

## 2. 橋梁点検における機械施工の効率化の提案

危険作業の軽減と点検時間の短縮で現場作業革新する

高性能遠隔橋梁点検車「橋竜」

株式会社 カナモト ○友野 洋平

澤 幸男

株式会社 帝国設計事務所 若山 昌信

### 1. はじめに

今後のインフラ整備の中で維持管理の上で橋梁点検作業を行う場合に橋梁や橋梁下面等に添架された構造物の点検作業が見込まれる中で効率化が求められている。従来は、足場工設置やバケットタイプの橋梁点検車を使用し目視点検にて行われているが、次の様な課題がある。

- ① 点検に掛るコストが高く費用対効果が見えにくく定期点検の実施が難しい。
- ② 橋桁細部の目視点検と時間や安全性への配慮等課題があります。

本報告は、これらの課題を解決する新しい技術であり維持管理の分野においても今後、電子データとしての活用の促進する高性能遠隔橋梁点検車を提案するものです。

### 2. 高性能遠隔橋梁点検車「橋竜」

高性能遠隔橋梁点検「橋竜」は、人の代わりにアーム先端の点検用カメラが点検を行い橋梁上部から遠隔操作で橋梁下部をTVモニターで目視確認しながら点検が出来る為、従来のアーム先端に人が乗るタイプの橋梁点検車に比べ安全でさらにアームが多関節に伸縮可能で狭い箇所に潜り混むことが出来る。また、カメラにて撮影したデータは、運転席内で3D化した橋梁点検箇所をリアルタイムに確認することが出来る。さらに、点検データに関しては、電子データとして記録し次回以降、同じ位置で点検が可能になる。

この為、これまで難しかった定点での経年変化の観測や補修工事後の確認など、様々な調査に活用出来ます。(写真-1)



(写真-1)

### 3. 高性能遠隔橋梁点検車「橋竜」の効果 (安全)

・運転席より多関節伸縮アームを遠隔操作にて操作することが出来る為、人が直接橋梁下部等へ入ることがなく転落災害等を未然に防ぐことが可能である。(写真-2)



(写真-2)

### (品質)

点検時にその場で電子データとして管理することで点検後の事務所内作業の損傷図作成と写真帳票が半自動化される為、電子データとして報告書作成の包括管理が可能となる。(写真-3)



(写真-3)

### (作業効率)

本システムでは、3次元CG描画システム等が搭載されており、アーム操作や点検支援が可能で現地点検作業時間短縮が可能。また、点検写真位置は、その場で電子化されており、事務所内での写真整理や損傷図作成支援ソフトとリンクさせることで作業時間短縮も可能である。(写真-4)



(写真-4)

### 4. 使用上のポイント

遠隔操作で安全性が高い点検が可能であり点検調査位置や画像点検情報の電子化が可能となることで橋梁点検における経年劣化の追跡調査や橋梁下部の添架管等の調査では、管理者データベースとの関連づけによりデータの有効利用が継続的に可能になる。

### 5. ★特許取得とNETIS登録達成★

2006年06月に特許申請を取得。また、通常の点検作業に比べ点検の為のツールがすべて車両に搭載されており施工中もデータの管理についても常時可能であり台帳作成が容易であり点検作業ニーズへの提案として開発したラス橋等の複雑な構造の橋梁に対しても使用可能な高性能遠隔橋梁点検車として2009年08月にNETIS登録も完了。

特許登録番号 第5002756号

NETIS登録番号 HK-090007-A

### 6. おわりに

今後の橋梁等のインフラ整備に対する建設業界の技術上の課題は、多種多様な多くの橋梁への対応、点検内容構造への対応、環境条件に対する配慮等が考えられる。しかし、本点検装置の更なる改良を行い、適合性の高い橋梁点検ツールとしての活用を図る必要があると考えられる。また、電子データ化出来る情報を活かし情報化施工などのICT技術やCIM等の連携についても検討を行い使い分けることで点検業務の安全や品質・効率化がさらに進むものと考えられる。