

## 概要

Tutorial  
TU0115 (v2.6) March 10, 2008

このドキュメントでは、デザイン上の複数オブジェクトの編集を行う際のテクニックを紹介します。Find Similar Objects ダイアログと Inspector パネルを組み合わせるの使用方法やパラメータマネージャとモデルマネージャについてもカバーしています。最後にデザインオブジェクトの検索と編集を行うためのクエリと List パネルを紹介します。

電子設計とは、回路図上で論理的な設計を行い、その後 PCB のワークスペースで、実際のオブジェクトの集まりを表すプロセスです。小規模な回路であっても、PCB ワークスペースにはデザインを構成するデザインオブジェクトが数多く使用されています。デザインプロセスでは、こうしたオブジェクトの属性を変更する必要性が生じます。それは、設計者がデザインや PCB 製造、組立てで、それぞれ要求される項目のバランスを取ろうとするためです。

多くのオブジェクトの編集作業をサポートするために、以前のアルティウムのデザインツールには、グローバル編集と呼ばれる機能が用意されていました。この機能の基本的な考えは、ひとつのオブジェクトを編集し、それを他のオブジェクトに適用させるというアプローチでした。

DXP プラットフォームのリリースに伴い、グローバル編集の手法が変更されました。基本的なアプローチとして、編集するオブジェクトを「選択」し、その属性を「確認」し、「編集」を行います。

この「選択 - 確認 - 編集」の手順を頭に入れ、各ステップを詳しく見ていきましょう。

## 複数オブジェクトの選択

実際にオブジェクトを選択するには、いくつかの方法があります。例えば、ウィンドウズの基本的なショートカットであるマウスのクリックも使用可能です。この方法は、選択するオブジェクトの数が少ない場合や、異なる種類のオブジェクトを同時に編集する場合には理想的です。

複数の回路図シートに渡って、多くのオブジェクトを選択するには、Find Similar Objects ダイアログを使用します。このダイアログをオープンするには、編集したいオブジェクトのどれかひとつの上で右クリックを行い、ポップアップメニューから Find Similar Objects を選択します。

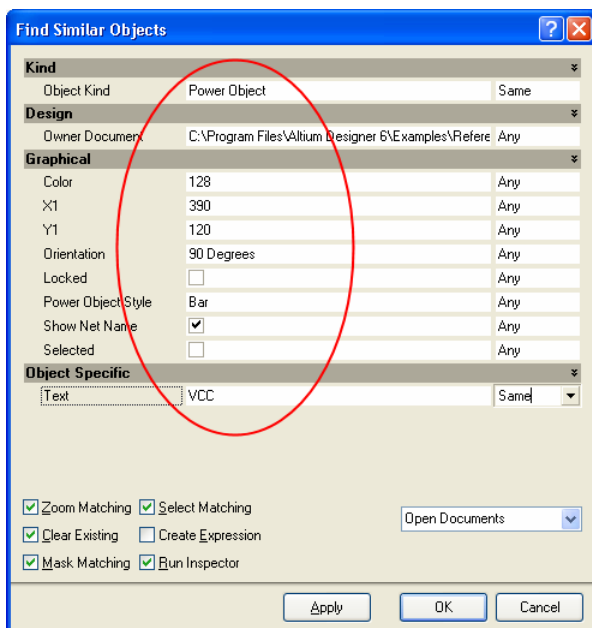


図2 Find Similar Objects ダイアログに読み込まれたオブジェクトの属性

サンプルを使って、実際に手順を確認してみましょう。ここでは回路図のパワーネットの名称を VCC から 3V3 に変更します。これは全シート上の VCC パワーポートのネット属性を変更することになります。最初に回路図上の VCC パワーポートを見つけ、その上で右クリックを行い、Find Similar Objects をポップアップメニューから選択します。

図2は、回路図上のパワーポートで、右クリックを行った後に表示されるポップアップメニューです。この Find Similar Objects コマンドを実行するとダイアログが表示されます。ダイアログには、クリックしたオブジェクトの属性が表示されます。このダイアログの内容は、クリックしたオブジェクトによって異なりますので注意してください。

ダイアログには、2つのカラムが確認できます。図2でハイライト表示されているのは、クリックしたオブジェクトの属性で、下側にネット名を示す Text が VCC となっています。

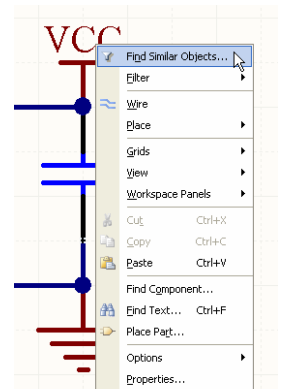


図1 右クリックで Find Similar Objects を選択

## 複数オブジェクトの編集

Find Similar Objects ダイアログの 2 番目のカラムは、その他のオブジェクトと何を一致させるかを指定します。オブジェクトの各属性の値を Same (同じ)、Different (異なる)、Any (条件なし) と指定することで、対象となるオブジェクトが指定できます。

図 3 では、Object Kind は Same で、ネット名を示す Text も Same に設定します。これによって、一致するオブジェクトは、ネット名 VCC のパワーオブジェクトになります。

次のステップでは、検索実行の範囲 (スコープ) を設定します。Current Document (現在編集中のドキュメント) だけが、あるいは、Open Documents (オープンしている全ドキュメント) を選びます。ここではプロジェクト全体に適用するよう、図 4 に示す

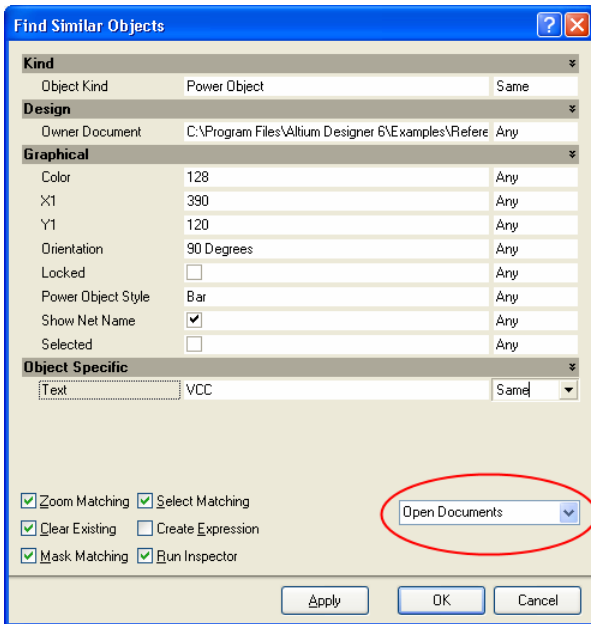


図 4 どのドキュメントにこの編集を適用するか

選択された PCB オブジェクトや回路図オブジェクトのグループの位置は、矢印キーでそれぞれに再調整できます。これらの選択されたオブジェクトは、PCB エディタ、回路図エディタのスナップグリッドに設定されている値に応じて、全体として移動します。

複数の回路図オブジェクト、PCB オブジェクトを選択でき、それぞれ別個に (選んだ順番で) 再配置できます。Reposition Selected Components コマンドを使用してください (Tools » Component Placement » Reposition Selected Components または、ショートカット T、O、C)。

Ctrl キーを押しながら矢印キーを押すと、選択されたオブジェクトは、現在のスナップグリッド値に応じて少し移動します。

かなり大きな値 (スナップグリッドの値がファクタ 10 など) で、選択したオブジェクトを、'ひと突きする' こともできます。CTRL と SHIFT キーを同時に押しながら、矢印キーを使います。

回路図オブジェクトでは、Document Options ダイアログ (Design » Document Options あるいは、ショートカット D、O) で、現在の Snap Grid が設定されています。

PCB オブジェクトでは、Board Options ダイアログ (Design » Board Options あるいは、ショートカット D、O) で、現在の Snap Grid が設定されています。

回路図、PCB の両オブジェクトに対して、G のショートカットで異なるスナップグリッド値が適用されます。View » Grids submenu サブメニュー、または Grids の右クリックメニューでも、新しいグリッド値が選べます。

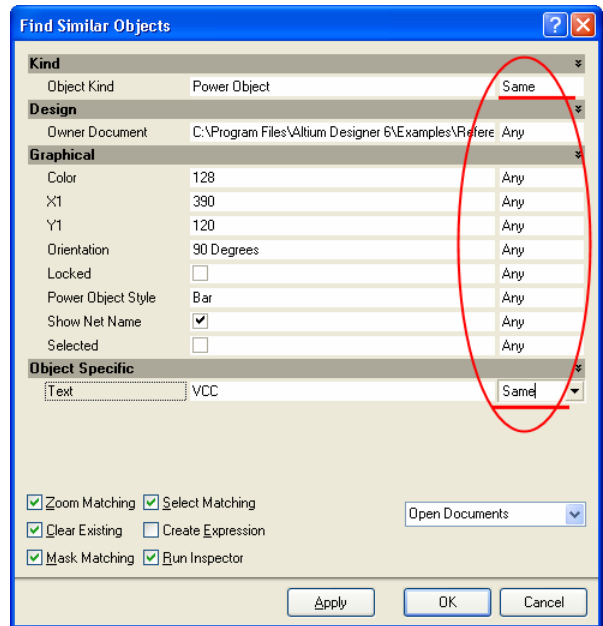


図 3 どの属性を使用して一致させるか

通り、Open Documents に設定します。この編集作業が全シートに適用されるように、ドキュメントを先にオープンしておく必要があります。

最後のステップでは、オープンしているすべてのドキュメントでネット名 VCC のパワーオブジェクトを検索した後、どのようにするかを設定します。

図 5 では、この編集操作の重要な設定を示しています。ハイライトされているオプションは、(すべての VCC パワーポートを選択するため) Select Matching と選択されたオブジェクトを読み込むための Run Inspector です。

一致するパワーポートを選択するには、OK ボタンをクリックします。

Apply ボタンでも一致するパワーポートがセレクトされ、

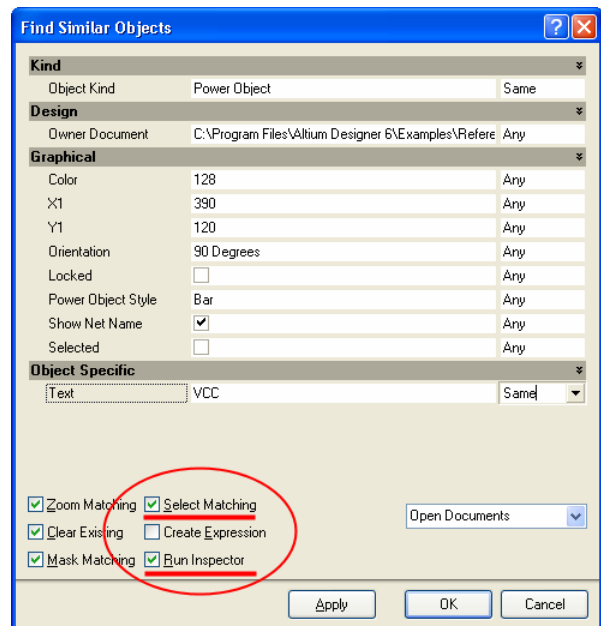


図 5 検索したオブジェクトに対して何を行うか

Inspector が開きます。ただし、この *Find Similar Objects* ダイアログがオープンしたままになります。条件の設定が確実にない場合は、こちらを使用します。

## オブジェクトの確認

回路図と PCB エディタには、共に Inspector というパネルが用意されています。Inspector の基本的な動作は、現在、選択されているすべてのオブジェクトについて、その全属性を表示することです。選択されているオブジェクトが同じ種類のオブジェクトであれば、例えば、図 6 のように 10 個のパワーポートの属性が表示されます。

選択されたオブジェクトの属性がすべて同じであれば、その値が表示されます。例では 10 個のパワーポートの Orientation (角度) がすべて 90 度になっています。

各パワーポートの属性 (例えば、位置 X1) が異なる値の場合は、<...> と表示されます。10 個のオブジェクトの X1 は、同じでない、すなわち別の場所にあることを示しています。

図 6 の Inspector の上側に 2 つのオプションがあります。これら 2 つの設定は重要で、どこからオブジェクトを検索したのか - カレントドキュメント (current document) か、オープンされている全ドキュメント (open documents) か、同じプロジェクトのオープンされている全ドキュメント (open documents of the same project) か、を設定します。選択した全パワーポートをインスペクタに読み込むには、open documents か open documents of the same project に設定する必要があります。

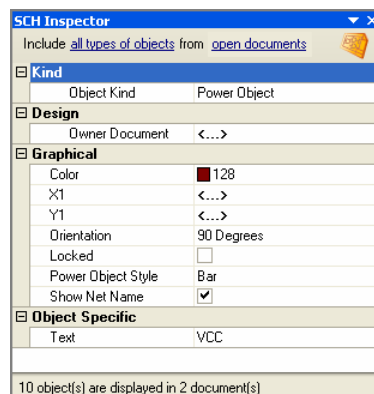


図 6 インスペクタに選択されたオブジェクトの属性が表示された状態

### SCH インスペクタとは？

SCH インスペクタは、今、選択されているオブジェクトの属性を表示するパネルです。選択されているオブジェクトは、1 つでも複数でもかまいません。複数のオブジェクトが選択されている場合は、選択オブジェクトに共通の属性だけが表示されます。共通の属性が同じ値であればその値が表示され、同じでない場合は、<...> と表示されます。SCH インスペクタに値を入力し、Enter キーを押すと、選択されているすべてのオブジェクトの属性がただちに更新されます。

SCH インスペクタには、たいへん便利に使える特性があります。

第一に、これはパネルなので、常に表示しておくことができます。ダイアログをオープンするようにダブルクリックする必要はありません。ワークスペース上でオブジェクトをクリックし、選択すれば属性がすぐに表示されます。デザインの設定を確認する場合など、これはより効果的です。例えば、PCB 上のいくつかのコンポーネントについて、デジグネータの文字の高さを確認したい場合などです。SCH インスペクタが表示されていれば、単にデジグネータをクリックするだけで値が確認できます。次々とクリックし、値を確認していくことができます。これはデジグネータをダブルクリックし、値を確認し、ダイアログを閉じる、次のデジグネータをダブルクリックし...、を繰り返すよりずっと速くなります。

第二に、SCH インスペクタは、異なるオブジェクトの共通の属性を表示し、編集ができます。方法は後ほど、このチュートリアルで紹介します。

SCH インスペクタの下側に、選択されているオブジェクトの数が表示されるので、予期した動作をするか、ここで常にチェックしてください。

## オブジェクトの編集

編集したいオブジェクトを”選択”し、インスペクタで属性を”確認”できました。次は”編集”を行います。

ネット名を編集するために Text をクリックすると、... という表示ボタンが、Text フィールドの終わりに表示されます。部分的な文字列の編集を行いたい場合に、このボタンをクリックすることができます。ここでは、文字全体を変更しますので、セルの全体の内容を新しいテキスト、3V3 に置き換えます。

Text 値に対して行った変更を選択した全オブジェクトに適用するには、Enter キーを押すか、SCH インスペクタ内の別のセルをクリックします。

編集中に気が変わった場合、Esc キーを押せば、編集は中断します。編集のやり直し（アンドゥ）を行うには、メニューから Edit » Undo を実行します。複数の回路図シートに対して編集を適用させた場合は、各シート事にアンドゥの操作を行ってください。

図 8 は、文字を変更し、Enter キーを押した状態の SCH Inspector パネルを示しています。その横は、編集されたパワーポートの 1 つです。

この方法を使って、回路図エディタや PCB エディタで、あらゆる種類のオブジェクトの一括編集が可能です。

編集を実行した後は、回路図上のその他のオブジェクトが消えているか、あるいはマスクされているはずですが、マスクされている場合は、編集することができません。マスク状態を解除するには、ワークスペース右下にある Clear ボタンをクリック（ショートカット Shift + C）します。

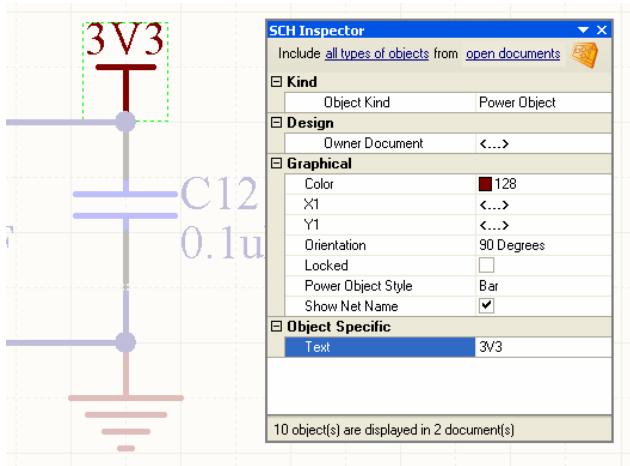


図 8 更新された 10 個のパワーポートのうちの 1 つ

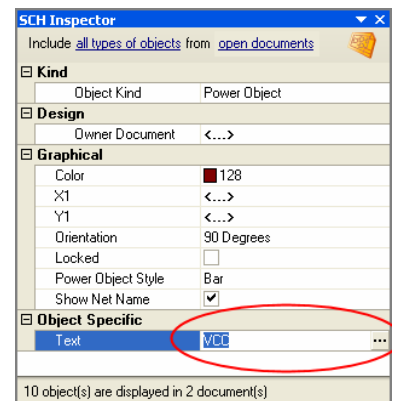


図 7 ネット名に該当する Text の編集

## グループオブジェクトの編集

先に行った編集は、プリミティブオブジェクトに対して行われました。プリミティブオブジェクトは、回路図上で使用されている基本的なオブジェクトのひとつです。コンポーネントなど、より複雑なオブジェクトはグループオブジェクトと呼ばれ、これらは基本的にプリミティブなオブジェクトの集まりです。例えば、回路図上のコンポーネントは、ドローイングオブジェクト、文字、パラメータ、ピン及び参照するモデルの集まりです。グループオブジェクトに属するプリミティブオブジェクトは“子”オブジェクト、グループオブジェクトは、それらの“親”オブジェクトと呼ばれます。

一般的なグループオブジェクトの編集例を見ていきましょう。デザインに、いくつかの470uF 16Vのコンデンサがあり、フットプリントにMCCT-Bが使用されている場合を考えます。現在、電圧値はコンポーネントのコメントの一部として指定されています。この電圧値をコンポーネントのパラメータとして定義し直し、回路図上にこのパラメータを表示させてみます。これから実行する手順は次のとおりです。

1. コンデンサを選択します。値は470uF 16V、フットプリントはMCCT-Bです。
2. コメントを470uF に変更します（16Vの文字は削除）。
3. 新しいパラメータをこれらのコンポーネントに追加します。Voltage という名前で、値は16Vです。
4. 回路図にこのパラメータが表示されるように設定を変更します。

編集内容は複雑かもしれませんが、実際に手順に沿って操作してみましょう。

### Step 1. コンデンサの選択

470uF 16Vのコンデンサを選択するには、コンポーネントシンボルのいずれかひとつの上で右クリックして、**Find Similar Objects** をポップアップメニューから選びます。

以前の例と同じ手順で操作を行いますが、今回は、図9に示すように、同じ**Part Comment**、同じ**Current Footprint**をコンポーネントに設定します。

また、デジグネータの文字列がCで始まるコンポーネントを一致条件にできることに注意してください。これは、コンポーネントのデジグネータの値を**Find Similar Objects** ダイアログで変更することで実行されます。値はC\* にしてください（図9）。**OK** ボタンをクリックして、一致するコンデンサを選びます。

### Step 2. コメント文字の変更

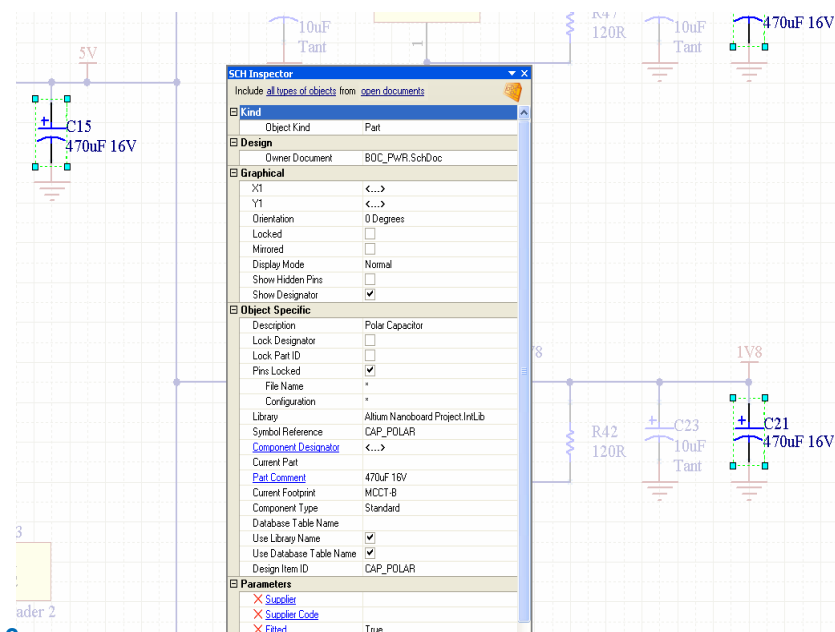


図10 Find Similar Objects の操作を実行した後の表示。シート上で3つのコンデンサが検索されました。

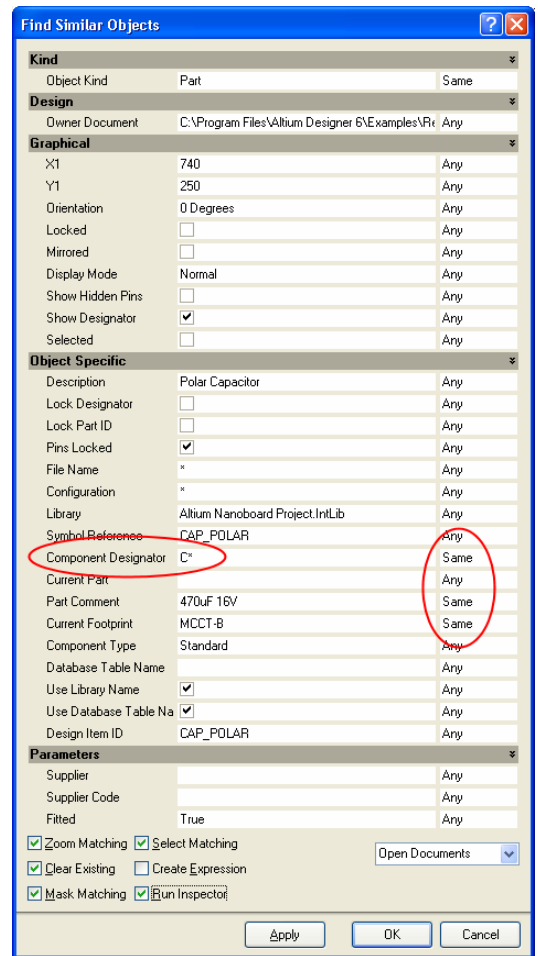


図9 470uF 16V のコンデンサを検索

**Find Similar Objects** ダイアログを実行した後、**SCH Inspector** パネルが開きます（**Find Similar Objects** ダイアログ内の**Run Inspector** オプションを有効にしておいてください）。その背後には、回路図シート上で一致するオブジェクトが選択されて表示されます。**Find Similar Object** ダイアログで**Zoom Matching** と**Mask Matching** オプションが有効になっていれば、ズーム表示され、その他の一致しないオブジェクトは、消えているか、マスクされています。

図10にその結果が表示されています。このページでは、3つのコンデンサが検索されています。

**SCH Inspector** パネルの下側のステータスラインを確認すると、同じコンデンサが他のシート上にあることが確認できます。

コメント文字を変更するには、文字列から 16V を単に削除するだけです。図 12 をご覧ください。変更を確定させるには、Enter キーを押します。

Symbol Reference	CAP_POLAR
Component Designator	<...>
Current Part	
Part Comment	470uF
Current Footprint	MCCT-B
Component Type	Standard
Database Table Name	

図 12 コンデンサの値が変更されました

### Step 3. コンポーネントへ新規パラメータを追加

次に行う変更では、これら 4 つのコンポーネントに Voltage という新しいパラメータを追加し、その値を 16V に設定します。これを行うには、SCH Inspector パネルの下側にある Add User Parameter 機能を使用します (図 12)。先に値を追加し、それからパラメータ名を入力することに注意してください。

1. まず、新しいパラメータの値 16V を Add User Parameter の欄に入力します。
2. 変更を適用するには、Enter キーを押します。キーを押すと Add new parameter to XX objects ダイアログが表示されます。
3. 新しいパラメータ名を入力し、OK ボタンをクリックします。

注記：各パラメータの横にある赤い十字 (X) の上でクリックすると、削除になります。

これでSCH Inspectorパネルには、値が 16Vの新しい Voltage パラメータがリストの下側に追加されます。図 14 を参照してください。この方法で、必要なパラメータをいくつでも追加していくことが可能です。

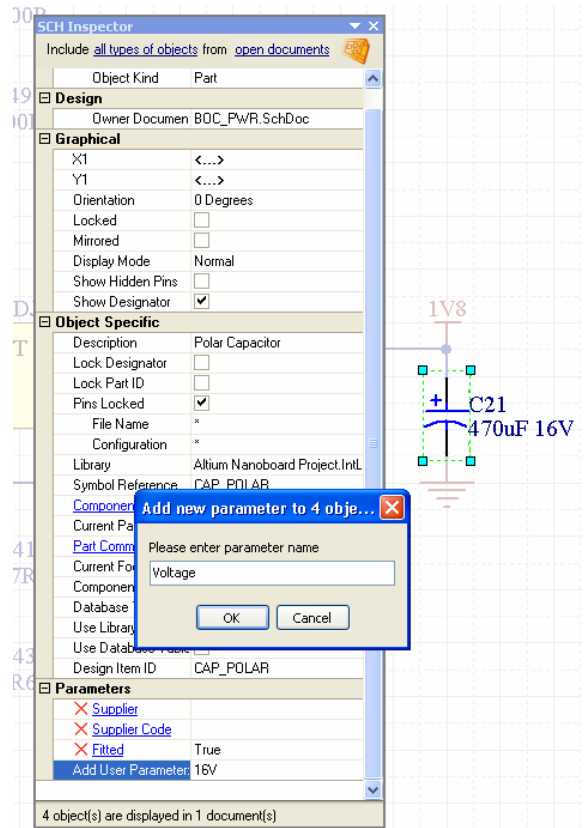


図 11 ユーザ定義のパラメータを追加する

Parameters	
X	Supplier
X	Supplier Code
X	Fitted True
X	Voltage 16V
Add User Parameter:	

4 object(s) are displayed in 1 document(s)

図 14 ユーザ定義のパラメータ

### Step 4. Voltageパラメータを表示するための設定

最後のステップは、新しい Voltage パラメータを表示するように 4 つのコンデンサに設定します。パラメータの表示は、コンポーネントではなく、パラメータ自身の属性になります。このため、この変更はコンポーネントの属性が表示されている SCH Inspector から、変更できません。

パラメータの属性にアクセスするには、SCH Inspector パネルの下側にある Parameters のリストで、ハイパーリンクが設定されているパラメータ名 Voltage をクリックします。これを実行すると、選択されているコンポーネント

Object Specific	
Owner	<...>
Value	16V
Parameter Name	Voltage
Type	STRING
Allow Library Synchronize	<input checked="" type="checkbox"/>
Allow Database Synchronize	<input checked="" type="checkbox"/>

4 object(s) are displayed in 1 document(s)

図 15 親のコンポーネント属性へ戻るには

の Voltage パラメータの属性が SCH Inspector パネルに読み込まれ、編集可能になります。これは、SCH Inspector パネルの上側の Object Kind が、'Parameter' となることで確認できます。

これで回路図に Voltage パラメータを表示させることができます。表示するには、図 14 に示すように Hide チェックボックスをオフにしてください。

SCH Inspector	
Include all types of objects from open documents	
Kind	Parameter
Design	
Owner Document	BOC_PWR.SchDoc
Graphical	
Color	8388608
X1	<...>
Y1	<...>
Hide	<input checked="" type="checkbox"/>
FontId	1
Orientation	0 Degrees
Horizontal Justification	Left
Vertical Justification	Bottom
Text Horizontal Anchor	None
Text Vertical Anchor	None
Locked	<input type="checkbox"/>
Show Name	<input type="checkbox"/>
Autoposition	<input checked="" type="checkbox"/>
Object Specific	
Owner	<...>
Value	16V
Parameter Name	Voltage
Type	STRING
Allow Library Synchronize	<input checked="" type="checkbox"/>
Allow Database Synchronize	<input checked="" type="checkbox"/>

4 object(s) are displayed in 1 document(s)

図 13 新しいパラメータの表示設定を変更

## 複数オブジェクトの編集

他の属性を編集するなど、親オブジェクトであるコンポーネントに戻りたい場合は、図 15 に示すようにリンクが設定されている [Owner](#) をクリックします。

これでフットプリントが MCCT-B のコンデンサのコメントを 470uF に更新されました。また、Voltage という新しいパラメータが追加され、値を 16V に設定し、更にパラメータが表示されるようにしました。



## 異なる種類のオブジェクトに対する一括編集

PCB Inspector パネルは、複数の同じ種類のオブジェクトだけではなく、同じ属性を持った異なる種類のオブジェクトに対しても使用できます。

### 既存配線のネット名変更

最初の例として回路図で、あるネットから1つのピンを削除し、それを別のネットへ追加する変更があった場合を考えます。PCBを更新する際、そのネットがPCB上で既に配線が終了した場合は、違うネット名が接続されていることになります。配線には、トラックやビアなどその他のオブジェクトも含まれます。

この状態を解消するのにいくつかの方法が考えられます。一番簡単な方法として、PCB Inspector パネルを使用します。その手順を見てみましょう。

1. PCBで、ネット名を変更する必要がある配線の全プリミティブを **Edit » Select » Connected Copper** コマンド (ショートカット **Ctrl + H**) で選択します。
2. PCB Inspector パネルが表示されていない場合は、表示します [ショートカット **F11**]。
3. PCB Inspector では、選択されたオブジェクトの共通の属性だけが表示されます。正しく選択されていれば、これらの属性のひとつに **Net** があるはずです。これを変更するには、単にドロップダウンリストから新しいネット名を選択し、変更を適用するために **Enter** キーを押すだけです。これで配線済みの異なる全オブジェクトのネット属性は変更されます。

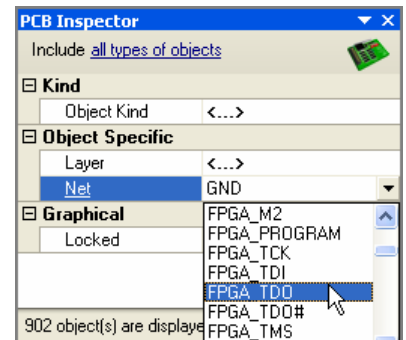


図 16 選択したトラックとビアのネット名変更

### 異なるオブジェクトのレイヤ属性変更

別の例として、あるメカニカルレイヤから別のメカニカルレイヤへ全オブジェクトを移動する場合を考えてみます。これを行うには：

1. PCB エディタウィンドウの下側にある **Layer** タブをクリックして、カレントのメカニカルレイヤをアクティブにします。
2. **Select » All on Layer** コマンド [ショートカット **S, Y**] で、そのレイヤの全オブジェクトをセレクトします。
3. PCB Inspector パネルが表示されていない場合は、表示します [ショートカット **F11**]。
4. **Layer** のリストから新しいレイヤ名を選び、**Enter** キーを押して変更を適用します。

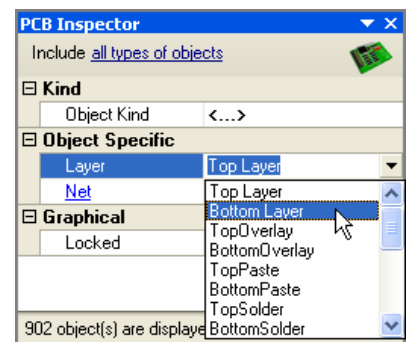


図 17 選択したオブジェクトのレイヤ変更

## 設計オブジェクトのロック

設計オブジェクトには、ロックをかけて回路図ドキュメントや PCB ドキュメントでの移動や編集をできなくすることができます。ロックをかけるには、**Locked** を有効にします。たとえば、特定オブジェクトの位置やサイズがとても重要な場合にロックをかけます。この **Locked** 属性は、設計オブジェクトのダイアログで有効になります。これらの **Locked** 属性は、**SCH List** や **PCB List** パネルでもまとめて設定できます。

### 回路図シートやPCBドキュメント上の設計オブジェクトをロックする

1. 回路図オブジェクトのグループをロックするには、**SCH List** パネルを使って、**Locked** オプションを切り替えます。図 18 (左) を参照してください。PCB オブジェクトのグループについても同じように操作できます。やはり、**PCB List** パネルを使います。
2. それぞれのオブジェクトをロックするには、オブジェクトをダブルクリックします。属性ダイアログが表示されるので、**Locked** オプションを有効にします。図 18 (左) を参照してください。

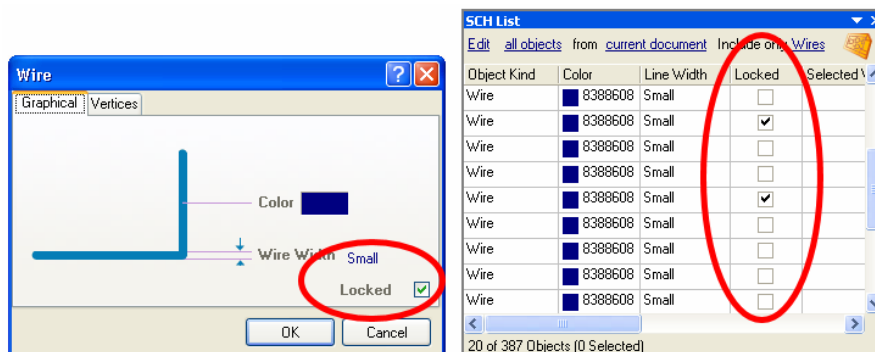


図 18 ワイヤ属性のロックを有効にする

**Locked** 属性が有効になっているオブジェクトを移動させたり、回転させたりしようとすると、ダイアログが表示され、編集を続けるかどうか尋ねてきます (図 19)。

*Preferences* ダイアログ (回路図エディタやPCB エディタで、それぞれ、**Tools** » **Schematic Preferences** または **Tools** » **Preferences**) の **Schematic – Graphical Editing** ページ (図 20)、または **PCB Editor – General** ページにおいて、**Protect Locked Objects** オプションが有効で、設計オプションが *locked* に指定されているときは、このオブジェクトは選択したり、グラフィカルに編集したりすることはできません。**Locked** オブジェクトをダブルクリックして、**Locked** 属性を無効にします。または、*Preferences* ダイアログの中にある **Schematic** フォルダの下側、**Graphical Editing** ページで **Protect Locked Objects** オプションを無効にして、グラフィカルに編集できるようにします。

その他のオブジェクトと一緒に、ロックされたオブジェクトを選んだ場合、**Protect Locked Objects** が有効なら、ロックされていないオブジェクトだけが選択でき、グループとして移動させることができるようになります。

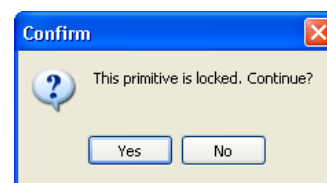


図 19 ロックされた設計オブジェクトをグラフィカルに編集しようと

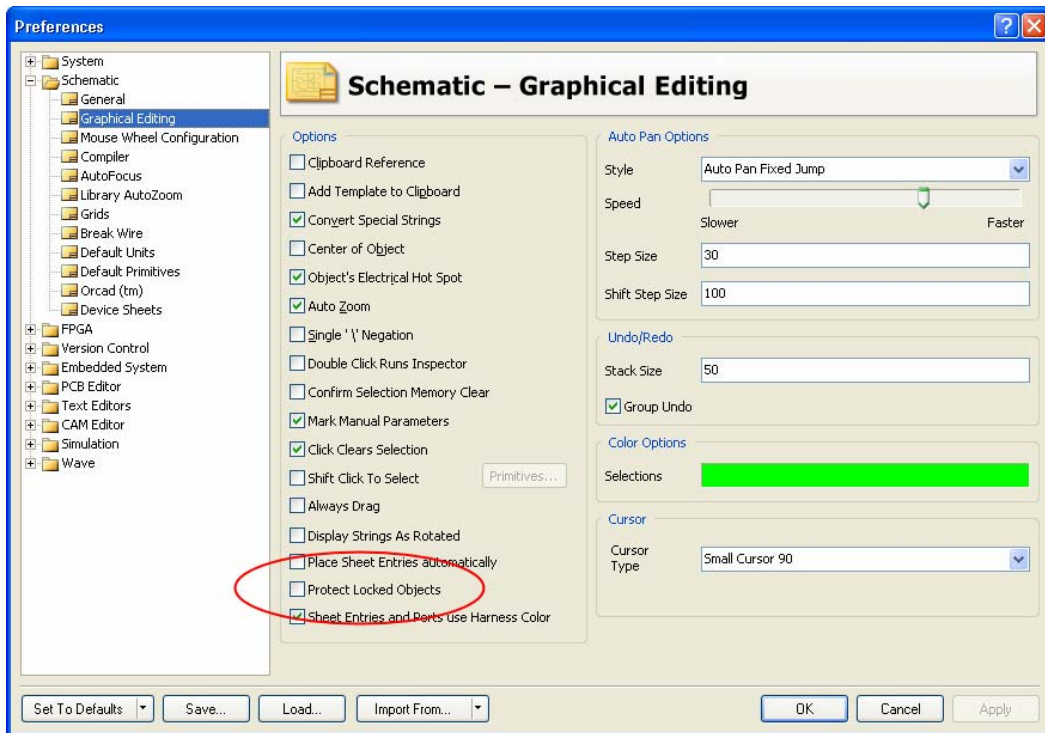


図20 回路図内でロックされたオブジェクトの保護 - Preferences ダイアログの Graphical Editing ページ

## パラメータマネージャでの複数パラメータの編集

ユーザが定義したデザイン属性をパラメータとしてデザインに追加することができます。コンポーネントパラメータは、コンポーネントのレートから在庫情報、PCBのコンポーネントクラスのメンバーシップまで、あらゆる情報を定義するために使用できます。コンポーネントのデータシートへのリンクなどにも使えます。

パラメータは、PCBデザインの要求を定義するためにネットに追加することもできます。また、ネットをPCBのネットクラスへ追加することもできます。ドキュメントパラメータは、シートのタイトル、設計者の名前などを定義して使用することができます。

パラメータは、個別に追加 / 編集が可能です。また、*Parameter Table Editor* ダイアログを使用して、デザイン全体やライブラリ全体に追加することができます。エディタをオープンすると、デザイン全体からパラメータの全情報を集め、テーブル形式で表示します。この *Parameter Table Editor* を起動するには、**Tools » Parameter Manager** を実行します。

メニューから **Parameter Manager** を実行すると、まず、*Parameter Editor Options* ダイアログが最初に表示されます(図 21)。ここで、どの種類のパラメータを *Parameter Table Editor* ダイアログに読み込むか決定します。

コンポーネントパラメータを編集したい場合、**Include Parameters Owned By** セクションの **Parts** 以外のチェックボックスは、すべてオフにします。

ドキュメントパラメータについて作業を行う場合は、**Documents** チェック

ボックスだけをオンにしてください。また、**Exclude System Parameters** チェックボックスは注意してください。これはコンポーネントモデルの設定や、テンプレートで設定されているドキュメントパラメータなどのシステムパラメータを除外するオプションです。このオプションは、パラメータ管理に関する操作に詳しくなってから使用してください。

ここでいくつかのパラメータの編集を行ってみましょう。次の記述とイメージは、4 Port Serial Interface リファレンスデザインの例に基づいています。*Parameter Editor Options* ダイアログを図 21 に示すように設定してください。

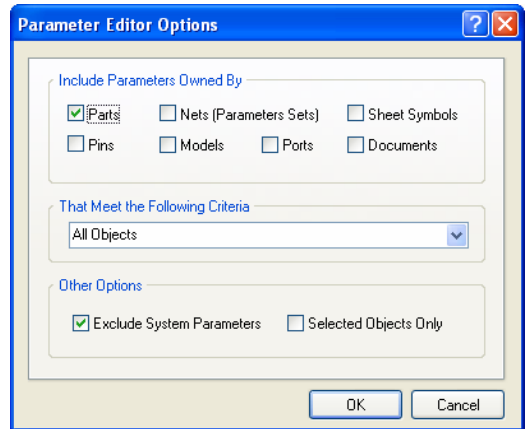


図 21 編集したいパラメータの種類を選択。

### パラメータ名の変更

下記の図 22 において、『Text Field1』という既存のパラメータが確認できます。これを変更します。『Component Type』がより適した名称です。

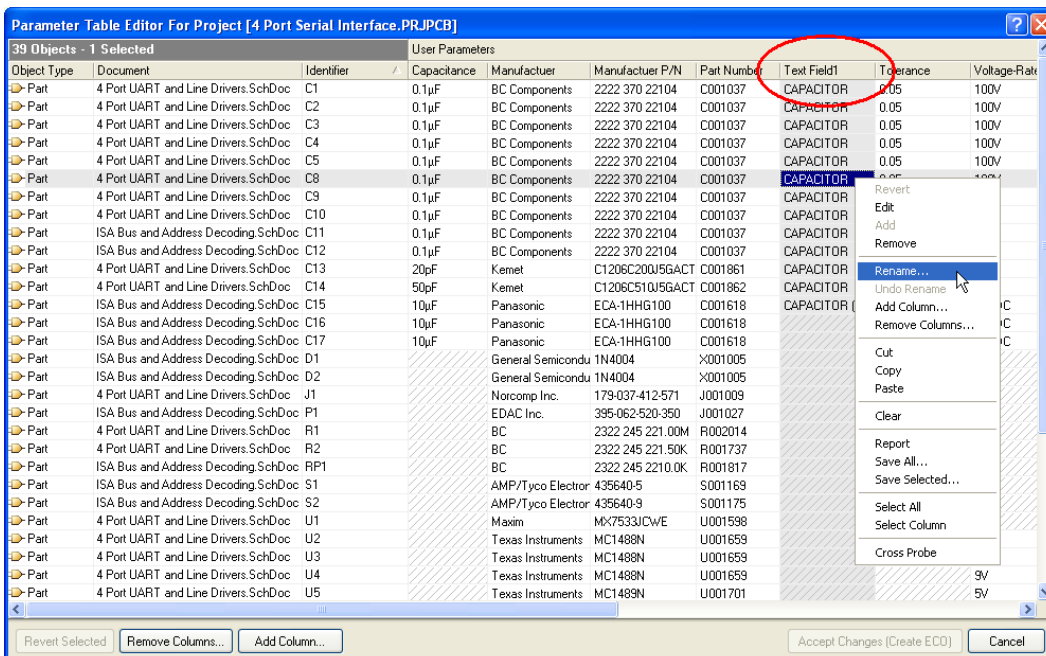


図 22 Parameter Table Editor を使って、既存のパラメータ名を変更

図 22 でいくつかのコンポーネントでは、この Component Type パラメータが無く、斜線になっていることが判ります。次にその他のすべてのコンポーネントに Component Type パラメータを追加して見ます。

パラメータの名称を変更するには、カラムのセル上で右クリックを行い、ポップアップメニューから **Rename** を実行します。*Rename* ダイアログが表示されますので、新しい名称を入力し、**OK** ボタンをクリックします。名称が変更され、(図 23 に示すように)カラム右上に小さな青の三角形の印が表示されます。このアイコンは、このセルの値が変更されたことを示しています。ここで使用されるアイコンの詳細は、カーソルをダイアログ上に移動し、**F1** を押すと確認できます。

また、

mber	Component Type	toleranc
17	CAPACITOR	0.05
17	CAPACITOR	0.05
17	CAPACITOR	0.05
17	CAPACITOR	0.05
17	CAPACITOR	0.05

図 23 名称が変更されたパラメータ

## パラメータの追加

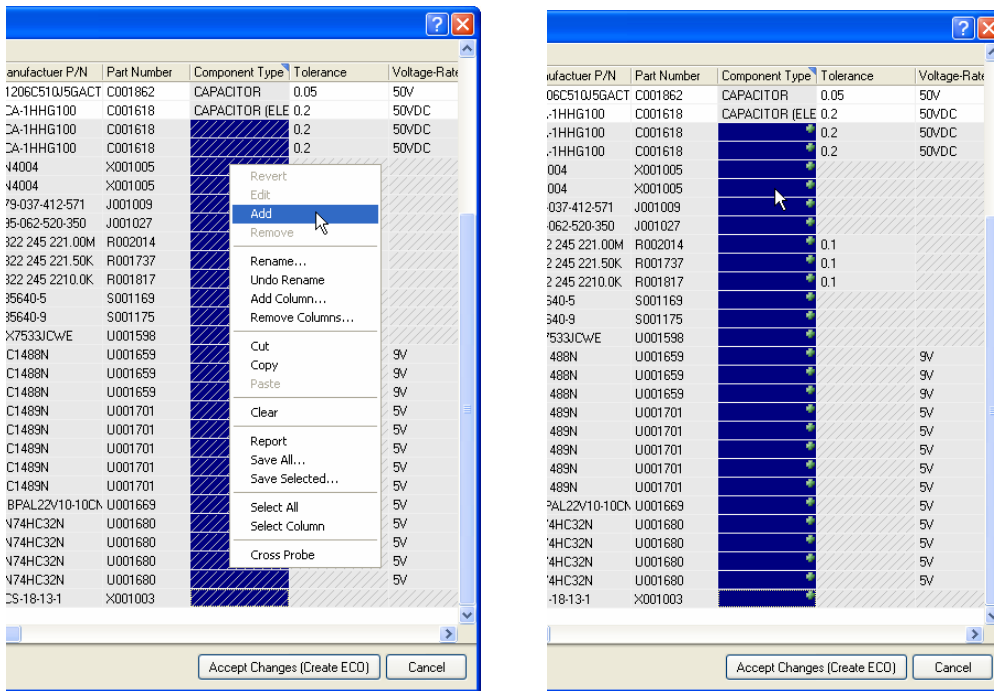


図25 選択したコンポーネントにこのパラメータを追加 - 左が追加前、右が追加後

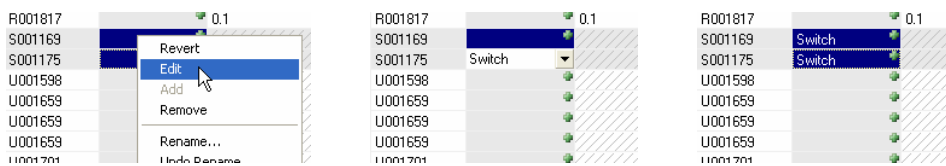


図25 セルを選択し、右クリック、Edit を実行(左)、新しい値を入力し(中央)、Enter キーを押す(右)

とセレクトしていたすべてのセルに編集が適用されます。

## 変更したパラメータを適用するには

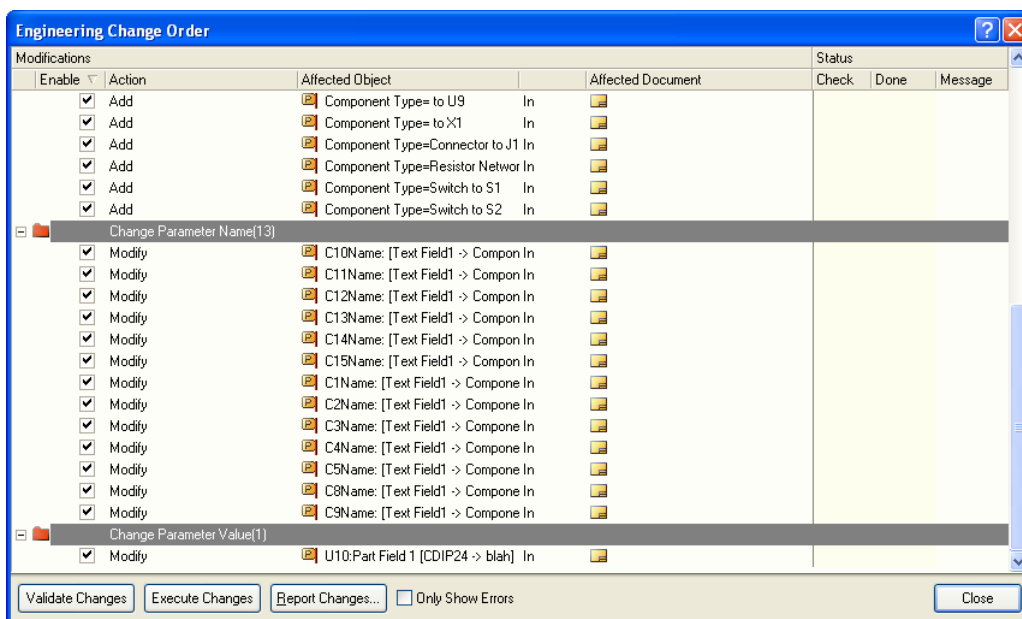


図26 システムへの変更は、常に Engineering Change Order ダイアログを通じて適用

パラメータが無いコンポーネントにパラメータを追加するには、それらのセルをエディタで選択します。**Shift + クリック**、または **Ctrl + クリック** してください。その後、右クリックを実行し、ポップアップメニューから **Add** を実行します。

**Add** を実行した後は、各セルに緑色の+マークが表示されます。これは、新しいパラメータが追加されたことを示しています。

これで各コンポーネントに Component Type パラメータが追加され、定義ができます。Parameter Table Editor ダイアログでは、標準的な編集のショートカットがサポートされています。カーソルをグリッド周りの「walk」の上に移動し、**F2** キーを押すと編集ができます。編集後、**Enter** キーを押すと、適用されます。また、一度に複数のセルも編集できます。複数のセルを選択し、その上で右クリックを実行し、ポップアップメニューから **Edit** を選択します。新しい値を入力し、**Enter** キーを押す

現時点でパラメータの編集は、Parameter Table Editor 上で行っていますが、まだ、回路図シート上のコンポーネントに対して適用されていません。コンポーネントにこれらの変更を適用するには、ECO (Engineering Change Order : 変更指示) を実行し、この ECO をデザインに適用する必要があります。

パラメータの編集が終了したら、**Accept Changes (Create ECO)** ボタンをクリックします。Parameter Editor Table を閉じると、Engineering Change Order ダイアログが表示されます。**Validate Changes** ボタンを

## 複数オブジェクトの編集

クリックして変更箇所を確認し、**Execute Changes** ボタンをクリックし、コンポーネントにパラメータの変更を適用します。変更が済めば、*Engineering Change Order* ダイアログを閉じます。

## 複数のコンポーネントモデルの管理

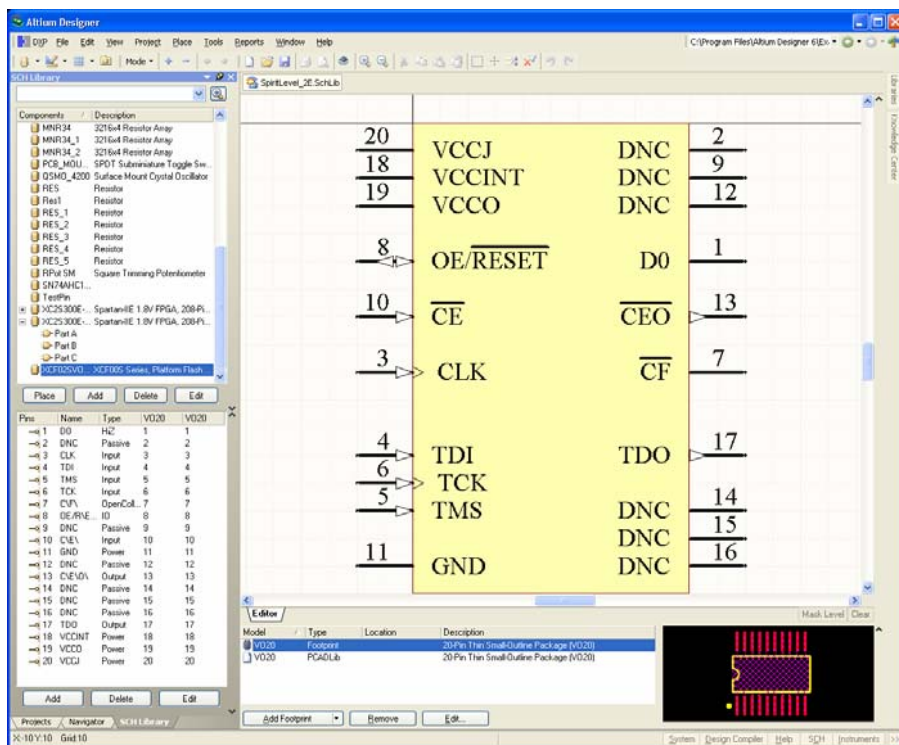


図27 モデル編集の領域が表示された回路図ライブラリエディタ

回路図シンボルは、回路図上におけるコンポーネントを現しています。ワイヤは、コンポーネントのピンを接続し、接続情報を生成します。これは回路図で生成されたもの、あるいはデザイン内部的な接続構造で、最終的には実際のPCBへ展開する必要があります。

元の回路図をPCBレイアウトや回路シミュレーションなどの別の形式へ変換するには、各コンポーネントに供給されているモデルの情報が必要になります。

PCB フットプリントや Spice シミュレーション、シグナルインテグリティ解析、3D モデルなど、異なるモデルの種類がサポートされています。これらは通常、コンポーネントライブラリとして定義しますが、回路図シート上でも定義可能です。個別のコンポーネントにモデルを追加するのは簡単です。図27に示すように、ライブラリ編集ウィンドウの下側にモデル編集の領域が用意され、そこから追加ができます。

ライブラリ・コンポーネントの作成とモデルのリンク方法についての詳細は、[TU0103 ライブラリコンポーネントの作成](#) を参照してください。

コンポーネントモデルについてより詳しく知りたい場合は、[AR0104 コンポーネント、モデル、ライブラリの概要](#) を参照してください。

複数コンポーネントに対してモデルの設定を追加 / 削除するには、ライブラリエディタのモデルマネージャを使用します。ライブラリエディタからモデルマネージャをオープンするには、メニューから **Tools » Model Manager** を実行します。Model Manager ダイアログがオープンし、左側にライブラリに含まれているコンポーネントのリストが表示されます。クリックしてコンポーネントを選択すると、現在設定されているモデルの情報が確認できます。

モデルマネージャで可能な作業は以下のとおりです。

- コンポーネントに対する新規モデルの追加
- あるコンポーネントからモデルをコピーし、別のコンポーネントへの貼り付け
- コンポーネントからモデルの削除
- コンポーネントに割り当てているモデルの編集

これらのコマンドはすべてダイアログのモデルリストのエリアから右クリックを実行し、ポップアップメニューから選択します。また、モデルリストの下にあるボタンからも、いくつかのコマンドが実行できます。

図28に示すようにモデルマネージャでPCBフットプリントが選択され、これがコピーされています。コピーされると、複数のコンポーネントに対して、貼り付けを行うことができます。実行するには、**SHIFT** + クリック、または **CTRL** + クリック

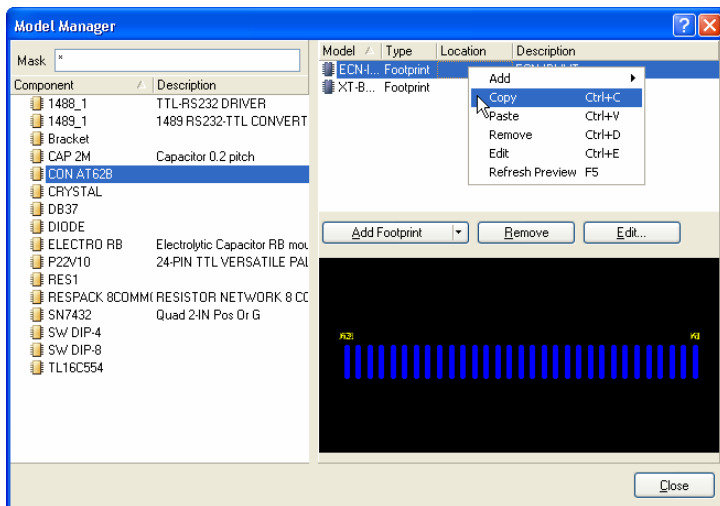


図28 複数のコンポーネントにわたってモデルを管理するには、モデルマネージャを使用します

クで複数尾コンポーネントをリストから選んでください。必要なコンポーネントを選択したら **Model** のエリアで右クリックを実行し、ポップアップメニューから **Paste** を実行します。



重要なポイントとして、複数のコンポーネントをセレクトする場合、セレクトされたコンポーネントに共通なモデルだけが表示されます。したがって、フットプリントの貼り付けを行う際、モデルリストの表示がブランクになっても驚かないでください。ひとつのコンポーネントだけをセレクトすれば、すぐにリストにそのコンポーネントのモデルが表示されます。

## デザイン全体にわたるフットプリント管理

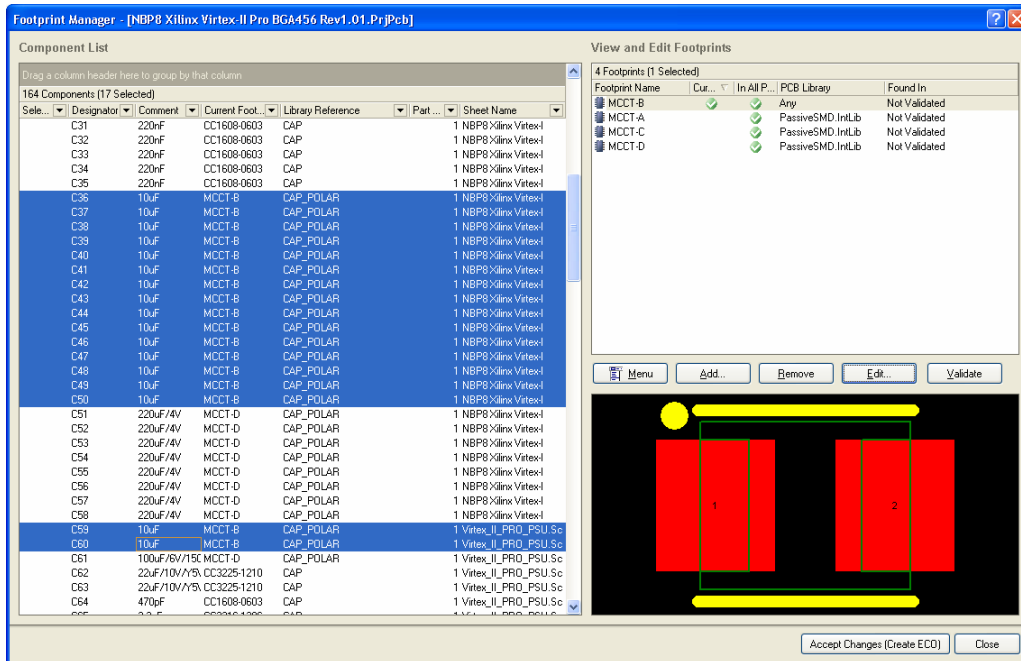


図29 フットプリントマネージャを使ってのPCB全体のフットプリントの確認と管理

され、必要に応じて回路図とPCBの両方を更新できます。

## クエリを使用して複数オブジェクトの検索と編集

Altium Designerには、対象となるデザインオブジェクトを正確に特定するための強力なクエリエンジンが内蔵されています。クエリは、基本的にデザインデータ内で何かを検索するための記述です。

### オブジェクト検索のためのフィルタリング

デザインデータに対してクエリを実行するには、いくつかの方法が用意されています。これらのひとつとして、**Filter** パネルにクエリを入力する方法があります。デザインデータベースに対して、クエリを適用し、フィルタをかける場合、各オブジェクトは適用されるかどうかクエリによってテストされます。

図30は回路図ライブラリの **SCHLIB Filter** パネルを示しています。クエリに **IsPin** が入力されています。このクエリが適用されると、(**Whole Library** オプションが有効になっているので、)すべてのライブラリの各オブジェクトがチェックされ、ピンオブジェクトが集められて結果セットに追加されます。それ以外のオブジェクトにはフィルタがかかります。

**SCHLIB Filter** パネル右側にあるオプションで結果の表示が変わります。図30から、(このケースでは)ピンがフィルタを通り、セレクト、ズームされます。それ以外の全オブジェクトはフィルタを通過せず、選択されず、マスクがかかります(フェードアウトされ、編集不可になります)。

**Select** オプションが有効になっているので、ピンは **SCH Inspector** に読み込まれます。Inspectorは選択されたオブジェクトの共通の属性を表示することができますが、コンポーネントのピンを編集するには、(長さを編集する以外)役に立ちません。

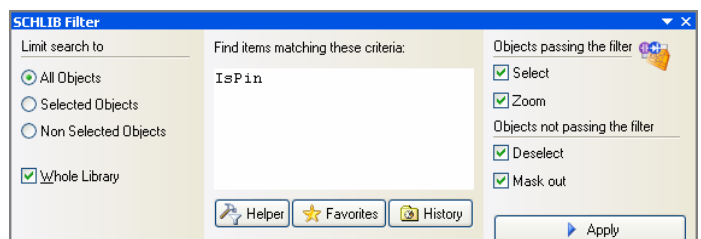



図30 SCHLIB Filter パネルを使用し、Library Editor内のライブラリ全体をピンをクエリとして検索

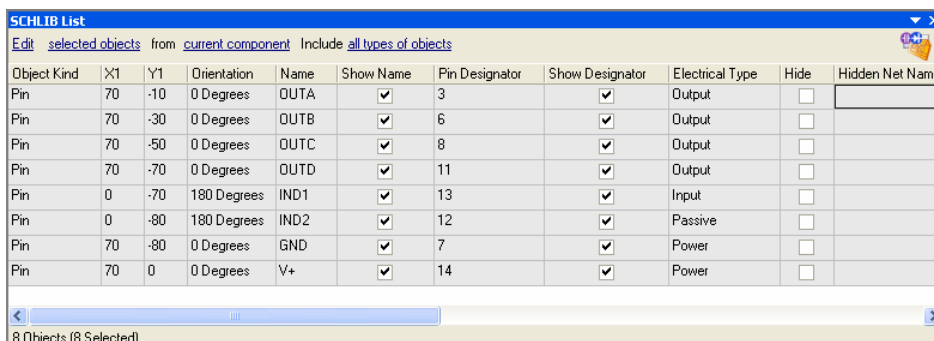
## 複数オブジェクトの編集

また、ピンは **SCH List** パネルにも表示されます。これはデザインデータをリスト表示し、複数のオブジェクトが簡単に比較、編集できます。

 **Mask out** オプションを有効にしてフィルタを適用すると、フィルタアウトされたオブジェクトは、フェードアウトし、編集ができない状態になります。フィルタを解除するには、ワークスペース右下にある **Clear** ボタンをクリックします [ショートカット **SHIFT + C**]。

## Listパネルでの設計オブジェクトの編集 - 回路図ライブラリ

図 31 は、回路図ライブラリエディタの **SCHLIB List** パネルにピン情報が読み込まれた状態を示しています。パネルのトップにある **from** のオプションが今は、**current component** に設定されていることに注意してください。フィルタの場合は、これはすべてのライブラリから選択できるように設定されていました。スコープのコントロールは、**SCHLIB Filter** パネルと **SCHLIB List** パネルの両方にあります。これはフィルタリングと結果表示を別にコントロールするためです。これでライブラリ内のすべてのピンを検索し、すべてのピンを見たり、編集中のコンポーネントだけを見たりすることができます。



Object Kind	X1	Y1	Orientation	Name	Show Name	Pin Designator	Show Designator	Electrical Type	Hide	Hidden Net Name
Pin	70	-10	0 Degrees	OUTA	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Output	<input type="checkbox"/>	
Pin	70	-30	0 Degrees	OUTB	<input checked="" type="checkbox"/>	6	<input checked="" type="checkbox"/>	Output	<input type="checkbox"/>	
Pin	70	-50	0 Degrees	OUTC	<input checked="" type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>	Output	<input type="checkbox"/>	
Pin	70	-70	0 Degrees	OUTD	<input checked="" type="checkbox"/>	11	<input checked="" type="checkbox"/>	Output	<input type="checkbox"/>	
Pin	0	-70	180 Degrees	IND1	<input checked="" type="checkbox"/>	13	<input checked="" type="checkbox"/>	Input	<input type="checkbox"/>	
Pin	0	-80	180 Degrees	IND2	<input checked="" type="checkbox"/>	12	<input checked="" type="checkbox"/>	Passive	<input type="checkbox"/>	
Pin	70	-80	0 Degrees	GND	<input checked="" type="checkbox"/>	7	<input checked="" type="checkbox"/>	Power	<input type="checkbox"/>	
Pin	70	0	0 Degrees	V+	<input checked="" type="checkbox"/>	14	<input checked="" type="checkbox"/>	Power	<input type="checkbox"/>	

図 31 Schematic Library Editor の SCHLIB List パネルに表示されたピンコンポーネント

**SCHLIB List** パネルは表形式になっており、オブジェクトの確認と編集には理想的です。**SCHLIB List** パネル (左上にあるオプション) で **Edit** モード に設定すれば、キーボードのキーを使った 'walk' around や編集が行えます。例えば、矢印キーでグリッド値に応じた移動ができ、**F2** または **Spacebar** で選択しているセルを編集できます。**Enter** キーで変更が適用され、セルがアクティブになっていれば、**Spacebar** でチェックボックスの切り替えができます。

**SCHLIB List** パネルはカスタマイズが可能です。カラム上で右クリックを実行し、ポップアップメニューから **Choose Columns** を実行するとカラムの追加や削除、順序の変更ができます。

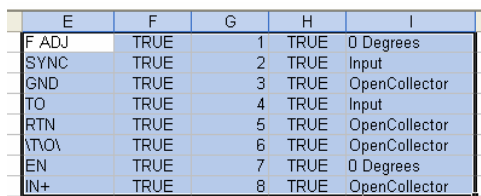
## デザインデータ編集のためにスプレッドシートを利用

**SCHLIB List** パネルでデータを直接編集できるだけでなく、複数のセルを選択して **SCHLIB List** パネルから任意のスプレッドシートエディタにコピーし、スプレッドシートから **SCHLIB List** パネルに編集したものを戻すことができます。例えば、新しいコンポーネントを作成する場合、メーカーが供給している PDF のデータシートからすべてのピン情報をスプレッドシートにコピーします。このデータを 1 ピンずつライブラリエディタに入力するのではなく、次のような作業が行えます：

1. 新しく作成したコンポーネントでひとつピンを配置し、それをコピーし、Paste Array コマンドを使用し、必要な数だけ貼り付けます。
2. **Filter** パネルでクエリ **IsPin** を使用し、**List** パネルにこれらのピン情報を読み込みます。
3. ピンデータのカラムが、スプレッドシートエディタのカラムと一致するように適切な設定を行います。
4. スプレッドシートエディタに切り替え、ピンデータに必要なブロックを選択し、コピーします。
5. **SCHLIB List** パネルに戻り、同じセルのブロックをセレクトし、右クリックを行い、ポップアップメニューから **Paste** を実行します。

データがスプレッドシートでどのように表示されるか見るために、データのブロックを先に **SCHLIB List** からスプレッドシートにコピーをしたいかもしれませんが、この手法を使うと、ピン数が多いコンポーネントの新規作成が、素早くできます。図 32 から 図 34 までは、この手順を示しています。

SCHLIB List パネルを View モードではなく、Edit モードに設定する必要があります。そうすることで、データを編集



E	F	G	H	I
F ADJ	TRUE	1	TRUE	0 Degrees
SYNC	TRUE	2	TRUE	Input
GND	TRUE	3	TRUE	OpenCollector
TO	TRUE	4	TRUE	Input
RTN	TRUE	5	TRUE	OpenCollector
VTOV	TRUE	6	TRUE	OpenCollector
EN	TRUE	7	TRUE	0 Degrees
IN+	TRUE	8	TRUE	OpenCollector

図 32 クリップボードにコピーされたスプレッドシートエディタでのピンデータ



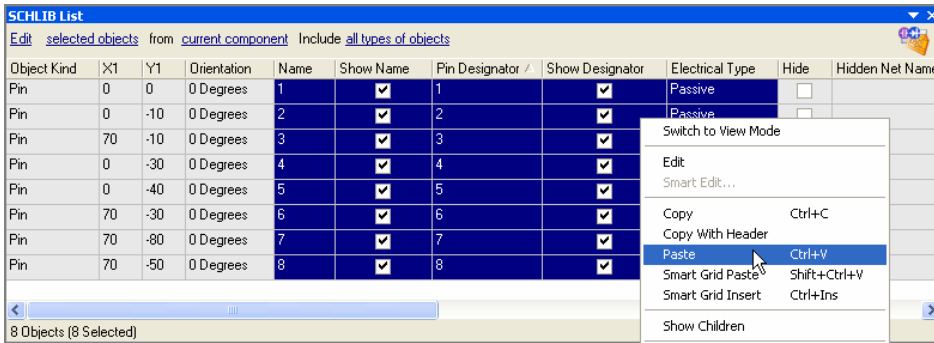


図 33 SCHLIB List パネル上でセルのブロックを選択し、右クリックから Paste を実行

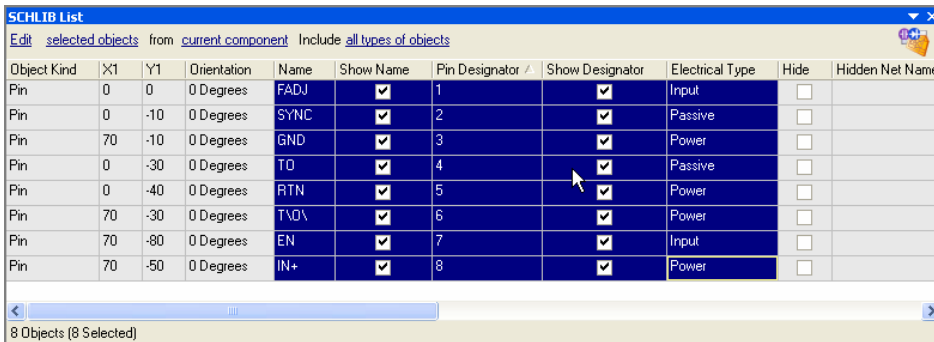


図 34 ピンデータが貼り付けられた後の SCHLIB List パネル

### スプレッドシートやテーブルからペーストしたデータの作成と編集

Smart Grid Paste ツールを使用すると、設計オブジェクトの属性を迅速に更新したり、プリミティブのグループをすばやく簡単に作成したりできます。このツールは、回路図エディタや、PCB エディタの List パネルの右クリックメニューで有効になります。

Smart Grid Paste ツールの詳細は、TR0104 Altium Designer パネルリファレンスの Editing Attributes with Smart Grid Paste Tools のセクションを参照してください。

### ワークスペースでフィルタリングされたオブジェクトの - 動作について

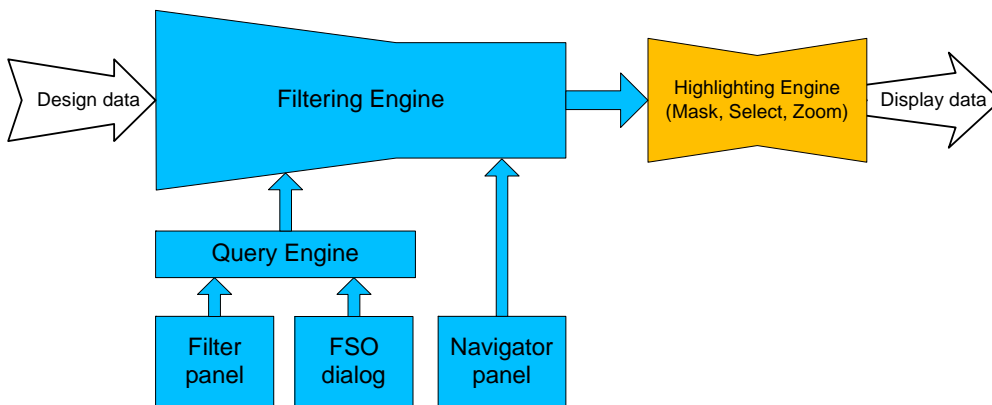


図 35 フィルタリング/ハイライトのプロセス図


図 35は、デザインデータがどのようにしてフィルタリングされ、ハイライトされるかを示しています。Filter パネルでクエリを記述したり、Find Similar Objects (FSO) ダイアログ（実際には、背後でクエリが動作）の設定によって、あるいは、Navigator パネルでオブジェクトを選択することによって、フィルタリングのプロセスがコントロールできることに注意してください。上図にPCB パネルは示されていませんが、Navigator パネルのようにPCBワークスペースで、データをフィルタすることが可能です。

ハイライトエンジンは、フィルタされたデータをどのようにして表示するかを決定します。

メインのグラフィカルな編集ウィンドウでフィルタされた表示データ (Display data) に対して (ハイライトエンジンにそれをセレクトするように指示すれば) Inspector から、あるいは List パネルからアクセスすることができます。

## クエリ作成のヒント

- クエリのキーワードに慣れるまでは *Query Helper* を使用してください。ヘルパーを表示するには、**Filter** パネルにある **Helper** ボタンをクリックします。
- キーワード上で **F1** キーを押すと、そのキーワードのオンラインヘルプが表示されます。
- *Query Helper* ダイアログ下側にある **Mask** フィールド を使って検索するキーワードの絞込みができます。\* (ワイルドカード) を文字列の先頭に入力すると、すべてのキーワードが表示されます。
- *Query Helper* ダイアログを閉じる前に **Check Syntax** ボタンをクリックし、チェックを行ってください。
- 例えば、『`DIP14`』のように、変数はクォーテーションで囲んでください。
- クエリが適用される優先順位の問題を解消するために、括弧 ( ) を使用し、正しい順序になるようにしてください。

 クエリについての概要は、[AR0109 クエリ言語入門](#)を、クエリの記述方法についての詳細は、[AR0129 クエリ言語の詳細ガイド](#)を参照してください。

## 更新履歴

Date	Version No.	Revision
9-Dec-2003	1.0	New product release
1-Dec-2004	2.0	Rewritten to suit updated Inspector, List and Filter panels
13-Apr-2005	2.1	Updated for Altium Designer Service Pack 4
29-Nov-2005	2.2	Reviewed and updated for Altium Designer 6
15-Nov-2006	2.3	Reviewed and updated for Altium Designer 6.6
8-Feb-2007	2.4	Inserted a section on use of Smart Grid paste tools for Altium Designer 6.7
18-Jan-2008	2.5	Updated for Altium Designer 6.8. Moving of selected objects in PCB/Schematic with arrow keys added. Locking design objects. Revised information on directives.
10-Mar-2008	2.6	Converted to A4.

ソフトウェア、ハードウェア、文書、および関連資料

Copyright © 2008 Altium Limited.

All rights reserved. この文書の印刷は、(1) 個人的使用に限定し、ネットワークコンピュータやあらゆる種類の媒体にコピーや送読を行わない、かつ (2) 文書の変更をまったく行わない、という条件でのみ行うことができます。Altium Limited の事前の書面による許可なく、本書の全体または一部を問わず、機械的または電子的な複製、他言語への翻訳を禁じます。ただし、公表するレビュー目的での抜粋を除きます。本書の無許可の複製は、各国の法律でも禁止されています。違反者は、罰金や実刑を含む刑罰と民事罰両方の対象となることがあります。Altium、Altium Designer、Board Insight、CAMtastic、CircuitStudio、Design Explorer、DXP、LiveDesign、NanoBoard、NanoTalk、Nexar、nVisage、P-- CAD、Protel、SimCode、Situs、TASKING、Topological Autorouting、およびそれぞれに対応するロゴは、Altium Limited またはその子会社の商標または登録商標です。本書に記載されているそれ以外の登録商標や商標はそれぞれの所有者の財産であり、商標権を主張するものではありません。