

V-348

アラミド繊維シートとコンクリートの摩擦係数

住友建設(株)技術部 正会員 藤原 保 久
 住友建設(株)技術研究所 正会員 小田切 隆 幸
 住友建設(株)技術研究所 正会員 藤 田 学
 住友建設(株)技術部 権 藤 健 二

1. はじめに

RC 橋脚の曲げ耐力を向上させる耐震補強方法は、橋脚躯体を鋼板で巻立てその間隙を充填材により密実させるとともにアンカー筋を通じて鋼板をフーチングに定着させる方法が一般的である。今回、軽量で施工性に優れたアラミド繊維シート（以下 AFRP シート）に着目した。AFRP シートを曲げ補強に使用した場合、アンカー筋との応力伝達、すなわち柱基部での定着が重要である。そこで、緊張力による摩擦定着方法の確立を目指し、AFRP シートとコンクリートの摩擦面におけるプレストレスの効果を定量的に評価するため部材試験を行い検討を行った。

2. 試験概要

試験は、RC 橋脚の柱基部、すなわち曲げ補強用 AFRP シート定着部をモデル化している。試験対象となる実橋脚の施工方法は、躯体に貼り付けた AFRP シートの周囲に根巻きコンクリートを打設し、その後緊張力を導入し圧着定着する工法である。試験供試体の概略を図-1 に示す。供試体の製作は、まず既設橋脚部をモデル化した両脇のコンクリート（500×300×600）を打設し、その側面に AFRP シートを貼り付け後、実構造物の根巻きコンクリート部分に相当するコンクリート（500×300×600）を打設し一体化したコンクリートブロックを製作する手順で行い、実橋脚の施工手順を正確に再現した。そのブロックを2対製作し、その間にジャッキを取り付け AFRP シートに引張力を与えた。AFRP シートに与える

表-1 試験水準

	導入緊張力 (kN)	接着面応力 (N/mm ²)
供試体 1	584	3.24
供試体 2	315	1.75
供試体 3	88	0.49
供試体 4	800	4.44
供試体 5	322	1.79
供試体 6	445	2.47
供試体 7	91	0.51
供試体 8	231	1.28
供試体 9	382	2.12

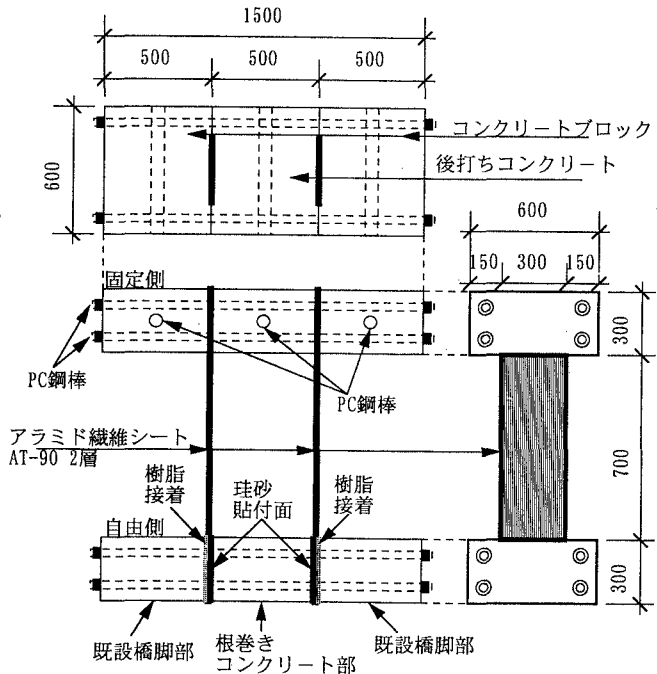


図-1 供試体概略図

緊張力は試験直前に負荷した。AFRP シートは、有効幅 $b=300\text{mm}$ のアラミド 2 (AT-90 2 層 テクノール) を用いた。試験水準の一覧を表-1 に示す。試験供試体は、接着面の状態で 2 種類に分類できる。供試体 1～6

キーワード：摩擦係数・アラミド繊維シート・プレストレス・曲げ補強

連絡先：栃木県河内郡南河内町仁良川 1726 住友建設(株)技術研究所 TEL0285-48-2611 FAX0285-48-2655

は、接着面がAFRPシートに含浸させた樹脂層である。一方、供試体7～9は、樹脂層に珪砂を貼付し接着面の摩擦係数、および付着強度の向上を期待した供試体である。いずれに場合も、接着面に与えた緊張力が試験パラメータである。接着面に貼付した珪砂は4号珪砂を用い、貼付量は1100～1700g/m²とした。

3. 試験結果

試験結果の一覧を

表-2 試験結果一覧

表-2 に、接着面1面に与えた応力と破壊時に接着面に作用した応力の関係を図-2に示す。図-2の直線は接着面の状態の違いそれぞれに対し線形回帰した線である。供試体の破壊は、全て根巻きコンクリートをモデル化した後打ちコンクリ

	引張荷重 T (KN)	破壊時 接着面(A)に作用した		供試体に与えた緊張力		
		荷重 T/2 (KN)	応力 (T/2)/A (N/mm ²)	全緊張力 P (KN)	接着面(A)に与えた	
					緊張力 P/2 (KN)	応力 (P/2)/A (N/mm ²)
供試体1	910	455	5.06	584	292	3.24
供試体2	584	292	3.24	315	158	1.75
供試体3	252	126	1.39	88	44	0.49
供試体4	1010	505	5.61	800	400	4.44
供試体5	634	317	3.52	322	161	1.79
供試体6	816	408	4.53	445	223	2.47
供試体7	356	178	1.99	91	46	0.51
供試体8	702	351	3.89	231	116	1.28
供試体9	972	486	5.40	382	191	2.12

ート部の滑りにより引き起こされている。これは実構造物の状態に類似しておりモデル化に問題はなかったと思われる。回帰式は相関係数がR=0.95～1.0であり、導入緊張力の増加により引張荷重が増加するのを精度よく表している。図-2の回帰した直線のY切辺はAFRPシートとコンクリートとの付着のみで引張力に抵抗した値である。すなわち、コンクリートとAFRPシートとの付着強度は0.88N/mm²、コンクリートと珪砂を貼付したAFRPシートとの付着強度は1.02N/mm²であった。また、接着面に与えた緊張力による摩擦係数は、コンクリートとAFRPシート面で1.37、コンクリートと珪砂を貼付したAFRPシートで2.11で表すことができる。以上の結果より、緊張力が、AFRPシートとコンクリートとの摩擦係数に及ぼす影響が明確になった。

今後、RC橋脚の曲げ補強に使用した場合の全体構造系での挙動について確認する必要がある。

4. まとめ

今回行った切り出しモデルを用いた引張試験の範囲内より以下の知見を得た。

1. コンクリートとAFRPシート面との摩擦係数は1.37である。
2. コンクリートと珪砂を貼付したAFRPシート面との摩擦係数は2.11である。

〔謝辞〕本研究を行うにあたりご協力頂いた帝人（株）の関係各位に感謝の意を表します。

〔参考文献〕

小田切、藤田ら：アラミド繊維シートによる曲げ耐力向上に着目したRC橋脚補強の実験的研究、土木学会第53回年次学術講演会、5部門、P872

アラミド繊維シートによる鉄筋コンクリート橋脚の補強工法設計施工要領（案）、平成10年1月、アラミド補強研究会

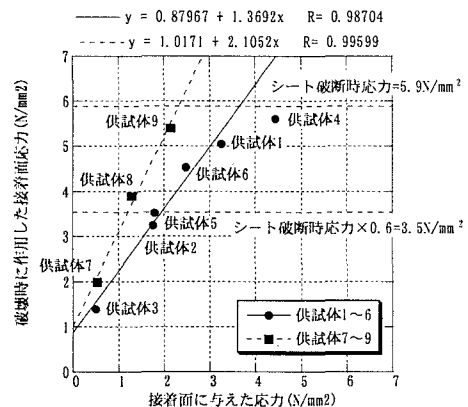


図-2 接着面に与えた応力と作用した応力の関係