

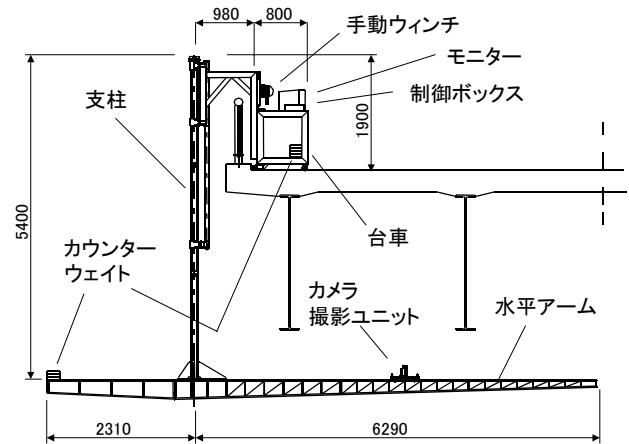
桁下診断システムによる桁下点検範囲の拡大

住友重機械工業(株) 正会員 荒居祐基 住重試験検査(株) 正会員 諸隈成幸
住重鐵構工事(株) 正会員 池田 茂 住重試験検査(株) 有井一晃

1. はじめに

橋梁の下面点検や診断に際して、桁下に人がアクセスできない箇所においても足場設備を設けず、また大がかりな交通規制を伴う点検車を用いることなく、デジタルカメラを利用した簡易な点検装置（図－1）によって画像診断するシステムを昨年度報告¹⁾した。

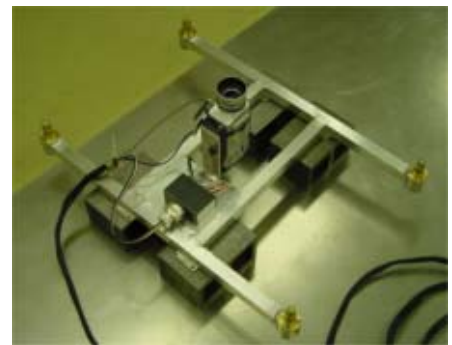
本報では、本システムの撮影装置部分（以下、撮影ユニット）に関する特徴と、これまで主に床版下面に限られていた撮影範囲を、主桁側面や下部工前面に拡大するための撮影ユニットの改良を実施したので、その概要について報告する。



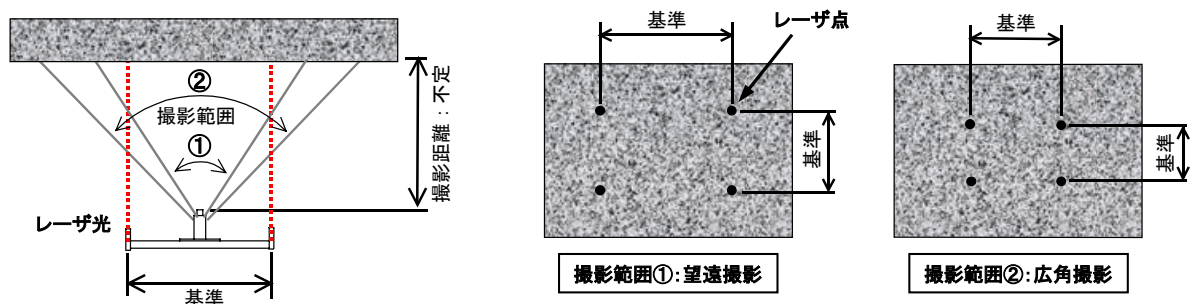
図－1 桁下点検装置概要

2. 撮影ユニットの特徴

本システムは、桁下に人がアクセスせずに、橋上からのリモート操作で桁下の状況をデジタルカメラで撮影し、撮影画像から損傷等を診断する装置であるが、撮影ユニットと対象物との位置関係（距離と平行度）が不特定であるため、撮影画面における対象物の大きさを何らかの方法で認識する必要があった。そこで本システムでは、撮影ユニットの四隅に一定間隔でレーザーポインタを配置し、撮影画像にレーザー点を写し込むことによって、画角のサイズ確認や画像の平行度（歪み）を確認する仕組みを採用している。これにより画像診断時の損傷の大きさ確認や、合成写真作成時の画像倍率補正の作業が非常に容易になった。レーザーポインタとデジタルカメラから成る撮影ユニットの概要図を図－2に、レーザー点による画角サイズ確認要領を図－3に示す。



図－2 撮影ユニット概要



図－3 レーザーポインタによる撮影画角サイズ確認

キーワード：橋梁点検、診断、デジタル画像、画像処理

連絡先：住友重機械工業(株) 〒141-8686 東京都品川区北品川 5-9-11 TEL(FAX) 03-5488-8164(8147)

3. 撮影範囲拡大のための撮影ユニット改良

2で説明した撮影ユニットは、デジタルカメラが上向き固定であることから、橋梁下面点検のうち撮影可能な箇所が床版下面と主桁上下フランジ下面に限られていた。従って、堆積物による腐食が懸念される鋼鈑桁の下フランジ上面や腹板下部、あるいは支承や下部工等の状況を撮影し、点検することが困難であった。そこでこれらの撮影を可能にするため、カメラの向きを鉛直軸及び水平軸に対して回転可能な構造とする撮影ユニットの改良を行った(図-4)。

カメラの回転は撮影ユニット内に設けたサーボモーターを橋上からリモート操作することで行っている。本改良により、従来上部工下面に限られていた撮影範囲が、支承や下部工にまで拡大することができた。ただし今回の改良はカメラを可動化することに留まり、2で述べた対象物の大きさを把握するレーザーポイントの設置については今後の課題である。

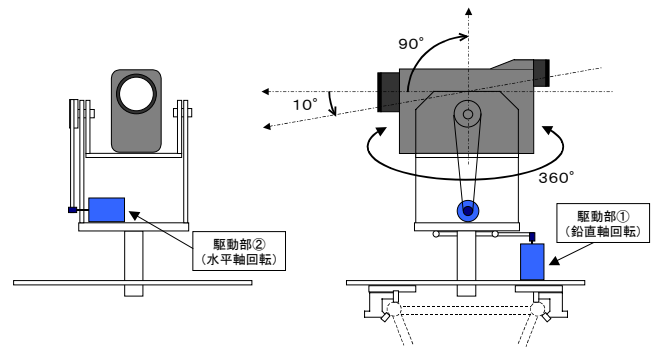


図-4 撮影ユニットの構造改良概要

4. 実橋での撮影試験

撮影ユニットの可動化による撮影範囲の拡大効果を確認するため、実際に桁下へアクセスできない橋梁において撮影試験を実施した。図-5は水上部に架かる橋梁（ここではPCポストテンションT桁）での桁下撮影試験の実施状況を示し、図-6は本改良装置による撮影画像の一例を示している。撮影写真より明らかなように、上部工（主桁、横桁）側面および下部工前面の撮影が可能であること、またカメラのズーム機能を活用することで細部の状況確認も行えることが実橋試験により確認できた。



図-5 撮影試験実施状況

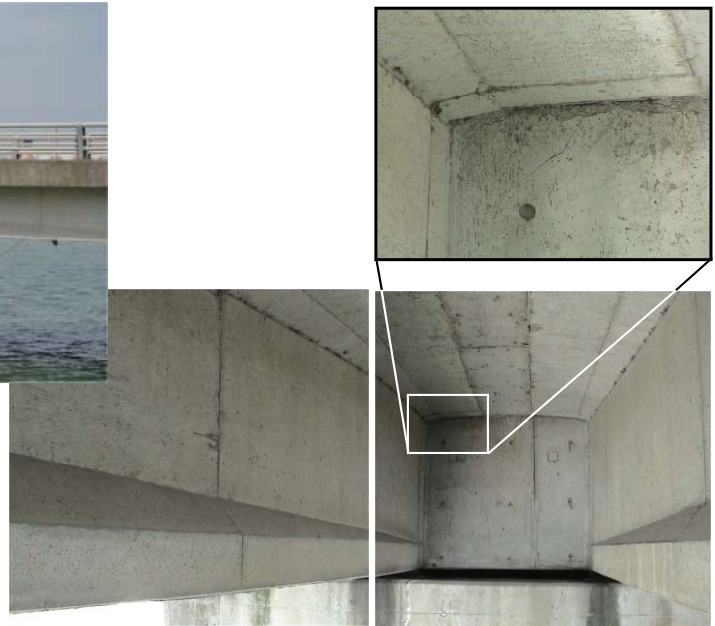


図-6 可動撮影ユニットによる撮影画像

5. まとめ

アクセス困難な箇所の桁下点検を簡易に実施する装置を開発し、床版や桁下面だけでなく、下フランジの上面や桁側面、支承、下部工等の撮影画像による点検・診断を可能にした。本システムの活用により、従来目視主体で行われてきた概略点検において目視できずに諦めていた箇所の点検が可能になるとともに、足場を設置する詳細点検前の損傷位置特定にも大いに役立つことが期待できる。

参考文献：1) 荒居祐基，諸隈成幸，池田茂，秦扶士雄：桁下診断システムの開発，土木学会第57回年次学術講演会講演概要集VI-231，pp.461-462，2002.9