

ホワイト・テリアの修理法（踊らない）

2022.10.23

トミー・マック

1. 外 観

画像検索すると、おもちゃ名に「アイリッシュ・ソフトコート・ウィートン・テリア」、「ウエスト・ハイランド・ホワイト・テリア」、「スコットイー・ホワイト・テリア」と原産地名が付いたテリアが出てきます、良く分からないので「ホワイト・テリア」とします。日本の通販では売っていないようです。製造会社や販売年は分かりません。



2. 特 徴

スイッチを入れると Ray Charles の「I can't stop loving you」の唄と音楽に合わせ、犬が鳴き声で合唱し踊るおもちゃです。こんな動きをします。 <https://youtu.be/RyTDYISHYPI>

3. 故 障（症状）

歌と音楽そして犬の鳴き声の電子回路とスピーカ、踊るためのモータがありますので、これらの故障があります。また左前脚にスタートスイッチがあり、操作の繰り返しでスイッチ配線が断線することもあります。

またこのようなワンちゃんは、落としたりして脚回りが折れ歩けなくなります。

今回は、電源とスタートスイッチを入れると歌と音楽が鳴りますが、**踊らない故障**です。

4. 原因と処置

分解と修理過程で分かったことは、

- ① ギア部の支持板が両側とも**固定部の一部が欠けて**います。 → 樹脂の劣化。
- ② ギア部ケースの取付ネジの1本、**頭がつぶれて**います。 → ネジの不良。
- ③ 角穴の開いた16歯のギアが2つに**割れて**います。 → 挿入時のストレスと樹脂劣化。
- ④ 基板ケースを開けた時、最初からリード線が**2本外れて**います。 → 半田部の劣化。
- ⑤ 修理のため部品移動の繰り返しで、リード線が更に**4本断線**しました。 → 屈曲繰り返し。

対応は、

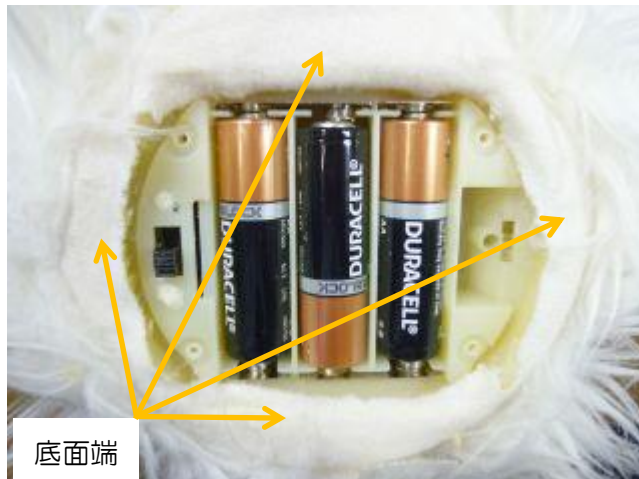
- ① ギア部の支持板を熱溶解積層式で PETG を使い**3D 造形**（以下3D 造形と言う）しました。
- ② 頭がつぶれたネジ周囲の壁を取り去り、ネジを露出して**頭をヤスリで削り**マイナスドライバーで外しました。
- ③ 新しい16歯ギアの丸孔を、四角ヤスリで**2mm角穴に削り**ました。
- ④ と⑤ プリント基板の表側のシルク印刷された部品記号を参考に、**元の半田位置に半田付け**しました。

ホワイト・テリアの修理法（踊らない）

5. 修理

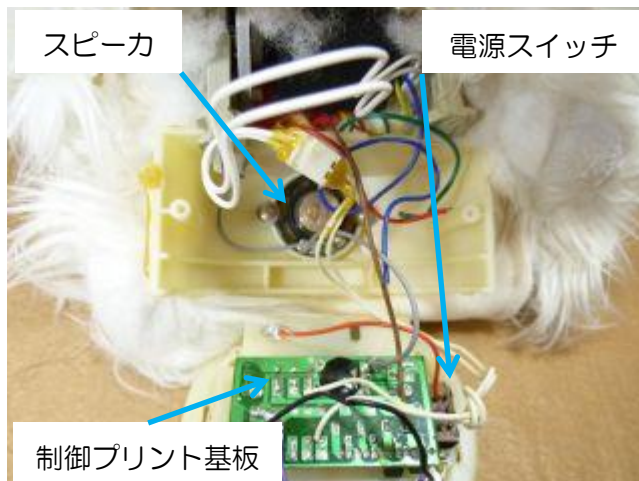
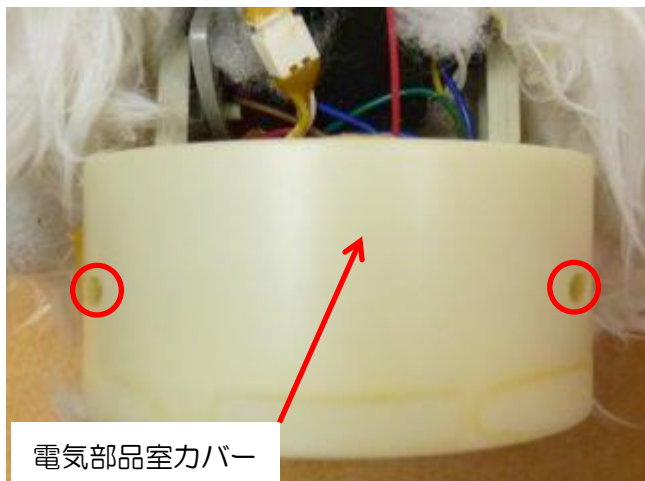
（1）底面カバーを外しとぬいぐるみ底面端の剥がし

底面にある○印のネジ（タッピング 2.6X8）4本を外します
 接着された4辺のぬいぐるみの底面端を剥がします。

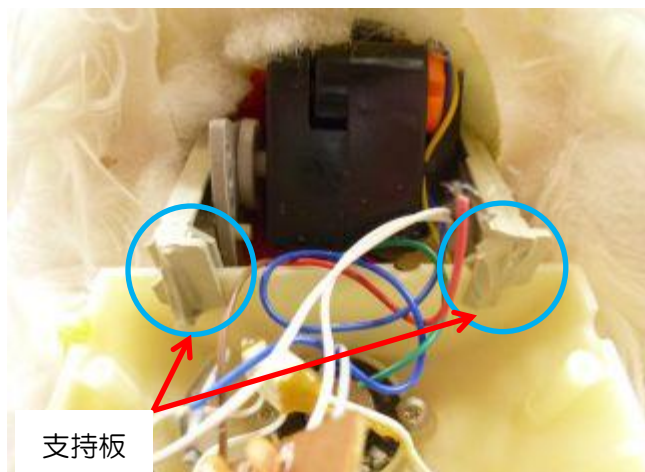


（2）電気室カバーの外し

ぬいぐるみを上まで捲り上げ、側面にある○印のネジ（タッピング 2.6X10）2本を外します。
 中に制御プリント基板と電源スイッチ、スピーカがあります。



良く見ると赤色と青色のリード線が、制御プリント基板からは外れています。



また、ギア部の両側の支持板の下部の差し込み部が割れています。



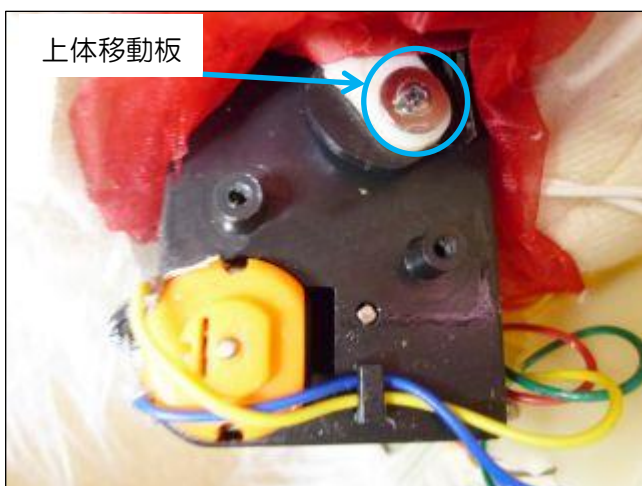
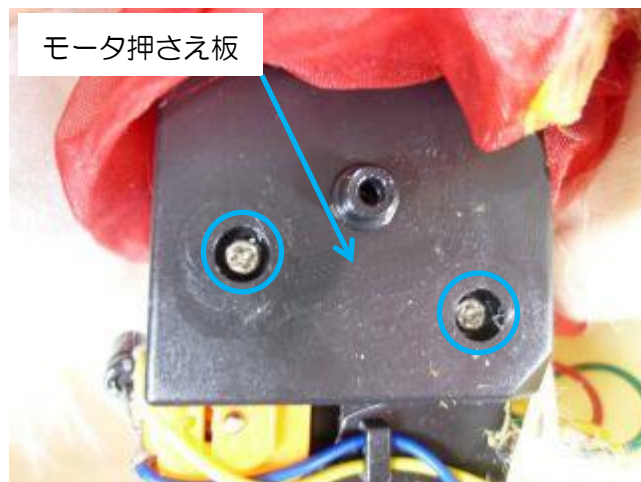
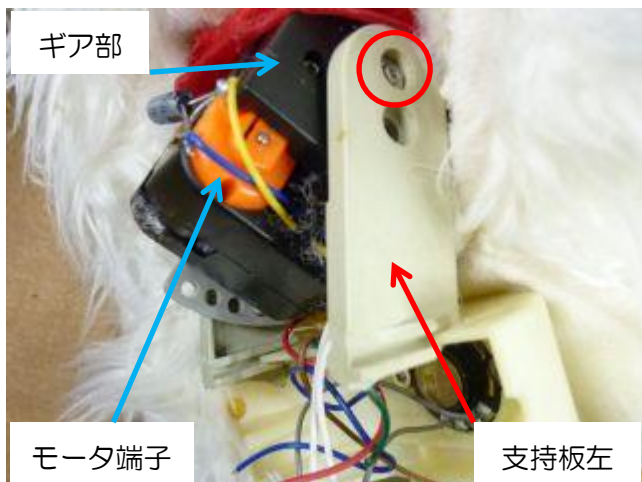
赤色と青色のリード線の外れと、支持板の割れは後ほど修理します。

ホワイト・テリアの修理法（踊らない）

（3）ギア部まわりの部品の取り外し

（a）モータ端子側

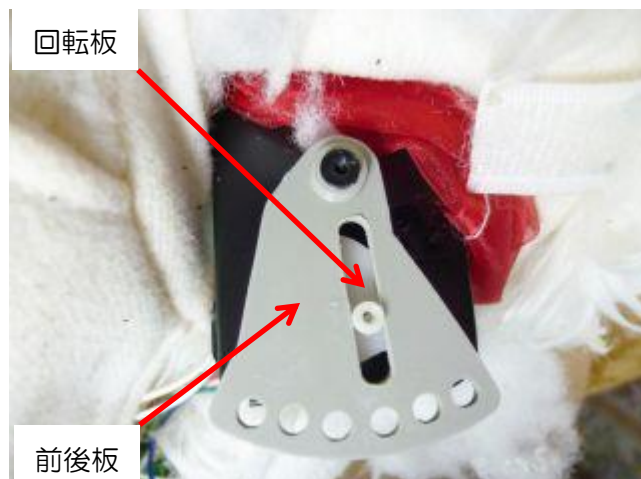
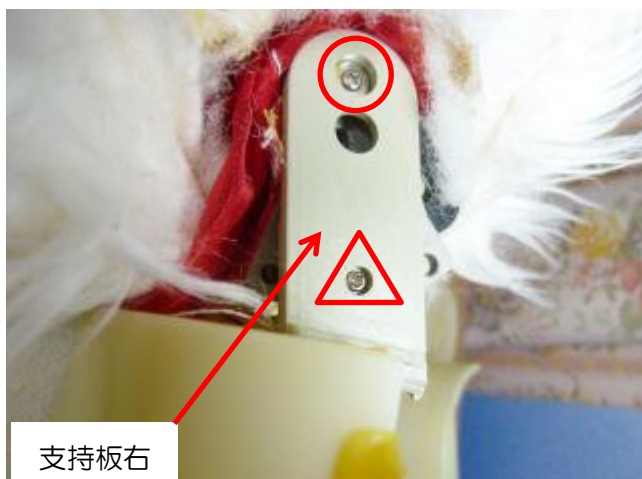
○印のネジ（座付きタッピング 2.3×5）1本外し支持板左を外します。するとその下にモータ押さえ板があり○印のネジ（タッピング 2.3×5）2本も外します。



モータ押さえ板を取り去ると、上に上体移動板があり、○印のネジ（座付きタッピング 2.3×3）を外して、ギア部をフリーにします。

（b）回転板側

○印のネジ（座付きタッピング 2.3×8）1本と△印のねじ（タッピング 2×10）1本を外し、支持板右を外します。すると前後板左が見えます。この前後板は取り付け時に注意します。

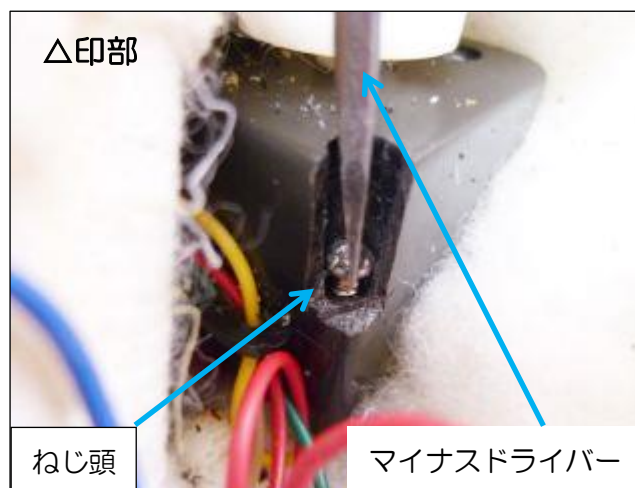
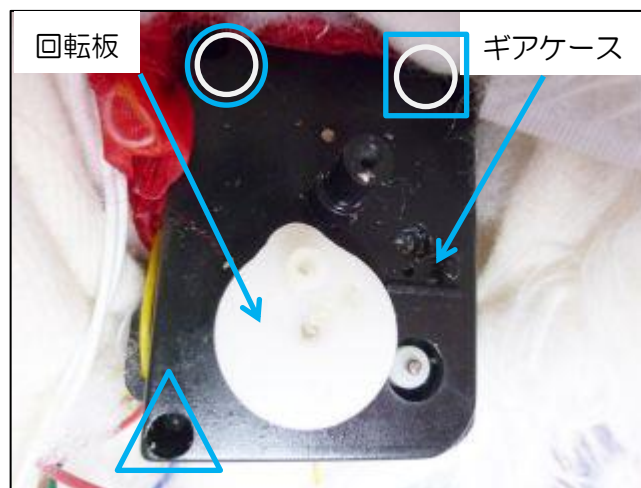


ホワイト・テリアの修理法（踊らない）

（４）ギア部の分解

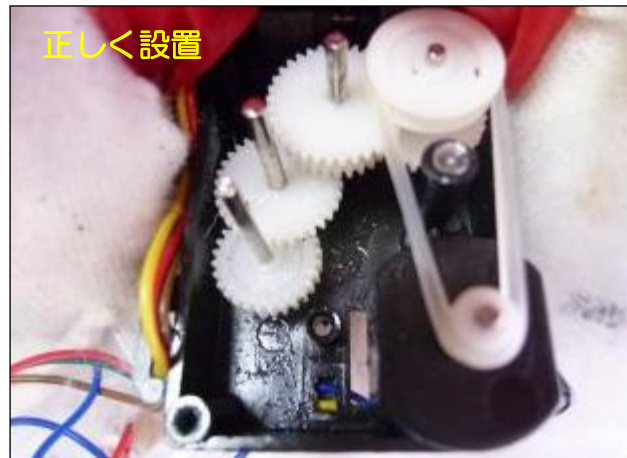
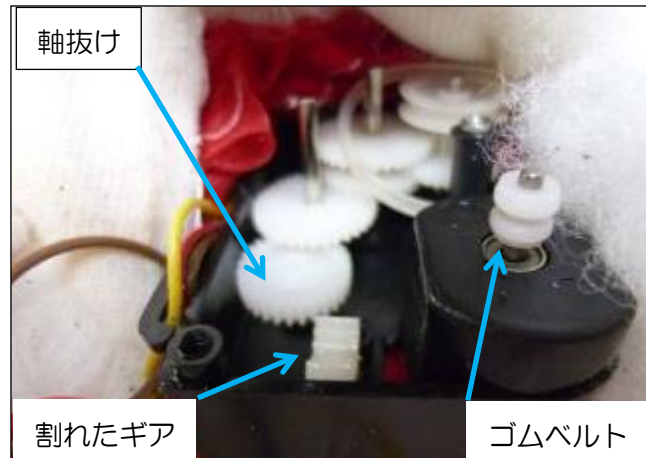
前後板を外すと、ギアケースが見え○印のネジ（タッピング 2.3×5）と□印のネジ（タッピング 2.3×10）を外します。

しかし△印のネジの頭がつぶれ外せません。仕方なく周囲の2辺の壁を取り除き、ネジ頭にヤスリでマイナス状に溝を掘りのネジ（タッピング 2.3×8）を外しました。



（５）ギア部の確認

ゴムベルトが外れ、ギア（m0.5、16歯）が割れて落ち、1本の軸が上ギアケースにあります。

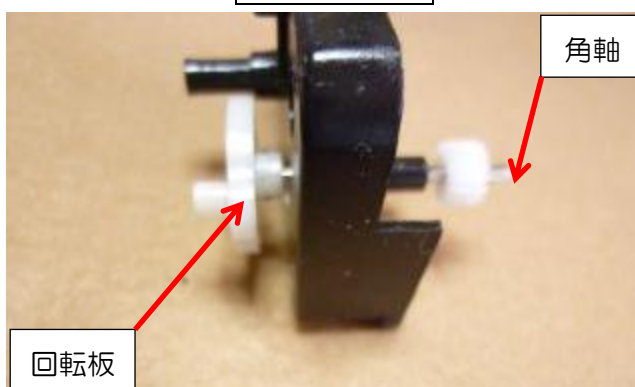


（修理）16歯ギアの丸穴を口2.0mmの角穴にし、上ギアケースの回転板の軸に挿入します。

割れたギア

新ギアの加工

加工ギアの装着



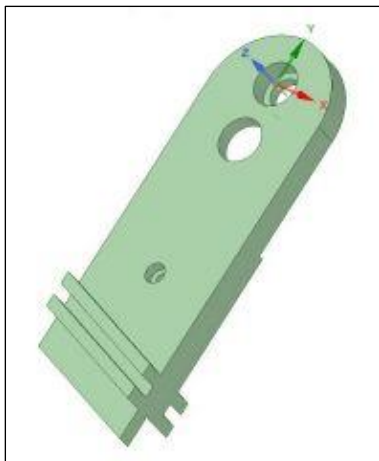
ホワイト・テリアの修理法（踊らない）

（6）その他の故障の修理

① ギア部の支持板の3D造形

欠けていた両側の支持板の寸法を測り、欠けた部分は推測で図面を作成し、熱溶解積層式で PETG を使い3D造形しました。

3D 図面例



故障品

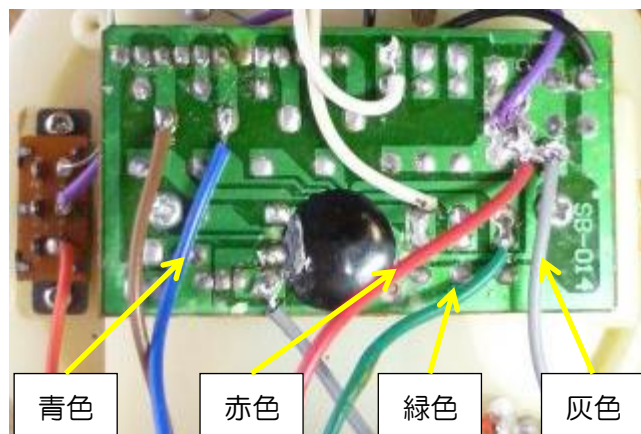
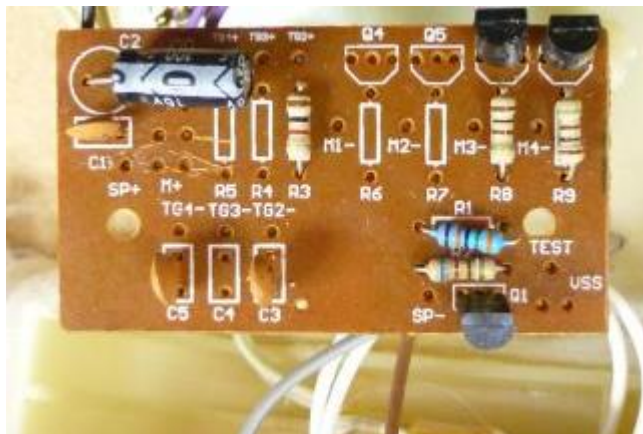


3D 品



② リード線の半田外れの修理

制御プリント基板から外れた赤色・青色（モータ）・緑色・灰色（スピーカ）のリード線を半田します。

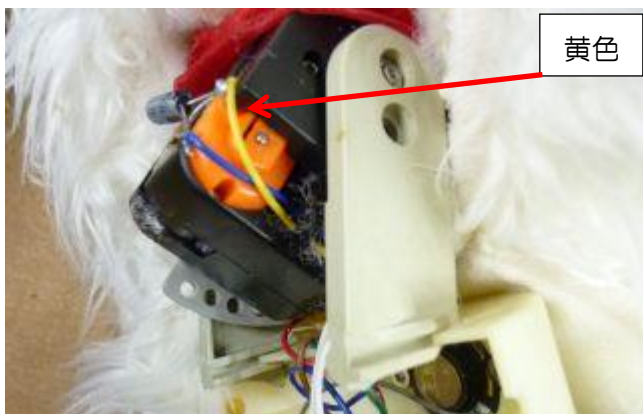


青色

赤色

緑色

灰色



黄色

モータから外れた黄色リード線を半田します。

これで故障の原因追及と修理を **完了** します。

（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を記載します。

ホワイト・テリアの修理法（踊らない）

（a）ギア部の組立て

ギアケースとケース上を重ね、ネジ（タッピング 2.3×5）・ネジ（タッピング 2.3×10）・ネジ（タッピング 2.3×8）の3種類のねじで固定します。

（b）モータ押さえ板と上体移動板のネジ留め

モータ押さえ板をネジ（タッピング 2.3×5）2本で留め、上体移動板をネジ（座付きタッピング 2.3×3）1本で留めます。

（c）前後板の取付け

前後板は裏表があるので、方向に注意。

（d）支持板の組立て

回転板側に支持板右を置き、をネジ（座付きタッピング 2.3×8）1本とねじ（タッピング 2×10）1本で留めます。モータ端子側はネジ（座付きタッピング 2.3×5）1本で留めます。

回転板側 画像は修理前



モータ端子側 画像は修理前



（e）支持板付きモータ部の取付け

半円板の電気室カバー上面のスリットに、左右の支持板を差し込み、リード線を噛み込まないように切込みに入れ、反対側の電気室カバーを被せます。

（f）電気室カバーのネジ留め

側面にネジ（タッピング 2.6×10）2本で留めます。

（g）ぬいぐるみの接着

ぬいぐるみの端面を電気室カバー底面の4辺に接着剤で接着します

（h）底板のネジ留め

底面をネジ（タッピング 2.6×8）4本で留めます。

完成

終わり

