

日大工 正 浪越 勇
同 上・五郎丸 英博

[I] まえがき。

I型断面を用いた格子桁は、接りと考慮しない解法、接りと考慮した解法がある。格梁に比較的大きなガセットプレートを用いて横桁を結合したばあい、それが拘束、あるいは固定に近い状態と思はれる。参考うは、そりに対して固定状態を考へ、曲げ接りと考慮した格子桁を解き、模型実験を行った事について述べる。

[II] 基本式。

図-1に示す、 i, j 部材について、曲げ接りと受けにはあひ。 M_p は(1)式で示される。(1)式を一次微分して(2)式を基本式として、両端固定のはあひ、一端固定、他端自由のはあひについて M_p を求めると(3)式、(4)式のようになる。

$$M_p = GJ \frac{d\theta_p}{dp} - EC \frac{d^3\theta_p}{dp^3} \quad \text{--- (1)}$$

$$GJ \frac{d^2\theta_p}{dp^2} - EC \frac{d^4\theta_p}{dp^4} = -\theta_t = 0 \quad \text{--- (2)}$$

(a) 両端固定のはあひ。

$$M_{p,ij} = GJ \frac{1}{1 - \frac{th\beta l/2}{\beta l/2}} \frac{\theta_{pi} - \theta_{pj}}{l} \quad \text{--- (3)}$$

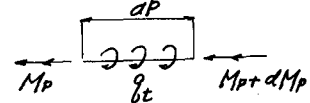
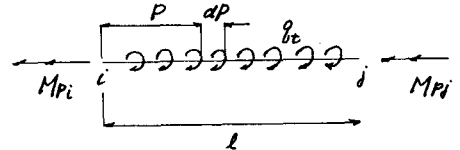
(b) 一端固定、他端自由のはあひ。

$$M_{p,ij} = GJ \frac{\beta l ch\beta l}{\beta l ch\beta l - sh\beta l} \frac{\theta_{pi} - \theta_{pj}}{l} \quad \text{--- (4)}$$

つきに図-2に示す、 i, j 部材について、断面力と変形の関係式は式(5)のように表はされる。

$$\begin{bmatrix} S_i \\ M_{ri} \\ M_{pi} \\ S_j \\ M_{rj} \\ M_{pj} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12EI/l^3 & 6EI/l^2 & 0 & -12EI/l^3 & 6EI/l^2 & 0 \\ 4EI/l^2 & 0 & -6EI/l^2 & 2EI/l & 0 & 0 \\ GJ/l & 0 & 0 & -GJ/l & 0 & 0 \\ 12EI/l^3 & -6EI/l^2 & 0 & 0 & 4EI/l^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q_i \\ \theta_{ri} \\ \theta_{pi} \\ q_j \\ \theta_{rj} \\ \theta_{pj} \end{bmatrix} \quad \text{--- (5)}$$

SYM



$$\frac{dM_p}{dp} = -\theta_t$$

θ_t : 等分布接りモーメント
 M_p : 接りモーメント

図-1.

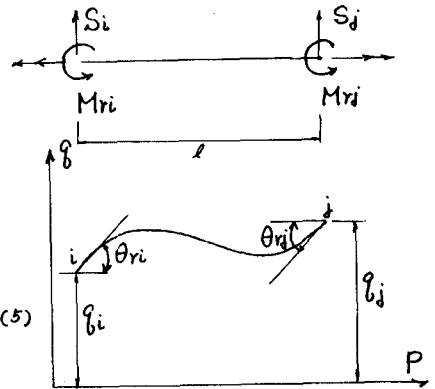
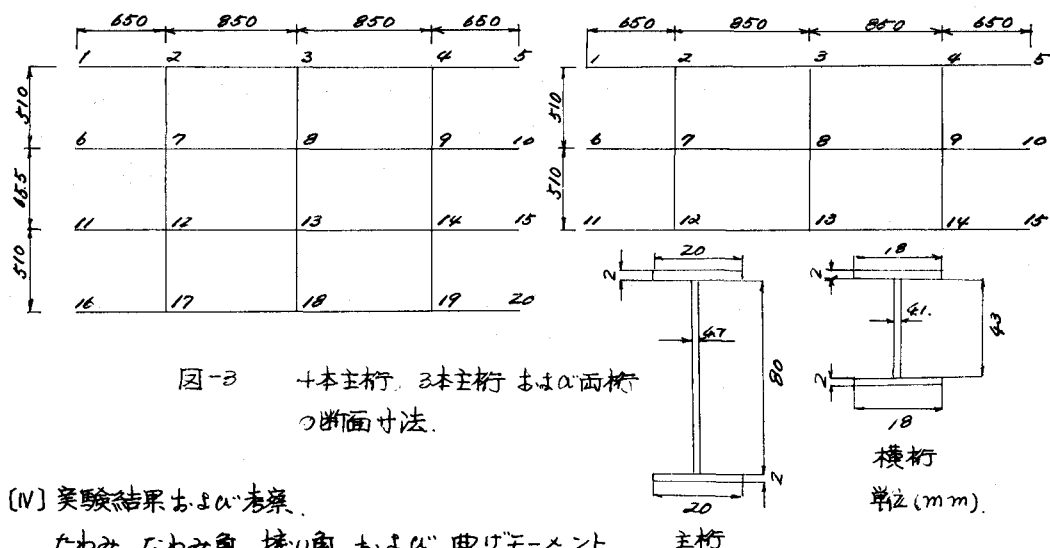


図-2

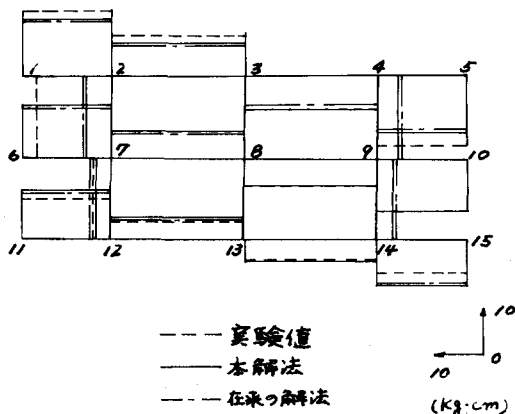
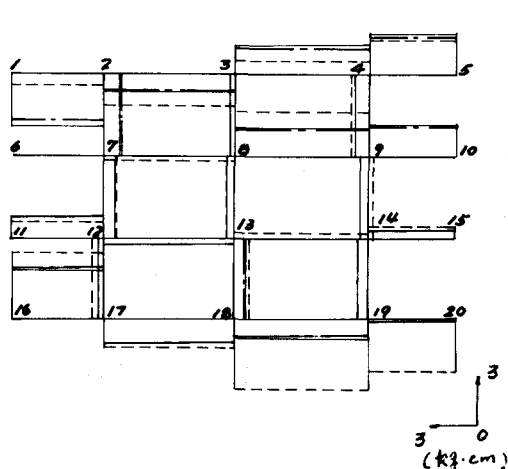
〔Ⅲ〕実験

I型断面で4本主桁、3本主桁、3本横桁、3本横桁について図-3に示す諸元の格子桁に60kgの荷重を載荷。載荷量は4本主桁のはあい：格実、12、13、17、18、3本主桁のはあい：格実、2、3、7、8にしに。



〔Ⅳ〕実験結果および考察

たわみ、たわみ角、接り角、および曲げモーメントについて、在来の解法¹⁾と殆んど一致した値を示したが接りモーメントに関しては違ひが見うれた。図-4、図-5は接りモーメント図である。この接りモーメントについて云々することは目下のところ考慮中であるが格子桁について曲げねじりと計算に考慮するはあいの一計算法と思ふものである。



参考文献

1. 「変形法による任意形状の薄肉断面格子桁の解析」 栗羽信勝、成岡昌夫 土木学会論文集 178号