

# プラレール®のあれこれ（テコロジープラレール 923形ドクターイエロー）

2015.08.11/2022.07.14 改訂

トミー・マック

## 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「電動プラ自動車セット」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ています。

その中で、超小型発電ユニットを搭載し、手ころがしてライトが光る、電池を使わない未来のおもちゃとして、発売されたプラレール®のテコロジーシリーズがあります。

その一つを入手したので、それを分解します。

## 2. 外 観

おもちゃ名は「TP-04 923形ドクターイエロー」でタカラトミー製。2011年3月発売。



## 3. 特 徴

モーターが付いていない車両として単体で発売しています。内部に小型発電ユニットを搭載し、前に押すと先端の黄色のLEDが点灯し、後ろに押すと先端の赤色のLEDが点灯します。

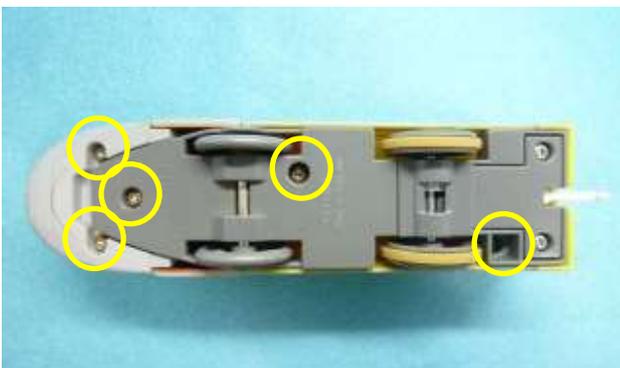
遊び方は、単体車両として手で前後させて、黄色のLEDまたは赤色のLEDを点灯させるか、もしくは、他の編成車両の後尾車として連結すれば、尾灯になる赤色のLEDが点灯します。

## 4. 構 造

### （1）車体を外します

底面のネジ（三角2.0×5）を5本外します。

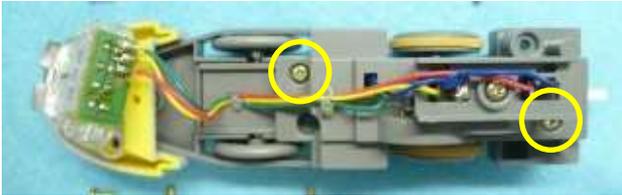
前方にLEDユニット、後方に小型発電ユニットがあります。



# プラレール®のあれこれ (テコロジープラレール 923形ドクターイエロー)

## (2) 上面から見て (車体を外し)

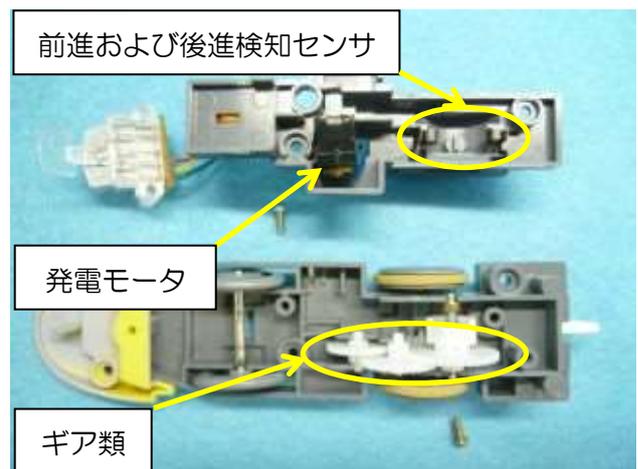
小型発電ユニットの上面のネジ (2.6×5) を 2本外します。



## (3) 小型発電ユニット

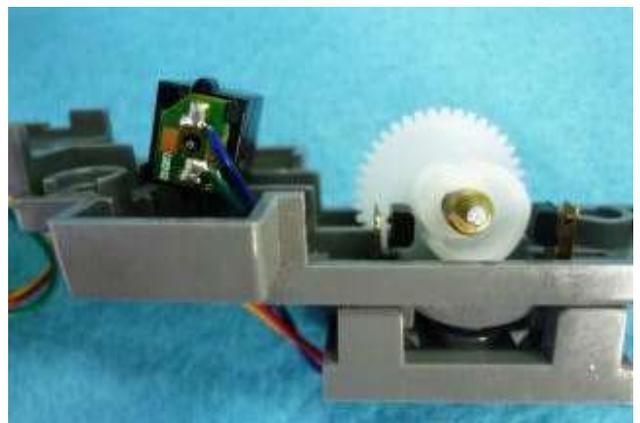
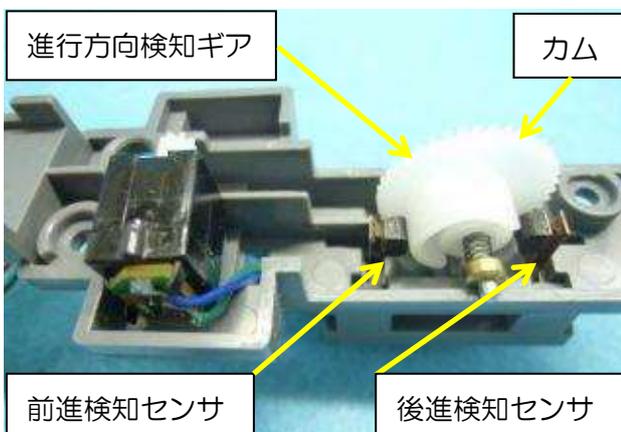
写真上に発電モータと前進および後進検知センサ (マイクロスイッチ) が見えます。

写真下には後輪から発電モータまでのギア類があります。



## (4) 進行方向検知の機構

進行方向検知ギアだけを上側に置いた状態で見ると、後輪の回転方向により、進行方向検知ギアのカムが、前進検知センサあるいは後進検知センサ (マイクロスイッチ) のいずれかを作動 (導通) させます。

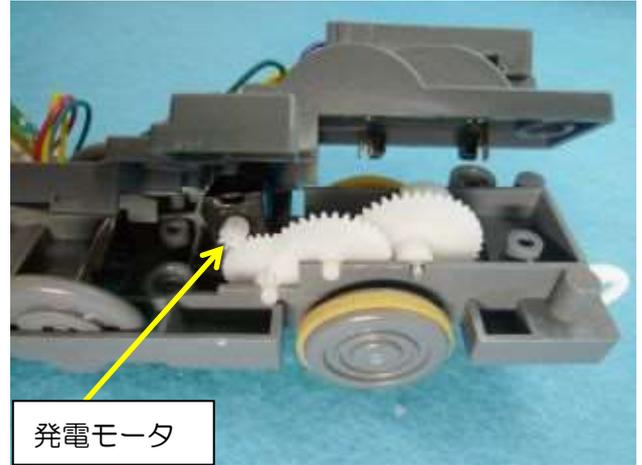


# プラレール®のあれこれ (テコロジープラレール 923形ドクターイエロー)

## (5) 発電モータへの機構

後輪の回転を、ギア類で発電モータのピニオンギアに伝達し、発電します。

## (6) 発電モータ基板

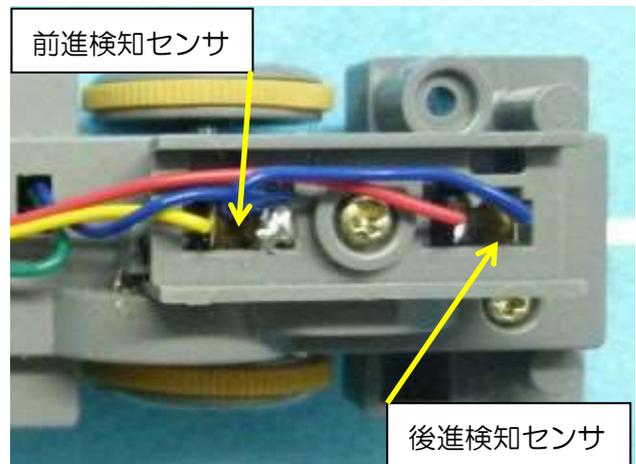


発電モータから緑色リード線と青色リード線が引き出されています。

発電モータは回転方向により、青色リード線に(+)と緑色リード線に(-)を、逆回転では青色リード線に(-)と緑色リード線に(+)を発電します。

## (7) 前進および後進検知センサ

発電モータからの青色リード線が、前進および後進検知センサの端子に半田付けされ、前進検知センサの端子に黄色リード線、後進検知センサの端子に赤色リード線が半田付けされています。



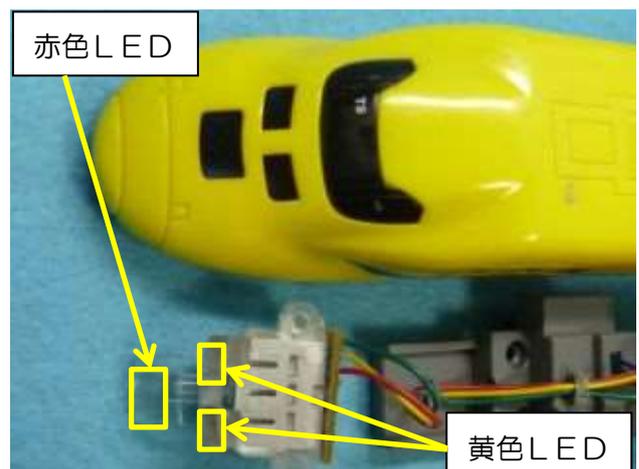
前進および後進検知センサから黄色リード線と赤色リード線が、発電モータから緑色リード線が、半田付けされています。

## (8) LED基板



## (9) LEDユニット

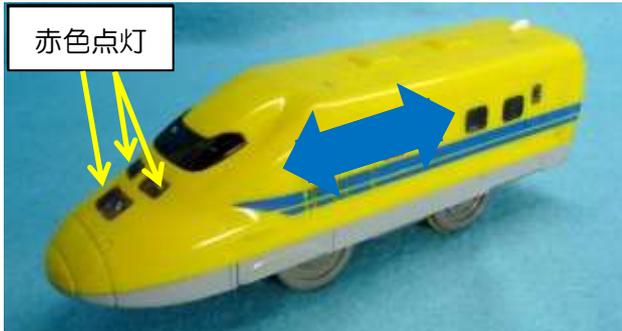
前面上方の2ヶ所に黄色LED、全面中央の1ヶ所に赤色LEDがあります。



# プラレール®のあれこれ (テコロジープラレール 923形ドクターイエロー)

## (10) LEDの点灯

・前進時



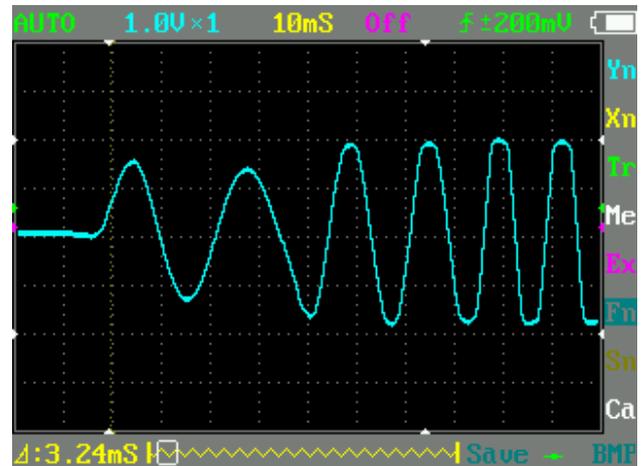
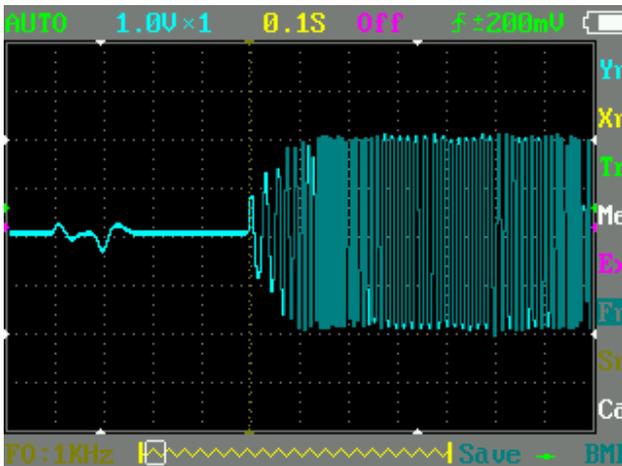
・後進時



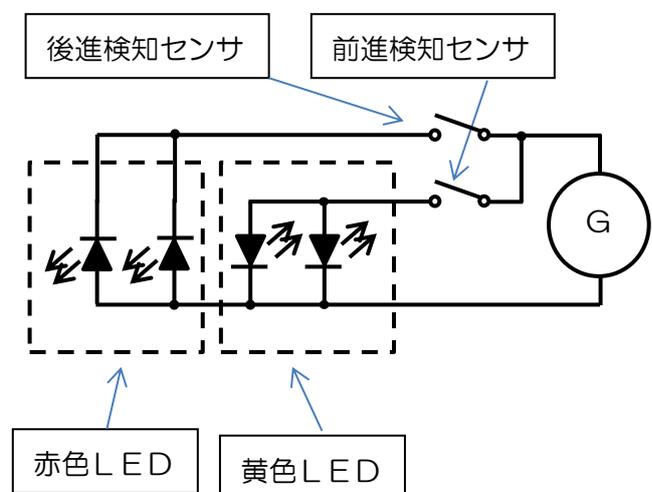
## (11) LEDの点灯の仕組み

発電モーターが回転すると電圧が発生しその波形は、

時間軸を短くして見ると、約±2Vの電圧が発生しています。



回路は下図のようになっているので、前進または後進センサが作動（導通）するに応じて、いずれかのLEDに直流分としてピーク値約2Vの電圧がかかります。一般にLEDの順方向電圧（VF）は低くものでも1.8Vですから、かろうじて点灯する状態です。従って少し暗いので2個使っていると推測します。



## プラレール®のあれこれ（テコロジープラレール 923形ドクターイエロー）

### ．故 障

電源の電池やモータの入ったギアボックスを使っていないので、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がなく、また、ギア類にかかる力も小さいので、ギア関連の故障も少ないと思われます。

残りの故障要因として、前進および後進検知センサのマイクロスイッチや発電モータおよびLEDの電気部品でしょうが、故障は少ないでしょう。

### 終わり