

3. 実験結果と考察

各荷重段階におけるコンクリート中での吊筋の引張応力分布を図-2に、コンクリートの付着応力分布を図-3に示す。また、吊筋のすべり量(ずれ)を図-4に示し、図-5にひびわれ状況を示す。以上の結果から考察すると、

3-1. 吊筋の引張応力分布——図-2に示すように吊筋の引張応力分布は付着長さ11d(埋込深さ84cm)で吊筋引張応力の $\frac{1}{2}$ 、付着長さ18d(埋込深さ135cm)で $\frac{1}{4}$ となっている。ゆえに、25d以上ではほとんどゼロと考えられる。

3-2. コンクリートの付着応力——吊筋の引張応力よりコンクリートの付着応力を算出し図-3に示した。図示のように、引抜端で付着応力が大きく埋込が深くなるにつれて減小している。なお、破壊時($\sigma_s=4825\text{ kg/cm}^2$)の平均付着応力度を求めると $\tau_0=40.1\text{ kg/cm}^2$ となる。また、 $\sigma_s=3600\text{ kg/cm}^2$ では、 $\tau_0=30.0\text{ kg/cm}^2$ となる。これは、実コンクリート強度から計算した設計付着応力度 $\tau_0=19\text{ kg/cm}^2$ ($\frac{1}{5} \times 190\text{ kg/cm}^2 \times 1.5$)に対して2.1倍及び1.6倍の安全率であった。

3-3. 吊筋のすべり量(ずれ)——図-4に示すように吊筋の引抜荷重 160 t ($\sigma_s=3500\text{ kg/cm}^2$)で吊筋の自由端の移動が始っており、 160 t 前後でコンクリートと吊筋とのずれが発生したと考えられる。この時の引抜端のずれは約1.3mmであった。なお、破壊荷重後吊筋が一気に抜け出す事なく、徐々にコンクリートの付着が切れた。

3-4. コンクリートひびわれ状況——吊筋の引抜荷重 170 t ($\sigma_s=3725\text{ kg/cm}^2$)前後でコンクリート表面に目視できる縦ひびわれ(吊筋に沿ってケーソン壁面に発生したひびわれ)が発生し、そのひびわれ幅は最大0.14mmであった。なお、斜ひびわれ発生及び破壊荷重は 220 t ($\sigma_s=4825\text{ kg/cm}^2$)であった。

高張力異形吊筋の安全率を破壊荷重 220 t /設計許容吊荷重 164.1 t として求めると1.34である。

4. まとめ

本実験結果より、高張力異形吊筋の安全率は1.34であった。また、縦ひびわれは $\sigma_s=3700\text{ kg/cm}^2$ 付近で、引抜端に発生し、その後徐々に進展し、斜ひびわれは吊筋が降伏した後($\sigma_s=$

4825 kg/cm^2)に発生し、吊筋が一気に抜け出さなかったことより十分な安全性を有するものと考えられる。

高張力異形吊筋の設計は設計許容引張応力度 $\sigma_{sd}=3600\text{ kg/cm}^2$ 、設計許容付着応力度 $\tau_{0d}=\frac{1}{5} \times \text{コンクリート強度} \times 1.5$ として問題ないと考えられる。

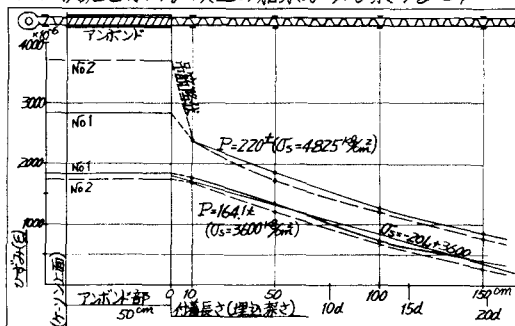


図-2. 高張力異形吊筋の引張応力分布

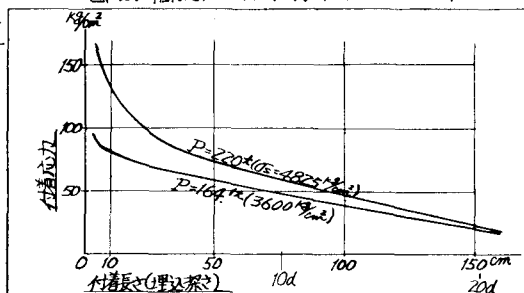


図-3. コンクリートの付着応力分布

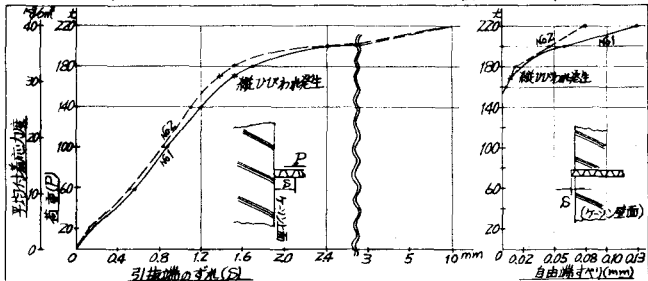


図-4. 吊筋の引抜端及び自由端のすべり量(ずれ)

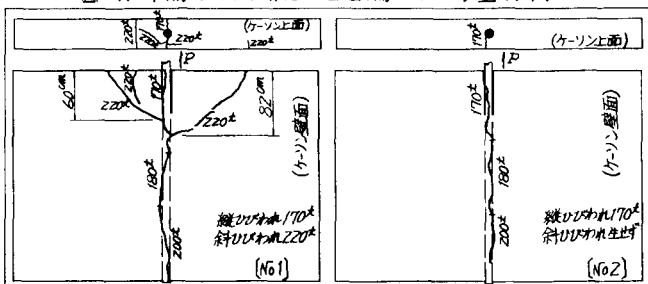


図-5. コンクリート最終ひびわれ状況