

86 i-Construction 等

タブレット端末を活用した施工管理

エム・エムブリッジ 株式会社
日本橋梁建設土木施工管理技士会
現場代理人
森 谷 和 貴

1. はじめに

近年、国土交通省が推進しているICT技術を活用することで、工事現場における生産性向上が求められている。今回、橋梁架設現場で実施した、ICT技術の活用として、「タブレット端末 (iPad) を活用した施工管理」について報告する。

工事概要

- (1) 工 事 名：福山沼隈線道路改良工事 (1 工区)
- (2) 発 注 者：広島県 東部建設事務所
- (3) 工事場所：広島県福山市草戸町地先 (芦田川)
- (4) 工 期：平成30年10月3日～
令和2年7月31日
- (5) 橋梁形式：鋼7径間連続非合成鈹桁橋
- (6) 橋 長：368.0m
- (7) 支 間 長：51.15m+5@53.0m+50.15m
- (8) 総 重 量：1,661ton



図-1 橋梁全景

2. 現場における問題点

架設工法は、トラベラクレーンベント工法である。高力ボルト逐次剛結によるサイクル架設のため、高力ボルト締付け作業が連続し、架設日の大半で、現場予備試験を行う必要があった。また、ベント基礎杭支持力の算出、桁地組および各架設ステップでの形状測定データの把握と日常の施工管理業務の増大が想定された。そのため、上記における日常管理業務の時間短縮および管理の簡素化に着目し、現場に従事している社員全員が携帯しているタブレット端末 (以下iPadと略称する) を活用した現地作業時の施工管理方法を模索した。

3. 工夫・改善点と適用結果

本工事において、日常行う施工管理業務にタブレット端末を活用したのでその内容を以下に紹介する。

(1) タブレット端末による図面等の閲覧

通常、現場詰所から施工地点まで移動距離がある場合は、図面や施工資料をリュックに入れて持ち歩いている。しかし、必要な書類を持ち合わせていない場合は、その場での判断が出来ない。本工事では、社員が携帯しているiPadに最新図面や施工資料等を保存し、施工地点でiPadで確認することにより時間ロスを削減した。

(2) ベント基礎杭打設作業時における支持力算出

ベント基礎杭打設時の支持力管理は、パイプロハンマの電流・電圧および最終30cmにおける打ち込み速度から支持力を算出し想定する。この計算式をiPad内に組込むことで、施工場所での測定値の入力により、迅速な合否判定が可能となった。また、従来は作業後に事務所で帳票作成を行っていたが、作業時の測定値入力と同時に管理調書まで完成していることで、日々の作業後の書類作成作業を削減できた。

(3) 高力ボルト現場予備試験帳票の自動作成

当社では現場予備試験の帳票システムを独自に作成しており、測定値を入力することで帳票の自動出力を可能とした。これにより、累計84日分の試験データは、試験実施の時点で最終の報告調書まで完成しており、調書作成時間を大幅に削減できた。また、複数の試験実施者に対応ができるように、iPadからログインすることで本工事の記録の一元管理を可能とした。

計測日	判定	計測者	使用ボルト	平均値 (kN)	許容値 Min(kN)	許容値 Max(kN)	編集
2020-05-27	OK	伊藤 大貴	S10TW M22	233	212	249	
2020-05-26	OK	伊藤 大貴	S10TW M22	233	212	249	
2020-05-25	OK	伊藤 大貴	S10TW M22	234	212	249	
2020-05-23	OK	伊藤 大貴	S10TW M22	233	212	249	
2020-05-22	OK	伊藤 大貴	S10TW M22	234	212	249	
2020-05-21	OK	伊藤 大貴	S10TW M22	232	212	249	

図-2 日常管理帳票一覧画面

天気: [晴] 気温: 24℃

使用ボルト: S10TW M22 <日鉄住金ボルト> ボルト長さ: 80

ロット番号: TTNH169100 軸力計機番: MA16853

締付予定場所: J2652 立会者: 自主検査

ボルト締付け強さ記録 (kN)						
1st	2nd	3rd	4th	5th	平均	σ
238	228	234	236	230	233	

許容値: 212 < σ(kN) < 249 判定: OK

記事: 締付機番 8215

図-3 タブレット端末の測定値入力画面

(4) 桁地組・桁架設時の出来形管理への活用

桁地組の形状管理は、完成系の縦断勾配に合わせた地組ではなく、地組架台設備の最小化および作業高さの平準化を目的に水平地組を行ったため、地組時のキャンバー管理時に計測したデータの変換作業が必要であった。通常は、管理シートや野帳上にて手動計算で管理値の算出を行うが、iPadへ計算式を組み込むことで、計測データの入力のみで管理値との誤差が迅速に把握でき、桁調整に要する時間を短縮した。

桁架設ステップ毎の形状管理では、管理測点(7主桁×71格点)が多いなか、地組時と同様にキャンバー計算表をiPadに組み込み、計測データを直接入力することで、形状誤差の把握が迅速に行えた。また、手動計算による計算ミスの防止および測量後の計算や調書作成における手間が削減でき、出来形管理の効率化が図れた。

(5) 機材管理への活用

現地仮設備における社内機材の搬入・搬出時の数量や重量管理として、当社独自に作成したシステムへの数量入力により、残機材の把握および返送時の機材返送明細の自動作成やトラックへの積載重量が容易に把握できた。また、積み込み作業時に数量変更が生じた場合、従来は事務所まで戻り変更数量をPCへ入力後、機材返送明細の発行という手順であったが、iPadとポータブルプリンターの活用で、その場での入力・印刷が可能となり、業務の省力化ができた。

4. おわりに

現在の状況としては、建設生産性の向上に有効なICT技術活用を模索・思考している途上である。今回は作業現場でのタブレット端末の活用で、様々な日常管理業務に対し迅速化および効率化が図れたと考える。1項目の活用では、軽微な効果であるが、工事全体では大きな効果が得ることができる手段であると考え。今後も有効な活用幅を少しずつ拡大して行くことが重要であると考える。