

コンクリート
材料

ハレーサルト PS を用いた PCaPC 桁の製造

よどがわおおぜきこうもん
— 淀川大堰閘門 —

要約



人見伸隆

ピー・エス・コンクリート(株)
水島工場 製品課

濱本美穂

ピー・エス・コンクリート(株)
水島工場 品質管理課

大田晋司

ピー・エス・コンクリート(株)
水島工場 製品課

加藤卓也

ピー・エス・コンクリート(株)
本社 製造管理部

概要

戦後の高度経済成長に伴う阪神工業地帯の発展により新たな水資源の開発が必要となり、淀川水系水資源開発基本計画が策定され、その一環として 1983 年に淀川大堰が建設された。同時に、大川と淀川の分派点に位置する淀川大堰により淀川の航路は分断され、かつては大阪と京都を結ぶ人々の生活に欠かせない輸送の手段であった舟運（しゅううん）は途絶えた。しかし、昨今、災害時の物資輸送の陸上交通代替手段や観光交通手段として、淀川における舟運の復活が望まれていた。

このような背景から、2011 年より国土交通省近畿地方整備局によって、淀川大堰に閘門を建設する事業が推進されている。閘門とは水位の異なる河川などで船を通航させるための施設で、水位を調節し船を昇降させるために 2 基の水門から成り立ち、水門の門扉には上下に動くステンレス製のローラゲートを備える。本閘門の整備工事は、2025 年に開催される大阪・関西万博に合わせて運用の開始を目指し、工程短縮のために閘門の頂版となるゲート操作台には、プレテンション工法で製造されるプレキャスト（以下、PCa）PC 桁が適用された。PC 桁の製造を請け負ったピーエス・コンストラクション大阪支店は、PC 桁の更なる高耐久化のために、高炉スラグ微粉末と高炉スラグ細骨材を併用したコンクリートである「ハレーサルト PS」の適用を提案し、採用に至った。

本報告は、ハレーサルト PS を用いた PCaPC 桁の製造について報告するものである。

PCaPC 桁の製造時の取組み

閘門の頂版は、部材高さが 1.5m であり、下部 1.1m に PCaPC 桁が採用され、上部 0.4m は場所打ちコンクリートで構築された。図-1 に、頂版の概略形状を示す。PCaPC 桁は、桁長が 22.4m、幅が 700mm の中空部を有するスラブ桁で、上流側の閘門で 10 本、下流側の閘門で 11 本が用いられた。PC 鋼より線は、SWPR7BL 1S15.2 を 38 本配置し、最小あきは 46.05mm であり、JIS S 5373:2016 「プレキャストプレストレストコンクリート製品」の推奨仕様 B-1 道路橋用橋げたに定められるより線直径の 3 倍以上のあきは確保しているが、道路橋用プレストレストコンクリート橋桁の設計・製造便覧に示される B 活荷重対応の最長スラブ橋桁である BS24 の標準配筋図に示される本数の約 1.6 倍を配置しており、コンクリートの充填に対しては厳しい条件である。

ハレーサルト PS は、2023 年制定の土木学会コンクリート標準示方書〔施工編〕で定められた「締固めを必要とする高流動コンクリート」に準じている。PCaPC 桁の製造を行うピー・エス・コンクリート(株)水島工場では、確実な部材製造のために種々の事前検討を行い、表-1 に示す取組みを実施した。PCaPC 桁の海上輸送および閘門の運用状況を写真-3 および写真-4 に示す。

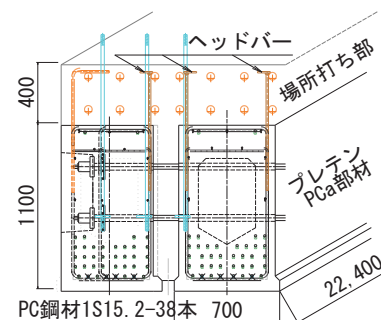


図-1 頂版の概略形状

表-1 確実な部材製造のための取組み

取組み	概要
CCD カメラ（工業用内視鏡）を用いた充填確認（写真-1）	中空枠下側のコンクリート充填状況を CCD カメラ（工業用内視鏡）で確認
板状バイブレーター（内部振動機）の使用（写真-2）	高流動コンクリートの高粘性な特性から、桁側面の気泡対策として板状バイブレーター（内部振動機）を用いて締固め
棒状バイブレーター挿入（内部振動機）箇所への明示	棒状バイブレーター（内部振動機）の挿入箇所を目印（リボン）をつけ、見える化
蒸気養生を用いない緊張力導入時強度の確保	水和熱を有効に利用し、蒸気養生を用いずに材齢 18 時間で緊張強度を発現させるため、保温シートを用いて養生
材齢 7 日まで湿潤養生	高炉スラグ材料を用いるため、脱枠後の湿潤環境を構築し、PCa 部材上部に穴開きホースを配線し水を供給し、シートで覆うことで散水養生

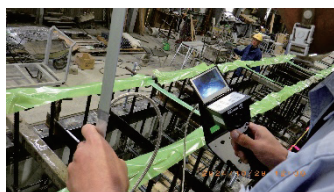


写真-1 CCD カメラ



写真-2 板状バイブレーター

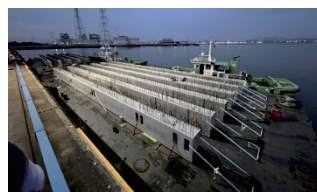


写真-3 PCaPC 桁



写真-4 船の通航状況

Key Words : ハレーサルト PS, 高炉スラグ材料, PCaPC 桁