

曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート 矩形梁の断面算定係数表

小野竹之助

〔要旨〕

本稿は、曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート矩形梁の断面算定係数表 ($\alpha=10$) を記載したものです。

總て部材に作用する曲げモーメントに對して安全なる可
く部材を設計々算せんとする場合に於ては、茲に改めて述
べるまでもなく、

(1) その曲げモーメントによつて該部材に生ずる應力
度の最大値を求め、その最大應力度と該部材を構成す
る材料の許容應力度との比較を試みるか

或は又、

目次

§ 1 序 論

§ 2 断面算定式

§ 3 断面算定係数表

§ 1 序 論

概 要

四四

(2) 使用材料の許容應力度を豫め與へ、之れに作用する曲げモーメントに對し、該部材の所要斷面算定を試みるか、

式によつて求めたものである。

§ 2 斷面算定式

左圖に於て

b = 矩形斷面の幅

d = 梁の有効高さ

d' = 壓縮側表面より壓縮鐵筋圖心までの距離

A_s = 引張鐵筋の總斷面積

A_c = 壓縮鐵筋の總斷面積

O = コンクリートに於ける全壓縮應力度

O' = 壓縮鐵筋に於ける全壓縮應力度

T = 引張主鐵筋の全引張應力度

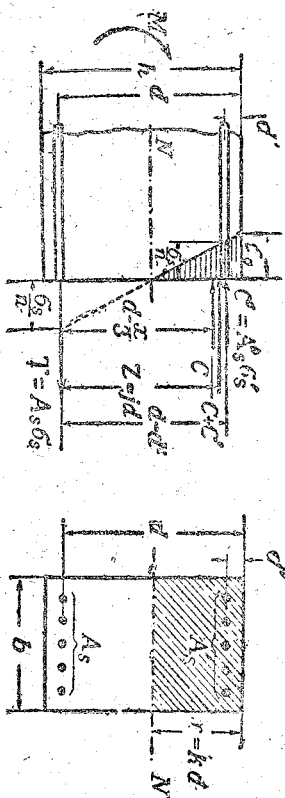
M = 曲げモーメント

σ_c = コンクリートの壓縮應力度

σ_s = 鐵筋の引張應力度

σ_c' = 鐵筋の壓縮應力度

k = 壓縮側表面より中立軸までの距離



筆者は、曩に本誌第24卷第10號に於て、「曲げモーメント」を受ける鐵筋コンクリート矩形梁の應力度算定係數表と題し、 $n=10$ となした場合の應力度算定係數表を記載したが、本稿に於ては、曲げモーメントを受ける鐵筋コンクリート矩形梁に對し、 $n=10$ とした場合の斷面算定係數表を記載することとした。

尚、本稿に記した斷面算定係數表も、凡て土木學會の鐵

z = 抵抗偶力の臂長とする。

又、

$$p = \frac{A_s}{bd}$$

$$p' = \frac{A_s'}{bd}$$

$$s = \frac{x}{d}$$

$$j = \frac{z}{d}$$

とし、

$$\alpha = \frac{p'}{p}$$

$$\beta = \frac{d'}{d}$$

と置けば、

$$s = \frac{n\sigma_c}{n\sigma_c + \sigma_s}$$

$$j = \frac{s}{3} + \frac{np[\alpha(s - \beta)^2 + (1 - s)^2]}{np(1 - s)}$$

$$p = \frac{2m[(1 + 2\beta) - s(1 + \alpha)]}{s^2} \dots \dots \dots (1)$$

續 續

$$d = \sqrt{\frac{1}{p j \sigma_s}} \cdot \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$= C_1 \sqrt{\frac{M}{b}} \dots \dots \dots (2)$$

又、

$$A_s = pbd = pbC_1 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$= C_2 \sqrt{M} b \dots \dots \dots (3)$$

となる。

§ 3 断面算定係数表

以上求めた (1) 式乃至 (3) 式に於て、 $n = 10$, $\beta = 0.15$ と
 して、 $\sigma_s = 800 \text{ kg/cm}^2 \sim 1,400 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_c = 30 \text{ kg/cm}^2 \sim$
 100 kg/cm^2 に對する p , C_1 及び C_2 の値を夫々算出すれ
 ば表-1 乃至表-4 の如くなる。

茲に、表-1 は $\sigma_s = 800 \text{ kg/cm}^2$

表-2 は $\sigma_s = 1,000 \text{ kg/cm}^2$

表-3 は $\sigma_s = 1,200 \text{ kg/cm}^2$

表-4 は $\sigma_s = 1,400 \text{ kg/cm}^2$

の場合の p , C_1 及び C_2 の値を記したものである。

圖中

表一1 $\sigma_s = 800 \text{ kg/cm}^2$

σ_c kg/cm ²	$p' = 0$		$p' = 0.2p$		$p' = 0.4p$		$p' = 0.6p$		$p' = 0.8p$		$p' = p$	
	p%	q_1 q_2	p%	q_1 q_2	p%	q_1 q_2	p%	q_1 q_2	p%	q_1 q_2	p%	q_1 q_2
30	0.51	0.519 0.00265	0.53	0.510 0.00270	0.55	0.502 0.00275	0.57	0.493 0.00281	0.59	0.484 0.00286	0.62	0.475 0.00293
35	0.67	0.457 0.00304	0.70	0.447 0.00312	0.73	0.437 0.00320	0.77	0.427 0.00328	0.81	0.417 0.00337	0.86	0.406 0.00347
40	0.83	0.411 0.00342	0.88	0.400 0.00353	0.94	0.388 0.00364	1.00	0.377 0.00376	1.07	0.365 0.00390	1.15	0.352 0.00405
45	1.01	0.375 0.00379	1.08	0.362 0.00393	1.17	0.350 0.00408	1.26	0.337 0.00425	1.37	0.323 0.00444	1.51	0.309 0.00465
50	1.20	0.345 0.00415	1.30	0.332 0.00432	1.42	0.319 0.00452	1.56	0.304 0.00474	1.73	0.289 0.00500	1.94	0.273 0.00530
55	1.40	0.321 0.00450	1.53	0.307 0.00471	1.69	0.293 0.00496	1.89	0.277 0.00525	2.15	0.260 0.00559	2.48	0.243 0.00601
60	1.61	0.301 0.00484	1.78	0.286 0.00510	2.00	0.271 0.00540	2.27	0.254 0.00576	2.63	0.236 0.00621	3.14	0.216 0.00678
65	1.82	0.284 0.00517	2.04	0.268 0.00548	2.32	0.252 0.00584	2.70	0.234 0.00630	3.21	0.214 0.00687	3.96	0.193 0.00764
70	2.04	0.269 0.00550	2.32	0.253 0.00585	2.68	0.235 0.00629	3.17	0.216 0.00684	3.89	0.195 0.00758	5.03	0.171 0.00861
75	2.27	0.256 0.00581	2.61	0.239 0.00623	3.06	0.220 0.00674	3.71	0.200 0.00741	4.70	0.177 0.00834	6.42	0.152 0.00974
80	2.50	0.245 0.00612	2.91	0.227 0.00659	3.47	0.207 0.00720	4.31	0.186 0.00801	5.68	0.162 0.00918	8.33	0.133 0.01110
85	2.74	0.235 0.00643	3.22	0.216 0.00696	3.92	0.196 0.00766	4.99	0.173 0.00863	6.88	0.147 0.01011	11.09	0.116 0.01281
90	2.98	0.226 0.00672	3.55	0.206 0.00732	4.40	0.185 0.00813	5.77	0.161 0.00929	8.33	0.133 0.01117	15.57	0.098 0.01508
95	3.22	0.218 0.00701	3.89	0.197 0.00768	4.91	0.175 0.00860	6.65	0.150 0.00998	10.41	0.120 0.01239	22.92	0.080 0.01841
100	3.47	0.210 0.00730	4.25	0.189 0.00804	5.47	0.166 0.00909	7.67	0.140 0.01072	12.86	0.108 0.01383	39.69	0.061 0.02420

表一2 $\sigma_c = 1000\text{kg/cm}^2$

σ_c kg/cm ²	$p' = 0$		$p' = 0.2p$		$p' = 0.4p$		$p' = 0.6p$		$p' = 0.8p$		$p' = p$	
	p%	α_1	p%	α_2	p%	α_1	p%	α_2	p%	α_1	p%	α_2
30	0.35	0.559/0.00194	0.35	0.554/0.00196	0.36	0.548/0.00198	0.37	0.543/0.00201	0.38	0.537/0.00203	0.39	0.531/0.00206
35	0.45	0.491/0.00223	0.47	0.484/0.00226	0.48	0.477/0.00230	0.50	0.470/0.00234	0.51	0.463/0.00238	0.53	0.456/0.00243
40	0.57	0.440/0.00251	0.59	0.432/0.00257	0.62	0.424/0.00262	0.64	0.415/0.00268	0.67	0.407/0.00274	0.71	0.398/0.00281
45	0.70	0.400/0.00279	0.73	0.391/0.00286	0.77	0.382/0.00294	0.81	0.372/0.00302	0.86	0.362/0.00311	0.91	0.352/0.00321
50	0.83	0.367/0.00306	0.88	0.358/0.00315	0.94	0.347/0.00325	1.00	0.337/0.00336	1.07	0.326/0.00348	1.15	0.315/0.00362
55	0.98	0.341/0.00333	1.04	0.330/0.00344	1.12	0.319/0.00357	1.21	0.308/0.00371	1.31	0.296/0.00387	1.43	0.283/0.00405
60	1.13	0.319/0.00359	1.21	0.307/0.00373	1.31	0.296/0.00388	1.43	0.283/0.00406	1.58	0.270/0.00427	1.76	0.256/0.00451
65	1.28	0.300/0.00384	1.39	0.288/0.00401	1.53	0.275/0.00420	1.69	0.262/0.00442	1.89	0.248/0.00468	2.14	0.233/0.00499
70	1.44	0.284/0.00409	1.58	0.271/0.00429	1.75	0.257/0.00451	1.97	0.243/0.00478	2.24	0.228/0.00511	2.60	0.212/0.00550
75	1.61	0.269/0.00433	1.78	0.256/0.00456	2.00	0.242/0.00483	2.27	0.227/0.00515	2.63	0.211/0.00555	(3.14)	0.193/0.00606
80	1.78	0.257/0.00457	1.99	0.243/0.00483	2.26	0.228/0.00515	2.61	0.212/0.00553	(3.09)	0.195/0.00602	(3.78)	0.176/0.00667
85	1.95	0.246/0.00480	2.21	0.231/0.00511	2.53	0.216/0.00547	2.97	0.199/0.00592	(3.60)	0.181/0.00652	(4.57)	0.161/0.00734
90	2.13	0.236/0.00503	2.43	0.221/0.00537	2.83	0.205/0.00579	(3.38)	0.187/0.00632	(4.20)	0.168/0.00704	(5.54)	0.146/0.00808
95	2.31	0.227/0.00526	2.66	0.211/0.00564	(3.14)	0.195/0.00611	(3.82)	0.176/0.00674	(4.88)	0.156/0.00760	(6.76)	0.132/0.00894
100	2.50	0.219/0.00548	2.91	0.203/0.00590	(2.7)	0.185/0.00644	(2.31)	0.166/0.00716	(5.68)	0.145/0.00821	(8.33)	0.119/0.00993

表一3

$\sigma_c = 1200 \text{kg/cm}^2$

σ_c kg/cm ²	$p' = 0$			$p' = 0.2p$			$p' = 0.4p$			$p' = 0.6p$			$p' = 0.8p$			$p' = p$		
	p%	α_1	α_2	p%	α_1	α_2	p%	α_1	α_2	p%	α_1	α_2	p%	α_1	α_2	p%	α_1	α_2
30	0.25	0.598	0.00149	0.25	0.594	0.00150	0.26	0.591	0.00151	0.26	0.587	0.00153	0.26	0.584	0.00154	0.27	0.580	0.00155
35	0.33	0.523	0.00172	0.34	0.518	0.00174	0.34	0.514	0.00176	0.35	0.509	0.00178	0.36	0.504	0.00180	0.37	0.499	0.00182
40	0.42	0.467	0.00195	0.43	0.461	0.00197	0.44	0.455	0.00200	0.45	0.449	0.00204	0.47	0.443	0.00207	0.48	0.437	0.00210
45	0.51	0.424	0.00216	0.53	0.417	0.00220	0.55	0.410	0.00225	0.57	0.403	0.00229	0.59	0.396	0.00234	0.62	0.388	0.00239
50	0.61	0.388	0.00238	0.64	0.381	0.00243	0.67	0.373	0.00249	0.70	0.365	0.00255	0.73	0.357	0.00261	0.77	0.348	0.00268
55	0.72	0.360	0.00259	0.76	0.351	0.00266	0.80	0.343	0.00273	0.84	0.334	0.00281	0.89	0.325	0.00289	0.95	0.315	0.00299
60	0.83	0.335	0.00279	0.88	0.326	0.00288	0.94	0.317	0.00297	1.00	0.308	0.00307	1.07	0.298	0.00318	1.15	0.287	0.00330
65	0.95	0.315	0.00300	1.01	0.305	0.00310	0.09	0.295	0.00321	1.17	0.285	0.00333	1.27	0.274	0.00347	0.38	0.263	0.00363
70	1.07	0.297	0.00320	1.15	0.287	0.00332	1.25	0.277	0.00345	1.36	0.266	0.00360	1.49	0.254	0.00377	1.64	0.242	0.00397
75	1.20	0.282	0.00339	1.30	0.271	0.00353	1.42	0.260	0.00369	1.56	0.248	0.00387	1.73	0.236	0.00408	1.94	0.223	0.00433
80	1.33	0.269	0.00358	1.46	0.257	0.00374	1.60	0.246	0.00393	1.78	0.233	0.00414	2.00	0.220	0.00440	2.29	0.206	0.00471
85	1.47	0.257	0.00377	1.61	0.245	0.00395	1.79	0.233	0.00417	2.02	0.219	0.00442	2.30	0.206	0.00473	2.68	0.191	0.00511
90	1.61	0.246	0.00395	1.78	0.234	0.00416	2.00	0.221	0.00441	2.27	0.207	0.00471	2.63	0.192	0.00507	3.16	0.176	0.00553
95	1.75	0.236	0.00413	1.95	0.224	0.00437	2.21	0.210	0.00465	2.55	0.196	0.00499	3.01	0.180	0.00542	3.67	0.163	0.00599
100	1.89	0.228	0.00431	2.13	0.215	0.00458	2.44	0.201	0.00489	2.85	0.186	0.00529	3.72	0.169	0.00580	4.29	0.151	0.00649

表一4 $\sigma_s = 1400 \text{kg/cm}^2$

σ_a kg/cm ²	$p' = 0$			$p' = 0.2p$			$p' = 0.4p$			$p' = 0.6p$			$p' = 0.8p$			$p' = p$		
	p%	η_1	η_2	p%	η_1	η_2	p%	η_1	η_2	p%	η_1	η_2	p%	η_1	η_2	p%	η_1	η_2
30	0.19	0.634	0.00120	0.19	0.632	0.00120	0.19	0.630	0.00121	0.19	0.628	0.00121	0.19	0.626	0.00122	0.20	0.624	0.00122
35	0.25	0.553	0.00138	0.25	0.550	0.00139	0.26	0.547	0.00140	0.26	0.544	0.00141	0.26	0.540	0.00142	0.27	0.537	0.00143
40	0.32	0.493	0.00156	0.32	0.489	0.00158	0.33	0.484	0.00160	0.34	0.480	0.00161	0.34	0.476	0.00163	0.35	0.471	0.00165
45	0.39	0.446	0.00174	0.40	0.441	0.00177	0.41	0.436	0.00179	0.42	0.430	0.00182	0.43	0.425	0.00184	0.45	0.420	0.00187
50	0.47	0.408	0.00192	0.49	0.402	0.00195	0.50	0.396	0.00198	0.52	0.390	0.00202	0.54	0.384	0.00206	0.56	0.378	0.00210
55	0.55	0.377	0.00209	0.58	0.371	0.00213	0.60	0.364	0.00218	0.62	0.357	0.00222	0.65	0.350	0.00227	0.68	0.343	0.00233
60	0.64	0.351	0.00226	0.67	0.344	0.00231	0.70	0.337	0.00237	0.74	0.329	0.00243	0.78	0.321	0.00249	0.82	0.313	0.00256
65	0.74	0.329	0.00242	0.77	0.322	0.00249	0.82	0.314	0.00256	0.86	0.305	0.00263	0.92	0.297	0.00272	0.97	0.288	0.00281
70	0.83	0.311	0.00259	0.88	0.302	0.00267	0.94	0.294	0.00275	1.00	0.285	0.00284	1.07	0.276	0.00294	1.15	0.266	0.00306
75	0.93	0.294	0.00275	1.00	0.285	0.00284	1.06	0.276	0.00294	1.14	0.267	0.00305	1.24	0.257	0.00318	1.35	0.247	0.00332
80	1.04	0.280	0.00291	1.11	0.270	0.00301	1.20	0.261	0.00313	1.30	0.251	0.00326	1.42	0.240	0.00341	1.56	0.229	0.00359
85	1.15	0.267	0.00306	1.24	0.257	0.00318	1.34	0.247	0.00332	1.47	0.237	0.00348	1.62	0.225	0.00366	1.81	0.214	0.00386
90	1.26	0.256	0.00321	1.37	0.245	0.00335	1.49	0.235	0.00351	1.65	0.224	0.00369	1.84	0.212	0.00390	2.08	0.199	0.00416
95	1.37	0.245	0.00337	1.50	0.235	0.00352	1.65	0.224	0.00370	1.84	0.212	0.00391	2.08	0.200	0.00416	2.39	0.186	0.00446
100	1.49	0.236	0.00351	1.64	0.225	0.00369	1.82	0.214	0.00389	2.05	0.201	0.00413	2.35	0.188	0.00442	2.74	0.174	0.00478