

I - A341

傾斜計を用いた主桁形状計測について

東京鐵骨橋梁 正会員 中野 幹一郎

東京鐵骨橋梁 正会員 入部 孝夫

エーティック 宇井 靖彦

エーティック 龔 放鳴

1. まえがき

斜張橋に代表されるケーブル構造物では、架設時の精度管理業務としてケーブル張力および主桁と主塔の形状を測定する場合が多い。その際、各架設段階での張力、形状の測定を迅速かつ精度良く行うことが必要である。測定は温度の安定した夜間に行うのが一般的で、作業員の安全性および工数削減の目的からも長大橋梁の施工時には測定の省力化、合理化が求められている。今回、これまで橋梁の計測では類例のない水平設置型の傾斜計を用いた主桁形状測定の可能性について検討を行った。

2. 従来の形状測定

従来の形状測定方法の特徴と問題点を表1に示す。各測定方法の問題点を解消し得る方法として、水平傾斜計を用いた主桁形状測定について検討した。これまでの土木分野での傾斜計の利用は、盛土斜面の動きを調べたり、トンネル周辺の構造物の変状および山留めの変状を調べたりすることに使用する場合が多かった。したがって、どちらかという橋梁のような長手方向に長い構造物の傾斜を測定するには精度上の問題があった。しかし、近年の計測機器の発達により高精度で安価な機器を用いた測定が可能となったことから、今回、水平設置型の傾斜計を使用することを考えた。

表1 各種形状計測方法の特徴と問題点

形 状 測 定 方 法	特 徴 と 問 題 点
レベルによる測定	・ 簡単な測量作業で測定可能であるが、長大橋の場合、数多くの基準点の盛り替え作業が必要となり、膨大な時間と人件費が掛かる。 ・ 自動計測ができない。
連通管による測定	・ 自動計測が可能であるが、装置が大規模となり、据付け、配管作業に手間が掛かり、架設時の障害物に成り易い。 ・ 気象条件による水位管理が煩雑である。
レーザーレベルを用いた測定	・ 簡単な測量作業で測定可能であるが、レーザーレベルとスタッフが高価で経済性に劣る。
トータルステーションによる測定	・ 自動計測が可能であるが、トータルステーションから確実に視準できる位置にターゲットを取付ける必要があり、足場、架設機材が障害物と成り易い。
傾斜計による測定	・ リアルタイムの自動計測が可能で、傾斜計を桁に容易にセットできる。

3. 測定原理

本検討で使用する傾斜計の性能を表2に示す。水平傾斜計（チルトセンサー）は、センサー内の誘電性液体の傾きによる静電容量の変化率から傾斜計を取付けた構造物の傾きを検出する計測器である。傾きは重力方向に直角な水平線からの絶対角度で表現される。測定原理図を図-1に示す。主桁上に水平傾斜計を設置し、傾きを測定することによって、測定点間の長さで傾きから着目点の座標を算出し、主桁形状を把握する方法である。

キーワード：傾斜計、チルトセンサー、架設時精度管理、形状計測

〒108 東京都港区芝浦 4-18-32 TEL 03-3451-1144 FAX 03-5232-3335

〒063 札幌市西区二十四軒1条 5-6-1 TEL 011-644-2845 FAX 011-644-2895

