

## T型断面RC梁のせん断耐力に関する実験的研究

北武コンサルタント株式会社	正会員	斉藤 聡彦
北武コンサルタント株式会社	正会員	渡邊 忠朋
財団法人鉄道総合技術研究所	正会員	佐藤 勉
財団法人鉄道総合技術研究所	正会員	谷村 幸裕
北武コンサルタント株式会社	正会員	○桐本 裕二

## 1. 目的

圧縮フランジを有するT型断面RC梁のせん断設計は、矩形断面を用いた実験結果に基づくせん断耐力算定式により行っている。そのため、T型断面部材のせん断耐力は、部材のせん断耐力を安全側に評価するためにフランジの影響を無視して矩形断面として扱われているのが実態である<sup>1)</sup>。

そこで、T型断面梁のフランジ形状の影響によるせん断耐力を明らかにするために、T型断面梁供試体を用いて載荷実験を行い、既往のせん断耐力算定手法によるせん断耐力の比較検討を行った。以下に、その概要を示す。

## 2. 実験概要

## 2.1 供試体および諸元

本実験で用いたT型断面RC梁供試体の形状を図-1に示す。供試体は、ウェブ幅150mm、桁高さ400mm、有効高さ350mmのT桁断面の単純梁供試体で、軸方向引張鉄筋はD22を3本、軸方向圧縮鉄筋はD10を2本配置した。また、せん断補強筋は配置していない。

パラメータは、フランジの断面形状とせん断スパン比とした。フランジ形状は、フランジ幅を150mm、300mm、450mm、750mm、フランジ厚を100mm、200mmと変化させた。また、せん断スパン比  $a/d$  は2.50、

3.25、4.00、5.50と変化させた。供試体は全9体とした。

## 2.2 載荷方法

載荷はスパン中央2点対称載荷とし、載荷方法は引張鉄筋のひずみが  $500 \times 10^{-6}$ 、 $1000 \times 10^{-6}$  で除荷し、その後単調増加させ、供試体が破壊するまで載荷した。

測定は鉄筋およびコンクリートのひずみ、たわみ、荷重について行い、ひび割れ性状の観察を行った。

## 3. ひび割れおよび破壊性状

供試体には、まずスパン中央付近で曲げひび割れが発生した。その後、支点位置付近から荷重載荷位置に向かって斜めひび割れが発生した。この斜めひび割れが貫通した供試体は、フランジ幅450mm、フランジ厚100mm、せん断スパン比2.50の1供試体のみで、他の供試体では斜めひび割れが貫通することはなかった。

各供試体の破壊モードは、降伏荷重の計算値よりも破壊荷重が小さく、せん断破壊とした。

## 4. 既往のせん断耐力算定手法との比較

本実験結果を用いて、既往のせん断耐力算定方法の検討を行うこととした。既往のせん断耐力算定式として、二羽らが提案している式<sup>2)</sup>を用いた。文献1)に従い、フランジの影響は無視して矩形断面としてせん断耐力を算定した。

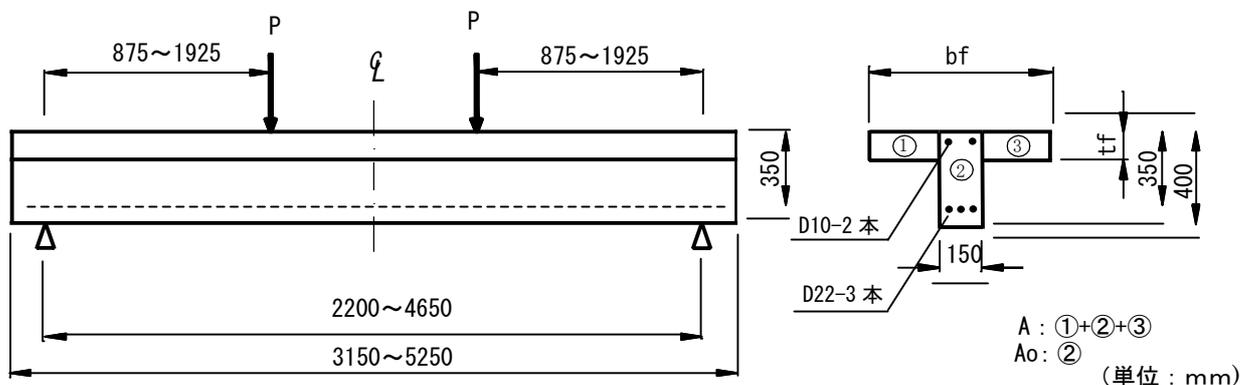


図-1 供試体の形状 (T型)

キーワード : 鉄筋コンクリート, せん断耐力, T型断面, せん断スパン比

連絡先 : 〒062-0020 札幌市豊平区月寒中央通7丁目4-7 北武第2ビル TEL: 011-851-3181 FAX: 011-851-4329

5. 考察

5. 1 フランジの影響

せん断耐力の実験値 ( $V_{test}$ ) と計算値 ( $V_{cal}$ ) の比 ( $V_{test}/V_{cal}$ ) とウェブの断面積 ( $A_o$ ) に対する全断面積 ( $A$ ) の比 ( $A/A_o$ ) の関係を図-2に、 $V_{test}/V_{cal}$  とウェブの幅 ( $b_w$ ) に対するフランジ幅 ( $b_f$ ) の比 ( $b_f/b_w$ ) の関係を図-3に示す。

$A/A_o$  や  $b_f/b_w$  が大きくなると、 $V_{test}/V_{cal}$  が大きくなる傾向にある。また、 $a/d=3.25$  と  $4.00$  で、 $A/A_o$ 、 $b_f/b_w$  が小さい範囲において、 $V_{test}/V_{cal}$  は1.2程度であった。

5. 2 せん断スパン比の影響

$V_{test}/V_{cal}$  と  $a/d$  の関係を図-4に示す。これより、 $a/d=5.50$  の供試体において  $V_{test}/V_{cal}$  は1.0程度の結果が得られたが、 $a/d=2.5$  における  $V_{test}/V_{cal}$  は2~3程度となった。これより、せん断スパン比によりフランジ形状の影響の程度が異なると考えられる。

$V_{test}/V_{cal}$  とフランジ厚 ( $t_f$ ) に対するフランジ幅 ( $b_f$ ) の比 ( $b_f/t_f$ ) を図-5に示す。これより、 $A/A_o$  および  $a/d$  が同じであれば、 $b_f/t_f$  が小さい方が、せん断耐力に与える影響が大きい結果となった。

6. 結論

T型断面梁供試体を用いて載荷実験を行い、既往のせん断耐力算定手法によるせん断耐力の比較検討を行った。

その結果、T型断面梁の  $A/A_o$  および  $b_f/b_w$  が大きくなると、 $V_{test}/V_{cal}$  が大きくなる傾向にあり、 $a/d$  が小さくなると、 $V_{test}/V_{cal}$  が大きくなる傾向がある。また、 $b_f/t_f$  が小さい方がせん断耐力に与える影響が大きくなる。

以上の結果より、せん断耐力はフランジ形状の影響を受け、文献1)の方法よりも大きなせん断耐力となることが明らかになった。

参考文献

- 1) 土木学会：コンクリート標準示方書（設計編），平成8年
- 2) 二羽淳一郎，山田一字，横沢和夫，岡村 甫：せん断補強鉄筋を用いないRC梁のせん断強度式の再評価，土木学会論文報告集，第372号/V-5，p. 167~176，1986年8月

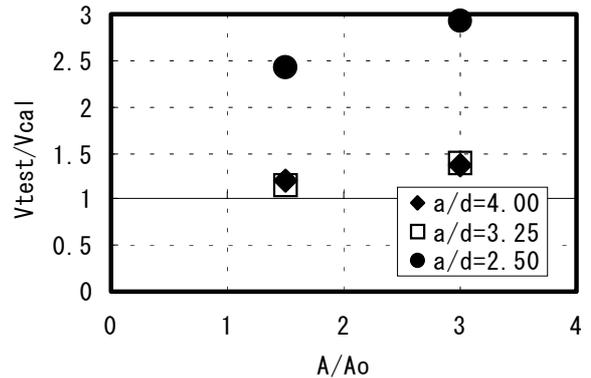


図-2  $V_{test}/V_{cal}$  と  $A/A_o$  の関係 ( $t_f=200\text{mm}$ )

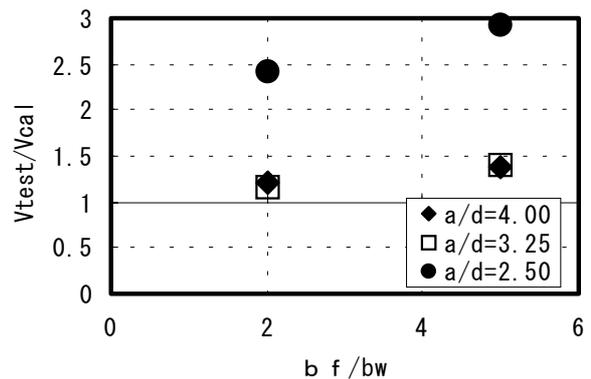


図-3  $V_{test}/V_{cal}$  と  $b_f/b_w$  の関係 ( $t_f=200\text{mm}$ )

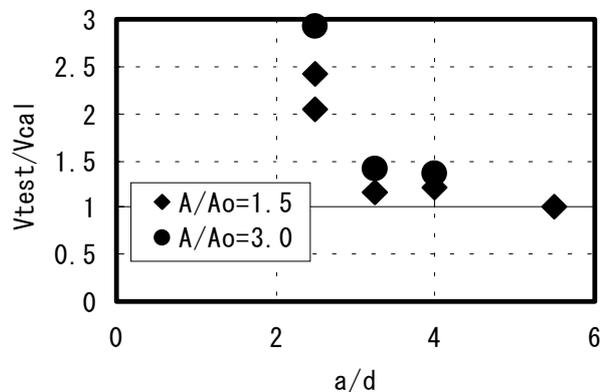


図-4  $V_{test}/V_{cal}$  と  $a/d$  の関係

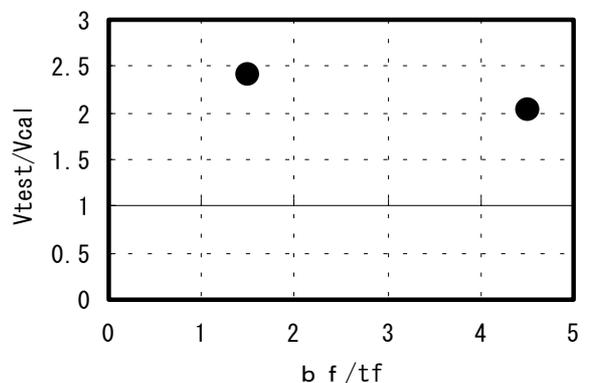


図-5  $V_{test}/V_{cal}$  と  $b_f/t_f$  の関係 ( $A/A_o=1.50$ ,  $a/d=2.50$ )