

# 「有線 CAT®キャタピラーショベルカー（クラッチの不良）」の修理

2023.7.28  
生駒の田中

## 1. 特徴・外観



- おもちゃ名は「CAT®キャタピラーショベルカー」建設機械で有名な「CAT®」のロゴを付け TOY STATE INDUSTRIAL LTD. で製造されたもので有線リモコンで動かします。
- 修理のヒントには2022.02.21トミー・マックさんより既に投稿されているものと同型のおもちゃです。

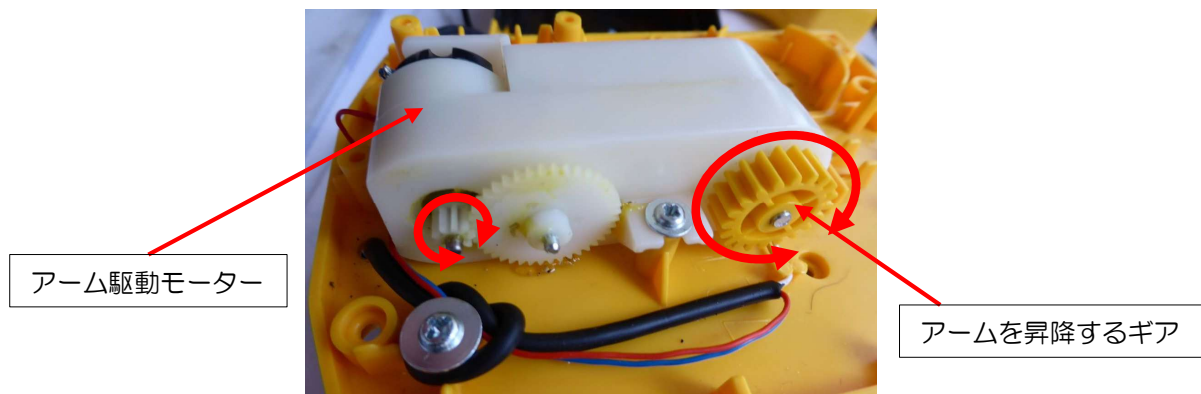
## 2. 故障内容

- 故障の症状は、コントローラーのアーム昇降ボタンを押してもアームが上下に動かないです。
- 車体を前後に動かしたり、クラクションなどの音を出す動作は正常に行われます。

## 3. 修理の方法

### 3-1. 本体の分解

- 本体内の配線やモーターおよびギアなどの状況を確認するために分解します。
- 分解の手順や方法については前述の投稿に詳しく書かれているので、そちらを参照してください。  
※特に左右のキャタピラーは切らずに外す方法が書かれていますので注意して読んでください。
- 本体のエンジンカバーや操縦席とアームを順番に取り外すと写真のようにギアボックスが現れます。



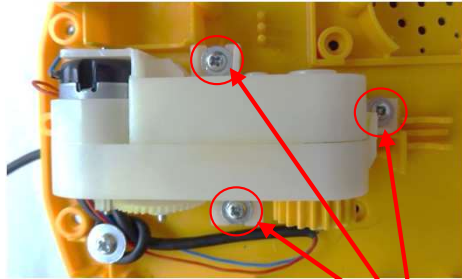
ギアボックスの右側面

### 3-2. 故障箇所の確認

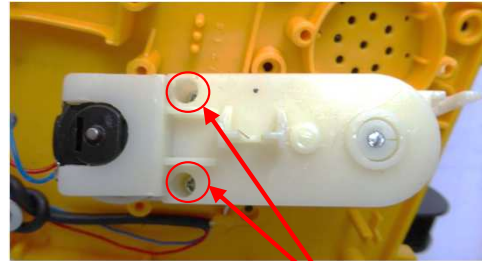
- 上記の状態、有線リモコンのアームの昇降ボタンを押してみます。
- アーム駆動用のモーターが回転し、モータシャフトのピニオンギアからの回転はギアボックス内のギアに伝わりアームを昇降する黄色いギアも回転しました。
- この様子からリモコンのボタンやリード線の途中断線ではないことが分かります。

### 3-2. 故障箇所の確認

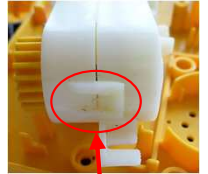
- 次に、ギアボックス内部の状態を調べるためにギアボックスを本体から外し分解します。
- ギアボックスは、ワッシャー付の3本のねじを抜き取り外します。
- ギアボックスは、側面の2本のねじを抜き先端の爪を外すと分解することができます。
- ギアボックス内部の右端にアームを昇降するギアに繋がるクラッチがあります。
- モーターからクラッチ迄の一連のギアには割れなどがなく空転はしていないので、クラッチの強さに問題がありそうです。



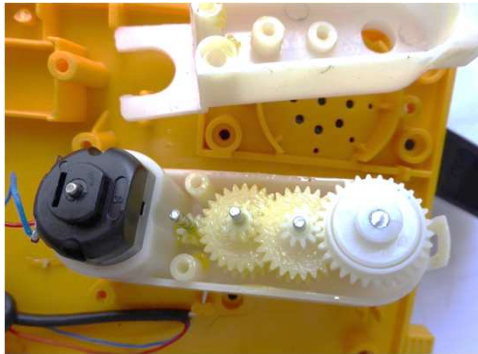
3本のねじ



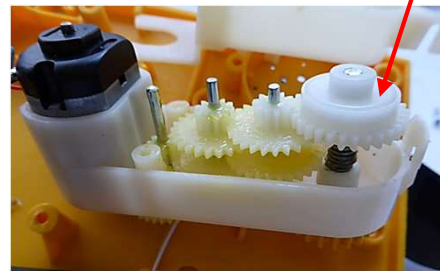
2本のねじ



先端の爪



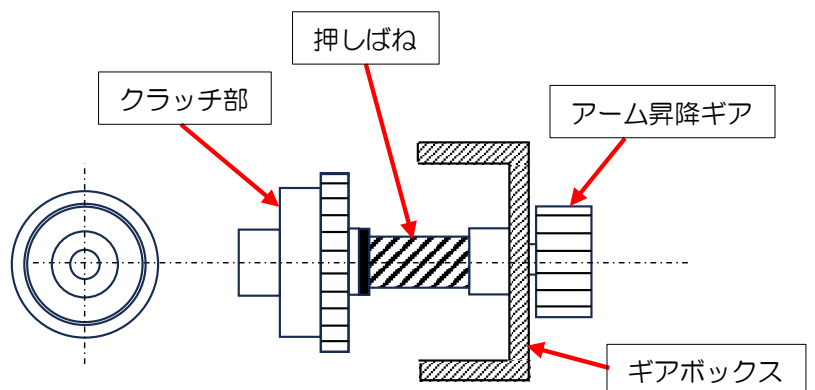
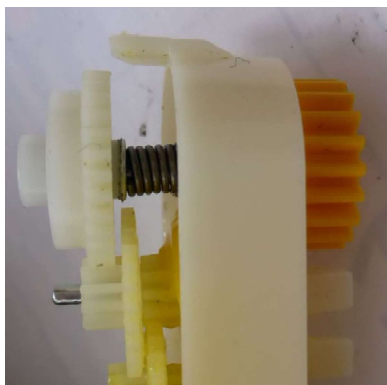
ギアボックス内部



クラッチ

### 3-3. 故障箇所（クラッチ）の修理

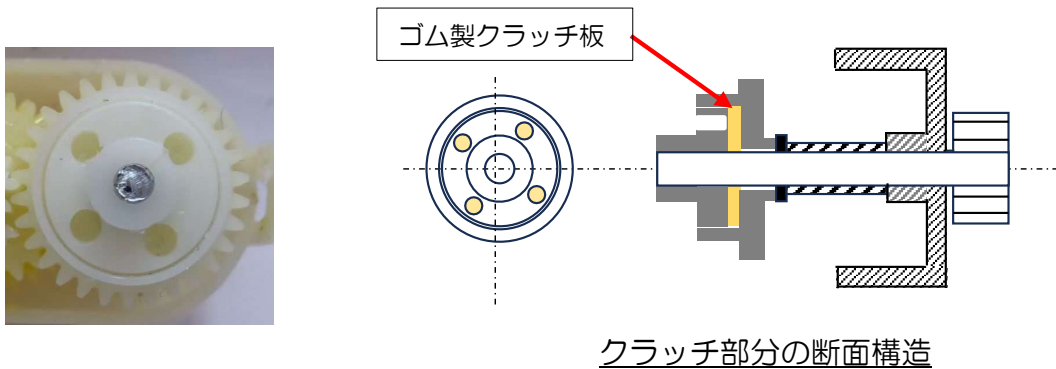
- クラッチ部の修理方法は以前の修理のヒントにも掲載がありますが、摩擦面を荒らす方法や押し付け強度を増やすなど強さ加減を調整するのが難しい修理です。
- このクラッチは、ギアボックスの壁を挟んでアームを昇降するギアが圧入されているためクラッチ部を外に取り出すことができませんでした。



クラッチ部分の構造

### 3-3. 故障箇所（クラッチ）の修理

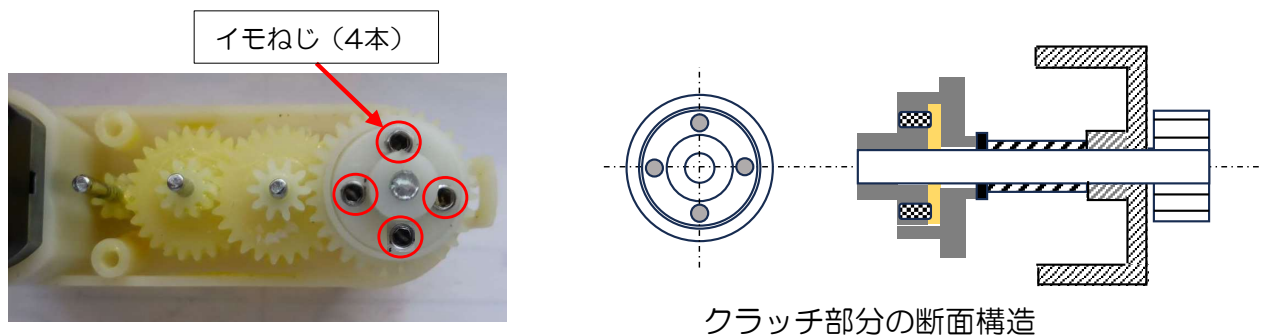
- クラッチの平ギア側を押す圧縮ばねは、既に隙間なく巻かれているのでEリングとの間にスペーサーを追加して強度を増すことはできません。
- クラッチ板の状態を確認するために小さな（φ2.5）を開けてみました。※貫通しないように注意！
- 開けた穴に爪楊枝の先を入れて軽く押ししてみると、クラッチ板はクッション性のあるゴムの板です。



- 次に考えたのは、このクラッチ板を強く押す方法です。
- ばねを入れるのは、径が細くストロークも取れないので強く押すことができません。
- そこで 思いついたのが、六角穴付のねじ（M3のイモねじ）をねじ込む方法です。
- 手持ちに短いのが無かったので、先を少しカットして使いました。



- イモねじは、クラッチ板を押す強さを手応えで調整しながら4本を均等に締めます。



### 3. 修理の完了

- イモねじの締め付け強さは、アーム部分も組み立てアームの昇降状態を確かめながら調整します。
- 今回も数回の調整を繰り返しました。
- 最後に全体を組立直したら修理は完成です。

