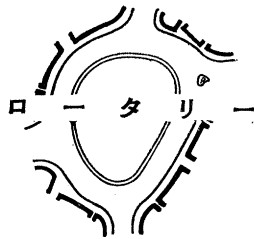


土木用支保工としての 鋼製仮設材

東京オリンピックを一つの頂点として都内の高速道路、地下鉄、地下駐車場など、各種建設工事は今や最高潮に達した感がある。首都高速道路のみならず、日本を縦貫する名神・東名・中央の新線を初め一級、二級の各国道、さらには東海道新幹線を筆頭とする国鉄幹線の複線工事など、工事地域の範囲はほとんど日本全国にわたり、数年後の変ぼうぶりが今から楽しみとされている。これら土木工事を主とする大規模な建設に投入される新技術、新工法は、安全管理とともに最も注目すべきものと思う。従来わが国で使用されてきた支保工などに代表される仮設材は、多く木材（丸太）であってこれは損耗率が高く、非能率的であり、それに加えて、きわめて不安定であるので、近時のような大規模な工事には不向きとなり、特に重負荷で使用される土木用の支保工には鋼製のものが多用されるようになった。鋼製化とともにいちじるしい傾向は規格部材としての機能化が進んだことで、現場における組立て、取りはずしがワンタッチでできる、より機能的なものへの研究が進んでいる。

枠組式足場（枠組サポート）

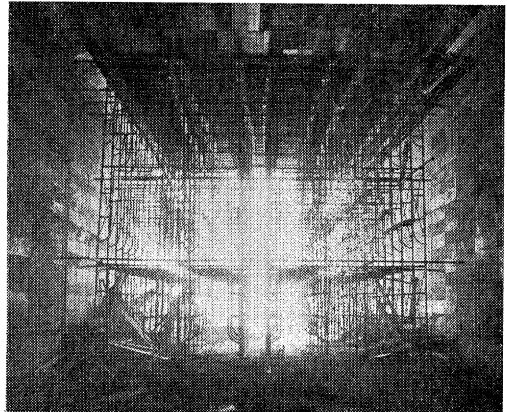
わが国の建設工事に鋼管足場が使用されるようになったのは昭和 27 年頃以来のことである。鋼管足場には大きく分類して欧州タイプの単管方式と米国タイプの枠組方式の二種があるが、最初に登場したのは単管足場の方で、これは組立て方が従来の丸太足場に類似しており、任意の幅や高さで組立てが可能であること、かつ価格も安いことがそのおもな理由であった。枠組み足場はそれより多少の時間の経過を経て出現したが、単管足場が当初において建築用外足場として販路開拓に成功したのに対し、枠組式のそれは造船用足場、地下鉄建設工事用足場としてスタートし、漸次建築足場へと利用面を拡大させて行った点は対照的



である。枠組み足場は組立て、組外しの工数は単管方式に比してはるかに少なく、安全性も高いが、枠組み製作費だけ価格が高くなるのと、幅や高さが限定される点など当初における建築用足場としての販路開拓は困難をともなったのである。しかし、重負荷で使用される土木用足場として、地下鉄（写真-1）、高架式

高速道路（写真-2）の建設の促進にもなって枠組式は独特の販路を拡大発展させてきたのである。このことは今日、枠組み足場が土木界にほとんど独占的に市場を

写真-2 首都高速道路1号線に使用の枠組式サポート



もっていることと考え合わせて、興味深いものがある。枠組み足場は米国で発達した方式であるが、米国における枠組足場の有力メーカーである Beatty Scaffold Inc. の技術が昭和 28 年に導入されたのがわが国における枠組足場の最初である。以来ビティ式枠組足場は米国における永年の技術を継承しわが国の各種建設工事に便利のような諸点が改良され今日に至っている。この枠組み足場は、建築足場にも土木足場にも併用できる強力で安全性の高いものであるが、その特長をつぎに列記する。

- ① 枠組のため最高度の安全性の確保
- ② 組立解体が容易で、かつ迅速
- ③ 筋かい、ジャッキの応用により縦地布地が調節自在
- ④ 工費の節約、労務費の低減
- ⑤ 維持管理を行なうことにより耐久性が長い

枠組み足場の強さは原則として脚管荷重で規定するが、その強さは圧縮荷重によるバックリングで測定される。枠組足場として使用する枠は、またそのままサポート枠としても使用できるものであり、1型枠の脚荷重は10t余、安全率を2にみても5tまで安全である（労働省産業安全研究所、建設省建築研究所試験成績）。この特徴は最近の東海道新幹線鉄道工事に遺憾なく発揮せられビティ式枠組足場がサポートとして圧倒的に利用されたのである（写真-3）。

写真-1 地下鉄人形町工区に使用の
ビティ式パイプサポート
（施工 銭高組）

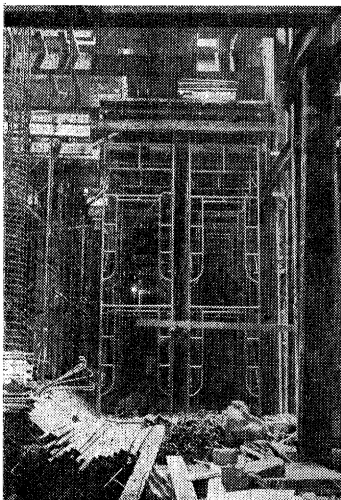
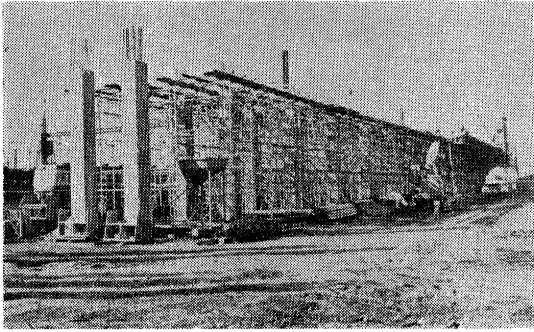


写真-3 東海道新幹線(品川)の枠組式サポート

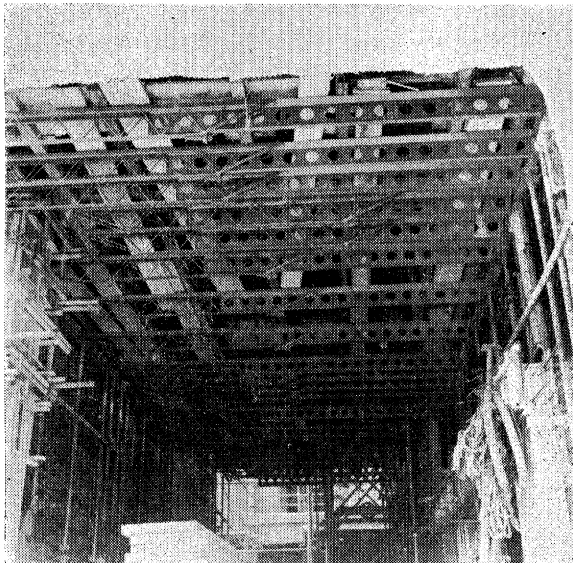


水平仮設ばり

従来、建設工事などで、コンクリートスラブ型枠支保工として使用されて来た鋼管支柱は、工事現場に垂直に林立し、このため作業場が完全にふさがれてしまう不便さがあり、かつ天井の高い場合には座屈の危険をともなうなどの欠点があったので、これらの欠点を取り除き、取扱いも一段と機能化された水平仮設ばりが使用されるようになった。水平仮設ばり、すなわち、垂直支保工に対する水平支保工であり、直下の空間が有効にいかされ、のみならず簡単に組立て、取りはずしが可能で、工事の進捗にも役立つ点多用される理由である。用途別に、軽量型・中間型・重量型の3種があり、それぞれベコビーム、ミドルガーダー、ベコガーダーの商品名で普及されている。

(1) **ベコビーム** ビル建築工事の天井支保工として設計された軽量で小型の仮設ばりであるが、内ビーム一種と外ビーム二種の組合わせによって、わが国のコンクリート建築における最も一般的なはり間中心間隔 3~

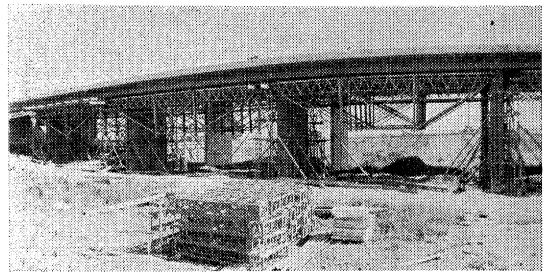
写真-4 ベコビーム下部の空間が有効に利用されている



7.5m に適応したスパンを得ることが、とくに内外両ビームが telescopic (telescopic) になっているので伸縮自在であり、ウェッジロック(クサビ型緊結金具)の打ち込みで固定できるのが有利とされている(写真-4)。

(2) **ベコガーダー** 土木工事の大規模化に加え、高速道路・幹線鉄道の立体交差の重要性から、重荷重にして長大スパン型水平仮設ばりとしてのベコガーダー(V-800)とその支持棒ベコサポート(P-16)の進出ぶりも顕著である。ベコガーダーは中ガーダーと端ガーダーをスパンに応じ適当数連結し、上弦端をピンにより下弦端をタンバックルによって締結する。さらに重荷重・長大スパン用としては、特殊のトラス方式で補強できる応用

写真-5 名神高速道路に使用中のベコガーダー



性も兼備する。このベコガーダー本体の強さは、許容曲げモーメント 15 t・m、許容反力 15 t であってベコビームの許容曲げモーメント 14 t に比較して格段に大きいのが特徴である(写真-5)。

(3) ミドルガーダー

中間型として設計されたもので構造はベコガーダーとにており、その断面はV型、高さは0.5mで長さ2.25~2.75mに調節できる端ガーダーを両端に、その中間に長さ1mの中間ガーダーを所要スパン長に応じて数個組合わせて構成する。この許容曲げモーメントは5 t・mで、土木用、建築用に併用できる合理性が特徴とされている(写真-6)。

【日本ビティKK企画課長 塚本和也・記】

写真-6 ミドルガーダー

