

# かくれんぼクロックちゃんの修理法（脚が出ない）

2016.02.08/2022.07.14 改訂

トミー・マック

## 1. 外 観

おもちゃ名は「かくれんぼクロックちゃん」、タカラトミーアーツ（T-ARTS）2012年製。



## 2. 特 徴

普段は四角い置時計みたいでかくれんぼ、でもおしゃべりする時は顔、手、足が現れる楽しいアクション。ユーザーの遊び方次第でお話が変わります。

言葉で時刻を教えてくれる「時報お知らせ機能」や、設定時刻に起してくれる「目覚まし機能」の他、おしゃべりをしたり、今日の占いも。おしゃべりのバリエーションは400種類あります。4種類のカラーがあり、それぞれ性格が異なっていて、お友だちのような時計になってくれます。

## 3. 故 障

精密な構造なので、落したり押さえつけたりして脚に力を加わると、脚が出なくなり、電池の消耗が激しくなるなどの故障が多いです。

今回は脚が出なくなった故障です。

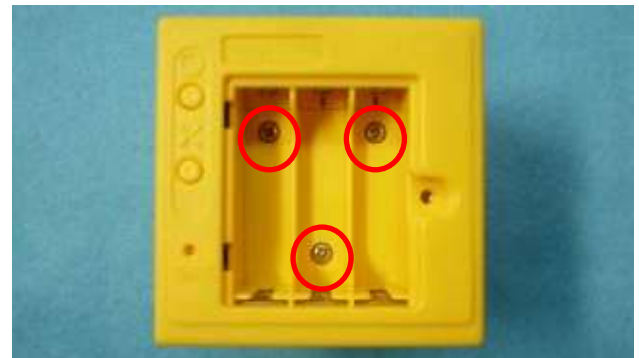
## 4. 修 理

### （1）電池ユニットを取り出す

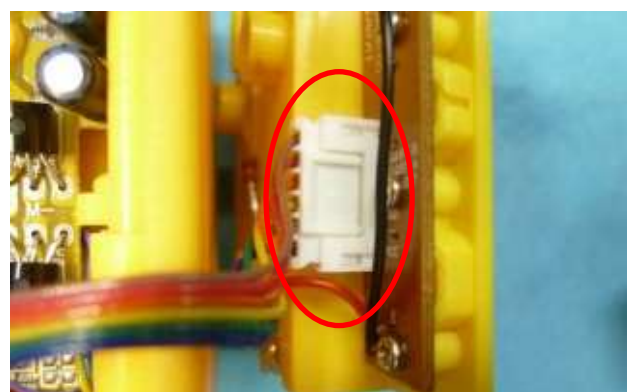
電池ケースふたのネジを緩めてふたを外し、単4電池3本を取り出すと、ネジ（タッピング2.6×8）3本が現れ、電池ユニットを取り出します。

### （2）電池ユニットからコネクタを外す

電池ユニットからコネクタを外します。



フラットケーブルの雄コネクタの上下を引き抜きます。



## かくれんぼクロックちゃんの修理法（脚が出ない）

### （3）両手を外す

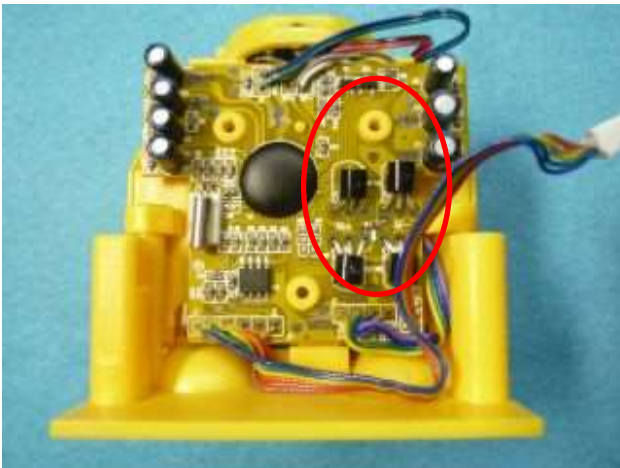
手と脚が出ていない状態で、手と外装の隙間に小さなマイナスドライバーを差し込み、手を外側に外します。反対側の手も同様にして外します。

### （4）底面のネジを外す



下に引き出します。

### （6）基板のモータ出力電圧の確認



モータへ行っている赤いリード線の半田を外し、赤丸の半田部の両端の電圧を、動作させて確認します。回路が正常であれば、両端にプラスとマイナスの電圧が観測されます。これにより基板が正常か？不良か？の判定が出来ます。

モータへの赤いリード線を外したのは、モータが拘束などで大電流が流れている場合、両端電圧が小さく、プラスとマイナスの電圧が分かり辛いからです



マイナスドライバー

底面のネジ（タッピング2.6×6）4本を外します。

### （5）機構部を引き出す



基板上に、モータの正逆転を切替えるHブリッジ回路のトランジスタが見えます。

裏返すと、



## かくれんぼクロックちゃんの修理法（脚が出ない）

なお「5. 補足」に別の方法で、モータ故障やモータ拘束を判定する方法を書いています。

回路が正常と判定した場合、次に進みます。

### （7）手の根元の成形品を外す

手の根元の上の、写真の「逆コの字」の成形品に注目します。薄い成形品で出来ており、一見して別の成形品と分かり難いですが、隙間にマイナスドライバーを入れ引きはがします。

剥がした状態



### （8）肩の成形品を外す

茶色い肩とピンを、一緒に外します。

以上の（7）と（8）を反対側の手の根元にも行い、成形品と肩とピンを外します。



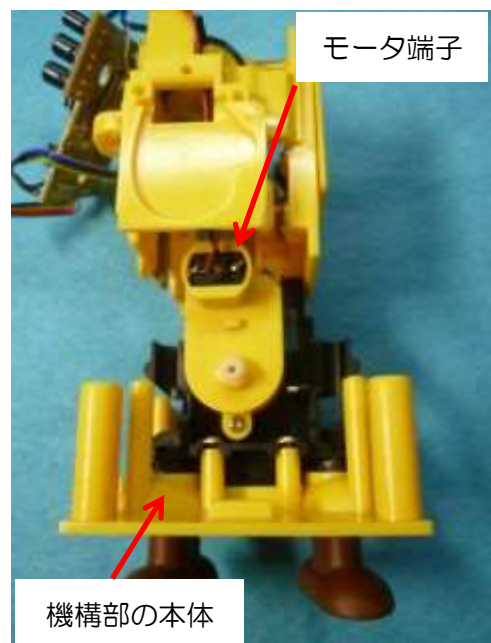
### （9）機構部のネジを外す

奥の方にあるネジ（タッピング2.6×6）4本を外します



### （10）機構部の本体を外す

リード線を引っ張って切れない様に、気を付けながら下に降ろします。



## かくれんぼクロックちゃんの修理法（脚が出ない）

### （1 1）モータの確認

電池ユニットを接続して動作させ、モータの動きを確認します。  
モータの動きが正常であれば、他の原因が考えられます。

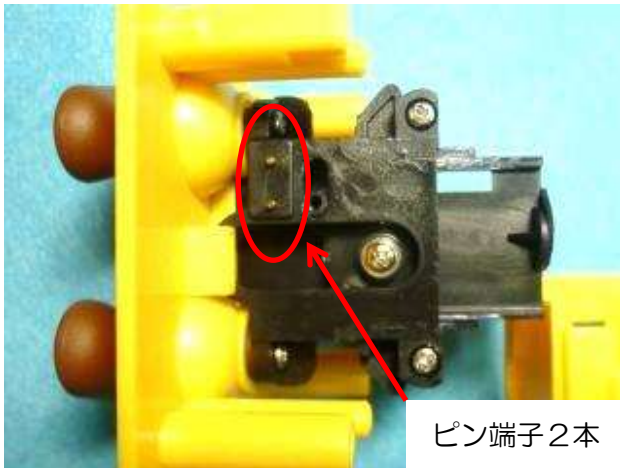
### （1 2）脚上下位置の検出構造の確認

脚の上下位置を検出する検出構造があります。

ピン端子や接触板の汚れや錆で、位置の検出ができず、動きがおかしくなることもあります。

・ピン端子

・接触板（基板の背面側）



### （1 3）機構部の引っ掛かりの確認

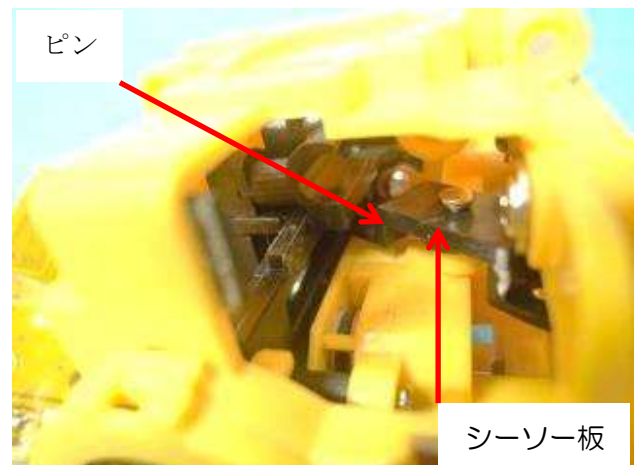
他にも、脚に強い力が加わり、脚上下機構が引っ掛かってしまうことも考えられます。

以上、故障の原因が解り、それぞれ対処したので、**元に戻します**。

### （1 4）戻す時の注意

#### （14-1）機構部の入れ込み

機構部を入れ込む（（5）の逆）時、顔面を上下させるシーソー板を、機構部のピンに引っ掛けて下さい。



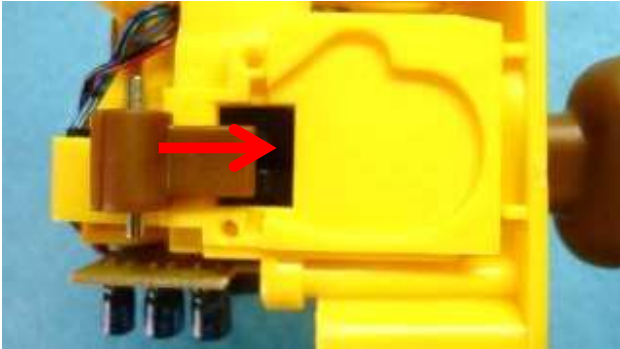
## かくれんぼクロックちゃんの修理法（脚が出ない）

### （14-2）肩の成形品の取付け

肩の成形品の取付けは脚が出ている時と、入っている時で異なります。

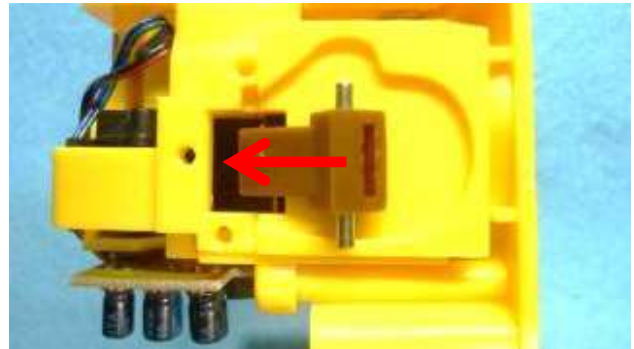
・脚が出ている時

矢印の方向に差し込みます。



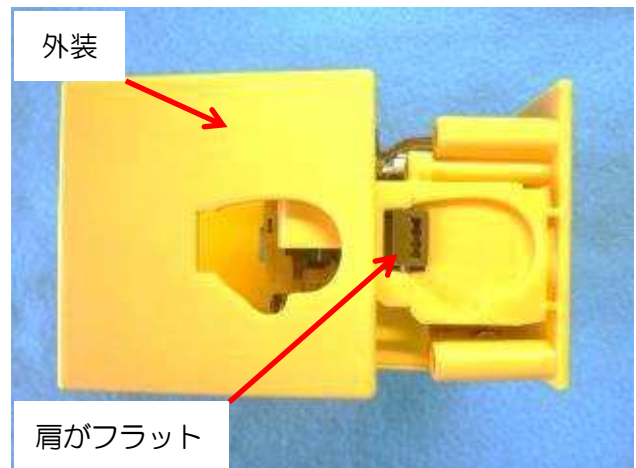
・脚が入っている時

矢印の方向に差し込みます。

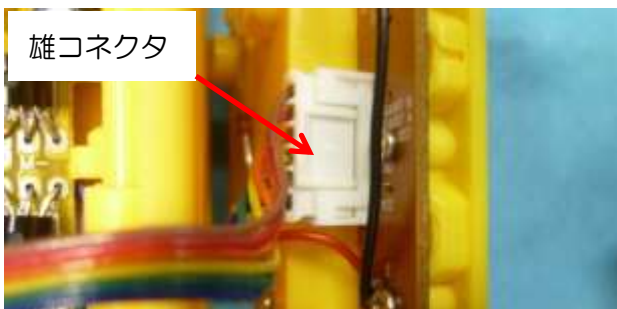


### （14-3）機構部を入れる時

脚が入っていないと、肩が外に飛び出し、肩が外装に当たって入れられません。



### （14-4）フラットケーブルの雄コネクタを取付け



電池ユニットのコネクタにフラットケーブルの雄コネクタの際し込むとき、方向性があるので注意してください。

### （14-5）電池ユニットの取付け

電池ユニットをネジで取付けする時、コネクタのリード線類をきちんと基板に沿わせないと、ケース内の空間が少ないのでフタできません。



**完 成**

## 5. 補 足

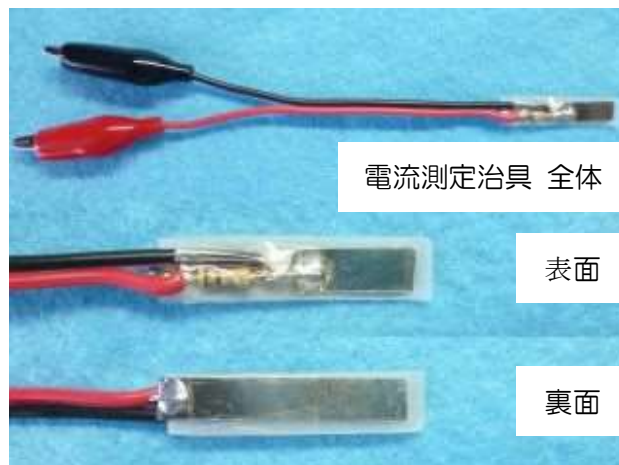
モータ故障やモータ拘束を判定するため、(6)で基板のモータ出力電圧を確認しましたが、別の方法として、電池の負荷電流を測定して判定ができます。

## かくれんぼクロックちゃんの修理法（脚が出ない）

準備として、電流測定治具を用意します。

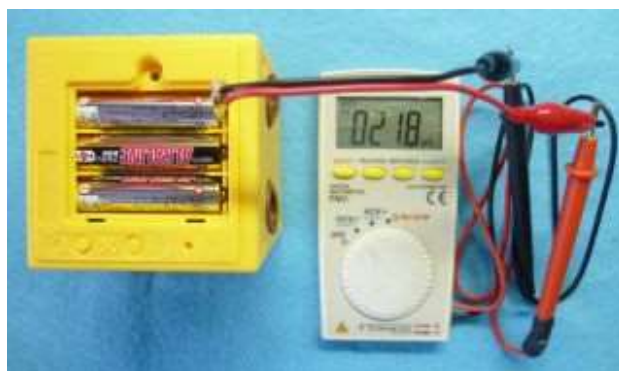
それは、厚みが0.1～0.2mm位のりん青銅板や銅板を用意し、各板にワニ口クリップを半田したリード線を半田付けして電極を作り、その電極間を絶縁シートで挟んで絶縁します。

また、その電極間には1Ω（1/2W）を半田付けしてあります。



この電流測定治具を、測定するおもちゃの電池端子プラス側あるいはマイナス側と電池端子の間に挿入します。

そして、電流測定治具のワニ口クリップには、テスターを接続し、直流電圧を測定します。



両電極間の抵抗値が1Ωですので、テスターの直流電圧の読み値が10mVの時は、10mAと読み替えます。

電圧値（換算して電流値）の極性は、電流測定治具を入れた電池端子の極性や、テスター測定リード線への接続の仕方によって変わりますので、極性を気にする必要はありません。

通常、モータ（FA-130RA）の負荷電流は 約150mAですから、例えば約800mAも流れていれば、モータが拘束していると判定できます。

このように電池の負荷電流を測定することで、モータの故障状態を推定することが可能です。

## 終わり