

斜め合成桁橋の床版の曲げモーメントについて

大阪工業大学

東洋技研コンサルタント

大阪工業大学

正員 岡村宏一

正員 島田 功

学生員 岸本克久

1. まえがき

RC床版は、ひびわれが網目状に拡がり、さらにひびわれ面のすりへり現象によって、そのせん断抵抗が失われるような状態になると、内部に特有の3次元応力集中現象を生ずるようである。本学会に提出した別文¹⁾において、このような応力集中係数を求めた例を示しているが、その結果によれば、床版の破壊に関連を持つと思われるひびわれ近傍の局所的な3次元応力の分布を通常の平板理論によって得られる断面力の値を用いて比較的簡単な形で表わせることがわかった。また、このような集中応力は床版のいたるところに発生し得ると考えられるので、橋梁の形状や、桁組の条件などを十分に考慮した上で、移動荷重に対応した床版の各位置における各種の断面力を忠実に求めておく必要がある。合成桁橋などにおいてこのようなデータを求めるには、立体解析を行う必要がある。床版の桁梁下による付加モーメントについては従来から若干の研究が知られており、最近、前田、松井らは非合成の直橋に関して広範囲のデータを与えている。しかしながら、床版の位置や桁組の条件によっては直橋とかなり異った断面力を生ずると思われる斜め合成桁橋については目下のところ資料不足の感がある。今回は、このような観点から斜め合成桁橋の立体解析を行い、特に床版の断面力について求めたデータを報告する。

2. 解析データ：

解法についてはすでに報告しているので省略する。

本解析で扱った斜め合成桁橋の構造およびその寸法を図-1および図-2に示す。図-3は横桁配置の方式によりモデルAとモデルBに分けたものである。

荷重形状：図-4の左の図は荷重分布幅、右の図は輪荷重が整数台載荷されたときの図で示方書に示されている車輪間隔を示す。

解析結果：図-5は全間中央部における各点の橋軸方向の曲げモーメント M_x 、直角方向の曲げモーメント M_y

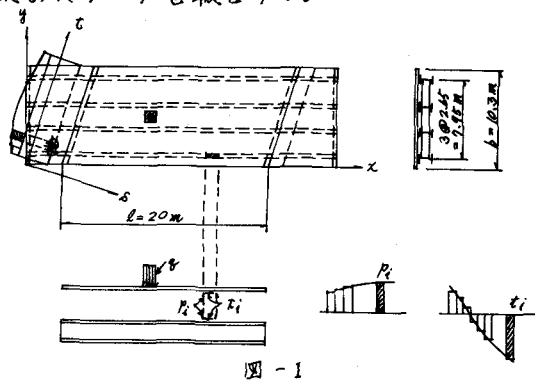


図-1

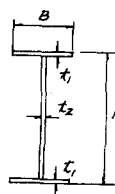


図-2

	主桁	横桁	モデル A
H	900 mm	576 mm	
B	300 "	199 "	
t ₁	28 "	15 "	
t ₂	16 "	10 "	
A	3/0 mm ²	120.5 mm ²	
I	4/1000 mm ⁴	68700 mm ⁴	
Z	9/40 mm ³	23/0 mm ³	

図-3

1) 岡村、島田、森 RC床版のひびわれに関する数値実験(続) 本学会に提出した別文

の影響線の1例を示したものである。また図-6は図-4に示した輪荷重による聖間中央部の各点における M_x , M_y の最大値を示したものである。このデータからは、

(1) 直橋(合成桁)の場合、床版の聖間モーメントにおいて、考慮すべき付加モーメントは現行示方書の設計値の15~20%に達する。

(2) 斜角の増大によって特に橋軸方向の曲げモーメントが増大し斜角 30° (横桁は斜めに配置)の場合でその増大率が40%に近くなるものがある。

(3) 主桁の換算剛性として床版の有効幅に現行示方書の値を算入し、非合成として計算した場合(近似計算法)は現行示方書の値に近くなる。すなわち桁の設計のために求められた有効幅を床版の曲げモーメントを求める場合の桁剛性に置換するのは必ずしも妥当であるとは言えない。

なお、桁の支点に近い部分の曲げモーメント、ならびに、ねじりモーメント、せん断力などの断面力については講演時に述べる。

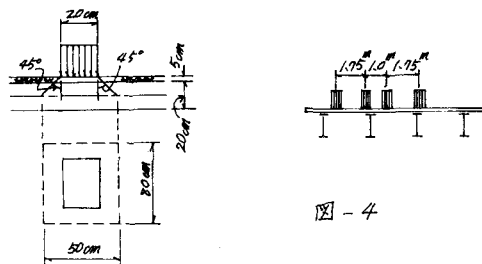


図-4

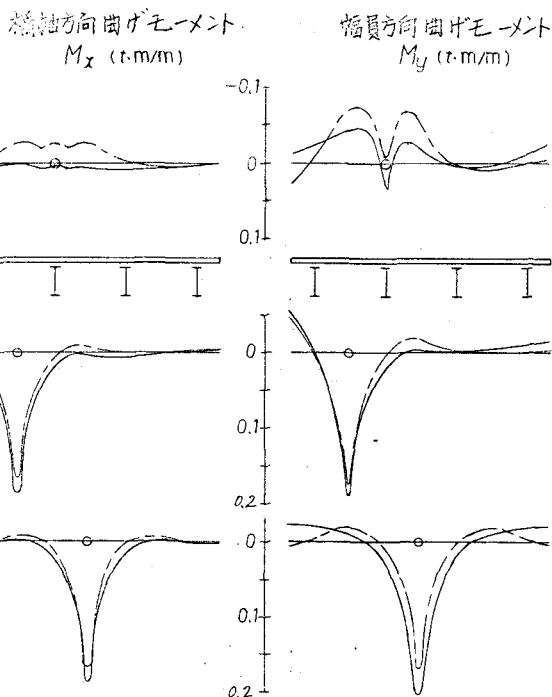


図-5, $\theta = 30^\circ$, MODEL A, ---主桁剛度 ∞

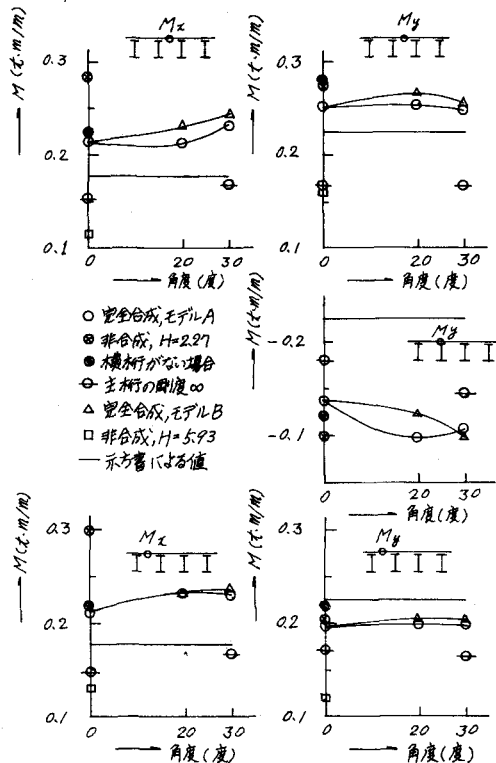


図-6