

# Mission3

「赤外線2ch送信機TX2-006P」と「プチロボX用赤外線モーション・コントローラ」の製作

## プチロボXを リモート・コントロールする



動くようになったプチロボX。メーカーからは、無線モジュールが提供されています。Mission3では、赤外線のリモート・コントロールを試みます。ここでは、使っているマイコンであるPIC自体の話には触れませんが、個人の使用に当たっては、ソース・コードなどをダウンロードできるように準備しているので、ライタを使って書き込んで使ってください。

竹内浩一

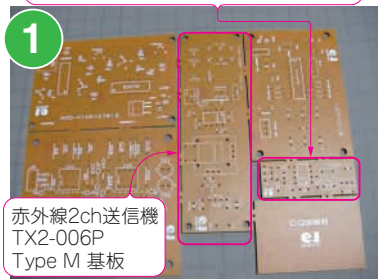
### 0時間目 / エレキジャックNo.5付録基板

エレキジャック毎号のお楽しみとして「付録基板」があります。No.5の特集に連動して、「赤外線2ch送信機TX2-006P」と「プチロボX用赤外線モーション・コントローラ」の基板が付録として収録されました。とてもうれしいです。収録時期の関係から、付録基板と手彫り基板の写真が混在していますが、ご容赦ください。

付録基板の切り離し方法から説明します。

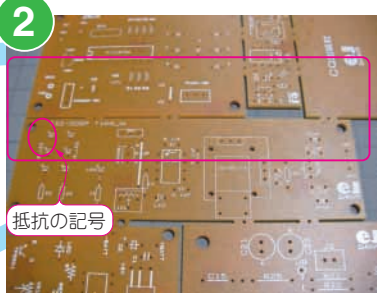
#### ● 基板の切り離し

赤外線モーション・コントローラ基板



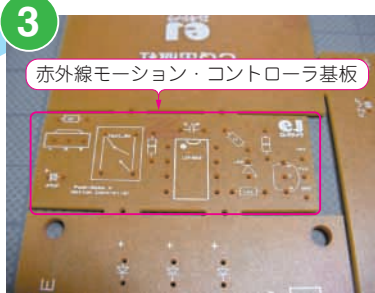
赤外線2ch送信機TX2-006P Type M 基板

エレキジャック第5号付録基板全体、4種類の基板がセットされています。



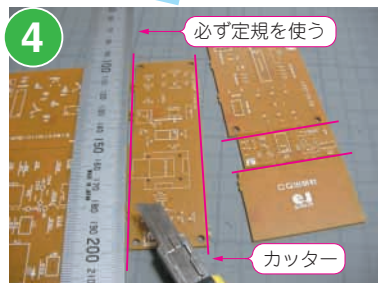
抵抗の記号

赤外線2ch送信機TX006P TypeM基板…抵抗記号は最近のJIS規格である長方形としてあります。



赤外線モーション・コントローラ基板

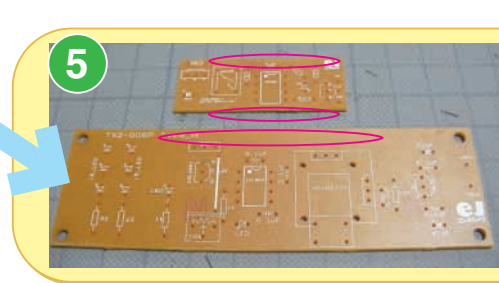
赤外線モーション・コントローラ基板…小型のため、文字が小さくなっています。



必ず定規を使う

カッター

必ず定規をあててからカッターを使ってください。何度か切り込みを入れ、バキんと折るときれいに切り離せます。



切り離した基板に残っているバリは、カッターやヤスリを使って、手を怪我しないようにきれいに仕上げましょう。

# 特集1 Mission3 プチロボXをリモート・コントロールする

#### 基板について

電子部品がかなり大きめだった頃、プリント基板が存在しない時期でもありました。大型の部品をシャーシにネジで取り付けて、部品同士を直接配線していました。その当時のテレビやラジオの裏蓋をあけて中を覗くと、整然と配置された部品の合間を配線された様子は、まるで神経でネットワークされているように感じられたものです。

部品の小型化が進むと同時にプリント基板が出現しました。部品はすべて基板上に配置され、部品同士の配線から基板間の配線へと変化します。いくつもの部品で構成された基板自体が一つの部品として機能を始めました。さらに部品の小型化が進み、ICが現れると基板の構造も片面から両面へ、一層から二層へとどんどん複雑化しています。アマチュアの電子回路製作も例外ではな

く、“基板をどうするか？”をまず考えなくてはなりません。薬品を扱うことができる環境であればエッチング法により基板を製作できます。現代ならプリント・パターンをパソコンで製作し、写真を応用した方法で基板に焼き付け、余分な銅を溶かすエッチング法により基板を製作することができます。エッチング法では、銅を溶かすのに毒性の強い塩化第二鉄を使用します。この溶液がくせ者で、少しでも周囲に飛散するとすぐに腐食を招きます。塩化第二鉄を含んだ水蒸気だけでも腐食を招いてしまうので、一般家庭で受け入れられる方法ではありません。

そこで、筆者がお勧めしているのが“手彫り法”による基板の製作です。パソコンを利用してプリント・パターンを考えるまでは同じですが、パターンを手で彫り込む点が

違っています。手彫りなので、細かいパターンには向いていませんが、必要な工具は一般的なカッターとアクリル・カッターだけで済し、周囲を汚すこともない、実にエコな技法です。そのほかに必要なのは地道に彫り込むのに必要な根性だけです。

基板の製作は、初めて電子工作に挑戦する人にとって敷居を高くしているのは事実です。エレキジャックNo.5の付録に赤外線モーション・コントローラと赤外線2ch送信機の基板が付録収録されたことはその敷居を低くし、電子工作に挑戦する人を増やしてくれるものと思っています。

付録基板で首尾良く目的を達成できたら、次のステップとして、ぜひ「手彫り法による基板の製作」をお試しください。自作への道が広がることを筆者は確信しています。

### 1時間目 / 赤外線モーション・コントローラ基板の設計

「プチロボXすごいね、歩けるようになったよ。でも、パソコンとケーブルでつながっているのは何とかならないの？」と一平君…物心がついたときにはすべて「ヒモなし」リモコン世代の子供たちには当然の疑問です。

最初に試作したのは、RS-232C接続ケーブル部分をそのまま赤外線通信に置き換えることができる赤外線通信ユニットです。2400bpsではうまく通信できるのですが、プチロボのRS-232C通信プロトコルは4800bpsの通信スピードに固定されていて、変更することはできません。赤外線LEDと受光素子を利用した赤外線通信では受光素子の制約から2400bpsが限界で、うまく通信できません。

そこで考えたのが、「パソコンで作成したモーションをプチロボ側に置き、赤外線送信機からはモーションをコマンドとして実行する」、「赤外線モーション・コントローラ」です。赤外線送信機からはコマンドを送るだけなので、通信スピードを気にする必要はなくなります。送信機はインドア・プレーン用に設計した赤外線2ch送信機を利用することにしました。

#### ● ダウンロード

プチロボX用赤外線モーション・コントローラの回路図とPCBE基板パターンは、No.5サポート・ページ<http://www.eleki-jack.com/>のトップページから行くことができます。

#### ● 回路図

図1はプチロボX用赤外線モーション・コントローラの回路図です。インドア・プレーン用赤外線受信機を参考に設計しました。

- ロボット本体の電源で動くようにするために、赤外線受光素子は3Vの低電圧対応のものを使用する。
- TTL/CMOSレベルで信号を反転し、本体へ接続する。
- 付属の制御基板には一切手を加えない。
- プチロボX本体への実装を楽にするために極力小型化する。そのため、PICは8ピンPIC12F683を使用する。以上を念頭に試作を重ね、簡単な回路で動作可能になりました。

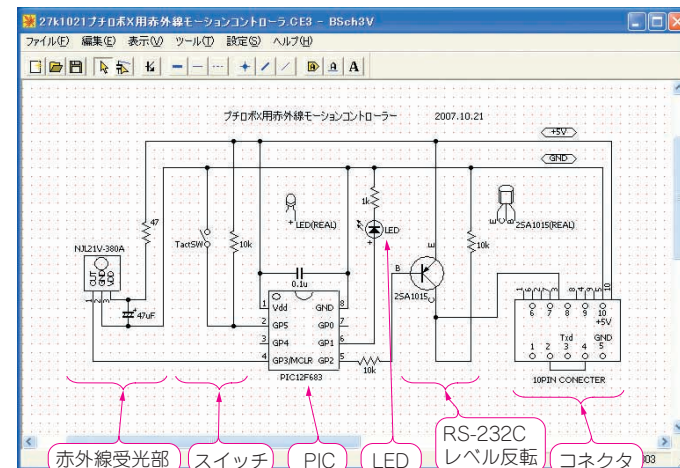


図1 赤外線モーション・コントローラの回路