

トミカびゅんびゅんビッグタワーサーキットの修理法（ローラーが回らない）

2016.07.03/2022.07.19 改訂

トミー・マック

1. 外 観

おもちゃ名は「トミカびゅんびゅんビッグタワーサーキット」で、(株)タカラトミー製の2009年発売です。

下写真は、(株)ヨドバシカメラのHPより。

クリアドームを装着
した動力ユニット



2. 特 徴

トミカがなんと約50度の急勾配を頂上に向かって、ぐんぐん上がっていきます。

またトミカが空中をジャンプする「ジャンピングコース」と、トミカがすごいスピードでくるくる下る「スパイラルコース」の2つのコースがあります。

楽しいアクションが満載の、ビッグな立体サーキットです。

「びゅんびゅんサーキット」とつなぐと、大迫力のダブルリンクサーキットが完成します。

3. 故 障

動力ユニットにギアボックスがあります。

上用のローラー3個と下用ローラー4個を、それぞれ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、ローラーが回らなくなる故障が多いです。

また、クリアドームを装着しないとモータに通電されない様になっており、クリアドーム装着スイッチが接触不良になり、モータが回らないこともあります。

4. 修 理

(1) 電源の確認

どんなおもちゃでも修理の基本は、電源の確認です。いきなりドライバーで筐体を開けるのではなく、電源周りを点検することで、多くのことが分かります。

トミカびゅんびゅんビッグタワーサーキットの修理法（ローラーが回らない）

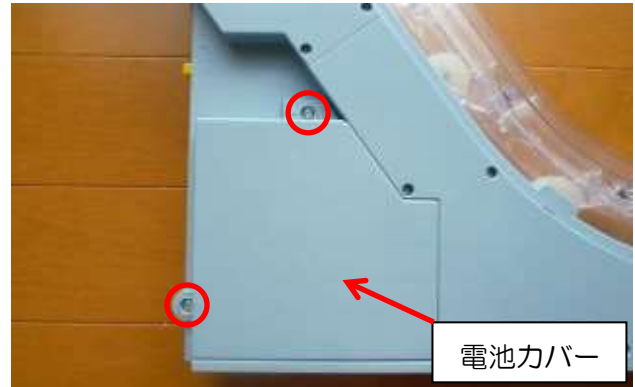
（a）電池カバーの外し

○印のネジ（抜け止めワッシャ付きM3×8）2本を外し、電池カバーを取り去ります。

（b）電池電圧の確認

まず電池単品を電子式バッテリーチェッカー（1例として、東芝製のTBC-30W）やアナログ式バッテリーチェッカー（百均）で消耗度を検査します。

チェッカーがない場合は電池単品の電極間の電圧を測ります。簡易的に抵抗負荷なしでは1.4V位、10Ω抵抗負荷では1.3V位が良否の目安です。



（c）電池端子の目視確認

電池が液漏れすると、電池端子が錆びます。電池端子を拡大して見ないと分からない錆もありますので、細心の注意が必要です。

（d）電池と電池端子の接触状況確認

電池両端と接している電池端子間の電圧を測定します。電池単品の電池電圧が正常なのに電圧が低い場合は、

- 電池端子の錆
- 電池電極の錆
- 電池端子の変形、あるいはバネ性劣化による接触不良

が分かります。

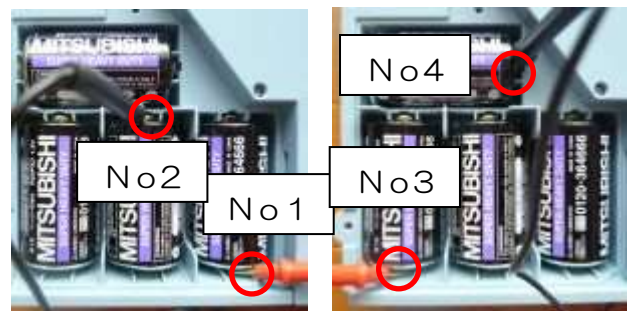


（e）複数の電池接続での電池電圧の確認

2個以上を直列接続した電池で、電池間にヒューズ（抵抗ヒューズや数Ω以下の抵抗も含む）を内蔵していると、分かっている場合、

複数電池の電池電圧を測定します。ヒューズが切れている場合は、電圧が0Vになります。

今回のおもちゃは電池No1とNo2が抵抗ヒューズで直列接続、No3とNo4も同様なので○印間の電圧を測っています。



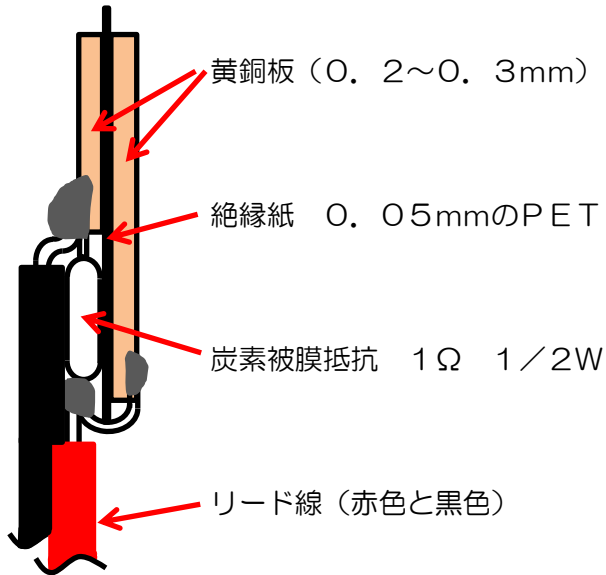
（f）電池の電流（負荷電流）の確認

電池を流れる電流（モータへ流れる電流）を測定することで、

- モータの定常の電流（モータによるが0.15A～0.4A）であれば、正常です。
- モータの異常の電流（モータによるが1Aを超える）であれば、モータ単品あるいは機構の不良により、モータが拘束状態です。
- モータの電流が0Aであれば、モータに電源が供給されていません、その原因には色々あります。

トミカびゅんびゅんビッグタワーキットの修理法（ローラーが回らない）

電流測定治具の構造について



電流測定治具の実物



電流測定治具とテスターの接続



電流の測定の方法

電池の+極（一極でも可）と電池端子の間に。



1Ω抵抗両端の読み値が334.9mVですから、 $I = V/R$ より334.9mAになります。
このように、簡単な治具で電流を測定できます。

(g) 電池の種類の確認

今回のおもちゃはモータを使用しているため、マンガン電池は不向きです。電力を使うので早く電池が消耗します。

また、充電できる2次電池も不向きです。アルカリ電池の定格電圧が1.5Vに対し、2次電池は1.2Vです。初期電圧が低いので使っている内に早めに動かなくなります。

(2) 電源スイッチの確認

電源スイッチを露出させるため、

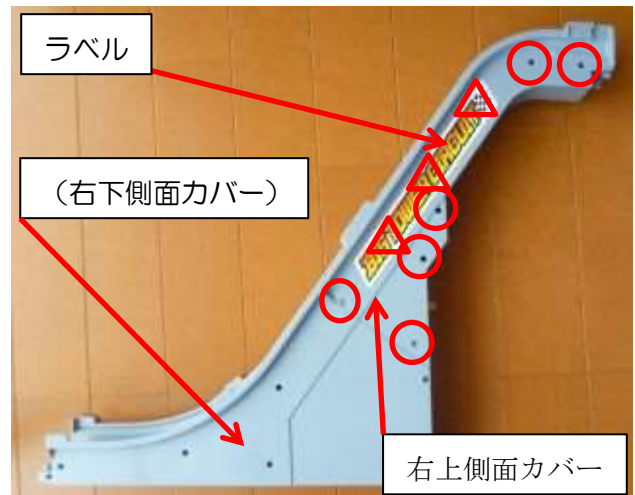
(a) 右上側面カバーの外し

トミカびゅんびゅんビッグタワーサーキットの修理法（ローラーが回らない）

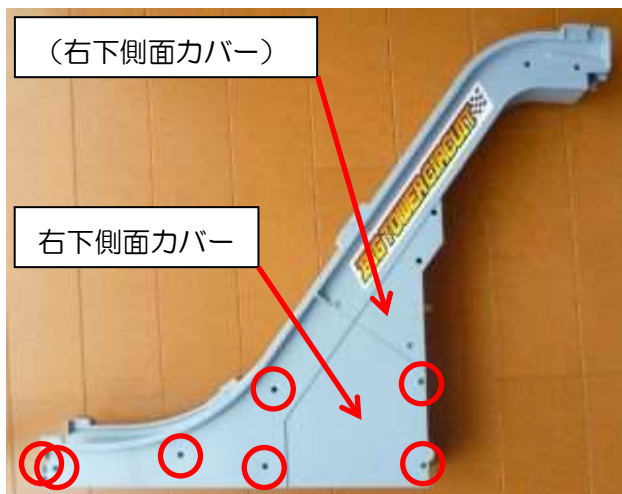
右下側面カバーの上に、右上側面カバーの一部を被せてビス留めしてあるので、右上側面カバーから外します。

○印のネジ（タッピング2. 6×8）6本を外します。

ラベルの下の△印の隠しネジ（タッピング2. 6×8）3本も外します。隠しネジはラベルを手で擦り、わずかに凹むことで場所が分かります。ラベルをきれいに剥がすのは困難なので、ラベルのビス孔の中心をカッターの刃で破りネジをドライバーで外します。

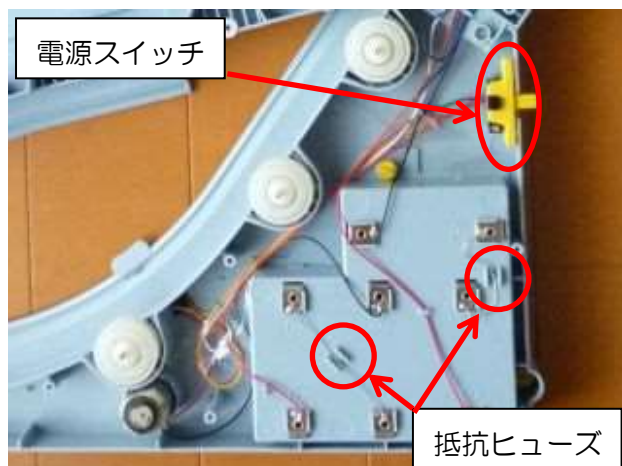


(b) 右下側面カバーの外し



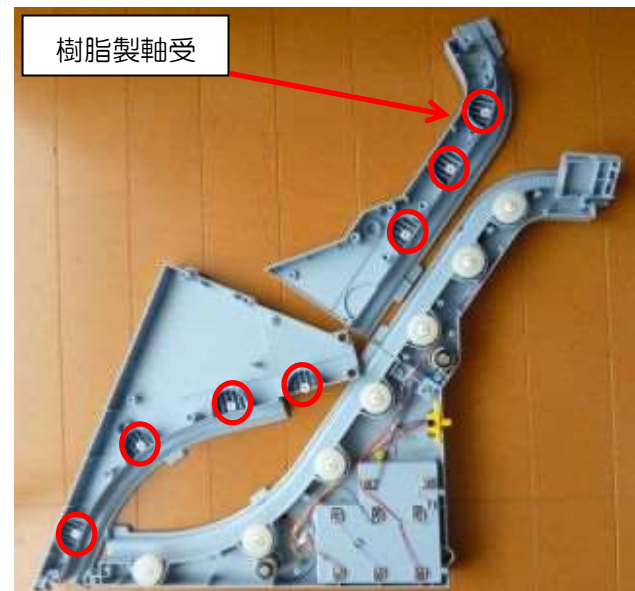
この時、右上側面カバーと右下側面カバーの○印の樹脂軸受け7個を、なくさない様に注意して下さい。

(c) 電源スイッチの導通の確認



○印のネジ（タッピング2. 6×8）7本を外します。

右上側面カバーと右下側面カバーを外すと、



赤楕円印の電源スイッチの端子を、テスターの抵抗測定で確認します。

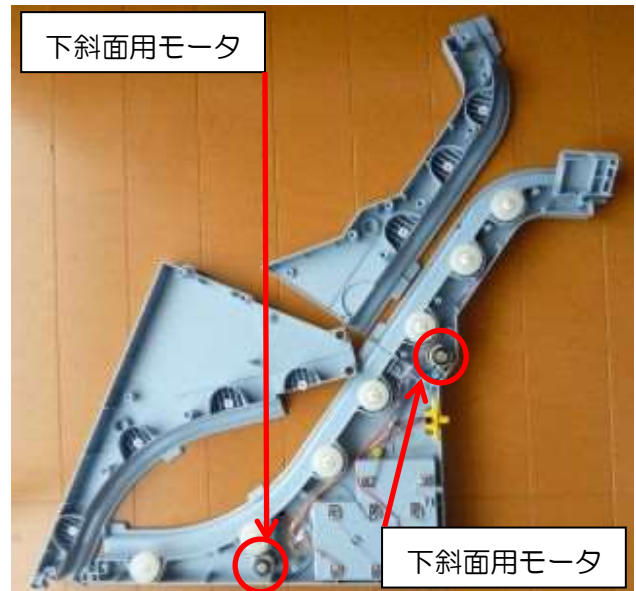
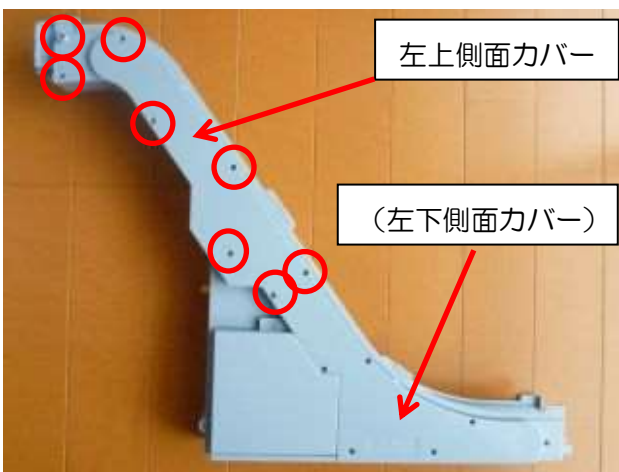
(3) ヒューズ抵抗の確認

この段階でも、上写真の○印のヒューズ抵抗を確認できます。テスターで抵抗測定をします。

トミカびゅんびゅんビッグタワーキットの修理法（ローラーが回らない）

(4) モータの配線の確認

右側面にある下斜面用および上斜面用モータの、リード線の半田外れや断線の有無を確認します。

(5) クリアドーム装着スイッチの確認(a) 左上側面カバーの外し

左下側面カバーの上に、左上側面カバーの一部を被せてビス留めしてあるので、左上側面カバーから先に外します。

○印のネジ（タッピング2.6×8）8本を外します。

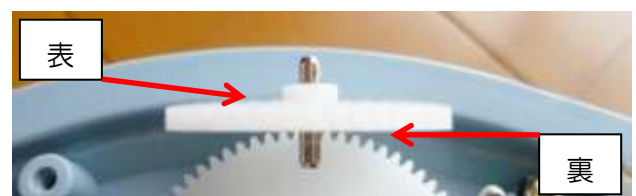
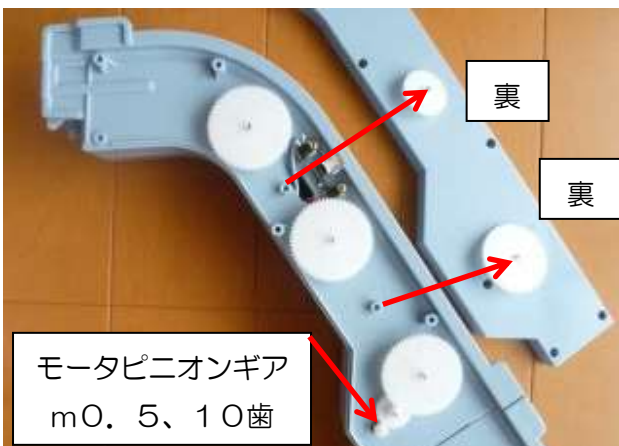


左上側面カバーを外すと、 →

ローラーの軸に挿入された歯車以外は、容易に外れます。

外れた歯車の装着に当たっては、裏表がありますので注意して下さい。

装着する場所により、表装着と裏装着があります。

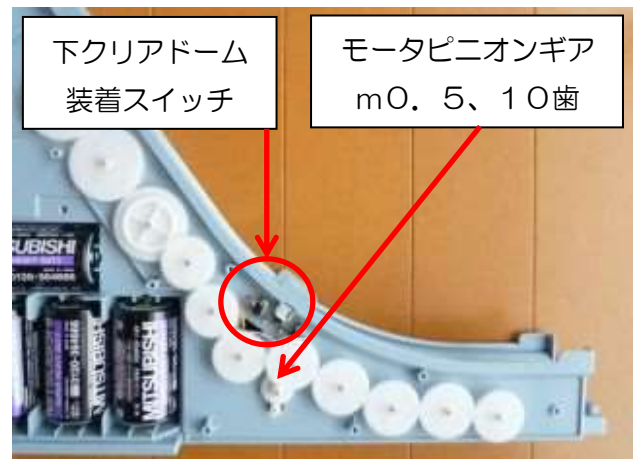
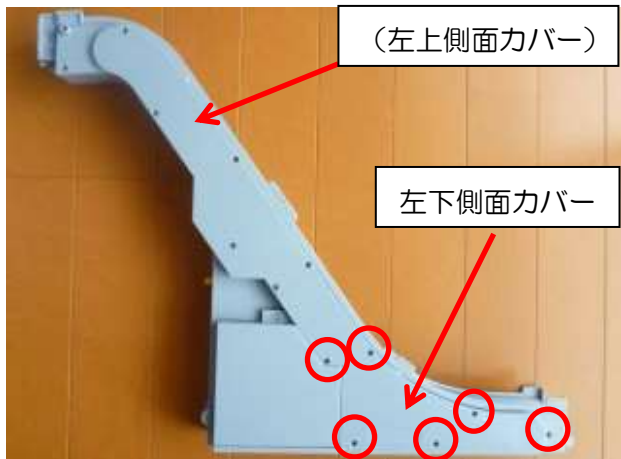


トミカびゅんびゅんビッグタワーサーキットの修理法（ローラーが回らない）

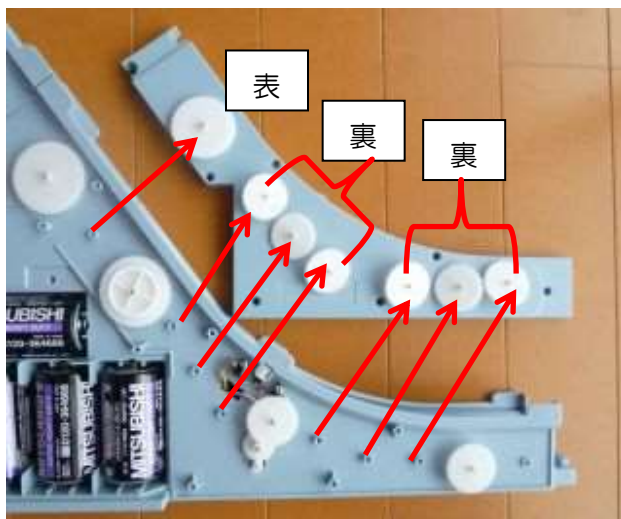
(b) 左下側面カバーの外し

○印のネジ（タッピング2. 6×8）6本を外します。

左下側面カバーを外すと、



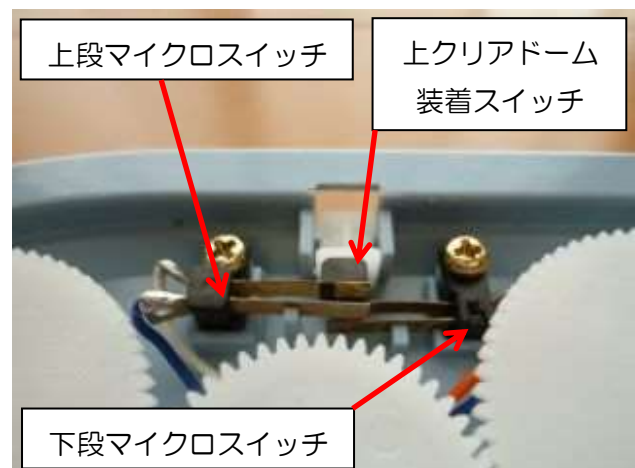
これも、ローラーの軸に挿入された歯車以外は、容易に外れます。

(c) クリアドーム装着スイッチの構造

上下にクリアドーム装着スイッチがあり、それぞれ2個のマイクロスイッチで構成されています。

2個分の電池の+電極が、電源スイッチを介して上クリアドーム装着スイッチの上段マイクロスイッチと下クリアドーム装着スイッチの上段マイクロスイッチと直列に繋がっており、上モータ端子に繋がっています。下モータ端子も同様です。

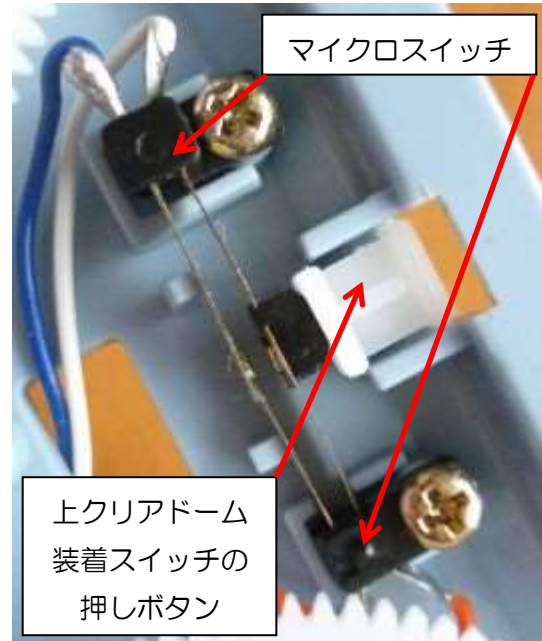
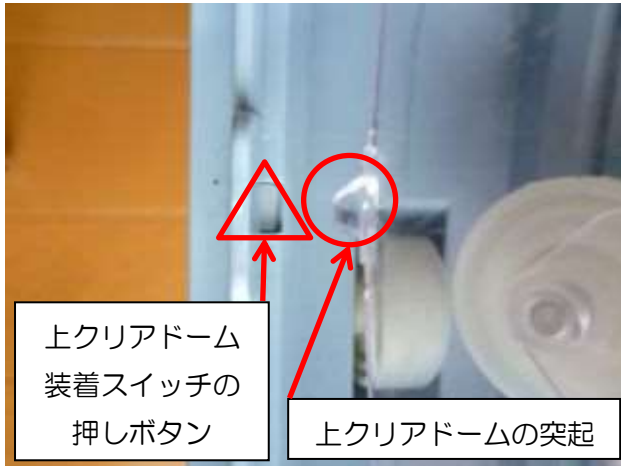
即ち、上下のクリアドームを同時に装着しないと上下共にモータが回らない構造になっています。



トミカびゅんびゅんビッグタワーサーキットの修理法（ローラーが回らない）

上クリアドームの○印の突起が、上クリアドーム装着スイッチの△印の押しボタンを押す構造になっています。

下クリアドームも同様です。



(d) クリアドーム装着スイッチの導通確認

上下のクリアドームを同時に装着し、マイクロスイッチのON状態での導通を調べました。



(結果)

上クリアドーム装着スイッチの2個のマイクロスイッチが、2個共に導通がありません。

→ モータに電源が入らない。



(修理)

接点復活剤を塗布し、押しボタンでON/OFFを数回繰り返して、導通回復しました。

(6) 元に戻す

(a) 左下側面カバーの取付け

左上側面カバーを後で被せて、共締めする箇所あるので、左下側面カバーから先に留めます。

ギアが外れている場合は、ギアの裏表に気を付けて、元の位置に戻します。

それから、左下側面カバーをネジ（タッピング2.6×8）6本で留めます。

(b) 左上側面カバーの取付け

これもギアが外れている場合は、ギアの裏表に気を付けて、元の位置に戻します。

それから、左上側面カバーをネジ（タッピング2.6×8）8本で留めます。

(c) 右下側面カバーの取付け

右上側面カバーを後で被せて、共締めする箇所あるので、右下側面カバーから留めます。

右下側面カバーをネジ（タッピング2.6×8）7本で留めます。

トミカびゅんびゅんビッグタワーサーキットの修理法（ローラーが回らない）

（d）右側面の頂点に延長直線部を取付け

頂上の所定の位置に、延長直線部を嵌め込みます。



（e）右上側面カバーの取付け

右上側面カバーをネジ（タッピング2.6×8）6本で留めます。隠しネジ（タッピング2.6×8）3本も留めます。

（f）電池カバーの取付け

電池カバーの先端を左下側面カバーのスリットに差し込み、ネジ（抜け止めワッシャ付きM3×8）2本で留めます。

（g）上下のクリアドームの取付け

上クリアドームの左側面中央先端の突起が、上クリアドーム装着スイッチの押しボタンを押す様に、下クリアドームも同様に、突起が押しボタンを押す様に、確実に上下のクリアドームをスロープ面に装着します。

完 成

終わり