

ARM (アーム) マイコンをご存知ですか?

ARM は PDA・携帯電話・携帯ゲーム機などの携帯機器からパソコン周辺機器やおもちゃにいたるまで、あらゆる電子機器に広く採用されています。ARM が採用された有名な製品には、皆さんよくご存知の iPhone や iPad があり、Raspberry Pi などのボード PC にも採用されています。ARM は現在、世界で最も使われている 32bit マイコンです。

企業においては自社の商品力強化のために、学校においては就職の際の強力な武器とするために、ARM 制御技術の習得を強くお勧めします。ARM のアーキテクチャ (基本設計概念) は全世界に広がって続々と参入企業が増えており、今後ますます発展が予想されるからです。もちろんホビー用途でも、低消費電力で動作することを特長とする ARM は有効な選択肢です。

しかし、ARM は高機能化が進み、これをマスターする労力も費用も膨大なものになりつつあります。本製品は、ARM 制御の基本を短時間かつ低コストで学習できるように開発されています。

アドウィン創業以来 30 年にわたり、工業技術分野の教材開発を手掛けてきました。教材は国内のみならず世界各地で利用されています。それはアドウィンの教材開発コンセプトが受け入れられているからだと考えています。

本製品も同様、以下のコンセプトに基づき開発されました。

課題中心

膨大な基礎知識すべてを学ぶことは実際的ではありません。
課題を解いていくことによって、知らず知らずのうちに必要な知識・技術が身につきます。

実習主体

テキストを読むだけでは分かったことになりません。
実機を使って確認してこそ技術が自分のものになります。

ステップ学習

簡単な課題から徐々に難しい高度な課題にステップアップします。
そのため無理なく、楽しく学習を進めることができます。

パッケージ内容

テキスト 177ページオールカラー
TM4C123GXL LaunchPad (マイコンボード)
エレモ プッシュスイッチボード
エレモ ボリュームボード
エレモ LEDボード
エレモ LCD 16文字×2行ボード
エレモ DC モーターボード
ベースボード (153mm×189mm)

準備していただくもの

- パソコン (下記のスペックを満たすこと)
 - ・ OS : Windows XP SP3, 7, 8, 8.1
 - ・ メモリ : 2GB (推奨: 4GB)
 - ・ ハードディスク : 2GB 以上の空き容量
 - ・ モニタ : 1024 × 768 以上
 - ・ プロセッサ : 1.0GHz x86 以上 (推奨: Dual core x86)
 - ・ ポート : USB2.0
 - ・ ネットワーク : LAN に接続され、インターネットにつながること
- プラスドライバー、ラジオペンチ (キット組み立て時)

⚠ 商品の内容、特に使用しているパーツについてはパンフレット記載の内容と全く同一というわけではありません。
また、商品内容は予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

お問い合わせ、ご用命は下記販売店へ

定価: 本体 **19,800 円** + 税

革新的な教育システムを創造する
Advancing Worldwide Innovator
ADWIN 株式会社 アドウィン

〒733-0002 広島市西区楠木町3-10-13
TEL:082-537-2460 FAX:082-238-3920

URL : <http://www.adwin.com/> E-mail : hanbai@adwin.com

Learning with the kit! series

キットで学ぶ! シリーズ



実習キットでARMマイコンを楽しく、短時間(20H)で効果的に学習するための最適な教材!

ARM チャレンジジャー Tiva C Series Cortex-M4版 入門編

お奨めします!

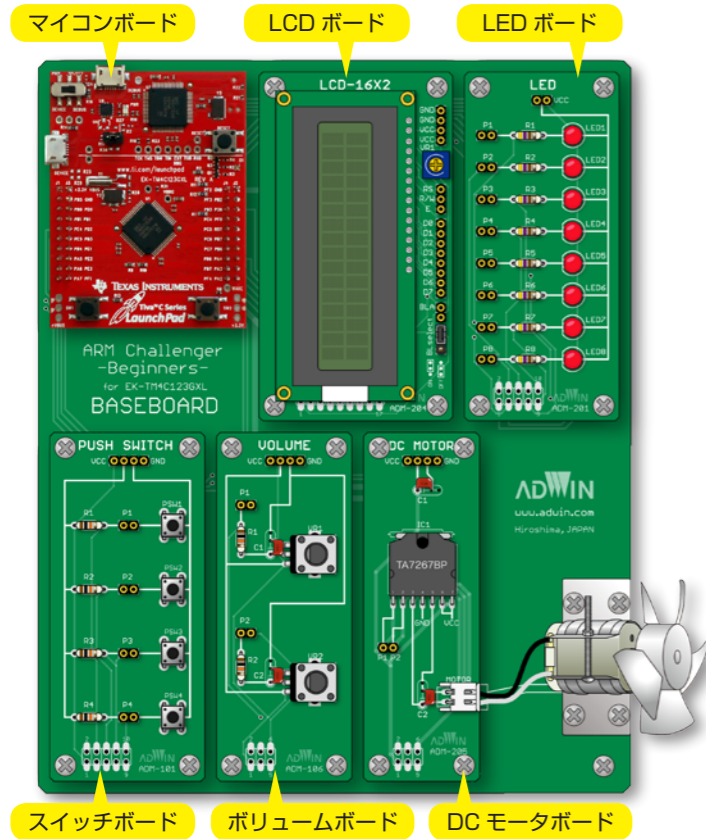
- 分かりやすい解説
- オールインワンで即学習開始
- マイペースで学習できる
- まず実際に使うことを重視
- 発展的学習が可能

ADWIN

No.
07

キット全体の構成

ベースボード上に6種類の基板を固定して使います。配線は、基板上的丸ピンソケットに線材を差し込んで行います。

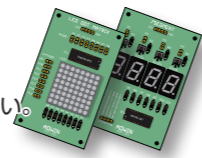


らくらく電子実験ボード エレモシリーズ

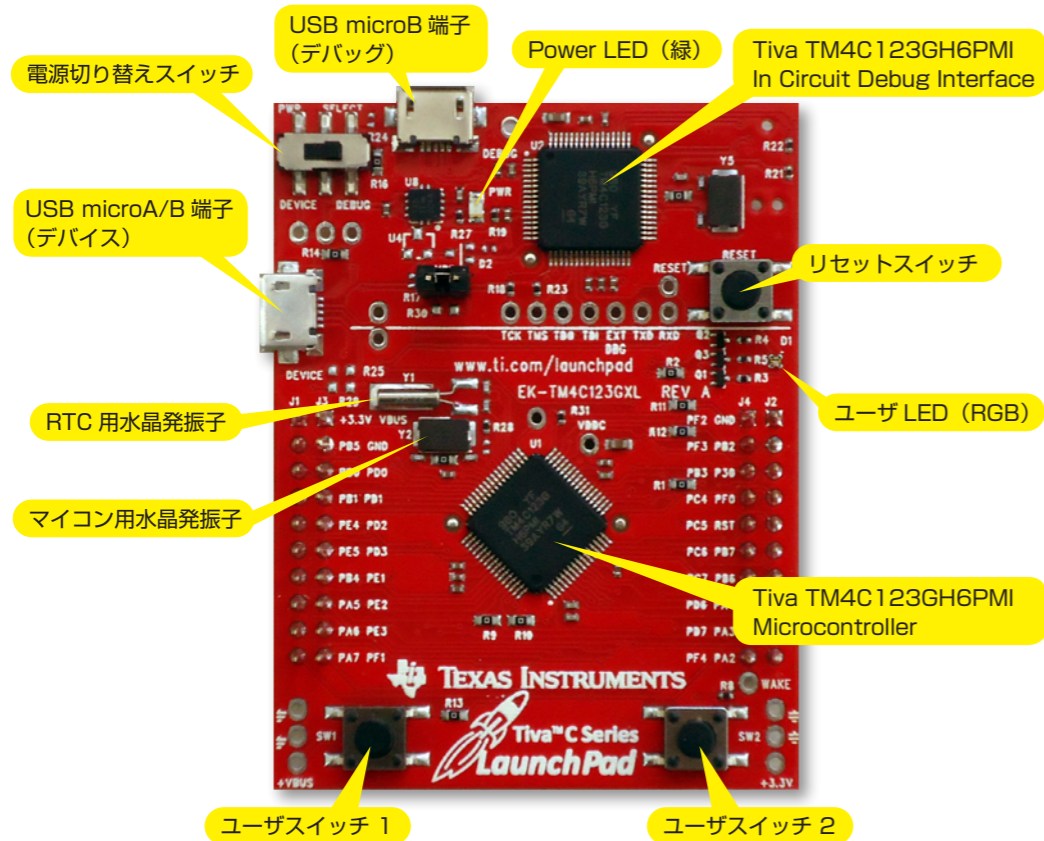
ブレッドボードだと
ごちゃごちゃになっちゃう回路が
エレモを使うとらくらく簡単配線!!

「エレモ」はエレクトロニクスモジュールの略で、マイコン学習用電子実験ボードです。ハンダ付け不要で、すぐに使える完成品です。マイコンボード、入力ボード、出力ボードを組み合わせることができます。

詳しくはアドウィンサイト
www.adwin.com をご覧ください。

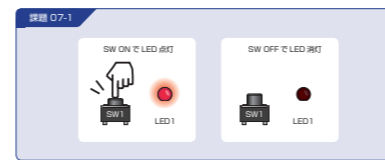


TM4C123GH6PM マイコンボード レイアウト

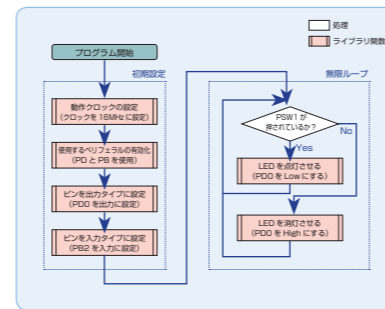


学習の進め方

① 課題の提示 (例: 課題 07-1)



② プログラミング フローチャートの作成



③ プログラミング コーディング

```

1 #include <stdint.h>
2 #include <stdbool.h>
3 #include "inc/hw_types.h"
4 #include "inc/adc.h"
5 #include "inc/gpio.h"
6 #include "inc/rom.h"
7 #include "inc/sysctl.h"
8 // LED 点灯 / 消灯用マクロ
9 #define LED_ON 0x00
10 #define LED_OFF 0x01
11 void main(void) {
12     // ステータス LED を点灯させる
13     void main(void) {
14         // 動作クロックの設定
15         SysCtlLocks(SYSCTL_SYSDIV_1 | SYSCTL_USE_OSC | SYSCTL_OSC_MAIN | SYSCTL_XTAL_38400);
16
17         // 使用するペリフェラルの解放
18         // GPIO 用 GPIO ポートを解放
19         SysCtlPeripheralEnable(SYSCTL_PERIPH_GPIOA);
20         // スイッチ用 GPIO ポートを解放
21         SysCtlPeripheralEnable(SYSCTL_PERIPH_GPIOB);
22
23         // GPIO 出力タイプに設定
24         GPIOSetType(GPIO_PORTA_BASE, GPIO_PIN_0);
25         // GPIO 入力タイプに設定
26         GPIOSetType(GPIO_PORTB_BASE, GPIO_PIN_2);
27
28         while (1) {
29             // PWR が押されているか判定
30             if (GPIOReadGPIO_PORTA_BASE(GPIO_PORTA_BASE, GPIO_PIN_0) == 0) {
31                 // LED を ON
32                 GPIOWriteGPIO_PORTA_BASE(GPIO_PORTA_BASE, GPIO_PIN_0, GPIO_PIN_0);
33             } else {
34                 // LED を OFF
35                 GPIOWriteGPIO_PORTA_BASE(GPIO_PORTA_BASE, GPIO_PIN_0, 0);
36             }
37         }
38     }
39 }

```

④ キットで動作検証



① 課題の提示

テキストで課題を提示します。
これから何を実現するのか、しっかりと確認しましょう。

② 配線確認

本キットは線材による配線は不要です。しかし、マイコンのどの端子に LED やスイッチが接続されているかは把握しておく必要があります。

③ プログラミング

プログラムを作成します。
プログラミングとはプログラムを作成する作業のことで、3つの手順を踏みます。

フローチャートの作成

マイコンに行わせたい処理の流れを図(フローチャート)で示します。

コーディング

コーディングは、フローチャートを基に C 言語を用いてソースを記述します。記述したファイルをソースファイルと言います。

ビルド

ビルドとは、コンパイルとリンクを同時に行い、実行ファイルを作成することです。この実行ファイルがマイコンに書き込むプログラムです。

コンパイル: C 言語で記述されたソースファイルを機械語に変換すること
リンク: プログラムに必要なファイル群をつなぎ合わせて 1 つのファイルにすること

④ デバッグ

コーディングとビルドは CCS という統合開発環境で行います。詳しくは後述しますので、ここでは流れだけつかんでおいてください。

⑤ 実行

作成したプログラムをマイコンに書き込みます。書き込みは、CCS から行えます。

プログラムを実行します。
動作を確認し課題を満たしていない場合は、②の配線から見直しましょう。

NG

OK

次の課題へ

各 STEP の学習内容

STEP	学習内容	学習内容
STEP 01	ARM とは	ARM とは何か、発展の歴史や利用例、特徴などを解説します。さらに Tiva TM4C123GH6PM や評価ボードの構成なども学習します。
STEP 02	課題実現までの流れ	課題の提示から始まり、課題解決のためのフローチャートの作成等の作業から実行・デバッグまでの一連の学習の進め方を解説します。
STEP 03	開発環境の構築	ARM の開発環境として CCS (CodeComposerStudio)、TivaWare、USB ドライバ等のインストールを行います。
STEP 04	プロジェクトの作成手順	プロジェクト作成、インクルードパスの設定、コンフィギュレーションの追加等一連の作業手順を解説します。
STEP 05	プロジェクトの実行手順	ソースの記述・ビルド・デバッグにいたる実行手順を解説します。
STEP 06	LED 点灯	LED8 個の中を数種のパターンで点灯させます。ARM 制御の出力動作の最初の一步です。
STEP 07	キー入力で LED 点灯	入力検知の最初の一步としてキー入力によって LED を点灯する制御を行います。
STEP 08	LED 点滅 割り込み	タイムアウト割り込みを利用して LED を点滅させる。割り込みについて学習します。
STEP 09	A/D 変換	ボリューム (可変抵抗) の回転角度によって LED の点灯パターンを変化させます。
STEP 10	PWM 制御	ボリューム (可変抵抗) の回転角度によって LED の明るさや DC モータの速度を変化させます。
STEP 11	LCD 表示	LCD に文字を表示させます。A/D 変換後のデジタル値やデューティ値を表示させます。