

PC ウェル工法 (PPRC 構造) の硬質地盤での施工

— 志賀島橋 P1 橋脚基礎 —

大阪支店	土木工部部	樋田正治
大阪支店	土木工部部	藤本喜久
大阪支店	土木工部部	猿渡邦広
大阪支店	設計センター	白水祐一

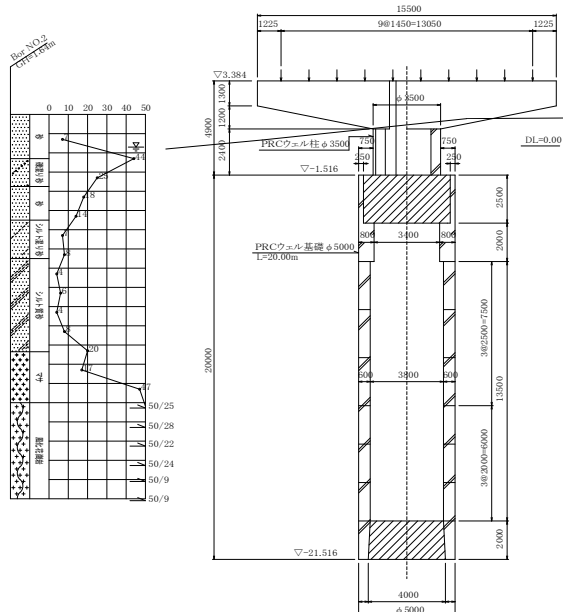
1. はじめに

志賀島橋の架け替え工事にあたり、「環境への影響が少ない工法であること」、「支持層の N 値が 50 以上の硬質地盤に基礎の構築が可能な工法であること」、また「地中に残存している旧橋の基礎杭に影響されない工法であること」が水中施工となる橋脚基礎の工法選定の条件であったため、拡翼式中硬岩掘削機（マルチアーム）を用いた PC ウェル工法（PPRC 構造）が採用された。しかし当社においてはこれまでに同種の工事においていくつかのトラブルが発生しており、工法の信頼性が低下していた。そこで当作業所では、過去の事例を参考に徹底したリスク管理を実施し、施工を行った。

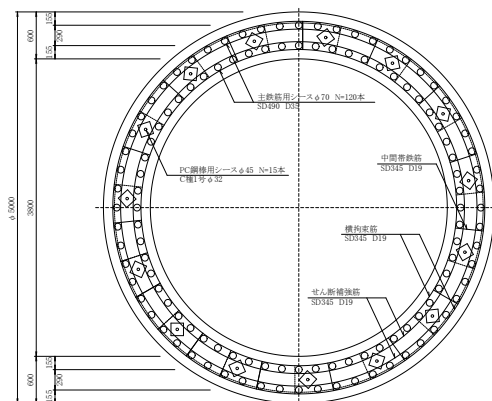
本稿ではマルチアームを用いた PC ウェル工法を施工するにあたり、過去の同工法で発生したトラブルに対する改善点について報告する。

2. 工事概要

工事場所：福岡市東区大字志賀島、大字西戸崎地内
 発注者：福岡市東区 地域整備部 地域整備課
 工期：平成 20 年 7 月 24 日～平成 21 年 6 月 30 日
 基礎形式：PC ウェル基礎（PPRC 構造）
 橋脚形式：場所打ち中空橋脚
 躯体形式：PC 張出式橋脚



図－1 P1 橋脚構造図



図－2 PRC ウェル標準断面図

3. 問題点と対策

3.1 重点管理項目の決定

過去の施工事例をもとにリスクマネジメントを実施した結果、本工事における重点管理項目を以下の 2 点とした。

- 1) 軸方向鉄筋用シースへの海水の流入防止
- 2) PC ウェル仮受時の躯体の破損防止

3.2 重点管理項目への対応策

1) 軸方向鉄筋用シースへの海水の流入防止について

軸方向鉄筋用シースへの海水の流入は、①塩分濃度の増加による主鉄筋の腐食、②マルチモルタルの材料分離による軸方向鉄筋の高止まり等の問題が発生するため、海水が流入した場合には、シース内の水を抜く、それが出来ない場合には、シース内の海水を清水に置き換える措置が必要となり、工程、原価に大きな影響を与える結果となる。海水の流入が考えられる場所は刃口金物と刃口ロットとの接続部及び各 RC ロットの接続部であるため、以下の対策を実施した。

- ① 刃口金物の内縁及び外縁に水膨張性ゴム弾性シール材を貼り付けた（写真－1）。
- ② 刃口金物とシース接続部に SGP 管を設置した（写真－1）。
- ③ 各 RC ロット接続部の止水パッキン（20mm）設置部のバックアップ効果を期待するため、厚さ 10mm のゴム型枠をシースに取り付け、下側のロットに溝を設けた（写真－2、3、4）。
- ④ 各 RC ロット接続部において、接着剤の混練不足による硬化不良を防止するため、1 液性エポキシ樹脂接着剤を使用した。



写真-1 刃口金物



写真-2 ゴム型枠



写真-3 溝 (10mm)



写真-4 止水パッキン設置

2) PC ウェル仮受時の躯体の破損防止

過去の工事において、PC ウェルの仮受け時に1箇所のブラケットに荷重が集中し、PC ウェルのコンクリートが破損するトラブルが発生している。コンクリートが破損した場合には、その破損状況により、補修や交換等が考えられるが、いずれも工事に与える影響は甚大である。そこで今回、以下の対策でPC ウェルブロックの破損防止を図った。

- ①頭部ロットは壁厚が他のロット（壁厚 500～800mm）に比べ 250mm と薄く、また、仮受けブラケットに作用する荷重が大きいので、押抜きせん断力を照査し、仮受けインサートのプレートを他のロットのプレート面積に対して 225% (150×150mm) とした。

- ②頭部ロットにおけるコンクリートの縁端破壊耐力を照査し、補強鉄筋を配置することで、部材のせん断耐力を増強した。補強鉄筋によるひび割れ対策として、鉄筋の負担する耐力を 180N/mm^2 以下とした（図-3、4）。

- ③8 台の仮受けジャッキを使用する際、油圧ポンプを3系統に分離し、3点支持を確保することで、荷重集中を低減した。（図-5、写真-5）

- ④人為的なトラブルを未然に防ぐために、仮受け作業マニュアルを作成し、作業員への周知徹底を図った。

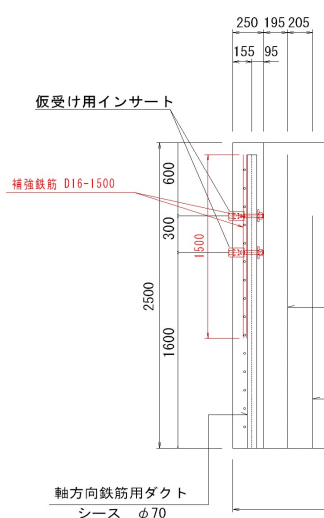


図-3 補強鉄筋配置図

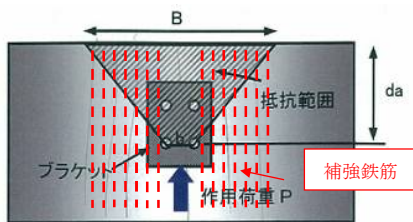


図-4 補強鉄筋配置概要

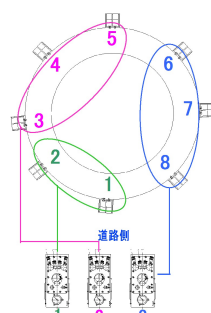


図-5 ジャッキ配置図



写真-5 仮受ジャッキ

3.3 対応策に対する効果

1) 軸方向鉄筋用シースへの海水の流入防止について

水位測定器を用いてシース内の水位を施工中及び軸方向鉄筋挿入前に測定した結果、シース内への海水の流入は確認されなかった。

2) PC ウェル仮受時の躯体の破損防止について

前記の施策により躯体の破損は発生しなかった。仮受け時、マンメーター示度によりブラケット1箇所当たりに作用する荷重を事前に検討し、計測施工を行ったが、実際のマンメーター示度は0であった。これは周面摩擦力が計算値より大きく働き、ウェル自重を上回っていたと判断できる。

4. おわりに

当社において拡翼式掘削機を用いたPC ウェル工法の基礎工事は4件目である。これまでの工事で発生した問題点を解決していくことで、本工事は大きなトラブルも無く順調にPC ウェル工事を完了することができた。今後はPC ウェルの市場拡大のために、様々な土質条件に対応できるノウハウを身に付け信頼性を高めること、また、施工体制の確立と作業の高効率化を図ることによって、より一層の工期短縮とコスト削減を実現し、競争力を高めることが必要であると考える。

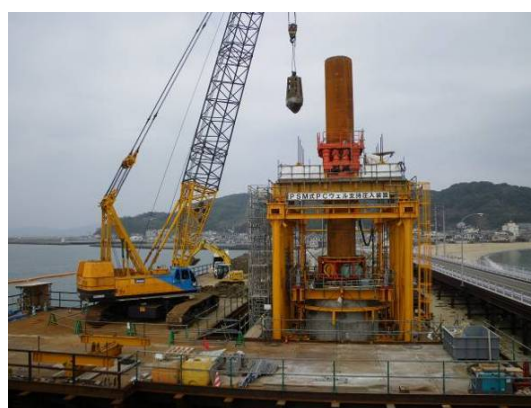


写真-6 PC ウェル施工状況

Key Words: PC ウェル, PPRC 構造, 拡翼掘削, 硬質地盤



樋田正治

藤本喜久

猿渡邦広

白水祐一