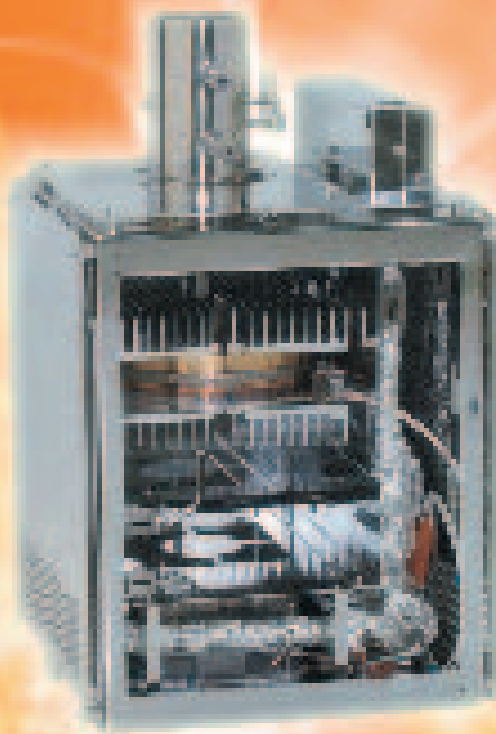


FINE series PURE®

WVG

水蒸氣發生器(Water Vapor Generator)



Safety & Clean Technology

富士金集團

Creating the Future

WVG

1995年富士金突破傳統燃燒式水蒸氣發生器範疇，利用觸媒反應，成功地開發出高純度水蒸氣發生器。

經由不斷透過耐用性等相關測試，取得各種數據，並經過不斷地改良，終於成功地研發出目前所使用的水蒸氣發生器(WVG)。相較於燃燒式水蒸氣發生器，WVG由於可於低溫狀態下產生水蒸氣，故除了具備絕佳的安全性外，已可實現無沾惹 (CONTAMINATION FREE)的目標。

其次，流量、控制範圍寬廣的優點，亦廣受目前各種製程之採用。



以WVG為核心的富士金流體控制儀器

時代尖端流體控制技術領航者
富士金WVG

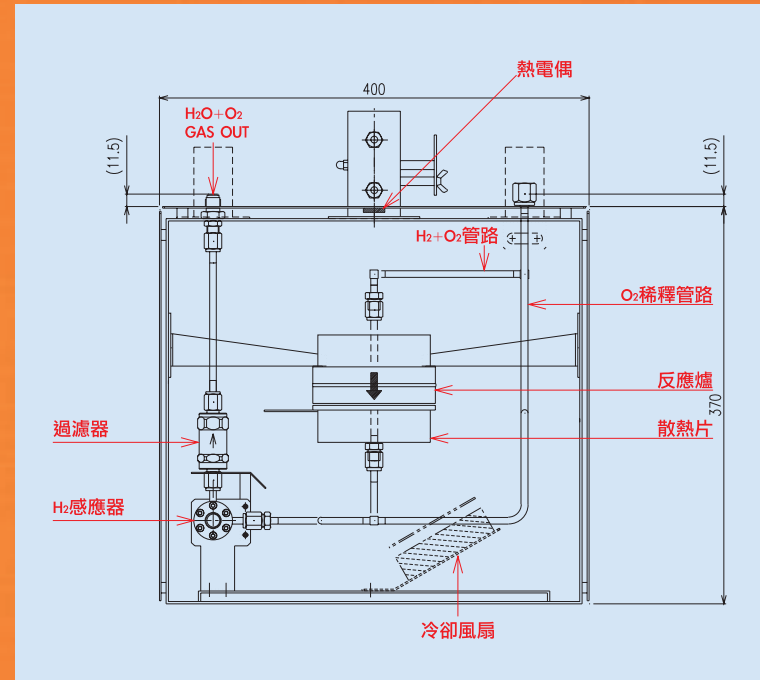
Water Vapor Generator

Water Vapor Generator

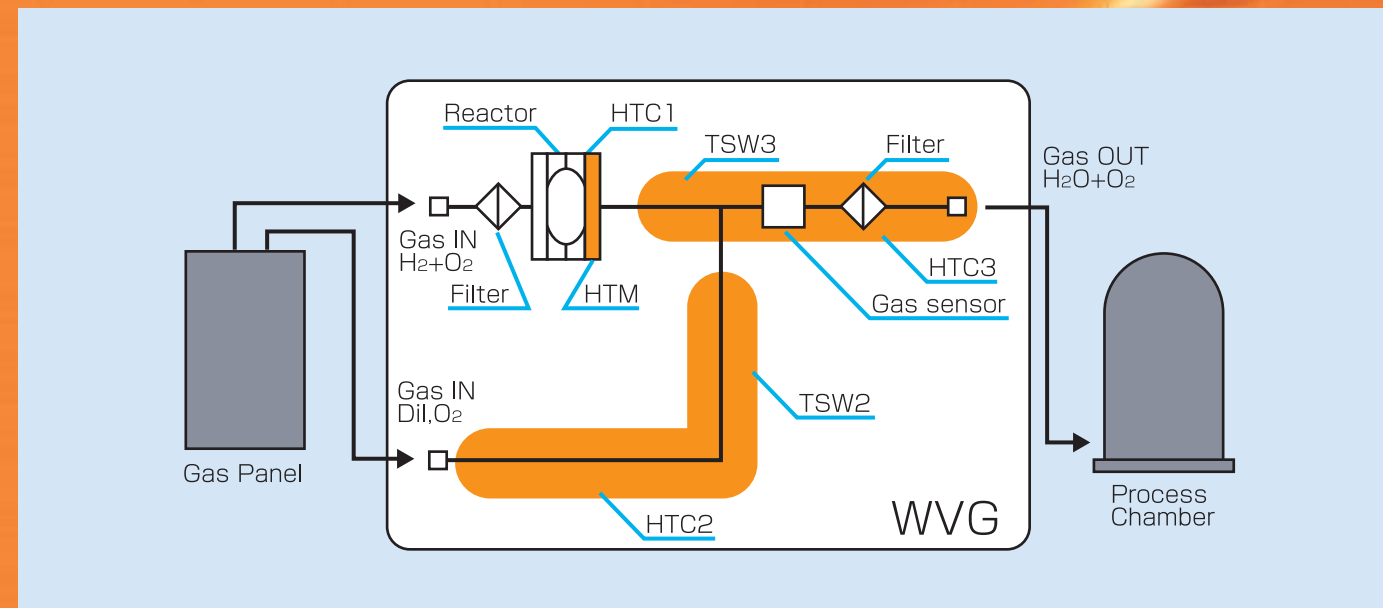
Water Vapor Generator

近年來ULSI器件(DVICE)生產技術逐漸朝向「精密化」與「晶圓(WAFER)大口徑化」兩大主軸發展。

但器件的品質要求卻相對性地愈來愈嚴苛。因此，富士金特別針對ULSI器件製造工程中，品質要求特別嚴格的濕(WET)氧化製程，利用H₂與O₂等觸媒反應，研發了嶄新的水蒸氣發生器。



水蒸氣發生器 2SLM類型
(富氧製程O₂ RICH)

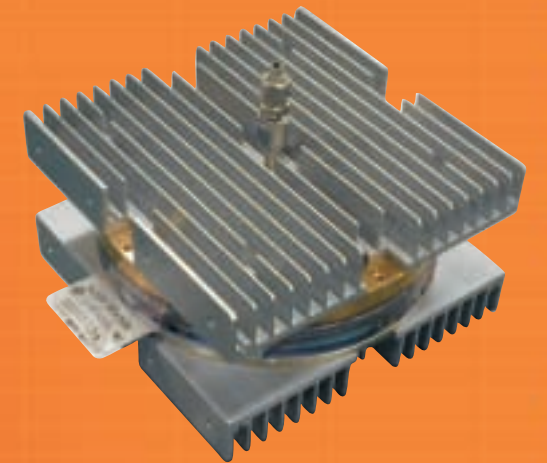


水蒸氣發生器氣體通路流程圖(富氧製程)

● 利用觸媒的反應爐

富士金WVG是利用H₂與O₂流經反應爐，產生觸媒反應來形成水蒸氣。

相較於傳統方式，該款WVG可在低溫(350°C)的狀態下產生水蒸氣。

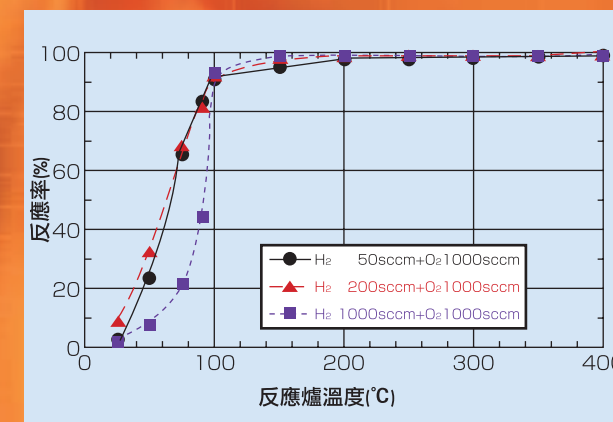


5SLM 反應爐

● 濃度控制範圍寬廣

WVG足以控制1%~100%範圍的水蒸氣濃度。傳統燃燒式的水蒸氣發生器則不具備此種功能。

依據H₂、O₂供應氣體流量比例，WVG的控制範圍寬廣且精準度相當高。



反應爐溫度與反應率關係圖
(H₂Xsccm+O₂1000sccm)

● 卓越的安全性

利用觸媒反應的水蒸氣發生過程，可在350°C狀況下進行。與在大氣壓力760Torr之氫氧混合氣體燃燒溫度相較之下，係屬低溫範圍。

再者，透過安裝在反應爐下方的線上氣體濃度偵測器(IN-LINE GAS SENSOR)，當未反應氣體濃度上升時，該偵測器會立即發出警告或警報訊號。

● 各種自動閉鎖功能(INTERLOCK)

WVG中安裝了8種警報訊號。

當發生異常狀況時，機器會自動傳輸警報訊號，並切斷WVG加熱器的電源。

● 安全規格

符合CE標誌、SEMI-S2規定



● 超薄氧化膜之控制(富氧製程類型 O₂ RICH TYPE)

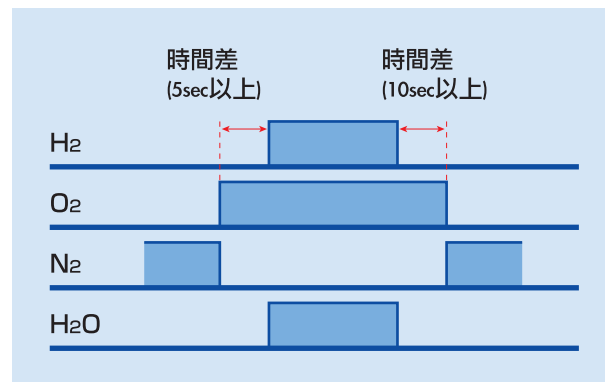
富士金WVG於「氧氣流入」至「氫氣流入」的時間僅需5秒鐘。

供應氫氣後，立即形成水蒸氣氣體。

其次，可在MFC控制範圍內，控制水蒸氣發生量，供應低水蒸氣氣體。

● 水蒸氣發生條件

除了形成O₂水蒸氣外，也可以形成H₂水蒸氣，故適用於「選擇氧化」等新製程。



導入反應爐氣體供應順序實例
(富氧製程類型)

● 使用壓力條件

使用壓力範圍：常壓(0.2MPa以下)。可自行選用製作減壓、高壓類型。

● 無沾惹(CONTAMINATION FREE)

富士金WVG完全透過觸媒反應形成水蒸氣，故完全不會發生沾惹情況。其次，配管全部採用SUS316L材質，連接部位則採用UPG連接頭，絕對可以持續穩定地供應超高純度水蒸氣氣體。

● 用途

富士金WVG可廣泛應用於擴散機台、RTP機台等熱處理機台之各種製程範圍。

(單位：ng/ml=ppb)

WVG 運轉時間	Fe	Cr	Ni	觸媒
10小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1000小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2000小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3000小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3500小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
5000小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6000小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7000小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
9000小時	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

已形成之水蒸氣中質量元素分析表

● 主要規範(標準型)

流量範圍

2SLM式

氣體形成條件	H ₂ 流量 (sccm)	O ₂ 流量 (sccm)	H ₂ /O ₂ 流量比	反應爐二次測方向 流量	稀釋管路流量 流量
H ₂ O+O ₂ (富氧製程)	2000以下	600~2000	10/6 (1.67) 以下	5SLM以下	無限制 (20SLM) 以下
H ₂ O+H ₂ (富氫製程)	600~4000	1000以下	12/5 (2.4) 以上	5SLM以下	無限制 (20SLM) 以下

5SLM式

氣體形成條件	H ₂ 流量 (sccm)	O ₂ 流量 (sccm)	H ₂ /O ₂ 流量比	反應爐二次測方向 流量	稀釋管路流量 流量
H ₂ O+O ₂ (富氧製程)	5000以下	600~5000	10/6 (1.67) 以下	10SLM以下	無限制 (20SLM) 以下
H ₂ O+H ₂ (富氫製程)	600~7500	2500以下	12/5 (2.4) 以上	10SLM以下	無限制 (20SLM) 以下

溫度控制範圍

調溫器No.	加熱器安裝處	設定溫度(°C)	正常範圍(°C)
HTC 1	水蒸氣形成反應爐出口面 (HTC1)	350	±50
HTC 2	稀釋氣體餘熱配管 (HTC2)	140	±30
HTC 3	水蒸氣形成反應爐下游配管、氣體感應偵測器、過濾器、氣體出口配管 (HTC3)	140	±30
HTM	水蒸氣形成反應爐出口面 (防止誤操作溫度監控器 HTM)	350	400以下

連接埠

接埠	尺寸 / 形狀
GAS IN (H ₂ +O ₂)	1/4 UJR MALE
GAS IN (稀釋氣體)	1/4UJR FEMALE
GAS OUT (H ₂ O+殘餘氣體)	1/4UJR MALE

配管

設計壓力	0.2 MPa
材質	SUS 316L
接頭	金屬墊片接頭 (UJR及UPG®)

電源及消耗電力

電源	AC100/110V 50/60Hz
消耗電力	定格 1.5kW 以下