

V-220 簡易型モニター式橋梁点検車の開発

三井造船(株) 正会員 山本 和利
三井造船(株) 正会員 戸次 和雄

三井造船(株) 山浦 忠彰
(株)伊吹開発設計 伊吹 公男

1. まえがき

近年の急激な社会基盤の整備にともない多数の橋梁が新設されているが、今後、社会資本への投資の効率化、高齢化社会などのニーズに対応して供用中の橋梁を常に良好な状態に維持管理を行っていくことが再重要課題であると考える。橋梁の維持管理にとって重要なことは現況状態の正確な把握であり、即ち、橋梁の確実な点検・診断を効率的に実施する方法が求められている。従来の橋梁点検として最も信頼されている方法は、梯子・点検作業車等を用いた近接目視点検であるが、作業環境(暗い、上向き姿勢、足場が不安定)の悪さなど十分な点検を行うことが難しい。特に、機動的な接近方法として使用されているゴンドラ型作業車においても橋上の占有幅が大であり、幅員の小さい橋梁においては全面通行止めが必要となるなどその使用に際し困難を極めていた。

今回開発した簡易型モニター式橋梁点検車(以下モニター車と略す)は、使用時の道路占有幅を極力小さくし、作業性・安全性から技術者が搭乗しない遠隔操作方法を採用した。具体的には、橋梁裏面に展開されるアーム先端に取付けたテレビカメラが遠隔操作により各種映像を安全な車上の点検室で取得できるもので確実な点検と正確な記録データ(記録テープ・画像プリント)が得られるものである。

2. モニター車の特徴

- (1) 点検作業時の道路占有幅が小さい。
- (2) 無搭乗式のため点検作業が安全である。
(作業環境の改善・危険作業の解消)
- (3) 作業準備・点検作業・移動・片付けが短時間で実施できる。(点検作業の機動力をアップ)
- (4) 点検データを確実に記録できる。
(画像プリント・ビデオテープ)
- (5) 複数の人により点検時あるいは事務所においても検討が行えるので、客観的な判定が可能である。
- (6) カウンターウエイトにより重量バランスを取っているため、安定している。
- (7) 他の施設(足場など)を必要としない。

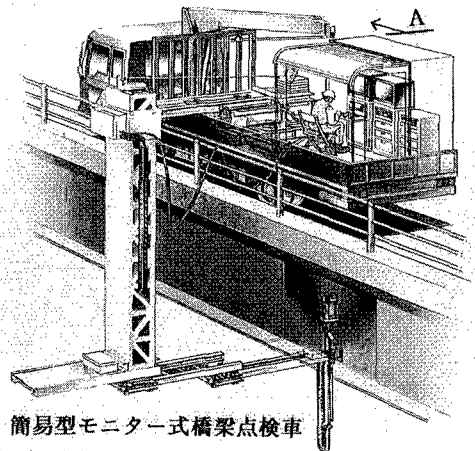


図1 簡易型モニター式橋梁点検車

表1 モニター車の諸元

名 称	簡易型モニター式橋梁点検車
寸 法(格納時)	9,100×2,170×3,800(縦×横×高)
(点検時)	8,500×5,500×5,900(縦×横×高)
点検室寸法(格納時)	2,400×900×2,000(縦×横×高)
(点検時)	2,400×2,000×2,000(縦×横×高)
重 量	3ton (4tonトラックの重量を除く)
点 検 用 カ メ ラ	3板式CCDカメラ、水平解像度760本
電 動 ズ ー ム レ ン ズ	f=8~100mm ズーム比12倍
モ ニ タ ー	14インチカラーモニター、水平解像度600本
記 録 装 置	V T R…SVHS対応ビデオデッキ カラープリンター…昇華熱転写式、A6サイズ

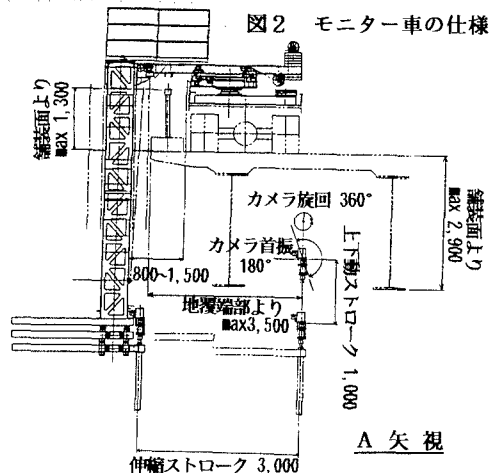


図2 モニター車の仕様

3. モニター車の概要

本機は汎用4 t o nユニック車に点検装置・点検室を積載したものである。

点検装置はトラックの荷台上に据付けた旋回可能な架台に上げ下ろしの出来る支柱を取り付け、支柱の下部には橋軸直角方向への伸縮・上下・旋回・首振機能を備えた点検用カメラと、この点検用カメラの位置を確認するための監視カメラが取り付けられている。

点検室は、荷台後方に設置してあり点検装置格納時には2.4m×0.9mの大きさに収められているが、点検時には2.4m×2.0mの大きさまで拡張できる。点検室の中には、点検用のモニター・V T R・カラープリンター・監視カメラ用のモニター・装置の制御盤、操作盤が設置されており、この中で全ての点検作業ができるようになっている。

主要諸元を表1、仕様を図2、格納時の状態を図3、点検時の状態を図4にそれぞれ示す。

なお、ユニック車のクレーンは装置等の積み卸しに使用する。

4. 点検方法

モニター車を点検スタート地点に止め、点検装置・点検室のセットを行う。セットが終了したら点検者が点検室内の点検用のモニター・監視カメラ用のモニター

を見ながら点検用カメラを遠隔操作して点検を行う。結果の記録はV T Rに録画すると同時に、損傷部位等はその場でカラープリンターにて画像プリントとして出力することができる。点検箇所への移動は、橋軸方向にはモニター車自身を移動させることにより行い、橋軸直角方向は、カメラ取付け部の水平移動・上下・回転・首振りに対応するものである。なお周囲の状況により点検部位に接近できない場合でも、レンズのズーム機能により近接目視に相当する画像の取得が容易である。

5. 実績

平成7年4月現在、定期点検4橋、特定部位点検17橋、震災点検19橋の計40橋の点検を順次実施してきた。その結果、桁・支承・下部工など橋梁を構成する各部材に発生する損傷(鋼部材の腐食・亀裂、コンクリートのひびわれ・剥離・遊離石灰等)に対して従来以上の点検結果を得ることができた。

モニター車による点検時間は橋梁の形式、損傷の状況により異なるが、橋長100m、2車線を有する橋梁の場合、定期点検で平均3時間、震災点検で平均2時間であった。

6. あとがき

以上モニター車についての概要を述べたが、本機の当初の目標であった、「点検作業環境の改善・機動力アップ・道路占有面積の減少」等については十分満足のいく結果が得られた。今後は機器等の技術進歩に伴う改善を行い精度の向上を計るとともに、橋梁の維持管理業務の省力化に努めていきたい。

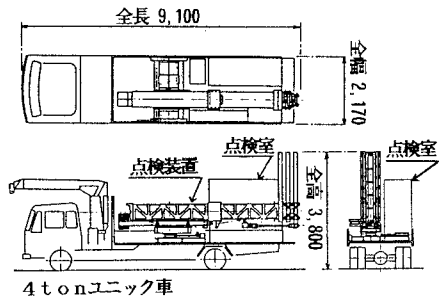


図3 格納時の状態

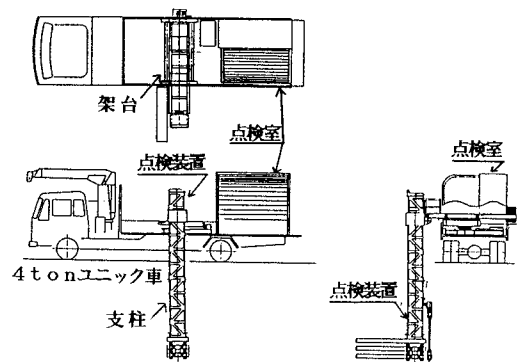


図4 点検時の状態