

ないためと思われる。つぎに鉄筋比; B (p=表3 一定圧縮(50mm) 時における荷重

1.11%)では、ピッチ2mmで14%の増加であり、鉄筋比; C (p=1.48%)では、ピッチ2mmで9%増でありこの場合引張鉄筋が、必ずみ硬化の段階に入る前に圧縮側コンクリートが圧潰したものと考えられる。

つぎに最大荷重と達したときのたわみについて見れば、拘束鉄筋の効果が大いとはいへ、すなわちピッチの小さいほど、たわみが大きなりで最大荷重に達している。これは引張鉄筋が降伏附近か一部圧縮側のコンクリートが圧潰を始める段階で、拘束された圧縮部のコンクリートの強度および靱性の増進のため引張鉄筋が必ずみ硬化を生ずるまで引張られて、撓曲モーメントを増加させていると考えられる。

したがって拘束効果の大きなほど、鉄筋の必ずみ硬化に及ぼす影響が大きく、たわみの大きい所で最大荷重に達すると考えられる。

荷重—たわみ曲線について見れば、鉄筋比Aの場合たわみが5.5mm (B:3.3mm C:2.0mm)以内では、拘束鉄筋ピッチのいかんにかかわらず大差はないが、それらのたわみを越えるとピッチによってかなり異なった挙動を示している。まず無拘束では、圧縮側コンクリートに圧潰を生じた段階で耐荷能力が急激に低下している。

ピッチ6, 4, 2mmと拘束量が増すにつれ靱性が大きくなるが、一方鉄筋比の大ききほど影響が小さく、ピッチ6mmでは鉄筋比が大い方が靱性は低下し、ピッチ4, 2mmでは、本実験の範囲程度の鉄筋比ではむしろたわみで大きな靱性も示した。

表4に降伏ならびに破壊モーメントの実験値と計算値を示した。表の記号 $\bar{f}_c$ は、圧縮部ならせん鉄筋で拘束補強したコンクリート強度を定量的に表わすために K.T Sundra Raja Iyengar らの提案による次式で求めた値である。

$$\bar{f}_c = (1 + 2.30 C_i) f_c \quad \text{係数: } C_i = (p - p_0) \frac{f_y}{f_c}$$

ここに f_y : 拘束鉄筋の降伏点強度
 f_c : 無拘束のコンクリート強度
 p_0 : 拘束鉄筋量の拘束されたコンクリート強度に対する比
 p : 拘束鉄筋の間の断面積の比に等しい場合の p_0 の値

この結果実験値と計算値は、降伏モーメントで平均25%、破壊モーメントで6%増加と比較的良好に適合するものと考えられる。本実験は、昭和49年度卒業研究生 平井貞式君、紋宿誠二君の協力を得て行われたものでここに謝意を表します。

参考文献: K.T.Sundra Raja Iyengar 他 "Stress-strain characteristics of concrete confined in steel binders" Magazine of Concrete Research, Vol. 22, No.72, Sep 1970

図 2

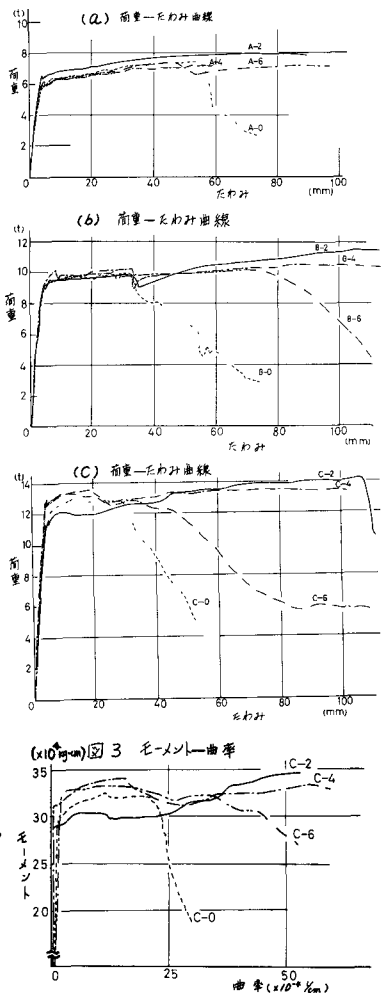


図 3 モーメント—曲率

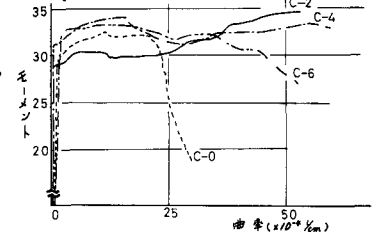


表 4 降伏モーメントおよび最大モーメントの実験値と計算値の比較

記号	f_y (% f_c)	M_{ys} ($\times 10^4$ kg cm)	M_{uc} ($\times 10^4$ kg cm)	M_{us} ($\times 10^4$ kg cm)	$M_{yest}^{(1)}$ / $M_{ycal}^{(1)}$	$M_{ustest}^{(2)}$ / $M_{ucal}^{(2)}$
A-6	368	12.57	30.33	18.42	1.18	0.98
A-4	466	12.57	38.41	18.42	1.23	0.98
A-2	853	12.57	70.31	18.42	1.29	1.07
B-6	379	18.86	31.24	27.63	1.22	0.92
B-4	462	18.86	38.08	27.63	1.23	0.95
B-2	838	18.86	69.07	27.63	1.21	1.03
C-6	271	25.14	22.34	36.85	1.46	1.48
C-4	354	25.14	29.18	36.85	1.27	1.16
C-2	804	25.14	66.27	36.85	1.16	0.96

$$M_{ys} = p d A_s \bar{f}_y, \quad M_{uc} = p d A_c \bar{f}_c, \quad M_{us} = p d A_s \bar{f}_u$$

(1) M_{yest} は M_{ys} と M_{uc} の小さい方の値
 (2) M_{ustest} は M_{uc} と M_{us} の小さい方の値
 (1)(2) M_{yest} および M_{ustest} はそれぞれ表 2 の値より求めた