

V-62

RCはりの中間支点付近のせん断耐荷性状に関する研究

北海道庁 正員 若山 浩
 北海学園大学 正員 高橋 義裕
 北海道大学 正員 角田与史雄

1. まえがき

鉄筋コンクリートはりのせん断耐力に関する研究の多くは単純ばりの実験に基づいているが、池田ら¹⁾は連続ばりの中間支点付近にみられるような支点上にモーメントが作用する場合のRCはりの実験を行いせん断耐力に対する a/d の影響を、 M/Vd の影響に置き換えることにより評価出来ることを示している。本研究では、支点上にモーメントが作用する場合の支間内一点載荷時と多点載荷時のせん断耐荷性状について検討した。

2. 実験概要

本研究では、図-1に示す単純ばりと張り出しを有するはりの2種類の供試体を用い、張り出しを有するはりについては、計画破壊領域以外をスターラップで補強した。実験では図-2に示すような3種類の載荷方法を取り、シリーズIでは、単純ばり一点載荷、シリーズIIでは張り出し部の載荷により支点上にモーメントを作用させた場合の支間内一点載荷、シリーズIIIでは支点上にモーメントを作用させた場合での多点載荷とした。各供試体の諸元については表-1の通りである。

3. 実験結果・考察

実験結果は表-2に示す。又、図-3はシリーズI、IIの実験結果と二羽らの式²⁾および二羽のディープビームの式³⁾による計算値である。

表-1 供試体諸元

供試体 ナンバー	l_1 cm	l_2 cm	l_3 cm	l_4 cm	l_p cm	A_s
(シリーズ I)						
No. 1	160	-	-	-	32	2D25
2	160	-	-	-	40	"
3	160	-	-	-	48	"
4	160	-	-	-	64	"
(シリーズ II)						
5	30	30	30	-	-	2D22
6	50	50	50	-	-	"
7	70	70	70	-	-	"
8	90	90	90	-	-	"
9	160	53.4	32	-	-	"
10	160	53.4	40	-	-	"
11	160	53.4	48	-	-	"
12	160	53.4	62	-	-	"
13	60	30	45	-	-	"
14	80	50	65	-	-	"
15	100	70	85	-	-	"
16	120	90	105	-	-	"
(シリーズ III)						
17	160	34.5	100	32	32	2D25
18	160	53.6	100	32	32	"
19	160	72.0	117	40	24	"
20	160	66.0	127	50	24	"

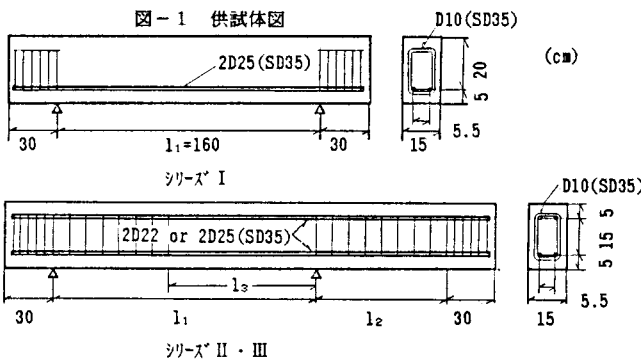


図-2 載荷方法

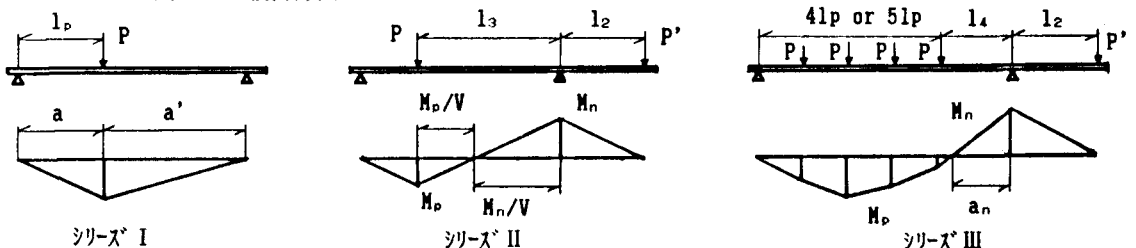


表-2 実験結果

供試体 ナンバー	a/d M/Vd	p w (%)	fc' kg/cm ²	Vu kg
No. 1	1.6	3.38	306	18000
2	2.0	"	275	12975
3	2.4	"	306	6300
4	3.2	"	275	5580
5	1.5	2.53	261	8135
6	2.5	"	227	8019
7	3.5	"	276	4759
8	4.5	"	280	3400
9	1.6	3.38	259	9052
10	2.0	"	284	6133
11	2.4	"	252	4906
12	3.2	"	252	5741
13	1.5	2.53	261	11699
14	2.5	"	227	5279
15	3.5	"	276	3445
16	4.5	"	244	3233

図-3 セン断耐力 (fc'=300kg/cm²時)

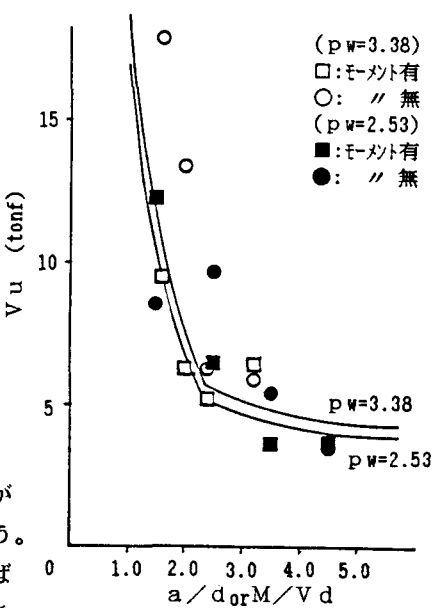


表-3 計算結果

	No.17	No.18	No.19	No.20
Vu/Vcal	0.94	1.67	1.50	1.78

支点上にモーメントが作用する場合には、せん断ひび割れが反曲点を跨ぎ仮想上のせん断スパン M/V 以上に延びてしまう。図-3からも分かる通り、ひび割れが反曲点を跨がない単純ばりのほうが支点モーメントが有る場合に比べせん断耐力が大きい。又、 a/d (M/Vd) が大きくなると、支点モーメントの有無による耐力の差は小さくなっており、反曲点をせん断ひび割れが跨ぐことの影響が小さくなっていることが分かる。但し、支点モーメントが作用していない場合の実験値は $a/d < 2.5$ で計算値よりも大きくなっている。

支点上にモーメントが作用する場合の多点載荷時について、 M/Vd を用いて求めたせん断耐力 $Vcal$ と破壊時せん断力 Vu の比 $Vu/Vcal$ の最大値を計算した。又、FEM非線形解析を行い応力状態を調べた。それらの結果は、表-3及び図-4である。

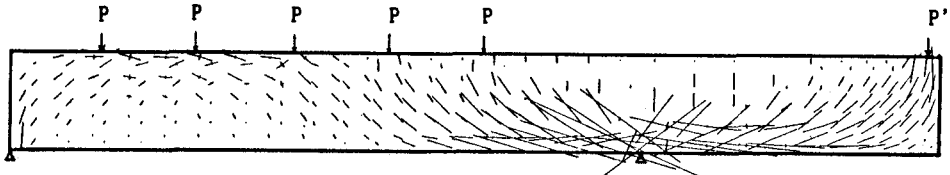


図-4 多点載荷時圧縮応力図 (No.19)

表-3によれば、No.17以外のいずれの場合も $Vu/Vcal$ が1.0を大きく上回っている。このことは、それらの供試体には反曲点を跨がないひび割れを発生させる荷重が $M/Vd < 2.5$ の範囲に存在し、又、図-4から分かるように各荷重からの応力の流れが干渉しあうことによるものと思われる。

謝辞：本研究では、北海道大学の古内仁助手、島村昭志君らの助力を得た。ここに深く謝意を表します。

参考文献

1)池田尚治、山田隆裕、野川和宏：第39回土木学会年次学術講演概要集、p.p.393-394、1984。
2)二羽淳一郎、山田一字、横沢和夫、岡村甫：土木学会論文集第372号、p.p.167-176、1986。
3)二羽淳一郎：第2回せん断コロキウム論文集、p.p.517-520、1985。