

# 63 その他

## ICT 機器を活用した ハイブリッドケーソンの出来形管理

日本橋梁建設土木施工管理技士会

エム・エムブリッジ株式会社

現場代理人兼監理技術者 担当技術者

池田 宗弘<sup>○</sup> 古田 大介

### 1. はじめに

本工事は、横浜港新本牧地区護岸に採用されたハイブリッドケーソン（以下HBC）の鋼殻製作および本体工（コンクリート工）を施工するものである。HBCの形状は、長さ20m、幅7m（フーチング部幅16m）、高さ19mであり、本工事では4函製作した。本稿では、出来形管理へのICT機器の活用とその効果について報告する。

#### 工事概要

- (1) 工事名：横浜港新本牧地区護岸（防波）  
          本体工事（その4）
- (2) 発注者：国土交通省関東地方整備局  
          京浜港湾事務所
- (3) 工事場所：神奈川県横浜市
- (4) 工期：令和3年1月7日～  
          令和4年1月21日



図-1 本体工（コンクリート工）完成時

### 2. 現場における課題

HBCのコンクリート工事では、鉄筋組立・検査、型枠組立、コンクリート打込み、養生・型枠脱型を繰り返す作業となる。これらの作業工程のうち、配

筋検査では、検査準備として鉄筋マーク表示、検査時は、計測尺保持者、写真撮影者、工事看板者、片付け等、各プロセスに多くの人員と時間を要する。働き方改革実現のためには検査省力化が求められる作業である。そのため、本工事では、配筋検査にICT機器を活用（試用）することで、適用検証とその効果について定量的に評価した。

### 3. ICT機器

試用したICT機器は、三菱電機株式会社の配筋検査システムであり、社内検査で試用した。計測装置は2眼カメラを搭載したタブレット端末で、検査箇所を撮影することで鉄筋本数・径・間隔を計測できる。撮影したデータから検査帳票が直接作成できる。事前に配筋検査を行う箇所の配筋情報（鉄筋径、鉄筋間隔）データを、クラウド上にアップしておけば、現場では検査箇所を撮影するのみで検査が完了する。なお、鉄筋径の検出には、事前に鉄筋のキャリブレーションが必要となる。

### 4. 配筋検査システムの試用結果

#### (1) 単鉄筋断面での配筋検査

単鉄筋断面での配筋検査結果を図-2に示す。スケールを当てた写真を上段に、本システムで計測した結果を下段に示す。鉄筋間隔精度は、概ね良い精度を有している。計測の際、検査する鉄筋範囲が外れている場合もあるが、画面上で修正可能である。配筋検査システムによる計測時間は20～30秒程度であり、計測待ち時間はほとんど気にならなかった。

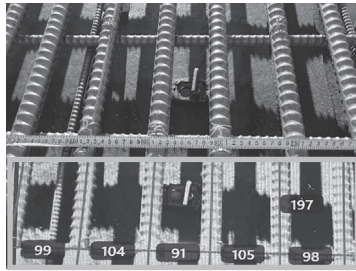


図-2 配筋検査結果（単鉄筋断面）

(2) 継手部のある配筋検査

継手部のある配筋検査結果を図-3に示す。異なる鉄筋径が交互に配筋されている場合でも精度良く検出でき、鉄筋間隔の平均値も実測値と概ね良く一致した。なお、異なる径同士の継手では、撮影範囲が多い鉄筋が優先表示される（図-3に示す矢印の鉄筋継手はD25とD19の継手だがD19の継手長さが長いのでD19と表示される）。

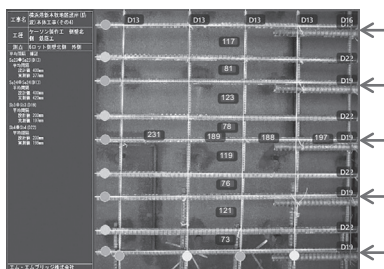


図-3 配筋検査結果（継手部のある場合）

(3) 奥行のある断面（複鉄筋断面）での配筋検査

奥行のある断面（複鉄筋断面）での配筋検査結果を図-4に示す。奥側の鉄筋が撮影されると、奥側の鉄筋を認識して鉄筋径、ピッチが計測されるため、手前側の配筋検査では、手前側の鉄筋のみを検出するまで複数回撮影を行う必要があった。また、縦方向鉄筋はD16の同一径で名称の異なる鉄筋であったが、本システムは同一径を区別できないため、撮影後に名称修正を行う必要があった。



図-4 配筋検査結果（複鉄筋断面）

(4) 検査帳票の自動出力

本システムでは、検査結果をクラウド上に保存し、帳票データとして出力することが出来る。なお、ファイルはExcel形式であり、注釈事項などフォームの編集も容易であった。

5. 従来の配筋検査との比較

従来の配筋検査に比べ、机上で検査箇所配筋情報を入力する作業に時間が必要となるが、1人工で検査準備が可能になる点、計測時の人員を削減できる点から、検査に必要な業務工数時間を比較すると従来の配筋検査に比べ、約45%削減することができた（図-5）。コンクリート工事全体では約8%の工数削減であった。今後、奥行のある断面の検出精度が向上されれば、更なる生産性向上に繋がると考える。

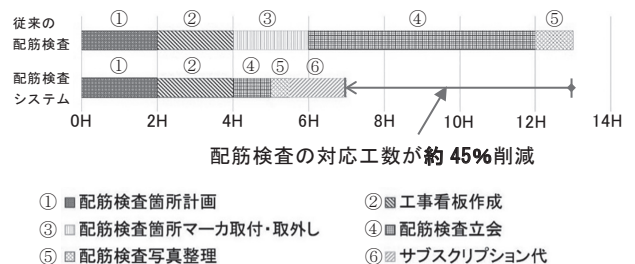


図-5 業務工数比較



↓省力化



図-6 配筋検査システムの導入検討結果

6. おわりに

今回の報告が同種工事に寄与し、ICT活用による生産性向上に繋がることとなれば幸いである。