

Expertでの効率的なバス配線

1. はじめに

Expertでは、複数のワイヤオブジェクトを指定した間隔で同時に配線するために、バス・コマンドを使用します。バス・コマンドでは、配線するワイヤの数や各ワイヤ同士の縦横の間隔を自由に設定することができます。

また、Expert 4.8.10.Cのバージョンからは、45度の配線を用いて各ワイヤ同士の間隔を狭い(広い)値から広い(狭い)値に変更する機能が提供されています。

2. バス・コマンド・オプション

Expertメニューバーから、[編集]→[オブジェクトを作成]→[バス]を選択するとバス・コマンドの数値入力パネルが開きます(図1参照)。バス・コマンドの数値入力パネルが表示されないときは、F9キーを押して表示してください。

この数値入力パネルからバス・コマンドの各種オプションを設定することができます。

バス・コマンドの数値入力パネルについて説明します。

レイヤ: バス配線で使用するレイヤをプルダウンメニューから選択。

幅: バス配線で作成される各ワイヤオブジェクトの幅を設定。

終端: 各ワイヤオブジェクトの終端形状をプルダウンメニューから選択。

折れ曲がり: 各ワイヤオブジェクトの折れ曲がり角をプルダウンメニューから選択。

ワイヤ: バス配線で使用するワイヤオブジェクトの数を設定。

DX: 各ワイヤオブジェクトの横方向の間隔を設定。

DY: 各ワイヤオブジェクトの縦方向の間隔を設定。

原点の位置: バス配線の原点の位置をプルダウンメニューから設定。

マルチバス: テクノロジーでコンタクトが定義されている場合、配線層を乗り換えることができます。

Same Value of DX/DY: 各ワイヤオブジェクトの間隔DX/DYが同じ場合、DXの値だけを入力することで、DX/DYを同じ値に設定します。

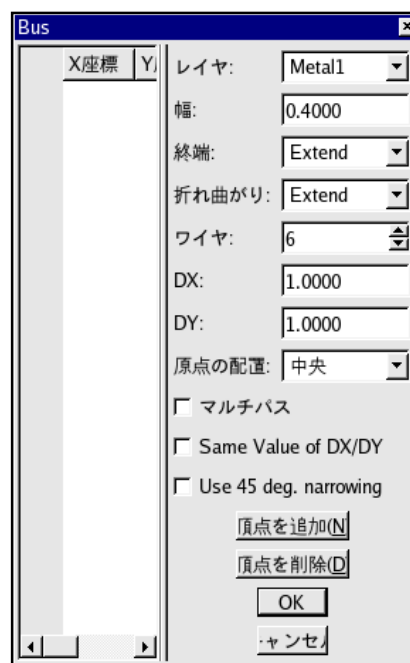


図1: バス・コマンドの数値入力パネル

Use 45 deg. narrowing:

各ワイヤ同士の間隔を変更した場合には、変更前後の狭い方の値で45度のバス配線を作成します。

3. バス配線の作成

- 1) バス・コマンドを実行します。
- 2) 各パラメータをバス・コマンドの数値入力パネルで設定します。
- 3) マウスの左クリックでバス配線の始点、折れ曲がり点を指定します。
- 4) 終点をマウスの左ダブルクリックで決定すると、バス配線が作成されます。
- 5) 取り消し・コマンドを使用することで、作成した折れ曲がり点をキャンセルできます。

4. 様々なバス配線

アングル・モード、マウスカーソルのスナップ・モードとバス・コマンドの数値入力パネルの各パラメータを設定することで様々なバス配線を作成することができます。

1) アングル・モード

アングルモードを90°モードに設定し、DX/DYを同じ値に設定した場合のバス配線を図2に示します。

アングルモードを45°モードに設定し、DX/DYを同じ値に設定した場合のバス配線を図3に示します。

DX/DYを同じ値で使用する場合、[Same Value of DX/DY]をオンにしてください。DXの値を入力するだけでDX/DYの値も同じに設定することができます。(図4参照)

アングルモードを90°モードに設定し、DX/DYを違う値に設定した場合のバス配線を図5に示します。

アングルモードを45°モードに設定し、DX/DYを違う値に設定した場合のバス配線を図6に示します。

45度で作成された箇所の間隔にはDX/DYのうち大きい値が適用されます。

2) DX/DYの変更

DXの値を1.0から3.0に変更した場合のバス配線を図7に示します。

3) Use 45 deg. narrowing

[Use 45 deg. narrowing]をオンにし、DXの値を1.0から3.0に変更した場合のバス配線を図8に示します。

図7と図8のW値は、変更前のDXと変更後のDXのうち小さい値が適用されます。

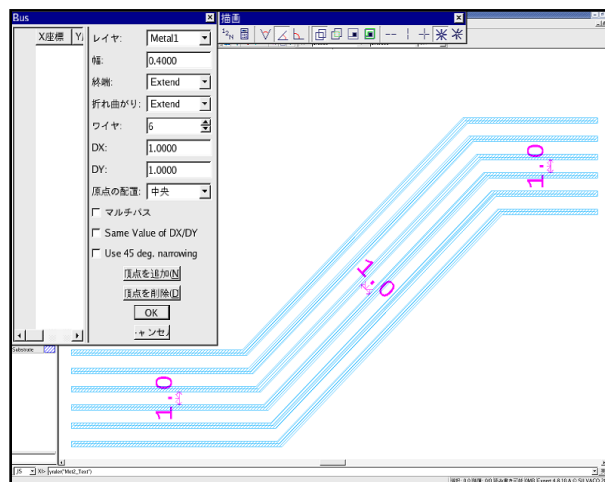


図3: アングルモードを45°、DX/DYを同じ値に設定したバス配線

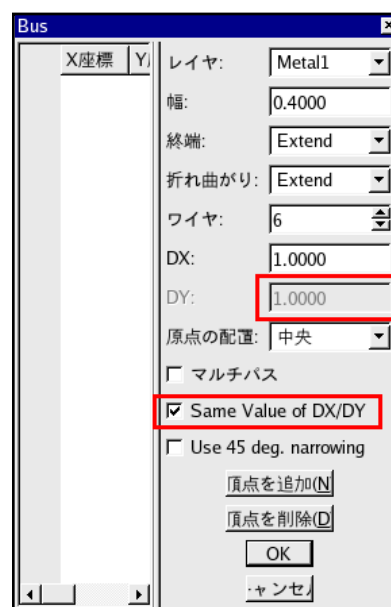


図4: [Same Value of DX/DY]を設定

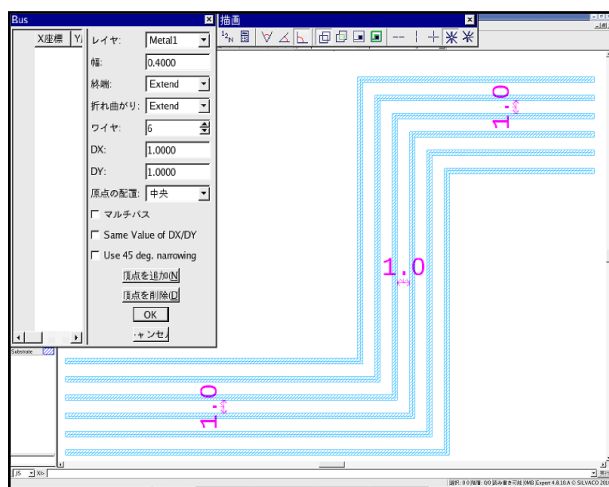


図2: アングルモードを90°、DX/DYを同じ値に設定したバス配線

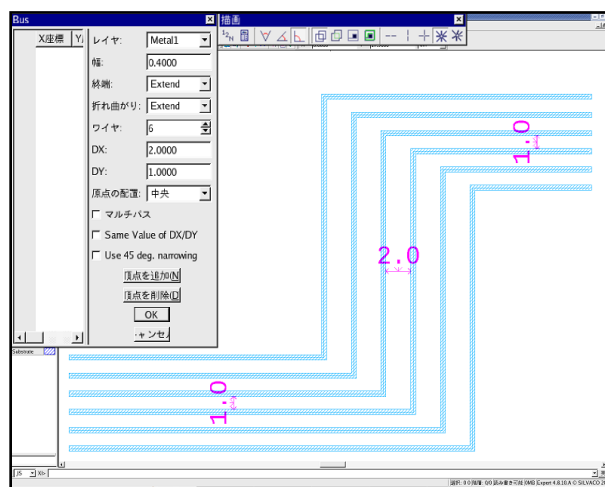


図5: アングル・モードを90°、DX/DYに違う値を設定したバス配線

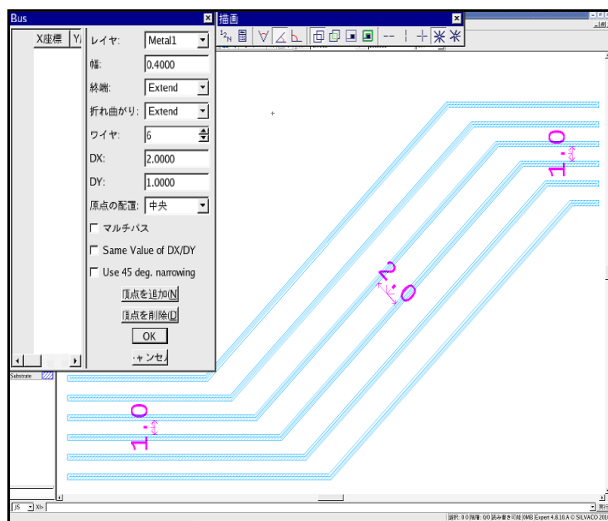


図6: アングル・モードを45°、DX/DYに違う値を設定したバス配線

4) マルチバス

バス・コマンドの数値入力パネルで[マルチバス]をオンにした場合、配線層を乗り換えてバス配線を作成することができます。

マルチバスを使用するには、[設定] → [テクノロジー] → [コンタクト設定]でコンタクトが定義されている必要があります。

配線層を乗り換えるには以下のいずれかの方法で、アクティブ・レイヤを切り替えます。

- 1) バス・コマンドの数値入力パネルのレイヤ・オプションで、違う配線層を選択。
- 2) レイヤ・バー上で、違う配線層を選択。
- 3) マウスの右ボタンで表示されるコンテキスト・メニュー (図9参照) から、違う配線層を選択。

[マルチバス]をオンにし、バス配線を作成している途中で配線レイヤを変更した場合のバス配線を図10に示します。

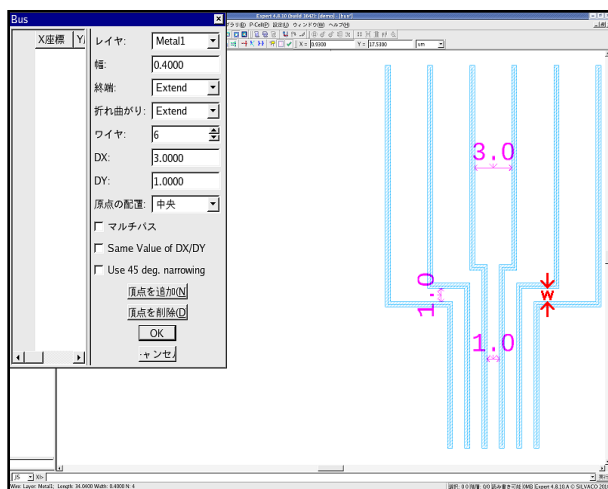


図7: DXの値を1.0から3.0に変更したバス配線

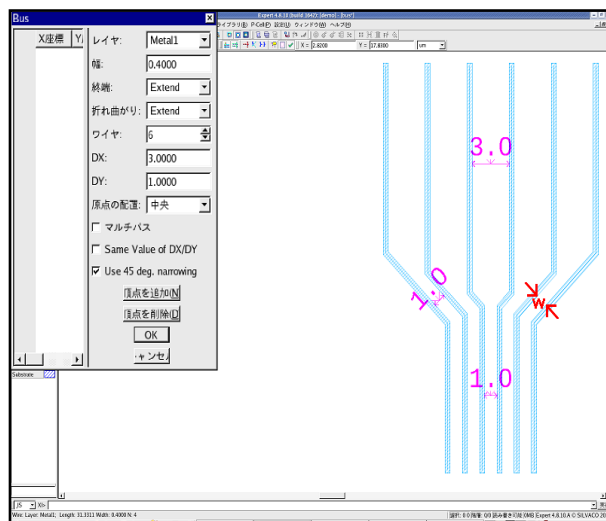


図8: [Use 45 deg. narrowing]を設定しDXの値を1.0から3.0に変更したバス配線

5. 作成したバス配線のレイヤ変更

[編集]→[ワイヤのレイヤを変更]コマンドにより、作成したバス配線のセグメントを別レイヤに変更することができます。

作成したバス配線のセグメントを別レイヤに変更する手順を下記に示します。

- 1) レイヤを変更したいバス・セグメントを[ワイヤのレイヤを変更]コマンドにより、マウスで領域選択 (図11参照) もしくは、Shiftキーを押しながらマウスの左ボタンで選択します。

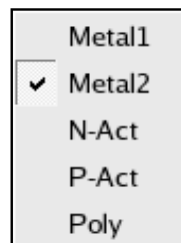


図9: 配線層切り替えメニュー

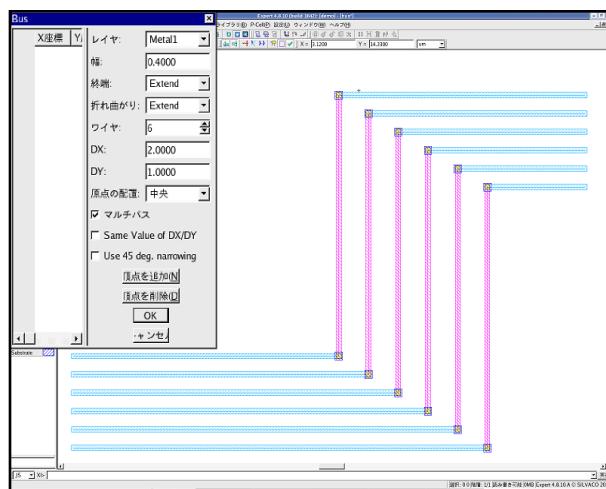


図10: [マルチバス]を設定し、配線レイヤを乗り換えたバス配線

- 2) [Stitch Wires]数値入力パネル (図12参照) または、マウスの右ボタンで表示されるコンテキスト・メニューから (図9参照) 別レイヤを選択することによって、選択したバス・セグメントのレイヤを変更します (図13参照)。

6. まとめ

今回紹介したバス配線コマンドはExpertの標準機能です。とくにFlat Panel Display等のレイアウト設計では多数のバス配線作業が必要となります。バス配線機能を使用すれば、時間のかかるバス配線作業を短時間で実現することが可能です。

さらに、Expertのカスタマイズ機能 (JavaScript, LISAスクリプト) を使用することで、バス配線機能を拡張することができます。

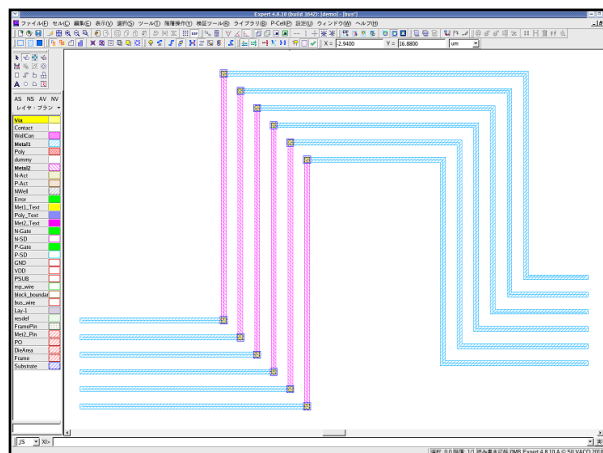


図13: [ワイヤのレイヤを変更]コマンドでバス配線のレイヤを変更

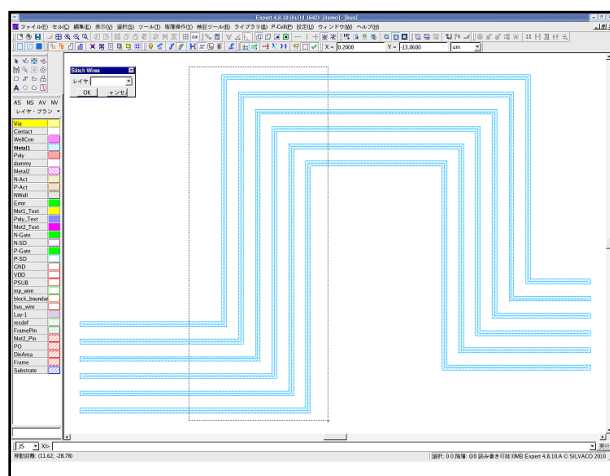


図11: [ワイヤのレイヤを変更]コマンドでバス・セグメントを領域指定

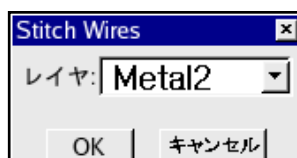


図12: [Stitch Wires]数値入力パネル