

鉄筋の付着が CFRP スtrandシートで補強された RC はりの曲げ性状に及ぼす影響

北海道大学大学院工学院	学生会員	○葛西 隼平
北海道大学大学院工学研究科	学生会員	橋田 直樹
北海道大学大学院工学研究院	正会員	佐藤 靖彦
日鉄コンポジット株式会社	正会員	小林 朗

1. はじめに

これまで数多くの補強に関する研究が行われている。しかし、供用時の劣化・損傷を考慮に入れた研究は少ない。既設コンクリート構造物は種々の繰り返し作用を受けている。それゆえ、鉄筋の付着が劣化している可能性が高い。

本研究では、鉄筋の付着劣化が CFRP シート補強 RC はり部材の曲げ性状にどのような影響を及ぼすものであるか実験的に検討する。

2. 実験概要

本実験で用意した供試体は、全長 2200mm、幅 200mm、高さ 300mm、有効高さ 250mm の矩形断面 RC はりである。本実験では、ビニルテープを巻き付けることで鉄筋の付着を低減させ、シートを 1 層、2 層、3 層接着した供試体（順に NB1、NB2、NB3 という）と、鉄筋の付着を低減させないシートの補強層数が 3 層の供試体（SP3）の計 4 体作製した。またシートには CFRP スtrandシート¹⁾を用いた。なお、コンクリートの圧縮強度は 39.9MPa であった。

鉄筋、シート、かぶりコンクリートにひずみゲージを貼り付けた。特にかぶりコンクリートにはロゼットゲージを貼り付け主応力を求めた。

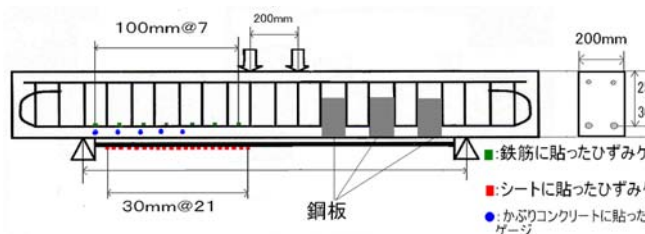


図-1 実験供試体

3. 実験結果

3. 1 破壊荷重とはく離性状

荷重－変位関係を図-2に示す。最大荷重はNB1が179.5kN、NB2が171.4kN、NB3が189.5kN、SP3が208kNであった。また既往の研究¹⁾では、付着が良好な場合の1層補強が278kN、2層補強が

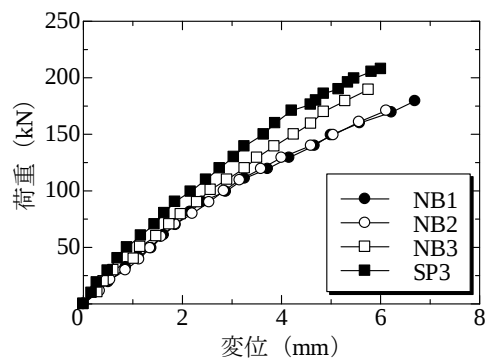


図-2 荷重－変位関係

315kNであった。すなわち、付着を低減すると耐力が低下する。ただし、その程度は積層数により異なる。

供試体NB3とSP3のひび割れ性状を図-3、4に示す。付着が良好な場合は引張力が鉄筋全体に分散し、せん断スパン全体で負担するため付着を低減させた場合に比べ、支点付近においてひび割れの進展が目立つ結果となった。

NB1では90kN載荷時にシート端部から43cm地点においてシートのはく離が起点となっていた。その後荷重が増加するにつれはく離がシート端部の方に向かって進み破壊に至っていた。NB2、NB3も同様に載荷点側から支点側に向かいはく離が進行した。SP3では、140kN載荷時にシート端部から13cm地点においてシートのはく離が起点とな

キーワード：鉄筋の付着、かぶりコンクリートの応力状態、付着応力、シートのはく離

連絡先：北海道札幌市北区北13条西8丁目 北海道大学大学院工学院 011-706-6182

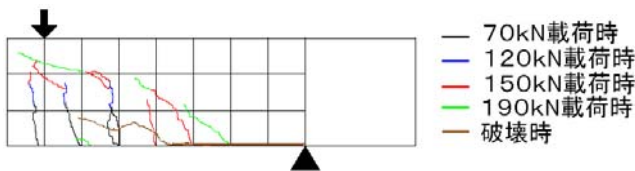


図-3 ひび割れ図 (NB3)

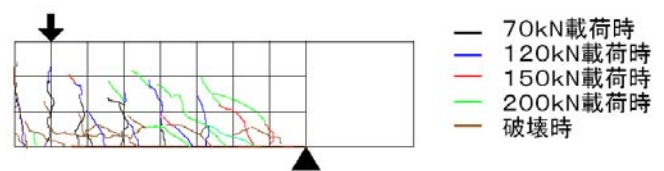


図-4 ひび割れ図 (SP3)

り、荷重が増加するにつれはく離が載荷点側に向かってはく離が進み破壊に至っている。このように、鉄筋の付着性状によりはく離進展挙動が異なることが分かった。

3. 2 かぶりコンクリートの応力状態

図-5 に、かぶり部の最大主応力と荷重との関係を示す。図中の point①はシート端部から 100mm の位置で、90mm 間隔で point②以降が続く。

鉄筋の付着を低減させた NB1、NB2、NB3 では、シートの補強層数が増えるほど同荷重に対する主応力が大きくなっている。また鉄筋の付着を低減させたものは載荷点側に近づくにつれ、かぶりコンクリートの主応力が大きくなっているのに対し (図-3、4、5、)、鉄筋の付着が良好な SP3 では載荷点側に近づくにつれ、かぶりコンクリートの主応力が小さく

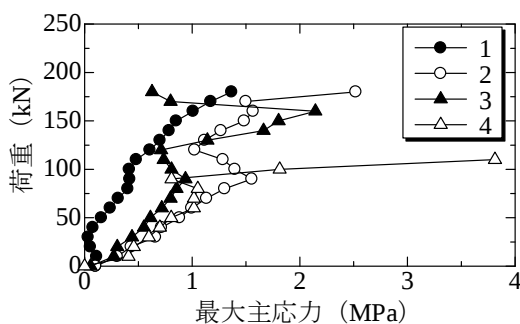
なっている (図-6)。付着の程度によりかぶり部の応力状態が異なることが判明した。ただし、その理由を現時点では説明できない。

4. まとめ

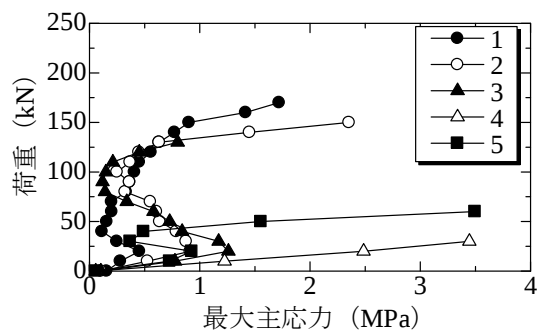
(1)鉄筋の付着が低下すると、シート補強 RC 部材の曲げ耐力が低下した。また、その程度は、シートの積層数により異なった。

(2)鉄筋の付着を低減させた場合、シートのはく離が載荷点付近からシート端部の方に向かって進み破壊に至ったが、鉄筋の付着が良好な場合、シート端部付近から載荷点の方に向かって進み破壊に至った。

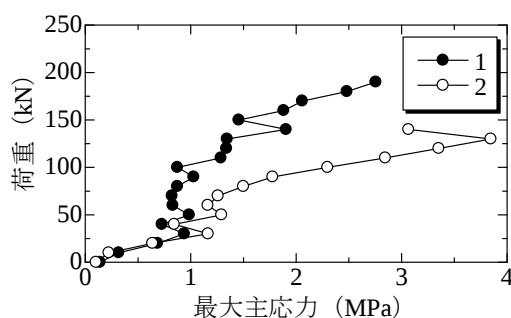
(3)鉄筋の付着性状により、かぶりコンクリートの応力状態が異なる。鉄筋の付着が低下し、かつシートの補強層数が増えるほど主応力が大きくなった。



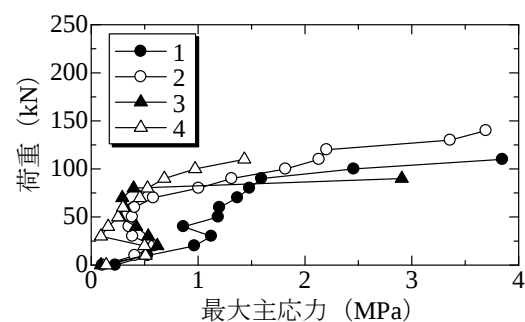
(a)NB1



(b)NB2



(c)NB3



(d)SP3

図-5 荷重と最大主応力との関係