## VIR – USB 赤外線学習リモコンキット

## 目次

| VIR – USB 赤外線学習リモコンキット                | 1  |
|---------------------------------------|----|
| □ 概要                                  | 1  |
| 口 部品表                                 | 1  |
| 組み立ての手順                               | 2  |
| □ 組み立ての手順                             | 2  |
| □ 動作確認                                | 5  |
| □ 回路図                                 | 6  |
| □ PC との接続                             | 7  |
| ブラウザからの赤外線リモコンの操作(Windows PC の場合)     | 8  |
| □ 概要                                  | 8  |
| □ XAMPP のインストール                       | 8  |
| □ Pukiwiki のインストール                    | 9  |
| ブラウザからの赤外線リモコンの操作 (Raspberry Pi の場合)  | 11 |
| 口概要                                   | 11 |
| □ Apache2, PHP5 のインストール               | 11 |
| □ pukiwikiのインストール                     | 11 |
| コマンドラインでの操作(Windows, Raspberry Pi 共通) | 13 |
| ロ コマンドラインからの学習リモコンの操作                 | 13 |
| ロ コマンドの詳細                             | 13 |

## □ 概要

Arduino/DigiSpark 互換の小型ボードを利用した、赤外線学習リモコンのキットです。パソコンや Raspberry Pi の USB 端子に接続して、Windows, Raspberry Pi, Linux, FreeBSD のコマンドライ ンから赤外線リモコンの信号を送受信できます。また、LAN 経由でブラウザから操作できる赤外線学習 リモコンを簡単に作ることができます。

### □ 部品表

| 1  | トランジスタ         | 2SC2120Y   | TR1     | 1  |                |
|----|----------------|------------|---------|----|----------------|
| 2  | 赤外線LED         | TSAL6200   | LED1    | 1  |                |
| 3  | 赤外線受光モジュール     | TSOP38238  | SENSOR1 | 1  |                |
| 4  | スイッチ           | SKHHPNA010 | SW1     | 1  |                |
| 5  | 電解コンデンサ        | 47µ F      | C1      | 1  |                |
| 6  | 抵抗             | 51Ω        | R1      | 1  | 緑茶黒金           |
| 7  | 抵抗             | 200Ω       | R2      | 1  | 赤黒茶金           |
| 8  | 抵抗             | 1kΩ        | R3      | 1  | 茶黒赤金           |
| 9  | 抵抗             | 20Ω        | R4      | 1  | 赤黒黒金           |
| 10 | ピンヘッダ(6P,3P)   | _          | JP1,2   | 各1 | 基板側コネクタ        |
| 11 | ピンソケット(6P,3P)  | -          | -       | 各1 | DigiSpark側コネクタ |
| 12 | プリント基板         | VIR-V2.1   | _       | 1  |                |
| 13 | DigiSpark互換ボード | -          | _       | 1  |                |

#### VIR -USB 赤外線学習リモコンキット説明書-20161125



□ 組み立ての手順

1. プリント基板の裏面に5カ所のジャンパパターンがあります。そのうち J1 と J4 の 2 カ所だけ をハンダで接続します。 ※ i2, i3, i5 は互換性のためのパターンで、今回は使用しません。誤ってハンダ付けすると部品が破損

※ j2, j3, j5 は互換性のためのパターンで、今回は使用しません。誤ってハンタ付けすると部品が破損 しますので注意してください。











#### □ 動作確認

基板上のボタンで動作確認ができます(ここでは USB 端子に電源が供給できれば PC は不要です)。

(1) 基板を PC または USB 電源アダプタの USB ポートに挿入します。下の段の基板の LED1 が点灯 します。

(2)約6秒後に、下の段の基板のLED2が点灯します。

(3)約2秒後に、下の段の基板のLED2が消灯します。これが待機状態です。

(4) 【赤外線信号の学習】

基板上のボタンを長押し(1 秒以上) すると、LED2 が点灯したままになります。LED2 が点灯している 間は受信待ちの状態です。その状態で、赤外線受光モジュールに向けて家電製品のリモコンの信号を送 信してください。学習が成功すると LED2 が消灯します。

※ 長押し後に LED2 がすぐ消えてしまう場合は、しばらく待ってやり直してください。また、PC の IrDA(赤外線通信) ポートからの光や、インバータ式蛍光灯などの光が受光部に当たっていないかを確認 してください。また、2枚の基板の間のコネクタの接続が不良の場合も LED2 が消えます。

(5) 【赤外線信号の送信】

基板上のボタンを短く押すと、(4)で学習した信号と同じ信号が赤外線 LED から送信されます。

※ 学習した信号はマイコンの EEPROM(不揮発性メモリ) に保存されますので、次の信号を上書きで学 習するまでは、電源を切っても消えません。

【補足】緑色の基板では、矢印の箇所のパターン の金属が露出していないため、うまくハンダが付 きませんが、このピンは使用していませんので、 ここはハンダ付けしなくても動作に影響はあり ません。





赤外線送受信シールド(上段の基板)回路図



DigiSpark (下段の基板)回路図

### □ PC との接続

本機を USB ポートに挿入すると、まずファームウェアの書き換え用のモードで接続され、約6秒後に ー旦切断されて再接続されます。その後は OS 標準のドライバで、ベンダーID=20A0H, プロダクト ID=427EH で HID (Human Interface Device)として認識されます。







# ブラウザからの赤外線リモコンの操作(Windows PC の場合)

## □ 概要

Windows PC に、Web サーバと PHP 等のツールがセットになった XAMPP をインストールします。 次に、Web サーバに Pukiwiki をインストールすることで、LAN 経由でブラウザから操作できる赤外 線学習リモコンを簡単に作ることができます。

## □ XAMPP のインストール

XAMPP プロジェクトの Web ページ

https://www.apachefriends.org/jp/index.html

から、インストーラー(xampp-win32-5.6.24-1-VC11-installer.exe, 2016 年 9 月時点)をダウン ロードしてインストールします。

※環境によっては次のメッセージが表示されますが問題ありません。



※ Skype 等の 80 番ポートを使用するアプリケーションが動いていると、Web サーバ(Apache)の起 動時にエラーが発生しますので、80 番ポートを使用しない設定にしてください(Skype の場合は、メニ ューの[ツール]→[設定] →[詳細] →[接続]から設定を変更します)。

※ インストールするコンポーネントは、下記の通り Apache と PHP のみを指定してください(Apache と PHP 以外のチェックを外します。また、インストール中に Apache と PHP 以外のソフトウェアのインストールを勧められてもインストールは不要です)。

| 🖾 Setup   | _             |        |  |  |  |
|---|---------------|--------|--|--|--|
| Select Components   |               | 8      |  |  |  |
| Select the components you want to install; clear the components you do not want to install.<br>Click Next when you are ready to continue. |               |        |  |  |  |
| Apache  |               |        |  |  |  |
| MySQL<br>FileZilla FTP Server<br>Mercury Mail Server  | Apache        |        |  |  |  |
| 🗐 🔲 Tomcat<br>🗊 🗹 Program Languages   |               |        |  |  |  |
| Program Languages     PhpMyAdmin  | PHP           |        |  |  |  |
| Fake Sendmail   |               |        |  |  |  |
|   |               |        |  |  |  |
| XAMPP Installer   | < Back Next > | Cancel |  |  |  |

※ Windows ファイアウォールの警告が表示された場合は Apache へのアクセスを許可してください



※ Apacheの [Start] をクリックして開始してください。

※ 一度終了した後もスタートメニューの XAMPP→XAMPP Control Panel から下記の画面を表示し て再実行できます。

| 🔀 XAMP   | P Control Panel v3.2  | .2 [Compiled: Nov 12th 2  | 015]                   |       |        | -    |       | Х      |
|--|---|---|------------------------|-------|--------|------|-------|--------|
| Modules  | XAMPP Control Panel   |   | <sup>3.2.2</sup> Start |       |        |      | j c   | onfig  |
| Service  | Module PID  | (s) Port(s)   | Actions                | 7/    |        |      | (S) N | etstat |
|  | Apache  |   | Start                  | Admin | Config | Logs | - 🗾 🤅 | Shell  |
|  | MySQL   |   | Start                  | Admin | Config | Logs | 📄 Ex  | plorer |
|  | FileZilla   |   | Start                  | Admin | Config | Logs | 🚽 Se  | rvices |
|  | Mercury   |   | Start                  | Admin | Config | Logs | 0     | Help   |
|  | Tomcat  |   | Start                  | Admin | Config | Logs |       | Quit   |
| 17:32:28<br>17:32:28<br>17:32:28<br>17:32:28<br>17:32:28<br>17:32:28<br>17:32:28<br>17:32:28<br>17:32:28 | [main] All prerequ<br>[main] Initializins I<br>[main] The MySQI<br>[main] The FileZII<br>[main] The Mercu.<br>[main] The Tomc:<br>[main] Starting Ci<br>[main] Control Pa | isites found<br>Modules<br>_ module is disabled<br>ia module is disabled<br>ry module is disabled<br>it module is disabled<br>neck-Timer<br>nel Ready |                        |       |        |      |       | >      |

※ インストール後、ブラウザで<u>http:// PCのIPアドレス/</u>を開くと下記のページが表示されます。



## □ Pukiwiki のインストール

PukiWiki 1.5.1 と関連ファイルのセット wiki-バージョン番号.zip をダウンロードし、展開してくださ



#### い。生成したフォルダ「wiki」を「C:¥xampp¥htdocs」の中にコピーしてください。

※ ブラウザで http:// PCのIPアドレス/wiki/ を開くと Pukiwiki の Frontpage が表示されます。 こ こから画面上の指示に従って赤外線信号の学習、送信ができます。 ブラウザ上で学習、送信ボタンの編 集もできます。

| 🖉 FrontPage - PukiWiki - I  | nternet Explorer  | ПX           |
|---|---|--------------|
|   | Ihost/wiki/index.php?FrontPage 🔎 🗸 😋 FrontPage - PukiWiki 🗙   | ት 🕁 💱 🙂      |
| ファイル( <u>F</u> ) 編集( <u>E</u> ) 表示  | W お気に入り(A) ツール(D ヘルプ(H)   |              |
| Fr<br>トップ ] [編集]  | <b>ontPage</b><br>/localhost/wiki/index.php<br>凍結   差分   バックアップ   添付   リロード ] 「新規   一覧   単語検索   最終更新   ヘルプ ]  | ^            |
|   |   |              |
| 最新の20件  | 赤外線リモコンの操作  |              |
| <ul> <li>FrontPage</li> <li>RecentDeleted</li> <li>2016-01-27</li> <li>SandBox</li> <li>InterWikiName</li> <li>PukiWiki</li> <li>InterWiki</li> </ul> | 送信1<br>学習1  | 1            |
| 2014-12-03  | 送信  |              |
| anual/Plugin/L<br>-N<br>• PukiWiki/1,4/M  | <ul> <li>送信ボタンをクリックすると、学習した赤外線が送信されます。</li> </ul>   | 1            |
| anual/Plugin/O<br>-R<br>Pukiwiki/1_4/M  | 学習 *  |              |
| anual/Plugin/V<br>-Z<br>• PukiWiki/1.4/M<br>anual/Plugin/S<br>-U<br>• WikiEngines   | <ul> <li>学習する際は学習ボタンをクリックしてください。ブラウザが待機状態(コンテンツ読み込み中)になりますの<br/>状態で受光部に赤外線信号を送信してください。学習が完了すると「受信した信号を '' に保存しました」と<br/>れます。</li> <li>学習をキャンセルするときは、基板上のテストスイッチを短く押してください。</li> </ul> | で、その<br>:表示さ |

※ PukiWiki の管理者の初期パスワードは "pass" です。Wiki ディレクトリの下にある
 pukiwiki.ini.php に直接 \$adminpass ='pass'と書いてあります。セキュリティーに注意してください。
 ※ XAMPP をアンインストールすれば、インストールしたファイルは一括で削除されます。

# ブラウザからの赤外線リモコンの操作 (Raspberry Pi の場合)

## 口概要

Raspberry Pi に Apache2 (Web サーバ) と PHP5 をインストールします。次に、Web サーバに Pukiwiki をインストールすることで、LAN 経由でブラウザから操作できる赤外線学習リモコンを簡単 に作ることができます。

#### □ Apache2, PHP5 のインストール

次のコマンドを順に実行して Apache2, PHP5 をインストールしてください。

```
# apt-get update
# apt-get install apache2
# a2enmod include
# a2enmod cgi
# apt-get install php5
# service apache2 restart
```

### pukiwiki のインストール

PukiWiki 1.5.1 と関連ファイルのセット wiki-バージョン番号.tgz をダウンロードし、下記のコマンド で展開してください。

# tar Cxvzf /var/www/html/ wiki.tgz

- # chmod a+w /var/www/html/wiki/irdata/
- # chmod u+s /var/www/html/wiki/irdata/V-IR

※ ブラウザで http://IP アドレス/wiki/ を開くと Pukiwiki の Frontpage ページが表示されます。画 面上の指示に従って、赤外線信号の学習、送信ができます。ブラウザ上で学習、送信ボタンの編集もで きます。



※ PukiWiki の管理者の初期パスワードは "pass" です。Wiki ディレクトリの下にある

pukiwiki.ini.php に直接 \$adminpass = 'pass'と書いてあります。セキュリティーに注意してください。 ※ Apache2, PHP5 をアンインストールするときは下記のコマンドを実行してください。

# apt-get --purge remove libapache2-mod-php5 php5 php5-cgi php5-cli php5-common php5-json php5-readline # apt-get --purge remove apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils

## コマンドラインでの操作(Windows, Raspberry Pi 共通)

#### □ コマンドラインからの学習リモコンの操作

VIR コマンド(Windows では VIR.EXE コマンド)で、PC から学習リモコンを操作して、学習した 赤外線信号をファイルに保存したり、ファイルに保存した赤外線信号を送信したりできます。

【注意】コマンドのオプションには、大文字・小文字の区別があります。

【例 1】赤外線信号を学習してファイルに保存する

#### % VIR.EXE R DATA.IR

実行すると、赤外線信号の受信待ちの状態になります。赤外線を受信すると、受信した信号は DATA.IR というファイルに保存されます。

【例 2】 ファイルに保存した赤外線信号を送信する

#### % VIR.EXE S DATA.IR

実行すると、DATA.IR というファイルに保存されている赤外線信号を送信します。

※ Raspberry Pi, Linux, FreeBSD では VIR コマンドの実行に root 権限が必要です。Windows では 一般ユーザでも実行できます。

※ ファイルの最後には改行コード OAH(LF) が必要です。

※ コマンドラインに複数のファイルを指定したり、あるいは複数のファイルを連結して一つのファイル にまとめたものを指定することができます。その場合は、先頭から順に、続けて複数の赤外線信号が送 信されます。

#### □ コマンドの詳細

VIR コマンドには以下の機能があります。アルファベット1文字で動作を指示します。アルファベットには、大文字と小文字の区別があります。

| 機能         | 入力例                 | 説明                      |
|------------|---------------------|-------------------------|
| R(大文字): 受信 | % VIR.EXE -f 38.5 R | 赤外線信号を受信、学習し、ファイル(省     |
| (RECEIVE)  | DATA.IR             | 略時は標準出力)に出力します。以下のオ     |
|            |                     | プションが追加で指定できます。         |
|            |                     | -r : 無圧縮で出力します          |
|            |                     | -f 数値: キャリア周波数(kHz)を指定し |
|            |                     | ます。キャリア周波数は出力ファイルに書     |
|            |                     | き込まれ、赤外線信号の送信時に同じキャ     |
|            |                     | リア周波数が設定されます。デフォルトは     |
|            |                     | 38kHz です。               |
|            |                     | -v: コマンド実行時に詳細を表示します    |
| S(大文字):送信  | % VIR.EXE S DATA.IR | ファイル(省略時は標準入力)から赤外線     |
| (SEND)     |                     | 信号を読み取り、赤外線 LED から送信し   |
|            |                     | ます。ファイルは複数指定できます。その     |
|            |                     | 場合は順に送信します。             |
|            |                     | -v: コマンド実行時に詳細を表示します    |
| P(大文字):表示  | % VIR.EXE P         | 現在マイコンの RAM に記憶されている信   |
| (PRINT)    |                     | 号を標準出力に出力します。           |
| s(小文字):保存  | % VIR.EXE s         | 現在マイコンの RAM に記憶されている信   |

| (save)        |             | 号を EEPROM に保存します。          |
|---------------|-------------|----------------------------|
| 1 (小文字): 読み出し | % VIR.EXE l | EEPROM に保存されている赤外線信号を      |
| (load)        |             | DigiSpark の RAM に読み出し、かつ赤外 |
|               |             | 線 LED から送信します。             |

