

v-6 RC 連続梁のせん断強さ

広島大学 正会員 船越 稔
極東工業 k.k " 重政 博昭
広島大学 学生員 O 吉田 誠

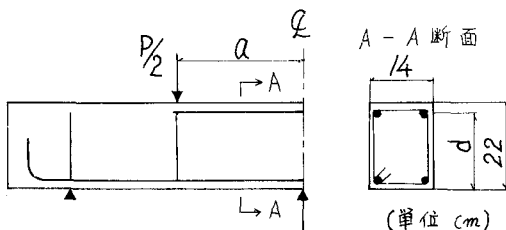
1. まえがき

本研究は、鉄筋コンクリート連続梁のせん断耐力に及ぼす諸因子の影響を知ることを目的としたもので、主としてモーメント反曲点附近のせん断耐力に検討を加えたものである。

2. 試験方法

供試体寸法及び載荷方法は図-1、表-1 に示す通りである。断面は幅14cm、高さ22cmの長方形で、内側せん断スパン(a)と有効高さ(d)の比 a/d は 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0 とした二径間連続梁である。正、負鉄筋は SD-30 ϕ 9mm を使用し、主鉄筋比は $P_b=20\%$ である。腹鉄筋は SR-24 ϕ 9mm の U 型垂直スターラップで、腹部補強率は 0, 20, 30, 40 である。外側せん断スパンはせん断破壊を起こさないように十分腹鉄筋を配置している。また、比較の為同一断面の単純梁を作製した。試験体総本数は 18 本である。載荷点及び中間支点位置の上、下縁コンクリートの歪、載荷点と中間支点の主鉄筋の歪、スターラップの歪、各支点沈下、載荷点のたわみ、及び中間支点反力を測定した。また、斜むき割れの進行状況の観察、終局耐力の測定、及び部材のせん断破壊の検討を行なった。

図-1 供試体寸法



3. 試験結果及び考察

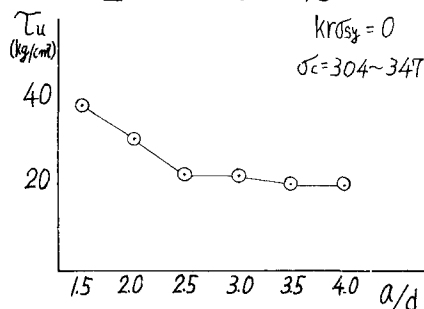
表-1 試験結果

Beam No.	a (cm)	d (cm)	a/d	σ_c (kg/cm ²)	σ_{sy} (%)	P_u (t)	R_{out} (t)	T_u (kg/cm)	破壊モード
B1-0	28.5	19.0	1.48	347	0	49.8	20.4	37.5	SCF
2-0	38.0	19.1	1.99	"	"	37.0	16.5	30.5	"
3-0	47.5	19.4	2.45	"	"	26.1	12.1	22.0	"
4-0	57.0	19.3	2.96	317	"	19.0	11.8	22.0	DTF
5-0	66.5	19.3	3.45	"	"	20.1	11.1	20.2	BF
6-0	76.0	19.3	3.94	304	"	18.2	10.8	20.0	"
C1-0	28.5	19.3	1.48	184	"	37.2	15.0	27.5	SCF
3-0	47.5	19.1	2.48	202	"	20.2	10.1	18.9	BF
5-0	66.5	19.1	3.44	"	"	20.6	11.1	20.4	"
B3-20	47.5	19.4	2.45	324	20.2	38.6	20.0	36.5	SCF
-30	"	19.3	2.46	319	31.5	42.5	24.0	44.4	MTF
-40	"	19.2	2.47	324	42.5	45.0	25.8	49.0	"
C3-20	"	19.3	2.46	203	19.8	30.3	15.0	28.0	SCF
-30	"	19.3	2.46	186	31.4	36.6	18.8	34.7	"
-40	"	19.3	2.46	203	39.1	37.8	21.5	39.7	MTF
SB1-0	28.5	19.3	1.48	305	0	17.6	—	32.3	SCF
3-0	47.5	19.5	2.43	"	"	9.0	—	16.3	DTF
6-0	76.0	19.4	3.92	"	"	8.0	—	14.6	"

D せん断強さ

図-2 は a/d とせん断強さ (T_u) について示したものである。 a/d が 1.5 より 2.5 まで変わるとせん断強さは急激に減少するが、 a/d が 2.5 以上ではせん断強さは緩やかであって、単純梁とほぼ同様な傾向であった。図-3 はコンクリート強度 (σ_c) とせん断強さについて示したものである。コンクリート強度の増加によるせん断強さの伸び率 ($(T_{u300}-T_{u200})/T_{u200}$) は、 a/d が 1.5 で最も大きく 1.4 で、 a/d が 2.5, 3.5 では 1.1, 1.0 である。 a/d が 1.5 の場合梁の破壊形式はせん断圧縮破壊であるので、せん断強さはコンクリート

図-2 T_u と a/d



強度に大きな影響を受けるが、 a/d が2.5, 3.5の場合は斜引張破壊であるので、コンクリート強度にあまり影響を受けていない。図-4は腹部補強率($kr\sigma_{sy}$)とせん断強さについて示したものである。腹部補強率が增加するとせん断強さも増加している。ACI式と比較すると補強効果はコンクリート強度と密接な関係があり、コンクリート強度が増加すると補強効果もよくなっている。

また、補強率が増加するにつれ補強効果は悪くなっているようである。以上のことをまとめると、腹部無補強梁のせん断強さ及び破壊形式は a/d の相違により異なり、 a/d が1.5から2.5ではせん断圧縮破壊を起こすのでせん断強さは小さくなり、コンクリート強度の及ぼす影響も大である。また、 a/d が2.5以上では斜引張破壊を起こすのでせん断強さは小さく、コンクリート強度の及ぼす影響も小さい。腹部補強した梁では補強率が増加するに従って破壊形式は斜引張、せん断圧縮、曲げ引張破壊と変化しせん断強さも増加しているが、補強効果は減小している。また、コンクリート強度が増加すると補強効果はよくなっている。

2) 中間支点反力

図-5は中間支点反力と載荷荷重について示したものである。斜ひびわれ発生前は弾性理論による計算値とほぼ一致している。斜ひびわれ発生後、無補強梁は直ちに計算値より幾分か小さい値をとり、荷重が増加するにつれその差が大きくなっているが、補強した梁ではスタラープが斜ひびわれの進行を防ぎ、斜ひびわれを分散させ、斜ひ

びわれ幅の増大を防ぐので計算値とほぼ一致しているが、せん断スパン全体を横切るような大きな斜ひびわれが発生すると、急激に減小している。

3) RC連続梁の腹部補強について

コンクリート強度、腹部補強率及び a/d がせん断強さに及ぼす影響は単純梁とほぼ同様であるので、連続梁の腹鉄筋の配置は、単純梁と同様に設計できるものと思われるが、斜ひびわれの発生により連続梁の各支点反力の分布が変化し、曲げモーメント、せん断力等の断面力分布が影響を受ける。これを考慮し、設計に際しては留意すべき問題ではないかと思われる。

4. あとがき

本研究は、鉄筋コンクリート連続梁のモーメント反曲点附近のせん断耐力に及ぼす諸因子の影響を調べる目的で行なったものである。今後、連続梁の M/Vd の取り扱い並びに斜ひびわれ発生後の各支点反力の分布の変化を調べる予定である。なお本研究は昭和50年度科学研究補助金を受けたことを付記し、謝意を表明します。

