

鉄道総合技術研究所	正会員	西川佳祐
鉄道総合技術研究所	正会員	渡辺忠朋
日本鉄道建設公団		根本修一
鉄道総合技術研究所	正会員	佐藤 勉

2. 实验概要

表-1 供試体諸元

N0	a (cm)	L (cm)	せん断補 強鉄筋	Ss #1	f'c #2	引張鉄筋 径一本数	a/d #3	Ps _v #4	圧縮鉄筋 径一本数
1	25	110	—	—	208	D19-4本	1.25	—	—
2	25	110	D6-1組	12.5	208	D19-4本	1.25	0.17	—
3	25	110	D10-1組	12.5	213	D19-4本	1.25	0.38	—
4	20	90	D6-1組	10.0	213	D19-4本	1.0	0.21	—
5	30	110	—	—	246	D19-3本	1.5	—	—
6	25	110	D13-1組	12.5	238	D19-4本	1.25	0.68	D16-2本
7	25	110	D10-1組	12.5	238	D19-4本	1.25	0.38	D16-2本
8	20	100	D13-1組	10.0	238	D19-4本	1.0	0.84	D16-2本
9	20	100	D10-1組	10.0	238	D19-4本	1.0	0.48	D16-2本
10	10	80	D10-1組	5.0	238	D19-4本	0.5	0.95	D16-2本

注) *1:せん断補強鉄筋の配置間隔(cm) *2:コンクリート圧縮強度(kgf/cm²)
*3:せん断比 *4:せん断補強鉄筋比(%)

破壊状況は、NO. 5供試体は曲げ破壊したが、それ以外の供試体はせん断破壊した。NO. 3供試体のひび割れ状況を図-2に示す。

表-2 実験結果及び計算結果

No	実験値	計算値		スラット のひずみ $\varepsilon_s(\mu)$	スラット の降伏ひずみ $\varepsilon_{sy}(\mu)$
	$P_{max}(tf)$	$V_c(tf)$	$V_s(tf)$		
1	55.4	55.3	—	—	—
2	61.1	55.3	7.8	1297	2301
3	58.2	56.2	15.1	1150	2398
4	74.3	72.0	9.7	1597	2301
5	46.9	48.8	—	—	—
6	64.6	60.5	25.4	1760	2966
7	68.2	60.5	15.5	2176	2168
8	70.1	77.5	31.7	1023	2966
9	89.8	77.5	19.4	1781	2168
10	161.4	124.0	38.7	147	2168

ここに、 V_c ：せん断補強鋼材以外が受持つせん断耐力、 f_c ：コンクリートの圧縮強度(kgf/cm²)、 P_w ：引張鉄筋比(%)、 r ：載荷板幅(cm)、 d ：有効高さ(cm)、 b_w ：部材幅(cm)、 a ：せん断スパン(cm)を表す。計算結果を表-2に示す。

実験値 $P_{\max}$ / 計算値 V_c とせん断補強鉄筋比 P_{sv} との

関係を図-3に示す。図-3より、ほとんどの供試体で実験値 P_{max} が計算値 V_c を上回っており、スターラップによるせん断補強の効果があることがわかる。

実験値 P_{max} / 計算値 $(V_c + V_s)$ とせん断補強鉄筋比 P_{sv} との関係を図-4に示す。 V_s はせん断補強鋼材の受持つせん断耐力で、トラス理論により求めた。計算結果を表-2に示す。図-4より、すべての P_{max} は V_c とトラス理論式 V_s の和 $(V_c + V_s)$ を下回っており、スターラップによるせん断補強効果をトラス理論で算定した場合は過大に評価する傾向にあることがわかる。

ここで、スターラップがトラス理論に比べてどの程度有効であるかを調べるため、 $(P_{max} - V_c) / V_s$ を求めた。その $(P_{max} - V_c) / V_s$ と P_{sv} との関係を図-5に示す。図-5より、圧縮鉄筋を有する場合は圧縮鉄筋のない場合に比べてスターラップが有効であることがわかる。また P_{sv} の増加に伴って、スターラップの効果が低下する傾向がみられる。この傾向は、表-2のスターラップのひずみを比較した場合にもうかがえる。しかし今回検討した範囲内では、 a/d とスターラップによるせん断補強効果との間に、とくに顕著な傾向はみられないと考えられる。

5. まとめ

小型梁供試体を用いた実験結果により、せん断スパン比の小さい領域での鉛直スターラップのせん断補強効果について検討を行ったところ、次の事柄が得られた。

- (1) スターラップの端部を圧縮鉄筋に掛けて配置した場合、せん断補強の効果が大きくなる。
- (2) せん断補強鉄筋比が大きくなると、せん断補強効果が低下する傾向にある。

[参考文献]

- 1) 二羽淳一郎; FEM解析に基づくディープビームのせん断耐力荷算定式、第2回RC構造のせん断問題に対する解析的研究に関するコロキウム論文集、1983.10
- 2) 古内仁、児玉豊治、角田与史雄; 鉄筋コンクリートディープビームのせん断補強に関する研究、コンクリート工学年次論文報告集11-2, 1989
- 3) 林川俊郎、斉藤文彦、角田与史雄; せん断補強鉄筋を有するRCディープビームの強度について、コンクリート工学年次論文報告集12-2, 1990

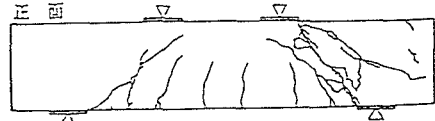


図-2 ひび割れ状況

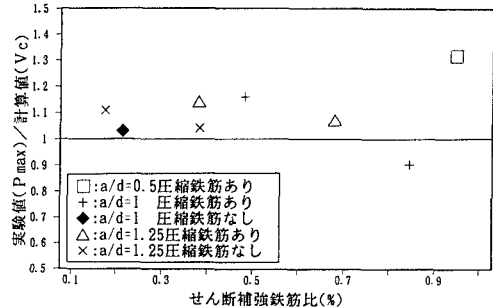


図-3 実験値 (P_{max}) / 計算値 (V_c) とせん断補強鉄筋比の関係

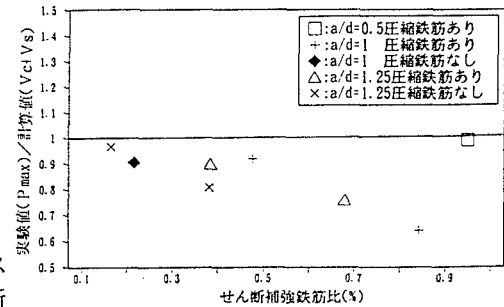


図-4 実験値 (P_{max}) / 計算値 $(V_c + V_s)$ とせん断補強鉄筋比の関係

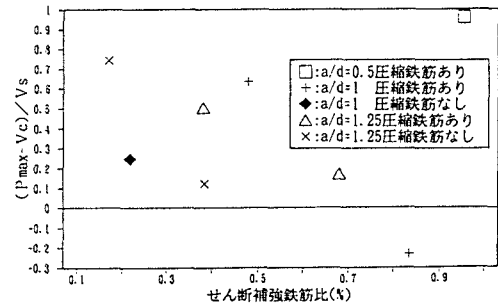


図-5 スターラップの効果とせん断補強鉄筋比の関係