

連続繊維シートに緊張力を付与したRC梁の補強効果

信州大学大学院 学生員○齊慶将敏

信州大学工学部 正会員 大上俊之

信州大学工学部 正会員 小山 茂

長野工業高等専門学校 正会員 遠藤典男

1. 諸言

近年、高度経済成長期に建設された土木構造物が老朽化により劣化し始め、各自治体で深刻な問題となっている。老朽化する土木構造物の全てを再び建設するには、膨大な費用と期間が必要であるため、既存の構造物に何らかの補修、補強を行い、維持管理する施工方法が求められている。特に支間長15mを超える橋梁は全国で13万以上ありその半数が昭和30年～50年に架設されたものであり、早急に補強対策等が必要といわれている。

既設橋梁の補強では、RC部材に対する補強方法としてはコンクリート増し打ち、鉄板貼り付け、連続シート補強張り付け工法等が有用とされており、施工実績も多い。鉄板巻きたてやRC巻きたて施工は、重機を使用し、長期間の工事が必要とされるが、連続繊維シートによる補強方法は、鋼材の加工や組み立て時間を省略でき作業人数を少なくできる等、コストや工期の大幅な削減が可能となる特徴を有している¹⁾。

連続繊維シートによる補強方法は通常、無緊張でシートを接着し補強を行が、連続繊維シートに緊張力を作用させながら接着し補強することにより、曲げ耐力の向上が見込まれるだけでなく、補強シートと被補強面とを確実に一体化させることが可能となり、断面拘束効果が得られることになると考えられる。実験により、連続繊維シートに緊張力を作用させたうえでRC梁に接着させ補強することで無緊張状態よりも、耐荷力が向上することが報告されている²⁾。図-1に単純梁中央部に荷重を載荷した時の、各梁の曲げ強度の比較を示す。それぞれ補強なしのRC梁、無緊張で補強したRC梁、緊張力を導入しての補強効果を示す。

本研究では、連続繊維シートに緊張力を作用させながら接着してRC梁を補強する方法について、汎

用構造解析ソフトウェアANSYS³⁾を用いて解析を行い、その補強効果について数値的に検討する。

2. 解析モデル

図-2から図-4に、RC梁の側面図と断面図の解析モデルを示す。それぞれ軸方向に配筋し、底面、側面等の網掛け部は連続繊維シートを表す。また、 z 、 d は有効高さ、 T は引張力、 C は圧縮力、 σ_c は圧縮応力、 σ_s/n は鉄筋一本当たりの引張応力を示す。

図-2は、RC梁の底面のみを補強した状態であり、緊張力をRC梁軸直角方向に導入した。連続繊維シートを無緊張で単純に接着した場合、鉄筋量を増やすのと同等の効果が得られると考えられている。

図-3は、RC梁の中立軸付近まで、連続繊維シートにより補強したモデルである。連続繊維シートに緊張力をRC梁の軸と直角方向に導入し、無緊張状態で補強を行った場合と比較を行う。

図-4は、RC梁の表面全体を補強したモデルであり、緊張力をRC梁の軸と直角方向に導入する。

連続繊維シートについては、表-1に示すアラミド繊維の2方向平織りシートを使用する。

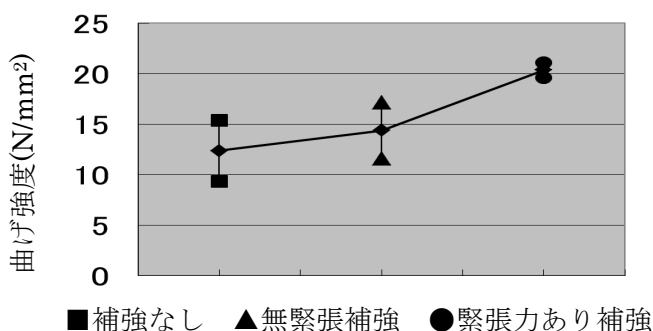


図-1 RC梁の曲げ強度の比

