

## 市街地におけるPCaPC免震集合住宅の施工

(株) 富士ピー・エス ○吉村 誠  
 (株) ジェーエスディー 徐 光  
 (株) ジェーエスディー 千葉 陽一  
 (株) 富士ピー・エス 正会員 林田 則光

## 1. はじめに

本報は、壁式のプレキャスト (PCa) プレストレスとコンクリート (PC) 圧着工法において、小規模敷地における架設、仕上げ面となるPCa部材の架設について、地上10階建て集合住宅の施工計画とその実施について述べたものである。

## 2. 建物概要

建物名称：(仮称) 登戸48BL1-1ビル  
 建築主：齋藤良司, 齋藤美恵子  
 設計監理：(株) エーディーネットワーク建築研究所, (株) ジェーエスディー  
 敷地面積：462.78 m<sup>2</sup>  
 建築面積：348.18 m<sup>2</sup>  
 延床面積：1998.77 m<sup>2</sup>  
 構造規模：地上10階 PRC造+PCaPC造, 免震構造, 最高高さ 30.75m  
 用途：店舗／診療所・物品販売業, 共同住宅  
 工期：平成22年12月24日～平成24年3月31日

本建物は、1階が店舗、2階が専用住宅、3階から10階がフラットタイプとメゾネットタイプの集合住宅である。図-1, 2に示す通り、奇数階は中廊下型で南側に2戸、北側にメゾネットタイプの下階が5戸配置され、偶数階にはメゾネットタイプの上階が配置されており、全住戸南向きのリビングを有したプランとなっている。

## 3. 施工計画概要

## 3.1 構造設計概要

本建物の軸組図を図-3に示す。

基礎構造は1.0mのマットスラブを有するベタ基礎の免震構造である。1, 2階 (以下, 低層階) は現場打ちのPRC造で1.0m角の柱・梁から構成されるラーメン形式、3階から10階 (以下, 高層階) はPCaPC造で、フルPCaの床と壁から構成される壁式構造である。コンクリートの設計基準強度は、基礎から低層階までが36N/mm<sup>2</sup>、高層階が50N/mm<sup>2</sup>である。



図-1 奇数階平面プラン

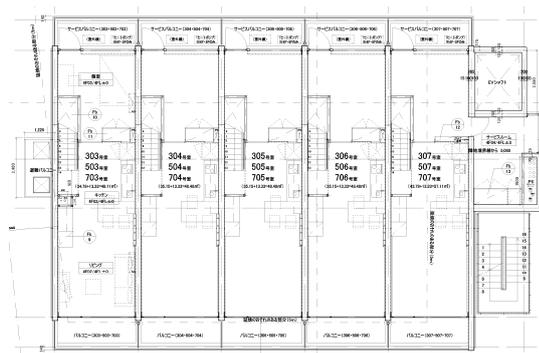


図-2 偶数階平面プラン

高層階のプレキャスト壁の構造壁厚は、梁間方向 200mm、桁行方向 250mm である。上下の壁版—壁版の接合は PC 鋼棒による圧着接合とし、定着端は 3 階の梁内に配置している。また、PC 鋼棒の配置間隔は、開口によってばらつきはあるが、おおむね 500mm 程度である。スラブ厚は 200mm とし、水平力の伝達のために桁行方向の床版と床版の接合は PC 鋼より線による圧着としている。梁間方向はシアコッターにてせん断力を伝達させる構造とした。

3.2 工法概要

壁式の PCaPC 圧着工法では、壁および床部材ともにフルプレキャスト部材とし、現場におけるコンクリート打設および養生期間を省略している。図-4 に施工手順を示す。施工は (a) 壁部材架設、(b) 床部材架設、(c) 目地工事、(d) PC 鋼線緊張 (床)、(e) PC 鋼棒緊張 (壁)、(f) シアコッター溶接、(g) PC 鋼棒用シース内へグラウト注入、の順に行った。

3.3 部材製造概要

本建物はコンクリート打ち放しの仕上げ仕様であり、壁部材は両面が仕上げ面となる場合と片面のみが仕上げ面となる場合がある。そのため、コンクリートの打設は、仕上げ面が型枠面となるように、両面が仕上げ面となる部材は縦打ち方式、片面のみ仕上げ面となる部材は平打ち方式とした。

また、部材寸法や重量が大きい壁部材は上下に分割して製作した。その接合面は部材の製作精度が、架設精度に影響する。そのため、接合面となる面は、製作時に仕上げ面とならないように生産計画を立てた (写真-1)。

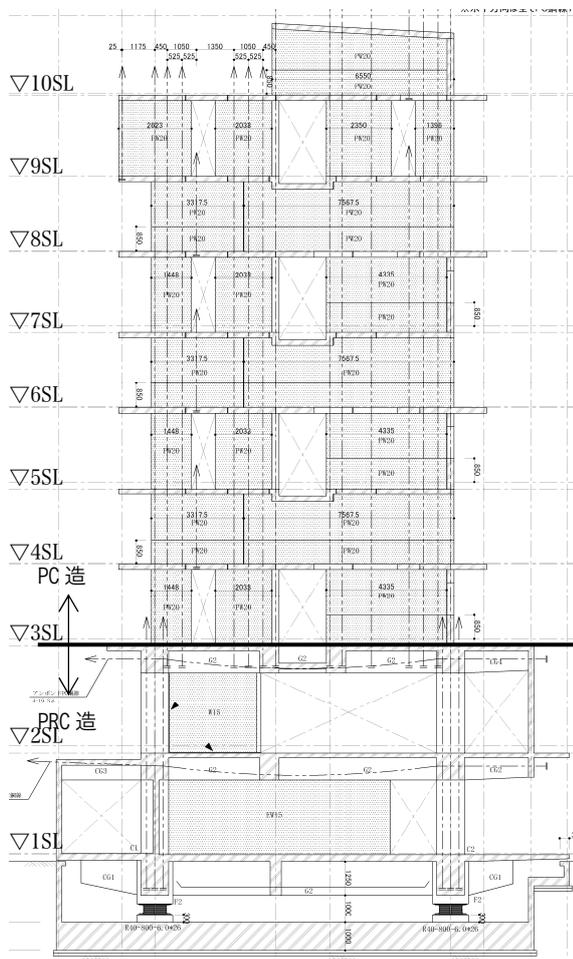


図-3 軸組図

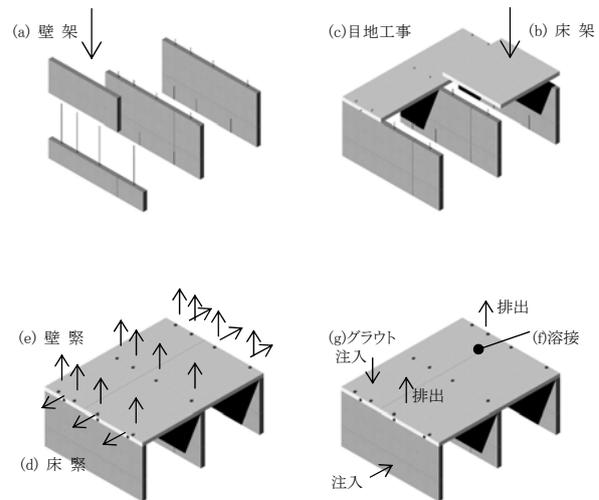


図-4 施工手順



写真-1 壁版の上下接合部

## 4. 施工概要

### 4.1 架設工事

本建物は、市街地の小規模敷地にあり敷地内に揚重機を設置するスペースが確保できないため、前面道路からの架設を余儀なくされた。したがって、前面の 12.0m 幅員の道路の片側と歩道を利用し揚重機を設置する計画とした。

図-5 に架設計画図を示す。架設時の作業半径は最大で 18.0m とし、この位置での製品最大重量が 4.5t であることから、65t ラフタークレーンを採用した。また、図-5 に示すように、10 階の北側の床部材を架設する際、揚重機のブームが 8 階の南側の床版に接触する。同様に、架設部材が揚重機側に近づくにつれ、ブームが北側の床部材に接触する。したがって、架設順序は架設工区を 4 つに分け、ひな壇式の架設（以下、ひな壇架設と称す）を行った。ここで、ひな壇架設とは、当該階の架設の一部を残し、上階の一部を先に架設し、階段状に架設していく方法を示している（写真-2）。ひな壇架設においては、架設、目地工事、緊張工事のサイクルが複雑になるため、事前に十分な検討を重ね、施工を行った。



写真-2 ひな壇架設

壁部材架設時には、壁版が大きく振れることが無いよう、壁版の架設に先立ち、PC 鋼棒を取付け、この PC 鋼棒をガイドにして架設した。これにより、PC 鋼棒と壁版部材内のシースの空き分しか製品が振れないため、設置時に壁版が大きく振れることがなく安全に作業できた（写真-3）。

また、位置調整は、床部材に取り付けたアングルを受けにし、バールで行った。また、壁部材同士の接合には部材を挟み込む治具を利用し、接合面におけるすべりを防止し水平位置精度を確保した。

壁部材の設置が完了した後、床部材を架設し PC 鋼棒の仮締めを行うまでの間、壁部材は建て入れ調整用のサポートのみで支持した。その間の地震対策として、鋼製の円筒にプレートを溶接した治具にて、PC 鋼棒を仮締めして壁部材を固定した。壁部材の高さ精度は、目地幅が 0mm で計画され、かつ接着剤による接合であるため、壁版製作時の高さの製作精度目標は-3mm とした。

床部材の架設は、段差部ならびにベランダの先端の設置は高い精度が求められるため、セットの順番はベランダ部、段差部、一般部の順番に行った。

また、架設順序は図-5 に示す架設計画に従い、

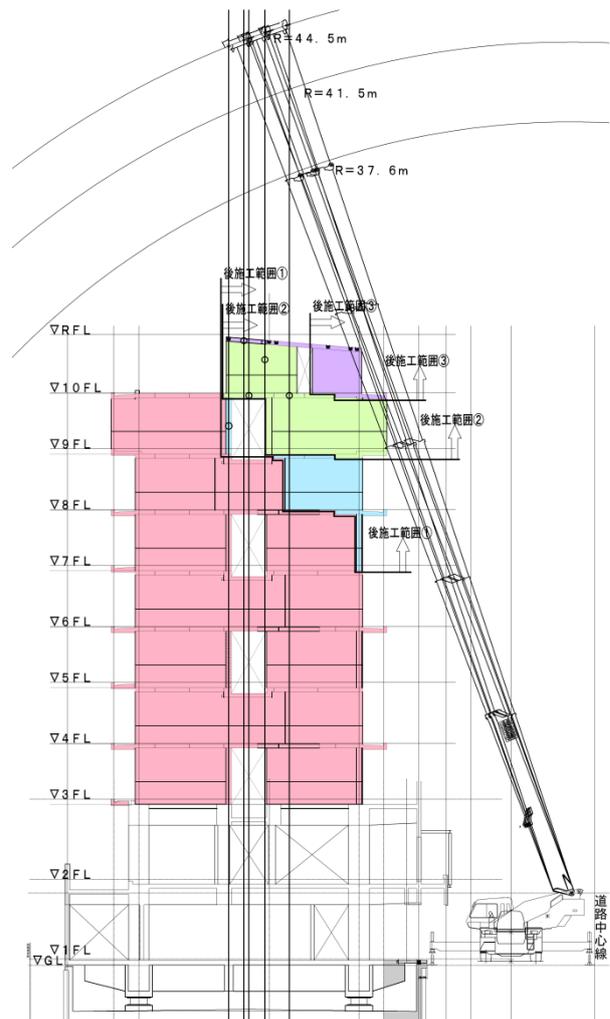


図-5 ひな壇架設

架設工区を4つに分けてひな壇架設を行った。その結果、小規模敷地での施工にも関わらず、揚重機のブームが接触することなく安全に架設を行うことができた。

部材の割付について、本計画ではPCa部材が仕上げ部材となるため、目地位置が制限された。さらに揚重機の性能も制限されていたので、部材重量も制限された。そこで、壁部材の割付けは、鉛直方向の分割に加え、水平方向も上下に分割し、意匠上の目地位置を守るとともに部材重量を軽く抑えた。その結果、部材数量の合計は469ピースとなった。

#### 4.2 目地工事

床部材と壁部材、壁部材同士の水平目地幅は0mmとし、エポキシ樹脂系接着剤を使用した。床部材同士の水平目地、壁部材同士の鉛直目地は幅15mmとし、無収縮モルタルを使用して接合した。

目地工事に先立ち、PC鋼線の挿入を行うため、床部材間には目地部シースのつなぎが必要となる。そのため、目地部のPC鋼材配置には取り扱いが容易なポリウレタン製のリングを使用し、目地モルタル打設時におけるシース内へのモルタル流入を防止した。なお、リングを目地に挿入する際、位置と高さのずれを生じないようにあらかじめ床部材の小口にガイドとなる溝を設けた（写真-4、5）。

#### 4.3 緊張工事

緊張作業は、目地モルタルの強度発現後、各階で行った。緊張順序は、床の軸短縮により壁脚に応力が発生しないように、床、壁の順で行った。

#### 5. まとめ

本工事では、市街地小規模敷地における集合住宅の躯体工事について、部材分割の計画、架設順序の計画を工夫することで、ラフタークレーンを用い、高精度な部材の組立を可能とした。

今後、高耐久および高精度、工期短縮などのメリットを有するPCaPC圧着工法のニーズは大きいと考えられる。

本報文が、小規模敷地での集合住宅の施工例として、今後のPCaPC圧着工法の普及に役立てば幸いである。

最後に、本物件の施工に際し、ご指導およびご協力頂きました関係各位に感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 吉村誠, 棚橋廣夫, 徐光, 千葉陽一: 「高耐久 PCaPC 免震集合住宅の施工」コンクリート工学 vol. 50 No. 6 p547~p552 2012年6月



写真-3 壁部材の架設

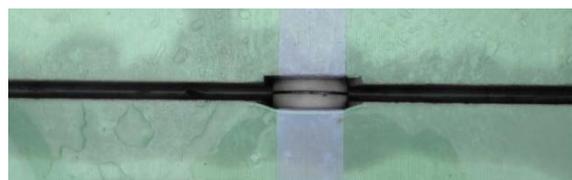


写真-4 ポリウレタンリング



写真-5 目地工事



写真-6 完成写真 (南側)