

PC 部材をカーテンウォールとして利用した事務所ビルの施工 ー日本海事検定協会本部ビルー

東京建築支店	PC 建築部	高橋基之
東京建築支店	PC 建築部	久保克揮
東京建築支店	建築設計部	今村雅泰
東京建築支店	建築設計部	森下真己子

1. はじめに

本建物は東京駅より延びる八重洲通りに面しており、間口に対して、特徴あるファサードデザインの具現化が求められた。間口が約 11m に対し、奥行きが約 25m と長方形の敷地に計画された本建物の両側には、既存の建物が隣接しているため、南面の前面道路側より建物内に自然光を取り入れる計画となっている（写真-1：竹中工務店様より提供）。

採光計画では南側からの直射日光を遮りながらも、建物内に十分な自然光を届けるよう、10.15m のスパンに対し 1/40 程度の薄い庇を架けることが求められた。また、庇にはステンレスやアルミ製の窓枠が直接取り合うため、鉛直方向の弾性変形を +5mm 以下に収める必要があった。そのため庇には、変形量を制御することが可能なプレストレストコンクリート（以下、PC）造とし、さらに剛性が高く、製作精度の高いプレキャスト（以下、PCa）・PC 造が採用された（図-1）。



写真-1 建物外観

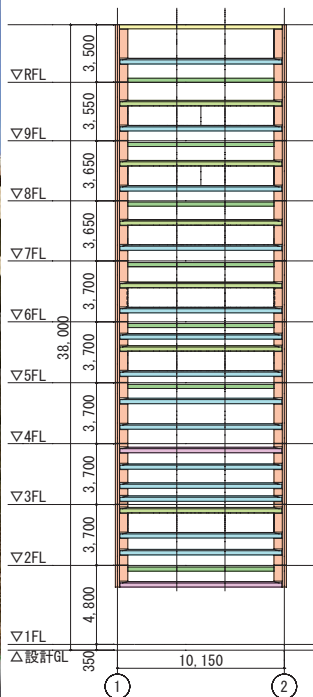


図-1 PCa 部材配置図

2. 建築概要

建 築 主：一般社団法人 日本海事検定協会
所 在 地：東京都中央区八丁堀 1-9-7
設計・監理：株式会社 竹中工務店
施 工 者：株式会社 竹中工務店
P C 施 工：株式会社 ピーエス三菱
工 期：2016 年 9 月～2018 年 1 月（16.0 ヶ月）
構 造：鉄筋コンクリート造／免震構造
用 途：事務所
建 築 面 積：231.31m²
延 べ 面 積：2,056.20m²
階 数：地上 10 階、塔屋 1 階
建 物 高 さ：38.85m

3. PCaPC 部材の概要

3.1 PCaPC 庇部材

庇の部材は 1 層に 2～4P の割り合いで配置しており、その形状が概ね同じであることから、PCa 部材として計画した。PCaPC 庇は、Fc60 に PC 鋼材 7c-15.2φ を配線したプレテンション部材とし、単純支持によるスパン 10.15m に対し厚さ 250mm×幅 840mm の部材で実現した（写真-2）。



写真-2 PCaPC 庇部材

3.2 PCaRC 袖壁部材

庇部材を受ける袖壁は当初在来工法で計画していたが、その形状が複雑さや、取り付け部の精度管理、および庇部材との表情を統一することから、PCaRC 部材で製作した。

収まりは袖壁部材に設けた切り欠きに支承材を設置し、庇

部材を架ける取り合いとした。袖壁部材は各層において分割しているが、上下階の部材とは構造的に接続せず、底部材背面より差し筋を突出させて、躯体のコンクリートと一体打ちした(写真-3)。



写真-3 PCaRC 袖壁部材

また、底部材に設けた水溝に集まった雨水を排水するために、袖壁部材には堅樋用の VU 管を部材に打ち込んだ。袖壁同士の接続部では目地を 20mm 設けているが、堅樋を接続する範囲には、厚さ 35mm のシリコン発砲スポンジゴムを貼り付けて、架設時に押し潰すことで止水処理を行った。(図-2)。

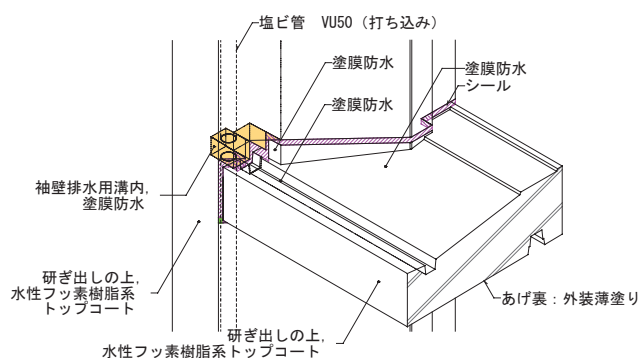


図-2 底と袖壁の収まり

3.3 PCa 部材のコンクリートの調合および仕上げ

本建物は、「海面に広がる波」をイメージしているため、PCa 部材は白色を基調としながらも、見え掛かりとなる表面には骨材が現しとなるよう、深さ 3mm の研ぎ出し仕上げを行った。コンクリートの調合では、無機顔料として白色の酸化チタンを添加することで、白みがあったコンクリートとした。

4. PCa 部材の施工

PCa 袖壁部材の施工は、在来工法である躯体の施工よりも先行して行った。袖壁部材の重量は 3.92t、底部材は 5.72t であるが、前面道路に 35t ラフテレーンクレーンおよび 80t オールテレーンクレーンを設置して架設した。なお、前面道路は日中の交通量が多いことから、架設は 22 時半から翌 5 時半までの夜間工事とした。1 層分の架設は 2 日間程度で完了するが、在来工法の躯体の進捗に合わせて施工するため、PCa 工事の工期は 2 月中旬から 9 月末までの約 7.5 ヶ月であった。底部材は、袖壁部材に対し水平方向にスライドさせて架設す

る必要があった(写真-4)。底部材を水平方向にスライドさせるため、袖壁の切り欠き位置まで楊重した部材を背面から、躯体に反力を取った 1.5t 用レバブロックを用いて定位置まで引き込んだ。なお、底部材と袖壁部材のクリアランスは、可能な限り小さくすることが望まれたため、製作誤差および施工誤差を考慮して 25mm とした。

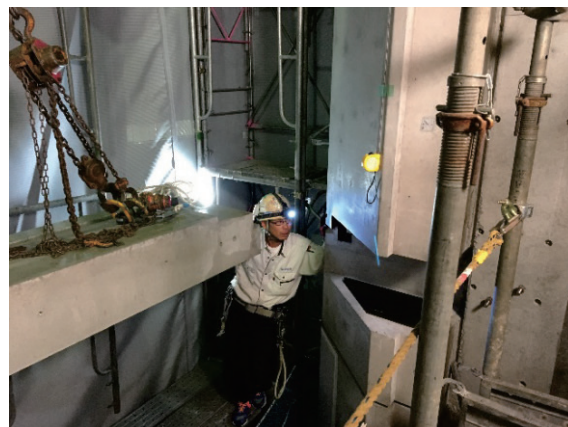


写真-4 底部材の架設状況

5. 3DCAD および 3D プリンタによる検討

底部材と袖壁部材の収まりが複雑なため、部材の製作前に 3DCAD および 3D プリンタのモデルを用いて、製作や施工検討に活用した(写真-5)。



写真-5 底と袖壁の収まり (3D プリンタ)

6. まとめ

本建物ではファサードに PCaPC 造を採用することにより、高品質で高精度のカーテンウォール様式の架構を構築した。また、最近の IT 技術を活用することにより、より複雑な PCa 部材の製作や施工に対して、多角的に認識することができた。

Key Words: カーテンウォール, PCaPC 部材の施工, 3DCAD・3D プリンタ



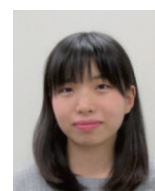
高橋基之



久保克揮



今村雅泰



森下真己子