

二種の混凝土を併用した 珍しい床版

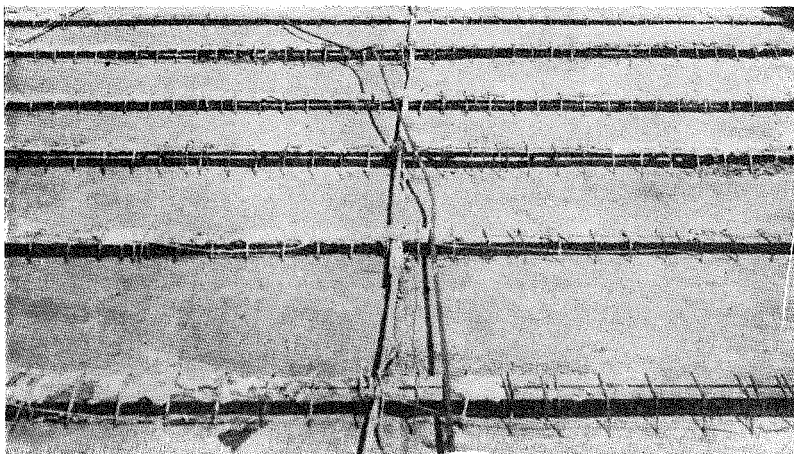
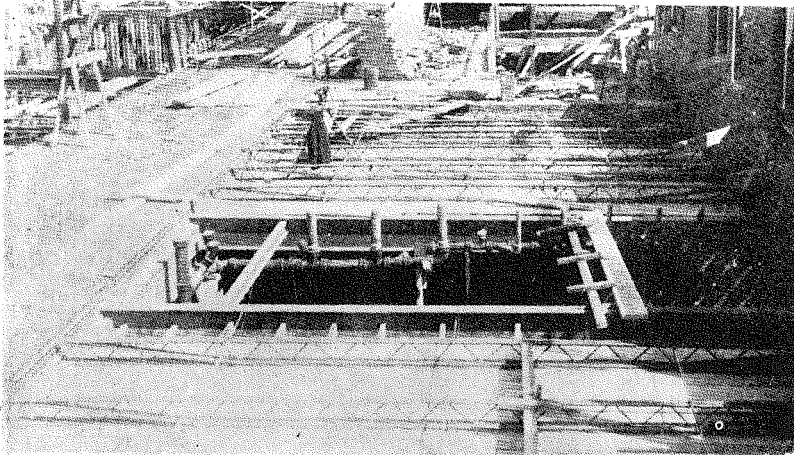
北米の紐育州の或學校で輕量の混凝土と普通の混凝土とを適當に組合せて使ひ、張間が大で平たい天井を造ることに成功した。同一部材中で應力の狀況に應じて混凝土の使ひ分けをしたと云ふことは注目に値する。

その構造は膨らませた目方の輕い細胞混凝土の床版の底部に近く抗張鐵筋を埋め、その頂部には壓力をとるため石混凝土の層を配置したものである。鐵筋は補強された型鋼で根太の型式で使はれて居り、混凝土が硬化してしまふまで床の死荷重と型枠とな

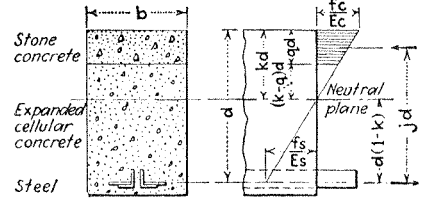
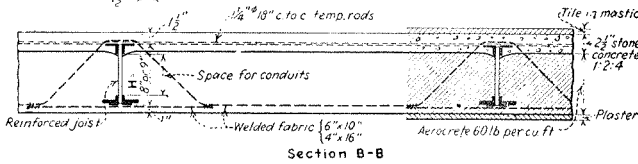
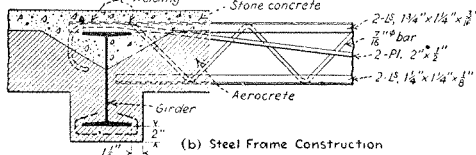
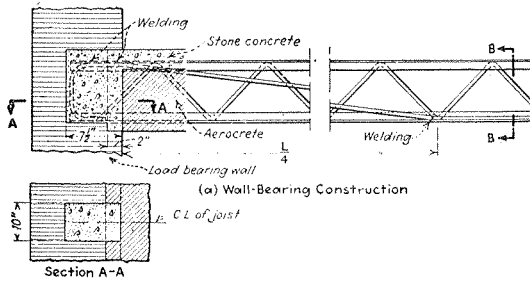
支へる役目をする。此學校（バイン・アレンス學校）の天井の張間は22呎30吋と24呎6吋で、短い方の張間に對しては第3圖に示す如き型式の型鋼根太心々間隔4呎2吋に配置され床の厚さは10 $\frac{1}{2}$ 吋であつた。長い方の張間は9吋の根太を心々間隔3呎9吋に置き床の厚さは11 $\frac{1}{2}$ 吋である。

施工法は根太が据付けられ輕い横の切張りがはかれた上で型枠はトラス（根太）の下弦材から針金抱子で吊され、次いで輕量混凝土を注込むのだが、その深さは此混凝土が膨脹した後上弦材の下約 $\frac{1}{2}$ 吋のところまで止る様な深さである。膨脹の分量は氣窩混凝土混合物の配合比によつて決定される。膨脹は約40分を要し、2時間硬化した後1:2:4配合（石混凝土の上層厚さ2吋乃至2 $\frac{1}{2}$ 吋）を注込み根太の上弦材を包み、兩端では壁上の支承面まで打ちおろした。

深さの浅いこと、張間の長いこと、天井の平たい事、トラスの配置の廣いこと、優秀なる耐火性のあること、輕量で遮音性のあること（之は特別の細胞混凝土のため）工事



（1）工事中のバイン・アレンス學校の合成床。上圖は型鋼トラス（根太）と型枠とが其場にあるを示す。下圖は輕量混凝土床版が出来て石混凝土の上層層を打つのを待つてゐる處。



$$k = \frac{pn+q^2/2}{pn+q} \quad f_s = \frac{M}{A_s j d}$$

$$j = 1 - q \frac{3k-2q}{3(2k-q)} \quad f_c = \frac{M}{j b d^2 q} \left[\frac{1-q}{2k} \right]$$

(2) 長張間合成床の明細圖(左)、上圖は合成床版の設計に使はれた彎曲公式。普通の公式との相違は中立軸までの代りに石混凝土の深さまでしかのびてゐない壓縮面の相違に由來する。

の迅速な事等が此新構造の特徴だと云はれる。

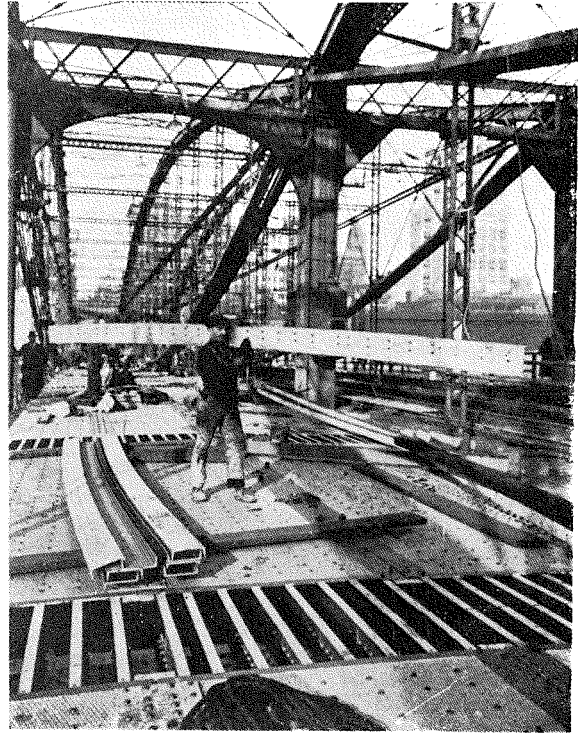
アルミニウム 梁界に進出

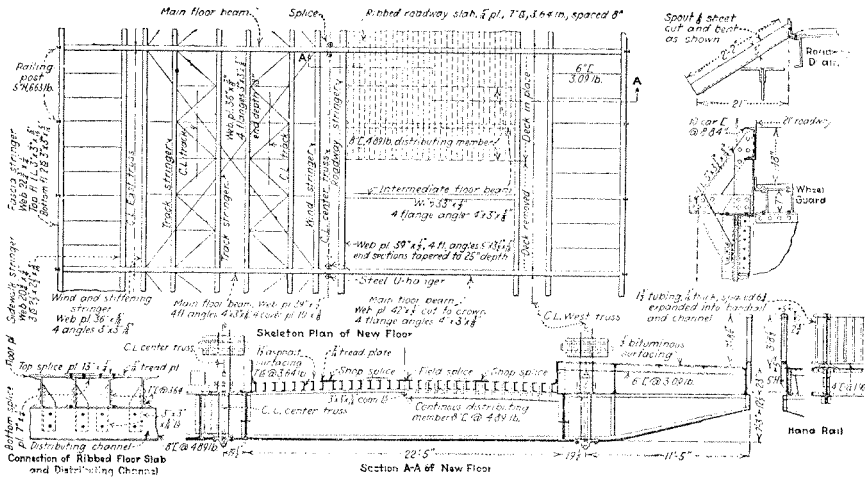
北米ペンシルヴァニア州ピッツブルグ市のスミスフィールド街橋(1882年に架設)の床構造の改築に際し強度の大なるアルミニウム合金が使用されて、橋梁の死荷重を軽減し更に25年の壽命を延す事が出来た。之はアルミニウムが橋梁の構造材として使用された最初の記録である。

此工事は先づ重い鋼材の床張りを取除きアルミニウム合金を以て設計、製作、組立何れも鐵材の場合と全く同様に少しの困難もなく進められ、床張りなした上にアスファルトを塗布したもので、重量は30封度呎にすぎない。

此橋梁は延長360呎の2連からなる二重桁形構橋で既に51年間も使用され市街電車、自動車等の交通には強度の不足を見てゐた。其處で今回の改造となつたのだが、從來鐵道車輛、自動車、飛行機、飛行船、起重機等に使用されて來たアルミニウム

(3) 工事中的のスミスフィールド街橋。





(4) アルミニウム合金材によるスミスフィールド街橋新床版構造圖。

も動く様な工合に取付けた鏡から成立ち、其運動と共に之に應じて、細い一條の光線が鏡面から寫眞フィルム

合金の型材と鉄材が鋼材と同じ強度を有し而も重量に於て65%の軽減を見るので、之を床組の改造に利用して死荷重の減少を計り將來25年間の活荷重の自然増加に耐へせしめ様としたものである。

使用したアルミニウム合金はアメリカアルミニウム會社の178Lで、設計應力は抗張抗壓とも15,000呎度吋²にとり、使用合金材總量29,600封度、鋪裝及軌道材料31,750封度で全部鋼材を使用した場合に比し75%の重量の軽減を來した。

寫眞フィルムに示された建物の振動

現代式ビルヂングの近傍に於て堀鑿作業に使用してあるダイナマイト發破のために起る振動を、街路通過の貨物自動車のために起る振動と比較した其ビルヂングの相對的振動の精確な記録が寫眞フィルムに撮影された。

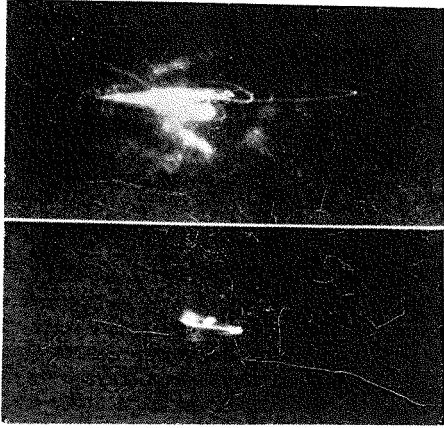
ビルヂングの持主は發破から起る振動が漆喰に罅裂を生じつゝあると主張したが、堀鑿作業工事請負業者は此發破のために起る振動が街路をカタカタと音を立てゝ通る重い貨物自動車のために起る振動ほどは大きくはないと言つた。

此問題の論點を試験に訴ふるためにビルヂングに振動記録計器を取付けた。此計器は最小の微振動で

の方へ反射されて、記録を與へる仕掛になつて居た。其試験結果に徴するに、荷物を積込んだ貨物自動車に依つて生じた振動は、發破に依つて起つた振動に比べて數層倍も大きなものであつた。

×

これに就て思ひ浮ぶのは、白石式基礎杭の法である。即ち爆薬を使つて地下に大きな空洞をつくり、それにコンクリートを填充してパテスタルパイルを形成する同工法は、専門的立場にある人々にすら、爆發に伴ふ地盤の振動、及びその振動による隣接建築物への影響等の點で疑問を抱かれたものである。白石氏は其の場合斯うしたフィルムに依る證明ではなしに、他の方法によつて、案ぜらるゝがものはない事を立證してゐられた様であつたが、こうした試験によれば最も適確に疑ひを挟む餘地なき事を證明來出ると思ふ。又先年大阪で



(5) 上は貨物自動車の爲にビルヂングに起つた振動の映寫、下は附近のダイナマイト發破による振動のそれ。

大林組が問題を起した某ビル工事の基礎掘鑿及杭打に伴ふ隣接建物との問題等も、斯うした試験によれば或はもつと違つた解決法を見出し得たかも知れないと思ふ。それ故に、科學が非常な發達を遂げた今日に在つては、斯うした問題は抽象的議論によらず實證的方法に依つて解決する様にしたいものだ。