

ピー・シー  
**アラミドPC工法**

問合せ先：住友建設土木本部技術・設計部技術開発チーム 〒160 東京都新宿区荒木町13-4 TEL.03-3225-5134 FAX.03-3353-6656

1. 工法の概要

アラミドPC工法は、住友建設(株)と帝人(株)が共同で開発した工法で、アラミドFRPロッドあるいはストランドを緊張材とするPC工法である。アラミドFRPロッドの持つ高強度、高耐久性、軽量、低弾性、非電導・非磁性などの特徴を生かした用途に用いられている。

本工法は、1990年に初めてアラミドFRPが主桁緊張材および補強筋に使用したプレテンション橋が完成し、続く1991年には、内ケーブルおよび外ケーブルに使用したポストテンション橋が完成した。海洋構造物として、プレテンション方式によるPC栈橋の主ケーブルに使用している。

橋梁以外では、耐久性に優れた性質や低弾性率を利用したプレキャスト樋管やプレキャスト水路、グラウンドアンカー等の緊張材にも使用している。さらに、外ケーブル用コンクリートブラケットの定着や壁式橋脚の補

強などにも応用している。

2. 緊張容量と緊張材

アラミドFRP緊張材を写真-1に示す。アラミドFRP緊張材は、アラミド繊維（テクノーラ）を一方向に引き揃えながらビニルエステル樹脂を含浸し、ロッド状あるいはストランド状に成形したものである。アラミドFRP異形ロッドは、表面をアラミド繊維で凹凸を施しコンクリートやモルタルとの優れた付着特性を有している。アラミドFRP緊張材には降伏点がないため保証耐力に至るまではほぼ弾性挙動を示す。

アラミドFRP緊張材の寸法と保証耐力を表-1に示す。緊張材にはφ6mmとφ7.4mmの異形ロッドとφ12.4mmのストランドとがある。ケーブルの構成はロッドあるいはストランドを1～19本配置したものであり、保証耐力は50～1368kNがある（表-2）。ケーブルの保証耐力は、緊張材の保証耐力と構成本数とを乗じた値に付着定着具を使用した場合の低減係数を加味した値である。

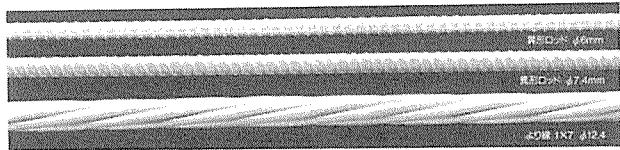


写真-1 アラミドFRP緊張材

表-1 緊張材寸法と保証耐力

呼称	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	公称径 (mm)	公称単位質量 (g/m)	保証耐力 (kN)	伸び (%)
φ 6.0	32.5	6.43	41	56.9	3.8
φ 7.4	48.8	7.88	62	81.4	3.6
φ 12.4	97.9	11.2	122	52.0	4.4

表-2 ケーブルの構成

呼称	構成	保証耐力 (kN)	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	単位長さ質量 (g/m)
1φ6	1×6.0	50.0	32.5	41
3φ6	3×6.0	150	97.5	123
4φ6	4×6.0	200	130.0	164
7φ6	7×6.0	350	227.5	287
19φ6	19×6.0	785	617.5	779
1φ7.4	1×7.4	74.8	48.8	62
2φ7.4	2×7.4	150	97.6	124
3φ7.4	3×7.4	224	146.4	186
7φ7.4	7×7.4	524	341.6	434
9φ7.4	9×7.4	647	439.2	560
1φ12.4	1×12.4	152	97.9	122
7φ12.4	7×12.4	1064	685.3	854
9φ12.4	9×12.4	1368	881.1	11098

表-3 タイプA定着具寸法 (単位:mm)

構成	スリーブ		ナット		
	D	L	S*	C	m
1φ6	25.0	400	36	41.6	50
3φ6	31.8	400	36	57.7	26
4φ6	40.0	400	—	φ70	30
1φ7.4	31.8	500	—	φ60	25
2φ7.4	38.1	500	—	φ60	30
3φ7.4	42.7	500	—	φ70	30

\*六角ナットの対辺距離

表-4 タイプB定着具寸法 (単位:mm)

構成	スリーブ			ナット	
	D	d	L	C	m
7φ6	60.5	23	560	φ90	40
12φ6	80.0	30	560	φ110	40
19φ6	101.6	40	590	φ150	40
7φ7.4	70.0	32	560	φ100	40
9φ7.4	76.3	9φ9	560	φ110	40

表-5 ストランド定着具寸法 (単位:mm)

構成	スリーブ			ナット	
	D	d	L	C	m
1φ12.4	40.0	1φ15	520	φ53	50
7φ12.4	100.0	7φ15	520	φ130	60
9φ12.4	110.0	9φ15	520	φ169	60

### 3. 定着具

緊張用定着具は付着定着方式であり、スリーブとナットから構成される。異形ロッド用定着具にはAタイプとBタイプがある。Aタイプは比較的容量が小さく外ネジを使用して接続する。Bタイプは比較的容量が大きく内ネジを使用して接続する。鋼製定着具のほかステンレス製やFRP製定着具の使用実績がある。鋼製定着具を図-1~3、表-3~5に示す。スリーブと緊張材の間はセメント系充填材で付着定着しており、工場製作や施工現場での製作が可能である。

### 4. シース

鋼製シースあるいはポリエチレン製波形シースを使用する。シースの内側は緊張材に損傷を与えない形状とする。

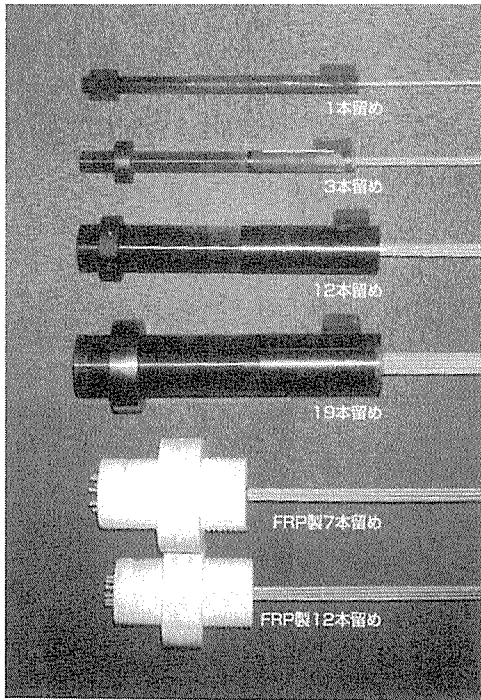


写真-2 緊張用定着具

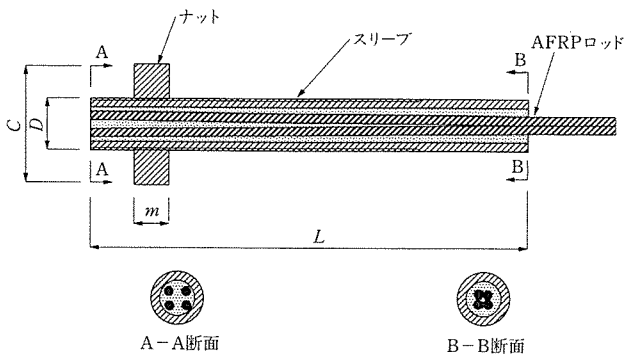


図-1 異形ロッド タイプA定着具

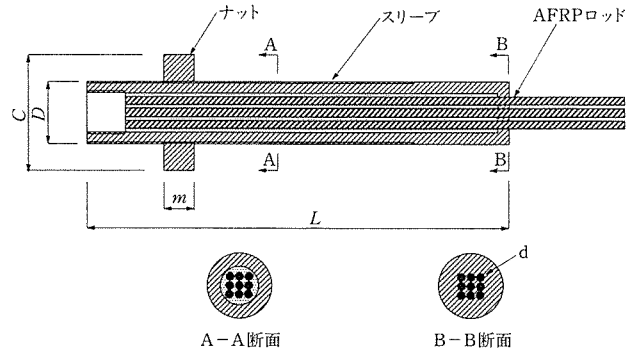


図-2 異形ロッド タイプB定着具

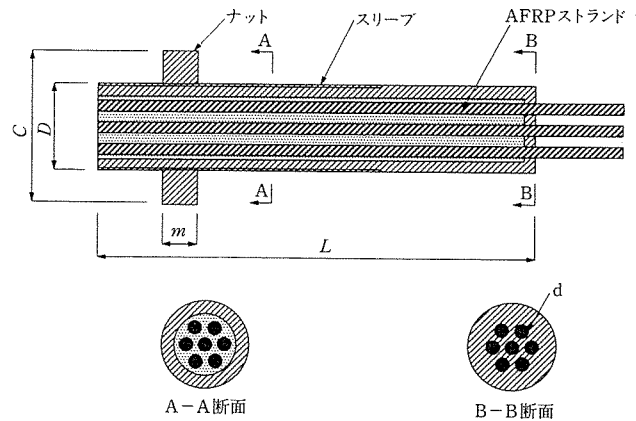


図-3 ストランド定着具

### 5. 緊張方法

アラミドFRP緊張材は、PC鋼材に比べ約4倍の伸びが生じるため、ジャッキやチェアーの選定、作業空間等に注意しなければならない。ジャッキはセンターホールジャッキを使用する。

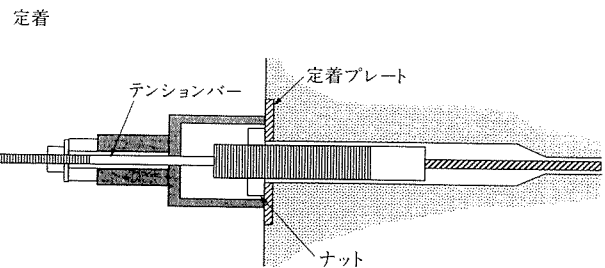
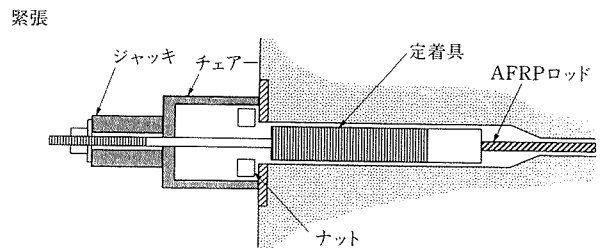


図-4 緊張方法