

台灣下水道設施標準	下水道用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯製 推進管	總號	0 0 0 2 6
TSS		類號	P S 0 0 6

Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) 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	5
8.3 尺度	5
8.4 抗拉降伏強度試驗	5
8.5 耐藥品性試驗	5
8.6 衛氏軟化溫度試驗	6
8.7 灰分試驗	6
8.8 偏圓率	6
8.9 剛性試驗	6
8.10 落錘衝擊試驗	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 之重力式丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠製之下水道明挖施工用推進管。

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 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 13158 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管

CNS 13159 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管檢驗法

CNS 13333 塑膠密度及比重試驗法

CNS 13474 化學工業用及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件

CNS 13475 化學工業用及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件檢驗法

3. 名詞釋義

直管：圓形構造，成直線狀之管線材料。

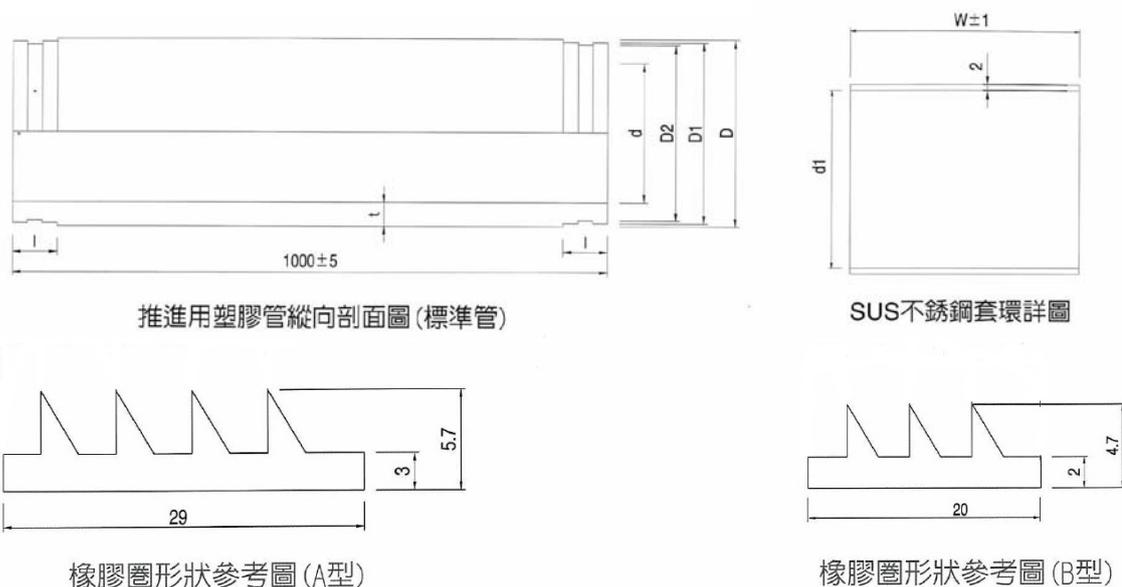
接頭：直管或直管銜接之構造，以使直管或直管可互相連接在一起。

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 kPa，23°C 下最大使用壓力為 250kPa，其尺度及許可差如圖 1 及表 1 所示



推進用塑膠管縱向剖面圖(標準管)

SUS不銹鋼套環詳圖

橡膠圈形狀參考圖(A型)

橡膠圈形狀參考圖(B型)

圖 1 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠製直管(不銹鋼環套式接頭)

表 1 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠製直管(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	200	195.6	188.6	183.8	196.9	8.1	100	198	+0.7 -0	+0.6 -0.3	+0.6 -0.3	+2.3 -0	B 型
300	315	310.6	303.6	289.6	311.9	12.7	100	198	+2.0 -0	+0.6 -0.3	+0.6 -0.3	+2.5 -0	A 型或 B 型
400	400	395.6	388.6	367.6	397.3	16.2	100	198	+2.2 -0	+1.0 -0.5	+1.0 -0.5	+2.9 -0	A 型或 B 型

5. 材料

- (1)直管、管件、匯流井及直管式連接井之材料為丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠。
- (2)接頭用膠圈：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。雨水下水道直管以灰色為標準。

7.2 外觀

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
抗拉降伏強度試驗	23°C 時，37.7 MPa 以上
耐藥品性試驗	各試驗溶液之質量變化見表 4
衛氏軟化溫度試驗	90°C 以上
灰分試驗	1%以內
偏圓率	不得超過 3%
剛性試驗	內徑變形 5%時 1,000 kPa 以上
落錘衝擊試驗	見 8.10
壓縮強度	660Kgf/ cm ² 以上
水壓試驗	承受 1,000 kPa 無破裂或漏水
接合狀態水密性試驗	150kPa 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±2)°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	-
抗拉降伏強度試驗	啞鈴狀	標稱管徑 315 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?
耐藥品性試驗	管或弧狀	管狀：長 50mm 弧狀：50mm(管長)* 25 mm(弧長)	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
灰分試驗	研碎狀	10 g	3 組	求平均值
偏圓率	樣品	樣品	1 只	-
剛性試驗	管狀	150 mm	3 只	-
落錘衝擊試驗	管狀	外徑 ≤ 75 mm：長 150 mm 外徑 > 90 mm：長 300 mm	足夠衝擊試驗作 42 次數量	-
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	2 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 抗拉降伏強度試驗

依據 CNS 13159 第 4.4 節之規定試驗。

8.5 耐藥品性試驗

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)

Wa：浸漬試驗前之質量(mg)

Wb：浸漬試驗後之質量(mg)

A：試片之表面積(cm²)

表 4 試驗液

試液	質量變化(mg/cm ²)
10 %氯化鈉溶液	±0.05
30 %硫酸	+0.05
7 %次氯酸鈉	+0.10
40 %氫氧化鈉溶液	±0.05
10 %鹽酸	±0.40

8.6 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。

8.7 灰分試驗

將 50 mL 坩堝洗淨放入 900 °C 高溫爐內加熱灼燒半小時取出放入乾燥器內放冷至室溫後，取出精確稱取其質量(A)，其次將已研碎之試樣約 10 g 放入坩堝內再精確稱取其質量(B)，將此裝有試樣之坩堝預先於電熱爐緩慢加熱至炭化後，移至溫度保持在 900 °C 之高溫爐內(坩堝蓋掀開 1/3)，繼續加熱 3 小時，然後取出移置於乾燥器內，放冷至室溫後精確稱取其質量為(C)。

$$\text{灰分(\%)} = \frac{C - A}{B - A} \times 100$$

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，D₁：直徑之最大外徑

D₂：直徑之最小外徑

8.9 剛性試驗

(1) 試驗裝置

- 壓縮試驗機：可調整壓縮速度為(12.5±0.5) mm/min 者。
- 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。
- 變形量指示器：精度為 0.25 mm。

(2) 試片

- 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。
- 試片數量為 3 個。

(3) 試驗步驟

- 試片尺度之測定
 - 以卡尺測定試片相互垂直兩方向之外徑，取其平均值。
 - 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。
 - 求出之外徑平均值減去兩倍之平均厚度，求出平均內徑。
 - 測定試片的長度。
- 以每分鐘(12.5±0.5) mm 之等速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

8.10 落錘衝擊試驗

- (1)試驗方法：如圖 2 所示，將試管放置於重錘衝擊試驗裝置之 V 型底座上，然後以表 5 所列之重錘，自 2M 之高度自由落下，以直接衝擊 PVC 管，當重錘彈回時，即以彈回檔板阻檔，防止再度衝擊。
- (2)2 只試樣管經測試後，若其中有一只未通過時，須再取樣 4 只續試，不得再有破裂現象，本試驗應在溫度(23±2)°C 下施行，如溫度非(23±2)°C 時，試樣管須先浸入(23±2)°C 之水中，經 30 分鐘後再取出試驗。

表 5 衝擊所需總質量

標稱管徑	總質量 (g)	落錘衝擊高度 (mm)
200	5000	2000
300	5250	2000
400	5250	2000

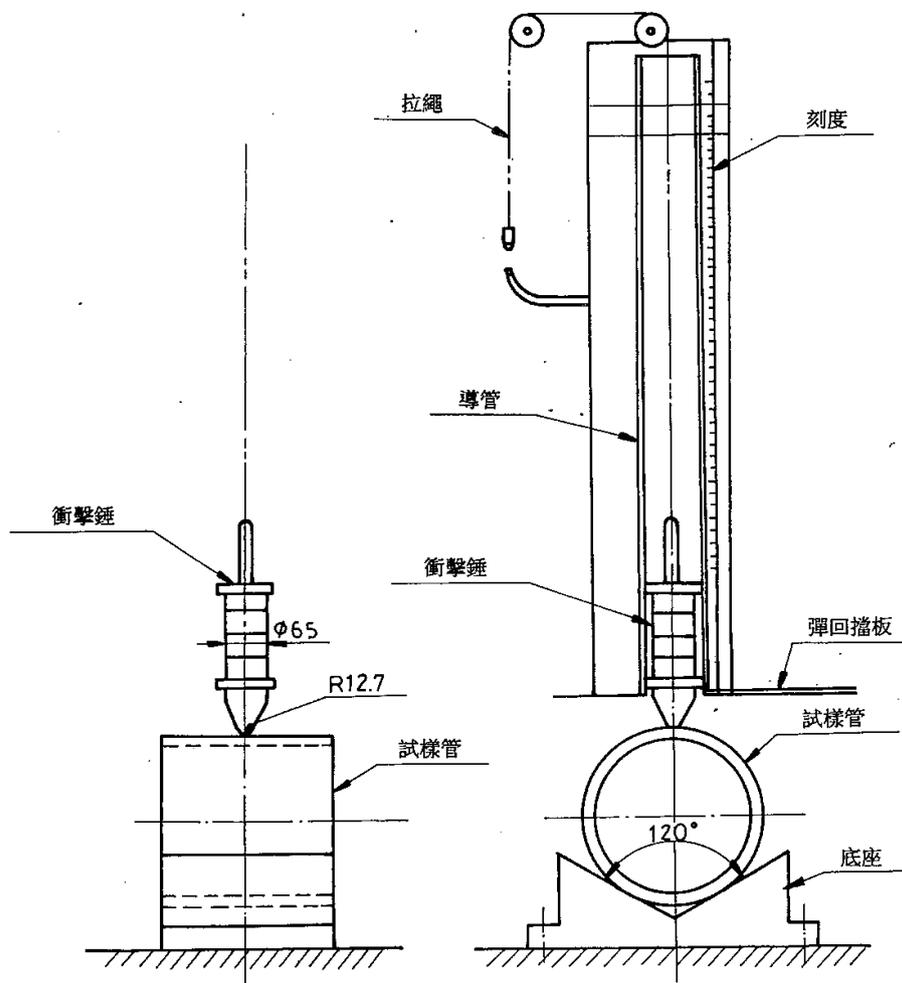


圖 2 落錘衝擊試驗裝置

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)

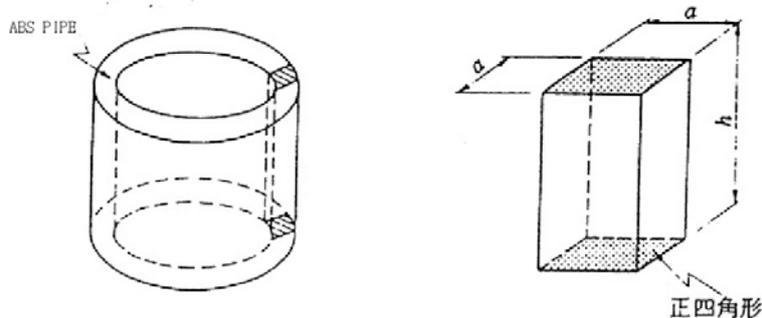


圖 2

(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 150kPa 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(ABS)、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-ABS-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