

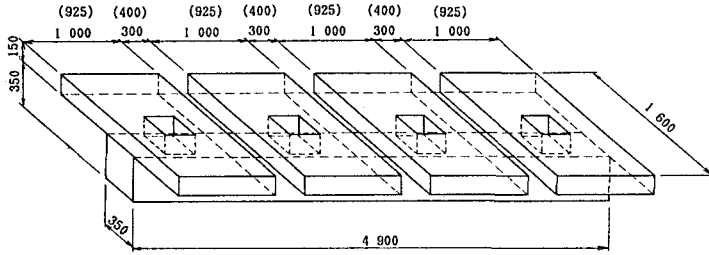
V-339

プレキャストのスラブと梁からなる合成部材の強度試験

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 ○山内俊幸
 J R 東日本 東京工事事務所 正会員 八巻一幸
 J R 東日本 東京工事事務所 正会員 古谷時春

1. はじめに

本試験は個々に製作された鉄筋コンクリートのスラブと矩形の梁から構成される基本的なT形の合成部材を考え、これの静的載荷による破壊までの挙動を確認するために行なう。



() 内数値は負曲げ用を示す

図-1 一般形状寸法

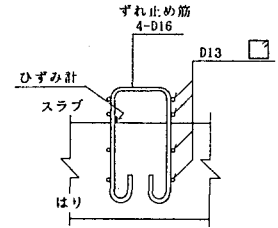


図-2 ずれ止め筋の形状

2. 実験の概要

2-1 供試体：供試体は図-1に示す一般形状寸法のもを2体製作した。この供試体は正方形の梁の上に開口部のある4枚のスラブを載せた状態となっている。スラブ開口部分は、下の梁から図-2のようにずれ止め筋を出しておき、膨張コンクリートを打設することにより、両者を合成部材として一体化させている。又、スラブ間の接合は、端部に出しておいた半円形フックの重ね継手(15φ)として膨張コンクリートを後打ちして一体化を図った。なお、図-1は正曲げ試験用であり、負曲げ用にはスラブの主鉄筋の重ね継手長を20φ確保するために間隔を400mm とったため、1枚のスラブ幅を925mm とした。

2-2 使用鉄筋：JIS G 3112 SD35 を使用した。

2-3 載荷方法：載荷方法は正曲げ、負曲げともスパンを4.30mにとり、中央で0.5m間隔の2点集中載荷とした。

3. 実験結果と考察

3-1 正曲げ試験：図-2に示す箇所に取り付けたひずみ計の荷重-ひずみ曲線を図-3に示す。梁下縁の主鉄筋は荷重26.6tで降伏したが、この図から外側のずれ止め筋は荷重40t付近で降伏していることが解る。また、表-1に示した実験値と計算値との比が1.0より大きいことから、耐力の面からはずれ止め筋の量がほぼ適切だったといえる。

一方、図-4載荷点付近のひずみ分布から、この部材が通常の断面力算定を線形により行なう応力レベルでは、完全合成であることが読み取れる。また、最終的な破壊の形態は、スラブ上端コンクリートの圧縮破壊であり、このときのスラブと梁間におけるずれは、端部で10mm程度であった。

3-2 負曲げの試験：載荷荷重56.0tでスラブ下

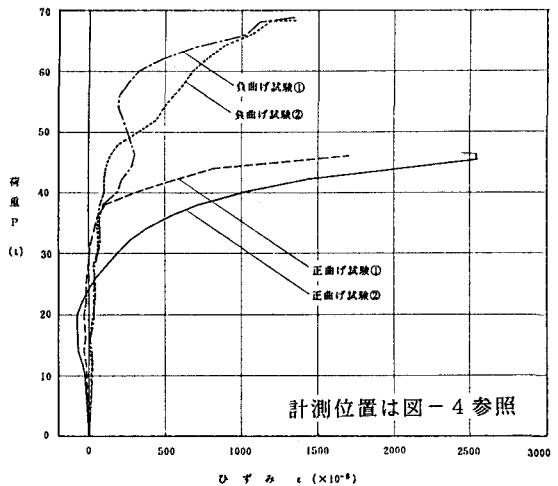
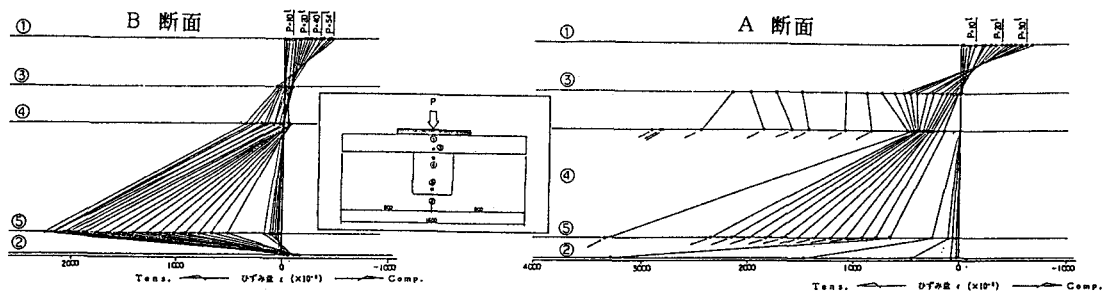


図-3 ずれ止め筋の荷重-ひずみ曲線

面鉄筋が降伏し、70.0t で曲げ圧縮破壊した。図-3によると、ずれ止め筋の応力度は破壊直前まで余裕をもっていたことになるが、これはずれ止め筋が有効に機能していたというより、主に継目部の目開きの影響によるものと考えられる。また、断面方向のひずみ分布は図-5となり、耐力の実験値と計算値との比は0.96を得た。

図-4 断面方向のひずみ分布(正曲げ試験)



ずれ止め筋計測位置

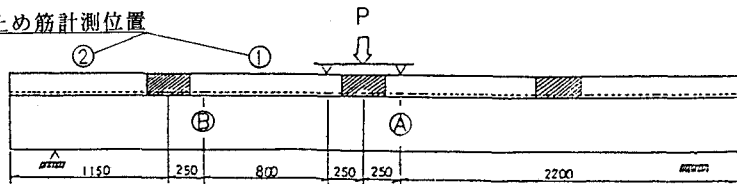


図-5 断面方向のひずみ分布(負曲げ試験)

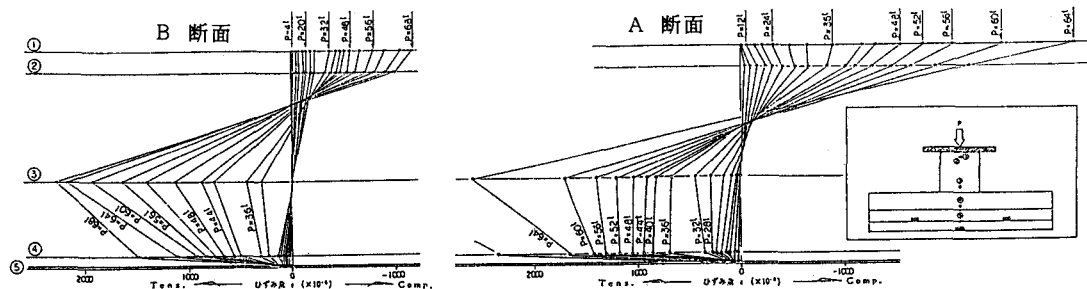


表-1 各状態に対する作用モーメント(荷重)

試験体番号	載荷幅 (mm)	計算値 (t・m)		実験値 (t・m)					実験値 計算値		ウェブと スラブの 相対変位 (mm)	破壊性状
		クランク モーメント Mer _d	最大 モーメント Mur _d	初期クランク Mer ₁	クランク全高 Mer ₂	スラブ下面 Mer ₃	梁の切斷 Mer ₄	最大クランク Mur	Mer ₁ Mer _d	Mur Mur _d		
T-1	500	8.74 (9.2t)	46.18 (48.6t)	5.23 (5.5t)	8.08 (8.5t)	26.65 (28.1t)	19.95 (21.0t)	52.06 (55.4t)	0.60	1.13	10.0	曲げ圧縮破壊
T-2	500	18.73 (19.7t)	68.93 (72.6t)	22.80 (24.0t)	26.60 (28.0t)	28.50 (30.0t)	36.10 (38.0t)	66.50 (70.0t)	1.22	0.96	4.7	曲げ圧縮破壊

4. まとめ

本試験では、従来の構造解析の手法を適用でき、また配筋上での問題が生じないことを目標に供試体の形状を考案し、実験に臨んだ。その結果、正曲げの場合、今回の形態でほぼ良好な挙動を得られた。

5. あとがき

負曲げの場合、ずれ止め筋まわりのコンクリートの補強方法と、スラブ接合部の目開きに対する対策方法が検討課題として残った。

<参考文献> 1) 構造工学シリーズ3, 鋼・コンクリート合成構造の設計ガイドライン: 土木学会