

IV-13 無筋コンクリート梁の破壊曲げモーメント係数について.

日大理工学部 正員 北田 勇輔

この研究は、現在我々が使用している直線応力分布理論による無筋コンクリート梁の破壊曲げモーメント係数が、実験破壊曲げモーメント係数と異なるものと考え、実験的に破壊曲げモーメント係数を求めた。

破壊理論式について

C : 圧縮合力

T : 引張合力

σ_c : コンクリートの円柱供試体圧縮強度

σ_t : コンクリートの引張強度あるいは引張強さ係数値

σ_{cc} : 梁の圧縮側に働く圧縮応力

σ_{ct} : 梁の引張側に働く引張応力

b : コンクリート断面の幅

h : 梁の高さ

x : 圧縮ヘリより中立軸までの距離

η : 圧縮ヘリより中立軸までの距離と梁の高さ h との比 ($\eta = x/h$)

$z = jh$: 合力中心距離

上記記号を使用して

$$C = \sigma_{cc} b x = \sigma_{cc} b \eta h \quad \cdots \cdots \textcircled{1} \quad T = \sigma_{ct} b (h - x) = \sigma_{ct} b h (1 - \eta) \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

無筋コンクリート梁の破壊は常に引張側において起るから破壊曲げモーメントは引張側の破壊曲げモーメントについてのみ考えればよい。

$$M_T = T z \quad \therefore M_T = T j h$$

$$M_T = \alpha \sigma_{ct} b h (1 - \eta) j h = \alpha \sigma_{ct} b h^2 (1 - \eta) j$$

" α " は応力分布状態によって考えられる係数である。さらに破壊曲げモーメント係数はつぎのごとくなる。

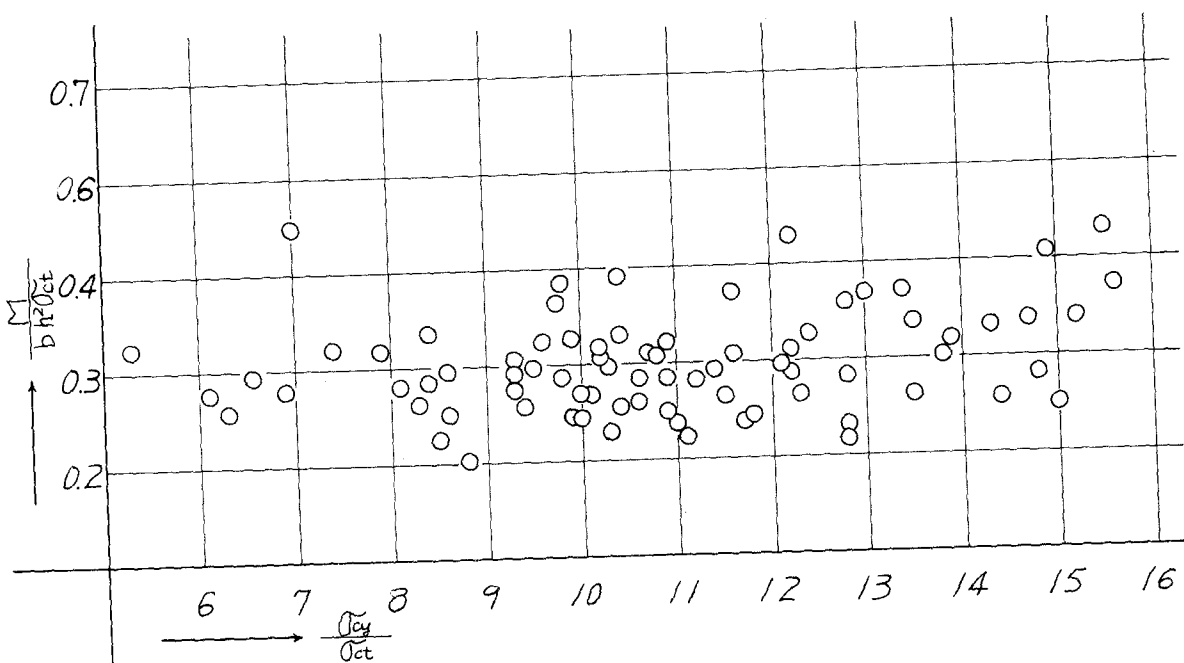
$$\frac{M_T}{\sigma_{ct} b h^2} = \alpha (1 - \eta) j \quad \cdots \cdots \cdots \textcircled{3}$$

" η " の値についてはつぎのように考えられる。平衡状態から①式と②式を等しいとおいて

$$\sigma_{cc} b \eta h = \sigma_{ct} b h (1 - \eta)$$

$$\frac{\eta}{1 - \eta} = \frac{\sigma_{ct} b h}{\sigma_{cc} b h} = \frac{\sigma_{ct}}{\sigma_{cc}} \quad \text{あるいは} \quad \frac{1 - \eta}{\eta} = \frac{\sigma_{cc}}{\sigma_{ct}}$$

" η " の値は σ_{cc}/σ_{ct} の値によって変化するから無筋コンクリート梁におけるコンクリートの圧縮と引張の強度が、圧縮側においてはコンクリートの円柱供試体強度、引張側においては引張強さ係数値のそれぞれあるものとするれば③式における α, j の値を一つの係数と考えて破壊曲げモーメント係数は $\frac{\sigma_{cc}}{\sigma_{ct}}$ (脆度係数) によって変えるものと考えられる。



番号	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{M}{b^2 \cdot V_{ct}}$	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{M}{b^2 \cdot V_{ct}}$	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{V_{cy}}{V_{ct}}$	$\frac{M}{b^2 \cdot V_{ct}}$
1	164	17.0	9.7	0.366	221	24.2	11.6	0.309	403	25.8	15.6	0.373
2	193	22.6	8.5	0.226	302	25.0	12.1	0.298	382	24.3	16.1	0.312
3	185	18.1	10.2	0.319	368	31.1	11.8	0.246	439	31.8	13.8	0.303
4	186	19.8	9.4	0.258	272	28.2	9.6	0.326	427	29.7	14.4	0.258
5	229	27.2	8.4	0.286	187	18.9	9.9	0.328	359	24.1	14.9	0.408
6	226	24.3	9.3	0.294	292	23.5	12.4	0.329	422	25.6	16.5	0.336
7	241	26.0	9.3	0.308	317	30.4	10.4	0.257	424	30.6	13.9	0.320
8	232	22.6	10.2	0.308	306	22.8	13.4	0.372	413	25.7	16.1	0.364
9	268	20.9	12.8	0.362	286	19.3	14.8	0.283	209	26.6	7.9	0.318
10	317	24.3	13.0	0.370	275	31.1	8.8	0.204	277	33.5	8.3	0.264
11	314	23.2	13.5	0.339	246	22.6	10.9	0.323	328	21.2	15.5	0.432
12	304	28.3	10.8	0.308	249	20.4	12.2	0.289	354	31.1	11.4	0.294
13	259	22.6	11.5	0.266	300	20.0	15.0	0.251	441	34.5	12.8	0.218
14	263	21.5	12.2	0.431	297	24.1	12.3	0.266	351	34.0	10.3	0.231
15	270	24.9	10.9	0.251	263	25.5	10.3	0.299	402	36.4	11.0	0.238
16	265	28.3	9.3	0.277	261	24.5	10.7	0.311	390	35.2	11.1	0.225
17	366	24.9	14.7	0.339	248	24.8	10.0	0.272	358	23.6	15.2	0.340
18	378	27.7	13.5	0.264	237	20.4	11.6	0.374	356	19.0	18.7	0.416
19	373	28.9	12.8	0.285	232	19.0	12.2	0.313	359	28.0	12.8	0.234
20	372	26.0	14.3	0.334	206	25.5	8.1	0.282	365	31.1	11.7	0.239
21					141	23.3	6.1	0.277	311	30.8	10.1	0.270
22					164	19.0	8.6	0.297	294	28.3	10.4	0.332
23					153	20.8	7.4	0.322	311	30.3	10.3	0.232
24					147	17.5	8.4	0.337	294	26.9	10.9	0.286
25					167	17.1	9.8	0.386	340	34.0	10.0	0.246
26					173	16.7	10.4	0.393	328	30.8	10.6	0.287
27					113	21.2	5.3	0.325	252	24.8	10.2	0.308
28					136	21.5	6.3	0.262	260	26.2	9.9	0.247
29					181	19.1	9.5	0.299	289	27.2	10.6	0.262
30					153	21.9	6.9	0.279	286	25.6	11.2	0.284
31					105	15.0	7.0	0.449	238	27.7	8.6	0.251
32					121	18.4	6.6	0.293	235	23.9	9.8	0.288