



# HSBRZA1L176 ブート手順マニュアル

---

-本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

株式会社 **北斗電子**

REV.1.0.0.0

－目 次－

注意事項 .....	1
概要 .....	2
1. 全体構成.....	3
1.1. ブートのフロー.....	3
1.2. プロジェクトの構成 .....	4
1.3. フォルダの構成 .....	5
2. プログラム書き込み手順 .....	6
2.1. シリアルフラッシュ書き込みプロジェクトのビルド .....	6
2.2. 1次ブートプログラムのプロジェクトのビルド.....	6
2.3. 1次ブートプログラムのシリアルフラッシュへの書き込み .....	6
2.4. 2次ブートプログラムのプロジェクトのビルド.....	9
2.5. 2次ブートプログラムのシリアルフラッシュへの書き込み .....	9
2.6. ユーザアプリケーションプログラム(2次ブートプログラム)の実行.....	11
3. 備考.....	12
4. 付録.....	13
マニュアル改定記録 .....	13
お問合せ窓口 .....	13

## 注意事項

本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

### 【ご利用にあたって】

1. 本製品をご利用になる前には必ず取扱説明書をよく読んで下さい。また、本書は必ず保管し、使用上不明な点がある場合は再読し、よく理解して使用して下さい。
2. 本書は株式会社北斗電子製マイコンボードの使用方法について説明するものであり、ユーザシステムは対象ではありません。
3. 本書及び製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。本書の無断複写・複製・転載はできません。
4. 弊社のマイコンボードの仕様は全て使用しているマイコンの仕様に準じております。マイコンの仕様に関しましては製造元にお問い合わせ下さい。弊社製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に、予告無しに変更することがあります。また価格を変更する場合や本書の図は実物と異なる場合もありますので、御了承下さい。
5. 本製品のご使用にあたっては、十分に評価の上ご使用下さい。
6. 未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用下さい。

### 【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、本書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

### 【保証規定】

**保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります**

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

### 【免責事項】

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致し兼ねます。

ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致し兼ねます。

## 概要

本マニュアルは、HSBRZA1L176(ルネサスエレクトロニクス製 RZ/A1L マイコン搭載ボード)に搭載されている、シリアルフラッシュメモリからブートする手順を示します。

RZ/A1L は、本体にプログラムブート用のフラッシュメモリを持たないタイプのマイコンとなるので、HSBRZA1L176では、ボード上にブート(ユーザプログラム格納)用のシリアルフラッシュメモリを搭載しています。

### ・RZ/A1L のブートモード

ブートモード 0	CS0 空間に接続されたメモリからブート
ブートモード 1	SPI マルチ I/O バスに接続されたシリアルフラッシュメモリからブート★
ブートモード 2	SD コントローラ内蔵 NAND フラッシュメモリからブート
ブートモード 3	MMC コントローラ内蔵 NAND フラッシュメモリからブート

RZ/A1L は、マイコンの仕様として、上記 4 種のブートモードを持っているが、本マニュアルでは「ブートモード 1」を使用する例を示す。

なお、本マニュアル及び本マニュアルで示すサンプルプログラムは、

IDE: DS5 Renesas RZ Edition  
デバッガ: ULINK2(ARM)

を使用したものとなっています。

本マニュアルは、ルネサスエレクトロニクス(株)が提供している、アプリケーションノート

R01AN1958JJ0100

「RZ/A1Hグループ ARM Development Studio 5(DS-5)のセミホスティング機能を使用したシリアルフラッシュメモリへのダウンロード例」

をベースに、北斗電子製 HSBRZA1L176(搭載マイコン:RZ/A1L グループ)に適用したものです。

必要に応じて、オリジナルのアプリケーションノートを参照頂きたく。

なお、本マニュアル添付のサンプルコードに関しては、(株)北斗電子でカスタマイズした部分があり、(株)北斗電子に問い合わせを行ってください。(ルネサスエレクトロニクス(株)には、問い合わせを行わない様お願い致します)

# 1. 全体構成

## 1.1. ブートのフロー

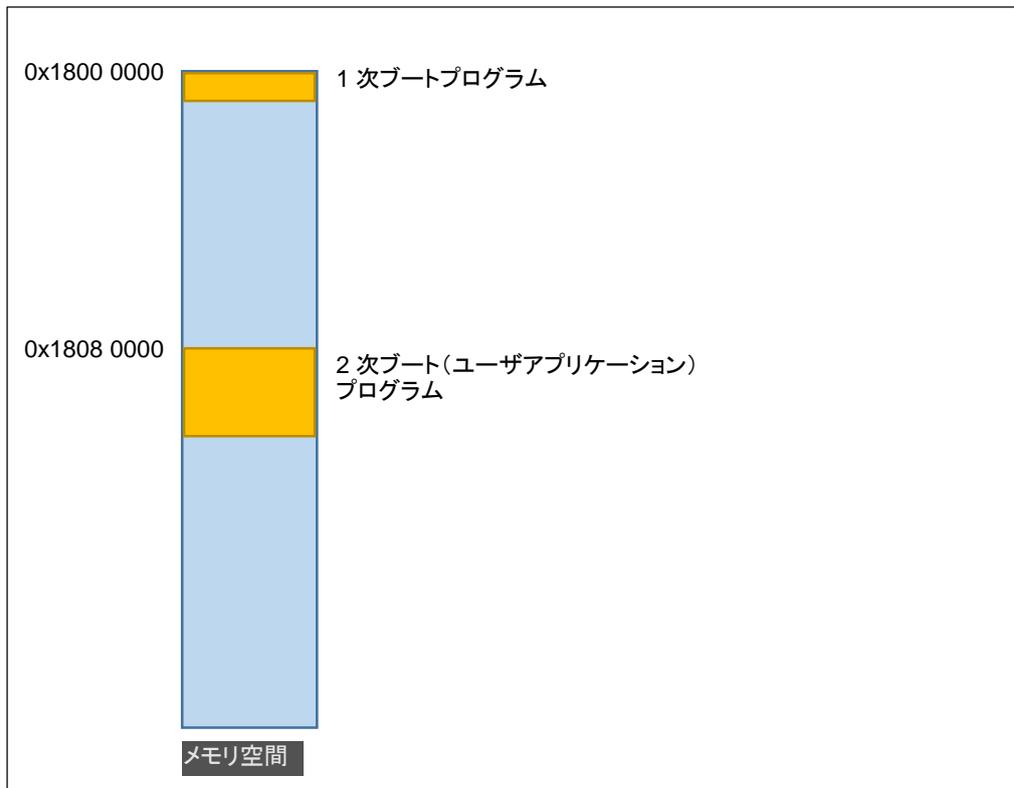
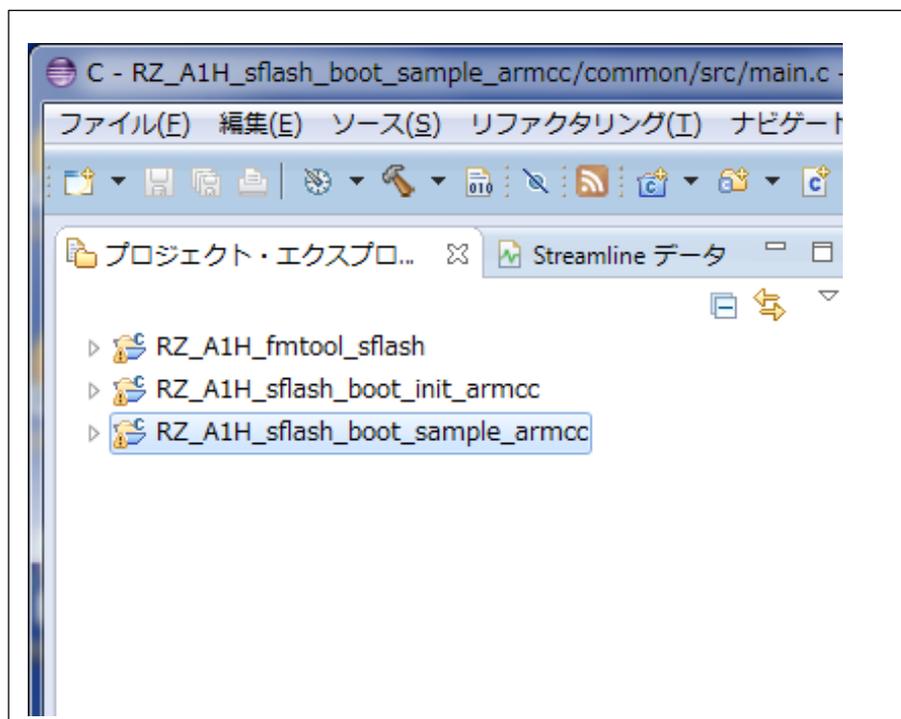


図 ブート時のメモリ空間

ブートモード 1 では、シリアルフラッシュメモリが 0x1800 0000~に割り当てがなされる。  
ブートプログラムは、2 段階でブートする構成となっており、以下のフローでブート手順を実行する。

- (1)マイコン内蔵のファームウェアが、0x1800 0000 に書き込まれた 1 次ブートプログラムを実行する  
このときは、シリアルフラッシュメモリのアクセスタイミング等はマイコン規定の値となる
- (2)1 次ブートプログラムで、シリアルフラッシュメモリアクセスのパラメータを設定し、2 次ブートプログラムを実行する
- (3)2 次ブートプログラムでは、ユーザが実行したいプログラムを書き込んでおき、ユーザアプリケーションの実行する

## 1.2. プロジェクトの構成



サンプルプロジェクトのハードコピーの一部を上に表示。プロジェクトは、3つからなり

- (a)RZ\_A1H\_fmtool\_sflash: ユーザが作成したプログラム(バイナリコード)をシリアルフラッシュに書き込みを行うプロジェクト
- (b)RZ\_A1H\_sflash\_boot\_init\_armcc: 1次ブートプログラムのプロジェクト
- (c)RZ\_A1H\_sflash\_boot\_sample\_armcc: 2次ブートプログラムのプロジェクト

となっている。

- (a)は、RZ/A1Lのメモリ上で実行されるが、シリアルフラッシュに書き込まれることはない。
- (b)及び(c)は、ボード搭載のシリアルフラッシュに書き込まれるプロジェクトとなる。

### 1.3. フォルダの構成

HSBRZA1L176\_DEMO 以下

fmtool	シリアルフラッシュ書き込みバイナリ格納フォルダ
RZ_A1H_fmtool_sflash	(a)シリアルフラッシュ書き込みプロジェクトフォルダ
RZ_A1H_sflash_boot_init_armcc	(b)1 次ブートプロジェクトフォルダ
RZ_A1H_sflash_boot_sample_armcc	(c)2 次ブートプロジェクトフォルダ
script	スクリプトフォルダ

## 2. プログラム書き込み手順

### 2.1. シリアルフラッシュ書き込みプロジェクトのビルド

(a) RZ\_A1H\_fmtool\_sflash プロジェクトのビルドを行う。

[project\_root]¥RZ\_A1H\_fmtool\_sflash¥Debug¥RZ\_A1H\_fmtool\_sflash.axf (バイナリプログラム)

が生成されますので、

[project\_root]¥fmtool

以下にコピーする。

(a)のプロジェクトを変更・ビルドした場合に、上記を行ってください。

※シリアルフラッシュの書き込みでは、fmtool 以下のバイナリファイル(プログラム)が使用されます。

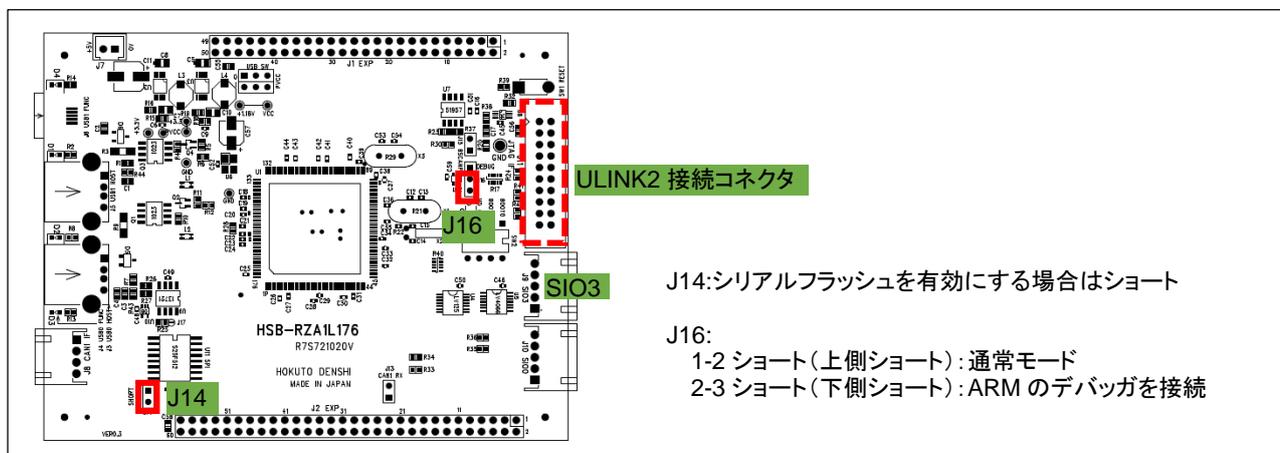
### 2.2. 1 次ブートプログラムのプロジェクトのビルド

(b) RZ\_A1H\_sflash\_boot\_init\_armcc プロジェクトのビルドを行う。

### 2.3. 1 次ブートプログラムのシリアルフラッシュへの書き込み

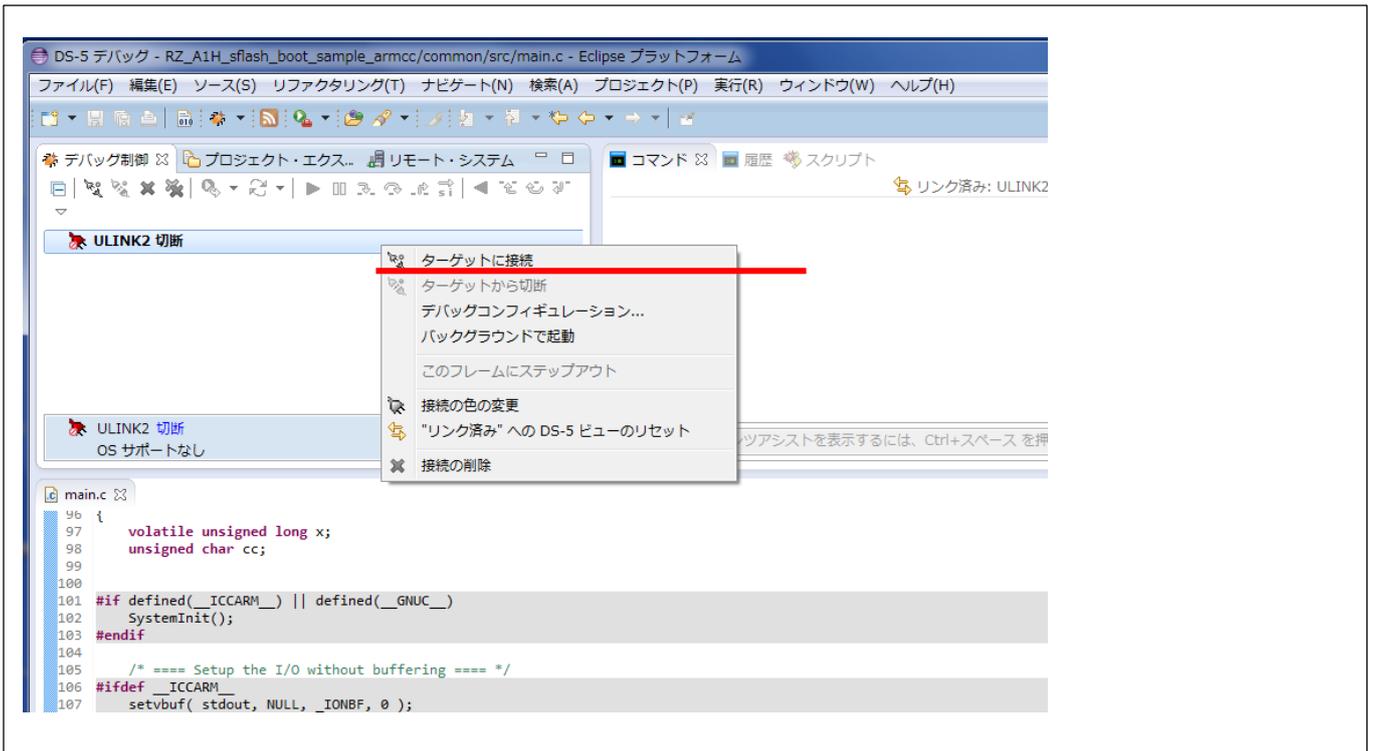
ULINK2 と HSB-RZA1L176 を接続

ボード上のジャンパを J14:ショート, J16:2-3 ショート(下側)に設定

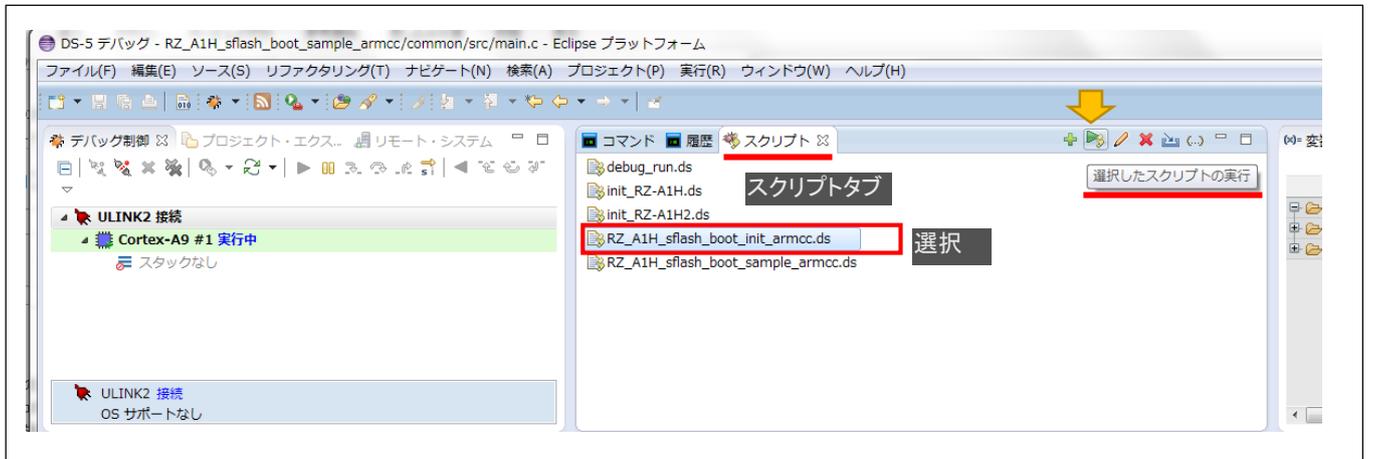


ボードに電源を投入する

## DS-5 をデバッグペインに切り替え

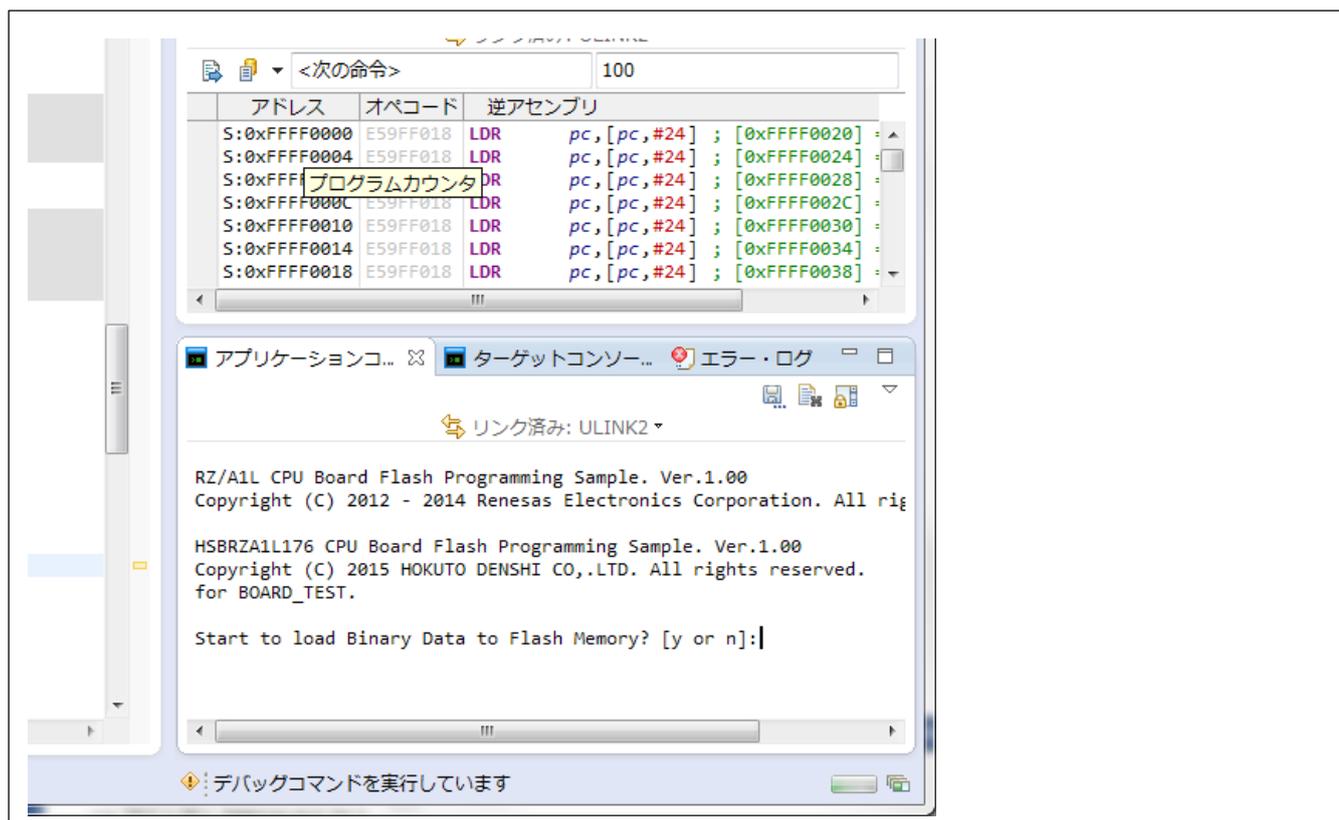


## 「ターゲットに接続」を実行



スクリプトタブを選択し、  
RZ\_A1H\_sflash\_boot\_init\_armcc.dsを「選択したスクリプトの実行」  
を行う。

なお、このとき実行されるのが(a)のプロジェクト(RZ\_A1H\_fmttool\_sflash.axf)となる



画面右下のペインに、(a)プロジェクト実行のコンソールが出るので、y を入力

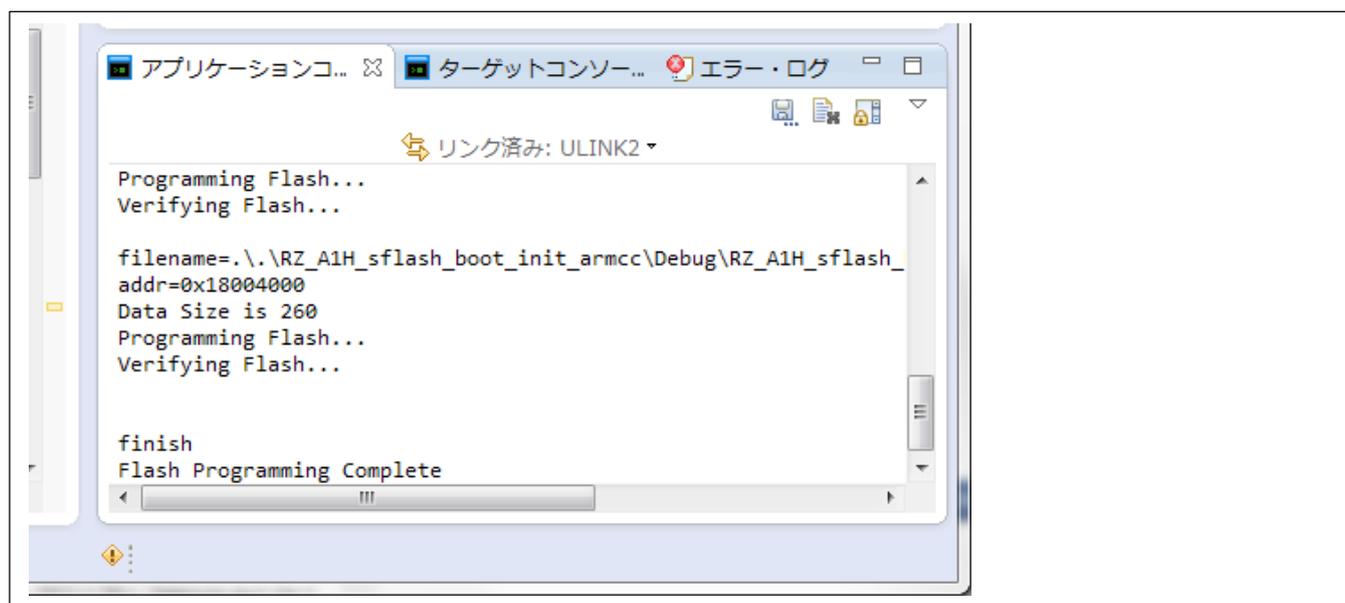
0x1800 0000

0x1800 0200

0x1800 0400

0x1800 4000

の領域に、それぞれ、ベクタテーブルやプログラムが書き込まれる



Flash Programming Complete が表示されれば問題はない

これで、1次ブートプログラムが書き込まれたこととなる。

なお、製品の出荷時には1次ブートプログラムは既書き込まれているので、1次ブートプログラムに変更をかける必要がない場合は、2-1~2-3のフローは省略できる。

## 2.4. 2次ブートプログラムのプロジェクトのビルド

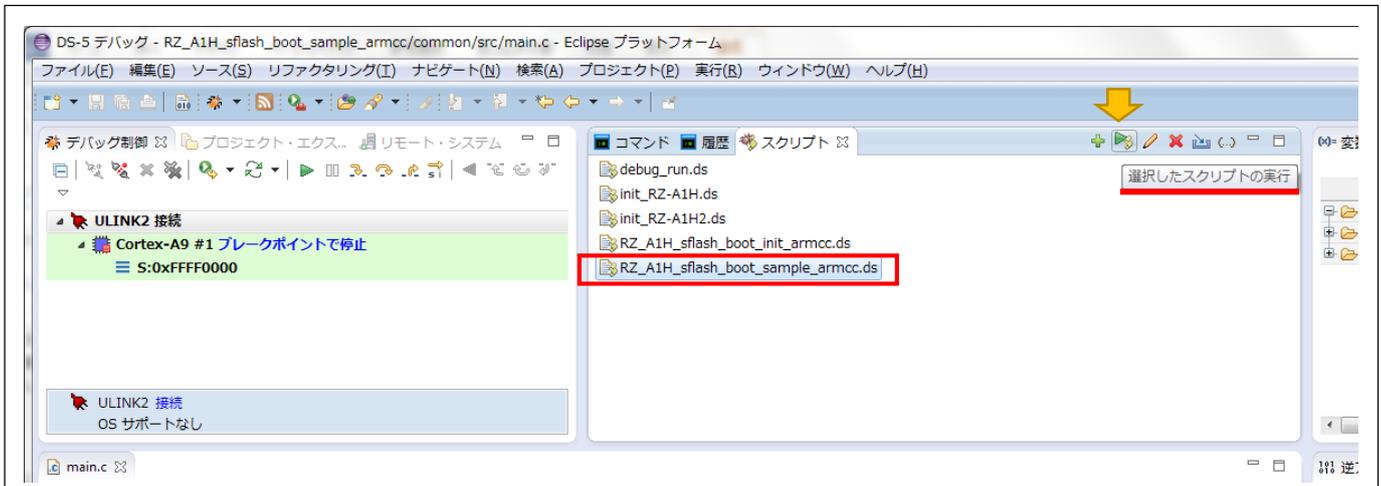
(c) RZ\_A1H\_sflash\_boot\_sample\_armcc プロジェクトのビルドを行う。

本マニュアル添付のファイルでは、UART(シリアル)を使用して、SIO3のポートに入力された文字がそのままエコーバックするサンプルプログラムとなっている。  
(SIO3とシリアル端末を接続し、115200bps設定で接続すると、動作が確認できる。)

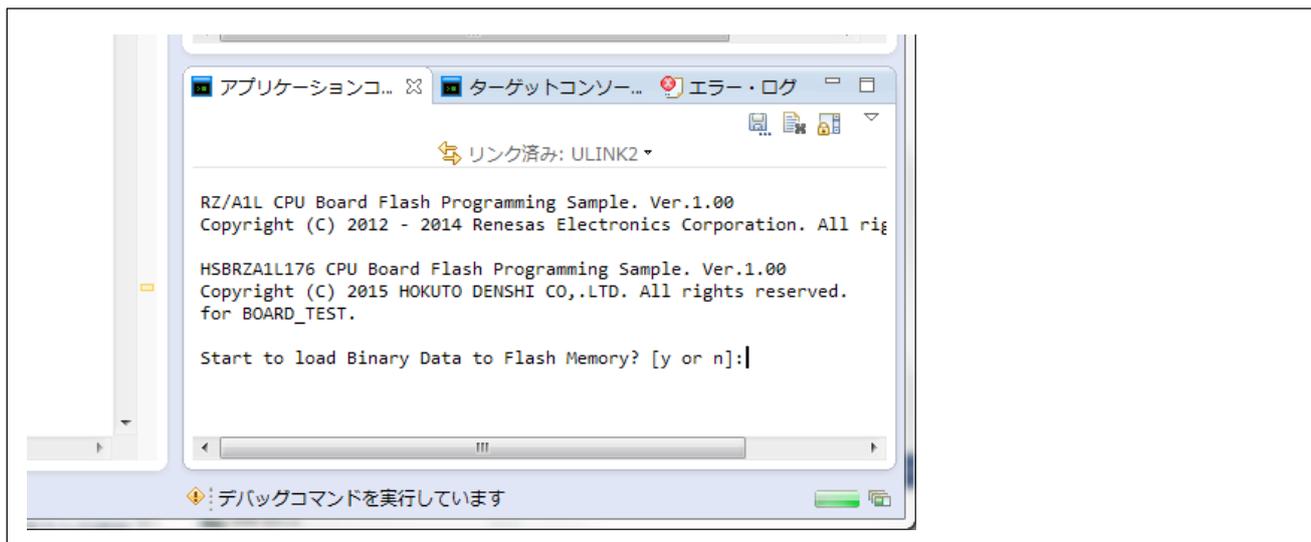
本プロジェクトの中身を、ユーザアプリケーションに入れ替え、ビルドを行い、シリアルフラッシュに書き込むプログラム(バイナリコード)を生成する。

## 2.5. 2次ブートプログラムのシリアルフラッシュへの書き込み

デバッガに接続するところは、2-3と同じである。



スクリプトタブを選択し、  
RZ\_A1H\_sflash\_boot\_init\_armcc.dsを「選択したスクリプトの実行」  
を行う。



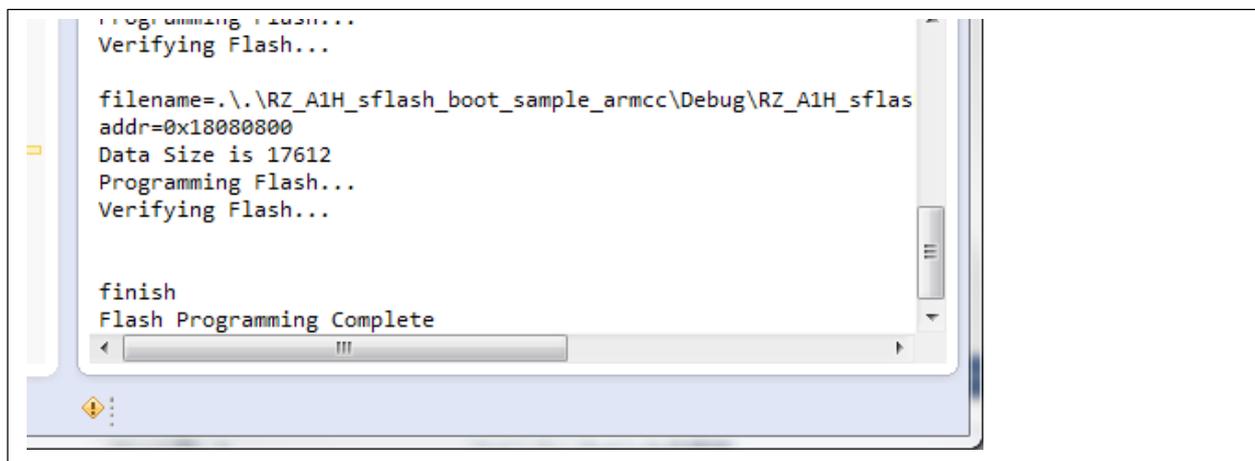
2-3 同様、右下のアプリケーションコンソールに、書き込みの確認メッセージが出るので y を入力。

0x1808 0000

0x1808 0400

0x1808 0800

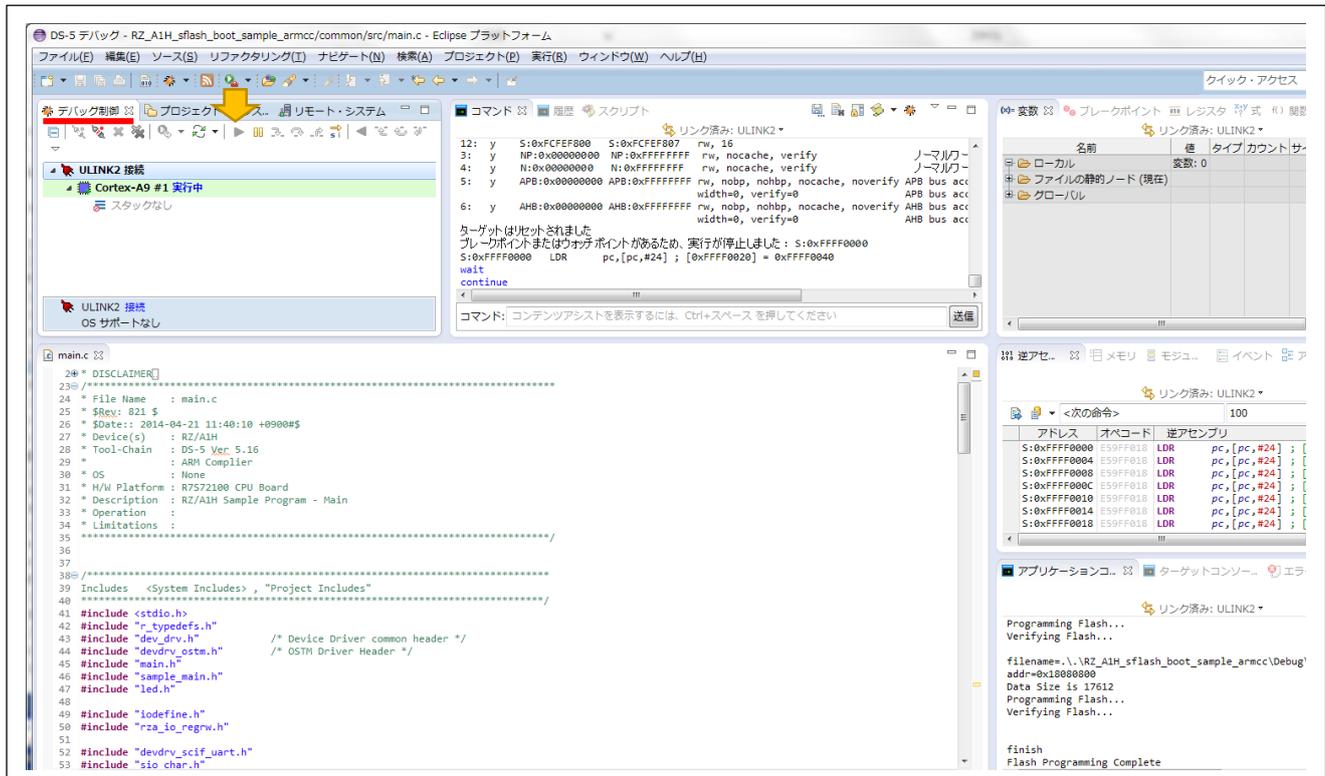
の領域に、それぞれ、ベクタテーブルやプログラムが書き込まれる



Flash Programming Complete が表示されれば問題はない

これで、2 次ブートプログラムが書き込まれたこととなる。

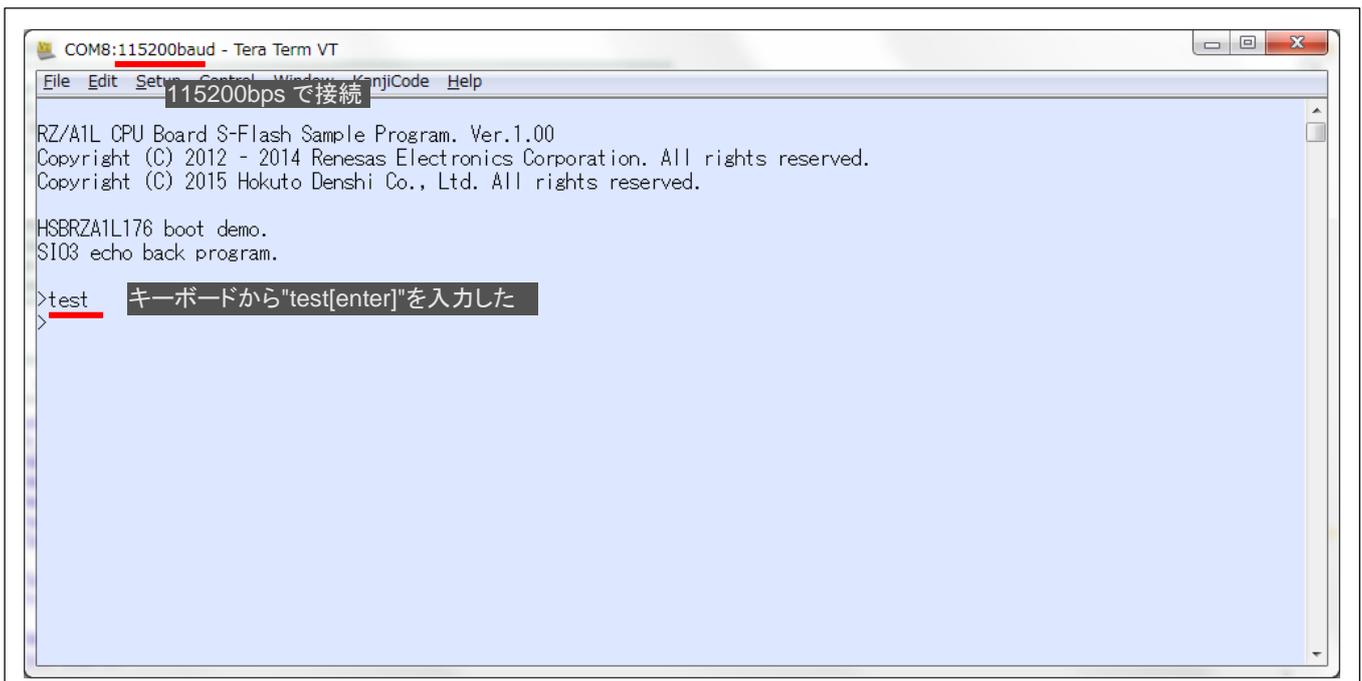
## 2.6. ユーザーアプリケーションプログラム(2次ブートプログラム)の実行



アプリケーションプログラムの実行は、デバッグ制御タブの実行ボタンを押せば、デバッガ上でプログラムが実行される。

なお、この時点で、シリアルフラッシュメモリに、1次ブート及び2次ブートプログラムが書き込まれているので、デバッガを外し、ボードの電源を投入(もしくはリセット)を行っても、アプリケーションプログラムは実行される

### –SIO3 エコーバックプログラム実行例–



### 3. 備考

シリアルフラッシュメモリの書き込みアドレス、書き込むファイル等を変更する場合は

(a) RZ\_A1H\_fmtool\_sflash プロジェクト

を内のソースコードを変更してください。なお、RZ/A1L の内蔵ファームが 0x1800 0000 からブートを行いますので、1 次ブートのベクタテーブルアドレスは、0x1800 0000 から変更しないでください。

シリアルフラッシュメモリに書き込みを行う(ライトアクセス)、シリアルフラッシュメモリからブートする(リードアクセス)を行う場合は、J14 はショートとしてください。

(ユーザ側で用意した、シリアルフラッシュからブートする際は、所定の端子にシリアルフラッシュを接続し、J14 オープンで使用願います)

※DS-5 及び ULINK2 等デバッガの使用法は、それぞれのマニュアルを参照願います

## 4. 付録

### マニュアル改定記録

バージョン	発行日	ページ	改定内容
REV.1.0.0.0	2015.12.3	—	初版発行

### お問合せ窓口

最新情報については弊社ホームページをご活用ください。

ご不明点は弊社サポート窓口までお問合せください。

株式会社 **北斗電子**

〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801

e-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)

URL: <http://www.hokutodenshi.co.jp>

商標等の表記について

- ・ 全ての商標及び登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。
- ・ パーソナルコンピュータを PC と称します。

---

ルネサス エレクトロニクス RZ/A1L(QFP-176 ピン)搭載  
HSB シリーズマイコンボード

# HSBRZA1L176 ブート手順マニュアル

株式会社 **北斗電子**

©2015 北斗電子 Printed in Japan 2015 年 12 月 3 日改訂 REV.1.0.0.0 (151203)

---