

シートパイル基礎の施工および載荷試験

西日本旅客鉄道（株） 正会員 ○前田 友章 中本 陽介
 （財）鉄道総合技術研究所 正会員 神田 政幸 出羽 利行
 ジェイアール西日本コンサルタンツ（株） 正会員 近藤 政弘

1. はじめに 嵯峨野線輸送改善は、山陰線京都～園部間の単線区間約 22.8km を複線化する事業である。このうち丹波口～二条間は、既設の単線高架橋に併設して高架橋を新設する。この区間の地盤については礫層を中心とした比較的良好な地盤であるが、一部に軟弱な粘土層が介在することから既設高架橋の基礎には杭基礎を採用している。新設高架橋では、鋼矢板をフーチングに剛結させることで直接基礎より支持力が増加し、杭施工と比較して工事量の低減が図れる鋼矢板併用型直接基礎(図 1 シートパイル基礎と呼ぶ)を採用した。シートパイル基礎の本設構造としての施工が初めてとなることから、施工後に載荷試験を行い性能の確認を行った。本論文では施工、載荷試験の計画・実施および本体の性能評価を報告する。

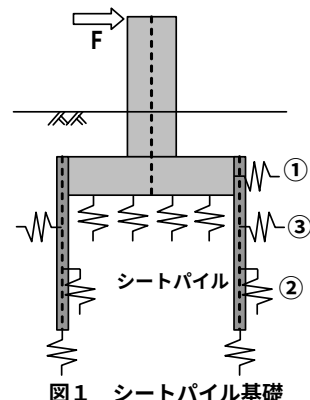


図1 シートパイル基礎

2. シートパイル基礎の施工管理 シートパイル基礎の施工にあたって、施工会社を含め施工管理項目を検討した。シートパイル基礎は直接基礎と異なり図 1 に示す①フーチング前面の地盤抵抗、②鋼矢板の鉛直地盤抵抗、③鋼矢板の水平地盤抵抗を考慮していることから、鋼矢板打設に伴う地盤の乱れを極力抑え、鋼矢板と地盤との接触面積の確保に着目した施工管理を実施した。つまり、鋼矢板打設時の許容鉛直・平面精度を設定・管理することで打設に伴う地盤の乱れを抑制し、加えて鋼矢板打設長を管理することで鋼矢板の鉛直地盤抵抗と水平地盤抵抗の確保に努めた。

3. シートパイル基礎の現地施工 施工箇所近傍における支障物撤去時に鋼矢板先端付近の地盤がN値 50 以上の玉石層であることを確認した。鋼矢板打設が本設施工であり、打設長を確保する必要があること、既設高架橋による空頭制限があることから低空頭で施工可能なアルファースシステム杭打機による先行削孔を行い、セメントベントナイト(普通ポルトランドセメント:350kg, ベントナイト 250 メッシュ:50kg, 水:850kg)による置換え工法により、鋼矢板の施工性と打設精度を高めた(写真 1)。鋼矢板打設後は鋼矢板を仮土留めとして用い、フーチング底面位置まで地盤を掘削した。シートパイル基礎の仮土留めは本設兼用であることから、通常に比べ施工スペースが狭く、鋼矢板とフーチングを剛結するためのスタッドジベルと躯体鉄筋の組立順序に注意を払った(写真 2)。鉄筋組立後、フーチングのコンクリートを打設し、橋脚の施工に移っている。



写真1 施工状況(先行削孔+置き換え工法)



写真2 フーチング鉄筋組立状況

4. シートパイル基礎の載荷試験 実施工されたシートパイル基礎の水平抵抗性能を確認する目的として、シートパイル基礎同士を互いに反力体とする水平載荷試験を計画・実施した。過去のシートパイル基礎の水平載荷試験^{1),2)}では、試験施工した試験体を対象としたため 500mm 超の大変位まで水平荷重を付与できたが、本載荷試験では本設構造物を使用することから水平載荷に伴う損傷を与えない計画最大荷重を定める必要があった。計画最大荷重は橋脚に曲げひび割れを発生させないこと、橋脚天端で過大な残留水平変位を生じさせないことを前提条件とし、載荷点位置を変化させ、与条件を満足する水平荷重の最大値を求めた。載荷点

キーワード シートパイル基礎、施工、水平載荷試験、水平抵抗

連絡先 〒601-8411 京都市南区西九条北ノ内町 5 番地 5 JR西日本大阪工事事務所京都工事事務所 TEL075-682-8097

