

FINE series PURE[®]

WVG[®]

Water Vapor Generator



Creating the Future

WVG®

1995年、フジキンは従来の燃焼式水分発生装置とは異なる触媒反応を利用して高純度な水分を発生させる装置の開発に成功致しました。

以来、耐久性テストをはじめとする様々なデータ取りを行い、改良を加えて現在の水分発生装置(WVG®)が誕生。

燃焼式水分発生装置に比べWVG®では低温で水分発生が可能で、安全性が高く、コンタミネーションフリーを実現しております。

また、流量・制御範囲が広範囲であり、色々なプロセスで幅広くご使用頂いております。



FCS® Pressure Series
Flow Control System

Water Vapor Generator

Water Vapor Generator



NEW MEGA® Series



WVG®
Water Vapor Generator

IGS®
Integrated Gas System



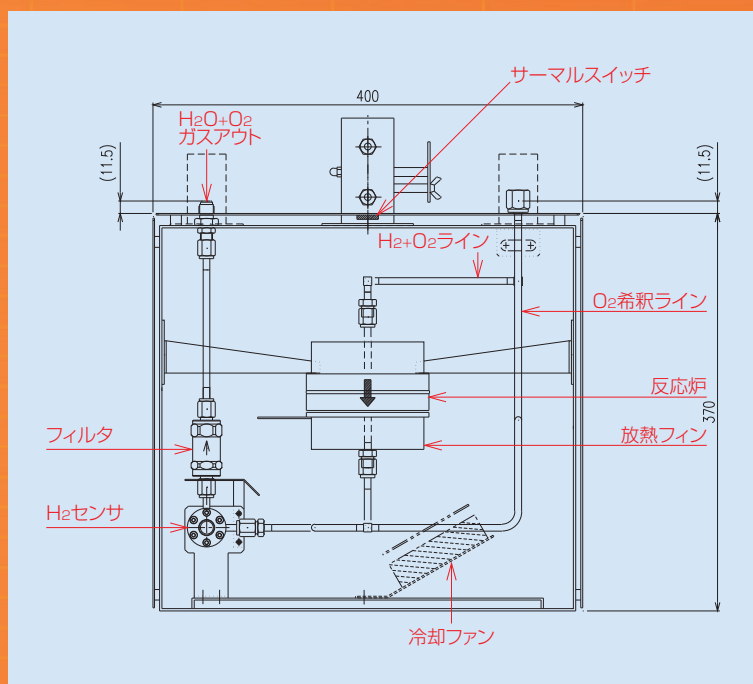
WVG®をコアとするフジキンのながれ制御機器
フジキンのWVG®は
ながれ制御技術を常にリードします。

Water Vapor Generator

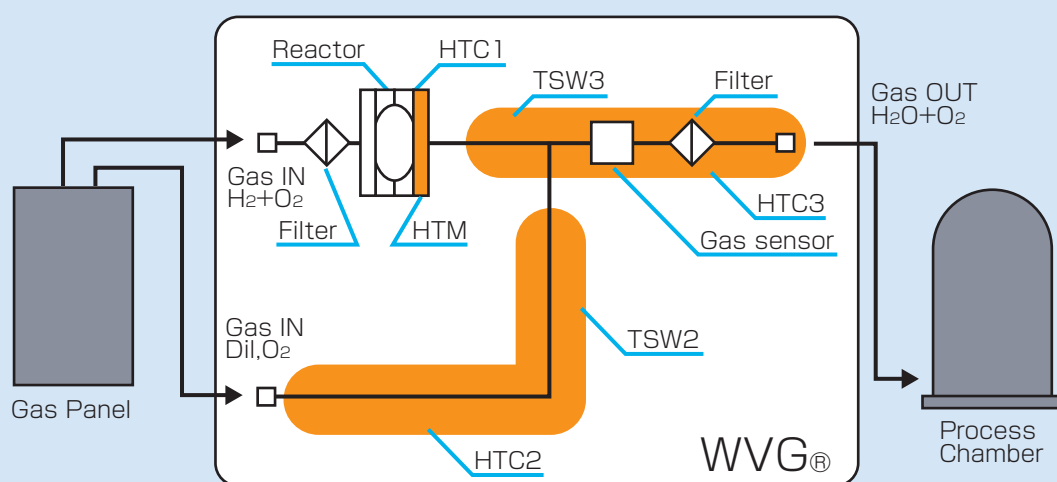
近年ULSIデバイスの生産技術は、微細化とウェハの大口径化の二つを軸に発展してまいりました。

しかし、デバイスの信頼性への要求はますます増大しています。

フジキンは、ULSIデバイスの製造工程の中でも、特に信頼性を要求されるウェット酸化プロセスに対して、 H_2 と O_2 の触媒反応によって水分を発生させる新しい水分発生装置を開発いたしました。



水分発生ユニット 2SLMタイプ
(酸素リッチ仕様)



水分発生ユニットガスフロー図(酸素リッチ仕様)

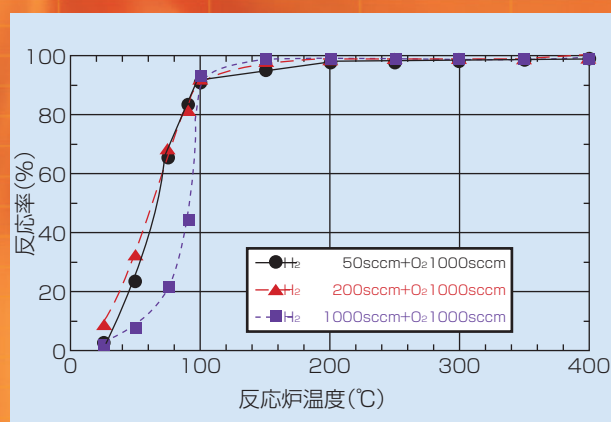
● 触媒を利用した反応炉

フジキンWVG®は、反応炉内にH₂とO₂を流し、触媒反応を利用して水分を発生します。従来の方式と比較して低温(350℃)で水分を発生することができます。

● 幅広い濃度制御範囲

WVG®は、従来の燃焼式の水分発生装置では不可能とされていた、1%から100%までの水分濃度の制御が可能です。

H₂、O₂供給ガスの流量比に応じて広範囲、高精度で制御可能です。

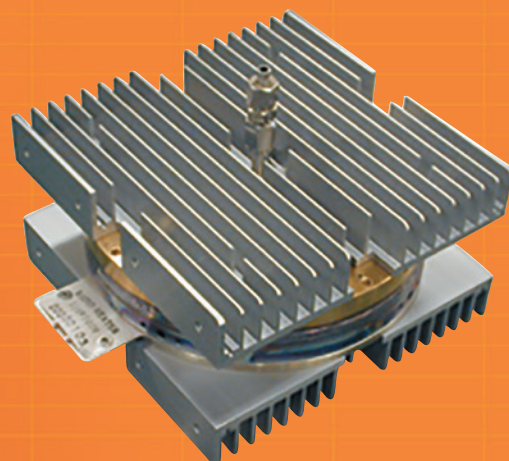


反応炉温度と反応率の関係
(H₂X sccm + O₂1000 sccm)

● 各種インターロック

WVG®には8種類の警報信号を設置しています。異常発生時は装置に警報信号を出力し、WVG®のヒータ電源がOFFになります。

● 安全仕様



5SEMI反応炉

● 優れた安全性

触媒反応による水分発生プロセスは、350℃で行われます。これは、大気圧760 Torrにおいて水素と酸素の混合ガス発火温度に対して十分低い温度です。

さらに、反応炉下流に設置されたインラインガスセンサにより、未反応ガス濃度が上昇した場合に、アラームおよび警報信号を出力します。

CEマーキング、SEMI-S2対応

● 極薄酸化膜の制御(酸素リッチタイプの場合)

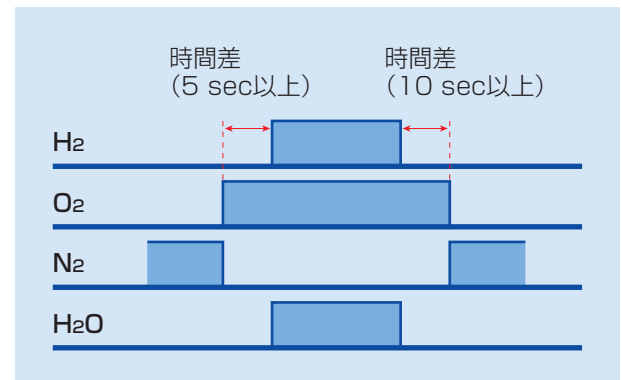
フジキンのWVG®は酸素を流してから水素を流すまでの間はわずか5秒。

水素を供給してすぐに水分ガスの発生が起こります。

また、MFCの制御範囲内において、水分発生量のコントロールができ、低水分ガスの供給が可能です。

● 水分発生条件

O₂雰囲気だけの水分発生だけでなく、H₂雰囲気での水分発生も可能なため、選択酸化などの新しいプロセスにも使用することができます。



反応炉へ導入するガス供給シーケンス例
(酸素リッチタイプ)

● 使用圧力条件

使用圧力範囲は常圧(0.2 MPa以下)。オプション対応にて減圧、高圧タイプの製作も可能です。

● コンタミネーションフリー

フジキンWVG®は、触媒反応によって水分を発生するためコンタミネーションの発生がありません。また、配管は全てSUS316L材を使用し、接続部はUPG®継手を採用しています。よって、超高純度な水分ガスの供給が常に可能です。

WVG® 運転時間	(単位: ng/ml=ppb)			
	Fe	Cr	Ni	触媒
10時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1000時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2000時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3000時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3500時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
5000時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6000時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
7000時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
9000時間	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

発生した水分中の質量元素分析

● 用途

フジキンのWVG®は、熱処理装置である拡散装置、RTP装置等におきまして様々なプロセスのアプリケーションにご利用いただけます。

● 主な仕様(標準タイプ)

流量範囲

2 SLMタイプ

生成ガス条件	H ₂ 流量 (sccm)	O ₂ 流量 (sccm)	H ₂ /O ₂ 流量比	反応炉二次側 流量	希釈ライン流量
H ₂ O+O ₂ (O ₂ リッチ)	2000以下	600～2000	10/6 (1.67)以下	5 SLM以下	任意 (20 SLM)以下
H ₂ O+H ₂ (H ₂ リッチ)	600～4000	1000以下	12/5 (2.4)以上	5 SLM以下	任意 (20 SLM)以下

5 SLMタイプ

生成ガス条件	H ₂ 流量 (sccm)	O ₂ 流量 (sccm)	H ₂ /O ₂ 流量比	反応炉二次側 流量	希釈ライン流量
H ₂ O+O ₂ (O ₂ リッチ)	5000以下	600～5000	10/6 (1.67)以下	10 SLM以下	任意 (20 SLM)以下
H ₂ O+H ₂ (H ₂ リッチ)	600～7500	2500以下	12/5 (2.4)以上	10 SLM以下	任意 (20 SLM)以下

温度制御範囲

温調器No.	ヒータ設置部位	設定温度(℃)	正常範囲(℃)
HTC 1	水分発生反応炉出口面(HTC1)	350	±50
HTC 2	希釈ガス余熱配管(HTC2)	140	±30
HTC 3	水分発生反応炉下流配管、ガスセンサ、フィルタ、ガスアウト配管(HTC3)	140	±30
HTM	水分発生反応炉出口面(誤動作防止用温度モニタ HTM)	350	400以下

接続ポート

ポート	サイズ／形状
GAS IN (H ₂ +O ₂)	1/4 UJR MALE
GAS IN (希釈ガス)	1/4 UJR FEMALE
GAS OUT (H ₂ O+余剰ガス)	1/4 UJR MALE

配管

設計圧力	0.2 MPa
材質	SUS 316L
継手	メタルガスケット継手(UJRおよびUPG®)

電源および消費電力

2 SLMタイプ

電源	AC100 - 110 V、50 - 60 Hz
消費電力	6.5 - 7.5 A

5 SLMタイプ

電源	AC200 - 210 V、50 - 60 Hz
消費電力	8.0 - 8.5 A

