

圧縮鉄筋の座屈性状

岐阜大学 正会員 小柳 治 六郷恵哲
学生員 ○近藤吉信 片桐康雅

1. まえがき

鉄筋コンクリートの曲げ部材の最大耐力以降の変形性能をも考慮した設計を行うための有力なパラメーターとして、引張鉄筋の塑性最大ひずみの値を表すタフネス指数 γ が提案されている¹⁾。昨年までの研究で、このタフネス指数 γ をもとに圧縮鉄筋あるいはコンクリートの圧縮靱性を適正に組み合わせて高い耐力だけでなく大きな曲げ靱性をも確保しうることが明らかになった。ただし、コンクリートの圧縮靱性が大きく、かつ比較的圧縮鉄筋量が少ない場合には、座屈が比較的早い段階で生じたため、タフネス指数は高い値であるのに対し、曲げ靱性値はそれほど大きくならないため、圧縮鉄筋の座屈の予測と防止についての検討が必要となった。そこで本研究は、圧縮鉄筋の座屈性状を実験的に明らかにする目的で、軸筋の径、横方向筋の間隔、などを変化させたRC短柱供試体を作製して単軸圧縮試験を行い、軸筋の座屈性状および座屈を生ずる限界ひずみを横補強筋や軸筋径と結びつけて検討するものである。

2. 実験概要

試験条件の概要を表-1に示す。供試体の形状は15×15×40cmとし、軸筋はD10, D16, D22の3種類とし、各供試体とも4本の軸筋を隅角部に対称に配筋した。横補強筋は降伏強度4050kg/cm²のD6を使用し、間隔を3, 6, 9, 18cmの4種類とし、内径を12cmとした。1種類につき2体ずつ供試体を作製した。計測方法は供試体上下端に鋼板を瞬間接着剤によって取り付けその鋼板間の変位を2本の変位計によって計測した。

3. 結果及び考察

得られた荷重-変位曲線を図-1(a), (b), (c)に示す。いずれの供試体も最大荷重直後に供試体のかぶりが剥落し、荷重が急激に低下するが、その後は横補強筋の拘束効果が発揮され、横補強筋の間隔が小さくなるにつれて拘束効果が大きくなる。また軸筋の径が大きくなるにつれて最大荷重後の曲線が下に凸から上に凸に転ずる点が現れるようになり、軸筋D22で間隔が3cmあるいは6cmの場合には荷重が低下しなくなる領域が現れる。図中の矢印は載荷試験中に目視によって座屈を確認した点を示す。軸筋がD10の場合は最大荷重後の急激な荷重の低下直後に座屈を確認できるが、D16, D22のうち、曲線が下に凸から上

表 - 1 試験条件の概要

名称	軸筋		横補強筋	コンクリートの 圧縮強度 (kgf/cm ²)
	種類	降伏強度 (kgf/cm ²)	間隔 (cm)	
S 3	D 1 0	3 8 9 0	3	5 1 1
S 6			6	
S 9			9	
S 1 8			1 8	
M 3	D 1 6	3 8 5 0	3	5 1 1
M 6			6	
M 9			9	
M 1 8			1 8	
L 3	D 2 2	3 7 6 0	3	4 7 6
L 6			6	
L 9			9	
L 1 8			1 8	

に凸に転ずる点が存在する場合はその点付近で座屈を確認している。そこで、この点を座屈の上限点と呼ぶことにし、この上限点に対して、最大荷重直後の荷重の急激な低下部分を直線状に延長させ、上限点における接線との交点を下限点と呼ぶことにする。ただし上限点が存在しない場合は最大荷重後の曲線を2直線状に近似し、その折点を下限点とした。

これらの点の変位をひずみに換算した値と横補強筋の間隔との関係を図-2に示す。横補強筋の間隔が大きくなると座屈ひずみの値が双曲線的に減少する傾向がある。また、軸筋の径の増加による2つの点の値の増加は比較的小さい。座屈ひずみの算定式として提案されている鈴木式²⁾を用いた場合の算定値も同時に図中に示す。

4. あとがき

RC短柱の単軸圧縮試験により、横補強筋量あるいは圧縮鉄筋量の違いによる、圧縮鉄筋の座屈性状を明らかにし、座屈を生ずる限界ひずみを荷重-変位曲線から定めた。

<参考文献>

- 1)小柳、六郷、岩瀬、酒井：
P Cはりの靱性挙動と靱性設計に関する基礎的研究，材料，36-406, pp744~750, 1987年7月
- 2)鈴木、中塚、井上：円形横補強筋を用いたコンファインドコンクリートの応力-ひずみ特性および同コンクリート内に配筋された圧縮軸筋の座屈性状，コンクリート構造物の靱性とその評価方法に関するコロキウム論文集，pp II-22~32, 1988年3月

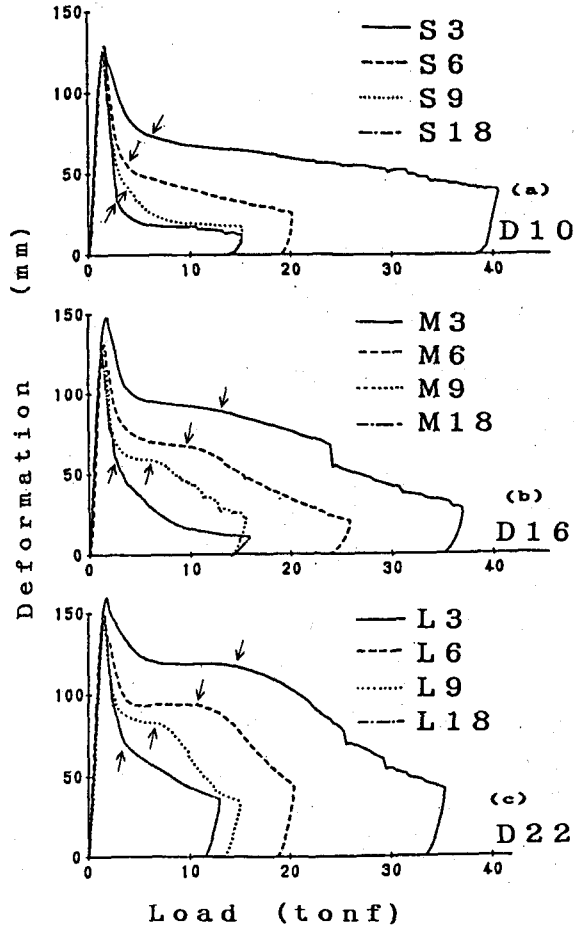


図-1 各シリーズの荷重-変位曲線

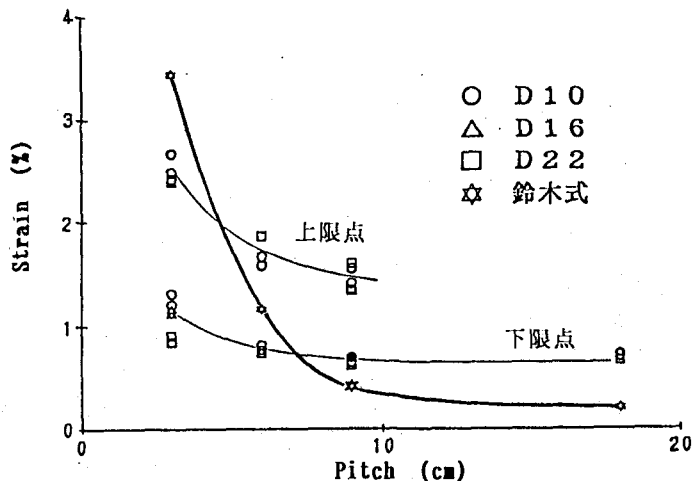


図-2 横補強筋の間隔と座屈ひずみとの関係