



三德 FRP.

機械纏繞成型

耐酸碱内襯、化學槽、洗滌塔



三德玻璃纖維企業股份有限公司

——榮譽出品



一、FRP前言

FRP(Fiberglass Reinforced Plastics)是玻璃纖維強化塑膠的簡稱。

F R P 簡單的說就像鋼筋混凝土中的鋼筋與混凝土兩種複合材料經過混合後就能有優良的強度，玻璃纖維所使用的樹脂材料具有耐水、耐藥、耐熱等特性且有良好的表面張力，因此玻璃纖維複合材料同時具有優良的耐蝕性及高強度，這是其他材料所沒有的。

F R P 在化學桶槽的構造上，被廣泛的取代橡皮裏襯、塑膠材質及金屬器材，其最主要因素：(1)耐藥品腐蝕性優越，對酸鹼、氯化性漂白劑、腐蝕性瓦斯等比不銹鋼佳。(2)單位強度 / 重量比高，F R P 之比重為鐵的五分之一，鋁的二分之一，所以單位重量的強度比鐵、鋁大。(3)透光性良好。(4)高溫不軟化，低溫不脆化，F R P 所使用的是熱硬化性樹脂，所以不像 P V C 或 P E 等熱可塑性樹脂，高溫就軟化，低溫就脆化。(5)FRP 之熱傳導率很低(約鈦1 / 180)

二、對化學工業應用

1. 一般化學工廠：貯槽、反應槽、運輸管、抽風扇、蓋子、濾過板、肥料工廠腐蝕性氣體，排氣系統，染料工廠之酸液處理槽等
2. 纖維工業方面：紡絲液之處理，漂白、染色整理等工程。
3. 造紙工業方面：廢液回收塔、脫硫吸收塔、二氧化氯吸收塔等工程。
4. 金屬、非金屬、電解工業方面：
非鐵金屬之電解槽、酸洗槽、廢氣回收槽電鍍槽，稀土金屬之精製，鋁之電解產生氟酸之處理等。
5. 其他尚有化學原料貯存槽、車輛運輸槽、飼料槽、食品貯槽等。



三德 F.W. PIPE、TANK 特點

一、機械繞絲成型 (FILAMENT WINDING PRODUCT)

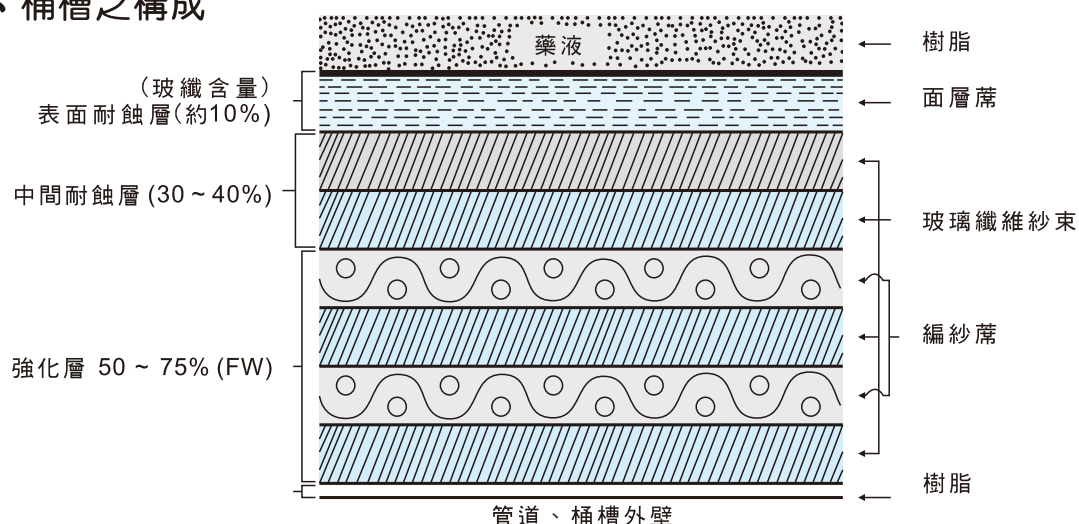
桶槽、管道本體輕巧、
槽內壁面光滑，品質均
勻而強度特大

a) 比 重 (Specific weight)	1.7 ~ 1.8
b) 引 張 強 度 (Tensile strength)	8.0 ~ 18 kg/mm ²
c) 引 張 彈 性 率 (Tensile modulus)	750 ~ 1500 kg/mm ²
d) 壓 縮 強 度 (Compressive strength)	12 ~ 22 kg/mm ²
e) 彎 曲 強 度 (Flexure strength)	20 ~ 30 kg/mm ²
f) 彎 曲 彈 性 率 (Flexure modulus)	650 ~ 1500 kg/mm ²

二、強化層使用最佳樹脂施 工，耐久、耐熱、耐冷 、高溫不變型、低溫不 脆化。

a) 常用溫度範圍 (Range)	-50 ~ +120°C
b) 比 熱 (Specific Heat)	0.29 ~ 0.32 kcal/kg°C
c) 熱 傳 導 率 (Thermo conductivity)	0.2 ~ 0.3 kcal/mh°C
d) 線 膨 脹 係 數 (Linear Expansion Coefficient)	(15 ~ 30) × 10 ⁻⁶ /°C

三、CT-FRP 管道、桶槽之構成



四、CT-FRP 耐蝕化學槽使用樹脂之種類

商 品 名	使 用 樹 脂	特 點
CT FRP #2	一般級 ORTHO GRADE	一般用
CT FRP #3	間位酞酸級 ISO GRADE	耐蝕用(耐水、耐候性)
CT FRP #4	雙酚系酯級 BIS PHENOL GRADE	耐酸、耐弱鹼
CT FRP #6	乙酯基酯級 VINYL ESTER GRADE	高耐蝕用(耐酸、耐鹼、耐溶劑、耐熱性)

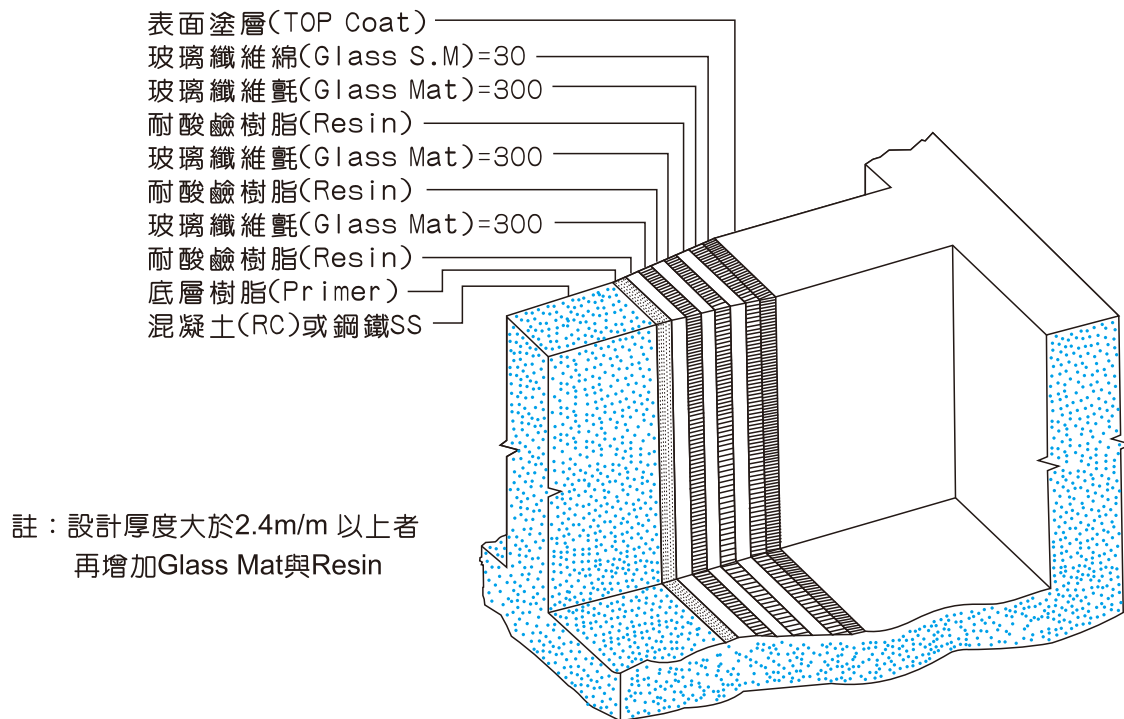


耐藥品性能表

分類	藥 品 名	濃 度 (%)	CT FRP #4			CT FRP #6		
			25°C	60°C	95°C	25°C	60°C	95°C
無 機 酸	鹽 酸 HCl	10						
		20						
		32						
	硫 酸 H ₂ SO ₄	10						
		25						
		50						
		75						
		93	←	不可使用	→	←	不可使用	→
	磷 酸 H ₃ PO ₄	5						
		20						
		25						
		30						
		85						
		100						
	鉻 酸 K ₂ CrO ₄	5						
		10						
		20						
		30	←	不可使用	→			
有 機 酸	醋 酸 CH ₃ COOH	10						
		15						
		25						
		50						
		75						
	蟻 酸	10						
	草 酸	0~100						
	乳 酸	0~100						
	脂 肪 酸	0~100						
	馬 林 酸	0~100						
	檸 檬 酸	0~100						
	酞 酸	0~100						
	酒 石 酸	0~100						
碱 類	荷 性 鈉 NaOH	5						
		10						
		25						
		50						
	氫 氧 化 鈣 Ca (OH) ₃	15						
		25						
		100						
	氫 氧 化 銨 NH ₄ OH	5						
		10						
		20						
		29						
鹽 基 性 鹽	氯 化 鎂	0~100						
	氯 化 銨	0~100						
	重 鉻 酸 鉀	0~100						
	硝 酸 鉀	0~100						
	過 錳 酸 鉀	0~100						
氣 體	亞 硫 酸 氣	乾 性						
	氫 氣	乾 性						
	硫 化 氫 氣	0~100						



三德 CT-FRP 耐酸、碱内襯施工說明



註：設計厚度大於2.4m/m 以上者
再增加Glass Mat與Resin

一、襯裏工程施工材料

材料包括樹脂，玻璃纖維、促進劑或硬化劑、丙酮、表面處理劑(Wash Primer)或金屬防銹處理劑及其他。

廢水處理池內面所用之樹脂須為Vinyl Ester Grade，玻璃纖維須為E級切股毯 MAT #300 及玻璃纖維表面席C級SURFACEMAT #30。

二、襯裏組成體

RC槽體內面經塗佈底面處理劑後，再以玻璃纖維及樹脂相互含浸形成為一層，連續重覆施工三層或四層至需要之厚度，最後施行表面處理。

三、襯裏工程施工注意事項

襯裏工程分底面處理工程，玻璃纖維及樹脂積層工程及表面塗佈處理工程。

1. 底面處理工程

- 混凝土表面凹凸不平處須先予整平及清除雜物。
- 混凝土表面必須完全乾燥。
- 表面處理後塗一層Primer使水泥與樹脂密著良好。
- 鐵或其他金屬表面，須噴砂處理至 SSPC-SP-10 標準，並即時塗佈底塗防止生銹。

2. 玻璃纖維布和樹脂積層施工工程：

- 施工時所需樹脂及硬化劑須配合適當比例調勻。
- 樹脂及硬化劑之混合應確實依製造廠家之要求比例及施工時間(Pot Life)內完成。
- 樹脂含有量不得太多以免硬化後容易龜裂。
- 玻璃纖維布與樹脂需相互完全浸透成形，交疊時應有2"之疊接寬度，交疊處須予措開，抹平工作應注意動作同方向，每一積層施工完成後適當時候應即刻重覆施行次層的積層施工，連續積層至所指定施工層數，俾使各積層可完全附著。

3. 表面塗層施工

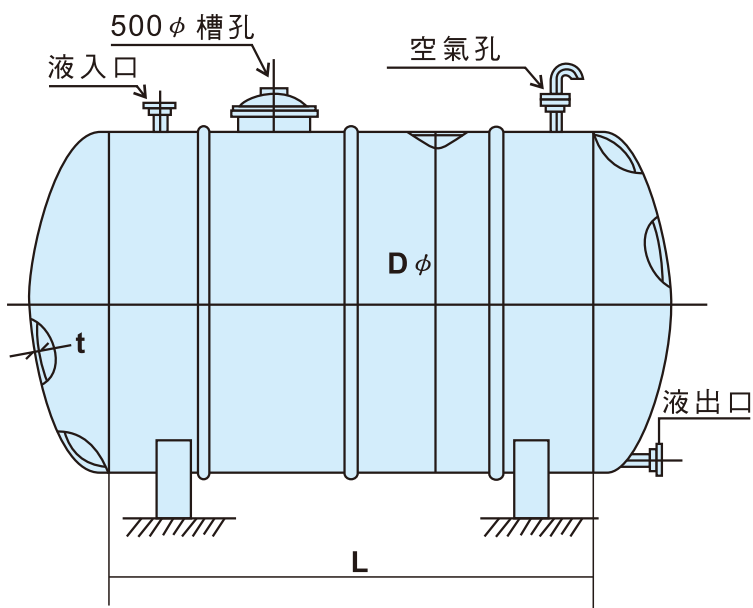
- 所有積層施工完成後，最後採用表面面塗樹脂塗佈表面即完成全部施工工程。



三德 FRP 纏繞桶槽規格尺寸表

FRP 橫型耐蝕性桶槽之規格

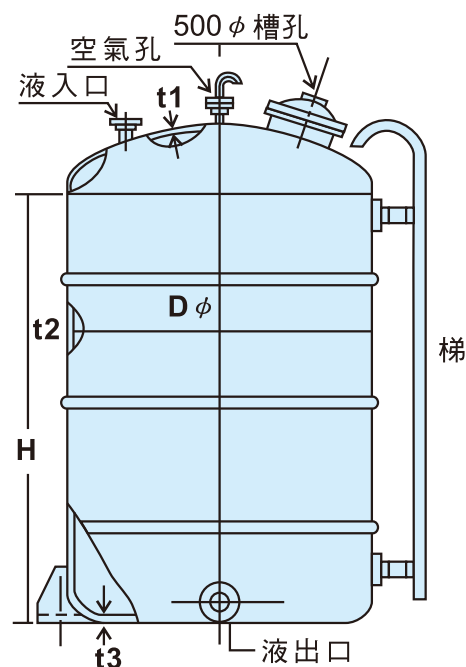
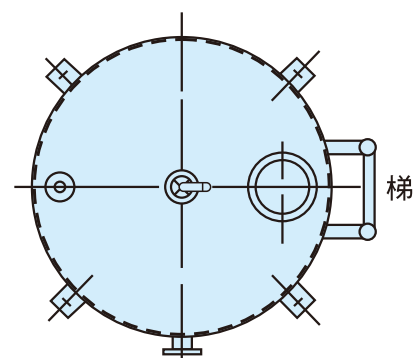
編號 CT-H	容量 M ³	直徑 D φ (mm)	槽長 L (mm)	厚度 t (mm)
1.5	1.5	1050	1750	4
2	2	1200	1800	4
3	3	1500	1700	5
5	5	1500	2900	6
6	6	2000	1910	7
8	8	2000	2550	8
10	10	2000	3200	9
15	15	2500	3100	9.5
20	20	2500	4100	10.0
30	30	3000	4250	11.0
40	40	3000	5700	13.0
50	50	3800	4450	16.0
60	60	3800	5300	18.0
75	75	3800	6650	20.0
100	100	3800	8850	22.0



(CT-H-20M³ 以上支架由客戶用水泥製作)

FRP 豎型耐蝕性桶槽之規格

編號 CT-V	容量 M ³	直徑 D φ (mm)	槽高 H (mm)	厚度 (mm)		
				t1	t2	t3
0.5	0.5	800	1070	3	3	4
1	1	1050	1180	3	3	4
1.5	1.5	1050	1750	3	3	4
2	2	1200	1800	3	3	4
3	3	1500	1700	4	4	5
5	5	2000	1600	4	5	5.5
6	6	2000	1910	5	6	7
8	8	2000	2550	5	6	8
10	10	2000	3200	6	7	8
15	15	2500	3100	6	7	8
20	20	2500	4100	7	8	9
30	30	3000	4250	7	9	10
40	40	3000	5700	8	10	12
50	50	3800	4450	8	11	13
60	60	3800	5300	8	12	14
75	75	3800	6650	9	12	15
100	100	3800	8850	9	13	15
120	120	3800	10600	10	13	15



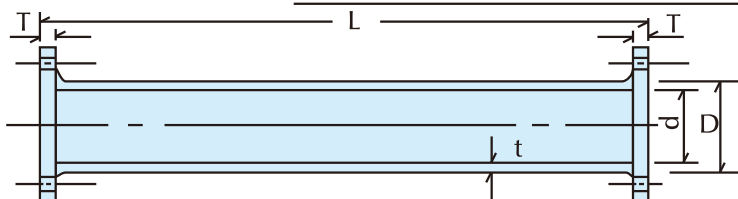
註：※設計條件：常壓、靜置、安全率=10倍。

※附屬品：液體進出孔、排出孔、氣體安全出孔、槽孔。



三德 FRP 管道 (PIPE) 規格寸表

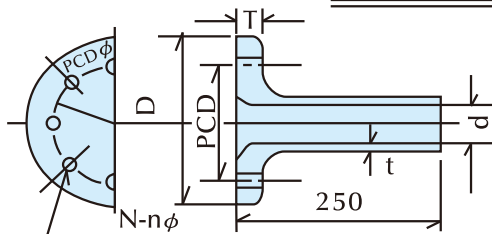
“A”型 “B”型直管及兩側法蘭式直管



單位：m/m

標稱管徑	L(長度)	d(內徑)	A 管(5kg/cm ²)		B (10kg/cm ²)		T
			t(厚度)	D(外徑)	t(厚度)	D(外徑)	
25 (1")	4,000	25	2	29	3	31	14
40 (1½")	4,000	40	2	44	3	46	16
50 (2")	4,000	50	2	54	3	56	16
65 (2½")	4,000	65	2.5	70	3.5	72	18
75 (3")	4,000	75	2.5	80	4	83	18
100 (4")	4,000	100	3	106	5	110	18
125 (5")	4,000	125	3	131	5.5	136	20
150 (6")	4,000	150	3	156	6	162	22
200 (8")	4,000	200	3.5	207	7.5	215	22
250 (10")	4,000	250	4	258	9.5	269	24
300 (12")	4,000	300	5	310	11.5	323	24
350 (14")	6,000	355.6	5.5	366.6	12.5	380.6	26
400 (16")	6,000	406.4	6.5	419.4	14.5	435.4	28
450 (18")	6,000	457.2	7	471.2	17	491.2	30
500 (20")	6,000	508	8	524	19	546	30

三德法蘭接口(NOZZLE)



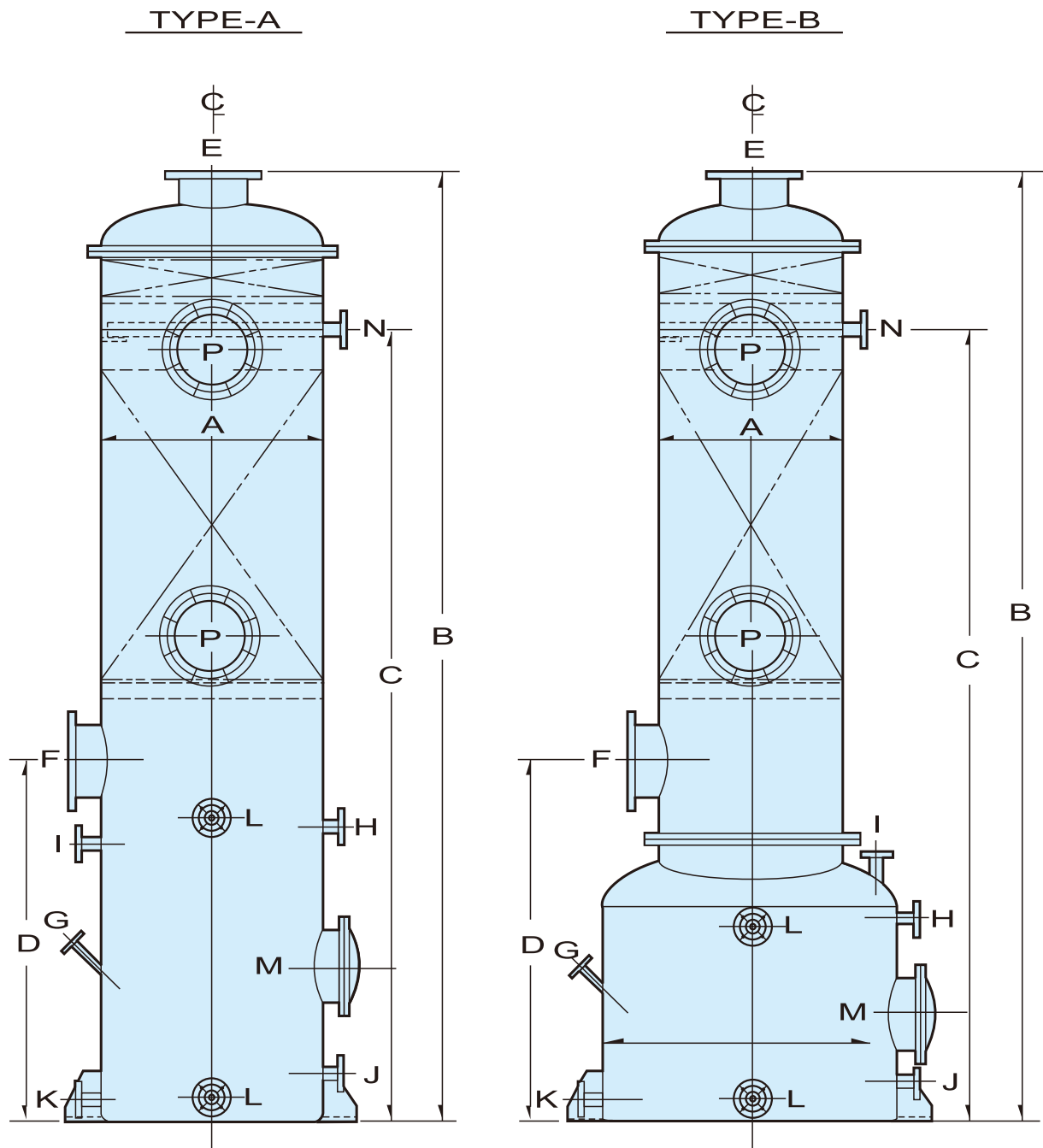
JIS 10kg
單位：m/m

標稱管徑	d	PCD	D	t	T	N	n
25 (1")	25	90	125	4	14	4	18
40 (1½")	40	105	140	4	14	4	18
50 (2")	50	120	155	4	16	4	18
65 (2½")	65	140	175	4	16	4	18
75 (3")	75	150	185	4	18	8	18
100 (4")	100	175	210	4	18	8	18
125 (5")	125	210	250	5	18	8	22
150 (6")	150	240	280	5	20	8	22
200 (8")	200	290	330	6	22	12	22
250 (10")	250	355	400	8	22	12	24
300 (12")	300	400	445	10	24	16	24
350 (14")	350	445	490	10	24	16	24
400 (16")	400	510	560	11	26	16	28
450 (18")	450	565	620	11	28	20	28
500 (20")	500	620	675	12	30	20	28
600 (24")	600	730	795	12	32	24	30



空氣污染防治濕式洗滌吸收塔

CT-S FRP SCRUBBER



一、特點

全套採用FRP耐酸、耐鹼，防老化之複合材料製造，氣體之中和，脫臭用。
低風速95%以上高效率，直式，或臥式配合現場。

二、原理

廢氣氣流與高壓噴霧水逆向接觸，並利用不規則狀充填物為介質，增加氣液接觸之時間與面積達到高處理效果。

三、用途

食品工廠、化學工廠、製藥廠、鋅浸鍍工廠、電鍍工廠等場所之有害氣體之排除洗淨。

洗滌塔尺寸表

TYPE		$\frac{m^3}{min}$	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P
A	B																
A-1	B-1	10	300	3126	2287	685	150	150	25	25	25	25	25	20	500	20	150
A-2	B-2	25	500	3200	2364	735	150	150	25	25	25	25	25	20	500	20	200
A-3	B-3	45	600	3430	2590	785	200	200	25	40	40	40	25	20	500	25	200
A-4	B-4	75	800	3735	2820	810	200	200	25	40	40	40	25	20	500	40	250
A-5	B-5	100	1000	3735	2820	860	300	300	25	50	50	40	50	20	500	50	250
A-6	B-6	135	1050	3885	2974	915	300	300	40	65	65	50	50	20	500	50	300
A-7	B-7	178	1200	4040	3050	940	400	400	40	65	65	65	50	20	500	50	300
A-8	B-8	283	1500	5185	3885	1015	400	400	40	75	75	75	65	20	500	65	500
A-9	B-9	546	2000	5185	3735	915	500	500	40	100	100	100	75	20	500	75	500
A-10	B-10	708	2500	5410	3885	990	800	800	40	100	100	100	75	20	500	100	500
A-11		1112	3000	5870	4115	1065	1000	1000	40	150	150	150	75	20	500	100	500
A-12		1600	3800	6480	4575	1140	1200	1200	40	150	150	150	75	20	500	150	500

A.槽徑

B.總高度

C.噴水器高度

D.氣體入口高度

E.氣體出口

F.氣體入口

G.PH顯示口

H.溢流口

I.給水口

J.幫浦循環口

K.排放口

L.液位計口

M.人孔

N.噴水器注入口

O.下液槽

P.窺視孔

GAS FLOWRATE (廢氣處理能量)

$$Q = 10 \frac{m^3}{min} \sim 1600 \frac{m^3}{min}$$

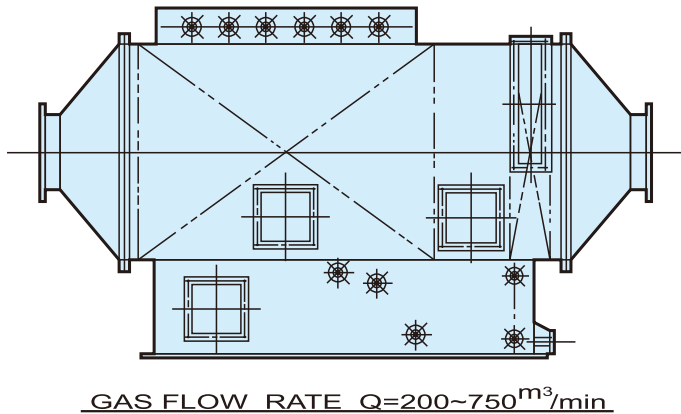
註: 在設計處理不同廢氣排放條件之下，會修改各項尺寸。



橫式洗滌塔、活性炭吸附塔

橫式洗滌塔

CT-S FRP SCRUBBER
TYPE-C



一、特點

- 主體材質採用耐酸、鹼複合材質(FRP)製造，塔之重量輕為鐵(SS)之1/5。
- 處理酸、鹼氣體(GAS)去除率可高達80~95%以上。
- 操作性、維修性簡單。
- 塔內設計(洗滌塔心臟)本公司採分層、分段流程設計，比一般他廠洗滌塔效率更高。
- 適用於下列行業：
 - 晶圓製造廠
 - 化學工廠
 - IC積體電路廠
 - 化學醬油廠(酸解胺基酸)
 - 大型污水處理廠
 - 電鍍廠..等。

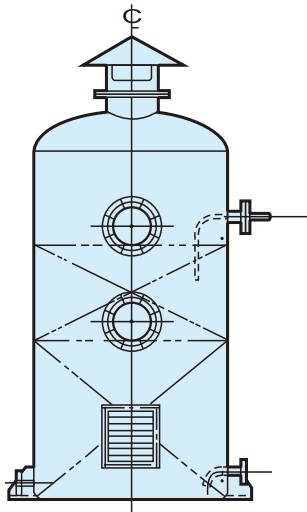
二、性能 (去除效率)

氣體名稱	去除效率 %
鹽酸氣	80%
硫酸氣	90%
鉻酸氣	90%
弗酸氣	80%
苛性鈉氣體	80%
氯氣	95%
氨氣	95%

註: 以上條件為發生源單體濃度 50ppm 以下。

活性炭吸附塔

CT-FRP ADSORPTION SCRUBBER



一、特點

- 塔槽材質全採用耐酸、鹼FRP製造。
- 可以處理有毒氣體。(活性污泥之臭氣，及煉油廠之硫化氫氣)。
- 操作性簡單。
- 活性炭可以回收、再生、利用。
- 適用於下列行業：
 - 化學工廠
 - 煉油廠
 - 加油站
 - 食品廠
 - 電子廠
 - 電鍍廠..等。

二、效能

單位: PPM

氣體名稱	入口氣體濃度 / 臭氣濃度		出口氣體濃度 / 臭氣濃度	
硫化氫	0.2	/ 500	0.02	/ 49
氯氣	5.0	/ 10	1.0	/ 0
乙醛	0.5	/ 33	0.008	/ 5

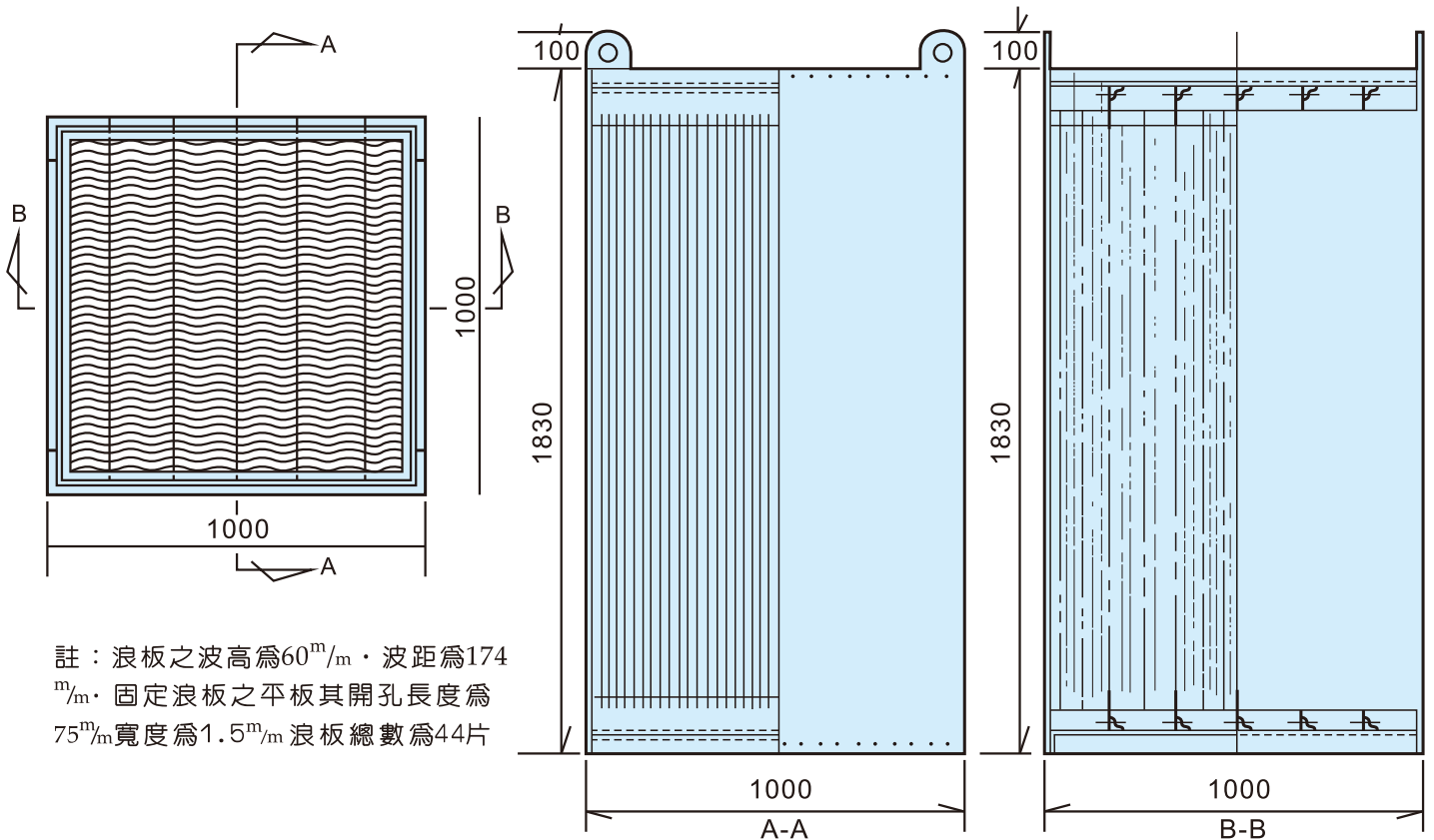


三德 C.P.I 油水分離器

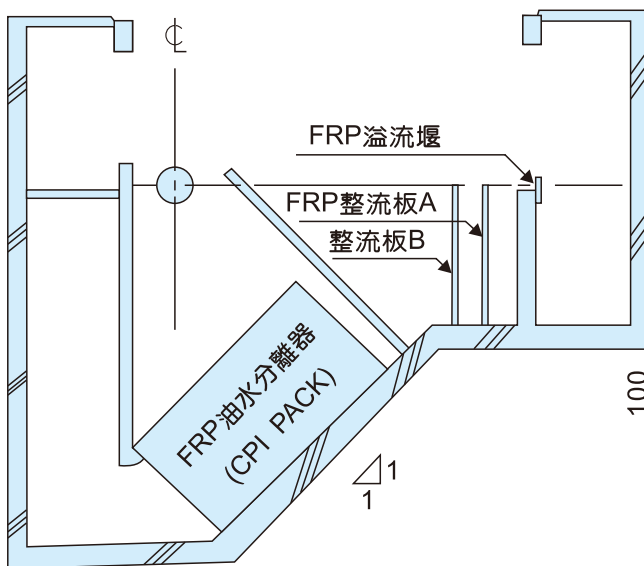
用途：

本公司所製造FRP CPI油水分離器設備乃供應國內石油工業將廢油槽或石油池中的油水分離。本公司並有生產油水分離器之附件、溢流堰及整流板A.B以配合CPI使用。

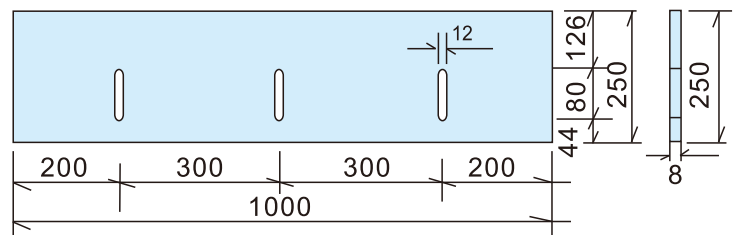
FRP 油水分離器



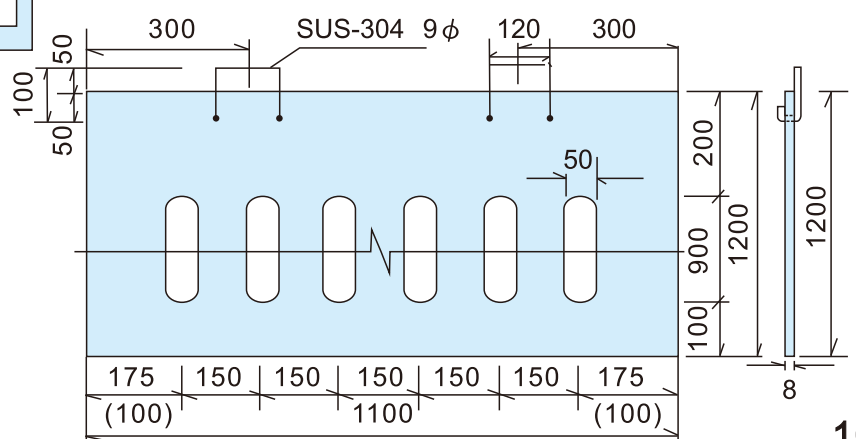
油水分離器與整流板、溢流堰按裝法



FRP 溢流堰



FRP 整流板A (B)





三德玻璃纖維企業股份有限公司

總公司: 新北市三重區重新路四段13號4樓

電話: (02) 29884296. 29889678. 29719886~7

傳真: (02) 29836569

工廠: 斗六市斗六擴大工業區斗工六路25號

E-mail: centrfrp@ms38.hinet.net

<http://www.center-frp.com.tw/>

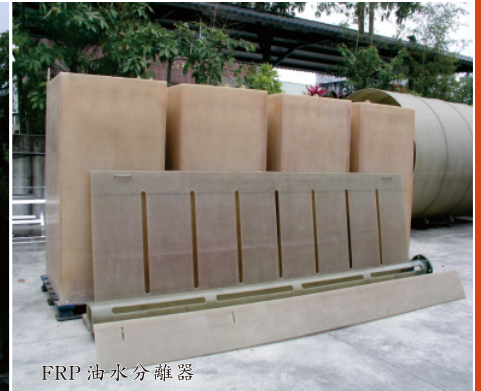
本目錄版權屬於三德玻璃纖維企業股份有限公司所有, 未經同意, 請勿翻印, 以免引起智慧財產權訴訟



20M³ FRP臥式槽



三德 FRP 公司斗六廠



FRP 油水分離器



65M³ FRP化學槽



1600M³ FRP洗滌塔



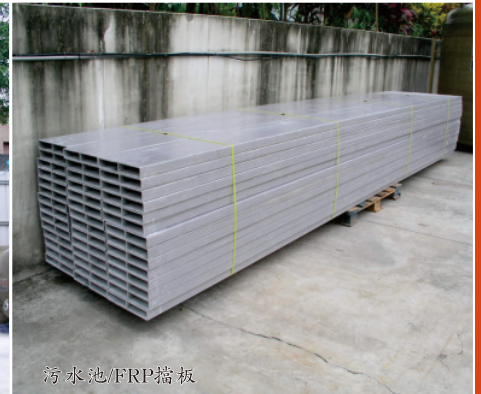
120M³ FRP化學槽



65M³ FRP化學槽



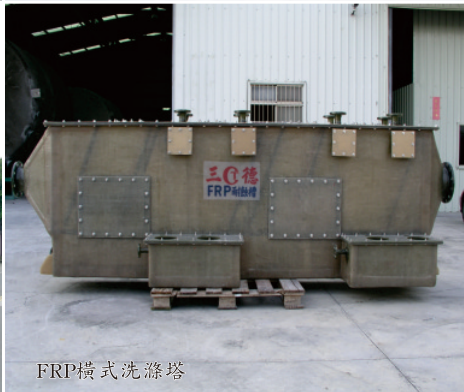
FRP洗滌塔/化學槽



污水池/FRP擋板



120M³ FRP化學槽



FRP橫式洗滌塔



1600M³ FRP洗滌塔