

Crown



半導体製造ガス用
絶対圧・圧力調整器
L96シリーズ
取扱説明書

 **重要**

本取扱説明書は、圧力調整器を安全にご使用していただくためのものです。当調整器をご使用いただく前に、必ず本取扱説明書を読み、内容を十分理解した上で、ご使用くださいますようお願い申し上げます。

本取扱説明書に従わない不適切な操作や保守点検は、重大な人身事故につながる危険性があります。

本取扱説明書は、常に製品の側に保管し、何時でもお読みいただけるようにしてください。


本取扱説明書以外に、高圧ガス保安法、労働安全衛生法、及び、当製品と併せてご使用になられる機器類の取扱説明書も併せてお読みください。


1. まえがき


本取扱説明書は、圧力調整器を安全に、効果的にご使用いただくためのガイドブックです。当調整器をご使用いただく前に、必ず本取扱説明書を読み、内容を十分理解した上で、ご使用くださいますようお願い申し上げます。

本取扱説明書でご不明な点がございましたら、(株)ユタカまでお問い合わせください。

本取扱説明書の中で、当調整器の安全な取り扱い方法をよりご理解いただくために、安全についての説明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、死亡又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。

 **警告**：回避できなかった場合、死亡又は重傷を負う可能性が有る危険状態の場合の注意事項。

 **注意**：回避できなかった場合、軽傷又は中程度の障害を負う可能性が有る危険状態の場合、又は、物的障害の発生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。

 **重要**：当然守るべき法的規制等の製品取り扱いの最も基本的な遵守事項。

2. 製品の概要

2.1. 適用

当調整器は、半導体製造プロセス（ドーピング，エピタキシャルグロース，イオン打込み，キャリアー等）で使用されるガス用の圧力制御を目的として、設計・製作された圧力調整器です。レーザー装置，精密分析，バイオテクノロジー関連装置などにも最適な高品質となっております。

2.2. 仕様

危険

“最大入口圧力”及び“調整圧力範囲”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恐れがありますので避けてください。

		標準仕様	ハステロイ仕様
最大入口圧力		0.99MPa	
調整圧力範囲		-0.1~0~0.1MPa、又は-0.1~0~0.2MPa	
構造		一段減圧式	
使用温度		-10~+40	
パーティクル	A級	0.3μm以上ノーカウント	
	B級	0.5μm以上ノーカウント	
	C級	クリーンルーム内組立	
外部リーク	溶接継手	$1 \times 10^{-11} \text{Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{sec}$	
	ねじ込み継手	$1 \times 10^{-9} \text{Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{sec}$	
主要部材質	本体	SUS316L	
	ダイヤフラム	ハステロイ C-22	
	弁棒	SUS316L	ハステロイ C-22
	緩衝スプリング	SUS316	
	弁シート	PCTFE	

2.3. 各部の名称

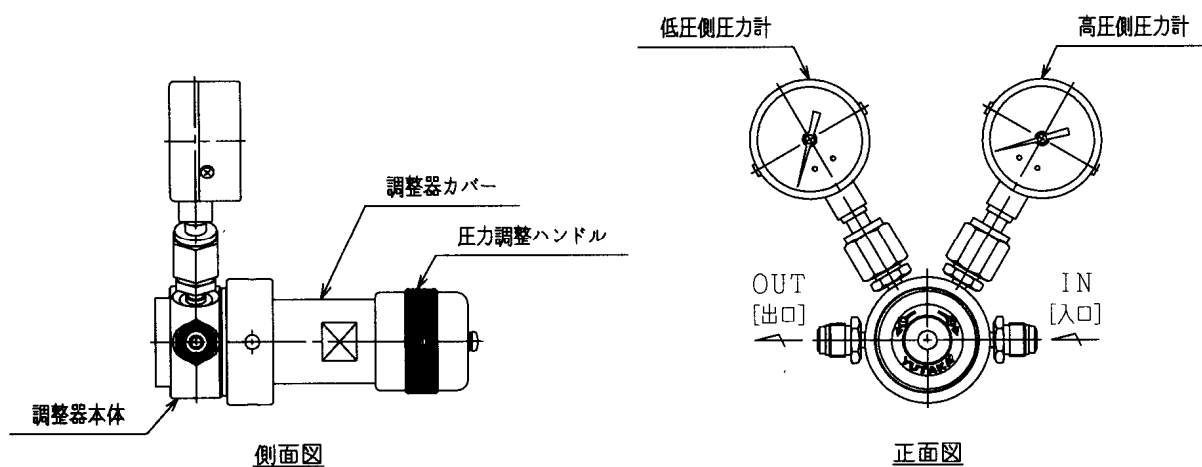


図1 各部の名称

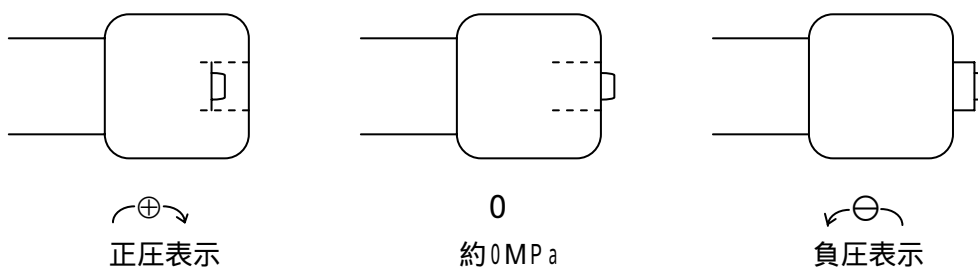


図2 インジケーター位置

3. ご注意事項 - 安全にご使用いただくために

危険

当調整器をご使用の作業において、人身事故や火災等の危険を回避する為の安全予防措置として、下記項目を遵守してください。

- (1) 半導体製造ガスは、毒性 及び 燃性の強いものが多く、管理，取り扱いに万全の注意を必要とします。圧力調整器の器種選択や、取り扱い，管理等に間違いの無いように注意してください。
- (2) 最高使用圧力“最大入口圧力”及び“調整圧力範囲”を超える圧力での使用は、調整器の破損，性能の劣化につながりますので、入口，出口共に仕様の圧力範囲内でご使用願います。又、出口側からの加圧は行わないでください。
- (3) 圧力計の最大目盛は、常用圧力の3倍程度が適正です。又、最大使用圧力は、最大目盛の2/3以下の範囲にとどめた圧力でご使用ください。
- (4) 耐圧とは、万一その圧力が掛っても調整器本体に破損等が発生しない機械的な強度であり、最高使用圧力とは異なります。
- (5) タイド・ダイヤフラム式構造の為、構造上、安全及び性能維持の為、出口側を加圧したまま、ハンドルを反時計回り(-)方向に戻す操作は避けてください。
- (6) 圧力調整ハンドルの押し込みすぎに、ご注意ください。
- (7) 当調整器内への異物の侵入を防止する為に、調整器の直前にラインフィルターを設置してください。
- (8) 当調整器 及び 接続機器保護の為、調整器の出口側配管途中に、別途安全装置を取り付け、その出口にはパイプ等を接続して、除害装置等安全な場所に排出する危険防止措置を講じてください。
- (9) 安全のため、ガス漏れ検知手段を講じると共に、ガス漏洩時の排気・除害等危険防止措置を講じてください。尚、気密チェックは、清浄な不活性ガス(N₂, Ar等)を用い、実際にご使用になる半導体製造ガスでの気密チェックは、絶対に行わないでください。
- (10) 毒性ガス・腐食性ガスにご使用のときには、不純物の吸着・拡散の防止、配管の安全・保護のため、パージバルブを設置してください。
- (11) 腐食性ガスにご使用の場合には、ガスに合った器種選択を行うと共に、ガス漏洩時の排気・除害等危険防止措置を講じてください。
- (12) 笑気(N₂O), アンモニア(NH₃), 塩素(Cl₂)等の液化充填ガスに使用する場合、液がそのまま調整器内に入りますと性能の劣化につながりますので、必ず液が入らぬよう措置してください。
- (13) 指定ガス以外には絶対に使用しないでください。複数のガスへの使用は、ガス種によっては非常に危険です。又、併用して危険の無いガスであっても、純度保持が出来な

くなります。当調整器は、1種類のカスにのみ使用してください。

- (14)調整器の構成部品の内、ダイヤフラムには、薄板材料が使用されております。これら部品の管理は、十分に行っておりますが、耐用期間を過ぎた場合には、破損することが考えられます。圧力調整器を安全で適正にご使用いただく為、1日1回以上の日常点検をお願い致します。(6.保守点検 参照)

尚、不具合が発生した場合には、直ちにご使用を中止の上、(株)ユタカへご連絡ください。

- (15)弊社以外で、当調整器の分解修理や改造を行った場合、重大な人身事故の原因になりますので、絶対にしないようお願い申し上げます。

(16)高圧ガス保安法上のご注意事項

圧力調整器を、次のような設備に使用する場合、出入口継手は、テーパねじによる接合が禁止されております。その場合には、溶接 又は フランジ接合あるいは、ねじ接合継手(継手の気密が、ねじ面以外の面で保たれる構造のものであって、メタルガスケット型式、メタルCリング型式等と呼ばれるもの)の付属した器種をご使用ください。

(a) 毒性カスの高圧ガス製造、販売、貯蔵等の設備に使用する場合。

(b) 特殊高圧ガス(アルシン、ジシラン、ジボラン、セレン化水素、ホスフィン、モノゲルマン、モノシラン)、液化アンモニア、液化塩素の消費設備に使用する場合。尚、液化アンモニア、液化塩素の場合、貯蔵能力がそれぞれ3000、1000kg未満の場合は、テーパねじでもご使用になれます。

4.使用準備

4.1.接続

警告

接続する前に、必ず清浄な不活性ガス(N₂, Ar等)により十分“パージ”を行ってください。(7.1.パージ方法)

必要に応じ、パージバルブ 又は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ください。

接続方向及び方法を誤らぬよう、正確に接続を行ってください。「VCR」、「UJR」継手等は、メーカーの指定する接続方法により締め付けを行ってください。継手のガスシール部に、損傷、変形等を与えないよう注意してください。

- (1)調整器内にゴミ等が入りますと、故障の原因になりますので、接続前に調整器へのガス供給側接続部のゴミ、塵等の異物を清浄な不活性ガス(N₂, Ar等)により、十分

パージしてください。

- (2)調整器のIN, OUT表示をご確認の上、入口, 出口の方向を正しく接続してください。
- (3)調整器の取り付けは、サイズの合った工具を使用して、確実に締付けてください。調整器は、衝撃により破損しやすいものですから、丁寧にお取り扱いください。

4.2. 接続後作業

警告

当調整器へガスの供給を行う前に、圧力調整スプリングを無負荷(インジケーターが圧力調整ハンドルの面と一致する位置(図2 -))にしてください。

入口側ガス供給バルブの開操作は、当調整器及び圧力計の正面及び真後ろを避け、入口側ガス供給バルブの近くに位置し、ゆっくり行ってください。入口側ガス供給バルブを開けている最中は、異常な圧力上昇, 漏れ等の異常があった時、入口側ガス供給バルブをすぐに閉められる態勢で操作してください。

パージバルブ及びパージガス供給バルブは、パージ作業時以外は必ず閉止状態としてください。

気密チェックは、清浄な不活性ガス(N_2 , Ar等)を用い、実際にご使用になる半導体製造ガスでの気密チェックは、絶対に行わないでください。

漏れが発見された製品は、絶対には使用しないでください。

気密チェックは、最大入口圧力以下で行ってください。

- (1)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ください。但し、出流れの原因になりますので、パージガスは調整器の直前で排出してください。
- (2)調整器の出入口の接続完了後、不活性ガス(N_2 , Ar等)で接続各部の漏洩検査を厳重に行ってください。
- (3)入口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速さで、入口側供給バルブの開操作を行ってください。
- (4)漏れ検知液を入口側接続部に塗布し、漏れの無いことを確認してください。
- (5)調整器直近のバルブを閉じた状態で、出口側圧力が0MPaである事を確認してください。圧力調整ハンドルを操作していない状態で、出口側圧力が上昇して行く状態が発生した時は、直ちにガス抜きを行い、使用を中止の上(株)ユタカまでご連絡ください。
- (6)出口側圧力がゆっくり上昇する程度に、圧力調整ハンドルを時計回り(+)方向に回し、調整圧力範囲内で出口圧力を設定してください。
- (7)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ください。
- (8)調整器の各部に漏れ検知液を塗布し、漏れの無い事を確認してください。調整器の各部から漏れ, 異常が確認されましたら、直ちにガス抜きを行い、使用を中止の上(株)ユタカまでご連絡ください。

- (9) 接続部に塗布した漏れ検知液は、無塵布等で完全に取り除いてください。
- (10) 7.2.の方法により、出流れチェックを行ってください。出流れが確認されましたら、直ちにガス抜きを行い、使用を中止の上 (株)ユタカまでご連絡ください。

5. 使用 (ガスの供給)

警告

使用中「ブー」という金属音と共に、特に低圧側圧力計指針が小刻みに激しく振れる現象が発生する事があります。この現象を『鳴り』と呼んでいます。このような現象が確認されましたら、直ちに入口側ガス供給バルブを閉じ、使用を中止の上 (株)ユタカまでご連絡ください。

圧力の調整は、調整圧力範囲内で行ってください。

圧力調整ハンドルを必要以上(決められた調整圧力範囲以上)に押し込まないでください。

5.1. 使用開始

- (1) 当調整器の入口側ガス供給バルブ、パージバルブ 及び 気密チェック用不活性ガス導入ライン等の各々のバルブが閉じている事を確認してください。同時に、出口側バルブが閉じている事を確認してください。
- (2) 当調整器へのガスの供給は、入口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操作で、入口側ガス供給バルブの開操作を行い、入口圧力を供給してください。

5.1.1. 大気圧(0MPa)設定

出荷には、インジケータが圧力調整ハンドルの面と一致する位置(図2 -)で0MPaとなる位置に設定しております。

5.1.2. 正圧調整

入口圧力 $P_1 = 0.99\text{MPa}$ 以下 又は 圧力計最大目盛値の60%以内

出口圧力 $P_2 = 0 \sim 0.1\text{MPa}$ 又は $0 \sim 0.2\text{MPa}$

- (1) 圧力調整ハンドルに付いているインジケータを若干凸にします。
- (2) 当調整器入口側のガス供給バルブをゆっくりと開け、入口圧力を供給してください。
- (3) 圧力調整ハンドルを時計回り(+)方向に回し、所定の出口圧力に調整してください。この時、インジケータは凹(図2 -)となります。

(4) 0MPa 付近であれば、必要に応じて出口側からの真空引きで 0MPa 以下の負圧領域にかけて連続して制御出来ます。

但し、出口圧力が高く調整されている場合、真空に引いても負圧にはなりません。

5.1.3. 真空圧調整

入口圧力 $P_1 =$ 大気圧 (0MPa)

出口圧力 $P_2 = -0.1 \sim 0$ MPa

(1) 圧力調整ハンドルに付いているインジケーターが最大凸になるまで、反時計回り (-) 方向にハンドルを回します。

(2) 入口圧力 (P_1) を所定の圧力 又は 大気圧とします。

(3) 出口側を真空引きします。

(4) 調整器直後のバルブを、閉とします。

(5) 圧力調整器ハンドルを徐々に時計回り (+) 方向に回し、任意の出口圧力に上昇させます。この時の圧力が閉塞設定圧力となります。

(6) (5) 項の設定圧力で、調整器直後のバルブを開けて行き、必要流量を確保します。

5.2. 使用終了(調整器の取り外し, 交換)

警告

使用するガス種により(毒性, 燃性等)当調整器を取り外す前に十分なパージ作業を行わないと、残留ガスにより重大な人的事故につながります。又、当調整器及び周辺機器の使用不可能など物的にも重大事故につながります。
当調整器を取り外した場合、出入口部及び相手側のガスシール部, ねじ部に傷, 打痕等が付きますと、再使用時に漏れの発生原因となり、重大事故につながります。長時間の作業中断の場合は、“ガス抜き”を実施してください。更に、使用するガス種により、清浄な不活性ガス(N_2 , Ar等)によるパージを、十分に行ってください。

5.2.1. ガス抜き

(1) 使用したガス種により、パージ作業を十分に行ってください。

(2) ガスを流した状態で、圧力調整ハンドルを操作し、出口圧力を 0.1 MPa 程度に調整してください。

(3) 入口側のガス供給バルブを閉じると、配管内のガスが抜けるので、入口, 出口圧力が共に、0 MPa となる事を確認してください。

(4) インジケーターが圧力調整ハンドルの面と一致する位置(図 2 -)とし、圧力調整スプリングを無負荷にしてください。当調整器前後のバルブを全て閉とし、外気

の進入を防止してください。

5.2.2. 取り外し

- (1) ガスシール面 及び ねじ部に傷を付けないように注意しながら、専用工具により継手を緩め、当調整器を取り外してください。
- (2) 当調整器 及び ライン上の継手ガスシール面を、閉止栓等により速やかに保護してください。

6. 保守点検

警告

圧力調整器は、メーカー以外で分解修理，改造を行うと、重大な事故発生の原因となりますので、絶対に行わないでください。

注意

全及び精度の維持のため、定期的な保守点検を行ってください。

6.1. 日常点検

原則として1日1回、使用前に行ってください。

- (1) 当調整器にガスが入っていない状態で、圧力計が0 MPaを示している事をご確認願います。
- (2) 出流れチェックを行ってください。(7.2. 出流れチェック 参照)
- (3) 気密(漏れ)チェックを行ってください。(7.3. 気密チェック 参照)
- (4) 上記不具合が発生した場合は、直ちにガス抜きを行い、必要に応じパージを行った後、当該製品を取り外し、(株)ユタカへ修理に出してください。

6.2. 分解点検

高圧ガス保安の見地から、当調整器を安全に、効果的にご使用いただく為、ご使用状況，状態に応じ、最低年1回を目処に部品交換を含めた分解点検を、(株)ユタカへご命ください。

ご使用者 又は ご購入者が、当調整器の分解修理や改造を行った場合、重大な人身事故の原因になりますので、絶対にしないようお願い申し上げます。

7. パージ, 出流れについて

7.1. 「パージ」方法

7.1.1. パージとは

「除去する、清浄にする」というような意味です。

半導体製造ガスには、毒性、燃性等の非常に危険なガスが多く、且つ高純度で使用されており、安全確保、純度保持及び、接続機器の保護等を図る為に、パージ作業による配管内の置換が必要となります。

7.1.2. パージ方法

パージ用ガスは、清浄な不活性ガス(N₂, Ar等)を使用してください。

- (1)当調整器内に、半導体製造ガスが残っている場合は、ガス抜きを行ってください。
- (2)パージ用ガス供給バルブをゆっくり開け、当調整器入口側にパージ用ガスを導入してください。
- (3)圧力調整ハンドルをゆっくり時計回り(+)方向に回し、調整圧力範囲内の任意の正圧に出口圧力を調整してください。
- (4)出口側のバルブを開け、十分にパージを行ってください。
- (5)パージ作業が終了したら、ガス抜きを行ってください。

7.2. 「出流れ」チェック



警告

“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い、必要に応じパージを行った後、当該製品を取り外し、(株)ユタカへ修理に出してください。

7.2.1. 出流れとは

圧力調整ハンドルを操作していない時、又は、圧力を調整したまま出口側のバルブが閉じている状態で、出口圧力が自然に上昇していく状態を出流れと呼んでおります。出流れは、弁と弁シートの間でガスが漏れている現象です。

半導体製造用のガスでは、正しい操作方法をしてもガスの分解性や腐食性によって生成物が発生し、それが弁に付着して出流れが起こる事があり、調整器の機能だけでは防止する事が困難な現象です。

7.2.2. 出流れのチェック方法

圧力計で確認できる場合

- (1)ゆっくりとした開操作で入口側ガス供給バルブを開け、入口圧力を供給してください。

- (2) 入口側 及び 出口側のバルブを閉じ、最低 10 分間放置後、出口圧力の上昇の有無を確認してください。
- (3) 圧力調整ハンドルを時計回り(+)方向に回し、調整圧力範囲内の任意の出口圧力に設定し、出口圧力が安定してから最低 10 分間放置後、出口圧力の上昇の有無を確認してください。
- (4) (2), (3) 項で出口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ください。上昇する場合出流れ現象ですので、ガス抜きを行い、必要に応じパージを行った後、当該調整器を取り外し、(株)ユタカへ修理に出してください。
但し、ご使用のガス種によっては、修理が出来ない事もあります。

7.3. 気密チェック

漏れ検知液を使用する事が好ましくない場合の、入口、出口側の圧力計による気密チェック方法の例を下記に示します。

7.3.1. 調整器入口側

- (1) 当調整器の圧力調整ハンドルに付いているインジケータを若干凸にします。当調整器の入口側へ清浄な不活性ガス(N_2 , Ar等)を供給し、入口側の圧力が安定した後、入口側ガス供給バルブを閉じてください。
- (2) 上記状態より時間の経過に伴い、入口側圧力が徐々に低下するようであれば、当調整器入口までの漏れが考えられます。(但し、出流れ現象が無い事。)

7.3.2. 調整器出口側

- (1) 入口側(配管系含む)の漏れが無いことを確認後、次の作業を行ってください。
- (2) 当調整器の入口側へ清浄な不活性ガス(N_2 , Ar等)を供給してください。
- (3) 当調整器直近のバルブを閉じ、圧力調整ハンドルにより、使用圧力に設定してください。
- (4) 入口、出口圧力が安定したら、当調整器入口側ガス供給バルブを完全に閉じてください。
- (5) 上記状態より時間の経過に伴い、入口、出口圧力共に大きな変化があれば、当調整器出口側よりの漏れが考えられます。

7.3.3. 当調整器より漏れが確認された場合

直ちにご使用を中止の上、ガス抜きを行い、必要に応じパージを行った後、当該調整器を取り外し、(株)ユタカへ修理に出してください。

但し、ご使用のガス種によっては、修理が出来ない事もあります。

8. 製品保証範囲に関する事項

(1) 保証範囲

当社が製造した製品に関し、使用する材料、製造技術からのみ生ずる欠陥、もしくは故障に関する製品の保証期間を製品出荷の日より一年間と致します。

但し、以下の事項については当社の保証範囲外と致します。

購買者又は使用者の不注意、当該製品の全部、又は、一部の不適切な取扱い、据え付け、保管によって生ずる損害、または、故障。

腐食性ガスに使用する製品の腐食、又は、ガスからの生成物に起因する故障。

購入者が購入後、製品の分解、又は改造を行った場合、それら作業を行った部分及び、改造を行ったことに起因する欠陥、故障。

当社が補修部品として定めた部品の故障。

上記保証に基づいて、保証期間内に欠陥又は故障が発生した場合、当社は、欠陥を有する部品、故障した部品を無償にて新品と交換するか、又は、無償で修理し、もしくは当社の選択により第三者にて修理するよう致します。

尚、修理の方法に関しましては、当社の裁量の範囲とさせていただきます。

(2) 免責事項

当社の責任で、製品の欠陥又は故障が保証期間内で発生した場合、それに対する補償に関する責任範囲は、製品の無償での修理、又は、交換迄とさせて頂き、欠陥又は故障製品による2次的なお客様の損失の負担は、免責事項とさせていただきます。

9. お問い合わせ先

本製品に関するお問い合わせは、下記弊社営業部または販売代理店までお願いいたします。



東京営業所 〒146 0085 東京都大田区久が原 5 - 17 - 5
03 - 3753 - 1651

Fax 03 - 3751 - 5177

大阪営業所 〒532 0011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 - 6 - 2
06 - 6305 - 0053

Fax 06 - 6305 - 0050

名古屋営業所 〒491 0824 愛知県一宮市丹陽町九日市場字中田 195 - 1
0586 - 77 - 9801

Fax 0586 - 77 - 9802

九州営業所 〒830 0034 福岡県久留米市大手町 3 - 7
0942 - 37 - 0331

Fax 0942 - 37 - 0361

東京営業所 北関東出張所 〒390-1242 長野県松本市和田南西原 4010 - 12
0263 - 48 - 1001

Fax 0263 - 48 - 1008

名古屋営業所 北陸出張所 〒390-1242 長野県松本市和田南西原 4010 - 12
0263 - 48 - 1031

Fax 0263 - 48 - 1032

2012.4.

目 次

1. まえがき	1
2. 製品の概要	1
2.1. 適用	1
2.2. 仕様	1
2.3. 各部の名称	2
3. ご注意事項 - 安全にご使用いただくために	3
4. 使用準備	4
4.1. 接続	4
4.2. 接続後作業	5
5. 使用 (ガスの供給)	6
5.1. 使用開始	6
5.1.1. 大気圧(0 MPa) 設定	6
5.1.2. 正圧調整	6
5.1.3. 真空圧調整	7
5.2. 使用終了(調整器の取り外し, 交換)	7
5.2.1. ガス抜き	7
5.2.2. 取り外し	8
6. 保守点検	8
6.1. 日常点検	8
6.2. 分解点検	8
7. パージ, 出流れについて	9
7.1. 'パージ'方法	9
7.1.1. パージとは	9
7.1.2. パージ方法	9
7.2. '出流れ'チェック	9
7.2.1. 出流れとは	9
7.2.2. 出流れのチェック方法	9
7.3. 気密チェック	10
7.3.1. 調整器入口側	10
7.3.2. 調整器出口側	10
7.3.3. 当調整器より漏れが確認された場合	10
8. 製品保証範囲に関する事項	11
9. お問い合わせ先	14