

台灣下水道設施標準	推 進 用 鋼 筋 混 凝 土 管	總 號	0 0 0 2 8
TSS		類 號	PS008

Concrete pipes for jacking method

目 錄

節次	頁次
前言	2
1. 適用範圍	3
2. 引用標準	3
3. 用語及定義	3
4. 形狀及尺度	3
4.1 混凝土管及鋼製接頭之形狀及尺度	3
4.2 鋼製接頭用橡膠圈之形狀及尺度	7
5 品質	8
5.1 混凝土管	8
5.2 鋼製接頭	10
6. 材料	10
6.1 水泥	10
6.2 粒料	10
6.3 水	10
6.4 摻料	10
6.5 鋼筋及鋼線	10
6.6 橡膠圈	10
6.7 鋼製接頭	10
6.8 緩衝材	10
7. 製造	11
7.1 鋼筋籠之製作	11
7.2 混凝土	11
7.3 混凝土管之成形及養護	11
8. 檢驗	11
9. 標示	11
9.1 混凝土管	11
9.2 鋼製接頭	11

(共 11 頁)

公 布 日 期 年 月 日	社 團 法 人 台 灣 下 水 道 協 會 印 行	修 訂 公 布 日 期 102 年 2 月 7 日
------------------	----------------------------------	------------------------------

前言

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準適用於推進施工法用鋼筋混凝土管(以下簡稱混凝土管)及鋼製接頭。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

CNS 61	卜特蘭水泥
CNS 484	鋼筋混凝土管檢驗法
CNS 560	鋼筋混凝土用鋼筋
CNS 1232	混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
CNS 1240	混凝土粒料
CNS 1468	低碳鋼線
CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作嵐攪和物
CNS 3550	工業用橡膠墊料
CNS 3697	硬鋼線
CNS 4939	環氧樹脂柏油漆
CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
CNS 12283	混凝土用化學摻料
CNS 12549	混凝土及水泥壩料用水淬高爐爐渣粉
CNS 12833	流動化混凝土用化學摻料
CNS 12465	新拌混凝土中水溶性氫離子含量試驗法
CNS 13548	鋁質水泥
CNS 13961	混凝土拌和用水
CNS 15286	水硬性混和水泥

3. 用語及定義

3.1 直線推進

兩工作井間皆為直線段之推進施工。

3.2 長距離推進

一次推進距離大於標稱管徑 250 倍或 500 m 者。

3.3 曲線推進

兩工作井間含非直線段之推進施工。

3.4 較大曲率

曲率半徑在標稱管徑 80 倍以下。

3.5 較小曲率

曲率半徑在標稱管徑超過 80 倍。

4. 形狀及尺度

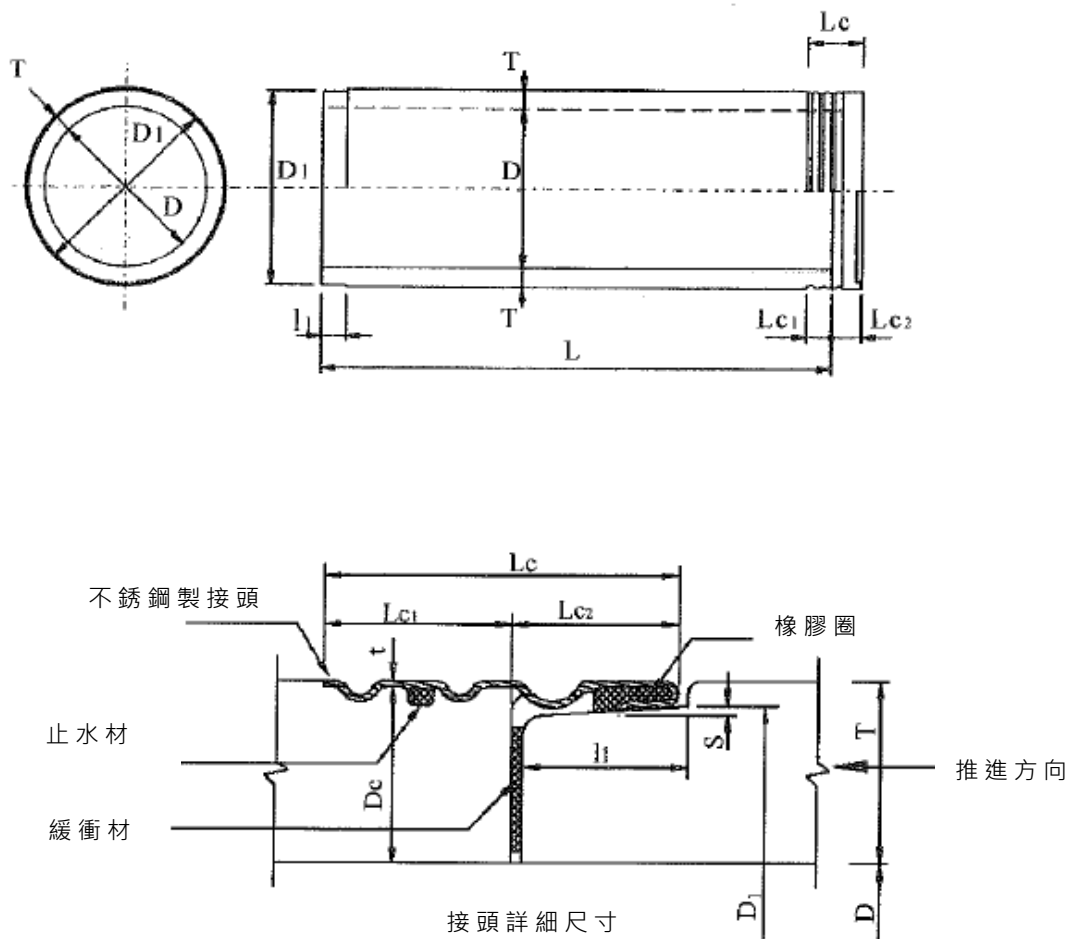
4.1 混凝土管及鋼製接頭之形狀及尺度

混凝土管接頭分為 3S 型、E 型、E-N 型三種。

3S 型須符合圖 1、表 1、圖 2、表 2 之規定，**E 型**須符合圖 3、表 3 之規定，**E-N 型**須符合圖 4、表 4 之規定，其中於長距離曲線推進時，E 型混凝土管適用於較小曲率，E-N 型混凝土管適用於較大曲率。

備考：固定用螺栓孔、潤滑劑及止水劑用注入孔之設置與否，得視工程實際需要由買賣雙方協議之。

單位：mm



備考：1. 止水材宜具水膨脹性，緩衝材宜具防腐蝕性。

圖 1 3S 型接頭混凝土管之形狀
表 1 3S 型接頭混凝土管之尺度

單位：mm

標稱管徑 (D)	(D ₁)	πD_1	厚度 (T)	有效長度 (L)	(l ₁)	(S)	(L _c)	(L _{c1})	(L _{c2})	(t)	(D _c)	外周常 $\pi(D_c+2t)$
250	350	1099	60	1000	51	1.5	120	70	50	1.5	365	1156
300	410	1288	65								425	1345
400	520	1633	70								535	1690
500	652	2048	86								667	2105
600	750	2356	87	2400	81	2.5	170	90	80	2.0	768	2425
700	852	2676	88								870	2746
800	976	3066	100								994	3135
900	1086	3412	105								1104	3481
1000	1196	3757	110	96	2.5	200	105	95	2.0	1214	3826	

備註：1、厚度得依使用需要，由買賣雙方協議調整。但其外徑及接頭須採用表 1、2、3、4 之 D₁ 之相關尺寸。
2、滑材注入孔得視實際需求，由買賣雙方協議增加。

單位：mm

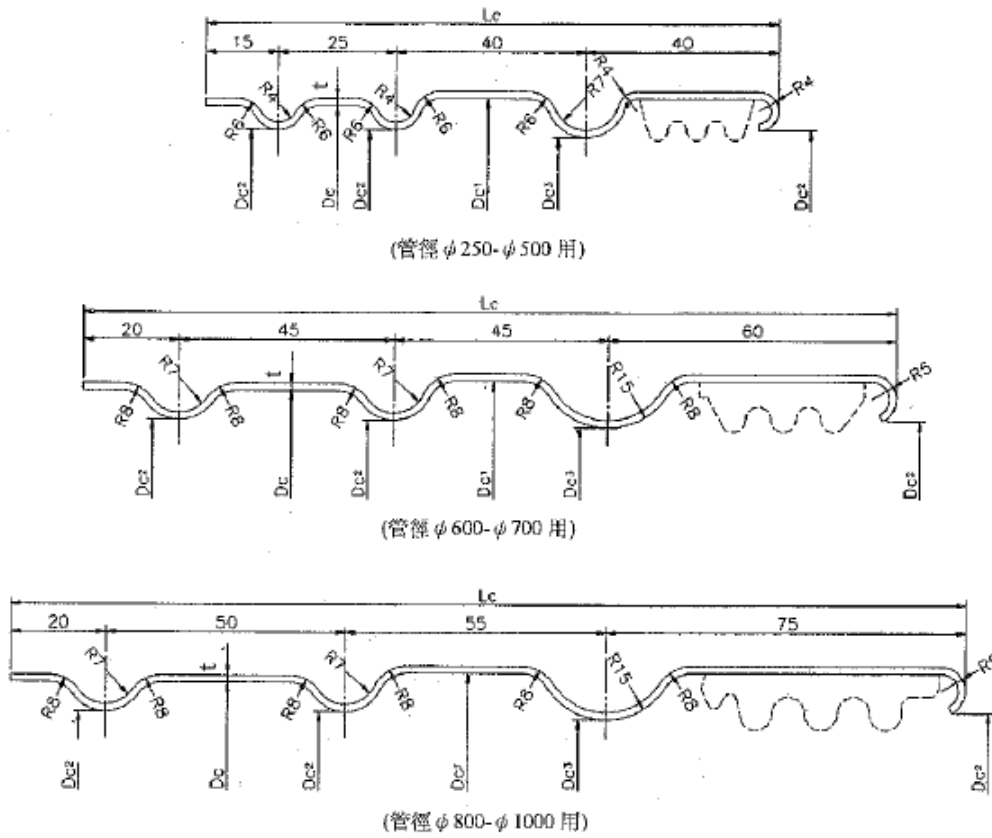


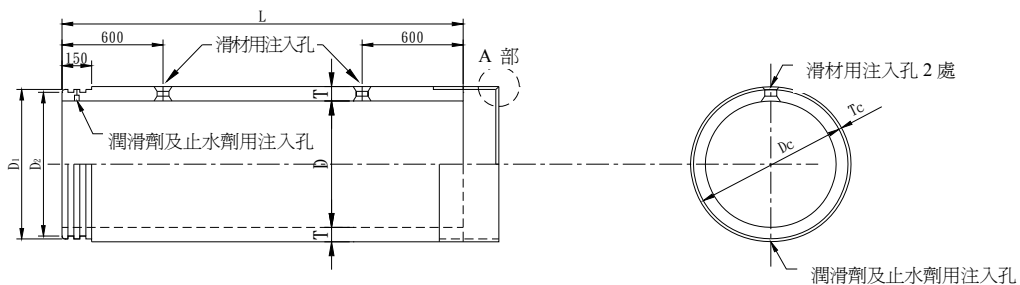
圖 2 3S 型不銹鋼製接頭之形狀及尺度

表 2 3S 型不銹鋼製接頭尺度

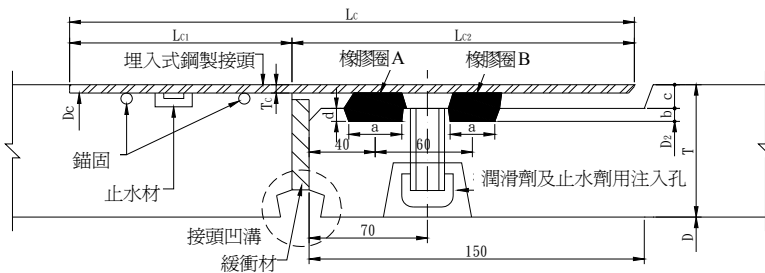
單位：mm

標稱管徑 D	Lc	Dc	外周長 $\pi(Dc+2t)$	D _{c1}	D _{c2}	D _{c3}	厚度 t
250	120	365	1156	368	352	349	1.5
300		425	1345	428	412	409	
400		535	1690	538	522	519	
500		667	2105	670	654	651	
600	170	768	2425	772	752	749	2.0
700		870	2746	874	854	851	
800	200	994	3135	998	978	975	
900		1104	3481	1108	1088	1085	
1000		1214	3826	1218	1198	1195	

單位：mm



(a) 形狀及尺寸圖



(b) 尺寸詳細圖

- 備考 1.本圖為 E 型接頭混凝土管，於長距離曲線推進時適用於較小曲率。
- 2.混凝土管有效長度 L 為 1000 mm 以下時，滑材用注入孔得視實際需要設置 1 處。
- 3.潤滑劑及止水劑用注入孔為特殊用途，依使用需要，由買賣雙方協議。
- 4. 止水材宜具水膨脹性，緩衝材宜具防腐蝕性。

圖 3 E 型接頭混凝土管之形狀及尺度

表 3 E 型接頭混凝土管尺度表

單位：mm

標稱管徑 D	混凝土管						
	D_1	πD_2	厚度 T	有效長度 L	a	b, d	c
800	982	3047	100	600 、 800 、 1000 或 2350	26	6	9
900	109	3393	105				
100	120	3739	110				
110	131	4090	116				
120	143	4461	125		30	8	12
135	160	4983	138				
150	177	5529	150				
165	195	6076	162				
180	212	6629	175		34	9	16
200	239	7477	210				
220	260	8137	215				
240	281	8796	225				
260	305	9532	242				
280	328	1026	258				
300	351	1099	275				

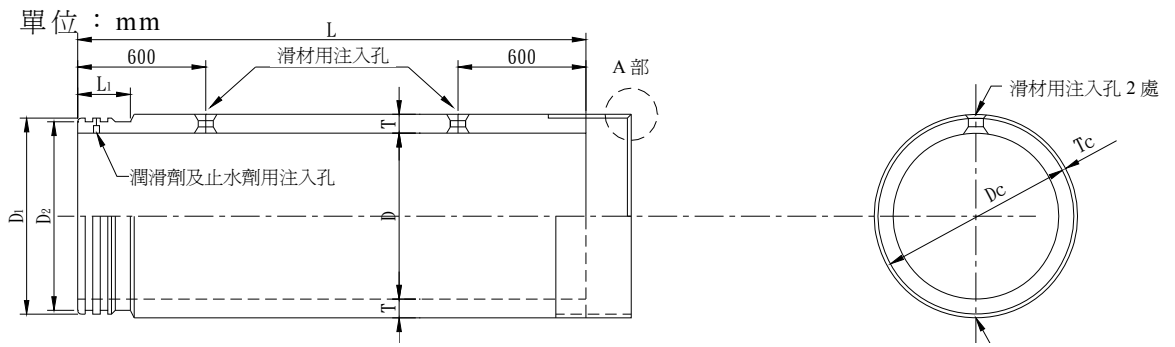
表 4 E 型接頭鋼製接頭尺度表

單位：mm

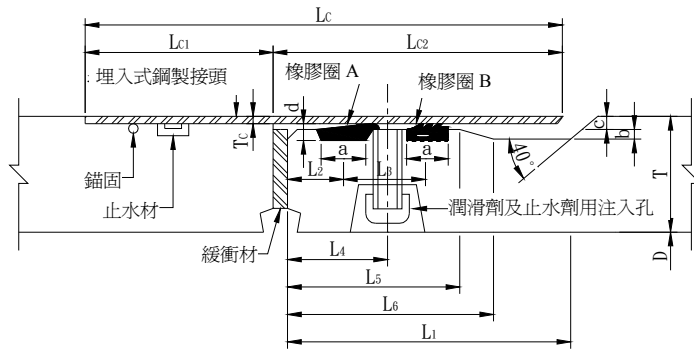
標稱管徑 D	鋼製接頭				
	L_{c1}	L_{c2}	L_c	T_c	D_c
800	150	150	300	4.5	991
900					110
100					121
110					132
120				144	
135				161	
150				178	
165				196	
180				213	
200				240	
220				261	
240				283	
260				306	
280				329	
300				353	

備註：1、厚度得依使用需要由買賣雙方協議調整，但其外徑及接頭須採用表 3、4 之相關尺寸。

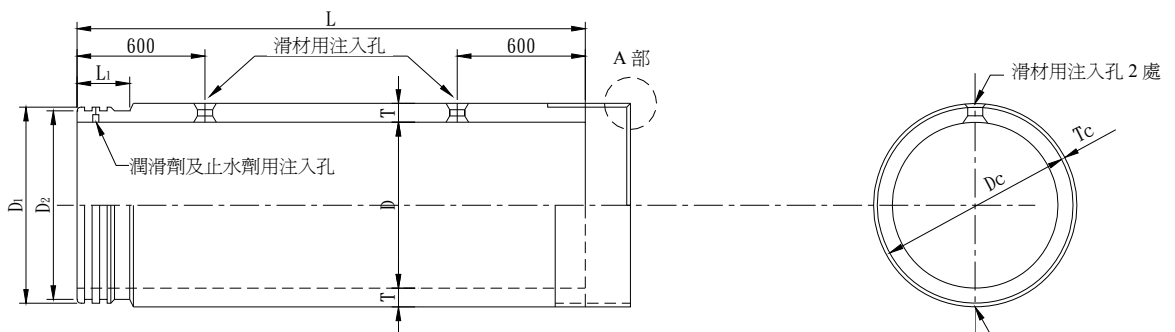
2、標稱管徑 3000mm 厚度，得依使用需要由買賣雙方協議調整。



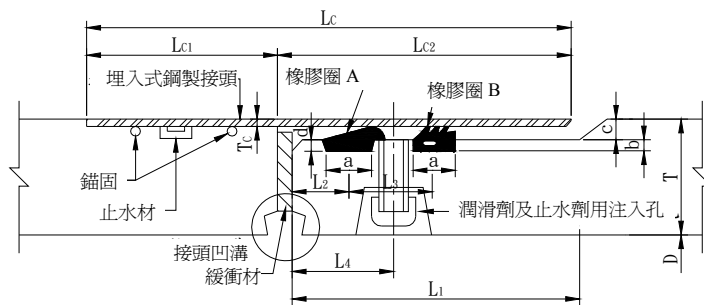
(a) 管徑(800~2200)之形狀及尺度圖



(b) 管徑(800~2200)之尺度詳細圖



(c) 管徑(2400~3000)之形狀及尺度圖



(d) 管徑(2400~3000)之尺度詳細圖

備考 1. 本圖為 E-N 型接頭混凝土管，於長距離曲線推進時適用於較大曲率。

2. 混凝土管有效長度 L 為 1000 mm 以下時，滑材用注入孔得視實際需要設置 1 處。

3. 潤滑劑及止水劑用注入孔為特殊用途，依使用需要，由買賣雙方協議。

圖 4 E-N 型接頭混凝土管之形狀及尺度

表 5 E-N 型接頭混凝土管尺度表

單位：mm

標稱管徑 D	混凝土管												
	D_1	πD_2	厚度 T	有效 長度 L	a	$b \cdot d$	c	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
800	982	3047	100	600 、 800 、 1000 或 2320	26	6	9	180	35	50	60	110	130
900	1092	3393	105										
1000	1202	3739	110										
1100	1314	4090	116										
1200	1432	4461	125										
1350	1602	4983	138										
1500	1776	5529	150										
1650	1950	6076	162										
1800	2126	6629	175										
2000	2396	7477	210										
2200	2606	8137	215	800 、 1000 或 2310	30	8	12	180	35	55	62.5	120	140
2400	2818	8796	225										
2600	3052	9532	242										
2800	3284	10260	258										
3000	3518	10996	275										
2400	2818	8796	225	800 、 1000 或 2310	34	9	16	190	40	60	70	—	—
2600	3052	9532	242										
2800	3284	10260	258										
2800	3284	10260	258										
3000	3518	10996	275										

表 6 E-N 型鋼接頭尺度表

單位：mm

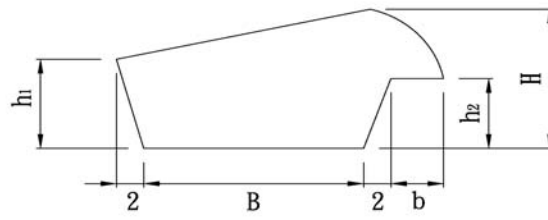
標稱管徑 D	鋼製接頭						
	L_{c1}	L_{c2}	L_c	T_c	D_c		
800	150	180	330	4.5	991		
900					1101		
1000					1211		
1100					1323		
1200				1441			
1350				6	330	6	1614
1500							1788
1650							1962
1800							2138
2000							2408
2200	2618						
2400	190	340	9	2832			
2600				3066			
2800				3298			
2800				3298			
3000				3532			

備註：1、厚度得依使用需要由買賣雙方協議調整，但其外徑及接頭須採用表 5、6 之相關尺寸。

2、標稱管徑 3000mm 厚度，得依使用需要由買賣雙方協議調整。

4.2 鋼製接頭用橡膠圈之形狀及尺度

橡膠圈A



註："b"由製造廠商決定

橡膠圈B

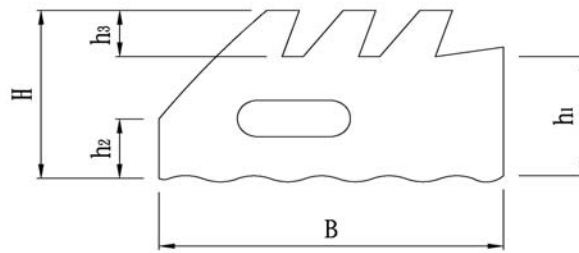


表 7 橡膠圈之尺度表

單位：mm

標稱管徑	橡膠圈 A				橡膠圈 B					有效緊密長度 L
	a	H	h_1	h_2	a	H	h_1	h_2	h_3	
800~1200	26	15.5	8	7	26	15.5	10	5	5	安裝時橡膠圈應小於槽溝周長且緊密安裝在混凝土管頭上
1350~2200	30	19	11	9	30	20	15	7	—	
2400~3000	34	22	12	10	34	23	16	8	6	

備考：採用橡膠圈 A 或橡膠圈 B 可由製造廠商決定。

5 品質

5.1 混凝土管

5.1.1 外觀

外觀須符合下列規定。

- (a) 無裂縫、崩痕、撞傷等現象。
- (b) 色澤均勻。
- (c) 管內面須平整。
- (d) 管口平面與管軸心線原則上成直角。
- (e) 管面上須註明商標、內徑、管種及製造年、月或其代號。

5.1.2 尺度許可差

尺度許可差須符合表 8 之規定。

表 8 混凝土管許可差

單位：mm

標稱管徑	內徑 D	D_1	πD_2	L_1	厚度 T	有效長度 L	a、b、c、d
250~900	±4	±3	+6 -3	+4 0	+4 -2	+10 -5	無規定
1000~1350	±6	±3			+6 -3		
1500~1800	±8	±4			+8 -4		
2000~2400	±10	±4			+10 -5		
2600~3000	±12	±5			+12 -6		

5.1.3 外壓強度

混凝土管依 CNS 484 外壓強度試驗，其外壓強度須符合表 9 之規定。

備考：1、試驗過程中，依混凝土管破壞情形時所加壓力，區分為裂紋強度及破壞強度，表 7 所列為產生裂紋時之外壓強度；破壞強度為裂紋強度之

1.5 倍。

2、實際試驗時，外壓強度計算應為表 8 之外壓強度之外壓強度乘以實際受壓長度。

表 9 混凝土管之外壓強度(裂紋強度)

單位：kN/m

標稱管徑 (mm)	外壓強度(最小值)				
	一級	二級	三級	四級	五級
250	10	13	16	(25)	35
300	12	15	20	(30)	42
400	16	20	26	(40)	56
500	20	25	33	(50)	70
600	24	30	39	(60)	84
700	28	35	46	(70)	98
800	32	40	52	(80)	(112)
900	36	45	59	(90)	(126)
1000	40	50	65	(100)	(140)
1100	44	55	72	(110)	(154)
1200	48	60	78	(120)	(168)
1350	54	68	88	(135)	(189)
1500	60	75	98	(150)	(210)
1650	66	83	108	(165)	(231)
1800	72	90	117	(180)	(252)
2000	80	100	(130)	200	(280)
2200	88	110	(143)	220	(308)
2400	96	120	(156)	240	(336)
2600	104	130	(169)	260	(364)
2800	112	140	(182)	280	(392)
3000	120	150	(195)	300	(420)

參考 1. 四級管之外壓強度為標稱管徑(mm)乘以 0.1 kN/m。

2. 一級管之外壓強度為四級管之 40%。
3. 二級管之外壓強度為四級管之 50%。
4. 三級管之外壓強度為四級管之 65%。
5. 五級管之外壓強度為四級管之 140%。

以上數值修整為整數。

備考：買方欲選用()內之產品時，應先洽詢賣方，並經結構計算後為之。

5.2 鋼製接頭

- (a) 鋼料本身應均勻一致，表面光澤平滑，不得有損傷、生銹、龜裂、裂罅、彎曲、補焊等缺點。
- (b) 鋼製接頭尺度許可差須符合表 10 之規定。

表 10 各型鋼製接頭尺度許可差

單位：mm

接頭型式	標稱管徑	外周長	長度(Lc)	厚度(t)
3S 型	250~500	+4 -2	±2	+0.15
	600~700	+6		+0.2
	800~1000	-3	±3	
E 型、EN 型	800~1200	+6 -3	±4	+0.2
	1350~3000	+9 -3		

5.3 接頭水密性

依 8.4 試驗接頭無漏水現象者為合格。

6. 材料

6.1 水泥

由買賣雙方協議選用下列任一種水泥。

- (a) CNS 61。
- (b) CNS 13548。
- (c) CNS 15286。

6.2 粒料

應符合 CNS 1240 之規定，粗粒料之最大粒徑不得大於 25 mm，且須在原管厚度之 2/5 以下。

6.3 水

應符合 CNS 13961 之規定。

6.4 摻料

應符合 CNS 12283、CNS 12833、CNS 3036 或 CNS 12549 之規定。

6.5 鋼筋及鋼線

應符合 CNS 560、CNS 3697 之規定或 CNS 1468 所規定之普通鋼線及退火鋼線。但退火鋼線僅供捆紮之用。

6.6 橡膠圈

用於污水之混凝土管接頭所用之橡膠圈種類，應符合 CNS 3550 規定之 B III 510“一般試驗”項目要求或以上之品質；使用於污水以外者，由買賣雙方協議。

6.7 鋼製接頭

6.7.1 3S 型採用不銹鋼製接頭，其不銹鋼料應符合 CNS 8499 之 304 材質，並得視環境特殊情況，由買賣雙方協議另訂採用其他材料。

6.7.2 E 型、EN 型採用鋼製接頭，其鋼料應符合 CNS 2473 之 SS400 材質，應塗刷符合 CNS 4939 所規定之環氧樹脂柏油漆，其厚度不得小於 60 μm 。如須更佳鋼料種類由買賣雙方協議。

7. 製造

7.1 鋼筋籠之製作

(a) 環筋可用下列方式製作：鋼筋或鋼線以螺旋狀成形，接頭對接或搭接銲接。銲接強度須能使鋼材達到 280 MPa 以上之拉力強度；環筋間最小間隙不小於最大粒徑之 $1\frac{1}{3}$ 倍；環筋最大中心線距不大於 100 mm，且不大於管壁厚度之 $\frac{3}{4}$ 倍，環筋可用鋼筋或其他方法固定於模內正確位置，固定用之鋼材容許延伸至混凝土管表面。

(b) 軸筋等分置於鋼筋籠之圓周，用以固定鋼筋籠，以免混凝土澆注時鋼筋籠位置偏移，軸筋總斷面積與管橫斷面積之比值不得小於 0.0018，軸筋最少 6 根，且軸筋間圓周方向距離不超過管厚度之 5 倍，且不得超過 450 mm。

(c) 鋼筋籠距混凝土表面之淨距不得小於 25 mm。

7.2 混凝土

(a) 混凝土所使用材料依質量計量，但水及液態摻料得以容積計量。

(b) 混凝土之品質，應由與製品同批材料並一同養護試體之抗壓強度認定，於出貨時應在 50 MPa 以上。該抗壓強度試驗依 CNS 1232 之規定辦理。

(c) 新拌混凝土水溶性氯離子含量，依 CNS 13465 試驗結果須在 0.15 kg/m^3 以下。

7.3 混凝土管之成形及養護

(a) 組立鋼筋時，應於澆注混凝土前，先將鋼筋籠配置在模具內之正確位置上，使其兩端完全固定在模具上，俾於混凝土澆置時不致有鬆弛之情形。

(b) 混凝土管之養護應採用能夠獲得滿足品質要求之方法。

8. 檢驗

8.1 管身之檢驗：依 CNS 484 之規定辦理。

8.2 鋼製接頭檢驗：應依 CNS 2473 或 CNS 8499 之規定檢驗其物性及化性。

8.3 橡膠圈檢驗：應依 CNS 3550 之規定檢驗其一般試驗項目。

8.4 接頭水密性試驗：

整組管之接頭水密性試驗依下列二法之一辦理，由買賣雙方協議。

8.4.1 內水壓法

兩支混凝土管放置於水密性試驗機上接合並將兩端封管後，管內注水至空氣排盡後，經水壓試驗機徐徐加壓至 50 kPa，並保持此壓力 3 分鐘後，接

頭外部無漏水現象者為合格。

8.4.2 外水壓法

兩支混凝土管放置於水密性試驗機上接合後，從接頭外部套管進行注水至空氣排盡後，經水壓試驗機徐徐加壓至 100 kPa，並保持此壓力 3 分鐘後，接頭內部無漏水現象者為合格。

9. 標示

管身應標示混凝土管 CNS 總號、接頭種類、標稱管徑、外壓強度、廠商名稱或商標，接頭如為不銹鋼時應增加標示其材質代號。

標稱管徑 D 為 500 mm 之 3S 型混凝土管，採用 SUS 304 不銹鋼接頭，外壓強度屬三級者，其標示符號例： CNS ○○○○○ - 3S - 500mm - 三級 - 廠商名稱 - 304。