

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

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.

New Project		And in Fact, in succession,	? ×	
Design	Other		4 ۵	
PSoC Creat	or Installed Tem	plates		1
Pa Empty PSo	C 3 Design	Pa Empty PSoC 5 Des	qn	
Creates a PSo	C 3, 8 bit, design p	roject.		1
Name:	Design01	プロジェクト名		
Location:	C:¥CQ	保存フォルダ		
+ Advanced				-
				-
			OK Cancel]

図2 New Project ダイアログでプロジェクトを設定

	表1	使用し	った部(品と	購入	先例
--	----	-----	------	----	----	----

部品名	型番または仕様	メーカ	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

(株秋月電子通商 http://akizukidenshi.com/

(株)千石電商 http://www.sengoku.co.jp/

● 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.

New Project		? ×
Design Other		4 Þ
PSoC Creator Installe	d Templates	
▶a Empty PSoC 3 Design	Pa Empty PSoC 5 Design	
Creates a PSoC 3, 8 bit, de	esign project.	
Name: Design	01	
Location: L:#LQ		
- Advanced		
Workspace:	Create New Workspace	-
Workspace Name:	Design01	
Device:	CY8C3866AXI-040 - (Default PSoC3 Device)	-
	CY8C3866LTI-030 - (Last Used PSoC3 Device)	
Sheet Template:	CY8C3866AXI-040 - (Default PSoC3 Device)	
Application Type	Normal	-
	ОК	Cancel
		,d

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

Select PSoC3 Device (Other architectures available after project creation)								? x							
Image: Hide/Show Columns > Reset to Defaults 18 Columns Hidden															
No image available	Architecture	CPU Speed (MHz	Flash (KB)	SRAM (KB	EEPROM (bytes)	Trace Buffer (KB)	DMA Channels	PLL	LCD Drive (mux ratio)	CapSense	ADC	8-bit DAC	SC/CT Blocks	DFB	•
Filters:															
CY8C3866AXI-039	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	1	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866AXI-040	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	~	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866AXI-040ES2	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	~	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866LTI-030	PSoC3 (8051)	67	64		2048				x16		1x 20-bit Delta Sigma				
CY8C3866_TI-030ES2	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	\checkmark	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866LTI-067	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	\checkmark	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866LTI-068	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	1	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866LTI-068ES2	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	\checkmark	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866PVi 005	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	1	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866PVA-021	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	\checkmark	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866PVA-047	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	1	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866PVA-070	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	\checkmark	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866PVI-021	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	1	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	=
CY8C3866PVI-021ES2	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	-	\checkmark	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	
CY8C3866PVI-070	PSoC3 (8051)	67	64	8	2048	4	24	1	x16	1	1x 20-bit Delta Sigma	4	4	1	-
141 of 141 devices found Clear Filters															
											0	K			Cancel

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



[Digital Output] をチェック. [HW Connection] はチェックしない

Configure 'cy_pins'		? ×						
Name: Pin_1								
Pins Mapping Reset Built-in 4 b								
Number of Pins: 1 🗙 🗗 🛊 関 🐰								
[All Pins]	Type General Input C	Dutput						
·····[2] Pin_1_0	Drive Mode	Initial State:						
		Minimum Supply Voltage:						
	Ţ							
,								
Data Sheet	OK Apply	Cancel						

図8 Pin の設定

[Drive Mode] は [Strong Drive], [Initiate State] は [Low]



イルを開く

図7 Pin の設定

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.cvdwr 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





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.



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

Н

.

L.C

97

R

8



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