

真空レギュレータ VRA2000 シリーズ

取扱説明書

SM-286516/2

真空レギュレータ VRA2000 シリーズ



- 製品をご使用になる前に、本取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社の**真空レギュレータ「VRA2000 シリーズ」**をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品を使用するにあたって、材料や配管、電気、機構などを含めた空気圧機器についての基礎的な知識を持った人を対象にしています。知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては流体、配管、その他の条件により性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、空気圧制御回路または水制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008(各規格の最新版)

高圧ガス保安法や労働安全衛生法、その他の安全規則、団体規格、法規など

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保安全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。



一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。

製品に関する注意事項

警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

製品固有の仕様外での使用はできません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。

本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、屋外、次に示すような条件・環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

(ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策をとってください。)

- 原子力や鉄道、航空、船舶、車両、医療機械、飲料・食品などに直接触れる機器や用途での使用。
- 娯楽機器や緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路、安全対策用など、安全性が要求される用途での使用。
- 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管・機器の取外しを絶対に行わない。

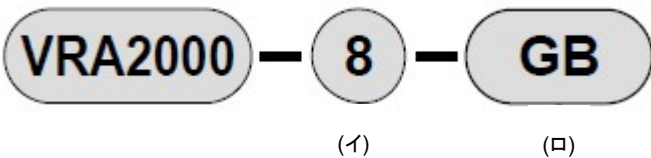
- 機械、装置の点検や整備は、本製品が関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を OFF にし、システム内の圧縮空気、流体は排出し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管・機器の取外しは注意して行ってください。
- 空気圧機器を使用した機械、装置を起動または再起動する前に、飛出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

目次

はじめに	i
安全にご使用いただくために	ii
製品に関する注意事項	iii
目次	iv
1. 製品概要	1
1.1 形番表示	1
1.2 仕様	1
1.2.1 製品仕様	1
1.2.2 特性曲線	2
1.2.3 関連キット	2
1.3 外形寸法	3
1.4 内部構造	4
2. 取付け	5
2.1 設置環境	5
2.2 開梱	6
2.3 取付方法	6
2.4 配管方法	7
3. 使用方法	9
3.1 操作方法	10
4. 保守、点検	12
4.1 日常点検	12
4.2 定期点検	12
4.3 メンテナンス方法	12
5. トラブルシューティング	14
5.1 トラブルの原因と処置方法	14
6. 保証規定	15
6.1 保証条件	15
6.2 保証期間	15

1. 製品概要

1.1 形番表示



(イ) 接続口径		(ロ) オプション	
8	Rc1/4	無記号	なし
10	Rc3/8	G	圧力計
8G	G1/4	P	圧カスイッチ
10G	G3/8	B	C 形ブラケット
8N	NPT1/4	B3	L 形ブラケット
10N	NPT3/8	B4	B 形ブラケット
		R2	デジタル圧力センサ

形番選定にあたっての注意事項は、カタログを参照してください。

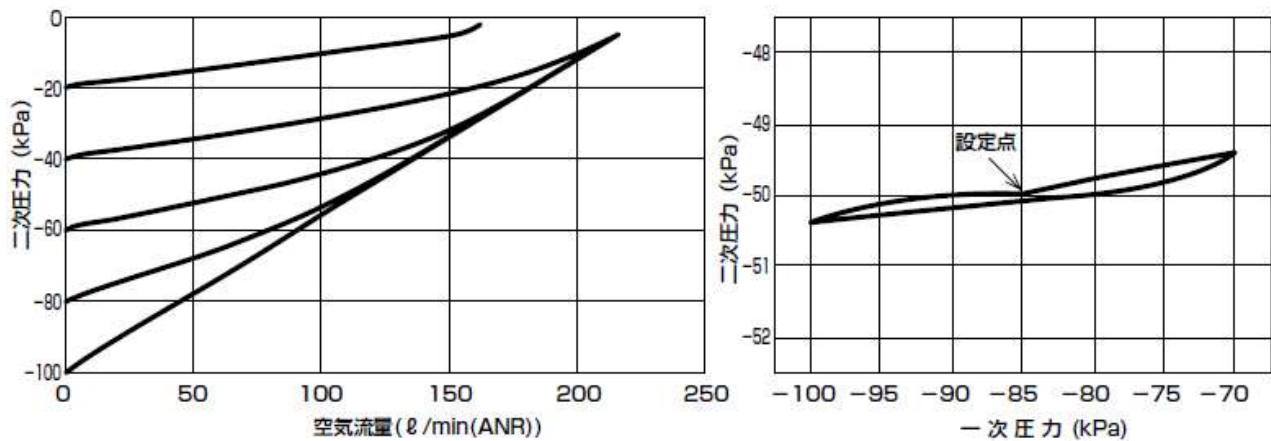
1.2 仕様

1.2.1 製品仕様

形番		VRA2000-8	VRA2000-10
項目			
設定圧力		kPa -100~-1	
流体温度		℃ 5~50	
周囲温度		℃ 5~50	
バランスリーク流量		ℓ/min.(ANR) 1 注 2	
最大流量		ℓ/min.(ANR) 200 注 1	
接続口径	IN/OUT	1/4	3/8
	ゲージ	1/8	
質量		kg 0.29	

注 1: 最大流量は二次側を全開し、一次圧を-101.3kPa、二次圧を-100kPa に調整後、二次側を全開にしたときの流量です。
注 2: 二次圧を閉状態にて、一次圧を-95kPa 以下、二次圧を-45kPa に設定した時の流量です。

1.2.2 特性曲線



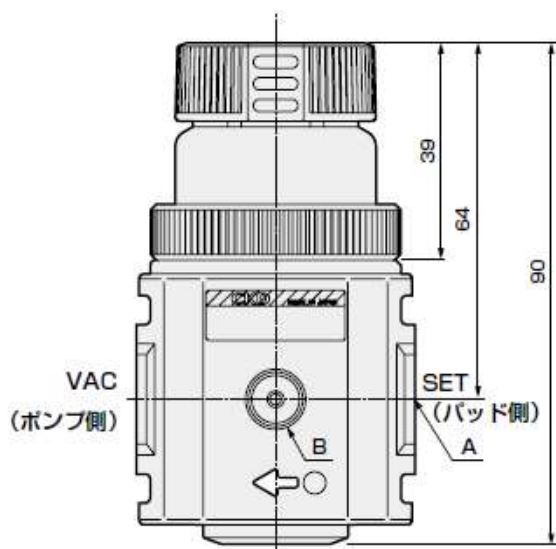
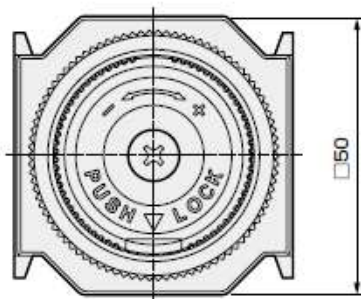
注1：一次側真空ポンプは排気量500 l/minを使用して測定しています。

1.2.3 関連キット

- 補修部品キット
 <ダイヤフラムキット>
 VRA2000-D
- バルブキット
 VRA2000-V

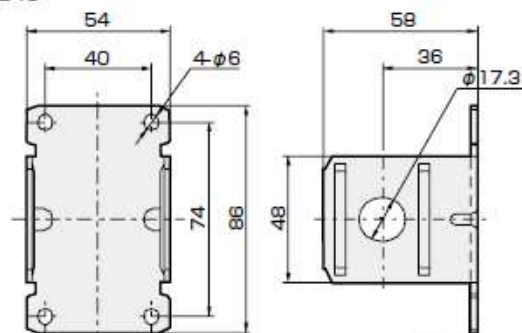
1.3 外形寸法

● VRA2000-8/VRA2000-10



パネルマウント時パネル穴寸法: $\phi 38.5$

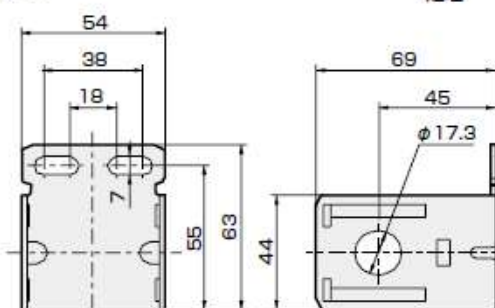
● B形ブラケット (B4) B240



質量: 0.16kg

材質: 鋼
亜鉛めっき
処理

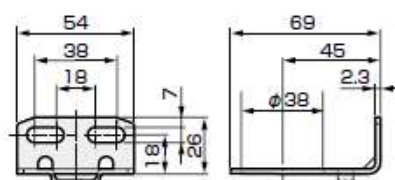
● C形ブラケット (B) B220



質量: 0.15kg

材質: 鋼
亜鉛めっき
処理

● L形ブラケット (B3) B230

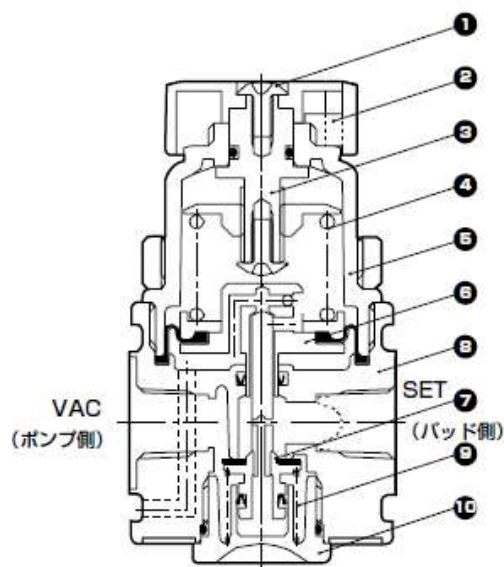


質量: 60g

材質: 鋼
亜鉛めっき
処理

形番	A	B
VRA2000-8	Rc1/4	Rc1/8
VRA2000-10	Rc3/8	Rc1/8

1.4 内部構造



No.	部品名称	材 質
1	十字穴付トラス小ねじ	鋼
2	ノブ組立	ポリブチレンテレフタレート
3	アジャスティングスクリュー組立	銅合金・鋼・ニトリルゴム
4	アジャスティングスプリング	ステンレス鋼
5	カバー組立	アルミニウム合金・ポリブチレンテレフタレート
6	ダイヤフラム組立	アルミニウム合金・鋼・ニトリルゴム
7	バルブ組立	アルミニウム合金・銅合金・水素化ニトリルゴム
8	ボディ組立	アルミニウム合金・ステンレス鋼・ニトリルゴム
9	ボトムスプリング	ステンレス鋼
10	ボトムプラグ組立	ポリブチレンテレフタレート・ニトリルゴム

2. 取付け

2.1 設置環境

警告

合成油や有機溶剤、化学薬品、切削油、ねじロック剤、漏れ検知液、熱水などの雰囲気、またはこれらが付着する場所では使用しない。

注意

周囲環境について、下記の注意事項を守る。

- 紫外線が直接照射される場所では使用しないでください。
- 直射日光を避けて設置してください。
- 振動、衝撃の影響を受ける場所への設置は避けてください。
- 本真空レギュレータは、常に大気を吸い込みますので、粉塵のない場所で使用してください。

下記の環境では使用しないでください。

- 周囲温度が 5～50℃の範囲にない
- エアが凍結する
- 水滴、切削油が掛かる
- 多湿で温度変化により結露が発生する
- 潮風、海水の飛まつが掛かる
- 腐食性ガス、液体、化学薬品の雰囲気がある
- 塵埃が多い
- スパッタの雰囲気がある
- 直射日光や風雨、水が当たる
- 周囲に熱源があり、ふく射熱などが当たる
- オゾンが発生する

2.2 開梱

⚠ 注意

配管実施寸前まで開封しない。

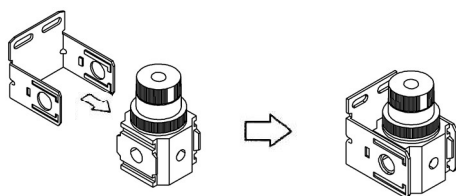
製品内部に異物が入り、故障、誤動作などの原因になります。

- ・ ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
- ・ 製品外部に損傷が無いことを確認してください。

2.3 取付方法

■ C 形・B 形ブラケット(形番で選定した場合)

下図のように C 形・B 形ブラケットを製品に取付けた後、配管を取付けてください。

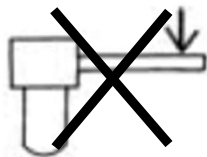


C 形・B 形ブラケットの凸部
と製品の凹部を合わせて
押込む。

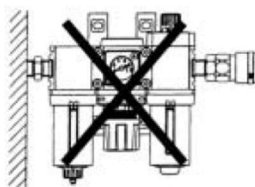
2.4 配管方法

⚠ 警告

ボディ、配管部に配管荷重またはトルクが加わらないようにする。



下図のような片持ち固定の配管は無理な力が掛かり、破損の原因になりやすいため避けてください。



<配管荷重トルク>

シリーズ名	VRA2000
最大トルク (N・m)	50

⚠ 注意

使用する配管はフラッシング、洗浄を十分に行ってから接続する。

配管内にゴミ、異物が残っていると、製品の作動不良を起こす原因になります。

矢印で流れの方向を確認したうえで、正しく接続する。

配管や継手をねじ込むときに、異物が混入しないようにする。

配管や継手類をねじ込むときに、配管ねじの切粉やシール材が混入しないように注意してください。

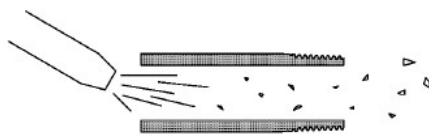
配管内にゴミ、異物が残っていると、製品が性能低下を起こす原因になります。

配管接続時には適正トルクで締付ける。

ボディ、配管部に配管荷重による曲げモーメントを掛けない。

■ 配管の清掃

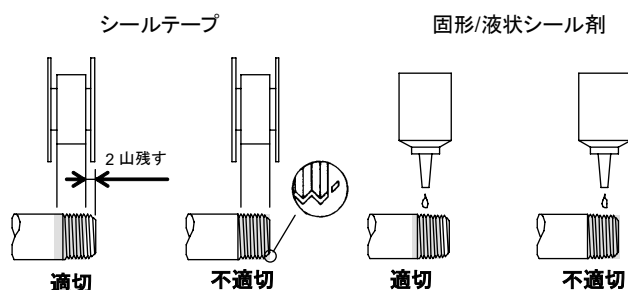
配管の前には、配管内の異物、切削粉などを除去するため、エアブローを行って清掃してください。



■ シール剤

シールテープまたはシール剤は、ねじ部分の先端から2山以上内側の位置に付けます。配管のねじ部分より先端に出ていると、ねじ込みによってシールテープの切れ端やシール剤の残材が配管、機器の内部に入り込み、故障の原因になります。

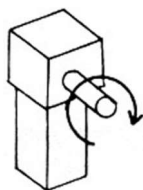
シールテープを使用する場合は、ねじの方向と反対方向に巻付け、指先で押さえてねじに密着させてください。液状シール剤を使用する場合は、樹脂部品に付着しないように注意してください。樹脂部品が破損し、故障や誤作動などの原因になります。また、めねじ側にはシール剤を塗布しないでください。



■ 配管ねじ込みトルク

配管するときは、ボディ、配管部に過度のトルクを加えないでください。

接続ネジ	Rc1/4	Rc3/8
締付トルク (N・m)	6～8	13～15



3. 使用方法

警告

製品の仕様範囲内で使用する。
医療関係、人命に関わる装置、回路には使用しない。
この製品は産業用です。

注意

使用回路、使用流体を確認する。

固形物や液体が混入した流体を吸い込むと、作動不良を起こす原因になります。吸い込み側から異物が混入しないように、製品の吸込み側に真空フィルタを接続してください。

真空レギュレータにつき加圧しない。

本製品は真空用のため、加圧用には使用できません。

レギュレータに脈動が発生した場合は一次側圧力を下げるなど、使用条件や配管条件を変更する。

使用条件や配管条件によっては脈動することがあります。

本製品を正しく使用するために



- レギュレータの圧力は、ポンプ側圧力をよく確認してから設定してください。設定後はノブをロックしてください。
- 空気の流れを示す矢印を確認して接続してください。逆接続は誤作動、故障の原因になります。
- 真空レギュレータは上向き若しくは下向きにして垂直に取付けてください。

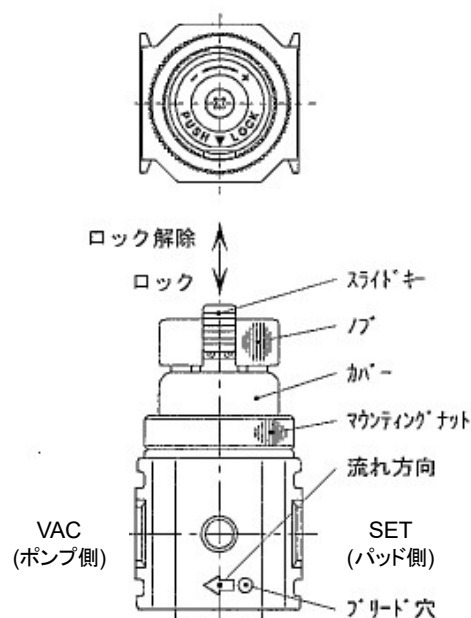
3.1 操作方法

⚠ 注意

レギュレータの圧力の設定時は、調圧ノブを引いてロックを解除した後に操作する。
ロックを解除せず、無理に操作すると破損のおそれがあります。

■ 二次側圧力設定

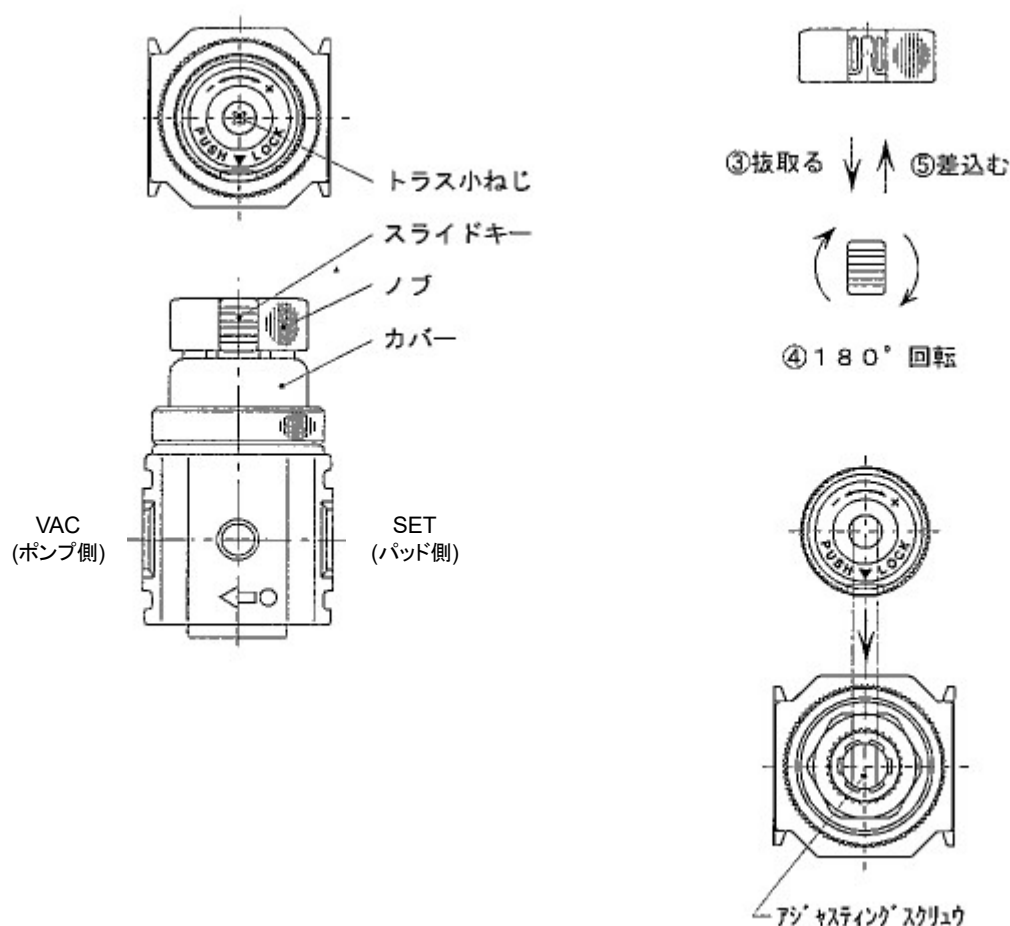
- 1 真空レギュレータの配管接続が流れ方向と一致しているか確認する。
- 2 ポンプ側の圧力を確認する。
- 3 スライドキーを押し上げてノブのロックを解除します。
- 4 ノブを回してパッド側圧力を調圧します。
(右回転: 増圧、左回転: 減圧)
このとき大気圧側から徐々に減圧して調整してください。
- 5 パッド側のバルブを ON・OFF するなどしてパッド側圧力を確認します。
このときパッド側圧力が変化した場合は微調整してください。
- 6 スライドキーを押し下げてノブをロックします。



■ ロックタイプからノンロックタイプへ変更方法

- 1** ノブを左回転で3回転させて内部部品を固定します。
ノブの左回転を怠るとノブを外した時にアジャスティングスクリューが製品内部に沈みこみ、ノブの接続が困難になります。
- 2** トラス小ねじを緩めてノブを外します。
- 3** ノブからスライドキーを外す。
- 4** スライドキーを 180° 回転させる。
- 5** スライドキーをノブに差し込む。
- 6** ノブをアジャスティングスクリューに差し込み、小ねじで取付ける。
ノブをアジャスティングスクリューに差し込む時、アジャスティングスクリューの形状にノブを合わせてから小ねじを締付けてください。

ノンロックタイプは頻繁に二次圧の設定を変更する場合の為に煩雑なロック機能を省略したものであり、必要に応じて組み換えて使用してください。



4. 保守、点検

⚠ 警告

メンテナンスは、真空ポンプを止めて配管および真空レギュレータが大気に戻ったことを確認してから行う。

⚠ 注意

使用、メンテナンスは製品付属の取扱注意書を熟読し、内容を理解したうえで行う。

4.1 日常点検

- ・ 保守、点検は本取扱説明書を熟読し、内容を理解したうえで行ってください。
- ・ 本製品を使用する前に、正常に作動することを確認してください。

4.2 定期点検

- ・ 本製品を最適な状態で使用するために、下記定期点検を半年に 1～2 回行ってください。
 - (1)取付ねじの緩みの確認
 - (2)バランスリークポートからの吸引量の確認
2ℓ/min 以上の漏洩がある場合は分解点検し、必要に応じて部品交換をしてください。
 - (3)設定圧力の確認
異常な設定圧力変動が発生している場合は分解点検をし、必要に応じてグリスアップ及び部品交換をしてください。
- ・ 配管からの漏れが無い点検することを推奨します。

4.3 メンテナンス方法

分解作業は真空ポンプを止めて配管、本真空レギュレータが大気圧に戻ったことを確認してから行ってください。

工具は＋ドライバ#2・モンキーレンチ・コインを用意してください。

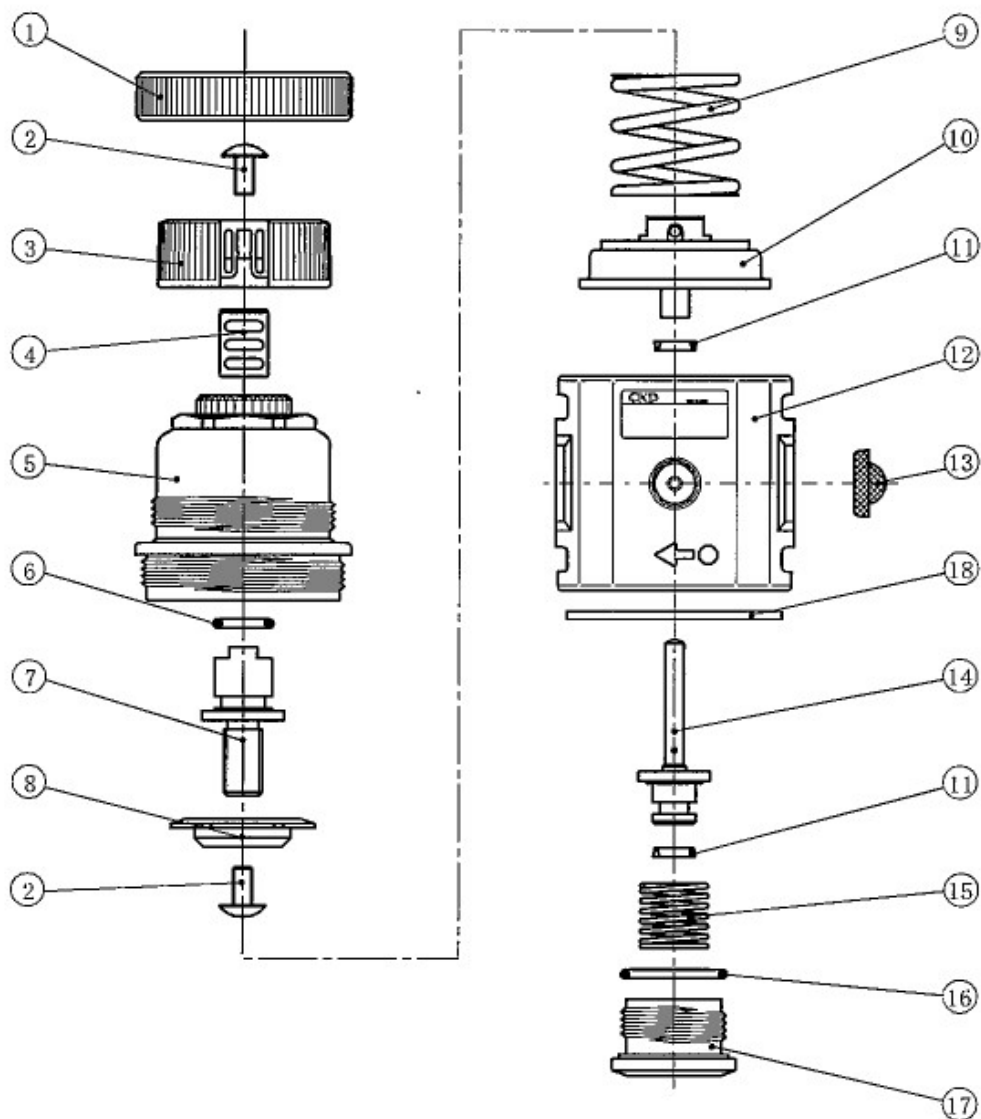
■ バルブ組立の交換 (図 1.参照)

- 1 コインでボトムプラグを外し、ボトムスプリング及びバルブ組立を引き抜きます。
- 2 新しい MYN パッキンに新しいグリスを塗布し、新しいバルブ組立に組付けます。
- 3 ボトムプラグの汚れたグリスをふき取り、新しいグリスをボトムプラグ内径に塗布し、分解と逆の手順で組立てます。

■ ダイヤフラム組立の交換 (図 1.参照)

- 1 ノブを＋側に戻しさらに一側に 3 回転させ、＋ドライバ#2 で小ねじを緩めて取り外します。
- 2 モンキーレンチでカバーを取外し、ボディからダイヤフラム組立と MYN パッキンを引き抜きます。
- 3 ボディの汚れたグリスをふき取り、新しいパッキンに新しいグリスを塗布してボディ組付けます。
- 4 新しいグリスを新しいダイヤフラム組立のパイプ外周に塗布し、分解と逆の手順で組立てます。

図 1. VRA2000 分解図



品番	部品名称	数量	備考	品番	部品名称	数量	備考
1	マウンティングナット	1	-	10	ダイヤフラム組立	1	消耗部品
2	十字穴付トラス小ねじ	2	-	11	MYN パッキン	2	消耗部品
3	ノブ	1	-	12	ボディ	1	-
4	スライドキー	1	-	13	メッシュフィルタ	1	-
5	カバー	1	-	14	バルブ組立	1	消耗部品
6	Oリング	1	-	15	ボトムスプリング	1	-
7	アジャスティングスクリュー	1	-	16	Oリング	1	-
8	スプリングディスク	1	-	17	ボトムプラグ	1	-
9	アジャスティングスプリング	1	-	18	プレートカバー	1	-

5. トラブルシューティング

5.1 トラブルの原因と処置方法

本製品が目的どおりに作動しない場合は、下表に従って点検してください。

不具合現象	原因	処置方法
圧力が設定できない	ポンプ側圧力が不足している	ポンプ側圧力をチェックする
	ポンプ側配管が長い、または絞られている	ポンプ側配管を短くする、または配管径を大きくする
	圧力計の針が動かない	圧力計が故障している可能性があるため、圧力計を新品に交換する
	レギュレータに背圧が掛かっている	システムに問題が無いか検討する
	ダイヤフラムが破損している	部品を清掃または交換する

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

6. 保証規定

6.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ・ カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取扱いしたり、使用した場合
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用されるとき、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

6.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。