

## PCaRC 工法による校舎の構造設計・施工

## — 国際医療福祉大学医学検査学科棟 —

大阪支店	建築部 (九州支店駐在)	石井孝幸
大阪支店	建築部 (九州支店駐在)	有木健司
大阪支店	建築部 (九州支店駐在)	片山真人
大阪支店	建築部 (九州支店駐在)	成田裕史

## 1. はじめに

コンクリート系材料で、柱梁を構築する工法には、現場打ち工法、PCa(PreCast)工法などがある。このうちPCa工法は、一般的にPCa部材同士の接合方式によりPCaPC工法とPCaRC工法に大別される。PCaPC工法は、部材相互をPC鋼材を緊張し、プレストレス力により押しあわせて接合する圧着工法を基本とする。一方PCaRC工法は部材相互の主筋を機械式継手や溶接継手で接続するか、あるいは主筋を定着させて一体化する。

近年のPCa工法は現場打ちコンクリートをいかに少なくするかが時流である。PCaPC工法は、パネルゾーンをプレキャスト化した時流に乗った工法であるがRCに比べPC緊張工事という工種が増える。

本建物では、工期短縮と労務事情を鑑みPCa工法の採用が決定された。さらにコストダウンを目的にパネルゾーンを現場打ちとするPCaRC工法を採用した。採用の中で工夫した点や施工状況を報告する。

## 2. 建物概要

本建物は躯体の構築方法をPCaRC工法とした地上4階建ての大学校舎である。建物平面は張間方向3スパン  $12.675 + 4.0 + 12.675 = 29.35\text{m}$ 、桁行き方向8スパン  $\times 6.0 = 48.0\text{m}$ である。立面は基準階高さ  $4.0\text{m}$  の地上4階建て、軒高  $GL + 16.49\text{m}$ 、最高高さ  $17.15\text{m}$  である。建物概要を表-1に、建物外観を写真-1に示す。

## 3. パネルゾーンの納まり

コストダウンを目的に、PCa化率を下げたパネルゾーンは現場打ちとし、PC緊張工事を不要とする計画にした。PCa部材に打ち込みとなる梁下端主筋はパネルゾーン内に機械式継ぎ手を設ける方法とパネルゾーン内でそれぞれ定着する方法が考えられる。今回は、狭いパネルゾーン内での困難な鉄筋接続作業が必要なく部材を据え付けるだけですむ後者の方法とした。

しかしながらこの方法は、平面的に鉄筋が重ならないようにずらす必要があり梁の片方の側面かぶり厚さを大きくとる必要がある。この過大なかぶりは建物重量の増加とコスト増の要因となる。この問題の解決方法として、スパンごとに梁芯をずらして過大なかぶり厚さを避ける納まりを採用した。

ただし外周部の梁は柱面と外面あわせのため外部に余分な増し打ち設けることとなった。また最上階の柱頭は、RFL+500まで立ち上げる計画とし、あわせて主筋の末端に機械式EG定着板を採用した。この組み合わせにより最上階梁上筋の機械式EG定着板を用いた水平定着が可能となりすっきりとした最上階パネルゾーンの納まりとなった。RFLから立ち上がった柱型は機械基礎の一部として効率的に利用した。図-1にパネルゾーン納まり図を示す。

表-1 建物概要

工 事 名	国際医療福祉大学医学検査学科新築工事
工 事 場 所	福岡県大川市榎津182-2
発 注 者	学校法人 国際医療福祉大学
設計/施工	株式会社 ピーエス三菱 九州支店
工 期	平成24年8月1日～平成25年3月31日
主要用途	大学校舎
構造種別	鉄筋コンクリート造 一部鉄骨造 PCaRC工法(パネルゾーン現場打ち)
階 数	地上4階
面 積	建築面積: $1,550.92\text{m}^2$ 法床面積: $5,350.63\text{m}^2$
建物高さ	最高高さ: $17.15\text{m}$ 軒高: $16.49\text{m}$



写真-1 建物外観

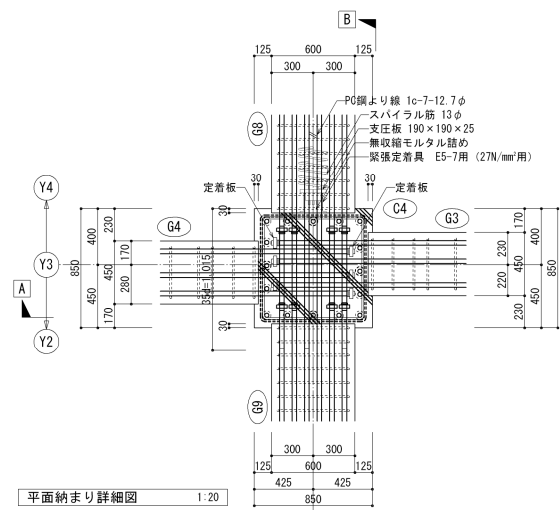


図-1 パネルゾーン納まり図

#### 4. 施工

PCaRC 工法による躯体工事の施工については、いかにして工期短縮を図るかということが、全体工期の中で最も重要な肝となる部分であった。そのため、設計方針を理解し、パネルゾーンの納まりなどを熟知したうえで計画・実行することを重要課題とした。架設組み立て順序に沿って施工上留意した点を報告する。

揚重機は油圧式大型クレーン 2 台 (360 トン・160 トン) を使用し、2 班施工とした。基準階の躯体工事のサイクル工程を実働 11 日間に設定し、仮設支保工組み立て、現場配筋作業、在来部型枠組み立てなどの取り合い工程の調整、作業人員確保を確認して建て方工事をスタートした。

まず柱の建て込み作業であるが、柱主筋の精度確保が重要であった。そのために、テンプレートをを用いて主筋の配置を確保し、下層の床コンクリート打設を行った。下層の梁配筋と同時にテンプレートを設置し、コンクリート打設前、打設中の配置のチェックを慎重に行い精度確保に努めた。結果、主筋位置不良による柱建て込み時の作業時間の浪費や、建ち位置精度不良などなく施工することができた。また、部材仮置き状態でパネルゾーンのフープ筋のピッチ割付けを確定し、最下端部フープ筋設置を事前に行うことで建て方後の作業量低減を図った。

続いて梁部材の架設作業であるが、設計段階でパネルゾーン納まりが平面的、立面的に主筋の干渉がないように検討されていたので、作業手順どおりに部材吊り込みができるように搬入、仮置き配置計画をたてて実施した。作業手順として日ごとの架設順序図を作成し、部材受け入れ後すぐにマーキング・ナンバリングを行って作業員に周知した。ここでも架設後の作業量低減のため、EG 定着板の固定、在来小梁主筋定着用の FD グリッ取り付けや床板緩衝材テープの設置は架設前に行い、現場配筋である梁上端主筋は可能なかぎり部材上に仮配置してから揚重した。梁部材は OK サポートを用いた支保工で支持する計画であり、高さの調整、割り墨出しを確実にやり配置ミスのないようにした。支保工自体のぶれが懸念されたため、床板支持用の枠組み支保工と連結することで解決した。パネルゾーン内のフープ配筋は梁架設ごとの相番作業が必要であったため、鉄筋工を 1 班に 1 名配置した。部材製作精度も良く、パネルゾーン納まりが非常にすっきりとしたために据え付け調整も極めて順調に行うことができた。写真-2 にパネルゾーン配筋状況を示す。

床板は枠組み支保工で支持することとした。吊り込みは専用の治具を製作し 2 枚吊りにて行った。オントラックで荷取りし、梁上に出した割り墨に合わせて敷き込みを行っていったが、1 フloorあたり最大 120 ピースの床板を工程 1 日で敷設することができた。写真-3 に PCa 部材組み立て状況を示す。

ここまでがサイクル工程の前半 6 日間である。この後梁上端筋、スラブ筋の配筋作業、在来 RC 部分の型枠・鉄筋工、各設備スリーブ・配管などの設置を行い 11 日目にコンクリート打設となる。型枠工については、在来 RC 部分の作業と、

パネルゾーン塞ぎ型枠作業が同時進行であったため労務の確保と工程管理に苦勞した。基礎工事段階から鉄筋・型枠工については労務事情が悪く、本工事も工程に大きく影響を受けて、PCa 組み立て着手時には当初予定より約 2 週間の遅れが生じていた。しかしながら、この工法により施工する中で、小さな工夫の積み重ねと関係各位の協力のもと約 10 日間工程回復し、目標であった年内上棟を果たすことができた。

今回、PCaRC 工法を採用する中で現場での労務を大きく低減できたことが工期短縮につながったと実感された。事実、ほぼ同規模の既存校舎工事の実績と比較しても約 2.5 ヶ月の工期短縮を図ることができた。躯体工期のみならず、仕上げ工事工程においてもそのメリットは大きい。それには外部の仕上げタイルを工場打ち込みとすることができたこと、支保工撤去後着手となる内装仕上げ工事については 4 層ほぼ同時進行に近い工程で施工できたことなどが挙げられる。それでもなお厳しい工期であることには変わりなかったが、今回の PCaRC 工法なくしては工期内竣工を成すことはできなかったであろう。



写真-2 パネルゾーン配筋状況



写真-3 PCa 部材組み立て状況

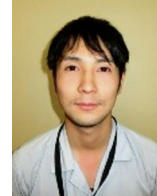
Key Words : PCaRC 工法, 工期短縮, パネルゾーン



石井孝幸



有木健司



片山真人



成田裕史