

Mission 2

離れた場所からさまざまな機器の
遠隔操作ができる

トイ・カメラの シャッターをラジコン・ プロポで操作しよう

澤田 淳一

Mission1で取り上げた微弱電波による送信は簡便ですが、電波の到達範囲はごく近距離になってしまいます。もう少し離れた場所からコントロールすることはできないでしょうか。そこで、誰でも使える送信機であるラジコンのプロポを使って、より遠距離の操作に挑戦してみました。

2-1 ラジコン・システム

本格的なラジコンに使用されるコントロール・システムでも、受信機から各サーボへの配線はたったの3本で接続されています。このうちの2本は電源の+と-であり、残りの1本が制御信号です。

この制御信号はPWM（パルス幅変調、あとで解説）になっていて、パルスの幅によりサーボの動作角度などを決めています。

写真2-1は、4チャンネルのラジコン・システムです。写真の中でいちばん大きいのがプロポと呼ばれているコントローラ（送信機）で、その右にある細い線の束が出ているのが受信機（細い線は受



写真2-2 ラジコンをコントロールする受信機とサーボを接続したところ



写真2-1 ラジコン・システムの例



写真2-3 ここではデジカメのシャッターを遠隔操作で切る

信アンテナ), そして受信機の電池, 下に行って大小4個のサーボです。

プロポのスティックを上下左右に動かすと, その動かした量に応じてサーボの回転軸の角度が変わります。それぞれのスティック動作を4チャネルのいずれかに割り当て, エンジンのアクセルやハンドルに対応させて, 自動車や飛行機を無線でコントロールします。

このラジコン・システムの受信機からのサーボ制御信号を使って, PWMデコーダでON/OFF信号に変換してデジカメのシャッターを操作しようというのが, ここでの製作の目的です。

それでは, PWMデコーダで使用する部品の説明から始めます。

表2-1 PWMデコーダに使用する部品表

部品名	定数(型番)	定格/特性	個数	記号
コンパレータ	LM339	4回路入り	1	IC ₁
LED	赤色		1	D ₁
抵抗	1kΩ	1/6W	1	R ₂
	22kΩ	1/6W	1	R ₃
	100kΩ	1/6W	1	R ₁
電解コンデンサ	10μF	6.3V以上	1	C ₁
半固定抵抗	10kΩ		1	VR ₁
ユニバーサル基板			1	

部品の入手方法は132ページの「エレキジャック協力店」にお問い合わせください。
サポートおよび関連情報は、<http://www.cqpub.co.jp/dj/>の「記事フォロワーアプリ」から。

⊗ 使用する部品

使用する部品について簡単に説明します。表2-1の部品表も参考にしてください。



コンパレータ LM339

二つの電圧を比較する比較器です。出力は, “H”か“L”の2値(入力電圧のどちらが大きいかを示す)になります。



赤色LED

ここでは光らせることが目的ではなく, 2V弱の基準電圧を作るために使います。低い電圧で使用できる定電圧ダイオードは一般的ではないので, LEDで代用することはよくあります。パイロット・ランプと兼用するとよいでしょう。



半固定抵抗

電解コンデンサ

半固定抵抗
電解コンデンサ
カーボン抵抗

カーボン抵抗



ユニバーサル基板

市販品ではいちばん小さなサイズです。これをさらに切って使いました。その他, ラジコン受信機とPWMデコーダ基板を接続するハーネスが必要ですが, これは壊れたサーボのハーネスを切断して使いました。



コーヒーブレイク — コンパレータについて

今回使用するコンパレータ(比較器)は, OPアンプと同じ回路構成のアナログ演算ICです。OPアンプを使ってコンパレータにすることもできますが, コンパレータは二つの入力電圧を比較した結果を“H”か“L”で出力するように特化されています。入力された電圧のどちらが高いかを判断し, 結果を2値で出力します。

出力端子はオープン・コレクタになっていて, グラウンドに接続すると動作するような回路にはそのまま接続することができます。

LM339は1個のデバイスに4回路入っていますが, 使用するのは1回路だけです。2回路入って大きさが半分のLM393を使おうとしたのですが, 4回路入りのLM339のほうが安くて入手が容易でした。実際, パーツ・ショップにあるのはLM339(または他社の同等品)ばかりで, 2回路入りのLM393はあまり置いてありません。