

異形鉄筋の定着強度

東北大学 学生員 〇松本 英夫
東北大学 正 員 石田 博樹
東北大学 正 員 狩野 誠一郎

1. まえがき

RC橋脚に地震の作用による水平荷重が働いた場合、軸方向鉄筋には、コンクリートと共にフーチング部から抜け出そうとする力が働く。現在、鉄筋の定着は、「定着長」の概念で設計されているが、定着強度に影響する要因はきわめて多く、定着長はもとより、鉄筋径、鉄筋本数、鉄筋間隔、また部材形状や荷重状態によっても大きく変化する。さらに、実際のRC橋脚においては、橋梁上部構造の自重等による軸方向圧縮力（以後軸力と記す）が働いており、橋脚断面における圧縮領域の存在が定着性状に大きな影響を及ぼすものと考えられる。しかし、定着長の決定に用いられる許容付着応力度はこれらの点を十分検討して定められたものではないため、実験による定着破壊強度の確認が望ましい。

この実験では特に軸力を取りあげ、その定着強度ならびに定着性状に及ぼす影響を調べようとするものである。

2. 使用材料

コンクリートは、小野田早強ポルトランドセメントを用い、小野田レミコン（株）製の生コンを使用した。軸方向鉄筋は横フシ異形鉄筋（ONICON）、SD 35、公称直径 16 mm（D16）を使用した。

コンクリートの強度、および鉄筋の降伏点を表-1に示す。

表-1 コンクリートの強度および鉄筋の降伏点

材 令 (日)	養生方法	コンクリート		鉄筋(D16)
		圧縮強度 (kg/cm^2)	引張強度 (kg/cm^2)	
7	現場養生	18.2	17.6	3750

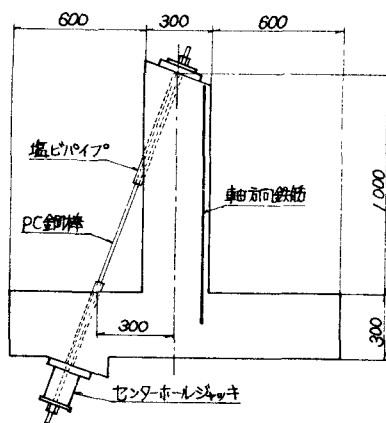
3. 供試体および載荷方法

実験に用いた供試体は図-1に示すA、Bの二種類（各2個ずつ、計4個）で、ともに実際の橋脚とフーチングの一部を切り出した形状で、実際に近いバランスを有するものとした。

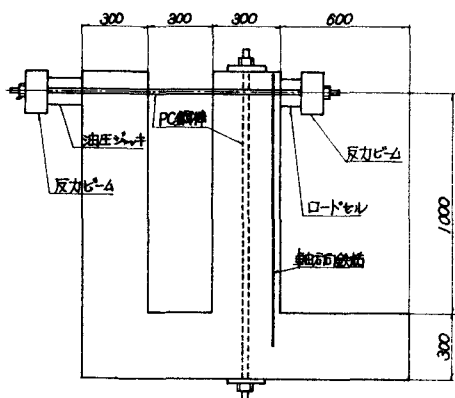
載荷方法は図-1に示すとおりで、このような載荷方法をとることによりフーチング上面に引張力が働かないため、上端筋を配置する必要がなく、上端筋による定着部の補強のない状態で実験を行なうことができる。

柱に導入する軸力の大きさは、供試体Aについては軸力

図-1 供試体A



供試体B



と水平力との合力の作用線が柱の断面外を通る比較的小さい軸力の場合、供試体Bは同じ合力の作用線が柱の断面内を通る比較的大きい軸力の場合を想定して決定する。供試体Aは軸力と水平荷重の合力として荷重を加えるもので水平荷重とともに軸力も変化する。供試体Bの軸力はAの結果を基に10tとした。

4. 実験結果

破壊荷重は、同一供試体についてはほぼ等しい値を得た。供試体ごとに破壊荷重を示す。

供試体A ; 水平荷重 1.58t, 破壊時軸力 5.27t

(全荷重 10t)

供試体B ; 水平荷重 1.75t, 軸力(一定) 10t

図-2に軸力と水平破壊荷重との関係を示す。このグラフより軸力の影響により破壊荷重が増加する傾向がわかる。図中の軸力0tにおける値は破壊形状の若干異なる実験の結果であるが参考として示すものである。

破壊形状は全供試体とも同様の傾向を示した。図-3に供試体A-1の破壊形状と破壊直前の主ヒズミの方向と大きさを示す。図中1~3の数字は破壊の順序を示し、矢印はひび割れの進行方向を示すものである。

ひび割れ1は曲げによるものである。ひび割れ2は軸方向鉄筋にそった割裂によるひび割れである。これは鉄筋のかぶりが高いため発生したものであるが、実験直前に軸方向鉄筋の並んでいる方向に、鉄筋の割裂によるひび割れがつながることによってこのような破壊が生じるものと考えられる。

ひび割れ3は軸方向鉄筋の定着端から柱の圧縮部にかけて発生した斜めひび割れである。軸力のない場合(図-2に示す破折)と比較すれば、軸力の影響による破壊形状の変化は明らかである。

主ヒズミの方向はひび割れに対してほぼ垂直である。またその大きさの分布をみると、鉄筋定着端から斜めひび割れの中央部にかけて大きな引張ヒズミが測定された。この大きな値の範囲は斜めひび割れが最初に発生した位置とほぼ一致するものである。

5. あとがき

本報告では、軸力の定着性状におよぼす影響を定性的な点についてまとめたものであるが、供試体の数が少ないため必ずしも十分なものではない。橋脚軸方向鉄筋の定着性状については、なお不明な点が多く、今後とも継続して実験を行ないたいと思う。

〈参考文献〉 石田、太田、佐藤：異形鉄筋の定着強度，土木学会オ31回年報，S51、10

図-2 軸力-水平破壊荷重

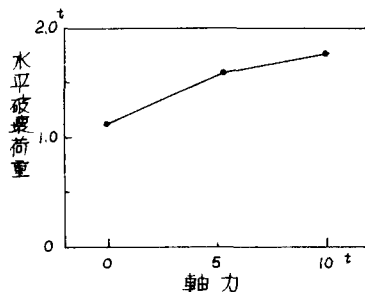


図-3 破壊形状

