

東京都立大学

正員

村田二郎

首都高速道路公団

正員

西野祐治郎

〇泉 満明

〆まえがき

コンクリート部材の振りに関する研究は相当に古くから行われて来ているが、その範囲は無筋、鉄筋コンクリートあるいはプレストレストコンクリートに関するものが主であり、鉄骨鉄筋コンクリートに関する研究はごく少ない。

本実験は、正方形断面を有する鉄骨鉄筋コンクリートのけたにおいて、スターラップ、軸方向鉄筋量を一定とし、鉄骨量を変化させて、振試験を行い、その力学的挙動に関する基礎資料を得たものである。

〆実験概要

本実験の供試体は図-1に示すような工型のもので、載荷は50tの油圧ジャッキにより載荷荷を用いて矢印の方向に行い、純振りに近い状態を得た。

供試体の試験区間断面は40×40cm、試験区間の長さは100cmとした。

表-1に示すように、供試体は全部で5本、鉄骨鉄筋コンクリートのもの3本、残り2本が鉄筋コンクリートおよび鉄骨のみの各1本である。

鉄骨鉄筋コンクリートの供試体は、スターラップ、軸方向鉄筋量を一定とし、鉄骨量のみを3種に変えた。測定には、ダイヤルゲージ(1/100目盛)、電気抵抗線ひずみ計(検長8mm、60mm)を使用し、亀裂中の測定のためにコンタクトゲージを用いた。

供試体の断面および鉄骨の形状は図-2に示す通りである。

〆実験結果

各供試体の荷重とコンクリートおよび鉄骨、鉄筋の応力度の関係は、図-3に示してある。鉄骨にはローゼットゲージを添付した。図はローゼットゲージによって得られた供試体の軸方向および軸直角方向のひずみを用いて整理してある。この図より次のような事が認められる。

1) コンクリートに亀裂の発生があるまでは、鋼

図-1 供試体形状

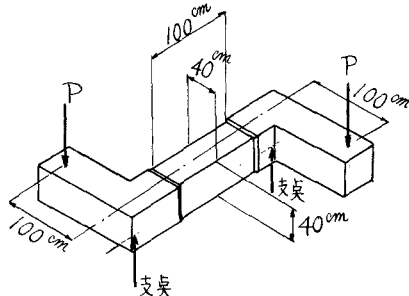
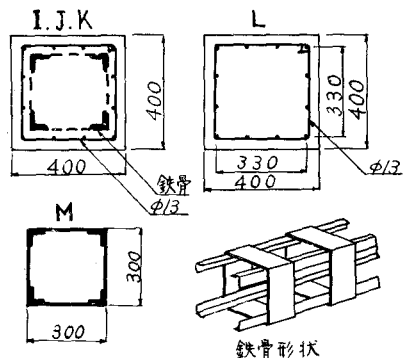


表-1 供試体一覧

供試体 名称	鉄筋量①	鉄骨量②	鋼材量③%	形状
I	1.00%	0.97%	1.97%	鉄骨鉄筋コンクリート
J	"	1.41%	2.41%	"
K	"	3.18%	4.18%	"
L	"	-	1.00%	鉄筋コンクリート
M	-	Kと同-	-	鉄骨

図-2 供試体断面



鉄筋にはほとんど応力が発生しない。しかし、一度亀裂が発生すると、外側に配置されている鉄筋も、その内側にある鉄骨もほぼ同様な応力が発生し、その後の荷重-応力度の関係にも両者の間に大きな差異は見られない。

2) 亀裂発生荷重の実験値は鋼材応力の変化から判断した。これらの実験値は、コンクリートを一律弾性体と仮定して求めた値より、塑性の影響を考慮して求めたものの方が類似している(表-2)。

使用鋼材量の多寡による亀裂発生荷重の差異は認められない。しかし、亀裂発生後の荷重-亀裂中の関係には明らかに使用鋼材量による差が認められる(図-4)。

使用鋼材量中の鉄骨と鉄筋量の比率による影響は不明である。

3) 鉄骨鉄筋コンクリートおよび鉄筋コンクリートけたの抗り強度は、鉄骨を鉄筋とみなして、Rausch の式を適用して求めた値と比較的よく一致していた(表-3)。

Kけたは、鉄筋コンクリートけた(L)と鉄骨(M)を組合わせて鉄骨鉄筋コンクリートけたとしたものであるが、その破壊強度は、鉄筋コンクリートけた(L)と鉄骨(M)それぞれの強度を単純に累加したものより相当に大である。従つて、抗りに関する鉄骨鉄筋コンクリート部材の設計についても、建築学会で採用している累加強式を適用することが可能であろうが、この点については、なお多くの実験が必要である。

本実験の供試体製作に当つては、川崎重工業橋梁設計課、板崎、岡田両氏には大変お世話になりました事を感謝いたします。

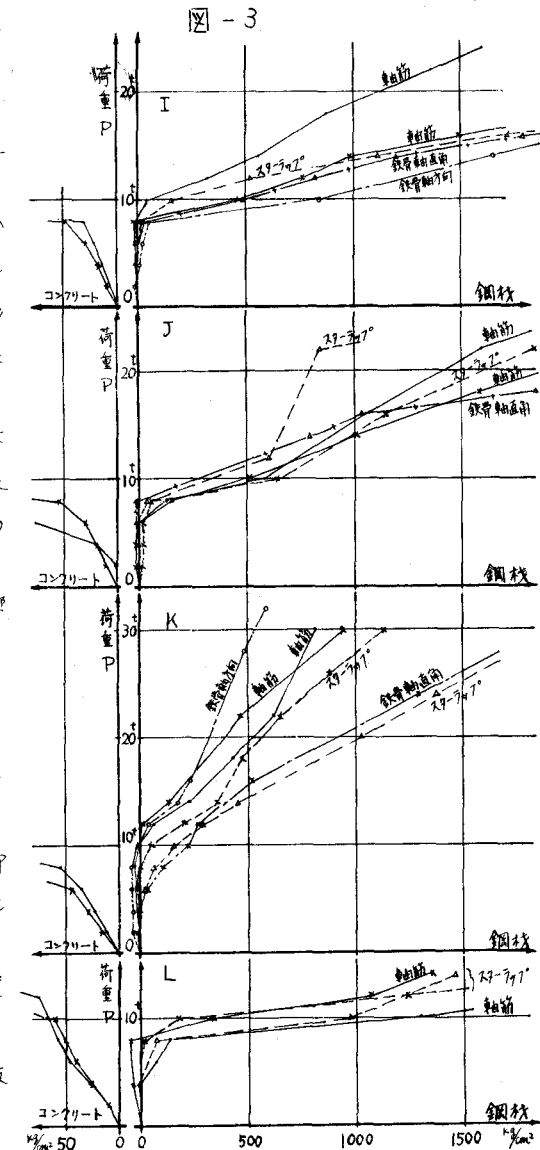
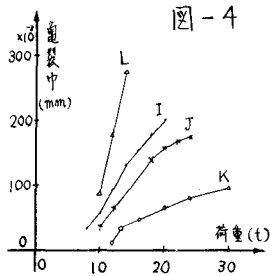


表-2 亀裂発生荷重 (t)

供試体名称	実験値①	計算値		①/②
		弾性②	塑性③	
I	8.0	3.5	5.6	1.43
J	8.0	3.4	5.5	1.45
K	8.0~10.0	3.2	5.2	1.54~1.92
L	8.0	4.5	7.3	1.10

表-3 破壊荷重 (t)

供試体名称	破壊荷重(実験値)①		①/②
	鉄骨鉄筋コンクリート②	鉄筋コンクリート③	
I	25.0	24.3	1.03
J	26.0	27.7	0.94
K	46.5	47.4	0.98
L	14.6	14.4	1.01
M	19.0	-	-