

RCS 構法による物流倉庫の施工と品質管理

東京建築支店 建築工事部 高橋清

1. はじめに

本工事は、大和ハウス工業株式会社の設計による RCS 構造（柱 RC 造 梁 S 造）の物流倉庫建設工事で、当社における PSMIX 構法と同様の工法である。他社の設計工事ではあるが当社で初めての RCS 施工物件である。

また、工期短縮と品質確保を図るために 1 階の RC 柱の型枠にシステム型枠を採用して施工の合理化を図った。本稿では、施工方法および留意点等について報告する。

2. 工事概要

2.1 建築工事概要

工事名称：（仮称）海老名物流センター計画

設計・監理：大和ハウス工業㈱横浜支社

建築設計部一級建築士事務所

用途：物流倉庫

構造：RCS 造 2 階建て（1 階柱 RC、2 階柱 S 造）

敷地面積：35,102 m² 建築面積：18,674 m²

法床面積：36,363 m² 最高高さ：14.80 m

工期：平成 23 年 3 月 7 日～平成 24 年 12 月 15 日



写真-1 外観

2.2 構造概要

建物は、基本スパンを X 方向 11.0m、Y 方向 10.0m として建物長さ X 方向 232m、Y 方向 76m の規模で、エキスパンジョイントは設けていない（写真-1）。1 階の架構形式は、柱を RC 造、2 階梁 S 造を基本とし、外周部柱 3 方向には、S 造（コラム）が配置されている。2 階は、柱を H-200～H250 を基本とする S 造となっている。

RCS の構法では、RC 造柱と S 造梁の交差する仕口部に塞ぎ板を柱状に取り付け仕口部のコンクリートを拘束する構造となっている。柱・梁にかかる応力は、仕口部を貫通した梁部材、柱主筋、塞ぎ板により拘束されたコンクリートを介して伝達される。

3. 施工概要

3.1 作業計画

全体工程の中で、基礎工事から鉄骨工事までの期間を短縮するために、1 階 RC 柱の施工にシステム型枠を採用した。理由は、柱の断面サイズが統一されているため型枠が全ての柱で転用可能であること、ノンセパレーター工法のためクレーンによる組立・脱型が可能であること、そのことにより作業の標準化、効率化を図ることができることによる。柱鉄筋は地上での先組工法とし、接合には機械式継ぎ手を採用することで、作業時間の均一化を図った。仮設設備としては、高所作業車を併用することで設備の省力化を図った。これにより、フロア面積が大きな建物を工区分割して、ほぼ同一な作業が水平方向に繰り返されることになり、基礎工事→RC 柱施工→鉄骨架設の工程をサイクル化することにより、作業の標準化・労務の定数化を図り、工程の安定化と品質の均一化を確保することとした。

3.2 サイクル工程

サイクル工程は、各工事における工数、作業の流れ・要員、クレーン配置、工区分割など考慮して決定した。

①クレーン配置

揚重機の選定においては、鉄骨重量から 120t クローラークレーン 3 台、100t クローラークレーン 1 台の計 4 台として計画した。

基礎工事時は、クローラークレーン 2 台とし柱施工開始より 2 台を増設して計 4 台とする。移動式クレーンを補助的に使用しながら、クローラークレーン 4 台で RC 柱施工開始より→鉄骨架設→屋根工事終了までを行う。

②RC 柱施工（写真-2）

柱コンクリート打設は 1 日 6 柱を単位として、全柱 139 本を実働 24 日で計画した。1 サイクル当たりの作業工数は、鉄筋工 5、型枠工 5、コンクリート打設及び柱ポリフィルム巻養生 4、圧送工 2、墨出工 2 とし作業を行った。使用重機は、クローラークレーン 2 台、高所作業車 5 台を配置した。

1 サイクルは、柱筋先行組立とし→型枠脱型・組立・コンクリート打設（1 日目）→養生（2 日目）→型枠脱型・組立・コンクリート打設（3 日目）を繰り返す。これにより準備するシステム型枠は、12 セット（≒12 回転用）となる。

建物全体を A、B、C、D の 4 工区に分割し、施工順序は B→C→D→A で計画した。図-1 は、B 工区鉄骨架設、C 工区 RC 柱躯体工事、D 工区柱筋先行建て込み、A 工区基礎埋め戻しの施工状況を示した計画図である。RC 柱は、揚重機の配置により C-1 と C-2 に 6 本毎に施工することを示している。

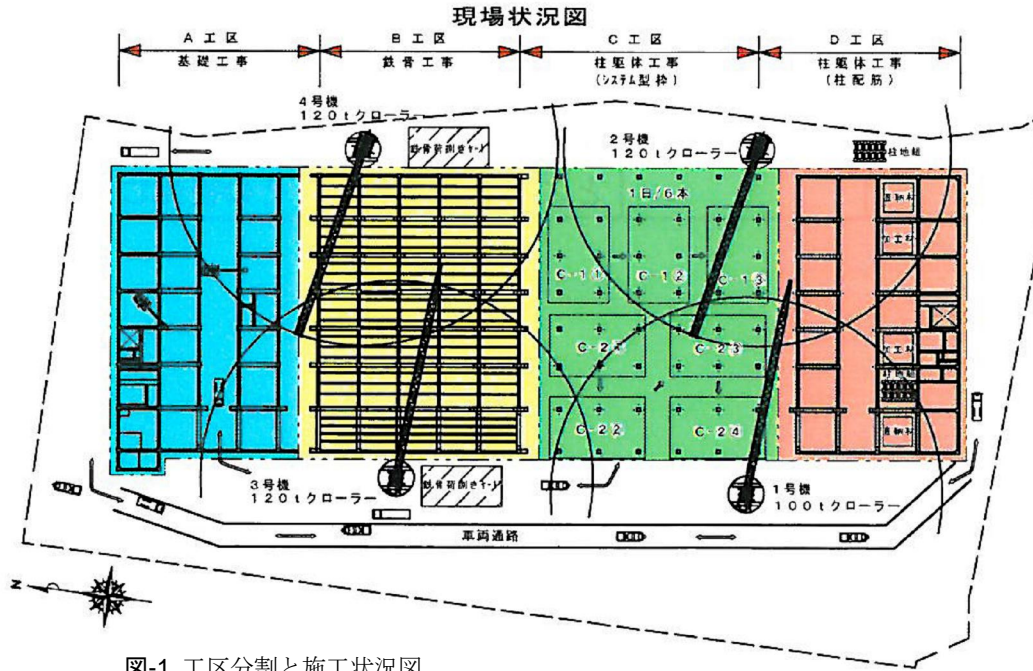


図-1 工区分割と施工状況図

3.2 施工品質

RCS造の特徴は、柱RCと梁Sの接合部にある。柱の断面寸法は1,000mm×1,000mm、ふさぎ板外形寸法は970mm、クリアランス15mmと高い施工精度が要求される。柱梁接合部の詳細を図-2に示す。

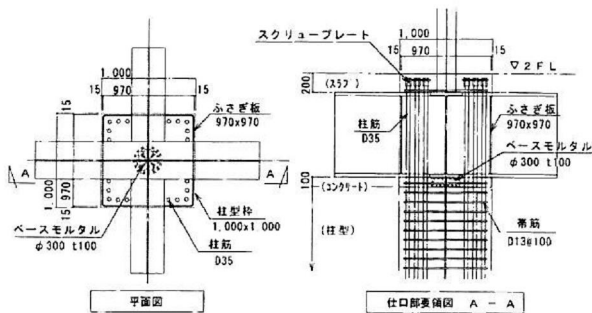


図-2 柱梁接合部詳細

鉄骨は、中央からB工区、C工区側への建て逃げ方式で行った(写真-3)。S梁とRC柱取り合い精度を確保するために柱の建て入れ管理目標を±5mm以内とし、以下の点に留意して施工管理を実施した。

- 基本墨の確認
- 柱筋建込み時建入れ調整後の主筋接合(機械式継ぎ手)
- 柱頭部の主筋を型枠に固定して位置精度を確保
- 柱主筋を柱頭部で型枠に固定して位置精度を確保
- 位置調整治具を使用してS梁取り付け精度を確保



写真-2

システム型枠施工状況
RC柱は、型枠脱型後ポリフィルム巻きによる養生を行う



写真-3

鉄骨架設状況
中央よりB工区側へ架設を進める



写真-4

1階内部仕上り状況
床は表面硬化剤塗布

4. まとめ

RCS構法による大型物件の施工にあたり、構造断面の統一、作業の標準化、適正な工区分割と施工手順を設定することで、システム化された工法による安定したサイクル工程が可能になり、工期の短縮、生産性の向上(労務不足の解消)、品質・安全の向上を図ることができた。今後、多層階RCSの施工に際してはさらに検討すべき点は多くなるが、一助となれば幸いである。

Key Words : PSMIX, RCS, システム型枠



高橋清