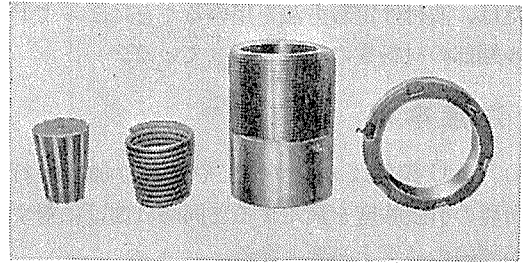


エム ディー シー
M D C 工法



左より 1. 雄コーン 2. 雌コーン (スパイラルコイル)
3. 雌コーン (外とう管) 4. ナット

写真-2

1. 工法の概要

M.D.C. 工法 (Metalic Double Cone method) は、P C鋼線の定着方法として代表的な国産工法であり、定着体は金属の2重くさび構造を利用しその摩擦により確実にP C鋼線を定着する。この際引張力が増大すればスパイラルコイルの局部的変形によって各P C鋼線は均等の引張力を受けることになる。

2. 定着具

定着具は、図-1 および 写真-1 に示す。

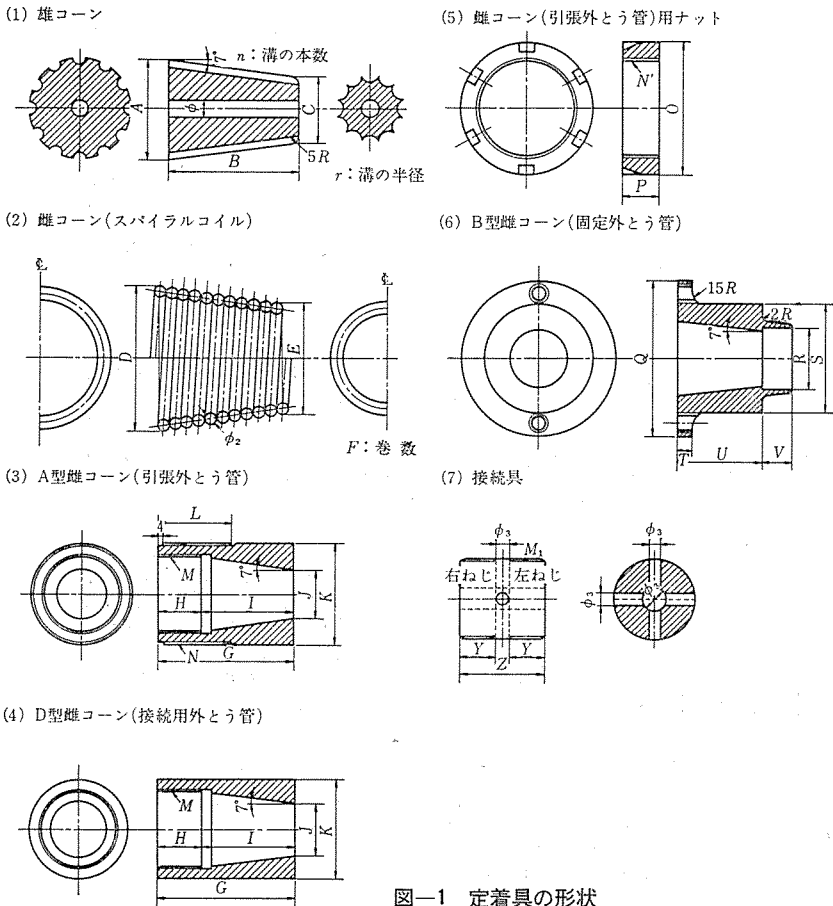


図-1 定着具の形状

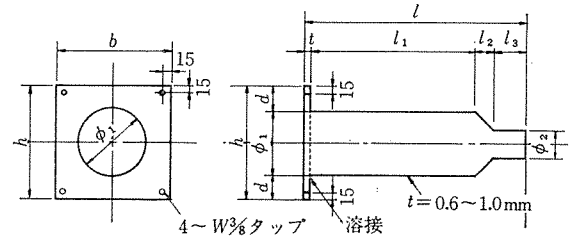


図-2 トランペットシース (標準)

3. 緊張方法

(1) 定着具の取付け

トランペットシースの支圧板面より、P C鋼線の端部を外に引き出し、10~20 cm をサンドペーパーでいねいにみがいた後、雌コーン(外とう管)、雌コーン(スパイラルコイル)の順でおし、端末に雄コーンをそう入する。このとき雄コーンを深くさし込むと雌コーン(スパイラルコイル)を引き出しにくいので2~3 cm が適当である。

この後、雌コーン(スパイラルコイル)を引き出して雄コーンにややかぶせた後、雄コーンを片手ハンマーで軽く打ち込めば第一くさび構成ができる。

その上に雌コーン(外とう管)をかぶせると片側の定着具取付けは終る。

これをトランペットシースの奥へ送り込み、反対側へP C鋼線が出てくるので、いまの要領で定着具取付けを行う。

(2) 引張作業

定着具の取付けが終わったら、雌コーン(外とう管)の内ねじに、カップラーをねじ込み、それに引張棒(テンシ

表-1 MDC 定着具の寸法

(単位: mm)

部 品 名	記号	12-φ5mm P C鋼線用	5-φ9.3mm P C鋼より線用	12-φ7mm P C鋼線用	6-φ10.8mm P C鋼より線用	8-φ12.4mm P C鋼より線用	12-φ12.4mm P C鋼より線用
雄 コ ー ン	A	36.7	37.7	56.4	56.4	67	87.8
	B	60	60	75	75	100	110
	C	23.3	18.3	38.1	38	43.7	62
	φ ₁	6	7	8	9	12	15
	n	12	5	12	6	8	12
	r	2.5	4.7	3.6	5.4	6.2	6.2
	雌コーン(スパイラルコイル)	D	51	51	70.8	70.8	91.9
	E	38.2	38.2	54.6	54.6	66.7	80.4
	F	9	9	11	11	11	15
	φ ₂	6	6	6	6	9	9
A 型 雌コーン(接続用外とう管)	G	110	110	140	140	185	225
	H	30	30	45	45	65	92
	I	80	80	95	95	120	133
	J	36.5	36.5	53	53	64.8	81.9
	K	75	75	100	100	124	150
	L	70	70	80	80	155	160
	M	M 56 P 3	M 56 P 3	M 77 P 3	M 77 P 3	M 98 P 3	M 118 P 4
	N	M 75 P 3	M 75 P 3	M 100 P 3	M 100 P 3	M 122 P 3	M 148 P 4
D 型 雌コーン(接続用外とう管)	G	110	110	140	140	185	225
	H	30	30	45	45	65	92
	I	80	80	95	95	120	133
	J	36.5	36.5	53	53	64.8	81.9
	K	75	75	100	100	124	150
	L	70	70	80	80	155	160
	M	M 56 P 3	M 56 P 3	M 77 P 3	M 77 P 3	M 98 P 3	M 118 P 3
雌コーン(引張外とう管) 用 ナ ッ ト	O	100	100	130	130	165	195
	P	28	28	37	37	50	60
	N ₁	M 75 P 3	M 75 P 3	M 100 P 3	M 100 P 3	M 122 P 3	M 148 P 4
B 型 雌コーン(固定外とう管)	Q	130	130	150	150		
	R	42	42	57	57		
	S	87	87	110	110		
	T	10	10	15	15		
	U	70	70	85	85		
	V	25	25	30	30		
	W	30	30	35	35	45	60
接 続 具	Z	75	75	85	85	130	160
	φ ₃	6	6	10	10	15	15
	φ ₄	9	9	20	20	50	50
	M ₁	M 56 P 3	M 56 P 3	M 77 P 3	M 77 P 3	M 98 P 3	M 118 P 4

表-2 トランペットシースの寸法(PC鋼線用)(単位: mm)

種 類	b	h	t	d	φ ₁	φ ₂
12-φ5	130	150	9	35	80	40
12-φ7	180	180	16	36	108	50
桁 長	15m	20m	25m	30m	35m	40m
l ₁	200	250	300	350	400	400
	200		300	350	400	400

表-3 トランペットシースの寸法(PCストランド用)(単位: mm)

種 類	b	h	t		φ ₁	φ ₂	l ₂	l ₃
8-φ12.4	230	230	22	47.5	135	60	40	60
12-φ12.4	300	300	32	70	160	75	50	70
桁 長	25m	30m	35m	40m				
l ₁	350	350	450	400				
	400	400	450	500				

コンバー) をねじ込んで、センターホールジャッキを取付ける。

次にトランペットシースの中心とセンターホールジャ

ッキのラムチャアの中心とを正確に合せた後、P C鋼線に引張力を与える。

最初の引張力は、P C鋼線の降伏点応力度の 90% ま

表-4 補強鉄筋表 (単位: mm)

種類	らせん状鉄筋				異形鉄筋			
	径	n	p	ϕ_1	径	l	ϕ_2	本数
12- ϕ 5	9	4	40	130	—	—	—	—
12- ϕ 7	9	5	40	170	—	—	—	—
12- ϕ 12.4	13	5	60	210	D 16	450	195	8
12- ϕ 12.4	13	6	60	280	D 16	550	265	8

らせん状鉄筋を部材のスターラップなどに固定できるときは、軸方向鉄筋の数を減じてよい。

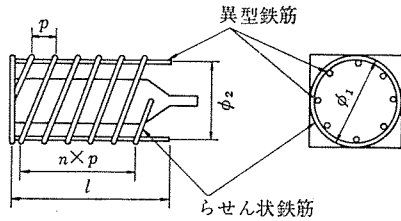


図-3 補強鉄筋

表-5 支圧板の間隔およびかぶり (単位: mm)

P C 鋼材の種類 記号	12- ϕ 5	12- ϕ 7	3- ϕ 12.4	12- ϕ 12.4
	f	40	40	50
g	20	20	20	20
h	50	50	65	75

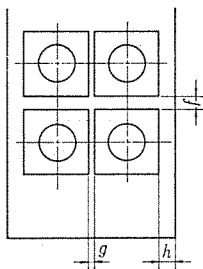
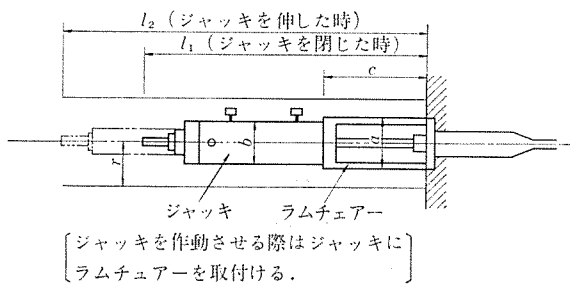


図-4 最小配置間隔

表-6 ジャッキの作業空間



型番	a	b	c	l	l_2	r
3520	15.0	12.0	30	81	97	15.0
7025	18.0	16.4	30	88.5	113.5	18.0
12020	23.0	20.5	30	95	105	23.0
20020	28.0	27.2	40	97.5	117.5	28.0

で引張力をかけた後 0 にもどしてやる。これは雌コーン(外とう管)内における P C 鋼線の移動量を終了させるために行うのである。この作業を予備緊張(現場ではスト

レッチング)と呼んでいる。

続いて本緊張を行うが、この緊張力はあらかじめ計算された引張力と P C 鋼線の伸びにしたがい緊張する。

所定の緊張力および P C 鋼線の伸びを示したら、雌コーン(外とう管)の外ねじにナットをはめ定着する。これで引張作業は終了する。

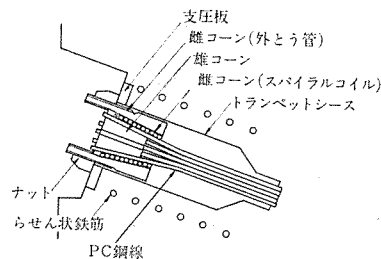
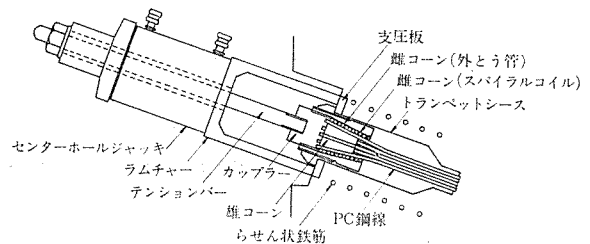
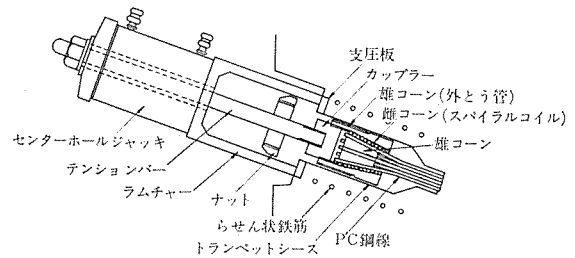
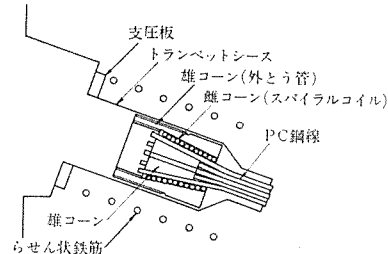
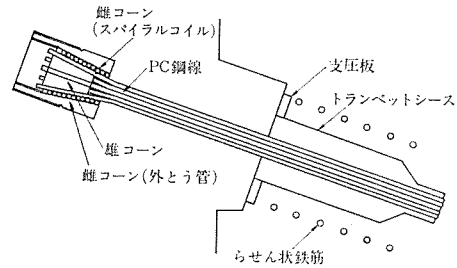


図-6 緊張手順

4. PC 鋼材およびシース

MDC 工法に用いられる PC 鋼材およびシースは表-7 に示す。

表-7 PC ケーブルの種類およびシース径 (単位: mm)

呼称	ケーブル構成	ケーブル断面積 (mm ²)	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	
40 t 用	12-φ5	235.2	1.85	38.9	34.1	φ35
40 t 用	5-φ9.3	258.0	2.04	45.5	38.8	φ35
70 t 用	12-φ7	462.0	3.63	71.6	62.4	φ45
70 t 用	6-φ10.8	421.8	3.33	74.4	63.6	φ45
130 t 用	8-φ12.4	743.2	5.88	131.2	112.0	φ55
200 t 用	12-φ12.4	1114.8	8.82	196.8	168.0	φ70

5. 使用ジャッキ

MDC 工法に用いられるジャッキは図-6 および表-8 に示す。

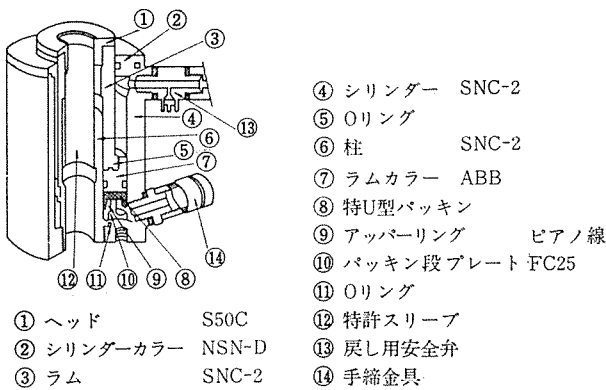


図-6 センターホールジャッキの断面図

表-8 ジャッキの性能

型番	3250	7025	12020	20020
最大緊張力(t)	35	70	120	200
最大ストローク(mm)	200	250	200	200
受圧面積(cm ²)	51.25	101.6	176.25	286.71
閉じたジャッキの長さH(mm)	360	435	400	425
ジャッキ外径B(mm)	120	164	205	272
センターホール内径C(mm)	3.5	50	62	88

6. 特長

(1) PC 鋼線引張りの際くさび作用によって雄コーンは PC 鋼線に圧接し、PC 鋼線は雌コーン (スパイラルコイル) に食い込み、このとき雌コーンは変形しクッション材の働きをするため雄コーンは抵抗の少ない方向に偏心的に移動し、PC 鋼線は同一状態に挟持保持される。したがって、PC 鋼線の引張力が平均化すると同時に安定し、その定着効果は焼ばめと同様の結果となり、その効果はきわめて大きい。

(2) 雌コーン (外とう管) を接続具で連結することにより連続桁建築構造物、ラーメン構造等の施工が容易である。

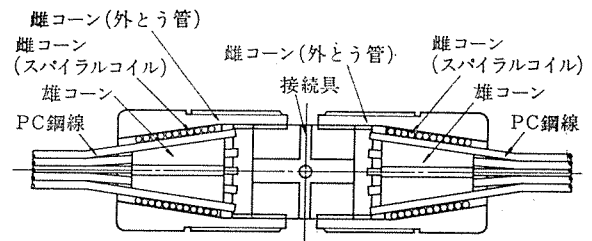


図-7 定着具の接続

(3) 引張力を与えた定着具をコンクリートに定着する際に、定着具の引戻しおよびセットにより鋼線に加えられた引張力が減少する。このことを利用して PC 鋼線の許容応力度の限度まで有効に利用することができる。

(4) MDC 工法は、PC 鋼線を定着具によりくさび止めしてその定着具をセンターホールジャッキにより緊張定着するので PC 鋼線は最小限度にとどまり無駄が生じない。

(5) グラウトを行う前であれば随意に締めなおしができる。

7. 注意事項

(1) PC 鋼材の端部についている浮きさびや減摩材はサンドペーパーで端末より 100~150 mm 位までいねいにみがいて取除く。

(2) 雄コーン、雌コーンに油脂類が付着すると、PC 鋼材のすべりの原因となるので注意して取除く。

(3) 型枠とトランペットシースの支圧板の間隙よりセメントペーストのトランペットシース内への浸入に注意しなくてはならない。

(4) 詳細については、土木学会 (コンクリートライブラリー, 第 17 号), MDC 工法設計施工指針 (案) を参照のこと。