

# 令和4年度 BIMを活用した建築生産・維持管理 プロセス円滑化モデル事業 (パートナー事業者型)

〈鋼製建具生産サプライチェーンにおける生産性向上のためのBIM活用方法の検証〉

令和4年度11月 中間報告

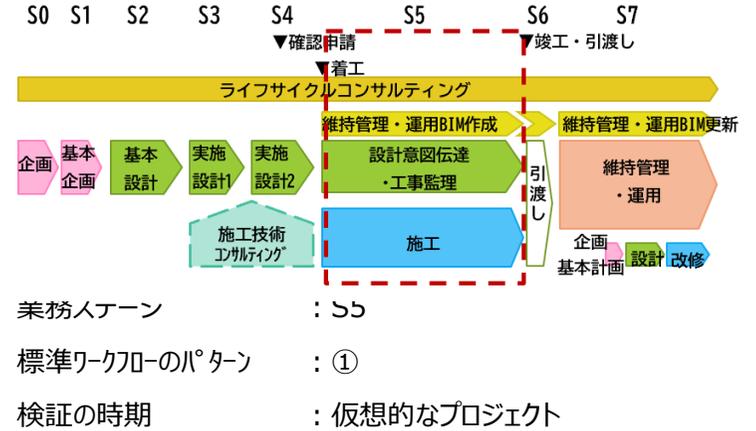
野原ホールディングス株式会社  
野原産業エンジニアリング株式会社  
東亜建設工業株式会社

# 鋼製建具生産サプライチェーンにおける生産性向上のためのBIM活用方法の検証

## 検証・課題分析の全体概要

- サプライチェーン全体（施工者・専門工事会社・メーカー・工場など）の生産性向上を図ることを目指し、鋼製建具（スチールドア）の見積、製作図、工場生産までのプロセスをBIMデータでつなぐ仕組みを構築し、効果検証を行う。
- 効果検証等にあたっては、生産情報と連動した鋼製建具オブジェクト(メーカーオブジェクト)の製作、施工者が作成したBIMのジェネリックオブジェクトとメーカーオブジェクトの連携手法の確立、BIMデータからの製作図作成、BIMデータから鋼製建具工場のCAD/CAMへの連携を行う。
- 鋼製建具メーカー及び専門工事会社の立場から、BIMモデル活用による建具仕様決定プロセスのフロントローディングに対する課題や解決方法について施工者とともに分析する。

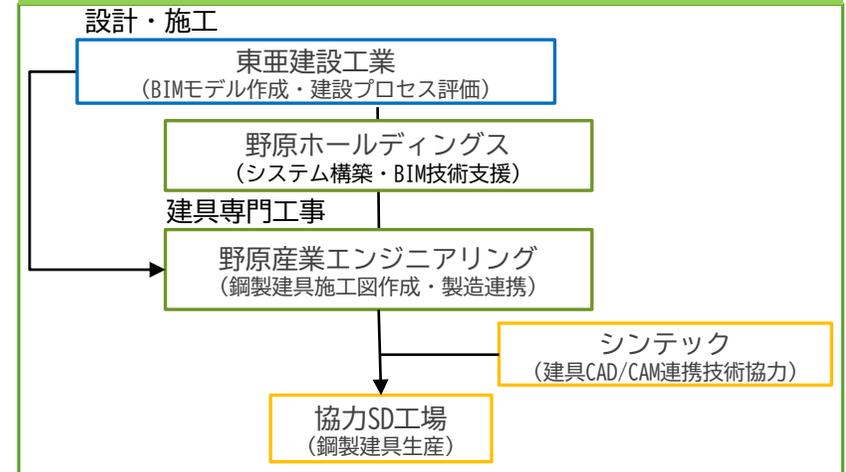
## 検証・分析の対象など



## プロジェクトの概要

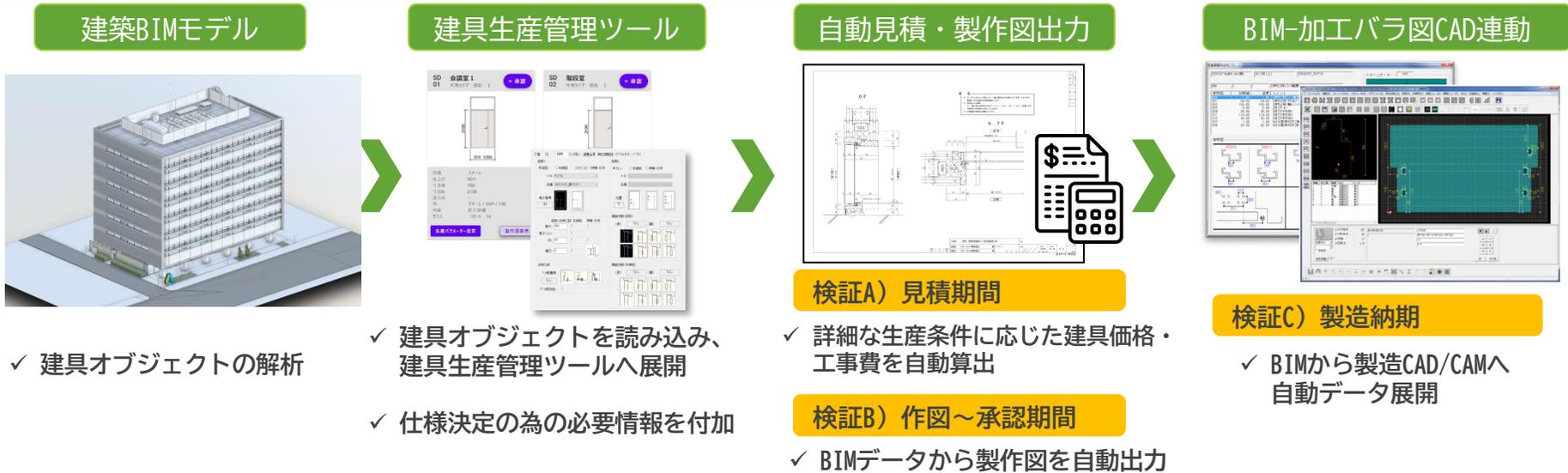
|        |                      |
|--------|----------------------|
| 用途     | 研究所                  |
| 床面積    | 約2,000㎡              |
| 階数     | 地上3階建て               |
| 構造種別   | 鉄骨造                  |
| 区分     | 新築（実物件を基にした仮想プロジェクト） |
| 提案者の役割 | 施工技術コンサルティング業者       |
| 発注者の役割 | 建築物の所有者              |

## 実施体制



# 検証する定量的な効果とその目的

## 鋼製建具生産性向上を実現するための実証フロー



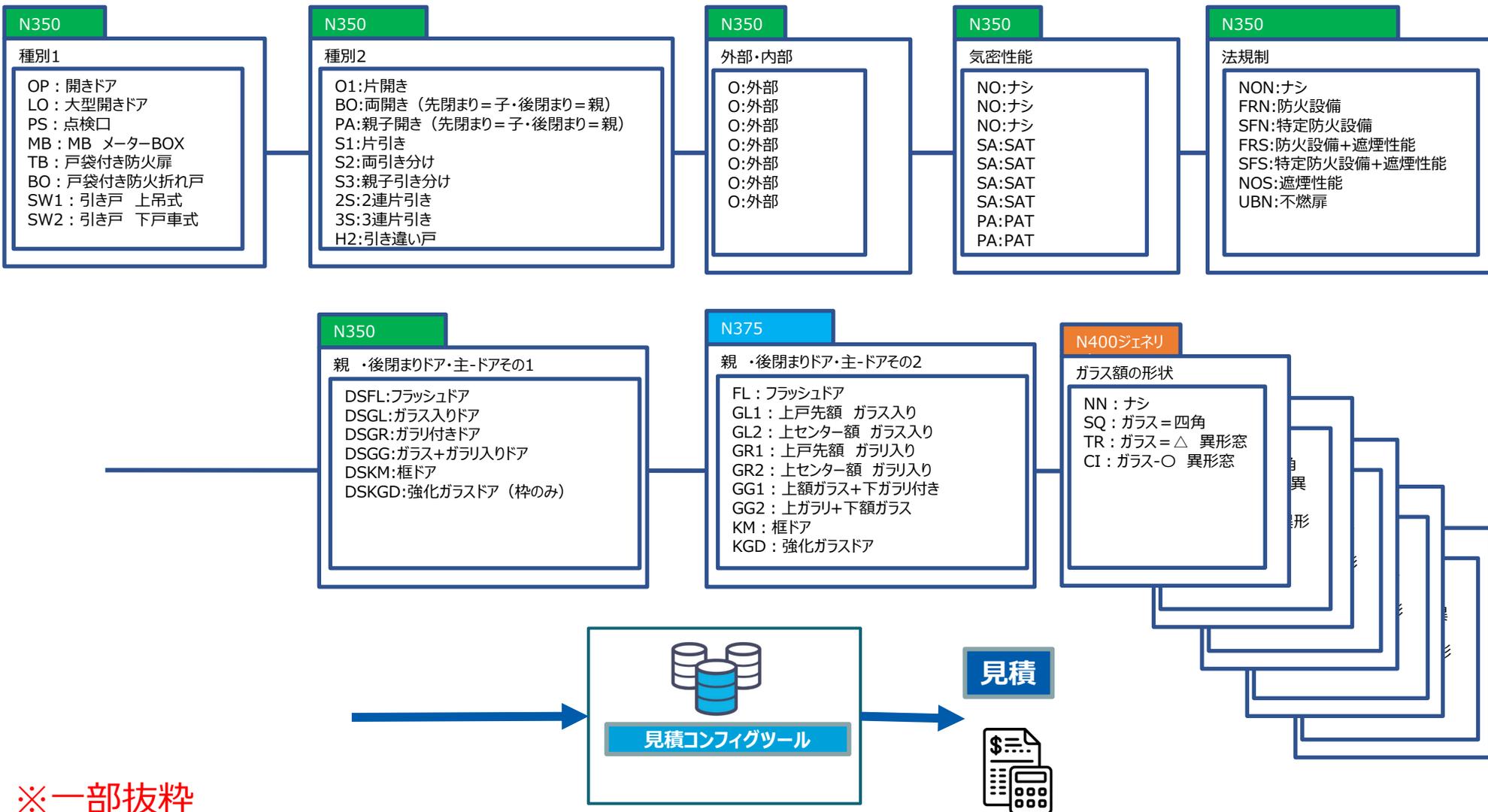
|      | 検証する定量的な効果について                               | 期待される効果の目標  | 効果を測定するための比較基準                 |
|------|--|---|--------------------------------|
| 検証A) | 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮                   | メーカー側見積期間の50%削減<br>(3か月が1.5か月)                                | 従来手法による見積期間との比較                |
| 検証B) | 施工BIMからの建具製作図出力による専門工事会社側の作図期間短縮、施工者側の承認期間短縮 | 専門工事会社側の作図期間50%削減<br>(4週間が2週間)<br>施工者側の承認期間25%削減<br>(3か月が2か月) | 従来手法による建具製作図の作図時間、承認に掛かる時間との比較 |
| 検証C) | 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮               | 工場側の建具製作期間50%削減<br>(2か月が1か月)                                  | 従来手法による工場側の製作期間との比較            |

|      | 分析する課題                                   |
|------|--|
| 分析A) | メーカー・工場での鋼製建具生産の連携に必要なBIMオブジェクトのパラメーター定義 |
| 分析B) | 鋼製建具オブジェクトを積算及び見積に繋げるために必要なコード体系の整備      |
| 分析C) | 施工者・専門工事会社・メーカー・工場でのBIMデータ連携システムの構築      |



# 検証A) 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮

## 階層コード (Nコード) と見積DBのデータ連携



※一部抜粋

# 検証A) 施工BIMとの見積連動によるメーカー側見積期間の短縮

## 建具設計パラメーター

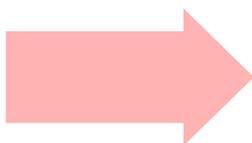
- 設計で必要となるパラメーター項目
- どこのパラメーターをパラメトリックとしているか等の調査

## BuildApp見積パラメーター

- 見積まで行える設計段階で必要な建具仕様パラメーター

| 符号       | ドア符号変更     | 形状   | 取付場所          | 数量 | 取付場所 |    | 寸法   | 硝子   | グレイジング | 枠見込 | 枠形状 | 防火設備 | 水切り | 備考                     | N350 | 種別1 | 種別2 | 外部内部 | 気密性能 | 法規制 | ドア仕様 | 親・後閉まりドア・主・ドアデザイン | 子・先閉まりドア・主・ドアデザイン | MB特殊加工・扉専用オプションの有無 | MB特殊加工・扉専用オプションパラメーター値WXH | 召し合せの有無親子、両開きで設定必要 | 枠  | 上枠オプション上部雨切りの有無 | 下枠・クツリ内額縁等の有無と名称 | 吊金物  | 吊金物(ドアを吊るす金物) | 開閉調整金物 | (親・後閉まり・主・扉用)ドアの開きを調整する金物 | (子・先閉まり・副扉用) | フンス落とし有無 | 錠前    | その他金物・部材 |      |       |     |
|----------|------------|------|---------------|----|------|----|------|------|--------|-----|-----|------|-----|------------------------|------|-----|-----|------|------|-----|------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|----|-----------------|------------------|------|---------------|--------|---------------------------|--------------|----------|-------|----------|------|-------|-----|
|          |            |      |               |    | 1F   | 2F |      |      |        |     |     |      |     |                        |      |     |     |      |      |     |      |                   |                   |                    |                           |                    |    |                 |                  |      |               |        |                           |              |          |       |          | 3F   | W(W') | H   |
| SD-101   |            | 片開き戸 | 材料実験室(外部扉)    | 1  |      |    | 800  | 2100 |        | 170 | Tc  | Kc   |     | カードキー設置、SAT扉内GW充填      | Nコード | OP  | O1  | O    | SA   | NON | DS   | FL                | FL                |                    |                           |                    | FL | UONO            | UFYE             | IGNO | HMW2          | HMW2   | CLP                       | CLCY         | CLCJN    | FBON  | LH       | LOEL | OTN   |     |
| SD-101A  |            | 片開き戸 | 地盤実験室(外部扉)    | 1  |      |    | 800  | 2100 |        | 170 | Td  | Kc   | ○   | カードキー設置、SAT扉内GW充填      | Nコード | OP  | O1  | O    | SA   | FRN | DS   | FL                | FL                |                    |                           |                    | FL | UONO            | UFYE             | IGNO | HMW2          | HMW2   | CLP                       | CLCY         | CLCJN    | FBON  | LH       | LOEL | OTN   |     |
| SD-109-1 | SD-102から変更 | 両開き戸 | 地盤実験1室側F(外部扉) | 1  |      |    | 1600 | 2100 |        | 170 | Td  | Kc   |     | カードキー設置、SAT扉内GW充填      | Nコード |     |     | O    | SA   | NON | DS   | FL                | FL                | FL                 | FL                        |                    | YE | FL              | UONO             | UFYE | IGNO          | HMW2   | HMW2                      | CLP          | CLCY     | CLCJY | FB OY    | LH   | LOEL  | OTN |
| SD-103   |            | 親子扉  | 2F廊下側(外部扉)    | 1  |      |    | 1200 | 2035 |        | 170 | Td  | Kd   |     | カードキー設置、SAT扉内GW充填      | Nコード | OP  | PA  | O    | SA   | NON | DS   | FL                | FL                | FL                 | FL                        |                    | YE | FL              | UOYE             | UFYE | IGNO          | HMW2   | HMW2                      | CLP          | CLCY     | CLCJY | FB OY    | LH   | LOEL  | OTN |
| SD-104   |            | 両開き戸 | 地盤土質実験室側(外部扉) | 1  |      |    | 2000 | 2035 |        | 170 | Td  | Kd   | ○   | SAT扉内GW充填、上枠水切：SUS曲げ金物 | Nコード | OP  | BO  | O    | SA   | FRN | DS   | FL                | FL                | FL                 | FL                        |                    | YE | FL              | UOYE             | UFYE | IGNO          | HMW2   | HMW2                      | CLP          | CLCY     | CLCJY | FB OY    | LH   | LOST  | OTN |
| SD-105   |            | 片開き戸 | 3F廊下側(外部扉)    | 1  |      |    | 800  | 2100 |        | 170 | Td  | Kd   |     | カードキーとテンキー併設、SAT扉内GW充填 | Nコード | OP  | O1  | O    | SA   | NON | DS   | FL                | FL                |                    |                           |                    | FL | UOYE            | UFYE             | IGNO | HMW2          | HMW2   | CLP                       | CLCY         | CLCJN    | FBON  | LH       | LOEL | OTN   |     |

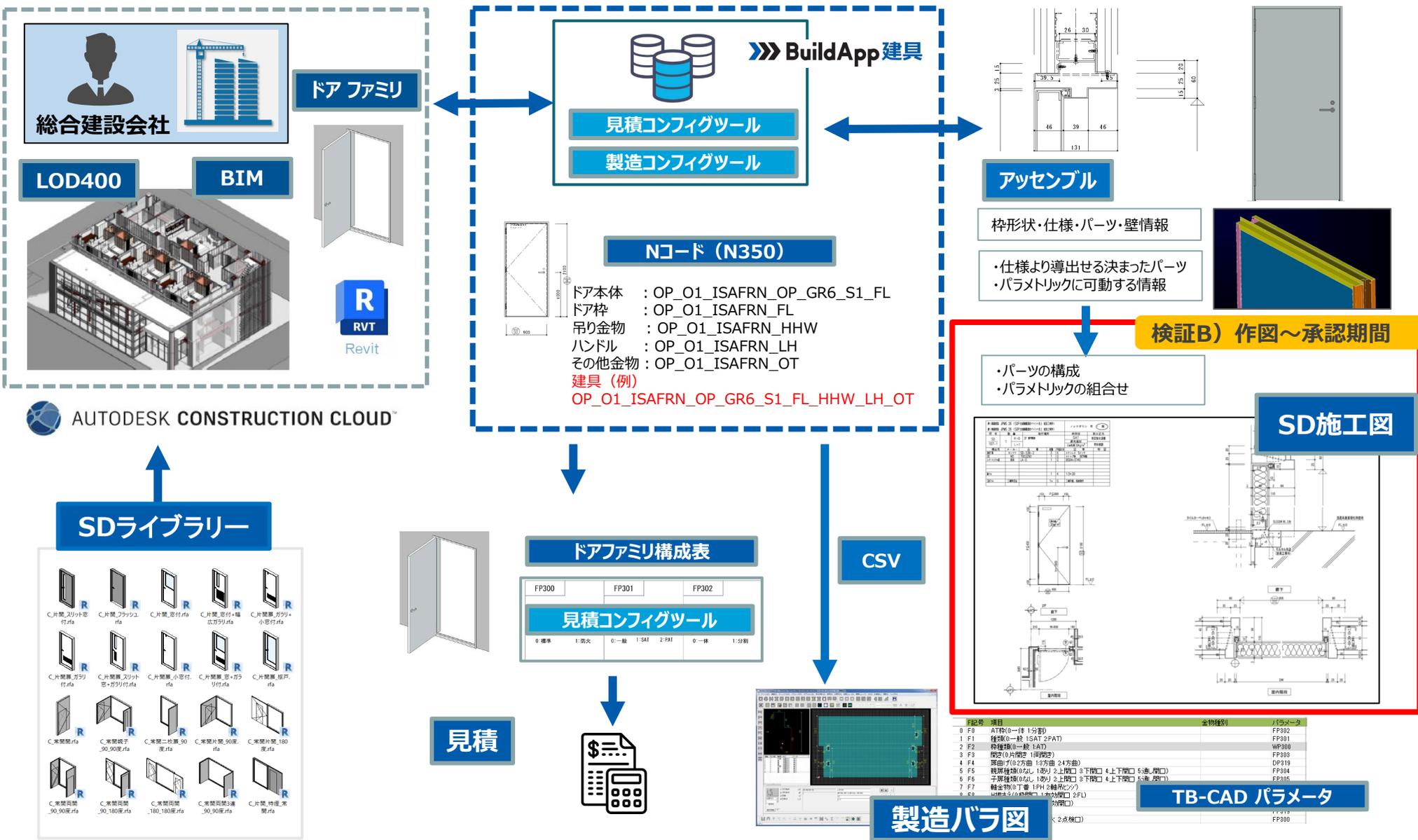
建具設計仕様で内包しているパラメーターの範囲



### Nコード割り振り

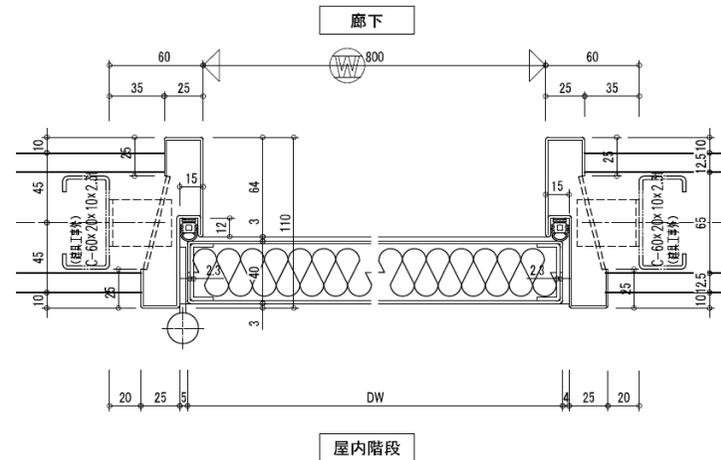
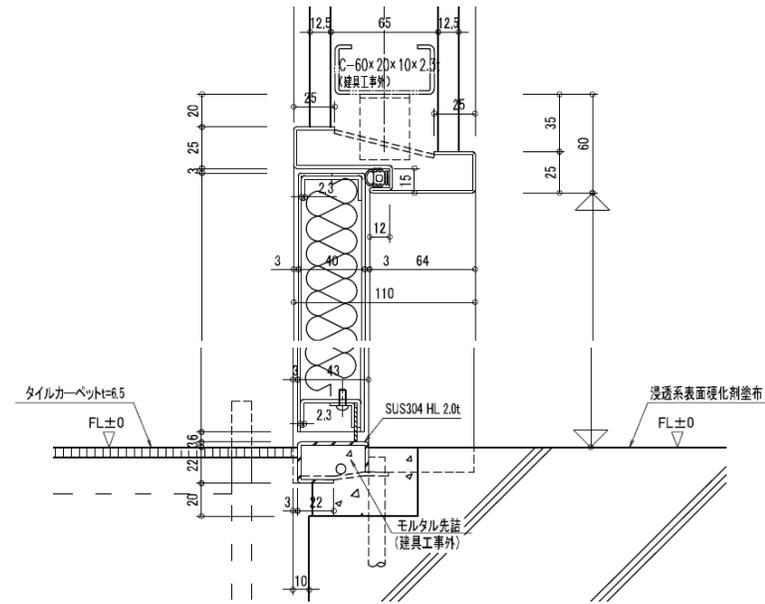
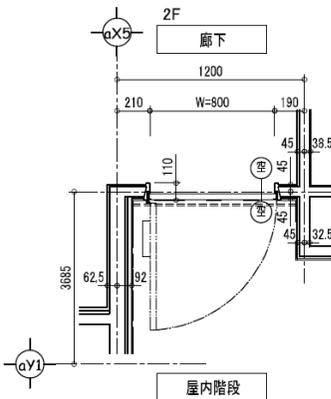
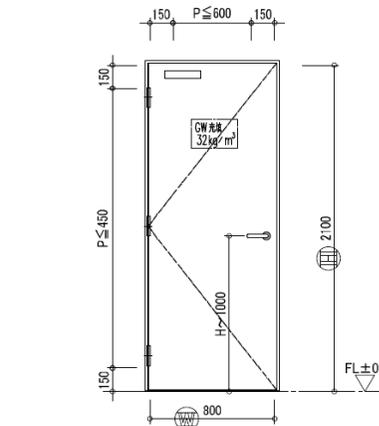
- パラメータ項目検証
- パラメトリックによる可変項目の特定
- BuildApp見積パラメーターとの共通箇所特定
- 設計パラメータから製造パラメーターを設定可能項目

# 検証B) 施工BIMからの建具製作図出力

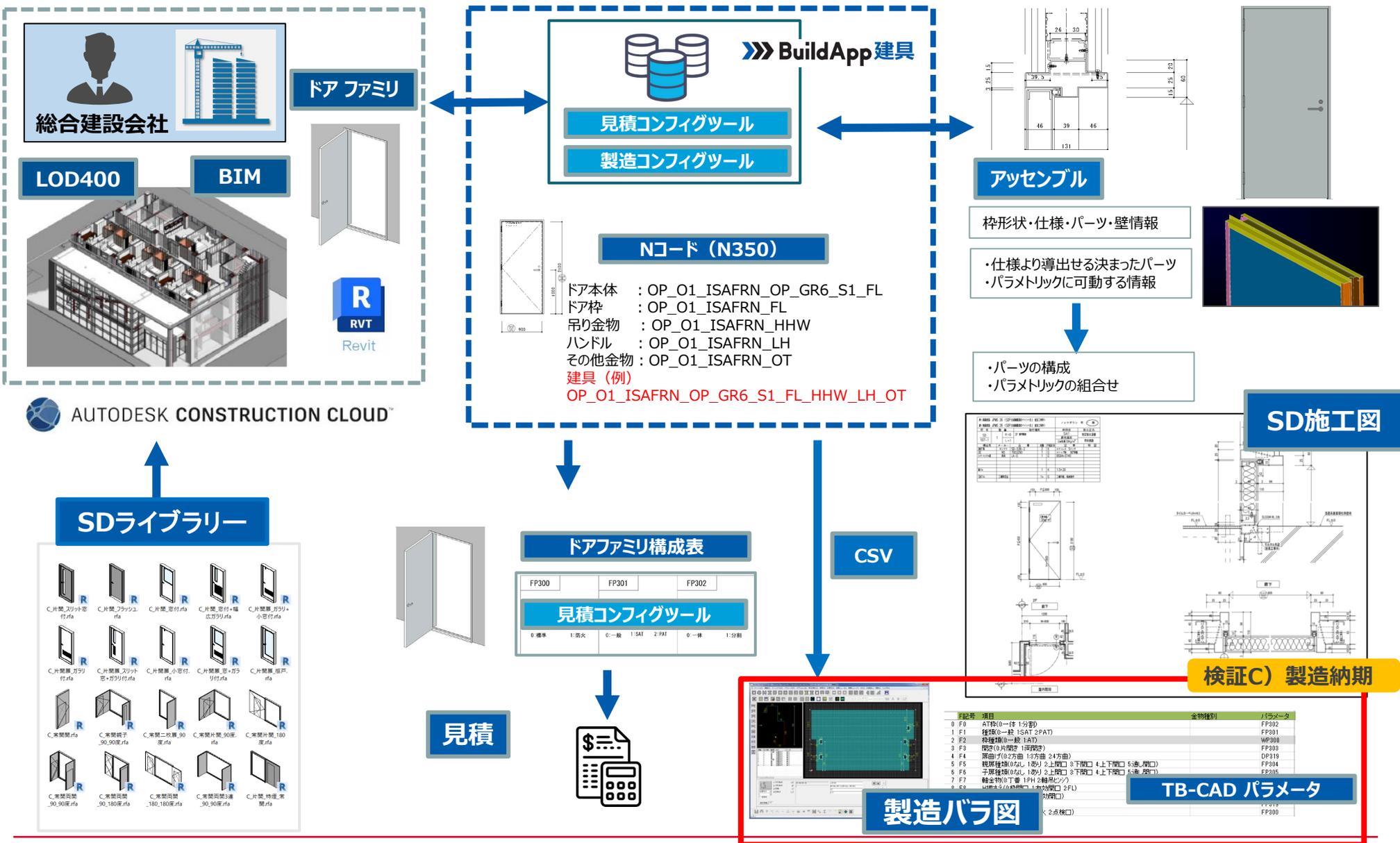


# 検証B) 施工BIMからの建具製作図出力

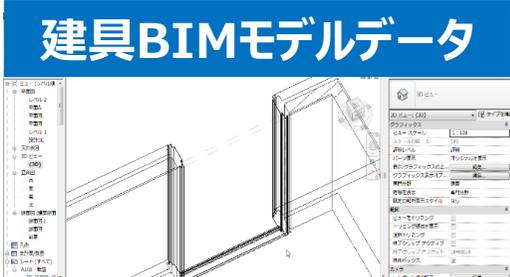
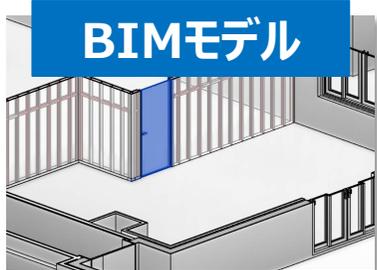
| 枠：新築塗装 JPMS 28 (SOP合戦鋼製合ペイント仕 建具工事外)<br>扉：新築塗装 JPMS 28 (SOP合戦鋼製合ペイント仕 建具工事外) |        |                               |   | ノックダウン 有 (無)           |             |    |
|--|--------|-------------------------------|---|------------------------|-------------|----|
| 符号<br>SD<br>107-1  | 数<br>1 | 取付場所<br>R=0<br>2F 壁内階段<br>L=1 | 枠形状<br>SAT<br>扉充填材<br>GW充填32Kg/m <sup>3</sup> | 防火区分<br>特定防火設備<br>常時閉鎖 |             |    |
| 部品名  | メーカー   | 品番                            | 員数  | 手配区分                   | 記号          | 特記 |
| 新付番  | キンマツ   | SD-536-2                      | 3   | K                      | ステンレス 5インチ  |    |
| DC   | NS     | 7003790                       | 1   | G                      | ストップ無 90°閉鎖 |    |
| レバーハンドル  | 美和     | LA-0                          | 1   | G                      | BS64x DT40  |    |
| 扉枠   |        |                               | 1   | K                      | 1.5×20      |    |
| SAT枠   | 工場研定品  |                               | 1s  | G                      | 工場手配、現地取付   |    |



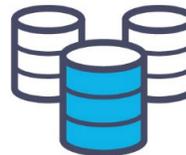
# 検証C) 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮



# 検証C) 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮



野原SD基準制定  
オリジナルマスター



データ紐付け

見積-施工図承認・製造システム

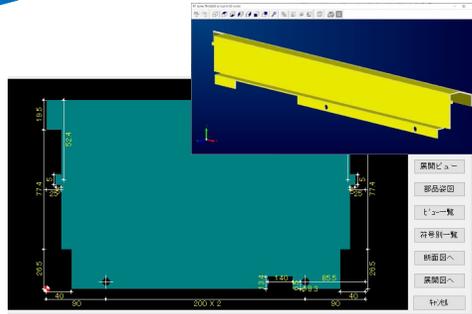
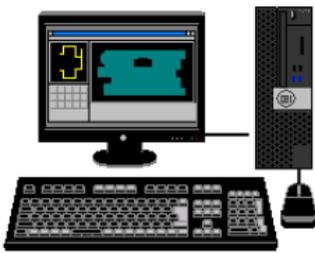
BuildApp 建具



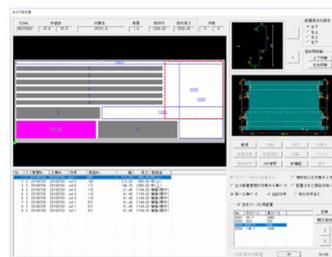
情報連携

SD製造工場

TB-CAD64 Premium Edition



変換



ネスティング



加工

シンテック社TB-CAD64

各SDタイプごと、部位ごとのパラメータ情報を整理

# 検証C) 施工BIMからの工場CAD/CAM連動による建具製作期間短縮

## CSVファイル → TB-CAD取込み

■ 符号・部品保守 - 211224-S1 東急虎ノ門ビルNo2-A

符号

| 入力順 | 符号      | 正 | 反 | 部品数 | 符号コメント | 作業... | リン... |
|-----|---------|---|---|-----|--------|-------|-------|
| 1   | SD-1a   | 0 | 1 | 21  |        |       |       |
| 2   | SD-TEST | 1 | 0 | 2   |        |       |       |
| 3   | SD-00   | 1 | 0 | 14  |        |       |       |
| 4   | SD-01   | 1 | 0 | 0   |        |       |       |
| 5   | SD-02   | 1 | 0 | 0   |        |       |       |

| 種別            | メーカー   | 品番          |
|---------------|--------|-------------|
| [S01]面付・差...  | シブタニ   | DH-5088     |
| [S22]ハ*ラDC... | ニュースター | AP(S)7001-3 |
| [S30]錠前       | MIWA   | MAS-UCH1110 |

部品

| 符号    | 部品No | 正 | 反 | 材質名       | 幅      | 長さ      | 原点 | 区 | 部品名   | 反上... | NC... | TP | IW | 備 |
|-------|------|---|---|-----------|--------|---------|----|---|-------|-------|-------|----|----|---|
| SD-1a | 056  | 1 | 0 | (SPCC1.6) | 123.40 | 580.00  | A  | 枠 | 枠(上)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 057  | 1 | 0 | (SPCC1.6) | 178.80 | 580.00  | A  | 枠 | 枠(上)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 058  | 0 | 1 | (SPCC1.6) | 123.40 | 2160.00 | A  | 枠 | 枠(吊元) |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 059  | 0 | 1 | (SPCC1.6) | 178.80 | 2160.00 | A  | 枠 | 枠(吊元) |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 060  | 1 | 0 | (SPCC1.6) | 123.40 | 2160.00 | A  | 枠 | 枠(戸先) |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 061  | 1 | 0 | (SPCC1.6) | 178.80 | 2160.00 | A  | 枠 | 枠(戸先) |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 062  | 1 | 0 | (SUS1.5)  | 116.60 | 530.00  | A  | 枠 | 枠(下)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 063  | 1 | 0 | (SUS1.5)  | 189.20 | 500.00  | A  | 枠 | 枠(下)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 064  | 1 | 0 | (SPCC2.3) | 140.00 | 25.00   | A  | 枠 | アンカー  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 065  | 5 | 0 | (SPCC2.3) | 140.00 | 25.00   | A  | 枠 | アンカー  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 066  | 5 | 0 | (SPCC2.3) | 140.00 | 25.00   | A  | 枠 | アンカー  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 067  | 1 | 0 | (SPCC2.3) | 140.00 | 25.00   | A  | 枠 | アンカー  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 068  | 0 | 1 | (SPCC1.6) | 554.40 | 2120.20 | A  | 扉 | 扉(表)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 069  | 1 | 0 | (SPCC1.6) | 554.40 | 2120.20 | A  | 扉 | 扉(裏)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 070  | 0 | 1 | (SPCC2.3) | 78.90  | 516.00  | A  | 扉 | 骨(上)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 071  | 0 | 1 | (SPCC2.3) | 58.90  | 2049.90 | A  | 扉 | 骨(吊元) |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 072  | 1 | 0 | (SPCC2.3) | 58.90  | 2049.90 | A  | 扉 | 骨(戸先) |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 073  | 1 | 0 | (SPCC2.3) | 66.90  | 516.00  | A  | 扉 | 骨(下)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 074  | 1 | 0 | (SPCC1.6) | 60.80  | 2049.90 | A  | 扉 | 骨(中)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 075  | 2 | 0 | (SPCC1.6) | 60.80  | 2049.90 | A  | 扉 | 骨(中)  |       |       | ○  |    |   |
| SD-1a | 076  | 2 | 0 | (SPCC1.6) | 60.40  | 2051.00 | A  | 扉 | 骨(中)  |       |       | ○  |    |   |

21

新規

複写

複数複写

工事符号複写

外部転送

名称検索

CAD心線

3D変換

建具自動展開

変更

削除

更新

符号(共通)

符号

枠

扉

その他

記号ハ\*ラマーク

符号3D設定

添付資料

パラ図確認

全符号更新

全物差替え

ハ\*ラマーク一覧

参照図

枠

扉

他

鋼材

符号別一覧

対象外一覧

材質名

鋼材

2DCAD

↑

↓

断面ビュー

展開ビュー

部品姿図

ビュー一覧

符号別一覧

断面図へ

展開図へ

枠入れ

参照図作成

DXF参照作成

姿図作成

フレーム初期値

初期設定

材質マシ

部品名マシ

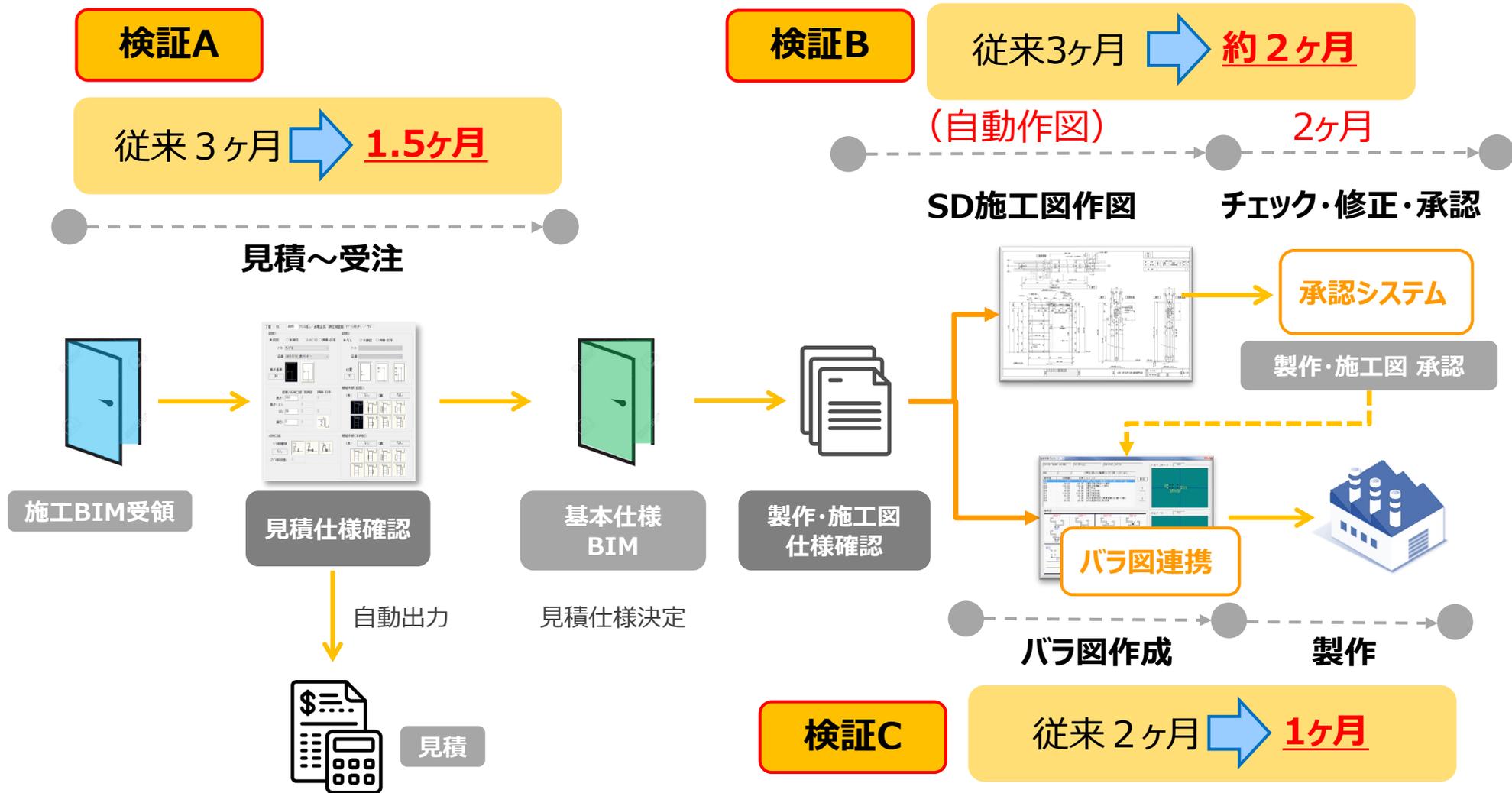
部品3D

符号3D

展開拡大

# 検証項目と期待される効果

## BIMモデル活用により作業工程が従来より約50%短縮できる



# 鋼製建具BIM活用実証 <工程表>

