



μC3/Compact チュートリアルガイド

Cortex-M33 – STM32U3 編

Rev. 1.0

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	内容
1.0	2026.01.15	—	初版

目次

目次.....	3
1 はじめに.....	4
2 動作確認条件	5
3 関連ドキュメント	6
4 ボードの設定	7
4.1 ジャンパ設定.....	8
4.2 USART1.....	8
5 フォルダ構成	9
6 メモリマップ	10
7 サンプルの概要.....	11
7.1 Secure サンプル	11
7.2 Non-Secure サンプル.....	11
8 ビルド	12
8.1 Secure サンプル	12
8.1.1 ソースファイルの生成.....	12
8.1.2 ロードモジュールのビルド	14
8.2 Non-Secure サンプル.....	16
8.2.1 ソースファイルの生成.....	16
8.2.2 ロードモジュールのビルド	16
9 デバッグ.....	17
9.1 Secure サンプル	17
9.2 Non-Secure サンプル.....	20
10 補足事項.....	21
10.1 TrustZone の有効化	21

1 はじめに

STM32U3 編では、STMicroelectronics 社製 NUCLEO-U385RG-Q ボード上で
μC3/Compact Cortex-M33 サンプルプログラムを動作させるまでの手順を説明しています。

2 動作確認条件

本書のサンプルは下記の条件で動作確認しています。

項目	説明
CPU	STMicroelectronics 社 STM32U385RGT6Q (Cortex-M33)
コンパイラ IDE	IAR Systems 社 Embedded Workbench for ARM ¹ v9.70.2
JTAG エミュレータ	オンボード STLINK/V3E
使用ボード	STMicroelectronics 社 NUCLEO-U385RG-Q
その他	STM32CubeProgrammer v2.21.0

¹ EWARM と略します。

3 関連ドキュメント

本書と併せて次のドキュメントも参照ください。

イー・フォース株式会社

■ μ C3/Compact ユーザーズガイド

プロセッサ非依存のカーネル共通機能について記述しています。

■ μ C3/Compact ユーザーズガイドープロセッサ依存部 Cortex-M33 編

プロセッサに依存したカーネル機能とデバイスドライバ等について記述しています。

■ μ C3/Compact ユーザーズガイドーデバイス依存部 STM32U3 編

デバイスに依存した機能について記述しています。

STMicroelectronics 社

■ Reference manual (RM0487 Rev 1):

STM32U3 series Arm®-based 32-bit MCUs

■ User manual (UM3062 Rev 3):

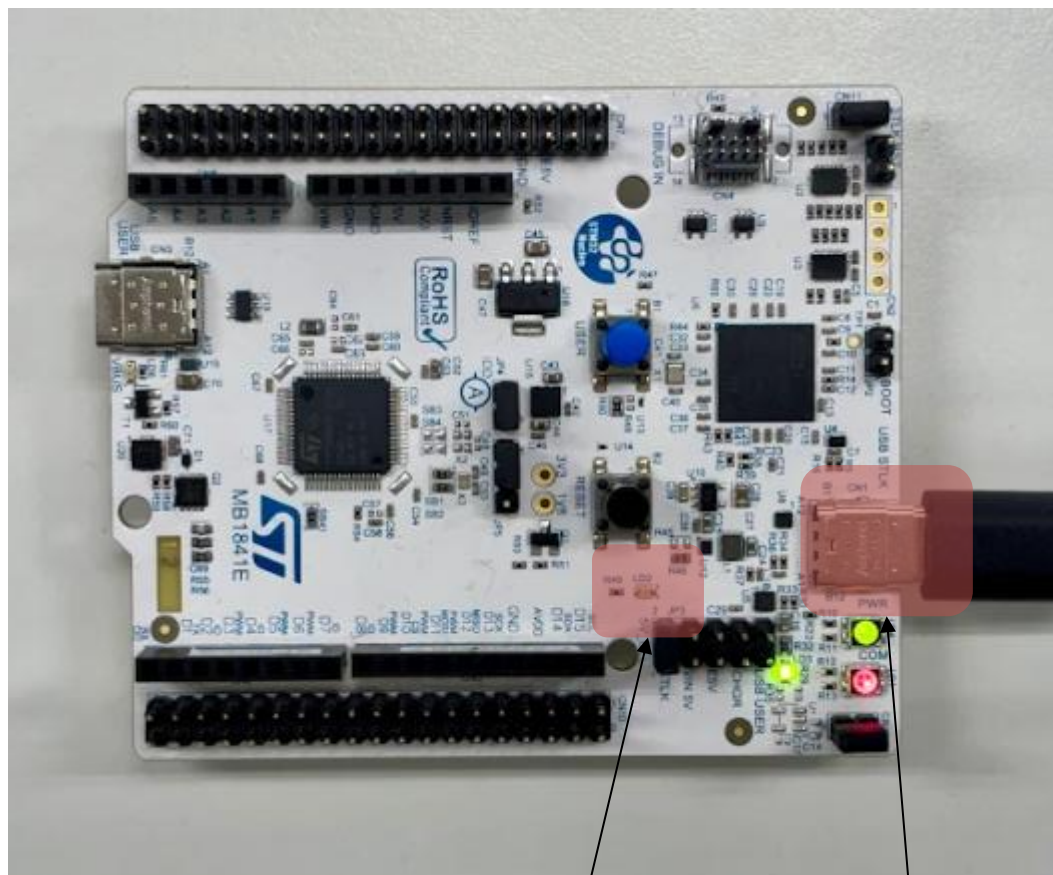
STM32U3/U5 Nucleo-64 boards (MB1841)

その他、開発環境のマニュアル

適宜、使用されるコンパイラ、デバッガ ICE のマニュアルを参照ください。

4 ボードの設定

次の NUCLEO-U385RG-Q のボード図では、サンプルの動作確認で使用するジャンパとコネクタ等を表示しています。



LED2: USER LED

CN1: ST-LINK

4.1 ジャンパ設定

ジャンパ設定は、以下のようにボード出荷時のまま変更せずに利用します。

JP6

ジャンパの状態	説明
ON [1-2]	ST-LINK(CN1)から 5V を供給する

4.2 USART1

USART1 は μ C3/Compact のサンプルがシリアル通信として使用します。

ホスト PC と microB USB コネクタ(CN1)を接続してください。

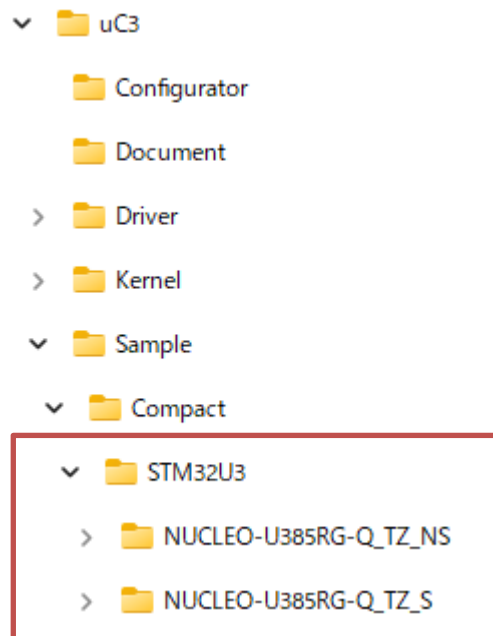
ホスト PC のターミナルソフトは次のように設定してください。

USART1 (CN1)
・通信速度：115200bps ・データ長：8 ビット ・パリティ：なし ・ストップビット長：1 ビット ・フロー制御：なし

※ターミナルソフトでは、「STLink Virtual COM Port」をポートとして選択してください。

5 フォルダ構成

ボード用サンプルは Sample フォルダにあります。



フォルダ	μC3 実行 ステート	概要
NUCLEO-U385RG-Q_TZ_S	Secure	UART サンプルプログラム
NUCLEO-U385RG-Q_TZ_NS	Non-Secure	UART サンプルプログラム

6 メモリマップ

ビルド構成毎に、ダウンロード先のメモリを変更した、次の二つを用意しています。

Debug_RAM

ダウンロード先 メモリ	リンカ設定ファイル	領域
内蔵 SRAM	STM32U3_ram_s.icf	ベクタテーブル、コード、RO データ、RW データ、スタック： SRAM1

Debug_Flash

ダウンロード先 メモリ	リンカ設定ファイル	領域
内蔵フラッシュ	STM32U3_flash_s.icf STM32U3_flash_ns.icf	ベクタテーブル、コード、RO データ： Flash RW データ、スタック： SRAM1

各メモリに対するセキュリティ属性は、以下のように定義しています。

メモリ種別	セキュリティ属性	領域	サイズ
Flash	セキュア	0x0C000000-0x0C07DFFF	504KB
	NSC	0x0C07E000-0x0C07FFFF	8KB
	非セキュア	0x08080000-0x080FFFFFFF	512KB
SRAM1	セキュア	0x30000000-0x30017FFF	96KB
	非セキュア	0x20018000-0x2002FFFF	96KB
SRAM2	セキュア	0x30030000-0x30037FFF	32KB
	非セキュア	0x20038000-0x2003FFFF	32KB

7 サンプルの概要

7.1 Secure サンプル

◆ 概要

μC3 をセキュアステートで実行するプロジェクトのみで構成されています。
非セキュア側のプロジェクトは用意していません。

◆ シリアル通信

起動後にタイトルを表示し、その後、入力文字をエコーバックします。

◆ LED

LED1 を 500ms 間隔で点滅させます。

7.2 Non-Secure サンプル

◆ 概要

セキュアプロジェクトと非セキュアプロジェクトのマルチプロジェクトで構成されています。セキュア側はベアメタルでブートし、必要な初期化を実行した後、非セキュア側のプログラムを実行します。非セキュア側は**μC3 を非セキュアステートで実行**させるプロジェクトです。

◆ シリアル通信

起動後にタイトルを表示し、その後、入力文字をエコーバックします。

◆ LED

LED1 を 500ms 間隔で点滅させます。

8 ビルド

サンプルプログラムのビルド手順について説明します。

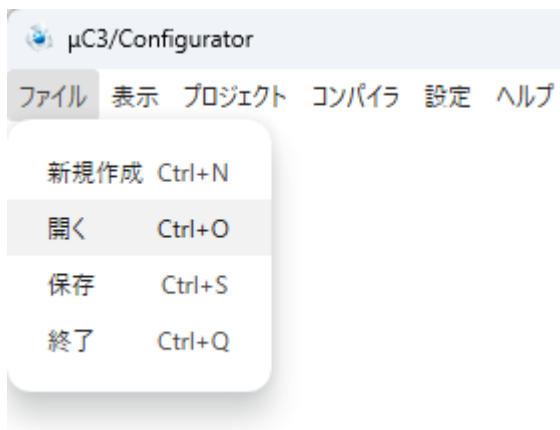
8.1 Secure サンプル

8.1.1 ソースファイルの生成

- (1) コンフィグレータを起動します。

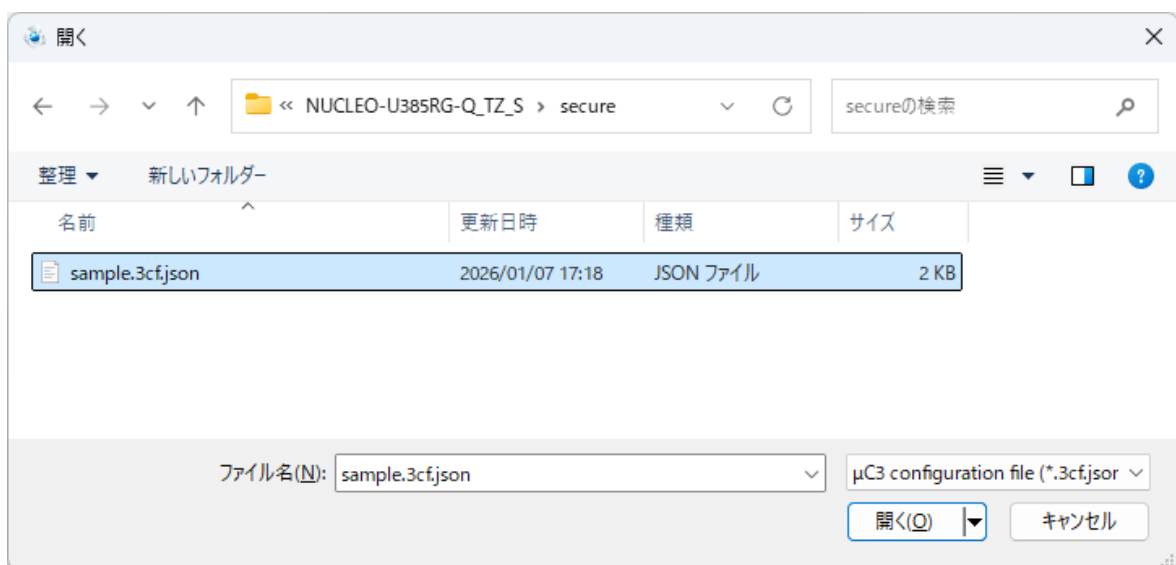
uC3¥Configurator¥uC3Configurator.exe

- (2) メニュー[ファイル]—[開く]を選択します。

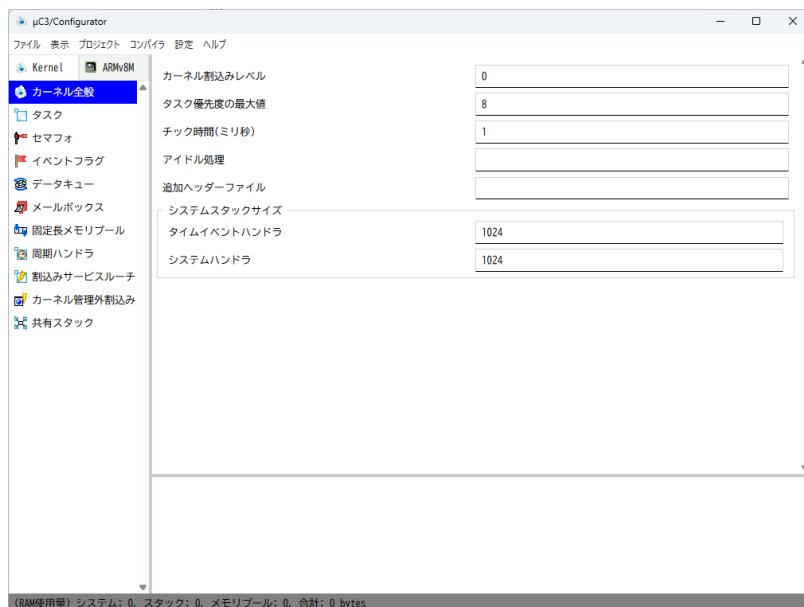


- (3) サンプルフォルダにあるプロジェクトファイル(*.3cf.json)を選択します。

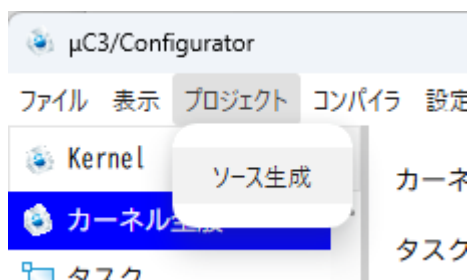
uC3¥Sample¥Compact¥STM32U3¥NUCLEO-U385RG-Q_TZ_S¥secure¥sample.3cf.json



- (4) プロジェクトファイルを読み込むと、コンフィグレーション済みの状態で起動します。

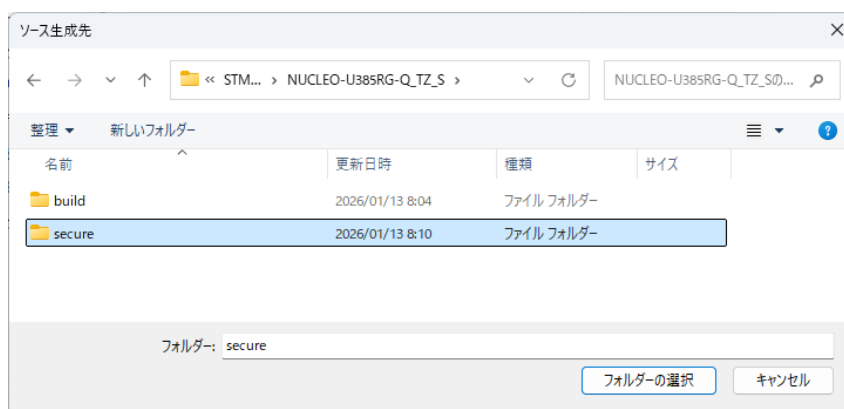


- (5) メニュー[プロジェクト]—[ソース生成]を選択し、ソース生成を実行します。



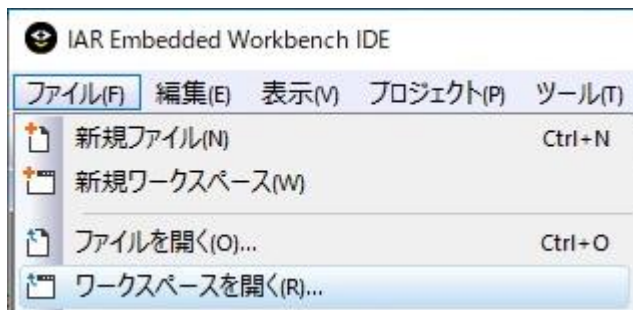
ソース生成先には下記フォルダを選択します。

uC3¥Sample¥Compact¥STM32U3¥NUCLEO-U385RG-Q_TZ_S¥secure



8.1.2 ロードモジュールのビルド

- (1) 次に EWARM を起動します。メニュー[ファイル]—[ワークスペースを開く]を選択します。

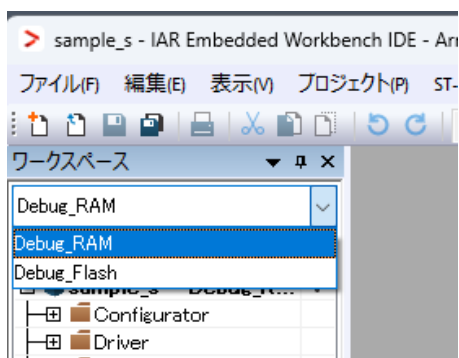


- (2) 下記のサンプルプロジェクトファイルを開きます。

uC3¥Sample¥Compact¥STM32U3¥NUCLEO-U385RG-Q_TZ_S¥build¥EWARM¥v9¥sample_s.eww



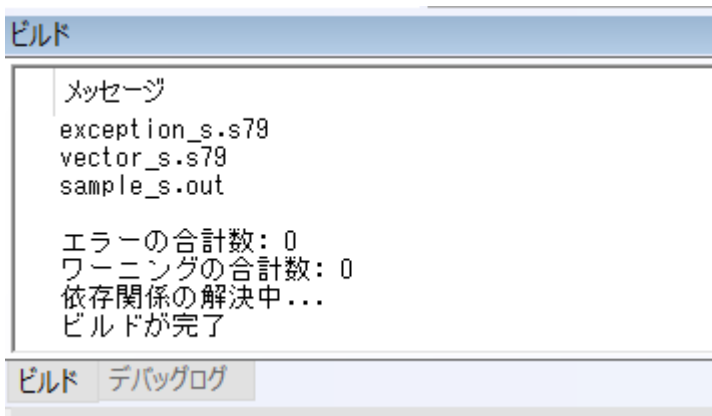
- (3) ビルドターゲットより[Debug_RAM]または[Debug_Flash]のどちらかのビルド構成を選択します。



- (4) メニュー[プロジェクト]—[メイク]を選択して、ビルドを行います。



ビルドが完了すると、ビルドウィンドウに結果が表示されます。



8.2 Non-Secure サンプル

8.2.1 ソースファイルの生成

手順は「8.1 Secure サンプル」と同様です。

コンフィグレータの設定ファイルや出力先は、下記フォルダを選択します。

uC3¥Sample¥Compact¥STM32U3¥NUCLEO-U385RG-Q_TZ_NS¥non-secure

8.2.2 ロードモジュールのビルド

手順は「8.1 Secure サンプル」と同様です。

Non-Secure サンプルでは、セキュアプロジェクト（sample_s）と非セキュアプロジェクト（sample_ns）の2つのプロジェクトをそれぞれビルドします。

9 デバッグ

デバッグは、ビルドと同様に EWARM 上で行います。はじめに、「4 ボードの設定」を参照してボートのセットアップを行ってください。

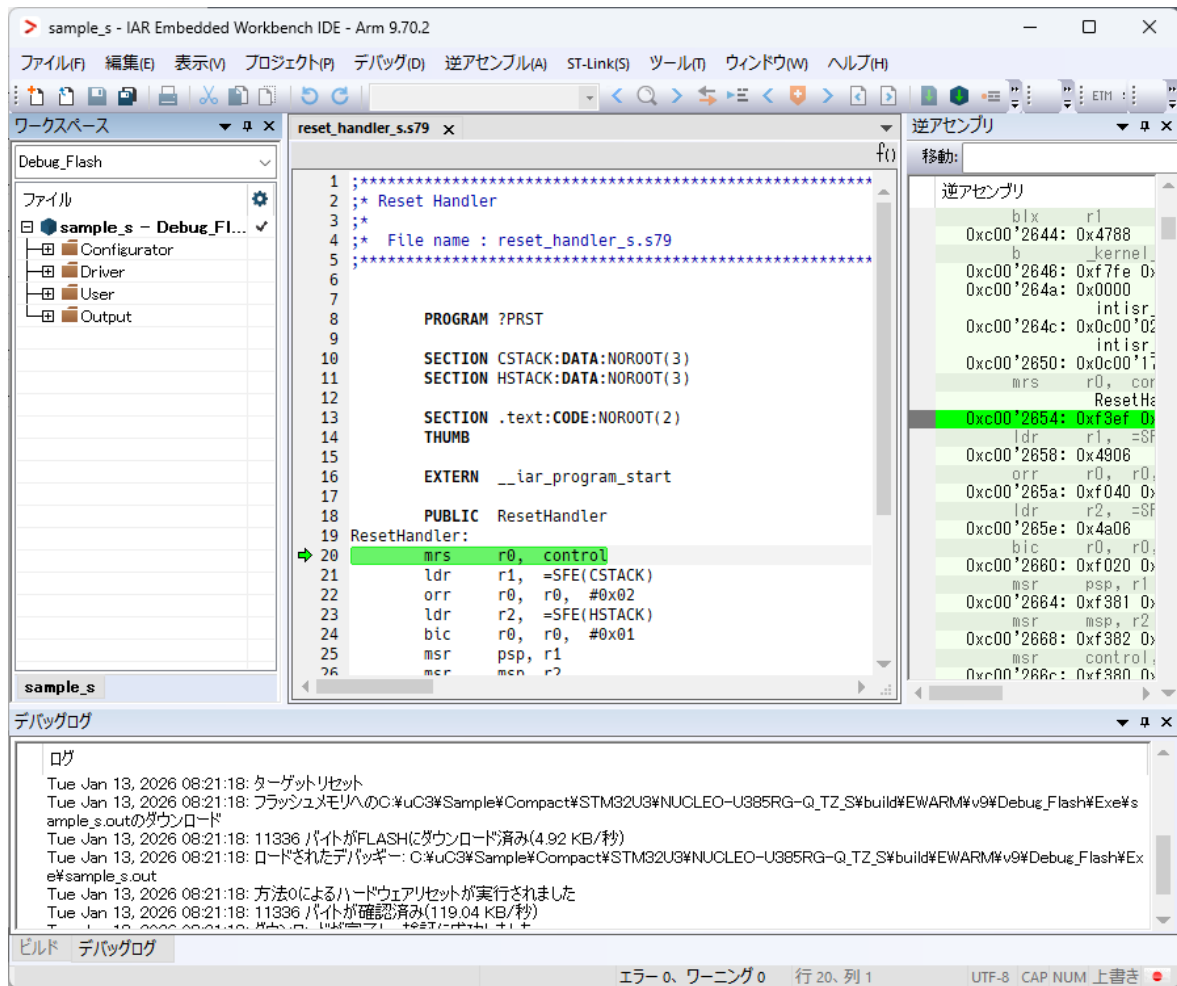
9.1 Secure サンプル

Secure サンプルでは、評価ボードの TrustZone 機能を使用します。はじめに「10. 1 TrustZone の有効化」を実行してください。

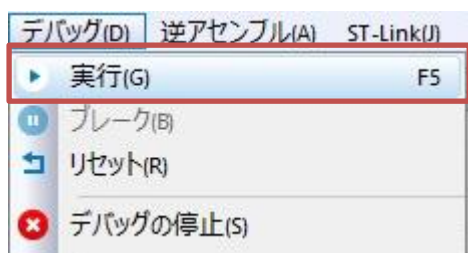
- (1) 「8 ビルド」が完了したプロジェクトで、メニュー[プロジェクト] — [ダウンロードしてデバッグ]を選択しデバッグを開始します。



- (2) デバッグを開始すると、ビルドしたロードモジュールがダウンロードされ、PC がリセットハンドラのアドレスにセットされます。



- (3) メニュー[デバッグ]―[実行]を選択すると、ダウンロードされたプログラムが実行されます。



正常にプログラムが実行されると、ホスト PC のターミナルソフトに出力されます。以降、入力された文字をエコーバックします。



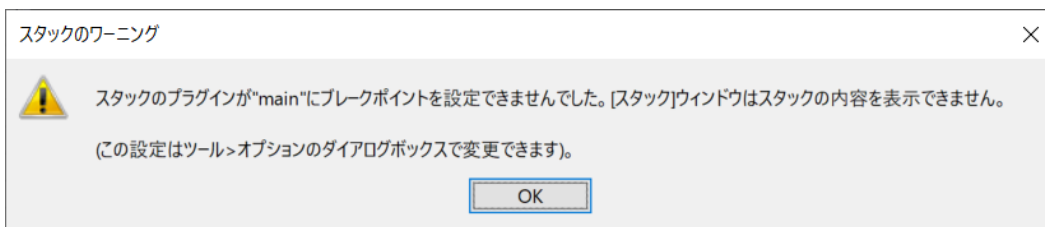
9.2 Non-Secure サンプル

Non-Secure サンプルでは、評価ボードの TrustZone 機能を使用します。はじめに「10.1 TrustZone の有効化」を実行してください。

手順は「9.1 Secure サンプル」と同様です。

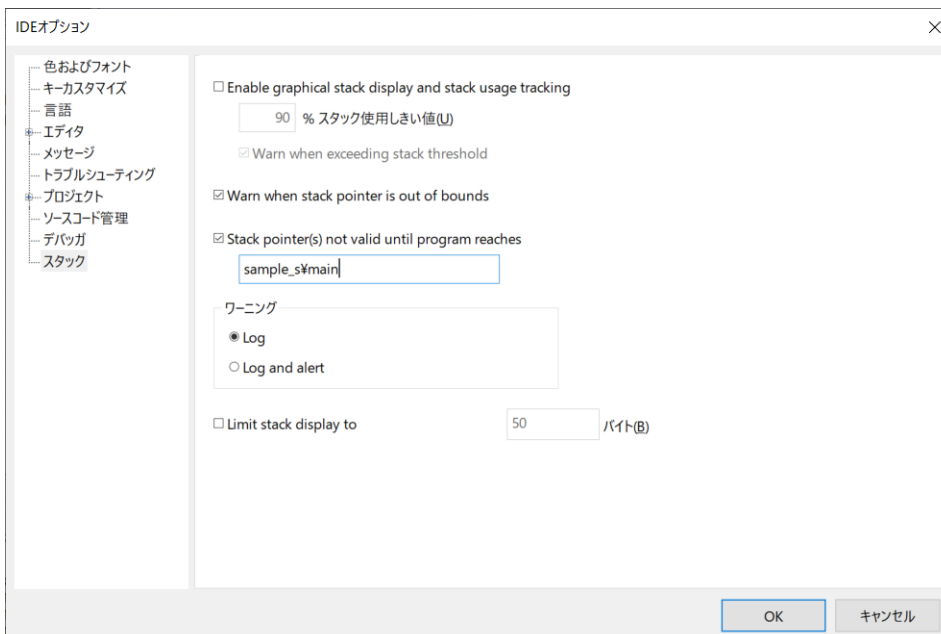
ダウンロードする際は、セキュアプロジェクト (sample_s) を選択してください。プロジェクトの設定により、同時に非セキュアプロジェクト (sample_ns) のイメージもダウンロードされます。

なお、デバッグ開始時に以下のポップアップが表示される場合がありますが、EWARM のスタック表示機能に関する警告であり、プログラムの動作には問題がありません。



main 関数がセキュア側と非セキュア側の両方にあり、特定できないのが原因です。

メニュー[ツール]→[オプション]のスタック画面で、明示的にセキュア側のメイン関数 (sample_s¥main) を選択することで、解決できます。



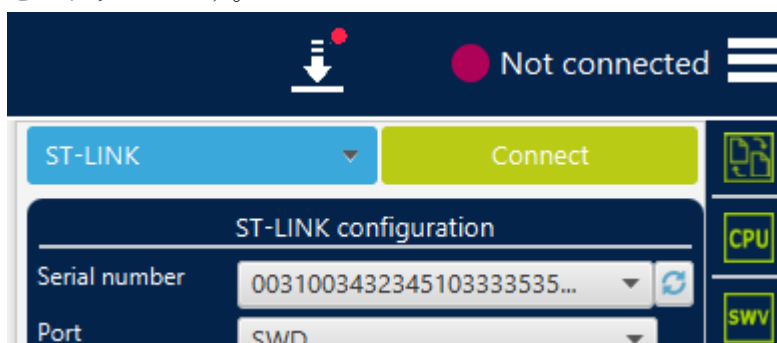
10 補足事項

10.1 TrustZone の有効化

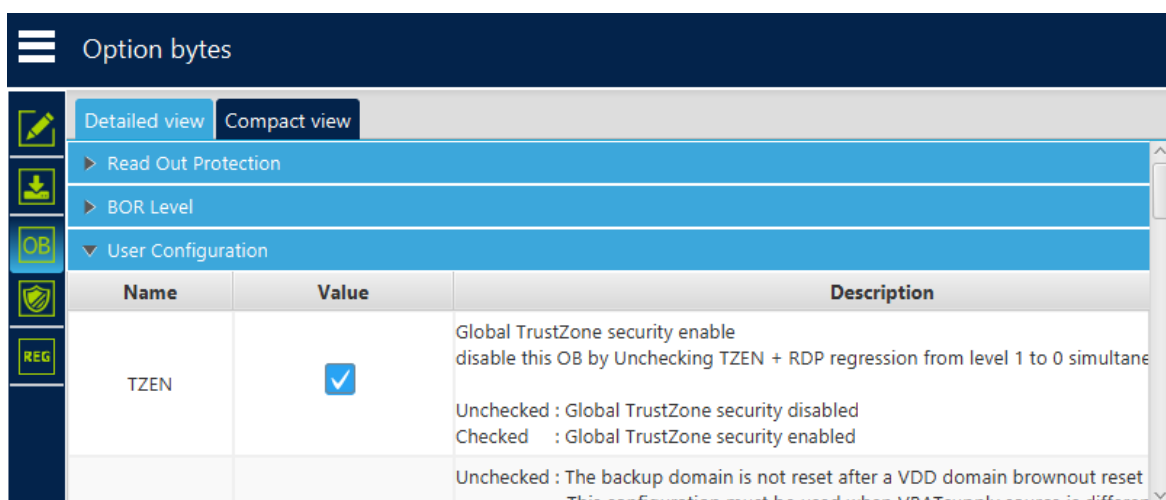
ここでは、評価ボード NUCLEO-U385RG-Q で、TrustZone 機能を有効化する手順を説明します。出荷時は、TrustZone 無効 (TZEN=0) となっています。STMicroelectronics 社製ソフトウェア STM32CubeProgrammer を使用して、TrustZone を有効 (TZEN=1) にします。

なお一度、TrustZone を有効化したあと、再度無効化する場合は RDP 設定をあわせて行う必要があります。詳細は、STMicroelectronics 社のアプリケーションノート AN5347 を参照してください。

1. STM32CubeProgrammer を起動します。評価ボードとホスト PC を接続し、「Connect」をクリックします。

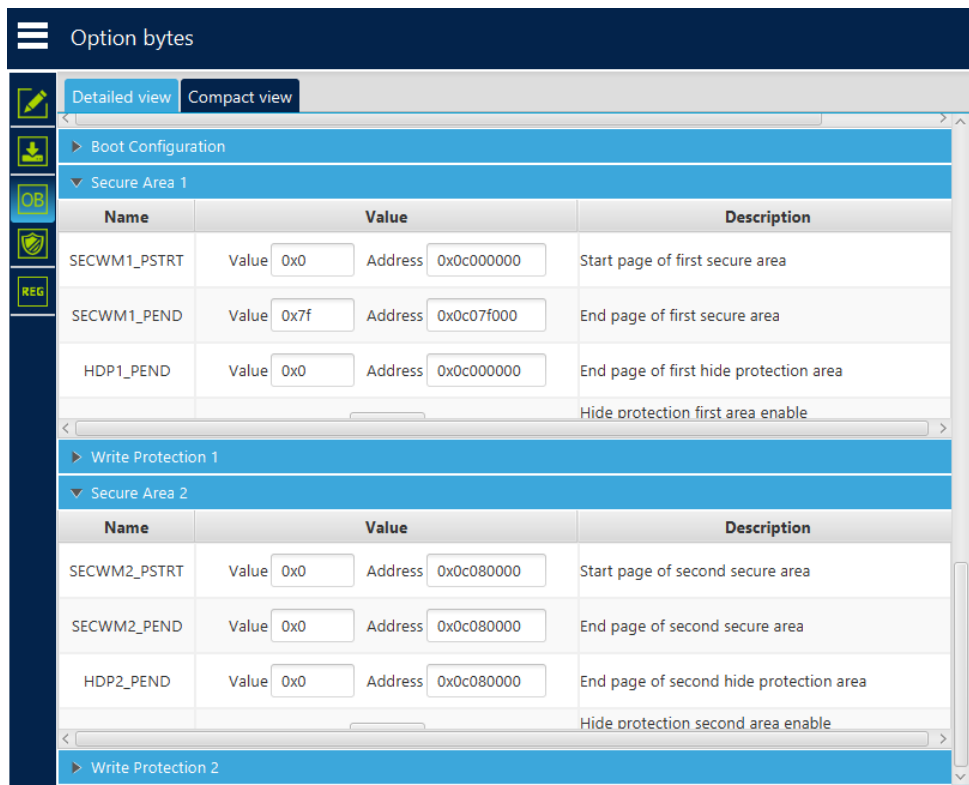


2. [OptionByte]>[User Configuration]>[TZEN]を有効にします。



- Flash のセキュア領域の設定を行います。

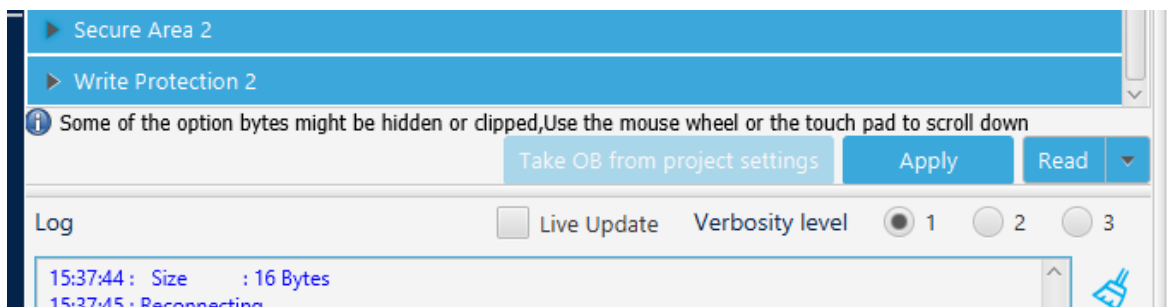
[OptionByte]>[Secure Area1] および [Secure Area 2] の「SECWMx_PSTRT」
「SECWMx_PEND」を「6 メモリマップ」に応じて以下のように設定します。



Name	Value	Address	Description
SECWM1_PSTRT	0x0	0x0c000000	Start page of first secure area
SECWM1_PEND	0x7f	0x0c07f000	End page of first secure area
HDP1_PEND	0x0	0x0c000000	End page of first hide protection area
			Hide protection first area enable

Name	Value	Address	Description
SECWM2_PSTRT	0x0	0x0c080000	Start page of second secure area
SECWM2_PEND	0x0	0x0c080000	End page of second secure area
HDP2_PEND	0x0	0x0c080000	End page of second hide protection area
			Hide protection second area enable

- [Apply]ボタンをクリックして、評価ボードのオプションバイトを書き換えます。



Some of the option bytes might be hidden or clipped, Use the mouse wheel or the touch pad to scroll down

Take OB from project settings Apply Read

Log ☐ Live Update Verbosity level 1 2 3

15:37:44: Size : 16 Bytes
15:37:45: Reconnecting...

- 書き換えが完了したら、[Disconnect]をクリックして、STM32CubeProgrammer を終了します。

μ C3/Compact チュートリアルガイド Cortex-M33 – STM32U3 編

イー・フォース株式会社 <https://www.eforce.co.jp/>

お問い合わせ support@eforce.co.jp

Copyright (C) 2026 eForce Co., Ltd. All Rights Reserved.
