

信州大学

正員

吉田俊彌

浦賀重工(株)

正員

○落合重俊

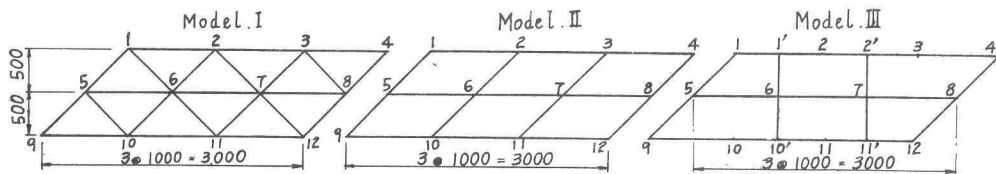
要旨；斜橋における斜交格子の研究は外力の合理的伝達機構を作る目的と，その経済性を追求することから最近特に必要となつてきた。

一般に採用されている格子構造では横桁の剛度の割に生ずる応力は小さいと云われている。しかし斜交格子にした場合は剛度を下げても効率良く分配し，また全体的力の流れがスムーズになる。特に最近問題となる床版支持部材という立場で考えた時，相対的変位差を比較的減少させる斜格子は床版問題に良い結果をもたらすことになる。また，地震時における挙動を考えた時，横方向荷重に対する全体的剛性が急激に増大され，各桁への分布が比較的均一となつてくる。これは斜交格子の横桁が，同時に横構を兼ねることを意味し，材料の低減に貢献することになる。

このような構造は電算の発達により，比較的簡単に解くことができるが，実験的研究は余りなされてない。この型式の模型実験を行い，種々の検討を試みた。

模型の選定；(1)斜交格子の場合は主桁本数2本でも良いが，主桁の振り剛性が小さいので，3本主桁とした。(2)横桁間隔は Beam Theoryが採用できるよう考慮した。(3)斜角は構造的に組み易い45°を用いた。(4)実橋との相似性を考慮して，分配への効率が良いとみなされる剛比 $(\alpha) = 5$ 程度を基本にした。(5)支承構造はアツプリフトに対して，回転を拘束しない錘を載荷した。

これらの点を考慮して，次のように模型寸法を決定した。



主桁断面 I = 175 × 90 × 5 × 8

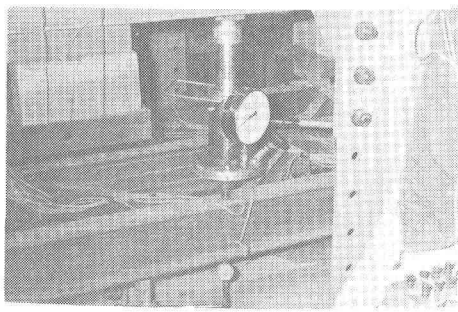
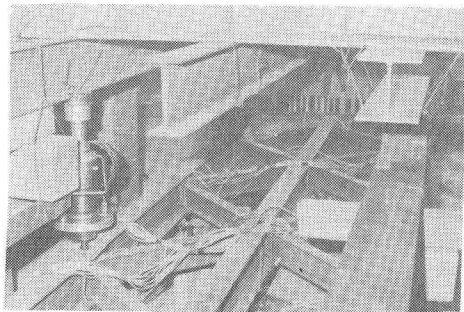
横桁断面 I_a = 100 × 50 × 5 × 7

$I = 1210 \text{ cm}^4$, $I = 187 \text{ cm}^4$

剛比 $\alpha = (\frac{l}{2a})^3 \frac{I_a}{I} = 4.17$

ねじり剛度 $J = 3.734 \text{ cm}^4$

なお上記の模型は6倍すると主桁間隔3m，横桁間隔6m，支間18mとなり実橋に見合う。



実験結果および考察； 実験は昭和43年1月信州大学工学部土木実験室で行った。図-1は格点7に载荷した場合の曲げモーメントの理論値と実験値を示したものである。（型式2，3については発表当日示す）この結果理論値と実験値はよく一致している事が確められたので，以下3つの型式の比較は理論値にて行う。図2は格点7に载荷した時の各桁の曲げモーメントを3つの型式について示したものである。

型式Iでは一方の外桁载荷に対して，他方の外桁には負の曲モーメントは生じない。（但し支点附近，格点1，12および5，8には荷重载荷位置によつては比較的大きな負の曲げモーメントが生じる）すなわち型式Iは最も分配性能が良く，事実主桁の曲げモーメントは他型式に比し8~25%小さい。この事は撓み（図-3）の比較からも確かめられる。型式IIとIIIとを比べると従来云われているように型式IIIの方が横桁がよく働いていると見る事が出来る。

尚，理論計算は変型法により電算で求めた。

むすび： (1) 応力の流れを最短距離で連絡出来るこのような三角格子は，構造力学的に望ましい型式である。(2) 効率の良い分配性状は昨今問題となつているコンクリート床板への2次的影響を軽減させるに役立つ。(3) 特に斜橋の隅角部に及ぼす効果は大きいと思われる。(4)

経済的評価は種々の角度から見なければならないので即断は出来ないが，重量的には横桁の増大を考慮しても，他型式と同じかそれ以下に出来ると思われる。最後にこの実験に御助力頂いた信州大学吉田研究室の皆様に深く感謝の意を表する。

