

早稲田大学理工学部 正負 神山 一
清水建設KK研究所 正負 岡田 武二
日本鋼管コンクリートKK 正負 中条 友義

1. まえがき 高さが急変するRCはりのひびわれおよび破壊の特徴は、高さが一様なRCはりとかかりの相違がある。この実験ははりの高さが急変する断面に作用するモーメントとせん断力を変化し、ひびわれおよび破壊の特性を確かめ、設計の基礎資料を得ることを目的として行なった。

2. 材料およびコンクリート 鉄筋は王子製鉄製のφ16異形鉄筋(ODB)一降伏点 $\sigma_y=3400\text{ kg/cm}^2$ 、破断強度 $\sigma_{su}=5700\text{ kg/cm}^2$ 、ヤング係数 $E_s=2 \times 10^6\text{ kg/cm}^2$ を用い、補助鉄筋としてφ6文鋼を使用した。

骨材はA~E系には荒川産の粗骨材(比重2.64, 吸水量0.7%, 粗粒率7.0)と細骨材(比重2.63, 吸水量1.2%, 粗粒率3.1)を、A'~E'系には多摩川産の粗骨材(比重2.63, 吸水量1.2%, 粗粒率7.1)と細骨材(比重2.58, 吸水量1.4%, 粗粒率3.0)を用いた。セメントはA~E系に小野田社の、A'~E'系に日本社の普通ポルトランドセメントを使用した。 $\sigma_{28}=300\text{ kg/cm}^2$ を目標として表-1の配合のコンクリートを用いた。

3. はりの断面、配筋および載荷条件 図-1の通りである。

表-1 コンクリートの配合

粗骨材最大寸法 (mm)	スランポ (cm)	空気量 (%)	単位セメント 量 C (kg)	単位水量 W (kg)	OKセメント比 W/C (%)	総粗骨材 割合 (%)	単位粗骨材 量 G (kg)	単位粗骨材 割合 G (kg)
25	6~8	1.5	332	172	52	41	765	1120

4. 実験結果 試験の結果を表-2に、ひびわれの状態を図-2に示した。

表-2 ひびわれ箇所および破壊箇所

はりの 記号	初期ひびわれ		破壊原因	
	箇所	特性	箇所	特性
A	隅角部	せん断	隅角部	せん断
B	" "	" "	" "	" "
C	" "	" "	はり高減少部	" "
D	" "	" "	" "	" "
E	はり高減少部	曲げ	" "	曲げせん断
A'	はり高増大部	曲げ	はり高増大部	せん断
B'	" "	" "	" "	" "
C'	はり高減少位置	" "	はり高減少位置	" "
D'	" "	" "	" "	" "
E'	はり高減少部	" "	はり高減少部	" "

5. まとめ 実験の結果と要約すれば次の通りである。

(1) 初期ひびわれ発生箇所および破壊箇所は表-2の通りである。

(2) せん断破壊を起したものが大部分であるが、その強度は断面減少部の曲げ強度と断面増大部の曲げ強度との間にある。

(3) ひびわれの特徴から、せん断力が作用しない区間でも断面が急変することによってせん断応力を誘起することから理解できる。

(4) 曲げモーメントのみが作用する区間で、断面が急変することによって誘起されるせん断応力の推定または計算式の誘導が設計には必要である。

(5) 載荷条件と破壊条件との関係は、(4)の計算式が明確でなければ判定できない。

図-1 はりの断面、配筋および載荷条件



