

I-52 プレストレスト、コンクリートに於ける P.C. 鋼材定着部付近の
応力分布について。

早稲田大学 正夏 村 上 博 智

I. 目的. プレストレスト、コンクリートに於ける P.C. 鋼材の定着部付近の応力分布
については、従来から多くの研究がなされているが、その多くは 図-1 ①の如
く部材表面に垂直に定着する場合についてである
様に思われる。図-1 ②の様な状態についての例
を余り多くみないので、光弾性実験によって
その付近の応力状態、特にその定着部の
引張応力の分布を調べてみたので、その結
果を報告する。

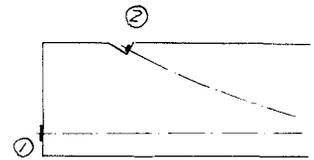


Fig-1

II 実験装置

現実の構造物は勿論立体的なものであるが
今回報告するものは二次元的な考へで行つ
た結果である。定着部の斜角は 20° , 25° ,
 30° の三種類で、夫々の切欠部寸法は表-1
の如くである。尚 板厚 6mm、梁脊 50mm
切欠部は梁端より 45mm とした。以上は実物
の大凡 $1/30$ 程度の寸法を目標としたもので
ある。載荷方法は フォービング リング で荷重
を施める様に 図-3 の如くした。

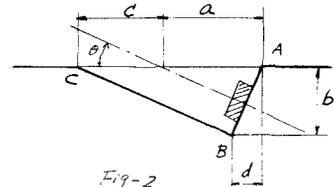


Fig-2

Table-1 unit in mm

θ	a	b	c	d
20°	12.5	6.4	7.3	2.3
25°	11.1	6.5	5.9	3.0
30°	10.3	6.6	5.0	3.8

III 実験結果

$\theta = 30^\circ$ の場合の暗視野等色線写真を次頁に
示すが、他の場合も同じ傾向である。応力解析は
図-2 の BC に垂直な断面について行つたが、それは
この部分の引張応力の分布を知る為である。写
真からも大凡見当のつく事であるが、この付近の
応力分布は半無限板の表面に集中力が作用
している場合に非常によく似ている。

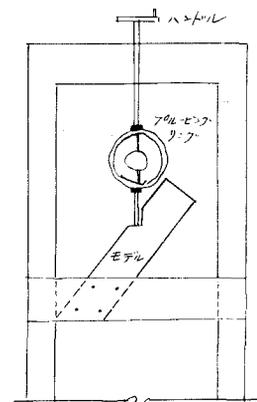


Fig-3

IV 考察

図-2, BCに垂直な断面の引張応力の分布は大凡下図の如き傾向を示している

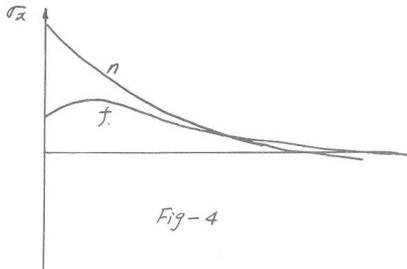


Fig-4

図中 nは Bに近い所, fは Bより離れた位置の分布の傾向である。

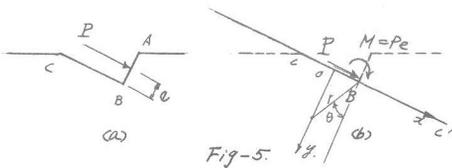


Fig-5

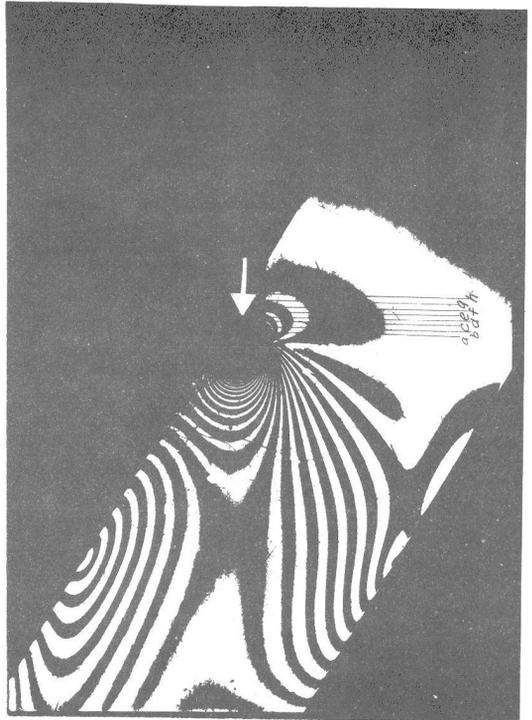


図-5(a)の荷重状態における, BCに垂直な $\theta = 30^\circ$, $P = 208 \text{ kg}$.

面上の応力を 図-5(b)の如く半無限板

のB点に集中荷重Pと Moment $M = Pe$ の作用した場合の応力を比較してみよと傾向としては 図-4の如く 図-5(a)(b)の場合には全く異なる。併し、絶対値については非常の差がある。 $\theta = 25^\circ, 30^\circ$ の場合共、その絶対値の値は、この場合の様な断面比の場合、その比は約 10 である。その事は 図-5(a)の状態から (b)の図のB点への集中荷重、集中モーメントではなく、BC'上に分布する荷重、及びモーメントを考慮されるのであらうか。現実の概算としては (a)と(b)の絶対値の比で大凡示す事が出来るのは、意味深い結果であると考へる。

尚、図-5(b)の応力状態は次式で示される。

$$\left. \begin{aligned} \sigma_x &= \frac{2P}{\pi r} \sin \theta \cos^2 \theta + \frac{2M}{\pi r^2} \sin \theta \cos^3 \theta \\ \sigma_y &= \frac{2M}{\pi r^2} \sin \theta \cos \theta (\sin^2 \theta - \cos^2 \theta) \\ \tau_{xy} &= -\frac{2M}{\pi r^2} (\cos^2 \theta - \sin^2 \theta - 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta) \end{aligned} \right\}$$

但し $M = P \cdot e$.