

橋脚軸方向鉄筋の定着強度に関する研究

東北大学 正員 石田 博樹
 東北大学 正員 佐藤 孝志
 東北大学 〇学生員 唐 裕一

1. まえがき

RC橋脚の軸方向鉄筋が地震等の作用により 大きな引張力を受けた場合 フーチングコンクリートへの定着長が不十分であるなら軸方向鉄筋の定着破壊がなされるが このような破壊は定着された軸方向鉄筋が 周囲のコンクリートと共に抜け出すことによつておこるといわれる。

一般のRC橋脚のように 多数の軸方向鉄筋が配置されていると これらの多数の軸方向鉄筋が引き抜き力を受けるため 鉄筋の周囲のコンクリートが相互に干渉しあい 鉄筋本数 鉄筋間隔 部材の形状寸法 さらに定着方法などによつて 鉄筋一本あたりの定着強度が変化することが予想される。

本実験は鉄筋が密に配置されている場合の 鉄筋本数 フーチング上端筋等による定着強度及び定着性状への影響を調べようとする基礎的な実験である。

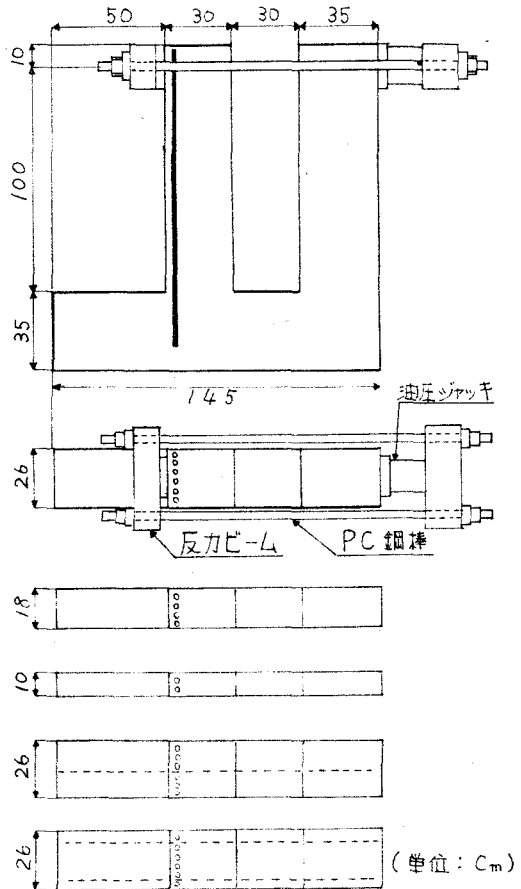
2. 供試体及び実験方法

実験に用いた供試体は 図-1に示したような実際の橋脚とフーチングのバランスを考慮したものと し 橋脚に水平力を加えるための反力柱を一体構造とした。供試体は鉄筋本数及びフーチング上端筋を変化させた5種類とした。

載荷方法は 図-1に示すように軸方向鉄筋を定着した柱と反力柱を二本のPC鋼棒と二つの反力ビームで結び 油圧ジャッキで反力ビームを押すことにより 柱に水平な荷重をかけるものとした。なお載荷時に軸方向鉄筋の定着部に大きな剪断力が作用しないよう 載荷点を従来より高くした。この載荷方法によりフーチング上面に引張力が作用せず 構造上 上端筋を必要としないため後に上端筋の影響を調べる際にも 副次的な要素の解析が不用になると思われる。

実験に使用した軸方向鉄筋は 市販の横フツ異形鉄筋 SD35 公称直径16mm(D16) フーチング上端筋は 同じく SD35 公称直径10mm(D10) である。コンクリートは粗骨材最大寸法13mm 圧縮強度は フーチング上端筋のないものが 平均220kg/cm², フーチング上端筋を配置したものは 平均200kg/cm²であった。

図-1 供試体及び載荷方法



3. 実験結果及び考察

実験結果の一覧を 表-1 に示す。

表-1 実験結果

供試体 NO.	鉄筋本 数(本)	定着長 (cm)	鉄筋中心 間隔(cm)	上端筋 本数(本)	破壊強度 P(t)	一本当りの 破壊強度(t)	一本当りの 引張力(t)	上端筋の 応力座 μ/cm^2
1	2	25	4.0	0	1.7	0.85	4.0	—
2	4	25	4.0	0	3.0	0.75	3.4	—
3	6	25	4.0	0	4.3	0.72	3.2	—
4	6	25	4.0	1	4.0	0.67	3.0	957
5	6	25	4.0	2	4.0	0.67	3.0	925

破壊形状は全供試体ほぼ同一で、まず柱とフーチングの接合部にひびわれが発生し、その後軸方向鉄筋にそって縦のひびわれが発生、さらに鉄筋最下端より柱とフーチングの圧縮側接合部に斜めのひびわれが発生し破壊した。全体的に軸方向鉄筋が抜け出すというより、フーチングと柱のくう角部が折れたという状態であった。

だいたいの破壊形状を 図-2 に示す。

フーチング上端筋を配置したものは、軸方向鉄筋にそってひびわれが無筋のものに比較して小さいものであった。またフーチング上端筋の歪を測定したところほとんど破壊にいたるような応力が生じていないことがわかった。それらのことから破壊の主要因は軸方向鉄筋にそってひびわれではなく、鉄筋最下端より生じた斜めひびわれであることを示しているように思われる。

このように柱に曲げを与えた試験の、定着耐力、破壊性状が、フーチングコンクリートに埋め込んだ鉄筋の引き抜き試験のそれと大きく異なつたことは、柱に曲げを与えた場合には、柱とフーチングの接合部付近に、軸方向鉄筋による引張力、コンクリートによる圧

縮力、さらに載荷された水平力などが作用するため、大きな剪断力を受けることが考えられる。また実際の橋脚には、大きな軸力が作用していることから、まだ実験においても不十分な点が残されているようである。

今後は以上のこと及び、定着部における鉄筋の回転、定着長とフーチング厚の変化、フックを設けるといった定着方法、などによる柱とフーチングの接合部の応力状態の変化が、定着性状や定着耐力に及ぼす影響を研究したいと思う。

なお、この研究にあたり、東北大学教授尾坂芳夫博士の御指導、ならびに狩野誠一郎氏の御協力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げます。

図-2 破壊形状

