

～ 目次 ～

. 組込みソフトウェアを構成する基礎技術

1. 組込み系ソフトウェアの構成要素
 - a : スタートアップルーチン
 - b : メインプログラム
 - c : メモリマッピング
 - d : メインプログラムと割り込みプログラム

. マイコンハードウェアの基礎

1. H8 / 3048の構成ブロック
2. 入出力ポート
 - a : 初期設定
 - b : 出力ポートシンク、ソース電流の違い
3. 入力ポートプルアップとプルダウン
 - a : 内部 / 外部プルアップ
 - b : ラッチアップ現象
 - c : 入力保護回路
4. リードモデファイライト命令
5. オームの法則
6. 異なる電圧とのインターフェイス
 - a : トランジスタを接続する
 - b : リレーを接続する

. ソフトウェア

1. 機械語
2. アセンブラ
3. C言語 GCC Cコンパイラについて

. コンパイル

1. コンパイル
2. 実行
3. デバック

演習

(H 8 / 3 0 4 8 C P U ボードを使用して、実際にプログラムを動作させます。)

入門

1 . L E D スタティック表示

(I / O ポートを出力ポートに設定し O N , O F F を行う)

例題 L E D の O N / O F F

応用 a : 1 つずつとびとび点灯

b : 1 こずつ点灯

2 . スタティック・キースキャン

(I / O ポートを入力ポートに設定しスイッチを読み込む)

例題 押したキーを S I O M O N I T O R に表示する

応用 a : 押したキーで真上の L E D を点灯させる

b : 押したキーで真上の L E D を点灯させるが、1 秒後、消灯。

3 . A / D , D / A コンバータ

例題 A / D コンバータの値を読み込み S I O M O N I T O R に表示する

D / A コンバータの出力を変化させ L E D の明るさを変える

応用 2 V 以上で L E D O N , 以下で O F F させる

4 . 割り込み

例題 1 秒ごとに L E D を O N , O F F させる

応用 1 つの L E D は 0 . 5 秒、もう 1 つは 1 秒ごとに O N , O F F させる

演習

5 . ダイナミックキースキャン

例題 ダイナミックキースキャンでデータを S I O M O N I T O R に表示させる

応用 1 回押したら 1 回だけ出力する

6 . 7 セグメント L E D に数字を表示

例題 1 , 2 , 3 と表示する。割り込みは使わない

応用 割り込みを使い 3 桁表示する (ダイナミック表示)

7 . I 2 C バス

例題 I 2 C バスの温度計測 I C L M 7 5 から温度を読み込む

応用 4 0 以上で L E D を O N , 以下で O F F させる

8 . P W M 制御

例題 P W M 制御で L E D の明るさを変える

9 . 異なる電圧制御

例題 5 V 出力ポートでトランジスタを駆動し直流 2 . 4 V を制御する

1 0 . 異なる電圧制御

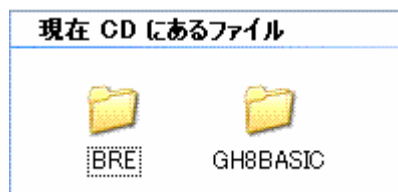
例題 5 V 出力ポートでリレーを駆動し交流 1 0 0 V を制御する

以下テキストから一部抜粋

1. コンパイル

1. コンパイル

初めにGCC等をインストールします。添付しているCDをパソコンのドライブに入れます。



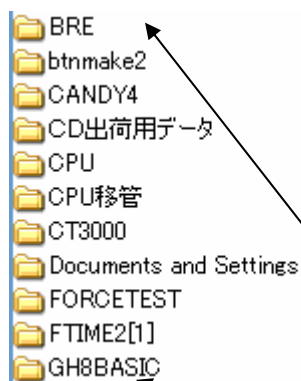
しばらく待つと現在のCDにあるファイルが表示されます。

BRE : FROM書き込みソフト

frw3048、frw3052.exe等が入っています。

GH8BASIC : H8用 Cコンパイラ、サンプルソフト、各種ドキュメント

インストールはホルダをC:にコピーするだけです。2つともコピーし、C:に移します。他の部分ではコンパイラが正常に動作しません。すでに、BREなどのホルダがある場合、「上書き」するかどうか聞いてきますので「YES」にしてください。



C:にGH8BASICとBREが移ればOKです。

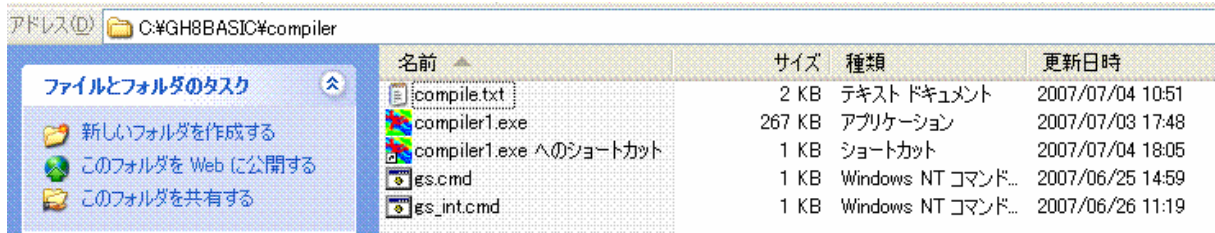
インストールはこれで全てです。

【 コンパイル準備 】

本CDに搭載されているCコンパイラはユーザーが書いたCのプログラムをコンパイルしH8マイコン用の*.motファイルを生成します。コンパイルはcompiler.exeというソフトを使います。

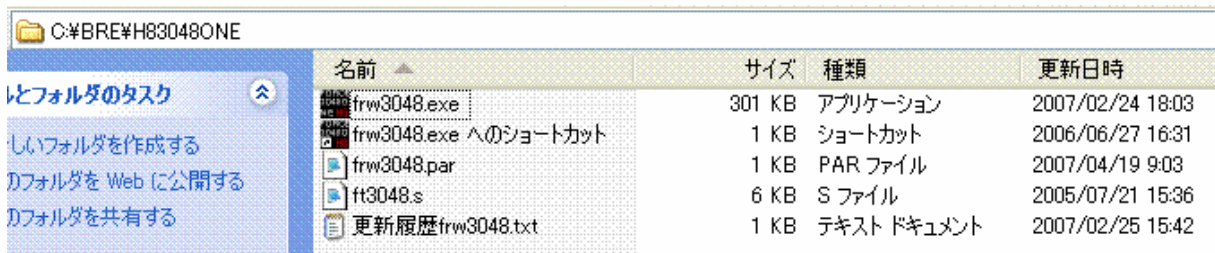
C:\GH8BASIC\compiler にあるショートカットを表画面にドラッグ&ドロップしてくだ

さい。



同じように

C:\BRE\H830480NE にあるショートカットを表画面に移動してください。



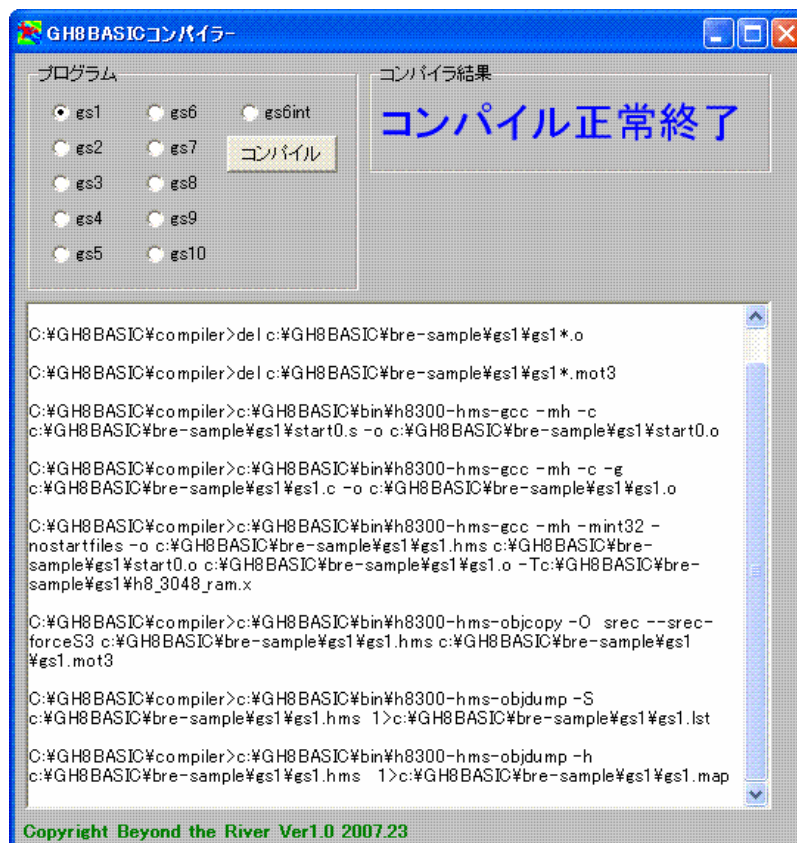
これで準備は完了です。

【 コンパイルしてみる 】

実際に `gs1.c` をコンパイルしてみます。

`compiler.exe` を動作させます。

`gs1` を選択して「コンパイル」をクリック。正常に終了すれば「コンパイラ結果」に「コンパイル正常終了」と表示されます。下記参照。



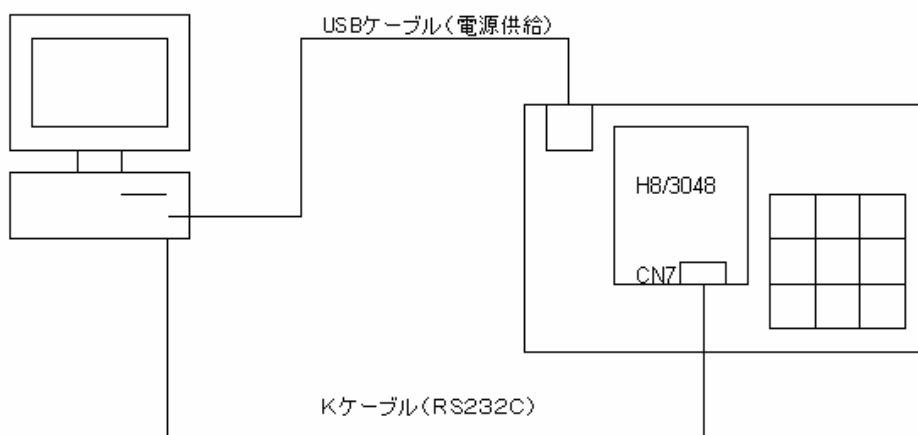
エラーがある場合、「コンパイル結果」の文字が赤字で表示されますので、エラー行番号を参考にソースファイルを修正してください。表示されている番号の1行上もよく確認してみてください。

2. 実行

パソコンと本器の接続

パソコン

マイコン学習ボードBASIC



初めにパソコンと「マイコン学習ボードBASIC」を添付の2本のケーブルで接続します。もし、パソコンにRS232Cポート(COMポート)が無ければUSB RS232C変換器を事前に用意し、インストールしておいてください。

9. 5V出力ポートでトランジスタを駆動し、直流24Vを制御

例題 TD62003で24V ランプをON、OFFさせる

【 プログラムソース 】

略

【 解説 】

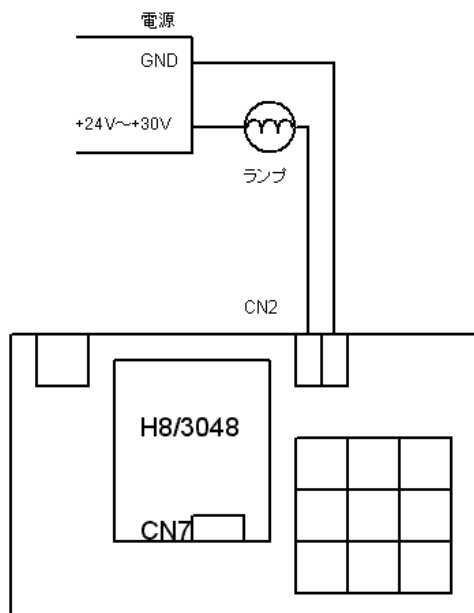
試験的に例えば28V 40mAという定格のランプを接続してみます。ランプは同梱されていませんので、恐れ入りますが別途ご用意願います。例えばRSコンポーネツ 193-5042

P1で駆動しますが、最大2mA(ソース)までしか出力できません。電流が不足しますので、TD62003で増幅しています。TD62003の直流電流増幅率 h_{FE} は300(I_{out} 40mA時)あり、計算上はP1で $2 \times 300 = 0.6$ Aまで制御できることがわかります。実際はTD62003A Pの I_{out} 上限、130mA(Duty 50%)まで使用できます。継続的なON(Duty 100%)では100mA程度(85%)まで使用できるようです。(規格表より) よって今回の負荷には十分な規格となります。

負荷電圧はコレクタエミッタ間耐圧 V_{ce0} 50Vまで大丈夫です。

【 接続回路 】

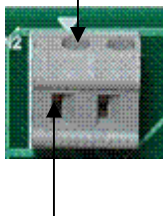
ランプの他に電源(電圧 +24V ~ +30V、容量は 100mA以上)もご用意願います。以下のようにCN2に接続します。CN2は極性がありますのでご注意願います。1番(マーク)に+を接続します。



【 CN2へのケーブルの入れ方、はずし方 】

端子はサトーパーツのML-950-2を使用しています。ねじなどは使用しないタイプの端子台です。

線はここから挿入する



マイナスドライバの先で中を押さえると線を押さえている部分がはずれ、線が抜き差しできる状態になる。

10.5V出力ポートでリレーを駆動し交流100Vを制御
例題 リレーG6D-1AでAC100VインダクションモーターをON、OFFさせる

【 プログラムソース 】

略

【 解説 】

インダクションモーターは同梱されていませんので、恐れ入りますが、ご用意願います。例えばRSコンポネンツ 390-8339 日本サーボ IH6P3N (なければ単相100V 10W以下のモーターであればなんでも大丈夫です)

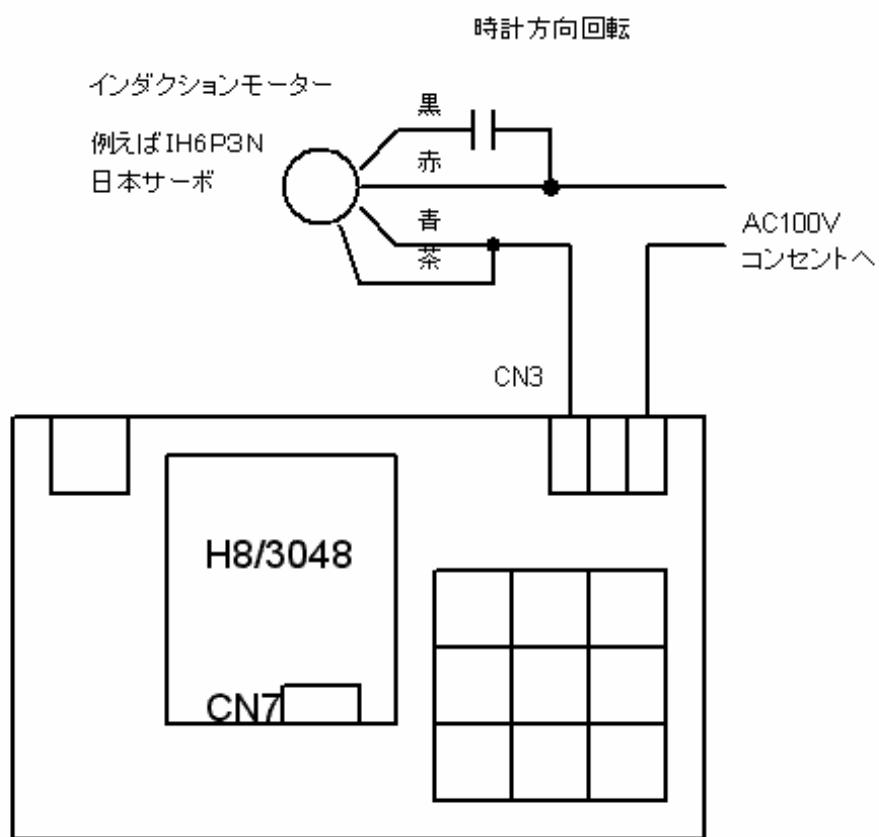
リレー制御回路を設計するためにはいくつかの注意点があります。

逆起電力解消のためにクランプダイオードを挿入する。TD62003のCOMがVCCに接続されている。

略

【 接続 】

時計方法回転の場合の接続図です。CN3は真ん中は使用しません。極性はありません。AC100Vコンセント挿入は全ての準備が終了した後に挿入願います。リレーがONするとモーターが商用電源周波数に同期する速度で時計方向(CW)に回転します。



以下略