

設計施工同一工事における3Dデータ活用による効率化について

九鉄工業株式会社

大江 脩平

Efficiency improvement by utilizing 3D data in the same design and construction work

1. はじめに

建設業界の社会的課題として、少子高齢化における人口の減少による技術者不足、高度経済成長期に建設された大量の構造物の維持管理、技能者引退後の技術の伝承不足、働き方改革による業務環境改善が挙げられる。その中で重要となってくるのが、3Dデータ等の活用による生産性の向上である。今回の工事では道路橋の恒久足場や鋼製階段の設置及び橋脚補修工事と併せ、既設桁調査や恒久足場等の設計業務が含まれており、恒久足場の製作及び設置に伴う既設部材に対する3Dスキャンや近接計測を実施し工事の効率化を図った。

2. 工事概要

○工期——令和3年3月12日～令和5年3月15日

○施工箇所——福岡市博多区半道橋2丁目付近

○工事目的——恒久足場・鋼製階段の設置工事

○工事数量——恒久足場工 1,220m², 鋼製階段工 12.3t,
実施設計1式

○工事の特徴

下記設計業務を含む工事となった。

- ① 恒久足場・鋼製階段の製作・設置図の作成
- ② 製作・設置図の作成のための近接計測
- ③ 補修工事の数量精査のための事前調査



図-1 位置図



写真-1 着工前



写真-2 しゅん工

3. 設計業務について

今回の工事は上部工（橋桁）における点検・補修を容易に行うための恒久足場を設置する工事（図-2）と、恒久足場へのアクセスを目的とした鋼製階段の設置である。また、恒久足場・鋼製階段の設計業務が含まれており、しゅん工

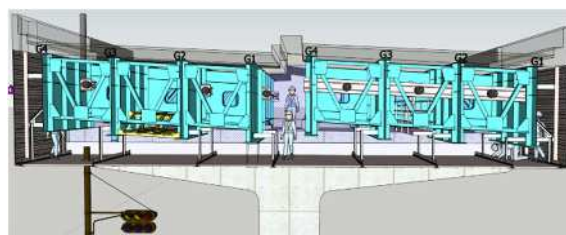


図-2 恒久足場設置イメージ図

時の資料（2D データ）を基に各設計に必要な既設部材の寸法等の実測を行う近接計測と、3D スキャナにより既設構造物の3D データの取得を行った。その結果を基に恒久足場や鋼製階段の製作・設置図の作成を行う実施設計をした。また、既設桁にケーブルラック及び支持金具を新設し電気配線を盛替える場合の配置や支持金具の検討、取付部の応力照査、図面・数量計算書作成を行った。



図-3 ケーブルラック検討図

4. 設計のメリットについて

メリットとしては、設計段階での支障協議が可能となり施工の効率化が図れる。具体的には、通常施工時に支障箇所があると解決までに施工が止まり、工法の変更が発生したりすることもあるが、今回の工事では3D 画像を使用することにより、設計段階で支障箇所を事前に確認することができ速やかな協議を行い対処できた（図-4、5、6）。また、施工ヤードや交通規制等の施工計画を反映させた恒久足場の組立方向を設計することもできた。施工のみ行う場合、詳細設計について疑問があれば発注者を通し設計会社に確認を行わなければならないが、解決までに時間を要することがあるが、設計施工同一工事であれば請負側ですぐに確認できることもメリットである。

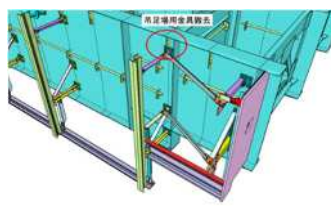


図-4 吊足場用金具支障

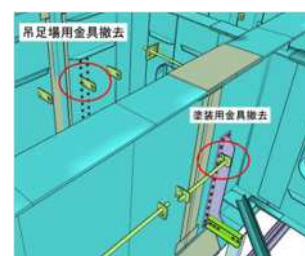


図-5 塗装用金具支障

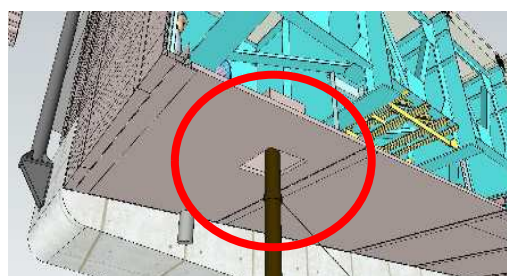


図-6 信号柱支障

課題としては、設計段階の支障協議箇所が多いと、協議に時間を費やしてしまい現場の出来高が上がらずに時間だけが過ぎてしまうことである。

5. 最後に

建設業全体の生産性向上が求められるなかで、BIM/CIM や ICT の活用は必須である。今回の工事のような設計施工を同一工事として扱う場合は、設計で作成した3次元モデルを施工の際に使用でき、モデルの連携・段階的な構築も容易になる。また、施工計画を反映させた設計や3次元モデルの作成を行うことも可能である。

今後、設計施工同一工事が増加することによりBIM/CIM や ICT の活用がスムーズになり、生産性を向上させることができると考える。