

# KRC WEB REPORT

## KRC ウェブレポート

2007年3月27日号 No.048

今月のキーワード：LDV と TS による非接触式振動計測システム

## 徒然想

明日に架ける橋という曲をご存知の方も多いと思います。サイモン＆ガーファンクルが1970年に大ヒットさせた曲で、実に37年前の話になります。当時はベトナム反戦運動などに揺れる時代でした。アメリカだけでなく世界中の多くの一般市民が反戦を掲げ、人種差別と正面から戦っていた時代でした。アパルトヘイトに苦しむ南アフリカ黒人居住区では、黒人女性歌手アレサ・フランクリンによって歌われたこの曲の歌詞「僕が体を横たえるから。荒波の上にかかる橋のように…」という言葉に、たくさんの人々が勇気付けられたそうです。21世紀になり、人々の心にはどんな橋がかかる時代になったのだろうか、ふと思う事もあります。

橋の科学館  
橋の科学館 HPへ

## KRC TECHNICAL TOPICS

### LDV と TS による非接触式多点振動・変位計測システム

吊形式橋梁ケーブルの健全状態は、通常、加速度計を用いてケーブル振動数を計測し、そこからの固有振動数をもとに判断しています。しかし、この方法では、数多くあるケーブル材一本ごとに加速度計を設置し、専用ケーブルを接続・配線した後、増幅器や PC などの計測機器を現場に設置しなければならず、それらの設置の多くは高所・危険作業を伴います。

このような問題を解決するため、レーザードップラー速度計(以下 LDV)とトータルステーション(以下 TS)を組み合わせた、非接触式の多点振動・変位計測システムを開発しました。LDV は、レーザー光を物体に照射し、その照射光と反射光との周波数差から速度を検出する光学式干渉計で、速度の分解能が非常に高く(0.1  $\mu\text{m}$ )、非接触かつ遠距離の振動計測が可能です。これに TS を組み合わせることにより、遠距離にある計測ポイントのレーザーの照射状況を視準し確認することが出来る上、位置情報を 3 次元座標値で記憶させることができます。また、TS の自動追尾機能により、 $-90$  度  $\sim +90$  度の広範囲にわたって、計測ポイントを自動的にかつ連続的にモニタリングすることが可能となります。

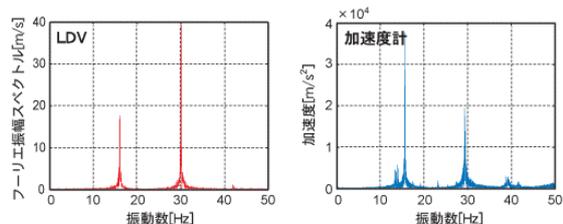
工兵橋(広島市、支間長:約 80m)における振動計測実験では、LDV の計測位置から約 80m 先にあるハンガーロープの計測を行いました。実験では、LDV により非接触計測を行うとともに、加速度計によっても計測し、その結果を比較しました。その結果、加速度計と LDV により同定されたハンガーロープの固有振動数は、ほぼ一致しました。



振動計測実験の概要(工兵橋)

今回の実験では、80m先のケーブル振動計測が可能であることが実証されましたが、現在、長大橋(多々羅大橋、最長計測距離 970m)においても、検証が終了し成果をとりまとめています。今後は、その実用化に向けた更なるシステム開発、および他の構造物への適用を検討していきます。

[詳細: [http://www.krcnet.co.jp/f\\_tech23.htm](http://www.krcnet.co.jp/f_tech23.htm)]



ケーブル振動数の比較

本計測システムは、東京大学橋梁研究室(藤野陽三教授)、長岡技術科学大学との共同研究開発システムです。

(株)計測リサーチコンサルタントへのお問い合わせは、

電子メール: [krc@krcnet.co.jp](mailto:krc@krcnet.co.jp) ホームページ: <http://www.krcnet.co.jp/contact/contact.htm> で承っております。