

ネットの接続とナビゲーション

アーティクル



nVisageDXP
PretelDXP

Build a hierarchy of connections with net identifiers,
then browse the compiled project

Software, documentation and related materials:

Copyright c 2002 Altium Limited..

All rights reserved.Unauthorized duplication, in whole or part, of this document by any means, mechanical or electronic, including translation into another language, except for brief excerpts in published reviews, is prohibited without the express written permission of Altium Limited.

Unauthorized duplication of this work may also be prohibited by local statute.Violators may be subject to both criminal and civil penalties, including fines and/or imprisonment.

Altium, Protel, Protel DXP, DXP, Design Explorer, nVisage, CAMtastic!, Situs and Topological Autorouting and their respective logos are trademarks or registered trademarks of Altium Limited.All other registered or unregistered trademarks referenced herein are the property of their respective owners and no trademark rights to the same are claimed.

ネットの接続とナビゲーション

概要	1
ネットの接続	1
マルチシート・デザイン	2
階層に関する考え方	2
平面デザインと階層デザイン	2
シートのグループ化	3
ネット識別の適用範囲	3
ネット識別子のレファレンス	4
ナビゲーション	4

概要

このアーティクルでは、マルチシート間を接続するための各種の方法と DXP 内でネットの接続を確認するもう一つの方法であるブラウジング・ツールについて解説しています。

ネットの接続

回路図エディタでのネット接続の最も単純な方法は、ピン同士をワイヤで接続することです。部品間が接続されていることが視覚的にも判断できます。また回路図がコンパイルされていれば、特定のネットから連結される各ノードまでブラウズすることができます。

最も単純なネット識別子がネット・ラベルです。その機能の1つは、ネットの区別を簡単にすることです。プロジェクト・オプションでは実際のネット名をネット識別子による名称に設定することができ、これにより作成されたネットリストを検査するなど、デザインをナビゲートすることが簡単にできるようになります。

しかし、ネットへの名称の付加はネット識別子の一部の機能です。ネット識別子の優れた特徴は、実際にそれらがデザイン内の接続を行える点にあります。ネット識別子を適切に配置すると、離れた2点間がワイヤを使った場合と同じ接続が行えます。ワイヤの代わりにネット識別子を使うことには、次の2つの利点があります。それは回路デザインを込み入ったワイヤで煩雑にせず、複数シートに渡った接続ができることです。

マルチシート・デザイン

マルチシート・デザインでは別の種類のネット識別子が必要になります。例えば、コンポーネント間をワイヤとネットラベルを使ったバスラインでのみ接続が完了したならば、それらのシグナルはローカルの図面内にもみ接続されています。

逆にシグナルを GND にしたい場合などは、プロジェクト内すべての図面に対し接続できるネット識別子が必要になります。同様に、コンポーネントを図面上に配置すれば、常に同じ電源と GND のネットに接続できる非表示のピン（ヒドゥンピン）を持ったコンポーネントを配置することも可能です。

DXP 内に於いてどのネット識別子を使用すれば良いかの疑問はないと思いますが、接続させたい適用範囲（スコープ）と、シートシンボル（階層デザイン）の配置は考慮する必要があります。

ローカルシートレベルが接続の最も狭い適用範囲で、プロジェクト全体がもっとも広い適用範囲となります。このように、ネットラベルは前者に、パワーポートとヒドゥンピンは後者にそれぞれ使用されます。その中間には、プロジェクト内の限定したシート間を接続するために使用できるネット識別子もあります。

階層に関する考え方

コンパイラに関しては、すべてのマルチシート・デザインは階層構造になります。

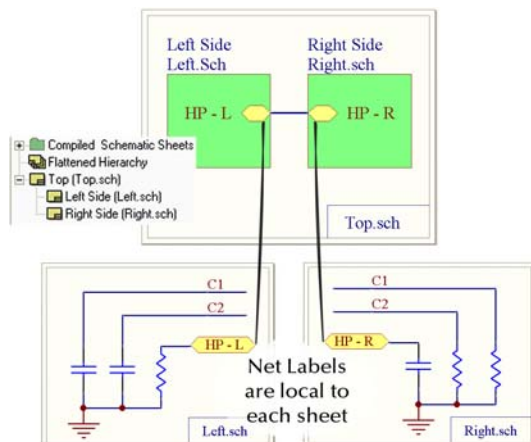
マルチシート・デザインがコンパイルされた場合、シートはすべて Navigator パネルで階層的ツリーの構成で表示されます。この階層を準備するためには、シート階層のトップ階層にデザイン中のサブシートを関連付けるシートシンボルが必要になります。トップ階層のシートは、プロジェクト全体で 1 つのみで、シートシンボルでは表現されません。

シートシンボルをマルチシート・プロジェクトに使用することは必要ですが、どの様に構成するかの判断はユーザーに託されます。構成をどのようにするかは、マルチシート・デザインを作成するユーザーの目的に左右されます。回路規模が大きくなりすぎたので、1 枚のシートでは完了できなくなったかまたは、プロジェクトを、論理的な機能ブロックごとに（シート単位または 1 連のシートによって表わす）分割する、あるいはマルチチャンネル・デザイン用に、1 種類のシートを連続して利用することが考えられます。

この様にマルチシート・デザインでは作成したい回路図の目的で、シートシンボルを構成する方法が決まります。

平面デザインと階層デザイン

ネットラベルは主としてローカルでのシート接続用ですが、ポートはシート間での信号を接続するために用意されています。平面階層（デザイン中にシートエントリがない）を作成している場合、ポートはプロジェクト全体で一致したポートに接続されます。それはパワーポートやヒドゥンピンと同じくグローバルな（プロジェクト全体）接続が行われます。



しかし、ポートの最適な利用は階層構造で使用できることにあります。そこでは、サブシート内のポートはそれぞれ、その上位階層のシートシンボル内のシートエン트리と対応しています。これは単体のシグナルあるいはバスで接続したシグナルに対しても同様です。その結果、回路図からその上位階層の分岐まで階層間の接続が行われます。さらに上方へ接続し、他の図面シンボルへと平面に接続され、さらにそれらの分岐を下って戻ることができます。

従って実際の階層では、信号がマルチチャンネル設計に於いて、どこまで接続されるのかを正確にコントロールすることができます。信号がシートエン트리と接続されるまでは、ネットとバスの名称は任意で、たとえ名称が一致しなくてもシートエン트리またはポートと接続することができ、他のプロジェクトで使用した回路図の一部を引用した場合など、予期しない名称のダブりのために、ショートを引き起こす可能性は無くなります。

階層構造の決定的な利点とは、マルチチャンネル・デザインを作成する際に、シートシンボルの **Designator** フィールドに **Repeat** コマンドを挿入することで、1枚のシートをチャンネル毎に展開できる点です。

シートのグループ化

上で説明した論理的な分割や **Repeat** 機能だけが、マルチシート・デザインを使用する理由ではありません。1枚のシートスペースではデザインが収まりきれなくなったときは、2枚以上のシートに分割することができます。1枚だったシートの場合と同様に、ネットの接続性は保たれる必要があります。しかしネットラベルの適用範囲はローカルのシートのみなので、複数枚に渡る接続は不可能です。この様なケースを扱うため、シートシンボルとの接続ができる新たなネット識別子が用意されています。

一つのシートシンボルの **Filename** フィールドにセミコロンで区切って、複数シートへの参照を記入します。そして、ネットラベルの代わりにグループ化されたシート間で接続する信号にオフシートコネクタを配置します。オフシートコネクタは親シート・シンボルでグループ化されたシート間でのみ、同じ名称のオフシートコネクタ同士を接続します。シートシンボルで1枚のサブシートだけが指定されていた場合には、そこのオフシートコネクタは、プロジェクト内の他のオフシートコネクタにたとえ名称が一致していても接続されません。

ネット識別の適用範囲

デフォルトでは、新しいPCBプロジェクトが階層または平面デザインかどうかを自動的に認識し、適用すべきネット識別適用範囲をセットします。

回路図プロジェクト内にシートエン트리があれば、先に解説した階層適用範囲が自動的に選択されます。上位階層シートシンボルに適合したシートエントリを持たないポートと同様に、ネットラベルは常にローカルな接続が行なわれます。これは1つのシート上のポートとネットラベルが、他のシート上で名称が一致したネット識別子とは直接には接続しないことを意味しています。

回路図プロジェクトにポートが配置されているにもかかわらずシートエントリが無い場合、自動検出ではポートはプロジェクト全体に作用すると仮定され、ネットラベルがローカルな接続と見なされません。

最後に、回路図プロジェクトにシートエン트리とポートの両方が無い場合は、ネットラベルはグローバルな接続であると見なされます。

これらの自動での設定を、**Project Options** ダイアログで無効にし、プロジェクト全体に指定したネット識別適用範囲を適用させることができることに注意してください。これはまたネットラベルとポートの両方が、プロジェクト全体にグローバルな接続をさせる適用範囲が必要な旧来のデザインにも適合できます。

オフシートコネクタは、ネット識別適用範囲の種類には左右されず常に同じ動作です。

ネット識別子のレファレンス



Sheet Entry

シンボルで表されたシート上のポートまでの階層間が接続されません。



Port

スコープが **Hierarchical** か **Automatic** の時、親シート・シンボル上にあるシートエンタリーとポート名が一致する階層間が接続されます。スコープが **Flat** または **Ports Global** の時には、名称が一致するポートを平面方向で接続します。

NetLabel

Net label

スコープが **Hierarchical** か **Automatic** の時、ポートとシートシンボルと共に使用されれば階層間が接続されます。スコープが **Flat** の時には、名称が一致するネットラベルを平面方向で接続します。



Off-Sheet Connector

シートシンボルで分割が指定されるシート間で、名称が一致するオフシートコネクタを平面方向で接続します。

Hidden Pin

Connect To に記入された値が一致するプロジェクト内のすべての **Hidden Pin** を平面方向で接続します。



Power Port

名称が一致したプロジェクト内すべての **Power Port** を平面方向で接続します。

ナビゲーション

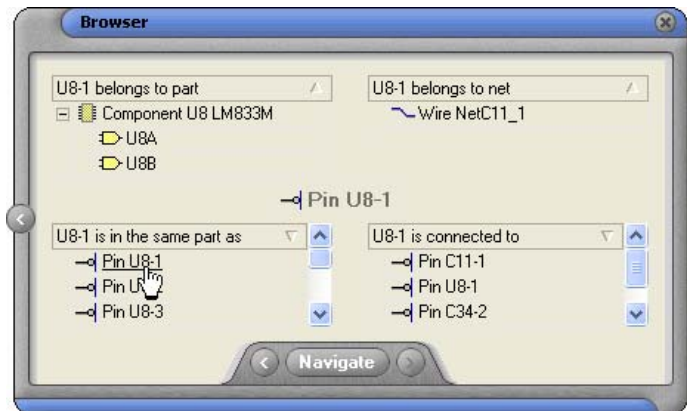
間違いなく接続が完了しているかを、ネットリストによって確認する必要はありません。プロジェクトがコンパイルされていれば、接続の情報は **DXP** で認識されます。ナビゲーション・ツールは、回路図デザイン内のネット接続を物理的に認識し、その後 **PCB** ドキュメントへ接続情報を引き継ぎます。

Navigator パネルは、個別のシートか階層的なグループ (デザインでコンポーネントとネットをすべて見るために、平面階層を使用して) で、コンポーネントとネットを確認できます。このパネルの上部にあるオプションで、デザインエレメントをクリックした場合の動作が決定できます。

Navigator と **Browser** パネルで表示される各オブジェクトの種類は、**Project Options** ダイアログで設定することができます。

Navigator パネルに類似した **Browser** パネルでは異なった視点からの全体像を確認することができます。それはデザイン内に立っての視点で、あたかも **GPS** のマップの様に接続を描写します。コンポーネントをナビゲートしている場合には、**Browser** はコンポーネントの名称を中心にして表示しています。パネルの上部には、コンポーネントに接続されているネット名が、下部にはそのコンポーネントに付属したピンが表示されています。そして任意の向きに移動ができ、移動先では **Browser** は新たな視点に変更され、新しいオプションが与えられます。ネットを選択すると、そのネットに接続されているコンポーネントとピンのリストが下部に表示されます。接続しているエレメントがグレーで表示されている場合は、別のシートにそのエレメントが存在していることを意味しています。同一シート内の接続と同様に、クリックしてブラウズすることが可能です。

ナビゲートの使い始めは少し迷うことがあるかもしれませんが、**Navigate** ボタンをクリックして基準点を移動している間の履歴は、**Navigation** ヒストリー(前後が可能)ボタンでステップを戻すことができます。さらに **Shift** キーを使って、現在の位置を保持しておくことが可能です。**Browser** 中のオブジェクトを、**Shift** キーを押しながらクリックしてください。通常通り(ナビゲーション・オプションによって)、回路図デザインを選択したオブジェクトがハイライト表示



されます。しかし、ブラウザーはそのオブジェクトのフォーカスを移動せず、元のオブジェクトのままです。これは、交差点に立ったまま移動せずに別の道路に視点を移すのと似た動作です。

回路図プロジェクト内に **PCB** デザインがある場合は、ナビゲーション・パネルをクロスプローブに使用することができます。まず回路図とレイアウトのドキュメントが表示されていることを確認してから、**Navigator** パネルまたは **Browser** にリストされたエレメントを、**Alt** キーを押しながらクリックします。回路図と **PCB** ドキュメントの両方が、**Navigator** パネル中で指定されたオプションによりハイライト表示します。