

# プラレール®のあれこれ（サウンド・スチームきかんしゃトーマス）

2015.08.14/2022.07.14 改訂

トミー・マック

## 4. 構造

### 1. まえがき

プラレール®の歴史は古く1961年に、初の電動式である「電動プラ汽車セット」が発売されました。

それから実物の鉄道車両の登場に合わせ、様々な車両を発売し、また鉄道車両をモチーフにしたキャラクターの「きかんしゃトーマス」シリーズなども発売されています。

その中で、リアルな走行音や警笛を鳴らしながら、煙突からスチームを吹き上げて元気に走るトーマスがあります、今回それを入手したので分解します。

### 2. 外 観

おもちゃ名は「サウンド・スチームきかんしゃトーマス」でタカラトミー製。2005年7月発売。



### 3. 特 徴

実物さながらのサウンドや煙の噴き上げを再現するユニットを搭載するので、先頭車に電子回路とスピーカーそして水のタンクを組み込み、中間車に電池と動力装置を搭載しています。また、スイッチは中間車に2つあり、一つは上面に走行用スイッチ、もう一つは底面にサウンドとスチーム用スライドスイッチがあります。

#### （1）中間車の車体の取り外し

底面電池ケースふたのネジを1本外します。



車体を後ろに押しながらかち上げて、前方下両側の係合爪を外し、車台の後方両側の突起を車体から外します。

#### （2）上電池ケースの取り外し

底面電池ケースふたを外し、中央にあるネジ（三角2.0、2.6×8）を外します。



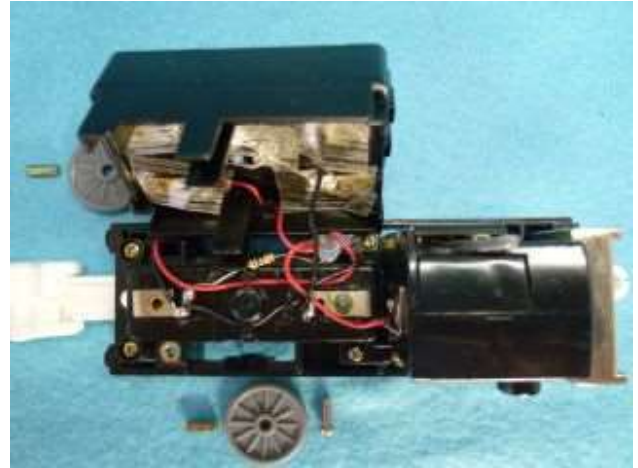
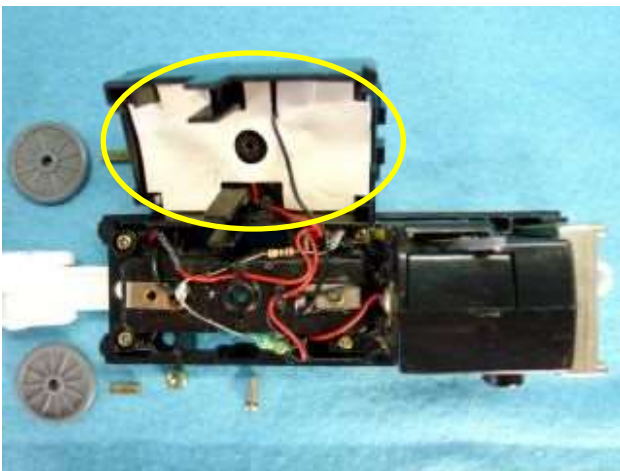
## プラレール®のあれこれ（サウンド・スチームきかんしゃトーマス）

上電池ケースを外すと、中間車の前輪と軸と共に外れます。

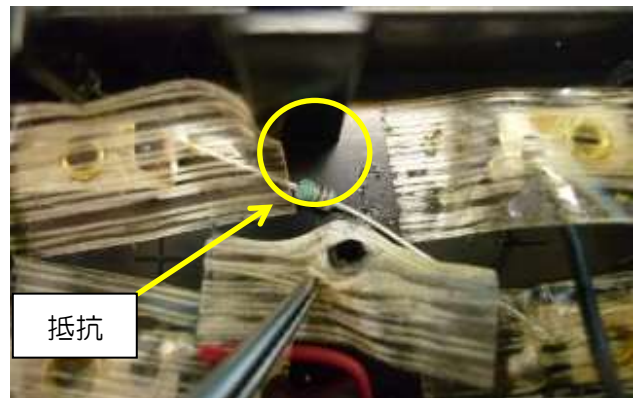
### （3）上電池ケースの裏側



その絶縁テープの一部をめくると、 $2.0\Omega$  ( $1/8W$ )の保護抵抗が見えます。



裏側には、電池端子とリード線の接続部があり、その絶縁のため絶縁テープが貼られています。

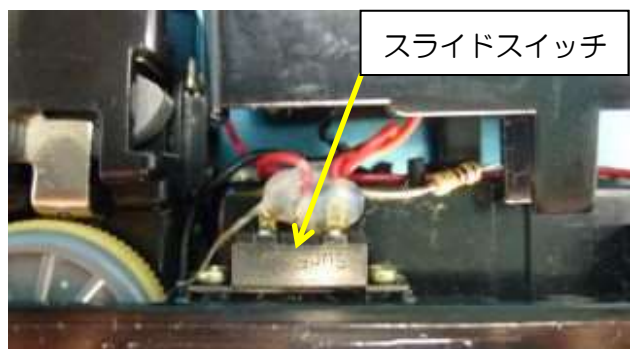
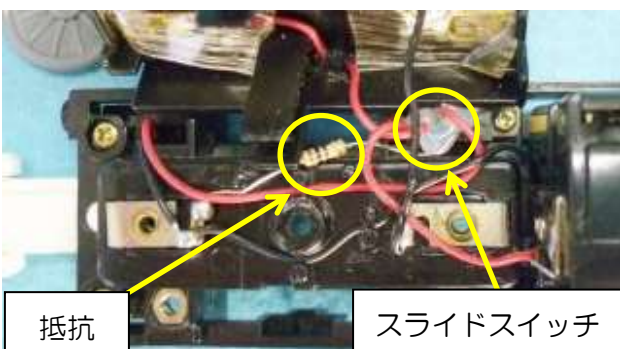


過電流が流れた時、保護する為と考えられます。

また、上電池ケースの裏側の電池端子とリード線の接続部の絶縁に、絶縁テープの代わりに樹脂の絶縁紙が使われているものもあります。

### （4）中間車の電池周りの配線

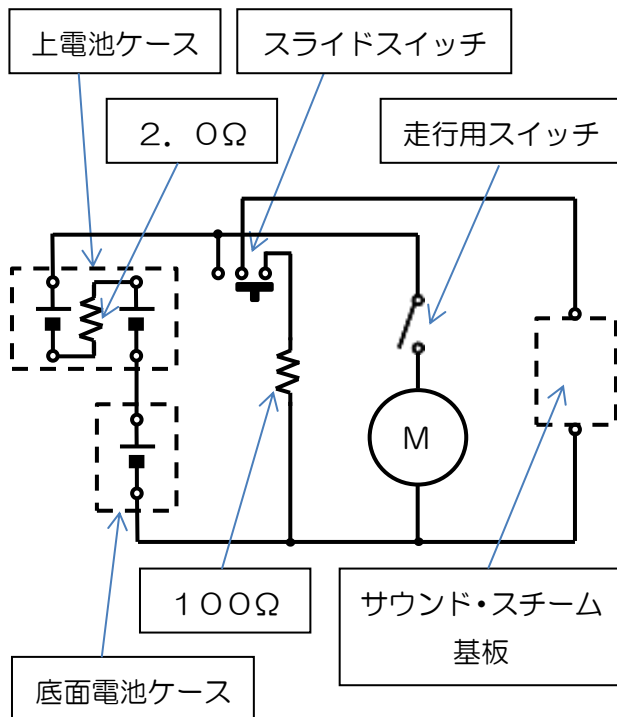
上の電池（2本）端子と底面の電池（1本）端子、およびスライドスイッチと抵抗がリード線で半田付けされています。





## プラレール®のあれこれ（サウンド・スチームきかんしゃトーマス）

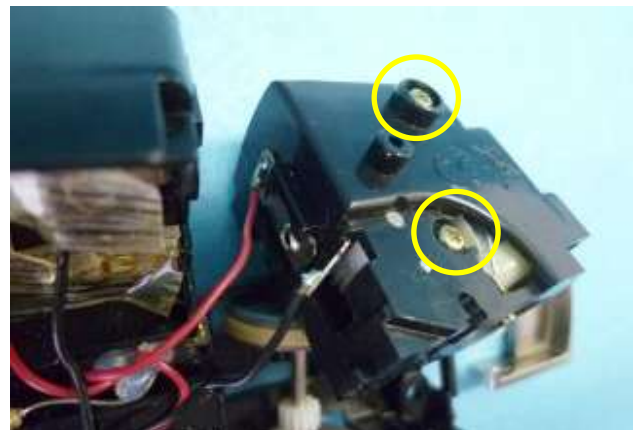
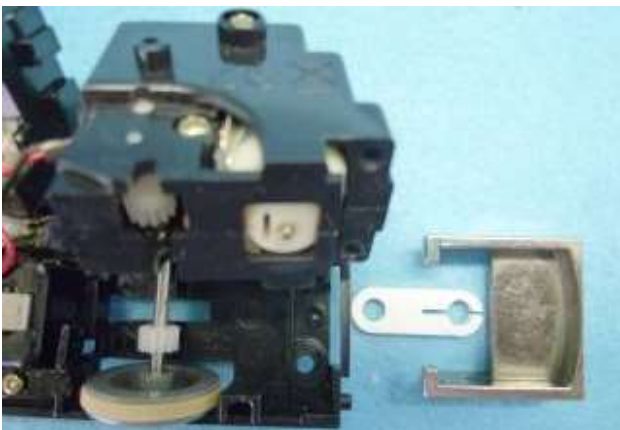
### （5）中間車の配線



### （6）ギアボックスの取り外し

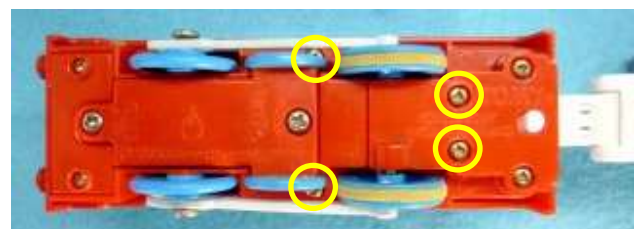
底面の後側にあるネジ（三角 2.0、3×8）を2本外します。

少し力を入れ、ギアボックスを引き上げると車台から外れ、おもりと連結器も同時に外れます。電池端子とスライドスイッチからのリード線が、ギアボックスの端子に半田付けされています。



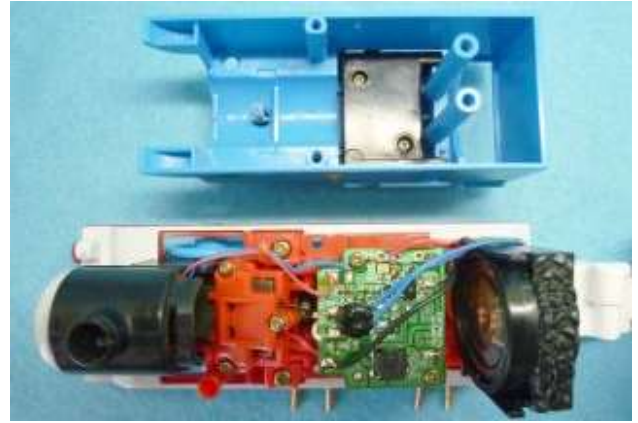
### （7）先頭車の車体の取り外し

底面にあるネジ（三角 2.0、2.6×8）を4本外します。



## プラレール®のあれこれ（サウンド・スチームきかんしゃトーマス）

先頭車の車体が外れます。



### (8) スピーカユニット



スピーカユニットと連結器が外れます。

底面にあるネジ（三角 2.0、2.6×8）を2本外します。



車体からスピーカユニットを外し、ユニットからスピーカ単体を外すことができます。

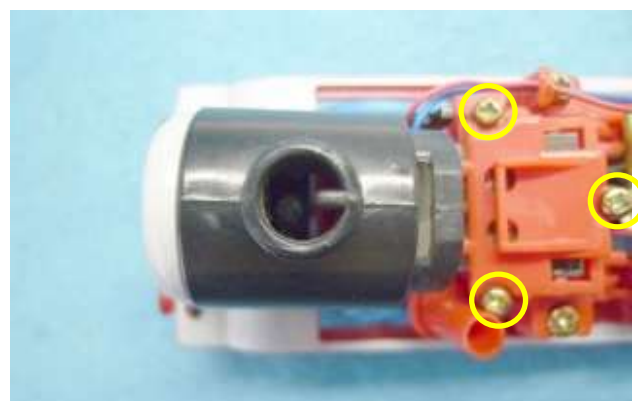
### (9) サウンド・スチーム発生および制御基板



中央にサウンドとスチームの発生し、走行に合わせて制御する基板があります。

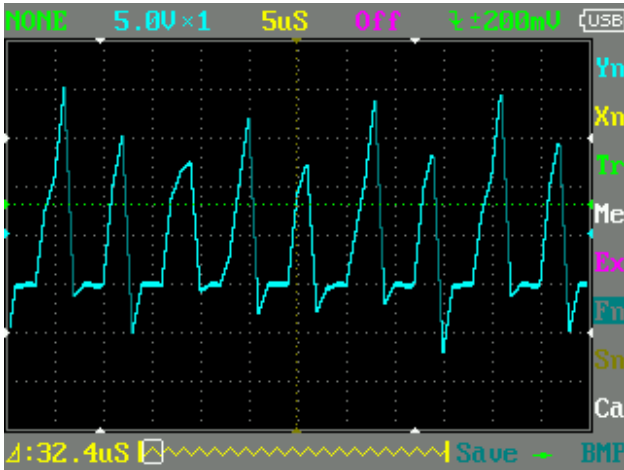
ネジ（2.0×5）を3本外します。

### (10) スチーム発生ユニット



## プラレール®のあれこれ（サウンド・スチームきかんしゃトーマス）

ネブライザー（吸入器）と同じ原理で、圧電素子（ピエゾ素子）が超音波で振動し、圧電素子に付着した水を霧化させてスチームを作ります。

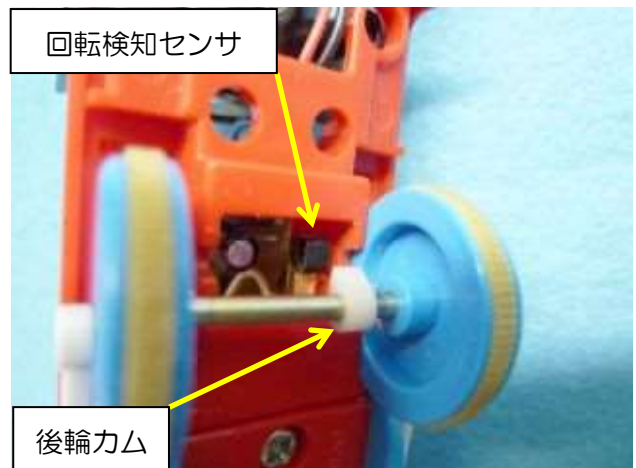


圧電素子の両端の波形は、

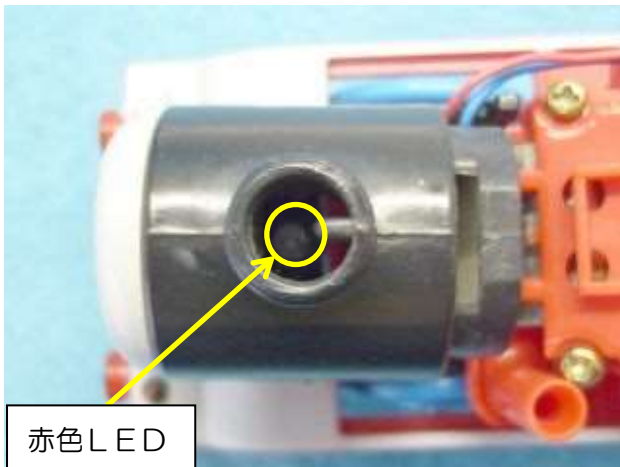
1周期が6.4  $\mu$ sなので、周波数は、156 kHzになります。

### （1 1）サウンド・スチーム発生の制御

後輪の軸に回転カムが、近傍に回転検知センサ（ON/OFFスイッチ）があり、後輪が回転することで回転検知センサが働き、サウンドやスチームを出すタイミングを図ります。



### （1 2）煙突内の赤色LED



煙を演出するため、煙突の内部に赤色LEDがあり、スチームの発生と同期して赤くひかってスチームを強調します。

ネジを2本外します。

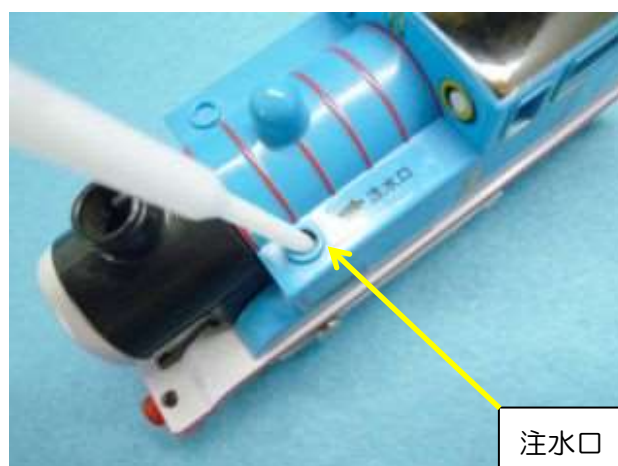
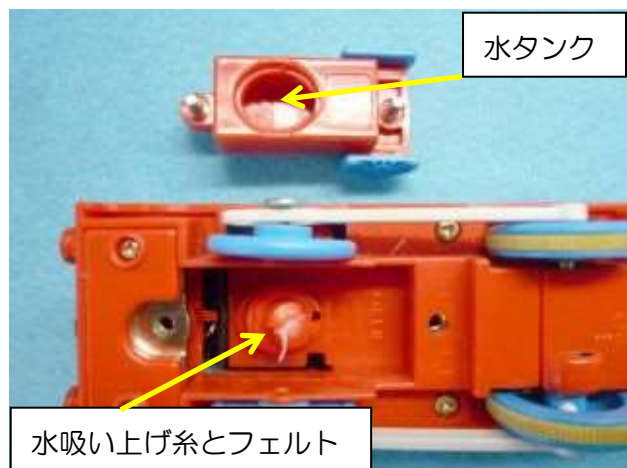
### （1 3）スチーム用タンク





## プラレール®のあれこれ（サウンド・スチームきかんしゃトーマス）

通常は、上部の注水口にスポイドで水を注ぎます。水を入れ過ぎると水タンクから溢れ、下にこぼれますので、注意してください。



### 5. 故障

（1）電源の電池やモータだけが入るプラレール®の、代表的な故障の電池関連とギアボックス関連の故障は、同様に起きます。

（2）先頭車と中間車との連結器内を、リード線が引き回されているので、取り扱いや耐久で断線する恐れがあります。

（3）スチーム発生ユニットにまつわる故障として、水吸い上げのフェルトの劣化やつまり、水なしでの通電によるスチーム発生回路の故障、残留水による金属の劣化などが考えられます。

（4）また、回転検知センサ周りに埃が付着することで、検知不良の故障も考えられます。

### 終わり