

PSoC 3 システム開発 ステップ・バイ・ステップ

古平 晃洋 Akihiro Furuhiro

本章では、LED 点灯回路の設計を通して、PSoC 3 の開発手順を説明します。

本章で使用する部品を表 1 に示します。ブレッド・ボードとブレッド・ボードで使用するジャンパ・ワイヤは、以降の章でも使用します。

ブレッド・ボードは、縦 28 ピン以上のものであれば、たいていのものが使用できます。ジャンパ・ワイヤも同等品であればほかのものでも使用できます。

ステップ 1： プロジェクトの新規作成

PSoC Creator を起動します。新しいプロジェクトを作成するために「File」→「New」→「Project」を選択してください(図 1)。

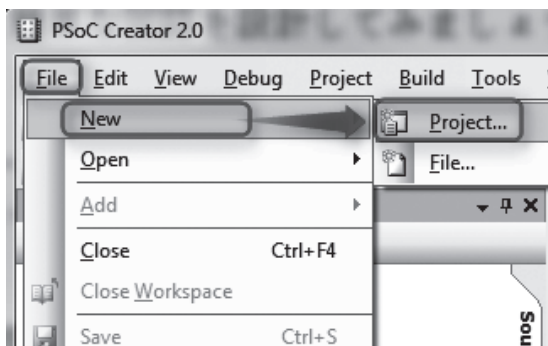


図 1 新しいプロジェクトを作成するために「File」→「New」→「Project」を選択

表 1 使用した部品と購入先例

部品名	型番または仕様	メーカー	数量	外観	購入先例
ブレッド・ボード	EIC-801	E-CALL ENTERPRISE 社	2	写真 1 参照	秋月電子通商
ジャンパ・ワイヤ・セット	EIC-J-S	E-CALL ENTERPRISE 社	1 セット	—	秋月電子通商
LED	砲弾型、緑、順電圧：2.2～2.6 V (順電流：20 mA)	—	1	写真 4 参照	千石電商
抵抗	1 kΩ, 1/4 W, カーボン	—	1	写真 4 参照	千石電商

㈱秋月電子通商 <http://akizukidenshi.com/>

㈱千石電商 <http://www.sengoku.co.jp/>

図 2 のダイアログが現れます。「Empty PSoC 3 Design」が選択されているのを確認して、プロジェクト名と保存フォルダの場所を設定し、[OK] をクリックしてください。プロジェクト名と保存フォルダ名に、日本語などの 2 バイト文字は使えません。

次に「Advanced」をクリックし、「Device」→「Launch Device Selector」を選択します(図 3)。

図 4 の画面になるので、「CY8C3866LTI-030」を選択し、[OK] をクリックします。元の画面に戻るので [OK] をクリックします。

しばらく時間がかかりますが、立ち上がると図 5 のような画面が出てきます。

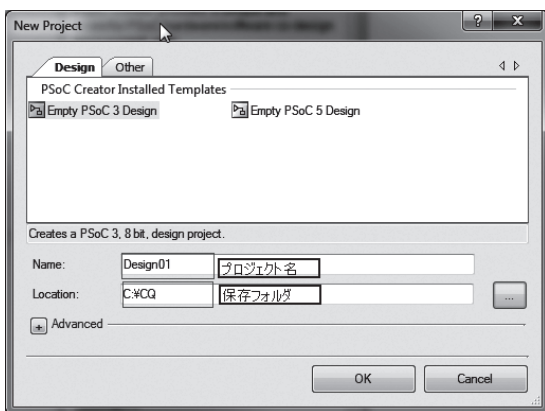


図 2 New Project ダイアログでプロジェクトを設定

● PSoC Creator の各ウィンドウの機能

図 5 の各ウィンドウについて説明します。

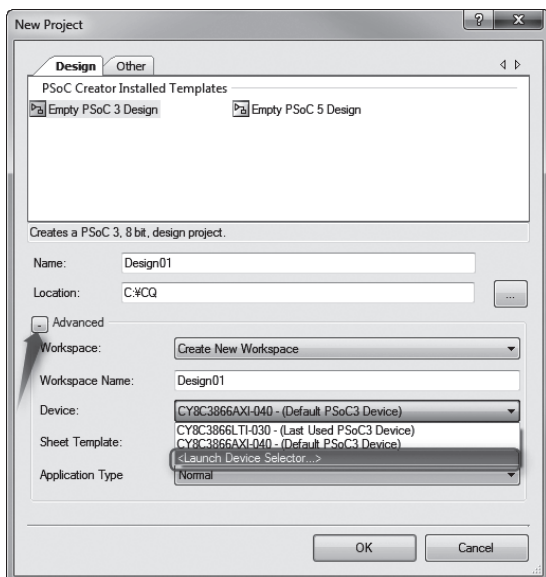


図 3 デバイスを選択するために「Advanced」をクリックし「Launch Device Selector」を選択

① Main Window(メイン・ウィンドウ)

回路の表記, ピン・アサイン, コードの記述などを行います。右側の Workspace Explorer から開いたものが, Main Window に表示されます。

起動した状態(画面の状態)では Schematic ウィンドウが表示され, 内部回路を構成する画面が表示されます。

機能ごとにタブ形式で開かれ, タブが二つ以上ある場合にはタブを右クリックして New XXX window を選択することで縦, 横に分割することもできます。

回路図上でのマウス操作を表 2 に示します。

② Workspace Explorer(ワークスペース・エクスプローラ)

「Source」タブにはプロジェクトに必要なファイル

表 2 回路図上でのマウス操作

拡大	Ctrl + ドラッグ, または Ctrl + マウス・スクロール・アップ
縮小	Ctrl + Shift + ドラッグ, または Ctrl + マウス・スクロール・ダウン
パン	Alt + マウス・ドラッグ

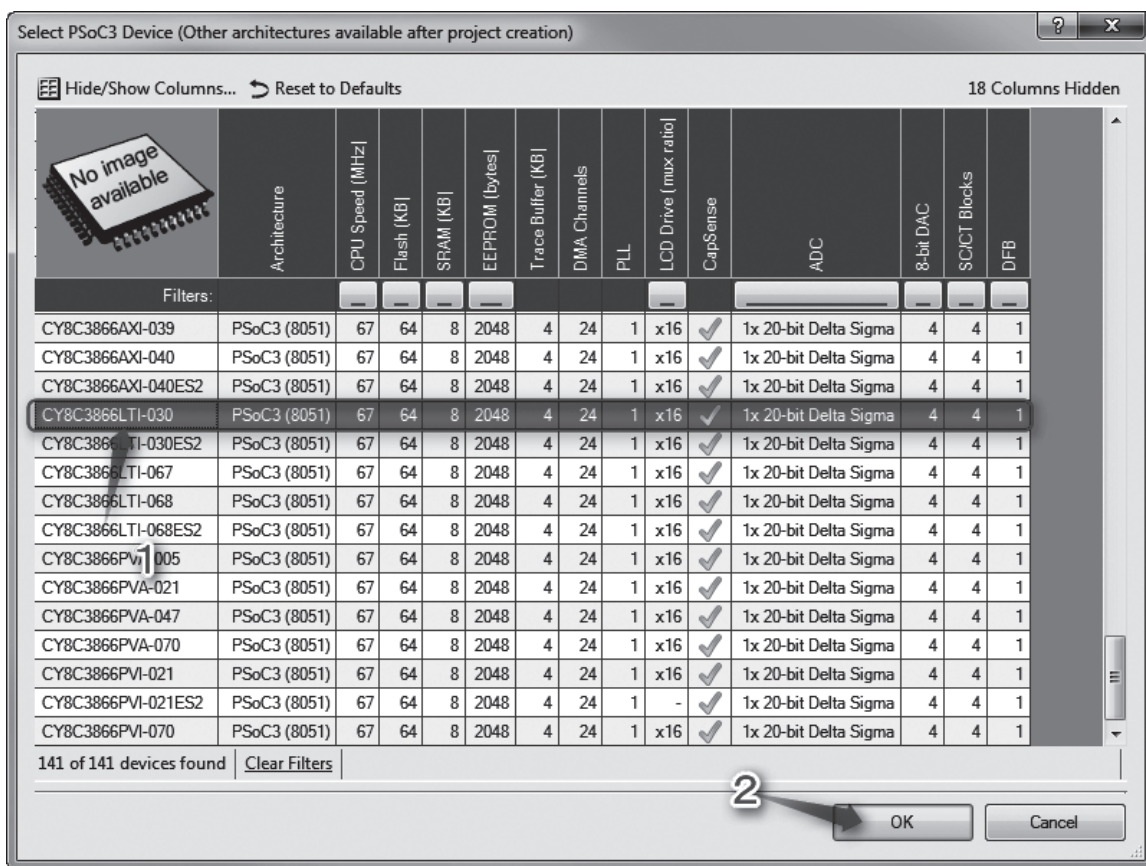


図 4 デバイス選択画面. PSoC 3 ボードに搭載された CY8C3866LTI-030 を選択

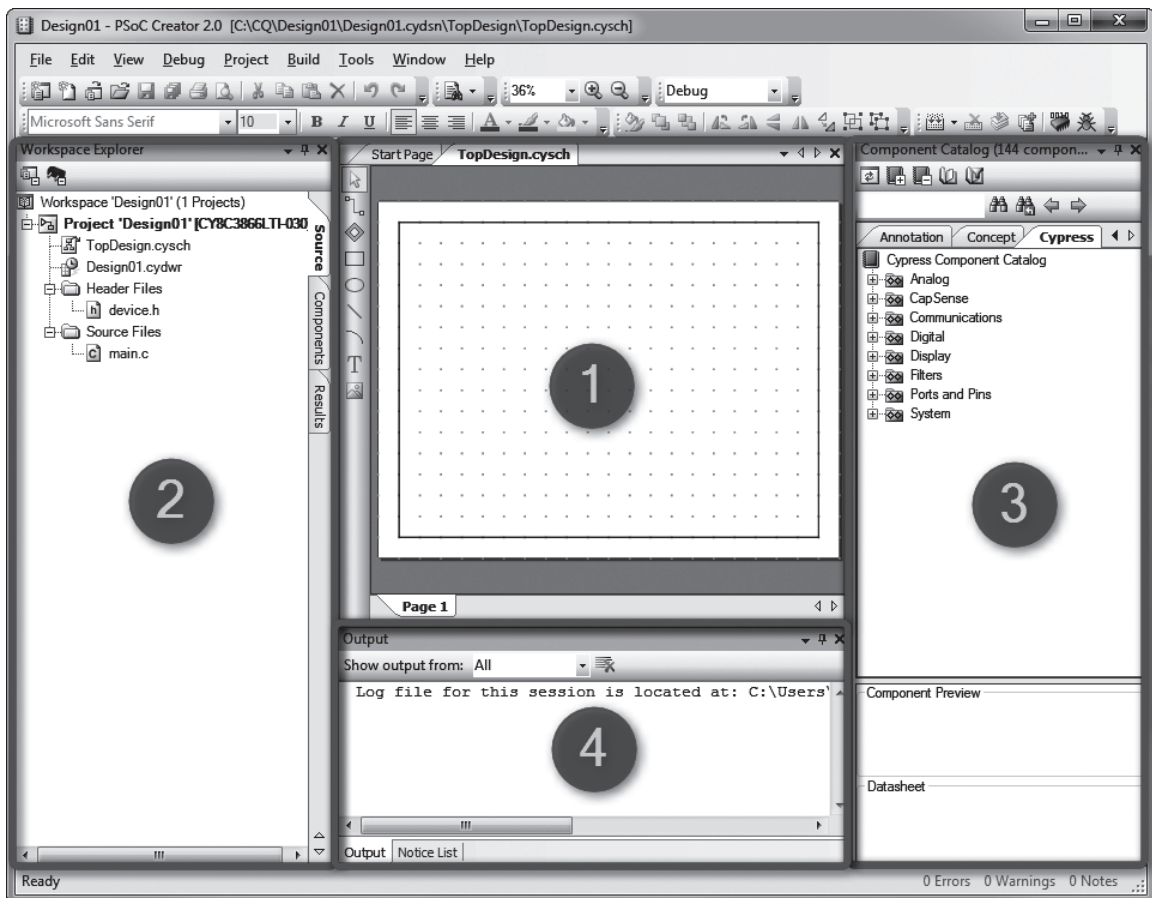


図5 PSoC Creator の主要ウィンドウ

が表示されます。また、ここから既存のファイルを追加することも可能です。

「Components」タブには自分で作成したモジュールなどのファイルが表示されます。「Results」には各種ログ・ファイルが表示されます。

③ Component Catalog(コンポーネント・カタログ)

標準ではサイプレス社の用意したモジュールが表示されます。コンポーネントのデータシートなどもここから参照できます。

「Cypress」タブは、サイプレス社の用意した基本コンポーネントです。コンポーネント・データシートに書いてある範囲で動作することが保証されています。

「Concept」タブは、サイプレス社のコンポーネントを組み合わせて、特定の機能を実装したものです。動作が保証されていないものも含まれます。

「Annotation」タブは、外付けの回路を表示するためのコンポーネントです。実際に PSoC 3 内に実装できるものではなく、回路を見やすくするためのものです。

④ Output Window(アウトプット・ウィンドウ)

現在進行中のログ・ファイルがここに表示されます。コンパイル結果なども同様に表示されます。

これらのウィンドウの配置はデフォルトとして保存されています。何かのはずみにウィンドウの配置がおかしくなってしまった場合は、「Window」→「Reset Layout」で元に戻すことができます。

ステップ 2： コンポーネントの配置と設定

Component Catalog の「Ports and Pins」から Digital Output Pin を選択して Main Window の Schematic ウィンドウにドラッグします(図 6)。置いた Pin が小さい場合には拡大して見やすい大きさにします。

置いた Pin をダブルクリックすると図 7 のウィンドウが現れます。

「Type」タブで、「Digital Output」をチェックし「HW Connection」のチェックを外します。

「General」タブで、「DriveMode」を「Strong Drive」、 「Initiate State」を「Low」にします(図 8)。

ステップ 3： コンポーネントの配線

配置したコンポーネントを実際のピンに接続するに

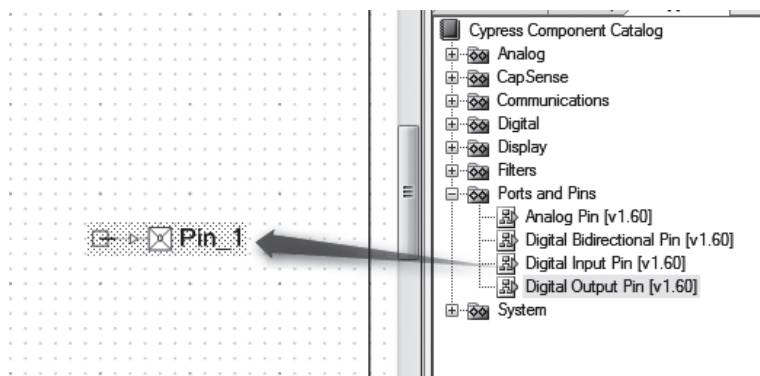


図6 Component Catalog から Digital Output Pin を選択し Schematic ウィンドウにドラッグ

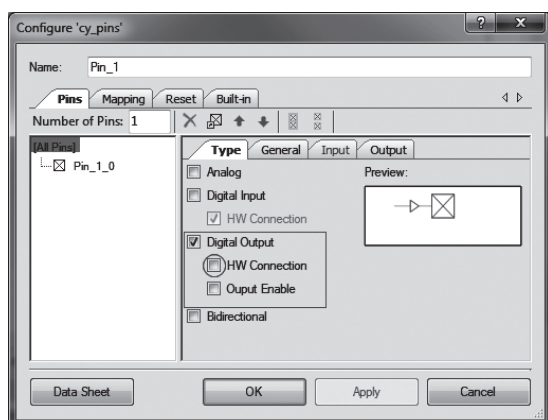


図7 Pin の設定

「Digital Output」をチェック。「HW Connection」はチェックしない

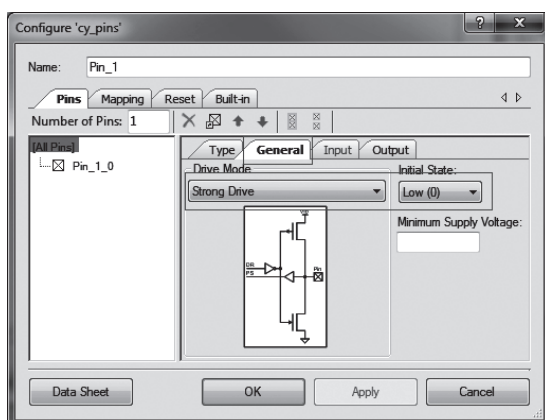


図8 Pin の設定

「Drive Mode」は「Strong Drive」、 「Initiate State」は「Low」

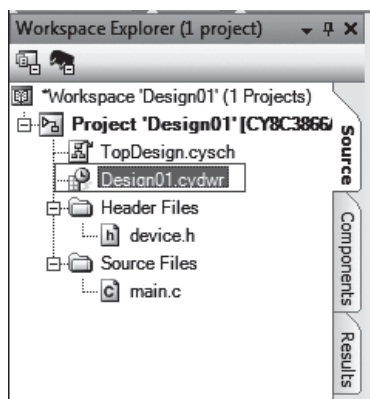


図9 Workspace Explorer で cydwr ファイルを開く

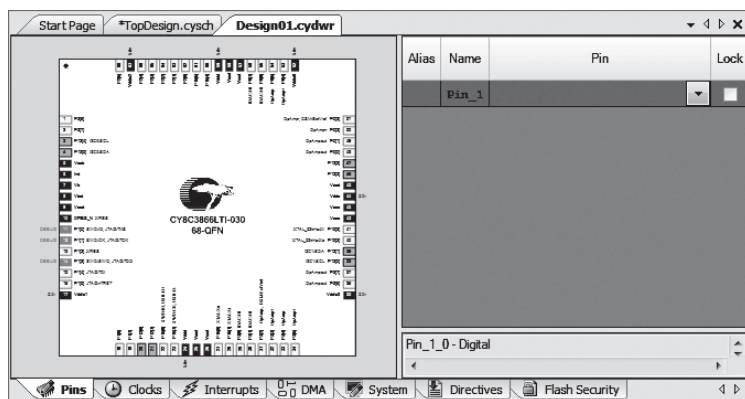


図10 ピン配置を決める Design - Wide Resources ウィンドウの「Pins」タブ

は、Design - Wide Resources ウィンドウを使用します。

Workspace Explorer で拡張子 cydwr のファイル Design01.cydwr をクリックします(図9)。 ファイルを開くと Main Window が図10のように表示されます。

ピンをアサインするには、図11のように、右側の Pin 列のドロップダウン・リストから選ぶか、各行を

左側の各ピンの足にドラッグすることで設定することができます。ここでは P2[0] を選択します。

ここまで設定をしたら、「Build」→「Build XXX(XXX はプロジェクト名)」を選択してビルドします(図12)。

Output Windows に現在の進行状況が表示されます。最終的に Build Succeeded と表示されたら準備は完了



図 11 ピンのアサイン。ドロップダウン・リストから選ぶか、左の各ピンの足にドラッグする

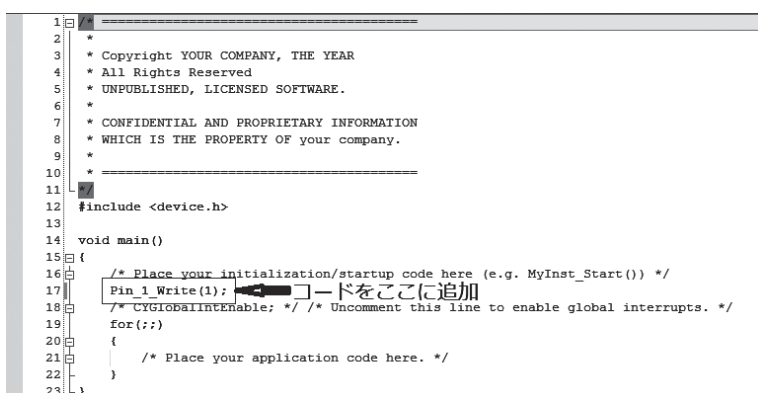


図 14 プログラムを追加する

です。エラーが出る場合にはピンの設定などを再度確認してください。

ステップ 4：プログラムの記述

Workspace Explorer に、多くのファイルが自動で追加されます。その中から main.c を開きます(図 13)。

開いた main.c の中に、以下のプログラムを追加します(図 14)。

```
Pin_1_Write(1);
```

プログラムを追加したら、再度ビルドします。これで最初のファームウェアの作成が終わりました。

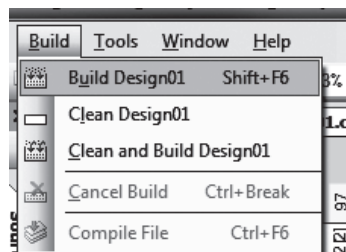


図 12 ビルドは「Build」→「Build Design01」を選択

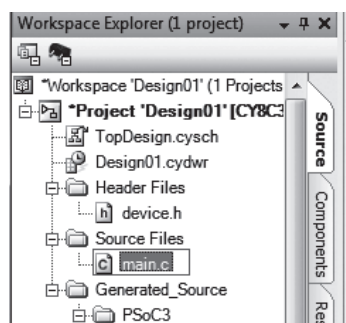


図 13 main.c をクリック

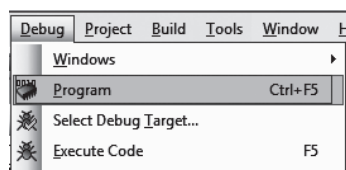


図 15 「Debug」→「Program」を選択

ステップ 5：プログラムを PSoC 3 に書き込み

PSoC 3 にプログラムを書き込むために、デバッグ・ボードの P2(第 1 章でピン・ソケットを実装済み)と PSoC 3 ボードの P6(第 1 章でピン・ヘッダを実装済み)を接続し、USB ケーブルでデバッグ・ボードと PC を接続します。

PSoC Creator で、「Debug」→「Program」を選択します(図 15)。プログラムの進行状況は PSoC Creator の左下のステータス・バー表示されます(図 16)。書き込みが成功すれば Ready と表示されます(図 17)。

デバイスの準備は完了したので、残すところは実際の配線だけです。いったんここでデバッグ・ボードか

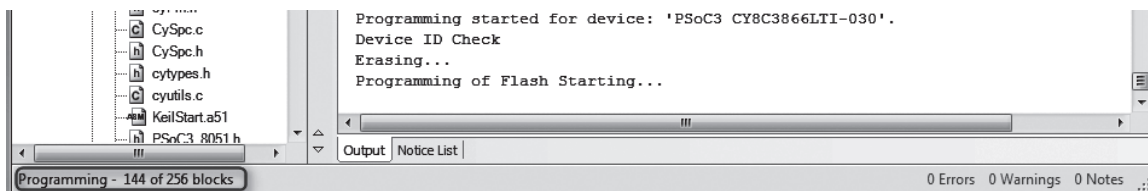


図 16 プログラムの進行状況は PSoc Creator 左下のステータス・バー表示される

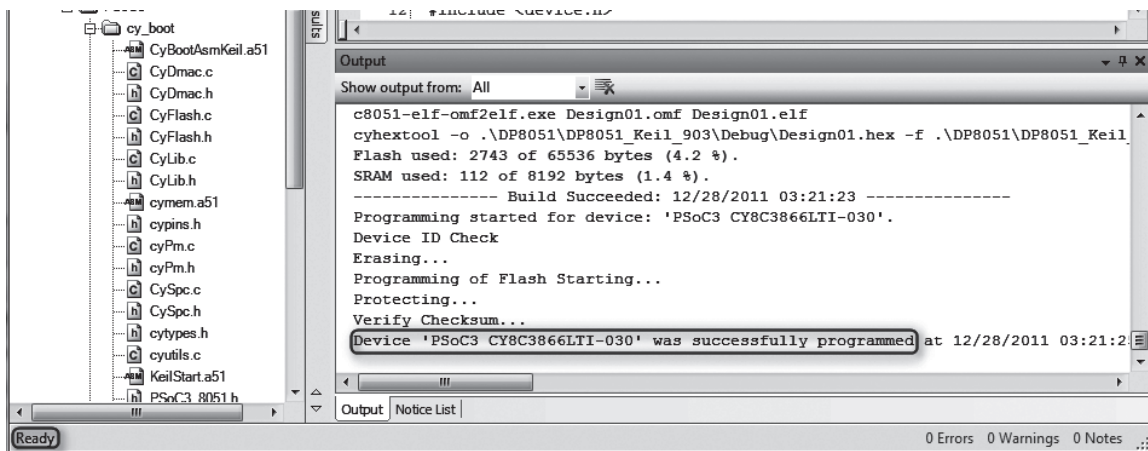


図 17 正常に書き込みが成功すれば Ready と表示される