

V-344 RC面部材の埋込み載荷におけるせん断補強効果について

北海学園大学 正会員 高橋 義裕
 北海道大学 正会員 角田 典雄

1. はじめに

RC面部材のせん断設計では、部材幅全長にわたって破壊が生ずるはり型せん断破壊と、荷重直下のコンクリートが局部的に破壊する引抜きせん断破壊の両者について検討が行われている。また、フーチングなどの内部に定着力をもつ引抜きせん断破壊では、多くの因子が影響をもつ非常に複雑な挙動を示す。従って、本研究ではこれらの問題についての基礎的情報を得るため、引抜きせん断破壊を部材内部に埋め込んだ載荷板を通しての引抜きせん断破壊にモデル化し、部材幅、載荷位置、及びせん断補強鉄筋量を変化させた実験供試体を用いて、静的載荷実験を行い実験的に検討したものである。

2. 実験方法

実験供試体は、図-1に示す両側に対称な張出しを持つ片持形式のRC面部材で、載荷は同図中に示される方法で行った。部材幅 B は15cm~105cmと変化させた。一方、部材厚 $h=15$ cm、部材長 $l=40$ cmと一定値とした。また、鉛直方向の補強鉄筋(以下せん断補強鉄筋と呼ぶ)の配置に際しては、載荷鋼板下面より支持辺側に 45° に伸びるせん断面を想定し、この面を横切る様に配置した。

使用鉄筋(主鉄筋、配力鉄筋及びせん断補強鉄筋)は、全てD10(SD30A)を使用した。かぶり c は全ての供試体で15mmとした。コンクリートは水セメント比50%、細骨材率45%で早強ポルトランドセメント、海砂及び川砂利を使用した。実験は材令7日で行い、その時のコンクリートの目標圧縮強度は 300kgf/cm^2 とした。

荷重は、 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ の正方形鋼板を介して作用させた。載荷は $h_e=h/3=5\text{cm}$ 及び $h_e=2h/3=10\text{cm}$ (以下埋込み載荷と呼ぶ)と $h_e=h=15\text{cm}$ (以下表面載荷と呼ぶ)について行った。

3. 実験結果及び考察

図-2は、破壊荷重 P_{test} と供試体幅 B との関係を示したものである。 $h_e=15\text{cm}$ の表面載荷において部材幅 $B=60\text{cm}$ 付近まで、破壊荷重 P_{test} が部材幅 B にほぼ比例する領域が存在し、これは、はり型せん断破壊の特徴である。埋込み載荷の場合には、表面載荷に比べて、その領域は、狭くなっていることが分かる。

図-3は、せん断補強鉄筋本数 n と破壊荷重 P_{test} との関係を各部材幅 B ごとに示したものである。同図より十分な部材幅 B を有する場合には、そのせん断補強効果は期待できるが部材幅が狭い場合にはほとんどそのせん断補強効果は期待できない。これは、供試体幅 B がある程度大きくなると、せん断補強鉄筋による補強効果によるせん断破壊面の広がりに対応できるためではないかと思われる。

図-4は、それぞれせん断補強鉄筋本数が、0本、2本、3本について実験終了後の下面のひび割れスケ

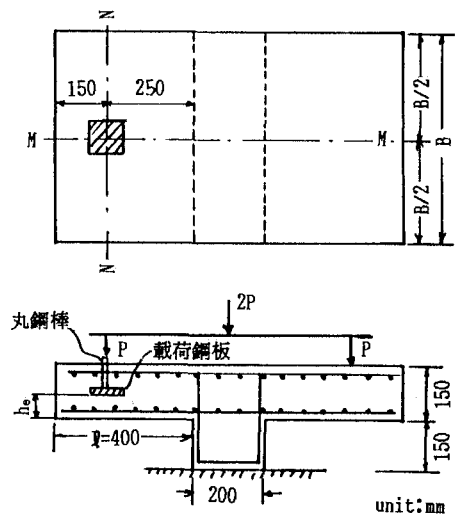


図-1 実験供試体

ッチを示したものである。同図より、せん断補強鉄筋本数が増加するに従いコンクリートの応力が分散されひび割れ面が広がっていることが分かる。このことは、図-3における結果とも対応している。

図-5は、それぞれせん断補強鉄筋が2本、3本の場合について、載荷荷重とせん断補強鉄筋ひずみとの関係を示したものである。ただし、ひずみは、それぞれ2本、3本の平均値である。同図より荷重の初期の段階においては、それほど大きなひずみの増加はみられないが、ある荷重段階よりひずみの増加が急激になる変化点がある。これは、コンクリートの受け持っていた荷重がひび割れ発生を境にせん断補強鉄筋に移行したものであると考えられる。

4. あとがき

本研究は、RC面部材の埋込み載荷におけるせん断補強効果について、両側に対称な張出しをもつ実験供試体を用いて実験的に検討したものである。獲られた結果を列挙すれば次の通りである。

- 1) 供試体幅がある限界値以下では、破壊荷重が供試体幅に比例するはり型せん断破壊であった。
- 2) せん断補強効果については、十分な部材幅を有する場合においては、そのせん断補強効果は期待できる
- 3) せん断補強鉄筋が降伏までに至らないうちに供試体は破壊している。

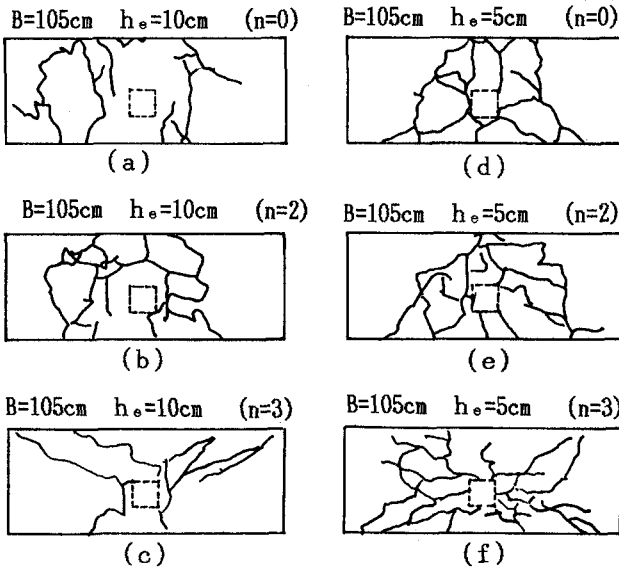


図-4 下面ひび割れスケッチの一例

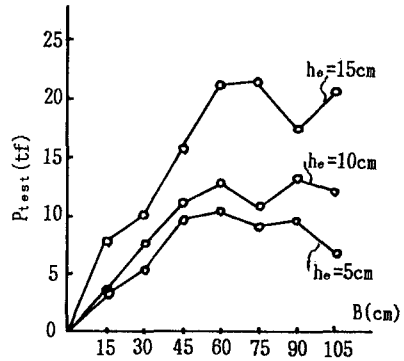


図-2 破壊荷重と供試体幅との関係（補強鉄筋無）

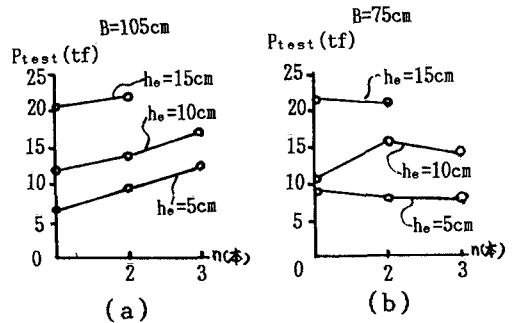


図-3 破壊荷重とせん断補強鉄筋量との関係

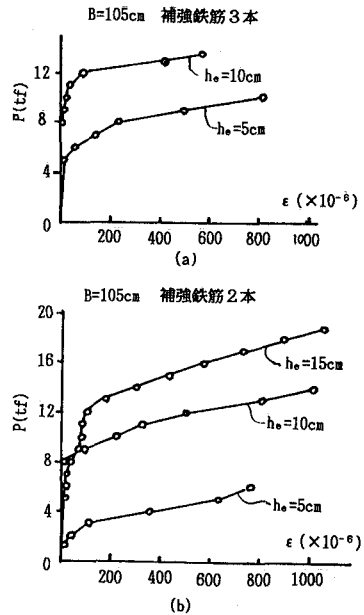


図-5 荷重とせん断補強鉄筋ひずみの関係