

小断面地中連続壁基礎の施工と計測

阪神高速道路公団
西 松 建 設 (株)
中央復建コンサルタンツ (株)

正会員
正会員
正会員

中島 裕之
長野 敏郎
福田 勇治

西岡 敬治
○鈴木 睦
林 健二

1. まえがき

本報告は、阪神高速道路の大阪湾岸線魚崎浜第3工区下部工事のうち、高架橋の基礎本体として採用された地中連続壁基礎の施工¹⁾と計測²⁾について紹介するものである。施工位置は図-1に示す通りである。

2. 工事概要

工事名：魚崎浜第3工区下部工事
場所：神戸市東灘区魚崎浜町
工期：昭和62年3月15日～平成2年9月30日
延長：769.5m
内容：連壁基礎23基，オープンケーソン基礎2基
連壁基礎の標準的な形状寸法を図-2に示す。

3. 地質概要

表層部に十数mの埋立層があり、その下位にN値0～3回、一軸圧縮強度3～6tf/m²の沖積粘土層が数m分布し、さらに洪積砂層と粘土層の互層が分布している。また、基礎支持層は、N値50回以上の比較的厚い洪積砂礫層にとっている。

4. 基礎の選定

表-1は当工区における基礎の比較検討表を示したものである。本検討により、パケット式掘削機による閉合型の地中連続壁基礎が選定された。

表-1 基礎工法比較検討表

形式	地中連続壁基礎 (閉合型)	地中連続壁基礎 (中実型)	オープンケーソン基礎	場所打ち杭基礎
形状				
工期	1.0	1.3	3.0	—
工費	1.0	1.5	1.3	—
評価	最優	工期・工費面で不利 満堂の安定上問題あり	工期・工費面で不利 近接施工には不適	スペース的に採用不可



図-1 位置図

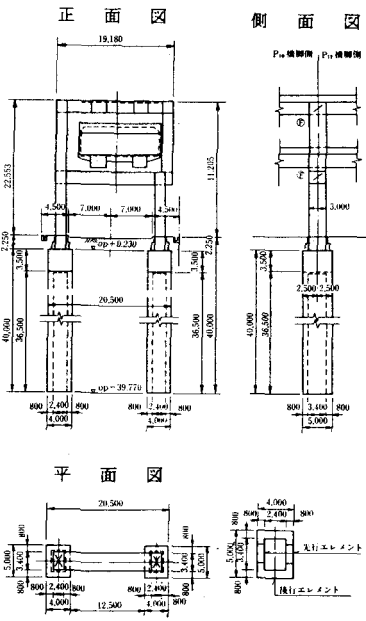


図-2 基礎形状寸法図

Construction and Measurement on a Small-sectioned Diaphragm Foundation:
H. Nakajima and K. Nisioka (Hanshin Expressway Public Corp.), T. Nagano and M. Suzuki.
(Nishimatsu Construction Co. Ltd.), Y. Fukuda and K. Hayashi (Chuo Fukken Consultants Co. Ltd.)

5. 施工時の問題点と対策工

施工時の問題点と対策工を列举すると以下の通りとなる。

- ・ 埋立層、沖積粘土層の強度不足→SMW地盤改良工
- ・ 内部土塊の不安定→工夫されたガット割り
- ・ 高い自然地下水位→ガイドウォールの天端嵩上げ
- ・ 掘削時の過剰間隙水圧発生

⇒ 水圧緩衝孔の設置、施工時の現地計測

6. 現地計測

施工時の問題点の一つである掘削時の過剰間隙水圧の発生を把握するために、施工時において図-3・図-4に示す計器配置のもとに、現地計測を実施した。なお、基礎の内部土塊内には過剰間隙水圧の消散を目的とする水圧緩衝孔を設けている。

図-5は計測結果より得られたバケットの動きと基礎の内部土塊内の間隙水圧・地中加速度の関係を模式的に示したものである。一回のバケット落下に対する間隙水圧変動の振幅は約3 tf/m²となり、かなり大きな過剰間隙水圧の発生が認められている。

図-6は上述の間隙水圧変動量に着目して、水圧緩衝孔の効果を探るために実施した試験結果である。水圧緩衝孔は特殊な装置により機能を停止・回復させることができるよう工夫されている。図-6より水圧緩衝孔の機能を停止させた時の間隙水圧の変動量は、機能時に比べて約2倍の大きさを示しており、水圧緩衝孔の効果の大きいことが理解できる。

7. まとめ

施工時の問題点の一つである掘削時の過剰間隙水圧の発生を現地計測で確認するとともに、水圧緩衝孔の効果を検証することができた。そして、これらの計測結果を有効に利用しながら、十分な安全性のもとに小断面連壁基礎を無事に完成することができた。

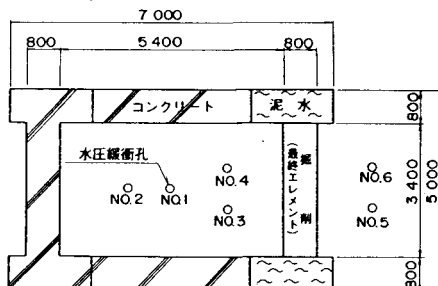


図-3 計測器設置平面図

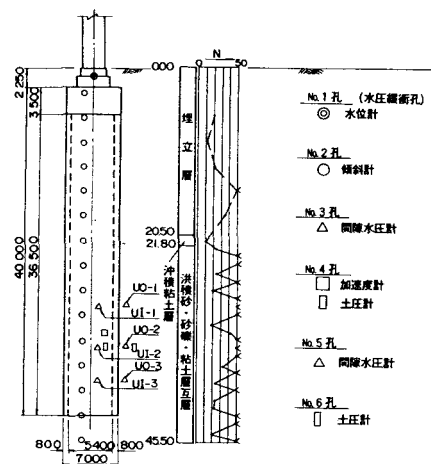


図-4 計測器設置断面図

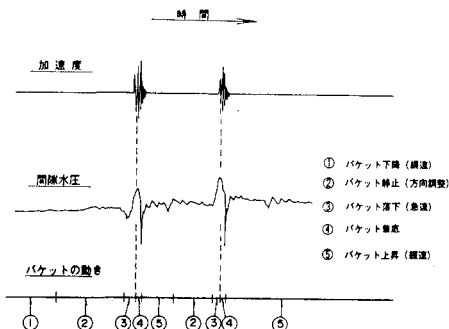


図-5 間隙水圧変動模式図

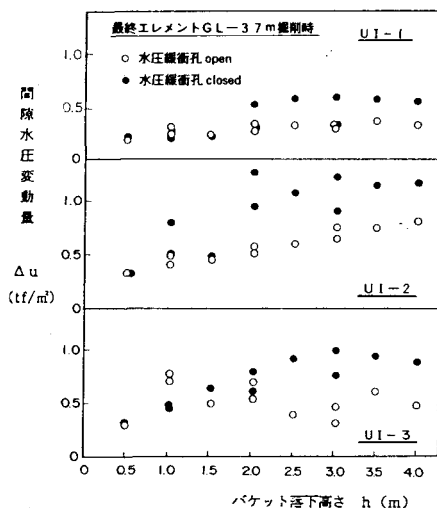


図-6 バケット落下高さと同隙水圧変動量の関係

＜参考文献＞

- 1) 中島・岡本・長野(1989): 阪神高速湾岸線魚崎浜高架橋下部工事の施工, 基礎工, Vol. 17, No. 1, PP. 91~98
- 2) 中島・西岡・長野・細井・福田・林(1990): 小断面連続地中壁基礎の現地計測,

土木学会第45回年次学術講演会講演概要集第3部, PP. 992~993