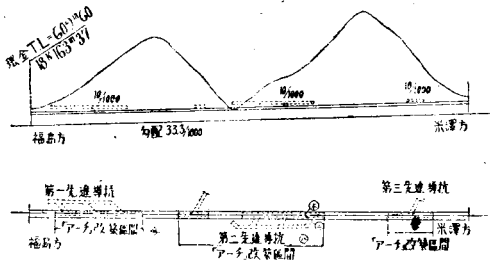


の際、裏込を更に確實にするために、豫め埋込んでおいた注入管より、モルタルを注入し、将来偏壓を受けることのない様にする計畫である。

工事中は鐵柵に、板を張りつめ、隧道内を通過する列車の上に落石その他の危険のない様にするのであるが、板張りだけであるから、列車が隧道内を通過すると、煤煙が侵入し、坑内作業員の苦勞は言語に絶するものがある。

この環金隧道で改築する 340 m は、大體 3 區間に分れており、圖—4 で見る様に、兩坑口と中央との 3

圖—4. 環金隧道拱改築計畫圖



ヶ所から先進導坑を進め、目下積雪 4 m にもめげず極力工事を推進中で豫定通り今年の冬までには完成する豫定である。

坑外設備としては、動力所 (目下 100 IP の空氣壓縮機 3 臺なるも将来更に 2 臺増設の豫定)、修理工場、鑿燒場、鐵道牽引車庫、火藥庫、コンクリート混合場、倉庫、詰所などが完備してゐる。

尙此等隧道の改修工事の外、庭坂、板谷、關根に設置する變電所の建築、庭坂の車庫、その他の諸建物の工事の現場機關として、米澤に新潟鐵道局米澤工事部を設置し、各専門技術家を集めて、工事を擔當せしめてゐる。

尙この電化工事に伴つて、各驛の有効長の延伸及び赤岩、板谷、峠、大澤各驛の通過線 (現在はスイッチバック) 新設の工事があり、目下鋭意設計中である。

これら電化に伴ふ土木、建築關係の工事は、來年 3 月末までに完成し、後電氣工事になり、來年 7 月頃には、待望の電氣機關車で、輕快な旅行が楽しめる様になるだらう (運輸省線路課)。(昭. 23. 1. 7.)

## 戦災コンクリート構造物に関する研究概要

### 戦災コンクリート構造物研究委員\*

南海道大地震によつて高知市にあつた 5 階建鐵筋コンクリート・ビルディングが無慘にも倒壊し、技術者の注意を喚起した。火災が鐵筋コンクリート構造物に及ぼす影響に就いては未だ明確な研究結果がない様である上に、大都市には太平洋戦争による戦災ビルディングが極めて多く、特に之等の建物の地震時の安全性に就いては懸命の努力をしなければならぬ状態にある。

そこで昭和 22 年度の文部省科学試験研究費の援助を得て 7 名の委員によつて研究委員会を作り、戦災コンクリート構造物の安全性に関する基本的研究を始めた。

諸外國の例を文献に求めると、ひどく火災をうけた建物でコンクリートの被覆の落ちたものでも、被覆を

削り落して、コンクリートを打直し、或は断面を増加せしめる等の方法を用いて修理し、再使用してゐる様であるが、個々の建物に就いて適格に強度を判定し、出来ればその補修方法に確實な基準をうる事が大切ではないかと思ふ。

本委員會の過去に於ける成果は業平橋專賣局の被害調査報告、東京高等學校に於ける實物實驗、モルタルの強度に及ぼす温度とその繼續時間の影響、温度と附着強度 (モルタルと鐵筋との) に就いて等である。次に業平橋專賣局の被害と東京高校に於ける實驗方法及びその結果について簡単に述べる事にする。

#### (1) 業平橋專賣局の工場及倉庫

こゝに於ける火災の特徴は燃焼物が多量にあつたことと然もそれ等が製品煙草、インデアン・ペーパー等であつて、一度に燃え切らずに少しづつ燃えて行つた事、第 3 に倉庫建築であつたために窓が小さく、そのため燃焼時間が長びき且熱の逃げ場がなかつた事であ

\* 委員 岡本舜三, 猪瀬寧雄, 西忠雄, 河上房義, 丸安隆和, 和氣清孝, 久保慶三郎。

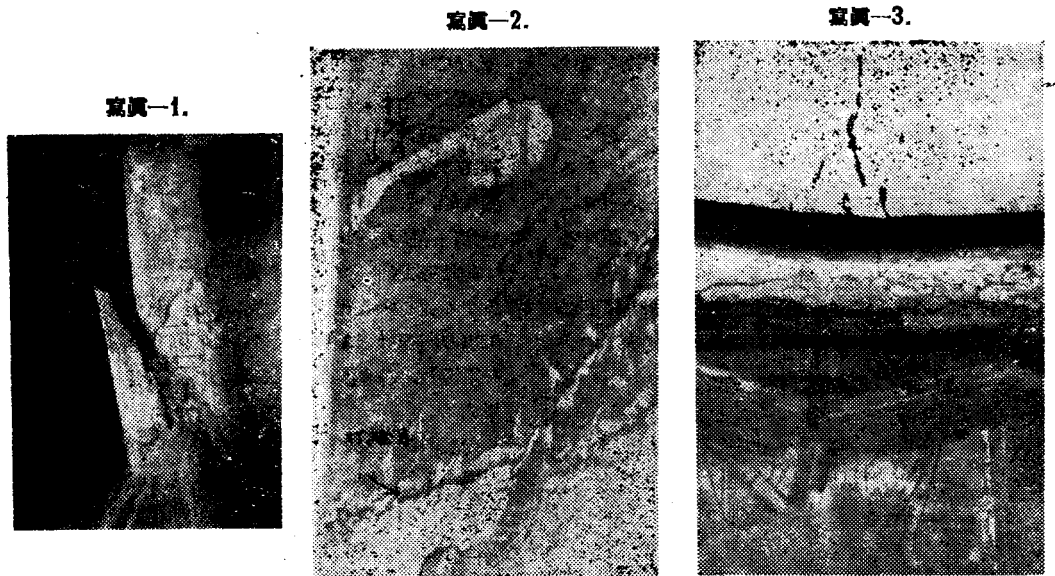


写真-1.

写真-2.

写真-3.

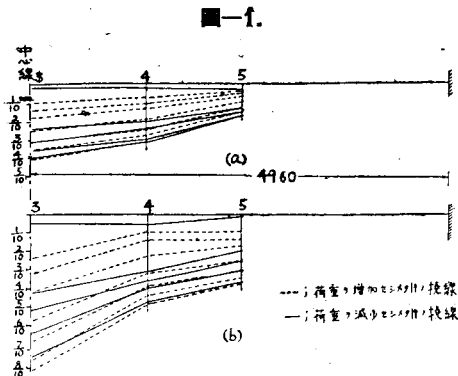
らう。その結果は上の写真-1~3に示す様な惨憺たる光景を呈してゐる。写真-1は倉庫の2階の柱で25mmの軸方向鉄筋が15cm間隔に入り、螺旋鉄筋は9mmが使用してあつた。尙柱の直径は75cmである。この柱が熱のためにひどく壓縮されて、大體軸線と45°をなす方向に亡つてしまつた光景であり、鉄筋がひどく曲げられてしまつてゐる。写真-2は倉庫の壁の亡りを外側から撮影したもので、この龜裂は内壁まで達し、内壁では大體写真-1に見る様な様相を呈してゐる。この龜裂は2階と1階との継目から起つて窓から窓へと傳いつつ發展してゐる。写真-3は工場の東北隅にあつた倉庫の天井の被害状況を示すものである。一番手前に見える梁は中央が撓んで龜裂が數本入つてゐるのがみられるし、第3の梁では被覆のコンクリートが落ちたのは勿論筋も延びて真中で切斷されて垂れさがつてゐる。一番奥に漏斗状のものがみえるが、これは版が撓み且真中に穴が漏斗状にあいたものであつて、その穴の徑は1.5mにも達してゐる。この部屋の柱は挫屈し、柱のコンクリートが15cm(最大)の深さまでとけ、表面がブロンズ色に變色し、鉄筋(25mm)が完全に酸化しきつてしまつてゐるもの等もみられる。本工場は火災によつて如何なる程度まで鉄筋コンクリート構造物の被害が起りうるものであるかに就いての限度を示す極めてよい例であると考え、詳細に被害状況を調査すると共に、戦災コンクリート構造物の研究の重要さを印象づけられたのである。

## (2) 東京高等學校に於ける實物實驗

數回の實地調査を行つた結果、戦災構造物の安全性に就いては外觀のみから判断を下すには未だ研究結果が不足してゐるために、適格な判断を下すことが出来ないから、實際に戦災をうけた梁又は版に載荷して、その撓を測定し、火災經歷、外觀と強度との關係について基本的研究を行うと同時に、更に地震計を地上と屋上に据えつけて、構造物全體の振動様相を調査しようと言ふことになり、その對稱として東京高等學校を選んだのである。昨年9月に行つた集中荷重による梁の撓みに關する試験を述べよう。

載荷にはオイル・ジャッキを用ひ、變位は梁の支點を基點にとり、そこからの變位を求めた。ジャッキの支點は上の梁(本實驗は1階の天井の梁に就いて行つたので、支點となつた梁は2階の天井の梁である)とし、梁の中央に荷重をかけることにした。

撓曲線の狀況は次の2種(圖(a),(b))に大別される。圖(b)では中央の部分が、常に兩端の點より復歸がおくれており、圖(a)の特徴は測點3の撓みがもどりはじめてゐるにもかかわらず、5の撓みは依然静止したまゝである。即ち撓の回復が梁の各部によつてタイム・ラグがある事である。しかも此の様な梁では荷重が0になつたときに3の撓みが4,5の撓みより小さくなつてゐることである(圖(a)参照)。この様な現象は彈性梁では全然考へられないことであつて、内部に構造上の缺陷があるとしか考へられない。そこ



で 圖 (b) の如き梁に就いては丸安委員が中央部分塑性論を圖 (a) の梁については岡本委員長の中央部分弾性論、和氣委員のケツテ論等がある。中央部分弾性論といふのは中央部分が弾性を保有し、兩翼の部分が塑性になつてゐるといふ説であるし、ケツテ論といふのは梁に龜裂が澤山入つてゐるので丁度ケツテの様な構造になつてゐるといふ説であり、兩者の差異は唯力の傳達方法にだけである。尙詳細に就いては後程發表する機会があるから、それに譲りたいと思ふ。

この撓試験について、60 kg の重錘を梁の中央に 50 cm の高さから落下させて、梁に自由振動を生ぜし

めて、その振動を地震計で測り、自由振動週期更に梁の  $EI$  を測定しようとしたのであるが、その結果求められた振動は梁と版との混合振動らしく、この種の試験から梁の強度内部構造の變化まで豫測し結論することは困難であるといふことになつた。

構造物全體の振動を求めて地震計を地上に互に直角をなす 2 方向に、屋上にこれと同一方向に 2 臺据えつけたのであるが、未だデータをとつていないので、この試験は今後問題になつてゐる。これと同時に、梁の試験を引續いて行つてゐる。今行つてゐる梁の試験は等分布荷重 (バラスを使用してゐる) による撓みを測定すると同時に連続載荷によるクリープの試験まで行はうとしてゐる。

今後の研究方針としてゐるものは、今年に引續いて適格な強度の判定方法、補修方法の探索とその施工等である。

以上の他実験室内の研究として、建設院第 1 技術研究所で、モルタル強度に及ぼす温度とその繼續時間の影響を實驗中であり、第 2 工學部では鉄筋とモルタルの附着強度と温度との關係を實驗中であり、兩者共に可成りデータを得ているが發表の段階には到つていない。(昭. 23. 3. 22.)

## 施 工 機 械 に 就 て

正員 齋 藤 義 治\*

要旨 進駐軍土工機械を現場にて使用した成績の内、重要なものを紹介する。

緒言 限られた紙面の爲機械の細部は省略し (實は機械に關するものが重要且根本になるのであるが) 兵庫國道、國道 16 號線工事より例を取る。

兵庫國道規模 延長 1 km 切取、盛土各 1 萬  $m^3$

國道 16 號規模 延長 4.7 km 切取、盛土各 3.5 萬  $m^3$

取扱機械は Bulldozer, Carryall, Shovel, Grader, 4 ton 2.5 ton Dump Truck Compressor.

### 1. 機械の一般性質

土工機械を土工能力、燃料消費、經費の點より検討

すると次の様な結論が得られる。

Bulldozer イ 運搬距離 30 m 以下、特に 10 m 以下が有利

ロ Half cutting に使用すると良い

ハ Shovel, Carryall 等外の機械に協力

Carryall イ 旋回半径最小 8 m であるので道路改良工事にも十分使用出来る。1 人で削土、運搬、撒出しをするし、輾壓もするので高能率

ロ 運搬距離は 100~700 m 程度

ハ 軟弱地盤には不向

Truck イ Shovel を必要とする故、Shovel の能力により決まる

\* 總理廳技官。