

現場打一体式構造から組立一体式構造へ

坂 静 雄

従来の鉄筋コンクリート構造は、もっぱら現場打一体式構造である。またこの一体性にもとづいてラーメン理論などが発達してきたものと見てよい。この現場打一体式構造に訓練を積んだわれわれは、とかくこの現場打一体式構造のままでプレストレスを導入したが。現場打一体式構造は高次の不静定構造となるものが多い。不静定構造物にプレストレスを導入しようとする、一般には導入にともなう不静定力が起り、部材に希望するだけのプレストレスが入れにくくなるものである。また各部材に同時にプレストレスを入れていかないと、導入にともなう不静定力のため、部材にひびわれを生じたりする。それで高次の不静定構造であれば、適当な位置にヒンジを設けるような手段によって静定構造物としたり、あるいは次数の少い不静定構造の状態としてプレストレスを導入し、あとでヒンジ部分を固めて本来の高次不静定構造にかえすような方法が、よくとられている。これは明らかに現場打一体式から組立一体式への移行の傾向を示すものである。

静定構造物と不静定構造物を比較すると、破壊に対して後者の方が粘り強いことは、リミットデザインの考え方を知っている者には明白である。耐震的構造物は破壊に対する粘り強さが最も要望され、わが国の建築構造物は高次不静定構造とする方がよい。組立構造を採用する場合でも、組立の最終段階では構造物は高次不静定のものであることが望まれる。ハリと柱の仕口についても、外国では両者が外れない程度の緊結で足りるが、わが国では仕口も曲げモーメントに耐える剛接合とする必要がある。

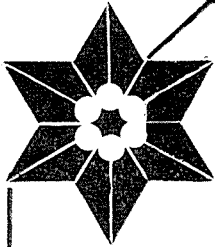
ポストテンション方法で長いハリを作る場合に、短いブロックを長さの方向に並べ、共通緊張材で締めつけて1本の部材に仕上げる方法および、その接合部がプレストレスのお蔭で曲げモーメントに耐えうることはよく知られ、また多数の実施例もっている。二つの部材をT形におき、接合部を通る緊張材を用いて締めつければ、ラーメンの節点ができ、しかもそこで曲げモーメントに耐えうることは、ブロック締め合わせのハリと同様である。このような

プレストレスによる圧着を行って組立てた構造物を組立一体式と呼ぶ。各部材が工場で生産されたものか、または工事現場で最終的位置で現場打して作られたものかの経歴は問わない。部材と部材を曲げに耐えるようにプレストレスによって圧着し、一体式構造物と同等の機能をもたせたものを指す。これが今後のPC建築構造主体の進むべき方向と思う。

プレストレスによる圧着結合を行う場合に、部材のプレストレスの導入と圧着を同時に行うことは、垂直材のように部材の縮みが自由に起りうるものは別として、ハリのような水平材に対してはよくない。しいて行えば、ちょうど高次不静定構造物に、プレストレスを入れるのと同様の障害に直面する。それで、このようなときには、部材のプレストレスの導入と、圧着とを別個の工程とする。こうすればプレストレスによって彎曲と縮みの起った部材を単に圧着接合するだけであるから、導入にともなう不静定力は起らず、静定構造物と同様に確実なプレストレスが期待される。圧着組立の方法の詳細を述べるのは、この文の目的でないから省略するが、今日では、この技術も発達していて、組立一体式構造をうるのに何も心配はいらない。

現場打と組立式とでは型ワクの問題、生産能率の問題等で組立式の方に利があるようであるが、緊張材の配置の上からは現場打の方が自由であるし、また構造物の自重がかかった状態でプレストレスを入れうるから、緊張材重心位置を十分下げることができる。これに反し、組立式では、組立の当初はその部材の自重しか働いていないので、緊張材の配置に制限を受ける。ドイツにおけるPC橋梁はほとんどすべて現場打一体式であるが、これには以上の緊張材配置の問題と、PC工事も一貫して総合請負業者がやっている点に大きな原因があると思う。日本のPC橋梁は、従来もっぱら組立一体式で、PC事業者が上部構造をやっているが、最近ではDywidag工法や、Baur-Leonhardt工法のような現場打一体式を、総合請負業者が自ら手がけることも行われ、橋梁ではむしろ組立一体式から現場打一体式への推移のきざしも見える。この将来の動きは興味が深い。

(副会長 工博 京都大学教授)



最古の歴史
最新の設備
最高の技術

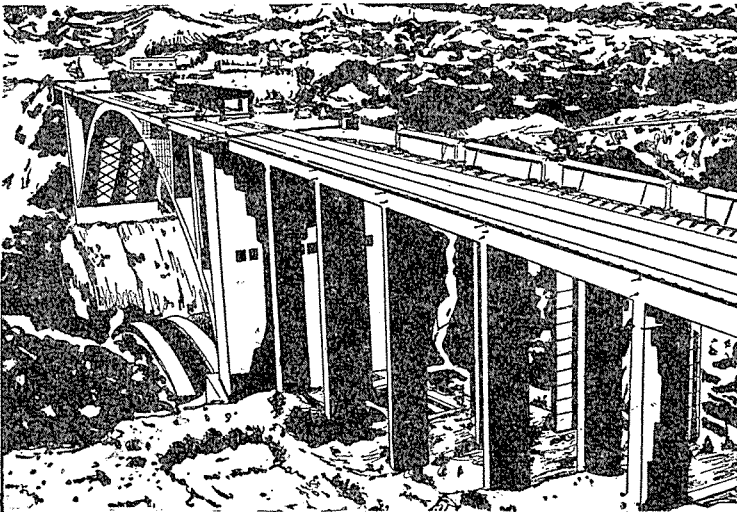
PCファイヤ PCストランド

東京製綱株式会社

工場 川崎・小倉・蒲郡

東綱商事株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目4番地
電話 茅場町(67)1141(代)



PC鋼線を使ったPS工法による橋の架設状況です。



- ◎鉄道の枕木にもPC鋼線
- ◎上・下水道のヒューム管にもPC鋼線
- ◎近代的な高層建築にもPC鋼線
- ◎高速度道路にもPC鋼線

PC鋼線はその力強さとねばり強さから土木建築工業にかくことのできない材料となりました。その使用量は毎年60%以上も増加しています。

鈴木金属工業株式会社

取締役社長 村山 祐太郎

スズキ、PC鋼線