メンテナンス特集

川金コアテック　支承のサービスソリューションを展開

老舗メーカーの技術力　メンテナンスでも発揮

8年前から定期点検がスタートし、診断から対策へと橋梁のメンテナンスサイクルが回るようになってきたが、支承は近接目視で外観を観察するだけでは健全度は判断できないことが課題となっていた。そこで、創業74年の支承メーカー川金コアテックは長年の知見を活かし、維持管理事業に本格的に乗り出した。清水和弘メンテ事業開発部長に聞いた。（片山宏美）

㈱川金コアテック
営業本部
メンテ事業開発部長
清水　和弘氏

――貴社の橋梁維持管理分野の新商品についてご説明をお願いします

清水部長　当社のメンテナンスの新商品は3つあります。1つは、支承の健全性を評価する手法として期待できる「光学振動計測」です。

支承の機能は、橋の荷重を支持しながら、車両の走行で発生する回転や移動、温度変化で発生する移動に追随することで、橋や橋脚にかかる負荷を低減させることです。

しかし、現在の橋梁の点検要領では、支承は外観からの近接目視となっており、実際に支承が機能しているか分かりません。そこで、支承を計測することで機能を確認することが有効になってきます。

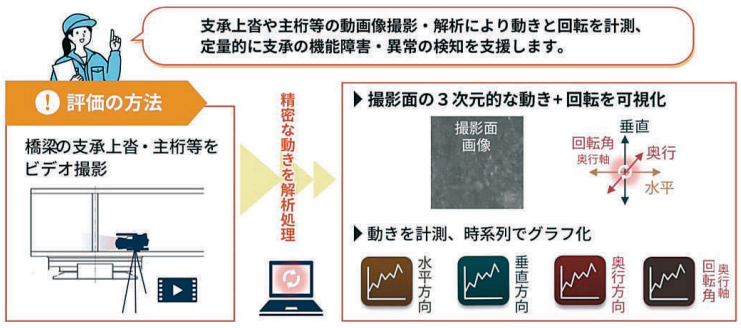
支承の計測手法として従来から接触式の計測器を使っておりましたが、設置に時間が掛かる点や支承に近接しないと計測できない点など改善が必要でした。それを解決するために当社では、日本電気（以降、NEC）の保有技術である「光学振動解析」を支承の計測技術として使えるのではないかと考えました。

そこで、NECと協力して、支承の上沓と主桁などをビデオ撮影するだけで、橋軸水平・橋軸直角水平・鉛直（回転）という3方向の変位成分を算出でき、従来の変位計での結果と遜色がないということを検証致しました。

本技術の特長としましては、①遠方からの計測が可能なため、支承に近づけない環境や足場を設置しなくても計測ができること、②センサ設置時間は接触式センサと比較して、1／4に短縮できること、③接触式センサと同等の近接計測条件で、同レベルの計測が可能であることです。

特に既設支承は、塗替え塗装されてしまうと、外観上はきれいに見えるので、実際の劣化を判断するのは非常に難しくなります。予防保全の観点からも、支承の劣化が軽微なうちに補修することが橋の長寿命化につながります。

また、業界全体が人材不足である中、点検の効率化、高度化にお役に立てる技術と考えております。国交省の点検支援技術性能カタログ（※BR030003）にも登録しております。



光学振動計測の概要図

支承の健全性を評価

「光学振動計測」をNECと各自のスマートフォンで閲覧

――2つ目は

清水　「インテリジェント支承」です。ステンレス製のQRタグを各支承に貼り付けることによって、現場で支承の様々な情報を読めるという技術です。

豊富な情報量を手軽に入手できる
「インテリジェント支承」

――2つ目は

清水　「インテリジェント支承」知識補う術です。

これまで点検者は紙ベースで支承についての情報を取得して現場作業に臨んでいました。また、支承は橋梁の付属物ということで、支承に関する専門知識を持っている方は少ないというのが現状です。

「インテリジェント支承」は、点検者がスマートフォン等をQRタグにかざすだけで各支承の詳細な情報を閲覧できます。

情報としましては、支承のタイプ、メーカー、製造年月日、適用の基準などの基本事項のほか、図面も保管されていますので、支承の寸法も現場で確認できます。

さらには、過去の点検結果、補修履歴も保管できるほか、全タイプの支承の点検マニュアルや損傷事例の情報も保管されています。支承の各部位がどういう機能を有しているのか、点検で見るべき個所はどこなのかなど、3D画像で誰でも簡単に把握できるようになっています。現場で起きている事象を、その場で確認していただけます。

また、データはクラウド管理していますので、新たなデータを次々に付与していけますので、新しい点検結果や補修データを追加できます。本技術の有効な活用方法の一つは、前回の点検・計測結果を現場で確認できる点です。支承の経年劣化を確認したり、補修後の健全度を確認することも可能になります。

もともと5年前から当社で開発し、クラウド化は3年ほど前からスタートしています。実績も徐々にではありますが増えつつあります。本技術をさらに普及させるために、現在は日本支承協会で運用しております。

コーティング材で劣化防止

「K―PRO工法」ゴムに保護膜

――3つ目は

清水　ゴム支承の耐オゾン性を大幅にアップできるオゾン劣化防止コーティング工法の「K―PRO工法」です。

こちらは開発から8年を経過している技術ですが、ゴム支承のメンテナンスに欠かせない技術であると考えております。

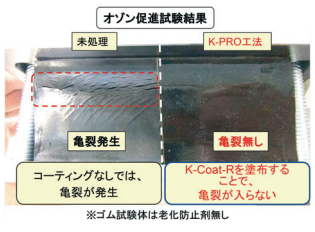
わが国のゴム支承は初期のものでは納入からすでに30年以上経過しています。過酷な条件下で長期間変形を繰り返すことによって、オゾンクラックの発生が増加しています。そのまま放置すれば、損傷の拡大が懸念されるため、早期の補修が必要となります。

その対策として、ポリマーを主成分とした当社独自開発の特殊弾性コーティング材「K―Coat―R」を支承の被覆ゴムに塗布して保護膜を作る「K―PRO工法」を開発・展開するに至りました。

ゴムの耐オゾン性を大幅に向上できる画期的な技術で、ゴム支承に生じるせん断変形への追随性も兼ね備えています。

数値的には、せん断ひずみ300％以上の追随性を有するものです。新設および既設ゴム支承のどちらにも適用可能であり、ゴム材料の種類を選びません。

構造物施工管理要領（令和2年7月）に基づいた耐オゾン性試験でも「1000時間で問題なし」との効果が得られており、NETISにも登録しています（※KT―140105―V）。



K-Coat-Rの耐久オゾン性能

先を見据え新分野に挑戦

維持管理の技術開発を継続

――今後の展開について

清水　2014年から行われている橋梁の法定点検では支承は重要部材として位置づけられています。当社は支承メーカーとして長年培ってきた知見を活かし、「容易で確実な点検」を求める点検現場の声、加えて、「正確な健全性判定」と「効果的で確実な措置」を求める管理者の声に呼応した「光学振動計測」、「インテリジェント支承」、さらには長寿命化の社会的ニーズに即した「K―PRO工法」の3技術を開発しました。

橋梁維持管理の発注者、エンジニアリング会社、コンサルタント会社、点検・診断会社など各社・団体には、これらを活用していただくことによって、インフラの高度で効率的な維持管理にお役立ていただければ幸いに存じます。

当社では今後も全国で設置されている支承の経年的なデータを集めながら、現場のニーズにマッチした、容易で確実な点検・診断技術の開発を継続していきます。また、得られたデータから支承構造の弱点を知り、要部の機能を回復できる構造、腐食に強く長持ちする製品など、ラインナップの改良に繋げていく所存です。それらをトータルに考え進めて行きたいと考えています。

――付言して

清水　当社の支承関係の商品は現在、新設橋梁のほか、修繕・架替えなどの需要があり、堅調であると言えます。しかし、数十年後を見据えたときに、今から新しい分野にチャレンジしていくことも非常に重要です。

既存製品の分野だけでなく、サービス・ソリューションの分野への展開を図り、新たな収益の柱に育てて行ければと考えております。

New Brand Vision
THE ANSWER
未来を支える、確かな答えを。
橋梁や建物に関するあらゆるお悩みに対して、
私たちのベストアンサー＝免制震デバイスの
トータルソリューションを提供します。
Kawakin　株式会社 川金コアテック
詳細はこちらから▶