

20 施工計画

淀川大橋における 補修補強の診断及び床版取替実測反映方法について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社 IHI インフラシステム

木津 良太[○] 佐治 孝記 中牟田 和典

1. はじめに

国道2号淀川大橋は、大阪市に流れる淀川を渡河する橋長724mの道路橋である。橋梁形式は、中央径間の鋼6径間単純上路式ワーレントラス橋、両側径間が鋼12径間単純桁橋からなる全30径間の橋梁であり、床版はすべてRC床版であった。1926年に完成した淀川大橋は、路面電車と車両の併用橋として建設されたが、1975年に軌道撤去を行い現在の歩車道専用橋となった。(図-1、2) 第二次世界大戦(1945年)や兵庫県南部地震(1995年)の被災を乗り越え、軌道撤去に伴う車道の4車線化が図られるなど時代とともに利用形態は変化しているが、完成から90年以上経ったいまでも、橋桁は建設当時のまま多くの歴史を刻んでいる。その交通量は35,000台/日となっており、大阪-神戸の大動脈として、大きな役割を果たしている橋梁である。



図-1 1929年頃の淀川大橋¹⁾



図-2 工事着手前(2017年)の淀川大橋

本稿は、大規模更新の一環で実施した補修補強の診断及び床版取替実測反映方法について報告するものである。

工事概要

- (1) 工事名：国道2号淀川大橋床版取替他工事
- (2) 発注者：近畿地方整備局 大阪国道事務所
- (3) 工事場所：大阪市福島区海老江地先
- (4) 工期：平成27年2月～令和2年8月

2. 現場における問題点

1) 補修補強の診断方法

大規模更新の一環として、桁の補修補強を実施した。全面足場設置後に淀川大橋の鋼桁30径間の腐食調査を行い、調査結果をもとに診断した結果、補修が必要であると判断された箇所においては、補修・補強を行う。道路橋定期点検要領²⁾では、着目部位の減肉量が大きければ、損傷の大小に関わらず、補修の対象となるが、この判定では膨大な損傷個所の状況下で、大部分が補修対象

となってしまう。また、補修の可否が調査員の技術力に左右され、補修の必要性も不明確であった。限られた予算の中で最適な補修をするため、補修の可否について明確な判定基準を策定することが課題であった。

2) 鋼床版取替実測反映方法

90年前の橋梁であるため、竣工図がほとんど残っておらず、線形等の鋼床版製作に必要な情報がない。また、供用後の地盤沈下、空襲、地震などの影響を考慮すると、事前に既設桁の出来高を詳細に計測しておく必要があった。特に鋼床版取替においては、鋼床版の縦桁高さを設定するために、路面高～既設上フランジ天端の寸法が必要であるが、足場がない状況下で、既設主桁天端高さを計測し、鋼床版縦桁高さを決めることが課題であった。

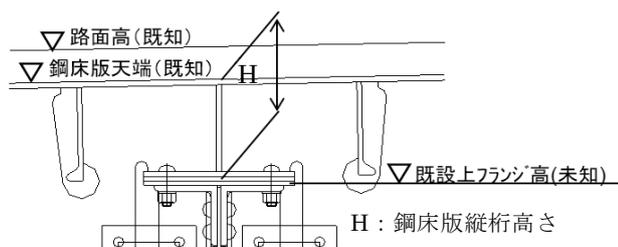


図-3 鋼床版断面図

3. 工夫・改善点と適用結果

1) 補修要否の判定基準を事前に計画することで、調査員による判断のムラを無くすことを考えた。具体的には、実応力から不足断面を算出することで補修の必要な断面を明確にした。例えば、図-4に示す主桁ウェブ上下端部の腐食の場合、健全断面での水平せん断応力度の算定を行い、限界必要ウェブ厚を求める。すなわち、健全板厚－限界必要板厚＝許容減肉量となる。これを全ての腐食部位に対して明確にしたことで、減肉量を計測するだけで、補修可否の判定ができる。調査員の技術力に左右されず、過剰な補修箇所を無くすことができた。

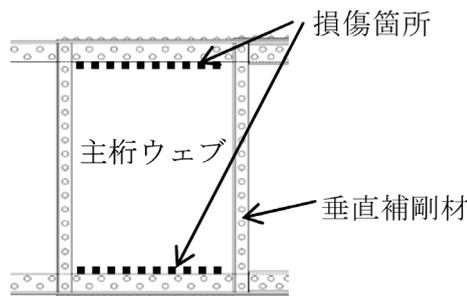


図-4 主桁ウェブ上下端部の腐食

2) 足場がない状況で計測できる方法として、遠隔から非接触で計測可能な固定式レーザースキャナを用いた3次元出来高計測(3Dスキャナ)を実施し、得られた点群データ(図-5)から幅員、主桁・横桁の通り、路面高や主桁下端などの詳細情報を得ることができた。既設主桁上フランジ天端は、コンクリートで埋まっているため、3Dスキャナでは計測できない。そのため、下フランジ下面の高さを3Dスキャナから読み取り、主桁高をプラスして、既設上フランジ高さを算出し、鋼床版縦桁の高さを決めることができた。

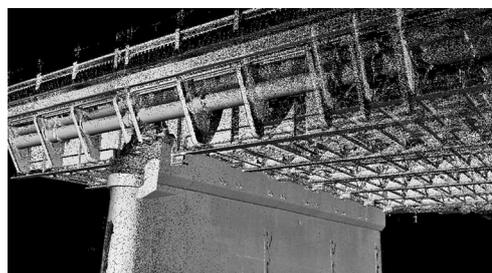


図-5 3Dスキャナによる点群データ

4. おわりに

今回採用した補修補強の判定基準や鋼床版取替実測反映方法により、先に示した課題を克服し工事をスムーズに進めることができた。本工事で実施したことを今後の工事にも生かせるようにマニュアル等を作成し、幅広く適用できるように検討していきたい。

最後に、本工事の設計・施工にあたりご指導いただきました皆様方に厚くお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 大阪市産業大観,1973
- 2) 道路橋定期点検要領 国土交通省 H31.2