

【H-debugger 対応】
TOPPERS/OSEK カーネル
アプリケーションノート

H8/300Hシリーズ (BOOT-NonPBC)
H8/3069R KPIT-GNU [Hew] 版
外部RAMでのデバッグに対応

2008/10/02

Rev1.20 (2008/10/02)

TOPPERS/OSEK Kernel

Toyohashi Open Platform for Embedded Real-Time Systems/
OSEK Kernel

Copyright (C) 2000-2003 by Embedded and Real-Time Systems Laboratory

Toyohashi Univ. of Technology, JAPAN

Copyright (C) 2004 by Embedded and Real-Time Systems Laboratory

Graduate School of Information Science, Nagoya Univ., JAPAN

Copyright (C) 2004-2006 by Witz Corporation, JAPAN

Copyright (C) 2008 by A-one Corporation, JAPAN

上記著作権者は、以下の (1)～(4) の条件か、**Free Software Foundation** によって公表されている **GNU General Public License** の **Version 2** に記述されている条件を満たす場合に限り、本ソフトウェア（本ソフトウェアを改変したものを含む。以下同じ）を使用・複製・改変・再配布（以下、利用と呼ぶ）することを無償で許諾する。

- (1) 本ソフトウェアをソースコードの形で利用する場合には、上記の著作権表示、この利用条件および下記の無保証規定が、そのままの形でソースコード中に含まれていること。
- (2) 本ソフトウェアを、ライブラリ形式など、他のソフトウェア開発に使用できる形で再配布する場合には、再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に、上記の著作権表示、この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること。
- (3) 本ソフトウェアを、機器に組み込むなど、他のソフトウェア開発に使用できない形で再配布する場合には、次のいずれかの条件を満たすこと。
 - (a) 再配布に伴うドキュメント（利用者マニュアルなど）に、上記の著作権表示、この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること。
 - (b) 再配布の形態を、別に定める方法によって、**TOPPERS** プロジェクトに報告すること。
- (4) 本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じるいかなる損害からも、上記著作権者および **TOPPERS** プロジェクトを免責すること。

本ソフトウェアは、無保証で提供されているものである。上記著作権者および **TOPPERS** プロジェクトは、本ソフトウェアに関して、その適用可能性も含めて、いかなる保証も行わない。また、本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に関しても、その責任を負わない。

目 次

第1章	概要.....	5
1-1.	はじめに.....	5
1-2.	関連文書.....	5
1-3.	開発環境.....	5
1-4.	製品梱包内容.....	5
1-5.	サポート.....	5
第2章	TOPPERS/OSEK カーネルの開発階層.....	6
第3章	サンプルアプリケーションの概要(H3069_E1).....	7
3-1.	サンプルアプリケーションの構成.....	7
3-2.	動作フロー (ゼネラル).....	8
3-3.	H-debugger 対応に必要なポーティング.....	13
3-4.	H-debugger でのプロファイル表示(DEF 7.00B 以上).....	15
第4章	ハード構成およびシステム構成.....	16
4-1.	ハード構成.....	16
4-2.	システム構成.....	18
4-2-1.	H8/3069R プログラムメモリ MAP.....	18
4-2-2.	プログラムサイズの詳細 MAP.....	18
4-2-3.	CPU 基板の I/O マップ表.....	19
第5章	サンプルアプリケーションの準備と動作確認.....	20
5-1.	Hew での準備 (ルネサス製).....	20
5-2.	H-debugger(DEF.exe)での準備 (Aone 製).....	25
5-3.	サンプルアプリケーションを走らせる前の準備.....	29
5-4.	サンプルアプリケーションを走らせます。.....	30
第6章	新規プロジェクトを追加する場合の手順例.....	32

6-1. プロジェクトタイプの作成.....	32
6-2. 新規プロジェクトを登録します。	34
第7章 デバッグ終了後、全プログラムをROMに配置する場合	43
第8章 備考.....	47
8-1. おわりに.....	47

第1章 概要

1-1. はじめに

本アプリケーションノートは、TOPPERS/OSEK カーネルをもとに「H-debugger」と「H8/3069R」用にポーティングしたサンプルソフトです。

サンプルソフトの他アプリケーションへの利用/変更に関しての制限は一切ありませんので自由にお使い下さい。ただし、このサンプルソフトの不具合により発生した損害に対する責任、及び、修正の義務は負いません。また、このサンプルソフトに関する質問の回答義務も負えませんが、メールでのお問い合わせに関しては、弊社責任の範囲内でしたら出来るだけ御答えるように努めます。Mail: cat-i@aone.co.jp

1-2. 関連文書

本アプリケーションは、下記ドキュメントを参考にして作成しました。

- 1) TOPPERS/OSEK カーネル外部仕様書 ----- 株式会社ヴィッツ製
- 2) TOPPERS/OSEK カーネル SG 取扱説明書 ----- 株式会社ヴィッツ製
- 3) TOPPERS/OSEK カーネルアプリケーションノート ----- 株式会社ヴィッツ製
- 4) OSEK/VDX Operating System Ver2.2.1 ----- OSEK/VDX 仕様
- 5) OSEK/VDX Binding Specification Ver1.4.2 ----- OSEK/VDX 仕様
- 6) OSEK/VDX OIL Specification Ver2.5 ----- OSEK/VDX 仕様

*OSEK/VDX が公開している仕様書は、<http://www.osek-vdx.org/> よりダウンロードにより入手して下さい。

1-3. 開発環境

- 1) Hew Version 4.04.01.001 ----- Renesas 製
- 2) KPIT GNUH8[ELF] Toolchain v0801 ----- KPIT 製

にて作成しましたので各自用意して下さい。

1-4. 製品梱包内容

- 1) サンプルソフト用 CD (本書 PDF ファイルも含む) ----- 1 枚
 ・本製品の価格体系は、CD 配布の実費のみになっております。

1-5. サポート

TOPPERS/OSEK に関するサポートが必要な場合は、TOPPERS ホームページの「関連製品」「サポート・サービス」の項をご覧になり、御利用下さい。

<http://www.toppers.jp/> <--- TOPPERS ホームページ

第 2 章 TOPPERS/OSEK カーネルの開発階層

¥toppers_osek	
¥config	// 機種依存階層
¥h8h-kpitgnu-3069	// 開発環境分類
+CPU 依存部	
¥H3069_E1	// システム依存部
¥include	// インクルードファイル階層
¥kernel	// カーネル共通部階層
¥sample	// サンプル階層(未使用)
¥sg	// システムジェネレータ階層
¥impl_oil	// OIL 記述の実装定義部階層
¥syslib	// システムライブラリ階層
¥h8h-kpitgnu-3069	// 開発環境分類
+CPU 依存部	
¥H3069_E1	// システム依存部
¥tools	// Hew 管理階層
¥h8h-kpitgnu-3069	// 開発環境分類
+ワークスペース	
¥H3069_E1	// プロジェクト 1
¥appsrc	// サンプルソース [*.*c]
¥Debug	// オブジェクト RAM 配置[*.*x]
¥Release/	// オブジェクト ROM 配置[*.*x]
¥Project	// 新規プロジェクト作成用
	// テンプレート

本サンプルソフトは、1本のプロジェクトを用意しています。

- 1) プロジェクト 1 ¥H3069_E1 実行オブジェクト **【H3069_E1.x/H3069_E1.mot】**
 本アプリケーションノートのサンプルプロジェクト

青字部分は、TOPPERS/OSEK 正式リリース（オープンソース）になります。その他は弊社で改造および作成をしました。

第3章 サンプルアプリケーションの概要(H3069_E1)

3-1. サンプルアプリケーションの構成

サンプルアプリケーションは、下記の構成にて作成しました。

1) 5個のタスク

- ① **MainTask** ----- 各 **Task** の起動処理
- ② **Task1** ----- センサー入力(8点)の状態表示
- ③ **Task2** ----- PWM1/2/3 の3点パルス出力
- ④ **Task3** ----- RS232C による PWM デューティ比変更
- ⑤ **HighPriorityTask** ----- 各タスクのスタックオーバー監視

2) 2個の割込み処理

- ① システムタイマー TMR0/1(16bit)1ms 割込み SysTimerInt()
- ② **SCI0** 受信エラー **ERI0** ErrHwSerialInt()
- ③ **SCI0** 受信 **RXI0** RxHwSerialInt()
- ④ **SCI0** 送信終了 **TXI0** TxHwSerialInt()

3) 5個のイベント

MainEvt/T1Evt/T2Evt/T3Evt/TEvt

4) 2個のアラーム

MainCycArm/SetEvtHArm

5) 2個のコールバック処理

CallBackArm(TimerCallBack コールバック利用のソフトタイマ)

6) 1個のウォッチドッグタイマー

WatchDogClear

7) スタートアップフックルーチン

ErrorHook

8) シャットダウンフックルーチン

ShutdownHook

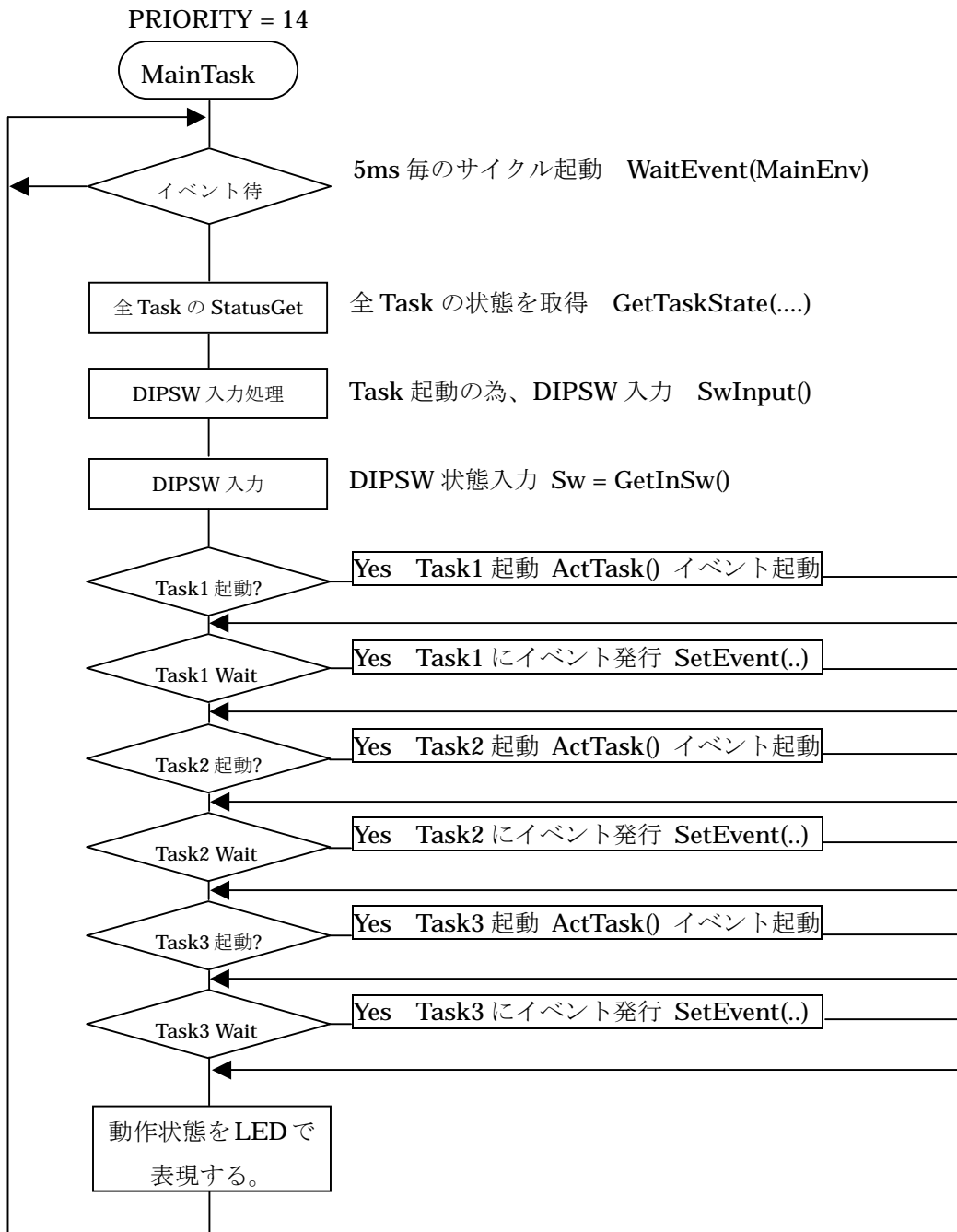
9) プレタスク/エラーフックルーチン

PreTaskHook/ErrorHook

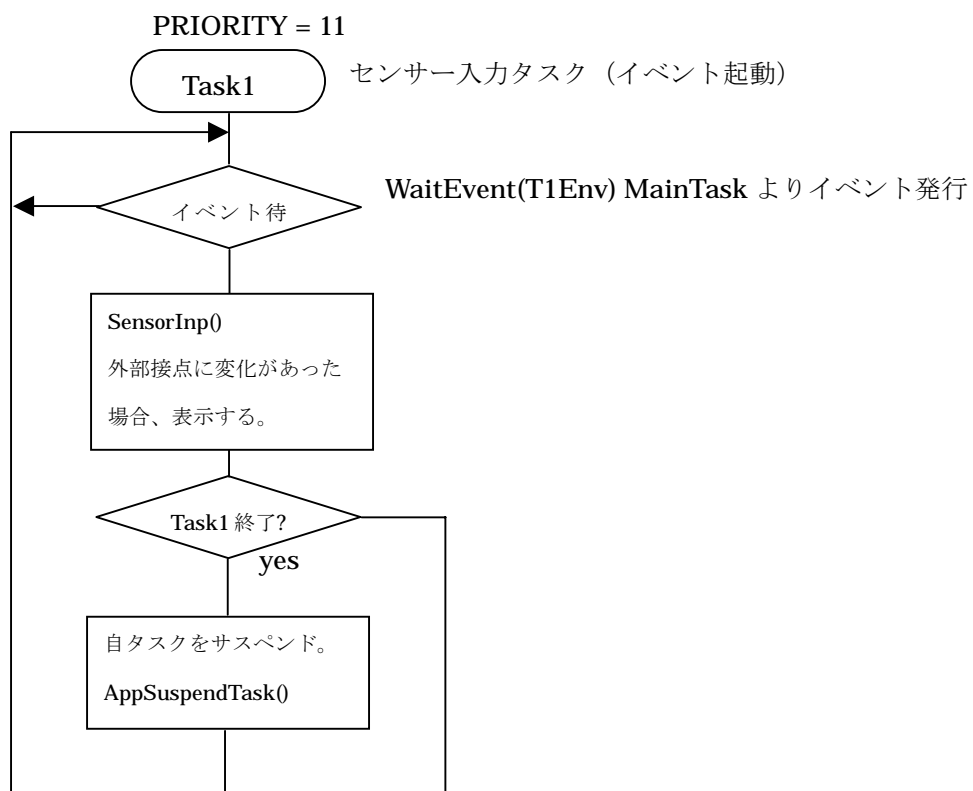
10) 1個のアプリケーションモード

AppMode1

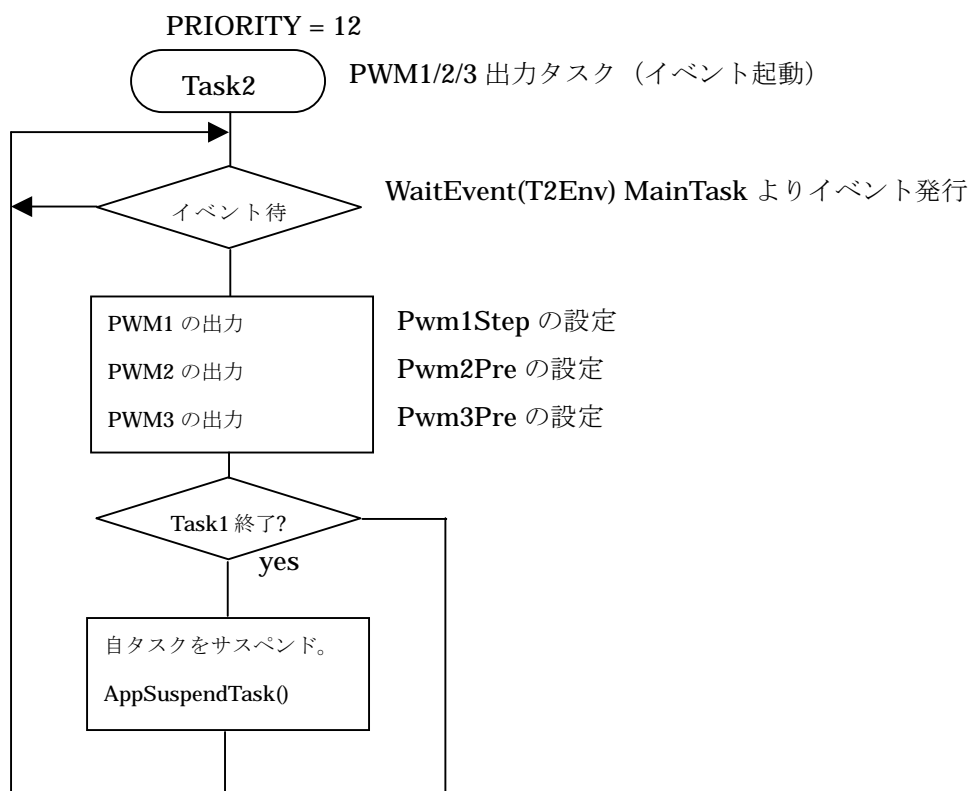
3-2. 動作フロー (ゼネラル)



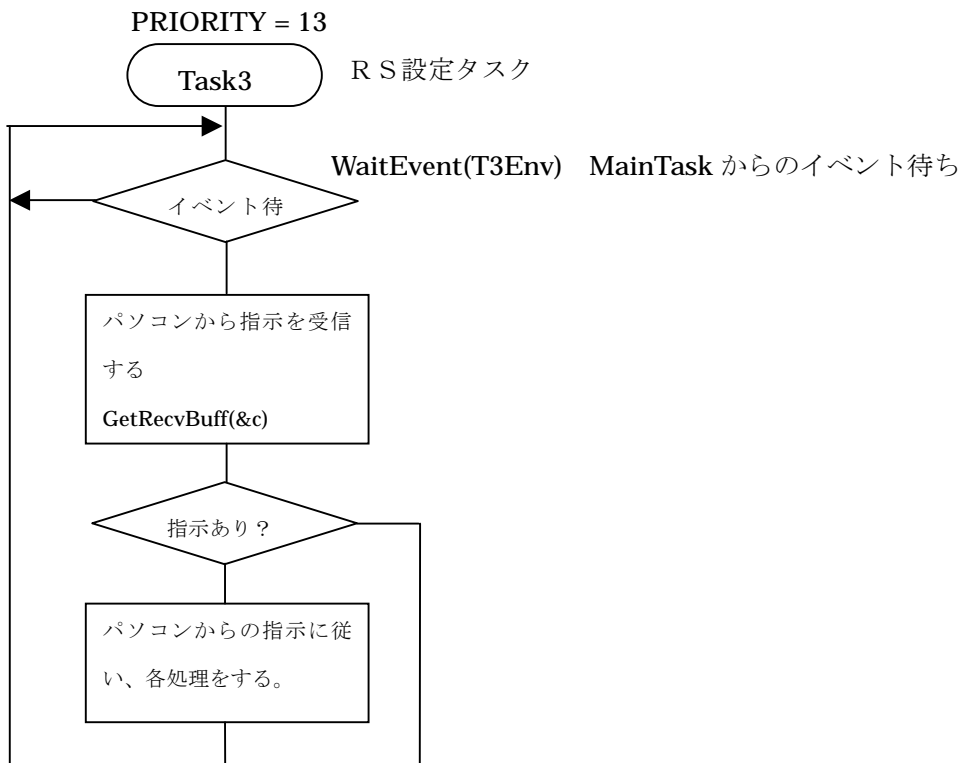
- ①Task1(センサー入力)の起動条件 --- 基板上的 SW4 ON で起動する。
- ②Task2(PWM出力)の起動条件 --- 基板上的 SW3 ON で起動する。
- ③Task3(R S 設定)の起動条件 ----- パソコンよりスペース入力



- ①センサ入力 ----- 基板上的 SW2/SW1 をセンサ替りに使用する。
- ②Task1 の終了条件 ----- 基板上的 SW4 OFF で終了とする。

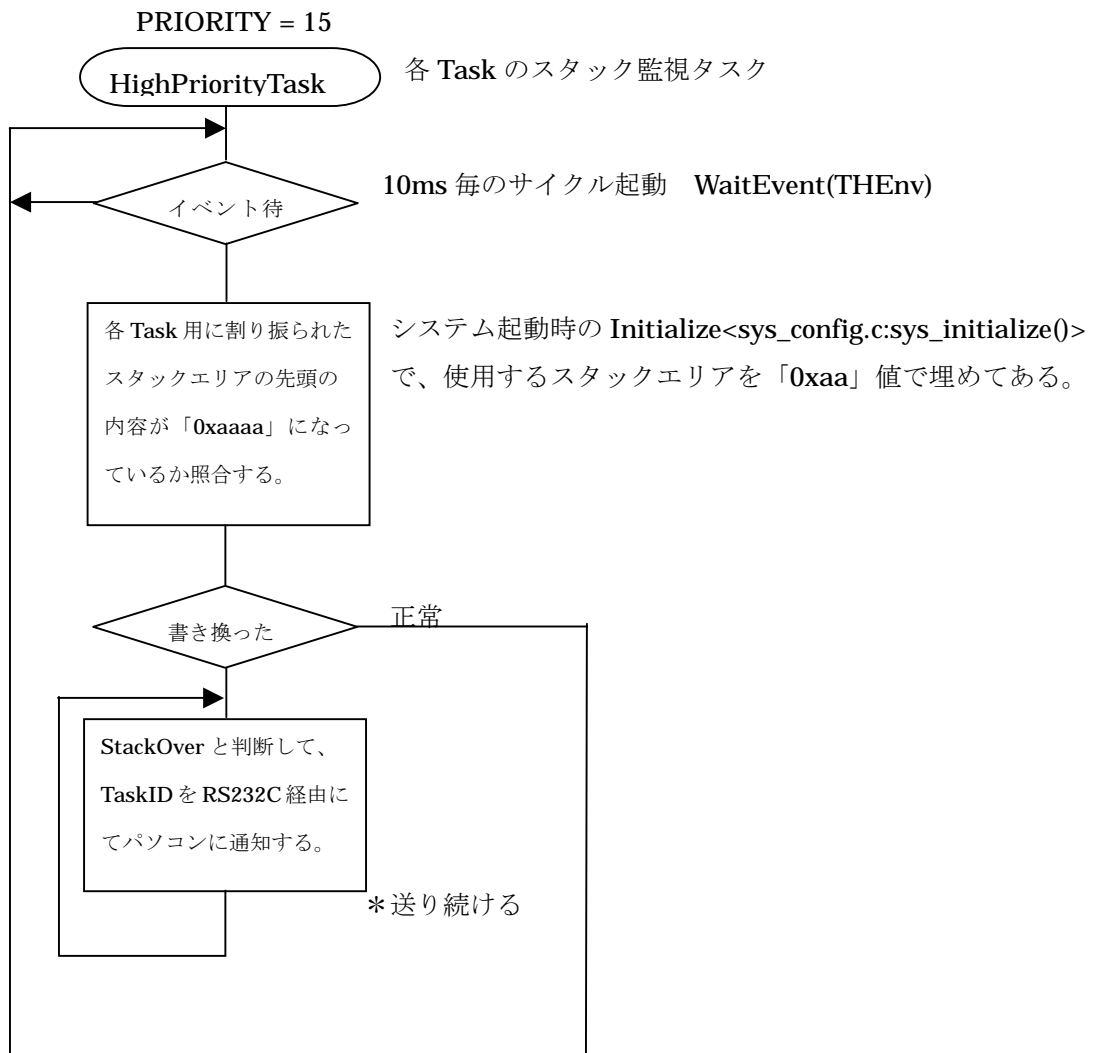


①Task2 の終了条件 ー ー 基板上の SW3 ON で終了とする。



<パソコンからの指示コード>

- | | | | | |
|---|-------|-------|--------------|------------|
| ① | 'Q'キー | ----- | PWM1 センタ+1 | (-50~ 50) |
| ② | 'W'キー | ----- | PWM1 センタ-1 | (-50~ 50) |
| ③ | 'A'キー | ----- | PWM2 パーセント+1 | (-100~100) |
| ④ | 'S'キー | ----- | PWM2 パーセント-1 | (-100~100) |
| ⑤ | 'Z'キー | ----- | PWM3 パーセント+1 | (-100~100) |
| ⑥ | 'X'キー | ----- | PWM3 パーセント-1 | (-100~100) |
| ⑦ | Space | ----- | メニュー再表示 | |
| ⑧ | 'E'キー | ----- | Task3 の終了指示 | |



3-3. H-debugger 対応に必要なポーティング

1) ポーティング手続き

```

¥config¥h8h-kpitu-3069¥H3069_E1¥sys_support.s
    .section ".textA","ax"                ; ROM 側に配置させる為
hardware_init_hook:
    ldc.b    #0x80, ccr

; BCR の初期化
; ・ EMC:1
    mov.b   @BCR,r0l
    bset    #2,r0l
    mov.b   r0l,@BCR
; H8 用(H8/3069F)バスステートコントローラ初期設定
; ・ エリア 2:SRAM 256Kb 16bit 0x400000
; バス幅コントロールレジスタ CS2 エリア:16bit
    mov.b   #0xfb,r0l
    mov.b   r0l,@ABWCR
; ・ PORT1 DDR  A7,A6,A5,A4,A3,A2,A0
    mov.b   #0xff,r0l
    mov.b   r0l,@P1DDR
; ・ PORT2 DDR  A15,A14,A13,A12,A11,A10,A9,A8
    mov.b   #0xff,r0l
    mov.b   r0l,@P2DDR
; ・ PORT5 DDR  A19,A18,A17,A16
    mov.b   #0x0f,r0l
    mov.b   r0l,@P5DDR
; ・ PORT8 DDR  CS2 出力端子
    mov.b   #0x4,r0l
    mov.b   r0l,@P8DDR
  
```

<理由>

外部 RAM でのデバッグの場合、外部 RAM 側のプログラムに飛ぶ前に BSC の設定が必要になります。ROM 側に配置される「hardware_init_hook」関数で処置します。

2) ポーティング手続き

```

¥config¥h8h-kpitgnu-3069¥H3069_E1¥sys_support.s
        .section ".textA","ax"                ; ROM 側に配置させる為
hardware_init_hook:

        ; H-debugger 用 リセット遅延の為、20msWait
        ; Target H8/3069R-20MHz
wait20ms:
        mov.w    #20,r0
waitrst:
        bsr     _SOFT1MS
        dec.w   #1,r0
        bne    waitrst
        rts

/*SOFT1MS() 1ms ソフトタイマー (20.0000MHz) Non Wait
_SOFT1MS:
        push.w  r0                ;
        mov.w   #2500,r0         /* 2500*8=20000cyc */
wait:
                                ;
        dec.w   #1,r0            /* 2 clock */
        nop                                /* 2 clock */
        bne    wait:16          /* 4 clock */
        pop.w  r0                ;
        rts

```

<理由>

BOOT-(Non)PBC 仕様でのデバッグ処理は、RESET 立ち上げ後、20ms 毎に最大 20 回まで NMI が認識するまでターゲットに対して割り込を要求します。

その 20ms 分 CPU の走行を停止させる為、上記プログラムのようにソフトタイマーを入れます。なお、「DEF-CPU 設定にて 200ms 遅延回路を使用する」に設定した場合は、RESET 立ち上げしてから、200ms 経過後 NMI 要求を開始します。

3-4. H-debugger でのプロファイル表示(DEF 7.00B 以上)

ターゲット側の RAM を使用して、各 Task のプロファイル表示をします。

1) ポーティング手続き

```
.¥syslib¥h8h-kpitgnu-3069¥sys_timer.h

#define USE_PROFILE
#ifndef USE_PROFILE
    #define PROFILESIZE          512
    #define PROFILEPRETASK      1
#endif
```

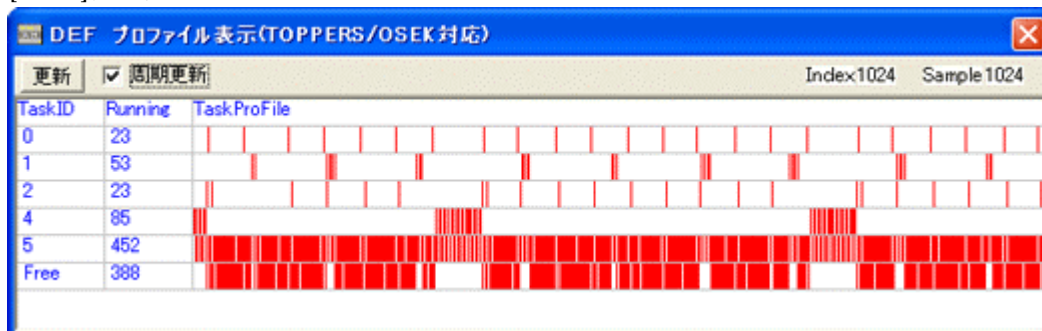
- ① 「USE_PROFILE」を有効にすると、プロファイル表示が可能になります。不要になった場合は、コメントアウトして下さい。
- ② 「PROFILESIZE」は、ターゲット側で確保する RAM のバイト数になります。アプリケーションに応じて調整して下さい。
- ③ 「USE_PROFILE」を有効にする事により、下記変数が確保されます。

```
UINT8      _TaskProFile[PROFILESIZE];
UINT8      TaskProFlg;
UINT16     TaskProFileIdx;
```

- ④ システムタイマー割り込みのタイミングで現 Running 中の TaskID を「_TaskProFile」に順次記憶していきます。(リングバッファ)
- ⑤ サンプルング場所は、「プレタスクフックルーチン」と「ISR(SysTimerInt)」の2箇所です。
- ⑥ プロファイル表示させたい場合は、

DEF メニュー<データ>-<プロファイル表示>をクリックして下さい。

[3-4-1]表示例



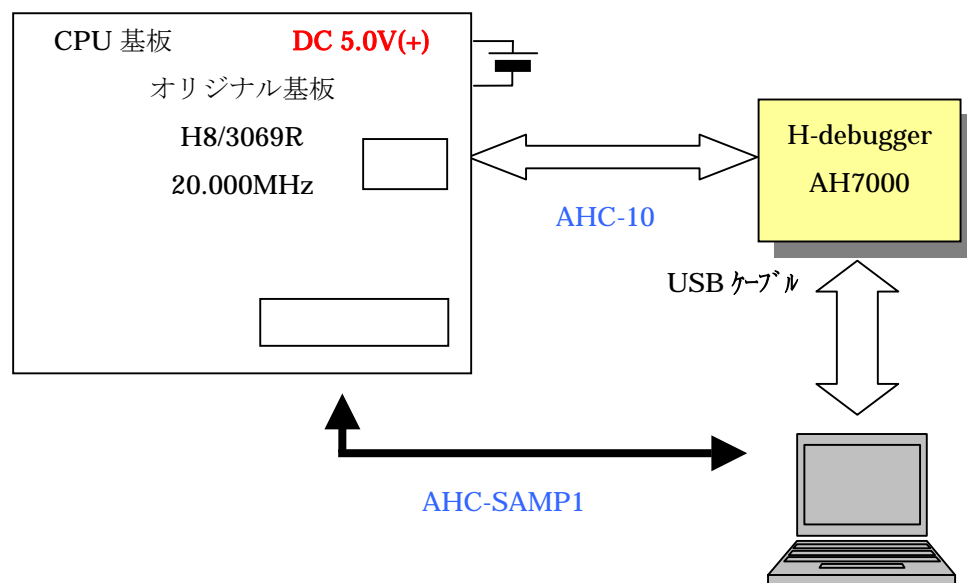
「更新」PB をクリックしますと最新データを表示します。

「周期更新」にチェックしますと、常時最新状態をターゲットからオンザフライ機能により、データを収集し、Task 状態を表示します。

第4章 ハード構成およびシステム構成

4-1. ハード構成

この解説書を進めるにあたり、下記ハード構成の準備をお願いします。

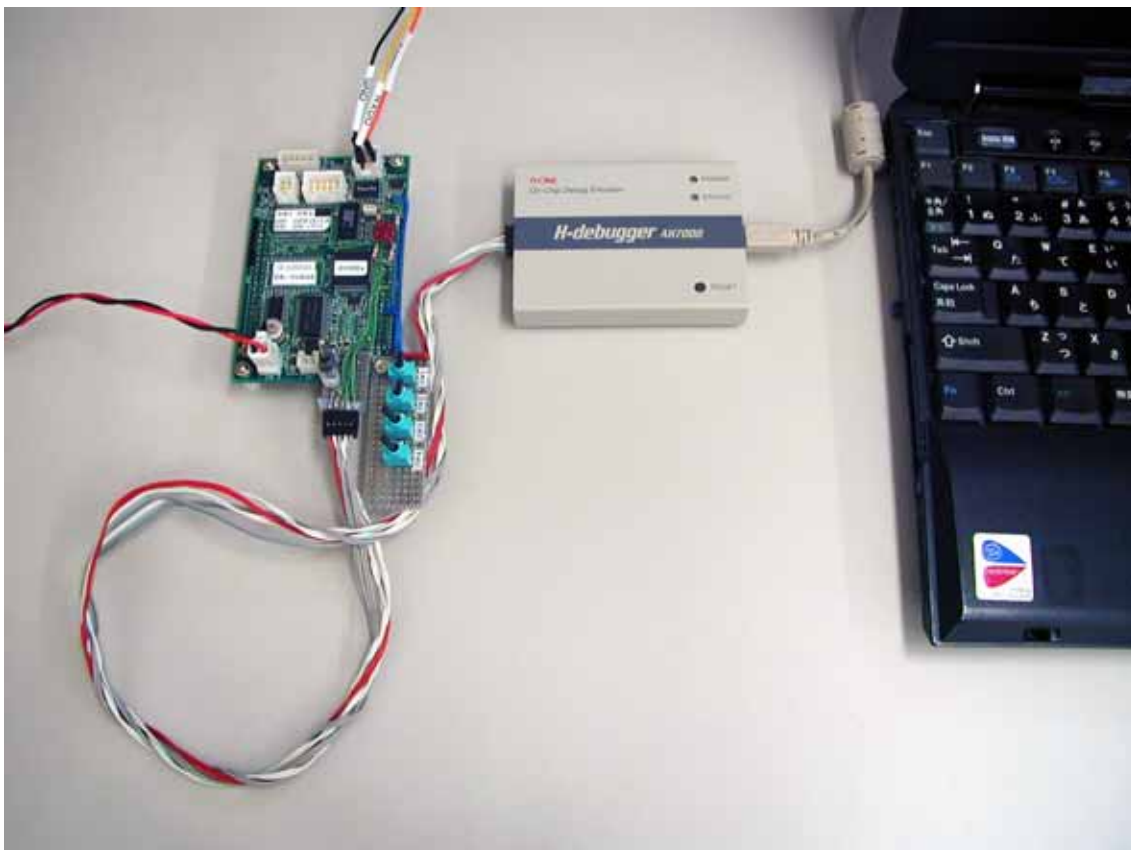


<デバッグに必要なオプションケーブル>

- | | | |
|------------|-------------|----|
| ①AHC-10 | 標準ケーブル | 1本 |
| ②AHC-SAMP1 | RS232C ケーブル | 1本 |

- 1) CPU 基板と AH7000 をケーブル(AHC-10)で接続します。
- 2) AH7000 とパソコンを USB ケーブルで接続します。
- 3) CPU 基板とパソコンをケーブル(AHC-SAMP1)で接続します。
- 4) CPU 基板に電源 (DC +5.0V)が供給できるように接続します。

[接続例]



4-2. システム構成

サンプルのシステムブロック図およびメモリマップと I/O 表を記述します。

4-2-1. H8/3069R プログラムメモリ MAP



<セクション名>

- ① ベクタテーブル----- .vects
- ② スタートアップ関係の開始番地----- .textA
- ③ アプリケーションプログラムの開始番地----- .text,.init,.rodata....etc
- ④ アプリケーション使用 RAM の開始番地----- .data,.bss....etc
- ⑤ 初期スタックポインタ位置----- .stack

4-2-2. プログラムサイズの詳細 MAP

開始番地	サイズ	分類
0x100	0x700	デバッグモニタ (ファーム)
0x800	0x2C0	スタートアップ関係
0x400000	0xE06	アプリケーション (main....etc)
0x400E06	0x1564	割込みハンドラ、内部 I/O 関係の関数
0x40236A	0x2CE0	TOPPERS/OSEK カーネル
0x40504A	0x501	C ライブラリ、ROM テーブル、 etc
0x40554B		最終アドレス

4-2-3. CPU 基板の I/O マップ表

CPU 基板の SW 関係					
	基板シンボル CPU 基板	ポートシンボル CPU 基板		方向	用途
	SW1	P70		入力	センサー入力 0
	SW2	P71		”	センサー入力 1
	SW3	P72		”	Task2 の起動
	SW4	P73		”	Task1 の起動

CPU 基板の PWM 関係					
	基板シンボル CPU 基板	ポートシンボル CPU 基板		方向	用途
	CPU(95p)	PA2/TIOCA0	CN1-27	出力	サーボ (PWM1)
	CPU(97p)	PA4/TIOCA1	CN1-29	出力	右モータ (PWM2)
	CPU(99p)	PA6/TIOCA2	CN1-31	出力	左モータ (PWM3)
		PB0		出力	右モータ方向 0=正
		PB1		出力	左モータ方向 0=正
					空き
		PB2		出力	LED0
		PB3		出力	LED1

CPU 基板の RS232C 関係 適用ケーブル AHC-SAMP1					
	CPU 基板 ポートシンボル	CPU 基板	AHC-SAMP1 色	方向	信号名
	P90/TXD0	CN4-2	オレンジ	出力	SCI0-TXD
	P92/RXD0	CN4-5	グリーン	入力	SCI0-RXD
		CN2-6	シルバー		GND

第5章 サンプルアプリケーションの準備と動作確認

5-1. Hew での準備 (ルネサス製)

1) TOPPERS のホームページより、OSEK カーネル最新リリースをダウンロードして下さい。

URL:<http://www.toppers.jp/osek-os.html>

2) ダウンロードした「osek_os-x.x.lzh」を、適当なディレクトリに置き解凍して下さい。

3) サンプルアプリケーション用 CD の「.¥toppers_osek_Kpit_3069」の指定ファイルを、OSEK カーネルにコピーします。

<CD 側>

<DL した OSEK 側>

.¥toppers_osek_Kpit_3069¥config¥h8h-kpitgnu-3069 --> .¥toppers_osek¥config

.¥toppers_osek_Kpit_3069¥syslib¥h8h-kpitgnu-3069 --> .¥toppers_osek¥syslib

.¥toppers_osek_Kpit_3069¥tools¥h8h-kpitgnu-3069 --> .¥toppers_osek¥tools

上記ディレクトリ下の全ファイルを、OSEK カーネルにディレクトリごと全コピーして下さい。

4) Hew を起動します。

- Hew Version 4.04.01.001 -----Renesas 製
- KPIT GNUH8[ELF] Toolchain v0801 -----KPIT 製

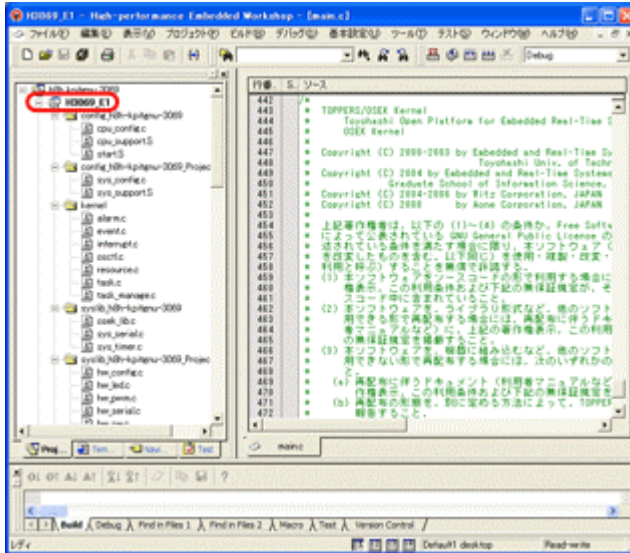
5) Hew メニューの<ファイル>-<ワークスペースを開く>でワークスペースを開きます。

- ".¥toppers_osek¥tools¥h8h-kpitgnu-3069¥h8h_kpitgnu_3069.hws"を指定します。
- ディレクトリ情報が変わりますので、下記ウォーニングが表示されますが、気にせず「はい」を指定して下さい。



[5-1-1]

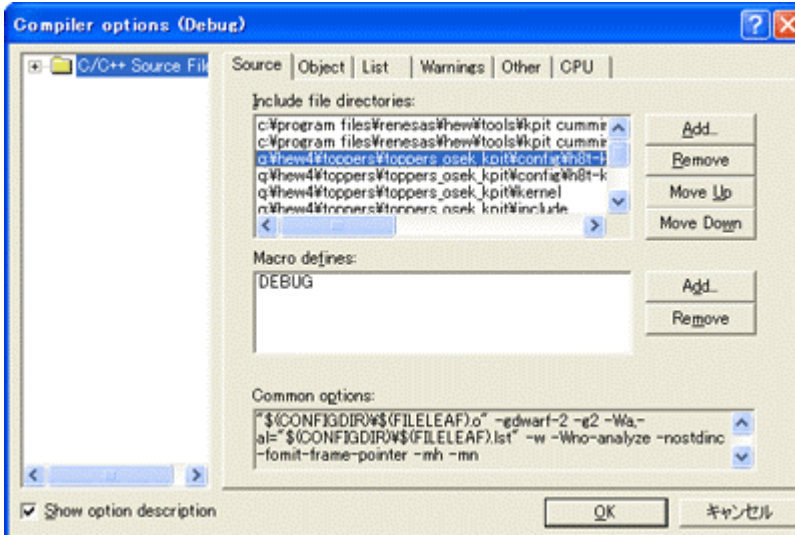
6) アクティブプロジェクトが「H3069_E1」になっていることを確認します。H3069_E1 になっていない場合は、Hew メニューの<プロジェクト>-<アクティブプロジェクトに設定>で「H3069_E1」を指定して下さい。



[5-1-2]

7) 現 KPIT 版では、ディレクトリの相対指定[.. ¥]が出来ない為、インクルードディレクトリの変更が必要です。

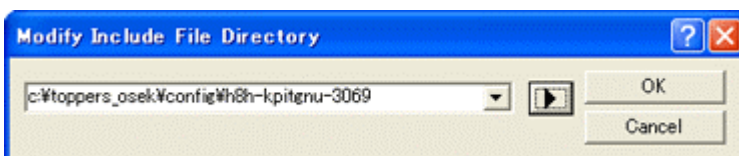
Hew メニューの<ビルド>-<Compiler>をクリックして下さい。



[5-1-2-1]

全てのディレクトリを現ワークスペースのディレクトリに変更して下さい。

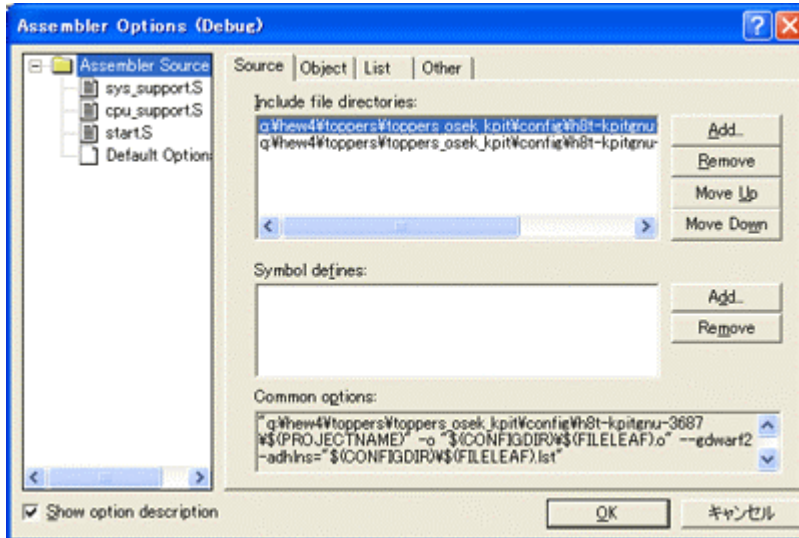
マウスでのダブルクリックで変更できます。



[5-1-2-2]

<Brows>指定が早いかと思います。

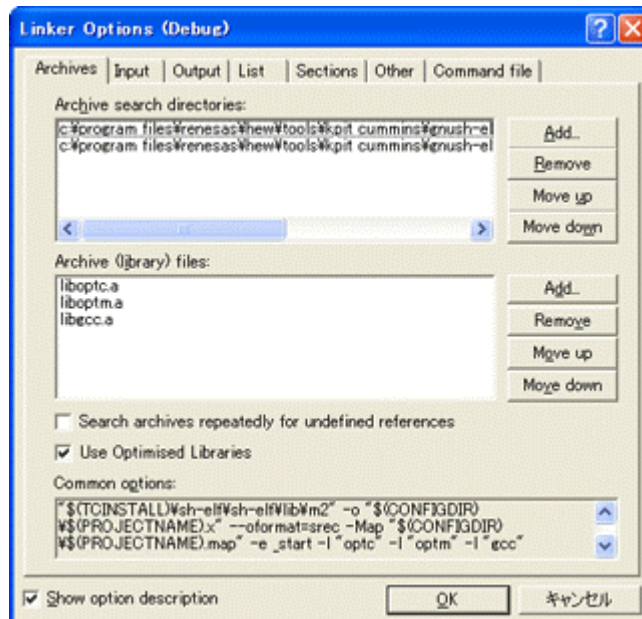
Hew メニューの<ビルド>-<Assembler>をクリックして下さい。



[5-1-2-3]

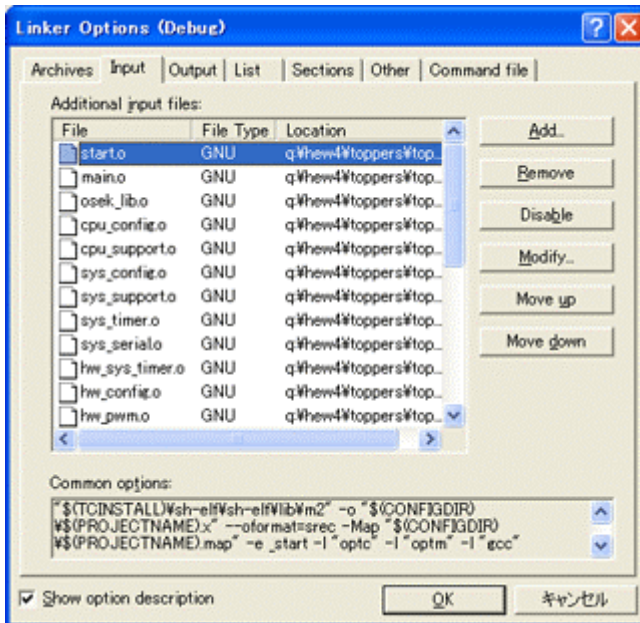
全てのディレクトリを現ワークスペースのディレクトリに変更して下さい。

Hew メニューの<ビルド>-<Linker>をクリックして下さい。



[5-1-2-4]

<Input>タグをクリックします。

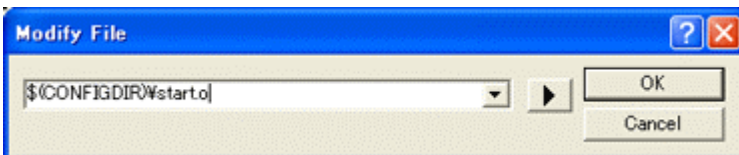


[5-1-2-5]

全てのディレクトリを現ワークスペースのディレクトリと相違があった場合は現ディレクトリに変更して下さい。

設定は、「\$(CONFIGDIR)*.o」にしましたので変更する必要は無いかと思えます。

マウスでのダブルクリックで変更できます。



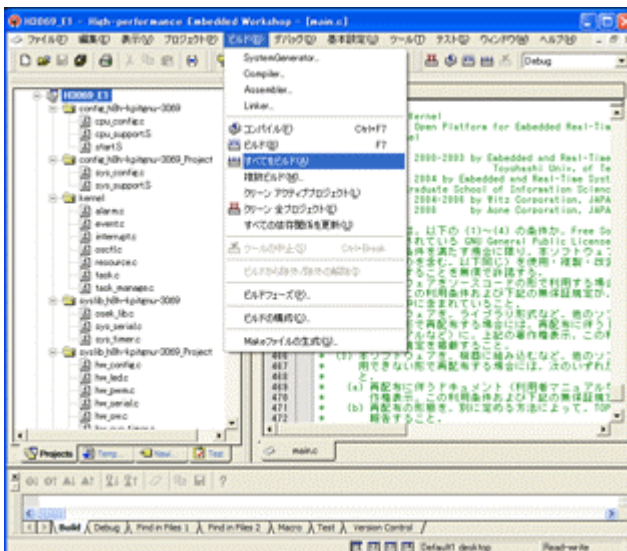
[5-1-2-6]

⚠️ 新規プロジェクトの作成時に必要です。

8) アクティブプロジェクトが「Project」に変更して、7) 項と同じく<Compiler>と<Assembler>と<Linker>のディレクトリを変更と確認して下さい。

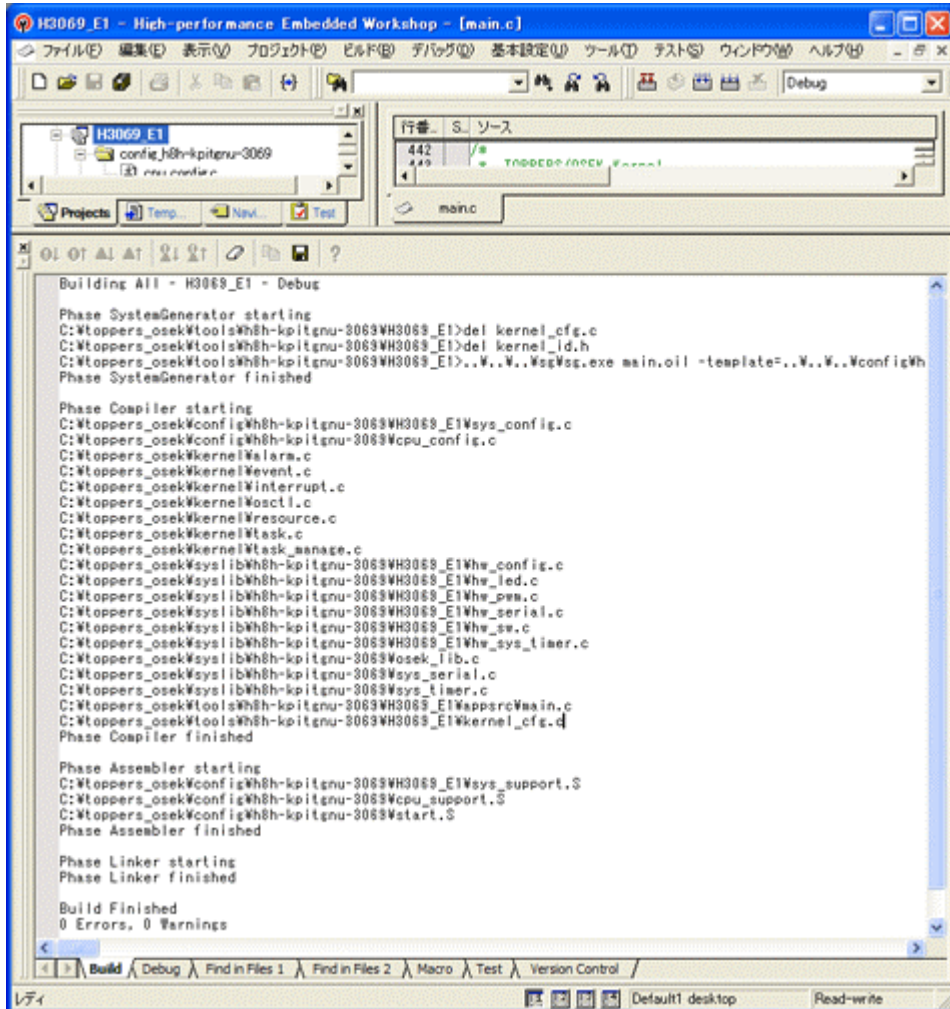
9) アクティブプロジェクトを「H3069_E1」に戻します

10) Hewメニューの<ビルド>-<すべてをビルド>をクリックして下さい。



[5-1-3]

1 2) ビルド結果

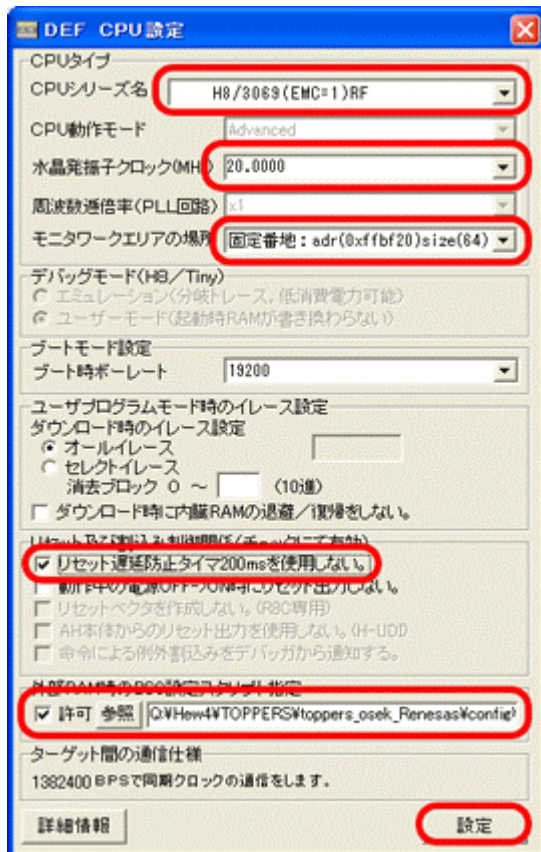


[5-1-4]

Build Finished 「0 Errors 0 Warnings」 になれば成功です。

5-2. H-debugger(DEF.exe)での準備 (Aone 製)

- 1) H-debugger コントロールソフト「DEF.exe」を起動します。
- 2) DEF メニューの<オプション>-<環境設定>の「本体機種設定」が正しい機種と COM ポートの選択をされているか確認して下さい。
- 3) DEF メニュー<オプション>-<CPU 設定>をクリックします。



[5-2-1]

CPU シリーズ名 : H8/3069(EMC=1)RF

クロック (MHz) : 20.000

ワークエリア : 固定番地方式

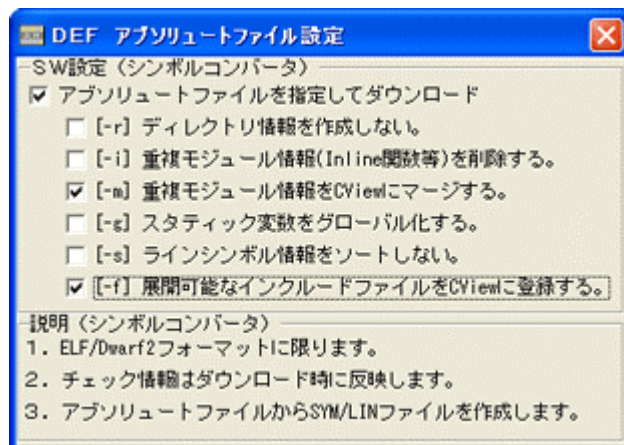
リセット遅延防止タイマ使用しない :
チェック

外部 RAM 時の BSC 設定スクリプト指定 :
チェック

<¥config¥h8h-kpitgnu-3069¥H3069_E1¥
H83069-BSC.log>を指定

最低上記 5 項目を設定後、「設定」をクリック
します。

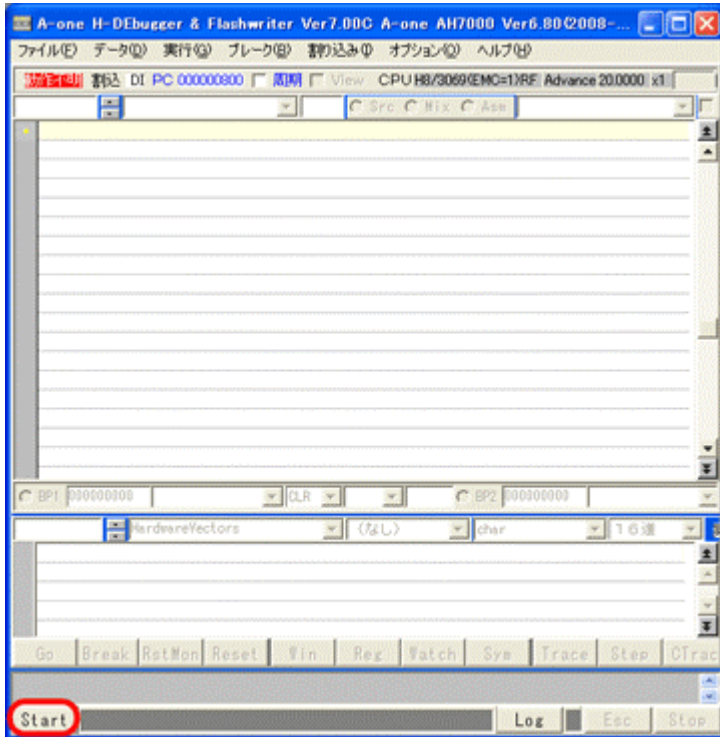
- 4) DEF メニュー<ファイル>-<アブソリュートファイル設定>をクリックします。



[5-2-2]

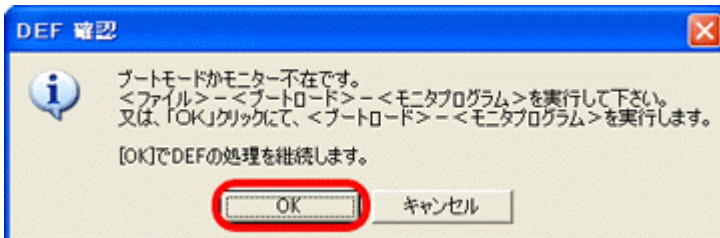
左図のように 3 箇所にチェックしま
す。

5) DEF 画面、左下隅の「Start」をクリックします。(ターゲット側の電源は ON の事)



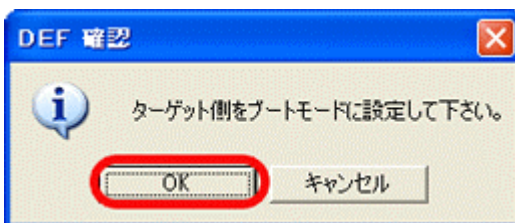
[5-2-3]

6) 最初だけモニタ不在の通知が表示されます。



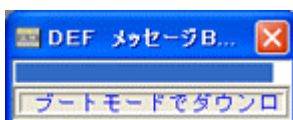
[5-2-4]

「OK」をクリックします。



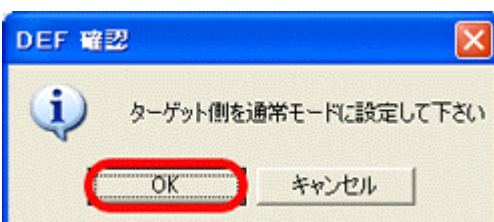
[5-2-4-1]

ブートモードに設定します。
(MD2:LOW)にします。



[5-2-4-2]

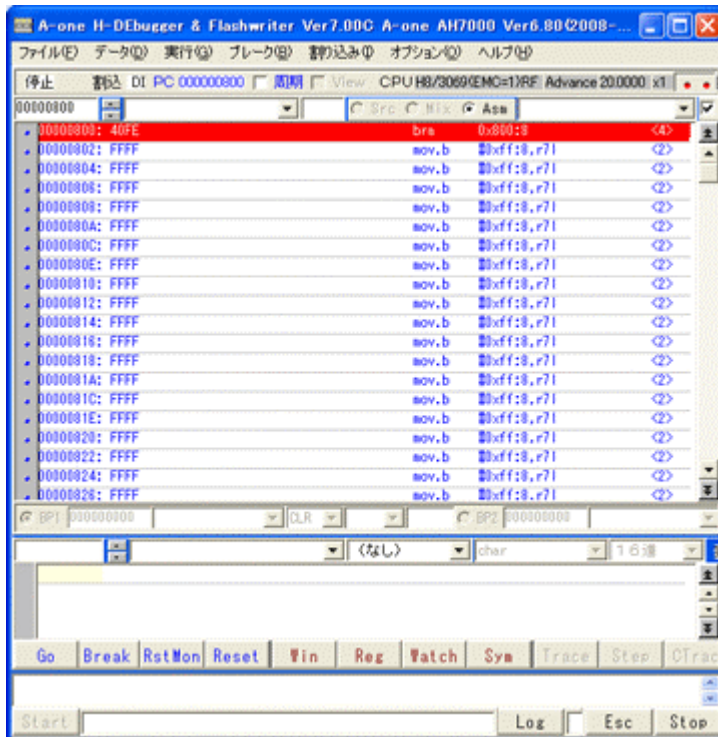
モニタ書き込み中にインジケータが表示されます。



[5-2-4-3]

通常モードに設定します。
(MD2:HIGH)にします。
「OK」をクリックします。

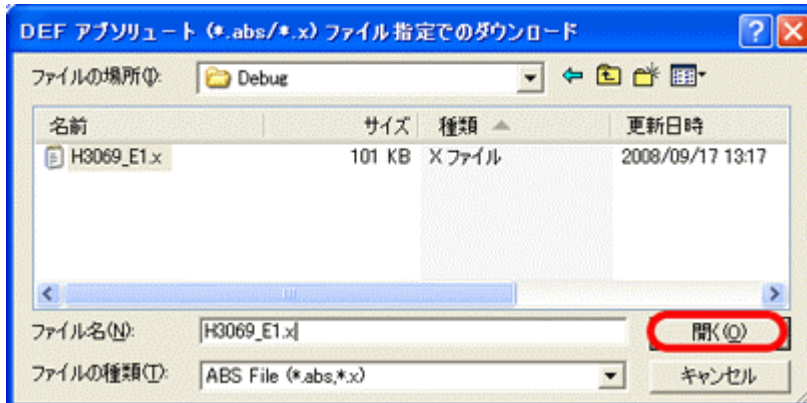
7) ターゲット側と正常な通信を確立しますと下図の様な画面になります。



[5-2-5]

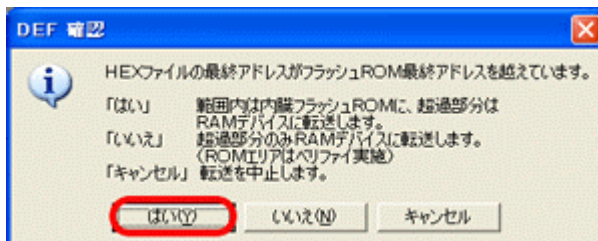
8) DEF メニュー<ファイル>-<ダウンロード>をクリックします。

.¥toopers_osek¥tools¥h8h-kpitgnu-3069¥tools¥H3069_E1¥debug まで降ります。



[5-2-6]

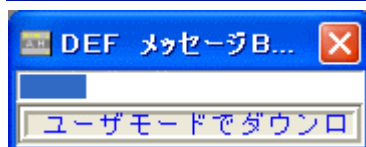
H3069_E1.x を選択後「開く」をクリックします。



[5-2-6-1]

内蔵 FROM と外部 RAM に転送します。

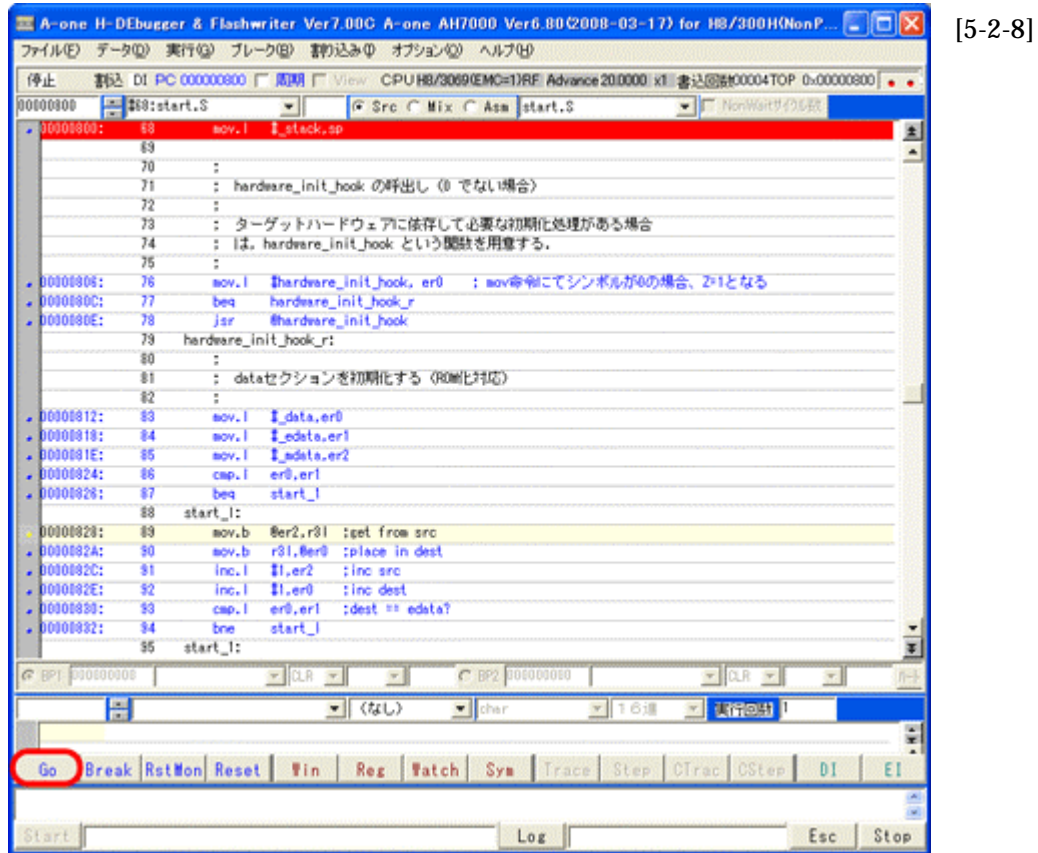
「はい」をクリックします。



[5-2-7]

ダウンロード中は、このようなインジケータ表示します。

9) ダウンロードが成功しますと、下図のような DEF 画面になります。

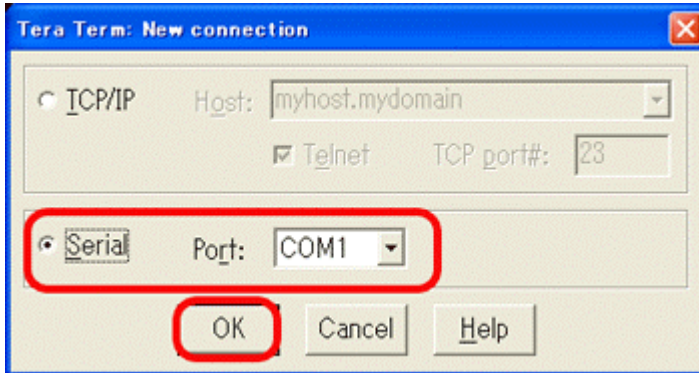


ShortPB[RstMon]On でこの View 画面になります

5-3. サンプルアプリケーションを走らせる前の準備

1) CPU 基板上の SW1/2/3/4 全てを OFF にします。

2) パソコン側のソフト「Tera Term」を起動します。

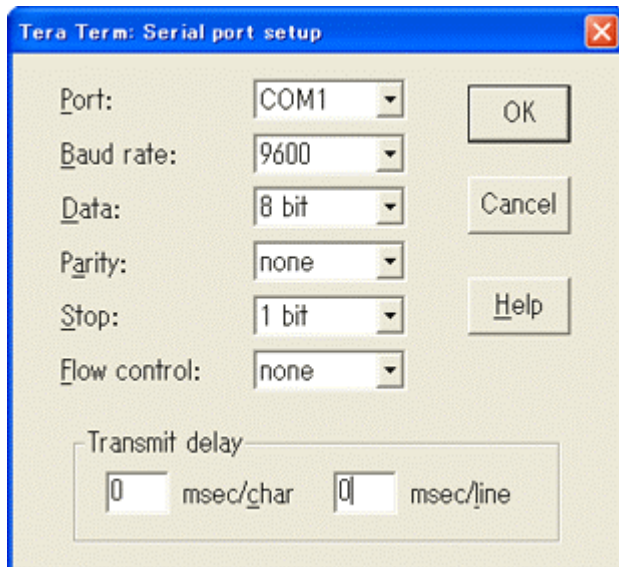


[5-3-1]

「Serial」にチェックを入れ、使用パソコンのシリアルCOM番号を指定します。

「OK」をクリックします。

3) 「Tera Term」メニューの<Setup>-<Serial port>をクリックします。



[5-3-2]

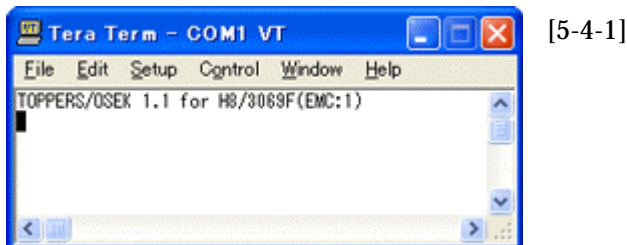
Port 以外の通信仕様を左図のように設定して下さい。

「OK」をクリックします。

5-4. サンプルアプリケーションを走らせます。

1) DEF のショート PB 「Go」 をクリックします。[5-2-8]図を参照

「Tera Term」画面は下画面のようになります。

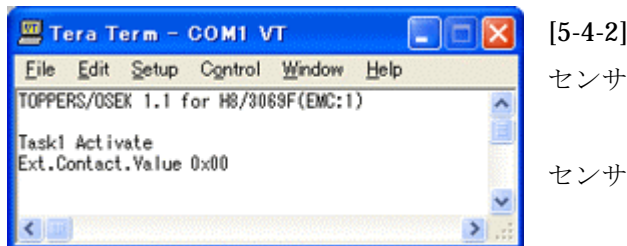


[5-4-1]

2) センサ入力タスク(Task1)を起動します。

①CPU 基板上の SW4 を ON にします。

「Tera Term」画面は下画面のようになります。



[5-4-2]

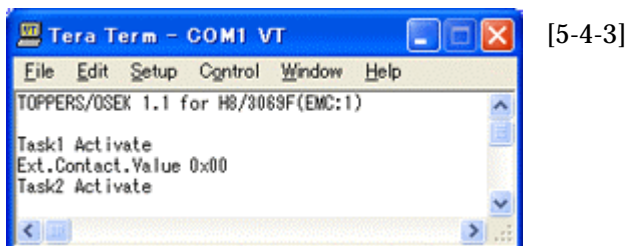
センサ入力値を 16 進数で表示します。

センサ代わりに SW1/SW2 を代用します。

3) PWM 出力タスク(Task2)を起動します。

①CPU 基板上の SW3 を ON にします。

「Tera Term」画面は下画面のようになります。

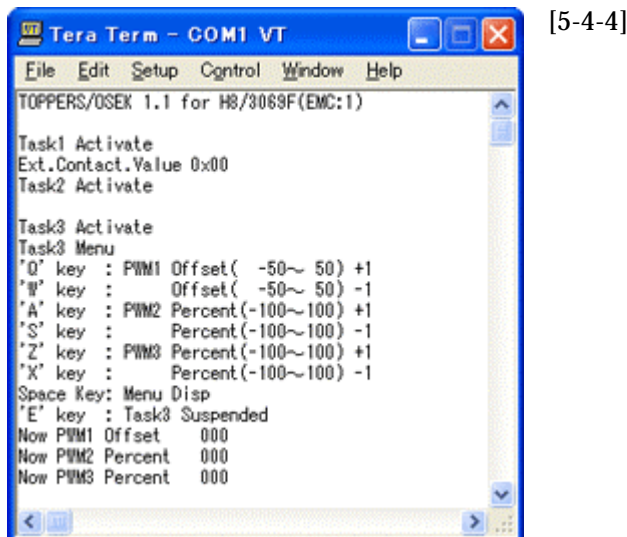


[5-4-3]

4) RS 設定タスク(Task3)を起動します。

① 「Tera Term」 よりスペースキーを入力します。

「Tera Term」 画面は下画面のようになります。



②PWM1 (サーボ) を出力します。 <CPU ピンの 95 番>

[Q]と**[W]** キーを押して下さい。数値にもとずいて PWM 出力します。

③PWM2 (右モータ) を出力します。 <CPU ピンの 97 番>

[A]と**[S]** キーを押して下さい。数値にもとずいて PWM 出力します。

+数値は正転、-数値は逆転します。 <CPU ピンの 87 番>

④PWM3 (左モータ) を出力します。 <CPU ピンの 99 番>

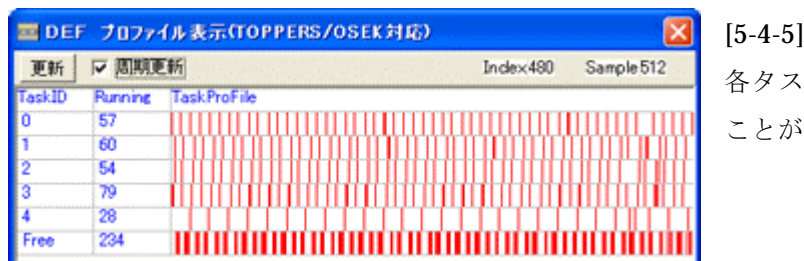
[Z]と**[X]** キーを押して下さい。数値にもとずいて PWM 出力します。

+数値は正転、-数値は逆転します。 <CPU ピンの 88 番>

パルス出力確認としてオシロ等で波形計測してみてください。

5) 各タスクの **Running** の状態をしてみます。

①DEF メニュー<データ>-<プロファイル表示>をクリックします。



各タスクの **Run** 状態を見ることが出来ます。


6) 作者より

本サンプルの利用により、TOPPERS/OSEK カーネル下でのユーザーアプリケーションプログラムの作成に少しでもお役に立てれば幸いです。

第6章 新規プロジェクトを追加する場合の手順例

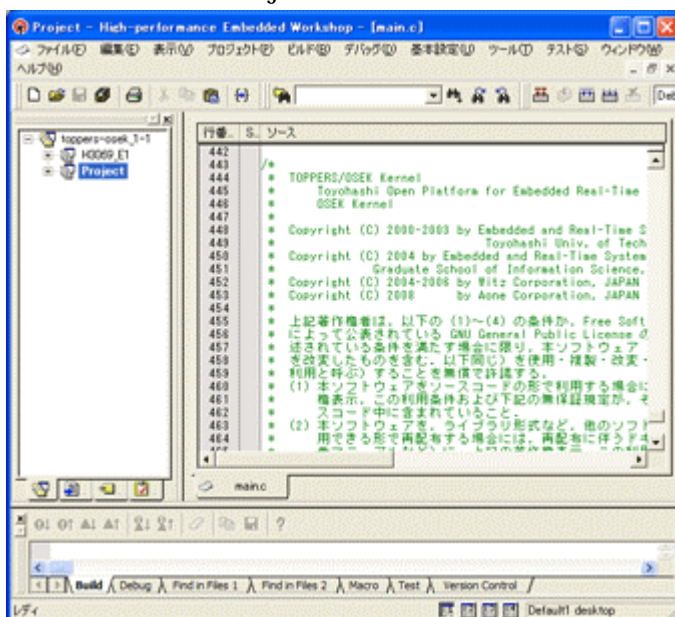
6-1. プロジェクトタイプの作成

TOPPERS/OSEK 下で新規プロジェクトを追加する場合、Hew 設定を簡略化するための手順案を記述します。

 **H3069_E1** 用のプロジェクトテンプレートを作成しましたので、下記手順でプロジェクトタイプ (カスタム) を作成して下さい。

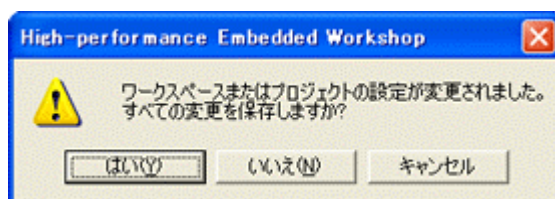
(必ず Compiler] と Assembler と Linker のディレクトリが変更済みである事!!)

1) 空プロジェクト「Project」をアクティブプロジェクトに指定します。



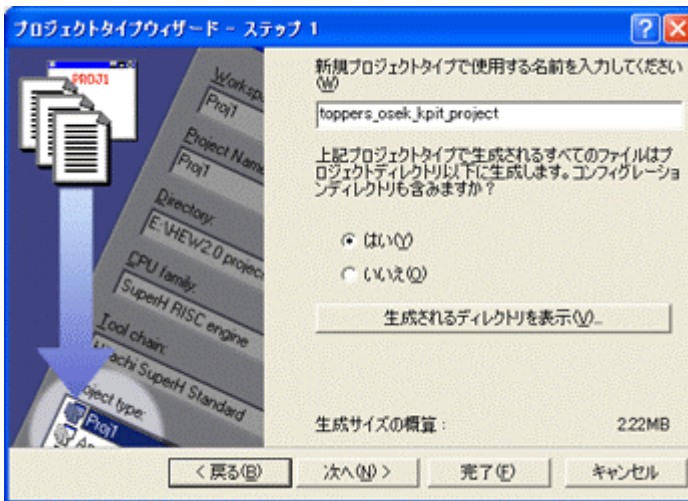
[6-1-1]

2) Hew メニュー<プロジェクト>-<プロジェクトタイプの作成>をクリックします。



[6-1-2]

保存を促すメッセージです。
「はい」をクリックします。

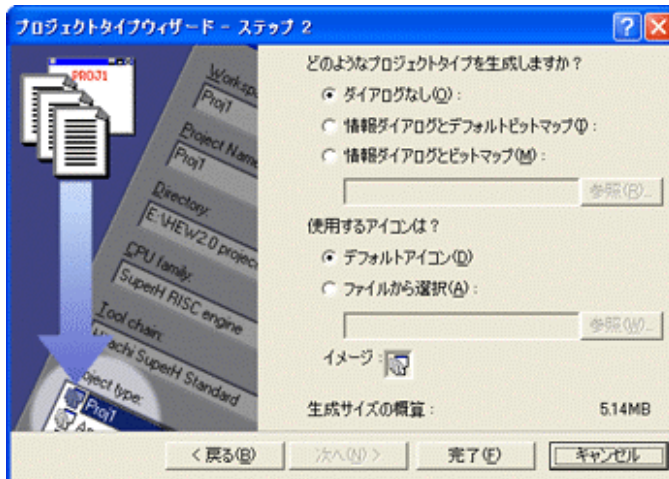


[6-1-3]

プロジェクト新規登録時に指定するタイプ名を入力する。
ex)toppers_osek_kpit_project

はい(Y)側をチェック

「次へ」をクリックします。



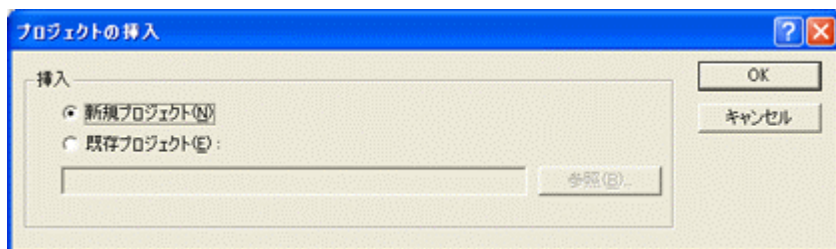
[6-1-4]

左図の様に「デフォルト」のままで、

「完了」をクリックします。

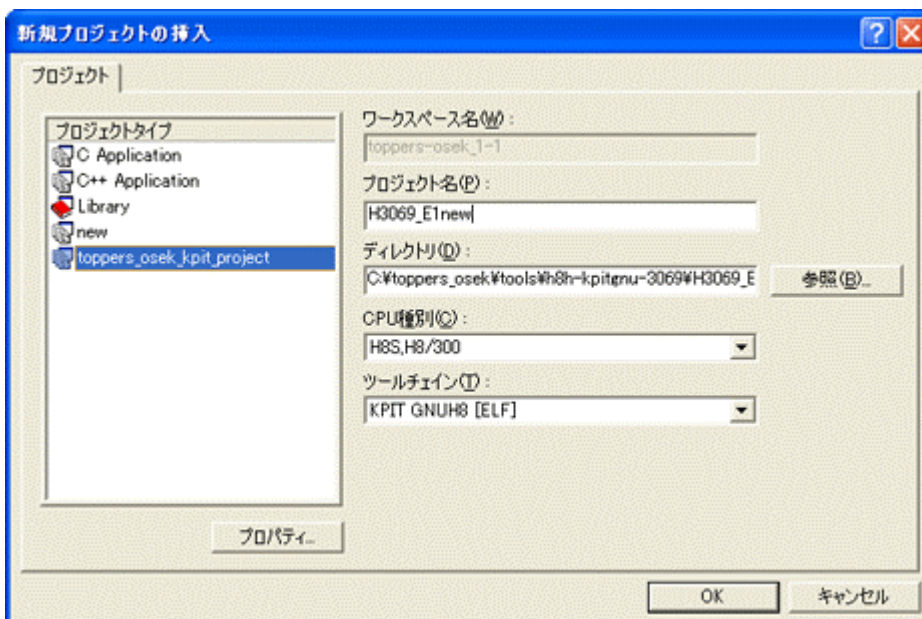
6-2. 新規プロジェクトを登録します。

1) Hew メニュー<プロジェクト>-<プロジェクトの挿入>をクリックします。



[6-2-1]
新規プロジェクト側チェックにて「OK」をクリックします。

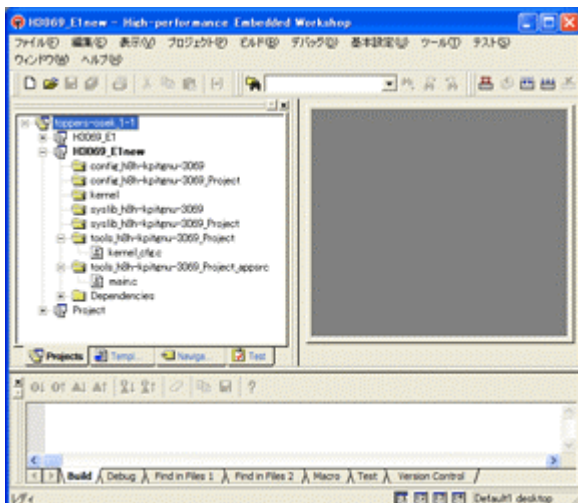
2) プロジェクト名を登録します。



[6-2-2]

- ①プロジェクトタイプを前項で登録した「toppers_osek_kpit_project」を指定します。
- ②プロジェクト名に任意な目的プロジェクト名を入力します。後の説明でプロジェクト名が必要になりますので、ここでは新規プロジェクト名を「H3069_E1new」とします。
- ③上記設定で「OK」をクリックします。

3) Hew に新規プロジェクトが作成されます。



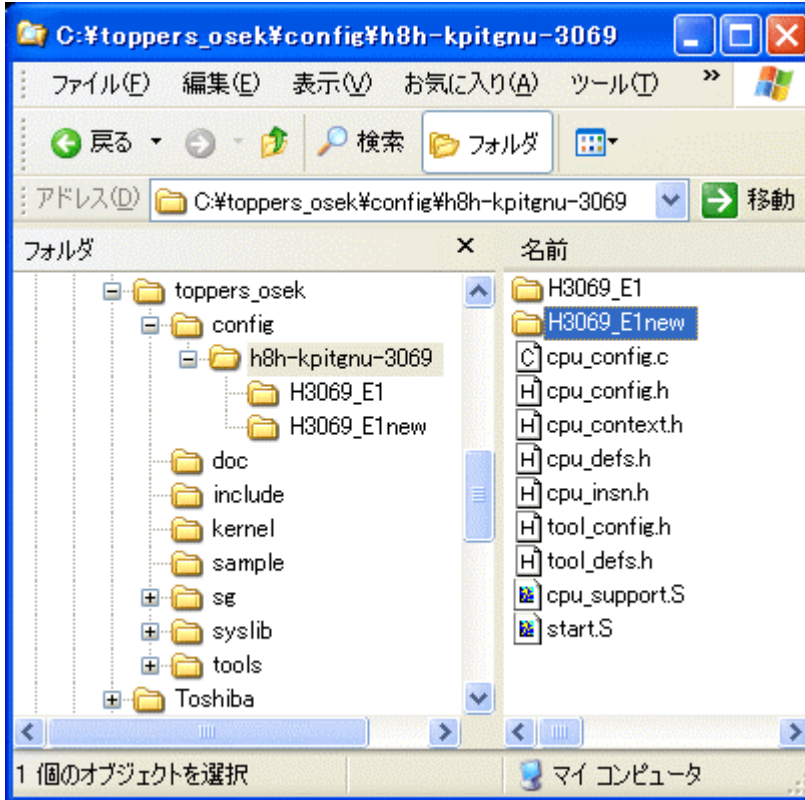
[6-2-3]

左図のように、新規プロジェクトが Hew に登録されます。

4) 新規プロジェクト用に新規ディレクトリ作成とファイルをコピーします。

① .¥toppers_osek¥config¥h8h-kpitgnu-3069 の下に、

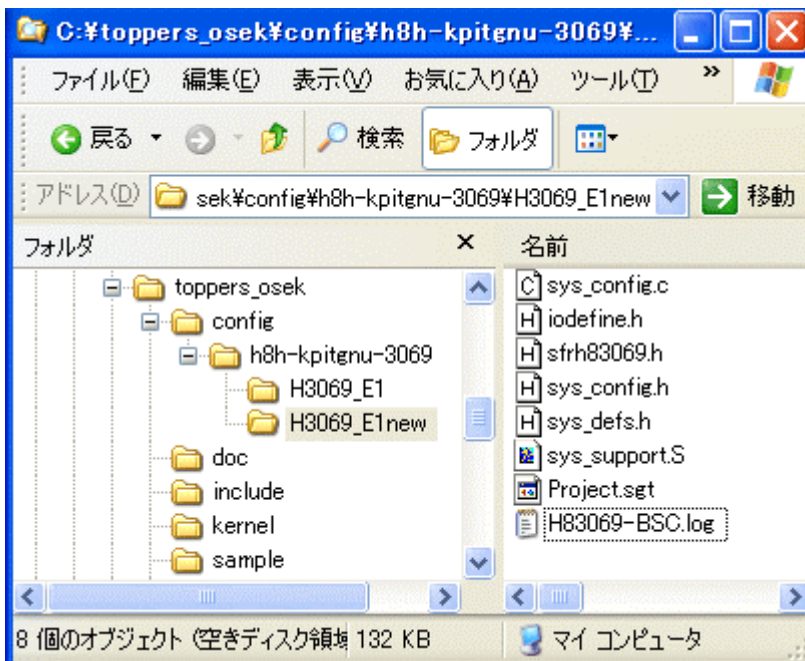
新規プロジェクト名「**H3069_E1new**」のディレクトリを作成します。



[6-2-4-1]

<追加 1 >

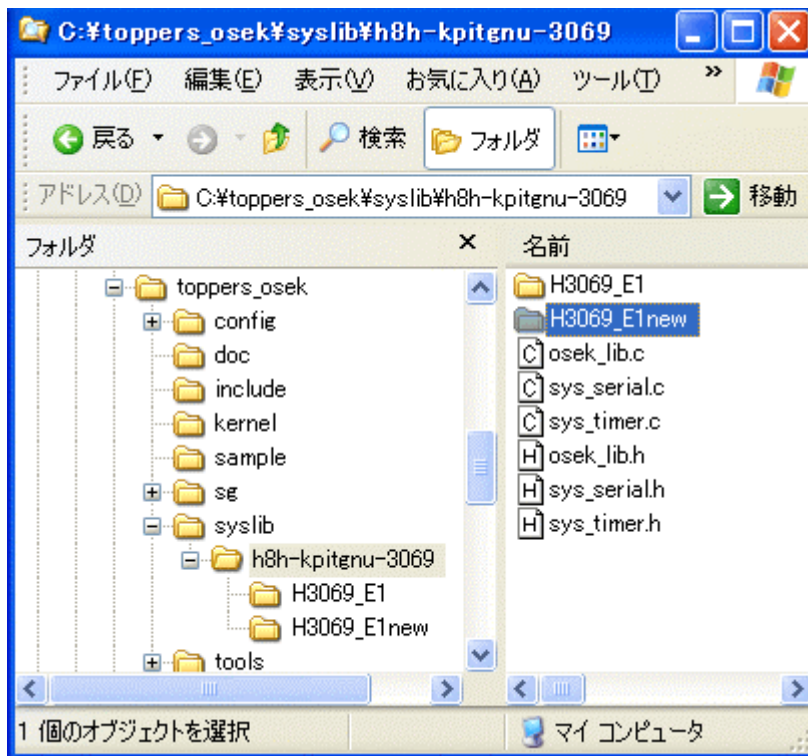
②作成した「**H3069_E1new**」に、「H3069_E1」下の全ファイルをコピーします。



[6-2-4-2]

コピー確認

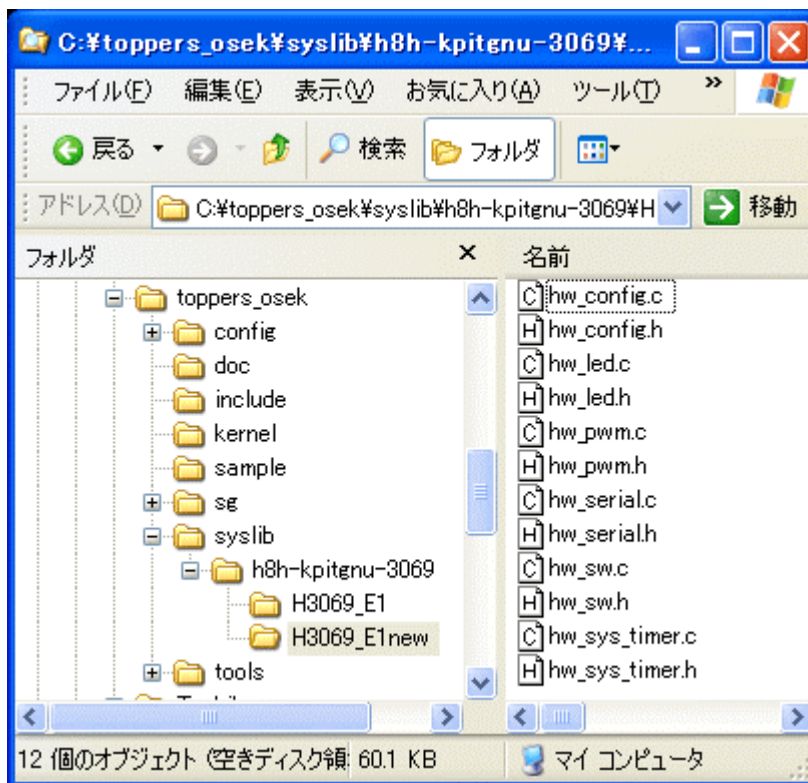
- ① .¥toppers_osek¥syslib¥h8h-kpitgnu-3069 の下に、
新規プロジェクト名「**H3069_E1new**」のディレクトリを作成します。



[6-2-4-3]

<追加2>

- ②作成した「**H3069_E1new**」に、「H3069_E1」下の全ファイルをコピーします。



[6-2-4-4]

コピー確認

5) システムジェネレータ用バッチファイルの一部を変更します。

`..¥toopers_osek¥tools¥h8h-kpitgnu-3069¥H3069_E1new¥call_sg.bat`

のファイルを何らかのエディタで開きます。

<元ファイル> [6-2-5-1]

```
@REM SG 実行バッチファイル

@REM カーネルコンフィグレーション
del kernel_cfg.c
del kernel_id.h
..¥..¥..¥sg¥sg.exe main.oil
-template=..¥..¥..¥config¥h8h-kpitgnu-3069¥Project¥Project.sgt
-I..¥..¥..¥sg¥impl_oil -os=ECC2
```

<変更ファイル> [6-2-5-2]

```
@REM SG 実行バッチファイル

@REM カーネルコンフィグレーション
del kernel_cfg.c
del kernel_id.h
..¥..¥..¥sg¥sg.exe main.oil
-template=..¥..¥..¥config¥h8h-kpitgnu-3069¥H3069_E1new¥Project.sgt
-I..¥..¥..¥sg¥impl_oil -os=ECC2
```

上記の様に、**Project** を新規プロジェクト名「**H3069_E1new**」に変更します。

6) 新規プロジェクト「H3069_E1new」にユニット「ソースファイル」を登録します。

①フォルダ名「config_h8h-kpitgnu-3069」に登録

Hew メニュー<プロジェクト>-<ファイルの追加>をクリックします。

.¥toppers_osek¥config¥h8h-kpitgnu-3069 に移動します。

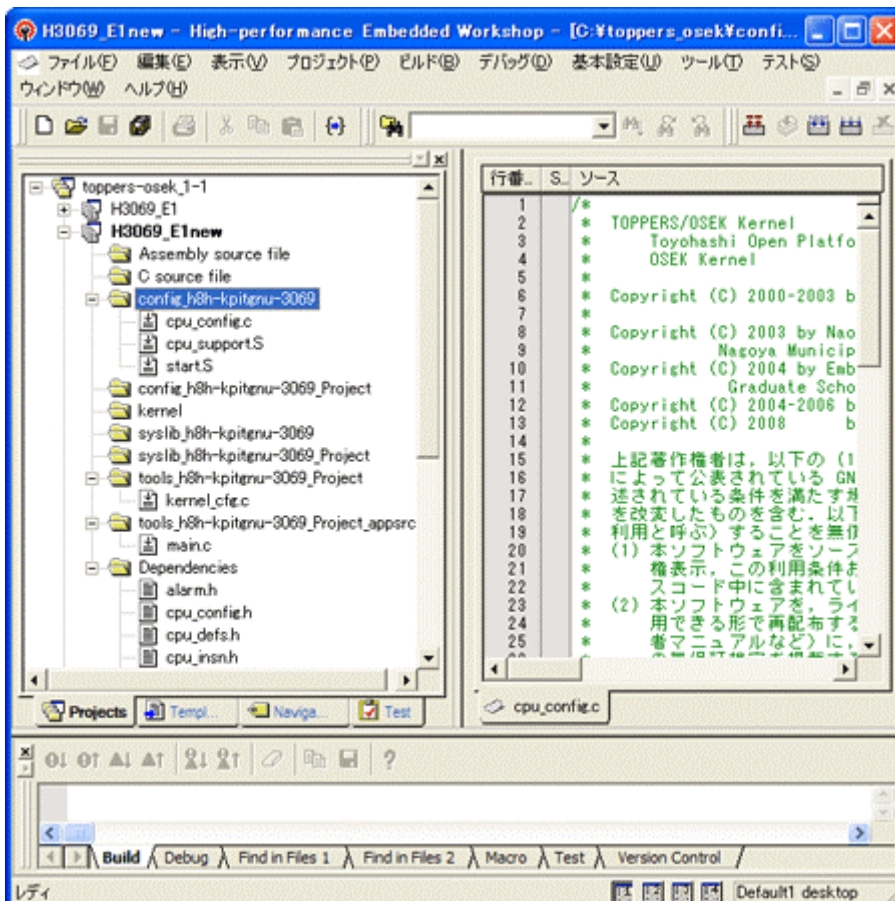


[6-2-6-1]

- ①cpu_config.c
- ②cpu_support.s
- ③start.s

の 3 ファイルを「追加」します。

ファイル選択後「追加」をクリックしますと、Hew ツリーでは一旦「Assembly souce file」と「C souce file」のフォルダに入りますので、マウสดロップにて目的フォルダに移動して下さい。



[6-2-6-2]

移動後の状態

②フォルダ名「config_h8h-kpitu-gnu-3069_Project」に登録

Hew メニュー<プロジェクト>-<ファイルの追加>をクリックします。

.¥toppers_osek¥config¥h8h-kpitu-gnu-3069¥H3069_E1new に移動します。



[6-2-6-3]

- ①sys_config.c
- ②sys_suport.s

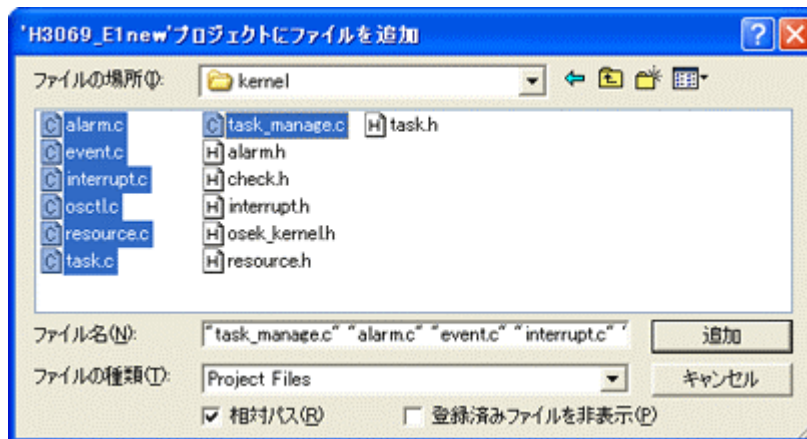
の 2 ファイルを「追加」します。

前項と同じ様に、別フォルダに入りますので、マウสดロップで目的フォルダに移動して下さい。

③フォルダ名「kernel」に登録

Hew メニュー<プロジェクト>-<ファイルの追加>をクリックします。

.¥toppers_osek¥kernel に移動します。



[6-2-6-4]

- ①alarm.c
- ②event.c
- ③interrupt.c
- ④osctl.c
- ⑤resource.c
- ⑥task.c
- ⑦task_manage.c

の 7 ファイルを「追加」します。

前項と同じ様に、別フォルダに入りますので、マウสดロップで目的フォルダに移動して下さい。

④フォルダ名「syslib_h8h-kpitgnu-3069」に登録

Hew メニュー<プロジェクト>-<ファイルの追加>をクリックします。

.¥toppers_osek¥**syslib**¥h8h-kpitgnu-3069 に移動します。



[6-2-6-5]

- ①sys_timer.c
- ②sys_serial.c
- ③osek_lib.c

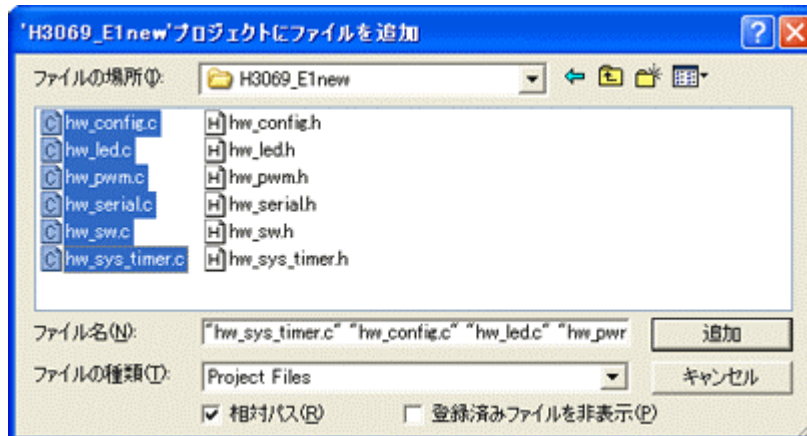
の 3 ファイルを「追加」します。

前項と同じ様に、別フォルダに入りますので、マウสดロップで目的フォルダに移動して下さい。

⑤フォルダ名「syslib_h8h-kpitgnu-3069_Project」に登録

Hew メニュー<プロジェクト>-<ファイルの追加>をクリックします。

.¥toppers_osek¥**syslib**¥h8h-kpitgnu-3069¥**H3069_E1new** に移動します。



[6-2-6-6]

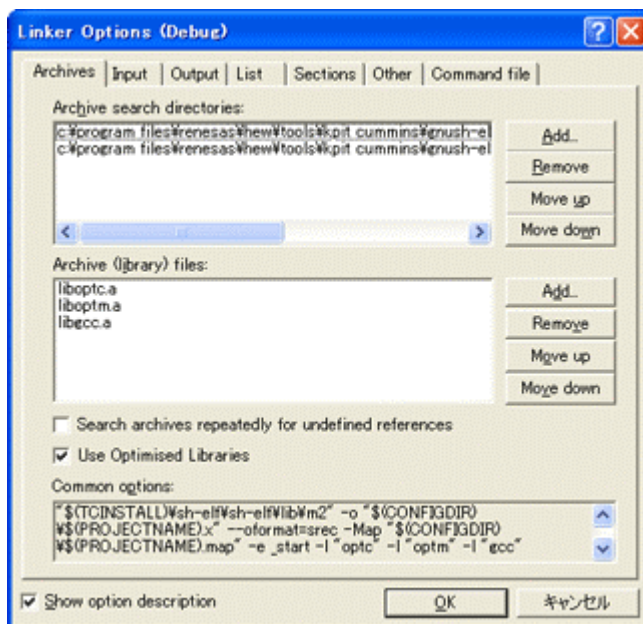
- ①hw_config.c
- ②hw_led.c
- ③hw_pwm.c
- ④hw_serial.c
- ⑤hw_sw.c
- ⑥hw_sys_timer.c

の 6 ファイルを「追加」します。

前項と同じ様に、別フォルダに入りますので、マウสดロップで目的フォルダに移動して下さい。

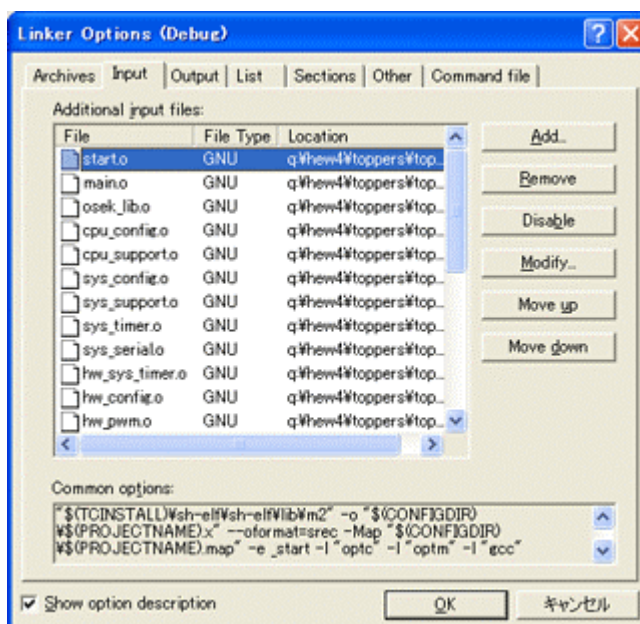
7) 新規プロジェクト「H3069_E1new」のリンク順番を指定します。

Hew メニューの<ビルド>-<Linker>をクリックして下さい。



[6-2-7-1]

<Input>タブをクリックします。

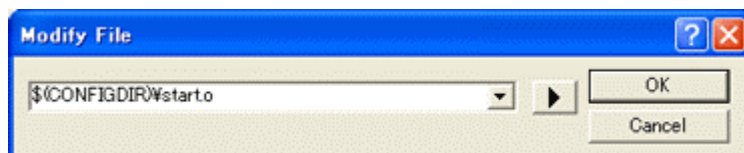


[6-2-7-2]

全てのディレクトリを現ワークスペースのディレクトリと相違があった場合は現ディレクトリに変更して下さい。

設定は、「\$(CONFIGDIR)*.o」にしましたので変更する必要は無いかと思ひます。

マウスでのダブルクリックで変更できます。



[6-2-7-3]

変更が必要な場合は、「H3069_E1new」のディレクトリに変更する。



以上の作業で、新規プロジェクトの追加作業は終了です。目的のプロジェクト仕様に合わせた「main.c」を作成して下さい。

フォルダ名「tools_h8h-kpitgnu-3069_Project_appsrc」

ディレクトリ「.¥toppers_osek¥tools¥h8h-kpitgnu-3069¥H3069_E1new¥appsrc」に空ファイルとして用意してあります。

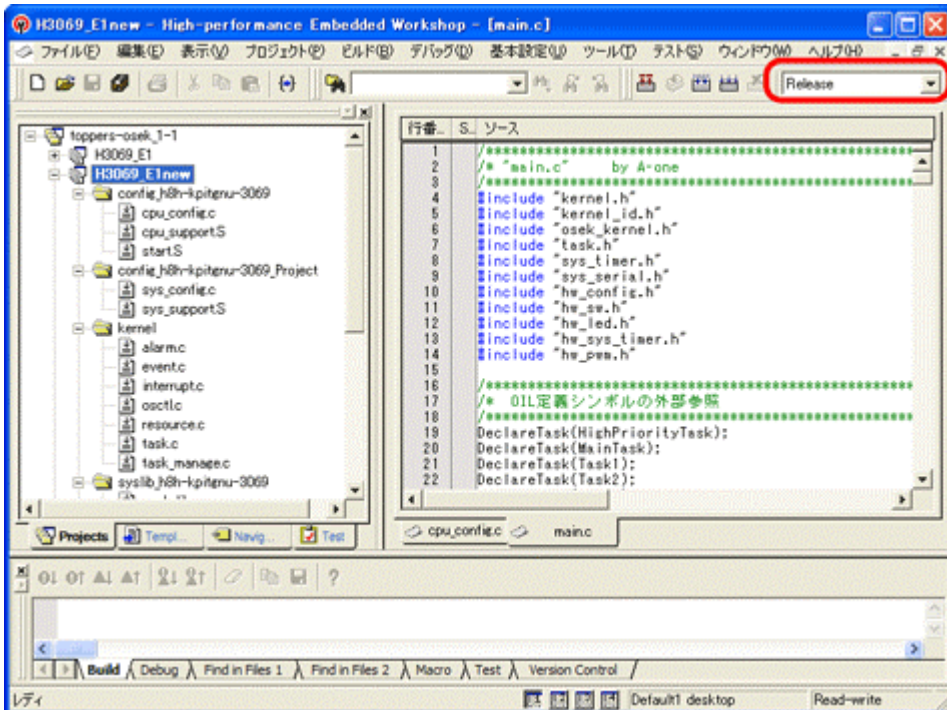
8) OS 定義および Task の追加やプライオリティを変更したい場合は、ディレクトリ

「.¥toppers_osek¥tools¥h8h-kpitgnu-3069¥H3069_E1new」にある、「main.oil」のテキストファイルを変更して下さい。

定義仕様に関しては、「OPPERS/OSEK カーネル SG 取扱説明書」株式会社ヴィッツ製をご覧ください。

第7章 デバッグ終了後、全プログラムをROMに配置する場合

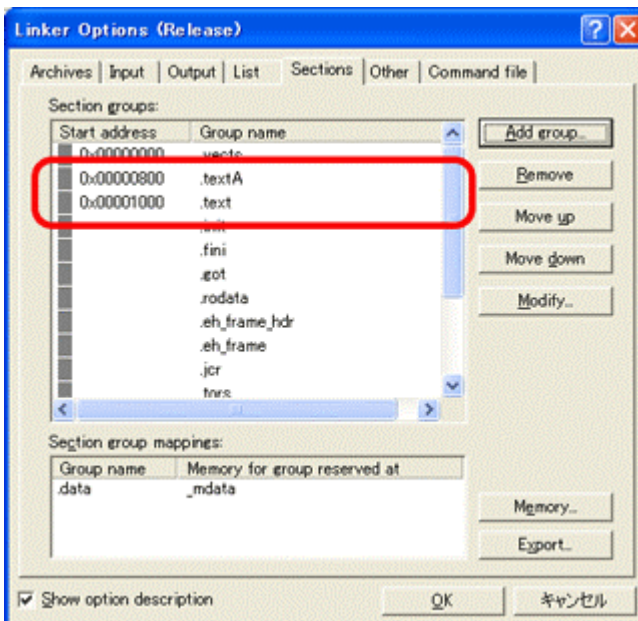
- 1) ビルドコンフィグレーションを「Release」に変更します。



[7-1-1]

(Hew 設定済み)

- 2) セクションのアドレス情報を確認します。

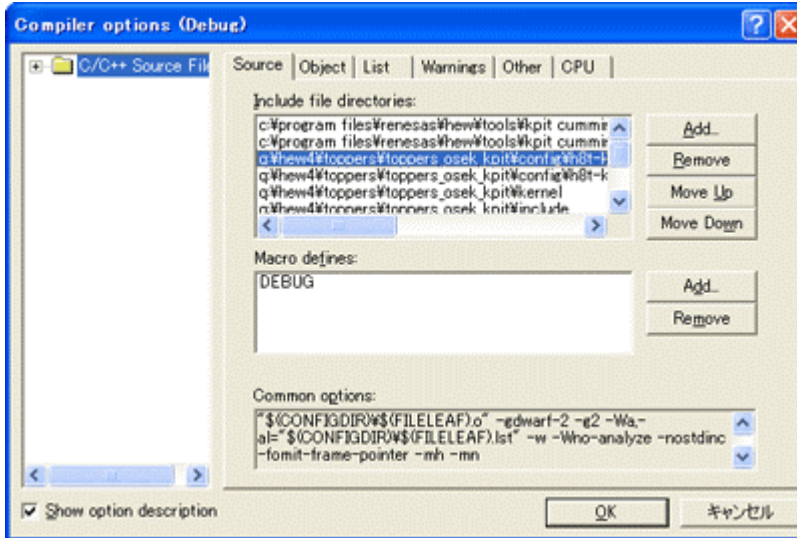


[7-1-2]

確認

.textA/.text セクションは、ROM 側配置になっています。

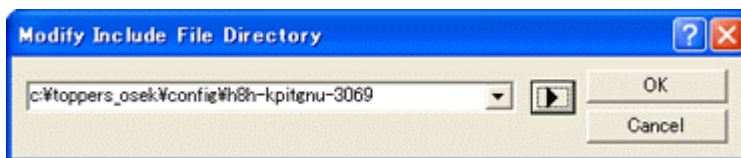
3) Hew メニューの<ビルド>-<Compiler>をクリックして下さい。



[7-1-3]

全てのディレクトリを現ワークスペースのディレクトリに変更して下さい。

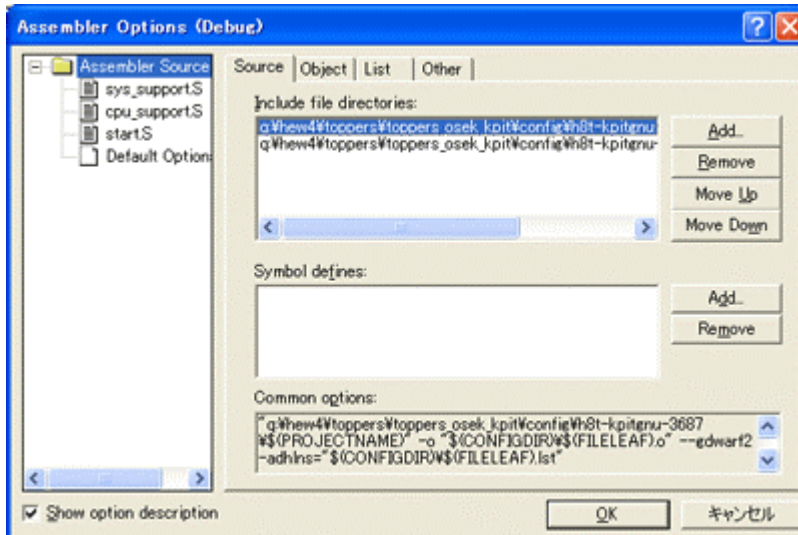
マウスでのダブルクリックで変更できません。



[7-1-3-1]

<Brows>指定が早いかと思えます。

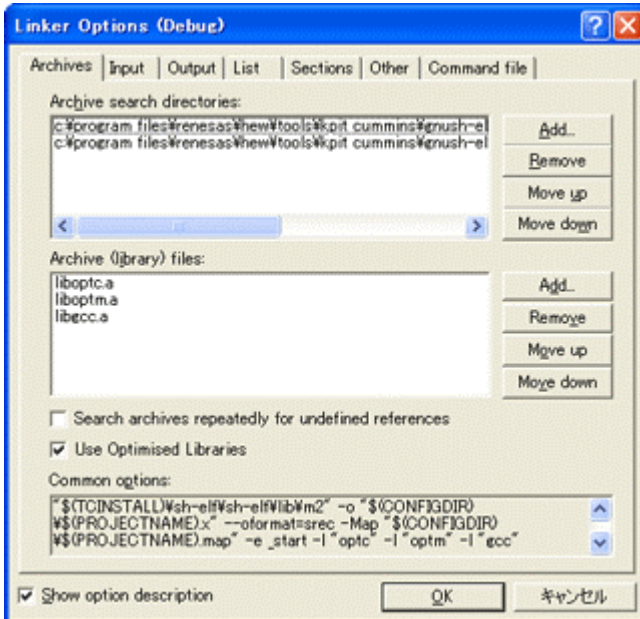
4) Hew メニューの<ビルド>-<Assembler>をクリックして下さい。



[7-1-4]

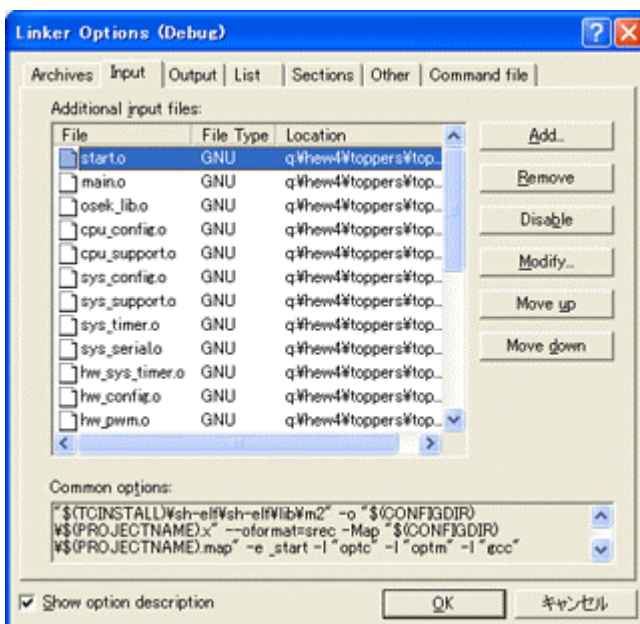
全てのディレクトリを現ワークスペースのディレクトリに変更して下さい。

5) Hew メニューの<ビルド>-<Linker>をクリックして下さい。



[7-1-5]

<Input>タブをクリックします。

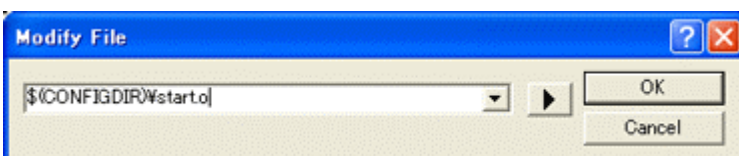


[7-1-5-1]

全てのディレクトリを現ワークスペースのディレクトリと相違があった場合は現ディレクトリに変更して下さい。

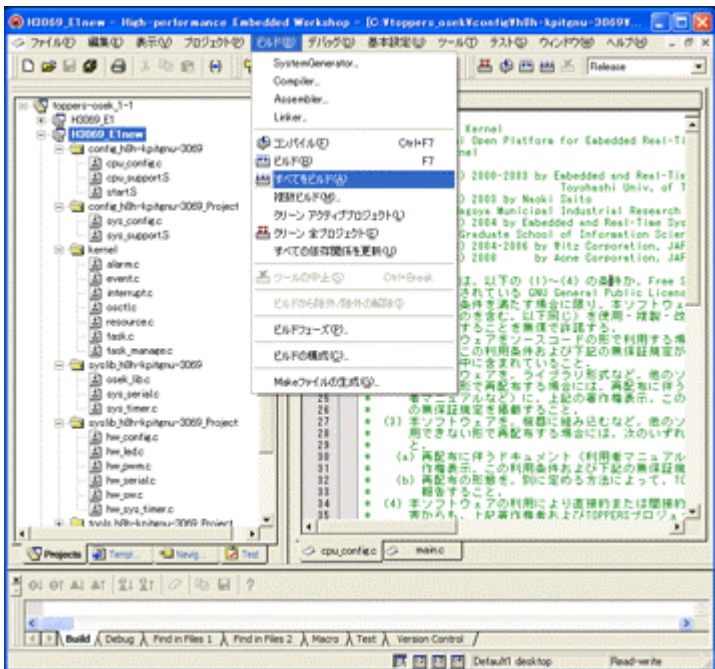
設定は、「\$(CONFIGDIR)*.o」にしましたので変更する必要は無いかと思ひます。

マウスでのダブルクリックで変更できます。



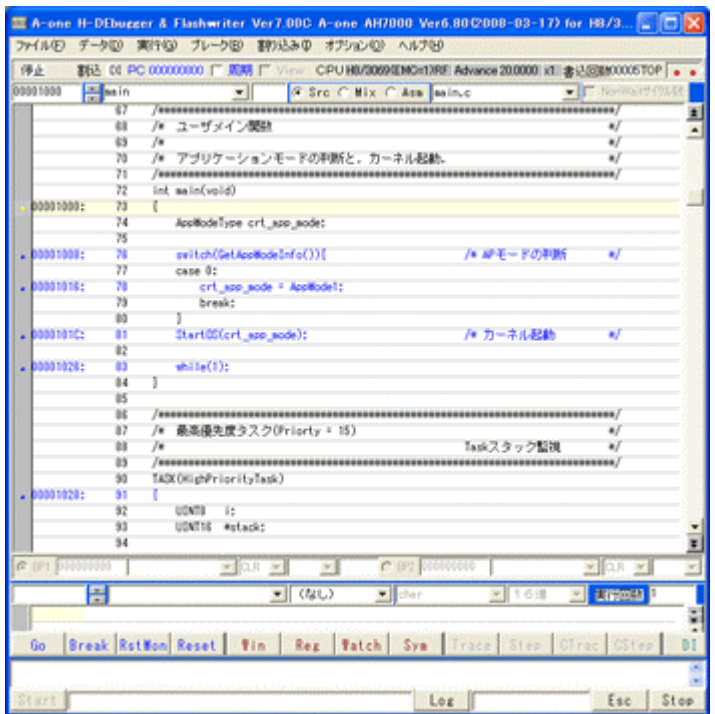
[7-1-5-2]

6) Hew メニューの<ビルド>-<すべてをビルド>をクリックして下さい。



[7-1-6]

7) DEF でダウンロード後、プログラム「main」のアドレスを確認します。



[7-1-7]

ROM 側「0x1000」番地になっているのが確認できます。

第8章 備考

8-1. おわりに

本アプリケーションノートは、いたらない所が多々有ると思います。意味不明な箇所がありましたら、遠慮なくメールにて申し付け下さい。積極的に改訂し、より判り易いノートにしたいと思いますので、皆様の御協力を御願ひ申し上げます。

2008年9月 著者

〒486-0852
愛知県春日井市下市場町 6-9-20
エーワン株式会社
Tel 0568-85-8511
Fax 0568-85-8501
E-mail cat-i@aone.co.jp
URL <http://www.aone.co.jp>