

<http://star.gmob.jp/koji/data/remocon01.JPG>

「学習リモコン」は市販されていますが、せっかく AVR を始めたのだから自作することにしました。

ネットを検索するとやはり、[ELM-ChaN さんの](#)ところに辿り着きました。ここの[赤外線リモコン制御モジュール](#)を活用すれば容易に作成できそうです。こういうものを作るときにいつも困るのが、ケースと多数のキーの取付です。そこで、本体が壊れて使わなくなったリモコンのケースとキーパッドを流用することにしました。

<http://star.gmob.jp/koji/data/remocon02.JPG>

主を失った古いラジカセのリモコン。赤外線リモコンの中身はだいたいこんな感じ。キーマトリクスは  $8 \times 4=32$  でした。

#### 主な材料

- ・ [AVR マイコン ATMEGA168P-20PU](#)
- ・ [赤外線 LED OSI5FU5111C-40](#)
- ・ [赤外線リモコン受信モジュール PL-IRM2161-C438](#)

#### 製作

<http://star.gmob.jp/koji/data/remocon03.JPG>

#### [拡大1](#) [拡大2](#)

基板のキーパッドを残し、コントロール部分を AVR に置き換える。省スペース化のため [3色LED](#) を使っています。回路は、ATmega168P を使ったのでサンプルの設定をほとんどそのまま使っています。uart を無くして、ポートをキースキャンに使っているだけです。[回路図](#)

プログラムはサンプルよりむしろシンプルです。受信したものをそのまま EEPROM に書込、読出して送信しているだけです。

#### コンパイルの仕方

上記のプログラムと、[ChaN さんの赤外線リモコン制御モジュール](#)のページにあるサンプルコードをダウンロードし、sample フォルダにある、ir\_ctrl.c と ir\_ctrl.h を使いますが少し変更します。

ir\_ctrl.c の最終行 ( 初期化処理 ) を、

```
/* Enable receiving */
#if IR_USE_RCVR
  IR_CAPT_FALL();
  //IR_CAPT_ENA(); コメントアウト
  IR_CAPT_DTS(); ここ
#endif
}
```

のように書換えます。リモコンの場合、通常は受信しないからです。

- ・【2015.10.28】 ChaN さんサイトのサンプルソースが更新されたためコンパイルできなくなったとの報告がありました。新しいサンプルではコンパイルが通るように修正しただけでは動作しないことを確認しましたので当時のソースを UP しておきます。

## 使用法

32 キーのうち1つをコマンド用のキー「プログラムキー」としています。(登録できるのは31キーです)プログラムキーを長押し(約1秒)すると、LED が緑色に点灯しプログラムモードになります。

<http://star.gmob.jp/koji/data/remocon06.JPG>

どれか記憶させたいキーを押すと LED が赤色に変わり、受信中になります。

<http://star.gmob.jp/koji/data/remocon07.JPG>

受光部に向けてコピーしたい元のリモコンから送信します。正常に受信すると直ぐに LED が緑色に変わり、EEPROM に登録されます。(受信が巧くいかないときでも約10秒後には緑色に戻ります)続けて別のキーに次々に登録していくことができます。

<http://star.gmob.jp/koji/data/remocon08.JPG>

LED が緑色のときプログラムキーを押すと消灯し、通常モードになります。(放置しても約15秒後には消灯します)通常モードでボタンを押すと送信中 LED が青色に点灯します。

<http://star.gmob.jp/koji/data/remocon09.JPG>

押しても光らないボタンは登録されていないかもしくは登録されていてもフォーマットが不正で送信していないことを示します。(フォーマットが不正の場合は、頑張って ir\_ctrl.c を適切に変更するしかありません。フォーマットの縛りを緩和すると、だいたい対応できるようです。独自フォーマットは対応不可能です)

MEGA168 の ROM の容量からデータのサイズを14バイトに制限しています。エアコンなどデータが長いものは登録できません。

## 注意事項

本機はパワーダウンモードを使用しているので電源スイッチがありません。ISP ライタから電源を供給すると競合してしまいます。(私は、うっかりやっけてしまい電池が破裂して液漏れを起こして大変でした)なので書込時は電池をはずすかISPコネクタには電源を繋がないようにします。当たり前ですが。デフォルトのヒューズ設定ではプログラムを書込むときEEPROMを消去しません。登録している場合はバックアップを取っておくとよいです。(ヒューズのハイバイトのbit3を0にすれば消去しなくなります)

製作、使用は自己責任でお願いします。

Fuse:L-H-X = E6-D7-F9 (分周なし、クリスタル用全振幅発振器、EEPROM を保持)

[http://star.gmob.jp/koji/data/ir\\_matrix.png](http://star.gmob.jp/koji/data/ir_matrix.png)

## 変更履歴

- ・ 2010.11.18 連続押下時、リピートフレーム出力対応。

## 関連リンク

ELM-ChaN さんのページ

[http://elm-chan.org/index\\_j.html](http://elm-chan.org/index_j.html)

赤外線リモコンの通信フォーマット概要

[http://elm-chan.org/docs/ir\\_format.html](http://elm-chan.org/docs/ir_format.html)

ATmega168 データシート和訳

<http://awawa.hariko.com/chira-ura/index.html>

千秋ゼミ 高速 ISP ライター HIDaspx

[http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDaspx#content\\_1\\_1](http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDaspx#content_1_1)

AVR Wiki

<http://www34.atpages.jp/avrwiki/wiki.cgi?page=AVRWiki>

その他の AVR 関連の製作

[AVR パラレルライターの製作](#)

[AVR と Z80 で CP / M](#)

[AVR と Z80 で TK-80](#)

[Mega64 で LED GAME](#)

- 
- ・ 素晴らしい作品で私も作りたいです。ChaN さんのサンプルコードが更新されたようです。ir\_ctrl.c の最終行 (初期化処理) の変更する部分が見つけれられません。また、これは include ファイルにすればよいのでしょうか。最後に、3 2 キーのうちのコマンドキーは AVR のマトリクスの何番と何番のピンを短絡すればテストできますか。 - AVR ビギナー (2015 年 10 月 04 日 17 時 53 分 23 秒)
  - ・ サンプルコードがだいぶ変わったようですね。最後の CAPT\_ENA(); をコメント化し CAPT\_DIS(); を追加すればよいのでは。表を追加しました。ir\_remocon.c の 26 行の #define PROG\_KEY で好きなように変更できます。 - 管理人 (2015 年 10 月 04 日 20 時 43 分 11 秒)
  - ・ ありがとうございます。「うまくいきました」と返事をしようとしているうちに遅くなってしまいました。すみません。ir\_ctrl.c と ir\_ctrl.h それに学習リモコンプログラムソースを合わせてコンパイルする方法がうまくできていないようです。うまくいけばまたご連絡します。 - AVR ビギナー (2015 年 10 月 13 日 21 時 37 分 46 秒)
  - ・ うまく行かないので、少し詳しい友人に見てもらったところ、ir\_ctrl.c の変数が state と buff に変更されているのが原因ではないかとのことで、修正してくれました。その結果、コンパイルはエラー 0 で終了し、緑赤青の LED が説明通り点灯し、赤外線 LED も発光するようになりました、しかし信号は家電協のヘッダーだけで、内容は O か F の連続になります。やはり ir\_ctrl.c のプログラム変更がなにか原因になっているのではないかと思います。なんとかご教授お願いします。 - AVR ビギナー (2015 年 10 月 27 日 23 時 16 分 28 秒)
  - ・ ir\_remocon.c の IrCtrl.state を IrCtrl.stat に、IrCtrl.buff を IrCtrl.rxdata にすればコンパイルは通りますね。古いソースを UP しました。まずこちらを試してください。 - 管理人 (2015 年 10 月 28 日 10 時 24 分 13 秒)
  - ・ そのようにしたつもりなのですが、コンパイルはできても信号を正しく記憶・再生できませんでした。でも hex ファイルを up していただいたので、こちらはうまく動作しました。今後、基板に組んで実用化したいと思います。ありがとうございました。 - AVR ビギナー (2015 年 10 月 30 日 00 時 04 分 27 秒)