

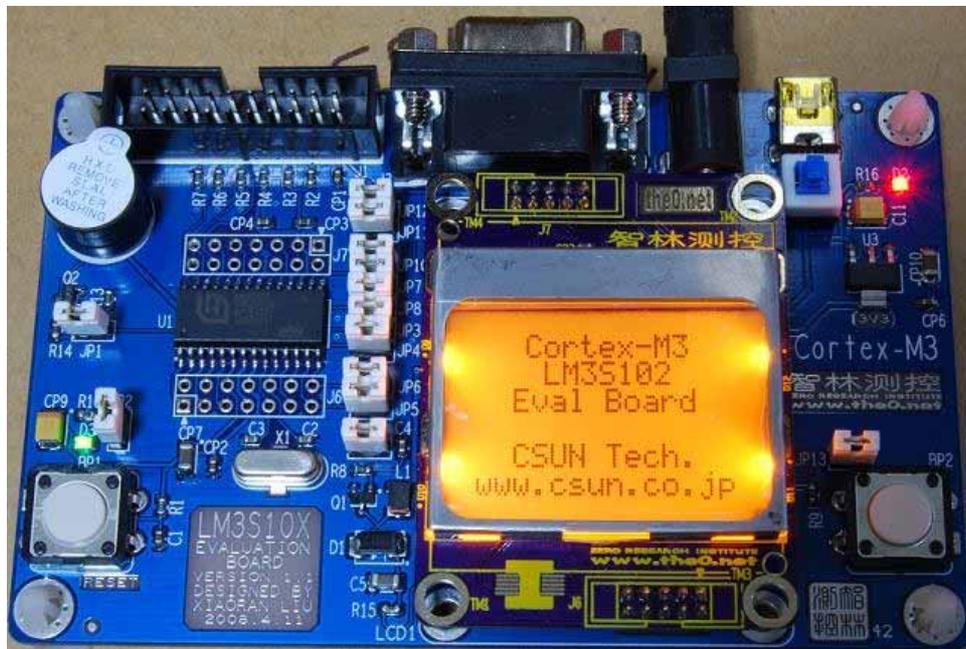
ARM Cortex-M3 LM3S102 開発キット 32 ビットの性能 8 ビットの価格 マニュアル

株式会社日昇テクノロジー

<http://www.csun.co.jp>

info@csun.co.jp

2009/3/23



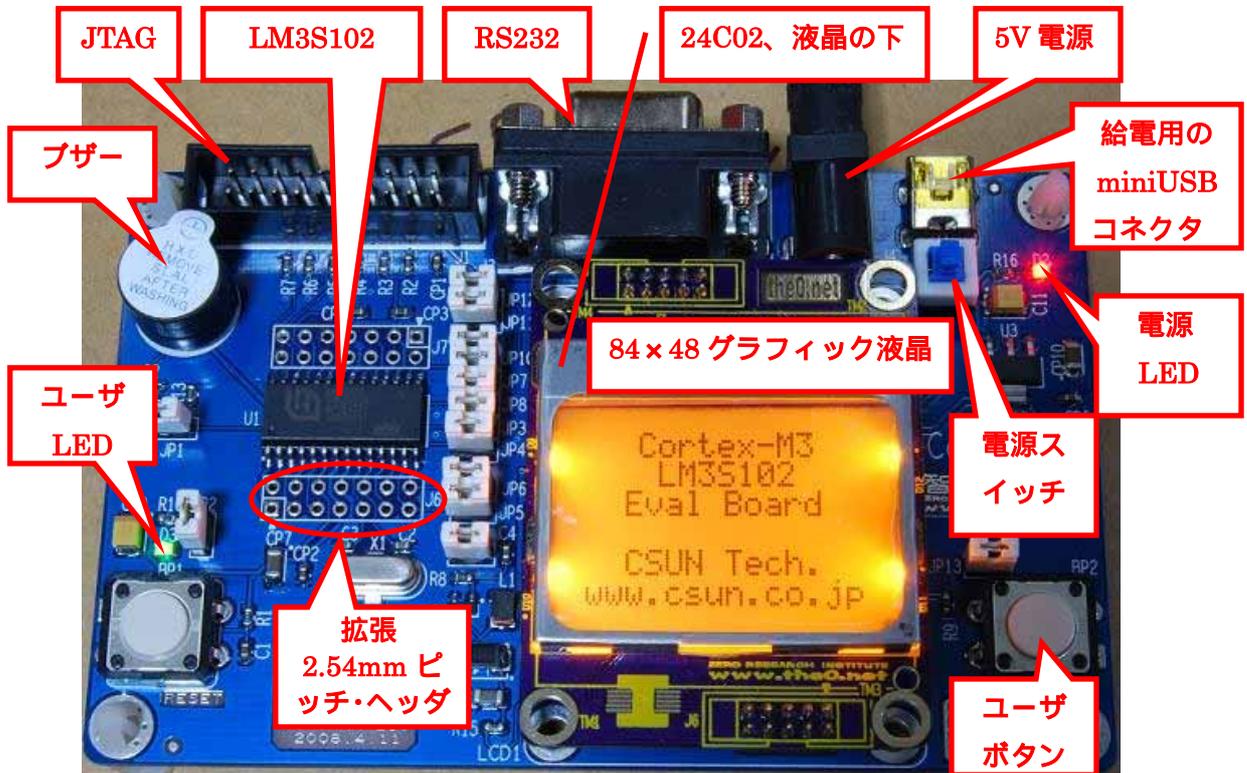
[copyright@2009](http://www.csun.co.jp)



第一章 LM3S102 開発キットの概要	3
第二章 「LM3S102」シリーズの概要	5
第三章 書き換えツール	7
3.1 H-JTAG紹介	7
3.2 H-JTAGのインストール	8
3.3 H-JTAGの設定	11
3.4 H-JTAGで書き込む	14
第四章 サンプル(Example.rar)の解説	17
4.1 LED点灯	17
4.2 PWMで液晶のバックライトを点灯する	19
4.3 SSIで液晶を表示する	20
4.4 GPIO入力	21
4.5 I2C EEPROM	22
4.6 UART実験	23
4.7 タイマー実験	23
4.8 コンパレータ実験	24
4.9 ビット処理	24
第五章 開発ツールKEILのインストール	25
5.1 KEILのインストール	25
5.2 既存のプロジェクトから	27

使用されたソースコードは<http://www.csun.co.jp/>からダウンロードできます。

第一章 LM3S102 開発キットの概要



CPU プロセッサ

- ARM コア新系列プロセッサ-Cortex-M3 を採用したアメリカ luminarymicro 社の LM3S102(周波数 20MHz, 20KB Flash, 2KB SRAM, SSI, I2C, PWM, UART , タイマー)。32 ビットの性能を 8 ビットの価格レベルで実現。

開発キットのインターフェース

- RS232 ×1
- JTAG/ICE
- I2C EEPROM
- ユーザー-LED ×1
- ユーザーボタン ×1
- ブザー ×1
- 84 × 48 グラフィック液晶

外形寸法

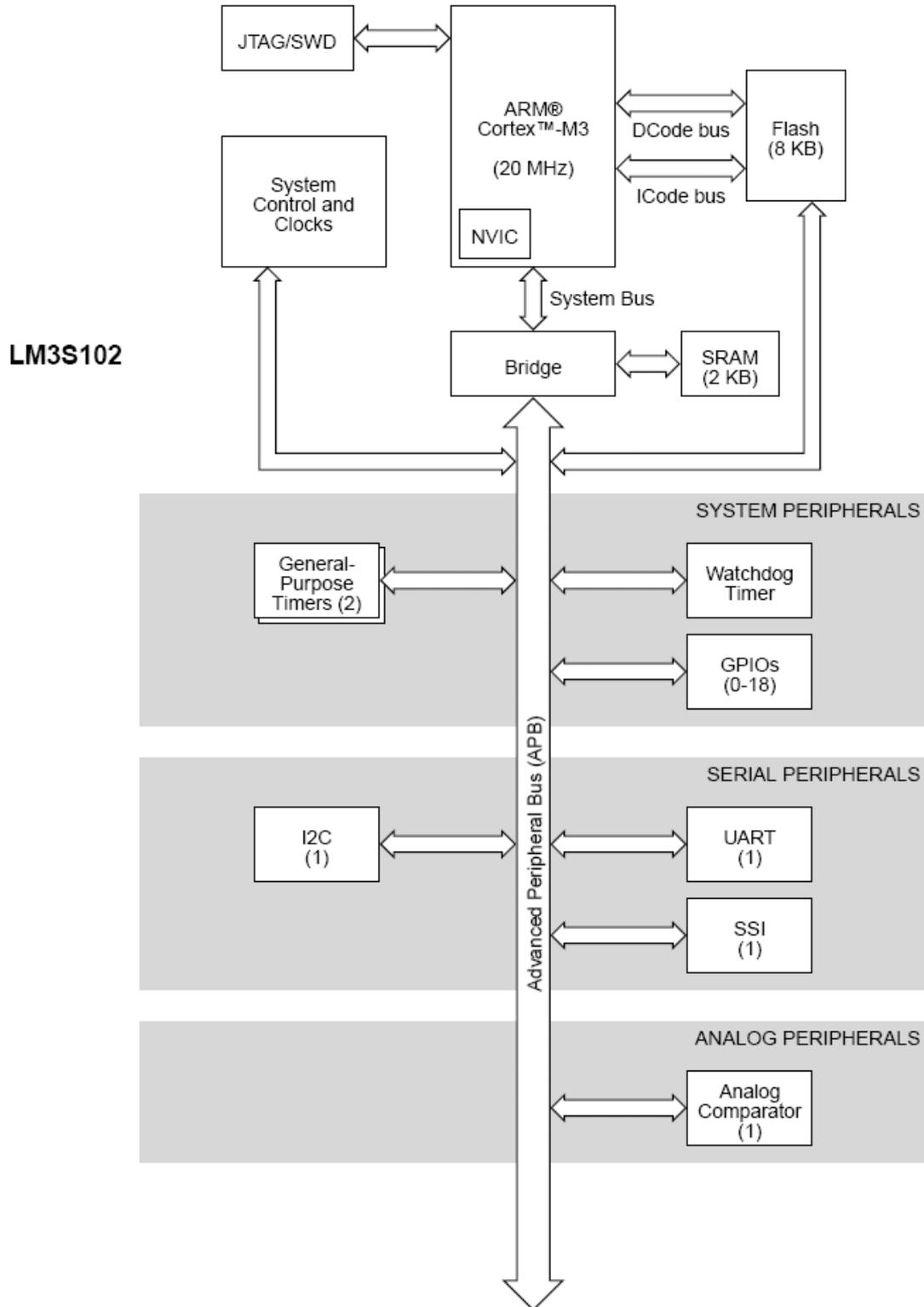
- 外形寸法: 110 × 70(mm) 突起物は除く

供給電源

- 5VDC 電源、プラグ 2.1mmφ、極性はセンタープラス  です。電源スイッチと電源指示 LED 付き

第二章「LM3S102」シリーズの概要

<http://www.luminarymicro.com/products/lm3s102.html>



PB7/TRST	1	28	PC0/TCK/SWCLK
PB6/CCP1/C0+	2	27	PC1/TMS/SWDIO
PB5/C0o	3	26	PC2/TDI
PB4/C0-	4	25	PC3/TDO/SWO
RST	5	24	PB3/I2CSDA
LDO	6	23	PB2/I2CSCL
VDD	7	22	VDD
GND	8	21	GND
OSC0	9	20	PB1/32KHz
OSC1	10	19	PB0/CCP0
PA0/UORx	11	18	GND
PA1/UOTx	12	17	VDD
PA2/SSIClk	13	16	PA5/SSITx
PA3/SSIFss	14	15	PA4/SSIRx



LM3S102

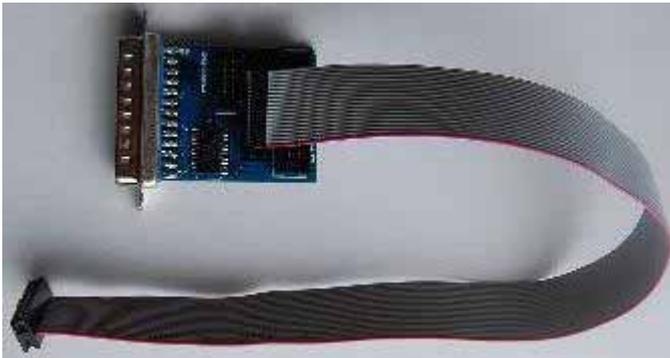
第三章 書き換えツール

3.1 H-JTAG 紹介

ホームページ<http://www.hjtag.com>から最新版をダウンロードできます。

H-JTAGの特性：

- a. RDI 1.5.0 & 1.5.1 をサポートします;
- b. ARM7 & Cortex-M3 & ARM9 (ARM9E-SとARM9EJ-Sを含む);
- c. thumb & thumb 2 & arm 命令;
- d. little-endian & big-endian;
- e. semihosting;
- f. 実行環境WINDOWS 9.X/NT/2000/XP;
- g. flashの書き込み



弊社は H-JTAG のハードウェアを提供しております。パソコンはLTPが必要です。

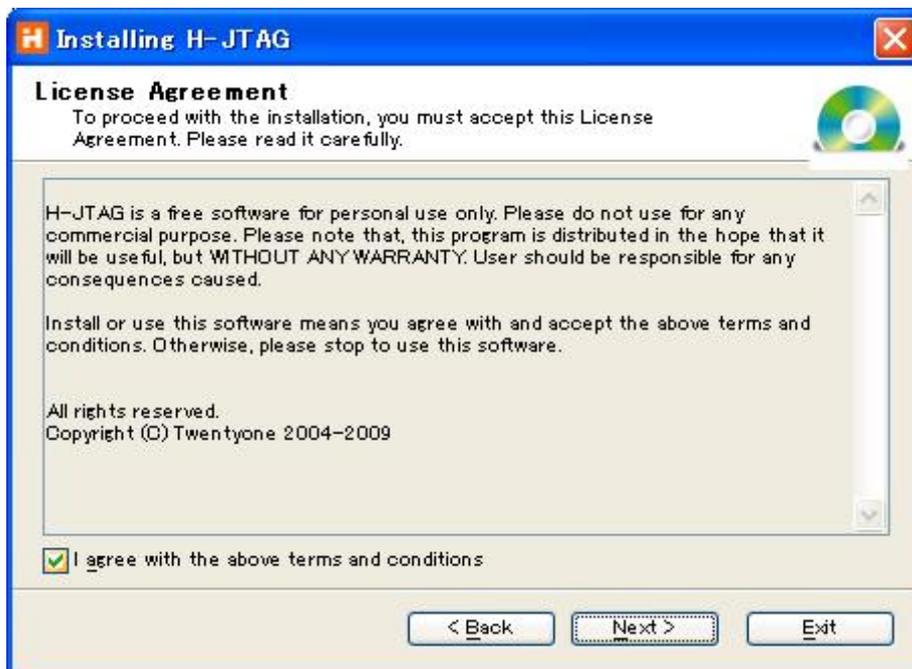
現時点最新版：**H-JTAG V0.9.1.EXE**

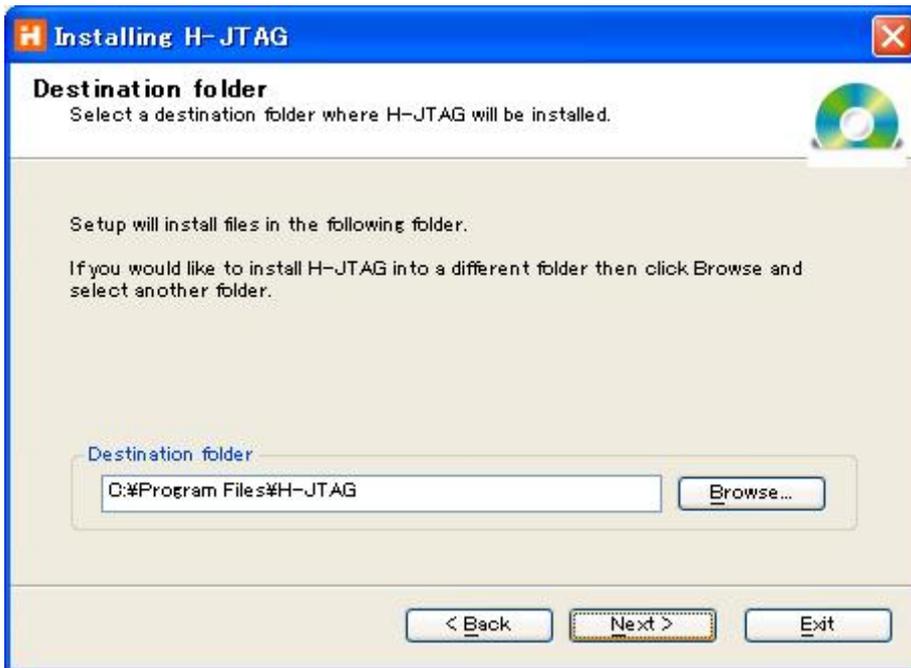
3.2 H-JTAG のインストール

H-JTAG V0.9.1.EXE を実行すると

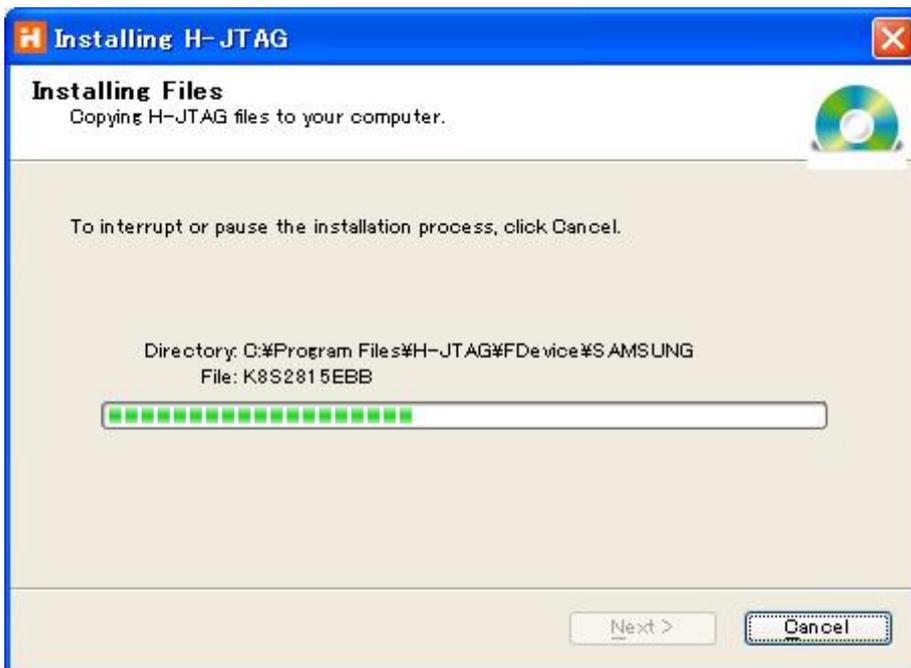


「Next」ボタンを押すと、英文のライセンスが出てきます。同意できる場合は、「Next」ボタンを押します。





インストール先フォルダを変更せず、そのまま進んでください。



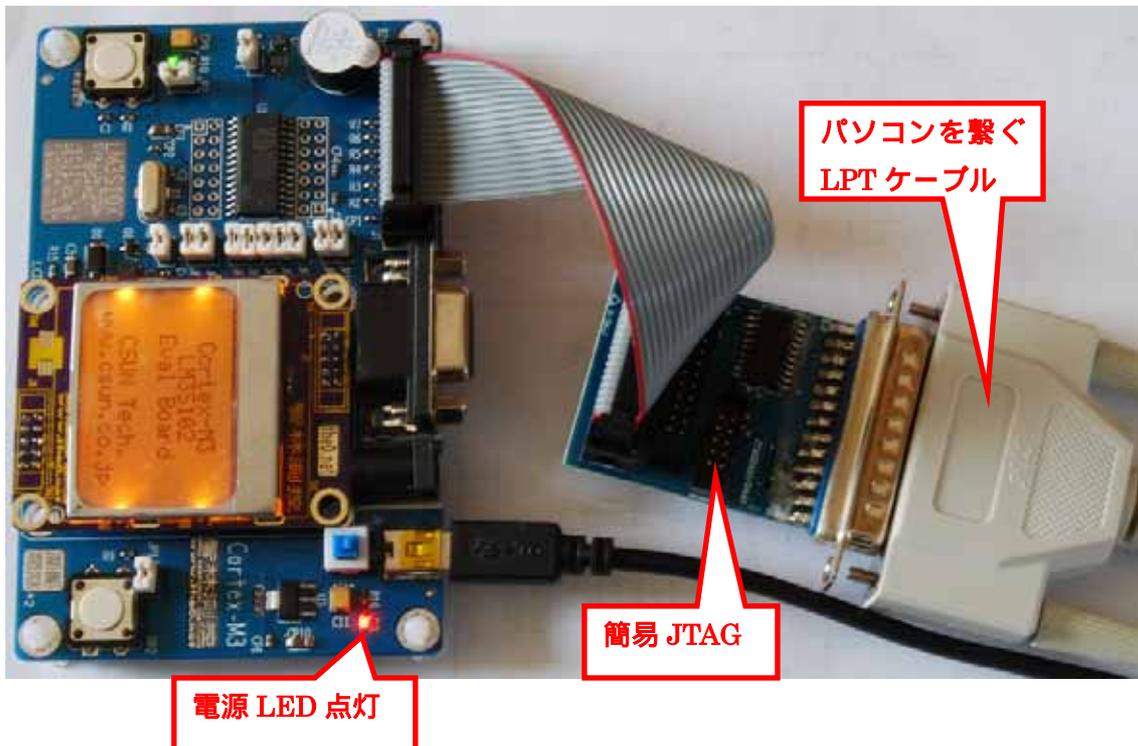
インストール中の画面です。



最後に「Finish」をクリックすると、ウィザードが閉じてインストールが終了します。

3.3 H-JTAG の設定

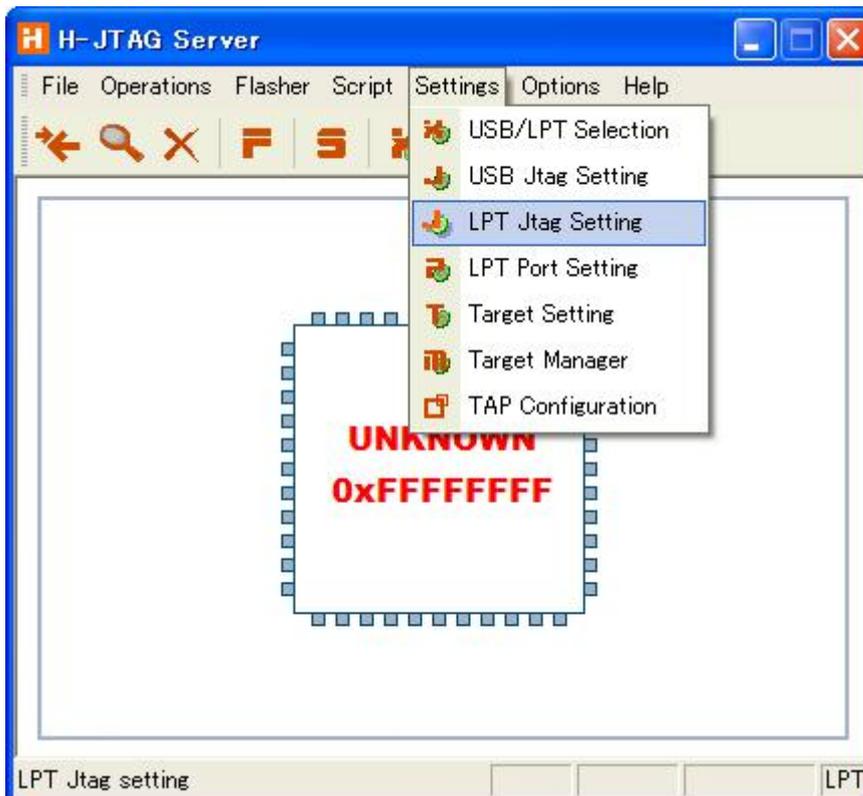
H-JTAG を実行する前に、まず、簡易 JTAG で LM3S102 開発キットとパソコンを繋ぎます。LM3S102 開発キットに電源を入れてください。



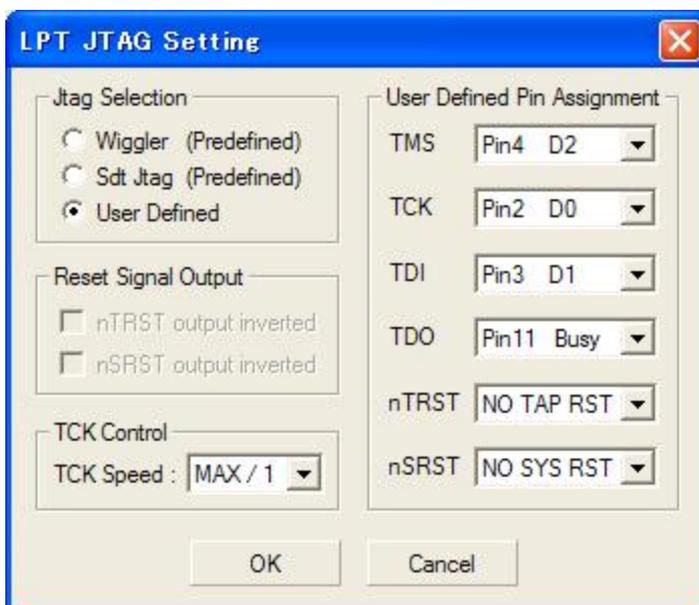
始めて H-JTAG を実行すると、このエラーメッセージが出てきます。



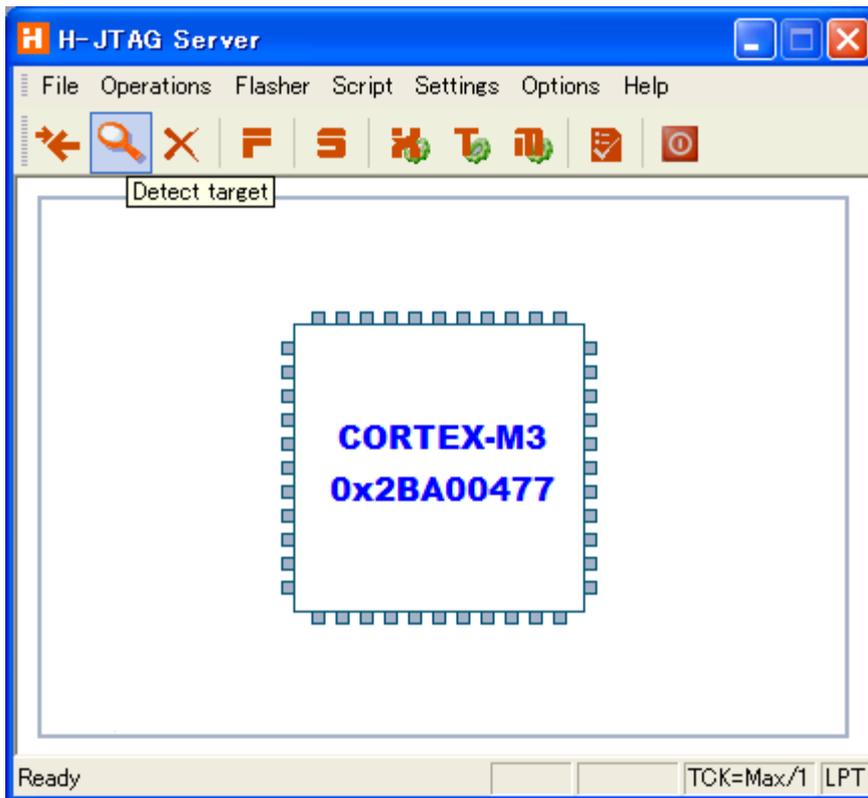
"Ok"ボタンを押すと、初の画面が出てきます。



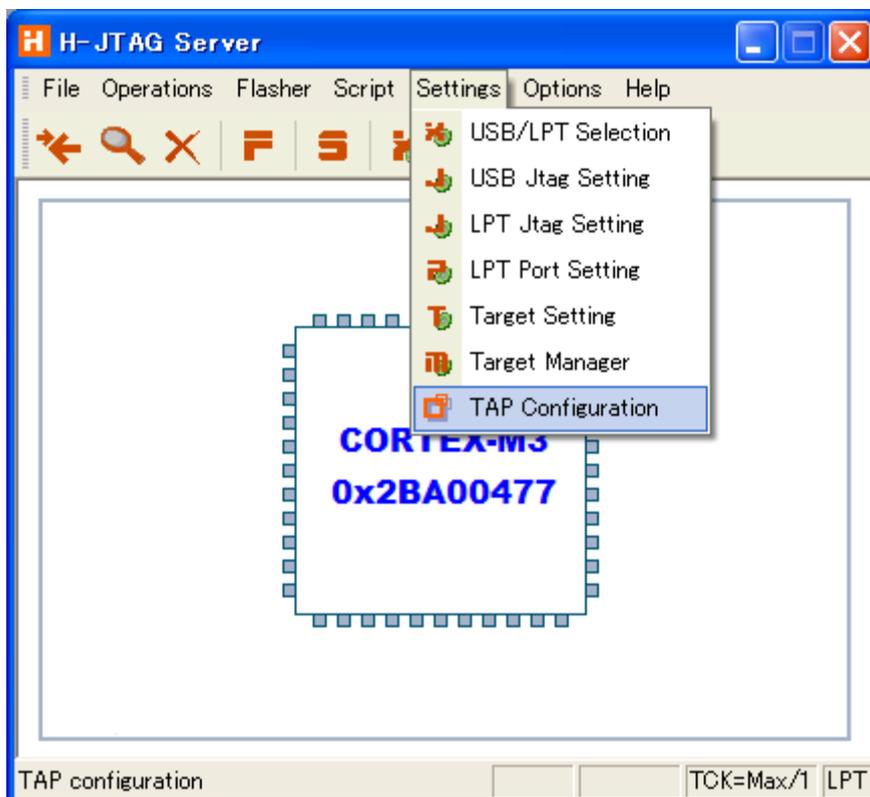
メニュー「Settings」→「LPT Jtag Setting」を選択してください。



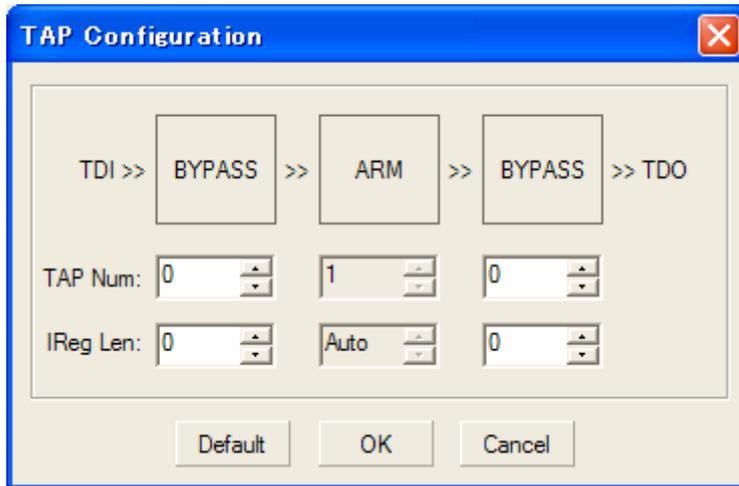
画面の通りに設定してください。「OK」ボタンを押すと、



CORTEX-M3 は認識されました。

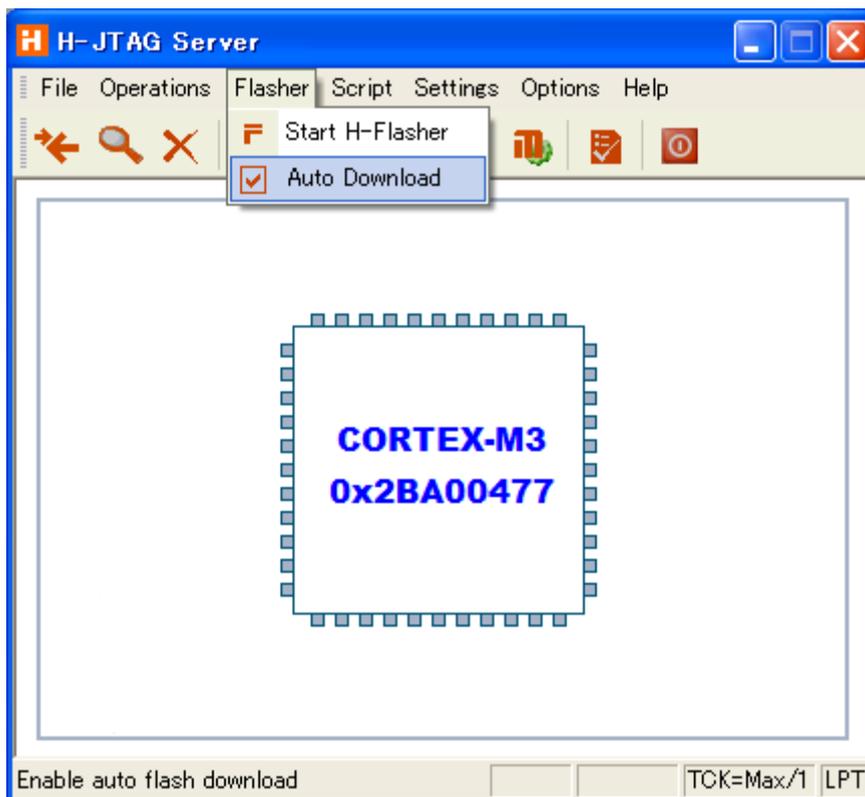


メニュー「Settings」→「TAP Configuration」を選択してください。

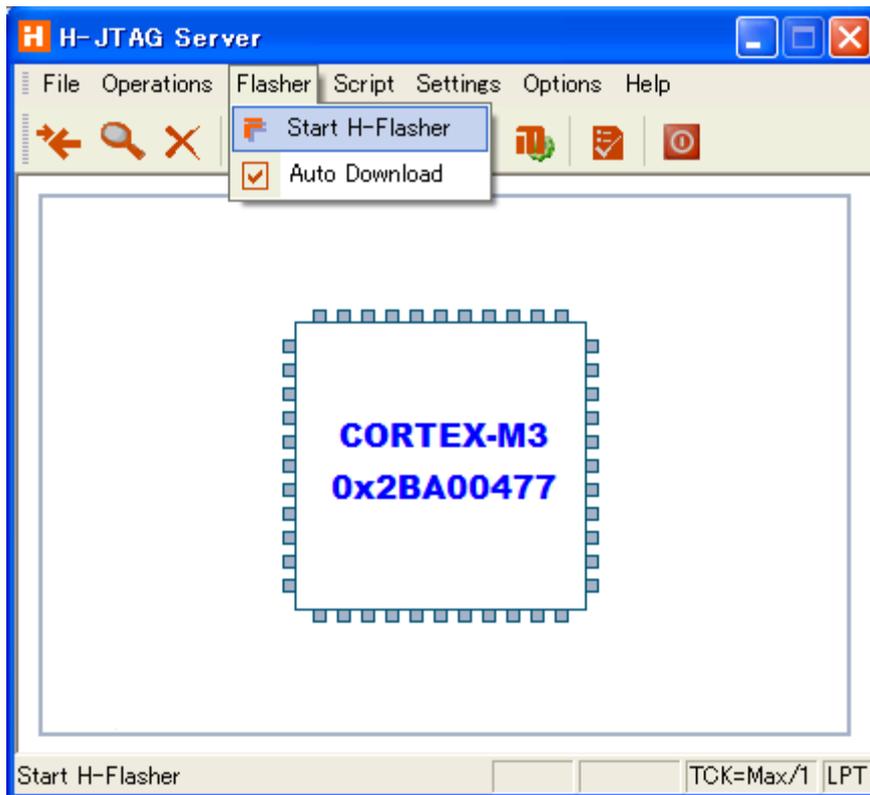


画面の通りに設定してください。

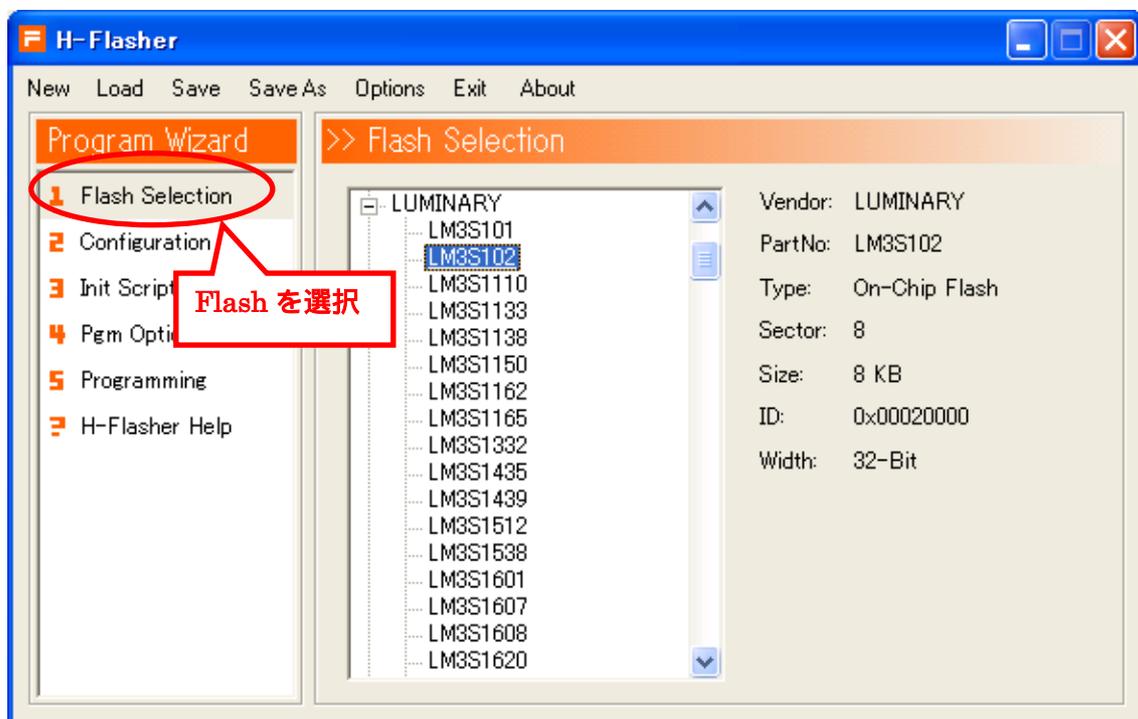
3.4 H-JTAG で書き込む



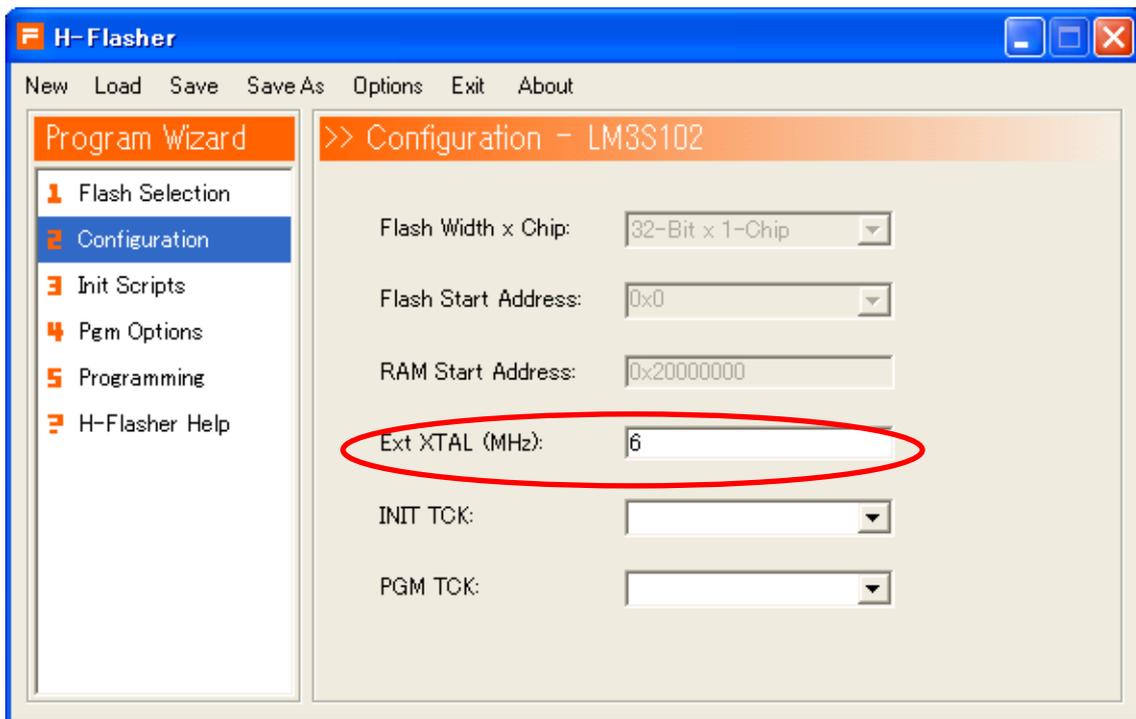
メニュー「Flasher」→「Auto Download」をチェックしてください。



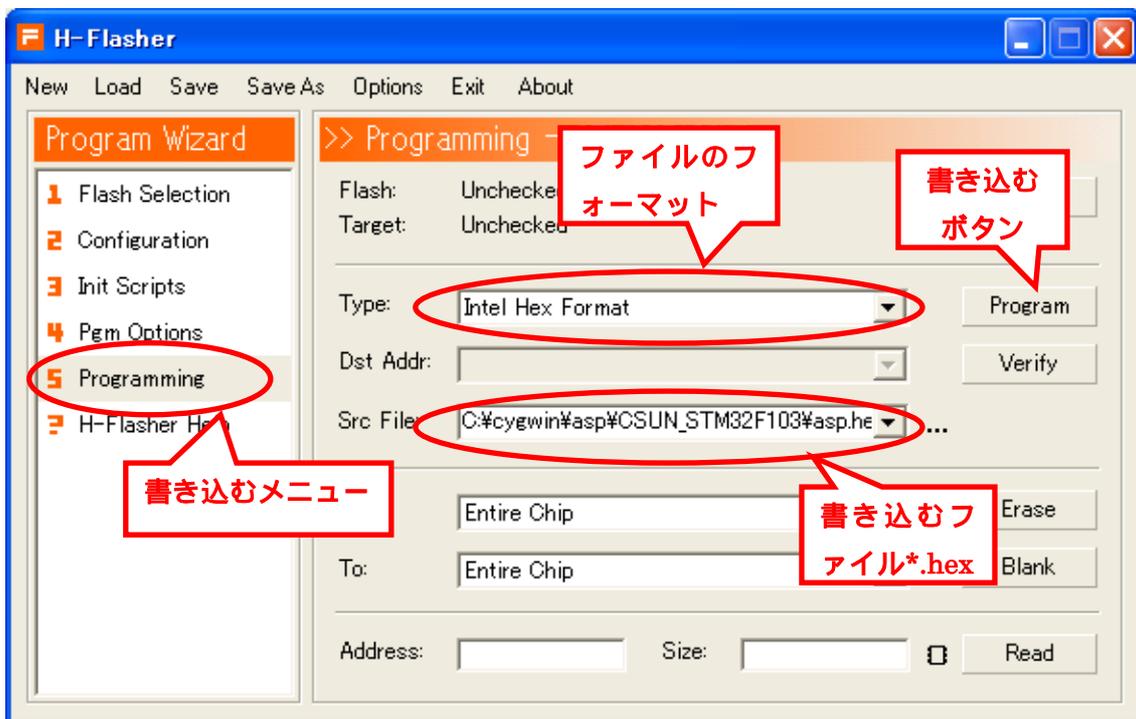
メニュー「Flasher」→「Start H-Flasher」を選択してください。



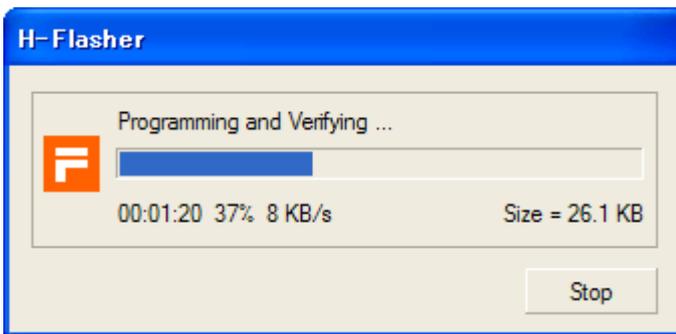
LUMINARY 社の LM3S102 を選択してください。



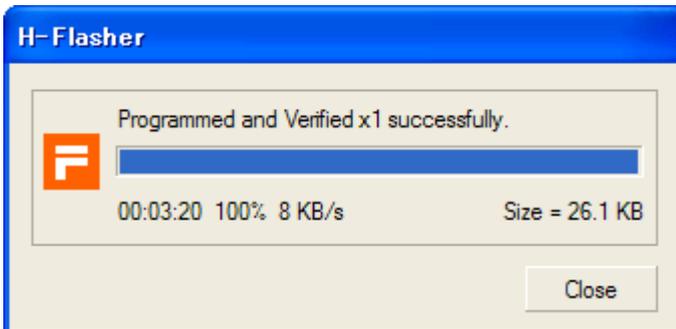
外部水晶の周波数は 6MHz です。



ファイルのフォーマットを「Intel Hex Format」を設定して、書き込む*.hex ファイルを選択して、書き込むボタンを押してください。



書き込中です。

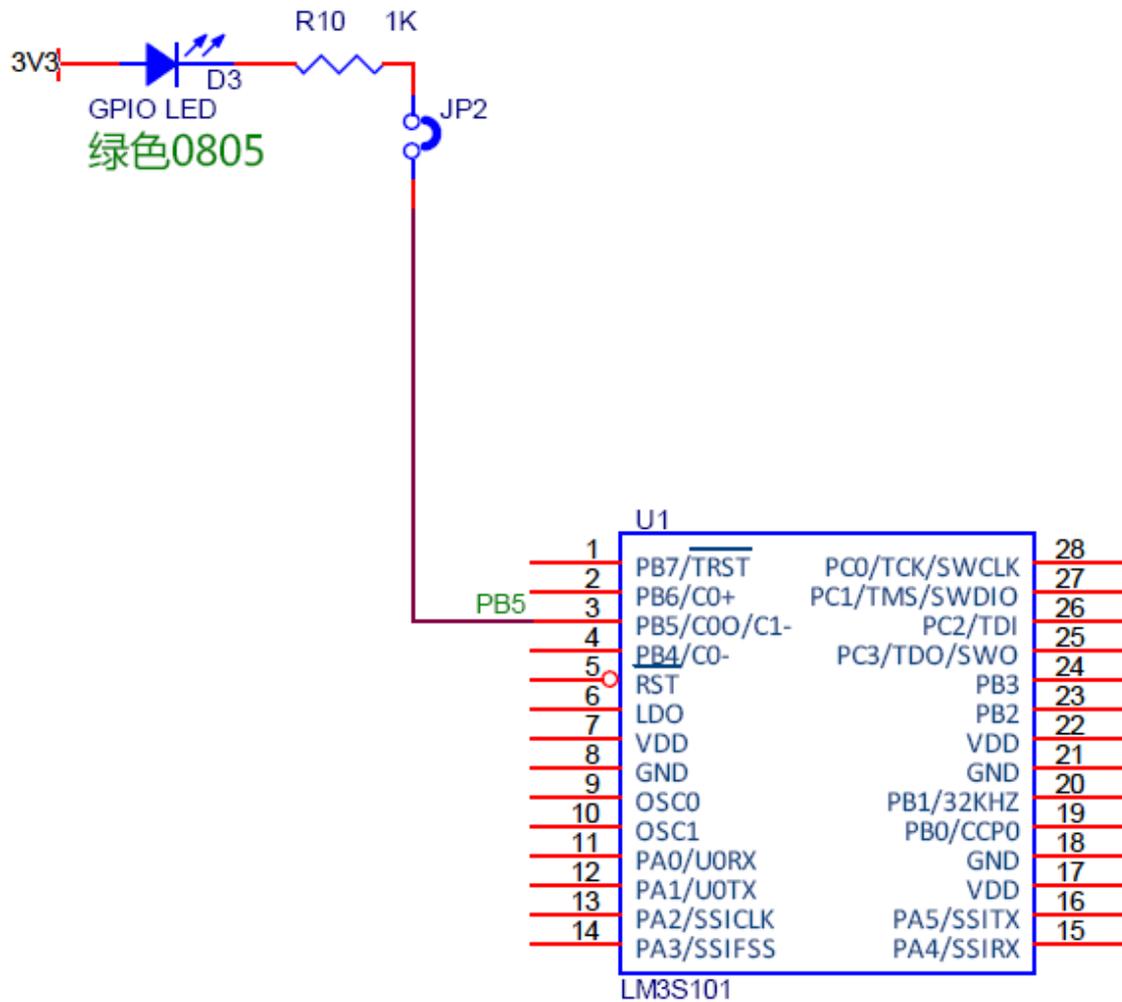


最後に「Close」をクリックすると、ウィザードが閉じてインストールが終了します。

第四章 サンプル(Example.rar)の解説

4.1 LED 点灯

サンプル : Example/1.1 - GPIO_OUT/output/GPIO_OUT.hex

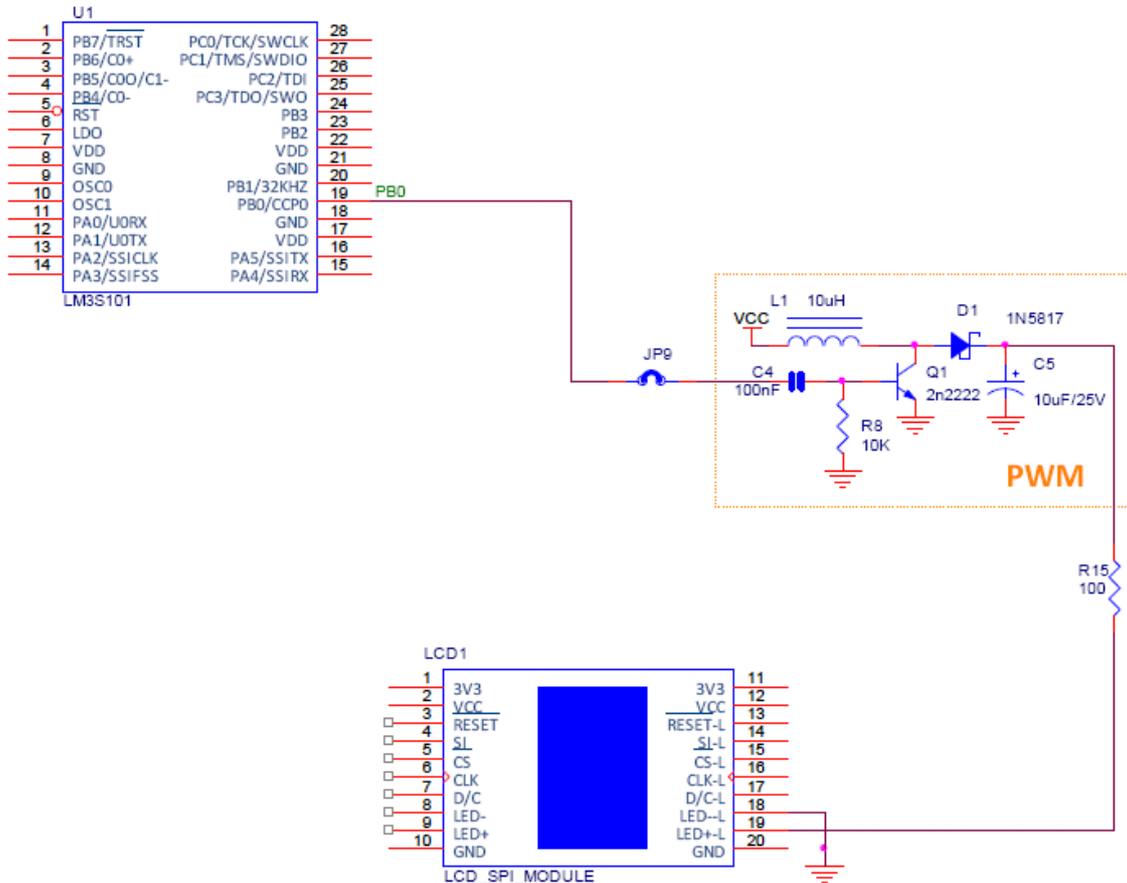


LED 点灯の回路図

LED と LM3S102 の 3 ピン(PB5)を繋ぎます。実験の時、JP2 をショットしてください。

4.2 PWM で液晶のバックライトを点灯する

サンプル : Example/2.1 - PWM/output/PWM.hex

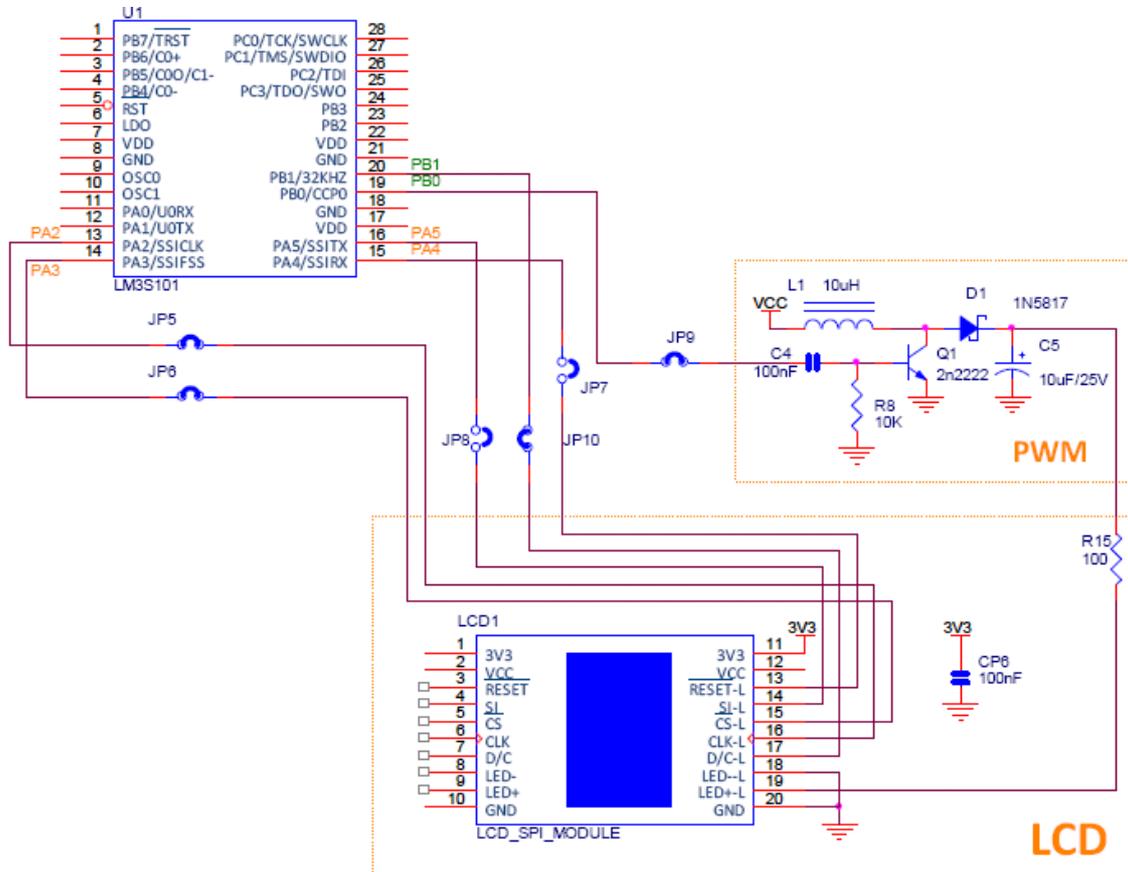


PWM で液晶点灯の回路図

実験の時、JP9 をショットしてください。

4.3 SSI で液晶を表示する

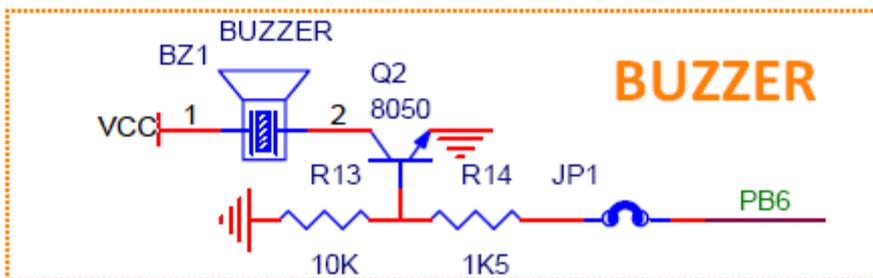
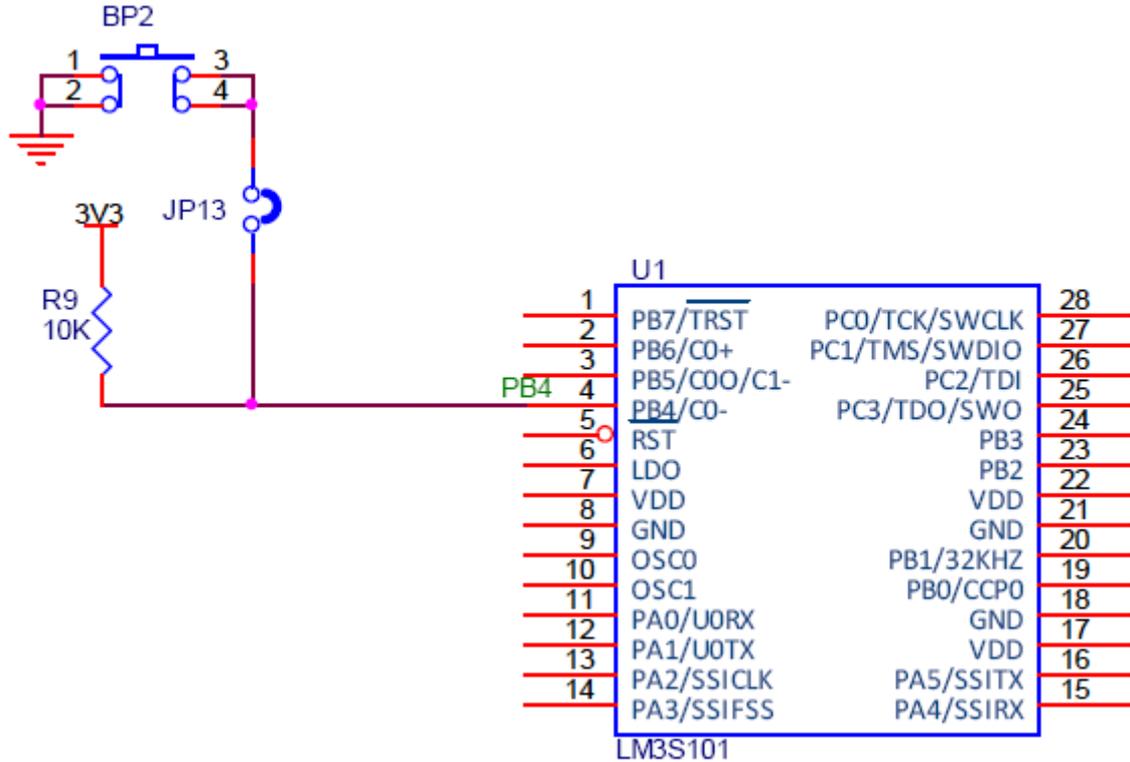
サンプル : Example/3.1 - SSI_LCD/output/SSI_LCD.hex



LM3S102はSSI(Synchronous Serial Interface)があります。SSI はSPI, MICROWIRE, 又は Texas Instruments synchronous serial interfacesの機能を実現できます。この実験はSPIとして液晶を繋ぎます。

4.4 GPIO 入力

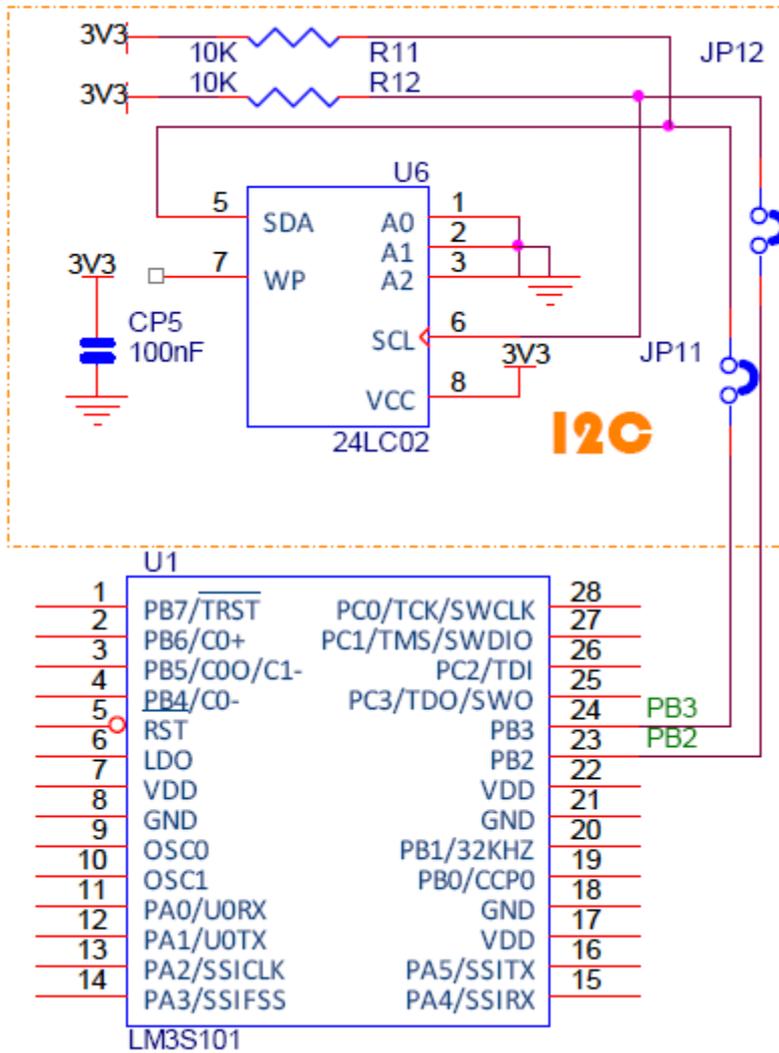
サンプル : Example/4.1 - GPIO_IN/OUTPUT/GPIO_IN.hex



ユーザボタンBP2を押すと、LEDが点灯、ブザーが鳴ります。

4.5 I2C EEPROM

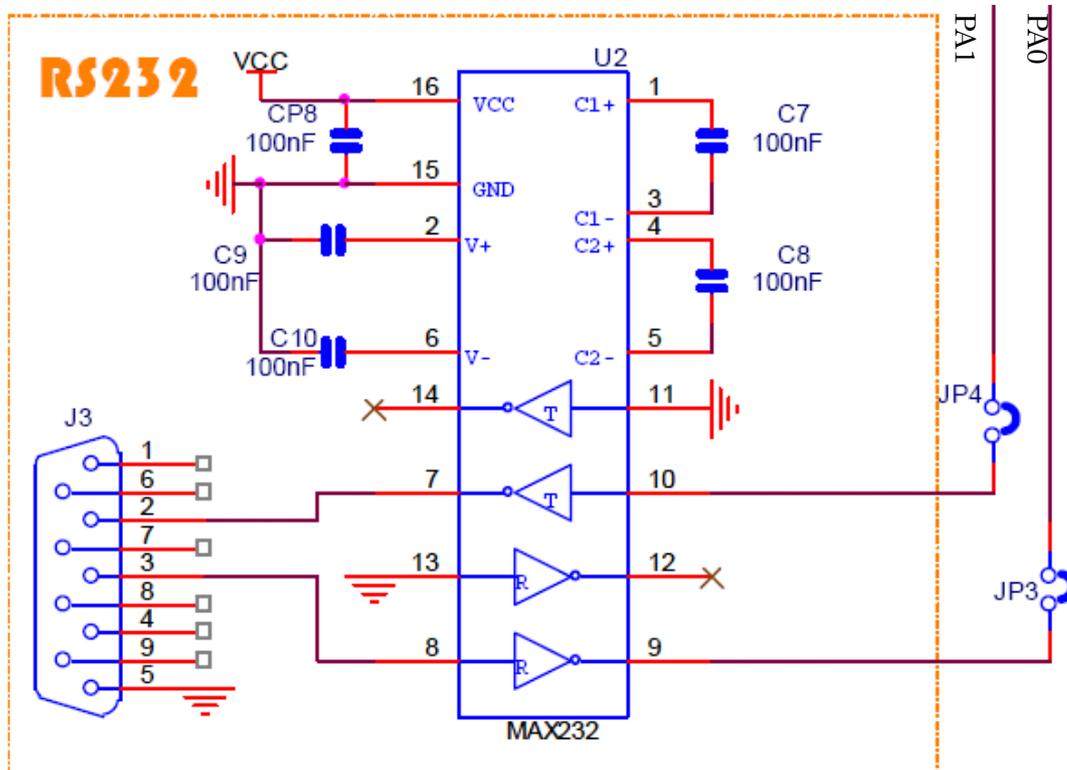
サンプル : Example/5.1 - I2C/OUTPUT/I2C.hex



LM3S102ボードに2KビットのEEPROMメモリがあります。

4.6 UART 実験

サンプル : Example/6.1 - UART/OUTPUT/UART.hex



パソコン側のハイパーターミナルの設定 : ポーレート9600ビット/秒、フロー制御なし
ハイパーターミナルでLM3S102開発キットのコンソールが見えます。

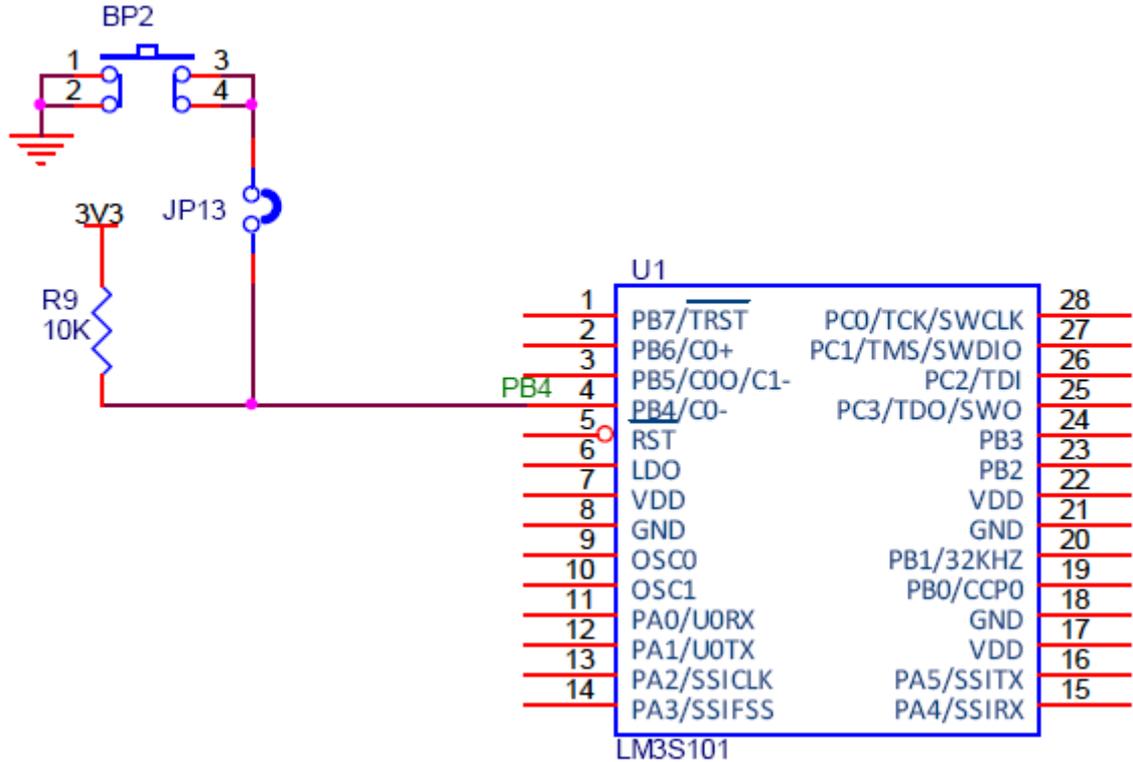
4.7 タイマー実験

サンプル : Example/7.1 - Timers/OUTPUT/Timers.hex

タイマーの割り込み実験です。LEDが点滅し、ブザーが鳴ります。

4.8 コンパレータ実験

サンプル : Example/8.1 - Comparator/OUTPUT/Comparator.hex



LM3S102はアナログのコンパレータがあります。実験回路はデジタル入力(4.4)と同じですが、BP2の入力をアナログとして使用します。BP2の電圧が1.65V以下になると、コンパレータの割り込みが発生します。

4.9 ビット処理

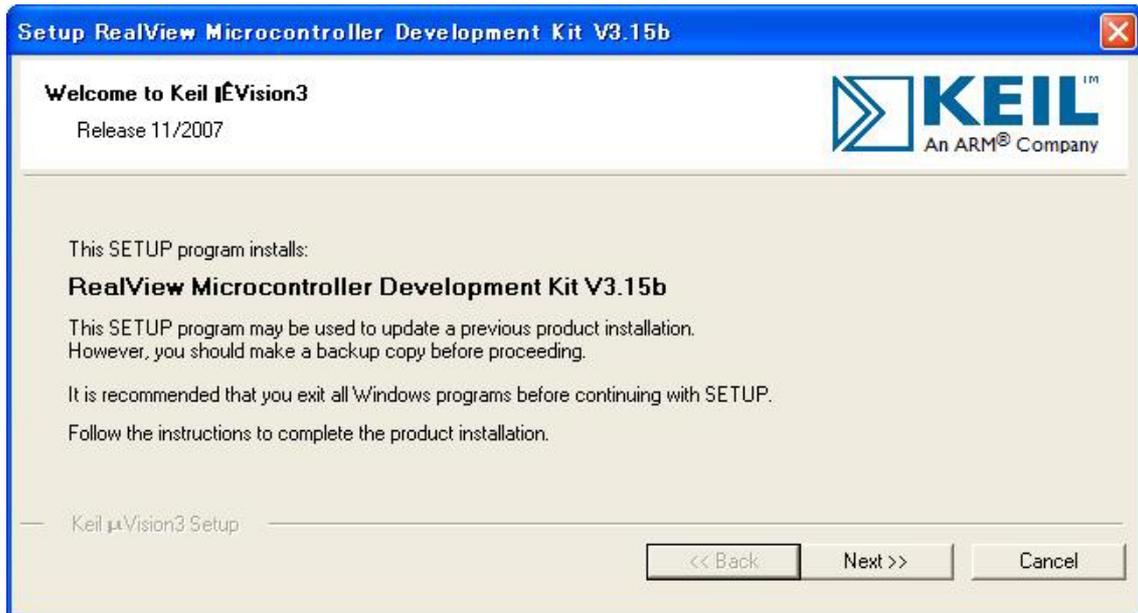
サンプル : Example/9.1 - BitBanding/OUTPUT/BitBanding.hex

第五章 開発ツール KEIL のインストール

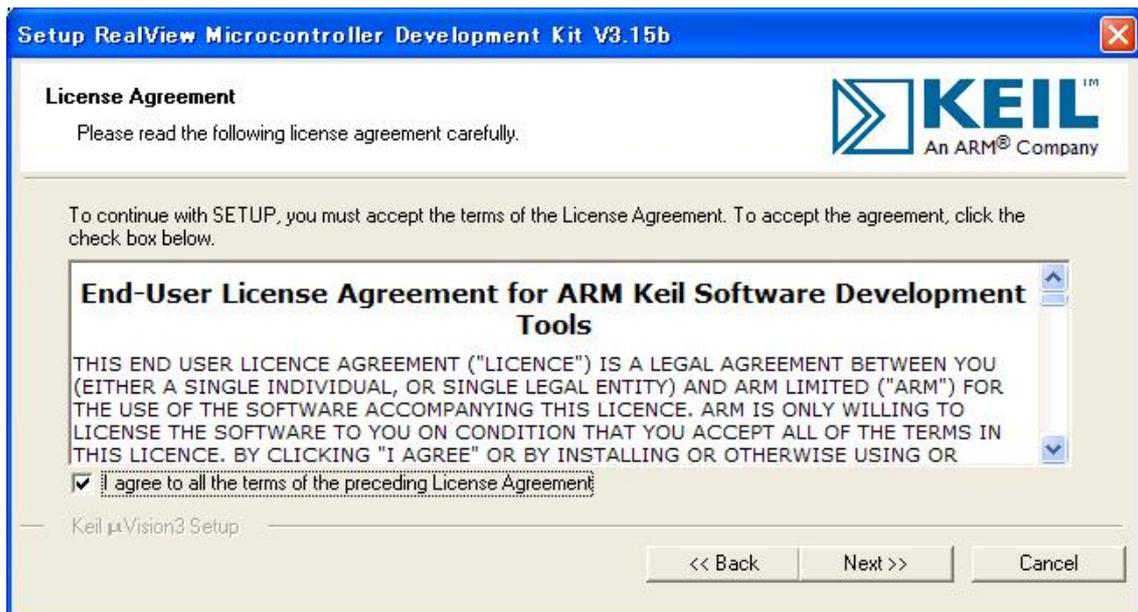
MDK315B.exe は開発ツール KEIL のデモ版です。

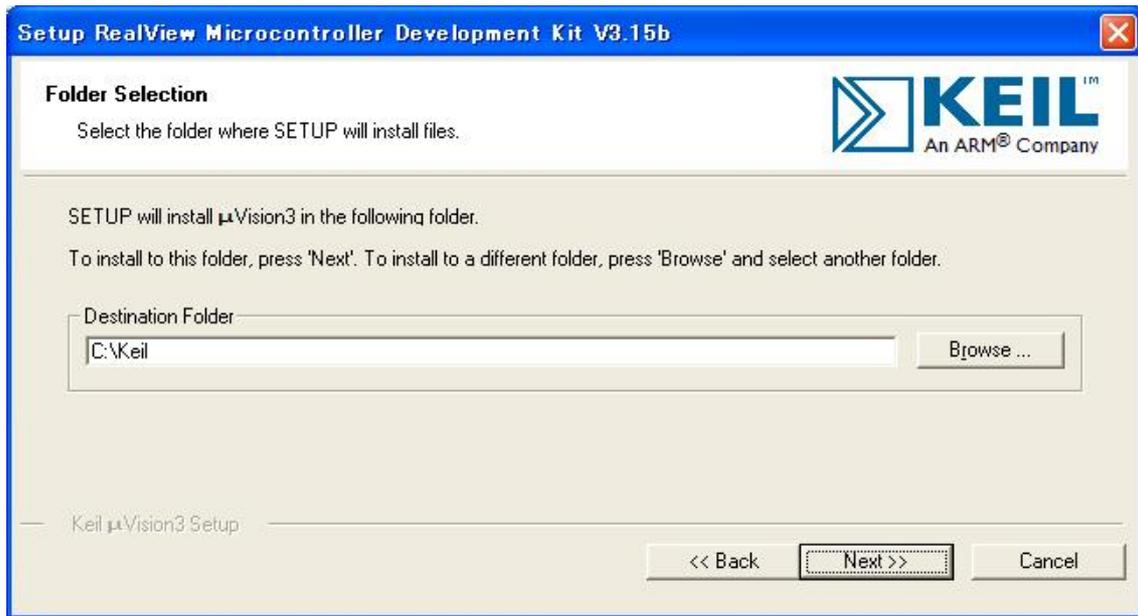
5.1 KEIL のインストール

まず、MDK315B.exe をクリックして、KEIL3.15 をインストールしてください。

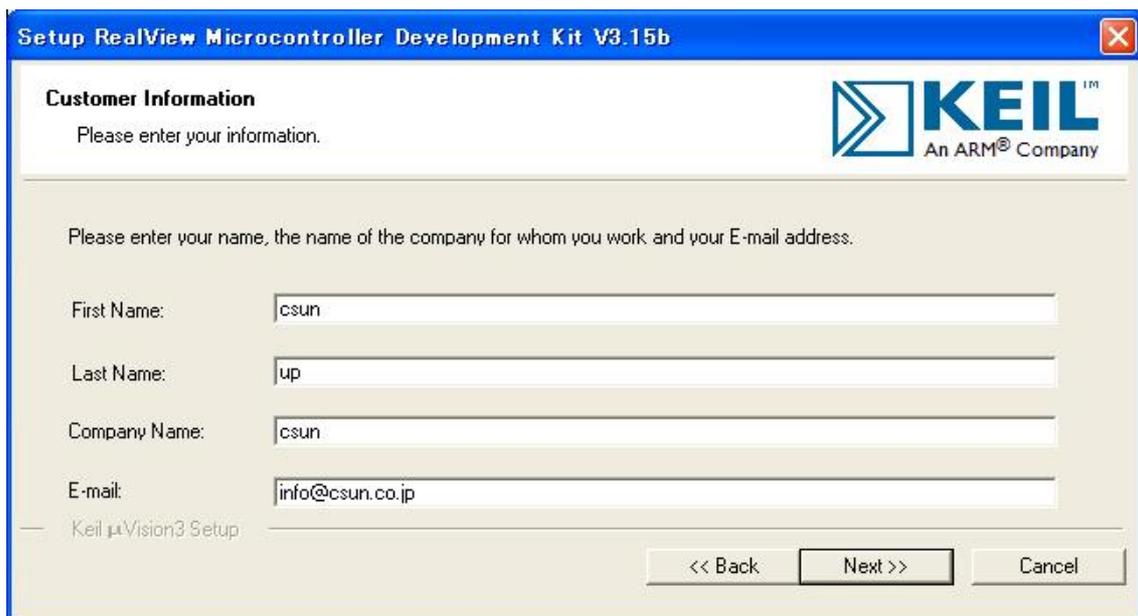


「Next」ボタンを押すと、英文のライセンスが出てきます。同意できる場合は、「I accept the terms of the license agreement」を選択して、「Next」ボタンを押します。

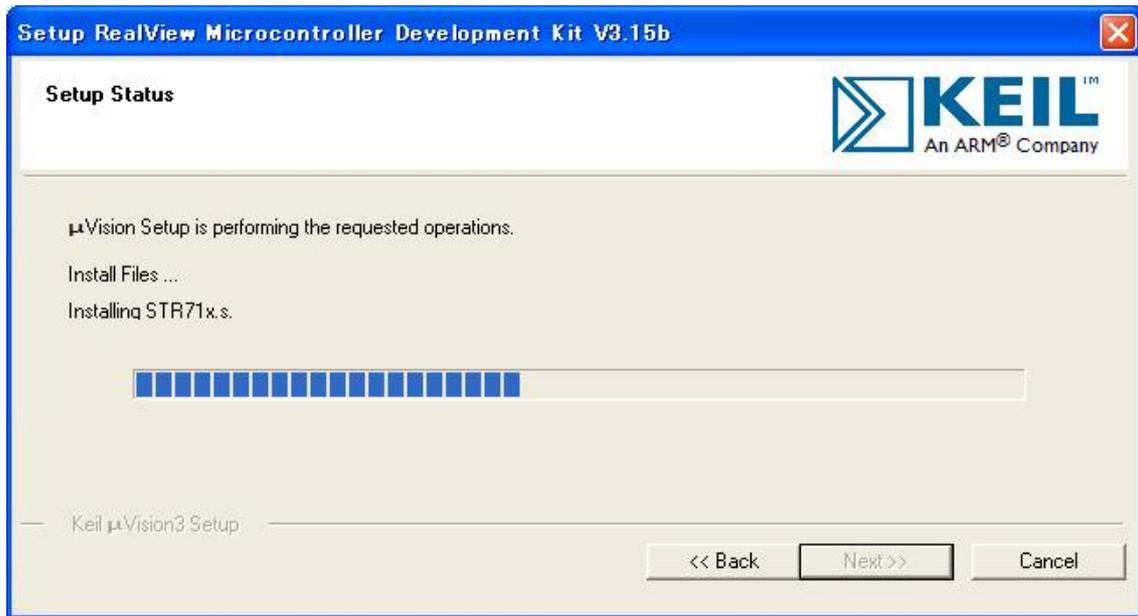




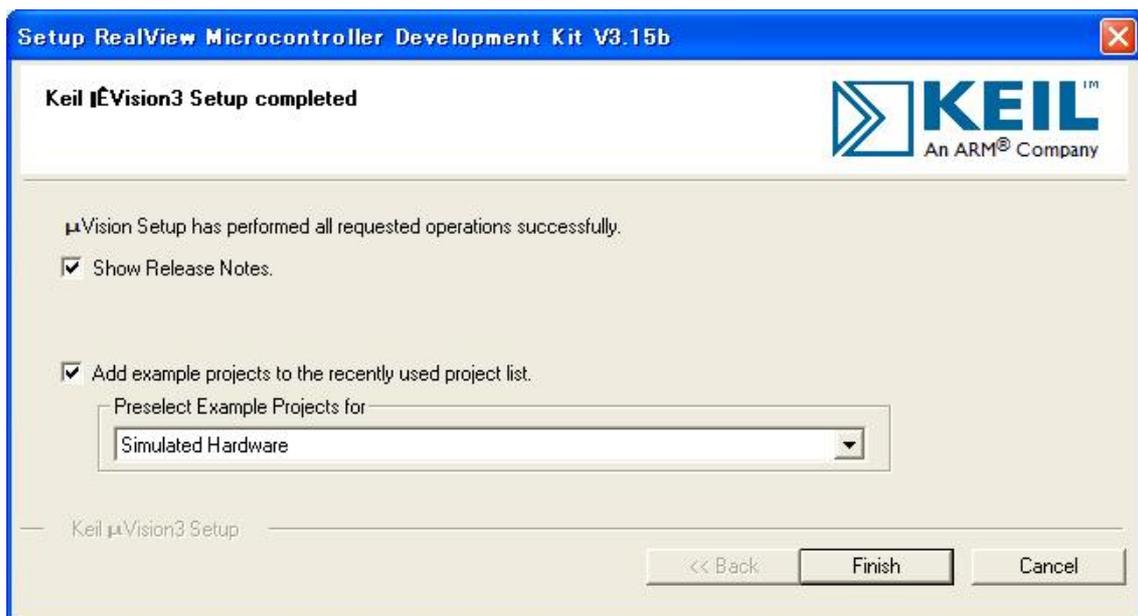
インストール先フォルダを変更せず、そのまま進んでください。



使用者の名前と所属会社名を入力するダイアログが表示されます。名前は半角のアルファベットで入力しましょう。



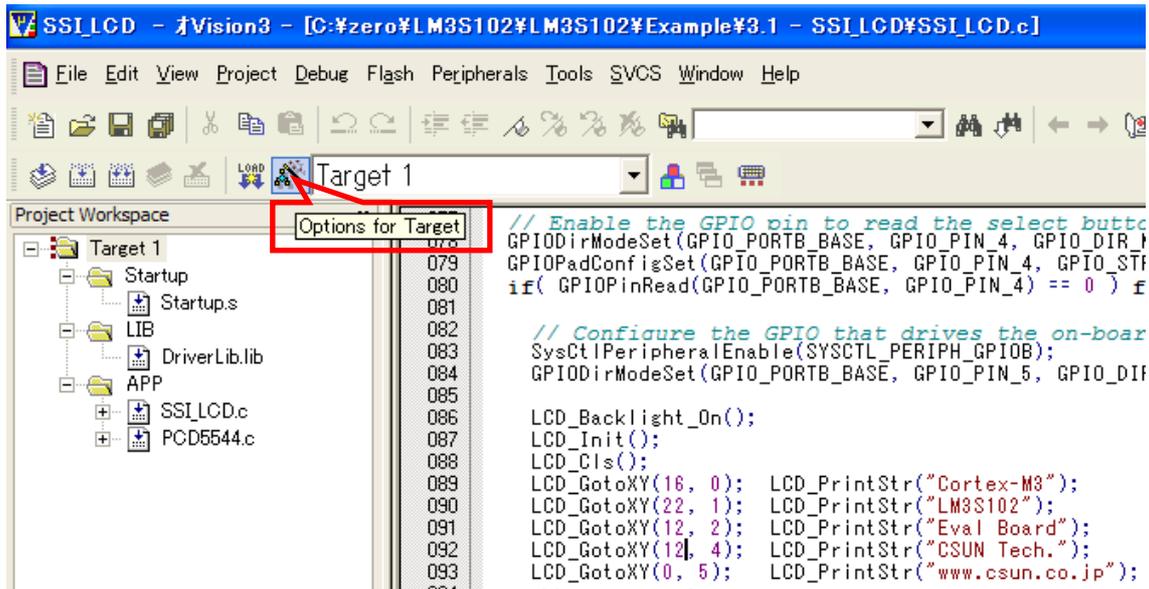
インストール中の画面です。



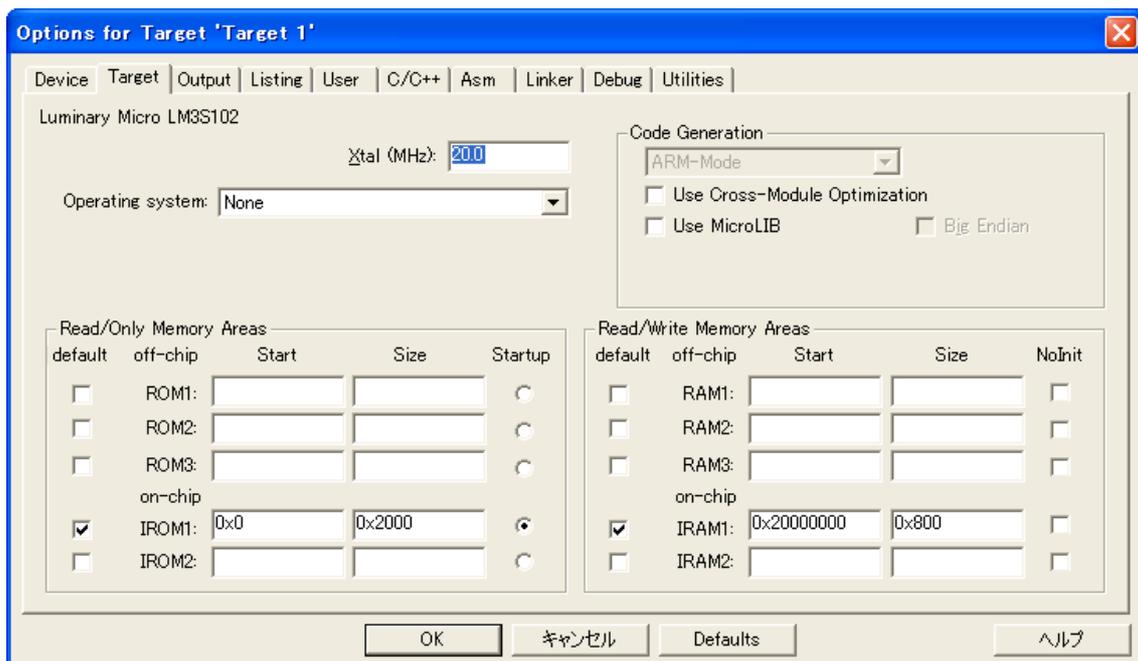
最後に「Finish」をクリックすると、ウィザードが閉じてインストールが終了します。

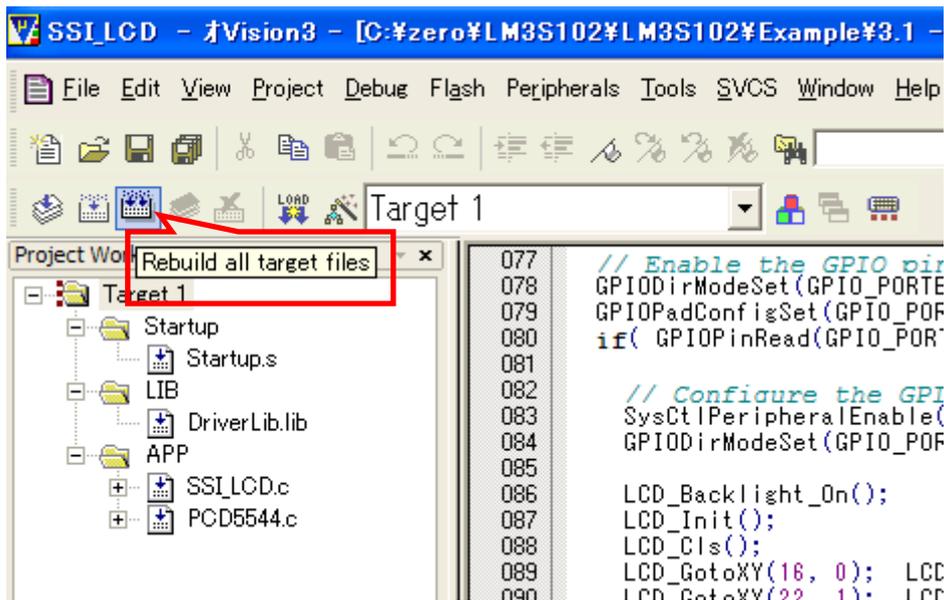
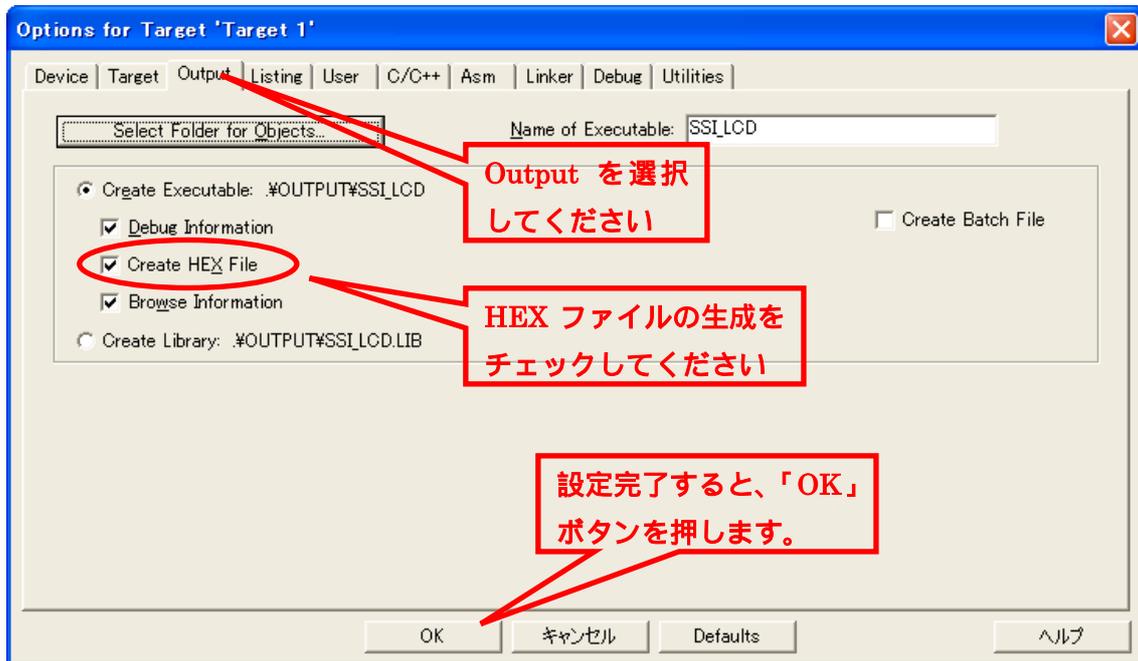
5.2 既存のプロジェクトから

プロジェクトファイル Example/3.1 - SSI_LCD/SSI_LCD.Uv2 をダブルクリックして、開きます。



ツールバーの「Options for Target」を押します。





ツールバーの「Rebuild all target files」を押すと、ビルドが開始します。ビルドが成功したら、プロジェクトの Output フォルダで SSILCD.hex ファイルを生成させます。この HEX ファイルを LM3S102 ボードに書き込んでください。