

I-44 T 型 梁 の 撓 り に 関 す る 光 弾 性 実 験

早稲田大学 正員 村 上 博 智

目的：立体ラーメンや格子部材の撓りモーメントに関しては従来数多くの解法が提案されているようであるが、構造部材の断面形が円形、矩形等の如くごく特殊のものを除くことは「撓り剛性補正係数」の値が未だ明確でないようである。本実験では種々の構造物において屢々現れる、T型梁に於いてのこの係数を求めんと試みたものである。又スラブリ梁の協力過程及び曲げに因するスラブの頂部中と全横断面へ方が撓りについても考へられるかなにかについても検討する種である。

実験方法：実験材料は料所製 Epoxy Resin を用い、T型梁の作成には接着法を用いた。接着剤としては Araldite Casting Resin Type-B を用いた。応力解析法としては三次元光弾性実験法の一つである、応力凍結法によった。応力凍結には理研計器製の負荷装置を内蔵し温度を 200°C 迄上昇出来る空気恒温槽を用いた。唯荷重装置のみは付属の撓り装置によらず、即ちレバー式によらず直接トルクを与へる様にし、荷重は最初から負荷したまゝで応力凍結サイクルに移った。

接着サイクル、及び応力凍結サイクルは図1、2図の如くである。

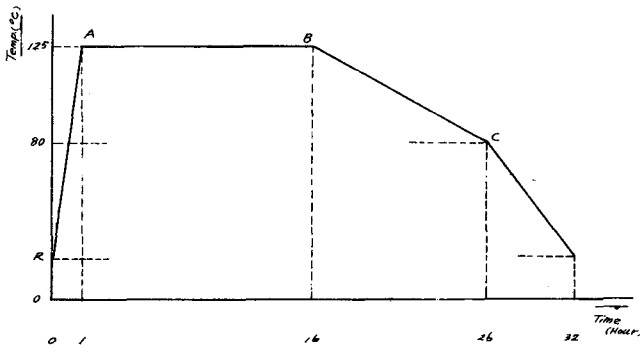


図1. 接着サイクル

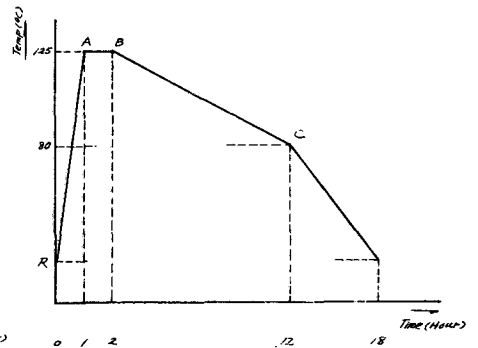


図2. 凍結サイクル

R: 室温, A: 加熱停止, B: 徐冷開始, C: 電源切断.

応力解析：応力を凍結した試験片を楔状に切断し（斜切断法）、浸漬液（*d*-Monobromonaphthalene + Liquid Paraffin）に浸したまゝ、図3の如く偏光を当てれば、表れる偏次数 N は次式の如くなる。

$$N_{\substack{x=x_1 \\ x=z_1}} = 2d \int_0^{y_1} (\tau_{xz})_{\substack{x=x_1 \\ z=z_1}} dy \quad \text{----(1)}$$

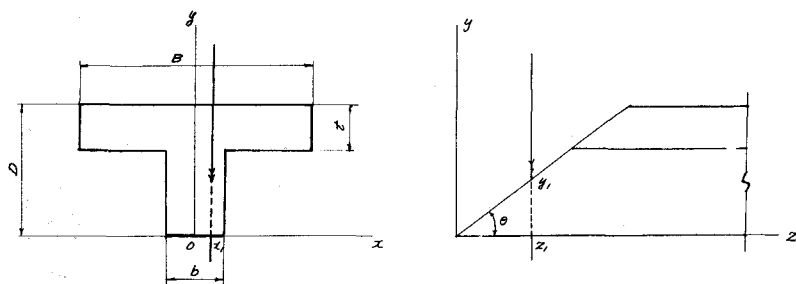


図 - 3

捻り函数: $\frac{\partial^2 \phi}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} = -2G\theta$, $\tau_{xz} = \frac{\partial \phi}{\partial y}$, $\tau_{yz} = -\frac{\partial \phi}{\partial z}$, から

$$N_{x=x_1, z=z_1} = 2\alpha \cdot \int_0^{y_1} \left(\frac{\partial \phi}{\partial y} \right)_{x=x_1, z=z_1} dy = 2\alpha \cdot (\phi_{x=x_1, y=y_1} - \phi_{x=x_1, y=0})$$

境界では $\phi = 0$ であるから

$$N_{x=x_1, z=z_1} = 2\alpha \cdot \phi_{x=x_1, y=y_1} \quad \dots(2)$$

$$\text{又 } \tau_{xz} = \frac{1}{2\alpha} \frac{dN}{dt} = \frac{1}{2\alpha} \frac{dN}{dz} \cdot \frac{dz}{dt}, \quad M_t = \frac{1}{2} \iint N \cdot dx \cdot dy \quad \dots(3)$$

但し α : 光弾性感度, M_t : 捻りモーメント, θ : 捻り角である。

以上の関係から T 型梁の捻り応力の分布状態を, B, b, D, t (図 3 参照) の種々の比について実験研討した。尚切断角 θ は $\pi/6, \pi/4$ の場合について行った。

詳細については当日報告する。

最後に本実験は文部省昭和 32 年度科学研究費による研究の一部、ある基に付記する。