

鉄筋コンクリート連続耐震壁に関する実験的研究 (第6報)

——強度と剛性の総括——

武田 寿一
小島 克朗

概 要

OWS・SOLETANCHE 工法で施工した地中連続壁を、建築物の地下外周耐震壁として利用するために、一連の調査・研究を進めておりこの所報などで発表した¹⁾が、この報告はその続報である。

地中連続壁に耐震性を付加する構造法としてスクリーン壁およびキージョイント壁を選び、その強度と剛性を検討するために、連続した鉄筋コンクリートプレキャスト板の両端を、つなぎばり^{1),2)}で固定した連続壁を模型化した供試体について、いろいろな曲げせん断耐力実験を行なって報告した。ここでは未発表の実験結果を含めて、鉄筋コンクリート連続耐震壁の強度と剛性について一つにまとめ、通常の壁・はりの諸文献と比較検討し、スクリーン壁およびキージョイント壁両者の性状を述べている。

1. 実験の概要

1.1. 供試体の形状・寸法など

供試体の形状・寸法は図-1に示すとおりで、RC製板4枚 (IV型9枚) が連続したRC連続壁である。パネルの両端部をつなぎばりで固定しているが、III・IV・V型のものは連続壁の両側に柱型をつけて曲げ補強筋を挿入している。1枚のパネルの標準断面は、I型が5cm×39cm、II・III・V型が6cm×39cm、およびIV型が4cm×19.5cmである。

連続壁の種類としては、①RC板が連続した壁 (以下スクリーン壁と呼ぶ)、②RC板の継ぎ目にシャーコネクターとして無筋コンクリート製の栓を挿入した壁 (以下キージョイント壁と呼ぶ) の2種類を選び、比較のために③RC板の継ぎ目がない通常の壁 (以下一体壁と呼ぶ) も製作しており、計3種類である。比較検討要因としては、壁の種類、壁主筋比、連続壁全体としての曲げ補強筋の有無、および壁の軸力の有無がおもなものである。

供試体の一覧を表-1に示す。一体壁の供試体でI型のものは、I型のパネル1枚について行なったものである。また供試体の記号の項で※印を付けたものは壁に軸力を作用させて行なったもので、※1は、10kg/cm²、※2は20kg/cm²である。a/dおよびp_tの値はスクリーン壁はパネル1枚について、またキージョイント壁は一体壁と仮定してそれぞれ計算している。せん断スパンaは、スクリーン壁では両側のつなぎばり面間の距離の1/2とし、キージョイント壁および一体壁では荷重心から下部つなぎばり面までの長さとしている。有効せいdは、中立軸を断面中心とし平面保持

を仮定したときの圧縮線から引張鉄筋の合力の位置までの距離である。引張鉄筋比p_tは、前記有効せいdの位置に引張鉄筋が集中したと仮定したときの等価引張鉄筋断面積をb (壁厚) × dで割った値である。

1.2. 使用材料

鉄筋としては普通丸鋼を使用した³⁾が、その降伏点を表-1に示す。コンクリートとしては豆砂利生コンクリートを使用した⁴⁾が、実験時の圧縮強度を表-1に示す。

1.3. 加力方法

I・IV・V型は単純ばり形式、II・III型は片持ばり形式で、それぞれ曲げとせん断が同時に作用する方法

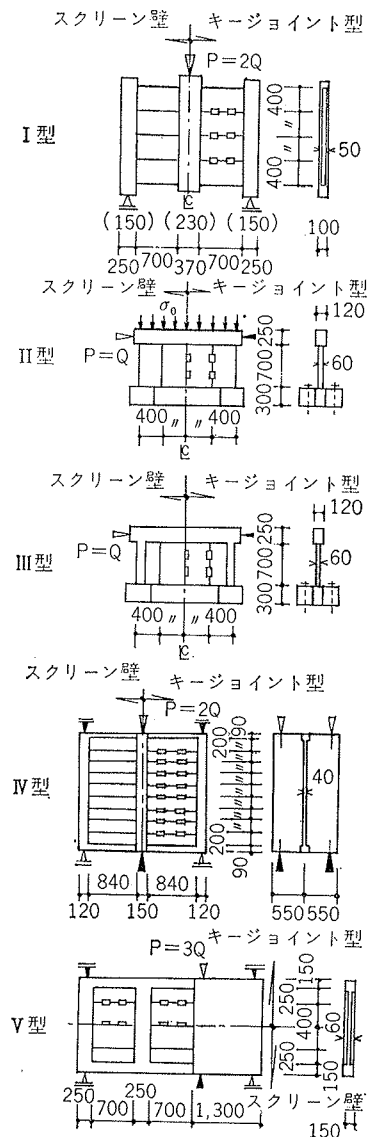


図-1 供試体の形状・寸法

で加力している。荷重は集中荷重であるが、IV型の内C-1, CK-1およびCW-1は分布荷重としている。載荷は単純ばり形式のものは300ton油圧式圧縮試験機, また片持ばり形式のものは手動オイルジャッキ(ロードセルで荷重検定)で, それぞれ行なっている。荷重の加え方はI型のものは一方向繰返しであるが, その他のものは正負1回半の繰返しとし, 第2正荷重で最大耐力まで加力している。

2. 実験結果

曲げ初ひび割れ, せん断初ひび割れおよび最大荷重時の壁の平均せん断応力度 $B\tau_{cr}$, $S\tau_{cr}$ および τ_u , 弾性剛性 Q/δ , せん断初ひび割れおよび最大荷重時の部材角 R_{sc} および R_u , および破壊状況をまとめて表-1に示す。 $B\tau_{cr}$, $S\tau_{cr}$ および τ_u はそれぞれのせん断力を壁の全断面積で割った値であるが, 曲げ初ひび割れ荷重は, 荷重～たわみ曲線において最初に剛性が低下する荷重としている。またスクリーン壁における柱型が付いたものは, おおのこのパネルがコンクリート断面

積の割合でせん断力を負担するものと仮定し, 柱型が付いていない内部のパネルの値を示している。 τ_u の項で*印を付けたものは曲げ降伏荷重(e-函数法で計算)に達していることを示す。部材角は測定された変形を, スクリーン壁ではせん断スパンa(前記)の2倍, その他のものではaでそれぞれ割った値である。スクリーン壁およびキジョイント壁の実験結果を要約すると次のようである。

2.1. 実験経過

スクリーン壁はI～V型とも, 加力すると各パネルがラーメン変形し, まずパネルのつなぎばり面に曲げひび割れが次いでせん断ひび割れがそれぞれ発生する。さらに加力すると, $a/d \approx 1$ のものでは p_t が大きい(1.4%)もの, 柱型をつけて曲げ補強筋を挿入したものは各パネルがせん断破壊して, a/d が大きい(2.78)ものは各パネルが両端部で曲げ破壊して, また p_t が小さいか初期軸力が小さい(10 kg/cm^2)ものは曲げ破壊のパネルを含んだせん断破壊の形で, それぞれ最大

壁の種類	供試体の形状 の記号	せん断スパン有 効 せ い a/d	壁の鉄筋比		鉄筋の降伏点		コンクリート強度 Fe	実験結果						計算値						
			引張筋 ρ_t	おぼ筋 ρ_w	主筋	おぼ筋		$B\tau_{cr}$	$S\tau_{cr}$	τ_u	Q/δ	R_{sc}	R_u	破壊状況	$B\tau_{cr}$	$S\tau_{cr}$	τ_u	Q/δ		
																			%	%
スクリーン壁	I	A-1-1	1.04	1.36	0.32	3.34	4.88	175	3.8	12.8	20.1	1.41	1.8	7.3	せん断	3.4	12.3	22.1	1.59	
		A-1-2	1.02	1.46	0.33	"	"	200	3.9	13.1	23.3	1.72	1.1	6.1	"	4.3	13.4	23.3	2.02	
		A-2-1	1.04	1.40	"	"	"	164	2.6	13.1	22.0	2.27	1.2	7.3	"	3.2	12.3	21.9		
		A-2-2	1.02	1.35	0.31	"	"	205	3.6	12.1	24.1	2.50	0.88	5.9	"	4.3	13.1	22.9		
		A-2-3	1.04	0.61	0.33	3.62	4.37	268	2.6	10.2	16.2*	2.28	2.0	5.7	せん断+曲げ	3.0	11.4	22.4		
	II	E-2-1	1.04	0.51	0.28	3.62	4.37	214	2.6	11.7	16.1*	2.70	1.9	8.1	"	3.5	10.0	20.1		2.66
		E-2-2*1	1.04	0.48	"	3.55	3.26	192	4.2	18.7	19.8*	3.33	3.2	8.8	せん断	5.1	16.3	—	2.66	
		E-2-3*2	1.04	"	"	"	"	"	7.4	20.8	21.9*	3.13	3.4	5.1	"	6.6	18.6	—	2.66	
		D-2-1	1.04	0.51	0.28	3.53	4.37	214	3.6	10.1	19.5*	2.44	1.4	10.8	"	4.3	10.0	20.1	2.62	
		B-1	2.78	0.62	0.50	3.37	3.90	218	1.8	10.3	12.1*	0.83	5.7	11.6	曲げ	1.7	—	11.4*	0.95	
スクリーン壁	IV	C-1	"	0.59	0.47	3.08	3.09	144	—	8.5	10.9*	—	4.8	8.7	"	1.1	—	10.1*	0.80	
		F-1	1.04	0.48	0.28	3.38	3.26	280	4.1	11.6	18.2*	2.63	2.0	8.6	2層のせん断	4.7	11.1	20.4	3.08	
	V	F-2	"	"	0.28	"	"	280	4.9	11.6	20.2*	2.67	2.5	11.6	"	4.7	11.1	20.4	3.04	
		I	AK-1-1	0.58	1.26	0.33	3.34	4.88	190	5.2	16.9	33.9	2.86	0.74	4.5	せん断	4.4	16.9	36.4	2.60
			AK-1-2	"	1.00	0.30	"	"	200	5.2	13.9	34.1	2.44	0.74	5.5	"	4.9	15.5	33.7	2.48
AK-1-3	0.55		0.99	0.33	"	"	205	(5.1)	14.0	31.3	—	0.80	6.3	"	4.9	15.9	35.0			
AK-2-1	0.62		1.29	0.34	"	"	186	4.0	17.3	36.6	2.86	0.93	5.8	"	4.3	16.4	35.7			
AK-2-2	"	1.21	0.32	"	"	220	6.3	16.3	38.8	2.63	0.88	5.5	"	4.9	16.6	35.9				
スクリーン壁	II	AK-2-3	0.59	0.97	"	"	"	210	5.0	16.3	33.8	2.86	0.71	5.2	"	5.0	15.4	33.9	3.03	
		AK-2-4	0.62	0.56	0.33	3.62	4.37	308	4.4	15.0	29.3*	3.02	0.90	5.9	"	5.2	14.3	32.0		
		EK-2-1	0.62	0.47	0.28	3.53	4.37	218	5.2	13.5	29.2*	3.22	0.73	9.0	"	4.5	12.0	27.7		
		EK-2-2*1	"	0.45	"	3.55	3.26	192	7.3	18.8	27.6*	3.10	1.27	6.7	"	6.1	16.3	—		
	III	EK-2-3*2	"	"	"	"	"	"	9.4	21.9	32.3*	3.23	1.03	6.2	"	7.8	18.6	—	3.25	
		DK-2-1	0.54	0.65	0.28	3.53	4.37	214	5.2	14.6	35.4	2.56	0.85	5.9	"	5.7	14.4	32.6	3.18	
		DK-2-2	"	"	"	"	"	218	6.3	14.6	33.3	3.71	0.64	4.8	"	5.3	14.5	32.8	3.01	
		IV	CK-1	0.47	0.51	0.60	3.08	3.09	157	2.5	11.4	15.2*	1.25	1.5	9.3	キー破壊して曲げ	5.5	13.2	—	1.59
			FK-1	1.15	0.91	0.27	3.38	3.26	235	6.3	12.5	31.6	3.23	0.86	7.2	1層のせん断	5.4	10.7	24.6	3.13
		V	FK-2	"	1.32	"	"	"	280	6.3	10.4	32.8	3.17	0.99	7.8	2層の"	6.6	13.7	29.5	3.42
I	AW-2-1		0.62	1.26	0.33	3.34	4.88	170	7.8	14.3	33.5	4.00	0.39	2.6	せん断	6.9	16.9	28.6	3.90	
	II	EW-2-1	0.62	0.47	0.28	3.62	4.37	214	(4.2)	—	30.7*	—	—	7.0	"	7.2	15.4	27.9	5.68	
		EW-2-2	"	0.45	"	3.55	3.26	192	6.3	17.7	30.5*	4.43	0.95	5.3	"	7.2	14.8	25.9	5.43	
		EW-2-3*2	"	0.45	"	"	"	"	11.5	20.8	38.4*	4.20	0.76	3.3	"	13.2	18.6	—	5.43	
III	DW-2-1	0.54	0.65	0.28	3.53	4.37	214	—	10.4	49.0	5.13	0.73	4.8	"	11.9	—	—	6.52		
	IV	CW-1	0.47	0.51	0.60	3.08	3.09	158	7.6	13.3	32.8	4.02	0.54	4.2	"	8.5	17.3	34.5	4.00	
		FW-1	1.15	0.91	0.27	3.38	3.26	190	7.3	10.4	34.1	4.17	0.46	7.0	1層のせん断	6.8	—	—	4.90	
		FW-2	1.15	1.32	0.27	"	"	235	8.3	12.5	40.6	4.35	0.35	4.3	"	7.6	—	—	5.29	
スクリーン壁	I	A-0-1	1.04	1.02	0.33	3.29	3.33	372	3.1	12.5	30.2*	1.75	1.0	21.4	せん断	3.7	13.9	24.9	1.91	
		A-0-2	"	"	"	"	"	"	(2.1)	15.6	29.2*	(1.38)	1.1	26.8	"	3.7	13.9	24.9	1.91	
		A-0-3	"	0.45	"	3.56	"	"	4.2	12.5	16.1*	1.56	2.5	59.9	曲げ	3.4	12.6	16.8*	1.85	
		A-0-4	"	"	"	"	"	"	4.2	16.7	17.7*	1.64	2.6	62.0	"	3.4	12.6	16.8*	1.85	

表-1 供試体の一覧, 実験結果および計算値

荷重に達する。

キージョイント壁は、I～V型とも加力すると各パネルがキーの位置でピン接合されたとき架構でラーメン変形し、まず各パネルのつなぎばり面に曲げひび割れが、次いでせん断ひび割れが発生する。さらに加力すると、IV型以外のものは一体壁的なせん断破壊の形で最大荷重に達するが、柱型がなくて p_t が小さいものは全体曲げによる曲げひび割れが大きく開いている。IV型の場合は $\tau_u = 15.2 \text{ kg/cm}^2$ でキーがせん断破壊してスクリーン壁の架構となって、各パネルが両端部で曲げ破壊した。

スクリーン壁およびキージョイント壁両者とも、一体壁と比較してひび割れが分散して発生しており、粘りがある。

2. 弾性剛性と変形能

2.2.1. 弾性剛性 各供試体の弾性剛性 (Q/δ , Q = 壁に作用するせん断力, δ = 壁のたれみ) をみると、スクリーン壁は、 $0.83 \sim 3.33 \times 10^5 \text{ kg/cm}$, キージョイント壁は、 $1.25 \sim 3.71 \times 10^5 \text{ kg/cm}$, および一体壁は $1.56 \sim 7.50 \times 10^5 \text{ kg/cm}$ である。IV型以外について同じ形状の一体壁と比較すると、スクリーン壁は1/3～1/2で、キージョイント壁は1/2～2/3である。

2.2.2. 変形能 最大荷重時の部材角 R_u をみると、スクリーン壁は、 $5.1 \sim 11.6 \times 10^{-3} \text{ ra}$, キージョイント壁は、 $4.8 \sim 9.0 \times 10^{-3} \text{ ra}$, および一体壁 (I型は除く) は $2.6 \sim 7.0 \times 10^{-3} \text{ ra}$, である。初期軸力が作用しているものは、ないものと比較して R_u が小さくなっている。スクリーン壁およびキージョイント壁とも、同じ形状の一体壁および付帯ラーメンが付いている通常の壁の実験結果 $4.0 \times 10^{-3} \text{ ra}$, と比較して R_u が大きく靱性が増しているが、 p_t が小さいスクリーン壁において顕著である。

2.3. せん断強度

2.3.1. せん断初ひび割れ せん断初ひび割れ (荷重軸と45度に近い角度で発生する斜め初ひび割れと定義) 発生時の壁の平均せん断応力度 $s\tau_{cr}$, をみると、スクリーン壁は $8.5 \sim 20.8 \text{ kg/cm}^2$, キージョイント壁は、 $10.4 \sim 21.9 \text{ kg/cm}^2$ および一体壁は $10.4 \sim 20.8 \text{ kg/cm}^2$ である。 P_t が大きいものは小さいものよりも、 a/d が小さいものは大きいものよりも、初期軸力があるものはないものよりも、また初期軸力が大きいものは小さいものよりも、それぞれ $s\tau_{cr}$ が高くなっている。

2.3.2. せん断終局耐力 最大荷重時の壁の平均せん断応力度 τ_u をみると、スクリーン壁は $16.1 \sim 24.1 \text{ kg/cm}^2$, キージョイント壁は $27.6 \sim 38.8 \text{ kg/cm}^2$, および一体壁は $29.2 \sim 49.0 \text{ kg/cm}^2$ である。壁の主筋比

が大きいものは小さいものよりも、曲げ耐力が高いものは低いものよりも、つなぎばりの剛性が高いものは低いものよりも、軸力が大きいものは小さいものよりも、それぞれ τ_u が高くなっている。

3. 実験結果の検討

3.1. 弾性剛性 (Q/δ)

弾性剛性の計算結果を表一に示す。スクリーン壁およびキージョイント壁は、架構を線材に置換したラーメン (キージョイント壁のキーはピンに置換) として、曲げ変形 (学会規準の剛域考慮), せん断変形 (断面の集中係数 $K=1$) および軸方向変形を含めて計算機により解いたものである。また一体壁は、下部つなぎばり面で固定された片持ばりとして、曲げ変形およびせん断変形 ($K=1.5$) を弾性理論で求めている。

実験値/計算値を求めると、スクリーン壁は $0.85 \sim 1.25$ (平均1.00), キージョイント壁は $0.81 \sim 1.23$ (平均0.99), また一体壁は $0.77 \sim 1.03$ (平均0.86) である。スクリーン壁およびキージョイント壁では実験値と計算値がよく一致しているが、一体壁では全体的に計算値が実験値と比較してやや大きい。これは壁が下部つなぎばり面で固定されていると仮定しているためと考えられる。

F. E. M. による解析から求めた値を上記結果とともに表二に示す。スクリーン壁, キージョイント壁および一体壁3者とも、実験値は線材置換による計算値と F. E. M. による計算値の間にあるが、キージョイント壁における F. E. M. による計算値が実験値の1.42倍と大きい。これはキー部分を一体として解析しているためと考えられる。

3.2. 曲げ初ひび割れ荷重 $B\tau_{cr}$

曲げ初ひび割れ発生時の壁の平均せん断応力度 $B\tau_{cr}$ の計算値を表一に示す。この値は弾性理論を適用し次の式から求めている。

$$B\tau_{cr} = \frac{F_t - \sigma_0}{\frac{bD}{Z_0} \cdot \alpha + 4\beta}$$

ただし F_t —コンクリートの引張り強度 (引張り試験結果)。

σ_0 —初期軸応力度 (鉄筋考慮, 圧縮が負)

b —はり巾 D —はりせい

Z_0 —鉄筋を考慮した断面係数

$\alpha = M/Q$ (M : 壁の全せん断力が Q のときのバネ

壁の種類	スクリーン壁	キージョイント壁	一体壁
供試体の記号	A-2-1	AK-2-1	AW-2-1
実験値	2.27	2.86	4.00
線材置換による計算値	2.02	2.48	3.90
F. E. M. による計算値	2.64	4.08	4.69

(注) 単位 $\times 10^5 \text{ kg/cm}$

表一 弾性剛性 Q/δ

ル端部の曲げモーメント)

$\beta = N/Q$ (N : 壁の全せん断力が Q のときの
パネルの軸力で引張りを正, 一体壁は, $\beta = 0$)

この式における α および β の値は 3.1. で説明した線材置換による解析結果から求めている。

実験値/計算値を求めると, スクリーン壁は 0.74~1.12 (平均 0.92), キージョイント壁は 0.85~1.28 (平均 1.15), また一体壁は 0.84~1.24 (平均 0.95) である。前記の式によって $s\tau_{cr}$ を計算できることがわかる。

3.3. せん断強度

スクリーン壁は一体壁と相違して, 柱 (あるいははり) が連続した壁であるが, 全体曲げによる軸力の影響を無視してパネル 1 枚を取り出せば両端を固定した一体壁として, またキージョイント壁はキーによって一体化された一体壁として, それぞれ仮定することができる。そこで, 以上の仮定のもとに一体壁も含めてせん断初ひび割れ強度および終局耐力について検討する。

3.3.1. せん断初ひび割れ強度 $s\tau_{cr}$ 実験時の $s\tau_{cr}$ とコンクリートの圧縮強度 F_c との関係を図-2 に示す。無開口耐震壁における実験結果と比較して, この実験の値は全体的に低い傾向にあるがこれは曲げ応力の影響のためと考えられる。この図においてスクリーン壁, キージョイント壁および一体壁の 3 者を比較すると, キージョイント壁と一体壁の間には顕著な差は認められないが, スクリーン壁の値が前 2 者と比較してやや低い傾向にある。

この実験における $s\tau_{cr}$ を普通コンクリートばりの結果と比較したものを図-3 に示す。この図は RC 規準に採用されている次の荒川式⁴⁾ を用いて示している。

$$s\tau_{cr} = \frac{Q}{b_j} = k_c (500 + F_c) \cdot \frac{0.085}{M/Qd + 1.7}$$

この実験値をみると, 下限値 ($0.77s\tau_{cr}$) を下まわるものが 9% とやや多いが, 全体的にみて普通コンクリ

ートばりの実験結果の範囲内に含まれている。この結果から前述したように, スクリーン壁はパネル 1 枚を取り出して, またキージョイント壁は壁全体を一体壁と仮定して, それぞれ $s\tau_{cr}$ を推定できると考えられる。またこの実験における 3 種類の壁の $s\tau_{cr}$ は, a/d を加味してはりとしてみれば差はないといえる。

この実験結果を前記荒川式も含めて既往文献式による計算値と比較検討した²⁾ が適合性がよくないため, $a/d \approx 1$ のものを対称として次の実験式を統計解析して求めた。(記号は前述, p_t は小数単位)

・スクリーン壁 (柱型がない一体壁を含む)

$$s\tau_{cr} = \frac{Q}{bD} = 0.58\sqrt{F_c} \cdot \frac{d}{a} + 370p_t$$

(標準偏差 2.1 kg/cm², 変動係数 15.5%)

・キージョイント壁

$$s\tau_{cr} = \frac{Q}{bD} = 0.38\sqrt{F_c} \cdot \frac{d}{a} + 620p_t$$

(標準偏差 1.3 kg/cm² 変動係数 8.7%)

この式で求めた計算値を表-1 に, また式の適合性を図-4 および図-5 に示す。スクリーン壁およびキージョイント壁ともよく適合している。なお初期軸力が作用しているものは, 曲げ応力の影響を無視して, 主応力の式, $\sigma_1 = 0.5\sqrt{4\tau^2 + \sigma_0^2} + 0.5\sigma_0$ (ただし, σ_1 : 斜め引張り応力度, τ : 水平せん断応力度 = $1.5 \cdot Q/bD$, σ_0 : 鉛直応力度) で, σ_1 がコンクリートの引張り強度 (= 引張り試験より求めた値 20.2 kg/cm²) に達したときに, せん断初ひび割れが発生するとして計算した値である。この計算値は実験値よりもやや低い程度でよく一致しており, a/d が 1 (スクリーン壁) および 0.6 (キージョイント壁と一体壁) と小さくて, 軸力が作用した場合の $s\tau_{cr}$ は主応力の式 (前記) から計算できるようである。これは軸力が曲げひび割れを拘束して弾性体に近くなるためと考えられる。

3.3.2. 終局耐力 この実験においてせん断破壊したものの τ_u を $s\tau_{cr}$ と同じように, 次の荒川式⁴⁾ を用いて計算し, 図-3 に示す。

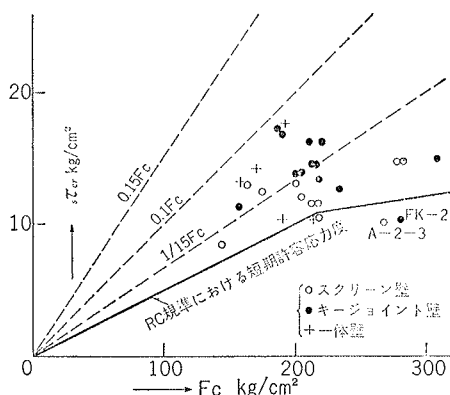


図-2 $s\tau_{cr}$ と F_c との関係

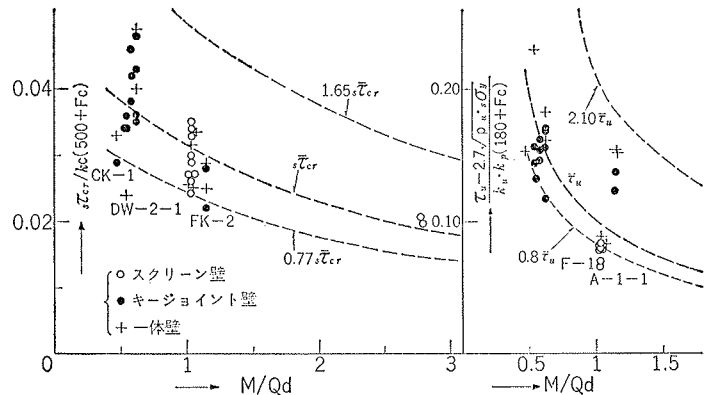


図-3 普通コンクリートばりとの比較

$$\tau_u = \frac{Q}{bj} = k_u \cdot k_p (180 + F_c) \cdot \frac{0.12}{M/Qd + 0.12} + 2.7 \sqrt{p_{us} \sigma_y}$$

この図をみると、キージョイント壁および一体壁は普通コンクリートばりの実験結果の範囲内に含まれているが、スクリーン壁は下限値（不合格率5%）に近いもの5体、下限値を下まわるもの2体で全体的に普通コンクリートばりの実験結果と比較してせん断強度

がやや低い。

この実験における3種類の壁のせん断耐力を同じ形状のものについて比較すると、キージョイント壁は一体壁よりもやや低い程度であるが、スクリーン壁は他の2者と比較して見掛上のせん断強度が低くなっている。これはパネルのa/dおよび曲げモーメント分布などが相違するためと考えられる。

せん断破壊した供試体の τ_u について、 $s\tau_{cr}$ と同じように $a/d=1$ を対称とする次の実験式を統計解析して求めた。（記号は前記、 p_t は小数単位）

・スクリーン壁（柱型がない一体壁を含める）

$$\tau_u = \frac{Q}{bD} = 0.84 \sqrt{F_c} \cdot \frac{d}{a} + 240 p_t + \frac{2.7j}{D} \sqrt{p_{us} \sigma_y}$$

（標準偏差3.6 kg/cm²，変動係数14.7%）

・キージョイント壁

$$\tau_u = \frac{Q}{bD} = 0.67 \sqrt{F_c} \cdot \frac{d}{a} + 990 p_t + \frac{2.7j}{D} \sqrt{p_{us} \sigma_y}$$

（標準偏差2.4 kg/cm²，変動係数7.1%）

この式で求めた計算値を表一に、また式の適合性を図一六および図一七に、それぞれ示す。全体的によく適合しているが、スクリーン壁のA-2-3およびE-2-1の値が小さい。この2体の最大荷重はe-函数法で計算した曲げ降伏荷重の1.2倍で、曲げ降伏の影響が大きく表われているものと考えられる。

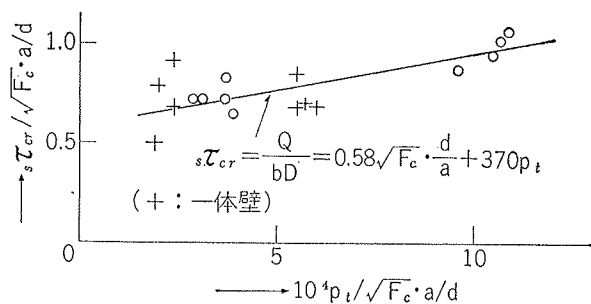
スクリーン壁の内、各パネル端部が曲げ破壊した供試体B-1およびC-1について、各パネルがつなぎばり面で固定されたはりとして、e-函数法（軸力無視）で曲げ耐力を計算した。実験値は計算値の1.06(B-1)および1.08(C-1)で両者はよく一致している。

4. むすび

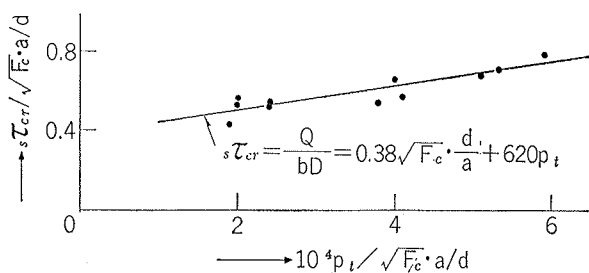
スクリーン壁およびキージョイント壁両者の強度と剛性について、通常の一様壁と比較検討するとともに、おのおのの壁のせん断初ひび割れ強度およびせん断終局強度を計算する実験式を求めた。この結果鉄筋コンクリート連続壁の耐力性状の概略を知ることができた。

参考文献

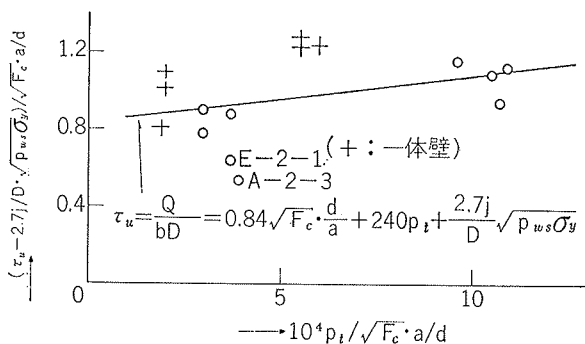
- 1) 武田寿一，小嶋克朗：同題目（第1報～第5報）大林組技術研究所報，No. 2（1968）～No. 5（1971）
- 2) 小嶋克朗，武田寿一：同題目（その6）日本建築学会関東支部第42回学術研究会（1972）
- 3) Mathey and Watstain：Shear Strength of Beams, J. of ACI Vol. 60, No. 2（1963）
- 4) 荒川卓：鉄筋コンクリートばりの許容せん断応力度とせん断補強について，コンクリートジャーナル Vol. 8, No. 7（1970）



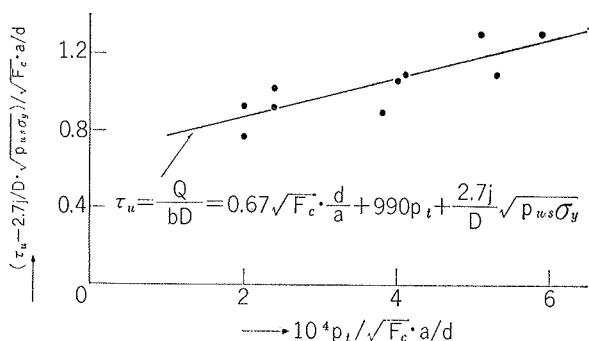
図一四 スクリーン壁の $s\tau_{cr}$



図一五 キージョイント壁の $s\tau_{cr}$



図一六 スクリーン壁の τ_u



図一七 キージョイント壁の τ_u