

トミカ峠やまみちドライブの修理法（ベルトが回らない）

2016. 05. 22

トミー・マック

1. 外 観

おもちゃ名は「トミカ峠やまみちドライブ」、(株)タカラトミー製の2004年発売です。



写真は、(株)タカラトミーのホームページより。



2. 特 徴

長い峠をトミカが上ったり下ったりできるこのキットは、2段の電動スロープやトンネル、料金所、駐車場などが付いてまるで本物の峠のようです。

とにかくパーツが多いのが魅力で、「立木/出口ポイントレバー/案内板/表示板/カーブ道路C/山A/標識/駐車場ポイントレバー/トンネル/台座/カーブ道路A/駐車場道路/山C/自動販売機コー

ナー/山B/鉄橋/料金所/電動スロープ/料金所ゲート/カーブ道路D/出入り口道路/カーブ道路B」と、盛りだくさんの内容となっています。

別売りの「すいすいETCドライブ」、「高速道路にぎやかドライブ」、「スーパーオートトミカビル」とつなげて遊べます。

3. 故 障

電動スロープのユニットにギアボックスがあります。2つあるベルトをギアボックス内で1個ずつのモータで回転させるので、モータのピニオンギアに大きな負荷がかかり、長時間使っていると劣化によりピニオンギアが割れ、モータが空回りして、ベルトが回らなくなる故障が多いです。

またモータは電力を多く消費するので、電池が早く消耗し、回らないという故障でない不具合も良く起こります。

4. 修 理

ベルトが回らなくなる故障の原因を、

(A) 電池および配線の関連、(B) モータおよびギア関連、(C) スロープ関連の3つに分け、その修理の方法について説明します。

(A) 電池および配線の関連

(1) 電池の点検

・電池収納部のフタを開き、電源スイッチを入れ、モータに電圧がかかっている**通電状態で、1個ずつ電池の両端電圧を測ってください。**

あるいは、電池収納部から電池を外し、**1個ずつ電池チェッカーで良否を判定**してください。

ただ、電池収納部から電池を外し、電池単品の両端電圧をデスターで測っても、**負荷がない状態の電圧**のため、高めの値に測定され、**電池の良否判定を間違える可能性**がありますので、注意してください。

トミカ峠やまみちドライブの修理法（ベルトが回らない）

・よくある電池に関連する不具合に、**充電電池（ニッケル水素電池）**の使用があります。

一般の充電電池は公称電圧が1.2Vですので、アルカリ電池の1.5Vに比べて最初から電圧が低いです。

従って、使い始めは問題なくても、比較的早い期間でモータに力がなくなり、ベルトの回転が遅くなる不具合になります。

・ましてや**マンガン電池**は、大電流を流す事が苦手です。**モータを使ったおもちゃには向いていません。**

休み休み使うと、電圧が回復する特徴を持っていますので、電池の両端電圧を測った時、値が高くなっていても、使い始めると早く電圧が下がり使えなくなります。

・従って**モータを使ったおもちゃには、アルカリ電池**を使ってください。

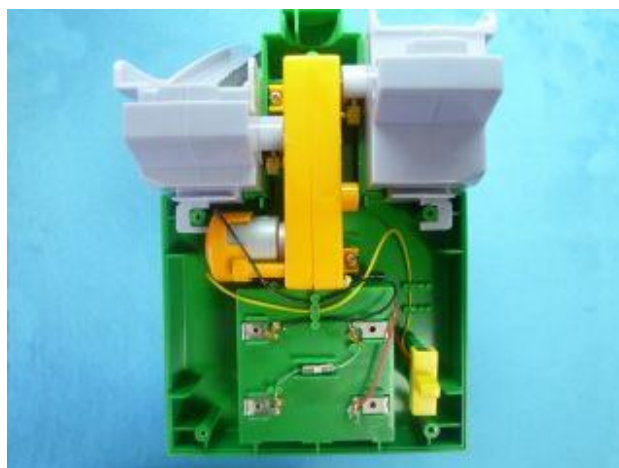
(B) モータおよびギア関連

(1) 駆動部の側板の取り外し

側板を外すため、○印のネジ（タッピング3×8）5本を外します。



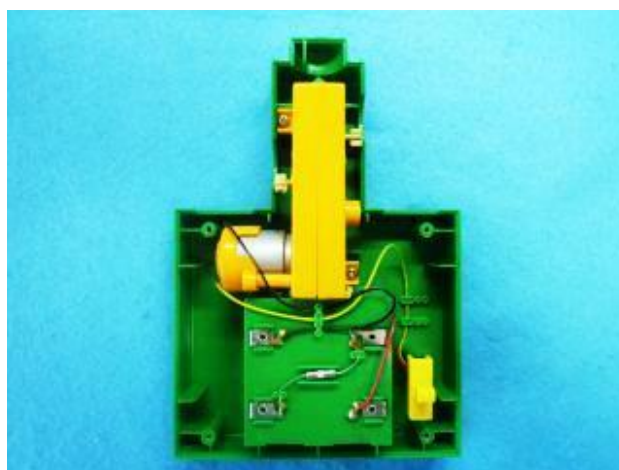
側板を外すと、



さらに駆動部を持ち、下手前へ引き下ろすと、



駆動部が外れます。

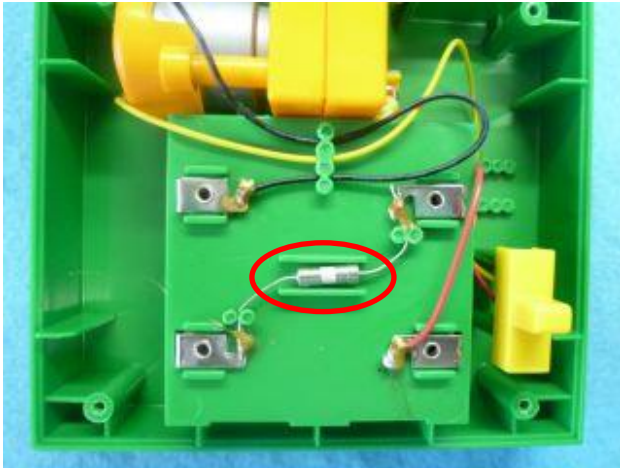


トミカ峠やまみちドライブの修理法（ベルトが回らない）

(3) モータの回転確認

この状態で、電源スイッチをONにします。

(a) もし、モータの回転音がしない場合は、赤印の電流ヒューズの導通を確認します。

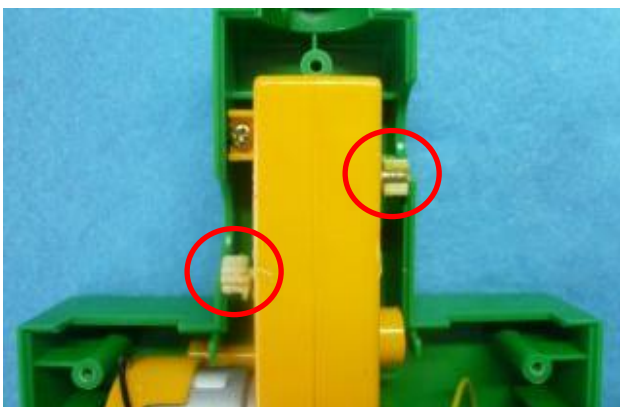


導通がない時は、電流ヒューズを交換し、原因追究を続けます。

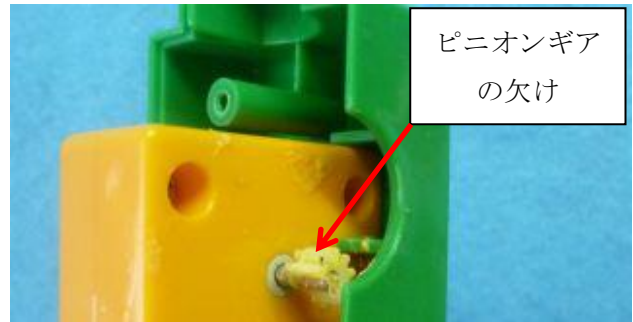
導通がある場合は、モータの配線やモータ単品の故障を調べます。

(b) モータの回転音がする場合は、

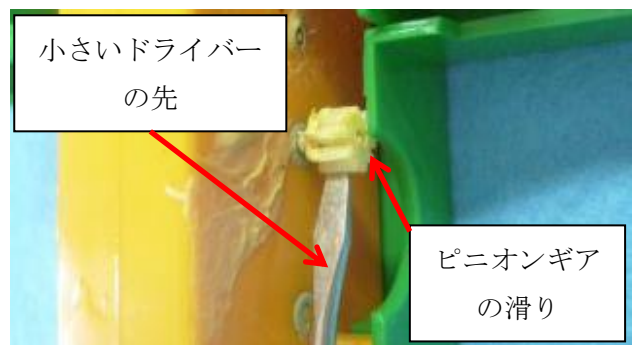
黄色いモータユニットの両側の赤印のピニオンギア（m0.6の10歯）を調べます



目視でギアの欠けや割れの確認や、



手で直接つかんだり、小さなドライバーの先でピニオンギアの歯間に差し込んで、ピニオンギアの割れによる、ギアの滑りを確認します。

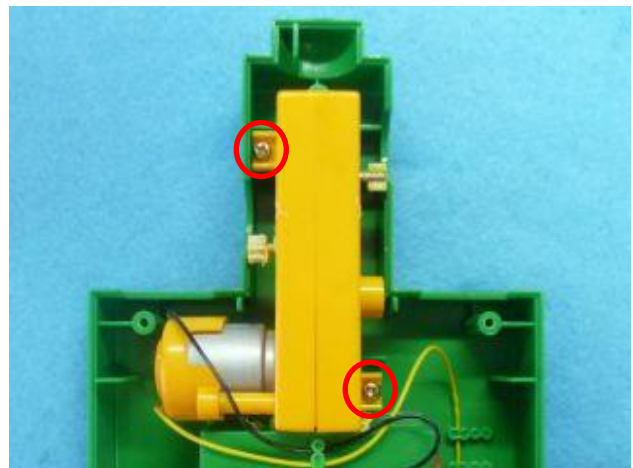


ピニオンギアの欠けや、割れによるギアの滑りは、ピニオンギアを交換します。

(4) ピニオンギアの欠けや割れの場合

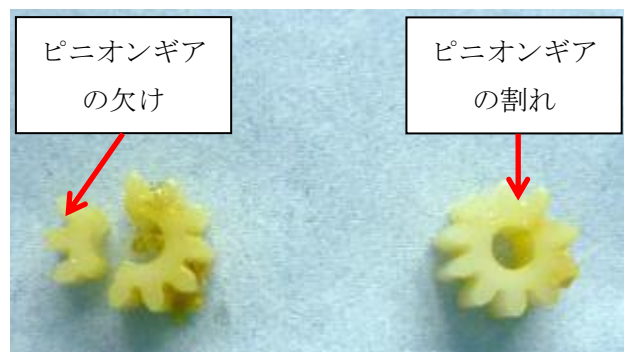
ピニオンギアが欠けや、割れでギアが滑っている場合は、

モータユニットを外すため、○印のネジ（タッピング3×8）2本を外します。



トミカ峠やまみちドライブの修理法 (ベルトが回らない)

ピニオンギアが割れている場合は、手で簡単に抜けます。今回は片側が欠けて、他は割れでした。



(5) ピニオンギアの交換

...(a) ピニオンギアの用意

交換するピニオンギアは「**m0.6の10歯**」です。

またモータのシャフト径は $\phi 2.5\text{mm}$ で、ローレット加工部は $\phi 2.65$ です。

従って、ギアの孔径を $\phi 2.5\text{mm}$ とします。簡易的なギアの孔径の確認は、 $\phi 2.5\text{mm}$ のドリル刃の軸を、ピンゲージの代替として使い確認できます。

ギアの孔径が小さい時は、 $\phi 2.5\text{mm}$ のドリル刃で孔を大きくします。

...(b) ピニオンギアの挿入

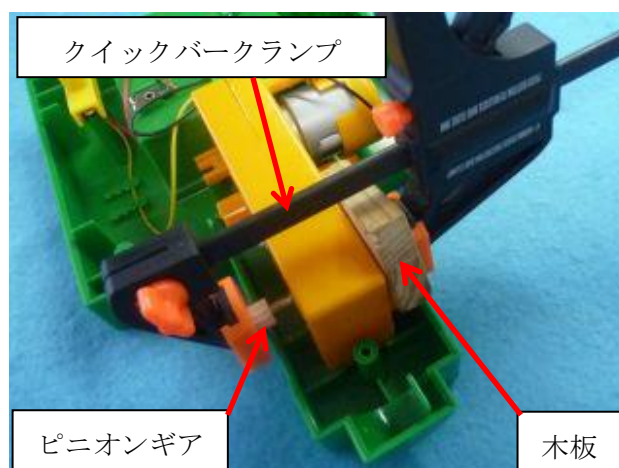
ピニオンギアをモータのシャフトに挿入する方法は、モータの取付け状態や、その周囲の状況により、様々な工具や治具を使って行います。

一般的には万力 (バイス) やシャコ万力 (C型クランプ) あるいはバイスクランプなどの小型のものを、そのまま又は一部改造して使うドクターもいます。

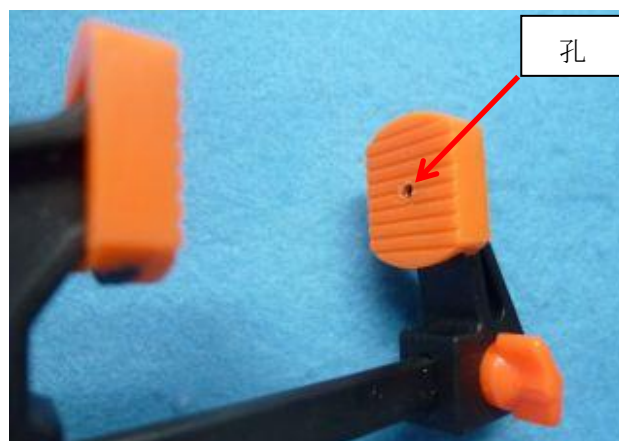
最近ホームセンターで入手できる、小型のクイックバークランプが意外と使えます。

今回これを使ってギアを挿入しました。

モータの底の軸側のクランプ板に木板を挟み込み、軸を板にあてがってモータ本体に力が加わらないようにします。

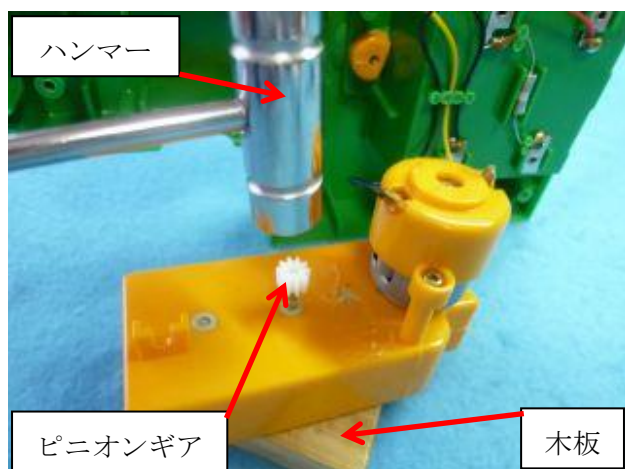


また、先端の挟み部に $\phi 3\text{mm}$ の孔を開けておけば、ギアをモータのシャフトの根元まで押し込む時にも使えます。



トミカ峠やまみちドライブの修理法（ベルトが回らない）

他にも、モータの底の軸に木板を置き、モータの先端にギアを置いて、ハンマーで叩いてギアを挿入する方法もあります。



ピニオンギアの交換が終われば、元に戻します。

(6) モータユニットと駆動部の取付け

ネジ（タッピング3×8）2本で取付けます。

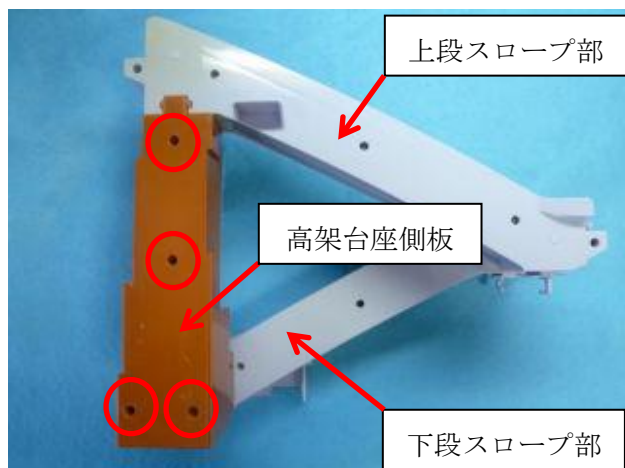
その後、スロープ部に仮置きし、駆動部の側板をネジ（タッピング3×8）5本で留めます。

(C) スロープ関連

ピニオンギアの欠けや割れなどなく、モータも問題なく回転しているのに、ベルトが回らない場合は、スロープが原因と考えられます。

(1) 高架台座の側板の取り外し

高架台座（茶色）側板を外すため、○印のネジ（タッピング3×8）4本を外します。



(C-1) 上段スロープ部

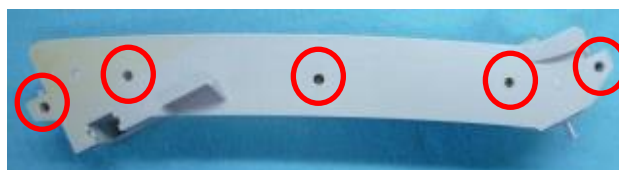
(1) 上段スロープ部の取り外し

上段スロープ部を外すため、○印のネジ（タッピング3×8）1本を外します。

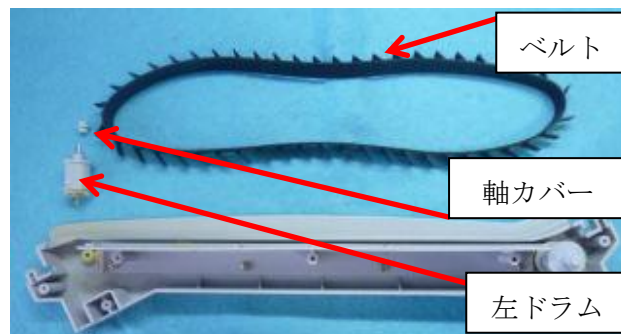


(2) 上段スロープ部の分解

上段スロープ部の、○印のネジ（タッピング3×8）5本を外します。

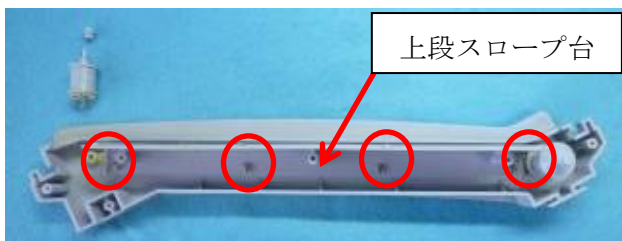


更に、ベルトと左ドラムと軸カバーを外します。

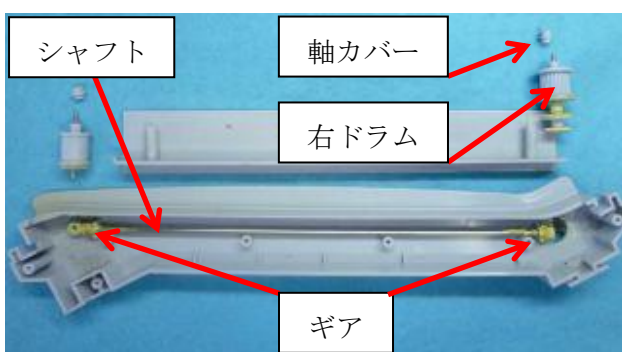


トミカ峠やまみちドライブの修理法（ベルトが回らない）

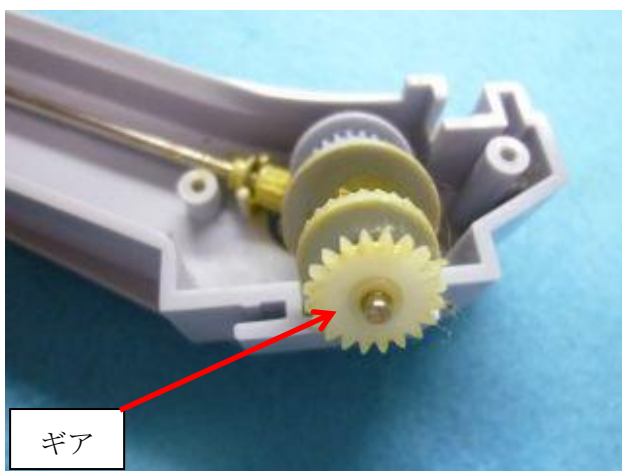
上段スロープ台を外すため、○印のネジ（タッピング 3×8）4本を外します。



上段スロープ台を外し、右ドラムと軸カバーを外します。すると両端にギア「m0.5の12歯」が付いたシャフトが現れます。



また、右ドラムの下側にもギアがあります。



このギアの割れは、ほとんどありません。

(3) ギアの確認

ギアの割れを目で確認、あるいは手で掴んでギアが滑っているかを確認します。

ギアが割れていれば、手で簡単に抜けます。

(4) ギアの交換

(a) ギアの用意

交換するギアは「m0.5の12歯」です。

またモータのシャフト径はφ3.0mmで、ローレット加工部はφ3.15です。

従って、ギアの孔径をφ3.0mmとします。簡易的なギアの孔径の確認は、φ3.0mmのドリル刃の軸を、ピンゲージの代替として使い確認できます。

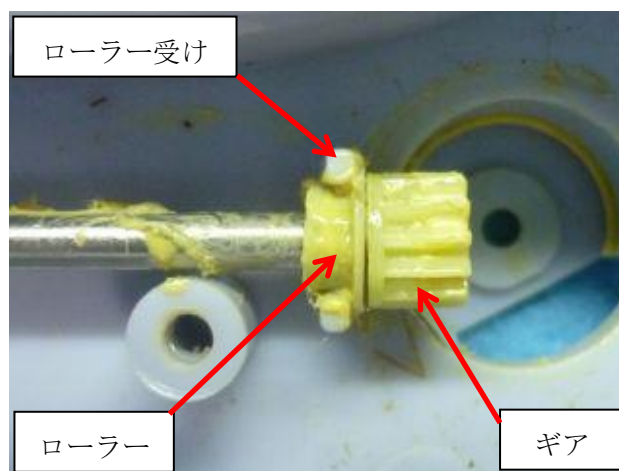
ギアの孔径が小さい時は、φ3.0mmのドリル刃で孔を大きくします。

(b) ギアの挿入

シャフトが約26cmと長いので、ギアを挿入するにはシャフトの底に木板を置き、シャフトの先端にギアを置いて、ハンマーで叩いてギアを挿入しか方法がないでしょう。

(5) ギア付シャフトの設置

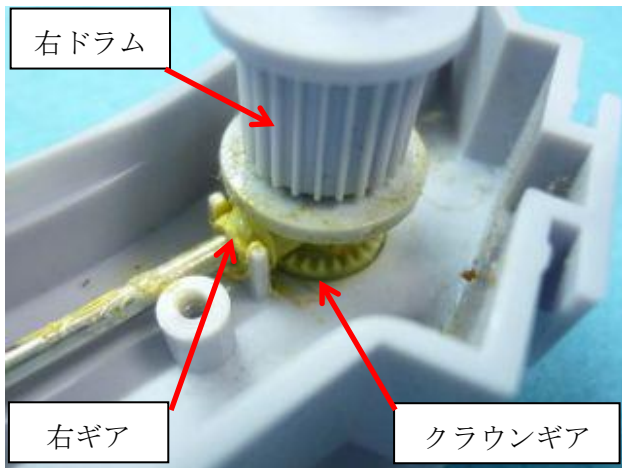
シャフトの両端に、ギアとその内側にローラーを配置し、ローラー受けに収まる様に置きます。



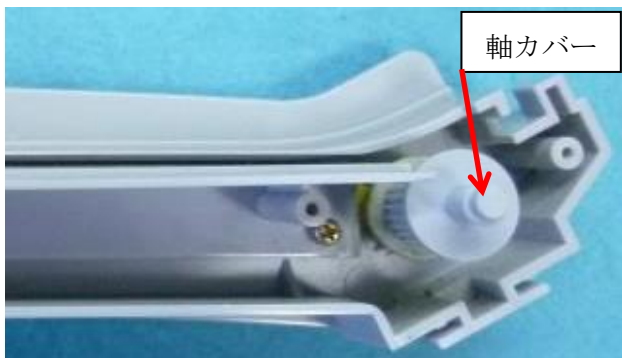
トミカ峠やまみちドライブの修理法（ベルトが回らない）

(6) クラウンギア付き右ドラムの設置

クラウン付きドラムのクラウンと右ドラムの間に、ギア付シャフトの右ギアを入れます。



クラウン付き右ドラムの先端に、軸カバーを置きます。

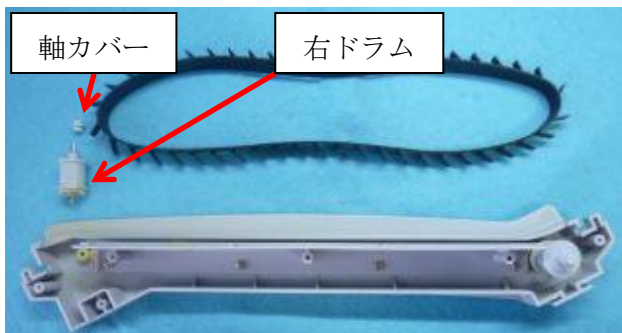


(7) 上段スロープ台の取付け

上段スロープ台を固定するため、ネジ（タッピング 3×8）4本を留めます。

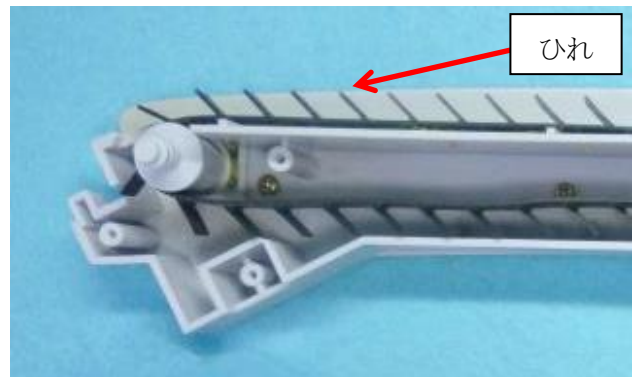
(8) 左ドラムの設置

左ギア側に、左ドラムと軸カバーを設置します。



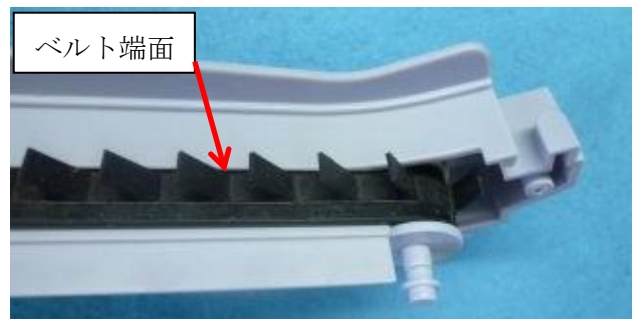
(9) ベルトの設置

ベルトのひれの方向を間違わない様に、



左右ドラムの外側に配置します。

ベルトの端面を上段スロープ部に入れ込みます。



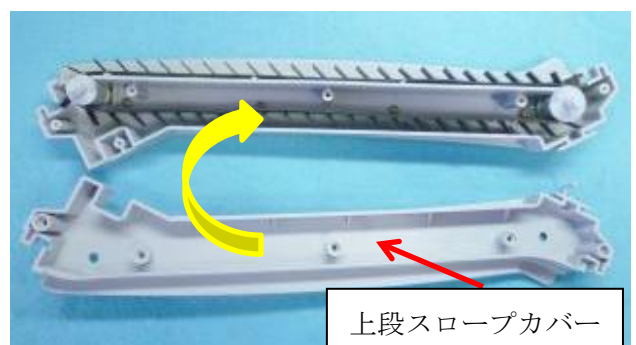
ベルトの装着状態です。



(10) 上段スロープカバーの取付け

上段スロープカバーを裏返し重ねます。

この時、左右ドラム先端の軸カバーを上段スロープカバーの挿入孔にあてがい、ベルトを挟み込まない様にふたをします。



トミカ峠やまみちドライブの修理法（ベルトが回らない）

その後、ネジ（タッピング3×8）5本で留めます。

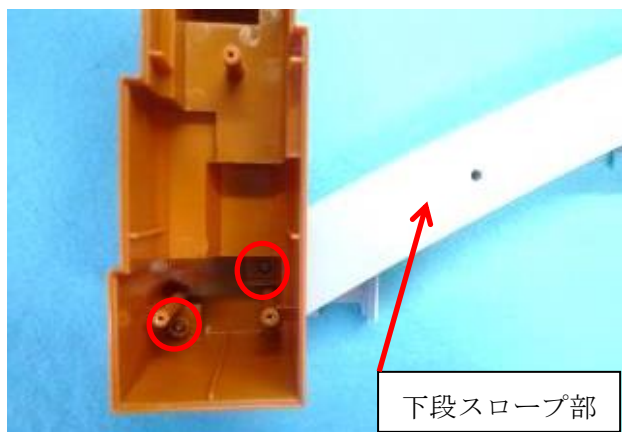
上段スロープ部の完成です。

もし下段スロープ部のベルトが回らなければ、次に進みます。問題なければ次はパスです。

(C-2) 下段右スロープ部

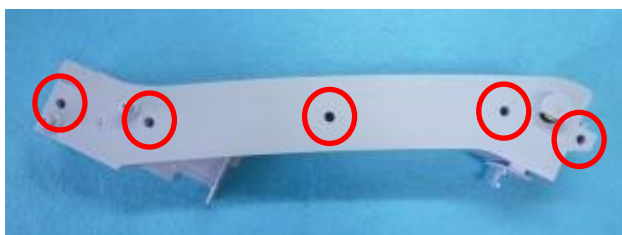
(1) 下段スロープ部の取り外し

下段スロープ部を外すため、○印のネジ（タッピング3×8）2本を外します。



(2) 下段スロープ部の分解

下段スロープ部の、○印のネジ（タッピング3×8）5本を外します。

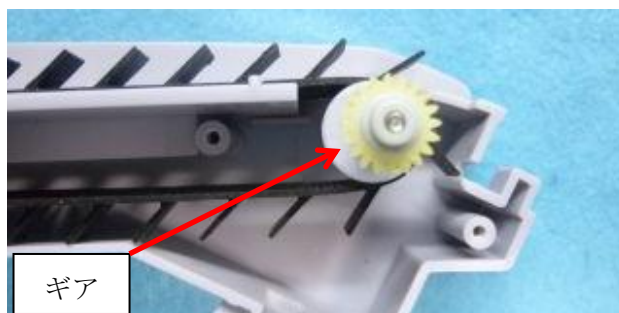


分解すると、



(3) ギアの確認

ベルトと左右ドラムおよび軸カバーが付いた状態で、右ドラムのギアを確認します。



ギアの割れを目で確認、あるいは手で掴んでギアが滑っているかを確認します。

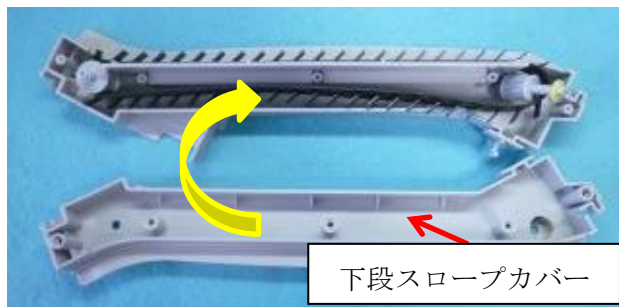
ギアが割れていれば、手で簡単に抜けます。

(4) ギアの交換

このギアの割れは、ほとんどありません。

(5) 下段スロープカバーの取付け

下段スロープカバーを裏返し重ねます。この時、左右ドラム先端の軸カバーを下段スロープカバーの挿入孔にあてがい、ベルトを挟み込まない様にふたをします。



その後、ネジ（タッピング3×8）5本で留めます。

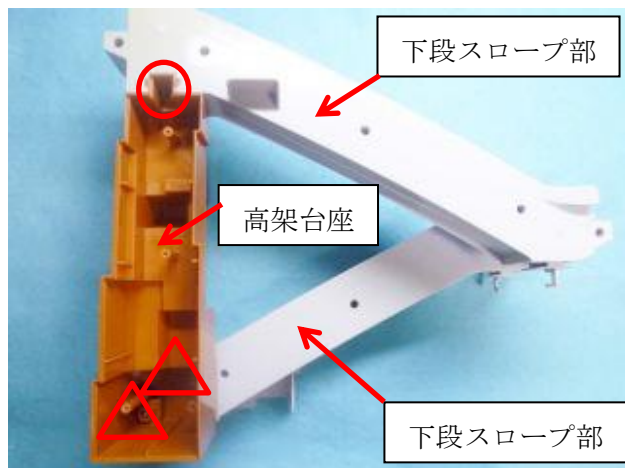
下段スロープ部の完成です。

トミカ峠やまみちドライブの修理法（ベルトが回らない）

(D) 各ユニットの組立て

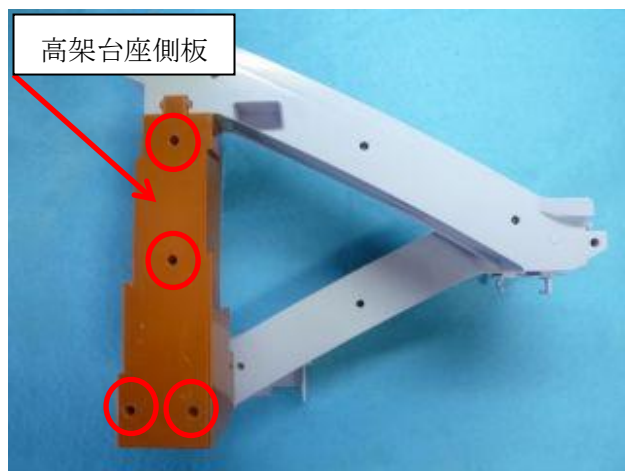
(1) 上段、下段スロープ部の取付け

高架台座（茶色）に上段スロープ部を○印のネジ（タッピング3×8）1本で、下段スロープ部を△印のネジ（タッピング3×8）2本で留めます。



(2) 高架台座の側板の取付け

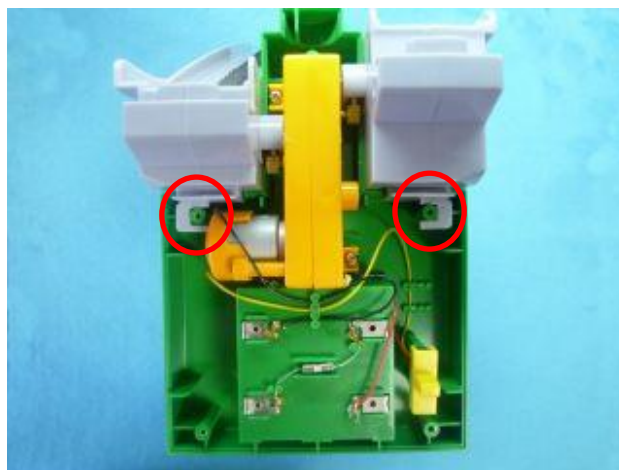
高架台座（茶色）側板を、○印のネジ（タッピング3×8）4本で留めます。



(3) 駆動部の仮置き

上記の状態の高架台座と反対側に、駆動部のギアが噛み合うように配置します。

特に駆動部の○印のボスが、上段および下段スロープ部の「コの字」押さえ板に、囲まれる様に仮置きします。



(4) 駆動部の側板の取付け

上段および下段スロープ部の固定も兼ね、側板を○印のネジ（タッピング3×8）5本で留めます。



完 成

5. あとがき

上段スロープ部に、故障の原因となるシャフトに付いたギアがあるが、同じ動きをする下段スロープ部がないことから、上段スロープ部のギアに、必要かどうかの疑問があります。

終わり