

には収斂前の重ね継手に関する研究

東北大学	正員	佐藤	幸正
東北大学	学生員	○佐藤	英俊
東北大学	学生員	石丸	敬純

1. まえがき

近年、鉄筋コンクリート構造物は材料の進歩、土木技術の発展および社会的要求により増々大型化してきている。従来、鉄筋コンクリート構造物の鉄筋は1本1本一定の間隔をあけて配筋されてきた。鉄筋と鉄筋とのあきば、コンクリートの粗骨材の最大寸法および鉄筋直径などから最小限が定められているが、これは鉄筋の周囲にコンクリートを十分にゆきわたらせ、かつ十分な強度を發揮させるためである。しかし、おぎられた断面に細方向鉄筋を多く配筋する場合、規定された鉄筋の最小限のあきさえとれないことがある。この問題の対策としては通りの方法が考えられる。第1番目として、太径の翼形鉄筋を使用することである。第2番目として、河本が鉄筋をたばねて配筋することである。たばねた鉄筋はそれと等しい断面積をもつ1本の鉄筋とみなせるから、たばね鉄筋相互のあきばは大きくリリコンクリートはよく打てることになる。

大湾変形鉄筋の付着特性に関しては近年かなり多くの研究がなされているが、たばね鉄筋に関してはあまり研究がなされておらず明らかでない点が多い。たばね鉄筋は鉄筋をたばねに部分にコンクリートのまわりが悪くなる恐れがあり、また継ぎ構造にいろいろ難しい問題があるなど欠点もあるが、上述のように限られた断面に多くの鉄筋を配置でき、また個々の鉄筋が細く長いので鉄筋の組み立てが容易に行なえろなど種々の利点があり、今後益々使用されると思われる。

にばね鉄筋の場合、特に重ね継手が問題となるので、本研究は、2本にばね鉄筋を用いた種々の重ね継手の破壊強度および破壊性状を調べ、その結果について考察を加えたものである。

2. 實驗材料

セメントは小野田早強ポルトランドセメントを使用した。骨材は砂 砂利とも宮城県白石川産のものを使用した。コンクリートの圧縮強度および引張強度はそれぞれ7日ごときそれぞれ300^{kg}/cm²および25^{kg}/cm²であった。鉄筋は市販の横溝ツギ形鉄筋(D16, D22)を使用した。たばね鉄筋は2本たばねとし、D16を2本たばねて使用した。

3. 實驗方法

鉄筋コンクリート部材中の引張りを受ける重ね継手部によく似た状態と考えられる両引張試体を作成し、その継手強度を調べた。継手種類と試体の形状寸法を図-1に示す。たばね鉄筋の重ね継手部のコンクリートの施工性の影響を調べるため、継手部の内側にゴム粘土を詰めて付着を現った試体を作成し実験を行なった。付着の現り方および試体寸法を図-2に示す。

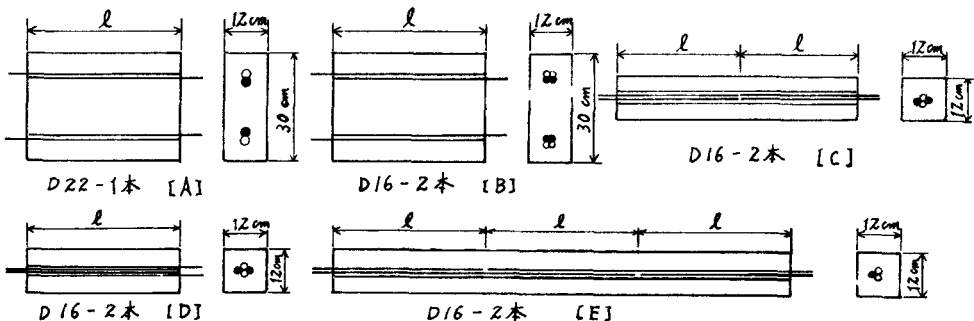


圖 - 1 供試體形狀寸法

 $l: 16, 24, 32, 40 \text{ (cm)}$

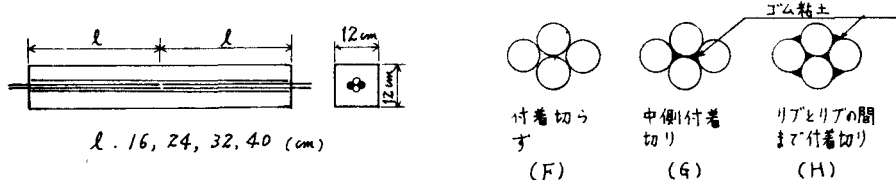


図-2 供試体の形状寸法および付着の切り方

4 実験結果

図-3は、かぶりと4.4cm(断面12cm)とした場合の重ね継手の破壊強度を示したものである。これを見ると、糸鉄筋を2本配置した重ね継手Cの強度が最も高く、糸鉄筋を用いず左右のたばね鉄筋を直接重ね合わせた継手Bと比較すると1.4~1.8倍程度となっており、また左右のたばね鉄筋を直接Dのように配置した重ね継手の破壊時の鉄筋応力度はCとほぼ等しかった。Eのように糸筋を1本入れた重ね継手を設けた両引張試体の破壊時の鉄筋応力度は偏心の影響が相打ちとなりいくぶん低くなった。左右の鉄筋を直接重ね合わせた重ね継手AとBと比較するとAはD16-2本 等しい断面積をもつD22-1本の重ね継手であり、BはD16-2本の重ね継手であるが、継手の強度はほぼ等しいことがわかる。

つまりはDの継手強度がBの場合より大きかったのは 図-4に示すように、重ね継手Bでは鉄筋から鉄筋への力の伝達がそれぞれの鉄筋の片側でしか行なわれぬが、C、Dの重ね継手は、鉄筋から鉄筋への力の伝達が鉄筋の両側で行なわれるためと考えられる。

図-5は、たばね鉄筋の重ね継手部におけるコンクリートの施工性の影響を示したものである。これを見ればわかるように継手内部にモルタルが入らない場合を想定し重ね継手部の両側の付着を切った試体(G、H)は、付着を切らない場合にくらべて強度が相当落ちている。モルタルが継手内部に全然入らない場合には、モルタルが十分ゆきわたっている場合の7~8割程度の強度しか期待できないと思われる。

図-6は、付着を切った試体の端面における鉄筋の抜け出し量を示したものである。これを見ればわかるように 付着を切った場合(G、H)は、付着を切らない場合にくらべて非常に抜け出し量が大きくなっている。すなわち重ね継手端部のひびわれ幅が大きくなる。このように、たばね鉄筋の重ね継手の強度には、継手内部のモルタルが大きく影響するので、コンクリート打設時には、モルタルが内部まで十分ゆきわたるように注意しなければならないと思われる。

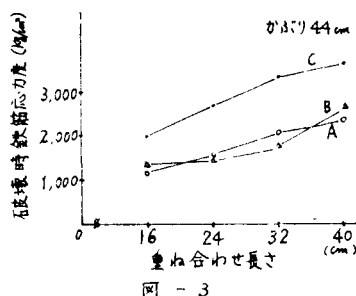


図-3

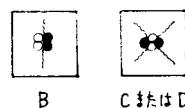


図-4 力の伝達面

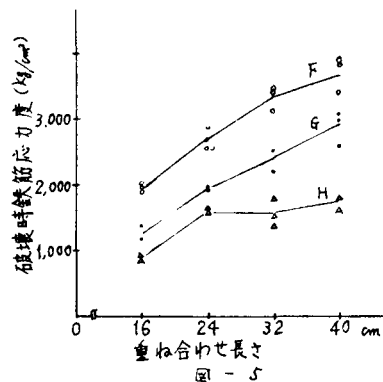


図-5

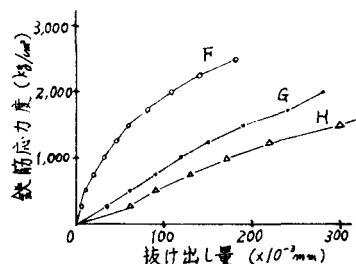


図-6