

# 外周フレームに PCa 部材を用いた市庁舎の施工

## －福生市庁舎－

東京支店	建築工事部	和智美徳
東京支店	建築工事部	宿谷直基
建築本部	設計部	佐藤高
建築本部	設計部	今村雅泰

**概要**：外周にチューブ構造を構成する PCaRC で製作された外周フレームと、無柱空間を可能にした 21.5m の ST 版を用いて建設された市庁舎の PCa 部材組立に関する施工計画と実施の様子について報告する。

**Key Words**：外周フレーム，ST 版，治具

### 1. はじめに

本工事は、東京都西部に位置する福生市の市庁舎として建設された。建物の外観は、縦横 1240mm 間隔で格子状の線材が並ぶ、高さ約 22m のチューブ構造である外壁で構成され、平面は約 22m×22m の無柱空間を有する。建設前の敷地では既存の市庁舎が機能しており、1 期工事では既存の市庁舎を機能させながら 1 棟目の建設を行い、1 棟目完成後、市庁舎機能を既存庁舎から新築された 1 棟目の庁舎へ移行し、2 期工事では既存庁舎を解体後、その場所へ 2 棟目を建設するという計画で行われた。その厳しい工期を実現する手段として、外周フレームには PCaRC と現場打ちの併用、床版には 21.5m の ST 版が採用された。本報告では、その外観・主要構造を形成する PCaRC 外周フレームと、無柱空間を形成する ST 版の施工計画、実施概要について報告を行う。



写真－1 建物外観

### 2. 工事概要

#### 2.1 建築工事概要

工事概要を以下に示す。

工事名称：市庁舎建設工事（建築）  
 建物用途：事務所（市庁舎）  
 所在地：東京都福生市  
 発注者：福生市  
 設計・監理：株式会社 山本理頭設計工場  
 施工：大豊・森田特定建設共同企業体  
 全体工期：平成 18 年 3 月 30 日～平成 20 年 3 月 20 日



写真－2 建物内部



和智美徳



宿谷直基



佐藤高



今村雅泰

PCa部分施工工期：

1期工事 平成18年9月1日～平成18年12月22日

2期工事 平成19年9月20日～平成19年12月20日

## 2.2 PC工事概要

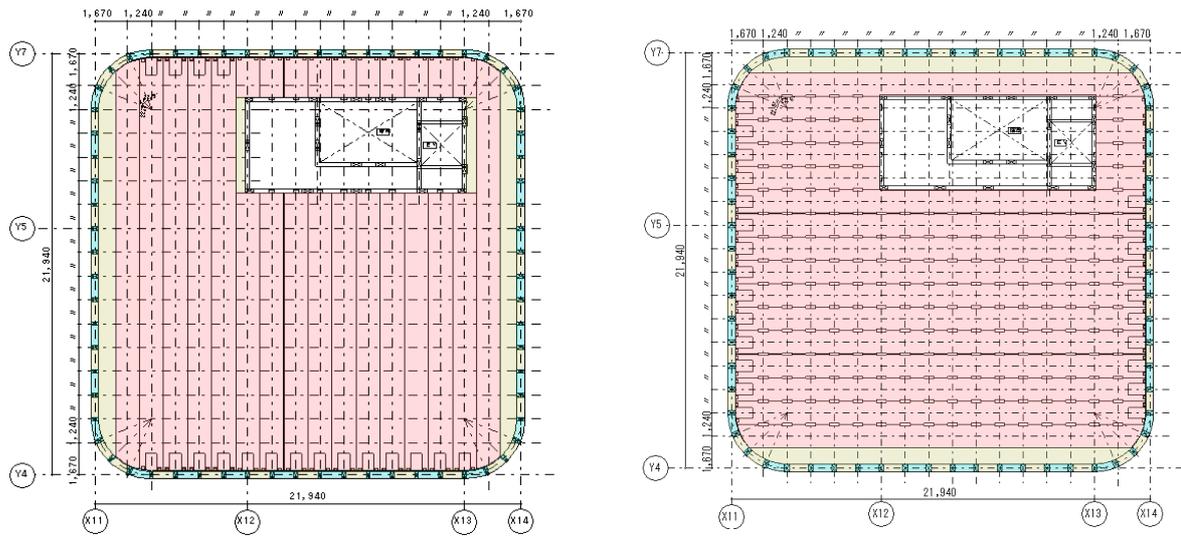
図-1に平面図、図-2に立面図、図-3に標準的な部材同士の接合部詳細図を示す。

外周の主要構造体を構成するPCaRCの外周フレームは、1節目を2層1材、2～4節目を1層1部材とした。1節目が2層にまたがっている理由は、下層階での地震時せん断力が大きいため、主筋をX配筋としており、2Fレベルで部材を分割できないためである。外周フレームは梯子状に製作されたものを架設し、部材間の横材は現場打ちコンクリートによって造られ、最終的に格子状の外観が形成されていく。

スラブを構成するST版はプレテンション方式のPC部材が採用されている。部材長は、外周パネル間に渡っている21.5mのものから、階段、エレベーターが配置されるコア部で止まる15～2m程度のものである。版の長さが様々であることから、版のむくりによる段差が様々であるが、床の仕上げがOAフロアであることから、OAフロアの脚の長さを調整することにより段差を吸収する計画としている。据え付け後の見上げはST版が外周パネルの縦材と同じ間隔で配置される。

完成後の構造はトップコンを行わないフルPC部材とし、ST版同士の接合は板側面にスタッドボルトを取り付け、目地部に無収縮モルタルを充填する方法が採用されている。

ST版部材端部は外周パネルにST版下リブと同じ形状の物を突起させ、版受けのブラケットとなっている。ST版架設後は、ST版下リブとブラケットが連続して連なっているように見える外観となっている。



2,4R階

図-1 平面図

3,5階

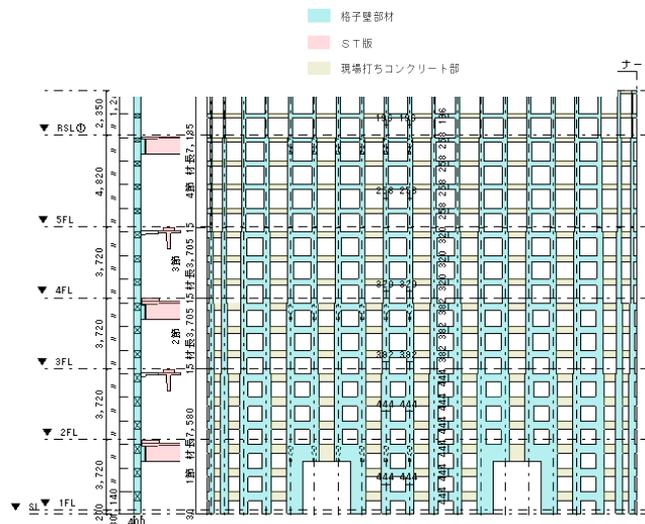


図-2 立面図

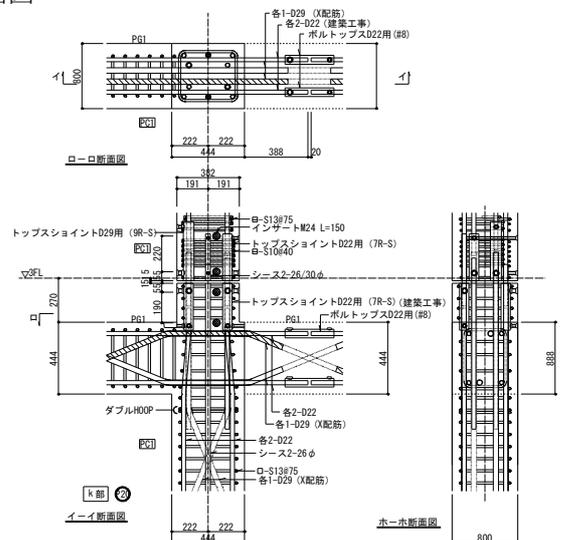


図-3 接合部詳細図

### 3. モックアップ

本物件は発注者、設計管理、客先の要求や施工方法を確認するため、施工実施の前にモックアップの製作・組立を行った。(写真-4) これにより、外観の色合い、窓から見える内部状況、目地の施工方法や見え方、外周パネルの建て方調整方法、ST版間の目地施工方法等を確認し、施工実施に向けて各関係者の意志疎通を図った。

### 4. 施工

#### 4.1 揚重機

図-4 にクレーン配置計画図を示す。

部材架設に使用するクレーンはオールテレーンクレーンの200tとした。1期工事では北側の構台上にクレーンを配置した。荷取り位置は、セミトレーラーの場合は構台のスロープ上、ポールトレーラーの場合は敷地東側の路上とした。2期工事では敷地北側を地盤改良後、クレーンを配置した。荷取り位置は、セミトレーラーの場合は西側路上、ポールトレーラーの場合は北側路上とした。



写真-3 モックアップ 組立完了状況

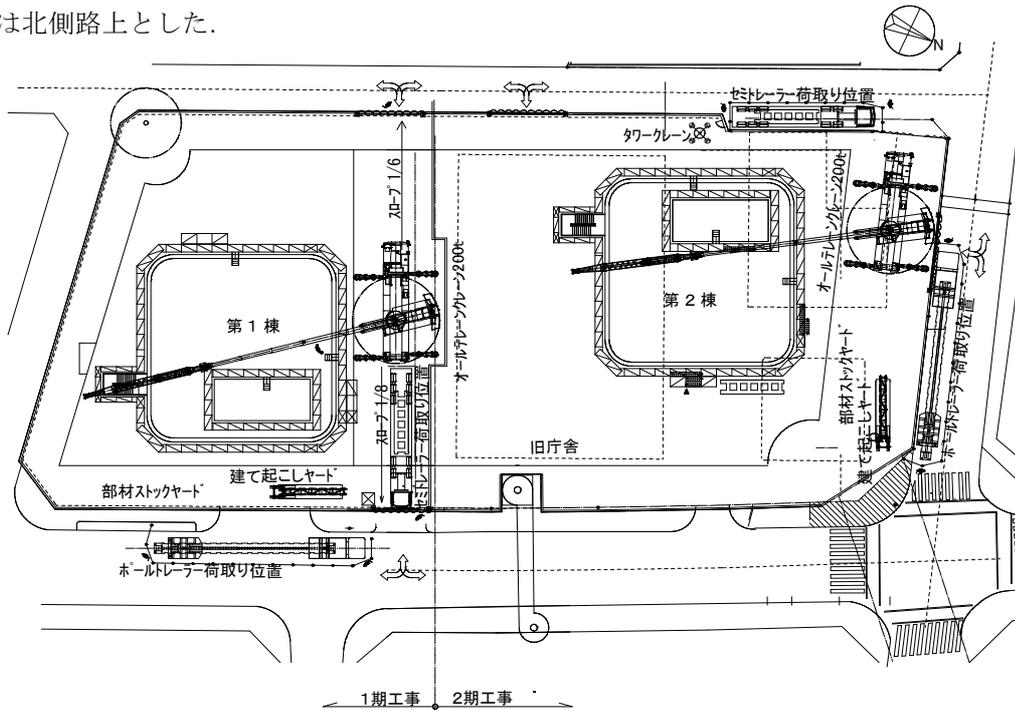


図-4 架設計画図



写真-4 クレーン設置状況 (1期工事)  
背後には旧庁舎が見える



写真-5 クレーン設置状況 (2期工事)  
写真右はタワークレーン

## 4.2 アンカーセット

1 節外周フレームの脚部と 1 階床現場打ち部の鉄筋接続は、スリーブ継手を使用した。1 節脚部は必要な鉄筋径・本数が断面に比べて多いため、部材脚部内にはスリーブ継手が必要本数入れられず、現場打ち部側にスリーブをセットし、部材からは鉄筋を突出させて鉄筋・スリーブの接合を行った。また、1 節目には立て入れ調整用として、PC 鋼棒を配置しているため、鉄筋のアンカーセット時に PC 鋼棒のアンカーセットも同時に行った。

取付にはコンパネと鉄板を重ねたプレートに、コンパネにスリーブがちょうど入る程度の孔をあけスリーブを孔に挿して固定した後、プレート全体はターンバックルを用いて位置を調整し、各プレートをフラットバーにて連結し、各アンカー位置の間隔を確保するという方法を採用した。

現場打ち側にスリーブを埋め込んで固定する方法は、結果的に精度よく納めることが出来たが、精度のチェックを繰り返し行わなければ行けなかったことや納まり自体が複雑であったので、2 期工事では事前の検討をさらに詳細に行った。

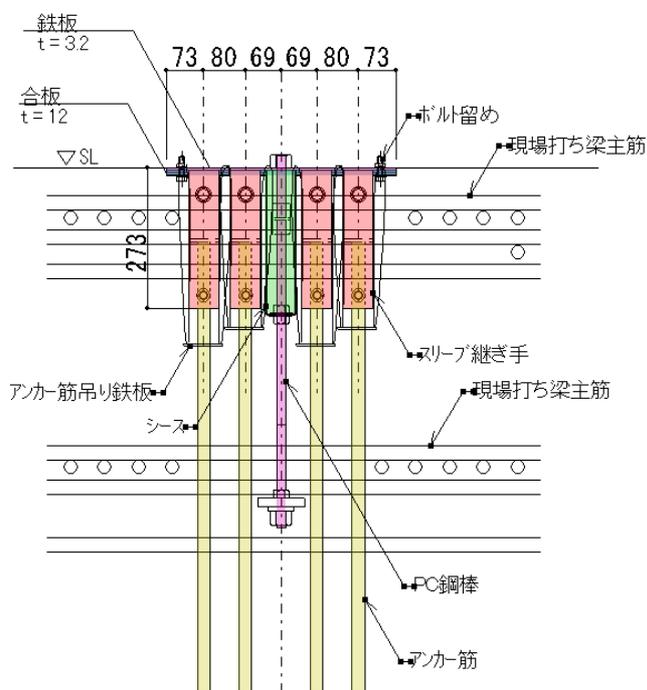


図-5 アンカーセット



写真-6 アンカーセット完了状況



写真-7 アンカー部コンクリート打設完了状況

## 4.3 外周フレーム建て起こし治具

外周フレームの 1 節と 4 節は、部材厚さ 400 に対して部材長が 7m を越えるため、通常行っている部材頂部を吊って建て起こす方法を採用すると、吊り点と接地位置との距離が大きく、部材に曲げひび割れが発生させる可能性があった。そこで、部材の打設面側にトラス状に組み上げた建て起こし用の治具を乗せ、部材を治具に 1240 ピッチでボルト留めを行い、治具を柱脚側にある回転軸を中心にして建て起こす方法を採用した。(写真-8, 9) これにより、実施では部材に負担をかけることなく、安全に施工することができた。短い部材については、玉掛けワイヤーのみを使用して架設を行った。



写真-8 外周フレーム部用建て起こし治具



写真-9 外周フレーム部材建て起こし状況 (建て起こし治具使用)

写真-10 外周フレーム部材架設状況  
(建て起こし治具使用)写真-11 外周フレーム部材建て起こし状況  
(玉掛けワイヤーのみ使用)

#### 4.3 外周フレーム部材の建て入れ

外周フレーム部材は全て建物外周に取り付けられる。そのため、部材が地震などの横荷重が働いたときや施工時のミスなどにより、施工途中の部材が外側に転倒して大きな災害が起きることを想定した。そこで、建て入れ調整には、建物内部から押し引きすることができるPCサポートに加えて、外周面の上下部材接合位置に5tまで押し引き可能な油圧ジャッキも各部材につき2個配置し転倒に対する対策を行った。

梯子状の外周フレーム部材間には現場打ちの横材があり、外周フレーム側面より突出した鉄筋をエンクローズ溶接とスリーブ継ぎ手の併用にて連結を行って配筋する。通常エンクローズ溶接は溶接部が収縮しないことを前提に計画を行うが、鉄筋に熱を加えるため若干の収縮は発生する。そのため、1期工事1節目では、溶接後の建て入れ計測を行うと、半径2910の円周上に並んだコーナー部の部材が、円の中心方向へ引っ張られるように若干の倒れを生じさせた。そこで、次節よりコーナー部材頂部をそれぞれフラットバーで連結し、コーナー部材の立ちを保持できるように工夫した。また2期工事では、頂部連結に加えて部材側面から突出した現場打ち用鉄筋の溶接を部材上方より行うことにより、さらに溶接による倒れを防止できるように改善を行った。

写真-12 外周フレーム建て入れ  
調整用ジャッキ治具

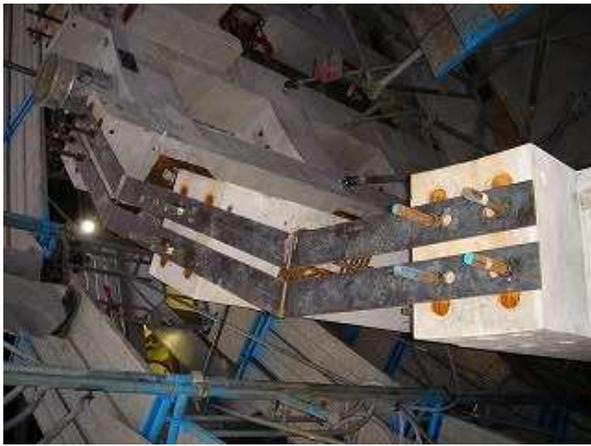


写真-13 コーナー部材頂部固定治具



写真-14 現場打ち部配筋状況

#### 4.4 ST版架設

ポールトレーラーで運搬するST版21.5mの長さのものは、昼間の走行が出来ないこと、現場内に搬入する敷地が無いことが搬入・架設時の条件となった。そのため、客先に道路使用許可の申請を依頼し、路上にガードマン、照明、作業看板、区画設備を配置して、夜間での運搬・架設を行った。

それ以外の版はセミトレーラーでの運搬を行い、1期工事では構台上から、2期工事では西側の路上から荷取りを行った。



写真-15 ST版搬入状況(ポールトレーラー)



写真-16 ST版架設状況



1期工事



2期工事

写真-17 ST版搬入状況(セミトレーラー)

#### 4.5 版-版接合

ST版同士の接合は板部側面に、ネジ式のスタッドボルトを交互に取り付け、無収縮モルタルを充填することによりスラブを構成する方式とした。通常は面剛性を確保するため板部の埋め込みプレートに別プレートを添えて溶接する方法が多いが、今回の方式は手間が少なく、溶接によるコンクリートの熱割れ、変色等もなく効率の良い方法と言える。また、版単体では振動が大きいですが、無収縮モルタル打設後はその振動も小さく制御できていた。



写真-19 ST版目地打設前状況



写真-20 ST版目地打設状況

#### 5. まとめ

本物件は、これまでのプレキャストで施工してきた物件とは、部材形状や施工方法で異なる条件が多かった。そのため、部材の架設方法や取り付け精度確保について、計画通りに施工を進められないことも多く、当初計画のまま効果を上げた方法以外に、施工しながら当初計画から改善した方法、施工途中で追加した方法と、施工状況に合わせて様々な対応を行ってきた。その結果、精度等の品質確保について問題なく竣工を迎えることができた。

今後、別の現場で計画・施工を行うときは、本物件で経験したことや得た知識をふまえて、各物件の条件に最も適した方法を計画し、施工状況に合わせて改善しながら、最善の方法で施工することを念頭に置いて現場を進めていきたい。

#### 謝辞

本工事を施工するにあたり、営業・設計・工場・工事の各部署をはじめ、計画から施工完了までにご協力いただいた皆様に対して深くお礼を申し上げます。