

超高層住宅（ルネセントラルタワー）の施工

Construction of a Super-high-rise Residence Building ("Renai Central Tower")

三木 隆 靖^{*1} 田中 耕 造^{*2}
Takayasu Miki Kouzou Tanaka
田中 清 美^{*3}
Kiyomi Tanaka

【要旨】

当社施工の超高層建築で最大級（36階 最高高さ 124.31m）の集合住宅 ルネセントラルタワーの施工について、工程、品質に大きく作用する仮設計画及び、躯体工事の主体となるプレキャスト（PCa）工法を中心に、その施工計画と実施状況を紹介します。

【キーワード】 超高層 PCa サイクル工程

1. はじめに

関西阪神間の中核をになう 50 万人都市尼崎市の阪神尼崎駅前中央公園から立体遊歩道「スカイウェイ」で直結、駅まで3分の駅東側に計画された「ルネセントラルタワー」は、地下1階、地上36階、塔屋2階 戸数294戸 最高高さ 124.31mの超高層集合住宅である。

関西地区では、須磨パークヒルズ、エリオ西神南に続く当社3例目の超高層マンションであり、最大高さの物件となる。1階は、平面駐車場、機械式駐車場、2階には、ラウンジ、屋内温水プール、男女別天然温泉、3階に、立体遊歩道とつながった、エントランス、プライベートガーデン、カフェテラス等を配し、また最上階は展望台、避難用ヘリポートとなっている。

今回は、総合仮設、プレキャスト（PCa）工法を主とした躯体工事の、計画及び実施を報告する。



写真-1 完成全景

2. 工事概要

工事件名	(仮称) ルネ尼崎 新築工事
発注者	総合地所株式会社
設計	浅井謙建築研究所株式会社
監理	飛島建設(株)一級建築士事務所
施工	飛島建設・東海興業・大舞工業JV
建物用途	共同住宅 (分譲294戸)
敷地面積	5,439.57 m ²
建築面積	3,126.75 m ²
延床面積	38,004.52 m ²
構造	RC造, 地下1階 地上36階 塔屋2階
最高高さ	124.31m
工期	平成13年8月31日 ～平成15年9月19日



図-1 基準階平面図 18~27F

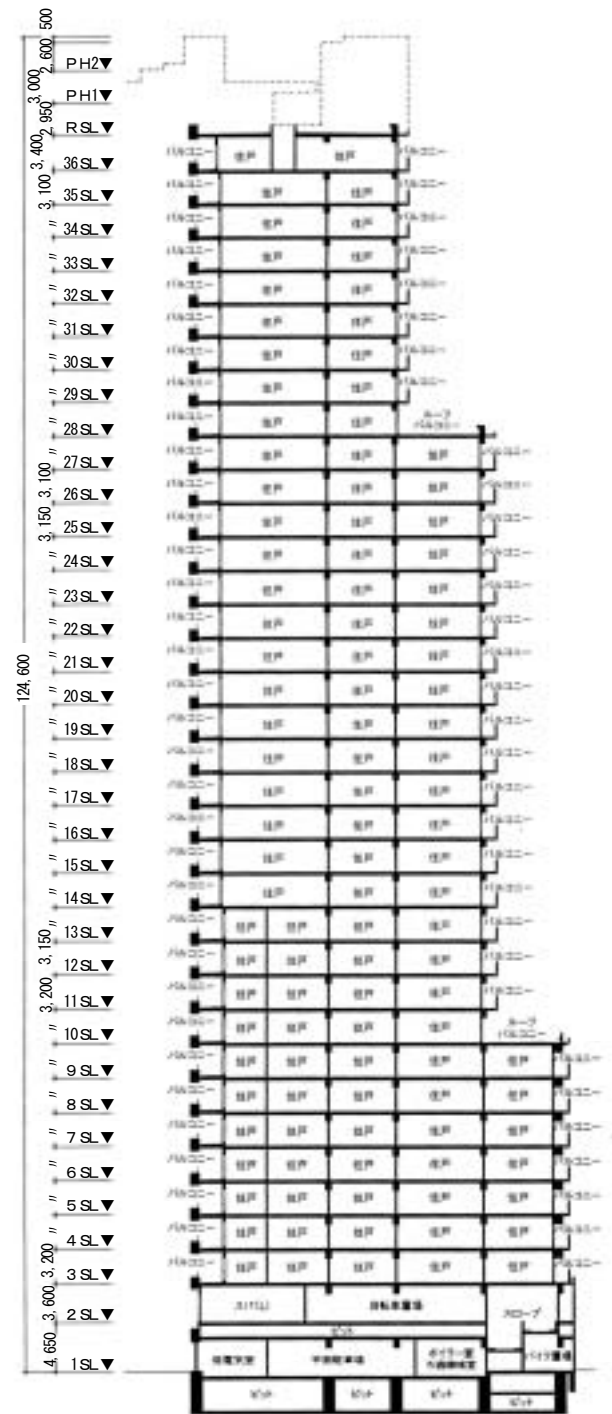


図-2 断面図



図-3 鳥瞰パース

3. 主要工種及び工法

山留工事	SMW工法	深さ 5.5m, 延べ施工面積 1,100 m ²
杭工事	場所打ちアースリッド	底径 2.0~2.2m, 43本 一般長さ 36.55m 延長 1763m
土工事	掘削	16,575m ³
コンクリート工事	総数	15,937m ³
型枠工事	総数	51,485m ²
鉄筋工事	総数	3,979 t
鉄骨工事	総数	360 t
特殊躯体工事	PCa	柱 1,193ピース, 梁 1,755ピース, マロン 60ピース, スラブ 1,970ピース, 廊下バルコニー 1,038ピース

4. 総合仮設計画

4.1 工事施設

総合仮設計画図を図-4に示す。

南西側は阪神電車阪神本線と隣接し、南東、北東は建設中の集合住宅があり、工期途中で完成入居となるため、南東側の提供歩道敷地を最後まで確保、搬入路とし南角を資材搬入ヤードとした。西角面に正面ゲートをおき、

北側の立体駐車場の地下ピットを先行施工し全面覆工、コンクリート打設と駐車場のスペースを確保した。

4.2 揚重計画

躯体工程、特にPCa工事の要となる揚重機は、PCa材の最大重量、作業性、機動性を考慮しタワークレーンJCC-230II 2基(定格荷重7t×作業半径32m)を対称に配置した。

A L C材、グラウト材は、このクレーンを使い各フロアにPCa施工時に先だって荷揚げを行った。

また、人、仕上げ材用には、

人荷用高速EV HCE-900BS 1基

積載荷重 900Kg 昇降速度 90m/min 人荷

用高速EV HCE-2000BL 1基

積載荷重 2,000Kg 昇降速度 50m/min

を南面左右に計画配置した。

また、早期に本設エレベーターの設置、仮設使用を行い資材、人の縦導線のスムーズな流れを確保した。

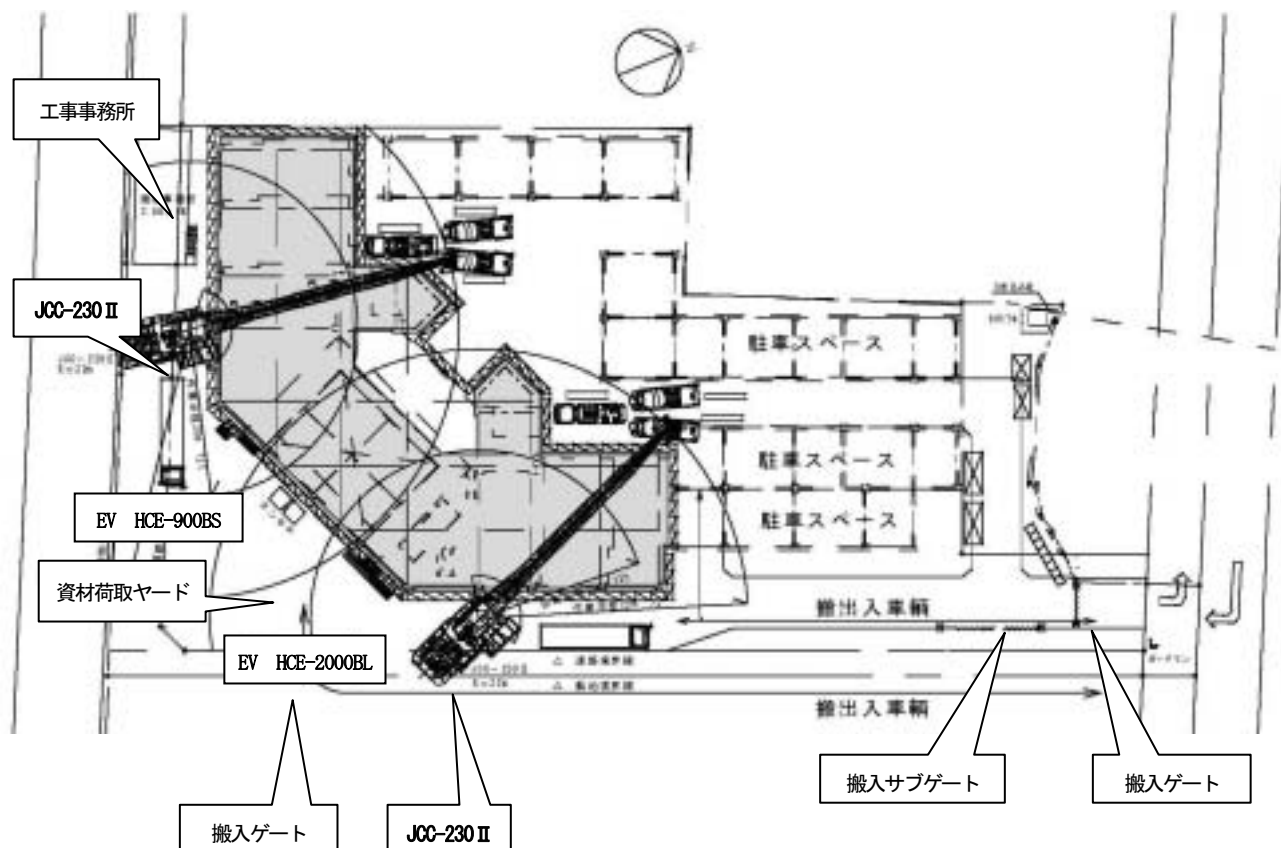


図-4 総合仮設計画図



写真-2 揚重機器

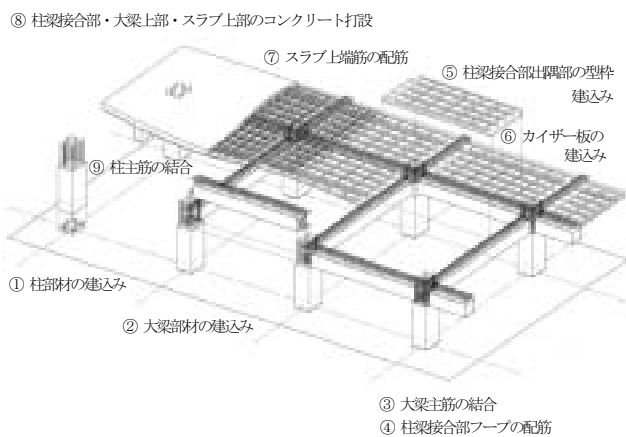


図-5 PCa工法イメージ図

5. PCa建方

5.1 サイクル工程

躯体工事のメインとなるPCa 工事のサイクル工程を示す。1フロアの戸数にもよるが、上階に行くにつれ熟練による工程短縮が図れ、最大5日で1フロアコンクリート打設を完了した。(図-6参照)

5日サイクル工程を図-7に示す。

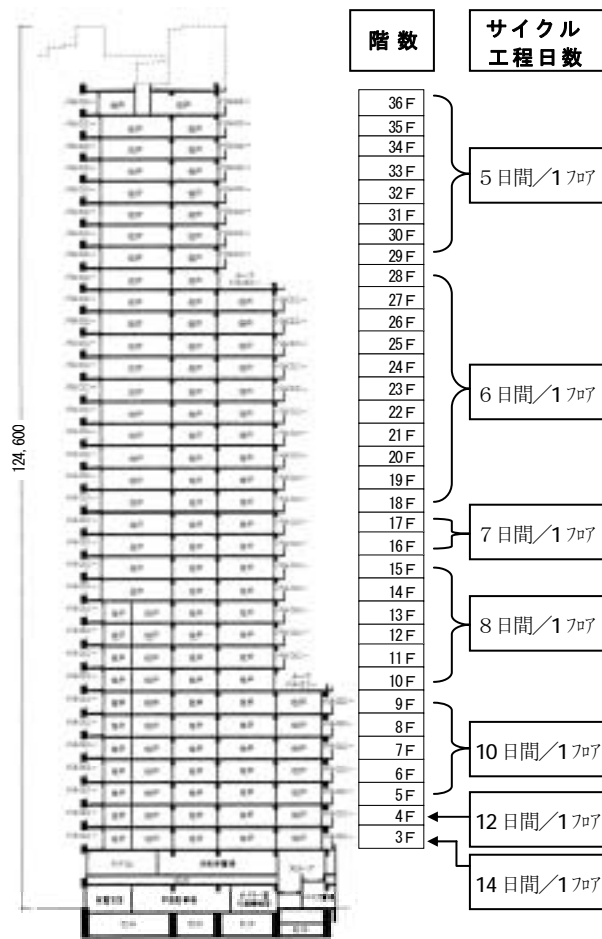


図-6 サイクル工程日数表

1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
量だし	柱梁接合部出隅部の型枠建て込み	SL足場せり上げ	床配筋・側溝型枠・設備配管・検査	コンクリート打設 (ホッパー打設・ポンプ打設)
資材(ALC・ガラス等)資機材搬入	柱梁接合部フープの配筋 大梁主筋の結合(機械式継手)	鉄筋材荷上		
支保工組立	大梁PCa建込	スラブ板PCa、バルコニーPca取付		
柱PCa建込		柱部グラウト注入	梁主筋ジョイントグラウト注入	

図-7 5日躯体サイクル工程表

5. 2 PCa建方実施状況


PCaサイクル工程にそって実施状況を示す.

1/5日目

墨だし	➡	柱PCaの建て込み	➡
-----	---	-----------	---



墨だし



柱吊り込み



柱建て込み



建て入れ完了-建ち直し



支保工組立

写真-3 サイクル工程1/5日目

2/5日目

大梁PCaの建て込み	➡	大梁主筋の結合	➡
------------	---	---------	---



大梁吊り込み



梁架け



下筋のジョイント部施工

柱梁接合部フープの配筋 柱接合部出隅部の型枠建て込み	➡	大梁主筋の結合	➡
-------------------------------	---	---------	---



フープ配筋



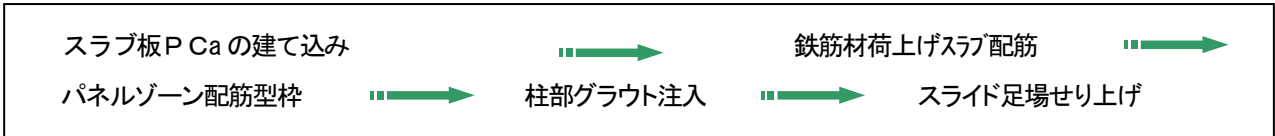
柱接合部出隅部の型枠建て込み



上筋のジョイント部施工

写真-4 サイクル工程2/5日目

3/5日目



スラブ板搬入荷上げ



スラブ板吊り込み



スラブ板設置



バルコニーPCa搬入



バルコニー設置



鉄筋材荷上げスラブ配筋



パネルゾーン配筋バルコニーPCa



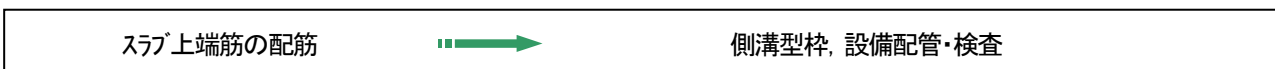
柱部グラウト入



SL足場せり上げ

写真-5 サイクル工程3/5日目

4/5日目



スラブ配筋・型枠施工



側溝型枠取付



設備配管・検査

写真-6 サイクル工程4/5日目



ホッパー打設



高揚程圧送ポンプ車



コンクリートポンプ打設

写真-7 サイクル工程5/5日目

5.3 ジョイント工法

PCa柱の継ぎ手及び梁継ぎ手には機械式継ぎ手を採用した。柱及び梁の耐火部分には、モルタルグラウト、パネルゾーン内はエポキシ充填を採用しグラウト工程の短縮を図った。

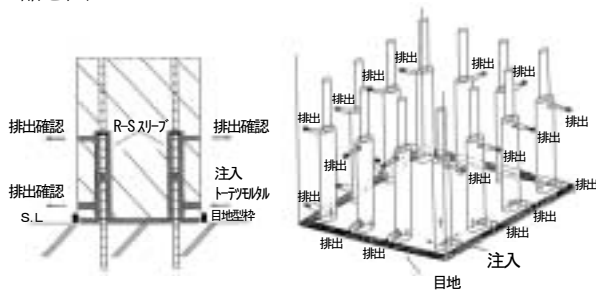


図-8 PCa柱ジョイント図

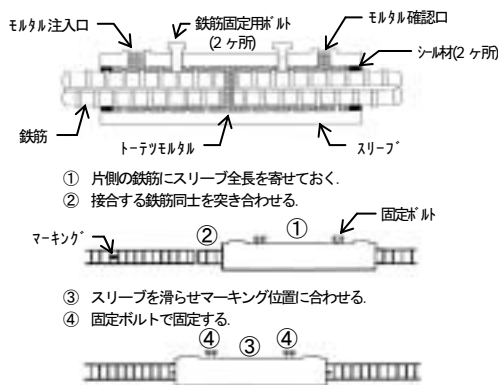


図-9 PCa梁ジョイント図

5.4 先行塗装

外壁の塗装は、ストックヤードの関係から、梁は工場塗装とし、色の塗り分けが複雑な柱は、現場ヤードにて先行塗装を行った。

6. 足場計画

3FまでのRC部は、従来の枠組み足場を実施、階段部（鉄骨、ALC）は、3フロア最大4スパンをユニットとした連層吊り足場を、ブラケットで持ち出しスライドさせて使用した。

6.1 スライディング足場

高層棟部分は、PCaの先行塗装、及びタイル打ち込みのため原則無足場であるが、外部面柱部分の固定、グラウト注入、目地部シール、グラウト注入孔の補修、塗装のために部分的に足場が必要となった。

逆梁に簡易に架けられるブラケットを製作し、4層1スパンを基本ユニットとした枠組み足場をクレーンにてスライドさせ安全な作業足場を確保した。



写真-8 エポキシ充填状況



写真-9 PCa柱先行塗装状況



写真-10 スライディング足場架設状況

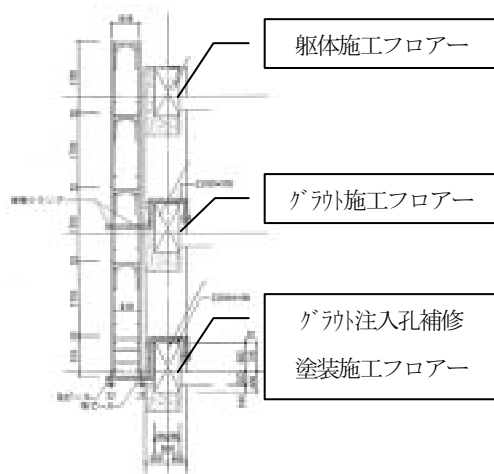


図-10 スライディング足場断面図

7. PCa 躯体建方の精度

PCa 工事施工に際しては ISO19001:MS よる管理を行った。施工品質計画書の所長品質目標として

PCa 躯体建込精度合格率 100%
(建込精度 ±5mm 以内)

を掲げ、PCa 工事施工計画書による職員、作業員への手順書教育、工程内検査員教育、PCa 建て込み精度チェックシートによる全数チェックを行い高い精度を確保した。

8. その他躯体工事

8.1 高強度コンクリート性能評価

本件着手前時(平成13年)は、高強度コンクリート(39N/mm²~60N/mm²)材料性能評価が必要であり、生コンプラント2社の性能評価を得た。

8.2 異種強度コンクリート打設

柱部のコンクリート強度とスラブ部分の強度が異なるため、柱部分のみ先行してポッパー打設を行った。

8.3 鋼製型枠

パネルゾーンの型枠は、形状、納まりをできるだけ統一化し、鋼製型枠を使用して省力化、環境保護を図った。



写真-11
コンクリート打設用ホッパー



写真-12 パネルゾーン鋼製型枠

9. 今後の課題

今後さらに検討が必要と思われる項目をあげておく。

- (1) 20F以上では、雨よりも風の影響が大きく、吊り荷の風対策が工程に大きく作用する。
- (2) 異種強度のコンクリート打設に際し今回は、ホッパー打設を採用したが、配管打設が可能か今後検討の余地がある。
- (3) 形状が複雑なため、PCaのピース数が多く、設計の際から、少なくする検討が必要。
- (4) 工期が長いため、先行塗装の下階部と上階で汚れむらが生じ補修となった。

10. おわりに

実工期23ヶ月、当社最大級の超高層集合住宅は、着工当初から最後まで本社支店関係職員のご指導提案、また協力業者の皆様の多大な協力により無事故で無事完成させることができました。ここに厚く御礼申し上げます。

Summary The RENAI CENTRAL TOWER is one of the tallest high-rise apartment houses ever built by Tobishima (36 stories 124.31m in height). This paper reports on the temporary plan, which strongly affects the execution process and quality of the structure, the execution plan including the precast concreting, as well as the state of execution.

【Keywords】 Super-high-rise, precast concrete, cycle process