

皮 氏 管 PITOT TUBE



(TORFLOW 多相及顆粒含量高之流體不適合)

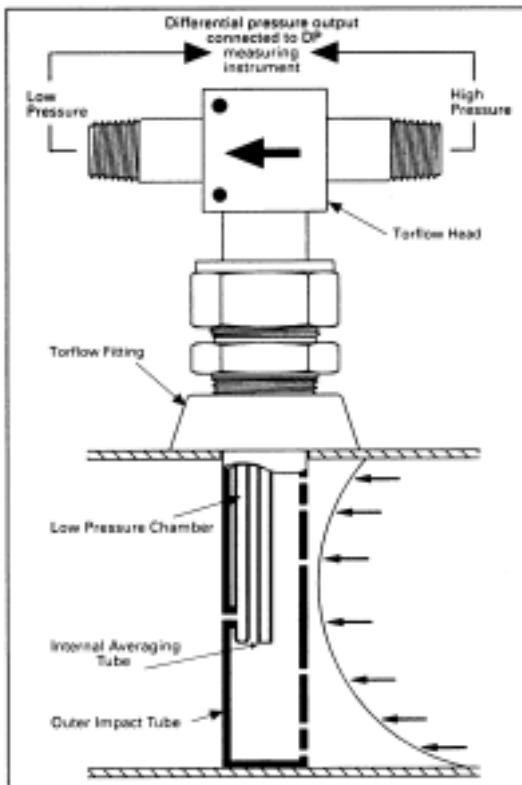
* 定 義

多孔，自我平均式；以古典皮氏管觀念來量測流體流量之流量計，其導出之平均差壓 (Averaged Differential Pressure ADP) 是正比於流速 (Flow Rate) 的平方，故可與差壓錶、開關及傳送器相連，以遂各種流量量測之應用。

* 原 理

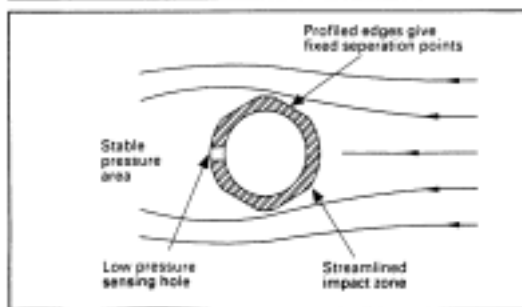
TORFLOW橫跨製程管之直徑，並分成四部份：

- 1) **外部衝擊管 (Outer Impact Tube)**
管上有數個壓力感測孔面對上游，其位置是依據對數 - 線性分佈 (Log-Linear Distribution) 之等速環點 (Equal Annular Points) 而定。當流動流體衝擊每個上游側之感測孔時，產生第一次平均之總壓。
- 2) **內部平均管 (Internal Averaging Tube)**
接著進入內部平均管，做第二次平均，使更精確；此均壓呈現在頭部之差壓輸出的高壓部份。
- 3) **頭部 (Head)**
差壓輸出部份。
- 4) **低壓腔 (Low Pressure Chamber)**
下游處，外部衝擊管上之低壓感測孔所產生之壓力，進入低壓腔，呈現在頭部之差壓輸出的低壓部份。



* 特 色

獨特的縱剖平面 (Profiled Flats) 位於下游壓力感測孔周圍，以確定分流點 (Separation Point)；當流體流至外部衝擊管外圍，經過此分流點，而使流線 (Flow Lines) 分叉 (Break-Off)，此特色使 TORFLOW 在高流速下，依然在下游壓力感測孔產生穩定的壓力區，也因此可維持流量係數 K (Flow Co-Efficient) 的不變，即可量測更寬廣的流量範圍 [量測比 (Turndown) 大]。



* 特殊應用

在某些含微量顆粒之氣體流量 [如煙道氣 (Flue Gas)] 可採氣體排除系統 (Air Purging System)；或水流中含有少量空氣 (氣泡) 可採氣體排氣組合 (Air Venting Package)，以達滿意的流量量測。

* 特性

獨特的縱剖面形狀 - 高量測比。
 雙重平均 - 更精確。
 外管一體 - 最好的強度。
 量測管徑 - 10 5000mm, 或兩件式
 結構可測量更大管徑。
 流量係數不漂移 - 長期穩定。

可採熱焊 (Hot-Top) 方式插入現有
 壓力之管線。
 可採傳送器與皮氏管一體型。
 適合正方或長方形風管。
 於管線中低阻礙, 壓損少, 故能量消
 耗少, 即省錢。

* 一般規格

適合液體、氣體及蒸氣。
 精度: $\pm 1\%$ 之實際流速。
 再現性: $\pm 0.1\%$ 。
 最小雷諾數Re (Reynolds Number):
 1.2×10^4 。
 流速量測比: 10:1 (100:1 差壓)。

最大工作壓力: 至400bar。
 最高工作溫度: 至1300 (依材質
 及配件而定)。
 最大適用黏度 (Viscosity):
 500 CP (Centipoise)。
 短的上、下游直管距離。
 長期精確, 不受磨損影響。

* 結構

嚴謹地依各國標準 (ANSI、ASME、
 ISO、BS & DIN) 而設計製作。
 焊接是依據ASME IX及歐洲標準且由
 通過英國勞氏 (Lloyds) 品質認可之
 焊工製作。
 品質控制系統通過BS EN ISO
 9002-1994認證。
 出貨前皆通過測漏試驗。

所有法蘭式可要求靜壓 (Hydrostatic
 Pressure) 測試, 達600bar。
 標準材質為316L SS, 其他可要求。
 所有成品皆可追溯材質 (Material
 Traceability)。
 材質測試認證是依據EN10204 (DIN
 50049), 且可要求材質符合證書。
 不銹鋼銘牌。

I. 永久安裝型式 (Permanently Installed Types)

A. 管線配件安裝 (In Line Fitting) - 提供同材質之短管, 適合管徑13 50mm。

型號	末端配件	管徑 (SCH80)	'A' mm	最大壓力 / 溫度
121	對焊焊接	1/2"	200	200bar / 450
122	螺牙	1"	225	
123	法蘭	1-1/2", 2"	250	依法蘭之額定至450 (316L SS)

B. 螺牙配件安裝 (Threaded Fitting) - 提供管焊接之配件及壓縮墊片。

型號	'D' mm	適合管徑mm	最大壓力 / 溫度
301	13	50 150	70bar / 250
401	25	100 1800	70bar / 250 (500 之配件亦可選用)
* 402		100 5000	

C. 標準法蘭配件安裝 (Standard Flanged Fitting) - 不提供安裝配件, 須另選。

型號	'D' mm	適合管徑mm	標準法蘭	最大壓力 / 溫度
311	13	50 150	1" (DIN25)	依法蘭之額定至450 (316L SS)
411	25	100 1800	1-1/2" (DN40), 可要求其他尺寸	
* 412		100 5000		

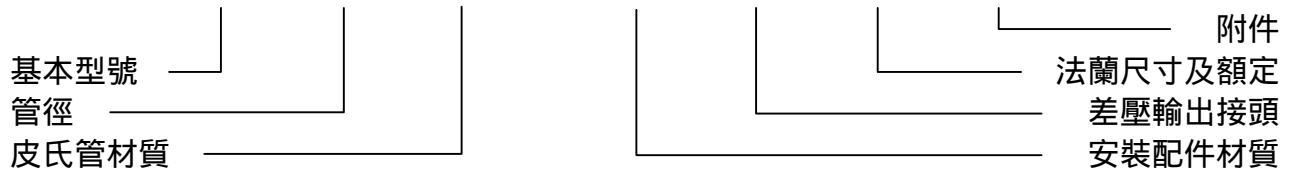
D . 超強法蘭配件安裝 (Extra Strength Flanged Fitting) - 不提供安裝配件 , 須另選。

型號	'D' mm	適合管徑mm	標準法蘭	最大壓力 / 溫度
511	60	250 1800	3" (DN80), 可要求其他尺寸	依法蘭之額定至450 (316L SS)
* 512		400 8000		

註: " * "代表402、412、512型式, 須附 "末端支撐" 型, 故不可安裝於現有壓力之管線。

型 號 選 擇

XXX - XXX - XX - 00 - XX - XXX - XXX - XXX



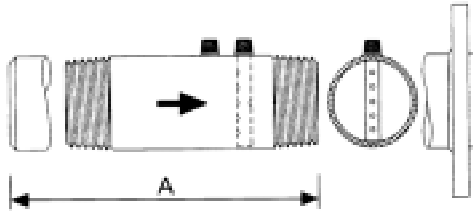
皮氏管 / 安裝配件 / 儀錶閥材質	
材 質	碼
316L Stainless steel	SS
304 Stainless steel	4S
Monel 400 (Alloy 400)	ML
Hastelloy (Alloy C276)	HC
6MO (UNS 31254)	6M
Super Duplex	DX
PVC	PC
Titanium	TI
Carbon steel (ASTM A105)	CS
其他材質請指定	XX

差 壓 輸 出 接 頭					
儀 錶 閥 材 質	碼	儀 錶 閥 型 式	碼	接 頭 尺 寸	碼
No valves	O	No valves	O	DM or DM3V HEAD	0
DM or DM3V HEAD	O	DM or DM3V HEAD	O	1/4" NPT (M)	3
Brass	B	Ball	B	1/2" NPT (M)	7
Carbon Steel	C	Needle	V	1/2" WELD SOCKET (F)	6
316L ST.ST.	S	Gate	G	1/2" FLANGED	9
其他材質請指定	XX	Globe	L		

註: 差壓輸出接頭如為Female螺牙且不含儀錶閥, 請加F碼於 "接頭尺寸" 位置, 如003F代表不加儀錶閥且為1/4"NPT Female螺牙。

附 件			
內 容	碼	內 容	碼
法蘭式之管配件 螺栓、螺帽及墊片	FS SBG	內含RTD (頭部安裝) - 不含傳送器	RTB
垂直管安裝之頭部	VS	內含RTD (頭部安裝)	RTT
薄風管安裝片 (100×100 mm)	DF	- 含傳送器	
高溫壓縮配件 (500)	HT	內含RTD (分離安裝)	SRT
內含RTD (頭部安裝) - 出線 (請指定長度)	RTF	- 含傳送器	
雙向流	BD	與傳送器安裝成一體型的頭部 與三通閥安裝成一體型的頭部	DM DM3V

IN LINE FITTING



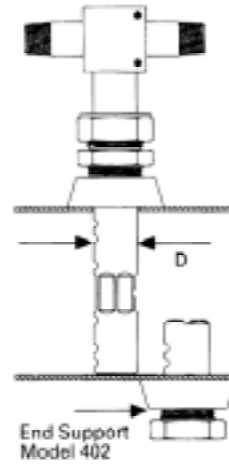
BASIC MODEL	END FITTINGS	FITS PIPE SIZES (mm)
121	Butt Weld	13 - 50
122	Threaded	
123	Flanged	

All models are supplied with the pipe section in the same material as TORFLOW probe

PIPE SIZE (INS. SCH80)	'A' (mm)	MODEL	MAXIMUM PRESSURE/ TEMPERATURE
1/2"	200	121, 122	200BAR/450°C
1"	225	123	As flange rating to 450°C for 316L ss material
1 1/2", 2"	250		

THREADED FITTING

BASIC MODEL	D (mm)	FITS PIPE SIZES (mm)
301	13	50 - 150
401	25	100 - 1800
402*	25	100 - 5000



All Models are supplied with pipe weld fitting and compression gland as standard.

MAXIMUM PRESSURE/TEMPERATURE

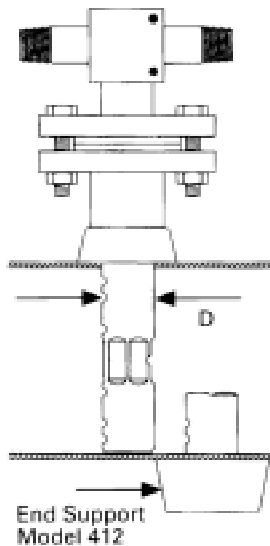
Model 301	70 Bar @ 250°C
Model 401, 402	70 Bar @ 250°C

500°C fitting available as an option

* With end support

FLANGED FITTING

(Standard)	BASIC MODEL	D (mm)	FITS PIPE SIZES (mm)
	311	13	50 - 150
	411	25	100 - 1800
	412*	25	100 - 5000



All Models are standardly supplied without flanged pipe fitting or stud bolts and gaskets. These are available as accessories

STANDARD FLANGE SIZE	
Model 311	1 inch (DN 25)
Model 411, 412	1 1/2 inch (DN 40) (Other sizes available)

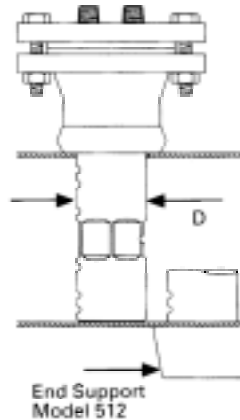
MAXIMUM PRESSURE/TEMPERATURE

ALL MODELS AS FLANGE RATING TO 450°C FOR MATERIAL 316LSS

* With end support

FLANGED FITTING

(Extra Strength)	BASIC MODEL	D (mm)	FITS PIPE SIZES (mm)
	511	60	250 - 1800
	512*	60	400 - 8000



All Models are standardly supplied without flanged pipe fitting or stud bolts and gaskets. These are available as accessories

STANDARD FLANGE SIZE	
Model 511, 512	3 inch (DN 80) (Other sizes available)

MAXIMUM PRESSURE/TEMPERATURE

ALL MODELS AS FLANGE RATING TO 450°C FOR MATERIAL 316L SS

* With end support

II . 可抽取 (熱焊) 安裝型式 (Withdrawable Types) (Hot Tap)

A . 低壓螺牙配件安裝 (Low Pressure Threaded Fitting)

型號	'D' mm	適合管徑mm	最大耐壓 / 溫度
L601	13	50 100	標準球閥至10bar / 200 標準閘閥至10bar / 450 (閥決定溫度極限)
L701	25	100 1800	
* L702		300 3000	

註：a) 提供焊接配件 (Weld Fittings)、隔離閥 (Isolation Valve) 及壓力腔 (Pressure Chamber) 附安全鎖鍊 (Safety Chain)。

B . 高壓螺牙配件安裝 (High Pressure Threaded Fitting)

型號	'D' mm	適合管徑mm	最大耐壓 / 溫度
H701	25	100 1800	標準球閥至40bar / 200 標準閘閥至40bar / 450 (閥決定溫度極限)
* H702		300 3000	

註：a) 提供焊接配件、隔離閥、壓力腔。

b) 可選擇抽取螺栓之齒輪伸縮方式 (Draw Bolt Gear Retraction)。

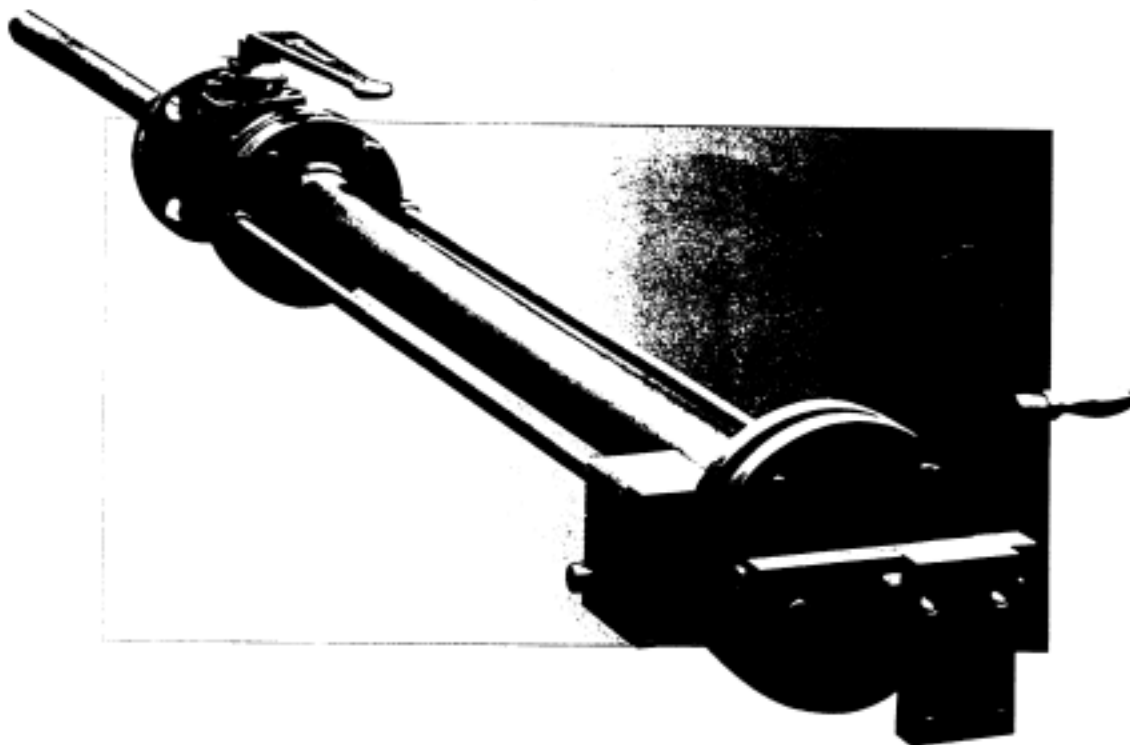
C . 法蘭配件安裝 (Flange Fitting)

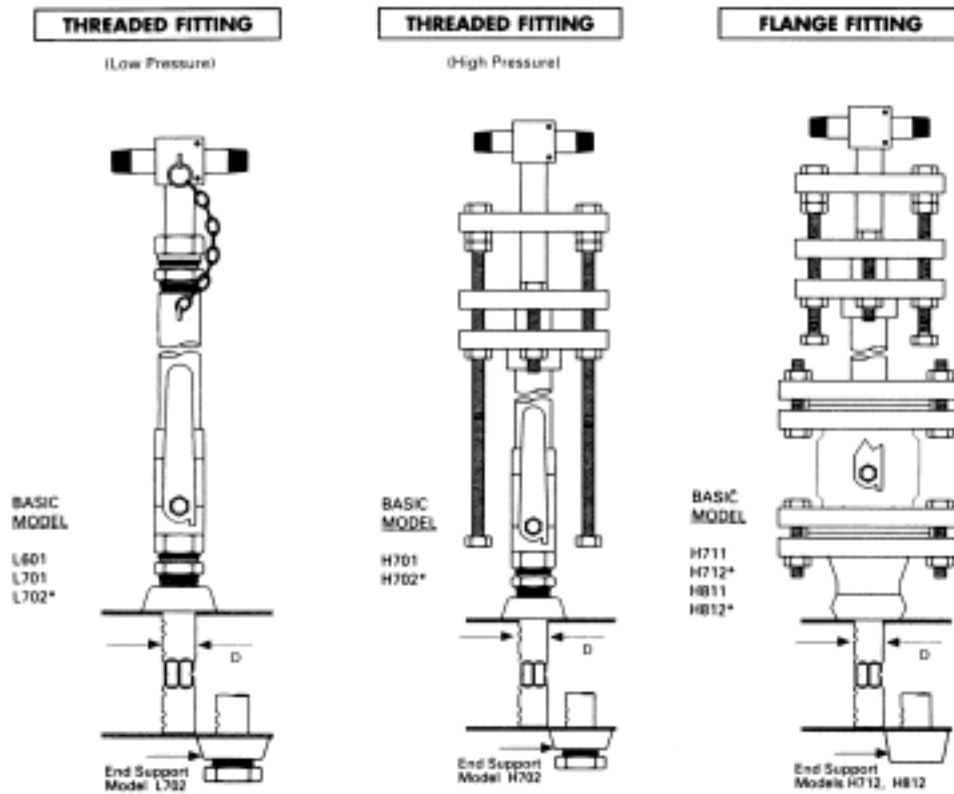
型號	'D' mm	適合管徑mm	標準法蘭	最大耐壓 / 溫度
H711	25	100 1800	1-1/2" (DN40) , 可要求其他尺寸	標準球閥至100bar / 200 標準閘閥至100bar / 450 (閥決定溫度極限)
* H712		300 3000		
H811	60	300 2000	3" (DN80) , 可要求其他尺寸	
* H812		600 3000		

註：a) 提供焊接法蘭配件、墊片 (Gasket)、螺栓 (Stud Bolt)、隔離閥、壓力腔及伸縮螺栓。

b) 可選擇抽取螺栓之齒輪伸縮方式。

c) " * "代表L702、H702、H712及H812型式，須附“末端支撐”型，故不可安裝於現有壓力之管線。





型 號 選 擇

XXX - XXX - XX - XXX - XX - XXX - XXX - XXX

基本型號 _____ 附件
 管徑 _____ 法蘭尺寸及額定
 皮氏管材質 _____ 差壓輸出接頭
 製程隔離閥 _____ 安裝配件材質

- 註：a) 其他與 I 項“永久安裝型式”選項同。
 b) 附抽取螺栓之齒輪伸縮，請加“GR”碼於“附件”位置。
 c) 標準為石墨墊片，Teflon或PVC亦可選擇。

製 程 隔 離 閥			
基本型號	閥的種類及尺寸	最大耐溫	碼
L601	1/2" BSPT	200	5BX
L701, L702 & H701, H702	1-1/4" BSPT 1-1/4" BSPT	200 450	7BX 7GX
H711, H712	1-1/2" FLANGE	200	8BX
	2" FLANGE	200	6BX
	1-1/2" FLANGE	450	8GX
	2" FLANGE	450	6GX
H811, H812	3" FLANGE	200	9BX
	3" FLANGE	450	9GX

- 註：a) 碼“X”：可選擇S、C、M、6M及HC，與儀錶閥材質選項同。
 b) B = Ball Valve, G = Gate Valve.