

# ピタゴラスイッチ ピタゴラゴール1号の修理法（ネジ留めボスの折れ）

2021.03.13

トミー・マック

## 1. 外 観

おもちゃの名前は「ピタゴラスイッチ ピタゴラゴール1号」、（株）ハピネット製で2014年の販売です。



## 2. 特 徴

4～6才に大人気のテレビ番組「ピタゴラスイッチ」の中で、特に人気の高かった『ピタゴラ装置』のゴールを、1/1スケールで商品化されたものです。

ゴールするとロゴ旗が立ち、おなじみのゴールサウンドが流れます。ケースの側面が透明なのでロックが外れ、旗の立つ仕組みを見ることが出来ます。

家にある身の回りのもので、ピタゴラ装置を作れます。要るものはブロック・電車のレール・ビー玉ころがし等、みんなが持っているおもちゃを使っても楽しめます。

## 3. 故 障

構造がシンプルで、透明な側面からロゴ旗が上がる仕掛けが良く分かります。通常は簡単には壊れることはありません。

今回は、旗の上りがスムーズにいかないのので親御さんが分解を試み、**ネジを留めたボスを折ってしまった**ので、ケースを留められない故障です。

## 4. 原 因

分解と修理過程で分かったことは、

- ・ケースをネジ留めするボスが折れています。→ **樹脂の劣化と外す力の掛け過ぎ。**

**対応は、**

試行錯誤があり、最終的には、

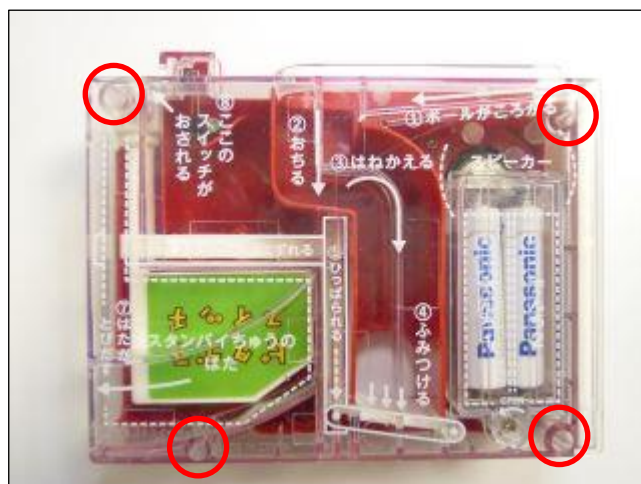
- ・**折れたネジ留めボス**の孔をネジより太く孔を明けて**スペーサ**とし、**長いネジ**で残ったケースのボスに**留めます。**

## ピタゴラススイッチ ピタゴラゴール1号の修理法（ネジ留めボスの折れ）

### 5. 修理

#### (1) 裏ケースの外し

○印のネジ（タッピング2×8）4本を外します。



#### (2) ケースの分離

裏ケースを開くと、ロゴ旗と欠けたボスとボタンが外れました。

欠けたボスの長さが約9mmですから、ネジを留めていた部分に当たります。

#### (3) ボスの修理

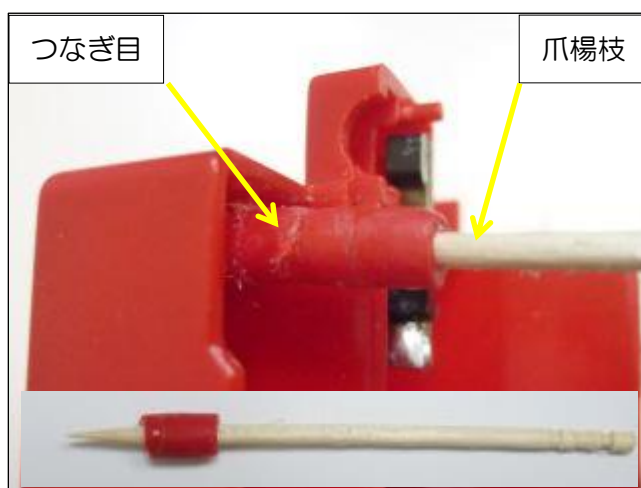
色々な方法を試みました。

##### (a) ボスの接着

安易に考え、PPX接着を試みます

中心出しをするため、爪楊枝をボスの孔径に合わせて削り、欠けたボス孔に挿入し、ボスの両方にPPXを塗って、残ったボス孔に爪楊枝を差し込みます。

さらにつなぎ目に小さな隙間があったので、2液エポキシ接着剤を塗布しました。



しかしボスを接着した時、隙間があったので高さが1mm高くなり、さらにボスの外形がロゴ旗の軸孔径より少し太くなったので、それらを修正するためヤスリ掛けをしたところ、力が加わって再度割れてしまいました。



(結果)

失敗。

結果的にはプラリペア®で補修接着した方が割れ難かったかもしれません。

## ピタゴラススイッチ ピタゴラゴール1号の修理法（ネジ留めボスの折れ）

### (b) 欠けたボスを貫通させネジ留め

ネジ留めの力が掛かる欠けたボスの接着を諦め、残ったボスにネジを留める方法にします。

まず欠けたボス孔にネジ径 2mmより太い 2.2mmの孔を明けてスペーサとし、15mmのネジを使います。今回タッピングネジがないので M2 ネジを使います。

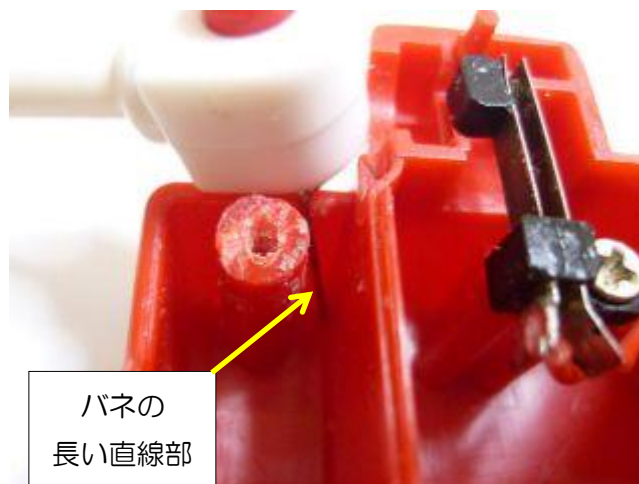


これで、原因追及と修理の方向付けが **完了**。

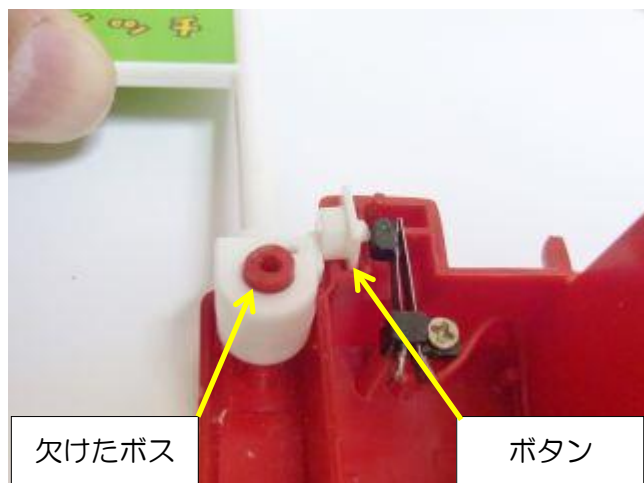
### (4) 元に戻す

#### (a) ログ旗とバネの設置

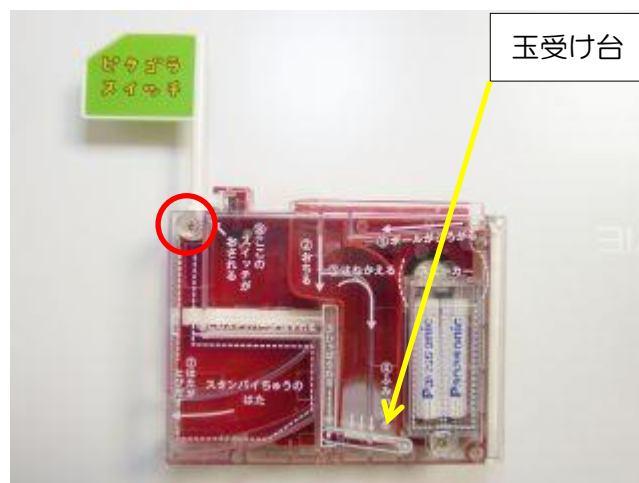
ログ旗の内側の小さな孔にバネの短い直線部を入れ、長い直線部は残ったボスの右奥の壁に設置します。



#### b) ログ旗と位置決め



欠けたボスをログ旗の中心に入れ、ボタンをリーフスイッチの傍の溝に置き、ログ旗をバネの戻る力に逆らって垂直に立てます。



#### (c) 裏ケースの設置

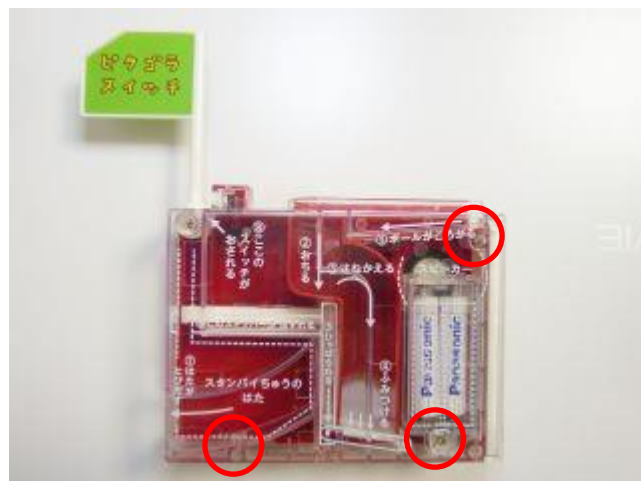
外れやすい内部の玉受け台を所定の位置に置き、裏カバーでふたをします。

仮固定としてO印のネジ（M2X15）で留めます。

## ピタゴラススイッチ ピタゴラゴール1号の修理法（ネジ留めボスの折れ）

(c) 右レールの設置と裏ケースのネジ留め

右側面のレールをはめ込み、○印のネジ（タッピング2×8）3本で留めます。



完 成。

終わり