

V-50 異形鉄筋の定着特性に関する基礎的研究

東北大学工学部 正員 後藤幸正
東北大学大学院 学生員 大塚浩司
東北大学大学院 学生員 白戸信雄

1. まえがき

異形鉄筋は表面に突起があるため、普通丸鋼にくらべ付着性能が良い。異形鉄筋の付着性能は、その定着特性や引張ひびわれ特性を調べることによって比較検討することができる。引張ひびわれ特性を簡便に試験する方法としては、従来より面引試験方法が用いられ、引張ひびわれの分散性、あるいは鉄筋の露出幅等に関する研究が数多く報告されている。一方、異形鉄筋の定着特性も簡便に試験する方法としては、従来より引抜き試験方法が用いられ、その試験結果と定着特性との間には、ある程度相関関係が認められている。しかし、このような試験においては、コンクリートに鉄筋軸方向の圧縮応力が生じ、実際の鉄筋コンクリート構造物中の定着部分における応力状態とはかなり違うものと思われる。そこで本研究は、実際の鉄筋コンクリート単独梁に集中荷重が載荷された時の応力状態と良く似た状態で梁端に近い部分を再現できるような装置及び供試体を考案作成して、異形鉄筋の定着特性に関して2,3の基礎的な実験を行ない検討したものである。

2. 実験材料

使用した鉄筋は種々異形鉄筋(SD35, SD40)で径は16mm, 19mm, 22mm, 25mm, の4種類である。また使用したセメントはアサノベロセメント、細粗骨材は宮城県白石市産である。粗骨材の最大寸法は20mm, W/Cは約50%、コンクリートの成形7日の圧縮強度(試験時)は約350 kg/cm²であった。

3. 実験装置、供試体形状及び実験方法

図-1は実験装置を示したものである。供試体は図-2, 図-3に示すようにT型断面と矩形断面とした。図-2に示されている供試体は最初の斜めひびわれが入った後の鉄筋コンクリート単独梁の梁端に近い部分の状態を近似的に表わしたものであり、この供試体を逆さにして試験装置に設置しセンターホールジッキを用いて鉄筋を引張る。この時供試体のひびわれを観察し、同時に自由端での鉄筋のめり込み量を測定する。図-2に示されている供試体は鉄筋が1本であるが、実際の梁には数多くの主鉄筋が配置されているので、これらの主鉄筋のうち梁側面にもっとも近い左右1本ずつの鉄筋を取り出し組み合わせることにし、図-3に示されているような供試体とした。この供試体も実験方法はT型断面の供試体の場合と同じであるが、コンクリート中の2本の鉄筋が同じ荷重で載荷されるように、新たに考案した装置を使用した。また定着部分を補強する方法は種々あると思われるが、ここでは、定

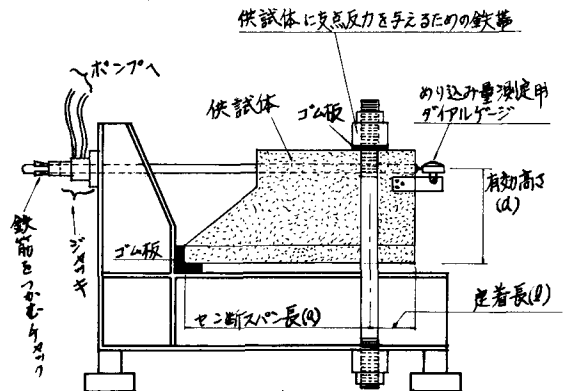


図-1 実験装置

着部分をスターラップで補強した供試体、スターラップと等しい鉄筋量のスパイラル鉄筋で補強した供試体、何も補強しない供試体の3種類の供試体について実験を行ない補強の効果などについて比較検討を加えてみた。さうに、インク注入方法によって内部ひびわれを観察した。

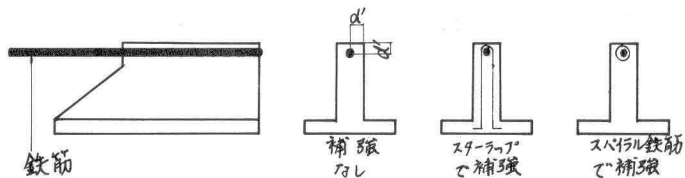


図-2 T型断面の供試体

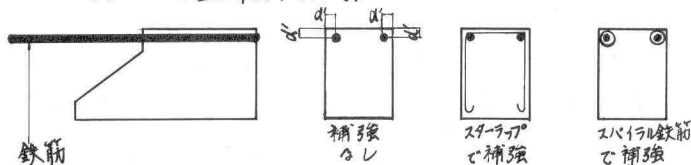


図-3 矩形断面の供試体

4. 実験結果

実験結果の1例として丁型断面の供試体破壊時の鉄筋応力度と定着長 l 及び鉄筋中心からコンクリート表面までの最短距離 d' との関係を図-4に示す。この図から異形鉄筋の定着特性には定着長 l 及び鉄筋中心からコンクリート表面までの最短距離 d' の大きさがかなり影響を与えていることがわかる。

また、写真-1は定着長 $l=5\text{cm}$ 、鉄筋中心からコンクリート表面までの最短距離 $d'=4\text{cm}$ 、鉄筋径 $D=22\text{mm}$ の丁型断面の供試体の破壊の様子を展開したものである。供試体の破壊状況は、ほぼ次のようであった。まず供試体側面に最初に仮定した斜めひびわれよりもさらに角度の小さい斜めひびわれが發生し、荷重の増加とともに支点に向かって進行する。このひびわれは支点に近づくとともに鉄筋軸とりのなす角度が小さくなり、支点のごく近くでは、鉄筋とほぼ平行になる。この状況を過ぎると、供試体の定着部分が鉄筋軸方向に急激に割裂して鉄筋がぬけ出す。

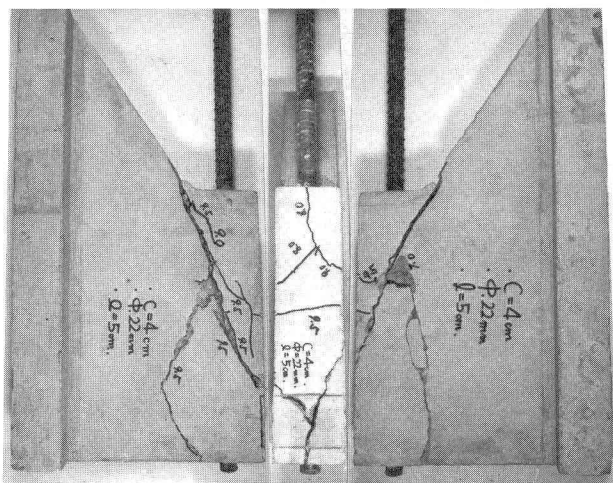
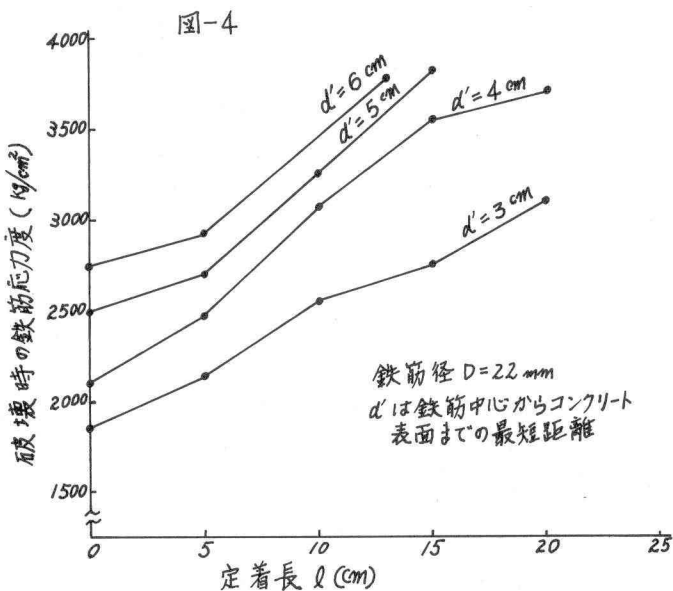


写真-1