

ワンチップマイコンを使ってみよう

遠藤 正義

平成11年11月26日

1 はじめに

「ワンチップマイコン(PIC)」は「ワンチップマイクロコンピュータ」の略であり、コンピュータの中央処理部と周辺回路が1個のICに集積されたものの総称です。つまり、パソコンと同じようにプログラミングすることで、種々の制御が容易にできるようになります。例えば、

- 発光ダイオードの点滅
- TVリモコン信号の発光/受光
- モータの回転制御
- 時計/カウンタ

等です。研究室では、押しボタンやパソコン等を使って各自の行き先表示を変更することができます。そこで、以下に示すような「ドラえコン」と「ワンチップマイコン」を使って、自分の行き先表示を自分の声で変更することを試みました。

2 システム構成

図1は今回製作したシステムをブロック図で示しており、各ブロックの説明と写真を以下に示します。

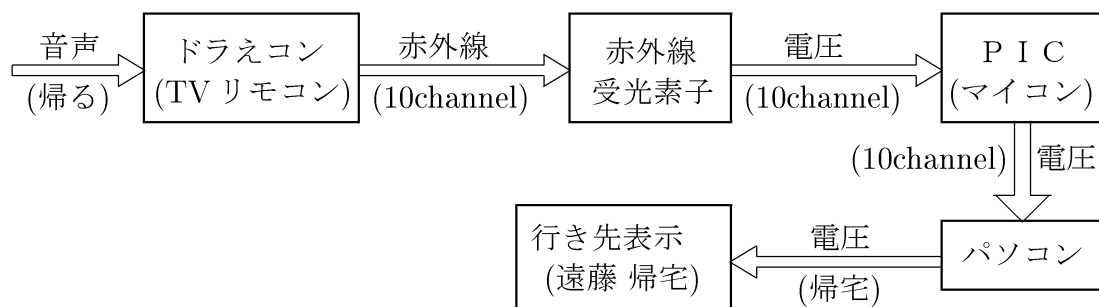


図1:システム構成

2.1 ドラえコン(TVリモコン)

「ドラえコン」は音声をTVリモコンの信号に変換する機能を持ちます。そこで、このドラえコンに私が話した「音声(ことば)」とドラえコンが出す「リモコン信号」とが1対1に対応するように、あらかじめ、ドラえコンに向かって「帰る」と言うと「10チャンネル」の信号の送信、「来たよ」と言うと「2チャンネル」の信号の送信、といった具合に登録設定をしておきます。このようにして、14種類の音声に対応したTVリモコン信号を出すことができます。

図2に示した「ドラえコン」の向かって左側にマイクを内蔵したTVリモコンがあり、音声認識レベルを切り替えることで、周りが少しくらい騒がしくても誤動作しないような工夫がされています。



図 2: ドラえコン

2.2 赤外線受光素子

赤外線受光素子はドラえコンが出したTVリモコン信号(赤外線)を電圧に変換する機能を持ちます。もちろん、普段使っているTVリモコンの出力でも電圧に変換することができます。したがって、このシステムではドラえコンの代わりに普段使っているTVリモコンで代用することができます。

図3に示した回路基板には、「受光素子(中央上側)」、「PIC(左側18ピン)」、「RS-232C用電圧変換IC(右側16ピン)」、「RS-232C用コネクタ(下側)」等の部品があります。

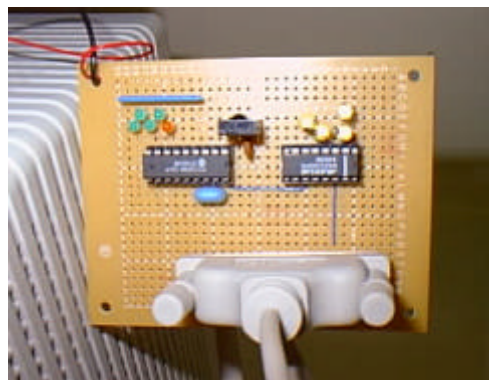


図 3: 赤外線受光素子とPIC

2.3 PIC(ワンチップマイコン)

ワンチップマイコン(PIC16C84F)はマイクロチップ社製18ピンのICです。このマイコンは、最高10MHzのクロックで動作させることができます。つまり、 $0.1\mu\text{S}$ の数倍程度の時間間隔で指定した端子(ピン)の電圧の有無を調べたり、また、指定した端子に電圧を出力する等の機能があるのでこれらの機能をプログラミングすることで種々の制御することができます。(詳しくは、「電子工作とPICの活用ホームページ」<http://www.picfun.com/>を参照して下さい。)

このPICでは、「赤外線受光素子で電圧に変換したTVリモコン信号が何チャンネルかを判断して、そのチャンネル番号をパソコンに送る」機能をもたせるようにプログラミング

しました。プログラム言語はアセンブリで190行です。このプログラムをコンパイルして機械語にした後、PIC本体に書き込みました。(機械語に直すアセンブラとPIC本体に書き込むライターを使用)

2.4 パソコン

パソコンはPICから送られてきたTVのチャンネル番号に対応した行き先から表示版のLEDを点滅制御する機能をもっています。そのために、74行のBASICでプログラミングしました。

図4に示すノートパソコンをMS-DOS上で動作させています。

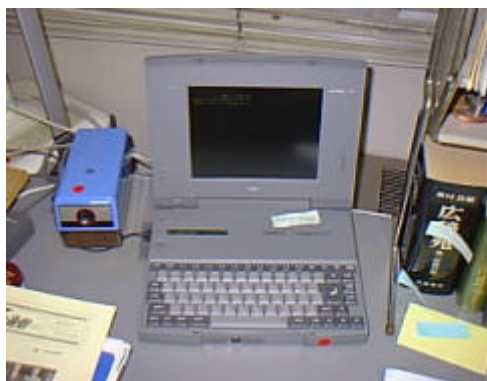


図 4: パソコン

2.5 行き先表示

行き先表示版は、縦方向に人を横方向に行き先をそれぞれ対応させ、それらがクロスするところのLEDを点灯させることで20人の行き先を表示することができ、このLEDの点滅制御をパソコンが行います。例えば、縦方向の2番目・横方向の15番目のLEDが点灯している場合は「遠藤」が「帰宅」していることを表しています。

図5が研究室のドアに取り付けてある行き先表示版で、縦20個・横16個のLED320個がマトリクス上に並んでいます。

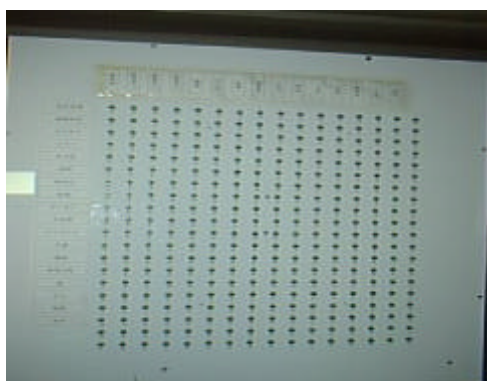


図 5: 行き先表示版

3 おわりに

「ドラネコン」に向かって行き先を話すと、研究室のドアに設置した行き先表示を変更できるようになりました。システムが出来上がったときにはドラネコンを使っていましたが、今ではTVリモコンで操作しています。