

プレストレスト コンクリートの発展に思う

坂 静 雄*

当技術協会誌昭和 43 年正月号 (Vol. 10, No. 1) に同様の題目について私見を述べたことがある。事情は当時も今日も一向変わっておらず、再び P C 建築の発展策について論ずる必要に迫られた。

この両三年ボーリング場の建設が盛んであり、レジャー産業の見通しと多角経営の産物と思われる。ボーリング場には案外 P C 床構造が多く、ある 1 業者だけですべて 120 件を越すボーリング場を作ったという風評を耳にして、その発展に驚いている。今日のボーリング場は段々大規模となり、数階に重なる競技場をもち、その床は 30 m 級のスパンであるため、鉄筋コンクリートは論外、鉄骨床は P C 床より高価につくという経済上の利点のほか、何よりも安定した用途適応性が買われたものと思う。この発展を培った方々には敬意を表したい。ボーリング場を橋頭堡として P C 建築の発展を期したいからである。

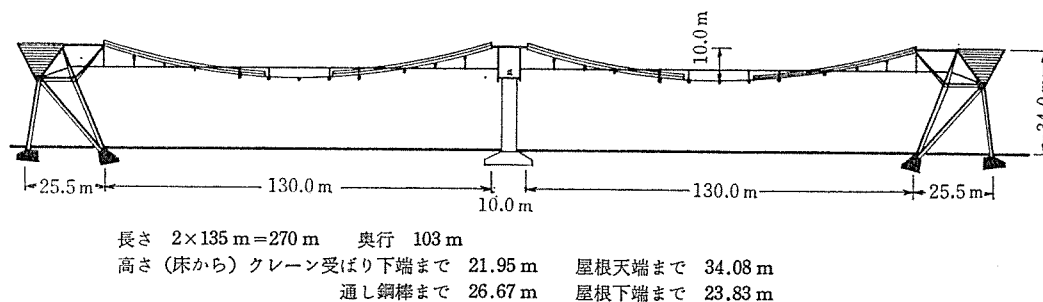
大張間構造として、ジャンボジェット機の就航を目前にして欧州では航空機格納庫にも P C が進出している。現在完成していると思われるフランクフルト空港の整備格納庫 (ボーイング 747 型 6 機収容) とロンドン空港の BOAC 格納庫 (1 棟完成, 1 棟は近く完成, いずれもボーイング 747 型 2 機収容) はともに匹敵する大規模なもので、前者は R C, P C および吊屋根の純コンクリート系、後者は屋根にダイヤモンドグリッドのダブルレイヤースペースフレームを使い、下部構造とも純鉄骨構造となっている。坪当たり単価は前者が格段に安かったと聞いている。わが国でも P C 大格納庫の実現を見れば、数

量はボーリング場に比べて問題とならぬが、原子炉压力容器とともに、時代の先端を行く構造物となる (図-1, 2)。

高さ 16 m を越える P C 建築には建築基準法第 38 条によって建設大臣の特認が必要であることは、今日もなお P C 建築の発展を阻害している。設計と着工の間の時間の浪費、あるいはそれを見込んでの設計忌避が阻害の根拠である。この点については前論文でもふれたところであるが、当時大体改善の見通しがついていたと思われた建築基準法の改正も、大改革が見送られて、本件に対する大臣特認は今日まだ生きている。この改革については今後なお運動を続けなければならぬ。

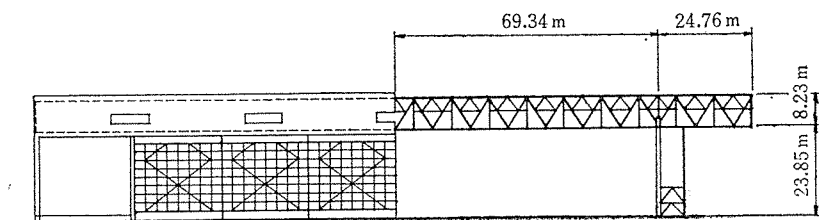
建築基準法の改正によって、人口 25 万以上の都市は独自に建築確認の行政を行なうことになり、特定行政庁の数が大幅に増加した。このことは地域住民の利益につながるものであるが、P C 建築に関しては必ずしもそうになっていない。新規発足の行政当局を含めて、P C 建築に対する知識が不足または皆無のためである。そのため 16 m 以内の移譲された権限以内のものについてさえ、判断に迷う実情である。今日まだ全県下で P C 建築ははじめてであるという地方のある現実から見て、それが当然であると思われる。当技術協会は昨年 11 月、東京と大阪で初心者向の P C 技術講習会を開催された。これは P C 発展上きわめて有意義なことであった。引き続いて行政担当者を対象とした講習会を開催して頂ければ、建築確認事務が円滑になる効果があるものと思う。私は随分以前に建築行政協会の依頼と記憶するが、行政面に携

図-1 フランクフルト空港ジャンボジェット機格納庫



* 日本建築総合試験所

図一2 ロンドン空港 BOAC ジャンボジェット機格納庫



長さ 138.68 m 奥行 136.60 m
 高さ(床から)扉開口 23.85 m クレーン受ばり下 尾翼部 約 27.0 m 胴体部 約 16.3 m
 軒高 33.5m (尾翼部), 27.0 m (胴体部)

わの方々にPCの講演をしたことがある。斯様な企ては建設省住宅局指導課、建築行政協会などと連絡をとれば、実現可能と思ひ、現在ある200に近い特定行政庁からの技術者動員もできよう。講習の内容は設計や施工ではなく、PCに関する一般的知識と設計図書や現場を見る上の勘所を中心とすべきである。

PC建築物が在来の鉄筋コンクリート建築物に比べて高価となり勝ちなこともPC建築の普及を妨げている。工費の低下を計るには設計と施工の両面がある。設計面でいえばいたづらにフルプレストレスにこだわる必要はなく、制限付パーシャルプレストレスでよい場合も多い。またPC合成ばりもPCの利点を生かし、しかも工費を下げる一つの方法であるが、これまた従来の建築基準法に示されていない構造であるため、建設大臣の特認を要し実施を阻まれていた。これは日本建築学会で現在改訂中のPC設計・施工規準案には取り上げられ、現在では解消したように聞いている。アメリカでは、床スラブを主要な用途としてボンドなし緊張材によるポストテンション方法が広く行なわれている。グラウト注入といった工程はなく、グラウト不十分という欠陥も自然解消する。型わく内に防錆兼付着絶縁層で包んだ緊張材を配置し、コンクリート打設までは従来の鉄筋コンクリートと手順がまったく同じである。ただコンクリート硬化後、プレストレスの導入と緊張材の定着の作業が行なわれるだけの相違である。この方が鉄筋コンクリート施工になれた者には確にやりやすく、日本でも利用を考えるべきである。ボンドなし方式の曲げ材はボンドありに比べて終局強度・ダクチリティーやひびわれ状態がいくらか劣ることは事実であるが、使用状態では別に問題はない。また共通鉄筋の併用により改善される。はり破壊時の緊張材応力は決して破断に近くなるものではない。アメリカではボンドなし緊張材の定着保証強度をボンドありの場合に比べて95%まで下げてしかるべきであるとの意見もあり、ボンドなし方式がいっそう有利に立つ基盤をひろげているかに見える。ボンドなし緊張材は主として現場打工事に使用されるもので、リフトスラブ工法を除いてはプレストレスの導入に伴う材長の縮みが問題となる。

従来日本では鉄筋コンクリート柱とPCばりからなるラーメンで、はりの自由な縮みが拘束されたままの状態ではりにプレストレスを導入する作業を行なっている例は多数ある。この勇氣があるなら、ボンドなし緊張材の使用も敢行できる。この方面のいっそうの研究が望まれる。

施工面からの工費低減については組立構造を本命としたい。コンクリート系プレファブ構造の発達に伴って架設機械の大型化が進み、従来はすべて現場施工であったいわゆる鉄骨鉄筋コンクリート構造も、今日では鉄骨に鉄筋コンクリートをかぶせた部材を組立てる方法がすでに緒についている。これから見てもPC部材を組み立てて建築物を作る方法はもっと進歩してよいと思う。もちろん、PC部材は大張間用の部材が多く、鉄骨鉄筋コンクリート部材より重量の大きいものも扱うが、吊上げまたは横取りのために導入用ジャッキを転用する便もある。ドイツでは、センターホールジャッキとゲウインデシュタール(ねじ状突起をもつPC異形鋼棒)で簡単に吊上げや横移動をやっている。

西ドイツにおける高架道路や橋梁の架設で、ステージングを用いない場合は、日本でもすでに多くの実例を見ている片持張り出し方法のほか、リュストトレーガー(万能施工用桁)による現場打方法、ブロック圧結桁を橋軸方向に押し出して架設する方法が新しいPC架橋の3大主流をなしている。第2の方法以外は建築物に応用された少数の例もあるが、これらは建築物用としての発展性は少ない。ただいずれの方法もタクトシステムと併用されていて、タクトシステムその物は学ぶべき点がある。これは全工程を1週間とか2週間とかの区分に分け、各区分では同一工程を盛り込み、これを繰返して全工程を消化するもので、現場打、組立の区別なく行なわれる。前に述べたフランクフルトの整備格納庫やミュンヘンのオリンピック施設のコンクリート建築物の現場でもこのシステムが取り入れられていた。もちろん、これには全体の規模が大きく、かつ、同一構造の繰返しであることが有利であろう。

PC建築の経済性を他種構造のものと比較する場合、単に部材同志の価格比較に限らず、張間の大小、室の有効容積の相違、基礎を含めた建物の全重量、施工計画など直接工費に関係するもののほか、品質に伴う耐久性の向上、室の使用勝手、長期にわたる用途適応性などの面も併せ考えて比較すべきものであり、PC建築が有利との結論が多くなることを期待する。

1971. 12. 20・受付

阪神高速道路 / 守口高架橋



プレストレストコンクリート

構造物の設計・施工

(BBRV・フレシナー・SEEE工法)

製品の製造・販売

(けた、はり、パイル、マクラギ、版類)

ASG 北海道ピー・エス・コンクリート株式会社

本社 (東京営業社)
 札幌営業所
 大阪営業所
 福岡営業所
 仙台事務所
 名古屋事務所
 広島事務所
 美唄工場
 幌別工場
 掛川工場
 京都工場

東京都豊島区北大塚1丁目16番6号(大塚ビル)

☎(03)918-6171

札幌市北三条西4丁目(第一生命ビル)

☎(011)241-5121

大阪市北区万才町43番地(浪速ビル西館)

☎(06)361-0995

福岡市大名1丁目1番3号(石井ビル)

☎(092)75-3646

仙台市本町1丁目1番8号(日本オフィスビル)

☎(0222)25-4756

名古屋市中区錦3丁目23番31号(栄町ビル)

☎(052)961-8780

広島市立町1番20号(広島長銀ビル)

☎(0822)48-3185

美唄市字美唄1453の65

☎(01266)3-4305

北海道登別市千歳町130番地

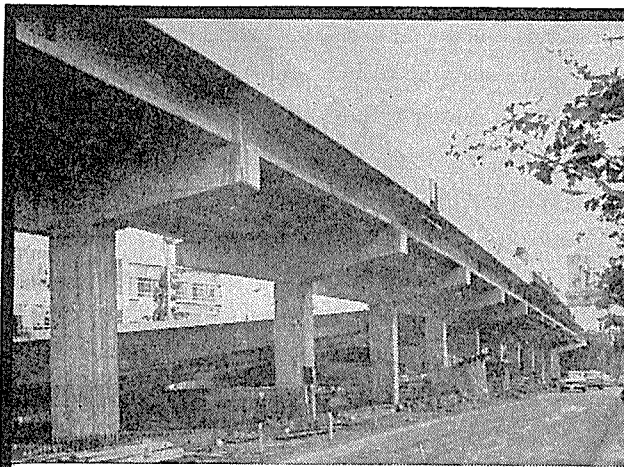
☎(01438)5-2221

静岡県掛川市富部

☎(05372)2-7171

京都市南区久世東土川町6

☎(075)922-1181



首都高速度道路高架橋

プレストレスト コンクリート 建設工事 フレシナー工法 MDC工法

設計・施工
 部 材
 製造・販売

豊田コンクリート株式会社

取締役社長 西田 赫

本社 愛知県豊田市トヨタ町6 電話 0565 (2) 1818(代)

名古屋営業所 名古屋市中村区笹島町1-221-2 電話 052 (581) 7501(代)

販売本部販売部 東京都港区西新橋2-16-1 電話 03 (436) 5461~3
全国タバコセンタービル2階

工場 豊田工場・海老名工場