

くすぐりエルモ EXの修理法

2016.02.11/2022.07.09 改訂

トミー・マック

1. 外 観

1996年に発売されて大人気になった「くすぐりエルモ」を10年後の2006年に復刻したのが「くすぐりエルモ X (エクストラ)」です。

更にそのバージョンアップ2008年版の「くすぐりエルモ EX (エクストラスペシャルエディション)」の3種類が国内で販売されています。

見分け方は、初代と2006年版では分からないのですが、2008年のEXは簡単で、首に勲章のようなペンダントが付いています。



2. 特 徴

『くすぐりエルモEX』は、今までのくすぐりエルモと同様の大笑いアクションに加え、秘密の操作方法をした時に、エルモが今までにない動きをする特殊なアクションが隠されています。

3. 故 障

右手と左脚に回転位置を検知するロータリースイッチと、エルモの状態（立っている、寝ている、伏せているなど）を検知する姿勢センサがあり、動作している状態を検知しながら動きます。

従って、そのセンサが故障すると最初から動かなかったり、途中で動作が止まったりします。

4. 修 理

(1) まず、足の結束バンドを切断

後で再生利用しますので、結束部に差込んである差込みを結束部の根元で切断します。



(2) 足の点検

まず、電池のふたを取り、
電池を取り去り、



くすぐりエルモ EXの修理法

電池端子が錆びてないか？
汚れてないか？
を点検します。

(3) 右足の内側の点検



4本のビス（タッピング 3×9.5）を4本外し、電池端子の錆やリード線の半田外れなどを点検します。（以降のビスはすべてタッピングビス）



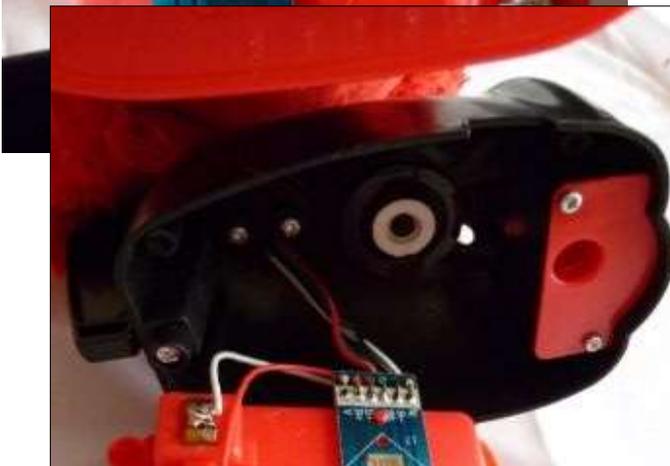
電源スイッチ端子3か所や、リセット用マイクロスイッチの端子の半田の錆やリード線の外れを点検します。

(4) 左足の内側の点検



4本のビスを外し、電池端子の錆やリード線の半田外れ、脚スイッチ基板のリード線の半田外れ、足スイッチ基板のスイッチ部の汚れを点検します。

スイッチ部に汚れがある時は、消しゴムやアルコールで洗浄します。



左足の上にあるスイッチ部の黒い導電ゴムも汚れがないか点検し、汚れていけば無水アルコールで洗浄し、6Bの鉛筆で炭素を付けます。

くすぐりエルモ EXの修理法

(5) むいぐるみの剥がし

首下から足元にかけて半分くらい糸を切り剥がします。



むいぐるみの頭部を外し、黒い本体ケース下側の締め付けビル2本が外せる様になるまで、むいぐるみを剥がします。

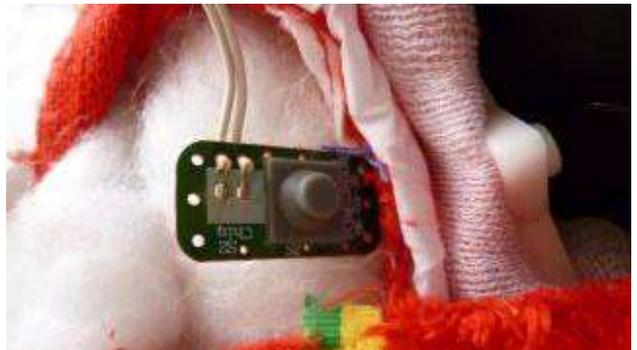
(6) 顎下のスイッチの点検

むいぐるみの首の顎下に布袋に入れたスイッチ部があります。

布袋からスイッチ部を出し、

- ・リード線の半田部の外れ
- ・スイッチ基板の銅箔の汚れ
- ・スイッチゴムの汚れ

を点検し、外れは半田付けで、汚れは消しゴムか無水アルコールで洗浄します。



(7) 右手の根元のむいぐるみの剥がし

むいぐるみの右手の根元の糸を切ります。

余談ですが、右手を上げると、脚の直立姿勢カムが外れ、脚が自由に曲がるので、覚えておくと役に立ちます。



くすぐりエルモ EXの修理法

(8) 右手のビスを外し、右手を取る

ビスを外し、右手を取る。

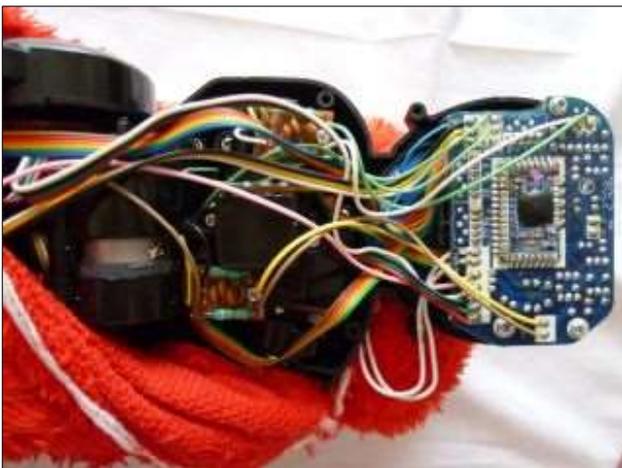
ぬいぐるみの手の出口に、端面隠しの赤い樹脂があるので、元に戻す時忘れないでください。



(9) 黒い本体ケースのビスを外し

頭部のビス (3×9.5) を3本、中央部の楕円内ビス (3×11.5) を2本、中央部上下のビス (3×9.5) を4本外します。

(10) 黒い本体ケースを外す



(マイコン基板の表面)

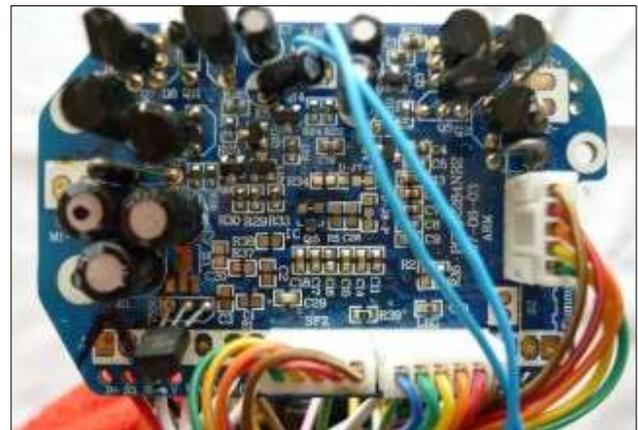
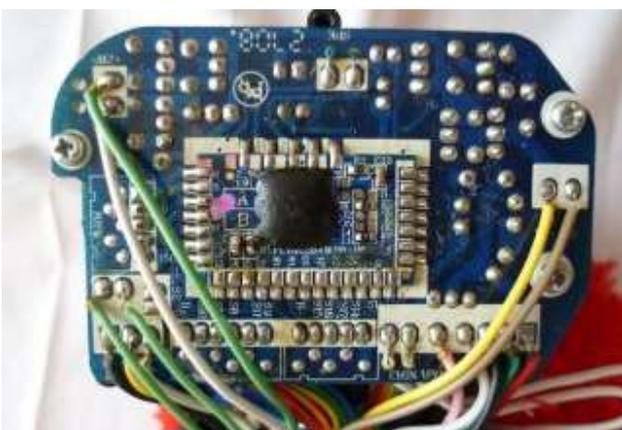


(11) 配線や基板の半田を点検

...(a)...マイコン基板

- 基板のリード線の半田外れ
- 部品の足折れや外れ
- 基板の割れ
- 銅箔の箔切れ
- 部品の半田外れ などを点検します

(マイコン基板の裏面)

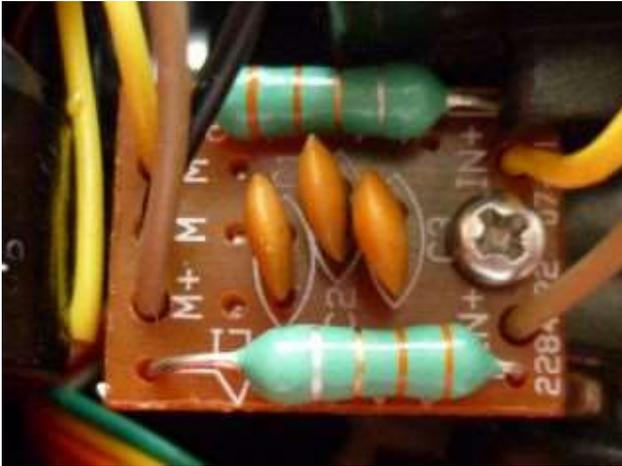


くすぐりエルモ EXの修理法

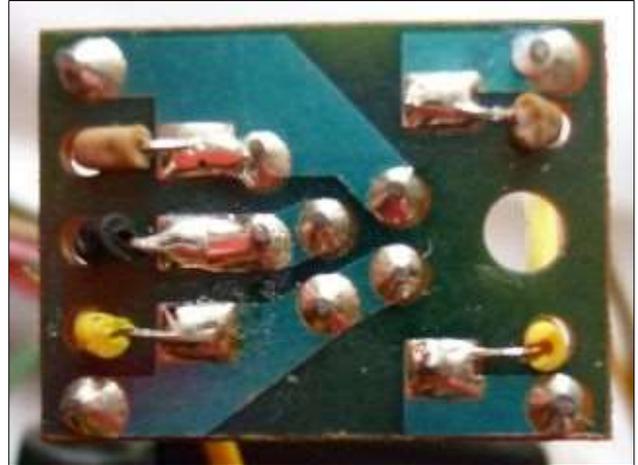
..(b) モータノイズ基板 (2枚)..

マイコン基板と同様の点検をする。

(モータノイズ基板の表面)



(モータノイズ基板の裏面)



..(c) スピーカーのリード線

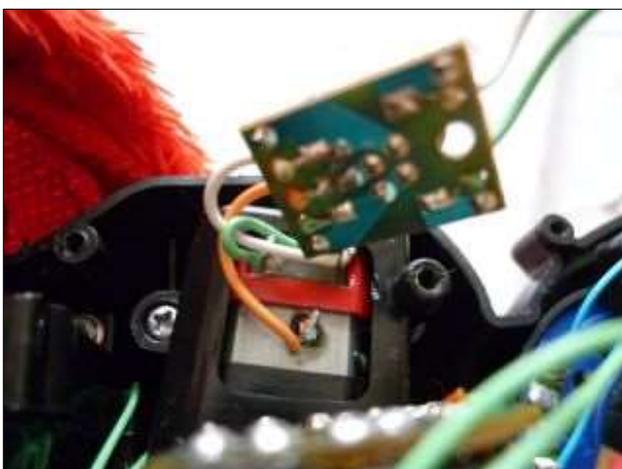
マイコン基板を外すと、スピーカーが見え、

- リード線の半田外れを点検
- スピーカー単品をスピーカーチェッカで点検します。

以降動作チェックの時の音を小さくしたければ、スピーカーに直列に抵抗(100Ω程度)を付ければ良いです。



..(d) モータ (2か所) のリード線



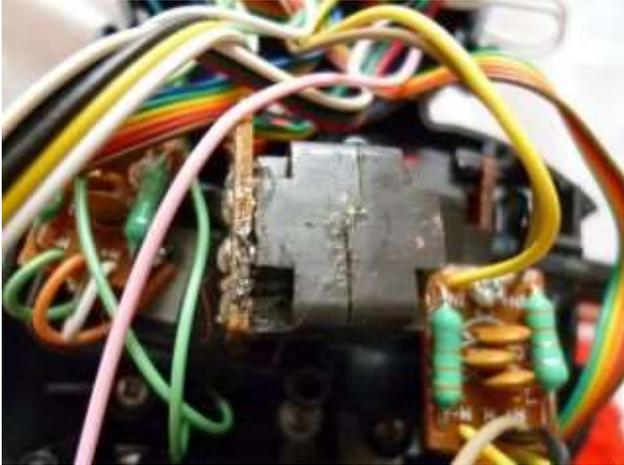
リード線の半田外れを点検します。

くすぐりエルモ EXの修理法

...(e)...姿勢センサのリード線

基板のリード線の半田外れを点検します。

(姿勢センサの上面)



(姿勢センサの基板面)



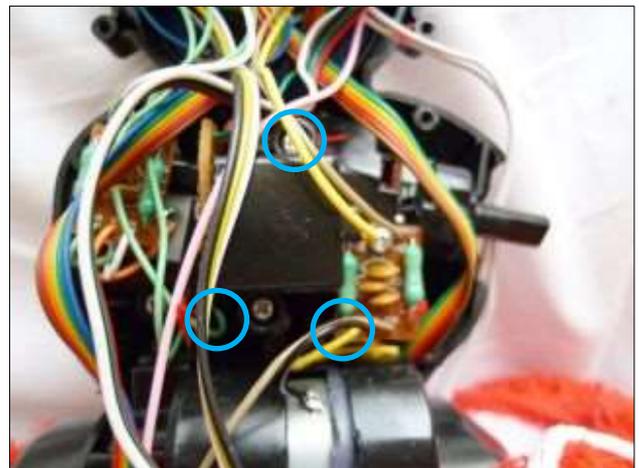
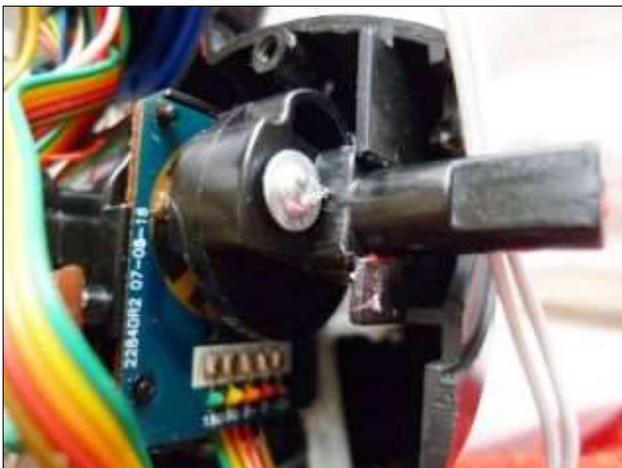
...(f)...腹部スイッチ部

脚ユニットを外した後、ビス(3×6)3本を外すことで、腹部スイッチの基板とスイッチを点検できますが、白い樹脂の下の1本が外しにくいので、腹部スイッチ部の点検は、マイコン基板に来ているリード線の接続部を使い、スイッチの入切りをテスターで通電点検した方が良いでしょう。



(12) 右手のロータリースイッチの点検

ぬいぐるみを剥がし、右手モータのユニットの上のビス(3×9.5)を1本と、下のビス(3×11.5)を2本外し、



右手の軸を持ち上げ、本体ケースから外します。

接点ボール固定ビス(赤丸)を、決して外さないでください。

くすぐりエルモ EXの修理法

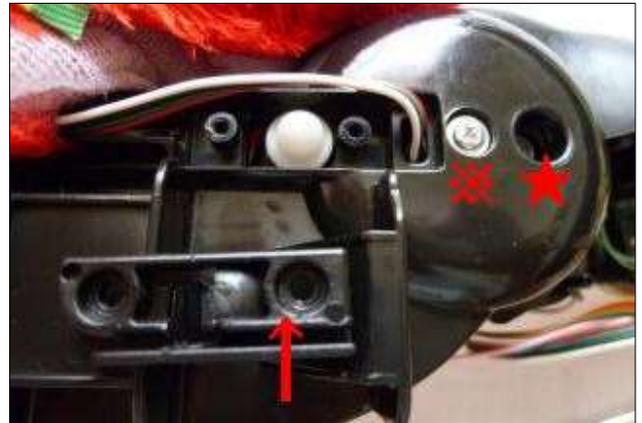
ロータリースイッチ部を露出させます。
スイッチ表面の銅箔が汚れていれば、
無水アルコールで洗浄します。

非常に重要なポイント

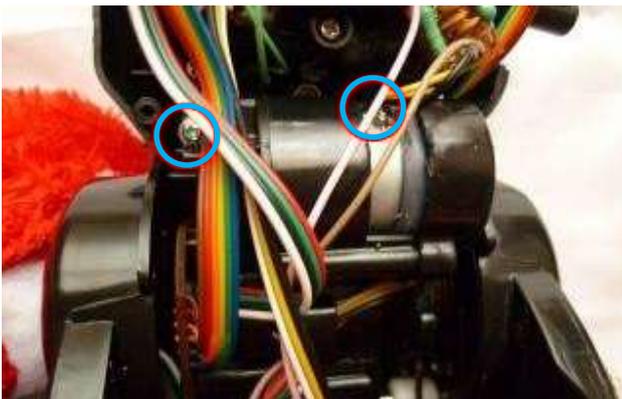


(13) 左脚を外す

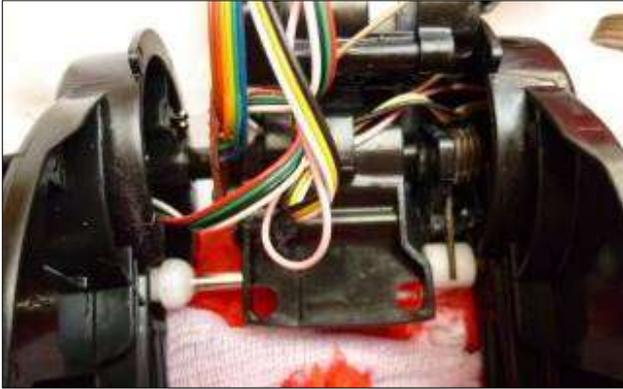
リード線に隠れたビス(3×7.5)を2本外し、脚支持シャフトカバー(↑印)を外します。
そして左脚固定ビス(※印)(座付3×10)を外します。
決してその右の接点ボール固定ビス(★印)を外さないこと。



さらに、脚モータユニットのビス(O印)(座付3×11.5)を2本外します。
本体ケースの前カバーを外します。外しにくい時は、右手を挙げると外れやすいです。



くすぐりエルモ EXの修理法



脚支持シャフトの白い樹脂を左脚から外し、外側に引っ張ると、左脚が外れます。



(14) 左脚ロータリースwitchの点検

左脚を脚固定シャフトから外すと、ロータリースwitch部が露出します。

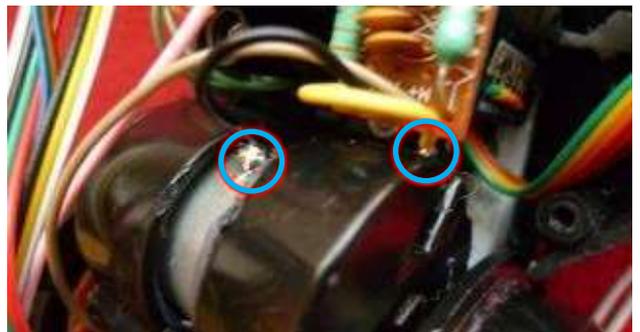
そのswitch表面の銅箔の汚れを無水アルコールで洗浄します。

非常に重要なポイント

(15) 本体ケースを閉じる前に、モーターリード線の点検

脚モータユニットを外して部品の点検をする際、脚モータのリード線（赤丸の黒色と黄色）に力が加わり、半田が外れることがあります。

元に戻す時、リード線の半田外れないことを確認してください。



(16) 以上で点検を終わり、元へ戻す

(17) ぬいぐるみの仮止め

安全ピンでぬいぐるみを仮止めします。 →

(18) 動作の点検

動作は数パターンあり、スイッチを押すたびに動きが変わりますので、正常化どうかの判断に注意してください。

(19) ぬいぐるみの切れ目を縫い込む

(20) 足の結束バンド留め（2か所）



完 成 **終わり**