

製造と連携する サッシ製作図作成システムへの BIMモデルデータ利用

2019.11.20

不二サッシ株式会社

営業本部 設計統括部 設計業務部 システムグループ

茶碗谷 賢

会社概要



不二サッシ株式会社

本社： 神奈川県川崎市幸区鹿島田1丁目1番2号 新川崎三井ビルディング

創業： 昭和 5年 7月 7日

設立： 昭和44年 5月 1日

資本金： 1,709,609,300円

従業員数： 850名（2019年3月末現在）

主な事業内容

- ・カーテンウォール、ビル用サッシその他の建築材料の製造・販売・施工
- ・各種アルミニウム製品の製造・販売・施工
- ・一般・産業廃棄物処理プラントの製造・販売・施工

主な国内生産拠点

千葉工場 関西不二サッシ 日海不二サッシ 不二サッシ九州
不二ライトメタル

社内のBIM推進体制



BIM業務従事者：本部（設計統括部） 3名
大阪支店設計部 1名

主な使用ツール：ArchiCAD Revit AutoCAD

主な対応業務

施工段階	干渉チェックによる事前の取合い調整（施工BIM） 意匠・製造・施工性確認（デジタルモックアップ） BIM入力データを活用した業務の効率化
設計段階	建具・カーテンウォールのモデル作成・提供

施工BIMの取り組み概要 1/2



株式会社 長谷工コーポレーション様との取り組み

「BIMモデルに入力されたデータをもとに、サッシ製作図を作成
さらに、サッシ製造との関係を目指す」

目的：①BIMモデル上での承認作業を行うことで、
製作図の承認作業を不要とする

②製作図作成の負荷を削減する 将来的に製作図をなくす

対象：長谷工コーポレーション 設計施工 集合住宅 専用部

期間：2015年11月～

施工BIMの取り組み概要 2/2



BIMモデル

データ入力
承認



データ



製作図



データ



製作用データ

・ 帳票類



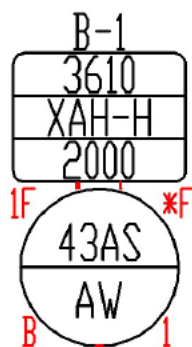
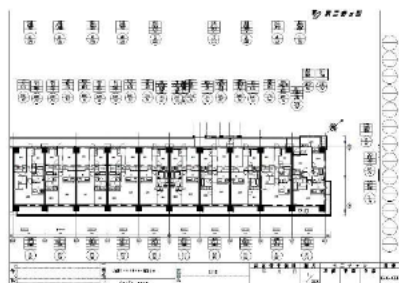
標準仕様書・標準納まり図集

製作図－製造関係システムについて

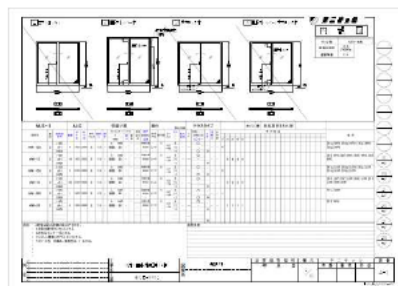


建具配置図－リスト姿図－製造システムとの関係

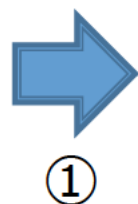
建具配置図



リスト姿図



製造用データ・帳票類



Dg
LDR/BR3
窓符号
(属性付
ブロック)

建具形状・寸法
取付箇所
性能値
製品種類 等

- ①属性データをCSVファイルに書き出し、整理してリストデータ作成
- ②リストデータから、製造システムが受け取り可能なファイルを作成

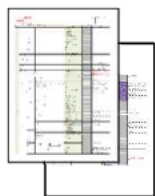
実施する作業



長谷工コーポレーション様

不二サッシ

集約
仕様書
BIMモデル

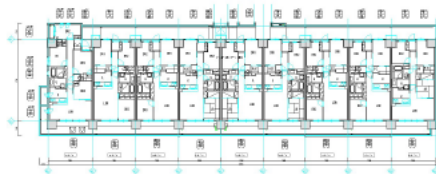


①必要とするデータ
・情報の選定

①

①
抽出データ

③
各階平面図

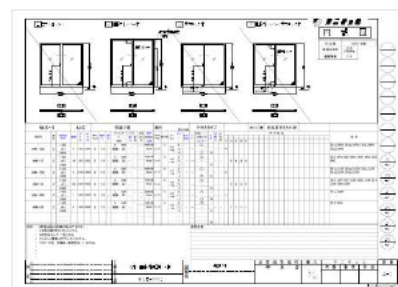


②

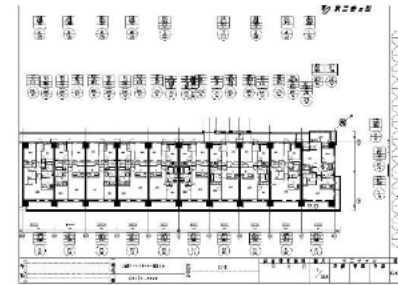
③

③

リスト姿図



建具配置図



製作用データ
・帳票類



②抽出データの整理と
不足情報の追加

③窓符号作成・配置の
方法検討

作業① 必要とするデータ・情報の選定 1/5



実施したこと

A 必須入力項目一覧表の制定	一覧表にある項目は、設計段階で必須入力とする BIMモデル入力項目 サッシ用集約仕様書（下記）の項目
B サッシ用集約仕様書を制定	各仕様書のサッシに関する規定を集約 適用対象を選択する方式 Excelで作成
C 窓モデル作成ルールの特明確化	各部寸法と対応パラメータ名、 初期状態の開き勝手等の定義を再確認し、共有

作業① 必要とするデータ・情報の選定 2/5



BIMモデルから得られるデータ

設計者が決定、入力できる情報

- ・パラメータとして入力可能
- ・上記以外の方法で、
BIMモデルに入力可能

製造連係システムが必要とする情報

- ・設計図書から読み取り可能
- ・これを元にメーカーが決定する

製造連係システムが必要とする、設計図書から読み取る情報が、
全てBIMモデルに入力できていればよい

作業① 必要とするデータ・情報の選定 3/5



BIMモデルに入力可能

- ・ 取付階
 - ・ 取付部位
 - ・ 性能値（耐風圧，遮音等）
 - ・ 開口形式
 - ・ 寸法（WH，割付，腰高等）
 - ・ ガラス（種類，板厚）
 - ・ 付属品（面格子，手すり，センサー等）
 - ・ 機能（開口制限）
 - ・ 法的制約（防火設備）
- ・ 部屋タイプ
- ・ 部屋名



必須入力項目に指定

入力不可（できない、していない）

- ・ 仕上（表面処理，色）
- ・ 網戸（有無，種類）
- ・ 機能（指挟み防止）
- ・ 金具（有無，位置）

⇒ 主に仕様書等で規定
事業主仕様，特記仕様書，建具表特記等

作業① 必要とするデータ・情報の選定 4/5



仕様書で規定することの課題

1. 文章による記述

- ・判断があいまいになることも
- ・内容をデータとして取得しづらい

2. 一つの仕様が、複数の仕様書で規定

- ・全ての仕様書を確認する必要がある
- ・内容が一致していない場合は？

例) 開放制限取付対象に関する特記
「面格子が無く、落下防止に有効なバルコニーや開放廊下に面しない開口部」

サービスバルコニーの場合は？

⇒ 仕様書は一つに集約

規定内容を選択式とした、集約仕様書をExcelで作成し、これも必須入力とする

⇒ 適用対象を明確にして規定する

⇒ 規定内容を選択式にする

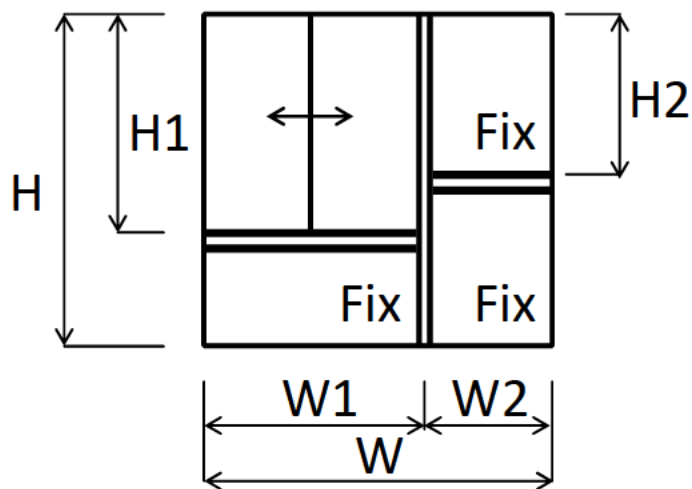
作業① 必要とするデータ・情報の選定 5/5



ルールの確認

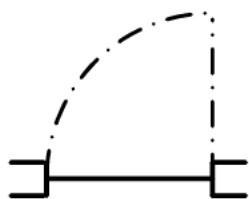
パラメータの値について、入力する側と利用する側との認識を一致させる

- ・ 寸法値
- ・ 建具の開き勝手



左勝手？ 窓モデルの初期状態の勝手と、
右勝手？ それが反転しているか・
いないかで判断する

⇒窓モデルの初期状態の勝手が
どちらなのかを共有する



各部寸法と、対応パラメータ名の
対応を共有する

作業② 抽出データの整理と追加 1/6



← 列/データ項目 →
窓の場合 269列, ドアの場合 877列

↑	窓	ドア
行/窓・ドア総数	1403行	425行
↓		

データ整理の概要

- ① **【集計】** 同じ内容のものはまとめる
⇒何種類の同一製品が、どこにいくつあるのか？
- ② **【並べ替え】** 必要なものだけを寄せ集める
⇒すべての項目のデータを使用するわけではない
- ③ **【加工・二次利用】** 表現を変える・複数の値から必要なデータを作成する、等
⇒データの値をそのまま利用するだけではない

作業② 抽出データの整理と追加 2/6



データ加工・二次利用の例

- 必要な表現に変える ~データをわかりやすくする
値：1 または 0 ⇒ ある または なし

- 複数の値から必要なデータを作成する

【開き勝手】

左右反転, 内外反転の値がそれぞれ：True または False

⇒どちらか一方が True なら（初期状態の）逆勝手、それ以外は初期状態と同じ

【ガラス厚】

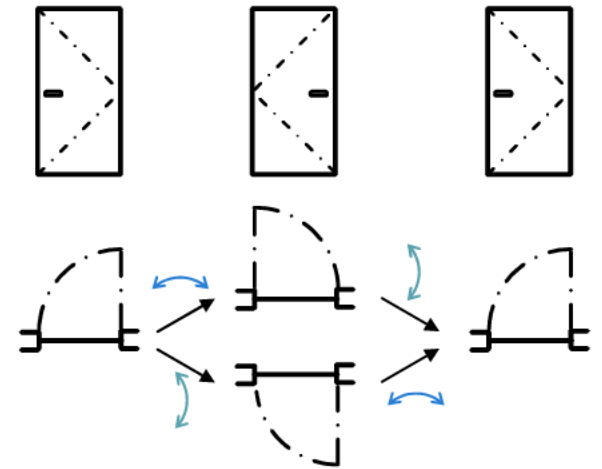
値：記号+厚さの組合せ（例：FW6.8+A6+FL5）

⇒総厚さを算出（例：17.8） ~製品選択に必要

【連段窓の場合】

値：窓全体の情報（開口形式・使用ガラス種類と板厚）

⇒各開口部毎の情報を取り出す



作業② 抽出データの整理と追加 3/6



抽出データの値を参照し、メーカーが決定する情報を追加

メーカー決定項目	参照するデータ項目
製品シリーズ	性能, 開口形式, 枠見込 など
ガラス溝幅	ガラス総厚さ
面格子の種類	サッシ用集約仕様書での指示
データに情報がなく、メーカーが標準として定めているもの 金具取付高さ など	—
メーカーが定める窓符号	—

作業② 抽出データの整理と追加 4/6



データ整理・不足情報の追加を手作業で実行することも可能だが・・・

- ・時間がかかる
- ・間違えやすい
- ・作業対象物件が増加したら処理しきれないかも



マクロの活用

表計算アプリケーションの操作を自動化するための機能
一般的に、プログラム言語で記述される

Excel : VBA (Visual Basic for Applications)

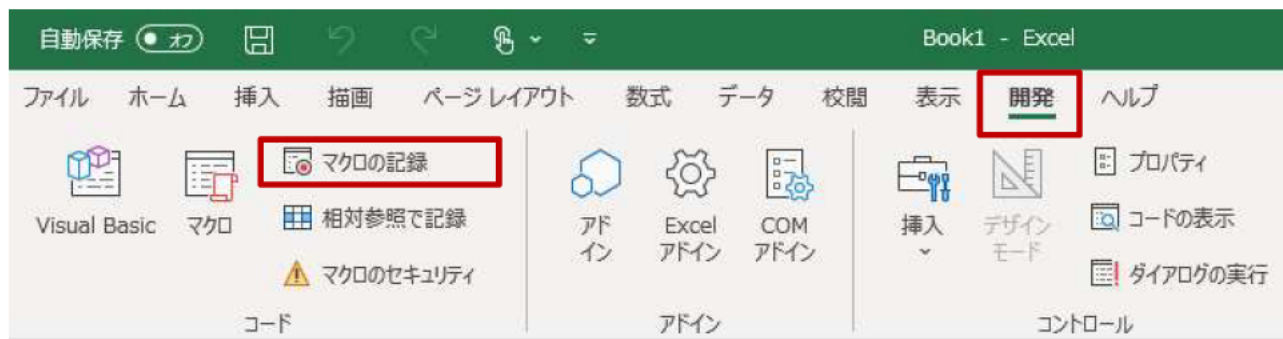
作業② 抽出データの整理と追加 5/6



マクロを使いこなす＝プログラムが書けるようになるのが最良

でも、短時間で済ませたい

⇒「マクロの記録」を使う



①手作業をマクロで記録する

(このままでは同じ作業の再現しかできない)

②記録したマクロを編集する

処理・作業対象となるシート・セル群の表現を、**変数**に置き換える

③応用が利くマクロができる

- ・「開発」タブは初期非表示
- ・マクロのセキュリティ設定を下げないこと

作業② 抽出データの整理と追加 6/6



マクロを使うことの 利点

⇒入出力のために
ウィンドウ表示
(ユーザーフォーム)
が使える

抽出データの確認と修正
データの追加に利用

UserForm1

【建築図符号 / Sash-Num. by Haseko】

棟 Tower **A**

W **905**

形状記号 Type Mark **AH**

H **1145**

H1 **-**

【見積符号 / Sash-Num. on Quotation】

AL なし(AL) / Null(AL) 選択/Select

【不二符号(主) / Main Sash-Num. for Fujisash】

【基本情報 / Main Data】

枠 Frame **ALC** 耐風圧 Strength against Wind **S-5** 遮音 Sound Insulation **T-1** uw(mm) **905**

取付部位 Category of Position 廊下 Corridor **H** uh(mm) **1145**

ガラス Glass LE5+A6+FW6.8

網戸 NetScreen 面格子付 W/Grille

面格子 Grille 網戸一体(パネル無) Unified NetScreen(No Panel)

【タイプ-階別情報 / Information for each Unit & Floor】

[9-82Wa1]BR2 [9-82Wa1e]BR2

階 - 枝番1 - 枝番2	コメント1	コメント2
Floor-SubMark.1-SubMark.2	Comment 1	Comment 2
<input type="checkbox"/> 3F MZ		
<input type="checkbox"/> 4F MZ		
<input type="checkbox"/> 5F MZ		
<input type="checkbox"/> 6F MZ		
<input type="checkbox"/> 7F MZ		
<input type="checkbox"/> 8F MZ		
<input type="checkbox"/> 9F MZ		

【各開口部情報 / Each Window-Unit Data】

*内観略図 勝手:なし / Inside view image: No hand.

製品シリーズ Product Series 選択 / Select 確認/Check

開口形式 Function 引違い

ガラス厚(mm) Glass Thickness **17.8**

ガラス溝 / Glazing Slot Width(mm) 14-15 20 (大開口) 20-30 (P) 36 (S)

内窓付 w/innerwindow

【詳細 / Detail】

本体/Body

タイプ Type 選択/Select

アン角ルーバー SashFrame with Angle 4方一体/4-Side w/Frame

障子中棧 Middle Muntin 無/No need

付属品/Attachment

【水切 / Flushing】

水切種類 Flushing Type 40

金具/Hardware

ハンドル・クレセント Handle & Sash Lock 樹脂/Plastic

回転ストッパー Rotary Stopper 無/No need

サブロック Sub-Lock 無/No need

開口制限ストッパー Restriction Stopper 無/No need

更新/Update 閉じる/Close

作業③ 窓符号作成・配置方法の検討 1/1



BIMモデルより切り出した、2Dの各階平面図（dwgファイル）に窓符号を記入する

窓符号に記載する情報

- ・ 建築図面上の建具記号
（開口形式+主要寸法）
- ・ メーカーが定める窓符号

窓符号配置時に必要な情報

- ・ 取付階
- ・ 平面位置

整理後の抽出データから
これらの情報を抽出



AutoCAD上で、窓符号を自動配置
させるスクリプトファイルを
作成する

成果・生産性向上への貢献度 1/2



従来作図（手作業の拾い出し+既存作図システム）との比較

比較物件概略：集合住宅 全4棟 425戸 アルミ製建具 136符号 1403枚
 棟① 55符号 278枚 棟③ 17符号 264枚
 棟② 36符号 513枚 棟④ 28符号 348枚

【作図精度】

		誤り
	項目数	内容
従来作図	12項目	<ul style="list-style-type: none"> ・窓寸法の読取り間違い ・性能値（耐風圧）の読取り間違い ・自社窓符号入力間違い
BIM利用	1項目	<ul style="list-style-type: none"> ・自社窓符号入力間違い

成果・生産性向上への貢献度 2/2



【作業時間】

	リストデータ作成		図面作成	
	拾い出し／データ入力／建具配置図作成		—	姿図／断面図
従来 作図	①	2. 0日	—	4. 0日
	②	2. 0日		5. 0日
	③	1. 5日		4. 5日
	④	1. 0日		4. 5日
	6. 5日 (1人) , 2. 0日 (4人)		—	—
	拾い出し／抽出データ整理・追加		建具配置図	姿図／断面図
BIM 利用	①～④	1. 0日	0. 5日	同上
		1. 5日 (1人)		—
比較	▲5. 0日 (対1人) , ▲0. 5日 (対4人)			—

課題と対策



手入力に依存する部分の解消

① 自社窓符号：現状は、見積（紙）を参照して入力

⇒ 見積のデータを抽出・整理して、
建具記号から自社窓符号を探しやすく

② その他：未活用の抽出データの利用

例) ALC納まり時の水切の出幅（タイル貼り = 50, 吹付タイル = 40）

現状は手入力による選択

⇒ 外部仕上に関するパラメータ値を参照し判定

今後への期待



本取り組みにおける今後

- ・ 製作図レスに向けて～ 納まり（断面）図の廃止
共用部サッシへの展開
- ・ 「RFIDタグを利用した製品の一元管理」で参照するデータに、
BIMモデルから抽出したデータを利用

業界全体への期待

- ・ 製造連携するために必要なデータ項目の統一
どのBIMモデルからも、製造へつなげるデータが取り出せるように

窓から夢をひろげていきます

不二サツシ