

東京大学

榎本松司

ピーエスコンクリート(株)正員・栗 千里

### 1. まえがき

従来一般に実施されている鉄筋コンクリート床版の設計方法は、鋼道路橋設計示方書(S-31)に示されている床版の曲げモーメントの公式を使用している。これらの公式は、床版全厚を有効断面として、等方性版理論により求めたものである。

一方、コンクリートスラブ橋あるいは桁橋においては、1923年 M.T. Huberにより求められた、鉄筋コンクリート床版そのものを直交異方性版とみなし、等厚の直交異方性版として導いたタワミ曲面の基礎微分方程式から、Y. Guyon および Massonet, A. Pflüger 等により、構造物全体を直交異方性版とみなして解析することが行われ、現行示方書に取り入れられている。

本報告は、鉄筋コンクリート床版を対象として、床版配筋量が、引張側コンクリートのクラックの発生による剛性の低下におよぼす影響を取り上げ、これらによる床版の異方性効果に関する基礎的な知識を得ることを目的として実施した載荷試験に関するものである。

本試験を実施するに当たり、国分正蔵教授より、終始ご指導、ご鞭撻を賜った。ここに紙上をお借りして、謹んでお礼申し上げる。

### 2. 実験概要

2・1 供試体 試験に使用した供試体は、相対2辺単純・他の2辺が自由な矩形版で、短辺と長辺の比( $a/b$ )は2.0であり、スパン方向と、それに直交する方向の鉄筋量が表-1に示す3種の鉄筋コンクリートスラブを用いた。スラブの形状・寸法及び支承構造を図-1に示す。

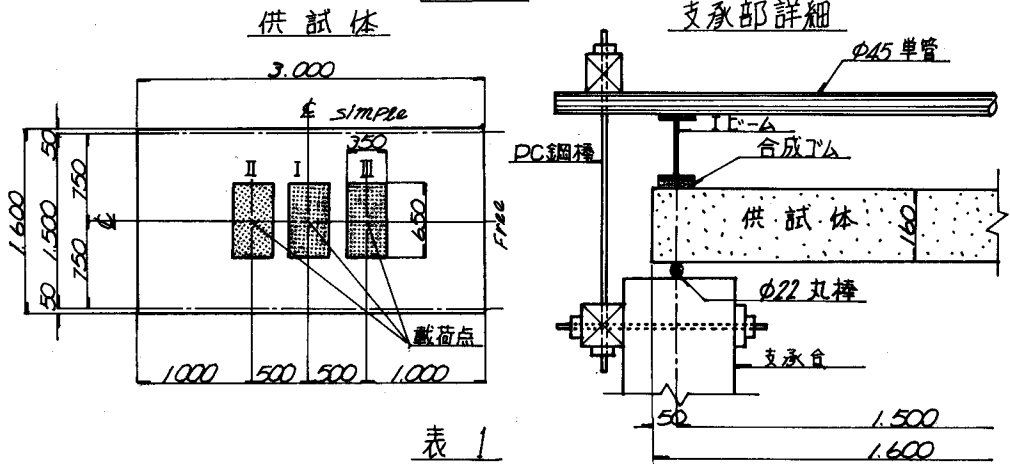
2・2 載荷の方法及び測定項目 荷重載荷台は、図-1に示すⅠ・Ⅱ・Ⅲの合計3点であり、載荷点Ⅰに静荷重を載荷し、スラブの表面及び鉄筋の歪を測定した。歪の測定には、いずれもポリエステル単軸抗拉線歪計を使用した。前者は $67\text{mm} \cdot 120\Omega$ 3枚を使用して構成した直角ロゼットゲージを、後者には $5\text{mm} \cdot 120\Omega$ ゲージを用いた。歪測定前に、スラブの引張側コンクリートの断面欠損をスラブ全面に均等化し、定常化することを目的として、バールセーター型50セル疲労試験機を使用し、各載荷点ではほぼ1000回(下限荷重 $2\text{ton} \cdot 200\text{C.P.M}$ )の繰り返し載荷を実施した。

### 3. 実験結果と考察

図-2に示した測定値は結果の一例であり、支周直角方向の鉄筋量による、支周方向の測定歪と計算値との比、及び支周直角方向歪と支周方向歪の比を各々鉄筋の歪について示した。

各供試体の支周方向鉄筋量は、いずれも一定であるが、支周直角方向鉄筋量により各計算歪との比は異なり、支周直角方向鉄筋量が少ない程、支周方向歪は増加し、等方性版理論による計算値との差異は増加する。これらは鉄筋量の差異による剛性の低下に依存するものと考えられ、現設計法において、床版の配筋量を決定する場合においては、それぞれ直交する曲げモーメントに対して、版の直交する二方向の剛性の低下をほぼ等しくすることが望ましい。

図-1



|       | 供試体名称                      | A 版                | B 版                | C 版  |
|-------|----------------------------|--------------------|--------------------|------|
| 鉄筋量   | 支間方向 (配筋)                  | (D16@130)          |                    |      |
|       | 鉄筋比 $a_s$                  | 1.28 %             |                    |      |
|       | 直角方向 (配筋)                  | (D13@200)          |                    |      |
|       | 鉄筋比 $b_s$                  | 0.6 %              |                    |      |
|       | * $\alpha = b_s/a_s$       | 0                  | 0.47               | 0.94 |
| T-504 | 圧縮強度 (kg/cm <sup>2</sup> ) | 541                | 369                |      |
|       | 弾性係数 (kg/cm <sup>2</sup> ) | $2.37 \times 10^5$ | $1.96 \times 10^5$ |      |
|       | ポアソン比                      | 0.16               | 0.21               |      |

※ 一方向版の主鉄筋と配力筋の比  $\alpha$  は

鉄筋J11リット標準示方書 (才143条) 0.73  
 鋼道橋設計示方書 (才18条) 0.25  
 同改定案 S47 (才61条) 0.76  
 床版に関する漸定基準 0.70

図-2 測定結果

