

# IFC 連携 仕様書

(入出力)

for ArchiCAD

第一版 2017.2.16

# IFC 連携

CAD の躯体モデルを IFC を経由して、ASCAL に読み込みます。

また、ASCAL データを IFC を経由して IFC 対応ソフトに連携します。

モデルの有効活用を目指します。

## ■ IfcLayerSetting.ini ファイル

実行ファイルと同一ディレクトリ内にある、IfcLayerSetting.ini ファイルをレイヤーの入出力設定として読み込む

対応部材側名称は変更不可

IfcLayerSetting.ini ファイル内

' 対応部材 [インポート]	=レイヤー名 (複数指定の場合は「;」で区切る[最大 5 レイヤー])
軸	=通り芯; 軸
柱	=柱
間柱	=間柱
大梁	=梁; 大梁
小梁	=小梁
基礎梁	=基礎梁
基礎小梁	=基礎小梁
壁板 (開口含)	=壁-躯体; 壁-間仕切り
壁板 (開口のみ)	=開口
床版	=床; スラブ
耐圧版	=耐圧版
鉛直ブレース	=鉛直ブレース
水平ブレース	=水平ブレース
独立基礎	=独立基礎
杭	=杭
パラペット	=パラペット
室用途	=ゾーン
木柱	=木柱
木梁	=木梁
木壁	=木壁
木床	=木床
筋交い	=筋交い
' 対応部材 [エクスポート]	=レイヤー名 (1 レイヤーのみ指定)
軸	=軸
柱	=柱
間柱	=間柱
大梁	=梁
小梁	=小梁
基礎梁	=基礎梁
基礎小梁	=基礎小梁
壁板 (通り上)	=壁-躯体
壁板 (間通り上)	=壁-間仕切り
床版	=スラブ
耐圧版	=耐圧版
鉛直ブレース	=鉛直ブレース
室用途	=ゾーン
独立基礎	=独立基礎
杭	=杭
パラペット	=パラペット
木柱	=木柱
木梁	=木梁
木壁	=木壁
木床	=木床
筋交い	=筋交い

## ■ IFC オブジェクトと ASCAL 形状 入出力表

### □ IFC → ASCAL (形状データ)

IFC オブジェクト	条 件	ASCAL データ
IfcBuildingStorey	"Name"=1~7 文字以下の場合、層名称として登録する "Elevation"=階高 7 文字を超える場合、“Z-○” (○ : 最下層を 1 とした場合の層順番) 地上層の一番下の層を、地盤面として登録する	層名称・階高
IfcGridAxis	レイヤー：通り芯、軸 "AxisTag"=1~7 文字以下の場合、通り名称として登録する 通り名が入力されていない場合、“m□” (□ : IfcGridAxis 読み込み順番) 7 文字を超える場合、“頭文字#□” (□ : IfcGridAxis 読み込み順番 max : 999) □の桁数により頭文字数は以下の様に 3~4 文字に調整します Ex) abcdefgh ⇒ abcd#01 (読み込み順 1 の場合) abcdefgh ⇒ abc#500 (読み込み順 500 の場合) X 方向・Y 方向の最小座標の通り線を基準通り線とする。	通り名称・通り線座標 X/Y 基準通り線

※IfcBuildingStorey・IfcGridAxis のいずれかのデータ数が 3000 を超える場合には処理を中止します。

※レイヤー：斜体文字は ASCAL 以外のアプリケーションで作成したレイヤー名です。

### □ ASCAL (形状データ) → IFC

ASCAL データ	条 件	IFC オブジェクト
層名称 階高	各層分 (中間層は含まない) オブジェクトを作成する "Name" = 層名称 "Elevation" = 階高 "ObjectType" = 地下階 : "Basement"; 塔屋階 : "Penthouse"; 地盤階 : "GroundFloor"; 一般階 : "UpperFloor";	IfcBuildingStorey
通り名称 通り座標	レイヤー：通り芯、軸 各層分 (中間層は含まない) オブジェクトを作成する 1 オブジェクトには当該層の通り線分 (間通りは含まない) のデータが設定される "AxisTag" = 通り名称 "SameSense" - "UAxes" = X 方向通り線 "SameSense" - "VAxes" = Y 方向通り線	IfcGridAxis

■ IFC オブジェクトと ASCAL 部材 入出力表

□ IFC → ASCAL [部材リストデータ・配置 (属性) データ]

IFC オブジェクト	条 件	ASCAL	
		部材リストデータ	配置 (属性) データ
IfcColumn	レイヤー：木柱 断面取得先の IFC オブジェクト "IfcRectangleProfileDef"	「木材」リスト	柱 (主軸方向)
	レイヤー：柱 間柱 断面取得先の IFC オブジェクト "IfcRectangleProfileDef" "IfcCircleProfileDef" "IfcIShapeProfileDef"  "IfcRectangleHollowProfileDef"  "IfcCircleHollowProfileDef" "IfcArbitraryClosedProfileDef" ☆ "IfcArbitraryProfileDefWithVoids" ☆	「柱」リスト 「間柱」リスト  コンクリート B×D コンクリート円柱 H (r の入力あり) BH (r の入力なし) BOXR (r の入力あり) BOX (r の入力なし) P 左記☆2 項目については事項参照	
IfcBeam IfcBuildingElementProxy	レイヤー：木梁 断面取得先の IFC オブジェクト "IfcRectangleProfileDef"	「木材」リスト	大梁 小梁 基礎梁 基礎小梁  基礎小梁 (☆下がり寸法)
	レイヤー：大梁、梁 小梁 基礎梁 基礎小梁 断面取得先の IFC オブジェクト "IfcRectangleProfileDef" "IfcCircleProfileDef" " Object Type" に “BR” の文字を含む場合 "IfcIShapeProfileDef"  "IfcArbitraryClosedProfileDef" ☆	「大梁」リスト 「小梁」リスト 「基礎梁」リスト 「基礎小梁」リスト  コンクリート B×D コンクリート円柱 丸鋼 H (r の入力あり) BH (r の入力なし) 左記☆項目については事項参照	
IfcSlab	レイヤー：耐圧版	「耐圧版」リスト コンクリート	耐圧版 (☆下がり寸法)
	レイヤー：木床	「合板パネル」リスト 床厚<90 天端=床厚 下端=0 床厚>=90 天端・下端=12mm	床版 (☆下がり寸法)
	レイヤー：スラブ	「床版」リスト コンクリート	

(☆下がり寸法) は、「□寄りと下がり寸法について」を参照

※レイヤー：斜体文字は ASCAL 以外のアプリケーションで作成したレイヤー名です。

IFC オブジェクト	条 件		ASCAL	
			部材リストデータ	配置データ
IfcMember IfcBuildingElementProxy	レイヤー：筋交い 断面取得先の IFC オブジェクト "IfcRectangleProfileDef"		「木材」リスト	ブレース
	レイヤー：鉛直ブレース 断面取得先の IFC オブジェクト "IfcRectangleProfileDef" "IfcCircleProfileDef" " Object Type" に “BR” の文字を含む場合 "IfcIShapeProfileDef" "IfcRectangleHollowProfileDef" "IfcCircleHollowProfileDef" "IfcArbitraryClosedProfileDef" ☆ "IfcArbitraryProfileDefWithVoids" ☆		「ブレース」リスト コンクリート B×D コンクリート円柱 丸鋼 H (r の入力あり) BH (r の入力なし) BOXR (r の入力あり) BOX (r の入力なし) P 左記☆項目については 事項参照	
	X・Z・N いずれにしても、ブレース 1 本ずつデータが作成されているので、重心位置が X/Y/Z 共 300mm 以内の場合で Z と N の場合には、X 型とする			
IfcRelDefinesByType	"RelatingType" = "IfcWallType" "Name"に“パラペット” の文字が含まれない "RelatedObjects" = "IfcWallStandardCase" " or "IfcWall"	レイヤー：木壁	「合板パネル」リスト 床厚<90 天端=床厚 下端=0 床厚>=90 天端・下端=12mm	壁
		レイヤー：壁-躯体、壁-間仕切り	「壁版」リスト コンクリート	
	レイヤー：パラペット "RelatingType" = "IfcWallType" "Name"に“パラペット ○○ △△” (○：幅 △：高さ) の文字が含まれる場合 ※ “パラペット ○○” の場合には、「壁版」リスト "RelatedObjects" = "IfcWall"		「パラペット」リスト コンクリート 厚み・高さのみ	パラペット
IfcFooting	レイヤー：独立基礎 "IfcRectangleProfileDef"で形状入力されている場合		「独立基礎」リスト コンクリート Dx Dy (矩形のみ対応)	独立基礎
IfcRelVoidsElement	"RelatingBuildingElement" = "IfcSlab" ※床中央の床抜けは ASCAL では対応していません。 テストデータが少ないので未検証		リストは存在しない。 床開口として、API データに反映。	
	レイヤー：開口		「開口」リスト	開口
IfcSpace	レイヤー：ゾーン		「室用途」リスト	室用途
IfcRelAggregates	未対応		「階段」リスト	階段

- "IfcArbitraryClosedProfileDef" "IfcArbitraryProfileDefWithVoids"**で入力された鉄骨断面の変換方法  
Brep の座標点データを用いて、形状を生成します。  
Brep の座標点データが取得できなかった場合は、Pset\_ColumnCommon、Pset\_BeamCommon の  
Reference の文字列を分解して断面データに変換します。

Reference の文字列含まれる断面判定文字列	ASCAL 鉄骨タイプ (X/Y 方向)
"H 形鋼" "H" "LH" "HY" "SH" "SHB" "SH"	H (X)
"I 形鋼" "I"	H (Y)
"BH"	BH (X)
"BI"	BH (Y)
"箱型" "□" "BOX" "BCP" "STKR"	BOX
"角型" "BOXR"	BOXR
"溝形鋼" "[" "LC" "C"	[
"鋼管" "P" "PIPE"	P
"山形鋼" "L"	L
"CT 形鋼" "T" "CT" "HY-T" "SH-T"	T
"BR"	BR

- 寄りと下がり寸法について**

寄り寸法（“芯”位置）と下がり寸法は自動設定します。

寄 り	下がり寸法
柱・梁・パラペット・独立基礎・壁・ブレース	梁・床版・耐圧版

梁：大梁・小梁・基礎梁・基礎小梁

□ IFC → ASCAL [部材名称について]

CAD 躯体モデルでは、異なる断面が同一名称で設定されていることがあります。

そのような場合や部材名称の入力がない場合や 8 文字以上の場合には符号名を内部で自動設定します。

ASCAL では、柱・梁・ブレースは符号／階ごとに、その他は符号ごとに断面を設定することができます。

符号の作成方法を、柱リストを例にとりて説明します。

下図は、「C1」「C2」は IfcColumn - Name に入力された柱名称で、Z1、Z2 にコンクリートや鉄骨のデータがあることを示しています。

「C1'」は IfcColumn - Name に柱名称の入力がなく Z2 に鉄骨データのある部材が自動作成されたことを示しています。※自動作成される部材名称は「部材毎の頭文字」+「1~の番号」+「'」で作成されます。

	C1	C2	C1'
Z3 コンクリート			
単材or鉄骨			
Z2 コンクリート			
単材or鉄骨	H-100*100*6*6		BOXR-200*200*6*15
Z1 コンクリート	500 x500	450 x500	
単材or鉄骨			

操作方法： 表の列ヘッダを右クリックして部材追加・削除・名称変更・表示順番変更は行います。

この状態から IfcColumn データを読み込み、断面データを登録するパターンをいくつか見ていきましょう。

[部材名称の入力がない場合や 8 文字以上の場合]

1-1 Z1 にコンクリート 450x500 を保存したい場合…

「C2/Z1」のコンクリートデータと同じなので、部材名称「C2」を使用します。

1-2 Z1 にコンクリート 550x600 を保存したい場合…

同一データがないので、自動作成された「C1'/Z1」の空きデータスペースにデータを保存し、「C1'」を使用します。

	C1	C2	C1'
Z3 コンクリート			
単材or鉄骨			
Z2 コンクリート			
単材or鉄骨	H-100*100*6*6		BOXR-200*200*6*15
Z1 コンクリート	500 x500	450 x500	550 x600
単材or鉄骨			

操作方法： 表の列ヘッダを右クリックして部材追加・削除・名称変更・表示順番変更は行います。

1-3 Z2 にコンクリート 350x300 を保存したい場合…

同一データがないので、自動作成された「C1'/Z2」は既にデータが存在するので、「C2'」を自動作成してデータを保存し、「C2'」を使用します。

	C1	C2	C1'	C2'
Z3 コンクリート				
単材or鉄骨				
Z2 コンクリート				350 x300
単材or鉄骨	H-100*100*6*6		BOXR-200*200*6*15	
Z1 コンクリート	500 x500	450 x500		
単材or鉄骨				

操作方法： 表の列ヘッダを右クリックして部材追加・削除・名称変更・表示順番変更は行います。

[部材名称の入力がある場合]

### 2-1 C2/Z2 にコンクリート 350x300 を保存したい場合…

「C2/Z2」は空きデータスペースなので、データを保存し「C2」を使用します。

	C1	C2	C3
Z3 コンクリート			
単材or鉄骨			
Z2 コンクリート		400 x400	
単材or鉄骨	H-100*100*6*6		BOXR-200*200*6*15
Z1 コンクリート	500 x500	450 x500	
単材or鉄骨			

### 2-2 C3/Z1 にコンクリート 450x500 を保存したい場合…

「C3」を追加し Z1 にデータを保存して、「C3」を使用します。  
ここで、「C2/Z1」と同一データになりますが、符号が指定されている場合符号優先になります。

	C1	C2	C1'	C3
Z3 コンクリート				
単材or鉄骨				
Z2 コンクリート				
単材or鉄骨	H-100*100*6*6		BOXR-200*200*6*15	
Z1 コンクリート	500 x500	450 x500		450 x500
単材or鉄骨				

### 2-3 C1/Z1 にコンクリート 550x600 を保存したい場合…

「C1/Z1」にはすでにデータが存在するので、自動作成された「C1'/Z1」の空きデータスペースにデータを保存し、「C1'」を使用します。

	C1	C2	C1'
Z3 コンクリート			
単材or鉄骨			
Z2 コンクリート			
単材or鉄骨	H-100*100*6*6		BOXR-200*200*6*15
Z1 コンクリート	500 x500	450 x500	550 x800
単材or鉄骨			

※該当するデータが存在する場合には、[部材名称の入力がない場合や8文字以上の場合]の処理と同様になります。

□ ASCAL (形状・部材リストデータ・配置データ) → IFC

ASCAL データ	IFC オブジェクト	
	オブジェクト	レイヤー
柱 間柱 木材 単材鉄骨	IfcColumn	柱 間柱 木柱 鉄骨柱
大梁 小梁 基礎梁 基礎小梁 木材 単材鉄骨	IfcBeam	梁 小梁 基礎梁 基礎小梁 木梁 鉄骨梁
床 合板	IfcSlab	スラブ 合板-スラブ
耐圧版 合板	IfcSlab	耐圧版 合板-耐圧版
壁 合板	IfcWallStandardCase	壁-躯体 合板-壁
パラペット	IfcWallStandardCase	壁-躯体
ブレース 木材 単材鉄骨	IfcMember X 型の場合には 2 データ出力	壁-躯体 木材-壁 鉄骨-壁
開口	IfcOpeningElement	IFC 開口部
独立基礎	IfcFooting 矩形データのみ	基礎
室用途	IfcSpace	ゾーン

※IFC オブジェクトの "Name" は、ASCAL に使用されている部材名称

□ 設定される IFC オブジェクト—"ObjectType"の内容

条 件	IFC オブジェクト—"ObjectType" (断面サイズは例)
<柱・梁・ブレース> 木材 コンクリート (矩形) コンクリート (円柱) H (X/Y) BH (X/Y) BOXR BOX P C [ L 丸鋼 T	“木材-1 500 x 300” “コンクリート 120 x 120” “コンクリート D200” “H100X100X6X8X8” : r あり “H100X100X6X8” : r なし “BH100X100X6X8X8” : r あり “BH100X100X6X8” : r なし “BOXR200X200X6X15” “BOX200X200X6” “PIPE318.5X7.9” “C100X50X5X7.5” “[75X40X5X7” “L125X75X7” “BR32” “T100X100X6X8” ※梁の場合には、木材以外の上記の文字列の後に 「大梁」「小梁」「基礎梁」「基礎小梁」が入ります。 例) H100X100X6X8X8 大梁
<床版・壁> コンクリート 合板	コンクリート 150 合板 120
<耐圧版> コンクリート	コンクリート 耐圧版 300
<パラペット>	パラペット 200 x 1000
<開口>	開口 1000 x 2000
<独立基礎>	コンクリート 1500 x 1000

2017/5/9 追加機能

□ プロパティセットによる 読み込み/書き出し

柱・梁・床・壁・(壁開口) の鉄筋データなどを IFC のプロパティに出力します。

また、IFC のプロパティから ASCAL 部材リストデータに変換します。

部材名	プロパティセット名	プロパティ名
柱	Pset_ReinforcementBarPitchOfColumn	<p>&lt;柱頭&gt;</p> <p>"tk1" 主筋                      "tk2" 種筋                      "tk2)" 2種筋                      "tk3)" 3種筋                      "tkc" 芯鉄筋                      "hoop" フープ                      "dhoop" ダイアフープ                      "kabu" 主筋位置                      "kabuc" 芯鉄筋位置</p> <p>&lt;柱脚&gt;</p> <p>"con_b" コンクリート                      "tk1_b" 主筋                      "tk2_b" 2種筋                      "tk3_b" 3種筋                      "tkc_b" 芯鉄筋                      "hoop_b" フープ                      "dhoop_b" ダイアフープ                      "kabu_b" 主筋位置                      "kabuc_b" 芯鉄筋位置                      "sx_b" X鉄骨                      "sy_b" Y鉄骨                      "ht_b" RC補強範囲</p>
梁	Pset_ReinforcementBarPitchOfBeam	<p>&lt;中央&gt;</p> <p>"tk1" 主筋                      "tk2" 2段筋                      "stp" stp                      "tk3" 3段筋                      "kabu1,2" 鉄筋位置1段・2段                      "kabu3" 鉄筋位置3段                      "hara-haba" 腹筋/幅止め筋</p> <p>&lt;i端&gt;</p> <p>"tk1_i" 主筋                      "tk2_i" 2段筋                      "tk3_i" 3段筋                      "stp_i" stp                      "kabu1,2_i" 鉄筋位置1段・2段                      "kabu3_i" 鉄筋位置3段</p>

		"hara-haba_i" 腹筋/幅止め筋 <o 端> "tk1_o" 主筋 "tk2_o" 2 段筋 "tk3_o" 3 段筋 "stp_o" stp "kabu1,2_o" 鉄筋位置 1 段・2 段 "kabu3_o" 鉄筋位置 3 段 "hara-haba_o" 腹筋/幅止め筋
床	Pset_ReinforcementBarPitchOfSlab"	"Sc" 短辺中央 "Lc" 長辺中央
壁	Pset_ReinforcementBarPitchOfWall	"tkh" 縦筋 "tkw" 横筋 "haba" 幅止め筋
開口	Pset_DoorCommon	"th_1" 開口補強筋 1 "th_2" 開口補強筋 2 "th_3" 開口補強筋 3

※開口補強筋データを保存していますが ARCCAD の「ダイログ」画面上では表示されません

## 2017/6/8 追加機能

### S 梁の部材断面 3 断面、2 断面 IFC へ出力

ASCAL「大梁リスト」で入力された 3 断面（i 端 / 中央 / o 端）または 2 断面（中央 / 端部）データとハンチ位置を出力します。

もし、3 断面・2 断面で入力されていても、断面サイズが同一の場合には全断面として出力します。

### S 梁の部材断面 2 断面 IFC ファイルより読み込み

IFC ファイルの S 梁 2 断面（端部 / 中央）データを ASCAL「大梁リスト」データとして読み込みます。3 断面（i 端 / 中央 / o 端）データは、i 端・o 端の認識ができない為、中央断面（全断面）データとして読み込まれます。

その際、「" \*\*番は鉄骨データの両端部のサイズが一致していません。中央断面で取り込みを行いました。"」の log を表示します。

### 耐風梁の読み込み / 書き出し

IFC データで H 型梁断面の回転角が 90 度

読み込み ↓ ↑ 書き出し

ASCAL 耐風梁へ（単剤鉄骨（強軸設定有）データを作成・配置）

### 間柱の読み込み / 書き出し時のレイヤー設定

間柱の読み込み、書き出し時に「間柱」レイヤーを設定するようにしました。

床（種類）・壁（種類）・室用途（分類名）の読み込み・書き込み

IFC オブジェクト	読み込み・書き込み スキーム・プロパティ・内容
IfcSlab	IFC スキーム “ARCHDATA” IFC プロパティ “Usage” に以下の種類を入力 種類：RC、QL デッキ、ALB12、ALC、鋼板（未入力の場合は RC）
IfcWall	IFC スキーム “ARCHDATA” IFC プロパティ “Usage” に以下の種類を入力 種類：RC、RC ブロック、ALC（未入力の場合は RC）
IfcSpace ※読み込みのみ対応	IFC スキーム “ARCHDATA” IFC プロパティ “Classification” に以下の分類名を入力 分類：居室、事務所、教室、店舗の売場、客席、集会場、車庫/通路 (未入力の場合は IfcSpace-NAME に入力された名称を分類名とする)

カタカナを取り扱う場合には、全角カタカナとする