

V-373

高強度ポリアセタール繊維によるRC橋脚の補強効果

鹿島建設（株） 正会員 大橋考暁
 北海道大学大学院 学生員 鳥居良寛
 北海道大学大学院 正会員 上田多門
 北海道大学工学部 木村 勉

1. はじめに

阪神淡路大震災以降、既存の構造物に対する耐震補強が必要となっている。すでに様々な研究が行われ、鋼板や炭素繊維シートの巻き付けによる補強、鋼製橋脚に対してはコンクリートを充填しての補強がされている。本研究ではコンクリート構造物の巻き付け補強材として、高強度ポリアセタール繊維（テナックSD）の適用可能性を検討するとともに、補強量をパラメータとし、鉄筋コンクリート橋脚の一方向静的載荷試験を行い、せん断変形性状・せん断耐力への影響を炭素繊維シートの場合と比較しながら明らかにする。

2. 高強度ポリアセタール繊維と施工について

ポリアセタール繊維は炭素繊維シートおよびアラミド繊維シートと比較すると、弾性係数が $0.22 \sim 0.40 (\times 10^6 \text{ kg/cm}^2)$ と小さく、破断ひずみがおおよそ $80, 000 \mu$ と大きいという特徴を有する。また専用特殊接着剤がプライマー・パテの機能を兼ねているのでプライマー・パテの塗布が不要である。このため炭素繊維、アラミド繊維シートと比べると、工期が短縮可能となる。

3. 実験概要

本研究においてコンクリートは普通ポルトランドセメントを使用し、実験当日に圧縮強度試験を行った。鉄筋は軸方向の主鉄筋にはD25を、帯鉄筋には $\phi 6$ を使用した（Fig.-1）。本研究で用いた供試体は標準的な鉄筋コンクリート橋脚の縮小モデルで、断面が $250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$ である（Fig.-2）。

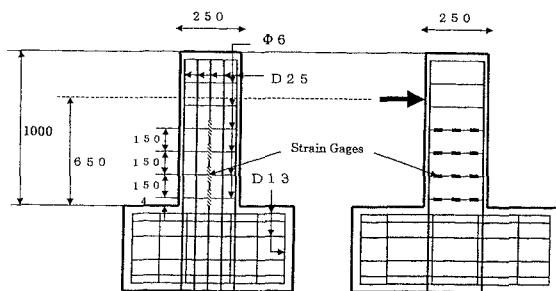


Fig.-1 Specimen before Retrofit

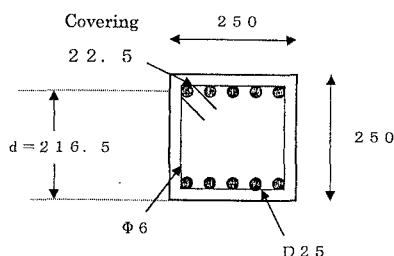


Fig.-2 Cross-section

本研究では、シート比を0.09、0.18、0.34とした実験供試体T1、T2、T3を作成し、Fig.-3に示すように鋼製の反力壁に横向きに固定し、センターホールジャッキにより一方向荷重を載荷させた。試験器と供試体の接合部には水平方向の変位を拘束しないようにヒンジを介した。なお、軸力は与えていない。また、炭素繊維シートで補強した供試体Cのシート比は0.02である。

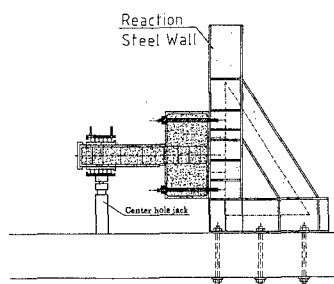


Fig.-3 Test set-up

コンクリート部材、耐震補強、連続繊維シート、ポリアセタール

鹿島建設（株）札幌支店 （札幌市中央区北三条西3の1の4 TEL:011-231-5181 FAX:011-231-3782）

4. 実験結果および考察

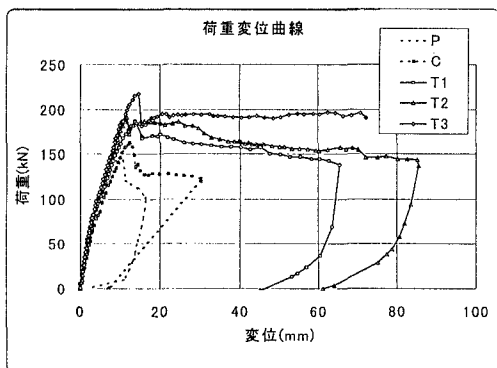


Fig.-4 Load-Deflection Curve

Fig.-4 に荷重変位曲線を Table-5 に実験結果を示す。シートが同じ剛性の供試体 C と T2 では、T2 の方が最大荷重、最大荷重以降に維持される荷重ともに高く、高強度ポリアセタール繊維の優位性が見られる。最大荷重は、C ではシートの破断で決まったが、T1、T2、T3 では最大荷重時にシートの破断は生じていない。このことから、剛性が同じ(T2)、もしくは小さい(T1)高強度ポリアセタール繊維シートの場合の方が炭素繊維シートの場合より最大荷重が大きかったのは、シートの破断が生じなかったからだといえる。

ポリアセタールで補強した供試体 T1 および T3 のコンクリート、帯鉄筋およびシートの受け持つ分担せん断力 V_c 、 V_s 、 V_t を Fig.-6 から Fig.-7 に示す。 V_t は各シートのひずみの平均を基に算出した。

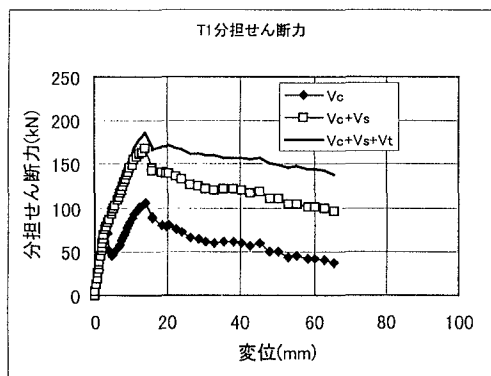


Fig.-6 Shear Force Components (Specimen T1)

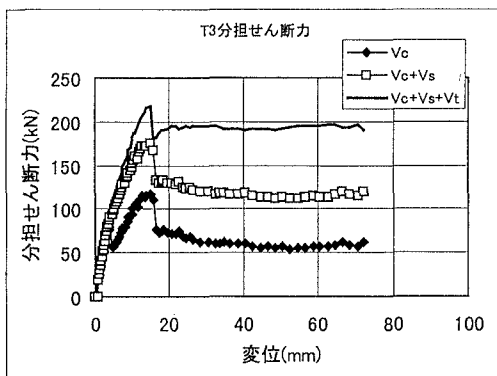


Fig.-7 Shear Force Components (Specimen T3)

5. 結論

高強度ポリアセタール繊維シートは炭素繊維シートと比べ、部材が大きく変位するまで破断しない。炭素繊維シートが破断することにより最大荷重が決まるのに対し、高強度ポリアセタール繊維シートは最大荷重時に破断することなく、その後もせん断耐力を維持する。高強度ポリアセタール繊維シートの補強量を増やすことによって、最大荷重も大きくなり、最大荷重後の荷重も大きく維持することが確認された。補強量を多くすることにより、高強度ポリアセタール繊維シートが受け持つせん断力も増加することが、供試体 T1 および T3 より確認する事ができた。

謝辞：資料の提供、施工の指導などを行っていただいた旭化成建材株式会社の飯星力氏とご意見ご指導をいただいた北海道大学大学院工学研究科の角田史雄教授に感謝の意を表する。