

NETIS登録番号	技術名称	たわみやすい長大橋梁の標高計測法(MAT計測法)			
QS-130038-A	副題	長大橋梁の橋桁標高実測値から、基準温度・無載荷状態の標高値を得る計測方法			
分類1	調査試験	構造物調査	その他	キーワード:安全・安心、情報化、公共工事の品質確保・向上	
分類2	橋梁上部工	施工管理	施工管理 その他		
開発目標	安全性の向上、品質の向上				
技術の位置付け	<input type="checkbox"/> 推奨技術 <input type="checkbox"/> 準推奨技術 <input type="checkbox"/> 活用促進技術 <input type="checkbox"/> 設計比較対象技術 <input type="checkbox"/> 少実績優良技術				
特許	<input checked="" type="checkbox"/> 有り(特許番号: 特許第5261441号) <input type="checkbox"/> なし)				
技術賞、審査証明等	<input type="checkbox"/> ものづくり日本大賞 <input type="checkbox"/> 国土技術開発賞 <input type="checkbox"/> 学会賞 <input type="checkbox"/> 建設技術審査証明				
問合せ先	会社名	復建調査設計株式会社 九州支社		TEL	092-415-3751
	住所	福岡市博多区博多駅東三丁目12番24号博多駅東QRビル6F		E-MAIL	umemoto@fukken.co.jp
	担当者	梅本幸男			
実績件数	国土交通省	その他の公共機関		民間等	
H26.8.31現在	件	2件		1件	

技術概要:(300字以内)

①何について何をやる技術なのか?
長大橋梁において、一般車両の通行状態で計測した橋桁の標高値を無載荷標高値に補正するとともに、長大吊橋の場合は、実測時の主ケーブル外周温度をもとに推定した断面平均温度により基準温度標高値に補正し、経年変化量を求める技術である。

②従来はどのような技術で対応していたのか?
一般車両の通行状態において、水準測量により橋桁の標高値を計測していた。長大吊橋の場合は、その値を主ケーブル外周温度により基準温度標高値に補正し、経年変化量を求めていた。

③公共工事のどこに適用できるのか?
長大橋梁の維持管理における橋桁の標高計測

【新規性および期待される効果】

①どこに新規性があるのか?(従来技術と比較して何を改善したのか?)
従来技術(水準測量)によって計測した長大吊橋橋桁の標高値には、全面通行止めを行わない限り一般通行車両によるたわみの影響が含まれ無載荷標高値を得ることができなかった。また、現場での計測作業時間が長く、全体の計測には二夜間を要していた(若戸大橋の例)。

さらに、主ケーブルの外周温度をもとに基準温度標高値に補正していたが、ケーブル断面内部の温度を適切に評価できておらず、経年変化量を正しく求められていない可能性があった。そこで、下記1)~3)の技術を導入した。

- 1). 二点同時計測法
任意計測点上の路面に一時停止させたMAT車(プリズムを装備した車両)および橋桁内の基本計測点(活荷重たわみが大きく発生しやすい点)の二点に取付けたプリズムを、地上に設置した2台の自動追尾型測距儀により同時に視準し、標高値を計測する手法である。MAT車は橋桁内の全計測点を順次移動する。
- 2). 標高評価補正法
計測した載荷状態における標高値を通行車両によって発生していたたわみ変位相当量分で補正し、無載荷標高値を得る方法である。
- 3). 主ケーブル断面温度推定法
実測時の主ケーブル温度における標高値を基準温度における標高値に補正するため、模型ケーブルの外周温度と断面温度から熱伝導係数を解析で求め、この値をもとに主ケーブルの断面平均温度を推定する方法である。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

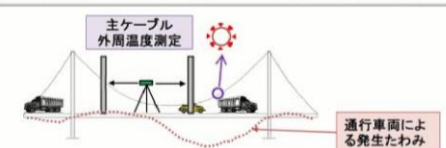
- 1). 一般車両の通行状態であっても、標高評価補正法により無載荷標高値に補正することができる。計測一点あたりの計測時間は、最長10分程度である。なお、計測中に基本計測点が10秒程度以上連続してたわみ変動していない場合には、同時計測している任意計測点も無載荷状態と判定でき、短時間で無載荷標高値を得ることができるため計測時間を大幅に短縮できる。
- 2). 主ケーブル断面温度推定法により、標高に影響を及ぼす主ケーブル断面温度を推定できることから、実測時の温度状態にかかわらず基準温度標高値に補正することができる。

以上より、基準温度・無載荷標高値を得て、経年変化量を把握することができる。

【適用範囲】

- ①適用可能な範囲
 - ・長大橋梁全般
- ②特に効果の高い適用範囲
 - ・ケーブルを使用した吊橋、斜張橋等
 - ・活荷重や温度変化のたわみの影響により、標高変化を受けやすい橋梁
 - ・交通量が多く無載荷状態がほとんど発生しない橋梁
- ③適用できない範囲
 - ・地上の計測基準点が橋梁の近傍に設置できない橋梁
- ④適用にあたり、関係する基準およびその引用元
 - ・若戸大橋維持管理の手引き(案)
 - ・関門橋点検の手引き
 - ・関門橋点検整備要領(案)
 - ・関門橋点検実無揺藍(案)その1(形状測定)

従来技術(水準測量+主ケーブル外周温度補正)



【従来技術の問題点】(若戸大橋の例)
①計測に長時間(二夜間)を要する。
②全面通行止めしなければ、無載荷標高値が得られない。
③主ケーブル表面温度による基準温度への補正は適切ではない。

新技術(MAT計測法)



新技術【MAT計測法】による改善点(概要)
①同時計測する基本計測点のたわみ状況から、無載荷状態を判定して任意計測点の計測時間の短縮につなげるようにした。
②発生する活荷重たわみで補正することにより、載荷状態の標高値であっても無載荷標高値を得ることができるようになった。
③模型ケーブルの温度測定結果をもとに、主ケーブル断面温度を適切に推定し、基準温度標高値に補正できるようにした。

MAT計測法の従来技術からの改善点