

台灣下水道設施標準	下水道用硬質聚氯乙烯塑膠製	總號	0 0 0 2 7
TSS	推進管	類號	P S 0 0 7

Unplasticized Polyvinyl Chloride (PVC) Pipe Use for jacking method

目錄

節次	頁次
1. 適用範圍	2
2. 引用標準	2
3. 名詞釋義	2
4. 推進管形狀及尺度	3
5. 材料	3
6. 製造	3
7. 品質	4
7.1 顏色	4
7.2 外觀	4
7.3 直管之性能	4
8. 試驗方法	5
8.1 試片製備	5
8.2 外觀及形狀	6
8.3 尺度	6
8.4 比重	6
8.5 拉伸試驗	6
8.6 浸漬試驗	6
8.7 衛氏軟化溫度試驗	6
8.8 偏圓率	7
8.9 壓扁試驗	7
8.10 剛性試驗	7
8.11 壓縮強度	7
8.12 水壓試驗	8
8.13 接合狀態水密性試驗	8
8.14 不銹鋼接頭之材料試驗	8
8.15 止水橡膠圈之材料試驗	8
9. 標示	8
9.1 直管	8
9.2 不銹鋼接頭	8

(共 8 頁)

公 布 日 期 年 月 日	社團法人台灣下水道協會印行	修 訂 日 期 102 年 1 月 31 日
------------------	----------------------	---------------------------

1. 適用範圍

本標準適用於剛性 1000kPa 之重力式硬質聚氯乙烯塑膠製之下水道推進施工用直管。

2. 引用標準

下列標準為本標準所引用，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 1298 聚氯乙烯硬質塑膠管
- CNS 2335 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
- CNS 3550 工業用橡膠墊料
- CNS 4175 游標卡尺
- CNS 4393 熱塑性塑膠之衛氏軟化溫度測定法
- CNS 13333 塑膠密度及比重試驗法

3. 名詞釋義

直管：圓形構造，成直線狀之管線材料。

接頭：直管或直管銜接之構造，以使直管或直管可互相連接在一起。

剛性：撓性管抵抗外壓之特性，為在規定之徑向變形率條件下，每單位長度承受之外壓載重除以徑向變形量之值。

押出成形：材料加熱軟化，以押出穿過模具成形之方法稱之。

4. 推進管形狀及尺度

剛性至少為 1000 kP，其尺度及許可差如圖 1 及表 1 所示

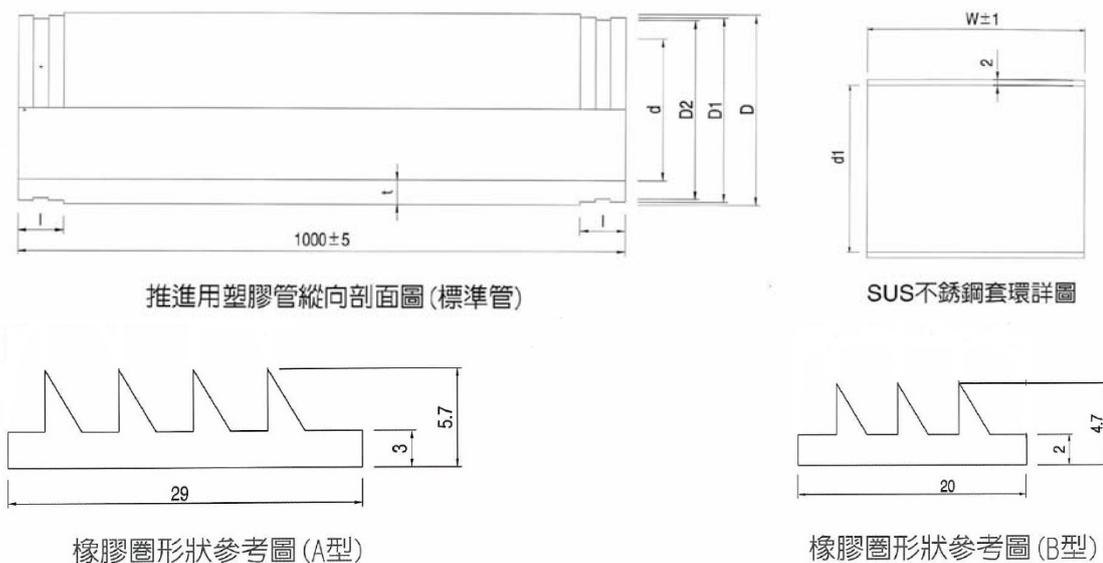


圖 1 硬質聚氯乙烯塑膠製推進管(不銹鋼套環式接頭)

表 1 硬質聚氯乙烯塑膠製推進管(不銹鋼環套式接頭)之尺度及許可差

單位：mm

標稱管徑	D	D1	D2	d (近似管內徑)	d1	t	I	W	許可差				橡膠圈
									D	D1	D2	t	
200	216	211	205	195	212.3	10.5	100	198	+1.3 -1.3	+0.6 -0.3	+0.6 -0.3	+1.4 -0	B 型
300	318	313	307	287	314.3	15.5	100	198	+1.9 -1.9	+0.6 -0.3	+0.6 -0.3	+2.2 -0	A 型或 B 型
400	420	415	409	379	416.7	20.5	100	198	+2.6 -2.6	+1.0 -0.5	+1.0 -0.5	+3.0 -0	A 型或 B 型

5. 材料

- (1)直管之材料為聚氯乙烯聚合體主體，不含可塑劑之聚氯乙烯。
 - (2)接頭用止水橡膠圈：須確保水密性、耐久性，其材質應符合 CNS 3550 之 BⅢ類 510。
 - (3) 不銹鋼環套之接頭，其長度為 198mm，厚度為 2.0±0.2mm，材質採用 CNS 8499 之 304 不銹鋼材質※，焊接處須予磨平，兩端應予倒角。
- ※註 得視環境特殊情況，由買賣雙方協議另訂採用其他材料。

6. 製造

- (1)直管之製造方法為押出成形。
- (2) 接頭用膠圈之製造方法為射出成形。
- (3) 不銹鋼環套之接頭以不銹鋼板捲圓焊接成形。

7. 品質

7.1 顏色

污水下水道直管以橘紅色為標準。

7.2 外觀

直管表面不得有影響實用上之裂紋、傷痕、起泡及麻面等不良現象，且邊端應平整並與管軸垂直。

7.3 直管之性能

依第 8 節試驗方法，須具有表 2 之性能。

表 2 直管性能要求

試驗之種類	性能要求
比重	1.40~1.44
拉伸試驗	20°C 時，49 MPa 以上
浸漬試驗	各試驗溶液之質量變化在 ±0.20 mg/cm ² 以內
衛氏軟化溫度試驗	76°C 以上
偏圓率	不得超過 3%
壓扁試驗	不得有裂痕或破裂現象
剛性試驗	內徑變形 5%時 1,000 kPa 以上
壓縮強度	660Kg/ cm ² 以上
水壓試驗	可承受 1,000 kPa 無破裂或漏水
接合狀態水密性試驗	150 kPa 內水壓或外水壓之管接頭水密性試驗，試驗至少 5 分鐘無漏水

8. 試驗方法

8.1 試片製備

依照表 3 規定截取試片，供作各項試驗之用。抗拉試驗及荷重試驗所用之試驗片，試驗前必須置於 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 溫度 1 小時以上狀態調節。

表 3 試片取樣

試驗項目	試片形狀	試片尺度	試片數	試驗結果
外觀、形狀、尺度	樣品	樣品	1 只	-
比重	弧狀	切長約 10 mm、寬約 10 mm 試片	1 只	
拉伸試驗	啞鈴狀	標稱管徑 300 以下：切長約 100 mm、寬約 15 mm 試片 標稱管徑 350 以上：切長約 180 mm、寬約 30 mm 試片	3 只	求平均值
浸漬試驗	弧狀	切寬約 15 mm、弦長約 25 mm 試片	各試驗液 3 只	求平均值
衛氏軟化溫度試驗	弧狀	切長約 10 mm、寬約 10 mm 試片	3 只	求平均值
偏圓率	樣品	樣品	1 只	-
壓扁試驗	管狀	長 50mm	3 只	求平均值
剛性試驗	管狀	150 mm	3 只	求平均值
壓縮強度	長方體柱	如圖 2	5 只	求平均值
水壓試驗	管狀	長度 1,000mm 以上	1 只	-
接合狀態水密性試驗	接合狀態	推進管兩支接合	1 只	-

8.2 外觀及形狀

外觀及形狀以目視檢查。

8.3 尺度

尺度依 CNS 4175 測定。

8.4 比重

依 CNS 13333 之規定試驗。

8.5 拉伸試驗

(1) 試片中心各記標點，兩標點距離為 17.5 mm，用測厚計測得標點間之厚度，依下式計算截面積。

$$A = t \times b$$

式中，A: 截面積 (mm²)

t: 最小厚度 (mm)

b: 試片弦長度 (mm)

(2) 將試片夾於試驗機上以 10 mm/min 之速度拉之，測定斷裂時之最大載重，計算其抗拉強度，並取三片之平均值，若斷裂於標點線外，應補行試驗，試驗時之溫度為(23±2)°C時。

$$F_t = P / A$$

式中，F_t: 在 t°C 時試驗之抗拉強度(MPa)

P: 斷裂時之最大載重(N)

A: 試片最小截面積(mm²)

(3) 若試驗溫度非為 23°C 時，則應將試驗結果，以下式校正之。

$$F = F_t + 0.652 (t - 23)$$

式中，F: 在 23°C 時之抗拉強度(MPa)

F_t: 在 t°C 時之抗拉強度(MPa)

T: 試驗時之溫度(°C)

備考：上式適用溫度範圍在(5~35)°C之內。

8.6 浸漬試驗

將試片精確稱重後分別浸入表 4 之各種試驗液內，並在烘箱以(60±2)°C 加熱 5 小時後取出，用水沖洗 5 秒鐘(但浸於蒸餾水內之試片，不必再沖洗)；拭淨表面水漬，再稱其質量，依下式計算其質量變化，取二個試片測定值之平均值表示之。

$$d = \frac{W_b - W_a}{A}$$

式中，d: 質量變化(mg/cm²)

W_a: 浸漬試驗前之質量(mg)

W_b: 浸漬試驗後之質量(mg)

A: 試片之表面積(cm²)

表 4 試驗液

試驗液種類	試驗液之純度或濃度
水	蒸餾水 (H ₂ O)
氯化鈉溶液	氯化鈉 (NaCl) 10 w/w% 水溶液
硫酸	硫酸 (H ₂ SO ₄) 30 w/w% 水溶液
氫氧化鈉溶液	氫氧化鈉 (NaOH) 40 w/w% 水溶液
硝酸	硝酸 (HNO ₃) 40 w/w% 水溶液

8.7 衛氏軟化溫度試驗

由樣品裁取長度 10 mm 以上，寬度 10 mm 以上的弧狀試片，如厚度超過 6 mm 時，則由外側切削加工為厚度約 3 mm 的試片，並以衛氏軟化溫度試驗依 CNS 4393 之 B 法試驗，惟試驗載重為(50.0±1) N，傳熱媒體之昇溫速度為每小時(50±5)°C。

8.8 偏圓率

使用 CNS 4175 所規定之具有 0.1mm 精度之游標卡尺量測管之最大及最小外徑，依下式計算。

$$\text{偏圓率}\% = \frac{D_1 - D_2}{(D_1 + D_2)/2} \times 100$$

式中， D_1 ：直徑之最大外徑
 D_2 ：直徑之最小外徑

8.9 壓扁試驗

將試片橫置於兩金屬平板間，自垂直管軸之方向，以(10±2) mm/min 之速度，加壓至試片之外徑減少至其 1/2 時，以目視檢查其表面有無裂痕或破裂現象。

8.10 剛性試驗

(1) 試驗裝置

- a. 壓縮試驗機：可調整壓縮速度為(12.5±0.5) mm/min 者。
- b. 載重平板：為兩塊平滑乾淨之鋼製平板，厚度不得小於 6.0 mm，長度應與試片等長或較長，寬度不得小於最大變形量時之接觸寬度加 150 mm。
- c. 變形量指示器：精度為 0.25 mm。

(2) 試片

- a. 試片長度為(150±3) mm，兩端應切成平整並與管軸垂直，且不得粗糙。
- b. 試片數量為 3 個。

(3) 試驗步驟

- a. 試片尺度之測定
 - (i) 以卡尺測定試片相互垂直兩方向之外徑，取其平均值。
 - (ii) 在試片測定直徑位置圓周四點作記號，測定此記號之厚度，取其平均厚度。
 - (iii) 求出之外徑平均值減去兩倍之平均厚度，求出平均內徑。
 - (iv) 測定試片的長度。
- b. 以每分鐘(12.5±0.5) mm 之等速率壓縮試樣至內徑變形 5%時， 求出其抗壓載重，再以下列公式計算其剛性。

(4) 計算

$$PS = F / \Delta y$$

式中，PS：剛性 kPa
 F：單位長度之抗壓載重 N/m
 Δy ：內徑變形 5%的變形量 mm

8.11 壓縮強度

(1) 從 PVC 管取製試片如下圖，依下式計算截面積。

$$A = a \times a$$

式中，A：截面積 (cm²)
 a：截邊長度=5.2 (mm)
 h：柱高=15 (mm)

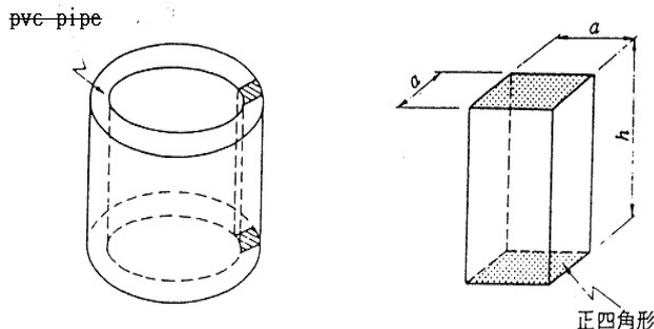


圖 2

(2)將試片夾於試驗機上以(5±1) mm/min 之速度壓之，測定試片降伏強度時之最大載重，計算其壓縮強度，並取三片之平均值，試驗時之溫度為(23±2)°C時。

$$F_c = P / A$$

式中， F_c ：在(23±2)°C時試驗之壓縮強度(Kgf/ cm²)

P：壓縮時之最大降伏載重(Kgf)

A：試片最小截面積(cm²)

8.12 水壓試驗

在溫度(23±2)°C下，將試件安裝於水壓試驗機上，將水壓升至表 2 規定之試驗水壓，經 1 分鐘後，察看是否有破裂或漏水現象(至於管端加塞部分如有微量漏水，則不在此限，應重行試驗)。

8.13 接合狀態水密性試驗

推進用管須以 2 支管連接，兩端以止水封板封住，進行 150 kPa 內水壓或外水壓之管接頭水密性試驗，試驗至少 5 分鐘無漏水，方屬合格

8.14 不銹鋼接頭之材料試驗

推進用之不銹鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499 或 CNS 8497 之規定檢驗其機械性質及化學性質。

8.15 止水橡膠圈之材料試驗

止水橡膠圈其材質應符合 CNS 3550 之 BⅢ類 510。

9. 標示

9.1 直管

應於適當之位置標示材質(PVC)、製造廠名稱或其商標
另須標示 CNS 總號、製造年份(西元末二碼)、標稱管徑：
「CNS 總號-材質-商標-製造年份-標稱管徑」
例「CNS 00000-PVC-00-00-Φ200」

9.2 不銹鋼接頭

應於適當之位置標示不銹鋼材質(SUS304)及 CNS8499

參考標準：JSWAS K-6 下水道推進工法使用之硬質聚氯乙烯塑膠製直管