

実橋計測による支承機能評価手法の確立

(株)川金コアテック 正会員 ○柴崎 奈穂 正会員 新名 裕 正会員 宮原 幸春
鹿島建設(株) 正会員 池田 真理子
関西大学 学生会員 楠元 崇志 正会員 坂野 昌弘

1. 研究の背景と目的

各道路管理者の橋梁点検要領によると、道路橋に用いられる支承の維持管理については、目視点検により機能が維持されているか否かを評価することとなっているが、目視点検では支承の機能が維持されているかどうかを評価することは困難である。また、支承の交換には多額の費用が発生することから、支承の交換をせざるを得なくなる前に支承の機能低下の程度を定量的に評価し、機能低下を防止する対策、あるいは機能を回復する対策を施すことが求められている。しかしながら、構造部材としての支承の機能の評価ならびに機能低下の防止、機能回復に関してはその手法が確立されていないのが現状である。

本研究では、支承として必要な機能（荷重支持機能、移動機能、回転機能）について、支承の実挙動を用いた評価手法を確立し、最終的には、機能低下の防止、機能回復に関する手法を確立することを目的とする。本稿では、次項で提案する評価手法および計測項目について、供用中の橋梁の計測結果を用いてその妥当性を検証した。

2. 評価方法

支承の各機能の評価方法を表-1に示す。

表-1 評価方法

評価する機能	評価	計測項目
荷重支持機能	鉛直支持機能が損なわれ支承全体が上下動していないか	支承前後の鉛直変位
回転機能	活荷重による桁のたわみによる回転に追従できているか	支承前後の鉛直変位
移動機能	活荷重による桁の移動、および温度変化による桁の伸縮に追従できているか	上下部工の相対変位(水平)
桁への影響	支承の機能低下により大きな応力度が発生していないか	下フランジ下面のひずみ

3. 計測方法

調査対象橋梁は道路橋とし、なかでも比較的変形の大きい鋼橋とした。計測の様子は写真-1の通りである。

- 1) 荷重支持機能、回転機能の計測
支承中心から橋軸方向前後にL離れた位置に生じる鉛直変位を計測する。
- 2) 移動機能の計測（可動支承のみ）
上下部工の相対変位（水平方向）を計測する。
- 3) 応力測定
ソールプレート前面溶接部近傍の主桁下フランジ下面の橋軸方向の応力変化を計測する。



写真-1 計測の様子

表-2 計測条件

測定項目	鉛直変位		水平変位		ひずみ	
計測時間	24h	20min	24h	20min	24h	20min
周波数	1Hz	200Hz	1Hz	200Hz	1Hz	200Hz
評価する機能	回転(温)	回転(活)	移動(温)	移動(活)	応力度(温)	応力度(活)

キーワード 支承，モニタリング，維持管理，移動機能，回転機能，疲労

連絡先 〒332-8502 埼玉県川口市宮町 18-19 (株)川金コアテック T E L 048-259-1113

4. 計測結果

計測結果の中から、ゴム支承、鋼製支承（BP 支承）についてそれぞれ一例を示す。

図-1、図-2 はゴム支承の結果である。鉛直変位は桁端側と支間中央側に同方向に発生しており、ゴム支承全体が一様に鉛直変形している。そのため、短期的にも長期的にも主桁下フランジに応力はほとんど発生していない。

図-3、図-4 は BP 支承の結果である。鉛直変位は桁端側と支間中央側が正負逆方向に発生しており、BP 支承は回転している。なお、鉛直変位、水平変位ともある程度は生じているが、応力度も発生していることから、本来の変位量が 100% 全て発生しているわけではないことが推定される。特に短期計測では、車両が通るたびに圧縮応力が生じていることから、活荷重による変位に対しては支承が完全には追随していないと考えられる。

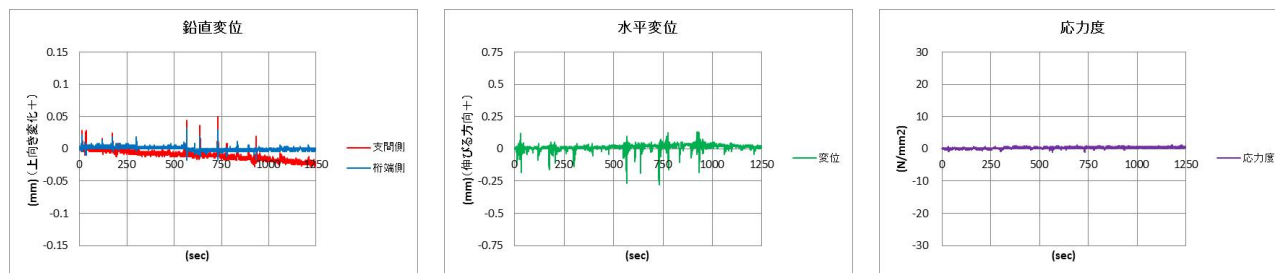


図-1 ゴム支承_20min 計測結果

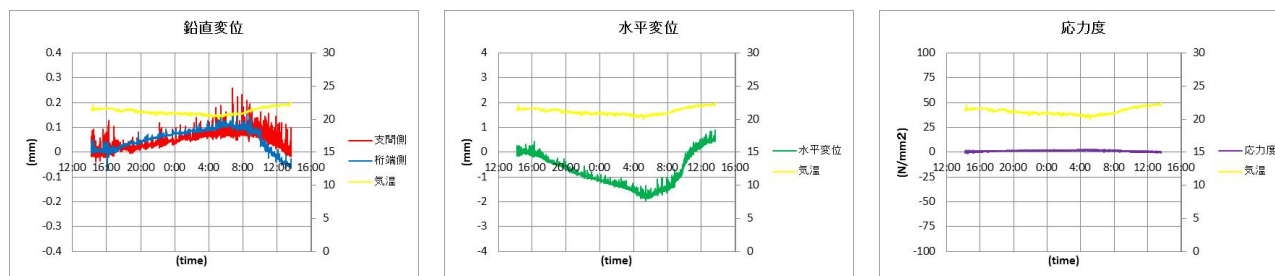


図-2 ゴム支承_24h 計測結果

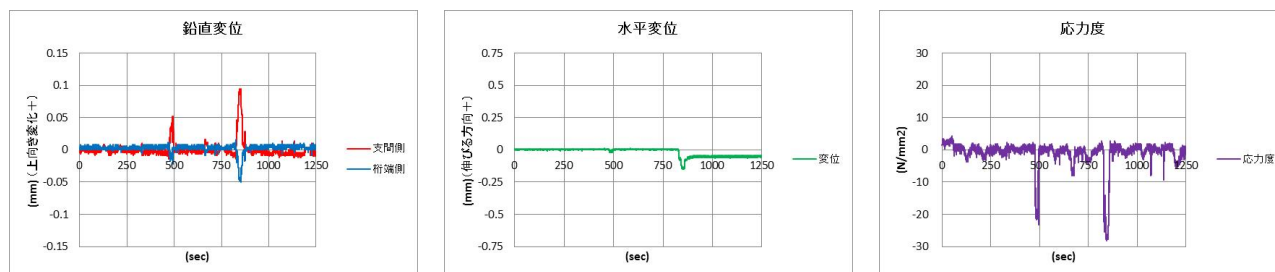


図-3 BP 支承_20min 計測結果

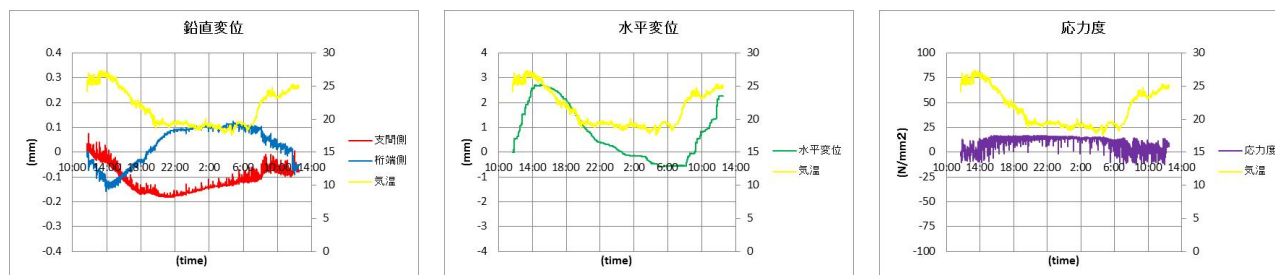


図-4 BP 支承_24h 計測結果

4. まとめ

以上のように得られた計測結果より、今回対象とした支承については、ある程度以上の荷重支持・回転・移動の各機能を有していると考えられる。今後、さらに供用中の橋梁の計測数を増やし、定量的で合理的な評価手法を確立していきたい。最後に、現地計測の際にご協力いただいた青森県県土整備部道路課橋梁・アセット推進グループの関係各位に謝意を表す。