

特定小電力無線モジュール ES920

ソフトウェア開発環境説明書

Version 1.02

株式会社 EASEL

## 著作権および商標

この文書には、株式会社EASELが所有権を持つ機密事項が含まれます。この資料のいかなる部分も許可無く複製、使用、公開することを固く禁じます。本書は株式会社EASELの従業員および許可された取引先だけに使用が認められています。

本書で提供されたデータは正確で信頼性の高いものですが、このデータの使用について株式会社EASELは責任を負うものではありません。株式会社EASELは、いつでも無断で資料を変更する権利を有するものとします。

株式会社EASEL

〒226-0018

神奈川県横浜市緑区長津田みなみ台5-7-8

<https://easel5.com>

### 改訂履歴

版数	日付	改訂内容
1.00	2016.5.31	初版
1.01	2017.11.6	Web ページリンクを修正
1.02	2021.6.11	ES920EB と PC の接続について追記

## 目次

1. 概要 .....	3
2. 開発環境 .....	4
2.1. 必要機材 .....	4
2.2. 開発環境構築の流れ .....	5
2.3. 方法1 環境構築例 .....	6
2.4. 方法2 環境構築例 .....	6
2.5. USBドライバのインストール .....	7
2.5.1. 手順1 USB-シリアル変換チップ (FT232) 用ドライバのダウンロード .....	7
2.5.2. 手順2 開発パソコンに USB ケーブルを接続 .....	7
2.5.3. 手順3 USB ドライバのインストール .....	7
2.5.4. 手順4 COM ポートの確認 .....	9
2.6. ターミナルソフトウェアのインストール .....	10
2.7. FlashROM 書込みツールのインストール .....	11
3. FlashROM 書込み方法 .....	12
3.1. FlashROM メモリマップ .....	12
3.2. GUI ツールを使用した FlashROM 書込み .....	13
3.2.1. 手順1 書込みツール起動 .....	13
3.2.2. 手順2 評価ボードの接続 .....	13
3.2.3. 手順3 書込みツール設定 .....	14
3.2.4. 手順4 書込みファイル選択 .....	15
3.2.5. 手順5 ES920EB の接続 .....	16
3.2.6. 手順6 FlashROM の書込み .....	17
3.3. コマンドラインツールを使用した FlashROM 書込み .....	18
3.3.1. 手順1 評価ボードの接続 .....	18
3.3.2. 手順2 MS-DOS プロンプト起動 .....	19
3.3.3. 手順3 書込みツール起動 .....	20
3.3.4. 手順4 ES920EB の接続 .....	21
3.3.5. 手順5 FlashROM の書込み .....	22
4. 統合開発環境を使用した開発方法 .....	23
4.1. 統合開発環境のインストール .....	23
4.2. 統合開発環境の起動 .....	23
4.3. プロジェクトの起動 .....	24
4.4. プロジェクトのビルド .....	25
4.5. 実行モジュールのダウンロード .....	26

## 1. 概要

本書は、ES920EB 評価ボードを使用した 920MHz 帯無線通信用ソフトウェアの開発環境について記述します。

本書は、IAR システムズ社製 統合開発環境、及び I-jet JTAG-ICE を使用する事を前提に記述しています。

弊社から提供するソースコードも IAR システムズ社製 統合開発環境で作成している為、他社製のコンパイラやデバッガを使用される場合は、お客様による修正が必要です。

## 2. 開発環境

### 2.1. 必要機材

ES920EB 評価ボードの使用方法として、下記の 2 通りの方法があります。  
お客様の用途に応じてお選び下さい。

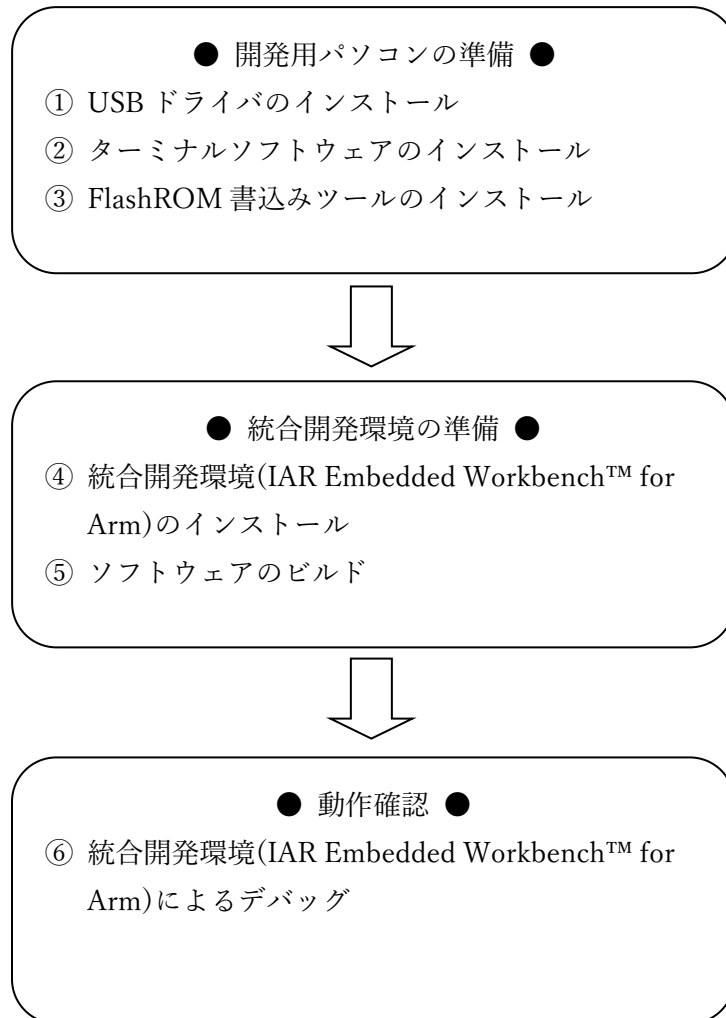
- 方法 1      920MHz 帯無線通信ソフトウェアを新規開発する場合  
                 弊社提供ソフトウェアをカスタマイズする場合
- 方法 2      弊社提供ソフトウェアをそのまま使用する場合

表.      必要機材一覧

	必要機材	説明	方法 1	方法 2
1	ES920EB	評価ボード	○	○
2	ES920	無線モジュール	○	○
3	miniUSB ケーブル	ES920EB とパソコンの接続に使用	○	○
4	デバッガ	I-jet	○	-
5	統合開発環境	IAR Embedded Workbench™ for Arm	○	-
6	ソースコード	弊社提供ソフトウェア	○	-
7	ターミナルソフトウェア	TeraTerm 等のフリーソフトウェア	○	○

## 2.2.開発環境構築の流れ

開発環境構築の流れを下記に示します。



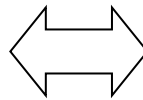
※ 方法 2 を選択した場合は、④以降の手順は不要です。

### 2.3.方法 1 環境構築例

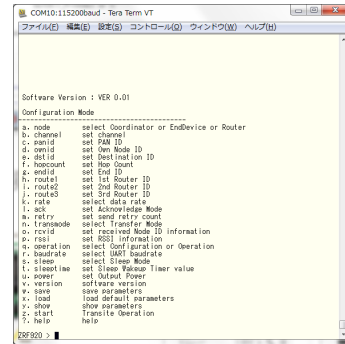
ES920EB(ES920)



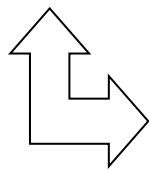
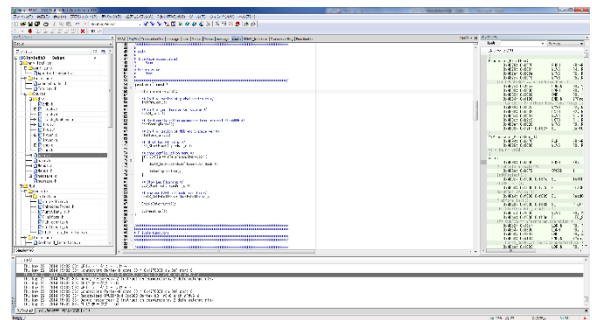
miniUSB



● 開発用パソコン ●  
ターミナルソフトウェア



IAR 統合開発環境(ソースコード)



I-Jet (JTAG-ICE)

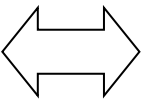


### 2.4.方法 2 環境構築例

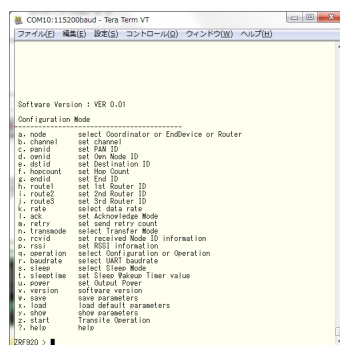
ES920EB(ES920)



miniUSB



● 開発用パソコン ●  
ターミナルソフトウェア



## 2.5.USB ドライバのインストール

開発パソコンから ES920EB を操作する為、USB ドライバをインストールします。

### 2.5.1. 手順 1 USB-シリアル変換チップ (FT232) 用ドライバのダウンロード

下記サイトにアクセスし、USB-シリアル変換チップ(FT232)用ドライバをダウンロードして下さい。

<http://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm>

ダウンロード後、任意のフォルダに解凍して下さい。

### 2.5.2. 手順 2 開発パソコンに USB ケーブルを接続

開発パソコンに USB ケーブル(ES920EB)を接続します。

自動的にドライバのインストールが始まりますが、始まらない場合は以降の手順を実行して下さい。

### 2.5.3. 手順 3 USB ドライバのインストール

デバイスマネージャを開き、USB Serial Port が存在する事を確認します。

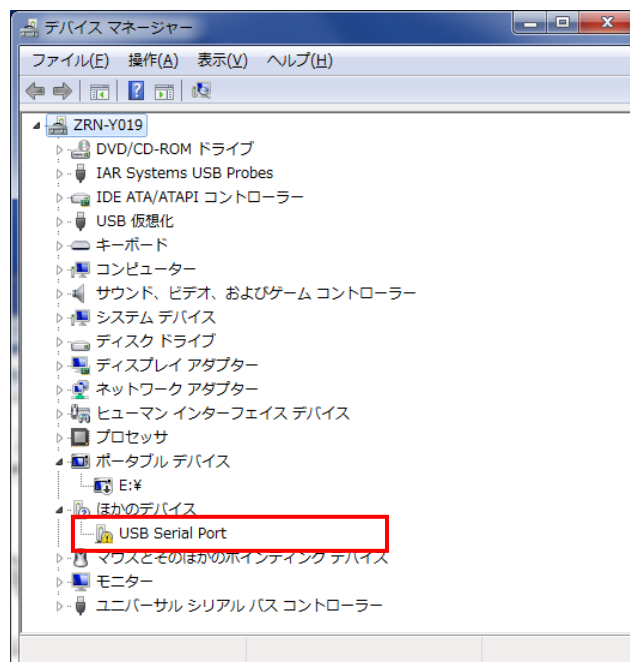


図. デバイスマネージャ画面 1



USB Serial Port で右クリックをし、「ドライバーソフトウェアの更新(P)...」を選択します。  
表示される画面で「コンピューターを参照してドライバーソフトウェアを検索します(R)」をクリック  
します。

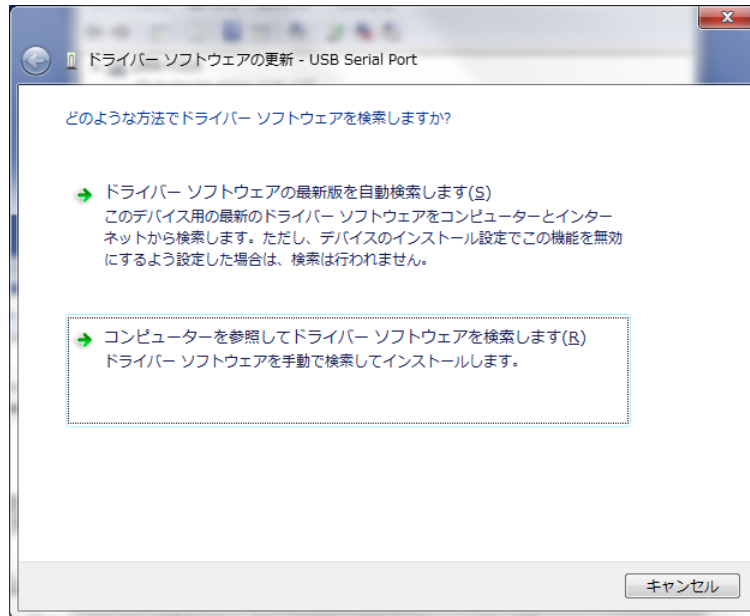


図. ドライバーソフトウェアの更新画面 1

ダウンロードした USB ドライバを解凍した場所を選択し、「次へ」をクリックします。

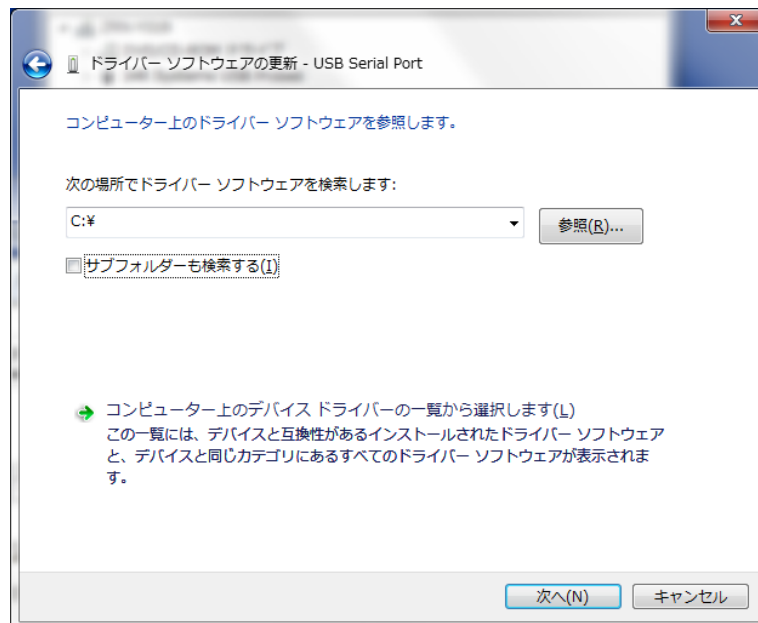


図. ドライバーソフトウェアの更新画面 2

#### 2.5.4. 手順 4 COM ポートの確認

USB ドライバのインストールが完了し、COM ポートとして認識される事を確認します。

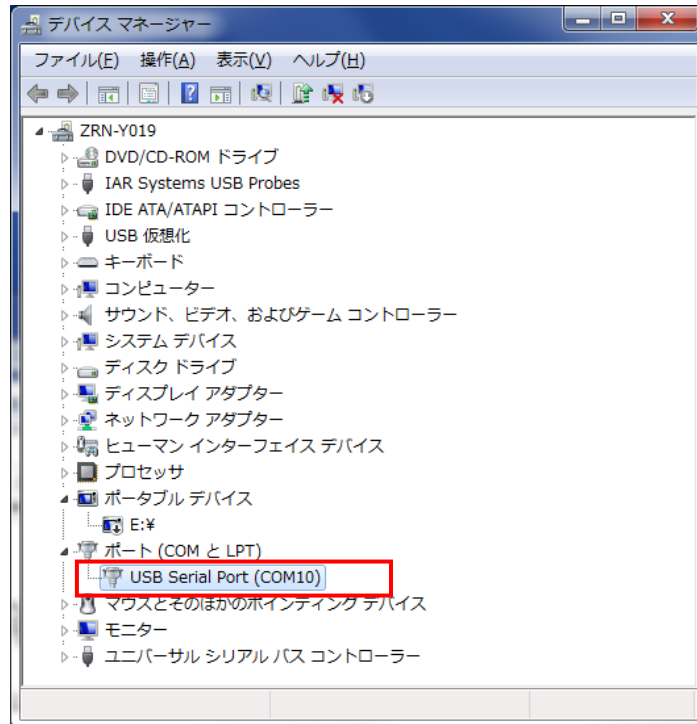


図. デバイスマネージャ画面 2

## 2.6.ターミナルソフトウェアのインストール

開発パソコンから ES920EB を操作する為にターミナルソフトウェアを使用します。  
ターミナルソフトウェアには、任意のフリーソフトウェアをご使用下さい。  
下記にターミナルソフトウェアの設定を一覧にします。

表. ターミナルソフトウェア設定一覧

	設定項目	設定値
1	改行コード(受信)	CR
2	改行コード(送信)	CR+LF
3	ローカルエコー	使用
4	ポート	ES920EB 接続ポート番号
5	ボーレート	115200kbps
6	データ	8bit
7	パリティ	None
8	ストップ	1bit
9	フロー制御	None

※ ボーレートの設定は変更する事が可能です。

## 2.7. FlashROM 書込みツールのインストール

FlashROM 書込みツールは、NXP 社製の書込みツールを使用します。

下記サイトにアクセスし、FlashROM 書込みツールをダウンロードして下さい。

<https://community.nxp.com/docs/DOC-93391>

ファイルをダウンロードし、任意のフォルダに解凍して下さい。

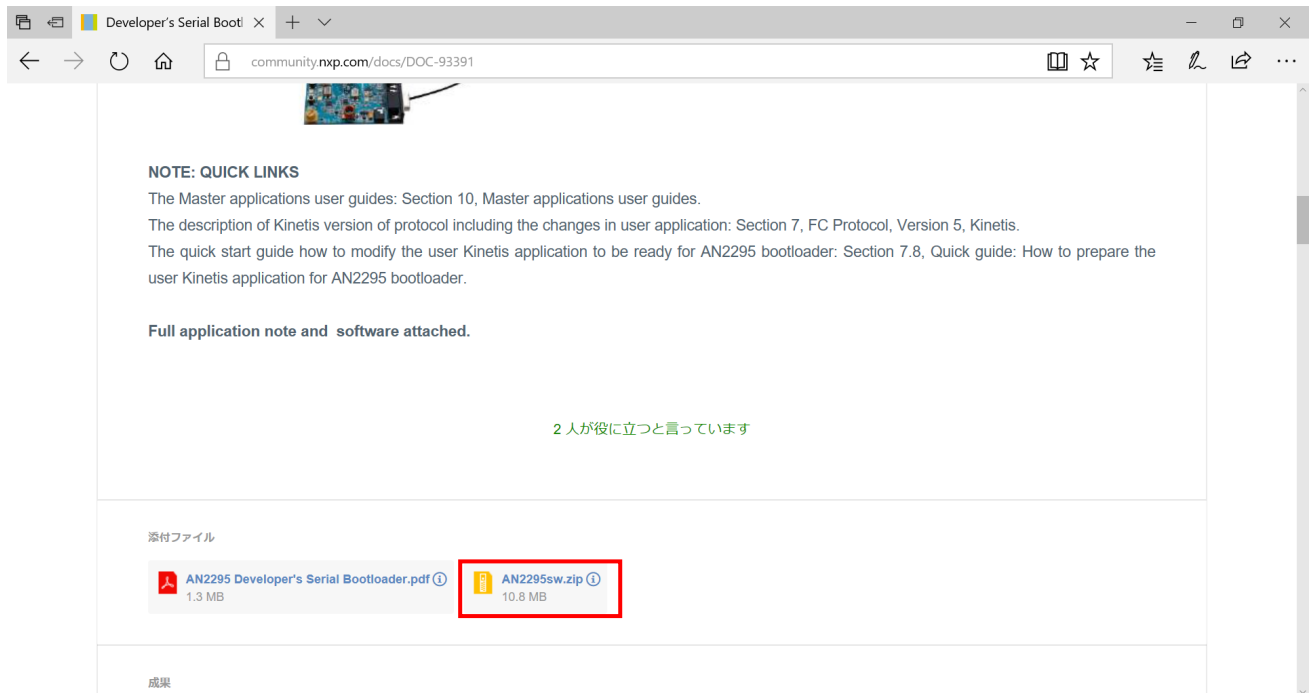


図. NXP サイトからの Flash 書込みツールダウンロード

### 3. FlashROM 書込み方法

FlashROM の書込みには、NXP 社製の FlashROM 書込みツールを使用します。

#### 3.1 FlashROM メモリマップ

ES920 の内蔵 FlashROM (128kbyte) には予め Boot Loader (4kbyte) が書込んであります。新規にソフトウェアを開発する場合、あるいは弊社提供ソフトウェアをカスタマイズする場合は必ず 0x00001000 番地以降になるように配置して下さい。

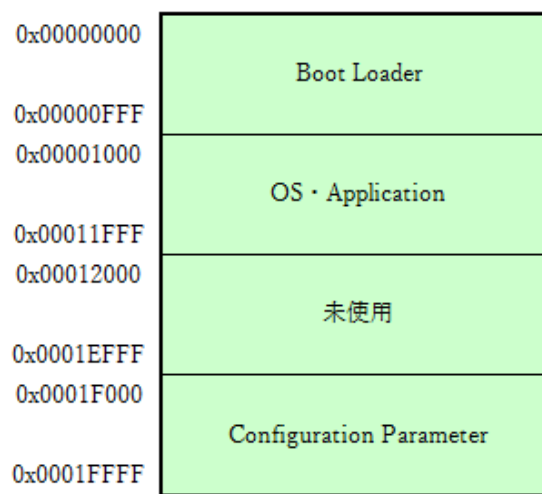


図. FlashROM メモリマップ

※弊社提供ソフトウェアは、FlashROM の最終 4kbyte を Configuration Parameter の保存領域として使用しています。

## 3.2 GUI ツールを使用した FlashROM 書込み

### 3.2.1 手順 1 書込みツール起動

FlashROM 書込みツールをダウンロードしたフォルダに含まれる下記の実行ファイルを起動します。  
{Download Dir}\¥an2295sw¥masters¥release¥win\_hc08sprg.exe

### 3.2.2 手順 2 評価ボードの接続

評価ボード(ES920EB)と開発 PC を mini USB ケーブルで接続します。

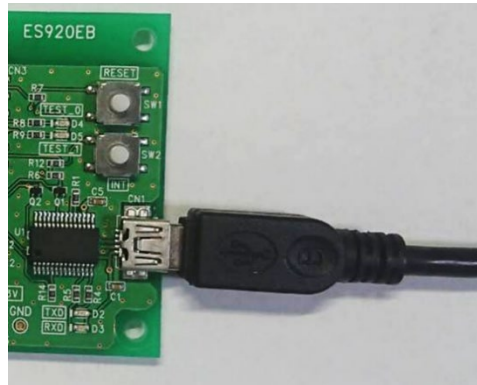


図. 評価ボードと PC を接続

### 3.2.3 手順3 書込みツール設定

FlashROM 書込みツールを起動し、以下の項目を設定します。

- ・ COM ポート (ES920EB 接続ポート)
- ・ ボーレート
- ・ Short TRIM

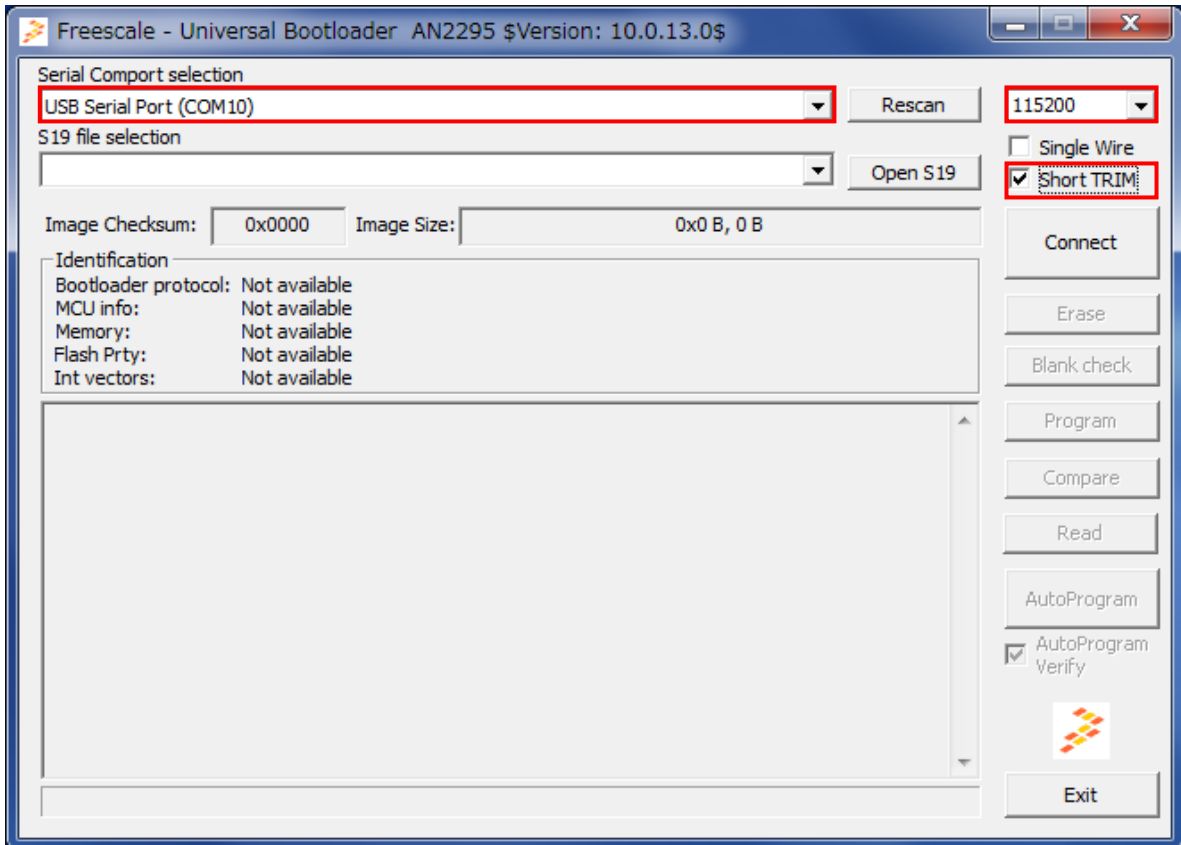


図. FlashROM 書込みツール画面 1

### 3.2.4 手順4 書き込みファイル選択

FlashROM 書き込みファイルを選択します。

※必ずモトローラ S フォーマット (.srec) ファイルを指定して下さい。

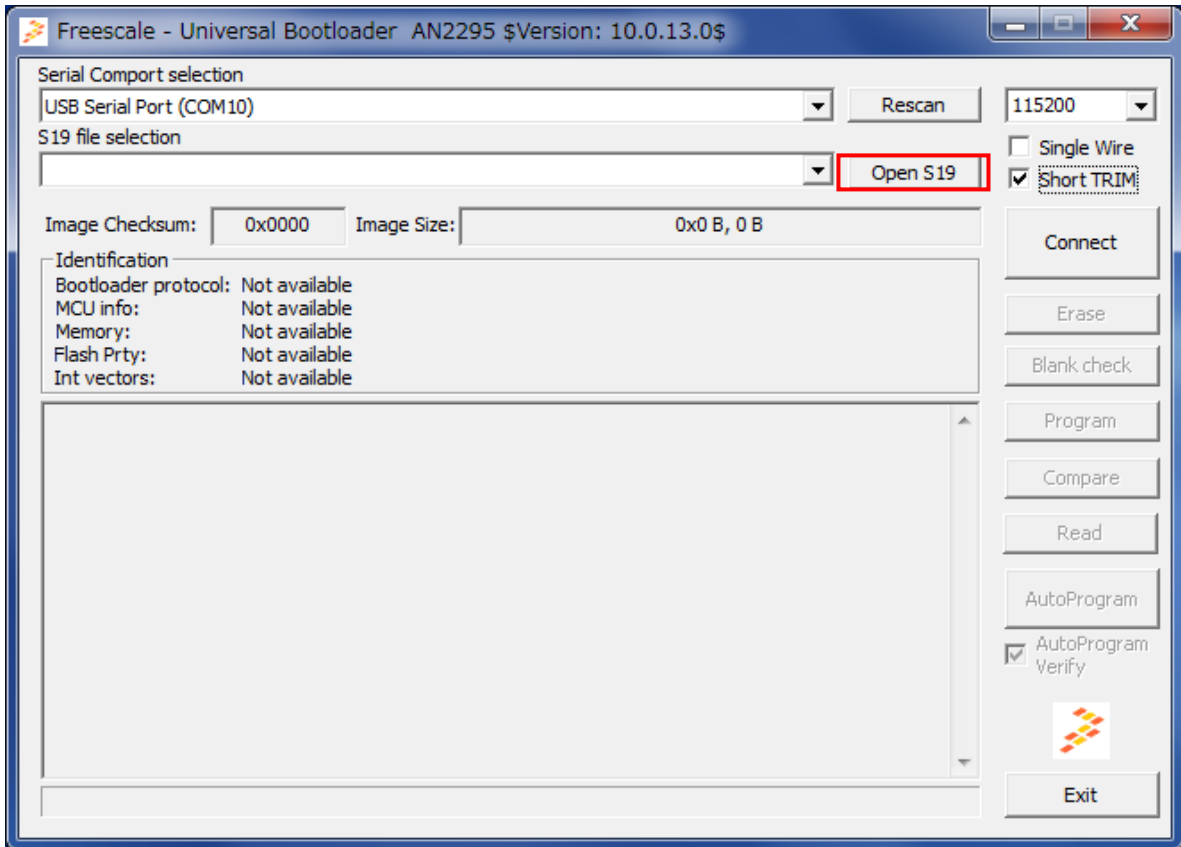


図. FlashROM 書き込みツール画面 2



### 3.2.5 手順 5 ES920EB の接続

FlashROM 書き込みファイルを選択した状態で Connect ボタンを押下します。

「Waiting for HC(S)08/ColdFire/Kinetis reset ACK (timeout: s)...」が表示されるのを確認し、ターゲットをリセットします。

(ES920EB の場合は基板上の RESET ボタンを押下します。)

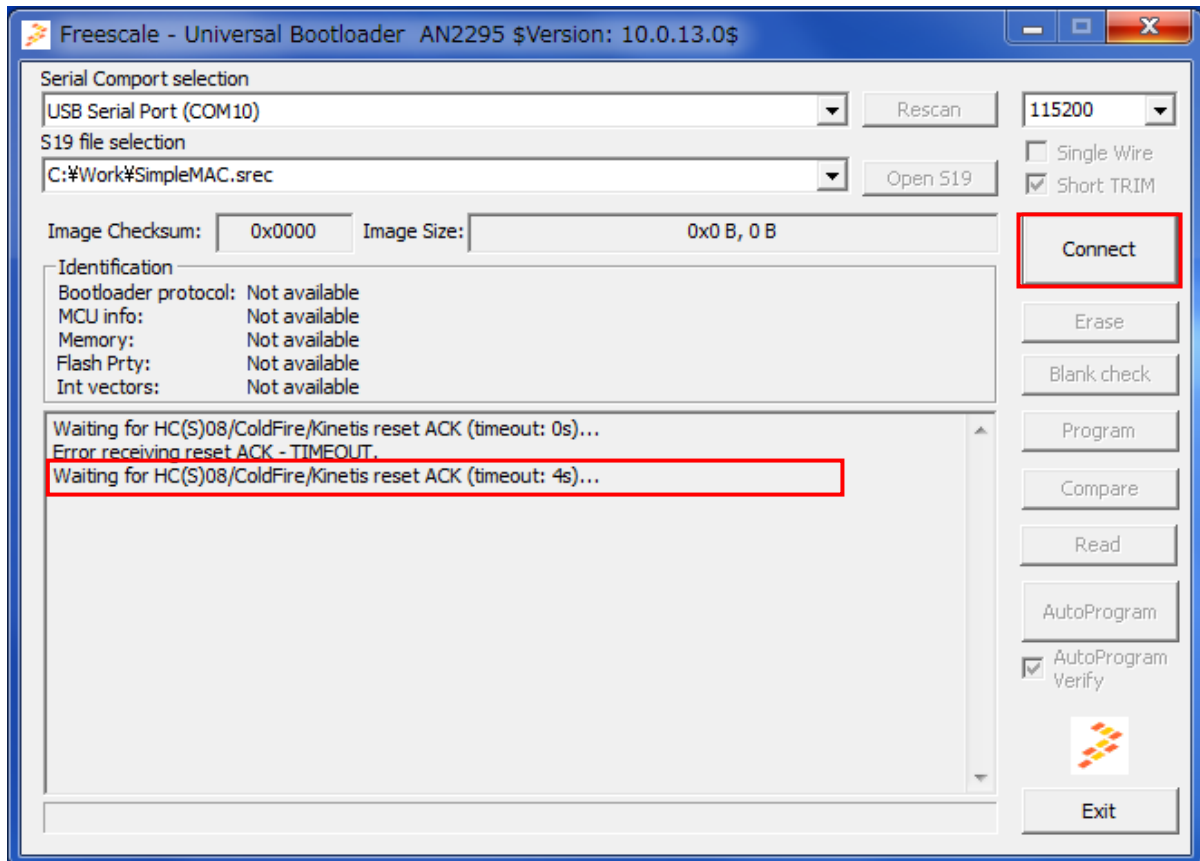


図. FlashROM 書き込みツール画面 3

ターゲットリセット後、書き込みファイルのダウンロードが始まります。

### 3.2.6 手順 6 FlashROM の書込み

ファイルのダウンロード完了後、「AutoProgram」ボタンを押下します。  
最後に「Memory verified: OK」が表示されるのを確認して下さい。

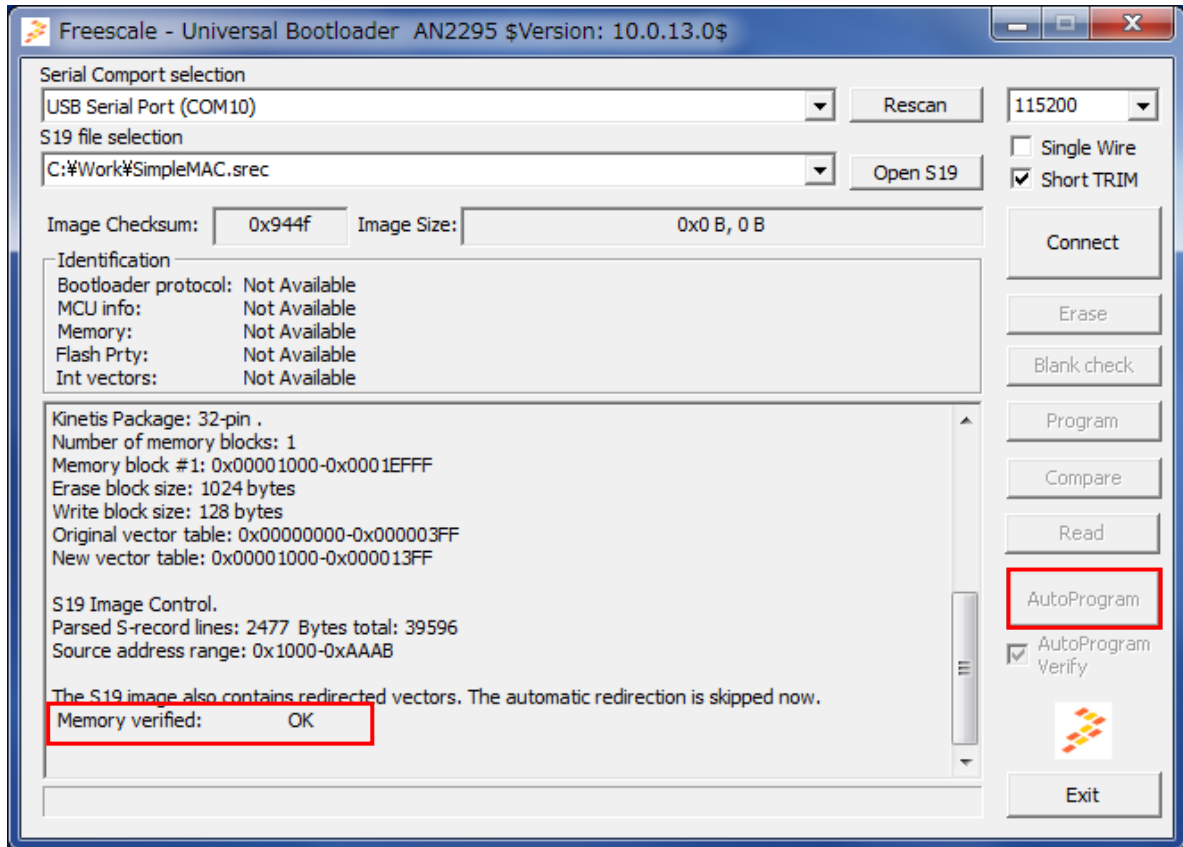


図. FlashROM 書込みツール画面 4

### 3.3 コマンドラインツールを使用した FlashROM 書込み

#### 3.3.1 手順1 評価ボードの接続

評価ボード(ES920EB)と開発 PC を mini USB ケーブルで接続します。

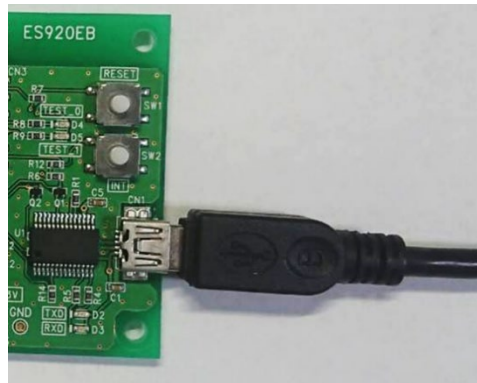


図. 評価ボードと PC を接続

### 3.3.2 手順2 MS-DOS プロンプト起動

MS-DOS プロンプトを起動し、FlashROM 書込みツールをダウンロードしたフォルダに含まれる以下のフォルダに移動します。

{Download Dir}\an2295sw\masters\release\

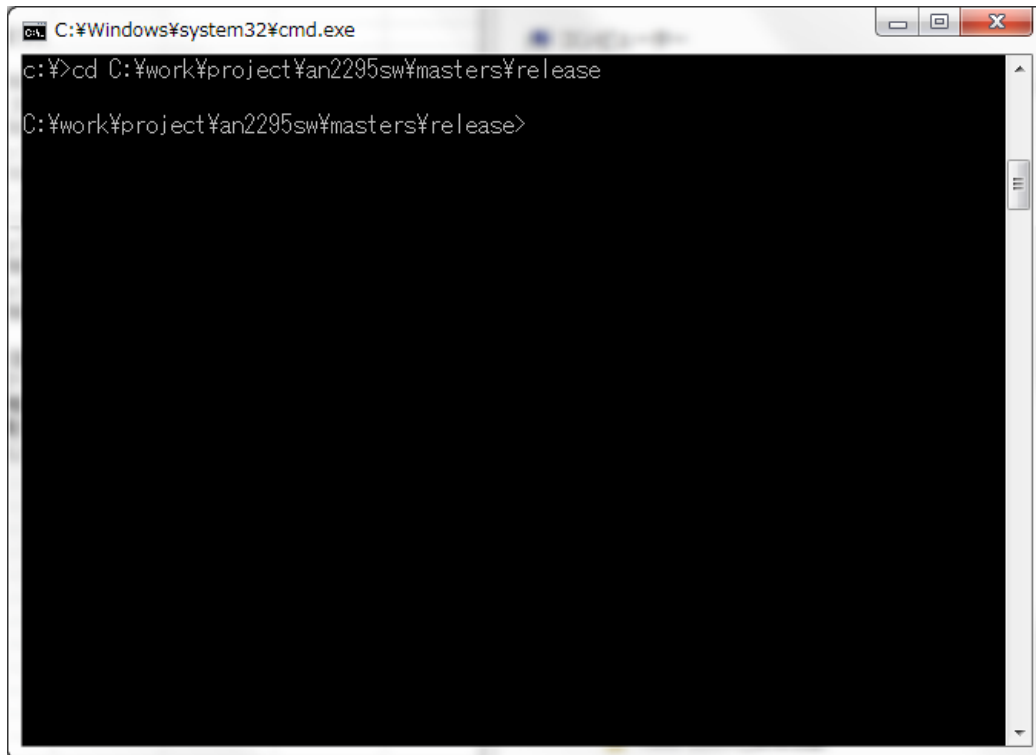


図. MS-DOS プロンプト起動画面

※ダウンロードしたフォルダにより、イメージが異なる場合があります。

### 3.3.3 手順3 書込みツール起動

上記のフォルダに含まれる hc08sprg.exe を起動します。  
起動オプションは下記の通り指定して下さい。

hc08sprg.exe COM16!d\* 115200 C:¥work¥SimpleMAC.srec

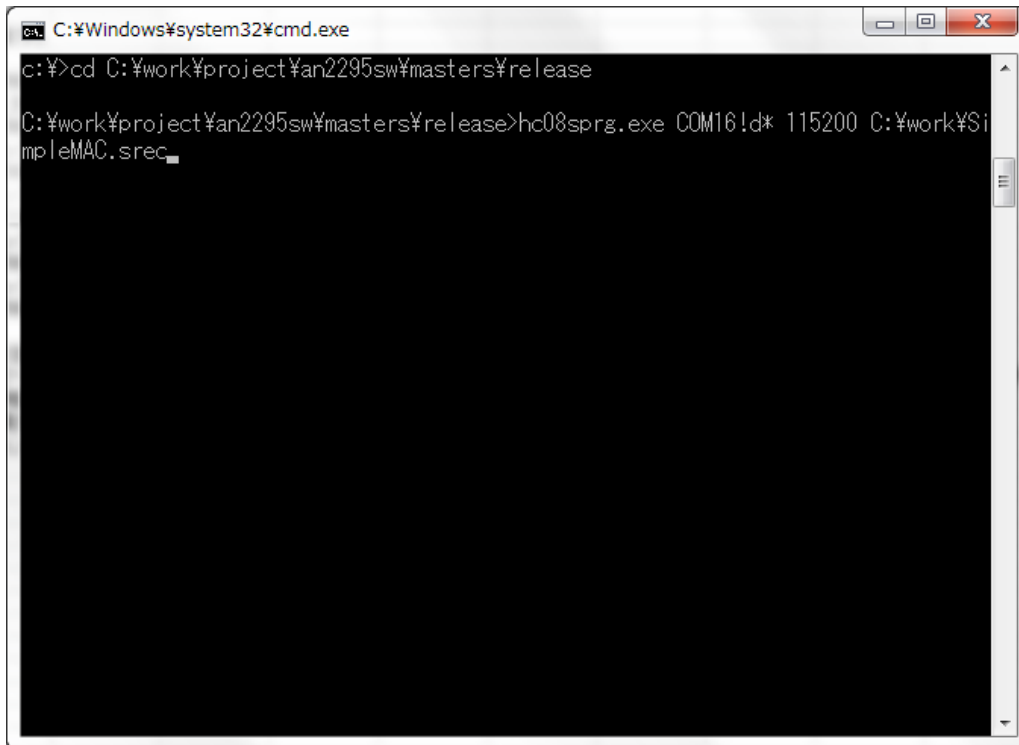


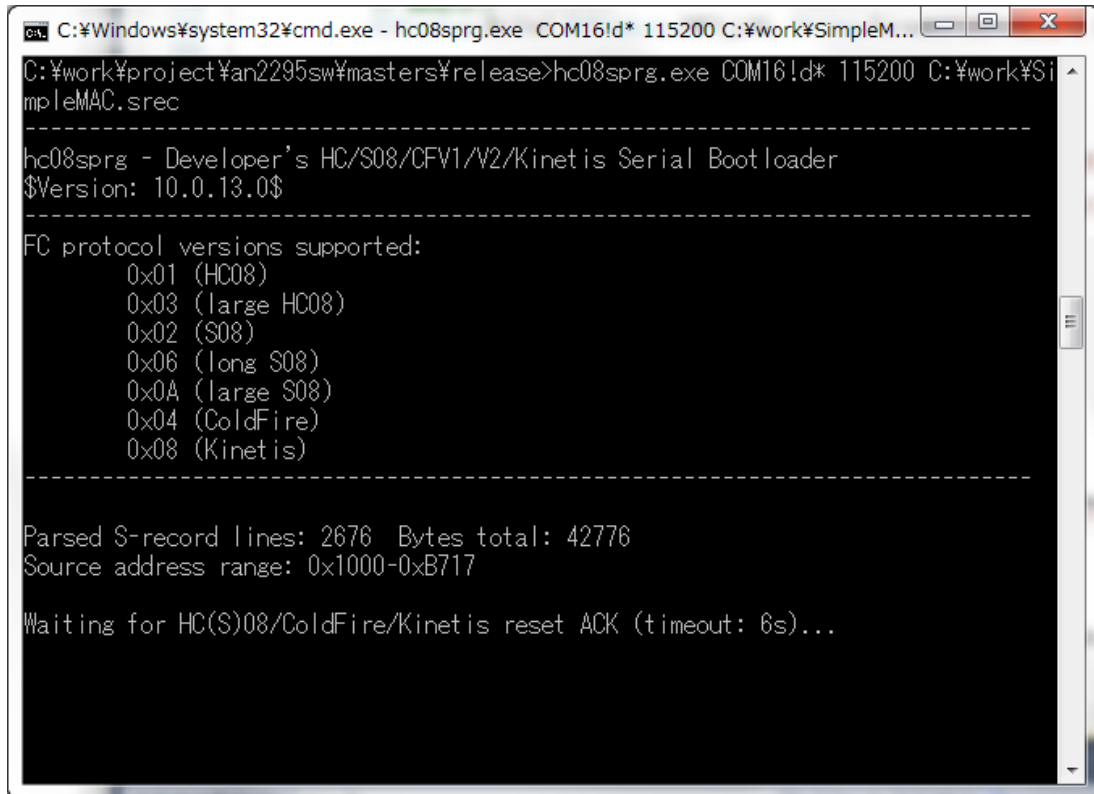
図. FlashROM 書込みツール画面 1

※コマンドオプションの詳細は、hc08sprg.exe ? を入力する事で確認できます。

```
usage: hc08sprg port[:!][D|d|S|s|?][*] [speed] file
port:D ... dual wire mode [default]
port:d ... dual wire mode with verification supressed
port:S ... single wire mode
port:s ... single wire mode with verification supressed
port:? ... detect single/dual wire mode (use with caution)
    ! ... batch mode, no questions
    * ... short trim
speed ... speed in bps
file ... S19 file
```

### 3.3.4 手順 4 ES920EB の接続

「Waiting for HC(S)08/ColdFire/Kinetis reset ACK (timeout: 5s)...」が表示されるのを確認し、ターゲットをリセットします。(ES920EB の場合は基板上の RESET ボタンを押下します。)



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - hc08sprg.exe COM16!d* 115200 C:\work\SimpleM...
C:\work\project\an2295sw\masters\release>hc08sprg.exe COM16!d* 115200 C:\work\SimpleMAC.srec
-----
hc08sprg - Developer's HC/S08/CFV1/V2/Kinetis Serial Bootloader
$Version: 10.0.13.0$
-----
FC protocol versions supported:
  0x01 (HC08)
  0x03 (large HC08)
  0x02 (S08)
  0x06 (long S08)
  0x0A (large S08)
  0x04 (ColdFire)
  0x08 (Kinetis)
-----
Parsed S-record lines: 2676 Bytes total: 42776
Source address range: 0x1000-0xB717

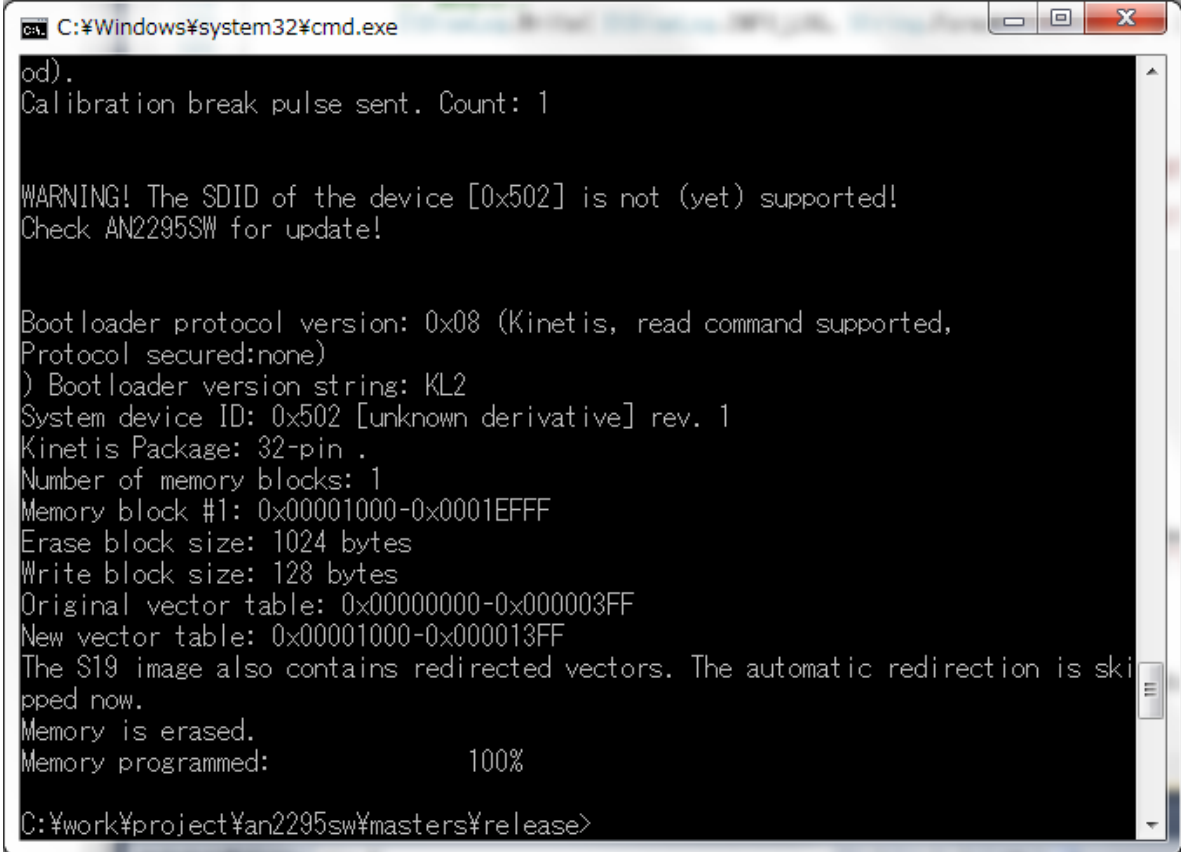
Waiting for HC(S)08/ColdFire/Kinetis reset ACK (timeout: 6s)...
```

図. FlashROM 書込みツール画面 2

ターゲットリセット後、ファイルの書き込みが始まります。

### 3.3.5 手順 5 FlashROM の書込み

最後に「Memory programmed: 100%」が表示されるのを確認して下さい。



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
od).
Calibration break pulse sent. Count: 1

WARNING! The SDID of the device [0x502] is not (yet) supported!
Check AN2295SW for update!

Bootloader protocol version: 0x08 (Kinetis, read command supported,
Protocol secured:none)
) Bootloader version string: KL2
System device ID: 0x502 [unknown derivative] rev. 1
Kinetis Package: 32-pin .
Number of memory blocks: 1
Memory block #1: 0x00001000-0x0001EFFF
Erase block size: 1024 bytes
Write block size: 128 bytes
Original vector table: 0x00000000-0x000003FF
New vector table: 0x00001000-0x000013FF
The S19 image also contains redirected vectors. The automatic redirection is skipped now.
Memory is erased.
Memory programmed: 100%
C:\work\project\an2295sw\masters\release>
```

図. FlashROM 書込みツール画面 3

## 4 統合開発環境を使用した開発方法

### 4.1. 統合開発環境のインストール

IAR システムズ社のサイトにアクセスし、統合開発環境をダウンロードして下さい。

<http://www.iar.com>

※ユーザ登録が必要になります。

ダウンロード後、実行ファイルを起動し、「IAR Embedded Workbench™ for Arm のインストール」を選択します。

### 4.2. 統合開発環境の起動

IAR 統合開発環境の初回起動時、ライセンスウィザードが表示されます。

ライセンスをお持ちでない場合は、「IAR システムズに登録して評価用ライセンスを取得する(R)」を選択してください。

ユーザ登録を行うと評価用ライセンスがメールで届きます。

弊社提供のソフトウェアをカスタマイズされる場合は、ユーザ登録時に必ず

**期間限定版(30日間)**

を選択して下さい。



### 4.3. プロジェクトの起動

弊社提供ソフトウェアの場合、xxxx.eww が IAR 統合開発環境のプロジェクトファイルになります。

ファイル(F)→開く(O)→ワークスペース(W)

から、当該ファイルを選択して下さい。

下記はプロジェクトファイルを開いた時の例です。

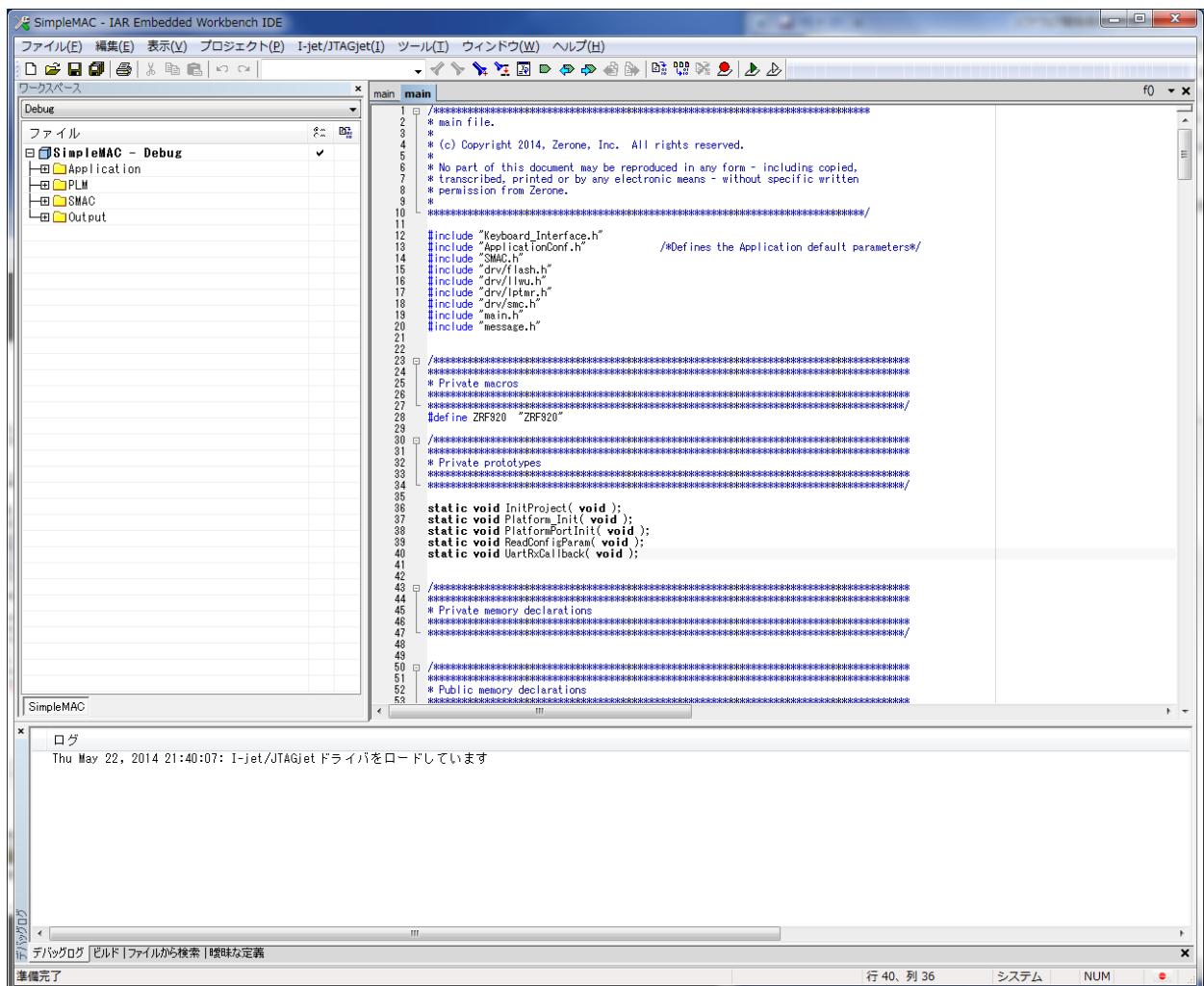


図. 統合開発環境起動画面

#### 4.4. プロジェクトのビルド

プロジェクトのビルドは、  
プロジェクト(P)→すべてを再ビルド(B)  
を実行します。

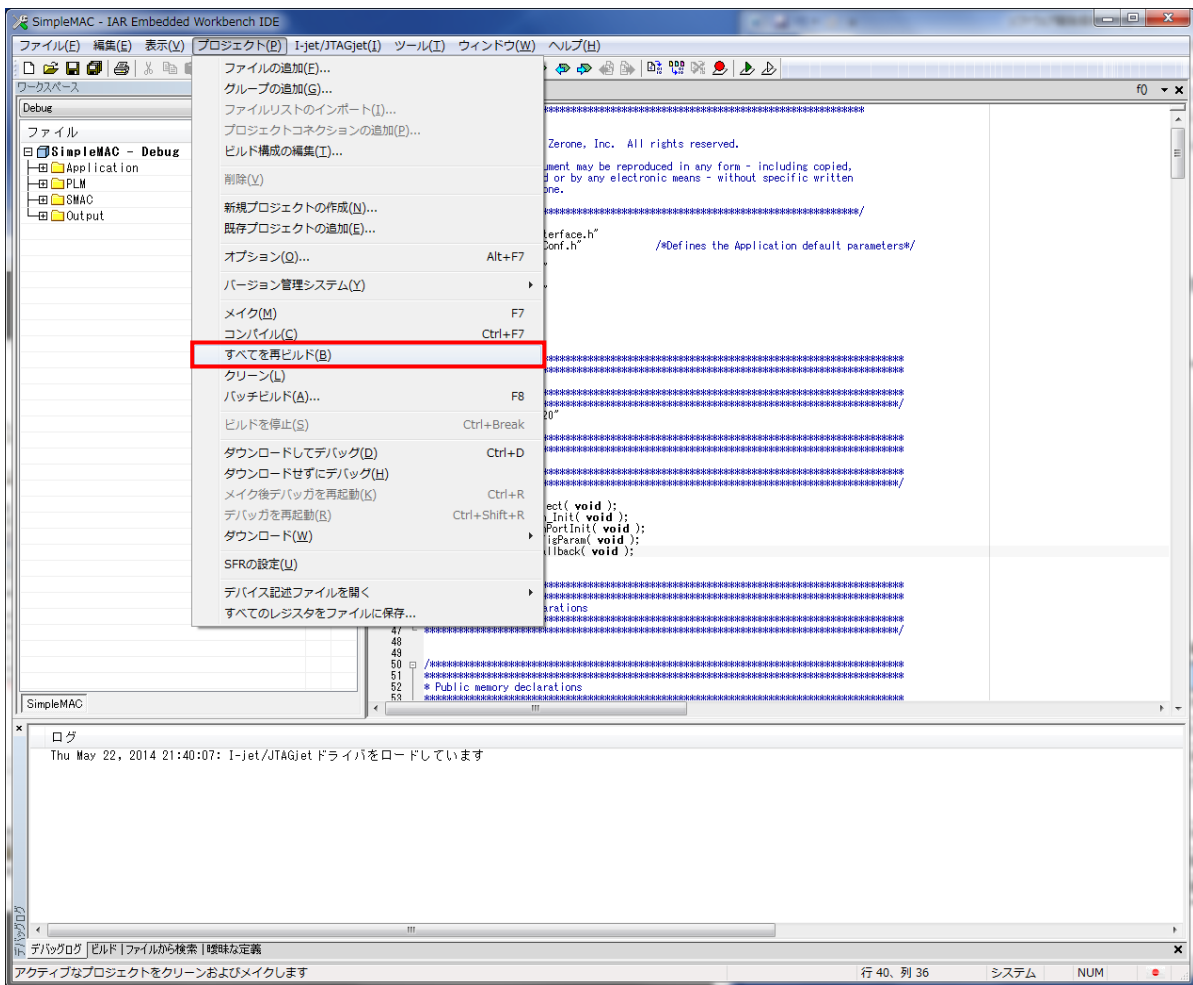


図. ビルド画面

#### 4.5.実行モジュールのダウンロード

評価ボード(ES920EB)と開発 PC を mini USB ケーブルで接続します。

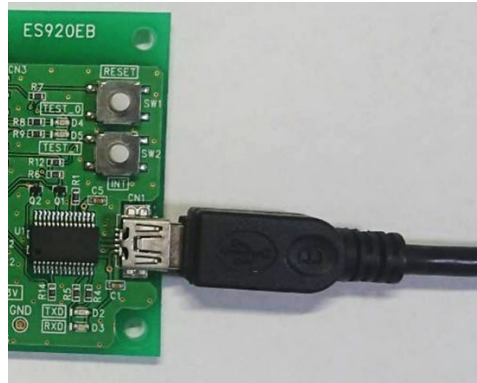


図. 評価ボードと PC を接続

実行モジュールのダウンロードは、  
プロジェクト(P)→ダウンロードしてデバッグ(D)  
を実行します。

ES920 の内蔵 FlashROM に実行ファイルがダウンロードされます。

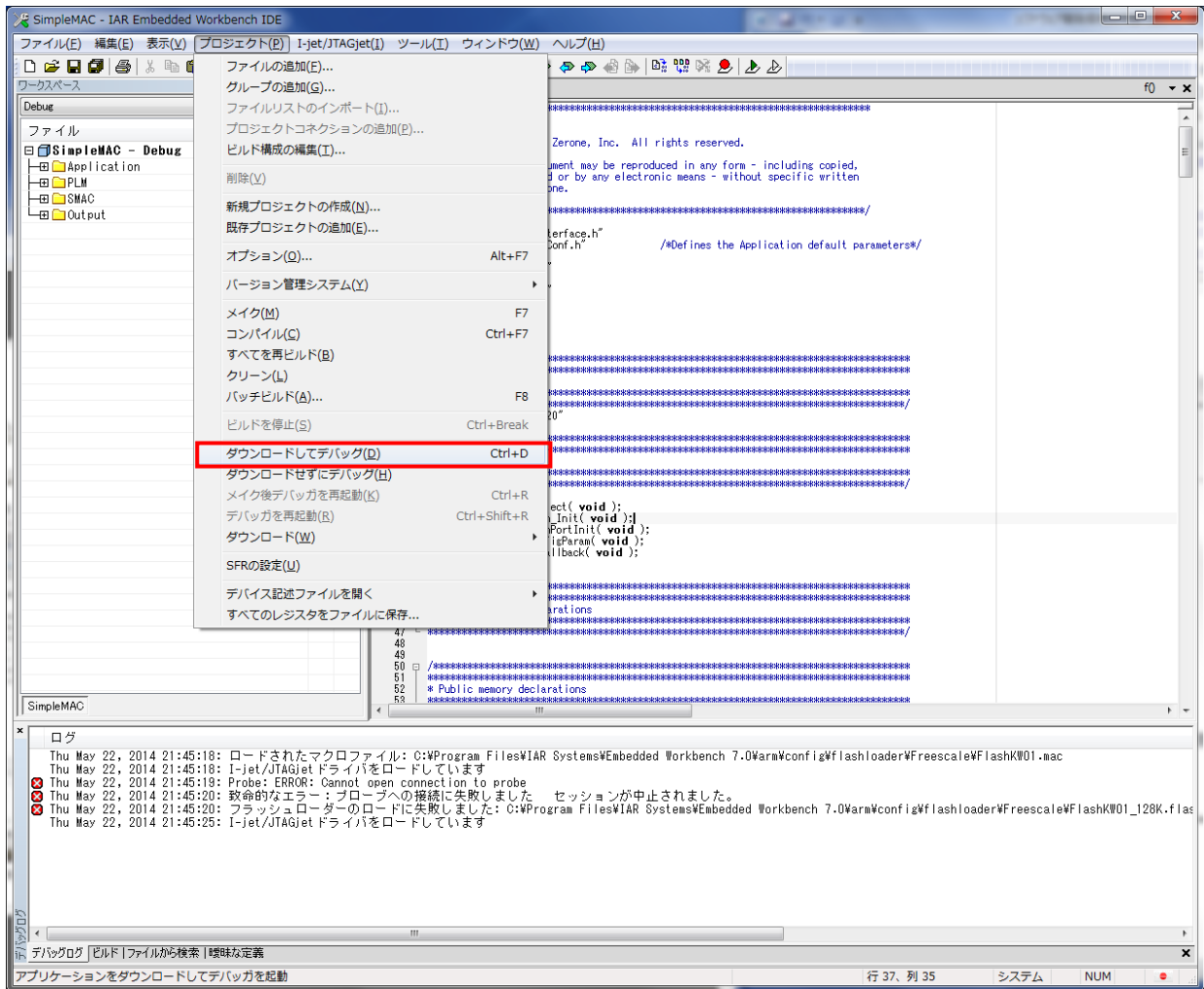


図. ダウンロード画面

実行ファイルがダウンロードされると main 関数で停止しますので、これ以降、デバッガによる操作が可能になります。

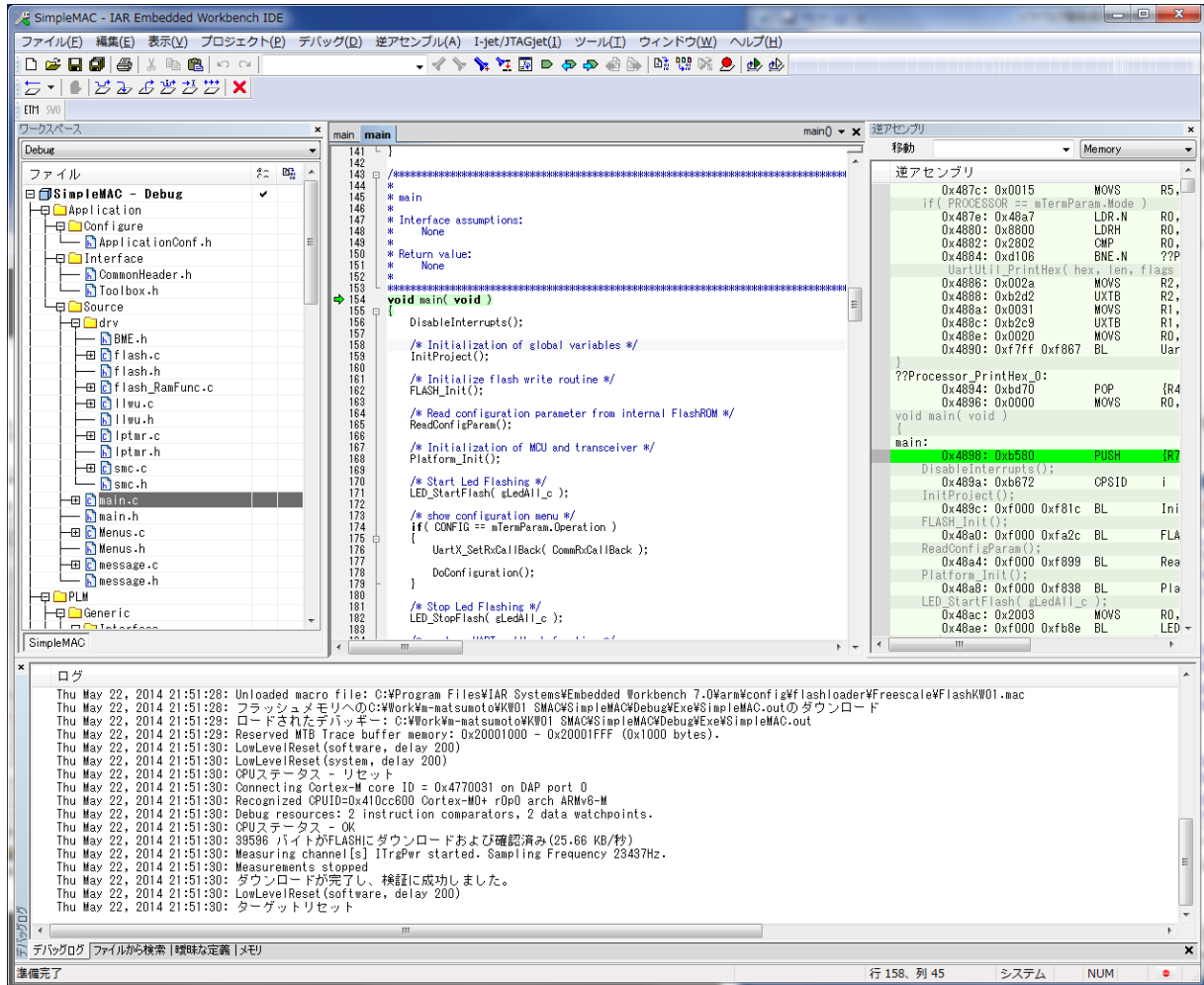


図. ダウンロード後画面