

3.6 異形鉄筋の定着特性に関する二・三の実験

東北大学大学院 学生員 大塚浩司

東北大学大学院 学生員・佐藤良一

東北大学工学部 学生員 和田信秀

1. まえがき

異形鉄筋は丸鋼にくらべ付着性能が良いので、近年土木工事等に広く使用されている。

異形鉄筋の付着性能は、その定着特性や引張りびわれ特性と調べることによって比較検討することができる。引張り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、引張りびわれの分散性、あるいは鉄筋の露出巾等に関して多数の研究報告がある。

一方、異形鉄筋の定着特性を簡便に調べるためには、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の間には、ある程度の相関関係が認められている。しかし、このような引抜き試験においては、試験の際、反力板によってコンクリートに鉄筋軸方向の圧縮力が作用するので、その応力状態は、実際の構造物中の定着部分の応力状態とはかなり違うものと思われる。

本研究は、実際の構造物中の応力状態と良く似た状態で定着部分を再現できるように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二・三の基礎的な実験を行い検討したものである。

2. 実験材料

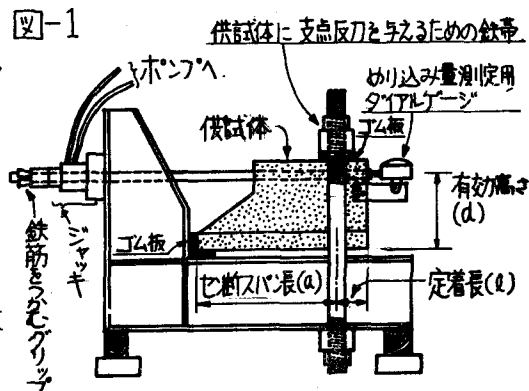
使用した鉄筋は横フシ異形鉄筋(SD35及び40)で、径は22mm, 25mmの二種類である。又、使用したセメントは、アサノベロセメント、細粗骨材は、宮城県白石市産である。コンクリートは、一週間強度で350kg/cm²を目標として配合した。

3. 実験装置、供試体形状、及び実験方法

図-1. は、実験装置及び供試体を示す。供試体は、単純T型梁の、最初の斜めひびわれが入った後のセリスパン部分と定着部分を再現したものであり、この供試体を逆さにして試験装置に設置し、センターホールジャッキを用いて鉄筋を引張る。この時、セリスパン部分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。

4. 実験結果及び考察

供試体の破壊状況は、ほぼ次のとおりであった。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発生し、図-1
荷重の増加とともに、支えに向か、て進行する。このひびわれは支えに近づくとともに、鉄筋軸とのなる角度が小さくなり、支点のごく近くでは、鉄筋とはほぼ平行になる。この時の鉄筋応力度は、 σ_b 及び鉄筋径によって違いはあるが、およそ2,100~2,400kg/cm²であった。この状況をすぎると、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めけ出す。写真-1に供試体の破壊状況の一例を示す。このような状況と供試体



の破壊と定義した時の、供試体破壊時の鉄筋応力度と、定着長(l)及びかぶり(c)との関係を図-2に示す。この図から、異形鉄筋の定着特性には、定着長及びかぶりの大きさがかなり影響を与えていることがわかる。

異形鉄筋の付着破壊の形には、フシ最外周面でのコンクリートのせん断による鉄筋のめけ出し、かぶりの割裂による鉄筋のめけ出し、等が挙げられるが、本実験では後者つまり、定着部コンクリートが急激に割裂して鉄筋がめけ出すような形の破壊がほとんどであったので、これを防ぐために、定着部鉄筋周囲のコンクリートを補強すればよいのではないかと考え、スパイラル鉄筋を用いて定着部コンクリートを補強した供試体を作成して実験を行った。

又 実際の梁においては、せん断スパン部分と同様、定着部分にもスターラップが施されている。このスターラップの存在が、異形鉄筋の定着特性にどのような影響を与えるかを調べる必要があると考え、定着部分にスターラップを施した供試体を作成して同様の実験を行った。

図-3は、定着部分にスターラップを施した供試体、定着部コンクリートとスパイラル鉄筋で補強した供試体、定着部分に何も施さない供試体の三種類の供試体について実験を行い、鉄筋応力度と、その時の自由端での鉄筋のめり込み量を測定した結果である。これによれば、スターラップを施した供試体の定着性は、何

も施さない場合と比べほとんど変化していないが、スパイラル鉄筋で補強した場合は、何も補強しない場合に比べ、供試体破壊時の鉄筋応力度が、1.2倍 から 1.35倍ぐらいに付、ている。このことからスターラップと定着部分に施しても定着性はほとんど変わらないが、スパイラル鉄筋で、定着部コンクリートを補強すれば、定着性はかなり向上するものと思われる。

又、筆者らは、フェノールフタレイン注入を行な、て内部ひびわれを観察し、定着部コンクリートの応力状態は、支反力の影響で、かなり複雑になっていることを確認したが詳細はここに割愛させていた。く。

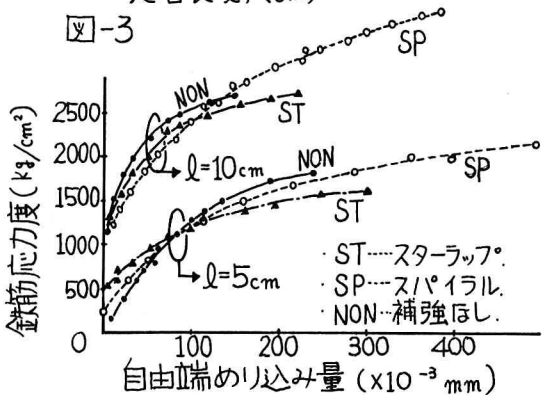
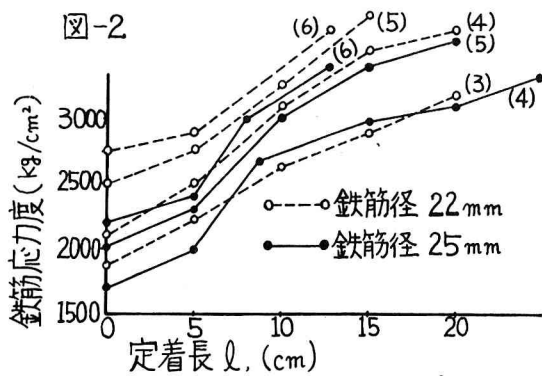


写真-1

