

海上部における大規模鋼管矢板基礎の設計について

関東地方整備局 京浜港湾事務所

作中淳一郎

大日本コンサルタント(株)

正会員

○豊島 孝之

1. はじめに

川崎港臨港道路主橋梁部（5 径間連続複合斜張橋）の主塔に採用した鋼管矢板基礎は、水深 20m（水面から頂版下面まで 30m）の大深度施工，国内でも最大規模の平面形状となる（図-1 参照）。本稿では，本基礎工形式を採用するにあたり配慮した技術上の課題と対応について述べる。

2. 基礎工諸元

鋼管矢板は，基礎に作用する荷重規模および大水深・大深度施工になるため，剛性の高い杭径 $\phi 1500$ を採用，打設方法は油圧ハンマによる打込み工法を採用している。ただし，鋼管矢板先端を所定の位置まで貫入する目的で中間層（Ds1：最大 N 値 94），支持層（Dg1：最大 N 値 188）に対し，補助工法を併用する計画とした。杭先端処理は，補助工法により支持層に貫入するため，コンクリート打設方式とした。鋼管矢板基礎は，普通継手では基礎の平面形状が大型化したため，東京ゲートブリッジの鋼管矢板基礎で採用された高耐力継手により平面形状を縮小化し，コスト縮減を図った。

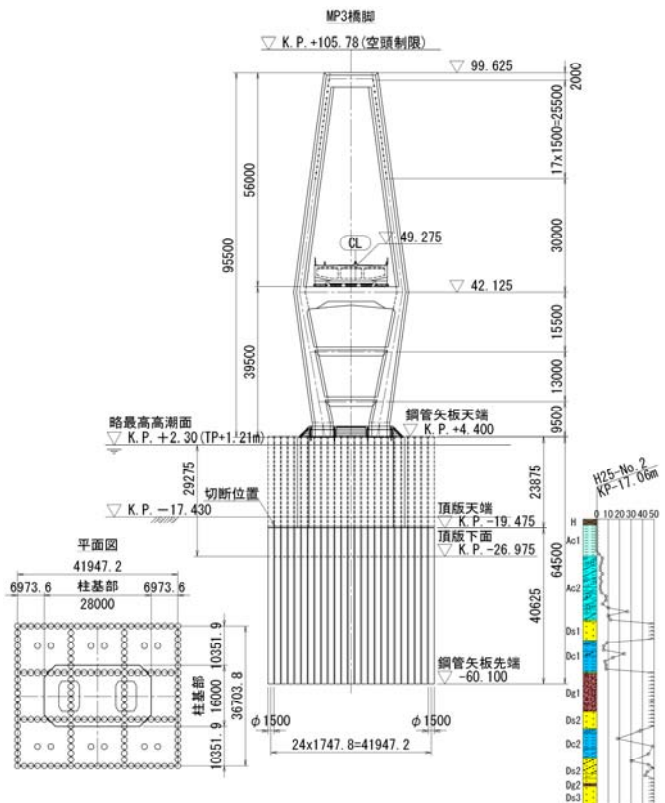


図-1 橋脚構造図

3. 鋼管矢板基礎の設計手法

大水深での施工となることから，施工時の安全性評価が課題であったため，仮締切りの計算において，土層の起伏，設計基準による側圧強度の違いを考慮したケースを複数検討した。

(1)土層構成の相違

大断面基礎となるため，考えられる土層の起伏を想定し，下部工中心と基礎 4 隅で実施された地質調査結果を反映した 5 ケースの土層構成モデルを作成し，安全側となるように板厚変化位置を設定した。

(2)粘性土地盤の側圧強度

仮締切りの計算に使用する側圧の考え方は，「鋼管矢板基礎設計施工便覧（以下，便覧）」と「港湾の施設の技術上の基準（以下，港湾基準）」の 2 ケース実施した。便覧の側圧の考え方は，土圧と水圧を一体として扱っているが，粘着力の高い粘性土においては，側圧が小さめになる傾向にある。一方で，港湾基準では土圧と水圧を分離して載荷する方法が行われており，東京ゲートブリッジの基礎照査に採用した実績がある。したがって，本橋においても便覧の土水一体で設計し，港湾構造物の基準にある土水分離で照査するという設計手法を採用し，施工時の安全性を確保した。図-2 に便覧，港湾基準の側圧強度で設計した時の仮締切り時における各施工ステップの鋼管矢板本体の変形，応力分布図を示す。土水分離で設計すると鋼管矢板の変形，応力ともに大きくなり，かつ最大応答値が発生する箇所が変更になる。許容値に対する応力余裕が小さくなるため，計測管理を実施し，同時並行で予測解析を逐次行い，必要に応じてプレロードを実施する計画を予定している。

キーワード 鋼管矢板基礎，大水深施工，側圧強度，補助工法，支持力評価

連絡先 〒330-6011 さいたま市中央区新都心 11-2 大日本コンサルタント(株) TEL 048-600-6691

