

# 「DXトミカ整備工場 空気エンジン」の修理

～ クレーンが動かない ～

2022.12.26

生駒の田中

## 1. 特徴・外観

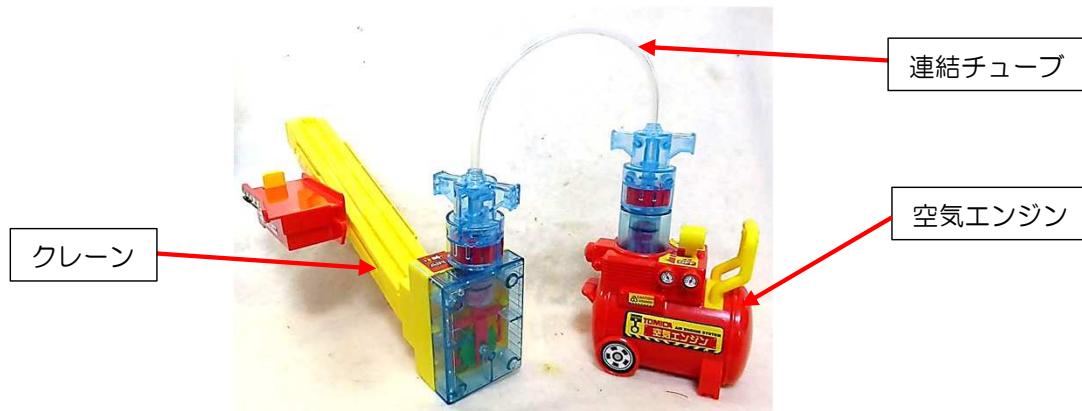


- 「空気エンジン」は、モーターでピストンを動かしてシリンダー内の空気の移動を動力に変えて他の機械（ギミック）を動かします。
- 「トミカ整備工場」は、空気エンジンの力で自動車を整備するクレーンなど様々な機械を動かして遊ぶおもちゃです。



## 2. 故障内容

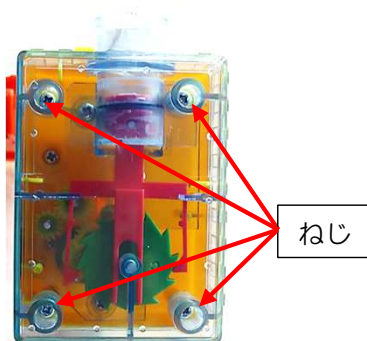
- 今回の修理依頼は、空気エンジンと車をリフトに乗せて移動するクレーンのセットです。
- 故障の内容は、空気エンジンは動いているがクレーンが移動しないという症状です。
- 空気エンジンのスイッチをONにしてクレーン側の動作状態を確認するとピストンの行程（ストローク）が充分でないことが分かりました。



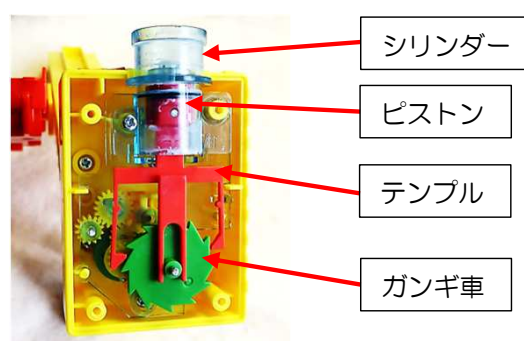
## 3. 修理の方法

### 3-1. クレーンの分解

- 空気エンジンからクレーンに空気を送る連結チューブは上に引き抜いて外します。
- 駆動部（ギアボックス）の青い半透明のカバーを締めている4本のねじを抜きカバーを開けます。
- ギアボックス内には、空気エンジンから空気が送られるシリンダー、ピストン、ガンギ車を回す爪の付いたテンプルやガンギ車の回転をクレーンまで伝えるギア類が組み込まれています。



クレーン側ギアボックス

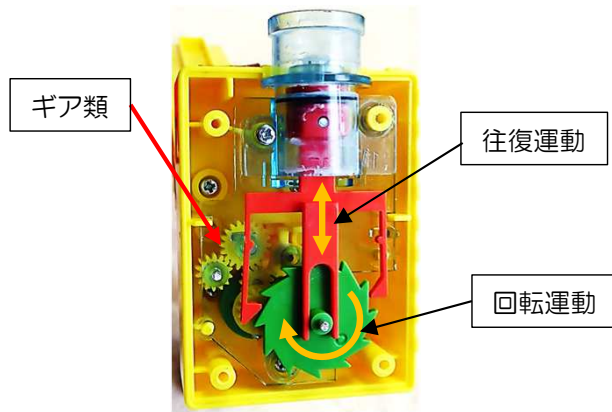


ギアボックス内の構造

### 3-2. クレーンの修理

#### 1) 駆動の原理

- 空気エンジンからの空気の移動によって、クレーン側のピストンを上下動（往復運動）しテンプレの爪でガンギ車を回（回転運動）します。
- ガンギ車の回転は奥のギア類を介してクレーンにを移動します。



#### 2) 故障の原因

- 修理依頼品は、シリンダーとピストンの隙間から空気が漏れているためにピストンの移動量が不足し、テンプレの爪とガンギ車の歯が噛み合っていないでした。

#### 3) 修理の方法

- シリンダーを止めているねじを外し、シリンダーとピストンを取り出します。
- 次にピストン先のピストンリング（黒いOリング）を抜き取ります。
- Oリングの外周を大きくするためにピストンの溝幅に合わせた薄いテープ（約0.1mm）を溝に巻きます。（※ 隙間の程度によりテープの厚さを調整します）
- テープを巻いたらOリングを元に戻し、周りにシリコングリスを塗ります。
- シリンダー内にもシリコングリスを塗りピストンを入れて動かし、空気の漏れが無くスムーズに動くかを確認をしてから組立てます。



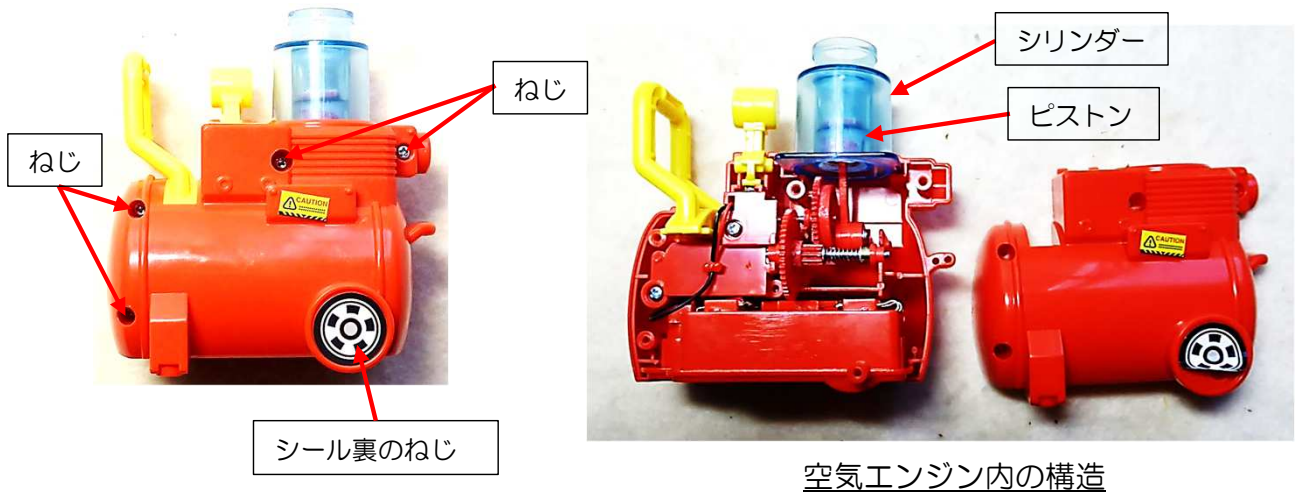
ピストン部の修理方法

### 3-3. 空気エンジンの修理

- 空気漏れの対策は、クレーン側のピストンの修理だけでは充分ではないので空気エンジン側のピストンにも同様の対策をします。

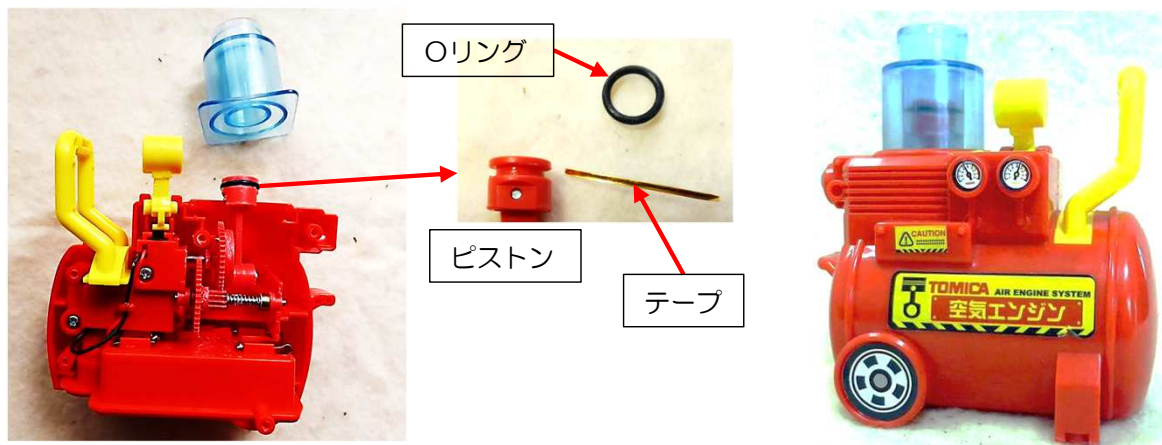
#### 1) 空気エンジンの分解

- 本体の側面から見える4本のねじとタイヤシールの裏に隠れた1本のねじを外します。
- 本体を横にしたままで、側面のカバーをゆっくりと引き上げます。



#### 2) 空気エンジンの修理

- 修理の方法はクレーンと同様にOリングを外し、溝に薄いテープを巻きOリングを戻します。
- Oリングの周りにシリコングリスを塗りシリンダー内に入れ組立てます。



### 4. 完成

- 連結チューブ嵌合部のOリングにもシリコングリスを塗りクレーンと連結したら完成です。
- 電源を入れると空気力によってピストンが動き、テンプレの爪がガンギ車の歯に掛るまで動きギアが回転しました。

