

# Lattice Diamond

## ～回路図設計～



## はじめに

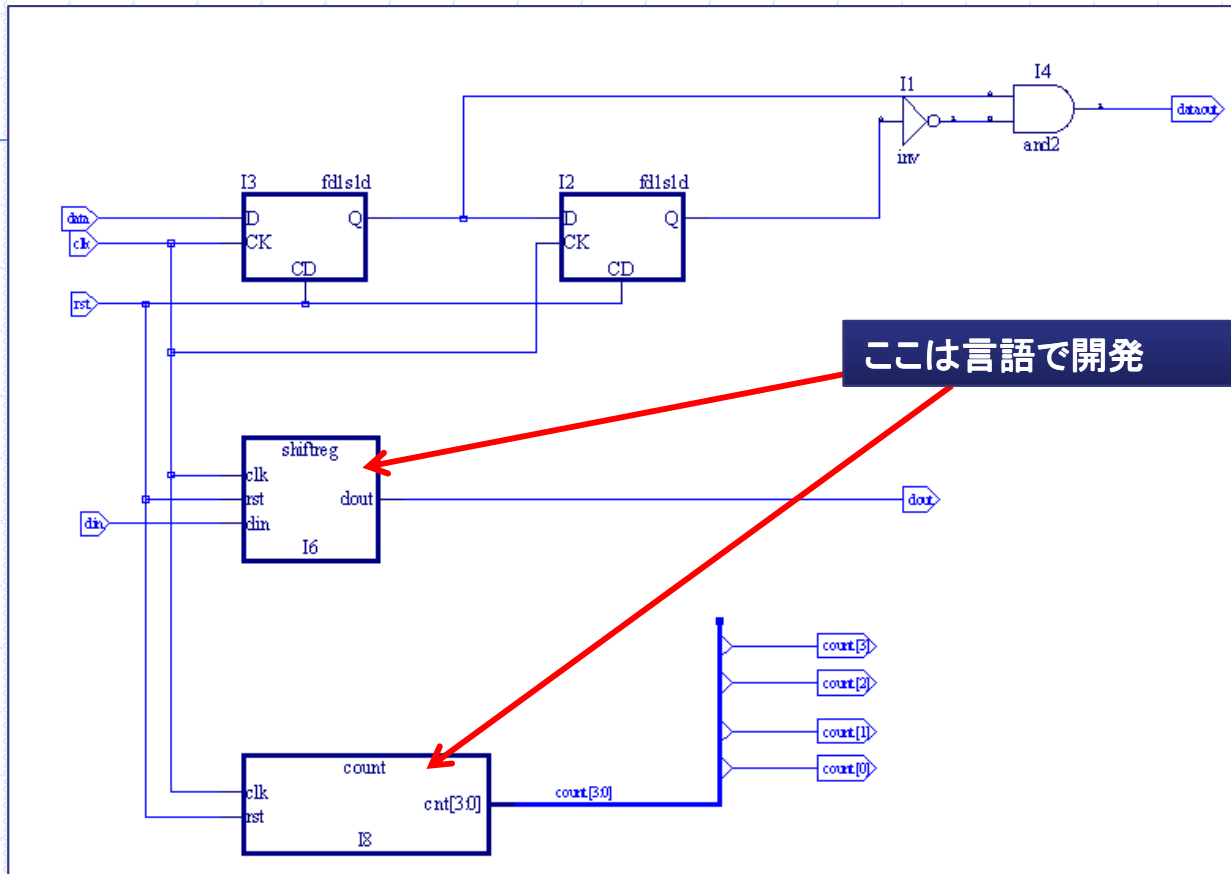
- ・このマニュアルはLattice社最新版開発ツールDiamondのオペレーションフローマニュアルです。
- ・回路図設計時の基本的な操作方法および注意事項を紹介してあります。
- ・各項目の詳細については、別途詳細版のツール取り扱いマニュアルもしくは貴社技術担当までお問い合わせください。



株式会社マクニカ  
テクスターカンパニー 応用技術部2部2課  
TEL : 045-470-9843

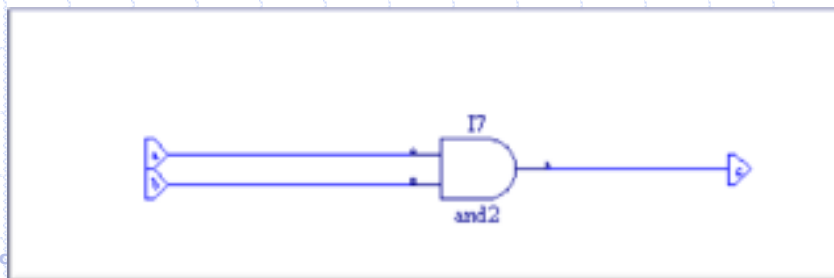
# 今回設計する回路

<Sheet1>



ここは言語で開発

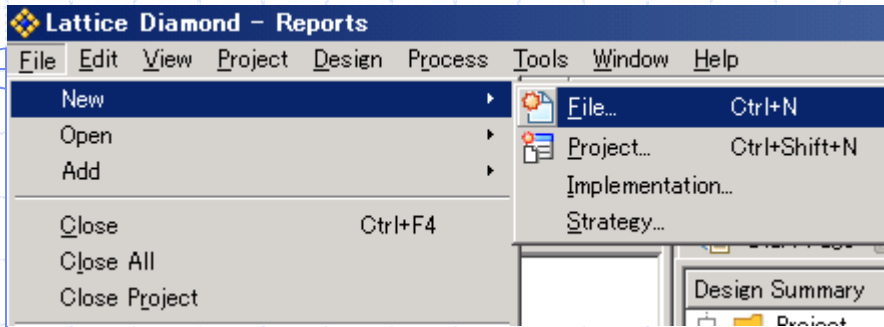
<Sheet2>



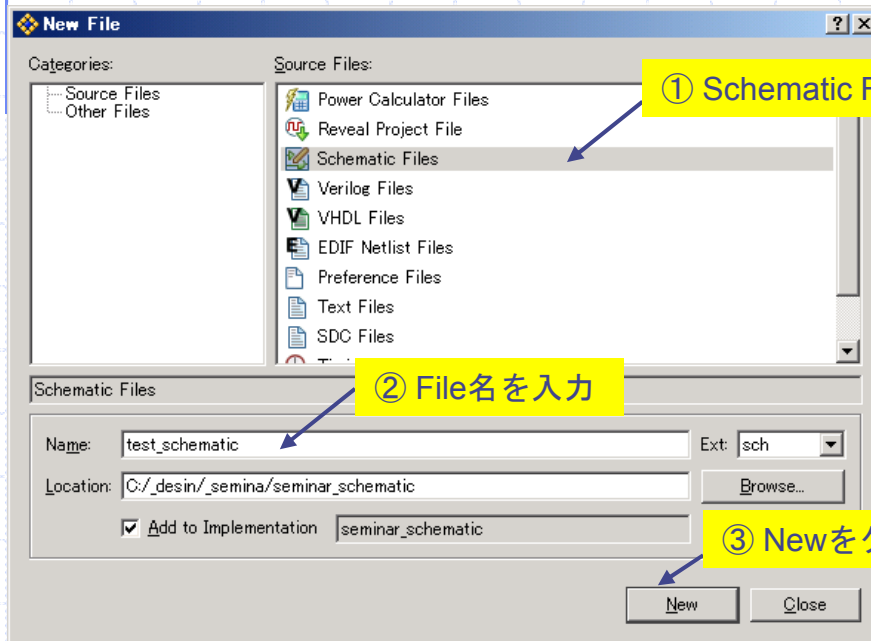
## 回路図の作成

◇回路図エディタを開きます。

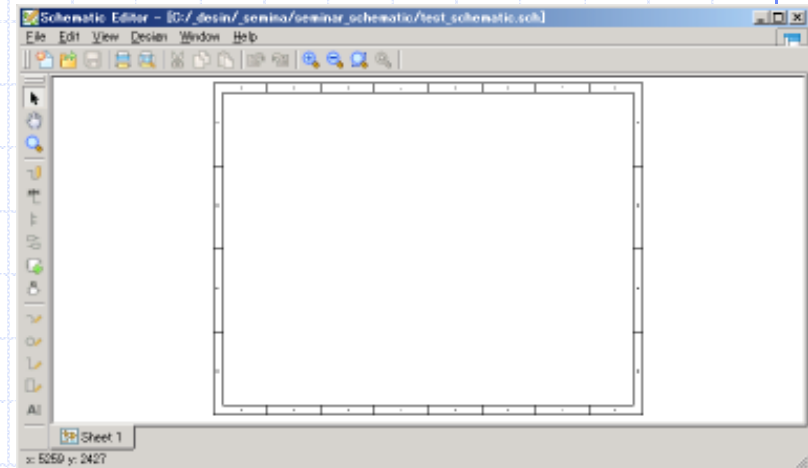
1. Lattice Diamondから[ File ]→[ New ]→[ File ]を選択します。



2. Source Filesから[ Schematic Files ]を選択します  
以下の手順を行います。



3. 以下のような回路図エディタが開きます。



## ツールバーの説明①

◇ ツールバーの機能説明をします



① wire : 配線する際に選択します。



② Net Name : 信号名(I/Oピン)及びネット名(内部ノード名)を付ける際に選択します。



③ Bus Tab : バス信号の配線を行う際に選択します。



④ I/O Port : 信号のモード(方向)を設定します。



⑤ Symbol : ゲートやレジスタをエディタ上に配置する際に選択します



⑥ Instance Name : インスタンスモジュールの名前を付ける際に選択します。

( 回路図エディタのメニューアイコン )

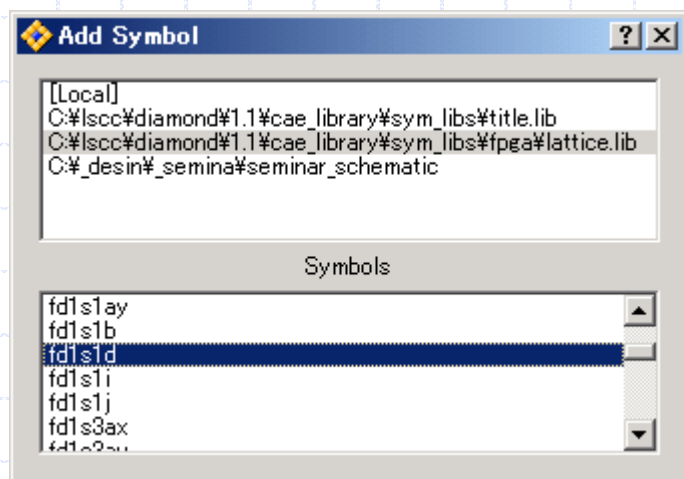


## ツールバーの説明②

◇ ツールバーの機能説明をします



1. Symbolをクリックします。



[ Libraryについて ]

Local: 言語設計から回路図変換したシンボル

title.lib: タイトルバーのライブラリ

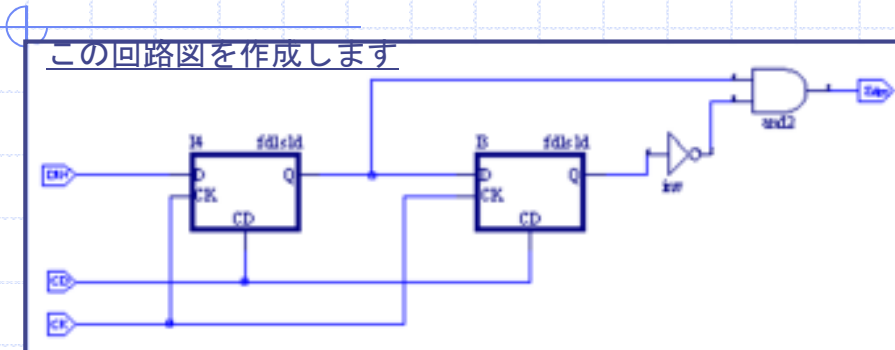
lattice.lib: 回路素子のライブラリ

Projectfile名: 言語設計から回路図変換したシンボル

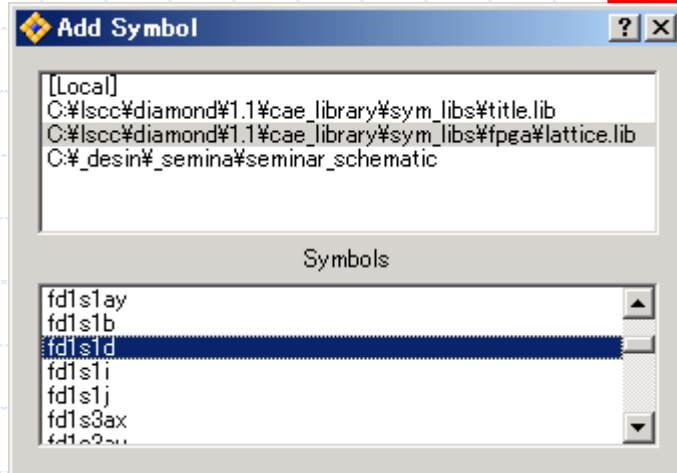
# 回路図の配線方法①

## ◇回路図を作成します

1. 前ページで説明したツールバー機能を使って以下のように設計を完成させます。

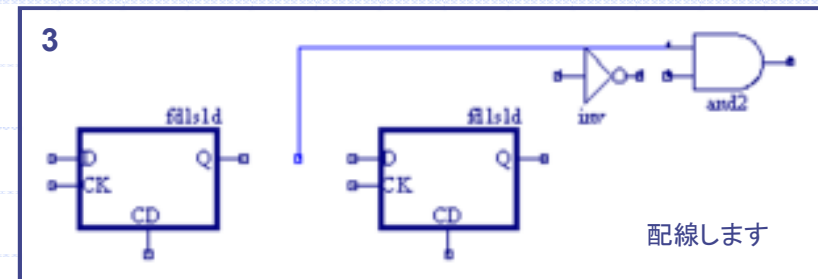
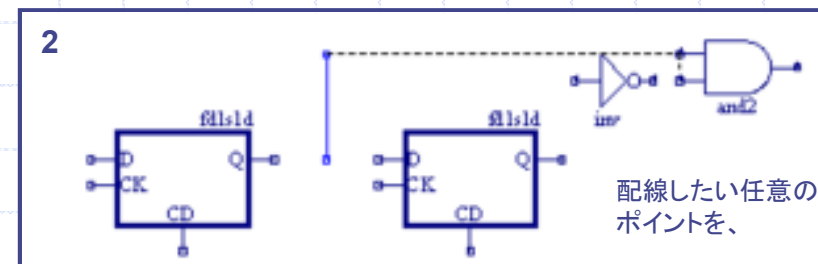
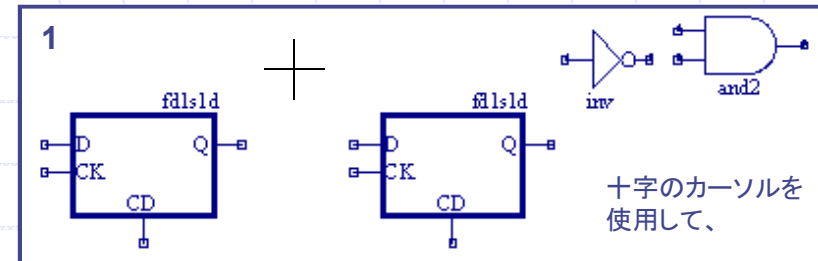
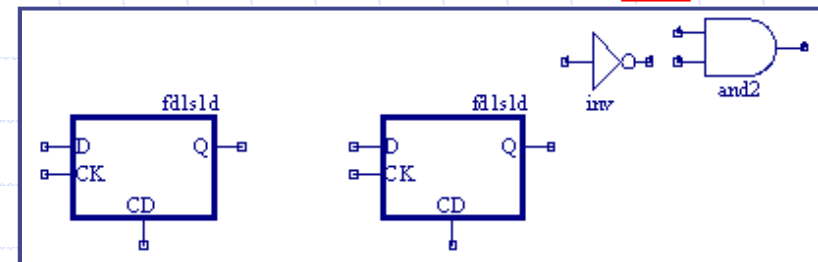


2. Tool Barから[Symbol]を選択して下さい。



ライブラリの“lattice\_lib”から”fd1s1d”, “and2”, ”inv”を選択してそれぞれをエディタ上に配置してください

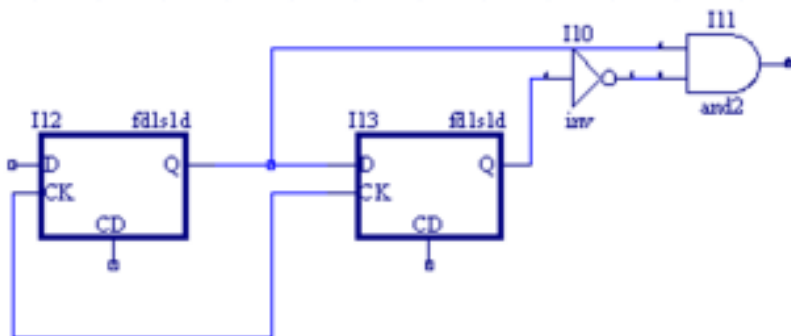
3. 配線の作業を行います。Tool Barより[Wire]を選択して下さい。



## 回路図の配線 ②(信号名をつける)

◇回路図を作成します

1. 前ページの要領で以下のように配線してください。

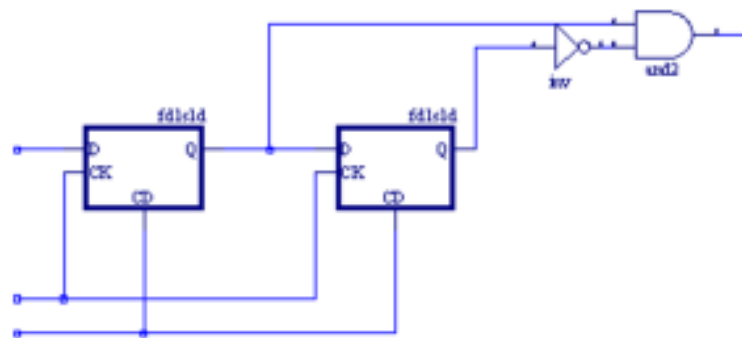
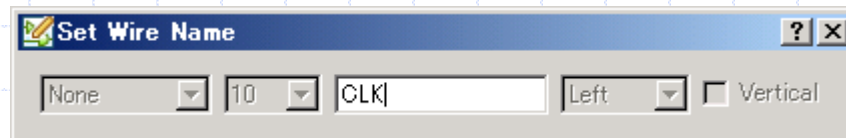


2. 信号名を各ピンに付けます。Tool Barから [Net Name] を選択して下さい。



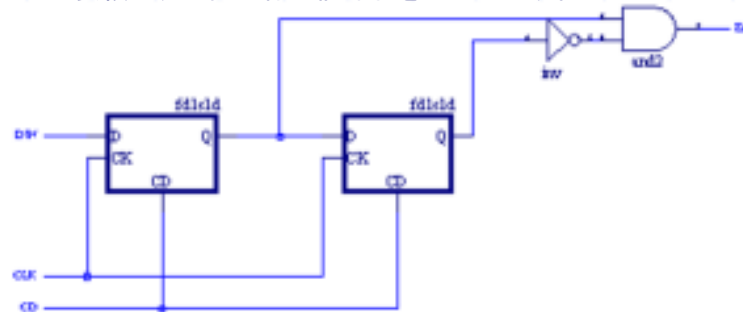
回路図エディタ上に上記のようなGUIが表示されますので、ここに信号名を入力して下さい

3. 配線と信号名をつける作業を行います。2で信号名の入力が完了したらエンターキーを押下してください。



十字カーソルが表示されますので、表示したい信号名に合わせクリックします。

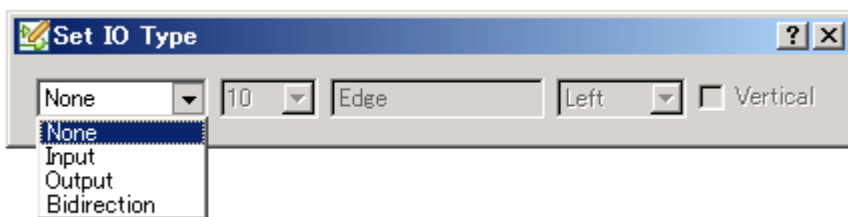
以上の要領で、下記のように信号名を入力します。





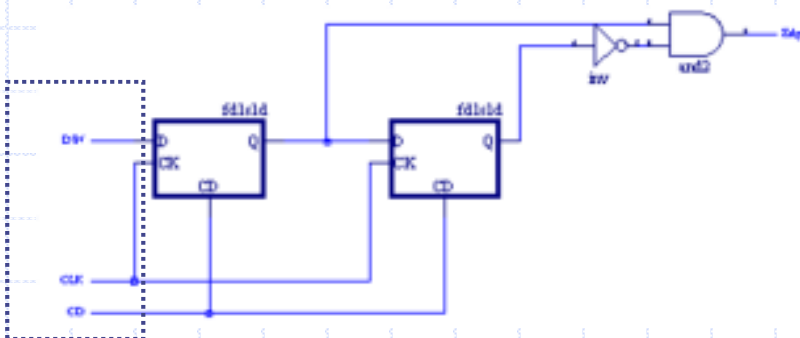
## 回路図の配線③ (IOポートをつける)

1. 各信号名をIOポートとして宣言します。Tool Barから [IO PORT] を選択して下さい。

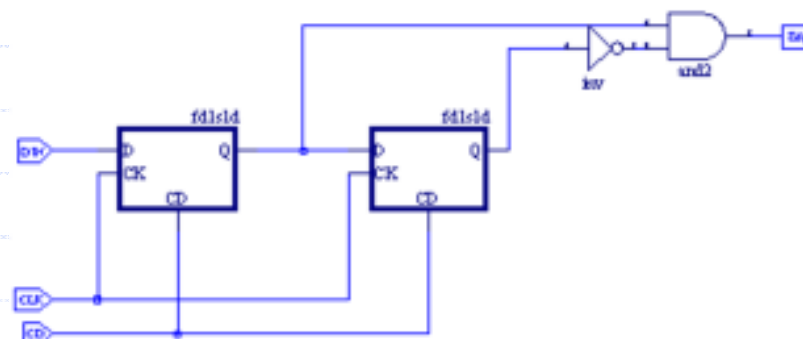
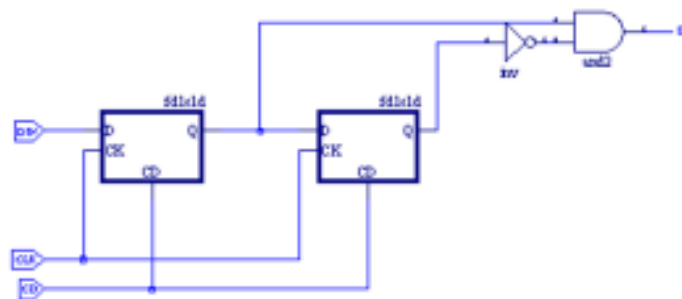


2. プルダウンメニューから各端子のIOポートを選択します。  
デフォルト : None  
Input: 入力端子  
Output: 出力端子  
Bidirection: 双方向端子

3. 選択した端子を付加したい箇所を囲みます。

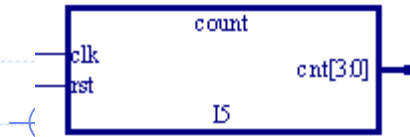


4. 下記の様にポートが付加されます。



# バス配線

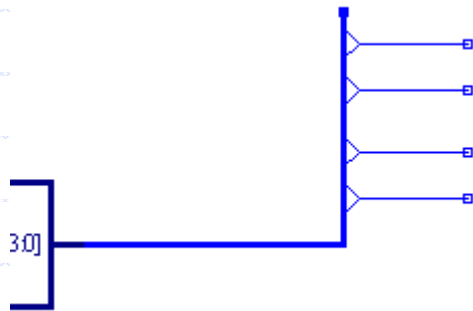
以下のようなカウンタの出力にバス配線してみましょう



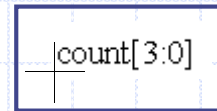
1. Tool Barから [Wire] を選択して大元になる配線を引き出します。



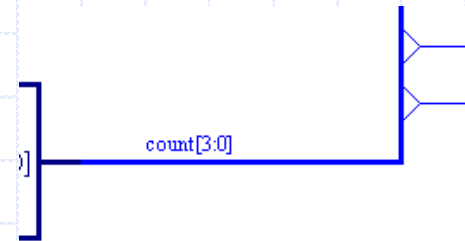
2. Tool Barから [Bus Tap] を選択してバスの1bitごとの配線を引き出します。



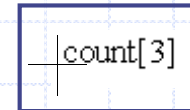
3. Tool Barから [Net Name] を選択して以下のように4bitのバス信号を入力します



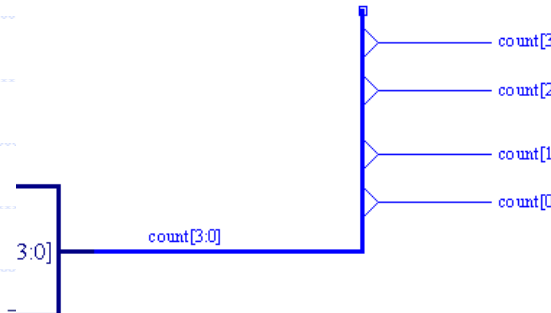
十字カーソルに入力した信号名がひっついてきます



4. 大元の配線のところにカーソルを持っていきクリックするとネットに名前が設定されます



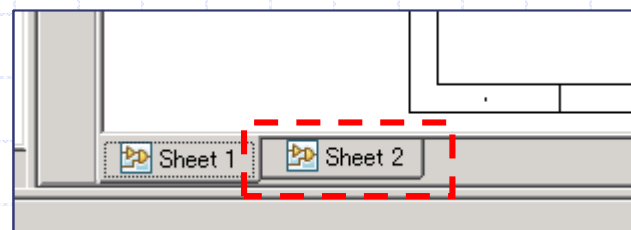
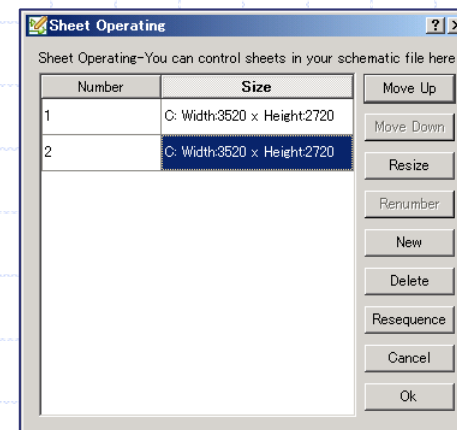
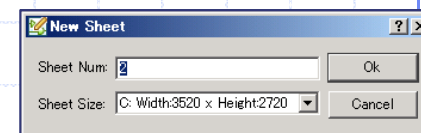
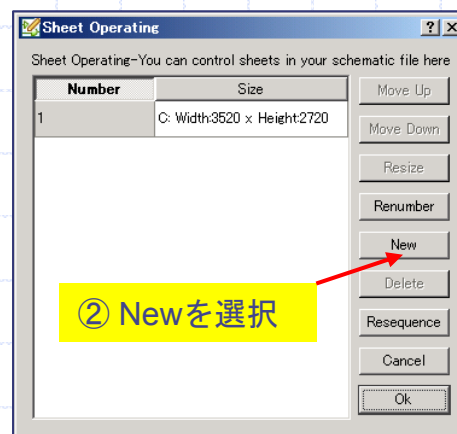
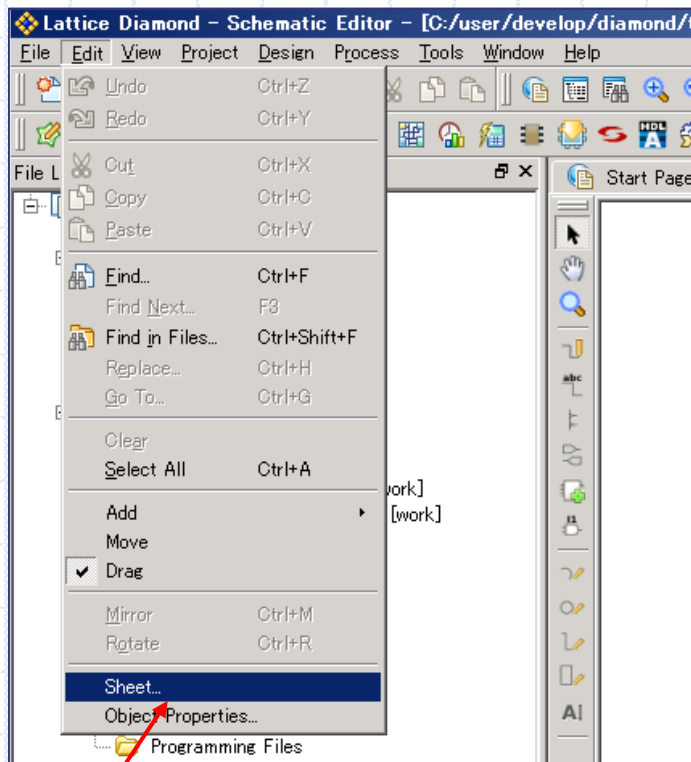
その後カーソルはバスの1bitだけを表示するようになります



5. 各bitの配線にカーソルを合わせクリックすると1bitずつ名前が設定できます。

# シートの追加・編集

シートの追加・編集をしてみましょう。

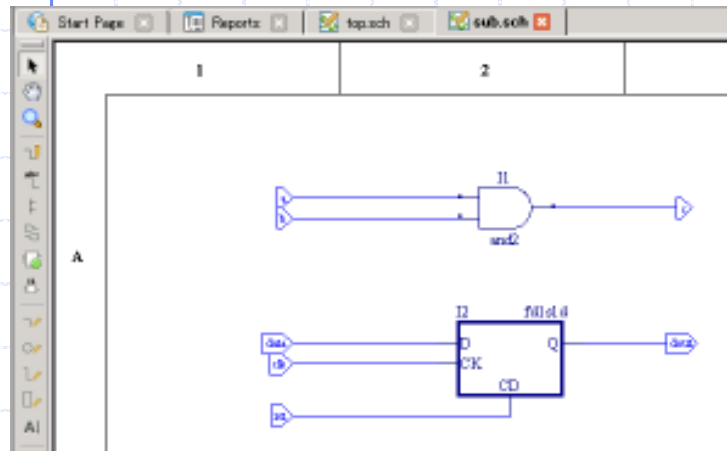


シートが追加されます。

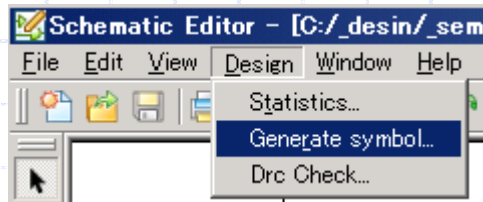
# シンボルの作成①

◇作成した回路図をシンボル化することができます  
 ※シンボル化する対象は現在開いているシート全体が対象になります

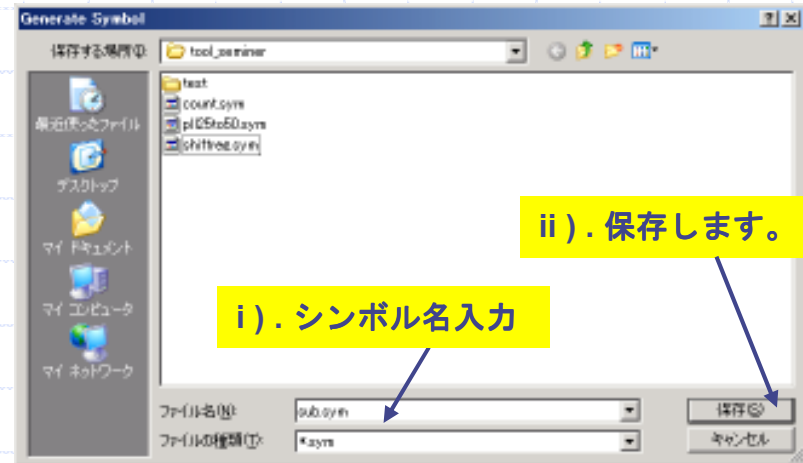
1. シンボル化する回路図を開きます



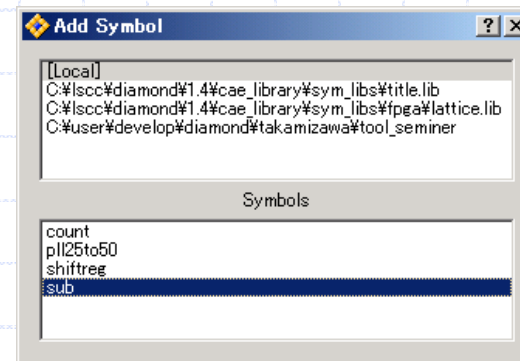
2. Design > Generate symbolを選択します。



3. シンボル名を入力し、保存します。

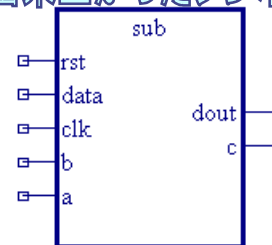


4. Tool Barから[Symbol]を選択して下さい。 



5. 作成したシンボル名を選択します。

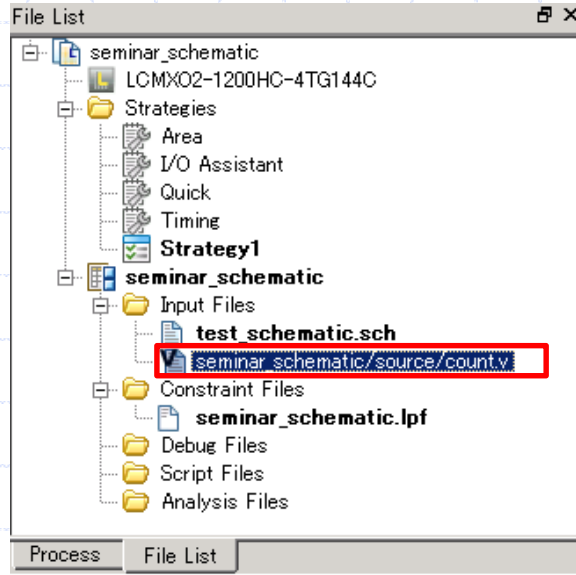
出来上がったシンボル



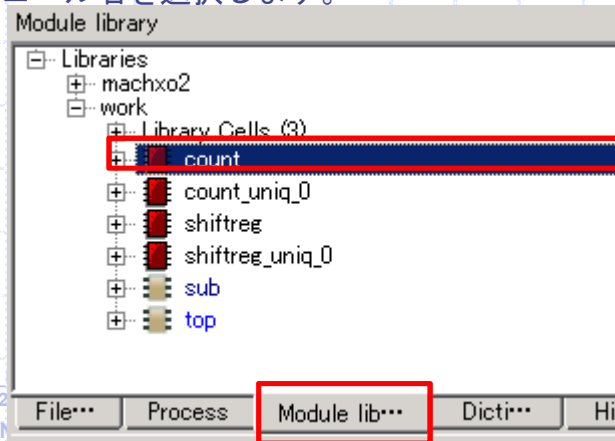
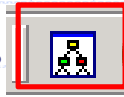
作成したシンボルは [Add Symbol] を押下すると表示されるシンボルライブラリの "Local" に保存されています。

## シンボルの作成②

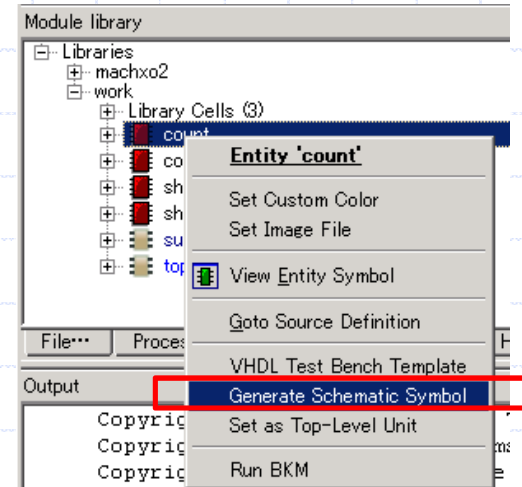
- ◇言語設計を行ったデザインをシンボル化します。
- 1. シンボル化したいソースがプロジェクトツリーに含まれている状態にします。



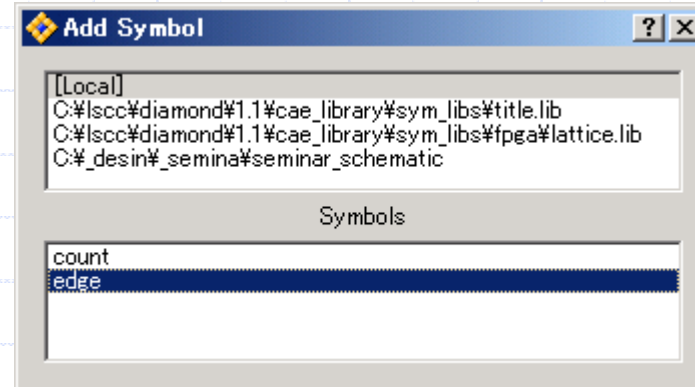
- 2. Tool バーのGenerate Hierachy をクリックします。
- 3. Module Libraryタブを開き、シンボル化したいモジュール名を選択します。



- 4. 右クリックしてGenerate Schematic Symbolを実行します



- 5. Tool Barから[Symbol]を選択して下さい。



- 5. 作成したシンボル名を選択します。

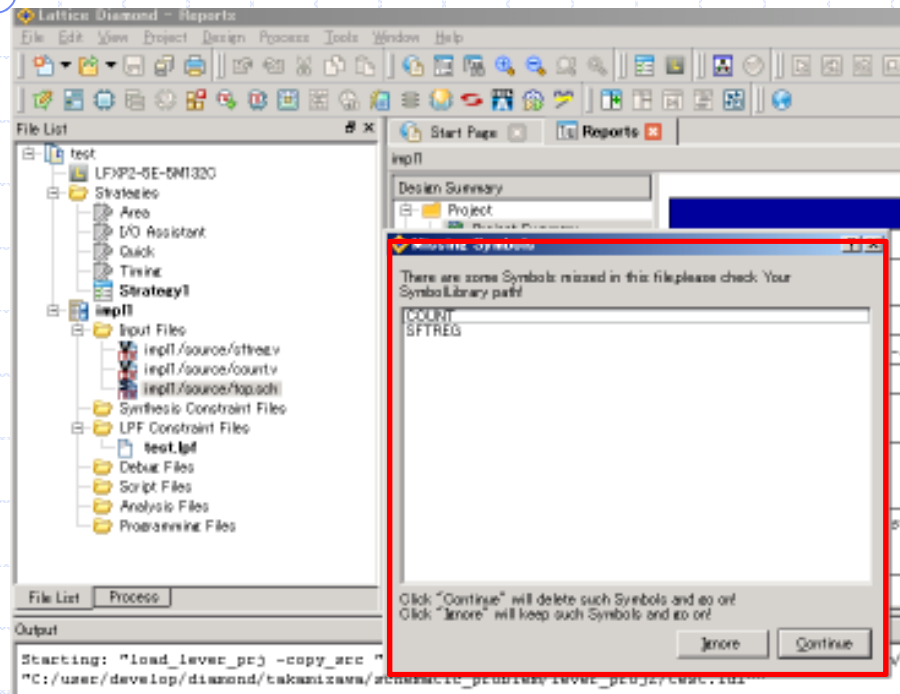
出来上がったシンボル



作成したシンボルは[Add Symbol]を押下すると表示されるシンボルライブラリの“Local”に保存されています。

# 回路図設計での注意事項①

回路図で作成されているispLEVERのプロジェクトをDiamondでオープンした場合、シンボルが見つからず以下のようなメッセージが表示されます



これは、ispLEVERのプロジェクトをDiamondのプロジェクトにコンバートする際にシンボルファイル(\*.sym)はプロジェクトに取り込まれないためです。

そのため、ispLEVERのプロジェクトフォルダに保存されているシンボルファイル(\*.sym)をDiamondのプロジェクトフォルダ内の以下のフォルダにコピーしてください。

<Symファイルをコピーするフォルダ>  
**¥¥Diamondのプロジェクトフォルダ¥impl1¥source**



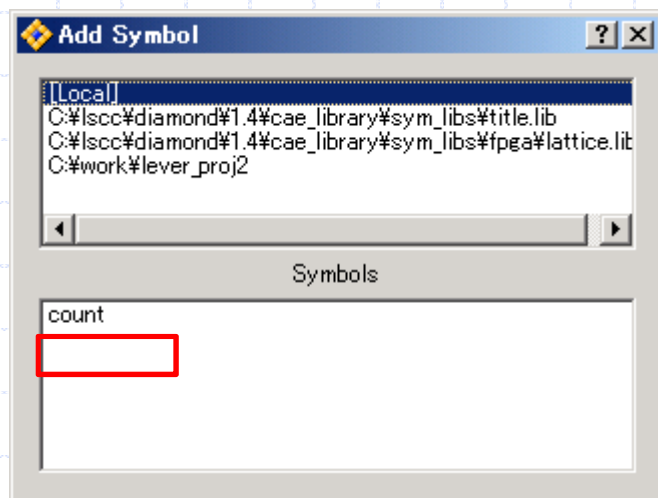
## 回路図設計での注意事項②

言語で設計したモジュールをシンボル化して回路図上で使用する場合、シンボルを配置したい回路図のschファイルと、モジュールをシンボル化したファイル(symファイル)は、**同じフォルダ内に保存**されている必要があります。

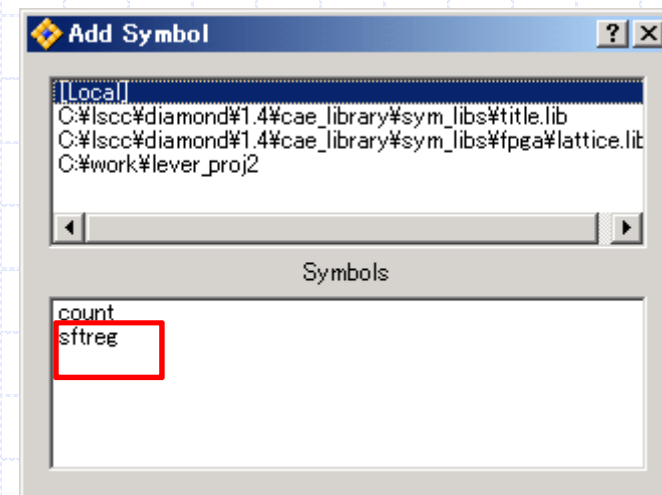
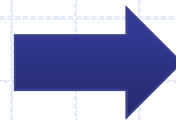
ですが、言語で設計したモジュールをシンボル化する際、**symファイルはプロジェクトフォルダのトップフォルダに生成**されます。

このため、編集したい回路図のschファイルがトップフォルダに存在していない場合、モジュールをシンボル化した後も”Add symbol”のウィンドウ上にシンボルが表示されません。

この場合は、**生成されたsymファイルをschファイルが存在するフォルダにコピー**してから対象モジュールを生成してください。



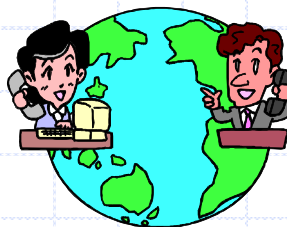
symファイル  
をコピー



シンボル化したのにモジュール  
が表示されない

以上でDiamondスタートアップガイド  
～回路図設計～は終了です。

より詳細なお問合せ、ご質問等がございましたら  
下記までお問合せください。



株式会社マクニカ  
テクスターカンパニー 応用技術部2部2課  
TEL : 045-470-9843



# Revision History

日付	Revision	Old-page	New-Page	変更内容の概要	更新担当者
2012/4	1.0			新版	Takahashi

