

## 無線モジュール・アプリケーションノート

### IMBLE2 で作るスマホリモコン

対象無線モジュール：IMBLE2 (IMBLE2-ADP)

## インタープラン株式会社

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 3-3-12 石原ビル 5F

TEL: 03-5215-5771 FAX: 03-5215-5772 URL: <http://www.interplan.co.jp>

## 1. はじめに

このアプリケーションノートは、Bluetooth Low Energy 無線モジュール(IMBLE2、IMBLE2-ADP)とAndroidのスマートフォンを使い、4ボタンのリモコンを実現するための参考情報です。

ここでは、スマートフォンをリモコンにする場合とリモコン受信機にする場合の2種類をご紹介します。実際に製作するとき、アプリケーションに合わせて保護回路やフェイルセーフなどを組み込んでください。

### 1-2. ご注意

- 1) 無線モジュールは故障・誤動作が人命に関わる機器などの、高度な信頼性が要求される用途には対応していません。高度な信頼性が必要な機器には使用しないでください。
- 2) 無線モジュールを、医療機器やその周辺、航空機器や航空機内などでは、使用しないでください。
- 3) 無線モジュールは、予告なく変更される場合や製造中止となる場合があります。
- 4) このアプリケーションノートの内容は予告なく変更される場合があります。

## 2. 使用する機材

- ・ Bluetooth Low Energy 無線モジュール (IMBLE2、IMBLE2-ADP)
- ・ USB インターフェイス (IM920-USB2、IM920-USB、IM315-USB-RX)
- ・ USB ケーブル (ミニ B タイプを使用)
- ・ パーソナルコンピュータ
- ・ 通信ターミナルソフト (Tera Term など)
- ・ 電子部品

使用する機材の詳細については、各製品のマニュアルをご参照ください。

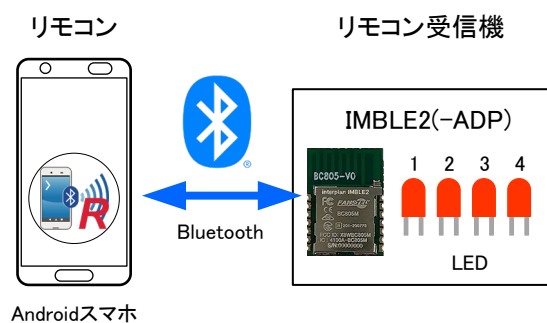
### 3. 構成

#### 3-1. 構成

Android スマートフォンがリモコンにする場合はリモコン基板を製作し、スマートフォンがリモコン受信機になる場合はリモコンを製作します。

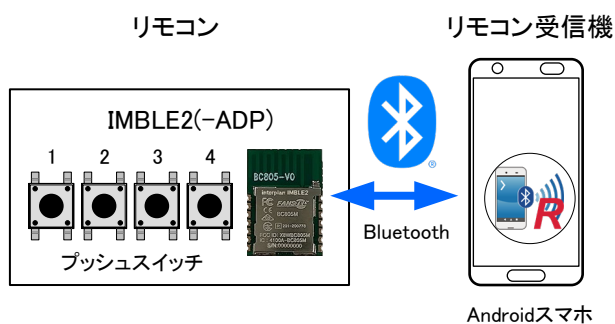
Android スマートフォンには、Google Play から簡易リモコンアプリの IMBLEremote をインストールします。アプリは下記のリンクからダウンロードできます。なおスマートフォンの処理能力が低い場合は動作が遅いことがあります。

<https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.interplan.imbleremote&hl=ja&gl=US>



Androidスマホ

図1 スマホがリモコンの場合



Androidスマホ

図2 スマホが受信する場合

#### 3-2. IMBLE2 の設定

IMBLE2 を USB インターフェイス (IM920-USB2 など) に接続し、PC から設定します。設定には STOM コマンドを用い、動作モードはパラメータで指定します。

| パラメータ | 動作モード          |
|-------|----------------|
| 0     | デフォルト(データモード)  |
| 1     | 接点入力モード        |
| 2     | 接点出力モード(プッシュ)  |
| 3     | 接点出力モード(ホールド)  |
| 4     | 接点入出力モード(プッシュ) |
| 5     | 接点入出力モード(トグル)  |
| 6     | A/D 入力モード      |

表1 STOM パラメータと動作モード

Tera Term に次のコマンドを入力します。

```
ENWR<CR><LF>      IMBLE2 内の Flash メモリを書き込み許可にします。
STOM 2<CR><LF>    スマホがリモコンでは 1 に、スマホが受信する場合は 2 又は 3 に設定。
DSWR<CR><LF>      IMBLE2 内の Flash メモリを書き込み禁止にします。
```

ご注意：ENWR を設定しないで STOM コマンドを実行すると、設定値は保存されず IMBLE2 の電源を切ると設定はデフォルト値に戻ります。

## 4. スマホ制御リモコンの製作

スマホをリモコンとし、リモコン受信機を製作します。

### 4-1. リモコン受信基板の製作

図 3 の回路図を元にリモコン受信機を製作します。図 4 に製作例を示します。

IMBLE2 を使用する場合は内側の端子番号に、IMBLE2-ADP の場合は外側の端子番号に接続します。保護回路などは省略していますので、アプリケーションに合わせて追加してください。

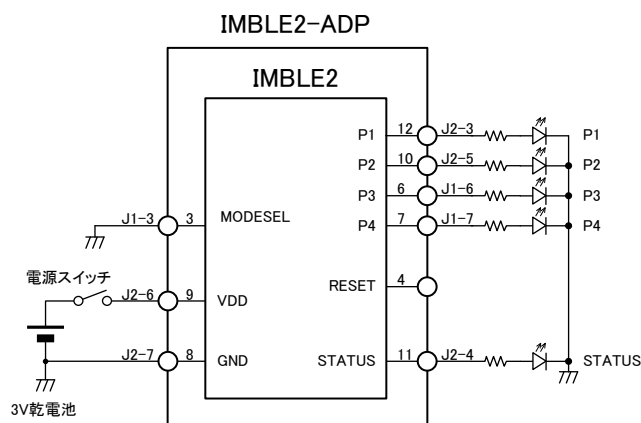


図 3 リモコン受信機回路図

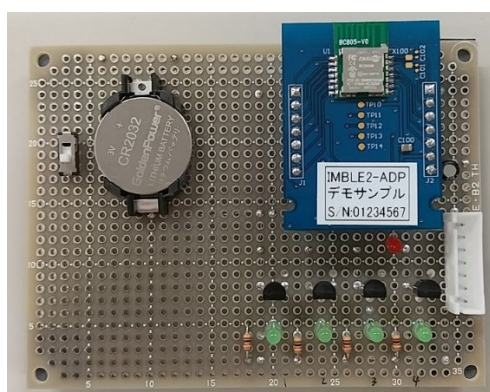


図 4 リモコン受信機製作例(図 3 の回路図とは一部異なります)

## 4-2. スマートフォンの操作

IMBLEremote アプリを起動します。

初回起動時に、位置情報及び Bluetooth 機能への権限の確認画面が表示されます。いずれも Bluetooth 通信に必要なため許可してください（位置情報は“正確な情報”を選択してください）。

### (1) Bluetooth 機器の選択

製作したリモコン基板に電源を入れ、アプリを起動すると図 5 の Bluetooth 機器の選択画面を表示します。この画面で選択する機器の番号をタップします。



図 5 機器選択画面

### (2) リモコンの操作

リモコン基板と Bluetooth で接続すると、スマートフォンの画面が図 6 のようになります。

そして、リモコン基板とスマートフォンの Bluetooth 接続が完了すると、State 表示が Disconnected から Connected に変わります。

Connected に変わった後に、スマートフォン画面のボタンをタップすると、リモコン受信機の該当する LED が点灯します。出力操作ボタンの複数押しには対応していません。

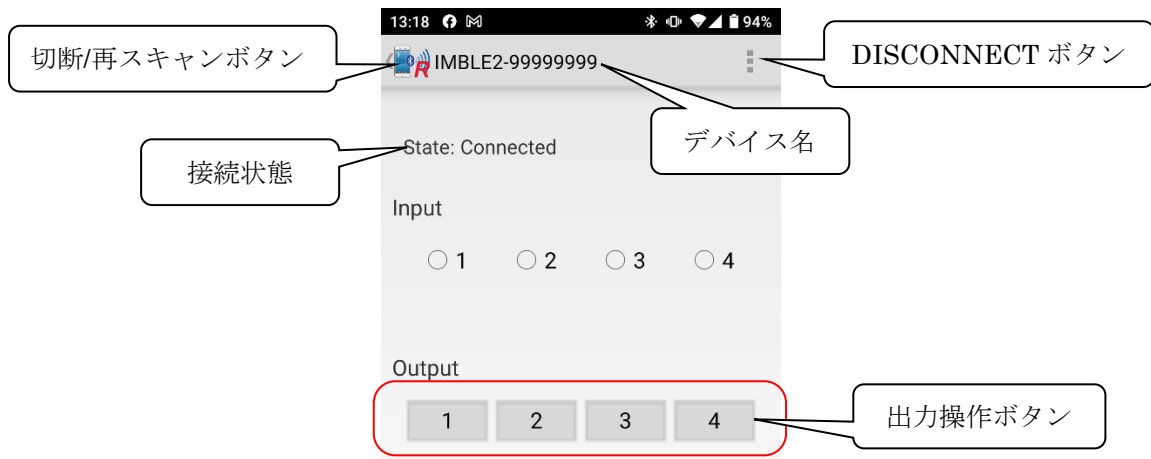


図 6 IMBLEremote 操作画面

## 5. スマホが受信するリモコンの製作

リモコン基板を製作し、スマホを受信機とします。

### 5-1. リモコン基板の製作

図 7 の回路図を元にリモコン基板を製作します。製作例を図 8 に示します。

IMBLE2 の端子番号を内側に、IMBLE2-ADP の端子番号を外側に記載しています。  
保護回路やフェイルセーフなどは省略していますので、アプリケーションに合わせて追加してください。

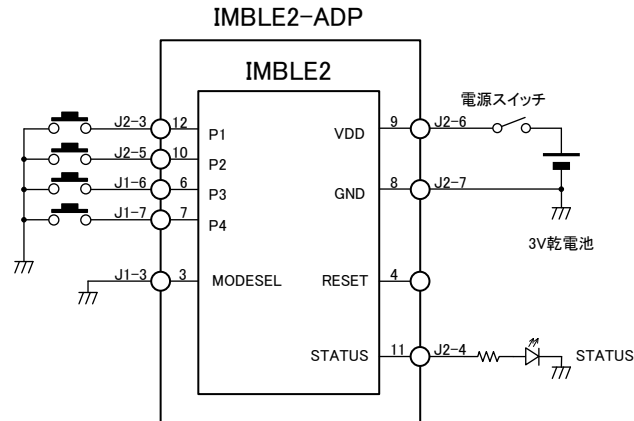


図 7 スマホ受信リモコン回路図

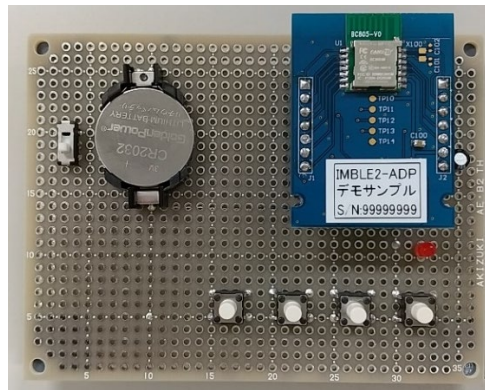


図 8 スマホ受信リモコンの製作例

#### 4-2. スマートフォンの操作

IMBLEremote アプリを起動します。

初回起動時に、位置情報及び Bluetooth 機能への権限の確認画面が表示されます。いずれも Bluetooth 通信に必要なため許可してください（位置情報は“正確な情報”を選択してください）。

##### (1)Bluetooth 機器の選択

製作したリモコン基板に電源を入れ、アプリを起動すると図 9 の Bluetooth 機器の選択画面を表示します。選択する IMBLE2 のシリアル番号をタップします。



図 9 機器選択画面

## (2)リモコンの操作

リモコン基板と Bluetooth で接続が完了すると、スマートフォンの画面が図 10 のようになります。そして、リモコン基板とスマートフォンの Bluetooth 接続が完了すると、State 表示が Disconnected から Connected に変わります。

Connected に変わった後に、リモコン送信機のプッシュスイッチを押すと、スマートフォンの画面の該当する Input のラジオボタンが青色に変わり入力の状態を示します。

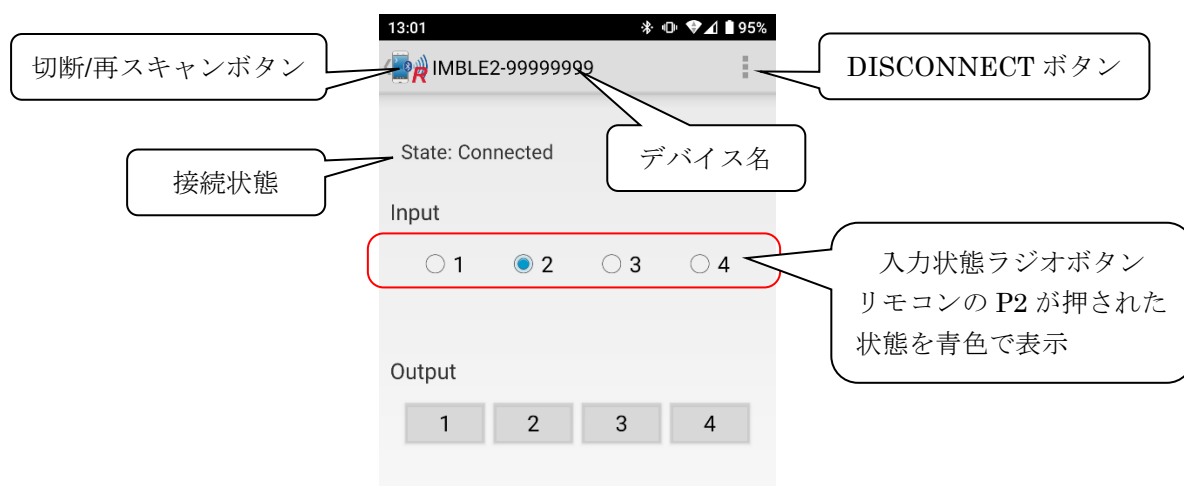


図 10 IMBLEremote 操作画面

## 6. SIG 登録

Bluetooth を利用した機器を製作し販売するときは、Bluetooth SIG への機器登録が必要です。登録費用は US\$9,600 です。詳しくは Bluetooth SIG のホームページをご参照ください。

<https://www.bluetooth.com/ja-jp/>

## 7. まとめ

IMBLE2 (IMBLE2-ADP) を用いるとスマートフォンで無線リモコンが簡単に実現できますので、便利さをお試しください。アプリの構成によっては、携帯回線を用いて更に広い活用が可能です。様々な機能のアプリ開発も承りますので、下記ホームページからお問い合わせください。

<https://www.interplan.co.jp/contactus/form.html>

## 8. 免責事項

- ・ このアプリケーションノートは、弊社製品の解説やお使いになる際の参考情報をご提供するものです。ここに記載してある内容で発生した損害に関しまして、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本書で説明された以外の使い方によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

## 9. 改定履歴

初版制定 2022年4月6日

以上