

「ミッフィーフレンドカー（IC不良）」の修理 ～ PICマイコンによる修理例 ～

2022.3.16
生駒の田中

1. 特徴



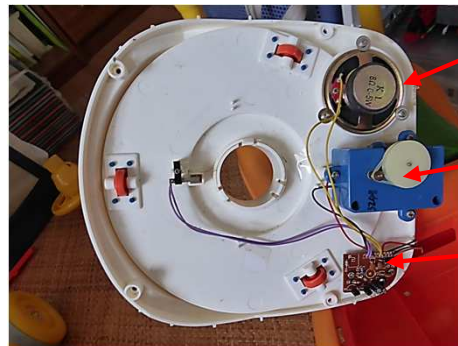
- ミッフィーフレンドカーという乗用玩具/手押し車です。アイデス (Ides) のブランドで販売されていた物ですがかなり古く現在このタイプは生産終了となっています。
- ハンドルの右横にあるボタンを押すと音楽が鳴り、前面ドームの中のメリーゴーランドが回転する仕掛けです。
- 座席シートの下に単二電池2本と単三電池2本を入れる電池ボックスがあります。

2. 故障内容

- 今回の故障は、新しい電池を入れても全く動かないという内容でした。
- 分解をして、ドームの裏側にある電源（電池ボックス）系統やスピーカー、モーターなどの部品に異常は無く、結果的に回路基板裏側の IC（COB：Chip On Board）の不良と判断しました。

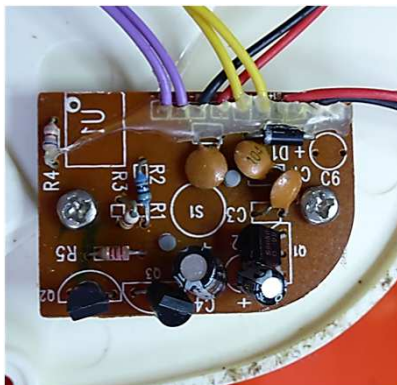


ドーム上面（メリーゴーランド）

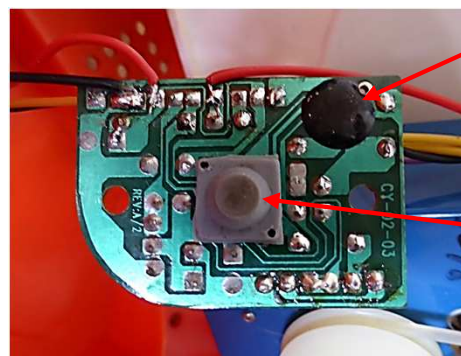


- スピーカー
- ギアボックス
- 回路基板

ドーム裏面（部品面）



駆動回路基板（部品面）

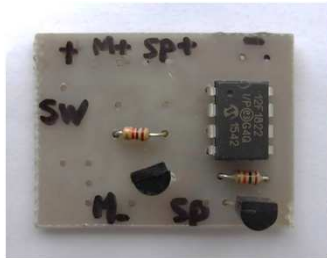


- IC (COB)
- スイッチ

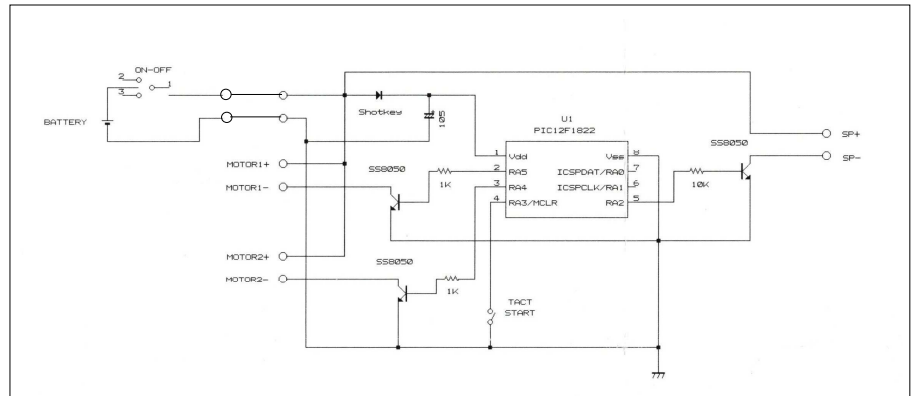
駆動回路基板（IC実装面）

3. 修理の方法

- 不良となったIC自体を直すことが出来ないので、既に数件の実例のあるPICマイコンに置き換えをします。
- 元々の駆動回路は、スピーカーから音（音楽）を鳴らしながら1個のモーターを駆動する仕様なので、歌うサンタ人形に使用したPICマイコンの曲を「小さな世界」に変え、二系統あるモーター駆動回路のうち一系統のみを使用しました。



PIC回路基板



PIC回路図

- このおもちゃの電源は、単二2本（3V）と単三2本（3V）の二系統に分かれていたので4本の電池を直列につないで6Vの電源として使いました。

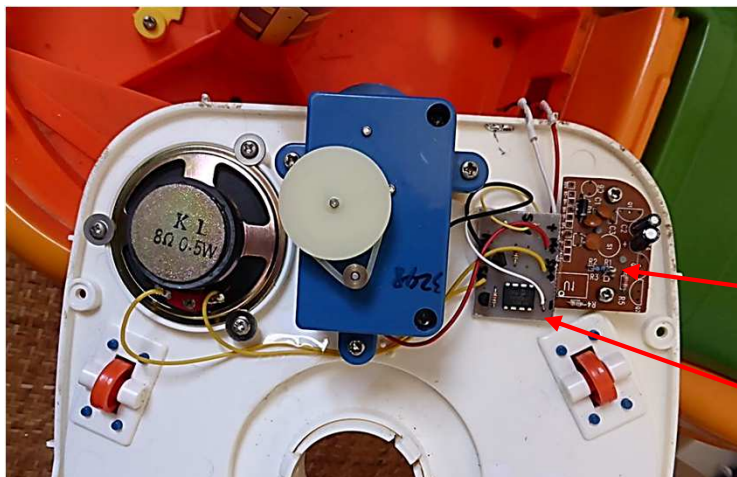


元の電源（二系統 各3V）

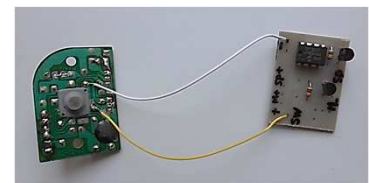


直列化（6V）

- スイッチは、元の基板に実装された部分から配線を引き出し使用しました。
- スピーカー、モーターとも配線し、元の基板の横にホットボンドで固定しました。



PIC基板の実装



スイッチの接続

元の基板

PIC基板