

## TOMY 製のミシン「TiNA」の修理報告

宮里 9/27/2015

9/5(土)/2015 に西大寺病院で預かった TOMY 製のミシン「TiNA」(写真 1)の修理について報告します。



写真 1. TOMY 製のミシン「TiNA」

### 【修理概要】

ピニオンギアが裂けていたため、歯数が同じでサイズの異なるギアによる代用、裂けたピニオンギアの補修方法、複製方法を試みた結果、最終的に、元の裂けたピニオンギアを使い、ハトメと瞬間接着剤を使ってモータ軸との結合を強化し、修理を完了することができました。

### 0) 動作不良の原因

動作不良の原因は、ピニオンギアの裂けており、モータの回転が空回りしてギアに伝わってませんでした。

以下は、経過状況です。

歯数 8 個で外径 6mm のピニオンギアが軸方向に裂けてました。

そこで、以下の 1) ~ 4) の流れで修理を試みました。

#### 1) 同じ歯数で外径が小さいギアでの代用とその結果

同じ歯数 8 個で外径 5mm のピニオンギアがありましたので、まずはそれで試してみると上手く動きはしました。ただし、動作音が大き過ぎ、ギアにグリースを塗っても改善せず、高騒音状態でした。

## 2) ギアの複製とその結果

そこで、元のギアと同じ歯数 8 個で外径 6mm のギアにするべく、おゆまる を使って、中村さんの情報(\*1)に基づいてピニオンギアを複製しました。

複製ギアの素材には、レジンとボンドクイック 5 を試しました。

ボンドクイック 5 では、針でかき混ぜたものの、混合液が型の奥まで十分に流し込めず、上手く複製できませんでした。一方、レジンでは上手く複製出来ました。

しかし、複製したピニオンギアをモータの軸に差し込んでみたところ、モータ軸との結合が十分な強さにならず、使えませんでした。再度 2, 3 個複製しましたが、やはり同じでした。軸穴が十分に狭くないことが原因のようで、これは裂けたギアの軸穴が広がったままの複製になったからだと思います。

## 3) 裂けたギアの縛り付けとその結果

次に、針金でギアの外円周に沿って縛ることを試しました。太さ 0.28mm のステンレス線を使ったのですが、ねじって締め付ける過程でステンレス線が千切れてしまいました。写真 2 のように、同じ線で 2 本を振って締め付けると、千切れることなく締め付けができました。

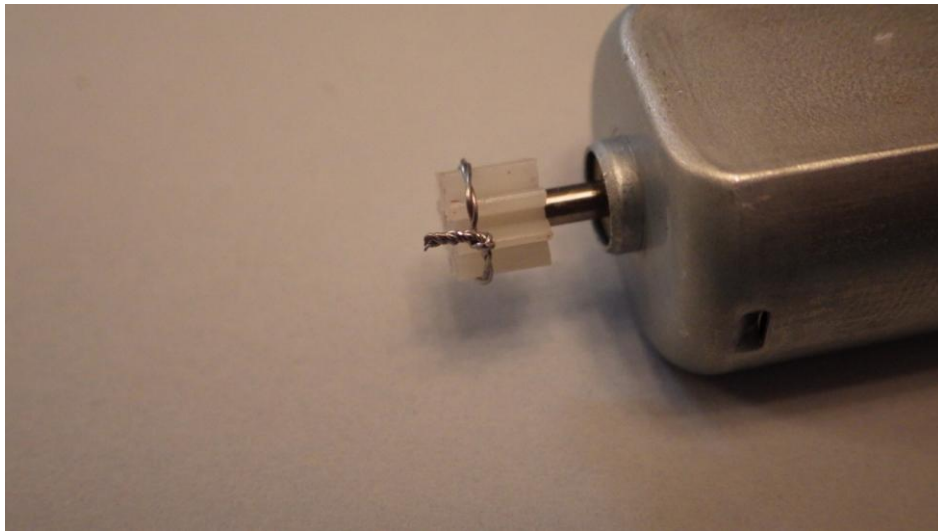


写真 2. 0.28mm のステンレス線で縛る

しかし、モータ軸に取り付けてみると、これもモータ軸への締め付けが弱く、最終可動部分を指で押さえると、モータ軸部分での空回りが起こりました。

したがって、これもダメでした。

なお、ギアの縫い付け(\*2)に関しては、私には 0.1~0.2mm の穴を軸方向にギアの長さの 2.5mm を上手く空けられそうに無く、ギアを痛めてしまう恐れがあったので試みませんでした。

## 4) ハトメによる取り付け強化とその結果

ネットで見つけた情報(\*3)に基づいて、ハトメを使った方法を試してみました。

ギアは、3) の縛ったギアをそのまま使いました。外直径 2mm のハトメをタテに割り、写真 3 のようにモータ軸に取り付け、瞬間接着剤(Lock Tite 401)をギアとハトメの間、ハトメとモータ軸の間に塗りました。



写真3. 2mm のハトメを割いて，取り付け強度を強化

瞬間接着剤をギアとモータ軸に塗っただけでは接着が不十分でギアが取れましたが，ハトメを介するとギアをモータ軸に強度的にも上手く固着出来ました。

ミシンを動かしてみると，上手く針も上下し，音も普通と思われましたので，これで修理完了としました。

参考：

(\*1) 修理のヒント メカ編 4. ギヤーを複製する実験 (西の中村)

[http://www.qsl.net/jr3bot/Toy/Toy\\_Mechanic.htm](http://www.qsl.net/jr3bot/Toy/Toy_Mechanic.htm)

(\*2) 修理のヒント メカ編 1. ギヤー補修 (縫い付け) (西の中村)

同上 URL

(\*3) コウちゃんおもちゃ病院 (西宮市 甲子園口) NO. 866 ダンシング P00H

<http://koutoyhosp.blog.fc2.com/blog-entry-867.html>

以上.