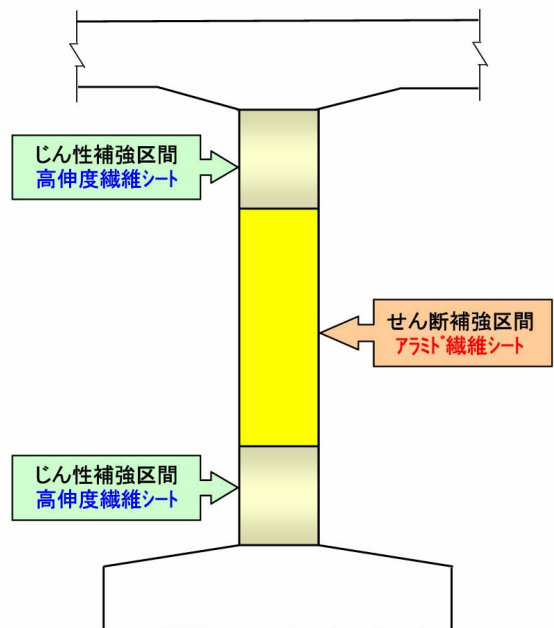


A & P 耐震補強工法

— アラミド繊維シートと高伸度繊維シート

による高架橋柱の耐震補強工法 —



アラミド補強研究会 特別部会 <http://www.aramid-ken.jp/>

三井住友建設株式会社
帝人テクノプロダクツ株式会社
東レ・デュポン株式会社
前田工織株式会社
ファイベックス株式会社

工法概要

アラミド繊維シートは、耐震補強、劣化補修・補強など幅広く用いられています。しかし、鉄道高架橋柱の耐震補強には、高性能で施工性は良いが、鋼板巻立て工法などに比較するとコストが高いため広く普及していないのが現状です。

そのため、アラミド繊維シートの特徴を生かし、高伸度繊維を組合わせた工期短縮、工事費節減の新しい耐震補強工法を開発しました。

柱のせん断補強区間には高強度アラミド繊維シートを、じん性補強が必要な区間にはポリエステル繊維などの高伸度繊維シートを用いています。

本工法は北海道大学上田多門教授の指導を受け、アラミド補強研究会特別部会が開発しました。

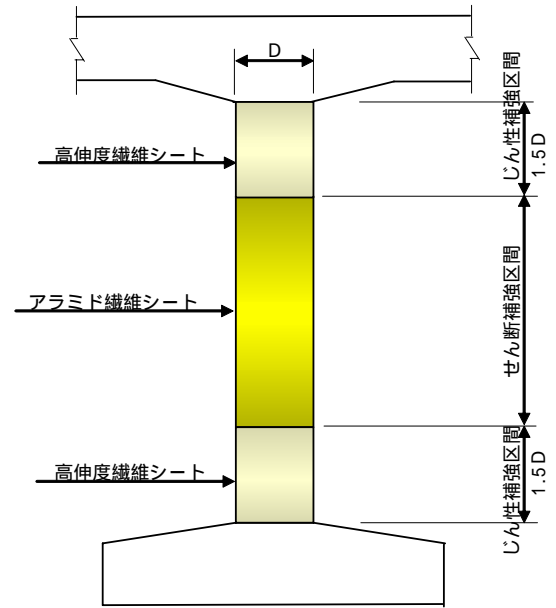
設計法については、「既存鉄道コンクリート高架橋柱等の耐震補強設計・施工指針 A & P 耐震補強工法編 財団法人 鉄道総合技術研究所」に従って下さい。

実験結果

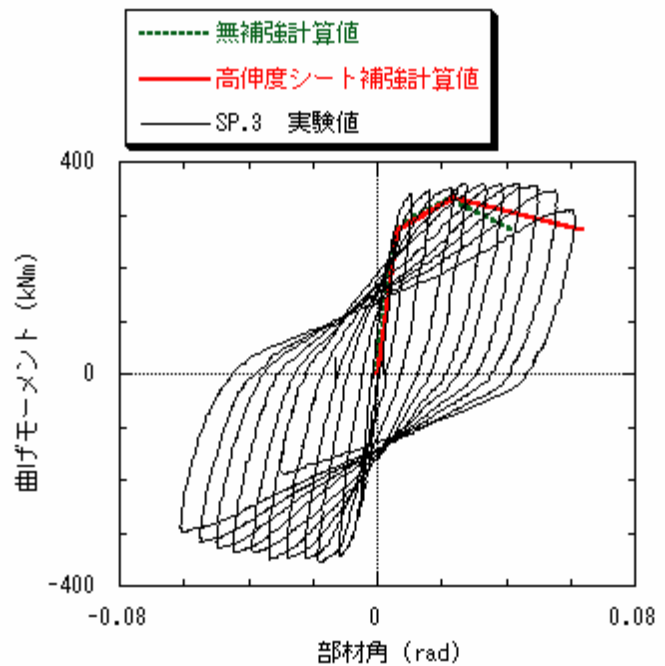
実験は高伸度繊維シートの種類、耐力、およびせん断余裕度をパラメーターとして16体の柱模型(実寸大を含む)で実験を実施し、補強効果を確認することが出来ました。



実験の様子



工法概要図

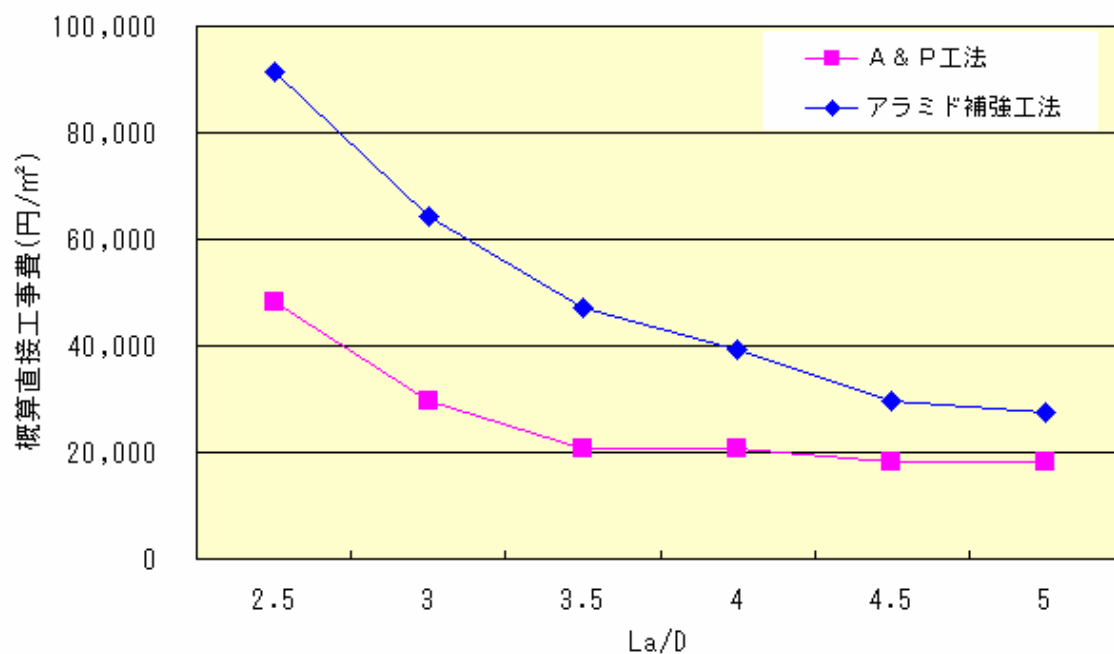


荷重変位曲線

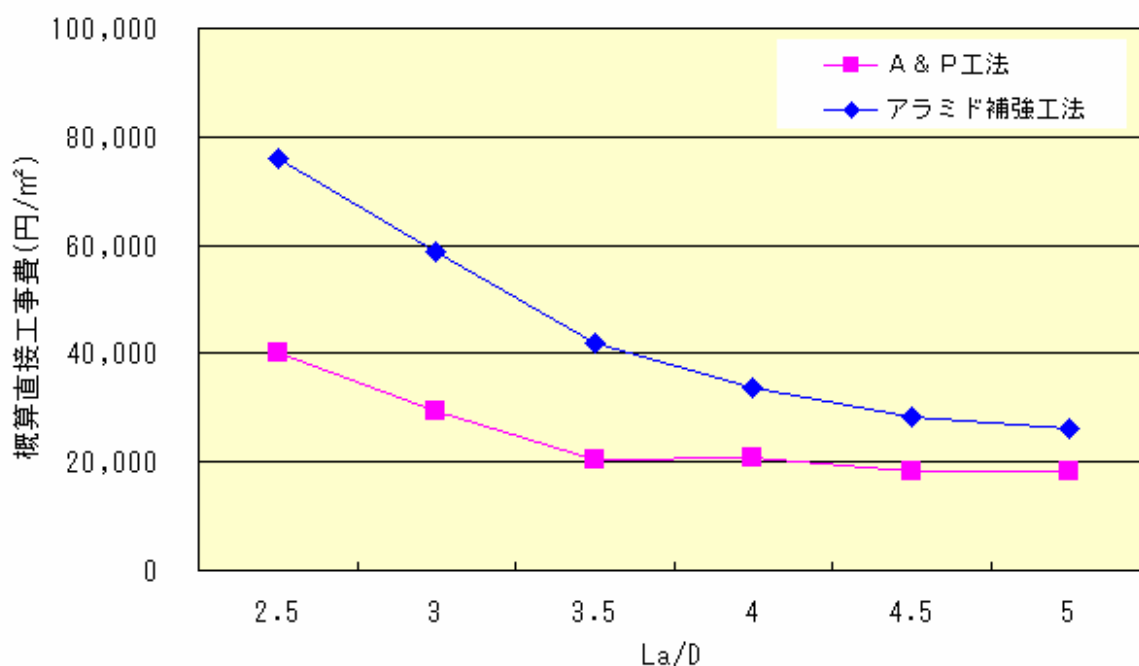
概算直接工事費

A & P耐震補強工法と従来のアラミド繊維シート補強工法の直接工事費の比較を、下記のグラフに例示しました。

但し、地業および仮設工事費等を除く概算直接工事費です。



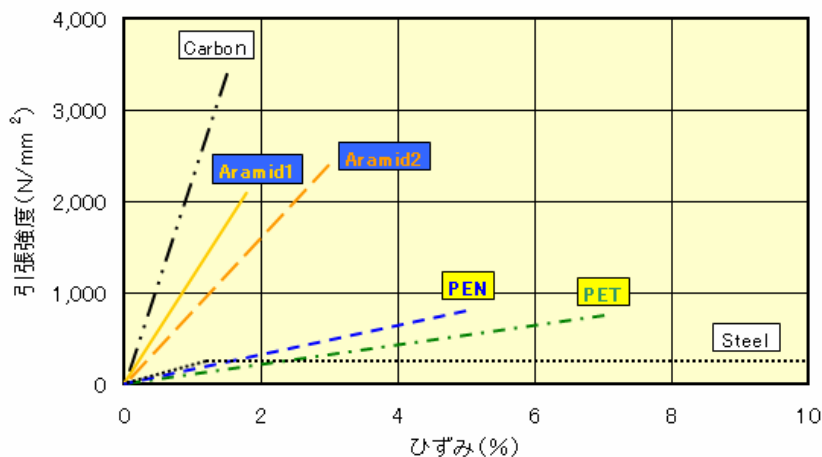
<1000×1000断面、 $p_t=0.86\%$ $p_w=0.17\%$ $\sigma_N=1.0\text{MPa}$ >



<800×800断面、 $p_t=1.00\%$ $p_w=0.21\%$ $\sigma_N=1.0\text{MPa}$ >

繊維物性

高伸度繊維を利用したシートはアラミド繊維の4～6倍の伸度を有し、高架橋の変形に対して繊維が破断することなく、追従します。



強度伸度曲線 (X軸:%、Y軸:N/mm²)

A & P 耐震補強工法に用いる繊維シートの種類と特性

A & P 耐震補強工法に使用する連続繊維シートの種類と特性は以下のとおりです。

アラミド繊維シートの種類と特性

繊維種類		アラミド 1			アラミド 2		
品番		AK-600 AW-600	AK-900 AW-900	AK-1200 AW-1200	AT-600	AT-900	AT-1200
繊維目付量	g/m ²	415	623	830	235	525	700
厚さ	mm	0.286	0.430	0.572	0.169	0.378	0.504
公称強度	N/mm ²	2100 以上			2400 以上		
ヤング係数	KN/mm ²	118			79		
破断伸度	%	1.8			3.0		
保証耐力	kN/m	600	900	1200	600	900	1200

高伸度繊維シートの種類と特性

繊維シートの種類		ポリエチレンテレフタレート繊維シート (PET)		ポリエチレンナフタレート繊維シート (PEN)		
品番		PET-600		PET-900	PEN-600	
製造者		ファイベックス	前田工織		ファイベックス/前田工織	
繊維目付量	g/m ²	1250	1161		1158	
厚さ	mm	0.906	0.841		0.848	
公称強度	N/mm ²	740			790	
ヤング係数	KN/mm ²	10 ± 1			15 ± 2	
破断伸度	%	7%以上			5%以上	
保証耐力	kN/m	600		900	600	900

PET-900, PEN-900 は現在開発中です。

繊維シートの問合せ先

前田工織株式会社 メンテナンス営業部 TEL:03-3663-9936 FAX:03-3663-9930

ファイベックス株式会社 土木部 TEL:03-5579-8291 FAX:03-5579-8292