

# V-112 太径異形鉄筋の定着特性について

東北大学 正員 ○尾坂芳夫  
建設省土木研究所 正員 柳田力  
東北学院大学 正員 久保浩司

1. まえがき 本実験は、太径異形鉄筋を用いた鉄筋コンクリートの耐震性状を検討し、耐震設計方法を確立することを目的とし、その1段階として太径異形鉄筋の定着性に関する基礎性状を調査したものである。ここでいう太径異形鉄筋は市販ある試作のD51およびD41である。なお、太径ではないがD25を使用して定着性に関する基礎的な実験も併せて行った。

2. 実験材料 セメントは小野田早張ボルトランドセメントを使用した。骨材は宮城県白石川産のものを使用した。粗骨材の最大寸法は、太径鉄筋の場合、25mm、D25の場合20mmとした。コンクリートの圧縮強度は太径の場合316~342kg/cm<sup>2</sup>であり、D25の場合376~406kg/cm<sup>2</sup>であった。

3. 実験方法 実験に用いた供試体の概形を図-1に示す。この供試体は鉄筋コンクリート柱の上端または下端あるいははりの支点付近において斜ひびわれが発生した後の鉄筋の定着部を再現しようとしたものである。供試体に作用する荷重あるいは反力は図-1の矢印の方向である。供試体の寸法詳細を表-1に示す。供試体に載荷する際に、荷重の増加に伴うひびわれの発生、成長を観察するとともに、1/1000ダイヤルゲージを用いて鉄筋自由端の入り込み量を測定した。荷重は供試体が破壊するかあるいは鉄筋が降伏するまで増加させた。

図-1 供試体の概形

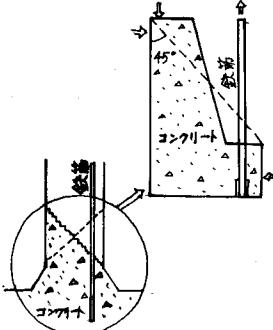
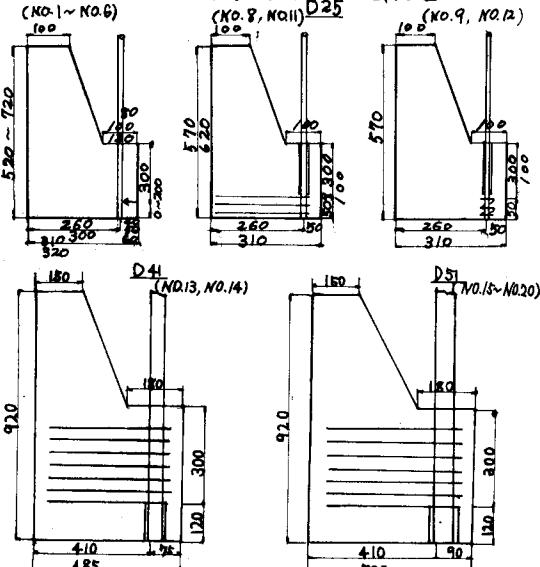


表-1 供試体詳細表

No.	鉄筋種類	かぶり(cm)	埋込長(cm)	備考
1	D25	2.5	35	補強なし
2		3.5		
3		4.5		
4		3.5	30	
5		4.0		
6		5.0		
7		35(5)		補強なし
8	R25(横アスレ)	(1)		スターラップ
9		(1)		スペイアル
10		40(10)		補強なし
11		(1)		スターラップ
12		(1)		スペイアル
13	D41	R41(横アスレ)	5.5	30
14		S41(横アスレ)		スターラップ
15	R51(横アスレ)	6.5		
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22	D51	R51	10	25
23		S51		スペイアル
24				

図-2 供試体形状寸法詳細図



## 4. 実験結果

### 1). D25による基礎的実験

この実験は、D25を使用して柱の又ははりの定着部破壊の一般的性状を知ることと同時に、かぶり、埋込長および支点を越えた部分の補強の効果を調べることを目的としたものである。

破壊の一般的性状は次のようであった。荷重の増加につれて、供試体側面に最初に発生した斜ひびわれ(供試体載荷端の形状)よりもさらに鉄筋軸となす角度の小さい斜ひびわれが発生し、次第に支点の方に向って成長す

る。このひびわれは、支点に近づくとともに鉄筋軸となす角度がさらに小さくなり。

表-2 実験結果(D25)

支点の近く近くでは鉄筋軸とほぼ平行になる。さらに荷重を増加させると、供試体の支点を越えた部分のコンクリートが鉄筋軸方向に急速に割裂して(ひびわれの発生)鉄筋がぬけ出しそ供試体は破壊した。

表-2は二の実験の結果えられた供試体破壊時の鉄筋応力度( $\sigma_{su}$ )、最大付着応力度( $T_u$ )、供試体コンクリートの圧縮強度( $f_c$ )を示したものである。この結果を図示すと次のようになる。

図-3は埋込長( $l$ )一定のときの $T_u$ とかぶり( $C$ )との関係を示したものである。この図から、かぶりが付着効果にかなり影響を及ぼしていることがわかる。

図-4はかぶり( $C$ )一定のとき $\sigma_{su}$ とかぶりとの関係を示したものである。埋込長が大きくなると $\sigma_{su}$ はこれにともなって大きくなる。一方で、図-5は $T_u$ とかぶりとの関係を示したものであるが、これより、 $l$ が変化しても $T_u$ はあまり変化せず、やや下がりぎみであることがわかる。

供試体番号7~12は支点を越えた部分(支点と自由端との間)の補強効果を調べるために支点から載荷端までの鉄筋とコンクリートとの付着を切った供試体であるが、この部分を補強可としかなり付着効果を上げることがわかった。また、この部分では、スターラップよりもスパイラルの方がより効果的であることがわかった。

## 2). D41, D51による実験

この実験は、太径異形鉄筋D41, D51を使用した柱の上端または下端あるいははりの支点付近の鉄筋の付着部の破壊状況、鉄筋の滑動と付着応力度との関係、鉄筋の表面形状と付着特性との関係などを求めることを目的としたものである。

表-3に供試体番号13~24までの実験結果を示した。

付着部の破壊状況は、D25の場合と同じであり、鉄筋軸と平行なひびわれの成長によく付着破壊が多い。その破壊状況の一例を写真-1に示した。

太径異形鉄筋の付着性には、鉄筋の表面形状がかなり影響を及ぼしており、特に鉄筋のすべりが小さい時にその差があらわれやすいである。太径異形鉄筋の最大付着応力度は、かぶり、埋込長、補強筋量などによらず変化するものであるが、本実験の場合、最大付着応力度は大略50~70 kg/cm<sup>2</sup>であり、比較のために引張試験の結果(N.O.21~24)100~120 kg/cm<sup>2</sup>の約1/2であった。

写真-1 破壊状況の一例

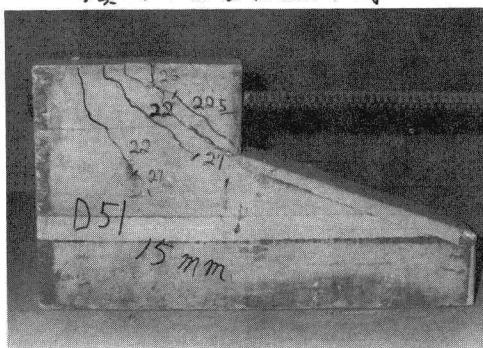


図-3 最大付着応力度と  
かぶりとの関係

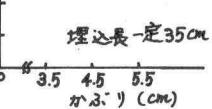


図4  $\sigma_{su}$ とかぶりとの関係

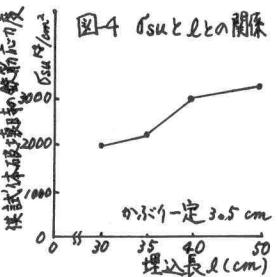


図-5  $T_u$ とかぶりとの関係

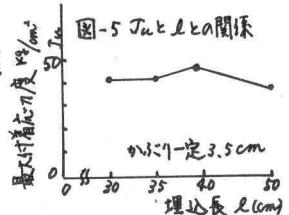


表-3 実験結果 (D41, D51)

No.	鉄筋種類	付着応力度 $\text{kg}/\text{cm}^2$		供試体割合 $\%$
		$T_{u1}$	$T_{u2}$	
13	D41	R41	63	67
14		S41	54	56
15		R51	52	58
16		R51	43	47
17		R51	39	47
18		S51	49	57
19		S51	38	45
20		S51	37	45
21, 22	D51	R51	56	86
23, 24		S51	50	84