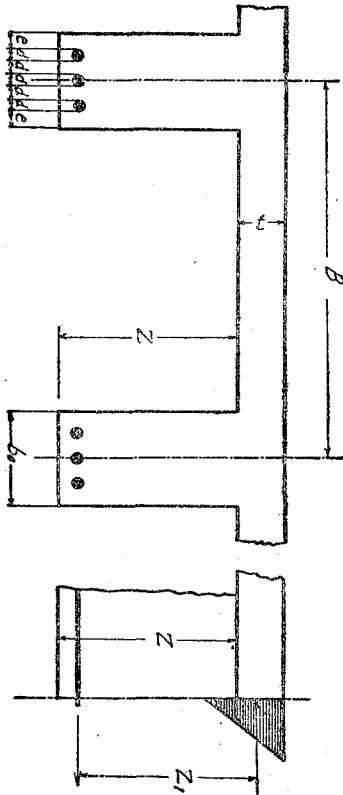


# 質 疑 應 答

内務省土木試験所長  
工務學博士  
物部長 穂

## 鐵筋混凝土T桁の經濟的寸法

本誌第六號に鐵筋T桁の幹部の高(Z)の決定法に關するベルガー博士の所説(本年發行の同氏論文)の一小部分を摘載せしが、説明簡に過ぎ意を盡さざる所ありて某氏より質疑を受けたるに依り誌面を籍りて御答する。



ヘルガー博士によれば、圖に於て \$M\_1\$ と \$Z\$ とは大した差がない、故に之を等しいと假定することによつて、幹部に要する工費 \$K\_1\$ は次の式を以て與へられる。

$$K_1 = b \cdot Z \cdot B + m \frac{(M_1 + M_2)}{g \cdot Z} \cdot E + 2 \cdot Z \cdot S + b_0 S$$

上式に於て \$M\_1\$ は幹部の自重による彎曲率であるから

$$l = \text{支間 (m)}$$

$$r = \text{幹部一立方米の重量 (ton)}$$

\$r = \text{桁の兩端の條件による係數 (單支桁なれば } \frac{1}{8} \text{ とすれば}\$

$$M_2 = b_1 r l^2 r Z$$

又最後の項 \$b\_0 S\$ は、床版と同時に考へる時は、經濟的條件の要素とはならぬから、この場合除くおつてもよゝ。

$$\text{故に } K = b_0 Z \cdot B + m E \left( \frac{M_1}{g \cdot Z} + \frac{b_1 r l^2 r}{g} \right) + 2 Z S$$

ついで考へればよゝ。

次に問題となるのは \$b\_1\$ である。\$K\$ を小ならしむるには \$b\_1\$ は小なる程よいこととなる、けれども實際上それは出來ないことである。ヘルガー博士は實際的立場から、主筋一段

を用ふる場合には、\$n\$ を主筋の數とすれば

$$b_1 = (2n - 1) d + 2e$$

$$F_0 = n \frac{d^2 \pi}{4} \quad \therefore d = \sqrt{\frac{4F_0}{n\pi}}$$

$$\therefore b_1 = 1.18 \frac{2n - 1}{n} \sqrt{n} \sqrt{F_0} + 2e$$

この式は吾々の用ふる實用的範圍内に於ては

$$b_1 = \beta F_0 + \delta$$

の形に置換ることが出来る。このことは主筋が二段三段の場合も同様である。但 \$\beta\$、\$\delta\$ の異なることは勿論である (\$\delta\$ は第二表に與つてある)

之等の關係を \$K\$ の式に入れて、\$\frac{dK}{dZ} = 0\$ より

$$Z = \sqrt{\frac{mM_1}{g_0}} \quad \sqrt{\frac{1}{\delta \frac{B}{E} + 2e \frac{S}{E}}}$$

$$(e = 1 - \frac{\beta r l^2 r}{g_0}) \quad (\text{第二表})$$

$$b_0 = \frac{\beta M_1}{g_0 Z} + \delta$$

$$M = M_1 + b_0 \cdot Z \cdot \gamma \cdot l$$

$$F_0 = \frac{M}{\delta_0 \cdot Z}$$

$b_0$  は更に種々の近似的計算によつて大體平均値として

$$b_0 = 0.18 \sqrt{M_1}$$

となる。之等の式により、豫め  $M_1$  を計出しておくときは第一表及第二表により、 $b_0 \cdot Z$  を計算し得べく、従て  $F_0$  を求めることが出来る。

以上の計算に於て、 $E$  は鐵筋一立方メートルの工費であるが、計算からの主筋の量と、實際上の鐵筋の量との相違を考慮して、斷面積一平方厘米一米の鐵筋の重量を一疋とすれば、一立方メートルの工費は、十噸の工費に相當する事となる。次に下桁の支間と其の幹部中心間の間隔との經濟的關係については、ザリーガー氏によれば

$$(2) B = 2.5 \sqrt{l} \quad (\text{單位體})$$

$l$	5 m	10 m	15 m	20 m
(2) $B$	1.6 m	2.5 m	3.3 m	4.0 m

質疑應答

然し上記の  $B$  は橋梁に於て實際採用されるものより稍大である。歐米に於ては一般に 1.5 ~ 2.5  $E$  位を用ふるが、 $B$  が大なれば下桁の高が大となりて高水面上の餘高を小ならしむる。然し、現在我國に於て用ふる版徑間は 1 前後であつて、現行の道路橋細則に依れば、水面上の餘裕の點に於て支障なくば今少しく大なる方 ( $1.2 \sim 1.5 E$ ) が材料を節約し得ると考へらるるが、版端の剪力及鐵筋のアドセジョンに關する研究が未だ不完全なる爲め、現今の各國規程も之の點に關しては歸一する所がない。土木試驗所に於ては版試驗機の準備成り次第、第一に之等の研究に着手する豫定であるから遠からず準備すべき所を示し得ると思ふ。

◇ × ————— × ◇