

# 53 その他

## Excel および CAD を使用した 自動作図システムによる業務効率化

日本橋梁建設土木施工管理技士会

日本橋梁株式会社

亀井 友紀子<sup>○</sup> 若山 和哉

### 1. はじめに

近年、少子高齢化による働き手の減少などを背景に、働き方改革が推進されている。業務の効率化や生産性の向上が社会全体の課題となっており、これを解決するためには「少ない人数・時間であっても効率よく作業できる環境」を整えることが重要である。

本稿では、橋梁の維持管理および点検に使用する検査路の図面作成において、作業の効率化を目的として実施した自動作図システムの構築について報告する。

### 2. 自動作図システムの概要

#### <背景>

弊社製品に高耐食溶融めっき鋼板ZAM（溶融亜鉛・アルミニウム・マグネシウム合金めっき鋼板）を材料として製作した橋梁用検査路『JB-HABIS』（NETIS:KK-170055-VE活用促進技術）がある（図-1）。JB-HABISの製作にあたっては、設計図面（以下、構造図）、製作工場で使用する部材毎の詳細図（以下、単品加工図）、数量計算書を作成する必要がある。これまでは、構造図と単品加工図をそれぞれ手作業で作図していたため、整合性が取れていないことによる製作ミスが発生していた。また、JB-HABISの作図ができる社内の設計者が限られていたため、外注にて作図することも多くあった。外注作図の場合は、計

画～図面完成までの間に何度もやり取りを行う必要があるため、時間と費用が掛かってしまうという課題もあった。

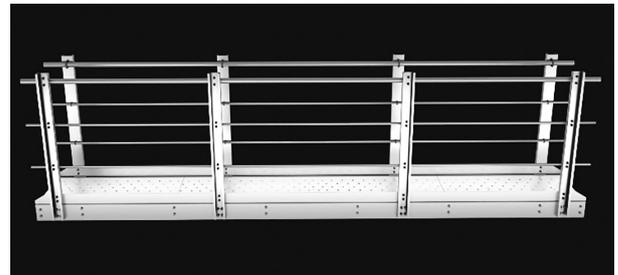


図-1 橋梁用検査路『JB-HABIS』

#### <自動作図システム>

これまでの背景から、効率的かつ整合性の取れた図面作成を社内で行うため、作図作業を自動化するための自動作図システムを構築した。

自動作図システムに使用したソフトウェアは、通常業務で使用しているExcelとAutoCADの2つである。構造図と単品加工図の自動作図は、手作業による作図作業を減らすことを目的として、AutoCADのスク립ト処理を利用した。スク립ト処理とは、作図するために必要なキーボード入力（作図コマンドや座標などの数値）をテキストで記述したスク립トファイル（拡張子「.scr」）をCAD上で実行すると、様々な操作が自動的に実行される仕組みになっている。

作図に必要な座標値は、従来から使用している検査路部材の割付計算用Excelを改良して算出し、スク립トファイルの作成にはExcelのVBA機能を利用して自動生成させた。また、支柱位置・手

摺長さの変更や梯子の追加など、割付計算からの個別の変更は、Excel上で移動量や取付位置を入力することで、スクリプトファイルに情報を反映できるシステムとした（図-2）。

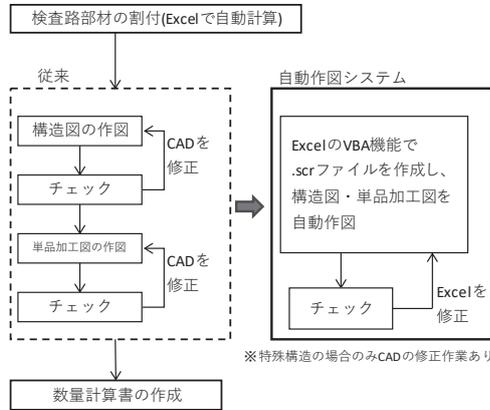


図-2 作業フロー

### 3. 適用結果と改善点

#### <作図の精度>

構造図は、支柱の移動や梯子の追加をExcel上で変更入力して作図するため、特殊構造でない限りは手作業による作図（CADの編集作業）を行わない。単品加工図は、構造図の作図情報（座標、梯子の有無など）で作図するため、整合性があり、製作ミスを防止することができた（図-3）。

#### <作業時間>

作図作業を自動化したことによって、作図作業に掛かる時間を短縮することができた。また、構造図と単品加工図の作図を同じデータで同時に行うため、チェック作業の回数を半減することができた。従来通りに手作業で作図した場合と自動作

図システムを用いた場合で図面完成までの時間を比較すると、作図スピードは1.5倍に向上した。

#### <費用>

自動作図システムを取り入れたことで、社内にJB-HABISの作図ができる設計者が増え、作図外注費を削減することができた。

#### <改善点と今後の課題>

検査路は、取り付ける構造物によって形状が変わるため、自動作図システムで全てに対応した図面を作図することは難しい。今後は、特殊構造についても作図方法を検討し、自動作図システムに取り入れていくことが課題である。

図面に表記する数量は自動で算出・作図しているが、数量計算書とは連動できていない。そのため、数量計算書は手入力で作成する必要がある。今後は、自動作図システムと数量計算書を連動することによって、更なる自動化・時間短縮を図る。

### 4. おわりに

自動作図システムでは、部材寸法や配置に必要な計算および作図作業を自動で行うため、誰でも精度の高い図面を短時間で作図することができた。また、自動作図システムに使用したソフトウェアは従来から使用してきたExcelとAutoCADであるため、初期費用も掛かっておらず、導入しやすいシステム構成となっている。今後は、JB-HABISの作図作業に限らず、同様の作図システムを取り入れることで更なる業務の効率化や生産性の向上を図っていききたい。

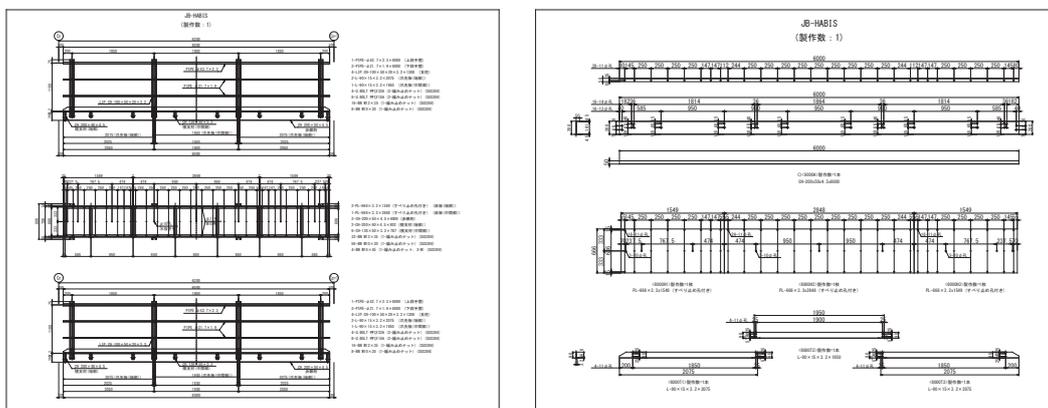


図-3 自動作図システムで作図した構造図（左）と単品加工図（右）