

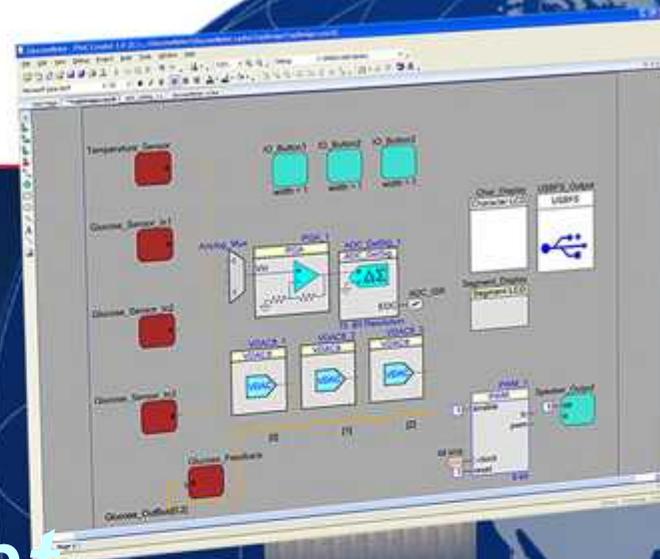


3.1

LCDへの文字表示

Hello World on LCD Display PSoC 3/5 Experiment Lab

Character Display on LCD
Experiment Course Material 3.1 V1.50
June 21st, 2012
HELLO_WORLD_35.PPT (29 Slides)



Renji Mikami
Renji_Mikami@nifty.com

演習ファイルと使用文字などの注意事項

各演習プロジェクトを置くための演習用ディレクトリを作成してください。場所と名前は、演習中に指示します。(デフォルトは、C:¥PSoC5_Lab)

設計例(正解の例)プロジェクトは、演習で指示する場所の PSoC_Lab_MasterXXXXにあります。

使用するファイルのあるディレクトリのパス名に英数字以外の文字が含まれていないことを確認してください。(不可例参照)

ファイル名、プログラムのソースには、英数字と構文で許された記号以外は使用しないでください。(不可例参照)

WorkspaceとProjectを1対1に対応して作成(次スライド)

不可例:全角文字、日本語文字、半角カナ

演習プロジェクト作成のグランドルール

設計は、プロジェクトをひとつの単位としますが、大規模設計では複数のプロジェクトをまとめて、ひとつのWorkspace内で管理することができます。

複数のプロジェクトを一つのWorkspaceに追加した場合、同じ名前のファイルを開いたときに、どのプロジェクトに含まれるものなのかを毎回確認する必要があります。例えば main.c などです。

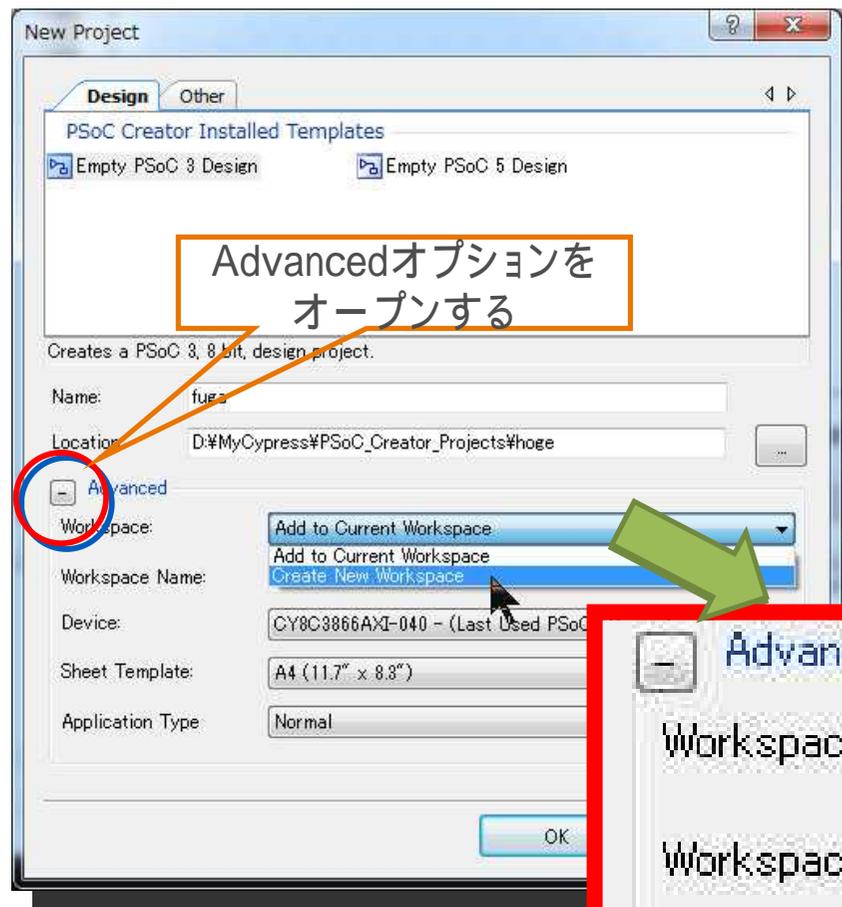
ワークショップ中は、この混乱をさけるために、一つのWorkspaceには一つのプロジェクトしか配置しないように注意して下さい。

この方法は三つあります。

1. 新プロジェクトを**作成する前に、一度現在のPSoC Creatorを閉じる**
2. プロジェクト作成する前に、FileメニューからClose Workspaceを実行して現在開いているWorkspaceを閉じる
3. **新規プロジェクトを作成する時、Advancedオプション内のWorkspaceをCreate New Workspaceに設定する。**この方法については次のページに説明があります。

プロジェクト新規作成時の注意事項

プロジェクトを既に開いた状態で新規プロジェクトを作成した場合、デフォルトでは、**現在開いているWorkspaceに追加**されます。ウィザード内のWorkspaceをCurrent New Workspaceに切り替えて下さい。



Add to Current Workspaceを選択すると
現在開いているWorkspace内に
新規プロジェクトが作成されます。
Create New Workspaceを選択すると、
新規Workspaceが作成され、
その中に新規プロジェクトが作成されます。



プロジェクトファイルの形式

PSoC Creator では、Workspaceの中に複数の Project Filesが含まれる、というファイル構成になっています。

これは、関連するプロジェクトを一つにまとめて取り扱うことが出来るようにするものです。例えば以下のような場合に便利です。

送信側プロジェクトと受信側をひとまとめにして管理したい時

コンポーネント毎の挙動を確認するためにテストプロジェクトを作成する時

Workspace(.cywrk)

Project 1 (.cyprj)

- 回路図
- main.c

Project 2 (.cyprj)

- 回路図
- main.c

Project 3 (.cyprj)

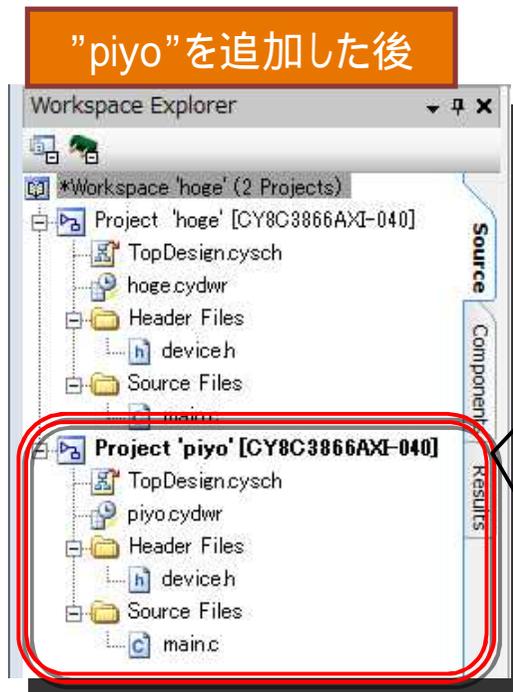
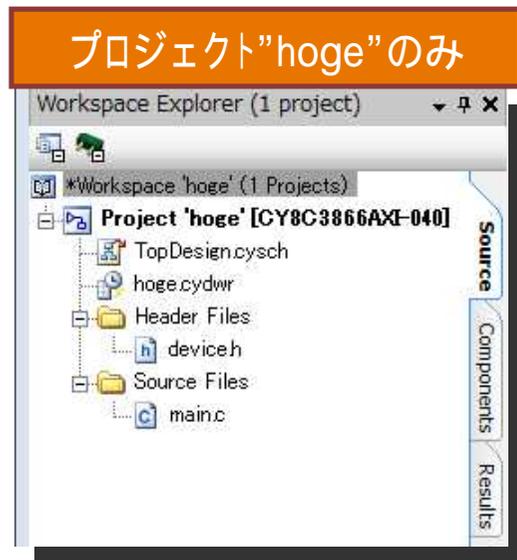
- カスタムコンポーネント

新規プロジェクトを作成した場合

解説

Creatorを起動した直後に”hoge”という新規プロジェクトを作成した場合、自動的に”hoge”というWorkspaceが生成され、その中に”hoge”というプロジェクトが生成されます(左図参照)。

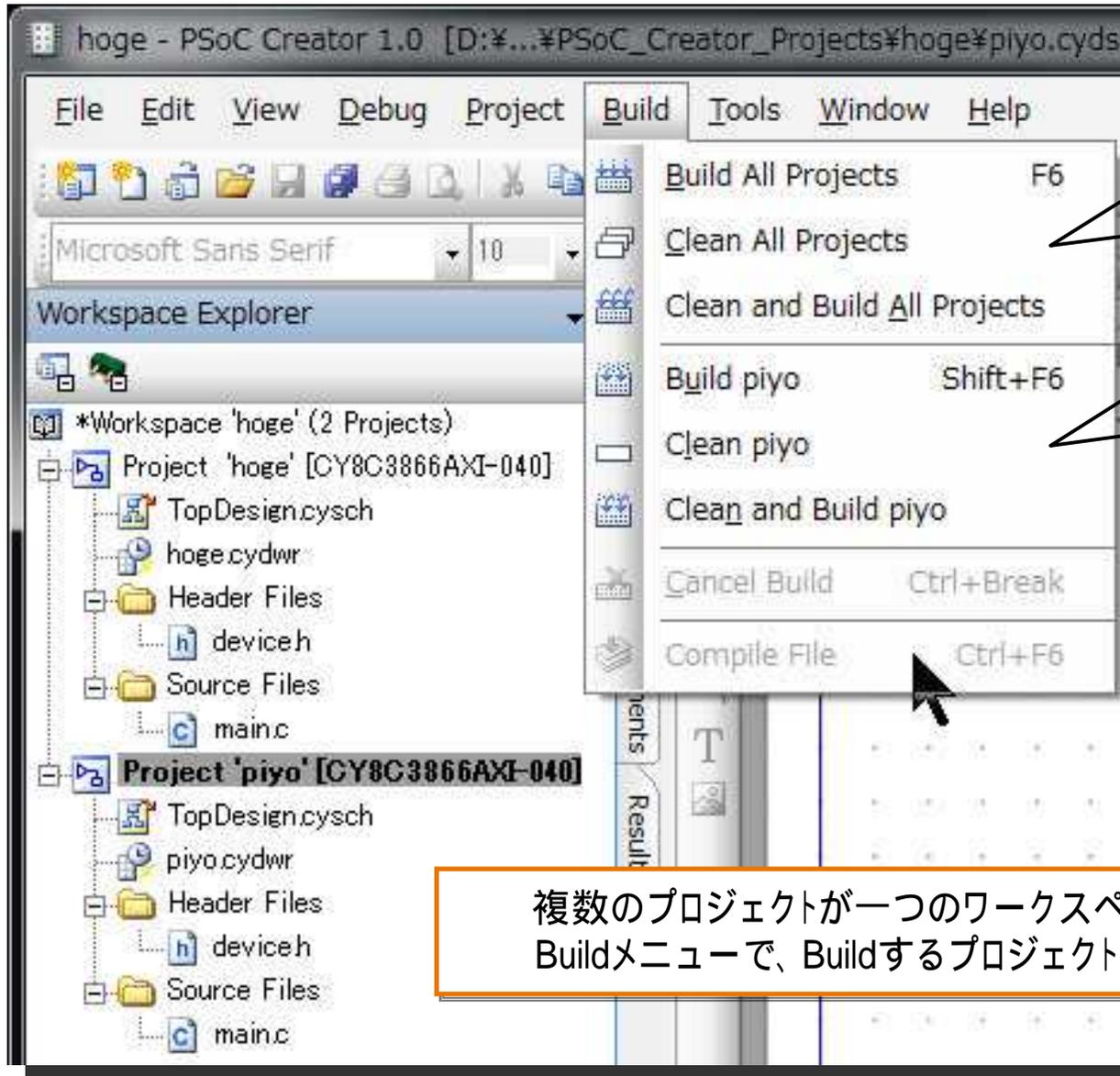
既にプロジェクトファイルが開かれた状態で、新規プロジェクト”piyo”を作成した場合、デフォルトではWorkspace ”hoge”の中にプロジェクトファイル”piyo”が作成されます。



Project “piyo”がWorkspace ”hoge”の中に追加されました。プロジェクト名が太字になっているものがActiveなプロジェクトです。この場合は”piyo”がActiveなプロジェクトです。一つのWorkspace内では常に一つのプロジェクトがActiveになります。Creatorからデバイスへの書き込み、デバッグの開始などは常にActiveなプロジェクトに対して行われます。

Buildメニューの変化

解説



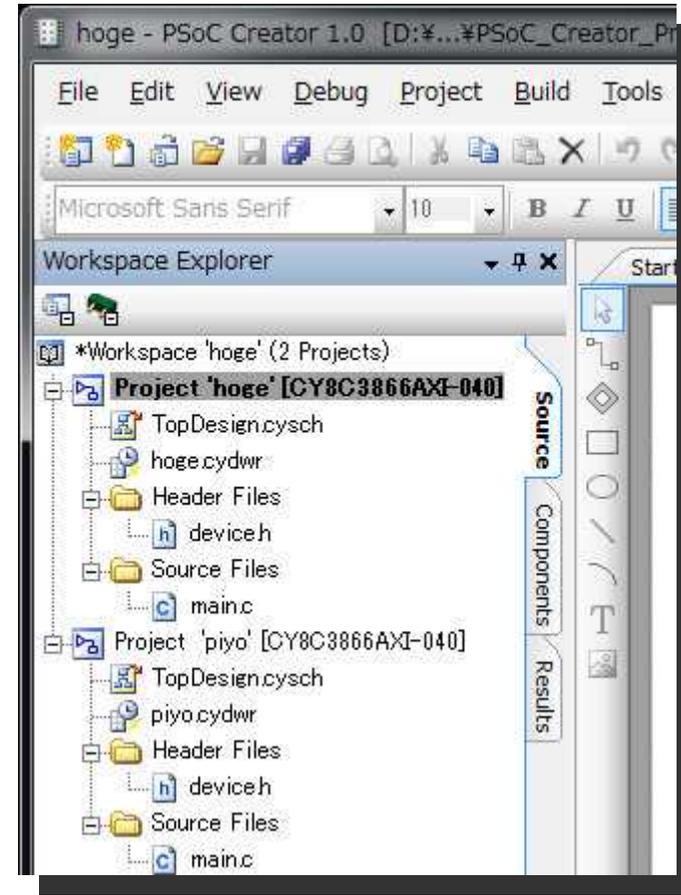
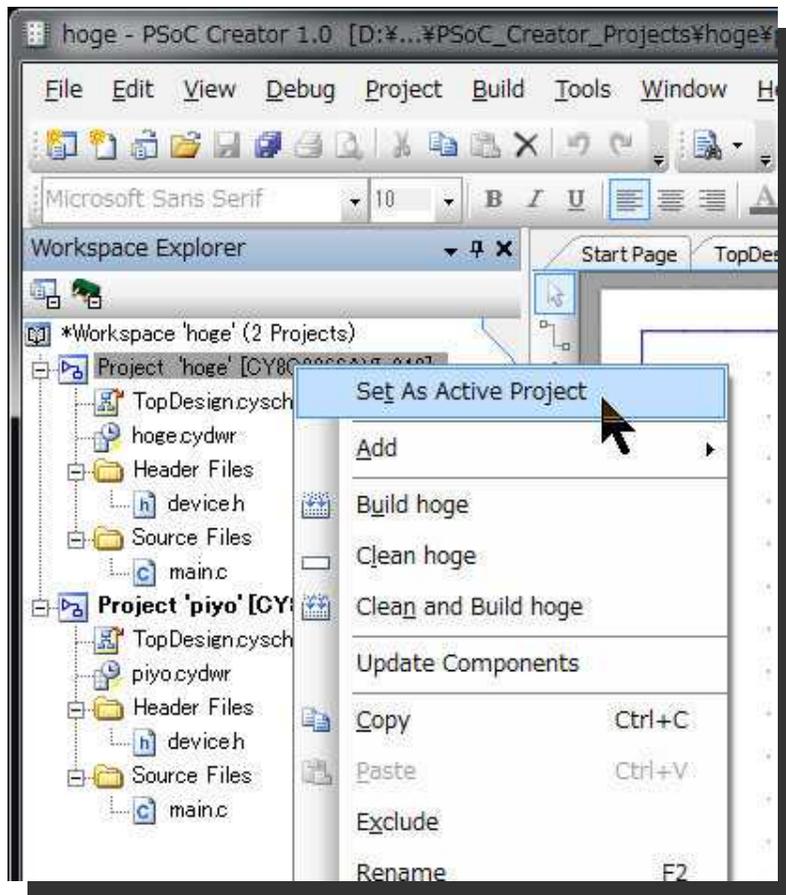
この三つの項目 ~~ All Projects はWorkspace内の全てのプロジェクトが対象になります

この三つの項目は現在Activeなプロジェクトが対象になります

複数のプロジェクトが一つのワークスペースに含まれている場合、Buildメニューで、Buildするプロジェクトを選択できるようになります

Activeなプロジェクトの切り替え方

Workspace Explorer内のプロジェクト名を右クリックし、[Set As Active Project]を選択することで、Active Projectが切り替わります。



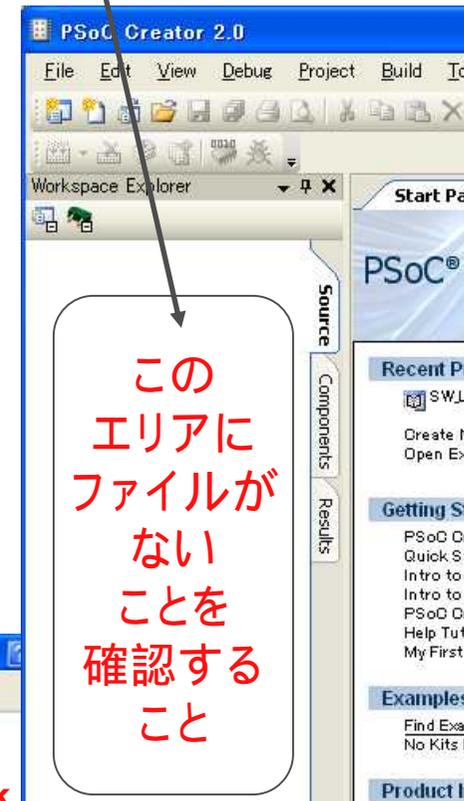
Hello_World_35 ラボの目的

- プロジェクトとワークスペース
- 全体の処理フローの理解
- 文字表示APIの使用法の理解

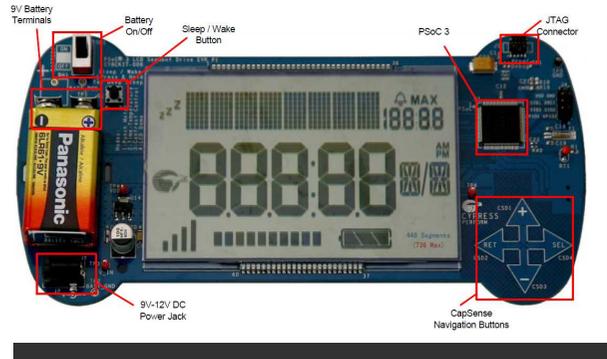
前のプロジェクトをセーブし、
File>Close Workspace で
終了してから、次のプロジェクト
に進みます。

プロジェクトをロードして再開する場合は、
File>Open>Project/Workspaceを実行
続いて、プロジェクト/ワークスペースを選択

作業を終了する場合には、
File>Close Workspace
を実行して現在開いている
Workspaceを閉じること



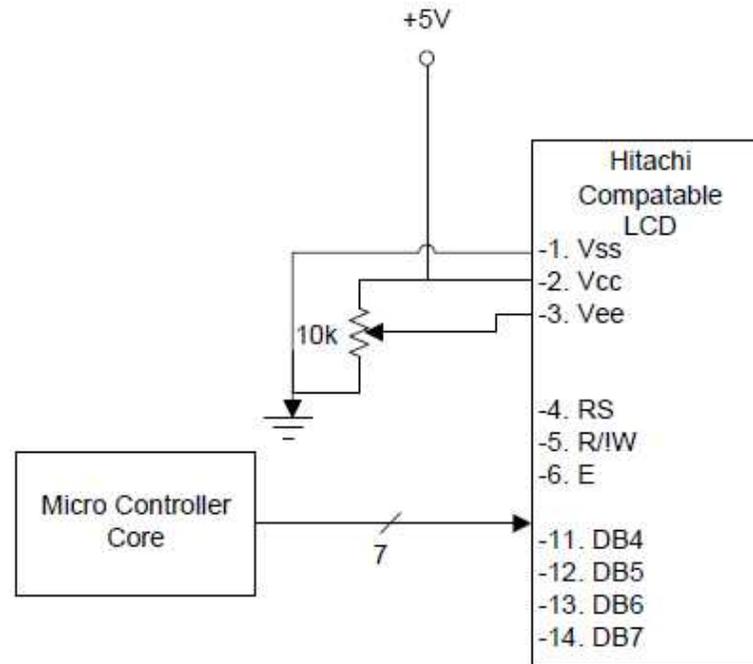
PSoC3/5でサポートするLCD



表示関係のライブラリは三種類のディスプレイをサポートしています

- ・キャラクタLCD
- ・セグメントLCD (Up to 736 Segment)
- ・フルカラーLCD (PSoC3:Up to QVGA,PSOC5:Up to VGA)

キャラクタLCDの使い方



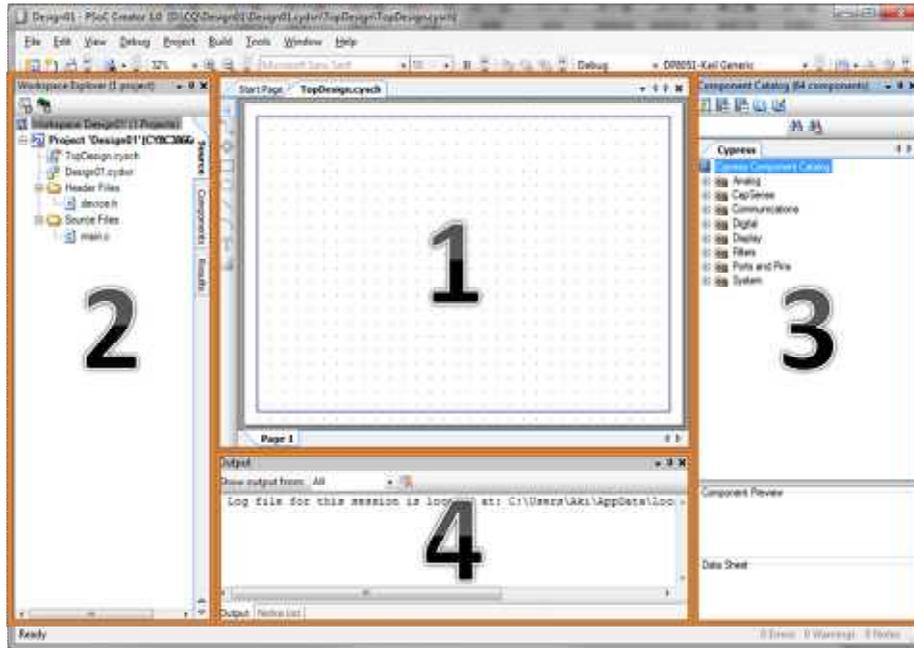
- ・Hitachi HD44780 LCD display driverに互換性を持っています
- ・Driverには8bit,4bitの二つのモードがありますが4bitをサポート
- ・7PIN接続で制御が可能です

Step1.PSoC Creator Softwareの起動

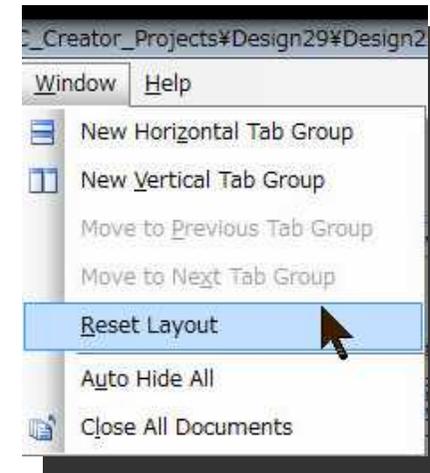
1.PSoC Creator の起動は、
>すべてのプログラム>Cypress
>PSoC Creator 2.X> PSoC Creatorのクリック。

2.この
エリアに
ファイルが
ないことを
確認する
こと
前のプロ
ジェクトが
表示される
場合は、
File>Close
Workspace
でクローズ
する。

各ウィンドウの説明



画面が見つからない場合等は、
Window > Reset Layoutを実行



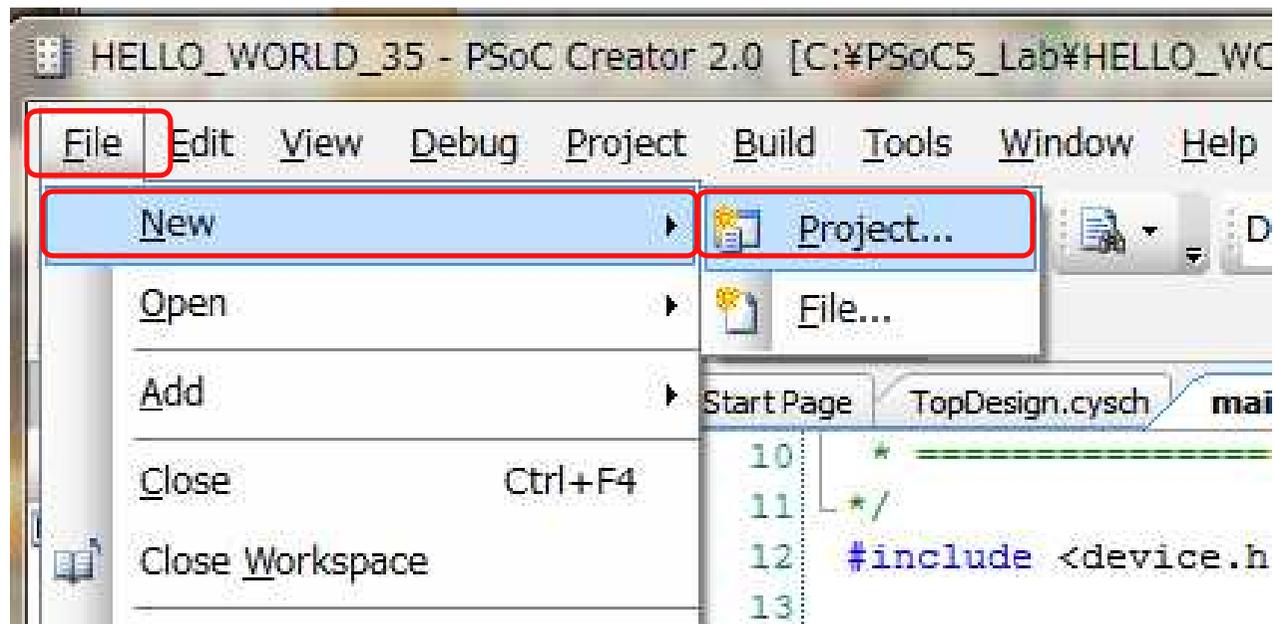
ウィンドウ番号	機能
1, Main Window	回路の表記、ピンアサイン、コードの記述などを行います。Work space exploreから開いたものが、メインウィンドウに表示されます。立ち上がった状態(画面の状態)ではSchematic Windowが表示され回路の表記Windowが表示されています。機能ごとに TAB形式で開かれ、TABが二つ以上ある場合にはTABを右クリックしてNew XXX windowを選択することで縦、横に分割することもできます。
2, Work Space Explore	SourceTAB にはプロジェクトに必要なファイルが表示されます。また、ここから既存のファイルを追加するなども可能です。Components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。Resultには各種ログファイルが表示されます。
3, Component Catalog	標準ではCypress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。
4, Output	現在進行中のLog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、Output Windowに表示されます。

Step2.新しいプロジェクトの作成

File->New->Projectを選択してください

Project名は、HELLO_WORLD_35等にしてください

Locationは、演習で指示しますが、デフォルトは、
C:¥PSoC5_Labとします。



Step2.新しいプロジェクトの設定(続き)

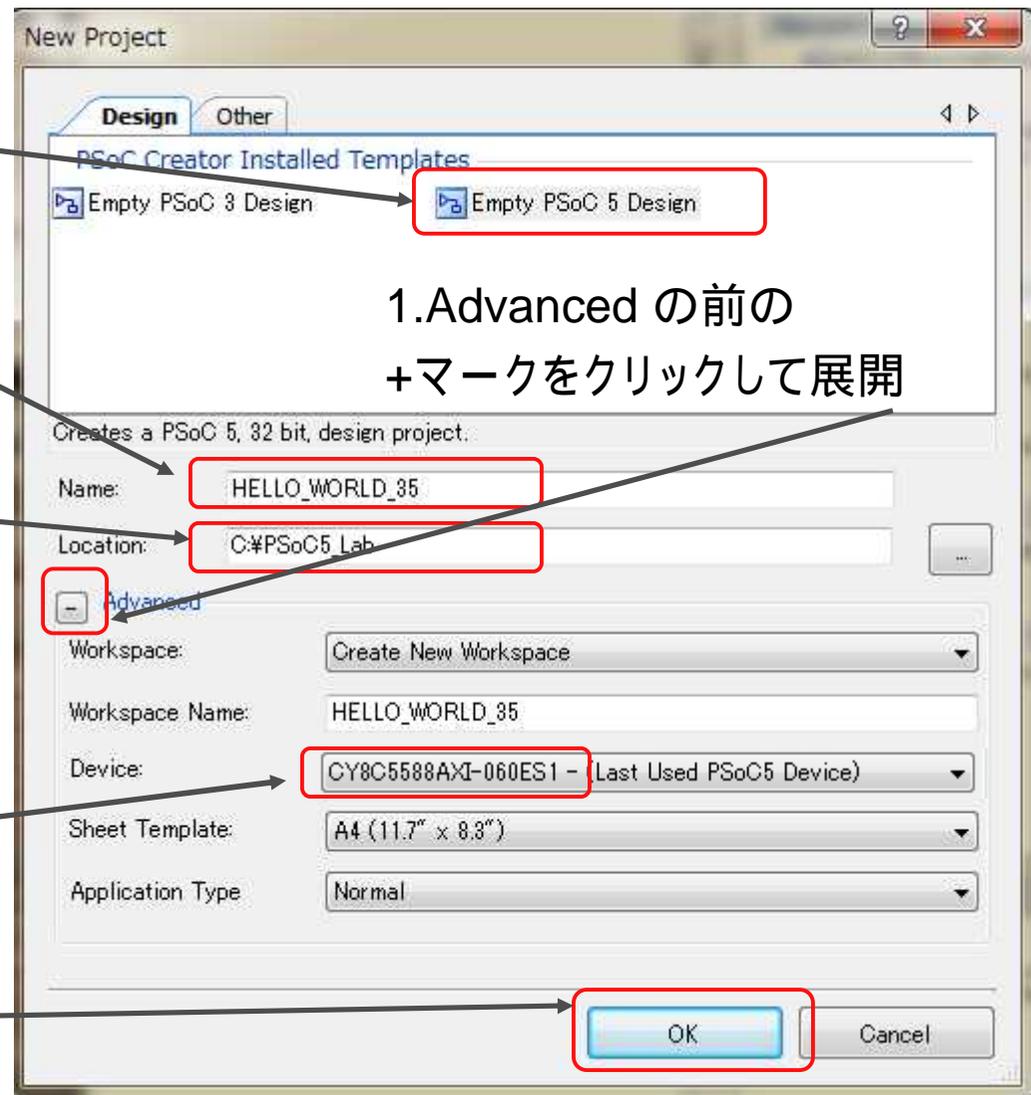
2.Empty PSoC5 Designを
クリックしてハイライト表示

3.HELLO_WORLD_35を
プロジェクトのNameに入力

4.Locationをデフォルトの
C:¥PSoC5_Labに指定
a

5.デバイスをCY8C-KIT-050
実装デバイスの
CY8C5588-AXI-060に指定
デバイスリビジョンは
2011年Q4 時点では、**ES1**です。
(デバイス変更は次スライド参照)

6.OKをクリック



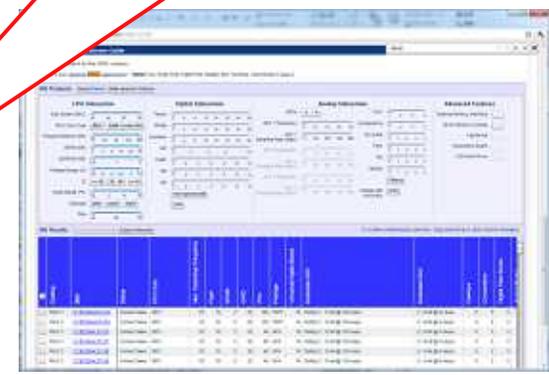
Device Selector デバイスの選択や変更

このアイコンをクリックすると、
表示するフィルタ項目を設定できます

フィルタ項目を選択することで、
必要な機能を搭載した
PSoC を抽出できます

Part Number	Architecture	CPU Speed (MHz)	Flash (KB)	SRAM (KB)	EPROM (bytes)	Trace Buffer (KB)	DMA Channels	PLL	I/O Drive (mux ratio)	CapSense	ADC	8-bit DAC	S/PCT Blocks
CY8C5468AXI-018	PSoC5 (ARM CM3)	67	256	64	2048	-	24	1	x16	✓	2x 12-bit SAR	4	4
CY8C5468LTI-037	PSoC5 (ARM CM3)	67	256	64	2048	-	24	1	x16	✓	2x 12-bit SAR	4	4
CY8C5566AXI-061	PSoC5 (ARM CM3)	67	64	16	2048	-	24	1	x16	✓	1x 12-bit SAR 1x 20-bit Delta Sigma	4	4
CY8C5566LTI-017	PSoC5 (ARM CM3)	67	64	16	2048	-	24	1	x16	✓	1x 12-bit SAR 1x 20-bit Delta Sigma	4	4
CY8C5567AXI-019	PSoC5 (ARM CM3)	67	128	32	2048	-	24	1	x16	✓	1x 12-bit SAR 1x 20-bit Delta Sigma	4	4
CY8C5567LTI-079	PSoC5 (ARM CM3)	67	128	32	2048	-	24	1	x16	✓	1x 12-bit SAR 1x 20-bit Delta Sigma	4	4
CY8C5568AXI-060	PSoC5 (ARM CM3)	67	256	64	2048	-	24	1	x16	✓	2x 12-bit SAR 1x 20-bit Delta Sigma	4	4
CY8C5568LTI-114	PSoC5 (ARM CM3)	67	256	64	2048	-	24	1	x16	✓	2x 12-bit SAR 1x 20-bit Delta Sigma	4	4
CY8C5588AXI-060ES1	PSoC5 (ARM CM3)	80	256	64	2048	-	24	1	x16	✓	2x 12-bit SAR 1x 20-bit Delta Sigma	4	4
CY8C5588LTI-114ES1	PSoC5 (ARM CM3)	80	256	64	2048	-	24	1	x16	✓	2x 12-bit SAR 1x 20-bit Delta Sigma	4	4

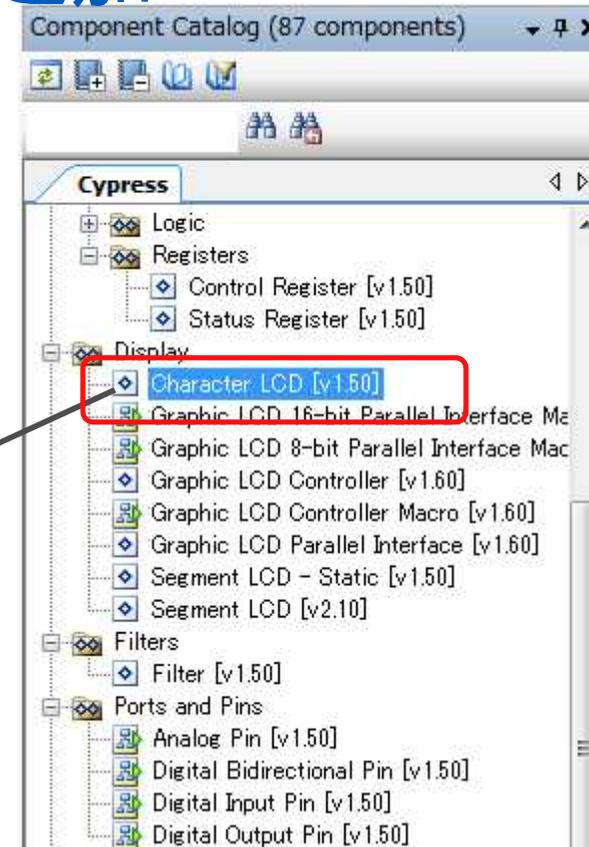
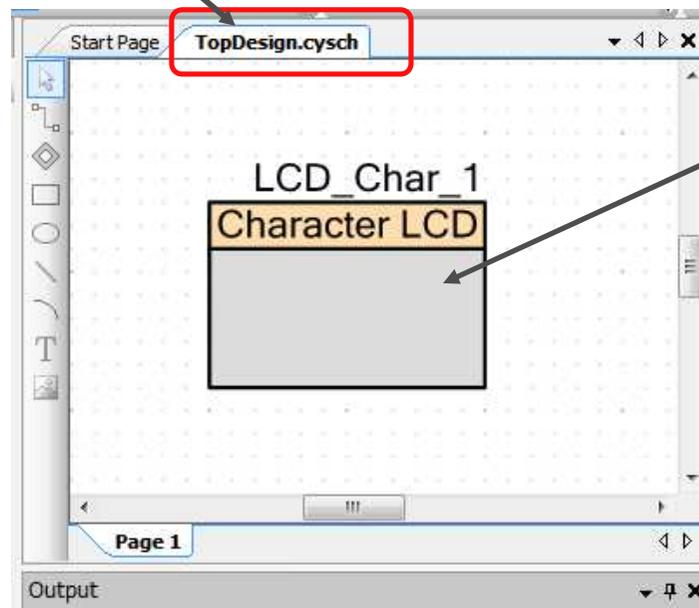
CY8C-KIT-050 実装デバイスは、
CY8C5588-AXI-060です。
デバイスリビジョンはここで選択できます。
ここから適切なものを選択して下さい
2011年Q4 時点では、**ES1**です。
使用するコンポーネントには、バージョンがあり、デバイスリビジョンに対応するバージョンを選択してください。



オンライン版もあります
<http://www.cypress.com/?id=2232>

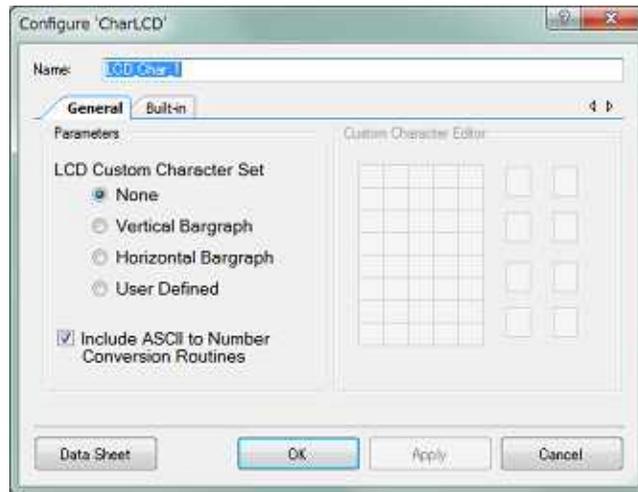
Step3.LCDコンポーネントを追加

1.左側のWorkspace Explorerから、**TopDesign.cysch**をクリックするとメインWindow (回路図ウィンドウ)が開きます。

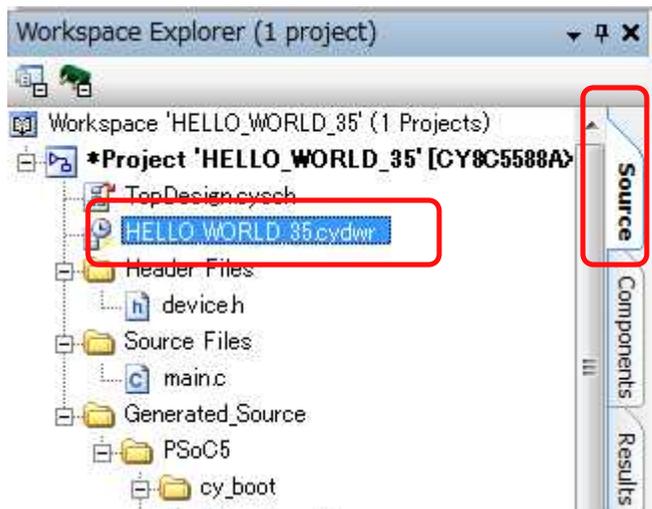


2.右側のComponent Catalogウィンドウから、**Character LCD**を選択し、MainWindowにドラッグ

Step3(続).CharacterLCDのコンフィグレーション



LCDコンポーネントを
ダブルクリックしてみる
水平、垂直バーグラフ、
ユーザーで文字を作ることも可能
今回は特に設定をする必要なし



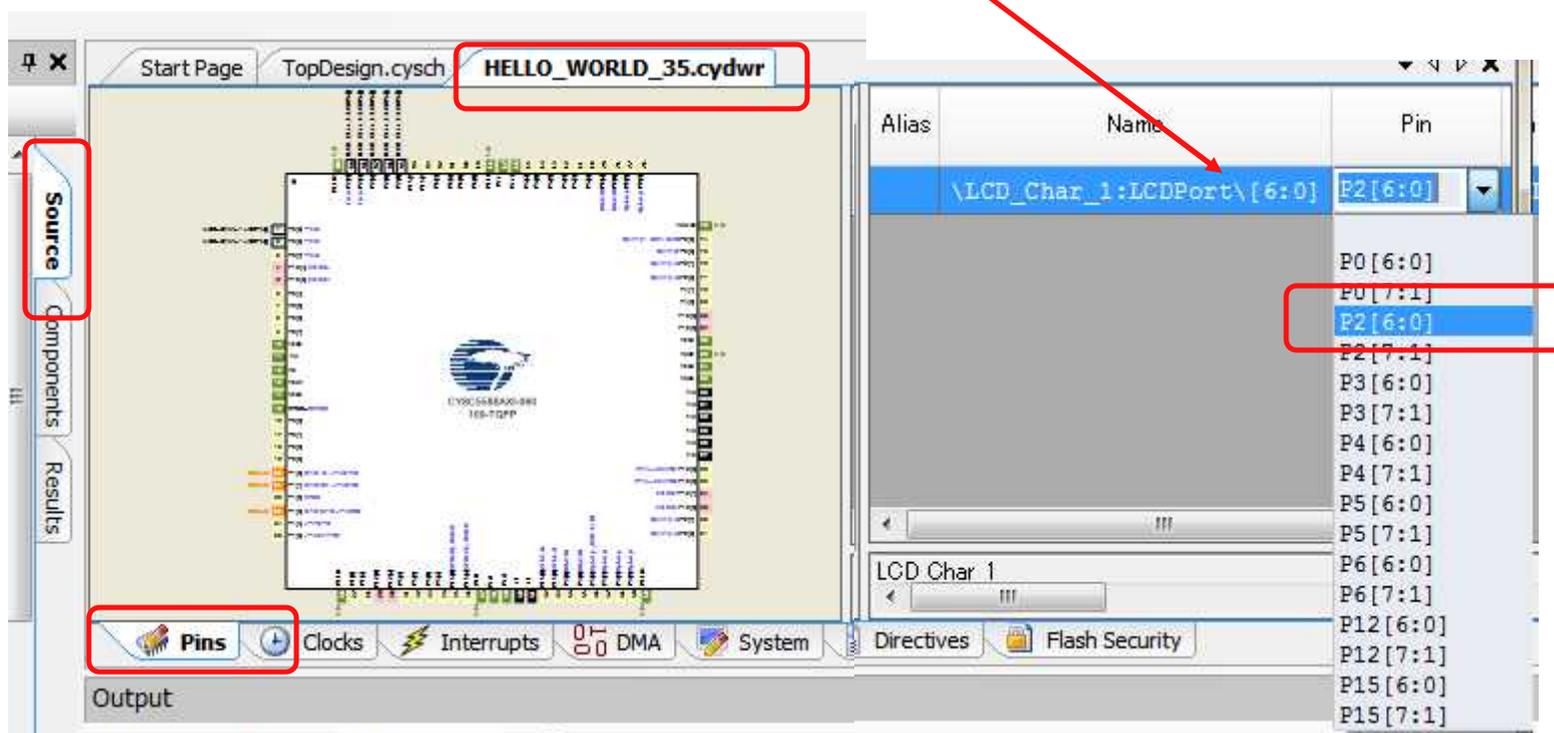
左側のWorkspace Explorerから、
Source タブを選択、

HELLO_WORLD_35.cydwr
をクリックして、画面下のタブから
左端のPinsを選ぶとピンアサイン
画面が開きます。(次のスライド参照)

Step4.ピンアサイン

左側のWorkspace Explorerから、HELLO_WORLD_35.cydwrをクリックし、画面下のタブから左端のPinsを選ぶとピンアサイン画面が開きます。

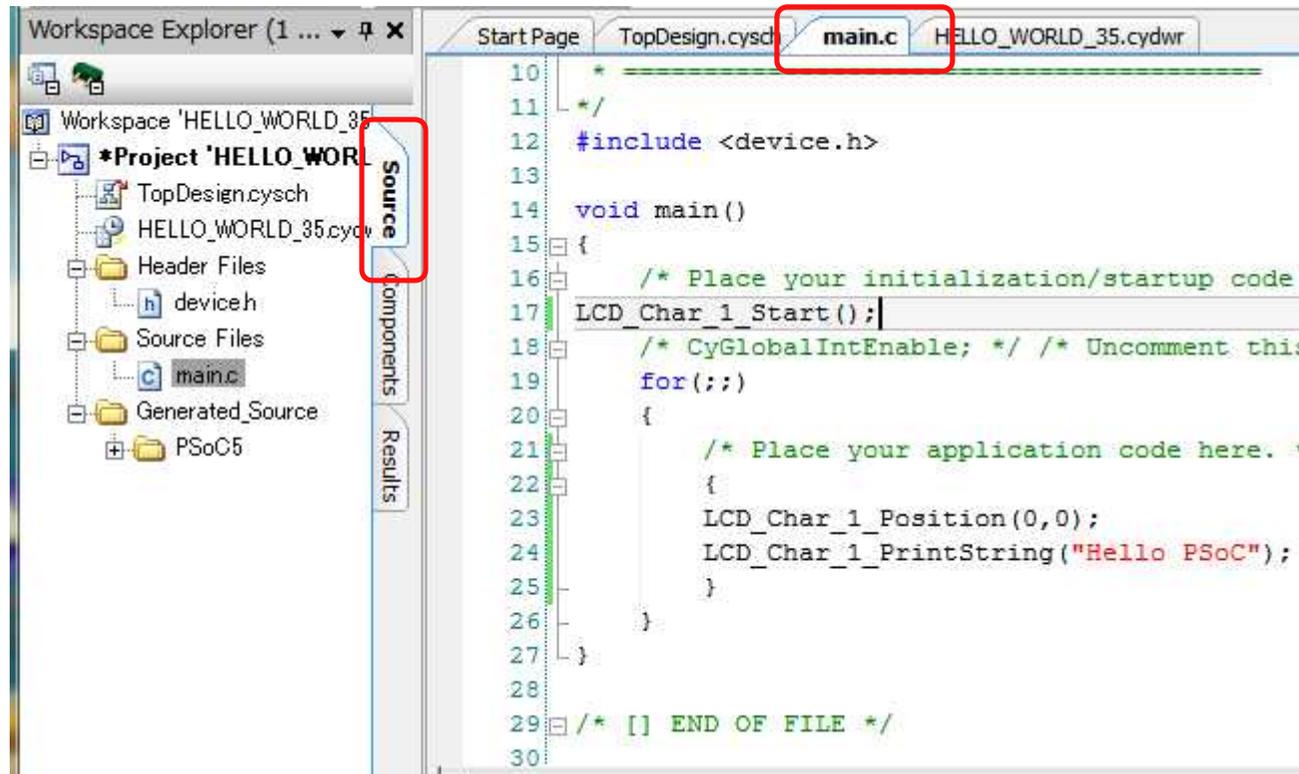
ピンのアサインをするには右側にあるピンのリストの中から**Pin列**の**ドロップダウンリスト**から選ぶ、もしくは各行を左の各ピンの足に対してドラッグすることで設定することができる P2[6:0]を選択



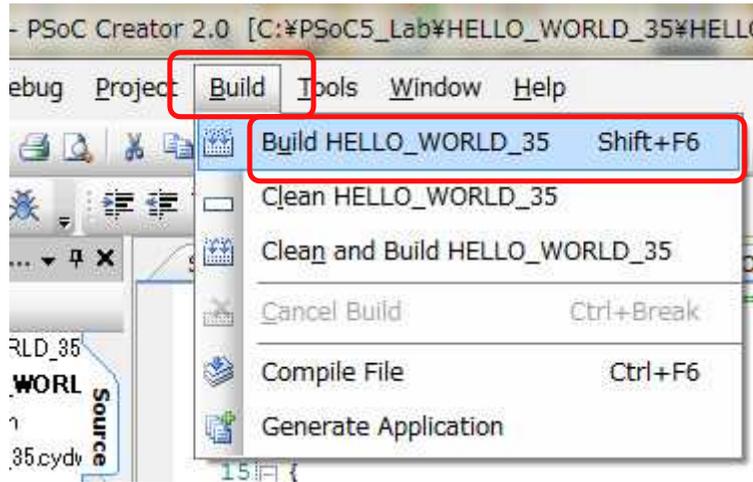
Step5.main.cにコードを記述(追加)

```
    LCD_Char_1_Start();  
for(;;)  
{  
    LCD_Char_1_Position(0, 0);  
    LCD_Char_1_PrintString("Hello PSoC");  
}
```

0:上の行、1:下の行
0:左づめの最初



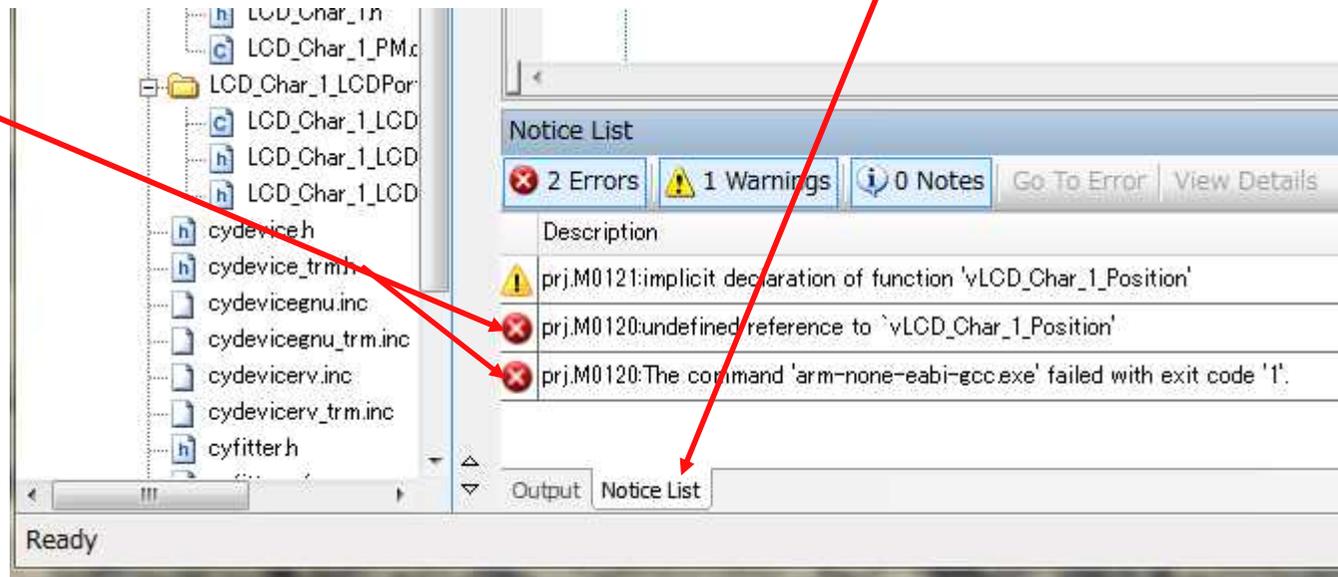
Step6.Buildの実行



1.Build > Build プロジェクト名
を実行

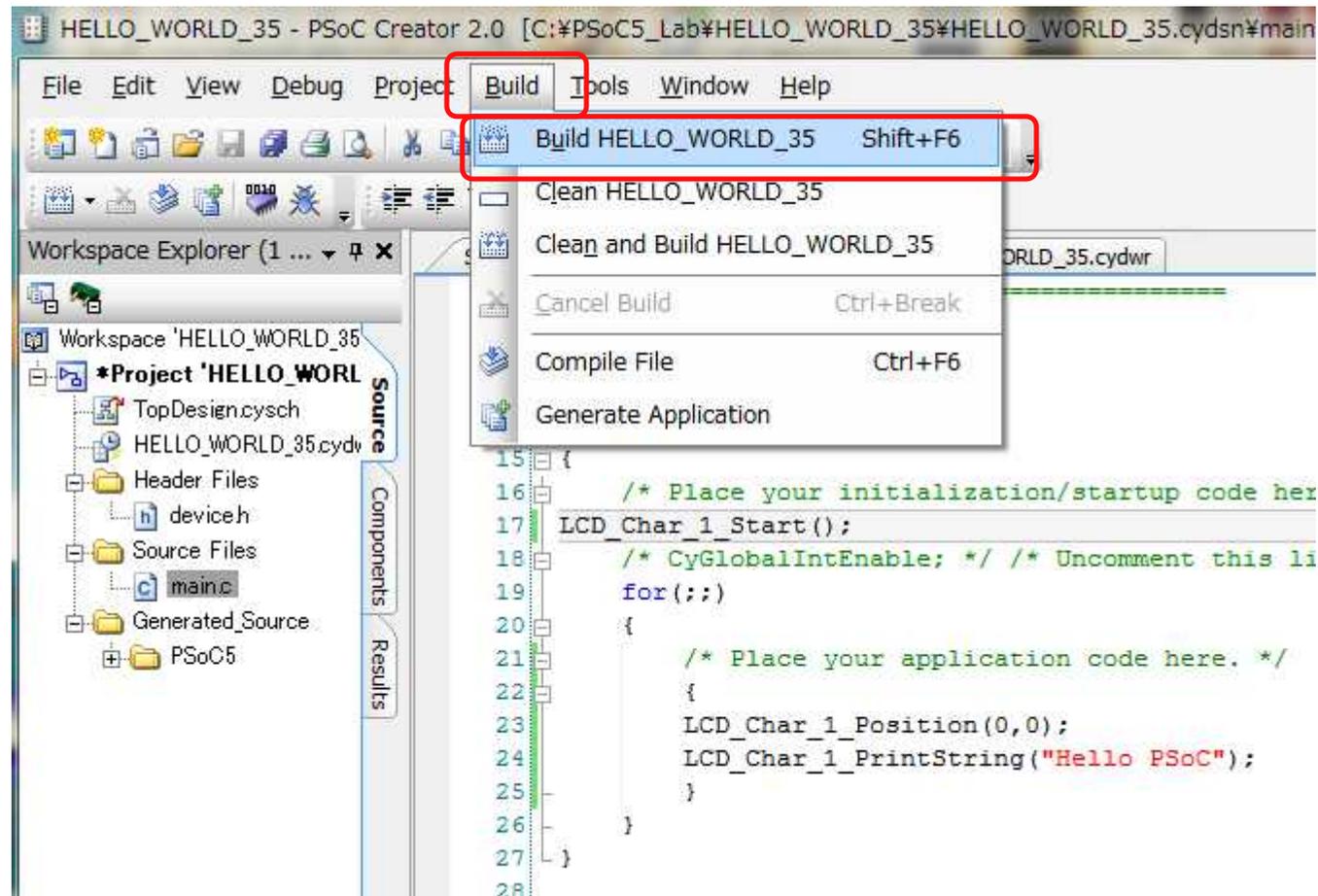
2.もしエラーが発生したら、
Notice List をクリック

3.赤のXマーク
のある行を
クリックすると
エラー発生箇所
にジャンプ



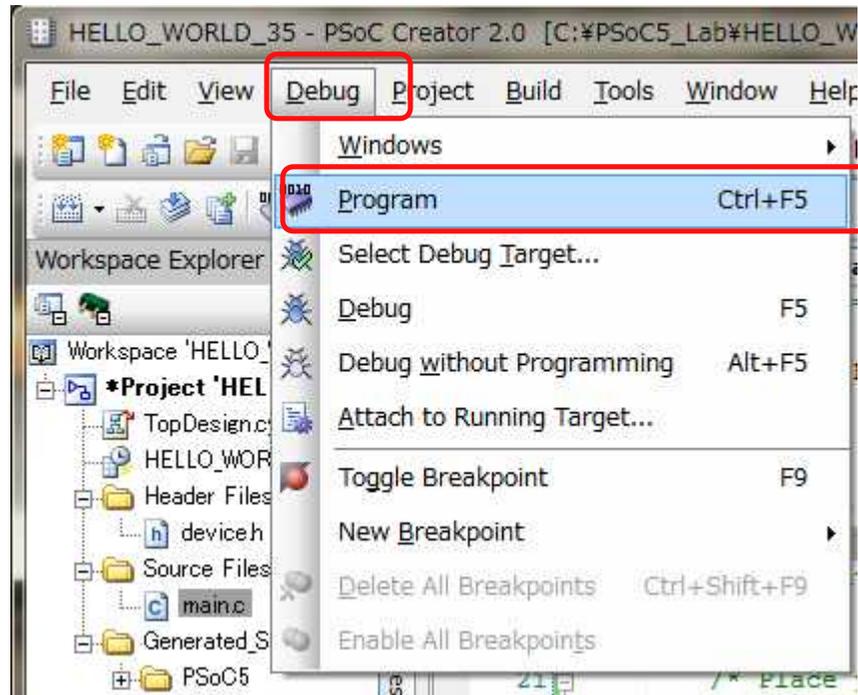
エラー発生時には、修正して再度Build

Build -> Build XXX(XXXはプロジェクト名)を選択して
Buildを再実行



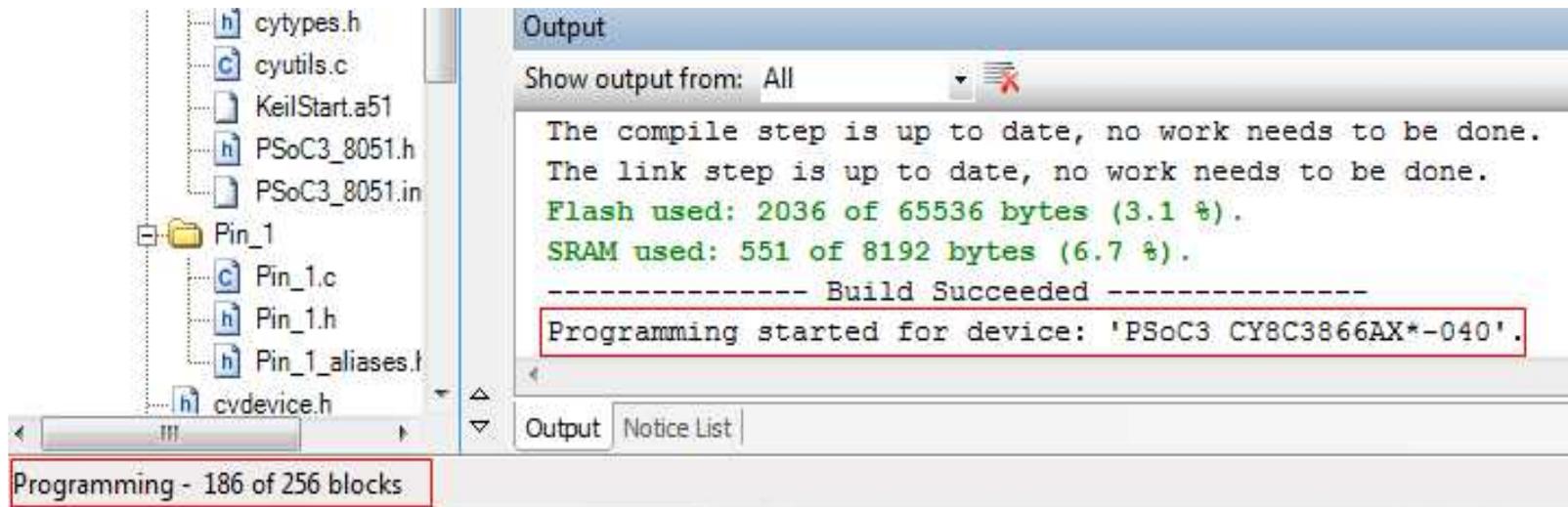
Step7. デバイスにプログラムを書き込み

Debug->Programを選択



プログラムの進行

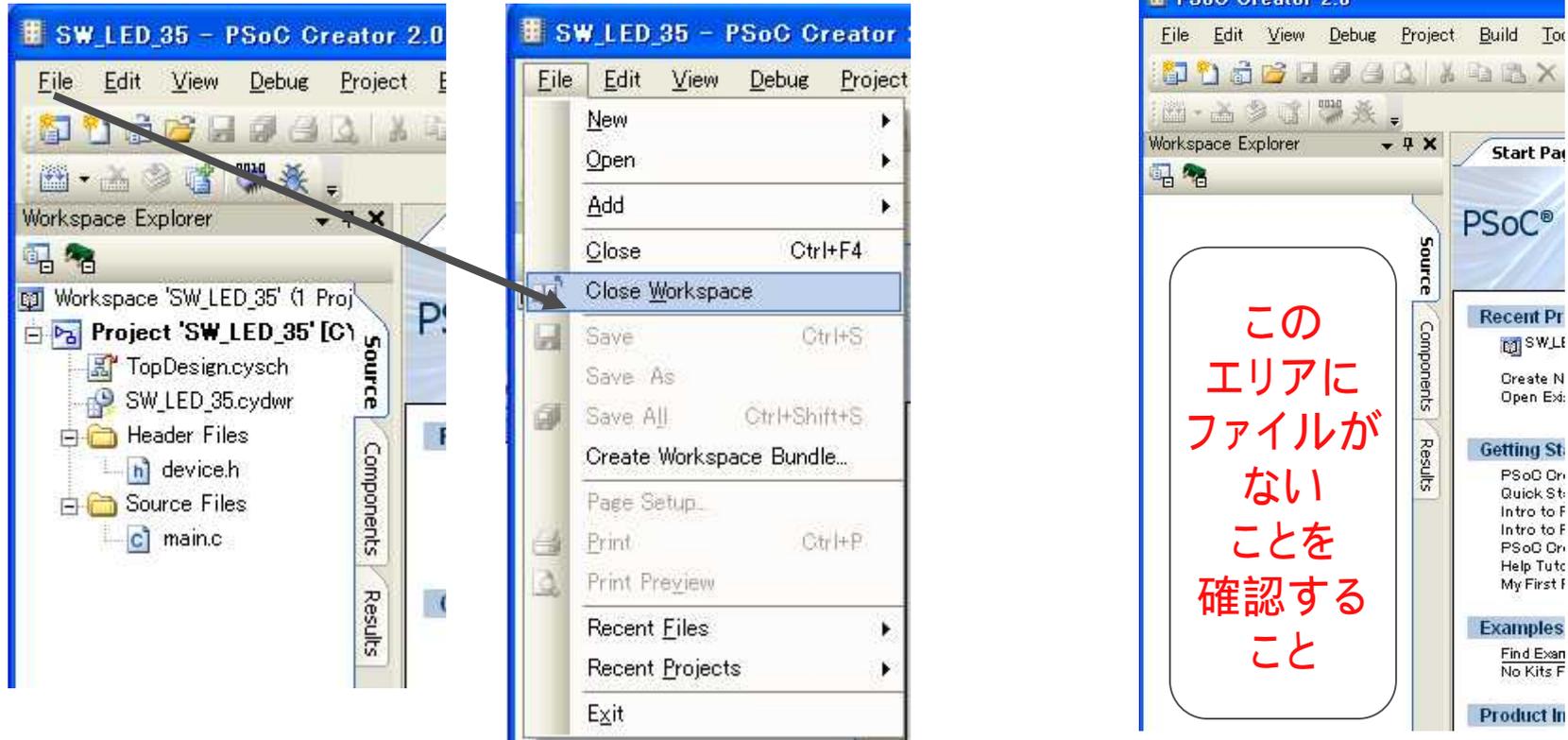
プログラムの進行状況はPSoC Creatorの左下に表示される
正常に終了した場合Readyと表示されます



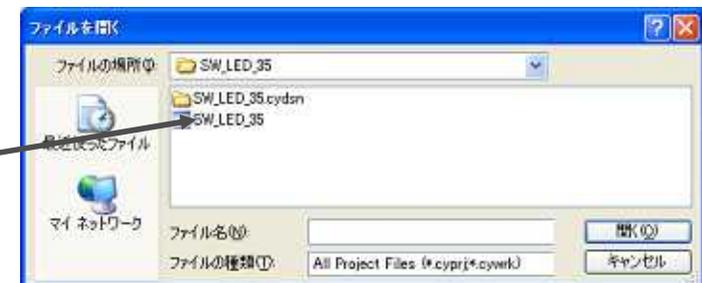
各演習プロジェクトが終了時には、必ず現在のワークスペースを閉じてから
(File>Close Workspace)次のプロジェクトの作成や読み込みを行ってください。

プロジェクト/ワークスペースのクローズについて

1. File > Close Workspaceを実行



プロジェクトをロードして再開する場合は、**File>Open>Project/Workspace**を実行
プロジェクト/ワークスペースを選択



LCDに文字が表示されることを確認

Hello PSoCと表示される

課題演習では、上段、下段と文字の位置の指定方法、時間差の設定、ディスプレイのクリア、数値と文字の変数を使った表示を行います。

横および、縦方向のバーグラフ表示もできます。詳細は、HPのChar_LCD_68591_00_V.pdfを参照してください。

セーブ後は、File>Close Workspace で終了します。

課題演習

ディスプレイをクリアする関数の追加

```
LCD_Char_1_ClearDisplay();
```

数値と文字を変数を使って表示させてみる。

```
int A=119, B=110;           //数値
char msg1[] = "Oh My God!"; //文字
LCD_Char_1_Position(0,8); //上段9字目から表示
        LCD_Char_1_PrintNumber(A); //10進表示
        CyDelay(1000u); //1000u秒時間を置く
        LCD_Char_1_PrintInt16(B); //HEX表示
LCD_Char_1_PrintString(msg1);
```

セーブ後は、File>Close Workspace で終了します。

Lab HELLO_WORLD_35

終了

この資料は、デバイスがES1,
ソフトウェアPSoC Creator 1.0SP2 /2.0
をベースに作成しています。
エラッタやバージョンの違いで操作や動作が
異なる場合があります。

Memo

フォローアップURL

<http://mikamir.web.fc2.com/?/?..htm>

?に入る文字列は、講義中に示します。

本資料は、米国および日本サイプレス社の協力と情報の提供により作成されており、著作権は以下に帰属します。

内容は定期的に改訂されます。引用や再使用の場合はご連絡ください。

担当講師

ミカミ設計コンサルティング

〒142-0042 東京都品川区豊町 2-17-8

三上廉司(みかみれんじ)

Renji_Mikami@nifty.com

<http://homepage3.nifty.com/western/mikamiconsult.htm>

電話 080-5422-2503(au)