

V-481

鉛直打継目を有するRCはりにおけるスターラップのせん断補強効果

群馬大学大学院 学生会員 横田隆雄

群馬大学工学部 正会員 辻 幸和

徳島大学工学部 正会員 橋本親典

1. はじめに、

大型コンクリート構造物の建造においては、施工の要因により必然的に打継目が生じる。しかし、この打継目については、コンクリート標準示方書〔施工編〕および〔設計編〕のいずれとも、「打継目の位置および方向は、構造物の強度、外観、および耐久性を害しないように、これを定めなければならない。」と、規定してあるにすぎない。今後は、打継目を有する構造物の力学的性状の評価および補強方法の確立が急務である¹⁾。

そこで本研究においては、せん断スパン内に鉛直打継目を有するRCはりにおけるスターラップのせん断補強効果を実験的に検討するものである。

2. 実験概要

はり供試体の形状寸法を図-1に示す。供試体の作製は、まず等曲げモーメント区間を有する側の旧コンクリートを打ち込み、24時間の蒸気養生の後、打継面のレタスを除去して新コンクリートの打込みを行った。

供試体の種別を表-1に示す。供試体名の「Ⅰ」「Ⅱ」「Ⅲ」は、各位置で打継目を有しており、「Ⅰ-切断Ⅲ」は、中央の引張鉄筋を打継目位置Ⅲにおいて切断したものである。載荷方法は、支点間3000mm、載荷点間300mmの2点集中静的漸増載荷とした。

コンクリートの示方配合を表-2に、鉄筋の力学的性状を表-3に示す。

3. 実験結果

各供試体のひび割れ発生荷重および最大荷重を図-2に示す。打継目の有無に関わらず、ひび割れ発生荷重および最大荷重に差は見られない。打継目を有する供試体については、せん断破壊を想定していたが、破壊形式は5体すべて曲げ引張破壊であ

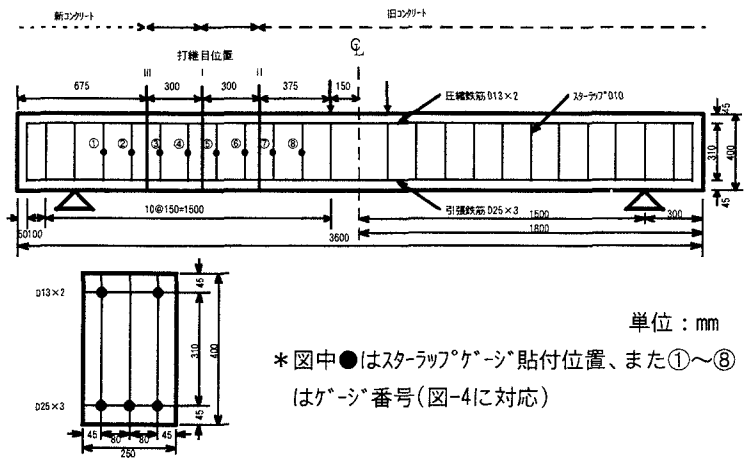


図-1 供試体の形状寸法

供試体名	鉛直打継目位置	備考	圧縮強度(N/mm ²)	
			旧コンクリート	新コンクリート
打継目無	無し	—	31.2	—
Ⅰ	Ⅰ	—	30.4	35.9
Ⅱ	Ⅱ	—	36.1	37.1
Ⅲ	Ⅲ	—	33.8	31.0
Ⅰ-切断Ⅲ	Ⅰ	Ⅲで引張鉄筋切断	36.1	37.1

表-2 コンクリート示方配合表

粗骨材の最大寸法(mm)	スランプリング範囲(cm)	空気量範囲(%)	水セメント比(%)	細骨材率(%)	単位量(kg/m ³)				
					水	セメント	細骨材	粗骨材	混和剤
2.0	8±2.5	2±1.0	5.7	5.0	136.8	240	1008.3	1039	3.36

表-3 鉄筋の力学的品質

	降伏強度(N/mm ²)	引張強度(N/mm ²)
SD295 D10	370	513
SD295 D13	366	526
SD345 D25	401	563

キーワード: RC はり、鉛直打継目、スターラップ、せん断補強効果

〒376 群馬県桐生市天神町 1-5-1 群馬大学工学部建設工学科 tel0277(30)1613

った。ここで耐力を算定すると、以下の通りとなる。

曲げ耐力 : $M_{ud}=190.2(\text{kN}\cdot\text{m})$
 せん断耐力 : $V_{yd}=V_{cd}+V_{sd}=84.9+124.9=209.8(\text{kN})$
 これより、曲げ破壊荷重 : $P_{\text{曲げ}}=281.8(\text{kN})$
 せん断破壊荷重 : $P_{\text{せん断}}=419.6(\text{kN})$
 よって、 $P_{\text{せん断}}/P_{\text{曲げ}}=419.6/281.8=1.49$

せん断耐力 V_{yd} について、コンクリート部分で受け持つ V_{cd} と比較し、スターラップ® で受け持つ V_{sd} が著しく大きいため、鉛直打継目を有することにより V_{cd} がある程度減少しても、結果的にせん断耐力があまり低下しなかったためである。

ひび割れの発生状況を図-3 に示す。ここでは、代表例として「Ⅰ」のみを示す。これより、打継目付近で斜めひび割れが数本発生していることが確認できる。各供試体における各荷重レベル毎のスターラップ® のひずみを図-3 に示す。ここでスターラップ® 番号は、図-1 に対応したものである。これらの図より、各供試体に大きな相違が見られる。打継目を有しない「打継目無」については、ひずみが小さく平坦であるのに対し、打継目を有する「Ⅰ」「Ⅱ」「Ⅲ」では、何れもスターラップ® ⑥において大きな引張ひずみが生じている。また、斜めひび割れが発生するせん断スパン中央に打継目を有する「Ⅰ」は、「Ⅱ」「Ⅲ」

に比較してより大きなひずみを示している。さらに、「Ⅰ-切断Ⅲ」は、「Ⅰ」と似た挙動を示しているが、引張鉄筋切断位置において、「Ⅰ」と比較して大きな引張ひずみを示している。

4. 結論

鉛直打継目の存在により、スターラップ® には大きな引張応力が生じるが、鉛直打継目を斜めひび割れの発生位置からシフトさせることにより、スターラップ® の作用応力を押さえることができる。

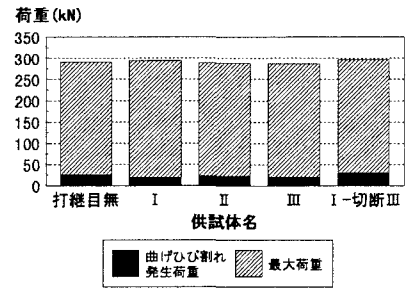


図-2 ひび割れ発生荷重および最大荷重

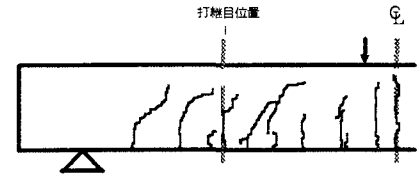


図-3 ひび割れの発生状況(打継目Ⅰ)

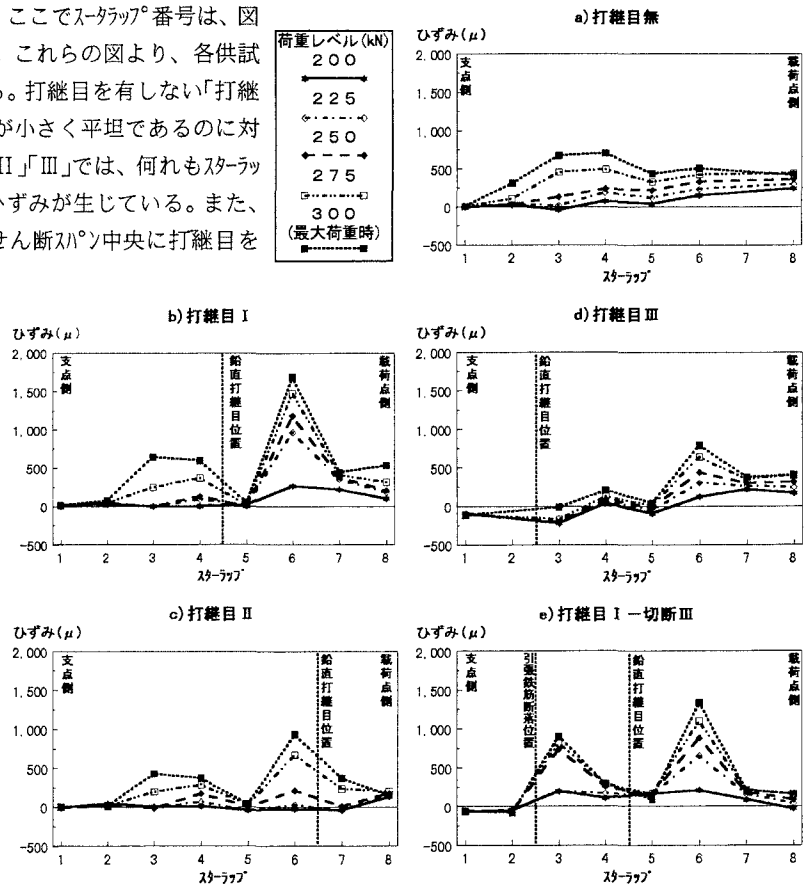


図-4 各荷重レベルにおけるスターラップ® のひずみ

謝辞：本研究を実施するに当たり、ドビー建設工業（株）の金井昌義氏に多大なるご協力を賜りました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献：1) 辻、松浪、橋本、杉山：打継目の鋼板補強におけるガラの品質、阪神・淡路大震災に関する学術講演会論文集、pp. 373～376、1996. 1