

連結でGO！「大井川鐵道C11190」の修理法（紐が外れた）

2016.10.13/2022.07.21 改訂

トミー・マック

1. 外 観

おもちゃ名は「連結でGO！大井川鐵道C11190」で、（株）丸彰製の鉄道会社オリジナル商品です。

同じく「連結でGO！黒部峡谷鉄道トロッコ電車」もあります。



2. 特 徴

先頭車と客車を引き離すと、先頭車がゆっくりと後進し、客車と連結すると2両連結になり、ダッシュで走り出します。

仕組みは後で説明します。

3. 故 障

先頭車と客車を強い力で引き離すので、ゼンマイに力が加わり、ゼンマイの留めの外れや、ギアの欠けや、紐がボビンの留めから外れたりして、動作しません。また、紐の一端がストッパーに留められていますので、これが外れると全く走らない故障となります。

今回の故障は、紐がストッパーから外れていました。

4. 修 理

(1) 車体の取り出し

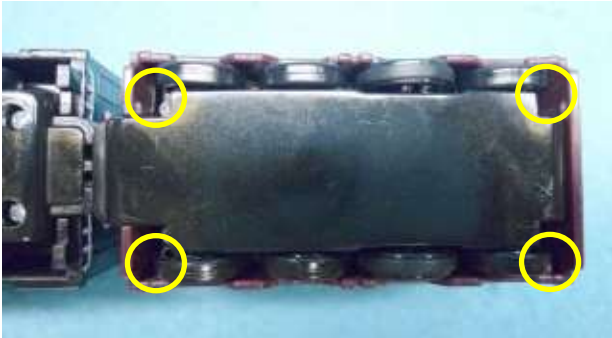
車両をひっくり返し、先頭車の○印のネジ（タッピング2×8）4本を外します。



連結でGO！「大井川鐵道C11190」の修理法（紐が外れた）

同様に客車の○印のネジ（タッピング2×8）4本を外します。

すると、車台が見えます。

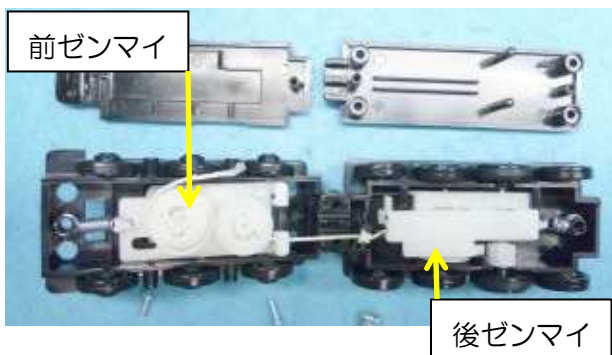


（2）車台のゼンマイ周りの確認

○印のネジ（タッピング2×6）3本と、△印のネジ（タッピング2×4）2本を外します。

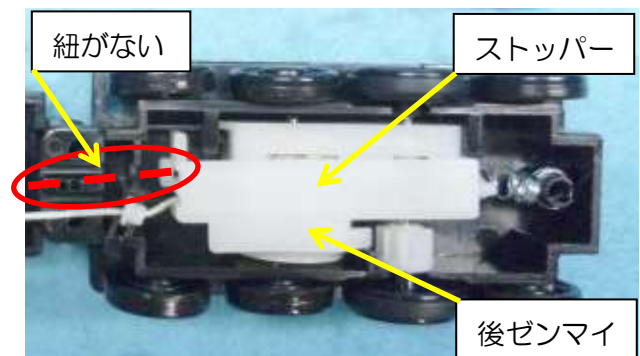


但し、「連結でGO！黒部峡谷鉄道トロッキ電車」の場合は、客車に座席があり接着されていますので取れません。1本のネジの上が塞がっています。ネジ頭の直径と同じφ3.2の孔を開けました。



先頭車と客車に、それぞれ1個ずつゼンマイがあります。

今回の故障は、客車のストッパーの前から、紐が外れています。

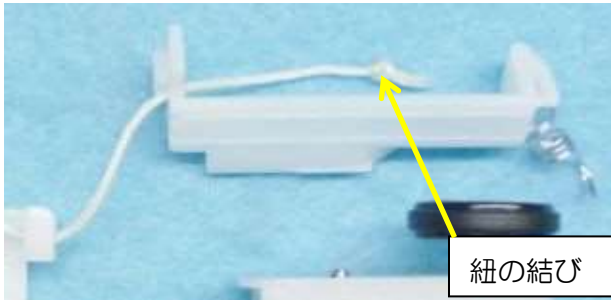


連結でGO！「大井川鐵道C11190」の修理法（紐が外れた）

（3）紐外れの修理

紐をストッパーに通し、結びを作って、引っ張り留めとしました。

一旦組んでみましたが、そう簡単には動いてくれせん。（写真は後バネを外してあります。）

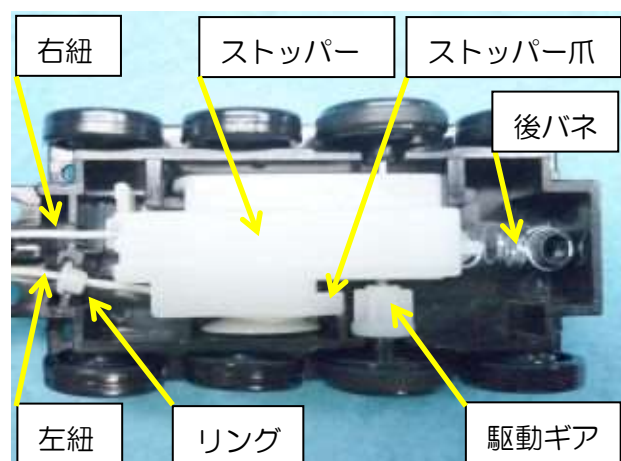
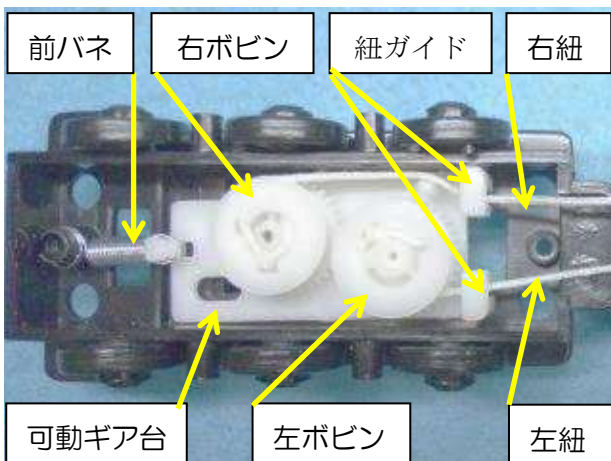


（4）動く仕組みの解明

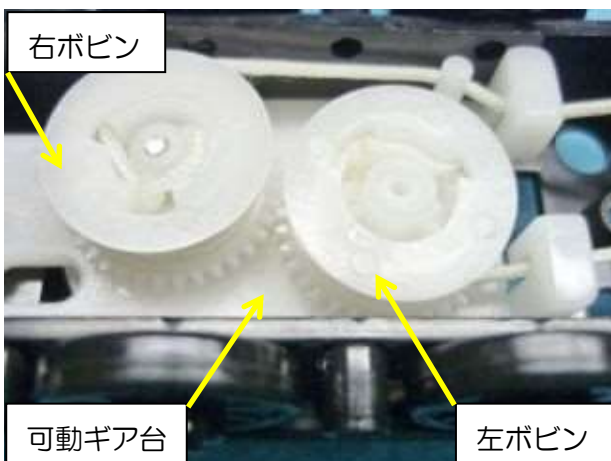
動作から動く仕組みを考えてみました。

写真を撮って文章での説明を試みましたが、ゼンマイ・バネ・紐・ストッパーなどが動作状態により変化し、説明の文章が長くなり余計に分かり難いので、イラストで簡単に説明します。

各部品は、下の写真の通りです。

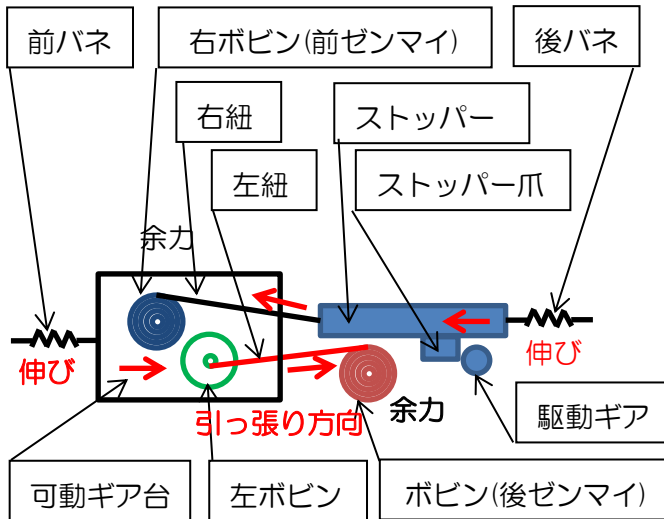


先頭車の右ボビンと左ボビンは、ギアで連動する構造ですが、条件があります。



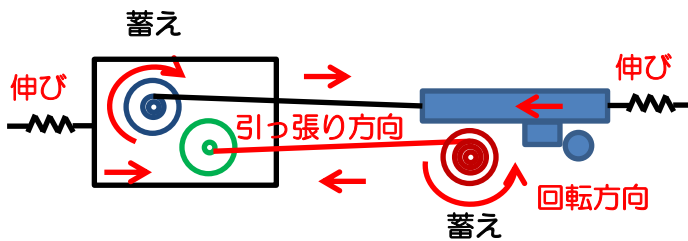
連結でGO！「大井川鐵道C11190」の修理法（紐が外れた）

停止状態（初期）



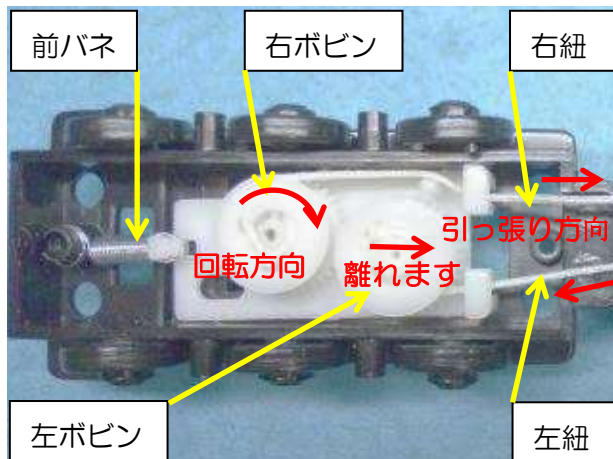
- 可動ギア台は、ボビン(後ゼンマイ)の後ゼンマイが戻る余力で引っ張られ、後ろに移動しています。
- 右ボビン(前ゼンマイ)も前ゼンマイの戻る余力でストッパーを引っ張っています。
- ストッパー引っ張られて前へ移動し、ストッパー爪が駆動ギアから外れています。
- 従って、前バネも後バネも伸びています。

先頭車と客車を引っ張る状態



先頭車と客車を引っ張る状態の写真です。

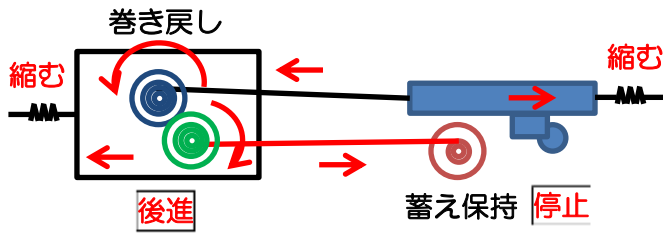
- 先頭車と客車を引っ張ることで、客車のボビン(後ゼンマイ)が左紐で引っ張られ、後ゼンマイが巻かれて力を蓄えます。
- 右ボビン(前ゼンマイ)も右紐で引っ張られ、前ゼンマイが巻かれて力を蓄えます。
- ストッパーも右紐で引っ張られて前へ移動し、ストッパー爪が駆動ギアから外れたままです。



- この時も、前バネも後バネも伸びています。

連結でGO！「大井川鐵道C11190」の修理法（紐が外れた）

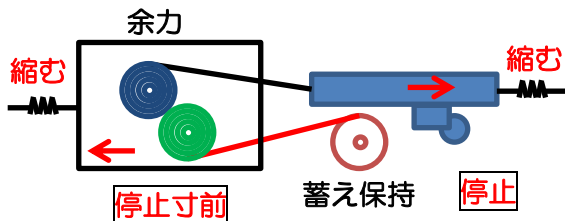
床に置き、手を離して先頭車が後進する状態



- 床に置いて手を離すと、右ボビン（前ゼンマイ）は前ゼンマイの力で右紐を巻き戻し、先頭車が後進して、客車に近づき連結します。
- さらに、前バネが緩みますので、可動ギア台が前へ移動し、右ボビンとギアで連動した左ボビンの左紐も巻き取られます。

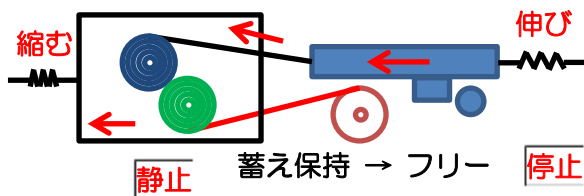
- 一方、ストッパーに繋がった右紐を引っ張る力がなくなり、後バネも緩んでストッパーが後ろに移動し、ストッパー爪が駆動ギアに掛かって、駆動ギアが止められ、客車は停止しています。

先頭車と客車が連結する寸前



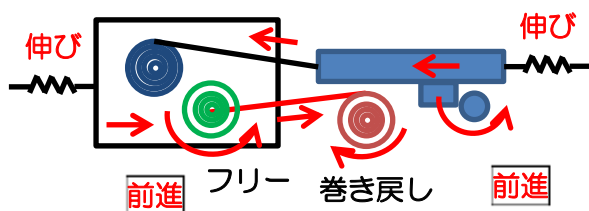
- 連結する寸前、右ボビン（前ゼンマイ）は前ゼンマイの余力を残しています。

先頭車と客車が連結した直後



- 連結した直後、右ボビン（前ゼンマイ）は前ゼンマイの余力で、それ以上に右紐を引っ張り、ストッパーを引っ張って、ストッパーを前へ移動し、ストッパー爪が駆動ギアから外れます。

先頭車と客車が2両連結で前進する状態

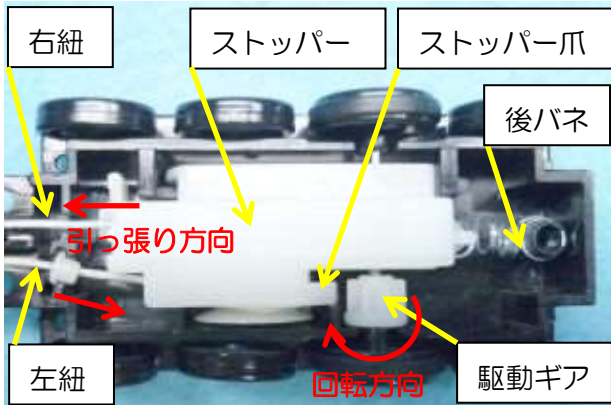


- ストッパー爪が駆動ギアから外れます。
- その結果、ボビン(後ゼンマイ)の後ゼンマイに蓄えた力で、可動ギア台を後ろに引っ張り、後へ移動します。そして、右ボビンとギアで連動していた左ボビンをフリーにします。

- また、駆動ギアもフリーになったので、後ゼンマイの力で駆動車輪を回して、2両連結状態で前へ走り出します。

連結でGO！「大井川鐵道C11190」の修理法（紐が外れた）

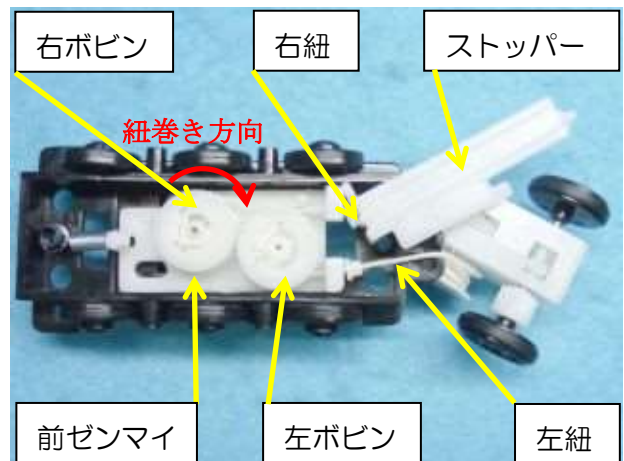
先頭車と客車が2両連結で前進する状態の写真です。



後ゼンマイの力がなくなると、停止状態（初期）になります。

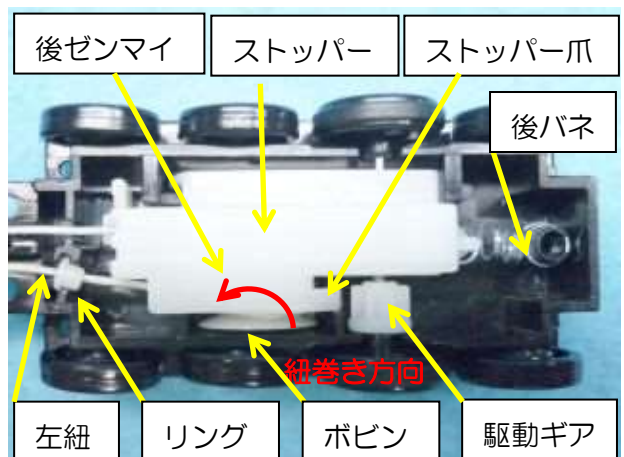
（5）紐のボビンへの巻き方

- ・前ゼンマイが巻き戻った状態で、右ボビンに右紐をいっぱい巻きます。（ストッパーが行くつくまで）
- ・左ボビンには、左紐をいっぱい引っ張って、巻かれてない状態にします。
- ・この状態で、右ボビンと左ボビンのギアを咬み合わせておきます。
- ・各紐を、紐のガイドやピンに確実に導いておきます。



この状態が、**先頭車**のゼンマイとボビンの紐巻き状態の初期状態です。

- ・後ゼンマイを巻き戻した状態で、左紐を客車側に引っ張り切って、ボビン(後ゼンマイの)に左紐を時計方向に巻き取ります。（約5巻き）
- ・そして、ストッパーを定位置に置き、ストッパーの後ろと隣のボスに後バネを留めます。
- ・そうすれば、ストッパー爪が駆動ギアに引っ掛かります。
- ・左紐のリングは、所定の位置に留めてください。
- ・また、各紐も連結部のそれぞれの溝に嵌め込んでください。



この状態が、**客車**のゼンマイの紐巻きとストッパーの初期状態です。

連結でGO！「大井川鐵道C11190」の修理法（紐が外れた）

（6）試運転

先頭車と客車の車台のフタをねじで留めれば、上手く動くはずでしたが・・・？

理屈上は合っているはずなのに・・・？



先頭車と客車を引っ張って、車両を床に置くと、連結前にいきなり客車が走り出します。

これはおかしい？



原因を調べると、後バネが伸びていました。

後バネの装着を繰り返し、引っ張り過ぎたので伸びたのでしょうか、かなり微妙です。

代替りのバネで調整しましたが、数mmの違いでうまく動きません。

伸びたバネで不調

代替りのバネで良好



なんとか上手く動くようになりました。

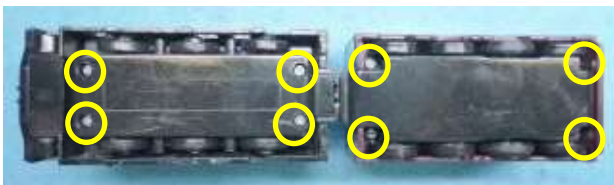
（7）元に戻す

（a）車台のフタの取付け

○印のネジ（タッピング2×6）3本と、△印のネジ（タッピング2×4）2本で留めます。



（b）車体の取付け



先頭車と客車に、○印のネジ（タッピング2×8）8本で留めます。

完 成

連結でGO！「大井川鐵道C11190」の修理法（紐が外れた）

5. あとがき

(1) 良くできたおもちゃ

小さなゼンマイ・バネ・紐・ストッパーなどを使って、大変工夫されたおもちゃです。

各部品が、動作の状態により組み合わせの複雑な動きをしますので、メカニズムを理解するのに苦労します。

包装箱に特許登録番号が書かれていますが、成る程と納得できます。

おもちゃドクターであれば、好奇心が旺盛なので、動きから考えても直ぐにはメカニズムが分からないので、分解したくなるおもちゃです。

(2) 壊れやすい

ゼンマイおもちゃですから、ゼンマイは8割位巻くようにしないと、プラスチックでできたゼンマイの留めやギアが欠けて壊れます。

また、その部品は特殊なので代替品は手に入りません。補修もかなり難しいです。

子供に手加減して遊べと言っても、それは無意味です。

(3) 裏表で左右に注意

修理法では、底から見た写真で説明しています。

ひっくり返して実際の動きを見る時には、左右が反対になりますので、頭がこんがらかります

終わり