

## (34) 場所打ちPC造大規模屋内テニスコートの施工概要

オリエンタル建設(株)東北支店	正会員	加藤 裕司
同 上	正会員	藤田 武
同 上	正会員	○平野 昌紀

### 1. はじめに

将棋駒の産地で知られる山形県の天童温泉から南へ5km程行った所に、べにばな国体(平成4年)が開催された山形県総合運動公園施設がある。

その施設の一角に、コート数4面、観客数1,070名を収容する屋内テニスコート(写真-1)が築造された。そのテニスコートの周囲3面に設けられた観客席からは、視線を妨げる柱等の障害物がほとんどなく、どの席からも白熱した試合を観戦することができる。

### 2. 建物概要

工事名称 : 都市公園整備事業山形県総合運動公園 屋内コート新設(建築)工事

工事場所 : 山形県天童市大字芳賀字山王(山形県総合運動公園内)

発注者 : 山形県知事

設計・監理 : 山形県土木部建築課  
株式会社 山本建築設計事務所

総合建設工事 : 山形建設株式会社

全体工期 : 平成6年10月～平成8年1月

PC工期 : 平成6年12月～平成7年6月

構造形式 : 場所打ちPC造、RC造、S造

延床面積 : 5,622 m<sup>2</sup>

建築面積 : 4,210 m<sup>2</sup>

階 層 : 2階建

本構造は、次ページにある図-1及び図-2に示すように、長辺方向75,000(南側37,500 x 2スパン連続、北側20,500 x 2 + 17,000 x 2の4スパン連続アーチ)、短辺方向40,000(東西側)、最高高さ19,625の大空間を有するラーメン構造である。最上階四辺の大梁全てを場所打ちPC造で構成し、屋根は鉄骨の立体トラス構造となっている。



写真-1 建物全景

大梁(PG1～PG6)のPC鋼材は、7-12.7φ SWPR7Bと12-12.7φ SWPR7Bの2種類を使用したVSL工法

である。図-3にPC鋼材配置図、写真-2にPC鋼材配線状況を示す。柱については、鉛直方向にPC鋼棒 32φ SBPR 1080/1230が配置されている。

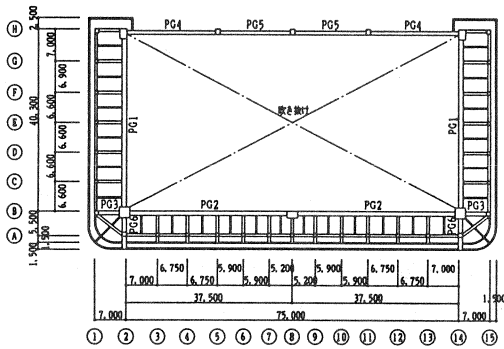


図-1 平面図

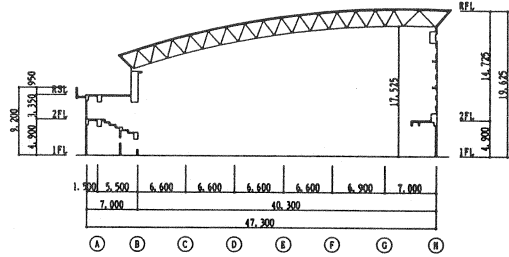


図-2 断面図

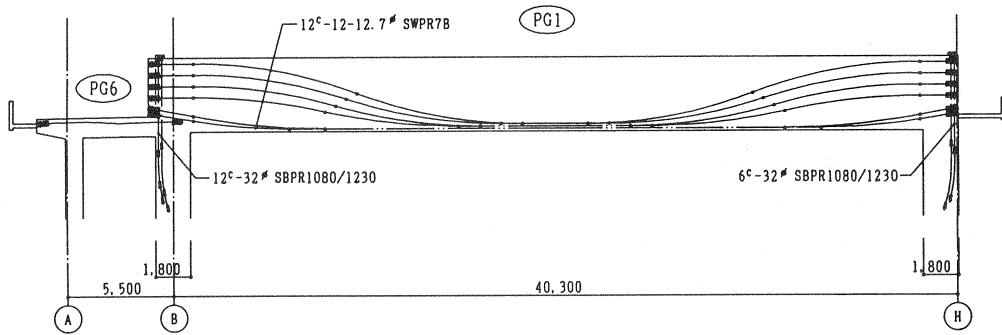


図-3 PC鋼材配置図

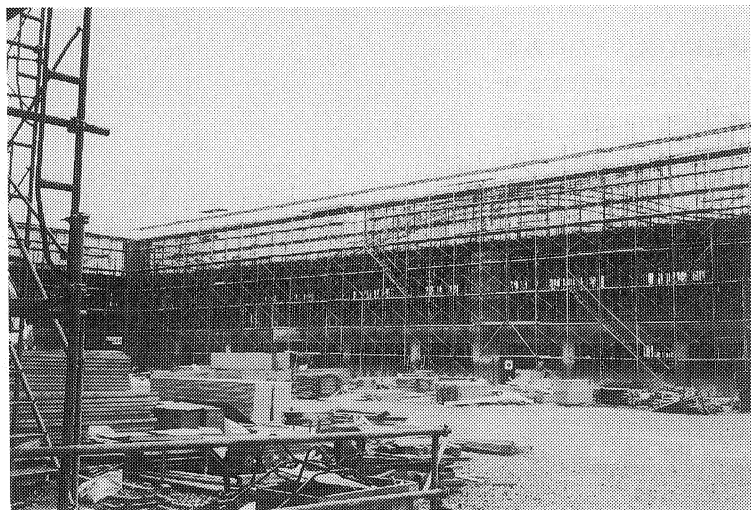
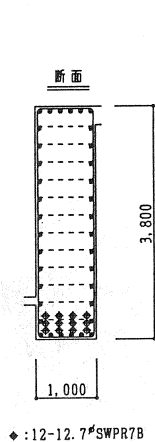


写真-2 PC鋼材配置状況

### 3. 施工について

PC構造物は、構造躯体に計画的なプレストレス力を与えることによって成り立っている。従って、設計の段階で、施工中のプレストレス力の導入方法等を決めた上で、計算を行っているので、その計算書の主旨ののっとり施工しなければならない。それ故に、PC工事の各作業での品質管理が望まれる。

以下、本建物を通じて、PC工事特有の施工項目ごとについて述べることにする。

#### (1) シース配置及びPC鋼材の挿入

シースの配置は、施工図による所定の位置に、梁主筋の両側に取り付けた支持金物に受け鉄筋(D13)を架け渡しこれにシースを配置し結束線にて緊結固定させた。

納まり上、一番苦辛したところは四隅の柱頭部で2方向のPC梁・鉛直鋼棒、そして屋根の鉄骨立体トラス取り付け用アンカーボルトが取り合う部分であったが、施工図を基に関係者と綿密な打ち合わせを行い問題なく作業が出来た。(写真-3)

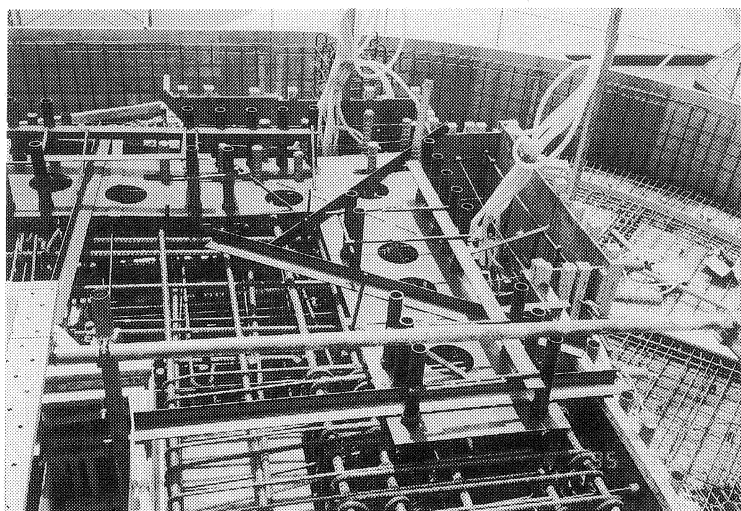


写真-3 柱頭部納まり状況

シース・定着具配置後のPC鋼材の挿入については、2スパンにわたるものが80m程あり、ベビーウィンチにて引き込むよう計画し、シースを傷めないよう注意して作業を進めた。

尚、このシース配置の精度は、PC工事の中で重要課題の1つとして取り上げ、シース高自主検測表を作成、シース配置後、支持金物全ての位置でシース高を計測し、許容誤差範囲内にあることを確認した。

#### (2) コンクリート打設

PC部分のコンクリート設計基準強度は  $f_c = 35 \text{ N/mm}^2$  で、断面が大きい(PC大梁断面  $b \times D = 1,000 \times 3,800$ 、柱断面  $1,800 \times 1,800$ ) ため高性能減水剤を使用し、セメント量及び水量を極力抑えた(表-1配合表参照)結果、コンクリート打設後のひび割れはほとんど認められなかった。

またPC部分での打継ぎを避けるよう計画したので1日のコンクリート打設量は、 $1,000 \text{ m}^3$  を超えた。

表-1 コンクリート配合表

セメント C	水 W	細骨材		粗骨材	混和剤 高性能AE減水剤	スランブ
		砕砂	普通	砕石		
389	179	550	286	897	3.890	18 cm
水セメント比		45.0 %		標準養生28日平均圧縮強度		44.5 N/mm <sup>2</sup>

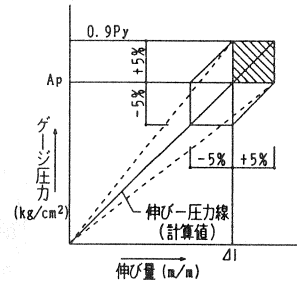
(3) プレストレスの導入及びグラウト

冒頭で述べたように、設計図書にあることを反映すべく、緊張順序・緊張管理を次のように計画した。最上階4辺方向それぞれにプレストレスを導入するため、四隅の柱の移動量(変形)が片寄らないよう緊張計画(緊張順序)をした。プレストレス導入の手順としては、先に柱部のPC鋼棒32φを緊張し、次に大梁のPC鋼材(PG1 - 12 ケーブル、PG2 - 10 ケーブル) 12 - 12.7φ及び(PG4、PG5 - 4ケーブル) 7 - 12.7φを各梁半分ずつ2回に分けて緊張し、最後に2スパン連続梁(PG2)の内端に配置している7 - 12.7φ(6ケーブル)を緊張した。

この緊張管理の目的は、構造計算書で要求しているプレストレス力が確実に与えられたか否かを確認するためである。緊張作業中、正常に緊張されているか否かの判断材料となり、異常があった場合、速やかに発見・対処ができるようにする。

緊張管理の方法としていくつかあるが、本建物では緊張装置(油圧ポンプ)の荷重計の読みと予め計算したPC鋼材の伸び量の両方で行うと共に、計算上の伸び量との間に5%以上の差がないことを確認することとした。(図-4)

また、グラウトはその目的であるPC鋼材腐蝕の防止、緊張材と部材との一体化(付着)を念頭におき、スパンの長いこともあり、シーズ内に浸入した濁水等を完全に押し出すよう入念に施工、管理した。



Ap: 設計緊張力 (kg/cm<sup>2</sup>)  
Py: 降伏点強度 (kg/cm<sup>2</sup>)

図-4 荷重-伸び管理法

(4) コンクリート後打ち部

PC部材に設計上必要なプレストレス力を与えるため、コンクリート後打ち等、施工上制約を受ける場合がある。(設計時点で考慮済み)

本物件では右図(図-5)のように、PC梁の両端にプレストレス力導入の妨げとなる壁・梁があり、コンクリート後打ち(斜線部)の処置が行われている。

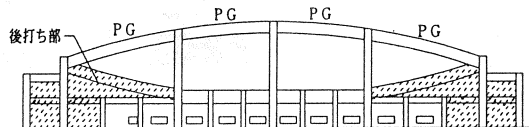


図-5

4. おわりに

以上、施工について概要を述べたが場所打ちPC造において最大級の断面・スパンというだけで特に問題となる点もなく完成した、と同時に今後の大スパンPC建築に対してさらに自信を深めた次第である。

尚、屋内テニスコートの完成により、運動公園内の施設として1つ加わったが、すでに使用されている体育館や柔剣道場、屋内プールにもPC造が採用されている。

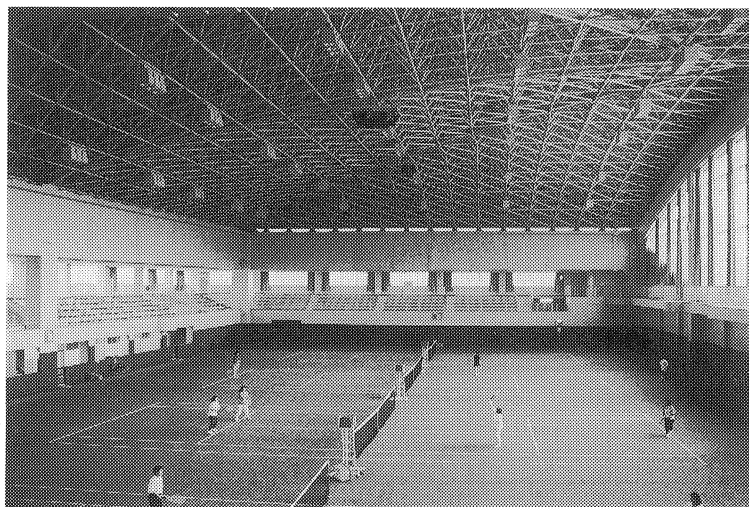


写真-5 屋内テニスコート