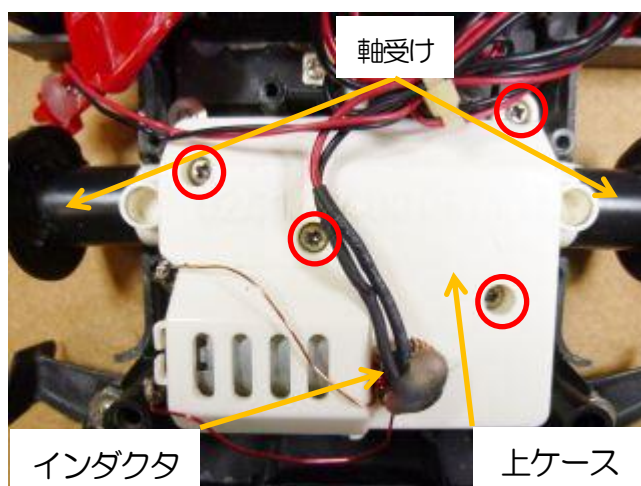
モータユニットの左右の窪みにサスペンションバネを載せ、タイヤハウスをネジ (タッピング 2.6×8) 各2本で留めます。

(f) テールライトの設置

タイヤハウスの上にテールライトを押し込みます

(g) プリント基板のネジ留め

所定の位置に置き、ネジ (タッピング 2.6×5) 2本で留めます。



ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)

(h) 車体のネジ留め

所定の位置に置き、ネジ (タッピング 2.7X8) 8 本で留めます。

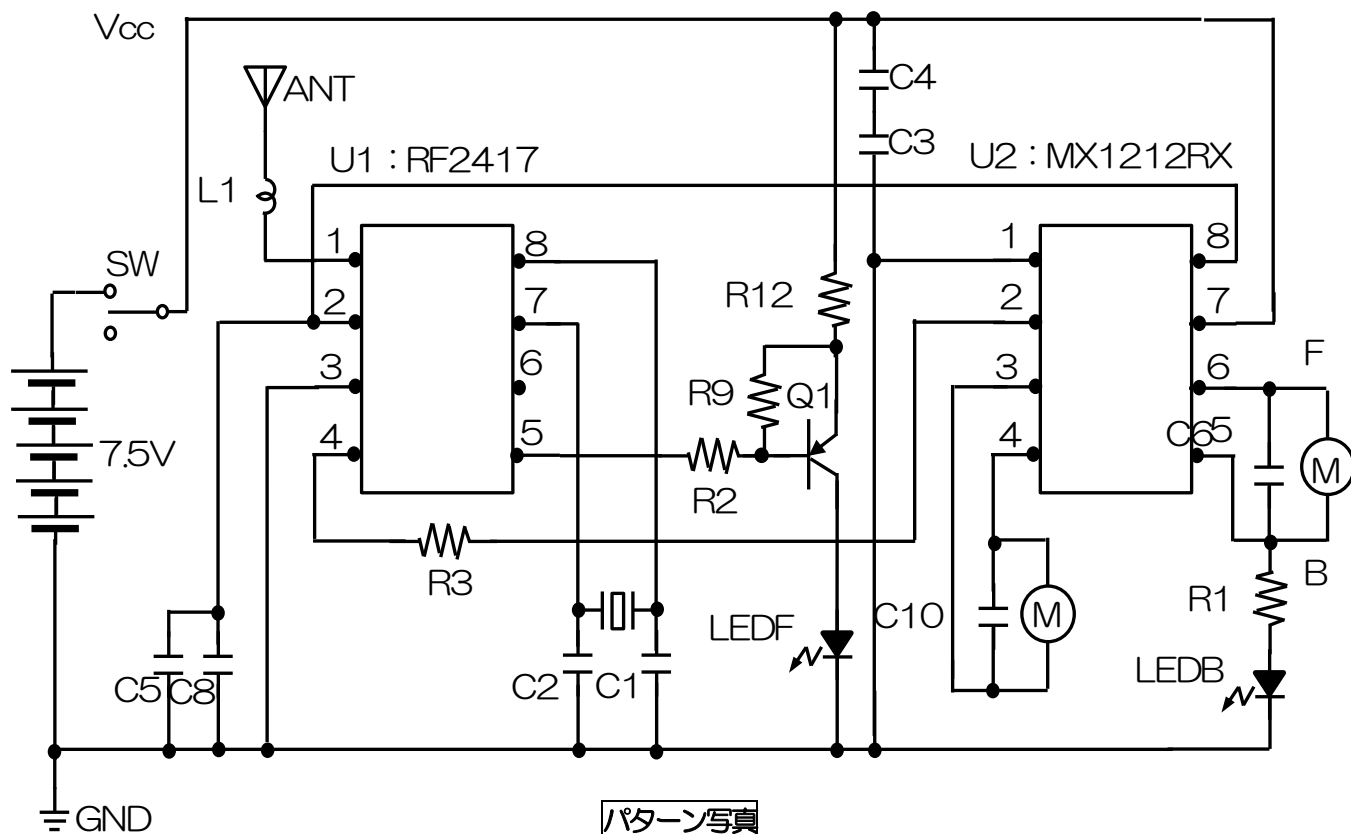
6. 補 足

次ページに回路図とパターン図があります。

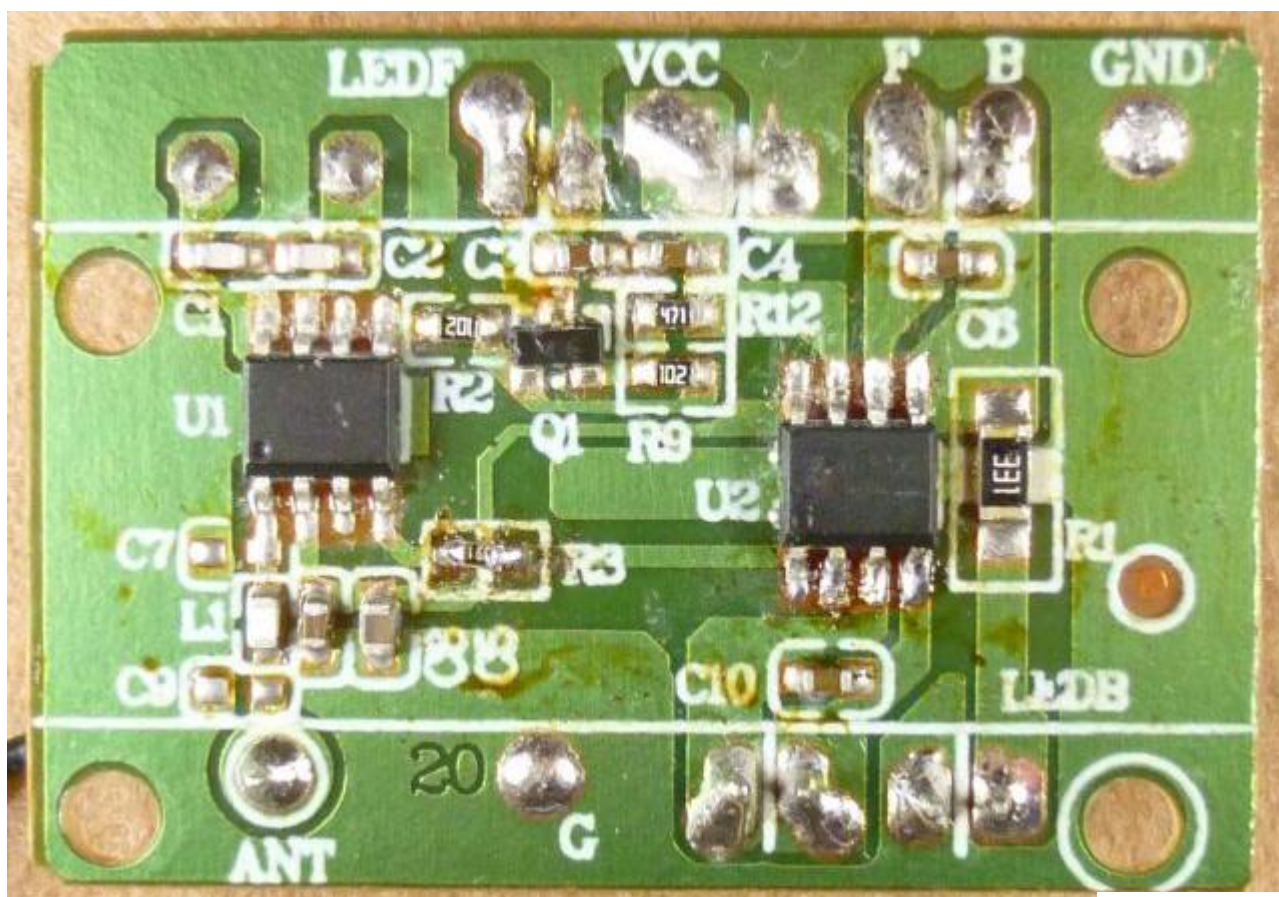
完 成

ラジコンカー フェラーリ FXX K Evo [RASTAR 製] の修理法 (走らない)

回路図



パターン写真



終わり