

S-TORR V 1900 シリーズ調整器

取扱説明書

- ・ 本取扱説明書を読み、内容を十分理解してから当製品を操作、点検して下さい。

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、弊社に御連絡下さい。

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。

 **強制**：機器を取り扱う上での使用上又は安全性に対して「しなければならないこと」を表記しています。

 **禁止**：機器を取り扱う上での使用上又は安全性に対して「してはいけないこと」を表記しています。

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。
- ① 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。
- ① 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。
- ① 本書を紛失、損傷した場合は速やかに弊社に御連絡、御命下さい。
- ① 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。

日酸 TANAKA 株式会社

目 次

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

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。食品用、医療用には使用できませんのでご注意願います。

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特殊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、ガスディーラからの製品安全データシート(MSDS)に記載されている、ガスの物性と緊急措置等の取扱いについて十分理解して操作、取扱いを行なって下さい。

半導体材料ガスのうち特殊高压ガス等は、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弊社へご相談下さい。

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。弊社に点検修理をお申し付け下さい。
- ② ① 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 ② 腐食性を伴うガスには使用しないで下さい。
- ① ③ 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。
- ① ④ “最高使用圧力”を超える圧力での使用は、当製品及び出口側接続機器の破損、損壊、性能の劣化につながりますので必ず入口側、出口側とも“最高使用圧力”以下で御使用下さい。(「3-3 仕様」参照)

3) 故障、事故予防のための設備、機器について

- ① ⑤ 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弊社へ御相談下さい。

- (2) ① 当製品及び接続機器保護のため、当製品の出口側配管途中に別途安全弁を設置して下さい。
- (3) ① 使用ガスが毒性、可燃性、腐食性等、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。
- (4) ① 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。
- (5) ① 他の配管や機器の振動が伝わらないように処置して下さい。
- (6) ① 当製品は、屋内用に設計・製作されたものです。屋外での使用は避けて下さい。



注意

- ① 当製品内への異物等の侵入を防止するため、当製品入口側直近にラインフィルターを設置して下さい。

4) 故障、事故予防のための作業について

- (1) 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 (N_2 , 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) 出流れチェック」参照、「8-1 1」“パージ”とは」参照)
- (2) ① 「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 (N_2 , Ar 等) により最高使用圧力以下に設定し、各接続部からの気密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) ① 「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) ① 毒性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 (N_2 , 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

- ① 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、定期点検、分解定期点検を実施して下さい。

6) 故障の時は

**警告**

- ⓪ 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”に記す弊社に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（入口側圧力、出口側圧力、流量）等を具体的に御提示下さいます様お願いします。

- ❶ “ガス抜き”を行う際は、「5-2 使用終了 2」ガス抜き」を参照して下さい。

(1) ❶ 「出流れ」発生時

直ちに使用を中止して“ガス抜き”を行い、“パージ”した後に当製品を取り外し、弊社に修理に出して下さい。（「4-3 3」出流れチェック」参照）

(2) ❶ 「ガス漏れ」発生時

直ちに使用を中止して“ガス抜き”を行い、“パージ”した後に当製品を取り外し、弊社に修理に出して下さい。（「4-3 2」気密チェック」参照）

(3) ❶ 「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”を行い、弊社へ御連絡下さい。（「5-1 2」使用」参照）

(4) ❶ 「針上り」発生時

使用を中止して“ガス抜き”を行い、“パージ”した後に当製品を取り外し、弊社に修理に出して下さい。（「7-2 (a) 圧力計の針上り」参照）

(5) ❶ 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弊社に御連絡下さい。

2. 製品保証

2-1 保証期間

使用開始後、1年間を保証期間とします。ただし、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、無償修理を行います。修理不可の場合は、代替え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、常用最大流量、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側“最高使用圧力”（表-2 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ネームプレートに表示してあります。
- ①入口側“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ので使用しないで下さい。

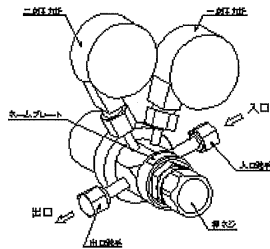
3-1 品名とシリーズ名

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。

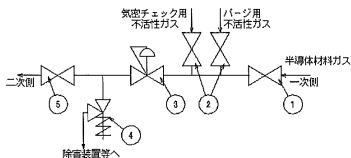
この品名内、「S-TORRV」の後に続く数字がシリーズ名となります。

例) S-TORRV1900-4WE-B5G10G-4UB4UB-D・・・S-TORRV1900シリーズ

3-2 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	当製品
4	安全弁
5	出口側バルブ

3-3 仕様



警告

- ⊙ “最高使用圧力”（表-1～2）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”を超える圧力での使用は、人身事故等の重大な事故に結びつくおそれがありますので使用しないでください。
- ・ 最高使用圧力は当製品に貼り付けたネームプレートにも表示してあります。
- ・ 当製品が種別高圧ガス設備試験品の場合は、ネームプレートに表示した値が最高使用圧力になります。
- ・ 入口側最高使用圧力
表-1に記す入口側最高使用圧力は、当製品が入口側圧力計無しの場合の圧力を表しています。
- ・ 出口側最高使用圧力
表-1に記す出口側最高使用圧力は、各シリーズ毎の同圧力の上限值ですが、実際の最高使用圧力は同表記載の最高使用圧力の範囲内で、出口側圧力計の最大値毎に異なります。表-2を参照下さい。
- ・ 圧力計なし製品の最高使用圧力
圧力計なしの製品の場合は、当製品の箱に貼り付けたラベルに“□□MPa計仕様”と記されています。表-2の“圧力計最大値”の数値から“□□”と一致する部分の最高使用圧力を参照して下さい。

1) シリーズ毎の仕様

- ・ シリーズ毎の共通仕様を表-1～3に記します。
- ① 最高使用圧力については、上記“危険”枠内を良く読み表-1～2の当製品に該当する圧力を参照して下さい。
- 2) 使用ガスについて
- ⊙ ジボラン (B2H6) ガス専用圧力調整器です。その他の半導体材料ガスには使用しないでください。
- ・ 不活性ガスによるパージが不十分な場合には、故障の原因となります。

表-1 シリーズの共通仕様

シリーズ		1900シリーズ
入口側最高使用圧力 (入口側圧力計なしの場合)		15MPa
出口側最高使用圧力		0.6MPa
使用温度		-10～40℃(ただし、精度保証は -5～40℃)
材質	本体	SUS316L
	ダイヤフラム	SUS316L
	その他接ガス部	SUS316L、SUS316、フッ素樹脂
	キャップ	C3604
押ネジ		ABS樹脂、C3604
外部リーク		1.3×10^{-11} Pa・m ³ /sec 以下

表－２ 圧力計最大値毎の最高使用圧力

圧力計最大値	最高使用圧力
25MPa又は相当	15MPa
1.0MPa又は相当	0.6MPa
0.6MPa又は相当	0.4MPa
0.3MPa又は相当	0.2MPa

圧力計なしの製品の場合、箱に貼り付けたラベルの圧力計の表示部に“□□M計仕様”と記しています。この“□□M計仕様”品を“相当”と表してあります。

表－３ シリーズ毎の常用流量

常用流量は、 N_2 ガスでの流量です。 単位：L/min(nor)

二次圧力 シリーズ	0.6MPa	0.4MPa	0.2MPa
M-TORR-1900	10	10	10

3) 各部仕様

当製品の圧力計、入ロ出口形状等は、箱に貼り付けたラベルに記してあります。尚、ラベルの記載内容を末尾のメモページに転記する様お願いします。

4) 構造

TORR-1900 シリーズは二段減圧構造です。

一段側の“出流れ”（（４－２ ３）（１）“出流れとは”参照）には特に注意して下さい

4. 接続

4－１ 接続



注意

- ⓪ 当製品は、容器に接続することは出来ません。
- ❶ 当製品を配管に接続する場合は、しっかり固定できる架台、パネル等に取り付け、がたつきがない事を確認してから行ってください。（（４－２ 固定）を参照）
- ❷ 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側の直近に各々バルブを設置して下さい。
- ❸ 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。
- ❹ 接続する前に、必ず清浄な乾燥不活性ガス（ N_2 , Ar 等）により十分“パージして下さい。
- ❺ 接続方向及び方法を誤らぬよう、正確に接続して下さい。
- ❻ 継手の接続は、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。
- ❼ 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

- ❶ 接続前に当製品へのガス供給側の接続部のゴミ、塵等の異物を清浄な乾燥不活性ガス（ N_2 , Ar 等）により、十分パージして下さい。

- ② 当製品へのガス供給側、並びに当製品出口との接続部に損傷、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、継手を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

- ❶ 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事があります。
- ❷ 当製品を出入口の継手だけで保持する事は止めて下さい。必ず、架台、パネル等に調整器本体を固定して下さい。
- ❸ 継手部分にねじれや曲げ、引張り等の無理な力が掛からないように固定して下さい。

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

- ❶ 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。
- ❷ 気密チェックは、“最高使用圧力”以下で行なって下さい。上記事項に反した場合は、人身事故等重大な事故に結びつくおそれがあります。
- ⊙ 一段側プリセット圧力を変更しないでください。プリセット圧を変更することにより、1 段階 2 次室の最高使用圧力以上の圧力が 2 次室に入り、ダイヤフラムが破損し、ガス漏れ等を引き起こし、人身事故等重大な事故に結びつくおそれがあります。
- ❸ 当製品へ使用ガスの供給を行なうバルブ（以降、入口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左回転（反時計回り）させ、完全にゆるんでいる状態にして下さい。当製品が故障をしていた場合に、人身事故等重大な事故に結びつくおそれがあります。
- ❹ 入口側供給バルブの開操作は、当製品の圧力計の正面及び真後ろを避け、入口側供給バルブの近くに位置し、ゆっくり行なって下さい。異常な現象を放置した場合は、人身事故等重大な事故に結びつくおそれがあります。



注意

- ❶ 入口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、入口側供給バルブをすぐ止められる態勢で操作して下さい。
- ❷ 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。

- ・ 当製品の入口、出口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。
- ・ 入口側、出口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。

(a) 入口側接続部

- ① 当製品の入口側圧力計の指針がゆっくりと上昇していくのが確認できる程度の速さで、入口側供給バルブを開き、入口側圧力計の指針が使用圧力に上りきるまでバルブを開けて下さい。この際、併せて入口側圧力計指針のひっかかり等、作動不良がないことを確認して下さい。
- ② 漏れ検知液を入口側接続部に塗布し、漏れの無い事を確認して下さい。

(b) 出口側接続部

- ・ 入口側に続き実施して下さい。
- ① 出口側直近のバルブ（以降、出口側バルブと記す）を閉じて、出口側圧力計の圧力計指針の変化を確認して下さい。
 - ② 押ネジを操作していないにもかかわらず、出口側圧力計の指針が上昇していく現象（「4-3 3」(a)「出流れ」とは参照）が発生した時は、直ちに、「5-2 1) ガス抜き」の手順で“ガス抜き”し、弊社へ修理に出して下さい。
 - ③ 出口側圧力計指針が、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”以下に出口側圧力を設定して下さい。
 - ④ 漏れ検知液を出口側接続部に塗布し、漏れの無い事を確認して下さい。

(c) 当製品各部

- ・ 出口側に続き実施して下さい。
- ① 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。
 - ② 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弊社へ修理に出して下さい。
 - ③ 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

(a) 「出流れ」とは

押ネジを操作していないにもかかわらず、出口側圧力計の指針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、特殊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。



警告

- ❶ 当製品の入口側最高使用圧力が 15MPa の場合：「出流れ」現象は、非常に危険な故障です。直ちに“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、弊社へ修理に出して下さい。

(b) 出流れのチェック方法

- ① 入口側供給バルブをゆっくり開け、入口側圧力を供給して下さい。
- ② 出口側バルブを閉じ、最低 10 分間放置し出口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”以下に出口側圧力を設定し、出口側圧力が安定してから最低 10 分間放置し、出口側圧力の上昇が無い事を確認して下さい。
- ④ ②、③で出口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弊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 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側、出口側圧力計指針が 0 であることを確認して下さい。
- ③ 当製品の入口側供給バルブ、出口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

- ❶ 使用中「キーン」という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、特に出口側圧力計指針が小刻みに激しく振れる現象が発生することがあります。）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】現象の症状が確認されましたら、直ちに入口側供給バルブを閉じ使用を中止し、弊社に御連絡下さい。

- ❷ 圧力調整は、“最高使用圧力”以下として下さい。

- ❸ 押ネジを押し込んだ状態で、当製品の入口側供給バルブを繰り返し開閉して使用する場合は、構造上の対策が必要となる場合がありますので、使用方法等について弊社に御連絡下さい。

- ① 入口側供給バルブをゆっくり開け、入口側圧力を供給して下さい。
- ② 入口側圧力を供給後、「出流れ」現象による出口側圧力計指針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まで出口側圧力計指針で確認しながら設定して下さい。
- ④ 入口側、出口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 入口側、出口側圧力計指針に変動が見られないことを確認後、出口側バルブを開きガス供給を開始して下さい。



警告

- ❶ 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。

- ❷ 【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、弊社へ御連絡下さい。

5-2 使用終了



警告

- ❶ 長時間の作業中断の場合や“ガス抜き”を行い、また当製品を取り外す前は“ガス抜き”及び清浄な乾燥不活性ガス（N₂，Ar 等）による“パージ”を行なって下さい。
- ・ 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、又腐食による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、出口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。

1) ガス抜き

- ① 出口側の設定圧力を、ガスを流したまま押ネジを操作して 0.1MPa 以下に下げてください。
- ② 入口側供給バルブを確実に閉じると入口側及び出口側のガスが抜けるので、入口側、出口側圧力計指針が 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、完全にゆるんでいる状態にして下さい。

2) 使用後パージ

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

- ① 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。
- ② 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（N₂，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

- ❶ 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。
- ❷ 「針上り」（「7-2 (a) 圧力計の針上り」参照）したまま使用を続けるのは危険ですので、弊社に修理に出して下さい。



注意

- ❶ 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。

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

7-2 定期点検

使用状況、状態に応じ、期間を定めて行なって下さい。

- (a) 圧力計の針上り
 - ・ 当製品内にガスが残っていない状態（“ガス抜き”をした状態）で、圧力計の指針が0を指さない状態を圧力計の「針上り」とよびます。
 - ・ 「針上り」したまま使用を続けるのは危険ですので、弊社に修理に出して下さい。

7-3 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、又はバージ回数20,000回を目途に部品交換を含めた定期点検を弊社へ御用命下さい。

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、必ず弊社へ御用命下さい。

8. バージ方法と気密チェック方法

8-1 バージ方法

1) “バージ”とは

「清浄にする、追い出す」という意味です。

特殊ガスには、毒性、可燃性、腐食性のものが多く、且つ高純度で使用されています。

“バージ”の必要性として、

- ① 高純度の標準ガスを使用する場合は、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事を防止する為、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、特殊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“バージ作業”が必要となります。

2) バージ方法



警告

- ① “バージ作業”を行なう時は、入口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。
 - ② バージは、当製品内部の残留ガス濃度が危険性の無くなる許容濃度以下になるまで充分に行なって下さい。
- ・ バージ用ガスの圧力は、当製品の入口側、出口側とも、“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、特殊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、弊社へ御相談下さい。
 - ① 当製品内に使用した特殊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 出口側バルブを開け、危険性が無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、入口側、出口側の圧力計指針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、当製品の入口側へ入口側供給バルブによりゆっくりと圧力を供給し、当製品の入口側圧力計指針が安定したら入口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、圧力が徐々に低下するようであれば当製品入口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) 当製品出口側

- ① 当製品の入口側に圧力を供給して下さい。（但し、入口側供給バルブは開いておいて下さい）
- ② 当製品出口側バルブを閉じ、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 入口側、出口側圧力計指針が安定したら、当製品入口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）

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弊社へ修理に出して下さい。

メモ

品 名 : _____

入口側圧力計 : _____

出口側圧力計 : _____

入口形状 : _____

出口形状 : _____

他 : _____