

東北学院大学 正会員 大塚浩司
 東北大学 学生員 竹沢 務
 東北大学 O学生員 高橋大助

1. まえがき

鉄筋コンクリート構造物では鉄筋とコンクリートとの付着性が重要な問題点となっている。従来より、鉄筋とコンクリートとの付着性を良くするために鉄筋の表面に凹凸つけた異形鉄筋が使用されているが、最近使用されるようになった太径異形鉄筋においては断面積に比べて周長の割合が小さいこと等から特に付着性の良い表面形状が必要となっている。付着性には主としてひびわれ性と定着性がある。ひびわれには主として、鉄筋軸と直角方向にコンクリート表面に現れ主として耐久性に關係する横ひびわれと、鉄筋軸方向に鉄筋の周りのコンクリートが割裂して生じ主として定着性に關係する縦ひびわれと、コンクリート内部で鉄筋表面近くに生じ鉄筋とコンクリートとの応力伝達に密着に關係する内部ひびわれとがある。太径異形鉄筋の横ひびわれに関しては東北大学後藤研究室等において最大ひびわれ間隔や横ひびわれ内側面形状等から横ひびわれ特性の良い鉄筋表面形状についての検討が進んでいる。しかし、縦ひびわれに關する研究はあまりなされておらず、この面からも付着性の良い表面形状を検討することがきわめて大切であると考えられる。

この研究は付着性の良い太径異形鉄筋の表面形状を検討するために、種々の表面形状を持つ異形鉄筋を用いてひびわれ特性 — 特に縦ひびわれ — について調べたものである。

2. 実験材料

セメントは小野田早強ポルトランドセメント、骨材は細・粗骨材とも宮城県白石川産のものをを使用した。粗骨材の最大寸法は25mmであり、コンクリートの圧縮強度、引張強度はそれぞれ大略300 kg/cm²、25 kg/cm²であった。

3. 実験方法

実験はかぶりの小さい場合と、大きい場合について行った。鉄筋はかぶりの小さい場合は市販および試作の太径異形鉄筋D51ロール材(表-1)を用いたが、かぶりの大きい場合は供試体の寸法が大きくなり過ぎ実験が困難であるのでその第1段階として、種々に表面形状を変えた試作の切削材D32(表-1)を用いて実験を行った。かぶりの小さい場合の供試体は梁の定着部を想定した図-1のようであり、かぶりの大きい場合の供試体はフーチングの定着部を想定した図-2のようである。実験はそれぞれ鉄筋を片引き載荷して行った。

縦ひびわれは鉄筋のまわりのコンクリートのリングテンションによるひずみがコンクリートのひび能力を超えると発生するものと考えられるので、鉄筋を中心にリングゲージを埋設して

表-1 鉄筋表面形状寸法

種類		フシ形状		表面形状
		間隔 (mm)	高さ (mm)	
ロール材	A	12	3.4	
	B	15	3.3	
	C	30	5.1	
切削材	D	7	2.2	
	E	10	2.2	
	F	21	2.2	
削材	G	21	1.6	
	H	21	2.2	
	I	21	3.2	
D32	J	10	2.2	
	K	21	2.2	
	L	21	2.2	

図-1 供試体(かぶりの小さい場合)

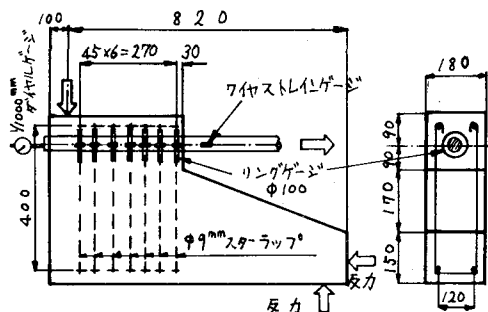
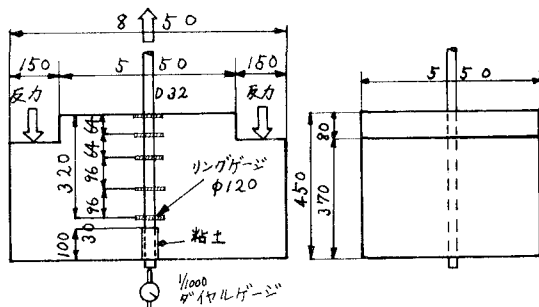


図-2 供試体(かぶりの大きい場合)



コンクリートの円周方向のひずみを測定した。更にコンクリート内部の鉄筋応力分布(ワイヤストレイナージと鉄筋に貼付して測定)、内部ひびわれ(インク注入法)、鉄筋自由端での鉄筋とコンクリートとの相対変位量(ダイヤルゲージにより測定)、コンクリート端面の変形(ダイヤルゲージにより測定)を調べた。

4. 実験結果

かぶりの小さい場合の実験結果を図-3,4に示す。

図-3は鉄筋応力度が1000, 500 kg/cm²の時のコンクリート内部の鉄筋応力分布を示したものである。鉄筋応力度が低い時はA材, B材はほぼ同じ傾向を示している。C材は鉄筋応力度が高くなるとコンクリート端面付近ではA材, B材よりも勾配がゆるくなっており付着力が低下する傾向が見える。

図-4は鉄筋応力度が1000 kg/cm²の時の鉄筋のまわりのコンクリートのリングテンションを示したものである。A材はB材よりリングテンションが小さく出る傾向があり, C材はA材, B材より大きく出る傾向がある。

以上の事より, フシ間隔の小さい鉄筋を用いるとリングテンションを小さくできると思われる。しかし, C材はフシ間隔が30 mmでありB材の2倍でかなり大きいがフシ高さが5.5 mmとA材, B材よりも2 mm程高い。従ってこのフシ高さがかなりリングテンションに影響を及ぼしていると思われるので更に検討する必要がある。

かぶりの大きい場合はフシ間隔を一定にしてフシ高さを変えた鉄筋と, フシ高さを一定にしてフシ間隔を変えた鉄筋とを用いて実験を行った。実験結果の詳細は当日発表する。

図-3 鉄筋応力分布

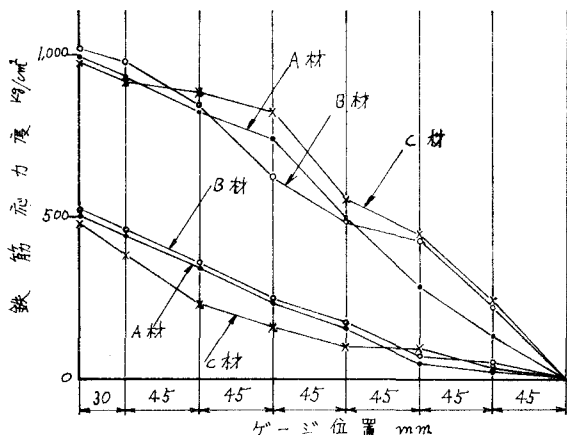


図-4 リングテンション測定結果

