

# 陶瓷纖維濾管

Ceramic Fiber Filter



# 目 錄

## Contents

- ▶▶▶ 陶瓷纖維濾管**簡介**
- ▶▶▶ 陶瓷纖維濾管**特性**
- ▶▶▶ 陶瓷纖維濾管**應用**
- ▶▶▶ 陶瓷纖維濾管**優勢**



# 陶瓷纖維濾管簡介

Introduction



## 空氣污染防治

工業污染源廢氣粒狀物(顆粒物)排放之防制技術運用已超過100年，常用之控制技術為靜電集塵器、袋式集塵器、旋風集塵器、水洗塔、金屬濾材及陶瓷濾材...等。



## 清潔煤碳計畫

陶瓷濾材最早由“清潔煤碳計畫”發展而來之技術，是應用於特殊問題領域之利基產品，高溫可應用在250~450°C範圍。經多次研發與改良，於陶瓷濾材中添加觸媒應用之後，業務開始蓬勃發展。



## 技術及產品優越

主要運用於除塵設備上，除可有效去除粒狀污染物外，加上觸媒後更可處理硫氧化物、氮氧化物...等各類空氣污染物，具技術優越性及產品吸引力。



## 產品應用實績多

由於陶瓷濾管對於高溫和腐蝕性化學物質抵抗性均比傳統袋式集塵器之濾材更為優越，至今產品上市已經十年以上，已有諸多實績與案例。



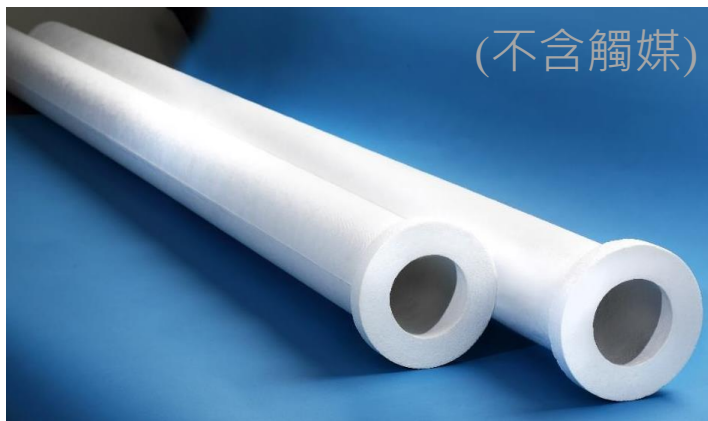
富利康股份有限公司(FLKCAT) 是一家總部設立於臺灣，生產陶瓷纖維濾管之創新製造商，其產品功能主要應用於工業窯爐燃燒排放廢氣之污染物控制，以及高溫製程粉體產品回收等。

FLKCAT公司為經驗豐富之經營及製造團隊，擁有卓越的陶瓷纖維濾管生產技術，除引進及設立先進的製程生產設備，另規劃嚴謹的品管/品保制度，以生產量高質佳之陶瓷纖維濾管產品，目前公司主要產品包含：

Puretek - 陶瓷纖維濾管 和 Puremax - 觸媒陶瓷纖維濾管



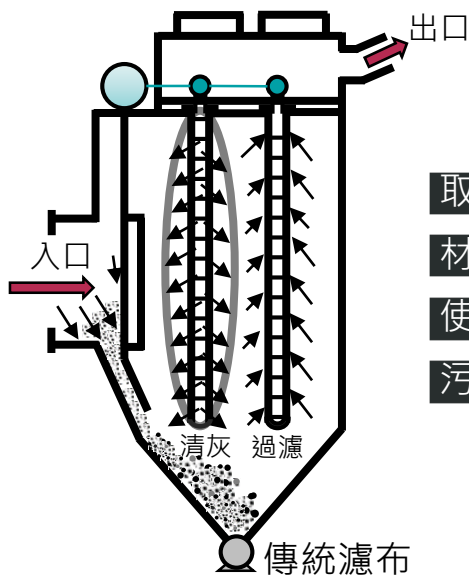
# 革命性產品



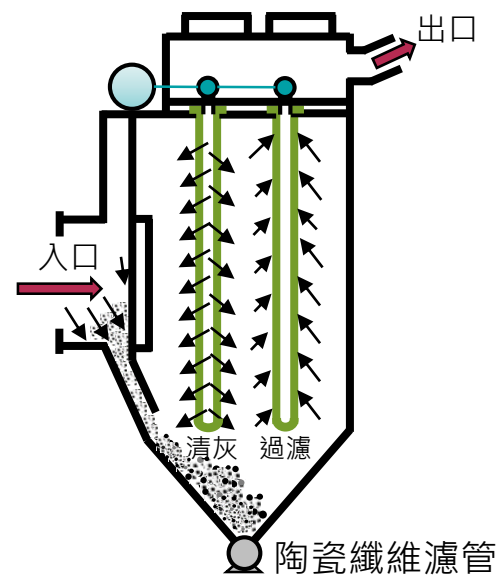
**puretek™**  
BI-FUNCTIONAL FILTER



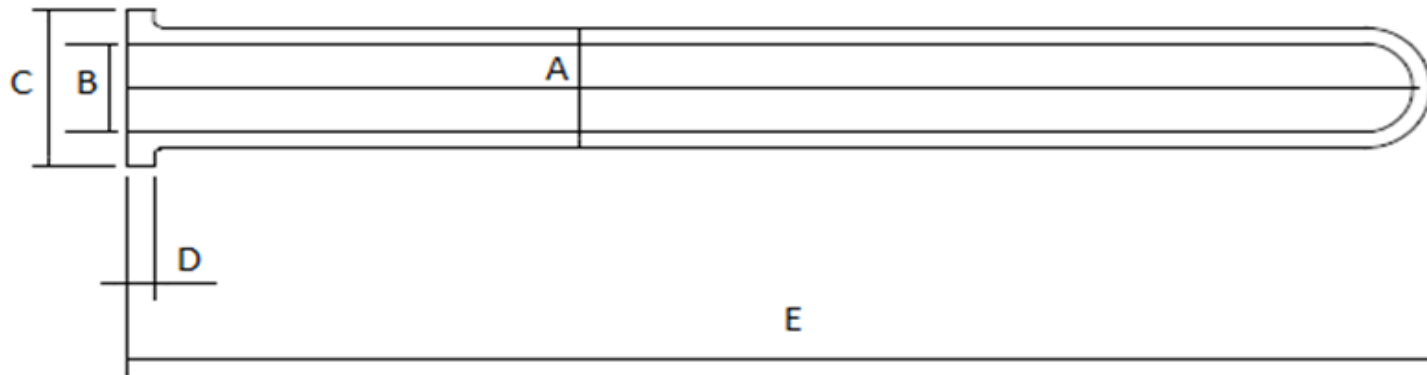
**puremax™**  
TRI-FUNCTIONAL FILTER



取代傳統濾袋使用  
材質耐高溫抗腐蝕  
使用壽命更加延長  
污染物去除效率佳



# ▶▶▶ 產品尺寸規格



編號	項目描述	尺寸規格	公差
A	陶瓷纖維濾管外徑	150 mm	Maximum 152 mm
B	陶瓷纖維濾管內徑	110 mm	Minimum 104 mm
C	法蘭面外徑	195 mm	Maximum 196 mm、Minimum 190 mm
D	法蘭面高度/厚度	30 mm	± 2 mm
E	陶瓷纖維濾管總長	3000 mm	Minimum 2950 mm
F	陶瓷纖維濾管重量 觸媒陶瓷纖維濾管重量	11.5 kg 12.5kg	± 1.0 kg
G	陶瓷纖維濾管過濾面積	1.4 m <sup>2</sup>	n/a

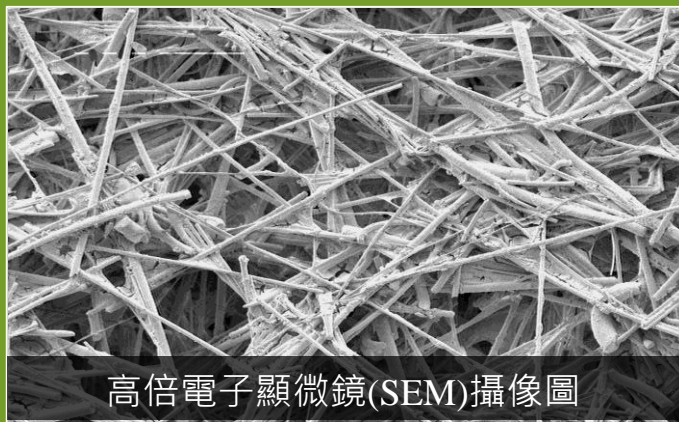
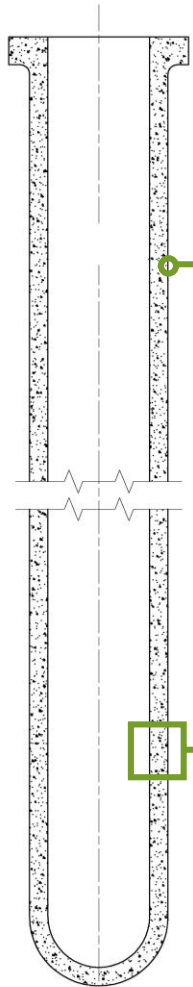


# 陶瓷纖維濾管特性

Property



# ▶▶ Puretek 陶瓷纖維濾管特性



高倍電子顯微鏡(SEM)攝像圖

## Puretek 陶瓷纖維濾管特性

- 取代傳統袋式集塵器之濾袋
- 材質由矽酸鋁纖維及無機黏著劑組成，屬於不織布做法，纖維交錯不定，孔徑約 $1\sim 2\ \mu\text{m}$
- 屬剛性材質，長度3 m，圓筒狀
- 外徑15cm，管壁厚度約2cm
- 高孔隙率，低密度 $0.4\ \text{g}/\text{m}^3$
- 耐高溫至 $900^\circ\text{C}$ (瞬間高溫)
- 耐腐蝕性(酸、鹼)化學物質
- 除可過濾粉塵外，可搭配鹼劑如碳酸氫鈉或消石灰，以去除酸性氣體( $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCL}$ 、 $\text{HF}\dots$ )。

# ▶▶ Puremax 觸媒陶瓷纖維濾管特性

兩種有效基材的混合技術：Puretek陶瓷纖維濾管+觸媒



Puretek



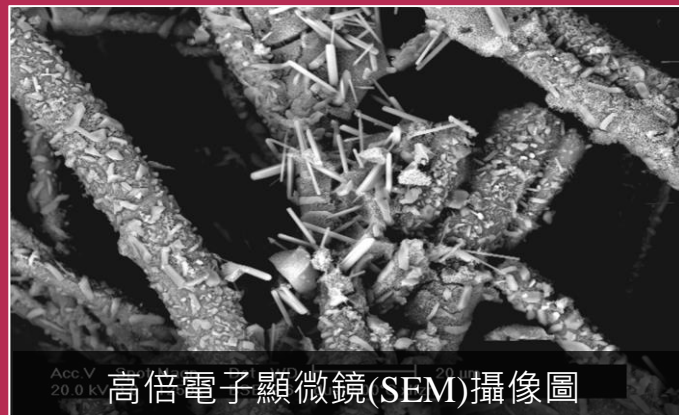
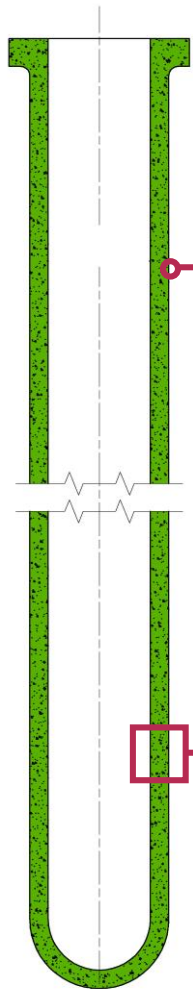
鈦鈦系觸媒



Puremax

在原Puretek濾管中加入鈦鈦系觸媒(催化劑)可加速污染物去除反應之進行

# ▶▶▶ Puremax 觸媒陶瓷纖維濾管特性



高倍電子顯微鏡(SEM)攝像圖

## Puremax 觸媒陶瓷纖維濾管特性

- 左下圖中針狀物為奈米觸媒粒子
- 由於觸媒平均分佈於陶瓷纖維濾管中，可增加活性表面積，使廢氣停留時間及反應效率最大化。
- 廢氣中粉塵等粒狀物可於濾管表面濾除，而氣狀污染物流經陶瓷纖維，於濾管中進行反應，如搭配鹼劑反應去除酸性氣體( $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCL}$ 、 $\text{HF}..$ )，搭配氨/尿素反應去除氮氧化物。
- 鈦鈦觸媒利用陶瓷纖維提供之活性位置對戴奧辛進行氧化分解。

# 粉塵(PM)去除-過濾機制

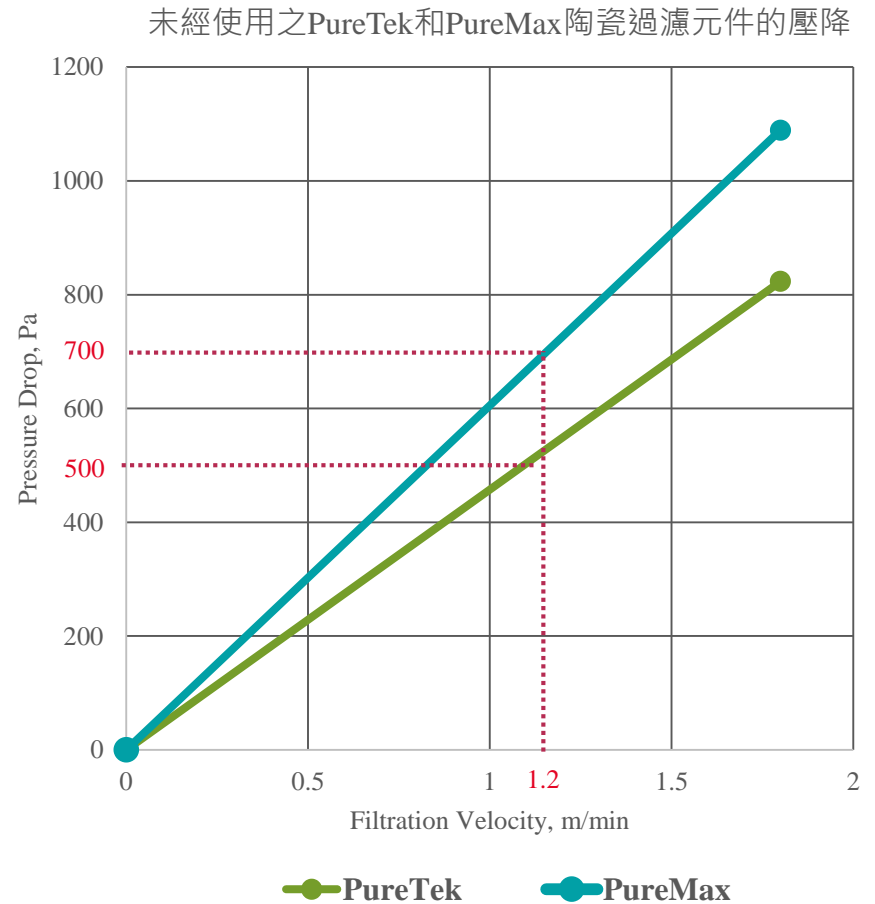


濾管過濾效率極高，可處理不同粒徑之粉塵，達到HEPA等級。

# 粉塵(PM)去除-作業壓差及過濾效果

## 作業壓差控制

- 在室溫環境時，未經使用的陶瓷纖維濾管在1.2m/min的過濾速率情況下，操作差壓值約落在500Pa。
- 在300-350°C的應用環境時，陶瓷纖維濾管在1.2m/min的過濾速率情況下，清洗目標差壓值約落在2000Pa。
- 使用中的差壓取決於清洗參數、氣體成分、氣體溫度和顆粒物的過濾特性。



# 粉塵(PM)去除-作業壓差及過濾效果

## 粉塵過濾效率 (BS3928 HEPA 測試)

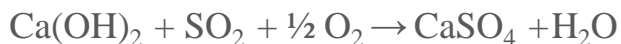
- 粉塵過濾效率，典型的排放條件均低於標準工作條件 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，通常都小於 $2\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。
- 採用BS3928 Sodium Flame Test的方法來量測其過濾效率，其成分為 $0.6\mu\text{m}$  尺寸的NaCl氣膠。

過濾管	於 1.2 m/min 表面速度下的 過濾效率	於1.8 m/min 表面速度下的 過濾效率	於2.4 m/min 表面速度下的 過濾效率
PURETEK (全新)	96.659 %	95.353 %	94.097 %
	標準差 0.686	標準差 0.625	標準差 0.575
PURETEK (使用 14天後)	99.965 %	99.949 %	99.932 %
	標準差 0.013	標準差 0.012	標準差 0.019

# ▶▶ 酸性氣體去除-搭配鈣系鹼劑使用

## 氫氧化鈣(石灰)-Ca(OH)<sub>2</sub> 去除酸性氣體

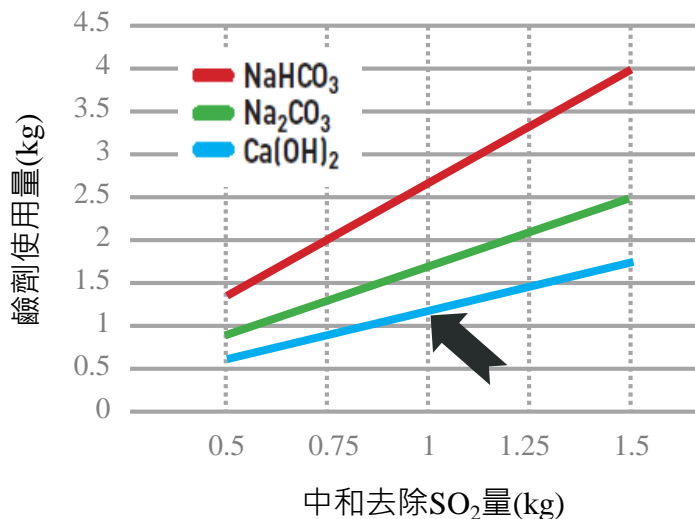
### ■ SO<sub>2</sub> 去除反應式：



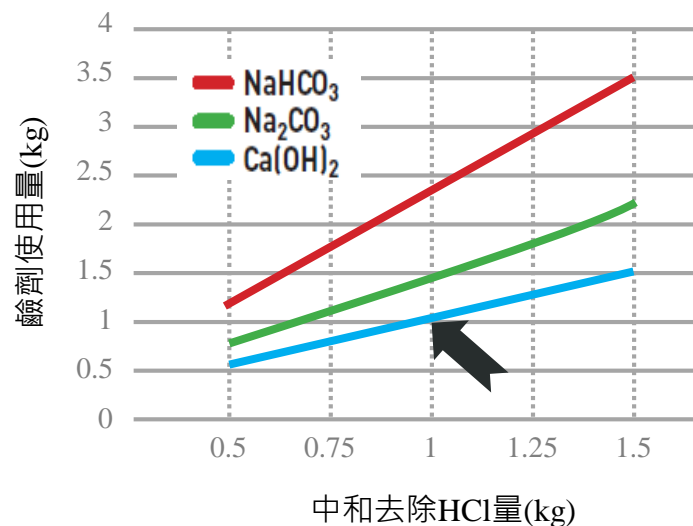
### ■ HCl、HF 去除反應式：



1.2kg Ca(OH)<sub>2</sub> 可中和去除 1kg SO<sub>2</sub>



1kg Ca(OH)<sub>2</sub> 可中和去除 1kg HCl





# 酸性氣體去除-搭配鈉系鹼劑使用

## 碳酸氫鈉 / 碳酸鈉石去除酸性氣體

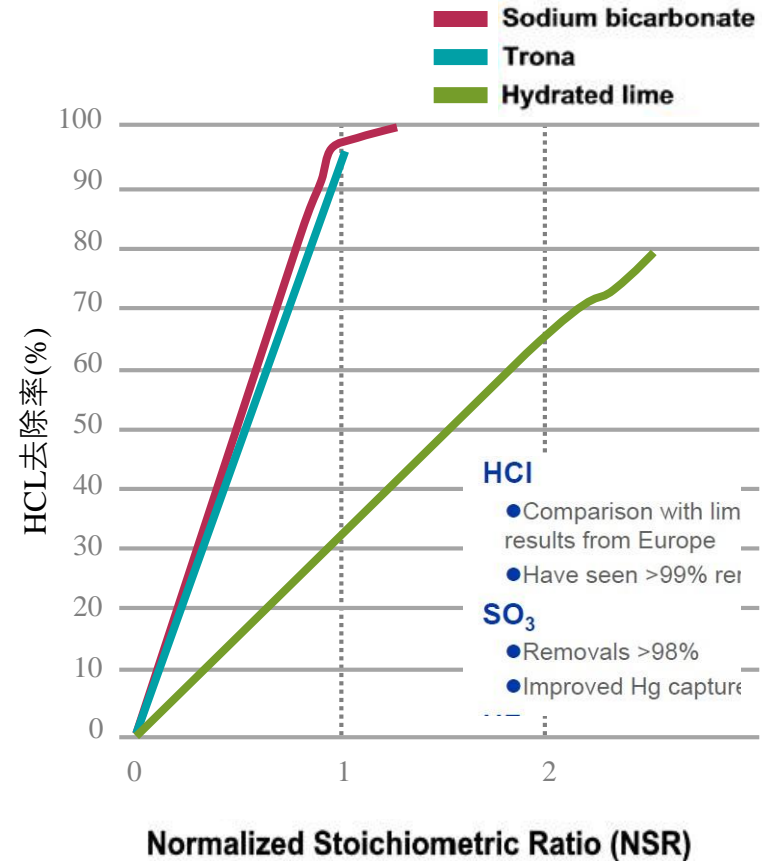
### ➤ 碳酸鈉石( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )



### ➤ 碳酸氫鈉( $\text{NaHCO}_3$ )

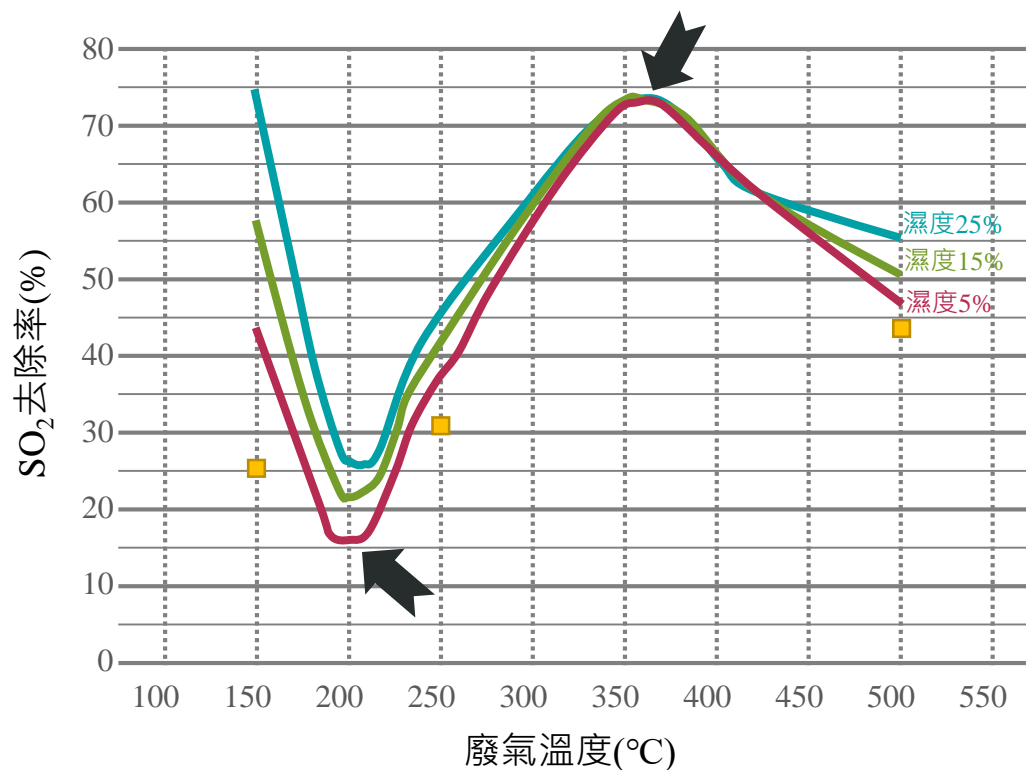


### ➤ 酸性氣體去除反應式：





# 酸性氣體去除-廢氣溫度與濕度對效率之影響



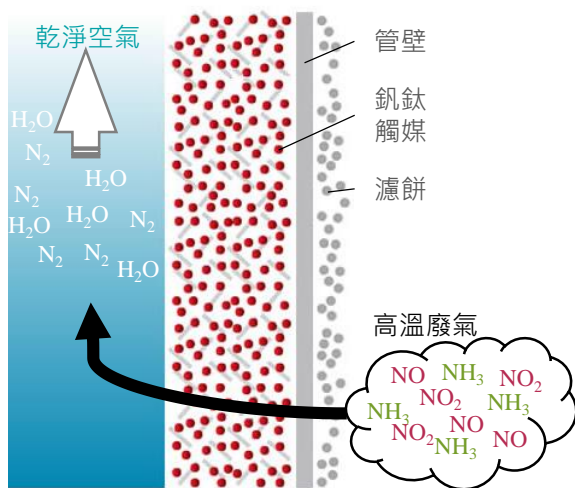
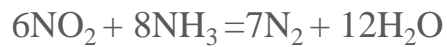
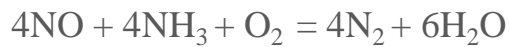
■ 濕度可增加鹼劑利用率  
濕度是設計重要考量

■ 去除效果  
廢氣溫度350°C最佳  
廢氣溫度200°C最差

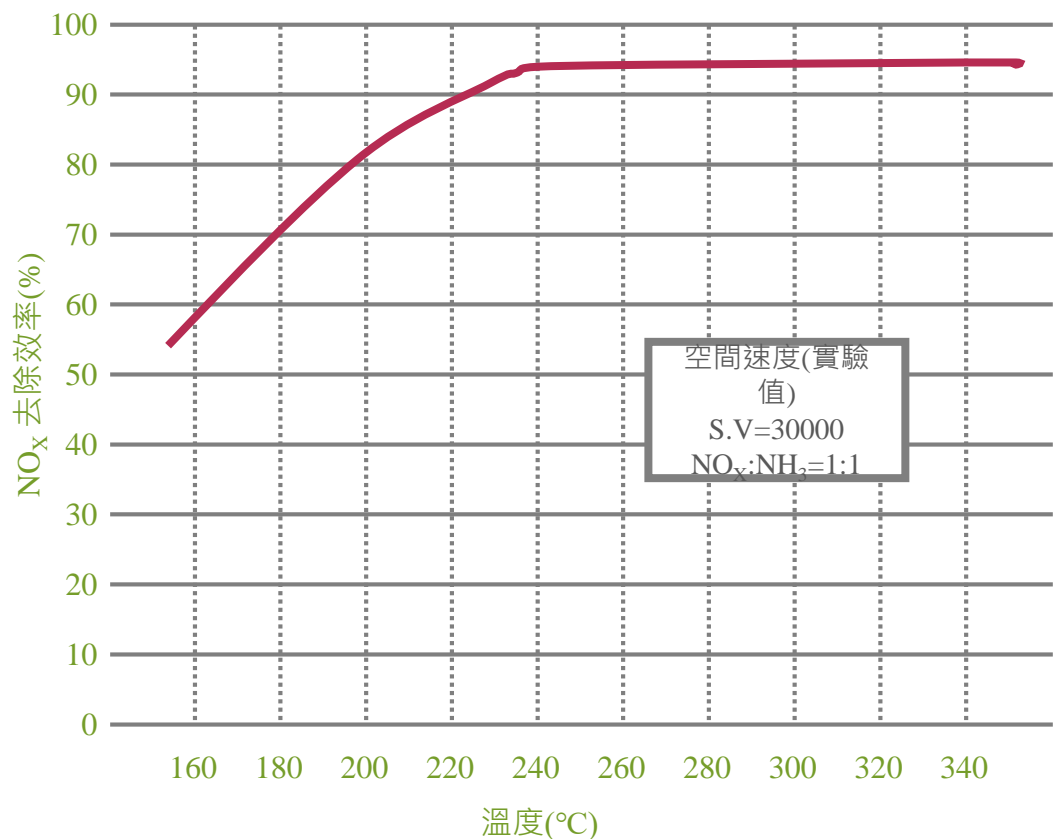
# 氮氧化物去除-搭配氨/尿素使用

## 氨/尿素去除氮氧化物

$\text{NO}_x$  去除反應式：



$\text{NO}_x$  在觸媒催化下與氨水快速反應而分解去除



# 戴奧辛去除

## 常見戴奧辛尾氣處理技術

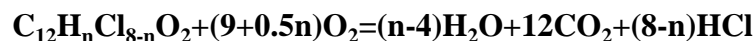
項目	活性炭吸附	觸媒法
去除機制	吸附戴奧辛於活性炭孔隙，無法破壞分解	氧化分解戴奧辛成無害之化合物
優點	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 采噴注法所須設備便宜（須配合集塵設備）。</li> <li>■ 注入足夠量即可確保達到所需效率。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可以完全分解去除戴奧辛，且反應效率佳。</li> <li>■ 處理濃度範圍較廣。</li> <li>■ 無二次污染及後續處理問題，對環境衝擊較小。</li> <li>■ 安全性較高。</li> </ul>
缺點	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 僅吸附戴奧辛，無分解機制。</li> <li>■ 有二次污染（有害事業廢棄物）及後續處理問題，對環境衝擊較大。</li> <li>■ 操作費用高。</li> <li>■ 若處理風量變化大，噴注量較難掌握。</li> <li>■ 有塵爆之危險性。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設置費用較高，配合觸媒反應溫度，有時需加裝廢氣再加熱設備。</li> <li>■ 會有堵塞、毒化、燒結等問題。</li> <li>■ 無法即時獲知處理效率是否符合要求。</li> <li>■ 需定期更換（3~5年更換或再生觸媒）。</li> </ul>



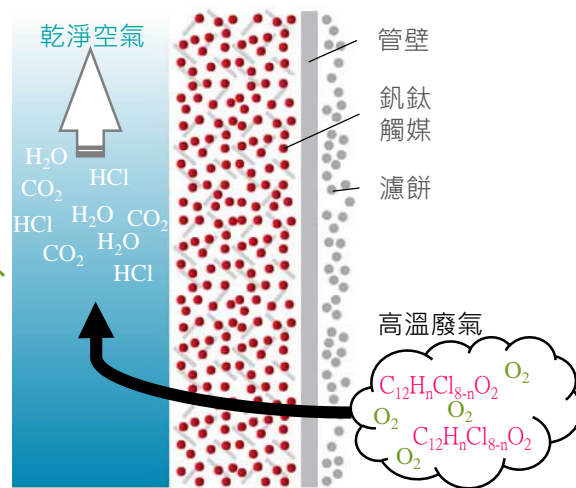
## 改良戴奧辛尾氣處理技術-觸媒陶瓷纖維濾管

觸媒陶瓷纖維濾管內含鈾鈦系觸媒，鈾鈦觸媒的應用主要在於催化加速NO<sub>x</sub>去除反應，同時去除戴奧辛。

戴奧辛去除反應式：



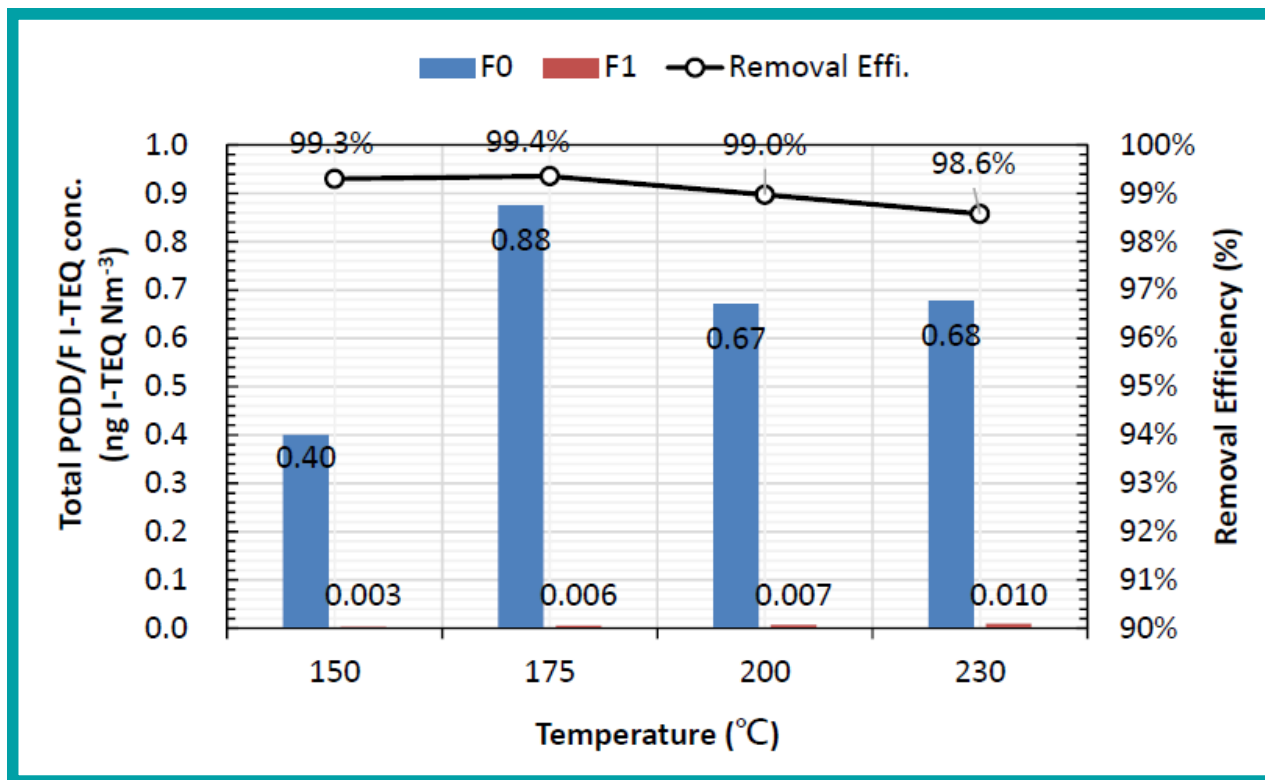
在鈾基催化劑的作用下，戴奧辛和氧氣進行氧化反應，被轉化分解為CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、HCl等無害之化合物排出。



# 戴奧辛去除

正修科技大學 執行 陶瓷纖維觸媒濾管戴奧辛中溫處理測試計畫

各溫度之總PCDD/F 毒性當量濃度(I-TEQ Nm<sup>-3</sup>)及其去除效率圖



註: TEQ (Toxic Equivalents Quantity): 毒性當量係用來計算土壤、空氣、水體、生物體及食品等介質中戴奧辛化合物之毒性總量。即戴奧辛同源物的濃度乘上毒性當量因子之總和代表相當於2,3,7,8-TeCDD的毒性總當量。I-TEQ: 包括7種戴奧辛及10種呋喃, 多用於環境污染方面的當量計算

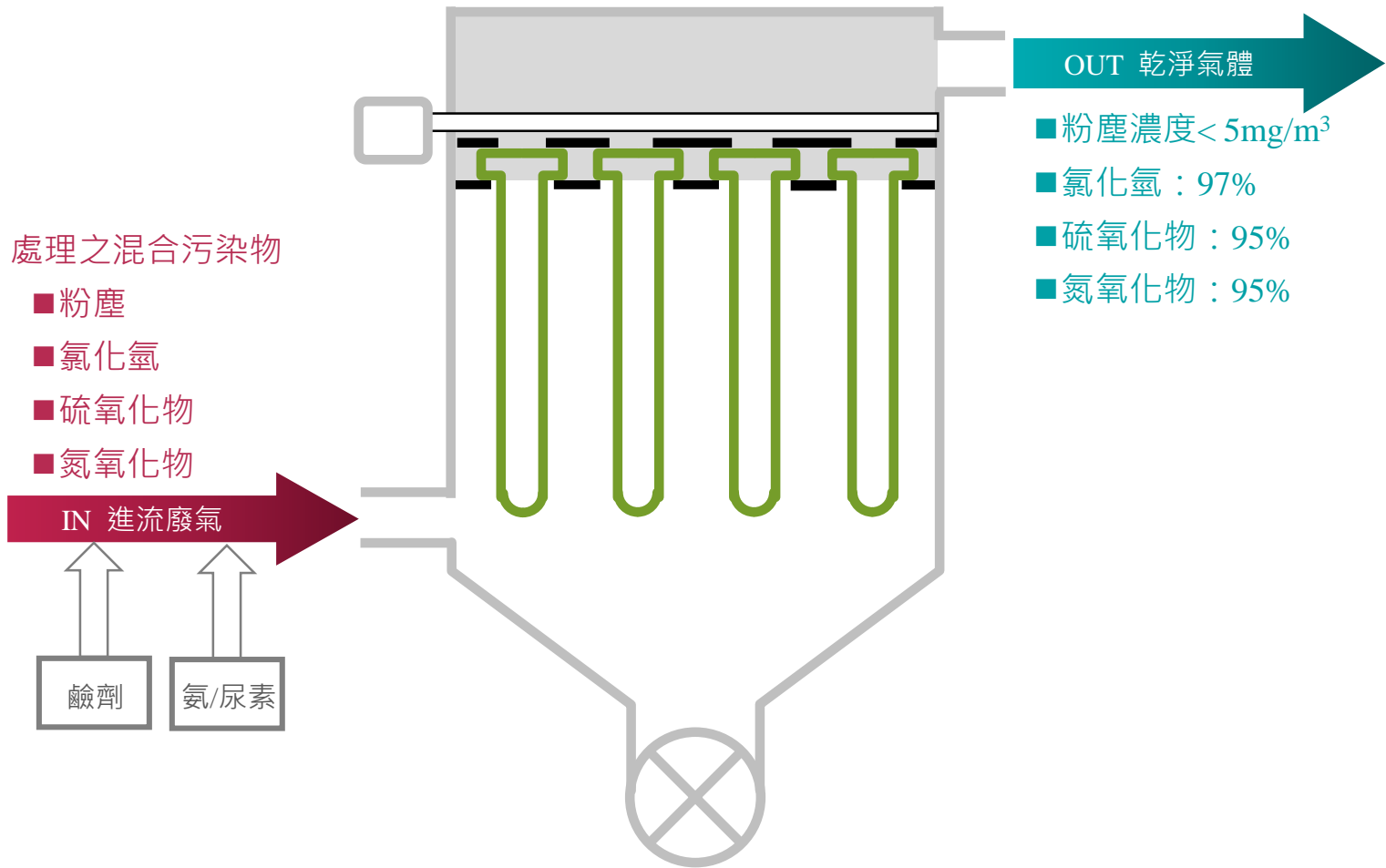
# 戴奧辛去除

中央大學環境工程研究所 執行 觸媒陶瓷纖維濾管樣品活性測試與分析計畫

測試條件：空間流速 $5000\text{ h}^{-1}$ 、氧氣含量6%、 $180^{\circ}\text{C}$ 及10%水氣含量

	Inlet(ng-ITEQ/Nm <sup>3</sup> )	outlet(ng-ITEQ/Nm <sup>3</sup> )	去除效率
2,3,7,8-T4CDF	0.2892	0.0245	91.53%
1,2,3,7,8-P5CDF	0.2690	0.0202	92.49%
2,3,4,7,8-P5CDF	7.7747	0.1571	97.98%
1,2,3,4,7,8-H6CDF	1.3352	0.0420	96.85%
1,2,3,6,7,8-H6CDF	1.2853	0.0384	97.01%
2,3,4,6,7,8-H6CDF	1.6211	0.0159	99.02%
1,2,3,7,8,9-H6CDF	0.2897	0.0105	96.38%
1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	0.2968	0.0130	95.62%
1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	0.0152	0.0050	67.11%
O8CDF	0.0032	0.0029	9.38%
2,3,7,8-T4CDD	0.5724	0.4602	19.60%
1,2,3,7,8-P5CDD	1.1221	0.2338	79.16%
1,2,3,4,7,8-H6CDD	0.1968	0.0248	87.40%
1,2,3,6,7,8-H6CDD	0.2665	0.0255	90.43%
1,2,3,7,8,9-H6CDD	0.2548	0.0199	92.19%
1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	0.0695	0.0250	64.03%
O8CDD	0.0105	0.0088	16.19%
<b>Total</b>	<b>15.6720</b>	<b>1.1274</b>	<b>92.81%</b>

# 各類污染物去除效率

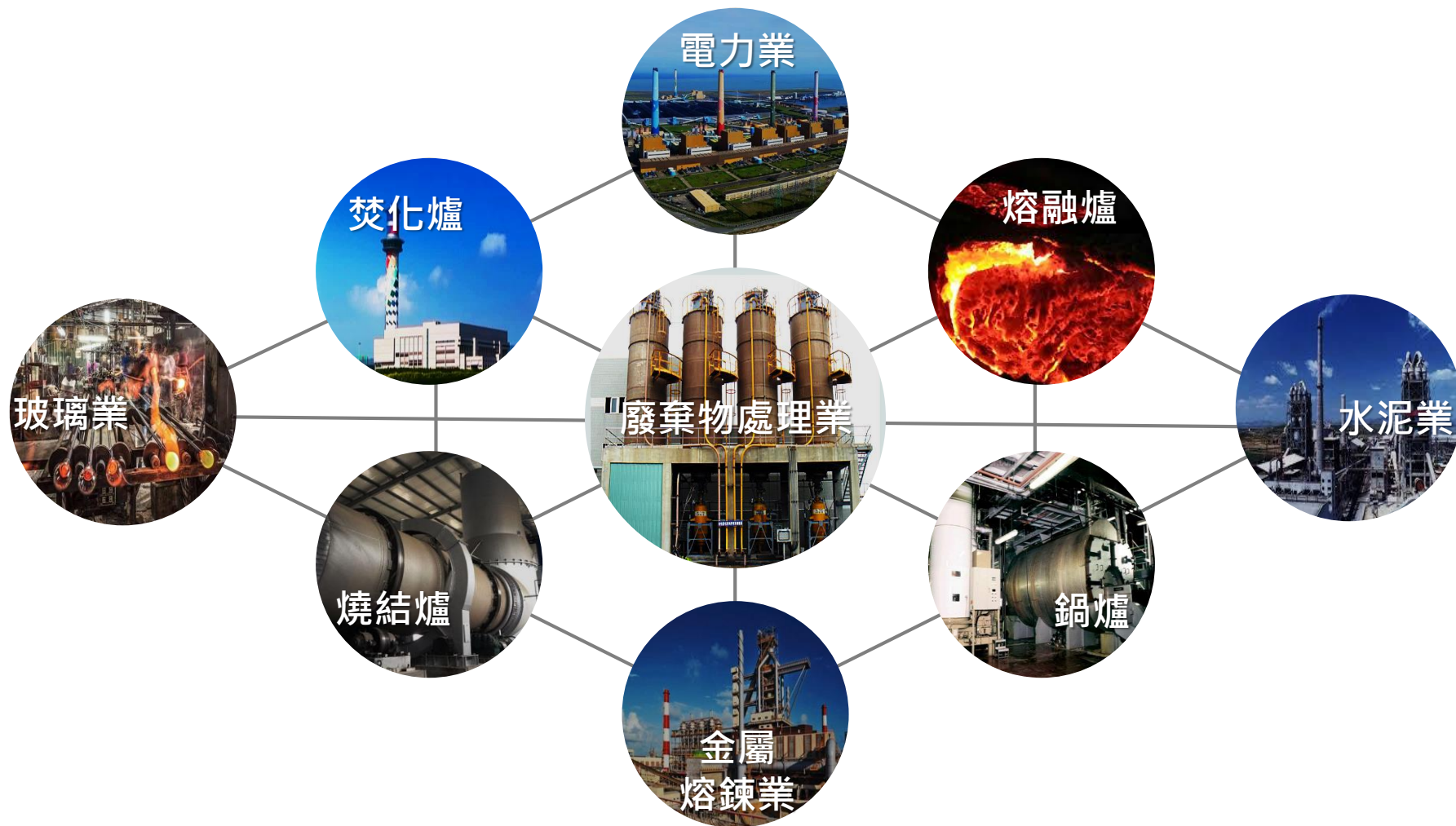




# 陶瓷纖維濾管應用

Apply

# 應用領域



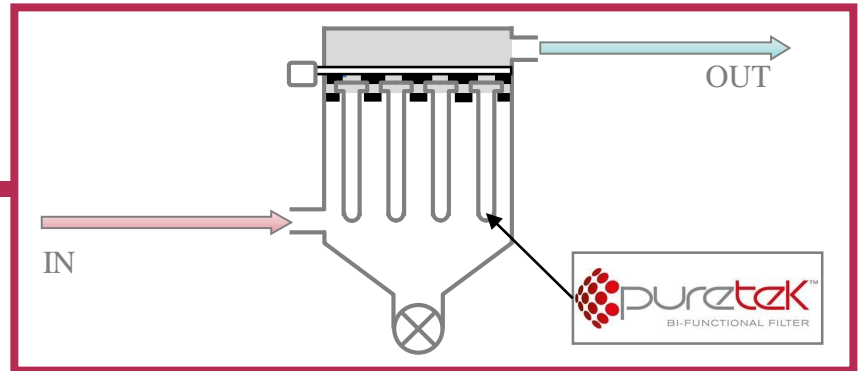


# 應用方式

1



去除污染物：粉塵

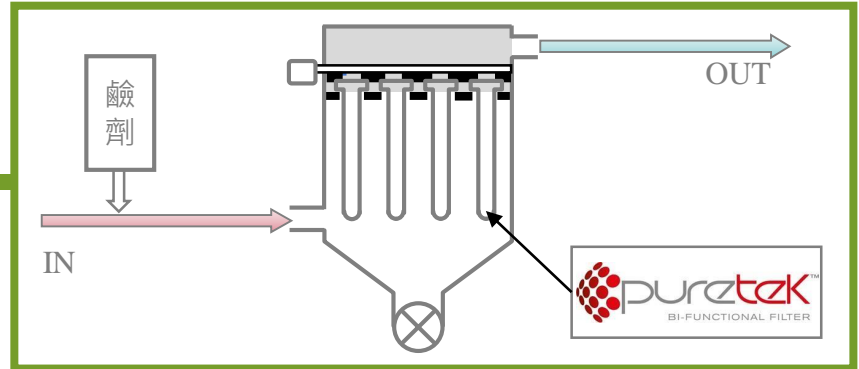


2



鈣.鈉鹼劑

去除污染物：粉塵 + 酸性氣體



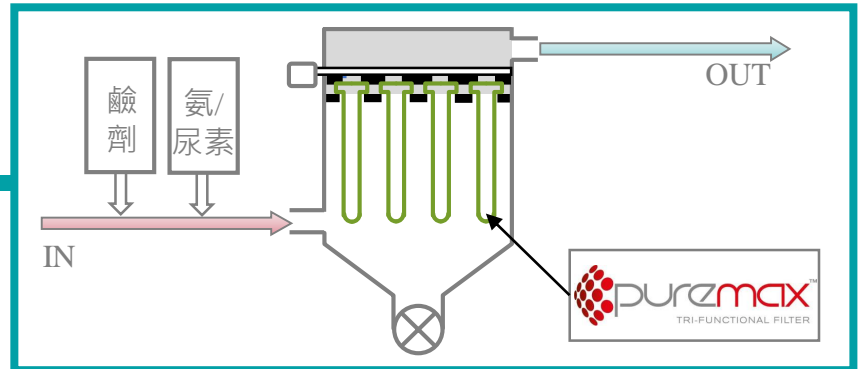
3



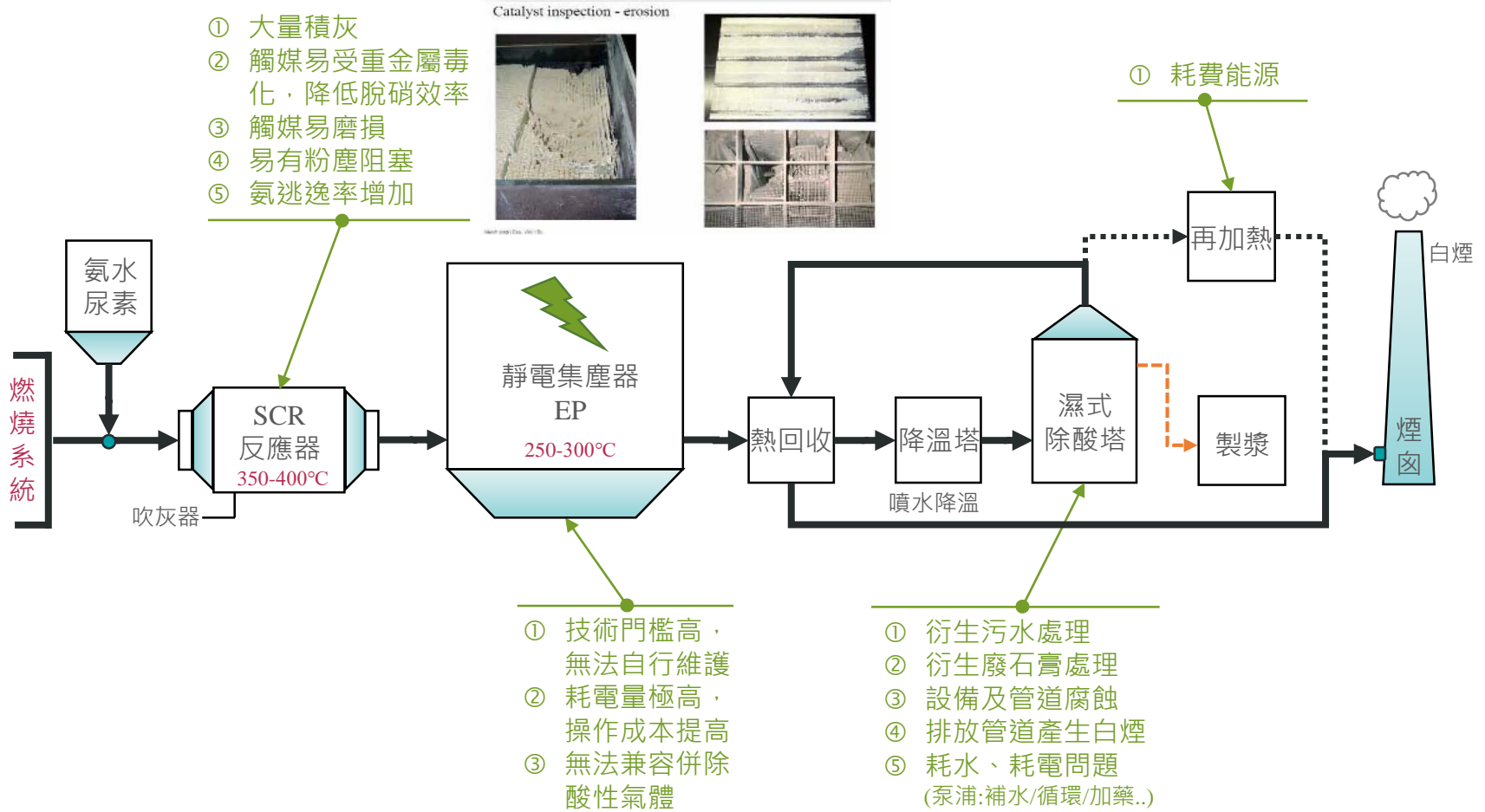
鈣.鈉鹼劑

氨/尿素

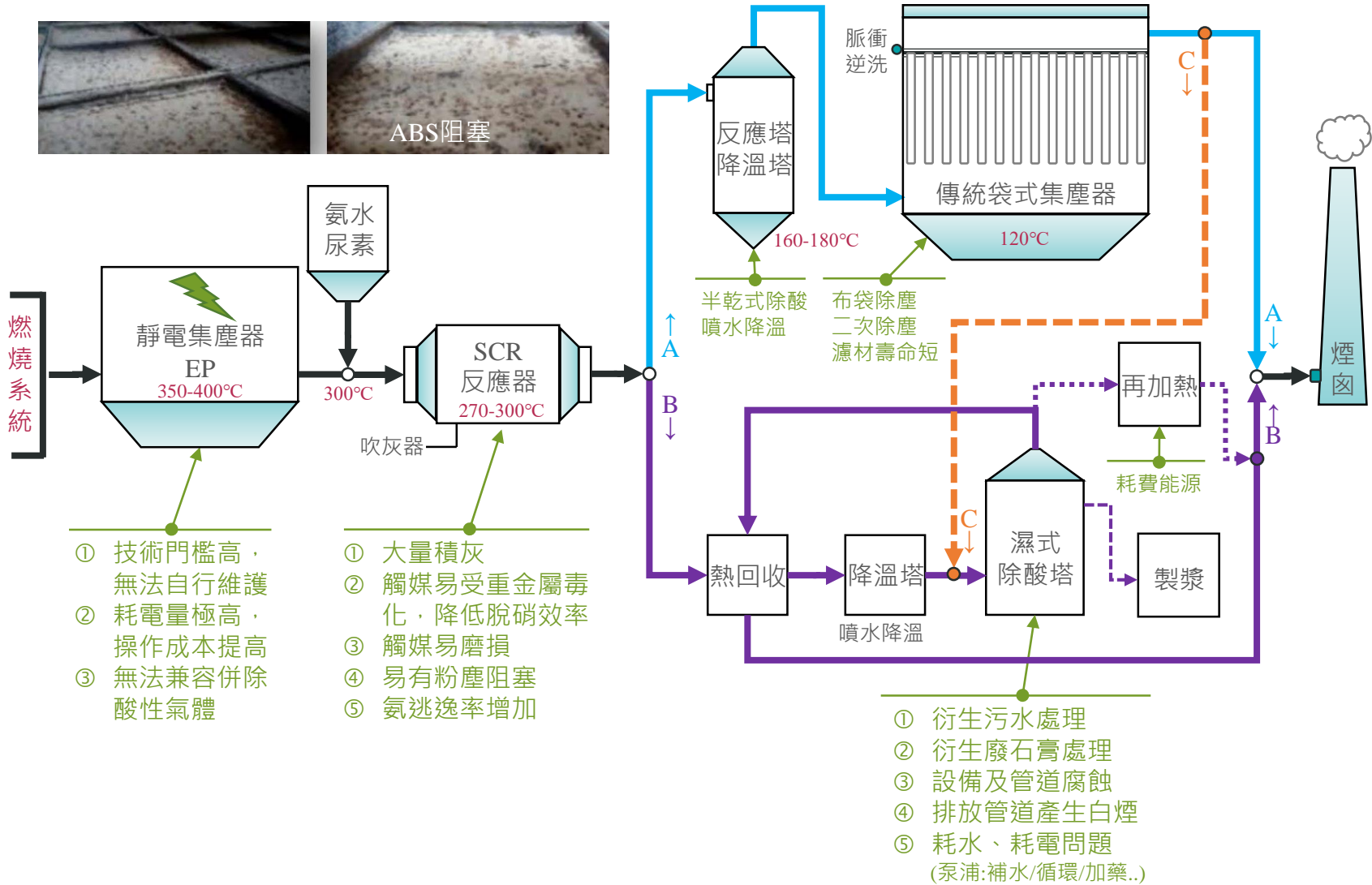
去除污染物：粉塵 + 酸性氣體 + 氮氧化物



# 應用上與傳統之差異-SCR+EP+WS(傳統)



# 應用上與傳統之差異-EP+SCR+BF or WS(傳統)

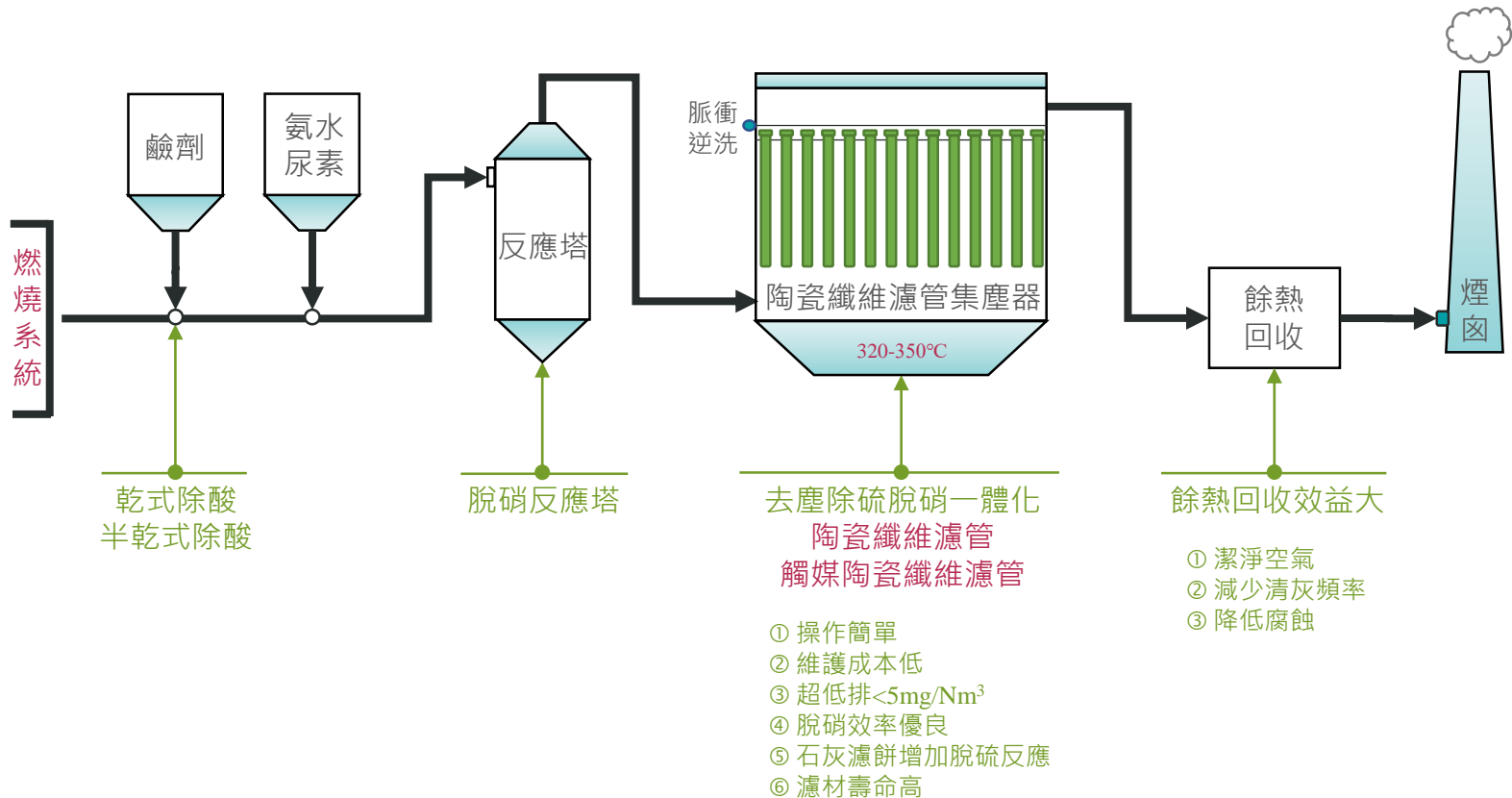


# 應用上與傳統之差異-陶瓷纖維濾管應用建議流程

改善觸媒磨損/阻塞/ABS/易毒化

節能-提升熱能回收

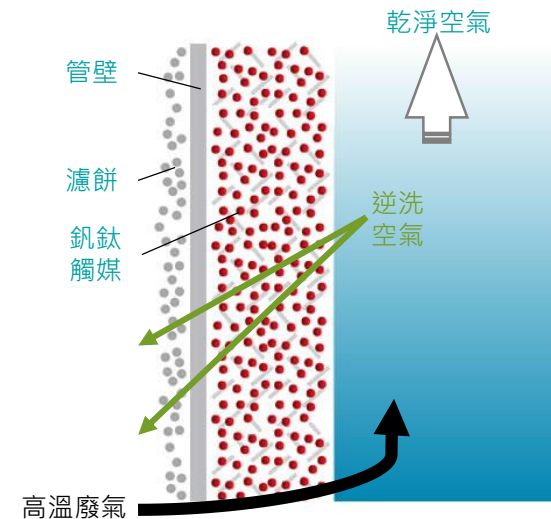
無衍生污水問題



# ▶▶ 應用上與傳統之差異-避免觸媒失效問題

## 陶瓷纖維濾管可有效避免傳統SCR使用上觸媒易失效之問題

- 因濾管表面有塵餅形成，可保護觸媒免受重金屬砷(As)、硒(Se)及汞(Hg)之毒化
- 因逆洗系統之運行，使濾管內之觸媒可免除阻塞及遮蔽之困擾
- 觸媒於濾管上平均分佈有助於污染物去除效率之提昇
- 觸媒壽命可長達5年以上



# ▶▶ 應用之設計準則及考量重點

## ① 適用溫度範圍規範

- 對於廢氣之高溫 and 腐蝕性化學物質抵抗性均比傳統的袋式集塵器濾袋更優越。操作溫度較高，須配合正確工程設計及配套措施。
- 廢氣瞬間高溫可容許900°C以下
- 最高工作溫度600°C。
- 經濟操作溫度250-450°C。



操作說明	溫度範圍
最高工作溫度	600°C
最低工作溫度	酸露點+20°C
經濟操作溫度	250~450°C

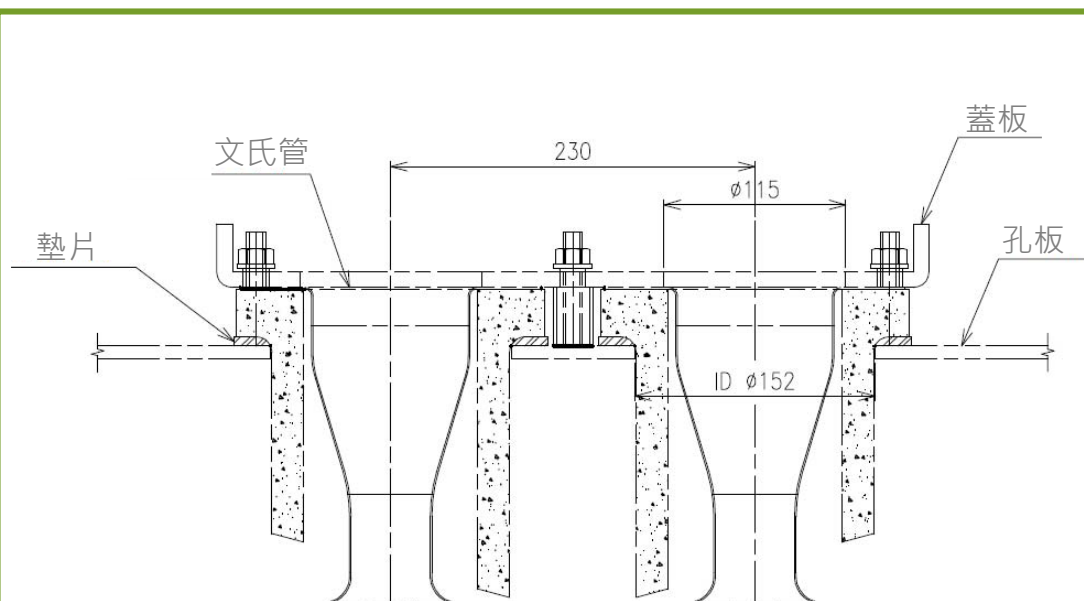


操作說明	溫度範圍
脫硝最高溫度	350°C
脫硝工作溫度	320~340°C
脫硝最低工作溫度	ABS露點 (常見240~270°C)
二噁英/戴奧辛	210~230°C

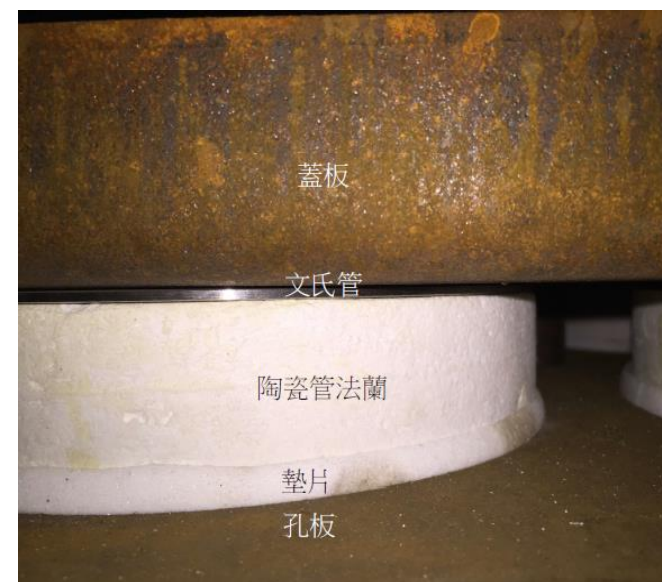
# ▶▶ 應用之設計準則及考量重點

## ② 濾管安裝測試規範

- 濾管必須垂直及均勻安裝，間距230mm
- 建議廢氣入口流速8~12 m/s
- 濾管安裝時內部部品必須進行檢查
- 濾管安裝完成後須進行螢光粉穿透測試，確保無洩漏產生



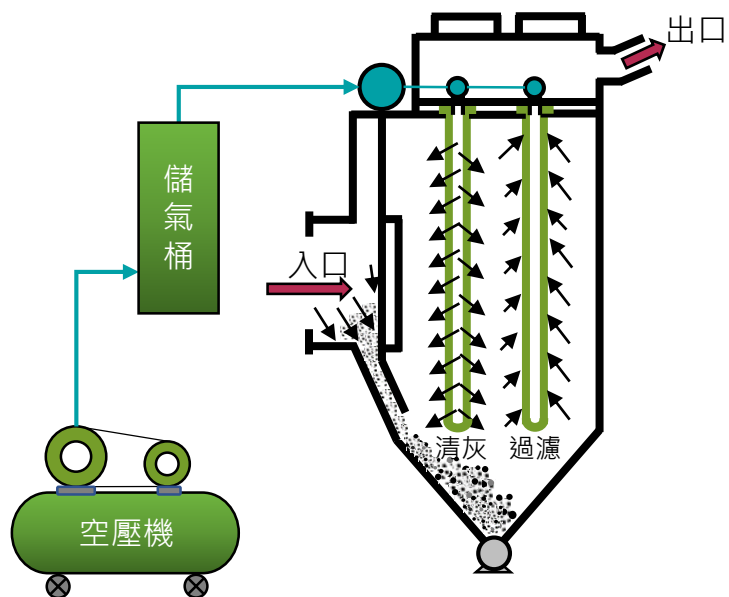
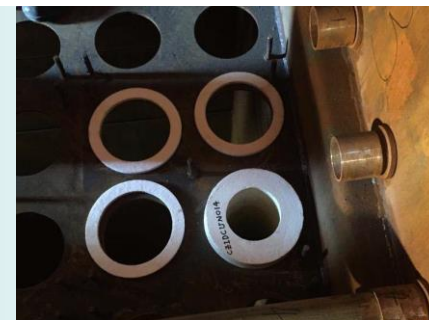
蓋板>文氏管>濾管>墊片>孔板



# 應用之設計準則及考量重點

## ③ 逆洗空氣壓力規範

- 傳統濾布材質具有彈性，逆洗時濾布膨脹變形將塵餅完全剝離，恐有粉塵穿透之疑慮。而陶瓷纖維濾管堅固的過濾體，可保留殘存塵餅，以提高細微粉塵顆粒之過濾效果。
- 逆洗空氣須使用經除油、除水、除塵之乾淨壓縮空氣。
- 建議逆洗空氣壓力 4~6 kg/cm<sup>2</sup>，逆洗風量每支濾管需 15 Liter。



### ■ 逆洗空壓機需求計算：

濾管數量以500支計算，逆洗風量每支濾管需 15 L  
空壓機1馬力(hp)排氣量約為100 L/min = 6 m<sup>3</sup>/hr

#### ①若噴吹間隔1hr(即逆洗頻率為1小時1次)

每小時所需風量 = 15L/支 × 500支 ÷ 1hr = 7.5 m<sup>3</sup>/hr

所需空壓機馬力 = 7.5 m<sup>3</sup>/hr ÷ 6 m<sup>3</sup>/hr = 1.25 hp

20% 安全餘裕量 = 1.25hp × 1.2 = 1.5 hp 選用 1.5 hp空壓機

#### ②若噴吹間隔0.5hr(即逆洗頻率為0.5小時1次)

每小時所需風量 = 15L/支 × 500支 ÷ 0.5hr = 15 m<sup>3</sup>/hr

所需空壓機馬力 = 15 m<sup>3</sup>/hr ÷ 6 m<sup>3</sup>/hr = 2.5 hp

20% 安全餘裕量 = 2.5hp × 1.2 = 3 hp 選用 3 hp空壓機



# ▶▶ 應用之設計準則及考量重點

## ④ 集塵設備本體規範

- 建造材質(不銹鋼/碳鋼)
- 集塵斗容積及角度
- 本體內外部塗裝及防蝕
- 集塵斗出口尺寸及排灰方式
- 氣體須可均勻分佈
- 線路配置方式
- 結構強度以及防震設計
- 保溫材設置方式



## ⑤ 逆洗閥門設計規範

- 系統壓力
- 脈衝清洗延時及間隔
- 目標差壓值
- 空壓儲氣桶用後壓力回復時間
- 每個空壓儲氣桶所負責之閥數
- 顆粒物種類(粘性，粗細等)
- 每支逆洗管清洗濾管支數



## ⑥ 系統操作維護規範

- 操作溫度控制250-350 °C，以提升各類污染物之處理效率。
- 注意集塵器保溫情形，避免下雨及低溫氣候造成艙內水氣凝結。
- 管路及集塵器停機時需保溫，避免降至露點溫度時水氣凝結。
- 搭配氨水進行脫硝反應時，避免注入過量而生成硫酸銨  $((NH_4)_2SO_4)$ 、硫酸氫銨  $(NH_4HSO_4)$  等黏稠之鹽類附著而阻塞管壁。





# 陶瓷纖維濾管優勢

Advantage

# 陶瓷濾管優勢



## 性狀優勢

- 可以在高達900°C下操作
- 一體成形，沒有結構上之弱點或接縫
- 形狀為管狀，與標準袋式集塵器相容
- 纖維過濾器，纖維在考量效率與壓降時有最佳表現



## 材質優勢

- 屬剛性濾材，有別於傳統濾袋，無需支撐架
- 形成之塵餅層有極高之粉塵去除效率，通常小於 5 mg/m<sup>3</sup>
- 有穩定的差壓表現以及很長的壽命，5年以上是很常見的
- 在高溫下依然有著高效率。酸性氣體去除效率大於90%



## 操作優勢

- 陶瓷濾管嵌入適合之脫硝觸媒
- 兩者最佳操作溫度皆於350°C左右 - 絕佳的組合
- 陶瓷濾管可避免被化學物質毒化、可避免被粉塵掩蔽
- 陶瓷與觸媒之間無交互作用

# 處理技術比較

處理技術	優點	缺點
靜電集塵器 (EP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 低壓損</li> <li>■ 已知操作與保證</li> <li>■ 可在高達400°C下操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 非阻隔式過濾器，去除效率稍差</li> <li>■ 設備尺寸大，佔地空間大</li> <li>■ 無法與除硫程序相容</li> <li>■ 耗電量高，增加操作成本</li> </ul>
袋式集塵器 (BAG FILTER)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高效率、技術簡單</li> <li>■ 眾所周知的技術</li> <li>■ 粉塵排放少於10mg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大操作溫度僅260°C</li> <li>■ 濾袋易破洞或燒毀</li> <li>■ 比靜電集塵器壓損大</li> </ul>
選擇性觸媒脫硝 (SCR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 相對便宜</li> <li>■ 觸媒易更換</li> <li>■ 眾所周知的技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 觸媒上累積粉塵造成遮蔽進而影響效率</li> <li>■ 觸媒易受重金屬毒化進而影響效率及壽命</li> </ul>

陶瓷纖維濾管

多功能!

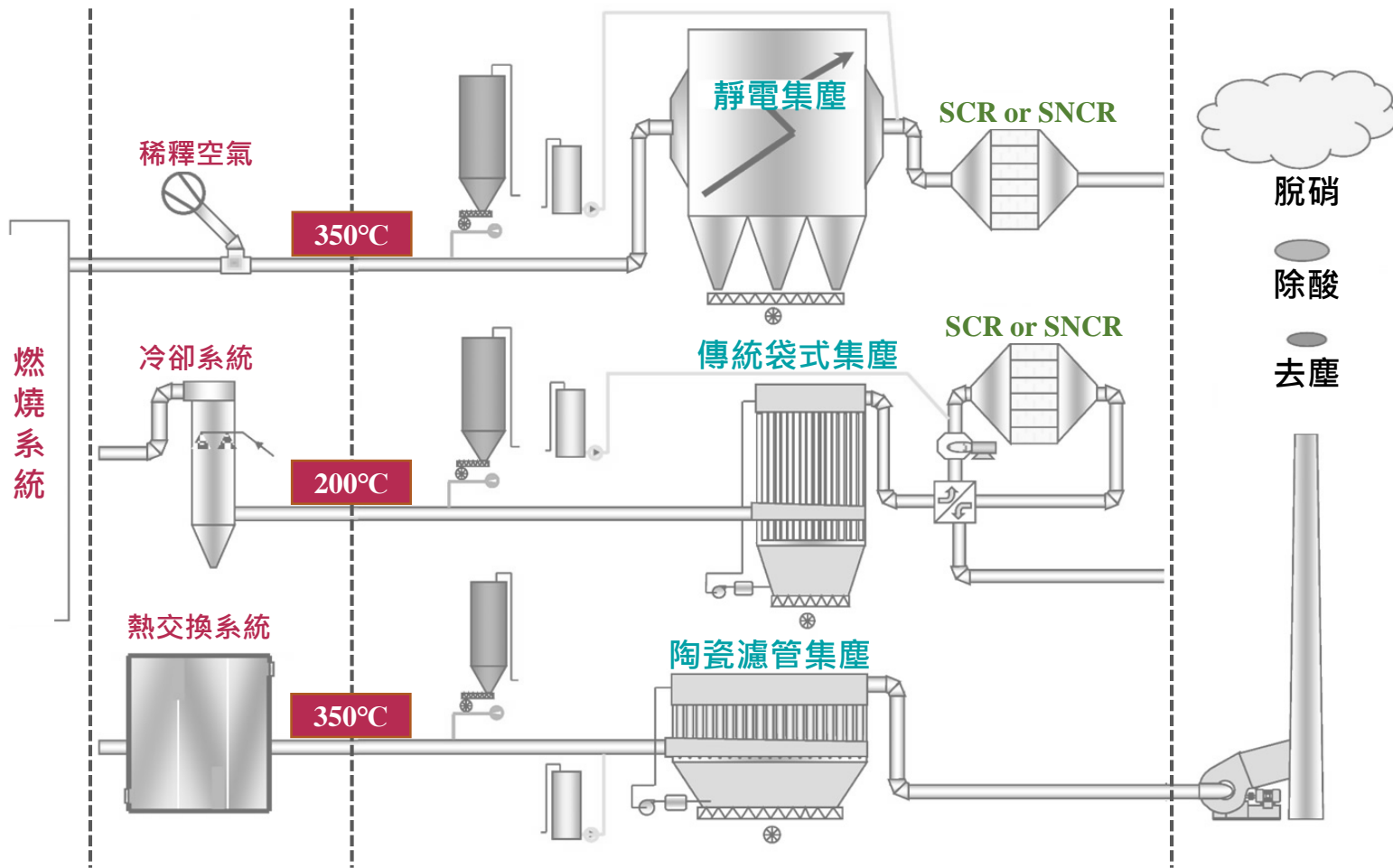
低成本!

耐高溫!

效率高!

更節能!

# 用地面積比較



達到更佳之污染物去除效果 且 大為減少設備之占地面積

# 實廠選用範例-耀皮玻璃有限公司(天津)



## 耀皮玻璃有限公司 玻璃窑炉烟气净化处理系统工程 方案对比


凯◎环保	科◎环保	海◎环境	龙◎公司	睿◎公司	天◎公司	中原惠泉
余热锅炉	余热锅炉	余热锅炉	余热锅炉	余热锅炉	余热锅炉	余热锅炉
烟气调质					烟气调质	
电除尘	电除尘	电除尘			电除尘	陶瓷布袋脱 硫脱硝除尘 一体化
SCR脱硝	SCR脱硝	SCR脱硝		SCR脱硝	SCR脱硝	
余热锅炉	余热锅炉	余热锅炉		余热锅炉	余热锅炉	余热锅炉
半干脱硫	半干脱硫	湿法脱硫	半干脱硫	半干脱硫	RSDA脱硫	
布袋除尘	布袋除尘		布袋除尘	布袋除尘	布袋除尘	
引风机	引风机	引风机	引风机	引风机	引风机	引风机
烟囱	烟囱	烟囱	烟囱	烟囱	烟囱	烟囱

# 實廠選用範例-耀皮玻璃有限公司(天津)



## 耀皮玻璃有限公司 玻璃窑炉烟气净化处理系统工程 方案对比

### 可靠性对比：

方案一	方案二	方案三	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SDR脱硫</li> <li>• SCR脱硝</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SDR脱硫</li> <li>• 低温脱硝</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 脱硫脱硝一体化</li> </ul>	<p>方案一：最成熟，在中国浮法玻璃市场应用最广泛</p> <p>方案二：目前低温脱硝技术尚属试验阶段，相关企业无法提供成功案例</p> <p>方案三：高新技术，97年后逐渐在欧美开始应用，但目前在亚洲还未有尝试</p>

### 优缺点对比：

类别	建设投资	占地面积	催化剂寿命	可利用余热	耗水
传统方式	正常	正常	短	少	多
<b>脱硫脱硝一体化</b>	<b>稍高</b>	<b>小</b>	<b>长</b>	<b>多</b>	<b>无</b>

# ▶▶▶ 實廠選用範例-耀皮玻璃有限公司(天津)



## 耀皮玻璃有限公司 玻璃窑炉烟气净化处理系统工程 方案对比

运行费用对比：

項目	費用	传统方式				一体化
		凯◎环保	睿◎公司	科◎环保	中原惠泉 (传统)	中原惠泉 (陶瓷布袋)
运行费用	万元/年	1049.2	1271.9	810.6	742.0	<b>574.6</b>
	万元/年	694.6	1043.2	580.7	682.3	<b>473.1</b>
两条线运行费	万元/年	1889	2289	1459	1336	<b>1034</b>
年差值	万元/年	854	1255	425	301	<b>0</b>
5年差值	万元/年	4271	6276	2124	1506	<b>0</b>
项目总报价	万元	4910	4272	3337+170	3731	<b>4220</b>
增加5年运行费差价	万元	9181	10548	5461	5238	<b>4220</b>



# ▶▶▶ 實廠選用範例-耀皮玻璃有限公司(天津)



## 耀皮玻璃有限公司 玻璃窑炉烟气净化处理系统工程 方案对比

### 各招标技术方案对比

	凯◎环保	睿◎公司	科◎环保	中原惠泉 (传统)	中原惠泉 (陶瓷布袋)
脱硝方式	SCR	SCR	SCR	SCR	陶瓷布袋
脱硫方式	SDA	CFB	CFB	SDA	陶瓷布袋
脱硫位置	后脱硫	后脱硫	后脱硫	前脱硫	一体
除尘方式	EP+布袋	EP+布袋	EP+布袋	EP	一体

**最终 中原惠泉环保公司 脱硫脱硝一体化方案 雀屏中选!**

# 實績與範例



TSYP烟氣防制設備，中國，2015

# 實績與範例



CSYP烟氣防制設備，中國，2016



# 實績與範例



瀝青回收裝置，荷蘭，2006

# 實績與範例



玻璃熔爐，西班牙，2009



玻璃熔爐，哥斯大黎加，2013



# 實績與範例

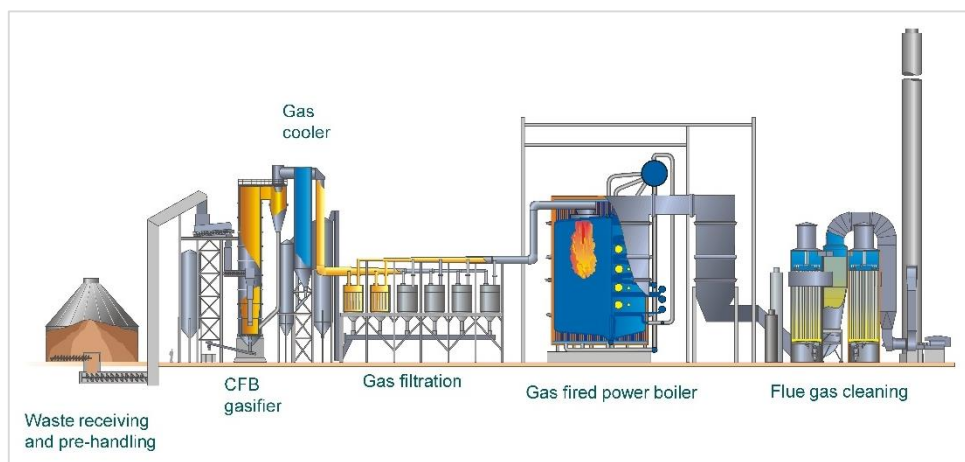


醫療廢棄物焚燒爐，英國



金屬熔化爐，南非，1998

# 實績與範例



垃圾焚化發電，芬蘭

已被驗證的技術



已知的效能表現

長壽型產品



多重污染物控制技術

卓越的技术性能



節省初設及操作成本





**Thank you!**  
**謝謝!**