

支取替時ジャッキアップ管理システムの開発

株式会社ピーエス三菱	正会員	○中井	聖棋
株式会社ピーエス三菱		諸橋	克敏
株式会社ピーエス三菱		田口	直久
株式会社ピーエス三菱		須永	慶隆

1. はじめに

橋梁の支取替工事における支撤去のために、橋体をジャッキアップし仮支持する必要がある(図 1)。従来、ジャッキアップ時のジャッキ荷重と変位の確認と管理は、それぞれ油圧ポンプ圧力計とダイヤル式変位計の目視計測により実施されてきた。ここでは、複数台のジャッキ荷重と変位を、ほぼ同時に目視計測する必要があるため、多くの人員を必要とする。加えて、目視計測に伴う読取り誤差が生じることが避けられない。

以上に対し、新たに開発した支取替時ジャッキアップ管理システムでは、ジャッキアップ時のジャッキ荷重(油圧)と変位のリアルタイムな計測と管理用パーソナルコンピュータ(PC)画面上での一括表示および記録を実現し、ジャッキ荷重と変位の目視計測に要する人員の削減、読取り誤差の発生の防止、およびジャッキアップ管理を容易とすることを可能とした。

ここでは、支取替時ジャッキアップ管理システムの構成と実際のジャッキアップ作業への適用について報告する。

2. システム構成

本システムの開発では、(1)ジャッキアップ時のジャッキ荷重・変位をリアルタイムに確認・記録できること、(2)機器の接続・設置・運用が容易であることに加えて、(3)目視計測も可能であることを開発方針とした。(1)に対しては、ジャッキアップ作業の進行を考慮すると、計測・表示更新間隔を2秒とすることで条件を満たすことができた。(2)に対しては、ジャッキ荷重・変位を計測する圧力計・変位計と計測データを表示・保存する管理用PCとの距離は最大で10m程度となることを考慮して、無線経由で計測データを送信することとした。(3)に対しては、管理用PC不要の状態で、計測値を表示可能な機器を用いることとした。

加えて、ジャッキアップ時の機器動作確認も兼ねて遠隔で荷重・変位計測値を確認できるよう、管理PCの画面をモバイル回線経由で表示できる機能も併用した(図 2)。

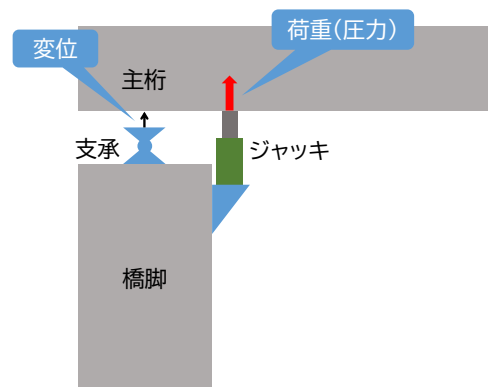


図1 ジャッキアップ作業

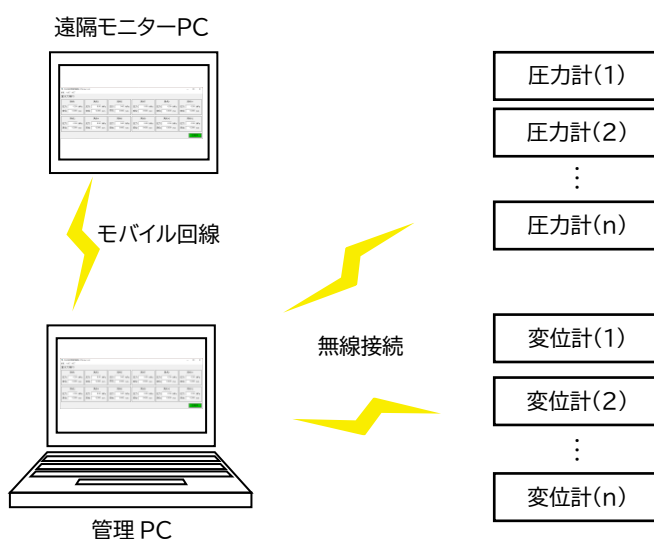


図2 システム構成図

キーワード ジャッキアップ, 支取替, 変位計測, 油圧計測

連絡先 〒250-0875 神奈川県小田原市南鴨宮2丁目1番67号 (株)ピーエス三菱 技術研究所 TEL 0465-46-2780

3. 実施工への適用

本システムの開発では、ジャッキアップ作業への適用上の課題を発見し改良する目的で、実際のジャッキアップ作業において適用性確認試験を実施した。この時、従来の目視計測による管理との併用により、本システムの優位性の確認も行った。

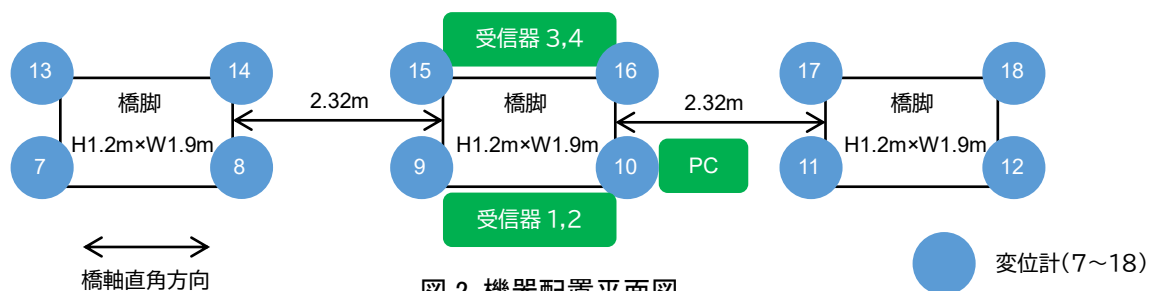


図2に機器配置平面図を示す。図2に示す12基の変位計は、対象とする12基の支承に対して配置しており、同様に支承それぞれに対して圧力計を取り付けたジャッキが配置されている。機器設置状況を写真1に示す。

管理用PCおよび計測データを受信する受信機は、3本の橋脚の真ん中の橋脚付近に設置したため、無線通信距離は最大で4m程度となった。無線通信において、コンクリート製の橋脚が遮ることが想定されたが、実際には問題なく通信できることが確認された。

支承撤去に必要なジャッキアップ量は3mm程度であり、一連のジャッキアップ作業に要する時間は40分程度であった。そのジャッキアップ作業中、荷重(圧力)計測値は2秒間隔で、変位計測値は1秒、管理PCにより取得・表示された。これにより、ジャッキアップ作業の管理・作業指示業務を問題なく行うことが可能であり、従来の目視計測が不要であることが確認された。

また、据え置き運用となる管理PCの画面を遠隔で表示可能な遠隔モニターPCを用いて、各計測器の表示値と本システムの表示値を直接照合することで、ジャッキアップ作業開始前の機器動作確認を円滑に行うことが可能であることが確認できた。

加えて、ジャッキアップ作業終了後4日間、本システムを用いた継続的な変位計測を行うことで、日射の影響などによる変位変化の確認を行うことができた。

4. まとめ

本システムの開発により、ジャッキアップ作業において必要であったジャッキ荷重(圧力)・変位の目視計測に必要な要員が不要となるとともに、読取り誤差の発生を無くすることが可能となった。加えて、計測値の記録が容易となり、これによる作業後の検証も可能となった。今後は、本システムのジャッキアップ作業への適用を拡大する予定である。

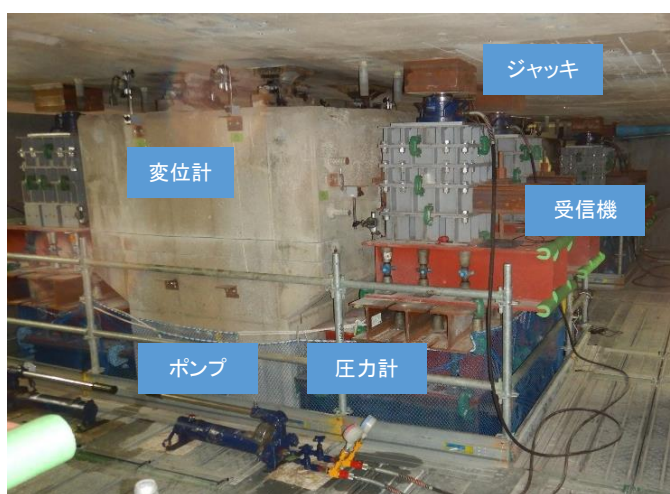


写真1 機器設置状況



写真2 変位計と遠隔モニターPC