

## 第9章 パッケージ・ビュー

本章では Lattice Diamond でピンアサイン (ピン割り当て) を行う GUI ツールのパッケージ・ビュー (Package View) の機能や使用方法について説明します。

### 9.1 パッケージ・ビューの起動


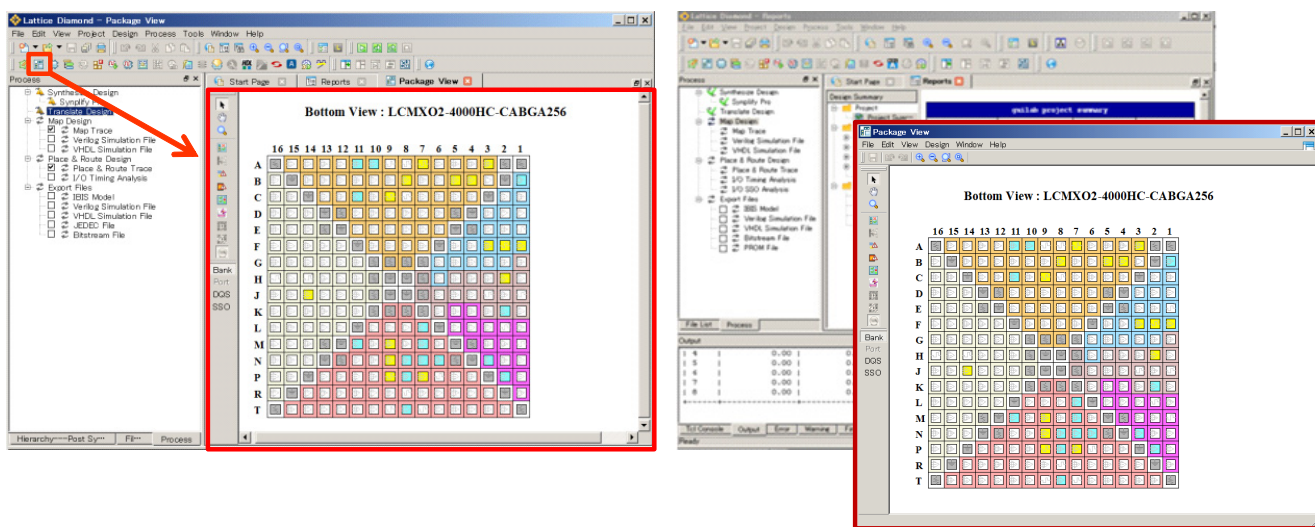


パッケージ・ビューを起動するには、Lattice Diamond ツールバーのアイコン  をクリックするか、もしくはメニューバーから [Tool] => [Package View] の順に選択をします。

図 9-1. パッケージ・ビューの起動 (左: attach、右: detach 後)



パッケージ・ビューは、デフォルトでは Lattice Diamond にアタッチされた状態で起動しますが、右上のアイコン  をクリックするとデタッチされ、独立したウィンドウとして表示されます。パッケージ・ビューがアタッチされた状態では、メニューバーおよびツールバーがプロジェクト・ナビゲータと共有されるので、プロジェクト・ナビゲータに表示されているものを使用します。デタッチされた状態ではスプレッドシート・ビュー・ウィンドウに表示されるメニューバー/ツールバーを使用します。

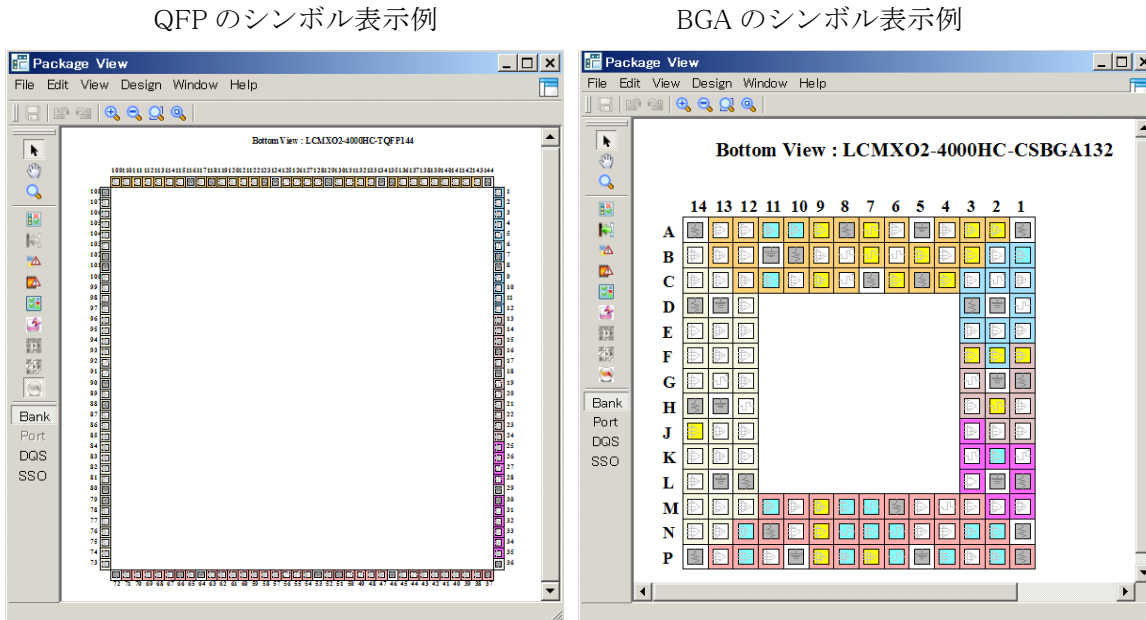
再度アタッチ状態にするにはウィンドウ右上隅のアイコン  をクリックします。

### 9.2 パッケージ・ビューの表示

#### 9.2.1 ピンのシンボル

PackageView では、選択したパッケージの形状に合わせて四角いシンボルが羅列されています。1つのシンボルが1つのピン (またはボール) を表します。

図 9-2. パッケージのシンボル表示



ピンのシンボルは内側の記号と外枠の 2 つの領域に分かれています。内側の記号はピンの属性、色は現状のピンアサイン状況を表します(9.2.1.1項)。外枠の色は、ピンのグループ分け表示に使用されます(9.2.1.3項)。

### 9.2.1.1 ピンの属性表示

ピンのシンボル内の記号が、そのピンの属性の一部を表しています。また、パッケージ・ビュー上でカーソルをピンのシンボルに合わせると、そのピンのより多くの属性が表示されます(図 9-3)。






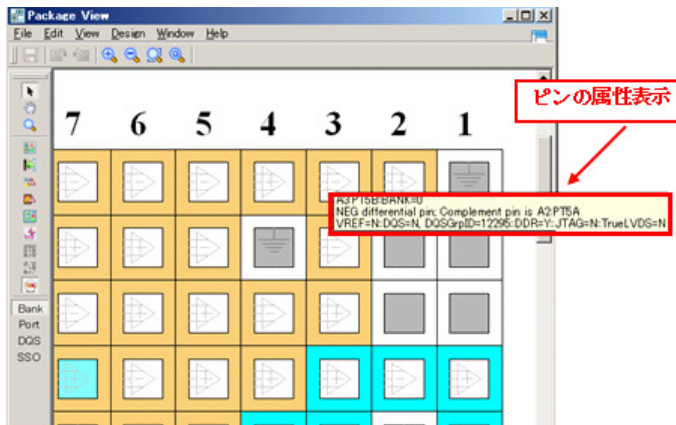
- ・  信号の入出力ピン。差動の場合は非反転側
- ・  信号の入出力ピン。差動の場合は反転側
- ・  信号の入出力ピンまたはクロック入力ピン
- ・  電源ピン                       GND ピン

図 9-3. ピンの属性表示



### 9.2.1.2 ピンアサイン状況の表示

パッケージ・ビューでは、内側の記号の色でピンアサイン状況を表します。色が表すピンアサイン状況（デフォルト設定）は以下の通りです。

- ・ 白 : 空きピン
- ・ 青 : 出力ピンがアサイン済み
- ・ 赤 : ユーザによる配置禁止設定
- ・ 灰 : デバイス固有のピンがアサイン済み（電源、GND、コンフィグレーション関連等）
- ・ 黄 : 入力ピンがアサイン済み
- ・ 紫 : 双方向ピンがアサイン済み
- ・ 紺 : ユーザにより選択中

SSO Analysis の際には記号の色で合否を表します。SSO Analysis の詳細は第 20 章を参照してください。色設定は、ユーザがカスタマイズすることもできます（9.3.3.3 項参照）

### 9.2.1.3 ピンのグループ表示

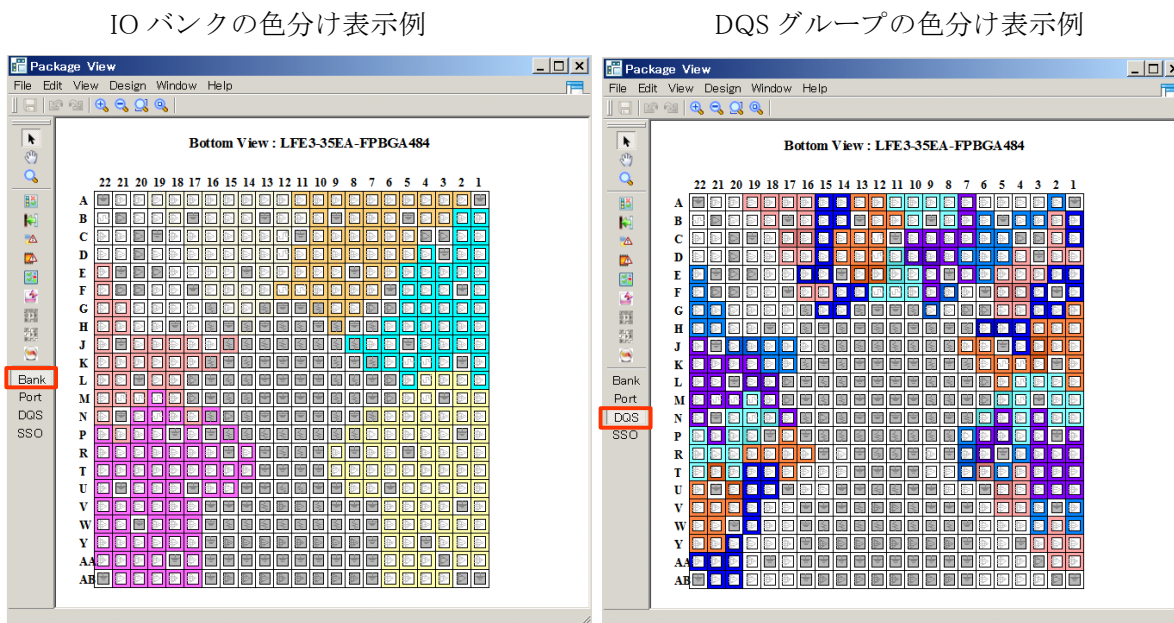
パッケージ・ビューでは、シンボルの外枠の色で以下のグループ分け表示を行うことができます。

- ・ IO バンク
- ・ DQS グループ

デフォルトでは、IO バンクごとに色分けして表示されています。これを切り替えるには、ウインドウ左側に表示されているボタンをクリックします。

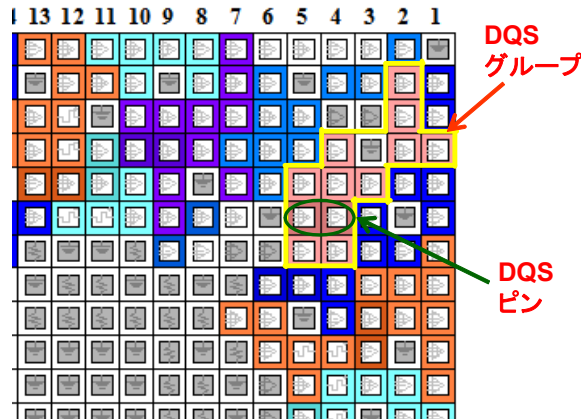
**Bank** ボタンをクリックすると IO バンクごとの色分け表示に、**DQS** ボタンをクリックすると DQS グループごとの色分け表示になります（図 9-4）。

図 9-4. グループの色分け表示



なお、DQS グループの色分け表示にした際、グループ内で濃い色で表示されているピンが DQS、それ以外が DQ ピンを表します。

図 9-5. DQS グループと DQS ピンの表示例

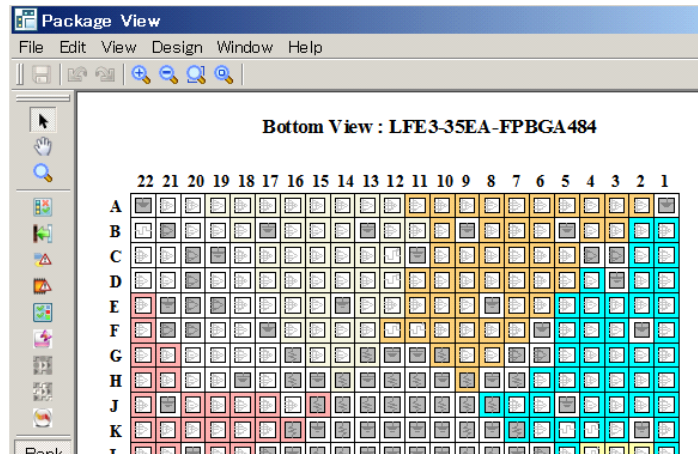


## 9.3 パッケージ・ビューの操作





### 9.3.1 表示の拡大／縮小


パッケージ・ビューの表示を拡大／縮小するには 3 つの方法があります。1 つ目の方法は、ツールバー上のアイコンによる操作です。

図 9-6. 表示の拡大／縮小 (デタッチされている場合)



表示制御のアイコンは以下の 4 つです。

- ・  表示を拡大
- ・  表示を縮小
- ・  全体が表示されるように自動で最適化
- ・  選択された部分が全て表示されるように自動で最適化

2 つ目の方法は、マウスのドラッグによる操作です。ウインドウ左側に表示されているアイコン  をクリックするとマウスのドラッグで任意の場所を拡大できるようになります。


\*\*\*\*\*-----

- ・ ドラッグの方向に拘らず拡大されます
- ・ ドラッグによる縮小その他の機能はサポートされません

\*\*\*\*\*-----

3つ目の方法は、キーボードとマウスのホイールによる操作です。キーボードの「Ctrl」キーを押したままマウスのホイールを回転させると表示が拡大／縮小されます。奥へ向けて回転させると拡大、手前に向けて回転させると縮小されます。

### 9.3.2 表示部分の移動

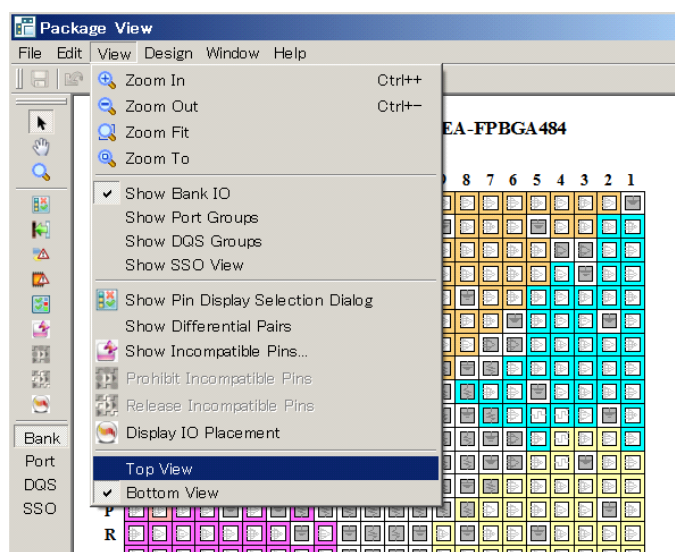
パッケージ・ビューの表示部分を上下左右に移動させるには、まずウインドウ左側のボタン  をクリックして選択します。この状態で、マウスをドラッグするとパッケージ・ビューの表示部分もそれに合わせて移動します。

### 9.3.3 表示のカスタマイズ

#### 9.3.3.1 上面図／底面図の切り替え

パッケージ・ビューでは、デフォルトで底面図（パッケージを底面から見た配置）で表示されていますが種々カスタマイズができます。上面図（パッケージを上面から見た配置）に切り替える場合は、メニューバーから [View] => [Top View] の順に選択します。

図 9-7. 上面図／底面図の切り替え



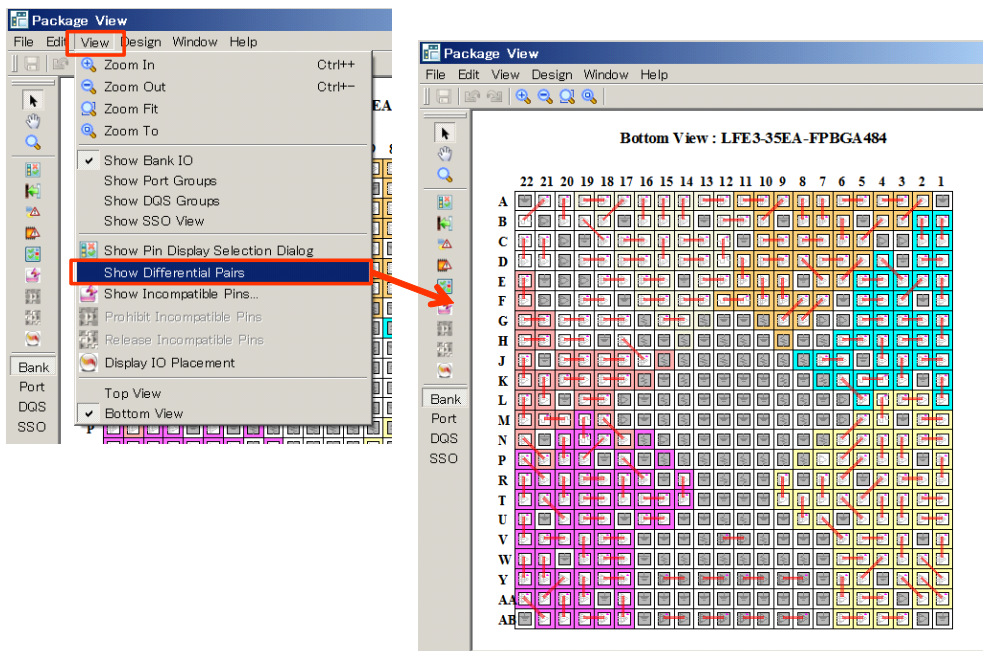
底面図に戻す場合は、同様にメニューバーから [View]=>[Bottom View] の順に選択します。現在がどちらの表示かは、パッケージ図の上部に記載されています。

#### 9.3.3.2 差動ペアの表示

パッケージ・ビュー上で差動ペアの組み合わせを表示させるには、メニューバーから [View] => [Show Differential Pairs] の順に選択します（図 9-8）。これで差動ペア間をつなぐ赤い線が表示されます。

これを非表示にする場合は、もう一度メニューバーから [View] => [Show Differential Pairs] の順に選択します。

図 9-8. 差動ペアの表示



### 9.3.3.3 色設定の変更


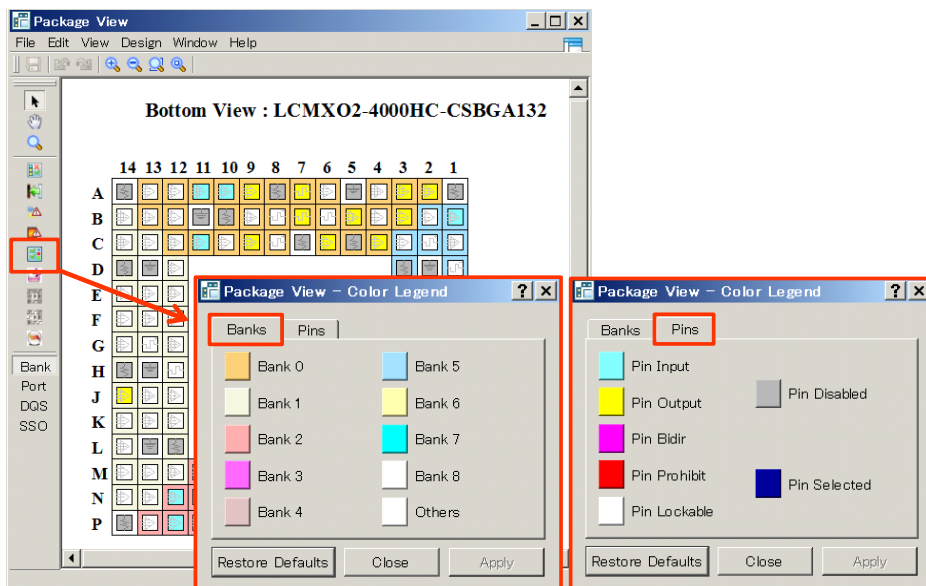
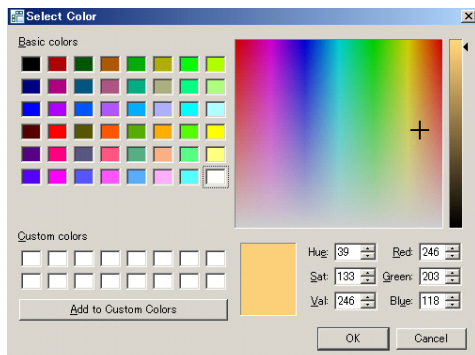
表示の色設定を変更するには、メニューバーから [Edit] => [Color Legend...] の順に選択するか、ウインドウ左側の  ボタンをクリックし設定ウインドウを起動します (図 9-9)。

図 9-9. 色設定の変更 (左 : Banks タブ、右 : Pins タブ)



ウインドウの色表示部分をクリックすると、色選択ウインドウが起動し任意の色が選べます。

図 9-10. 色選択ウインドウ



### 9.3.3.4 特定機能ピンの表示


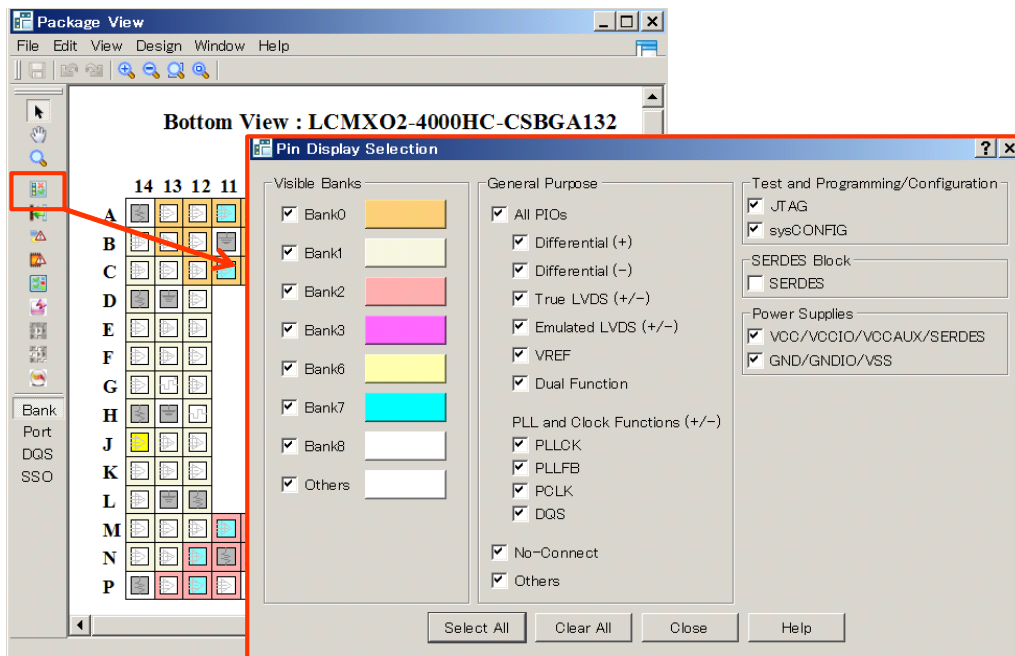
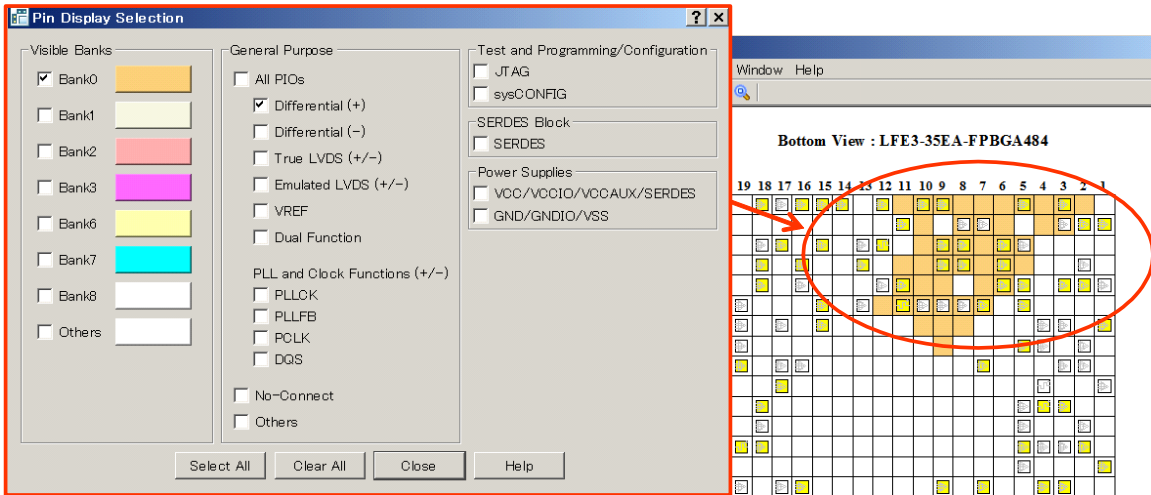
パッケージ・ビューでは、機能等の条件で表示のフィルタリングを行うことができます。フィルタリングするには、まずウインドウ左側の  ボタンをクリックし設定ウインドウを起動させます。パッケージ・ビューでは、このウインドウ上でチェックの入っている条件に該当するピンだけが表示されます。該当しない条件のチェックをはずすことで、表示したいピン（チェックのついている条件に合うピン）だけを表示させることができます。

図 9-11. 特定機能ピンの表示指定



\*\*\*\*\*-----  
 ・ 条件に一致しなかったピンは、シンボルが表示されなくなります。  
 \*\*\*\*\*-----

図 9-12. Bank0 の差動で非反転入力出力ピンのみを表示した例



### 9.3.4 ピン互換性チェック

ファミリ内で同じパッケージを使用しているデバイスでは、電源やコンフィグ関連ピンは互換性を持たせていますが、ユーザ IO についてはデバイスが分かると使用できないピンや機能が制限されるピンがあります。パッケージ・ビューではこれらのピンを表示させることができます。


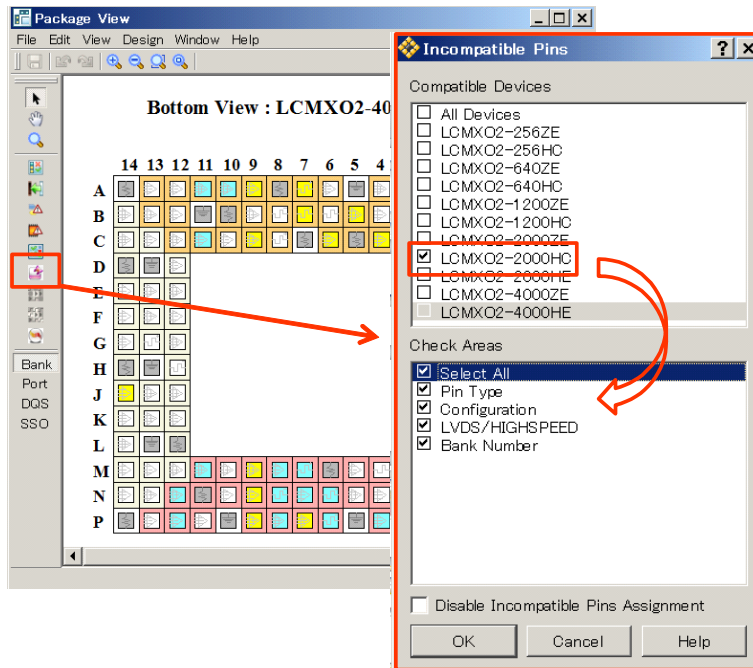
パッケージ・ビューの左側に配置されているアイコン  をクリックすると、マイグレーション対象のデバイスを選択するウィンドウが立ち上がります。

図 9-13. マイグレーション対象デバイス選択



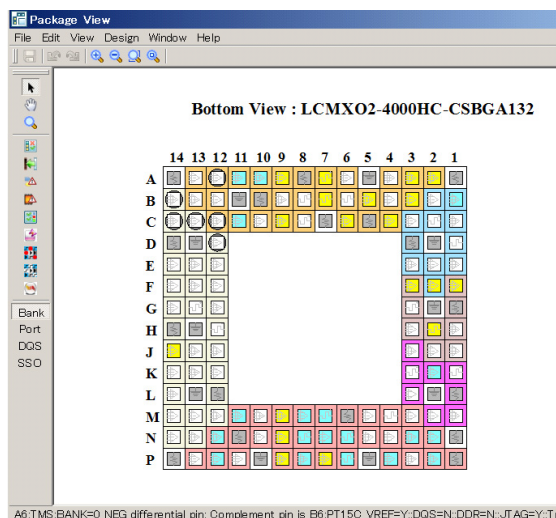
このウィンドウ上で対象デバイスにチェックを入れ OK ボタンをクリックすると、プロジェクトで選択しているデバイスとマイグレーション対象として選択したデバイスとの互換性のないピンがマークされます。

マークされるのは以下の条件のピンです。



- ・ デバイスを変更すると NC になるピン、または使用できるようになる NC ピン
- ・ デバイスを変更すると True LVDS をサポートできなくなるピン、または True LVDS をサポートできるようになるピン
- ・ デバイスを変更すると DDR メモリ I/F をサポートできなくなるピン (DQS グループとしての機能のないピン)、または DDR メモリ I/F をサポートできるようになるピン
- ・ その他特定機能のサポートに変化のあるピン

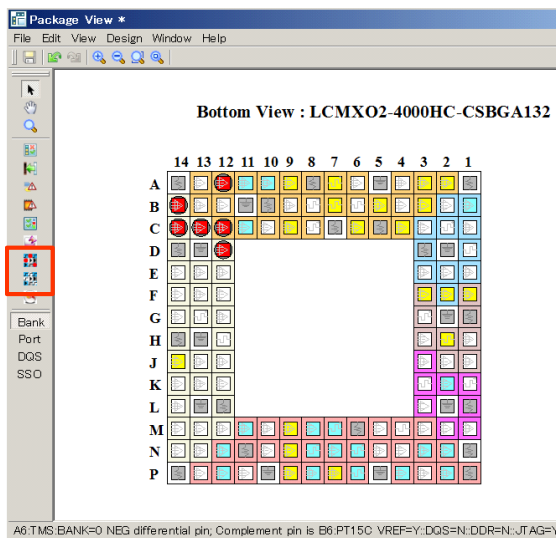
図 9-14. 非互換ピンの表示




デバイスマイグレーションにより NC になるピン以外は、特定の機能を実装しないのであれば使用することもできます。ただし、事前にサポートされなくなる機能の確認を行ってください。

なお、マイグレーション対象デバイス選択ウインドウで、[Disable Incompatible Pin Assignment] にチェックを入れておくと、互換性がないピンには (パッケージ・ビュー上では) ピンアサインができなくなります。


図 9-15. Prohibit 設定と解除アイコン



また、パッケージ・ビュー上のアイコン  をクリックすると、互換性のないピンは Prohibit (使用不可) 設定され、シンボルが赤く表示されます (図 9-15)。Prohibit 設定されたピンにはツールが (ピンアサイン指


## Lattice Diamond 日本語ユーザガイド


定が行われていないピンを) 自動的にピンアサインする際にも使用されなくなります。また、Spreadsheet View 上でもこれらのピンにはポートをアサインできなくなります。

Prohibit 設定を解除する場合はアイコン  をクリックします。

### 9.4 パッケージ・ビューを使用したピンアサイン

パッケージ・ビューとネットリスト・ビュー (Netlist View) を使用してピンアサイン設定を行うことができます。設定は、以下の手順で行います。

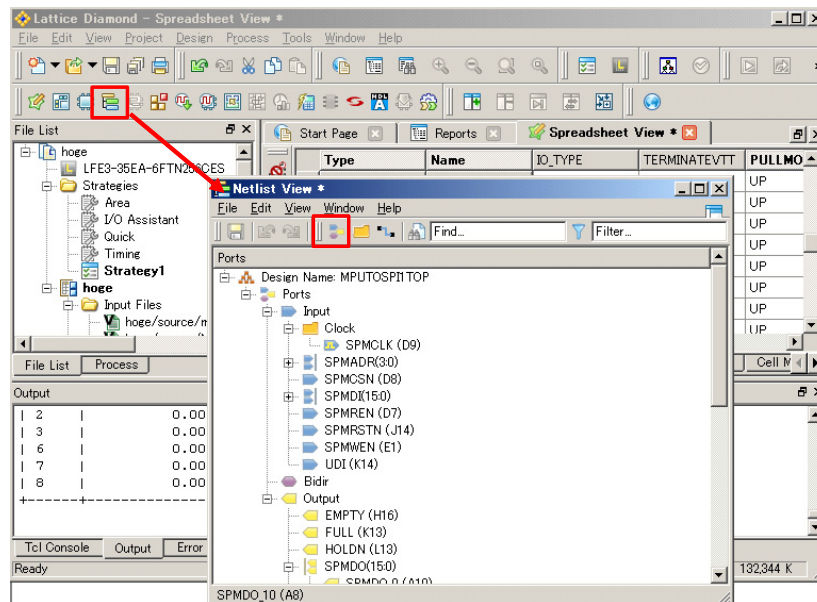
**Step1 [ 必須 ].** プロジェクト・ナビゲータのツールバーから、アイコン  をクリックしてネットリスト・ビューを起動します (図 9-16)。

起動したネットリスト・ビューのツールバーで、アイコン  をクリックするとデザイン内のポート名のリストが表示されます。

**Step2 [ 必須 ].** ネットリスト・ビューのリストからピンアサインを設定するポートを選択し、パッケージ・ビューのピンのシンボルヘドラッグします。

この処理を行うには、GUI をカスタマイズしてネットリスト・ビューとパッケージ・ビューが同時に表示されるようにしておく必要があります。

図 9-16. ネットリスト・ビューの起動



### 9.5 改訂履歴

Ver.	Date	page	内容
2.3F	June 30	-	ビュー内左側のアイコン列が更新されたため、該当各図ほぼ全面差し替え
		9-1	旧図 2-1 / 2-2 を図 9-1 「Package View の起動」に統合
3.3	Mar.2015	--	特に更新なし

--- \*\*\* ---