

ドラえもん きょろきょろ めざましどけいの修理法（首が動かない）

2022.07.30

トミー・マック

1. 外 観

おもちゃ名は「おはなししよ♪ドラえもん きょろきょろ めざましどけい」です。(株)小学館から2022年に『小学一年生』4月号の付録として販売されました。



2. 特 徴

ドラえもんの時計です。話しかけると首を振りながら楽しいおしゃべりをしてくれます。

アラームモードでは、アラームセットした時間になると、「おっはよう！朝だよ！起きて起きて～！」とドラえもんの声で起こしてくれて、「もう起きられたの？すごいなあ」と褒めてくれます。

おしゃべりモードでは、時計の右側にあるおしゃべりボタンを押すと、「おしゃべりしよう！」やもう一度長押しで、「また遊ぼうね！」などおしゃべりします。

3. 故 障

時計機能やおしゃべり機能、そして首振り動作があるので故障要因が多いです。特に多いのはドラえもんの首を無理に回したり押ししたりすることによる、首が動かない故障です。

今回はその典型的な首が動かない故障です。

4. 原 因

分解と解析過程で分かったことは、

・首に直結する**最終ギアの歯が数か所欠けて**います。 → 顔の向きを無理やり戻したため。

（最終ギアにクラッチ機構がないのが致命的。）

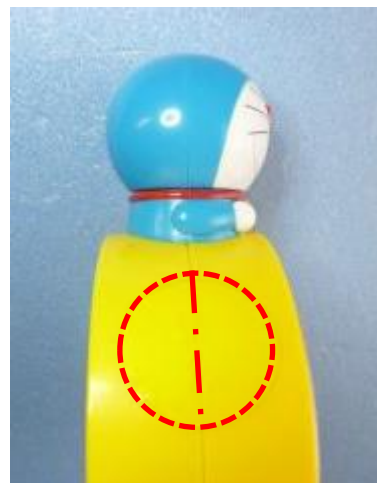
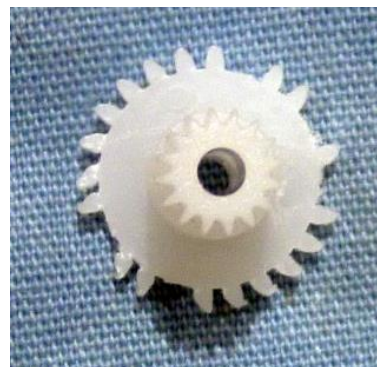
対応は、

・歯の欠けた最終ギアを切断し、ギア歯数が同じm0.5，24歯，厚み1.6mmを移植しました。

5. 修 理

（1）側面のラベルの外し

時計に向かって左側面の黄色いラベルは、スペシャルモードで使う「鍵パーツ」専用の穴なので、修理する際はドライヤーで温めて剥がすか、思い切って真ん中を縦にカッターで切り割きます。



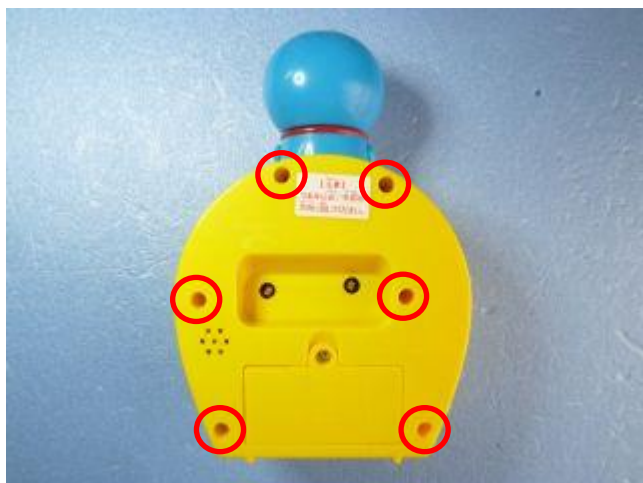
ドラえもん きょろきょろ めざましどけいの修理法（首が動かない）

（2）時計・アラームセットつまみの外し

裏面の中央にある、「じこくあわせ」・「アラーム」の黒いつまみを引き抜きます。



（3）本体ケースの分解



本体裏ケースの○印のネジ（タッピング 2.3X5）6本を外します。

○印のネジ（タッピング 2.3X5）2本を外します。

（4）ギアユニットとドラえもんの外し



（5）制御プリント基板の外し



ドラえもんを取り除き、○印のネジ（タッピング 2.3X3）2本を外します。

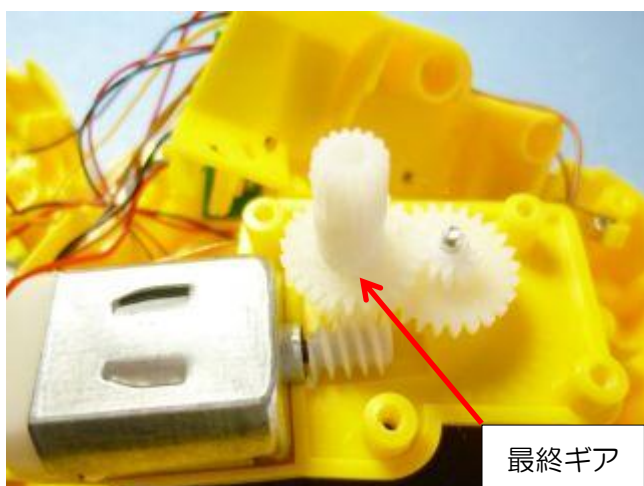
これ以降制御プリント基板やギアユニットを動かしますので、リード線が切れてしまう可能性があります。それに備えて部品などに配線されたリード線の色を写真に残しておきます。

ドラえもん きょろきょろ めざましどけいの修理法（首が動かない）

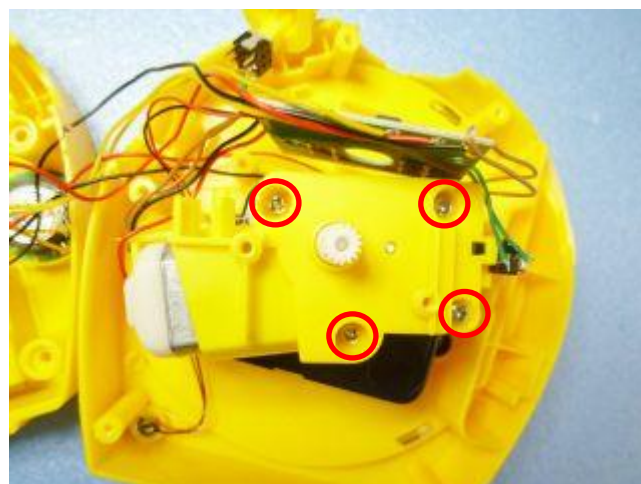
（6）ギアユニットの分解

○印のネジ（タッピング 2.3X4）4 本を外します。

（7）ギアの確認



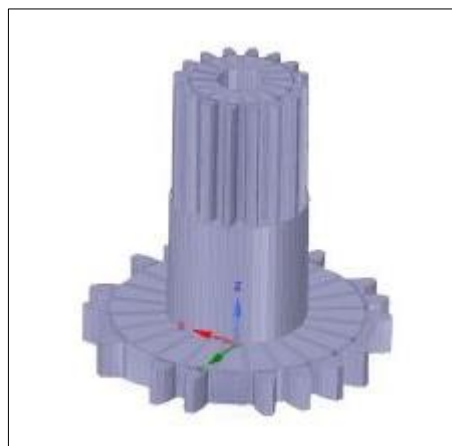
それを取り出した現物



ギアユニットケースを開くと、中央に最終ギアが見え、下側のギアの歯が数か所欠けて無くなっています。

これが故障の原因です。

3D化した斜視図



恐らく動作で顔が後ろ向きになったのを、無理やり首を捻じって正面向けたため、ギアの歯に力が加わり欠けたと推定されています。

本来は、このように最終出力になるギアの歯に無理な力が加わる時は、ギアの隣にクラッチ機構を設けて歯欠けを防ぎますが、これにはありません。他のドクター達に尋ねると、このおもちゃの故障のほとんどは最終ギアの歯欠けで、しかも多数発生しているとのこと。配慮が欲しかったですね。

ドラえもん きょろきょろ めざましどけいの修理法（首が動かない）

（8）最終ギアの修理

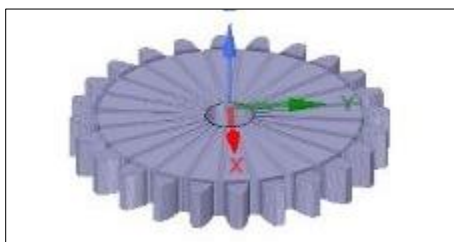
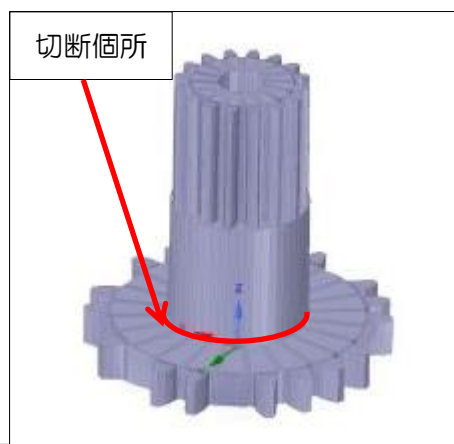
樹脂の欠けや割れを丁寧に修理される Dr. Tsui. に加工を依頼しました。修理過程の写真がありませんので、文章とイラストで説明します。

（a）歯が欠けた24歯ギアの部分を切断します。

現物写真がないので3D 図面で説明すると、24歯の根元（赤い線）を「薄刃のこ」で切断します。

（b）移植するギアの選定

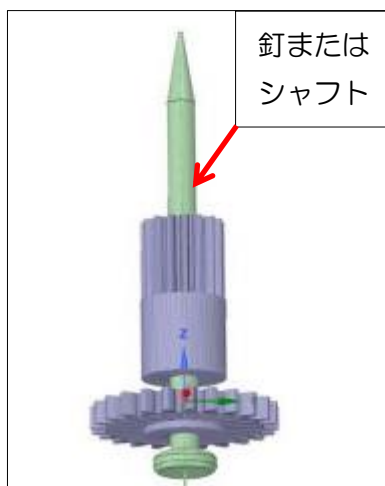
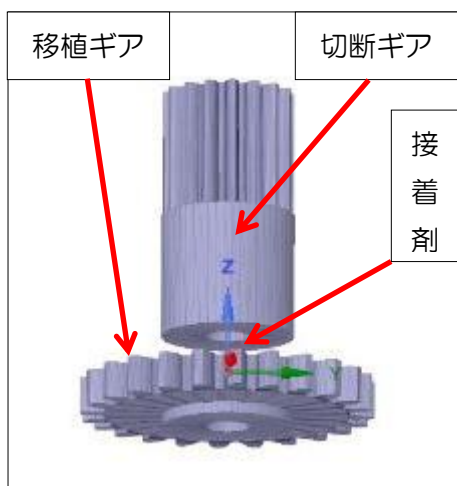
m0.5 / t 1.6mm / 24歯のギアを探します。



（c）移植ギアの接着

ギア上部と移植ギアの接着する面に瞬間接着剤を塗布し、ギア同士の軸を合わせるため、Φ2.0の釘または車軸をギアの軸孔に入れ、ギア同士を水平に合わせ接着します。

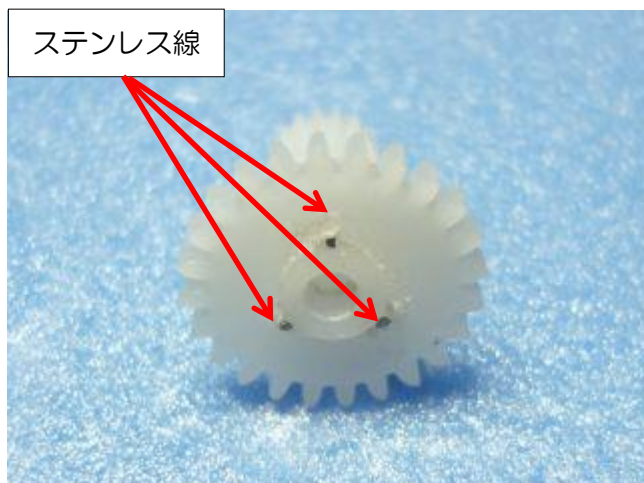
瞬間接着剤として「ゴリラ スーパーグルー ジェル」呉工業 KURE No1772 使ったそうです。



（d）ギアの補強と表面仕上げ

移植ギアと切断ギアの結合強度を増すため、上の切断ギアの根元の直径以内に収まる範囲に、Φ0.5mmのドリル穴を移植ギアを貫通し、最終ギア根元から約2mmの深さまで3カ所明け、Φ0.5mmのステンレス線に前記瞬間接着剤を塗布して押し込みます。

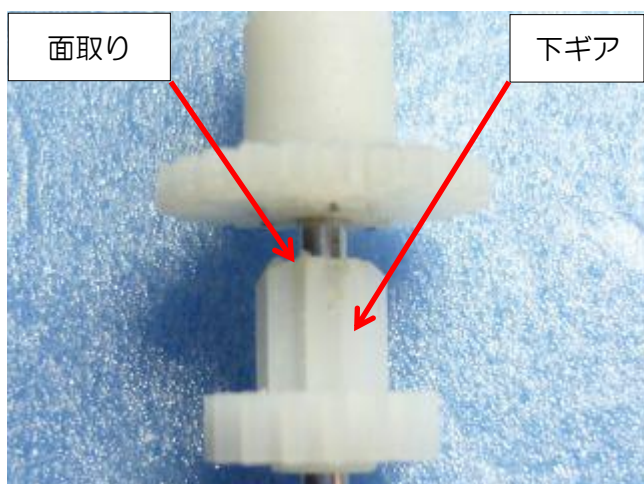
ドラえもん きよろきよろ めざましどけいの修理法（首が動かない）



...(e) ギアの表面仕上げ

接着剤が乾燥後に、飛び出たステンレス線を切断し余分な線の端面や接着剤を除去するためヤスリ掛けします。

特に底面は下のギアと摺り合わ状態で回転するので、ギアの合わせ面を入念にヤスリ掛けし、グリスを塗布します。これをしっかりしておかないとギアがスムーズに回りません。



どうしても試運転でステンレス線の当たり音が出るようであれば、下ギアの先端を面取りして音を減らします。

これで故障の原因追及と修理を **完了** します。

...(9) 元に戻す

...(a) ギアの組込み

最終ギアを元に位置に設置します。

...(b) ギアユニットケースのネジ留め

ギアユニット上ケースを被せ、ネジ（タッピング 2.3X4）4本で留めます。

ドラえもん きょろきょろ めざましどけいの修理法（首が動かない）

その後モータに直接DC3Vを印加し、最終ギアがスムーズに回転するかを確認します。最終ギアの仕上げが悪いと下のギアに引っ掛かって上手く回転しません。

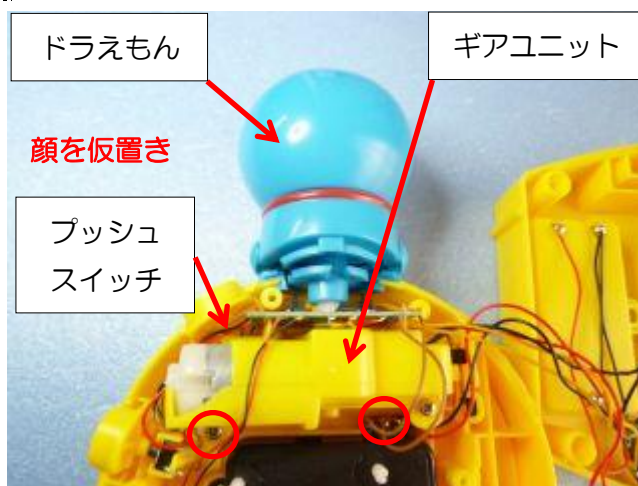
どうしても引っ掛かる時は、下のギアの先端を面取りし、最終ギアの飛び出ているステンレス線の端面を逃がします。

..(c) 制御プリント基板のネジ留め

ネジ（タッピング 2.3X3）2本で留めます。

..(d) ドラえもん とギアユニットの組み込みとネジ留め

顔の向きに関係なく仮にギアユニットの最終ギアに差し込み、ドラえもん とギアユニット、アラーム入り切りプッシュスイッチとボタンを本体表ケースに固定し、ネジ（タッピング 2.3X5）2本で留めます。



..(e) 顔の初期回転位置決め



周囲にある細いリード線を引っ張って切断しないように、またギアユニットに噛みこまないようにして、本体裏ケースを被せます。

電池を入れると自動的にドラえもんが初期回転位置で停止します。ここで本体裏ケースを外し顔の向きを確認します。本来顔が正面に向く回転位置ですが左写真で止まった場合は、顔が約180度ズレて

いることとなります。

そこでギアユニットのネジ2本を外し、ギアユニットを浮かしてドラえもんを外し、ドラえもんの顔を正面に向けて最終ギアに差し戻し、再度ギアユニットをネジ2本で固定します。これでドラえもんの初期回転位置設定が終わりました。

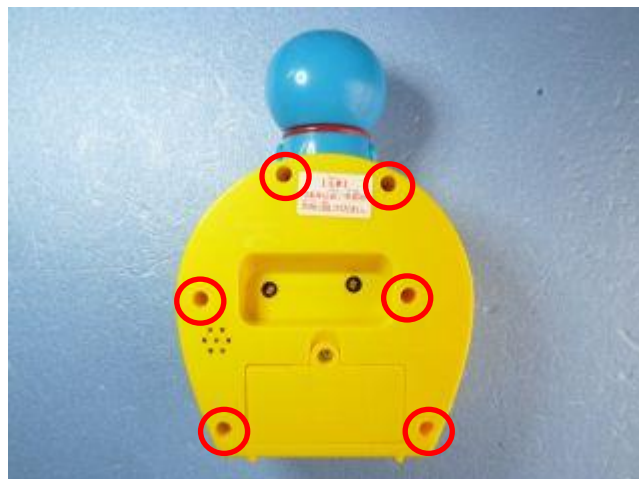


ドラえもん きよろきよろ めざましどけいの修理法（首が動かない）

（e）本体裏ケースのネジ留め

ネジ（タッピング 2.3X5）6 本で留めます。

（e）時計・アラームセットつまみの設置



各つまみを位置合わせなく押し込みます。

（f）シールの貼り付け

シールを外した場合は、再度貼ります。カッターで切り裂いた場合はポリエステルテープを貼ります。



完 成

6. 追 記

首（頭）が動かなくなる原因は、頭が後ろを向いてしまった時に、無理やり正面に向けることにあります。この場合の処置は下の取扱書抜粋にあるように、「電池を一度抜き、入れ直す。」ことです。

— お願 —

※ドラえもんが動いている時に、無理に止めたり、電池を抜かないでください。

※ドラえもんの頭を無理に回したり、押ししたりしないでください。

※万が一、ドラえもんの頭が後ろを向いてしまった時は電池を一度抜き、入れ直すと正面に戻ります。

終わり