

◆モデルA

[意匠]Revit:「審査項目別のBIM活用課題一覧表(意匠)」 [意匠]Revit:「課題別検証シート(意匠)」	・建築物用途:事務所・飲食店 ・使用 BIM ソフトウェア:Revit
--	--

2.[一般建築]検討内容
2-2)確認図面の表現標準の検討と解説書の作成

										IV 入出力情報の整理																											
										モデルA(意匠)Revit																											
										部位					構造(構造耐力上主要な部分)					設備																	
										共通		高匠			構造(構造耐力上主要な部分)					設備																	
計算書	仕様書	構造詳細図	計算書	小屋伏図	系統図	その他	⑤記載事項	空間要素	屋根	軒裏	外壁	間仕切壁	柱	はり	階段	天井	開口部	屋根版	床版	大はり	小はり	柱	耐力壁	非耐力壁(RC造)	斜材(筋交い等)	基礎	杭	配管	風道	機器・器具	形状の加筆	文字・寸法の加筆	BIM以外による図書	アドイン・他ソフト使用	加筆等の説明		
							耐力壁及び非耐力壁の別を記載(記載がなくても適合することが分かれば記載不要)					1	1																							壁:3Dモデル(タイプ別にフィルタにて色分け) SPの有無を部屋パラメータに記載	
							自動式スプリンクラー設備等を設けた範囲を求積図に記載	1																												開口部:3Dモデル 防火設備:防火性能パラメータタグ	
							凡例を記載										1																			面積・高層・堅穴・異種用途区画に対応する凡例を記載 防火区画が規定の面積以内であることを求積図などに記載 防火区画のただし書を適用する場合はその措置を記載 スパンドレルを記載	
							面積・高層・堅穴・異種用途区画に対応する凡例を記載 防火区画が規定の面積以内であることを求積図などに記載 防火区画のただし書を適用する場合はその措置を記載 スパンドレルを記載	1			1	1	1	1	1	1	1													1						層間区画:3Dモデルに フィルタで色分け スパンドレル:詳細線分	
							層間区画、スパンドレルを記載(立面図でも可)				1						1													1						層間区画:3Dモデルに フィルタで色分け スパンドレル:詳細線分	
							防火区画に用いられる主要構造部の耐火構造等の断面構造(材料の種類、寸法など)の記載。防火設備の告示番号(大臣認定品は認定番号)を記載				1	1	1	1	1	1	1													1						注釈文字	
							凡例(防火設備の告示番号(大臣認定品は認定番号))を記載										1													1						注釈文字	
							凡例(防火設備の告示番号(大臣認定品は認定番号))を記載										1													1						注釈文字	
							指定建築材料はJIS又はJASIに適合するものを使用する旨を記載																						1						注釈文字		
							都市計画区域、準都市計画区域内外の別を確認																						1						プロジェクトパラメータ		
							確認申請書の記載内容を確認																						1						プロジェクトパラメータ		
							方位、道路及び目標となる地物、敷地の位置を記載																						1						地図:自地図、方位:注釈 記号、その他:注釈文字、 詳細線		
							表1																					1	1						プロジェクトパラメータ 敷地境界と建築舗装モデル		
							門、塀及び外壁開口部(いずれも開放した状態)が道路境界線を越境しないことを記載(明らかな場合を除く)				1																		1						塀の種類:壁、位置と高さ、壁タグ		
							確認申請書の記載内容を確認																						1						プロジェクトパラメータ		
							方位、道路及び目標となる地物、敷地の矩形、敷地の位置を記載 異なる用途地域がある場合には、その旨を記載																						1						地図:自地図、方位:注釈 記号、その他:注釈文字、 詳細線		
							表1																														
							各境界線の位置、用途地域の境界線、用途地域(無指定含む)ことの敷地求積図、工作物(機械式自動車駐車場(築造面積))を記載 用途地域(無指定含む)の建築物用途規制に対して、建築物用途(2以上の建築物用途がある場合には、それらの用途ごと)の延べ面積、階における建築物用途を確認 確認申請書の記載内容を確認																						1							プロジェクトパラメータ	
							方位、道路及び目標となる地物、敷地の位置(容積率)を確認 容積率の異なる区域がある場合には、その旨を記載																						1						地図:自地図、方位:注釈 記号、その他:注釈文字、 詳細線		
							表1																														
							指定された容積率の数値の異なる地域の境界線を記載																														
							表1																														
							III審査内容の項目リスト ⑤主な法文 基本に記載(各室用途面積)	1																						1						部屋、エリア境界・エリアにより張り面積を集計	
							III審査内容の項目リスト ⑤主な法文 基本に記載(床面積)																						1						エリア境界・エリアにより張り面積を集計		
							III審査内容の項目リスト ⑤主な法文 基本に記載(敷地面積)																						1						1 Rex.Jにて算定		
							方位、道路及び目標となる地物、敷地の位置を記載 建築率の異なる区域がある場合には、その旨を記載																						1						地図:自地図、方位:注釈 記号、その他:注釈文字、 詳細線		
							表1																														
							防火地域、準防火地域、用途地域の境界線を記載(2以上の地域にまたがる場合のみ)																							1						注釈寸法	
							表1																														
							III審査内容の項目リスト ⑤主な法文 基本に記載(敷地面積)																													1 Rex.Jにて算定	
							III審査内容の項目リスト ⑤主な法文 基本に記載(建築面積)																						1							エリア境界・エリアにより張り面積を集計	
							耐火建築物、準耐火建築物、延焼防止建築物、準延焼防止建築物であることを耐火構造等の構造詳細図なども含めて記載 確認申請書の記載内容を確認		1	1	1	1	1	1	1	1	1												1						注釈文字		
							方位、道路及び目標となる地物、敷地の位置を記載																							1						プロジェクトパラメータ	
							<道路> ・前面道路の路面の中心レベルと地盤面 <隣地/北側> ・地盤面と隣地地盤面を記載 <道路/隣地/北側> ・建築物の各部分の高さと当該斜線制限の計算式を比較し、適合する旨を記載(立面又は断面図でも可)																													地図:自地図、方位:注釈 記号、その他:注釈文字、 詳細線	
							<道路> ・いわゆる2Aかつ35mを適用する場合は、その適用を受ける範囲を記載 <道路/隣地/北側> ・地盤面と隣地地盤面又は前面道路の中心レベルにおいて、各地盤面の異なる区域があれば記載(高低差緩和を適用する場合)																														
							<道路> ・当該前面道路における最小後退距離の緩和を適用する場合には、その距離 ・上記緩和を適用する場合における令130条の12(門扉等の高さなど) <道路/隣地/北側> ・2以上の用途地域にまたがる場合は、その用途地域の境界線を記載 <道路> ・いわゆる2Aかつ35mを適用する場合は、その適用を受ける範囲を記載 <道路/隣地> ・前面道路の反対側の境界線又は隣地境界線にある水面等(各斜線によって空地が異なる)がある場合には、その位置及び幅を記載																							1							注釈寸法

(余白)

課題1 求積図について **対象:モデルA[意匠]**

概要:床面積の算出方法と座標求積検証への対応について

BIMソフト名: Revit2018 **対応No.5,559,570,669,678,680,1091,1095,1121,1122,1504**

観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / ■ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:
座標点取得のためdynamo2.0を使用(Excel連携)

エアプランにてエリア境界とエリアを生成し、面積表を作成

【エリア求積】

①エアプラン機能を使って平面図を作成
 ②モデルをベースに基準法上用途にエリア面積表示(エアタグ)
 ③通り芯から注釈寸法を記載

分割しないが、正確な面積表示可能
 寸法は手入力
 ※CAD同等のため求積図によらない算定

④基準法上用途別に集計

番号	面積
1FL	
事務所	
1	1210.140 m ²
	1210.140 m ²
事務所EV	
21	10.730 m ²
22	18.720 m ²
	29.450 m ²

【エア集計表】

A	B
番号	面積
1FL	
事務所	
1	1210.140 m ²
	1210.140 m ²
事務所EV	
21	10.730 m ²
22	18.720 m ²
	29.450 m ²

【座標求積】

エアによりプランを作成
 カラースキームによる用途別の色分け
 エアプランと平面図を重ねた例

Dynamoによる座標取得

Dynamo座標取得⇒EXCELへ

EXCEL上で座標点から求積

考察:エアプランと面積表が連動するメリットがある。建築確認手続き等の運用改善マニュアル※と同等と考え、求積の必要がない場合は求積ツールを利用する必要がなく、作業の効果化が期待出来る。審査側からは、エリアのデータ真正性検証のため座標求積の可能性を検証した。DynamoとEXCELの組合せによる検証になるため、審査側の作業効率軽減になるかは次年度以降継続検証が必要。 ※同マニュアルP.64「その他運用の円滑化に係る事項」(2)求積図に係る記載について、「床面積求積図については、CAD等を用いる場合にあっては三斜求積図によらないことができる」参照

審査側見解:エアごとに算出した面積が記載されており審査上重要である床面積として算入すべき部分に注視できる。昨年の検討委員会の報告書と同様、寸法は適宜記載され、そのエアごとの床面積を面積表に表現し、それが規則における算式と考えられる。一方、計算過程を表示させる一つの方法として座標値を示している。双方にとって有効であるかどうか、今後検討したい内容である。なお、規則上の面積算定に係る表現は、複数あることから整理が必要である。

課題2 採光・換気・排煙等の開口部算定について **対象:モデルA[意匠]**

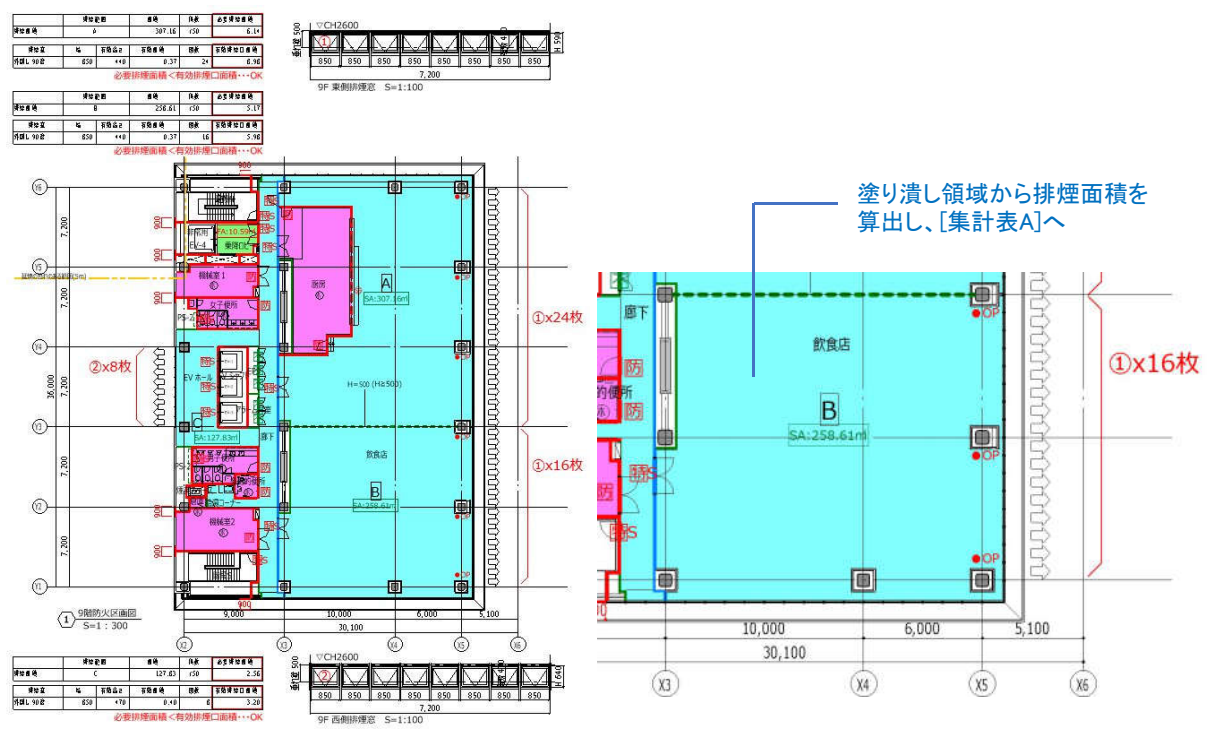
概要:排煙算定に必要な面積と開口部計算についての検証

BIMソフト名:Revit2018 対応No.560,562,680,762,763,767

観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

必要排煙面積と有効排煙面積を比較
 平面ごとに排煙面積を塗り潰し領域でゾーン分けし、建具にゾーンを付加することで紐づけ



【集計表A】

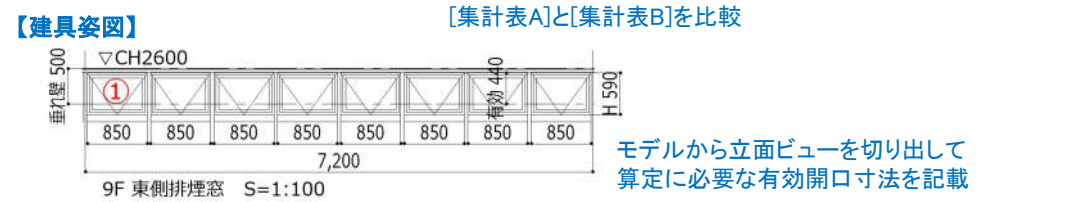
排煙面積	排煙範囲	面積	係数	必要排煙面積
	B	258.61	/50	5.17

集計表上で係数をかけて必要排煙面積を算出

【集計表B】

排煙窓	幅	有効高さ	有効面積	個数	有効排煙口面積
外倒し90度	850	440	0.37	16	5.98

必要排煙面積 < 有効排煙口面積...OK
 建具情報から有効排煙面積を算出



考察:排煙垂れ壁で区切られている部屋等、排煙面積が部屋で取れない領域が出てくるため、塗り潰し領域にパラメータをセットし、建具と紐づけることで、自動算定を目指した。

審査側見解:同一の居室を排煙垂れ壁により区画(A区画、B区画)されており、塗り潰しゾーンが同色のため対角線表示などで防煙区画面積範囲を明示することが望ましい。排煙設備を求める各部分のチェックがまとめられており、審査的に見やすくまた理解しやすい表現となっている。

課題3 各室仕上表について **対象:モデルA[意匠]**

概要:仕上表の表現について、希望表現項目への対応についての検証

BIMソフト名:Revit2018 対応No.589,690,696,716,765,768,769,784,985

観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

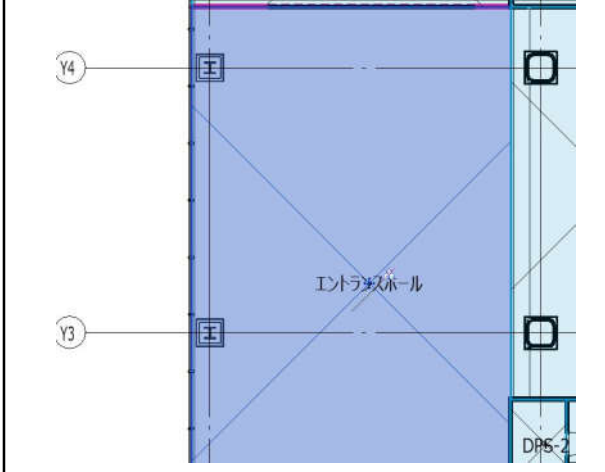
確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

部屋に仕上げ情報を持たせて管理 [内装制限]
難燃 難燃材料
準 準不燃材料
不1 不燃材料
不2 不燃材料(下地共)

【集計表】 各室の仕上情報を集計表にて表示

室名	部位			床	欄干	壁		天井			備考	
	仕上高	スラブ高	天井高			仕上 下地	内装制限	仕上 下地	内装制限	見切線		
B1階												
MDF室	+50	+40	5200	合成樹脂床C C直均し	床材仕上げh200	C打放し(C)		C打放し(C)				
シャワー室	-50	-200		ビニルシートC C直均し一部木床柱	ビニル床 h60	Fkt6 C壁紙		Fkt6 直天井				ユニットシャワー
ドライエリア				床面防水 溝水逃水付	床材仕上げh300	C打放し(B)						
中央監視室	±0	-100	3000	ビニルシートB C直均し 防塵塗装 FACDPH100	ビニル床 h60	EP-G LGSボード	難	GB-Rt12.5+DR t9.0 LGS	難			
乗降ロビー	±0	-10	2800	ビニルシートA C直均しセラミックレベリングt10	ビニル床 h60	EP-G LGSボード	不2	GB-Rt12.5+DR t9.0 LGS	不2	V		
便所	±0	-10	2400	ビニルシートA C直均しセラミックレベリングt10	ビニル床 h60	化粧ケイカル板B LGSボード		GB-Rt12.5+FK t6.0+EPG LGS		V		
備蓄倉庫1	±0	-10		ビニルシートA C直均しセラミックレベリングt10	ビニル床 h60	C打放し(B)		直天井				
備蓄倉庫2	±0	-10		ビニルシートA C直均しセラミックレベリングt10	ビニル床 h60	C打放し(B)		直天井				
備蓄倉庫3	±0	-10		ビニルシートA C直均しセラミックレベリングt10	ビニル床 h60	C打放し(B)		直天井				
受水槽蓋	-600	-610		合成樹脂床A C直均し	床材仕上げh200	GW-B/GC C打放し(C)		直天井				
廊下	±0	-10	2400	ビニルシートA C直均しセラミックレベリングt10	ビニル床 h60	C打放し(A)	準	直天井	準			
更衣室	±0	-10	2600	ビニルシートA C直均しセラミックレベリングt10	ビニル床 h60	化粧ケイカル板B LGSボード		GB-Rt12.5+FK t6.0+EPG LGS		V		
機械室	±0	-10		合成樹脂床C C直均し	床材仕上げh200	GW-B/GC C打放し(C)	準	直天井	準			

石膏ボードまでを壁下地と考えるため「LGSボード」と記載



各室の仕上情報は部屋に持たせる

識別情報	
ワークセット	ワークセット1
番号	196
名前	エントランスホール
部屋用途種別	事務所共用
基準法上用途キー	事務所
イメージ	
コメント	
用途	
部署	
基礎仕上げ	
天井仕上げ	ALカットパネル t3.0+BFU
壁仕上げ	Fkt6.0+埋シシート
床仕上げ	花崗岩A t 30 JP
占有音	
壁の内装制限	不2
天井の内装制限	不2
見切線	ST
用途種別番号	5
用途種別	
ElementID	
レベル(文字入力)	1階
居室	非居室
容積対象	
基準法上用途	1
有窓居室	
積載荷重	
フラットクロー	
床下地	C直均しモルタル
壁下地	LGSボード
天井下地	準構造鉄骨下地
欄干仕上げ	花崗岩A h60

考察:間仕切り壁リストの情報を壁に持たせて紐づけることで、耐火リストと不整合が防げるが、作業効率上の望ましいあり方は継続検討が必要。

審査側見解:乾式耐火壁の材料が内装の仕上げと一致するので整合性が図られる。略号と内装制限の欄をうまく活用することで、更に適確確認がしやすくなると思われる。例えば内装制限とある項目が法令上要求されているものか計画するものか不明なため、表記を内装計画とし、略号(不1:不燃材料、不2不燃材料(下地共)の他、準不燃等の略号も追加)を明記することで、審査の簡素化につながると考えられる。

課題5 階段の種類、寸法等の表記について **対象:モデルA[意匠]**

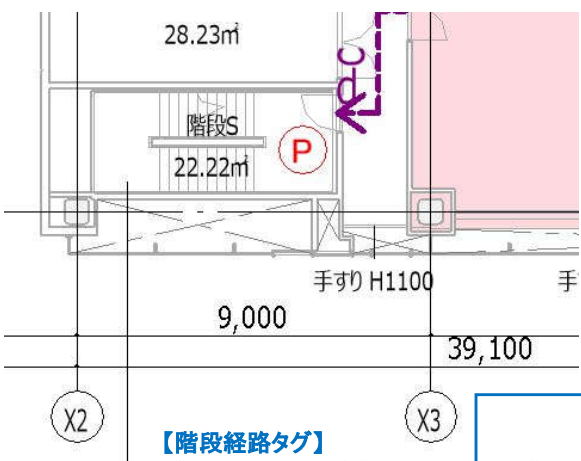
概要: 階段経路タグを活用した階段の種類、寸法等の表記への対応について検証

BIMソフト名: Revit2018 対応No.510,679,688,689,690,698,739,774,776,784

観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

階段経路タグでの確認申請の表記方法を検証(タイプパラメーター、インスタンスパラメーター、タイプ)



【階段経路タグ】

階段S 屋内避難階段		
幅員	1200	≥ 1200
蹴上	182	≤ 200
踏面	240	≥ 240
手摺設置	有	出寸法100mm以内
直階段踊場踏幅	1417	≥ 1200

階段経路タグのタイプで定数比較

タイププロパティ

ファミリ(F): 防火区画階段経路タグ

タイプ(T): 避難 幅1200 蹴上200 踏面240

パラメータ	値
グラフィックス	
幅 600	<input type="checkbox"/>
幅 750	<input type="checkbox"/>
幅 900	<input type="checkbox"/>
幅 1200	<input checked="" type="checkbox"/>
幅 1400	<input type="checkbox"/>
蹴上 160	<input type="checkbox"/>
蹴上 180	<input type="checkbox"/>
蹴上 200	<input checked="" type="checkbox"/>
蹴上 220	<input type="checkbox"/>
蹴上 230	<input type="checkbox"/>
踏面 150	<input type="checkbox"/>
踏面 210	<input type="checkbox"/>
踏面 240	<input checked="" type="checkbox"/>
踏面 260	<input type="checkbox"/>
手摺の表示	なし

手摺の有無は文字にて記載

階段のタイプパラメーター

ファミリ(F): システムファミリ: 組み立て階段

タイプ(T): 鉄骨階段 W1200 R200 D240(蹴上なし)

パラメータ	値
計算規則	
蹴上げの最大高 - 最大蹴上げ寸法	190.0
最小踏み面奥行き	240.0
最小階段蹴上幅	1200.0
計算規則	編集...
構成	
階段経路のタイプ	50 mm 踏み面 10 mm 蹴上げ
踊り場のタイプ	非一体型の踊り場
機能	
支柱	(開いた)桁

階段のインスタンスパラメーター

組み立て階段
鉄骨階段 W1200 R200 D240(蹴上なし)

階段 (1)

パラメータ	値
構造	
基準レベル	1FL
基準レベルからのオフセット	0.0
上部レベル	2FL
上部レベルからのオフセット	0.0
必要な階段の高さ	4000.0
寸法	
指定の蹴上げ数	22
実際の蹴上げ数	22
実際の蹴上げ寸法	181.8
実際の踏み面奥行き	240.0
踏み面/蹴上げの開始番号	1

考察: 3Dモデルの階段情報を階段経路タグに表記。幅員と踏面は小数点切り捨て、蹴上は小数点切り上げ設定を行っている(去年の指摘を反映。)

審査側見解: 階段詳細図によらず、階段の種類別(避難階段等)及び階段の構造(寸法)が一見して分かりやすい表現とされている。これに階段の耐火性能(RC造など)も加わるとさらに良いと思われる。

課題6 非常用/代替出入口の設置位置寸法の表現標準化について **対象:モデルA[意匠]**

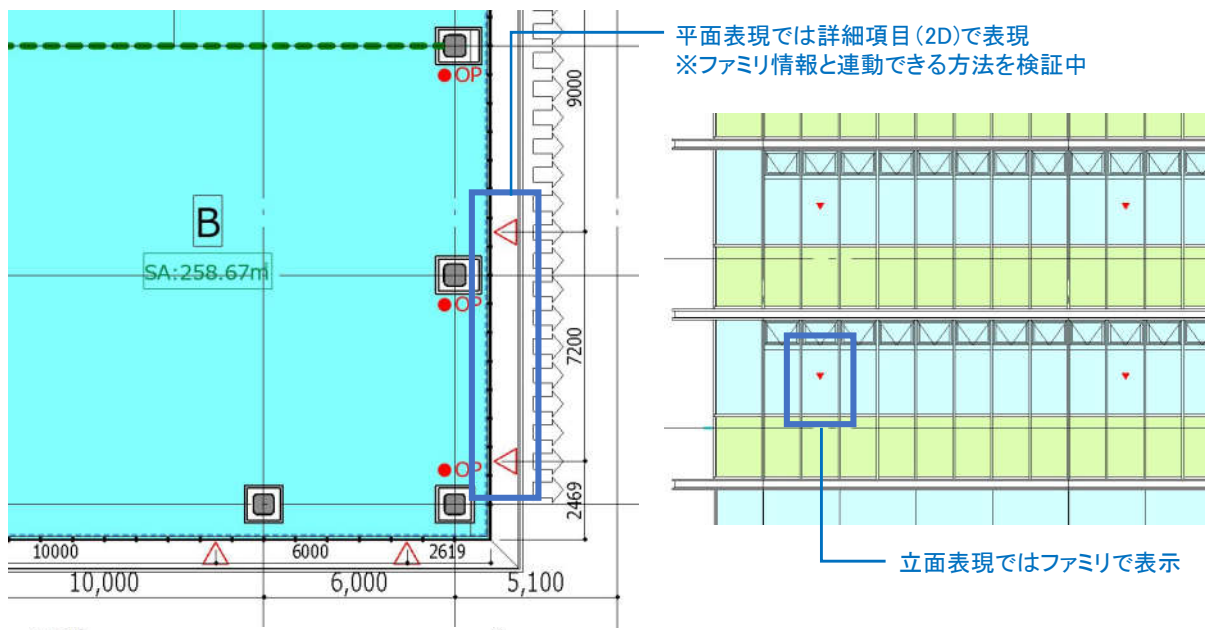
概要:代替出入口の表現の対応、確認申請図への表記方法を検証

BIMソフト名:Revit2018 対応No.733,734

観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

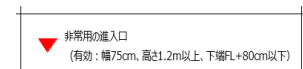
確認図面等表現方法:■ BIM入出力 / ■ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

平面図では詳細項目(2D)とし、立面図ではファミリに記号を用意

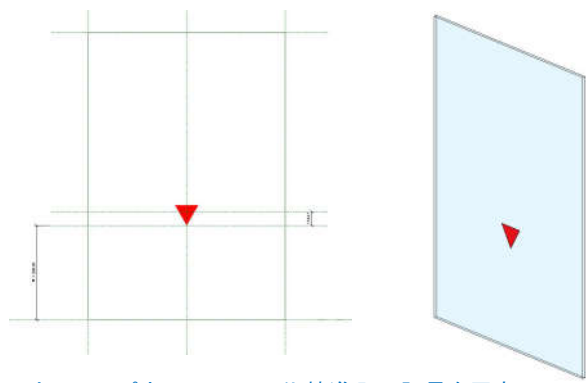


ファミリタイプ

パラメータ	値	式	ロック
構成			△
構成タイプ		=	△
グラフィックス			△
出入口	<input checked="" type="checkbox"/>	=	△
マテリアルと仕上げ			△
ガラスマテリアル	ガラス	=	△
仕上			△
寸法			△
幅	800.00	= 前出入口位置高さ < 800 mm; 80	△
高さ	25.00		△
オフセット	25.00		△
出入口位置高さ	800.00		△
物理用フロアタイプ			△
可視光透過率	0.900000	=	△
日照熱取得率	0.780000	=	△
熱伝導率(U)	3.42861 W/(m²K)	=	△
線形熱性能	1/8 インチダブルユニットー量ガラス	=	△
熱伝導率			△
識別情報			△



代替侵入口の大きさ凡例表示



カーテンパネルファミリに代替出入口記号を用意し表示と位置をコントロール

考察:代替出入口をファミリに持たせ、グラフィックスでon/off切替ができるように設定。代替出入口表示の設置位置もファミリの計算式によりコントロール。立面表現ではファミリにて表現可能。平面上ではファミリの情報を読み取り、記号として表示できる連動ファミリの作成を検討中。

審査側見解:本件は非常用エレベーターがあるため、代替出入口の設置は不要であるが、BIM表現を検討するために計画されたものである。代替出入口の大きさは凡例に記載されているため、出入口の間隔と進入を妨げない構造かどうかを確認する必要がある。間隔は平面図に記載されており、妨げない構造とする認識を施工者含め共有化してはと思う。

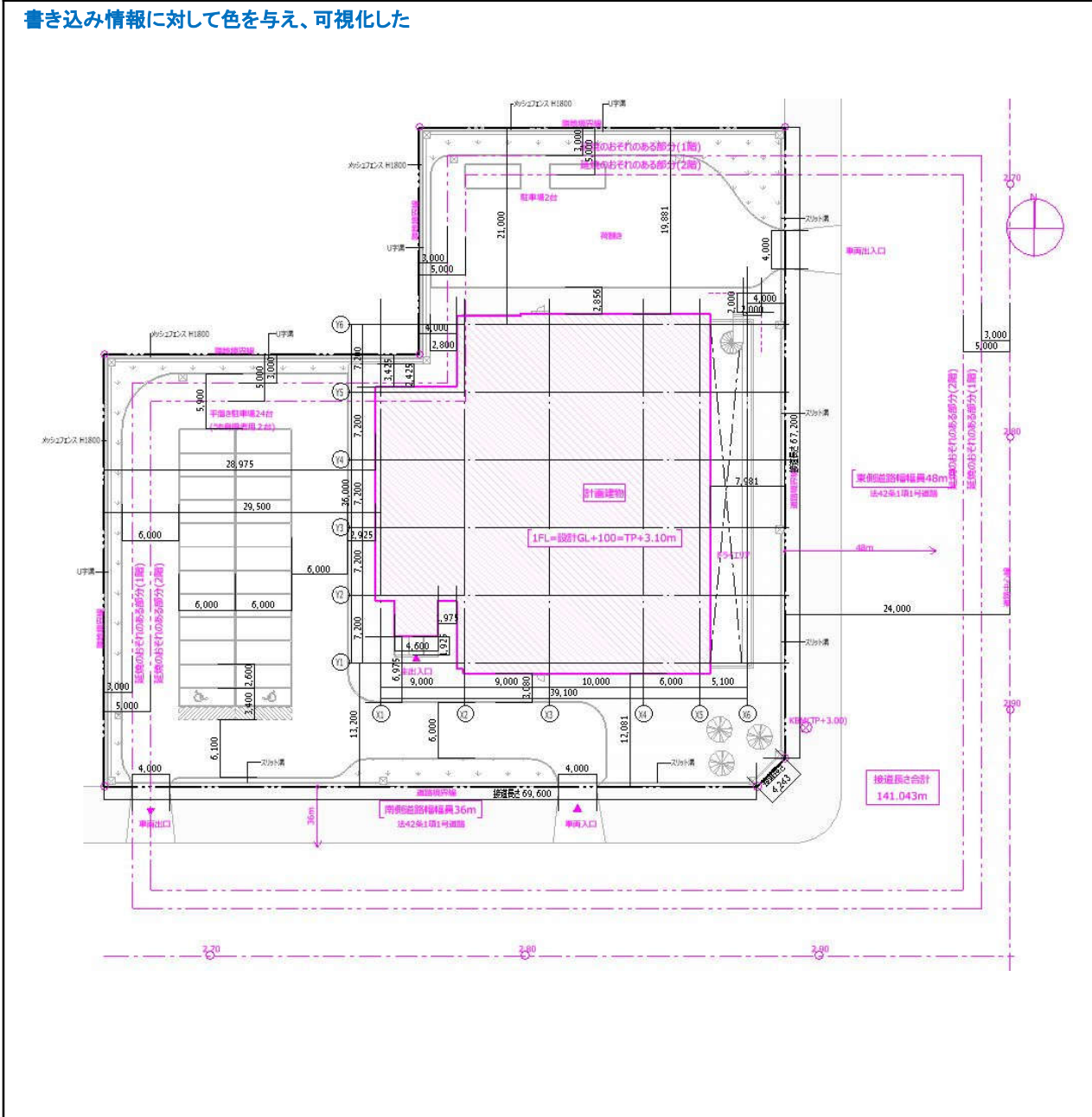
課題9 書き込み情報の可視化について **対象:モデルA[意匠]**

概要:書き込み情報の可視化対応

BIMソフト名:Revit2018 対応No. 適宜

観点
 BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: BIM入出力 / 2D加筆 / 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:



考察:「モデル表記」を使いモデル部分をハーフトーン表記や「フィルタ」を使って書き込み情報に色を与えるなどRevitの従来の機能を使っての表現は可能

審査側見解:BIMを活用した建築確認を行うにあたり、どの表現がBIMから反映されたものか、2D加筆したものかを判断する材料である。今後BIMで申請するにあたり、申請者側で作成したファミリーやその属性を予め知るガイド的な役割であり、双方でBIM申請のルール決めがなされれば、実際のBIM申請においては当該図面の添付は不要となる。

課題10 断面図の表現について **対象:モデルA[意匠]**

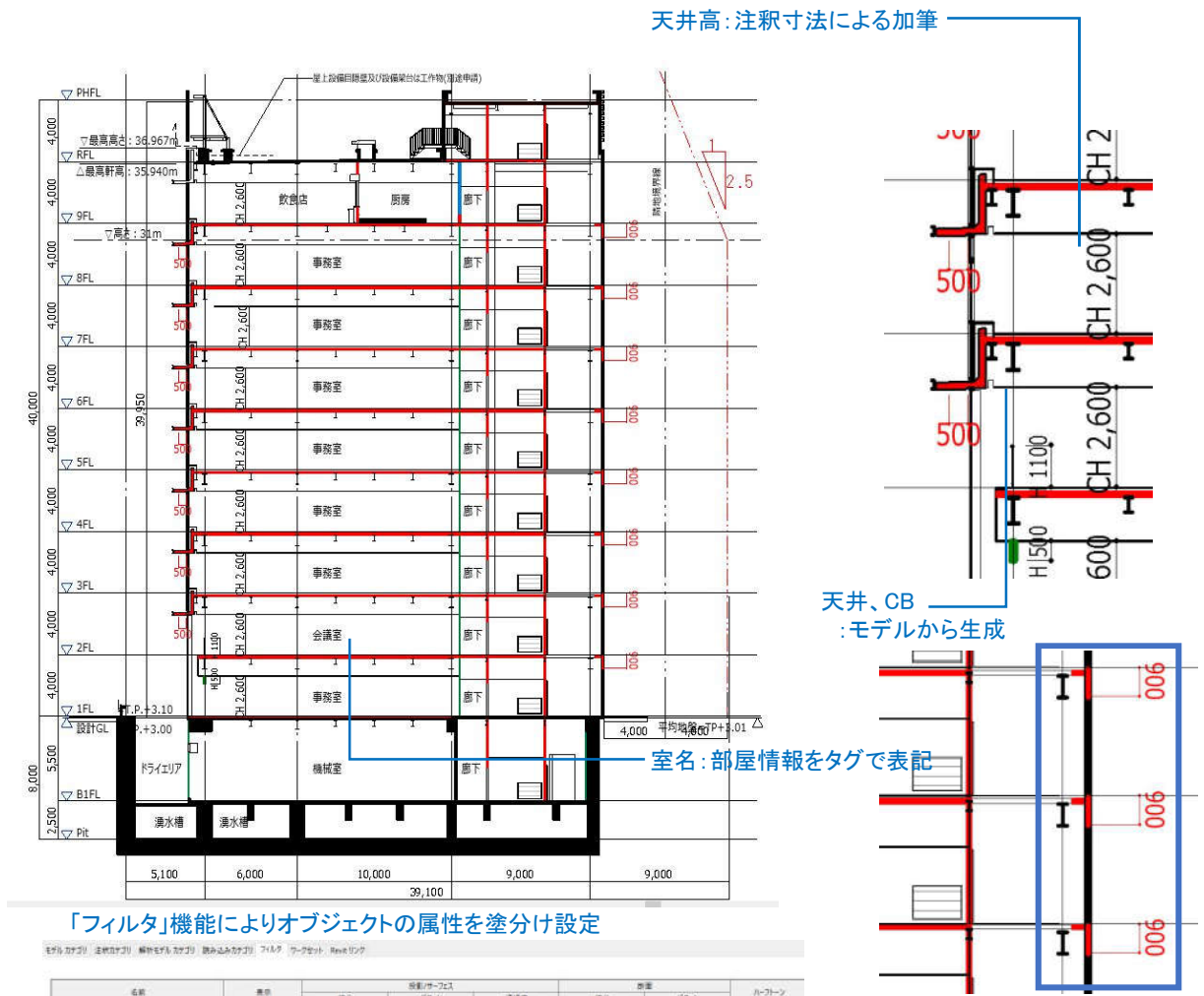
概要: 断面図におけるBIMモデルやその属性情報との連動・明示事項を検証

BIMソフト名: Revit2018 **対応No.558,688,709,776,788**

観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM入力 / ■ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

壁、床、一般モデルの属性情報を「フィルタ」により表現。スパンドレルに関しては2D加筆



考察: 設計段階で天井の詳細部(意匠上の折り上げ等)を全数入れるか否かは協議が必要。設備納まりや意匠の検討に必要な部分のみ形状を入れているのが現状。モデルで入力できている部分においてはフィルタ機能を利用し、断面区画も作成することが可能。ただし、PCのスパンドレル部分などモデルを分割することができない部分においては2D加筆がどうしても発生する。PC部分全てに色をつけ、900の範囲を明示するなど表現の変更を継続検討してはと考える。

審査側見解: BIMでは反映されにくい確認審査上必要な2D加筆は記載して頂く必要がある。一方、明示すべき事項においては施行規則第1条の3第6項にあるとおり、他の図書で明示されれば省略できるため、本件の例示にあるような部分が別の表現で可能かどうかを検討してはと考える

課題11 地盤面算定について **対象:モデルA[意匠]**

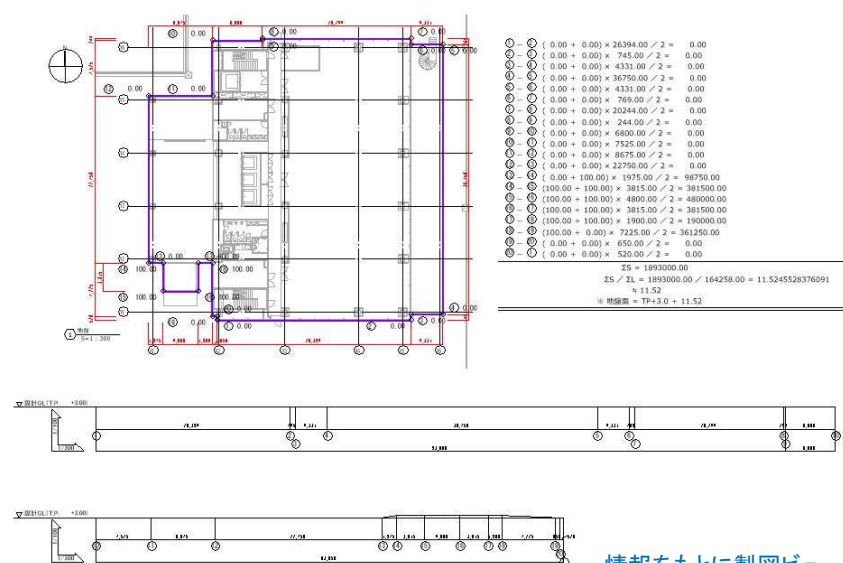
概要: 希望表現項への対応について、確認申請図への表記方法を検証

BIMソフト名: Revit2018 **対応No.3,1213**

観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

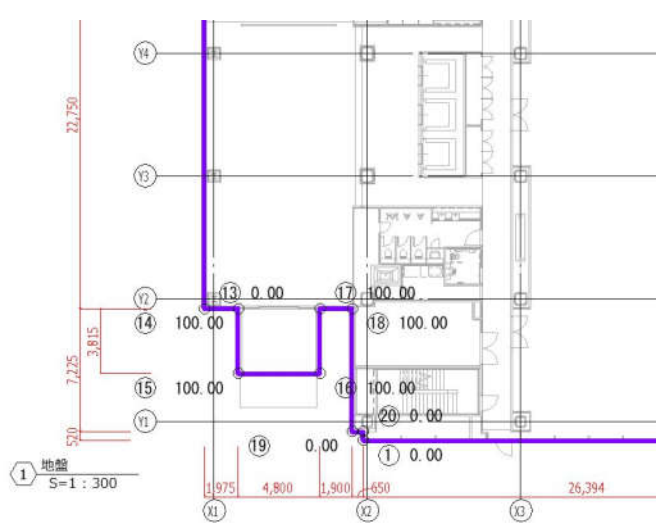
確認図面等表現方法: □ BIM入出力 / □ 2D加筆 / ■ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:
 REXJを利用し、与えた計算範囲、高さから自動計算で地盤面根拠式と地盤面算定図を作成。

BIMユーザーグループから提供されているプログラムREXJで地盤面算定図を作成

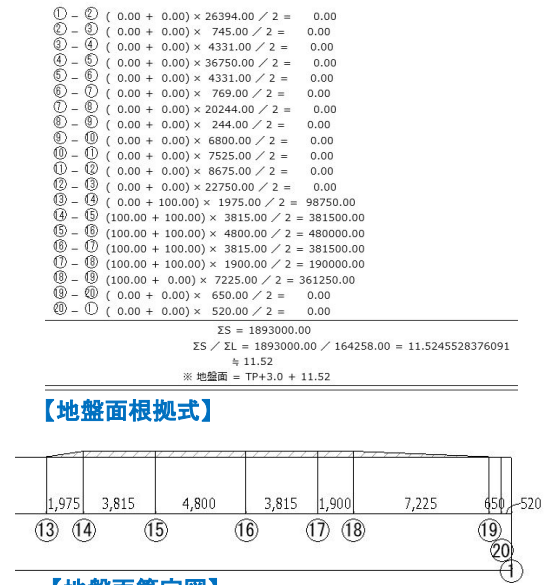


情報をもとに製図ビューに地盤面算定図と地盤面根拠式が自動作成される

平面上で計算範囲と高さの設定を与える



【エリア平面図】



【地盤面算定図】

考察: 建築物が接する地盤高さをアドインソフトに入力し、地盤面の自動算定を行った。根拠式と横断面図が同時に発生するため、作業の効率化につながった。

審査側見解: 平均地盤面では、建築物が接する地盤高さ及び平均地盤面計算が、正しく計算されるだけでも審査者側の負担は減少する。平均地盤面で審査者側が注視しなければならないのは、配置図と当該計算レベルの整合及び平均地盤面の取り方(ライン)であるため、算定図や根拠式が自動作成されることは審査時間の短縮化につながる。

課題12 その他、特筆すべきテーマ **対象:モデルA[意匠]**

概要:ファミリを活用した避難経路算定の検証

BIMソフト名: Revit2018 **対応No.681,628**

- 観点**
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

歩行距離作図用のファミリーを利用している

防火区画図の中に歩行距離表示が一般的
混みあったプランや無窓居室がある場合は別途表示の可能性あり
(※今回は説明用のため別図)



【集計表】
作成した詳細項目ファミリを集計

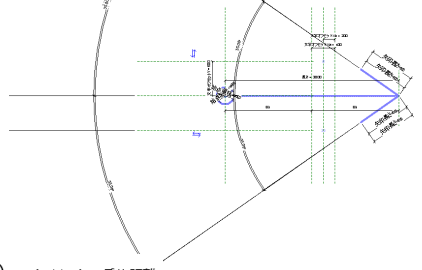
A	B	C
	避難経路	重複距離
3F		
①		
a	17.54	17.54
b	0.68	0.68
c	2.59	0.00
d	0.94	0.00
	21.75	18.22

ファミリと連動して数値が可変
<歩行距離の確認>

	避難経路距離(m)	重複距離(m)
3F		
①		
a	17.54	17.54
b	0.68	0.68
c	2.59	0.00
d	0.94	0.00
合計	21.75	18.22

≤50m (≤25m) ※ (≤**m) は重複距離

【詳細項目ファミリ】



考察:従来の歩行距離算定根拠とは表現が異なるが、ファミリにしたことで集計表と連動するため書き込みで距離を表示することに比べ、不整合を防ぐことができる。歩行距離のファミリーは建具と比べてファミリの種類が少なく済み、各BIMオーサリングソフトの標準ファミリとして整備の可能性もあると考える。

審査側見解:集計表の数値が部分ごとの歩行距離を示しており、その合計値により規定に適合するかどうか判断できる。これにより、歩行の距離が正確に表現でき、審査的にも効率化が期待できる。

課題13 その他、特筆すべきテーマ

対象:モデルA[意匠]

概要:集計表を活用した採光有窓居室判定の方法を検証

BIMソフト名:Revit2018

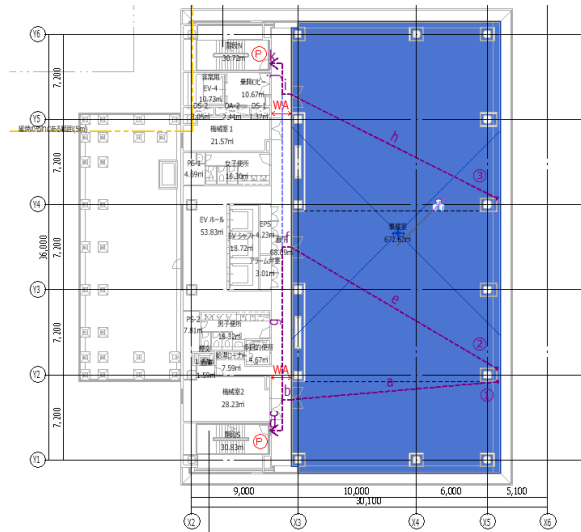
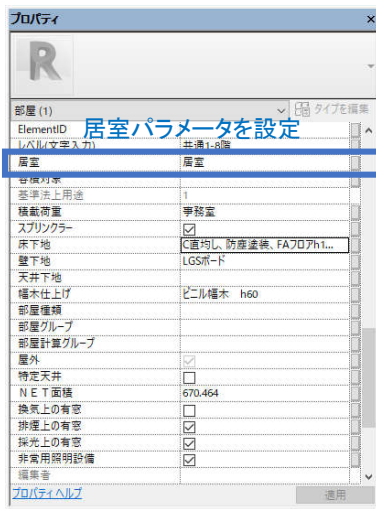
対応No.560,676,681,767

- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

居室に接する開口部の算定を集計表の組み込み集計機能を活用し算定

【部屋】



【組み込み型集計表】

<採光上の有窓判定>

A	B	C	D	E	F	G	H
居室	室名	排煙種別	面積	採光係数	採光必要面積	採光上の有窓	採光上の有窓判定
開口部	幅	有効高さ	有効面積	個数	有効面積 計		備考
B1FL							
居室	清掃員 控室	4	25.65	1/20	1.28	<input type="checkbox"/>	無窓居室
居室	中央監視室	機械排煙	92.72	1/20	4.64	<input checked="" type="checkbox"/>	有窓居室
連窓_1段4列	5000	1370	6.85	1	274.00		
				1	274.00		

②有窓居室だった場合

③採光上の居室判定欄に有窓居室表示

①採光必要面積と有効開口面積計を比較

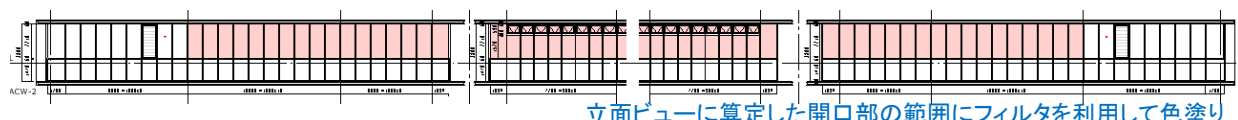
採光上の有窓判定

居室	室名	排煙種別	面積	採光係数	採光必要面積	採光上の有窓判定
開口部	幅	有効高さ	有効面積	個数	有効面積 計	備考
B1FL						
居室	事務室	自然排煙	672.62	1/20	33.63	有窓居室
ガラス 代窓	850	1520	1.29	25	3808.80	
ガラス 代窓	950	2210	2.10	28	2351.44	
ガラス 代窓	1069	2210	2.36	4	378.00	
ガラス 代窓 代窓出入口	850	1520	1.29	5	258.40	
換気 90度	850	440	0.37	40	598.40	
				112	5395.04	
F/L						
居室	事務室	自然排煙	672.62	1/20	33.63	有窓居室

居室にした部屋を集計

居室に接する開口部集計を表示

【採光上の開口部の範囲】



考察: 組み込み型集計表を利用することで、部屋に接する窓(開口部)の集計を行うことができた。部屋には居室パラメータを設定することにより、集計表のフィルタ機能で居室のみ抽出。採光必要面積と有効開口面積を一つの表上に表示することができ、判定しやすくなった。判定自体は手動にてチェックボックスにを入れる仕様となるため、全て自動とはいかなかったが、不整合の軽減を見込める可能性ありと考える。また、このパラメータは設備も利用するため共有パラメータの設定が有効であった。

審査側見解: 採光無窓の場合、複数の法令の規定が適用されることになる。特に歩行距離(重複距離)にあつては、有窓無窓の別によって大きく変わるため、必要に応じて確認図書へ反映されることが必要であることから、設計者及び審査者側にとって有益な表現である。ケースによっては採光補正係数が必要となるため、本協議会の他チームの記載例を参考にしたいと思う。

課題14 その他:確認申請に必要な属性情報		対象:モデルA[意匠、設備]						
概要:確認申請に必要な共有パラメーター								
BIMソフト名:Revit2019					対応No.			
観点	<input type="checkbox"/> BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 <input checked="" type="checkbox"/> BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案							
	確認図面等表現方法: <input checked="" type="checkbox"/> BIM入出力 / <input type="checkbox"/> 2D加筆 / <input type="checkbox"/> 別プログラム ※ ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:							
共有パラメーター								
	共有パラメーター名	要素				用途		
		部屋	塗潰し領域	スペース	機器	換気	排煙	非常照明
意匠	面積(組み込みパラメーター)	○	○			○	○	
	天井高	○				○		
	建築基準法上の用途	○						
	居室	○				○		○
	採光上の有窓	○						○
	排煙上の有窓	○				○		
	換気上の有窓	○				○		
	非常用照明	○				○		
設備・電気	排煙種別		○				○	
	床面積			○		○	○	
	外気量			○	○	○		
	排気量			○	○	○		
	排煙風量			○	○		○	
	機外静圧				○	○		
	機外静圧_排気				○	○		
	換気方式			○		○		
	排煙方式			○			○	
	PARM_人員密度			○		○		
	PARM_人数			○		○		
	PARM_換気回数			○		○		
	PARM_火気_燃料消費量			○		○		
	PARM_火気_電気消費量			○		○		
	PARM_火気_フード形態			○		○		
	記号				○	○	○	
給気機器記号			○		○			
排気機器記号			○		○			
排煙機器記号			○			○		
考察: 意匠と設備で統一した共有パラメーターを利用することで、換気や排煙計算などで整合しておく必要がある、床面積や天井高などの値を、直接連携することが可能になる。								
審査側見解: 本課題のような整理表が存在しないと、法令の適合性の表現を誰が行うのか不明瞭となり、ケースによっては明示されないまま確認申請されてしまうおそれがある。一方、BIMで作成した情報を設計担当者間で共有化でき、図面間の整合も図れる。このような設計者側の業務別パラメーターを整理することは重要と思われる。								

◆モデルA

[構造]Revit:「審査項目別のBIM活用課題一覧表(構造)」 [構造]Revit:「課題別検証シート(構造)」	・建築物用途:事務所・飲食店 ・使用 BIM ソフトウェア:Revit
--	--

2.[一般建築]検討内容
2-2)確認図面の表現標準の検討と解説書の作成

										IV 入出力情報の整理																													
										部位					構造(構造耐力上主要な部分)					設備																			
										共通					窓					Revit																			
計算書	仕様書	構造詳細図	計算書	小屋伏図	系統図	その他	記載事項	空間要素	屋根	軒裏	外壁	間仕切壁	柱	床	はり	階段	天井	開口部	屋根版	床版	大はり	小はり	柱	耐力壁	非耐力壁(RC造)	斜材(防交い等)	基礎	杭	配管	風道	機器・器具	形状の加筆	文字・寸法の加筆	BIM以外による図書	アドイン・他ソフト使用	加筆等の説明			
							確認申請書に記載																																
							杭、基礎の位置の記載 杭、基礎の構造方法、寸法、材料の種別の記載 屋根ふき材、内装材、外装材、軒裏その他これらに類する建築物の部分及び広告塔、装飾塔その他建築物の屋外に取り付けるものの種別、位置及び寸法の記載																																・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。
							杭、基礎の位置の記載 杭、基礎の構造方法、寸法、材料の種別の記載 屋根ふき材、内装材、外装材、軒裏その他これらに類する建築物の部分及び広告塔、装飾塔その他建築物の屋外に取り付けるものの種別、位置及び寸法の記載																																・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。
							杭、基礎の位置の記載 杭、基礎の構造方法、寸法、材料の種別の記載 屋根ふき材、内装材、外装材、軒裏その他これらに類する建築物の部分及び広告塔、装飾塔その他建築物の屋外に取り付けるものの種別、位置及び寸法の記載																																・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。
							杭、基礎の位置の記載 杭、基礎の構造方法、寸法、材料の種別の記載																																・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。
							屋根ふき材、内装材、外装材、軒裏その他これらに類する建築物の部分及び広告塔、装飾塔その他建築物の屋外に取り付けるものの取り付け部分の構造方法の記載																															・CADで作成	
							コンクリートの骨材、水、混和材料の種別の記載 さび止め、防錆若しくは摩損防止の措置の記載																															・CADで作成	
							支持地盤の種別及び位置を記載																															・CADで作成	
							杭、基礎の種類を記載																															・CADで作成	
							杭の先端又は基礎の底部の位置の記載																															・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。	
							杭又は基礎の底部の許容支持力(支持力度)の記載																															・CADで作成	
							(補強CBを計画する場合)配置図に補強CBの高さ(高さに応じて控え壁)を記載																															該当なし	
							確認申請書に記載																																
							杭、基礎、はり、床、斜材の位置の記載 開口部の位置及び形状の記載																																・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。
							杭、基礎、はり、床、斜材の位置の記載 開口部の位置及び形状の記載																															・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。	
							杭、基礎、はり、床、斜材の位置の記載 開口部の位置及び形状の記載																															・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。	
							杭、基礎、はり、床、斜材の位置の記載 開口部の位置及び形状の記載																															・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。	
							柱、はり、床、斜材、横補剛材の位置の記載 継手の位置の記載																															・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。	
							柱、はり、床、斜材の位置の記載 継手の位置の記載																															・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。	
							柱、はり、斜材の位置の記載 継手の位置の記載																															・解析モデルよりアドインを利用しBIMモデルを変換している。 ・注記は加筆している。	
							杭、基礎、柱、はり、床、斜材の寸法、構造方法、材料の種別の記載 接合部・継手・仕口の寸法、構造方法、材料の種別の記載 開口部の位置、形状、寸法、構造方法、材料の種別の記載																																・CADで作成
							材料の種別の記載																															・CADで作成	
							柱脚の寸法、構造方法、材料の種別の記載																															・構造仕様書と断面表で表現している。 ・断面表はBIMモデルよりアドインを利用し作成している。(一部加筆)	
							継手、仕口の寸法、構造方法、材料の種別の記載																															・CADで作成	
							H12年建告1356号に適合する仕様を記載(GB-R712mm以上など)																															・CADで作成	
																																						・CADで作成	
							杭、基礎、柱、はり、床、斜材の寸法、構造方法、材料の種別の記載 鉄筋の配置、径、継手、定着の寸法、構造方法、材料の種別の記載 開口部の位置、形状、寸法、構造方法、材料の種別の記載 かぶり厚さの記載																																・CADで作成
							材料の種別の記載																															・CADで作成	
							コンクリートの骨材、水及び混和材料の種別の記載																															・CADで作成	
							コンクリートの強度試験方法、調査及び養生方法の記載																															・CADで作成	
							コンクリートの型枠の取外し時期及び方法の記載																															・CADで作成	
							継手の構造方法、材料の種別の記載																															・CADで作成	
							定着の構造方法、材料の種別の記載																															・CADで作成	
																																						・一貫構造解析ソフト及び手書きの計算書	
																																					・一貫構造解析ソフト及び手書きの計算書		

2.[一般建築]検討内容
2-2)確認図面の表現標準の検討と解説書の作成

I チェックリスト		III 審査内容の項目リスト																										
①法令など	②図書の種類	③明示、記載、審査事項	モデルA	①な文	すべて	付近見取図	配置図	平均地盤面算定図	各階平面図	断面図	日照図	建具表	仕上表	採光、換気、排煙計算表	耐火構造等の詳細図	確認申請書	許認可書等	基礎伏図	各階床伏図	屋根伏図	軸組図	断面リスト(構造詳細図)	構造仕様書	構造標準図	土質柱状図(基礎・地盤説明書)			
219	共通事項	使用構造材料一覧表	使用する材料の許容応力度、許容耐力及び材料強度の数値及びそれらの算出方法	1																								
220			使用する指定建築材料が法第37条の規定に基づく国土交通大臣の認定を受けたものである場合にあっては、その使用位置、形状及び寸法、当該構造計算において用いた許容応力度及び材料強度の数値並びに認定番号	1																								
221	法第20条	特別な調査又は研究の結果等説明書	法第68条の25の規定に基づく国土交通大臣の認定を受けた構造方法等その他特殊な構造方法等が使用されている場合にあっては、その認定番号、使用条件及び内容	1																								
222			特別な調査又は研究の結果に基づき構造計算が行われている場合にあっては、その検討内容	1																								
223			構造計算の仮定及び計算結果の適切性に関する検討内容	1																								
224			地盤調査方法及びその結果	1																								
225			地層構成、支持地盤及び建築物(地下部分を含む。)の位置	1																								
226			地下水位(地盤を有しない建築物に直接基礎を用いた場合を除く。)	1																								
227			基礎の工法(地盤改良を含む。)の種別、位置、形状、寸法及び材料の種別	1																								
228			構造計算において用いた支持層の位置、層の構成及び地盤調査の結果により決定した地盤の特性値	1																								
229			地盤の許容応力度並びに基礎及び基礎ぐいの許容支持力の数値及びそれらの算出方法	1																								
230			略伏図	各階の構造耐力上主要な部分である部材の種別、配置及び寸法並びに開口部の位置	1																							
231		略軸組図	すべての通りの構造耐力上主要な部分である部材の種別、配置及び寸法並びに開口部の位置	1																								
232		部材断面表	各階及びすべての通りの構造耐力上主要な部分である部材の断面の形状、寸法及び仕様	1																								
233		荷重・外力計算書	固定荷重の数値及びその算出方法	1																								
234			各階又は各部分の用途ごとに積載荷重の数値及びその算出方法	1																								
235			各階又は各部分の用途ごとに大規模な設備、塔屋その他の特殊な荷重(以下「特殊な荷重」という。)の数値及びその算出方法	1																								
236			積雪荷重の数値及びその算出方法	1																								
237			風圧力の数値及びその算出方法	1																								
238			地震力の数値及びその算出方法	1																								
239			土圧、水圧その他考慮すべき荷重及び外力の数値及びそれらの算出方法	1																								
240			略伏図上に記載した特殊な荷重の分布	1																								
241			構造耐力上主要な部分である部材に生ずる力の数値及びその算出方法	1																								
242			地震時(風圧力によって生ずる力が地震力によって生ずる力を上回る場合にあっては、暴風時)における柱が負担するせん断力及びその分母地盤並びに耐力壁又は筋かいが負担するせん断力及びその分母地盤	1																								
243	令第81条第2項第1号イに規定する保有水平耐力計算により安全性を確かめた建築物	国土交通大臣が定める様式(平成19年国土交通省告示第817号)による応力図及び基礎反力図に記載すべき事項	1																									
244		構造耐力上主要な部分である部材(接合部を含む。)の位置、部材に付す記号、部材断面の仕様、部材に生ずる荷重の種別及び当該荷重が作用する方向	1																									
245		構造耐力上主要な部分である部材(接合部を含む。)の軸方向、曲げ及びせん断の応力度	1																									
246		構造耐力上主要な部分である部材(接合部を含む。)の軸方向、曲げ及びせん断の許容応力度	1																									
247		構造耐力上主要な部分である部材(接合部を含む。)の応力度と許容応力度の比率	1																									
248		国土交通大臣が定める様式(平成19年国土交通省告示第817号)による断面検定比図に記載すべき事項	1																									
249		基礎ぐい、床版、小はりその他の構造耐力上主要な部分である部材に関する構造計算の計算書	1																									
250		使用上の支障に関する計算書	1																									
251	令第82条の2関係	層間変形角計算書	層間変位の計算に用いる地震力	1																								
252				地震力によって各階に生ずる水平方向の層間変位の算出方法	1																							
253				各階及び各方向の層間変形角の算出方法	1																							
254		各階及び各方向の層間変形角	1																									
255		損傷が生ずるおそれのないことについての検証内容(層間変形角が200分の1を超え120分の1以内である場合に限る。)	1																									
256	令第82条の3関係	保有水平耐力計算書	保有水平耐力計算に用いる地震力	1																								
257				各階及び各方向の保有水平耐力の算出方法	1																							
258				令第82条の3第2号に規定する各階の構造特性を表すDs(以下この表において「Ds」という。)の算出方法	1																							
259				令第82条の3第2号に規定する各階の形状特性を表すFes(以下この表において「Fes」という。)の算出方法	1																							
260				各階及び各方向の必要保有水平耐力の算出方法	1																							
261				構造耐力上主要な部分である柱、はり若しくは壁又はこれらと接合部において、局部座屈、せん断破壊等による構造耐力上支障のある急激な耐力の低下が生ずるおそれのないことについての検証内容	1																							
262				各階の保有水平耐力を増分解析により計算する場合における外力分布	1																							
263				架構の崩壊形	1																							
264				保有水平耐力、Ds、Fes及び必要保有水平耐力の数値	1																							
265				各階及び各方向のDsの算定時における構造耐力上主要な部分である部材に生ずる力の分布及び各方向の構造耐力上主要な部分である部材の崩壊形	1																							
266		各階及び各方向の構造耐力上主要な部分である部材の崩壊形	1																									
267		各階及び各方向の保有水平耐力時における構造耐力上主要な部分である部材に生ずる力の分布及び各方向の構造耐力上主要な部分である部材の崩壊形	1																									

(余白)

課題1 意匠図と構造図の整合性について **対象:モデルA[構造]**

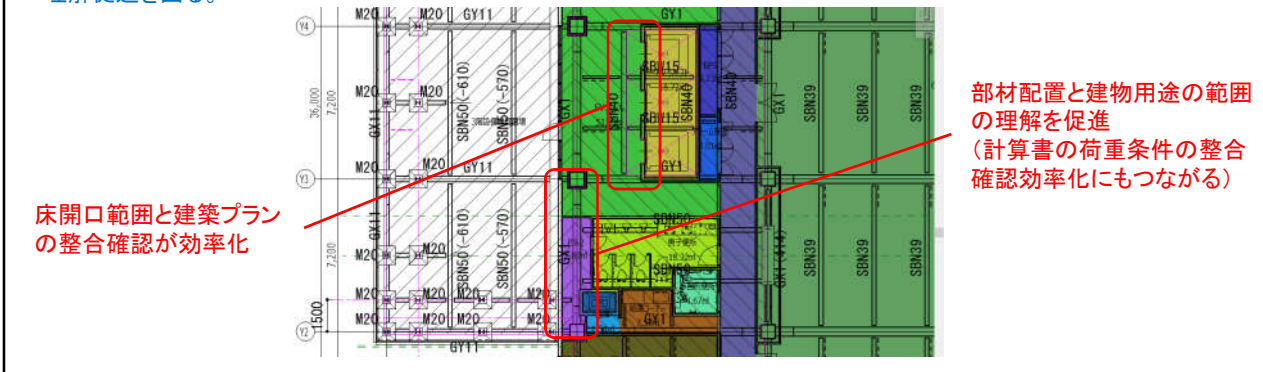
概要: 建築および設備モデルと構造モデルの重ね合わせによる整合確認の効率化の検証

BIMソフト名: Revit 2018, 2019 **対応No.54~58, 134~140**

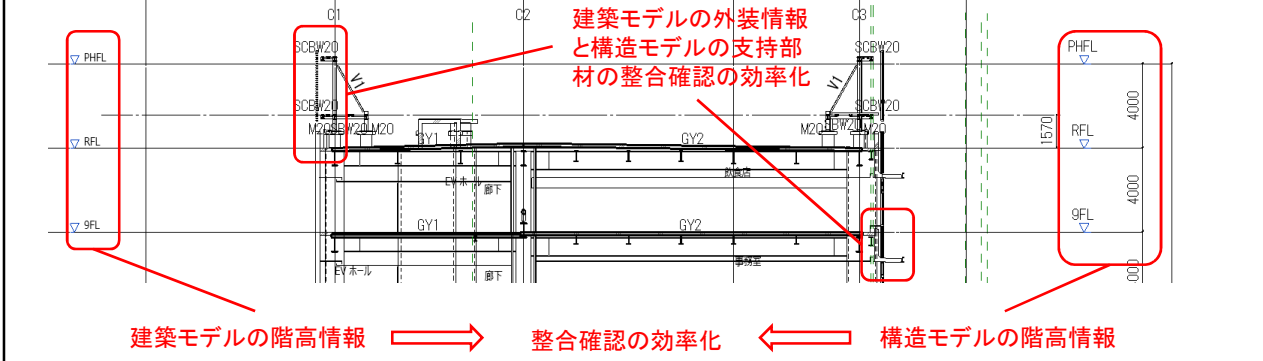
観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

⇒建築モデルの部屋情報にカラースキームを与え、構造モデルの部材位置との整合確認効率化および建物情報の理解促進を図る。



⇒建築モデルと構造モデルを重ね合わせることで、階高や部材レベルの整合確認を効率化および建物情報の理解促進を図る



⇒設備モデルと構造モデルを重ね合わせることで、設備荷重情報の根拠についての不整合確認および理解促進を図る



考察: 部屋情報のカラースキームを与える際の色の設定が重要である。(視認性を上げる濃くすると見にくい場合がある。) カラースキームを部屋ごとではなく計算書の床荷重で設定することで計算書の整合確認がさらに行いやすくなる。構造モデルとそれ以外のモデルを色で分けるなどをすることで視認性がよくなる。

審査側見解: 建築モデルと構造モデルの重ね合わせにより、柱位置、床開口位置、階高等の整合確認に有効である。伏図との重ね合わせにおいては、上述のように建物用途に起因する荷重条件との整合確認の効率化に繋がるとと思われる。

課題2 計算書と構造図の整合性について **対象:モデルA[構造]**

概要: 計算書と構造図における断面リストと配置情報の比較

BIMソフト名: Revit 2019 **対応No.134~140、230、231**

観点
 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM入力 / □ 2D加筆 / ■ 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:
 解析モデル→RevitおよびRevit→stb「SBDTアドイン(自社開発。無償公開)」を使用。
 解析モデル→stb「B3DtoSTB(自社開発)」を使用。 stbとstbの比較→「StbCompare(自社開発。無償公開予定)」を使用。

断面リストの比較

⇒構造計算書作成に使用した解析モデルと構造モデル双方からstbファイルを出し、試作した比較ツールを用いて断面の確認を行う。



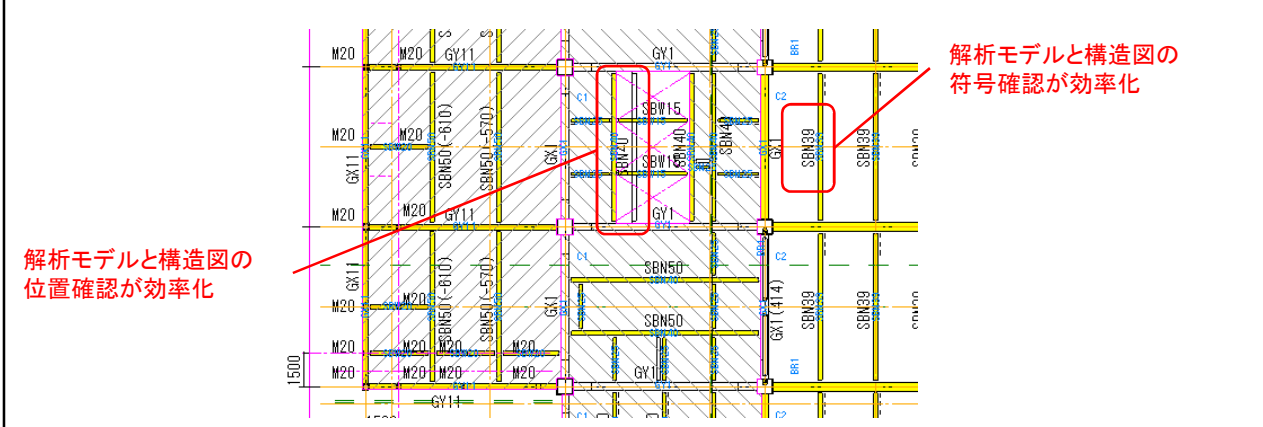
結果の表示レベルを選択可能

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SummaryResult xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <Setting>
    <ErrorElements>55</ErrorElements>
    <WarningElements>0</WarningElements>
    <CautionElements>18</CautionElements>
  </Setting>
  <CommonResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="2" SecondElements="2" FirstElements="2">
    <Results>
      <ElementResult Second="X" First="X" Classification="Error" ElementName="StbAxes" No="1">
        <AttributeResults>
          <AttributeResult Classification="Error" Importance="High" SecondValue="44114.70078066" FirstValue="0" AttributeName="X">
            </AttributeResult>
          </AttributeResults>
        </ElementResult>
      <ElementResult Second="Y" First="Y" Classification="Error" ElementName="StbAxes" No="2">
        <AttributeResults>
          <AttributeResult Classification="Error" Importance="High" SecondValue="-6676.71796453" FirstValue="0" AttributeName="Y">
            </AttributeResult>
          </AttributeResults>
        </ElementResult>
      </Results>
    </CommonResults>
    <ParallelAxisResults>
      <ParallelAxisResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="6" SecondElements="18" FirstElements="12">
        <SecColumnRcResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="0" SecondElements="0" FirstElements="0"/>
        <SecColumnScResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="1" SecondElements="16" FirstElements="15"/>
        <SecColumnSrResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="8" SecondElements="8" FirstElements="8">
          <SecBeamRcResults Cautions="12" Warnings="0" Errors="0" SecondElements="12" FirstElements="12"/>
          <SecBeamScResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="12" SecondElements="49" FirstElements="48">
            <SecBeamSrResults Cautions="6" Warnings="0" Errors="0" SecondElements="6" FirstElements="6"/>
          </SecBeamScResults>
          <SecBrackResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="3" SecondElements="3" FirstElements="1"/>
          <SecStkRcResult Cautions="0" Warnings="0" Errors="9" SecondElements="4" FirstElements="6"/>
          <SecWallRcResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="6" SecondElements="5" FirstElements="6"/>
          <SecSteelResults Cautions="0" Warnings="0" Errors="0" SecondElements="39" FirstElements="38"/>
        </ParallelAxisResults>
      </SummaryResult>
    </SummaryResult>
```

XML形式で差分を表示

配置情報の比較

⇒解析モデルから変換したRevitモデル(計算モデル)と構造図(構造モデル)を比較する。計算モデルの部材は黄色に符号は青色に着色する設定をしており、部材位置、符号を視覚的に確認する。計算モデルは解析モデルから変換するだけでZ方向の調整は行わない。



解析モデルと構造図の位置確認が効率化

解析モデルと構造図の符号確認が効率化

考察: 断面リストの比較はツールによる比較のため再現性が高いが、結果出力が見づらく改善の余地がある。配置情報の比較はデジタル比較ではないが、これまでの確認作業よりも簡便に作業が行えるものとする。公開(予定)ツールを使用しているため、解析ソフトがstbファイル出力に対応していれば、他社も同じフローで作業可能である。

審査側見解: 解析モデルと構造図の符号確認については、これまでの確認作業が別位置に記載されたものを元に確認していたところ、本方法においては同一での確認となるため、上述の考察にあるように確認作業は簡便に行えるものと思われる。一方、解析モデルと構造図の位置確認についても柱、梁位置の寄り等、細かい差異は生じるものと思われるが、明らかに異なる配置などを容易に見つけることができる点で、整合性確認に有効である。

課題3 構造図間の整合性について **対象:モデルA[構造]**

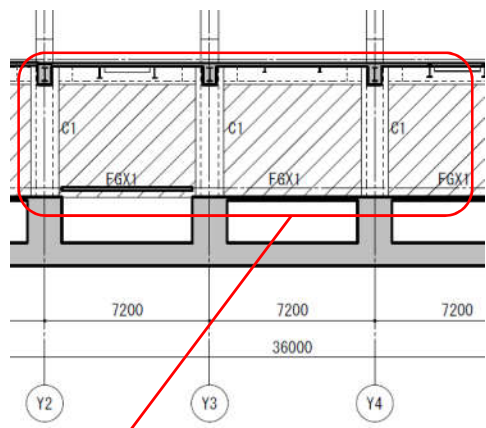
概要: 伏図と軸組図の整合性

BIMソフト名: Revit 2019 対応No.134~140

観点
 BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

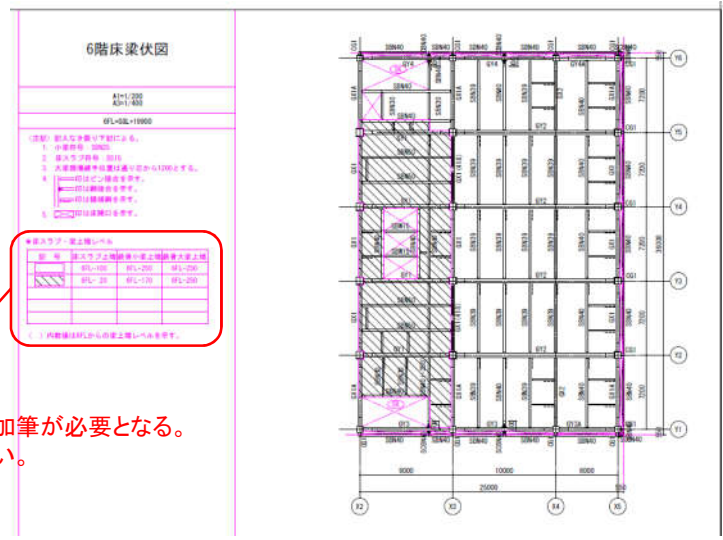
確認図面等表現方法: BIM入出力 / 2D加筆 / 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

⇒モデルからデータを作成しているためモデル内の不整合はないが、図面化作業は手作業のため人為的なミスが生じる。



設計中の変更作業により、壁符号が図面表示から飛んでしまっている。
 (モデル内には正確な情報が入力されている)

⇒2D加筆部はモデルを修正しても変更が追従しないので注意が必要。



従前の図面を踏襲した表現では2D加筆が必要となる。
 2D加筆部はモデル変更には追従しない。

考察: 整合性を担保するためには2D書き込みをしない図面づくりへの変換が必要になってくる。「特記なき限り…」のような特定の部材を表示しない表現も設計中の変更には追従できない可能性があり、BIMを用いた図面ではなくしていくべきである。

審査側見解: 上述のように、BIM利用にあたっては2D加筆によるものをなくしていくことが望ましいと考えられる。なお、伏図と軸組図の整合性の審査や、計算書の略伏図と伏図の整合性の審査においては、伏図に見上図か見下図かの表現と、各図面にBIMモデルの切断位置(平面・断面)が明記されていれば、審査上、有効である。

課題4 断面リストの表現方法について

対象:モデルA[構造]

概要:構造モデルからの断面リスト作成

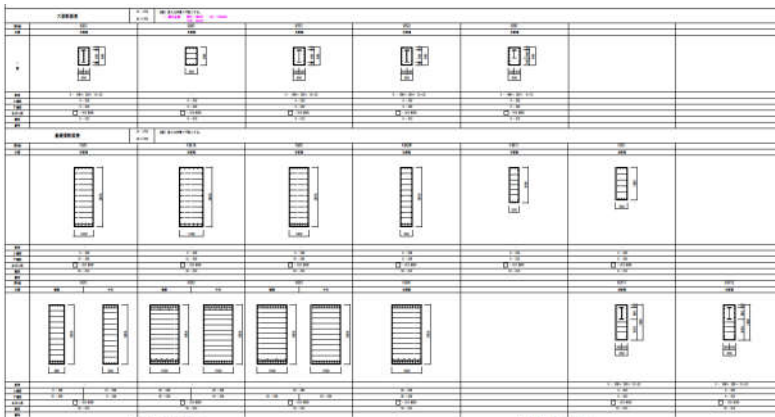
BIMソフト名:Revit 2019

対応No.232

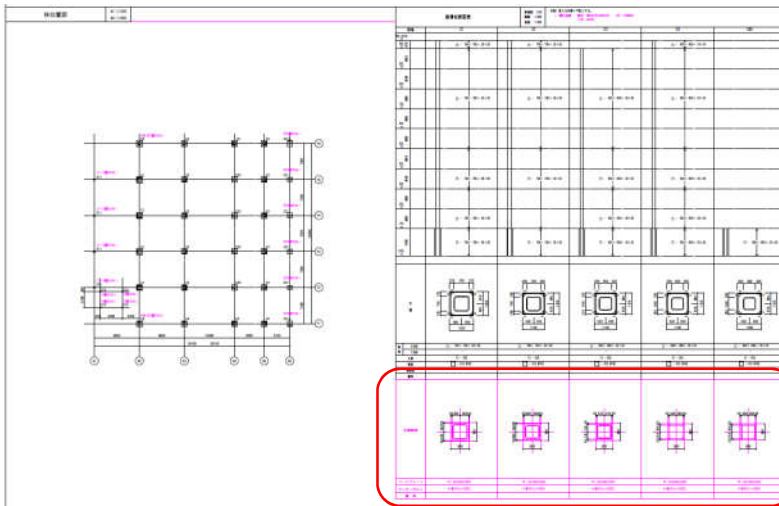
- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法:□ BIM入出力 / ■ 2D加筆 / ■ 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:
構造モデルからの断面リスト出力「SLM(自社開発。無償公開)」

BIMモデル内の属性情報から別プログラムを用い、視認しやすい断面リストを作成する。
一部の情報(柱脚情報など)は2D加筆している。



設計意図を確認しやすい断面リストを部材属性を利用して作成する。



鉄骨柱脚など、プログラムで対応していない部分については加筆が必要。

考察:断面リストを作成するツールを使用して構造モデルの属性情報を利用し、従前の図面表現に近い形で作図している。
公開ツールを使用しているため、他社も同じフローで作業可能である。

審査側見解:BIMモデルからの作成であるため、整合性は担保されているものと考えられる。確認審査における整合性の確認にあたっては、通常の審査となる。

課題6 企業間を超えたデータ共有と再現性について		対象:モデルA [構造]
概要:パラメータ、ソフト、ビューワなどの環境整備の課題		
BIMソフト名:Revit 2018、2019		対応No.(特記なし)
観点	<ul style="list-style-type: none"> ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案 	
確認図面等表現方法:■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / ■ 別プログラム ※ ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:		
<p>⇒意匠・構造・設備で異なる企業間でモデルのやり取りを行う際の課題として、BIMソフトウェアのバージョン互換性の課題が生じた。</p> <p>意匠・設備モデルはRevit2018、構造モデルはRevit2019を用いてのモデル作成を行った。よって、各モデルを統合(リンク参照)する際に、古いバージョンのソフトで作成したモデルをバージョン変換を行い使用した。バージョンにより設定や挙動が異なる機能を使用する際には、問題が生じる可能性がある。</p>		
<p>⇒BIMのファイル履歴管理をクラウドによるデータ管理ソフトウェアを使用した。</p> <p>このソフトにおいても、複数のバージョンを一緒に管理することができないため、JVIによる設計および意匠・構造・設備で異なる企業による設計の際には、同様のソフトウェアを用いる場合でも留意が必要となる。</p>		
<p>⇒パラメータの整理の必要性</p> <p>今回の検討を進める中で、途中で構造解析ソフトウェアを変更する場面があった。それらのソフトウェアから変換先となるBIMモデルのデータ構成(ファミリーやパラメータの項目)が異なるため、構造モデルを再作成する必要が生じた。これらはBIM側のソフトウェアのバージョンによる問題もあるが、それ以上に各構造解析データと紐づくBIMのパラメータの共有化が出来ていないことに付随する。この課題については現在JSCAやbSJなどで行っているパラメータの標準化が進むことで解決されると思われる。</p>		
<p>⇒BIMを用いた確認申請におけるビューワの整備の必要性</p> <p>課題1～5の検証により、BIMを用いた表現やデータ整合チェックによる一定の効率化を確認できたが、最終的なBIMデータの信頼性においては課題が残ると考えられる。それらを解決するために、審査機関側でのビューワが必要と考えられる。申請者が提出するBIMモデルを今回の検証で提案されたBIMを用いた図面表現で参照できるビューワがあれば、審査機関は表示された情報を正しいものとして判断が行える。ソフトウェアやバージョンの互換性については、現在他の部会で検証している共通化されたデータ(中間ファイル)を用いることで課題克服が可能と思われる。</p> <p>建築・設備と比較して、構造については標準化の動きが進んでいるため、先行しての検証が可能である。</p>		
<p>⇒申請書類の保存性</p> <p>BIMによる確認申請が進展した場合に、データの再現性や保存性についての課題が想定される。建物寿命が数十年であることに対し、BIMソフトウェアが追従できるかが現状では担保されない。この課題については上記ビューワにPDFなどの汎用的な書式の電子データとしての保存機能を設けることで、データの保存が可能であると考えられる。</p>		
<p>考察: 企業間を超えてのBIM利用の際にはソフトウェア、そのバージョンなど、ソフト環境の整理が重要となる。クラウド利用によるデータ共有や履歴管理の有用性はあるが、上記のバージョン問題が課題となる。図面表現や整合性確認の有効性が確認できた。各社のパラメータ情報を共有化することで有効性が増すとされる。BIMを用いた確認申請において、データ申請など紙媒体を用いない方法への更なる進展が望まれる。</p>		
<p>審査側見解: 申請書類の保存については、法的な制約を含め、今後の課題となると思われる。</p>		

◆モデルA

[設備]Revit:「審査項目別のBIM活用課題一覧表(設備)」 [設備]Revit:「課題別検証シート(設備)」	・建築物用途:事務所・飲食店 ・使用 BIM ソフトウェア:Revit
--	--

(余白)

課題1 意匠図と設備図の整合性について **対象:モデルA[設備]**

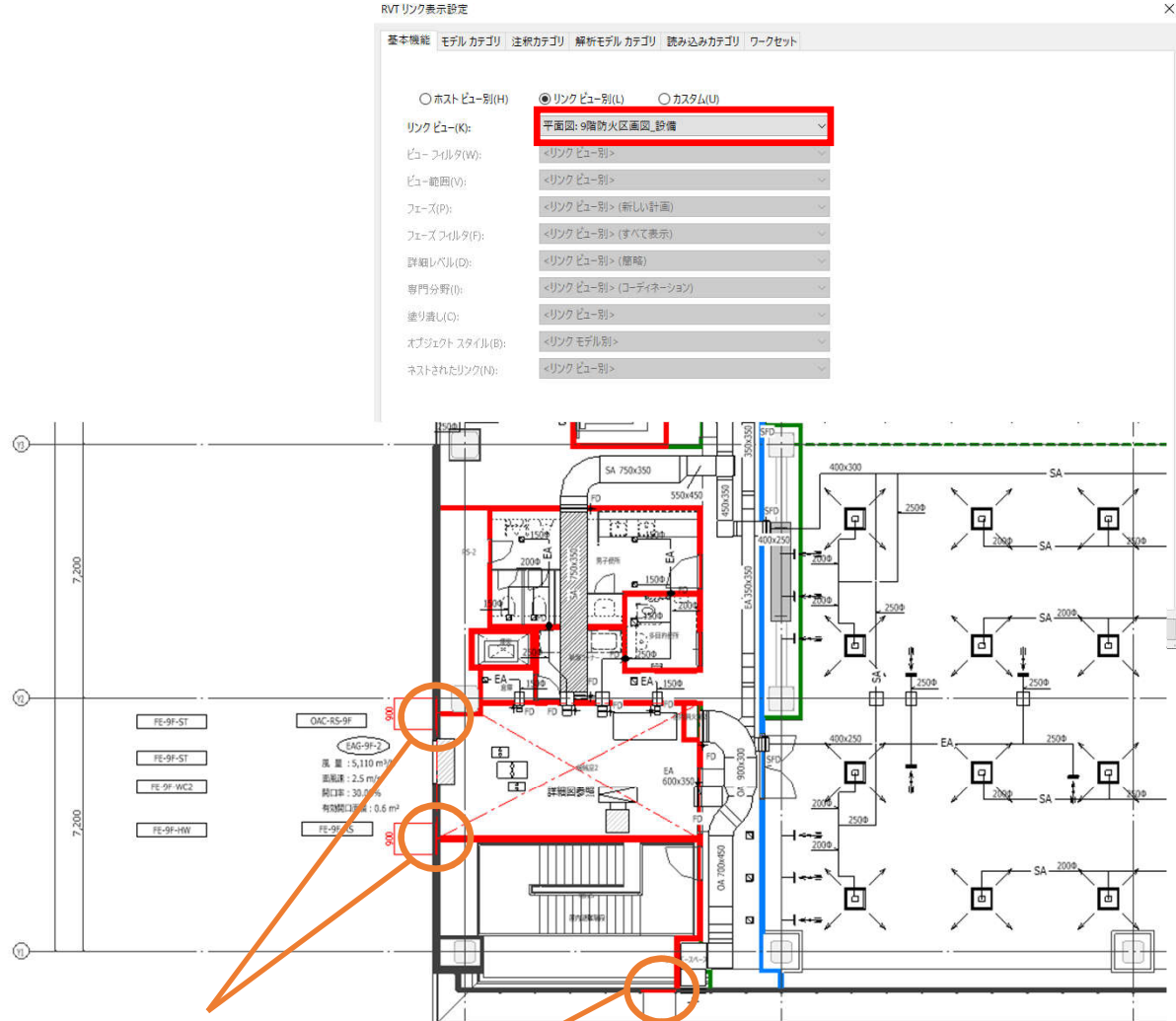
概要:リンクビューを使った意匠図との区画の整合性確保

BIMソフト名:Revit2019 対応No.678

観点
 BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: BIM入出力 / 2D加筆 / 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

別ファイルの意匠モデルに作成した区画図のビューを、直接設備モデルでリンクして意匠図との区画の整合性を確保。



スパンドレル部の区画は、意匠図では2Dで加筆し、モデルでの受渡しができないため、リンクビューで整合性確保。

考察:意匠モデルの区画図ビューとリンクすることで設備平面図に防火区画を表示することは容易であり、整合性も確保される。

審査側見解:作図工程上、意匠図の変更が追従できていない設備図の意匠部分があることで、設備図と意匠図との不整合が多い。同じデータであることが常にあることが重要であり、どう担保されるのかが不明。

課題1 意匠図と設備図の整合性について **対象:モデルA[設備]**

概要: 部屋や塗り潰し領域を使った、防煙区画面積の取得方法

BIMソフト名: Revit2019 **対応No.702**

観点
 BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: BIM入出力 / 2D加筆 / 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

防煙区画の面積について、意匠モデルの「部屋」から面積を取得する場合(上)と意匠モデルの「塗り潰し領域」から面積を取得する方法(下)の比較例

・部屋から面積を取得する方法 : △×

記号	階	室名	単位換算係数 にMH(m2)	広面積 [m2]	法定換算 [m3/h]	換気係数 [m3/h]	排煙口			※換気方法 ①遠方/②手動	同時開放	最大 防煙区画	排煙機	備考
							サイズ W x H[mm]	形式	個数					
FSM-2														
2-1	B1FL	中央監視室		60.0	92.72	5600	5,600	300 x 160	バネ式	1	はい			FSM-2
2-2	B1FL	廊下		60.0	123.85 123.85	7950 7950	7,900	550 x 160	バネ式	1	はい			FSM-2
2-3	1FL	EVホール		60.0	53.85	7000	7,300	500 x 160	バネ式	1	はい			FSM-2
2-4	1FL	事務室-2		60.0	272.44	16350	13,700	1250 x 400	スライド	1	はい			FSM-2
2-5	1FL	事務室-1		60.0	381.77	22950	19,800	1250 x 400	スライド	1	はい	0		FSM-2
2-6	1FL	エントランスホール		60.0	143.91	12400	12,000	650 x 160	バネ式	1	はい			FSM-2
2-7	2FL	EVホール		60.0	53.85	7000	7,400	500 x 160	バネ式	1	はい			FSM-2
2-8	2FL	会議室-4		60.0	314.61 314.61	22500 22500	15,500	1250 x 400	スライド	1	はい			FSM-2
2-9	2FL	会議室-2		60.0	253.23 253.23	15150 15150	23,000	1250 x 400	スライド	1	はい			FSM-2

※必ずしも、防煙区画が、意匠モデルの部屋の分け方と一致する訳ではないので、難しい

・塗り潰し領域から取得する方法 : ○

■防煙区画の必要排煙能力					■排煙口リスト											
階	排煙面積 [m2]	排煙口階番号	単位換算係数 にMH(m2)	換気係数 [m3/h]	記号	階	室名	排煙能力 [m3/h]	排煙口			※換気方法 遠方/手動	同時開放	最大 防煙区画	排煙機	備考
				サイズ W x H [mm]	形式	個数										
FSM-2																
B1F	92.72	2-1	60.0	5,600	2-1	B1FL	中央監視室	5,600	300 x 160	バネ式	1	遠方				FSM-2
B1F	130.51	2-2	60.0	7,900	2-2	B1FL	廊下	7,900	550 x 160	バネ式	1	遠方				FSM-2
1F	120.56	2-3	60.0	7,300	2-3	1FL	EVホール	7,300	500 x 160	バネ式	1	遠方				FSM-2
1F	227.29	2-4	60.0	13,700	2-4	1FL	事務室-2	13,700	1250 x 400	スライド	1	遠方				FSM-2
1F	328.45	2-5	60.0	19,800	2-5	1FL	事務室-1	19,800	1250 x 400	スライド	1	遠方				FSM-2
2F	199.63	2-6	60.0	12,000	2-6	1FL	エントランスホール	12,000	650 x 160	バネ式	1	遠方				FSM-2
2F	122.82	2-7	60.0	7,400	2-7	2FL	EVホール	7,400	500 x 160	バネ式	1	遠方				FSM-2
2F	258.20	2-8	60.0	15,500	2-8	2FL	会議室-4	15,500	1250 x 400	スライド	1	遠方				FSM-2
2F	382.87	2-9	60.0	23,000	2-9	2FL	会議室-2	23,000	1250 x 400	スライド	1	遠方	0			FSM-2

考察: 防煙区画が必ずしも意匠モデルの部屋の分け方と一致するわけではない。確認申請時点の防煙区画面積には、塗りつぶし領域を活用することが正確で効率的である。

審査側見解: 塗りつぶし領域を活用することで転記ミスがなくなり、設備側での確認の省力化が図れると考えられる。一方、塗りつぶし領域の正確性を確保することが求められる。

課題2 計算書と設備図の整合性について

対象:モデルA[設備]

概要:換気計算書から定まる必要換気量を、機器の風量が満たしているかをチェックした例

BIMソフト名:Revit2019

対応No.898

- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: BIM入力 / 2D加筆 / 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

設備モデル「スペース」の面積から自動計算される外気量と、空調機の外気量の対照例

■スペースの必要外気量集計

給気機器記号	床面積 [m ²]	外気量 [m ³ /h]
AC-1-1F	381.77	1,750
AC-1-2F	374.61	1,800
AC-1-3F	399.78	1,800
AC-1-4F	399.78	1,800
AC-1-5F	399.78	1,800
AC-1-6F	399.78	1,800
AC-1-7F	399.78	1,800
AC-1-8F	399.78	1,800
AC-2-1F	272.44	1,250
AC-2-2F	252.32	1,200
AC-2-3F	272.84	1,250
AC-2-4F	272.84	1,250
AC-2-5F	272.84	1,250
AC-2-6F	272.84	1,250
AC-2-7F	272.84	1,250
AC-2-8F	272.84	1,250
AC-EN-1F	196.51	650
OAC-KT-9F	84.74	11,550
OAC-RS-9F	587.92	7,100

空調機 -
必要外気量 6186.04 43,600

■空調機の外気量

符号	記号	外気量 [m ³ /h]
ACC	AC-1-1F	1,800
ACC	AC-1-2F	1,800
ACC	AC-1-3F	1,800
ACC	AC-1-4F	1,800
ACC	AC-1-5F	1,800
ACC	AC-1-6F	1,800
ACC	AC-1-7F	1,800
ACC	AC-1-8F	1,800
ACC	AC-2-1F	1,620
ACC	AC-2-2F	1,620
ACC	AC-2-3F	1,620
ACC	AC-2-4F	1,620
ACC	AC-2-5F	1,620
ACC	AC-2-6F	1,620
ACC	AC-2-7F	1,620
ACC	AC-2-8F	1,620
ACC	AC-EN-1F	1,800
ACC	AC-P-1F	0
ACC	AC-P-2F	0
ACC	AC-P-3F	0
ACC	AC-P-4F	0
ACC	AC-P-5F	0
ACC	AC-P-6F	0
ACC	AC-P-7F	0
ACC	AC-P-8F	0
ACC	OAC-KT-9F	12,000
ACC	OAC-RS-9F	9,000

空調機 - 設計外気量 90,160

考察:設備モデル「スペース」の面積から自動計算される外気量と、空調機の外気量の対照が容易で、建築確認申請時点では正確・効率的である。

審査側見解:「スペース」の面積が意匠の情報と整合が取れているかどうか不明です。さらに、外気量の計算根拠が不明であり、計算の詳細は明らかにしていただきたい。

課題3 居室における非常用照明の設置について

対象:モデルA[設備]

概要:居室無窓判定カースキームで見える化し、非常用照明の設置判断の効率化

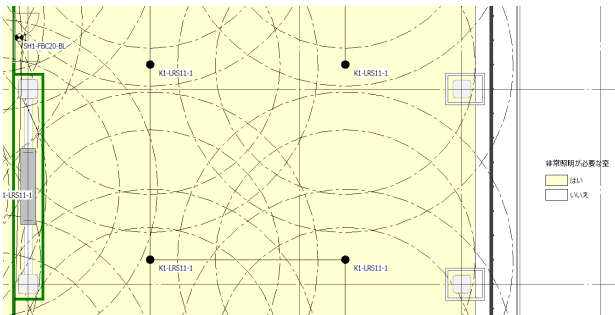
BIMソフト名:Revit2019

対応No.726,727

- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: BIM入力 / 2D加筆 / 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

非常用の照明装置の設置対象として、建築モデルの居室条件により着色表現をした例

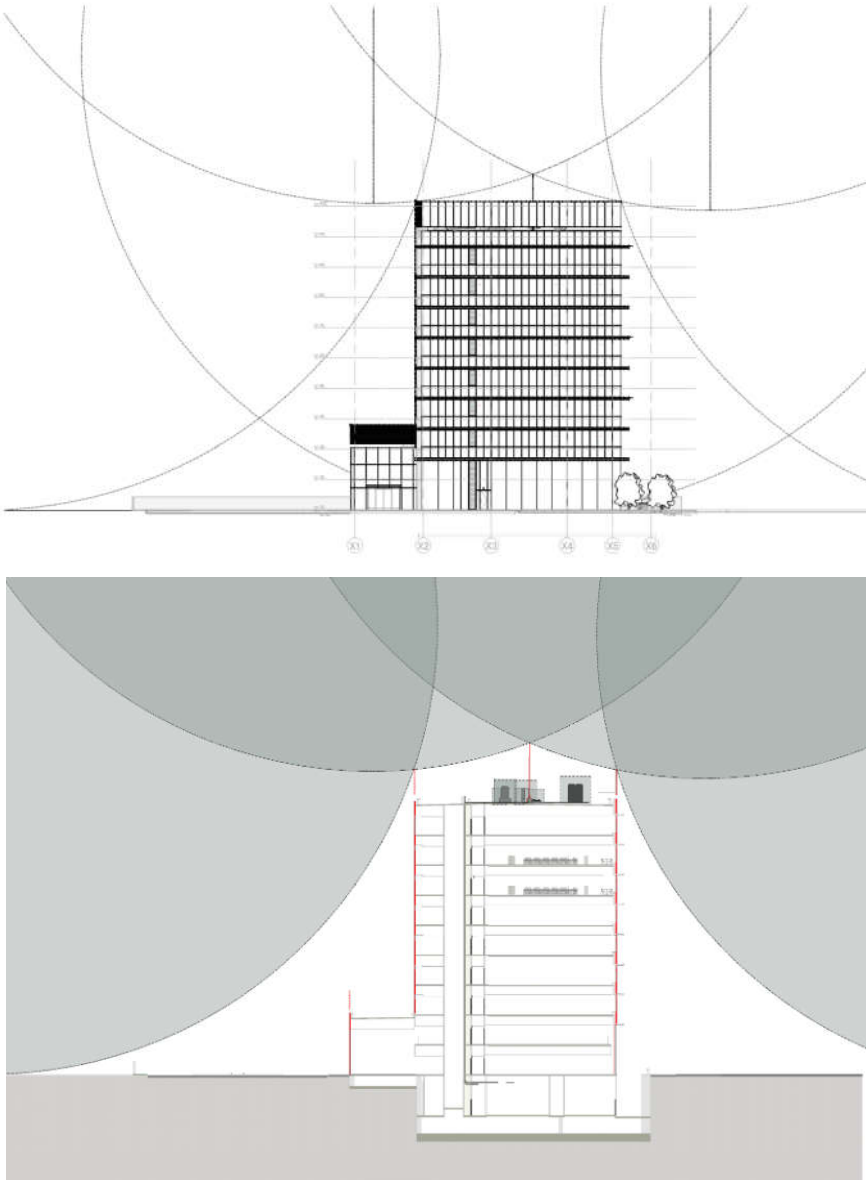


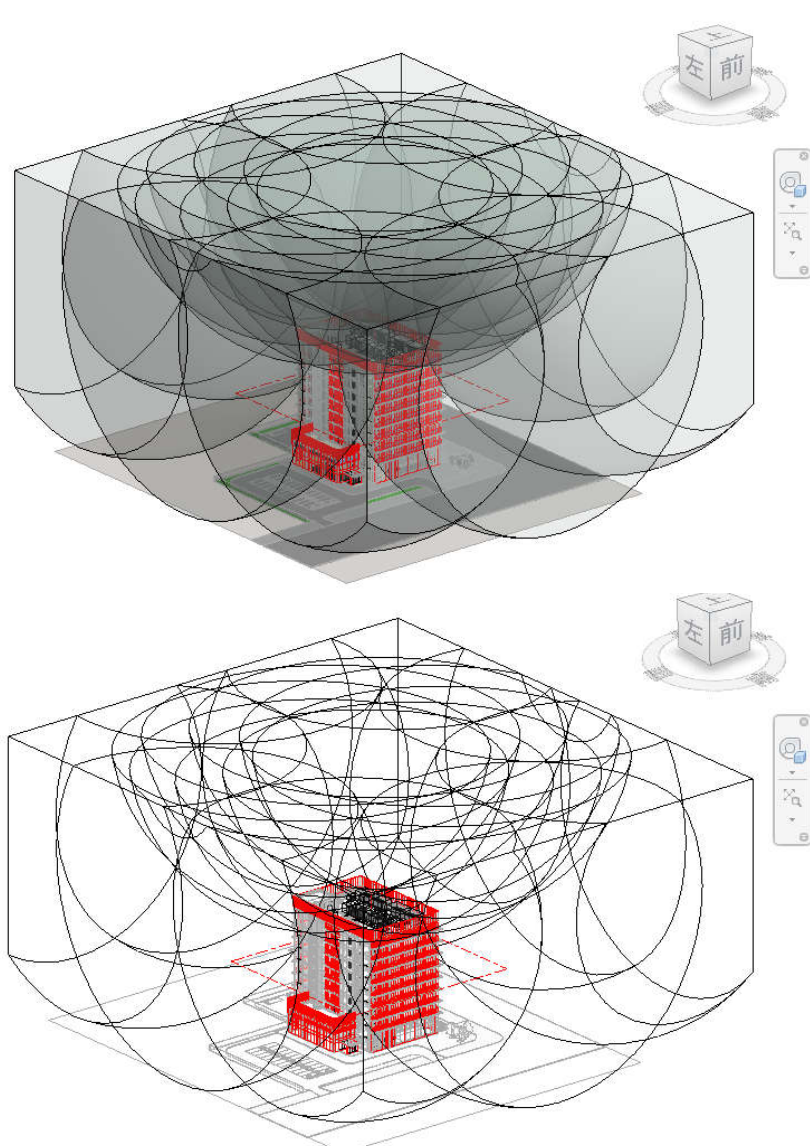
ビュースケール	1:100
スケールの値 1:	100
モデル表示	標準
詳細レベル	簡略
パーツ表示	オリジナルを表示
詳細番号	2
シートで回転	なし
表示/グラフィックスの上書き	編集...
グラフィックス表示オプション	編集...
向き	プロジェクトの北
壁結合部表示	すべての壁を包括
専門分野	コーディネーション
隠線を表示	専門分野別
カラースキームの場所	背景
カラースキーム	非常照明が必要な室
設備カラースキーム	編集...
既定の解析表示スタイル	なし
オプションで表示	すべて
副専門分野	63.確認申請_電気設備
太陽パス	<input type="checkbox"/>



考察:確認申請時点では、非常照明が必要な室に着色表現をすることは設置有無・包含範囲の確認に効率的である。

審査側見解:居室・非居室を色分け表示することで判断の視認性が増し、審査の効率化に繋がると考える。さらにいえば、避難経路と面積も考慮したうえで判断できるようになれば、さらに省力化に繋がることができると考えられる。

課題4 避雷針の範囲について		対象:モデルA[設備]
概要:回転球体法での避雷設備保護範囲の確認について(1)		
BIMソフト名:Revit2019		対応No.646,647,648
観点	<ul style="list-style-type: none"> ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案 	
確認図面等表現方法:■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※ ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:		
<p>避雷設備の雷撃から保護される範囲として、回転球体法の球体半径を3D断面図で確認した例 (上:通常の断面図、下:3D断面図)</p> 		
<p>考察: 確認申請時点で回転球体法における保護範囲を明示する際に、3D断面図があることで理解しやすく確認が効率的である。建物の高さが20mを超えるラインは加筆が必要である。</p>		
<p>審査側見解: 審査において非常に有効な手段と考えられる。</p>		

課題4 避雷針の範囲について		対象:モデルA[設備]
概要:回転球体法での避雷設備保護範囲の確認について(2)		
BIMソフト名:Revit2019		対応No.646,647,648
観点	<ul style="list-style-type: none"> ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 ■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案 	
確認図面等表現方法:■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※ ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:		
<p style="color: blue;">避雷設備の雷撃から保護される範囲として、回転球体法の球体半径をアイソメで確認した例(2)</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
<p>考察:複雑な建物形状の場合、確認申請時点では回転球体法における保護範囲を明示することで、立体的な包含範囲の確認に効率的である。建物の高さが20mを超えるラインは加筆が必要である。</p>		
<p>審査側見解:審査において非常に有効な手段と考えられるが、アイソメ表現の線分整理が出来るとわかりやすい。</p>		

課題5 幹線の防火区画貫通部措置について

対象:モデルA[設備]

概要:幹線設備の防火区画貫通措置の明示について

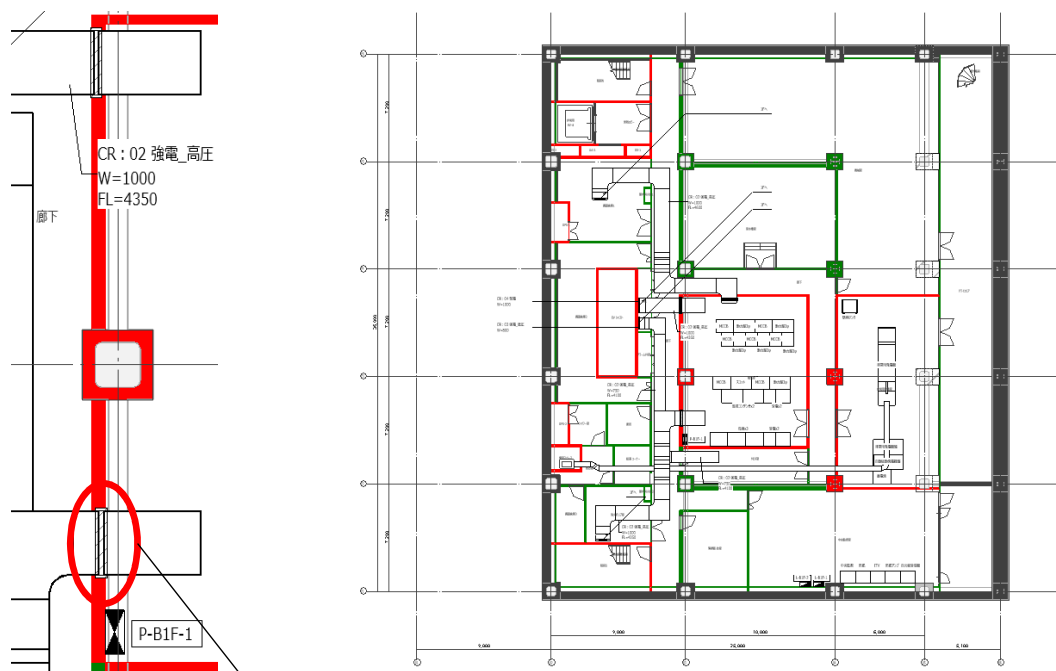
BIMソフト名:Revit2019

対応No. 849,850

- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法:■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

意匠モデルの区画図ビューを、設備モデルからリンクし、整合性を確保した例



ラックの継手に区画貫通処理のタイプを追加して、ハッチング表示

考察:意匠モデルの区画図ビューとリンクすることで幹線設備平面図に防火区画を表示することは容易であり、整合性も確保されるが、貫通処理部分を抜き出して明示する場合には、別に加筆が必要であり追加作業となる。

審査側見解:区画貫通部に設置する設備機器を部品化することで、確実な区画貫通処理が担保され、審査の効率化が図れる。

課題6 ダクトの複線表示について

対象:モデルA[設備]

概要:ダクトの用途・サイズの表現方法について

BIMソフト名:Revit2019

対応No.594

- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

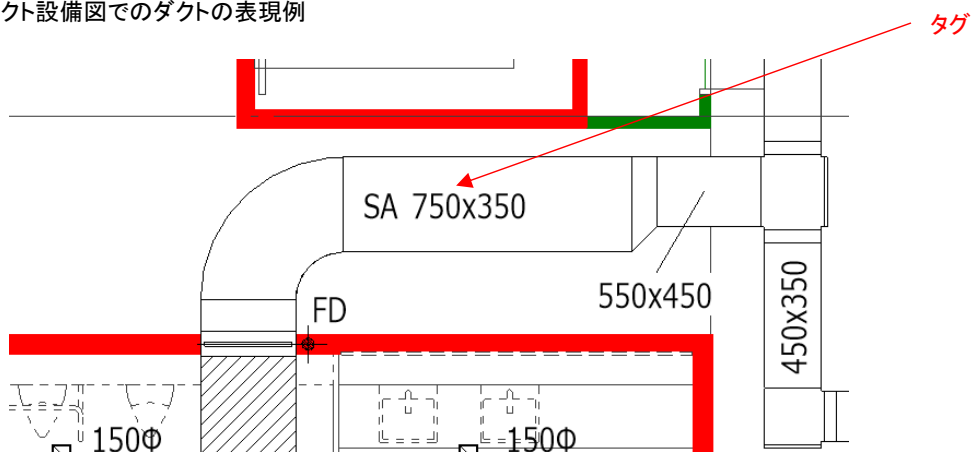
確認図面等表現方法:■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

ダクトのインスタンスパラメータとして、システムタイプとサイズを持たせて図示表現した例

・ダクトのインスタンスパラメーター(抜粋)

文字	
種別(周囲環境)...	
工法_特記	
圧力_特記	
系統_特記	
塗装_特記	
寸法	
サイズ	750x350
幅	1750.0
高さ	350.0
長さ	2277.2
機械	
システム分類	給気
システムタイプ	101 SA給気
システム名	SA 20
システム省略形	SA
下面の高さ	2650.0
上面の高さ	3000.0
相当径	550.2
サイズ固定	<input type="checkbox"/>
損失係数	0.000000
水力直径	477.3
セクション	895
面積	5.010

・ダクト設備図でのダクトの表現例



考察:タグ表示で複線ダクト中に用途・サイズが表示でき、確認申請時点の図書としては確認が容易で効率的である。
(引き出し表現も可能)

審査側見解:将来的には、BLCJのオブジェクトライブラリーとの連携が図れるとさらに有効な手法となる。

課題6 ダクトの複線表示について **対象: モデルA[設備]**

概要: 防火ダンパーや防火防煙ダンパーの表現方法について

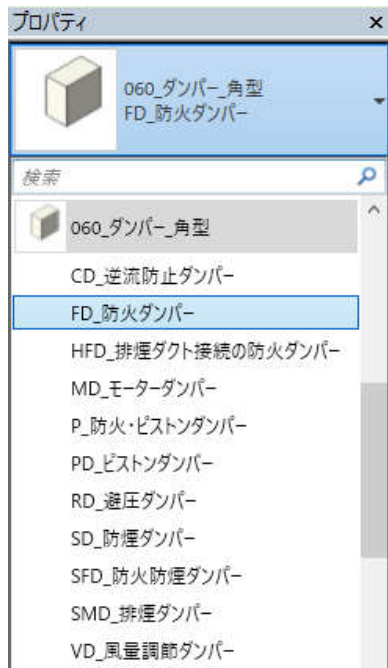
BIMソフト名: Revit2019 対応No.798,799

- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

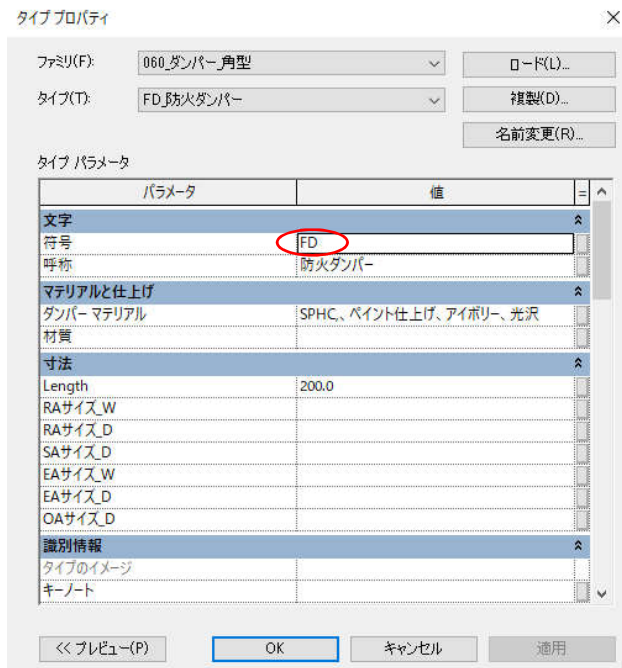
確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
※: 別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

ダンパーのインスタンスパラメータとして、種別(符号)を持たせた例

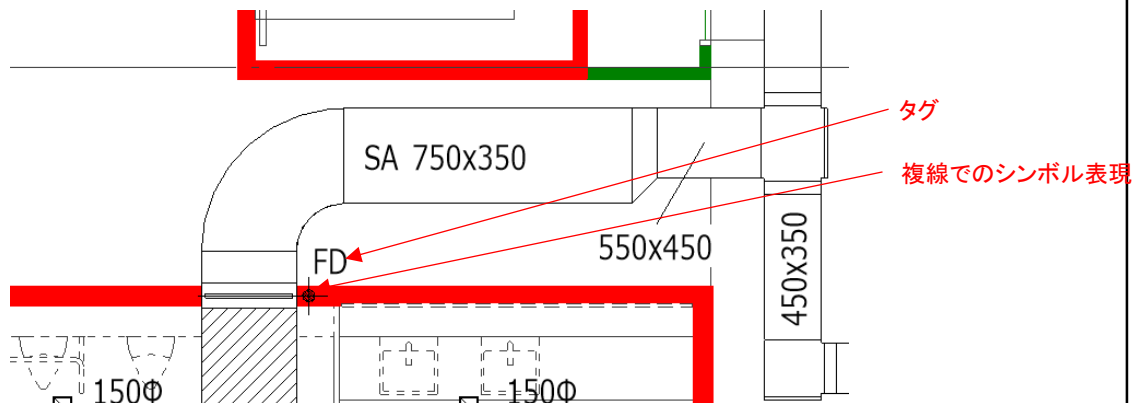
・ダンパーのタイプ構成



・ダンパーのタイプパラメーター



・ダクト設備図での防火ダンパーの表現例



考察: ダンパ種別としてタグ表示をした例。確認申請時点の図書としては確認が容易で、確認が効率的である。また、ダクトに合わせて複線でダンパを表現しており、認識しやすい。

審査側見解: 将来的には、BLCJのオブジェクトライブラリーとの連携が図れるとさらに有効な手法となる。複線のシンボル表現についても視認しやすい。

課題6 配管の複線表示について **対象:モデルA[設備]**

概要:配管の用途・サイズの表現方法について(1)

BIMソフト名:Revit2019 対応No.849

観点 ■ BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
■ BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

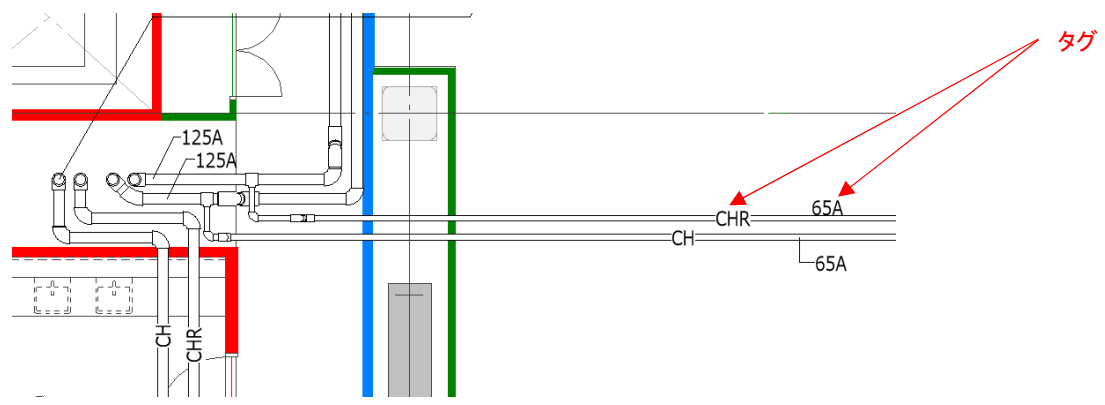
配管のインスタンスパラメータとして、システムタイプとサイズを持たせた例



・配管のインスタンスパラメータ(抜粋)

文字	機械
耐圧_特記	システム分類 温水循環(温)
系統_特記	システムタイプ M032_CHR冷温水(温)
塗装_特記	システム名 CHR 30
材質_特記	システム省略形 CHR
寸法	配管セグメント 01_銅管 - 配管用炭素...
外径	直径 65.0
内径	接続タイプ 一般
サイズ	粗度 0.04572
冷媒管径符号	マテリアル 01_銅管
冷媒ガス管径	集計表/タイプ 配管用炭素銅管 - S...
冷媒液管径	セグメントの説明 JIS G 3452
冷媒高低圧ガス管径	管底高 35566.1
壁配管中心距離	セクション 448
天井配管中心距離	面積 2.156
長さ	クリティカルパス <input type="checkbox"/>

・配管設備図での配管の表現例



考察:配管種別としてシステムタイプとサイズをタグ表示した例。確認申請時点の図書としては種別・サイズ確認が容易で、確認が効率的である。

審査側見解:将来的には、BLCJのオブジェクトライブラリーとの連携が図れるとさらに有効な手法となる。

課題6 配管の複線表示について

対象:モデルA[設備]

概要:配管の用途・サイズの表現方法について(2)

BIMソフト名:Revit2019

対応No.849

- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

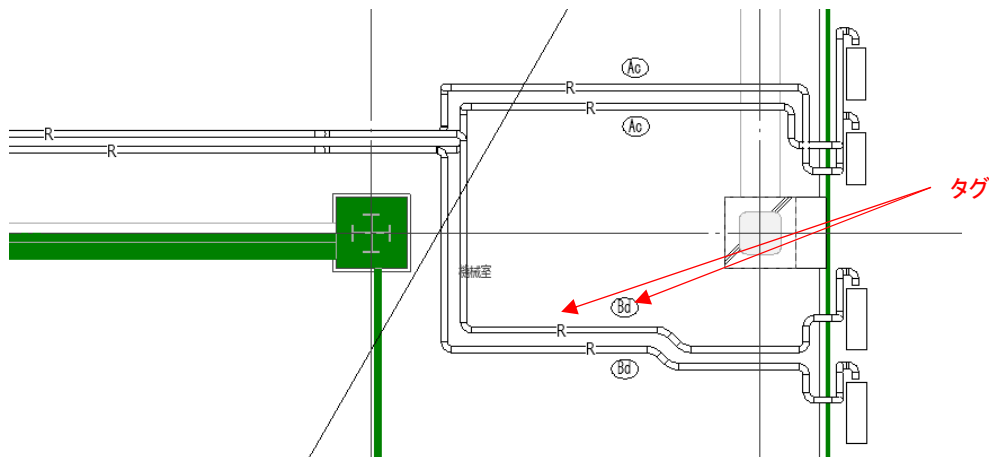
確認図面等表現方法: ■ BIM入出力 / □ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

配管のインスタンスパラメータとして、システムタイプとサイズを持たせた例



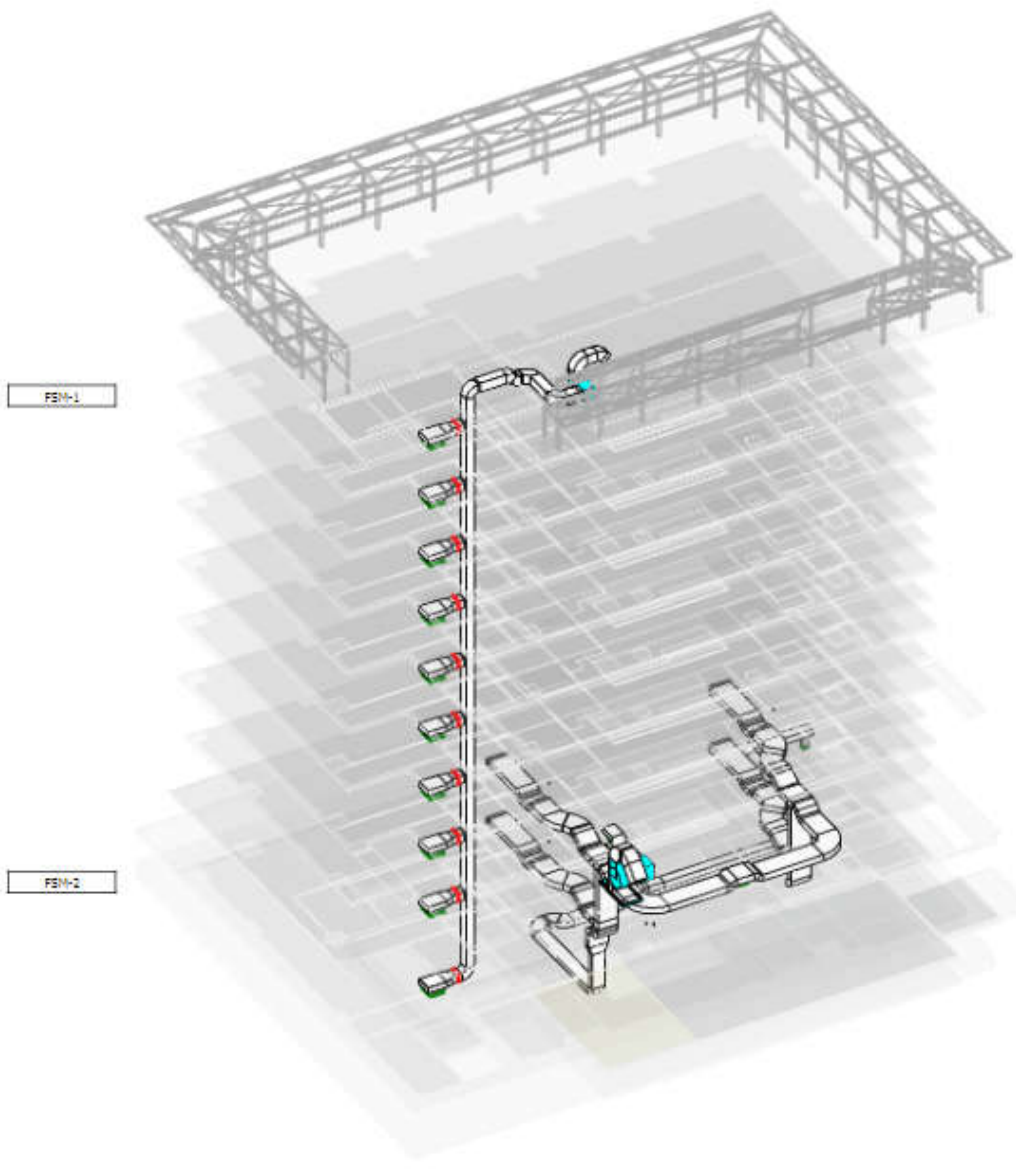
文字		機械	
耐圧_特記		システム分類	温水循環(往)
系統_特記		システムタイプ	M091_R冷媒2way
塗装_特記		システム名	R 7
材質_特記		システム省略形	R
寸法		配管セグメント	12_断熱材被覆銅...
外径	100.0	直径	100.0
内径	20.0	接続タイプ	一般
サイズ	100	粗度	0.00254
冷媒管径符号	Bd	マテリアル	12_断熱材被覆...
冷媒ガス管径		集計表/タイプ	R
冷媒液管径		セグメントの説明	JCDA 0009
冷媒高低圧ガス...		管底高	-1960.0
壁配管中心距離		セクション	27
天井配管中心距離		面積	3.008
長さ	9574.4	クリティカルパス	<input type="checkbox"/>

・配管設備図での配管の表現例



考察:配管種別としてシステムタイプとサイズをタグ表示した例。確認申請時点の図書としては種別・サイズ確認が容易で、確認が効率的である。

審査側見解:将来的には、BLCJのオブジェクトライブラリーとの連携が図れるとさらに有効な手法となる。

課題7 系統図をアクソメ図とする可能性について		対象:モデルA[設備]
概要:系統図のアクソメ図表現について		
BIMソフト名:Revit2019		対応No.702
観点	<input type="checkbox"/> BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 <input checked="" type="checkbox"/> BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案	
確認図面等表現方法: <input checked="" type="checkbox"/> BIM入出力 / <input type="checkbox"/> 2D加筆 / <input type="checkbox"/> 別プログラム ※ ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:		
<p>排煙設備の系統図として、アクソメ表現を用いた例</p> 		
<p>考察:排煙設備の系統図として、排煙口、排煙機の位置及びつながりを分かりやすく表現しており、確認が容易である。</p>		
<p>審査側見解:機械排煙設備の配管経路の確認には、有効な手段と考えられる。</p>		

課題8 他ソフトとの連携		対象:モデルA[設備]
概要:たて配管やたてダクトを示す矢羽の表現方法について		
BIMソフト名:Revit2019		対応No.849
観点	<input checked="" type="checkbox"/> BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法 <input type="checkbox"/> BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案	
確認図面等表現方法: <input checked="" type="checkbox"/> BIM入出力 / <input type="checkbox"/> 2D加筆 / <input checked="" type="checkbox"/> 別プログラム ※ ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:		
<p style="color: blue;">複数配管が集中する縦系統について、矢羽を表現するため、自社開発のプログラムを利用した例</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="color: red; text-align: center;">矢羽を表現するためのタグをコマンドで生成</p>		
<p>考察: 複数配管が集中する縦系統について、別プログラムで自動的に矢羽表示を作成した例で、効率的に作図が可能である。</p>		
<p>審査側見解: 自動化で表現できることで記載の漏れを防ぐことができ、明示事項の正確性が増すことで、審査上効率化が図れると考えられる。</p>		

課題9 BIM出力の2D加筆・二次元表現の出図について

対象:モデルA[設備]

概要:区画貫通部以降の末端までのダクト・配管を2D加筆で図面化することにより、BIMによる負担軽減

BIMソフト名:Revit2019

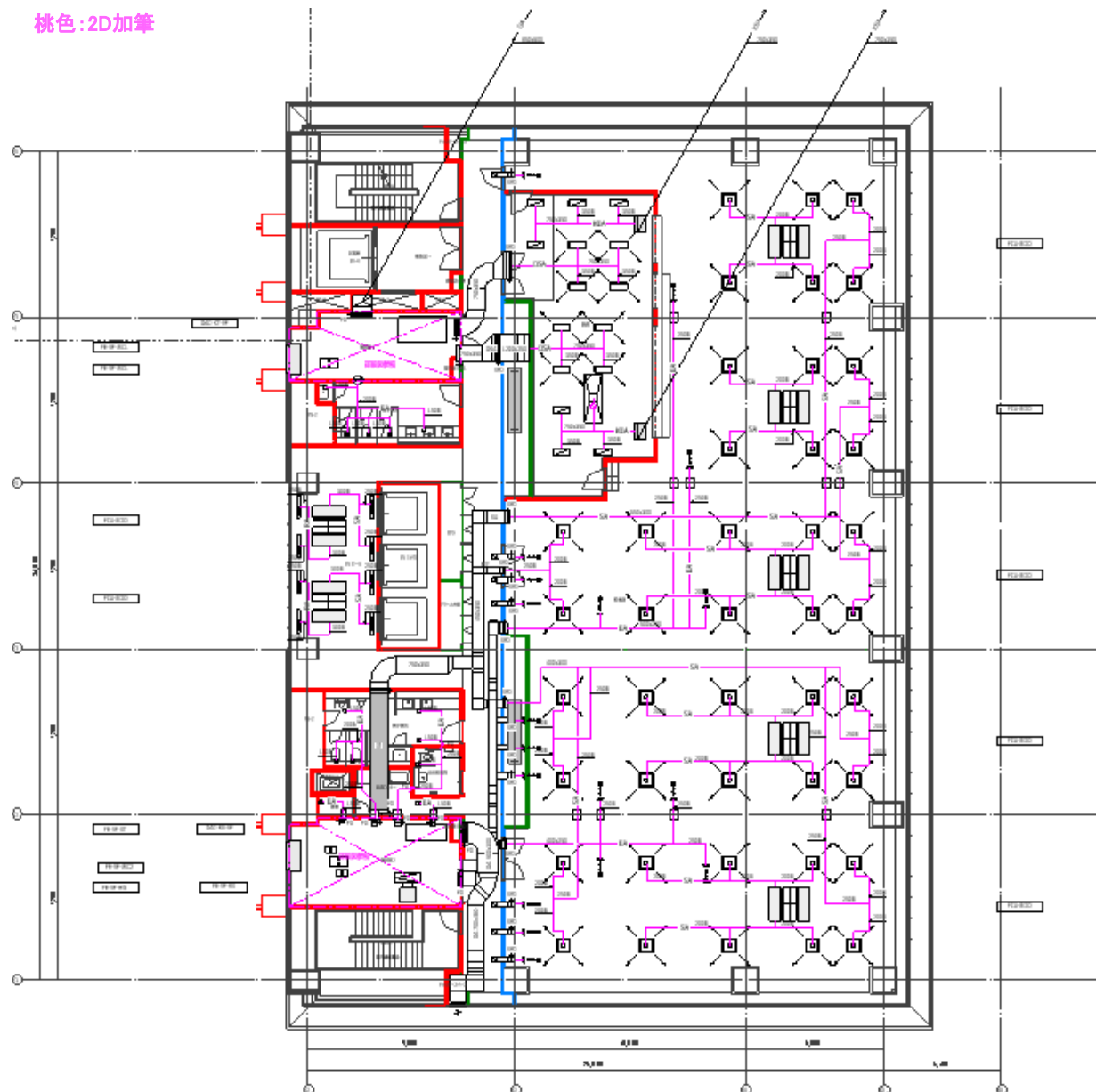
対応No.

- 観点
- BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 - BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法:□ BIM入出力 / ■ 2D加筆 / □ 別プログラム ※
※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

末端までのダクト・配管をRevit上で2D加筆することで負担軽減とメインルート(3D)との整合性を確保した例

桃色:2D加筆



考察:区画貫通部以降の末端までのダクト・配管は、3Dオブジェクトでフル3D化し図面化もするのは負担が大きい。Revit上で詳細線分でCAD的に図面化し負担軽減した例。Revit上で加筆することで、3Dでモデリングしたメインルートとも整合性を確保することが可能。

審査側見解:単線にした場合、24時間換気の圧力換気計算の整合性を担保する必要がある。

課題10 その他、シンボルサイズでの図面表現について **対象:モデルA[設備]**

概要: 機器や器具を、シンボルサイズにした時の図面表現の課題について

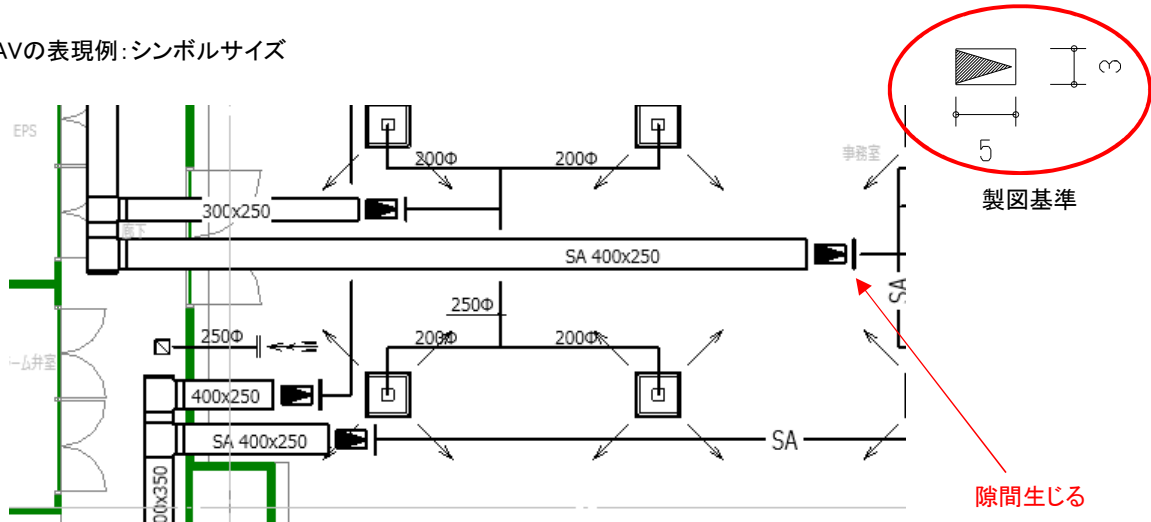
BIMソフト名: Revit2019 対応No.849

観点 BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

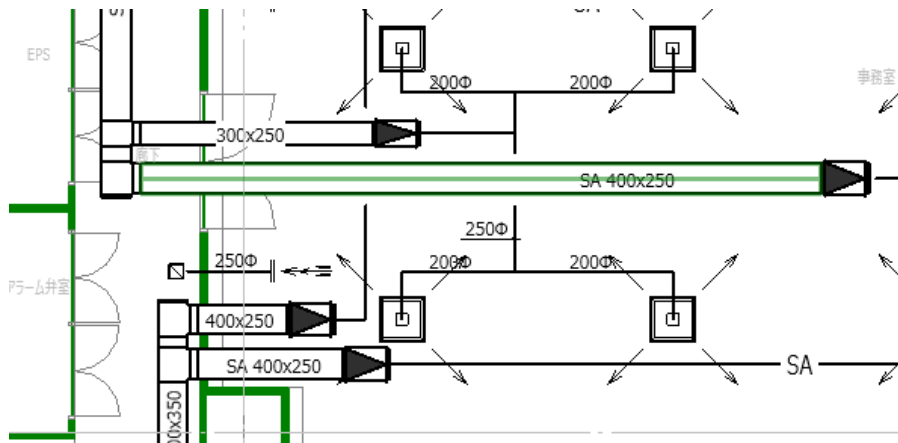
確認図面等表現方法: BIM入出力 / 2D加筆 / 別プログラム ※
※: 別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

VAVの表現としてシンボルサイズを使用した場合(上)と実サイズを使用した場合(下)の比較例

・VAVの表現例: シンボルサイズ



・VAVの表現例: 実サイズ



考察: VAV(バルブ)について、ダクトサイズに合わせた図面表現とした例。シンボル表示と比べて隙間がなく、確認申請時点の図書としては違和感が少ない。製図基準ではなく実サイズとして表記することが望ましい例。

審査側見解: 審査上は支障なく、シンボル表現が正しく認識できれば良いと考える。

課題10 その他 属性情報の活用 **対象:モデルA[設備]**

概要: 部屋の属性情報と、スペースの属性情報を活用した、換気計算書の作成例

BIMソフト名: Revit2019 **対応No.571**

観点
 BIMソフト個々の作図上の特徴を踏まえた表現方法
 BIMモデル内の属性情報を用いた、従前にはないBIM的な表現の提案

確認図面等表現方法: BIM入出力 / 2D加筆 / 別プログラム ※
 ※:別プログラムによる表現に対する制約及び表現方法 特記事項等:

部屋の属性とスペースの属性を活用して換気計算を行った例

・スペースに設定した属性情報

・スペース

・換気計算書の集計表(一部抜粋)

意匠モデル「部屋」の属性情報				設備モデル「スペース」の属性情報													
A	B	C	D	E	F	室条件				建築基準法 令20の2による (20×AF/N)				保健所等の審査指導による			
階	室名	床面積 [m2]	高さ		体積 [m3]	換気方式	人員密度 [人/m2]	人数 [人]	換気回数 [回/h]	人員密度 [人/m2]	人数 [人]	必要外気量 [m3/h]	人員 [人]	法定必要外気量 [m3/h]	必要外気量 [m3/h]	必要外気量 [m3/h]	
8FL	EV ホール	53.87	2.40	4.00	129.3		0.05	0	0	0.05	3	60	30	90			
8FL	兼用ロビー	10.67	3.00	4.00	32.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	事務室-1	399.78	2.60	4.00	1039.4	1	0.15	0	0.15	60	1,200	30	1,800				
8FL	事務室-2	272.84	2.60	4.00	709.4	1	0.15	0	0.15	41	820	30	1,230				
8FL	倉庫	1.54	2.80	4.00	4.3	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	多目的便所	4.67	2.40	4.00	11.2	3	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	女子便所	16.30	2.40	4.00	39.1	3	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	廊下	68.13	2.40	4.00	163.5	0	0.05	0	0	0.05	4	80	30	120			
8FL	機械室1	21.54	4.00	4.00	86.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	機械室2	28.23	4.00	4.00	112.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	男子便所	18.32	2.40	4.00	44.0	3	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	給湯コーナー	7.59	2.80	4.00	21.3	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	階段N	30.71	4.00	4.00	122.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	階段S	30.83	4.00	4.00	123.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8FL	非常用 EV-4	10.73	4.00	4.00	42.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

人員密度:PARM_人員密度、人数:PARM_人数、換気回数:PARM_換気回数

考察: 確認申請時点では、意匠モデルから室名・床面積・天井高さ情報を入手し、設備モデルの原単位と掛け合わせることで、整合の取れた換気量計算が行え、効率的である。

審査側見解: 部屋の属性情報のパラメータが、空間オブジェクトの「スペース」と一致するなど、面積の属性情報の取り方に注意する必要がある。

