

— 偏心軸圧縮を受ける部材について —

” ○山寺德明

A-供試体

B-供試体

図-1 供試体

四-1. 供試体

表-1. 材料の強さと鋼材比

供試材料	鋼 kg/cm ²	鋼代比 %	鉄 (S541) cm (SR24)	鉄代比 (R _鉄)	鉄筋比	鋼代比	e/%
A-1	232	3.280	6.0 ¹³	0.0137	0.0091	0.0228	1.0
2	225	"	" 16	"	0.0138	0.0275	"
3	241	2.900	120	0.0274	"	0.0412	"
4	240	"	" 19	"	0.0194	0.0468	"
B-1	226	3.280	6.0 ¹³	0.0137	0.0091	0.0228	2.0
2	259	"	" 16	"	0.0138	0.0275	"
3	276	2.900	120	0.0274	"	0.0412	"
4	285	"	" 19	"	0.0194	0.0468	"

表-2. 終局強度計算値, 実測値 (ton)

	A-1	2	3	4	B-1	2	3	4	平均
实测值	50.0	51.3	64.4	70.4	21.7	25.2	30.2	33.7	
ACI式	40.0	46.1	56.0	60.9	16.8	20.7	25.4	28.3	
(注:折入)	(0.80)	(0.90)	(0.87)	(0.86)	(0.78)	(0.82)	(0.84)	(0.84)	(0.84)
森田式	39.1	46.4	56.7	62.3	16.5	21.1	25.3	31.1	
(注:折入)	(0.78)	(0.91)	(0.88)	(0.89)	(0.76)	(0.84)	(0.84)	(0.92)	(0.85)
(1)式	45.9	51.7	60.8	65.5	20.9	25.8	32.1	32.9	
(注:折入)	(0.92)	(1.01)	(0.95)	(0.94)	(0.96)	(1.02)	(0.96)	(0.98)	(0.97)

23

$$k\left\{\frac{17}{48}F + Tw + \frac{1}{3}\left(\frac{6\sigma_y}{E_s}\right)h\sigma_y\right\} + k\left\{e\left(\frac{5}{6}F + 2Tw\right) - \frac{5}{12}F - Tw\right\} + e\left\{(P_e - R) - Tw\right\} - R\left(\frac{1}{2} - d_g\right) - R\left(\frac{1}{2} - d_k\right) + Tw(d_2 - d_1^2) = 0$$

$$P_u = k\left(\frac{5}{6}F + 2Tw\right) + P_e - P_t - Tw \quad \text{----- (1)}$$

こゝで、 $F = 0.85\sigma_{cu}bh$, $P_e = p' \cdot \sigma_{sy} \cdot bh$, $P_t = p \cdot \sigma_{sy} \cdot bh$
 $Tw = tw \cdot \sigma_{sy} \cdot h$ である。

この式は、若林博士の非充腹型鉄骨のSRC、H型鋼を用いた鉄骨コンクリートの終局

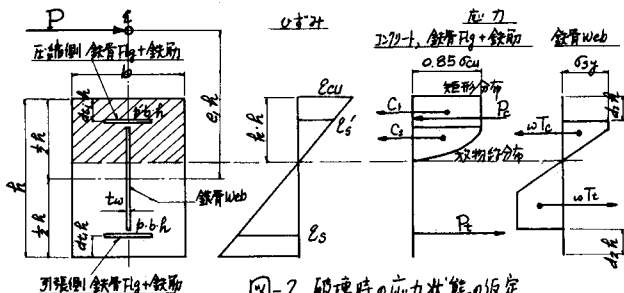


図-2. 破壊時の応力状態の仮定

強度算定式を 充腹型鉄骨のSRCに適用し、かつ応力塊に図の仮定をなし、 $\epsilon_{cu} = 0.3\%$ において作成したものである。表-2の(1)式補が、この計算結果であるが、実測値によく近似し、推定の妥当性を示している。ACI式、若林式では、ともにWebの耐力に対する影響が無視されて計算されたため、実測値との間にかんがりの差を生じたものと考えられる。

表-3. 許容断面力(ton)の安全率、応力度(kg/cm²)

(2) コンクリートの許容応力度を $\sigma_{cu}/3$, $\sigma_{cu}/3(1-15P_e)$ (P_e は圧縮側鉄骨比、建築学会SRC基準による)、鋼材の許容応力度を 1300 kg/cm^2 とおき、累加強さ式で計算した場合の許容断面力計算値の終局強度実測値に対する安全率、および許容断面力 ($\sigma_{cu} - \frac{\sigma_{cu}}{3}(1-15P_e)$ 使用) における断面の実測応力度と、鉄骨F_{lg}を半レの断面積の鉄筋におきかえてRC式で計算した場合の計算応力度との比をまとめると表-3のとおりである。nに実測ヤング率

	A-1	2	3	4	B-1	2	3	4	平均
圧縮側鉄骨比	14.8	15.9	21.1	22.7	6.7	8.8	11.5	12.9	
鋼材の許容応力度	3.4	3.2	3.1	3.1	3.3	2.9	2.6	2.6	
鉄骨F _{lg} を半レの断面積の鉄筋	13.3	14.1	18.3	19.4	5.9	7.6	9.8	10.8	
RC式で計算した場合の計算応力度	3.8	3.6	3.5	3.6	3.7	3.3	3.1	3.1	
安全率	—	620	632	567	—	871	810	868	
鉄骨F _{lg} を半レの断面積の鉄筋	—	672	604	672	—	625	589	567	
断面の実測応力度	—	103	112	127	—	89	119	119	
RC式で計算した場合の計算応力度	1053	980	863	782	1183	1266	1170	1108	
鉄骨F _{lg} を半レの断面積の鉄筋	—	(1.50)	(1.36)	(1.38)	—	(1.45)	(1.44)	(1.27)	(1.40)
鉄骨F _{lg} を半レの断面積の鉄筋	668	654	658	702	522	650	675	661	
RC式で計算した場合の計算応力度	—	(1.09)	(1.09)	(1.04)	—	(1.04)	(1.14)	(1.16)	(1.06)
安全率	107	110	128	122	94	115	127	141	
鉄骨F _{lg} を半レの断面積の鉄筋	—	(1.14)	(1.14)	(0.95)	—	(1.29)	(1.07)	(1.19)	(1.12)

($E_s \epsilon_{cu}$)を用いると、圧縮側の鋼材およびコンクリートの応力度に対し、よい推定値が得られるが、引張側の鋼材では、実測値との差が多い。コンクリートの引張塑性域の影響が原因していると考えられ、検討を進めている。なお、測定結果からは鉄骨とRC間でのひずみのずれは認められず、両者の挙動を一体として応力計算を行っても問題はない。

表-4. ひびわれ荷重(ton)最大ひびわれ巾(mm)

(3) 図-3の応力状態を仮定し、ひびわれ荷重を計算し、実測荷重と比較した。実測荷重は、引張鋼材の荷重-ひずみ曲線から、ひずみが急増するときの値とした。(表-4) 最大ひびわれ巾は

$$w_{max} = \frac{20}{18} w_m \cdot \frac{10}{9} \left(\sigma_s - \frac{45}{P_e} \sigma_{cu} \right) \frac{\Delta l_m}{E_s} \quad \text{から、} \Delta l_m \text{に} Chi$$

式で求めた平均ひびわれ間隔、実測平均ひびわれ間隔の両方を用いて比較してみた。 $\frac{\sigma_{cu}}{3}$ を用いた許容荷重段階で比較したが、実測間隔を用いるとよい推定ができる。

ひびわれの発生状況、破壊性状、破壊に対する安全率の高さなどを考慮すると、コンクリートの許容応力度の鉄骨比に対する低減は、尚検討の要があるう。

4. あとがき、本研究はSRCに関する一連の研究の一部であり、昭和43年度吉田研究奨励金の授与をうけた。この研究には、東京都立大学の村田教授、西周講師、首都公団 津野サ-設計課長のご指導をいただき、供試体の設計、製作、資料の整理などは、KK駒井鉄工 堀山氏の協力も受けた。こゝに、深甚の謝意を表します。

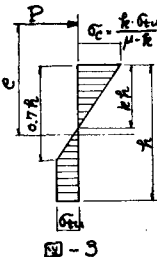


図-3