

S-TORRV 02 シリーズ 調整器

取扱説明書

重 要

- ・本取扱説明書を読み、内容を十分理解してから当調整器を操作、点検して下さい。
- ・操作担当者及び保守点検要員の方は、当製品の操作・保守点検を行なう前に必ず本書を熟読し、本書の説明内容を完全に理解するまでは、当製品の操作・保守点検は行なわないで下さい。
- ・本書は便覧として当製品を取り扱う方全員が必要に応じ利用できる方法で保管し、その都度又は定期的に見るようにして下さい。
- ・本書を紛失、損傷した場合は速やかに最寄りの当社に御連絡、御用命下さい。
(連絡先は末尾の“お問い合わせ窓口”を御覧下さい。)
- ・当製品を譲渡される時は、次の所有者に本書も必ず添付し譲渡して下さい。

△ 注 意

- ・当製品にフィルターは内蔵されていません。外部から異物が侵入すると故障します。
- ・当製品への異物等の侵入を防止できるラインフィルターを、当製品入口(IN)側直近に設置して下さい。
- ・当製品の故障予防のために、接続する前に予め配管内及びガス供給側を清浄な乾燥不活性ガス(N₂, Ar等)により十分“パージ”を行なった後、適切な締付方法で当製品を接続して下さい。

- ・当製品の品名、型式並びに圧力計、入口(IN)出口(OUT)形状等は箱に貼り付けたラベルに記してあります。箱を廃棄する場合は記載事項を本書のメモのページに転記する様お願い致します。
- ・当製品を再度お求めになる場合は、型式を御指定下さい。

⚠ 警告

- ・当製品を不用意に使用すると、重傷もしくは死亡に至ることがあります。

本取扱説明書は当製品を安全に、効果的に御使用戴くためのガイドブックです。当製品を御使用戴く前に必ず本書を熟読し操作、点検方法等内容を十分理解した後で御使用下さい。本書に従わなかった場合、重大な事故に結びつくことがあります。

- ・本取扱説明書で不明な点がございましたら、最寄りの当社に御連絡下さい。

本取扱説明書では、当製品を安全に御使用戴くため、安全についての表示を次のように使い分けております。

- ⚠ 危険：回避できなかった場合、死亡または重傷を負うことに至る切迫した危険状態となる場合の注意事項に用いております。
- ⚠ 警告：回避できなかった場合、死亡または重傷を負う可能性がある場合の注意事項に用いております。
- ⚠ 注意：回避できなかった場合、軽傷または中程度の傷害を負う可能性がある場合、または物的損害の発生のみが予測されるような種類の危険状態になる場合の注意事項にも用いております。

また“ ”で囲った語句は、本文中に説明記述箇所があります。

目 次

	ページ
1. 御使用前に	3
1-1 使用目的	3
1-2 安全に御使用いただくために	3
1) 当製品の外観等について	3
2) 使用ガスと圧力について	3
3) 故障、事故の予防のための設備、機器について	3
4) 故障、事故の予防のための作業について	4
5) 保守点検	4
6) 故障の時は	5
2. 製品保証	5
2-1 保証期間	5
2-2 保証範囲	5
2-3 免責事項	6
3. 製品の概要	6
3-1 品名とシリーズ名	6
3-2 品名の構成	7
3-3 各部の名称及び使用時の構成例	8
3-4 仕様	8
3-5 オプション仕様	10
4. 接続	10
4-1 接続	10
4-2 固定	11
4-3 接続後作業	11
1) 接続後パージ	11
2) 気密チェック	11
3) 出流れチェック	12
4) 使用前パージ	13
5. 使用（ガスの供給）	13
5-1 使用開始	13
1) 使用開始前の再チェック	13
2) 使用	13
5-2 使用終了	14
1) ガス抜き	14
2) 使用后パージ	14
3) 取り外し	14
6. 保存	14
7. 保守点検	15
7-1 日常点検	15
7-2 分解定期点検	15
8. パージ方法と気密チェックの方法	15
8-1 パージ方法	15
1) “パージ” とは	15
2) パージ方法	16
8-2 気密チェック方法	16
9. メモ	17
お問い合わせ窓口	18

1. 御使用前に

1-1 使用目的

ガス供給源としてのボンベあるいはCE等の圧力は、作業に必要な圧力に比べ遥かに高く、作業条件に適した圧力に減圧する必要があります。この減圧の為に用いられる機器が圧力調整器です。

当製品は、半導体製造プロセス中で使用される半導体材料ガス・高純度ガスの圧力制御を目的とした圧力調整器です。

1-2 安全に御使用いただくために

⚠ 警告

- ・当製品を用いて行なう半導体材料ガスの圧力制御作業において、人身事故や火災等の危険を減少させるための安全予防措置として下記項目を遵守して下さい。

半導体材料ガスは毒性、可燃性、腐食性の強いものが多いので、操作、保守点検担当者全員は、使用ガスの物性と取扱について十分理解して操作、取扱を行なって下さい。

半導体材料ガスのうち特殊高压ガスに指定されているものに関しては、高压ガス保安法により種々の規制を受けます。ガスの使用に際しては予め当社へ御相談下さい。

1) 当製品の外観等について

- (1) 誤って落下させるなどして強い衝撃が加えられた当製品は、故障していることが考えられますので使用しないで下さい。当社に点検修理をお申し付け下さい。
- (2) 出入口部分の継手が曲がっていた場合、あるいは誤って曲げてしまった場合は、曲がりを直して使用しないで下さい。

2) 使用ガスと圧力について

- (1) 腐食性を伴うガスには専用シリーズを御使用下さい。（「3-4 仕様」参照）
- (2) 複数のガスの使用はガスの種類によっては非常に危険です。また併用して危険のないガスであっても、純度保持ができなくなります。当製品は1種類のガスのみに使用して下さい。
- (3) “最高使用圧力”を超える圧力での使用は、当製品及び当製品の出口(OUT)側接続機器の損壊、性能の劣化につながりますので必ず入口(IN)側、出口(OUT)側とも“最高使用圧力”以下で御使用下さい。（「3-4 仕様」参照）

3) 故障、事故の予防のための設備、機器について

- (1) 作業場にはガス漏れ検知手段を講じるとともに漏洩時のガス排気、除害方法を予め御検討下さい。

ガス漏洩時における「排気・除害」設備の無い作業場で使用する場合は、容器を室外に置き、広く通風の良い場所を選んで各接続部の漏れが無いことを十分確認の上作業をして下さい。ガスの種類により危険度が異なりますので、このような場合は予め最寄りの当社へ御相談下さい。

- (2) 当製品は、圧力計が付属していませんので、適正な圧力範囲の圧力計等の計圧器を別途設置して下さい。
- (3) 当製品及び接続機器保護のため、当製品の出口(OUT) 側配管途中に別途安全弁を設置して下さい。
- (4) 使用ガスが毒性、可燃性等、危険なガスの場合は、パージ用ガス供給バルブ並びに「4-3 2」気密チェック」のための不活性ガス導入ラインを設置して下さい。
- (5) 当製品の配管中には、逆止弁など振動しやすい機器はできるだけ使用しないで下さい。
- (6) 他の配管や機器の振動が伝わらない様に処置して下さい。
- (7) 当製品は、背面の取付ネジ (M4×0.7) を使用して必ず架台等に固定して下さい。

△ 注意

- ・当製品内への異物等の侵入を防止するため、当製品入口(IN)側直近にラインフィルターを設置して下さい。

4) 故障、事故の予防のための作業について

- (1) 「出流れ」による故障の予防のために、接続する前に予め配管内及びガス供給側を清浄な乾燥不活性ガス (N₂, Ar 等) により、十分“パージ”を行なった後、適切な締付方法で当製品を接続して下さい。(「4-3 3」 「出流れ」とは参照、「8-1 1」 “パージ”とは参照)
- (2) 「ガス漏れ」による事故防止のため接続終了後、清浄な乾燥不活性ガス (N₂, Ar 等) により最高使用圧力以下に設定し、各接続部からの漏れチェックを厳重に行なって下さい。(「4-3 2」気密チェック」参照)
実際に流す半導体材料ガスで漏れチェックすることは危険ですから絶対に避けて下さい。
- (3) 「出流れ」による事故防止のため作業終了及び長時間に亘る作業中断の場合は、必ず“ガス抜き”を行なって下さい。(「5-2 1」ガス抜き」参照)
- (4) 毒性、可燃性、腐食性等の危険なガスに使用した当製品を取り外す場合は、ガス漏れによる事故防止と大気混入による故障防止のため、必ず“ガス抜き”を行なうと共に清浄な乾燥不活性ガス (N₂, Ar 等) による“パージ作業”を行なって下さい。
(「8-1 2」パージ方法」参照) 真空引きを併用すると一層効果的です。尚出口(OUT) 側から真空引きを行なうと、押ネジを左方向に戻してあっても入口(IN)側まで真空引きされますが故障ではありません。

5) 保守点検

△ 注意

- ・安全及び精度維持のために、保守点検を必ず行なって下さい。
- ・保守点検を怠りますと重大な人的事故が起こることがあります。

「7. 保守点検」により、日常点検、分解定期点検を実施して下さい。

6) 故障の時は

△ 警告

- ・当製品はメーカー以外で分解修理を行なうと重大な事故発生の原因となりますので絶対に分解修理しないで下さい。
- ・故障したまま使用を続けるのは危険ですので、末尾の“お問い合わせ窓口”に記す当社へ修理に出して下さい。

異常発生を御連絡、あるいは修理を御依頼される場合は発生現象、ガス名、使用条件（入口（IN）側圧力、出口（OUT）側圧力、流量）等を具体的に御提示下さいませお願いします。

(1) 「出流れ」発生時

直ちに使用を中止して“ガス抜き”し、“パージ”した後に当製品を取り外し、最寄りの当社へ修理に出して下さい。（「4-3 3）出流れチェック」参照）

(2) 「ガス漏れ」発生時

直ちに使用を中止して“ガス抜き”し、“パージ”した後に当製品を取り外し、最寄りの当社へ修理に出して下さい。（「4-3 2）気密チェック」参照）

(3) 「パイプレーション」発生時

直ちに使用を中止して“ガス抜き”し、最寄りの当社へ御連絡下さい。
（「5-1 2）使用」参照）

(4) その他の異常

その他、異常が発生した時は具体的な状況を最寄りの当社へ御連絡下さい。

2. 製品保証

2-1 保証期間

- 1) 使用開始後、1年間を保証期間とします。但し、腐食性を伴うガス、並びに物性により故障の避けられないガスに使用する場合は除きます。

2-2 保証範囲

- 1) 保証期間内に、弊社納入品に弊社の責任による故障を生じた場合には、無償修理を行ないます。修理不可の場合は、代替品の納入を行ないます。
- 2) 弊社納入品の不具合によって発生した二次的損害については、弊社は責任を有しないものとし、その補償については免責させていただきます。

2-3 免責事項

上記保証期間内といえども、下記のいずれかに該当する場合には、保証の対象外とさせていただきます。

- 1) ガスの物性により発生した故障、不具合現象の場合。
- 2) 天災、火災等不可抗力により生じた故障。
- 3) 本書に記す最高使用圧力、常用最高流量、使用温度を超えて使用した製品。
- 4) 本書の“危険”、“警告”、“注意”に記す、事項を守らなかった事による故障。
- 5) 弊社もしくは、弊社が委嘱した者以外が改造、修理した製品。
- 6) 外部より異物が混入した事により発生した故障。
- 7) その他弊社の責任外と判断される場合。(返却されたものを分解点検し判断致します。)

3. 製品の概要

△ 警告

- ・当製品は、ガス供給源の圧力が入口(IN)側“最高使用圧力”(3-4 表-1 参照)以下のガスの減圧に御使用下さい。“最高使用圧力”は、当製品に貼り付けたラベルにも表示してあります。
- ・入口(IN)側“最高使用圧力”を超えるガス供給源への接続は、人身事故等の重大な事故に結びつく恐れがあります。

3-1 品名とシリーズ名

当製品に貼り付けたネームプレートに、「S-TORRV」に続けて数字とアルファベットで構成した品名を表示してあります。

この品名内、「S-TORRV」と続く数字、あるいはアルファベットと数字がシリーズ名となります。

例) 品名 S-TORRV 02-2WE-15X06X-4UB4UB-D S-TORRV 02 シリーズ*

品名 S-TORRV 02SH-2WE-15X06X-4UB4UB-D S-TORRV 02SH シリーズ*

3-2 品名の構成

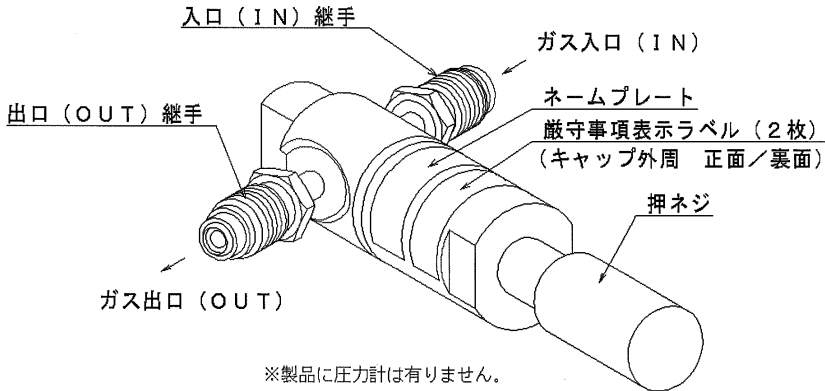
当製品の品名は、以下に説明する概略仕様を表す記号で構成しています。但し、

(1) 出入口ともに同じ種類の継手仕様となります。

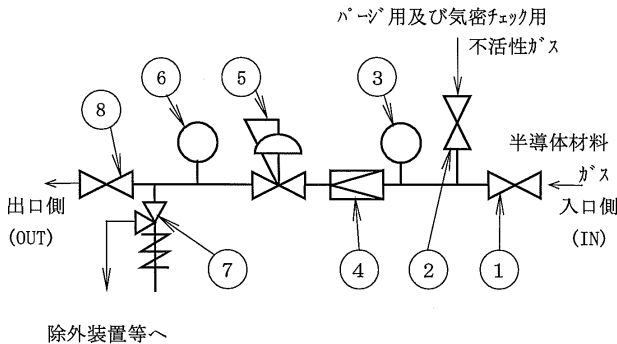
(2) ⑤以降に記号のある場合は、特殊仕様品です。詳細については最寄りの当社へ御確認下さい。



3-3 各部の名称及び使用時の構成例



各部の名称



使用時の構成例

No.	名 称
1	容器弁、又は入口 (IN) 側供給バルブ
2	パージ用ガス及び、気密チェック用不活性ガス供給バルブ
3	入口 (IN) 側計圧器
4	ラインフィルター
5	当製品
6	出口 (OUT) 側計圧器
7	安全弁
8	出口側 (OUT) バルブ

3-4 仕様

⚠ 警告

- ・当製品の出口 (OUT) 側圧力は、“最高使用圧力” (表-1 参照) を超える圧力では絶対に使用しないで下さい。最高使用圧力は、当製品に貼り付けたラベルにも表示してあります。
- ・当製品が種別大臣認定品の場合は、当製品に貼り付けたラベルに表示した値が最高使用圧力となります。

1) 主仕様

- ・主仕様を表-1、2に記します。
- ・当製品は圧力計が有りません、最高使用圧力は当製品に貼り付けたラベルにも表示してあります。

2) 使用ガスについて

- ・当製品の材質が要部SUSの場合、（シリーズ記号の後に材質記号がない場合）腐食性を伴わない半導体材料ガスに使用下さい。（表－1）
- ・当製品の材質が要部ハステロイの場合、（シリーズ記号の後に“SH”がついている場合）腐食性を伴うガスに使用できます。（表－1）

表－1 仕様

シリーズ、材質記号		02	02SH
使用ガス／腐食性を「・・・」半導体材料ガス		「伴わない」	「伴う」
最高使用圧力	入口(IN)側	1. 0 MPa	
	出口(OUT)側	0. 4 MPa, 0. 7 MPa	
使用温度		－5～40℃	
材質	本体	SUS316L	
	要部部品	SUS316L	Ni-Cr-Mo合金
	ダイヤフラム	Ni-Cr-Mo合金	
	ノズル	樹脂	
	その他接ガス部	SUS316L	
	キャップ	C3604	
	押ネジ	ABS樹脂・C3604	
入口(IN)、出口(OUT) 継手サイズ、種類		1／4” メタルガasket継手	
圧力計		無し ※	
外部リーク量 (Pa・m ³ /sec)	研磨レベルU、E	1.3×10 ⁻¹¹ 以下	

表－2 常用流量

入口 (IN)側圧力	出口 (OUT)側圧力	常用流量
0. 3MPa	0. 2MPa	40L/min (nor)

3-5 オプション仕様

- ・当製品がオプション仕様品の場合、ネームプレートに次のオプション記号が印字してあります。

0001：外部リークオプション

0002：パーティクルオプション

4. 接続

4-1 接続

△ 注意

- ・当製品は、容器に接続することはできません。
- ・当製品を配管に接続する場合は、当製品へのガスの供給側及び当製品からのガスの出口 (OUT) 側の直近に各々バルブを設置して下さい。
- ・必要に応じ、パージ用ガス供給バルブ、並びに気密チェック用の不活性ガス導入ラインを設置して下さい。
- ・当製品には、圧力計が付属していませんので、適正な圧力範囲の圧力計等の計圧器を別途設置して下さい。
- ・接続する前に、必ず清浄な乾燥不活性ガス (N₂, Ar 等) により十分“パージ”して下さい。
- ・入口 (IN) と出口 (OUT) の位置及び接続の方法を誤らぬよう、正確に接続して下さい。
- ・接続が全て完了したら、再度、接続の位置、方向及び締め付けの確認をして下さい。
- ・入口 (IN)、出口 (OUT) 継手は、メーカーの指定する接続方法により締め付けを行なって下さい。
- ・継手のガスシール部分には、損傷、変形等を与えないよう注意して下さい。

1) 接続前の作業

- ①接続前に当製品との接続部のゴミ、塵等の異物を清浄な乾燥不活性ガス (N₂, Ar 等) により、十分“パージ”して下さい。
- ②当製品との接続部に損傷、変形、腐食が無いことを確認して下さい。

2) 接続

- ①継手の形状、サイズにより必要なパッキン類等が適正なサイズ、材質であることと損傷、変形、腐食が無いことを確認して下さい。
- ②メーカーの指定する接続方法により接続、締め付けを行なって下さい。
不用意に締め付け過ぎるとシール部、ネジ部が変形し、継手が使用できなくなりますので注意して下さい。

3) 接続が全て完了したら、再度、接続の位置、方向及び締め付けの確認をして下さい。

4-2 固定

△ 注意

- ・当製品は以下の事項に注意して固定して下さい。固定せず使用した場合、継手が破損し、重大な事故に結びつくことがあります。

- ・当製品を出入口の継手だけで保持する事はやめて下さい。
必ず背面の取付ネジ（M4×0.7）を使用する等して、架台、パネル等に固定して下さい。
- ・継手部分にねじれや曲げ、引張り等の無理な力がかからない様に固定して下さい。

4-3 接続後作業

1) 接続後パージ

必要に応じ、接続作業時に混入したゴミ、塵等を排出する目的で“パージ作業”を実施して下さい。

2) 気密チェック

△ 警告

- ・気密チェックに使用するガスは、清浄な乾燥不活性ガス（N₂，Ar等）を用い、実際に使用する半導体材料ガスでの気密チェックは、絶対に行わないで下さい。
- ・漏れが確認された当製品は、絶対に使用しないで下さい。
- ・気密チェックは、“最高使用圧力”以下で行なって下さい。

△ 注意

- ・当製品へ使用ガスの供給を行なうバルブ（以降、入口(IN)側供給バルブと記す）を開ける前に、必ず当製品の押ネジを軽くなるまで緩めて下さい。
- ・入口(IN)側供給バルブの開操作は、当製品の押ネジ側を避け、入口(IN)側供給バルブの近くに位置し、ゆっくり行なって下さい。
- ・入口(IN)側供給バルブを開けている最中は異常な圧力上昇、漏れ等異常があった時、入口(IN)側供給バルブをすぐ止められる態勢で操作して下さい。
- ・パージ用ガス供給バルブは、“パージ作業”時以外は必ず閉止状態として下さい。
- ・使用ガスが腐食性ガスの場合等、漏れ検知液（「ファインバブル」「スヌープ」等の市販品）の使用が好ましくない場合は、「8-2 気密チェック方法」等の方法により確認して下さい。

- ・当製品の入口(IN)、出口(OUT)側直近に使用するバルブ及び接続機器は予め気密チェックを済ませておいて下さい。
- ・バルブ及び接続機器の気密性が確認されていなければ、当製品の気密チェックをすることができません。
- ・入口(IN)側、出口(OUT)側接続部で漏れを発見したら、「5-2 1) ガス抜き」の手順で“ガス抜き”し、原因を確認し対策して下さい。

(1) 入口 (IN) 側接続部

- ①入口 (IN) 側圧力がゆっくりと上昇していくのが確認できる程度の入口 (IN) 側供給バルブの開操作で、入口 (IN) 側圧力が使用圧力に上りきるまでバルブを開けて下さい。
- ②漏れ検知液を入口 (IN) 側接続部に塗布し、漏れの無い事を確認して下さい。

(2) 出口 (OUT) 側接続部

- ・入口 (IN) 側に続き実施して下さい。
- ③当製品の出口 (OUT) 側直近のバルブ（以降、出口 (OUT) 側バルブと記す）を閉じて、出口 (OUT) 側圧力の変化を確認して下さい。
押ネジを操作していないのにもかかわらず、出口 (OUT) 側圧力が上昇していく現象が発生した時は、直ちに“ガス抜き”し、当社へ修理に出して下さい。
（「出流れ」・・・ 4-3 3）参照）
- ④出口 (OUT) 側圧力が、ゆっくり上る程度に押ネジを右回転（時計回り）させ、“最高使用圧力”以下に出口 (OUT) 側圧力を設定して下さい。
- ⑤漏れ検知液を出口 (OUT) 側接続部に塗布し、漏れの無い事を確認して下さい。

(3) 当製品各部

- ・出口 (OUT) 側に続き実施して下さい。
- ⑥当製品の各部に漏れ検知液を塗布し、漏れの無い事を確認して下さい。
当製品の各部からの漏れ、異常が確認された場合、直ちに使用を中止し分解を含む交換、修理は絶対にしないで最寄りの当社へ修理に出して下さい。
- ⑦接続部に塗布した漏れ検知液は、無塵布等で十分取り除いて下さい。

3) 出流れチェック

(1) 「出流れ」とは

押ネジを操作していないのにもかかわらず、出口 (OUT) 側圧力が上昇していく現象を「出流れ」と呼んでいます。「出流れ」は、シート（弁）とノズル（弁座）の間でガスが漏れている現象です。

「出流れ」は、正しい使用方法によって操作していても、半導体材料ガスの有する物性等によって防止する事が非常に困難な現象です。

△ 注意

- ・当製品の入口側最高使用圧力が1.0MPaの場合：「出流れ」現象は危険な故障です。直ちに“ガス抜き”を行ない、必要に応じ“ページ”した後、当製品を取り外し最寄りの当社へ修理に出して下さい。

(2) 出流れのチェック方法

- ①ゆっくりした開操作により入口 (IN) 側供給バルブを開け、入口 (IN) 側圧力を供給して下さい。
- ②出口 (OUT) 側バルブを閉じ、最低10分間放置し出口 (OUT) 側圧力の上昇の無い事を確認して下さい。

- ③押ネジを右回転させ、“最高使用圧力”以下に出口(OUT)側圧力を設定し、出口(OUT)側圧力が安定してから最低10分間放置し、出口(OUT)側圧力の上昇が無い事を確認して下さい。
- ④②、③で出口(OUT)側圧力が上昇している場合、継続して上昇し続けるかどうか確認して下さい。継続上昇する場合「出流れ」現象ですので“ガス抜き”を行ない、必要に応じ“パージ”した後、当製品を取り外して当社へ修理に出して下さい。
- 4) 使用前パージ
接続時に侵入した大気成分、塵等を排除し、純度出しを行なう必要がある場合は、“パージ作業”を実施して下さい。

5. 使用（ガスの供給）

5-1 使用開始

1) 使用開始前の再チェック

- ①当製品の供給側にパージ用供給バルブ及び気密チェック用不活性ガス導入ラインが接続されている場合、各々のバルブが閉じている事を確認して下さい。
- ②押ネジが完全にゆるんだ状態であり入口(IN)側、出口(OUT)側圧力計指針が0であることを確認して下さい。
- ③当製品の入口(IN)側供給バルブ、出口(OUT)側バルブが閉じていることを確認して下さい。

2) 使用

△ 警告

- ・使用中に金属音と共に当製品が振動する現象が発生することがあります。
(圧力の測定に圧力計を使用している場合は、特に出口(OUT)側圧力計の指針が小刻みに激しく振れる現象がおこります。)この現象を「パイプレーション」と呼んでいます。
異音発生、圧力計指針の小刻みな振動等「パイプレーション」現象の症状が発生したら、直ちに入口(IN)側供給バルブを閉じ使用を中止し、当社へ御連絡下さい。
- ・圧力調整は、“最高使用圧力”以下として下さい。
- ・押ネジを押し込んだ状態で、当製品の入口(IN)側供給バルブを繰り返し開閉して使用する場合は、使用方法等について最寄りの当社へ御連絡下さい。

- ①ゆっくりした開操作により入口(IN)側供給バルブを開け、入口(IN)側圧力を供給して下さい。
- ②入口(IN)側圧力を供給後、「出流れ」現象による出口(OUT)側圧力の上昇がない事を確認して下さい。
- ③押ネジをゆっくり右回転(時計回り)させ、“最高使用圧力”以下で御希望の圧力に出口(OUT)側圧力を設定して下さい。
- ④入口(IN)側、出口(OUT)側共希望圧力に設定後「出流れ」現象による圧力の変動がないか、しばらくの間放置(5-10分間)確認して下さい。
- ⑤入口(IN)側、出口(OUT)側圧力に変動が見られないことを確認後、出口(OUT)側バルブを開きガス供給を開始して下さい。

△ 警告

- ・押ネジの急激な操作及び当製品に外部から衝撃を加えることにより、「パイプレーション」現象の発生につながることもありますので、使用中の押ネジはゆっくりと操作して調整器及び周辺配管及び接続機器に極力衝撃、振動等を与えないように注意して下さい。
- ・「パイプレーション」現象が発生した場合は、直ちに使用を中止し、最寄りの当社へ御連絡下さい。

5-2 使用終了

△ 警告

- ・使用するガスが、毒性、可燃性、腐食性等、危険なガスの場合、当製品を取り外す前に十分な“パージ作業”を行わないと使用残留ガスによる重大な人的事故につながり、又当製品及び周辺機器の使用不能等、物的にも重大事故につながります。
- ・当製品の取り外した入口(IN)、出口(OUT)部分及び外した相手側のガスシール部、ネジ部に傷、打痕等を付けてしまうと再使用時に漏れの発生原因となり、人的に重大事故につながり又再使用不能となり物的にも大きな損失となります。
- ・長時間の作業中断の場合は“ガス抜き”を、更に使用ガスが毒性、可燃性、腐食性等、危険なガスの場合は清浄な乾燥不活性ガス(N_2 , Ar等)による“パージ”を行なって下さい。

1) ガス抜き

- ①出口(OUT)側の設定圧力を、ガスを流したまま押ネジを操作して0.1MPa以下に下げて下さい。
- ②入口(IN)側供給バルブを確実に閉じると入口(IN)側及び出口(OUT)側のガスが抜けるので、入口(IN)側、出口(OUT)側圧力計指針が0となることを確認して下さい。
- ③押ネジを左回転(反時計回り)させ、完全に緩んでいる状態にして下さい。

2) 使用後パージ

- ④使用したガスが毒性、可燃性、腐食性等、危険なガスの場合“パージ作業”を行なって下さい。

3) 取り外し

- ⑤ガスシール面及びネジ部に傷付けないように注意し、専用工具により静かにゆっくり緩め取り外して下さい。
- ⑥当製品及びライン上の相手側両端を、盲栓等で速やかに保護して下さい。

6. 保存

- 1) 外した各接続部に傷、変形のない盲栓等により、傷の防止、外部からのゴミ、塵の侵入を防止する処置を施して下さい。
- 2) 清浄な乾燥不活性ガス(N_2 , Ar等)雰囲気のパリエチレン袋等に入れ、ヒートシール等により密閉保存して下さい。
- 3) 保存場所は、外部より振動、衝撃を受けない保存環境条件の良い場所として下さい。

7. 保守点検

⚠ 警告

- ・当製品はメーカー以外で分解修理、改造等を行なうと重大な事故発生の原因となりますので絶対にしないで下さい。

⚠ 注意

- ・安全及び精度維持のために、保守点検を必ず行なって下さい。
- ・保守点検を怠りますと重大な人的事故が起こることがあります。

7-1 日常点検

原則として一日一回、始業時に行なって下さい。

- (1) 出流れのチェック（「4-3 3）出流れチェック」による）
- (2) 気密（漏れ）チェック（「4-3 2）気密チェック」による）

7-2 分解定期点検

当製品を安全に効果的に御使用戴くため使用状況、状態に応じ最低年1回を目途に部品交換を含めた定期点検を最寄りの当社へ御用命下さい。

当製品は精巧な部品で構成されているため分解、洗浄、組立、検査等一連の作業にはかなりの技術と環境管理された設備が必要となりますので、定期点検及び当製品の分解を必要とする修理の場合は、必ず最寄りの当社へ御用命下さい。

8. パージ方法と気密チェックの方法

8-1 パージ方法

1) “パージ”とは

「清浄にする、追い出す」という意味です。

半導体材料ガスには、毒性、可燃性、腐食性等、非常に危険なものが多く、且つ高純度で使用されています。

“パージ”の必要性として、

- ①半導体材料ガスを高純度で使用する場合は、圧力調整器、配管、接続機器等全て接続が完了した時点で、内部の空気及び塵等を排除し、純度出しを行なわなければならない。
- ②毒性ガスを使用する場合は、ガス供給前の純度出しの他に容器交換時等内部の残留毒性ガスが空气中に拡散し人体に害を及ぼす為、安全な不活性ガスに置換しなければならない。
- ③可燃性ガスを使用する場合は、使用前に内部の空気を不活性ガスに置換しなくてはならない。また使用後、容器交換時にも内部に残留した可燃性ガスを不活性ガスに置換しなくてはならない。

- ④腐食性ガスを使用する場合は、ガス供給元より接続機器、配管等ガス供給系内部全域に亘り空気が残留していると腐食が激しく進行すること、また容器交換時にも配管系内部に空気が侵入し腐食が進行することを防止する為、安全な乾燥不活性ガスに置換しなければならない。

以上があげられ、半導体材料ガス供給の前後は安全性確保、純度保持、接続機器の保護等を図るために“パージ作業”が必要となります。

2) パージ方法

△ 警告

- ・ “パージ作業”を行なう時は、入口 (IN) 側供給バルブ並びに不活性ガス導入ラインのバルブは絶対に閉じておいて下さい。
- ・ パージは、当製品内部の残留ガス量が許容濃度以下（毒性ガス）、燃焼限界外（可燃性ガス）等、危険性がなくなるまで充分に行なって下さい。
- ・ パージ用ガスの圧力は、当製品の入口 (IN) 側、出口 (OUT) 側とも、“最高使用圧力”以下で御使用下さい。
- ・ パージ時の放出ガスは、半導体材料ガスの有する危険性を考慮し、除害装置等の安全な処理が可能な設備に導入、処理して下さい。

・ パージ用ガスは、清浄な乾燥不活性ガス (N_2 , Ar 等) を使用して下さい。

・ 下記以外にもパージ方法がありますので、最寄りの当社へ御相談下さい。

- ①当製品内に使用した半導体材料ガスが残っている場合は、“ガス抜き”を行なって下さい。
- ②パージ用ガス供給バルブを、ゆっくり開け当製品入口 (IN) 側にパージ用ガスを導入して下さい。
- ③押ネジをゆっくり右回転（時計回り）させ、“最高使用圧力”以下に圧力を設定して下さい。
- ④出口 (OUT) 側バルブを開け、危険性がなくなるまで充分パージを行なって下さい。
- ⑤パージ作業が終了したら、“ガス抜き”を行なって下さい。

8-2 気密チェック方法

- ・ 漏れ検知液を使用する事が好ましくない場合の、入口 (IN) 側、出口 (OUT) 側圧力の変動による気密チェック方法の例を以下に記します。

1) 当製品入口 (IN) 側

- ①当製品の押ネジが緩んでいる事を確認後、当製品の入口 (IN) 側へ入口 (IN) 側供給バルブによりゆっくりと圧力を供給し、当製品の入口 (IN) 側圧力が安定したら入口 (IN) 側供給バルブをゆっくりと閉じて下さい。
- ②上記状態より時間の経過に伴い、圧力が徐々に降下するようであれば当製品入口 (IN) 側よりの漏れが考えられます。

（但し、※「出流れ」現象はないこと）

2) 当製品出口 (OUT) 側

- ① 当製品の入口 (IN) 側に圧力を供給して下さい。(但し、入口 (IN) 側供給バルブは開いておいて下さい)
- ② 当製品出口 (OUT) 側バルブを閉じ、押ネジにより使用圧力に設定して下さい。
- ③ 押ネジを完全に軽くなるまで緩めて下さい。(左回転)
- ④ 入口 (IN) 側、出口 (OUT) 側圧力が安定したら、当製品入口 (IN) 側供給バルブを完全に閉じて下さい。
- ⑤ 上記状態より時間の経過に伴い、圧力が徐々に低下するようであれば当製品出口 (OUT) 側よりの漏れが考えられます。

(但し、※「出流れ」現象はないこと)

- 3) 漏れが確認できた場合、直ちに使用を中止し、“ガス抜き”を行ない当製品を取り外し当社へ修理に出して下さい。

9. メモ

品	名 :	
型	式 (TYPE) :	
入口 (IN) 側	圧力計 :	
出口 (OUT) 側	圧力計 :	
入口 (IN) 形状	:	
出口 (OUT) 形状	:	
他	:	