

# 景観に溶け込む PCaPC 造細柱+ST 版による大学校舎の構造概要と施工

## — 武庫川女子大学景観建築スタジオ西館 —

大阪支店	建築設計部	小林健太
大阪支店	建築設計部	大藤鴻介
大阪支店	建築工事部	前田智香
大阪支店	建築工事部	大月康平

### 1. はじめに

武庫川女子大学に新設された景観建築学科の新校舎が上甲子園キャンパス内に建築された。敷地には、フランク・ロイド・ライトの弟子の遠藤新が設計した旧甲子園ホテル（1930年）を教育施設として活用しながら保存修復を続けている「甲子園会館」や、当社で PCaPC 造の技術協力と施工を行った建築学科校舎の「建築スタジオ」（2007年、設計：日建設計、監修：武庫川女子大学建築学科）がある。本新校舎は、「建築スタジオ」のデザインと工法を踏襲しながらも、設計者の武庫川女子大学建築学科の先生方から提案される新たなディテールに対し、PCa 部材製作効率を勘案しながら検討を重ねて部材形状を決定した。ここでは、敷地内にある樹木や緑地を最大限に保存しながら、工事用地を最小限とした施工計画や、接合部のディテール、曲面形状の PCaPC 造圧着工法による階段の製作、施工について報告する。



写真-1 建物外観（西面）

### 2. 建築概要

#### 2.1 建物概要

平面は 50.38m×31.20m、地上 3 階建てで延床面積は約 2,670m<sup>2</sup> である。張間方向は 14.4m×2 スパン、桁行方向は 1.8m×27 スパンで構成されている。各階のスタジオ、グループワーク室はスレンダーな柱と ST 床版で構成された大空間とし、耐震壁を配置した建物のコア部分には研究室等が配置されている。表-1 に建物概要、写真-1 に完成時の外観を示す。

表-1 建物概要

工事名称	武庫川女子大学 景観建築学科西棟新築工事
建築主	学校法人 武庫川学院
所在地	兵庫県西宮市戸崎町1番1他
設計・監理	武庫川女子大学建築・都市デザインスタジオ一級 建築士事務所、株式会社アスコラル構造研究所
建築面積	1,044.03m <sup>2</sup>
延べ面積	2,669.20m <sup>2</sup>
階数	地上3階
建物高さ	軒高 13.67m、最高部高さ 14.12m
構造種別	RC造（一部 PCaPC 造）
建築施工	株式会社竹中工務店
PC 施工	株式会社ピーエス三菱
全体工期	令和1年12月～令和3年3月
PC 工期	令和2年6月～令和2年12月

#### 2.2 構造概要

コア部分に配置した耐震壁でほとんどの地震力を負担させた耐震壁付ラーメン構造である。スタジオ空間は南北スパン 14.4m の ST 版を用いた大空間とし、これを支える外部の柱は、限界まで細く、断面を小さくすることを要求された。

PCa 部材の製作効率を考慮した上で、柱断面を小さくするために、PCa 細柱と ST 版にガセットプレートを埋め込み、高力ボルトで接合した。柱に鉛直力のみを支持させることで、柱断面を最大限に小さくした。PCa 部材の製作面においても、複雑な取合いが不要でシンプルな形状のため、製作効率の上昇も期待できた。そのほか、柱部材の座屈やガセットプレートの出長さによる偏心曲げモーメントも考慮した上で、幅 160~250mm×せい 600mm のスリムな PCaPC 造構造柱としている。図-1 に構造伏図を示す。

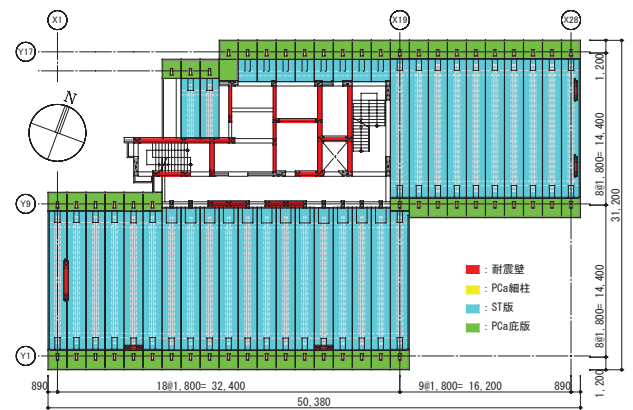


図-1 構造伏図

### 3. PC 工事概要

#### 3.1 PCa 部材一覧

本建物で使用した PCa 部材数量(重量)は、PCa 細柱 114p (2.63t)、ST 版 115p (12.79t)、柱付 PCa 底版 57p (1.29t)、ハーフ PCa 底版 57p (0.98t)、階段版 50p (0.23t) である。

#### 3.2 PCa 部材の架設

敷地内の樹木や緑地の保存から、工事用地を最小限の範囲とするため、コア部分にタワークレーンを設置して PCa 部材の架設を行った。旋回台下部の ST 版は、タワークレーンで仮置きし、ラフタワークレーンを使用することで対処した。図-2 にタワークレーン設置状況図を示す。

PCaPC 造階段は、支承部の踊場の一部はあと施工とし、他躯体工事完了後に、工場であらかじめ圧着して組み立てたものを階段上部のトップライト開口部から架設を行った。架設完了後にあと施工範囲のコンクリート打設を行い、躯体と一体化している。

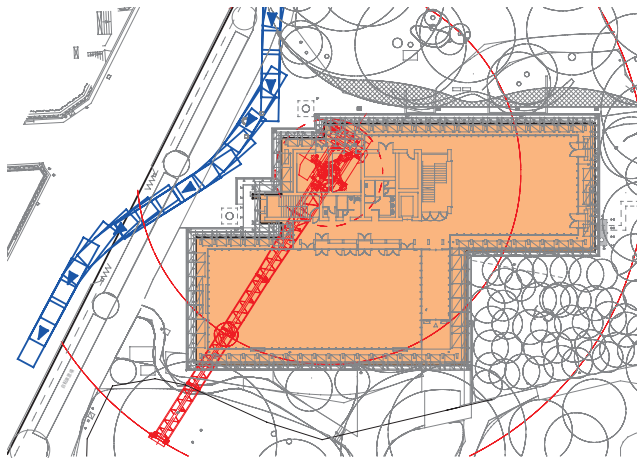


図-2 タワークレーン設置状況図

#### 3.3 ガセットプレートによる部材接合

PCa 部材の製作時は、ボルト孔位置を基準にガセットプレートの寸寸法や傾きに打込み精度を特に注意して管理をした。架設時は、柱側ガセットプレート位置を基準に柱脚部目地幅を調整しながら PCa 柱の建方を行った。ST 版の架設では、ガセットプレートの間隔やズレが小さくなるよう、支保工でレベルを調整し、ボルトの仮締めで柱の建ちが動いた場合は、ST 版の支保工レベルを微調整することで部材位置の精度を確保した。写真-2 に部材埋込ガセットプレートおよび、仮締め後状況を示す。

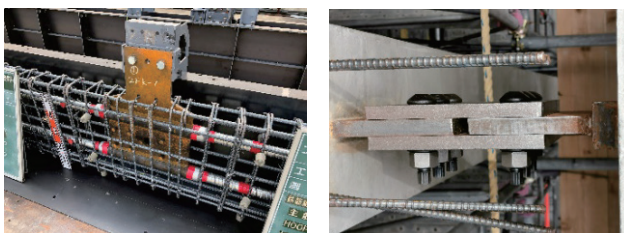


写真-2 ガセットプレート (左)・仮締め後状況

### 4. PCaPC 造階段

#### 4.1 PCaPC 造階段の製作

PCaPC 造階段は、同形状のピースを組み合わせた架構で、階段 1 段を 1 ピースとして製作し、PC 鋼棒により圧着接合している。一層あたり 18 段組と 7 段組の折り返し階段を配置している。写真-3 に階段版製品および、完成状況を示す。



写真-3 階段版製品 (左)・完成状況

#### 4.2 PCaPC 造階段の圧着接合

階段版の組立作業は、部材の色ムラを考慮して並び替えながえら行った。1 ピースを敷設するごとに段鼻部のレベルを調整し、敷設後、両端部に支圧板を兼ねた支承金物を取付けて PC 鋼棒緊張作業を行った。写真-4 に階段版組立状況および、圧着接合後状況を示す。



写真-4 階段組立状況 (左)・圧着接合後状況

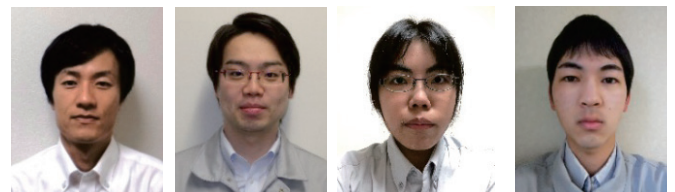
### 5. まとめ

PCa 細柱と ST 版の接合部にガセットプレートを使用することで、製作効率を確保しながら柱を細くし、建築スタジオと並んで PCa 細柱が強調されたファサードとなった。ただし、ガセットプレートの精度が部材位置に直結するため、PCa 部材の打設前と打設後に十分に検査をする必要がある。

PCaPC 造階段は、複雑な架構形状だが意匠との打合せを密に行い、部材形状を 1 種類にすることで工業化を図った。コンクリート素地が仕上げのため、階段組立て時に個々の色ムラを考慮し、並び替えることで美観の調整を行った。

設計者の意匠に対する想いに、関係各位が全力で取り組んだことで特徴にあふれた建築物を無事竣工することができた。本建物に携わることができ、大変貴重な経験となった。

**Key Words** : PCa 細柱, ST 版, PCaPC 造階段



小林健太 大藤鴻介 前田智香 大月康平