

# 鋼板被覆した鉛直打継目を有する RC はりのせん断性状

群馬大学大学院 学生会員 宮前 俊之  
 群馬大学工学部 F10-会員 辻 幸和  
 富士ピ・・エス 正会員 山口 光俊  
 群馬大学工学部 正会員 池田 正志

## 1. はじめに

RC はりにおいて、打継目の存在は構造物の強度や耐久性の低下の原因となる。本研究では、鉛直打継目部分を鋼板被覆により補強することに着目し、その補強効果をせん断破壊を想定した RC はりにおいて実験的に検討した結果を報告する。

## 2. 実験概要

作製した供試体の断面形状寸法を図 - 1 に示す。使用した鉄筋は、軸方向鉄筋として、引張側に SD345-D16 を 3 本、圧縮側に SD295A-D10 を 2 本配置した。スターラップには、SD295A-D6 鉄筋を 80mm 間隔で 4 本配置した。軸方向引張鉄筋比  $p$  は 3.93% である。鉛直打継目の位置は、せん断スパン中央に一ヶ所設けた。コンクリートの打込みは、図 - 1 に示すように、旧コンクリートを鉛直打継目位置まで打ち込み、材齢 24 時間後に打継面の処理を行った。打継面の処理は粗骨材が見える程度まで粗く削った状態とした。そして、材齢 48 時間後に新コンクリートを打ち込み、RC はりを作製した。脱型後は新コンクリートの材齢 28 日まで湿布養生を行った。

コンクリートの示方配合を表 - 1 に示す。コンクリートの配合は、通常強度と高強度の 2 種類とした。載荷試験時におけるコンクリート強度は、それぞれ旧コンクリートは 47.3、77.7N/mm<sup>2</sup>、新コンクリートは 51.3、79.3N/mm<sup>2</sup> であった。

被覆に用いた鋼板は、厚さ 1mm のものを供試体との間隔が 5mm となるように加工したものを用了。鋼板の種類は幅が 50、200mm の 2 種類とした。また、鋼板の中心が打継目にくるように鋼板を設置し、グラウトを用いて鋼板と供試体を一体化した。グラウトは通常強度と高強度の 2 種類を用いた。試験時の圧縮強度はそれぞれ 41.8、59.6N/mm<sup>2</sup> であった。供試体の種別を表 - 2 に示す。被覆に用いた鋼板の力学的性状を表 - 3 に示す。載荷はスパン 1000mm で、等曲げモーメント区間が 200mm とする 2 点集中載荷とし、供試体が破壊に至るまで静的漸増載荷を行った。

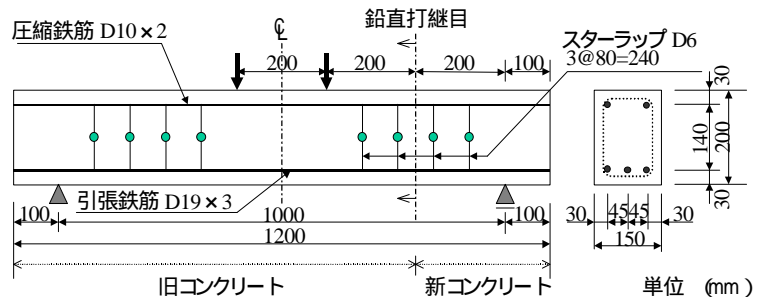


図 - 1 供試体の形状

表 - 1 コンクリートの示方配合

	粗骨材の最大寸法 (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )				湿潤剤単位量 (g/m <sup>3</sup> )
						W	C	S	G	
通常強度	15	8	4	60	49	185	309	911	982	1854
高強度				30	45	185	618	697	928	5253

表 - 2 供試体の種別

供試体名	コンクリート強度	補強方法	破壊荷重比 $P_v/P_M$
N	通常強度 [N]	一体物	0.723
NA		無補強	0.723
NA-S50		鋼板被覆 50mm	0.723
NA-S200		鋼板被覆 200mm	0.723
H	高強度 [H]	一体物	0.731
HA		無補強	0.731
HA-S50		鋼板被覆 50mm	0.731
HA-S200		鋼板被覆 200mm	0.731

表 - 3 鋼板の力学的性状

種類	降伏強度 (N/mm <sup>2</sup> )	引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )	弾性係数 (N/mm <sup>2</sup> )
SS400	245	400 ~ 500	$2.1 \times 10^5$

キーワード：鋼板被覆、鉛直打継目、せん断性状

連絡先：〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1 TEL 0277-30-1612 FAX 0277-30-1601

### 3. スターラップの挙動

各荷重レベルにおけるスターラップのひずみを図-2に示す。通常強度コンクリートにおいて、鉛直打継目を有する側のスターラップのひずみは、打継ぎ面を処理したものの「NA」と一体物「N」ではほぼ同程度のひずみを示していることがわかる。また、鋼板被覆を施したものは、鉛直打継目を有する側でのスターラップのひずみが、小さくなることは明確である。この傾向は、高強度コンクリートを用いた場合も同様であった。

### 4. 分担せん断力

作用するせん断力と分担せん断力の関係を図-4に示す。ここで、コンクリートの分担せん断力  $V_c$  は、スターラップに作用するせん断力  $V_s$  および鋼板に作用するせん断力  $V_k$  を作用せん断力から減じた値である。

通常強度コンクリートを用いた RC はりは、比較的大きいせん断力を鋼板が分担している。そのため、スターラップの分担せん断力は小さくなり、いずれの RC はりにおいても一体物「N」よりスターラップの分担せん断力を低減することができた。

高強度コンクリートを用いた RC はりにおいてもその傾向は見られるが、通常強度コンクリートを用いた RC はりに比べ、コンクリートの受け持つせん断力が大きいため、鋼板の分担せん断力は小さい。また、高強度コンクリートを用いることにより、斜めひび割れ発生荷重が大きくなることが認められた。通常強度、高強度コンクリートのいずれを用いても、鋼板幅を広くすることで鋼板の分担せん断力は大きくなる傾向がみられた。

### 5. まとめ

1) 鋼板被覆補強は、スターラップのひずみの増加を低減する効果があり、鉛直打継目を有する側からのせん断破壊の可能性を小さくすることが確認できた。

2) 高強度コンクリートを用いると、斜めひび割れの発生を抑制できるが、斜めひび割れ発生後においてスターラップの分担せん断力が急激に大きくなる場合がみられた。

本研究は、文部省科学研究費補助金基盤研究(A)(1)(課題番号 113550200、研究代表者 町田篤彦 埼玉大学教授)により実施したものである。

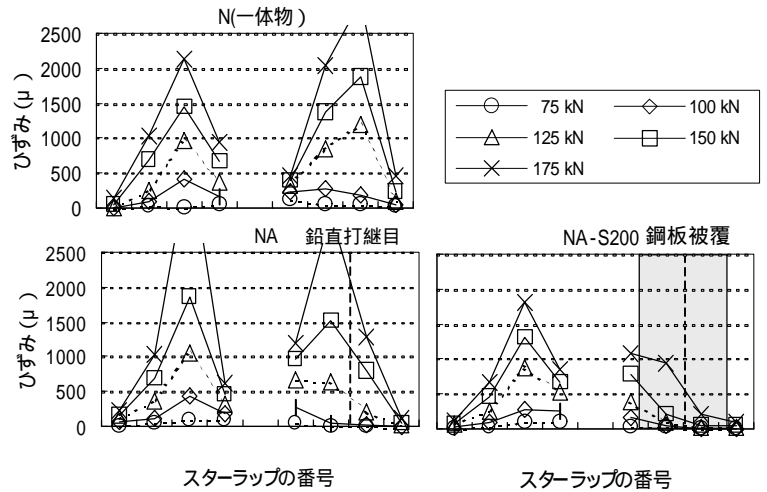


図-2 各荷重におけるスターラップのひずみ

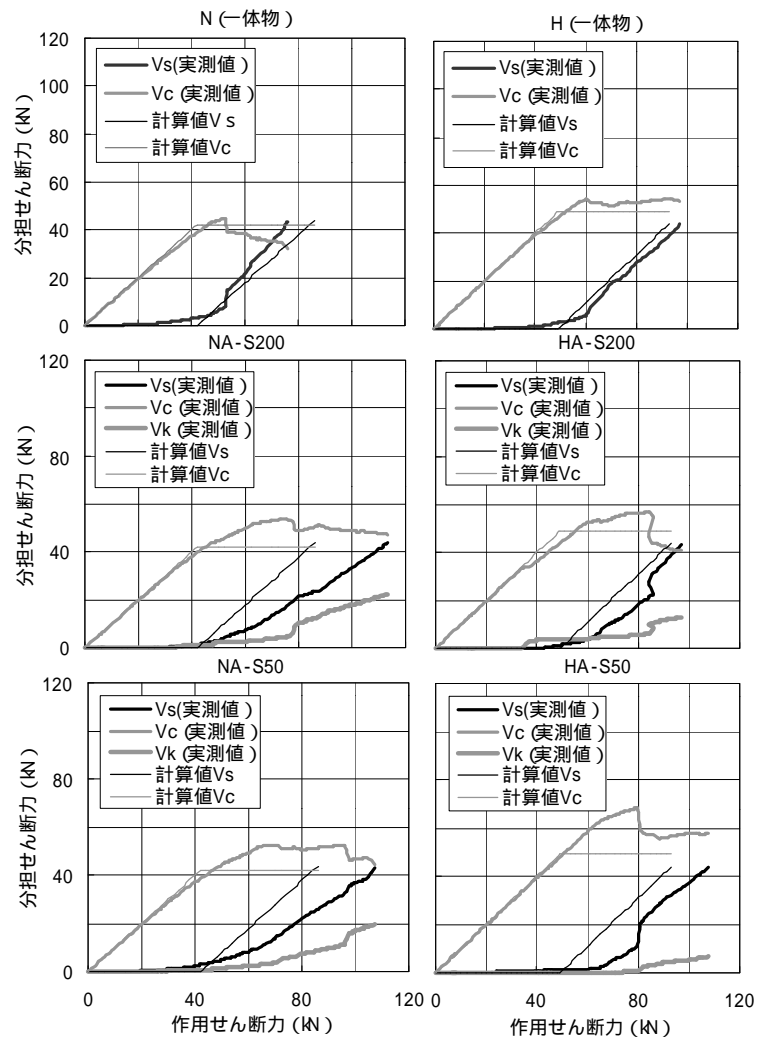


図-3 作用するせん断力と断面内の分担せん断耐力