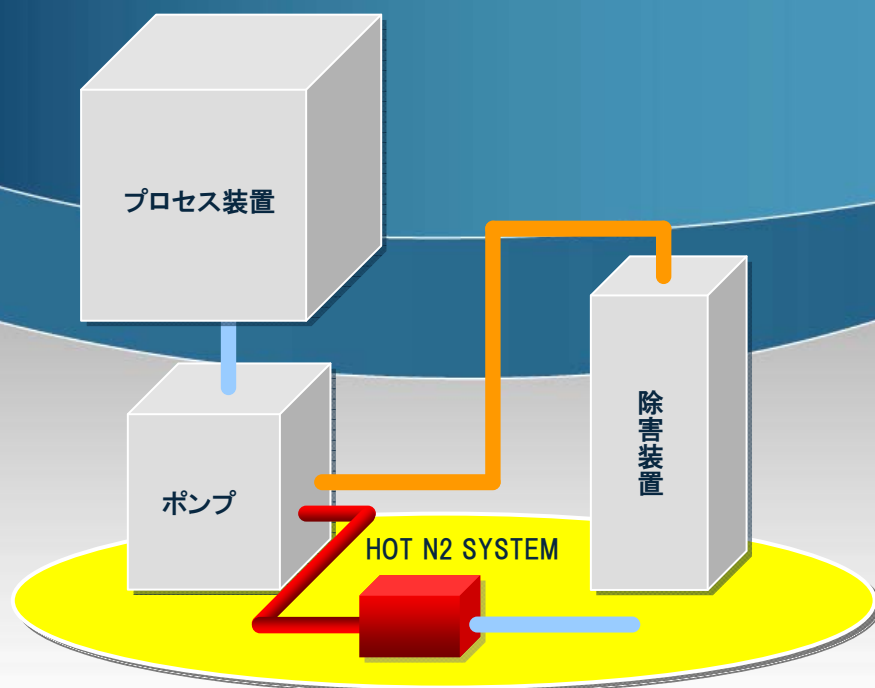


HOT N2 SYSTEMのご提案

ポンプ～排気システム生成物対策機器

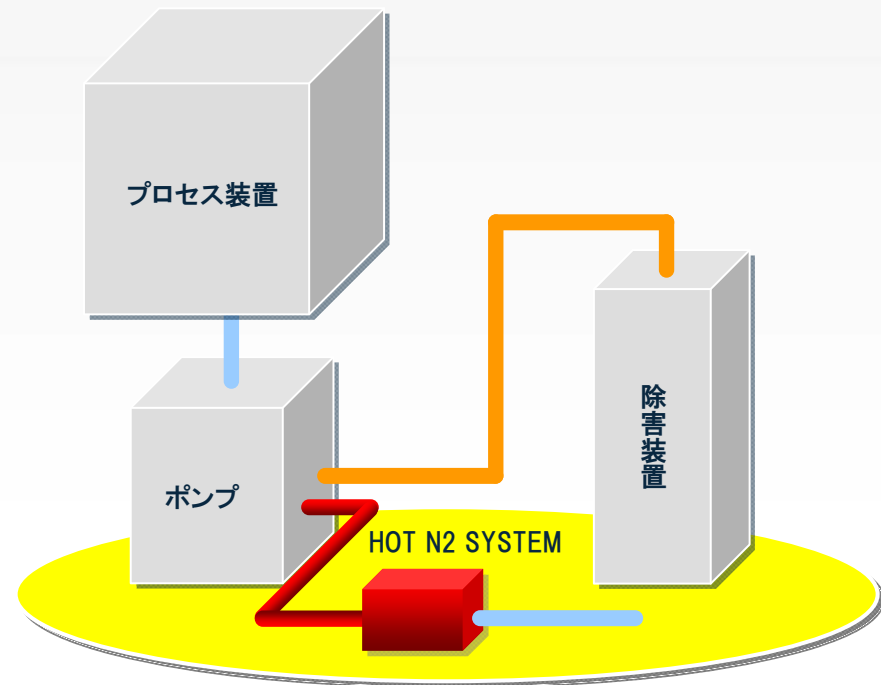


HOT N2 SYSTEM ポンプ～排気システム生成物対策機器

- ▶ HOT N2 SYSTEMの導入により半導体製造装置排気ラインのパウダーを抑制し、定期メンテナンスの延長、メンテナンス回数の削減ができます。
- ▶ 独自の加熱方式を採用しており従来の配管加温、N2パージで効果が無かったプロセスでも効果大の実績があります。
- ▶ 貸し出し器がありますので効果を確認の上導入決定をご判断いただけます。
- ▶ 国内半導体メーカーで80台の実績があります。



HOT N2 SYSTEM



HOT N2 SYSYTEM

ポンプ～排気システム生成物対策機器

- ▶ 熱交換器、制御部は一体分離自由にレイアウトできコンパクトで設置場所に困りません。
- ▶ 配線、配管はワンタッチ接続で取り扱いが簡単で設置工事も短時間で完了できます。
- ▶ 本熱交換器はN2 ガスを加熱すると同時に運動エネルギー（ガスを高速で旋回）を付加することで効果が下流域まで持続します。(PAT-P)



分離で自由なレイアウト



一体化で省スペース

《設置例》

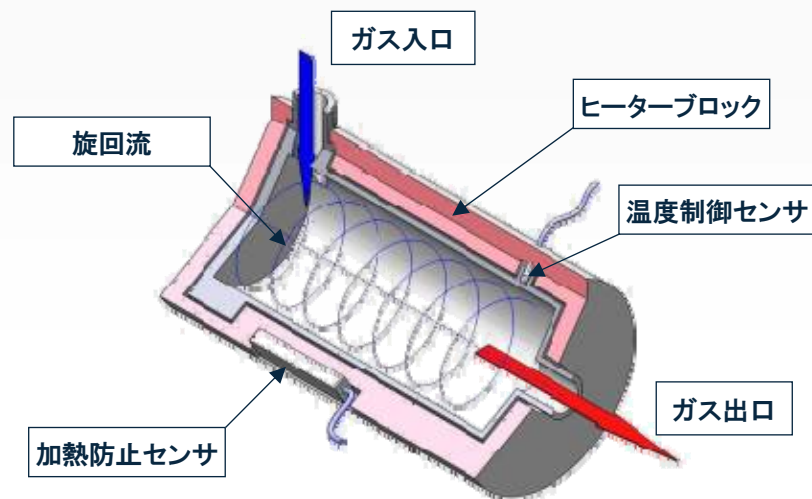


ポンプ間の狭い空間に熱交換器制御部
一体で設置

HOT N2 SYSTEM ポンプ～排気システム生成物対策機器

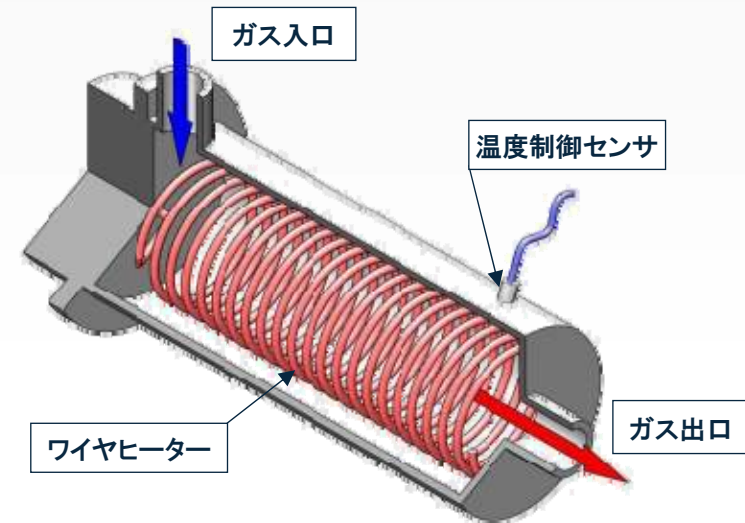
▶ 旋回流&外部加熱方式/SOKEN

- ・ 旋回流によりヒーターとの接触面積が大きいいため、ヒーターとガスの温度差は少なくヒーター温度が高温になりません。
- ・ ヒーターがガス流路内に無いため、ヒーター事故がガスシステムに影響しません。
- ・ ガスが停止しても過昇温にならず、フローセンサーが不要です。
- ・ ヒータブロックセンサーとガスモニターセンサーが付属しガス温度制御を選択できます。
- ・ 過昇温防止センサー付き。



▶ 層流&内部加熱方式/他社

- ・ 層流の流れの中にコイル状に巻いたヒーターでガス加熱しているためヒーターとの接触が不均一且つ接触面積が少なくヒーターとガスの温度差は大きく、ヒーター温度は高温になり、ヒーター表面からの酸化物の脱落がパーティクルの原因となります。
- ・ ヒーター事故時直接ガスシステムに影響します。
- ・ ガス停止時はセンサーにガスが接触せず過昇温になるためフローセンサーインターロックが必要です。
- ・ 過昇温防止センサー無し。

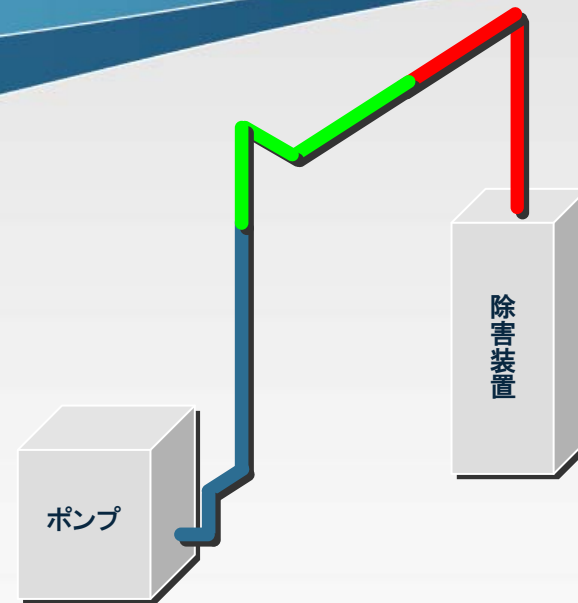


標準仕様 特殊仕様もご相談下さい。

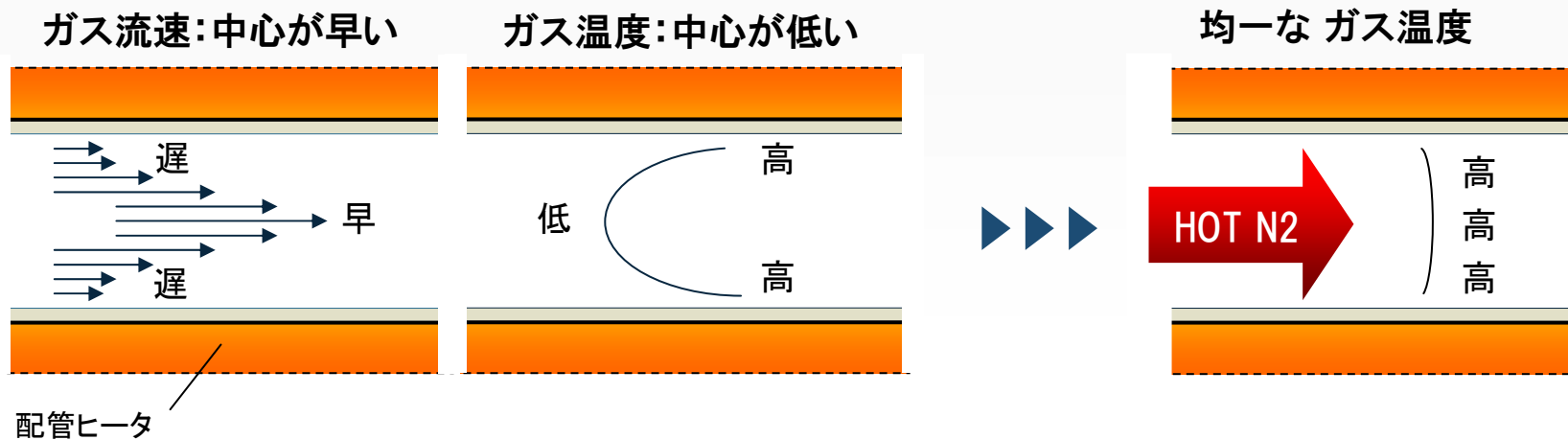
	SH50	SH120	SH50C (クリーン仕様)	SH120C (クリーン仕様)
最大流量	50 L/min	120 L/min	50 L/min	120 L/min
供給圧力	0.3 MPa	0.3 MPa	0.3 MPa	0.3 MPa
最高温度	200 °C	200 °C	200 °C	200 °C
流量制御部	<ul style="list-style-type: none"> ・手動レギュレーターによる流量設定 ・上下限警報付き流量表示モニター 			
温度制御部	<ul style="list-style-type: none"> ・上下限警報付き温度調節計(ヒーター2ゾーン温度調節警報、出口ガス温度表示警報) ・温度センサーK熱伝対(ヒーター2ゾーン、出口ガス) ・過昇温防止センサー(ヒーター2ゾーン) 			
監視内容	<ul style="list-style-type: none"> ・温度監視警報 (温調制御異常、出口ガス温度異常、昇温渋滞、過昇温) ・流量監視警報(流量異常) ・警報:ブザー鳴動(リセットSW解除) 		<ul style="list-style-type: none"> ・温度監視警報 (温調制御異常、出口ガス温度異常、昇温渋滞、過昇温) ・警報:ブザー鳴動(リセットSW解除) 	
外部出力	<ul style="list-style-type: none"> ・電源状態(無電圧接点/抵抗負荷1A) ・警報状態(一括警報無電圧接点/抵抗負荷1A) ・メタルコネクタ付属 			
供給電源	単相100V/200V 800VA(8A/4A) メタルコネクタ、ケーブル付属	単相100V/200V 1400VA(14A/7A) メタルコネクタ、ケーブル付属	単相100V/200V 800VA(8A/4A) メタルコネクタ、ケーブル付属	単相100V/200V 1400VA(14A/7A) メタルコネクタ、ケーブル付属
熱交換部ガス接続	IN : Swagelok 1/4" OUT : Swagelok 3/8"	IN : Swagelok 3/8" OUT : Swagelok 3/8"	IN : VCR 1/4" OUT : VCR 3/8"	IN : VCR 3/8" OUT : VCR 3/8"
熱交換部接ガス部	SUS316L BA	SUS316L BA	SUS316L MCP処理	SUS316L MCP処理
外形寸法	熱交換器: W136×H140×D220 制御部 : W146×H320×D220			

HOT N2 SYSTEM 開発の背景

- ▶ 現状の排気システム = 配管ヒータによる加温
 - × 管壁しか昇温できない
 - × ガス流速の早い中心部の温度は低い
 - × 粉の生成

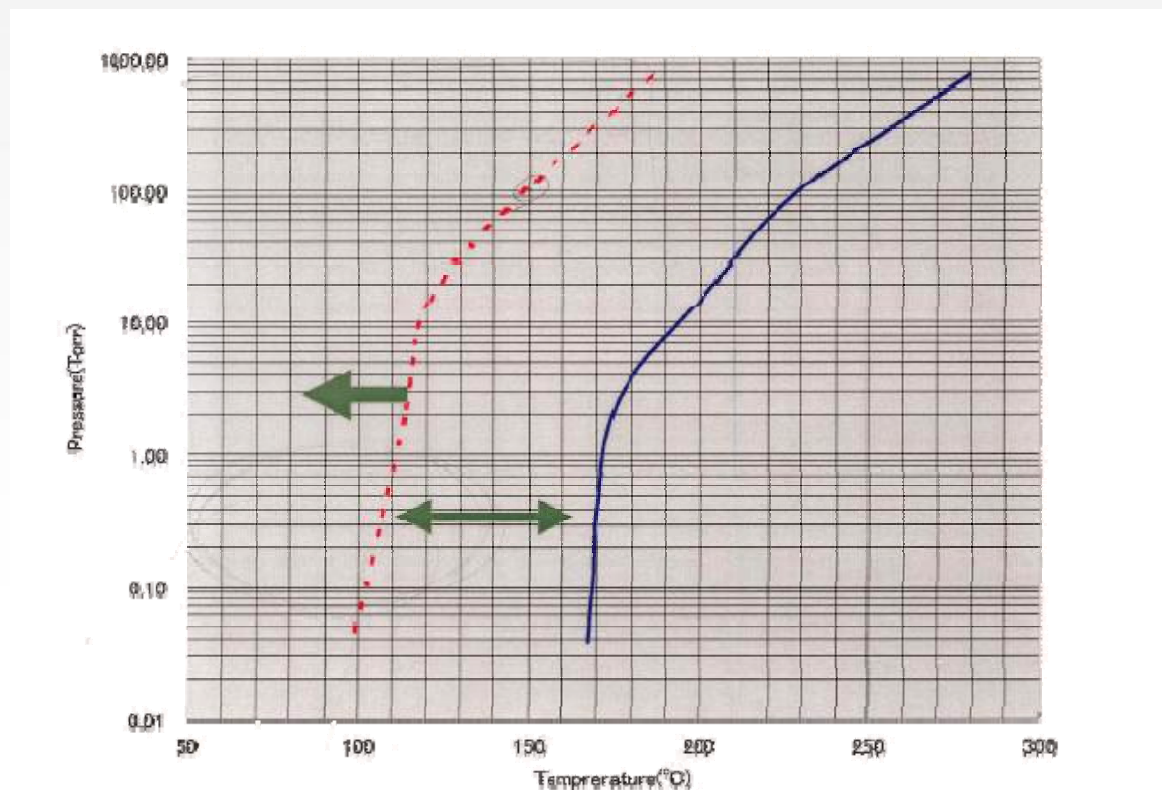


▶ 配管断面



HOT N2 SYSTEM 開発の背景 (NH₄)₂SiF₆の昇華曲線

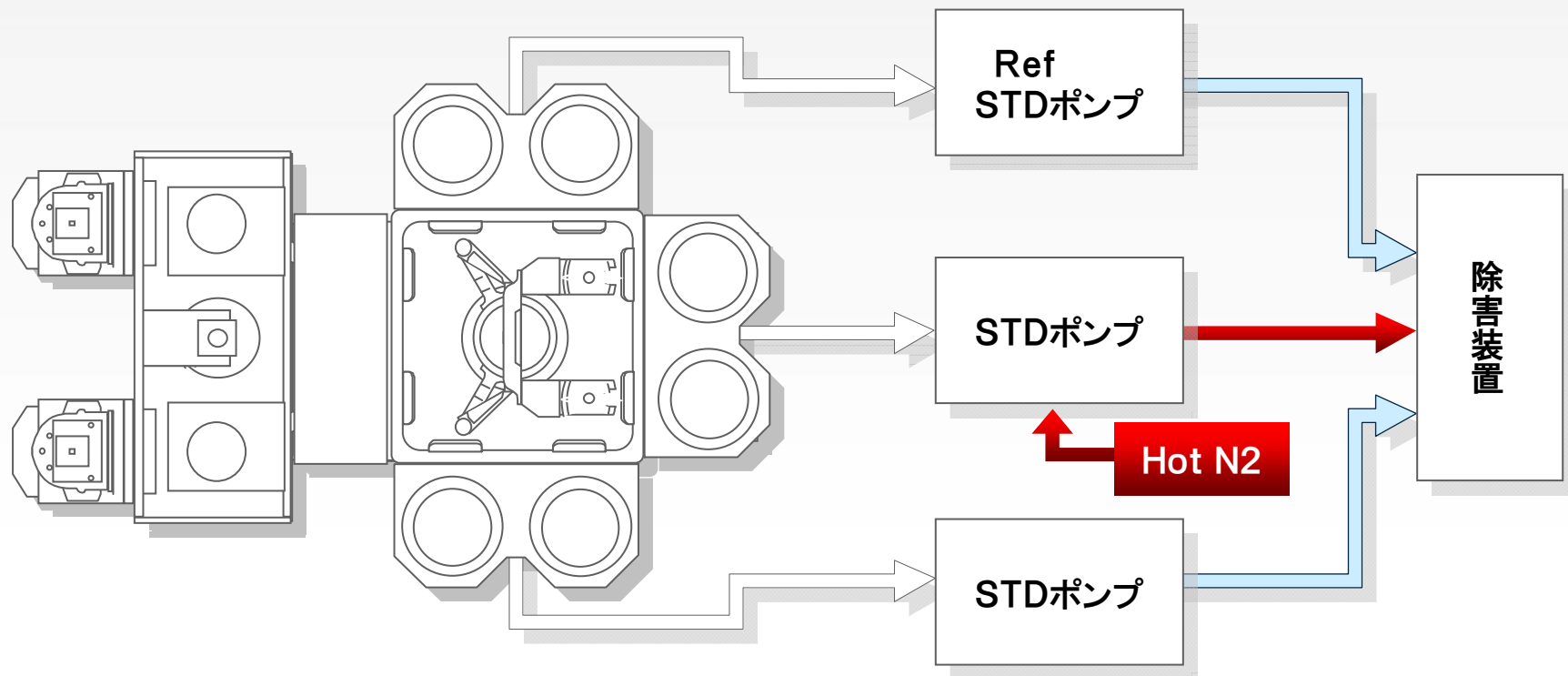
- ▶ 珪フッ化アンモニウムの蒸気圧曲図より大気圧下では270°Cで昇華することが判る
- ▶ 排気系生成物では固体化前のガス状である為破線に近い蒸気圧を示すと推定している
- ▶ 従って、200°Cを目途に開発を進めた



窒化膜用CVD排気系 HOT N2 SYSTEM 設置事例 (P-SiN膜)

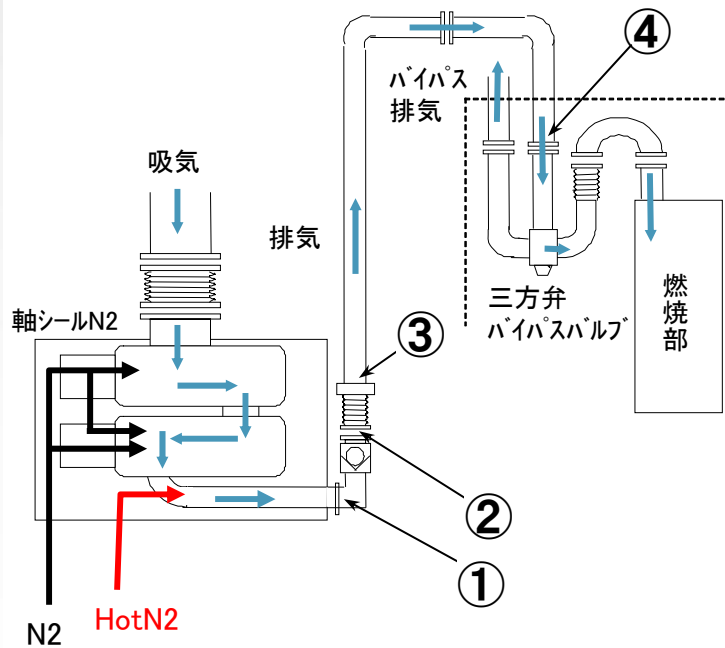
- ▶ STDポンプのみをRefとする
- ▶ STDポンプ吐出管にHotN2を取り付ける
- ▶ 上記排気ラインについて生成物を比較する

HOT N2 供給条件: 170°C、40L/min



窒化膜用CVD排気系 HOT N2 SYSTEM 設置事例(P-SiN膜)

HOT N2 供給条件:170°C、40L/min

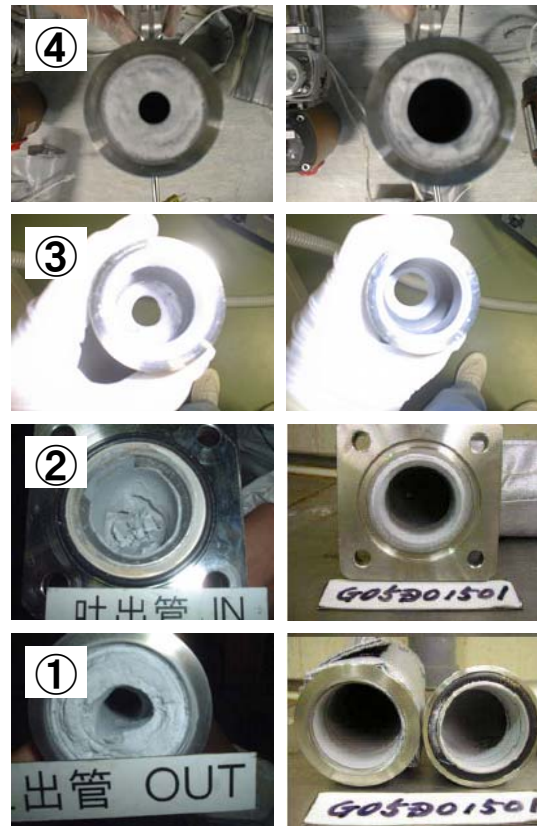


軸シールN2:13L/min+パージN2:40L/min
 の内、パージN2ラインを停止させ、
 熱交換器を追加してHotN2:40L/min
 を排気配管より導入する
 最終的にはパージN2ラインよりHotN2を導入する

2ヶ月経過写真

Hot N2 無

Hot N2 有



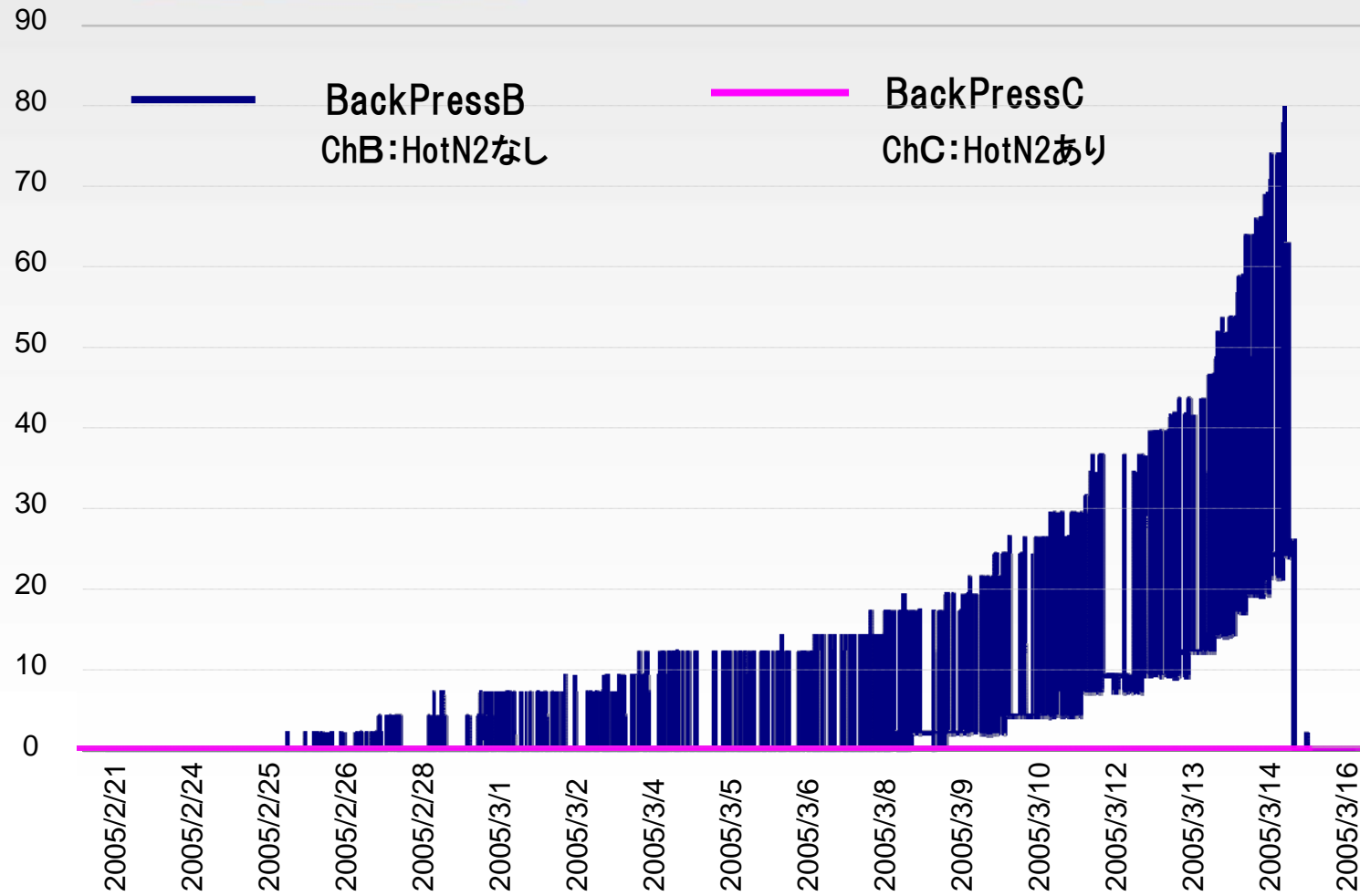
6ヶ月経過写真

Hot N2 有



ポンプ背圧の推移

1月中旬よりP-SiN評価開始



窒化膜用CVD排気系 HOT N2 SYSTEM 設置事例(P-SiN膜)

結果

- ▶ 本ユニットの特徴であるガスに熱及び運動エネルギーを付加することにより、その効果は除害装置入り口部分まで継続し、生成物付着を抑制している
- ▶ 本ユニットを適用した結果、メンテナンス間隔;2ヶ月→6ヶ月へ延長し継続中
- ▶ 本ユニットをN倍化推進中

適応範囲例

1. 半導体製造装置/液晶製造装置排気系パウダー抑制
 - ・ 窒化膜用CVD装置
 - ・ Poly-Si/ドーフトPoly-Si用CVD装置
 - ・ 酸化膜用CVD装置
 - ・ ALD装置
 - ・ メタル(W、Ti/TiN)CVD装置
 - ・ メタル(AL)エッチング装置
2. 半導体製造装置/液晶製造装置排気系可燃性パウダー不活性化
 - ・ アモルファス-Si用CVD装置 未分解SiH₄の脱離
 - ・ Low-K膜用CVD装置 未分解有機材料の脱離
3. 高温化+クリーン化アプリケーション向け機器試作中



創研工業株式会社
埼玉県川越市芳野台1-103-55
TEL:049-225-5311