

RH850/U2A-EVA Group

スタートアップガイド(OPBT)

要旨

本書では、RH850/U2A シリーズ(以降、U2A と称す)におけるユーザーモードでの実機動作のためのオプションバイト設定と、その設定手順について説明いたします。

本資料およびプログラムは、RH850/U2A 搭載機能の理解促進を意図するものであり、量産設計を対象とするものではありません。

また、最新のマニュアル、正誤表、テクニカルアップデートや、開発環境の更新を反映しておりません。該当機能を使用される場合には、本プログラムは参考として扱い、最新のドキュメントや開発環境にて、お客様の責任において行ってください。

対象デバイス

- RH850/U2A-EVA Group

対象統合開発環境

CS+(ルネサスエレクトロニクス社製)

バージョン : V8.03.00

デバイスファイル : DR7F702300.DVF

MULTI(Green Hills Software 社製)

プロダクト : IDE for V800

バージョン : 2019.5.5 (v 7.1.6)

ターゲット : V800/RH850

デバイスファイル : DR7F702300.DVF

EXEC ファイル : ExecG3G4_V10201

参照文書

RH850/U2A-EVA ユーザーズマニュアル ハードウェア編

デバイスの機能詳細及び電気的特性に関してはユーザーズマニュアル ハードウェア編に記載します。

本アプリケーションノートは以下のマニュアルを参照し作成しております。

- ・ RH850/U2A-EVA User's Manual (Rev.1.00): R01UH0864EJ0100

目次

| | |
|--|----|
| 1. 概要 | 3 |
| 1.1 ご使用上の注意 | 3 |
| 2. オプションバイト | 4 |
| 2.1 ユーザーモード時の通常動作モード設定 (OPBT3[1:0]) | 4 |
| 2.2 MainOSC 設定 (OPBT10[28],[26:24],[22:20],[18:16],[15:12],[10:8],[6:4],[1],[0]) | 5 |
| 2.3 CPU 周波数設定 (OPBT11[31:30]) | 5 |
| 2.4 PLL 起動設定 (OPBT11[28]) | 6 |
| 2.5 SVR 設定 (OPBT16[31]) | 6 |
| 3. オプションバイトの書き込み方法 (CS+) | 7 |
| 3.1 セクション設定 | 7 |
| 3.2 データ準備 | 9 |
| 3.3 ビルド・ダウンロード | 10 |
| 4. オプションバイトの書き込み方法 (MULTI) | 14 |
| 4.1 セクション設定 | 14 |
| 4.2 データ準備 | 16 |
| 4.3 ビルド・ダウンロード | 17 |
| 改訂記録 | 22 |

1. 概要

U2A を動作させるにあたり、U2A は前世代(RH850/P1x や RH850/F1x)と比較して大きく以下の点が異なります。

- オプションバイトで設定する項目の増加

設定する項目が増加し、動作させる前に特に気をつける必要がある設定が存在します。

- オプションバイトの書き込み方法

前世代：フラッシュプログラムの GUI 上で各オプションバイト(32 ビット)を 16 進数で入力し書き込みを行います

U2A：通常のプログラムと同様、オプションバイト領域への書き込みデータを HEX として準備し書き込みを行います

本書では上記差分による実機動作手順について説明いたします。

1.1 ご使用上の注意

RH850/U2A シリーズは製品により、オプションバイト設定値が異なります。

ユーザズマニュアル ハードウェア編を参照の上、各製品に合った値を設定してください。

2. オプションバイト

2.1 ユーザーモード時の通常動作モード設定 (OPBT3[1:0])

U2A は外部からの端子入力を変更することなくシリアルプログラミングモードになるオプションバイトを用意しています。お客様 ECU 出荷工程における U2A へのプログラム書き込み簡易化を目的としており、そのため U2A 出荷値はシリアルプログラミングモード設定となっています。従いまして通常動作モードに変更する必要があり、OPBT3 のビット 1,0 を"00"に設定する必要があります。

Table 51.59 OPBT3 Contents

| Bit Position | Bit Name | Function |
|--------------|---------------------|---|
| 1, 0 | STMSEL1, STMSEL0 | These bits select operating mode and startup area. When FLMD0 pin is 0, the operating mode and startup area are selected depending on the combination of the STMSEL1 and STMSEL0. For details, see Section 5, Operating Modes. |

Table 5.1 Mode List

| | Pins | | | | | OPBT | | Operating Mode | Startup Area | Types of Debug Interface ¹ | Flash Programming Interface |
|-----------|-------|-------|-------|-------|----------------|---------|---------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| | FLMD0 | FLMD1 | FLMD2 | MODE0 | TRST | STMSEL1 | STMSEL0 | | | | |
| User Mode | 0 | x | x | x | 0 | 0 | 0 | Normal Operating Mode | User Area ² | Nexus/LPD | — |
| | 0 | x | x | x | 0 | 0 | 1 | User Boot Mode 0 | User Boot Area ³ | Nexus/LPD | — |
| | 0 | x | x | x | 0 | 1 | x | Serial Programming Mode 0 | Boot firmware | — | CSI |
| | 0 | x | x | x | 1 ⁵ | x | 0 | Normal Operating Mode | User Area ² | Nexus/LPD | — |
| | 0 | x | x | x | 1 ⁵ | x | 1 | User Boot Mode 0 | User Boot Area ³ | Nexus/LPD | — |
| | 1 | 0 | x | x | x | x | x | Serial Programming Mode 1 | Boot firmware | — | 2-wire UART/CSI ⁴ |
| | 1 | 1 | 0 | x | x ⁵ | x | x | User Boot Mode 1 | User Boot Area ³ | Nexus/LPD | — |
| | 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x | Boundary Scan Mode | — | BSCAN | — |

注意

本設定が出荷値の場合、デバッガ接続時は正常動作するものの、デバッガを外すと動作しないような現象として現れます

2.2 MainOSC 設定 (OPBT10[28],[26:24],[22:20],[18:16],[15:12],[10:8],[6:4],[1],[0])

U2A は周波数など MainOSC に関連する設定をオプションバイトで設定します。従いましてお客様の環境に応じて OPBT10 のビット 28,26-24,22-20,18-16,15-12,10-8,6-4,1,0 を設定する必要があります。

Table 51.65 OPBT10 Contents

| Bit Position | Bit Name | Function |
|--------------|----------------------|---|
| 31 to 29 | Reserved | Set the value of valid area at the shipping. |
| 28 | MOSC_EXCLKINPUT | Main OSC input clock select. 0: Direct clock input to X1 (EXCLK mode). Main OSC amplifier is disabled. 1: Normal crystal oscillation. Main OSC amplifier is enabled. |
| 26 to 24 | MOSC_FREQ[2:0] | Main OSC frequency selection bit 0 0 0 _B : 16 MHz 0 0 1 _B : 20 MHz 0 1 0 _B : 24 MHz 0 1 1 _B : 40 MHz 1 x x _B : setting prohibited (need to configure all bit) |
| 22 to 20 | MOSC_AMP_SEL_A [2:0] | Main OSC trimming configuration These bits control OSC drivability during oscillation destabilization. |
| 18 to 16 | MOSC_AMP_SEL_B [2:0] | Main OSC trimming configuration These bits control OSC drivability during oscillation stabilization. |
| 15 to 12 | MOSC_CAP_SEL [3:0] | Main OSC trimming configuration These bits control internal capacitance. |
| 11 | Reserved | Set the value of valid area at the shipping. |
| 10 to 8 | MOSC_RD_SEL_A [2:0] | Main OSC trimming configuration These bits control Damping resistor during oscillation destabilization. |
| 6 to 4 | MOSC_RD_SEL_B [2:0] | Main OSC trimming configuration These bits control Damping resistor during oscillation stabilization. |
| 1 | MOSC_SHTSTBY_A | Main OSC trimming configuration This bit controls OSC drivability during oscillation destabilization. MOSC_SHTSTBY_A must be set to 1. |
| 0 | MOSC_SHTSTBY_B | Main OSC trimming configuration This bit controls OSC drivability during oscillation stabilization. MOSC_SHTSTBY_B must be set to 0. |

2.3 CPU 周波数設定 (OPBT11[31:30])

U2A は CPU の周波数設定をオプションバイトで設定します。従いましてお客様の用途に応じて OPBT11 のビット 31,30 を設定する必要があります。

Table 51.66 OPBT11 Contents

| Bit Position | Bit Name | Function |
|--------------|--------------|--|
| 31, 30 | CKDIVMD[1:0] | Products of CPU Frequency & CPU System Clock Setting 0 x _B : 240 MHz 1 0 _B : 320 MHz 1 1 _B : 400 MHz |

2.4 PLL 起動設定 (OPBT11[28])

U2A は Power-ON 時の PLL 起動をオプションバイトで設定します。従いましてお客様の用途に応じて OPBT11 のビット 28 を設定する必要があります。

Table 51.66 OPBT11 Contents

| Bit Position | Bit Name | Function |
|--------------|------------|---|
| 28 | STARTUPPLL | Start Up of Main OSC and PLL 0: Main OSC and PLL are enabled 1: Main OSC and PLL are disabled |

2.5 SVR 設定 (OPBT16[31])

U2A は SVR 有効/無効をオプションバイトで設定します。従いましてお客様の用途に応じて OPBT16 のビット 31 を設定する必要があります。

Table 51.70 OPBT16 Contents

| Bit Position | Bit Name | Function |
|--------------|-----------|---|
| 31 | SVRENABLE | SVR Enable setting. 0: Disabled (default) 1: Enabled CAUTION Make sure that the all SVR parameters to be set to OPBT16-23 are correct before enabling SVR. Otherwise, the output voltage of Power MOSFET may be unintentional value. |

注意

SVR を使用する場合、本ビットで有効にする前に SVR パラメータの設定値が正しいことを十分にご確認ください

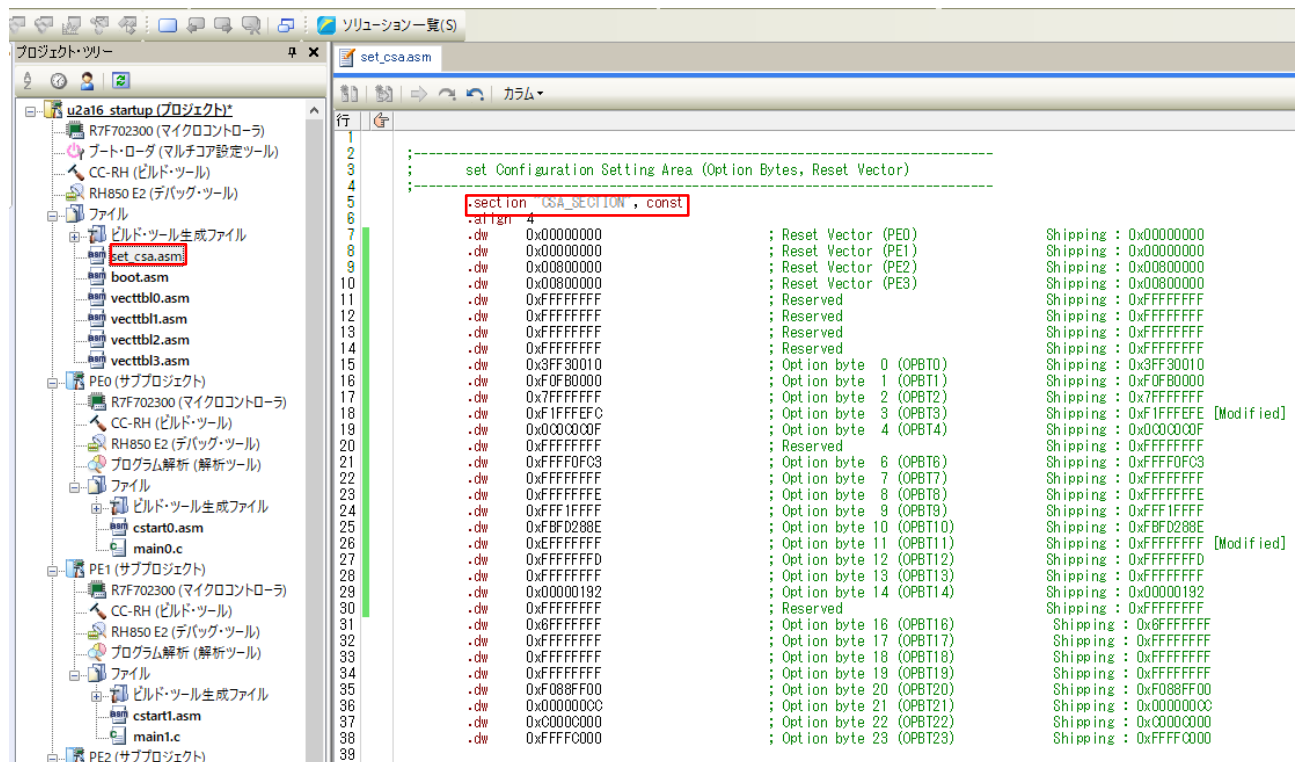
3. オプションバイトの書き込み方法 (CS+)

ルネサスエレクトロニクス社製統合開発環境 CS+(以降、CS+と称す)でオプションバイトを書き込む方法について説明いたします。

3.1 セクション設定

セクション名の設定と設定したセクションを配置するアドレスは、リセットベクタベースアドレスやオプションバイトが配置されているフラッシュメモリの「 Configuration Setting Area 」を指定する必要があります。

図 3.1 は、.dw 疑似命令を使用してリセットベクタ、オプションバイトを設定するコードを示し、5 行目でセクション名の設定を行っています。なお、このコードは set_csa.asm に記載しています。



```

1
2
3 ;-----
4 ; set Configuration Setting Area (Option Bytes, Reset Vector)
5 ;-----
6
7 .section CSA_SECTION, const
8 .align 4
9
10 .dw 0x00000000 ; Reset Vector (PE0) Shipping : 0x00000000
11 .dw 0x00000000 ; Reset Vector (PE1) Shipping : 0x00000000
12 .dw 0x00800000 ; Reset Vector (PE2) Shipping : 0x00800000
13 .dw 0x00800000 ; Reset Vector (PE3) Shipping : 0x00800000
14 .dw 0xFFFFFFFF ; Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
15 .dw 0xFFFFFFFF ; Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
16 .dw 0xFFFFFFFF ; Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
17 .dw 0x3FF30010 ; Option byte 0 (OPBT0) Shipping : 0x3FF30010
18 .dw 0xF0FB0000 ; Option byte 1 (OPBT1) Shipping : 0xF0FB0000
19 .dw 0x7FFFFFFF ; Option byte 2 (OPBT2) Shipping : 0x7FFFFFFF
20 .dw 0xF1FFFEFC ; Option byte 3 (OPBT3) Shipping : 0xF1FFFEFC [Modified]
21 .dw 0x0C0C0C0F ; Option byte 4 (OPBT4) Shipping : 0x0C0C0C0F
22 .dw 0xFFFFFFFF ; Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
23 .dw 0xFFFFF0C3 ; Option byte 6 (OPBT6) Shipping : 0xFFFFF0C3
24 .dw 0xFFFFFFFF ; Option byte 7 (OPBT7) Shipping : 0xFFFFFFFF
25 .dw 0xFFFFFFFF ; Option byte 8 (OPBT8) Shipping : 0xFFFFFFFF
26 .dw 0xFFFF1FFF ; Option byte 9 (OPBT9) Shipping : 0xFFFF1FFF
27 .dw 0xBFD298E ; Option byte 10 (OPBT10) Shipping : 0xBFD298E
28 .dw 0xFFFFFFFF ; Option byte 11 (OPBT11) Shipping : 0xFFFFFFFF [Modified]
29 .dw 0xEFFFFFFD ; Option byte 12 (OPBT12) Shipping : 0xEFFFFFFD
30 .dw 0xFFFFFFFF ; Option byte 13 (OPBT13) Shipping : 0xFFFFFFFF
31 .dw 0x00001192 ; Option byte 14 (OPBT14) Shipping : 0x00001192
32 .dw 0xFFFFFFFF ; Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
33 .dw 0x8FFFFFFF ; Option byte 16 (OPBT16) Shipping : 0x8FFFFFFF
34 .dw 0xFFFFFFFF ; Option byte 17 (OPBT17) Shipping : 0xFFFFFFFF
35 .dw 0xFFFFFFFF ; Option byte 18 (OPBT18) Shipping : 0xFFFFFFFF
36 .dw 0xFFFFFFFF ; Option byte 19 (OPBT19) Shipping : 0xFFFFFFFF
37 .dw 0xF088FF00 ; Option byte 20 (OPBT20) Shipping : 0xF088FF00
38 .dw 0x000000CC ; Option byte 21 (OPBT21) Shipping : 0x000000CC
39 .dw 0x00000000 ; Option byte 22 (OPBT22) Shipping : 0x00000000
40 .dw 0xFFFFC000 ; Option byte 23 (OPBT23) Shipping : 0xFFFFC000

```

図 3.1 セクション名の設定

次に図 3.2 のようにセクションのアドレスを設定します。設定するアドレスは、セクション名の設定直後 (set_csa.asm の 7 行目)が”Reset Vector (PE0)”であるため、「 Configuration Setting Area 」にある”Reset Vector (PE0)”のアドレス FF32 1380_Hを設定します。

Table 51.10 Base address of Configuration Setting Area in case of Area 0 is valid (FSWASTAT_0.CFGVA=0)

| Base Address Name <CSAk_base> (k = f, b) | Base Address | Bus Group |
|---|---|---------------|
| <CSAf_base> | FF32 0800 _H (Configuration Setting Area 0) | P-Bus Group 1 |
| <CSAb_base> | FF32 1000 _H (Configuration Setting Area 1) | P-Bus Group 1 |

f ... front side (valid), b... back side (invalid).

Table 51.51 Configuration Setting Area (1/2)

| Name | Address ³⁾ | State at the shipping ¹⁾ | Write Protection ID ²⁾ | Read Protection ID ³⁾ | CSAVOF/CSAVOFC Number |
|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Reset Vector (PE0) | <CSAk_base>+ 0380 _H | 0000 0000 _H | Customer ID A | — | 12 |

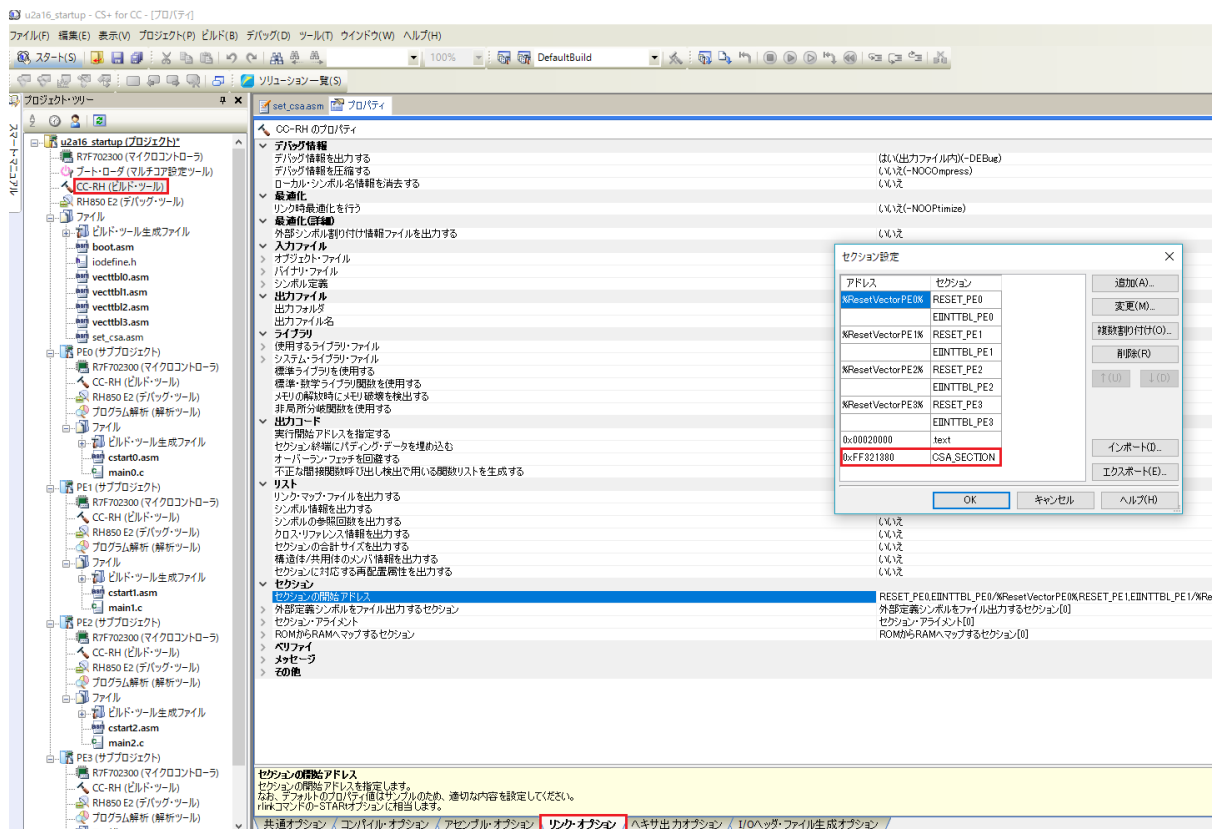


図 3.2 セクションのアドレス設定

3.2 データ準備

図 3.3 の.dw 疑似命令で Configuration Setting Area にあるリセットベクタ、オプションバイトを設定します。.dw 疑似命令は、メモリを 4 バイト単位で初期化する命令です。なお、コメントの"[Modified]"は出荷時から値を変更する箇所を示しています。なお、.dw 疑似命令の詳細については、CS+のヘルプをご確認ください。

```

1
2
3
4      ;-----
5      ; set Configuration Setting Area (Option Bytes, Reset Vector)
6      ;-----
7      .section "CSA_SECTION", const
8      .align 4
9      .dw 0x00000000      ; Reset Vector (PE0)           Shipping : 0x00000000
10     .dw 0x00000000      ; Reset Vector (PE1)           Shipping : 0x00000000
11     .dw 0x00800000      ; Reset Vector (PE2)           Shipping : 0x00800000
12     .dw 0x00800000      ; Reset Vector (PE3)           Shipping : 0x00800000
13     .dw 0xFFFFFFFF      ; Reserved                       Shipping : 0xFFFFFFFF
14     .dw 0xFFFFFFFF      ; Reserved                       Shipping : 0xFFFFFFFF
15     .dw 0xFFFFFFFF      ; Reserved                       Shipping : 0xFFFFFFFF
16     .dw 0x3FF30010      ; Option byte 0 (OPBT0)        Shipping : 0x3FF30010
17     .dw 0xF0FB0000      ; Option byte 1 (OPBT1)        Shipping : 0xF0FB0000
18     .dw 0x7FFFFFFF      ; Option byte 2 (OPBT2)        Shipping : 0x7FFFFFFF
19     .dw 0xF1FFFEFC      ; Option byte 3 (OPBT3)        Shipping : 0xF1FFFEFC [Modified]
20     .dw 0x0000000F      ; Option byte 4 (OPBT4)        Shipping : 0x0000000F
21     .dw 0xFFFFFFFF      ; Reserved                       Shipping : 0xFFFFFFFF
22     .dw 0xFFFFF0C3      ; Option byte 6 (OPBT6)        Shipping : 0xFFFFF0C3
23     .dw 0xFFFFFFFF      ; Option byte 7 (OPBT7)        Shipping : 0xFFFFFFFF
24     .dw 0xFFFFFFFF      ; Option byte 8 (OPBT8)        Shipping : 0xFFFFFFFF
25     .dw 0xFFF1FFFF      ; Option byte 9 (OPBT9)        Shipping : 0xFFF1FFFF
26     .dw 0xFBF0288E      ; Option byte 10 (OPBT10)       Shipping : 0xFBF0288E [Modified]
27     .dw 0xFFFFFFFF      ; Option byte 11 (OPBT11)       Shipping : 0xFFFFFFFF
28     .dw 0xFFFFFFFF      ; Option byte 12 (OPBT12)       Shipping : 0xFFFFFFFF
29     .dw 0x00000192      ; Option byte 13 (OPBT13)       Shipping : 0x00000192
30     .dw 0xFFFFFFFF      ; Option byte 14 (OPBT14)       Shipping : 0xFFFFFFFF
31     .dw 0xFFFFFFFF      ; Reserved                       Shipping : 0xFFFFFFFF
32     .dw 0x8FFFFFFF      ; Option byte 16 (OPBT16)       Shipping : 0x8FFFFFFF
33     .dw 0xFFFFFFFF      ; Option byte 17 (OPBT17)       Shipping : 0xFFFFFFFF
34     .dw 0xFFFFFFFF      ; Option byte 18 (OPBT18)       Shipping : 0xFFFFFFFF
35     .dw 0xFFFFFFFF      ; Option byte 19 (OPBT19)       Shipping : 0xFFFFFFFF
36     .dw 0xF088FF00      ; Option byte 20 (OPBT20)       Shipping : 0xF088FF00
37     .dw 0x0000000C      ; Option byte 21 (OPBT21)       Shipping : 0x0000000C
38     .dw 0x00000000      ; Option byte 22 (OPBT22)       Shipping : 0x00000000
39     .dw 0xFFFFC000      ; Option byte 23 (OPBT23)       Shipping : 0xFFFFC000

```

図 3.3 リセットベクタ、オプションバイトのデータ準備

3.3 ビルド・ダウンロード

オプションバイトの設定は以下の手順を実行してください。

設定したオプションバイトは次のリセット解除から有効になります。

① ビルド実行

ビルドを実行し、エラーがないことを確認してください。

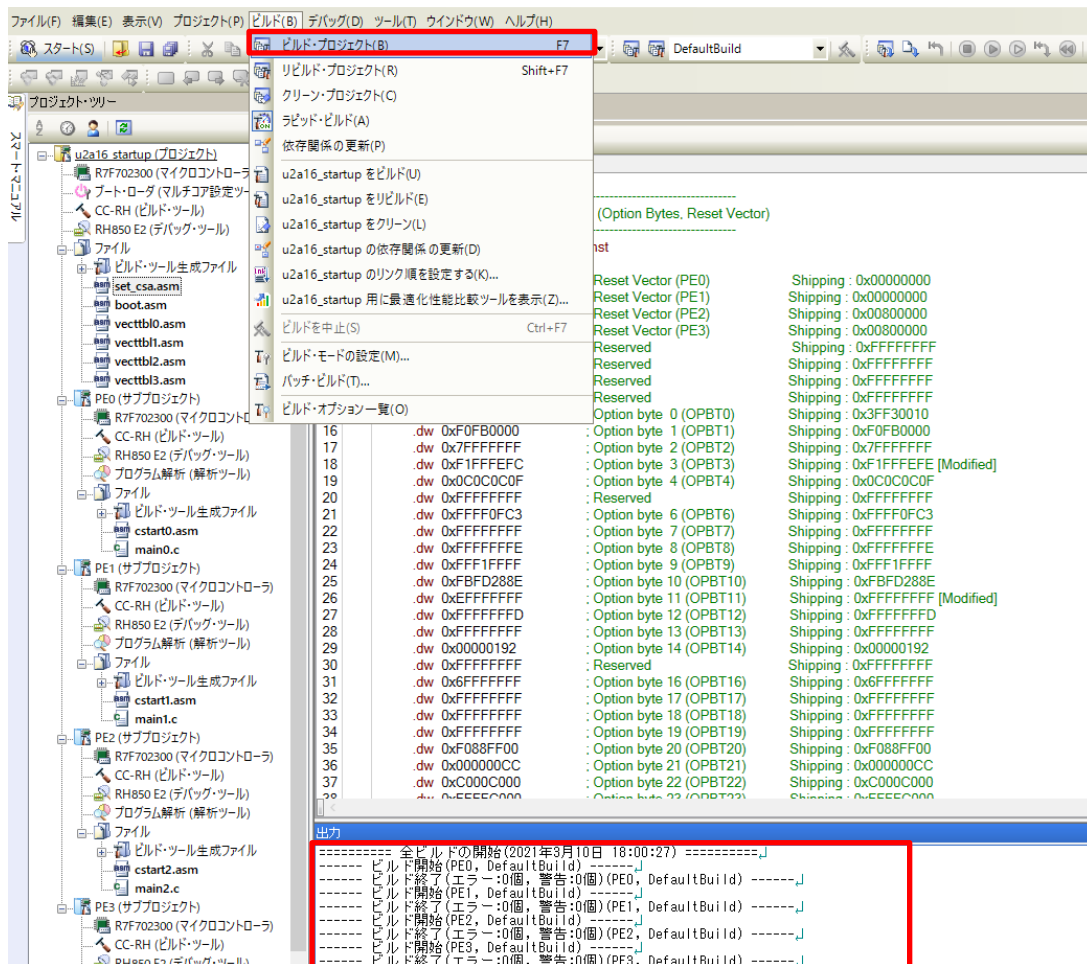


図 3.4 ビルド実行

② オプションバイトの書き換えを許可

「 Configuration Setting Area 」の書き換えを許可するため「 はい 」に設定します。

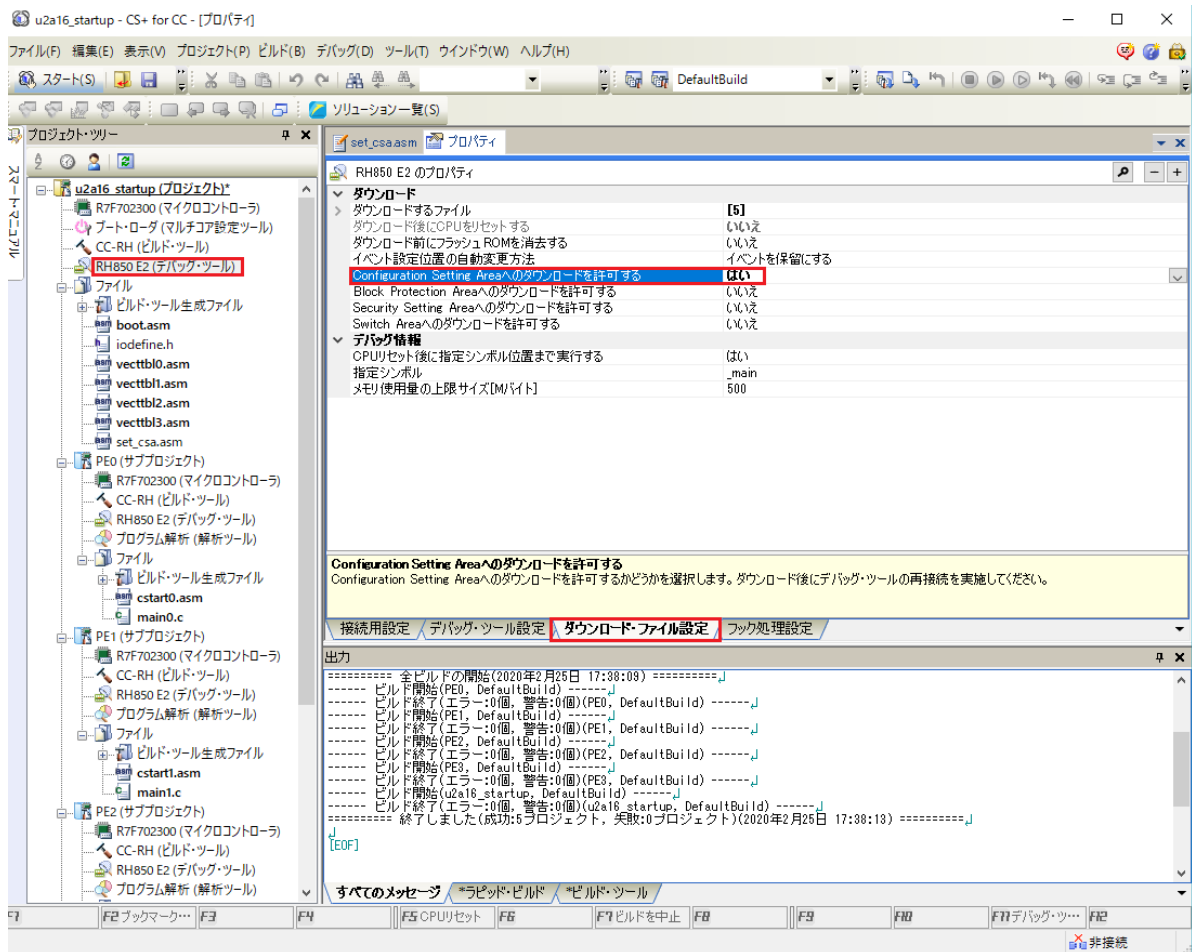


図 3.5 リセットベクタ、オプションバイト書き換え許可設定

③ ダウンロード実行

ダウンロードを実行します。実行すると、フラッシュメモリの「 Configuration Setting Area 」に値が書き込まれます。

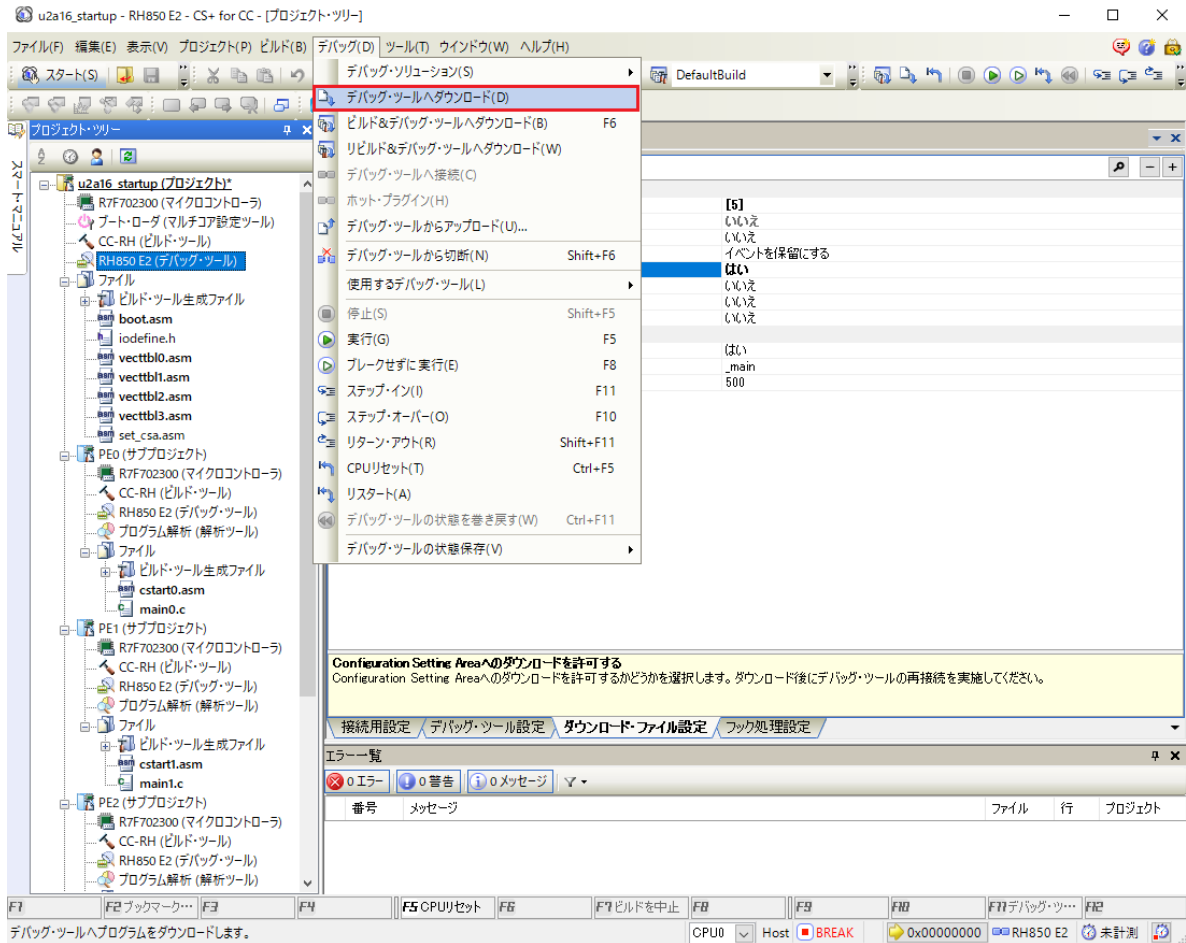


図 3.6 ダウンロード実行

ダウンロードが成功すると、図 3.7 に示すポップ画面が表示され、許可の設定が「いいえ」になります。

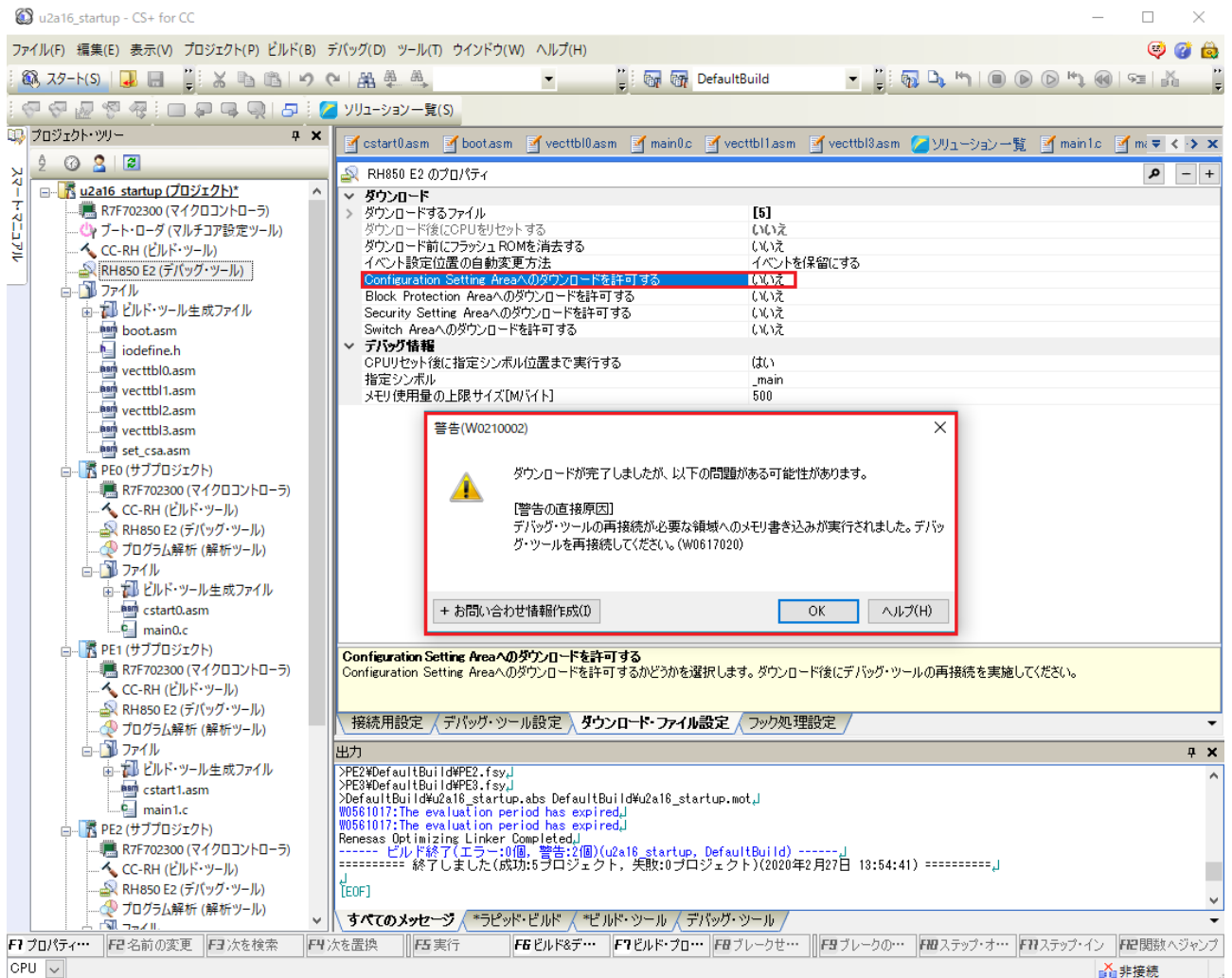


図 3.7 ダウンロード成功

以上の手順により、オプションバイトの書き換えが完了となります。

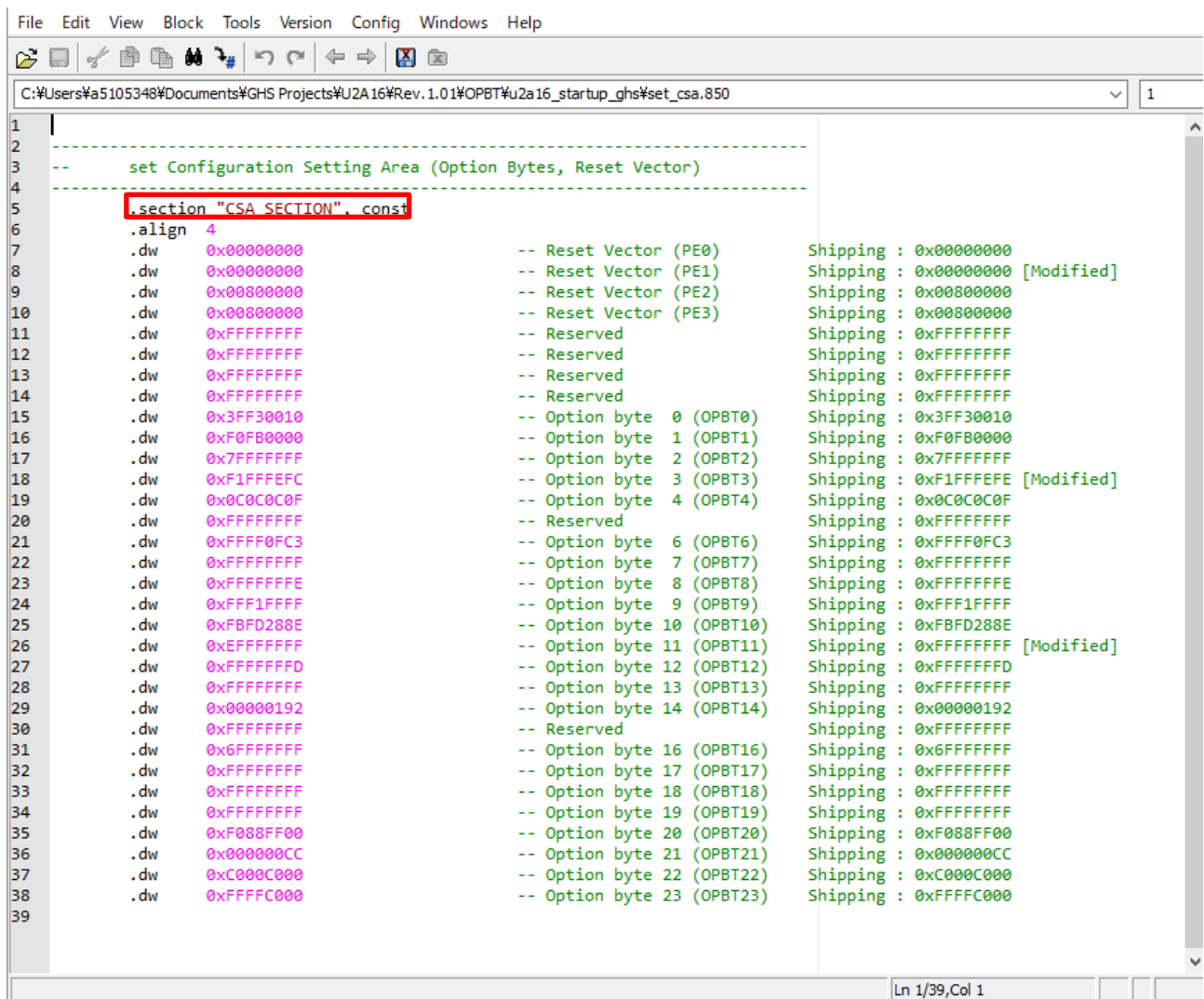
4. オプションバイトの書き込み方法 (MULTI)

Green Hills Software 社製統合開発環境 MULTI(以降、MULTI と称す)でオプションバイトを書き込む方法について説明いたします。

4.1 セクション設定

セクション名の設定と設定したセクションを配置するアドレスは、リセットベクタベースアドレスやオプションバイトが配置されているフラッシュメモリの「 Configuration Setting Area 」を指定する必要があります。

図 4.1 は、.dw 疑似命令を使用してリセットベクタ、オプションバイトを設定するコードを示し、5 行目でセクション名の設定を行っています。なお、このコードは set_csa.850 に記載しています。



```

1 |
2 |
3 |  -----
4 |  --      set Configuration Setting Area (Option Bytes, Reset Vector)
5 |  -----
6 |  .section "CSA SECTION", const
7 |  .align 4
8 |  .dw 0x00000000 -- Reset Vector (PE0) Shipping : 0x00000000
9 |  .dw 0x00000000 -- Reset Vector (PE1) Shipping : 0x00000000 [Modified]
10 | .dw 0x00800000 -- Reset Vector (PE2) Shipping : 0x00800000
11 | .dw 0x00800000 -- Reset Vector (PE3) Shipping : 0x00800000
12 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
13 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
14 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
15 | .dw 0x3FF30010 -- Option byte 0 (OPBT0) Shipping : 0x3FF30010
16 | .dw 0xF0FB0000 -- Option byte 1 (OPBT1) Shipping : 0xF0FB0000
17 | .dw 0x7FFFFFFF -- Option byte 2 (OPBT2) Shipping : 0x7FFFFFFF
18 | .dw 0xF1FFFEFC -- Option byte 3 (OPBT3) Shipping : 0xF1FFFEFC [Modified]
19 | .dw 0x0C0C0C0F -- Option byte 4 (OPBT4) Shipping : 0x0C0C0C0F
20 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
21 | .dw 0xFFFF0FC3 -- Option byte 6 (OPBT6) Shipping : 0xFFFF0FC3
22 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 7 (OPBT7) Shipping : 0xFFFFFFFF
23 | .dw 0xFFFFFFF0 -- Option byte 8 (OPBT8) Shipping : 0xFFFFFFF0
24 | .dw 0xFFFF1FFF -- Option byte 9 (OPBT9) Shipping : 0xFFFF1FFF
25 | .dw 0xFBFD288E -- Option byte 10 (OPBT10) Shipping : 0xFBFD288E
26 | .dw 0xEFFFFFFF -- Option byte 11 (OPBT11) Shipping : 0xEFFFFFFF [Modified]
27 | .dw 0xFFFFFFF0 -- Option byte 12 (OPBT12) Shipping : 0xFFFFFFF0
28 | .dw 0xFFFFFFF0 -- Option byte 13 (OPBT13) Shipping : 0xFFFFFFF0
29 | .dw 0x00000192 -- Option byte 14 (OPBT14) Shipping : 0x00000192
30 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
31 | .dw 0x6FFFFFFF -- Option byte 16 (OPBT16) Shipping : 0x6FFFFFFF
32 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 17 (OPBT17) Shipping : 0xFFFFFFFF
33 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 18 (OPBT18) Shipping : 0xFFFFFFFF
34 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 19 (OPBT19) Shipping : 0xFFFFFFFF
35 | .dw 0xF088FF00 -- Option byte 20 (OPBT20) Shipping : 0xF088FF00
36 | .dw 0x000000CC -- Option byte 21 (OPBT21) Shipping : 0x000000CC
37 | .dw 0xC000C000 -- Option byte 22 (OPBT22) Shipping : 0xC000C000
38 | .dw 0xFFFFC000 -- Option byte 23 (OPBT23) Shipping : 0xFFFFC000
39 |

```

図 4.1 セクション名の設定

次に図 4.2 のようにリンカディレクティブファイル(.ld)に、セクションのアドレス、サイズを設定します。設定するアドレスは、セクション名の設定直後(set_csa.850 の 7 行目)が"Reset Vector (PE0)"であるため、「 Configuration Setting Area 」にある"Reset Vector (PE0)"のアドレス FF32 1380_Hを設定します。また、本設定例では"Reset Vector (PE0)" (FF32 1380) から"OPBT23"(FF32 13FC)を設定するため、サイズは 0x80 を設定します。

Table 51.10 Base address of Configuration Setting Area in case of Area 0 is valid (FSWASTAT_0.CFGVA=0)

| Base Address Name <CSAk_base> (k = f, b) | Base Address | Bus Group |
|---|---|---------------|
| <CSAf_base> | FF32 0800 _H (Configuration Setting Area 0) | P-Bus Group 1 |
| <CSAb_base> | FF32 1000 _H (Configuration Setting Area 1) | P-Bus Group 1 |

f ... front side (valid), b... back side (invalid).

Table 51.51 Configuration Setting Area (1/2)

| Name | Address ⁹ | State at the shipping ¹ | Write Protection ID ² | Read Protection ID ³ | CSAVOF/CSAVOFC Number |
|--------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Reset Vector (PE0) | <CSAk_base>+ 0380 _H | 0000 0000 _H | Customer ID A | — | 12 |

```

CONSTANTS
{
    :
    CSA_START = 0xFF321380
    CSA_SIZE  = 0x80
    :
}

MEMORY
{
    :
    CSA      : ORIGIN = CSA_START,          LENGTH = CSA_SIZE
    :
}

SECTIONS
{
    :
    CSA_SECTION align(4) :>CSA
    :
}

```

図 4.2 セクションのアドレス設定例

4.2 データ準備

図 4.3 の.dw 疑似命令で Configuration Setting Area にあるリセットベクタ、オプションバイトを設定します。.dw 疑似命令は、メモリを 4 バイト単位で初期化する命令です。なお、コメントの"[Modified]"は出荷時から値を変更する箇所を示しています。

```

1 |
2 | -----
3 | -- set Configuration Setting Area (Option Bytes, Reset Vector)
4 | -----
5 | .section "CSA_SECTION", const
6 | .align 4
7 | .dw 0x00000000 -- Reset Vector (PE0) Shipping : 0x00000000
8 | .dw 0x00000000 -- Reset Vector (PE1) Shipping : 0x000000 ed]
9 | .dw 0x00800000 -- Reset Vector (PE2) Shipping : 0x008000
10 | .dw 0x00800000 -- Reset Vector (PE3) Shipping : 0x00800000
11 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
12 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
13 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
14 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
15 | .dw 0x3FF30010 -- Option byte 0 (OPBT0) Shipping : 0x3FF30010
16 | .dw 0xF0FB0000 -- Option byte 1 (OPBT1) Shipping : 0xF0FB0000
17 | .dw 0x7FFFFFFF -- Option byte 2 (OPBT2) Shipping : 0x7FFFFFFF
18 | .dw 0xF1FFFEFC -- Option byte 3 (OPBT3) Shipping : 0xF1FFFEFC [Modified]
19 | .dw 0x0C0C0C0F -- Option byte 4 (OPBT4) Shipping : 0x0C0C0C0F
20 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
21 | .dw 0xFFFF0FC3 -- Option byte 6 (OPBT6) Shipping : 0xFFFF0FC3
22 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 7 (OPBT7) Shipping : 0xFFFFFFFF
23 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 8 (OPBT8) Shipping : 0xFFFFFFFF
24 | .dw 0xFF1FFFFF -- Option byte 9 (OPBT9) Shipping : 0xFF1FFFFF
25 | .dw 0xFBFD288E -- Option byte 10 (OPBT10) Shipping : 0xFBFD288E
26 | .dw 0xEFFFFFFF -- Option byte 11 (OPBT11) Shipping : 0xEFFFFFFF [Modified]
27 | .dw 0xFFFFFFF0 -- Option byte 12 (OPBT12) Shipping : 0xFFFFFFF0
28 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 13 (OPBT13) Shipping : 0xFFFFFFFF
29 | .dw 0x00000192 -- Option byte 14 (OPBT14) Shipping : 0x00000192
30 | .dw 0xFFFFFFFF -- Reserved Shipping : 0xFFFFFFFF
31 | .dw 0x6FFFFFFF -- Option byte 16 (OPBT16) Shipping : 0x6FFFFFFF
32 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 17 (OPBT17) Shipping : 0xFFFFFFFF
33 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 18 (OPBT18) Shipping : 0xFFFFFFFF
34 | .dw 0xFFFFFFFF -- Option byte 19 (OPBT19) Shipping : 0xFFFFFFFF
35 | .dw 0xF088FF00 -- Option byte 20 (OPBT20) Shipping : 0xF088FF00
36 | .dw 0x000000CC -- Option byte 21 (OPBT21) Shipping : 0x000000CC
37 | .dw 0xC000C000 -- Option byte 22 (OPBT22) Shipping : 0xC000C000
38 | .dw 0xFFFFC000 -- Option byte 23 (OPBT23) Shipping : 0xFFFFC000
39 |

```

図 4.3 リセットベクタ、オプションバイトのデータ準備

4.3 ビルド・ダウンロード

オプションバइटの設定は以下の手順を実行してください。

設定したオプションバइटは次のリセット解除から有効になります。

① ビルド実行

ビルドを実行し、エラーがないことを確認してください。

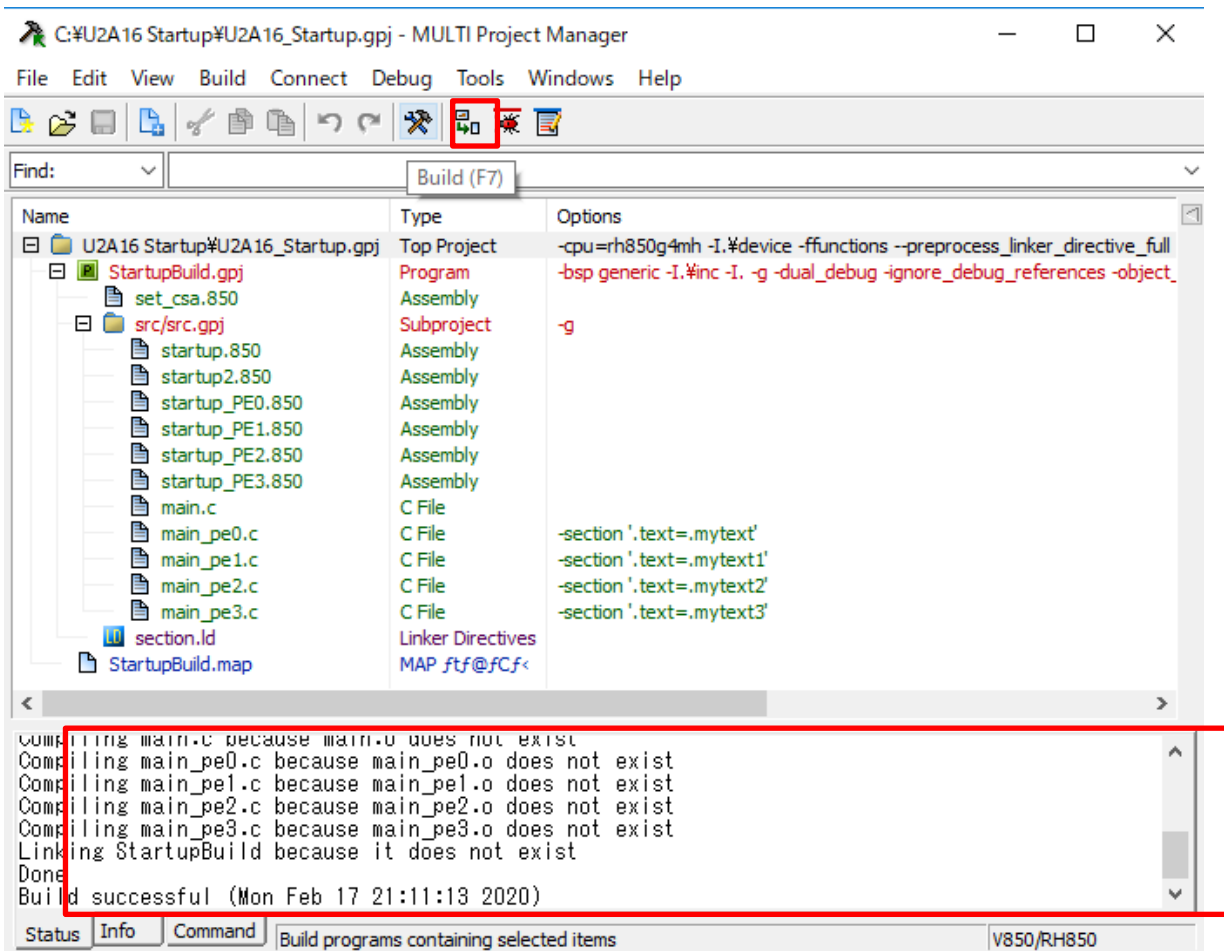


図 4.4 ビルド実行

② デバッグ実行

デバッグ実行します。

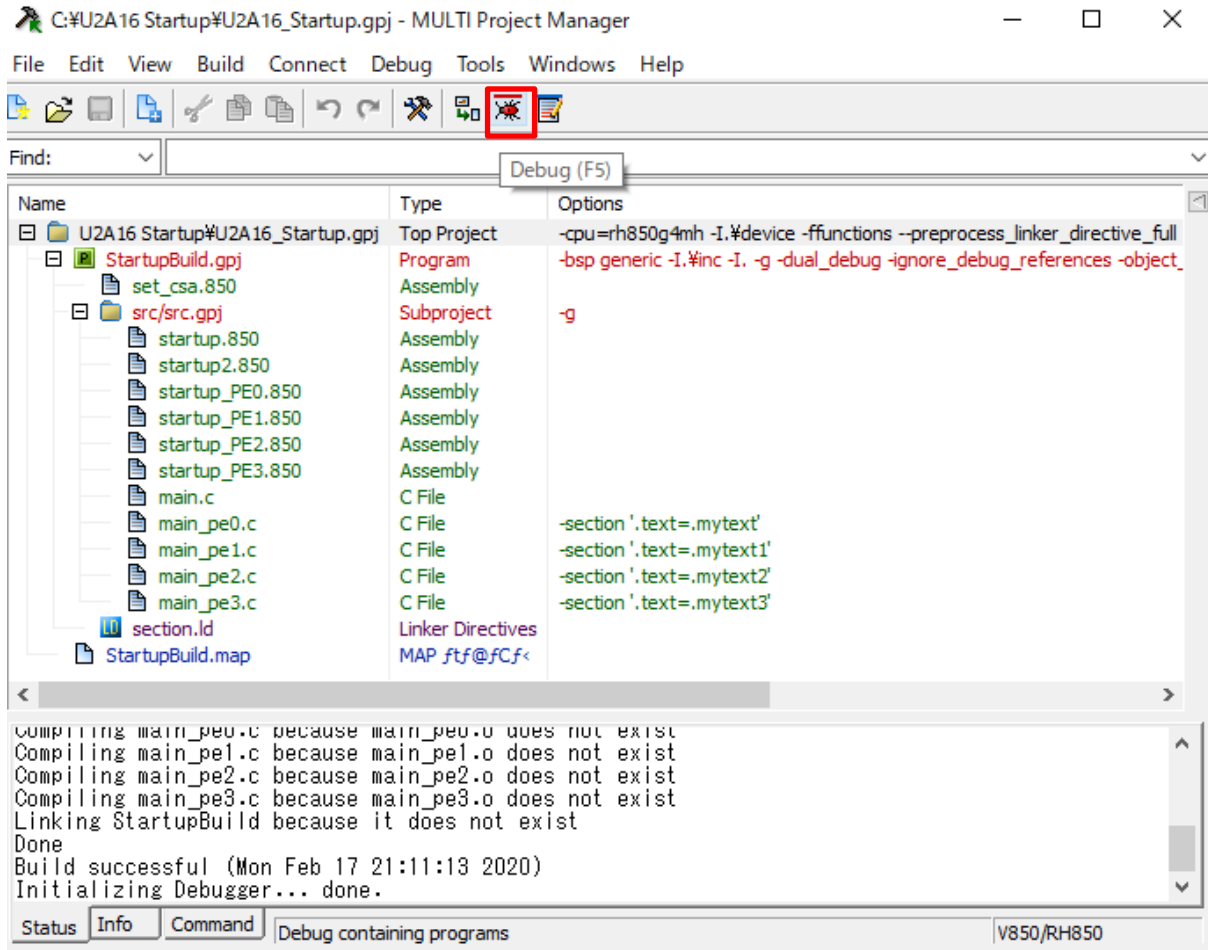


図 4.5 デバッグ実行

③ オプションバイトの書き換えを許可

「 Configuration Setting Area 」の書き換えを許可するため以下のコマンドを実行します。

```
target FLASHEXTRA config1 on
```

「 Configuration Setting Area 」の書き換えが許可されていることを確認するため以下のコマンドを実行します。

```
target FLASHEXTRA
```

```

C:\U2A16 Startup\StartupBuild:0x1 - MULTI Debugger
File Debug View Browse Target TimeMachine Tools Config Windows Help
Target: 850eserv2 Debug Connector
Status: STOPPED 0x18c0 _start: e200
          0x18c2 _start+0x2: ff800004
Source: File: Func: _start
MULTI> target FLASHEXTRA config1 on
MULTI> target FLASHEXTRA
Extend Data area(0xff320000-0xff3207ff) access is disabled
Configuration Setting area 0(0xff320840-0xff320843) access is disabled (OTP)
Configuration Setting area 0(0xff320844-0xff320fff) access is disabled
Configuration Setting area 1(0xff321040-0xff321043) access is enabled (OTP)
Configuration Setting area 1(0xff321044-0xff3217ff) access is enabled
Security Setting area 0(0xff321840-0xff32184b) access is disabled (OTP)
Security Setting area 0(0xff32184c-0xff321fff) access is disabled
Security Setting area 1(0xff322040-0xff32204b) access is disabled (OTP)
Security Setting area 1(0xff32204c-0xff3227ff) access is disabled
Block Protection area 0(FPSYS0)(0xff322840-0xff32287f) access is disabled (OTP)
Block Protection area 0(FPSYS0)(0xff322880-0xff322fff) access is disabled (OTP)
Block Protection area 1(FPSYS0)(0xff323040-0xff32307f) access is disabled (OTP)
Block Protection area 1(FPSYS0)(0xff323080-0xff3237ff) access is disabled
Erase Counter area(0xff325000-0xff3267ff) access is disabled (OTP)
Erase Counter area(0xff326800-0xff327fff) access is disabled (OTP)
Block Protection area 0(FPSYS1)(0xff340040-0xff34007f) access is disabled (OTP)
Block Protection area 0(FPSYS1)(0xff340080-0xff3407ff) access is disabled
Block Protection area 1(FPSYS1)(0xff340840-0xff34087f) access is disabled (OTP)
Block Protection area 1(FPSYS1)(0xff340880-0xff340fff) access is disabled
Erase Counter area(0xff341000-0xff3427ff) access is disabled (OTP)
Erase Counter area(0xff342800-0xff343fff) access is disabled (OTP)
Switch area 0(0xff373800-0xff373fff) access is disabled (OTP)
Switch area 1(0xff374000-0xff3747ff) access is disabled
Tag area(0xff374800-0xff374fff) access is disabled (OTP)
Data Flash (Blank check) area(0xff400000-0xff48ffff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff520000-0xff5207ff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff520800-0xff5217ff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff521800-0xff5227ff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff522800-0xff5237ff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff525000-0xff5267ff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff526800-0xff527fff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff540000-0xff540fff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff541000-0xff5427ff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff542800-0xff543fff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff573800-0xff5747ff) access is disabled (OTP)
Extend Data (Blank check) area(0xff574800-0xff574fff) access is disabled (OTP)
MULTI> |
Cmd Trg* I/O Py Tfc* In section: .text STOPPED

```

図 4.6 リセットベクタ、オプションバイト書き換え許可設定

④ ダウンロード実行

ダウンロードを実行します。実行すると、フラッシュメモリの「 Configuration Setting Area 」に値が書き込まれます。

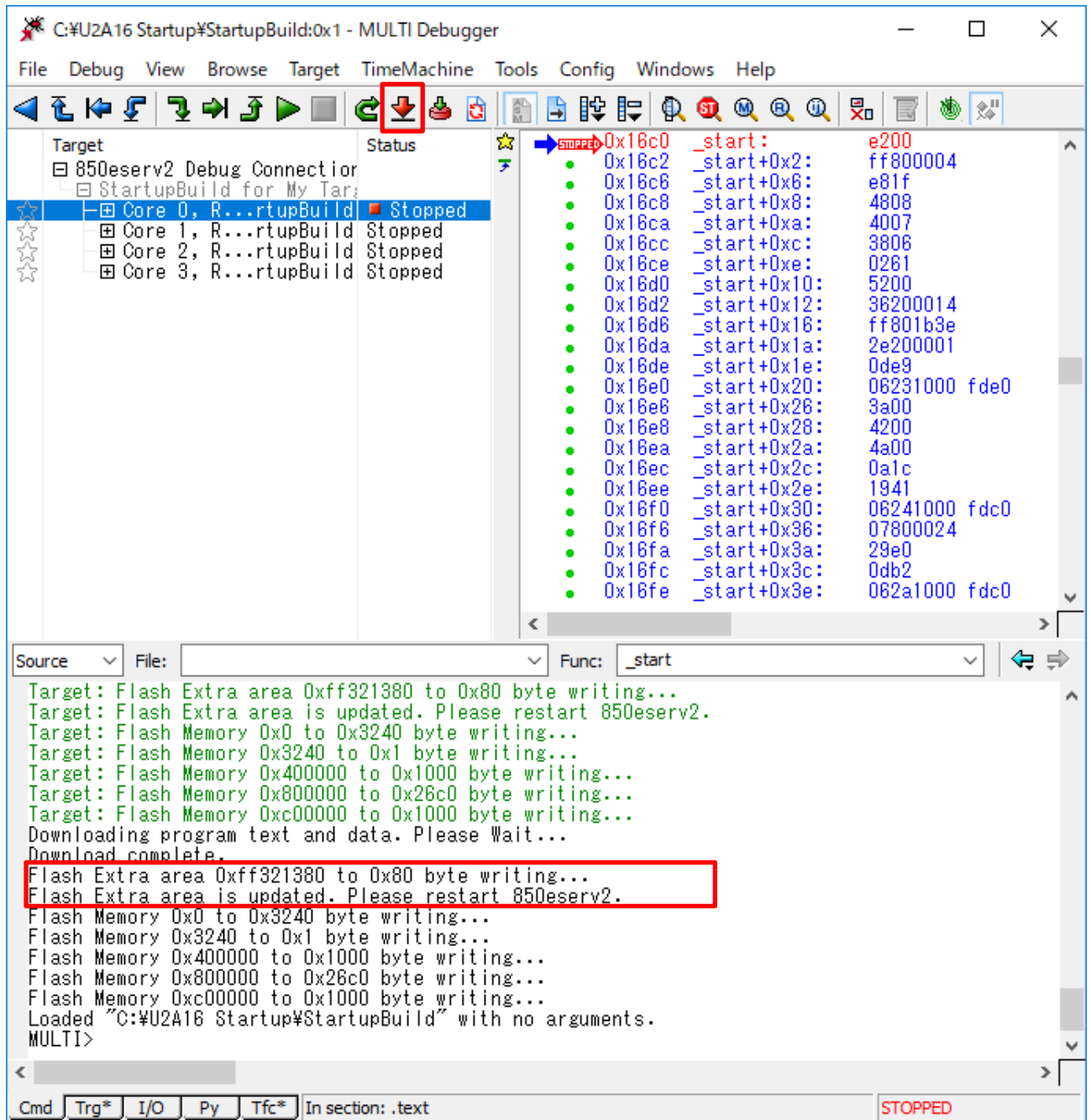


図 4.7 ダウンロード実行

ダウンロードが成功すると、許可の設定が「 disable 」になります。

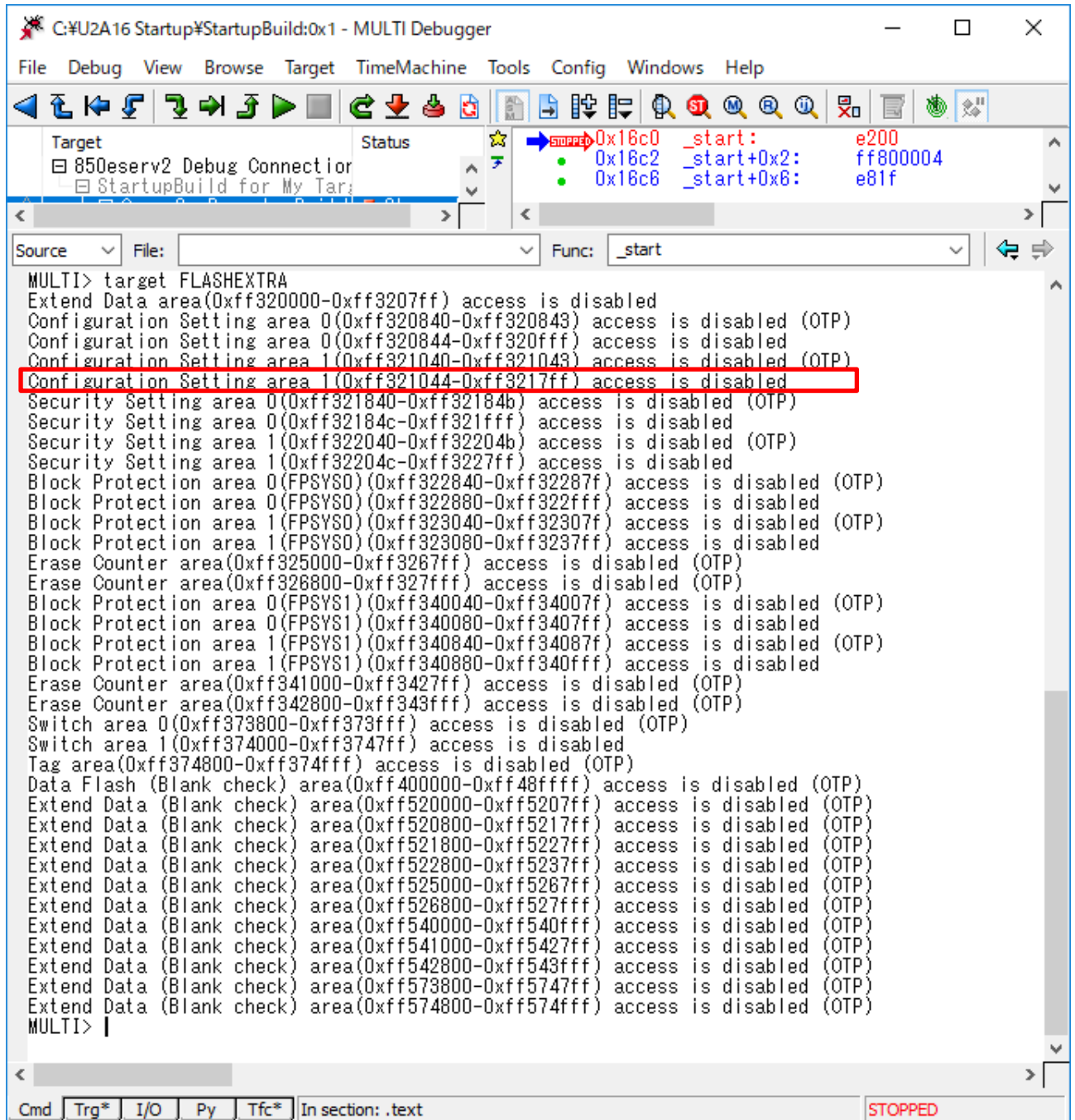


図 4.8 ダウンロード成功

以上の手順により、オプションバイトの書き換えが完了となります。

改訂記録

| Rev. | 発行日 | 改訂内容 | |
|------|------------|------|--|
| | | ページ | ポイント |
| 0.5 | 2019.04.08 | - | 初版 |
| 0.70 | 2020.03.31 | - | U2A16 対応 4章 オプションバイト書き込み方法(MULTI)追加 |
| 1.00 | 2020.09.30 | - | リビジョン変更 |
| 1.01 | 2021.03.18 | - | OPBT2 初期値変更 1.1 ご使用上の注意を追加 |

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

2. 電源投入時の処置

電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れしないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。

5. クロックについて

リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、 $V_{IL}(\text{Max.})$ から $V_{IH}(\text{Min.})$ までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、 $V_{IL}(\text{Max.})$ から $V_{IH}(\text{Min.})$ までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

8. 製品間の相違について

型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違えば、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品、本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

- 当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
 7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
 8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
 9. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものとなります。
 11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
 12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社が直接的、間接的に支配する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.4.0-1 2017.11)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。