

I-57 斜格子桁橋における主桁・構桁 曲げモーメントの性状について(1)

熊本大学 正員 吉村虎蔵

斜桁橋の解析に対して、幾多の要索を研究が積まれていなければならないけれども、実際に斜桁橋を設計するにあたっては、直桁橋の設計のときのように、手軽に利用できるような数表や図表が、現在まだ準備されていないために、個々の橋についてかなりの手数の解析を行わなければならない。従って、斜橋に対しても直橋におけるような、設計用の数表又は図表の出現が望まれるわけであるが、筆者はモデルアナリシスによって、等剛直主桁並列・構桁直交の格子桁橋について、60種のM-係数表を作成することができた。更に、これを用いて等分布荷重や線荷重に対する斜橋の挙動を調べてみたので、この解析の精確さと主桁・構桁曲げモーメントの性状の一端とこれに得られたM-係数表の利用法について発表したい。

このモデルアナリシスについては、36年度の4次大会でその概要を発表したが、この表はモデル材に断面精度の高いものが丸鋼を使用し、モデルの支間を1.80mに改めて実験を行った。歪ゲージは、主桁ではその4等分点に、構桁では2等分点貼布して、荷重をかけたときの歪を測定して、M-係数表を作成した。

この解析法の精確さについても、才2洞川橋について、昨年その一部を発表したが、今回は更に検討を加え、表-1の如き結果を得た。格子理論とこの解析により得られた結果は、全く一致すると結論してもよいと思う。また、直橋の場合については、9種の格子桁橋について、レオンハルトの簡易計算法やギヨン・マンネーの方法による結果と比較検討したが、影響面面積を比べると、その差が5%以内で、而もその臨んどが0~3%の差を示している。この解析法の精確さが実用的に充分であることが判明した。

骨組の寸法は、九州地建から得た資料を参考として、支間40m以下、巾16m以下の橋を含むように定めた。所す下記の通りである。

主桁数	b/l	斜角 θ°
3, 4, 5, 6	$\frac{1}{6}, \frac{1}{9}, \frac{1}{12}$	20°, 30°, 45°, 60°, 90° (直橋)

但し b = 主桁間隔, l = 支間

表-1 才2洞川橋 M-係数表

測点 荷重点	耳桁中央(MT)		中桁中央(RT)	
	M.A.	格子	M.A.	格子
1-2	61	58 (61)	50	52 (54)
1-4	159	156 (158)	66	68 (71)
1-6	58	58 (58)	38	37 (39)
1-1	24	23 (25)		
1-3	103	101 (99)		
1-5	101	97 (102)		
1-7	26	23 (26)		
2-2	31	29 (31)	21	25 (23)
2-4	58	58 (59)	97	100 (105)
2-6	52	48 (50)	29	28 (30)
2-1			7	8 (7)
2-3			46	50 (52)
2-5			50	52 (55)
2-7			12	11 (14)
2'-6	15	18 (17)	17	18 (17)
2'-4'	27	29 (28)	40	40 (42)
2'-2'	24	22 (23)	35	37 (38)
1'-6'	13	11 (12)	17	19 (19)
1'-4'	13	13 (15)	25	27 (25)
1'-2'	6	6 (6)	13	13 (13)

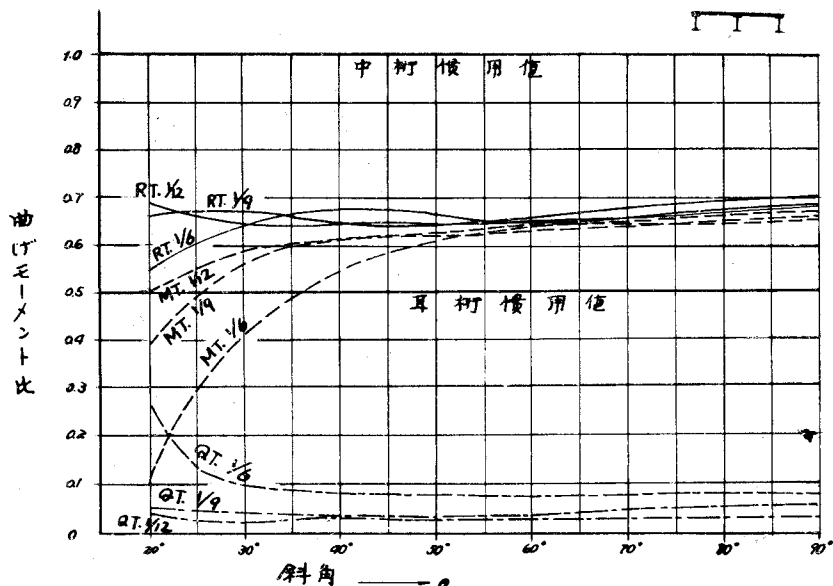
- (註) 1. 係数 $\times 10^{-2} \text{ kg/2}$
 2. (M.A.) は モデルアナリシスの略称
 3. (格子) は 格子理論の略称
 カッコ内は変断面格子、カッコ外は定断面格子のM-係数とする。

横桁は、3本横桁の直橋と大体横方向剛性が等しくなるように、また橋方向の荷重分布に対して有効に働くように、その配置を考慮した。

こゝらのM-係数表を使って、等分布荷重(図)を載せた場合の耳桁(RT)、中桁(MT)、横桁(QT)の中央の曲げモーメントと、中桁の慣用計算値を1とした場合の曲げモーメント比と斜角との関係の2つの例を図-1、2に掲げる。図は主桁が3本と6本の場合である。

また、こゝらのM-係数表を利用して、上記のモデルと、寸法の異なる斜橋即ち、 斗2 調川橋($l=24.7\text{m}$, $b/l=1/15$, $\theta=41^\circ$, 4主桁)と坪井川橋($l=25.2\text{m}$, $b/l=1/24$, $\theta=42^\circ$, 4主桁)について内挿法によって曲げモーメントを求めたところ、実験値との誤差は、0~3%であった、M-係数表が充分実用性のあることが知られた。なお、こゝらのM-係数表は主桁数が3~6本の場合について作成したが、モデルと同じ形で、直交方向の曲げ剛性比の相似性を有する桁の格子にも応用できるものと考へる。

斗1図 3主桁 等分布活荷重



斗2図 6主桁 等分布活荷重

