

鉄筋コンクリートコーベルに対する形鋼の利用について

日本工学 工部部 正員 原 忠 勝

1. はじめに

構造物の大型化に伴って、鉄筋コンクリートも土木構造物に用いようとする研究が行われている。本報告では、スパンの短い片持梁部材（コーベル）に鉄筋の代りに山形鋼を用いる場合について検討しにものである。

2. 実験概要

試験体は、図-1に示すように、 15×30 cmの柱部材に対称な台形のコーベルを有するものである。主鉄筋の代りに $20 \times 20 \times 3$ mmの等辺山形鋼（SM50A, $\sigma_{yg} = 4470 \text{ kgf/cm}^2$, $E_s = 2.15 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$, $A_s = 11.127 \text{ cm}^2$ ）を二本用いた。また、図に示すように、コーベル形状にあわせて山形鋼を一本づつ配し、接合には $\phi 5$ mmのボルトを用い、約 50 kgf/cm のトルクで締結した。コンクリートは早乾セメントを用いてレザーミフトコンクリートで、打設後約20日で載荷試験を行った。（ $\sigma_{cc} \approx 215 \text{ kgf/cm}^2$ ）

実験条件は $a/d = 0.3, 0.5, 0.7$ の三種、及び載荷板の幅 $W_b = 10, 7.5, 5.0$ cm の三種を組合せて計9体である。

3. まとめ

初期ひびわれはコーベルと柱部材の境界部より発生し、荷重の増加に伴って進展し、主として曲げによるものと見られる方向に進展した。このひびわれ幅を終局荷重に対するモーメント比に対して表わしたものが図-1である。図に示すように、同一モーメント比に対する曲げひびわれ幅は、若干ではあるが、 a/d によって影響を受けようと思われる。これは従来の考えられているように、形鋼とコンクリートの付着によるものと考えられる。このため載荷試験後に、定着部のコンクリートを取り除き、接合部を観察した。この結果、 $a/d = 0.3$ 及び 0.5 には異常がなく、 $a/d = 0.7$ の試験体のボルトが破断していた。しかし、終局耐力は、ほぼ同一な鉄筋量を持つ鉄筋コンクリートコーベルの場合と大差ない結果が得られた。これは耐力については図-3に示す通りである。 a/d が小さい場合、終局耐力には荷重載荷板幅の影響が顕著であるが、本実験の場合、 $a/d = 0.7$ になると載荷板幅の違いは見られなかった。

これより、本実験の場合、同様な鉄筋コンクリートコーベルの実験結果と、ほぼ、同様な結果が得られ、鉄筋の代りに山形鋼を用いる事も有用であると考えられる。しかし、付着点から、定着部に相当な引張力が加わるものと考えられるので、形鋼の接合方法を検討する必要がある。

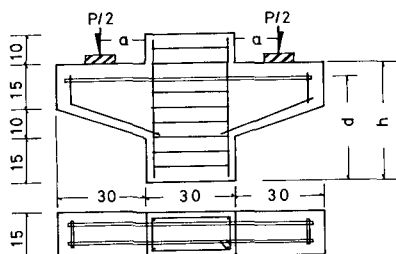


図-1. 試験体の概要

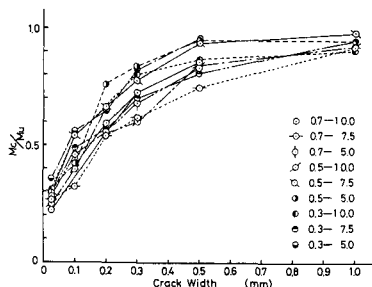


図-2. ひびわれ幅と終局耐力に対するモーメント比

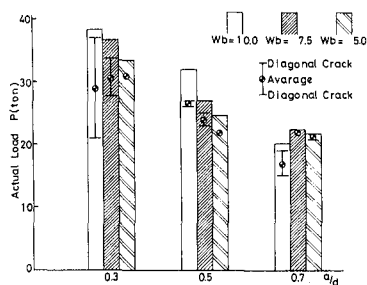


図-3. 斜めひびわれ発生荷重及び終局荷重と a/d