

市街地における仮設計画と CFT 柱の施工管理

－ 芝田 2 丁目計画 －

Temporary Construction Planning and Construction Management of CFT Columns along Main Street

鈴木鎮雄*1 檜垣真由*2 田中大樹*3

概 要

(仮称) 芝田二丁目 HN 計画新築工事(以下、本工事)は、JR 大阪駅、阪急梅田駅の近くで、地上 13 階建てのコンクリート充填鋼管構造(以下、CFT 造)の事務所ビルを建設する工事である。狭小敷地であり、東面は昼夜ともに通行車両、歩行者が多い国道 176 号線に面しているため、資機材の搬出入の際の動線計画、資材の揚重、歩行者の安全に対し、入念な計画を行った。また CFT 造であるため、鋼管柱へのコンクリートの圧入に際しては、密実に充填できる様、フレッシュコンクリートの品質管理、施工管理を行った。本報は、これらの市街地の狭小敷地の工事における仮設計画と CFT 柱の施工管理の内容について報告する。

key words : 搬出入動線、資材揚重方法、第三者への配慮、CFT、充填コンクリート

1. はじめに

本工事は、大阪支社としては 3 物件目にあたる野村不動産株式会社 PMO シリーズの建物で、JR 大阪駅、阪急梅田駅の近くに地上 13 階建て CFT 造の事務所ビルを建設する工事である。前面道路は昼夜ともに通行車両・歩行者が多い国道 176 号線に面する市街地であることを考慮して、資機材の搬出入時の動線や資材揚重方法に留意したほか、近隣へのイメージアップにも配慮した。また、鋼管柱への充填は高強度・高流動コンクリートを使用した。下層階と上層階で強度が異なるため、これに合わせた施工計画を検討した。以下に、これらの詳細について報告する。写真-1 に現場近隣の航空写真、写真-2 に建物全体写真、図-1 に建物近隣の地図を示す。

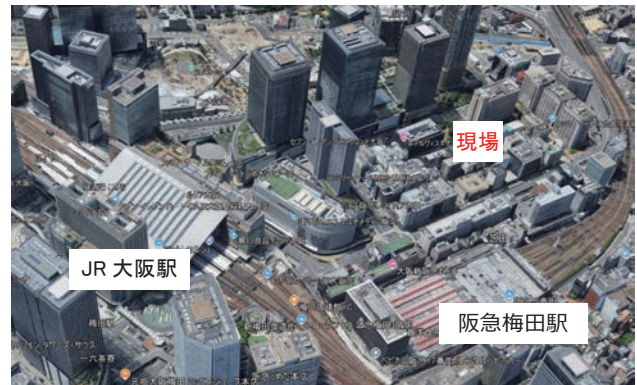


写真-1 現場近隣航空写真

2. 工事概要

工事名称：(仮称) 芝田二丁目 HN 計画新築工事
発注者：合同会社 HNO
設計監理：株式会社銭高組一級建築士事務所
工事場所：大阪府大阪市北区芝田 2-6-27
工期：2023 年 12 月 29 日～2025 年 7 月 15 日
建物用途：事務所
建築面積：485.90m²
延床面積：6,122.54m²
階数：地上 13 階
構造形式：鉄骨造(柱 CFT)
最高高さ：GL+59.88m

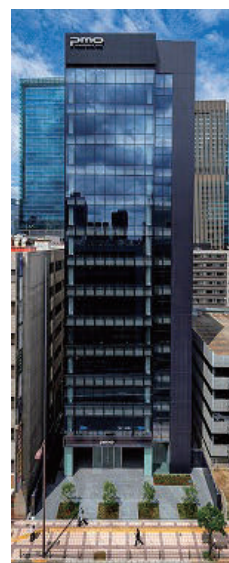


写真-2 建物全体



図-1 建物近隣地図

*1 Shizuo SUZUKI

大阪支社建築部 作業所長

*2 Mayu HIGAKI

大阪支社建築部

*3 Daiki TANAKA

大阪支社建築部

3. 仮設計画における工夫

3.1 資機材の搬出入時の動線計画

資機材の搬出入の動線計画として、幅員の広い、東(国道176号線)側道路にメインゲート、狭小道路の西側にサブゲートを設置した。メインゲートは車両の出入りを円滑に行うためにゲート幅を12.00mにするとともに、労働環境改善のためにリモコンのスイッチひとつで開閉可能な電動ゲートを採用した。この道路は通行車両が多いが、メインゲートの南側に歩車分離方式のスクランブル交差点(図-1参照)があり、歩行者の横断中は、メインゲートの前は車両が通行しないため、この時間帯を利用して安全かつスムーズな車両誘導を行った。総合仮設図中にメインゲート、サブゲートを示したものを図-2に、電動のメインゲートの状況を写真-3に、各々示す。

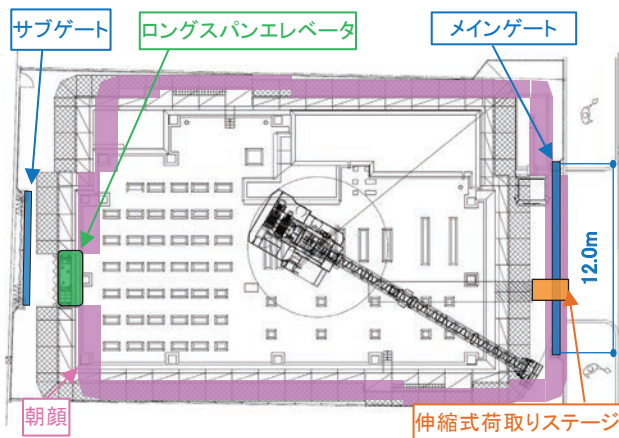


図-2 総合仮設図

3.2 資材揚重の効率化

資材、特に仕上工専用の資材の揚重を効率化するため、西側にロングスパンエレベータを設置し、更に東側に伸縮式荷取りステージを配置した。このステージからは主に長尺物、重量物を搬入し、これらを使用して搬入した資材を、タワークレーンを用いて各階に取り込む計画とした。伸縮式荷取りステージの状況を写真-4に示す。



写真-3 メイン(電動)ゲート

写真-4 伸縮式荷取りステージ

3.3 鉄骨建方の工夫

鉄骨建方について、当初は作業構台を設けて夜間に前面道路の歩道部分を占有して行う計画であった。これを変更し、作業構台の計画を取りやめて、東側の敷地内に搭載型トラッククレーンを設置できるように変更した。この状況を図-3に示す。この結果、これを用いた鉄骨建方を敷地内で行うことができようになり、歩行者を含む第三者に対する安全性が高められた。更に作業構台部分の省力化によるコストダウンが図れた。

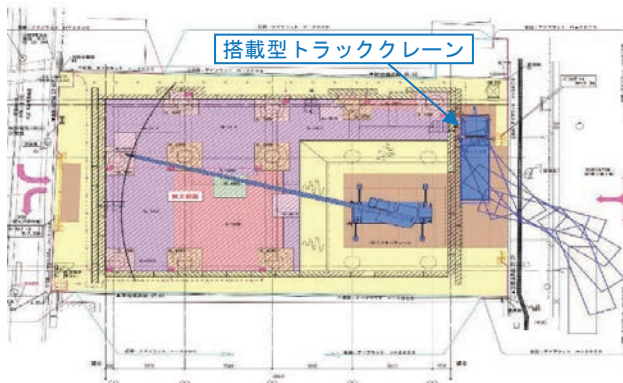


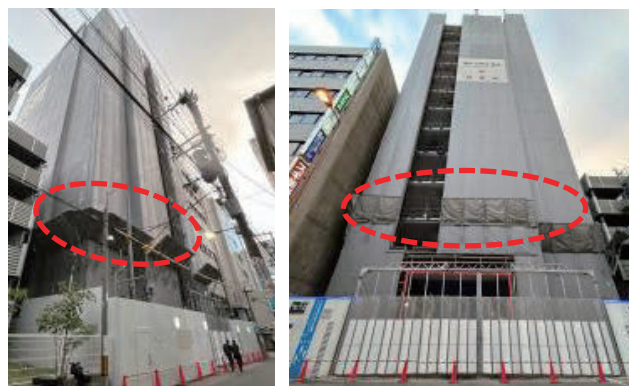
図-3 搭載型トラッククレーンの設置状況

3.4 朝顔の設置

朝顔は、建物4周全面に設置した(図-2参照)。これは、全面道路に面する東側、西側は昼夜ともに歩行者が多い環境のため、北側は自走式立体駐車場にある車両への配慮、南側は隣地建屋の犬走りを通る歩行者に対する配慮のためである。これらの内、道路側に設けた朝顔の状況を写真-5に示す。

3.5 シャフト部の仮設照明

階段・EVシャフトに設置する仮設照明は、LEDライン照明を採用した。これにより、従来の蛍光灯や投光器を使用する場合に比べて、消費電力の削減を図った。このほか、LEDライン照明はハンドリングが良好で、設置、盛替を容易に行うことが可能であった。設置状況を写真-6に示す。



(a) 西側

(b) 東側：国道176号線側

写真-5 朝顔

3.6 近隣へのイメージアップ

近隣の、現場に対するイメージアップを図るため、仮囲いに 100 インチのモニターを設置した。そして、週間工程表・騒音振動+安全看板・工事内容の説明マンガ・季節に応じた絵を 10 秒ごとに切り替えて表示した。また仮囲い上部に LED ライトを設置し電装を行った。この状況を写真-7 に示す。

4. CFT 柱の充填コンクリート打設計画

建物の 1 階伏図を図-4 に示す。柱本数は各階とも 14 本である。各階のコンクリートの強度は、1~2 階が Fc60、3 階以上が Fc45 である。このため、1~3 階足元まで、3~8 階足元まで、8~13 階に打設を分け、3 階以上は 2 日ずつ、計 5 日間で柱の充填コンクリートを圧入する計画とした。各日に圧入を行った打分けの範囲を図-5 に示す。充填コンクリートの打分け、および各日の打設高さ、打設量などの仕様を表-1 に示す。下層階の 1~3 階の Fc60 のコンクリートは 1 日目で打設を完了させる予定とした。2~5 日目は、各日のコンクリート打設量がほぼ同等となるように計画した。

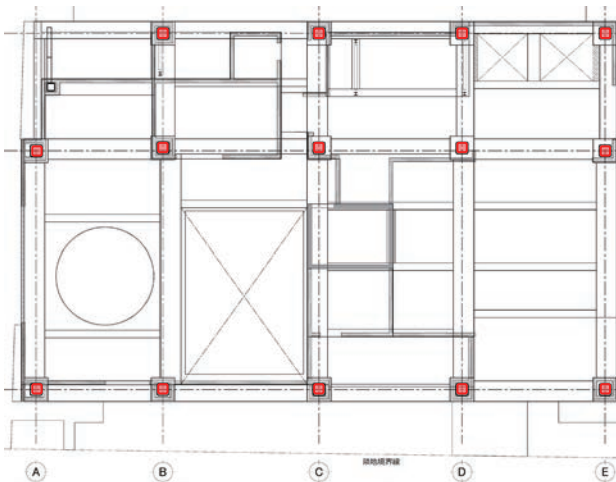


図-4 建物 1 階伏図(□ : CFT 柱)

表-1 充填コンクリート打分け

日程	打設部位	Fc (N/mm ²)	打設高さ (m)	打設本数 (本)	打設数量 (m ³)	
5 日目	8~13F 東側	45	22.8	7	32.50	
4 日目	8~13F 西側					
3 日目	3~8F 東側		20.3			33.25
2 日目	3~8F 西側					
1 日目	1~3F 全体		60			11.9



写真-6 LED ライン照明設置状況

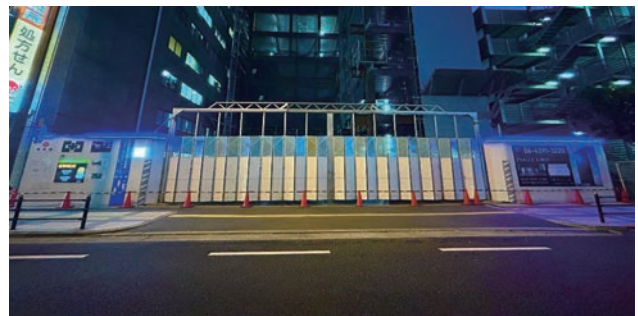


写真-7 仮囲い内モニター

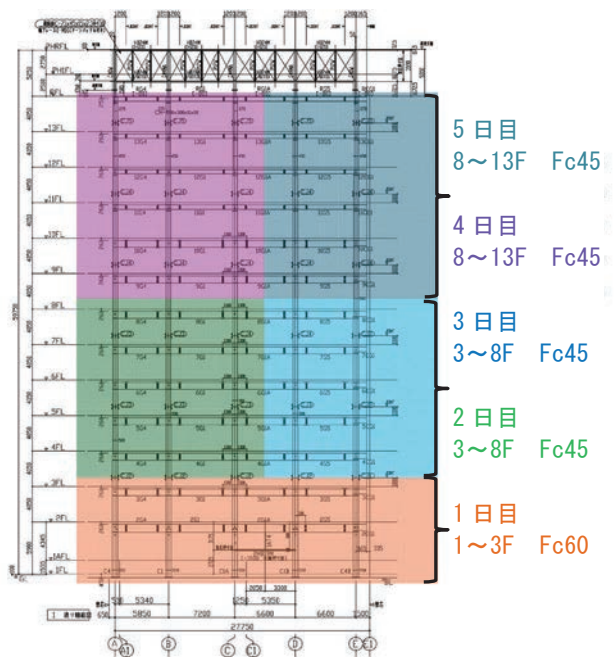


図-5 充填コンクリート打分け図

5. コンクリートの品質管理

5.1 受入検査

荷下ろし地点で生コンの受け入れ時の品質管理・検査を行った。密実に充填するため、スランプフローは 50～70 cmを合格とする判定基準であった。本工事では、更にワーカビリティを考慮し、60～70cm の場合のみ圧入を行った。50～60 cmの場合は、高性能 AE 減水剤を再添加し、スランプフローが 60 cm以上となったことを確認し圧入を行った。この管理の概要を表-2 に示す。現場受入検査の状況を写真-8 に示す。

5.2 先送りモルタル圧送、廃棄

コンクリートの圧入に先立ち、圧送配管内に先送りモルタルを圧送した。圧送したモルタルは鋼管内に充填せずに、圧入口付近に用意した捨枠に廃棄した。廃棄の状況を写真-9 に示す。

5.3 コンクリートの圧入管理

柱脚部の圧入口に圧送配管を接続してコンクリート圧入を行った。1 階部分の圧入口の位置を図-6 に示す。1 FL より 1.55m 上の位置とした。コンクリートを均一かつ隙間なく圧入するため、鋼管柱内部の充填高さ 1m 当たりの圧入速度は 1 分以上とすることを厳守した。圧入速度を管理するため、ポンプ車の圧送状況(油圧シリンダーの時間当たりのストローク数)と、CCD カメラでコンクリートがダイヤフラムを通過した時間を計測した。CCD カメラは柱頭の充填確認孔から投入し、柱内部のコンクリート上表面を観察した。コンクリートがダイヤフラムを通過する際に、4 隅のダイヤフラムの充填確認孔を全数チェックして、下からコンクリートがあふれ出し、空隙が生じていないことを確認しながら圧入した。コンクリートの圧入状況を写真-10 に、CCD カメラによる監視の状況を写真-11 に各々示す。

6. おわりに

本工事では、第三者の安全管理、隣地建物への配慮、充填コンクリートの品質管理、それぞれに重点を置いて計画、施工を行った。もっと改善できた点多々あったと考えられる。これらの経験を、今後の施工に活かして行きたい。

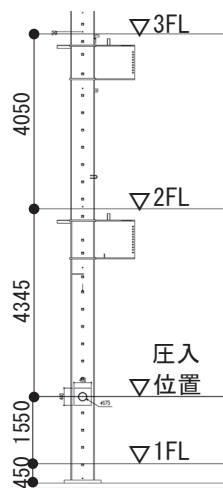


図-6 1F 充填コンクリート圧入位置

表-2 充填コンクリート管理基準
スランプフロー (cm)

70	不合格
60	合格
50	高性能 AE 減水剤添加
	不合格



写真-8 コンクリート現場受入検査状況



写真-9 先送りモルタル廃棄状況



写真-10 充填コンクリート圧入状況



写真-11 CCDカメラによる監視状況