

山陰本線複線化工事で新設した シートパイル基礎

No. 39

前田 友章
西日本旅客鉄道株式会社
大阪工事事務所 施設技術課

はじめに

山陰本線京都～園部間の沿線は、京都市のベッドタウンとして住宅開発が進んでおり、ラッシュ時の混雑率が高く、単線区間の輸送密度も関西で最も大きい線区となっていました。そこで昭和54(1979)年から複線化工事が始まり、国鉄再建法・国鉄分割民営化の影響等により工事の空白期間があったものの、平成22(2010)年3月に工事が完成しました。

このうち平成15(2003)年から始まった丹波口～二条間の複線化工事は、既設の単線高架橋に平行して高架橋を新設しました。ここでは、この新設高架橋に採用されたシートパイル基礎について紹介します。

シートパイル基礎の採用

丹波口～二条間の地盤は礫層を中心とした比較的良好な地盤ですが、一部に軟弱な粘土層が存在することから既設高架橋の基礎には杭基礎(杭長11～13m)が採用されました(図1)。

鉄道総研と大林組により開発されたシートパイル基礎(図1)はシートパイルをフーチングに剛結させた複合基礎で、直接基礎より支持力が増すため、直接基礎の適用が難しいN値20～30未満の地盤でも、直接基礎を構築するのと同程度の期間で施工が可能という特徴もっています。そのため、新設高架橋は杭基礎と比較して工事量の低減が図れるシートパイル基礎が採用されました。

シートパイル基礎の施工にあたっては、本設構造物となるシートパイル周辺の地盤の乱れを極力抑えるため、シートパイル打設時の許容施工誤差を設定し、管理することで施工を行いました。

実物橋脚による载荷試験

本設構造物としてシートパイル基礎が採用されたのは当箇所が初めてでした。そこで、設計で期待した性能が確保されていることを確認するため、施工後にシートパイル基礎の橋脚同士を引っ張りあう水平载荷試験(図2)を実施しました。約350tfで橋脚同士を引き合い、橋脚の変位を計測して、設計で期待した耐力と変形性能を有していることが確認できました。

おわりに

今回、山陰本線複線化工事における新設高架橋基礎で採用されたシートパイル基礎について報告しました。シートパイル基礎の適用が可能な箇所では、シートパイル基礎は杭基礎と比較して、工期や工事費の大幅な削減や工事量の低減が見込める優れた基礎です。

また、既設高架橋と新設高架橋を一体化した区間では、既設高架橋の基礎構造物の耐震性能向上を目的として、シートパイル基礎を用いました(図3)。

今後も高架橋の新設や基礎の補強等、多くのプロジェクトで活用されていくものと思います。

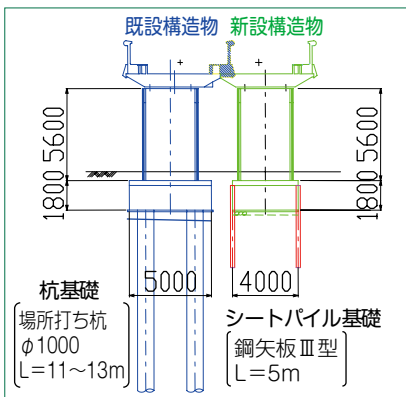


図1 断面図



図2 载荷試験



図3 既設基礎の耐震性能向上