

# Device Firmware Update UserManual

---

Rev. 1.0 16 Feb. 2023

---

## 内容

1	はじめに.....	4
2	概要.....	4
2.1	DFUについて.....	4
2.2	DFU 準備.....	5
2.2.1	使用ツール.....	5
2.2.2	ダウンロード.....	5
3	EB2840MA2/ EJ2840MA2 について.....	6
3.1	DFU の動作について.....	6
3.2	DFU Mode への移行方法.....	6
4	EC2820MA2/ ES2820MA2 について.....	7
4.1	DFU の動作.....	7
4.2	DFU Mode への移行方法.....	8
5	DFU 書き換え手順.....	9
5.1	UART での書き込み.....	9
5.1.1	PC での書き込み.....	10
5.1.2	外部 MCU での書き込み.....	11
5.2	OTA(Over The Air)での書き込み.....	12
5.2.1	nRF Connect for Desktop での書き込み.....	12
5.2.2	nRF Connect (スマートフォンアプリ)での書き込み.....	15

## 改版履歴

改訂	日付	コメント
1.0	16 Feb. 2023	初版

## 1 はじめに

このドキュメントでは、BLE ソフト内蔵モジュールに搭載されている DFU(Device Firmware Update) の機能について記載しております。

## 2 概要

### 2.1 DFU について

BLE ソフト内蔵モジュールには、DFU 機能が搭載されております。本 DFU 機能は、UART または OTA(Over The Air)を介してモジュール内に書き込まれているファームウェアのアップデートや過去の version へのダウングレードを行うことができます。

以下に、本ユーザーマニュアルの対象モジュールを記載します

表. 対象モジュール一覧

Module	Chip
<b>EB2840MA2</b>	nRF52840
<b>EJ2840MA2</b>	nRF52840
<b>EC2820MA2</b>	nRF52820
<b>ES2820MA2</b>	nRF52820

また、本 DFU 機能は暗号化対応を行っておりますので、BLE ソフト内蔵モジュールのみに対応しております。BLE ソフト非内蔵モジュールでは、ご使用できないためご注意ください。

## 2.2 DFU 準備

### 2.2.1 使用ツール

BLE ソフト内蔵モジュールの DFU では、以下のソフトウェアやツールを使用します。

- ・ nrfutil
- ・ nRF Connect for Desktop/nRF Connect for Mobile

### 2.2.2 ダウンロード

DFU を行うためには事前に弊社公式サイトにある各モジュールの詳細ページ内より書き込みを行いたいファームウェア version の zip ファイルをダウンロードしておく必要があります。

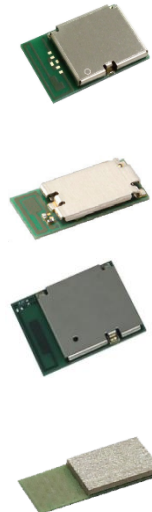
各モジュールの詳細ページリンクは以下となります。

EB2840MA2: [EB2840MA2 Bluetooth® | 加賀 FEI \(kagafei.com\)](#)

EJ2840MA2: [EJ2840MA2 Bluetooth® | 加賀 FEI \(kagafei.com\)](#)

EC2820MA2: [EC2820MA2 Bluetooth® | 加賀 FEI \(kagafei.com\)](#)

ES2820MA2: [ES2820MA2 Bluetooth® | 加賀 FEI \(kagafei.com\)](#)



※本 DFU ではファームウェア version のアップデート/ダウングレードが可能となります。Version 情報をご確認の上、DFU を行うようにしてください。

## 3 EB2840MA2/ EJ2840MA2 について

### 3.1 DFU の動作について

EB2840MA2/ EJ2840MA2 の DFU では Dual Bank にてファームウェアの書き込みが行われます。Dual Bank のアップデート中、新しいファームウェアが起動するまで、既存のアプリケーションは保持されます。ファームウェアのアップデート処理に失敗した場合でも、モジュールを再起動することで既存のアプリケーションを起動することができます。

Dual Bank の詳細については、以下の Nordic InfoCenter をご参照下さい。

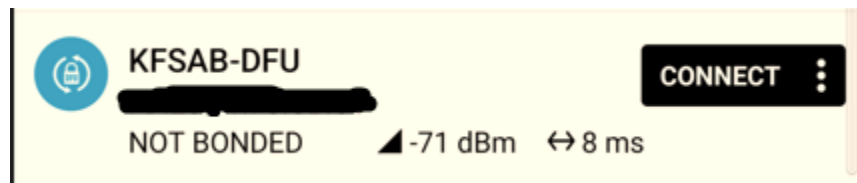
URL :

[https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk\\_nrf5\\_v17.1.0/lib\\_bootloader\\_dfu\\_banks.html](https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk_nrf5_v17.1.0/lib_bootloader_dfu_banks.html)

### 3.2 DFU Mode への移行方法

BLE ソフト内蔵モジュールは通常時はアプリケーションが起動しますが、DFU Pin を low 状態でモジュールをリセットすることで、DFU mode で起動させることができます。DFU mode に移行すると起動イベントは出力されません。

DFU mode で起動した場合、アドバタイジングで使用しているデバイス名は” KFSAB-DFU” になります。(以下、デバイス名の表示例)



ファームウェア更新完了後は、デバイスが再び DFU モードに入らないように、リセットの前に DFU pin が解放されていることを確認してください。

各 BLE ソフト内蔵モジュールの DFU Pin は以下のようになっております。

Module	DFU Pin
EB2840MA2	P0.16
EJ2840MA2	P0.29

## 4 EC2820MA2/ ES2820MA2 について

### 4.1 DFU の動作

EC2820MA2/ ES2820MA2 の DFU では Single Bank にてファームウェアの書き込みが行われます。Single Bank のアップデート中、既存のアプリケーション領域を削除した後、新しいファームウェアを書き込みます。そのため、書き込み途中でエラーが発生した場合モジュール内の有効なアプリケーションが削除されるため、自動的に DFU mode で起動します。DFU mode 起動後、再度 DFU を実施することができます。

Single Bank の詳細については、以下の Nordic Info Center をご参照下さい。

URL :

[https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk\\_nrf5\\_v17.1.0/lib\\_bootloader\\_dfu\\_banks.html](https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk_nrf5_v17.1.0/lib_bootloader_dfu_banks.html)

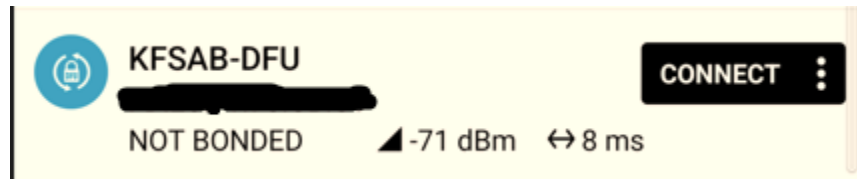
また、EC2820MA2/ ES2820MA2 の DFU では UART でのみ、softdevice の書き換えが行えます。この際、既存のアプリケーション領域を削除した後 softdevice の書き込みが行われますので、書き込み途中でエラー、または書き込み完了後自動的に DFU mode で起動します。

softdevice の書き換え後は、必ずアプリケーションの書き換えを行ってください。

## 4.2 DFU Mode への移行方法

BLE ソフト内蔵モジュールは通常時はアプリケーションが起動しますが、DFU Pin を low 状態でモジュールをリセットすることで、DFU mode で起動させることができます。DFU mode に移行すると起動イベントは出力されません。

DFU mode で起動した場合、アドバタイジングで使用しているデバイス名は” KFSAB-DFU” になります。(以下、デバイス名の表示例)



ファームウェア更新完了後は、デバイスが再び DFU モードに入らないように、リセットの前に DFU pin が解放されていることを確認してください。

各 BLE ソフト内蔵モジュールの DFU Pin は以下のようになっております。

Module	DFU Pin
EC2820MA2	P0.14
ES2820MA2	P0.14

また、softdevice の書き換えを行う場合は、DFU mode での起動時に BLE 制御ピンを Low に設定する必要があります。各 BLE ソフト内蔵モジュールの BLE 制御ピンは、以下のようになっております。

Module	BLE 制御 Pin
EC2820MA2	P0.28
ES2820MA2	P0.04

## 5 DFU 書き換え手順

### 5.1 UART での書き込み

UART を介して DFU を行う場合、PC または外部 MCU を使用して書き込みを行います。

※DFU では先に動作を開始した書き込み処理(UART/OTA)が実行され、処理が終了するまで変更することはできません。

各モジュールの UART Pin 配置と通信仕様は以下のようになっております。

[モジュールの UART Pin 配置]

Module	RX	TX	CTS	RTS
<b>EB2840MA2</b>	P0.08	P0.06	P0.07	P0.05
<b>EJ2840MA2</b>	P0.08	P0.06	P0.07	P0.05
<b>EC2820MA2</b>	P0.04	P0.05	P0.06	P0.07
<b>ES2820MA2</b>	P0.08	P0.06	P0.07	P0.05

[UART 通信仕様]

Module	Baud rate	Data	Parity	Stop	HW flow control
<b>EB2840MA2</b>	115200	8bit	None	1bit	enable
<b>EJ2840MA2</b>	115200	8bit	None	1bit	enable
<b>EC2820MA2</b>	115200	8bit	None	1bit	enable
<b>ES2820MA2</b>	115200	8bit	None	1bit	enable

### 5.1.1 PC での書き込み

以下に nrfutil コマンドを実施して、ファームウェアを書き込む手順を記載します。

#### 1. DFU mode の起動

- ・ 3.2 章/4.2 章を参考にモジュールを DFU mode で起動します。

#### 2. ファームウェアの書き込み

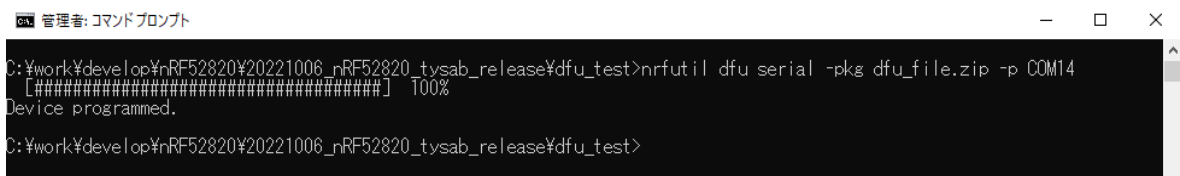
- ・ コマンドラインにて、nrfutil を使用して以下のようにコマンドを入力してください。

```
nrfutil dfu serial -pkg dfu_file.zip -p PORT
```

**dfu\_file.zip** は Firmware update ファイルが含まれた zip ファイル、**PORT** はモジュールが接続されている COM Port を指定してください。コマンドが実行されると進行状況を示すバーが表示され更新が完了すると更新結果が表示されます。

※DFU 完了後は、再度 DFU mode に入らないように DFU Pin を解放してください。

#### [実行画面例]



```

管理: コマンドプロンプト
C:\work\develo\rf52820\20221006_nrf52820_tysab_release\dfu_test>nrfutil dfu serial -pkg dfu_file.zip -p COM14
[#####] 100%
Device programmed.
C:\work\develo\rf52820\20221006_nrf52820_tysab_release\dfu_test>

```

### 5.1.2 外部 MCU での書き込み

外部 MCU を使用して UART を介して書き込みを行う場合、外部 MCU 側が DFU Controller となり DFU を行うためのメッセージを送受信するように制御する必要があります。

メッセージの情報、制御方法、シーケンスなどは以下の URL に詳細な記載がありますので、実際に外部 MCU を使用して UART を介して書き込みを行う場合は必ず URL を参考に実施してください。

※DFU 実行前に、モジュールを DFU mode で起動しておく必要があります。DFU mode の起動方法は 3.2 章/4.2 章を参照してください。

URL: [https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk\\_nrf5\\_v17.1.0/lib\\_dfu\\_transport.html](https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk_nrf5_v17.1.0/lib_dfu_transport.html)

URL:  
[https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk\\_nrf5\\_v17.1.0/lib\\_dfu\\_transport\\_serial.html](https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk_nrf5_v17.1.0/lib_dfu_transport_serial.html)

## 5.2 OTA(Over The Air)での書き込み

以下に OTA を介して、モジュールにファームウェアを書き込む手順を記載します。

※DFU では先に動作を開始した書き込み処理(UART/OTA)が実行され、処理が終了するまで変更することはできません。

共通事項として、DFU モード時にアダプタイジングで使用しているデバイス名は” KFSAB-DFU” になります。下記の任意アプリケーションから” KFSAB-DFU” と接続して、手順に従い、DFU を実行してください。

### 5.2.1 nRF Connect for Desktop での書き込み

PC を使用して OTA を介して DFU を行うためには、事前に「nRF Connect for Desktop」をインストールする必要があります。以下に、ダウンロードリンクを記載します。

URL: [nRF Connect for Desktop - Downloads - nordicsemi.com](https://www.nordicsemi.com/Products/Development-tools/nRF-Connect-for-Desktop)

また、nRF Connect for Desktop での書き込みの場合、対向機は Nordic から提供されているサポートデバイスでのみ動作します。サポートデバイスは以下となっております。

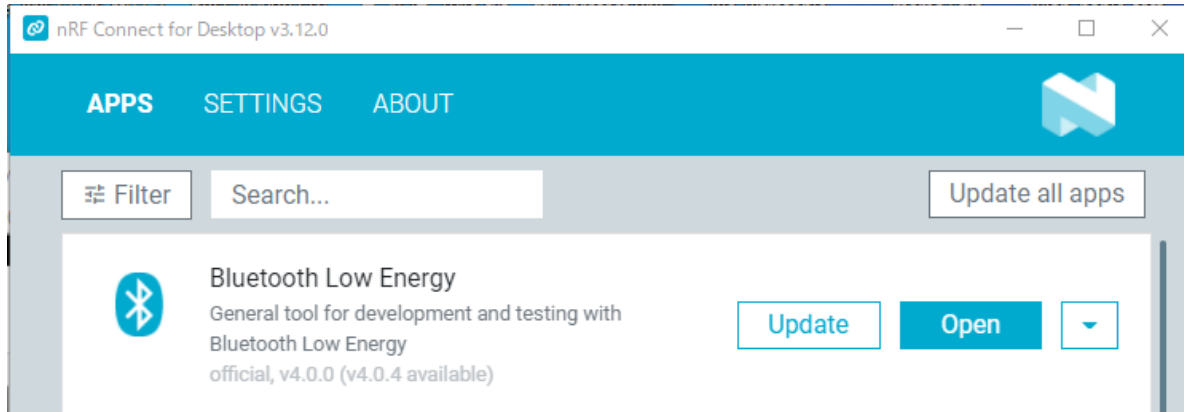
Supported devices
PCA10056 nRF52840 Development Kit
PCA10040 nRF52 Development Kit
PCA10059 nRF52840 Dongle
PCA10028 nRF51 Development Kit
PCA10031 nRF51 Dongle

[書き込み手順]

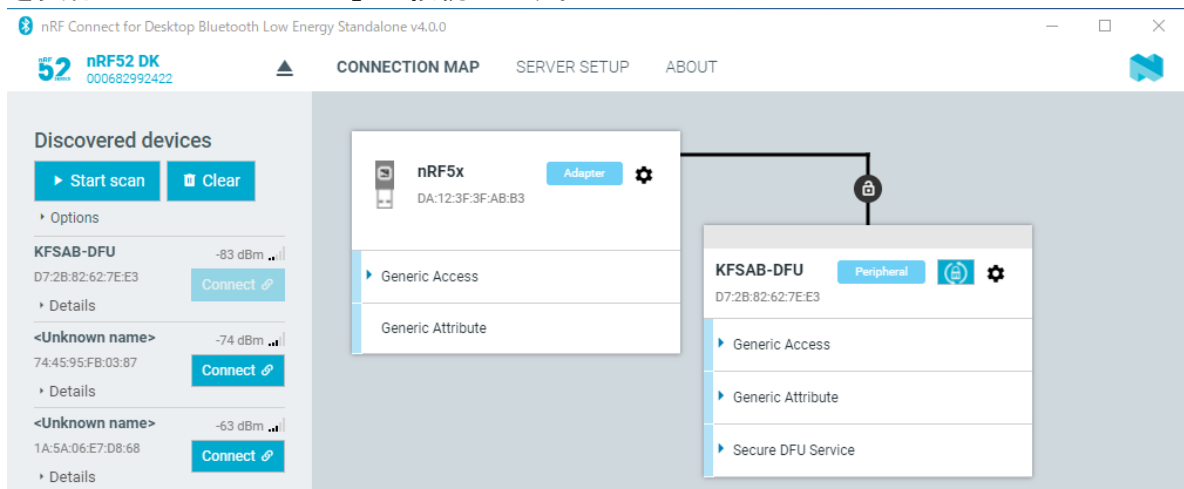
1. DFU mode の起動


- ・ 3.2 章/4.2 章を参考にモジュールを DFU mode で起動します。

2. Nordic から提供されているサポートデバイスを PC に接続し、nRF Connect for Desktop を起動し、「Bluetooth Low Energy」を起動します。(Bluetooth Low Energy を初めて使用する場合 Install を行ってください。)



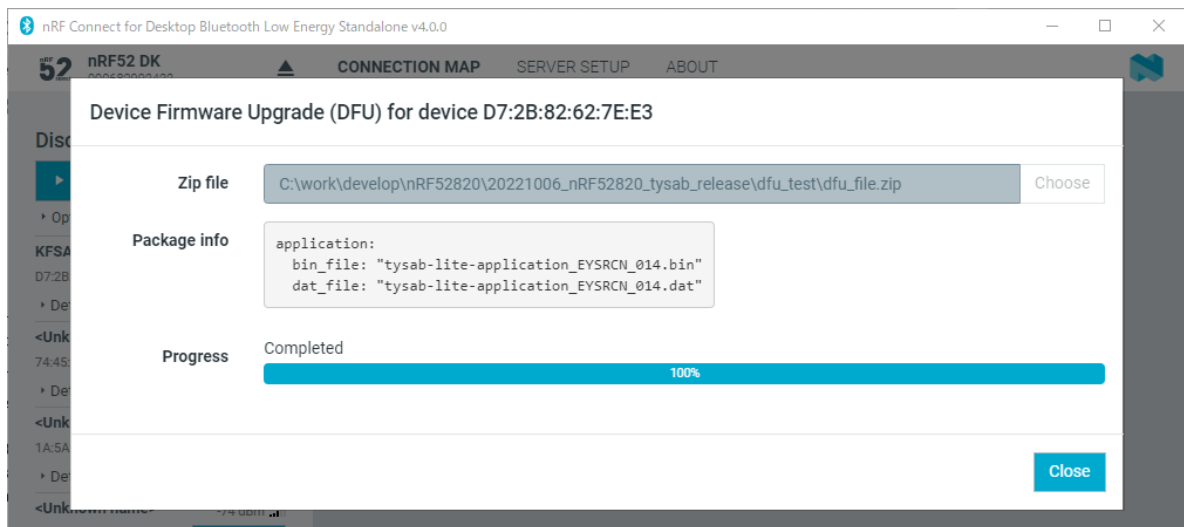
3. 左上の「SELECT DEVICE」から使用するサポートデバイスを選択し、「Start scan」を実行して「KFSAB-DFU」と接続します。



- Peripheral の横にある「Start Secure DFU」ボタン  を左クリックし、Firmware update ファイルが含まれた zip ファイルを選択し、「Start DFU」を左クリックして書き込みが開始されます。



- 書き込み完了後、「close」を左クリックします。



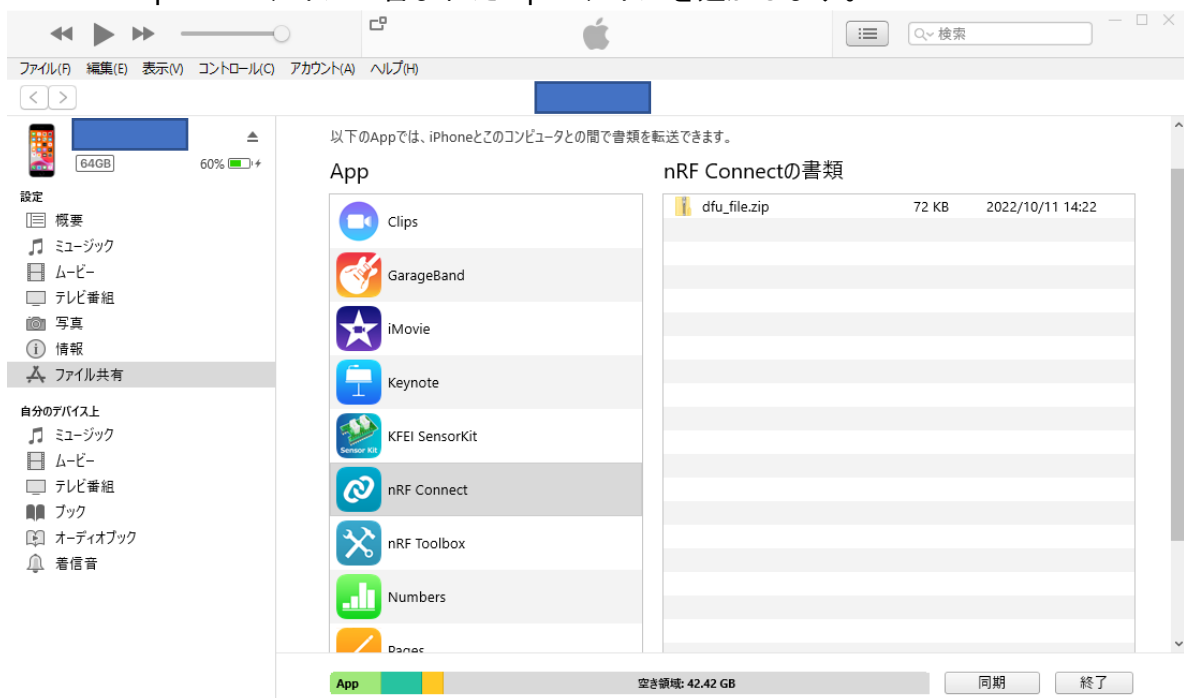
## 5.2.2 nRF Connect (スマートフォンアプリ)での書き込み

スマートフォンを使用して OTA を介して DFU を行うためには、事前に「nRF Connect for Mobile」をインストールする必要があります。Google store/App store などからインストールしてください。

### iOS の場合

#### [書き込み手順]

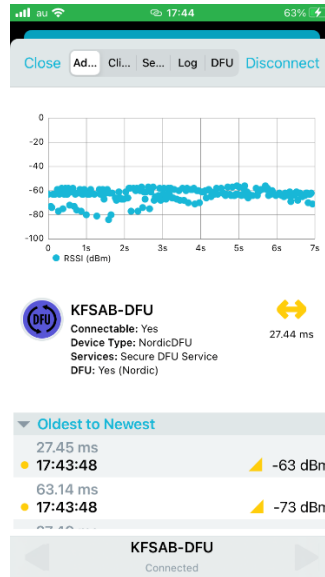
1. iTunes アプリのファイル共有など使用して、使用予定の iPhone などのデバイス内へ Firmware update ファイルが含まれた zip ファイルを追加します。



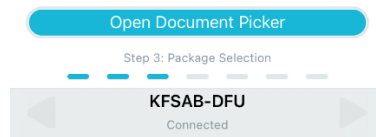
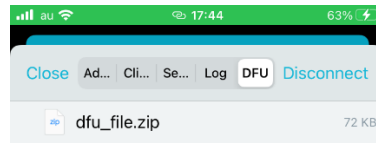
## 2. DFU mode の起動

- ・ 3.2 章/4.2 章を参考にモジュールを DFU mode で起動します。

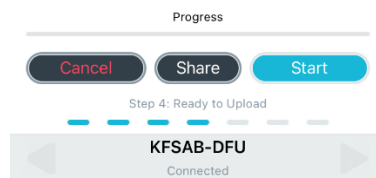
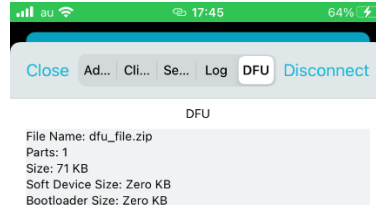
## 3. nRF Connect for Mobile を開き、「KFSAB-DFU」と接続します。



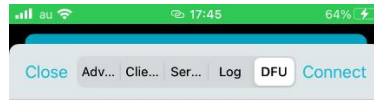
- 画面上部の「DFU」タブを開き、Firmware update ファイルが含まれた zip ファイルを選択します。



- 画面下の「Start」をタップして、書き込みが開始されます。



6. 書き込み完了後、接続が切断されます。



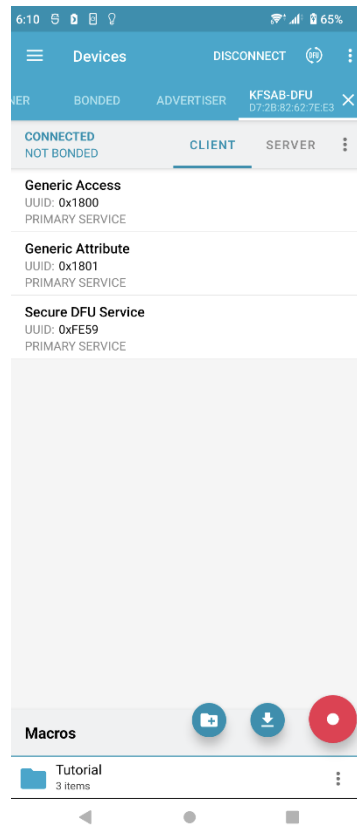
Please connect to this device to confirm its DFU status.



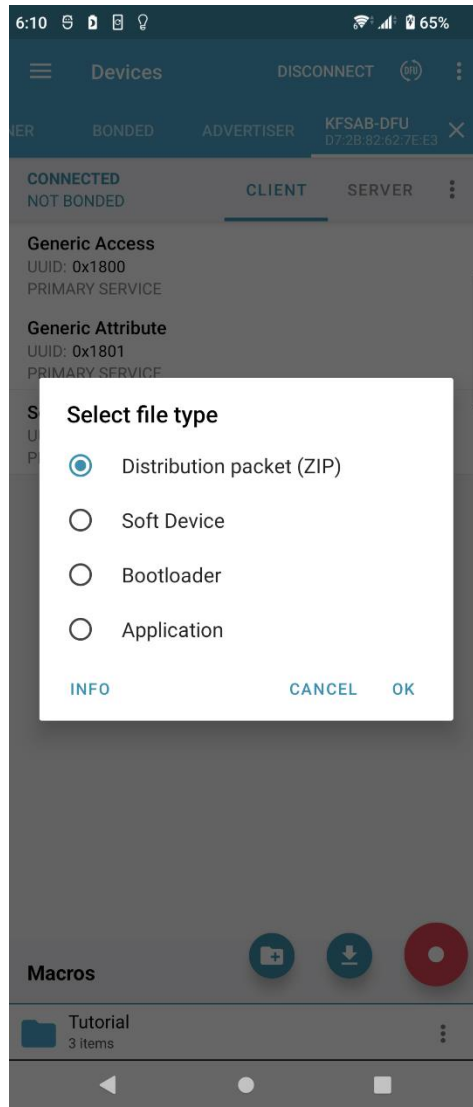
## Android の場合

### [書き込み手順]

1. 事前に使用予定の Android デバイス内へ Firmware update ファイルが含まれた zip ファイルを任意のディレクトリへ保存します。
2. DFU mode の起動
  - ・ 3.2 章/4.2 章を参考にモジュールを DFU mode で起動します。
3. nRF Connect for Mobile を開き、「KFSAB-DFU」と接続します。

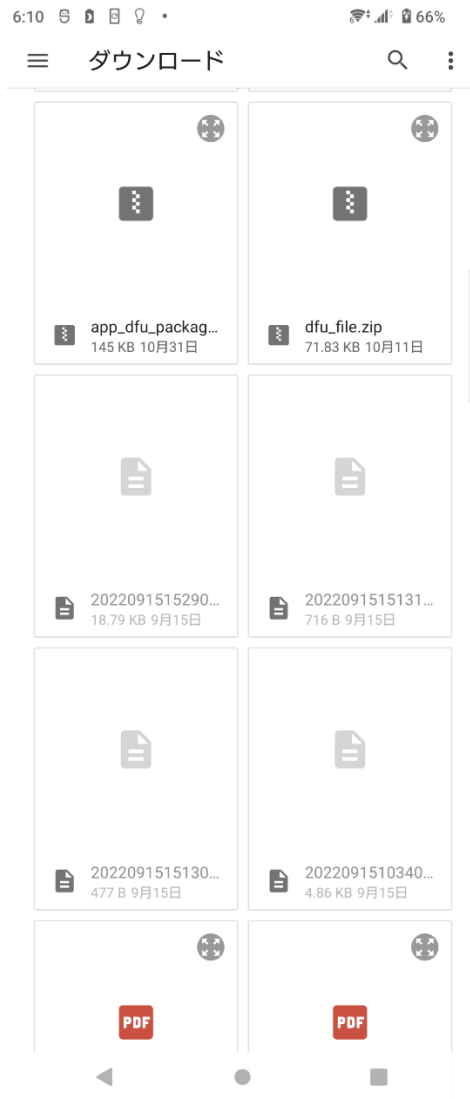


4. 画面上部の DFU ボタンをタップして、Select file type の選択にて Distribution packet(ZIP)を選択して「OK」をタップします。



5. 任意のディレクトリに保存した zip ファイルをタップして、書き込みが開始されます。

※書き込み完了後、DFU Pin を解放していない場合再接続されます。



本文中に記載されている会社名、製品名等は、各社の登録商標または商標です。本文中では TM、(R)マーク等は明記していません。