

技術名称：無線加速度センサーによる橋梁健全度モニタリング

申請者名：沖電気工業株式会社

技術部門（主）：高度化 部門

登録  
区分

区分3：活用促進技術

区分2：試行段階技術

区分1：開発・改良支援技術

■技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

国土交通省の橋梁の維持管理では、通常点検として目視によるパトロールによる点検が挙げられている。従来様々な構造が存在する橋梁の劣化状態を一定の基準で評価することは困難であった。

本技術では橋梁の常時振動を加速度センサーにより計測し、固有振動数を算出することを可能にした。落橋の可能性のある橋梁の橋台、橋脚端部では沈み込みによる固有振動の低下が起きる。このため固有振動数は、当該橋梁の健全度を評価できる指標となる。

加速度センサーで得られたデータはマルチホップ無線伝送により遠隔で常時モニタリングできる。固有振動数に異常が発生し、基準値を超えた場合には、自動検知し、メールで周知することができる。同センサーはバッテリー駆動であり、センサーデータを転送するゼロエナジーゲートウェイは、ソーラー発電駆動に対応しているため、設置時の電源および通信の配線工事は不要で、橋脚の水位や高感度カメラによる画像（静止画）の取得も可能である。

モニタリング画面



■公共事業における施工・活用方法

定期的に振動データを収集することで、橋梁の補修前後の健全度把握に活用したり、急激な固有振動数や傾斜の変化検出により、橋梁の通行可否の判断等にも利用可能。

■適用条件等（自然条件・現場条件等の活用上の留意点）

適用事業

1. 道路
2. 河川
3. ダム
4. 砂防
5. 港湾
6. 海岸
7. 下水道
8. 公園
9. その他
10. 全般

本技術は、簡易な設置により、定期的に振動データから固有振動や傾斜角のモニタリングを可能とする技術である。加速度センサーは、磁石またはボルト、ステンレスバンド等で測定対象となる橋脚、床版等の平らな箇所に固定する。ゼロエナジーゲートウェイは、日当たりの良い箇所にステンレスバンド等で欄干等に取り付ける。



■技術の成立性

土木研究所よりガイドライン（案）に記載される鋼桁、橋脚、コンクリート桁のモニタリング技術にて、加速度センサーによる固有振動数や傾斜に関するモニタリング、および適用事例が記載されており、健全度判定のための定量的な計測に関する記載がある。

※ 土木構造物のためのモニタリングシステム活用ガイドライン（案）第4408号より引用  
[https://www.pwri.go.jp/jpn/results/db/doken\\_kankoubutu/doken\\_shiryuu/files/doken\\_shiryuu\\_4408\\_00.pdf](https://www.pwri.go.jp/jpn/results/db/doken_kankoubutu/doken_shiryuu/files/doken_shiryuu_4408_00.pdf)

開発  
体制等

1. 単独
2. 共同研究(民民)
3. 共同研究(官民)
4. 共同研究(民学)

開発会社：沖電気工業株式会社

販売会社：沖電気工業株式会社

協会：

技術部門（副）（副次的効果）

部門

## 技術名称：無線加速度センサーによる橋梁健全度モニタリング

申請者名：沖電気工業株式会社

## ■活用の効果（技術部門（主部門）のアピールポイント） ※従来技術名（加速度センサを用いた洗掘量および傾斜角のモニタリング）

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (36%)	同程度	低下 (%)	電池駆動の無線加速度センサーおよびソーラー発電駆動のゼロエナジーゲートウェイを活用するため、配線や現地の電源工事が不要で、リモートから長期のモニタリングが可能となる。	同様にリモート監視が可能であるが、比較的大きな太陽光パネルの設置が必要になる。
工程	短縮 (%)	同程度	増加 (%)	無線、ソーラー発電を活用したセンサーを利用することで、迅速な施工が可能。	機器は比較的大きいものの、施工は同程度。
品質・出来形	向上	同程度	低下	小型の太陽光パネルを使用しており、降雪や強風時でも機器が小型であるため影響を受けることが小さく耐久度が強い。	機器は比較的大きいため、施工に注意が必要。
安全性	向上	同程度	低下	機器が小型のため、強風、地震等による機器の落下の危険性が減少する。	機器が比較的大きいため、強風、地震等による落下の危険性が申請技術より大きい。
施工性	向上	同程度	低下	配線や現地の電源工事が不要で、市販の金具等で容易に計測装置の設置が可能。	設置の際、専門の技術者が必須となる。
環境	向上	同程度	低下	計測のための電源工事(もしくは外部バッテリーの持ち込み)や配線の工事が不要で、設置後はリモート監視が可能。	計測のための電源工事(もしくは外部バッテリーの持ち込み)や配線の工事が不要で、設置後はリモート監視が可能。
維持管理性	向上	同程度	低下	センサー等の機器設置後は、遠隔にて夜間でも健全度をリアルタイムにモニタリング可能。	夜間のモニタリングの保証が不明。
その他	向上	同程度	低下	該当無し。	該当無し。

