

集中荷重の載荷面積を種々變えて試験を行い、此の結果から僅かの載荷面積は問題ではなく、寧ろ載荷面積と床版の厚さとの比が重要であることが分つた。

石膏の粉で作つた模型試験：石膏の應力-歪曲線は終極荷重に到る迄殆んど直線であるから、此の試験結果は弾性床版としての應力を示す筈であり、弾性理論解法を検査する上に効果があると思はれる。事實厚さ 1 in, スパン 12 in の床版に就いて極めて有効な試験を行ひ、弾性理論の計算値と實測値と非常に良く一致した。

本試験として縁石を有する直橋の床版に就いて實驗を行つた。縁石や欄干のある床版應力は、之の無い一様の厚さの床版應力と可成變つたものとなる。2 個の $\frac{1}{2}$ 模型と 7 個の $\frac{1}{4}$ 模型とについて實驗したところ、主鐵筋の歪は計算値より實測値が僅か小さい程度であるが、之と直角の鐵筋では計算値より實測値がずつと小さかつた。又縁石のスパン中央點の壓縮による歪は、普通の設計示方以上の壓縮鐵筋を縁石の中に挿入したにも拘らず、極度に大きなものとなつた。

實驗結果の特質は設計荷重に比較して、床版の程度が極めて高いことであつた。主鐵筋が降伏を生じた後の critical load は、死荷重に 4~5 倍の活荷重を加えたものに等しく安全率が極めて大きい。

次に縁石のある 3 個の斜橋の $\frac{1}{2}$ 模型床版に就いて實

驗を行つた。45° の斜橋の例で第 1 號模型は、理論的には主應力は橋臺に直角の方向に生ずるにも拘らず、鐵筋は道路の方向と平行に入れて二方向の鐵筋は直交していない。第 2 號模型は二方向の直交鐵筋を挿入し主鐵筋は橋臺に直角に挿入した。鐵筋量は第 1 號の約半分で済む。第 3 號模型は第 1 號と同様の方向に鐵筋を挿入したが、第 2 號の鐵筋量迄減じて、どれ位の安全率があるかを見た。

實驗結果は、第 1 號及び第 2 號は直橋床版と同様安全率は極めて大きかつた。第 1 號の critical load は死荷重に 3.5 倍の活荷重を加えたもの、第 2 號は 4 倍の活荷重を加えたもの、第 3 號は 2.4 倍の活荷重を加えたものに等しかつた。之らに就き破壊荷重を換算して見ると第 1 號は 7.5 倍、第 2 號は 7.25 倍、第 3 號は 4.7 倍の活荷重に相當する。

又 60° の斜橋床版の $\frac{1}{3}$ 模型に就いて行つたものでは鈍角の隅をつなく龜裂が多數生じた。

此の他 1 スパン 15 ft の 2 スパンの連續床版の $\frac{1}{2}$ 模型に就き I 型鋼を縦筋とした場合の實驗をも行つて居るが、その結果に就いては書かれていない。

以上のとおりだが結局現在の弾性理論を基とした鐵筋コンクリートの設計法では、破壊荷重は設計荷重の 4~5 倍で非常に安全率の高いものであることを實驗で確めたことになる。(山田順治)

ファイバー・チューブの埋込によるコンクリート・スラブの支間の増加

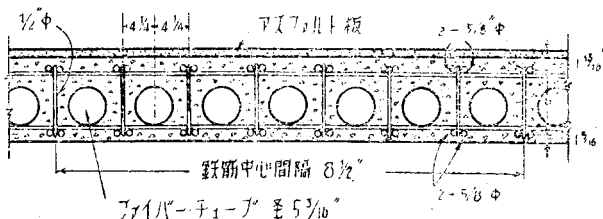
Fiber Tubes Imbedded in Concrete Slab Increase Effective Span; と題して E. N. R. July 24, 1947. に興味ある記事が掲載されていたので概略を紹介する。

コンクリート・スラブ、ビーム等に於て中立軸附近の應力の餘り働かない部分のコンクリートを除去すれば重量を減じ、極めて有効な材料の使用が出来るが Philadelphia の Frankford Creek にかげられた橋梁では、

此の方法を使用してファイバー・チューブを利用したために好成績を取めた。

この地方では元來コンクリート橋梁の床版に組立接合式の鐵筋トラスを用ひて來たのであるが、その施工の際、死荷重を増す以外に何等利益のない中立軸附近

圖. ファイバー・チューブを埋込んだコンクリート・スラブ



のコンクリートを除くために圖の如く外径 $5 \frac{3}{16}$ -in のファイバー・チューブを挿入して有効支間を約 40% 即ち 10~14-ft 増加することが出来た。

これに使用されたファイバー・チューブは、厚さ $5 \frac{1}{32}$ -in の耐水膠を施したアスファルト浸染紙で、螺

線状に7枚の黄麻ファイバーを重ね合せ、パラフィンの被覆を施したもので、約150-lbの荷重に耐へ、人間が片足かけて、作業を行つても異状を呈さないもので、1本の長さは10-ft、その取付けはゴムテープによつて行はれ、その開口端には木栓が施された。

この施工に際しては、チューブの下面にコンクリートが充分廻るかどうかと言ふ疑點があつたので、配合1:1.3:2.5(骨材寸法3/4-in)、Slump 5~7-inのコンクリートを用ひて實施試験を行つた結果、適當な

振動を與えれば、十分コンクリートがチューブの下面に廻り蜂巢を造る怖れないことが判つた。

この様にして施工されたこの橋梁床部は3年後の今日に於ても何等異状を呈さず優秀な成績を収めて居り、同様な計畫も又別に企てられて居るのであつて、ファイバーの寸法、配置、施工、工費等色々問題はあるとしてもその著想と施工との簡易さに興味が感ぜられる。(磯崎正晴)

ダンプ・トラックに依るコンクリートの運搬

Transporting Concrete in Dump-Trucks と題して by T. A. Nicholson は E.N.R. Feb. 6, 1947. 紙上に興味ある記事を掲載していたのでその概略を紹介する。

コンクリートに脂肪酸、ステアリン酸、或はレジン等アルカリと作用して獨立した微細な氣泡を發生する添加劑を混入して、コンクリートを輕量ならしめるのは勿論、耐久性、或は、ウォーカビリティに於て普通コンクリートよりも優れたものとして造られる、所謂氣泡コンクリート (air-entrained Concrete) は、1942年頃からアメリカに於て廣く研究實施せられて居るが、これが、運搬、打込等の取扱に於ても亦優れていることが報ぜられている。

オハイオの氣泡コンクリートを製作したトルド・プラントの例によると、耐水的で迅速な積降しの出来る特殊ダンプ・トラックを使用して15マイルもの距離を運搬することが出来、これによつて取扱ひ工費を可成り輕減している。

このトルド・プラント (Toledo plant) は1924年から1943年の間毎年70,000 yd³のコンクリートを製造供給したが、1943年には氣泡コンクリートが混合、運搬等の取扱後も混合直後のまゝで分離を生じないことが數多くの試験により明らかになせられ、その取扱を一層完全なものにするように研究が進められ、1946年には75,000 yd³もの氣泡コンクリートを製造し、運搬距離は最大15マイルにも及んだ。現在ではナショナル・ビスケット (National Biscuit Co) 會社の2,000,000 ブッシュル・エレベーター工事へスランプ6 inのコンクリート (セメント量は1 yd³ 當り6袋) を4マイルの間運搬供給している。

プラント施設には、排出の早い、且分離の少ないミキサーを用ひた外は、貯藏所も、螺旋コンベヤーも、

又秤量ホッパーも普通コンクリート用のものを用ひ、運搬に用ひたダンプ・トラックは普通用いられるものに改良を加へたもので、その改良は、車臺を耐水的にした外、車臺のスプリング、ボディーの形、並に堰板を用いた排出装置等に施され、その排出能力は遅いもので30秒以内に3 yd³である。この攪拌装置を有しないコンクリート運搬用のダンプ・トラックは荷が輕く、ために輕量で取扱易く、路面が痛まず路盤工費が安くなるので、製造業者達が眞剣に研究している。

氣泡コンクリートの効果的な混合作業を行ふには骨材やセメントの選擇が大切で、特に砂は分離を生ぜぬ様十分な空氣含有量 (4~6%) を生ずる細かさがなければならぬ。このプラントで使用した骨材は氣泡コンクリートを造るのに最も容易なものと云はれている鏡滓 (Slag) とレーキ砂 (Lake Sand) であり、セメントは氣泡發生劑 (Air-entraining agent) を混合してあるセメントを用ひているが、普通のポルトランド・セメントを用ひる時には、それ等を混合の際投入すればよい。いづれにしても均等なコンクリートの製造が目標となる。

氣泡コンクリートは打込と仕上が容易且迅速であり、中央混合方式によれば均一性も保持され、又普通コンクリートより20~30%以上の運搬が出来るので工費が相當節約出来る。

トルドプラントの此の經驗は氣泡コンクリートの綜合混合を前提とするトラック運搬方式の可能性を明確にしたものであつて、今やアメリカに於てはコンクリート混合業者 (Ready mixed concrete operator) 達は、従來の方式との交叉點に立たされている。

(磯崎正晴)