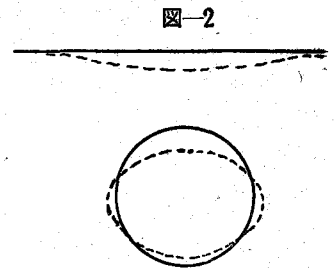


$(u_r)_{r=a}$ なる変位は深い地点の隧道では W が大なる影響を与へ、浅い地点の隧道では次第に V の影響が顕著となつてくる。何れの場合でも円孔の頂部と底部とは内方に変位し、側壁部は外方に変位し、全体としての変形は楕円形状となる。その変位量は深い地点の隧道なる程大となる。又浅い地点の隧道では頂部の内方への変位が底部の夫より著しく大であるが、隧道が深くなれば次第に頂部の変位と底部の変位とは同量になつてくる。

又地平面の隧道掘鑿の影響による沈下は極座標による地表面上の点の座標 (r, θ) をきめれば求められる。その様子は図-2に示す通りである。(昭和 26 年度文部省科学研究費の補助を受けてゐる)



(1-3) 電気抵抗線歪計による応力測定の実験的研究

正員 京都大学工学部 成 岡 昌 夫
准員 山口大学工学部 ○米 沢 博
准員 京阪神急行電鉄 橋 本 八 三

電気抵抗線歪計はその真価を認められ、各方面に使用され、実験応力解析学の有力な手段となりつゝある。著者はこの1年専らこれについて研究を行つてきたので、こゝに大要を報告したい。

- (1) 使用歪計：共和無線研究所、研友社、島津製作所等の市販品を使用した。
- (2) 接着剤：京大化研製ポリビニルブチルアル及び東芝製マツダアミライト。
- (3) 使用器械：静応力測定には島津製歪測定器、動応力測定には三栄測器製インク書きオッシログラフ及び増巾器、特にこの後者は電気抵抗線歪計による動応力測定に設計されたもので、4,000 サイクルのオッシレーターを使用し、キャリアー・システムの増巾器である。
- (4) 測定例：(a) 大阪商船貨物船あんで丸のデリックポスト試験：ブームに 30t をかけ、左右に振つて、ブームの取付け箇所直下の応力を測定する。
(b) パイプ試験：直径 8", 長さ 69 cm のパイプに水圧をかけ、円周及び軸方向の応力を測定する。
(c) 京阪神急行川勝寺架道橋 (7.62 m の I 形桁) 及び猪名川橋梁 (70 呎のプレートガーダー) に営業電車による桁各点の動応力及び衝撃係数及び電車停車時の応力を測定する。
(d) 国鉄桂川橋梁 (トラス) の下弦材、斜材、垂直材、縦桁の応力を普通、急行列車、普通及び急行電車に対して測定する。
(e) 偏心引張山形鋼の試験を行い、応力分布を測定する。

等の実験を行い、応力の状況を明らかにして、解析結果と比較し、設計上参考となるべき資料を得た。これらの測定における接着法、測定法及び結果等について述べる。

本研究は 26 年度文部省科学研究費(総合研究費)を得て行われたものであり、こゝに謝意を表する。また実験には中日本重工業神戸造船所、京阪神急行電鉄土木部及び国鉄京都保線区より多大の御援助にあずかつたことを記して謝意を表する次第である。

(1-4) 変断面材を有する不完全剛結構の解法

正員 九州大学工学部 山 崎 徳 也

囊に不完全剛結材に対する撓角式⁽¹⁾を導いたが、その適用範囲は一部材を通じ断面一定の場合に限られていた。本研究は不完全剛結変断面材に対し適用出来るように拡張された撓角式を導き、更にこれ等の式を利用してモ

ーメント分配法の応用を試みたものである。

1. 撓角式 結合部の回転角はモーメントに比例して生ずるものと仮定することは前研究⁽¹⁾と同じであり、結合常数 Z を単位モーメントによる角変化と定義すれば $Z = \Delta/M$ で既知常数として取扱いうる。

部材の各点断面2次モーメント I を基準断面2次モーメント I_0 にて換算して Conjugate beam method を用いることにより(図参照), 次の如き撓角式を得る。

$$\left. \begin{aligned} M_{ab} &= \frac{K'}{1-m_{ab}m_{ba}} \{ m_{ab}\theta_a + m_{ba}m_{ba}\theta_b \\ &\quad - (m_{ab} + m_{ba}m_{ba})R_{ab} \} + C_{ab}' \\ M_{ba} &= \frac{K'}{1-m_{ab}m_{ba}} \{ m_{ba}\theta_b + m_{ab}m_{ba}\theta_a \\ &\quad - (m_{ba} + m_{ab}m_{ba})R_{ba} \} + C_{ba}' \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(1)$$

$$\left. \begin{aligned} C_{ab}' &= -\frac{A}{l'} \times \frac{m_{ab} \cdot \bar{x} - m_{ba}m_{ba} \cdot \bar{y}}{1-m_{ab}m_{ba}} \\ C_{ba}' &= -\frac{A}{l'} \times \frac{m_{ba}m_{ba} \cdot \bar{x} - m_{ba} \cdot \bar{y}}{1-m_{ab}m_{ba}} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(2)$$

ここに $K' = \frac{EI_0}{l'}$ $m_{ab} = \frac{l'}{L_{ab}}$ $m_{ba} = \frac{l'}{L_{ba}}$
 ただし $L_{ab} = \xi l + EI_0 Z_{ab}$, $L_{ba} = \zeta l + EI_0 Z_{ba}$,
 $l' = \eta l$

2. モーメント分配法 節点に移動なき場合は(2)式を利用して得られる"荷重による固定端モーメント"を(3)式の分配率と(4)式の到達率とを用いてバランスさせるものであり、節点に移動を生じ部材角 R が起る場合は更に此の"部材角による固定端モーメント"を(1)式を用いて算定し、同じく(3)式(4)式を用いてバランスさせる必要があるが、その手法は慣用通りであり、たゞ分配率、到達率を導けば充分である。

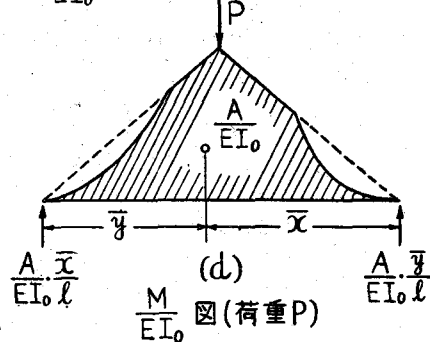
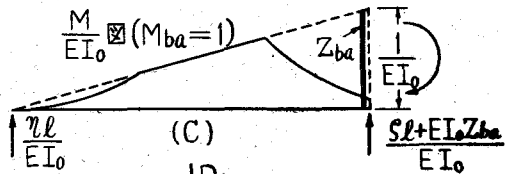
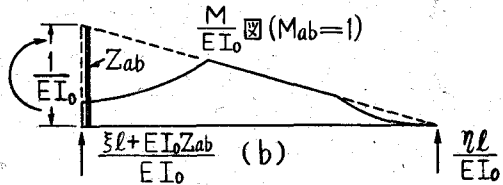
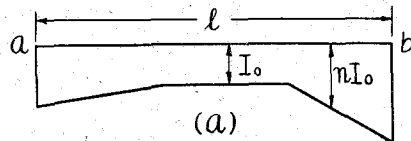
即ち

$$\text{分配率} = \frac{\frac{m_{ab}}{1-m_{ab}m_{ba}} K_{ab}'}{\sum \frac{m_{ab}}{1-m_{ab}m_{ba}} K_{ab}'} \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{到達率} = m_{ba} \dots\dots\dots(4)$$

(1), (2), (3), (4) 式にて a 端剛結 ($Z \rightarrow 0$) に対しては, $m_{ab} = \eta/\xi$, b 端剛結に対しては $m_{ba} = \eta/\zeta$, 鉸結に対しては, $m = 0$ ($Z \rightarrow \infty$) とすればよく, 又一定断面材の場合は $\xi = \zeta = 1/3$, $\eta = 1/6$ より前研究が導かれる。

(1) 山崎; "不完全剛結ラーメンの解法に応用したる撓角分配法" 土木学会誌第36巻第9号



(1-5) パイプの鑄造による元応力

正員 東京大学生産技術研究所 久保慶三郎

鑄鉄管には製造過程にパイプの内外側の温度差が必然的に生じて来るために、元応力を発生する。温度が高い間は塑性変形が可能であるために、元応力は生じないが、400°C 以下では塑性変形がしにくくなるために、この温度