

「コンクリート構造診断士」とは、プレストレストコンクリート工学会により認定される技術者資格です。コンクリート構造診断士に期待される役割は、既設の鉄筋コンクリート構造物やプレストレストコンクリート構造物に対して、力学的・構造的な診断や評価を実施し、当該構造物の適切な補修・補強、あるいは維持管理の手法を提示することです。

このコーナーでは、こうしたコンクリート構造診断士の活動を紹介するため、資格登録更新時に提出される研修報告書のなかから、とくに一般の読者にも有益な情報を与えるとして選出された事例を掲載します。

高橋脚を有する橋梁の近接目視点検におけるゴンドラ車の活用について



中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京(株)
静岡道路技術事務所 土木点検課
高森 誠

1. はじめに

われわれが主に点検を担当している新東名高速道路には高橋脚の橋梁が数多く建設されており、点検検査設備および点検用車両を活用しても、近接目視や触診が物理的に難しい「点検困難箇所」が数多く存在している。これを解消するために、従来の橋梁点検車にゴンドラ機能を搭載した「ゴンドラ車」が新たに開発され、インフラメンテナンスの分野に導入が開始された。本稿ではこの「ゴンドラ車」を活用した橋梁の点検手法について述べるものである。

2. 現状の橋梁点検手法について

平成 26 年度より施行された道路法施行規則の一部改正や、NEXCO 各社で統一の基準としている保全点検要領【構造物編】の改訂を踏まえ、橋梁点検について、従前より行っていた双眼鏡等による「遠望目視点検」に代わり、構造物の健全性を把握するための点検は「近接目視を基本とし、必要に応じて触診」、第三者等への被害を未然に防止する

ための点検は「近接目視かつ触診や打音により行うことが原則」となった。そのため、現状の橋梁点検は写真 - 1 に示すようにさまざまな手法を組み合わせることで、これまで対応を行ってきた。

3. 橋梁点検手法の特徴と問題点

高橋脚を有する橋梁を近接目視点検するために現在導入されている手法についてそれぞれの特徴とその問題点を以下に記す。

3.1 橋梁点検車・高所作業車

BT-400 に代表される大型の橋梁点検車については、稼働領域が広いことから使用頻度が高くなり、当初問題とされていた台数不足による作業ロスも現在ではほとんど解消されている。しかし、橋脚下部から高所作業車を使用したとしても高橋脚の中間部については、機械の可動領域の限界による「点検困難箇所」(図 - 1)が発生するため、特殊高所技術や高解像度カメラ、ドローンといった他手法との併用による点検を行わざるを得ない。



図 - 1 点検困難箇所

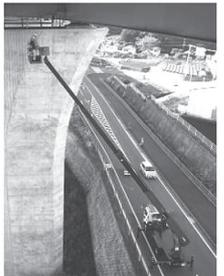
橋梁点検車	高所作業車	特殊高所技術	高解像度カメラ	ドローン
				

写真 - 1 橋梁点検手法の一例

3.2 特殊高所技術

重機や仮設足場を用いることなく、ロープと特殊高所機材を使って「点検困難箇所」に近接することが可能な手法である。しかし、PC鋼線が配置された橋梁躯体にアンカーボルトを設置するリスクや、点検員が直接変状等の確認ができないといったデメリットがある。

3.3 高解像度カメラ・ドローン

構造物を遠隔地から撮影することが可能な技術であり、高画質な画像から微細なひび割れなどの変状の確認が可能であることから、現状「点検困難箇所」の対応手法として用いられている。しかし、打診や触診ができないことから、浮き等の内在した変状の判別ができないといったデメリットがある。

4. ゴンドラ車による橋梁点検

現在導入されている近接目視点検手法の欠点を補うべく、従来の橋梁点検車をベースとして、通常のバケットに昇降機能を追加したゴンドラデッキに変更した「ゴンドラ車」がN社により開発され、リリース当初より高速道路の橋梁点検に活用されている。その特徴と概要について以下に記す。

4.1 ゴンドラ車の特徴

ゴンドラ車 (GC-240) は車体設置面より 65 m 下へのアクセスが可能であり、橋梁点検車でこれまで届かなかった箇所や、河川部等高所作業車が立ち入れなかった「点検困難箇所」も上部から近接可能となり、点検員自ら触診による点検を行うことが可能である。(写真 - 2)



写真 - 2 ゴンドラ車による点検状況

4.2 ゴンドラ車の主要諸元

ゴンドラ車についてはBT-200をベースとした「GC-200」と、BT-400をベースとした「GC-240」があり、その主要諸元を表-1に作業イメージを図-2に記す。

表 - 1 ゴンドラ車 主要諸元

型 式	GC - 240	GC - 200
昇降速度	7.0 m/分	
積載荷重	240 kg	200 kg
最大降下距離	65.0 m	56.2 m



図 - 2 ゴンドラ車作業イメージ

4.3 デッキ部の仕様

ゴンドラデッキ部は昇降速度 7.0 m/分、積載荷重 240 kg (GC-240) と点検には必要十分な機能を有しており、点検員 2 名とオペレーター 1 名の計 3 名の乗車が可能である。デッキ下部に 6 mm ワイヤロープ 2 本を収納する「ワイヤールール」を搭載し、橋脚面に接触した場合でも表面を傷つけないよう保護する「クッションバンパー」を装備している。(写真 - 3)



写真 - 3 ゴンドラデッキ部

5. おわりに

ゴンドラ車を橋梁点検に導入することで、点検の効率化と構造物の品質確保を図ることが可能であり、点検のみならず、補修工事の移動足場としても有効な手段となりえる。しかし、ゴンドラ車は基本的に路肩側（左降ろし）にブームを降ろして使用する仕様となっていることから、追越側（右降ろし）で使用するには制約が伴うことがあり、点検に支障をきたすケースがある。現在、最大降下距離を 65 m から 100 m に改良したゴンドラもラインナップに加わり、前述した課題の改善とともに更なるアクセス機能の向上による用途拡大が期待される場所である。

【2020年4月24日受付】