技報 第 14 号（2016 年）

PCaPC レンコン圧着工法による大学校舎の設計施工
－国際医療福祉大学　成田キャンパス新築工事－

東京建築支店　建築工事部　恩田豊
東京建築支店　建築工事部　大橋宣之
東京建築支店　建築工事部　上田哲生
東京建築支店　PC 建築部　大根田直之

１．はじめに

国際医療学園都市構想として計画された国際医療福祉大学成田看護学部・成田保健医療学部が 2016 年 4 月に開校した．医療福祉専門職の育成を目指したキャンパスは，2 学部 5 学科の将来的なカリキュラム変更にも対応できるよう，6m×12m スパンを基準とし耐震壁を排した純フレーム構造とした．開校準備期間を考慮したうえで竣工引渡までの全体工期は 16 ヶ月であった．本工事ではプレキャストプレストレストコンクリート（以下，PCaPC）工法を採用し，柱梁接合部を桁梁に一体化したレンコン圧着工法により現場での鉄筋およびコンクリート工事を大幅に省力化した．施工計画では支保工のない PCa 架設工事の直下階の空間を利用した仕上材料の先行搬入や後続仕上げ工事の早期着手により全体工期の短縮を図った．

２．工事概要

2.1　建物概要

工 事 名：国際医療福祉大学
　　　　　成田看護学部・成田保健医療学部新築工事
所 在 地：千葉県成田市公津の杜 4 丁目 3
建 築 主：学校法人 国際医療福祉大学
設計監理：株式会社ピーエス三菱
　　　　　東京建築支店一級建築士事務所
施　　工：株式会社ピーエス三菱東京建築支店
工　　期：2014 年 7 月 17 日～2015 年 11 月 13 日（16 ヶ月）
敷地面積：12,781.51m^2　　建築面積：4,240.93 m^2
延床面積：29,145.24 m^2　　最高高さ：37.57m
階　　数：（校舎棟）地上 9 階　　（体育館棟）地上 5 階
構　　造：（校舎棟）柱：RC 造，梁 PC 造
　　　　　（体育館棟）柱：RC 造，梁 PC 造

2.2　構造概要

本建物は校舎棟と体育館棟の 2 棟より成り，各棟の平面プランは共通して 6m×12m スパンを基準とし，階高は約 4m である．PCaPC 造であり緊張力の導入はポストテンション方式である．校舎棟は，X 方向（桁行方向）が 84m（6m×14 スパン），Y 方向（スパン方向）が 37m（12m，13m，12m の 3 スパン）9 階建であり，1 階エントランスの吹き抜け部分以外は整形なフレームである．体育館棟は桁行方向が 42m（6m×7 スパン），スパン方向が 24m（12m×2 スパン），5 階建であり，4 階に体育館を設け 5 階までの吹き抜け空間である．2 棟は構造的には独立しており，各階で体育館棟側から出した片持ち梁の渡り廊下で接続する．

写真-1 建物外観

2.3　レンコン圧着工法

柱・梁フレームの全てを PCa 化した．図-1 に組み立て概要を示す．柱は緊張力を導入しない PCaRC 部材とし，接合には機械式継ぎ手（スプライススリーブ）を用いた．桁行方向はレンコン圧着工法を採用し，柱梁接合部と一体化した桁梁をスパン中央断面で圧着接合とした．柱梁接合部には柱主筋を貫通させるための孔を設け，柱主筋を挿入しモルタルを充填することで一体化を行う．この孔の開いた柱梁接合部がレンコンのように見えるためレンコン部材と呼ばれる．スパン方向は一般的な PCaPC 圧着工法とし，梁端部で桁梁レンコン部材と圧着接合する．

部材総数は，柱部材 601P，スパン梁 588P，桁梁 600P である．床は PC 合成床版（穴あき PC 版），外周部の壁は押し出し成形セメント板，内部の壁は乾式間仕切り壁である．

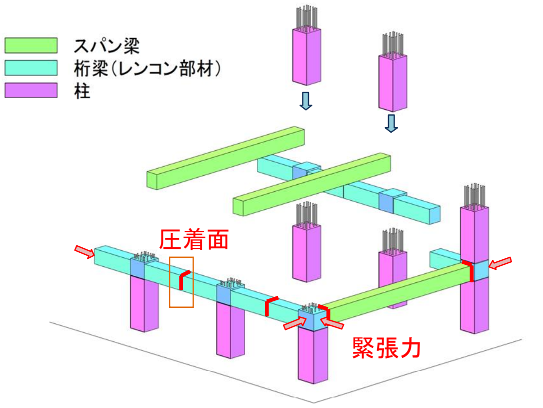
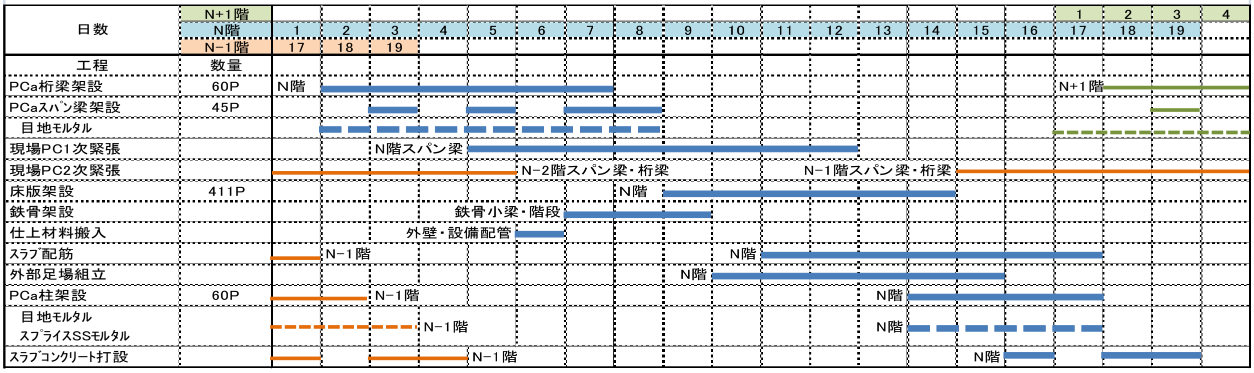


図-1 組み立て概要

表-1 サイクル工程



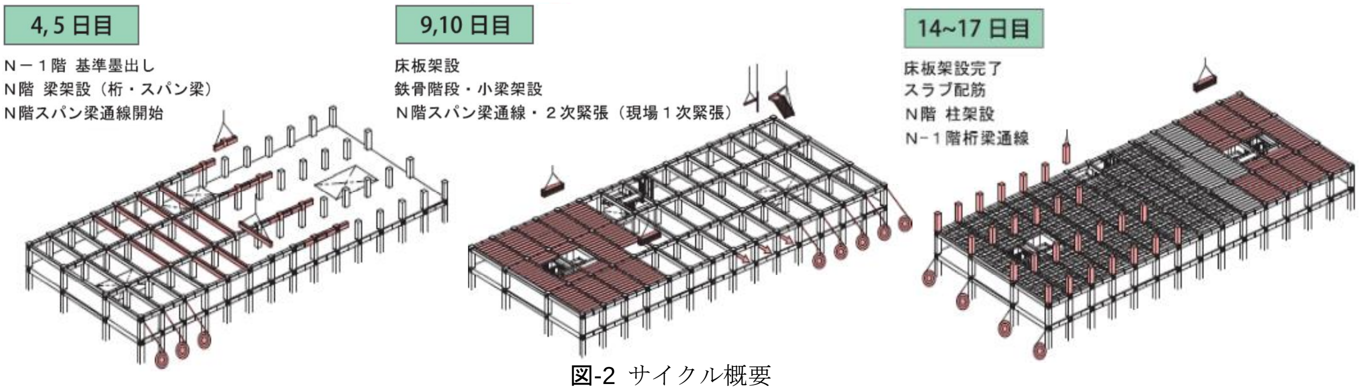


図-2 サイクル概要

３．施工計画

3.1 揚重計画

部材最大重量および作業半径より，校舎棟に 350t クローラークレーン 2 基，体育館棟に 450t を 1 基配置した.

3.2 サイクル工程

校舎棟のサイクル工程を**表-1** に示す．規則的な整形の建物の平面を 3 工区に分け，桁行方向にそった片流れ方式により架設作業を行ない，1 フロア 19 日サイクルとした．校舎棟のクレーン 2 基の 1 日あたりの架設数量は，桁梁・スパン梁が 16P，柱部材が 15P，合成床版が 70P である.

3.3 サイクル概要

サイクル概要を**図-2** に，桁梁の架設状況を**写真-2** に示す．架設手順は，まず桁梁（レンコン部材）およびスパン梁を架設し，先行する工区から順次スパン梁の PC ケーブル挿入と現場 1 次緊張（設計の 50%の緊張力を導入）を行い，柱・梁フレームを構築する．その後 PCa 合成床版架設およびスラブ配筋を行う.

本工事では工期短縮のために，通常サイクル初日に行われる柱部材据え付けを，スラブ配筋作業後に次階の柱部材を先行して据え付ける方式（14～17 日目）で行った．これにより柱部材据え付け作業を行いながら，先行した工区のスラブコンクリート打設をフロア工程内でラップさせることが可能となる．また，N 階の最終 3 工区の柱部材据え付けおよびスラブコンクリート打設（17～19 日目）にラップして，N+1 階の桁梁・スパン梁架設（1～3 日目）を行うことで，上下階の積層で 3 日の短縮となり，実質 1 フロアは 16 日サイクルとなる.

また，梁・床部材を受ける支保工が不要なので，PCa 合成床版を架設する前に，下階のスラブ上に外壁押し出し成形セメント板（タイルを工場にて貼り付け），アルミサッシュ，設備配管材などを先行搬入する．鉄骨部材（小梁および階段）架設などもあわせ，クレーンの稼働計画は 70～80%となった.

写真-2 桁梁（レンコン部材）架設状況

４．まとめ

フロア内工程および上下階の積層において，架設作業を効率よくラップさせることで 1 フロアにつき 3 日の短縮効果があり，サイクル工程は 16 日となった．これにより地上躯体工事において約 1 ヶ月の短縮が図れ，地上躯体工期は 6 ヶ月となり，在来工法にくらべ約 4 ヶ月の短縮となった.

Key Words：大学，PCaPC 工法，レンコン圧着，純フレーム

恩田豊

大橋宣之

上田哲生

大根田直之