

**Precision Evol HPA, 高精度電子ボリュームの赤外線リモコン化制御用 PIC
CONTROL CPU OF Precision Evol HPA/Precision EVC FOR IR-REMOTE CONTROLLER
製作マニュアル**

<注意>

本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

1. はじめに

これは電子ボリュームである MUSES72320 を用いた Precision Evol HPA (ヘッドホンアンプ) ならびに高精度電子ボリューム用に改造した制御用 PIC です。従前では音量調整は VR のみとなっていたましたが、今回の改造で VR だけでなく赤外線リモコンならびにロータリーエンコーダを使用することが可能になります。赤外線リモコンについては、手持ちのリモコンが使えるように学習機能も内蔵しています。



図 IR 化制御用 PIC



(a) Precision Evol HPA



(b) 高精度電子ボリューム

図 対象となる EVC

2. 機能

表 主な仕様

機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 音量調整を VR あるいは赤外線リモコン／エンコーダ への変更がジャンパで選択可能 ・ 赤外線リモコン(*1) の学習機能有り <p>(*1) 主に国内フォーマット (NEC, SONY, 家電協) に対応していますが、リモコンによっては(とくに海外製)、レポート機能等が使えない場合があるかもしれません。</p>
----	--

3. 改造方法

(1) 使用するピン

オリジナルの回路での PIC は下図に示すように I/O ピンの A0, A1 ならびに B0~B7 を用いていますので、赤外線モジュールならびにロータリーエンコーダはその他の I/O に接続します。

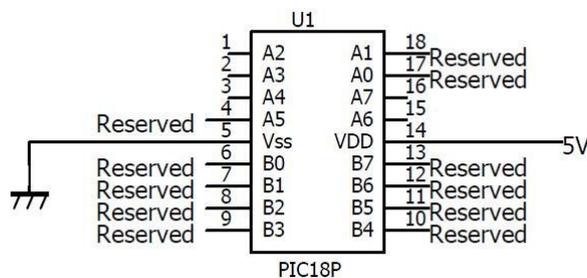
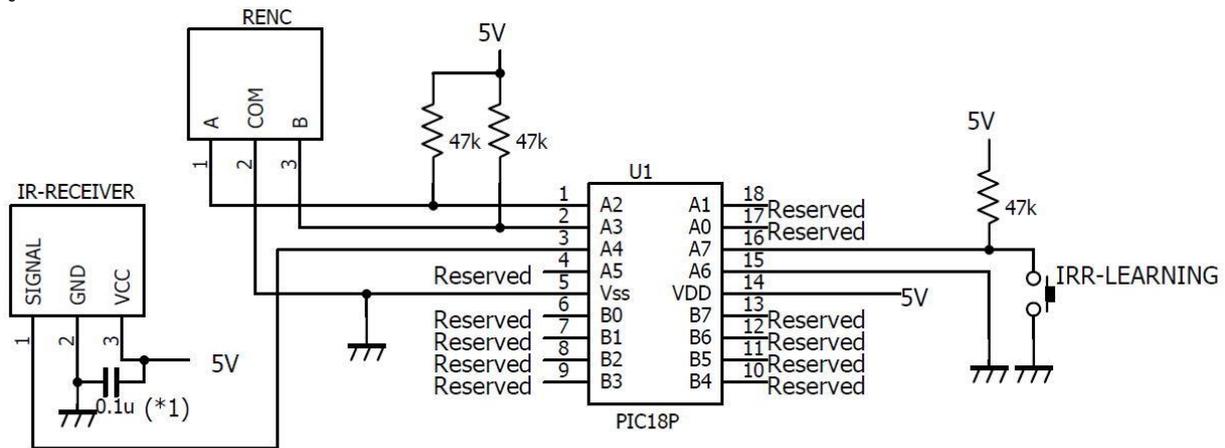


図 オリジナル回路での使用 I/O (Reserved)

(2) 改造のための回路

赤外線を受光モジュールならびにロータリーエンコーダを取り付ける場合の標準的な接続は下図になります。



(*1)配線長が長い場合に設置を推奨

図 赤外線を受光モジュールならびにロータリーエンコーダを取り付ける場合の標準的な接続

上図でのポイントとして PIC の Pin15 (A6) を GND に接続することで、赤外線リモコンとエンコーダを使用するモードになります。Pin15 を開放にした場合は従来通りの VR を使用するモードになります。VR モードで使用する場合は、下記 i) ~ iii) でのプルアップ抵抗は不要で、何も接続しないでください。

i) ロータリーエンコーダの接続

PIC の Pin1 (A2), Pin2 (A3) を使用して接続します。このとき 47kΩ 程度のプルアップ抵抗を接続します。なお、ロータリーエンコーダを使用しない場合は Pin1 (A2), Pin2 (A3) はプルアップあるいは VDD に接続します。すなわち入力端子を High レベルに固定します。

ii) 赤外線受光モジュールの接続

赤外線受光モジュールの信号出力は Pin3 (A4) に接続します。受光モジュールには 5V 電源を供給しますが、配線長が長くなる場合は受光モジュールの VCC と GND 間に 0.1μF 程度のパスコンを入れることが推奨されます。なお、受光モジュールを接続しない (赤外線リモコンを使用しない) 場合は、Pin3 (A4) ならびに Pin16 (A7) は VDD に接続します。すなわち High レベルに固定します。

iii) 学習スイッチの接続

赤外線リモコンの学習のプッシュスイッチは Pin16 (A7) に 47kΩ のプルアップ抵抗とともに接続します。このスイッチを押しながら電源を投入した場合にリモコンの学習モードになります。なお、赤外線リモコンを使用しない場合は、上述のように Pin16 (A7) はプルアップあるいは VDD に接続します。

4. 赤外線リモコンの学習方法

学習するキーは 4 つ (音量 UP、音量 DOWN、MUTE-ON、MUTE-OFF) になります。学習内容のベリファイ (確認) は行いませんので、単純に学習するキーを順番に押すだけの作業になります。学習方法は下記の通りです。

- 1) 必要な接続を行う (「3. 改造方法」を参照)。
- 2) Pin16 (A7) に接続された IRR-LEARNING スイッチを押した状態で電源投入 (学習開始の合図としてリレーが 4 回 ON/OFF します。この後はスイッチをを開放してもかまいません)。
- 3) リモコンを受光モジュールに向けて ①音量 UP ②音量 DOWN ③MUTE-ON ④MUTE-OFF に割り当てるボタンをそれぞれ 1 回ずつ押します。このとき、それぞれのボタンを押す間隔は 1 秒以上あけてください。2 桁 LED を接続している場合は、リモコンを押すたびに 1 ~ 4 で表示が変わります。
- 4) 学習が完了すれば、リレーが 2 回 ON/OFF して、EVC 基板はスリープモードに入ります。2 桁 LED を接続している場合は点滅を繰り返します。
- 5) IRR-LEARNING スイッチを開放します。次回に電源 ON した場合に赤外線リモコンが使用可になります。

学習するリモコンキーを変更する場合は、再度上記を繰り返します。

6. 利用可能な部品例

本改造で用いる赤外線受光モジュールならびに、ロータリーエンコーダは秋月電子等で比較的安価に購入が可能です。

(1) 赤外線受光モジュール例

AAA



この商品を友達に教える

RoHS2

赤外線リモコン受信モジュールOSRB38C9AA (2個入)

[OSRB38C9AA]

通販コード I-04659

発売日 2011/03/16

メーカーカテゴリ [OptoSupply](#)

テレビ・ビデオ等に使用されている受光モジュールです。小型パッケージにPINフォトダイオード※、アンプ、フィルタを内蔵しており、各種マイコンと簡単にインタフェースすることができます。

※PIN : Positive-Intrinsic-Negative PN接合の間に異性半導体層を設けた構造

- 電源電圧範囲：DC2.7V~DC5.5V
- 消費電流：0.9~1.5mA(無信号時)
- 中心周波数：37.9kHz
- ピーク感度波長：940nm

PICマイコンを使用した学習リモコンキットもございます→[K-04174](#)

三洋のお買い得赤外モジュールあります!→[I-09519](#)

(2) ロータリーエンコーダ例

AAA



この商品を友達に教える

ロータリーエンコーダ (24クリックタイプ)

[EC12E2420801]

通販コード P-06357

発売日 2012/12/25

メーカーカテゴリ [アルプス電気株式会社\(ALPS\)](#)

24クリックのメカニカルロータリーエンコーダです。

- ・12型絶縁軸タイプ EC12シリーズ
- ・操作部長さ：25mm
- ・クリック数：24
- ・パルス数：24
- ・定格：0.5mA 5VDC
- ・出力信号：A、B 2信号の位相差出力
- ・クリックトルク：3~20mN・m
- ・軸形状：Dカット
- ・軸径：6mm
- ・ピンピッチ：2.5mm

(3) その他

プルアップに用いる47kΩの抵抗については種別は問いませんが、できるだけ小型のものが実装しやすいでしょう。1/6Wの炭素被膜抵抗やチップ抵抗が好適です。またスイッチについても種類は不問ですが、赤外線リモコンの学習頻度は高くないでしょうから、スイッチをとりつけずに電源投入時のみにリード線等でPin16(A7)をGND接続するようにしてもいいでしょう。

7. 編集履歴

Revision	DATE	CONTENT
R1	2021. 1. 22	初版