

既設高速道路近接施工による PC ウェルの施工 — 首都高速道路川崎縦貫線渡り線下部工事 —

| | | |
|-------|-------|------|
| 東日本支社 | 土木工事部 | 青木護 |
| 東日本支社 | 土木工事部 | 前木浩利 |
| 東日本支社 | 土木工事部 | 住野英明 |
| 東日本支社 | 土木工事部 | 別所辰保 |

1. はじめに

本工事は、東京湾アクアライン方面からの高速道路と首都高速道路横羽線とを接続するための首都高速道路川崎 JCT 渡り線下部工事である。

施工は、日交通量が約 2 万台（片車線）と多い産業道路上下線の歩道・車道部を交通規制して行った。当社の施工範囲は、フーチング 11 基・既設橋脚基礎補強 2 基・外ケーブルによる拡幅梁工 1 基・PC ウェル 2 基の施工である。

今回は PC ウェルの施工について報告する。

PC ウェルの施工箇所は、図-1 に示すとおり産業道路と国道 409 号との交差点に近接し、地下には東京電力管路・NTT 管路・上下水道管等のライフラインが埋設され、既設高速道路（首都高速道路横羽線）の既設橋脚・既設桁と近接する箇所である。

施工ヤードを確保するために、各企業の埋設管路を移設し、歩道を隣接工場内に借地をして切り廻しを行った。

施工箇所の土質は、埋め立て地であるため、深度 0~40m 程度までは N 値が 0~10 の軟弱層が連続している。

当初、PC ウェル施工箇所は、既設橋脚の補強であったが、施工条件も非常に厳しく施工方法が限定され、工期に余裕が無い当施工箇所において、橋梁基礎として工期短縮にも有利である PC ウェル工法が採用された。

2. 工事概要

本工事のうち、PC ウェルの概要を示す。

発注者：首都高速道路株式会社 神奈川建設局
 全体工期：H17.3.31~H20.6.2
 構造形式：PC ウェル工法 PPRC 構造
 基礎径：φ3800
 長さ：43.4m
 基数：2基（PD10・PD11 橋脚）

3. PC ウェル工法の構造（PPRC 構造）

今回の PC ウェルは、JIS 認定工場である当社茨城工場で製造された高品質なプレキャスト（以下 PCa）部材を低床トレーラーにて現場に搬入し、PCa 部材の姿勢制御を行い 1 N/mm² 程度の緊張力により結合し、圧入沈設を繰り返してケーソンを構築する。圧入沈設が完了後、PCa 部材に設けられたシース（貫通孔）に高強度モルタルを充填し、軸方向鉄筋を挿入し定着させる。

PCa 部材は、製作完了したブロック上に次の型枠を設置し新設ブロックを製作する、結合面に隙間が生じないマッチキャスト方式により製作した。そのため、現場での接合時には殆ど隙間の生じない仕上がりを見せた。

本構造の特徴は、各部材間の結合が容易であり、施工性・経済性・耐震性に優れることである。部材断面を図-2 に、PCa 部材割付を図-3 に示す。

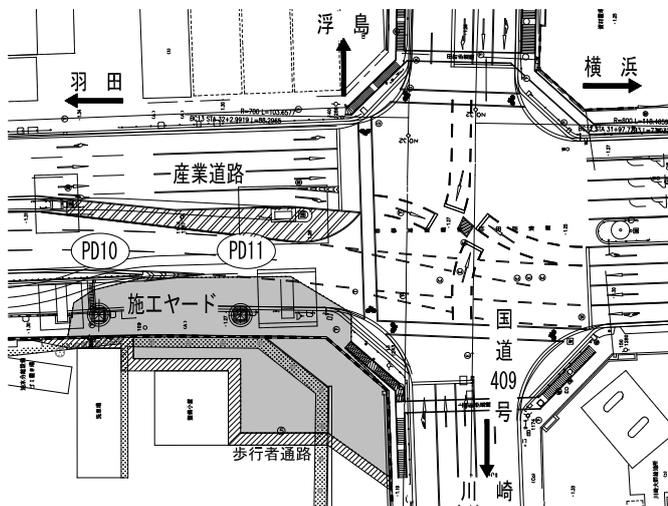


図-1 位置図

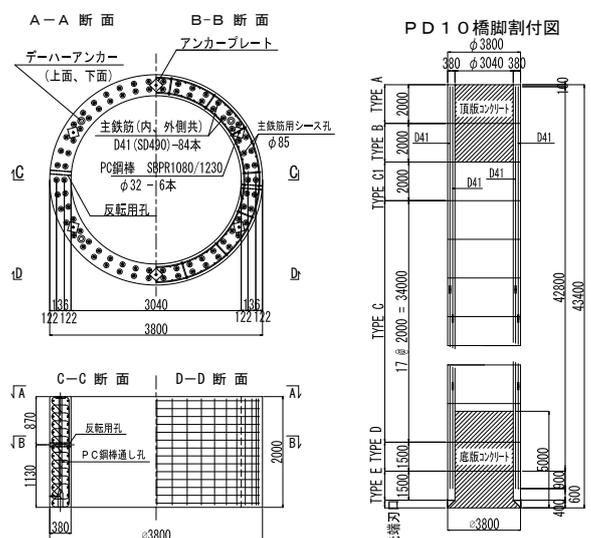


図-2 部材断面図

図-3 PCa 部材割付図

4. 施工管理

現場での施工フロー図を図-4に示す。

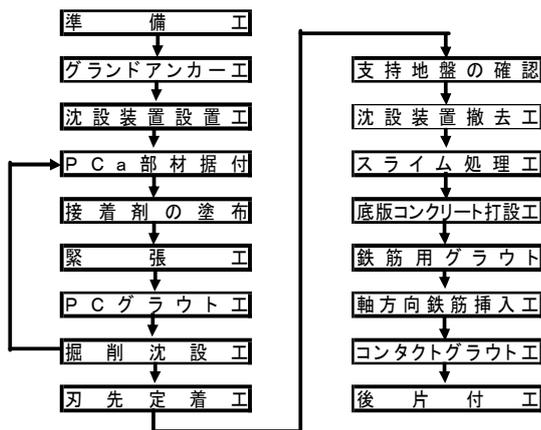


図-4 施工フロー図

4.1 近接施工について

本工事は、首都高横羽線既設橋脚フーチングとの離隔が1m以内の近接施工となった(図-5, 写真-1)。既設橋脚位置・埋設管位置は、試掘を行い確認し埋設管等の移設後施工を開始した。また、PCa部材沈設に重要なグラウンドアンカー施工位置は、他企業の埋設管・既設フーチングと干渉しないように塩ビ管を事前に立て込み、削孔による埋設物損傷が生じないように施工を実施した。

施工中に既設橋脚の沈下・傾斜等の現象が生じた場合幹線道路である首都高速道路へ多大なる被害を生じ、大渋滞を起こす事により都市交通機能が麻痺し、社会問題に発展する可能性がある。その為、施工中は、固定式傾斜計・水盛式沈下計により既設首都高速道路橋脚のX, Y, Z軸方向の変位計測を24時間体制で実施した。

計測データはリアルタイムで、事務所に設置したモニターに表示され、変位の異常に対して迅速に対応できるような管理体制を整え、施工を実施した。

変位の計測結果は、鉛直方向で4mm程度(一次管理値: ±10mm)、傾斜も1分以下(一次管理値: ±1.5分)となり、既設構造物への影響を最小限に施工することができた。

4.2 狭隘な作業スペースでの施工

作業箇所は、首都高速道路の流入路と切り廻した歩道に挟まれた作業空間での作業であった。作業空間の状況を写真-2に示す。

上空には、既設高速道路に近接し3次元の安全管理が必要であった。その為、ハンマーグラフでの掘削時・PCa部材の吊り込み時には監視員を配置し、また、既設橋脚等は接触防止のために鋼材で防護を行い、施工を行った。

4.3 沈設精度

PCウエルの圧入沈設の精度は、表-1に示すとおりであった。平面・高さ誤差・傾斜共に十分に規格値を満足する値であった。

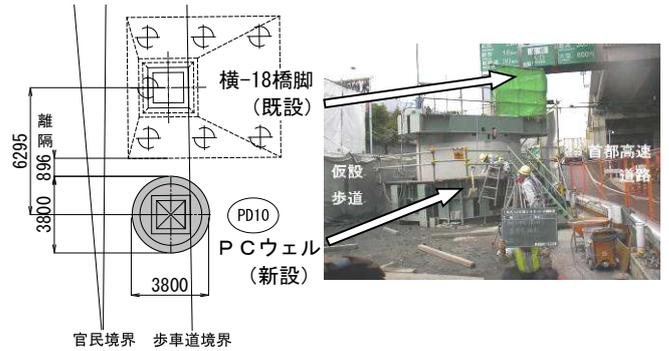


図-5 近接状況図

写真-1 近接状況写真



写真-2 作業空間

表-1 出来形結果

| | 規格値 | PD10 | | | PD11 | | |
|----------|-----------|--------|-------|----|--------|-------|----|
| | | X | Y | 差 | X | Y | 差 |
| 平面誤差(mm) | ±100 | +15 | -13 | - | -12 | 19 | - |
| 高さ誤差(mm) | 設計値の±50以内 | - | - | -2 | - | - | +2 |
| 傾斜 | 1/200以下 | 1/3800 | 1/475 | - | 1/1267 | 1/345 | - |

4.4 工期短縮

工程は計画通りに進捗した。当工事において、杭とフーチング構造の基礎では1基礎あたり5~6ヶ月程度工期を要したが、PCウエル2基礎を約8ヶ月で施工し、予定工期内に完了することができた。

同じ作業の繰り返しのため、工程管理が容易で、早出残業等が可能であれば、更に大幅な工期短縮が可能であると思われる。諸条件の厳しい都市土木において大変有利な工法であることが証明された。

5. おわりに

今回の施工箇所のように地上・上空・地下に制約がある中でPCウエルの施工が無事完了したことは、大きな成果があったと感じている。また、施工精度・工程・近接構造物への影響についても満足する内容であり、今後、都市土木でのPCウエルが大いに普及していくことが期待される。

Key Words: PCウエル工, 近接施工, 狭隘な作業空間



青木護

前木浩利

住野英明

別所辰保彦