

概要

Altium Designer の回路図、PCB エディタでは、強力なクエリエンジンが搭載されています。このエンジンにクエリを入力することで、必要なオブジェクトに対してフィルタがかけられ、正確な検索や編集が可能となります。

Article
AR0109 (v1.3) March 14, 2008

複雑なエレクトロニクスデザインで作業している時の最大の問題は、多くのデザインオブジェクトを管理することかもしれません。回路図シートのコンポーネント、ネットラベル、テキストストリングから PCB で配線する何百ものコンポーネントや何万ものトラックまで、設計者はこれらのオブジェクトにアクセスし、確認して編集する必要があります。

ほとんどの Windows アプリケーションでは、オブジェクトをダブルクリックし、その属性を編集できます。この方法は、1つのオブジェクトには可能ですが、例えば、300 ものコンポーネントのデジグネータの文字幅を編集したい場合、または PCB 上のすべてのビアの大きさを変更したい場合には不可能です。このような場合、これらのオブジェクトを検査、編集、またはこれらのオブジェクトに PCB デザインルールを適用するために、同時に複数のオブジェクトにアクセスする必要があります。理想的には、異なるタイプのオブジェクトにも同時にアクセスできるべきです(クエリのフィルタシステムでは、これを正確に実行できます)。図 1.は、Altium Designer でのフィルタシステムを示し、Query Engine がどのように Filter Engine をコントロールし、どのようなオブジェクトが戻されるか正確にコントロールできることを確認できます。

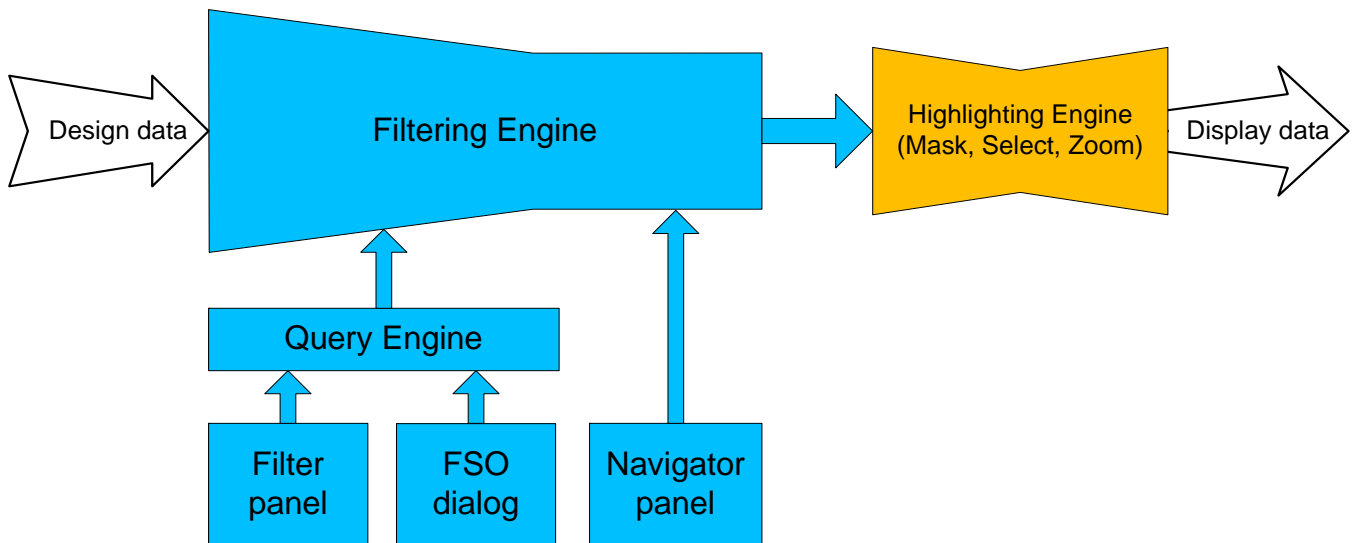


図 1. デザインデータにフィルタをかけるため、クエリを記述(クエリは、表示して修正できます)

クエリとは何か?

Altium Designer の強力な、データフィルタリングシステム、データ編集システムでは、特定のオブジェクトの集まりを指定することができます。この指示は、クエリという形式で入力します。クエリは、特定のキーワードと構文を使用して入力する文字列です。これにより、ターゲットとするオブジェクトを検索します。それらのオブジェクトをどうするかはあなた次第です。もしかしたら、それらをハイライトし、その他のオブジェクトを暗く表示したいかもしれません。または、それらの属性を検索しソートして、共有する特定の属性を修正したいかもしれません。クエリはいくつかの箇所で利用できますが、主な指令は図 2 のような Filter パネルで行います。Filter パネルを表示/非表示するには、F12 を押します。

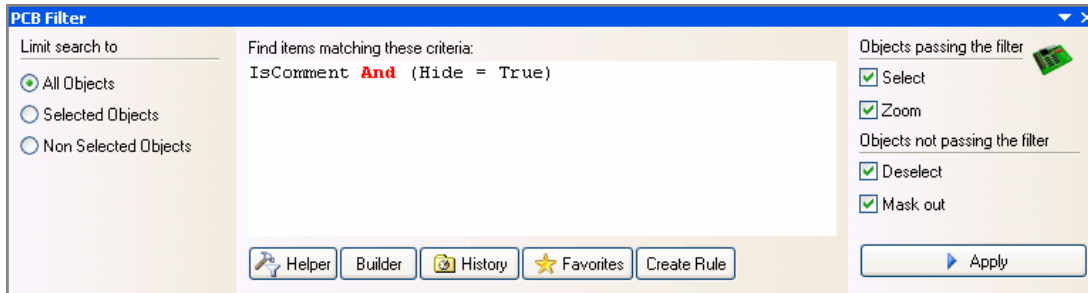


図 2. すべてのコンポーネントの非表示のコメント文字を検索するためのクエリが入力された PCB フィルタパネル

Filter パネル両側のコントロールに注意してください。これらは、クエリがどのオブジェクトに適用されるか、クエリに該当しないオブジェクトをどのように指示するか定義するために使用します。

クエリの結果はどこに?

Filter パネルにクエリを記述し、それによって返されるオブジェクトにアクセスするには、どのようにするのでしょうか？ Altium Designer 環境でオブジェクトにアクセスし、編集するには、3つの方法があります。

画面上 – フィルタ適用後、デフォルト動作でクエリに相当するオブジェクトだけを表示させ、クエリ適用外のオブジェクトをマスク（薄暗く表示され、編集できません）することです。このモードは、ワークスペース内で対象となるオブジェクトを検索し、確認するために有効です。マスクされたオブジェクトは編集できないので、Ctrl+A（すべてをセレクト）の様な指令は、クエリによって表示されたオブジェクトにのみ適用されます。

List パネル – List パネル(Shift+F12)は、デザインデータのスプレッドシートの様なものです。デフォルトでは、すべてのデザインオブジェクトが表示されます。一度、フィルタが適用されると、クエリで指定したオブジェクトだけが表示されます。List パネルでは、一般的なスプレッドシートの様なソートや選択の機能があり、1つ、または複数のセルを直接、編集できます。List パネルの上部には、多くのコントロール機能（パネルの上部にカーソルがある時に F1 を押すと、これらのコントロールやその他の一般的なパネルの操作のヘルプを表示できます。）があります。

Inspector パネル – Inspector パネルでは、List パネル内で選択したオブジェクトの属性を共通の属性として 1 つの欄に照合します。選択したオブジェクトの合計が、パネルの下部に表示されることに注意してください。セルの内容を変更後、Enter を押して変更を適用させます。詳細については、カーソルが Inspector パネルの上部にある時に F1 を押して参照してください。

クエリ適用後、最初に知っておきたいことは、フィルタを解除し、クエリ適用外のオブジェクトを表示し直すにはどうするか?ということです。
フィルタを解除するには、ワークスペース右下の Clear ボタンをクリックするか、または Shift+C のショートカットを使用します。



図 3 図 2. で適用したクエリからの結果を表示した List と Inspector パネル

クエリ記述の作成

クエリを記述するには、どのようにして習得すればいいのでしょうか？何事でもそうですが、実際に使ってみる事です。Altium Designer には、クエリ言語を知るための価値あるリソースが含まれています。1 つは、インストールした時にあらかじめ用意されているクエリの例です。2 つ目は、入力に基づいたクエリを生成するツールです。3 つ目は、クエリのキーワードがリスト表示され、クエリを構築する手助けを行う Query Helper です。最後は、オンラインヘルプです。

お気に入りのクエリとサンプル

回路図と PCB エディタの両方で使用できる、あらかじめ用意されたクエリの例があります。これを実行するには、Y キーのショートカットを押して Filter ポップアップメニューを表示させ、サブメニューから **Examples** を選択します。メニューの項目を選択するとそのフィルタのクエリが適用されます（解除するには **Shift+C** を押します）。また、それを適用後、Filter ポップアップメニューで History リストにアクセスし、このリストにあるクエリの例を実際に表示することもできます。

更に、その後、お気に入りのクエリを使用したり、再利用できます。お気に入りのクエリは *Expression Manager* ダイアログに保存されます。このダイアログにアクセスするには、いくつかの方法があり、Filter パネルの **Favorites** ボタンを押すか、Y キーのショートカットを押して **Organize Favorites** を選択します。お気に入りのクエリは 10 個まで保存でき、自動で Filter メニューに表示され簡単にアクセスできます。

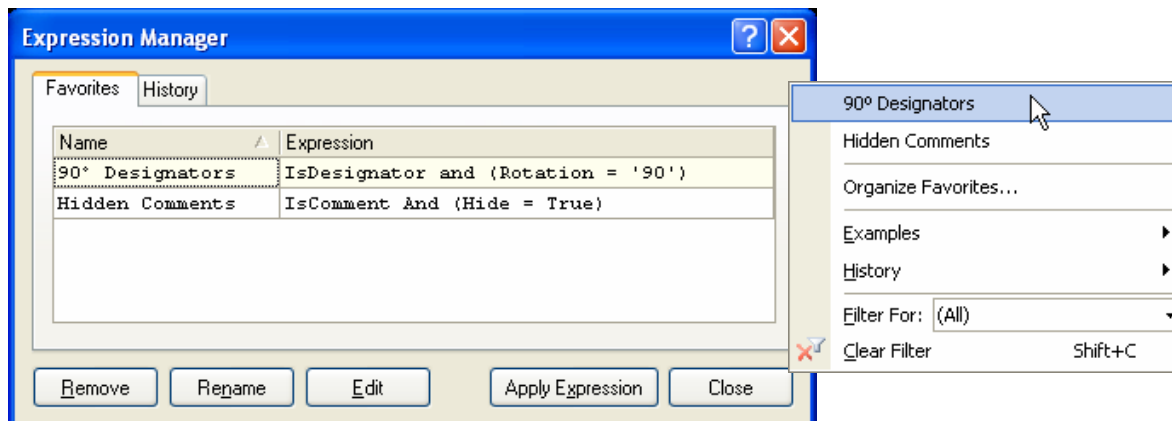



図 4. Favorites としてよく使用するクエリを保存し、Filter メニューでそれらにアクセス。

 Filter メニューをカスタマイズして、好きなショートカットを定義できます。Altium Designer でのカスタマイズについての詳細は [TU0105 Altium Designer リソースのカスタマイズ](#) を参照してください。

クエリ作成ツール

クエリを一番容易に記述する方法は、Altium Designer に記述させることもありません。この方法は 2 つあり、*Find Similar Objects* ダイアログ、または *Query Builder* を使用します。


Find Similar Objects ダイアログ

Find Similar Objects ダイアログを使用する場合、必要なオブジェクトを検索するためのクエリが生成されます。**Create Expression** オプションが有効な場合、クエリが Filter パネルに表示されます。これは、異なるクエリキーワードを知るために便利です。

デザインドキュメントでマスクされていないオブジェクトを右クリックしメニューから **Find Similar Objects** を選択すると、*Find Similar Objects* ダイアログが表示されます。このダイアログでは、右クリックしたオブジェクトと類似のオブジェクトを検索するための条件を設定します。ここでは、一致させる条件を決めるために同じ(または異なる)オブジェクトのどれかの属性を設定します。

例えば、デザインですべての GND パッドを変更したいと仮定します。GND パッドのどれかを右クリックして **Find Similar Objects** を選択します。それから、**Net** の項目を **Any** (デフォルト設定) から **Same** に変更します。このダイアログで **Apply** ボタンを押すと、すべての GND パッドがセレクトされます。そして、**Select Matching** オプションが有効な場合、セレクトされたオブジェクトを変更するための **Inspector** を使用できます。*Find Similar Objects* ダイアログで **Create Expression** オプションが有効な場合、以下のクエリが Filter パネルに表示されます:

```
(ObjectKind = 'Pad') And (Net = 'GND')
```

 *Find Similar Objects* ダイアログの使用の詳細な情報については [TU0115 複数オブジェクトの編集](#) を参照してください。

クエリビルダ

更に、PCB エディタにはクエリビルダが含まれています。このツールでは、テスト条件をドロップダウンリストから選択して複雑なクエリを構築できます。クエリビルダの利点は、異なる種類のオブジェクトをターゲットにするクエリを作成できるということです。例えば、図 6.は、-12V のネットのパッドとビアの両方をターゲットにするクエリを作成するために **Builder** を使用します。

クエリビルダは、多くの場所から実行できます。**Filter** パネルの **Builder** ボタンをクリックし、パネルに表示された文字を使用してクエリを構築します。また、デザインルールを編集している時に **Builder** ボタンをクリックして、このルールに適用するオブジェクトを定義するクエリを構築します。

更に、ショートカットキー **Shift+B** を押すか、またはワークスペースで右クリックし、メニューから **Build Query** を選択して、デザインワークスペースで直接、クエリビルダを呼び出すこともできます。ワークスペースでクエリビルダを実行する場合、**Filter** パネル、または **Rules** ダイアログから実行する場合と異なります。この場合、表示形式をコントロールする設定が含まれているため、ワークスペースでクエリが直ちに適用されますが **Filter** パネル、または **Rules** ダイアログからではクエリ文字が作成されます。

更に、右クリックオプションは右クリックしたオブジェクトに依存して変化することに注意してください。Design Rules からクエリビルダを実行する際も、そのルールの種類に適するオプションのみ表示されます。

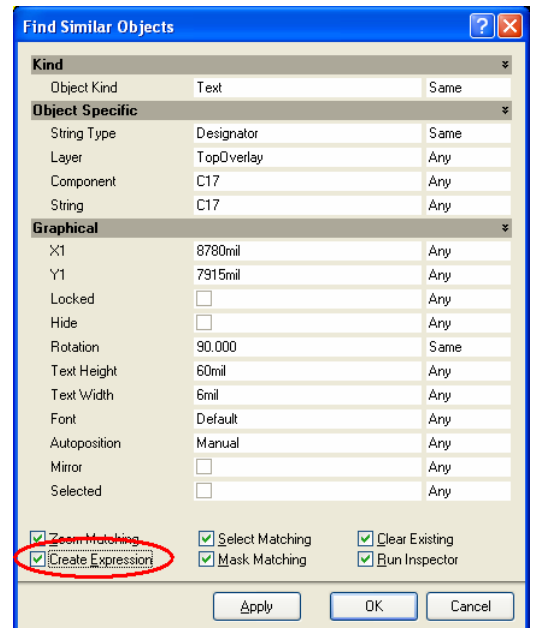


図 5.FSO ダイアログを使用してクエリを作成

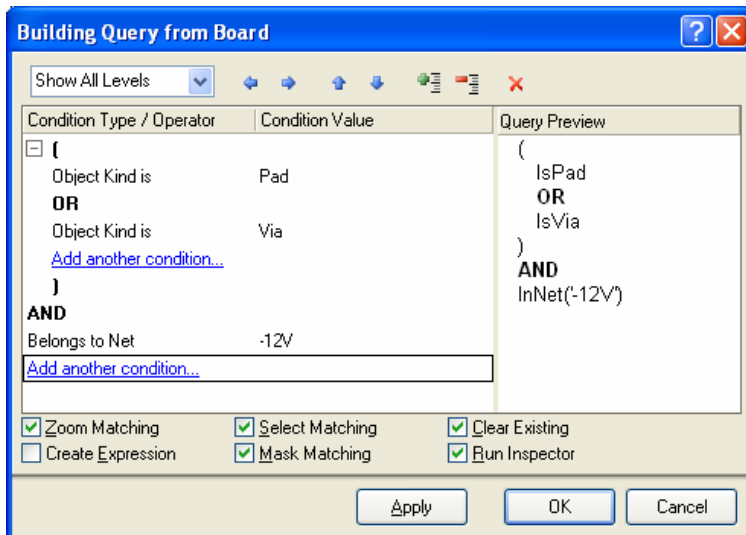



図 6. Query Builder を使用してクエリを生成

 クエリビルダの使用方法の詳細については、ダイアログ上で F1 を押すか、または What's This Help ボタンを使用してください。

クエリヘルパー

クエリを構築するための次のステップは、クエリヘルパーを使用することです。これは、Filter パネルの **Helper** ボタンからアクセスします。クエリヘルパーには、上部にクエリ編集用のボックス、中央部に **And** や **Or** のような構文ボタン、その下にクエリキーワードのリストがあります。

必要なクエリキーワードのカテゴリーを使用して検索します。正確なキーワードが不明な場合は、**Mask** の項目を使用します。例えば、回路図エディタのクエリヘルパーで、**Mask** の項目に *para と入力すると para が含まれるキーワードだけが表示されます。また、*par と入力すると parameters と parts のキーワードだけが表示されます。**Mask** の項目で入力したパラメーターは、Name と Description の双方の項目にあるキーワードが検索されるため、必要なキーワードを瞬時に検索できます。

キーワードがハイライトされている時、または入力したキーワード内にカーソルがある時に F1 を押した場合、そのキーワードの詳細が記載されたオンラインヘルプが表示されます。これは、各クエリキーワードの基本的な操作を習得するのに最も価値あるリソースです。ここで、キーワードによって、例えば、子オブジェクト、親オブジェクト、またはその両方を返すなど、微妙な違いを習得します。

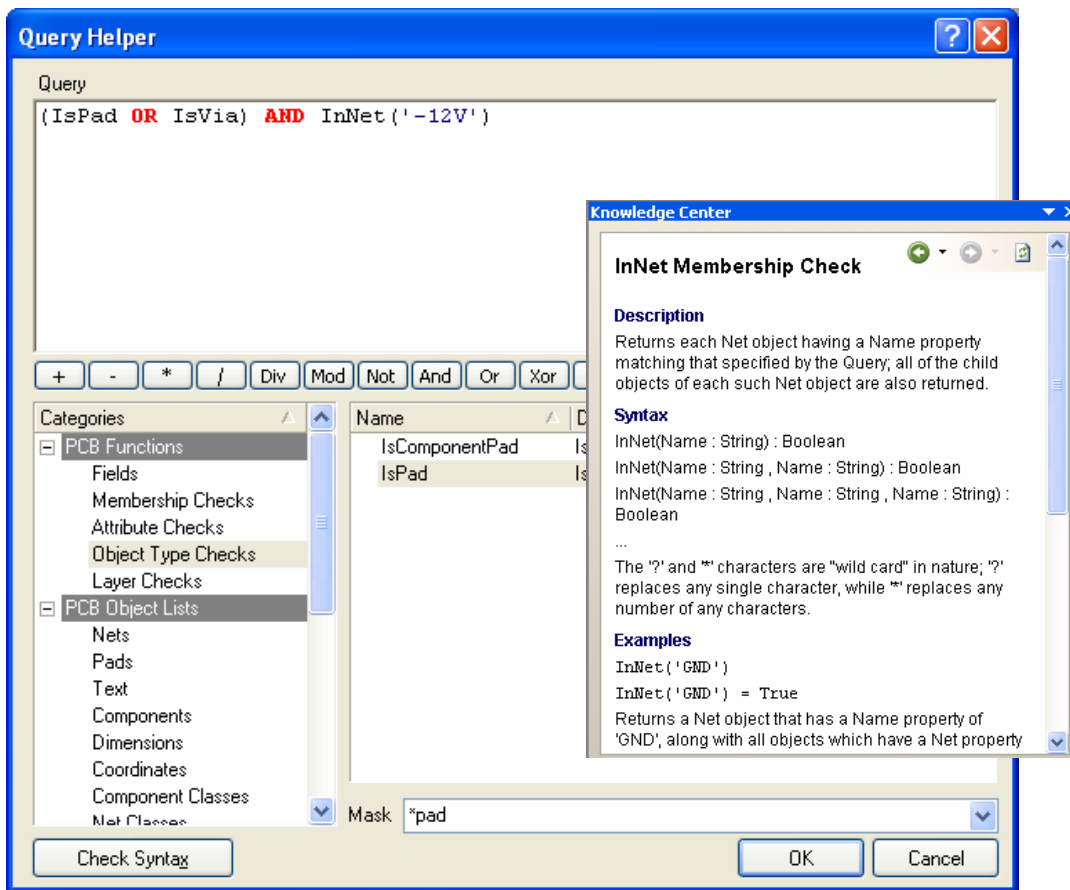



図 7. Query Helper とキーワードのオンラインヘルプを使用し、クエリの詳細を表示

次のステップ

クエリは最初、難しく思えるかもしれませんが、クエリを習得すれば操作上の効率が上がります。デザインでクエリは、オブジェクトへアクセスするための強力な機能となります。

 クエリの詳細な記述方法については [AR0129 クエリ言語の内部紹介ガイド](#) 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
13-Apr-2005	1.1	Review and updated for Altium Designer
28-Nov-2005	1.2	Review and updated for Altium Designer 6.0
14-Mar-2008	1.3	Page Size updated to A4.

ソフトウェア、ハードウェア、文書、および関連資料

Copyright © 2003 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信を行わない、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事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。