

ワッフル形状の PC 格子梁の設計・施工 — 静岡理科大学土木工学科棟 —



岩元和敏
東京建築支店 建築工事事務

眞田健伍
東京建築支店 建築工事事務

片江拓
東京建築支店 建築設計部

概要

本建物は静岡理科大学に新設される土木工学科の校舎として建設された。隣接する建築学科棟は建築的な繊細さ・軽やかなイメージに対して、本建物は3箇所に配置されたコアにより、土木的な力強さとスケール感を表現したデザインとなっている。建築学科棟と土木工学科棟の対比により、特徴的な景観と、両学科の垣根を超えた学びの場が形成されている。

最上階の教員・研究スペースは開放的な無柱空間を実現するため、屋根にはワッフル形状の PC 格子梁が採用された。格子梁のピッチは 2.7m で、コア間最大 22m の大きなスパンと、コア壁より大きく張り出した X 方向：8m、Y 方向：15m の片持ち PC 梁が特徴的である。

RC 造のコア、内部の鉄骨造フレーム、屋根の PC 格子梁と様々な構造が採用されており、学生たちの生きた教材として、構造に対する学びの一助となっている。



写真-1 建物外観

PC 格子梁の設計・施工時の工夫

1. 建築概要

建築主：学校法人静岡理科大学
所在地：静岡県袋井市
設計・監理：株式会社 栗生総合計画事務所
施工者：鈴与建設 株式会社
PC 施工：株式会社 ピーエス三菱
構造：RC 造・S 造
建築面積：1,175.85 m²
延床面積：3,273.94 m²
階数：地上 4 階

2. PC 格子梁の設計

格子梁の PC ケーブルは 7-15.2mm を 4 本としており、コア間スパン最大 22m に対して梁せいを 1,250mm に抑えている。また格子の外周梁はせいが 2,350mm、PC ケーブルは 7-15.2mm を 8 本もしくは 12-15.2mm を 4 本配置しており、コアからの長辺約 15m、短辺約 8m 張り出した片持ち梁となっている。

3 つのコアの配置により、格子梁に生じる応力が各部分で異なるため、それに対応して複雑な PC 配線とすることが必要であった。PC ケーブルの配線形状は、複雑な応力に対して構造計算を満足させつつ、互いに直交する PC ケーブル同士を干渉させないことが肝要であった。PC ケーブル同士の干渉に対しては 3D モデルを活用することで、施工時の配線干渉なく、工事を完了することができた。

3. PC 格子梁の施工

本建物はワッフル状の梁にシース配管後、コンクリートを打設し、その後通線・緊張およびグラウト充填を行った。

PC 梁に約 30m の長さの PC 鋼より線を使用している。クレーンを用いた通線では一般的に職人の手で通線を行うが、本建物は鋼線長が長く通常の方法での通線が困難と判断し、アウトープルスタンド・ウィンチを用いた通線とした。

本建物は XY 両方向の各梁にプレストレスを導入するため、緊張力が偏らない様に緊張順序を計画し作業を行った。

地上にグラウトプラントを設置し、流動性試験、単位容積質量試験後、グラウト注用量が計算量以上であることを確認し注入を完了した。後日、グラウトホースを切断し、PC 工事を完了した。



写真-2 建物内観

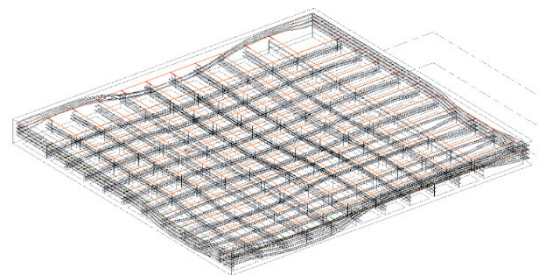


図-1 3D 配線モデル

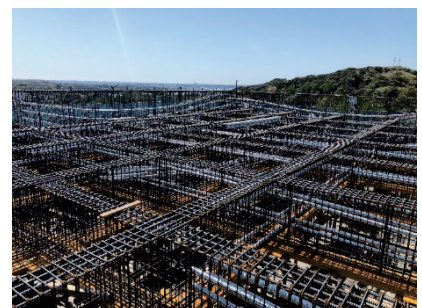


写真-3 配管完了状況

Key Words : PC 格子梁, 3D モデル