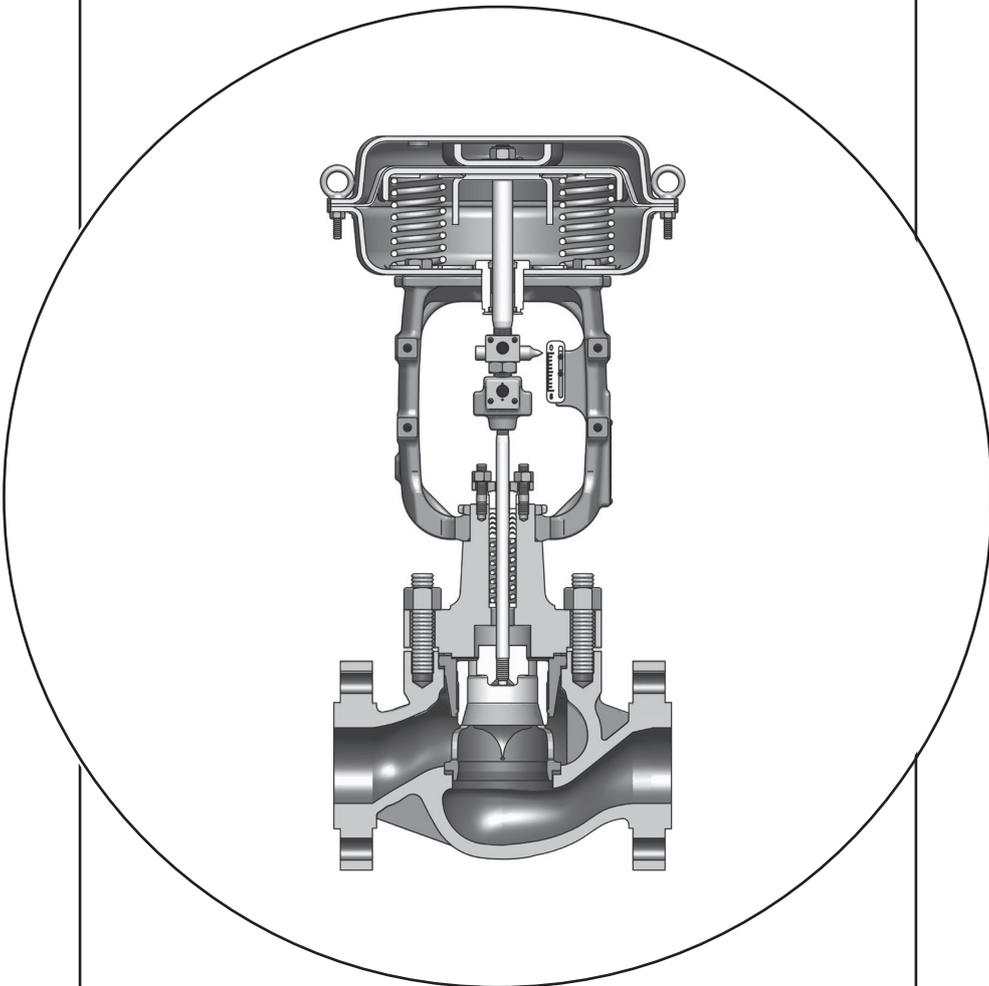


調節弁  
形 HCB/HCU/HCN/HPC  
取扱説明書



アズビル株式会社

## お願い

---

---

- このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
  - このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
  - このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
  - このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
  - お客様が運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。
- 
-

## はじめに

調節弁 HCB、HCU、HCN、HPC をご購入いただき、まことにありがとうございます。  
この取扱説明書は、本器を安全かつ確実に使用していただくための取り扱いについてまとめてあります。製品を取り扱う前に、必ずこの取扱説明書を一読ください。また、お読みになった後は、利用される方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

## 開梱と製品の確認・保管

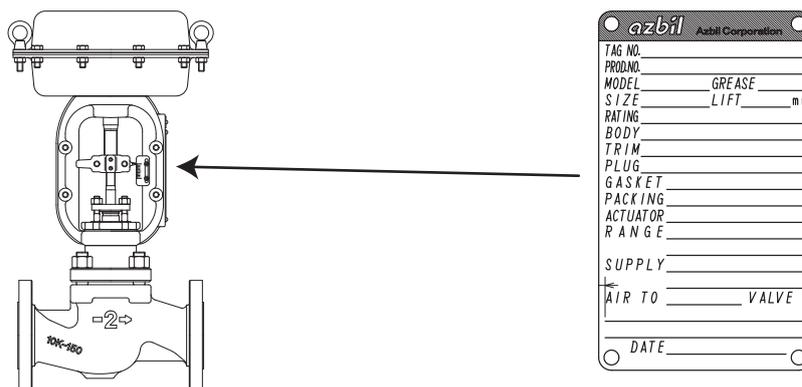
### 開梱

本器は精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。  
開梱にあたっては次のものが入っているか確認してください。

- 購入いただいた、バルブ本体、操作器および組付け機器
- 購入いただいた、ご指定の付属機器

### 仕様の確認

ご使用いただく流体条件、弁番号 (TAG No.) と製品仕様が合致していることを確認してください。製品への銘板表示 (ネームプレート) は、下図に示す位置に致しております。(下記以外の製品も同様の位置に同一の銘板を使用しております)



形 HCB、HCU、HCN、HPCの表示位置

### 照会先

本器に関するお問い合わせは、最寄りの当社の支店、営業所へお願い致します。  
お問い合わせには、必ず形番 (MODEL NO.) と工番 (PRODUCT NO.) をご連絡ください。

## 保管についての注意

ご購入になったバルブの保管に際して、次の注意事項をお守りください。

- 段ボール箱にて梱包されたバルブは常温、常湿の屋内に保管してください。
- 木枠にて梱包されたバルブも常温、常湿の屋内保管を原則とし、屋外に保管される場合は、開梱、仕様確認の後に保護用ポリエチレンシートで覆い、雨水浸入の防止を行ってください。

一度使用したバルブの保管は、次の手順に従ってください。

1. バルブ本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。
2. 本体部が錆びるおそれのある場合は、防錆処置を行う。
3. 空気配管接続口、電線管接続口には防水キャップまたはテープなどで水分の浸入を防止する。  
また、コネクターねじ部の保護を行う。
4. 配管接続端（フランジ面、溶接接続面）に傷がつかないように、フランジキャップなどで保護する。
5. 振動や衝撃が少ない場所で保管する。

# 安全上の注意

## ■ 絵表示について

この安全上の注意は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。安全上の注意は必ず守ってください。

本書ではいろいろな絵表示をしています。

その表示と意味は、次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。



**警告**

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。



**注意**

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

## ■ 絵表示の例

	このような表示は、取り扱い上、気を付けていただきたい「注意」を表す内容です。
	このような表示は、してはいけない「禁止」を表す内容です。
	このような表示は、必ず実行していただきたい「指示」を表す内容です。

## 安全作業のための注意

### ⚠ 警告

- ❗ 作業の前に配管内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認してください。流体の噴出による人身事故のおそれがあります。

### ⚠ 注意

- ⊘ 設置された本器に乗ったり、足場にしたりしないでください。転倒するおそれがあり、危険です。
- ⊘ 運転中は本器にみだりに触らないでください。使用環境によっては、表面が高温または低温になっているおそれがあり危険です。
- ❗ 製品は重量物ですので、作業時は保護メガネ・保護手袋・安全靴等保護具を着用してください。
- ❗ 作業時は飛散物によるけが、および有害化学物質による健康被害を防ぐために、保護めがねを着用してください。
- ❗ 作業時はねじ部や端面のバリによるけが、および有害化学物質による健康被害を防ぐために、保護手袋を着用して下さい。
- ⊘ 本製品が動作しているときは、ステムコネクタ部などの可動部に触れないでください。手などをはさまれ、けがをする可能性があります
- ❗ 操作器用部品であるダイヤフラムを組付け、分解の際は、ヒトの皮膚に長時間接触しないように保護手袋を着用して作業してください。  
長時間とは、一日の皮膚接触総量が連続して10分以上、または断続的に30分以上であることを意味します。

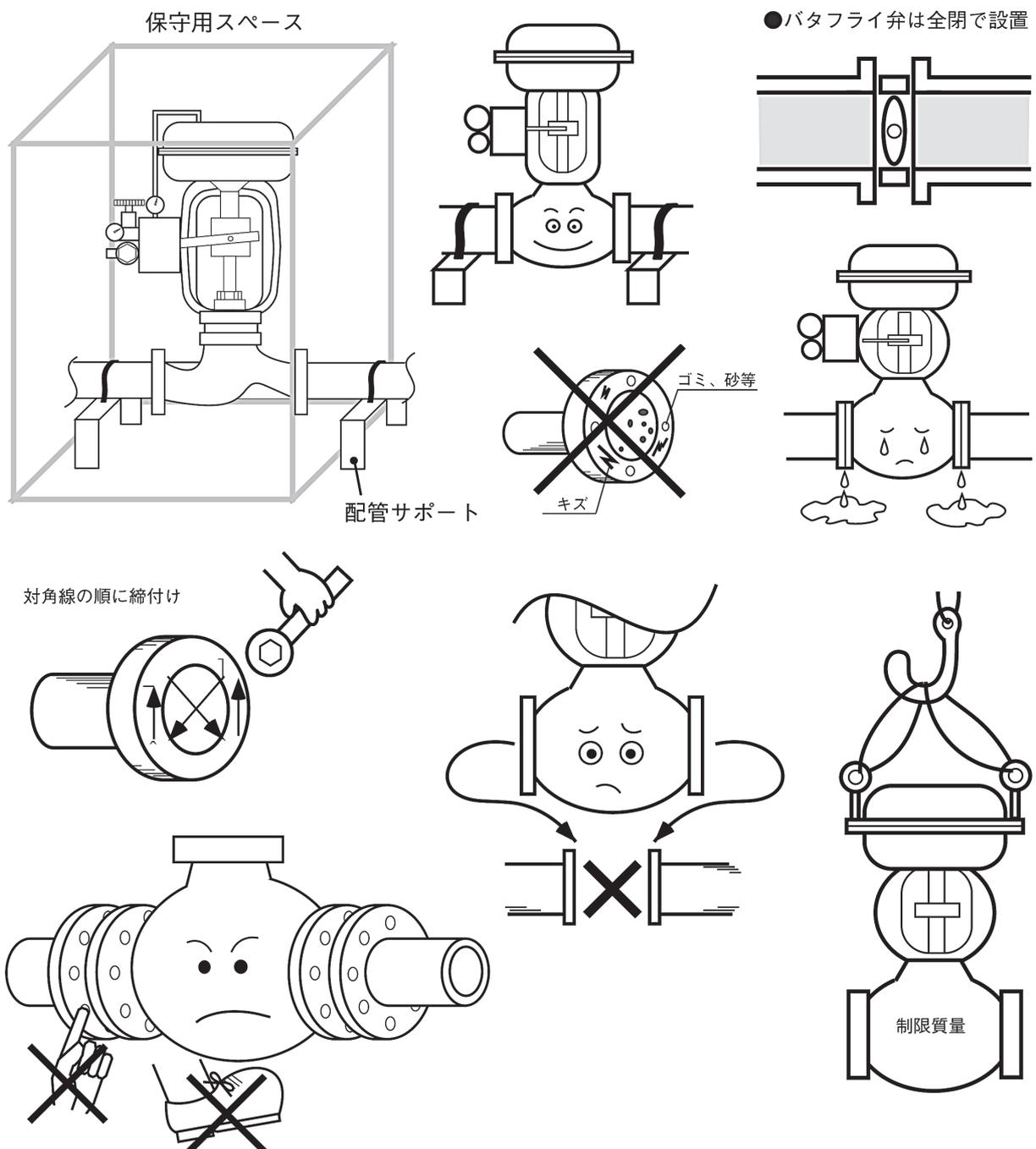
# 製品取扱上の注意

## 設置上の注意

<b>⚠ 警告</b>	
<b>❗</b>	定格圧力や接続規格以外での使用は、破損や漏れによる大きな事故原因となるおそれがあります。
<b>🚫</b>	バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷するおそれがあります。
<b>❗</b>	点検整備や改造後のバルブ設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故のおそれがあります。
<b>⚠ 注意</b>	
<b>❗</b>	バルブ上流に10D以上、下流に6D以上の直管長を確保してください。(Dは呼び配管径)直管長が不足した場合、バルブの容量不足、異常な騒音・振動等の発生要因となります。
<b>❗</b>	バルブの設置の際は、メンテナンス性(配管、配線、調整等)を考慮して、できるだけ周囲のスペースを十分とり、本器の向きが正しくなるようにしてください。
<b>❗</b>	配管がバルブの重量および操作により、過大な荷重を受けないように、バルブ自身へのサポートまたは前後配管のサポート等を考慮してください。(特に大型弁や低温弁は配慮が必要です)
<b>❗</b>	通路に面して設置され、部外者の接触するおそれのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
<b>🚫</b>	雨水等による水没や、積雪による埋没、凍結の危険性がある場所への設置は行わないでください。バルブ破損の原因となります。
<b>❗</b>	輻射熱を受ける場合は、遮へい板を設ける等の対策を実施してください。操作器・付属機器破損の原因となります。
<b>❗</b>	塩害や腐食性雰囲気の場合は防食対策を実施してください。バルブ破損の原因となります。
<b>❗</b>	バルブに損傷(本体部・操作器・付属機器各部)がないことを確認してください。
<b>❗</b>	配管接続フランジまたは、溶接配管側の損傷のないことを確認してください。流体漏洩の原因となります。
<b>❗</b>	配管側がフランジ溶接等を行っている場合、本体表面が高温となっているおそれがありますので、みだりに触らないでください。
<b>❗</b>	配管側フランジはエッジ部の面取りを実施してください。けがをする可能性があります。
<b>❗</b>	前後配管がしっかりサポートされていることを確認してください。配管接続部からの流体漏洩の原因となります。
<b>❗</b>	設置後、配管の芯ズレがないことを確認してください。芯ズレはバルブに歪みを与え、配管接続部からの流体漏洩の原因となります。
<b>❗</b>	バタフライ弁は弁体(羽根またはディスク)を全閉状態として配管に設置してください。バルブ破損の原因となります。
<b>❗</b>	バルブを吊り上げる際に操作器アイボルト(アイナット)を使用する場合は、取扱説明書に示す制限質量を超えないようにご使用ください。制限を超えた荷重は操作器の破損や空気漏洩の原因となります。
<b>❗</b>	配管フランジ用ボルト・ナットは、フランジ規格に合致したものを使用してください。流体漏洩の原因となります。
<b>❗</b>	配管フランジ用ガスケットは、流体の性状と温度・圧力条件に合致した新品を使用してください。ガスケット破断等により流体漏洩の原因となります。
<b>🚫</b>	配管内のフラッシング中は、バルブを全開として、開閉動作は行わないでください。溶接スパッタや異物によりバルブ破損の原因となります。
<b>❗</b>	バルブを保温または保冷する場合は本体と上蓋を締結しているスタッドボルト・ナットも保温または保冷してください。熱変形による流体漏洩の原因となります。

## ❗ 取り扱い上の注意

- 振動や外力を受け、バルブの機能が阻害されるおそれのある場所への設置は避けてください。
- フランジにはガスケット面の保護と弁内部への異物侵入を防止する保護カバーが取り付けられていますので、設置時に取外してください。
- バルブに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- シート部の損傷と弁座締切性能劣化を防止するため、配管内部のごみ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と弁内部の清掃を実施してください。
- 配管フランジ間の寸法が、バルブの面間寸法にガスケット厚みを加えた値に対して適切であることを確認してください。
- 配管フランジ用ボルト・ナットの締付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締付けてください。

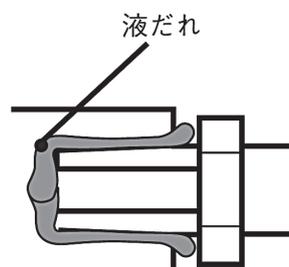
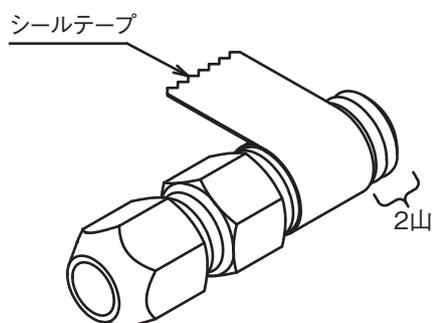
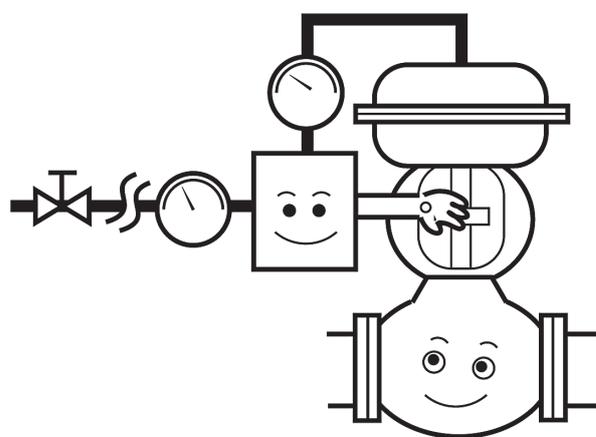
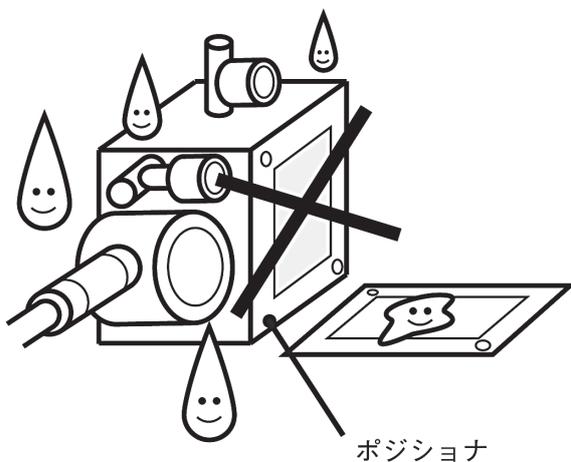


## 空気配管・電気工事上の注意

<b>⚠ 注意</b>	
<b>!</b>	空気配管はバルブ動作時に圧力低下を起こさない配管径としてください。 バルブ動作不良の原因となります。
<b>!</b>	配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。
<b>!</b>	ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。
⊘	空気配管工事にシールテープを用いる場合、ねじ先端より2山はシールテープを巻かないでください。テープ片の詰まりにより、バルブ動作不良の原因となります。
<b>!</b>	空気配管工事に液状パッキン（ねじロック）を用いる場合、配管内部へ液だれに注意してください。バルブ動作不良の原因となります。
<b>!</b>	配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は漏電と発錆の原因となります。

### ❗ 取り扱い上の注意

- ・ ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。
- ・ 空気配管の曲がり部はゆとりを持ったものとし（専用の工具を使用する）、平行する配管はバンドで結束してください。



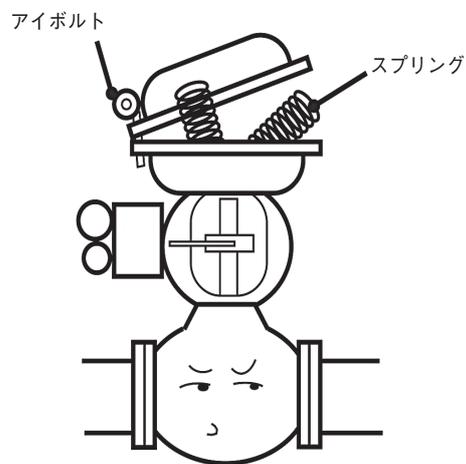
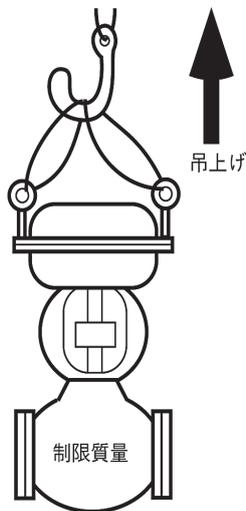
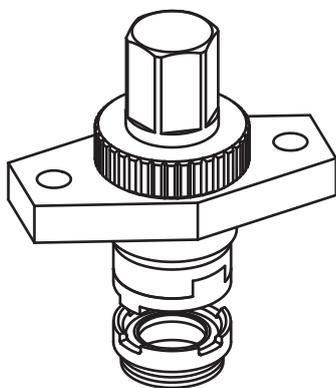
## 分解組立上の注意

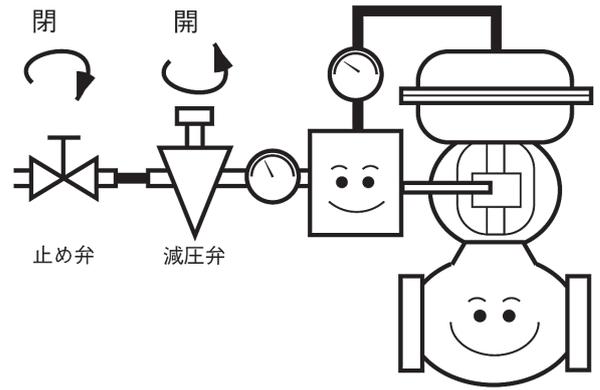
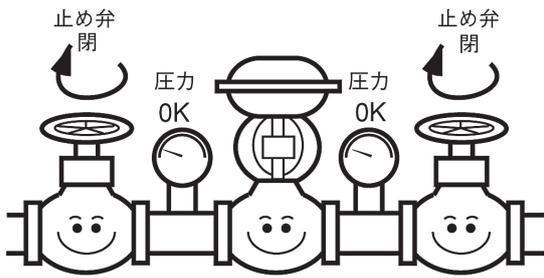
### ⚠ 警告

- ❗ 作業前にバルブ内の洗浄やガス置換を行ってください。残存する流体による人身事故のおそれがあります。
- 🚫 供給空気圧力を与えたままで、空気式操作器の分解を行わないでください。圧縮空気による人身事故のおそれがあります。
- ❗ ボルト・ナットの傷や腐食はバルブ破損の原因となり、人身事故のおそれがありますので新しいものと交換してください。

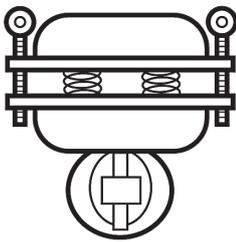
### ⚠ 注意

- ❗ 組立時のボルト・ナットの締付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。
- ❗ スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷のおそれがあります。
- ❗ 配管よりバルブを取外すとき、操作器のアイボルト（アイナット）を使用し吊り上げる場合は取扱説明書に示す制限質量以下で使用してください。落下のおそれがあります。
- ❗ トリム（内弁）の取外し・組付けには、専用工具の可否を確認し、準備してください。部品破損の原因となります。
- ❗ 組立の手順を守り、部品、ボルト・ナット類を組付けてください。動作不良の原因となります。
- ❗ 本体部組付けの際は、新しいパッキンとガスケットを使用してください。古いものの再使用は流体漏洩の原因となります。

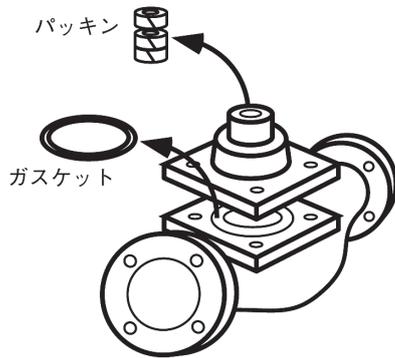




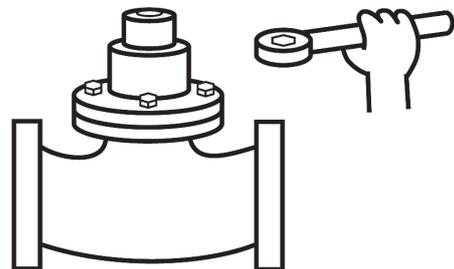
●組立の手順を守る



●パッキン、ガスケットの交換



●規定トルクでの締付け



## 保守上の注意

### ⚠ 警告

⊘ バルブから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでバルブに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故のおそれがあります。

### ⚠ 注意

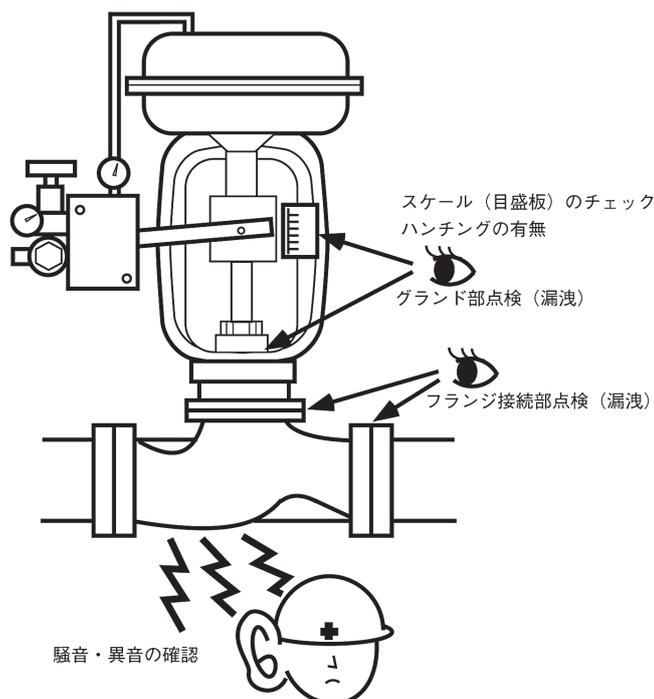
❗ グランドの点検は定期的に行い、漏れを発見した場合は増し締めを行ってください。

❗ バルブ動作の確認は定期的に行い、ハンチングの有無を目視にて確認してください。

❗ 運転中に異常な音・振動がないことを目視・聴視にて確認してください。

### ❗ 取り扱い上の注意

- ・ 振動や外力を受け、バルブの機能が阻害されるおそれのある場所への設置は避けてください。
- ・ ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。
- ・ ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。
- ・ ケーブルねじや電線管のシールは確実にし、水分の浸入のないようにしてください。
- ・ バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。
- ・ 固定ねじの締付けはシールパッキン（ガスケット）の装着を確認し、片締めにならないように均等なトルクで締付けてください。



## 高圧ガス保安法に定める認定弁

1. 当社が製作可能な高圧ガス認定弁適用法規は下記となります。
  - 一般高圧ガス保安規則
  - 液化石油ガス保安規則
  - コンビナート等保安規則
2. 当社で実施した完成検査の認定期限は、『認定試験者試験等成績書』に記載の検査実施日から3年となります。
3. ご使用後のメンテナンスに際しては、省令、告示に定める検査を行ってください。
4. 日常点検では、省令、告示に定める確認を行ってください。



# 目次

<b>第1章 概要</b> .....	<b>1-1</b>
1-1 概要.....	1-1
1-2 構成.....	1-1
1-3 構造.....	1-1
1-4 ネームプレート .....	1-1
<b>第2章 据付け</b> .....	<b>2-1</b>
2-1 アイボルト*吊り下げ制限荷重.....	2-1
2-2 配管への取付.....	2-1
2-3 据付け後の点検、およびスタートアップ時の注意事項 .....	2-2
<b>第3章 運転</b> .....	<b>3-1</b>
3-1 試運転時の検査および調整 .....	3-1
3-2 サイドハンドルの取り扱い .....	3-1
3-3 トラブルシューティング .....	3-2
<b>第4章 調節弁の保守</b> .....	<b>4-1</b>
4-1 調節弁の点検.....	4-1
4-1-1 日常点検 .....	4-1
4-1-2 定期点検 .....	4-2
4-2 調節弁の取り外し.....	4-3
<b>第5章 分解・組立</b> .....	<b>5-1</b>
5-1 本体部と操作器の分解.....	5-1
5-2 本体部の分解組立.....	5-1
<b>第6章 HA 操作器の分解・組立</b> .....	<b>6-1</b>
6-1 操作器の分解組立について .....	6-1
6-2 形 HA2/3/4 の分解、組立.....	6-2
6-3 調整.....	6-8
6-4 操作器の正逆変更およびスプリングレンジ変更.....	6-9
6-4-1 正・逆作動の変更.....	6-9
6-4-2 ストロークとスプリングレンジの変更 .....	6-10
6-5 操作器のトップハンドルの取り扱い.....	6-11
6-5-1 取扱 .....	6-11
6-5-2 トップハンドルの分解・組立.....	6-15
6-6 操作器のサイドハンドルの取り扱い.....	6-17
6-6-1 取付手順 .....	6-17
6-6-2 取扱 .....	6-17
6-6-3 サイドハンドルの分解・組立.....	6-17
6-7 メカニカルリフトストップの取り扱い.....	6-19
6-7-1 MIN. ストップの調整.....	6-19
6-7-2 MAX. ストップの調整.....	6-19
6-7-3 MIN.MAX. 両用ストップの調整.....	6-20

<b>第 7 章 形 PSA 操作器の分解・組み付け</b> .....	<b>7-1</b>
7-1 操作器の分解.....	7-1
7-2 形 PSA 操作器の組付け.....	7-5
7-3 本体部と操作器の組み付け.....	7-9
7-4 操作器のサイドハンドルの取り扱い.....	7-11
7-4-1 操作器とサイドハンドルの分離.....	7-11
7-4-2 サイドハンドルの分解.....	7-13
7-4-3 サイドハンドルの組み立て.....	7-13
7-4-4 PSA 操作器とサイドハンドルの組み付け.....	7-13
7-5 操作器のトップハンドルの取り扱い.....	7-14
7-5-1 取扱.....	7-14
7-5-2 トップハンドルの分解・組立.....	7-16
<b>第 8 章 スプリング形ピストンシリンダー（形 PSA6）の分解、組立</b> .....	<b>8-1</b>
8-1 概要.....	8-1
8-2 手動操作部の自動／手動切換方法.....	8-2
8-3 操作器の分解・組付け.....	8-4
8-3-1 操作器の分解.....	8-4
8-3-2 スプリングユニットの分解.....	8-7
8-3-3 操作器の組付け.....	8-7
8-4 主要交換部品.....	8-10
<b>第 9 章 ベローズシール形弁の取扱</b> .....	<b>9-1</b>
9-1 構造（形 HCB の場合）.....	9-1
9-2 分解・組立.....	9-2
<b>第 10 章 ISO 15848-1 認証取得 低漏洩グランドパッキンシステム SECURE-SEAL</b> .....	<b>10-1</b>
10-1 概要.....	10-1
10-2 構造.....	10-2
10-3 運転開始.....	10-2
10-4 グランド部への組み付け.....	10-2
10-4-1 組み付け準備.....	10-2
10-4-2 組み付け開始.....	10-3
10-5 既設調節弁への適用について.....	10-8
<b>第 11 章 保守情報</b> .....	<b>11-1</b>
<b>第 12 章 廃棄について</b> .....	<b>12-1</b>
<b>第 13 章 主要交換部品</b> .....	<b>13-1</b>
<b>付録 A 本器の標準仕様</b> .....	<b>A-1</b>
A-1 形 HCB □□□.....	A-1
A-2 形 HCU □□□.....	A-3
A-3 形 HCN □□□.....	A-5
A-4 形 HPC □□□.....	A-7

**付録 B 主要寸法および製品質量 . . . . . B-1**

B-1 形 HCB □□□ . . . . . B-1  
B-2 形 HCU □□□ . . . . . B-4  
B-3 形 HCN □□□ . . . . . B-6  
B-4 形 HPC □□□ . . . . . B-9



# 第1章 概要

## 1-1 概要

本書は下記調節弁についての取り扱い方法について説明します。

- |                       |     |
|-----------------------|-----|
| • プレッシャ・バランス形ケージ調節弁   | HCB |
| • プレッシャ・アンバランス形ケージ調節弁 | HCU |
| • 低騒音形ケージ調節弁          | HCN |
| • プレッシャ・バランス形高圧ケージ調節弁 | HPC |

ポジショナについては、下記を参照してください。

- |                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| • 空気式単動ポジショナ (HTP)                   | No.OM1-8310-0200   |
| • 空気式単動ポジショナ (VPE)                   | No.OM1-8310-0410   |
| • スマートバルブポジショナ (AVP300/301/302(一般形)) | No.CM1-AVP300-2001 |
| • スマートバルブポジショナ (AVP200/201/202(分離形)) | No.CM1-AVP300-2001 |
| • スマートバルブポジショナ (AVP701/702)          | No.CM1-AVP702-2001 |
| • スマートバルブポジショナ (フィールドバス対応) (AVP703)  | No.CM1-AVP703-2001 |

## 1-2 構成

調節弁は大別して、弁本体部と操作器とに分けられ、弁サイズ、圧力定格、接続形式、材質や操作器サイズなど、使用目的に応じた種々の組合せで構成されています。  
(仕様詳細はスペックシート No.SS1-8113-1100, -1110, -1120, 1200 を参照してください。)

## 1-3 構造

弁本体と上蓋はスタッドボルトとナットによって締結され、ガスケットを用いて内部流体をシールし、圧力容器を構成しています。バルブプラグは、ガイドリングによってガイドされ、制御信号に応じた操作器の動きにより適正な位置を保ちます。マルチスプリング形ダイヤフラム操作器は、空気圧の変化をダイヤフラムとスプリングによって位置の変化に変え対応した弁開度に作動させます。

## 1-4 ネームプレート

調節弁にはネームプレート (図 1-1 ) が付けられています。ネームプレートには製品形番 (MODEL)、サイズ、圧力定格、材料および製造年月日などの主要事項が記入されています。使用条件に合致していることを確認してください。

また、ネームプレートには工事番号 (PROD.No) の記載がありますので、仕様の変更、交換部品の問合せの時は、記載の工事番号を同時に知らせてください。

azbil Azbil Corporation	
TAG NO.	_____
PROD.NO.	_____
MODEL	GREASE _____
SIZE	LIFT _____ mm
RATING	_____
BODY	_____
TRIM	_____
PLUG	_____
GASKET	_____
PACKING	_____
ACTUATOR	_____
RANGE	_____
SUPPLY	_____
AIR TO	_____ VALVE
DATE	_____

図 1-1 ネームプレート

## 第2章 据付け

### 2-1 アイボルト\*吊り下げ制限荷重

ダイヤフラムケース部に装着しているアイボルト\*は、原則的には操作器のみの取付／取外し用として使用してください。これ以外に使用する場合、本体、付属品等を含め下記の制限荷重以内としてください。

表 2-1

操作器機種	制限荷重	操作器単体質量
PSA1	160kg	(8kg)
HA2	160kg	(16kg)
HA3	160kg	(32kg)
HA4	220kg	(68kg)

\*ダイヤフラムケースを締めつけている1対の頭部が輪状のボルトです。

### 2-2 配管への取付

- 【1】 調節弁を配管に取付ける前に、調節弁前後の配管内のスケール、溶接チップ等を取除いてください。
- 【2】 調節弁は必ず弁本体に表示してある矢印の方向に流体が流れるように取付けてください。
- 【3】 配管接続用ガスケットは弁内径よりはみ出さないよう注意してください。また、ガスケット材料は使用条件に合わせて適正なものを使用してください。溶接形の場合はガスケットはありません。
- 【4】 弁本体に過大な配管応力がかからないよう注意し、接続フランジのボルトは均一に締めてください。高圧形の場合はフランジ接続ではなく配管溶接となります。
- 【5】 操作器およびポジションナに空気配管を行う時、接続前に空気を吹き出して空気配管内のごみや異物を取除いてください。
- 【6】 上蓋の保温や保冷は避けてください。

#### ❗ 取り扱い上の注意

- 振動条件は、当社PSA操作器にAVPポジションナを組み付けた場合のポジションナ部での振動を規定しています。

⚠ 注意	
❗	フィルタ付減圧弁が本器に組み付けられている場合は、フィルタ付減圧弁のドレン部の向きが下向きになるように設置してください。フィルタ付減圧弁を垂直(ドレン部下向き)に取り付けられない場合は、本器から取り外して使用してください。
❗	圧力計に雨水が浸入する可能性がありますので、圧力計の向きが上向きまたは下向きにならないように設置してください。また圧力計の下側に雨水抜け穴がありますので、その穴が下向きになるように設置してください。

## 2-3 据付け後の点検、およびスタートアップ時の注意事項

- 【1】 空気配管に漏れがないかを確認します。
- 【2】 ダイヤフラムケースのボルト、ナットなどに緩みはないかを確認します。
- 【3】 グランドパッキンからの漏れが生じないように、パッキンフランジナットを締めます。  
締め付けトルクは表 2-2 を目安としてください。

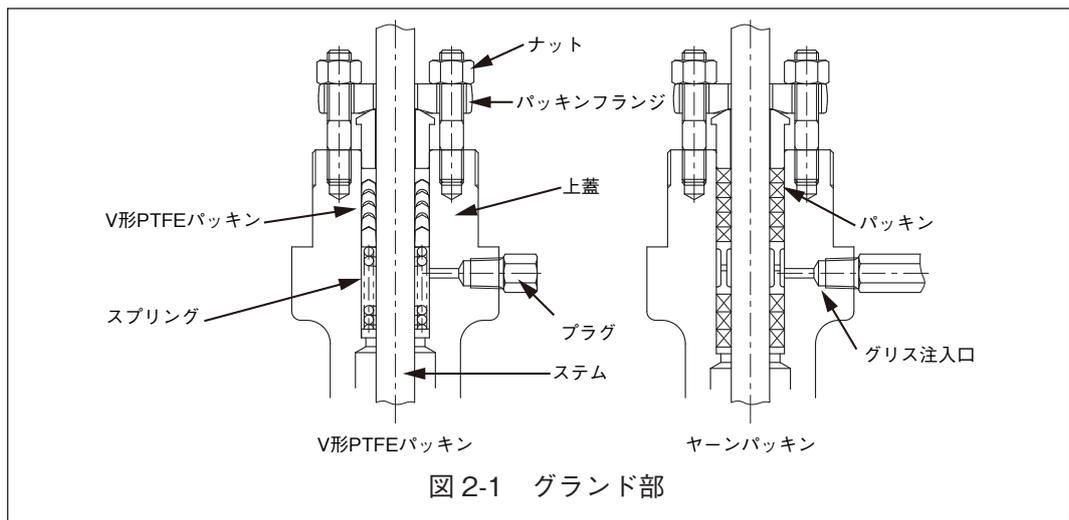
表 2-2 パッキンフランジナット締め付けトルク

[単位：N・m]

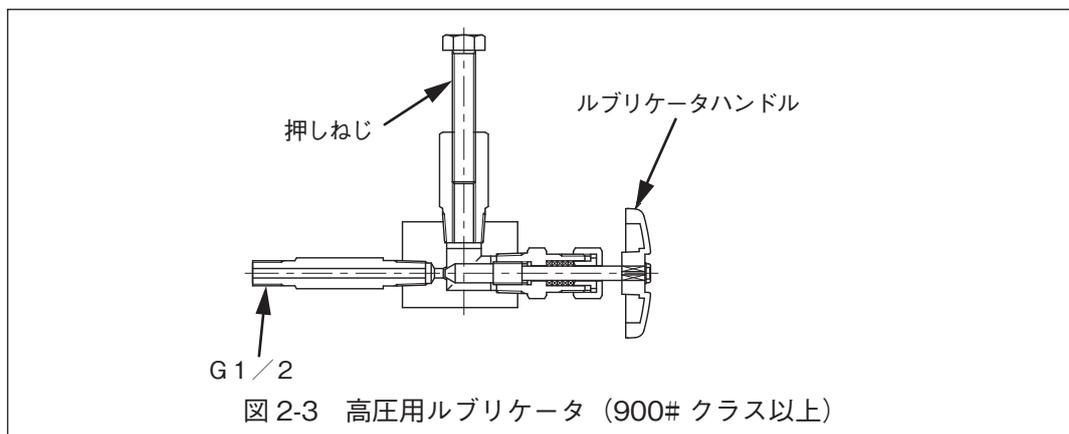
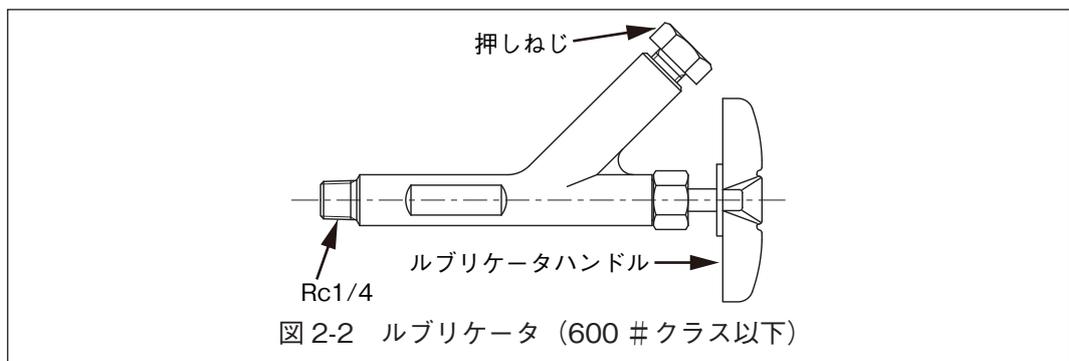
弁軸 サイズ	V形 PTFE パッキン	PTFE ヤーン パッキン (P4519)	黒鉛ヤーンパッキン P6610CH + P6528 P6610CH + M8590 T2200 + P6710CH (TYPE2)	V形 PTFE + ヤーンパッキン 〔 PTFE + V7233 〕 〔 PTFE + TX2006 〕
φ 10	1	9	5	3
φ 13		15	8	5
φ 16		24	13	8
φ 20		32	18	10
φ 25		—	28	15
φ 30		66	36	20

注：パッキンの種類によってばらつきがありますが、一応の目安としてください。

注：PTFE；Polytetrafluoroethylene 四ふっ化エチレン樹脂



- 【4】 ルブリケーター付のバルブはグリース注入量を確認します。(図 2-2 )  
 ルブリケーターハンドルを緩めて押しねじを回します。押しねじが軽く回るようなら下記の注入手順によりグリースを追加注入してください。(グリースが十分入っていれば、押しねじを回すトルクが高くなります)



### 《グリース注入手順》

- a) ネームプレートでグリース番号を確認します。
  - b) ルブリケータハンドルをしっかり締めます。
  - c) 押しねじを外しグリースを入れ、押しねじを組付けます。
  - d) ルブリケータハンドルを緩めて押しねじを回し、グリースを押し入れます。
  - e) b、c、d をくり返し最後にルブリケータハンドルを締めます。
- 
- 【5】 弁内を加圧後、本体部および配管接続ガスケットから漏れないことを確認します。  
特に流体温度 400℃ 以上の場合には、長期間使用に備えるため昇温後、増し締めてください。締付けトルク表は表 2-2 、表 5-3 を目安としてください。
  - 【6】 バルブを昇温または降温する場合は、徐々に昇温または降温し (100℃ /1h 以下を目安とする)、昇温・降温途中の弁の作動は避けて下さい。
  - 【7】 バルブを低温で使用する場合は、徐々に降温させてください。(50℃ /1h 以下を目安とする)

# 第3章 運 転

## 3-1 試運転時の検査および調整

### 【1】動作テスト

バルブポジショナまたは操作器に、DC 4～20 mA などの模擬入力信号(0～100%)を与え、定格トラベルが動くことを確認します。

表3-1を参照し、許容値を超える場合は、バルブポジショナの調整を実施してください。バルブポジショナの調整は、「1-1 概 要」の関連取扱説明書を参照してください。

表 3-1 調節弁の性能 (工場出荷時)

ポジショナ	ヒステリシス差	直線性
AVP、HTP	1 %FS以内	±1 %FS以内
VPE	1 %FS以内	±3 %FS以内

### 【2】ループチェック

上位制御システムより出力信号を与え、信号線が指定の仕様どおり配線、配管されており、その上制御するための機能を満たしていることを確認します。

## 3-2 サイドハンドルの取り扱い

ここではサイドハンドルによる調節弁の開閉について説明します。

サイドハンドルによる操作が必要な場合にはこちらを参照してください。

図7-7 にサイドハンドル構成図を示します。

### <取扱時の注意事項>

装置の運転中にハンドルを操作する際には、手動操作による調節弁の開閉が装置の運転に支障のないことを確認してください。

### <操作手順>

ステップ	手 順
1	ハンドル車を拘束しているハンドルロックをハンドル車から外してください。
2	ハンドル車に铸出しされているOPEN、SHUTの矢印を確認し、任意の方向にハンドル車を回転させて弁を開閉させてください。ハンドル車を回転させる力は次になるようにしてください。 HA2 …… 190 N以下 HA3 …… 290 N以下 HA4 …… 450 N以下
3	ハンドル車が回らなくなったらその時点で弁の開度を確認して操作を終了してください。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"><p style="text-align: center;"> <b>注意</b></p><p> 調節弁の機械的な停止位置に到達した状態で無理な力を加えないでください。バルブシステムを損傷するおそれがあります。異常な開度で弁が作動しなくなった場合は、「3-3 トラブルシューティング」を参照して対策を実施してください。</p></div>
4	自動運転に戻す場合はサイドハンドル取付本体部の指針がAUTOの位置になるまでハンドル車を回してください。その位置でハンドル車をハンドルロックで拘束して自動運転に復帰してください。

### 3-3 トラブルシューティング

運転時に発生が予想されるトラブルについて、表3-2に説明します。  
状況に応じ、部品交換などの対策を実施してください。

表 3-2 調節弁故障の原因と対策

現象		要因	対策
弁の動作が不安定	全閉位置の近くでハンチングする	バルブの容量が大きすぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>弁前後の差圧を減らす</li> <li>Cv値の小さい内弁に取り換える</li> </ul>
		流体方向が逆に流れている	<ul style="list-style-type: none"> <li>バルブの出入口を反対に取り付け直す</li> </ul>
	供給空気圧が変動する	設備の計装空気容量不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンプレッサーの容量を大きくする</li> <li>別に専用コンプレッサーを設ける</li> </ul>
		減圧弁の故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>減圧弁の点検</li> </ul>
	信号圧がハンチングする	制御系の抵抗や容量が不相当	<ul style="list-style-type: none"> <li>信号圧ラインに容量タンクや絞りを入れてみる</li> </ul>
		調節計の故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>調節計の点検</li> </ul>
信号や供給空気圧が一定でもハンチングする	ポジション回路のハンチング	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポジション各部の磨耗を点検</li> <li>ポジション・パイロットの点検</li> <li>ポジション感度を減らす</li> </ul>	
	管内の流体圧変動による軸推力の変動	<ul style="list-style-type: none"> <li>弁前後の差圧を減らす</li> <li>剛性の大きい操作器に換える</li> <li>ポジションを追加する</li> </ul>	
弁が振動する	どの開度でも振動する	サポートの不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>弁前後にサポートを設ける</li> </ul>
		付近に振動源がある	<ul style="list-style-type: none"> <li>振動源の原因を取り除く</li> </ul>
		ガイド部の磨耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガイドブッシュやバルブプラグを取り換える</li> </ul>
弁の動作がにぶい	往復ともに動作がにぶい	バルブプラグのガイド部や上下蓋の滞留部に、スラリーの付着物が詰まっている	<ul style="list-style-type: none"> <li>分解して掃除</li> <li>スチームジャケット付き本体に改造</li> </ul>
		グランドパッキンの変質硬化	<ul style="list-style-type: none"> <li>グランドパッキンやグリースの交換</li> </ul>
弁が動作しない	供給空気圧は正常だが、信号圧があがらない	信号配管の洩れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>信号配管の点検(とくに継手部)</li> </ul>
		ダイヤフラムよりの洩れまたは破損	<ul style="list-style-type: none"> <li>部品交換</li> </ul>
		ポジション受信部の洩れまたは破損	<ul style="list-style-type: none"> <li>受信ベローズやダイヤフラムの交換</li> </ul>
		調節計の故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>調節計の点検</li> </ul>
	信号圧は正常だがポジション供給空気圧が低下またはできない	減圧弁フィルタのつまり	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィルタの清掃</li> </ul>
		空気配管部の洩れまたはつまり	<ul style="list-style-type: none"> <li>空気配管の点検(とくに継手部)</li> </ul>
		減圧弁の故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>減圧弁の点検</li> </ul>
	ポジション出力が出ない	ポジションおよびパイロット弁の故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポジションおよびパイロット弁の点検</li> </ul>
		操作器ダイヤフラムからの洩れまたはダイヤフラム破損	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダイヤフラムの交換</li> </ul>
	操作器に供給空気が入っているのに動作しない	バルブステム・ガイド部などの焼き付きやかみ込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>弁本体を分解・点検し、再加工または新品と交換</li> </ul>
		バルブプラグに異物かみ込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>分解・点検および清掃</li> </ul>
		バルブステムの曲がり	<ul style="list-style-type: none"> <li>バルブステムの修理</li> </ul>
操作器故障		<ul style="list-style-type: none"> <li>操作器だけ動作点検する</li> </ul>	

表 3-2 調節弁故障の原因と対策

現象		要因	対策
弁が全閉しない／内弁の漏れが多い	バルブシステムは全閉の位置にある	バルブプラグ、シートリングの腐食・侵食・摩食・傷	<ul style="list-style-type: none"> <li>シート部の再摺り合わせ</li> <li>シート部再加工</li> <li>バルブプラグ、シートリングを取り換える(硬化処理を再検討)</li> </ul>
		シートリング外周(ねじ部やガスケット)の腐食や侵食	<ul style="list-style-type: none"> <li>シートリングやガスケットの交換</li> <li>シートリングの組み付け方式再検討(溶接形など)</li> </ul>
		弁本体隔壁からの洩れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ピンホール部溶接補修</li> <li>弁本体の取り換え</li> </ul>
バルブシステムが全閉の位置まで動かない	バルブシステムが全閉の位置まで動かない	流体差圧が大きすぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>流体差圧を減らす</li> <li>操作器出力を増加する</li> </ul>
		異物のかみ込み	<ul style="list-style-type: none"> <li>分解・点検および清掃</li> </ul>
		ガイドやバルブプラグの焼き付き	<ul style="list-style-type: none"> <li>焼き付き部を再加工</li> </ul>
グラウンドパッキンから内部流体が洩れる	グラウンドパッキンから内部流体が洩れる	パッキングランド・ボルトの緩み	<ul style="list-style-type: none"> <li>パッキングランド・ボルトの増し締め</li> </ul>
		グリースがきれい(黒鉛ヤーン・パッキンの場合)	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリース補充注入</li> </ul>
		グラウンドパッキンの変質	<ul style="list-style-type: none"> <li>グラウンドパッキン交換(材料の検討)</li> </ul>
		バルブシステムやパッキンボックス内面の傷・腐食・侵食	<ul style="list-style-type: none"> <li>分解して再加工または部品交換</li> <li>バルブシステム保護用フェルトリングやゴムベローズを付ける(ごみの多い場合)</li> </ul>
ガスケット面から内部流体が洩れる	ガスケット面の傷・腐食・侵食	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガスケット交換(材料の検討)</li> </ul>	
弁開度が変わり、制御範囲(レンジアビリティ)が小さくなった	バルブプラグ特性部の腐食・侵食・摩食	<ul style="list-style-type: none"> <li>バルブプラグやシートリングの交換(耐食や硬度など材料の検討)</li> </ul>	



## 第4章 調節弁の保守

### 4-1 調節弁の点検

本来の調節弁の機能を維持するために、また調節弁にまつわる事故の防止、早期発見のために次の要領で調節弁の点検を実施してください。点検には日常点検と定期点検(分解点検)とがあります。おのおの下記の要領にしたがって実施してください。

#### 4-1-1 日常点検

日ごろの装置の巡回点検時に次の項目をチェックしてください。

##### <点検項目>

##### (1) グランド部点検

グランド部からの流体の漏洩を確認してください。漏洩が確認された場合には、「3-3 トラブルシューティング」を参照して対策を実施してください。

##### (2) フランジ接続部点検

本体と上蓋との接続フランジ、本体と配管との接続フランジからの流体の漏洩を確認してください。漏洩が確認された場合に、「3-3 トラブルシューティング」を参照して対策を実施してください。

##### (3) 調節弁の動作確認

調節弁に異常な動作(ハンチング)が発生していないことを確認してください。ハンチングが確認された場合には、「3-3 トラブルシューティング」を参照して対策を実施してください。

##### (4) 騒音、異音の確認

運転中に異常な音や振動がないことを確認してください。異常が確認された場合には、「3-3 トラブルシューティング」を参照して対策を実施してください。

### 警告



バルブから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでバルブに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故のおそれがあります。

### 注意



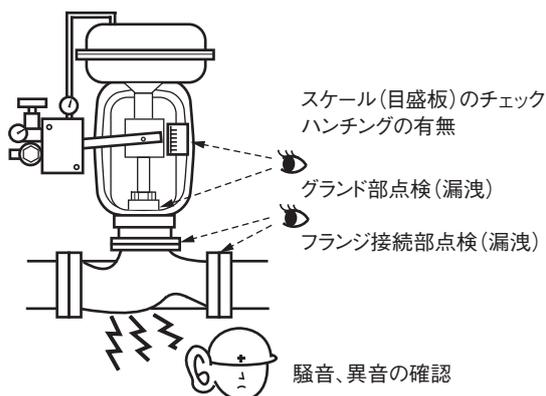
グランドの点検は日常点検として実施し、漏れのないことを確認してください。



バルブ動作の確認は日常点検として実施し、ハンチングが発生していないことを確認してください。



運転中、異常な音や振動がないことを確認してください。



## 4-1-2 定期点検

2、3年に1度程度の周期で調節弁を分解し、消耗部品の交換および異常が発見された部品の修理、交換を実施してください。分解は、「第5章 分解・組立」の章を参照し、これに従って実施してください。

### <点検内容の記録についてのお願い>

定期点検を実施した際には下記の項目について点検内容の記録を残しておくことをお勧めします。点検内容の記録は製品寿命の予測、トラブルシューティング、消耗部品交換の確認など、様々な場面で役に立ちます。

### <点検に関する注意>

- 調節弁を装置から取り外す際には弁を取り外しても装置に支障がないことを確認してください。
- 分解点検の前には、「5-2 本体部の分解組立」を参照して、点検後の組み付けに必要な情報を記録しておいてください。
- 分解前に操作器またはポジションに擬似入力を与えて、異常の有無を確認してください。

### <点検項目>

#### [1] 外観検査

ダイヤフラムケース・防水キャップ・ヨーク・ステムコネクタ・上蓋・本体・取付ボルトナット類および、空気配管に部品の欠落・損傷・破損・腐食はないかを確認してください。また、塗装部の劣化についても確認してください。

#### [2] ステム部の傷点検

バルブステム、アクチュエータステムに傷がないか確認してください。

#### [3] 本体、上蓋からの漏れ点検

本体、上蓋の結合部本体に漏れが発生していた形跡がないか確認してください。

#### [4] グランド部の漏れ点検

グランド部から漏れが発生していた形跡がないか確認してください。

#### [5] シート部の傷確認

プラグおよびシートリングのシート部に弁座漏れを発生させるような傷、腐食などの劣化がないか確認してください。異常がある場合は、擦り合わせ・追加工・部品交換などの処置を行います。

#### [6] ガイド部の噛みこみ傷の確認

プラグガイド部・上蓋のガイド部に、異物を噛みこんだ傷バリ・変形などがないか確認してください。異常がある場合は、補修・部品交換などの処置を行います。

#### [7] 本体内部のスケールの確認

本体内部バルブプラグ・上蓋ガイド部・グランドボックス・シートリングなどに、スケールの付着・堆積がないか確認してください。スケールが付着している場合にはこれを取り除いてください。

#### [8] グランドボックス内の傷、腐蝕の確認

グランドボックス内に、グランド漏れを発生させるような傷・腐蝕などの劣化がないか確認してください。異常があれば、追加工・部品交換などの処置を行います。

#### [9] ガasket面傷・腐蝕の確認

本体・上蓋のガスケット面に漏れを発生させるような傷・腐蝕などの劣化がないか確認してください。異常があれば、補修・追加工・交換などの処置を行います。

## ⚠ 注意



バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。

### 4-2 調節弁の取り外し

ここでは、装置から調節弁を取り外す作業について説明しています。  
定期点検など、調節弁を装置から取り外す際にはこちらを参照してください。

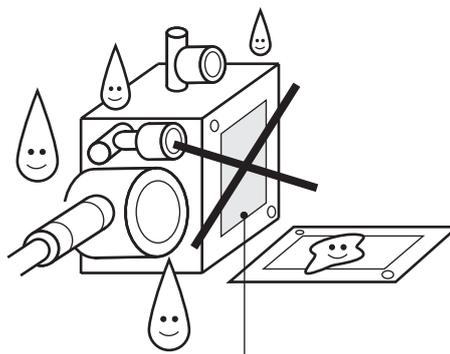
#### ⓘ 取り扱い上の注意

- 取り外しに必要な作業スペースを確保してください。
- 調節弁を取り外しても装置に支障のないことを確認してください。
- 配管内の流れを遮断し、プロセス圧力を必ずぬいてから取り外してください。
- 調節弁近傍の温度が常温になったことを確認してから取り外してください。
- 調節弁を装置から取り外す場合は、無理な力がかからないように配管接続ボルトはすべて取り外してください。

#### <調節弁の取り外し>

##### [1] 電気配線の取り外し

調節弁に付属されている電気機器の信号・電源供給を断った後、配線を外します。



ポジショナ

## ⚠ 注意



配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。



配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏洩の原因となります。



ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。



ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。



固定ねじの締め付けはシールパッキン（ガスケット）の装着を確認し、片締めにならないように均等なトルクで締め付けてください。



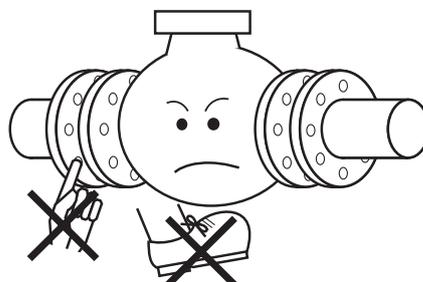
ケーブルねじや電線管のシール部の締め付けは確実に行い、水分の浸入のないようにしてください。

## 【2】空気配管の取り外し

止め弁などで調節弁への計装空気の供給を断った後、空気配管を外します。外れた配管口はテープなどでシール処理してください。

## 【3】配管からの取り外し

玉がけなどをして調節弁を固定してください。その後、フランジを固定しているボルト、ナットを緩めて外し、調節弁を取り外します。



### ⚠ 警告



バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷するおそれがあります。

### ⚠ 注意



バルブを吊り上げる際に操作器アイボルト（アイナット）を使用する場合は、取扱説明書に示す制限質量を超えないように使用してください。制限を超えた荷重は操作器の破損や空気漏洩の原因となります。

## 第5章 分解・組立

必要な場合の分解点検および仕様変更等による部品交換のため分解手順を示します。

### 5-1 本体部と操作器の分解

- 【1】 指針が全閉の位置より 10%～20% 程度上になるように空気圧を操作部に加え保持します。
- 【2】 ステムコネクタを止めている六角ボルトを緩め、ステムコネクタを外してアクチュエータシステムとバルブシステムを分離します。(図 6-1 参照)
- 【3】 ヨーク締付けナットを緩めて外します。
- 【4】 操作部を持ち上げれば本体部と操作器の分離は完了です。

注) バルブを配管に取付けたまま分離する時は、最初にパイプラインの流れを遮断し、プロセス圧力を必ず抜いてください。

### 5-2 本体部の分解組立

分解組立は図 5-1 ～図 5-2 本体部の部品分解図を参照して次のように行います。

ベローズシール形弁\*の上蓋の取扱については第9章を参照してください。

\*: オプションです。

#### 《分解手順》

- 【1】 パッキンフランジを止めている六角ナットを緩めます。
  - 【2】 上蓋(エクステンション上蓋)を止めている六角ナット(1)をレンチを用いて外します。
  - 【3】 上蓋を持ち上げて外します。
- 注) バルブプラグが上蓋とともに抜けた場合、ステムに傷を付けないようにプラグを回しながら上蓋から抜き取ります。
- 【4】 プラグを抜いた後、ケージを本体から引き抜いてください。  
(HPCのような分割ケージの場合には、シートリングが本体にねじ込まれています。  
シートリングを外すには専用工具\*が必要です。)

\* 別売り品

#### 《点 検》

本体組立の前に次のことを確認してください。何か損傷がある場合には、部品を交換してください。部品ご発注の際は、銘板に記入されている工事番号(PROD.No.)を知らせてください。

- 【1】 グランドパッキンは再使用しないでください。組立時には新品を使用してください。  
なお、真空サービスの時はパッキン組付方法に注意してください。
- 【2】 プラグ、シートリングに傷がないことを確認してください。
- 【3】 本体、上蓋およびガイドリングのガスケット当り面に傷がないことを確認してください。ガスケットについては再使用しないでください。組立時には新品を使用してください。
- 【4】 プラグガイド部、ステム、ガイドブッシュ内径ガイド部に傷がないことを確認してください。

《組立手順》

- 【1】 一体ケージ形では、スパイラルガスケットを本体内に入れます。HPCのような分割ケージ形では、シートリングを本体にねじ込み、専用工具\*で固く締めます。(禁油弁以外はガスケットにネバーシーズを塗布してください。HPCの締付トルクは表5-1を参考にしてください。)
- 【2】 ガスケット(2)を本体に入れます。  
ガスケット(1)をケージの上に入れます。
- 【3】 上蓋をのせて、上蓋が本体のはめ込み部に入っていることを確認してからナットで均一に締めてください。片締めにならないように注意してください。(対称の位置にあるナットを交互に締めてください) 締付トルクは表5-3を参照してください。
- 【4】 グランドパッキンを挿入します。図2-1を参照ください。  
注) ヤーンパッキンの場合、1枚1枚各々の切り口が交互になるように組付けてください。
- 【5】 パッキンホロア、パッキンフランジを入れてナットを締めます。  
締付けトルクは表2-2を参照してください。

表 5-1 HPC シートリング締付トルク

単位：N・m

弁サイズ	ANSI Class	締付トルク
1-1/2B	900 ~ 2,500	310
2B	900 ~ 2,500	570
3B	900 ~ 1,500	1,100
4B	900 ~ 1,500	1,800
6B	900 ~ 1,500	3,750
8B	900 ~ 1,500	5,500
3B	2,500	700
4B	2,500	1,550
6B	2,500	3,000
8B	2,500	4,000

表 5-2 分割ケージ  
(HCB/HCU/HCN)  
シートリング締付トルク

単位：N・m

弁サイズ	締付トルク
3B	650
4B	800
6B	1,200
8B	1,500

表 5-3 上蓋スタッドボルト  
締付トルク

単位：N・m

ボルトサイズ	締付けトルク
M12	60
M16	100
M20	150
M22	200
M24	250
M27	350
M30	500
M33	660
M36	850
M39	1,000
M42	1,200
M45	1,400

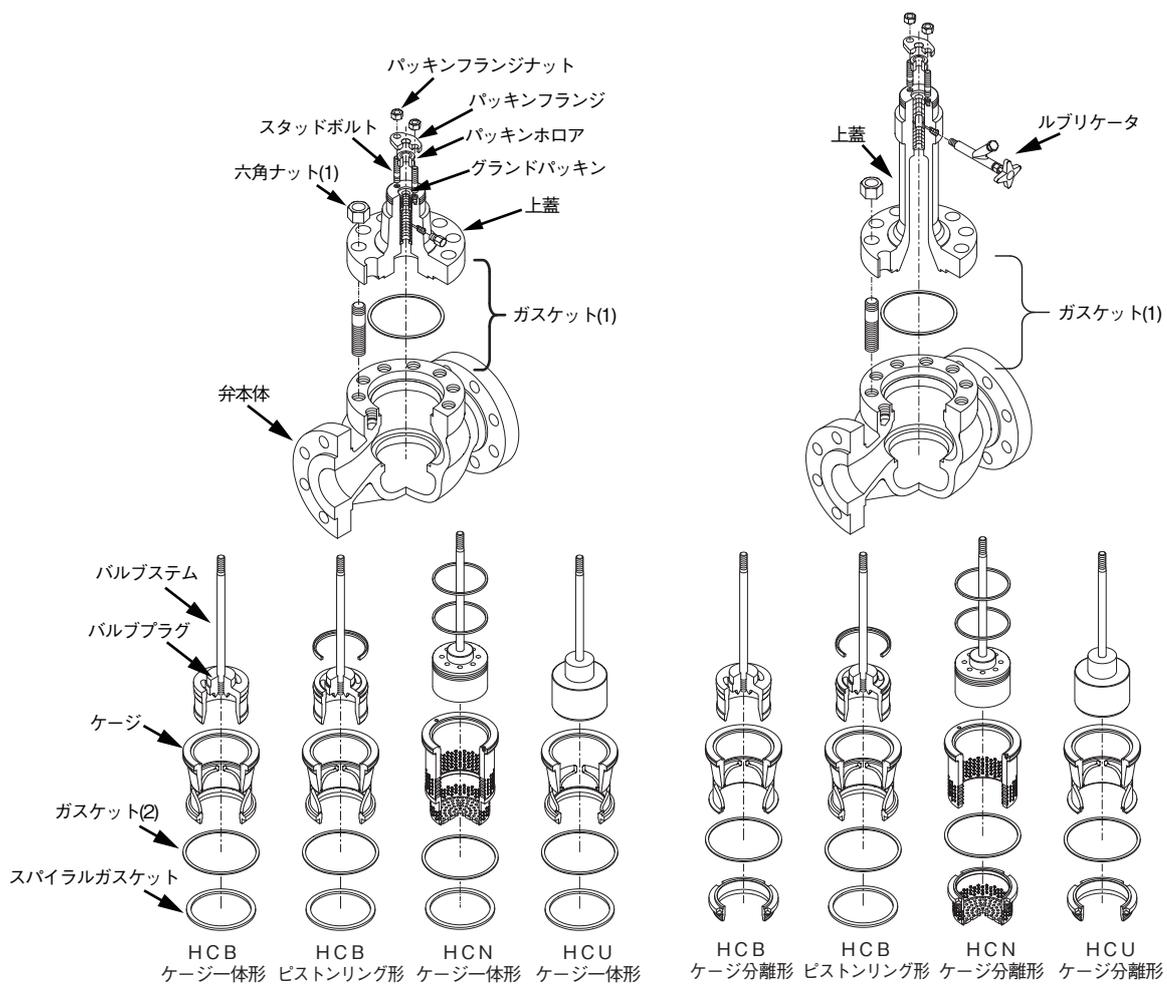


図 5-1-1 常温形

図 5-1-2 高温形  
(エクステンション形)

図 5-1 HCB/HCN/HCU

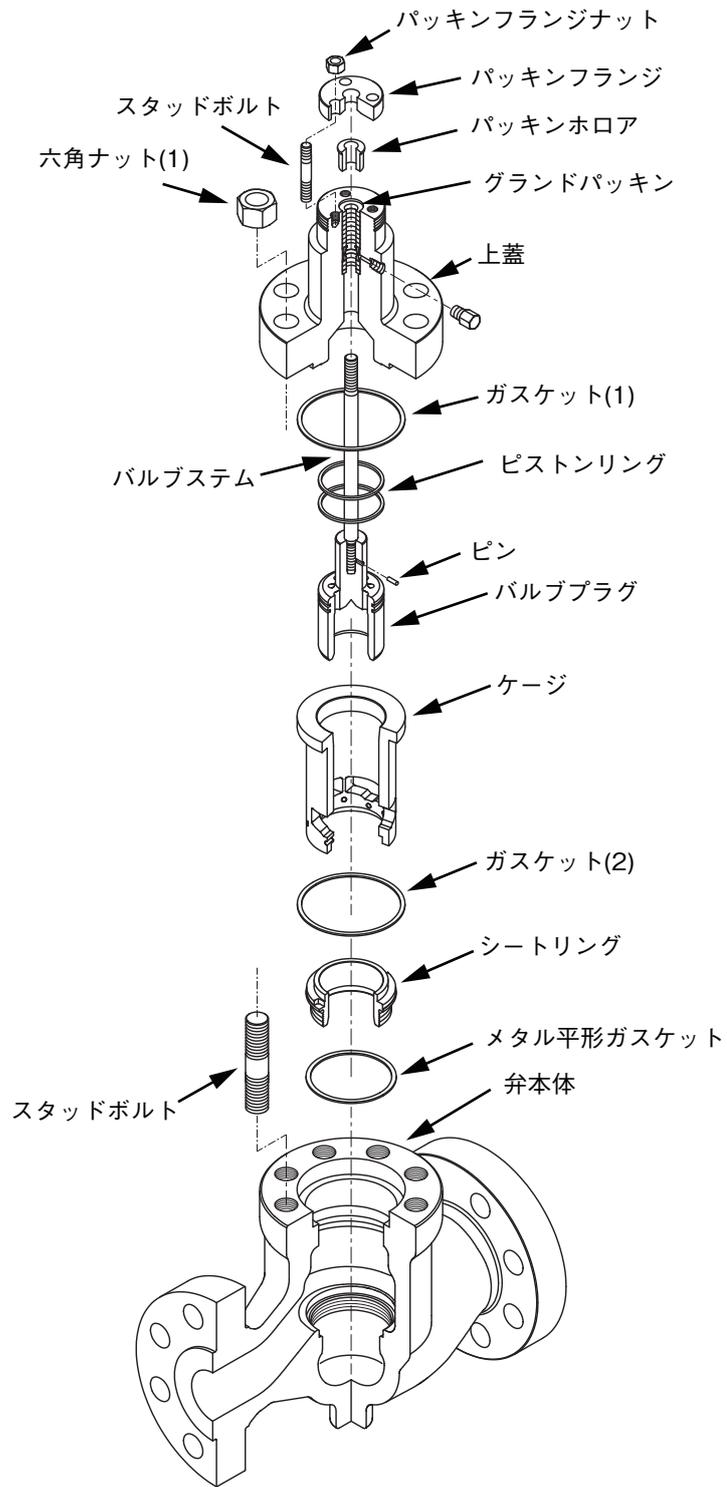


図 5-2 HPC

## 第6章 HA 操作器の分解・組立

### 6-1 操作器の分解組立について

操作器は原則として調整を必要としませんが、弁本体との組付け時や使用変更時、または故障時の部品交換のための分解方法について6-2項 に述べます。

分解組立にあたっては垂直方向に立てて行ってください。

なお、組立の際の各部の締付けトルクは表 6-1 を参照してください。

(図 6-9 に部品名称が示してあります)

#### <分解時の注意事項>

1. アイボルト用のナットは、ステンレス製ですので再組付け時に他のナットと混同しないてください。
2. 分解前にダイヤフラムケース上、下に合いマークを付けておきますと組付け時に空気配管位置が分かり易くなります。
3. 取外した部品は正常な場所に置いてください。

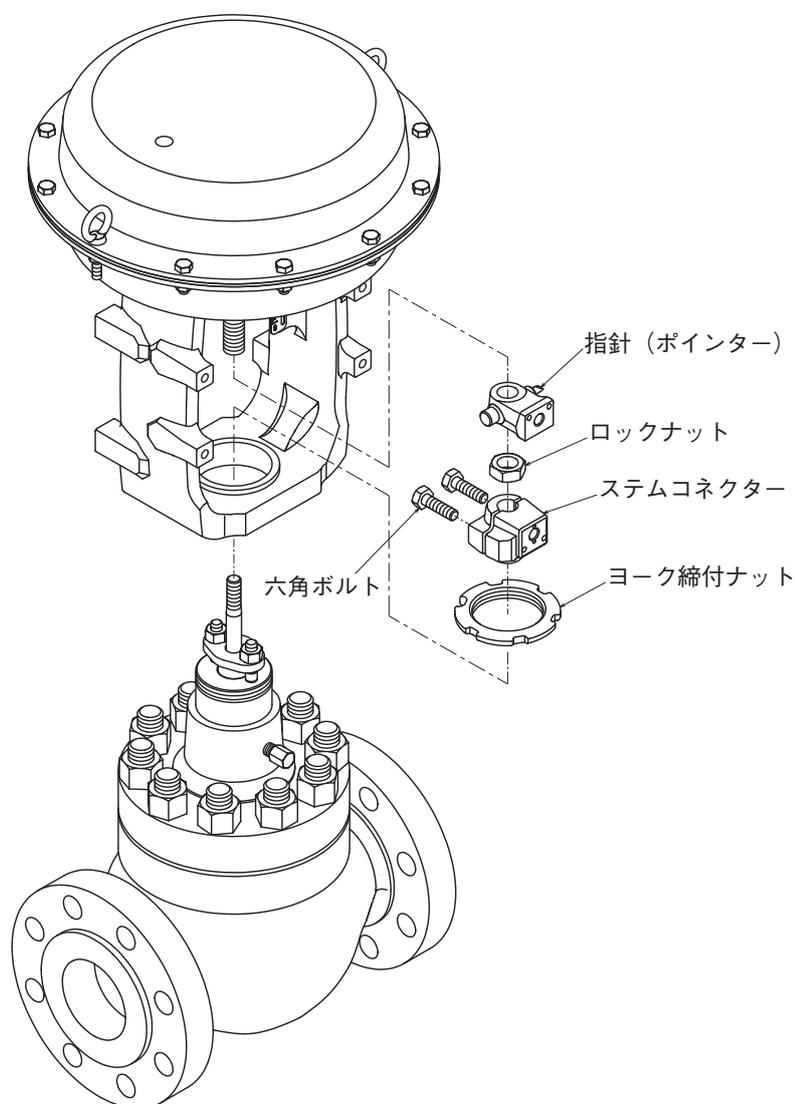


図 6-1

#### ⚠ 注意



本操作器には圧縮スプリングが組み込まれています。ボルト・ナット類を外す際はかならず<分解・組立>または<トップハンドルの分解・組立>の順を守ってください。不用意に外すと危険です。

## 6-2 形 HA2/3/4 の分解、組立

### 《分解手順》

#### ◎正作動形の場合

- 【1】 空気配管および各付属品を取外します。
- 【2】 ステムコネクター、ポインタ、ロックナットを外します。
- 【3】 ダイヤフラムケースのボルトを外します。(図 6-2 、図 6-3 参照)
- 【4】 最後にアイボルト (2 ケ) のナットを左右均等に緩めます。  
(スプリングのイニシャルセットがこのボルトで設定されています)
- 【5】 ダイヤフラムケースを外します。  
ダイヤフラムユニットと一緒にアクチュエータロッドを上方に抜き出します。
- 【6】 スプリングを取外します。

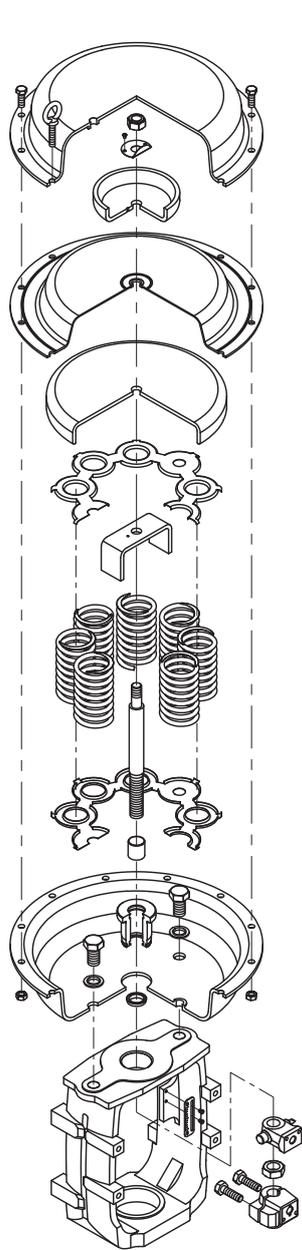


図 6-2 HA2D、HA3D の操作器

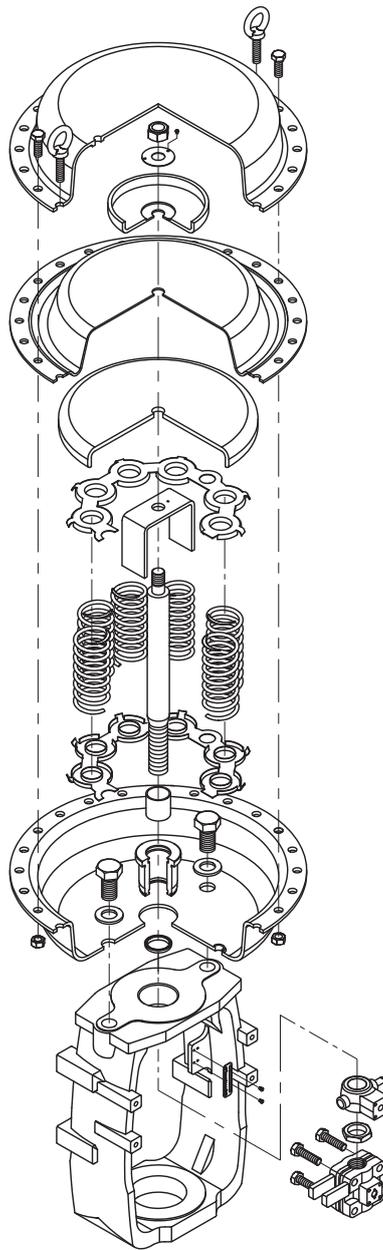


図 6-3 HA4D の操作器

◎逆作動形の場合

- 【1】 空気配管および各付属品を取外します。
- 【2】 ステムコネクター、ポインタ、ロックナットを外します。
- 【3】 ダイヤフラムケースのボルトを外します。(図 6-4、図 6-5 参照)
- 【4】 最後にアイボルト (2ヶ) のナットを左右均等に緩めます。  
(スプリングのイニシャルセットがこのボルトで設定されています)
- 【5】 ダイヤフラムケースを外します。  
スプリングを取外します。
- 【6】 ダイヤフラムユニットと一緒にアクチュエータロッドをそのまま上方に抜き出します。

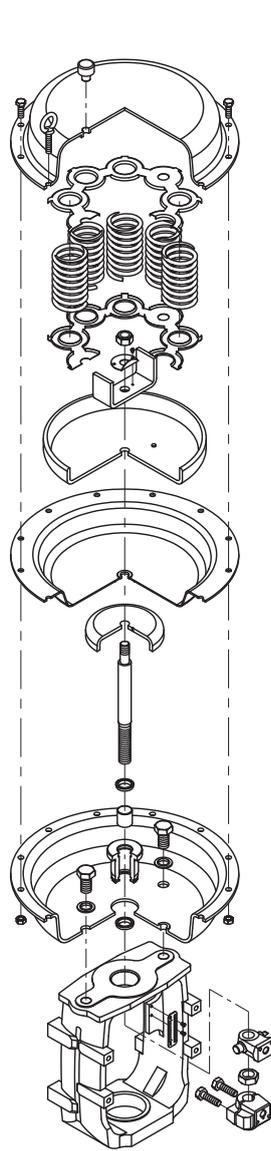


図 6-4 HA2R、HA3R の操作器

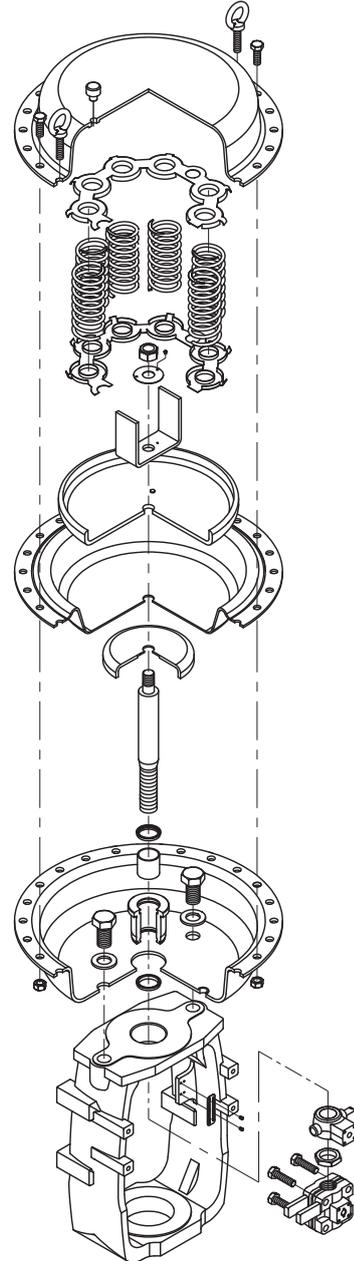


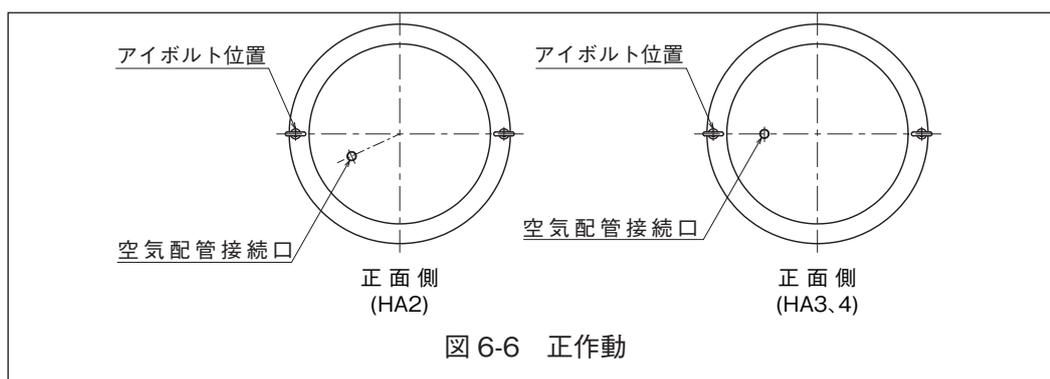
図 6-5 HA4R の操作器

### 《組立手順》

各部品は傷、変形、塗装のはがれなど異常のないことを確認のうえ、下記手順により行ってください。

#### ◎正作動形の場合

- 【1】 ダイヤフラムケース(下)とヨークをボルトで固定します。HA2D、HA3Dは、ダイヤフラムケースとスプリングプレートを重ねて組付けます。
- 【2】 スプリングをスプリングプレートの中に装着します。  
HA2は4本、HA3、4は計8本です。  
ただし、HA2の38mmストロークで80～240kPa用は二重スプリング計8本です。  
HA3の50mmストロークで80～240kPa用は二重スプリング計16本です。  
HA4の75mmストロークで80～240kPa用は二重スプリング計16本です。
- 【3】 (ダイヤフラムを装着してある) アクチュエータロッドをブッシュに挿入します。  
この時ロッドのねじで、巻きブッシュ内面、ダストシールに傷を付けないよう注意深く行ってください。(例えばねじ部にビニールテープ等を巻き付けて行う)  
また、ストッパはヨークと平行位置としてください。
- 【4】 上側のダイヤフラムケースをかぶせ、アイボルトで締付けます。
  - 空気配管接続口は図 6-6 によってください。
  - アイボルトは左右均等に締付けてください。この締付けでスプリングのイニシャルセットが完了します。



- 【5】 アイボルト以外のボルトでダイヤフラムケースを締付けます。
- 【6】 指針をねじ込んでロックナットを固定し、次いでステムコネクタを取付けます。  
(空気配管をダイヤフラムケースうえの接続口に接着してください)
- 【7】 組付け完了後、次の点検を行ってください。
  - 1) 空気圧 490kPa を上側ダイヤフラムの空気配管接続口から加圧し、ダイヤフラム外周からの漏れを石鹼水で点検します。
  - 2) 全ストロークにわたり、円滑に作動していることを点検します。

注) この確認は弁本体を切り離して操作器単体で行ってください。

◎逆作動形の場合

- 【1】 ダイヤフラムケース(下)とヨークをボルトで固定します。
- 【2】 (ダイヤフラムを装着してある) アクチュエータロッドをブッシュに挿入します。  
この時ロッドねじ部でブッシュ内面、シール部品に傷を付けないよう注意深く行ってください。(例えばねじ部にビニールテープ等を巻き付けて行う)
- 【3】 ダイヤフラムプレート内のストッパをヨークと平行位置となるようロッドを回転させて位置合わせを行います。
- 【4】 スプリングをスプリングプレートの中に装着します。  
HA2は4本、HA3、4は計8本です。  
ただし、HA2の38mmストロークで80～240kPa用は二重スプリング計8本です。  
HA3の50mmストロークで80～240kPa用は二重スプリング計16本です。  
HA4の75mmストロークで80～240kPa用は二重スプリング計16本です。
- 【5】 上側のダイヤフラムケースをかぶせ、アイボルトで締付けます。
  - 空気逃げ用の穴は図6-7 によってください。
  - アイボルトは左右均等に締付けてください。この締付けでスプリングのイニシャルセットが完了します。

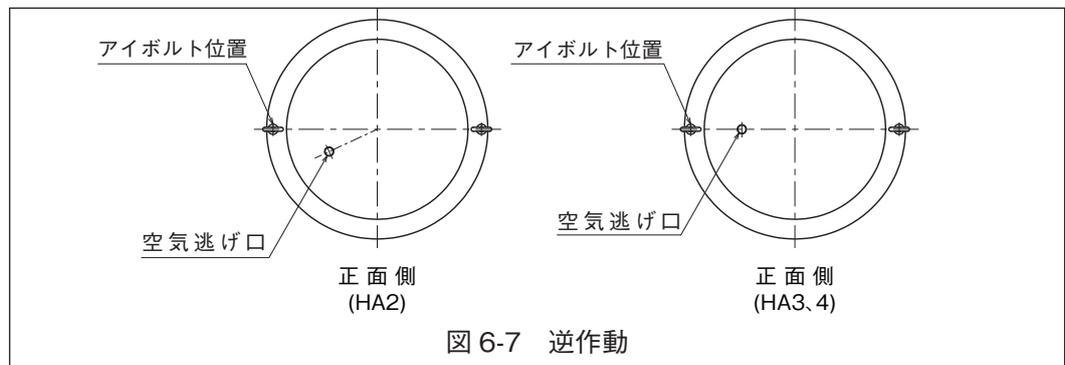


図 6-7 逆作動

- 【6】 アイボルト以外のボルトでダイヤフラムケースを締付けます。
  - 【7】 指針をねじ込んでロックナットを固定し、次いでステムコネクタを取付けます。
  - 【8】 空気逃げ口に雨よけキャップをねじ込みます。
  - 【9】 空気配管をダイヤフラムケースの下の接続口に装着してください。
  - 【10】 組付け完了後、次の点検を行ってください。
    - 1) 空気圧 490kPa をダイヤフラムケース(下)の空気配管接続口から加圧し、ダイヤフラムケース外周とロッドの周りからの漏れを石鹼水で点検します。
    - 2) 全ストロークにわたり、円滑に作動していることを点検します。
- 注) この確認は弁本体を切り離して操作器単体で行ってください。

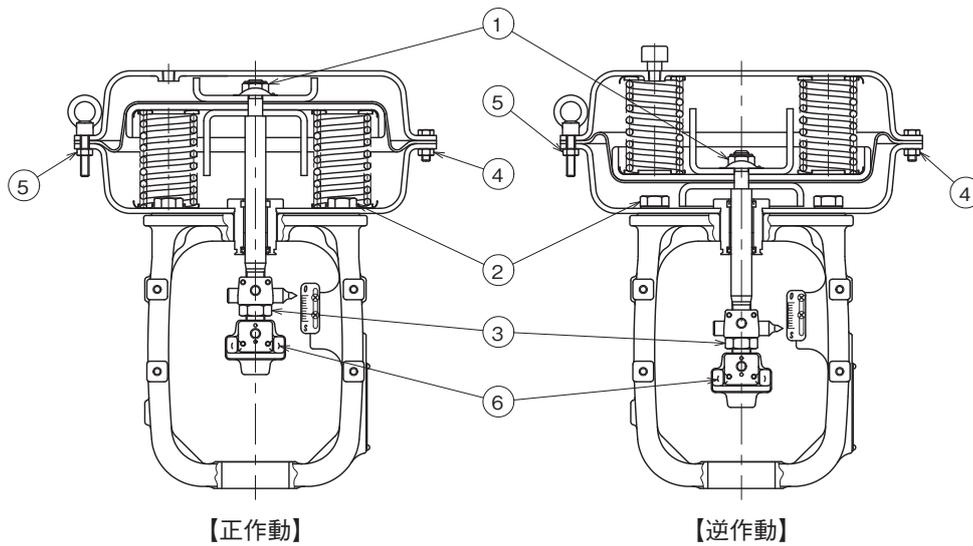
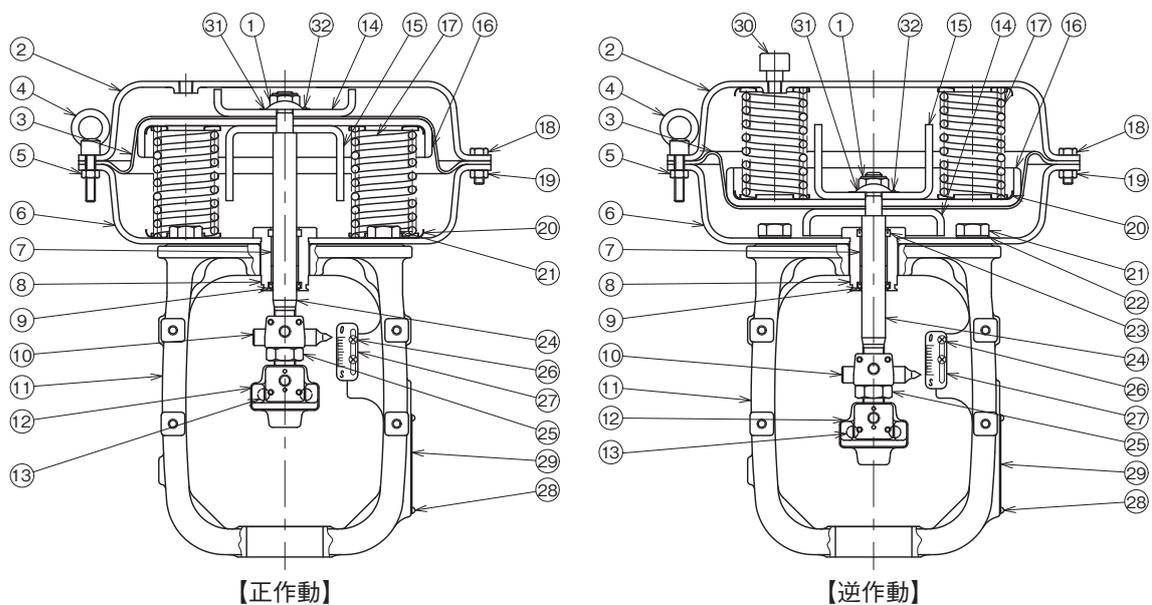


図 6-8 HA2/3/4 操作器ねじ締付部

表 6-1 操作器組立の各部の締付トルク

Key No.	材質	HA2		HA3		HA4	
1	S45C SUS301	M10	31 ~ 42	M14	87 ~ 118	M20	100 ~ 120
2	S30C	M12	35 ~ 47	M16	89 ~ 120	M24	301 ~ 406
3	S20C	M14	58 ~ 77	M18	124 ~ 166	M30	597 ~ 807
4	SUS304	M8	16 ~ 21	M8	16 ~ 21	M12	53 ~ 71
5	SUS304	M8	16 ~ 21	M8	16 ~ 21	M12	53 ~ 71
6	SUS304	M10	47 ~ 63	M10	47 ~ 63	M12	53 ~ 71



No.	部品名称
1	緩み止めナット
2	ダイヤフラムケース(上)
3	ダイヤフラム
4	アイボルト
5	ナット
6	ダイヤフラムケース(下)
7	巻きブッシュ
8	軸受
9	ダストシール
10	指針
11	ヨーク
12	ステムコネクタ
13	ステムコネクタボルト
14	ダイヤフラム押え
15	ストッパ
16	ダイヤフラムプレート
17	圧縮コイルばね

No.	部品名称
18	ボルト
19	ナット
20	スプリングプレート
21	ボルト
22	シールワッシャ
23	ロッド用パッキン
24	ロッド
25	ロックナット
26	トラス小ねじ ばね座金、ナット、スピードナット
27	スケール
28	ドライブスクリュー
29	ネームプレート
30	キャップ
31	穴付座金
32	十字穴付タッピングねじ

図 6-9 HA2/3/4 操作器断面図

## 6-3 調整

ダイヤフラム式調節弁は原則として調整を必要としませんが、オーバーホール後等、操作器を弁本体部に組付ける際にトラベル調整（定格ストロークを出すため）が必要です。以下の手順に従ってください。

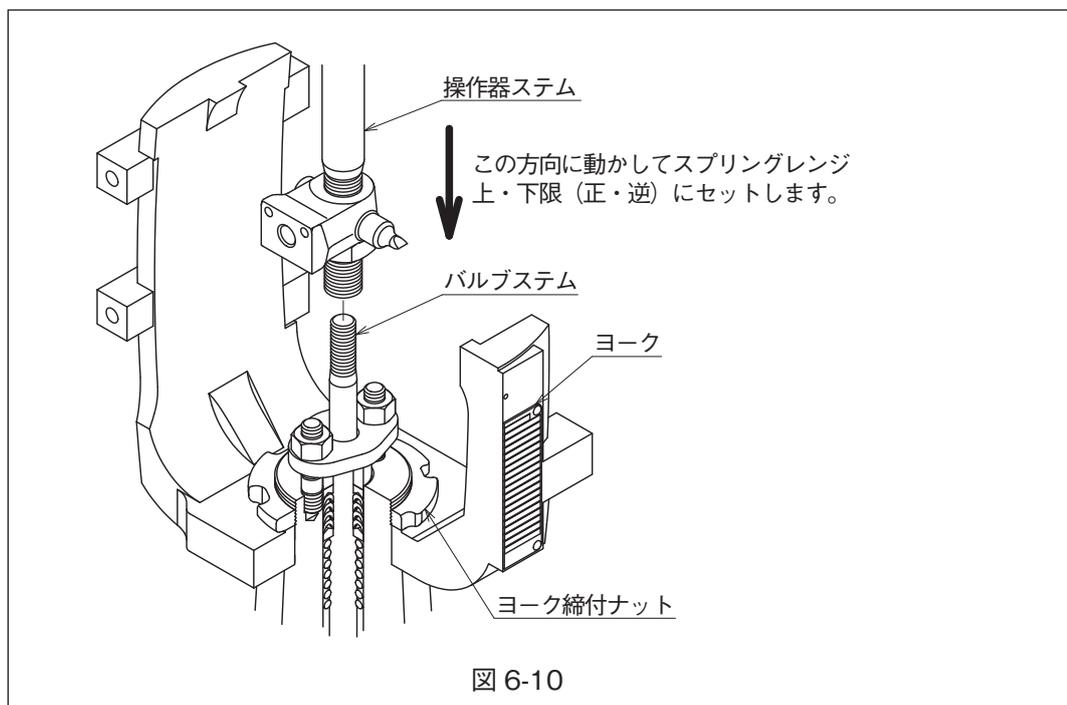
- 【1】 操作器を弁本体部に搭載し、ヨーク締付ナットで固く締付けます。（タガネを用いてハンマーで叩いて固く締めてください）
- 【2】 減圧弁で自由に圧力を変化できるようにして、操作器に空気配管を接続します。（正作動形はダイヤフラムケース上側、逆作動形はダイヤフラムケース下側に）
- 【3】 バルブシステムを押下げて、シートに着座していることを確認します。

### 《正作動の場合》

- 【4】 ネームプレートでスプリングレンジを確認し、上限の値の空気圧を操作器に入れます。
- 【5】 さらに空気を供給空気圧まで入れたとき、操作器が1～2mm動くことを確認します。（これがストローク余裕です）
- 【6】 一度空気圧を下げ、もう一度圧力増加方向でスプリングレンジ上限値に空気圧をセットします。
- 【7】 この状態において、ステムコネクタを操作器ステムとバルブシステムのねじが合うようにして、六角ボルトで固く締付けます。

### 《逆作動の場合》

- 【4】 ネームプレートでスプリングレンジを確認し、下限の値の空気圧を操作器に入れます。この時、操作器が1～2mm動くことを確認してください。
- 【5】 空気圧を高めた後、空気圧を減少方向でスプリングレンジ下限値にセットします。
- 【6】 <正動作>の【7】と同じ手順で行います。



## 6-4 操作器の正逆変更およびスプリングレンジ変更

### 6-4-1 正・逆作動の変更

原則的には操作器一式の交換をお勧めします。変更する必要が生じた場合は、表 6-2 、表 6-3 の部品が必要となります。(+)は新規に必要な部品の個数、(-)は余る部品を意味します。

表 6-2 正作動を逆作動に変換する場合の部品

HA2D → HA2R		HA3D → HA3R		HA4D → HA4R	
部品名称	個数	部品名称	個数	部品名称	個数
シールワッシャ	+2	シールワッシャ	+2	シールワッシャ	+2
ロッドパッキン	+1	ロッドパッキン	+1	ロッドパッキン	+1
ロッドユニット	+1	ロッドユニット	+1	ロッドユニット	+1
雨よけキャップ	+1	雨よけキャップ	+1	ロッドユニット	(-1)
ロッドユニット	(-1)	ロッドユニット	(-1)	雨よけキャップ	+1
				平座金	(-2)

表 6-3 逆作動を正作動に変換する場合の部品

HA2R → HA2D		HA3R → HA3D		HA4R → HA4D	
部品名称	個数	部品名称	個数	部品名称	個数
シールワッシャ	(-2)	シールワッシャ	(-2)	シールワッシャ	(-2)
ロッドパッキン	(-1)	ロッドパッキン	(-1)	平座金	+2
ロッドユニット	+1	ロッドユニット	+1	ロッドパッキン	(-1)
ロッドユニット	(-1)	ロッドユニット	(-1)	ロッドユニット	(-1)
雨よけキャップ	(-1)	雨よけキャップ	(-1)	ロッドユニット	+1
				雨よけキャップ	(-1)

注：手順は第 6 章の項を参照してください。

## 6-4-2 ストロークとスプリングレンジの変更

原則的には正・逆の変更と同じく駆動部一式の交換をお勧めします。

変更する場合、下記の部品が必要です。

なお、HA2、HA3は同じ称呼でも上蓋接続部径が二種類ありますので次の注意が必要です。

- ・ HA2の時：定格ストローク 25用⇔38用はできません。
  - ・ HA3の時：定格ストローク 25、38用⇔50用はできません。
- 必要な交換部品はお問い合わせください。

### 操作器スプリング識別色および寸法表

操作器に使用しているスプリングは表 6-4 の識別色および寸法となっています。交換等組付けの場合ご確認ください。

表 6-4

定格ストローク	レンジ	機種	HA2	HA3	HA4
25	20～98		黄 89.8	赤 100.3	白および緑(2色) 148.1
	80～240		茶 98.3	青 108.1	赤および緑(2色) 155.3
38	20～98		緑 93.9	黄 103.9	赤 151.8
	80～240		紫 ※ 106.9/107.3	茶 115.9	青 162.7
50	20～98			緑 107.5	黄 155.3
	80～240			紫 ※ 123.2	茶 169.6
75	20～98				緑 162.4
	80～240				白 ※ 181、185.7

注 1： ※印のスプリングは 2 種類で 1 セットです。

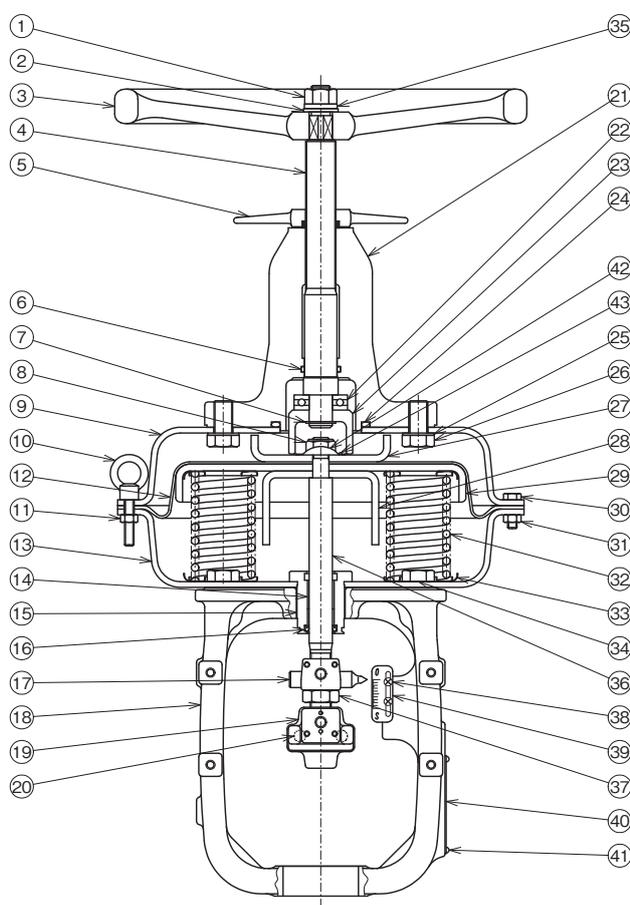
注 2： スプリングの相当空気圧 kPa です。

注 3： 表中、色名の下に数字はスプリング自由長 (mm) です。

## 6-5 操作器のトップハンドルの取り扱い

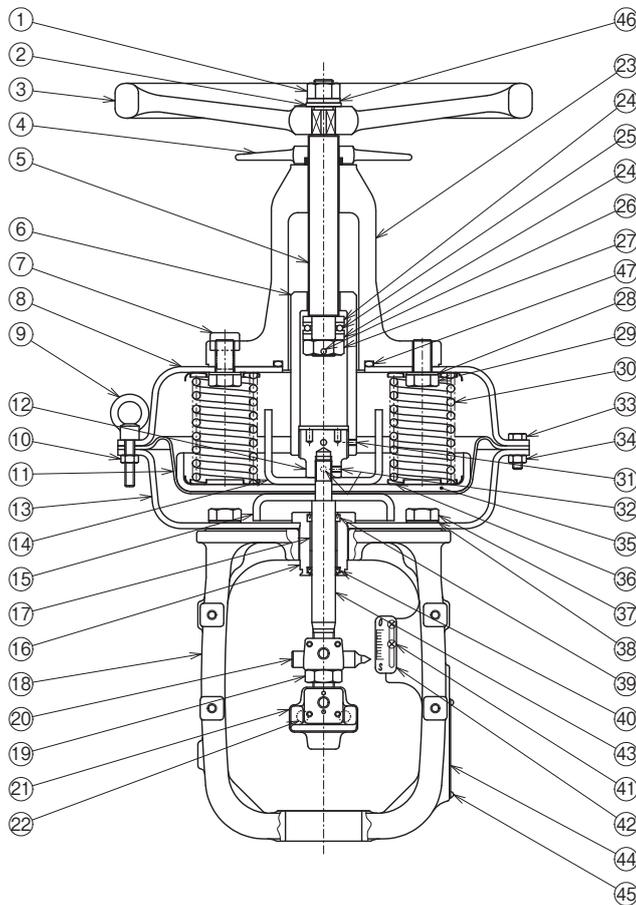
### 6-5-1 取扱

- 【1】 手動操作にあたっては、ハンドルを拘束している1文字状のロックナットを緩め、ハンドルをその矢印方向に回してください。ハンドルを時計方向に回せば、操作器の正逆両作動形にかかわらずシステムは下方方向に作動します。ハンドルには時計方向で閉を示すSHUT、またはその逆方向にOPENの指示が表示されています。
- 【2】 自動運転にする時は、正作動形ではハンドルでスクリーリミッター一杯に持ち上げ、逆作動形ではハンドルでスクリーリミッター一杯に押し下げ、その後ロックナットを締めて固定してください。
- 【3】 ハンドル車を操作する際、機械的な停止位置に到達した状態で無理な力を加えるとシステムを損傷するおそれがあります。ハンドル車を回転させる力は下記以下になるようにしてください。  
HA2:190N、HA3:260N、HA4:410N(ハンドル車周囲で)



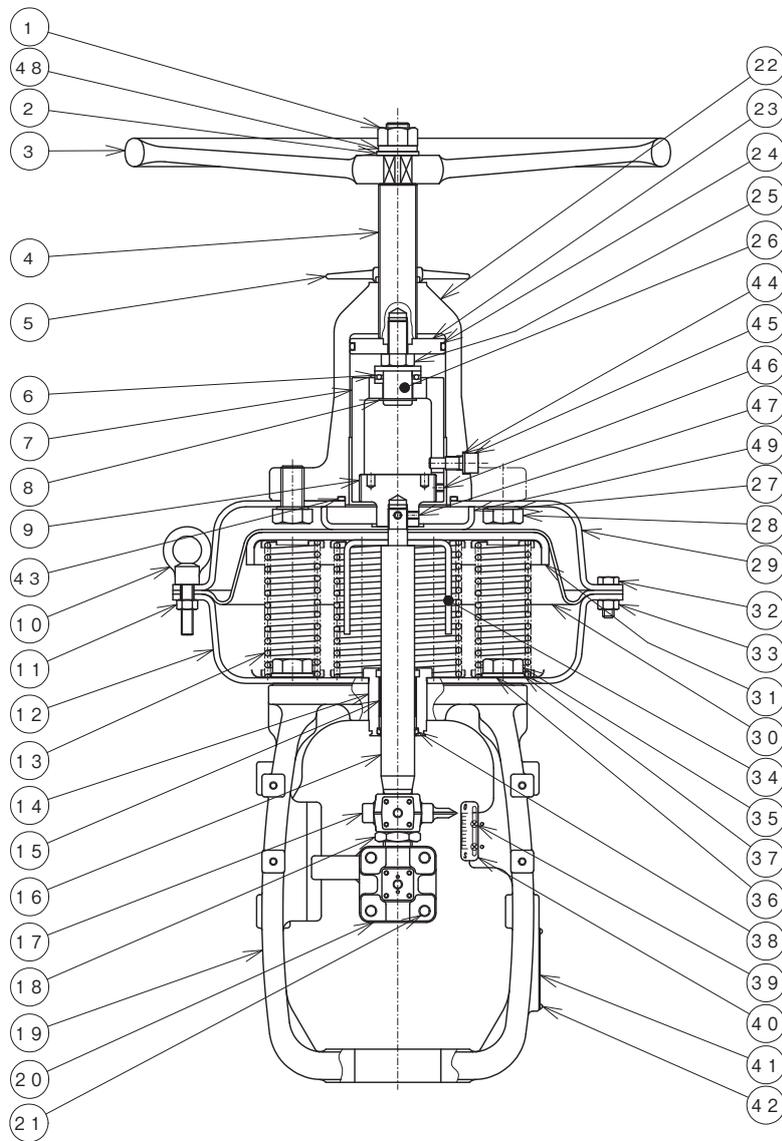
No.	部品名称
1	ナット
2	平座金
3	ハンドル車
4	スクリーシャフト
5	ロックナット
6	Oリング
7	C形止め輪
8	緩み止めナット
9	ダイヤフラムケース(上)
10	アイボルト
11	ナット
12	ダイヤフラム
13	ダイヤフラムケース(下)
14	巻きブッシュ
15	軸受
16	ダストシール
17	指針
18	ヨーク
19	ステムコネクタ
20	ステムコネクタボルト
21	ハウジング
22	ベアリング
23	スプリング押え
24	Oリング
25	シールワッシャ
26	ボルト
27	ダイヤフラム押え
28	ストッパ
29	ダイヤフラムプレート
30	ボルト
31	ナット
32	圧縮コイルばね
33	スプリングプレート
34	ボルト
35	ばね座金
36	ロッド
37	ロックナット
38	トラス小ねじ / ばね座金 ナット、またはスピード ナット
39	スケール
40	ネームプレート
41	ドライブスクリー
42	穴付座金
43	十字穴付タッピングねじ

図 6-11 トップハンドル付 HA2、3 操作器 (正作動)



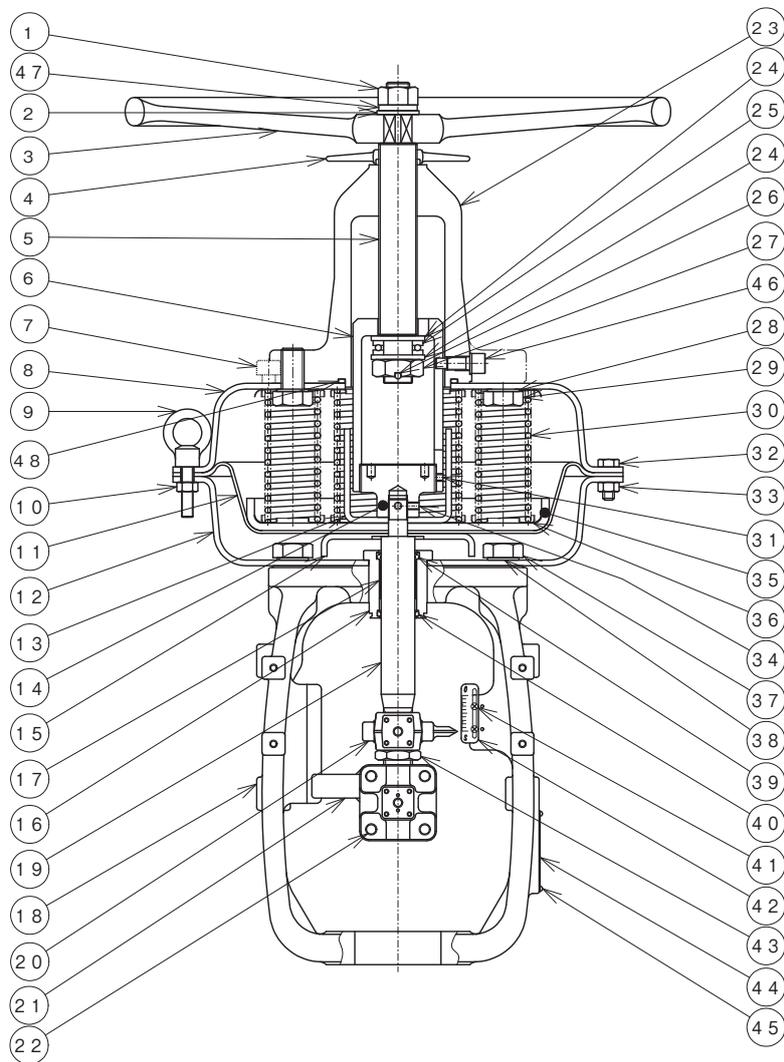
No.	部品名称
1	ナット
2	平座金
3	ハンドル車
4	ロックナット
5	スクリューシャフト
6	ベアリングケース
7	キャップ
8	ダイヤフラムケース(上)
9	アイボルト
10	ナット
11	ダイヤフラム
12	コネクション
13	ダイヤフラムケース(下)
14	ストッパ
15	ダイヤフラム押え
16	軸受
17	巻きブッシュ
18	ヨーク
19	ロックナット
20	指針
21	ステムコネクタ
22	ステムコネクタボルト
23	ハウジング
24	ベアリング用座金
25	ベアリング
26	割ピン
27	溝付ナット
28	シールワッシャ
29	ボルト
30	圧縮コイルばね
31	六角穴付止めねじ
32	六角穴付止めねじ
33	ボルト
34	ナット
35	ダイヤフラムプレート
36	スプリングプレート
37	ボルト
38	シールワッシャ
39	ロッド用パッキン
40	ダストシール
41	トラス小ねじ / ばね座金 ナット、またはスピード ナット
42	スケール
43	ロッド
44	製造銘板
45	ドライブスクリュー
46	ばね座金
47	Oリング

図 6-12 トップハンドル付 HA2、3 操作器 (逆作動)



No.	部品名称
1	ナット
2	平座金
3	ハンドル車
4	スクリューシャフト
5	ロックナット
6	ベアリング
7	ベアリングケース
8	輪用C形止め輪
9	コネクション
10	アイボルト
11	ナット
12	ダイヤフラムケース(下)
13	圧縮コイルばね
14	軸受
15	巻きブッシュ
16	ロッド
17	指針n
18	ロックナット
19	ヨーク
20	ステムコネクタ
21	ステムコネクタボルト
22	ハウジング
23	ピストンプレート
24	Oリング
25	ボルト
26	ベアリング押え
27	シールワッシャ
28	ボルト
29	ダイヤフラムケース(上)
30	ダイヤフラム
31	ダイヤフラムプレート
32	ボルト
33	ナット
34	ストッパ
35	ボルト
36	スプリングプレート
37	平座金
38	ダストシール
39	トラス小ねじ/スピード ナット
40	スケール
41	調節弁製造銘板
42	ドライブスクリュー
43	Oリング
44	シールワッシャ
45	キーボルト
46	六角穴付止めねじ
47	六角穴付止めねじ
48	ばね座金
49	ダイヤフラム押え

図 6-13 トップハンドル付 HA4 操作器 (正作動)



No.	部品名称
1	ナット
2	平座金
3	ハンドル車
4	ロックナット
5	スクリューシャフト
6	ベアリングケース
7	キャップ
8	ダイヤフラムケース(上)
9	アイボルト
10	ナット
11	ダイヤフラム
12	ダイヤフラムケース(下)
13	ストッパ
14	コネクション
15	ダイヤフラム押え
16	軸受
17	巻きブッシュ
18	ヨーク
19	ロッド
20	指針
21	ステムコネクタ
22	ステムコネクタボルト
23	ハウジング
24	ベアリング用座金
25	ベアリング
26	割ピン
27	溝付ナット
28	シールワッシャ
29	ボルト
30	圧縮コイルばね
31	六角穴付止めねじ
32	ボルト
33	ナット
34	六角穴付止めねじ
35	ダイヤフラムプレート
36	スプリングプレート
37	ボルト
38	シールワッシャ
39	ロッド用パッキン
40	ダストシール
41	トラス小ねじ/スピード ナット
42	スケール
43	ロックナット
44	調節弁製造銘板
45	ドライブスクリュー
46	キーボルト
47	ばね座金
48	Oリング

図 6-14 トップハンドル付 HA4 操作器 (逆作動)

## 6-5-2 トップハンドルの分解・組立

分解組立にあたって、図 6-15、図 6-16 を参照してください。なお、分解組立は垂直方向に立てて行ってください。

### ◎正作動形

- 【1】 空気配管を外します。
  - 【2】 ハンドルによりスクリーシャフトを自動運転位置（ハンドル軸を一杯に持上げる）にします。
  - 【3】 ダイヤフラムケース（上）を外します。この時**アイボルト 2 ヶは最後に左右均等に緩めます。**
  - 【4】 ハンドルを十分ねじ込んでからハンドル、およびロックナットを外し、さらにねじ込んでいきスクリーシャフトをハウジングから外します。
  - 【5】 Oリングを外します。
- 組立は分解手順の逆の順序で行ってください。

### ◎逆作動形

- 【1】 空気配管を外します。
  - 【2】 ハンドルによりスクリーシャフトを自動運転位置（ハンドル軸を一杯に押下げる）にします。
  - 【3】 ハンドル、ロックナットを外し、スクリーシャフトをハウジング内にねじが外れるまでねじ込みます。
  - 【4】 ダイヤフラムケース（上）を外します。この時**アイボルト 2 ヶは最後に左右均等に緩めます。**
  - 【5】 ハウジング取付ボルトを緩めハウジングを外します。
  - 【6】 止めねじを外し、ベアリングケースを外します。
  - 【7】 割りピンを抜き、溝付ナットを外します。
  - 【8】 ベアリング用座金およびベアリングを外します。
- 組立は分解手順の逆の順序で行ってください。

### ◎組付け後の点検

- 【1】 ハンドルが全ストロークにわたり円滑に作動することを確認します。
- 【2】 正作動形の場合、ハウジング、ダイヤフラムケース（上）の空気漏れの有無を石鹼水でチェックします。

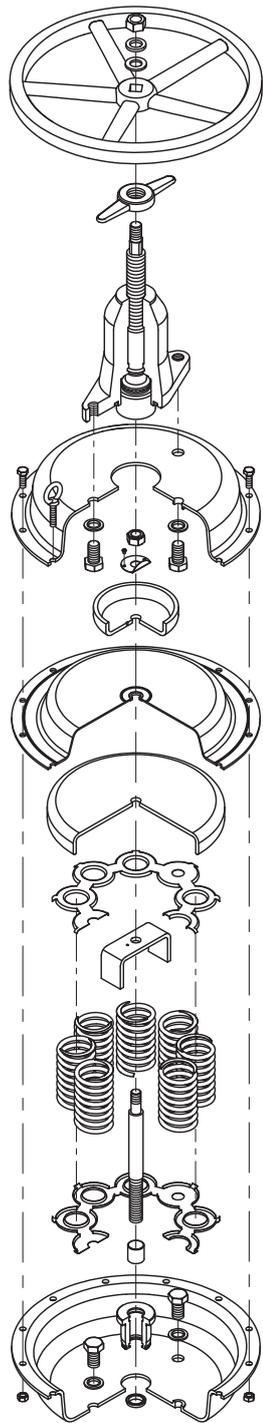


図 6-15 正作動形

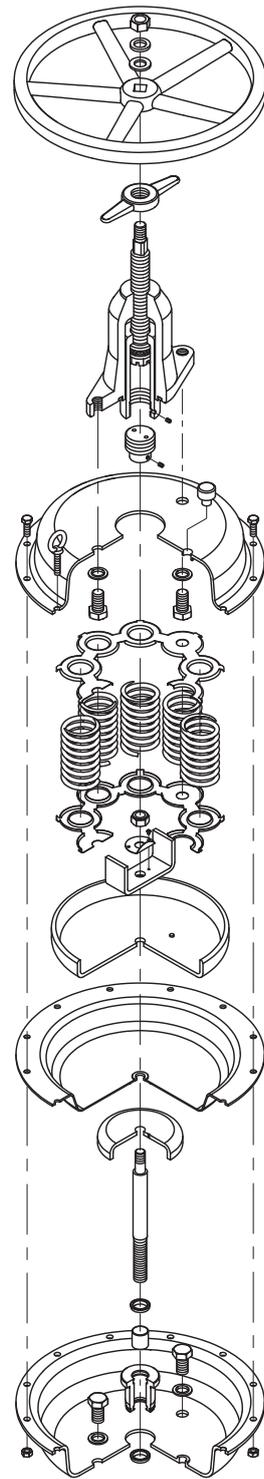


図 6-16 逆作動形

## 6-6 操作器のサイドハンドルの取り扱い

ハンドルを時計方向に回せば、操作器の正逆両作動形にかかわらず、ステムは下方向に作動します。ハンドルには時計方向で閉を示す SHUT、またその逆方向に OPEN の指示が表示されています。

### 6-6-1 取付手順

- 【1】 手動装置キット（サイドハンドル装置および取付キャット）を準備します。  
なお、取付にあたって操作器の追加工等は一切不要です。
- 【2】 ハンドルを回し、作動ナットの指針を AUTO 位置に合わせておきます。
- 【3】 図 6-17 にあるボルトを緩めて、レバーの間隔を拡げておきます。（部品番号 (6)）
- 【4】 取付ボルトで手動装置を操作器背面の取付パッドに装着します。
- 【5】 2本のレバー先端の孔とレバー他端の孔を同時にポイントボスに掛け、ボルトを締付けます。
- 【6】 調節弁自動運転中は、作動ナットの指針を AUTO 位置にし、ハンドルをロックしておきます。

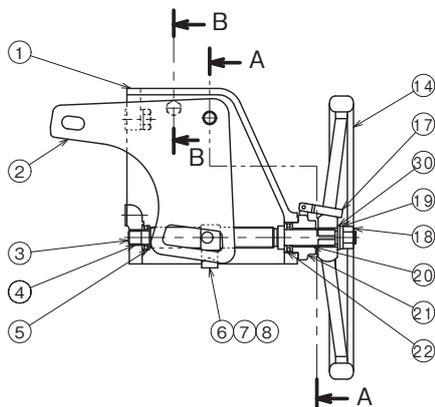
### 6-6-2 取扱

- 【1】 手動操作にあたっては、ハンドルを拘束しているハンドルロック（フォーク状の部品）を外し、ハンドルをその矢印方向に回してください。
- 【2】 自動運転に戻す時は、作動ナットの指針が AUTO の位置にくるようにハンドルを回し、ハンドルロックをかけてください。
- 【3】 ハンドル車を操作する際、機械的な停止位置に到達した状態で無理な力を加えるとステムを損傷するおそれがあります。ハンドル車を回転させる力は下記以下になるようにしてください。  
HA2：190N、HA3：290N、HA4：450N（ハンドル車周囲で）

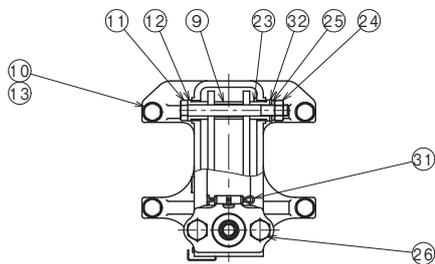
### 6-6-3 サイドハンドルの分解・組立

分解する前にハンドルが AUTO の位置にあることを確認してください。

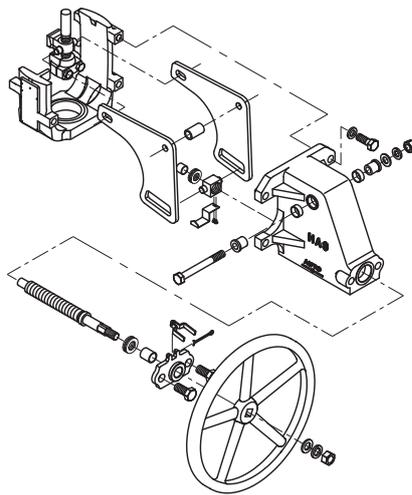
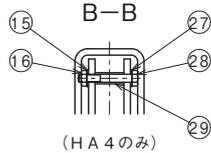
- 【1】 レバー②とレバーの接続ボルト⑥を緩め、レバーをポインターから外します。
- 【2】 手動装置と操作器との取付ボルト①を緩め、手動装置本体を操作器から外します。
- 【3】 ハンドルのロックナットを外し、ハンドルを外します。
- 【4】 ベアリングホルダーのボルト⑧を緩めて、スクリーシャフト⑦を外します。  
組立は分解手順の逆の順序で行ってください。



A-A



B-B



No.	部品名称
1	サイドハンドル取付本体
2	ハンドルレバー
3	シャフト
4	巻きブッシュ
5	スラストベアリング
6	作動ナット
7	丸小ねじ
8	指針
9	カラー
10	六角ボルト
11	六角ボルト
12	ブッシュ
13	ばね座金
14	ハンドル車
15	平座金
16	六角ナット
17	ハンドルロック
18	ナット
19	平座金
20	巻きブッシュ
21	ベアリングホルダ
22	スラストベアリング
23	ブッシュ
24	ナット
25	平座金
26	六角ボルト
27	平座金
28	六角ボルト
29	カラー
30	ばね座金
31	割りピン
32	ばね座金

図 6-17 サイドハンドル付操作器

## 6-7 メカニカルリフトストップの取り扱い

構造図は図 6-18 および図 6-19 に示すとおりです。必要に応じて MIN. ストップとしても MAX. ストップとしても使用することができます。また、MIN. に MAX. 両方のストップとしても使用することができます。

MIN. ストップ（正栓の場合、最少弁開度を規制）は、④ストップシャフト最大吸込量を規制し、MAX. ストップ（正栓の場合、最大弁開度を規制）は、④ストップシャフトの最大突出量を規制します。

### 6-7-1 MIN. ストップの調整

- 【1】 ②の回り止めを緩めて① MAX. ストップ（アジャストカバー）を⑤ハウジングから取外します。
- 【2】 ③ MIN. ストップ用六角ナットを緩めて④ストップシャフトから取外します。  
この状態ではストップ機能を有していませんから、バルブは定格リフト作動をすることができます。
- 【3】 ポジシヨナ信号圧、または供給空気圧、またはハンドマニュアル機構を操作して、ストップ設定位置にバルブをセットします。
- 【4】 バルブをセットしたまま③ MIN. ストップ用六角ナットを④ストップシャフトにねじ込んでいき、⑤ハウジングに着座したところでロックします。
- 【5】 ① MAX. ストップおよび②回り止めは、④ストップシャフトの最大突出部に当たらぬ位置に組付けロックします。

### 6-7-2 MAX. ストップの調整

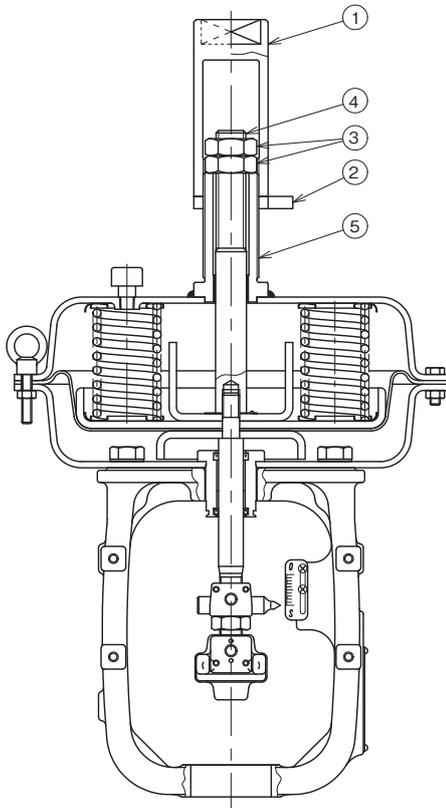
- 【1】 ②の回り止めを緩めて① MAX. ストップ（アジャストカバー）を⑤ハウジングから取外します。
- 【2】 ③ MIN. ストップ用六角ナットを緩めて④ストップシャフトから取外します。  
この状態ではストップ機能を有していませんから、バルブは定格リフト作動をすることができます。
- 【3】 ポジシヨナ信号圧、または供給空気圧、またはハンドマニュアル機構を操作して、バルブを全開にします。
- 【4】 バルブをセットしたまま③ MIN. ストップ用六角ナットを④ストップシャフトにねじ込みます。この際③ MIN. ストップ用六角ナットの下端と⑤ハウジング間での寸法が、定格リフト以上になるようできるだけ③ MIN. ストップ用六角ナットは、④ストップシャフトの上端でロックします。
- 【5】 次にポジシヨナ信号圧、または供給空気圧、またはハンドマニュアル機構を操作して、ストップ設定位置にバルブをセットします。
- 【6】 バルブをセットしたまま① MAX. ストップを⑤ハウジングにねじ込んでいき、① MAX. ストップが③ MIN. ストップ用六角ナット、または④ストップシャフトに着座したところで②回り止めで、① MAX. ストップをロックします。

### 6-7-3 MIN.MAX. 両用ストップの調整

6-7-1、6-7-2 項両用の調整を行ってください。

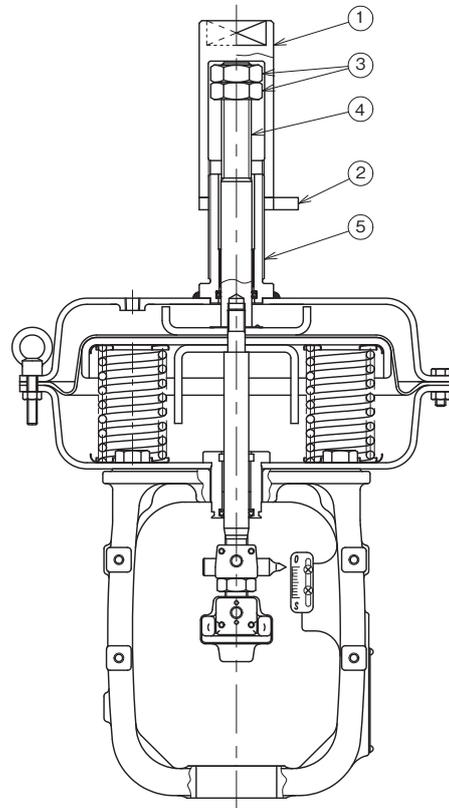
<注意>

③ MIN. ストップ用六角ナットを締付け、または緩める場合、六角ナット上下にスパナをかけて行い、④ストップシャフトに過度なトルクをかけないようにしてください。



No.	名称
1	MAX. ストップ (アジャストカバー)
2	まわり止め
3	MIN. ストップ用六角ナット
4	ストップシャフト
5	ハウジング

図 6-18 逆作動形



No.	名称
1	MAX. ストップ (アジャストカバー)
2	まわり止め
3	MIN. ストップ用六角ナット
4	ストップシャフト
5	ハウジング

図 6-19 正作動形

# 第7章 形PSA操作器の分解・組み付け

## 7-1 操作器の分解

### <分解時の注意事項>

- アイボルト用ナットはステンレス製ですので、他のナットと混同しないようにしてください。
- 取り外した部品は清浄な場所においてください。
- 垂直方向に立てて行ってください。
- 操作器にサイドハンドルが組み付いている場合には「7-4 操作器のサイドハンドルの取り扱い」を参照してください。
- 分解前にダイヤフラムケース内の空気を抜いてください。

<b>⚠ 警告</b>	
	供給空気圧力を与えたままで、空気式操作器の分解を行わないでください。 圧縮空気による人身事故のおそれがあります。

<b>⚠ 注意</b>	
	バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。

### <分解手順>

使用している操作器のサイズを確認し、図7-1 ～図7-2 を参照しながら分解してください。

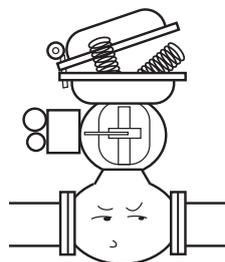
#### 【1】マーキングおよび保護

ステップ	手 順
1	上部、および下部ダイヤフラムケース、ダイヤフラムケース組付用のヨークボス部に合いマークをつけます。
2	シール部品、ブッシュ保護のためロッドのねじ部にビニールテープを巻きます。

#### 【2】ダイヤフラムケースボルトナット取り外し

ステップ	手 順
1	アイボルト用ナット以外のダイヤフラムケース六角ナットを緩めて取り外します。
2	アイボルト用ナット2個を均等に緩めて取り外します。

<b>⚠ 注意</b>	
	スプリング内蔵形の操作器を分解する際は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取り外してください。スプリングの飛び出しによる負傷のおそれがあります。



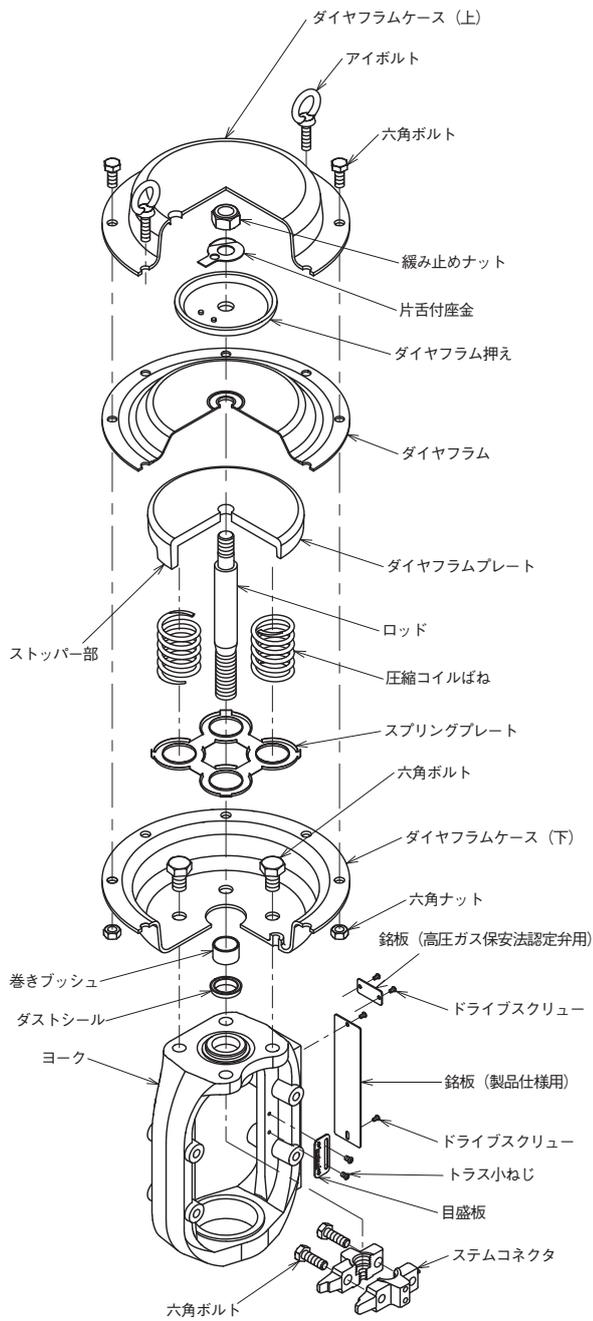


図 7-1 PSA1D 操作器

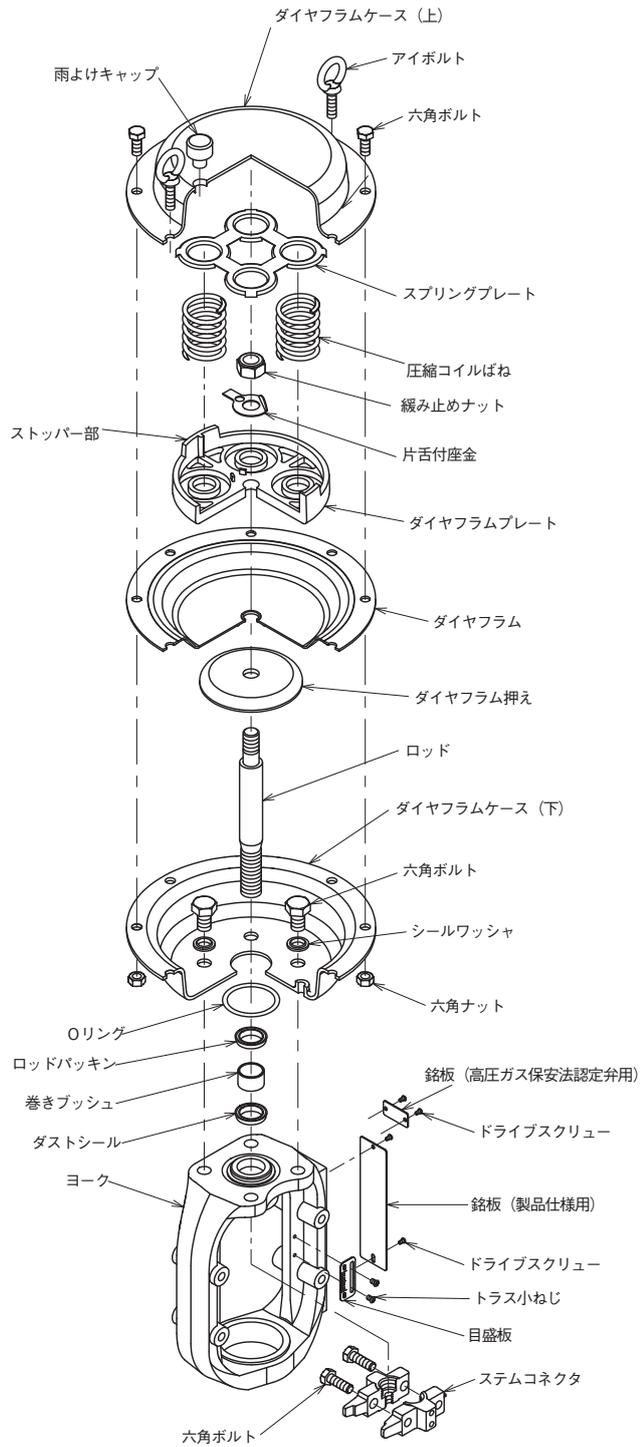
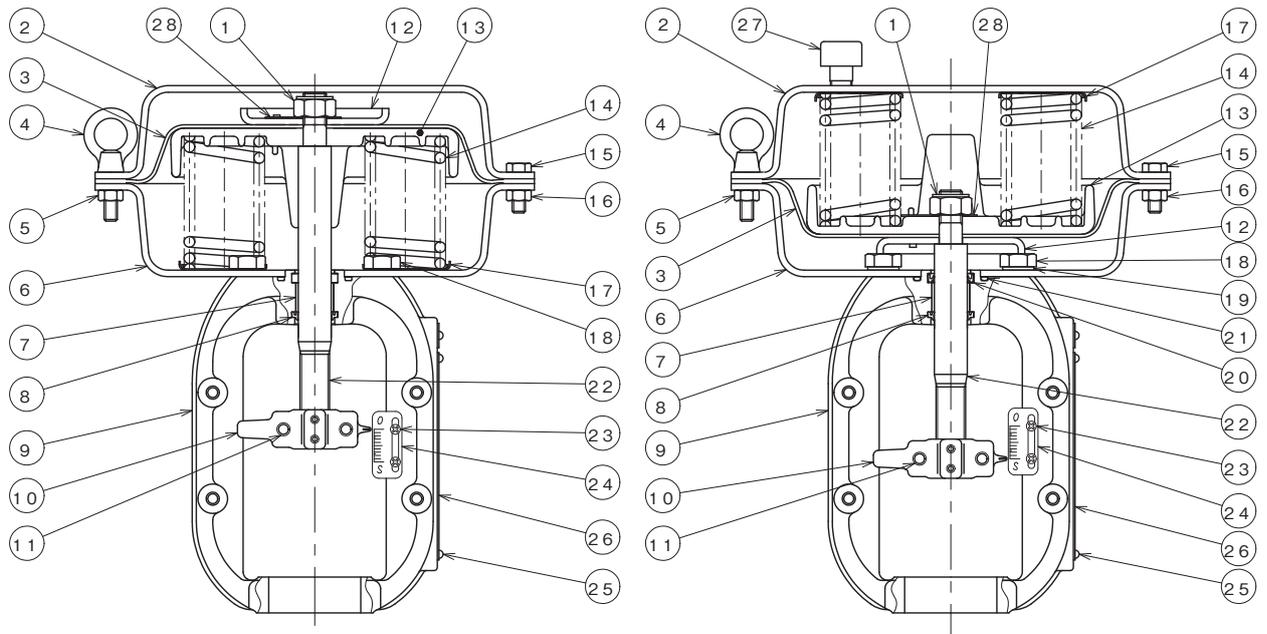


図 7-2 PSA1R 操作器



No.	部品名称
1	緩み止めナット
2	ダイヤフラムケース(上)
3	ダイヤフラム
4	アイボルト
5	六角ナット
6	ダイヤフラムケース(下)
7	巻きブッシュ
8	ダストシール
9	ヨーク
10	ステムコネクタ
11	ステムコネクタボルト
12	ダイヤフラム押え
13	ダイヤフラムプレート
14	スプリング

No.	部品名称
15	六角ボルト
16	六角ナット
17	スプリングプレート
18	六角ボルト
19	シールワッシャ
20	ロッド用バッキン
21	Oリング
22	ロッド
23	トラス小ねじ
24	スケール
25	ドライブスクリュー
26	ネームプレート
27	キャップ
28	片舌付き座金

図 7-3 PSA1 操作器断面構成図

**【3】 上部ダイヤフラムケース、ダイヤフラムユニット取外し**

ステップ	手順
1	上部ダイヤフラムケースを取外します。
2	正作動形操作器の場合は、ダイヤフラムユニット、スプリング、スプリングプレートの順に、逆作動形操作器の場合は、スプリングプレート、スプリング、ダイヤフラムユニットの順にこれらを取外します。このときロッドをダイヤフラムユニットと一緒に上方に抜き出します。

**【4】 下部ダイヤフラムケース・シール部品取外し**

ステップ	手順
1	ダイヤフラムケースとヨークを接続している六角ボルトを外して、ダイヤフラムケースとヨークを分離します。
2	逆作動形操作器の場合シールワッシャ、O-リング、ロッドパッキン、ダストシールを、正作動形操作器の場合はダストシールのみを取外します。

**【5】 ダイヤフラムユニットの分解**

ステップ	手順
1	片舌付座金をドライバ等で平らに戻します。
2	回り止めナットを緩めて取外します。
3	ロッド、ダイヤフラム、ダイヤフラムプレート、ダイヤフラム押えを分離します。

## 7-2 形 PSA 操作器の組付け

### <組付け時の注意事項>

- 分解点検時の点検項目の章を参照して、部品に異常がないことを確認してください。何か異常がある場合には部品の修理、交換を必要に応じ実施してください。
- シールワッシャ、ダストシール、ロッドシールは常に新品と取替えてください。
- 組付け前に保守により発生するごみ類がダイヤフラムケース内部に残っていないことを確認してください。操作器にトップハンドルもしくはサイドハンドルを組付ける場合には操作器の組付け後、「7-4 操作器のサイドハンドルの取り扱い」、「7-5 操作器のトップハンドルの取り扱い」の項を参照して行ってください。

### <組付け手順>

ご使用いただいている操作器のサイズを確認して、図 7-1 、図 7-2 を参照しながら組付けを行ってください。

#### 【1】ダイヤフラムユニット組付け

ステップ	手順
1	ロッド、ダイヤフラム、ダイヤフラムプレート、ダイヤフラム押えを片舌付座金、ナットで組付けます。片舌付座金が新品の場合は古いものと同じ場所を軽く曲げておいてください。
2	ヨークと下部ダイヤフラムケースを仮組みします。(シール部品は付けない)。ダイヤフラムユニットを所定の位置に挿入し、ロッドのねじ部にステムコネクタを仮組付けします。
3	ステムコネクタの回り止め機構を利用して、ダイヤフラムユニットのナットを表 7-1 に示す規定トルクで締付けます。
4	締付け後、ねじ部に漏れ防止剤 *1 を塗布します。この後片舌付座金をナットの形状に沿って折り曲げます。
5	ダイヤフラムユニットの組付け完了後、下部ダイヤフラムケース、ヨーク、ステムコネクタを再度分離してください。

#### 【2】シール部品の組付け

ステップ	手順
1	逆作動形操作器の場合は、ロッドパッキン・Oリング・ダストシールを正作動形操作器の場合はダストシールを潤滑油 *2 を塗布して、ヨークの所定の位置に組込みます。これらは全周均一に押込んでください。

#### 【3】下部ダイヤフラムケース組付け

ステップ	手順
1	合いマークを確認してヨークに下部ダイヤフラムケースをのせます。このとき両者の組付け位置の関係を図 7-5 、図 7-6 に示すようにしてください。
2	逆作動形操作器の場合はシールワッシャに液状シール材を塗布して下部ダイヤフラムケースのねじ穴部にセットしてください。
3	六角ボルトに焼付き防止剤 *3 を塗布し、表 7-1 に示す所定の締付けトルクで締付けます。

\* 1 : スリーボンド製液状ガスケット No.1104、または相当品を使用してください。

\* 2 : 米 Sulflo 社製ブラステループ # 3、または相当品を使用してください。

\* 3 : 米 BostiK 社製ネバーシーズ、または相当品を使用してください。

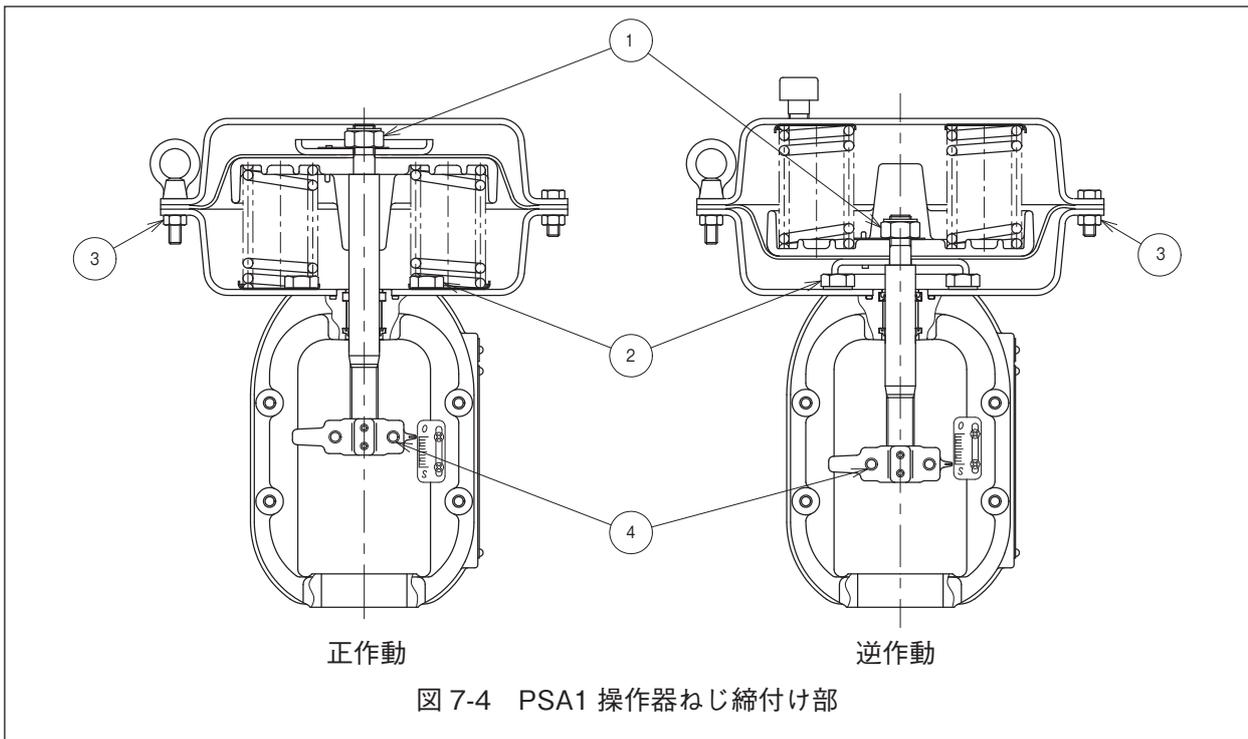


表 7-1 操作器組立の各部の締付けトルク

[単位：N・m]

Key No.	材料	PSA1	
		ねじ径	トルク
1	S45C SK5	M14	45 ~ 70
2	S30C	M12	35 ~ 50
3	SUS304	M8	15 ~ 20
4	SUS304	M8	15 ~ 20

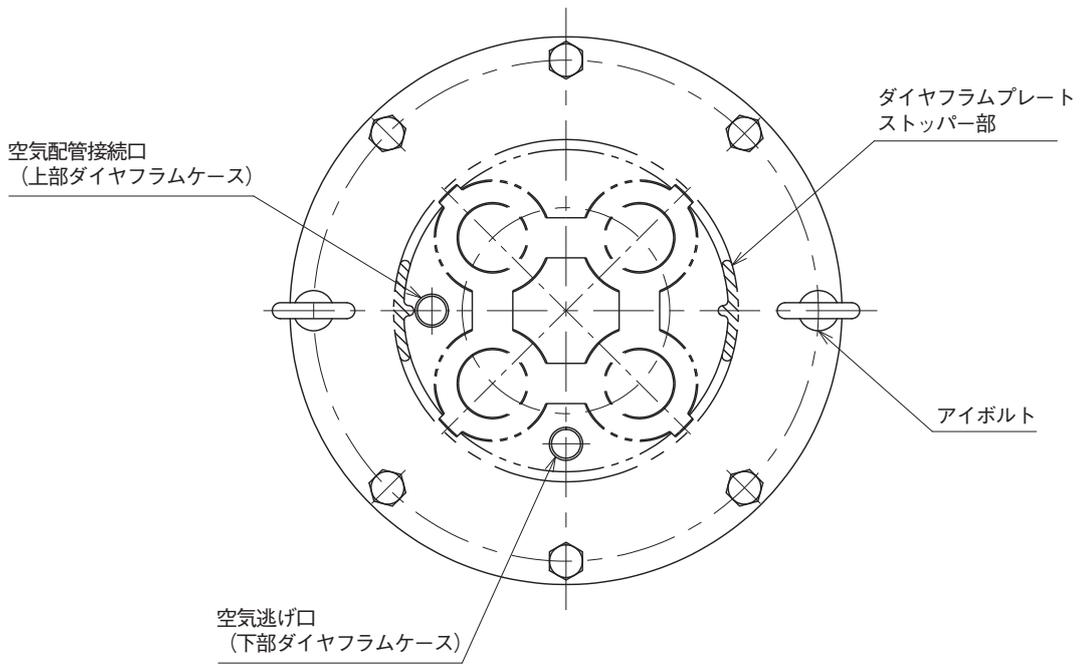


図 7-5 正作動 (PSA1D)

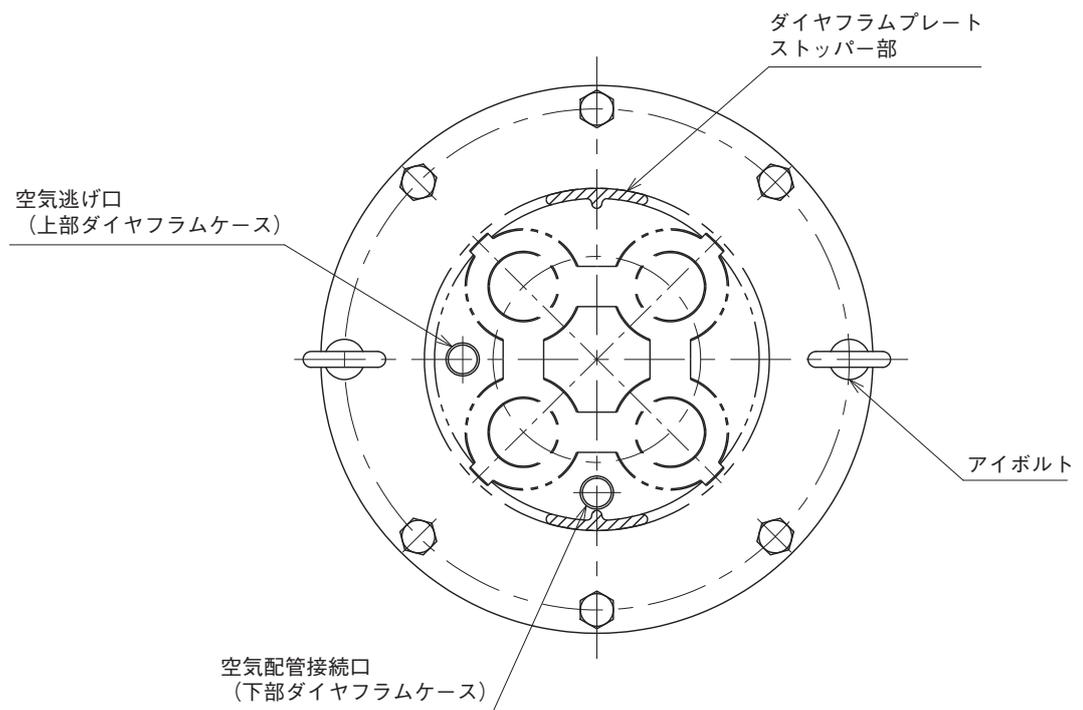


図 7-6 逆作動 (PSA1D)

#### 【4】 ダイヤフラムユニット、スプリング組込み

##### 正作動形操作器の場合

ステップ	手順
1	スプリングプレートをスプリングがダイヤフラムケースに対して図 7-5 の位置になるようにセットします。その後、スプリングをスプリングプレートに装着します。
2	ロッドのねじ部がビニールテープ等で保護されているのを確認します。
3	巻ブッシュ、ダストシールを傷つけないようにダイヤフラムユニットのロッドを所定の位置に挿入します。
4	ダイヤフラムプレートストッパー部がダイヤフラムケースに対して図 7-5 の位置になるようにダイヤフラムユニットを回転させます。

##### 逆作動形操作器の場合

ステップ	手順
1	ロッドのねじ部がビニールテープ等で保護されているのを確認します。
2	巻きブッシュ、ダストシール、ロッドパッキンを傷つけないようにダイヤフラムユニットのロッドをヨークに挿入します。
3	ダイヤフラムプレートストッパー部がダイヤフラムケースに対して図 7-6 の位置になるようにダイヤフラムユニットを回転させます。
4	スプリングをダイヤフラムプレートに装着します。
5	スプリングの上にスプリングプレートを装着します。

#### 【5】 上部ダイヤフラムケース組付け

ステップ	手順
1	正作動形の場合は空気配管接続口が図 7-5 に示す位置に、逆作動が他の場合は空気逃げ口が図 7-6 に示す位置になるように上部ダイヤフラムケースをセットします。分解前に付けた合いマークが合っていることを確認してください。
2	上部ダイヤフラムケースをのせてアイボルトを交互に均一に締付けます。
3	次に六角ボルトナットで上部、下部ダイヤフラムケースを組付けます。
4	締付けは対角線上に交互に均等に組付けてください。組付けは表 7-1 に示す締付けトルクで締付けます。
5	逆作動形操作器の場合は、上部ダイヤフラムケースの空気逃げ口に防水キャップをねじ込みます。

**⚠ 注意**

**!** スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。

#### 【6】 組付け後点検

ステップ	手順
1	ダイヤフラムケースの空気配管接続口からケース内部に 490kPa の空気圧をかけます。ダイヤフラムケース外周部、および逆作動操作器の場合はロッド外周部から空気の漏れがないか石鹼水で確認します。
2	空気圧を操作器の供給空気圧の範囲で変化させて全ストロークで円滑に作動すること、弁開度に対するスプリングのレンジがネームプレート記載のレンジと同じであることを確認してください。

## 7-3 本体部と操作器の組み付け

### <組み付け時の注意事項>

操作器がサイドハンドル・トップハンドル付きの場合には、本体と操作器を組み付ける前に、操作器にサイドハンドル・トップハンドルを組み付けてください。

### <組付手順>

図7-7、図7-10、図7-11を参照しながら、組み付けてください。

#### 【1】組み付け後の点検

ステップ	手 順
1	上蓋、ヨーク、ヨークナットの結合部にかじり防止剤*を塗布します。
2	操作器とヨークナットを本体部に載せます。分離前に付けた、合いマークが合うように、操作器を回します。
3	ヨークナットを手で締め付けます。この後、ヨークナットをハンマーとタガネで固く締め付けてください。

\*米Bostik社製ネバーシーズ、または相当品を使用してください。

#### 【2】ステムコネクタの組み付け

##### • 正作動形操作器の場合

ステップ	手 順
1	バルブプラグを押し下げてシートに着座させます。
2	ネームプレートに記載してあるスプリングレンジを確認して、その上限値の空気圧を与えます。
3	さらに空気圧を供給空気圧まであげてください。
4	一度空気圧を適当に下げて、もう一度、圧力増加方向でスプリングレンジ上限値に空気圧を設定します。この状態でロッドとバルブシステムをステムコネクタで仮止めします。
5	空気圧を下げて弁の開度が数%となるところで止めます。この状態でステムコネクタの六角ボルトを表6-1に示す規定のトルク値で締め付けます。

##### • 逆作動形操作器の場合

ステップ	手 順
1	バルブプラグを押し下げてシートに着座させます。
2	ネームプレートに記載してあるスプリングレンジを確認して、その下限値の空気圧を与えます。
3	さらに空気圧を下げてください。このときロッドが数mm動くことを確認してください。
4	一度空気圧を適当に上げて、もう一度圧力減少方向でスプリングレンジ下限値に空気圧を設定します。この状態でロッドとバルブシステムをステムコネクタで仮止めします。
5	空気圧を上げて弁の開度が数%となるところで止めます。この状態でステムコネクタの六角ボルトを表6-1に示す規定のトルク値で締め付けます。

#### 【3】付属品の組み付け

外した付属品を、元の位置に組み付けてください。

#### 【4】組み付け後の点検

- ・ ポジシヨナまたは操作器に所定の入力信号、供給空気圧を与えて空気配管、空気配管ジョイントから空気の漏れがないことを確認してください。
- ・ 入力信号を変化させて動作が正常であることを確認してください。
- ・ 弁座漏洩検査を実施してその性能が規定を満たしていることを確認してください。
- ・ 本体部の耐圧検査を実施して本体、上蓋の接続部、グランド部からの漏れがないことを確認してください。
- ・ 手動ハンドル付きの場合には、ハンドルで弁がスムーズに開閉することを確認してください。動作確認後、ハンドルを AUTO の位置にして入力信号で弁がスムーズに開閉することを確認してください。

## 7-4 操作器のサイドハンドルの取り扱い

### 7-4-1 操作器とサイドハンドルの分離

#### <分離手順>

使用している操作器のサイズを確認して、図7-7 を参照しながら分離させてください。

#### 【1】分離前の確認

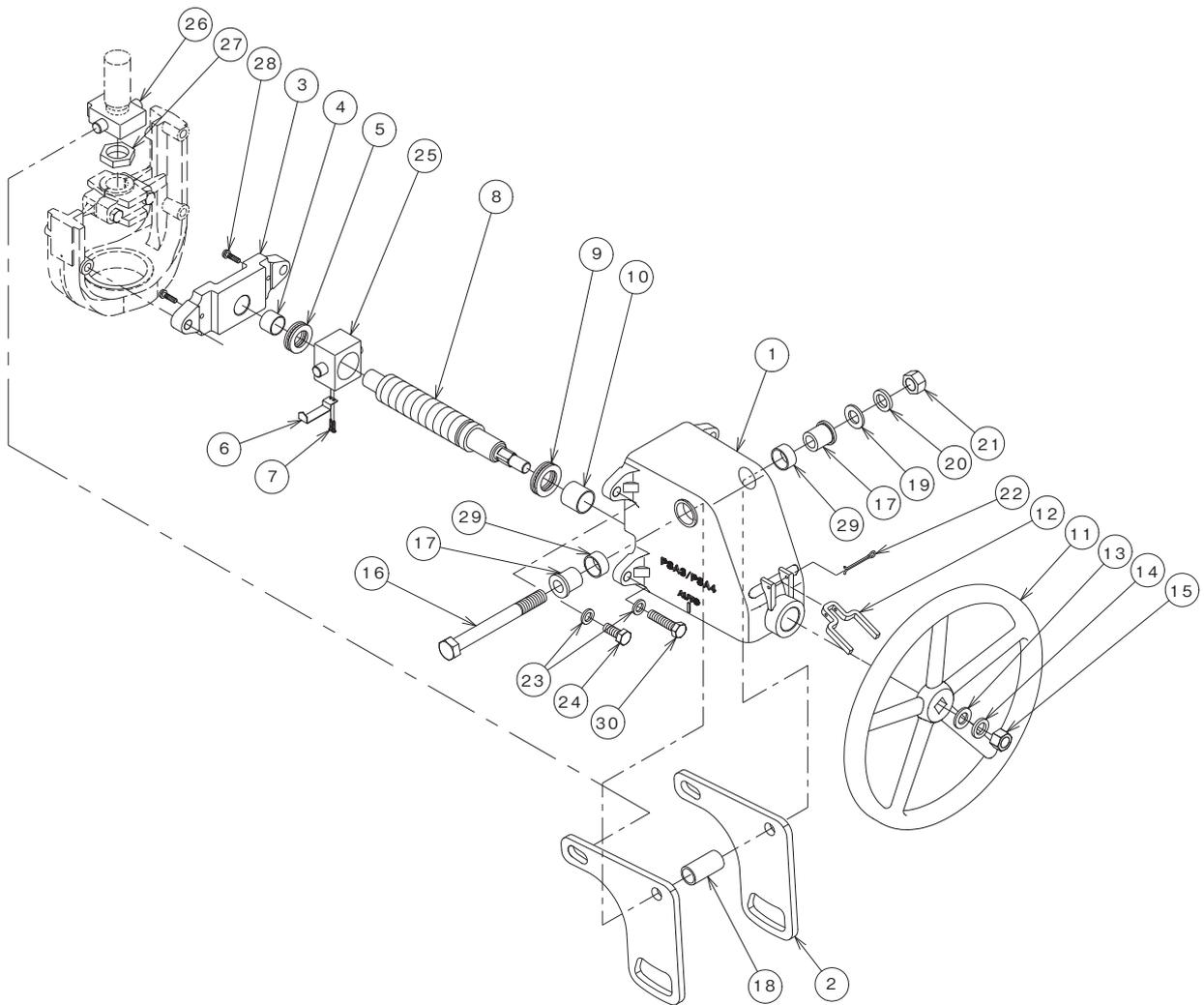
サイドハンドル取付本体の指針がAUTOの位置にあることを確認してください。

#### 【2】アクチュエータシステムとの分離

レバーを固定しているボルト、ナットを緩めます。2本のレバー先端の孔をコネクタースポスから外します。

#### 【3】操作器との分離

ヨークとサイドハンドル取付本体を固定しているボルトを外して操作器とサイドハンドルを分離します。



No.	名称	No.	名称	No.	名称	No.	名称
1	サイドハンドル取付本体	9	ベアリング(大)	17	ブッシュ	24	六角ボルト
2	レバー	10	巻ブッシュ	18	カラー	25	作動ナット
3	軸受	11	ハンドル車	19	平座金	26	コネクター
4	巻ブッシュ	12	ハンドルロック	20	ばね座金	27	ロックナット
5	ベアリング(小)	13	平座金	21	六角ナット	28	バネ座金組込なべ小ねじ
6	指針	14	六角ナット	22	割ピン	29	巻ブッシュ
7	なべ小ねじ	15	ばね座金	23	ばね座金	30	六角ボルト
8	シャフト	16	六角ボルト				

図 7-7 サイドハンドル構成図

## 7-4-2 サイドハンドルの分解

### <分解手順>

使用している操作器のサイズを確認して、図7-7 を参照しながら分解してください。

ステップ	手 順
1	サイドハンドル取付本体の指針がAUTOの位置にあることを確認してください。分解前に操作器からサイドハンドルを分離しておいてください。
2	レバーを固定しているボルト、ナットを緩めます。レバー下端の孔を作動ナットのボスから外します。
3	ハンドル車を止めているロックナットを緩めて外し、ハンドル車をサイドハンドル取付本体から外します。
4	軸受けを固定しているバネ座金組込なべ小ねじを緩めて外します。軸受け、シャフトを外します。軸受けからベアリング、作動ナットを取り外します。
5	レバーを固定しているボルト、ナットを外して、レバーをサイドハンドル取付本体から外して分解を完了します。

## 7-4-3 サイドハンドルの組み立て

### <組立手順>

使用している操作器のサイズを確認して、図7-7 を参照しながら組み立ててください。

ステップ	手 順
1	レバーをサイドハンドル取付本体内部に挿入し、レバー固定用ボルト、ナットでレバーを仮止めします。
2	シャフトに作動ナット、ベアリングを装着します。シャフトのねじ部をサイドハンドル取付本体のボス部に挿入します。
3	シャフトの他端に軸受けを装着します。
4	レバー下端の孔を作動ナットのボスにかけてレバー固定用ボルト、ナットを締めます。
5	サイドハンドル取付本体と軸受けを、バネ座金組込なべ小ねじで固定します。このとき、作動ナットに付けられている指針がサイドハンドル取付本体の外側に出るよう調節してください。
6	シャフトにハンドル車を通してロックナットで固定して、サイドハンドルの組み立てを完了します。

## 7-4-4 PSA 操作器とサイドハンドルの組み付け

ステップ	手 順
1	ハンドル車を回して、作動ナットの指針をAUTOの位置に合わせてください。
2	操作器のステムコネクタを外して、コネクタをロッドにねじ込んで、回り止め金具で固定します。
3	レバーを固定しているボルト、ナットを緩めて、レバーの間隔を広げておきます。
4	ボルトでサイドハンドルを組み付け、本体と操作器を固定します。
5	レバー先端の孔をコネクタのボスに掛けます。
6	レバー固定用ボルト、ナットでレバーを固定して組み付けを完了します。
7	ハンドル車を回して、調節弁が円滑に作動することを確認してください。
8	調節弁を装置に組み付けて自動運転に入る際には、サイドハンドルの指針をAUTOの位置にして、ハンドル車をハンドルロックで固定してください。

## 7-5 操作器のトップハンドルの取り扱い

### 7-5-1 取扱

- [1] 手動操作にあたっては、ハンドルを拘束しているロックナットを緩め、ハンドルはその矢印方向に回してください。ハンドルを時計方向に回せば、操作器の正逆両作動形にかかわらずシステムは下方向に作動します。ハンドルには時計方向で閉を示す SHUT、またはその逆方向に OPEN の指示が表示されています。
- [2] 自動運転する時は、正作動形ではハンドルでスクリーリミット一杯に持上げ、逆作動形ではハンドルでスクリーリミット一杯に押下げ、その後ロックナットを締めて固定してください。
- [3] ハンドル車を操作する際、機械的な停止位置に到達した状態で無理な力を加えるとシステムを損傷するおそれがあります。ハンドル車を回転させる力は 160N（ハンドル車周囲で）以下になるようにしてください。

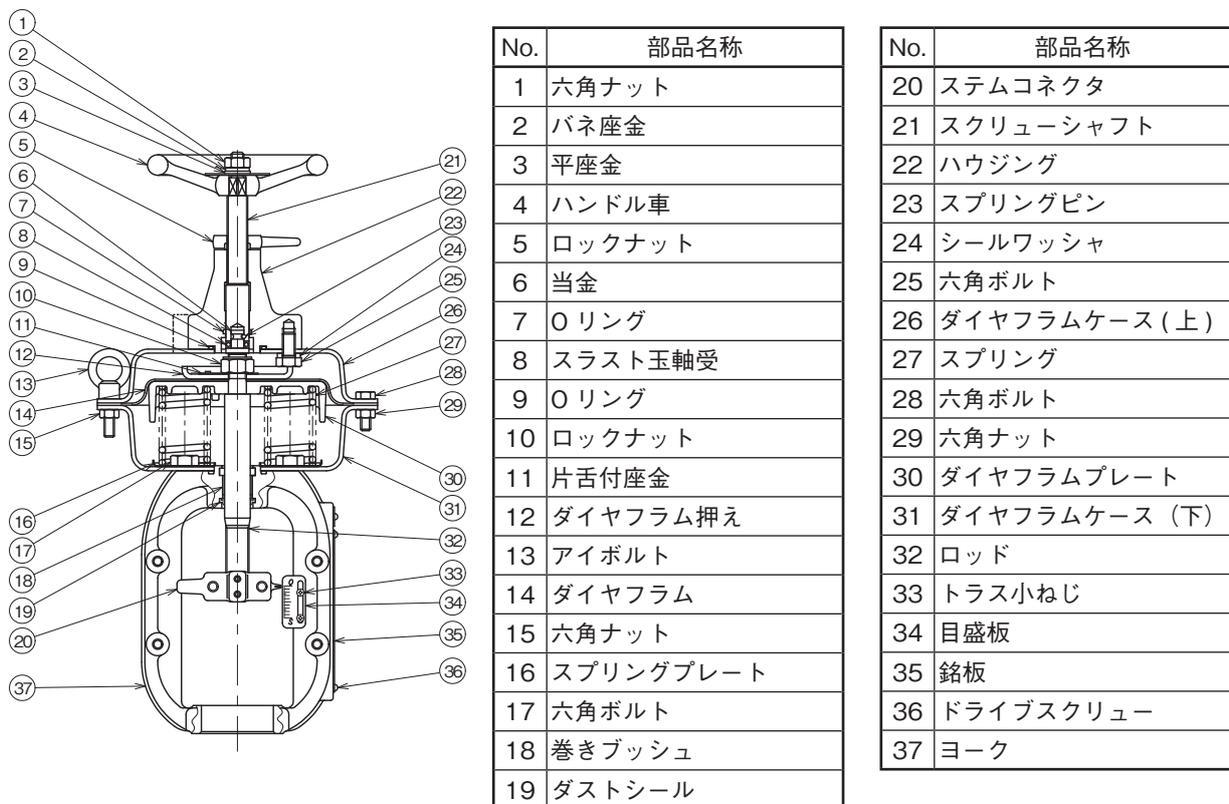
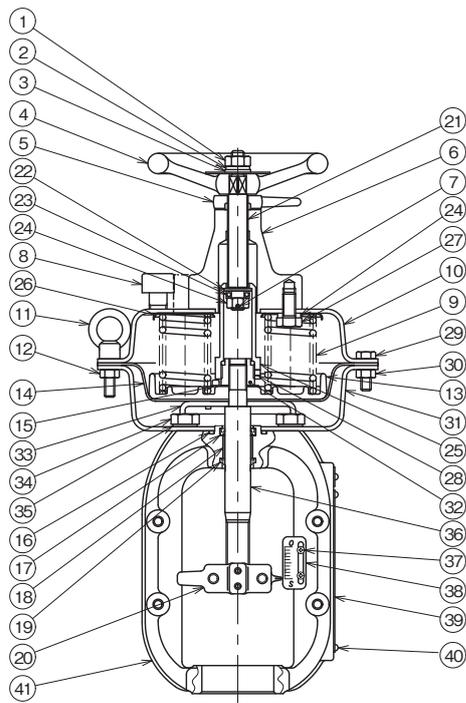


図 7-8 トップハンドル付 PSA1 操作器（正作動形）



No.	部品名称
1	六角ナット
2	バネ座金
3	平座金
4	ハンドル車
5	ロックナット
6	ハウジング
7	スプリングピン
8	雨よけキャップ
9	スプリング
10	ダイヤフラムケース(上)
11	アイボルト
12	六角ナット
13	ダイヤフラムプレート
14	ダイヤフラム
15	片舌付座金
16	Oリング
17	ロッドパッキン
18	巻きブッシュ
19	ダストシール
20	ステムコネクタ
21	スクリーシャフト

No.	部品名称
22	ベアリング用座金
23	スラスト玉軸受
24	低形溝付ナット
25	ベアリングケース
26	スプリングプレート
27	六角ボルト
28	六角穴付止めねじ
29	六角ボルト
30	六角ナット
31	ダイヤフラムケース(下)
32	コネクション
33	ダイヤフラム押え
34	六角ボルト
35	シールワッシャ
36	ロッド
37	トラス小ねじ
38	目盛板
39	銘板
40	ドライブスクリー
41	ヨーク

図 7-9 トップハンドル付 PSA1 操作器 (逆作動)

## 7-5-2 トップハンドルの分解・組立

分解組立にあたって、図 7-10、図 7-11 を参照してください。なお、分解組立は垂直方向に立てて行ってください。

### ◎正作動形

- 【1】 空気配管を外します。
  - 【2】 ハンドル車によりスクリーシャフトを自動運転位置（ハンドル軸を一杯に持ち上げる）にします。
  - 【3】 ダイヤフラムケース（上）を外します。この時**アイボルト 2 ヶは最後に左右均等に緩めます。**
  - 【4】 ハンドルを十分ねじ込んでからハンドル車、およびロックナットを外しさらにねじ込んでいきスクリーシャフトをハウジングから外します。
  - 【5】 Oリングを外します。
- 組立は分解手順の逆の順序で行ってください。

### ◎逆作動形

- 【1】 空気配管を外します。
  - 【2】 ハンドル車によりスクリーシャフトを自動運転位置（ハンドル軸を一杯に押下げる）にします。
  - 【3】 ハンドル車、ロックナットを外し、スクリーシャフトをハウジング内にねじが外れるまでねじ込みます。
  - 【4】 ダイヤフラムケース（上）を外します。この時**アイボルト 2 ヶは最後に左右均等に緩めます。**
  - 【5】 ハウジング取付ボルトを緩めハウジングを外します。
  - 【6】 止めねじを外し、ベアリングケースを外します。
  - 【7】 スプリングピンを抜き、溝付きナットを外します。
  - 【8】 ベアリング用座金およびベアリングを外します。
- 組立は分解手順の逆の順序で行ってください。

### ◎組付け後の点検

- 【1】 ハンドルが全ストロークにわたり円滑に作動することを確認します。
- 【2】 正作動形の場合、ハウジング、ダイヤフラムケース（上）の空気漏れの有無を石鹸水でチェックします。

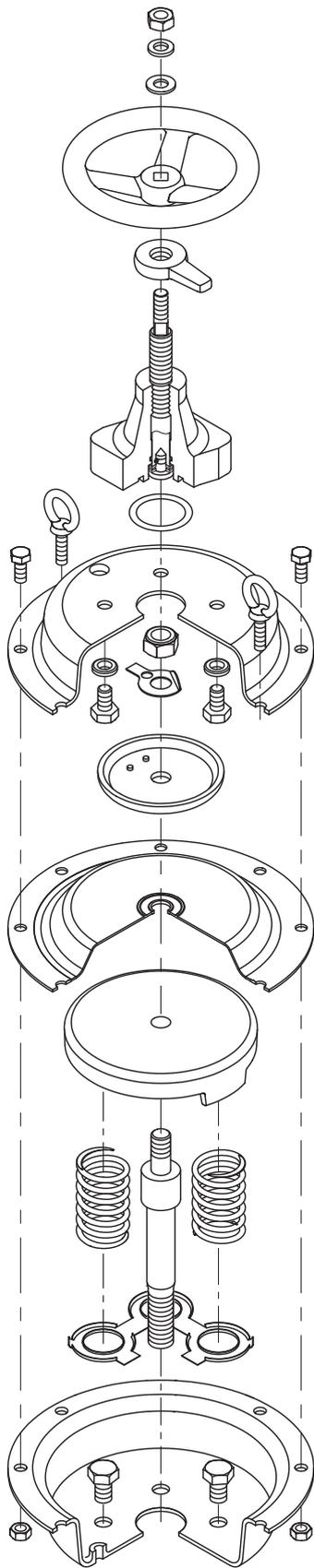


图 7-10 正作動形

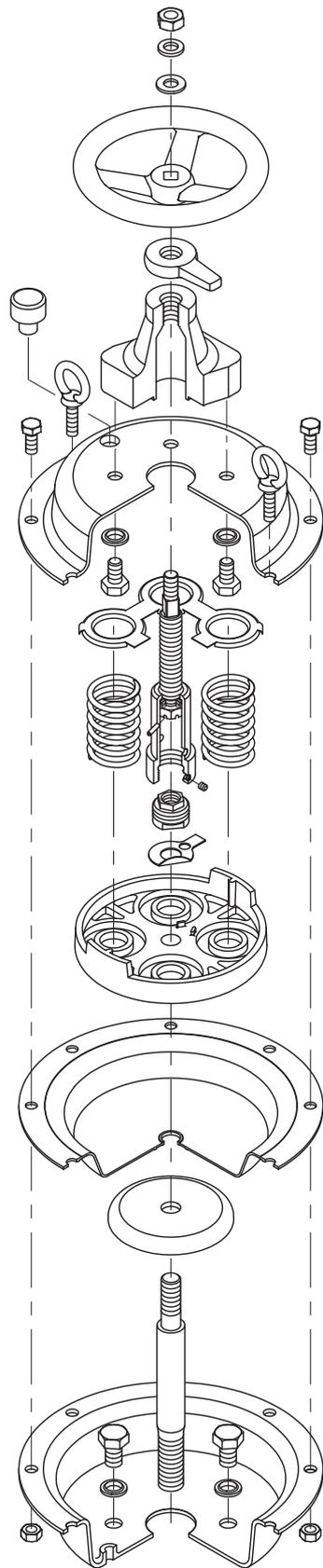


图 7-11 逆作動形

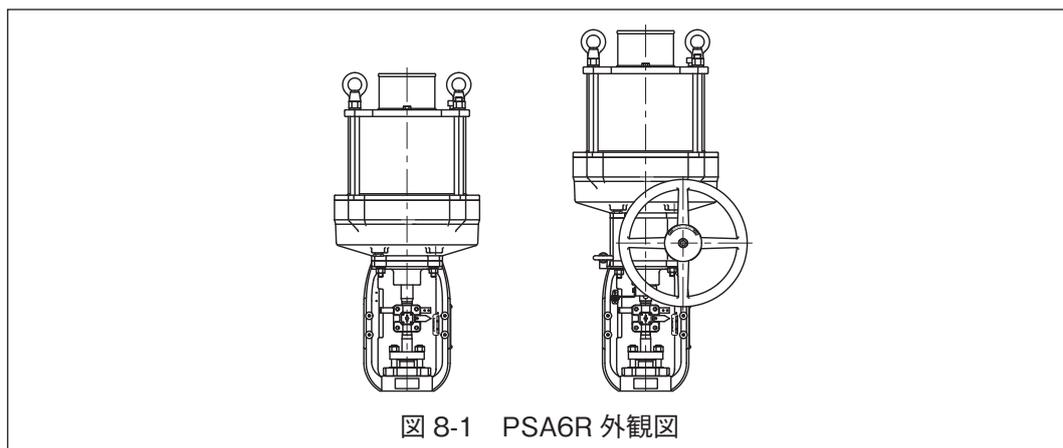


# 第 8 章 スプリング形ピストンシリンダー（形 PSA6） の分解、組立

## 8-1 概要

### 《構造》

この操作器はシリンダ、スプリングユニット、リフトストッパ、スプリング押え、六角ステア、ヨーク、手動操作部、単動ポジションナによって構成されています。  
操作器外観については図 8-1 操作器外観図を参照ください。



### 《弁本体との組付け》

ヨークと弁本体部は弁本体に付属している組付け用ナットにより組付けます。操作器のロッドとバルブシステムは、ステムコネクタで接続します。

### 《空気配管》

調節弁としてご使用の際は単動ポジションナに配管します。

単動ポジションナについては下記の取扱説明書を参照してください。

- ・ 空気式単動ポジションナ (HTP) No.OM1-8310-0200
- ・ 空気式単動ポジションナ (VPE) No.OM1-8310-0410
- ・ スマートバルブポジションナ  
(AVP300/301/302 (一般形)) No.CM1-AVP300-2001  
(AVP200/201/202 (分離形)) No.CM1-AVP300-2001  
(AVP701/702) No.CM1-AVP702-2001
- ・ スマートバルブポジションナ (フィールドバス対応)  
(AVP703) No.CM1-AVP703-2001

### 《調整》

この操作器には調整箇所はありません。

弁本体のバルブシステムと操作器ロッドをステムコネクタで連結する際には、全閉時にはバルブプラグがシートリングに当たるように調整を行います。それから、操作器についている目盛り板の止めビスをゆるめ、駆動ストロークに対し指針と目盛りが一致するように目盛り板の位置決めを行ってください。

その後、単動ポジションの調整を取扱説明書に従って行ってください。

### 《運転、取り扱い上の注意》

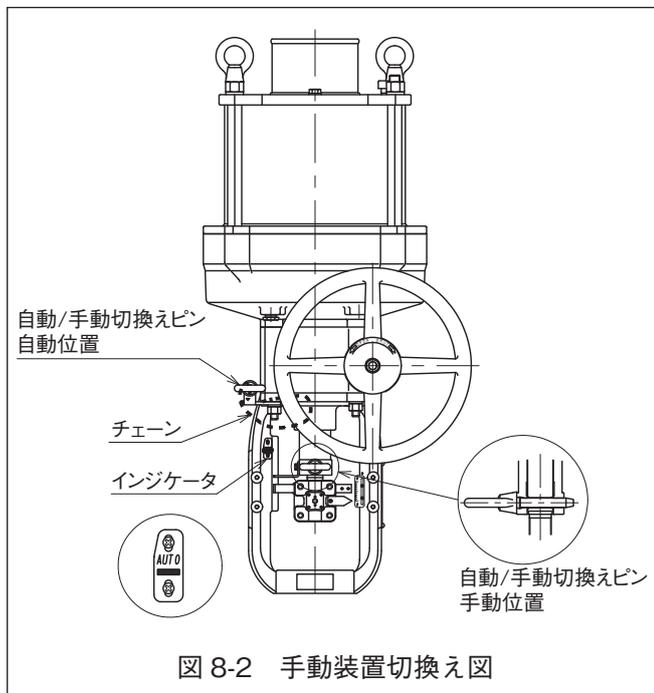
<b>⚠ 注意</b>	
<b>!</b>	手動操作部付きの操作器で自動運転を行う場合は、自動／手動切換えピンがピンホルダーに挿入され、チェーンがハンドル車にかかっており、ドライブスクリューまわり止めがインジケータの AUTO の位置にあることを運転前に確認してください。
<b>!</b>	分解および組立に際しては、操作器を垂直（スプリングユニットを上、ヨークを下）に立てて行ってください。
<b>⊘</b>	吊り下げる際に、操作器のみの場合にはアイボルトを利用できますが、弁本体部を組付けたままの場合はアイボルトでの吊り下げは危険ですで行わないでください。

## 8-2 手動操作部の自動／手動切換方法

図 8-2 手動操作部の切換え図を参照してください。

手動操作部付きの仕様では、入力信号による自動操作とハンドル車による手動操作を切換えることができます。

自動／手動の切換えは運転中でも任意の開度にて行うことができます。



ステップ	手順
1	自動／手動運転切換ピンをホルダーから抜き、ハンドル車を拘束しているチェーンをハンドル車から外します。
2	ハンドル車に取付けられている図 8-3 作動説明板を確認し、ハンドル車を SHUT 方向に回転させてスライドスクリューを下げてください。
3	スライドスクリューの丸穴と操作器のロッドの丸穴の位置を合わせ、切換えピンを挿入してください。奥まで挿入してからピンを回して固定します。
4	作動説明板の OPEN、SHUT の矢印を確認し、任意の方向にハンドル車を回転させて弁を開閉してください。ハンドル車を回転させる力は 127N(13kgf) 以下になるようにしてください。
5	<p>ハンドル車が回らなくなったらその時点で弁の開度を確認して操作を終了してください。</p> <div data-bbox="689 645 1423 878" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>⚠ 注意</b></p> <p><b>!</b> 調節弁の機械的な停止位置に到達した状態で無理な力を加えないでください。パウルブシステムを損傷するおそれがあります。異常な開度で弁が作動しなくなった場合は「3-3 トラブルシューティング」を参照して対策を実施してください。</p> </div>
6	<p>自動運転に戻す場合は、切換えピンを外し、スライドスクリュー回り止め金具が AUTO の位置（下図参照）になるまでハンドル車を回してください。</p> <p>その位置でハンドル車を拘束するため、切換えピンに付属しているチェーンを通し、切換えピンをホルダーに固定します。</p> <p>この状態を確認して自動運転に復帰してください。</p> <div data-bbox="912 1124 1193 1402" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">図 8-4</p>

## 8-3 操作器の分解・組付け

ここでは操作器の分解・組付けの方法を記載しています。  
定期点検時、トラブルの発生時等で分解・組付けを行う必要がある場合に参照してください。

### 8-3-1 操作器の分解

#### 《分解手順》

ここでは操作器の分解手順を示します。

#### [1] マーキングおよび保護

ステップ	手順
1	操作器最上部のスプリング押えおよびリフトストップ、シリンダ、シリンダ組付け用のヨークボス部に合いマークを付けます。
2	シール部品、ガイドブッシュ保護のためのロッドのねじ部にビニールテープを巻きます。

#### [2] スライドスクリュー回り止め取外し

ステップ	手順
1	スライドスクリュー用回り止め 36 を固定している六角ボルト 37、ばね座金 38 を緩めて取外します。
2	スライドスクリュー用回り止め 36 を取外します。

#### [3] スプリング押え取外し

ステップ	手順
1	操作器上部の六角ナット 2 とアイナット 1 を緩めて取外します。
2	スプリング押え 10 をまっすぐに持ち上げて取外します。

#### [4] リフトストップ、スプリングユニット取外し

ステップ	手順
1	リフトストップ 13 とシリンダ 14 を固定している六角ステー 4 (4 本) を緩めて取外します。
2	リフトストップ 13 をまっすぐに持ち上げて取外します。
3	スプリングユニット上部にあるスプリング受け 72 のねじ穴 (M12 × 2 個) にアイボルトを取付け、スプリングユニット (約 120kg) をクレーンにて上方に持ち上げて取外します。
4	クレーンで吊り下げた状態でピストン 66 のシール部品 (ウェアリング 77、O リング 78) を取外してください。

#### [5] スライドスクリュー、シリンダ取外し

ステップ	手順
1	スライドスクリュー 32 を手で回しながら下側から抜き取ります。
2	シリンダ 14 と手動操作部を固定している六角ボルト 6 (4 本) を緩めて取外します。
3	シリンダ 14 をまっすぐに持ち上げて取外します。

#### [6] ウォームホイールユニット取外し

ステップ	手順
1	ベアリングホルダー 29、単列アンギュラー軸受け (上) 30、ウォームホイール 31、単列アンギュラー軸受け (下) 30 の順に取外します。
2	ギヤケース 28 とヨーク 23 を固定している六角ボルト 6 (4 本) を緩めて取外します。

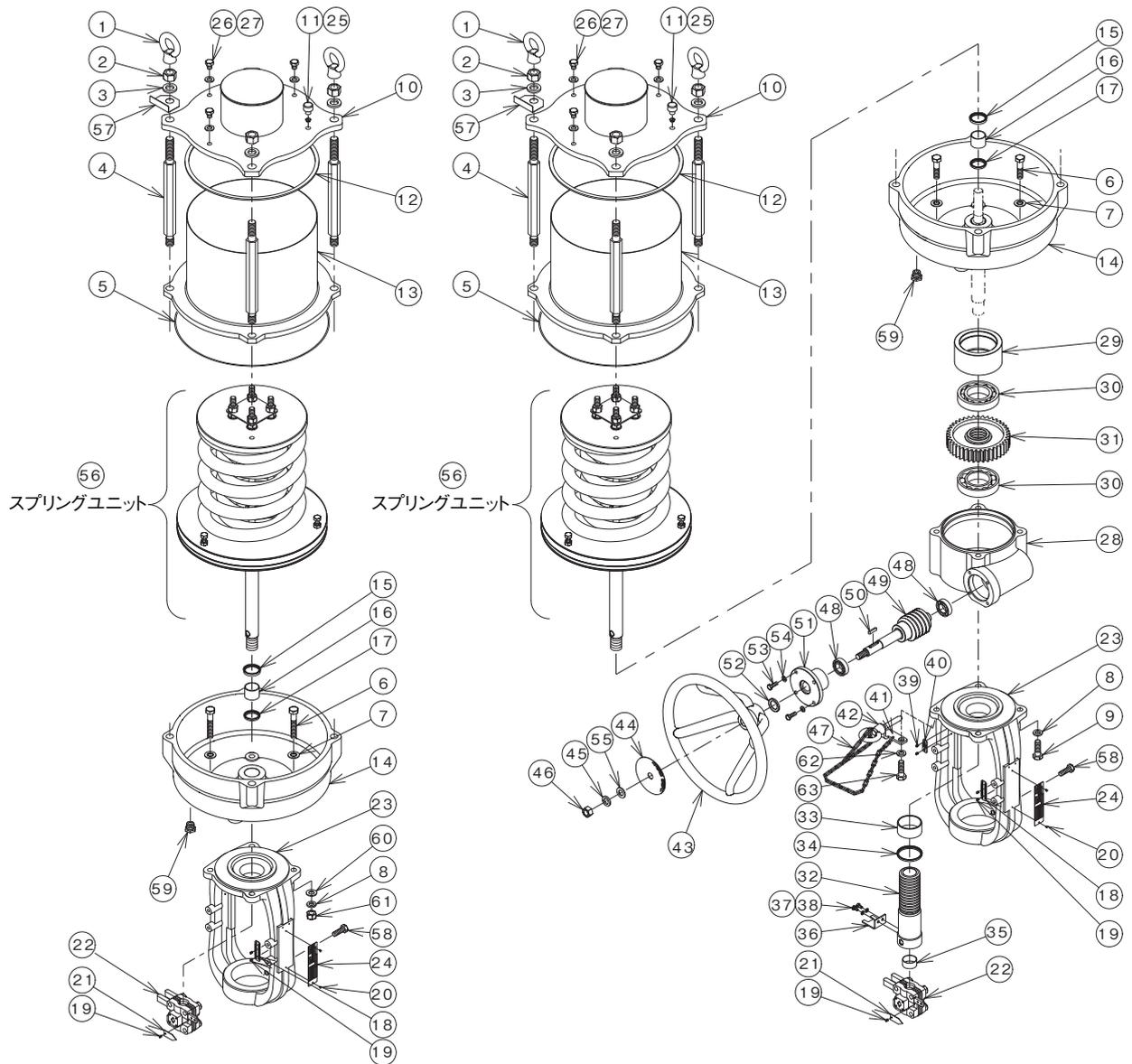


図 8-5 PSA6R 構造図

表 8-1

No.	部品名称
1	アイナット
2	六角ナット
3	ばね座金
4	六角ステー
5	リフトストッパー用Oリング
6	六角ボルト
7	シールワッシャ
8	ばね座金
9	六角ボルト
10	スプリング押え
11	雨よけキャップ
12	リフトストッパーシール
13	リフトストッパー
14	シリンダ
15	ロッドバッキン
16	巻きブッシュ
17	ダストシール
18	目盛板
19	トラス小ねじ
20	ドライブスクリュー
21	指針

No.	部品名称
22	ステムコネクタ
23	ヨーク
24	銘板
25	フィルタースクリーン
26	六角ボルト
27	平座金
28	ギヤケース
29	ベアリングホルダー
30	単列アンギュラー軸受け
31	ウォームホイール
32	スライドスクリュー
33	巻きブッシュ
34	ダストシール
35	テープライナー
36	スライドスクリュー用回り止め
37	六角ボルト
38	ばね座金
39	トラス小ねじ
40	インジケーター
41	ピンホルダー
42	ピン

No.	部品名称
43	ハンドル車
44	作動説明板
45	ばね座金
46	六角ナット
47	チェーン
48	単列アンギュラー軸受け
49	ウォーム軸
50	キー
51	ギヤケース蓋
52	オイルシール
53	六角ボルト
54	ばね座金
55	平座金
56	スプリングユニット
57	注意銘板
58	六角ボルト
59	ブッシング
60	平座金
61	六角ナット
62	ばね座金
63	六角ボルト

表 8-2 ⑤⑥ スプリングユニット

No.	部品名称
64	ロッド
65	Oリング
66	ピストン
67	ばね座金
68	緩み止めナット
69	ストッパー
70	圧縮コイルばね小
71	圧縮コイルばね大
72	スプリング受け
73	六角ナット
74	ストッパー押え
75	六角ボルト
76	六角ボルト
77	ウェアリング
78	Oリング
79	平座金

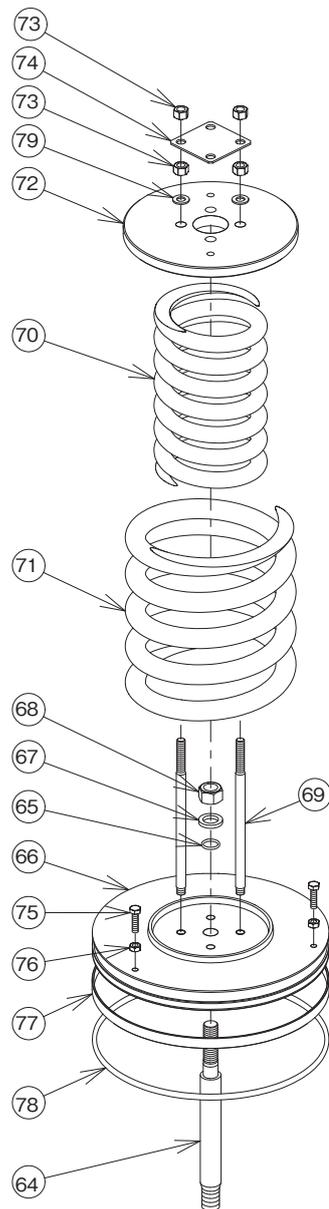


図 8-6 スプリングユニット構造図

## 8-3-2 スプリングユニットの分解

### 《分解手順》

ここではスプリングユニットの分解手順を示します。図 8-6 を参照しながら分解を行ってください。

ピストンシール部品（テープライナー、Oリング）のみを交換する場合は分解は不要です。

### 【1】 スプリングの取外し

ステップ	手順
1	六角ナット 73（上側 4 個）を緩めて取外します。
2	ストッパ押え 74 を取外します。
3	六角ナット 73（下側 4 個）をスプリング 70、71 の締上げ量が零になるまで均等に緩めて取外します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"><p style="text-align: center;"><b>⚠ 注意</b></p><p><b>!</b> スプリングユニットの分解は、手順を守り、ボルト・ナットを取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷のおそれがあります。</p></div>
4	スプリング受け 72 を取外します。
5	スプリング（大 71、小 70）を取外します

### 【2】 ピストン部取外し

ステップ	手順
1	ストッパ 69 を緩めて取外します。
2	緩み止めナット 68 を緩めて取外します。 このとき、ロッド 64 にある 2 面幅を利用して作業を行ってください。
3	バネ座金 67、Oリング 65 を取外します。 このとき、ロッドのねじ部で Oリングが傷つかないように注意してください。
4	ロッド 64 とピストン 66 を分離します。

## 8-3-3 操作器の組付け

### 《組付け時の注意事項》

- 分解点検時の点検項目の章を参照して、部品に異常がないことを確認してください。何か異常がある場合には部品の修理、交換を必要に応じて実施してください。
- 摺動部の Oリングは定修分解時に必ず交換してください。固定部の Oリングは変形、膨張または分解時、傷をつけた場合に交換してください。
- Oリング、オイルシール、ウェアリング、テープライナー Oリング溝は洗浄し、潤滑剤を十分に塗布してください。
- 組付け前に保守により発生したごみ類がシリンダ摺動部、ガイドブッシュに残っていないことを確認してください。

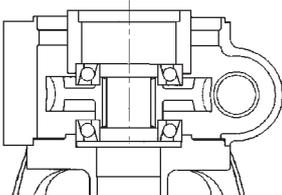
## 8-3-3-1

## 手動操作部付の場合

## 《組付け手順》

図 8-5 を参照しながら組付けを行ってください。

## 【1】 手動操作部、シリンダ組付け

ステップ	手順
1	ヨーク 23 を立てた状態でギヤケース 28 をのせ、六角ボルト 6 (4 本) で仮止めします。
2	<p>単列アンギュラー軸受け (上下) 30 に潤滑油を塗布して、軸受け (下) 30、ウォームホイール 31、軸受け (上) 30、ベアリングホルダー 29 の順に組付けます。</p> <p>軸受け、ウォームホイールの組付け方法は以下の図を参照のうえ行ってください。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>図 8-7</p>
3	テープライナー 35 を組付けたスライドスクリュー 32 を下側からねじ込みます。スライドスクリュー 32 のねじ部には潤滑油を塗布してください。
4	スライドスクリュー 32 にスライドスクリュー回り止め 36 を六角ボルト 37、ばね座金 38 にて組付けます。このとき、回り止めのくぼみ部がヨークのリブ部に合うように組付けてください。
5	ロッド用パッキン 15 とダストシール 17 に潤滑油を塗布して、シリンダ 14 に組付けます。
6	シリンダ 14 をギヤケース 28 にのせ、液状シール材を塗布したシールワッシャ 7 とともに六角ボルト 6 (4 本) で仮組みします。
7	ロッド 64 を用いてシリンダの位置合わせを行い、ロッドが滑らかに動くことを確認してから、表 8-3 に示す所定のトルクにて締付けます。ロッドが滑らかに動かない場合は、プラスチックハンマーによりシリンダまたはギヤケースを叩きながら位置合わせを行ってください。

## 【2】 ピストンユニット、リフトストッパ、スプリング押え組付け

ステップ	手順
1	ピストンユニット上部のスプリング受け 72 のねじ穴 (M12 × 2 個) にアイボルトを組付け、クレーンにてまっすぐに吊り下げてください。
2	吊り下げた状態で潤滑油を塗布した O リング 78、ウェアリング 77、をピストン 66 に組付けます。
3	ピストンユニットを上方よりシリンダ 14 に組付けます。 このとき、ロッド 64 の丸穴が正面に来るようにしてください。
4	シリンダ 14 上部の溝部にリフトストッパ用 O リング 5 を組付けます。
5	リフトストッパ 13 を上方から挿入し、六角ステー 4 (4 本) で固定します。このとき、長さの同じものを対角上に組付けてください。
6	スプリング押え 10 のボルト穴に六角ステー 4 が入るように組付けます。
7	六角ナット 2 (4 個) でスプリング押え 10 を固定します。
8	アイナット 1 (2 個) を六角ステー 4 に組付けます。

### 8-3-3-2 手動操作部なしの場合

操作器に手動操作部が付属していない場合の組付け手順は、8-3-3-1 から手動操作部の部分を除いた手順で組付けを行ってください。

## 8-4 主要交換部品

操作器の各部品は長期の使用に耐えるよう製作されていますが、次の部品については操作器の保守作業として、交換をお願いします。

- ・ テープライナー …… 5年を目安とします。
- ・ ブッシュ …… …… (交換については、最寄りの当社の支店、営業所へお問い合わせください)
- ・ シールワッシャ …… ……
- ・ ダストシール …… …… (ただし分解時は交換)
- ・ ロッドシール …… …… ( …… )
- ・ Oリング …… …… ( …… )

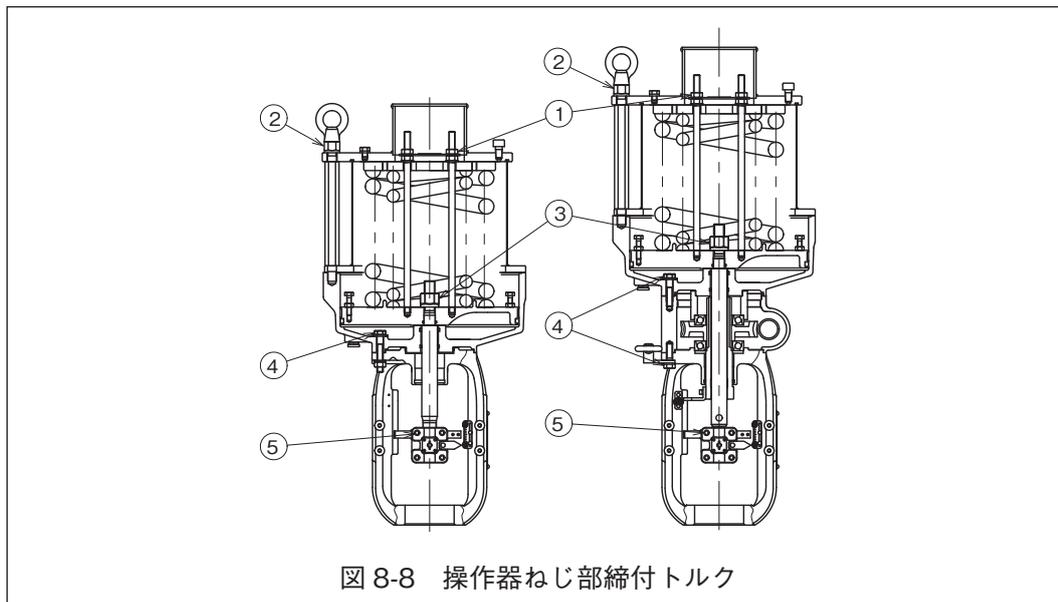
### 《操作器組立の各部の締付トルク》

操作器組付け時の各部の締付トルクを示します。

図 8-8 操作器ねじ部締付トルクを参照してください。

表 8-3

Key No.	サイズ	締付けトルク [N-m]
1	M14	800 ~ 1200
2	M20	2700 ~ 3650
3	M24	3050 ~ 4150
4	M14	800 ~ 1200
5	M12	500 ~ 600



## 第9章 ベローズシール形弁の取扱

ベローズシールアセンブリは調節弁の使用状態に応じ、適宜交換する必要があります。ベローズシールアセンブリが組付いたシステムを回転（ベローズのねじれ）させることは避けるように注意して取扱ってください。

### 9-1 構造（形 HCB の場合）

構造を図9-1 に構造を示します。

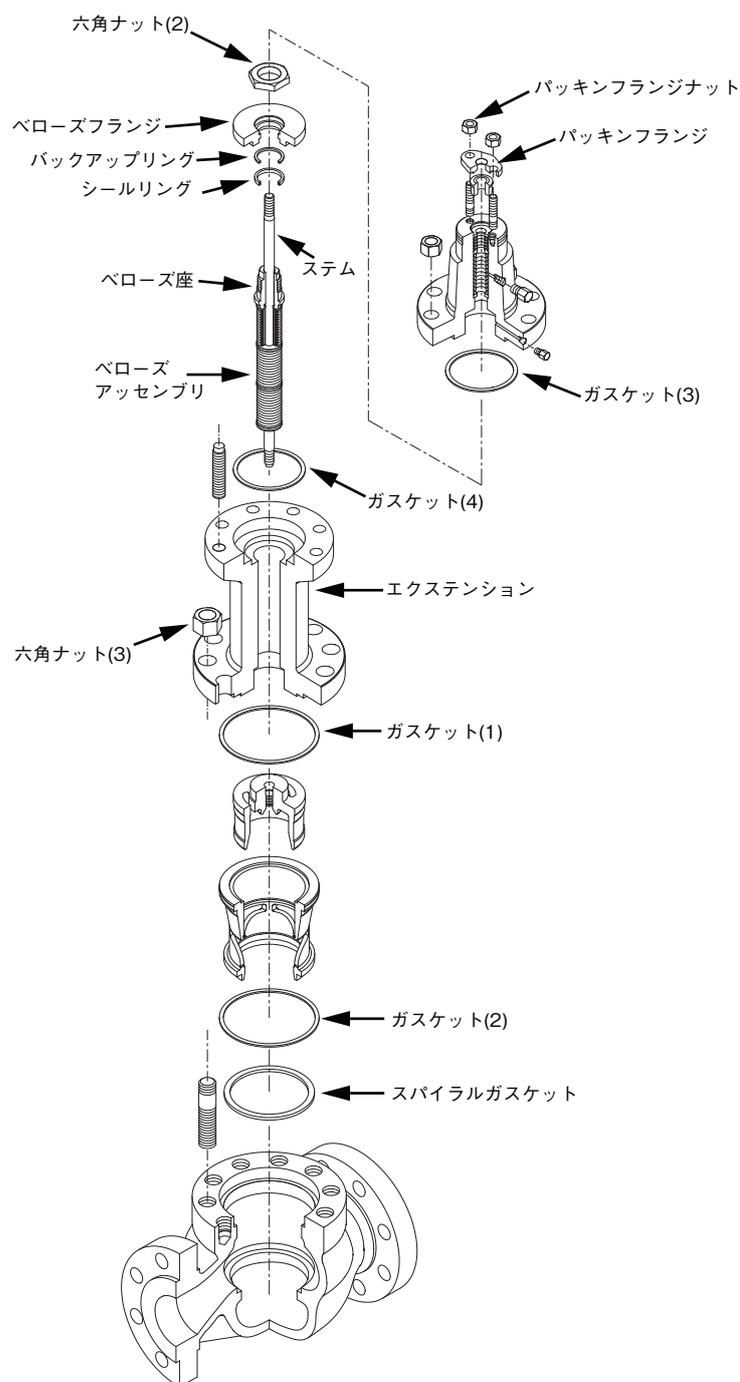


図9-1 HCB

## 9-2 分解・組立

- 【1】 本体部と操作器の分解を 5-1 項に従って行ってください。
- 【2】 パッキンフランジナットを緩めます。
- 【3】 上蓋を止めている六角ナット (1) をレンチを用いて外します。
- 【4】 上蓋を持上げて外し、ガスケット (3) を外します。  
注) ステムが上蓋とともに持ち上がらないようにステムは下に押付けながら持上げてください。
- 【5】 ベローズフランジとベローズ座を止めている六角ナット (2) を外します。  
注) ベローズに無理なねじりがかからないようにベローズ座をスパナで固定して緩めてください。
- 【6】 ベローズフランジ、ガスケット (4) を外します。  
注) ベローズ座は上からベローズ座の上蓋面を軽く叩けば容易に外れます。  
(ステムにパイプを通して叩けば効果的です)
- 【7】 エクステンションを止めている六角ナット (3) をレンチを用いて外し、エクステンションを本体から外します。
- 【8】 ステムを外します。  
注) ステムはバルブプラグ、ベローザ座、ベローズアッセンブリが溶接で一体となっています。
- 【9】 ガスケット (1) を外し、ケージを引き上げます。ケージが簡単に引き上げられない場合は、専用工具 (別売品) を使用してください。
- 【10】 ガスケット (2)、スパイラルガスケットを外します。  
注) 分割ケージの場合には、シートリングが本体にねじ込まれています。このシートリングを外すには、専用工具 (別売品) が必要です。  
組付けは分解の逆の順序で行ってください。

# 第 10 章 ISO 15848-1 認証取得 低漏洩グランドパッキンシステム SECURE-SEAL

## 10-1 概要

SECURE - SEAL はシール性能を長期にわたって確保するため、ライブロード構造を採用したグランド構造です。バルブのローエミッション性能に関する国際標準規格 ISO15848-1 に適合する第三者認証を取得しています。グランド部の構成については図 10-1 、図 10-2 SECURE-SEAL 構成図を参照してください。

No.	名称
①	グランドスタッド
②	グランドナット
③	パッキンフランジ
④	ベルビルスプリング
⑤	パッキンフォロア
⑥	カーボンリング P6210C2FS
⑦	アダプタパッキン P6720
⑧	メインパッキン P4519
⑨	スペーサ
⑩	ステム
⑪	O リング (内径側) オプション
⑫	O リング (外径側) オプション
⑬	スタッフィンボックス

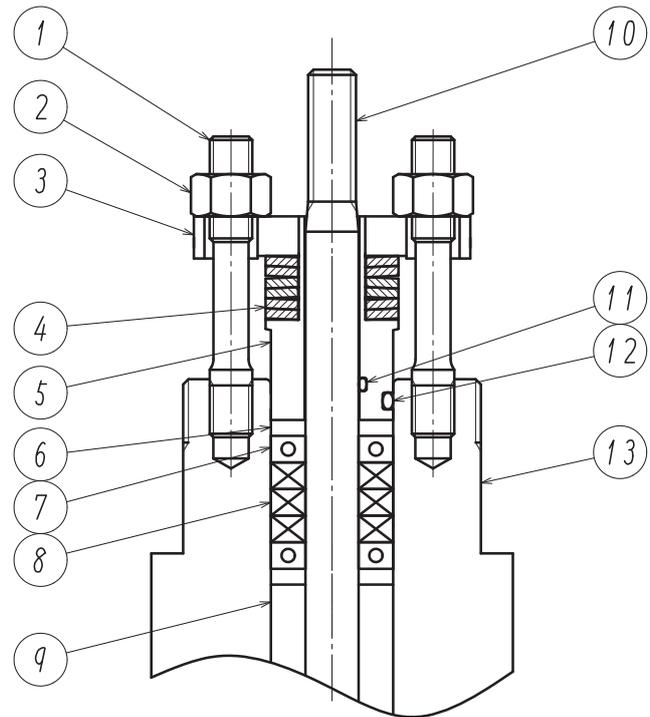


図 10-1 SECURE-SEAL 構成図 (PTFE ヤーン仕様)

No.	名称
①	グランドスタッド
②	グランドナット
③	パッキンフランジ
④	ベルビルスプリング
⑤	パッキンフォロア
⑥	カーボンリング P6210
⑦	アダプタパッキン P6720
⑧	メインパッキン P6617CL
⑨	スペーサ
⑩	ステム
⑪	O リング (内径側) オプション
⑫	O リング (外径側) オプション
⑬	スタッフィンボックス

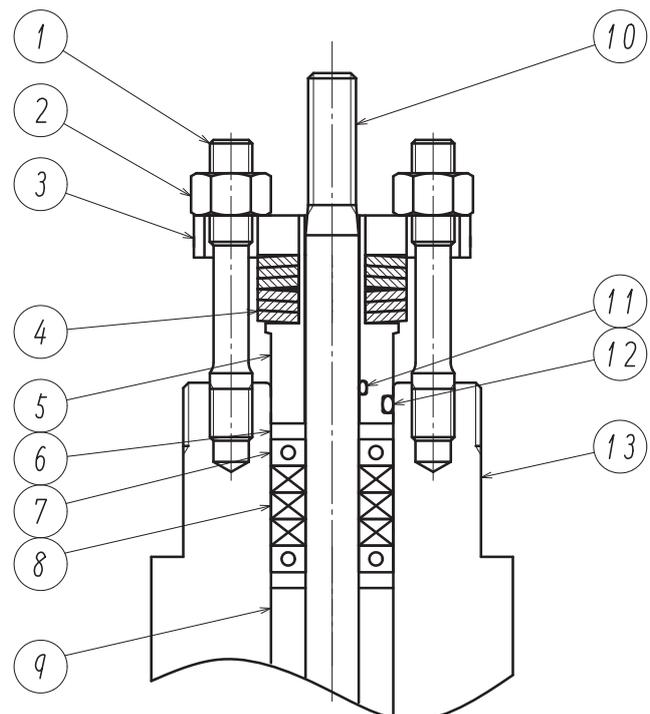


図 10-2 SECURE-SEAL 構成図 (膨張黒鉛仕様)

## 10-2 構造

メインパッキン P 4519 は炭素繊維を芯材とした PTFE 編組パッキンであり、低しゅう動抵抗を達成しながら広範囲な流体種類に対応できるパッキンです。メインパッキン P6617CL はしゅう動部に特殊改質処理および潤滑処理を施した膨張黒鉛シートを配置した膨張黒鉛のパッキンです。アダプタパッキン P6720 は PTFE 繊維で補強した膨張黒鉛の編糸を編組し低しゅう動抵抗を達成したパッキンです。

これらのグラントパッキンを、ベルビルスプリングとその他の部品で構成されるライブロード構造にて締め付けます。バルブの運用とともにグラントパッキンは応力緩和し、シール性能が劣化していきませんが、これをベルビルスプリングの復元力によって軽減し、シール性能が持続するようにしています。ベルビルスプリングの加重状態は、パッキンフランジとパッキンフォロアの位置関係から知ることができます。

## 10-3 運転開始

運転開始する際はグラントの締め付け（増し締め）を行ってください。グラントの締め付け方法は 10-4-2 【3】 締め付けを参照してください。

適正に締め付けてもグラントから漏洩する場合は「10-4-1 組み付け準備」に従い部品を用意し、10-4-2 組み付け開始に従い組み付けてください。

## 10-4 グラント部への組み付け

### 10-4-1 組み付け準備

#### 【1】 部品の表面状態の確認

部品の表面に傷等がある場合、周辺から流体漏洩が生じ、シール性能を発揮できないおそれがあるので、下記部品について表面状態を確認してください。

表 10-1 表面状態の確認が必要な部品

部品名	確認事項	想定事項
ステム		
スタッフィンボックス	<ul style="list-style-type: none"> <li>引っかけ傷、打撃痕等のいかなる傷、欠損のないこと。</li> <li>さび、腐食のないこと。</li> <li>仕上面は全面一様であること。</li> <li>バリのないこと。</li> </ul>	左記事象が残存する場合、傷等の周辺から流体漏洩が生じ、シール性能を発揮できないおそれがあります。
スペーサ両端面 パッキンフォロア パッキン接触面 Oリング溝		
パッキンフランジ グラントナット接触面	<ul style="list-style-type: none"> <li>塗料や粉末状物質、汚れの付着がなく清浄であること。</li> </ul>	左記事象が残存する場合、締付力不足でシール性能を発揮できないおそれがあります。
パッキンフランジ全面 グラントスタッド グラントナット	<ul style="list-style-type: none"> <li>傷、さび、欠損のないこと。</li> </ul>	左記事象が残存する場合、調節弁破損の原因となり、人身事故のおそれがあります。

#### 【2】 新品部品の用意

下表の部品は新規または再組み付けの際に必ず新品を用意してください。

表 10-2 更新が必要な部品

部品名	確認事項	想定事項
グラントパッキン (メインパッキンとアダプタパッキン) カーボンリング	表面に傷、塗料や汚れの付着がないこと。	左記事象が残存する場合、傷等の周辺から流体漏洩が生じ、シール性能を発揮できないおそれがあります。
ベルビルスプリング		左記事象が残存する場合、締付力不足で短期間にてグラント漏洩が生じ、シール性能を発揮できないおそれがあります。

**【3】 潤滑グリースおよびかじり防止剤の用意**

下表の潤滑グリースおよびかじり防止剤を適量用意してください（相当品でも可）。

表 10-3 潤滑グリースおよびかじり防止剤

品名	塗布個所	PTFE ヤーン仕様	膨張黒鉛 仕様
フッ素グリース デュポン製 クライトックス GPL207	グラントパッキン（メインパッキンとアダプタパッキン）全面	○	×
無滴点グリース 米 Sulflo 社製プラステループ No.3	Oリング全面	○	○
かじり防止剤 米 Bostik 社製ネバーシーズ	グラントスタッドのねじ面	○	○
	グラントナットの座面	○	○

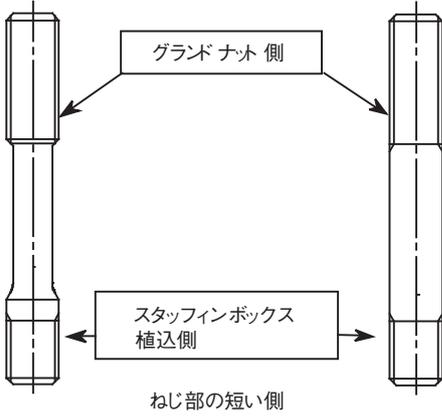
**10-4-2 組み付け開始**

**【1】 潤滑グリース塗布**

ステップ 1. PTFE ヤーン仕様の場合、グラントパッキン（メインパッキンとアダプタパッキン）全数に表 10-3 に示すグリース [クライトックス GPL207] を全体に薄く塗布してください。膨張黒鉛仕様の場合、グリースは塗布しません。

ステップ 2. Oリング付仕様の場合、パッキンフォロア内外径の Oリング 2 個それぞれに表 10-3 に示すグリース [米 Sulflo 社製プラステループ No.3] を塗布してください。

**【2】 部品組み付け**

ステップ	手順
1	<p>図 10-3 を参照の上、グラントスタッドの方向を確認ください。スタフィンボックス植込側ねじ表面に表 10-3 に示すかじり防止剤 [米 Bostik 社製ネバーシーズ] を塗布の上、スタフィンボックスに植え込みしてください。</p>  <p style="text-align: center;">図 10-3 グラントスタッドの方向</p>
2	<p>ステム表面を傷つけないように十分注意しながら、最初にスペーサを組み付けてください。</p>
3	<p>カーボンリングをパイプ等を使用してしっかり挿入してください。このとき、カーボンリングを傷つけるおそれがあるので静かに組み付けてください。</p>

ステップ	手順
4	<p><b>【PTFE ヤーン仕様】</b>  アダプタパッキンを1枚組み付けてください。このとき、パッキンのカット面を開かないでください。パイプ等を使用してしっかり挿入し、最後に軽く押さえるようにしてください。</p> <p>メインパッキンを1枚組み付けてください。図10-4に示すようにパッキンの開き方に注意してください。パイプ等を使用してしっかり挿入し、最後に軽く押さえるようにしてください。2枚目、3枚目は切り口を180°ずつずらして組み付けてください。</p> <p>アダプタパッキンを1枚組み付けてください。このとき、パッキンのカット面を開かないでください。パイプ等を使用してしっかり挿入し、最後に軽く押さえるようにしてください。</p> <div data-bbox="753 622 1262 880" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">図 10-4 メインパッキンの開き方</p> <p><b>【膨張黒鉛仕様】</b>  アダプタパッキンを1枚組み付けてください。このとき、パッキンのカット面を開かないでください。パイプ等を使用してしっかり挿入し、最後に軽く押さえるようにしてください。</p> <p>メインパッキンを1枚組み付けてください。このとき、パッキンのカット面を開かないでください。また、刻印のある方を上向きにしてください。パイプ等を使用してしっかり挿入し、最後に軽く押さえるようにしてください。2枚目、3枚目も同様に1枚ずつ組み付けてください。</p> <p>アダプタパッキンを1枚組み付けてください。このとき、パッキンのカット面を開かないでください。パイプ等を使用してしっかり挿入し、最後に軽く押さえるようにしてください。</p>
5	<p>カーボンリングをパイプ等を使用してしっかり挿入してください。このとき、カーボンリングを傷つけるおそれがあるので静かに組み付けてください。</p>
6	<p>パッキンフォロアの方向を確認の上（図10-1、図10-2参照）ステム表面を傷つけないように十分注意しながら組み付けてください。</p>
7	<p>ベルビルスプリングを図10-5に示すように重ねてパッキンフォロアに組み付けてください。</p> <div data-bbox="667 1675 1353 1841" data-label="Image"> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="699 1877 938 1998"> <p>並列2枚×直列3枚</p> <p>PTFE ヤーン仕様</p> </div> <div data-bbox="1098 1877 1337 1998"> <p>並列3枚×直列2枚</p> <p>膨張黒鉛仕様</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図 10-5</p>

ステップ	手順
8	パッキンフランジをパッキンフォロアに挿入し組み付けてください。
9	グランドナット側のねじ表面ならびにナットの座面に表 10-3 に示す かじり防止剤 [米 Bostik 社製ネバーシーズ] を塗布した後、ナットを 手で締めてください。

【3】 締め付け

ステップ	手順																																								
1	<p>左右のグランドナットを交互に1/2回転程度ずつ、規定のトルクまで締め込んでください。締め付トルクは表10-4、表10-5に示します。締め付トルクが規定の値を下回る場合は、締め付力不足のためにシール性能が発揮できないおそれがあるので注意してください。締め付けトルクが規定の値を超えた場合であっても、ステムしゅう動摩擦が大きくなるほか、グランドパッキン（メインパッキンとアダプタパッキン）の消耗が早くなり、漏洩が短時間で生じ、シール性能を発揮できないおそれがあるので注意してください。</p> <p style="text-align: center;">表 10-4 グランドナット締め付トルク（PTFE ヤーン仕様）</p> <table border="1" data-bbox="630 555 1388 790"> <thead> <tr> <th>機種</th> <th>操作器種類</th> <th>ステムサイズ</th> <th>締め付トルク</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">HCB、HCN</td> <td>HA2</td> <td>φ 10 mm</td> <td>12 N・m</td> </tr> <tr> <td>HA3</td> <td>φ 13 mm</td> <td>20 N・m</td> </tr> <tr> <td>HA3</td> <td>φ 16 mm</td> <td>33 N・m</td> </tr> <tr> <td>HA4</td> <td>φ 20 mm</td> <td>44 N・m</td> </tr> <tr> <td>PSA6</td> <td>φ 30 mm</td> <td>54 N・m</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 10-5 グランドナット締め付トルク（膨張黒鉛仕様）</p> <table border="1" data-bbox="630 869 1388 1261"> <thead> <tr> <th>機種</th> <th>操作器種類</th> <th>ステムサイズ</th> <th>締め付トルク</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">HCB、HCN</td> <td>HA2</td> <td>φ 10 mm</td> <td>12 → 0（緩める） → 8 N・m</td> </tr> <tr> <td>HA3</td> <td>φ 13 mm</td> <td>20 → 0（緩める） → 13 N・m</td> </tr> <tr> <td>HA3</td> <td>φ 16 mm</td> <td>33 → 0（緩める） → 22 N・m</td> </tr> <tr> <td>HA4</td> <td>φ 20 mm</td> <td>44 → 0（緩める） → 30 N・m</td> </tr> <tr> <td>PSA6</td> <td>φ 30 mm</td> <td>54 → 0（緩める） → 36 N・m</td> </tr> </tbody> </table>	機種	操作器種類	ステムサイズ	締め付トルク	HCB、HCN	HA2	φ 10 mm	12 N・m	HA3	φ 13 mm	20 N・m	HA3	φ 16 mm	33 N・m	HA4	φ 20 mm	44 N・m	PSA6	φ 30 mm	54 N・m	機種	操作器種類	ステムサイズ	締め付トルク	HCB、HCN	HA2	φ 10 mm	12 → 0（緩める） → 8 N・m	HA3	φ 13 mm	20 → 0（緩める） → 13 N・m	HA3	φ 16 mm	33 → 0（緩める） → 22 N・m	HA4	φ 20 mm	44 → 0（緩める） → 30 N・m	PSA6	φ 30 mm	54 → 0（緩める） → 36 N・m
機種	操作器種類	ステムサイズ	締め付トルク																																						
HCB、HCN	HA2	φ 10 mm	12 N・m																																						
	HA3	φ 13 mm	20 N・m																																						
	HA3	φ 16 mm	33 N・m																																						
	HA4	φ 20 mm	44 N・m																																						
	PSA6	φ 30 mm	54 N・m																																						
機種	操作器種類	ステムサイズ	締め付トルク																																						
HCB、HCN	HA2	φ 10 mm	12 → 0（緩める） → 8 N・m																																						
	HA3	φ 13 mm	20 → 0（緩める） → 13 N・m																																						
	HA3	φ 16 mm	33 → 0（緩める） → 22 N・m																																						
	HA4	φ 20 mm	44 → 0（緩める） → 30 N・m																																						
	PSA6	φ 30 mm	54 → 0（緩める） → 36 N・m																																						

ステップ	手順
2	<p>表 10-4 、表 10-5 に示す締付トルクまで締め込むと、図 10-6 に示すようにパッキンフランジとパッキンフォロアの上端面がほぼ一致します（ベルビルスプリングの寸法公差、グランドスタッドやグランドナットの摩擦により厳密に一致しない場合があります）。ベルビルスプリングの方向が異なる、または締付トルクが表 10-4 、表 10-5 と異なる場合、図 10-7 に示すようにパッキンフランジとパッキンフォロアの上端面が一致しません。この場合、ベルビルスプリングの方向、および締付トルクを確認してください。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>段差あり</p> <p>締付前</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>段差なし</p> <p>規定トルク締付後</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図 10-6 ベルビルスプリング加重状態（正しい組付）</p> <div style="text-align: center;"> <p>締付後も段差あり</p> </div> <p style="text-align: center;">図 10-7 ベルビルスプリング加重状態（誤った組付）</p>
3	<p>上から見てステムとパッキンフォロアの隙間が均等になっていることを確認してください（図 10-8 参照）。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">図 10-8 上面俯瞰図</p>

## 10-5 既設調節弁への適用について

SECURE-SEAL 仕様を既設調節弁に対して改造適用する場合には、次の点に注意してください。

- スタフィンボックス内面やステム表面等、シール性能に影響を及ぼす箇所に傷等があると、シール性能を発揮できない場合があります。これらが発見した場合は SECURE-SEAL 部品と同様に新品への交換をお願いします。
- 既設品の弁本体と操作器の組合せに対して SECURE-SEAL 仕様が適用可能な組み合わせであるかをスペックシート (SS1-SSL100-0100) で確認されるか、または当社営業、サービススタッフまで連絡してください。一般的なグランドパッキンシステムと比較して SECURE-SEAL 仕様のグランドパッキンシステムは摺動抵抗が大きいため既設操作器との組み合わせは使用できないことがあります。また、摺動抵抗が大きいため既設操作器との組み合わせでは許容締切差圧が低下します。許容締切差圧を満たすために既設操作器への供給空気圧を上げる場合は、ポジションナや減圧弁の圧力ゲージ仕様を満足しているか、元圧への影響がないか、等を確認してください。
- SECURE-SEAL 仕様で採用しているグランドパッキン（メインパッキンとアダプタパッキン）の使用温度範囲が、既設調節弁の温度条件を満足しているか確認してください。特に SECURE-SEAL 膨張黒鉛仕様は一般的な膨張黒鉛パッキンと比較して使用温度が低いので注意が必要です。

# 第 11 章 保守情報

## 保守情報

ここでは保守用部品、保守に関する当社の対応などについて記載しております。消耗部品の購入、弁に異常があった場合の連絡などの際には、こちらを参照してください。

## 注文方法

必要な部品の部品名、部品番号をお近くの当社営業所までご連絡ください。

## サービス体制について

当社では、メンテナンスサービスに関する豊富な実績を基に、幅広いサービスプログラムを用意しています。

また、当社の品質保証部門と協調し、トラブルに対して迅速な対応をモットーに活動しています。

調節弁の保守に関する相談は、お近くの当社営業所までご連絡ください。



## 第 12 章 廃棄について

本製品が不要になったときは、産業廃棄物として各地方自治体の条例に従って適切に処理してください。また本製品の一部または全部を再利用しないでください。







# 付録 A 本器の標準仕様

## A-1 形 HCB □□□

### 本体

- 形式 : ストレート形、鋳造グローブ弁
- 接続口径 : 1-1/2B、2B、2-1/2B、3B、4B、6B、8B
- 定格 : ・ JIS 10K、16K、20K、30K、40K  
・ ANSI Class 125、150、300、600  
・ JPI Class 125、150、300、600
- 接続 : ・ フランジ形  
・ 溶接形  
SW(1-1/2B、2B)、BW(2-1/2B ~ 8B)
- 材料 : 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表A-1をご覧ください。

### 上蓋

上蓋タイプ	温度範囲
一般形	- 17°Cから+ 230°Cまで
エクステンション1形	- 17°Cを超え- 45°Cまで、 および230°Cを超え400°Cまで
エクステンション2形	一体鋳造形: - 45°Cを超え- 100°Cまで 溶接形: - 100°Cを超え- 196°Cまで
ペローズ形	使用温度、圧力範囲は「SS1-8113-1100の図4」をご覧ください

注:材料による使用温度範囲を超えないよう注意してください

- グランド形式 : ボルテッドグランド形
- パッキン、グリース : ・ グリースなし  
V形PTFEパッキン、PTFEヤーンパッキン使用の場合  
  
・ グリースあり  
黒鉛パッキン使用の場合  
注:PTFE:Polytetrafluoroethylene  
(四ふっ化エチレン樹脂)
- ガスケット : ・ 形 式 平形、のこ歯形  
・ 材 料 SUS316、SUS316L、  
SUS329J1、アルミニウム

### トリム

- バルブプラグ : プレッシャバランス形
- ケージ : ・ 高容量形  
・ メタルシート  
イコールパーセンテージ(%V)、リニア(LV)  
・ ソフトシート  
イコールパーセンテージ(%T)、リニア(LT)  
・ 高流量特性形  
・ メタルシート  
イコールパーセンテージ(%VF)、リニア(LVF)  
・ ソフトシート  
イコールパーセンテージ(%TF)、リニア(LTF)  
注:一体形ケージと分割形ケージは、弁サイズ、材料、使用温度によって異なります。
- 材料 : 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表A-1を参照してください。

### 操作器

- 形式 : ・ スプリング形ダイヤフラムモータ  
(PSA1、HAまたはVA5)  
・ スプリング形ピストンモータ  
(PSA6)
- 作動 : 正作動、逆作動
- ダイヤフラム : HA 布入りエチレンプロピレンゴム  
VA 布入りクロロプレンゴム
- スプリングレンジ : ・ PSA1、HA、VA5  
20 ~ 98 kPa、40 ~ 140 kPa、  
78 ~ 240 kPa  
・ PSA6  
190 ~ 340 kPa、200 ~ 390 kPa
- 供給空気圧力 : ・ ダイヤフラムモータ  
PSA1、HA 140 ~ 390 kPa  
VA5 140 ~ 270 kPa  
・ PSA6 400 ~ 500 kPa
- 空気配管接続 : Rc1/4または1/4NPT  
注:VAの場合はRc1/2めねじにRc1/4アダプタまたは1/4NPTアダプタ付き(Rc3/8アダプタ付きも可能)
- 周囲温度範囲 - 30 ~ + 70 °C

### 弁作動

- 正作動(正作動形操作器を組み合わせます)  
逆作動(逆作動形操作器を組み合わせます)

### 付加機構(ご要求により取り付けます)

ポジションナ、フィルタ付減圧弁、手動装置、リミットスイッチ、電磁弁、開度発信器、ボリュウムブースタ、エアロック弁、その他

### 付加仕様(ご要求により製作いたします)

- ・ 特殊検査  
流量特性検査、材料検査(ミルシート)、非破壊検査、蒸気検査、低温検査
- ・ ドレンプラグ付き
- ・ 2重グランド
- ・ 禁油、禁水処理
- ・ 禁銅仕様
- ・ 高圧ガス保安法認定
- ・ ヨーク材料SCPH2(PSA1は標準)
- ・ 特殊空気配管とジョイント
- ・ SUS304製外気露出ボルト、ナット
- ・ 塩害対策
- ・ 防砂、防じん対策
- ・ 熱帯地仕様
- ・ 寒冷地仕様
- ・ 真空サービス

### 機能安全規格(IEC61508)対応

SIL 3 Capable - 米国exida社による認証を取得しています。

表A-1 本体、トリム材料組み合わせおよび使用温度範囲

(単位:°C)

本体材料 トリム材料		JIS	SCPH2	SCPH21	SCPH61	SCPL1	SCS11
		ASTM	A216WCB	A217WC6	A217C5	A352LCB	—
JIS	SCS24		-5 ~ +425	-5 ~ +425	-5 ~ +425	-40 ~ +350	—
JIS	SCS11		—	—	—	—	-50 ~ +300
JIS	SCS14A		-5 ~ +300*	-5 ~ +300*	-5 ~ +300*	-45 ~ +300	—
JIS	SCS16A		—	—	—	-45 ~ +300	—
JIS	SCS19A		—	—	—	-45 ~ +300	—
JIS	SCS11 CoCr-A 盛		—	—	—	—	-50 ~ +550
JIS	SCS14A CoCr-A 盛		-5 ~ +425*	-5 ~ +550*	-5 ~ +566*	-45 ~ +350	—
JIS	SCS16A CoCr-A 盛		—	—	—	-45 ~ +350	—
JIS	SCS19A CoCr-A 盛		—	—	—	-45 ~ +350	—
JIS	SCS14A アトムロイ処理		-5 ~ +425*	-5 ~ +500*	-5 ~ +500*	—	—
JIS	SCS11 ソフトシート		—	—	—	—	-50 ~ +200
JIS	SCS14A ソフトシート		-5 ~ +200	—	—	-45 ~ +200	—
JIS	SCS16A ソフトシート		—	—	—	-45 ~ +200	—

本体材料 トリム材料		JIS	SCS13A	SCS14A	SCS16A	SCS19A
		ASTM	A351CF8	A351CF8M	A351CF3M	A351CF3
JIS	SCS24		—	—	—	—
JIS	SCS11		—	-50 ~ +300	—	—
JIS	SCS14A		-196 ~ +300	-196 ~ +300	—	—
JIS	SCS16A		-196 ~ +300	-196 ~ +300	-196 ~ +300	—
JIS	SCS19A		-196 ~ +300	-196 ~ +300	—	-196 ~ +300
JIS	SCS11 CoCr-A 盛		—	-50 ~ +550	—	—
JIS	SCS14A CoCr-A 盛		-196 ~ +550	-196 ~ +550	—	—
JIS	SCS16A CoCr-A 盛		-196 ~ +450	-196 ~ +450	-196 ~ +450	—
JIS	SCS19A CoCr-A 盛		-196 ~ +450	-196 ~ +450	—	-196 ~ +450
JIS	SCS14A アトムロイ処理		—	—	—	—
JIS	SCS11 ソフトシート		—	-50 ~ +200	—	—
JIS	SCS14A ソフトシート		-80 ~ +200	-80 ~ +200	—	—
JIS	SCS16A ソフトシート		-80 ~ +200	-80 ~ +200	-80 ~ +200	-80 ~ +200

注1 \*印は、流体温度が230°Cを超え、弁サイズが3B以上の場合、分割形ゲージとなります。

注2  印は本体材料とトリム材料の標準組み合わせを示します。

注3 ASTM規格は、JISに対する相当品を示します。

## A-2 形 HCU □□□

### 本体

- 形式 : ストレート形、鑄造グローブ弁
- 接続口径 : 1-1/2B、2B、2-1/2B、3B、4B、6B、8B
- 接続規格 : ・ JIS 10K、16K、20K、30K、40K  
 ・ ANSI Class 125、150、300、600  
 ・ JPI Class 125、150、300、600  
 ・ フランジ型 RF  
 ・ 溶接形  
 SW(1-1/2B ~ 2B)、BW(2-1/2B ~ 8B)

材料 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表 A-2 を参照ください。

上蓋 :

上蓋タイプ	温度範囲
一般形	-17°C から +230°C まで
エクステンション1形	-17°C を超え -45°C まで、 および 230°C を超え 566°C まで
エクステンション2形	一体鑄造形: -45°C を超え -100°C まで 溶接形: -100°C を超え -196°C まで

注: 材料による使用温度範囲を超えないようご注意ください

グラウンド形式 : ボルテッドグラウンド形

- パッキン、グリース : ・ グリースなし  
 V形 PTFE パッキン、PTFE ヤーンパッキン使用の場合
- ・ グリースあり  
 黒鉛パッキン使用の場合
- 注: PTFE: Polytetrafluoroethylene (四ふっ化エチレン樹脂)

- ガスケット : ・ 形式 のこ歯形とスパイラル形の組み合わせ(一体形ケージ)、  
 のこ歯形(分割形ケージ)
- ・ 材料 SUS316、SUS316L、  
 SUS329J1、アルミニウム

### トリム

バルブプラグ : プレッシャアンバランス形プラグ

- ケージ : ・ 高容量形  
 ・ メタルシート  
 イコールパーセンテージ(%V)、リニア(LV)
- ・ 高流量特性形  
 ・ メタルシート  
 イコールパーセンテージ(%VF)、  
 リニア(LVF)
- 注: 一体形ケージと分割形ケージは、弁サイズ、材料、使用温度によって異なります。

材料 : 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表 A-2 を参照してください。

### 操作器

- 形式 : ・ スプリング形ダイヤフラムモータ  
 HA または VA5  
 ・ スプリングレス形ピストンモータ  
 (DAP)

作動 : 正作動、逆作動

ダイヤフラム : HA 布入りエチレンプロピレンゴム  
 VA 布入りクロロプレネンゴム

スプリングレンジ : HA、VA5  
 20 ~ 98kPa または 80 ~ 240kPa

供給空気圧力 : ・ ダイヤフラムモータ  
 HA 120 ~ 390 kPa  
 VA5 120 ~ 270 kPa  
 ・ ピストンモータ  
 DAP 290 ~ 490 kPa

空気配管接続 Rc1/4 または 1/4NPT めねじ  
 注: VA および DAP の場合は Rc1/2 めねじに  
 Rc1/4 アダプタまたは 1/4NPT アダプタ  
 付 (Rc3/8 アダプタ付も可能)

周囲温度範囲 -30 ~ +70 °C

### 弁作動

正作動(正作動形操作器を組み合わせます)  
 逆作動(逆作動形操作器を組み合わせます)

### 付加機構

ポジショナ、フィルタ付減圧弁、手動装置、リミットスイッチ、電磁弁、開度発信器、ボリュウムブースタ、エアロック弁、その他

### 付加仕様

- ・ 特殊検査  
 流量特性検査、材料検査(ミルシート)、非破壊検査、蒸気検査、低温検査
- ・ ドレンプラグ付
- ・ 2重グラウンド
- ・ 禁油、禁水処理
- ・ 禁銅仕様
- ・ 高圧ガス保安法認定
- ・ ヨーク材料 SCPH2 (DAP は標準)
- ・ 特殊空気配管とジョイント
- ・ SUS304 製外気露出ボルト、ナット
- ・ 塩害対策
- ・ 防砂、防じん対策
- ・ 熱帯地仕様
- ・ 寒冷地仕様
- ・ 真空サービス

表A-2 本体、トリム材料組み合わせおよび使用温度範囲

(単位:°C)

本体材料 トリム材料		JIS	SCPH2	SCPH21	SCPH61	SCPL1	SCS11	SCS13A	SCS14A	SCS16A	SCS19A
		ASTM	A216WCB	A217WC6	A217C5	A352LCB	—	A351CF8	A351CF8M	A351CF3M	A351CF3
JIS	SCS24		-5 ~ +425	-5 ~ +425	-5 ~ +425	-40 ~ +350	—	—	—	—	—
JIS	SCS11		—	—	—	—	-50 ~ +300	—	-50 ~ +300	—	—
JIS	SCS14A		-5 ~ +300*	-5 ~ +300*	-5 ~ +300*	-45 ~ +300	—	-196 ~ +300	-196 ~ +300	—	—
JIS	SCS16A		—	—	—	-45 ~ +300	—	-196 ~ +300	-196 ~ +300	-196 ~ +300	—
JIS	SCS19A		—	—	—	-45 ~ +300	—	-196 ~ +300	-196 ~ +300	—	-196 ~ +300
JIS	SCS11 ステライト盛		—	—	—	—	-50 ~ +550	—	-50 ~ +550	—	—
JIS	SCS14A ステライト盛		-5 ~ +425*	-5 ~ +550*	-5 ~ +566*	-45 ~ +350	—	-196 ~ +550	-196 ~ +550	—	—
JIS	SCS16A ステライト盛		—	—	—	-45 ~ +350	—	-196 ~ +450	-196 ~ +450	-196 ~ +450	—
JIS	SCS19A ステライト盛		—	—	—	-45 ~ +350	—	-196 ~ +450	-196 ~ +450	—	-196 ~ +450
JIS	SCS14A アトムロイ処理		-5 ~ +425*	-5 ~ +500*	-5 ~ +500*	—	—	—	—	—	—
JIS	SCS11 ソフトシート		—	—	—	—	-50 ~ +200	—	-50 ~ +200	—	—
JIS	SCS14A ソフトシート		-5 ~ +200	—	—	-45 ~ +200	—	-80 ~ +200	-80 ~ +200	—	—
JIS	SCS16A ソフトシート		—	—	—	-45 ~ +200	—	-80 ~ +200	-80 ~ +200	-80 ~ +200	-80 ~ +200

注1 \*印は、流体温度が230°Cを超え、弁サイズが3B以上の場合、分割形ゲージとなります。

注2  印は本体材料とトリム材料の標準組み合わせを示します。

注3 ASTM規格は、JISに対する相当品を示します。

## A-3 形 HCN □□□

### 本体

- 形式 : ストレート形、鑄造グローブ弁
- 接続口径 : 1-1/2B、2B、2-1/2B、3B、4B、6B、8B
- 定格 : ・ JIS 10K、16K、20K、30K、40K  
 ・ ANSI Class 150、300、600  
 ・ JPI Class 150、300、600

### 接続

- ・ フランジ型 RF
- ・ 溶接形  
 SW (1-1/2B、2B)、BW (2-1/2B ~ 8B)

### 材料

本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表 A-3 をご覧ください。

### 上蓋

上蓋タイプ	温度範囲
一般形	- 17°C から + 230°C まで
エクステンション1形	- 17°C を超え - 45°C まで、 および 230°C を超え 400°C まで
エクステンション2形	一体鑄造形: - 45°C を超え - 100°C まで 溶接形: - 100°C を超え - 196°C まで
ペローズ形使	使用温度、圧力範囲は「SS1-8113-1100の図4」をご覧ください

注: 材料による使用温度範囲を超えないよう注意してください

グラウンド形式 : ボルテッドグラウンド形

### パッキン、グリース

- ・ グリースなし  
 V形 PTFE パッキン、PTFE ヤーンパッキン使用の場合  
 (オプション: 禁油、特定流体用)
- ・ グリースあり  
 黒鉛パッキン使用の場合  
 注: PTFE: Polytetrafluoroethylene  
 (四ふっ化エチレン樹脂)

ガスケット : ・ 形式 のこ歯形とスパイラル形の組み合わせ(一体形ケージ)、  
 のこ歯形(分割形ケージ)

・ 材料 SUS316、アルミニウム

### トリム

バルブプラグ : プレッシャアンバランス形

### ケージ

・ 多孔形二段絞り構造  
 (一体形または分割形) ・ メタルシート、リニア(LV)

注: 一体形ケージと分割形ケージは、弁サイズ、材料、使用温度によって異なります。  
 表 A-3 をご覧ください。

### 材料

: 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表 A-3 を参照してください。

### 操作器

- 形式 : ・ スプリング形ダイヤフラムモータ  
 (HA または VA5)  
 ・ スプリングレス形ピストンモータ  
 (PSA6)

### 作動

: 正作動、逆作動

### ダイヤフラム

: HA 布入りエチレンプロピレンゴム  
 VA 布入りクロロプレンゴム

### スプリングレンジ

- ・ HA、VA5  
 20 ~ 98 kPa または 40 ~ 120 kPa、  
 80 ~ 240 kPa
- ・ PSA6  
 200 ~ 340 kPa

### 供給空気圧力

- ・ ダイヤフラムモータ  
 HA 120 ~ 390 kPa  
 VA5 120 ~ 270 kPa
- ・ スプリング形ピストンモータ  
 PSA6 200 ~ 390 kPa

### 空気配管接続

Rc1/4 または 1/4NPT めねじ  
 注: VA の場合は Rc1/2 に Rc1/4 アダプタまたは 1/4NPT アダプタ付き (Rc3/8 アダプタ付きも可能)

### 周囲温度範囲

- 30 ~ + 70 °C

### 弁作動

正作動(正作動形操作器を組み合わせます)  
 逆作動(逆作動形操作器を組み合わせます)

### 付加機構

ポジショナ、フィルタ付減圧弁、手動装置、リミットスイッチ、電磁弁、開度発信器、ボリュウムブースタ、エアロック弁、その他

### 付加仕様

- ・ 特殊検査  
 流量特性検査、材料検査(ミルシート)、非破壊検査、蒸気検査
- ・ ドレンプラグ付
- ・ 2重グラウンド
- ・ 禁油、禁水処理
- ・ 禁銅仕様
- ・ 高圧ガス保安法認定
- ・ ヨーク材料 SCPH2 (PSA は標準)
- ・ 特殊空気配管とジョイント
- ・ SUS304 製外気露出ボルト、ナット
- ・ 塩害対策
- ・ 防砂、防じん対策
- ・ 熱帯地仕様
- ・ 寒冷地仕様
- ・ 真空サービス

### 機能安全規格(IEC61508)対応

SIL 3 Capable - 米国 exida 社による認証を取得しています。

表A-3 本体、トリム材料組み合わせおよび使用温度範囲

(単位:℃)

本体材料 トリム材料		JIS	SCPH2	SCPH21	SCPH61	SCS13A	SCS14A
		ASTM	A216WCB	A217WC6	A217C5	A351CF8	A351CF8M
JIS	SCS24 および SUS630		-5~+425	-5~+425	-5~+425	—	—
JIS	SCS14A および SUS316		-5~+300*	-5~+300*	-5~+300*	-196~+300	-196~+300
JIS	SCS14A CoCr-A盛および SUS316 CoCr-A盛		-5~+425*	-5~+550*	-5~+566*	-196~+550	-196~+550
JIS	SCS14A アトムロイ処理および SUS316 アトムロイ処理		-5~+425*	-5~+500*	-5~+500*	—	—

注1 \*印は、流体温度が230℃を超え、弁サイズが3B以上の場合、分割ケージとなります。

注2  印は、本体材料とトリム材料の標準組み合わせを示します。

注3 ASTM規格は、JIS材料に対する相当品を示します。

## A-4 形 HPC □□□

### 本体

形式 : ストレート形、鑄造グローブ弁

接続口径 : 1-1/2B、2B、3B、4B、6B、8B

定格 : ・ JIS63K  
・ ANSI Class 900、1500、2500  
・ JPI Class 900、1500、2500

接続 : ・ フランジ型 RF  
・ 溶接形  
SW(1-1/2B ~ 3B)、BW(3B ~ 8B)

材料 : 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表 A-4 をご覧ください。

### 上蓋

上蓋タイプ	温度範囲
一般形	- 5°C から + 230°C まで
エクステンション 1形	230°C を超え 566°C まで

注: 材料による使用温度範囲を超えないよう注意してください

グラウンド形式 : ボルテッドグラウンド形

パッキン、  
グリース : ・ グリースなし  
V形 PTFE パッキン、PTFE ヤーン  
パッキン使用の場合  
(オプション: 禁油、特定流体用)

・ グリースあり  
黒鉛パッキン使用の場合(標準)  
注: PTFE: Polytetrafluoroethylene  
(四ふっ化エチレン樹脂)

ガスケット : ・ 形 式 のこ歯形と平形の組み合わせ  
・ 材 料 SUS316、その他

### トリム

バルブプラグ : プレッシャバランス形

ケージ : ・ 分割形  
・ メタルシート  
イコールパーセンテージ(%V)、  
リニア(LV)

材料 : 本体、トリム材料の組み合わせと使用温度範囲は表 A-4 をご覧ください。

### 操作器

形式 : ・ スプリング形ダイヤフラムモータ  
(HA または VA5)  
・ スプリングレス形ピストンモータ  
(PSA6)  
・ スプリングレス形ピストンモータ  
(DAP)

作動 : 正作動、逆作動

ダイヤフラム : HA 布入りエチレンプロピレンゴム  
VA 布入りクロロプレンゴム

スプリングレンジ : ・ HA、VA5  
40 ~ 120 kPa、80 ~ 240 kPa  
・ PSA6  
200 ~ 340 kPa、200 ~ 390 kPa

供給空気圧力 : ・ ダイヤフラムモータ  
HA 270 ~ 390 kPa  
VA5 270 kPa  
・ スプリング形ピストンモータ  
PSA6 400 ~ 500 kPa  
・ スプリングレス形ピストンモータ  
DAP 290 ~ 490 kPa

空気配管接続 : Rc1/4 または 1/4NPT  
注: VA の場合は Rc1/2 に Rc1/4 アダプタま  
たは 1/4NPT アダプタ付き (Rc3/8 アダ  
プタ付きも可能)

周囲温度範囲 : - 30 ~ + 70 °C

### 弁作動

正作動(正作動形操作器を組み合わせます)  
逆作動(逆作動形操作器を組み合わせます)

### 付加機構

ポジションナ、フィルタ付減圧弁、手動装置、リミット  
スイッチ、電磁弁、開度発信器、ボリュームブースタ、  
エアロック弁、その他

### 付加仕様

- ・ 特殊検査  
流量特性検査、材料検査(ミルシート)、非破壊検査、  
蒸気検査
- ・ ドレンプラグ付
- ・ 2重グラウンド
- ・ 禁油、禁水処理
- ・ 禁銅仕様
- ・ 高圧ガス保安法認定
- ・ ヨーク材料(SCPH2)
- ・ 特殊空気配管とジョイント
- ・ SUS304 製外気露出ボルト、ナット
- ・ 防砂、防じん対策

### 機能安全規格(IEC61508)対応

SIL 3 Capable - 米国 exida 社による認証を取得しまし  
た。

操作器は PSA、HA、VA 単動操作器との組み合わせ  
の範囲で有効です。

表A-4 本体、トリム材料組み合わせおよび使用温度範囲

(単位:°C)

本体材料 トリム材質		JIS	本 体	SCPH2	SCPH21	SCPH32
			上 蓋	SFVC2A*1	SFVCF11A	SFVAF22B
		ASTM	本 体	A216WCB	A217WC6	A217WC9
			上 蓋	A105	A182F11	A182F22
バルブプラグ	ケージ	シートリング				
SUS630	SUS630(SCS24)*2	SUS630(SCS24)*3		-5 ~ +425	-5 ~ +425	-5 ~ +425
SUS304 アトムロイ処理	SUS304アトムロイ処理 (SCS13Aアトムロイ処理)*2	SUS316 CoCr-A盛(SCS14A CoCr-A盛)*3		-5 ~ +425	-5 ~ +500	-5 ~ +500
SUS316 CoCr-A盛	SUS304アトムロイ処理 (SCS13Aアトムロイ処理)*2	SUS316 CoCr-A盛(SCS14A CoCr-A盛)*3		-5 ~ +425	-5 ~ +500	-5 ~ +500
SUS316 全面CoCr-A盛	SUS316 CoCr-A盛+アトムロイ処理 (SCS14A CoCr-A盛+アトムロイ処理)*2	SUS316 全面CoCr-A盛 (SCS14A 全面CoCr-A盛)*3		-5 ~ +425	-5 ~ +550	-5 ~ +566

本体材料 トリム材質		JIS	本 体	SCPH61	SCS13A	SCS14A
			上 蓋	SFVAF5B	SUSF304	SUSF316
		ASTM	本 体	A217C5	A351CF8	A351CF8M*4
			上 蓋	A182F5	A182F304	A182F316
バルブプラグ	ケージ	シートリング				
SUS630	SUS630(SCS24)*2	SUS630(SCS24)*3		-5 ~ +425	-5 ~ +425	-5 ~ +425
SUS304 アトムロイ処理	SUS304アトムロイ処理 (SCS13Aアトムロイ処理)*2	SUS316 CoCr-A盛 (SCS14A CoCr-A盛)*3		-5 ~ +500	-5 ~ +500	-5 ~ +500*4
SUS316 CoCr-A盛	SUS304アトムロイ処理 (SCS13Aアトムロイ処理)*2	SUS316 CoCr-A盛 (SCS14A CoCr-A盛)*3		-5 ~ +500	-5 ~ +500	-5 ~ +500*4
SUS316 全面CoCr-A盛	SUS316 CoCr-A盛+アトムロイ処理 (SCS14A CoCr-A盛+アトムロイ処理)*2	SUS316 全面CoCr-A盛 (SCS14A 全面CoCr-A盛)*3		-5 ~ +566	-5 ~ +550	-5 ~ +550*4

注1 印は本体材料とトリム材料の標準組み合わせを示します。

注2 \*1: 高圧ガス保安法対象弁の場合は、使用温度範囲は0°C以上となります。

注3 \*2: 接続口径3B(80A)以上は、( )に示す鋳造品材料を使用します。

注4 \*3: 接続口径4B(100A)以上は、( )に示す鋳造品材料を使用します。

注5 \*4: 本体材料がASTM A351CF8Mの場合は、+566°Cまで使用可能です。

注6 ピストンリング材質はニレジスト鋳鉄を標準とします。禁油、高温流体(230°C以上)仕様の場合は、CoCr-Eとなります。

# 付録 B 主要寸法および製品質量

## B-1 形 HCB □□□

注：調節弁の外径寸法・質量を表B-1、表B-2、表B-3に示しますが、付加選択肢用の追加により設置上の寸法と質量が変わりますので注意が必要です。

表B-1 面間寸法

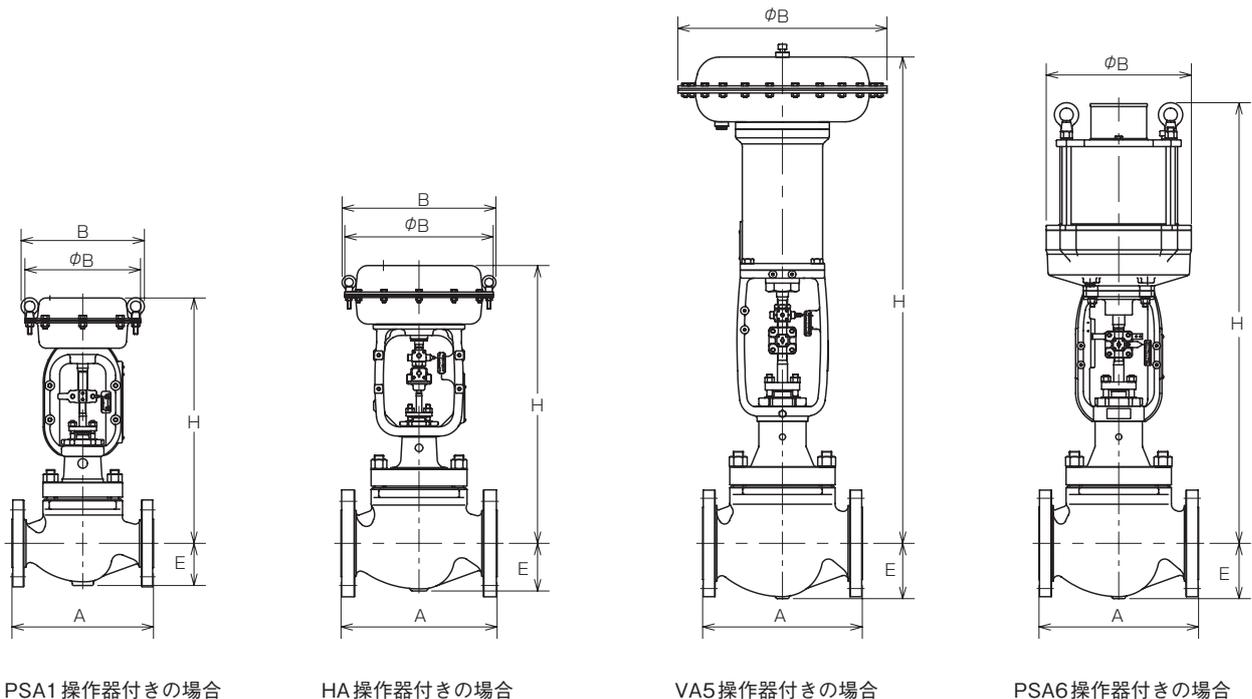
(単位：mm)

接続口径 (B)	A							
	JIS10KFF.RF ANSI125FF ANSI150RF JPI150RF	JIS16KRF	JIS20KRF JIS30KRF ANSI300RF JPI300RF	JIS40KRF.RF ANSI600RF JPI600RF	JIS16Kみぞ形 はめこみ形	JIS20Kみぞ形 はめこみ形	JIS30Kみぞ形 はめこみ形	JIS40Kみぞ形 はめこみ形
1½	222	231	235	251	235	236	248	251
2	254	263	267	286	265	267	276	286
2½	276	288	292	311	290	292	303	311
3	298	313	317	337	310	317	326	337
4	352	364	368	394	360	368	379	394
6	451	465	473	508	475	473	486	508
8	543	560	568	610	570	568	580	610

接続口径 (B)	A						
	ANSI150RJ JPI150RJ	ANSI300RJ JPI300RJ	ANSI600RJ JPI600RJ	ANSI300LG JPI300LG	ANSI600LG JPI600LG	ANSI150 JPI150 SW,BW	ANSI300,600 JPI300,600 SW,BW
1½	235	248	251	244	248	251	251
2	267	283	289	276	283	286	286
2½	289	308	314	302	308	311	311
3	311	333	340	327	333	337	337
4	365	384	397	378	391	394	394
6	464	489	511	483	505	473	508
8	556	584	613	578	606	568	610

注 面間寸法は下記規格に適合しています。

- IEC 60534-3-1: 2001
- IEC 60534-3-3: 2001 (接続口径 2-1/2B 以上)
- JIS B2005-3-1: 2005
- JIS B2005-3-3: 2005 (接続口径 2-1/2B 以上)



PSA1 操作器付きの場合

HA 操作器付きの場合

VA5 操作器付きの場合

PSA6 操作器付きの場合

図B-1 面間および外形寸法

表B-2 外形寸法

(単位 : mm)

接続口径(B)	操作器	H					B	φB	E
		一般形上蓋	エクステンション形 上蓋	エクステンション2形上蓋		ペローズ形 上蓋			
				一体鋳造形	溶接形				
1½	PSA1D,R	466	631	746	986	626	230	218	70
	HA2D,R	500	665	780	1020	660	281	267	
	HA3D,R	590	760	875	1140	750	363	350	
2	PSA1D,R	466	636	751	991	626	230	218	80
	HA2D,R	500	670	785	1025	660	281	267	
	HA3D,R	595	765	875	1140	750	363	350	
2½	HA2D,R	575	745/755	880	1130	795	281	267	90
	HA3D,R	630	800/810	930	1180	850	363	350	
	HA4D,R	865	1035/1045	1165	1495	—	520	470	
3	HA2D,R	580	755/765	900	1135	800	281	267	100
	HA3D,R	635	810/820	955	1190	855	363	350	
	HA4D,R	870	1045/1055	1190	1505	—	520	470	
4	HA2D,R	610	810/820	915	1150	830	281	267	115
	HA3D,R	660	860/870	1020	1205	880	363	350	
	HA4D,R	890	1100/1110	1255	1520	—	520	470	
	VA5R	1420	1635	1820	2050	—	—	620	
	PSA 6 R	1255	1470	1655	1885	—	—	476	
6	HA3D,R	785	1020/1045	1250	1385	1075	363	350	170
	HA4D,R	955	1190/1215	1425	1570	1245	520	470	
	VA5R	1480	1740	1980	2110	—	—	620	
	PSA 6 R	1315	1575	1815	1945	—	—	476	
8	HA4D,R	1090	1350	1580	1710	1340	—	470	220
	VA5R	1585	1850	2145	2275	—	—	620	
	PSA 6 R	1735	2000	2295	2425	—	—	476	

注1 H寸法は手動ハンドルなしの場合の寸法です。手動ハンドル付きの場合は、各スペックシート(HA操作器：No.SS1-8213-0500、VA操作器：No.SS1-8210-0100、PSA操作器：No.SS1-PSA100-0100)の手動ハンドル寸法を加算してください。

注2 エクステンション1形のH寸法は、左側がJIS10KおよびANSI150、右側がJIS16KおよびANSI300以上の寸法を表します。

表B-3 製品質量

(単位: kg)

接続口径(B)	操作器	質 量															
		フランジ形 JIS10K, ANSI・JPI150				フランジ形 JIS16K,20K,30K ANSI・JPI300				フランジ形 JIS40K, ANSI・JPI600				溶接形 JIS10K,16K,20K,30K, ANSI・JPI150,300,600			
		一般形	エクステンション1形, ベローズ形	エクステンション2形		一般形	エクステンション1形, ベローズ形	エクステンション2形		一般形	エクステンション1形, ベローズ形	エクステンション2形		一般形	エクステンション1形, ベローズ形	エクステンション2形	
		一体鋳造形	溶接形			一体鋳造形	溶接形			一体鋳造形	溶接形			一体鋳造形	溶接形		
1½	PSA1D,R	24	27	30	32	29	32	35	37	37	40	43	45	29	32	35	37
	HA2D,R	31	34	37	39	36	39	42	44	44	47	50	52	36	39	42	44
	HA3D,R	43	46	49	51	48	51	54	56	56	59	62	64	48	51	54	56
2	PSA1D,R	30	33	36	38	35	38	41	43	40	43	46	48	35	38	41	43
	HA2D,R	37	40	43	45	42	45	48	50	47	50	53	55	42	45	48	50
	HA3D,R	49	52	55	57	54	57	60	62	59	62	65	67	54	57	60	62
2½	HA2D,R	43	47	51	53	48	52	56	58	65	69	73	75	48	52	56	58
	HA3D,R	55	59	63	65	60	64	68	70	77	81	85	87	60	64	68	70
	HA4D,R	86	90	94	96	91	95	99	101	108	112	116	118	91	95	99	101
3	HA2D,R	53	59	65	68	63	69	75	78	85	91	97	100	63	69	75	78
	HA3D,R	65	71	77	80	75	81	87	90	97	103	109	112	75	81	87	90
	HA4D,R	96	102	108	111	106	112	118	121	128	134	140	143	106	112	118	121
4	HA2D,R	63	73	78	81	78	88	93	96	113	123	128	131	75	85	90	93
	HA3D,R	75	85	90	93	90	100	105	108	125	135	140	143	87	97	102	105
	HA4D,R	106	116	121	124	121	131	136	139	156	166	171	174	118	128	133	136
	VA5R	233	243	248	251	248	258	263	266	283	293	298	301	245	255	260	263
6	PSA 6 R	213	223	228	231	228	238	243	246	258	273	278	281	225	235	240	243
	HA3D,R	157	172	179	182	187	202	209	212	237	252	259	262	177	192	199	202
	HA4D,R	188	203	210	213	218	233	240	243	268	283	290	293	208	223	230	233
	VA5R	315	330	337	340	345	360	367	370	395	410	417	420	335	350	357	360
8	PSA 6 R	295	310	317	320	325	340	347	350	375	390	397	400	315	330	337	340
	HA4D,R	268	288	298	303	318	338	348	353	438	458	468	473	308	328	338	343
	VA5R	395	415	425	430	445	465	475	480	565	585	595	600	435	455	465	470
	PSA 6 R	420	440	450	455	470	490	500	505	590	610	620	625	460	480	490	495

## B-2 形 HCU □□□

注：調節弁の外径寸法・質量を表B-4、表B-5、表B-6に示しますが、付加選択枝用の追加により設置上の寸法と質量が変わりますので注意が必要です。

表B-4 面間寸法

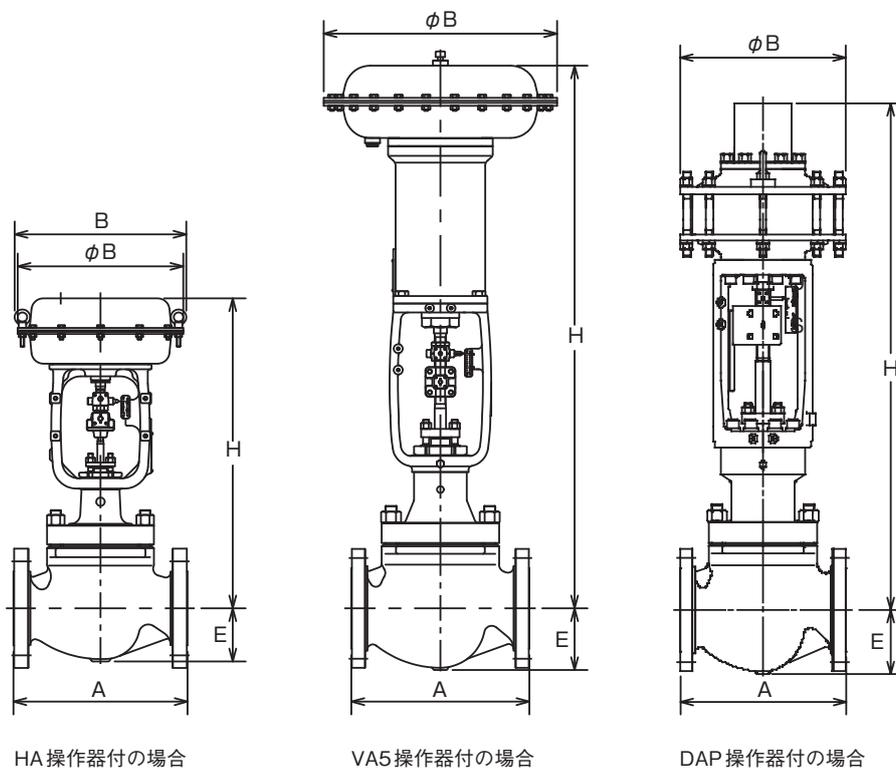
(単位：mm)

接続口径 (B)	A							
	JIS 10KFF, RF ANSI 125FF JPI 125FF ANSI 150RF JPI 150RF	JIS 16K RF	JIS 20K RF JIS 30K RF ANSI 300RF JPI 300RF	JIS 40K RF ANSI 600RF JPI 600RF	JIS 16K みぞ形 はめこみ形	JIS 20K みぞ形 はめこみ形	JIS 30K みぞ形 はめこみ形	JIS 40K みぞ形 はめこみ形
1-1/2	222	231	235	251	235	236	248	251
2	254	263	267	286	265	267	276	286
2-1/2	276	288	292	311	290	292	303	311
3	298	313	317	337	310	317	326	337
4	352	364	368	394	360	368	379	394
6	451	465	473	508	475	473	486	508
8	543	560	568	610	570	568	580	610

接続口径 (B)	A						
	ANSI 150RJ JPI 150RJ	ANSI 300RJ JPI 300RJ	ANSI 600RJ JPI 600RJ	ANSI 300LG JPI 300LG	ANSI 600LG JPI 600LG	ANSI 150 JPI 150 SW, BW	ANSI 300, 600 JPI 300, 600 SW, BW
1-1/2	235	248	251	244	248	251	251
2	267	283	289	276	283	286	286
2-1/2	289	308	314	302	308	311	311
3	311	333	340	327	333	337	337
4	365	384	397	378	391	394	394
6	464	489	511	483	505	473	508
8	556	584	613	578	606	568	610

注 面間寸法は下記規格に適合しています。

- IEC60534-3-1: 2001
- IEC60534-3-3: 2001 (接続口径2-1/2B以上)
- JIS B2005-3-1: 2005
- JIS B2005-3-3: 2005 (接続口径2-1/2B以上)



図B-2 面間および外形寸法

表B-5 外形寸法

(単位：mm)

接続口径 (B)	操作器	H					B	φB	E
		一般形上蓋	エクステンション 1形上蓋	エクステンション2形上蓋		ペローズ形 上蓋			
				一体 鑄造形	溶接形				
1-1/2	HA2D, R	500	665	780	1020	660	281	267	70
	HA3D, R	590	760	875	1140	750	363	350	
2	HA2D, R	500	670	785	1025	660	281	267	80
	HA3D, R	595	765	875	1140	750	363	350	
2-1/2	HA3D, R	630	800/810	930	1180	850	363	350	90
	HA4D, R	865	1035/1045	1165	1495	—	520	470	
3	HA3D, R	635	810/820	955	1190	855	363	350	100
	HA4D, R	870	1045/1055	1190	1505	—	520	470	
4	HA3D, R	660	860/870	1020	1205	880	363	350	115
	HA4D, R	890	1100/1110	1255	1520	—	520	470	
	VA5D	1300	1515	1710	1940	—	—	620	
	VA5R	1420	1635	1820	2050	—	—	620	
	DAP560	1185	1395	—	—	—	—	380	
DAP1000	1215	1455	—	—	—	—	470		
6	HA4D, R	955	1190/1215	1425	1570	1245	520	470	170
	VA5D	1360	1620	1870	2000	—	—	620	
	VA5R	1480	1740	1980	2110	—	—	620	
	DAP560	1245	1515	—	—	—	—	380	
	DAP1000	1315	1545	—	—	—	—	470	
DAP1500	1315	1560	—	—	—	—	570		
8	HA4D, R	1090	1350	1580	1710	1340	520	470	220
	VA5D	1475	1740	2025	2155	1785	—	620	
	VA5R	1585	1850	2145	2275	—	—	620	
	DAP1000	1440	1790	—	—	—	—	470	
	DAP1500	1485	1755	—	—	—	—	570	

注1 H寸法は手動ハンドルなしの場合の寸法です。トップハンドルHA、VA操作器およびサイドハンドルDAP操作器の場合は、スペックシート(HA操作器：SS1-8213-0500、VA操作器：No. SS1-8210-0100、およびDAP操作器：No. SS1-DAP100-0100)の手動ハンドル寸法を加算してください。

注2 エクステンション1形のH寸法は、左側がJIS10KおよびANSI150、右側がJIS16KおよびANSI300以上の寸法を表します。

表B-6 製品質量

(単位：kg)

接続口径 (B)	操作器	質量															
		フランジ形 JIS10K ANSI・JPI150				フランジ形 JIS16K、20K、30K ANSI・JPI300				フランジ形 JIS40K ANSI・JPI600				溶接形 JIS10K、16K、20K、30K、40K ANSI・JPI150、300、600			
		一般形	エクステンション 1形、 ペローズ形		エクステンション 2形	一般形	エクステンション 1形、 ペローズ形		エクステンション 2形	一般形	エクステンション 1形、 ペローズ形		エクステンション 2形	一般形	エクステンション 1形、 ペローズ形		エクステンション 2形
			一体 鑄造形	溶接形			一体 鑄造形	溶接形			一体 鑄造形	溶接形			一体 鑄造形	溶接形	
1-1/2	HA2D, R	31	34	37	39	36	39	42	44	44	47	50	52	36	39	42	44
	HA3D, R	43	46	49	51	48	51	54	56	56	59	62	64	48	51	54	56
2	HA2D, R	37	40	43	45	42	45	48	50	47	50	53	55	42	45	48	50
	HA3D, R	49	52	55	57	54	57	60	62	59	62	65	67	54	57	60	62
2-1/2	HA3D, R	55	59	63	65	60	64	68	70	77	81	85	87	60	64	68	70
	HA4D, R	86	90	94	96	91	95	99	101	108	112	116	118	91	95	99	101
3	HA3D, R	65	71	77	80	75	81	87	90	97	103	109	112	75	81	87	90
	HA4D, R	96	102	108	111	106	112	118	121	128	134	140	143	106	112	118	121
4	HA3D, R	75	85	90	93	90	100	105	108	125	135	140	143	87	97	102	105
	HA4D, R	106	116	121	124	121	131	136	139	156	166	171	174	118	128	133	136
	VA5D	208	218	223	226	223	233	238	241	258	268	273	276	220	230	235	238
	VA5R	233	243	248	251	248	258	263	266	283	293	298	301	245	255	260	263
	DAP560	208	218	—	—	223	233	—	—	258	268	—	—	220	230	—	—
	DAP1000	248	258	—	—	263	273	—	—	298	308	—	—	260	270	—	—
6	HA4D, R	188	203	210	213	218	233	240	243	268	283	290	293	208	223	230	233
	VA5D	290	305	312	315	320	335	342	345	370	385	392	395	310	325	332	335
	VA5R	315	330	337	340	345	360	367	370	395	410	417	420	335	350	357	360
	DAP560	290	305	—	—	320	335	—	—	370	385	—	—	310	325	—	—
	DAP1000	330	345	—	—	360	375	—	—	410	425	—	—	350	365	—	—
DAP1500	460	475	—	—	490	505	—	—	540	555	—	—	480	495	—	—	
8	HA4D, R	268	288	298	303	318	338	348	353	438	458	468	473	308	328	338	343
	VA5D	370	390	400	405	420	440	450	455	540	560	570	575	410	430	440	445
	VA5R	395	415	425	430	445	465	475	480	565	585	595	600	435	455	465	470
	DAP1000	410	430	—	—	460	480	—	—	580	600	—	—	450	470	—	—
	DAP1500	540	560	—	—	590	610	—	—	710	730	—	—	580	600	—	—

## B-3 形 HCN □□□

### 面間および外形寸法

注：調節弁の外径寸法・質量を表B-7、表B-8、表B-9に示しますが、付加選択枝用の追加により設置上の寸法と質量が変わりますので注意が必要です。

表B-7 面間寸法

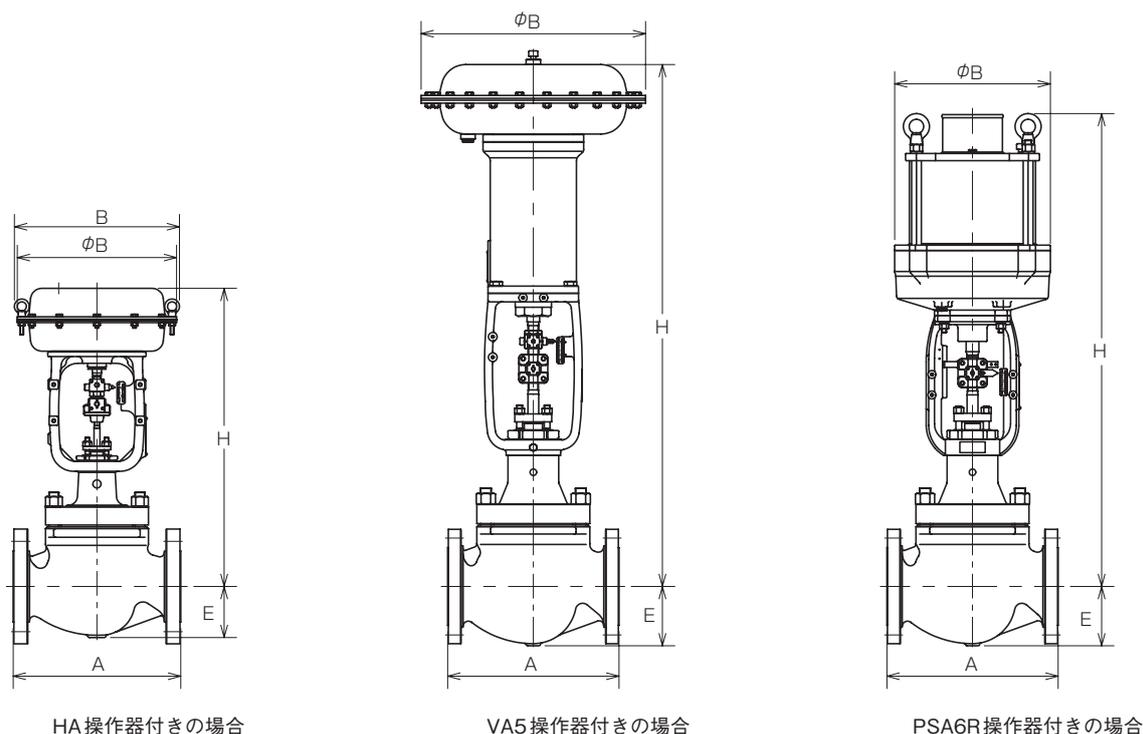
(単位：mm)

接続口径 (B)	A							
	JIS 10KRF, RF ANSI 150RF JPI 150RF	JIS 16KRF	JIS 20KRF JIS 30KRF ANSI 300RF JPI 300RF	JIS 40KRF ANSI 600RF JPI 600RF	JIS 16Kみぞ形 はめこみ形	JIS 20Kみぞ形 はめこみ形	JIS 30Kみぞ形 はめこみ形	JIS 40Kみぞ形 はめこみ形
1½	222	231	235	251	235	236	248	251
2	254	263	267	286	265	267	276	286
2½	276	288	292	311	290	292	303	311
3	298	313	317	337	310	317	326	337
4	352	364	368	394	360	368	379	394
6	451	465	473	508	475	473	486	508
8	543	560	568	610	570	568	580	610

接続口径 (B)	A							
	ANSI 150RJ JPI 150RJ	ANSI 300RJ JPI 300RJ	ANSI 600RJ JPI 600RJ	ANSI 150LG JPI 150LG	ANSI 300LG JPI 300LG	ANSI 600LG JPI 600LG	ANSI 150 JPI 150 SW, BW	ANSI 300, 600 JPI 300, 600 SW, BW
1½	235	248	251	232	244	248	251	251
2	267	283	289	264	276	283	286	286
2½	289	308	314	286	302	308	311	311
3	311	333	340	308	327	333	337	337
4	365	384	397	362	378	391	394	394
6	464	489	511	460	483	505	473	508
8	556	584	613	552	578	606	568	610

面間寸法は下記規格に適合しています。

- IEC60534-3-1:2001
- IEC60534-3-3:2001 (接続口径 2½ B以上)
- JIS B2005-3-1:2005
- JIS B2005-3-3:2005 (接続口径 2½ B以上)



図B-3 面間および外形寸法

表B-8 外形寸法

(単位: mm)

接続口径 (B)	操作器形式	H					B	φ B	E
		一般形上蓋	エクステンション 1形上蓋	エクステンション2形上蓋		ペローズ形 上蓋			
				一体形鑄造形	溶接形				
1-1/2	HA2D、HA2R	500	665	780	1020	660	281	267	70
	HA3D、HA3R	590	760	875	1140	750	363	350	
2	HA2D、HA2R	500	670	785	1025	660	281	267	80
	HA3D、HA3R	595	765	875	1140	750	363	350	
2-1/2	HA2D、HA2R	575	745/755	880	1130	795	281	267	90
	HA3D、HA3R	630	800/810	930	1180	850	363	350	
	HA4D、HA4R	865	1035/1045	1165	1495	—	520	470	
3	HA2D、HA2R	580	755/765	900	1135	800	281	267	100
	HA3D、HA3R	635	810/820	955	1190	855	363	350	
	HA4D、HA4R	870	1045/1055	1190	1505	—	520	470	
4	HA2D、HA2R	610	810/820	915	1150	830	281	267	115
	HA3D、HA3R	660	860/870	1020	1205	880	363	350	
	HA4D、HA4R	890	1100/1110	1255	1520	—	520	470	
	VA5R	1420	1635	1820	2050	—	—	620	
	PSA6R	1255	1470	1655	1885	—	—	476	
6	HA3D、HA3R	785	1020/1045	1250	1385	1075	363	350	170
	HA4D、HA4R	955	1190/1215	1425	1570	1245	520	470	
	VA5R	1480	1740	1980	2110	—	—	620	
	PSA6R	1315	1575	1815	1945	—	—	476	
8	HA4D、HA4R	1090	1350	1580	1710	1340	520	470	220
	VA5R	1585	1850	2145	2275	—	—	620	

注1 H寸法は手動ハンドルなしの場合の寸法です。手動ハンドル付の場合は、各スペックシート(HA操作器: No.SS1-8213-0500、VA操作器: No.SS1-8210-0100、PSA操作器: No.SS1-PSA100-0100)の手動ハンドル寸法を加算してください。

注2 エクステンション1形のH寸法は、左側はJIS10KおよびANSI150、右側がJIS16KおよびANSI300以上の寸法を表します。

表B-9 製品質量

(単位: kg)

接続口径 (B)	操作器	質 量							
		フランジ形 JIS 10K ANSI・JPI150		フランジ形 JIS 16K, 20K, 30K ANSI・JPI300		フランジ形 JIS 40K ANSI・JPI600		溶接形 JIS 10K, 16K, 20K, 30K, 40K ANSI・JPI150, 300, 600	
		一般形	エクステンション形	一般形	エクステンション形	一般形	エクステンション形	一般形	エクステンション形
1½	HA 2 D, R	31	34	36	39	44	47	36	39
	HA 3 D, R	43	46	48	51	56	59	48	51
2	HA 2 D, R	37	40	42	45	47	50	42	45
	HA 3 D, R	49	52	54	57	59	62	54	57
2½	HA 2 D, R	43	47	48	52	65	69	48	52
	HA 3 D, R	55	59	60	64	77	81	60	64
	HA 4 D, R	86	90	91	95	108	112	91	95
3	HA 2 D, R	53	59	63	69	85	91	63	69
	HA 3 D, R	65	71	75	81	97	103	75	81
	HA 4 D, R	96	102	106	112	128	134	106	112
4	HA 2 D, R	63	73	78	88	113	123	75	85
	HA 3 D, R	75	85	90	100	125	135	87	97
	HA 4 D, R	106	116	121	131	156	166	118	128
	VA 5 R	233	243	248	258	283	293	245	255
	PSA6R	213	223	228	238	258	273	225	235
6	HA 3 D, R	157	172	187	202	237	252	177	192
	HA 4 D, R	188	203	218	233	268	283	208	223
	VA 5 R	315	330	345	360	395	410	335	350
	PSA6R	295	316	325	340	375	390	315	330
8	HA 4 D, R	268	288	318	338	438	458	308	328
	VA 5 R	395	415	445	465	565	585	435	455

## B-4 形 HPC □□□

注：調節弁の外径寸法・質量を表B-10、表B-11、表B-12に示しますが、付加選択肢用の追加により設置上の寸法と質量が変わりますので注意が必要です。

表B-10 面間寸法

(単位：mm)

接続口径 (B)	A						
	JIS 63K	ANSI 900, JPI 900		ANSI 1500, JPI 1500		ANSI 2500, JPI 2500	
	RF	RF(SW, BW)	RJ	RF(SW, BW)	RJ	RF(SW, BW)	RJ
1½	323	333	333	333	333	358	361
2	354	375	378	375	378	400	403
3	431	440	443	460	463	498	504
4	496	510	513	530	533	575	585
6	699	715	718	770	776	820	833
8	895	915	918	972	982	1020	1036

表B-11 外形寸法

(単位：mm)

接続口径 (B)	操作器	H						B	φB	E		
		JIS 63K, ANSI 900 JPI 900		ANSI 1500 JPI 1500		ANSI 2500 JPI 2500				JIS 63K ANSI 900 JPI 900	ANSI 1500 JPI 1500	ANSI 2500 JPI 2500
		一般形上蓋	エクステンション形 上蓋	一般形上蓋	エクステンション形 上蓋	一般形上蓋	エクステンション形 上蓋					
1½	HA 3D.R	735	875	735	875	780	925	363	350	100	105	115
	HA 4D.R	890	1030	890	1030	935	1080	520	470			
2	HA 3D.R	765	925	765	925	800	960	363	350	110	120	130
	HA 4D.R	925	1085	925	1085	960	1120	520	470			
3	HA 3D.R	800	980	800	980	835	1005	363	350	140	150	165
	HA 4D.R	960	1140	960	1140	995	1165	520	470			
4	HA 3D.R	835	1015	835	1015	880	1050	363	350	160	170	195
	HA 4D.R	995	1175	995	1175	1040	1210	520	470			
	VA 5D	1380	1560	1380	1560	1425	1595	—	620			
	PSA6R	1324	1504	1324	1504	1369	1539	—	476			
6	HA 3D.R	895	1075	895	1075	935	1110	363	350	210	225	260
	HA 4D.R	1055	1235	1055	1235	1095	1270	520	470			
	VA 5D	1440	1620	1440	1620	1480	1655	—	620			
	VA 5R	1550	1730	1550	1730	1590	1765	—	620			
	PSA6R	1395	1575	1395	1575	1435	1610	—	476			
	DAP560	—	—	—	—	—	—	—	—			
8	HA 4D.R	1155	1395	1155	1395	1185	1370	520	470	280	290	330
	VA 5D	1545	1785	1545	1785	1575	1760	—	620			
	VA 5R	1655	1895	1655	1895	1685	1870	—	620			
	DAP1000	—	—	—	—	—	—	—	—			

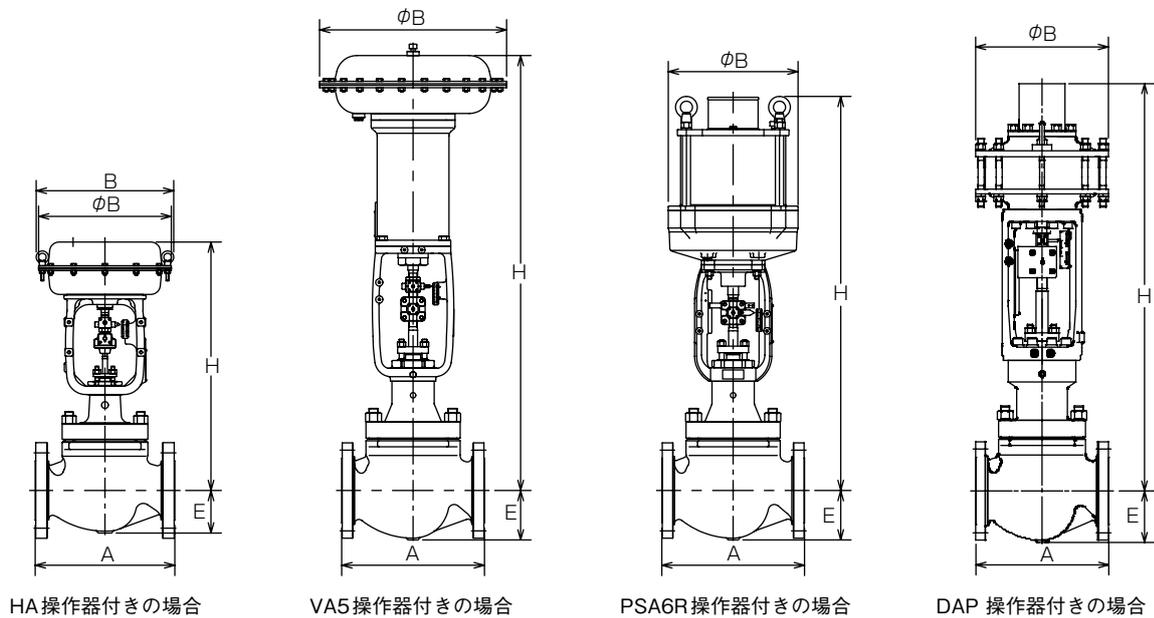
注 H寸法は手動ハンドルなしの場合の寸法です。手動ハンドル付の場合は、各スペックシート(HA操作器：No.SS1-8213-0500、VA操作器：No.SS1-8210-0100、PSA操作器：No.SS1-PSA100-0100)の手動ハンドル寸法を加算してください。

表B-12 製品質量

(単位: kg)

接続口径 (B)	操作器	フランジ形						溶接形					
		JIS 63K,ANSI 900 JPI 900		ANSI 1500 JPI 1500		ANSI 2500 JPI 2500		JIS 63K,ANSI 900 JPI 900		ANSI 1500 JPI 1500		ANSI 2500 JPI 2500	
		一般形上蓋	エクステンション形 上蓋	一般形上蓋	エクステンション形 上蓋	一般形上蓋	エクステンション形 上蓋	一般形上蓋	エクステンション形 上蓋	一般形上蓋	エクステンション形 上蓋	一般形上蓋	エクステンション形 上蓋
1½	HA 3D,R	60 (55)	65 (60)	65	70	90	95	50	55	55	60	75	80
	HA 4D,R	90 (85)	95 (90)	95	100	125	130	80	85	85	90	105	110
2	HA 3D,R	70 (65)	80 (75)	75	85	110	120	55	65	60	70	85	95
	HA 4D,R	100 (95)	110 (105)	105	115	140	150	85	95	90	100	115	125
3	HA 3D,R	105 (100)	115 (110)	140	160	225	245	85	95	110	130	170	190
	HA 4D,R	135 (130)	145 (140)	170	190	255	275	115	125	140	160	200	220
4	HA 3D,R	135 (125)	160 (150)	195	225	315	345	105	130	155	185	230	260
	HA 4D,R	165 (155)	190 (180)	225	255	345	375	135	160	185	215	260	290
	VA 5D	265 (255)	290 (280)	325	355	445	475	235	260	285	315	360	390
	VA 5R	290 (280)	315 (305)	350	380	470	500	260	285	310	340	385	415
	PSA6R	270 (260)	295 (285)	330	360	450	480	240	265	290	320	365	395
6	HA 3D,R	345 (330)	380 (365)	525	570	875	915	285	320	435	480	660	700
	HA 4D,R	395 (360)	410 (395)	555	600	905	945	315	350	465	510	690	730
	VA 5D	475 (460)	510 (495)	655	700	1005	1045	415	450	565	610	790	830
	VA 5R	500 (485)	535 (520)	680	725	1030	1070	440	475	590	635	815	855
	PSA6R	480 (465)	515 (500)	660	705	1010	1050	420	455	570	615	795	835
	DAP560	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	HA 4D,R	635 (600)	680 (645)	1065	1115	1500	1545	535	580	910	960	1195	1240
	VA 5D	735 (700)	780 (745)	1165	1215	1600	1645	635	680	1010	1060	1295	1340
	VA 5R	760 (725)	805 (770)	1190	1240	1625	1670	660	705	1035	1085	1320	1365
	DAP1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注 ( )内はJIS 63Kの質量を示します。



図B-4 面間および外形寸法



# ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて、本資料により当社製品（システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器）をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

## 1. 保証期間と保証範囲

### 1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年とさせていただきます。

### 1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① お客さまの不適切な取り扱いならびにご使用の場合  
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
- ② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
- ③ 当社もしくは当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
- ④ 当社製品の本来の使い方以外で使用の場合
- ⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
- ⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

## 2. 適合性の確認

お客さまの機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客さま自身の責任でご確認ください。

- ① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
- ② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
- ③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合

当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器はある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フルプルーフ設計※1)、フェールセーフ設計※2)(延焼対策設計など)による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス※3)、フォールトトレランス※4)などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1. フールプルーフ設計：人間が間違えても安全なように設計する

※2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する

※3. フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る

※4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

## 3. 用途に関する注意制限事項

### 3.1 用途に関する制限事項

原子力・放射線関連設備でご使用の場合は、以下の表に従ってください。

	原子力品質※5)要	原子力品質※5)不要
放射線管理区域※6)内	使用不可(原子力向けリミットスイッチ※7)を除く)	使用不可(原子力向けリミットスイッチ※7)を除く)
放射線管理区域※6)外	使用不可(原子力向けリミットスイッチ※7)を除く)	使用可

※5. 原子力品質：JEAG 4121 に適合すること

※6. 放射線管理区域：「電離放射線障害防止規則：第三条」「実用発電原子炉の設置、運転等に関する規則：第二条 2 四」「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件：第四条」等で設定要件が定められている

※7. 原子力向けリミットスイッチ：IEEE 382 かつ JEAG 4121 に従って設計・製造・販売されるリミットスイッチ

医療機器には、原則使用しないでください。

産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。

### 3.2 用途に関する注意事項

次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などをご確認ください。

さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械・装置において、フルプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

- ① カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用
- ② 特定の用途での使用
  - \* 原子力・放射線関連設備  
【放射線管理区域外かつ原子力品質不要の条件での使用の際】  
【原子力向けリミットスイッチを使用する際】
  - \* 宇宙機器／海底機器
  - \* 輸送機器  
【鉄道・航空・船舶・車両設備など】
  - \* 防災・防犯機器
  - \* 燃焼機器
  - \* 電熱機器
  - \* 娯楽設備
  - \* 課金に直接関わる設備／用途
- ③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が  
必要な設備
- ④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
- ⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
- ⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

#### 4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客様の機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

#### 5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客様の機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は5～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

#### 6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

#### 7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださいようお願いいたします。

#### 8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。製造中止後は保証期間内においても納入した製品の代替品を提供できない場合があります。修理可能な製品について、製造中止後、原則5年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

#### 9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。

- ① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
- ② 保守・点検、調整 および 修理
- ③ 技術指導 および 技術教育
- ④ お客様ご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。







---

資料番号 OM1-8113-0202  
資料名称 調節弁  
形 HCB/HCU/HCN/HPC 取扱説明書

---

発行年月 1988年 3月 初版  
改訂年月 2022年 3月 第14版  
発行／制作

**アズビル株式会社**  
**アドバンスオートメーションカンパニー**

本社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル

北海道支店 ☎(011)211-1136 中部支社 ☎(052)265-6207  
東北支店 ☎(022)290-1400 関西支社 ☎(06)6881-3331  
北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750  
東京支社 ☎(03)6432-5142 九州支社 ☎(093)285-3530

<https://www.azbil.com/jp/>

---

アズビル株式会社