

屋上人工地盤用PC版の施工

近藤 晴貞* 楠谷 淳士*
Harusada Kondo Hitoshi Kususako

1. はじめに

本工事は、ケヤキ220本を屋上人工地盤上にちりばめた空中庭園であり、さいたま新都心事業の中核施設となる、設計コンペで選ばれた埼玉県発注による公共施設である。計画当初から課題とされていたことは、約60kNものPC床版の架設、高さ8mに及ぶケヤキの植樹を含む屋上工事である。本報告は、そのひろば階の作業における一連の計画及び施工の報告である。

2. 施工概要

(1)工事概要

工事件名：(仮称) さいたまひろば新築工事
発注者：埼玉県
工事場所：埼玉県与野市大字上落合地内
工期：平成9年12月～平成12年3月
建築規模：敷地面積 11,100.04m²
建築面積 10,135.98m²
延床面積 23,687.40m²
階数 地下1階 地上3階
構造種別 RC造
(一部SRC・S造)

建築用途 公共施設

(2)近隣状況・地質・地形概要

当現場は、さいたま新都心事業区域内にあり、各工区毎に街びらきに向けて各々が工事を進める中でとりわけ中枢に位置し、四周を幾多の工事が取り囲む近隣状況の中での工事である。

更には、着工時には本来完成しているべき首都高工事(地下)が開削にて施工中であり、地上部には既存建物や道路が残存している状況であった。

(3)屋上工事概要

屋上工事は構造躯体完了後、屋根にアスファルト防水を施し、シンダーコンクリートにて保護した。ただし、重量的な問題から、軽量かさ上げ材としてEPSブロックを敷設した。シンダーコンクリート上に、PC排水溝や現場打躯体にて排水溝をめぐらせ、それより区画された46個のマス

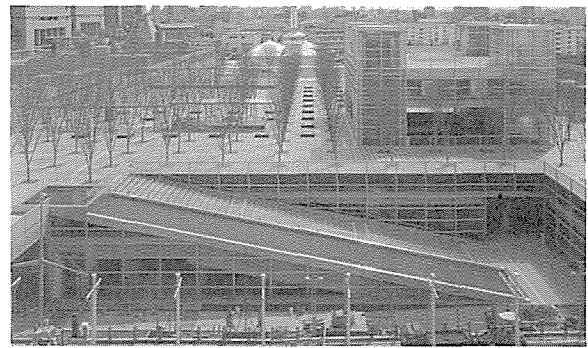


写真-1 全 景

表-1 施工数量

アスファルト防水 (特殊4層防水＋ルートガード)		約8,300m ²	
EPSブロック		約740m ³	
シンダーコンクリート		約1,000m ³	
同上 配筋		約1,500kN	
同上 ワイヤーマッシュ		約8,000m ²	
同上 伸縮目地		約3,000m	
ケミカルアンカー	PC束用	2,568本	
	根鉢フレーム用	1,760本	
PC排水溝 (40～60kN/ピース)		280ピース	
PC束 (5kN/ピース)		642ピース	
石打込PC床版 (40～60kN/ピース)		831ピース	
客土	1層目排水層	1,235m ³	計6,152m ³
	2層目人工土壌	1,458m ³	
	3層目黒土	3,459m ³	
ケヤキ (15～20kN/ピース)		220本	

また、シンダーコンクリート上にPC製の束を設置し、仕上床となるPC床版を受ける支柱とする。46個のマスは各々3層に分けられた客土が投入され、排水溝壁体は土留の役割をも果たしている。客土投入後、灌水配管、床下照明等の配管を敷設する。幹線ルートは排水溝内にあり、それはいわゆる共同溝と同じ機能を持つものとなっている。床下工事が完了した後、PC床版を設置する。PC床版は2本の梁を両端に持っており、四隅つまり梁の端部をPC束にあずけて、その荷重を保持する構造となっている。

PC床版設置完了後ケヤキの植樹を行う。植穴はあらかじめ客土投入時にコンパネにて土留が施されており、ケヤキ保持用の根鉢フレームが最下部にのぞける様になっている。コンパネを撤去し、根鉢を投入し、固定して完了である。

施工数量を表-1に示す。

*東京建築支店 さいたまひろば (出)

3. 施工計画

建物は敷地めいばいに計画されており、全工期を通して周辺を借地して作業、搬入を行う必要があったが、特に躯体完了後の屋上人工地盤工事を行う8月～3月までの間は、敷地の南北を走る2本の新設道路工事とその時期が重なっており、東側には他工区の高層物件(施工中)、西側は現場事務所が連なっているという環境となるため、屋上ひろば工事は、その資材の揚重方法が最も重要な課題であった。

建物内部にタワークレーン等定置式揚重設備を設けることも当初は検討したが、PC床版が約60kNあり、建物が約100m×100mという条件を考えると、まかなえる作業半径からみて、効果的な作業は期待できなかった。また、厳しい工期の中で多層の工事が含まれる屋上ひろばにダメ部分を作るのは有効でないとの判断から採用しなかった。建物部分にダメを作らず、効果的に資材を揚重する方法を選んでいくと、外部に大型重機を据える方法が最良の選択肢であった。東西には重機の入る余地はなく、南北の道路工事側のみに設置することが出来たので、そこに200tトラッククレーンヘビーリフトジブ仕様をセットし、作業半径60mで約60kNの施工を可能とした。

しかし、南北側には他施設との連絡ブリッジが架かっており、重機を移動させたとしても、全工区をまかなうことはできない。しかも、ボリュームから考えて、重機2台では工期内に完了しない。そこで、屋上シンダーコンクリート上に置構台、建物西側に登架橋を架設し、移動式50tクレーン2台、15t車、10tダンプを屋上まで自走させ、PC床版取付、客土入れ、ケヤキ植樹を行った。

4. 施工実績

(1)各重機による作業効率の比較

置構台+50tラフター

各ユニットをケヤキ植樹まで完了させ、1ユニット分ずつ置構台を解体しながら、建て逃げ方式で工事を進めていった。各工事のサイクルが早いと、より緻密な工程管理を要したが、ラフターの作業性の良さから、各種工事において作業効率は良かった。しかし、PC床版の重量が約60kNあるために、作業半径が出ない50tラフターでは、建て逃げを何度も繰り返さなければならず工程的には予定以上に早まることはなかった。

200tトラッククレーンヘビーリフトジブ

置構台+50tラフターでの作業と違い、大面積を同時に施工するため、工程管理上の融通性は多分にあったが、作業半径60m程度ともなると旋回などに要する時間によって、1日の施工数量に限界が出る結果となった。

表-2に施工実績を示す。

表-2施工実績

	置構台+50tラフター	200tトラッククレーン
PC排水溝	5～10ピース/日*	13～14ピース/日
PC束	10～20ピース/日*	30ピース/日
PC床版	8～12ピース/日*	8～16ピース/日
客土	約130/日*	100/日
ケヤキ	4本/日*	5～7本/日

(※1ユニット分の数量を表す)

200tトラッククレーンによる作業は客土量を見てわかる通り50tラフターでの作業と比較すると80%程度の実績となっている。

(2)PC据付工事

PC束

200tトラッククレーンにて揚重すると旋回に時間を要するため、提灯吊治具を用いて取付場所に4ピース毎に荷下ろししてから、取付作業を行った。

PC床版

石打込フルPCであり、仕上床面となるため、据付精度が最も重要であった。水平方面は目地が目すかしで7mmとなり、レベル管理は目標±1mmと設定したため、PC製作精度を考慮すると、1ピース取付(設置のみ)に20～30分を要した。

(3)客土及びケヤキ植樹工事

客土入れ

客土層は3層に分けられており、1層目は排水層(2.5kN/m³)、2層目は人工改良土壌(8.0kN/m³)、3層目は黒土(10.0kN/m³)となる。1、2層目はフレコンに袋詰し、4袋同時に揚重し、敷き詰めた。3層目は既製品ではないためにダンプでの納入であり、3m³のベッセルを用いて投入を行った。

ケヤキ植樹

仮植場から掘り取りが行えるのは、落葉後の10月以降であり、掘り取った次の日には植付けを行わなければならない。ケヤキ植樹の工程をずらすことは出来なかった。

5. おわりに

工業化が進む中、PC版の使用方法も多様化してきている。我々はその更なる発展に期待しつつ、PC工事の施工における問題点を解決していかなければならない。今回の経験を今後の工事に活かしていければ幸いである。