

計測項目は、ロードセルによる各荷重、変位計による橋台・橋脚・路盤表面変位、傾斜計による橋台・橋脚の傾斜角、土圧計によるフーチング下面および地中土圧、ひずみゲージによる補強材ひずみ、鉄筋計による躯体内軸鉄筋応力等である。これら計測器の設置の概略を図2に示す。水平載荷試験中は、全ての計測器について載荷試験終了までを連続的に記録する方法とした。さらにリアルタイムにモニタリングできるシステムを構築して、橋台および橋脚の変位を中心とした動態計測管理を行いながら試験を実施できるようにした。

図3に水平載荷試験の計画載荷サイクルを示す。試験は、連結載荷(4500kN)により水平反力装置を構築、設計上の支承荷重(2534kN)の約1/2の鉛直載荷(1350kN)を行った後に、最大計画荷重(4500kN)を9ピーク載荷、その後、4000kNでの再載荷を実施する計画とした。ただし、本橋台は新幹線において実際に用いる構造物であるため、橋台・橋脚の変形状況の動態観測により供用に支障しない範囲で試験を終了することを前提とした。最大計画荷重は、レベル2地震時における支承の水平荷重および躯体慣性力による作用モーメント(フーチング下面中心をO点)の合計と等価なモーメントを与える水平載荷荷重(4171kN)を基本として計画した。

3. 水平載荷による橋台および橋脚変位

図4に橋台パラペット上端の荷重 - 水平変位量曲線を図5に橋脚の水平変位の分布を荷重段階ごとに示す。載荷サイクルの進行とともに橋台および橋脚の変位が増加し、第7ピーク目(3500kN 載荷時)に橋台パラペット天端の水平変位が12mm程度、P5橋脚上部で30mm程度、P6橋脚上部で21mm程度となった。このため、その後の載荷を第8ピーク荷重(4000kN)まで行い、さらに3000kNでの再載荷を実施して終了することとした。橋台の最大荷重時変位はパラペット天端部で15.6mm、除荷後の残留変位は9.3mmであった。図4、図5の比較から、本橋台の水平変位は連結した橋脚の1/2程度であり、本橋台の水平剛性は橋脚1基の4倍程度はあると考えることができる。また、試験は4000kNまでで終了したが、図4の荷重 - 水平変位量曲線から、本橋台の最終耐力はさらに大きいと予想され、レベル2地震時荷重(4171kN)に対しても十分な耐力を有すると判断される。

4. おわりに

本稿では、セメント改良補強土橋台の現地水平載荷試験の実施概要と、試験結果のうち橋台・橋脚の荷重 - 水平変位量の関係について報告した。また、参考文献2)で載荷試験に伴う橋台の変形モードについて報告している。他の計測項目についても、現在結果を整理・検討しており、今後、これらの結果からセメント改良補強土橋台の設計方法の合理化を進める予定である。

<参考文献> 1) 青木・米澤・北野・田村・館山・龍岡：セメント改良補強土橋台の現地試験計画，土木学会第57回年次学術講演会 2) 青木・米澤・加藤・堀井・館山・龍岡・古関：セメント改良補強土橋台の現地水平載荷試験（その2：変形モード），土木学会第58回年次学術講演会

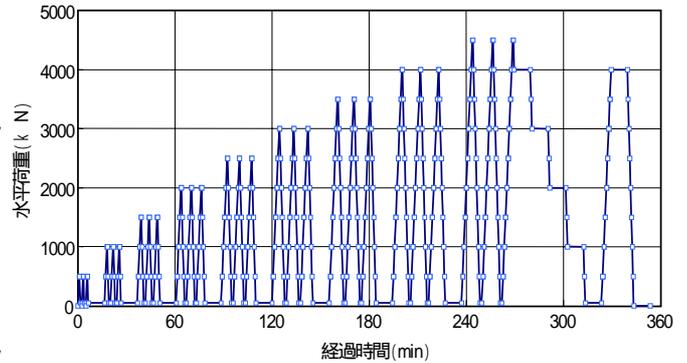


図3 計画載荷サイクル（水平載荷）

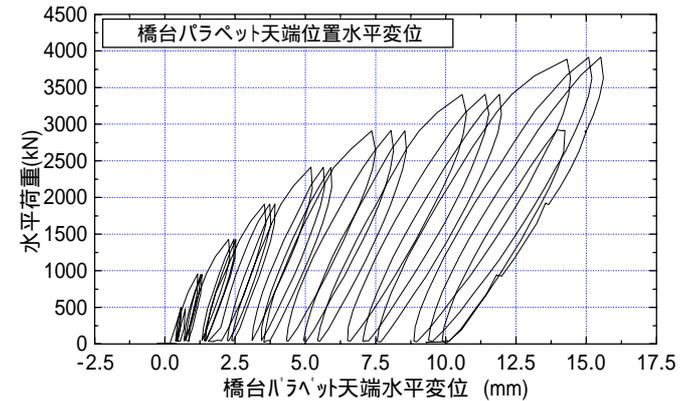


図4 セメント改良補強土橋台の荷重 - 水平変位量曲線

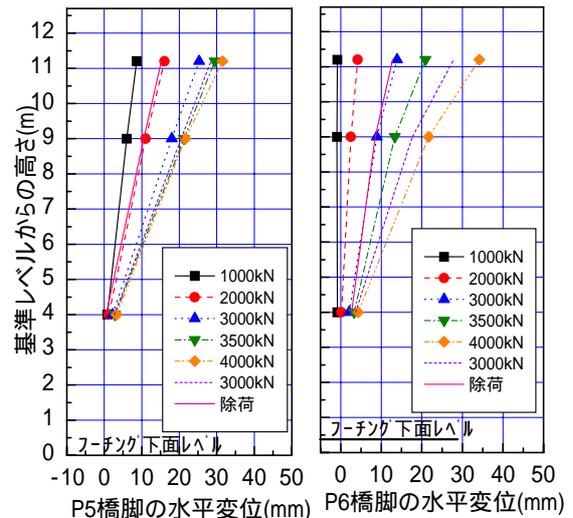


図5 荷重段階ごとの橋脚水平変位