IFCファイル・シート基準高さ運用ガイド

【CADWe'll Tfas 7 編】

株式会社ダイテック

平成 28 年 10 月

＜2 版＞

はじめに

この度は、「CADWe'll Tfas 7（以下「CADWe'll Tfas」）」をご採用いただき誠にありがとうございます。

本書「IFC ファイル・シート基準高さ運用ガイド【CADWe'll Tfas 7 編】」は、「CADWe'll Tfas」をお使いいただく方のために、より快適にお使いいただけるよう BIM（Building Information Modeling）に対応した運用方法について説明したものです。
本書に書かれている事項をご自分で操作しながら、「CADWe'll Tfas」の動作・結果・機能を確認していただき、「CADWe'll Tfas」を幅広くご活用ください。本書のご説明に合わせてサンプル図面もご用意しております。

設備設計・施工業務に最適な「CADWe'll Tfas」を、是非ご使用のパソコンの常用ソフトとして末永くご活用ください。

株式会社 ダイテック

●「CADWe'll Tfas 7」は株式会社ダイテックの商標であり、「CADWe'll Tfas 7」にかかる著作権、その他の権利はすべて株式会社ダイテックに帰属します。
●Microsoft , Windows , Windows 8.1 , Windows 8 , Windows 7, Windows Vista , DirectX および Internet Explorer は、米国 Microsoft Corporation の米国、日本国およびその他の国における登録商標または商標です。
●その他記載されている全ての社名、製品名はそれぞれの会社の登録商標または商標です。
●本文中に™、®、©は明記していません。
●本書の記載内容は、予告なく変更することがあります。

Copyright (c) 2014-2016 DAITEC Co., Ltd.　All Rights Reserved.

CONTENTS

Chapter1　IFC ファイルの読込み

1-1　IFC ファイル形式について …… 1-3
1-2　IFC ファイルを読込む …… 1-3
1-2-1　IFC ファイルを読込む …… 1-3
1-2-2　シート基準高さを確認する …… 1-9
1-2-3　図形情報を確認する …… 1-10
1-3　IFC インポートの設定について …… 1-11

Chapter2　シート基準高さの設定

2-1　シート基準高さによる BIM 対応 …… 2-3
2-1-1　シート基準高さについて …… 2-3
2-2　シート基準高さを設定する …… 2-6
2-2-1　階フォルダを作成してシート基準高さを設定する …… 2-8
2-2-2　階を一括作成してシート基準高さを設定する …… 2-11
2-2-3　シート基準高さを変更する …… 2-13
2-2-4　傍記用階名を一括で設定する …… 2-14
2-2-5　各階に設備を追加する …… 2-17

Chapter3　断面および3D の表示

3-1　断面を表示する …… 3-3
3-1-1　階表示（階あり・階なし）について …… 3-3
3-1-2　断面図を表示する …… 3-4
3-2　3D 表示する …… 3-5
3-2-1　3D 表示する …… 3-5

Chapter4　設備IFC データの インポート・エクスポート

4-1　設備 IFC データについて …… 4-3
4-1-1　設備 IFC データのインポート …… 4-3
4-1-2　設備 IFC データのエクスポート …… 4-4
4-1-3　建築 IFC データのエクスポート …… 4-7

本文中のマークについて

マーク	意味	内容
	重要	各種機能の特長となる事項に記載しています。
	ポイント	ポイントとなる事項に記載しています。
	補足	補足事項に記載しています。
	参照	他の手順を参照する箇所に記載しています。
	ヒント	ヒントとなる事項に記載しています。

Chapter1

IFC ファイルの読込み

1-1　IFC ファイル形式について

IFC（Industry Foundation Classes）は、buildingSMART（旧 IAI）が国際標準規格として定義した３次元の建物モデルのデータ形式です。

IFC ファイルは、建物を構成する属性データ（柱・壁・梁など）を保持したまま、さまざまなアプリケーションでデータを共有することができますので、互換性に大変優れています。
例えば、他 CAD で作成された IFC ファイル形式の建築図形データ（柱・壁・梁など）を Tfas で読込んだ場合、柱・壁・梁などは、基本図形に変換されることなく Tfas の建築部材（柱部材・壁部材・梁部材など）としてそのまま編集作業を行うことができますので、情報共有の利便性はもとより、生産性や品質面の向上も期待できます。

- TfasⅢでは IFC のインポート機能をアドオンツールとして提供していましたが、TfasⅣで IFC 機能を強化し、IFC の建築図形データのインポート機能に加え、設備図形データ※のインポート・エクスポート機能を標準搭載いたしました。（対応バージョンは「IFC2x Edition3（IFC2x3）」）
- Tfas 7 では Tfas の建築部材および IFC ファイルでインポートした建築図形データについてもエクスポートが可能になりました。

※設備図形データのインポート、エクスポートについては、Chapter4 も併せてご覧ください。

1-2　IFC ファイルを読込む

Tfas では、IFC データを 1 フロアごとにシートに分けて図面を読込みます。

1-2-1　IFC ファイルを読込む

他 CAD で作成された IFC ファイルを Tfas で読込んでみましょう。

☆ここではサンプル図面「Daitec-Sample.ifc」を読込んでみます。

手順①　ファイルを開く

1. ツールバーの [開く]をクリックします。
2. [ファイルを開く]ダイアログが表示されます。

   読込む IFC ファイルを選択して、<開く>ボタンをクリックします。

手順② 読込みの設定を行う

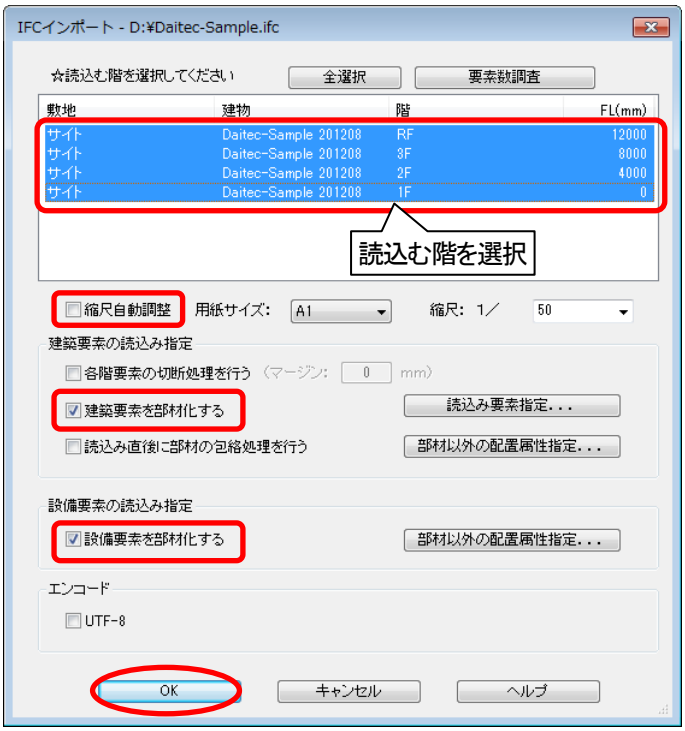
1. [IFC インポート]ダイアログが表示されます。

   読込む階を選択し、読込み条件を指定して、<OK>ボタンをクリックします。

   ここでは、下記のように設定します。

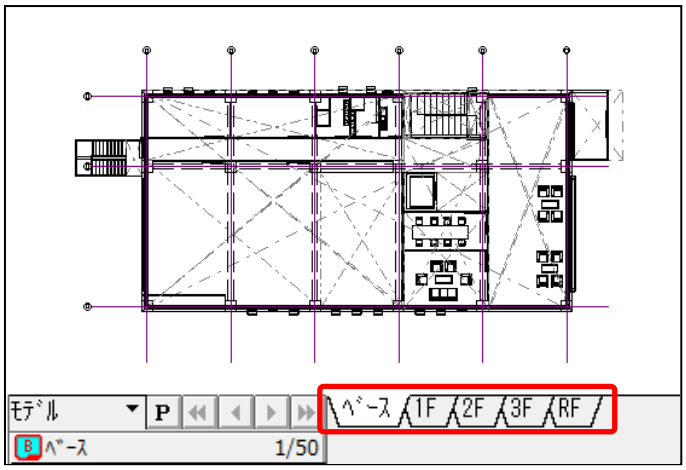
   読込む階　　：全ての階（1F～RF）を選択
   [縮尺自動調整]：チェックボックスをオフ
   [建築要素を部材化する]
   　　：チェックボックスをオン
   [設備要素を部材化する]
   　　：チェックボックスをオン
   それ以外の項目：チェックボックスを全てオフ

   インポートの各項目の詳細については、「IFC インポートの設定について」(P.1-11)をご参照ください。



2. 読込んだ図面が表示されます。

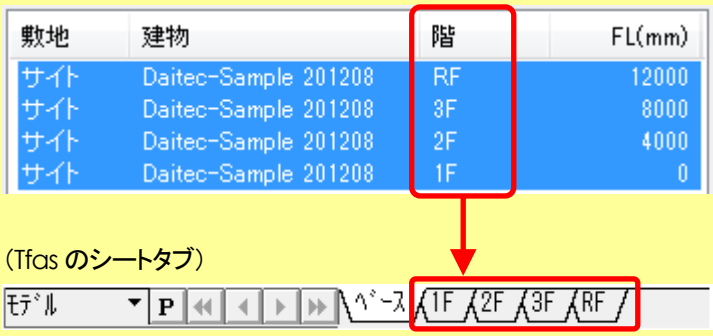
   IFC の階名と同じ名称のシートが作成され、各シートにそれぞれの階の図面が読込まれます。



読込み後の Tfas 図面のシート構成

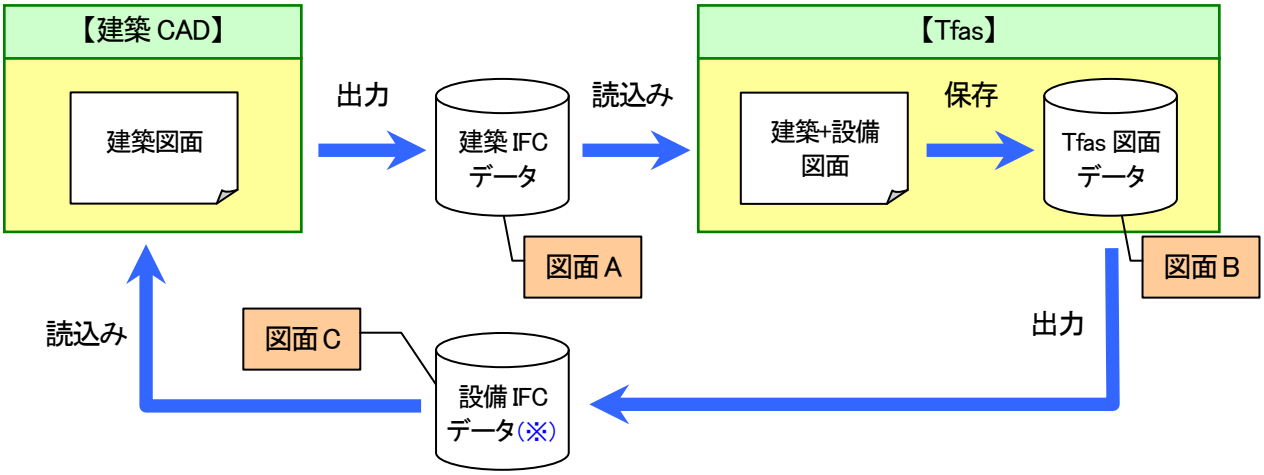
IFC ファイルの階名情報を元に Tfas のシートが作成されます。

（IFC インポート時に表示される建物情報）



建築 CAD との連携について

IFC を使用すると、下図のように建築 CAD と連携して図面データをやりとりすることができます。



(※)必要に応じて建築図形データも一緒に出力することもできます。(Chapter4 参照)

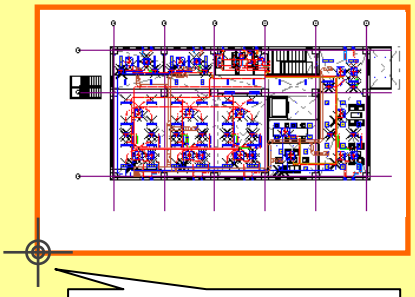
設備 IFC データ出力時のポイント

Tfas 図面から設備 IFC データを出力する際(図面 B ⇒図面 C 作成時)、Tfas の「基準原点」が設備 IFC データの「原点」として出力されます。

Tfas の「基準原点」の位置は、メニューバーの[表示]－[基準原点表示]で確認することができ、⊕マークで表示されます。Tfas の「基準原点」の位置は、メニューバーの[設定]－[基準角設定]－[基準原点]で移動することもできます。

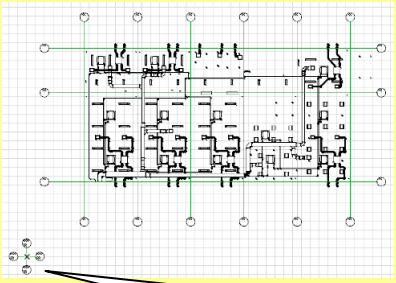
設備 IFC データ出力時に基準原点用のマークを一緒に出力したい場合は、あらかじめメニューバーの[設定]-[環境設定]([環境設定]ダイアログ([変換]タブ)で[保存時基準原点位置にマークを出力する]項目をチェックした状態で出力を行ってください。(P.4-5 参照)

Tfas 図面(出力元)



Tfas の「基準原点」⊕
=設備 IFC データの「原点」

設備 IFC データの出力例



基準原点用のマークは通り芯図形として出力されます。(表示例.)

【Tfas】で出力した設備 IFC データ(図面 C)を【建築 CAD】で読込んだ場合に、建築図と設備図の位置関係がずれてしまうことがありますが、この場合、次の手順で運用後、IFC 出力してください。

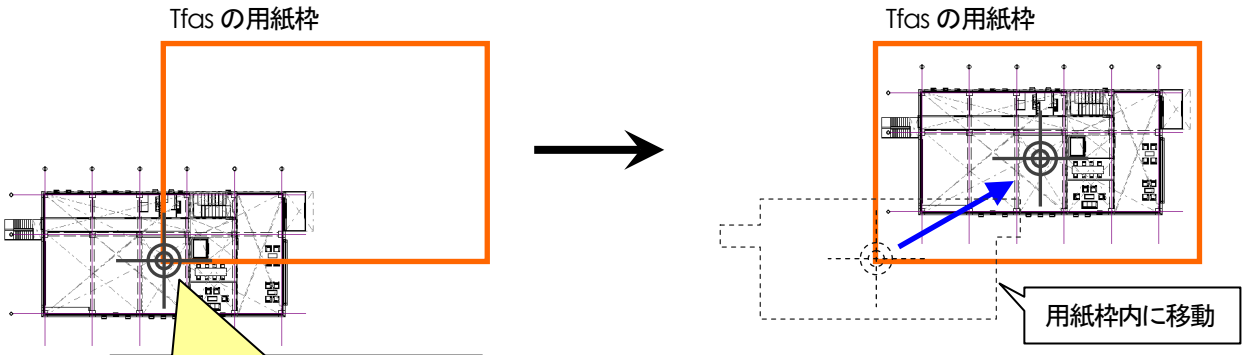
運用例（1）

（[縮尺自動調整]項目をオフにして）手順① 図面 A を読込んだ後、手順② 用紙枠に収まる位置に図形全体を移動します。手順③ 建築図形と同じ移動量だけ Tfas の「基準原点」(=建築 IFC データの「原点」)を相対移動します。

【建築図形全体を移動した場合の例】

「図面 A」読込み後

建築図形全体を移動し、Tfas の「基準原点」も同じ量だけ移動する



Tfas の「基準原点」
（建築 IFC データの「原点」）

建築図形を移動すると、建築図形と Tfas の「基準原点」(=建築 IFC データの「原点」)の相対位置がずれますので、同じ量だけ「基準原点」の位置を移動します。

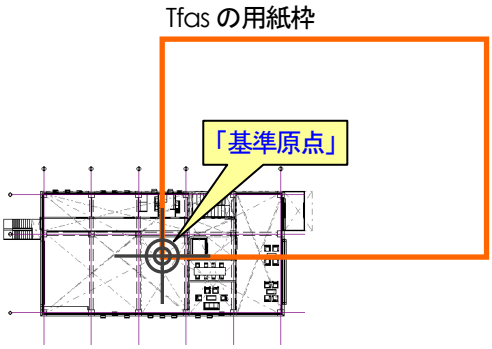
手順① Tfas の「基準原点」位置と、「基準原点」から図形の基準点までの相対距離を確認する

1. 新規図面に図面 A（建築 IFC データ）を読込みます。

   ※[IFC インポート]ダイアログの[縮尺自動調整]項目をオフにした状態で読込みます。

2. Tfas の「基準原点」が表示されていない場合は、メニューバーの[**表示**]－[**基準原点表示**]をクリックします。

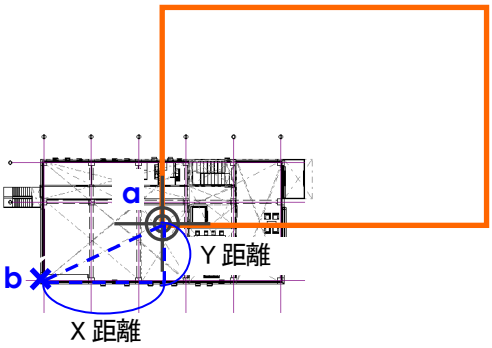
★ Tfas の「基準原点」の位置が確認できました。



3. ツールバーの [**計測－距離**]をクリックし、Tfas の「基準原点」(a)から目安とする図形の基準点(b)までの相対距離を計測します。

   ここでは、a から b までの距離は、
   X 距離「15400」、Y 距離「7900」とします。

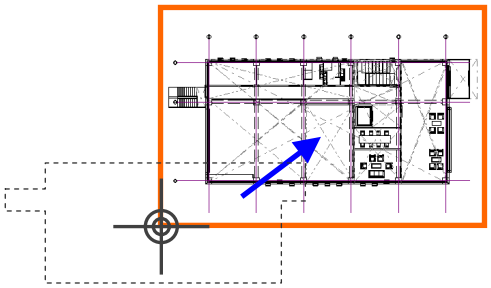
★「基準原点」から図形の基準点までの相対距離が確認できました。



手順② 建築図全体を移動する

1. メニューバーの[**図形編集**]ー[**移動**]ー[**通常**]をクリックし、用紙枠内に収まるように図形全体を移動します。

★建築図形全体が用紙枠内に移動しました。

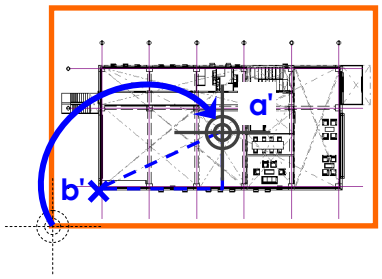


手順③ Tfas の「基準原点」を移動する

1. メニューバーの[**設定**]ー[**基準角設定**]ー[**基準原点**]をクリックします。
2. ツールバーの[**相対距離**]をクリックし、移動後の図形の基準点(b')をクリックします。
3. 手順①-3.で計測した相対距離を入力します。

   ここでは、X 距離「15400」、Y 距離「7900」とします。

★Tfas の「基準原点」が移動しました。



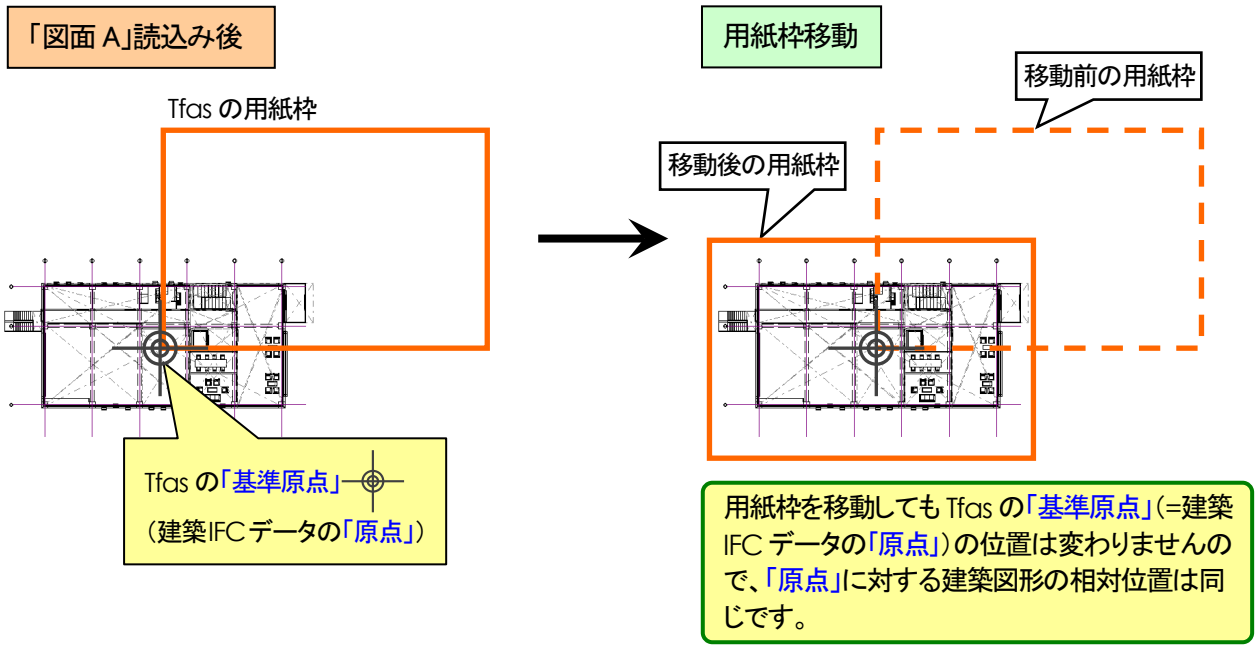
図形と Tfas の「基準原点」を同じ量だけ移動することで相対的な位置関係が保たれます。

運用例(1)ー図形を移動する時の注意事項ー

図面全体など大量の図形を移動すると、メモリ消費量が増加して操作のレスポンスが悪くなることがありますのでご注意ください。
この現象を解消する為に、一旦図面を保存することをおすすめします。

運用例（2）

（[縮尺自動調整]項目をオフにして）図面 A を読込んだ後、図形が収まる位置に用紙枠を移動します。



手順① 用紙枠を移動する

1. 新規図面に図面 A （建築 IFC データ）を読込みます。

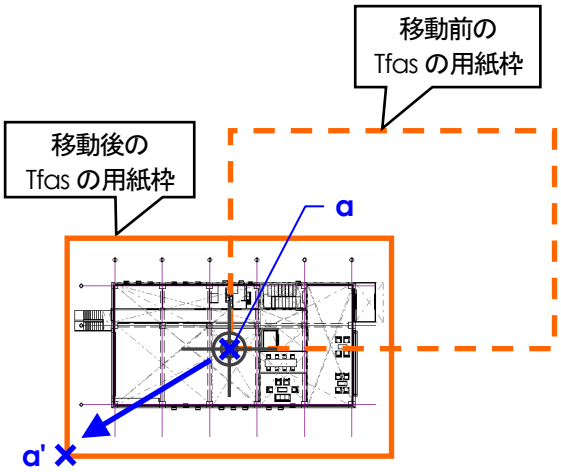
   ※[IFC インポート]ダイアログの[縮尺自動調整]項目をオフにした状態で読込みます。

2. メニューバーの[**設定**]－[**用紙原点**]をクリックします。

3. 用紙枠が仮表示されますので、マウスカーソルを移動して図形が納まる位置を確認し、移動先の位置（a'）をクリックします。

   移動基準は、<**Shift**>+<**左クリック**>で用紙枠の「左下」または「中央」に切り替えることができます。

★用紙枠が移動しました。



用紙枠の原点（「用紙原点」）は、常に用紙枠の左下です。用紙枠移動後、a' が新しい「用紙原点」になりました。

用紙原点を移動しても Tfas の「基準原点」の位置は替わりませんので、図形と Tfas の「基準原点」の相対的な位置関係は保たれます。

1-2-2　シート基準高さを確認する

IFC ファイルを読込むと、IFC の高さ情報をもとに Tfas のシート基準高さ※が自動的に設定されます。
ここでは、読込み後の図面のシート基準高さの設定情報を確認してみましょう。

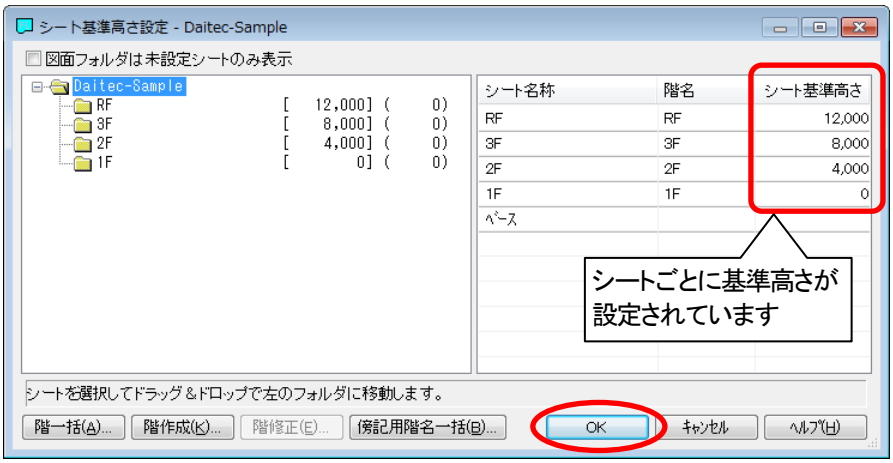
※シート基準高さ機能の詳細については Chapter2 を参照してください。

手順①　高さ情報を確認する

1. メニューバーの[設定]－[シート機能]－[シート基準高さ]をクリックします。

2. [シート基準高さ設定]ダイアログが表示されます。

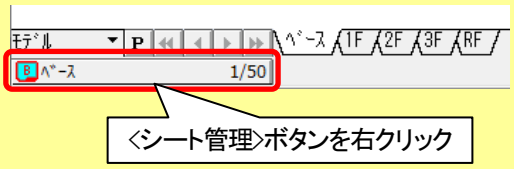
   シートごとに基準高さが設定されていますので、高さを確認し、<OK>ボタンをクリックします。



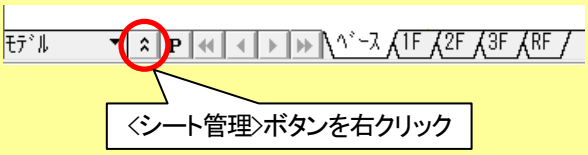
シート設定ダイアログでシート基準高さを確認する

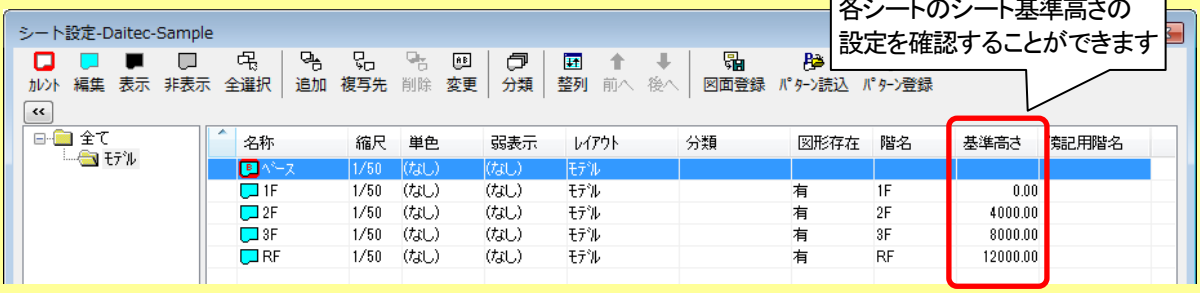
シート基準高さの設定状態は、<シート管理>ボタンを右クリックし、[シート設定]ダイアログにて確認することもできます。(設定変更も可)

(シート表示が 2 行表示の場合)



(シート表示が 1 表示の場合)





1-2-3　図形情報を確認する

読込んだ図形の属性を確認してみましょう。

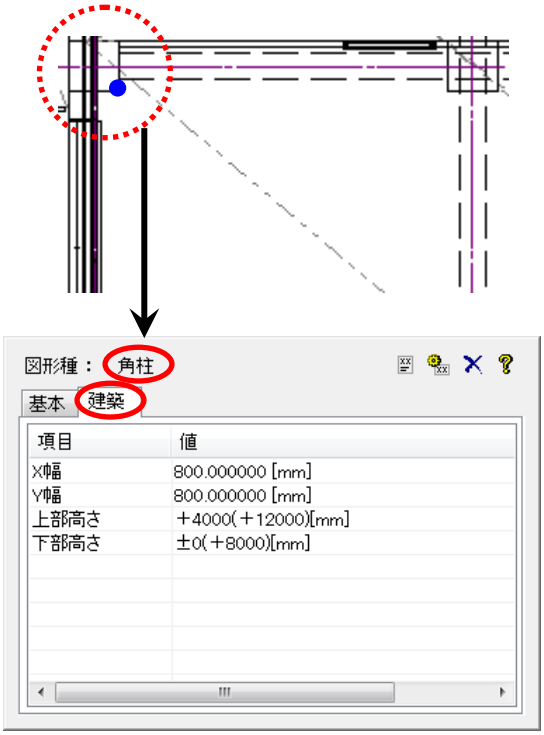
手順①　読込み図形の属性を確認する

3. ツールバーの[図形情報]をクリックします。

4. 柱、壁、梁などの図形をクリックして図形の属性を確認します。

   ここでは、柱 a をクリックして図形情報を表示します。

5. 柱の属性が建築部材の「角柱」になっていることが確認できます。



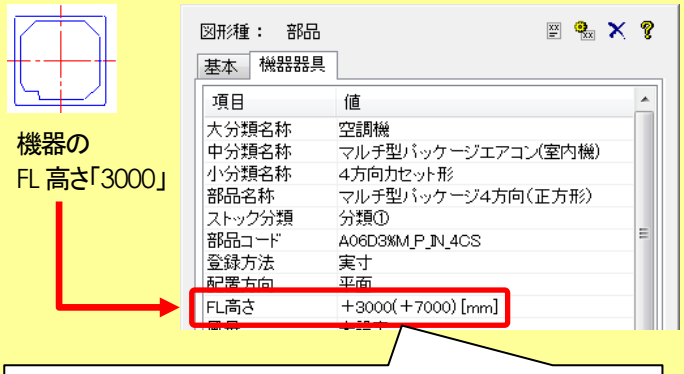
読込みの設定時に[建築要素を部材化する]項目のチェックボックスをオンにしていた為、建築要素である柱が建築部材として読込まれました。
チェックボックスがオフの場合は、絵柄形式データ(3次元折線のグループ図形)として読込まれます。
図形情報では"グループ"と表示されます。

同様に、壁、梁などの図形属性も確認してみましょう。

シート基準高さが設定されている時の高さ情報の表示について

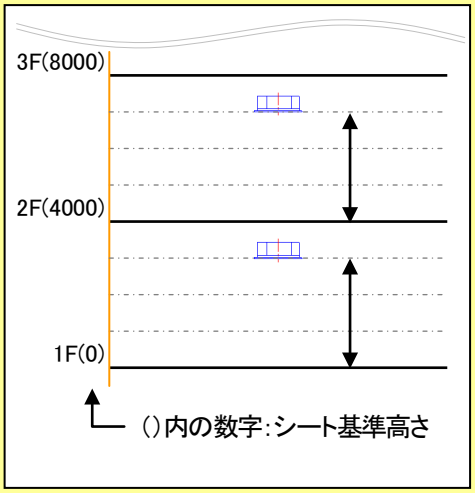
シート基準高さが設定されている場合、部品、部材等の図形情報を表示すると、FL 高さの後ろにシート基準高さを加味した FL 高さが( )で表示されます。

【例】機器の図形情報を表示した場合



表示例は、[2F]シートの機器の図形情報を表示した場合です。
「+3000」は機器の FL 高さ、(+7000)はシート基準高さ(4000)を加味した高さです。

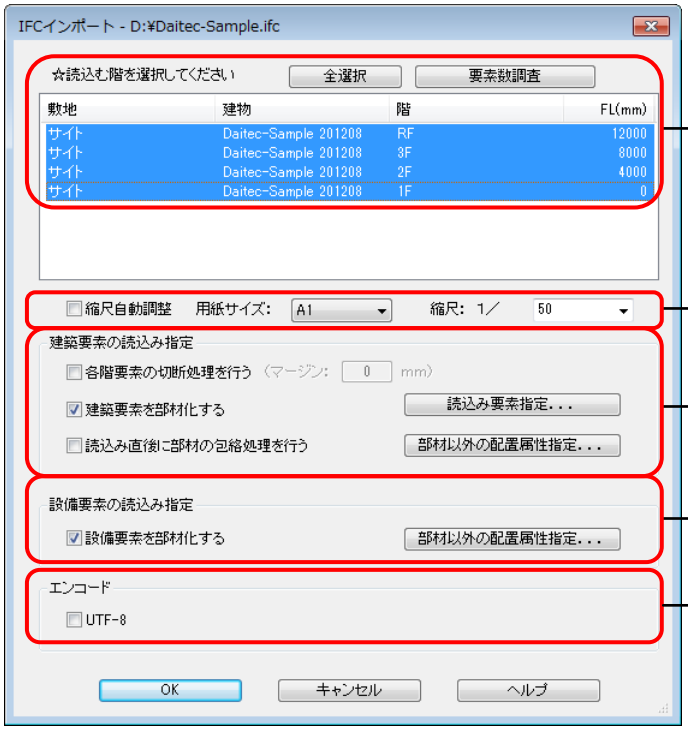
＜機器の断面イメージ＞



1-3　IFC インポートの設定について

IFC 読込み時に下記ダイアログが表示され、読込み条件などを指定することができます。

■IFC インポートダイアログ



①IFC の建物情報と読込む階の選択（P.1-11～）

②縮尺・用紙サイズの設定（P.1-12～）

③建築要素の読込み指定（P.1-12～）

④設備要素の読込み指定（P.1-15～）

⑤エンコードの読込み指定（P.1-16～）

①IFC の建物情報と読込む階の選択

①－(1) 建物情報の選択

IFC の建物情報が階別に一覧表示されますので、読込む階を選択します。
全ての階を読込む場合は、<**全選択**>ボタンをクリックします。

選択した階に所属しない要素についても、**実空間上でその一部が対象階の空間に存在する場合**は読込まれます。（詳細については「③建築要素の読込み指定」（P.1-12）を参照）

階の複数選択について

①個別選択　：　<**Ctrl**>+<**左クリック**>で選択したい階を 1 つずつ個別に選択します。
②範囲選択　：　**左クリック**で階を 1 つ選択してから、選択範囲の最終行の階を<**Shift**>+<**左クリック**>で選択します。
③対角選択　：　**左クリック**を押しながら選択範囲を対角指定して選択します。

①－(2) 要素数調査

IFC ファイル内の図形要素数と展開時に生成される面の数を調査し、[**IFC インポート**]ダイアログの一覧に表示します。各要素種別ごと、階ごとの合計値を、AAA(BBB) の形式で表示します。
AAA ： 要素数
B B B ： 生成される面の概数を 100 単位で示す値(総数概算/100、小数点以下切り上げ)

【例】IFC の要素数調査を実行した場合

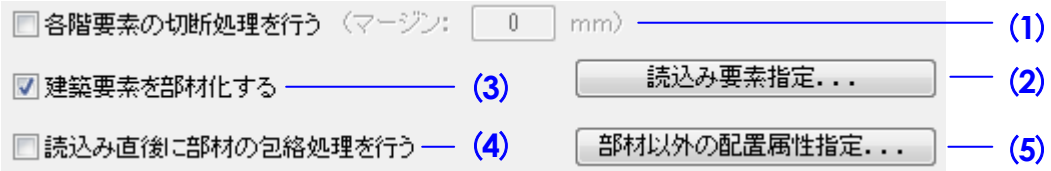
敷地	建物	階	FL(mm)	柱	壁	梁	スラブ	天井	傾斜路	設備要素	その他	合計
サイト	Daitec-Sample 201208	RF	12000	0(0)	10(1)	9(1)	7(1)	0(0)	0(0)	0(0)	6(50)	33(51)
サイト	Daitec-Sample 201208	3F	8000	18(2)	23(6)	9(1)	9(1)	7(1)	0(0)	0(0)	16(20)	116(34)
サイト	Daitec-Sample 201208	2F	4000	18(2)	23(6)	9(1)	9(1)	7(1)	0(0)	0(0)	15(19)	116(42)
サイト	Daitec-Sample 201208	1F	0	18(2)	28(7)	0(0)	5(1)	7(1)	0(0)	0(0)	25(251)	119(274)

- IFC のデータ量が多い場合は、展開処理に大変時間がかかります。調査結果を参考にして、インポートする階や要素種別を限定することを推奨します。

②縮尺・用紙サイズの設定

[縮尺自動調整]項目のチェックボックスをオフに設定した場合は、用紙サイズと縮尺を任意に設定できます。オンに設定した場合は、用紙サイズは環境設定コマンドの用紙サイズの設定※に従い、縮尺が自動的に設定されます。また、用紙枠も自動的に位置が調整されます。
※メニューバーの[設定]－[環境設定]の[環境設定]ダイアログ([図面]タブ)にて設定。

③建築要素の読込み指定

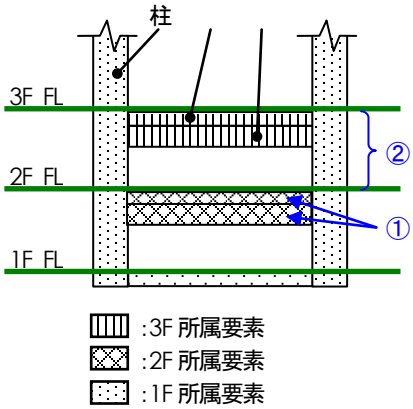


③－(1) 各階要素の切断処理を行う

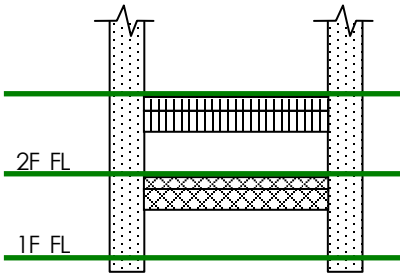
チェックボックスをオンに設定した場合、複数階にまたがる要素を階の境界で切断し、それぞれの階に展開します。マージンを設定した場合は、その階の FL よりマージン分低い位置から、上階の FL よりマージン分高い位置までを階の読込み範囲とします。

- 連続した複数の階を展開する場合、マージンが設定されていると階の境界付近の要素を上下それぞれの階で処理する為、重複して展開されます。
- 部材化可能な要素でも、切断された場合は全て絵柄形式データ(3 次元折線のグループ図形)として展開します。
- 読込み対象として選択した階に所属しない要素についても、実空間上でその一部が対象階に存在する場合は展開します。

■各階要素の切断処理がオフの場合



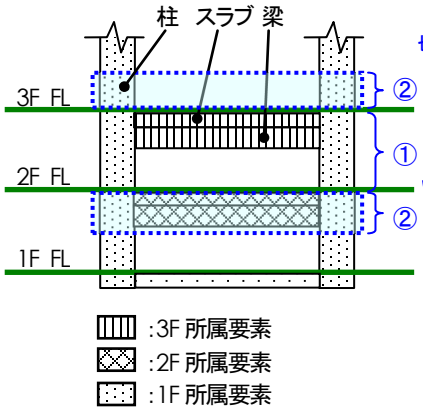
例）左図で「2F」を選択した場合に読込まれる要素



①2F に所属する要素
・2F 所属のスラブ、梁
②①以外に、「2F～3F」の FL 高さの空間上に一部でも存在する要素
・3F 所属のスラブ、梁
・1F 所属の柱

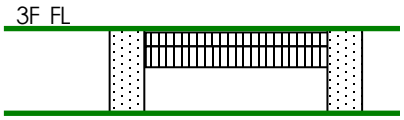
※1F の床スラブは所属が異なり、②の高さ範囲内にも存在しませんので対象外となります。

■各階要素の切断処理がオンの場合



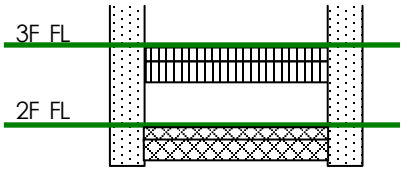
例）左図で「2F」を選択して切断処理した場合に読込まれる要素

＜マージン設定なしの場合＞



①「2F～3F」の FL 高さの空間上に存在する要素

＜マージン設定ありの場合＞



①の FL 高さ空間に加え、②の切断処理のマージン分の高さを加味した空間上に存在する要素

※高さの範囲をはみ出した部分は切断され、その要素は絵柄形式データ（3 次元折線のグループ図形）として読込まれます。
この場合、1F 所属の柱は切断され、直方体（面の集まり）となります。

③－(2) 読込み要素指定

<読込み要素指定>ボタンをクリックすると、**[読込み要素指定]**ダイアログが表示されますので、[対象階]（読込み指定した階）、[上階]、[下階]、[階無所属]項目ごとに読込む種別のチェックボックスをオンに設定します。

[各階要素の切断処理を行う]項目（③-(1)）のチェックボックスがオンの場合、[上階]、[下階]項目は無効となります。

③－(3) 建築要素を部材化する

IFC 建築データを建築部材として読込む場合はチェックボックスをオン、絵柄形式データ（3 次元折線のグループ図形）に変換して読込む場合はチェックボックスをオフにします。

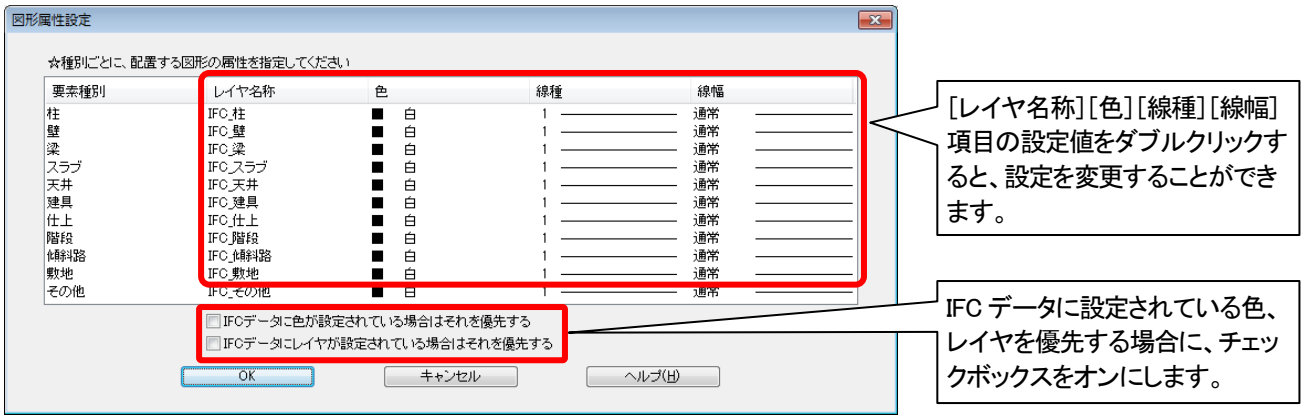
絵柄形式データとして読込まれた図形は、建築部材として編集することはできませんのでご注意ください。

③－(4) 読込み直後に部材の包絡処理を行う

読込み直後に部材の包絡処理を行う場合に、チェックボックスをオンにします。

③－(5) 部材以外の配置属性指定

<部材以外の配置属性指定>ボタンをクリックすると、**[図形属性設定]**ダイアログが表示されますので、建築部材を絵柄形式データ(3 次元折線のグループ図形)に変換して読込む場合の図形属性(レイヤ名称・色・線種・線幅)を指定します。

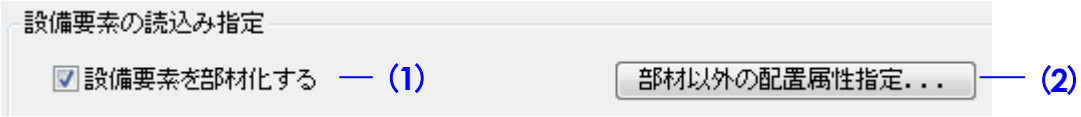


[建築要素を部材化する]項目(③-(3))のチェックボックスをオンにしても建築部材として変換できなかった図形は、ここで設定した属性に従って絵柄形式データ(3 次元折線のグループ図形)として読込まれます。

IFCデータにレイヤが設定されている場合はそれを優先する

ArchiCAD で作成した IFC データを読込む際、このチェックボックスをオフにすると、建具は「IFC_壁」、「IFC_開口部」、「IFC_建具」レイヤに区別されて取り込まれます。これにより、3D 表示の**[シェーディングデータのレイヤ一一覧]**で「IFC_壁」レイヤを「表示(●)」、「IFC_開口部」レイヤを「非表示(○)」、「IFC_建具」レイヤを「半透明(◐)」にすると、壁の開口部分から建物の中が透けて見える状態にすることができます。

④設備要素の読込み指定



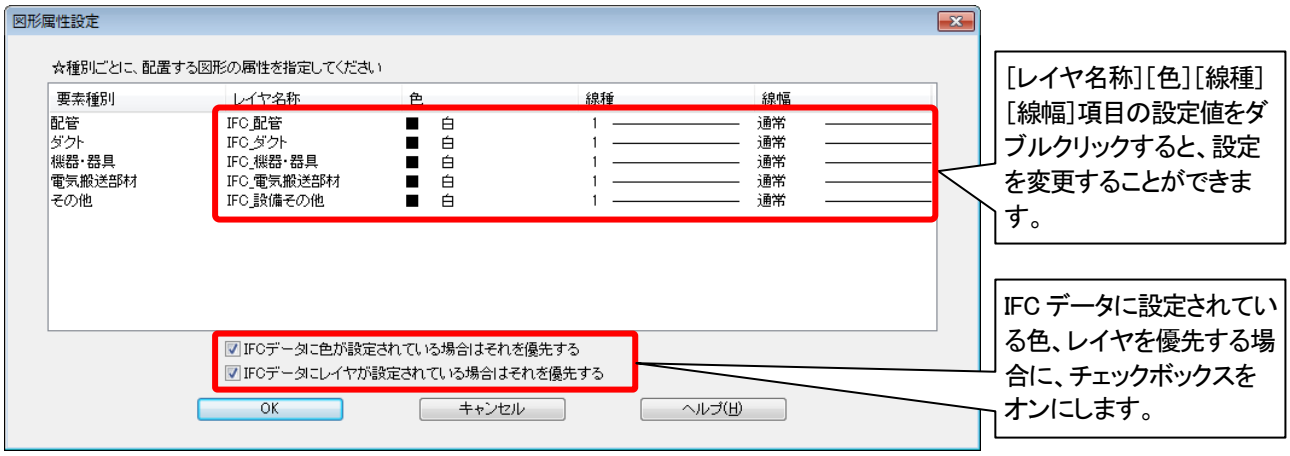
④－(1) 設備要素を部材化する

例えば配管やダクトなどの設備要素図形を設備部材として読込む場合はチェックボックスをオン、絵柄形式データ(3 次元折線のグループ図形)に変換して読込む場合はチェックボックスをオフにします。

絵柄形式データとして読込まれた図形は、設備部材として編集することはできませんのでご注意ください。部材として展開できなかった図形についても同様です。

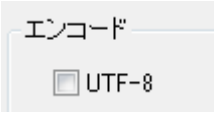
④－(2) 部材以外の配置属性指定

<部材以外の配置属性指定>ボタンをクリックすると、**[図形属性設定]**ダイアログが表示されますので、設備部材を絵柄形式データ(3 次元折線のグループ図形)に変換して読込む場合の図形属性(レイヤ名称・色・線種・線幅)を指定します。



[設備要素を部材化する]項目(④-(1))のチェックボックスをオンにしても設備部材として変換できなかった図形は、ここで設定した属性に従って絵柄形式データ(3 次元折線のグループ図形)として読込まれます。

⑤エンコードの読込み指定



マルチバイト文字列を「UTF-8 コード」と見なして変換する場合はチェックボックスをオンにします。

Chapter2

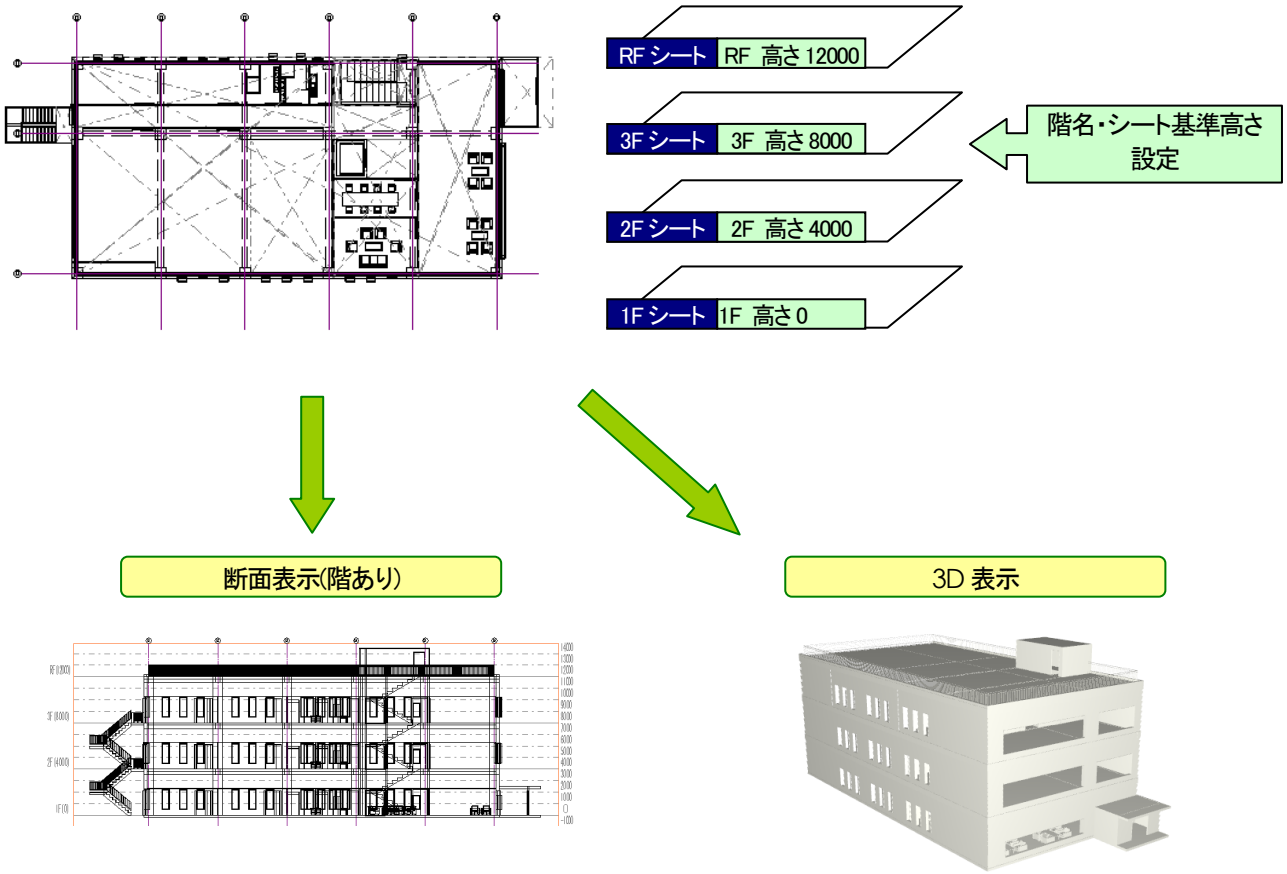
シート基準高さの設定

2-1　シート基準高さによる BIM 対応

2-1-1　シート基準高さについて

シート基準高さとは、Tfas 図面の各シートを 1 フロアの図面として位置づけ、それぞれの平面図のシートごとに高さを設定することができるようにしたものです。これにより、シート高さを反映して、Tfas の断面表示機能や 3D 表示機能にて、BIM（Building Information Modeling）的な表現や見上げ見下げの取り合いが実現できるようになりました。（下図参照）

Chapter1 でご紹介した IFC ファイルは、このシート基準高さに相当する階情報を持っていますので、Tfas で IFC ファイルを読込むと、シート基準高さが自動的に設定された状態となります。



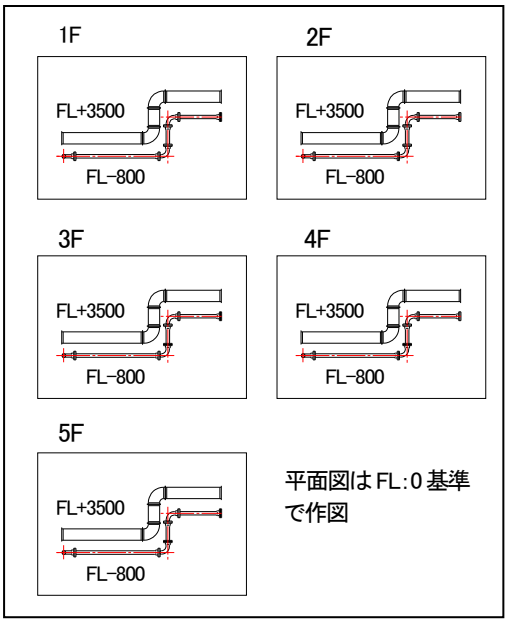
※断面表示および 3D 表示の方法については Chapter3 を参照してください。

図面にシート基準高さが設定されていない場合でも、これまで通り FL 高さを基準として断面表示・3D 表示することができますので、操作性を損なうことなくご使用いただけます。

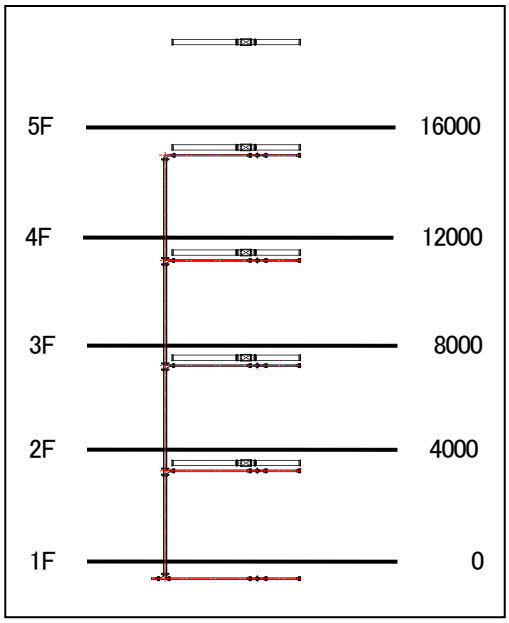
シート基準高さ機能の特長とメリット

①シート基準高さを反映した断面表示（階あり）が可能

＜平面図＞



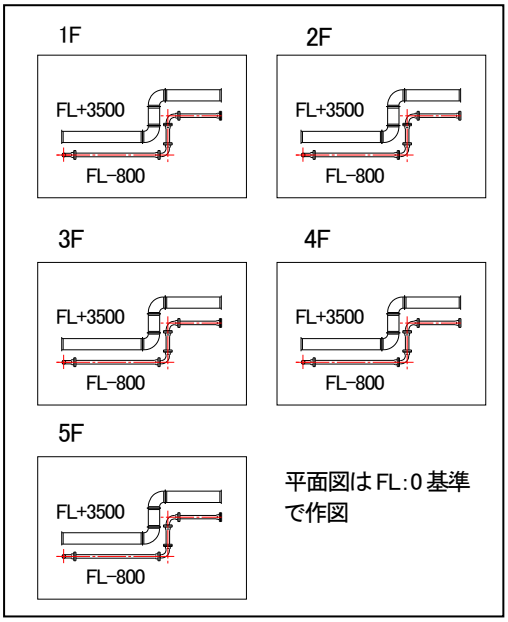
＜断面図（階あり）＞



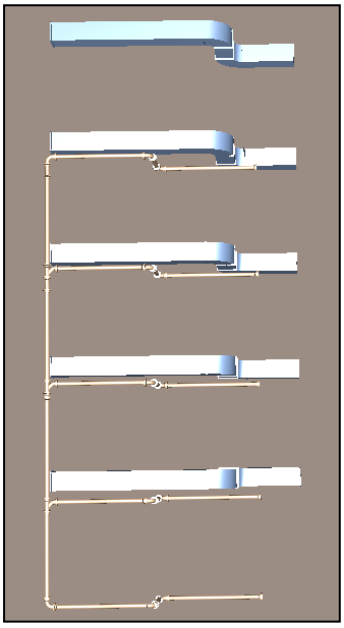
- 空調見上げ・衛生見下げを共有して配管やダクトの干渉チェックが行えます。
- シャフト部の図面が容易に作成できます。
- 干渉した箇所の作図・修正が容易に行えます。

②シート基準高さを反映した 3D 表示が可能

＜平面図＞



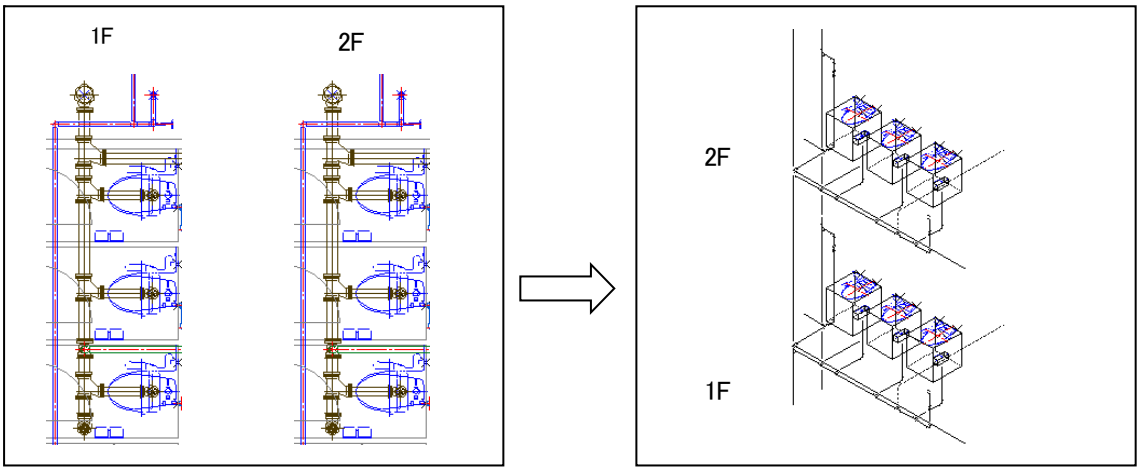
＜3D 表示＞



- 空調見上げ・衛生見下げを共有して配管やダクトの干渉チェックが行えます。
- 階を積み上げた 3D で編集をした場合でも 2D 図面と連動できます。

③シート基準高さを反映したアイソメ図の作成が可能

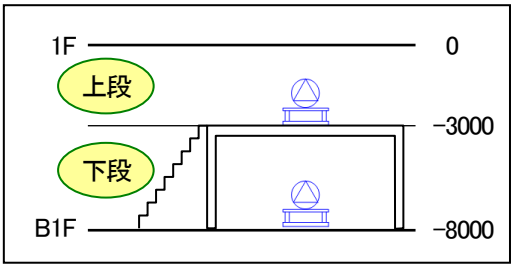
＜平面図＞ ＜アイソメ図＞



- 階を積み上げたアイソメ図を作成することができます。

④同一フロア内でシート基準高さを複数設定することが可能

- 機械室で上段、下段の基準を設ける場合などにご使用いただけます。



上段、下段でシートを分けることで、
それぞれのシートに基準高さを設定することができます。

⑤下位バージョンとの互換性のよさ

- シート基準高さの設定情報(階名、シート基準高さ)は、シートごとの属性として図面に保存されます。この図面を TfasⅣより前(シート基準高さ機能標準搭載前)のバージョンで開いて保存しても、再度 TfasⅣ以降の製品で開くと、シート基準高さの設定情報は保持された状態でご使用いただけます。

⑥IFC の階情報に対応

- IFC ファイル読込み時に、IFC の階情報をシート基準高さとして自動的に設定することができます。

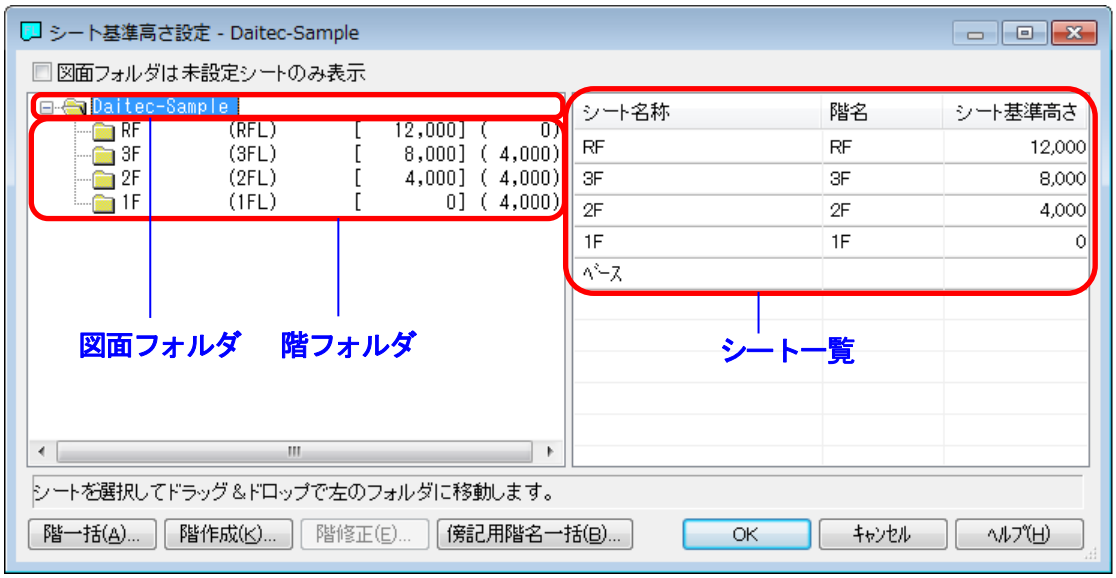
注意

- 1 つのシートで複数階(2F～5F など)を共用するような図面には対応していません。
- シート基準高さが設定された図面を CAPE 図面として保存した場合は、シート基準高さの設定情報は図面に保存されません。
- シート間接続されている 2 図形のシート基準高さを異なる高さに変更した場合、シート間接続は解除されます。
- 傍記の FL 表示については、Tfas 7 よりシート基準高さが反映されるようになりました。
  ([サイズ・レベル表示]機能で[レベル基準の表示]を「階」に指定し、[基準階]を指定します。)
- 干渉チェック機能は断面図で使用してください。平面図側では複数階にわたる図面の干渉チェックは行えません。

2-2 シート基準高さを設定する

Chapter1 では、IFC ファイルを読込むとシート基準高さが自動で設定されることを確認しました。
ここでは、Tfas で作成した平面図の各シートにシート基準高さを新たに設定する方法を説明します。

■シート基準高さの設定画面



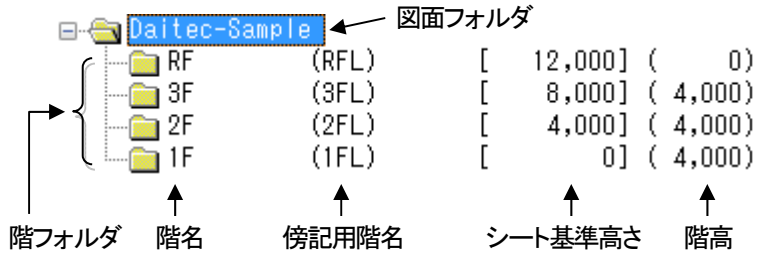
図面フォルダ

初期状態では空の図面フォルダが 1 つ作成されています。
図面フォルダのフォルダ名は、展開中の Tfas の図面名、もしくは図面名が設定されていない場合は図面ファイル名と同じ名称で表示されます。
階作成を行うと、図面フォルダ内に階フォルダが作成されます。

階フォルダ

<階一括>ボタンや**<階作成>**ボタンを使用して各階の階名、階高、シート基準高さ、傍記用階名を設定すると、階フォルダが作成され、図面フォルダ内に格納されます。

＜例＞階フォルダの作成例



シート一覧

選択した階フォルダ内のシートを一覧表示し、シート基準高さが設定されているシートには、階名とシート基準高さが表示されます。

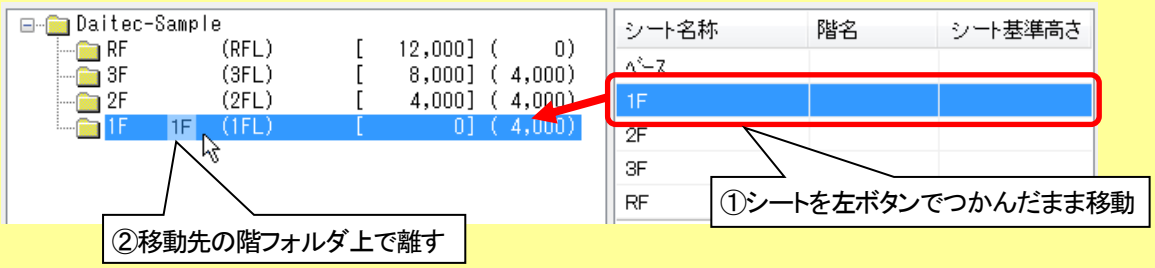
シート名称	階名	シート基準高さ
RF	RF	12,000
3F	3F	8,000
2F	2F	4,000
1F	1F	0
ベース		

ルート(最上層)の階フォルダを選択した場合は、全シートを一覧表示します。

[図面フォルダは未設定シートのみ表示]項目のチェックボックスがオンの場合は、シート基準高さが設定されていないシートだけが一覧に表示されます。

ドラッグ&ドロップによるシート移動

シート上でマウスの左ボタンを押したまま移動し、移動先の階フォルダ上でマウスの左ボタンを離すことで移動させる方法です。



2-2-1　階フォルダを作成してシート基準高さを設定する

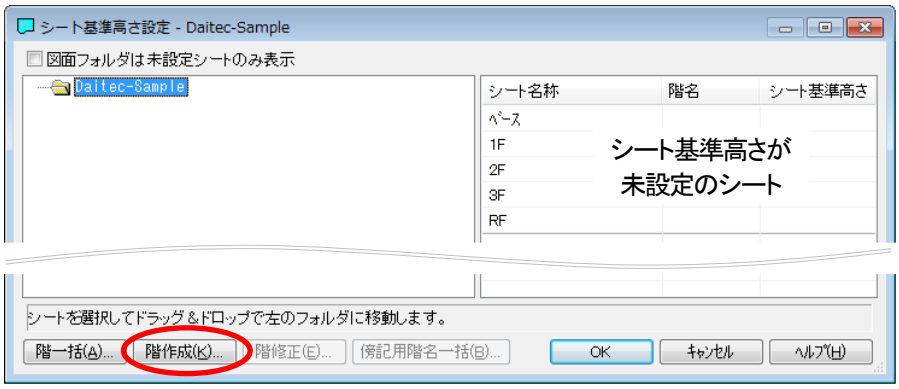
階フォルダを個別に作成し、シート基準高さを設定する方法を説明します。

☆階ごとにシートを作成し、それぞれのシートに平面図を作図したものをご用意ください。
　例として、シート[1F][2F][3F][RF]に建築図を作成した時のシート基準高さの設定方法を説明します。

手順①　階フォルダを作成する

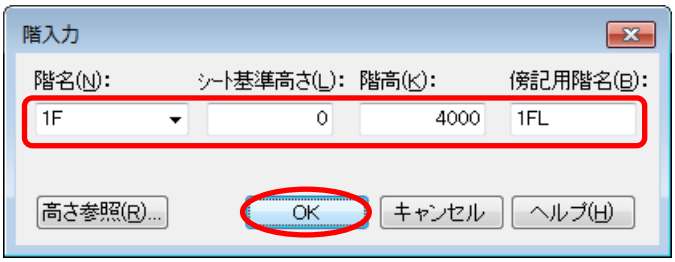
1. メニューバーの**[設定]－[シート機能]－[シート基準高さ]**をクリックします。

2. **[シート基準高さ設定]**ダイアログが表示されますので、**<階作成>**ボタンをクリックします。



[図面フォルダは未設定シートのみ表示]項目のチェックボックスをオンにすると、シート基準高さが設定されていないシートのみを表示することができます。

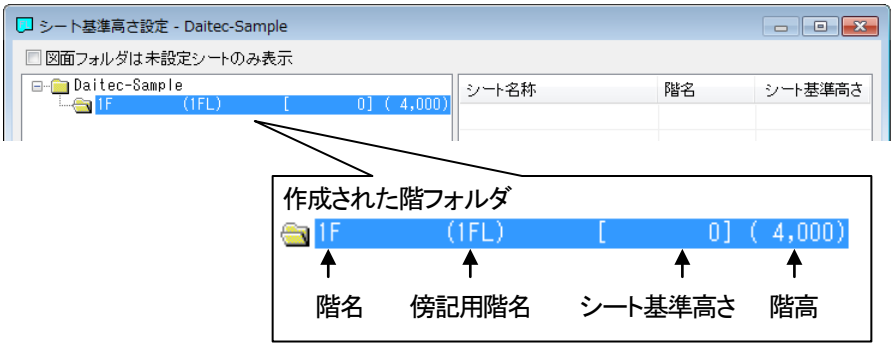
3. **[階入力]**ダイアログが表示されますので、階名、シート基準高さ、階高、傍記用階名を設定し、**<OK>**ボタンをクリックします。



ここでは、下記のように設定します。
[階名]　　:「1F」
[シート基準高さ]　:「0」
[階高]　　:「4000」
[傍記用階名]　　:「1FL」

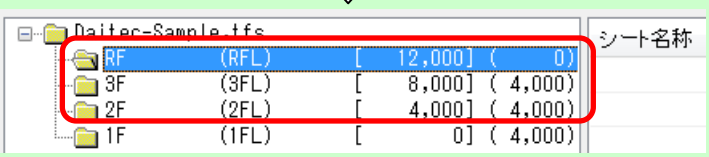
[傍記用階名]項目は、傍記配置時に表示する階名を設定します。シート基準高さ設定後に一括で設定する場合は、「傍記用階名を一括で設定する」(P.2-14)を参照してください。

4. **[シート基準高さ設定]**ダイアログが再表示され、指定した階名で階フォルダが作成されます。



他のシート（2F～RF）についても、同様の方法で階名、シート基準高さ、階高、傍記用階名（下記参照）を設定してみましょう。

シート名	階名	シート基準高さ	階高	傍記用階名
[2F]	2F	4000	4000	2FL
[3F]	3F	8000	4000	3FL
[RF]	RF	12000	0	RFL



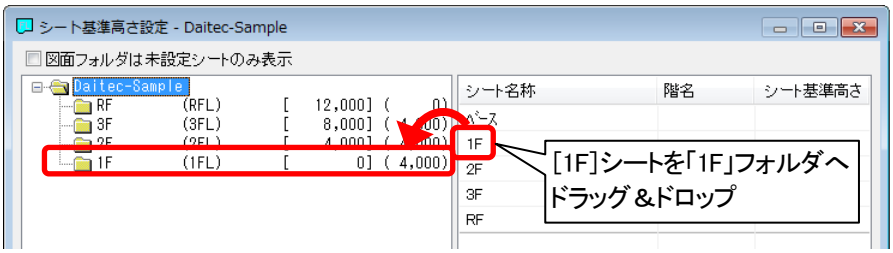
5. 全ての階フォルダを作成したら、<OK>ボタンをクリックします。

手順② 階フォルダへシートを移動する

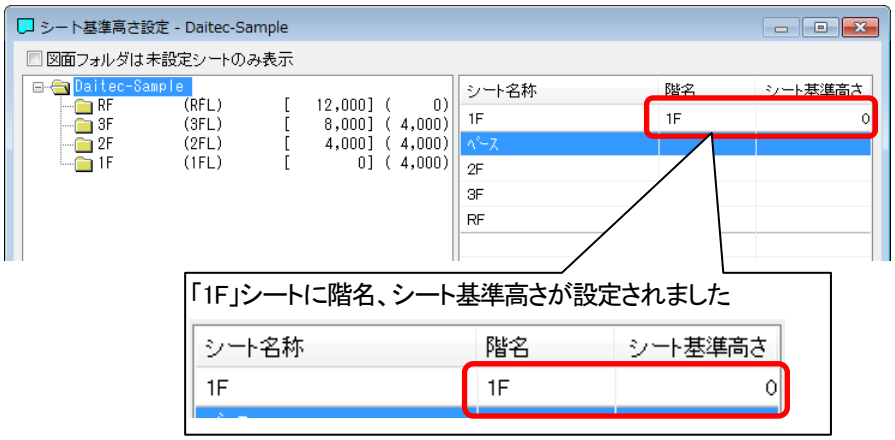
1. メニューバーの[設定]－[シート機能]－[シート基準高さ]をクリックします。

2. 右側のシートを所定の階フォルダ内にドラッグ＆ドロップで移動します。

   ここでは、「1F」シートを「1F」フォルダへ移動します。

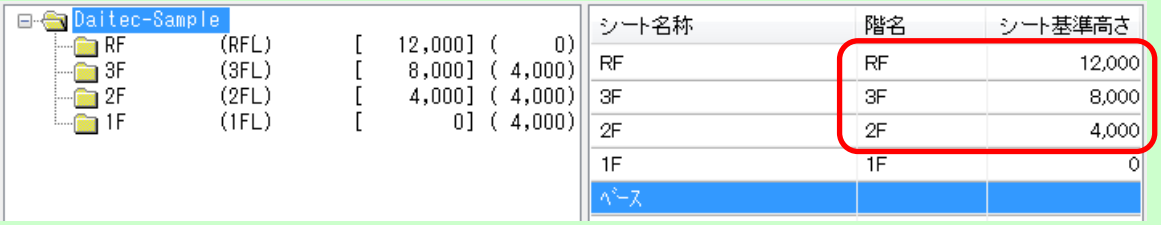


階フォルダにシートを移動することで、階フォルダと同じ階名、シート基準高さがシートに設定されます。



他のシート(2F～RF)についても、同様の方法でシートを移動してみましょう。

シート名	移動先の階フォルダ
[2F]	「2F」フォルダ
[3F]	「3F」フォルダ
[RF]	「RF」フォルダ

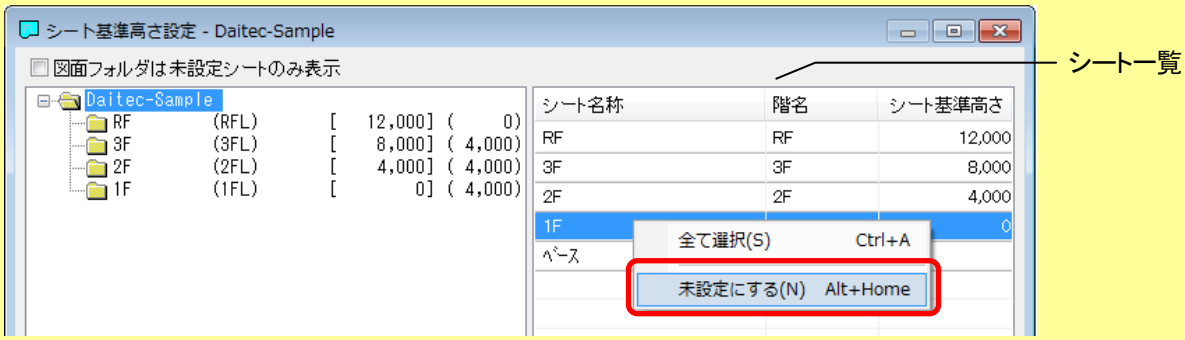


3. 全てのシートを階フォルダに移動したら、<OK>ボタンをクリックします。

★各シートにシート基準高さが設定されました。

基準高さの設定を未設定に戻す

シート基準高さの設定を未設定の状態に戻す場合は、シート一覧から未設定にしたいシート上で右クリックし、[未設定にする]を選択します。



未設定のシートを確認するには、[図面フォルダは未設定シートのみ表示]項目のチェックボックスをオンすると、未設定のシートのみをシート一覧に表示することができます。

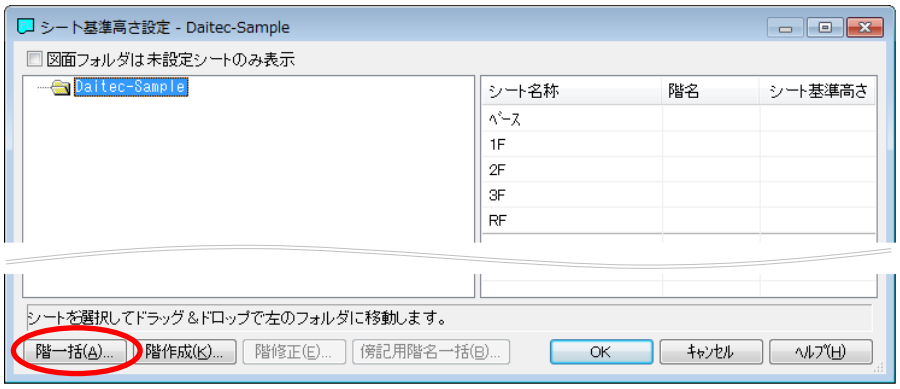
2-2-2　階を一括作成してシート基準高さを設定する

階フォルダを一括で作成し、シート基準高さを設定する方法を説明します。

手順①　階フォルダを一括で作成する

1. メニューバーの[**設定**]－[**シート機能**]－[**シート基準高さ**]をクリックします。

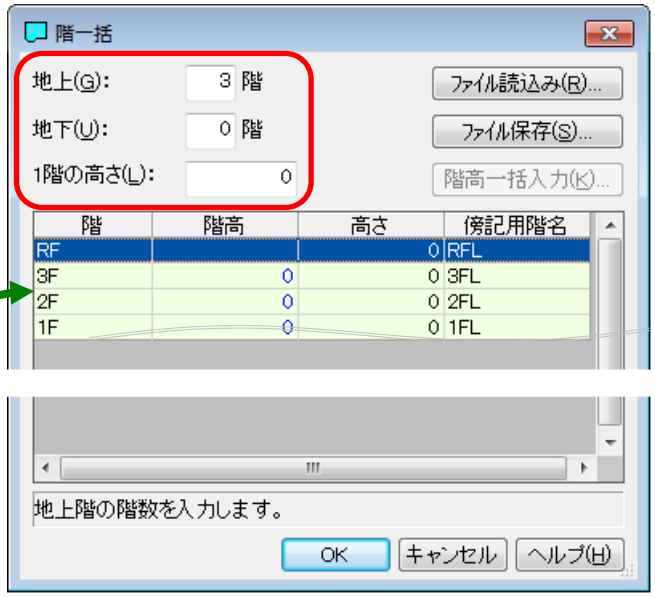
2. [**シート基準高さ設定**]ダイアログが表示されますので、<**階一括**>ボタンをクリックします。



[図面フォルダは未設定シートのみ表示]項目のチェックボックスをオンにすると、シート基準高さが設定されていないシートのみを表示することができます。

3. [**階一括**]ダイアログが表示されますので、作成する階数と 1 階の高さを設定します。

ここでは、下記のように設定します。
[地上]　　:「3」階
[地下]　　:「0」階
[1 階の高さ]　:「0」

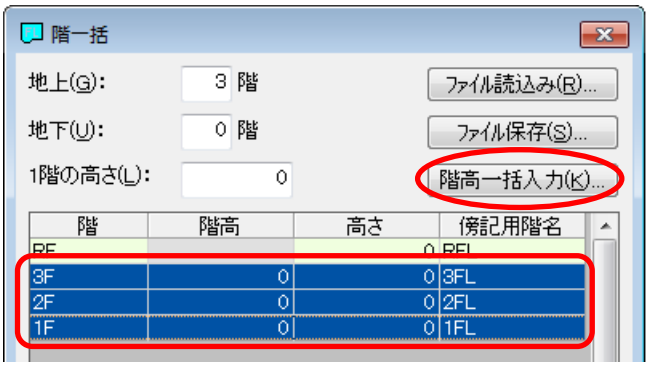


指定した階数がダイアログ下の一覧に表示されます。
「RF」はデフォルトで設定されていますので、指定する必要はありません。

[傍記用階名]には、自動で傍記表示用の階名が表示されます。
地上階は「1FL」「2FL」･･･「RFL」、地下階は「B1FL」「B2FL」･･･のように表示されます。

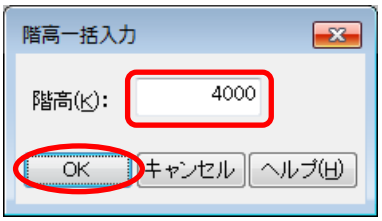
4. 一覧から階を選択し、<**階高一括入力**>ボタンをクリックします。

ここでは、1F～3F を選択します。



<**Ctrl**>+<**左クリック**>で複数選択ができます。

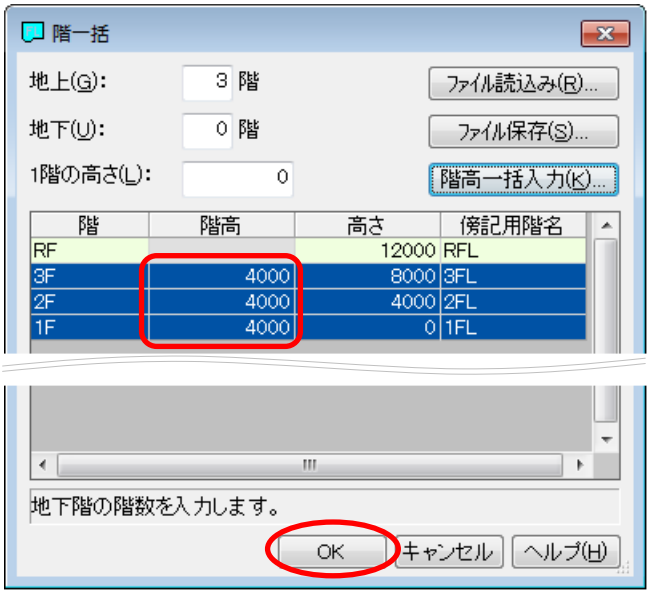
5. **[階高一括入力]**ダイアログが表示されますので、階高を「4000」と入力し、<OK>ボタンをクリックします。



6. **[階一括]**ダイアログの一覧(1F～3F)に、指定した階高が設定されます。

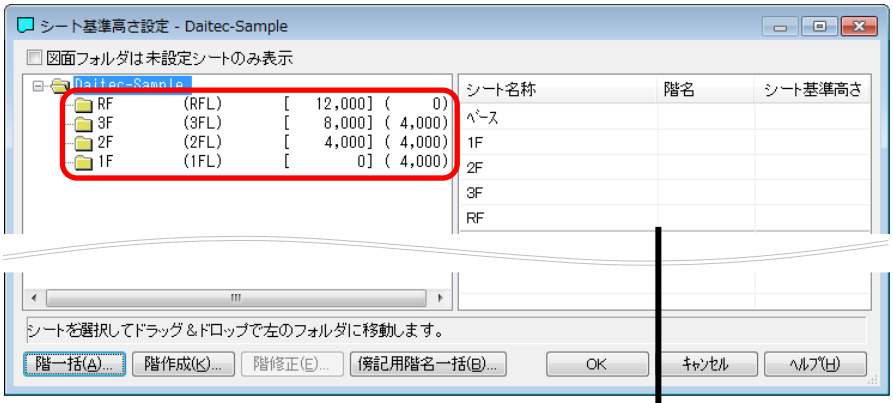
同時に、各階の[階高]と[1 階の高さ]を元に、[高さ]が自動計算表示されます。

7. 表示内容を確認し、<OK>ボタンをクリックします。



8. **[シート基準高さ設定]**ダイアログが表示されます。

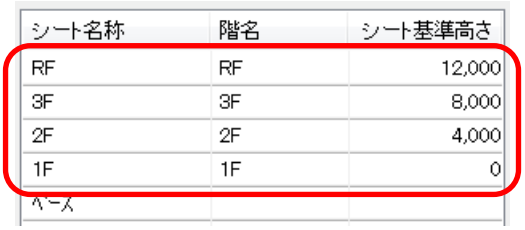
指定した階数分の階フォルダが作成されていることを確認します。



手順② 階フォルダへシートを移動する

「階フォルダを作成してシート基準高さを設定する」の手順②(P.2-9)と同様の方法で、シート基準高さが未設定のシートを各階フォルダへ移動します。

★各シートにシート基準高さが設定されました。



シート名称	階名	シート基準高さ
RF	RF	12,000
3F	3F	8,000
2F	2F	4,000
1F	1F	0
ベース		

2-2-3　シート基準高さを変更する

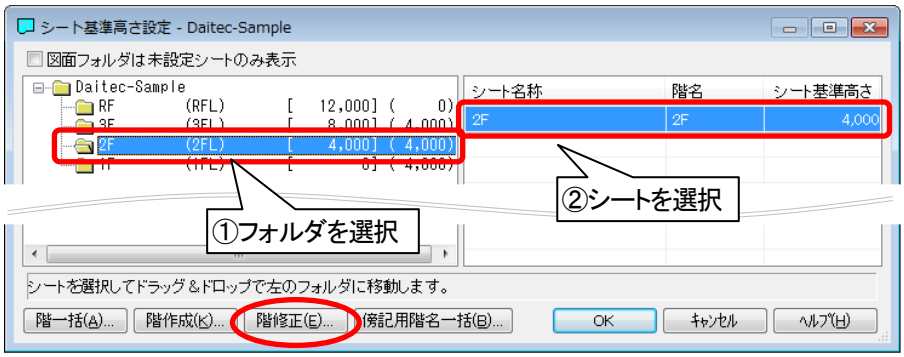
シート基準高さは後から設定を変更することができます。ここでは、機能紹介に留めます。

手順①　シートを選択してシート基準高さを変更する

1. メニューバーの[設定]－[シート機能]－[シート基準高さ]をクリックします。

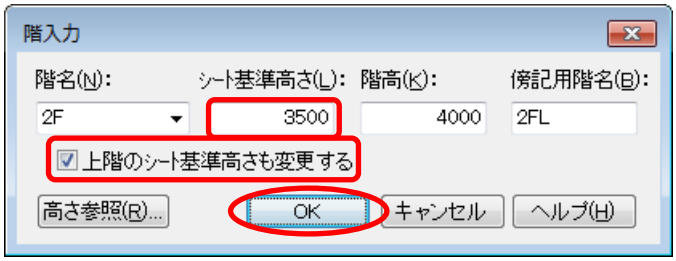
2. [シート基準高さ設定]ダイアログが表示されますので、変更する階のシートを選択します。

   ここでは、「2F」フォルダを選択し、シート一覧に表示された「2F」シートを選択して、<階修正>ボタンをクリックします。



3. [階入力]ダイアログが表示されますので、階名、シート基準高さなどを変更し、<OK>ボタンをクリックします。

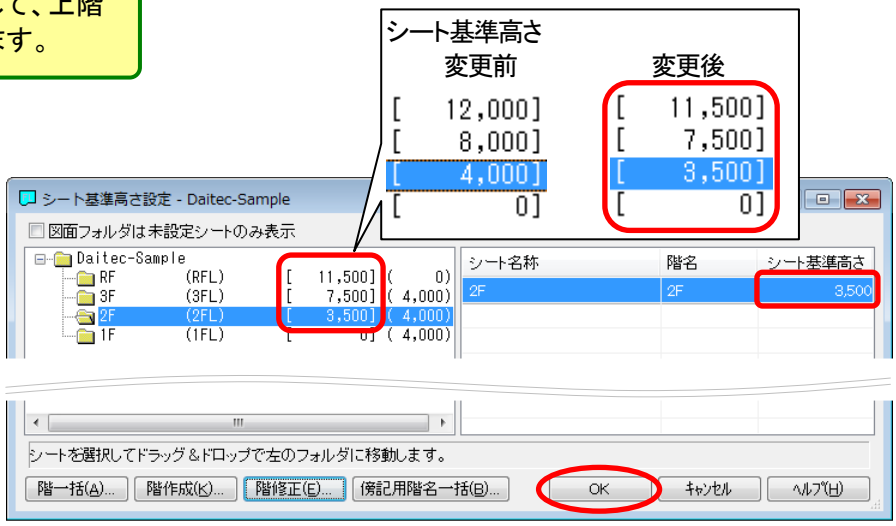
   ここでは、シート基準高さを「4000」→「3500」に変更し、[上階のシート基準高さも変更する]項目のチェックボックスをオンに設定します。



> [上階のシート基準高さも変更する]項目のチェックボックスをオンにすると、選択した階のシート基準高さに準じて、上階のシート基準高さも修正されます。

4. [シート基準高さ設定]ダイアログが再表示され、シート基準高さが変更されました。

5. <OK>ボタンをクリックして変更内容を確定します。



★「2F」シートのシート基準高さおよび上階のシート基準高さが変更されました。

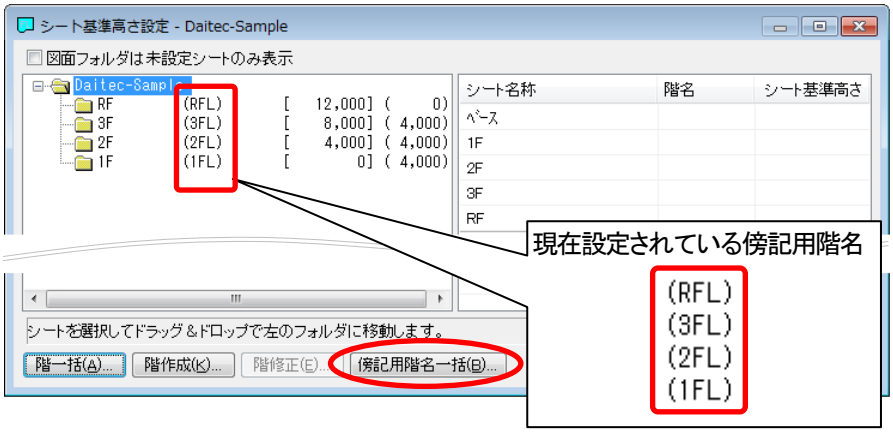
2-2-4　傍記用階名を一括で設定する

Tfas 7 より、シート基準高さ設定機能にて「傍記用階名」を設定できるようになりました。「傍記用階名」とは、傍記の FL 表示を階名で表示するための文字列です。ツールバーの[**作図設定**]（[傍記]タブ-[詳細設定]ボタン）や[**サイズ・レベル表示**]機能で[レベル基準の表示]を「階」に指定した場合に、傍記用階名で設定した文字列が傍記として表示できるようになります。
ここでは、階フォルダの傍記用階名を一括で設定する方法を説明します。
IFC ファイル読込み後の図面に傍記用階名を一括設定したい場合や、一度設定した傍記用階名を一括で変更したい場合などに使用します。

手順①　傍記用階名を一括設定する

1. メニューバーの[**設定**]－[**シート機能**]－[**シート基準高さ**]をクリックします。

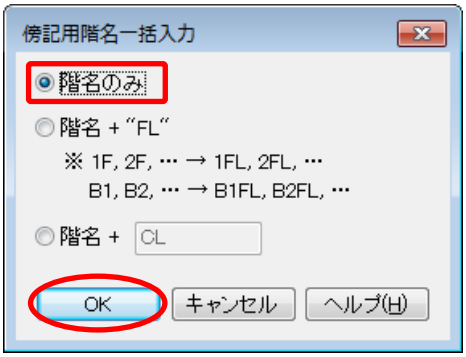
2. [**シート基準高さ設定**]ダイアログが表示されますので、<**傍記用階名一括**>ボタンをクリックします。



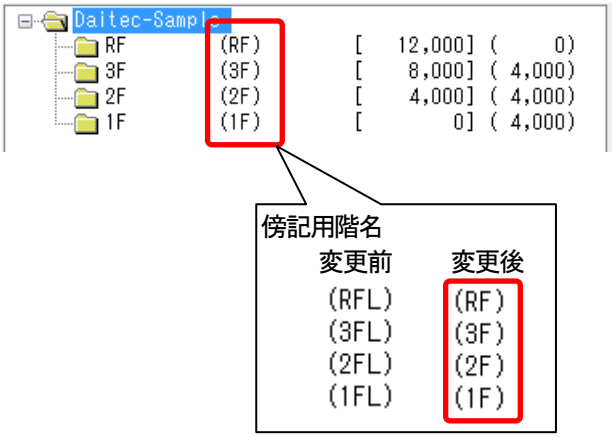
3. [**傍記用階名一括入力**]ダイアログが表示されますので、傍記用階名の作成方法を選択し、<**OK**>ボタンをクリックします。

   ここでは、「階名のみ」を選択します。

   階一括作成機能を使用した場合、傍記用階名は「階名+"FL"」が自動設定されます。



★傍記用階名が一括で設定されました。



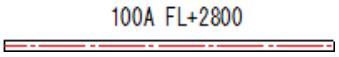
傍記用階名の表示例

<シート基準高さの設定>

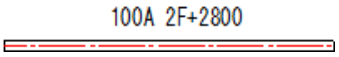
シート名	階名	シート基準高さ	階高	傍記用階名	
				①階名のみの場合	②階名+"FL"の場合
[RF]	RF	12000	0	RF	RFL
[3F]	3F	8000	4000	3F	3FL
[2F]	2F	4000	4000	2F	2FL
[1F]	1F	0	4000	1F	1FL

●上記設定図面の 2F シートに作図された配管(FL2800)に傍記を表示した場合

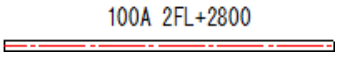
<FL 表示>



<階名表示>
①階名のみの場合

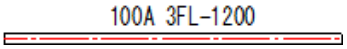


<階名表示>
②階名+"FL"の場合



※[サイズ・レベル表示]機能を使用して傍記を配置した場合は、[基準階]の指定により、別の階のレベルを基準に階高を表示することもできます。

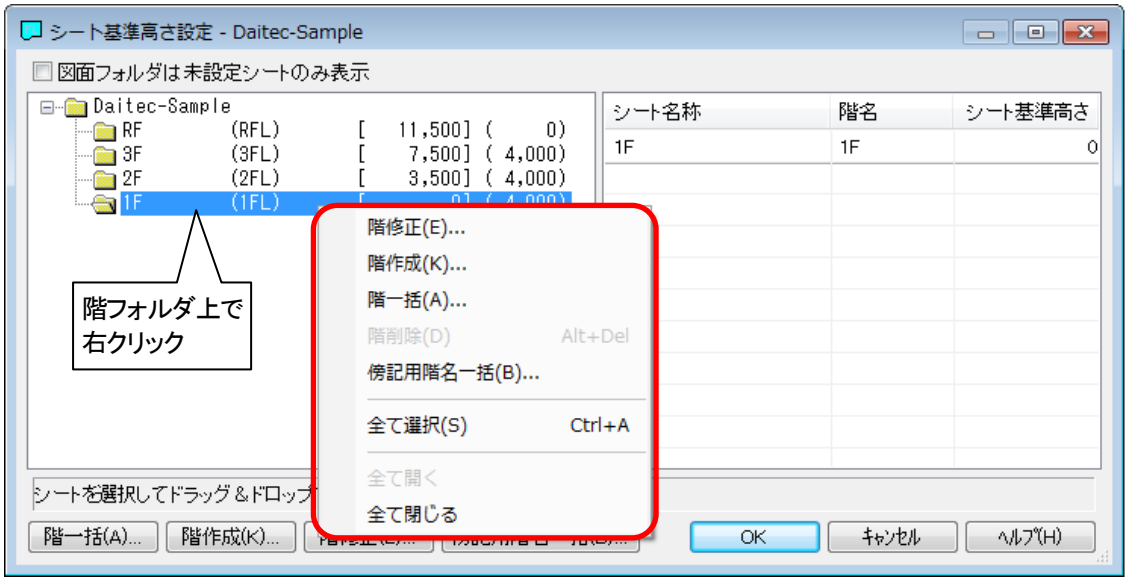
[基準階]を「3F」にした場合の階高表示例

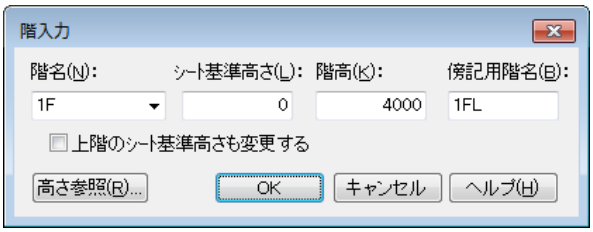
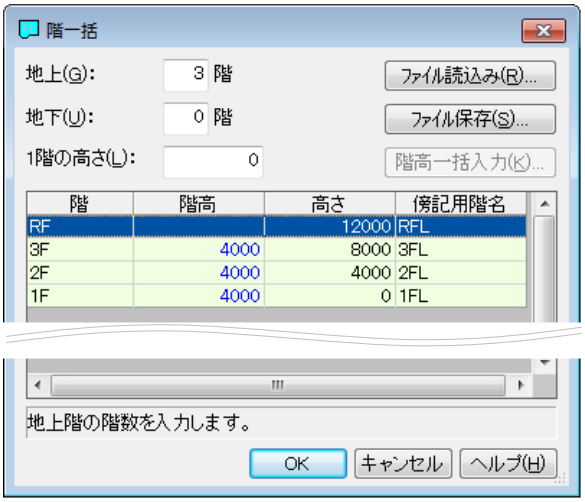
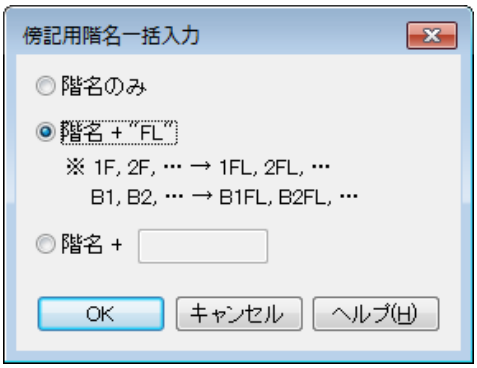


※傍記用階名は、階名+"任意の文字列"を設定することもできます。

※階フォルダの右クリックメニュー

階フォルダ上で右クリックすると、以下のメニューが表示され、階フォルダの編集を行うことができます。



右クリックメニュー	機能説明
階修正	[階入力]ダイアログにて、階名とシート基準高さを変更します。 
階作成	[階入力]ダイアログにて、新しい階フォルダを作成します。(上画面参照)
階一括	[階一括]ダイアログにて、階フォルダを一括作成します。 
階削除	シート基準高さが設定されていない階フォルダを削除します。
傍記用階名一括	[傍記用階名一括入力]ダイアログにて、階フォルダの傍記用階名の作成方法(階名のみ／階名+"FL"／階名+任意文字列)を設定し、一括で作成します。  ※[シート基準高さ設定]ダイアログの<傍記用階名一括>ボタンと同じ機能です。
全て選択	階フォルダ内のシートを全て選択します。
全て開く	階フォルダを全て表示します。
全て閉じる	ルート(最上層)の階フォルダのみを表示します。

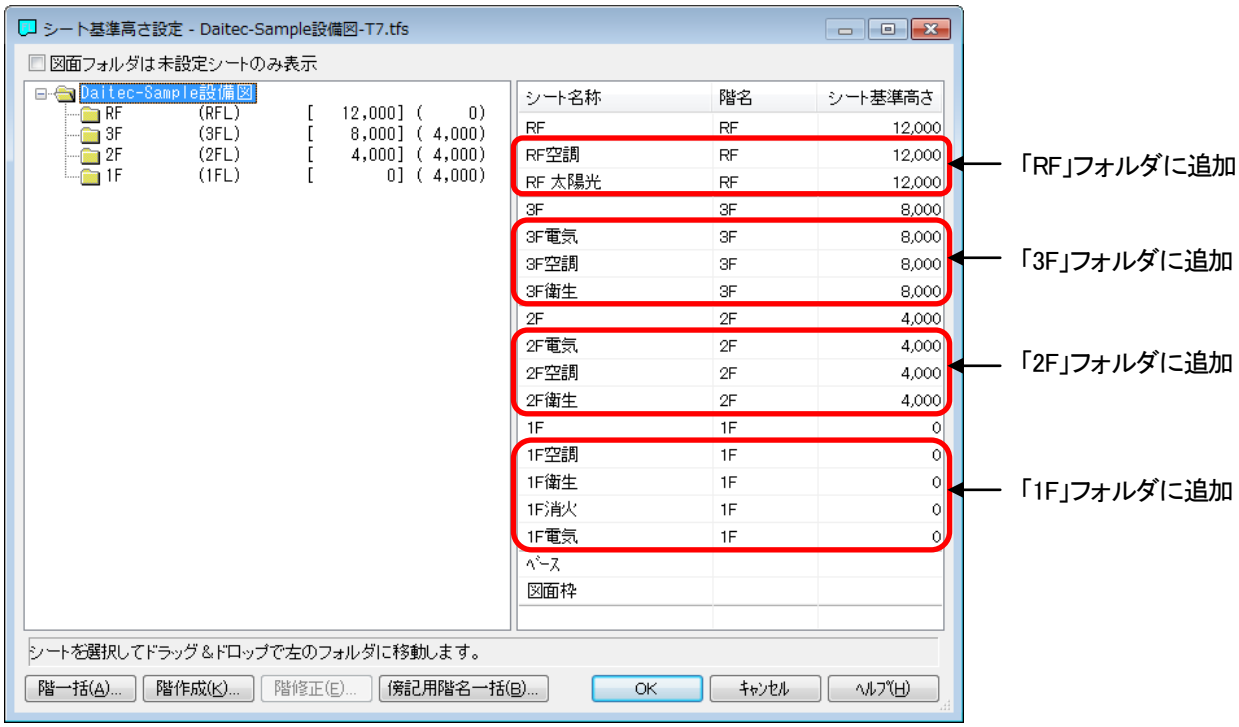
2-2-5 各階に設備を追加する

設備図面についても各フロアごとにシートを作成して設備図を作成します。
シート基準高さの設定方法は、建築図面と同様、シート基準高さ機能を実行し、各シートを該当する階フォルダ内に移動することで設定できます。

【設定例】

■作成した図面のシート構成

■設備図面のシート基準高さ設定画面



シート基準高さの設定方法については、下記を参照してください。

● 「2-2-1 階フォルダを作成してシート基準高さを設定する」(P.2-8～)
● 「2-2-2 階を一括作成してシート基準高さを設定する」(P.2-11～)

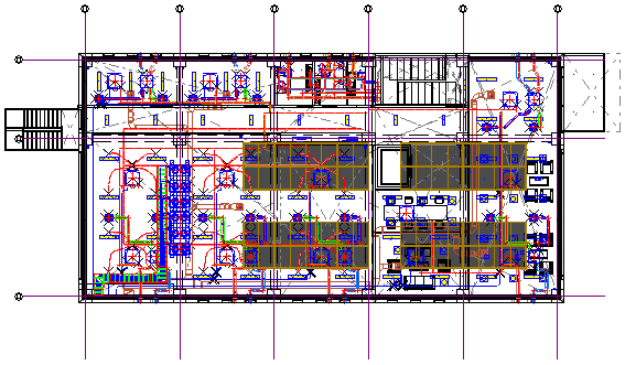
Chapter3

断面および 3Dの表示

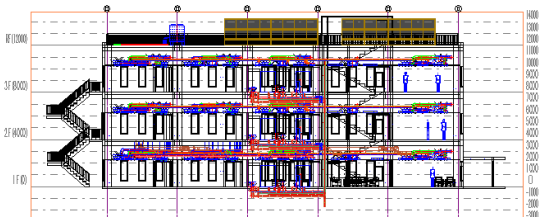
3-1　断面を表示する

3-1-1　階表示（階あり・階なし）について

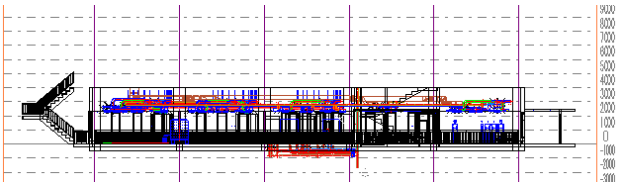
TfasⅣからシート基準高さを反映した断面表示が可能になりました。
断面図の設定を「階あり」に設定した場合は、シート基準高さを反映して断面表示を行い、「階なし」に設定した場合は、シート基準高さは反映せず、従来通り各部材の FL 高さを基準に断面表示を行います。



断面表示(階あり)



断面表示(階なし)



3-1-2　断面図を表示する

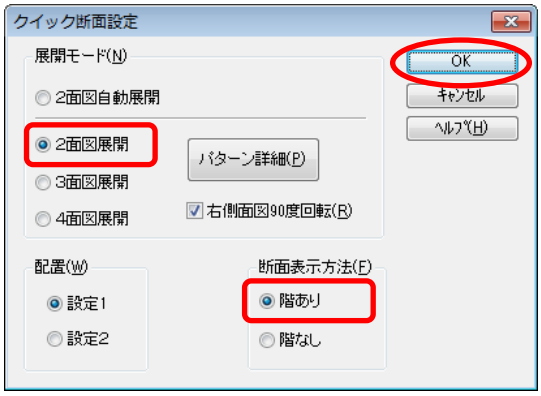
断面図の表示方法を「階あり」に設定し、シート基準高さを反映した断面図を表示してみましょう。

☆シート基準高さが設定されている図面をご用意ください。
　ここでは、例としてサンプル図面「Daitec-Sample 設備図-T7.tfs」を断面表示してみます。

手順①　断面図の表示方法を設定する

1. メニューバーの[**各設備**]－[**断面**]－[**クイック断面設定**]をクリックします。

2. [**クイック断面設定**]ダイアログが表示されますので、[展開モード]項目で「2 面図展開」、[断面表示方法]項目で「階あり」を指定して、<**OK**>ボタンをクリックします。

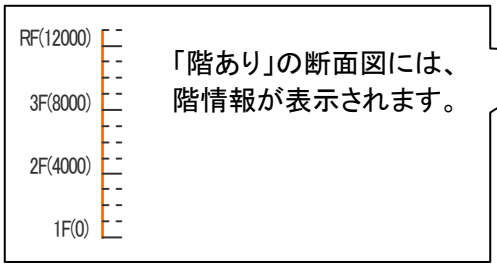


手順②　断面図を表示する

1. メニューバーの[**各設備**]－[**断面**]－[**クイック断面**]をクリックします。

2. 断面表示する図形を対角(a-b)で選択し、<**Enter**>を入力して選択を確定します。

★断面（階あり）が表示されました。



上記の[クイック断面設定]、[クイック断面]機能と同様、[断面図設定]、[断面表示]機能でも階の表示方法（階あり・階なし）を設定して断面図を表示することができます。

3-2　3D 表示する

3-2-1　3D 表示する

シート基準高さが設定されている図面を 3D 表示してみましょう。

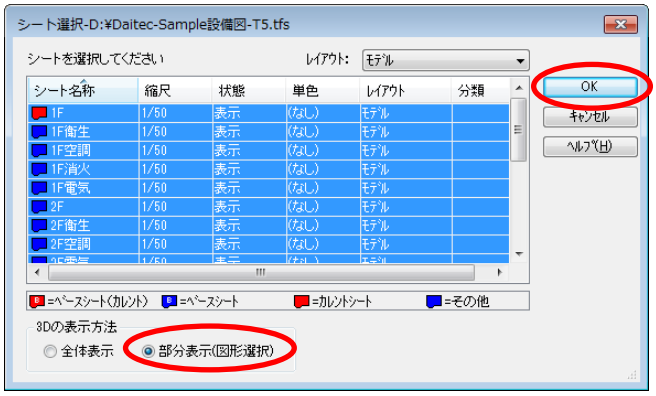
☆シート基準高さが設定されている図面をご用意ください。
　ここでは、例としてサンプル図面「Daitec-Sample 設備図-T7.tfs」を 3D 表示してみます。

手順① 3D 表示機能を実行する

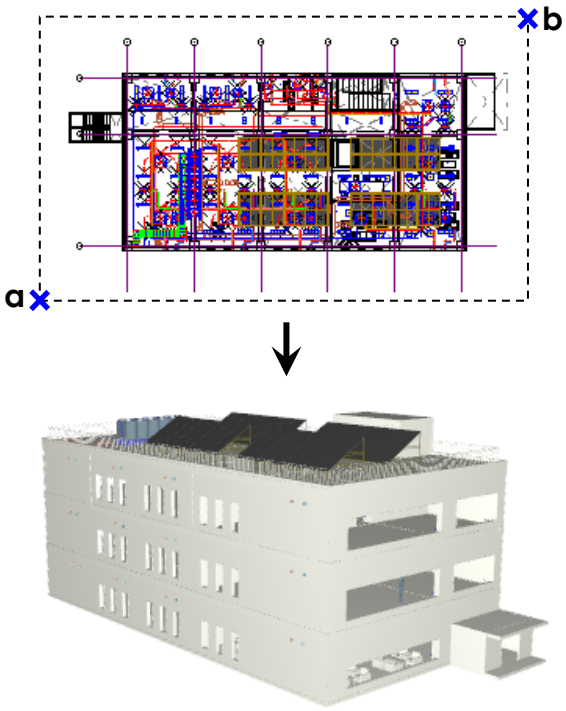
1. ツールバーの [3D 表示]をクリックします。

2. [シート選択]ダイアログが表示されますので、3D 表示するシートを選択し、[3D の表示方法]項目の「部分表示（図形選択）」をオンに設定して、<OK>ボタンをクリックします。

   ここでは、[図面枠]シート以外のシートを全て選択します。



3. 3D 表示する図形を対角（a-b）で選択し、<Enter>を入力して選択を確定します。



★3D 画面に 3D 図形が表示されました。

Chapter4

設備IFCデータの
インポート・エクスポート

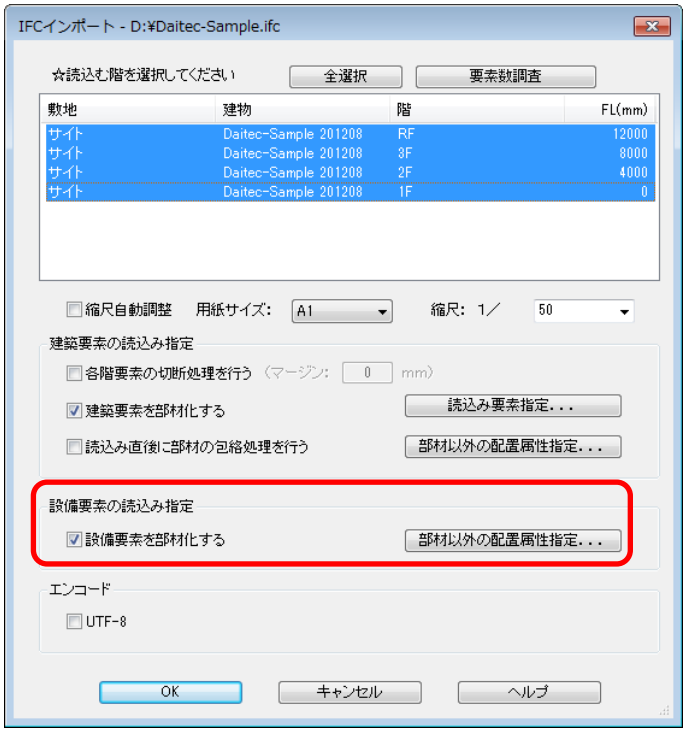
4-1　設備 IFC データについて

Tfas では、他 CAD で出力された IFC の設備図形データをインポートしたり、Tfas の設備図形を IFC の設備図形データとしてエクスポートすることができます。

4-1-1　設備 IFC データのインポート

TfasⅣから、建築要素図形だけでなく、設備要素を持つ IFC データのインポートが可能になりました。
設備 IFC データは、一般社団法人 buildingSMART Japan で策定された「設備 IFC データ利用標準 Ver.1.2」に準拠した形式で読込まれます。(Tfas7 以降)
ただし、部材として展開できない図形については、絵柄形式データ(3 次元折線のグループ図形)として読込まれます。

インポート方法は、[**開く**]機能で IFC ファイルを指定して読込みます。
[**IFC インポート**]ダイアログに[**設備要素の読込み指定**]項目がありますので、データを部材化するかどうか指定することもできます。



※IFC ファイルのインポート方法については、Chapter1 を参照してください。

4-1-2 設備 IFC データのエクスポート

Tfas では、**[名前を付けて保存]**機能にて設備図形を IFC データとしてエクスポートすることができます。設備 IFC データは、一般社団法人 buildingSMART Japan で策定された「設備 IFC データ利用標準 Ver.1.2」に準拠した形式で出力されます。

設備 IFC データのエクスポートは、[ツール]－[IFC 出力(部材選択)]でも行うことができます。

■出力対象図形

設備図形	出力対象図形
電気図形	ダクト、ケーブルラック、レースウェイ、バスダクト、スリーブ
	電気パイプ
	3D 表示で立体表示可能な部品
空調・衛生図形	3D 表示で立体表示可能なダクト・配管・中間器具(ダンパ・弁類等)・スリーブ
	3D 表示で立体表示可能な機器器具(直方体表示含む)
基本図形	**出力対象図形**
基本図形	3 次元折線(折線の頂点全てで 1 平面を構成できるもの)
	3 次元折線を要素に持つ集合図形
	上記出力対象図形を要素に持つ集合図形(※1)

(※1)出力される図形は、要素単位に分解されます。

■出力図形の形状(IFC3D 形状)・色・レイヤ

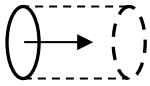
形状	SweptSolid または SurfaceModel (※2) ※出力対象図形は、SweptSolid で出力されます。ただし、SweptSolid にできない形状の場合、SurfaceModel で出力されます。
色	3 次元折線 :3 次元折線の色
	その他の図形 :[3D]-[表示設定]で設定した色
レイヤ	通り芯図形 :レイヤ名「通り芯」
	その他の図形 :図形の属しているレイヤ名(※3)

(※2)出力図形の形状について

SweptSolid、SurfaceModel とは、IFC で取り決められた図形の定義です。

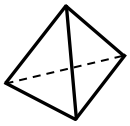
●SweptSolid

面を軸に沿って押し出した 3D 形状

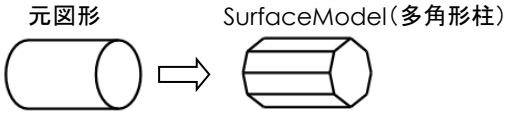


●SurfaceModel

面を組み合わせて構成された 3D 形状



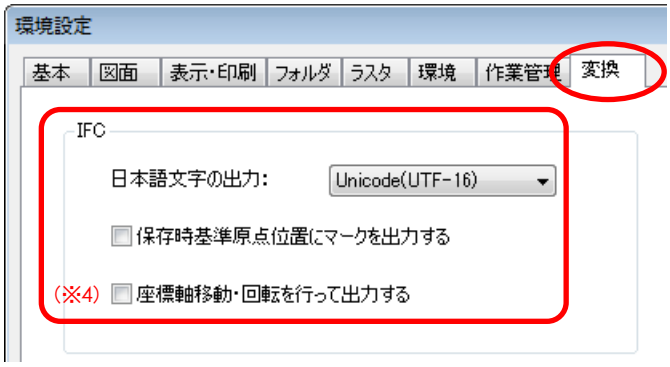
●形状を SurfaceModel で出力する時、円を多角形化します。



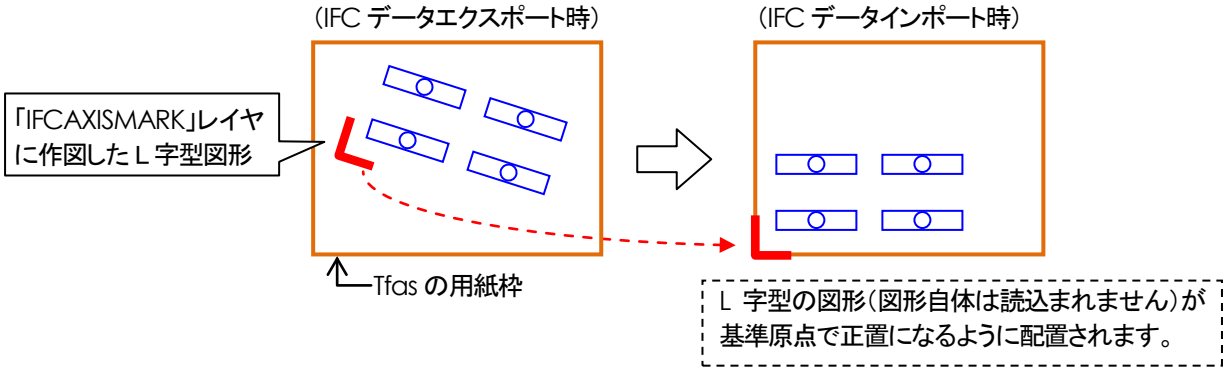
(※3)複数のレイヤに配置された 3 次元折線を要素に持つ集合図形は、最初に作図された 3 次元折線のレイヤ名を出力します。

■任意属性
出力対象図形に任意属性が付加されている場合は、任意属性情報も一緒にエクスポートされます。

- 図面と異なる縮尺のシートは IFC 出力されません。
- 「電気」「空調」「衛生」グループのレイヤに配置されていない図形は IFC 出力されません。
- メニューバーの[設定]－[環境設定]－[環境設定]ダイアログ([変換]タブ)で IFC 出力条件を設定しておくと、IFC データエクスポート時に設定が反映されます。
  ・日本語文字の出力方法(ユニコード／Shift-JIS)
  ・基準原点位置のマーク出力の有無
  ・座標軸移動・回転の有無(※)

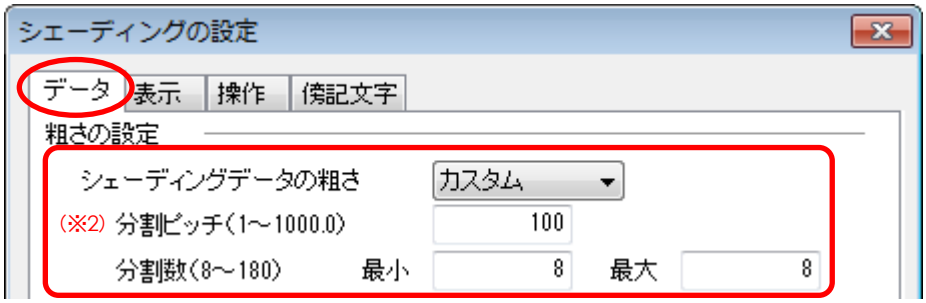


(※)基準原点の位置や図形の傾きを補正したい場合に、この項目のチェックボックスをオンにします。レイヤ設定で、[基本]グループに「IFCAXISMARK」レイヤを作成し、インポート時の基準原点となる位置に L 字型の図形(線分または折線)を作図してからエクスポートを行うと、インポート時に基準原点の位置が自動で補正されます。



IFC ファイルのサイズをできるだけ小さくしたい場合は、あらかじめ(3D)メニューバーの[システム]－[設定]－[シーディングの設定]で[シェーディングの設定]ダイアログ([データ]タブ)を下記のように設定してください。継手や弁が多い図面ほど、ファイルサイズを小さくする効果があります。

・シェーディングの粗さ　:カスタム
・分割ピッチ　:設定の必要なし(※)
・分割数　:最小:8／最大:8



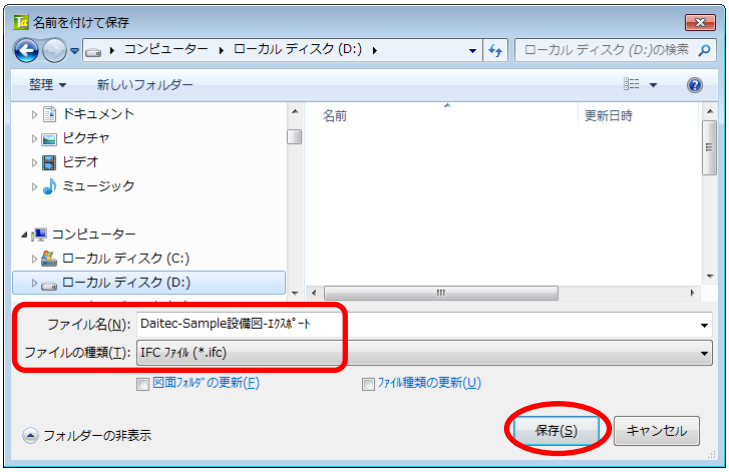
(※)[分割ピッチ]項目は、[分割数]の最小と最大の値が同じ場合は無視されます。

以下に、設備 IFC データのエクスポート方法について説明します。

手順① 名前を付けて保存する

1. メニューバーの**[ファイル]－[名前を付けて保存]**をクリックします。

2. **[名前を付けて保存]**ダイアログが表示されますので、[ファイルの種類]項目で「IFC ファイル(*.ifc)」を選択し、ファイル名を設定して**<保存>**ボタンをクリックします。



★設備図形が IFC データとしてエクスポートされました。

4-1-3　建築 IFC データのエクスポート

Tfas 7 より、通り芯以外の建築図形についても**[名前を付けて保存]**機能にて建築 IFC データとしてエクスポートすることができるようになりました。
建物全体のイメージを他のビューアで確認したり、干渉チェックツールなどで使用する場合に便利です。

■出力対象図形

建築図形	出力対象図形
建築図形	通り芯(※1)
	建具(3D キットで立体表示可能なもの)(※2)
	柱(角柱・丸柱・H 鋼鉄柱・ユーザー柱)
	壁(台形壁・円弧壁)
	梁(台形梁・円弧梁・H 鋼梁・ハンチサイズ違い梁)
	スラブ、天井、屋根、基礎(H 鋼基礎)、その他部材、部屋図形

(※1)通り芯は、TfasⅣよりエクスポートが可能です。
(※2)建具は、設置された壁と関連付けられて出力されます。また、建具の「ドア」-「出入口一般」・「窓」-「窓一般」は、単なる開口部として出力されます。

- 図面と異なる縮尺のシートは IFC 出力されません。
- 「建築」グループのレイヤに配置されていない図形は IFC 出力されません。但し、通り芯はレイヤに関わらず IFC 出力されます。
- 設備図形のみを IFC 出力したい場合は、「建築」グループのレイヤを非表示にするか、建築部材の所属シートを非表示にします。