

プログラムタイマー

小木曾 貴好

1. 研究概要

プログラムタイマーとは、ストップウォッチやカウンタなどの機能があり、時間があるとブザーが鳴ったりするものである。今回製作したプログラムタイマーは、スポーツなどで使われているものをモデルにして作成した。そして、プログラムタイマーを通して電子回路の作り方と仕組みについて学ぶ。

2. 研究の具体的内容

(1)プログラムタイマーについて調査

- 使い方にあわせて3つの設定（毎日同じ動作/決まった曜日のみ繰り返す/週グループで繰り返す）が可能。
- モードの切り替えで時計、タイマー、ストップウォッチ、アラーム、カウンタ、残日数計に簡単に切り替えができる。
- プログラムは何度でも変更可能。
- コンセントにタイマー本体を差し込み、使用する電化製品をタイマーに差し込み利用する。
- 停電などでも内臓の時計は狂いません。最大2ヶ月くらいの液晶が保持されます。などの機能がある。

(2)タイマーの製作

今回製作したものは、タイマーの機能の中からモード切り替えがあるものにしようと思い、秋月電子通商で販売されていた多機能時計キットを購入した。使用した回路図（図1）にはPIC16C57が使用されている。

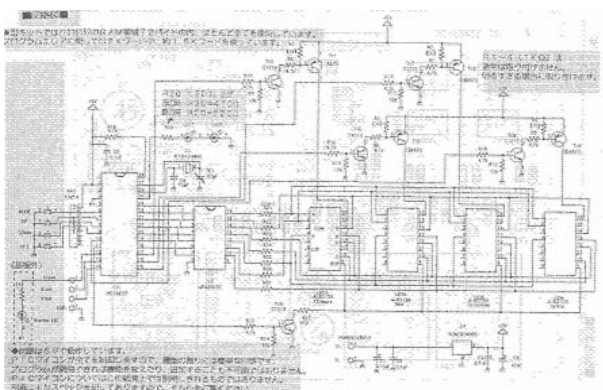


図1 回路図

まず、説明書に基づいて製作して完成させる。きちんと動作するか確認をする。（図2）動作したら、タイマーのプログラムや機能などを追加していき改良する。

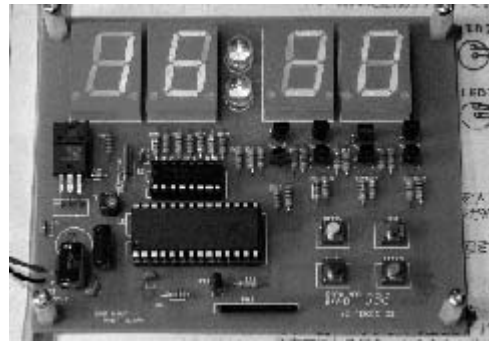


図2 動作確認

3.動作確認

(1)電源電圧の確認と初期動作

ICをソケットに入れる前に、ACアダプターを電源コンセントに接続し、ICの2～5ピン間の電圧が5Vになっているかテスターで確認する。確認出来たら、一度ACアダプターを抜き、ICをソケットに入れ、ACアダプターを接続する。その後、「12:00」と7セグメントが表示。

(2)各機能のセット方法

MODE ボタンを押す。



時計表示の「12:00」の:が点滅。ADJ ボタンを押すと時間設定モードになる。



MODE ボタンを押す。



アラーム時刻表示「8:00」:が点滅。ADJ ボタンを押すとアラームの時刻設定モードになる。決めた時刻になると、

X出力が約1分間「H」レベルになる。



MODE ボタンを押す。

↓

タイマー表示「00」が表示。UP ボタンで時間を1分単位で99分まで設定可能。ADJ ボタンで00分にクリアできる。DOWN ボタンを押すとスタートする。表示が分:秒になり、カウントダウンする。UP ボタンで一時ストップし、もう1度押すと再スタートする。中止したいときは、ストップ中にDOWN ボタンを押すと「00」になる。0:00になると、Y出力が約1分間「H」レベルになる。

↓

MODE ボタンを押す。

↓

ストップウォッチ表示「00.00」の. が点滅。DOWN ボタンでスタートする。1/100単位で計測できる。再度DOWN ボタンを押すと一時停止、もう一度押すと再スタートする。停止中にUP ボタンを押すとクリア。

↓

MODE ボタンを押す。

↓

カウンタ表示/残日数計表示「0」。
UP/DOWN ボタンで表示値を変更できる。

↓

MODE ボタンを押す。

最初の時刻表示モードにもどる。

(3)時刻設定

通常表示「12:00」の:が点滅。

↓

ADJ ボタンを押す。

↓

秒設定表示「00:29」の「29」が点滅。DOWN ボタンで00秒にセットできる。30~59秒のときに押すと、「分」をカウントアップする。

↓

ADJ ボタンを押す。

↓

分設定表示「12:00」の「00」が点滅。UP/DOEN ボタンで分をセットする。

↓

ADJ ボタンを押す。

↓

時設定表示「12:00」の「12」が点滅。

UP/DOWN ボタンで時をセットする。

↓

ADJ ボタンを押す。

↓

12/24H 設定表示「12:H」が点滅。12/24時間表示を設定する。UP/DOWN ボタンでセットする。

↓

ADJ ボタンを押す。

↓

最初の通常表示に戻る。

4.研究のまとめ

私は今回研究を始めたとき、作りたいというものが無く研究の内容がまったく決まりませんでした。そこで、自分が部活をしていく中で何か作れないかなと考え、普段使っているタイマーを作ることにしました。始めタイマーの知識などほとんど無く何を見ればいいのかなどととても苦労しました。また、課題を進めていく中で、自分の段取りが悪くうまくいかなかったりして自分でもものづくりをすることの重要性を知りました。

今回の課題研究を通して自分の得たものは、とてもかけがえの無い物となりました。この経験を私の今後の社会人としての生活に活かしていきたいと思いました。

参考文献

http://cba.sakura.ne.jp/kit01/kit_154.htm

<http://akizukidenshi.com/catalog/items2.php?q=%22K-00051%22&s=popularity&p=1&r=1&page>