

鉄筋コンクリートのせん断伝達に及ぼす鋼繊維の効果

日本大学工学部 正員 原 忠 晴

1 ま え が き

鉄筋コンクリートの設計は、圧縮力をコンクリートに、引張力を鉄筋によって受け持たせるのが基本的な配筋である。しかしながら実際には、クリープ及び乾燥収縮などに対して配筋筋及び組立て筋を用いるため、応力度の照査を行わない面から見ると細目状に配筋がなされているのが通例である。

本研究は、この応力度の照査を行わない面がせん断力の作用を受ける場合に対する補強材としての鋼繊維の利用について検討しようとするものである。本報告に於ては、せん断面と鉄筋のなす角を変えた試験体を作成し、ひびわれ発生及び終局耐力に及ぼす鋼繊維の効果について述べたものである。

2. 実 験 概 要

試験体は、図-1に示す如く、等間隔に配置した平行な閉鎖型スターラップ（目10）がせん断面に θ の角度で交わるようにしたものである。実験条件はこの角度を $\theta = 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ, 105^\circ$ 及び 120° の5種とし、鋼繊維混入率を $V_f = 0, 0.5, 1.0$ 及び $1.5 \text{ vol } \%$ の4種を組合せた。

鋼繊維は両端波形で $l/d_o = 60$ のものをを用いた。コンクリートは早強セメントを用い、 $M_s = 13 \text{ mm}$, $W = 250 \text{ kg/m}^3$, $w/c = 65\%$, $s/a = 60\%$ とした。

3. 結 果 及 び 考 察

初期ひびわれ発生荷重とせん断面に対する鉄筋の角度 θ の結果を図-2に示す。 $V_f = 0$ の場合、角度が大きくなるに従って、若干ではあるが、増加の傾向を示した。又、鋼繊維を用いた場合は、これとは異なり、或る角度で最大となる傾向を示した。 $V_f = 0.5$ と $1.5 \text{ vol } \%$ では 110° 付近で最大となる傾向を示し、 $V_f = 1.0 \text{ vol } \%$ では 80° 付近で最大となる傾向を示した。初期ひびわれ発生荷重に対して $V_f = 0.5 \text{ vol } \%$ で約1.4倍、 $V_f = 1.5 \text{ vol } \%$ で約2.2倍の増加が見られた。

終局耐力については、図-3に示す如く、 110° 付近で最大となる結果を示した。終局耐力の場合、鋼繊維の補強効果は初期ひびわれ発生荷重ほど顕著ではないが、約15～30%の耐力増加が見られた。

これより、鉄筋コンクリートの設計に於ては応力度の照査を行わない面がせん断力の作用を受ける場合、初期ひびわれ発生に対しては配筋方法を変えても余り影響はないように思われ、本実験の如く、コンクリートの引張強度を改善させる事によって比較的良好の結果が得られる。

また、ひびわれ発生後のひびわれ面を介して伝達されるせん断力は骨材のかみ合いとボジョ作用が等ぜられるが、これらに及ぼす影響はボジョ作用の方が大きく、これに対してもコンクリートの引張強度の高い鋼繊維補強コンクリートの方が良好な補強効果を示したものとと思われる。

参 考 文 献

- 1) 北田・原，第23回 昭和54年12月 日大工学部 研究報告会

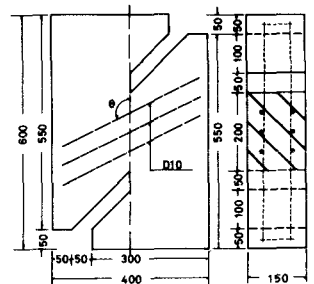


図-1 試験体の寸法

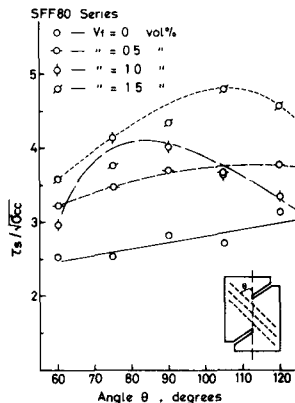


図-2 初期ひびわれ荷重

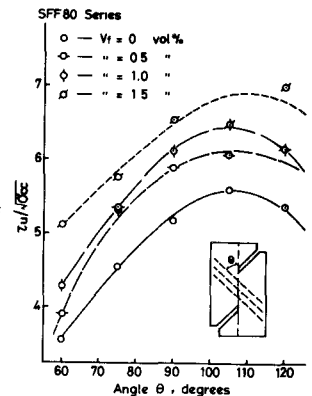


図-3 終局耐力