

仕上積算のためのIFC活用

IAI意匠分科会
2010年8月

IAI意匠分科会近年の活動

- 部屋、仕上情報を中心に多面的に議論
- ↳ 検討成果の文書化に向かう
- ↳ 意匠設計のプロセスマップ
- ↳ 仕上積算についてのドキュメント

IAI意匠分科会

仕上積算のためのIFC活用

求められるIFCの要件

技術的見通し

IAI意匠分科会

BIM建物モデルとオブジェクト



× オブジェクト数 → 数量

(オブジェクト数量)

IAI意匠分科会

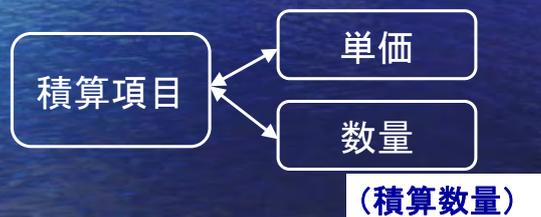
積算数量

積算項目:数量×単価 = 金額

積算項目:数量×単価 = 金額

積算項目:数量×単価 = 金額

合計 ○○円也



IAI意匠分科会

オブジェクト数量と積算数量

オブジェクト仕様 vs. 積算項目

オブジェクト数量 vs. 積算数量

簡単には結びつかない。

IAI意匠分科会

積算数量とはどういうものか

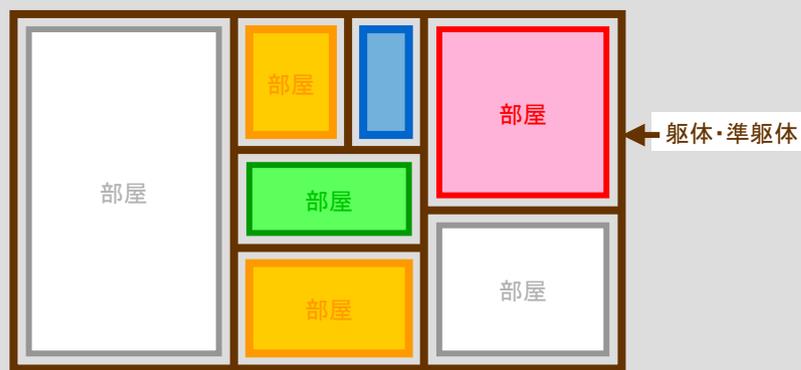
- 建物モデルが表現するのは完成時にどうなっているか
- 積算者は、その状態にするには何が必要かを考える。
- 積算対象は本来は無形のもの

とは言うものの

- 積算数量も、建物の形状に沿って計られる物理的な計測量
- ただし、オブジェクトのサイズとは異なる場合が多い

IAI意匠分科会

仕上積算数量の集計について



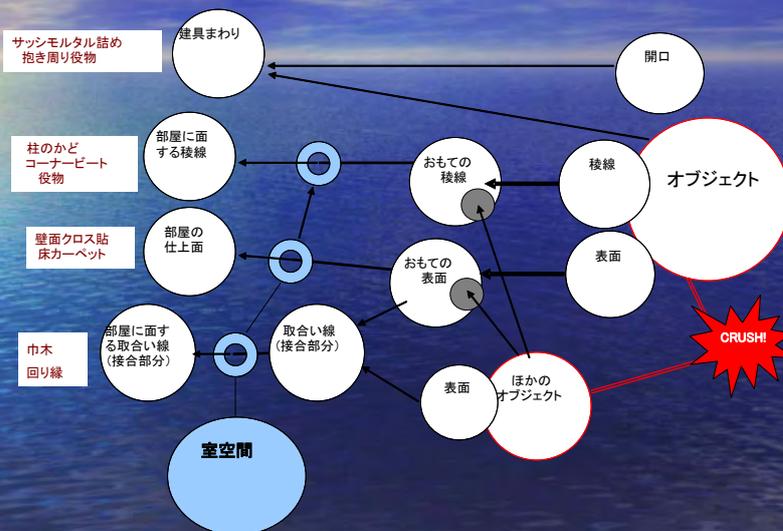
IAI意匠分科会

モデル計測手続きのキーポイント

- オブジェクト相互の重複の解決
- オブジェクト相互の接合箇所とその量の把握
- 室空間に面する部分の抽出
- オブジェクトがもつ開口の把握

IAI意匠分科会

積算数量抽出の手続き

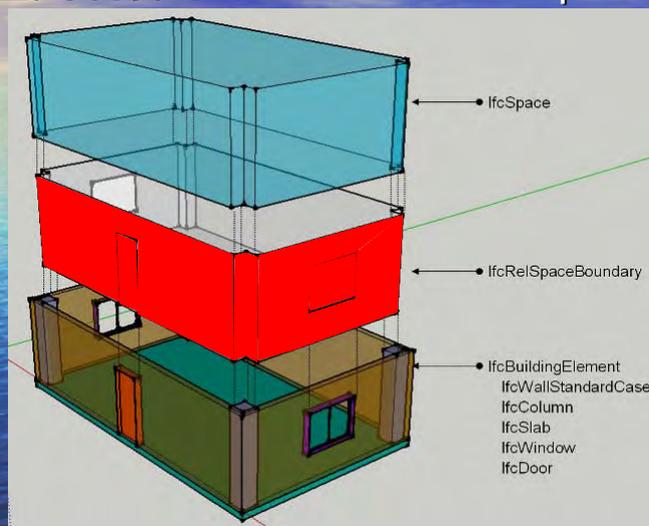


積算数量抽出の手続き

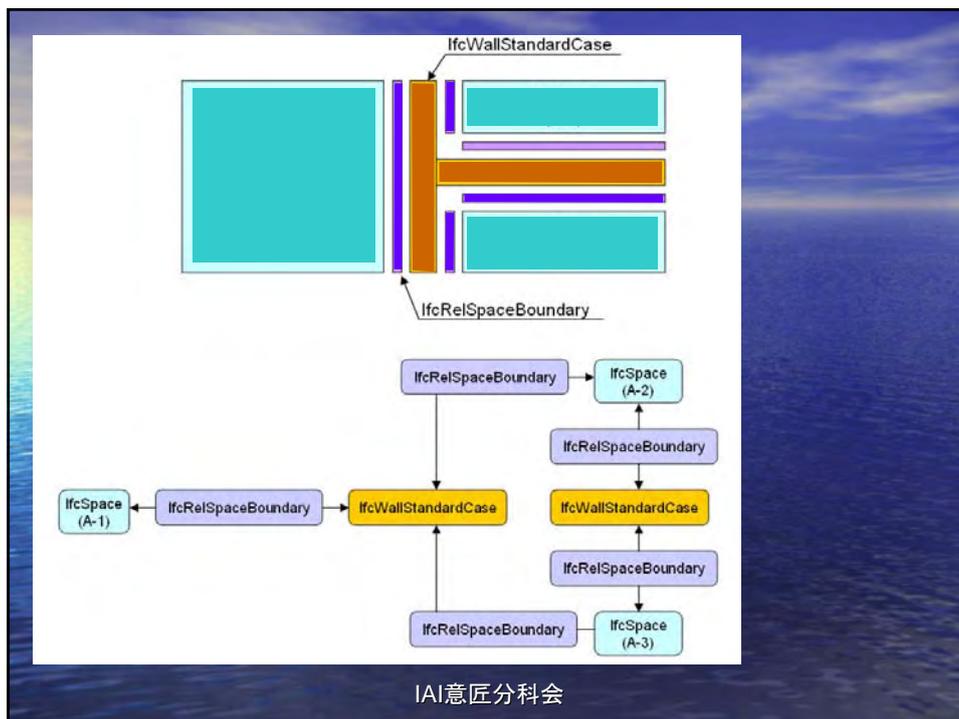
- 物的オブジェクトの位置・形状だけから必要な数量を導き出すのは大変な幾何計算
- CADシステムから幾何計算の中間結果をIFCに提供可能。
- とりわけ重要な空間境界オブジェクト

IAI意匠分科会

空間境界オブジェクト IfcRelSpaceBoundary



IAI意匠分科会



建物モデルの構成の違いとランク設定

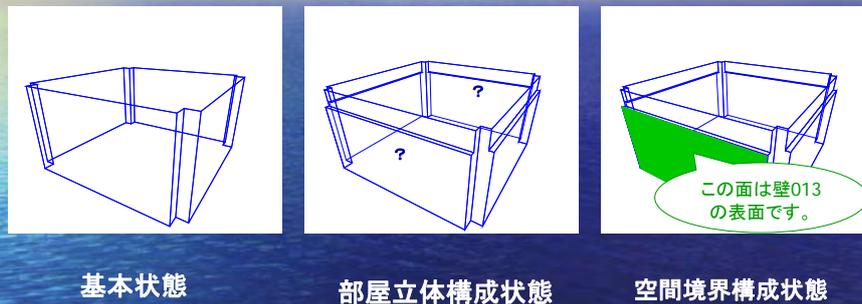
- オブジェクトの構成状態と仕上仕様情報の所在
- スペース (IfcSpace) と空間境界 (IfcRelSpaceBoundary) の定義状態
- 建具の奥行き方向の納まりの表現レベル

オブジェクトの構成状態と仕上仕様情報の所在



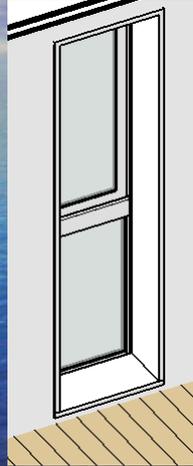
IAI意匠分科会

スペース (IfcSpace) と 空間境界 (IfcRelSpaceBoundary) の定義状態



IAI意匠分科会

建具の奥行き方向の納まりの表現レベル



枠周りの納め方
 額縁の有無やサイズ
 抱きまわり役物の要否

IAI意匠分科会

ケーススタディの前提としてのランク設定

ランク		仕上情報			スペース		
		基本	層	仕	基本	立	界
A	部屋情報モデル	○			○		
B1	層構造モデル		○			○	
B2	層構造+空間境界モデル		○				○
C1	仕上オブジェクトモデル			○		○	
C2	仕上オブジェクト+空間境界モデル			○			○

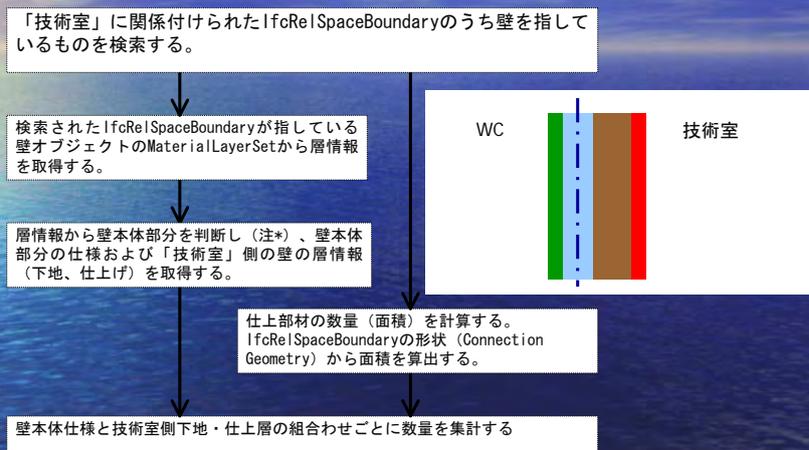
IAI意匠分科会

モデルからの仕様・数量抽出手続き

- サンプル建物と対象室の選定
- 室内の主要仕上面の仕様と数量の抽出
- 5章で定義したB2,C2ランクの2ケースで検証
- 処理フロー図の作成
- ‘理想的な’ SpaceBoundaryを前提

IAI意匠分科会

壁面仕上（層構造モデル）



IAI意匠分科会

壁面仕上（仕上オブジェクトモデル）

「技術室」に関係付けられたIfcRelSpaceBoundaryのうち壁を覆っているIfcCoveringオブジェクトを指しているものを検索する。
(IfcCoveringとそれに覆われるエレメントは関係情報により取得できる。)

検索されたIfcCoveringのMaterialLayerSetから層情報を取得する。

仕上部材の数量（面積）を計算する。
IfcCoveringの形状から面積を算出する。

検索されたIfcCoveringが覆っている壁オブジェクトを関係情報によって取得し、さらにそのMaterialLayerSetから壁本体の層情報を取得する。

壁本体仕様と技術室側下地・仕上層の組み合わせごとに数量を集計する

IAI意匠分科会

ケーススタディまとめ

ケーススタディ1
B2ランクモデル
(層構造)

- 基本的には、空間境界オブジェクトを活用することで、各種仕上面の面積は比較的容易に取得できる。
- 壁や床のような板状オブジェクトの層構造を活用したモデルでは、層構造を適用できない柱型や梁型を覆う仕上材の数量取得には困難が伴う。

ケーススタディ2
C2ランクモデル
(仕上オブジェクト)

- Cランクの建物モデルでは仕上オブジェクトが存在するため、技術室に属する仕上材の仕様を壁等の主要構造部と分離した形で把握することができる。
- 空間境界オブジェクトはBランクの場合ほど重要ではないが、部屋との関係取得に必要。

IAI意匠分科会

補足: 準躯体の積算 について

- 準躯体そのものの積算は基本的にオブジェクトの仕様・サイズ・個数でOK
- 階との関係情報によって階ごとに集計可能
- スラブ・梁との形状重複があれば要解決
- 梁や上階スラブとの接合部の積算対象については幾何計算による接合状態と接合量の把握が必要。(SpaceBoundaryは使えない)
- モデルの側で外部仕様・内部仕様の区別が無い場合は位置関係から判定が必要 → 外部空間の空間境界が無いと相当困難

IAI意匠分科会

第7章 まとめと課題整理

専門分野間のベストコラボレーション

まとめと課題整理

- 内部室の基本的な仕上項目について、その数量算出の技術的な見通しを立てることができた。
- より難度の高い積算対象への取り組みに必要なものも見えてきた。

IAI意匠分科会

考えるべきいくつかのテーマ

- 空間境界オブジェクトIfcRelSpaceBoundaryの実装要請
- 外部空間オブジェクトの表現と活用手法整備
- 空間境界以外のモデル解析情報
 - └ オブジェクト接合情報の表現と活用手法整備
- 仕様の組合わせからの積算項目抽出
 - └ 建材の分類コードと自動推論システム
- BIM時代の積算基準

専門分野間のベストコラボレーション

IAI意匠分科会