

はじめに

無線マイコン TWELITE - トワイライトはデジタル、アナログ、シリアル、I2C の I/O ポートを持った32ビットのマイコンを内蔵しており、自由にプログラミングをすることができます。

プログラミングする際はパソコン上で TWELITE STAGE SDK を使用します。

TWELITE STAGE SDK は TWELITE を動作させるためのアプリのビルド、書換、設定、そして、データを表示する機能を統合した評価開発環境です。

まず始めに TWELITE STAGE SDK をパソコンにインストールしてください。

TWELITE STAGE SDK

アプリのビルド、書換、設定、そして、データを表示する機能を統合した評価開発環境です。以下からダウンロードできます。

mono-wireless.com/stage

actとは

TWELITE で動作するアプリを書くことができるプログラムを act (アクト) と呼びます。act はなるべく手軽に TWELITE のプログラミングを開始できることを目的としています。

act をテキストエディタで記述し、ビルドという作業で実行ファイルを生成し、これを TWELITE に書き込み動作させます。

act は setup() と loop() という 2 つの関数により構成されます。setup() はピンの入出力等を定義する場所で起動時やリセット時に 1 度だけ実行されます。loop() はメイン処理部で電源が切れるまで繰り返し実行されます。

インストールした MWSTAGE フォルダ内にある MWSDK フォルダに Act_samples フォルダがあります。Act_samples フォルダには各種サンプルが入っています。

準備

1. TWELITE STAGE ボードの「③ DIP コネクタ」に TWELITE DIP を向きに気を付けて接続する。
2. TWELITE STAGE ボードの「7P インターフェイス」に TWELITE R2 を向きに気を付けて接続する。
3. TWELITE R2 と USB ケーブルを接続する。
4. USB ケーブルをパソコンの USB ポートに接続する。
5. 「電源スイッチ」を右側 (LITER) に倒して電源を入れる。
6. TWELITE STAGE を起動する。
7. 表示されたリストから接続したデバイスを選択する。



TWELITE STAGE のメインメニューが表示されます。

ステップ1: LEDを点滅させる

1. メニューから「アプリの書換」>「act ビルド&書換」>「act1」を選択する。



ビルドが始まり、書換が終わると「⑩ LED (DO1)」が 0.5 秒間隔で点滅を始めます。

ステップ2: LEDの点滅速度を変える

TWELITE STAGE SDK の MWSTAGE フォルダ内にある MWSDK フォルダに Act_samples フォルダがあります。Act_samples フォルダには各種サンプルが入っています。

act1.cpp は LED を点滅させるサンプルプログラムです。これを編集してみましょう。

1. 任意のテキストエディタ (メモ帳等) で MWSTAGE > MWSDK > Act_samples > act1 > act1.cpp を開く。
2. プログラムの 12 行と 14 行の 500 を 1000 に書換えて保存する。

```
01 #include <TWELITE>
02
03 /** the setup procedure (called on boot) */
04 void setup() {
05     pinMode(18, OUTPUT);
06     digitalWrite(18, LOW); // TURN DO1 ON
07     Serial << "--- act1 (blink LED) ---" << crlf;
08 }
09
10 /** loop procedure (called every event) */
11 void loop() {
12     delay(500); // 500ms delay
13     digitalWrite(18, HIGH); // TURN DO1 OFF
14     delay(500); // 500ms delay
15     digitalWrite(18, LOW); // TURN DO1 ON
16 }
```

3. メニューから「アプリの書換」>「act ビルド&書換」>「act1」を選択する。



ビルドが始まり、書換が終わると「⑩ LED (DO1)」が 1 秒間隔で点滅を始めます。

解説: 待ち時間の調節

act1 では点滅の間隔を delay() で設定しています。delay() は設定した時間だけ処理を止めて待ちます。設定値はミリ秒 (1000 分の 1 秒) です。500 を設定すると 0.5 秒間待ちます。この値を変えることにより点滅の速度を調節できます。

ステップ3: 押しボタンでLEDを点灯させる

1. メニューから「アプリの書換」>「act ビルド&書換」>「act4」を選択する。



「⑩ 押しボタン (DI1)」を押すと「⑩ LED (DO1)」が点灯します。

ステップ4: 押しボタンとLEDの割り当てを変更する

「⑩ 押しボタン (DI2)」を押すと「⑪ LED (DO2)」が点灯するように変更してみましょう。

1. テキストエディタで MWSTAGE > MWSDK > Act_samples > act4 > act4.cpp を開く。

```
01 #include <TWELITE>
02
03 const uint8_t PIN_LED = 18;
04 const uint8_t PIN_BUTTON = 12;
05
06 void setup() {
07     pinMode(PIN_LED, OUTPUT);
08     pinMode(PIN_BUTTON, INPUT_PULLUP);
09
10     Buttons.setup(5);
11     Buttons.begin(1UL << PIN_BUTTON, 5, 10);
12
13     Serial << "--- act4 (button&LED) ---" << crlf;
14 }
15
16 /** loop procedure (called every event) */
17 void loop() {
18     if (Buttons.available()) {
19         uint32_t bm, cm;
20         Buttons.read(bm, cm);
21
22         if (bm & (1UL << 12)) {
23             digitalWrite(PIN_LED, HIGH);
24             Serial << "Button Released!" << crlf;
25         } else {
26             digitalWrite(PIN_LED, LOW);
27             Serial << "Button Pressed!" << crlf;
28         }
29     }
30 }
```

2. プログラムの 03 行の 18 を 19 に、04 行の 12 を 13、22 行の 12 を 13 に書き換えて保存する。

3. メニューから「アプリの書換」>「act ビルド&書換」>「act4」を選択する。



「⑩ 押しボタン (DI2)」を押すと「⑪ LED (DO2)」が点灯します。

解説: I/Oポート割り当て

I/O ポートの割り当ては以下の通りです。

ポート名	ポート番号	
デジタル入力 1 (DI1)	12	押しボタン
デジタル入力 2 (DI2)	13	押しボタン
デジタル出力 1 (DO1)	18	LED 赤
デジタル出力 2 (DO2)	19	LED 緑
アナログ入力 1 (AI1)	A1	可変抵抗
PWM 出力 1 (PWM1)	5	LED 黄
PWM 出力 4 (PWM4)	8	コネクタ (アナログ)



モノを無線でつなぐ、モノワイヤレス

ステップ5: App_Tweliteをactで書く

超簡単! 標準アプリ (App_Twelite) と同様な動きをするプログラムを act で書いてみましょう。

1. 2 枚の TWELITE STAGE ボードそれぞれに TWELITE DIP を接続する。

2. 「④ ディップスイッチ」でどちらか片側を親機に、もう片側を子機に設定する。



3. 「⑬ アナログ内外切替スイッチ」を ON BRD AI 側にする。

4. 電源を入れる。

5. メニューから「アプリの書換」>「act ビルド&書換」>「BRD_APPTWELITE」を選択して、2 枚の TWELITE DIP にそれぞれ書き込む。

6. TWELITE STAGE ボード上の押しボタンや可変抵抗を操作する。



親機→子機

親機の押しボタン (DI1) を押すと、子機の LED (DO1) が点灯
親機の押しボタン (DI2) を押すと、子機の LED (DO2) が点灯
親機の可変抵抗を回すと、子機の LED (PWM1) の明るさが変化

子機→親機

子機の押しボタン (DI1) を押すと、親機の LED (DO1) が点灯
子機の押しボタン (DI2) を押すと、親機の LED (DO2) が点灯
子機の可変抵抗を回すと、親機の LED (PWM1) の明るさが変化

MWX ライブラリ

サンプルアクトの解説は以下をご覧ください。

mwx.twelite.info

act

act の詳細は以下をご覧ください。

mono-wireless.com/act

超簡単! 標準アプリ(App_Twelite)に戻る

TWELITE STAGE のメニューから「アプリ書換」>「TWELITE APPS ビルド & 書換」>「App_Twelite」を選択する。



手軽にプログラミング。