

IV-3

偏心荷重を受けるRCはりの終局強度について

京都大学工学部 正員 工博 岡田 清
 “ “ 工修 小柳 治
 “ “ 学生員 ○阿部泰三

静的曲げ載荷をうけるRCはりの終局強度に関しては従来から多くの研究がなされているが、偏心荷重をうけるはりの実験例はあまり報告されていなし。ここにはりの断面外に偏心軸圧をうけるRCはりの載荷試験を行なった結果について報告し、あわせて終局強度の算定方法について検討を行なう。

§ 実験概要

使用材料：本実験で使用した鉄筋は普通丸鋼(SS50)、張り丸鋼(SSD49)の $\phi 16\text{mm}$ と $\phi 13\text{mm}$ とであり、その機械的諸性質を表-1に示す。コンクリートの配合はC:S:G = 1:1.88:3.06、水セメント比45%で、 $\sigma_{\text{P}}/\sigma_{\text{B}}$ 設計強度は 300kg/cm^2 である。

供試はりには複鉄筋($P_1=P_2$)であり、その断面形状を図-1に示す。

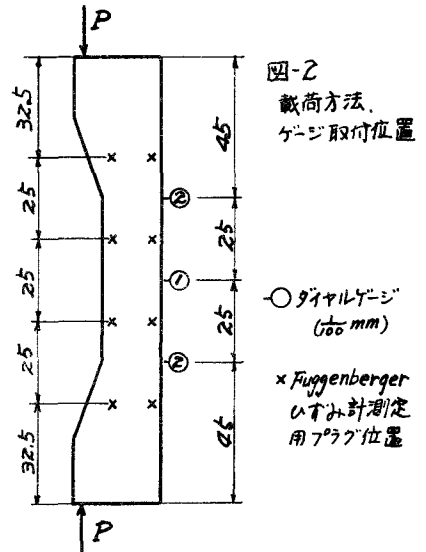
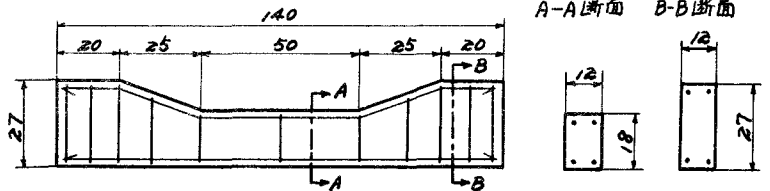
使用鉄筋をかえた4種類のはりについてそれぞれ4本の供試はりを作成した。供試体記号は使用鉄筋(P, T)と鉄筋径(13, 16)で表わす。供試はりには偏心クリープの測定を行なった後のもので、4本のはりのうち2本は偏心クリープを、残りの2本は無載荷で乾燥収縮を測定したものである。このため偏心クリープ測定用のひりは3~4本のひきあれを生じており、また試験時残存ひきり作成後ほげ2年である。

載荷は容量50tのパイプ試験機を用い、はりの断面中心から13.5cmの位置に両端面から集中線荷重を加えた。測定はFuggenbergerひすみ計(標長10cm)およびダイヤルゲージ(100mm目盛)を用い、載荷時の断面ひすみおよびたわみを測定した。載荷方法ならびにゲージ取付位置を図-2に示す。

表-1 鉄筋の機械的性質

鉄筋種別	公称径 (mm)	降伏点力 (kg/mm^2)	引張り強度 (kg/mm^2)	伸び率 (%)
普通丸鋼	13	34.6	53.0	29.7
	16	32.7	51.6	29.9
張り丸鋼	13	39.3	55.7	12.9
	16	43.3	59.5	13.9

図-1 供試はり断面寸法 (単位 cm)



ACI building code の式 (図-3 参照)

$$P_u = 0.85 \sigma_c b d \left\{ p'm' - pm + (1 - e'/d) + \sqrt{(1 - e'/d)^2 + 2[(e'/d)(pm - p'm') + p'm'(1 - d'/d)} \right\} \quad \text{--- (1)}$$

$$m' = m - 1, \quad m = \sigma_s / 0.85 \sigma_c$$

塑性強度式 (図-4 参照)

$$P_u = \sigma_c b h (n_1 + k\phi' + k\phi) \quad \text{--- (2)}$$

$$n_1 = -\left(\frac{e}{h} - \frac{1}{\gamma}\right) + \sqrt{\left(\frac{e}{h} - \frac{1}{\gamma}\right)^2 + 2\left(\frac{1}{\gamma} - \frac{e}{h} - \frac{d'}{h}\right)k\phi' + 2\left(\frac{1}{\gamma} + \frac{e}{h} - \frac{d''}{h}\right)k\phi}$$

$$\phi' = p'\sigma_s/\sigma_c, \quad \phi = p\sigma_s/\sigma_c$$

試験結果: 本実験においては終局強度に関してクリープの影響に有意差は認められぬ。

終局強度算定に (1), (2) 式は妥当であるが, (2) 式による算定値が試

験結果とより一致する。試験結果の詳細は講演当日述べる。

図-3

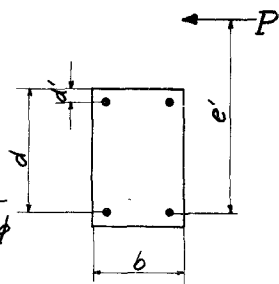


図-4

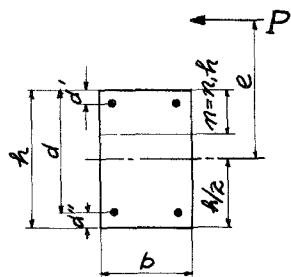


図-5 荷重-ひずみ曲線

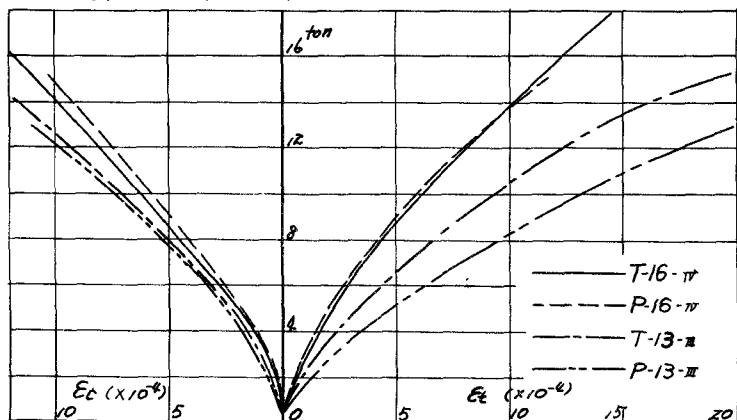


図-6 荷重-たわみ曲線

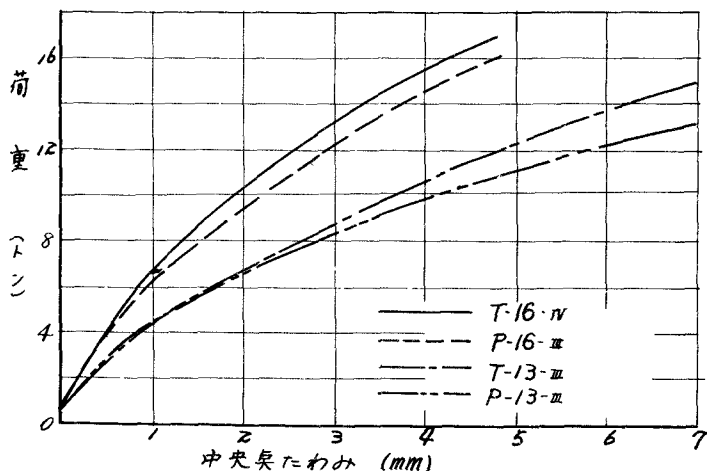


図-7 たわみ曲線

