

第17章 パッケージ・ビュー

17.1 起動


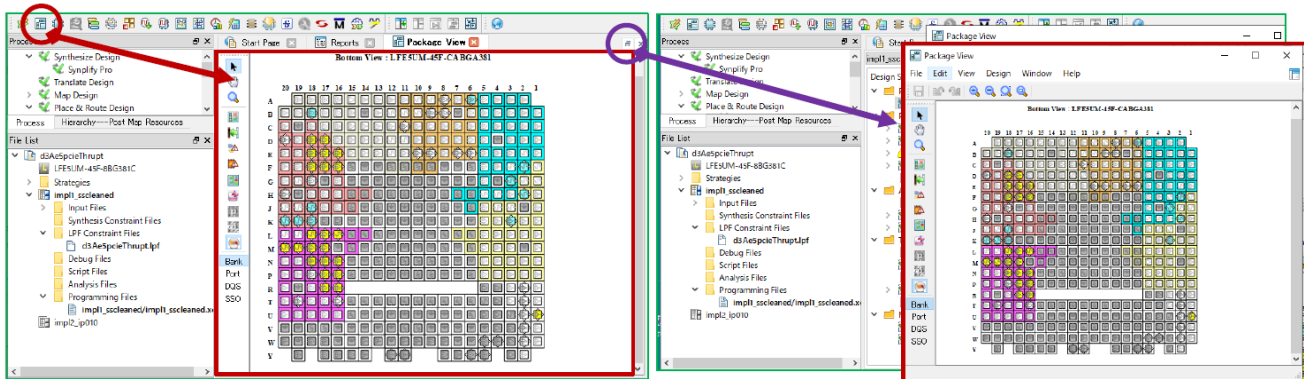


パッケージ・ビューを起動するには、Lattice Diamond ツールバーのアイコン  をクリックするか、メニューバーから [Tools] → [Package View] を選択します。

図 17-1. パッケージ・ビューの起動と表示 (左: アタッチ状態, 右: デタッチ状態)



パッケージ・ビューは Diamond GUI 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。アタッチされた状態では (図 17-1 左)、メニューバーおよびツールバーが Diamond 本体と共有され、デタッチされた状態では (図 17-1 右) スプレッドシート・ビューのメニューバーやツールバーになります。以下の記述では主に後者の状態を使用します。

再度アタッチ状態に戻すにはウィンドウ右上隅のアイコン  をクリックします。

17.2 表示



17.2.1 ピンのシンボル

パッケージ・ビューでは、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 (図 17-2)。1つのシンボルが1つのピン (またはボール) を表します。

ピン個々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、色はピンアサイン状況を表します (第 17.2.2 項)。外枠の色は、ピンのグループ表示に使用されます (第 17.2.4 項)。

17.2.2 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 17-3)。

-  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

註: 本 Lattice Diamond 日本語マニュアルは、日本語による理解のため一助として提供しています。作成にあたっては各トピックについて可能な限り正確を期しておりますが、必ずしも網羅的あるいは最新でない可能性や、オリジナル英語版オンラインヘルプや各種ドキュメントと不一致がある可能性があり得ます。疑義が生じた場合は技術サポート担当者にお問い合わせ頂くか、または最新の英語オリジナル・ソースを参照するようお願い致します。




- ・  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 17-2. パッケージのシンボル表示例 (左 : QFP、右 : BGA)

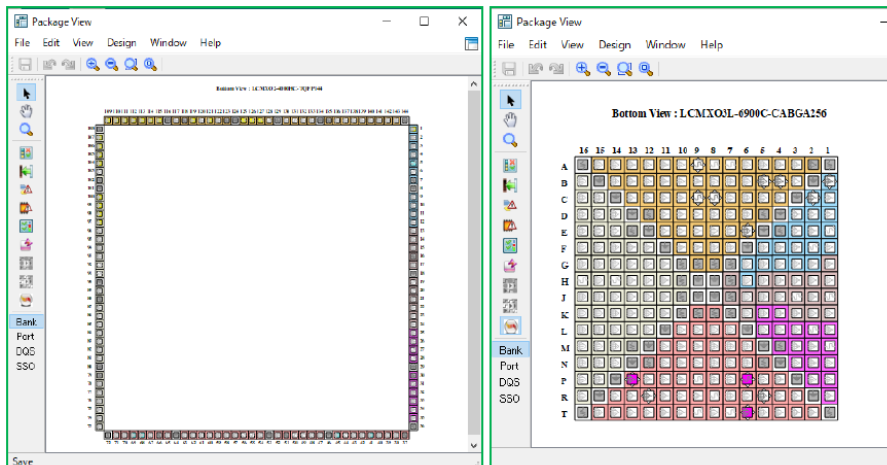
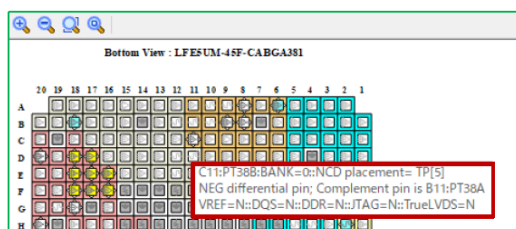



図 17-3. ピンの属性表示



17.2.3 ピンアサイン結果の表示

パッケージ・ビューは、LPF 設計制約ファイルでユーザーが指定したピンについては、シンボル記号の内側の色でアサイン結果を表します。デフォルト色は以下の通りです。

- ・ 白 : 空きピン
- ・ 青 : 出力ピンがアサイン済み
- ・ 赤 : ユーザー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 : ユーザーにより選択中

LPF ファイルで指定せず、ツールが自動的にアサインを決定したピンは、 のように、シンボル内部の四角が回転した表示になります。

色設定は、ユーザーがカスタマイズすることもできます (第 17.3.3.3 項参照)。SSO 解析の場合は、記号の色で合否を表示します (詳細は第 13 章をご参照ください)。

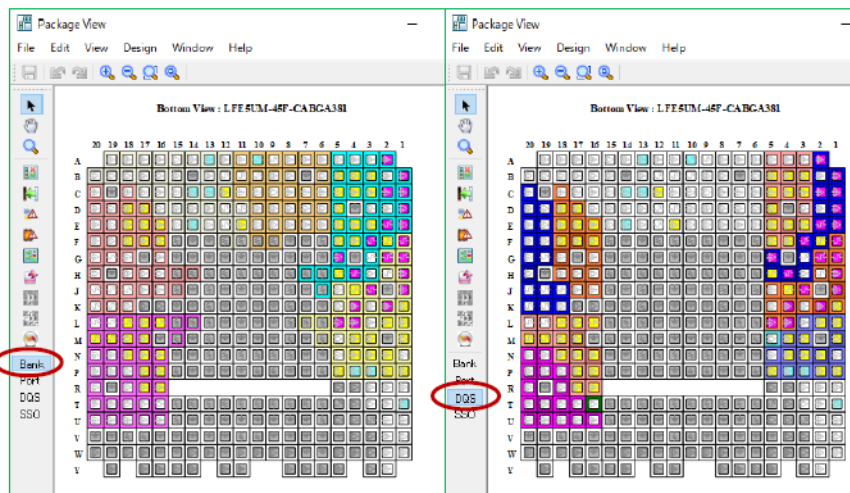
17.2.4 ピンのグループ表示

パッケージ・ビューでは、I/O バンクと DQS グループの二種類のグループ分けを、シンボルの外枠の色で表示させることができます。デフォルトでは、I/O 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、ウィ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 I/O バンクごとの、**DQS** ボタンをクリックすると DQS グループごとの色分

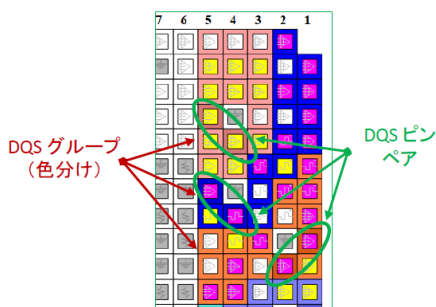
け表示になります (図 17-4)。

図 17-4. グループの色分け表示例 (左 : I/O バンク、右 : DQS グループ)



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 17-5)。

図 17-5. DQS グループと DQS ピンの表示例

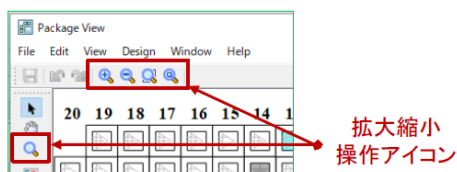


17.3 操作





17.3.1 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 17-6)。

図 17-6. 表示の拡大／縮小方法 1 (ビューがデタッチ状態)




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。ウィンドウ左側に表示されているアイコン  をクリックした後、任意の場所をマウスでドラッグすることで、その方向に拘らず拡大できるようになります。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。

17.3.2 表示部分の移動

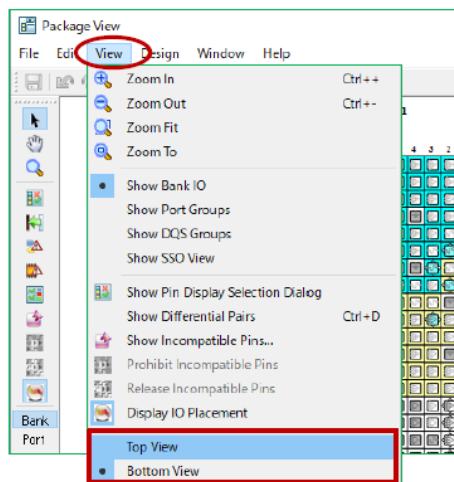
パッケージ・ビューの表示部分を上下左右に移動させるには、まずウィンドウ左側のアイコン  をクリックして選択します。この状態で、マウスをドラッグするとパッケージ・ビューの表示部分もそれに合わせて移動します。全体を表示している場合は反応しません。

17.3.3 表示のカスタマイズ

17.3.3.1 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 17-7）。

図 17-7. 上面図／底面図の切り替え



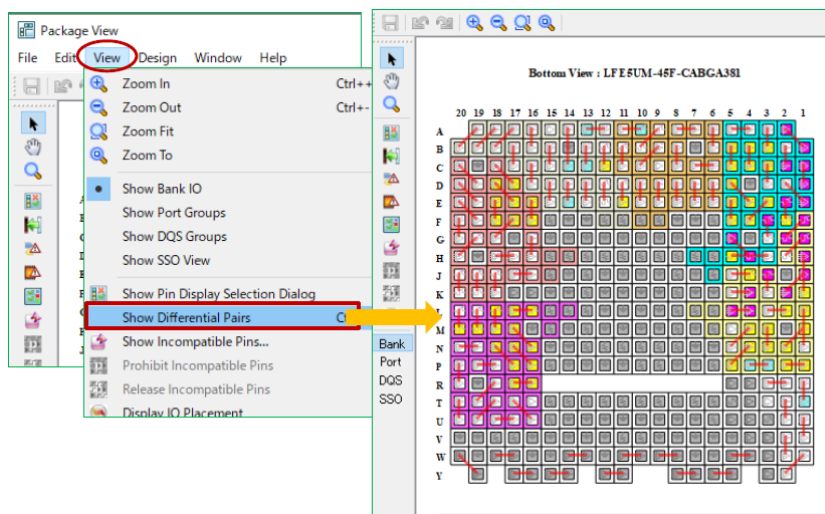
底面図に戻す場合は、同様にメニューバーから [View] → [Bottom View] の順に選択します。現在がどちらの表示かは、パッケージ図の上部に記載されています。

17.3.3.2 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 17-8）。これで差動ペア間をつなぐ赤い線が表示されます。

非表示にする場合は、メニューバーから再度 [View] → [Show Differential Pairs] を選択します。

図 17-8. 差動ペアの表示



17.3.3.3 色設定の変更


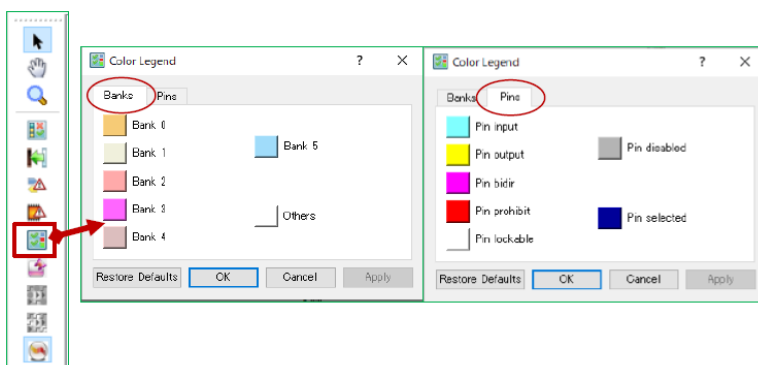
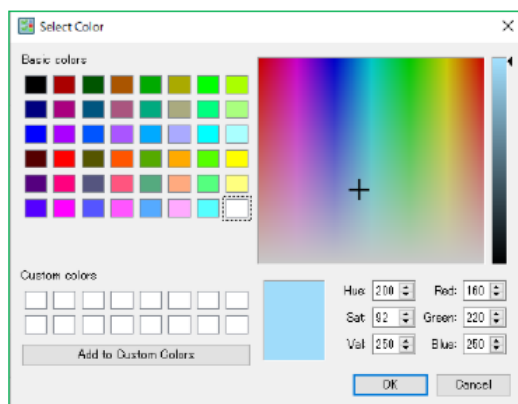
表示の色設定を変更するには、メニューバーから [Edit] → [Color Legend...] の順に選択するか、ウィンドウ左側のアイコン  をクリックして設定ウィンドウを起動します (図 17-9)。

図 17-9. 色設定の変更 (左 : Banks タブ、右 : Pins タブ)



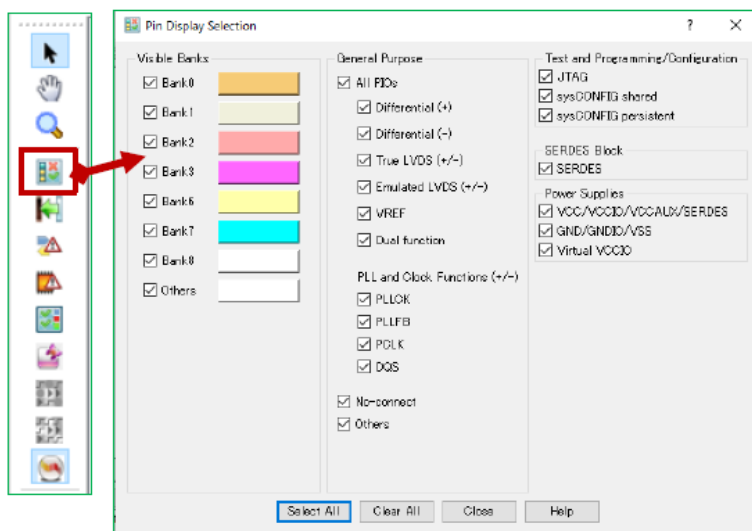
ウィンドウの色表示部分をクリックすると、色選択ウィンドウが起動し任意の色が選べます。

図 17-10. 色選択ウィンドウ



17.3.3.4 特定機能ピンの表示

図 17-11. 特定機能ピンの表示指定




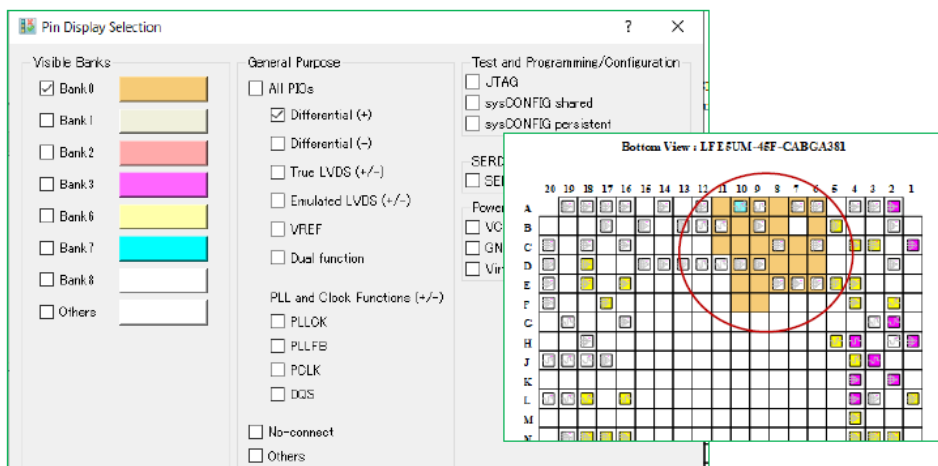
パッケージ・ビューでは、機能等の条件で表示のフィルタリングを行うことができます。フィルタリングするには、まずウィンドウ左側の  アイコンをクリックし設定ウィンドウを起動させます。パッケージ・ビューでは、このウィンドウ上でチェックの入っている条件に該当するピンだけが表示されます。該当しない条件のチェックをはずすことで、表示したいピン（チェックのついている条件に合うピン）だけを表示させることができます。条件に一致しないピンは、シンボルが表示されなくなることにご留意ください。

図 17-12. Bank0 の差動で非反転入出力ピンのみを表示した例



17.3.4 ピン互換性チェック

ファミリー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、ユーザー 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互換性を表示させることができます。


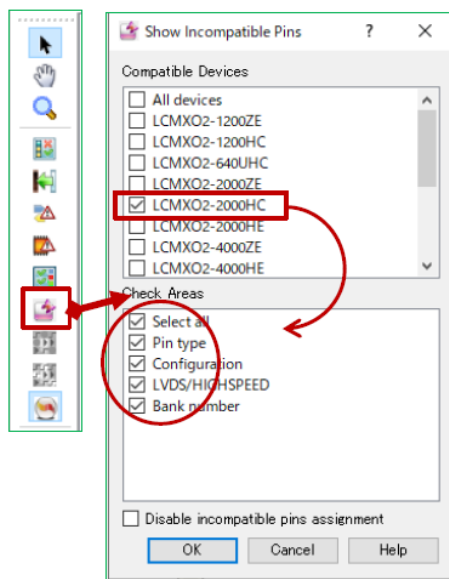

パッケージ・ビューの左側に配置されているアイコン  をクリックすると、マイグレーション対象のデバイスを選択するウィンドウが立ち上がります(図 17-13)。

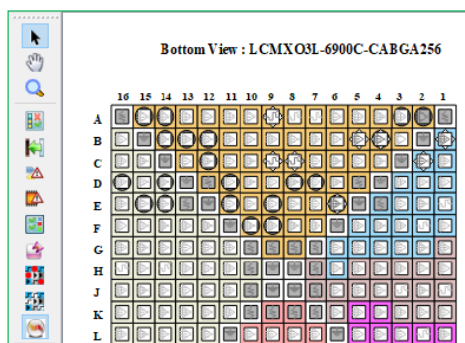
図 17-13. マイグレーション対象デバイス選択



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、 のような黒丸のアイコンでマークされます (図 17-14)。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 メモリー 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 メモリー 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 17-14. 非互換ピンの表示例



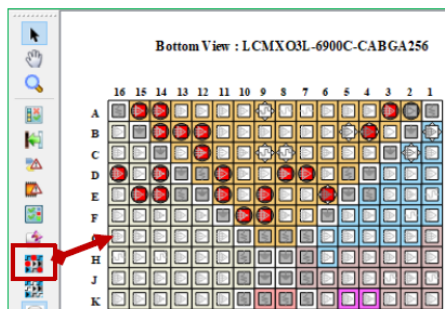
デバイスマイグレーションにより NC になるピン以外は、特定の機能を実装しないのであれば使用することもできます。サポートされなくなる機能を事前に確認しておくことが必要です。

なお、マイグレーション対象デバイス選択ウィンドウ下部にある [Disable incompatible pins 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。

また、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 17-15)。Prohibit 設定されたピンにはツールが (ピンアサイン指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、スプレッドシート・ビュー上でもこれらのピンにはピンアサインできなくなります。


図 17-15. Prohibit 設定表示例と解除アイコン




Prohibit 設定の解除は  アイコンをクリックします。

17.4 ネットリスト・ビューを用いるピンアサイン

パッケージ・ビューとネットリスト・ビューを使用してピンアサインを行うことができます。以下の手順で行いますが、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、パッケージ・ビューを予めデタッチしておきます。

Step1 : Diamond 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 17-16)。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。


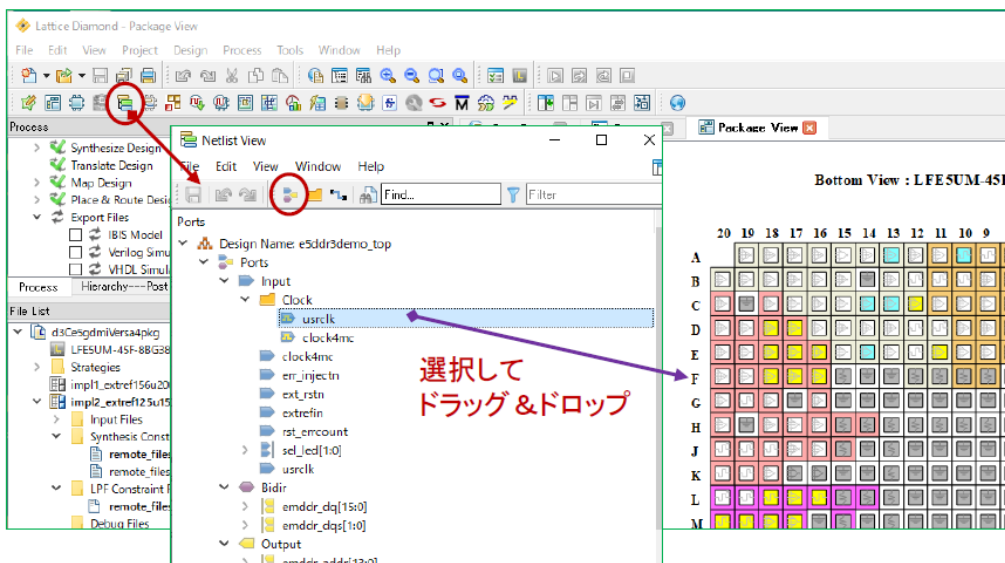
Step2: ネットリスト・ビューのリストからピンアサインを設定するポートを選択し、パッケージ・ビューのピンのシンボルヘドラッグ&ドロップします。ドラッグ先が無効の場合はドラッグ中のアイコンが無効マーク表示  になり、有効の場合は”+”印の箱マークになります。

図 17-16. ネットリスト・ビューによるピン指定



--- *** ---