

PC 橋施工時のトラス梁式支保工変位モニタリング

極東興和株式会社 ○野田 修平
 極東興和株式会社 正会員 河金 甲
 極東興和株式会社 小谷 悟
 極東興和株式会社 吉盛 一生

1. はじめに

近年、建設事業の施工段階で ICT（情報通信技術）を導入して品質や出来形の向上を目指す情報化施工が注目されている。情報化施工は、大規模な土工事における建設機械の自動制御や出来形管理等の分野で先行導入されているが、コンクリート工事においても、IC タグとタブレットを組み合わせた生コンの打込み管理や、無線温度センサーを活用した養生管理等、採用事例が増えている。ここでは、情報化施工の取り組みの一つとして行った、多点同時変位計測システムを用いたコンクリート打込み時のトラス梁式支保工変位計測による橋面高さの出来形精度向上への試みを報告する。

2. 多点同時変位計測システムの概要

多点同時変位計測システムは、山岳トンネル施工時の切羽監視のために開発されたシステムである¹⁾。複数台のレーザー距離計（写真-1、測定可能距離 100m、精度 $\pm 1\text{mm}$ ）を用いて対象物の変位を多点同時に連続計測し、得られた複数箇所の計測データを 1 台のパソコンにワイヤレスで転送して施工中の変位量をモニタリングする。連続測定機能（最小計測間隔：1 秒）により、各レーザー距離計で測定したデータをあらかじめ設定した、しきい値内であるか常時比較してステータス表示させることで早期の異常検知が可能となる（写真-2）。



写真-1 レーザー距離計



写真-2 ステータス表示

3. PC 橋施工時のトラス梁式支保工の変位計測への適用

(1) 計測概要

多点同時変位計測システムを用いて、6 径間 PC 連続箱桁橋のコンクリート打込み時のトラス梁式支保工変位のモニタリングを実施した。実施橋梁における計測位置の一例を図-1 に、計測状況を写真-3 に示す。

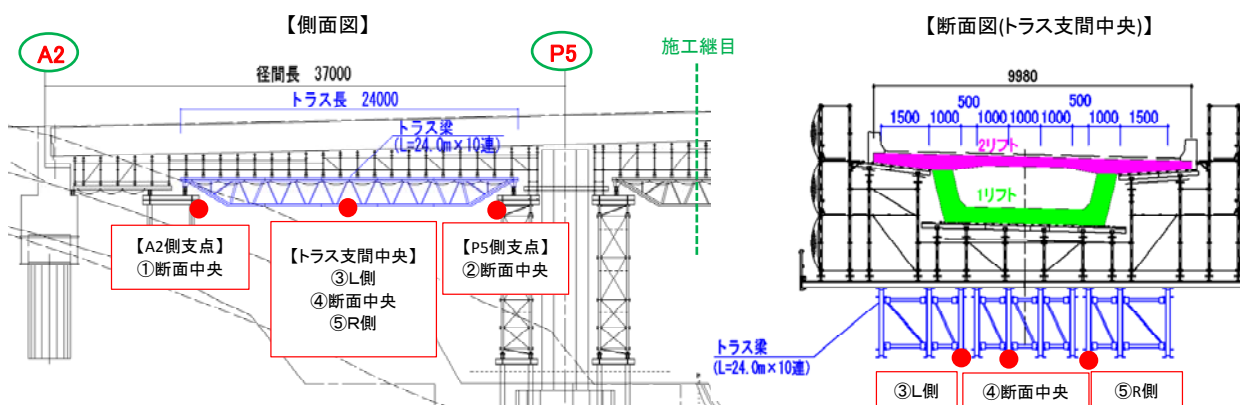


図-1 トラス梁式支保工および計測位置

キーワード 情報化施工, PC 橋, 多点同時変位計測, トラス梁式支保工

連絡先 〒732-0052 広島市東区光町2丁目 極東興和株式会社広島支店

T E L 082-261-1206



施工は、1 径間毎の 6 分割施工にて行い、各施工区間において図-1 に示すように 1 リフト目に下床版とウェブ、2 リフト目に上床版のコンクリート打込みを行った。

PC 橋施工時にトラス梁式支保工を用いると、支柱間隔を長くできる反面、コンクリート打込み時の梁材のたわみが大きくなる。打込み時の梁材のたわみ分をあらかじめ上げ越して施工するため、橋面の出来形精度向上にはトラス梁のたわみ管理が重要となる。一方、トラス梁式支保工は、道路や河川等を跨ぐ目的で使用するが多いので、一般的なたわみ測定手法である下げ振りを用いたレベルによる測定は、トラス梁直下では難しいことが多く、また少ない測点を定期的に計ることしかできない。そこで、トラス梁直下から離れた位置でも多数の測点を同時に計測可能な本システムを適用した。なお、レーザー距離計の設置角度（精度 $\pm 0.05^\circ$ で計測可能）を用いて鉛直方向の変位に換算してモニタリングした。トラス梁の支間中央変位を 3 箇所（中央とウェブ直下付近）と、トラス梁支点部の H 鋼の変位量を計測した。

(2) 計測結果

打込み開始から完了までのトラス梁変位量の推移の一例を図-2 に、打込み完了時の実測値と計算値との比較の一例を表-1 に示す。トラス梁の変位量は、トラス梁の支間中央の実測値から支点変位量の実測値を引くことにより求めた。なお、計算値は、2 次元フレーム解析により求めた主桁自重によるトラス梁の変位量である。2 リフトの変位量の計算には 1 リフトの主桁剛性をトラス梁との重ね梁として考慮している。

図-2 のように、全てのコンクリート打込み作業中、トラス梁とトラス梁支点部において急激な変位増加はみられなかった。また、表-1 のように全ての径間において計算値と実測値に大きな差はみられず、当初の計算値を見直すことなく施工を行った。

5. おわりに

多点同時変位計測システムは、計測対象へのターゲットを必要とせず、複数の計測対象の距離変動を無線により遠隔から同時にモニタリングできる技術である。今後、今回のようなトラス梁式支保工の計測だけではなく、安全対策のための架設機材変位のモニタリング等、PC 橋施工時に活用していきたい。

参考文献 1) 寺島佳宏他：多点同時変位計測による切羽安全監視システムの開発と不良地山における試験適用、トンネル工学報告集第 20 巻, pp.219-223, 2010.11

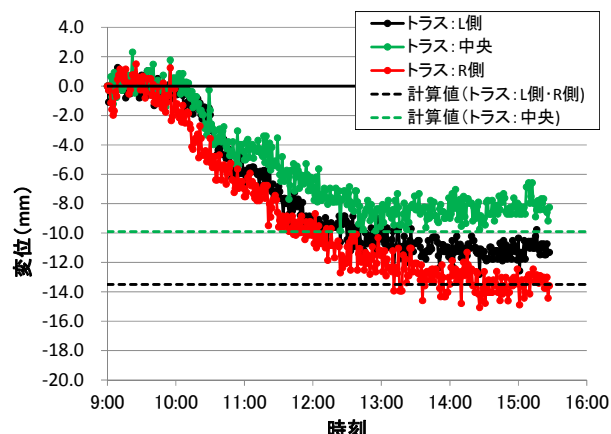


図-2 トラス梁変位量の推移
(P5-A2, 1 リフト)

表-1 トラス梁変位量の計算値との比較 (P5-A2)

	(mm)					
	1リフト			2リフト		
	L側	中央	R側	L側	中央	R側
実測値	-11.3	-8.3	-13.6	-9.2	-7.2	-8.7
計算値	-13.5 (-2.2)	-9.9 (-1.6)	-13.5 (0.1)	-8.0 (1.2)	-5.9 (1.3)	-8.0 (0.7)

※()内は実測値との差