

在来工法における躯体部分 PCa 化について

— (仮称) クレストフォーム北赤羽新築工事 —

首都圏建築支社	建築部	鈴木潤一
首都圏建築支社	建築部	飯田尚孝
首都圏建築支社	建築部	富満一美
首都圏建築支社	建築部	新原浩二

1. はじめに

従来建設工事のプレキャスト化（以下 PCa 化）は、型枠材の軽減可能な PCa 部材使用による産業廃棄物の削減、「部材および工法の基準化」というメリットを生かした生産性の向上や工期の短縮などが可能であるという点で、多くの工事に採用されている。

本工事は、複雑な建物形状や昨今の躯体労務者不足など、施工管理上の課題点を考慮し、概算時計画段階から PCa 化による高品質・高精度の建物を事業主に提供する条件でコストスタディーを行い、積極的に躯体部分 PCa 化を採用した物件である。



写真-1 建物外観

2. 工事概要

2.1 建物概要

建物概要を以下に示す。写真-1 に建物外観を示す。
 建物用途：共同住宅（分譲 307 戸）
 実施工期：平成 18 年 8 月～平成 20 年 5 月（21 ヶ月）
 構造規模：RC 造，地上 8～15 階建て 自走式駐車場
 敷地面積：11,257.43m² 建築面積：5,762.30 m²
 延床面積：29,106.40 m² 建物高さ：44.5m

2.2 仮設計画概要

仮設計画概要を以下に、図-1 に総合仮設計画図を示す。
 外部足場：枠組足場，一部垂直養生ネットのみ，一部無足場
 場重機：クローラークレーン 120t，90t 各1機
 ロングスパンエレベーター 4機（各棟1機）

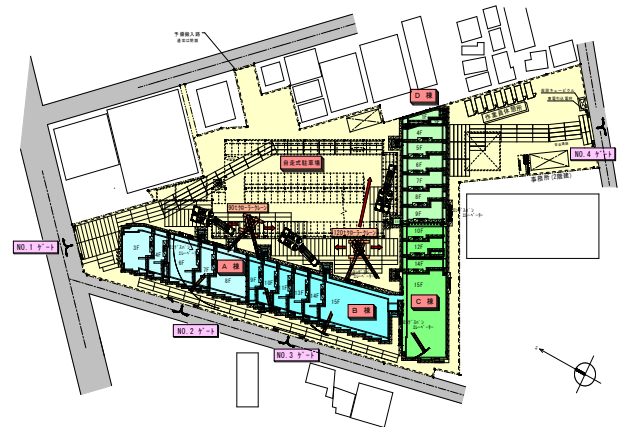


図-1 総合仮設計画図

3. PCa 化の目的

3.1 高品質・高精度

複雑な建物形状に対し、PCa 部材を採用することで、高品質・高精度の建物を顧客に提供する。また、廊下・バルコニーの手摺り壁をタイル打ち込みフル PCa 化することで、竣工後の不具合に多く見られるコンクリートのひび割れおよび外壁タイルの剥離・剥落防止につなげる。

3.2 労務省力化・資材低減

複雑な躯体部分を PCa 化することで、作業の省力化・省人化を図る。また、作業現場における型枠材などの産業廃棄物発生を抑制し環境に配慮する。

3.3 安全性向上・仮設削減

外部階段の PCa 化により、躯体工事における安全昇降設備を

早期に確保し、かつ、仕上げ作業時における動線の寸断を防ぐ。廊下・バルコニーの手摺り壁をタイル打ち込みフル PCa 化することで、一部無足場工法を採用し、仮設資材削減はもちろんのこと、危険とされる外部足場での作業を削減する。

4. PCa 化の検証

4.1 基本ディテール決定

部材の割付・形状から重量を算定し、敷地条件・作業半径・定格荷重により PCa 部材架設可能な揚重機を早期に選定する。その後サイクル工程の検討や全体工期を確認する。特に揚重機の選定は、各棟および自走式駐車場の工事進捗状況により資材搬入動線が途切れることがないように、様々なケーススタディーを行い決定させた。

4.2 打ち込みタイル決定

外装タイルの発注が遅れては PCa 化を行ったメリットが少

なくなるため、早期に打ち込みタイルの見本焼きを行い、事業主との綿密な打合せにより、タイルを決定させた。

4.3 業者および製造工場選定

製造時期・製品形状など、製作に問題がないPCa業者および製造工場の選定を行った。また、工場視察にて生産能力・管理体制・製品ストック状況などを検証した。

4.4 概算から実施コストに至る在来工事金額との比較

PCa 化工法の躯体コストは、在来工法と比較するとコストアップとなる。PCa 化による高品質建物を提供する条件で、事業主と設計事務所の理解を得て、VE 案の交渉を行い、PCa 化工法のコストダウンを図った。

5. PCa 部位の計画と実施

主なPCa導入部位は、1階床、各階バルコニーおよびマリオン壁、外廊下、外部階段、棟間妻壁などである。数量は総ピース数：約2,000ピース、総トン数：約5,200トンである。

以下に、各導入部位の計画と実施内容を説明する。

5.1 1階床ハーフPCa板及び床下収納PCa部材

全棟、1階床にハーフPCa板を採用することで、ピット内作業を最低限に抑える計画としたが、1階床板を敷き込むまでの間、安全対策の懸念とコンクリート打設用の地足場架設費が予想以上に掛かったため、最終的にC棟のみを実施した。

床下収納庫PCa部材においては、形状が同一というPCa化の利点から全棟採用に踏み切った。(写真-2、3)

5.2 バルコニー部マリオン壁PCa部材について

形状は全体で6種類あり、その躯体形状の難易度に着目してPCa化を計画した。上下階躯体との接続はモルタル充填式継手によるRCジョイントとし、構造的には上部スラブより吊下げられるため、施工時期はバルコニーPCa部材の直前に行った。在来部分との接合部は、インサートに片ネジ鉄筋を装着して定着を取った。(写真-4)

5.3 バルコニーおよび外廊下ハーフPCa部材について

バルコニーは二段雁行している複雑な形状でありその難易度からPCa化の効果が発揮されると考えた。また、延長が最大で60mと長いため、手摺りはフルPCa版とし、板-板ジョイントはシーリング施工とする事でコンクリートの乾燥収縮によるひび割れ防止対策としても有効であると考えた。架設と同時に手摺りは完成し、コンクリート打設前の作業が簡略化され工程・品質管理も確実に行えた。外部足場は全面無足場工法にて計画していたが、タイル決定の遅れや躯体形状による養生ネットの架設方法、セットバック部との取り合いなどの理由で外部足場を仮設する部分が発生した。(写真-5)

5.4 外部階段PCa部材について

1層分を2つの踊場部材と2つの階段部材の計4ピースで構成する計画とした。中壁は在来工法として各PCa部材を定着させ、各踊場の小梁は床と一体させ中壁に定着させた。階段部のフルPCa部材と踊場のハーフPCa部材との定着は、EGジョイントを採用した。階段部分がフルPCa部材である事から、コンクリート打設前より昇降設備に使用でき、安全

面でも大変効果を発揮できた。(写真-6)

5.5 棟間妻壁ハーフPCa板および部分無足場工法について

棟間のEXPJ部分は、離隔が狭く足場の架設が困難であった。また、低層棟の躯体構築を全体工事の作業動線計画上3ヶ月遅れて開始させる事から、躯体の高低差が3層になるためハーフPCa板の採用に至り、無足場工法を計画した。棟間の作業においては、落下事故に対するリスクアセスメントを強化・徹底して管理を行い施工した。(写真-7)

6. まとめ

PCa部材の使用により、顧客満足度の高い高品質・高精度な建物を提供することができ、かつ、周辺住民への環境配慮を重視した現場全体の整然とした環境を生み出す事ができた。また、昨今の躯体労務者不足に対し、省力化・省人化を図ることで、工程を安定させ躯体上棟を計画通り達成でき、無事故無災害で工事を完了できたことが評価できる。

最後に、建物形状が今回の様なセットバック形状でなければ更に効果は発揮できたと考える。



写真-2 1階床板

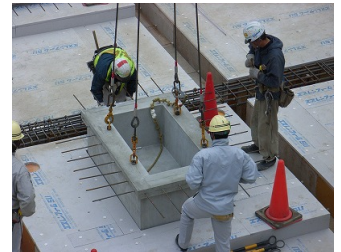


写真-3 床下収納



写真-4 マリオン壁

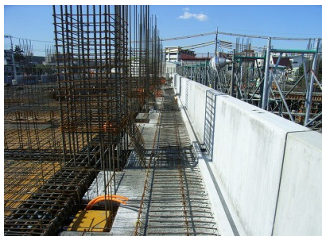


写真-5 外廊下板

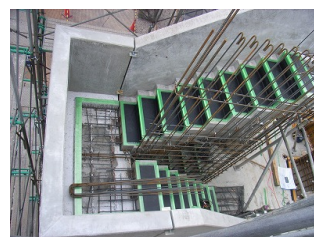


写真-6 外部階段



写真-7 棟間妻壁

Key Words : PCa化, 高品質・高精度, 躯体労務者不足



鈴木潤一



飯田尚孝



富満一美



新原浩二