

1. まえがき 構造物の固定や仮設支保等に異形鉄筋をアンカーボルトとして使用する場合が多々みうけられる。しかしながら、これらアンカーボルトに対する設計法は確立されておらず、実験的資料も少ない状況にある。アンカーボルトの径の増減により、曲げ強さは3乗で、せん断強さは2乗で強さを増す。したがってアンカーボルトにせん断力が作用した場合、ボルト径が小さい時には曲げ破壊を起すか切断される。しかし径が大きくなると一般にコンクリートが破壊する事になる。ここにさし筋状態にある鉄筋がせん断載荷を受けた時、それらの破壊状態及び鉄筋の応力状態を実験的に求めたものを報告する。

2. 試験概要 実験に使用したコンクリートは $f_{ck}=210 \text{ N/mm}^2$, 最大骨材寸法 25 mm, スランプ 20 cm, 標準養生 $f_{28}=22.5 \text{ N/mm}^2$, 弾性係数 $E=1.8 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$, ポアソン比 $\nu=0.173$, である。また鉄筋は S D30 のものを使用した。図1の如く 30 cm 角の面の中央に鉄筋を埋めこみ、せん断載荷を行った。鉄筋の種類は D22, D25, D25 ボルト締め, $\phi 25$ の4種を、埋め込み長 7, 14, 21, 28 cm に変化させたもので、各々2供試体ずつ試験した。

3. 試験の結果と考察 図2はコンクリート表面より 14 cm の所で生じた鉄筋の変位置で、各タイプとも埋め込み長と 25~28 cm のものである。初期変位に大きな差が生じるので、 $P=1 \text{ t}$ の平均をプロットの原点としている。D22=3 t, D25=4 t, $\phi 25=3.5 \text{ t}$ 付近で急激に変位増加が始まるが、各タイプ共破壊荷重の 60~70% で曲げ破壊が先行されたと言える。ボルト締めされたものは増加率が一定で最終的にはせん断破壊を受けている。

図3は鉄筋の中心より 5 cm 直下のコンクリート表面のひずみである。鉄筋径を一定にした場合、埋め込み長が小さいほど表面に圧縮ひずみを生じさせている。

図4は各鉄筋のひずみ分布である。D22 では 11 cm の所まで曲げモーメントの伝達を見るが、D25 では 18 cm 程度まで伝達されている。しかしボルト締めの場合は 11 cm 程度となり、プレートによる曲げ拘束と支圧力の

図-1 載荷試験状況

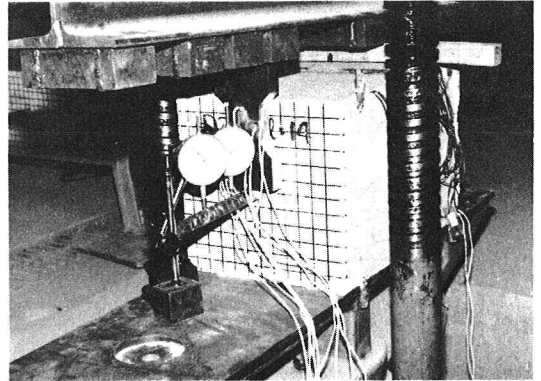


図-2 鉄筋タイプ別変位量

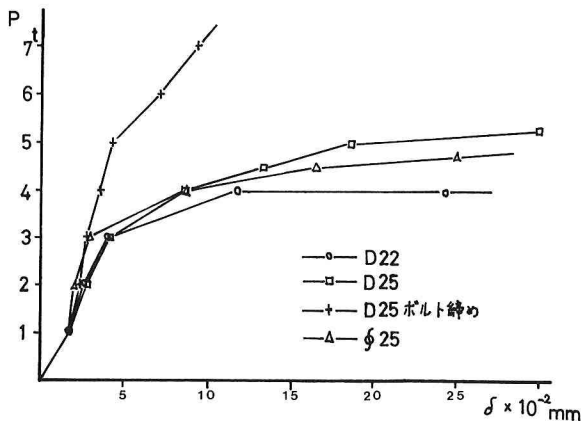
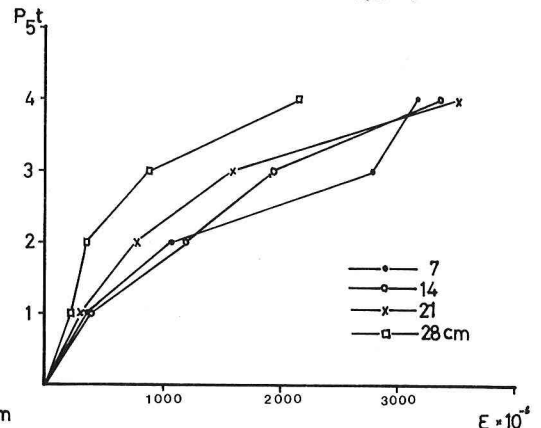


図-3 D22におけるコンクリート表面ひずみ



伝達の良をみる事ができる。最大曲げモーメントが生じている所はおよそ2~3cmの所で、径の大きいものほど内部に生じている。図5は各タイプの破壊強さを示す。各タイプ其ある一定以上の埋め込みを行なっても、それ以上の耐力は生じさせない。径が小さい場合では径の10倍も埋め込めると十分である。径が大きくなるにつれて鉄筋の破壊より先にコンクリートの破壊が顕著に現われる。特に曲げ剛性の大きいものゝ耐力の低下が大きい。

図6は各タイプの破壊面の状態である。埋め込みの少ないものは鉄筋の上部がこじられる様に破壊されている。また十分埋め込まれたものは垂直・水平方向にひびわれが生じている。コンクリートの剥離は鉄筋径の大きいもの、埋め込みの深いものほど大きく、鉄筋の下約100cm程度、その深さは4~5cm程度である。ボルト締めの場合には剥離はなく、プレートの左右下隅からひびわれが発生した。

以上簡単に実験結果を述べてみたが、アンカーボルトを設計する場合径の大きさ、形状、剛度等によってその基準をもうける必要がある。

図-5 破壊強度

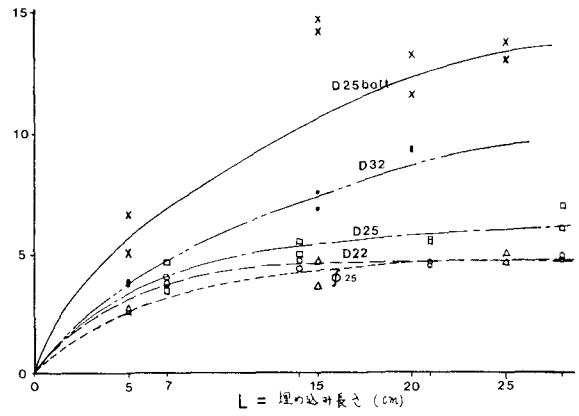
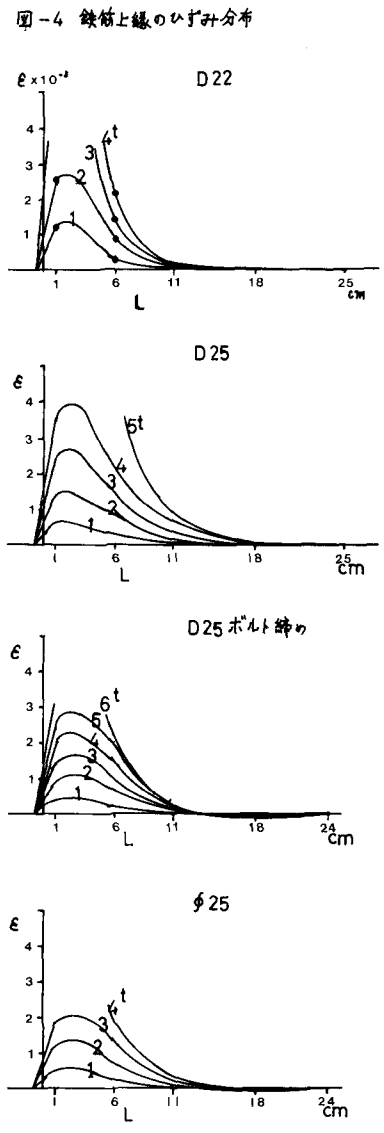


図-6 破壊面の状態

