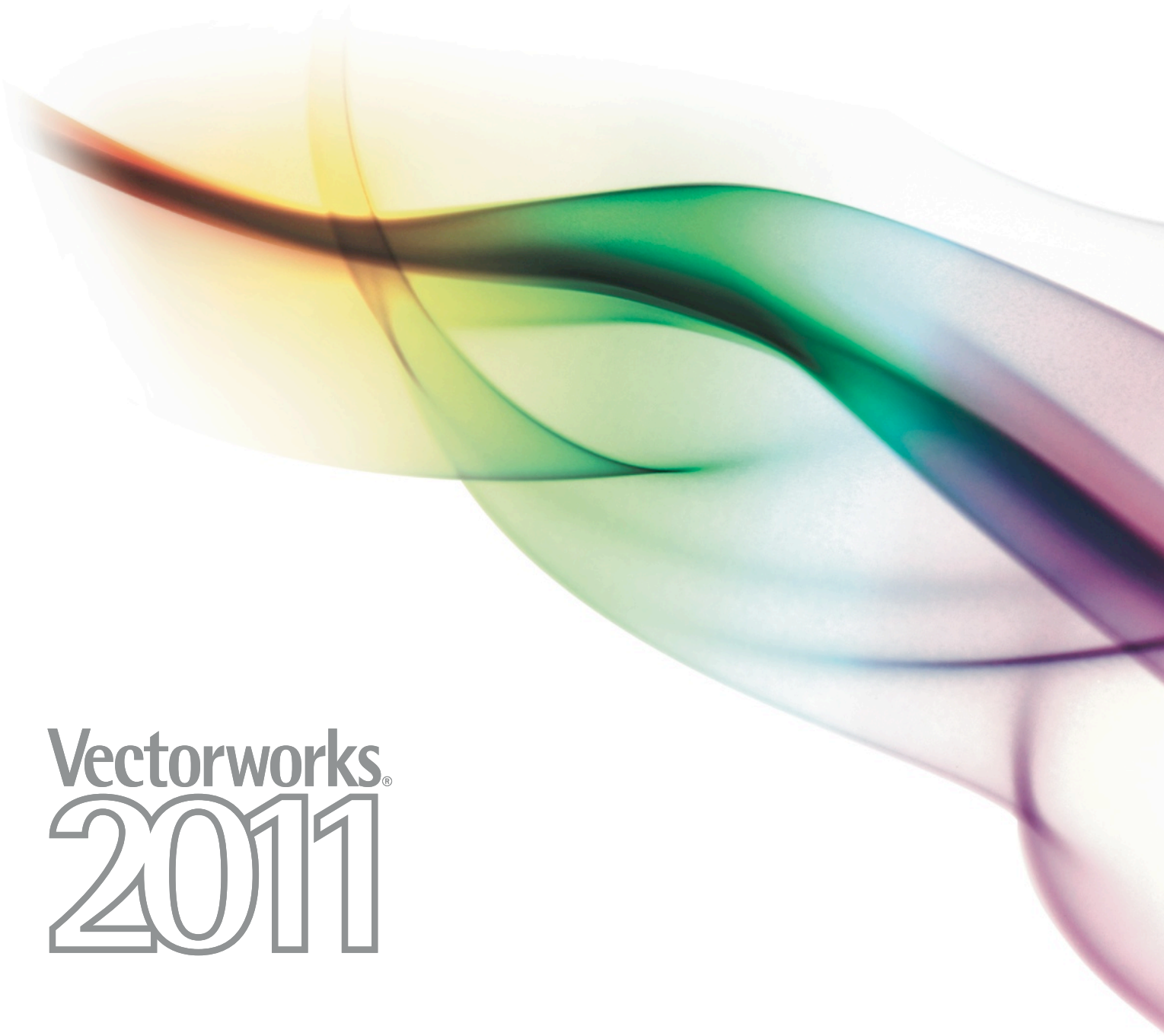
BIM実践講座

補足説明回



Vectorworks® 2011

A&A + BIM ARCHITECTS

Chapter.13　補足説明

今回は補足説明として、本編では作業の流れ上解説しきれなかった、ファイル共有やスペースについて補足説明をします。

本編では、説明を簡略化するために、単一のファイルで作業を行いましたが、共同住宅や病院などユニット単位の建築物の場合、ファイル共有機能を使用して複数のファイルを参照して使用する方法は作業性の上で非常に有効と言えます。ファイル管理の自由度も大きく向上するので是非活用してみてください。

13-1　ファイル共有

本講座の第5～10回では応用モデリングとして小規模な共同住宅モデルを作成しました。この応用モデルは規模が小さくユニットもひとつだけなので単一のファイルとして作成しましたが、規模が大きい場合や住戸ユニットの種類が多い場合には、レイヤ数が膨大となり、ファイル管理が難しくなります。

Vectorworksにはファイル共有という機能があり、別ファイルを参照して利用することができます。この機能を活用すれば、建物のアウトラインモデルとユニットモデルを別ファイルとして作成・管理し、必要に応じて統合させるなど、柔軟なモデル管理を行うことができます。

ファイルの参照方法は二種類あり、［デザインレイヤビューポート］として参照する方法と［レイヤ］を直接参照する方法があります。

［デザインレイヤビューポート］として参照する場合には、参照先ファイルのレイヤは［ビューポート］内での参照となるため、受け側ファイルの［デザインレイヤ］への影響がなく、複数のファイルを参照した場合にレイヤ名が重複していても問題はありません。

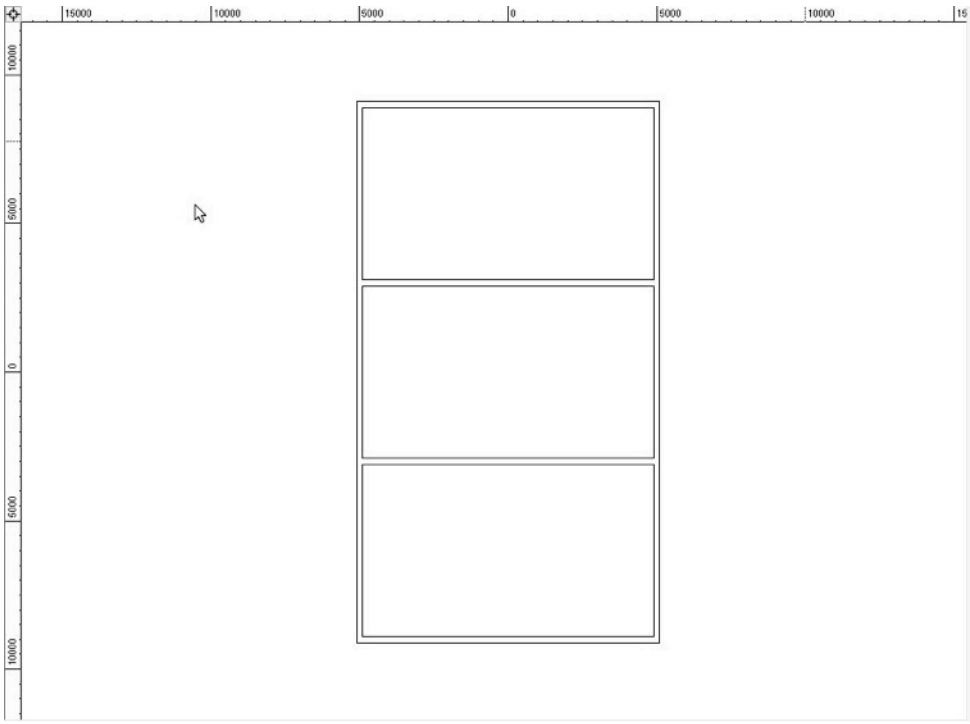
13-1-1　ファイル共有

Masterとなるファイルに、Unitファイルを取り込む手順をご説明します。

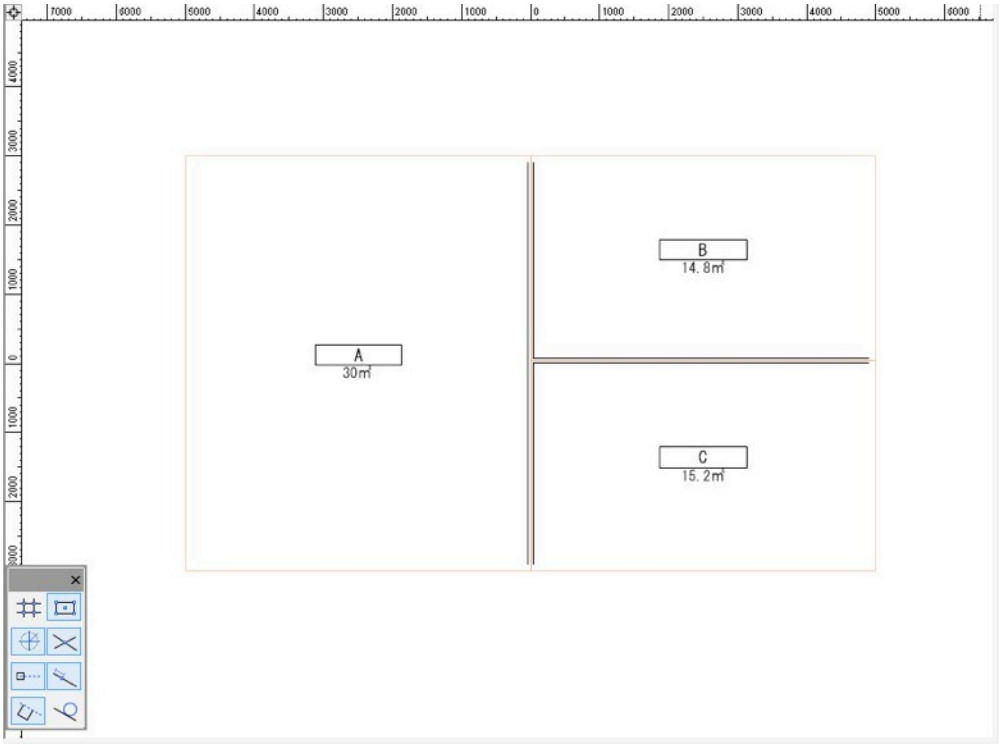
想定としては外壁モデルに住戸ユニットモデルを配置する場合です。

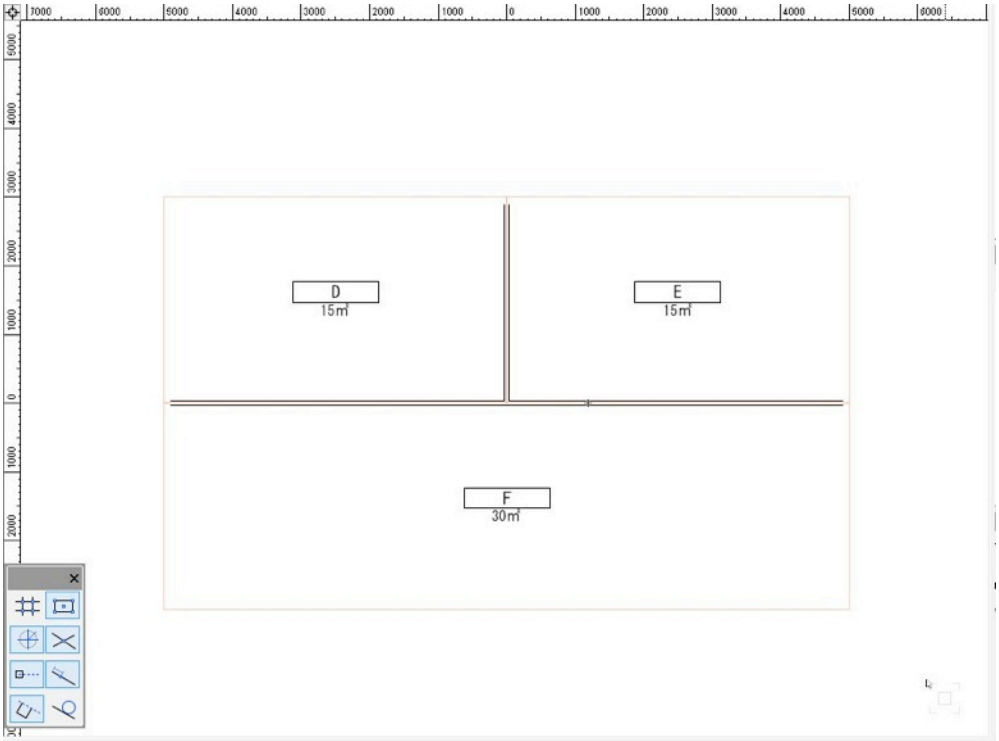
今回の使用ファイルは下記の様になっています。

・Master　　：　外壁のみ配置しています。

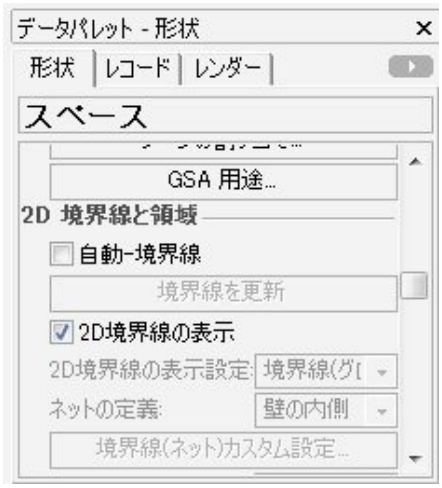


・Unit_A / Unit_B　：　内壁とスペースを配置しています。





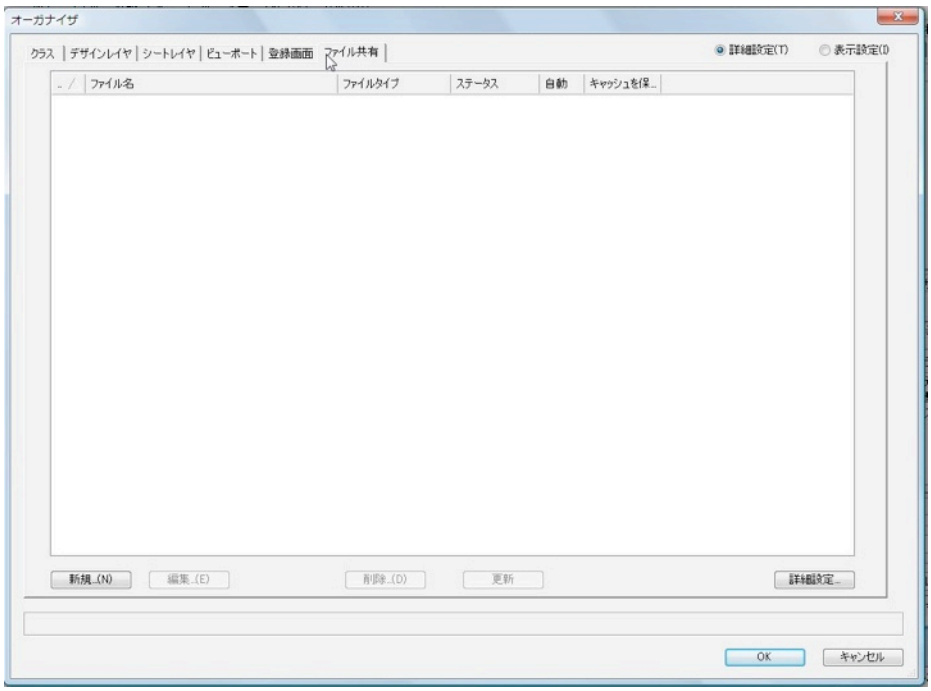
スペースは図の様に自動境界線のチェックを外しておきます。



今回の様に外壁とユニット別に作成する場合は、作業上外壁を表示させない場合があるので自動境界のチェックを外しておく必要があります。

ムービーの再生

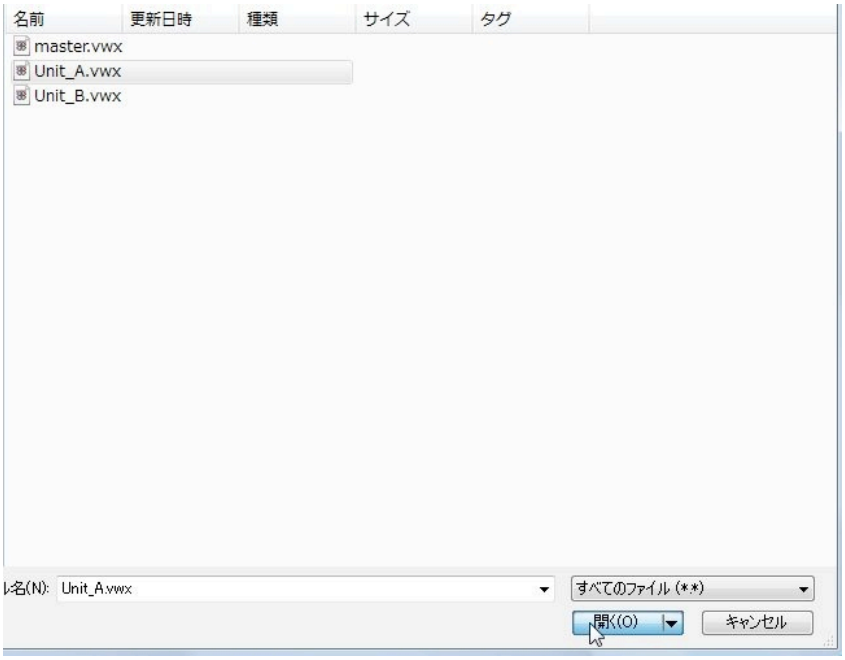
1. ［オーガナイザ］を開き、［ファイル共有］タブをクリックします。



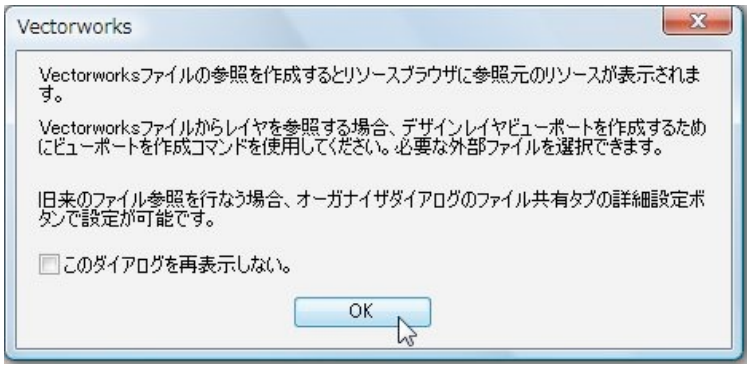
2. ［新規］ボタンをクリックします。



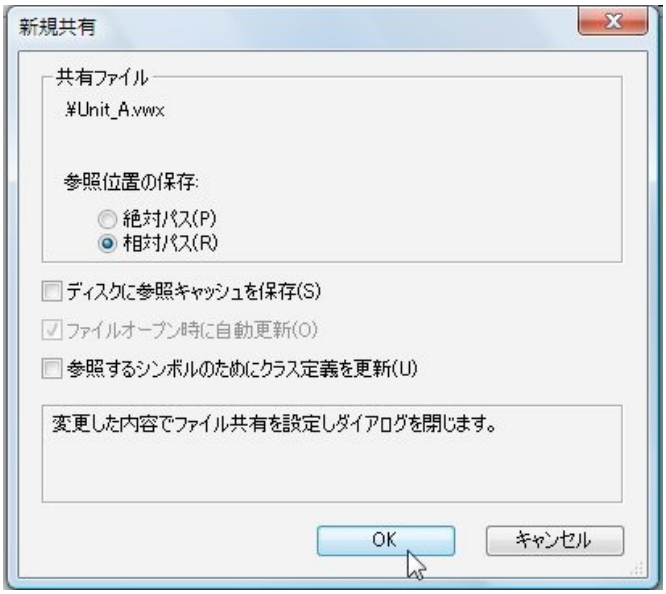
3. ［ファイルを選択］ダイアログで「Unit_A.vwx」をクリックします。



4. ［Vectorworks］ダイアログが表示されますがそのままOKをクリックします。

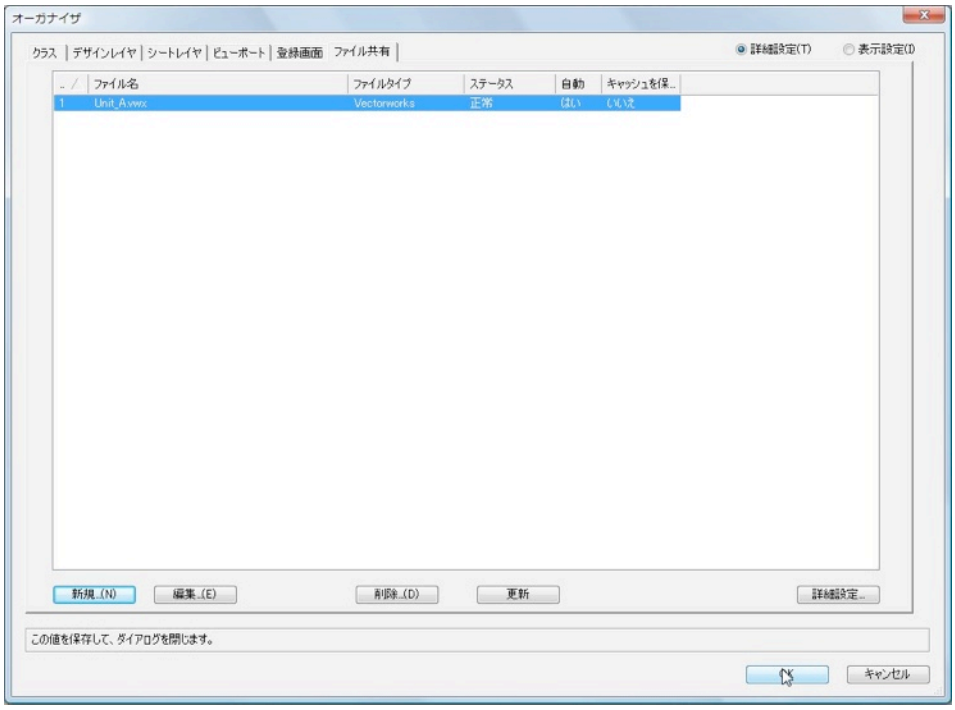


5. ［新規共有］ダイアログが表示されます。今回は［相対パス］にチェックを入れ［OK］をクリックします。



パスの設定はプロジェクトファイルの管理方法に合わせて選択してください。

6. ［ファイル共有］タグのリストに、選択した［Unit_A.vwx］が表示されていることを確認し［OK］をクリックします。



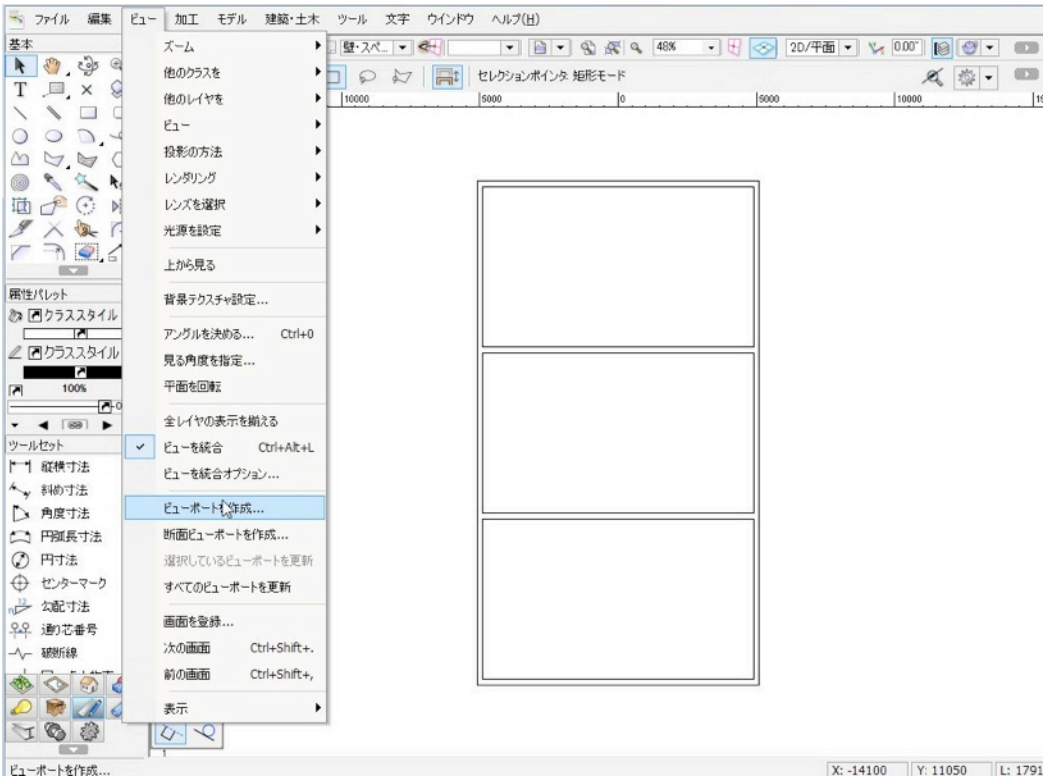
この段階では、ファイル共有先を設定しただけなので、作業画面上に変化はありません。

13-1-2　ビューポートの作成

ビューポートを作成します。

ムービーの再生

1. ［ビュー］メニューから［ビューポートを作成］をクリックします。

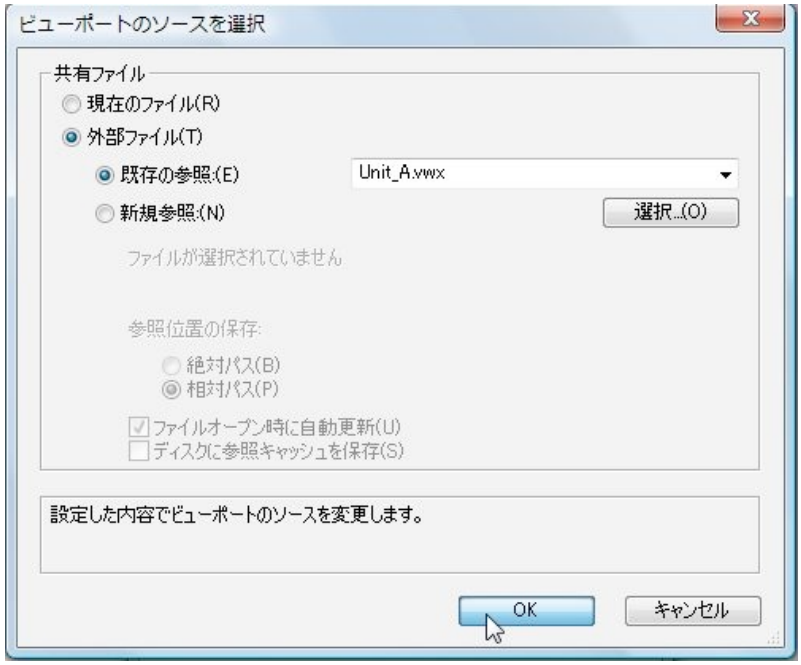


2. ［ビューポートを作成］ダイアログで［作成するレイヤ］が［壁・スペース］となっていることを確認して、［ソースを選択］ボタンをクリックします。



外部ファイルを［ビューポート］として参照する場合には、［作成するレイヤ］にデザインレイヤを指定する必要があります。

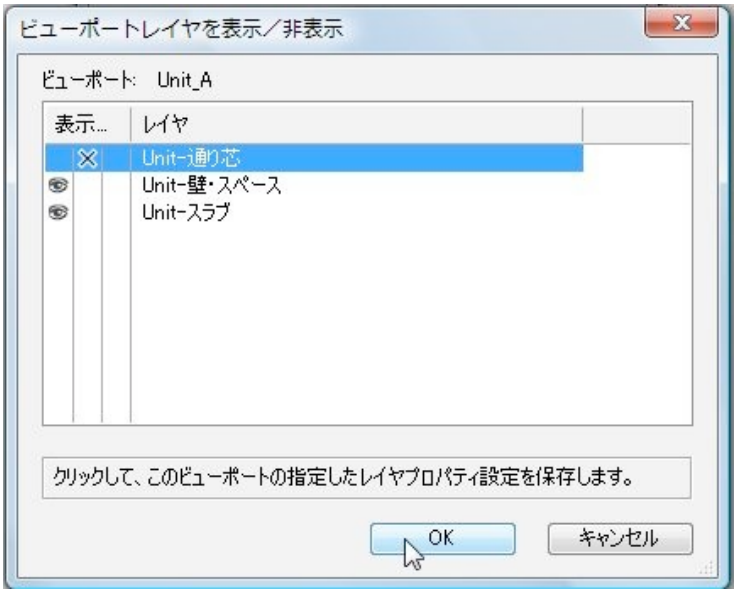
3. ［ビューポートのソースを選択］ダイアログで［外部のファイル］、更に［既存の参照］にチェックを入れます。参照先に先程ファイル共有設定を行った［Unit_A.vwx］が表示されていることを確認して、［OK］をクリックします。



4. ［ビューポートを作成］ダイアログの［ビューポート名］と［図面タイトル］は共に参照ファイル名に合わせてUnit_Aとしておきましょう。

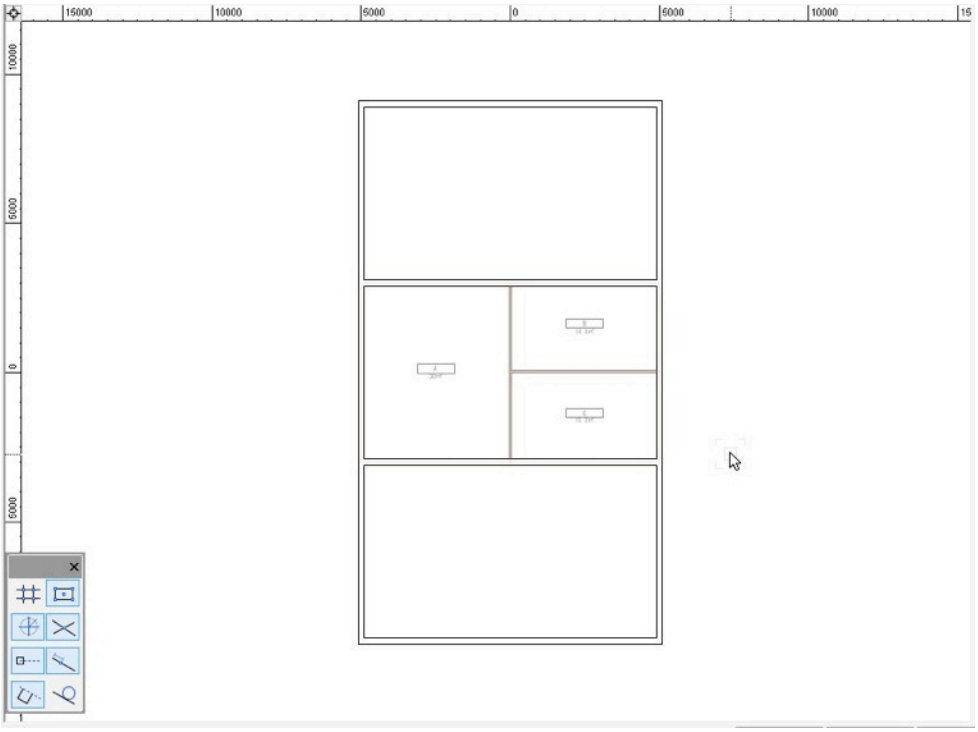


5. ［レイヤ］ボタンをクリックし、図の様にレイヤを設定し、［ビューポートを作成］ダイアログを閉じます。



今回のサンプルは［Unit-壁・スペース］のみに要素が配置されているので、その他のレイヤについては表示を変更してもモデル上は変わりません

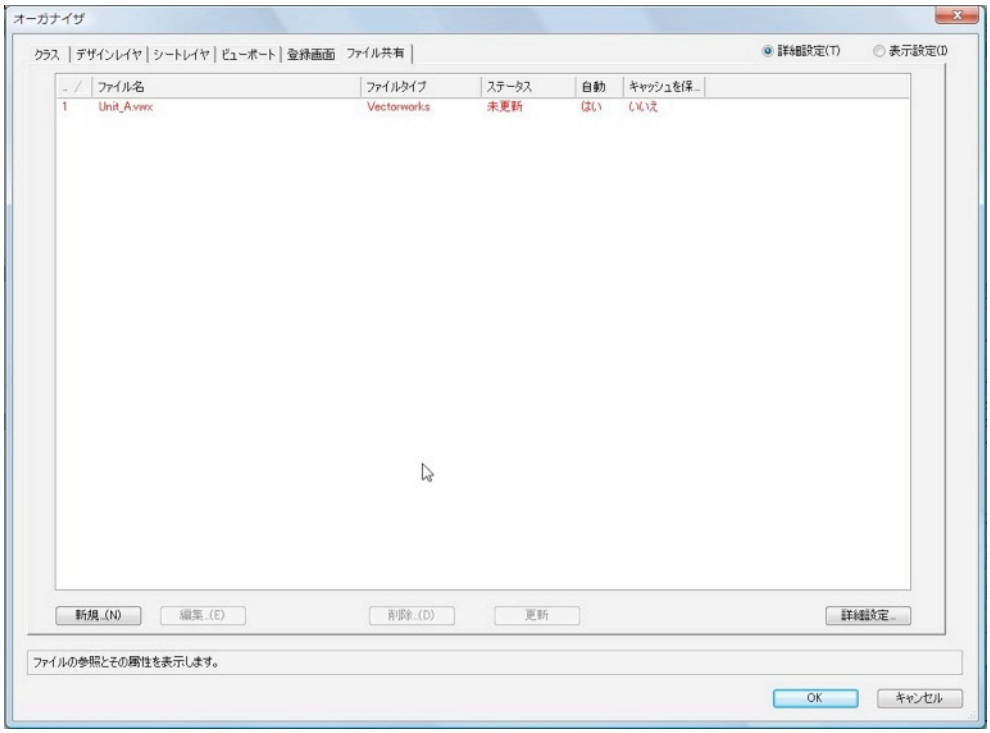
6. 作業画面上に［Unit_A］のビューポートが表示されていることを確認します。



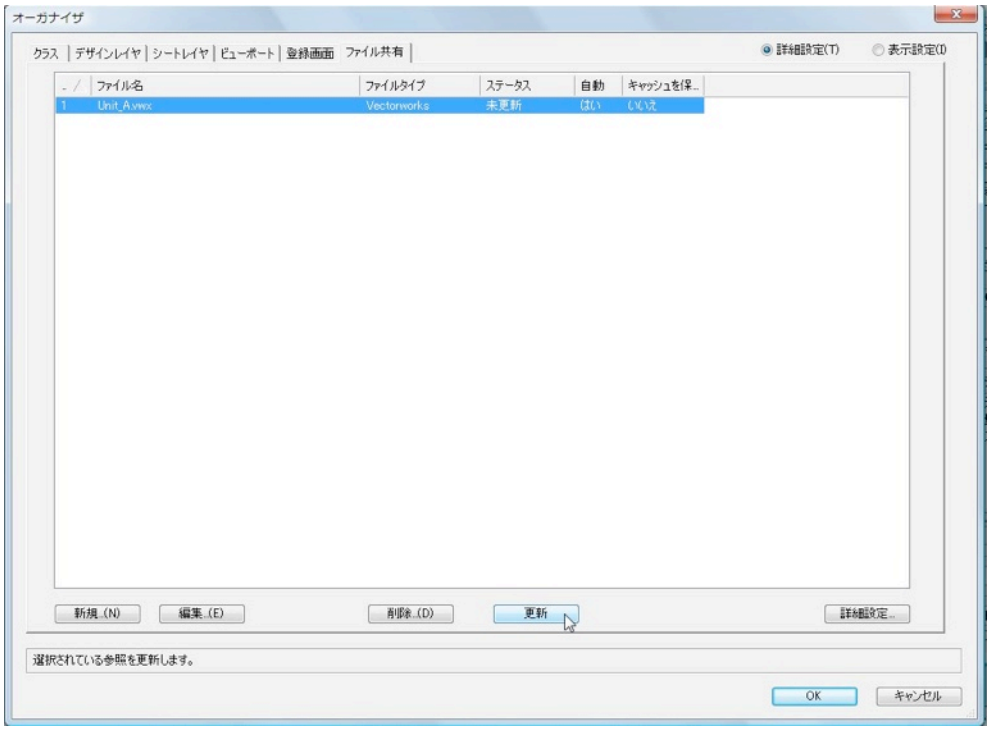
ビューポート図形として参照された、リンクファイルは2D作業面ではハーフトーンの表示となりますが、3D表示や［シートレイヤ］では通常の表示となります。

13-1-3　参照ファイルの切り替え

参照先のファイルが変更され、参照が最新でない場合は、［オーガナイザ］［ファイル共有］タブのファイルリストの［ステータス］が［未更新］となり、ファイルが赤く表示されます。



その場合にはファイルを選択して［更新］ボタンをクリックすることで、最新の状態に更新されます。

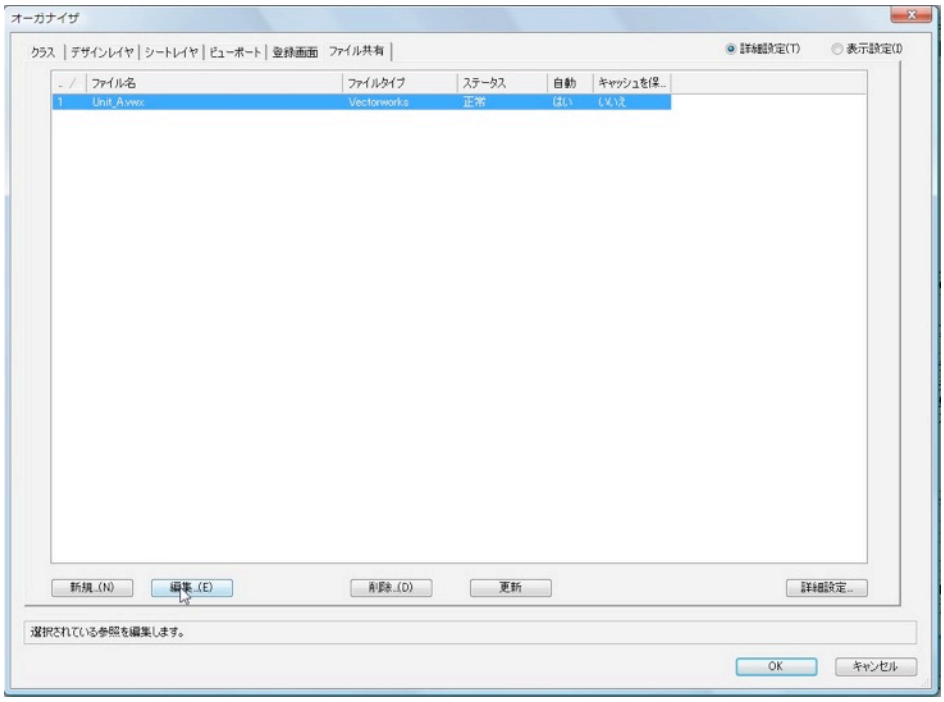


配置したユニット部分をそっくり入れ替えたい場合などには、参照先のファイルを変更することで、配置されたビューポートの内容を入れ替えることができます。

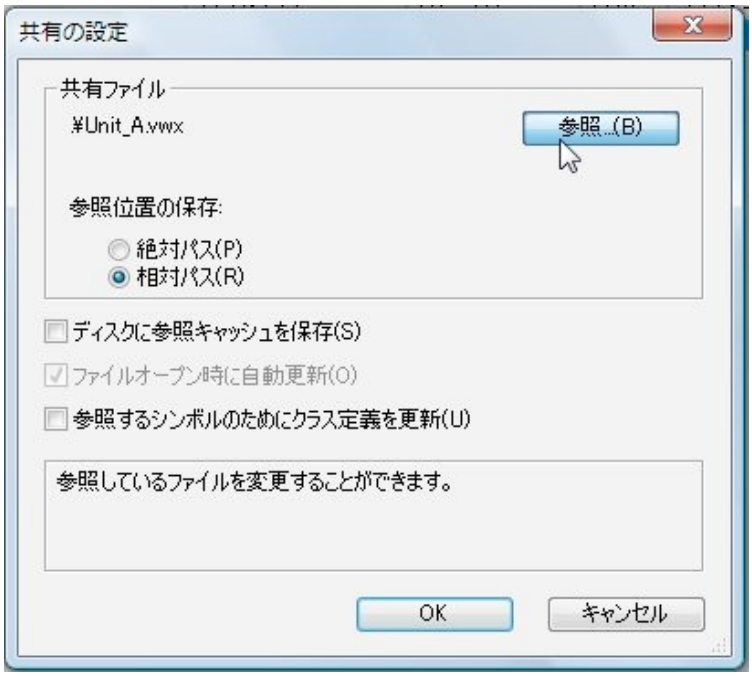
ムービーの再生

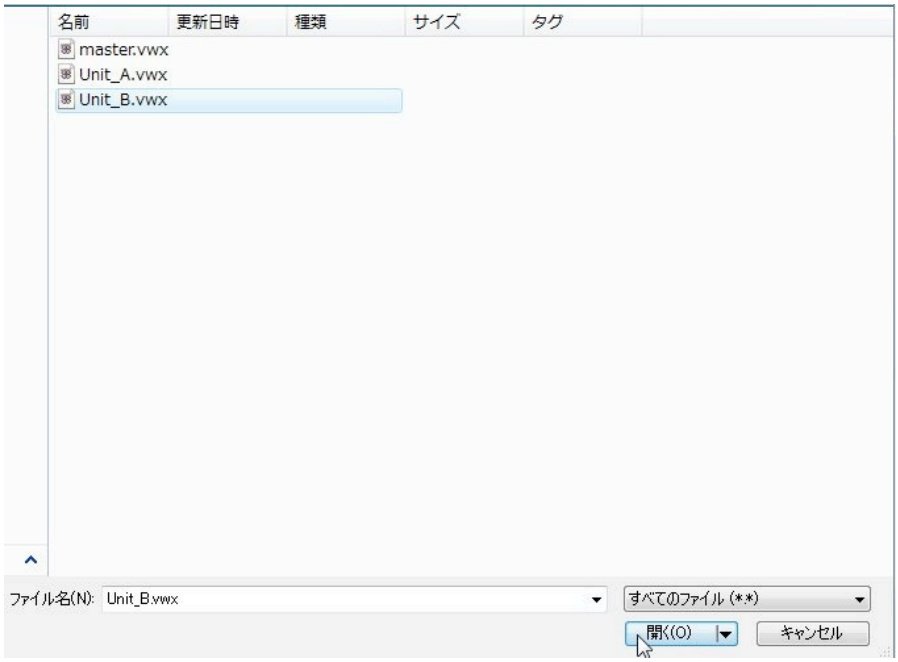
ビューポートの表示をスムーズに入れ替える場合は、差替えファイルと元の参照先ファイルが同じレイヤ構成である必要があります。レイヤ構成が異なる場合は、ビューポートの表示設定を再度修正する必要があります。

1. ［オーガナイザ］を開き［ファイル共有］タブで［Unit_A.vwx］を選択し、［編集］をクリックします。

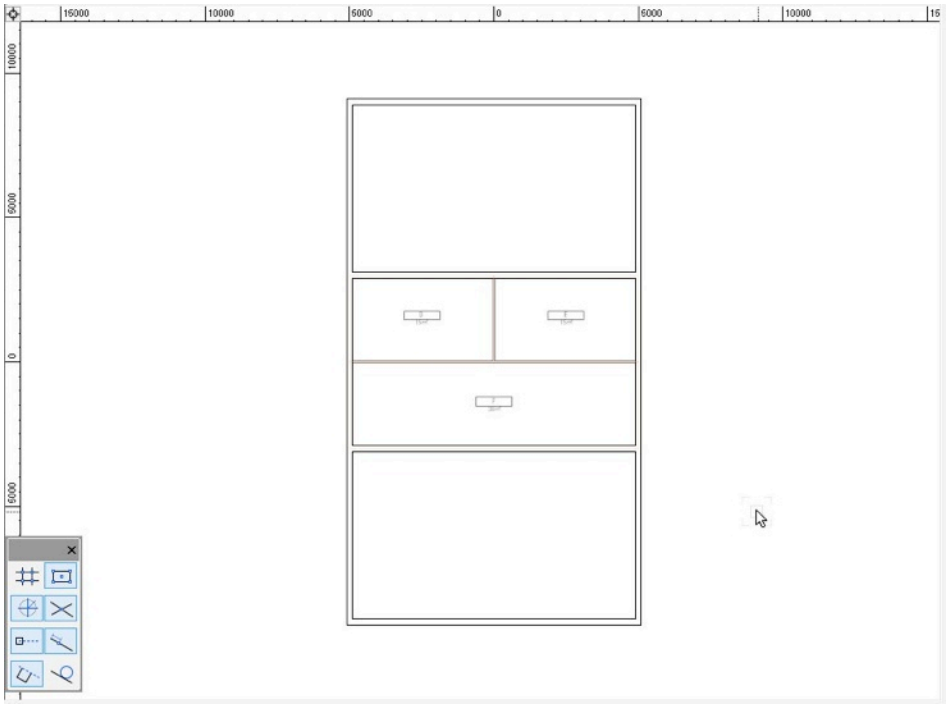


2. ［共有の設定］ダイアログの［参照］ボタンをクリックし、［Unit_B.vwx］を開きます。





3. ［オーガナイザ］を［OK］して閉じ、作業画面上のビューポートがUnit_Bの内容に切り替わっていることを確認します。



今回はビューポートがひとつですが、複数のビューポートが配置されている場合であっても同様に、参照先ファイルを変更することによって、ビューポートの内容を一括で変更することができます。

ただ、［ビューポート］のプロパティでは参照先ファイルを変更することはできないので、タイプを増やす場合などには新規にビューポートを作成する必要があります。

ビューポート名/図面タイトルは変更されません。

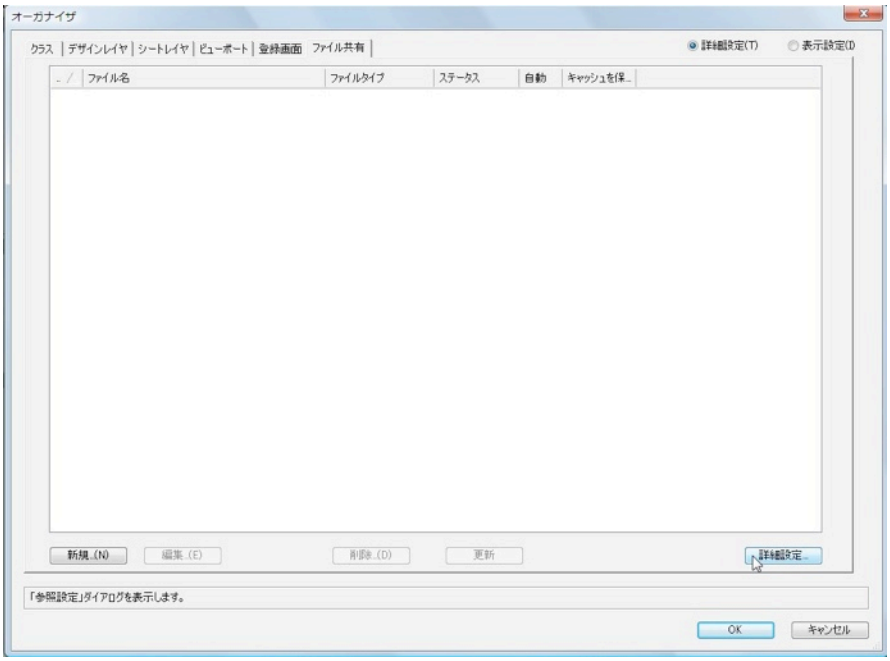
13-1-4　レイヤ参照

［デザインレイヤビューポート］としての参照の他に、［レイヤ］を直接参照することができます。

この場合は、受け側のファイルに直接参照先のレイヤを参照する形となるので、参照先のレイヤ名がオーガナイザにも表示されます。

ムービーの再生

1. ［オーガナイザ］［ファイル共有］タブを開き、［詳細設定］ボタンをクリックします。

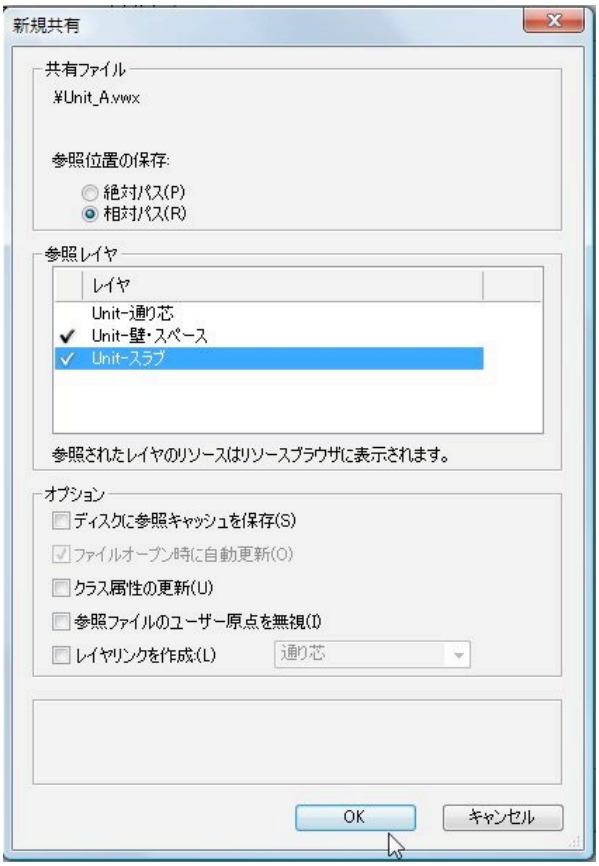


2. ［参照設定］ダイアログで［Vectorworksファイルの参照方法］を［レイヤを参照］にチェックを入れます。

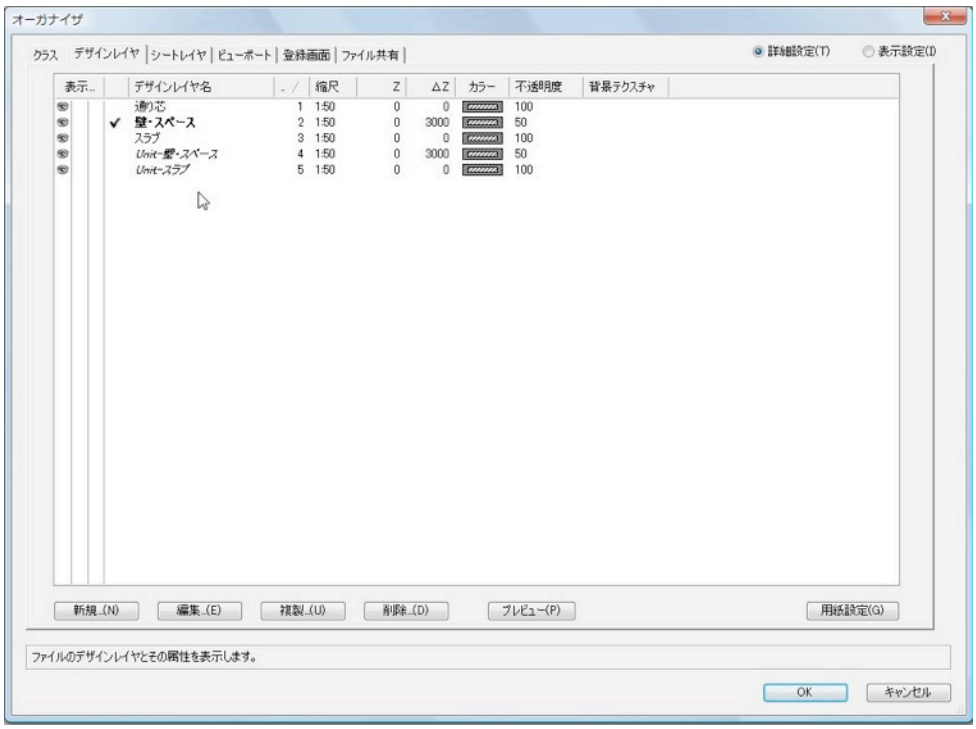


3. ［ファイル共有］［新規］をクリックし、［Unit_A.vwx］を開きます。

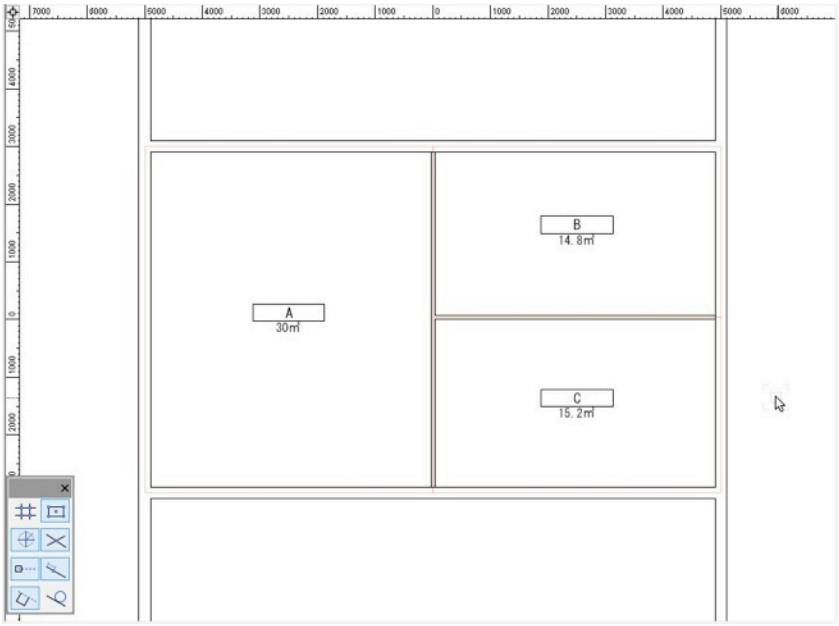
4. ［新規共有］ダイアログに［参照レイヤ］が表示されます。下図の様に設定し、［OK］をクリックします。



5. ［オーガナイザ］の［デザインレイヤ］に切り替えると、先ほど参照レイヤで指定した［Unit-壁・スペース］［Unit-スラブ］が追加されていることが確認できます。



6. ［オーガナイザ］を閉じ、作業画面上にUnit-A.vwxの内容が反映されていることを確認します。



レイヤを参照した場合は、表示がハーフトーンになることはありません。

レイヤ参照の場合、受け側のファイルに直接参照先のレイヤを参照する形となるので、複数の参照先ファイルがある場合はそれぞれのファイルでレイヤ名を変えておかないと、参照することができません。レイヤ参照を使用する場合は注意しましょう。

ムービーの再生

レイヤ参照はを使えば、別ファイルのレイヤ構成をそのままコピーするなどの使い方も可能です。

13-2　スペース設定

スペースは建物の空間や部屋の特性を持つオブジェクトで、スペース名、スペース番号、仕上げ情報、高さなどの情報を含みます。デフォルトでは、スペースラベルにスペース名とスペース番号が表示されますが、他に多くの情報をスペースに追加し、図面に表示することができます。

また、今回の講座では、スペース名と面積（グロス）を表示するスペースラベルを使用しています。

スペースオブジェクトの面積、体積、および周長は自動的に計算されます。

IFCデータでは［スペース］が空間情報の基準となります。形状や面積等はそのままでもIFCに書出しされますが、その他のパラメータもIFCに情報として書きだすことができます。データ連携で［スペース］を活用する場合は、必要に応じて［スペース］に仕上などの情報をパラメータとして付加していきます。

［寸法/注釈ツールセット］の［室名-簡易］ツールはテキストラベルだけを作成するもので、［スペース］との関連が無いのでBIMとして［スペース］を活用する場合には使用できません。

13-2-1　スペースのパラメータ

［スペース］のよく使うパラメータについてヘルプの抜粋を紹介します。

詳細はヘルプをご確認ください。

■3D表示

選択すると、スペースが 3D で表示されます。スペースの高さは、3D表示がネットに設定されている場合は、実際の高さ（天井高）となります。また、グロスに設定されている場合は、合計の高さ（階高）となります。

■天井高

スペースの実際の高さを指定します。

■階高

この階から上の階までの距離です。

■境界線の表示

自動-境界線が選択されている場合、スペースにネット、グロス、GSA BIM、またはカスタムのうちどの境界線を表示するかを指定します。ネットの境界線は、周囲の壁の内側によって定義され、グロスの境界線は周囲の壁の中心線によって定義されます。GSA BIM の境界線は、ネットの境界線から柱を取り除いたものです。カスタムの境界線の表示および領域の計算を設定するには、カスタムを選択し、境界線 カスタム設定をクリックします。

ワークシートでスペースの面積および周長の値が使用されている場合、値は表示される境界線と常に一致します。

■面積(ネット)

自動-境界線が選択されている場合、これらの値は周囲の壁および壁が挿入されたピラスターの内側の面によって定義される周長および面積になります。独立した柱は、面積に影響する「島」を作りません。

自動-境界線が選択されていない場合は、手動で入力されたスペースの境界線で定義された周長および面積になります。

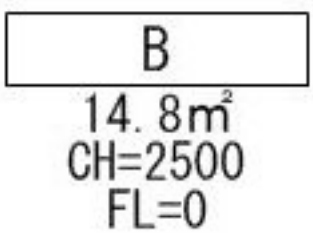
■面積（グロス）

自動-境界線が選択されている場合、これらの値は周囲の壁の中心線によって定義される周長および面積になります。独立した柱は、面積に影響する「島」を作りません。

自動-境界線が選択されていない場合は、手動で入力されたスペースの境界線で定義された周長および面積になります。

13-2-2　スペースラベルの編集

本編ではスペースラベルに室名と面積のみを表示させていましたが、それを元に天井高さと床の高さを追加した下記の様なラベルを作成する手順を解説します。



［スペース］で設定できる［床の高さ］は絶対高さとなるので、各階のFLからの高さではないので注意してください。

［スペース］には様々なパラメータが設定されているので、自由に編集し活用してください。

■注意

ムービーの再生

［スペースラベル］はラベルとして、縮尺無視のシンボルとなっています。そのため、シンボルを編集するために、デザインレイヤ上に配置した場合は、1/50のサイズで配置されてしまうため、文字サイズなどの調整ができません。シンボルを編集する場合は［シートレイヤ］など1/1スケールのレイヤに配置して編集を行いましょう。

ムービーの再生

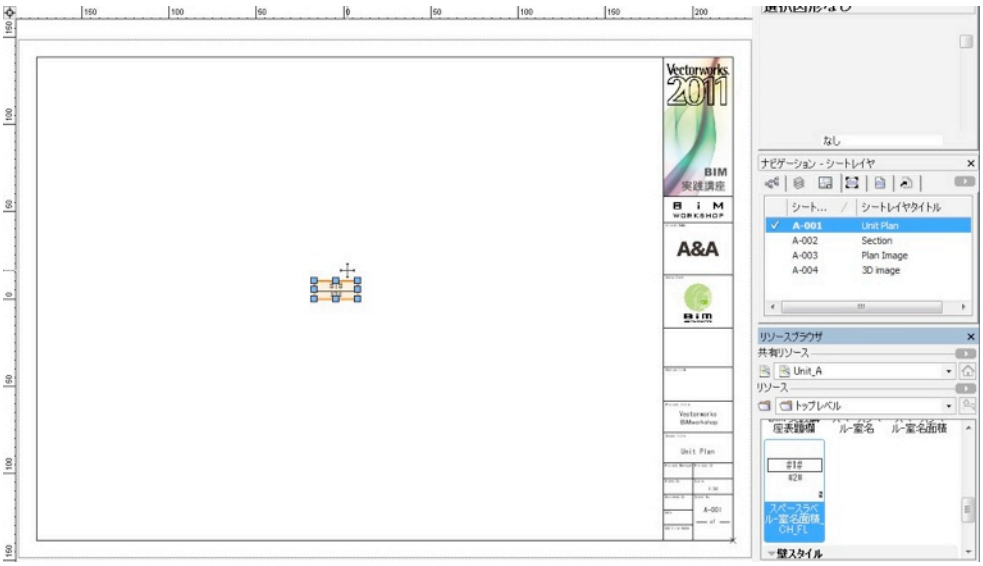
1. ［リソースブラウザ］［シンボル/プラグインオブジェクト］から［スペースラベル-室名面積］を選択し、右クリックメニューから［複製］を選択します。



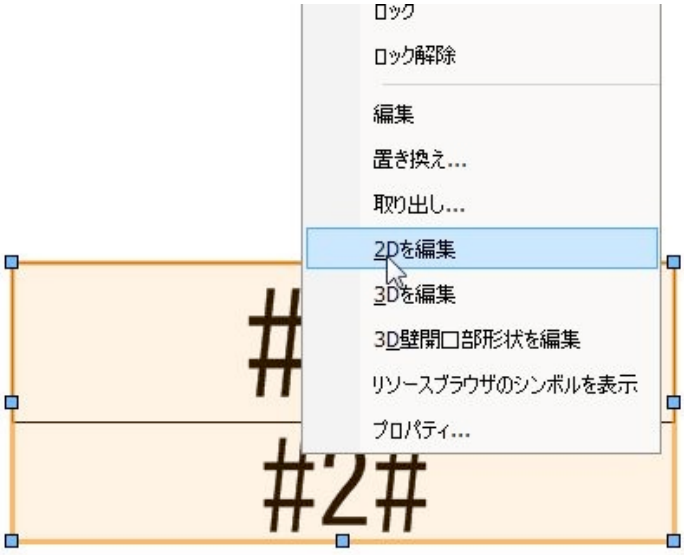
2. ［名前を付ける］ダイアログで図の様に新しい名前を設定します。



3. 任意の［シートレイヤ］に切り替え、先ほど複製した［スペースラベル］のシンボルをシート上に配置します。



4. ［スペースラベル］のシンボルを選択し、右クリックメニューから［2Dを編集］をクリックします。



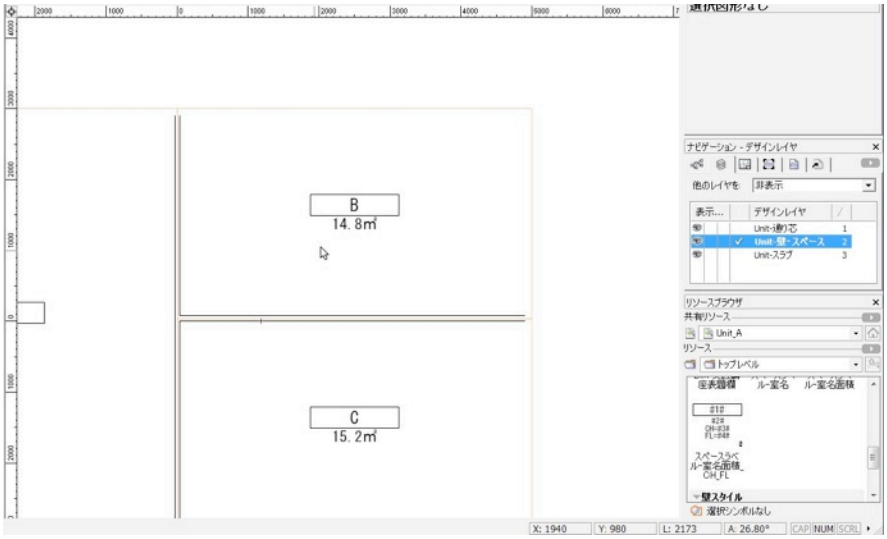
5. シンボルの2D編集画面で下図の様に内容を変更します。



6. シンボルの編集が終了したら、シート上のシンボルは削除しておきます。


ムービーの再生

7. デザインレイヤ［Unit-壁・スペース］に切り替え、［スペース］を選択し右クリックメニューから［プロパティ］をクリックします。

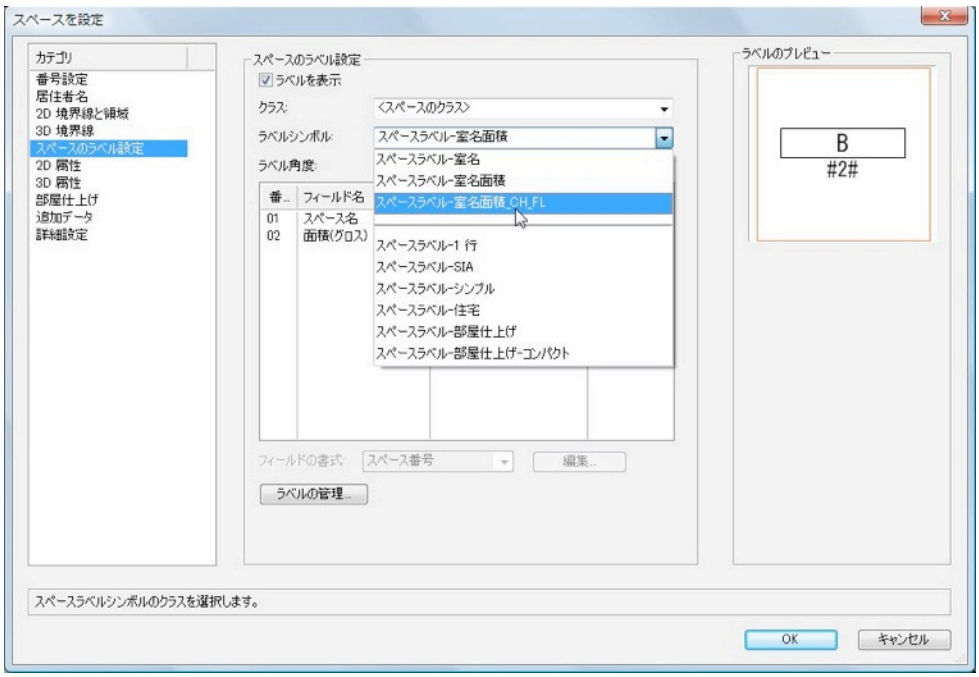




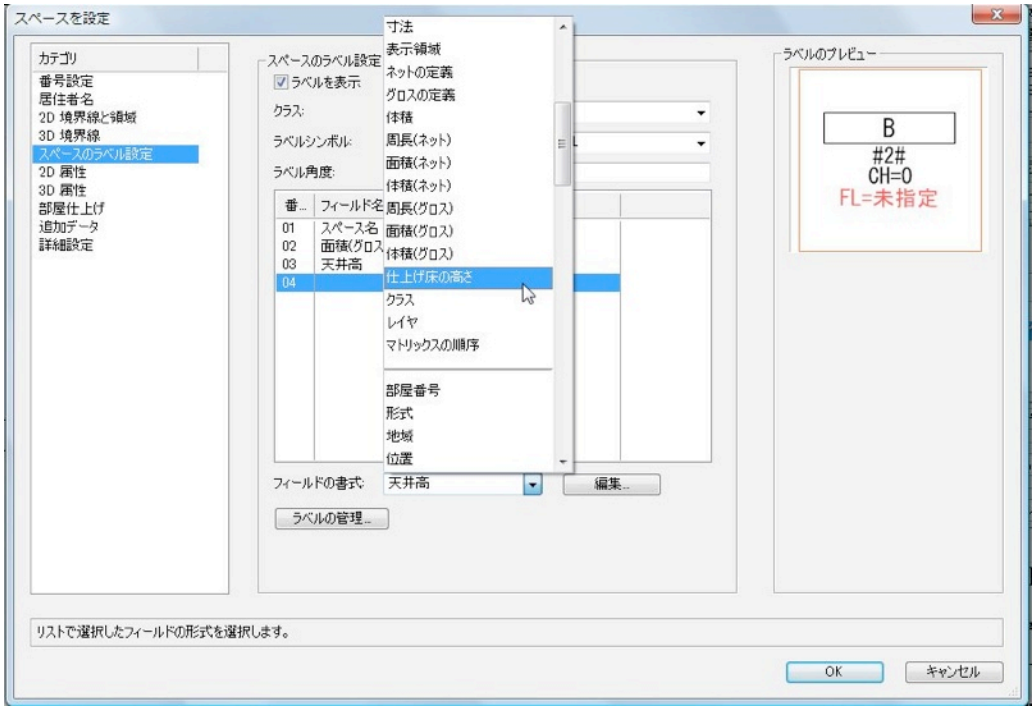
8. ［プロパティ］ダイアログの［詳細設定］をクリックします。



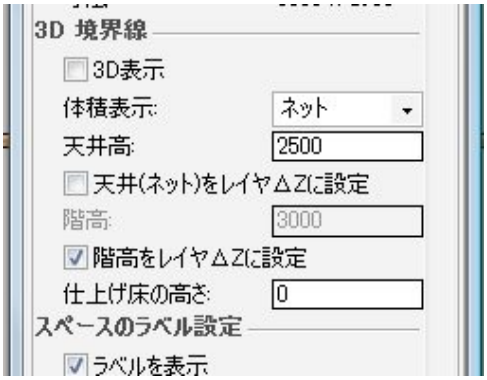
9. ［スペースを設定］ダイアログの［スペースのラベル設定］を選択し、［ラベルシンボル］を先ほど作成した［スペースラベル-室名面積_CH_FL］に切り替えます。



10. ラベルの03、04のフィールドが設定されていないので03番に［天井高］、04番に［仕上げ床の高さ］を設定し、［OK］をクリックします。

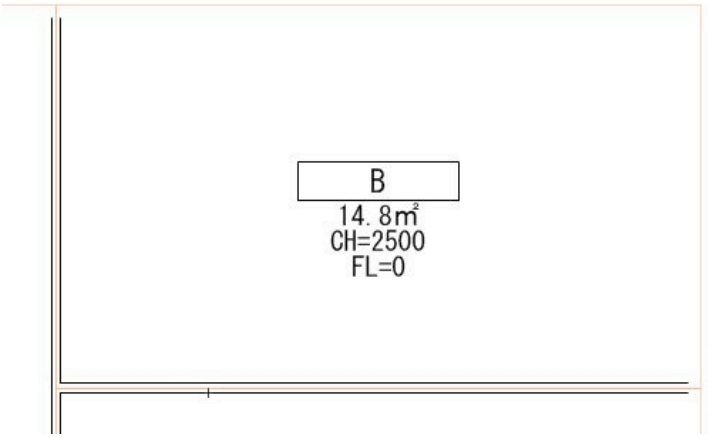


11. ［プロパティ］ダイアログの［天井高：］を［2500］、［仕上げ床の高さ：］を［0］として［OK］をクリックします。（各高さは任意です。）



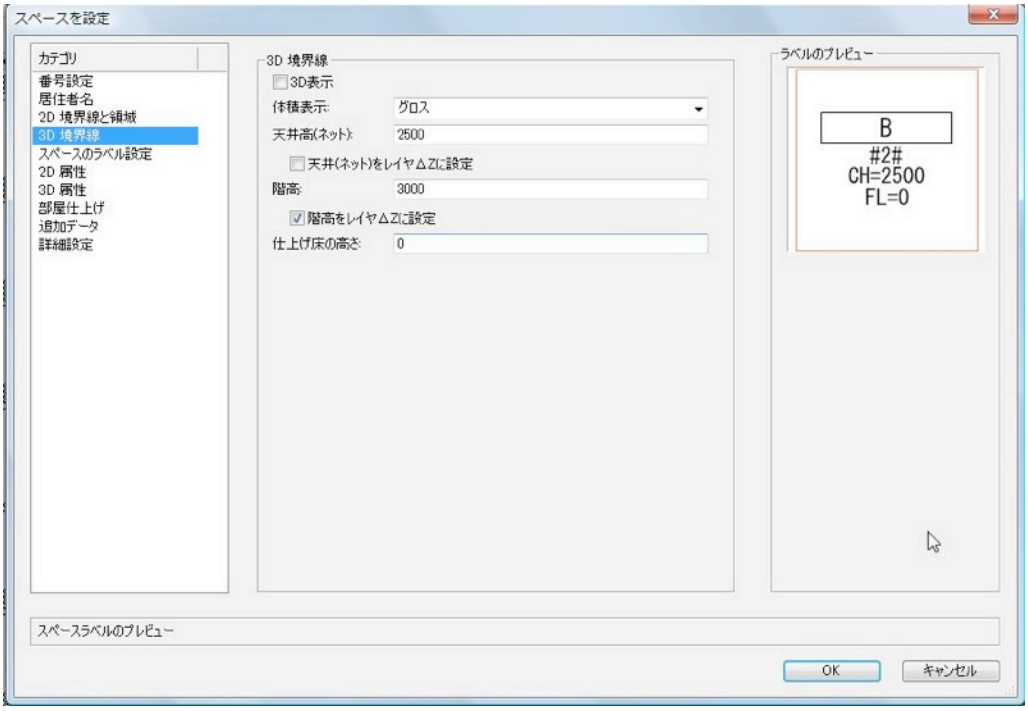
12. ［スペースラベル］に［スペース］の変更内容が反映されたことを確認します。

［天井高：］の数値は［スペース］の詳細設定で［3D境界線］［3D表示］にチェックを入れると、スペースの高さとしてモデル上に反映されます。

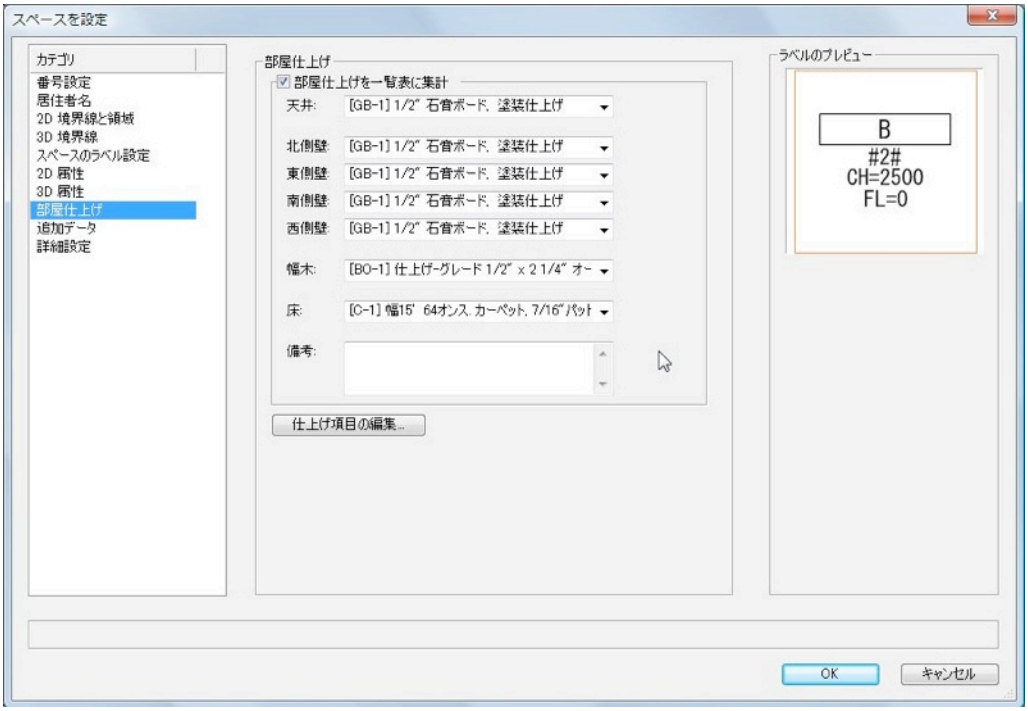


13-2-3　スペースダイアログ

［スペース］の詳細設定ではその他にも様々な設定を行うことが可能となっています。

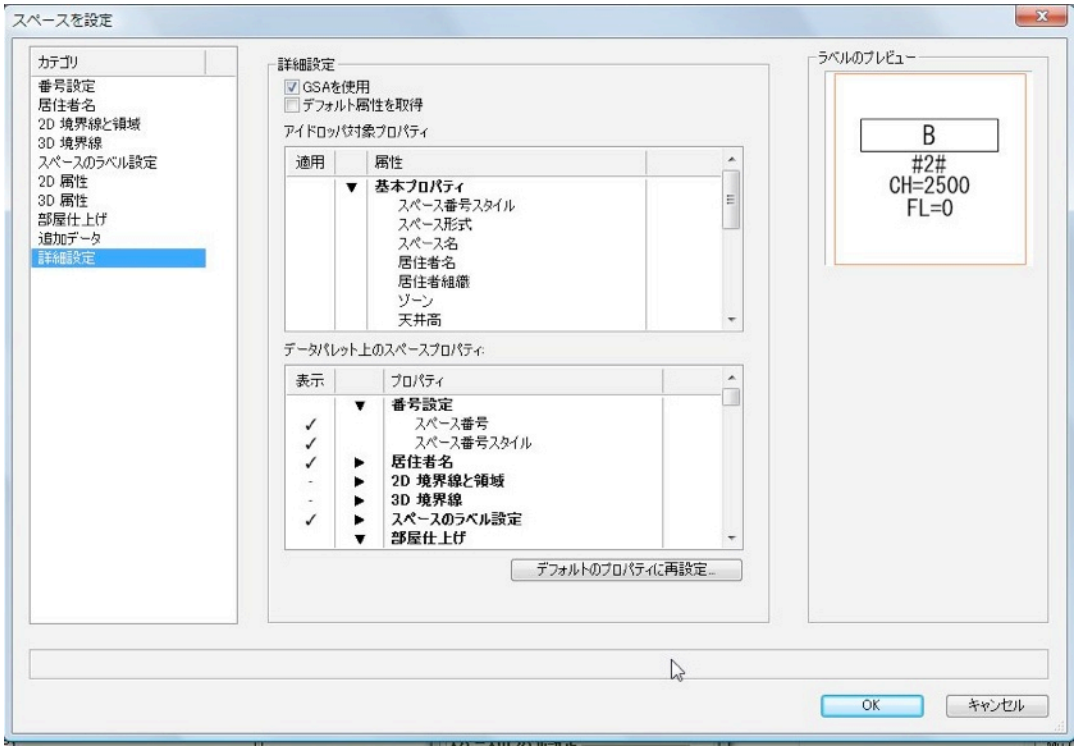


［3D境界線］の3D表示にチェックを入れることで3D表示の際に［スペース］の天井高が反映されたボリュームとして表示されます。



［部屋の仕上げを一覧表に集計］にチェックを入れることで、ワークシートで部屋の集計を行うことができ、仕上表としての活用ができます。

部屋の仕上はアメリカ仕様のままですので、使用の際にはパラメータを変更・修正して使用する必要があります。



［詳細設定］では更に細かいパラメータの表示設定を行うことができます。

13-3　柱・梁のモデリング

今回の講座では簡略化したモデルを使った為、柱・梁といった構造フレームの作成は行いませんでした。ここでは、柱・梁のモデリングについて解説します。

Vectorworksには［柱］をモデリングするためのツールが複数ありますが、BIMによるモデリングの際は、［仕上柱］としては［建築・土木］メニューの［柱］ツールを、［構造柱］として作成する場合は［建物］ツールセットの［柱］ツールを使用します。

［建築・土木］メニューの［柱］は多角形から作成することが可能で［壁］と結合することによって平面図での包絡表現が可能です。しかし、パラメータとしては高さ情報のみとなります。

［建物］ツールセットの［柱］ツールは、構造体断面の指定や材質の指定などが可能となっていますが壁との結合はできません。

それぞれ、意匠柱・構造柱として使い分けることで、図面表現とモデルとしての両立を図ることができます。

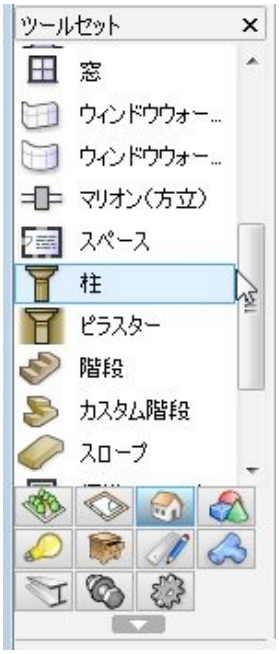
また、意匠と構造を別ファイルとして作成し、先程解説したファイル共有で相互に参照することで、意匠・構造それぞれを別に作業しながら最新情報を共有する事ができ、作業性を向上させることができます。

ここでは、構造フレームとして柱と梁を作成する手順を解説します。

13-3-1　柱のモデリング

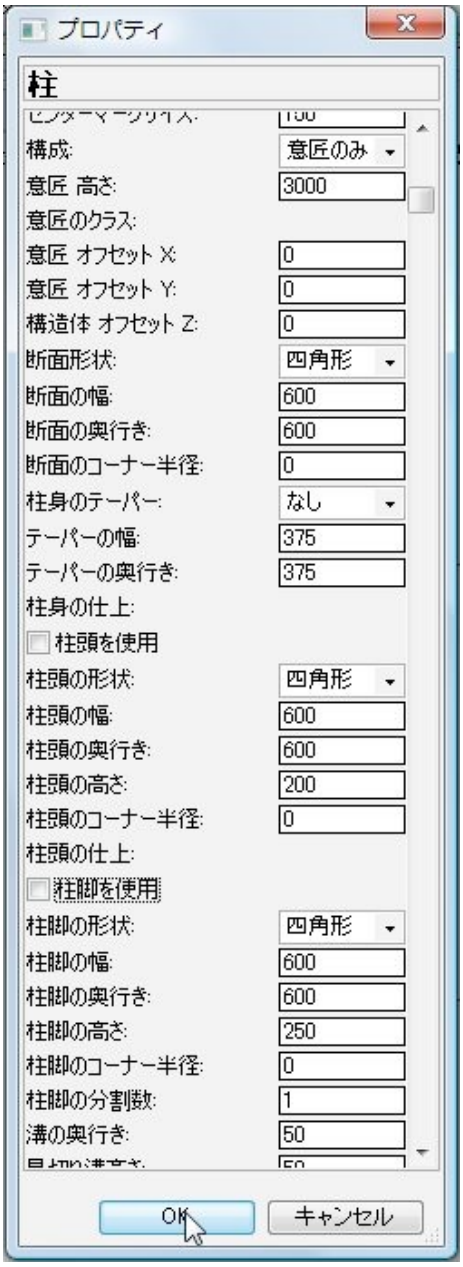
ムービーの再生

1. ［建物］ツールセットから［柱］をクリックします。

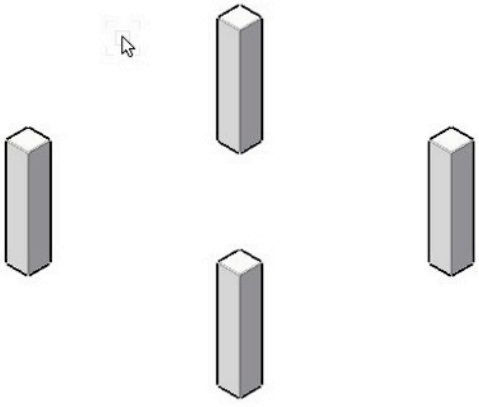


2. ［柱］ツールは初期値では柱頭と柱脚が設定されているので、不要な場合は［設定］ボタンをクリックして、［柱頭］［柱脚］のチェックを外します。

   柱は意匠と構造に分かれていますが、今回はまず外形の意匠として図のように設定して［OK］をクリックします。



3. 3Dビューで［柱］モデルを確認します。



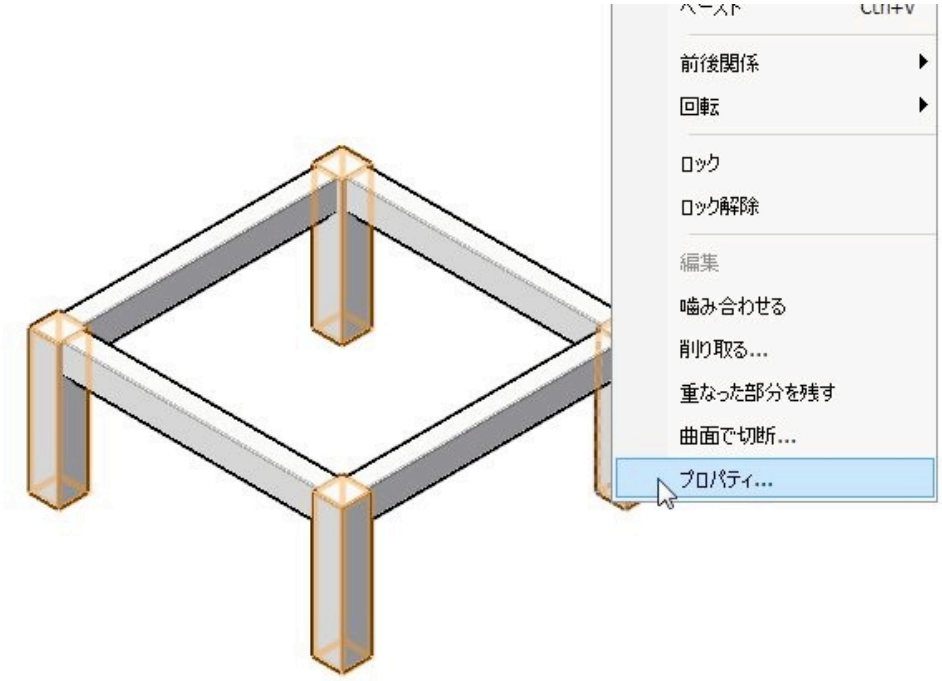
■鉄骨柱

鉄骨柱の場合も基本的には意匠柱と同様の操作で柱を配置することができます。

意匠柱から鉄骨柱に変更することも可能です。

ムービーの再生

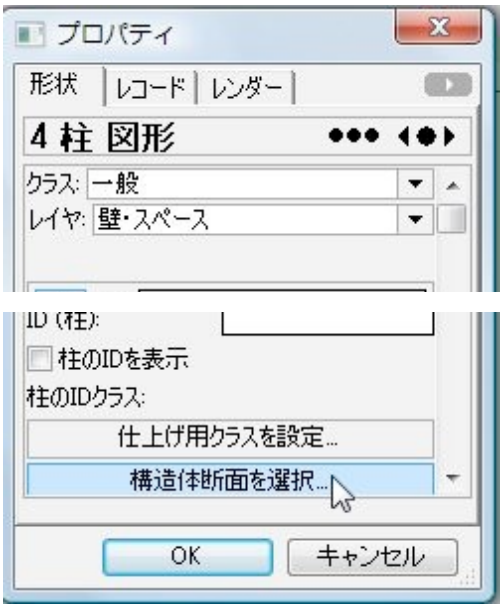
1. 変更する柱を選択し、右クリックメニューから［プロパティ］を選択します。



2. ［プロパティ］ダイアログの［構成：］を［構造体のみ］に変更し、［構造体断面を選択］をクリックします。



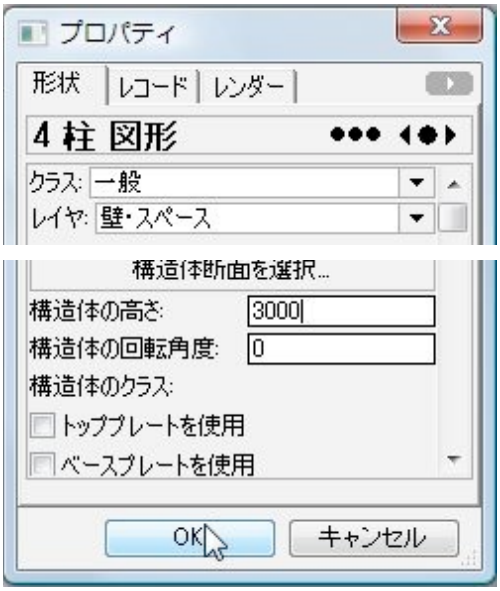
3. ［構造対の材質：］を［スチール］に変更し、［構造体断面を選択］をクリックします。



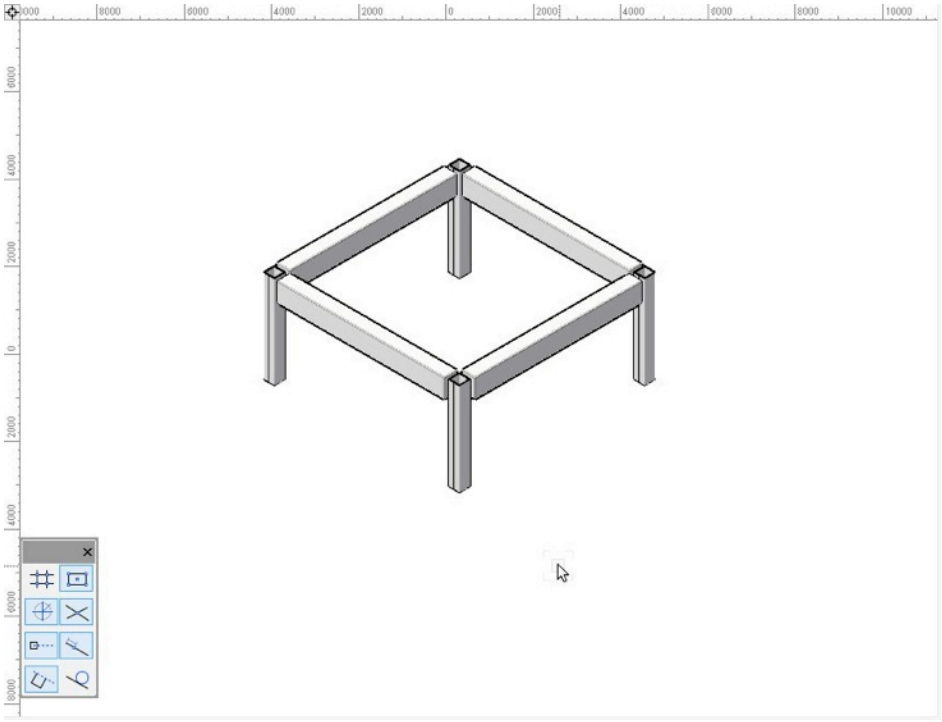
4. ［構造体断面を選択］ダイアログで使用する形状を選択します。



5. ［構造体の高さ：］を設定して、［OK］をクリックします。



6. ［柱］が変更されたことを確認します。



13-3-2　梁のモデリング

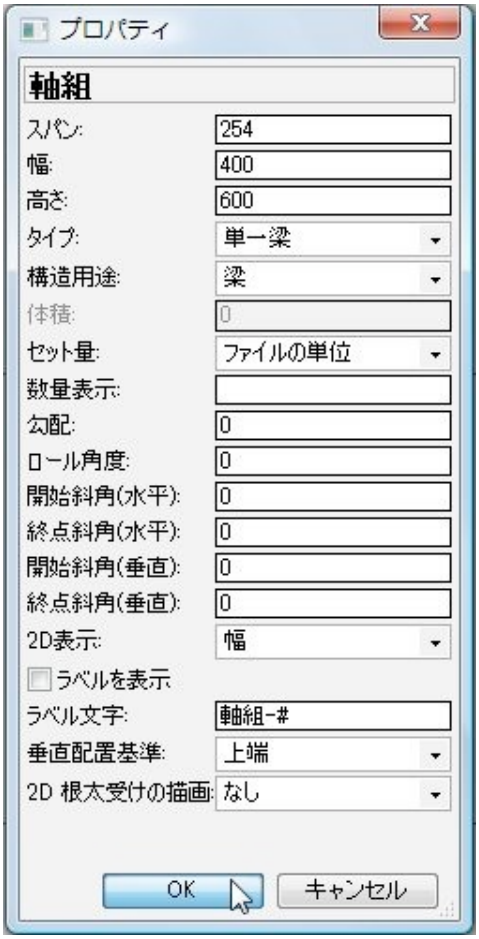
［梁］をモデリングする際には［詳細］ツールセットの［軸組］ツールを使用します。

ムービーの再生

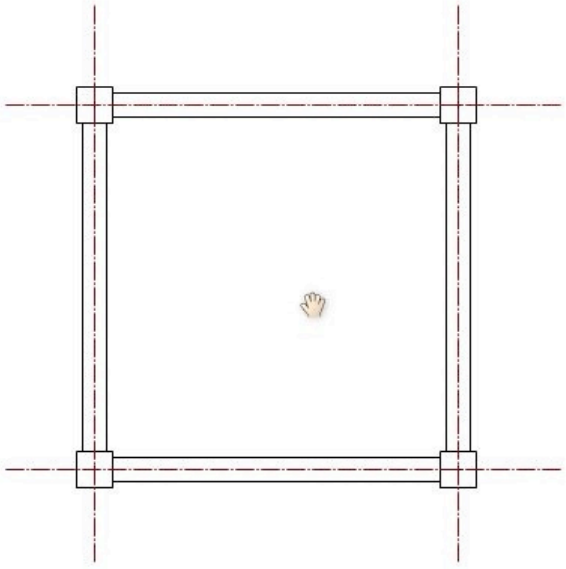
1. ［詳細］ツールセットから［軸組］を選択します。



2. ［設定］ボタンをクリックし、図のように設定して［OK］をクリックします。

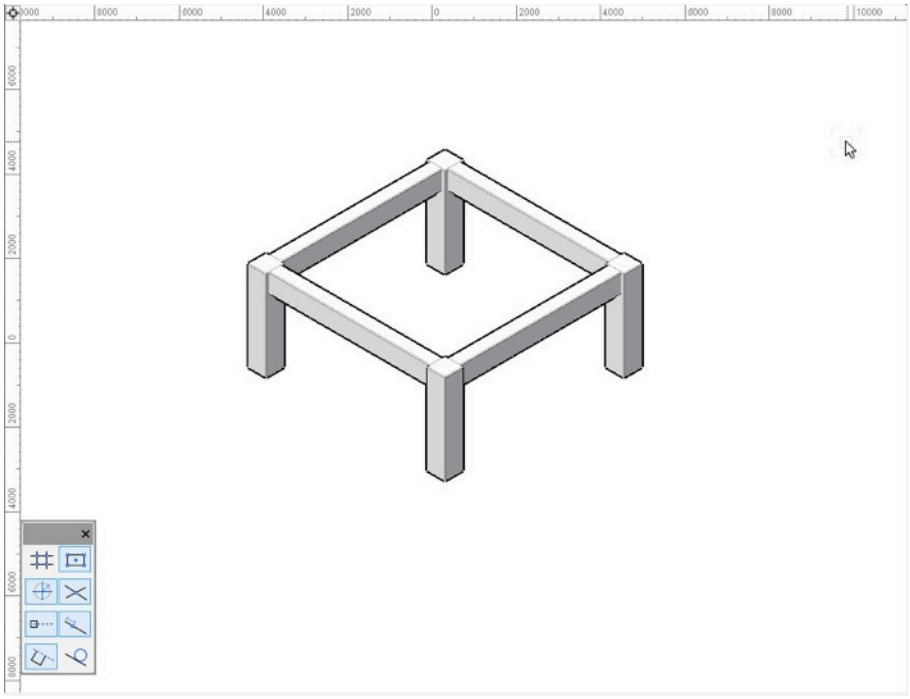


3. 梁を作図します。



4. 作成した梁を3Dビューで確認します。

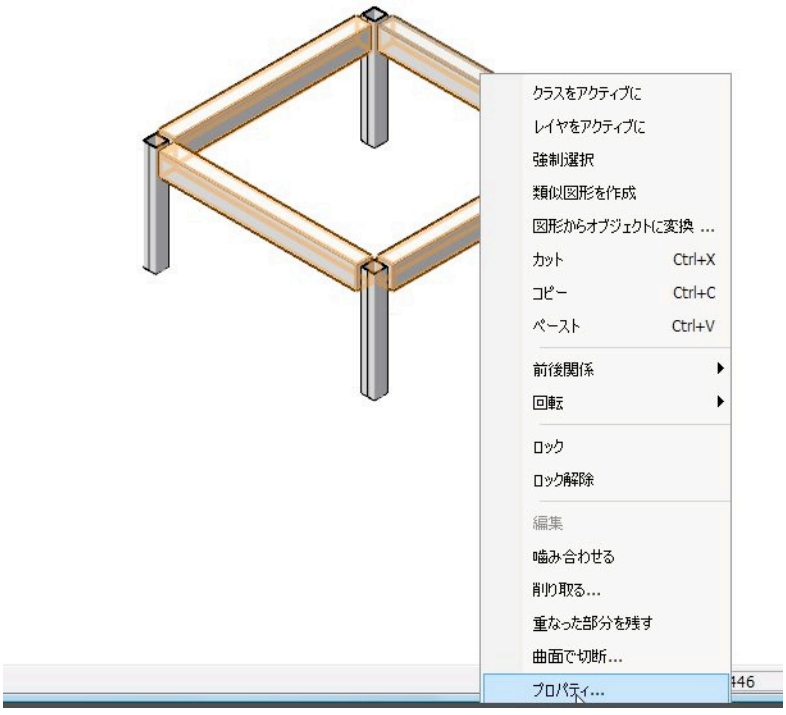
（ムービーでは、上階のレイヤを設定していないので、上階高さに合わせて梁高さを調整しています。）



鉄骨梁に変更する場合も柱同様プロパティから変更することができます。

ムービーの再生

1. 変更する梁を選択し、右クリックメニューから［プロパティ］をクリックします。



2. ［プロパティ］ダイアログの［タイプ］を［鋼断面］に変更し、［OK］をクリックします。



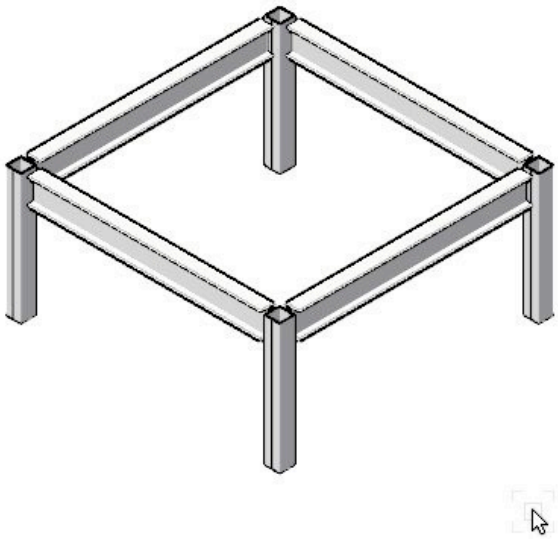
3. 梁を選択したまま、［データパレット］の［構造体断面を選択］をクリックします。



4. ［構造体断面を選択］ダイアログで図のように設定し［OK］をクリックします。



5. 梁の変更を確認します。



13-4　不要情報消去

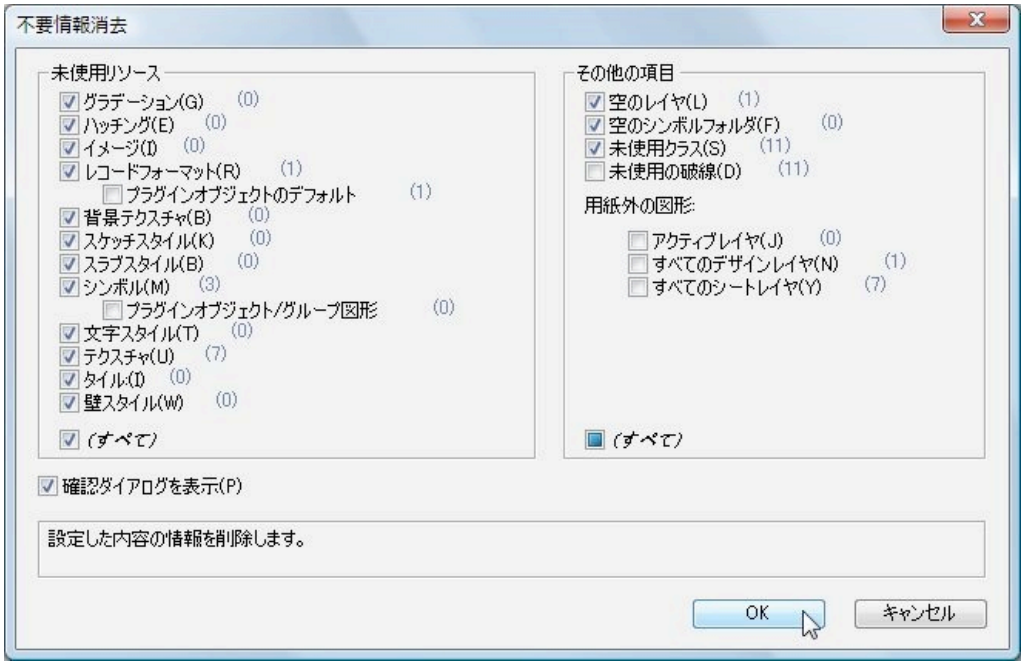
BIMでは、モデルに多くの情報を取り込むため、データ量が多くなりがちです。データ量が多くなるとマシン負荷も大きくなり作業性も悪くなるので、不要な情報は削除することが必要となります。

［ツール］［不要情報消去］によって、作業中に取り込んで使用されていないテクスチャなど不要な情報を消去する場合は、［ツール］メニューから［不要情報消去］を選択します。



［不要情報消去］ダイアログでは、ファイル内の未使用のリソースや空のレイヤなど種類ごとに削除設定を行うことができます。

不要なハッチングやテクスチャを削除することで、データ量を下げファイルを整理することができます。



終わりに

本講座では、共同住宅の間取図および小規模なマンションのモデルの作成手順からモデルを利用したレンダリングやアニメーションの方法について解説しました。

３Ｄモデルの作成と作図の手順を通じて、［BIM］の３Ｄモデルを元にした建築データベースという概念を感じていただけたのではないかと思います。

従来までの２ＤCADによる建築製図と異なり、BIMではプロジェクトをモデルとして作成します。モデルは最初から３次元で作成され、形態情報だけでなく面積・仕上など建築に必要な情報を取り入れたデータベースとして構築することができます。

BIMの概念によって一元化されたデータベースのメリットは多大です。２ＤCADでは、図面の１箇所を修正すると、それに関連するすべての図面を修正する必要がありました。そのたびに我々は膨大な手間をかけて図面修正をしなければならず、その膨大な手間は図面間の不整合のリスクの原因ともなっていました。

これに対し、BIMでは平面・立面・断面図などの図面をひとつのモデルから抽出するため、３Ｄモデルを修正するだけで、すべての図面に対して自動的に修正を反映することができます。このため２ＤCAD時代に頻出した不整合リスクは発生しません。さらに、大変な手間がかかっていた建具の数量カウントなどもモデルから自動集計することで、常に最新の状態を確認することができます。

このメリットは、モデルを変更・修正する際に改めて実感できます。CADとの格闘に割く時間は大幅に減り、よりクリエイティブな作業に集中して取り組む事ができます。BIMを導入することで、整合性を確保しながら、より高度なデザイン提案をすることができます。我々次世代を担うプロフェッショナルにとって、BIMツールは必要不可欠な道具と言えます。



Vectorworksは、古くから３Ｄに関する多くの機能やワークシートなどの集計機能が搭載されており、オブジェクト指向の開発思想はまさにBIMの概念に通じるものです。しかし、実際には高機能な２ＤCADとしての使用にとどまっており、３Ｄとは別に使用している方が多いのではないでしょうか。アニメーションやレンダリングを行う際にも、２Ｄの図面を元に３Ｄモデルを作り直しているのではないでしょうか。これは非常にもったいないことです。

設計作業を効率良く行うためにも、そしてVectorworksの豊富な機能を使いこなすためにも、ぜひBIMの概念を取り入れたモデリングに挑戦してみてください。

しかし、BIMを導入するにあたり、注意していただきたいことがひとつあります。

それは、最初からやり過ぎないことです。

BIMを取り入れるというと、 よく企画・設計から施工・維持管理まで一気通貫で使える統合的なモデルを作成すると言うようなイメージがありますが、いきなり詳細な実施モデルの作り込みを行うことはなかなか難しく、多くの場合挫折の原因となります。

モデルを作成する際は、必ずしも全てを均質に作り込むのではなく、ユニットモデルやデザインのディテールを別途デジタルモックアップのように作りこみ、設計情報をわかり易く伝えるなど、情報をうまくコントロールして利用することが必要です。

特に大型物件では、ファイルも多く、プロジェクトに関わる人数も多くなるため、データの管理・運用面に関するマネジメントが必要となります。海外のBIM事例の多くは、設計とは別に人材の配置から環境整備などプロジェクトの運用管理を行う専任のBIMマネージャーがプロジェクトのマネジメントをしており、情報のコントロールに従来以上の重点が置かれています。

BIMをうまく導入するコツとしては、使えそうな部分、又は不整合など抱えている問題を解決できそうな部分から取り入れていく。と言うことだと思います。

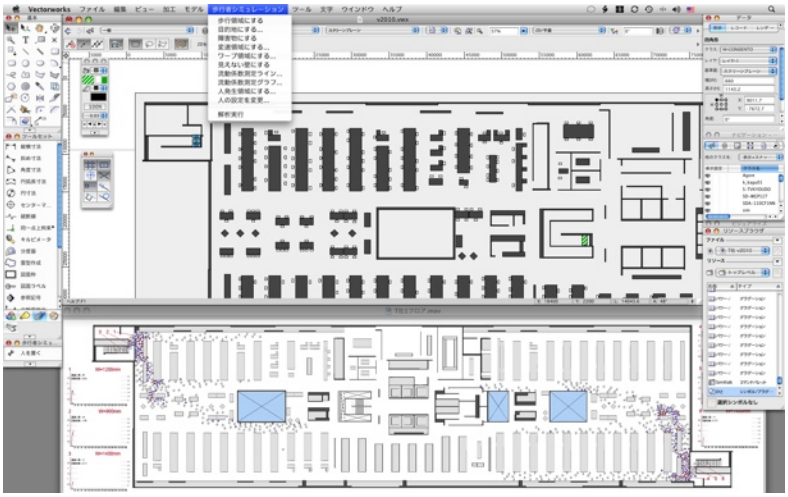
まず、平面・立面・断面として活用できるモデルを作成する。そうすればそれはそのままパースやアニメーションにも活用する事ができます。パースやアニメーションは常に作成が可能であるため、プレゼンテーションの道具ではなく、確認・検討のための道具として活用する事ができます。プレゼンテーションについても、作業と同時並行で作成できるために、受身型の設計から提案型の設計が出来るようになります。

そして、そこに情報を付け足すことで、建具表や仕上表を作成する事ができます。

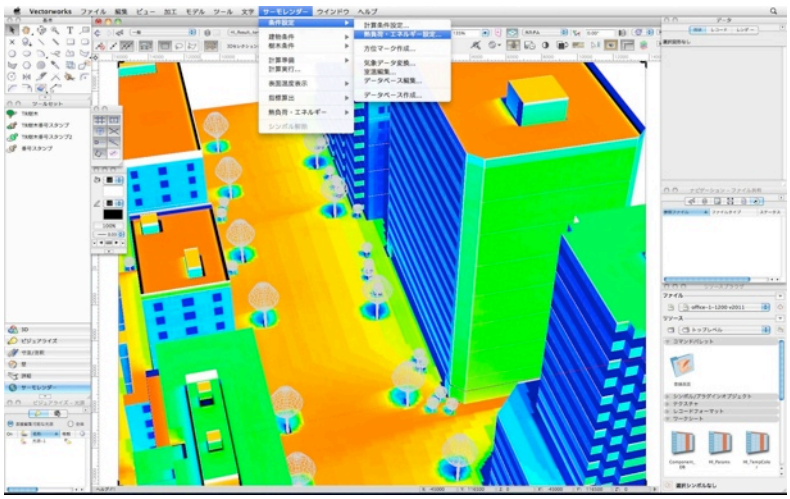
もうこれだけで充分にBIMを活用していると言えます。

コアとなるモデルを作ることによって、そこから様々な情報を取り出し活用することができるようになり、その幅は図面化やビジュアライズにとどまらず解析など活用の幅はどんどん広がっていきます。

BIMとは概念であり考え方です。ここまでやらなくてはBIMではない。と言うことはありません。やりやすい部分から初めて、是非VectorworksでのBIMを楽しんでください。



SimTread



サーモレンダー

BiMWORKSHOP
October 2011

【監修・製作】
株式会社　ビム・アーキテクツ
　コンテンツ立案　　：　山際 東
　コンテンツ製作・執筆：　永井 啓一

【著作・製作・発行】
エーアンドエー株式会社
　企画・編集　　：　佐藤 和孝　竹口 太郎

Vectorworks2011 BIM実践講座 補足説明回

【監修・製作】
株式会社ビム・アーキテクツ　〒152-0001 東京都目黒区中央町1-16-14 飯島ビルパートIII 2F　http://www.bimarch.com/

【著作・製作・発行】
エーアンドエー株式会社　〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-3-15 http://www.aanda.co.jp/

禁転載／不許複製 Copyright 2011 © A&A Co., Ltd. and its licensors. All rights reserved. Created in Japan. 2011/10/05 Kaz

