

新型PPS高效濾材的研發與性能測試

吳承翰¹、繆其軒²、蔡春進³

¹小松環保股份有限公司

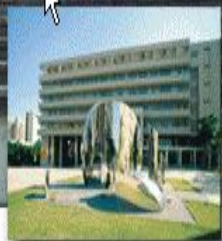
²國立交通大學環境工程研究所 研究生

³國立交通大學環境工程研究所 講座教授



國立
交通大學

創校於公元1896年
新竹建校於民國47年



交通大學

National Chiao Tung University

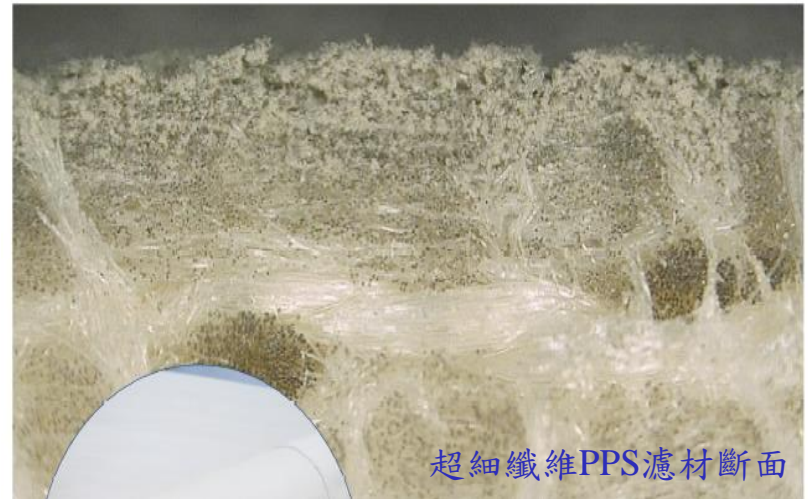
OUTLINE

- ❖ PPS 高效濾材介紹
- ❖ FEMA 1-AT 粉塵過濾效率測試系統
- ❖ 濾布性能測試
- ❖ 實際案例

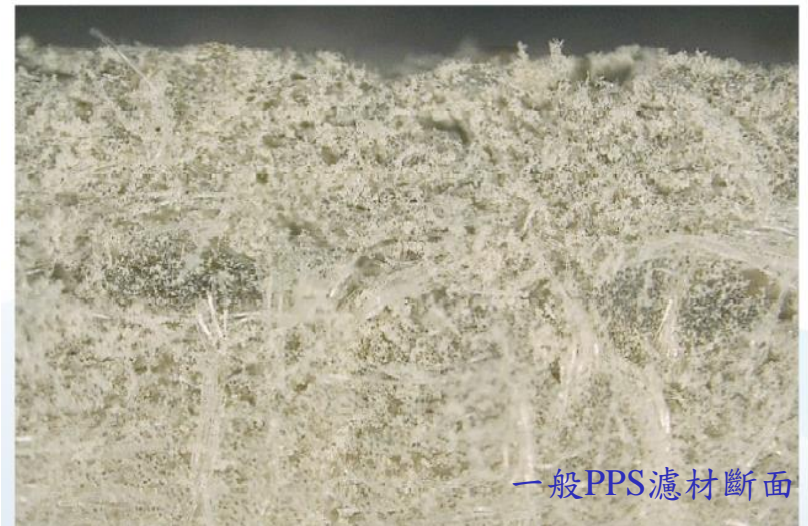


PPS 高效濾材

- ❖ 可直接取代傳統PPS濾材
- ❖ 結合傳統針扎技術
- ❖ 增加集塵設備對於粉塵的去除效率
- ❖ 降低集塵設備時所產生的壓損
- ❖ 更長的使用壽命



超細纖維PPS濾材斷面

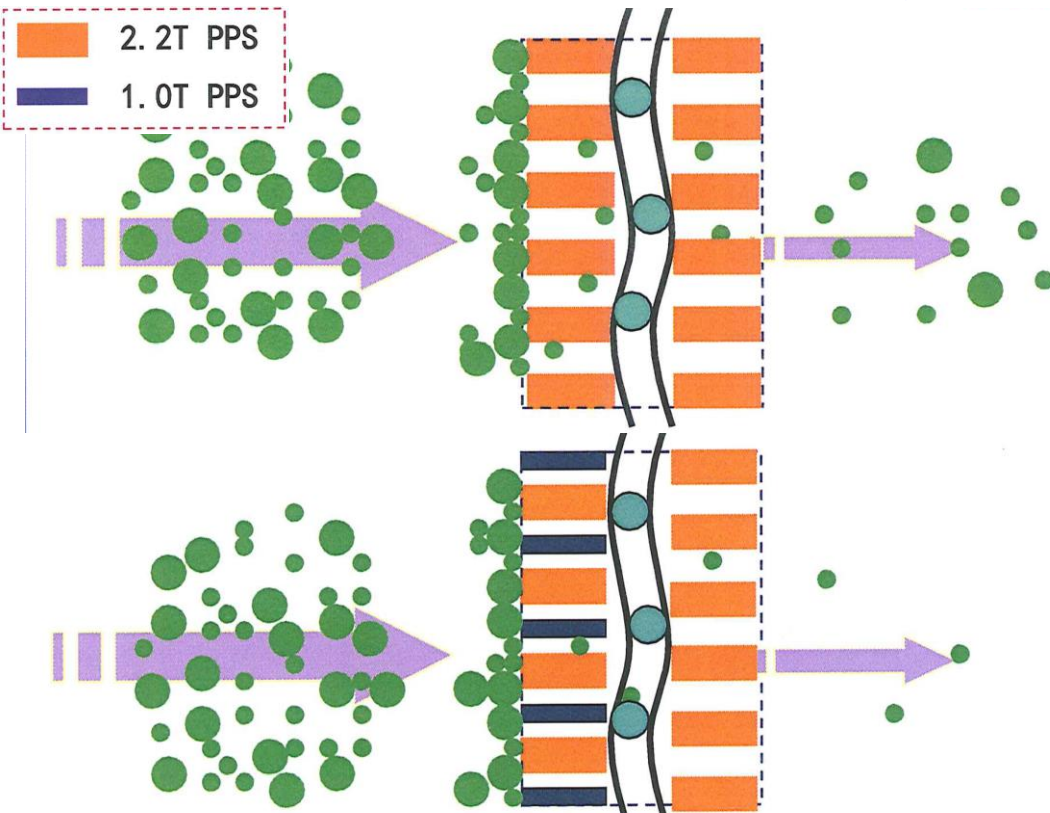


一般PPS濾材斷面



更低的出口濃度

❖ 1.0T與1.5T之PPS混合纖維



細微粉餅>過濾面積增加>收集效率增加



交通大學

National Chiao Tung University

更長的使用壽命

	Cycle time (s)	Frequency of pulse jet (1 year)	Frequency of pulse jet (3 year)
普通濾材	1800	14400	43200
高效濾材	3600	7200	21600

21600次的差距

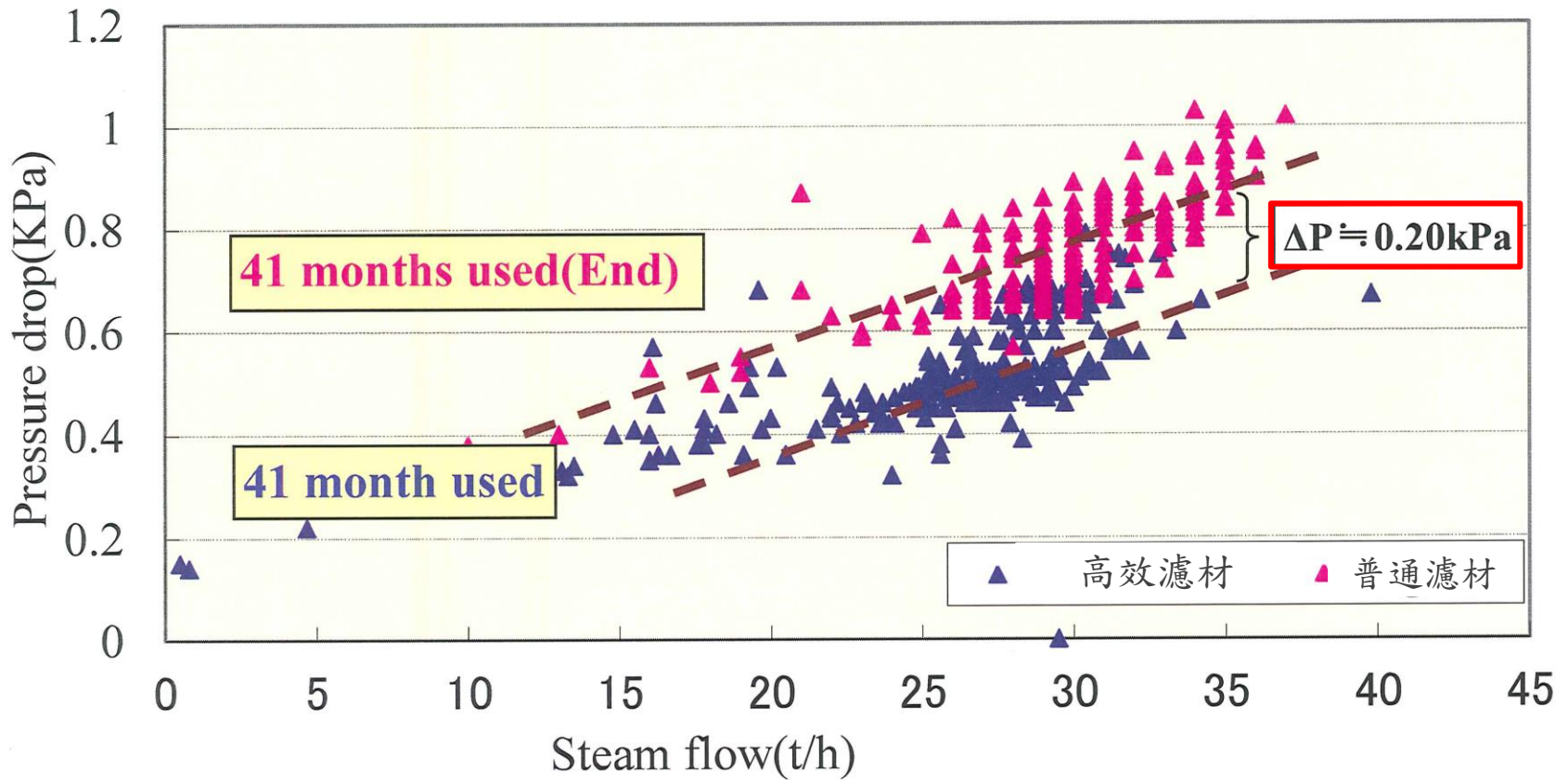
更長的使用週期=更低頻率清洗濾材
=更久的使用壽命



交通大學

National Chiao Tung University

更低的壓損



低壓損 > 低能源消耗 > 低電力消耗





FEMA 1-AT 粉塵過濾效率測試系統



FEMA 1-AT 粉塵過濾效率測試系統

- ❖ FEMA 1-AT是通過模擬除塵器工作來實現過濾材料評價的測試系統
 - 符合VDI/DIN3926、ASTM D6830-02、ISO 11057-2011、GB/T6719-2009等標準
- ❖ 德國FilTEq公司所開發研製
 - 研發第一版VDI/DIN3926標準垂直型儀器
- ❖ 美國環保局EPA環境技術認證ETV項目採用

FilTEq

Filtration Testing Equipment & Services GmbH



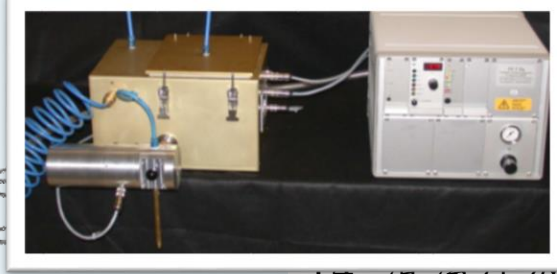
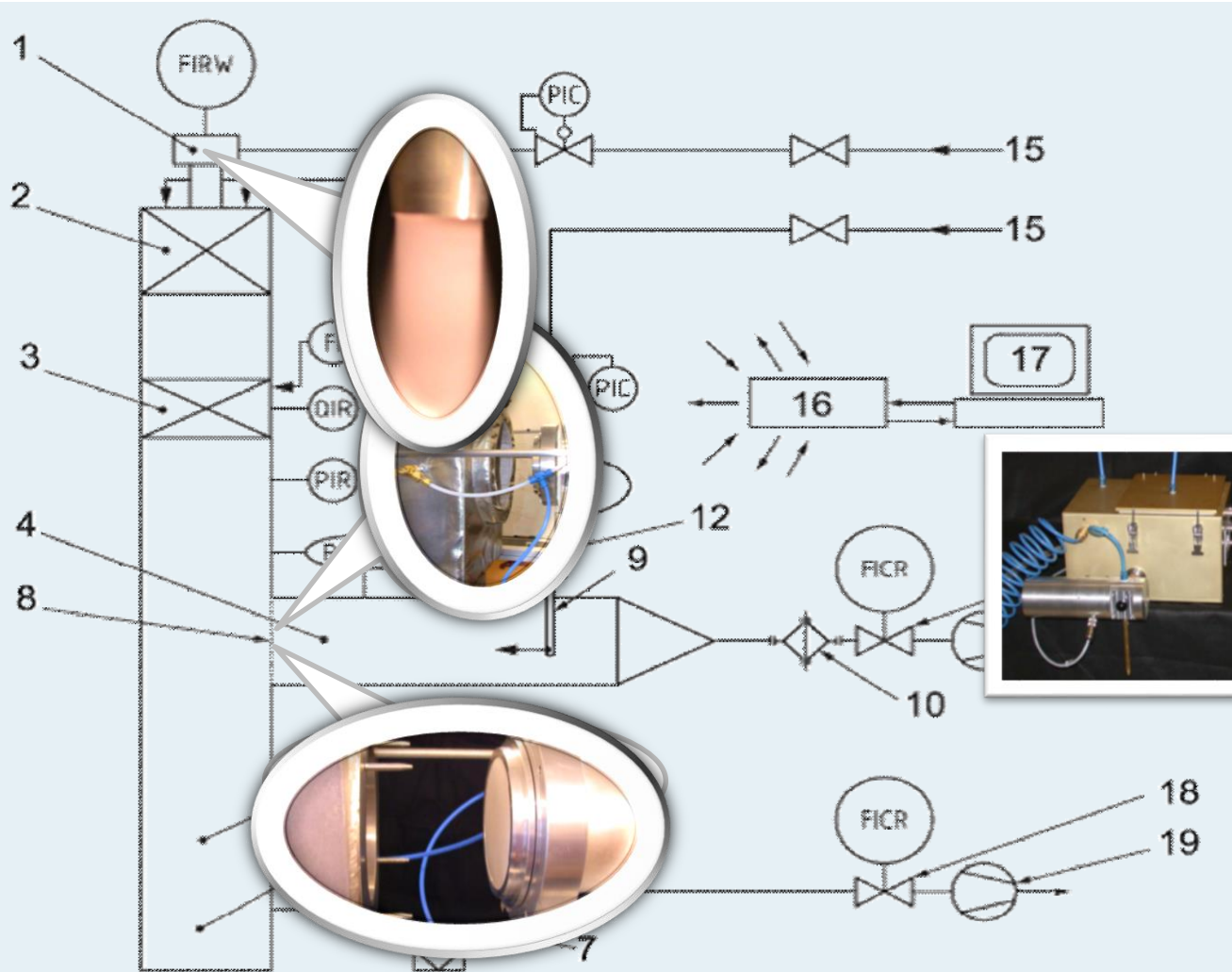
交通大學

National Chiao Tung University

FEMA 1-AT 系統圖

縮寫根據ISO 11057

1. 發塵器
2. 混合管道
3. 光學濃度監測儀
4. 橫向清潔氣體管道
5. 垂直髒氣管道
6. 粉塵容器
7. 髒氣後備濾料
8. 測試濾布
9. 噴嘴
10. 測量清潔氣體重量的



缸
入口
空氣

11. 清潔氣體入口
12. 噴嘴
13. 髒氣後備濾料
14. 測試濾布
15. 壓縮空氣
16. 控制和資料系統
17. 工業用電腦
18. 總流量控制器
19. 泵

FI = 氣流率測量和指標 FICR = 氣流率測量、指標、控制和記錄
 KS = 信號產生器和定時器 PDIRS+ = 壓差測量、指標、控制、記錄
 PIR = 壓力指標和記錄 FICR = 氣流率測量、指標、控制和記錄
 TIR = 溫度測量，指標和記錄 FIRW = 粉塵流率測量、指標和記錄
 PIC = 壓力指標和控制 PIC = 壓力指標和控制
 QIR = 濃度測量，指標和記錄

量測方法

1. 濃度測量

把一塊普通的布安裝在機器上，啟動發塵的同時開始計時，6分半後停機。

2. 調整期

把樣本及絕對濾料都裝入機器，進行1000Pa定壓噴吹，運行30個週期。

3. 老化期

不設最大壓損值，進行5秒定時噴吹，反復10000次。

4. 穩定期

為使老化後的濾料樣品濾塵性能穩定，進行10次1000Pa定壓噴吹。

5. 測量期

進行1000Pa定壓噴吹，運行30個週期





濾布性能測試

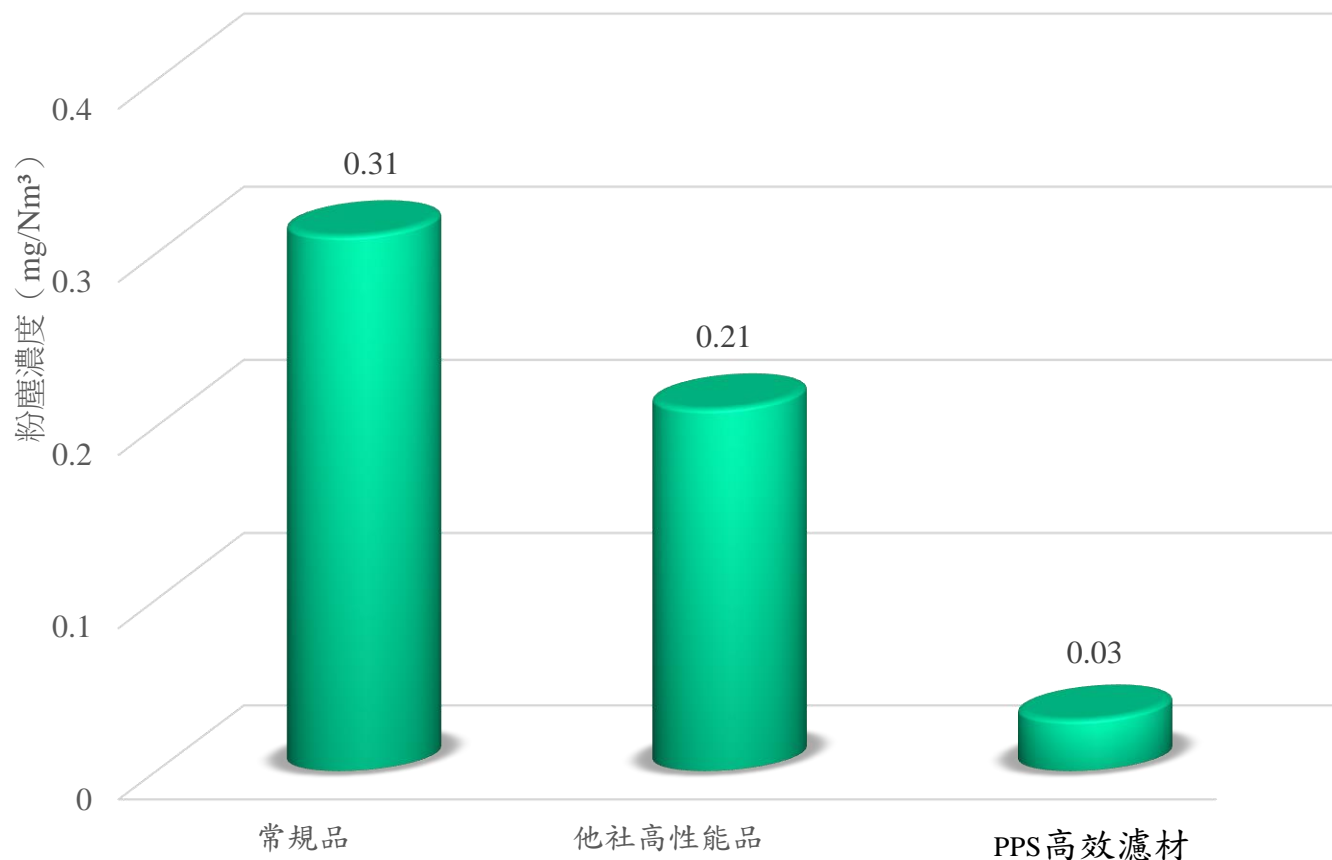


測試濾布種類

項目		PPS 高效濾材	常規品	他社高性能品	
材料物性	厚度	mm	1.7	2.0	1.9
	克重	g/m ²	550	550	560
	密度	g/cm ³	0.32	0.28	0.29
	透氣性	cc/cm ² /s (125Pa)	9	17	13



濾布出口濃度比較

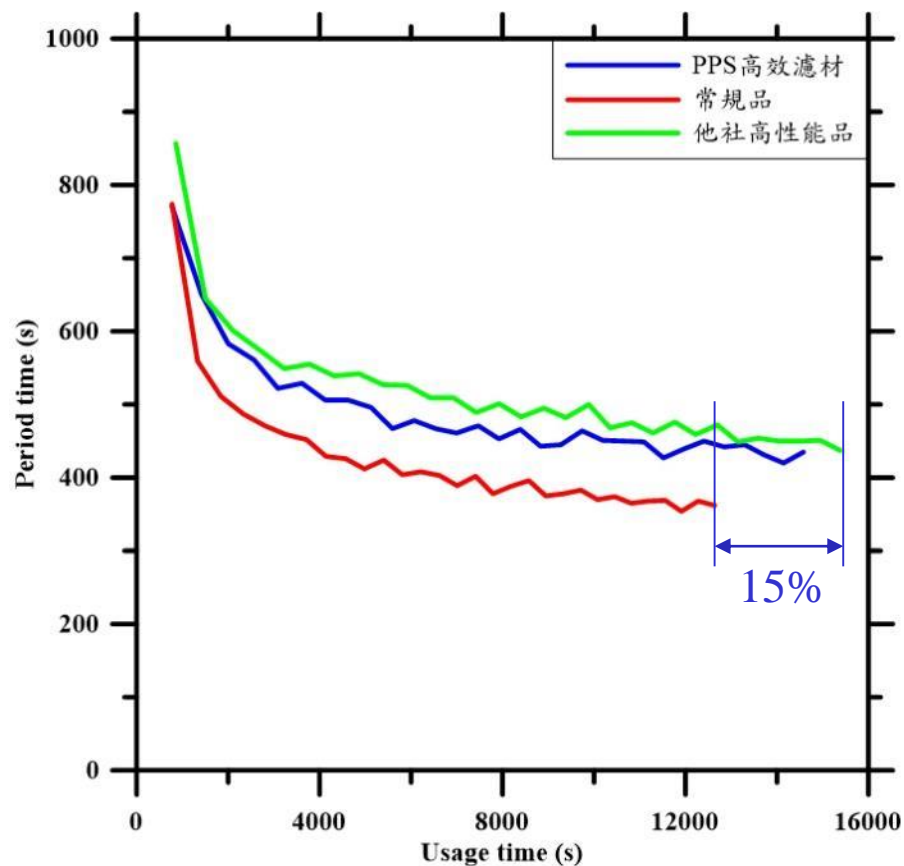


PPS 高效濾材出口濃度為常規品的 1/10

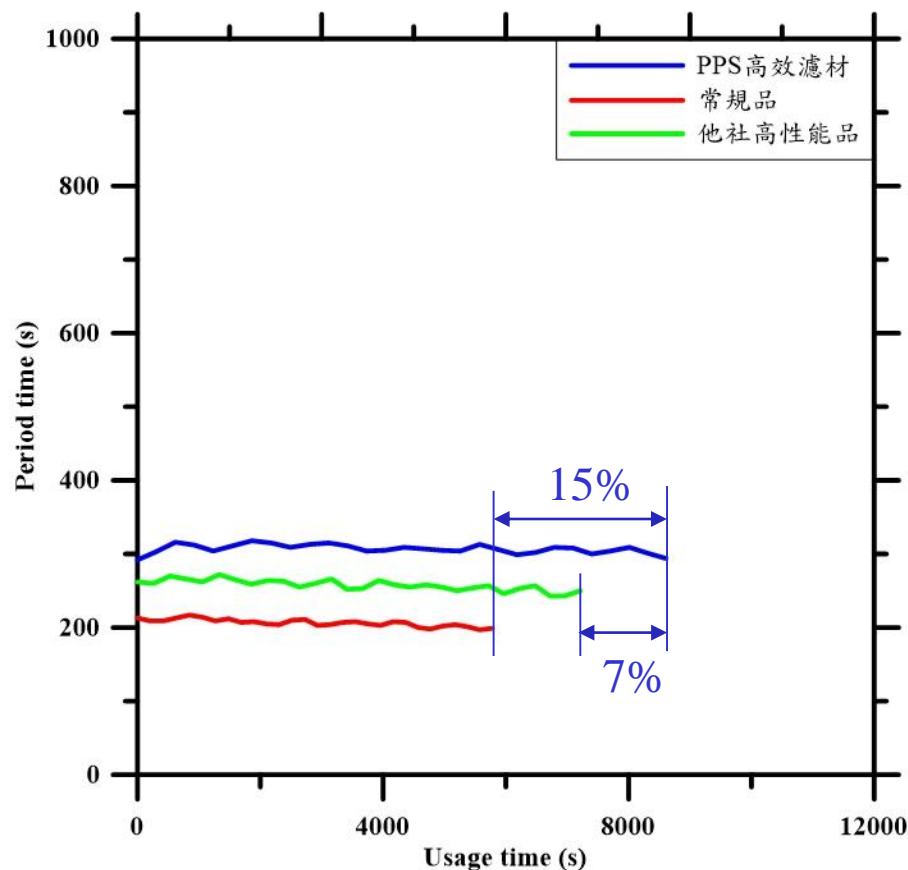


壓力損失性及壽命比較

調整期



測量期



實際案例

檢測報告



實際案例

- ❖ 測試對象：火力發電廠
- ❖ 該發電廠中共有三套設備
 - #1是PPS高效濾材
 - #3是一般PPS濾材



儀器介紹

❖ 超小型自動煙塵/氣快速測試儀(3012H-C)

- 利用皮託管等速採樣重量法捕集管道中的顆粒物
- 定電位電解法定性定量測定有害氣體
- 將排放濃度折算為基準含量排放濃度

$$C = C' \times \frac{21 - O_2}{21 - O_2'}$$

C—大氣污染物基準氧含量排放濃度，mg/Nm³

C'—實測的大氣污染物排放濃度，mg/Nm³

O₂'—實測的氧含量，%

O₂—基準氧含量，%



現場測試結果

設備#	濾材	測試日期	出口粉塵濃度	濾袋更新日期
1	PPS 高效濾材	2015-09-22	42.1 ^{註1}	2015-09-12
3	一般PPS	2015-09-22	69.7	2015-04
1	PPS 高效濾材	2015-12-14	14.7	2015-09-12
1	PPS 高效濾材	2016-08	10.8	2015-09-12

安裝10天

安裝3個月

安裝1年

註1：該次檢測時濾袋僅安裝10天
測粉餅尚未形成因此粉塵去除效濾不如預期。

