

日本大学 理工学部 正 北田 勇輔
 “ 工学部 “ 〇原 忠勝

1. ま え が き

鉄筋コンクリート梁の破壊機構について検討するために、筆者等は鉛直ひびわれを持つ鉄筋コンクリート梁について実験を行ってきた。^{1)~3)} 本報告に於ては、終局強度設計^{4), 5)}に基づく鉄筋コンクリート梁について、その曲げひびわれ断面に於けるひずみ及びたわみについて報告する。

2. 実験概要

試験体は図-1に示す通りで、コンクリートの設計強度 $\sigma_{ck} = 200 \text{ kg/cm}^2$ 、及び主鉄筋にはSR24、2中25 ($\sigma_{sy} = 3250 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_{st} = 4680 \text{ kg/cm}^2$, 及び $E_s = 2.0 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$)を用いた。実験条件はせん断スパン a と有効高さ d の比 $a/d = 1.5, 2.5, 3.5$ 、及び 4.5 の4種、曲げひびわれ深さ $s = 0$ (無亀裂), 5 cm の2種を組合せた。

3. 実験結果の考察

曲げ-せん断ひびわれに対する主要な見解は、

1) 骨格のかけ合い, 2) 鉄筋のDowel Action

の二つに大別出来るように思われる。このうち1)の骨格のかけ合いについては曲げひびわれ頭部に於けるひずみの変化について検討する事であり、2)については曲げひびわれ断面に於ける相対鉛直変位により検討する事であると考えられ、以下、この二点に着目し考察を行った。

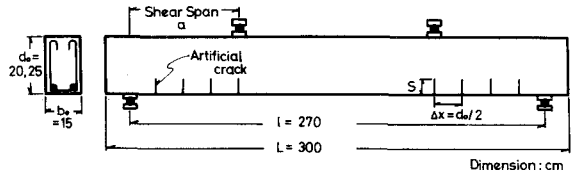
(1) 曲げひびわれ頭部のひずみの変化

図-1にせん断力 S に対する主ひずみ ε_x 、及びその角度 θ の変化を示し、又、本実験に於ける肉眼による斜めひびわれ転移角度に於ける転移角度を表-1に示す。表-1、及び図-1に示す如く、 $a/d = 1.5$ の梁については 45° 付近、 $a/d = 2.5$ 以上の梁については 37° 付近に於て転移がなされている。これは $a/d = 1.5$ の様な比較的小さいせん断スパンに於ては支点及び載荷点の影響を直接受けるが、せん断スパンが或る程度 (本実験に於ては $a/d \geq 2.5$) 大きくなるとしてコンクリートのせん断抵抗に変わるためと思われる。

(2) 曲げひびわれ断面でのたわみの変化

せん断力 S と破壊に至った曲げひびわれ断面での鉛直相対変位 ΔV の変化を図-2に示す。これら鉛直相対変位については弾性モデルでの測定結果が多く^{6), 7)} 比較的明確な傾向が示されているが、本実験に於ける範囲では曲げひびわれから斜めひびわれ転移後徐々に増加しており、急激な増加は主筋に分担

Fig-1 Detail of Test Beam



notes: Tensile Reinforcement ~ SR 24 2 # 25

$\sigma_{sy} = 3250 \text{ kg/cm}^2$, $E_s = 2.0 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

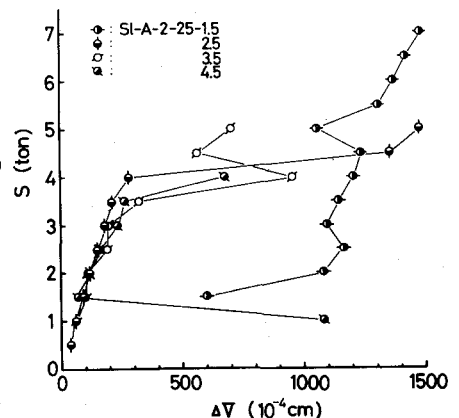
Concrete ~ $\sigma_{ck} = 200 \text{ kg/cm}^2$

$m_s = 25 \text{ mm}$, Slump $= 10 \pm 1 \text{ cm}$

$a/d = 1.5, 2.5, 3.5, 4.5$

$s = 0, 5 \text{ cm}$

Fig-2 Results for Shear force and Relative Vertical Deflection



250