

# フープコーン工法

## 1. 工法の概要

本工法は、PC鋼材端をあらかじめフープコーンを用いて結合し、これを緊張して定着する国産工法である。本工法でもっとも多く用いられているPCケーブルは、12-φ5 mm、12-φ7 mm、12-φ8 mm のケーブルである。

本工法の定着具は鋼製であって、形状寸法は小形であり、その構成は図-1に示すように、雌コーン内の円周方向に配した12本のPC鋼線相互間にくさびをそう入し、この中に雄コーンをガイドのためにそう入してなるPC鋼線とコーンとの結合体をセンターホールジャッキで緊張して定着する工法である。

フープコーン工法の定着方法には図-2に示すようにシムをそう入して定着する方法と、図-3のようにナットを用いて定着する方法とがあるが、一般にはシム定着が多用されている。ナット定着はPCケーブルの緊張時の伸び量が特に大きい場合に適した方法である。

シムはPCケーブル緊張時にケーブルの伸びによる抜け出し寸法を測定し、これに合わせて所定の長さで切断したものを入す。したがって、定着時のプルインはきわめて小さく、その値は1 mm以内である。また、これを任意の値に選定することも、シムの切断長さを選定することによって可能となる。

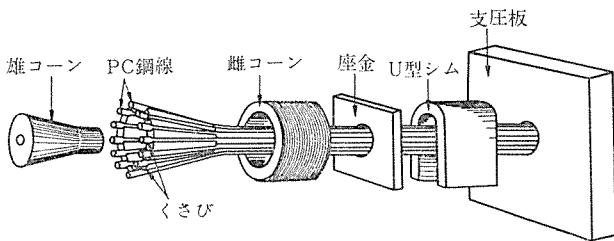


図-1 シム定着具の構成

## 2. 定着具

本工法の12-φ5、12-φ7、12-φ8それぞれの定着具の

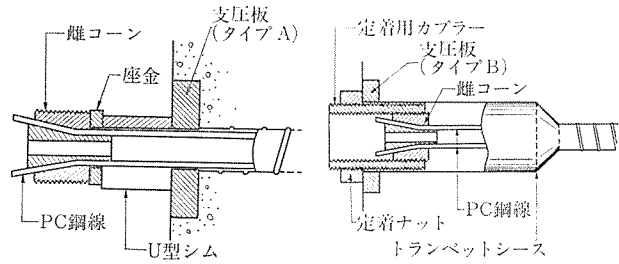


図-2 シム定着方法

図-3 ナット定着方法

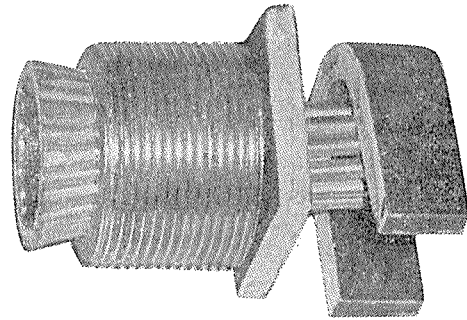
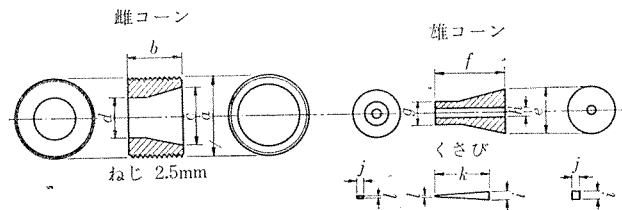


写真-1 定着具の組立状態

表-1 雄コーン、雌コーン、くさびの外形寸法

(単位: mm)

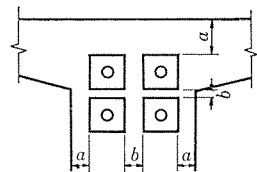


部品名	記号	12φ5 PC鋼線用	12φ7 PC鋼線用	12φ8 PC鋼線用
雌コーン	a	54.8	74	85
	b	40	50	55
	c	38	53.5	61
	d	26	36	41
雄コーン	e	30.5	42	47.5
	f	60	65	70
	g	16.5	22	25
	h	11	11	11
くさび	i	6	7.9	9.3
	j	4.5	6	7
	k	40	50	55
	l	1.5	1.5	2.0

表-2 定着具の配置の最小値

(単位: mm)

定着具の種別	a	b
12φ5	40	20
12φ7	40	20
12φ8	40	20



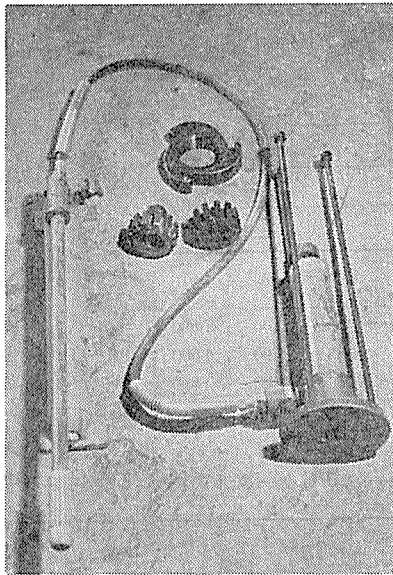
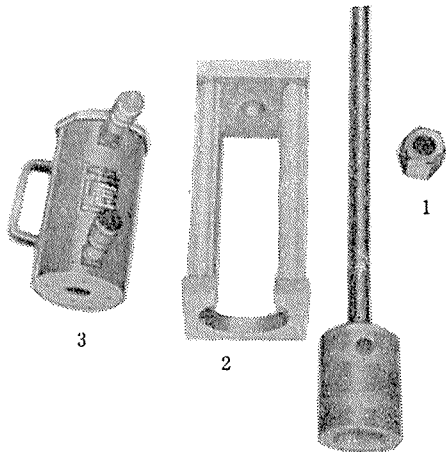


写真-2 定着具組立用工具



1. テンションロッド
2. チェア
3. ジャッキ

写真-3 引張装置

形状寸法は 表-1 に示す。

定着具の最小配置間隔は 図-5, 表-2 に示す。

### 3. 緊張方法

PC鋼線をシースにそう入した後、定着具組立用工具(写真-2 参照)を用いて雌コーンとPC鋼線を結合する。次に、雌コーン外周のねじにテンションロッドを継ぎ、センターホールジャッキで所定の緊張力を与えた後、U型シムを挿入し、ジャッキ圧を解放して定着する。引張装置を写真-3に示す。

シム定着の場合、PCケーブルの両端で緊張する両引きと、PCケーブルの一端でのみ緊張する片引きの場合とがあるが、それぞれの場合の定着具の構成を 図-4 に示す。

ナット定着の場合の緊張は、シム定着の場合とほぼ同

じであるが、所定の緊張力を与えた後、シムを用いないでナットで定着するもので、その場合の両引き、片引きについて 図-5 に示す。

ジャッキを作動させるに要する空間は 表-3 に示すが、最終緊張力によるPCケーブルの伸び $\delta$ によってその空間も異なる。

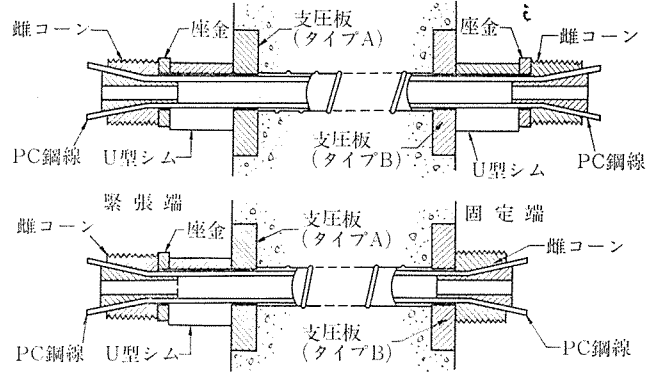


図-4 シム定着の場合

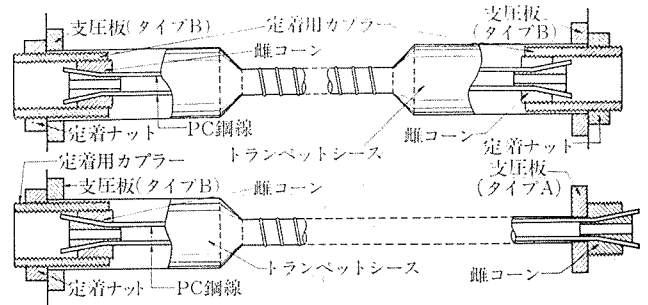


図-5 ナット定着の場合

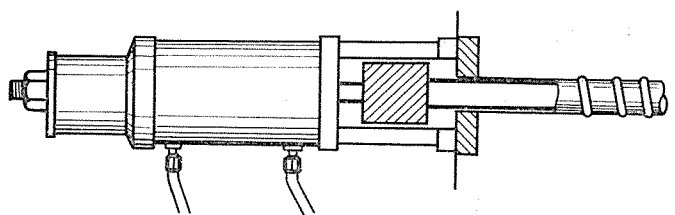


図-6 緊張ジャッキ作動中

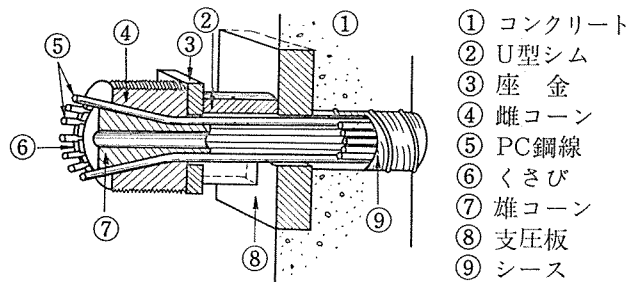
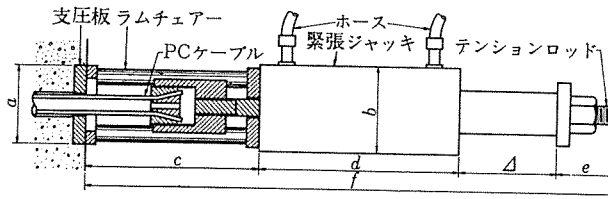


図-7 定着完了図

表-3 ジャッキ作動空間

(単位: mm)



ケーブル種別	最大引張能力 (t)	a	b	c	d	e	f	d <sub>max</sub>
12-φ 8mm	100	170	186	350	400	100	1050	200
12-φ 7mm	70	150	164	334	385	90	1000	191
12-φ 5mm	35	100	120	235	251	80	800	234

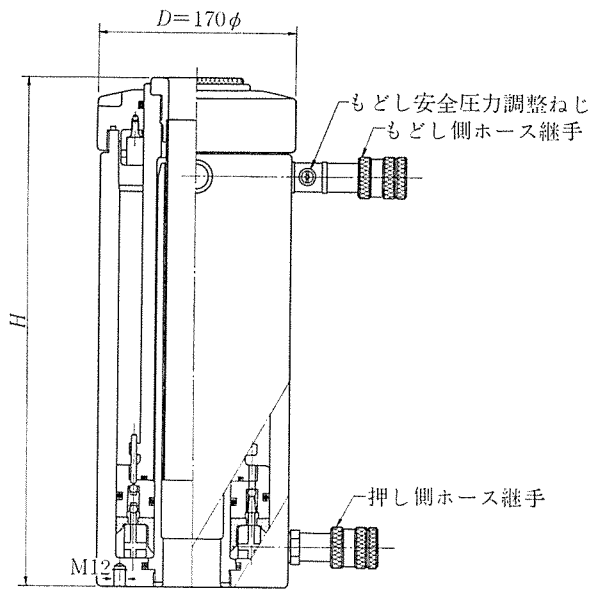


図-8 センターホールジャッキ

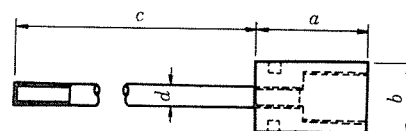
表-4 PCケーブルの種類およびシース径

呼称	ケーブル構成	ケーブル断面積 (mm <sup>2</sup> )	ケーブル重量 (kg/m)	ケーブル引張力 (t)		シース内径 (mm)
				引張荷重	降伏点荷重	
12φ 5	12本-φ 5mm	236	1.848	41.4	36.6	35
12φ 7	12本-φ 7mm	462	3.630	76.2	67.2	45
12φ 8	12本-φ 8mm	603	4.740	96.6	84.6	50

表-5 ジャッキの性能

項目	種別	種別		
		35t	70t	120t
適用するケーブルの種類		12-φ 5	12-φ 7	12-φ 8
最大引張力	t	35	70	120
最大ストローク	mm	200	250	250
受圧面積	cm <sup>2</sup>	51.3	101.6	175.5
閉じたジャッキの長さ (H)	mm	250	460	460
ジャッキ外径 (D)	mm	120	164	220
センターホール内径 (d)	mm	35	50	60

表-6 テンションロッドの寸法 (単位: mm)



ケーブル種別	a	b	c	d
12-φ 5用	110	70	614	25.6
12-φ 7用	140	100	847	28.6
12-φ 8用	150	115	878	43.0

#### 4. PC鋼材およびシース

PC鋼線とシース径を表-4に示す。

#### 5. 使用ジャッキ

使用ジャッキは、一般のセンターホールジャッキでよい。ジャッキの概要を図-8および表-5に示す。

#### 6. 特長

- (1) 定着具は小形である。
- (2) PC鋼線を用いるのでケーブルの曲線配置が容易である。
- (3) 緊張ジャッキは特殊ジャッキを必要とせず、一般のセンターホールジャッキでよい。
- (4) 緊張後の定着は所定の寸法にシムを切断して用いるのでセット量は小さい。また、必要に応じセット量を任意に調整できる。
- (5) ケーブルの再緊張、緊張力のゆるめ、施工の状況に合せた部分緊張などが容易に行える。

(6) 雄コーンに設けられたグラウト孔からグラウトは容易に行える。

(7) PCケーブルの接続は、カプラーを用いて容易に可能。

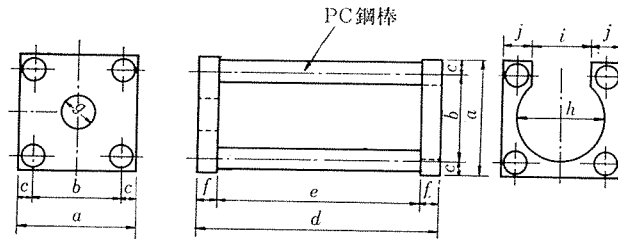
#### 7. 注意事項

(1) PC鋼線の切断はコーン組立のため余長を必要とする。

(2) PC鋼線と雌コーンの組立のとき、くさびの接する部分のPC鋼線はペーパーで浮きさびをあらかじめ

表-7 ラムチェアーの寸法

(単位: mm)



記号 ケーブル種別	a	b	c	d	e	f	f'	g	h	i	j
12-φ 5 mm	100	74	13	235	200	19	16	30	80	50	25
12-φ 7 mm	150	106	22	334	290	25	19	35	100	70	40
12-φ 8 mm	170	128	21	350	294	28	28	48	125	85	42.5

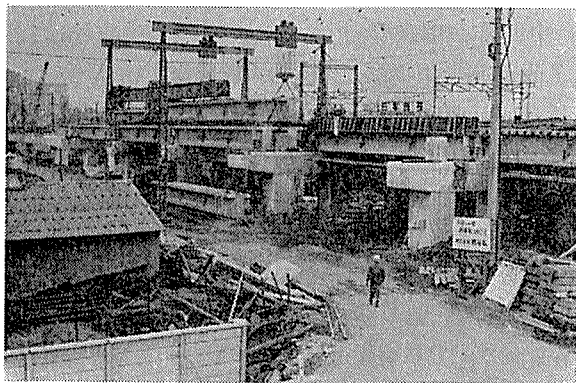


写真-4 日本国有鉄道, 総武本線荒川東高架橋

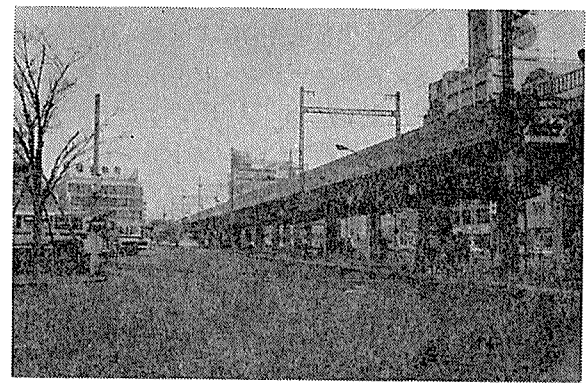


写真-5 京浜川崎駅高架橋

取り除かなければならない。

(3) 定着具は鋼製のためさびないようにしなければならない。

(4) くさびは小形のため組立時に縦, 横を間違えないよう注意しなければならない。

(5) アウトコーン形式になるため, あらかじめ部材

に切り欠きを設ける場合, ケーブルの伸び量を見こんでおかなければならない。

(6) 詳細については, 土木学会(コンクリートライブラリー, 第30巻), フープコーン工法設計施工指針(案)を参照のこと。

## PC 構造物設計図集発売について

当協会では、「PC 構造物設計図集」を本会編集, (株)技報堂発行の形で出版しておりますのでお知らせします。

本書は, 本協会誌「プレストレストコンクリート」の末尾に掲載致しておりました折込付図を, 協会誌編集委員会の手により, PC の設計・施工にたずさわる方々のご使用に便利のように, 土木編(32編)・建築編(28編)・その他(4編)の三部門にわけ, それぞれに写真・説明等を入れ, わかりやすく編集したものです。皆様のお手元にぜひお備え下さいませよう, おすすめ申し上げます。

体 裁: B4判 133 ページ 活版印刷

定 価: 1500 円 会員特価: 1200 円 (〒200 円)

申 込 先: 社団法人 プレストレストコンクリート技術協会