

ランニングエレクトロニクス

SBDBT/SBXBT シリーズ用
PS3 コントローラ / USB ゲームパッド
UART 変換ファームウェア

ユーザーズマニュアル



2014/09/26 版

RE *Running Electronics*

目次

内容

| | |
|---|----|
| 改訂履歴 | 3 |
| 1. はじめに | 4 |
| 2. 本ファームウェアの概要 | 5 |
| 3. PS3 コントローラと USB Bluetooth アダプタのペアリング | 6 |
| 4. コンパイル・書込方法 | 7 |
| 5. カスタマイズ方法 | 8 |
| 6. 電文フォーマット | 10 |
| RCB3 フォーマット | 10 |
| RCB4HV フォーマット | 12 |
| 7. ライセンス | 14 |
| 8. サポート | 14 |

改訂履歴

| 日付 | 内容 |
|----------|--|
| 12/12/29 | 初版 |
| 13/02/01 | ファームウェアの機能追加につき追加 5.カスタマイズ方法 6.電文フォーマット |
| 14/01/13 | ソースファイル Ver.140113 公開 変更点 ・ MPLAB X IDE+XC16 の環境でもコンパイルできるように細かい部分を修正 ・ Bluetooth アダプタの初期化に失敗した場合のリセット処理を追加 |
| 14/09/26 | ソースファイル Ver.140926 公開 変更点 ・ Ver.140113 で enbug していた USB 接続でのコントローラーが動作しないバグを修正 |

1. はじめに

本書ではランニングエレクトロニクス SBDBT/SBXBT シリーズ用、「PS3 コントローラ/USB ゲームパッド UART 変換ファームウェア」(以下本ファームウェア) の使用方法を説明します。

本ファームウェアは様々なゲームコントローラを様々な機器で簡単に使用することができることを目的として開発されました。

最初サンプルプログラムのような扱いで公開したのですが、予想以上に反響が大きく様々なご要望をいただきまして、バージョンアップを繰り返してきましたが徐々に対応しているコントローラが増えてきて、複雑になってきたのでユーザーズマニュアルを作ることになりました。

本ファームウェアはプリインストールされているものではありません。また、用途ごとに様々な設定がありますので、ユーザー様のご利用の目的に応じてコンパイルし、PICKIT3 等を使用して書き込んでご利用いただきますようお願い致します。

本ファームウェアはバージョン 130201 より、SPP サーバー機能も搭載しました。これにより、例えば RCB3 制御用スマホアプリと PS3 コントローラどちらでも使用することができる、また RCB4HV の COM ポートに接続して PC と PS3 コントローラどちらも Bluetooth 経由で接続すること等便利な使用法ができると思います。

本ファームウェアには欠陥が含まれている可能性がありますので、信頼性や正確性を保証することは出来ません。またその欠陥を修正することを保証できません。

本ファームウェアご利用の結果についてランニングエレクトロニクスはいかなる責任も負えません。

また、本ファームウェアの仕様は予告なく変更する場合がありますので、ランニングエレクトロニクスのサイトを確認して最新の情報を得るようにして下さい。

Bluetooth のプロトコルスタックには Matthias Ringwald 氏の btstack を使用していません。

また、内部にて ChaN 氏の xprintf を利用させていただいています。

素晴らしいソフトウェアを公開されている両氏には深く御礼申し上げます。

2. 本ファームウェアの概要

本ファームウェアは、ランニングエレクトロニクス製の SBDBT/SBXBT/SBDBT5V/SBRBT-S/SBRBT-R いずれかのマイコン基板(以下本ファームウェア対応マイコン基板)で動作するように開発されました。

現在対応しているゲームコントローラは以下のものです。

(1)PS3 コントローラ USB 接続、Bluetooth 無線接続

- SIXAXIS(ソニー・コンピュータエンタテインメント)
- DUALSHOCK3(ソニー・コンピュータエンタテインメント)

(注:USB 接続する場合は VBUS が 5V 必要ですので、SBDBT/SBXBT では無線接続しか行えません。)

(2)USB 有線・無線ゲームパッド

- Elecom JC-U3412S ※
- Elecom JC-U3312S ※
- Logicool Wireless Gamepad F710(D-mode) ※
- Logicool Rumble Gamepad F510(D-mode) ※
- Buffalo BGCUCF1201 ※

(※:ユーザー様からの動作報告によって対応コントローラとさせていただきました。)

PS3 コントローラを無線接続する際は、ご利用前にペアリングという操作により PS3 コントローラ側に接続先の USB Bluetooth アダプタのアドレスを登録する必要があります。「3.PS3 コントローラのペアリング」を参照して下さい。

それ以外の場合は本ファームウェア対応マイコン基板の USB HOST コネクタに接続したいコントローラのケーブルを接続するか、コントローラ付属の無線アダプタを接続してください。

3. PS3 コントローラと USB Bluetooth アダプタのペアリング

ソニー・コンピュータエンタテインメント社製の SIXAXIS または DUALSHOCK3 を無線接続するには、予めペアリングという操作が必要になります。

ペアリングとは、コントローラ側に接続先の USB Bluetooth アダプタのアドレスを登録することです。一度ペアリングしてしまえば、電源を切っても接続先は記憶されますので、接続先を変更しない限りペアリング操作は必要ありません。

ペアリングは、パソコンで行う方法と、本ファームウェア対応マイコン基板で行う方法があります。

ペアリングを行うには、コントローラと USB 接続する必要があります。コントローラは USB の VBUS に 5V の電圧が必要となりますので、3.3V 電源を使用するマイコン基板 (SBDBT/SBXBT) では行えません。その場合はパソコンでペアリング操作を行なって下さい。

パソコンでのペアリングは、フリーソフト MotionJoy 等を使用して行なって下さい。こちらはネット上に情報がたくさんあると思いますので、ユーザー様の方で検索等をお願い致します。

本ファームウェア対応マイコン基板で行う場合は本ファームウェアを書き込んだ後以下の操作をお願いします。

1. マイコン基板の電源が切れていることを確認し、USB Bluetooth アダプタを挿入し、電源を投入する。
(→赤い LED が消えることを確認する。)
2. マイコン基板の電源を切り、USB Bluetooth アダプタを抜き、PS3 コントローラと USB ケーブルで接続し、電源を投入する。
(→赤い LED が消えることを確認する。)
3. マイコン基板の電源を切り、1 で使用した USB Bluetooth アダプタを挿入し、電源を投入する。
(→赤い LED が消えることを確認する。)
4. PS3 コントローラの PS ボタンを押す。
(マイコン基板の黄色 LED が点滅し、PS3 コントローラの LED1 が点灯したら接続完了です。以降の使用時は 3 からの操作で大丈夫です。)

4. コンパイル・書込方法

本ファームウェアをコンパイルするためには、Microchip 社製の無料の開発ツールが必要です。

MPLAB IDE または MPLAB X と、C30 コンパイラ又は XC16 コンパイラを Microchip 社のウェブサイトからダウンロードしてインストールしてください。

マイコン基板にファームウェアを書き込むには PICKIT3 又は相当品が必要です。お持ちでない方は秋月電子等でお買い求め下さい。

5. カスタマイズ方法

一般的な設定はヘッダファイル global.h にまとめてありますので、必要な設定を行なって下さい。

| 設定項目 | 説明 |
|----------------------------|--|
| BOARD_SBDBT | SBDBT 用の場合 1 |
| BOARD_SBXBT | SBXBT 用の場合 1 |
| RCB4DATA | 電文フォーマットの切り替え 0:RCB3 タイプフォーマット 1:RCB4HV タイプフォーマット (フォーマットの詳細は6. 電文フォーマットを参照してください) |
| USE_SPP_SERVER | 0:SPP サーバー機能は使用しない 1:SPP サーバー機能も使用する |
| USE_HID_CONTROLLER | 0:USB 接続のゲームパッドを使用しない 1:USB 接続のゲームパッドも使用する これが 0 だと2. (2)USB 有線・無線ゲームパッドのゲームパッドは使用出来ません。 |
| USE_WRITE_STORED_LINK_KEY | SPP サーバー機能を使用する場合のリンクキーの保存方法 通常 1 でお使い下さい。 |
| UARTPARAM1 | UART1 の通信パラメータ UARTPARAM_N81:8 ビットパリティなしストップ 1 UARTPARAM_E81:8 ビット偶数パリティストップ 1 |
| BAUDRATE1 | UART1 ボーレート(2400,9600,115200 等) |
| UART1_HW_FLOW | UART1 ハードウェアフロー制御 (0:なし 1:あり) |
| UART1_TX_POLARITY | 送信信号極性 0:通常 1:反転 |
| UART1_RX_POLARITY | 受信信号極性 0:通常 1:反転 |
| SEND_ON_DIFFERENT_DATA | 送信タイミング 0:連続送信 1:前回のデータと差があったときのみ送信 |
| NEUTRAL_DATA_SUPPRESS | 連続送信時 ニュートラル位置のデータは 0:連続送信 1:連続送信を抑制する |
| UART1_MINIMUM_INTERVAL | 電文の周期に制限がある場合 0:なし 1 以上:1 電文あたりの最低時間(ms) |
| NEUTRAL_ADDITIONAL_PACKETS | ニュートラル位置のデータのみ追加するパケット数 |

| | |
|-----------------------|--|
| | 0:追加なし 1 以上:追加パケット数 |
| USE_STICK_FOR_DIGITAL | スティック入力を 0:アナログ的に扱う 1:デジタル的に扱う |
| STICK_DEADZONE | スティックをアナログ的に扱う場合、中心からブラマイ いくつまでをニュートラルとして扱うかのしきい値 PS3 コントローラを使用する場合 10~20 程度にすると 確実にニュートラルに戻るようになるようです。 |

6. 電文フォーマット

本ファームウェアでは5. カスタマイズ方法のRCB4DATA項目を0か1かに設定することにより、2種類のフォーマットを切り替えることができます。

RCB3 フォーマット

RCB3 フォーマットを指定した場合に出力される電文のフォーマットは以下のようになっています。

| | |
|---------|---|
| ボーレート | 2400bps (global.h のデフォルト設定) |
| 通信パラメータ | データビット 8ビット スタートビット 1ビット パリティなし ストップビット 1ビット |
| 電文長 | 8バイト固定 |

8バイト固定電文フォーマット

| | |
|---------|---|
| 1バイト目 | 0x80 固定 |
| 2-3バイト目 | ボタン類 |
| 4-7バイト目 | アナログスティック |
| 8バイト目 | チェックサム (2バイト目から7バイト目まで加算した結果の下位7ビット) |

実際の割り当てはコントローラによってスイッチの数等が違うのでコントローラごとになります。例としてPS3コントローラでの割り当て例を以下の表に示します。(電文はバイナリを16進数で表記してあります)

例

| スイッチ | 電文 |
|------|-------------------------|
| ↑ | 80 00 01 40 40 40 40 01 |
| ↓ | 80 00 02 40 40 40 40 02 |
| → | 80 00 04 40 40 40 40 04 |
| ← | 80 00 08 40 40 40 40 08 |
| △ | 80 00 10 40 40 40 40 10 |
| × | 80 00 20 40 40 40 40 20 |

| | |
|----------|-------------------------|
| ○ | 80 00 40 40 40 40 40 40 |
| □ | 80 01 00 40 40 40 40 01 |
| L1 | 80 02 00 40 40 40 40 02 |
| L2 | 80 04 00 40 40 40 40 04 |
| R1 | 80 08 00 40 40 40 40 08 |
| R2 | 80 10 00 40 40 40 40 10 |
| (Start) | 80 00 03 40 40 40 40 03 |
| (Select) | 80 00 0C 40 40 40 40 0C |
| 左アナログ左右 | 80 00 00 XX 40 40 40 XX |
| 左アナログ上下 | 80 00 00 40 XX 40 40 XX |
| 右アナログ左右 | 80 00 00 40 40 XX 40 XX |
| 右アナログ上下 | 80 00 00 40 40 40 XX XX |

RCB4HV フォーマット

RCB4HV フォーマットを指定した場合に出力される電文のフォーマットは以下のようになっています。

| | |
|---------|---|
| ボーレート | 115200bps (global.h のデフォルト設定) |
| 通信パラメータ | データビット 8ビット スタートビット 1ビット 偶数パリティ ストップビット 1ビット |
| 電文長 | 13 バイト固定 |

13 バイト固定電文フォーマット

| | |
|-----------|---|
| 1 バイト目 | 0x0D 固定 |
| 2 バイト目 | 0x00 固定 |
| 3 バイト目 | 0x02 固定 |
| 4 バイト目 | 0x50 固定 |
| 5 バイト目 | 0x03 固定 |
| 6 バイト目 | 0x00 固定 |
| 7-8 バイト目 | ボタン類 |
| 9-12 バイト目 | アナログスティック |
| 13 バイト目 | チェックサム (1 バイト目から 12 バイト目まで加算した結果の下位 8 ビット) |

実際の割り当てはコントローラによってスイッチの数等が違うのでコントローラごとになります。例として PS3 コントローラでの割り当て例を以下の表に示します。(電文はバイナリを 16 進数で表記してあります)

例

| スイッチ | 電文 |
|------|--|
| ↑ | 0D 00 02 50 03 00 00 01 40 40 40 40 63 |
| ↓ | 0D 00 02 50 03 00 00 02 40 40 40 40 64 |
| → | 0D 00 02 50 03 00 00 04 40 40 40 40 66 |
| ← | 0D 00 02 50 03 00 00 08 40 40 40 40 6A |
| △ | 0D 00 02 50 03 00 00 10 40 40 40 40 72 |

| | |
|----------|--|
| × | 0D 00 02 50 03 00 00 20 40 40 40 40 82 |
| ○ | 0D 00 02 50 03 00 00 40 40 40 40 40 A2 |
| □ | 0D 00 02 50 03 00 01 00 40 40 40 40 63 |
| L1 | 0D 00 02 50 03 00 02 00 40 40 40 40 64 |
| L2 | 0D 00 02 50 03 00 04 00 40 40 40 40 66 |
| R1 | 0D 00 02 50 03 00 08 00 40 40 40 40 6A |
| R2 | 0D 00 02 50 03 00 10 00 40 40 40 40 72 |
| (Start) | 0D 00 02 50 03 00 00 03 40 40 40 40 65 |
| (Select) | 0D 00 02 50 03 00 00 0C 40 40 40 40 6E |
| 左アナログ左右 | 0D 00 02 50 03 00 00 00 XX 40 40 40 XX |
| 左アナログ上下 | 0D 00 02 50 03 00 00 00 40 XX 40 40 XX |
| 右アナログ左右 | 0D 00 02 50 03 00 00 00 40 40 XX 40 XX |
| 右アナログ上下 | 0D 00 02 50 03 00 00 00 40 40 40 XX XX |

7. ライセンス

本ファームウェアには、ランニングエレクトロニクスによるプログラムの他に、Matthias Ringwald 氏による Bluetooth プロトコルスタック(btstack)、中谷寿洋氏による USB ゲームパッド通信処理、尾野道男氏によるゲームパッド通信処理が含まれています。

btstack のウェブサイトにて作者 Matthias Ringwald 氏は btstack を商用利用する際は連絡してほしいと記載されています。

ランニングエレクトロニクス製の本ファームウェア対応マイコン基板は Matthias Ringwald 氏とライセンス契約を締結していますので、本ファームウェアを商用利用する際にもご連絡や追加ロイヤリティは必要ありません。

またランニングエレクトロニクスにて作成した部分、btstack に変更を加えている部分、中谷寿洋氏、尾野道男氏による処理部分に関しても btstack と同じライセンスとさせていただきます。

本ファームウェアのソースコードを非商用でご利用になる場合、Copyright 表記を消さずに本ファームウェアを使用していることを明記すれば使用できます。ランニングエレクトロニクス製マイコン基板上でご利用になる場合は、非商用・商用にかかわらずご利用いただけます。他の装置に流用して商用利用する場合、ランニングエレクトロニクスにご相談ください。

8. サポート

当店のウェブサイトにてサポート掲示板が設置してあります。
ご質問やご要望等ありましたらお気軽に書き込みください。