



サイト内検索:

● AND検索

○ OR検索

検索

管理メニュー: [トップ](#) [新規](#) [編集](#) [リロード](#) [添付](#) [凍結](#) [差分](#) [最終更新](#) [バックアップ](#) [MENU編集](#) [一覧](#)

AVR/HIDaspX

[Prev](#)[AVR](#)[Next](#)

Counter: 34814, today: 34, yesterday: 75

- ===== はじめに =====
 - [HIDaspXとは\(2010年1月修正\)](#)
 - HIDaspXで登場する用語について
 - HIDaspXの特徴
- HIDaspX(USB接続のAVRライター)の紹介
 - HIDaspXの回路図
 - HIDaspXの製作例
- 最新のHIDaspX用アーカイブ(移動しました)
 - 開発に協力していただける方へ(開発環境の補足)
 - 関連プロジェクト(ATmega88/168用)
- ファームウェア(ATtiny2313)のFUSE設定
- hidspX, hidmonなどのコマンドについて
- 動作確認済みのAVRリストと動作速度の目安
- HIDaspXをライターとして利用する
 - hidspXのオプションについて
- AVRライターなしでHIDaspX用のファームを書き込む方法
 - hidspX内蔵のEGGライター機能を利用する
 - 「FTDI BitBang AVR-Writer」を利用する
- USB-HUBの利用で高速化
- HIDaspとの出会い(コラム)
- HIDaspXリンク集 ---【関連ページへの移動にご利用ください】

===== はじめに ===== [†]

HIDaspXも2008年9月に公開以降、多くの情報が蓄積し、高度な話題に驚く方が多いようです。そのため、このページではHIDaspXに関する基本的な記述に留めました。

- 「kumanさんによるHIDaspXの概要」
 - <http://www.geocities.jp/kuman2600/n6programmer.html#13>
- **hidspX**のTips集
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FhidspX_tips
- HIDaspXのQ&A
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHID_QA00

を参照してください。

[↑](#)

HIDaspXとは(2010年1月修正) [†]

(2008-09-02 (火) 初版)

HIDaspXは、「ATtiny2313マイコン1個で構成するUSB接続のAVRマイコン用プログラマ」です。HIDクラスを採用し、Windows, Linux, Mac OSの何れのOSでもドライバのインストールが

不要です。またmピンの設定を行えば、USB-IOとしても利用可能になっています。

組み込みマイコンの開発では、多くの場合、ドライバや開発用ソフトウェアのインストールが必要ですが、教育現場では「ドライバやソフトウェアのインストールは禁止」という環境は珍しくはありません。

ArduinoやWinAVRなどの開発環境は、CD-ROMやUSBメモリに格納しても利用可能ですから、インストール不要のAVRライターがあれば、制限のある場合でも開発環境を実現できます。

そこでドライバのインストールが不要のライタの実現を試みました。HIDaspやHIDsphなどのライタを参考に、irukaさんの協力を得て、安定化と高速化などの改良を行ったものが**HIDasp**(下図を参照)です。

(<http://hp.vector.co.jp/authors/VA000177/html/A3C8A3C9A3C4A3E1A3F3A3F0.html>)

HIDaspをAVRライターとして利用するにはPC用プログラムが必要です。これには私が保守しているavrspxを元に、HIDaspをサポートを追加した**hidsp**コマンドを開発しました。HIDasp対応コードには、瓶詰堂さん作成されたコード(hidasp.cの改造版)を含んでいます。

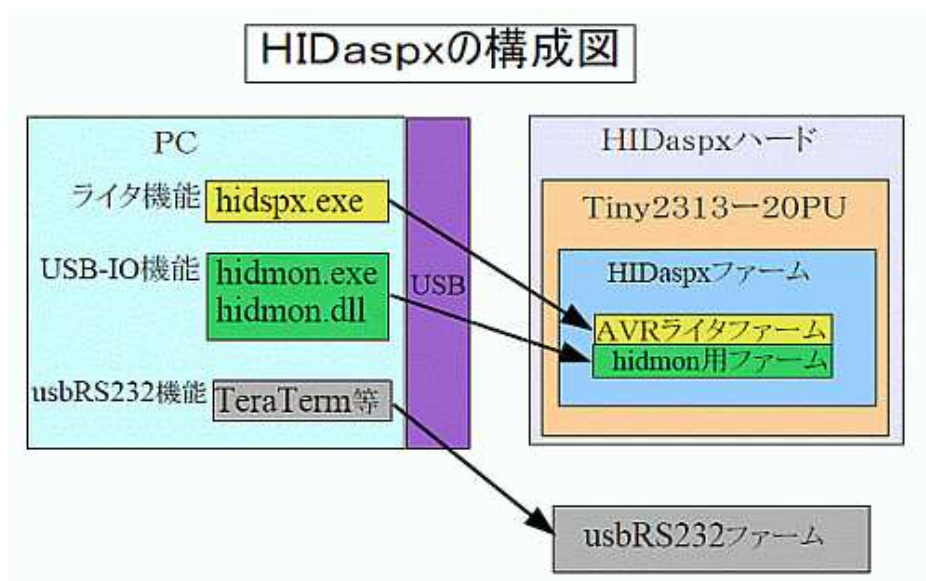
2008年10月にはhidmonコマンドが利用可能になりました。hidmonにより、プログラムを書くことなく、AVRマイコン内の各種I/Oを操作できます。USB I/Oとして利用できる他、ATtiny2313マイコンの学習教材としても有用です。

(<http://hp.vector.co.jp/authors/VA000177/html/A3C8A3C9A3C4A3E1A3F3A3F0.html>)

↑

HIDaspで登場する用語について⁺

参考「HIDaspのシステム構成図(aduinさんによるもの)」



↑

HIDaspの特徴⁺

- どのUSBコネクタに繋いでも動作する(ドライバのインストール不要)
 - COMポートの無いPCでも利用可能(今はこれが一般的です)
 - Windows 2000/XP/Vistaで動作(私は未確認ですが、Win98で動作したという報告あり)
 - MacOSやLinuxでもWindowsと同様に利用可能
- 使い勝手に優れた **hidsp(avrspxの別名)** コマンドが利用できる
 - インストール不要(CD-ROMやUSBメモリからの実行も可能)
 - ターゲットのAVRマイコンを自動認識(新・旧のAVRマイコンをサポート)
 - 旧タイプの一部を除き、CHIP名を指定する必要なし
 - BASCOM-AVR, mikroC, AVR studioなどの開発環境にも組み込み可能

- hidspixのショートカットに、HEXファイルをD&DでもOK
- ISPコネクタを抜き差しすることなく開発可能(ターゲット実行時の影響は最小限)
- 電源の投入順序も気にする必要なし(ライターRESET時、自動再接続)
- 製作コストは最小限(安価(秋月電子では100円!))なATTiny2313のみで実現)
 - 材料代は500円程度?(専用プリント基板が入手可能)
- 小型(USBメモリの形状で製作も可)
- 十分な速度で動作(USBaspとほぼ同じ)
 - HUBを利用すると更に動作速度が向上(USBaspでは速度は低下する)
- USB-IOとして利用できる(hidmonを利用)
 - コマンドによる対話方式で内蔵レジスタを操作可能
 - スクリプトによる一括実行も可能
 - DLLを使って、各種のプログラム言語(C言語, Visual BASICなど)から操作可能
 - **rubyを使っでの制御が可能になりました**(2009年1月2日)参考: AVR/HIDmon03
 - <http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDmon03>

※HIDaspとHIDaspixは同一のハードウェアですが、ソフトウェアの互換性はありません。
なお、HIDaspixは、**エイチ・アイ・ディー アスペックス**とお読みください。

NEWS 2009/2/20

2009年1月末、WS☆NAKさんから「HIDaspix用のプリント基板」がリリースされました。
これは、優れた特徴を有するHIDaspixを手軽で確実に製作できるように、私(senshu)とWSNAKさんで検討を重ね、設計を行ったものです。
HIDaspixの製作を考えている方は、ぜひこれを利用して製作してください。

HIDaspix用プリント基板(HIDaspix以外にも利用できます) <http://wsnak.com/kit/214/index.htm>

USB-IO用ブレッドボード対応モジュール <http://wsnak.com/kit/216/index.htm>

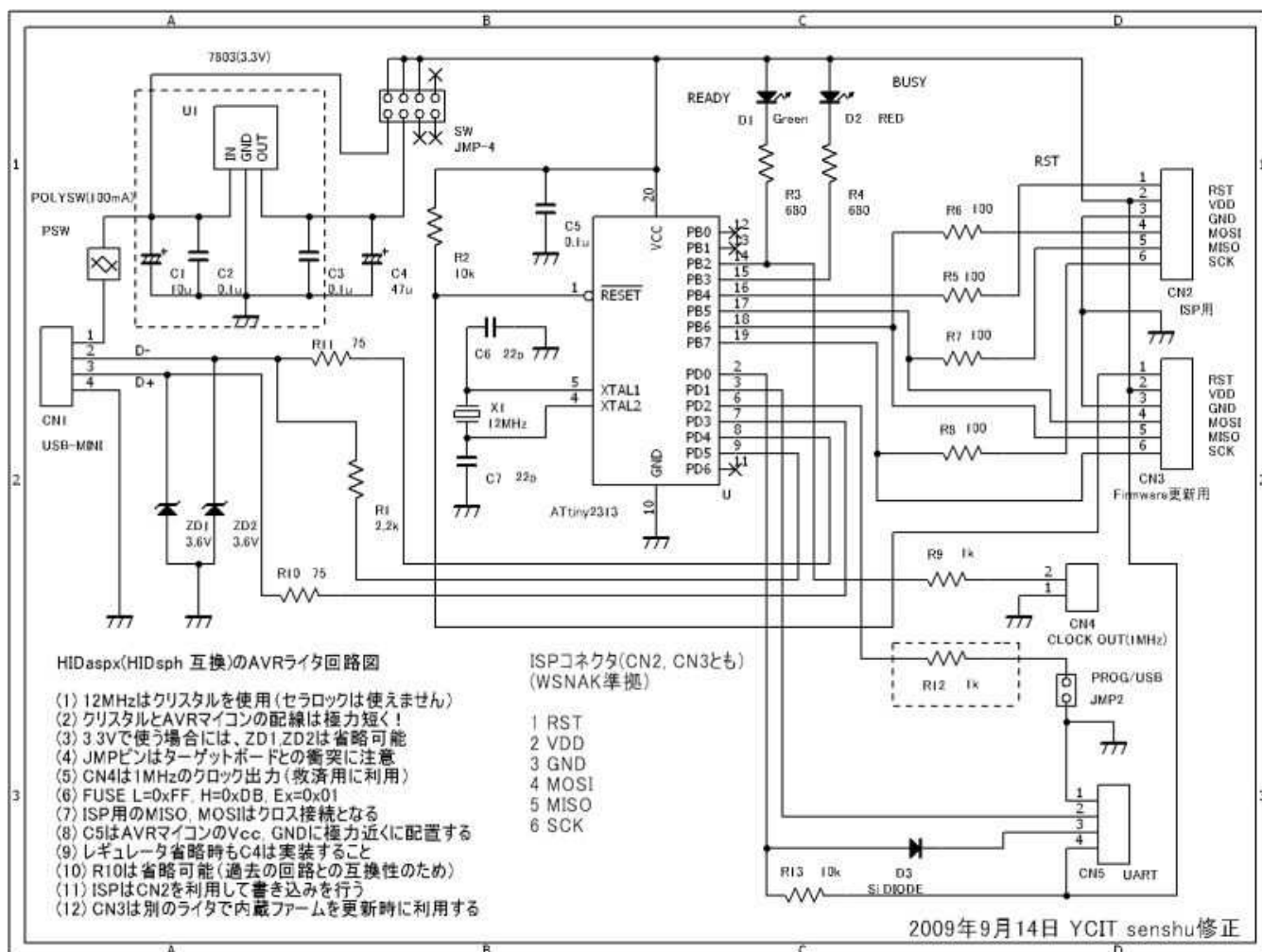
↑

↑

HIDaspix(USB接続のAVRライター)の紹介 ⁺

HIDaspixの回路図 ⁺

- HIDaspixの回路例(HIDspixと同じ回路です。ISPコネクタ配置はWSNAKボードに準拠)
- ※クリックで拡大可能(後半で紹介しているHIDspixと同じものです)
- 三端子レギュレータの入出力に接続している47uFのコンデンサは、USB規格としては大きすぎるようです。
発振止めにはこの程度が必要だと思いますが、規格内に収めるなら、10uF程度に留める必要があります。
(メーカーさんではどうやっているのでしょうか)



※抵抗値の記入位置と注意事項を修正しました。(2009-0907)

なお、UARTコネクタはusbRS232での利用を想定しています。AVRライターとして使うだけなら、このコネクタを実装する必要はありません。

※ 水晶発振子は必須です

ある方から、HIDaspではセラミックで動作するのにHIDaspはセラミック振動子では動作しないとの報告がありました。HIDaspではV-USBを採用しており、発振周波数の誤差に敏感です。回路図にも明記していますが、セラミック振動子(商品名の例:セラロック)では動作しないと考えてください。

以下が、私が製作したHIDaspです。+3.3Vの安定化回路を実装し、この「ライター」だけで、3.3V(乾電池2本分)の回路実験が可能です。COMポートが付いていないノートパソコンによるマイコン開発用に小型ケースに組み込んでみました。同様の目的にはUSBaspも使えますが、USBaspではドライバのインストールが必要です。HIDaspはドライバのインストールが不要という大きな特徴があります。

HIDaspの製作例⁺

多くの方が色々な実装方法で動作させています。このことにより、再現性の問題は少ないと考えています。製作した基板の配線を再度点検(特に、GND、VDD周り)してください。

なお、ユニバーサル基板を使って確実に製作するには多くの経験が必要です。自作経験の少ない方は、以下の項で紹介するWSNAKさんの#214基板の利用をお勧めします。この基板を利用すれば、MINI-BのUSBコネクタを使ってコンパクトに仕上がり、製作も容易です。また、ユニバーサル基板とのコストの差もほとんどありません。

○ユニバーサル基板で製作する場合の配線例

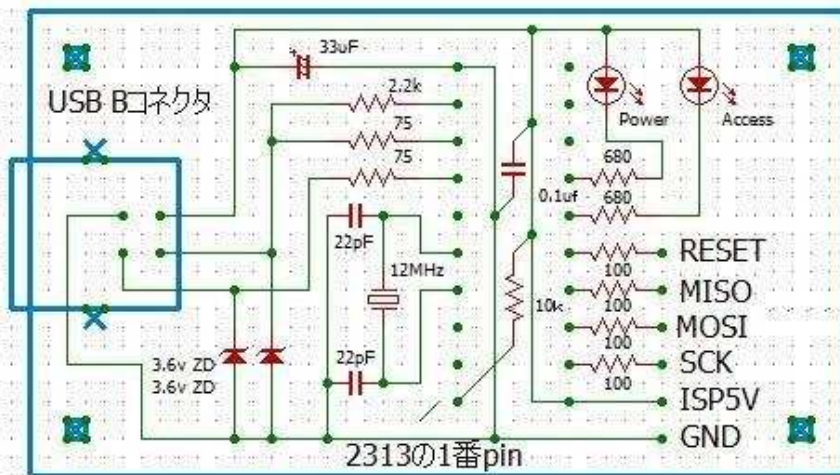
簡易な実装例を示します。実用的に使うなら、WSNAK#214のように省略の無い回路を製作してください。省略された部品があり、機能的には最小限の内容です。

以下の図は、基板を裏(ハンダ面)の図です。USBコネクタの配線時に参考にしてください。

ISP用のMISO/MOSIの結線が逆でしたので、修正しました。

HIDaspX 裏から見た配線図 ver3

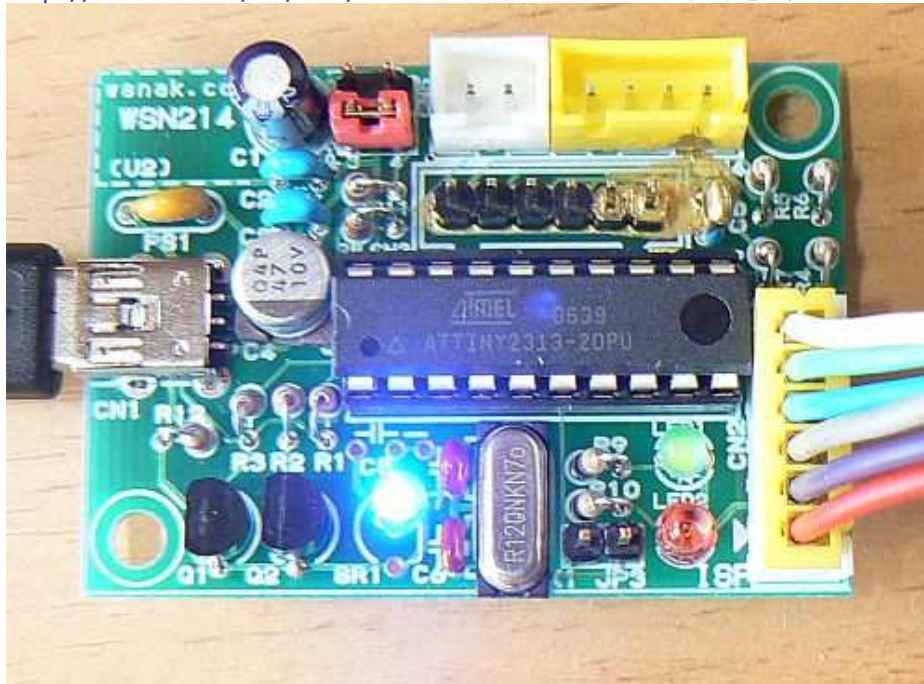
2009-9-10(ASPピンの修正)



- 回路を瓶詰堂さんベースから千秋さんベースに変更しました。
- ICの下にあるCとRは裏面へ実装 (ショートには注意)

○HIDaspX専用プリント基板の例(WSN214)

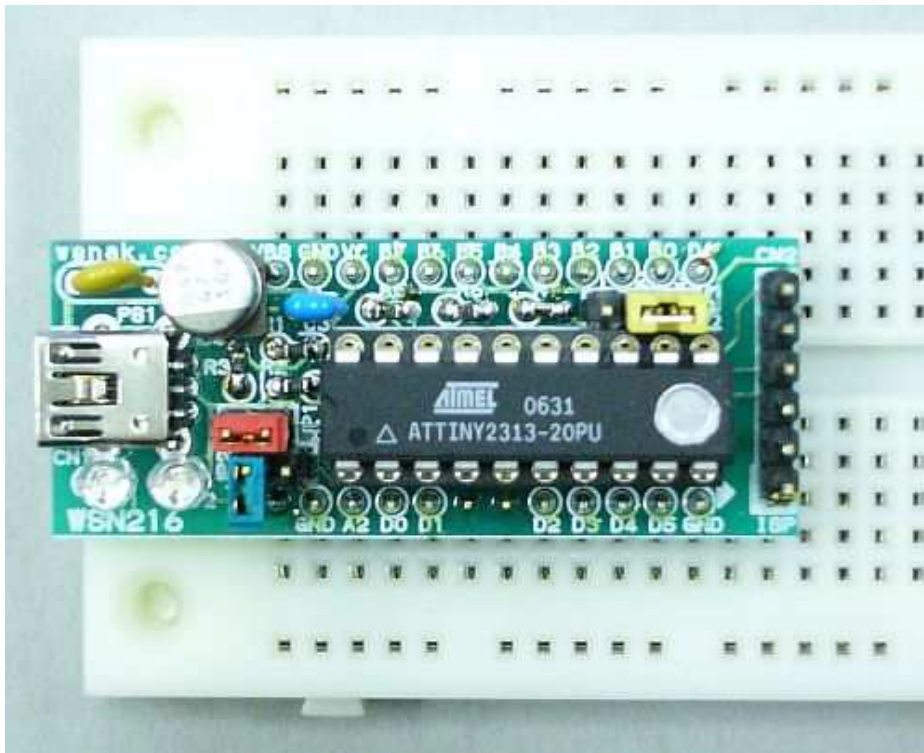
<http://wsnak.com/kit/214/index.htm> 私のデザインした回路を忠実に再現しています。



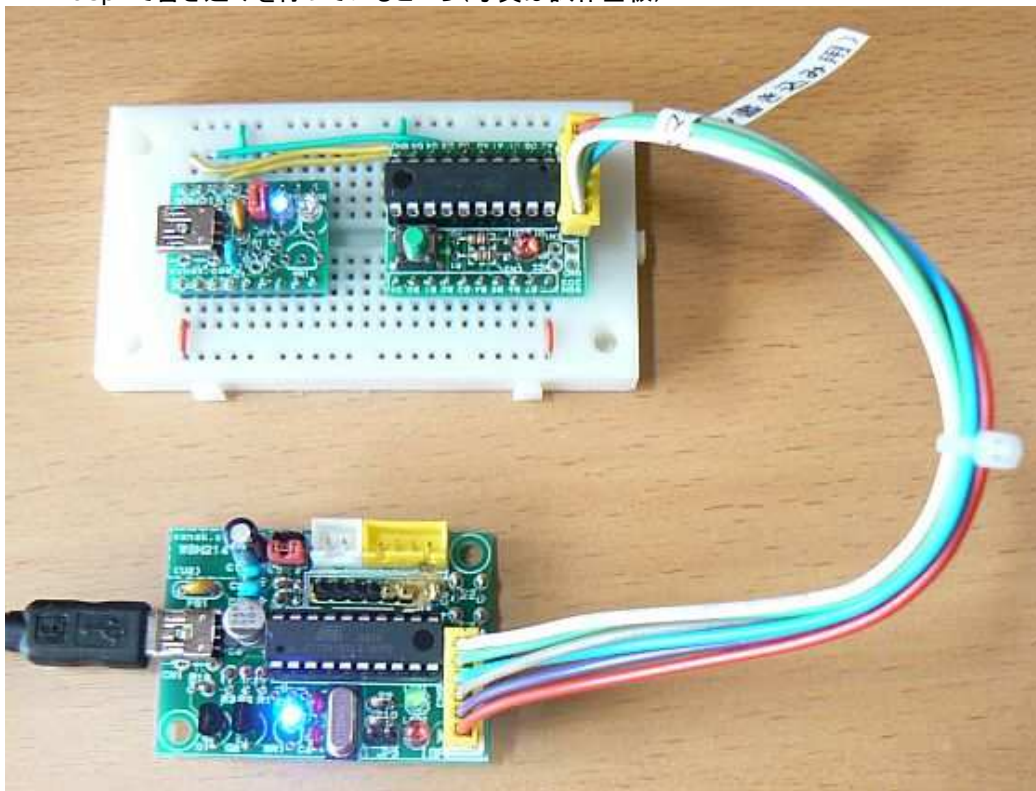
○USB-IO用ブレッドボード対応モジュール(WSN216 <http://wsnak.com/kit/216/index.htm>)

ブレッドボードへの実装を前提に小型化しましたが、意外にも製作は容易です。

(クリスタルはAVRマイコンの真下に実装しており、写真からは見えません)



○HIDaspxで書き込みを行っているところ(写真は試作基板)



↑

最新のHIDaspx用アーカイブ(移動しました)[†]

⇒ http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDaspx_news02

↑

開発に協力していただける方へ(開発環境の補足)[†]

※ 上記のFirmwareは、WinAVR-20060421をインストールした後に、AVR-Wikiから入手できる「機能追加版 2006-04-22」を上書きした環境で作成しています。

<http://avrwiki.jpn.ph/wiki.cgi?page=WinAVR%A5%D0%A5%B0%BE%F0%CA%F3>

ATtiny2313用のファームウェアを作成したい方は、このavr-gccを利用してください。
これ以外のコンパイラでは、ATtiny2313用のFLASHサイズ2048バイトに収めることは困難です。

```
2006/04/22 19:14      369,664 avr-ar.exe
2006/04/22 19:14      514,560 avr-as.exe
2006/04/22 21:23       91,136 avr-c++.exe
2006/04/22 19:14      399,360 avr-c++filt.exe
2006/04/22 21:23       90,624 avr-cpp.exe
2006/04/22 21:23       91,136 avr-g++.exe
2006/04/22 21:23       89,088 avr-gcc.exe
2006/04/22 21:23       26,112 avr-gcov.exe
```


バージョンの確認は、CMD窓にて、以下の方法で確認できます。

```
>avr-gcc -v
Reading specs from C:/WinAVR/lib/gcc/avr/3.4.6/specs
Configured with: ./configure --target=avr --prefix=/c/WinAVR
--enable-languages=c,c++ --with-dwarf2 --enable-win32-registry=WinAVR
--disable-nls --enable-c-mbchar
Thread model: single
gcc version 3.4.6
```

--disable-nls --enable-c-mbcharの表示があるのを確認ください。実行ファイル群の日付を確認するを忘れずに行ってください。

```
>which avr-gcc
```

でコンパイルに利用するコンパイラの実体(フルパス名)を確認できます。

- 開発者用のWinAVRアーカイブ(15MB)  [WinAVR-0604.7z](#)
 - ファームウェアをコンパイルしたい方だけ、ダウンロードしてください
 - 展開したファイル群をWinAVR20060421のディレクトリに上書きします
 - いつでも戻せるように、事前のバックアップを忘れずに行ってください

パソコン用の実行ファイルは、MinGWとBorlabd C++ でコンパイルしています。


また、今まで公開してきたアーカイブは、irukaさんのサイトから入手可能です。
(大量のファイルを保管していただき、感謝いたします。)

<http://psp.dip.jp/web/upload/filelist.cgi>

ここにあるアーカイブに不具合を発見した場合には、旧版もお試ください。

↑

関連プロジェクト(ATmega88/168用) [†]

- bootloader + hidmon88
 - bootmon(ファーム・実行ファイル, ソースコード) ...  [bootmon-1127.zip](#)
 - RC発振器でbootloadHIDの動作が可能(RC発振モードは評価目的に公開)
 - クリスタル発振子(12/20MHz)で動作確認済み

↑

ファームウェア(ATtiny2313)のFUSE設定 [†]

クリスタル発振器の場合(1028版以降の設定)


```

Low: 11111111 (0xFF)
|||++++ CKSEL[3:0] システムクロック選択
||+--- SUT[1:0] 起動時間
|+--- CKOUT (0:PD2にシステムクロックを出力)
+--- CKDIV8 クロック分周初期値 (1:1/1, 0:1/8)

High: 11-11011 (0xDB)
|||||+--- RSTDISBL (RESETピン 1:有効, 0:無効(PA2))
||||+--- BODLEVEL[2:0] (111:0ff, 110:1.8, 101:2.7, 100:4.3)
|||+--- WDTON (WDT 0:常時ON, 1:通常)
||+--- SPIEN (1:ISP禁止, 0:ISP許可) ※Parallel時のみ
|+--- EESAVE (消去でEEPROMを 1:消去, 0:保持)
+--- DWEN (On-Chipデバッグ 1:無効, 0:有効)

Ext: -----1 (0xFF)
+--- SPMEN (SPM命令 1:無効, 0:有効)

```

【FUSE情報の補足】... 以下のFUSE情報の変更は、十分注意してください。

*1 SPIEN (1:ISP禁止, 0:ISP許可) **hidspcでは、ISPを無効にするWriteは行いません。**

*2 RSTDISBL (RESETピン 1:有効, 0:無効) **hidspcでは、ISPを無効にする書き込みには特別な指定が必要です。**

※ 2008-1028版以降では、PD2端子はAVR programmer/USB-IO の識別ピンです。
 そのため、FUSE設定は12MHz クリスタルに合わせ、上記のように設定します。ただし、
 外部に発振器を接続していない時にこの設定を行うと、発振器を接続するまで ISP 方式
 のライターによる読み書きが出来なくなりますので、ご注意ください。

回路図とおりに製作している場合には、1kΩの抵抗により、従来のファームを使って
 いる場合でも悪影響はありません。この変更は、一つのハードウェアをAVR programmer/USB-IOとして共用する場合
 に重要な

仕様変更です。オープンでProgrammer、GNDに接続時、USB-IOとして利用します。このモード変更は、
 HIDAspxモジュールがRESET時に一度だけ判断します。動作後にPINを変更してもモードは変わりません。
 hidspcで利用する時には、Programmer モード、hidmonから利用する時には、USB-IOモードに設定して
 ください。特に、Programmerモードでは、PB2には1MHzのクロック信号が出力されます。
 この状態では、PB2をUSB-IOとしては使えませんので、ご注意ください。

HIDAspxをAVR programmerとして使う場合には、従来(以下の設定)のままで利用可能です。

PD2からの外部クロック出力を有効にする場合(従来の設定)

```

Low: 10111111 (0xBF)
|||++++ CKSEL[3:0] システムクロック選択
||+--- SUT[1:0] 起動時間
|+--- CKOUT (0:PD2にシステムクロックを出力)
+--- CKDIV8 クロック分周初期値 (1:1/1, 0:1/8)

```

↑

hidspc, hidmonなどのコマンドについて [†]

hidspc.exe, hidmon.exeなどのコマンドは、GUIツールから呼び出すことも可能ですが、

基本的にはコマンドプロンプト上で利用するツールです。

一度はコマンドプロンプト(CMD窓)でご利用いただき、CUIの便利さを堪能ください。

現在(2009年)は、hidspcからAVRマイコンのデータシートやヒューズ設定などを確認できるWeb
 ページを自動で開く機能なども利用できます。

(1) HIDAspx 解説ページ ⇒ このページ

1. HIDクラスを採用しATtiny2313一個で実現した「AVRライター兼USB-IO」
 (hidaspを参考にスタートしましたが、今は互換性はありません)
2. シンプルでローコストに製作できるハードウェア
3. HIDクラスの採用により、ドライバのインストールは不要

4. USB接続で高速に動作する(特にUSB-HUB経由の利用時)

(2) hidspXコマンド

1. HIDaspXをAVRライターとして使う場合に使用するプログラム
2. SETUPコマンドで、簡単に導入できる
3. AVRマイコンを自動認識し、旧タイプのAVRマイコンもサポート
4. BASCOM-AVRやAVRstudioとの統合利用も可能

(3) hidmonコマンド

⇒ <http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDmon00>

1. HIDaspXをUSB-IOとして利用する時に使用する
2. HIDaspXのみでAVRマイコンの学習が可能
3. hidmon.dllを使えば、一般的な言語(C言語やVB, VBAなど)から制御可能

(4) bootmon

⇒irukaさんによる解説 <http://hp.vector.co.jp/authors/VA000177/html/HIDmon88.html>

1. シンプルでローコストに製作できるハードウェア
2. ATmega88/168用(12/16/20MHzのクリスタル発振子、あるいは内蔵RC発振器で動作)
3. ブートローダ & 簡易AVRマイコン用モニタです(現時点ではAVRライター機能はありません)
 - i. bootloadHID互換のbootloader機能
 - ii. AVRマイコンモニタ(簡易デバッガ)

(5) bootloadHIDコマンド

1. bootmon用の書き込み用ツール
2. 任意の開発ツールで作成したHEXファイルを書き込み、実行できる

(6) hidmon88コマンド

1. AVRマイコン内のRAMやI/Oの読み書き、EEPROMやFLASHの読み出しが可能
2. 対話的(一括実行も可能)な操作が可能
3. シンボリック(レジスタ名は名前指定)に操作可能

※ bootmonの名前が示すとおり、現時点ではAVRライター機能はありません。
HIDaspXの完成度が高いので、AVRライターとしてはHIDaspXを使ってください。
HIDaspXが複数台あっても、HIDaspXは多機能で汎用性があり無駄にはなりません。
シリアル情報を設定すれば、一台のPCIに複数台のHIDaspXを接続して利用できます。

このように、AVRマイコンを使って学習を考えている方には魅力的な仕様です。
どちらも、irukaさんと共同で開発を行ない、多くの方からの助言を元に、現在に至っています。

(irukaさんの作成されたbootmonに対し、シリアル情報のサポート、RC発振対応やmega168対応、各周波数のHEXファイルの一括生成やsetup機能を追加しました)

なお、bootmonではRC発振モードを利用できますが、hidmon88用のコードが入りません。12や20MHzのクリスタルでの利用をお勧めします。



動作確認済みのAVRリストと動作速度の目安 ⁺

MCU名	Device Signature	FLASH	page	EEPROM
AT90S2313	1E-91-01	2048		128
ATtiny2313	1E-91-0A	2048	32 x 64	128
ATtiny26L	1E-91-09	2048	32 x 64	128
ATtiny45	1E-93-06	4096	64 x 64	256
ATtiny85	1E-93-0B	8192	64 x 128	512

AT90S4433	1E-92-03	4096	256
AT90S8515	1E-93-01	8192	512
ATmega8515	1E-93-06	8192	64 x 128 512
ATmega48	1E-92-05	4096	64 x 64 256
ATmega8	1E-93-07	8192	64 x 128 512
ATmega88	1E-93-0A	8192	64 x 128 512
ATmega168	1E-94-06	16384	128 x 128 512
ATmega64	1E-96-02	65536	256 x 256 2048
ATmega644P	1E-96-0A	65536	256 x 256 2048
ATmega128	1E-97-02	131072	256 x 512 4096

※ これらのAVRマイコンは、8MHz以上のクロックで動作していれば -d1でRead/Write可能です。その時の読み取りは 4kB/秒程度です。書込み速度はベリファイが必要なため、この1/2程度になります。この時間は、hidmon benchテストで15kB/秒の場合です。

HIDaspXの利用者から、「ATmega8, ATmega64, ATtiny45でも使える」との報告がありました。

1014a版を使い、ATtiny2313で2kBの全領域をWrite/Verify時間は、8MHzの場合(-d1)で約1秒、1MHzの場合(-d4)で約3秒です。

```
>timeit hidspX -d0 2kB.hex
Detected device is ATtiny2313.
Erase Flash memory.
Write   Flash: 2048/2048 B
Verify  Flash: 2048/2048 B
Passed.

Elapsed Time:      0:00:00.953
```

↑

HIDaspXをライターとして利用する ⁺

HIDaspXをAVRマイコン用のライターとして利用するには、**hidspX**コマンドを使います。USB IOとして操作する場合には、**hidmon**コマンドを使ってください。

↑

hidspXのオプションについて ⁺

1. HIDaspXライターとターゲットボードを6Pケーブルで接続します。
 - i. 電源はターゲットボードから供給が基本です。
- コマンドプロンプトを起動し、CDコマンドでHEXファイルのあるディレクトリに移動します。
 - そのフォルダ内で直接コンソールを開く方法(↓)を利用すると便利です。

<http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2Fnews01#l124df77>

コマンド	オプション	機能	備考
hidspX	無し	オプション書式とサポートライター類を表示	(-?で詳細表示)
hidspX	--show-options	コマンド行を表示後に実行	iniファイルの設定内容を含む
hidspX	--atmel-avr	Atmel社のAVRのページを開く	Web browser(要インターネット接続)
hidspX	--avr-devices	AVR マイコンのDEVICE一覧	Web browser(要インターネット接続)

hidspcx -pu?	USBのサーチ結果を表示	DLLバージョンも同時に表示
hidspcx -pcN	com writerを指定	Nは接続COMポート番号
hidspcx -pbN	com spi Bridgeを指定	Nは接続COMポート番号
hidspcx -phN	HIDAspxを指定	シリアル番号の指定も可能
hidspcx -?	サポートデバイス一覧を表示	
hidspcx -r	Device Read(デバイス仕様を表示)	
hidspcx -rf	Read Fuse	
hidspcx -rF	Read Fuse (command line example)	
hidspcx -ri	Read Fuse Information	Web browser(要インターネット接続)
hidspcx -rd	Read Document	Web browser(要インターネット接続)
hidspcx XXX.hex	Flash Write(複数ファイルを指定可)	
hidspcx XXX.eep	EEPROM Write(Flashと同時指定が可能)	
hidspcx -v- XXX.hex	Verify無しのWrite(複数ファイルを指定可)	
hidspcx -v XXX.hex	Verify(複数ファイルを指定可)	
hidspcx -rp	Read Program	>出力ファイル名でファイルに出力可能
hidspcx -fL<hex>	Fuse Lowの設定	-ri で詳細を確認可能
hidspcx -fH<hex>	Fuse Highの設定	-ri で詳細を確認可能
hidspcx -fX<hex>	Fuse eXtendの設定	-ri で詳細を確認可能
hidspcx -e	Erase(ロックビットの解除)	
hidspcx -l<hex>	メモリロックビット設定	
hidspcx -qDEVICE	デバイス確認後に実行	
hidspcx -tDEVICE	デバイス特定	
hidspcx -dNN	Delay設定	
hidspcx -w1	Wait	処理完了後、キー入力を待つ
hidspcx -wN	N秒Wait	処理完了後、N(2以上)秒間、動作を停止

※ <hex>は、0x1b のように書くことができます。00011101のように2進数で書くこともできます。
詳細は、hidspcxに同梱のavrx-tool.txtをご覧ください。

Tips集は、AVR/hidspcx_tips(↓) にまとめました。

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

↑

AVRライターなしでHIDAspx用のファームを書き込む方法 ⁺

HIDAspxはAVRマイコンで制御している為、AVRライターを持っていない方がHIDAspxを作成する場合、ファームウェアを書き込みをどうするかが大きな問題になります。

これはHIDAspxに限らずUSBasp等でも同様であり、「鶏と卵問題」とも呼ばれています。

↑

hidspcx内蔵のEGGライター機能を利用する ⁺

hidspcx(avrspcx)では、この問題の解決策として、RC232Cコネクタに簡単な回路を接続して書き込む方法を提案し、これをキッカケに岩永さんが以下の解説記事を書いてくれました。

参考: 鶏と卵ライター(ライターを作るためのライター)

<http://qrp-homebrewers.net/eggwriter.aspx>

タイトルの「AVRライタなしで」はやや誇張した表現ですが、簡易に製作できるAVRライタを製作し、それで書き込もうというアイデアです。このアイデアの原点は、以下のTADさんのページです。この考えを元に、kkkさんが、avrspixにこのライタ機能を実装し、hidspixはそれを継承しています。

私は「本物のRC232Cコネクタが利用できるPC」で実行する必要があると考えていましたが、TADさんのページには**秋月電子のUSB変換ケーブルでもOK**と書かれています。

<http://homepage2.nifty.com/denshiken/AVW009.html>

HIDAspxの部品の多くを流用できるので、追加コストはD-SUBのコネクタ、若干のRC、スイッチ、電池など、電子工作マニアなら手持ちの部品が大半です。

これほど簡単に製作可能なら、これを使ってみようと思う方がいるかもしれません。しかし、RS232Cのポートが必要で、書き込みが遅く、書き込んだ内容の検もできませんので、HIDAspxなどのライタ用の最初のファームを書くための道具と考えてください。

☆ブレッドボードで試作した「鶏と卵問題を解決する書き込み器」

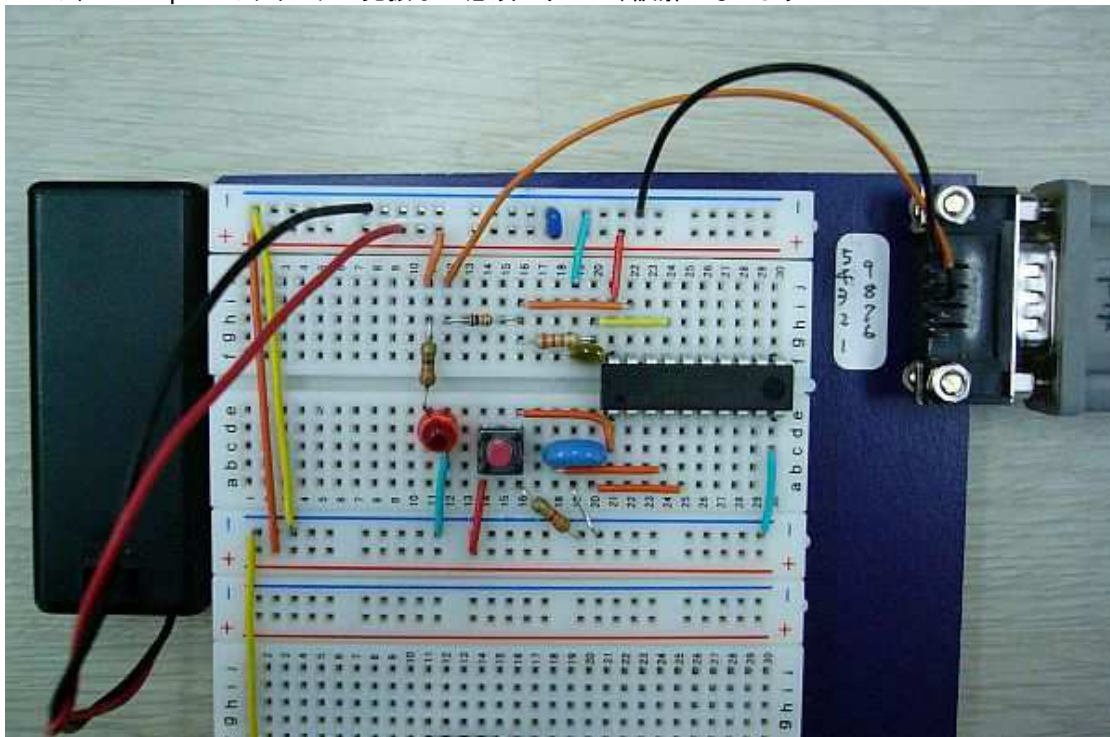
...AVRライタが手元にたくさんあるので、全く気合が入っていません。☹

このライタでは正確な12MHzは必要なく、4~10MHz程度のセラミック振動子でも問題なく利用できます。また購入直後のTiny2313なら、出荷時内蔵オシレータに設定されているのでセラロックなどの発振子は不要です。しかし、HIDAspx用のFUSE設定を行うと、発振器無しでは動作しないので、FUSE設定が不明のATTiny2313には発振器を実装してください。

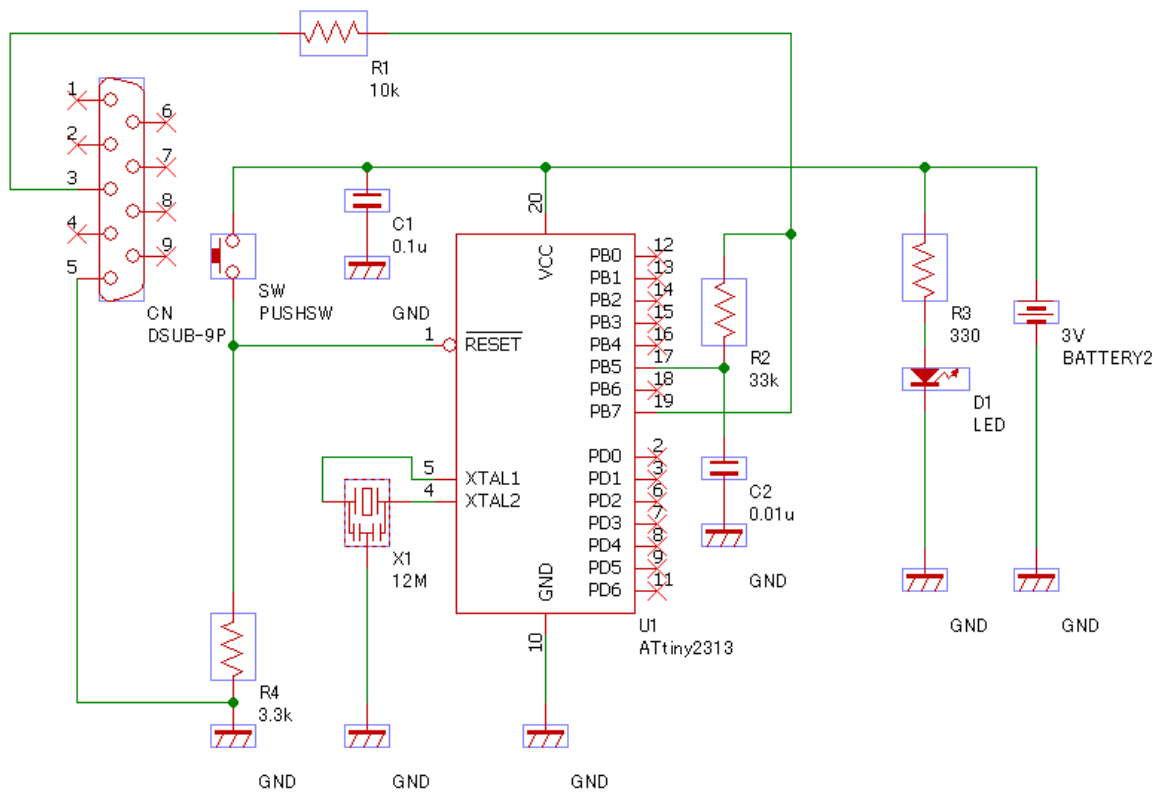
また、通電確認のためのLEDと負荷抵抗の省略や、スイッチ操作に自信があれば、ジャンパー線を手配線で代用することも可能でしょう。

自分なりに工夫した回路で、HIDAspxのファームを書き込んでください。

ただし、HIDAspxにはクリスタル発振子が必須ですので、誤解のないように！



☆「鶏と卵問題を解決する書き込み器」の回路図



AVRライター無しでHIDaspx用のAVRマイコン書き込む回路 (RS232Cポートがあれば書き込めます)

2009年2月19日作成

☆書き込み用のBATファイル

==== egg-write.bat ====

```
@echo off
echo RS232-RC方式の書き込みを開始します。
echo RESET 解除SWを押してから、Enterキーを押下してください
pause
echo 書き込み終了まで、約40秒です
hidspx -pf1 -ttiny2313 -fL0xFF -fH0xDB -fX0xFF main-12.hex
echo 書き込み完了しました
```

☆書き込みの実行例

```
RS232-RC方式の書き込みを開始します。
RESET 解除SWを押してから、Enterキーを押下してください
続行するには何かキーを押下してください . . .
書き込み終了まで、約40秒です
Detected device is ATtiny2313.
Erase Flash memory.
Flash memory...
Writing [#####] 2010, 0.02s
Passed.
Fuse Low byte was programmed.
Fuse High byte was programmed.
Fuse Extend byte was programmed.
Progress : 0...1...2...3...4...5...6...7...8...9... done.
Total read/write size = 2010 B /36.53 s (0.05 kB/s)
書き込み完了しました
```

この書き込みを数回行ない、全て正常にHIDaspx用の制御チップとして機能しました。

ただし、上記のライタは書込みのみでペリファイを行わないので、HIDAspxが完成後、別のチップにHIDAspxで書き込みを行ない、差し替えることをお勧めします。

kumanさんのページも大変参考になります。

<http://www.geocities.jp/kuman2600/n6programmer.html#10>

↑

「FTDI BitBang AVR-Writer」を利用する[†]

追記 2009-09-07

「FTDI BitBang AVR-Writer **avrdude-serjtag**」を利用して、HIDAspx用のファームを書き込みました、という報告がFENG3のBlogにありました。

AE-FT232のようなUSB-シリアルの変換モジュールをお持ちなら、「外付けAVRライタ無しでBootloaderを書き込む」
http://www.geocities.jp/arduino_diecimila/bootloader/index.htmlを参考にすれば、ファームをウェアを書き込むことができます。

↑

USB-HUBの利用で高速化[†]

HIDAspxの転送速度を向上させるには、OHCIのUSB I/Fを使うほかに、UHCIでもUSB 2.0規格のHUBを介することで、OHCI以上の速度が得られ、格段に使用感は向上します。

HUB経由の利用を初めて行う方は、hidmonのbenchコマンドで転送速度を検証してください。このテストで異常がなければ、HIDAspxをHUB経由で利用することが可能です。

関連情報(hidmonの紹介)

<http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDmon00>

```
>hidmon
^^^^^^

■ UHCIのポートに接続
AVR> bench
hid write start
hid write end 38000 10953 s 3469 byte/s
AVR> q
Bye.

■ UHCIのポートからHUB経由で接続
AVR> bench
hid write start
hid write end 38000 2250 s 16888 byte/s
AVR> q
Bye.
```

このように4～5倍程度の違いが生じます。17kB/sの転送速度は、RS232C(115.2kbps)の速度を上回るものです。

USB 2.0規格のHUB経由で利用すれば、UHCI規格のPCでも転送速度が上がるため、HIDAspx全体の処理速度が向上し、結果としてUSBAspxに迫る性能が得られます。

↑

HIDaspとの出会い(コラム)[†]

先の問題を改善する為、ネット上で公開されている瓶詰堂さん開発の「HIDを使ったAVRライタ(HIDasp)」を試作してみました。http://www.binzume.net/library/avr_hidasp.html
HIDaspは、ATtiny2313のみで構成され、安価に製作でき、ドライバのインストールが不要です。非常に魅力的な仕様を持っていますが、製作して使ってみると、

- Windows 2000ではエラーになり使えない(Windows Vistaでは動作しない)
- かなりの頻度でISP移行時にエラー(AVRマイコンを認識できない)になる

- HIDaspの電源ON直後の通信でエラーになることが多い
- 類似の構成のUSBaspに比べ、処理に時間がかかる
- ISP用の信号がHi-Zになっておらず、回路構成によって不具合が生じる

などの問題を確認しました。改善したいと細かな修正を試みましたが、なかなかうまく行きません。

追記

この件を瓶詰堂さんに報告したところ、HIDasp(≠HIDaspX)の修正版を公開していただきました。
以下の問題点が改善されました(私は動作を確認していません)。

- Windows 2000で使えない問題
- 電源ON時にリセット状態

↑

HIDaspXリンク集 ---【関連ページへの移動にご利用ください】[†]

- HIDaspXに関する情報
 - <http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDaspX00>
- HIDaspX **更新履歴**
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDaspX_news02
- HIDaspXに関するQ&A
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHID_QA00
- HIDaspXの製作レポート **利用者の声**
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHID_reports
- HIDaspXによる教材開発
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHID_kyouzai
- AVRライタに関するFAQ集
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2Fwriter_FAQ
- 掲示板にも関連情報があります
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2Fnews_contents_all
- 「V-USB」(このソフトがHIDaspXを支えています)
 - <http://www.obdev.at/products/vusb/index.html>
- HIDaspXをWindows以外のOSで利用する
 - http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDaspX_other_OS
- HIDaspXをUSB-IOとして利用する例
 - HIDmonについて
 - <http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FHIDmon00>
- HIDaspXのハードウェアをusb-RS232のブリッジとして利用
 - <http://www-ice.yamagata-cit.ac.jp/ken/senshu/sitedev/index.php?AVR%2FusbRS232>

※ ページの簡素化を図りました。以前のページの内容は↑のPDFをご覧ください。

関連するページへのリンク

AVR開発ツールのリンク(外部)

- ELM - AVRライタの製作(4種)
 - <http://elm-chan.org/works/avrX/report.html>
 - avrspXの元になったavrspの情報は、こちらです。多くのAVRマイコンに関する情報が満載です。

- avrspの使い方は、hidspixにもそのまま利用可能
- ポータブルWinAVR ⇒ <http://www.chip45.com/index.pl?page=PortableWinAVR&lang=en>
- 瓶詰堂さん(HIDaspの開発元) ⇒ http://www.binzume.net/library/avr_hidasp.html
 - このページにもリンクしていただきました
- irukaさんのサイト(瓶詰堂さんもお薦め)
 - <http://hp.vector.co.jp/authors/VA000177/html/A3C8A3C9A3C4A3E1A3F3A3F0.html>
- kumanさんの回路図を含む、実践レポート(一読をお勧めします)
 - <http://www.geocities.jp/kuman2600/n6programmer.html#13> (10/12追記あり)
 - hidspix-1012b.zipの感想が書かれています
 - HIDasp kuman流の使い方 <http://www.geocities.jp/kuman2600/n6programmer.html#13c> (10/19追加)
- 「工研Wiki」...電通大の学生さんによるHIDaspの解説
 - <http://delegate.uec.ac.jp:8081/club/koken/wiki/?AVR%2FHIDasp>
- AVRライターで有名なTADさんのページにもHIDaspが登場
 - <http://homepage2.nifty.com/denshiken/AVW021.html>
- 「Fight with life」(RAINさんのBlog)..HIDasp(x)を4台も作成されています
 -  <http://amenotiyukizora.blog76.fc2.com/>
- 岩永さんによるHIDaspの解説「HIDasp AVR用USBライターの究極 安価・高速・簡単」
 - <http://qrp-homebrewers.net/hidasp.aspx>
- HIDaspの使い方(マウス操作での利用法)「AVR/HIDasp/使い方」
 - <http://delegate.uec.ac.jp:8081/club/koken/wiki/?AVR%2FHIDasp%2F%BB%C8%A4%A4%CA%FD>
- 中学生向けの学習教材にHIDaspを適用した例
 - <http://www.ne.jp/asahi/ja/asd/gijutu/HIDapio/>

siteDev extends PukiWiki 1.4.4 Copyright © 2001-2004 PukiWiki Developers Team. License is GPL.
Based on "PukiWiki" 1.3 by yu-ji customized by php spot.

