

PCaPC 工法を活用した野球場の施工事例

ー山形市新野球場建設建築工事ー

東京建築支店	PC 建築部（東北支店駐在）	菅原匡宏
東京建築支店	PC 建築部（東北支店駐在）	押方友野
大阪支店	PC 建築部	上川峻平
東京建築支店	建築設計部（東北支店駐在）	佐藤洋佑

1. はじめに

山形市新野球場は、山形県山形市に位置する地上3階建て、スタンド収容人数8,000人の野球場である。本野球場を建設する山形市総合スポーツセンターは「べにばな国体」(1992年第47回国民体育大会)を期に建設された競技会場であり、体育館・テニスコート・スケート場等が整備され、各種大会やイベント会場として地域住民から親しまれている。

本野球場を建設する運びとなったのは、近隣の霞城公園内にある旧市営野球場(1966年竣工)が、老朽化に加え文化的景観の保全を推進する市の方針により、2028年度までに撤去・移転する必要性が生じたためである。

本工事では東日本大震災による作業員不足の打開策として、建物の大部分にPCaPC構造を採用している。

当社の製作から施工を含めたPC工事について報告する。



写真-1 建物全景

2. 工事概要

2.1 建物概要

工事名称：山形市新野球場建設建築工事
発注者：山形市
所在地：山形県山形市落合町地内(総合スポーツセンター内)

階数：3階建て

敷地面積：約50,000m²

建物面積：5,701.50m²

延床面積：7,298.94m²

構造種別：PCaPC一部RC造

設計監理：本間利雄設計事務所+地域環境計画研究室

施工：安藤ハザマ・山形建設建設工事共同企業体

PC施工：株式会社ピーエス三菱

工事期間：平成27年7月～平成29年6月

(PC工事期間：平成28年2月～平成28年10月)

収容人数：12,272人(内野スタンド8,096人)

施設規模：両翼100m, 中堅122m

2.2 構造概要

本野球場の内野スタンドはエキスパンションジョイントによって1塁側サイドスタンド、メインスタンド、3塁側サイドスタンド(図-1 内①, ②, ③)に分割されており、XY方向共に耐震壁付きラーメン架構である。内野スタンドを構成するメインスタンド、サイドスタンドは共にPCaPC構造で、柱・段梁・R階桁梁・段床版をPCa部材、2階大梁を現場打ちPC造、小梁・耐震壁をRC造としている。

メインスタンドのスパン方向は7.5mの2スパン、サイドスタンドは屋内練習場として使用するため、スパン方向を26.5mの1スパンで形成している(図-2)。

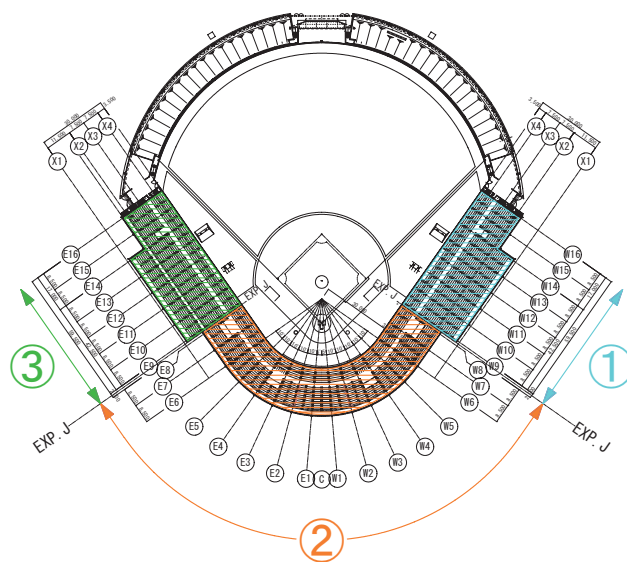


表-1 PCa 部材一覧

		部材数量 (p)	最大部材長 (m)	最大重量 (t)	総重量 (t)
段梁		84	11.6	24.8	1828.3
桁梁		25	7.5	13.9	285.3
柱		152	7.3	26.5	1978.9
段床版	通路タイプ	78	9.4	16.3	755.4
	標準タイプ	574	9.4	3.5	1673.1
踏石		1237	0.8	0.15	173.6

3.2 段梁製作

段梁は傾斜が変化するため、ベッド型枠の形状が複雑になり梁上端から打設を行うことができない。型枠の転用性と作業効率を考慮して梁側面からの打設とした。また柱型一体の部材として、現場でのパネルゾーン施工を省力化しているが、パネルゾーン内で折れ曲がる梁主筋と柱鉄筋による難解な納まりを安定して製作するには、工場であっても時間を要した。型枠設置状況を写真-2に示す。



写真-2 型枠設置状況

4. 施工概要

4.1 架設計画

本工事は 550t オールテレーンクレーンを主に使用し、地盤改良を行ったグラウンド側から架設した。また、仮設足場を現場打ち部のみに使用し躯体架設作業は高所作業車を使用することで、仮設範囲縮小による省力化を図った。架設順序は、現場打ち部の多いメインスタンドを先行する必要があることや製作工程等を加味し、メインスタンド→3 塁側サイドスタンド→1 塁側サイドスタンドとした。

4.2 柱・段梁架設

サイドスタンドは屋内練習場として供する目的で 26.5m の大スパンとなっている。柱及び段梁とも大断面かつ製作工場から運搬可能な重量とする必要があったため、段梁を 4 部材、柱を 3 部材に分割して各部材を支保工で支持する計画とした。部材分割図を図-2に示す。架設順序は、吊り天秤で傾斜を付けて下段柱①架設後に PC 鋼棒にて緊張、中段柱②も同様の作業で自立させた。次に、段梁を下から③→④→⑤→⑥の順で架設した。最上段柱⑦は段梁⑥との取合い部に傾きがあるため最後に架設し、全ての柱と段梁を緊張した後に支保工を解体した。

柱・段梁とも支保工で支持するために高所の空間へ通り芯及び高さのポイントを設定し、その後の段床版架設に影響を及ぼさないよう精度確保に細心の注意を払い施工した。大スパン架構の斜め柱・段梁架設状況を写真-3に示す。



写真-3 斜め柱・段梁架設状況

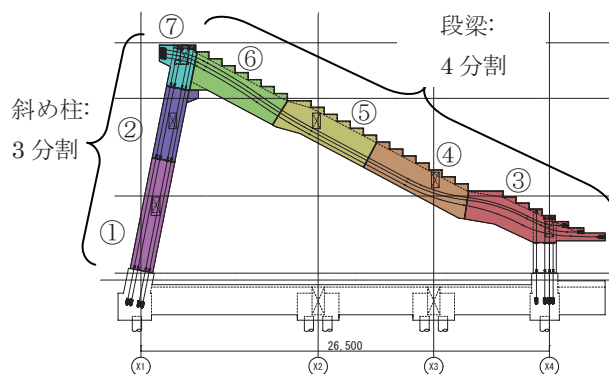


図-2 大スパン架構部材分割図

4.3 段床版架設

段床版標準タイプの架設は、鼻先に取り付けた吊り治具と背面のインサートに取り付けた吊り治具を使用し、踏み面に吊り金物跡を残さないよう配慮した。通路タイプは版幅が 2 ～2.5m と段床版としては大型で形状の種類もあるため、標準タイプ用吊り治具ではない専用の吊り治具を作成し架設を行った。標準タイプ・通路タイプの段床版架設状況を写真-4に示す。



写真-4 標準タイプ・通路タイプ段床版架設状況

5. まとめ

野球場の建設では、形状が複雑になる段梁や、スタンド階の段差付きスラブなど、現場打ち工法では施工が困難なことが多い。本野球場のように、工場で作成する PCaPC 部材を採用することは、現場の短工期化や今後の労務人口の減少への対策として有効であろう。ただし、斜め柱、大断面柱、柱型付き段梁形状は、製作施工能率の低下等が認められた。部材設計時には製作・施工方法を考慮して検討していくことが必須である。

Key Words : PCaPC, PCa 段梁, PCa 段床, 野球場



菅原匡宏



押方友野



上川峻平



佐藤洋佑