

USB 接続の平行プログラマー

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

AVR を使い始めたのだが、ヒューズビットの誤設定を考えるとやはり平行ライター（高電圧プログラマー）は欲しい。製作例はないかと検索してみるものの、[STK500](#)、[AVRdragon](#)、[ELM-ChaN さんの](#)ぐらいしか見当たらない。ChaN さんのが一番安上がりだが、いまだにプリンターポート付きの PC も限られているのでこれも作る気はしない。ならば自作するしかない。

幸い ChaN さんの平行ライターの制御ソフトはソースが公開されているのでこれを応用させてもらいました。電源のスイッチ制御の Tr4 個以外はポートにただ繋ぐだけなので製作は非常に簡単です。

回路図

写真の製作例は [DC12V の昇圧コンバーター](#) を搭載し外部電源不要にしています。ソケット変換アダプターの結線図は [ELM-ChaN さんのページ](#) に詳しく掲載されています。

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

ZIF ソケット（本体 28 ピン）と変換アダプター（8 ピン、20 ピン兼用）

主な材料とソフトウェア

- ・ストロベリーリナックスの [AT90USB162 ボード](#)

AT90USB162 ボードは USB 接続でプログラミングできるライター不要の AVR ボードで、これからライターを作る人にとっていわゆる鶏卵問題は無く、適度なユニバーサルエリアもあり、製作には都合がよいのでこれを選びました。

ファームウェアは ATMEL のサンプルソフト [USB HID Generic](#) をベースに作成しました。HID 準拠デバイスとして認識されるのでドライバーインストールは不要です。PC アプリで通信するための DLL が付属しています。

PC 側のソフトは、[ELM-ChaN さんの AVR ライター制御ツールの平行ライターの制御ソフト avrpp.exe](#) を改造 (avrhpp.exe と命名) して作成しました。

<http://star.gmob.jp/koji/data/avrhppdgm.PNG>

製作結果

avrpp の機能一通り動作しました。（但し HVS15 モードは削除しました）通常は ISP ライターを使うのであまり出番は無いと思いますが、いざというときがあると便利だと思います。avrpp ベースなので使いやすく、対応デバイスも豊富です。

速度計測結果

パラレル : 0.26 秒 /1kB(3.8kB/ 秒)、高電圧シリアル : 0.48 秒 /1kB(2.1kB/ 秒)

< 測定環境条件 >

CPU : Intel Core2Duo E6300 1.8GHz、メモリ : 2GB、OS : WindowsXP

FLASH、EEPROM ヘドバイスの容量一杯に書込、ペリファイ完了までの時間。

実行時間を表示するコードを埋め込んで測定 (リリース版は表示されません)

capt(PP) capt(HVS)

確認済デバイス

AT90 S1200, S2313 /Tiny 2313, 13A, 45, 85, 861A /Mega 8, 88P, 168P, 328P, 164P, 644P, 1284P, 128#1, 8535

- ・ #1. ISP 書込みできなくなったデバイスで ID が正常に読めない報告あり。(eNasty 様) 詳細はコメント欄参照。

8 ピンデバイスの接続について

ChaN さんの回路図 (8/14 ピン専用) では 7 ピン (SDO) に 2 つの TR と抵抗が接続されていますが、このライターではその役割をファームで行っているため不要です。7 ピン (SDO) は BUSY(PB7) に接続するだけです。

変更履歴

- ・ [2010.11.19] ページサイズが 256 バイトのデバイスへフラッシュの書込ができない不具合を修正。
- ・ [2010.11.21] AVRPP R0.43b ベースで再構築。特定のデバイスでヒューズの書込が失敗する不具合を修正。
- ・ [2011.11.30] AT90S1200/S2313 等、消去とヒューズ書込の完了をポーリングしないデバイスでタイムアウトエラーになる不具合を修正。
- ・ [2012.11.17] ATmega164(及び mega324) の EEPROM の書込みができない不具合を修正。(Mark6 様のご報告により解決。コメント欄参照)

<http://star.gmob.jp/koji/data/avrhpppic2.JPG>

写真大 1 写真大 2

<http://star.gmob.jp/koji/data/avrhppadpt2.JPG>

40 ピン (8535 系) 変換アダプタと 20 ピン (TN26 系) 変換アダプタ

[TQeNasty.zip](#)

関連リンク

ELM-ChaN さんのページ

http://elm-chan.org/index_j.html

ATMEL サンプル

http://www.atmel.com/dyn/products/tools_card.asp?tool_id=4440

ストロベリーリナックス AT90USB162 ボードの使い方

<http://strawberry-linux.com/products/at90usb162/>

昇圧する (DC-DC コンバータ)

<http://www.riric.jp/electronics/design/power/up-convert.html>

<http://strawberry-linux.com/catalog/items?code=12004>

<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-01165/>

千秋ゼミ ISP ライター HIDaspx

http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDaspx#content_1_1

USB

<http://www.picfun.com/usbframe.html>

AVR Wiki

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

AT90USBKEY(AT90USB1287)へ移植された方のブログ

<http://d.hatena.ne.jp/yoch/20120122>

その他 AVR 関連の製作

[AVR 学習リモコンの製作](#)

[AVR と Z80 で CP / M](#)

[AVR と Z80 で TK-80](#)

[Mega64 で LED GAME](#)

-
- ・製作された方は、確認済みデバイスへ追記しますので試したデバイスの報告いただくと助かります。お気軽にコメント下さい。 - 管理人 (2011 年 05 月 05 日 14 時 13 分 01 秒)
 - ・パラレルライタを欲しいと思っていたので制作したいのですが、アーカイブの hex ファイルはそのまま使えないでしょうか? - eNasty (2011 年 06 月 05 日 23 時 16 分 15 秒)
 - ・そのまま使用できます。 - 管理人 (2011 年 06 月 06 日 13 時 17 分 51 秒)
 - ・迅速回答ありがとうございます。早速 AT90USB162 ボードを注文します。動かしたらデバイスの追記報告ができると思います。 - eNasty (2011 年 06 月 06 日 14 時 42 分 28 秒)
 - ・AT90USB162 ボードを入手して FLIP3.4.3 で avrhpp-firm.hex を Load しようとする、Cannot openfile となります。対策は解りませんか? - eNasty (2011 年 06 月 09 日 14 時 40 分 29 秒)
 - ・自己解決できました。フォルダ名に日本語が入っていたのが原因でした。 - eNasty (2011 年 06 月 09 日 16 時 06 分 41 秒)
 - ・遅くなりましたが動作確認報告です。ATMEGA168P,ATMEGA328P に加えて ATMEGA128 も確認できました。ただ、狙いであった FUSE 書き損ないの ATMEGA128 はデバイス ID が "1E-97-FF" と表示 (Unknown device) されて、復活の目論みは外れてしまいました。 - eNasty (2011 年 06 月 16 日 00 時 32 分 15 秒)
 - ・ご報告ありがとうございます。-q オプションは試されましたか。 - 管理人 (2011 年 06 月 16 日 04 時 07 分 42 秒)
 - ・フォローありがとうございます御座います。早速試してみましたが改善は見られませんでした。COM ポート制御 ISP アダプタで書込み、"Verifying Passed" と表示されたあと、よくよく見ると、FH と FL の指定が逆で SPIEN を 1 にしてしまったためと ISP アクセスが出来なくなったかと思っていたのですが。 - eNasty (2011 年 06 月 16 日 23 時 19 分 05 秒)
 - ・ご確認ありがとうございます。-q オプションでだめとなるとちょっとわかりませんね。後は望みは薄いですが回路図の C2 と C4 の 0.1uF をはずして試すぐらいしか思いつきません。 - 管理人 (2011 年 06 月 17 日 01 時 23 分 12 秒)
 - ・再度のフォローありがとうございます。ただ、残念ながら NG のようです。 - eNasty (2011 年 06 月 17 日 23 時 58 分 58 秒)
 - ・そうですか。関連リンクの前の行に電圧のタイミングを少し変更した avrhpp-firm.hex を置きました。よろしければこちらを試してみてくださいませんか。(q オプションは付けないで) - 管理人 (2011 年 06 月 18 日 02 時 36 分 14 秒)
 - ・重ねてのフォローありがとうございます。こちらを試しましたが変化なしです。誤設定した FUSE ビットは記録を見るとクロックが 32KHz 設定のようなので、この辺りにも問題がありそうには思うのですが。 - eNasty (2011 年 06 月 19 日 00 時 08 分 47 秒)
 - ・だめでしたか。何度もお手間を取らせて申し訳ありませんが、よろしければ同じところに TOeNasty.zip を置きました。添付の手順をお試しいただければと思います。 - 管理人 (2011 年 06 月 19 日 03 時 27 分 21 秒)
 - ・対策尽力ありがとうございます御座います。お蔭様で復活しました。大感謝です。(何故か全てのフューズビットが "1" になっていました。) - eNasty (2011 年 06 月 19 日 14 時 54 分 29 秒)
 - ・このライタ良いですね、早速 Mega32u2+MAX662A で組み立ててみました。Tiny45/2313 Mega8/88/168P/8535/1284P で OK でした。しかし AT90S1200/S2313 は Fail しました。Mega32U ではだめなのかな。 - Mark6 (2011 年 11 月 20 日 21 時 29 分 32 秒)
 - ・Mark6 様。ご報告ありがとうございました。確認済デバイスに追記させていただきます。

掲示板の方の書込も復活させましたのでご一読下さい。 - 管理人 (2011年11月23日02時19分27秒)

- AT90USBKEY で取り組んでますが、シグネチャすら読めてません。ロジアナでは問題ないようですが、アドレスセットの後データ読み出しに反応ない状況です。進展しましたらまた報告いたします。 - yoch (2012年01月17日00時54分47秒)
- 今度はスト・リナ DaVinci(mega32u4) で作ってみました。問題なく動作いたしました。 - Mark6 (2012年11月14日21時45分54秒)
- mega164P のEEPROM ですがページサイズが Datasheet だと 4byte のところ AVRpp.c で 8 になっています。これを修正したら正常に書き込みました。また mega324 も同様に修正要です。 - Mark6 (2012年11月17日13時52分29秒)
- ご報告、感謝致します。修正しておきます。 - 管理人 (2012年11月17日15時39分58秒)
- 初歩的な質問ですみません。 ATMEL のサンプルソフト USB HID Generic は大きく3個のホルダに分割されているようですが、その中のどれをどのように使用すればよろしいのでしょうか?? - ピグピグ (2014年05月07日16時20分31秒)
- series4, series2, series6 の数字が製作するライタに使う AVR の型番の末尾と一致するものです。例えば AT90USB162 なら series2 です。本記事通りにこのボードを使って製作し、改造せず使うならコンパイル済みのバイナリを書き込めばよいので必要ありません。 - 管理人 (2014年05月07日16時37分40秒)
- お返事ありがとうございます。そうすると、Series2 のホルダの中にある Demo ホルダの中の hex をボードに搭載の AT90USB162 に書き込むということで宜しいのでしょうか?? まだ製作途中なのですが、このボードには ISP の端子も付いていますね。他の書き込み機を使って事前にこのボードへの書き込みをしておくことは出来るのでしょうか?? 色々とすみません。 - ピグピグ (2014年05月08日17時43分02秒)
- 状況が良く分かりませんね。まず、記事どおりに作成されるのか、改造されるのかをお答えください。 - 管理者 (2014年05月08日17時58分58秒)
- この記事通りに作らせていただくつもりであります。ストリナのボードもオリジナルのままです。 - ピグピグ (2014年05月08日18時22分54秒)
- README ファイルを良く読めば良かったのですが、すみません。大きな勘違いをしていたようで、この記事通りに制作すれば、avrhpp-firm.hex をボードの AT90USB162 に書き込めば、USB HID Generic 等は関係なく書き込み動作が行えるという理解で宜しいのでしょうか? - ピグピグ (2014年05月08日18時56分46秒)
- その通りです。 - 管理者 (2014年05月08日20時07分16秒)
- 度々すみません。この記事を使用させていただき、それなりのライターが出来上がったつもりなのですが、avrhpp-firm.hex のファイルはどの様に AT90USB162 に書き込みすれば宜しいのでしょうか?? ISP で書き込みをしようとしたのですが、うまくいきません。 - ピグピグ (2014年05月12日01時24分05秒)
- 話が長くなりそうなので、スレッドを立てました。そちらでお願いします。BBS- 掲示板/11 - 管理者 (2014年05月12日02時19分05秒)
- このライター、予想以上にすごいですね。私の早トチリや知識不足で Neko java さんには大変ご迷惑をお掛けしましたが、先頃2枚目の USB162 - ピグピグ (2014年05月21日10時57分22秒)
- ボードにてやっと完成。(1枚目は再起不能)昨日より使用させて頂いておりますが、ISP ではどうにもならなかった書き損じの石がバリバリ復活して行きます。高電圧パラレルライターの存在は知っていたのですが、PC のポートの問題もあり諦めておりましたが、このライターは USB 接続でちょちょいです。是非諦めている方にはお勧めです。(但し、私のように迷惑を掛けないように、) - ピグピグ (2014年05月21日11時05分54秒)
- 無事に動いて何よりです。ご報告ありがとうございました。 - 管理者 (2014年05月21日13時44分23秒)
- VCC の制御 Tr ですが、RN2202 では非常に不安定でした。デバイスに十分な電圧が印加されないようです。Chan さんの回路を参考にして、RN2205 に変更したら安定して動作するようになりました。対象デバイスは、ATtiny2313A-PU です。情報まで。 - nhole (2014年09月16日16時34分55秒)
- 情報ありがとうございます。今まで特に問題が無かったので気にしていなかったのですが、確かに RN2205 の方がベース電流が多く流れるのでその方がよさそうです。様子見で同様の報告があれば回路図を修正したいと思います。 - 管理人 (2014年09月16日22時36分26秒)