

組紐モジュール開発キット (TF - OP24001)

チュートリアル

要旨

組紐モジュール開発キットは、ルネサス製 SOTBTM プロセス技術採用 超低消費電力マイコンの Bluetooth®5.0 を搭載した RE01B 制御のもと、帝人フロンティア社製ウェアラブルセンサー「圧電組紐センサ」を用いた圧力計測できる開発キットです。

付属のスマートフォン用アプリ(Android)を使用し、Bluetooth Low Energy(以降 BLE と省略)通信によるリアルタイムデータのグラフ表示と長時間のログ取得が可能となります。

・補足

本組紐モジュールのファームウェアを書き換える場合、以下章によるハードウェア環境・ソフトウェア環境を準備してください。初期状態で使用する場合、以下章の対応は不要となります。

4 章 ハードウェア環境

5 章 ソフトウェア環境

6 章 ファームウェア書き換え(e2Lite 使用)

主な実装デバイス・センサ

- ルネサス製 RE01B グループ：
詳細は(株)立花電子ソリューションズに問い合わせください。

関連ドキュメント

- RE01B グループ
Bluetooth Low Energy サンプルコード (using CMSIS Driver Package) アプリケーションノート
詳細は(株)立花電子ソリューションズに問い合わせください。
- RE01B グループ
Bluetooth Low Energy サンプルコード (using CMSIS Driver Package) 開発 PJ 一式
詳細は(株)立花電子ソリューションズに問い合わせください。
- 組紐モジュール開発キット
<https://github.com/Kumihimo-Evaluation>

RFトランシーバご使用上の注意事項

国際規格および国内法規の規定により、無線レシーバおよびトランスミッタの使用に規制があります。

組紐モジュール搭載マイコンのファームウェアを書き換える際は使用する国の規格、法規を順守のうえご使用ください。

ご注意

本アプリケーションノートを他のデバイスに適用する場合は、適用するデバイスの仕様に合わせてソフトウェアを変更し、十分な評価を行ってください。

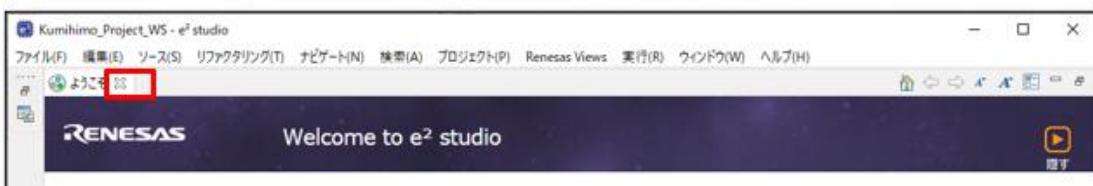
凡例

ファイル・フォルダ名は以下の様に文字背景を塗りつぶしています。

- ダウンロードした r01an5606xx0220-re01b-ble.zip を解凍
※フォルダパスに空白文字や全角文字が含まれているとビルドエラーになる為、解凍先に注意。

アプリ操作やコマンドは以下の様に文字背景を塗りつぶしています。

- Renesas Welcome to e2studio はようこそタブの X を押下



目次

1. 序章	4
1.1. 同梱物	6
1.2. システム概要	6
1.3. 必要な構成物	7
2. セットアップ手順とスマートフォン用アプリ操作手順	8
2.1. セットアップ手順(組紐モジュール)	8
2.2. セットアップ手順(アプリ)	8
2.3. "組紐評価アプリ"動作手順	11
2.4. アプリケーションの動作	17
3. 動作確認条件	18
4. ハードウェア環境	19
4.1. 電源接続	20
4.2. ファームウェア書き換え改造	21
4.2.1. 中継基盤接続概要図	22
4.2.2. 中継基盤接続端子先	23
4.2.3. 組紐モジュール+中継基盤改造例	26
4.2.4. e2Lite ⇔ 中継基盤接続	27
5. ソフトウェア環境	28
5.1. ファイル構成	28
5.2. 開発環境構築	29
5.2.1. Link 先	29
5.2.2. GitHub からダウンロード & 解凍	29
5.2.3. ベースプロジェクトダウンロード	29
5.2.4. Patch データ適用	30
5.2.5. 統合開発環境 e2studio インストール	33
5.2.6. Kumihimo_Project インポート & Build	33
6. ファームウェア書き換え(e2Lite 使用)	40
6.1. e2Studio でのファームウェア書き換え手順	40
7. ステータス表示 & トラブルシューティング	48
8. ご使用上の注意事項	50
9. 免責事項	51

1. 序章

本書は、組紐モジュールのハードウェア・ソフトウェアの使用方法及び、スマートフォン用アプリ(Android)について纏めたものとなります。

サンプルプログラムにつきまして、Renesas 提供のアプリケーションをベースに GitHub へ公開されている pattch データをご参考ください。

※尚、サンプルプログラムはオープンソースコミュニティが提供するものであるため、立花電子ソリューションズではサポートする事ができません。ご了承ください。

利用条件や補償内容は GitHub のサイトに従い、サポートは GitHub 上のコミュニティに投稿をお願い致します。

■品名および型名

品 名：組紐モジュール開発キット

型 名：TF - OP24001

■特長

- ・圧電組紐センサ計測と BLE 通信が可能
- ・組紐モジュールは USB 電源とボード実装済の 2 次電池での動作が可能

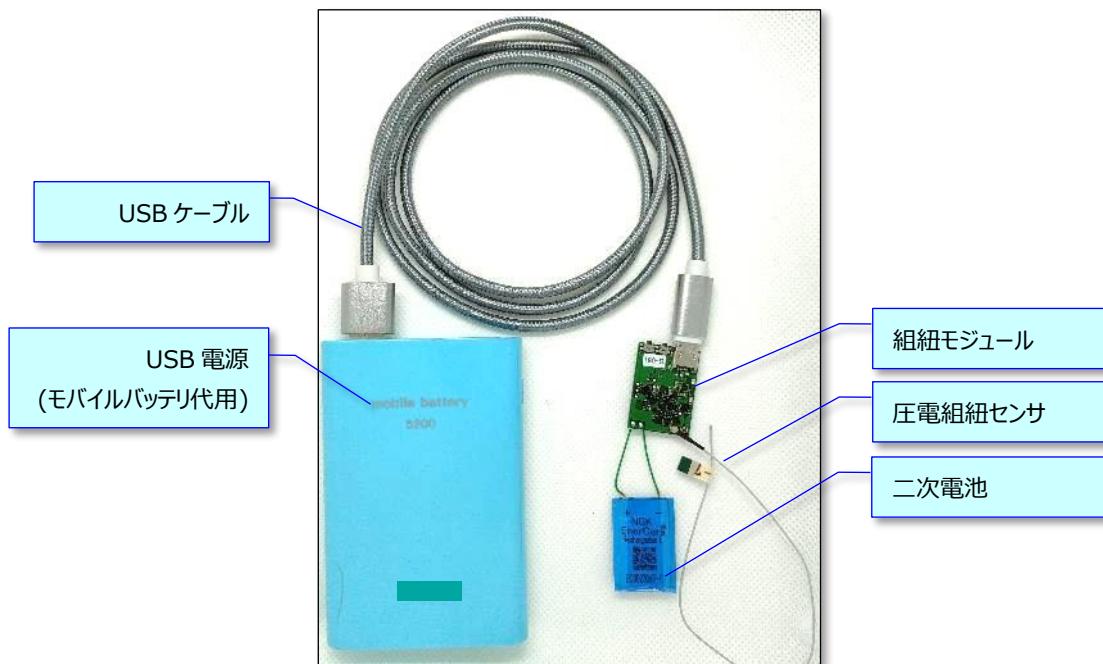


Figure 1 全体セットアップ

■組紐モジュール開発キットについての問い合わせ先

〒550-8555 大阪府大阪市西区西本町一丁目 13 番 25 号

株式会社立花電子ソリューションズ

TEL : 06(7222)8211

E-mail : tcs_info@tachibana.co.jp

1.1. 同梱物

同梱物を Table 1-1 に示します。ソフトウェア開発で使用するデバッガ(e2Lite など)は同梱されていません。

Table 1-1: 同梱物

No	同梱物	
1	組紐モジュール	型名 TF - OP24001
2	圧電組紐センサ	
3	注意書き	

1.2. システム概要

システム全体は 2 つのコンポーネント(組紐モジュール、スマートフォン用アプリ)で構成されています。

- ・組紐モジュールは圧電組紐センサを接続することで、計測することができます。
- ・組紐モジュールへの電源供給は USB 電源もしくは、二次電池にて、起動・BLE 通信が可能です。
- ・スマートフォン用アプリは組紐モジュールとの BLE 通信による Connect 後に計測値を受信し、受信データのグラフ表示と受信ログのファイル保存ができます。

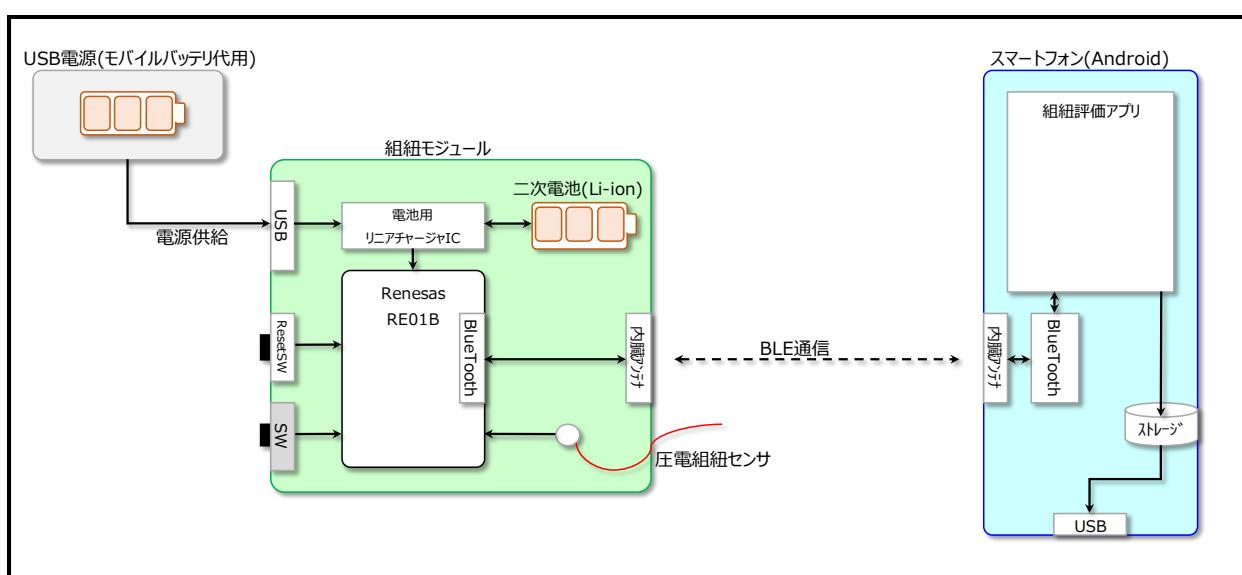


Figure 1-2 システム全体

1.3. 必要な構成物

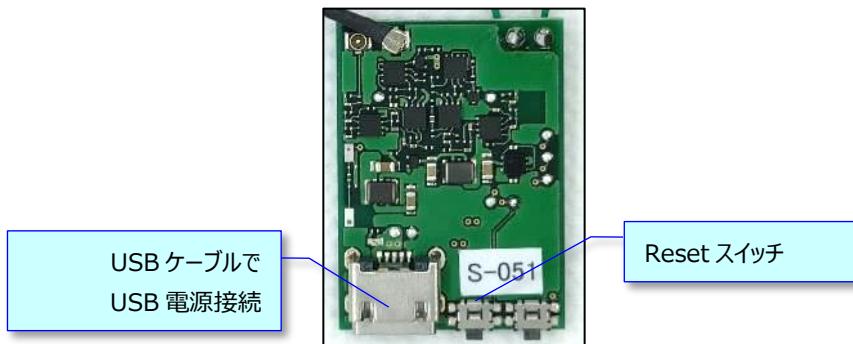
スマートフォン用アプリの実行に必要な構成物を以下の Table 1-3 に示します。

Table 1-3 構成物一覧

No.	Description	Remarks
1	組紐モジュール	-
2	圧電組紐センサ	-
3	USB ケーブル Type-MicroB オス ⇔ TypeA オス	-
4	USB 電源	モバイルバッテリ代用可
5	Android スマートフォン	検証機器：Google Pixel 6a(os ver12)

2. セットアップ手順とスマートフォン用アプリ操作手順

2.1. セットアップ手順(組紐モジュール)



この章では、組紐モジュールのセットアップ手順を説明します。

- Step 1 モバイルバッテリを USB ケーブルにて、組紐モジュールに接続する。
- Step 2: 組紐評価アプリで組紐モジュールのデバイス名が表示されない場合、組紐モジュールを再起動させる為、Reset スイッチを押す。
- ※AD 計測周期・BLE 通信周期
 - AD 計測周期 : 20ms/回
 - BLE 通信周期 : 400ms/回(AD 計測周期 ×20 回)

2.2. セットアップ手順(アプリ)

この章では、スマートフォン用アプリ(Android)“組紐評価アプリ”的セットアップ手順を説明します。

- Step 1: 以下の GitHub から、スマートフォン用アプリ(Android)のインストーラー `Kumihimo_Installer.apk` をダウンロードする。
<https://github.com/Kumihimo-Evaluation/APL-Tool>
- Step 2: スマートフォン(Android)とパソコンを USB ケーブルで接続する。

- Step 3: このデバイスを USB で充電中 の通知を押下し ファイル転送 を選択する。



Figure 2-2 Step3-1



Figure 2-2 Step3-2

- Step 4: エクスプローラー等を用いて Kumihimo_Installer.apk を以下のフォルダにアップロードする。

PC¥[Android 機種名]¥内部共有ストレージ¥Download

- Step 5: Andorid のファイルマネージャーから ダウンロード フォルダにアクセスする。

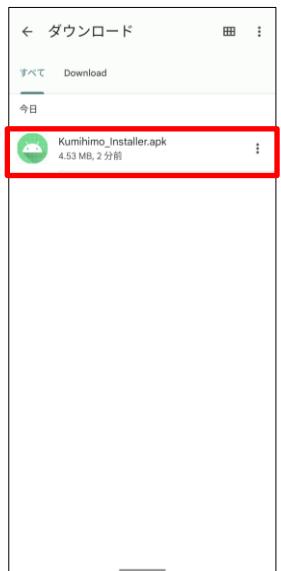


Figure 2-2 Step5

Step 6: Kumihimo_Installer.apk を押下して インストール を実行する。



Figure 2-2 Step6

- Step 7: アプリアイコンを長押しして アプリ情報 を開き、権限 から 付近のデバイス と 位置情報 の使用許可を与える。



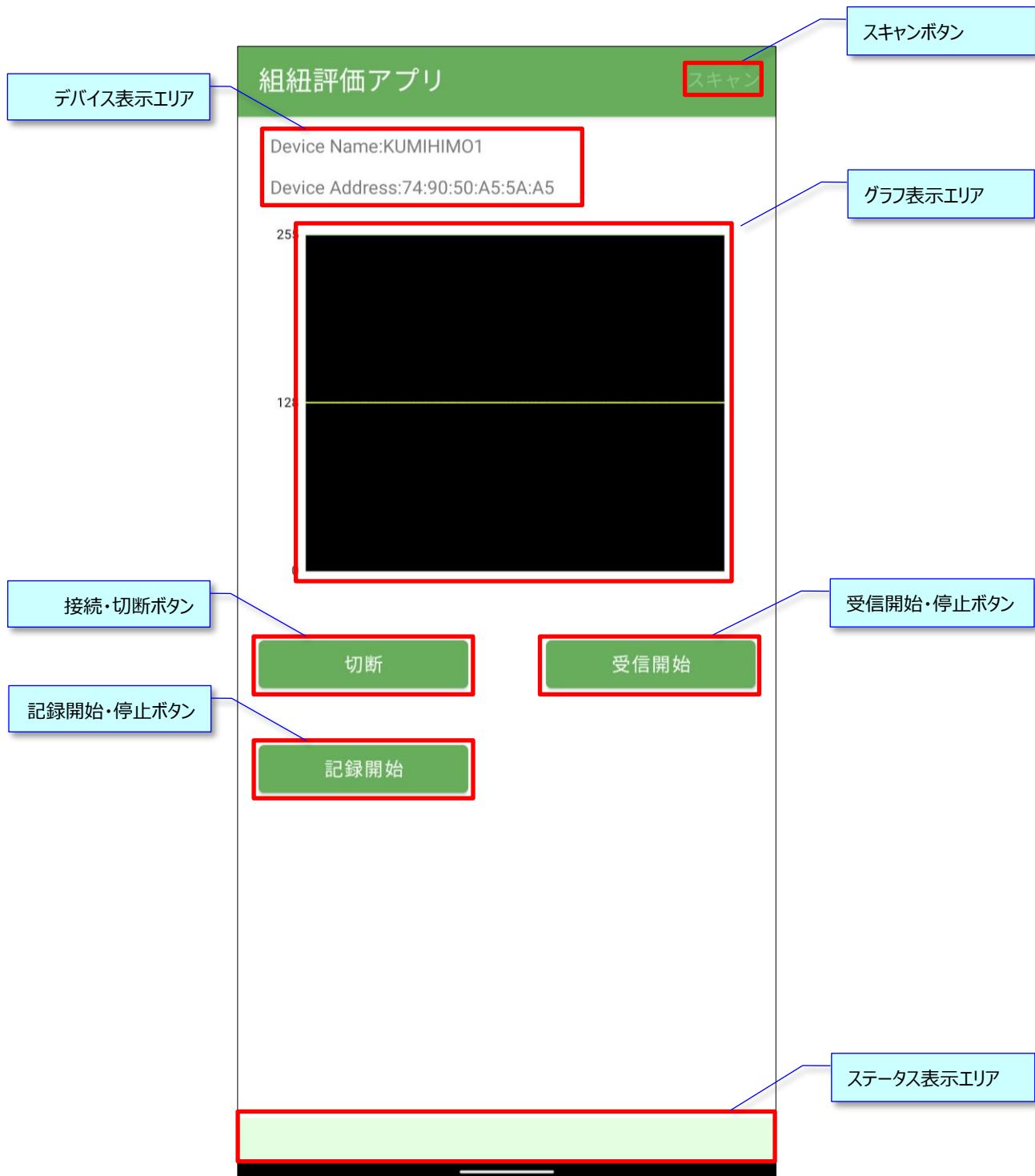
Figure 2-2 Step7-1



Figure 2-2 Step7-2

2.3. "組紐評価アプリ"動作手順

この章では、スマートフォン用アプリ(Android)"組紐評価アプリ"の動作手順を説明します。



- Step 1: スマートフォン(Android)の Bluetooth 通信を ON にし、"組紐評価アプリ"を押下、起動させる。
- Step 2: 右上の **スキャン** ボタンを押下する。

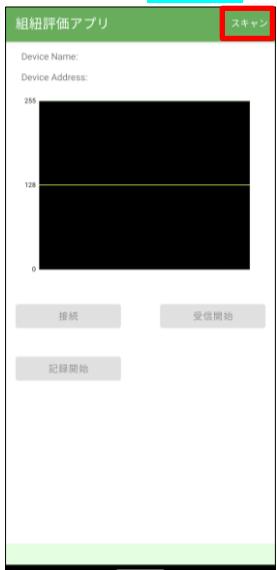


Figure 2-3 Step2

- Step 3: スキャン画面に遷移後、デバイス名 **KUMIHIMO1** を選択する。



Figure 2-3 Step3

- Step 4:接続 ボタンを押下、組紐モジュールと組紐評価アプリが接続される。

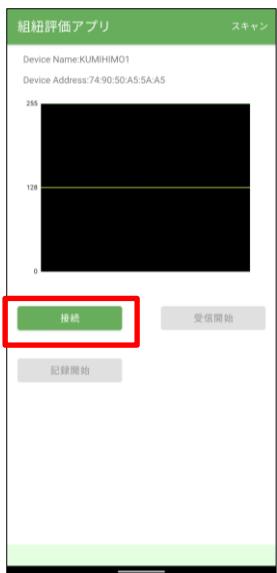


Figure 2-3 Step4

- Step 5:受信開始 ボタンを押下、定期受信を開始する。



Figure 2-3 Step5-1

※受信データがグラフ表示エリアに表示されます。

※受信中に受信停止させたい場合、受信停止 ボタンを押下します。

※接続を切断させたい場合、切断 ボタンを押下します。

※グラフ表示エリアで受信データを移動・拡大・縮小する場合は **フリック or スワイプ** で
左右移動、**ピンチイン or ピンチアウト** で拡大縮小できます。

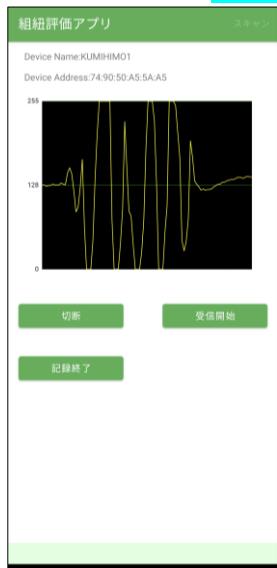


Figure 2-3 Step5-2
元画面

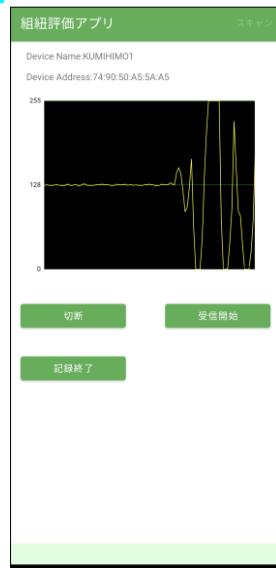


Figure 2-3 Step5-3
スワイプ

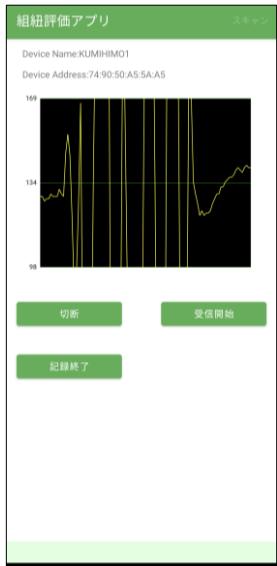


Figure 2-3 Step5-4
縦ピンチアウト

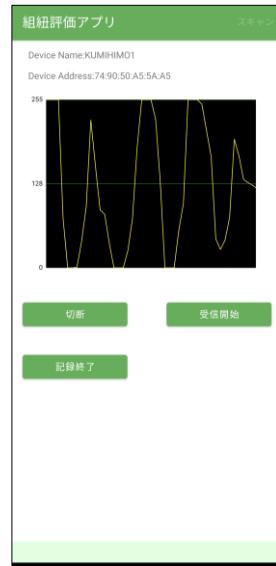


Figure 2-2 Step5-5
横ピンチアウト

- Step 6: 受信データをログ記録したい場合 **受信開始** ボタンを押下する。

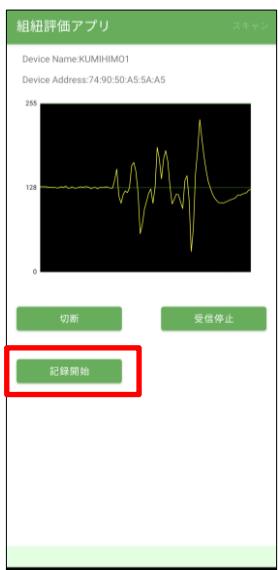


Figure 2-2 Step6

※ログ記録の最大数は 100 万データ(EXCEL 最大行数)となります。

※ログ記録されたデータはスマートフォン(Android)内の以下ストレージに
CSV ファイル形式として保存されます。
`/storage/emulated/0/Download`

- Step 7: **ファイル名自動生成** ボタンを押下してファイル名を入力し、**記録開始** ボタン押下する。



Figure 2-3 Step7-1



Figure 2-3 Step7-2

※ファイル名は入力欄をタップし、編集することも可能。

- Step 8: ログ記録を終了したい場合は **記録終了** ボタンを押下する。

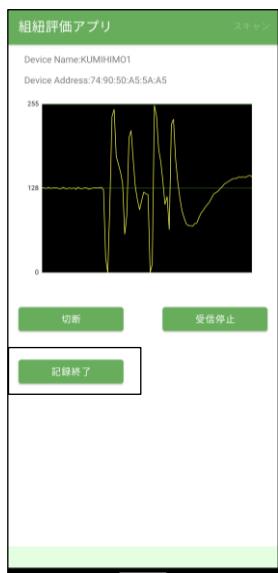


Figure 2-3 Step8

※ログ記録はモジュールとの接続が切れた際に停止します。

2.4. アプリケーションの動作

サンプルアプリケーションの起動時の動作について、Figure 2-4 に説明します。

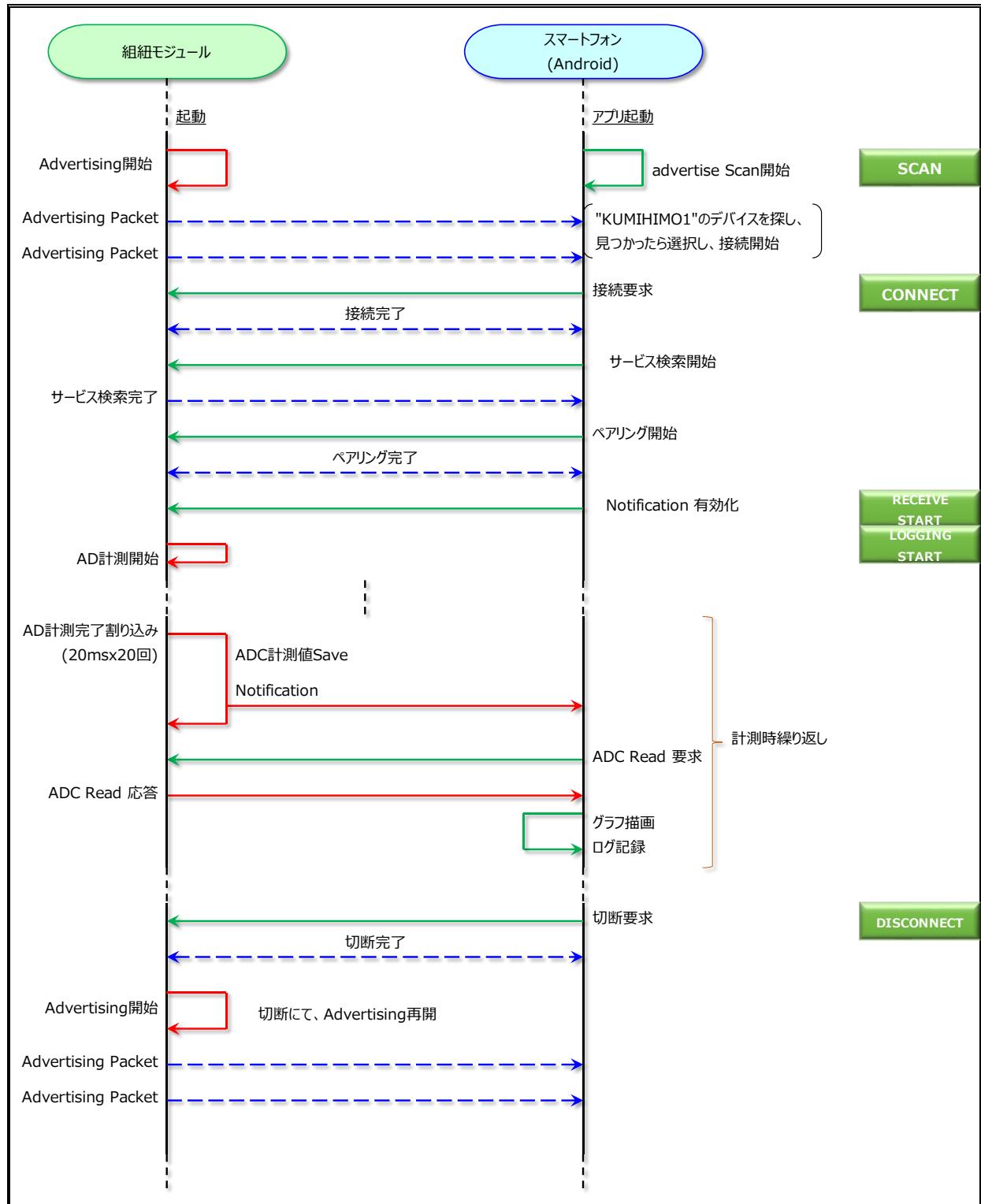


Figure 2-4 アプリケーション動作フロー

3. 動作確認条件

本 APN に添付されているサンプルコードは、以下の条件で動作確認を行っています。

Table 3 動作確認条件

Item		Description
Microcontroller used		R7F0E01BD2DNB (RE01B Group)
Operating frequency	Main External Oscillator	32MHz crystal oscillator
	Sub External Oscillator	32.768kHz crystal oscillator
Operating voltage		3.3V
Target board		KUMIHIMO Evaluation module
Integrated Development Environment	GCC	Renesas e2 studio Version 2021-04 (21.4.0)
C compiler	GCC	GNU ARM Embedded Version 6.3.1.20170620
Debugger		e2lite
Sample Program	Base Project (R01AN5606JJ0220)	Rev.2.20 2021.07.30
	KUMIHIMO ProjectPatch	2022/12/15 15:31 JST

4. ハードウェア環境

ここでは組紐モジュールへのファームウェア書き換えをおこなうハードウェア環境構築について詳しく説明します。

5章で作成したファームウェアを書き換える場合、e2Lite(デバッガ)を接続する必要があるので、本章では e2Lite との接続用の改造方法を説明します。

圧電組紐センサ接続
コネクタ



Figure 4 1 組紐モジュール表面

二次電池

RE01B マイコン

Reset スイッチ

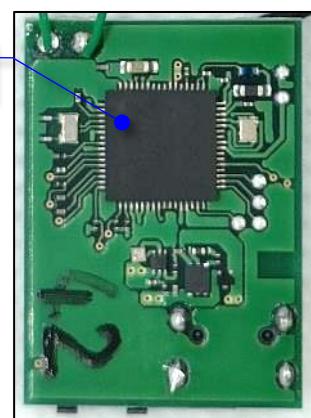
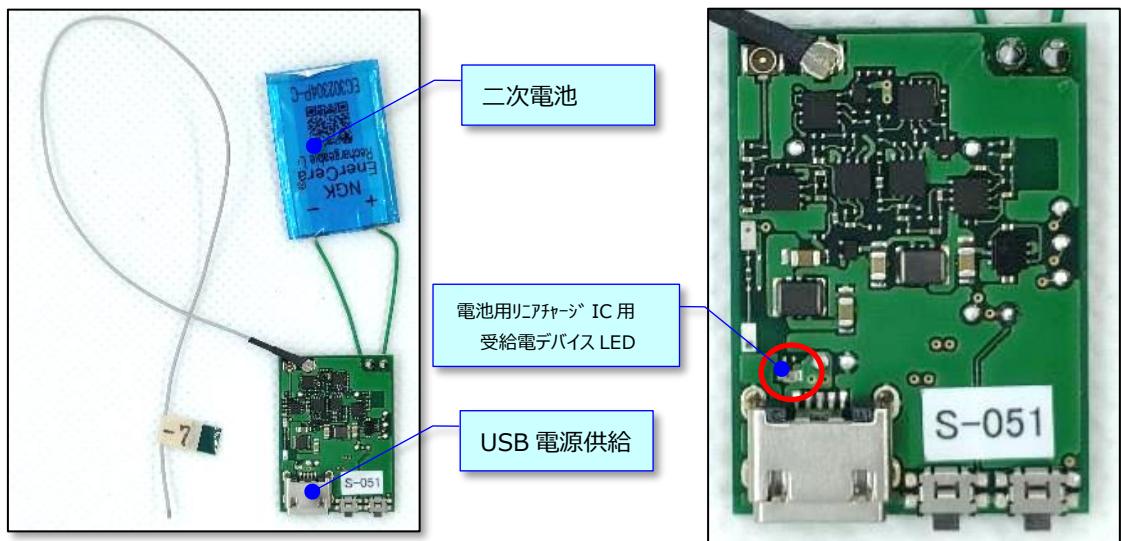


Figure 4 2 組紐モジュール裏面

4.1. 電源接続

組紐モジュールは以下電源モードで動作します。



- ・ モバイルバッテリによる、USB 電源供給：
 - ・組紐モジュールの起動
 - ・組紐モジュールに搭載の二次電池への給電
- ・ 組紐モジュール搭載二次電池：
 - ・組紐モジュールの起動
 - 二次電池に容量がある限り、組紐モジュールは動作します。
 - 二次電池容量不足の場合、起動できない為、USB 電源給電が必要となります。
- ・ 受給電デバイス LED 点灯：
 - LED 点灯時：USB 電源接続時、二次電池への給電中
 - LED 消灯時：USB 電源未接続時 or USB 電源接続時、二次電池満充電
 - LED 点滅時：USB 電源接続時、二次電池異常時

4.2. フームウェア書き換え改造

改造にあたり下表 Table 4-2 1 使用部品、Table 4-2 2 使用工具を準備してください。

Table 4-2 1 使用部品

No.	Parts used	Quantity
1	Renesas 製 e2Lite(E2 エミュレータ Lite)	1
2	Renesas 製 E2 エミュレータ用ユーザインターフェースケーブル(20-20pin) RTE0T00020KCAC0000J ※もしくは、スペック同等品を準備	1
3	サンハヤト製 1.27mm ピッチ特殊 IC 用ユニバーサル基板 ICB-028 ※もしくは、スペック同等品を準備	1
4	1.27mm ピッチヘッダーピン 2 列 100P ※2 列 20P を切断して使用	1
5	単芯ケーブル(極細)	適量
6	IC クリップケーブル	1

Table 4-2 2 使用工具

No.	Description
1	はんだ(電子基板用)
2	はんだこて(電子基板用・先細が良い)
3	はんだこて台
4	はんだ吸い取り(失敗時)
5	ワイヤーストリッパー(ニッパー・カッター等で代用可)

4.2.1. 中継基盤接続概要図

中継基盤を用いた概要図は以下となります。

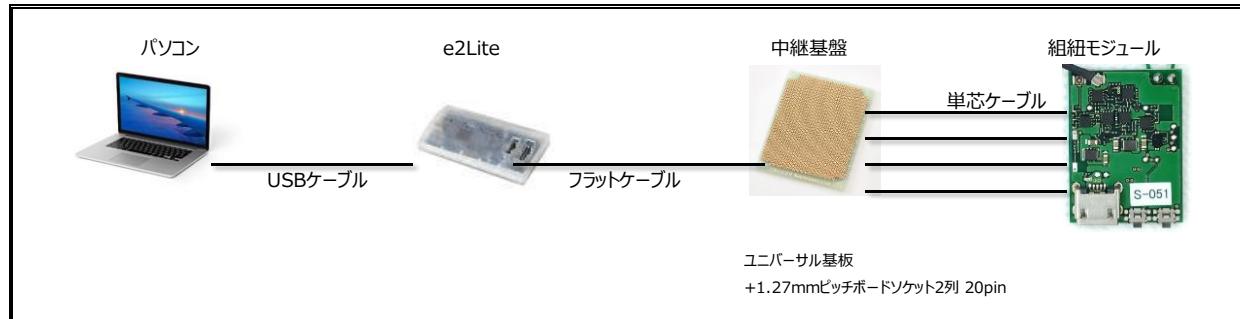


Figure 4-2-1 中継基盤接続概要図

4.2.2. 中継基盤接続端子先

e2Lite、中継基盤、組紐モジュールとの接続は以下となります。

Table 4-2-2 e2Lite ⇔ 組紐モジュール接続ピン

e2Lite側 20ピン コネクタピン配置			組紐モジュール側 接続プローブピン名	
Pin番号	信号名	備考	プローブピン番号	備考
1	Vtref	電源	TP108	
2	SWDIO	デバッグ通信用データ/フラッシュ書き込み用通信データ	TP104	
3	GND		TP110	ピン共用の為、不要
4	SWCLK	デバッグ通信用クロック/フラッシュ書き込み用通信データ	TP103	
5	GND		TP110	
6	SWO			
7	NC			
8	TDI			
9	GND		TP110	ピン共用の為、不要
10	Nreset	ユーザシステムのリセット	TP102	
11	TgtPwr	ターゲット電源	TP111	
12	TRACECLK		TP111	ピン共用の為、不要
13	TgtPwr		TP107	
14	TRACEDATA0		TP112	ピン共用の為、不要
15	GND		TP106	
16	TRACEDATA1		TP112	ピン共用の為、不要
17	GND		TP105	
18	TRACEDATA2		TP112	
19	GND			
20	TRACEDATA3			

※中継ボード内で接続

※中継ボード内で接続

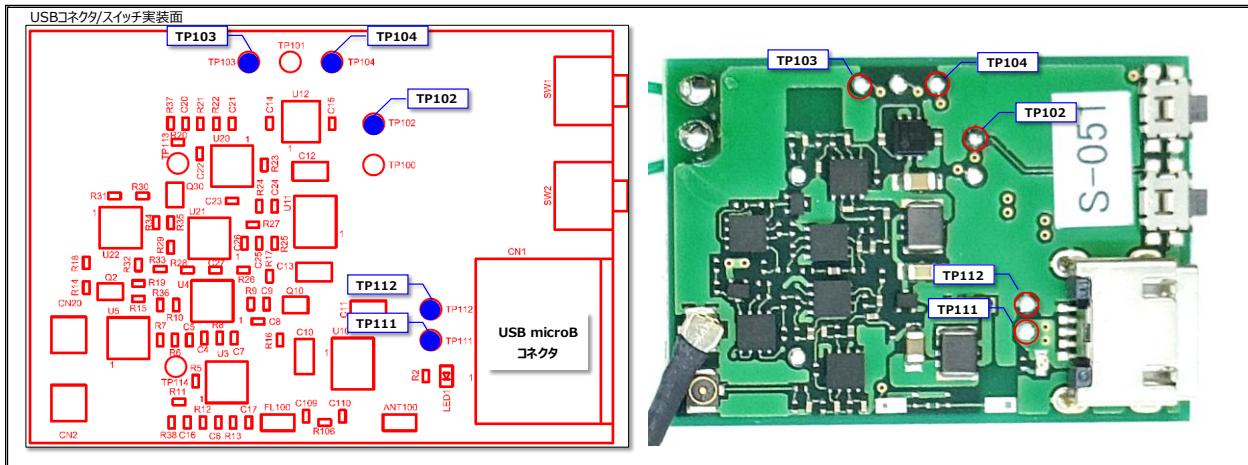
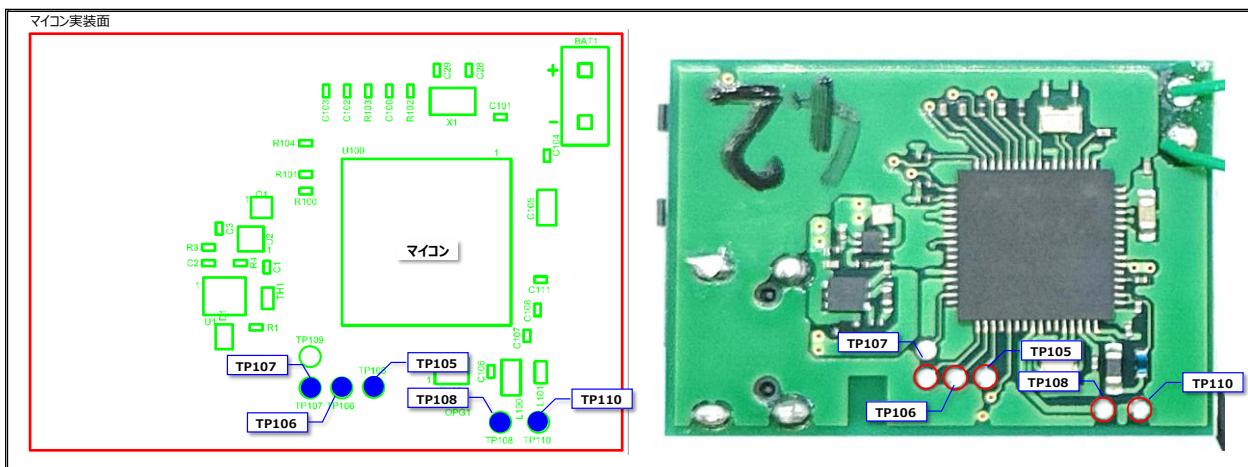


Figure 4-2-2 1 組紐モジュール表面接続端子



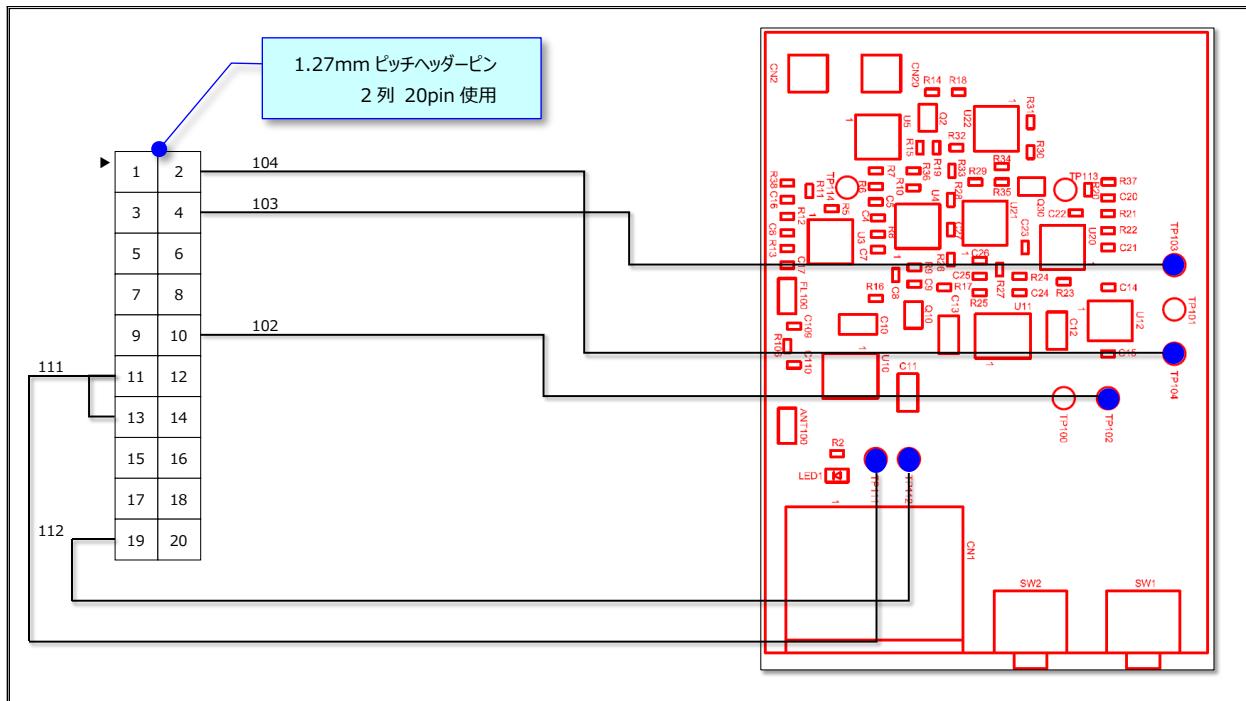


Figure 4-2-2 3 組紐モジュール表面接続端子詳細

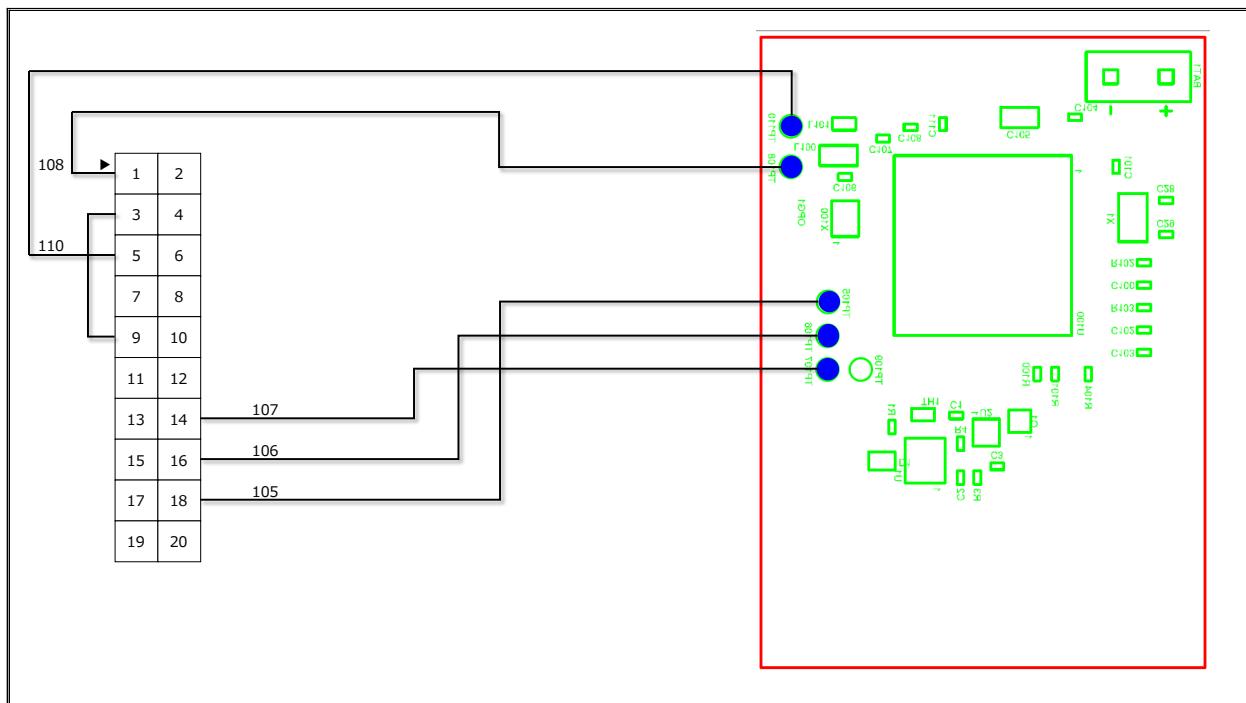


Figure 4-2-2 4 組紐モジュール裏面接続端子詳細

4.2.3. 組紐モジュール + 中継基盤改造例

改造後の中継基盤例は以下になります。

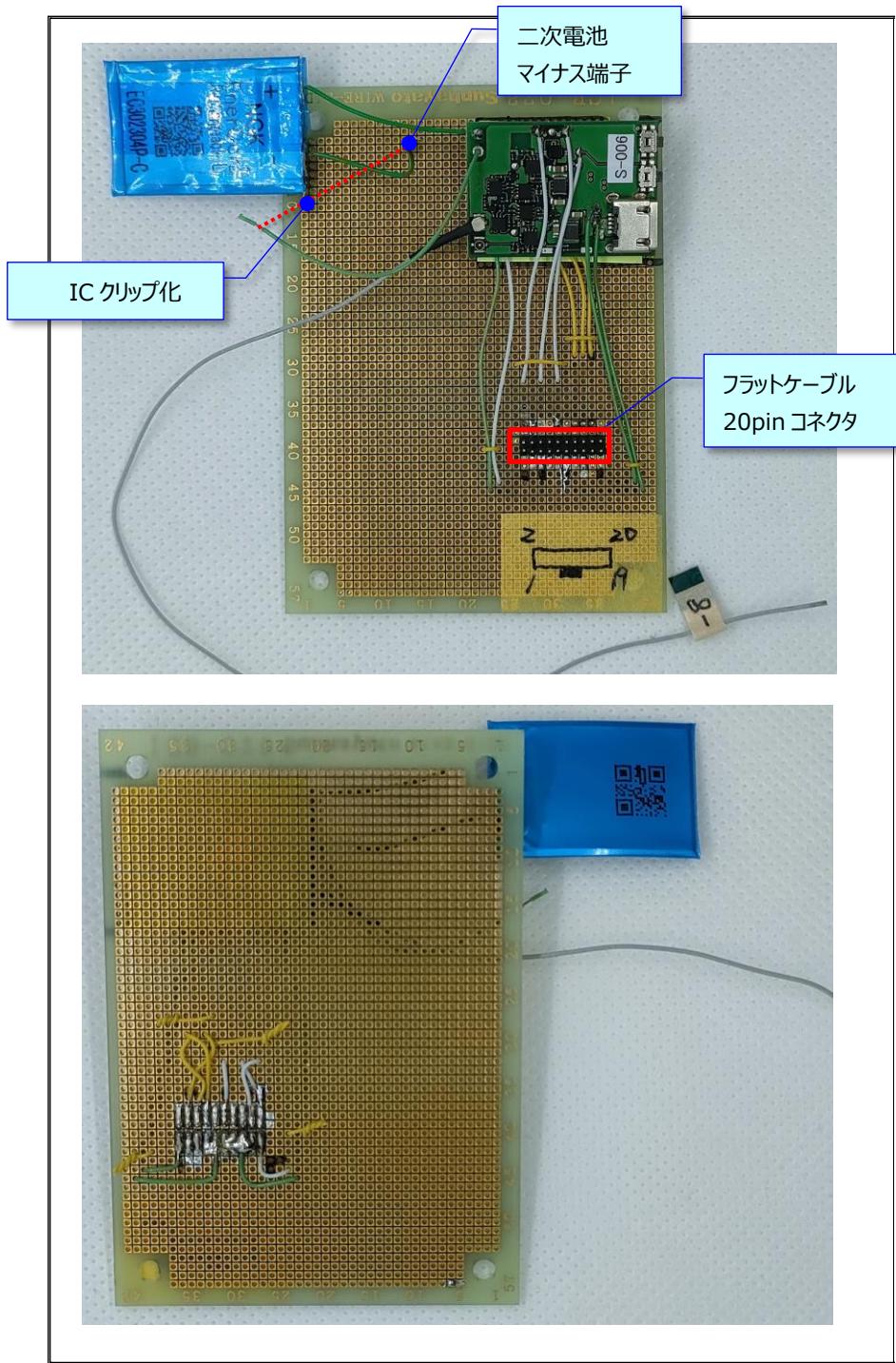


Figure 4-2-3 中継基盤作成例

※バッテリのマイナス端子側切断

ファームウェア書き換え後、電源断によるリセット操作が必要な為
接続・切断は IC クリップでおこなう

4.2.4. e2Lite ⇄ 中継基盤接続

e2Lite と中継基盤(20pin コネクタ)との接続は以下となります。

※接続の向きに注意!!!

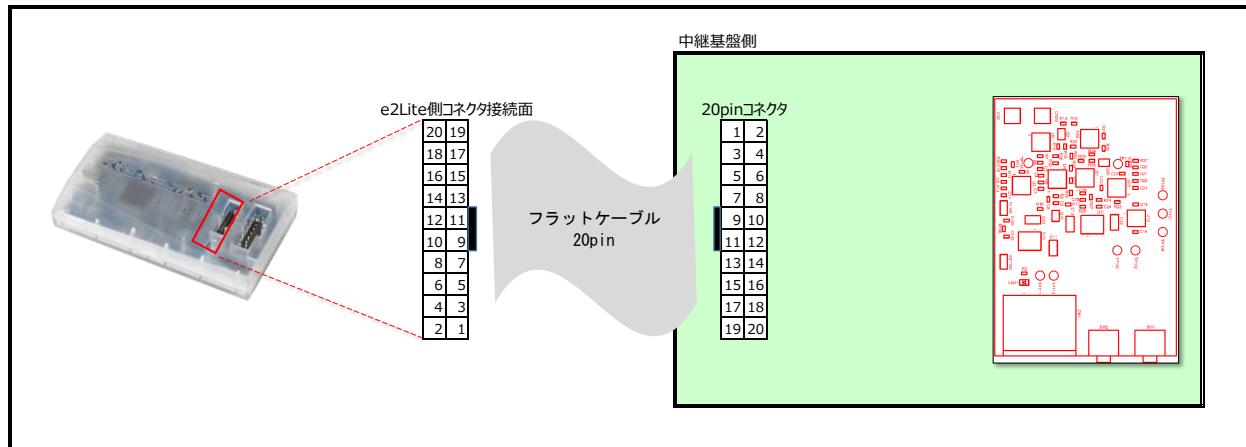


Figure 4-2-4 e2Lite ⇄ 中継基盤 フラットケーブル接続図

5. ソフトウェア環境

ここでは組紐モジュールへのファームウェア書き換えをおこなうソフトウェア環境構築について詳しく説明します。

5.1. ファイル構成

Table 5-1 に” RE01B グループ Bluetooth Low Energy サンプルコード (using CMSIS Driver Package)”(R01AN5606)のプロジェクトより、ファイルを追加・変更したアプリケーションファイルの一覧を示します。

Table 5-1 ファイル構成

ファイル名	処理または設定の概要	備考
¥Device¥BLE¥platform¥adc¥r_ble_adc.c	AD 計測サンプリング周期、 BLE 通信 Notify 送信時 AD 回数	-
¥Device¥Config¥r_ble_cfg.h	BLE 通信環境設定 (デバイス ID 設定、接続数、送信出力等)	-
¥Device¥Config¥r_core_cfg.h	WDT 設定	-
¥Device¥Driver¥Include¥r_ble_api.h	GATT MTU 初期設定	-
¥qe_gen¥ble¥app_main.c	デバイス名設定、 ADC 完了割り込み処理、 アプリメイン処理	-
¥qe_gen¥ble¥gatt_db.c	GATT テーブル設定	-
¥qe_gen¥ble¥gatt_db.h	ADC データ送信数設定	-

5.2. 開発環境構築

プロジェクトの作成方法を説明します。

5.2.1. Link 先

Table 5-3-1 に Link 先を示します。

Table 5-3-1 Link 先

No.	対象	Link 先
①	組紐モジュールプロジェクト Patch データ	https://github.com/Kumihimo-Evaluation/KumihimoProjectPatch

5.2.2. GitHub からダウンロード & 解凍

5.2.1. Link 先内の GitHub にて、リストボックス **Code** 内の **Download ZIP** を選択しダウンロードする。

解凍すると以下のフォルダが生成される。

- ① KumihimoProjectPatch-main

5.2.3. ベースプロジェクトダウンロード

Renesas の Web からベースとなるプロジェクトをダウンロードし、解凍する。

- 以下の URL 先からダウンロード

詳細は(株)立花電子ソリューションズに問い合わせください。

- ダウンロードした **r01an5606xx0220-re01b-ble.zip** を解凍

※フォルダパスに空白文字や全角文字が含まれているとビルドエラーになる為、解凍先に注意。

Documents	2021/07/26 16:09	ファイル フォルダー
ROM_Files	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー
tools	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー
ble_project_client.zip	2021/07/26 16:08	ZIP ファイル 5,139 KB
ble_project_client_adc.zip	2021/07/26 16:08	ZIP ファイル 5,135 KB
ble_project_server.zip	2021/07/26 16:08	ZIP ファイル 5,137 KB
ble_project_server_adc.zip	2021/07/26 16:08	ZIP ファイル 5,134 KB
ble_project_uart_hci.zip	2021/07/26 16:08	ZIP ファイル 5,106 KB
r_ble_api_spec.chm	2021/07/26 15:57	コンパイルされた HT... 1,573 KB
r01an5606ej0220-re01b-ble.pdf	2021/07/26 15:56	Adobe Acrobat 文書 1,718 KB
r01an5606jj0220-re01b-ble.pdf	2021/07/26 15:56	Adobe Acrobat 文書 1,918 KB

- ble_project_server_adc.zip.zip** を解凍

名前	更新日時	種類	サイズ
CMSIS	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
config	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
Device	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
Documents	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
qe_gen	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
script	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
settings	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
src	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
SVD	2021/07/26 15:58	ファイル フォルダー	
IDE .cproject	2021/07/26 15:58	CPROJECT ファイル	40 KB
IDE .project	2021/07/26 15:58	PROJECT ファイル	1 KB
ble_project_server_adc HardwareDebug.launch	2021/07/26 15:58	LAUNCH ファイル	14 KB
ble_project_server_adc.ewd	2021/07/26 15:58	EWD ファイル	106 KB
ble_project_server_adc.ewp	2021/07/26 15:58	EWP ファイル	97 KB
ble_project_server_adc.eww	2021/07/26 15:58	EWW ファイル	2 KB

- 今回用にフォルダ名を変更する

ble_project_server_adc ⇒ Kumihimo_Project

5.2.4. Patch データ適用

Kumihimo_Project フォルダに Patch データを適用する。

- ダウンロード解凍フォルダ：①KumihimoProjectPatch-main
- 適用先フォルダ：Kumihimo_Project
- patch データファイル：
0001-KumihimoCustom.patch

- Patch データファイルを Kumihimo_Project フォルダと同列にコピーする。

Kumihimo_Project	2022/12/13 18:21	ファイル フォルダー	
0001-KumihimoCustom.patch	2022/12/13 18:18	Patch File	20 KB

- Patch コマンドを準備する。

Windows にはデフォルトでは patch コマンドがないため、別途インストールする必要があります。

Windows 用 patch コマンドは次の WEB サイトなどから取得することができます。

Download					
Description	Download	Size	Last change	Md5sum	
• Complete package, except sources	Setup	507466	15 May 2007	49fcf847ae8974b4a1046c8b15f0d83d	
• Sources	Setup	5171		このリンクからダウンロードする	fc0ad297c64a389668
• Binaries	Zip	126248	15 May 2007	b9c8b31d62f4b2e4f1887bbb63e0a905	
• Documentation	Zip	127877	15 May 2007	2c9cb3ff535077755a81fb43883a71a5	
• Sources	Zip	495274	15 May 2007	771328507e5e603c73b0968ee2bba212	

Patch for Windows

ダウンロードした zip ファイルを任意のフォルダに解凍してください。

この patch コマンドは Windows の制約により、管理者権限でのコマンドプロンプト上でなければ実行できません。

patch コマンドを実行する際は次のコマンドを実行して patch.exe のパスを登録しておく必要があります。

```
set PATH=%PATH%;"<patch コマンド解凍フォルダ>\patch-2.5.9-7-bin\bin"
```

例：

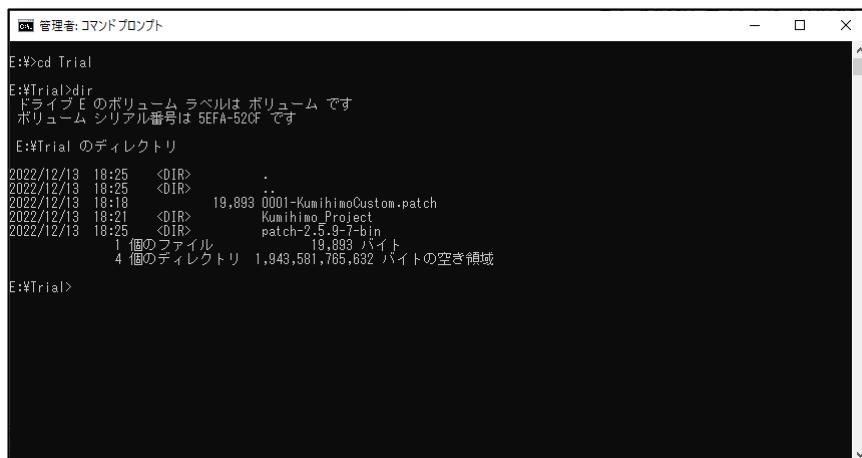
解凍フォルダ：

```
E:\Trial\patch-2.5.9-7-bin\bin
```

パス登録コマンド：

```
set PATH=%PATH%;"E:\Trial\patch-2.5.9-7-bin\bin"
```

3. コマンドプロンプトを立ち上げ、cd コマンドで Kumihimo_Projec フォルダと同じフォルダへ



```
E:\Trial>cd Trial
E:\Trial>dir
ドライブ E のボリューム ラベルは ボリューム です
ボリューム シリアル番号は 5EFA-520F です

E:\Trial のディレクトリ
2022/12/13 18:25 <DIR> .
2022/12/13 18:25 <DIR> ..
2022/12/13 18:18 19,893 0001-KumihimoCustom.patch
2022/12/13 18:21 <DIR> Kumihimo_Project
2022/12/13 18:25 <DIR> patch-2.5.9-7-bin
          4 個のファイル          19,893 バイト
          4 個のディレクトリ   1,943,581,785,632 バイトの空き領域

E:\Trial>
```

移動する。

4. 以下コマンドを実行する。

```
patch --directory=Kumihimo_Project -p1 --verbose --remove-empty-files < 0001-KumihimoCustom.patch
```

以下、実行後成功時。

5.2.5. 統合開発環境 e2studio インストール

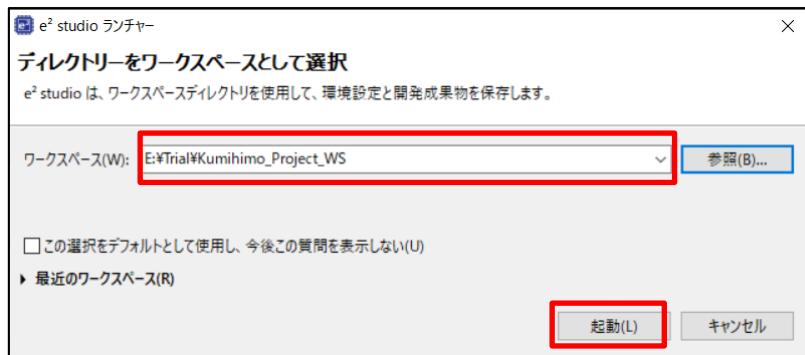
Renesas サイトよりダウンロードし、インストールする

<https://www.renesas.com/jp/ja/software-tool/e-studio#overview>

5.2.6. Kumihimo_Project インポート&Build

統合開発環境 e2studio に **Kumihimo_Project** をインポートし、Build する。

- 先ずは、e2studio を起動する。
- ワークスペースディレクトリを指定、**起動**
※ワークスペースディレクトリ **Kumihimo_Project_WS** は事前に作成しておく。

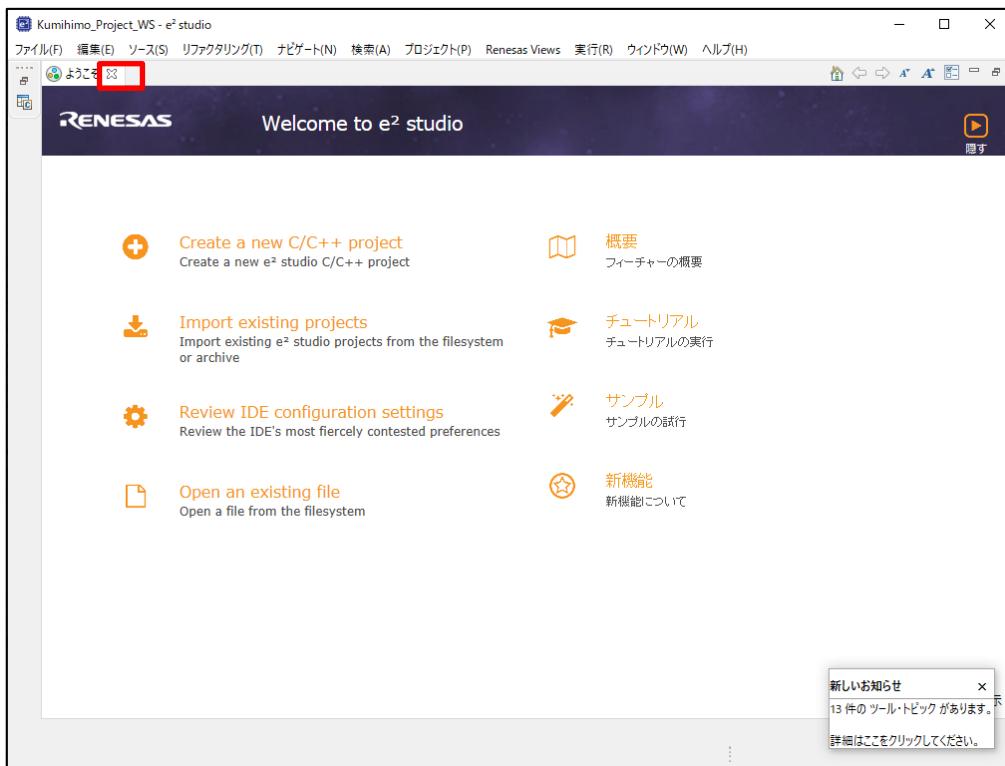


- ログ/使用状況データ収集** は **キャンセル** ボタン押下

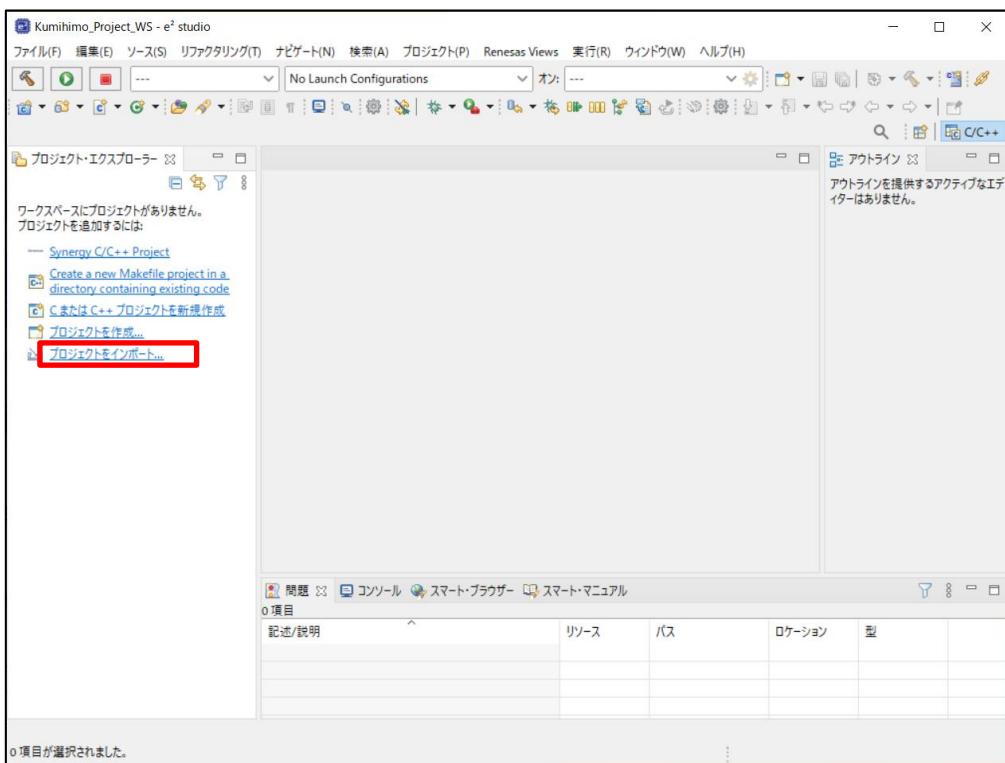


組紐モジュール開発キット チュートリアル v1.00

- Renesas Welcome to e2studio は ようこそ タブの x を押下

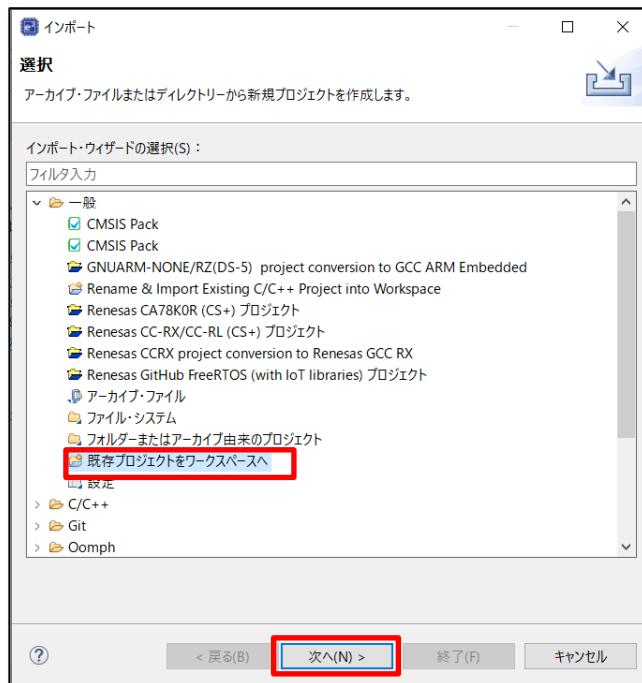


- プロジェクト・エクスプローラー 内の プロジェクトをインポート を選択

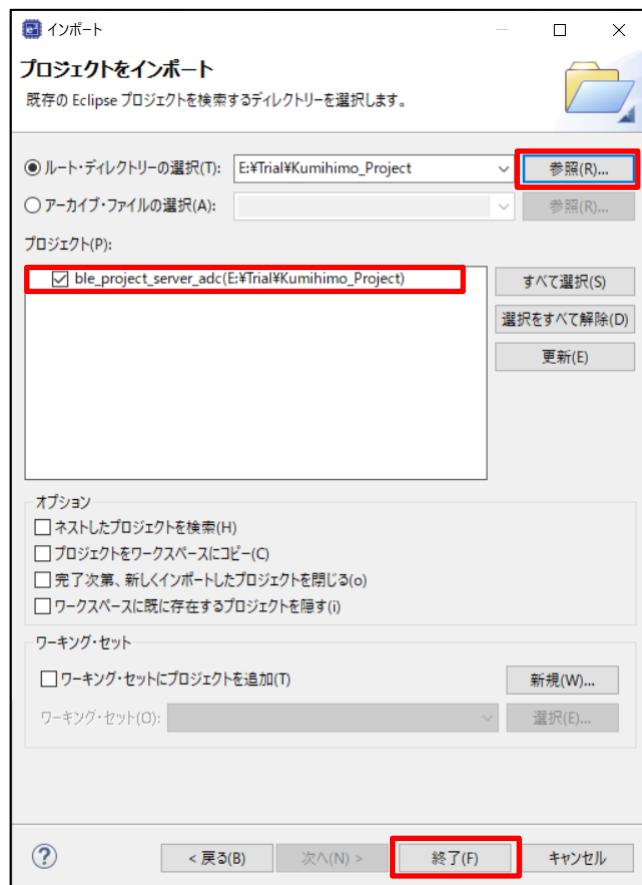


組紐モジュール開発キット チュートリアル v1.00

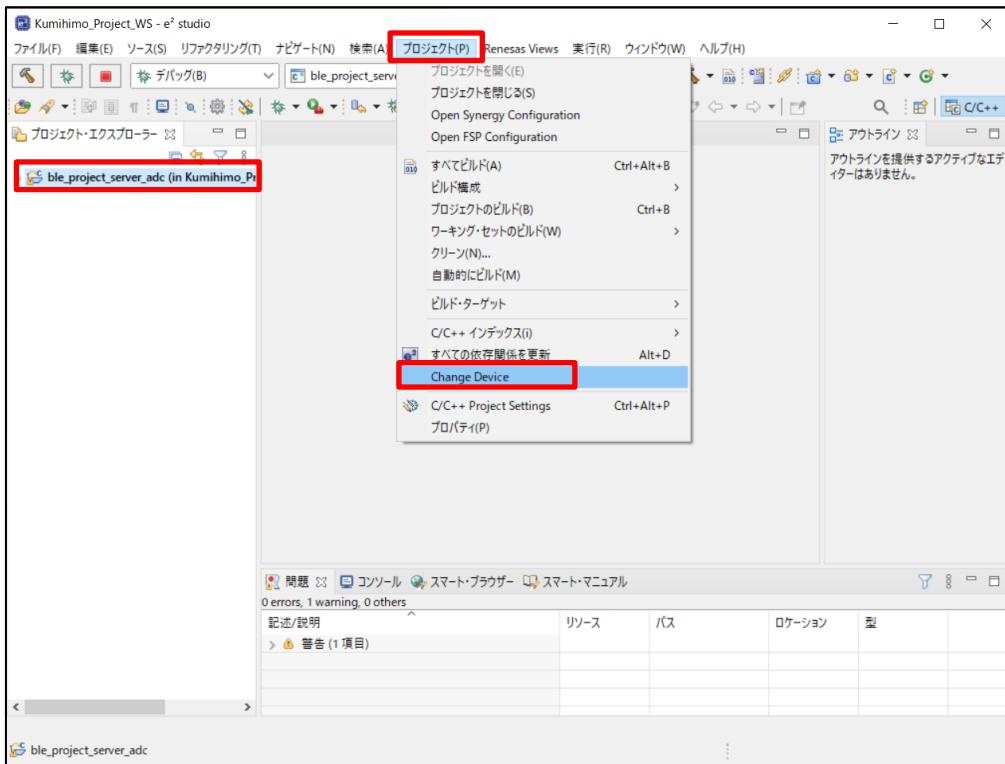
- 一般 の 既存プロジェクトをワークスペースへ を選択し、次へ押下



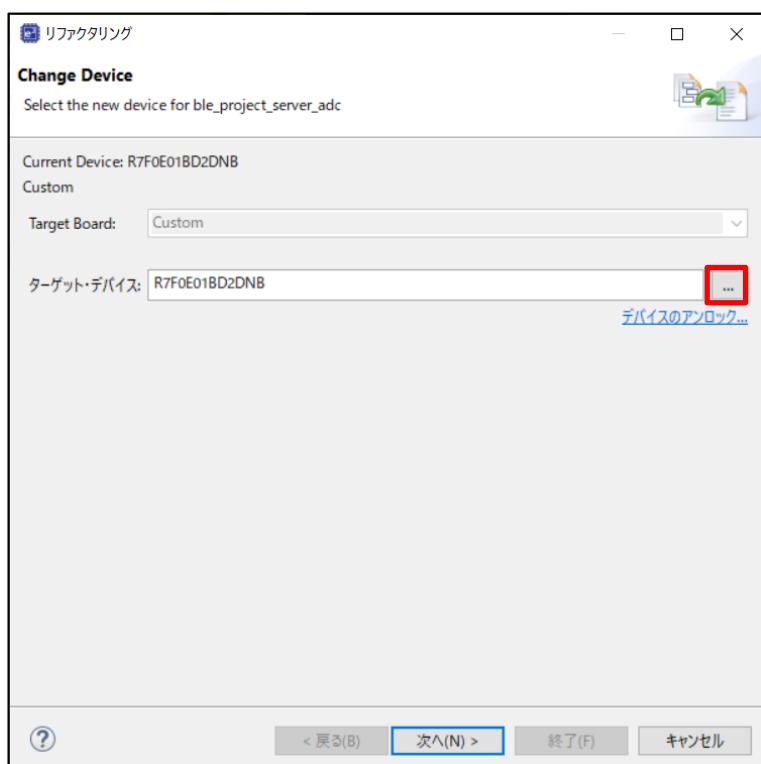
- ルート・ディレクトリの選択(T) の 参照 ボタン押下し、作成したプロジェクトフォルダを指定(プロジェクトに ble_project_server_adc が表記)、終了 ボタン押下



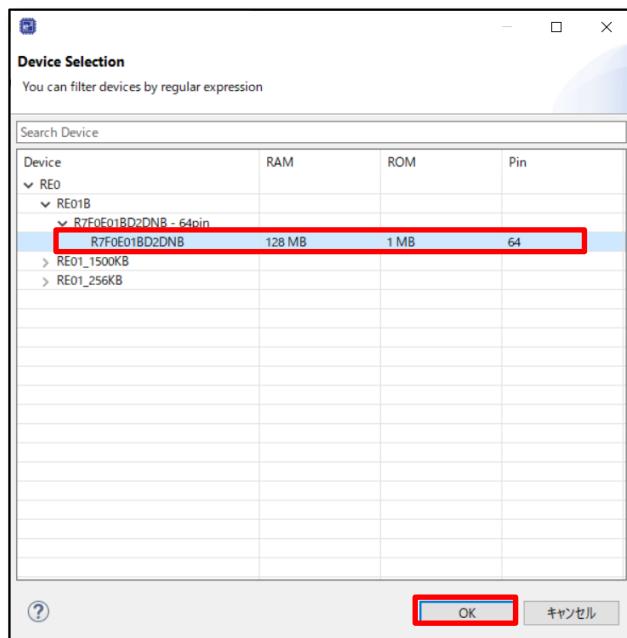
- プロジェクト・エクスプローラー内の **ble_project_server_adc** を選択後、メニューバー **プロジェクト** の **Change Device** を選択



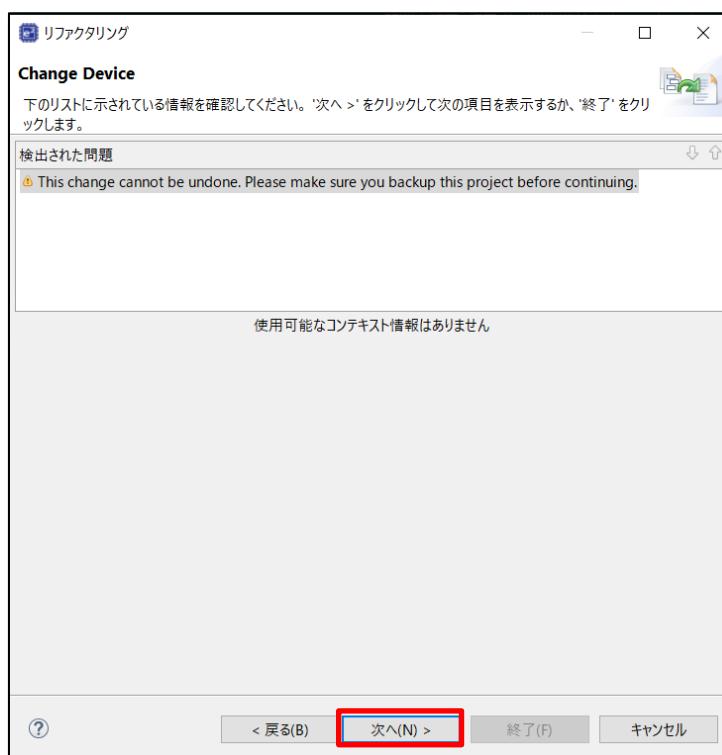
- ターゲットデバイス の右の **…** ボタンを押下



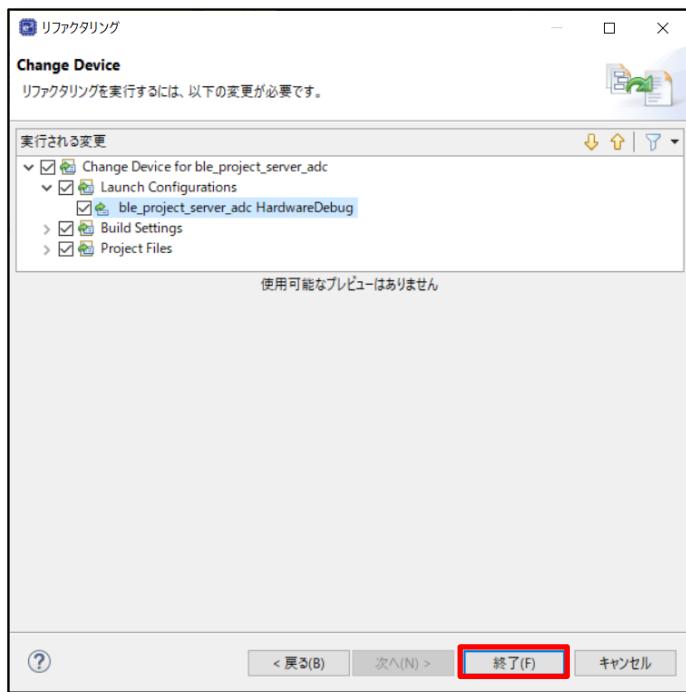
- Device Selection 画面で R7F0E01BD2DNB を選択し、OK ボタン押下



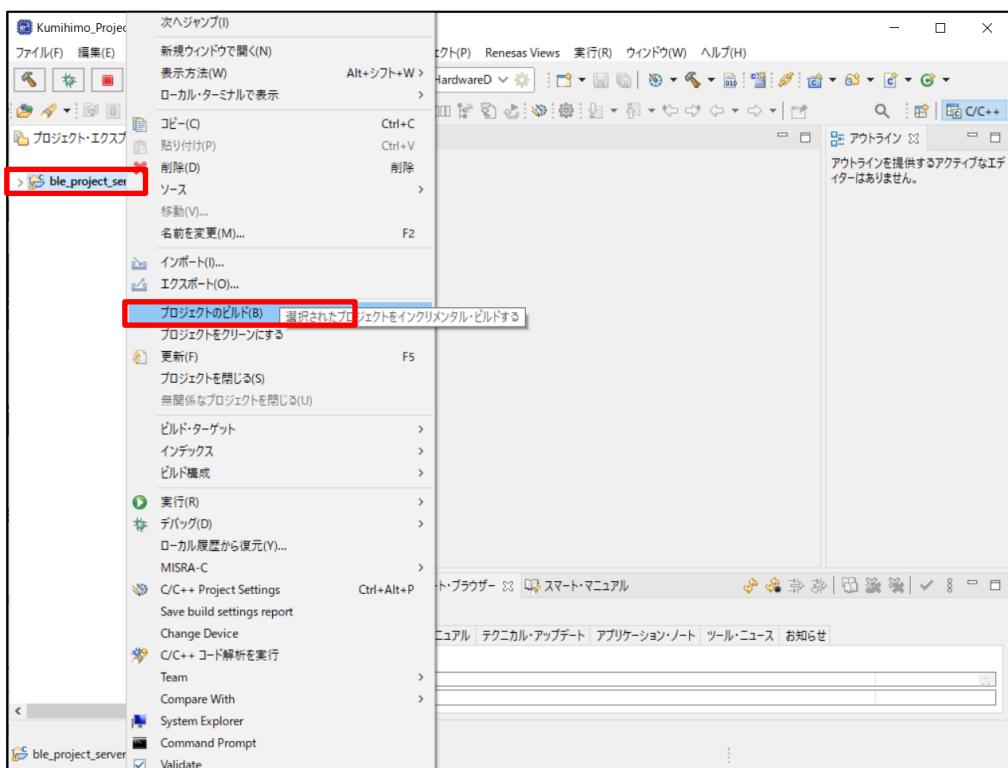
- 次へ ボタン押下



- 終了 ボタン押下

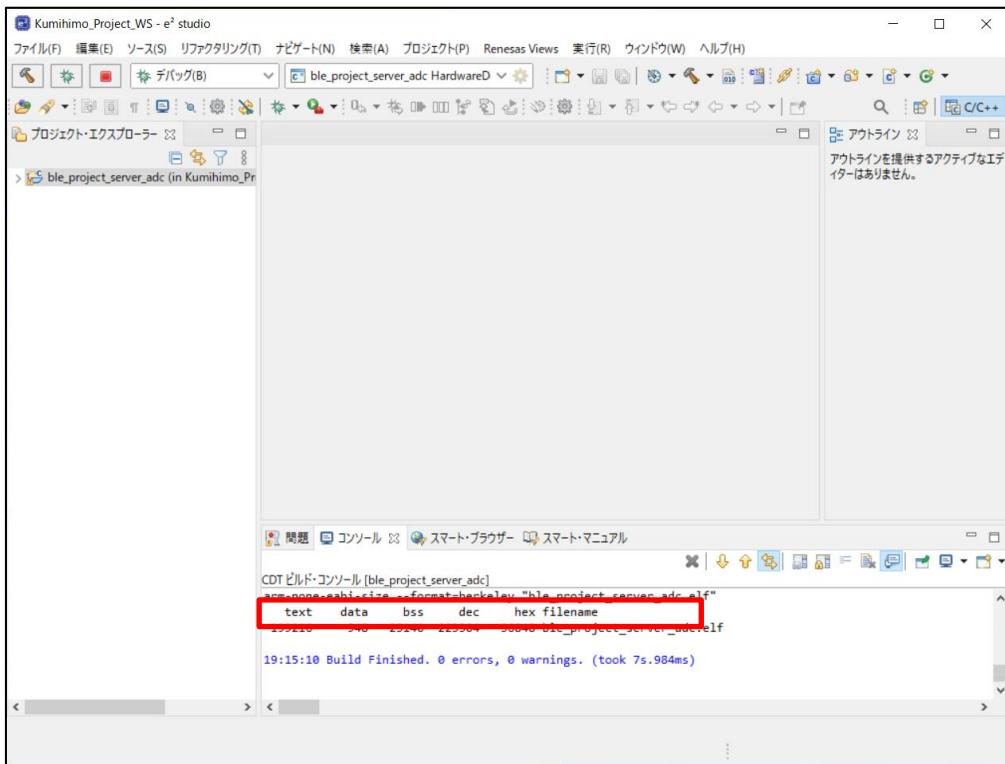


- プロジェクト・エクスプローラー 内の `ble_project_server_adc` を右クリックで プロジェクトのビルド (B) を選択



組紐モジュール開発キット チュートリアル v1.00

- ・ ウィンドウ右下 コンソール タブに Build Finished 0 error, 0 warnings が表示でビルト成功



- ・ .hex ファイルは以下フォルダに生成

Kumihimo_Project¥HardwareDebug¥ble_project_server_adc.hex

6. フームウェア書き換え(e2Lite 使用)

Renesas 製 E2 エミュレータ Lite(以下 e2Lite)を使用したフームウェア書き換え手順を記載する。

6.1. e2Studio でのフームウェア書き換え手順

- Step1:e2Lite と組紐モジュールの接続

以下 Figure6-1-1 の赤枠をフラットケーブルで接続 Pin の向きに注意して接続する。

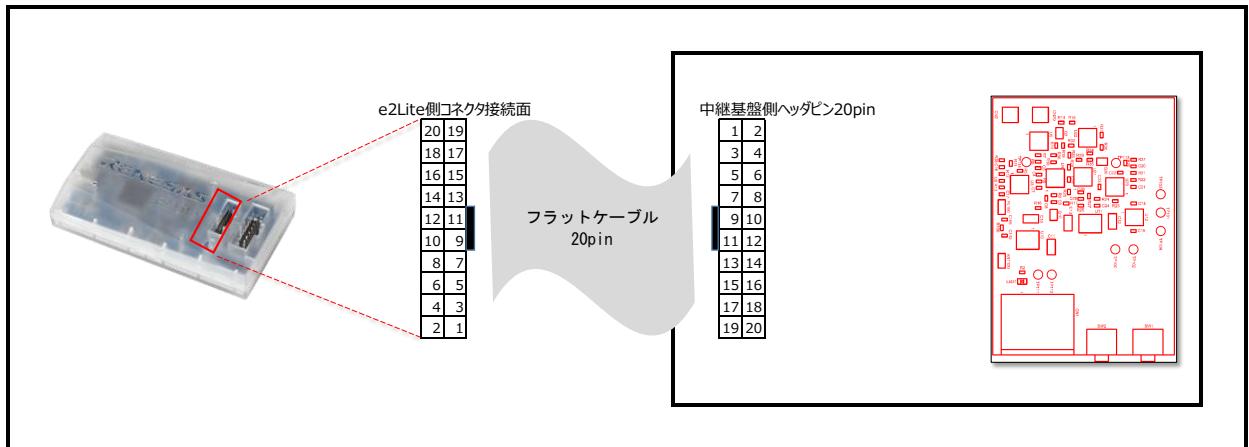
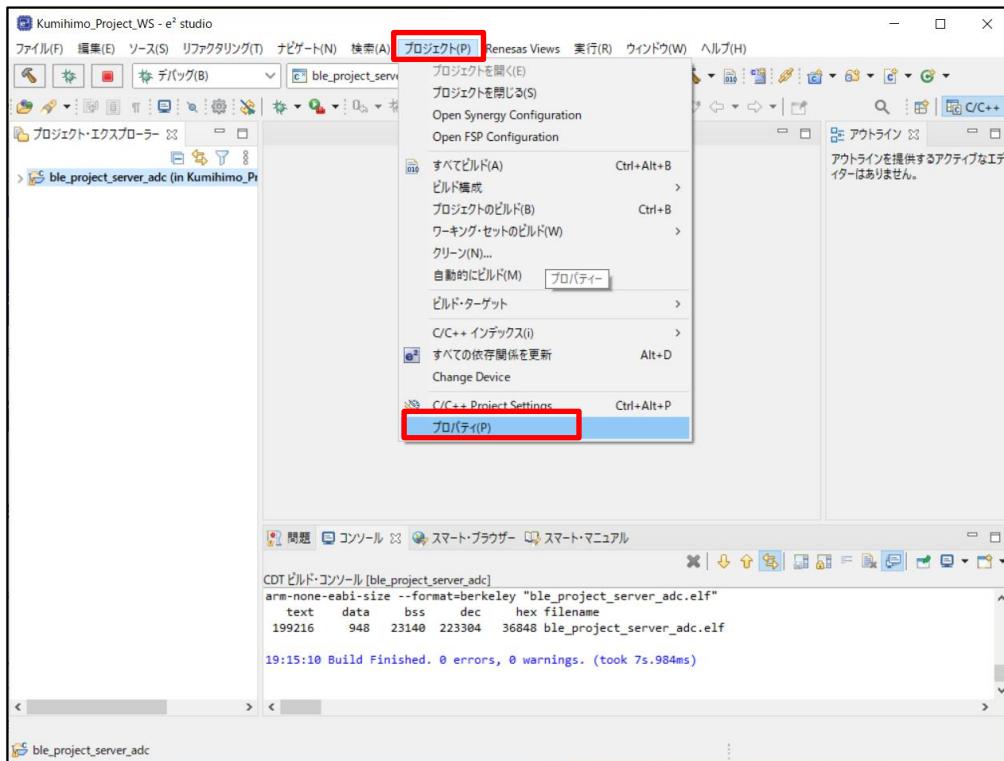


Figure 6-1 1

- Step2: 実行/デバッグ設定

メニュー プロジェクト - プロパティ を選択する。

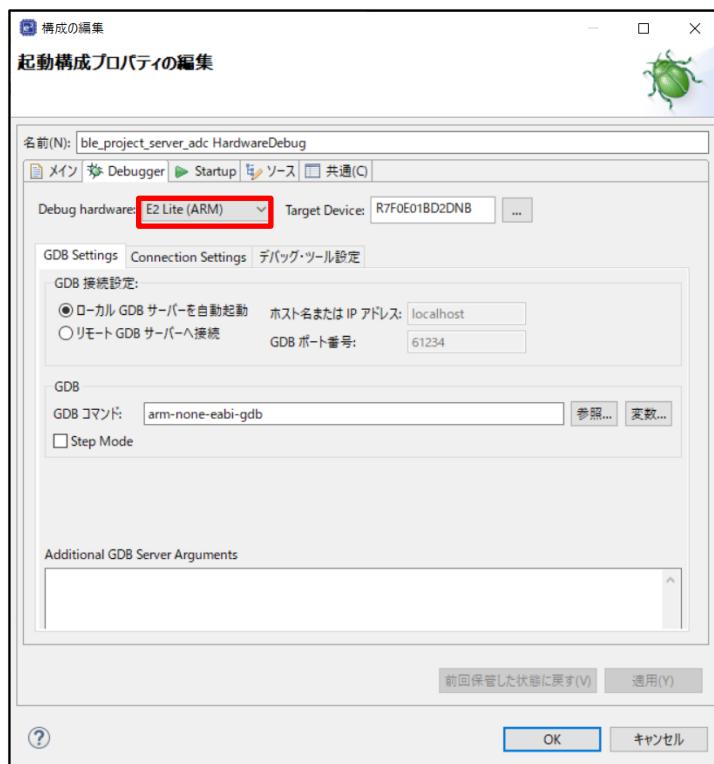
※本 Step は一度設定すれば、2回目からは省略可



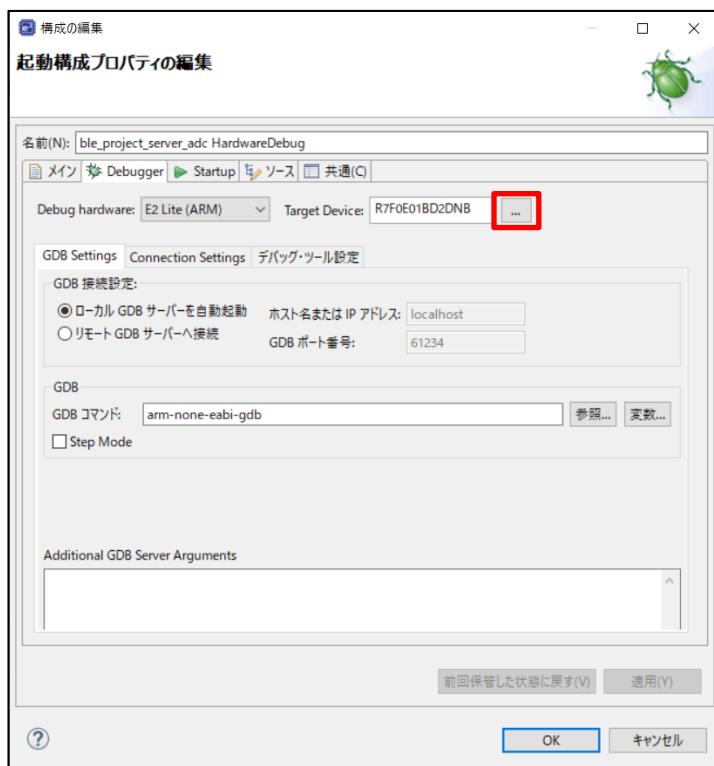
実行/デバッグ設定 を選択、次に **ble_project_server_adc HardwareDebug** 選択し、**編集(E)** ボタンを押下する。



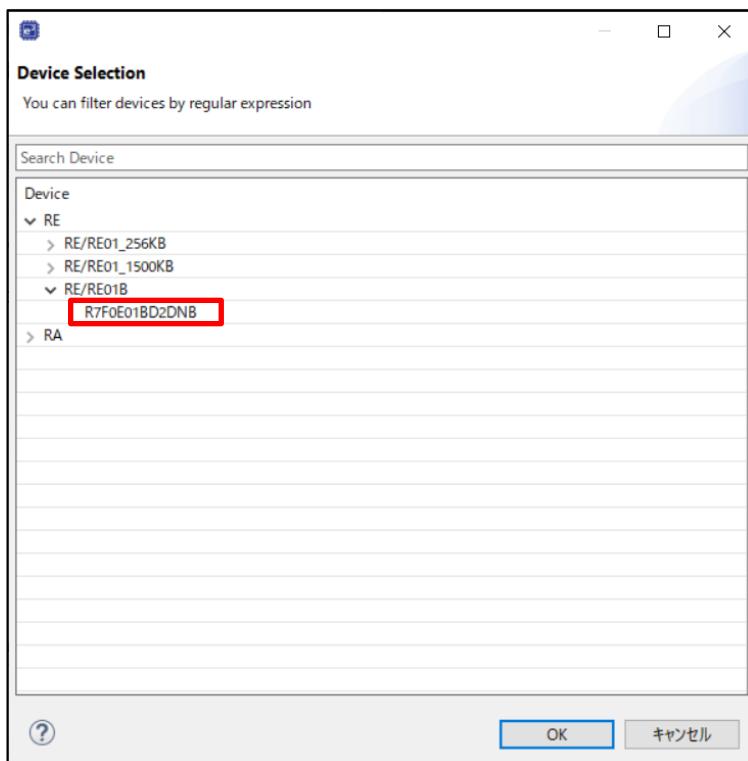
Debugger タブの Debug hardware リスト内の E2lite(ARM) を選択。



Target Device の … ボタンを押下する。

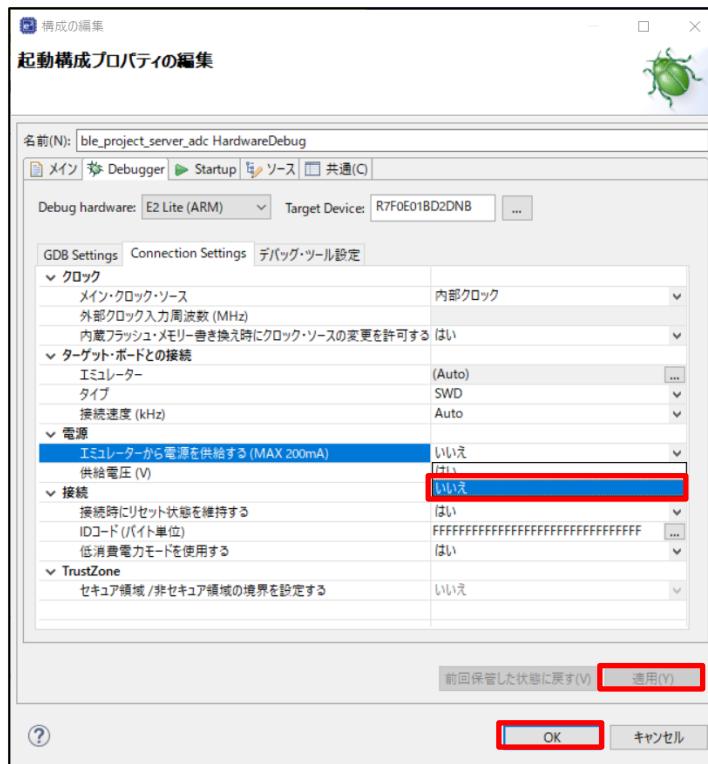


Device Selection より、Device – RE – RE/RE01B – R7F0E01BD2DNB を選択し、OK ボタンを押下する。

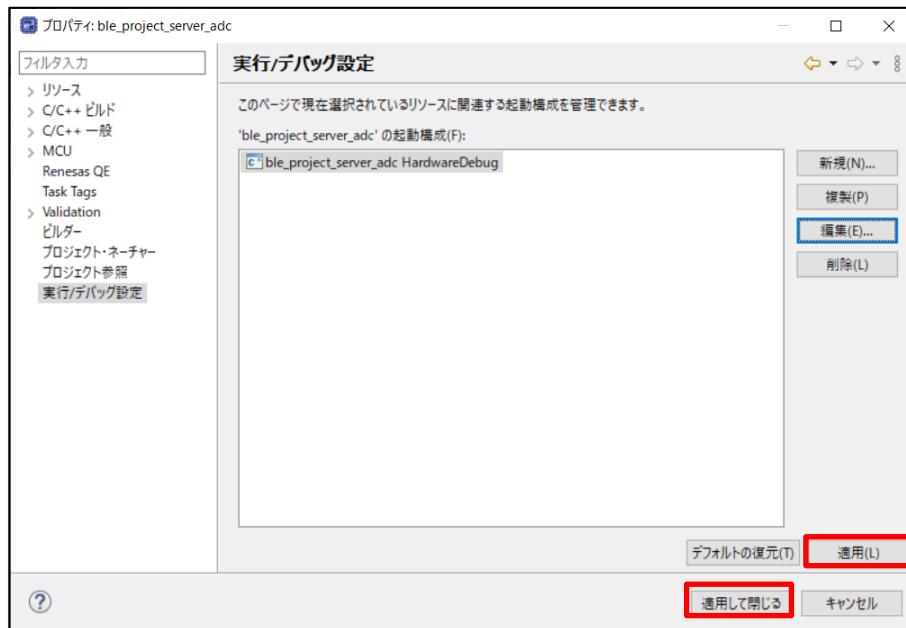


Connection Setting タブ内の **電源** - エミュレータから電源を供給するで **いいえ** を選択。

適用(Y) ボタンを押下し、**OK** ボタンを押下する。



適用(L) ボタンを押下し、**適用して閉じる** ボタンを押下で設定を終了する。



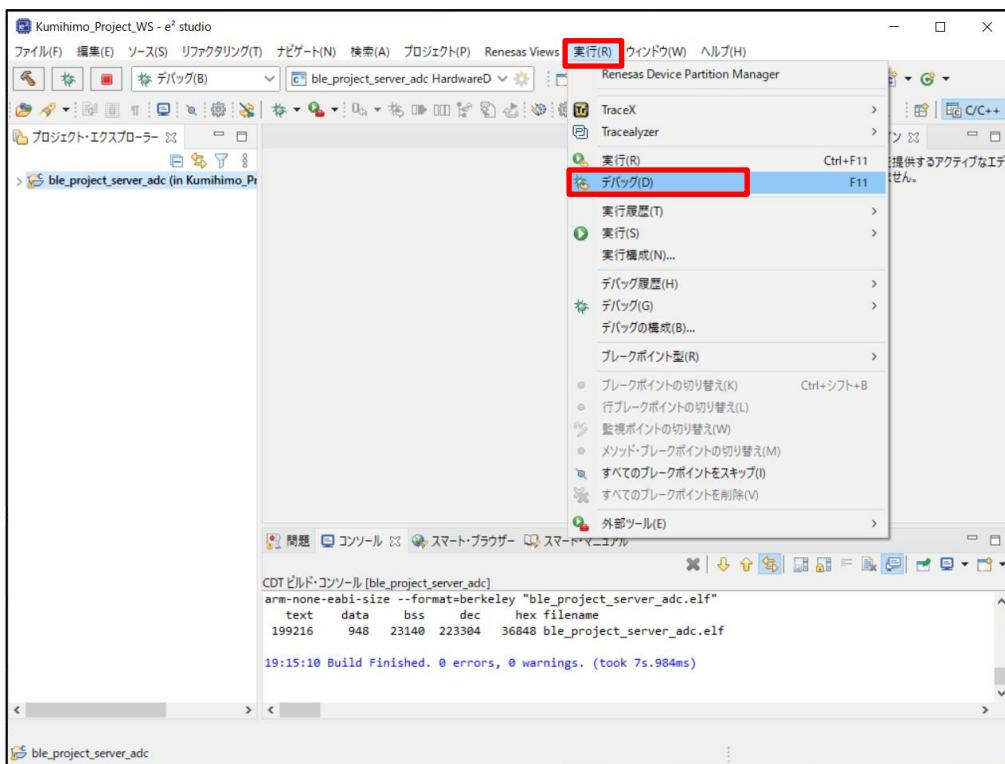
- Step3:USB 接続と USB 電源供給

以下順で接続し、終了時は逆順で外す事。

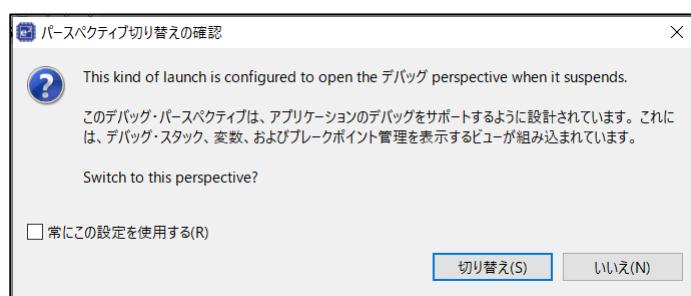
- ① パソコンと e2Lite を USB(miniB)ケーブルで接続
- ② 組紐モジュールと二次電池は IC クリップで接続
- ③ USB 電源と組紐モジュールを接続(電源供給)

- Step4:デバッガ起動によるファームウェアの書き換え

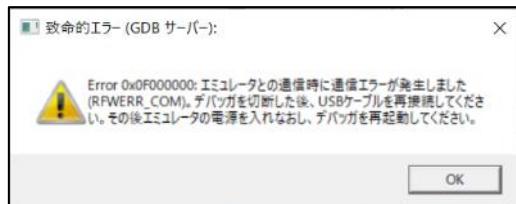
メニュー 実行 - デバッグ を選択する。



切り替え(s) ボタンを押下する。



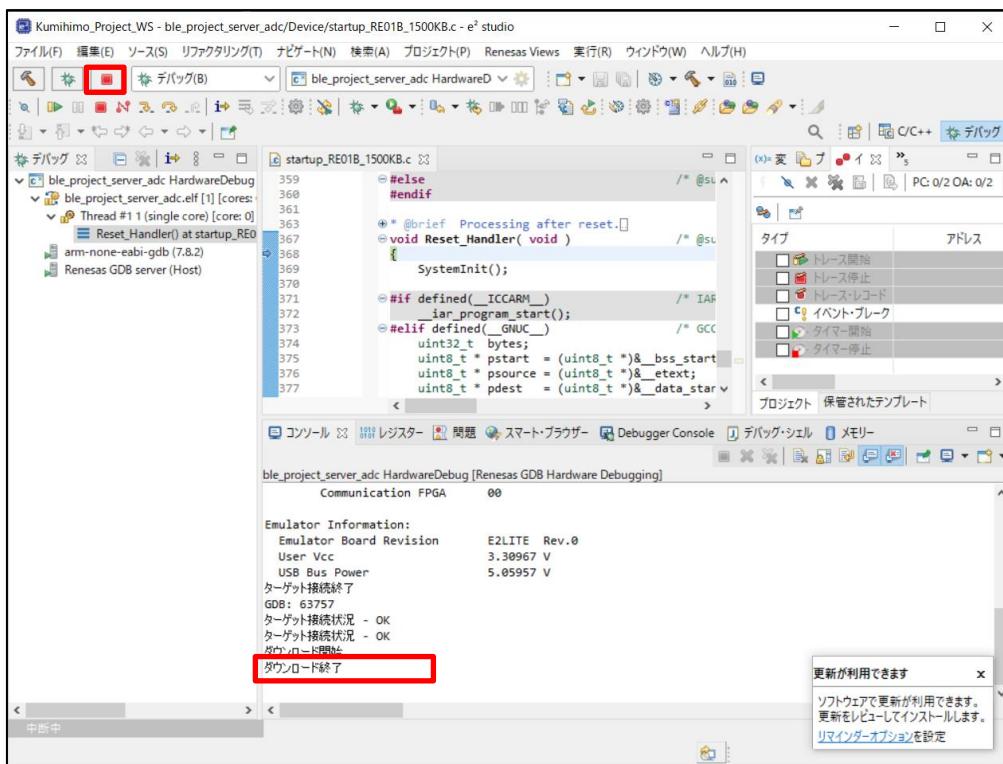
※下記のようなエラーメッセージが表示された場合、e2Lite の USB ケーブルと組紐モジュールの USB 電源供給ケーブルを外してから、先に e2Lite 側の USB ケーブルを接続後に組紐モジュール側の USB 電源供給ケーブルを再接続してください。



- Step5: デバッガ終了

コンソール タブにダウンロード終了と表示されれば、書き換え成功。

■ ボタン押下にて、デバッガを終了させる。



- Step6:組紐モジュール再起動

① Step3 の手順を逆順で外す

USB 電源と組紐モジュールを切斷(電源断)

組紐モジュールと二次電池の IC クリップ接続を切斷

パソコンと e2Lite の USB ケーブルを外す

※組紐モジュールを電源断による強制リセットが必要な為

② Step 1 のフラットケーブル 20pin を外す

③ 組紐モジュールと二次電池の IC クリップを再接続

④ USB 電源と組紐モジュールを接続する

⑤ 再起動

⑥ 2.3 章による動作確認

7. ステータス表示 & トラブルシューティング

Table 7-1 に組紐評価アプリ内にステータス表示される内容と対策を示します。

Table 7-1 に発生し易い症状と対策を示します。

Table 7-1 ステータス表示

関連章	内容	対策
2.3 Step4	接続中...	コネクト時に表示される。コネクト成功又は、失敗で消えます。
2.3 Step2	この Android は BLE 通信に 対応していません。	BLE に対応していない Android でスキャンを実行した際に表示。 BLE 対応の Android 携帯を使用してください。
2.2 Step7	設定画面からこのアプリに、位 置情報と付近のデバイスの権 限を与えてください。	本アプリに「位置情報」と「付近のデバイス」への権限が設定されてい ません。 本アプリを終了させ、2.2 章 Step7 を参考に権限の追加をおこ なってください。
2.3 Step2	次のスキャンまで少しお待ちくだ さい。	連続して操作できない仕様となります。 メッセージが消えてから スキャン ボタンを再押下してください。
2.3 Step4	接続に失敗しました。デバイス の状態を確認し再接続してくだ さい。	接続につながらなかった場合に表示。 再接続もしくは、組紐モジュールを再起動してください。
2.3 Step4	接続が切断されました。 Android とデバイスの状態を確 認し再接続してください。	接続・受信開始後に通信不良(通信距離外)等で切断された場合 に表示。 組紐モジュールに近づけて再接続もしくは、組紐モジュールを再起動 してください。
2.3 Step6	記録を開始する前に、受信を 開始して下さい。	受信開始させる前に記録を開始しようとした場合に表示。 受信開始後に記録開始してください。
2.3 Step7	このファイル名は既に使用されて います。	同一ファイル名で保存しようとした場合に表示。 重複しないファイル名を指定して、記録を開始してください。 (ファイル名自動生成 ボタンを使用した場合、押下時の年月日 時分秒で生成されますので、重複し難いつくりになっています。)
2.3 Step7	ファイル名を入力してください。	ファイル名を入力せずに受信開始ボタンを押下した場合に表示。 ファイル名自動生成 ボタンを使用するか、ファイル名を直接編集し、 ファイル名を指定してください。

Table 7-2 トラブルシューティング

関連章	症状	対策
2.3	組紐評価アプリが起動しない。	正しくインストールまたは、権限「位置情報・付近のデバイス」の使用許可が設定されていない可能性があります。また、BlueTooth が Off の場合は On にしてください。 2.2 章の手順を再確認してください。
2.3	Step3 のスキャン画面でデバイス“KUMIHIMO1”が表示されない。	組紐モジュールが起動していない可能性がありますので、USB 電源が接続されているか確認してください。
2.4	接続ボタンを押下しても、つながらない	ノイズにより、通信断された可能性がありますので、再接続もしくは、組紐モジュール及び組紐評価アプリを再起動してください。
6.1	Step4 でデバッグとつながらない	4 章の改造箇所が断線もしくは、ショートしている可能性があります。テスタ等を使用し、接続端子が間違っていないか確認してください。
-	BLE 接続+受信中でグラフが追加描画されなくなった。	アプリ起動中に BlueTooth 設定を OFF(※)等の操作をおこなった、もしくは何らかの要因でアプリ異常となった場合、アプリを再起動してください。 ※Android 機種により、OFF が検出できないことがあります。
-	Renesas ナレッジベース(FAQ)	RE マイコンに関する情報以下サイトにあります。 https://ja-support.renesas.com/knowledgeBase#31135

8. ご使用上の注意事項

本評価ボード(型名:TF - 0P24001)を使用するにあたり、次のことに注意してください。

- ・TF - 0P24001 は「※組紐センサプロジェクト」で提供されているリファレンスデザインをボード化したものであり、使用目的はあくまで評価である事から、動作保証や回路設計に関する保証は致しかねますのでご了承ください。
- ・資料に記載された回路等の関連情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。回路等の関連情報を使用する場合、お客様の責任において、充分な評価の基にお客様の機器・システムを設計してください。
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みます。以下同じです。)に関し、当社は、一切その責任を負いません。
- ・TF - 0P24001 は最終製品の理想的なリファレンス設計を表すものではなく、最終製品の規制基準を満足するものではありません。
- ・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。
- ・TF - 0P24001 は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。
- ・TF - 0P24001 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。
- ・TF - 0P24001 は、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。
- ・TF - 0P24001 及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。
- ・お客様が TF - 0P24001 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いたします。
- ・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。
- ・TF - 0P24001 は、RF エネルギーを生成・使用し、また放出可能で、無線通信に有害な干渉を起こす可能性があります。また、EMC 事象の影響を受ける可能性があります。
- ・サンプルプログラムについての注意事項
サンプルプログラムはオープンソースコミュニティが提供するものです。利用条件や補償内容は GitHub のサイトに従い対応ください。
サポートは GitHub 上のコミュニティに投稿願います。

9. 免責事項

本評価ボード(型名:TF - 0P24001)を使用することにより、お客様は下記条件に同意されたものとみなされます。

- ・TF - 0P24001 に瑕疵がないとは保証されません。TF - 0P24001 の結果とパフォーマンスに関する全リスクはお客様が負います。
- ・TF - 0P24001 は、明示的または 黙示的を問わず、一切の保証を伴わずに「現状のまま」で弊社より提供されます。
- ・当該保証には、特定目的への適合性、商品性、権限および知的財産権の非侵害についての默示の保証が含まれますが、これらに限られません。弊社は、かかる一切の保証を明示的に否認します。
- ・当社は、TF - 0P24001 を完成品と考えておりません。したがって、TF - 0P24001 はリサイクル、制限物質、電磁環境適合性の規制など、完成品に適用される一部の要件にまだ準拠していない場合があります。
- ・お客様が居る地域ごとに適用されるあらゆる地域的な要件に対する適合性を確認することは、全てお客様の責任であるものとします。
- ・当社または関連会社は、逸失利益、データの損失、契約機会の損失、取引上の損失、評判や信用の棄損、経済的損失、再プログラミングやリコールに 伴う費用については(前述の損失が直接的であるか間接的であるかを問わず)一切責任を負いません。また、当社または関連会社は、TF - 0P24001 の使用に 起因または関連して生じるその他の特別、付随的、結果的損害についても、直接的であるか間接的であるかを問わず、弊社またはその関連会社が当該損害の可能性を指摘されていた場合でも、一切責任を負いません。
- ・当社は本書に記載されている他のベンダーにより示された部品番号のすべての適用やパラメータが正確に一致していることを保証するものではありません。本書で提供される情報は、弊社製品の使用を可能にすることのみを目的としています。
- ・本書により、または弊社製品と関連して、知的財産権に対する明示または默示のライセンスが許諾されることはありません。
- ・当社は、製品の仕様および説明を予告なしに隨時変更する権利を留保します。
- ・本書に記載されている情報の誤りまたは欠落に起因する損害がお客様に生じた場合においても当社は一切その責任を負いません。
- ・当社は、他社のウェブサイトに記載されている情報の正確性については検証できず、一切責任を負いません。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	Dec.23.2022	-	初版発行

■お問合せ窓口



TACHIBANA ELECTRONIC SOLUTIONS CO., LTD.

株式会社立花電子ソリューションズ

〒550-8555 大阪府大阪市西区西本町一丁目 13 番 25 号

TEL : 06(7222)8211

E-mail : tcs_info@tachibana.co.jp