

太径異形鉄筋の付着性に関する研究

東北大学工学部 正会員 後藤幸正
 東北大学工学部 正会員 大塚浩司
 東北大学大学院 学生員 ○田中一雄

1. まえがき

近年、我が国ではコンクリート技術の発達に伴ない、太径異形鉄筋が次第に用いられるようになってきた。太径異形鉄筋は、施工時の簡便さ、部材の断面が減少できること、などの利点があり、これからも増々使用されることが予想される。

太径異形鉄筋は、細径異形鉄筋に比べて、鉄筋の断面積と表面積との比が小さくなるので、鉄筋とコンクリートの付着性が特に重要な問題となる。付着性は、ひびわれ性と定着性の2つに大別される。これらの性状は、異形鉄筋の表面形状によって支配されるので、最も良い表面形状をもった異形鉄筋を使用することが大切である。しかしながら、異形鉄筋の表面形状については、まだ十分にわかっていない事柄が多い。

この報告は、太径異形鉄筋の付着性、即ち、ひびわれ性、定着性について市販及び試作の太径異形鉄筋D5Iを用いて実験し比較検討したものである。

2. 実験材料

1), 鉄筋

使用鉄筋は、市販及び試作の太径異形鉄筋D5Iである。実験に用いたのは表-1に示すようにA～Dの4種で、A、Bが横フシでフシの高さ、間隔を変え圧延製造した試作ロール材であり、C、Dがともに斜めフシの市販のものである。

表-1 鉄筋寸法実測値

鉄筋種 (mm)	7%間隔 (mm)	7%高さ (mm)	最大径 (mm)	最小径 (mm)	断面積 (mm ²)	周長 (mm)
A	12	3.4	54.0	47.2	19.8	15.8
B	15	3.3	54.3	47.7	19.5	15.7
C	30	5.1	57.8	47.6	20.6	16.1
D	30	5.5	57.9	47.0	20.3	16.0

2), コンクリート

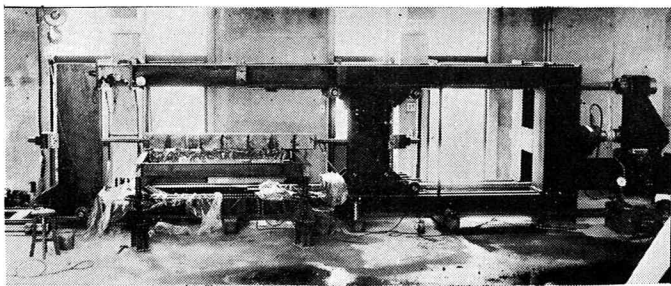
使用したコンクリートは、%が50%、単位セメント量370kg、最大粗骨材寸法25mmで、セメントは早強ポルトランドセメントを用いたものである。又、スランプは7cm、7日圧縮強度は大略300kg/cm²であった。実験はすべてコンクリートの材令7日で行なった。

3. 実験装置及び方法

1), ひびわれ性

鉄筋コンクリート構造物の耐久性を考える場合、コンクリート表面の横ひびわれの間隔、幅、及び横ひびわれの内側面形状が極めて重要な問題となる。写真-1に示すような装置を用い、あらかじめノッチの入った供試体を鉄筋応力度3000kg/cm²まで引張り、ひびわれの発生状況を観察し、最大ひびわれ間隔を求めた。

写真-1 ひびわれ分散性試験装置



コンクリート表面のひびわれ幅、及び内側面形状の実験については、写真-2に示すような実験装置を用いた。鉄筋には、腕木が溶接してあり、それにダイヤルゲージが取り付けられている。鉄筋を鉄筋応力度2000kg/cm²まで引張り、

既成木と供試体のコンクリート端面との間の変位をダイヤルゲージによって測定し、コンクリート表面の横びわれ幅、及びびわれ内側面形状を求めた。

2) 定着性

定着性は、一般には鉄筋の引抜き試験方法によって比較されているが、この引抜き方法では実際の鉄筋コンクリート構造物の定着部の応力状態とは非常に異なるので、写真-3に示すような梁の定着部を想定し作製した供試体及び載荷装置を用い実験を行なった。鉄筋自由端にダイヤルゲージを取り付け、付着応力度と鉄筋自由端のすべりとの関係を求めた。又、定着部ではたてびわれが発生し、コンクリートの割裂破壊を起し易いので、破壊機構を調べるためにインク注入によって内部びわれの発生状況を観察し、リンクゲージによってリンクテンションの値を測定した。又、引抜き試験も行ない比較検討した。

4, 実験結果

実験結果の一例として定着性試験結果を示すと次のようである。梁の定着部を想定し作製した供試体を用いて試験した結果を図-1に示した。図-1は平均付着応力度と鉄筋自由端のすべりとの関係を求めたものである。この図を見てわかるように、付着応力度が30kg/cm²付近まではすべりが小さいが、それ以上になると付着応力度の増加に伴ってすべりが急激に増大している。又、フシ間隔が大きくなると定着性がやや悪くなる傾向が見られる。図-2は引抜き試験の結果を示したものである。この図からも同様に、フシ間隔が大きくなると定着性がやや悪くなっているのがわかる。

写真-2 内側面形状測定装置

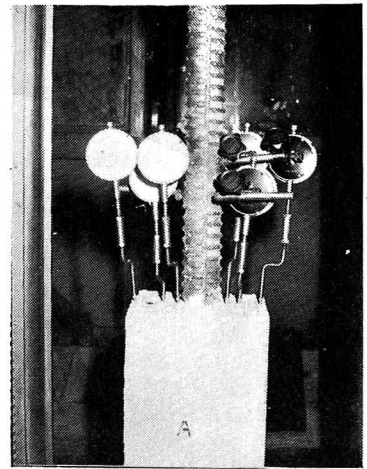


写真-3 定着性試験装置

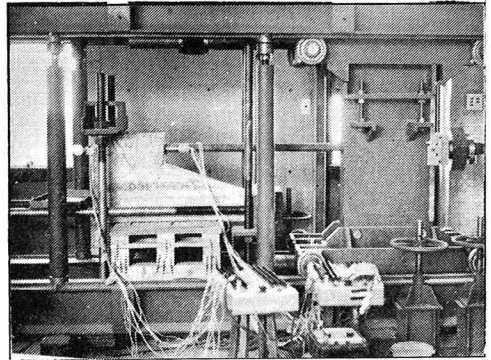


図-1 定着性試験結果 その1

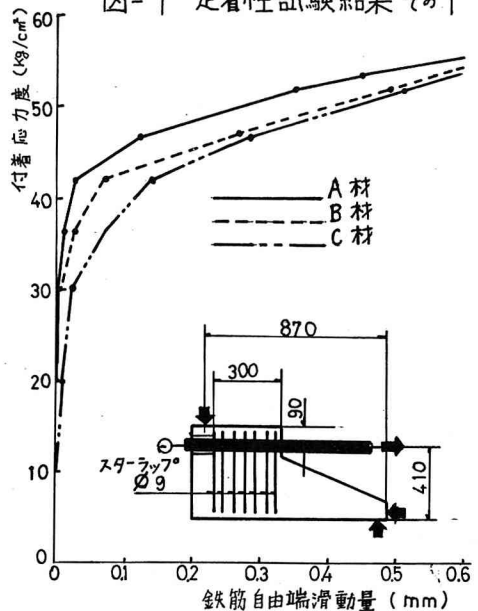


図-2 定着性試験結果 その2

