

超潔淨純化技術應用 TBE0802

Edited by David Lung, Chairman of Demand International Corporation

氣體純化器GateKeeper介紹

鼎岳科技 陳金山 特別報導

前言

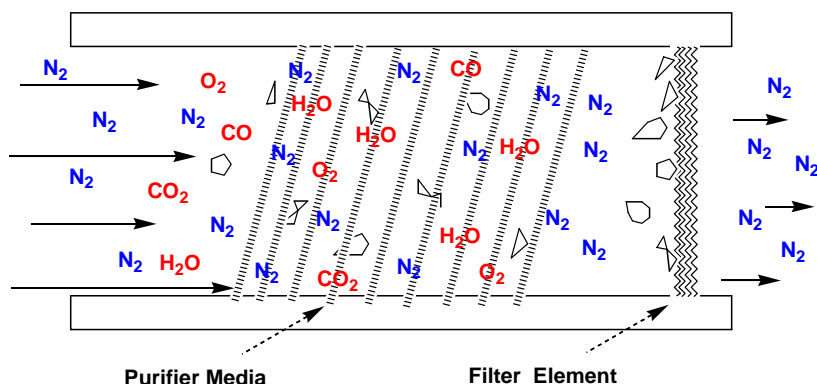
因應新一代科技（*Information Technology*）市場之需求，元件尺寸走向更輕薄短小，功能也更加複雜、強大，此外，其製造技術也隨之不斷更新，在製程要求上更為嚴謹，材料要求更為複雜。

氣體與化學品和超純水類似，同為製程中不可或缺之高純度流體原料，例如：氣體純度通常要求到1ppb的程度。

氣體與化學品除在製程應用上具有密切之關連性外，兩者的各項供應技術也頗為相似，且兩者與其他材料相比，均屬高危險物，所以在廠務劃分上也多將兩者合併規劃（通稱氣化管理）。

何謂氣體純化器？

如下圖示意為例當 N_2 夾雜著 *Particle* 及其它不純氣體通過時，除 N_2 通過外其他如 CO_2 、 O_2 、 H_2O 都會被 *Media* 所吸附，而 *Particle* 則會被 *Filter Element* 所攔截，這就是 *Gas Purifier*。



造
再
求
需
•
求
需
新
創

現有純化技術

現今的氣體純化技術主要可分為三類

Metal-alloy getters (金屬合金*getters*式純化器)

Chemisorption (化學吸附式純化器)

Pd Cell (鈀模式純化器)

此三類純化技術，在應用上主要差異在於

所能去除之不純物種類

操作溫度

與特殊氣體相容性

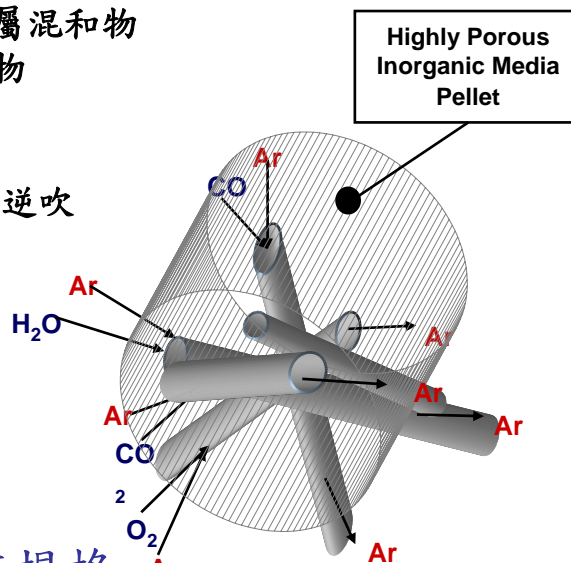
操作壓力

純化技術的演進

*Aeronex*純化技術由*Organometallic Resins* *Heated*

Getter *Palladium Membrane* *Gatekeeper* *Rcatalysts*發展；特別是
*Catalysts*的發展，由於可在常溫常壓下吸附力可達 $< 1ppb$ ，且無
碳氫化合物衍生物的產生，又可再生利用，特別是在實驗室、廠務
*VMP*這種非二十四小時工作運作的場所內適用。因只需在常溫常
壓下即可運轉，相對減少工安的潛在危險，也不會產生危險廢棄
物，更不會有後續環境污染的產生。

- 減少金屬元素的混和物
- 減少或活化的過程是由H₂ & N₂ 加熱進行的有效的降低不純物
- 氣體和不純物的變化是根據金屬混和物
- 在金屬表面上發生反黏稠污染物
- 非常容易反應的
- 在任何情況下是不可翻轉的
- 再生過程時是使用H₂ & N₂加熱逆吹



Aeronex® Purifier 技術規格

Gases Purified	Gas Series		Contaminants Removed	Outlet Purity
N ₂ , He, Ne, Kr, Xe, Ar, Halocarbons & Light Hydrocarbons	Inert	I	O ₂ , H ₂ , CO, CO ₂ , H ₂ O, Non-methane hydrocarbons (NMHCs)	<1ppb
H ₂ and H ₂ /Inert Gas Mixtures	Hydrogen	H	O ₂ , CO, CO ₂ , H ₂ O, NMHCs	<1ppb
SF ₆ , NF ₃ , O ₂ , NO, N ₂ O, CO ₂ , O ₂ /Inert Gas Mixtures	Non-Reactive	N	H ₂ O, NMHCs	<1ppb
CDA, N ₂	Optics & Z	O	H ₂ O, Volatile acid, volatile base, condensable organics, dopants (SO _x , NO _x , H ₂ S, NH ₃ , CO ₂ , siloxane)	<1ppb H ₂ O <1ppt
NH ₃ , AsH ₃ , PH ₃ , GeH ₄ , SiH ₄ , B ₂ H ₆ , Si ₂ H ₆	Hydride	SK	O ₂ , CO, CO ₂ , H ₂ O, NMHCs, oxidation by-products	<1ppb
HCl, Cl ₂ , HF, F ₂ , HBr, BCl ₃ , SiCl ₄ , SiF ₄	Corrosive	C	H ₂ O	<100ppb (<1ppb in N ₂)
CO	Carbon Monoxide	L	H ₂ O	<1ppb

造 再 求 需 創

可再生循環使用的氣體純化器

以純化器體聞名的專業氣體純化器製造商-Aeronex，所生產可再生循環使用的氣體純化器，不但讓終端使用者大幅降低購置備用系統的成本，其再生循環的使用期間，沒有污染廢棄物的產生、在系統運轉與再生時僅需少許電力及氣體的特點在地球能源日漸枯竭惡化的關鍵時刻，也對環保與節約能原有些微的幫助。

使用Aeronex-氣體純化器系統的好處可分為：

- 1、新材料技術的運用
- 2、純度的提升
- 3、成本（建廠及營運）的控制
- 4、使用點（Point of Use, POU）的品質保證
- 5、工安環保的要求



GateKeeper Purifier

與其他廠商的比較

SAES

- 需要使用加熱的方式，當使用錯誤的氣體時會有危險的廢棄物，而且會有爆炸的危險。
- 在惰性氣體（Oxygen）中氧氣的吸附是非有機形式的一半

Johnson Matthey

- H_2 的 Pd cell 技術失敗
- 在其他氣體裡的市場佔有率較低

Pall

- 交貨時間長達8~10週與Entegris 2~3週不同
- 在惰性氣體 (Oxygen) 的應用中氧氣的吸附效率比1/3還低。

Matheson TriGas

- 有機的媒介是危險的廢棄物而且不能被再生。
- 在 O_2 的應用上 H_2O 的吸附能力只有Entegris 的1/3。

結 論

純化器在一定的額度的預算裡，其首要考量為效能的提升及穩定性。Aeronex的純化器，在常溫、常壓下即可運轉，其前置的成本也可大幅度的降低，也大大減少工安環保的潛在危險。由於其在常溫常壓下吸附力可達 $<1\text{ppb}$ ，且無碳氫化合物衍生物的產生，又可再生使用，這種方便有效的技術，已成為運用在實驗室或廠務的VMP主流。Aeronex的GateKeeper氣體純化器，在主流機台廠商認可及具備可再生循環使用等特點，目前成為MOCVD機台的標準配備。



Enabling the Future

鼎岳科技 半導體事業部

Your interest. 歡迎您利用以下回函回覆，我們將針對您的需求為您服務；

FAX:(03)-6560892 鼎岳科技 收

公司		部門	
姓名		職稱	
電話		傳真	
E-mail			
您的建議			

請提供打 您有需要進一步協助項目供我們參考...

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 先進技術合作評估系統 | <input type="checkbox"/> 亞太產品技術應用分析中心 |
| <input type="checkbox"/> 超潔淨維修校正中心 | <input type="checkbox"/> 技術應用課程系統 |
| <input type="checkbox"/> 供應鏈服務系統 | <input type="checkbox"/> 產品使用後分析系統 |
| <input type="checkbox"/> 技術簡訊服務系統 | <input type="checkbox"/> 晶舟盒潔淨服務中心 |

FAX & WIN 歡迎您推薦您的同事or朋友，共享Demand的技術資訊服務系統，
只要傳真FAX(F:03-6560892)或E-mail給Demand, 就有機會獲得Demand精美紀念品一件。
(送完為止，請把握機會!)

部門		職稱		姓名		分機		E-mail	
部門		職稱		姓名		分機		E-mail	
部門		職稱		姓名		分機		E-mail	
部門		職稱		姓名		分機		E-mail	