

# 安部ストランド 工 法

## 1. 工法の概要

安部ストランド工法は、昭和 30 年に開発された国産工法の 1 つで、PC ケーブルには硬鋼線を素線としたストランドを用いる。

定着工法は、ストランドにソケットを通し、ストランド端部をときほぐし、素線をばらばらに茶せん状にしてソケット内に亜鉛を鋳込んで定着部を構成する。次いで、ソケット内にテンションロッドをねじ込み、センターホールジャッキによって緊張し、ソケット部をナット定着する方法である。

ケーブルは 19 本より、37 本より、91 本よりの 3 種類がある。

亜鉛定着の手順としては、まずストランドを酸洗いし、アルカリ処理を行ったのち、熱湯でアルカリ液を洗い落とす。さらに洗滌水分を乾燥させて、純亜鉛を溶解し、70°C~480°C に達したとき、100°C 程度に温められたソケット内に鋳込み、そのまま冷却して用いるものである。

本工法は、道路橋、鉄道橋、PC 円型構造物（配水池）、PC プール、および建築物等に広く用いられている。

## 2. 定着具

定着具の主要寸法は、図-1~4 および表-1 に示す。

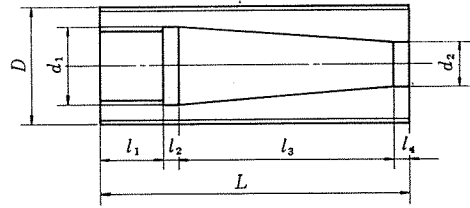


図-1 ソケット

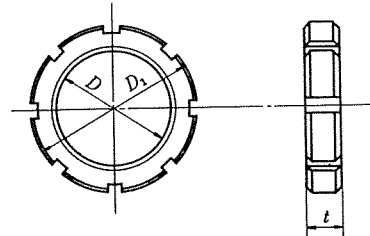


図-2 ナット

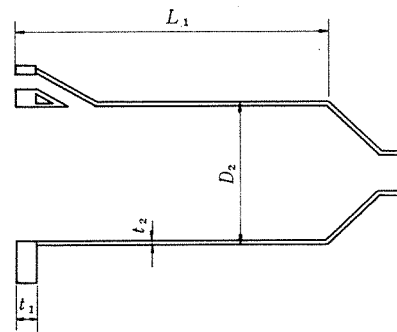


図-3 トランペットシース

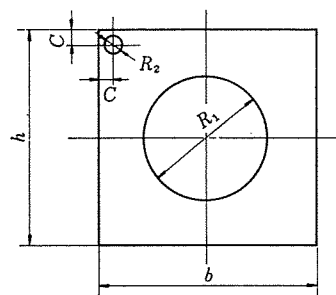


図-4 アンカープレート

表-1 ソケット・ナット・アンカープレートおよびトランペットシース寸法表

(単位: mm)

寸法 ストラ ンドの種類 (mm)	ソ ケ ッ ト								ナ ッ ト			アンカープレート SS-41						トランペットシース (構造用鋼管)		
	D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	t	h	b	t <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	C	D <sub>2</sub>	t <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>
19 本より-φ20.6	78	50	28	200	40	10	140	10	78	110	35	140	140	14	81.9	10	10	88.3	3.2	160+0.004e <sub>s</sub>
37 本より-φ26.8	88	58	32	220	60	10	140	10	88	120	40	180	180	16	94.2	19.3	20	100.8	3.3	180+0.004e <sub>s</sub>
91 本より-φ45.2	126	88	52	260	70	10	160	20	126	170	50	250	250	25	132.8	19.3	20	139.8	3.5	230+0.004e <sub>s</sub>

注: ただし e<sub>s</sub> はストランド長とする。

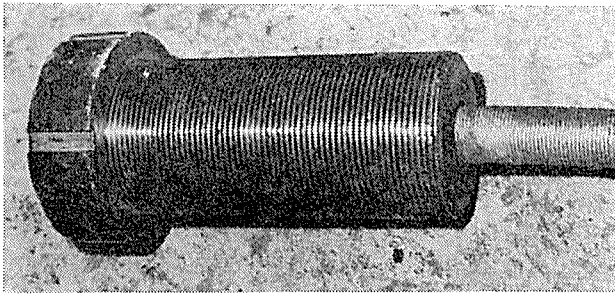


写真-1 定着具

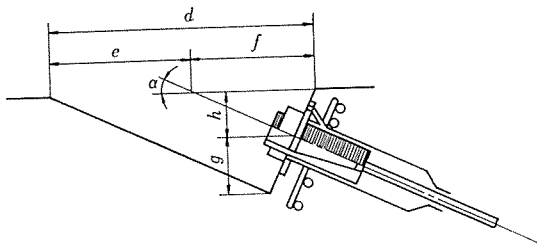
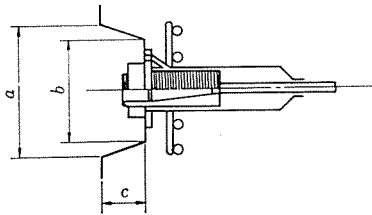


図-5 定着具切欠き寸法

表-2 各部寸法表 (単位: mm)

曲げ上げ 角度 $\alpha$	ストランド (mm)	a	b	c	d	e	f	g	h
0°00'	19本より $\phi 20.6$	260	200	90					
	37本より $\phi 26.8$	300	240	100					
	91本より $\phi 45.2$	370	310	100					
25°00'	19本より $\phi 20.6$				470	235	235	90	90
	37本より $\phi 26.8$				522	261	261	100	100
	91本より $\phi 45.2$				732	366	366	140	140

### 3. 緊張方法

(1) ストランドを所要長さに切断する。この際ストランドが切断箇所からほぐれないようにシージングワイヤーにて緊縛する(図-6)。

(2) ストランドにソケットを通しておいてストランドを解き素線を茶せん状にして素線同志がより合っているとこがないようにする。

(3) ストランドの酸洗浄

(4) ストランドのアルカリ処理

(5) 洗浄後の乾燥

(6) 純亜鉛の溶融

(7) 附着力の確認

(8) 純亜鉛鑄込み前にストランドの端末茶せん状の部分にソケット内に引込み、ソケットを台上に固定する。

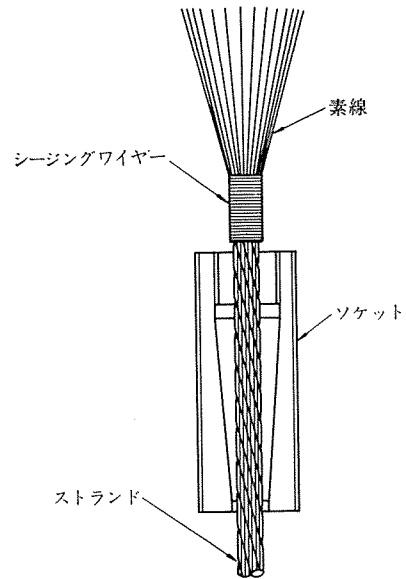


図-6 亜鉛鑄込み前

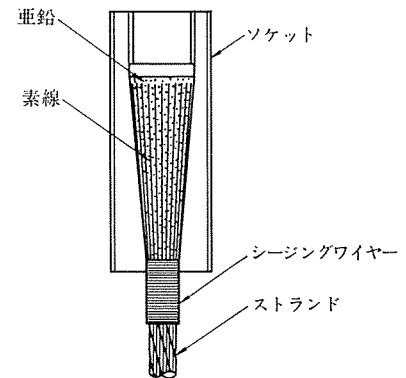


図-7 亜鉛鑄込み後



写真-2 亜鉛の鑄込み

(9) ソケットをあらかじめ 100~200°C に温めておき、溶解亜鉛を柄杓で汲んで固定したソケットに流し込みそのまま冷却する(図-7)。

(10) ストランドを配置する。

(11) コンクリートを打設し、コンクリートの強度が

設計強度の 70% 以上、あるいは 300 kg/cm<sup>2</sup> 以上になす。  
 ったのち緊張を行う。

#### 4. PC 鋼材およびシース

ケーブルの種類およびシースについては表-3に示

#### 5. 使用ジャッキ

緊張装置寸法は図-8および表-4に示すとおりである。また、使用ジャッキの性能を表-5に示す。

表-3 ケーブルの種類およびシース径

項目 呼称	ケーブル構成 (mm)		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)	
	側線	心線			引張荷重	隆伏点荷重	タンク	橋梁
19本より	φ 4.09	φ 4.23	251	1975	43.9	35.1	φ 30×0.23 (φ 31.8×1.2)	—
37本より	φ 3.80	φ 4.00	420	3320	75.9	60.7	φ 35×0.23 (φ 38.1×1.2)	φ 40×0.25 (φ 38.1×1.6)
91本より	φ 4.09	φ 4.34	1194	9450	203.0	162.5	—	φ 65×0.30 (φ 60.5×2.3)

注：1) ケーブルの弾性係数は  $E_p = 18000 \text{ kg/mm}^2$  である。  
 2) シース内径欄の( )内の数値はコンジットシースを示す。

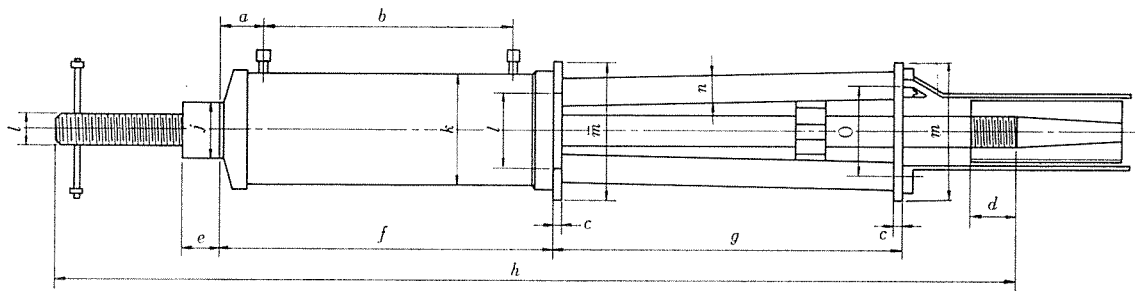


図-8 ジャッキ装着状態

表-4 緊張装置の寸法

(単位: mm)

ジャッキ容量 (t)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
60	70	345	10	60	50	458	500	1400	40	70	154	100	180	40	120
80	60	365	12	65	55	485	510	1400	45	80	172	110	200	40	130
200	90	305	15	160	130	425	420	1400	80	180	272	180	280	40	180

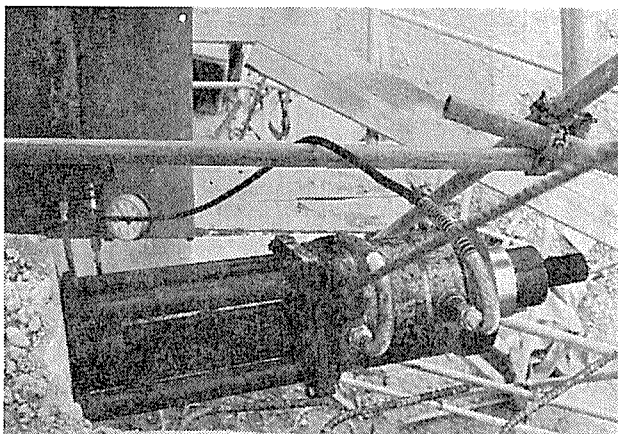


写真-3 緊張作業

表-5 ジャッキの性能

特性	ジャッキの種類	LPP 6025 型 19本より 37本より	LPP 8030 型 37本より	LPP 20020 型 91本より
	最大緊張力(t)		60	80
最大ストローク(cm)		25	30	20
受圧面積(cm <sup>2</sup> )		86.7	116.5	287
全長(cm)		45.8	48.5	42.5
最大直径(cm)		15.4	17.6	27.2
重量(kg)		43	60	129

#### 6. 特長

(1) 本工法は、ブルーイングした硬鋼線を長い「ピッチ」でより合わせ、プレストレスングを施してあるから、より減りが除去される。

(2) 亜鉛止めナット定着装置のため、硬鋼線は、定着装置によってきずがつかない。

(3) 緊張が確実で、緊張中定着装置が抜けたり、とび出すような危険がない。

(4) ナット定着のため作業は容易である。

(5) 再緊張ができるから、各ケーブルの緊張力の調整ができ、引き戻しが可能である。

(6) ケーブルの接続がカップラーで容易にできる。

## 7. 注意事項

亜鉛定着のため、この点に絞って注意事項を述べる。

### (1) ストランドの酸洗滌

ストランドの端末茶せん状の部分を徐々に浸し、ストランドの太さにより根元 15~25 mm 位を残すようにして 30 秒~1 分間位で取出す。塩酸に浸しておく時間は錆が落ちるまでだから、錆の程度で加減する。

### (2) ストランドのアルカリ処理

塩酸に浸漬しない根元の部分 (15~25 mm) は塩酸の影響を防ぐため、アルカリ液をかけて中和する。このとき塩酸で洗った部分にかけないように、ストランドの根元を心持ち下げるようにしておくといよい。次に熱湯でアルカリ液を洗い落すが、この熱湯洗滌の際は湯が塩酸で洗った部分に流れないようにストランドの置き方に注意する。

### (3) 洗滌後の乾燥

乾燥は遠火にかけて塩酸および水分を乾かす。この操作はなるべく速く行い洗滌後不純物につかないようにする。充分乾燥しておかないと亜鉛を注入するとき残っている水分が爆発的に蒸発して亜鉛が飛散し危険であるから注意しなければならない。

### (4) 純亜鉛の溶融

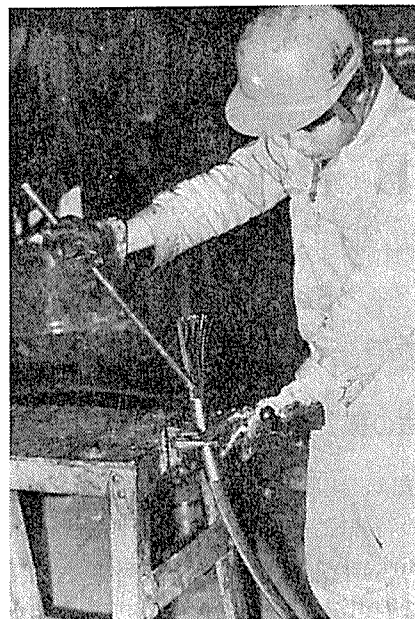
溶解温度は 419°C である。溶融には黒鉛ろつぼを用いる。亜鉛が溶解したらよく攪拌して、浮び上がった不純物を取除く。

### (5) 純亜鉛の鑄込みの準備

ストランドの端末茶せん状の部分をソケット内に引き込み、ソケットを台上に固定する。固定の際ストランドの中心とソケットの中心線が正しく一致するように合わせる。なお、ソケットの下部は粘土または石綿で巻いて注入亜鉛が洩らないようにする。

### (6) 純亜鉛の鑄込み

ソケットはあらかじめ 100°C±20°C に温めておく。



写真—4 茶せん状ストランドの先端処理



写真—5 ストランドの酸洗滌

溶解亜鉛をソケットに流し込む時の亜鉛の温度は 460°C が適当であるが、鑄込むときの温度低下を考慮して 470~480°C にしておく。温度の管理は水銀温度計にて行う。注入後亜鉛が内部まで完全に固まるまで、そのまま冷却する。

### (7) 作業後の処理

作業終了後、亜鉛をろつぼに少し残しておくこと次に使用するとき亜鉛が速く溶解するので便利である。またソケットは直ちに使用する場合は、丈夫な紙または布片に包んで錆やゴミを防止し、遠方へ送る場合はソケットにきずがつかないように注意する。