

コンクリートポンプ車の多段式ブームを活用したインフラ点検技術の開発

太田 健司*1・中島 良光*2・松林 卓*1・山本 和範*2・吉田 兼治*3・羽田 匡彦*4

Development of the infrastructure inspection utilize by multistage boom of concrete pump vehicle

Kenji OHTA, Yoshimitsu NAKAJIMA, Taku MATSUBAYASHI, Kazunori YAMAMOTO, Kenji YOSHIDA, Tadahiko HANEDA

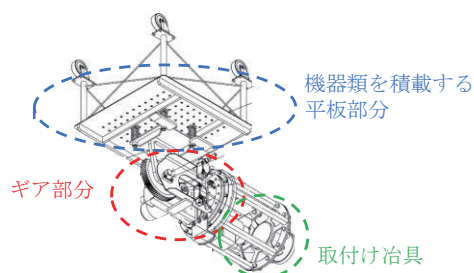


図-1 点検装置用
アタッチメント



写真-1 アタッチメント
取付け状況

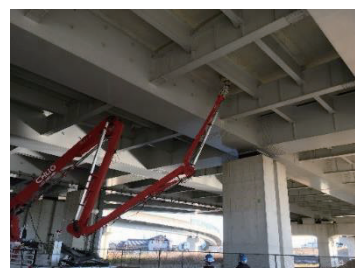


写真-2 床版の点検状況

研究の目的

少子高齢化の進行に伴い、多くの産業で労働人口が足りていない状況であり、建設産業全体で作業の省力化や生産性の向上を目的としてロボット技術を活用する研究開発が盛んに行われている。

こうした中で、構造物の近接目視点検代替技術として、特殊な機能を有する新たなインフラメンテナンス専用のロボット開発やドローンを活用した開発が進められている。しかし、特殊ロボットの開発には多くの初期コストを要する。そこで著者らは、建設現場で汎用的に使用されるコンクリートポンプ車の多段式ブームをロボットアームとして活用できることに着目し、多段式ブーム先端に取り付け可能な点検操作アタッチメントを開発し、実構造物を用いて点検への適用性について検証を行った。

技術の説明

今回開発した点検装置用アタッチメントはコンクリートポンプ車のブームガイド先端に取り付けることが可能である。点検装置用アタッチメントは、大きく分けて、構造物の調査や点検に使用する機器を搭載することができる平板（600mm 角）、機器を搭載した平板を上下方向への首振りおよび旋回を可能とするための 2 種類のギア、コンクリートポンプ車のブームガイド先端に設置するための取付け治具から構成されている。その他の機能として、構造物と接触した際の衝撃を緩衝するための機構も有している。なお、今回開発した点検装置用アタッチメントには、およそ 15kg までの重量の機器を搭載することが可能であり、計測機器に 100V の電源を供給することも可能となっている。

主な結論

既存のコンクリートポンプ車ブームをインフラ構造物の調査、点検に活用するため、点検装置用のアタッチメントを開発し、その適用性について検証を行った。その結果、コンクリートポンプ車のブームを多段式のロボットアームとして利用することにより、橋脚の床版や橋脚、法面など様々な場所への点検に活用することができる可能性を示した。また、実際に打音検査装置を搭載して行った検証実験において、高所作業車を利用した既存の点検方法と同程度の作業時間で点検が可能であることを示した。打音検査の判定結果については、橋脚で 90%以上、床版では 80%以上を正確に判定することが可能であった。以上のことから、コンクリートポンプ車のブームを利用した本工法を点検に適用することで、今回検討した範囲においては近接目視と同等の点検をできる可能性を示した。

*1 本店 技術研究所
*3 (株)ヤマコン 事業開発部

*2 本店 事業戦略本部 プロジェクトマネジメント部
*4 沖電気工業(株) 情報通信事業本部 社会インフラソリューション事業部