

支えが自由にとれないのと山が悪い爲である。掘鑿、ブリ出、支保工材の搬入等全て条件悪く苦しい。

8. 被害の原因に対する推察 地質状態及び在來の施工状態よりして被害の原因を推察するが、大半の原因は施工不良にありと思はれる。

9. 疊築 掘鑿開始より覆工完成までの時間を最小限度にすることが、隧道改築の根本原則であることは云ふまでもない。拱架は鉄製セントル上の極めて乏しい空間に、且つ線路移動により必ずしも鉄製セントルに対して、左右対称でない7-9セグメントで組まねばならず基だ面倒である。又コンクリートの運搬並びに打込みも、本線上よりの跳上げ及び60cmピッチの鉄製セントルの間隙よりして容易でない。コンクリート配合及び冬季に於けるコンクリート養生状態に対する調査を説明する。

10. 改良, 改善案の2, 3

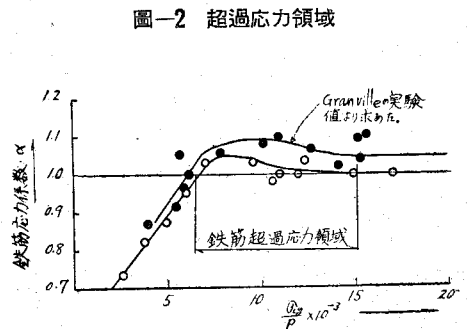
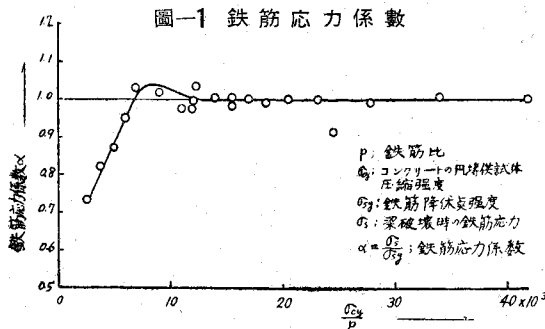
(82) 鉄筋応力係数と有効鉄筋比 (15 分)

早稲田大学 神 山 一

1. 鉄筋応力係数 塑性理論に於ける一般仮定を用ひ、破壊時の鉄筋応力を σ_{sy} (鉄筋降伏点強度) とせず、 $\alpha \cdot \sigma_{sy}$ にて表はし、実験に依つて求めた $\frac{M}{bd^2\sigma_{cy}}$ に対して α を求めると次の式にて表せる。

$$\alpha = \frac{1}{p\beta_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{bd^2\sigma_{cy}}} \right) \dots\dots\dots (1)$$

α と $p\beta_y$ 或は $\frac{\sigma_{cy}}{p}$ の関係を求めて見ると、鉄筋の降伏点強度一定の場合は $\frac{\sigma_{cy}}{p}$ と、一般の場合は $\frac{1}{p\beta_y}$ と、一次的関係をもつて居る。更に α は $\alpha < 1$, $\alpha = 1$, $\alpha > 1$ なる三つの状態にあることが解つた。従つて破壊曲ゲモメント係数 $\frac{M}{bd^2\sigma_{cy}}$ も、三つの状態について考慮されるべきであると考えらる。



2. 鉄筋超過応力領域 鉄筋応力係数 α より $\alpha > 1$ なる領域のあることが解る。(6~7) $\times 10^3 < \frac{\sigma_{cy}}{p} < (13 \sim 15) \times 10^3$ に於て $\alpha > 1$ である。これが鉄筋超過応力領域であつて、この範囲内で鉄筋が最も有効に働く。超過応力現象が何に原因するかは R. Saliger, K. Hajnal-Kouyi, G. V. Kazincy S. Bryla, G. Magnel, R. H. Eanvan, F. Gebauer, G. P. Manning, G. Magnel S. Steuermann, K. W. Johnson, R. Guldán に依つて夫々考へられて居るが現在解らない。

3. 鉄筋應力係数と有効鉄筋比 鉄筋の最も有効に働く α_{max} を小野氏, Granville, Slater-Lyse, Humphrey 及び Lossés の実験値に対して求めて見ると $\frac{1}{p\beta_y} = 4.0 \sim 4.3$ の間に存在する。大略の値として $\frac{1}{p\beta_y} = 4.2$ にとると $p\beta_y = 0.238$ となる。この値は H. Kempton Dyson, R. Maillert, R. Saliger, Inge Lyse, C. S. Whitney の提案する値に比して著しく小さい。今迄各氏に依つて提案された値は鉄筋応力係数よりすれば $\alpha < 1$ の状態であらうと思われる。

各氏の提案せるものと鉄筋応力係数より求めた値を図示すると次の如くなる。

各氏の提案せる鉄筋量が、鉄筋応力係数より求めた値より大きいのは、梁の破壊時に於ける鉄筋の応力がコンクリートの強度、及び鉄筋量に無関係に、降伏点強度に達するものとする仮定に起因するものと考えられる。

4. 結 論 鉄筋応力係数の導入に依り、次の点が明らかとなる。

(i) 梁の破壊時に於ける鉄筋応力に三つの状態が存在すること。

$$\alpha < 1, \alpha = 1, \alpha > 1$$

(ii) 有効鉄筋比は $\alpha > 1$ なる超過応力領域に於ける $\alpha_{\max}$ より求められるべきである。

(iii) 塑性理論に関する各氏の提案式は鉄筋応力係数より見れば夫々異つた状態に於ける提案式であり、鉄筋応力係数の導入に依つて統一し得る可能性を有する。

(iv) R. Saliger の指摘せる超過応力領域が解る。

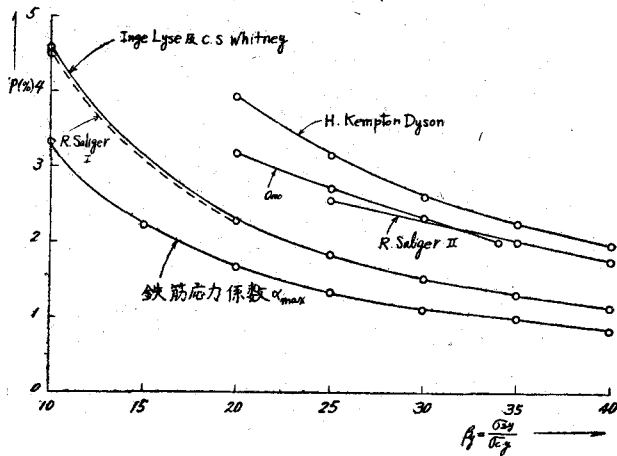
(v) 破壊曲ゲモーメント係数 $\frac{M}{bd^2\sigma_{cy}}$ も $\alpha < 1, \alpha = 1, \alpha > 1$ の三つの状態に就いて係数が異なるべきである。

然し、鉄筋応力係数の欠点として次のことが考へられる。

(i) 鉄筋応力係数はコンクリートの応力分布仮定に依つて左右されることで、応力分布仮定が異なれば鉄筋応力係数の性状が異つて来ることである。

(ii) 鉄筋超過応力現象の説明が困難である。即ち超過応力現象の原因としてコンクリートの附着応力、コンクリートの収縮に依る鉄筋固有応力、コンクリートの引張応力、水平反力等々が上げられるが、夫々の音響程度が明瞭でない。

圖-3 有効鉄筋比



(83) 空気連行モルタルの実験的研究 (15 分)

名古屋工業大学 河 村 貞 次

空気連行コンクリートに対する予備的研究として、先づ Neat Cement, Mortar に就いて実験を行い、2, 3 の考察を爲したものである。

1. 近代コンクリート工業の理論並びに施工に関し、Abrams の水セメント比説を以て第 1 期の革命とし、M. Freyssinet を以て嚆矢とする Vibrator の利用を第 2 期の革命とするならば、空気連行コンクリートの発見は第 3 期の革命と称する事が出来る。

2. 空気連行材として松脂と苛性曹達の溶液から作った中和液を用いたが、之は充分空気連行材としての作用を果たした。松脂重量/セメント重量 = R/c を以て空気連行材の添加量を示す。

3. 最大 $R/c = 0.030\%$ 迄添加したが、セメントの膨脹性龜裂には影響無く、凝結時間に対しては始発は大差無く終結は幾分遅れる様である。

4. 連行空気量 V_E は Neat Cement, Mortar 何れに対しても、混合時間 t に比例して増大し、 $V_E = \alpha + \beta t$ を以て示し得る。

5. V_E は配合、水比、 $R/c = x$ に依り変るが、何れの配合、水比に対しても $V_E = \frac{B}{A} - \frac{B}{A+x}$ なる関係で示し得る。

6. V_E は 1:2 Mortar では水比 50~55% の時最大となり、1:2.5 では水比 60%、1:3 では水比 65~70% の時最大となる。

7. R/c と Flow の関係はセメント規格試験配合の時、 $R/c = 0.005 \sim 0.010\%$ の時、Flow は最大となる。

8. Neat Cement に於ては何れの水比に対しても、 F_0 (Flow Table にて振動数 0 の時の張り) は R/c の増加と共に減少する。 F_{15} 即所謂 Flow 値は R/c に関係なく殆んど同一となる。従つて微細気泡は Cement Paste に粘着性を與へると共に、振動に依る流動性を良好ならしめる。

9. Neat Cement に於て、 $M = F_{15} - F_0$ を以て流動性を示す数値と考へられる。