

- 屋、音楽ホールなどに転用できた。これらの建物の法定LLはもちろん事務所より大きい、再計算して見ると①の余裕に助けられて十分に間に合った。
- ③ 工事中の安全を第一に考えた。ことにPCなるがゆえの事故は絶対に起すまいと考え、両引きの場合は中央でシースを中断してワイヤーをひろげて固定した。
- ④ シースの位置が設計図通りに正しく配置され、コンクリート打設中も移動しないように、L-30×30×3程度のアングルに梁の各断面でのシースの高さに穴をあけて13ミリ筋を通し、つまり梯子状の定規を特に作って、シースの位置の確保に努力した。
- ⑤ 端部の割裂防止用として最初はスパイラル筋を用いたが、スパイラルの中心とシース芯を合せるのが困難なので次には各シースごとに~~棒~~状の配筋をして行ったがこれもあまり安定がよくなく、最後には梁端の断面全体にD-13の溶接メッシュを二重に配置することにした。これなら鉄筋屋さんが入れ忘れることもなく、位置の心配もなく、ここにたどり着いてからようやく安心することができた。

- ⑥ クリープによるたわみに注意した。30~40m大スパンである以上、クリープたわみは宿命的なものである。ボウリング場のような大広間では少々なたわみは誰も気がつかないが、PC梁の下に間仕切壁でもあると、逃げを見てない場合には必ず問題が起る。ある工場を設計した時に、設計図では確かに5mmの逃げを考え、意匠屋の図面も特にその部分はこちらでcheckしておいたにもかかわらず、3年ほどたってから工場長から電話がきた。いわく「屋根が落ちそうで不安でならないから何とかしてくれ」と。行ってみたら施工屋さんが図面を無視して逃げなしでボードを貼っていたので梁直下のボードはくの字に折れて15cmも出っ張っている。これでは素人は屋根が落ちると心配するのも無理もないというもの。十分に説明して納得してもらった。

以上、いろいろと経験談を書き並べたが、今後の方向として私が望むことは、前述したとおりRCに対抗するためのコスト低減の一言にほかならない。

プレストレスト・プレキャストコンクリート 構造の展望

渡 辺 邦 夫*

プレストレストコンクリート(PC)による構造を大別すると二つの分野での使われ方がある。一つは従来のRCの延長線上で考えるもので、RCの引張鉄筋をPC鋼材に置き換えたもので材質的にはRCの改良と考える分野と、他はプレキャストコンクリートと組み合わせて考えることによってRCとは全く異なる独立した構造素材としての分野である。前者の分野は現場打ちコンクリート工法を代表するRC造、SRC造と同系列でありPCであることによってスパンの拡大、構造体の軽量化、クラックの防止、変形の抑制等が可能となる。しかしPCは高強度、高品質のコンクリートを前提とするのであるからRC工法のコンクリートでは限界がありPCの本来の威力を十分に発揮できない。結局PCの場合にはコンクリートの品質管理が完全に行われるような生産方式を採用しなければならない。さらに階数が重なる場合には現場での工期的効率は低下せざるを得ない。最近では工期を短縮するという意味も含めてSRC造にPCを応用す

る工法が考えられているが、PCの特性から考えるとその利用法が消極的である。コンクリートの材質的特徴を考えるとPCとプレキャストを組み合わせた工法、すなわち後者の分野が今後発展し得る構造方法であると考えられる。

プレストレスト・プレキャストコンクリート(PSC)はその優れた特性を發揮して今後の建築構造物の主要な素材、工法として発展すると思われる。その可能性が次の諸点において見い出せるからである。

- (1) 現在ではコンクリートの主要な原材料である良好な天然骨材(砂・砂利)が急速に不足しつつあり、これらの資源を有効に活用するため高強度、高品質のコンクリートにしてコンクリートの単位体積でより広い空間を覆う工法でなければならず、同時に鋼材も高張力鋼にして鋼の消費絶対量を儉約する方向に進むであろう。このような天然資源の効果的活用という意味でPSCは有力な工法である。

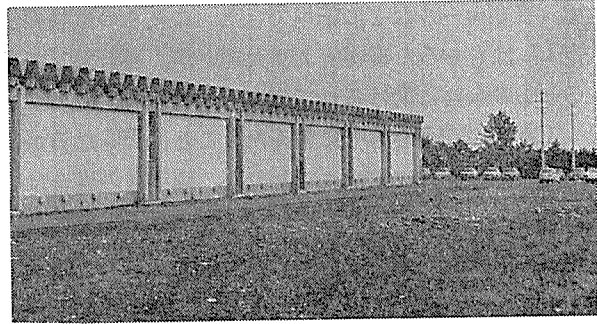
- (2) 近來の建築産業における労務状況、資材の流通過

* 構造設計集団

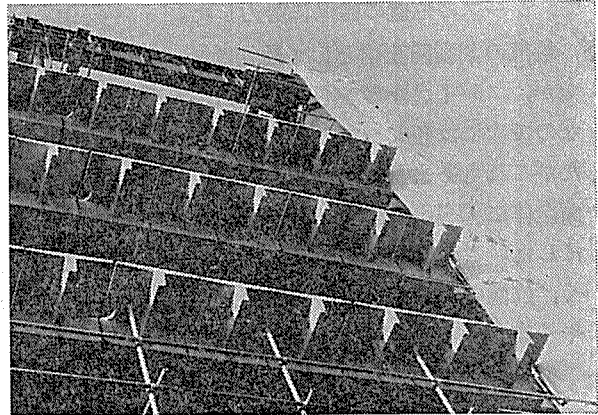
論 説

程に関してその生産方式の合理化が社会的問題にもなりつつある。PSC にみられる生産方式の合理化は作業の機械化を可能にし、生産が天候季節に左右されず、労務が節約されると同時に職能が確立されてより熟練した労務者の下での建設が可能となる。PSC の製作工場は他の様々な工場(例えば鉄骨工場など)と異なりそれほどの設備を必要とせず割合簡便な機械化で済むし、場合によっては現場内または現場の近くに仮設の工場をつくりそこで生産することも容易である。そういった移動工場であっても十分に品質管理ができる利点がある。一般に PSC の部材製品は重量が大きく固定工場から組立て現場までの輸送を考えると、むしろ工場そのものを組立て現場へ移し、製作から組立てまでを合理化した方が好ましい場合もでてくる。構造材の工場生産化によって当然建設速度を高めることができ、市街地等での工事の安全性にも寄与するところが大きい。

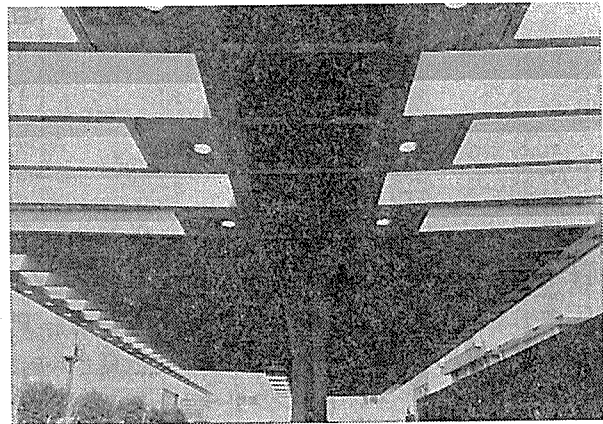
- (3) 構造部材で工場生産化することによって高い精度と品質に対する信頼性、またその製品の組立てにはプレストレスを応用した工法を用いて信頼度の高い構造が可能である。
- (4) PSC は計画のたて方によってその建設の経済効率を高め得る。それは単に部材の大量生産による経済的効果だけでなく、型枠の種類の設定、転用の計画、鋼材の合理的配置、部材の生産方式の考案、組立ての単純作業化など生産の各段階における合理化を当初の計画に取り入れることによって多くの点でローコストを目指した構造体を得ることができる。
- (5) PSC は他の構造材料にはみられないほど多くの建築的性能——耐火、耐熱、耐食、耐久、耐錆、防音、防水など——を一挙に獲得できる素材であるから、構造材であると同時に優れた外装、内装材でもあり、それらを兼用することができる。そういった高い性能が得られるがゆえにその構造物の構造表現がそのまま建築表現となり得るのである。
- (6) PSC は鋼構造と類似したところがある。製品は一定の型の中で造られ、それがプレキャストであろうと、プレテン、ポステンの製品であろうと部材の必要とする性能を自由につくることができる。その部材間は鋼構造における溶接や HTB 接合と同様な概念でプレストレスで結合される。PSC が鋼構造に近い特性であっても、耐火の問題や防錆の問題は取除かれた状態にあり構造素材としてははるかに好ましい。しかも PSC は鋼構造における圧延鋼とは異質な自由度をもち、その形態、大きさ、性能、表現など製品の決定は全く計画者の側にあり、それだけに空間創造に関する自



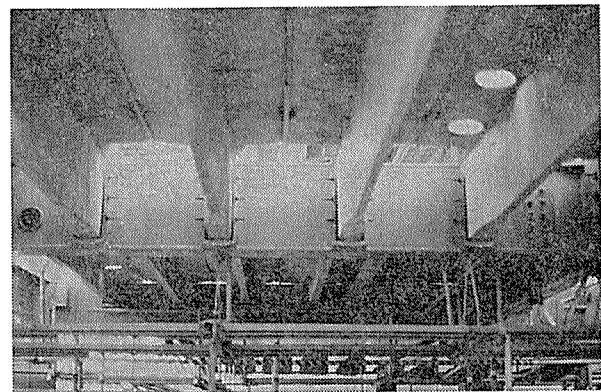
写真一 舟久保製鋸工場



写真二 栃原ビル



写真三 那覇市西給油所



写真四 昭和大学歯科病院



写真-5 伊勢音興発ビル

由度、建築表現の主体性が保たれている。力学的な特性を生かして他の構造材料と併用することによっても合理的で新しい空間創造のための有力な道具となる。

このようなPSCの技術の発展を促す社会的要請は既に整っているかのようにみえる。特殊な条件下にのみPSCの構造法が用いられるだけでなく、ごく一般の建築にその技術が駆使されるべき時代になってきている。それにもかかわらず実務的には様々な問題がありPSCの計画を実施に移すには相当な困難を伴う場合が多い。PSCの発展を阻害する現実の要素はいろいろ考えられるが、もしPSC業界が協同してより共通の技術を共通の土俵の中で開発しておくならば、個々のプロジェクトに対してより安価により広範囲な技術を提供できるであろう。共有の技術的財産を開発し、いつでも誰にでもどこでも供給し得る態勢をとり、社会に対してアピールすべきである。土木構造物と異なり建築構造物は、それが構造的性能を満足すればよいだけでなく、建築的性能、設備的機能と深く係り合っている。したがって構造方式それ自体の研究対象を構造的領域にとどめることなく、広い領域における調査研究とその総合化が必要とされる。そういった広範囲な情報の交換があってこそPSCの技術的向上が可能になるのである。

さらにPSCの発展にとって最も大きな障害の一つはその適正価格が不明であることである。ただ経験に頼るだけでなく様々な状況に合せた適正価格の作成に努力すべきだし、技術内容を整理・分析して現実的な見積り明

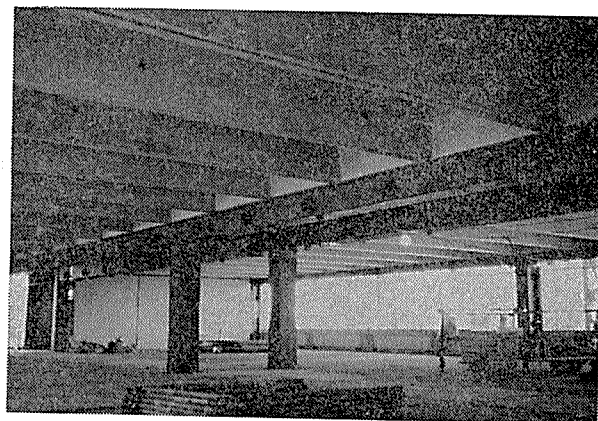


写真-6 NAF 第3ビル

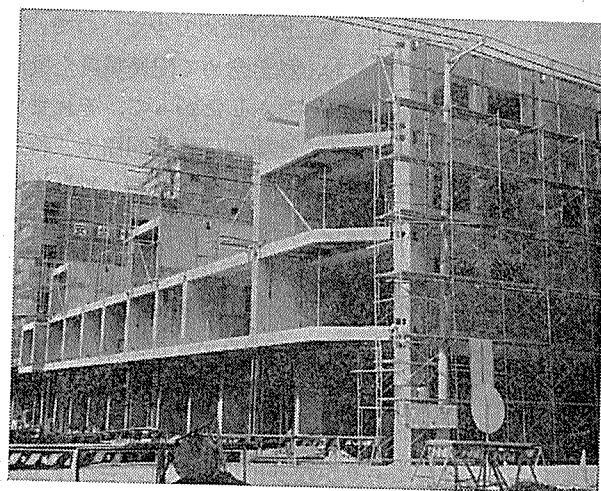


写真-7 酒田・大工町計画

細を作成すべきである。PSCのコストの把握が精度よくできないために今まで沢山の計画案が放棄されてきており、PSC業界は責任のあるコスト見通しをたてる必要がある。

PSCは設計という枠の中だけで考えることができず、その生産過程、組立過程まで明確にイメージしながら設計図ができ上がっていく。そのとき、その計画の発想から現実の施工に至るまで一貫した思想に立脚しなければならない。それはPSCに限ったことでなく、すべての構造材料と構造方式にいえることであるが、PSCはその力学的、生産的、建築的特殊性からいって特に強く望まれるのである。設計から施工に移される過程でその思想がねじ曲げられ、わん曲されることは許されない。その一貫性を確保するためにも計画当初からコスト分析が必要なのである。

PSCという素材あるいは構造法が今後社会的に定着していくためには業界の技術的向上と開かれた組織、適正価格の確立が必要不可欠である。