

PCウエル (PPRC構造) の施工

くりはら — 来原橋 —

広島支店	土木工部部	崎山義之
広島支店	土木工部部	比山公德
広島支店	土木工部部	田中寛規

1. はじめに

本工事は、斐伊川放水路事業に伴い、島根県出雲市大津町地内に架設される来原橋の橋脚基礎として、PCウエル (PPRC構造) [以降、PPRCウエル] を施工したものである。当初、橋脚基礎としては場所打ち杭基礎で計画されていたが、現場調査の結果、①地盤内に被圧地下水があること、②地下水位が高く、地表面から10cm程度の位置に存在すること、③施工基盤面付近の土質条件が軟弱であること等が確認されたため、基礎工の比較検討が実施された。検討の結果、場所打ち杭工法では、仮設工 (締切工) が大規模になることから、経済性が同等で、工期短縮が図れ、かつ高品質な基礎構造が構築できるPPRCウエル工法が採用された。

また、本橋の地盤条件は施工基盤から数mは軟弱層であるが、それ以下は岩盤層 (軟岩) であったため、従来の圧入工法では、施工が困難な状況であった。そこで、PPRCウエルの施工に先立ち、先行掘削 (砂置換) を実施し、その後、圧入工法でPPRCウエルを構築した。

本稿は、それらの工事内容について、報告するものである。

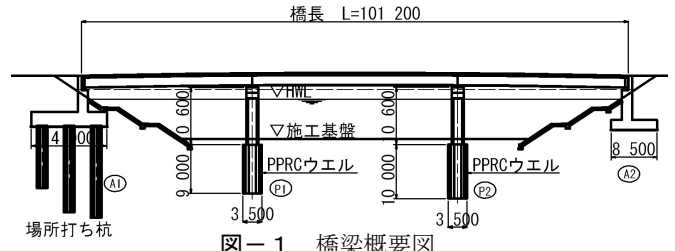


図-1 橋梁概要図

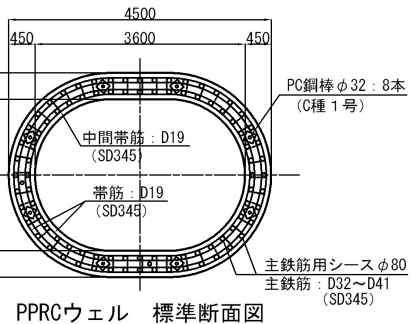
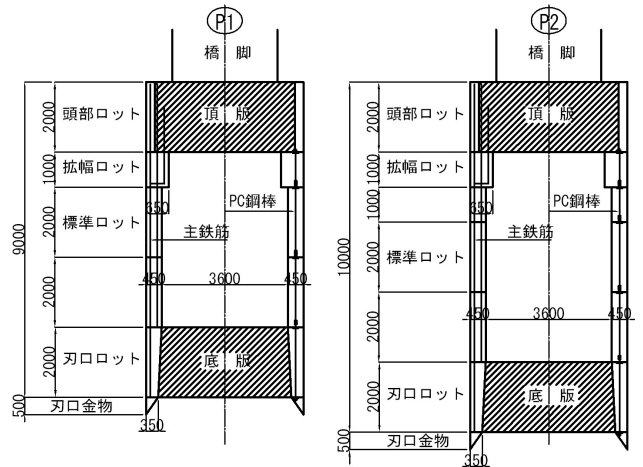


図-2 PPRCウエル構造図

2. 工事概要

工事概要を以下に示す。

工事名 : 斐伊川放水路来原橋下部工事

(当社施工 : P1 及び P2 橋脚基礎)

工事場所 : 島根県出雲市大津町地内

発注者 : 国土交通省中国地方整備局出雲河川事務所

施工期間 : 平成 17 年 11 月 ~ 平成 18 年 2 月

(当社施工分)

上部構造 : 鋼 3 径間連続非合成鉄桁橋

(橋長 101.2m, 有効幅員 7.5m)

下部構造 : 橋台 - 逆 T 式橋台

橋脚 - 小判型張出式橋脚

基礎構造 : A1 橋台 - 場所打ち杭基礎

P1・P2 橋脚 - PPRCウエル

A2 橋台 - 直接基礎

今回採用された PPRCウエルは 2 基で、形状は河川阻害率及び運搬上の制約から、φ3500×4500 の小判型である。図-1~図-3 に橋梁概要図、PPRCウエル構造図、地層図を、表-1 に土質条件を示す。

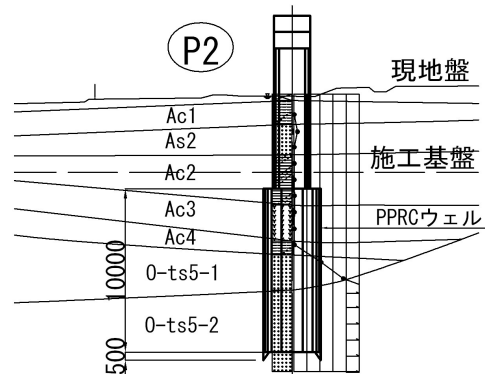


図-3 地層図 (P2 橋脚)

表-1 土質条件

地層名	P2橋脚設計用土質定数					
	層厚 m	N値 回	γt kN/m ³	C kN/m ²	ϕ °	
沖積層	Ac2※1 シルト質粘土	0.90	1	19.0	18.8	—
	Ac3 腐植土	2.20	1	13.0	31.7	—
大森層	Ac4 シルト質粘土	0.85	1	16.0	24.6	—
	0-ts5-1 凝灰質砂岩	2.15	30	17.0	40	36
	0-ts5-2 凝灰質砂岩	6.90	133	20.0	70	40
合計		13.00				

3. 施工概要

本工事における施工上の特徴は、軟岩地盤内へPPRCウェルを構築するために、先行掘削（砂置換）を補助工法として採用した点である。図-4に施工手順を示す。

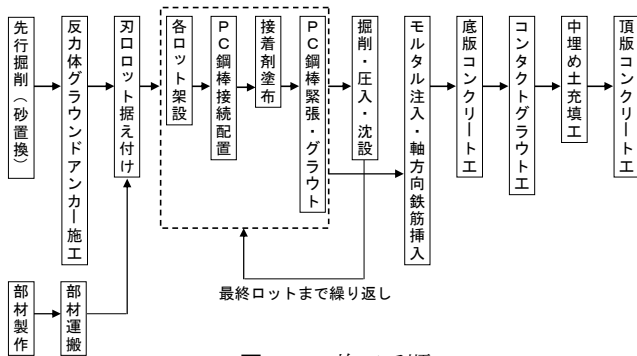


図-4 施工手順

3.1 先行掘削（砂置換）

先行掘削は、各種工法を比較した結果、最も実績が多いケーシング回転掘削工法が採用された。先行掘削状況を写真-1に示す。



写真-1 先行掘削状況

3.2 部材製作工

PPRCウェルの製作は、当社水島工場で行った。製作方法は、接合面の水密性と軸方向鉄筋用シースの鉛直性及び連続性を確保するために、マッチキャスト方式を採用した。

3.3 PPRCウェルの架設・緊張・グラウト

搬入されたPPRCウェルは、100t クローラークレーンを用いて架設し、各ロットを順次、緊張、グラウトを施して、一体化を図った。

3.4 PPRCウェルの掘削・圧入

PPRCウェルの施工は、先行掘削（砂置換）完了後、圧入工法で行った。圧入時の反力体には、グラウンドアンカー（残置式）を使用した。

圧入沈下装置は、圧入桁、加圧リング、圧入ジャッキ、グリッパーロッド等で構成され、PPRCウェル上面に加圧リング、圧入桁を載せ、反力体アンカーと接続したテンションロッド（グリッパーロッド）を介して圧入ジャッキをセットした。圧入時の傾斜の確認には、傾斜計を使用し、加圧リングの上に設置した。また、各ロット圧入完了後、下げ振りで鉛直度の確認を行った。PPRCウェル圧入状況を写真-2に示す。

PPRCウェルを所定の位置まで沈設した後、一括して、マルチモルタル注入及び軸方向鉄筋挿入を行い、構造体を完成させた。



写真-2 PPRCウェル圧入状況

4. まとめ

PPRCウェル工法は、工場で作成したプレキャスト部材を現場で接合し、橋脚や基礎構造物を構築する工法であり、高品質（高耐久性）、工期短縮（現場作業の削減）が図れることから、現在の社会ニーズに応える工法の一つと考えられる。しかし、現状では、高コストが課題となっており、本工事のような「縮切工等の仮設備費が増大する河川内や地下水位の高い場所」、又は「既設構造物に近接している場所」での適用がほとんどである。

今後、PPRCウェルの市場拡大のためには、今日までの施工実績を集約し、それぞれの工事で生じた問題点・課題を解明することで、更なるコスト削減、施工技術の確立及び効率化を図る必要があると考えられる。

Key Words: PPRCウェル, 先行掘削, 圧入工法



崎山義之



比山公徳



田中寛規