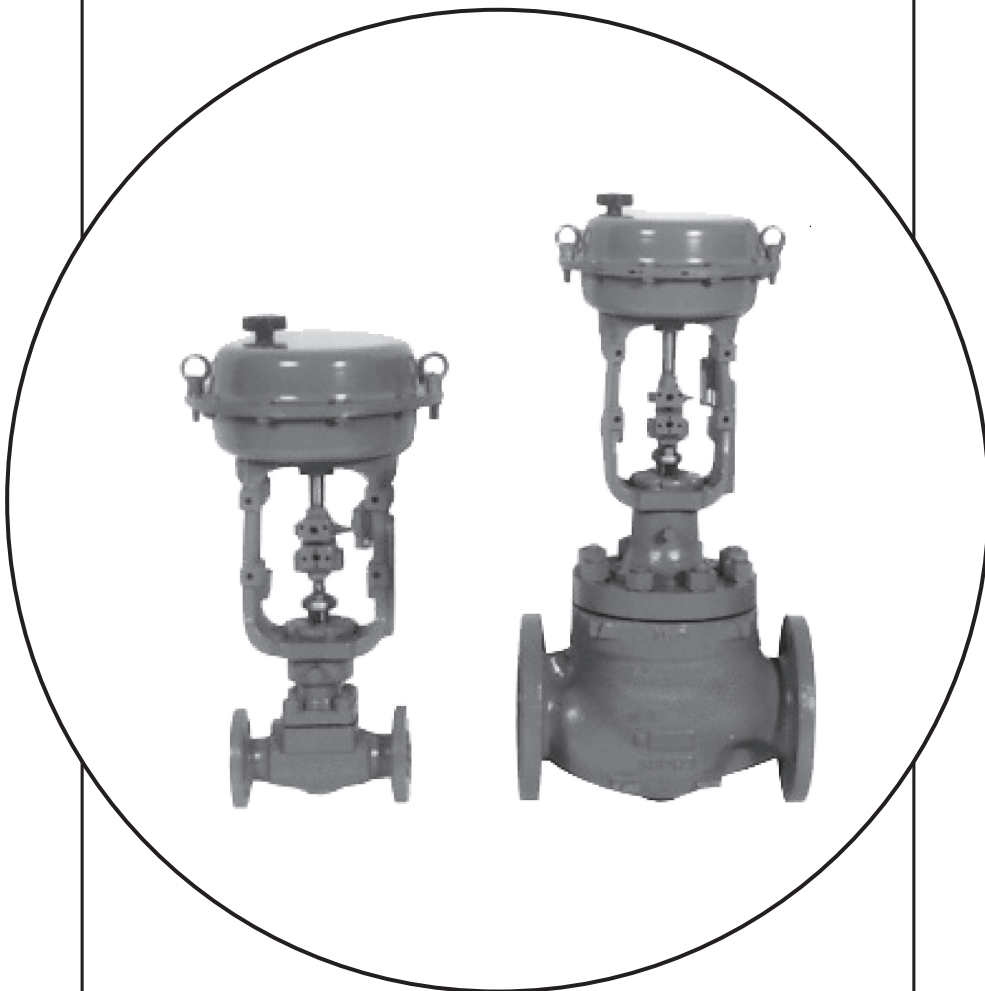


**CV3000 シリーズ調節弁  
HLS,HTS,HPS,HLC,HSC,HAV 形**

**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

弊社のトップガイド形単座調節弁CV3000Alphaplusシリーズをご購入いただき、誠にありがとうございます。CV3000Alphaplusシリーズは、小形高性能の単座調節弁です。流れの効率を極めた弁本体と小形電動操作器を採用し、CV3000をさらに20%小形軽量化したことで、設置スペースの削減、据付けコストの削減、メンテナンス工数の削減ができます。そのうえ、低重心化を実現したことで、耐震性も向上しています。性能面では、弁座の漏れ性能を向上させることで、しゃ断弁兼用が可能となり、計装コストの大幅な削減を可能としています。また、フィールドにおける当社の豊かな実績とノウハウで、高い信頼性と品質をお客様にご提供できます。

この取扱説明書は、CV3000Alphaplusシリーズを安全かつ確実にご使用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所に必ず保管してください。

## 開梱と製品の確認・保管

### 開 梱

バルブは精密機器です。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。(下記以外の製品も下段のCV3000シリーズと同様の位置に同一の銘板を使用しております)



CV3000シリーズの表示位置

### 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。

一度使用した本器を保管する場合は、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. 本体部が錆びる恐れのある場合は、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、コネクタねじ部の保護を行ってください。
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してください。





# 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。


 <b>警告</b>	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。
 <b>注意</b>	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恐れがあります。




















### 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。転倒する恐れがあり、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恐れがあり危険です。
-  製品は重量物ですので足場に注意し、安全靴を着用してください。
-  作業時は飛散物によるけがを防ぐため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を防ぐため保護手袋を着用してください。
-  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。手などはさまれ、けがをする可能性があります

# 製品取扱上の注意

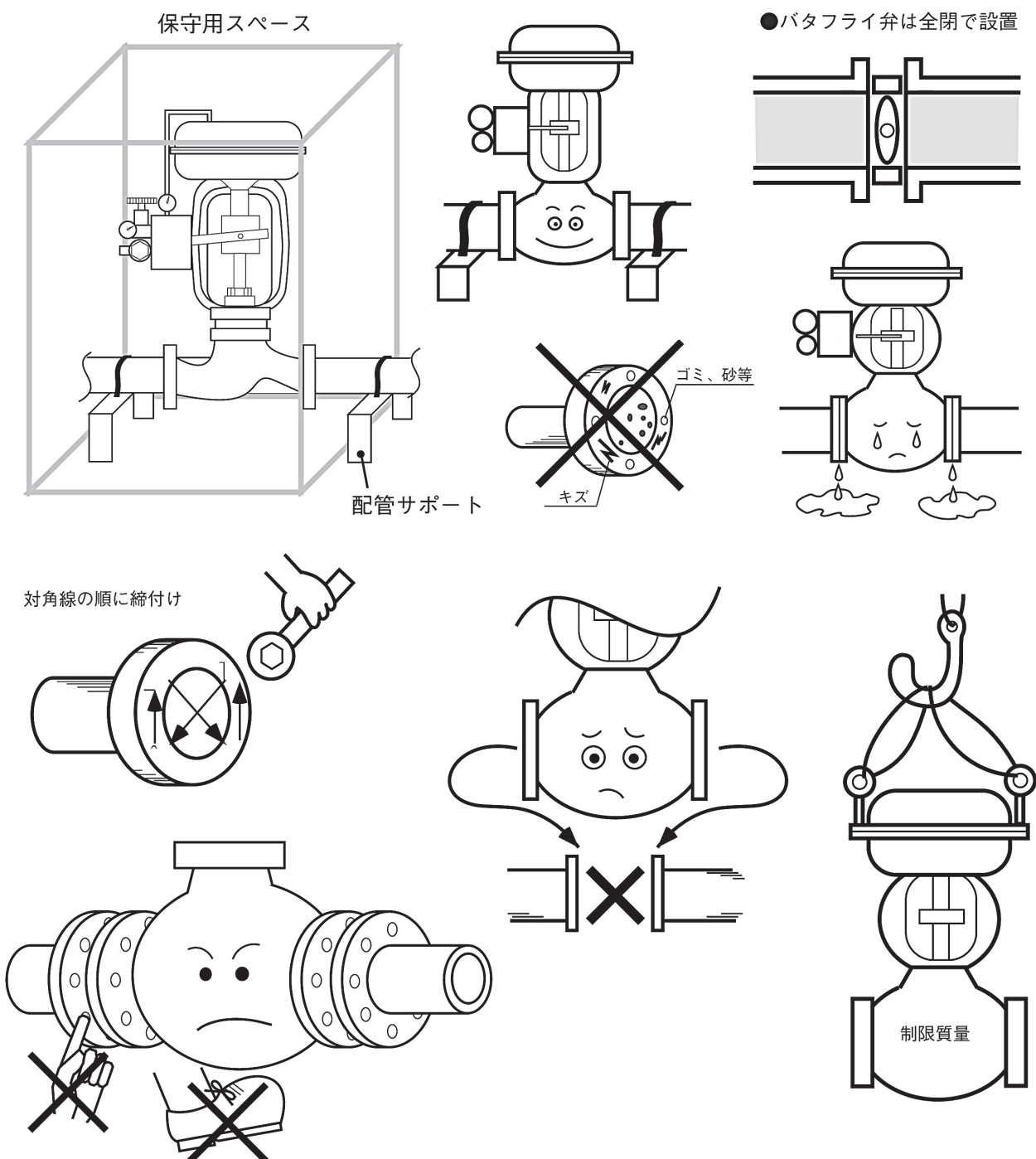
## 設置上の注意

 <b>警告</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恐れがあります。
	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恐れがあります。
	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恐れがあります。

 <b>注意</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。
	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。
	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)
	通路に面して設置され、部外者の接触する恐れのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
	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。
	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。
	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。
	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。
	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。
	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恐れがありますので、みだりに触らないでください。
	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。
	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。
	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。
	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。
	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。
	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。
	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。
	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。

## ❗ 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恐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、設置時に取り外ししてください。
- 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、配管内部のゴミ・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。

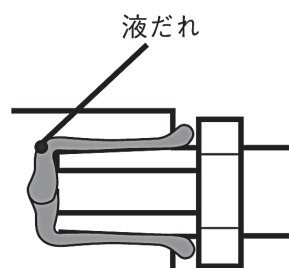
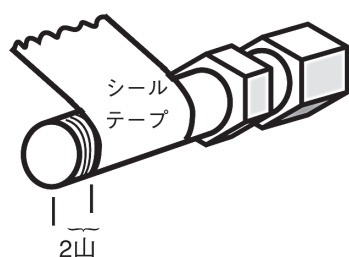
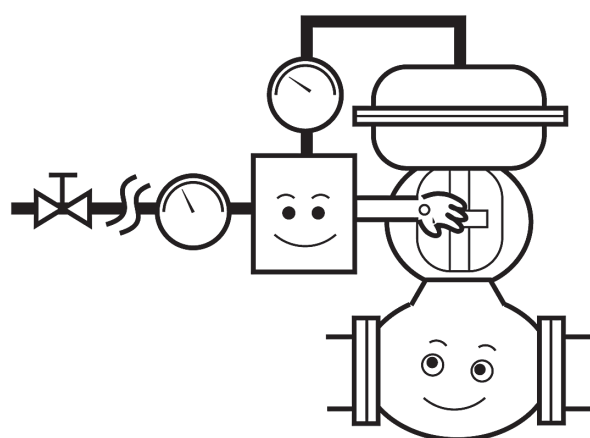
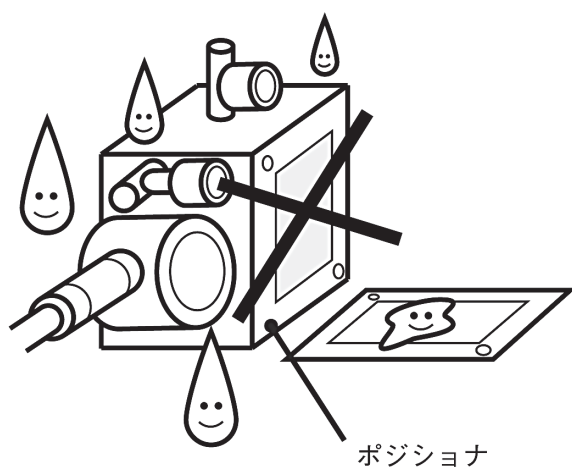


## 空気配管・電気工事上の注意

<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。
<b>⊘</b>	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。



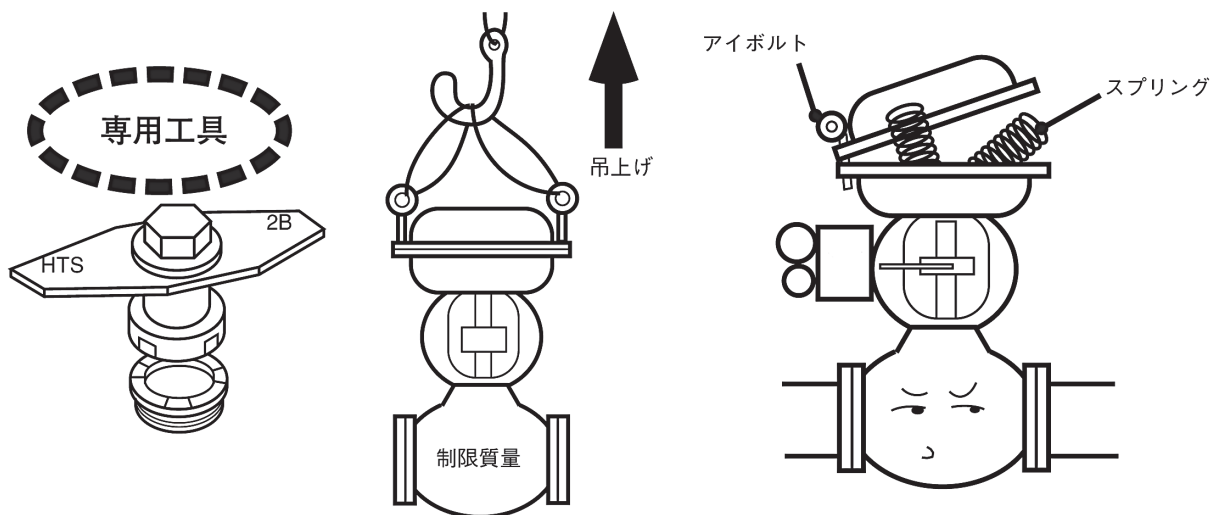
## 分解組立上の注意

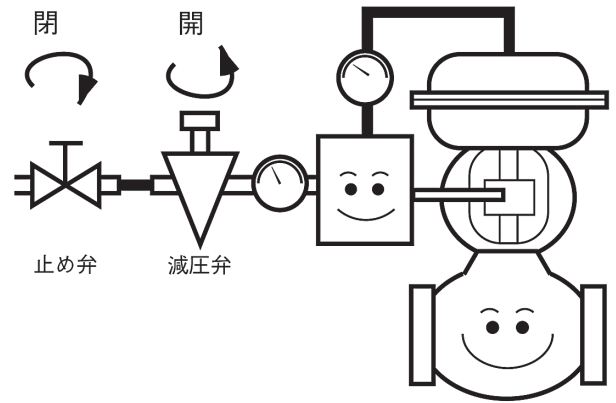
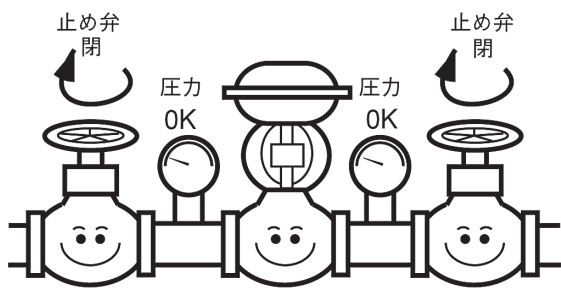
### ⚠ 警告

- ❗ 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恐れがあります。
- 🚫 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恐れがあります。
- ❗ ボルト・ナットの傷や腐食はバルブ破損の原因となり、人身事故の恐れがありますので新しいものと交換してください。

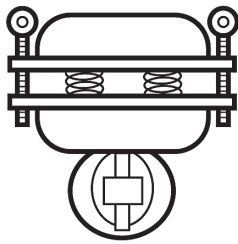
### ⚠ 注意

- ❗ 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・ナット類を取り外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。
- ❗ 配管よりバルブを取り外すとき、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。落下の恐れがあります。
- ❗ トリム(内弁)の取り外し・組付けには、専用工具の要否を確認し、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。

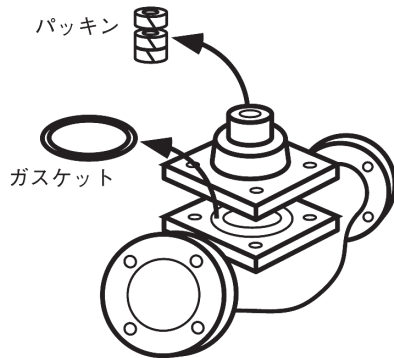




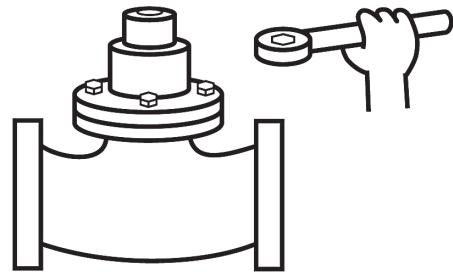
●組立の手順を守る



●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恐れがあります。

### ⚠ 注意



グラウ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。



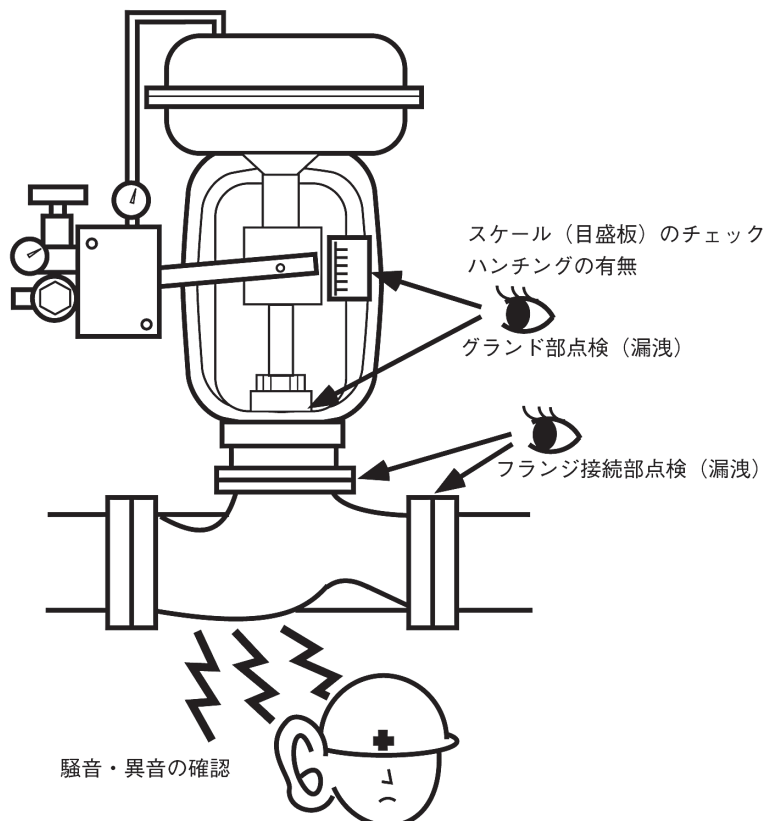
バルブ動作の確認は定期的に行い、ハンチングの有無を目視にて確認してください。



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恐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、水分が浸入し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。





# 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 保守・点検</b> .....	<b>3-1</b>
3-1 定常運転時の保守・点検 .....	3-1
3-2 廃棄について .....	3-1
<b>第4章 分解・組立</b> .....	<b>4-1</b>
4-1 本体部と操作器の分解 .....	4-1
4-2 本体部の分解組立 .....	4-1
4-3 操作器の分解組立について .....	4-9
4-4 PSA1形の分解、組立 .....	4-10
4-5 HA2/3/4形の分解、組立 .....	4-18
4-6 スプリング形ピストンシリンダー（PSA6形）の分解、組立 .....	4-24
<b>第5章 調整</b> .....	<b>5-1</b>
<b>第6章 操作器の正逆変更およびスプリングレンジ変更</b> .....	<b>6-1</b>
6-1 PSA1形操作器 .....	6-1
6-2 HA2/3/4形操作器 .....	6-2
<b>第7章 操作器のトップハンドルの取扱い</b> .....	<b>7-1</b>
7-1 PSA1形操作器 .....	7-1
7-2 HA2/3/4形操作器 .....	7-5
<b>第8章 操作器のサイドハンドルの取扱い</b> .....	<b>8-1</b>
8-1 取付手順 .....	8-1
8-2 取扱 .....	8-1
8-3 サイドハンドルの分解・組立 .....	8-1

<b>第 9 章</b>	<b>メカニカルリフトストップの取扱い</b> .....	<b>9-1</b>
9-1	MIN. ストップの調整 .....	9-1
9-2	MAX. ストップの調整 .....	9-1
9-3	MIN.MAX. 両用ストップの調整 .....	9-2
<b>第 10 章</b>	<b>ベローズシール形弁の取扱い</b> .....	<b>10-1</b>
10-1	HLS 形の場合 .....	10-1
10-2	HTS 形の場合 .....	10-3
<b>第 11 章</b>	<b>ISO15848-1 認証取得 低漏洩グランドパッキンシステム SECURE-SEAL</b> ...	<b>11-1</b>
11-1	概 要 .....	11-1
11-2	構 造 .....	11-2
11-3	運転開始 .....	11-2
11-4	グランド部への組み付け .....	11-2
11-5	部品リスト .....	11-7
11-6	既設調節弁への適用について .....	11-10
<b>第 12 章</b>	<b>トラブルシューティング</b> .....	<b>12-1</b>
<b>第 13 章</b>	<b>主要交換部品</b> .....	<b>13-1</b>

# 第1章 概要

## 1-1 概要

本取扱説明書は下記調節弁についての取扱い方法について説明します。

- |                     |      |
|---------------------|------|
| • 小口径形単座調節弁         | HLS形 |
| • 小口径ケージ形単座調節弁      | HLC形 |
| • トップガイド形単座調節弁      | HTS形 |
| • ケージ形単座調節弁         | HSC形 |
| • トップガイド形高圧単座調節弁    | HPS形 |
| • ベンチュリスロット形アングル調節弁 | HAV形 |

ポジションナについては、下記を参照ください。

- |   |                     |
|---|---------------------|
| • 空気式単動ポジションナ (HTP形)                      | No. OM1-8310-0200   |
| • 空気式単動ポジションナ (VPE形)                      | No. OM1-8310-0410   |
| • 電気空気式単動ポジションナ (HEP形)                    | No. OM1-8313-0100   |
| • スマートバルブポジションナ<br>(AVP300/301/302形(一般形)) |                     |
| (AVP200/201/202形(分離形))                    | No. CM1-AVP300-2001 |
| (AVP701/702形)                             | 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)<br>(AVP703形)   | 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み合わせで構成されています。(仕様詳細はスペックシート No.SS1-8113-0200、-0210、-0300、-0310、-0400、-2600を参照ください。)

## 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)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、交換部品のお問い合わせの時は、記載の工事番号を同時にお知らせくださいますようお願いいたします。



図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り付け／取り外し用としてご使用ください。これ以外にご使用される場合、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。

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

表 2-1

\* ダイヤフラムケースを締め付けている1対の頭部が輪状のボルトです。

注) 操作部のアイボルトは、定格600クラス以下の鑄造グロブ弁までは本体ごと吊り下げが可能です。ただし、衝撃を加えたりすることは絶対に避けてください。

### 2-2 配管への取付

- 【1】 調節弁を配管に取り付ける前に、調節弁前後の配管内のスケール、溶接チップ等を取り除いてください。
- 【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り付けてください。
- 【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ゴミや異物を取り除いてください。
- 【6】 上蓋の保温や保冷は避けてください。

## 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。

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+TK2006 〕
φ10	1	9	5	3
φ13		15	8	5
φ16		24	13	8
φ20		32	18	10
φ25		-	28	15
φ30		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

表 2-2 パッキンフランジナット締め付けトルク

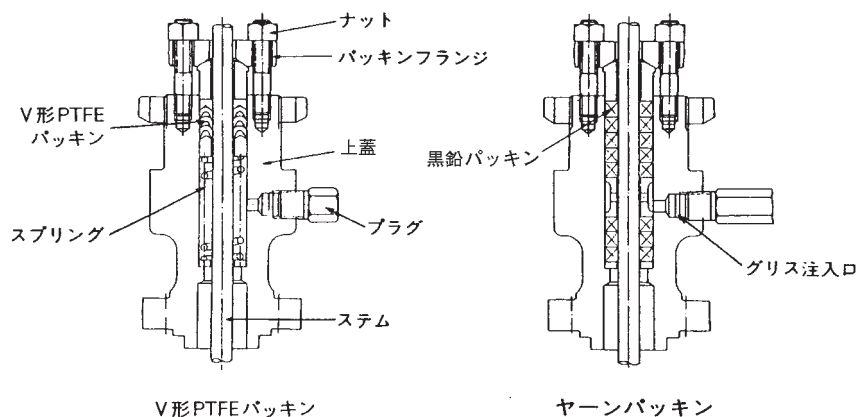


図 2-1 グランド部

- 【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)

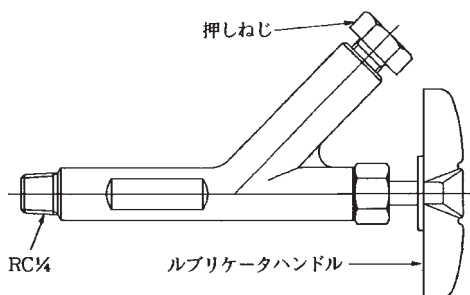


図 2-2 ルブリケーター (600 # クラス以下)

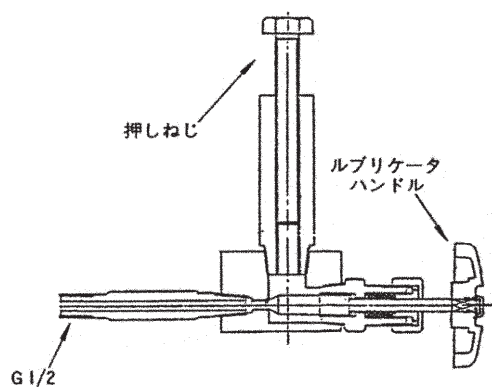


図 2-3 高圧用ルブリケーター (900# クラス以上)

《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) ルブリケーター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) ルブリケーター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ー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、増し締めをお願いします。締め付けトルク表は表2-2、表4-3を目安としてください。
- 【6】 高温用バルブで昇温する場合は、徐々に昇温し(100℃／1hr以下を目安とする)昇温途中の弁の作動は避けてください。





## 第3章 保守・点検

### 3-1 定常運転時の保守・点検

定常運転時にも下記のような保守・点検を行ってください。

- 【1】 グランドの増し締め  
半年に一回程度、手順は2-3【3】によります。
- 【2】 グリースアップ  
半年に一回程度、手順は2-3【4】によります。
- 【3】 弁開度がハンチングしていないかのチェック  
トラブルシューティング参照
- 【4】 異常音、振動の有無のチェック  
トラブルシューティング参照

### 3-2 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。



## 第4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。

### 4-1 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4-7参照)
- 【3】 ヨーク締め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) バルブを配管に取り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。

### 4-2 本体部の分解組立

分解組立は図4-1～図4-6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10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】 HTS形、HSC形、HPS形、HAV形の場合、ガイドリングを外します。シートリングは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。(HLS形、HLC形ではガイドリングではなく上蓋にガイドブッシュが圧入されています)

#### 《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.)をお知らせください。

- 【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》

• HLS形、HLC形の場合

- [1] シートリングを本体にねじ込み、専用工具\*で固く締め付けます。締め付けトルクは表4-1を参照してください。
- [2] プラグをシートリングに入れます。(禁油弁以外はねじ部にネバーシーズを塗布してください)
- [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)締め付けトルクは表4-3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み付けてください。
- [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。  
締め付けトルクは表2-2を参照してください。

• HTS形、HSC形、HAV形、HPS形の場合

- [1] シートリングを本体にねじ込み、専用工具で固く締め付けます。  
締め付けトルクは表4-1、表4-2を参照してください。
- [2] プラグをシートリングに入れます。
- [3] 本体側にガスケットを1枚入れ(ガスケット(2))、ガイドリングをプラグにかぶせるように入れます。(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)
- [4] ガスケット(1)をガイドリンクの上に入れます。  
(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)
- [5] 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)締め付けトルクは表4-3を参照してください。
- [6] 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み付けてください。
- [7] 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。  
締め付けトルクは表2-2を参照してください。

単位：N・m

口 径	トルク
1-1/2B	260
2B	390
2-1/2B	520
3B	650
4B	800
6B	1,200
8B	1,500
1、3/4B	180

表 4-1 HTS、HLS、HSC、HLC、HAV形  
シートリング締め付けトルク

単位：N・m

口 径	ANSI Class	トルク
1B	900～2,500	250
1-1/2B	900～2,500	310
2B	900～2,500	570
3B	900～1,500	1,000
3B	2,500	700

表 4-2 HPS形  
シートリング締め付けトルク

単位：N・m

ボルト サイズ	締め付け 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

表 4-3 上蓋スタッドボルト  
締め付けトルク

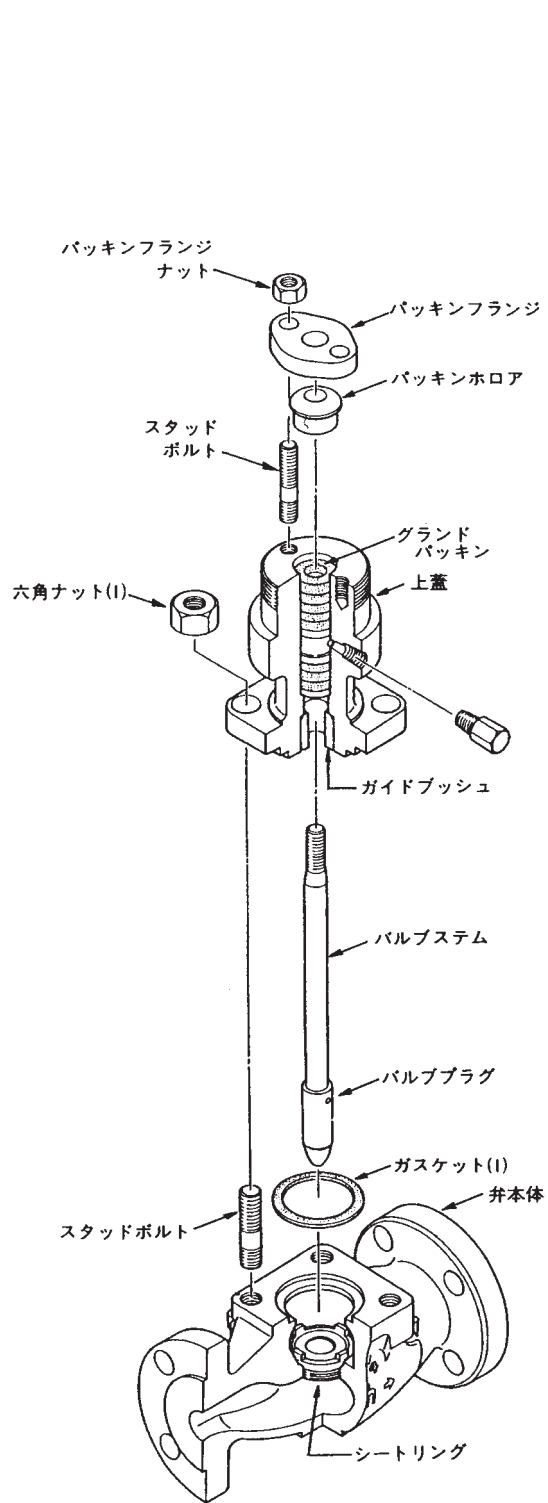


図 4-1-1 常温形

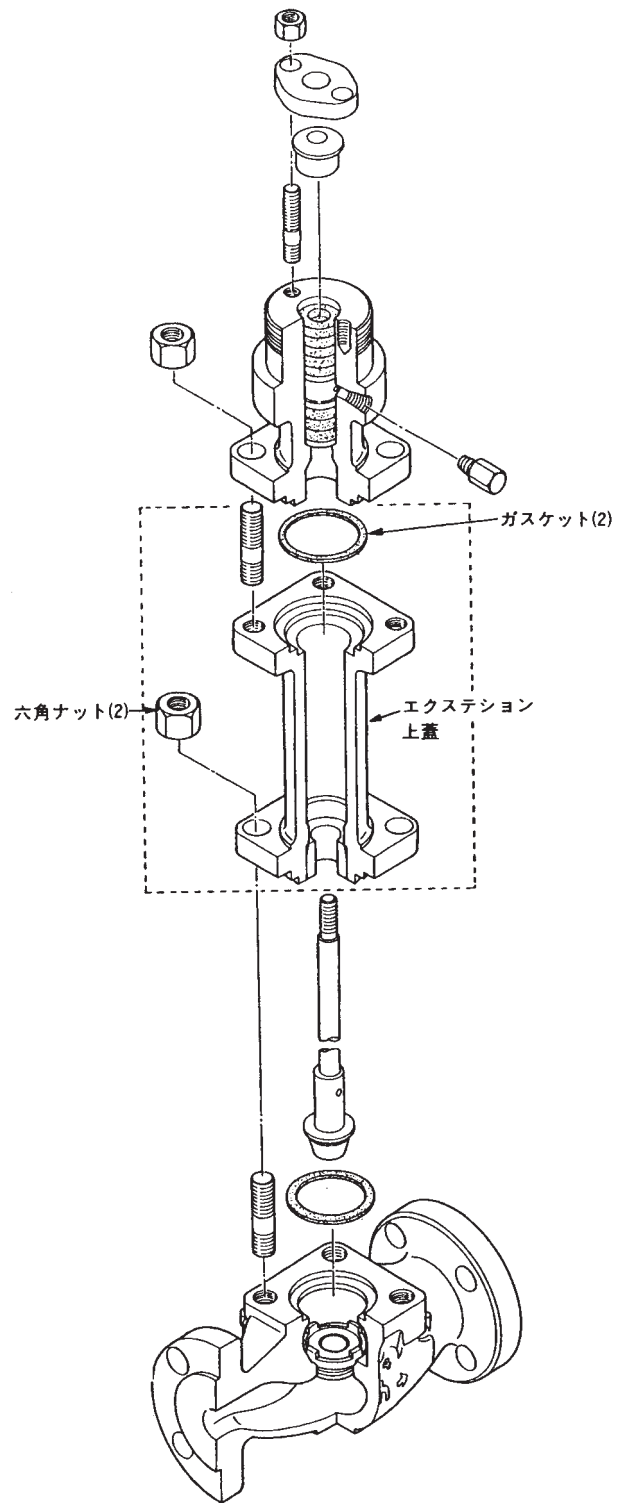


図 4-1-2 高温形 (エクステンション形)

図 4-1 HLS 形

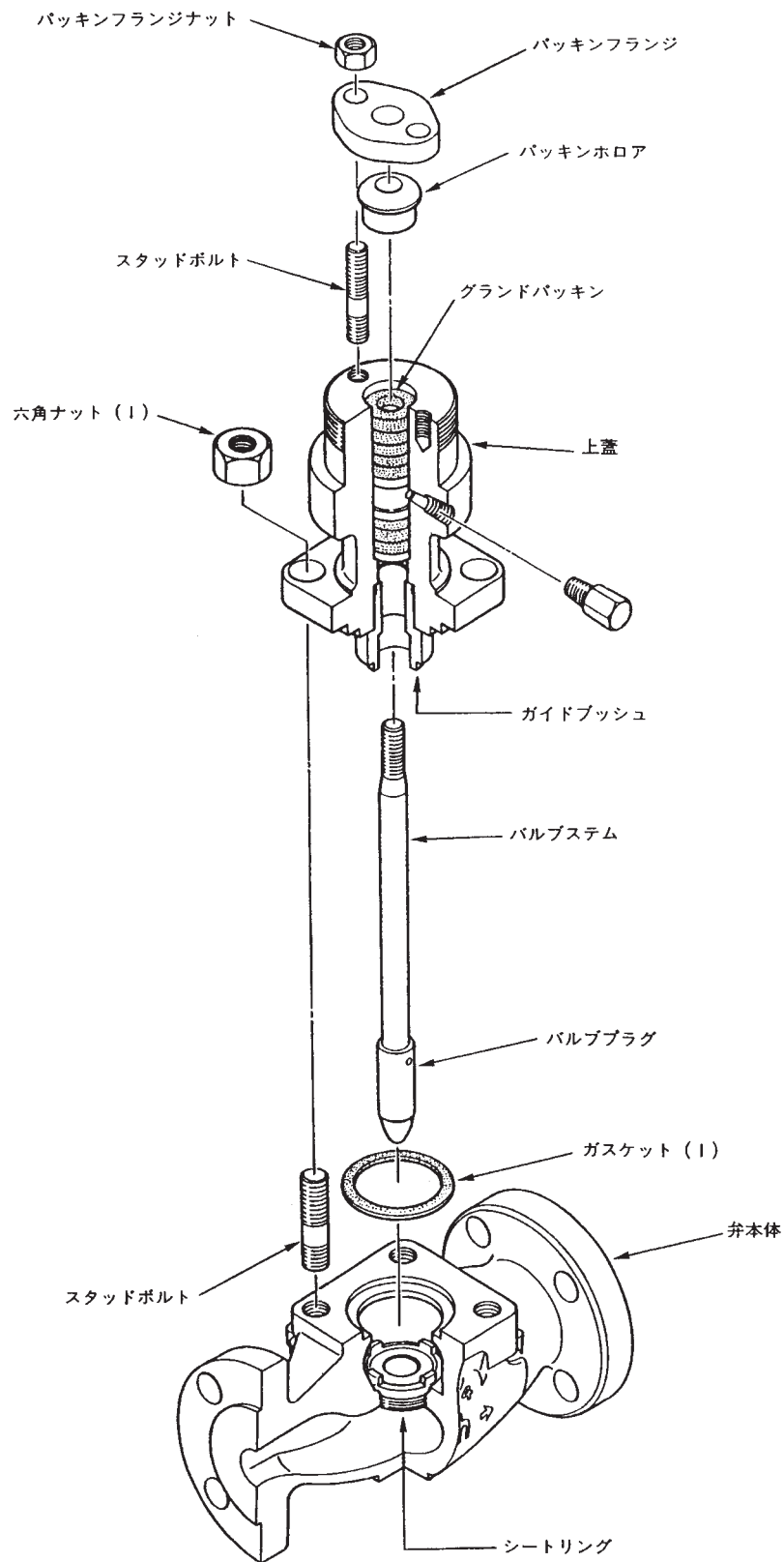


図 4-2 HLC 形

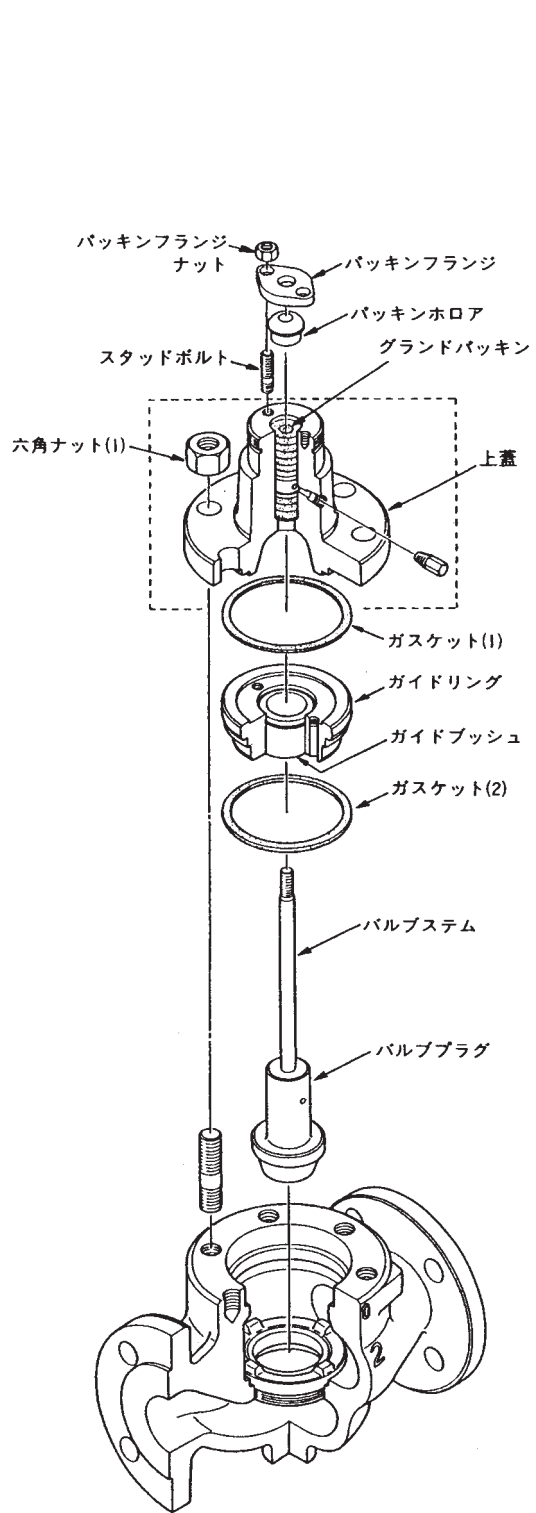


図 4-3-1 常温形

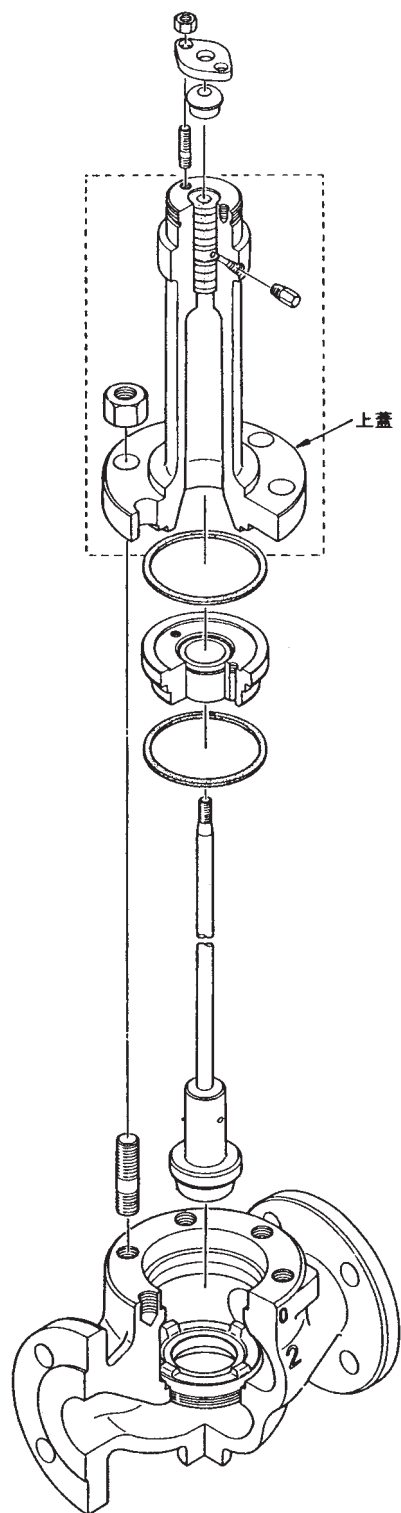


図 4-3-2 高温形 (エクステンション形)

図 4-3 HTS 形

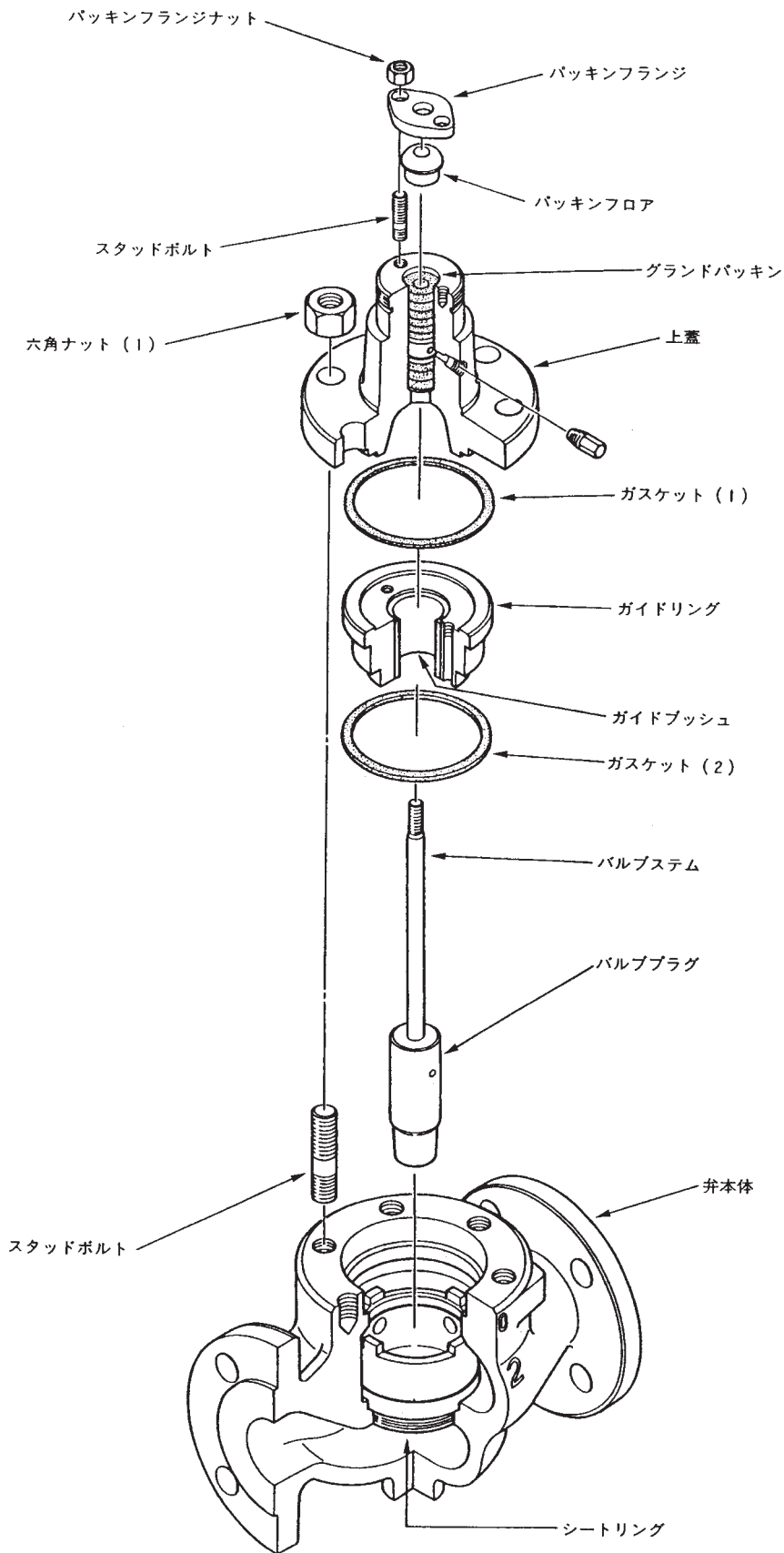


図 4-4 HSC 形



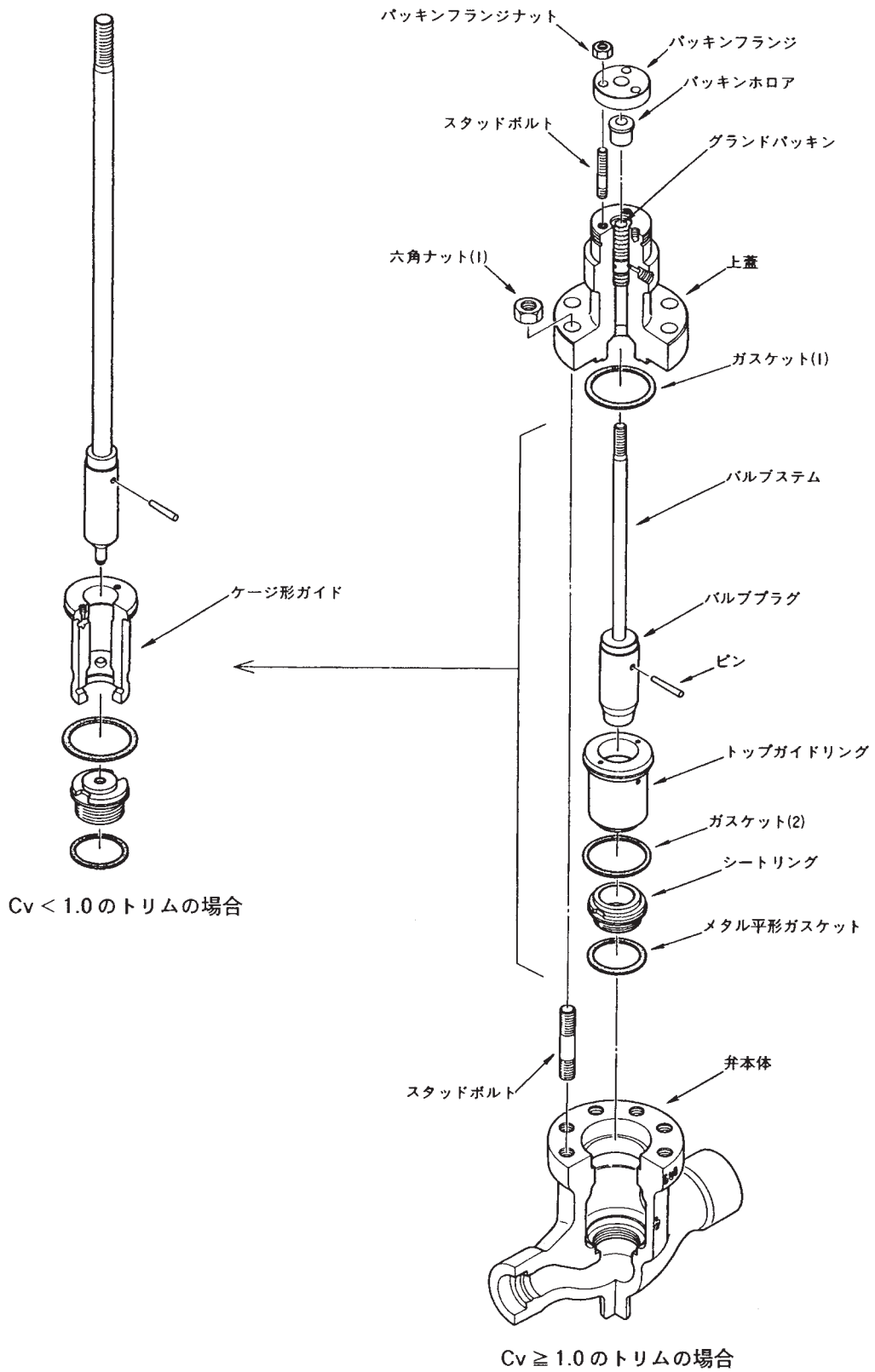


図 4-5 HPS 形

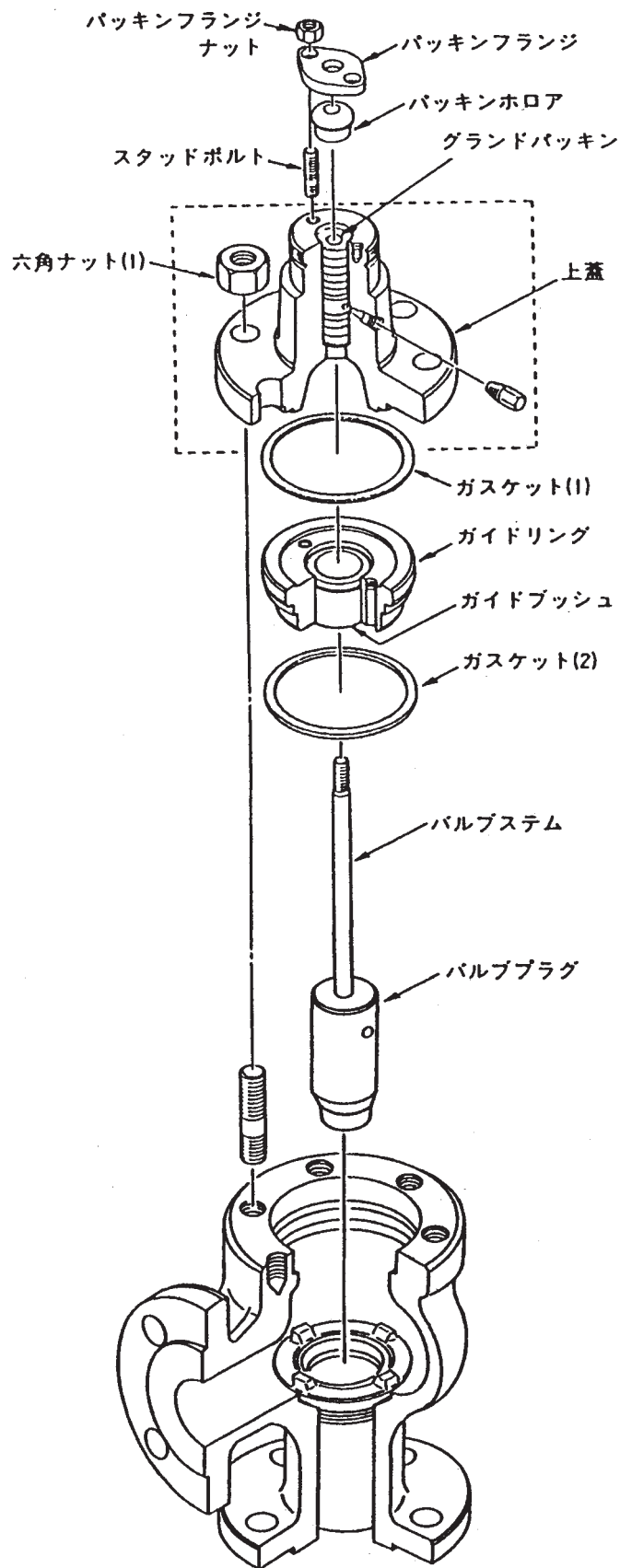


図 4-6 HAV 形

### 4-3 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、あるいは故障時の部品交換のための分解方法について4-4、4-5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め付けトルクは表4-4、表4-5を参照してください。(図4-10と図4-21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でください。
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. 取り外した部品は正常な場所に置いてください。

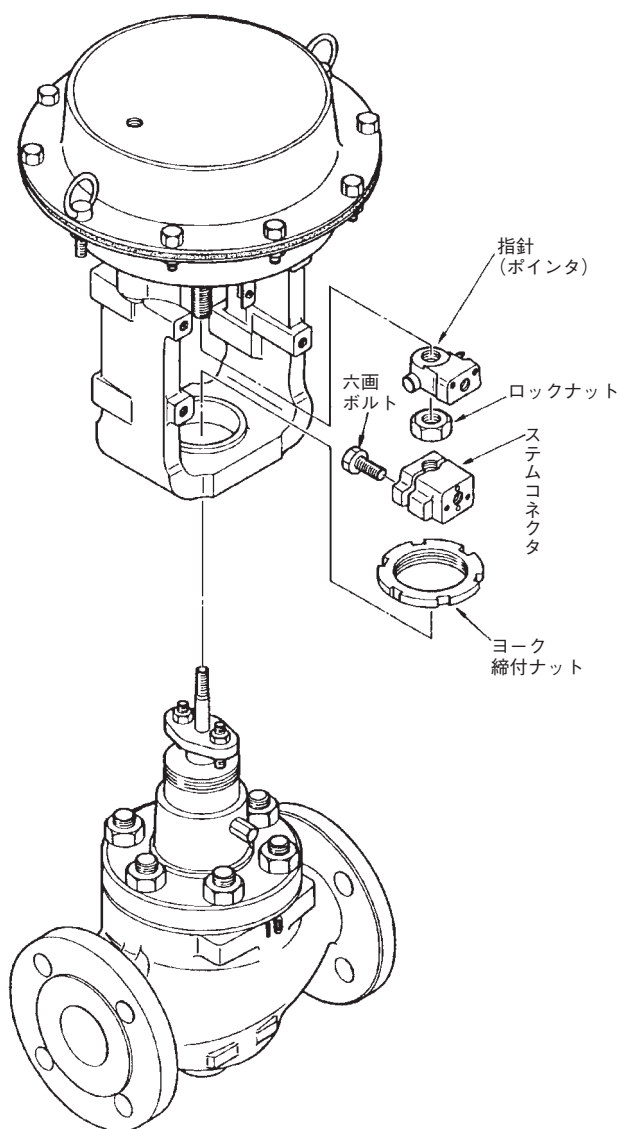


図 4-7

#### ⚠ 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必ず<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。

## 4-4 PSA1形の分解、組立

### 4-4-1 操作器の分解


#### <分解手順>

ご使用いただいている操作器のサイズを確認して、図4-8、図4-9を参照しながら分解を行ってください。

#### 【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け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ネジ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。 <div data-bbox="491 987 1374 1178" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p style="text-align: center;"><b>⚠ 注意</b></p><p> スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取り外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。</p></div>

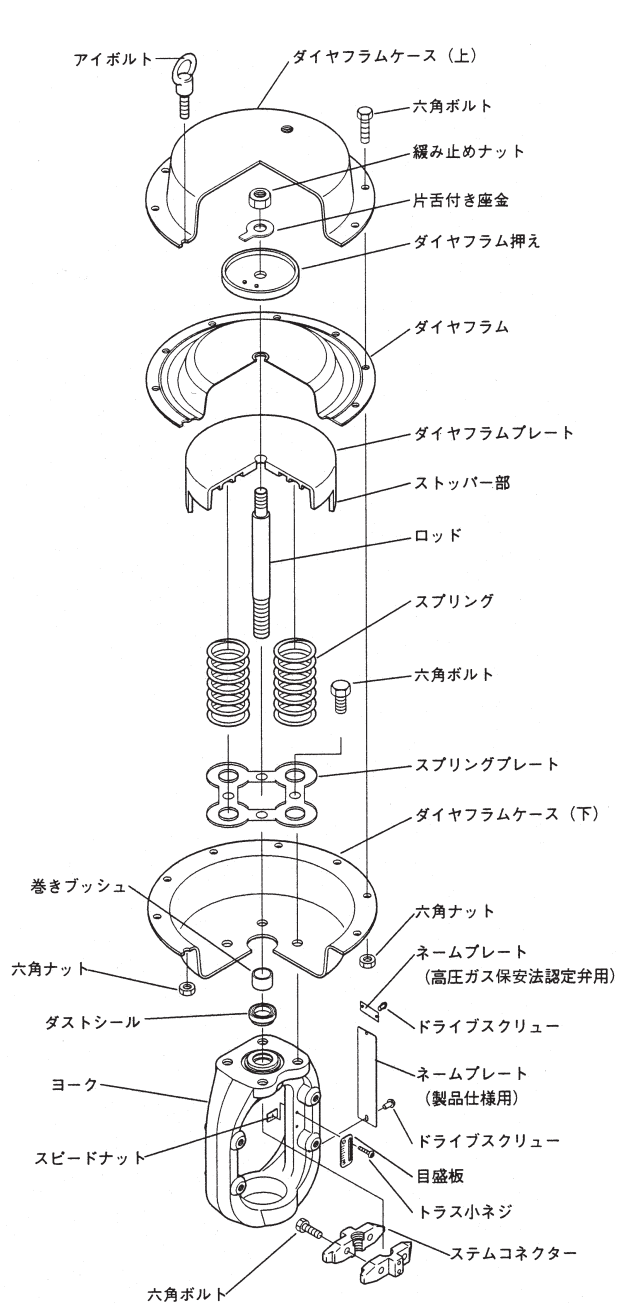


図 4-8 PSA1D 操作器

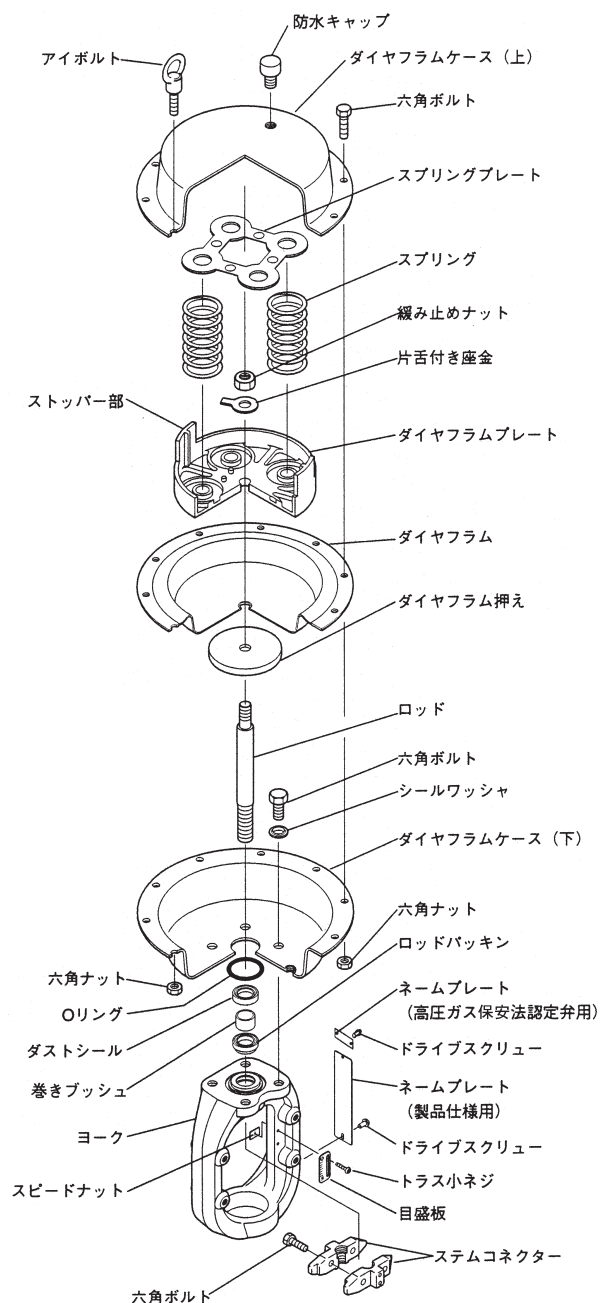
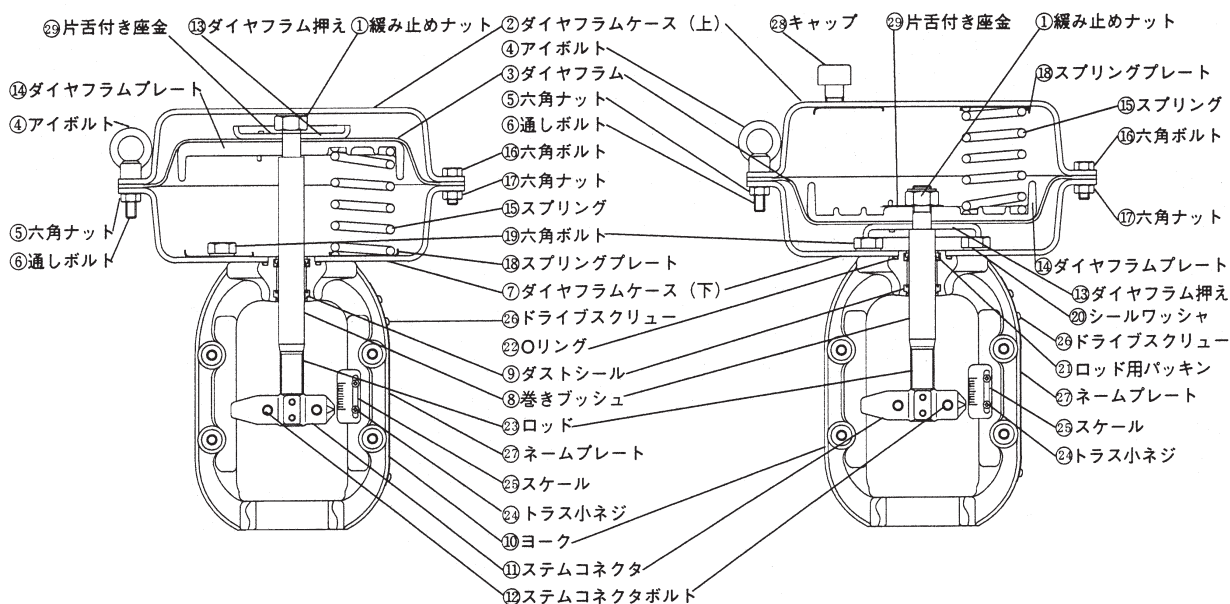


図 4-9 PSA1R 操作器



No.	部品名称	材質
1	緩み止めナット	S45C、SK5
2	ダイヤフラムケース(上)	SAPH370
3	ダイヤフラム	EPDM、ポリイミド
4	アイボルト	SUS304
5	六角ナット	SUS304
6	通しボルト	SUS304
7	ダイヤフラムケース(下)	SAPH370
8	巻きブッシュ	SPCC、青銅、PTFE
9	ダストシール	NBR
10	ヨーク	A216WBC (SCPH2相当)
11	ステムコネクタ	SCS13A
12	ステムコネクタボルト	SUS304
13	ダイヤフラム押え	SS400
14	ダイヤフラムプレート	AC4A/AC4C
15	スプリング	SWOSM-B、SWOSC-V

No.	部品名称	材質
16	六角ボルト	SUS304
17	六角ナット	SUS304
18	スプリングプレート	SUS304CP
19	六角ボルト	S30C
20	シールワッシャ	NBR、SPCC
21	ロッド用パッキン	NBR
22	Oリング	NBR
23	ロッド	SUS304
24	トラス小ねじ	SUS304、SK5
25	スケール	SUS304
26	ドライブスクリュー	SUS304
27	ネームプレート	SUS304
28	キャップ	SUS304
29	片舌付き座金	SUS304

図 4-10 PSA1 形操作器断面構成図

### 【3】 上部ダイヤフラムケース、ダイヤフラムユニット取り外し

ステップ	手 順
1	上部ダイヤフラムケースを取り外します。
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り外します。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・シール部品取り外し

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り外します。

### 【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り外します。
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。

## 4-4-2 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ゴミ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み付ける場合には操作器の組付け後、「第7章 操作器のトップハンドルの取扱い」、「第8章 操作器のサイドハンドルの取扱い」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4-9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、ナットで組み付けます。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、ロッドのネジ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4-4に示す規定トルクで締め付けます。
4	締め付け後、ネジ部に漏れ防止剤*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み込みます。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4-12、図4-13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ネジ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4-4に示す所定の締め付けトルクで締め付けます。

\*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 社製プラスチック#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。



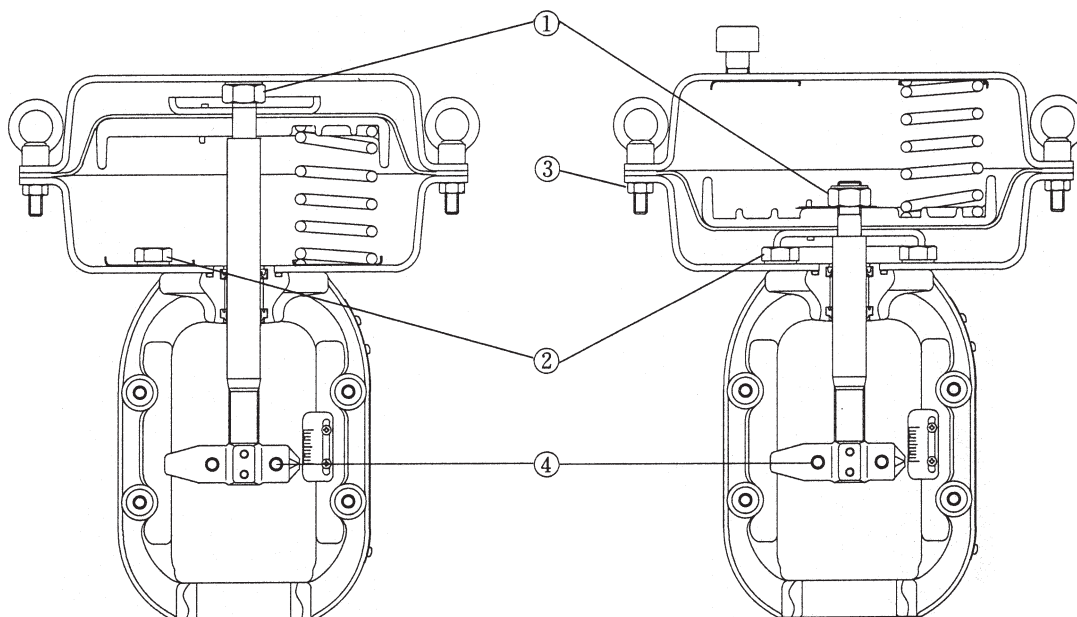


図 4-11 PSA1 形操作器ねじ締め付け部

単位：N・m

Key No.	材 料	PSA1 形	
1	S45C SK5	M14	45 ~ 70
2	S30C	M12	35 ~ 50
3	SUS304	M8	15 ~ 20
4	SUS304	M8	15 ~ 20

表 4-4 操作器組立の各部の締め付けトルク

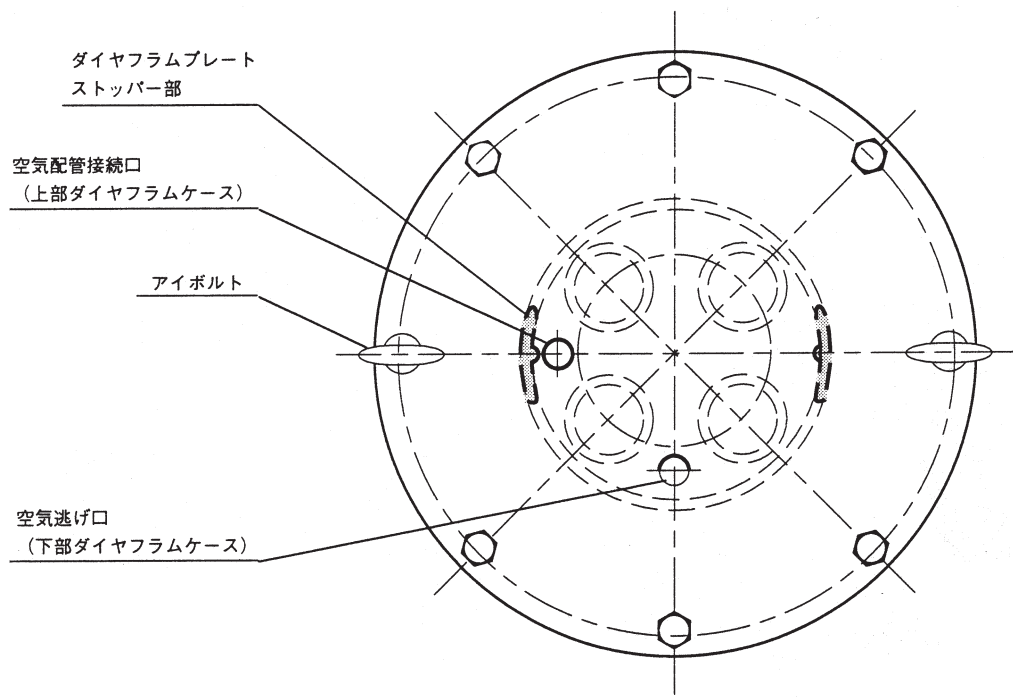


図 4-12 PSA1D 形

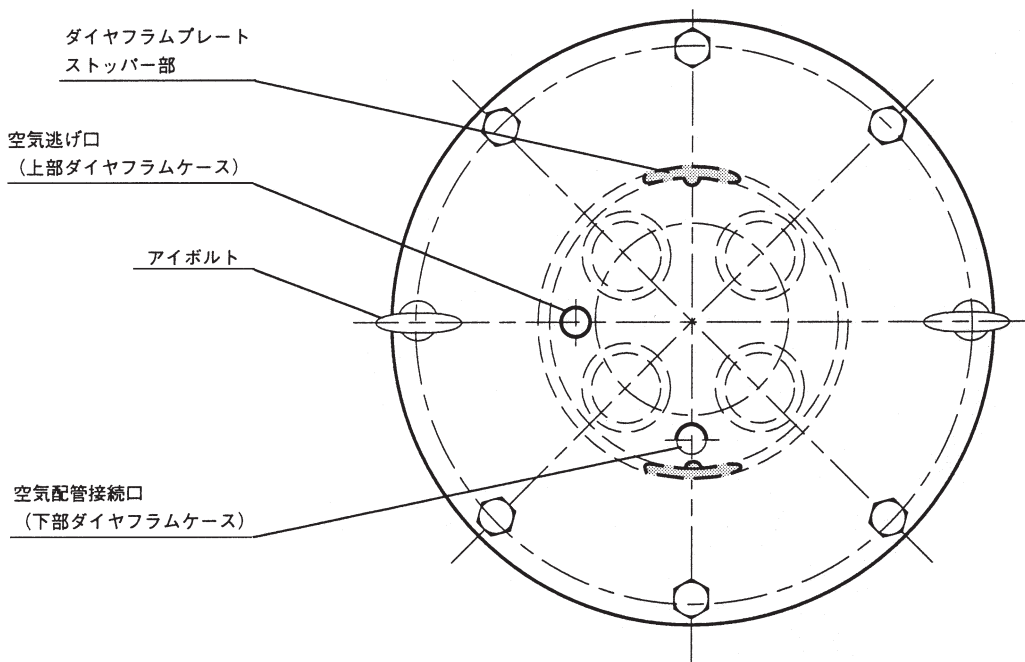


図 4-13 PSA1R 形

#### 【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4-12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	ロッドのネジ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部がダイヤフラムケースに対して図4-12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	ロッドのネジ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部がダイヤフラムケースに対して図4-13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4-12に示す位置に、逆作動が他の場合は空気逃げ口が図4-13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め付けます。
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み付けます。
4	締め付けは対角線上に交互に均等に組み付けてください。組付けは表4-4に示す締め付けトルクで締め付けます。
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・ナット類を順次組み付けてください。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490 kPa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鹸水で確認します。
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。

## 4-5 HA2/3/4形の分解、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り外します。
- [2] ステムコネクタ、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4-7参照)
- [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。  
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] スプリングを取り外します。

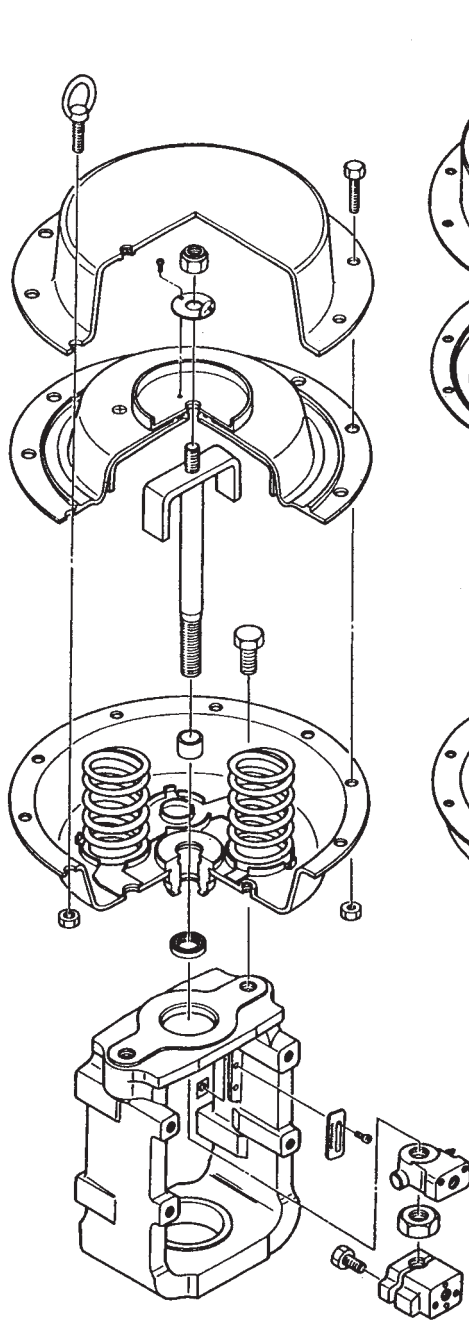


図 4-14 HA2D、HA3D の操作器

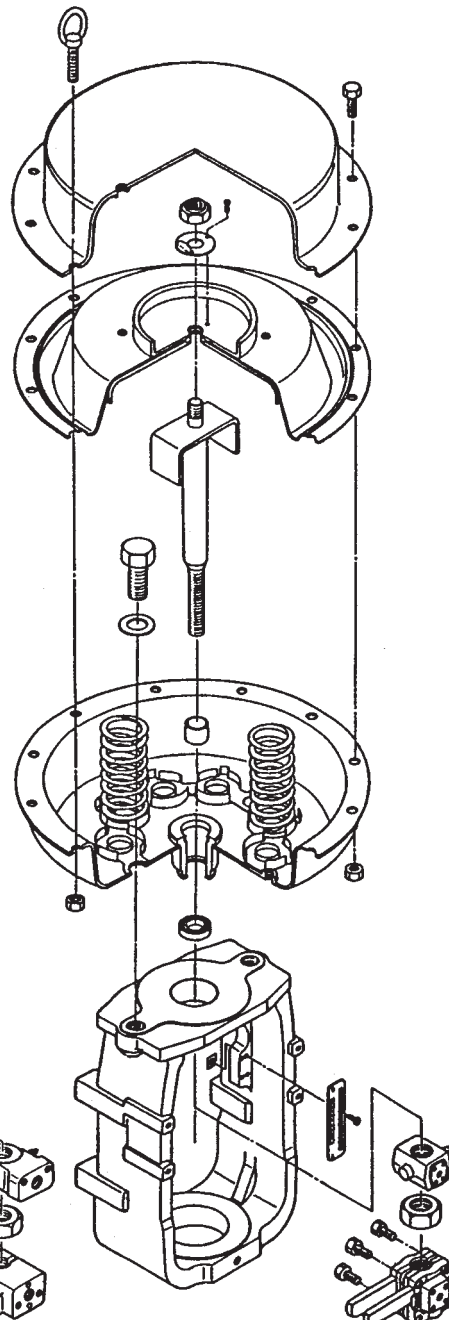


図 4-15 HA4D の操作器

◎逆作動形の場合

- 【1】 空気配管および各付属品を取り外します。
- 【2】 ステムコネクタ、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47参照)
- 【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。  
スプリングを取り外します。
- 【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。

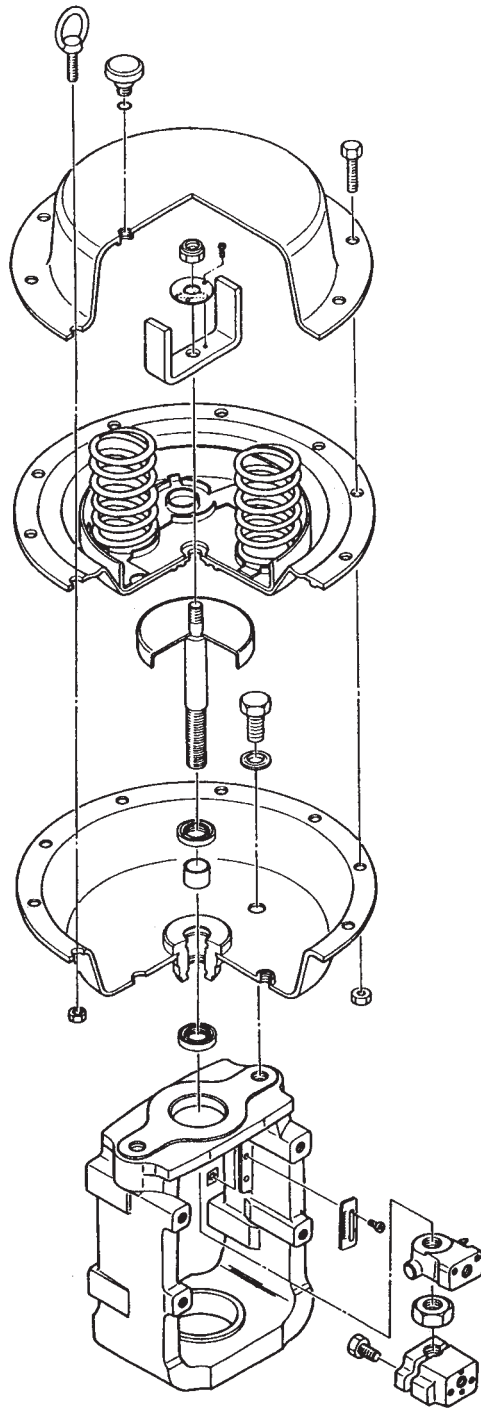


図 4-16 HA2R、HA3R の操作器

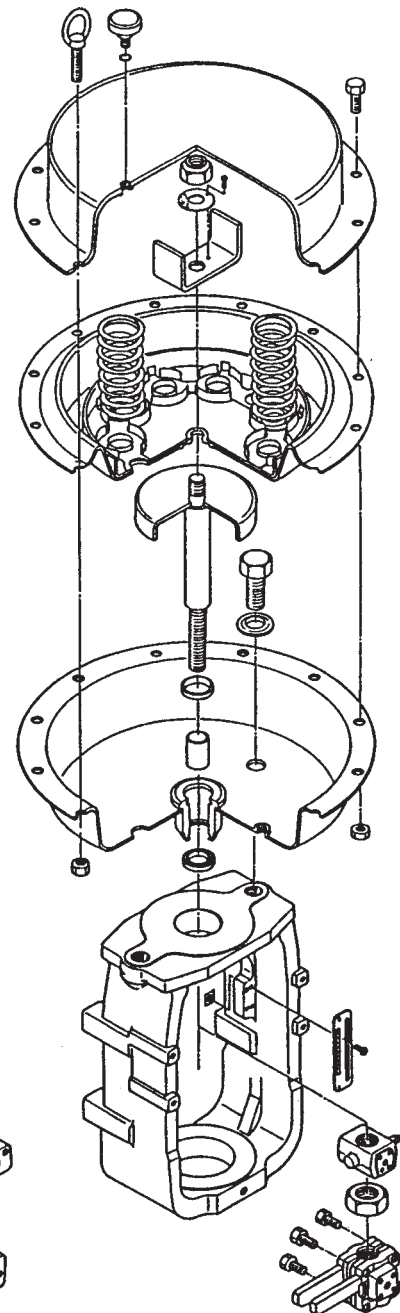


図 4-17 HA4R の操作器

### 《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形は、ダイヤフラムケースとスプリングプレートを重ねて組み付けます。
- 【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38 mmストロークで80～240 kPa用は二重スプリング計8本です。  
HA3の50 mmストロークで80～240 kPa用は二重スプリング計16本です。  
HA4の75 mmストロークで80～240 kPa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。(例えばネジ部にビニールテープ等を巻き付けて行う)  
また、ストopp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、アイボルトで締め付けます。
  - 空気配管接続口は図4-18によってください。
  - アイボルトは左右均等に締め付けてください。この締め付けでスプリングのインシャルセットが完了します。

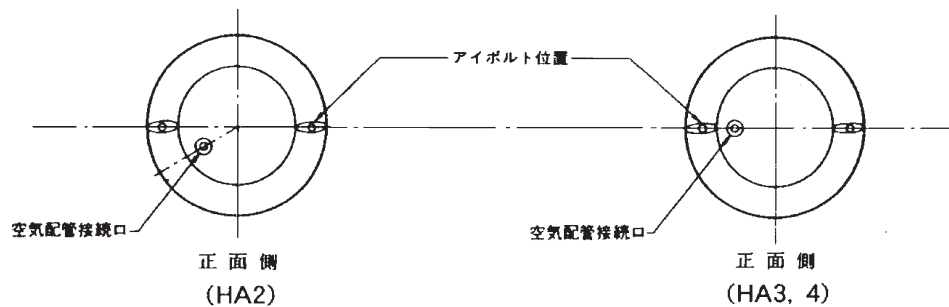


図 4-18 正作動

- 【5】アイボルト以外のボルトでダイヤフラムケースを締め付けます。
- 【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り付けます。  
(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490 kPa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。(例えばネジ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38 mmストロークで80～240 kPa用は二重スプリング計8本です。  
HA3の50 mmストロークで80～240 kPa用は二重スプリング計16本です。  
HA4の75 mmストロークで80～240 kPa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、アイボルトで締め付けます。
  - ・ 空気逃げ用の穴は図4-19によってください。
  - ・ アイボルトは左右均等に締め付けてください。この締め付けでスプリングのイニシャルセットが完了します。

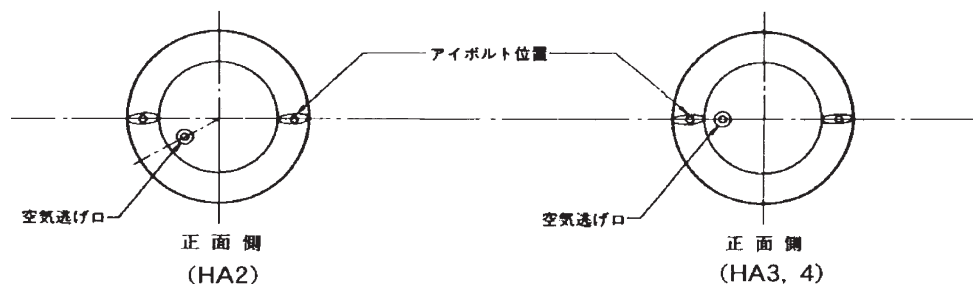


図 4-19 逆作動

- 【6】アイボルト以外のボルトでダイヤフラムケースを締め付けます。
- 【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り付けます。
- 【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490 kPa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鹸水で点検します。
  - 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。

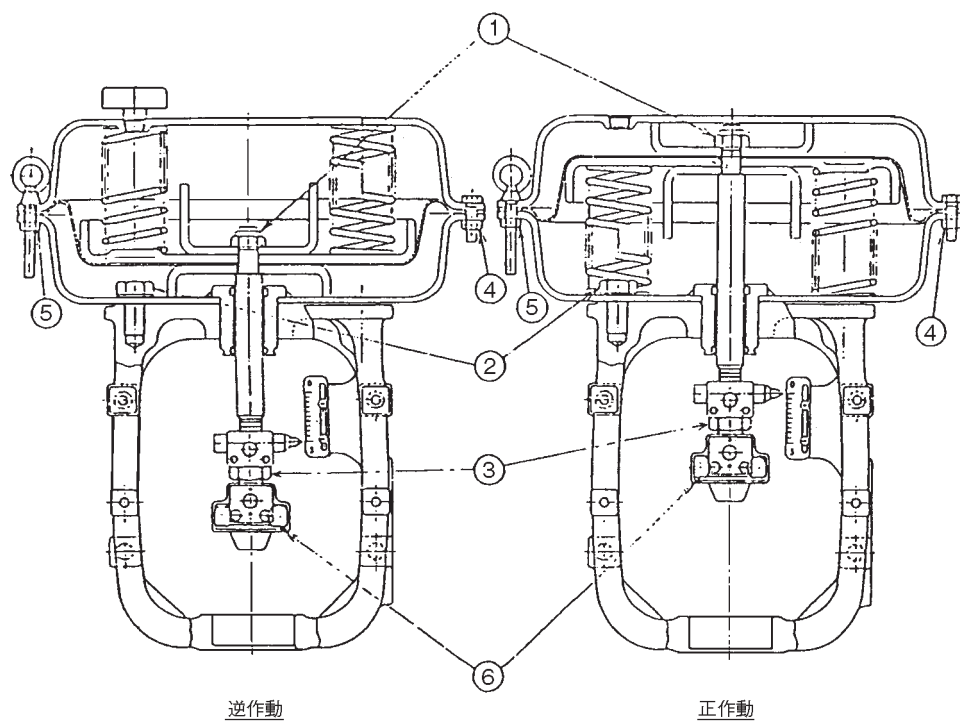
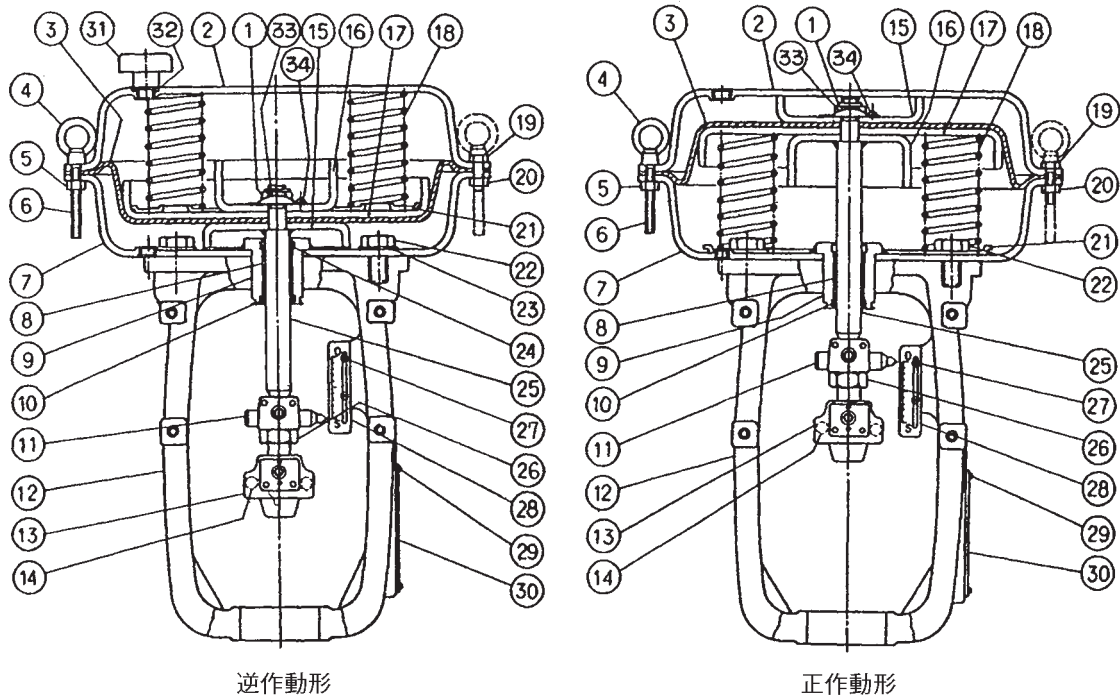


図 4-20 HA2/3/4 形操作器ねじ締付部

No.	材 質	HA2		HA3		HA4	
		M10	37	M14	100	M20	310
1	SK5 S45C	M10	37	M14	100	M20	310
2	S30C	M12	42	M16	100	M24	360
3	SUS304	M14	69	M18	140	M30	710
4	SUS304	M8	16	M8	16	M12	55
5	SUS304	M8	18	M8	18	M12	63
6	SUS304	M10	56	M10	56	M12	63

表 4-5 操作器組立の各部の締め付けトルク





No.	部品名称	材質
1	緩み止めナット	S45C、SK5
2	ダイヤフラムケース(上)	SS400
3	ダイヤフラム	EPDM+ナイロン66
4	アイボルト	SUS304
5	ナット	SUS304
6	通しボルト	SUS304
7	ダイヤフラムケース(下)	SS400
8	巻きブッシュ	SPCC、青銅、PTFE
9	軸受	S20C
10	ダストシール	NBR
11	指針	S25C
12	ヨーク	SCPH2
13	ステムコネクタ	S25C
14	ステムコネクタボルト	SUS304
15	ダイヤフラム押え	SS400
16	ストッパ	SS400
17	ダイヤフラムプレート	SS400

No.	部品名称	材質
18	圧縮コイルばね	SWOSM-B、SWOSC-V
19	ボルト	SUS304
20	ナット	SUS304
21	スプリングプレート	SPCC
22	ボルト	S30C
23	シールワッシャ	NBR+SPCC
24	ロッド用パッキン	NBR
25	ロッド	SUS304
26	ロックナット	SUS304
27	トラス小ねじ ばね座金、 ナット、スピードナット	SUS304/SUS304、SK5
28	スケール	SUS304
29	ドライブスクリュー	SUS304
30	ネームプレート	SUS304
31	キャップ	ポリエチレン
32	Oリング	EPDM
33	穴付座金	SPCC
34	十字穴付タッピングねじ	S20C

図 4-21 HA2/3/4 形操作器断面図

## 4-6 スプリング形ピストンシリンダー（PSA6形）の分解、組立

### 4-6-1 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、単動ポジショナによって構成されています。

操作器外観については図4-22操作器外観図を参照ください。

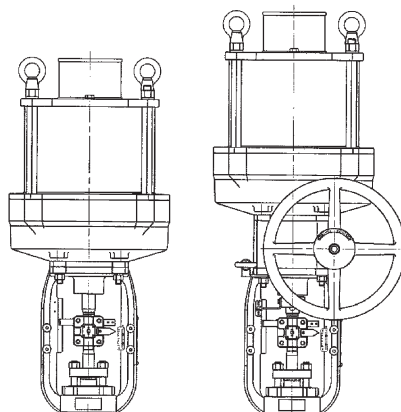


図 4-22 PSA6R 外観図

#### 《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み付けます。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ナに配管します。

単動ポジショナについては下記No.の取扱説明書をご参照ください。

- 空気式単動ポジショナ (HTP形) No. OM1-8310-0200
- 電気空気式単動ポジショナ (HEP形) No. OM1-8313-0100
- スマートバルブポジショナ  
(AVP300/301/302形(一般形))  
(AVP200/201/202形(分離形)) No. CM1-AVP300-2001  
(AVP701/702形) 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形) 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緩め、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、単動ポジショナの調整を取扱説明書に従って行ってください。

《運転、取扱い上の注意》

<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／手動切り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、ドライブスクリー回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、弁本体部を組み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ので行わないでください。

### 4-6-2 手動操作部の自動／手動切換方法

図4-23 手動装置切り換え図 を参照ください。

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り換えることができます。

自動／手動の切り換えは運転中でも任意の開度にて行うことができます。

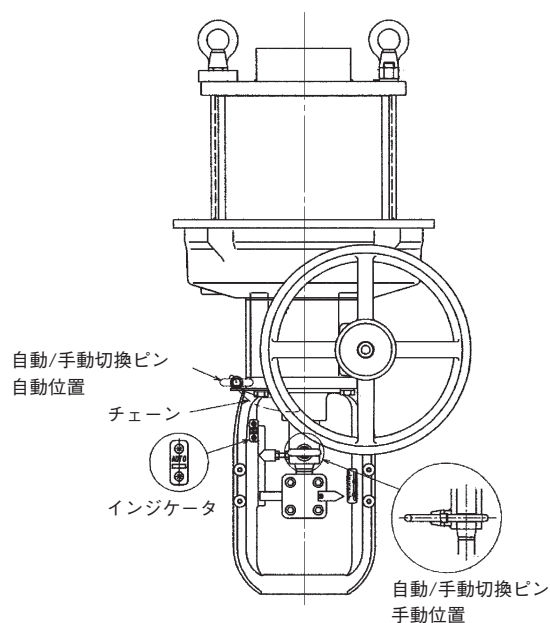


図 4-23 手動装置切り換え図

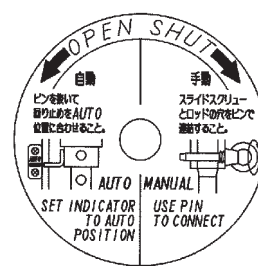
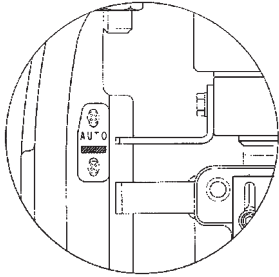


図 4-24 作動説明板

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	ハンドル車に取り付けられている図4-24 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、切り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(13 kgf)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 style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <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。バウルブシステムを損傷する恐れがあります。異常な開度で弁が作動しなくなった場合は「第12章 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、切り換えピンを外し、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。その位置でハンドル車を拘束するため、切り換えピンに付属しているチェーンを通し、切り換えピンをホルダーに固定します。この状態を確認して自動運転に復帰してください。</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p style="text-align: center;">図 4-25</p>

### 4-6-3 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。

#### 4-6-3-1 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ネジ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り外し**

ステップ	手 順
1	スライドスクリュー用回り止め49を固定している六角ボルト50、六角ナット51を緩めて取り外します。
2	スライドスクリュー用回り止め49を取り外します。

**【3】 スプリング押え取り外し**

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を緩めて取り外します。
2	スプリング押え17をまっすぐに持ち上げて取り外します。

**【4】 リフトストップ、スプリングユニット取り外し**

ステップ	手 順
1	リフトストップ20とシリンダ21を固定している六角ステー 4、9(4本)を緩めて取り外します。
2	リフトストップ20をまっすぐに持ち上げて取り外します。
3	スプリングユニット上部にあるスプリング受け59のネジ穴(M12×2個)にアイボルトを取り付け、スプリングユニット(約120 kg)をクレーンにて上方に持ち上げて取り外します。
4	クレーンで吊り下げた状態でピストン57のシール部品(テープライナー7、Oリング8)を取り外してください。

**【5】 スライドスクリュー、シリンダ取り外し**

ステップ	手 順
1	スライドスクリュー 34を手で回しながら下側から抜き取ります。
2	シリンダ21と手動操作部を固定している六角ボルト12(4本)を緩めて取り外します。
3	シリンダ21をまっすぐに持ち上げて取り外します。

**【6】 ウォームホイールユニット取り外し**

ステップ	手 順
1	ベアリングホルダー 27、単列アンギュラー軸受け(上) 32、ウォームホイール33、単列アンギュラー軸受け(下) 32の順に取り外します。
2	ギヤケース30とヨーク29を固定している六角ボルト12(4本)を緩めて取り外します。

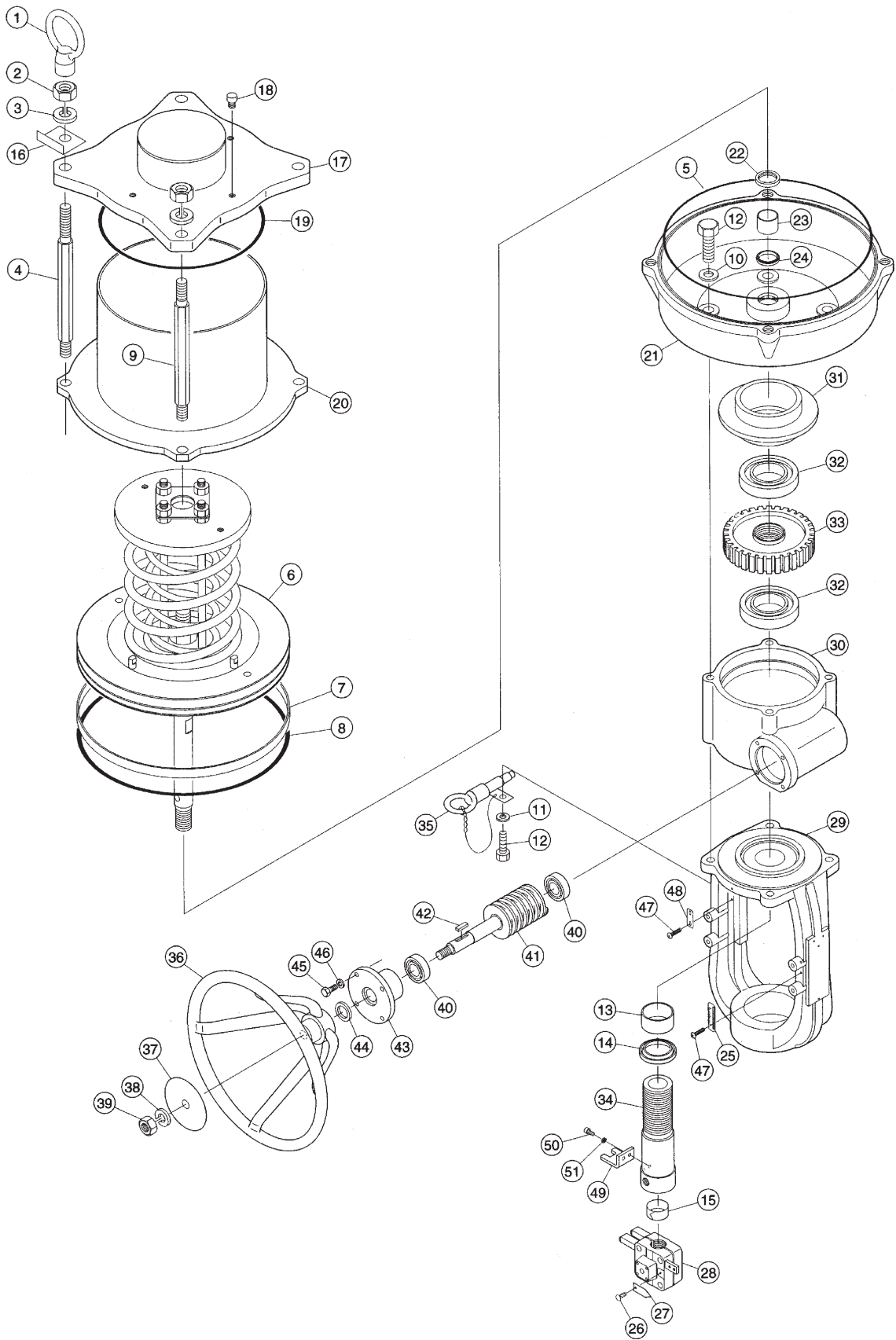
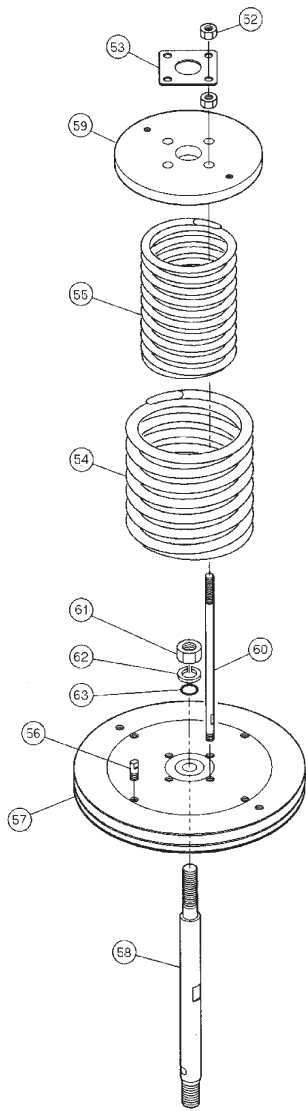


图 4-26 PSA6R 构造图



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 (長)
5	Oリング
6	ピストンユニット
7	テープライナー
8	Oリング
9	六角ステー (短)
10	シールワッシャ
11	ばね座金
12	六角ボルト
13	巻きブッシュ
14	ダストシール
15	ウエアリング
16	銘板
17	スプリング押え
18	雨よけキャップ
19	Oリング
20	リフトストッパ
21	シリンダ
22	ロッド用パッキン
23	ガイドブッシュ
24	ダストシール
25	目盛版
26	トラス小ねじ
27	指針
28	ステムコネクタ
29	ヨーク
30	ギヤケース
31	ベアリングホルダー
32	単列アンギュラー軸受け

No.	部品名称
33	ウォームホイール
34	スライドスクリュー
35	回り止め用ピン
36	ハンドル車
37	作動説明板
38	ばね座金
39	ロックナット
40	単列アンギュラー軸受け
41	ウォーム軸
42	キー
43	ギヤケース蓋
44	ダストシール
45	六角ボルト
46	ばね座金
47	トラス小ねじ
48	インジケータ
49	スライドスクリュー回り止め
50	六角ボルト
51	六角ナット
52	六角ナット
53	ストッパ押え
54	スプリング(大)
55	スプリング(小)
56	ばね用ストッパ
57	ピストン
58	ロッド
59	スプリング受け
60	ストッパ
61	緩み止めナット
62	ばね座金
63	Oリング

図 4-27 スプリングユニット構造図

表 4-6


### 4-6-3-2 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4-27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] スプリングの取り外し

ステップ	手 順
1	六角ナット52(上側4個)を緩めて取り外します。
2	ストッパ押え53を取り外します。
3	六角ナット52(下側4個)をスプリング54、55の縮上げ量が零になるまで均等に緩めて取り外します。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;"><b>⚠ 注意</b></p> <p style="text-align: center;">                      スプリングユニットの分解は、手順を守り、ボルト・ナットを取り外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。                 </p> </div>	
4	スプリング受け59を取り外します。
5	スプリング(大54、小55)を取り外します

#### [2] ピストン部取り外し

ステップ	手 順
1	ストッパ60を緩めて取り外します。
2	緩み止めナット61を緩めて取り外します。 このとき、ロッド58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62、Oリング63を取り外します。 このとき、ロッドのネジ部で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58とピストン57を分離します。

### 4-6-3-3 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ゴミ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。



### 4-6-3-3-1 手動操作部付の場合

#### 《組付け手順》

図4-26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 29を立てた状態でギヤケース 30をのせ、六角ボルト 12(4本)で仮止めします。
2	<p>単列アンギュラー軸受け(上下) 32に潤滑油*を塗布して、軸受け(下) 32、ウォームホイール 33、軸受け(上) 32、ベアリングホルダー 31の順に組み付けます。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 data-bbox="837 660 1125 862" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">図 4-28</p>
3	テープライナー 13を組み付けたスライドスクリュー 34を下側からねじ込みます。スライドスクリュー 34のネジ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 34にスライドスクリュー回り止め 49を六角ボルト 50、六角ナット 51にて組み付けます。 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み付けてください。
5	ロッド用パッキン 22とダストシール 24に潤滑油を塗布して、シリンダ 21に組み付けます。
6	シリンダ 21をギヤケース 30にのせ、液状シール材を塗布したシールワッシャ 10とともに六角ボルト 12(4本)で仮組みします。
7	ロッド 58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4-7に示す所定のトルクにて締め付けます。 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59のネジ穴(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8、テープライナー7、をピストン57に組み付けます。
3	ピストンユニットを上方よりシリンダ21に組み付けます。 このとき、ロッド58の丸穴が正面に来るようにしてください。
4	シリンダ21上部の溝部にリフトストッパ用Oリング5を組み付けます。
5	リフトストッパ20を上方から挿入し、六角ステー4、9(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17のボルト穴に六角ステー4、9が入るように組み付けます。
7	六角ナット2(4個)でスプリング押え17を固定します。
8	アイナット1(2個)を六角ステー4に組み付けます。

### 4-6-3-3-2 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、「4-6-3-3-1 手動操作部付の場合」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。

### 4-6-4 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 …………… ヶ
- シールワッシャ …… ヶ
- ダストシール …… ヶ (ただし分解時は交換)
- ロッドシール …… ヶ ( ヶ )
- Oリング …………… ヶ ( ヶ )

#### 《操作器組立の各部の締め付けトルク》

操作器組付け時の各部の締め付けトルクを示します。

図4-29 操作器ネジ部締め付けトルク を参照ください。

表 4-7

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

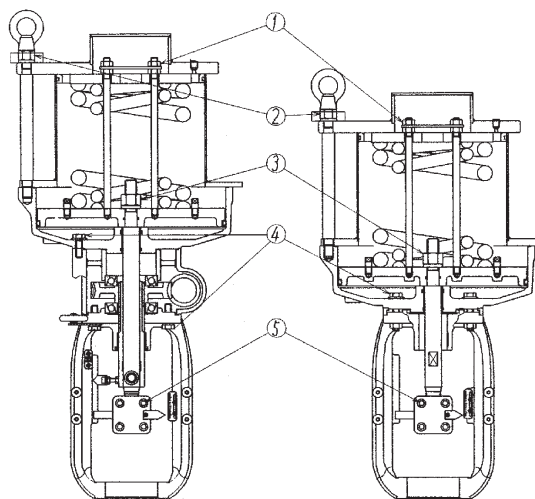


図 4-29 操作器ネジ部締め付けトルク



## 第5章 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み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め付けます。(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1～2 mm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システムとバルブシステムのネジが合うようにして、六角ボルトで固く締め付けます。

### 《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1～2 mm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】 《正作動の場合》の【7】と同じ手順で行います。

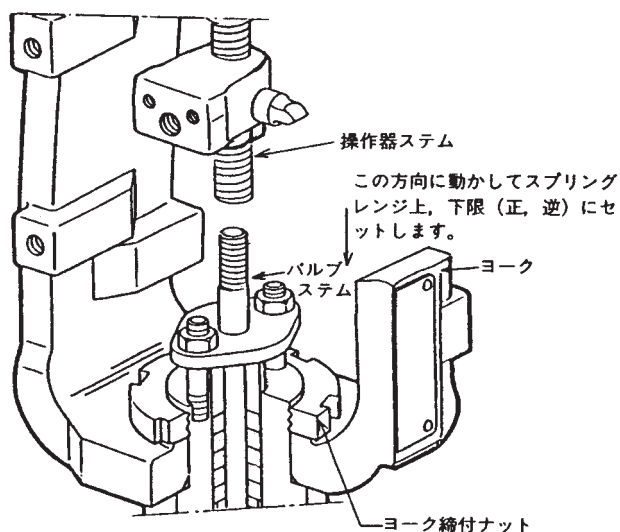


図 5-1



## 第6章 操作器の正逆変更およびスプリングレンジ変更

### 6-1 PSA1形操作器

#### 6-1-1 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6-1、表6-2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 6-1 正作動を逆作動に変換する場合の部品

PSA1D→PSA1R			
部品名称	個数	部品図番	備考
ロッド	+1	82559228-102	14.3 mm
		82559228-101	25 mm
ロッド	-1	82559229-102	14.3 mm
		82559229-101	25 mm
シールワッシャ	+4	82521069-101	
ロッドパッキン	+1	82521067-102	
雨よけキャップ	+1	82553334-101	
Oリング	+1	82592235-596	
片舌付座金	+1	82553318-101	

表 6-2 逆作動を正作動に変換する場合の部品

PSA1R→PSA1D			
部品名称	個数	部品図番	備考
ロッド	+1	82559229-102	14.3 mm
		82559229-101	25 mm
ロッド	-1	82559228-102	14.3 mm
		82559228-101	25 mm
シールワッシャ	-4	82521069-101	
ロッドパッキン	-1	82521067-102	
雨よけキャップ	-1	82553334-101	
Oリング	-1	82592235-596	
片舌付座金	+1	82553318-101	

手順は「第4章 分解・組立」を参照してください。

#### 6-1-2 ストロークとスプリングレンジの変更

原則的には正・逆の変更と同じく操作器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。

表 6-3 各ストロークレンジに必要な部品

部品名称	個数	ストローク 25→14.3 mm	ストローク 14.3→25 mm
目盛板	1	82559230-102	82559230-101
スプリング	20～98	82521340-101	82521340-104
	80～240	82521340-102	82521340-103
ロッド	正作動	82559229-102	82559229-101
	逆作動	82559228-102	82559228-101
片舌付座金	1	82553318-101	82553318-101

注：スプリングの数値は空気圧kPaに相当

#### 6-1-3 スプリング識別色および寸法表

PSA1形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	スプリングレンジ kPa	識別色	スプリングの自由長 (mm)
14.3	20～98	赤	64.6
	80～240	青	69.8
25	20～98	緑	68.7
	80～240	紫	78.8

## 6-2 HA2/3/4 形操作器

### 6-2-1 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6-5、表6-6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 6-5 正作動を逆作動に変換する場合の部品

HA2D→HA2R			
部品名称	個 数	ストローク 14.3 mm、25 mm用	ストローク 38 mm用
シールワッシャ	+2	82521069-101	82521069-101
ロッドパッキン	+1	82521067-101	82521067-101
ロッドユニット	+1	82521431-101 (14.3 mm)	82521431-103
		82521431-102 (25 mm)	
雨よけキャップ	+1	82553334-101	82553334-101
ロッドユニット	(-1)	82521427-101 (14.3 mm)	82521427-103
		82521427-102 (25 mm)	

HA3D→HA3R				
部品名称	個 数	ストローク 14.3 mm用	ストローク 25 mm、38 mm用	ストローク 50 mm用
シールワッシャ	+2	82521069-102	82521069-102	82521069-102
ロッドパッキン	+1	82521067-102	82521067-102	82521067-102
ロッドユニット	+1	82521431-201	82521431-202 (25 mm)	82521431-204
			82521431-203 (38 mm)	
雨よけキャップ	+1	82553334-101	82553334-101	82553334-101
ロッドユニット	(-1)	82521428-101	82521428-102 (25 mm)	82521428-104
			82521428-103 (38 mm)	

HA4D→HA4R			
部品名称	個 数	ストローク 25 mm用	ストローク 38 mm、50 mm、75 mm用
シールワッシャ	+2	82521069-103	82521069-103
ロッドパッキン	+1	82521067-103	82521067-103
ロッドユニット	+1	82521431-302	82521431-303
ロッドユニット	(-1)	82521429-102	82521429-103 (38 mm用)
			82521429-104 (50 mm用)
			82521429-105 (75 mm用)
雨よけキャップ	+1	82553334-101	82553334-101
平座金	(-2)	82592131-201	82592131-201



表 6-6 逆作動を正作動に変換する場合の部品

HA2R→HA2D			
部品名称	個数	ストローク 14.3 mm、25 mm用	ストローク 38 mm用
シールワッシャ	(-2)	82521069-101	82521069-101
ロッドパッキン	(-1)	82521067-101	82521067-101
ロッドユニット	+1	82521427-101 (14.3 mm)	82521427-103
		82521427-102 (25 mm)	
ロッドユニット	(-1)	82521431-101 (14.3 mm)	82521431-103
		82521431-102 (25 mm)	
雨よけキャップ	(-1)	82553334-101	82553334-101

HA3R→HA3D				
部品名称	個数	ストローク 14.3 mm用	ストローク 25 mm、38 mm用	ストローク 50 mm用
シールワッシャ	(-2)	82521069-102	82521069-102	82521069-102
ロッドパッキン	(-1)	82521067-102	82521067-102	82521067-102
ロッドユニット	+1	82521428-101	82521428-102 (25 mm)	82521428-104
			82521428-103 (38 mm)	
ロッドユニット	(-1)	82521431-201	82521431-202 (25 mm)	82521431-204
			82521202-203 (38 mm)	
雨よけキャップ	(-1)	82553334-104	82553334-104	82553334-104

HA4R→HA4D			
部品名称	個数	ストローク 25 mm用	ストローク 38 mm、50 mm、75 mm用
シールワッシャ	(-2)	82521069-103	82521069-103
平座金	+2	82592131-201	82592131-201
ロッドパッキン	(-1)	82521067-103	82592131-103
ロッドユニット	(-1)	82521431-302	82521431-303
ロッドユニット	+1	82521429-102	82521429-103 (38 mm用)
			82521429-104 (50 mm用)
			82521429-105 (75 mm用)
雨よけキャップ	(-1)	82553334-104	82553334-104

手順は「第4章 分解・組立」を参照してください。

## 6-2-2 ストロークとスプリングレンジの変更(HL形はスプリングレンジ変更のみ)

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 14.3、25用 ⇔ 38用はできません。
- ・ HA2の時：定格ストローク 25、38用 ⇔ 50用はできません。

表 6-7 各ストロークレンジに必要な部品

操作器		HA2D→HA2R		
部品名称		個 数	ストローク 25 mm→14.3 mm用	ストローク 14.3 mm→25 mm用
目盛板		1	80225032-164	80225037-164
スプリング	20～98	4	82521205-101	82521205-103
	80～240	4	82521205-102	82521208-101
ロッドユニット	R(逆作動)	1	82521431-101	82521431-102
	D(正作動)	1	82521427-101	82521427-102

操作器		HA3D→HA3R		
部品名称		個 数	ストローク 38 mm→25 mm用	ストローク 25 mm→38 mm用
目盛板		1	80225037-164	80225039-164
スプリング	20～98	8	82521206-101	82521206-103
	80～240	8	82521206-102	82521209-101
ロッドユニット	R(逆作動)	1	82521431-202	82521431-203
	D(正作動)	1	82521428-102	82521428-103

操作器		HA3D→HA3R				
部品名称		個 数	ストローク 25 mm	ストローク 38 mm	ストローク 50 mm	ストローク 75 mm
目盛板		1	80225037-164	80225039-164	80225041-164	80224425-164
スプリング	20～98	8	82521244-104	82521207-101	82521207-102	82521210-103
	80～240	8	82521244-106	82521210-101	82521210-102	82521210-104 * 82521210-105 *
ロッドユニット	R(逆作動)	1	82521429-102	82521429-103	82521429-104	82521429-105
	D(正作動)	1	82521431-302	82521431-303	82521431-303	82521431-303

\* 圧縮ばねは2種類8セット、計16個です。

### 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6-8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 6-8

定格ストローク	機種		HA2	HA3	HA4
	レンジ				
14.3	20 ~ 98		赤 86	黄および緑(2色) 99.2	
	80 ~ 240		青 90	赤および緑(2色) 103.6	
25	20 ~ 98		黄 91.4	赤 99.3	黄および緑(2色) 148.1
	80 ~ 240		茶 99	青 107	赤および緑(2色) 155.3
38	20 ~ 98		緑 95	黄 102.9	赤 152.8
	80 ~ 240		紫※ 107	茶 114.9	青 163.7
50	20 ~ 98			緑 106.5	黄 156.3
	80 ~ 240			紫※ 122.2	茶 170.6
75	20 ~ 98				緑 163.4
	80 ~ 240				紫※ 182、186.7

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。

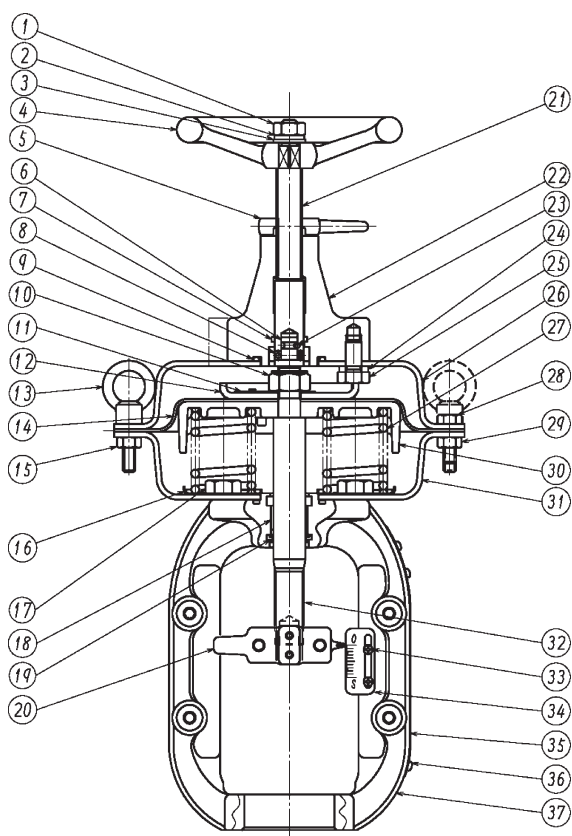


# 第7章 操作器のトップハンドルの取扱い

## 7-1 PSA1形操作器

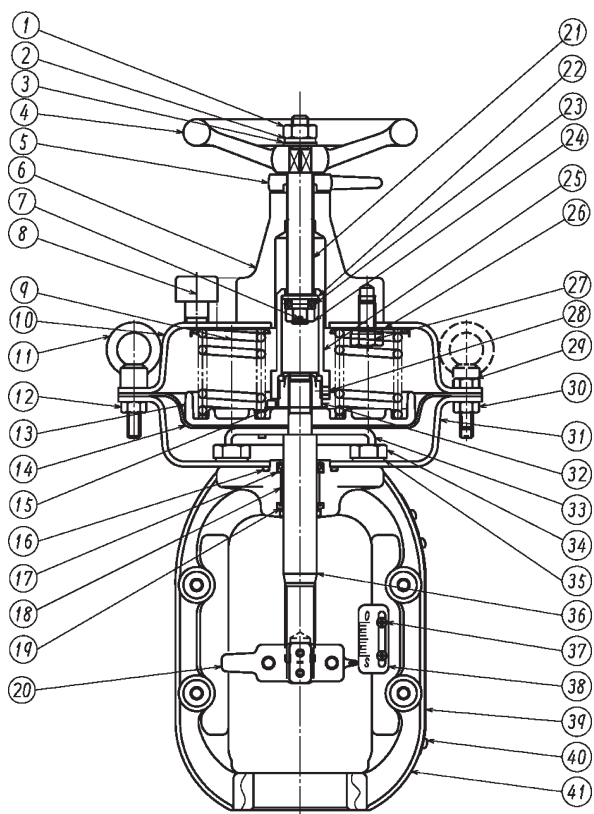
### 7-1-1 取扱

- 【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ち上げ、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恐れがあります。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。



No.	部品名称	No.	部品名称
1	六角ナット	20	ステムコネクタ
2	バネ座金	21	スクリーシャフト
3	平座金	22	ハウジング
4	ハンドル車	23	スプリングピン
5	ロックナット	24	シールワッシャ
6	当金	25	六角ボルト
7	Oリング	26	ダイヤフラムケース(上)
8	スラスト玉軸受	27	スプリング
9	Oリング	28	六角ボルト
10	ロックナット	29	六角ナット
11	片舌付座金	30	ダイヤフラムプレート
12	ダイヤフラム押え	31	ダイヤフラムケース(下)
13	アイボルト	32	ロッド
14	ダイヤフラム	33	トラス小ねじ
15	六角ナット	34	目盛板
16	スプリングプレート	35	銘板
17	六角ボルト	36	ドライブスクリュー
18	巻きブッシュ	37	ヨーク
19	ダストシール		

図 7-1 トップハンドル付 PSA1 形操作器 (正作動形)



No.	部品名称	No.	部品名称
1	六角ナット	21	スクリーシャフト
2	バネ座金	22	ベアリング用座金
3	平座金	23	スラスト玉軸受
4	ハンドル車	24	低形溝付ナット
5	ロックナット	25	ベアリングケース
6	ハウジング	26	スプリングプレート
7	スプリングピン	27	六角ボルト
8	雨よけキャップ	28	六角穴付止めねじ
9	スプリング	29	六角ボルト
10	ダイヤフラムケース(上)	30	六角ナット
11	アイボルト	31	ダイヤフラムケース(下)
12	六角ナット	32	コネクション
13	ダイヤフラムプレート	33	ダイヤフラム押え
14	ダイヤフラム	34	六角ボルト
15	片舌付座金	35	シールワッシャ
16	Oリング	36	ロッド
17	ロッドパッキン	37	トラス小ねじ
18	巻きブッシュ	38	目盛板
19	ダストシール	39	銘板
20	ステムコネクタ	40	ドライブスクリー
		41	ヨーク

図 7-2 トップハンドル付 PSA1 形操作器 (逆作動)

## 7-1-2 トップハンドルの分解・組立

分解組立にあたって、図7-1～図7-4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ネジ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】 止めネジを外し、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鹼水でチェックします。

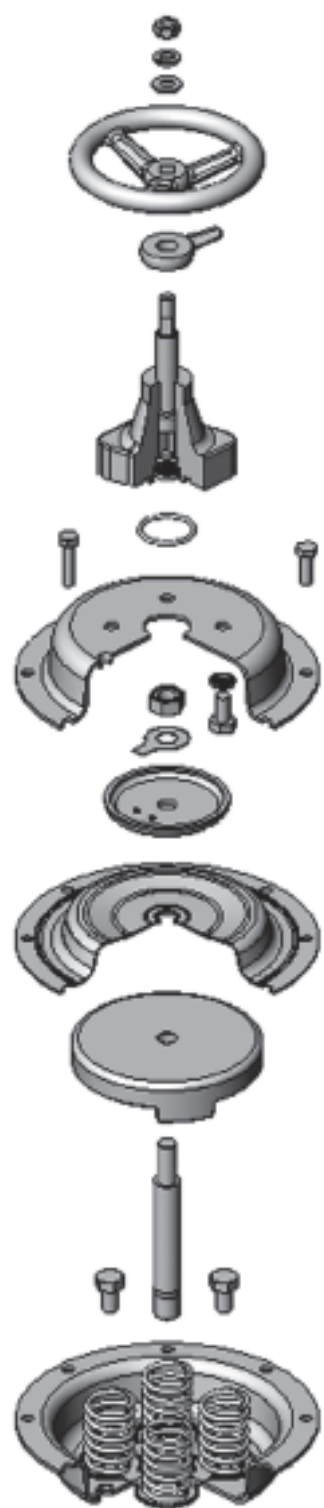


図 7-3 正作動形



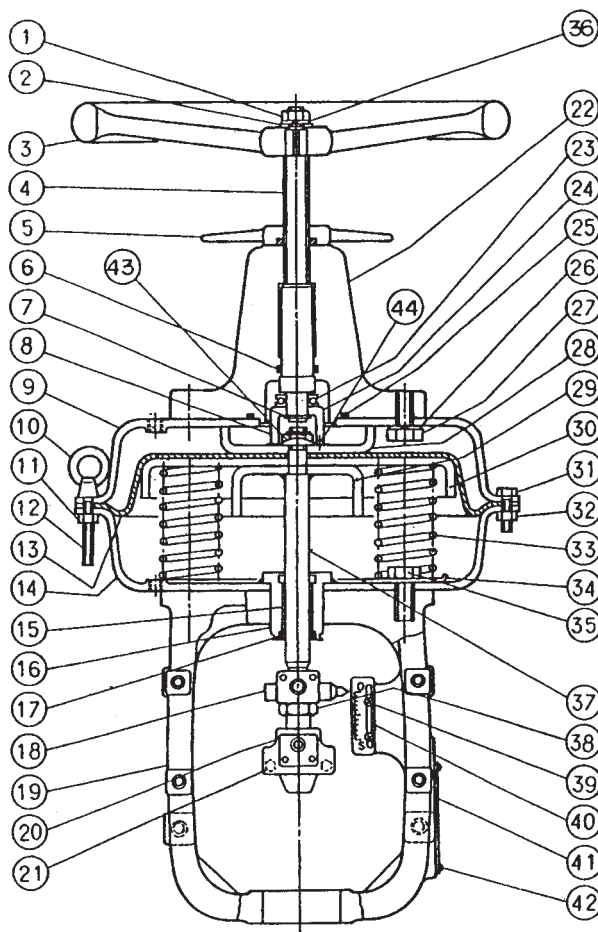
図 7-4 逆作動形



## 7-2 HA2/3/4形操作器

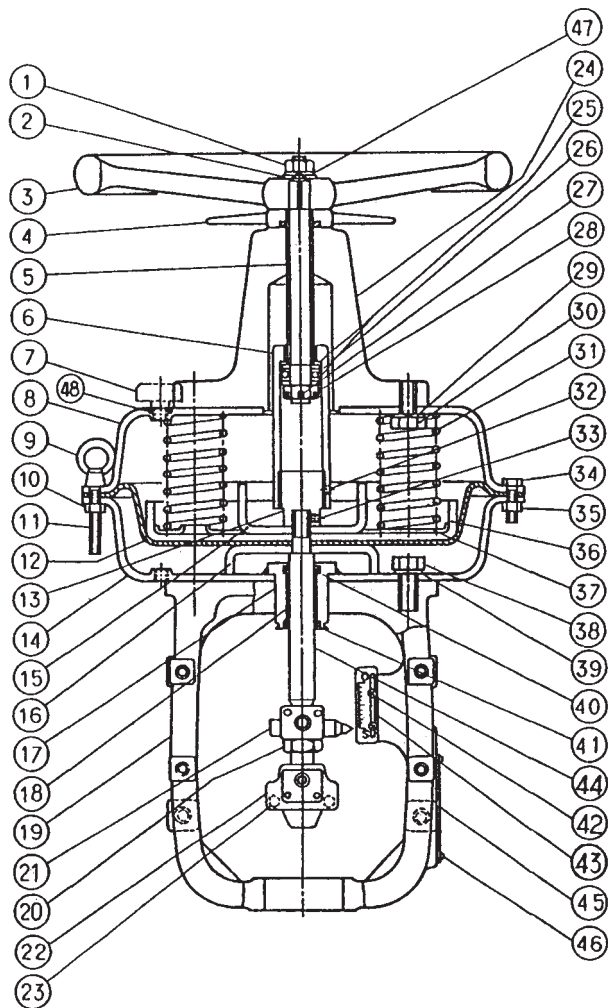
### 7-2-1 取扱

- [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ュールリミット一杯に持ち上げ、逆作動形ではハンドルでスクリュール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恐れがあります。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)



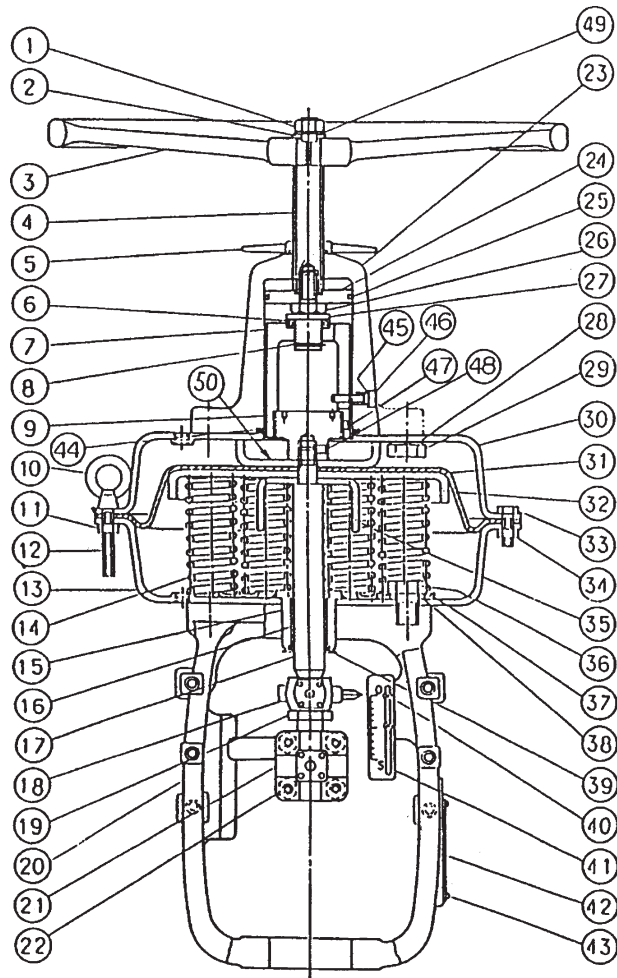
No.	部品名称
1	ナット
2	平座金
3	ハンドル車
4	スクリュールシャフト
5	ロックナット
6	Oリング
7	C形止め輪
8	緩み止めナット
9	ダイヤフラムケース(上)
10	アイボルト
11	ナット
12	通しボルト
13	ダイヤフラム
14	ダイヤフラムケース(下)
15	巻きブッシュ
16	軸受
17	ダストシール
18	指針
19	ヨーク
20	ステムコネクタ
21	ステムコネクタボルト
22	ハウジング
23	ベアリング
24	スプリング押え
25	Oリング
26	シールワッシャ
27	ボルト
28	ダイヤフラム押え
29	ストッパ
30	ダイヤフラムプレート
31	ボル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

図 7-5 トップハンドル付 HA2、3 形操作器 (正作動)



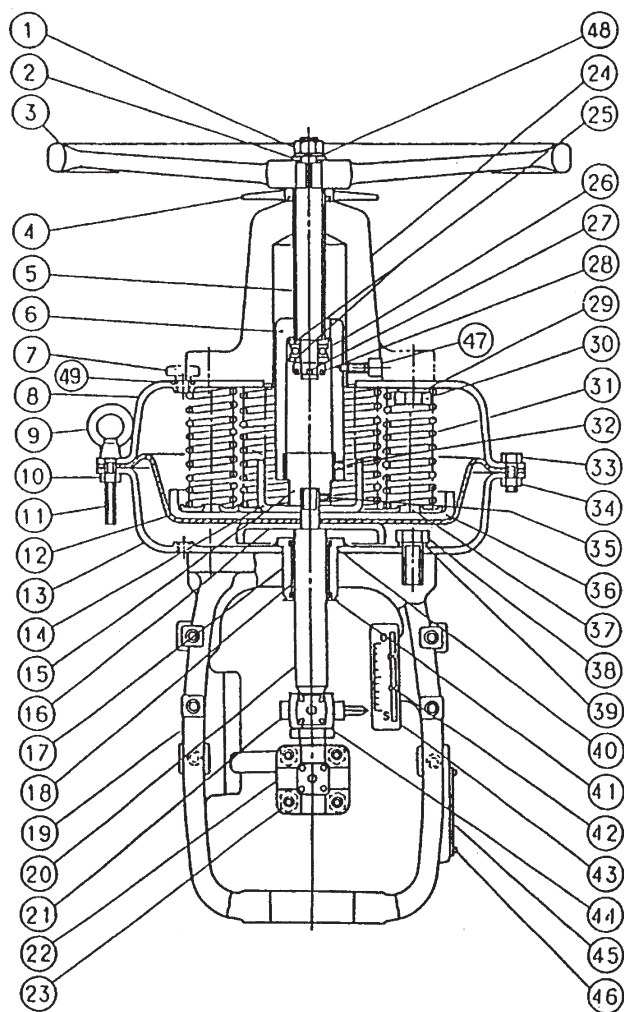
No.	部品名称
1	ナット
2	平座金
3	ハンドル車
4	ロックナット
5	スックリュウシャフト
6	ベアリングケース
7	キャップ
8	ダイヤフラムケース(上)
9	アイボルト
10	ナット
11	通しボルト
12	ダイヤフラム
13	コネクション
14	ダイヤフラムケース(下)
15	ストッパ
16	ダイヤフラム押え
17	軸受
18	巻きブッシュ
19	ヨーク
20	ロックナット
21	指針
22	ステムコネクタ
23	ステムコネクタボルト
24	ハウジング
25	ベアリング用座金
26	ベアリング
27	割ピン
28	溝付ナット
29	シールワッシャ
30	ボルト
31	圧縮コイル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

図 7-6 トップハンドル付 HA2、3 形操作器 (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	アイナット
11	ナット
12	通しボルト
13	ダイヤフラムケース(下)
14	圧縮コイルばね
15	軸受
16	巻きブッシュ
17	ロッド
18	指針n
19	ロックナット
20	ヨーク
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	ピストンプレート
25	Oリング
26	ボルト
27	ベアリング押え
28	シールワッシャ
29	ボルト
30	ダイヤフラムケース(上)
31	ダイヤフラム
32	ダイヤフラムプレート
33	ボルト
34	ナット
35	ストッパ
36	ボルト
37	スプリングプレート
38	平座金
39	ダストシール
40	トラス小ネジ/スピードナット
41	スケール
42	調節弁製造銘板
43	ドライブスクリュー
44	Oリング
45	シールワッシャ
46	キーボルト
47	六角穴付止めネジ
48	六角穴付止めネジ
49	ばね座金
50	ダイヤフラム押え

図 7-7 トップハンドル付 HA4 形操作器 (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	アイナット
10	ナット
11	通しボルト
12	ダイヤフラム
13	ダイヤフラムケース(下)
14	ストッパ
15	コネクション
16	ダイヤフラム押え
17	軸受
18	巻きブッシュ
19	ヨーク
20	ロッド
21	指針
22	ステムコネクタ
23	ステムコネクタボルト
24	ハウジング
25	ベアリング用座金
26	ベアリング
27	割ピン
28	溝付ナット
29	シールワッシャ
30	ボルト
31	圧縮コイルばね
32	六角穴付止めネジ
33	ボルト
34	ナット
35	六角穴付止めネジ
36	ダイヤフラムプレート
37	スプリングプレート
38	ボルト
39	シールワッシャ
40	ロッド用パッキン
41	ダストシール
42	トラス小ネジ/スピードナット
43	スケール
44	ロックナット
45	調節弁製造銘板
46	ドライブスクリュー
47	キーボルト
48	ばね座金
49	Oリング

図 7-8 トップハンドル付 HA4 形操作器 (逆作動)

## 7-2-2 トップハンドルの分解・組立

分解組立にあたって、図7-5～図7-10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、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ネジ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】 止めネジを外し、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。

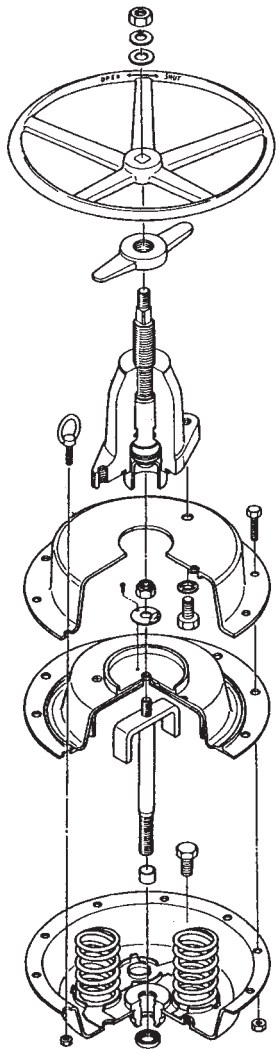


图 7-9 正作動形

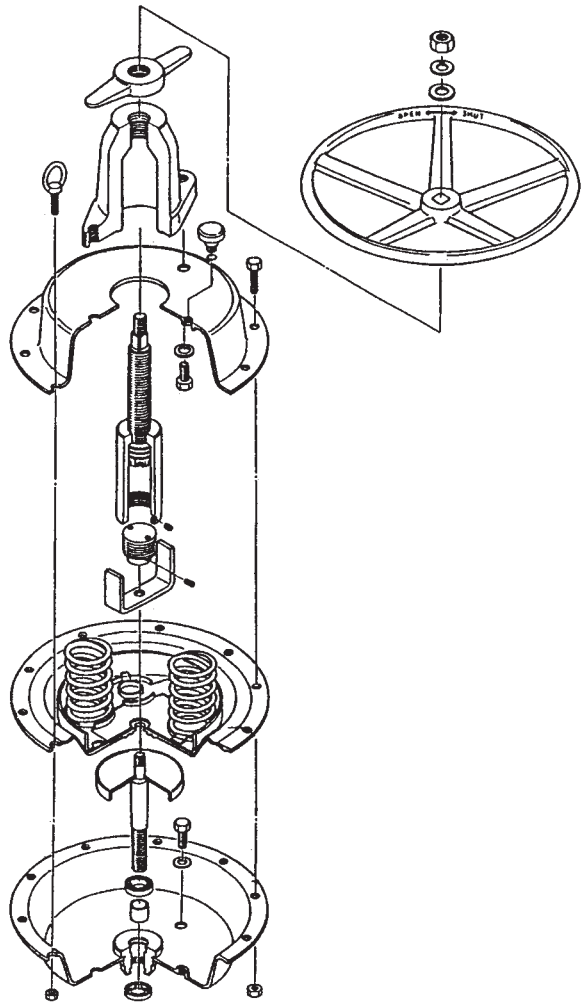


图 7-10 逆作動形

## 第8章 操作器のサイドハンドルの取扱い

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。

### 8-1 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8-1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、ボルトを締め付けます。
- 【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。

### 8-2 取 扱

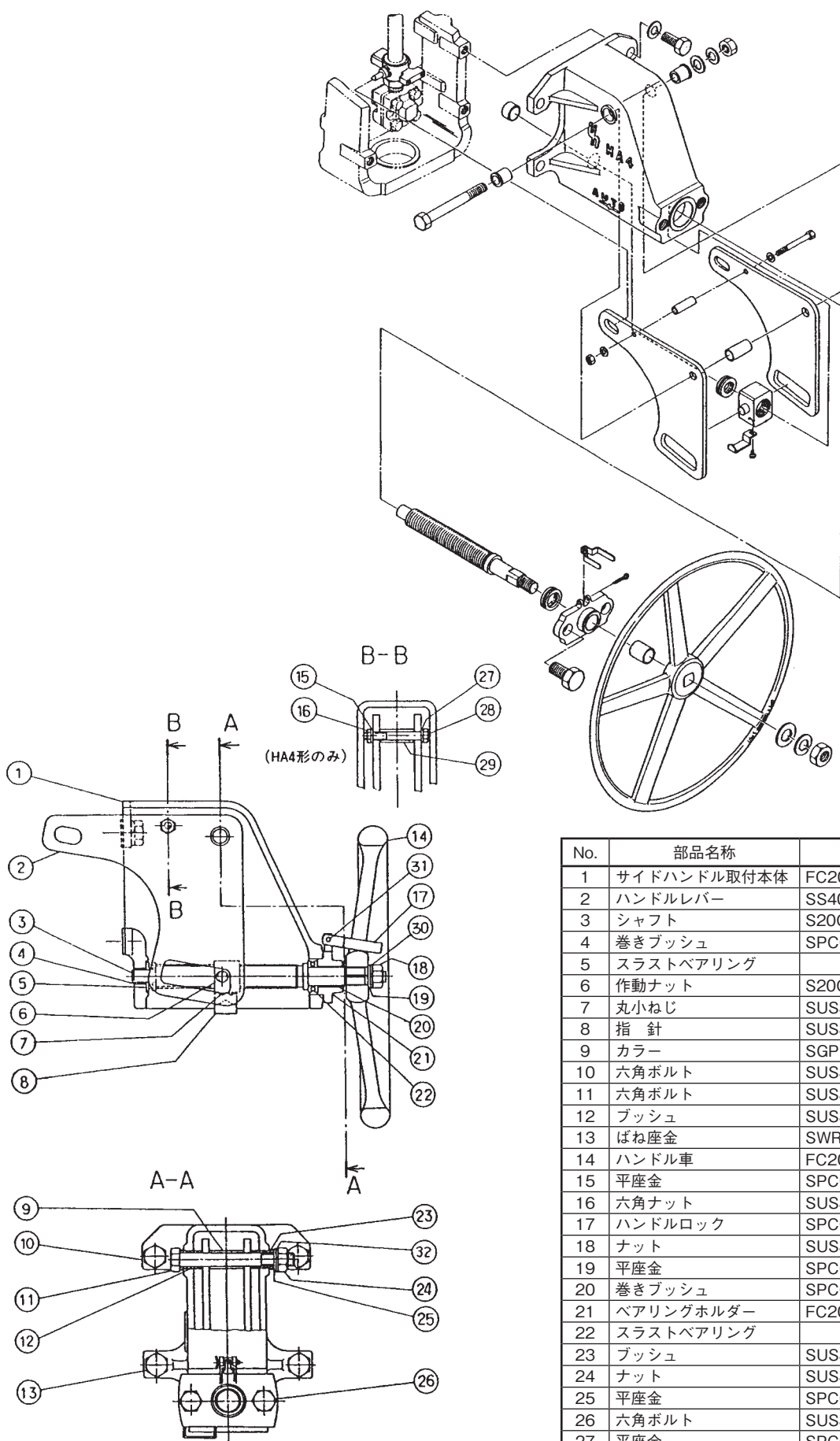
- 【1】 手動操作にあたっては、ハンドルを拘束しているハンドルロック(フォーク状の部品)を外し、ハンドルをその矢印方向に回してください。
- 【2】 自動運転に戻す時は、作動ナットの指針がAUTOの位置にくるようにハンドルを回し、ハンドルロックをかけてください。
- 【3】 ハンドル車を操作する際、機械的な停止位置に到達した状態で無理な力を加えるとステムを損傷する恐れがあります。ハンドル車を回転させる力は下記以下になるようにしてください。  
PSA1 : 80N、HA2 : 190N、HA2 : 290N、HA2 : 450N(ハンドル車周囲で)

### 8-3 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、レバーをポイントから外します。
- 【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。





No.	部品名称	材質
1	サイドハンドル取付本体	FC200
2	ハンドルレバー	SS400
3	シャフト	S20C
4	巻きプッシュ	SPCC、青銅、PTFE
5	スラストベアリング	
6	作動ナット	S20C
7	丸小ねじ	SUS304
8	指針	SUS304
9	カラー	SGP
10	六角ボルト	SUS304
11	六角ボルト	SUS304
12	プッシュ	SUS304
13	ばね座金	SWRH62B、SUS304
14	ハンドル車	FC200
15	平座金	SPCC
16	六角ナット	SUS304
17	ハンドルロック	SPCC
18	ナット	SUS304
19	平座金	SPCC
20	巻きプッシュ	SPCC、青銅、PTFE
21	ベアリングホルダー	FC200
22	スラストベアリング	
23	プッシュ	SUS304
24	ナット	SUS304
25	平座金	SPCC
26	六角ボルト	SUS304
27	平座金	SPCC
28	六角ボルト	SUS304
29	カラー	SGP
30	ばね座金	SWRH62B、SUS304
31	割ピン	SUS304
32	ばね座金	SWRH62B、SUS304

図 8-1 サイドハンドル付操作器



## 第9章 メカニカルリフトストッパの取扱い

構造図は図9-1および図9-2に示す通りです。必要に応じてMIN.ストッパとしてもMAX.ストッパとしても使用することができます。また、MIN.にMAX.両方のストッパとしても使用することができます。

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

### 9-1 MIN.ストッパの調整

- 【1】 ②の回り止めを緩めて①MAX.ストッパ(アジャストカバー)を⑤ハウジングから取り外します。
- 【2】 ③MIN.ストッパ用六角ナットを緩めて④ストッパシャフトから取り外します。  
この状態ではストッパ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、ストッパ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③MIN.ストッパ用六角ナットを④ストッパ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】 ①MAX.ストッパおよび②回り止めは、④ストッパ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。

### 9-2 MAX.ストッパの調整

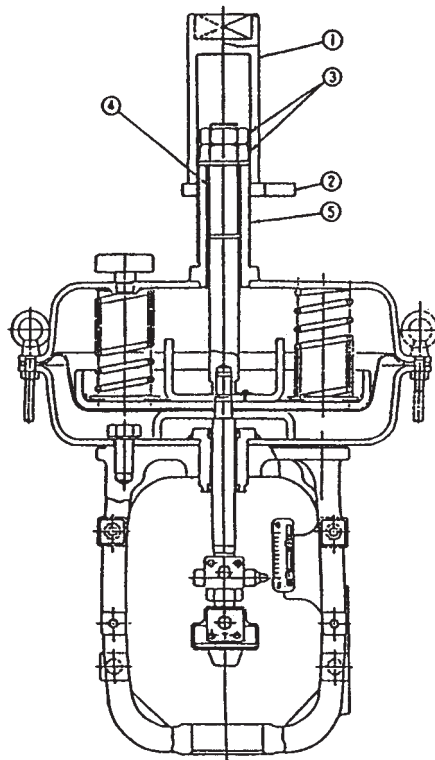
- 【1】 ②の回り止めを緩めて①MAX.ストッパ(アジャストカバー)を⑤ハウジングから取り外します。
- 【2】 ③MIN.ストッパ用六角ナットを緩めて④ストッパシャフトから取り外します。  
この状態ではストッパ機能を有していませんから、バルブは定格リフト作動をすることができます。
- 【3】 ポジシヨナ信号圧、または供給空気圧、またはハンドマニュアル機構を操作して、バルブを全開にします。
- 【4】 バルブをセットしたまま③MIN.ストッパ用六角ナットを④ストッパシャフトにねじ込みます。この際③MIN.ストッパ用六角ナットの下端と⑤ハウジング間での寸法が、定格リフト以上になるようできるだ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

### 9-3 MIN.MAX.両用ストップの調整

9-1、9-2 項両用の調整を行ってください。

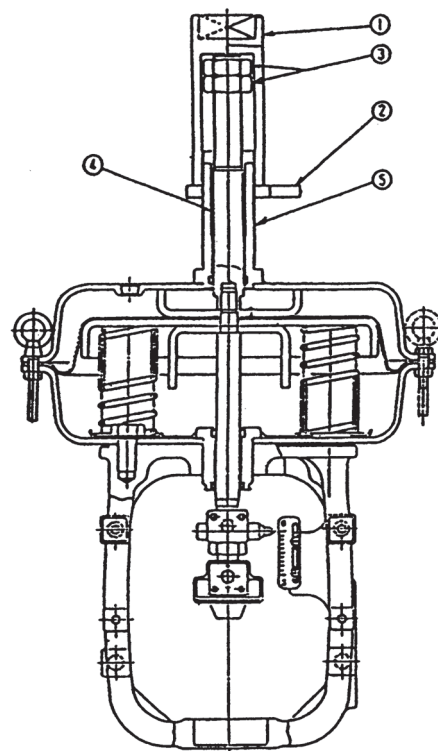
#### ❗ 取り扱い上の注意

③MIN.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	回り止め
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 9-1 逆作動形



No.	名称
1	MAX.ストップ(アジャストカバー)
2	回り止め
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 9-2 正作動形

# 第10章 ベローズシール形弁の取扱い

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り扱ってください。

## 10-1 HLS形の場合

### 10-1-1 構造

HLS形調節弁は弁のCv値により、またはPTFEインサートの有無によりポートの形状が異なるため、取扱方法が多少異なります。図10-1に構造を示します。

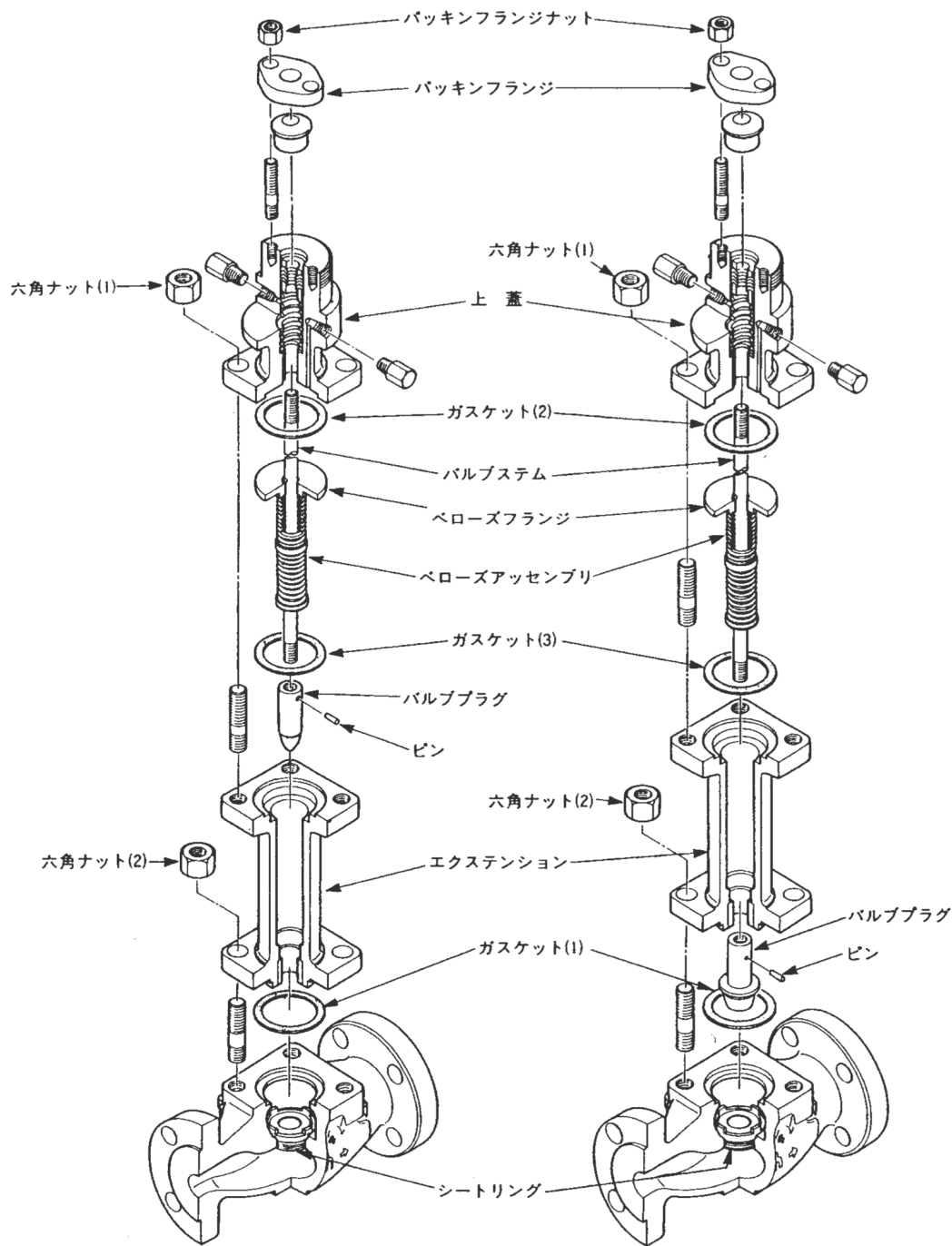


図 10-1 Cv ≤ 4 の場合

図 10-2 Cv ≥ 6.3 および PTFE インサートの場合

## 10-1-2 分解・組立

- 【1】 本体部と操作部の分離を4-1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】 上蓋を持ち上げて外し、ガスケット(2)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し付けながら持ち上げてください。
- 【5】 エクステンションを止めている六角ナット(2)をレンチを用いて外し、エクステンションをステムごと本体から外します。  
注) ステムはバルブプラグ、ベローズフランジ、ベローズアッセンブリ、ピンが一体となっています。
- 【6】 ■ HLS、 $C_v \leq 4$ の場合(図10-1参照)
  - ・ ステムをエクステンションから外します。
  - ・ 次にバルブプラグをバイス等で固定して、ピンをタガネ等で叩いて外し、ステムを左に回してバルブプラグとステムを外します。注) ステムはステムコネクタを再び組付けて回してください。  
■ HLS、 $C_v \geq 6.3$  およびPTFE インサート形の場合(図10-2参照)
  - ・ バルブプラグをバイス等で固定してバルブプラグをエクステンションからピンが出るまで引き出し、ピンをタガネ等で叩いて外し、ステムをエクステンションごと左に回して、バルブプラグとステムを外します。注) ステムはステムコネクタを再び組付けて回してください。
- 【10】 ガスケット、シートリングを外します。(4-2項参照)  
組付けは分解の逆の順序で行ってください。

## 10-2 HTS形の場合

### 10-2-1 構造

図10-3に構造を示します。

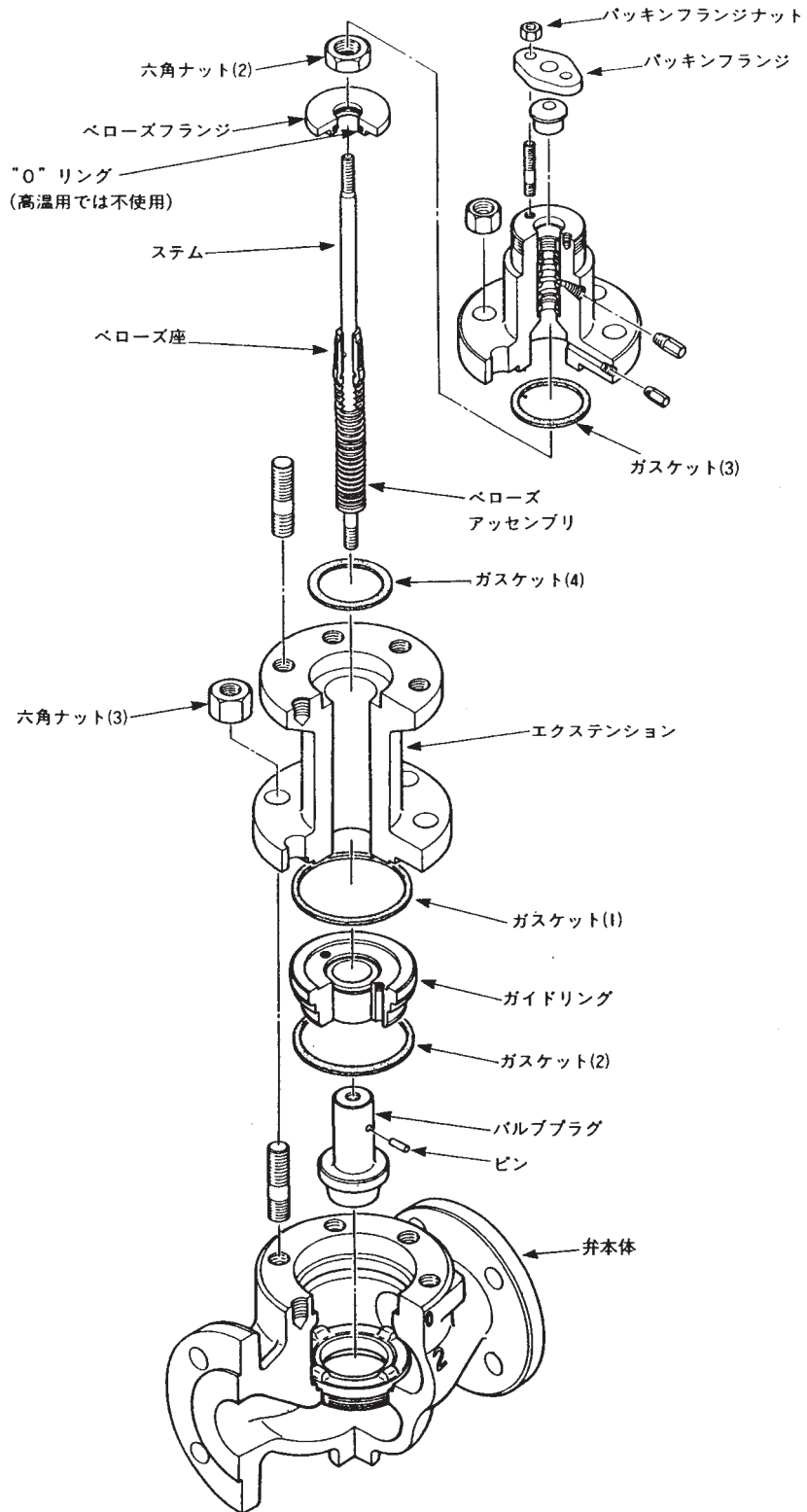


図 10-3 HTS 形

## 10-2-2 分解・組立

- 【1】 本体部と操作部の分離を4-1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】 上蓋を持ち上げて外し、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し付けながら持ち上げてください。
- 【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】 ガスケット(1)、ガイドリングとステムを同時に外します。  
注) ステムはバルブプラグ、ベローザ座、ベローズアセンブリが溶接で一体となっています。
- 【9】 ガスケット(2)を外します。
- 【10】 バルブプラグをバイス等で固定して、ピンをタガネ等で叩いて外し、ステムを左に回してバルブプラグとステムを外します。  
注) ステムはステムコネクタを再び組付けて回してください。  
組付けは分解の逆の順序で行ってください。

# 第11章 ISO15848-1 認証取得 低漏洩グランドパッキンシステム SECURE-SEAL

## 11-1 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11-1、図11-2 SECURE-SEAL構成図を参照ください。

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

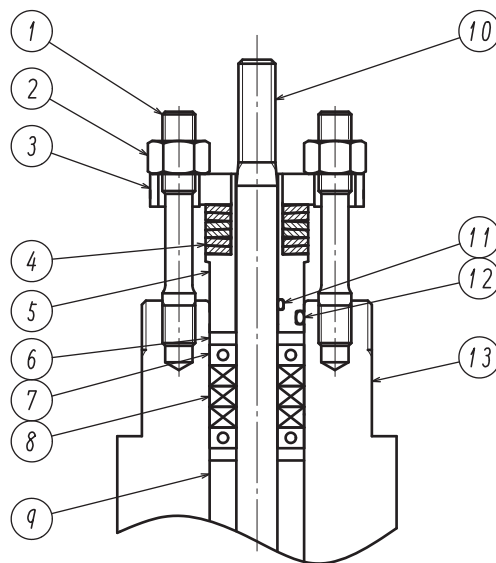


図 11-1 SECURE-SEAL 構成図 (PTFE ヤーン仕様)

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

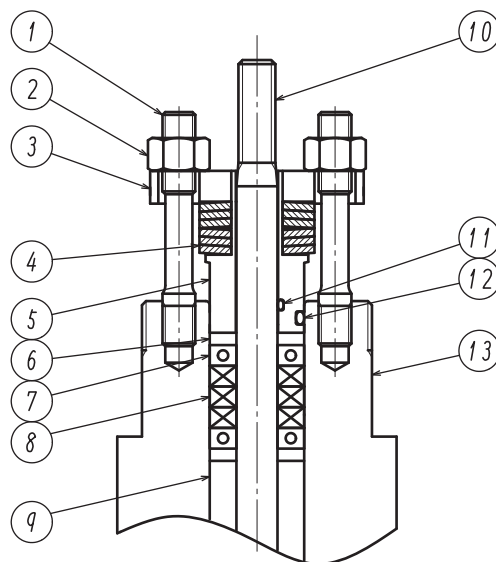


図 11-2 SECURE-SEAL 構成図 (膨張黒鉛仕様)

## 11-2 構造

メインパッキンP4519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。

これらのグランドパッキンを、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ド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。

## 11-3 運転開始

運転開始する際はグランドの締め付け(増し締め)を行ってください。グランドの締め付け方法は11-4-2【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ドから漏洩する場合は11-4-1 組み付け準備に従い部品を用意し、11-4-2 組み付け開始に従い組み付けてください。

## 11-4 グランド部への組み付け

### 11-4-1 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。

部品名	確認事項	想定事項
ステム	・引っかけ傷、打撃痕等のいかなる傷、欠損のないこと。	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恐れがあります。
スタフィンボックス		
スペーサ両端面	・錆、腐食のないこと。 ・仕上面は全面一様であること。	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恐れがあります。
パッキンフォロア パッキン接触面		
パッキンフランジ パッキン接触面	・塗料や粉末状物質、汚れの付着がなく清浄であること。	左記事象が残存する場合、調節弁破損の原因となり、人身事故の恐れがあります。
パッキンフランジ グランドナット接触面		
パッキンフランジ全面 グランドスタッド グランドナット	・傷、錆、欠損のないこと。	

表 11-1 表面状態の確認が必要な部品



## 【2】新品部品の用意

下表の部品は新規あるいは再組み付けの際に必ず新品を用意してください。

部品名	確認事項	想定事項
グランドパッキン (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 を発揮できない恐れがあります。
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ド漏洩量が生 じ、シール性能を発揮できない恐れ があります。

表 11-2 更新が必要な部品

## 【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)。

品名	塗布箇所	PTFEヤーン 仕様	膨張黒鉛 仕様
フッ素グリース デュボン製 クライトックス GPL207	グランドパッキン(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	グランドスタッドのネジ面	○	○
	グランドナットの座面	○	○

表 11-3 潤滑グリースおよびかじり防止剤

## 11-4-2 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、グランドパッキン(メインパッキンとアダプタパッキン)全数に表11-3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11-3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

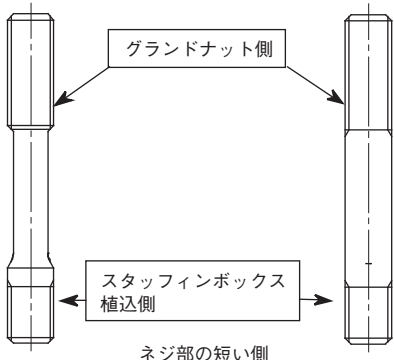
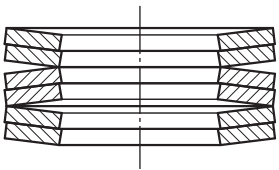
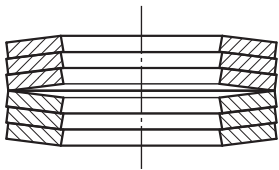
ステップ	手順
1	<p>図11-3を参照の上、グランドスタッドの方向を確認ください。スタフィンボックス植込側のネジ表面に表11-3に示すかじり防止剤[米Bostik社製ネバーシーズ]を塗布の上、スタフィンボックスに植え込みしてください。</p> 

図 11-3 グランドスタッドの方向

ステップ	手 順
2	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。
3	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恐れがあるので静かに組み付けてください。
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11-4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="678 929 1189 1187" data-label="Image"> <p>The diagram, titled 'メインパッキンの開き方' (Main Packing Ring Opening Method), illustrates the correct way to open the main packing ring. On the left, a 3D perspective shows the ring being opened upwards and outwards, with arrows indicating the direction of movement. On the right, a 2D cross-sectional view shows the ring being inserted into a groove. An 'X' is placed over the top of the ring, and arrows point outwards from the top, indicating that the ring should not be opened upwards. An arrow points to the bottom of the ring, indicating it should be opened downwards.</p> </div> <p>図 11-4 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	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恐れがあるので静かに組み付けてください。
6	パッキンフォロアの方向を確認の上(図11-1、図11-2参照)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。

ステップ	手 順
7	<p>ベルビルスプリングを図11-5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 style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>並列2枚×直列3枚 PTFE ヤーン仕様</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>並列3枚×直列2枚 膨張黒鉛仕様</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図 11-5</p>
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ネジ表面ならびにナットの座面に表11-3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。締付トルクは表11-4、表11-5に示します。締付トルクが規定の値を下回る場合は、締付力不足のためにシール性能を発揮できない恐れがあるので注意してください。締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恐れがあるので注意してください。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>機 種</th> <th>操作器種類</th> <th>ステムサイズ</th> <th>締付トルク</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">HLS、HLC HTS、HSC</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、DAP560</td> <td>φ 30 mm</td> <td>54 N・m</td> </tr> <tr> <td>DAP1000(X)</td> <td>φ 40 mm</td> <td>65 N・m</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 11-4 グランドナット締付トルク (PTFE ヤーン仕様)</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>機 種</th> <th>操作器種類</th> <th>ステムサイズ</th> <th>締付トルク</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">HLS、HLC HTS、HSC</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、DAP560</td> <td>φ 30 mm</td> <td>54→0(緩める)→36 N・m</td> </tr> <tr> <td>DAP1000(X)</td> <td>φ 40 mm</td> <td>65→0(緩める)→43 N・m</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 11-5 グランドナット締付トルク (膨張黒鉛仕様)</p>	機 種	操作器種類	ステムサイズ	締付トルク	HLS、HLC HTS、HSC	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、DAP560	φ 30 mm	54 N・m	DAP1000(X)	φ 40 mm	65 N・m	機 種	操作器種類	ステムサイズ	締付トルク	HLS、HLC HTS、HSC	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、DAP560	φ 30 mm	54→0(緩める)→36 N・m	DAP1000(X)	φ 40 mm	65→0(緩める)→43 N・m
機 種	操作器種類	ステムサイズ	締付トルク																																												
HLS、HLC HTS、HSC	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、DAP560	φ 30 mm	54 N・m																																												
	DAP1000(X)	φ 40 mm	65 N・m																																												
機 種	操作器種類	ステムサイズ	締付トルク																																												
HLS、HLC HTS、HSC	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、DAP560	φ 30 mm	54→0(緩める)→36 N・m																																												
	DAP1000(X)	φ 40 mm	65→0(緩める)→43 N・m																																												

ステップ	手 順
------	-----

2 表11-4、表11-5に示す締付トルクまで締め込むと、図11-6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11-4、表11-5と異なる場合、図11-7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。

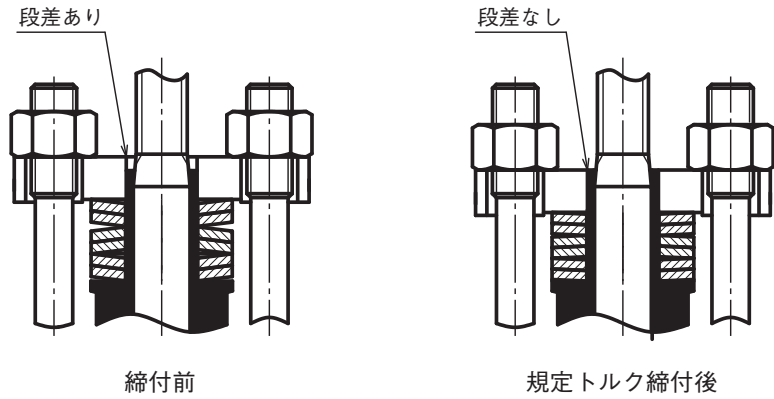


図 11-6 ベルビルスプリング加重状態 (正しい組付)

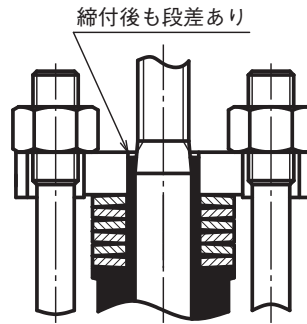


図 11-7 ベルビルスプリング加重状態 (誤った組付)

3 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11-8参照)。

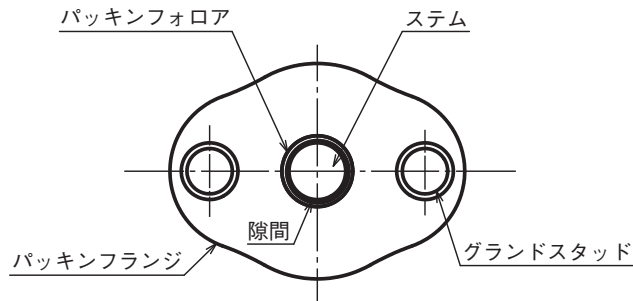


図 11-8 上面俯瞰図

## 11-5 部品リスト

PTFEヤーン仕様は表11-6、膨張黒鉛仕様は表11-7を参照してください。

部品名称	操作器種類	材 質	部品番号	数	
メインパッキン	HA2	P4519	80255384-111	3	
アダプタパッキン		P6720	82573475-101	2	
カーボンリング		P6210C2FS	82573484-001	2	
ベルビルスプリング		SUS304	82573462-101	6	
Oリング小		バイトン	82592220-897	1	
Oリング大		バイトン	82592221-897	1	
グランドスタッド		A193 GrB8CL2	82559311-012	2	
グランドナット		SUS304	82592448-163	2	
パッキンフランジ		SCS13	82573456-101	1	
パッキンフォロア		SUS304	82573463-101	1	
パッキンフォロア Oリング用		SUS304	82573464-101	1	
スペーサ		SUS304	82573476-110	1	
メインパッキン		HA3 (6B 以外)	P4519	80255385-111	3
アダプタパッキン			P6720	82573475-102	2
カーボンリング	P6210C2FS		82573484-002	2	
ベルビルスプリング	SUS304		82573462-102	6	
Oリング小	バイトン		82592221-497	1	
Oリング大	バイトン		82592222-297	1	
グランドスタッド	A193 GrB8CL2		82571706-012	2	
グランドナット	SUS304		82592448-173	2	
パッキンフランジ	SCS13		82573457-101	1	
パッキンフォロア	SUS304		82573465-101	1	
パッキンフォロア Oリング用	SUS304		82573466-101	1	
スペーサ	SUS304		82573476-111	1	
ステムコネクタ	S25C/S20C		82571732-101	1	
メインパッキン	HA3 (6B)		P4519	80255386-111	3
アダプタパッキン		P6720	82573475-103	2	
カーボンリング		P6210C2FS	82573484-003	2	
ベルビルスプリング		SUS304	82573462-103	6	
Oリング小		バイトン	82592221-797	1	
Oリング大		バイトン	82592222-897	1	
グランドスタッド		A193 GrB8CL2	82559312-012	2	
グランドナット		SUS304	82592448-013	2	
パッキンフランジ		SCS13	82573458-101	1	
パッキンフォロア		SUS304	82573467-101	1	
パッキンフォロア Oリング用		SUS304	82573468-101	1	
スペーサ		SUS304	82573476-112	1	
メインパッキン		HA4	P4519	80255387-111	3
アダプタパッキン			P6720	82573475-104	2
カーボンリング	P6210C2FS		82573484-004	2	
ベルビルスプリング	SUS304		82573462-104	6	
Oリング小	バイトン		82592221-997	1	
Oリング大	バイトン		82592223-397	1	
グランドスタッド	A193 GrB8CL2		82571707-012	2	
グランドナット	SUS304		82592448-023	2	
パッキンフランジ	SCS13		82573459-101	1	
パッキンフォロア	SUS304		82573469-101	1	
パッキンフォロア Oリング用	SUS304		82573470-101	1	
スペーサ	SUS304		82573476-113	1	
メインパッキン	PSA6R DAP560		P4519	82571048-109	3
アダプタパッキン			P6720	82573475-204	2
カーボンリング		P6210C2FS	82573484-010	2	
ベルビルスプリング		SUS304	82573462-105	6	
Oリング小		バイトン	82592223-397	1	
Oリング大		バイトン	82592224-197	1	
グランドスタッド		A193 GrB8CL2	82592006-769	2	
グランドナット		SUS304	82592448-033	2	
パッキンフランジ		SCS13	82573460-101	1	
パッキンフォロア		SUS304	82573471-101	1	
パッキンフォロア Oリング用		SUS304	82573472-101	1	
スペーサ		SUS304	82553331-781	1	
メインパッキン		DAP1000(X)	P4519	82571048-115	3
アダプタパッキン			P6720	82573475-205	2
カーボンリング	P6210C2FS		82573484-011	2	
ベルビルスプリング	SUS304		82573462-106	6	
Oリング小	バイトン		82592224-497	1	
Oリング大	バイトン		82592235-697	1	
グランドスタッド	A193 GrB8CL2		82592008-369	3	
グランドナット	SUS304		82592448-043	3	
パッキンフランジ	SCS13		82573461-101	1	
パッキンフォロア	SUS304		82573473-101	1	
パッキンフォロア Oリング用	SUS304		82573474-101	1	
スペーサ	SUS304		82553331-977	1	

表 11-6 部品リスト (PTFE ヤーン仕様)

部品名称	操作器種類	材 質	部品番号	数	
メインパッキン	HA2	P6617CL	82573489-001	3	
アダプタパッキン		P6720	82573475-101	2	
カーボンリング		P6210	82573488-001	2	
ベルビルスプリング		SUS304	82571710-101	6	
Oリング小		バイトン	82592220-897	1	
Oリング大		バイトン	82592221-897	1	
グランドスタッド		A193 GrB8CL2	82559311-012	2	
グランドナット		SUS304	82592448-163	2	
パッキンフランジ		SCS13	82573456-101	1	
パッキンフォア		SUS304	82573463-201	1	
パッキンフォア Oリング用		SUS304	82573464-201	1	
スペーサ		SUS304	82573476-114	1	
メインパッキン		HA3 (6B以外)	P6617CL	82573489-002	3
アダプタパッキン			P6720	82573475-102	2
カーボンリング	P6210		82573488-002	2	
ベルビルスプリング	SUS304		82573462-107	6	
Oリング小	バイトン		82592221-497	1	
Oリング大	バイトン		82592222-297	1	
グランドスタッド	A193 GrB8CL2		82571706-012	2	
グランドナット	SUS304		82592448-173	2	
パッキンフランジ	SCS13		82573457-101	1	
パッキンフォア	SUS304		82573465-201	1	
パッキンフォア Oリング用	SUS304		82573466-201	1	
スペーサ	SUS304		82573476-115	1	
ステムコネクタ	S25C/S20C		82571732-101	1	
メインパッキン	HA3 (6B)		P6617CL	82573489-003	3
アダプタパッキン		P6720	82573475-103	2	
カーボンリング		P6210	82573488-003	2	
ベルビルスプリング		SUS304	82559308-102	6	
Oリング小		バイトン	82592221-797	1	
Oリング大		バイトン	82592222-897	1	
グランドスタッド		A193 GrB8CL2	82559311-012	2	
グランドナット		SUS304	82592448-163	2	
パッキンフランジ		SCS13	82573458-101	1	
パッキンフォア		SUS304	82573467-201	1	
パッキンフォア Oリング用		SUS304	82573468-201	1	
スペーサ		SUS304	82573476-116	1	
メインパッキン		HA4	P6617CL	82573489-004	3
アダプタパッキン			P6720	82573475-104	2
カーボンリング	P6210		82573488-004	2	
ベルビルスプリング	SUS304		82573462-108	6	
Oリング小	バイトン		82592221-997	1	
Oリング大	バイトン		82592223-397	1	
グランドスタッド	A193 GrB8CL2		82571707-012	2	
グランドナット	SUS304		82592448-023	2	
パッキンフランジ	SCS13		82573459-101	1	
パッキンフォア	SUS304		82573469-201	1	
パッキンフォア Oリング用	SUS304		82573470-201	1	
スペーサ	SUS304		82573476-117	1	
メインパッキン	PSA6R DAP560		P6617CL	82573489-009	3
アダプタパッキン			P6720	82573475-204	2
カーボンリング		P6210	82573488-010	2	
ベルビルスプリング		SUS304	82573462-109	6	
Oリング小		バイトン	82592223-397	1	
Oリング大		バイトン	82592224-197	1	
グランドスタッド		A193 GrB8CL2	82592006-769	2	
グランドナット		SUS304	82592448-033	2	
パッキンフランジ		SCS13	82573460-101	1	
パッキンフォア		SUS304	82573471-201	1	
パッキンフォア Oリング用		SUS304	82573472-201	1	
スペーサ		SUS304	82553331-779	1	
メインパッキン		DAP1000(X)	P6617CL	82573489-010	3
アダプタパッキン			P6720	82573475-205	2
カーボンリング	P6210		82573488-011	2	
ベルビルスプリング	SUS304		82573462-110	6	
Oリング小	バイトン		82592224-497	1	
Oリング大	バイトン		82592235-697	1	
グランドスタッド	A193 GrB8CL2		82592008-369	3	
グランドナット	SUS304		82592448-043	3	
パッキンフランジ	SCS13		82573461-101	1	
パッキンフォア	SUS304		82573473-201	1	
パッキンフォア Oリング用	SUS304		82573474-201	1	
スペーサ	SUS304		82553331-975	1	

表 11-7 消耗部品 (膨張黒鉛仕様)

## 11-6 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、以下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。これらを発見した場合は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み合わせに対して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、または弊社営業、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、等をご確認ください。
- 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12章 トラブルシューティング

以下に運転時に発生が予想されるトラブルについて説明します。

表 12-1

現象	原因/確認/対策
弁の動作が不安定 <ul style="list-style-type: none"> <li>・全閉近くでハンチングする</li> <li>・供給空気圧が変動する</li> <li>・信号圧が変動する</li> <li>・信号が一定でもハンチングする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・弁の容量が大きい(Cv値を低くする)</li> <li>・単座弁の場合、流し方向が逆になっていないか</li> <li>・他のラインで空気を使いすぎているか (配管容量、絞り、空気圧供給容量等に関係)</li> <li>・減圧弁の不良</li> <li>・調節計のチューニング不良(比例帯等の設定値を変更する)</li> <li>・調節計に異常な出力変動はないか</li> <li>・ポジション自体の出力ハンチング (ポジションの点検、修理、交換)</li> <li>・流体圧の変動の影響を受けている (操作器のパワー不足。操作器を大形に交換する)</li> </ul>
弁が振動する <ul style="list-style-type: none"> <li>・どの開度でも振動する (異常音が出る)</li> <li>・ある開度でのみ振動する (音が出る)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管が振動していないか(サポート強化)</li> <li>・振動源が他にないか</li> <li>・プラグおよびガイド部の摩耗(部品分解点検)</li> <li>・流体条件が変わった(制御オリフィスやCv値の変更)</li> <li>・プラグ形状の変更(特性変更)</li> </ul>
弁の動作が鈍い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気配管のもれ</li> </ul>
弁が動作しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作器から空気のもれ</li> <li>・プラグのガイドに付着物が詰まっている</li> <li>・グランドパッキンの硬化(ヒステリシスの増大)</li> <li>・ポジションの不良(別系統の空気圧で直接動作させてみる)</li> </ul>
グランド部からの流体のもれ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッキンフランジが緩んでないか</li> <li>・グリースは充分か</li> <li>・弁軸に傷はないか</li> </ul>
ガスケット部からの流体のもれ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上蓋のナットが緩んでいないか</li> <li>・ガスケットの不良(傷、変形)</li> </ul>
弁開度が閉の状態にもかかわらず、 弁下流側への流体のもれが多い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作器部における空気圧のもれ</li> <li>・供給空気圧または大気圧を操作器に与えてみる。 (空気源、ポジションをチェックする)</li> <li>・弁開度が実際に0になっているか(開度確認)</li> <li>・プラグシートリングの腐食、侵食</li> <li>・ガイド部のカジリ</li> </ul>

状況に応じ部品交換時の対策を講じてください。



## 第13章 主要交換部品

調節弁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調節弁の保守作業として交換をお願いします。

- 本体部

グラントパッキン	}	分解時、必ず交換
ガスケット		

- 操作器

- ・ダイヤフラム5年ごとを目安とします。
  - ・ブッシュ
  - ・キャップ
  - ・シールワッシャ
  - ・ダストシール
  - ・ロッドシール
- 〃 (ただし分解時は交換)  
〃 (ただし分解時は交換)  
〃 (ただし分解時は交換)

ベローズシール調節弁の場合は、調節弁の稼働時間によりベローズシールアッセンブリ\*の交換が必要となります。交換時期は温度、圧力等の条件により異なりますが、一般的には上下動10,000回です。

\*シールベローズとバルブステム(ベローズ座を含む)が一本となっています。





# 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 お客様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様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

お客様の機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客様自身のご確認ください。

- ① お客様の機械・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 お客様の機械・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、お客様の機械・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、お客様の機械・装置において、フルブルー設計※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.フルブルー設計：人間が間違えても安全のように設計する

※2.フェールセーフ設計：機械が故障しても安全のように設計する

※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

原子力管理区域（放射線管理区域）には一部の適用製品（原子力用リミットスイッチ）を除き使用しないでください。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。

また、

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確認いただくようお願いいたします。

さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客様の機械・装置において、フルブルー設計、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様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atalog、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

【原子力管理域外での使用の際】【原子力用リミットスイッチ使用の際】

\* 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。

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。





宛：当社担当者→マーケティング部

## マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。

ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

CV3000 シリーズ調節弁 資料名称：HLS,HTS,HPS,HLC,HSC,HAV 形 取扱説明書	資料番号：OM1-8113-0201 第15版
---	-------------------------

お名前		貴社名	
所属部門		電話番号	
貴社住所			

キ  
リ  
ト  
リ  
線

ページ	行	コメント記入欄

### 当社記入欄

記事		受付 No.	受付担当者



---

資料番号 OM1-8113-0201  
資料名称 CV3000 シリーズ調節弁  
HLS,HTS,HPS,HLC,HSC,HAV 形 取扱説明書

---

発行年月 1988年 3月 初版  
改訂年月 2018年 2月 第15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)324-9772  
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

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

---

アズビル株式会社