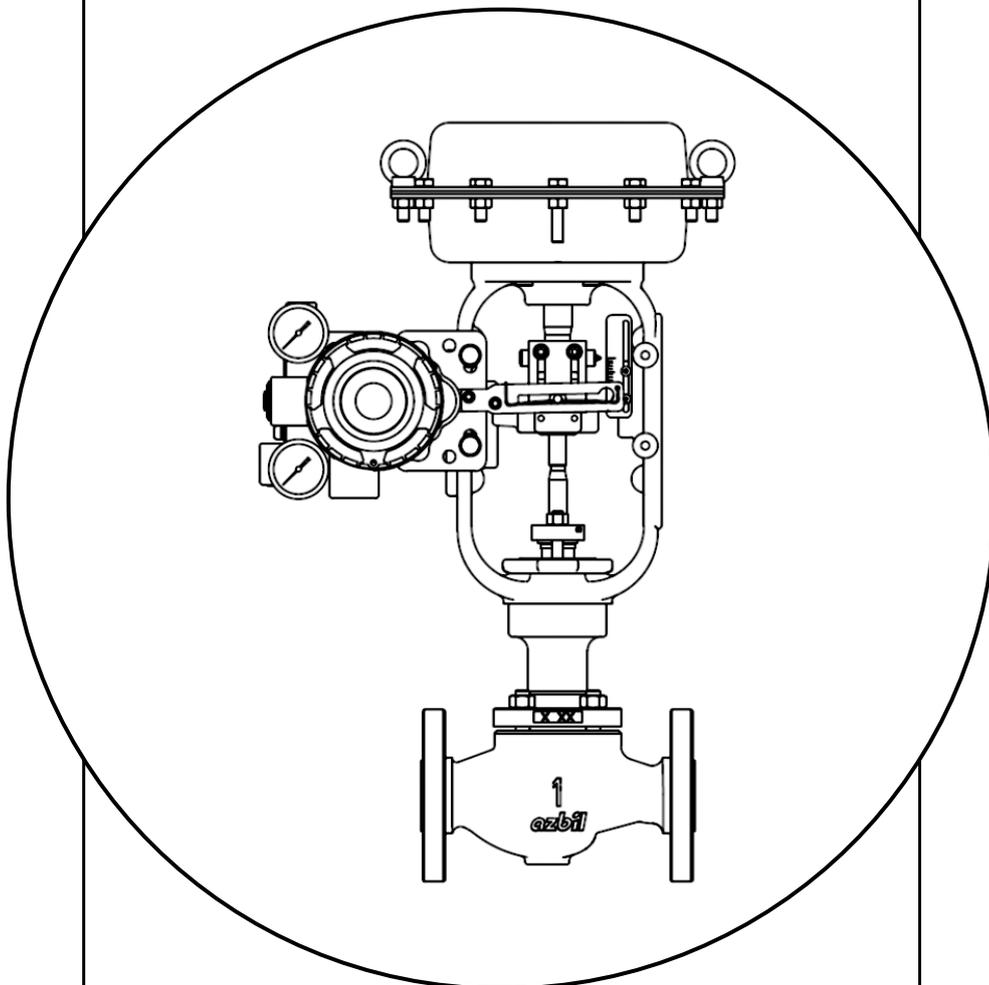


グローブ形調節弁
形 AS111/AS211/AS311/
AC111/AC211/AC311
取扱説明書



アズビル株式会社

お願い

この取扱説明書は、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。

この取扱説明書の全部、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。この取扱説明書の内容を将来予告なしに変更することがあります。

この取扱説明書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記入もれなどがありましたら、当社までお申し出ください。

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。

本製品を使用する前に必ず取扱説明書をお読みください。

この取扱説明書の表記について

- 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に、安全上の注意を次の区分で説明しています。



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。



取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか危険の状態が生じることが想定される場合。

- 本書では次の記号、および表記方法で説明しています。



：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。

重要

：本器の故障や破損が発生する状態が想定される場合

! 取り扱い上の注意：取り扱い上、注意していただきたい事柄を示しています。

①②③：操作の手順、または図などの説明のため対応する部分を示しています。

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、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。
- ⚠ 操作器用部品であるダイヤフラムを組み付け、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、1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

⚠ 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。
-  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。
-  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。流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
-  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が漏洩して人身事故のおそれがあります。
-  設置後、配管の心ズレがないことを確認してください。心ズレはバルブに歪みを与え、配管接続部からの流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
-  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。流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
-  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。ガスケット破断などにより流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
-  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。熱変形による流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
-  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め付けてください。流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。

⚠ 注意

-  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。
-  配管側がフランジ溶接などを行っている場合、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。
-  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。

重要

- 調節弁フランジと配管フランジとのセンターにずれが生じていると、配管取付用ナットが本体側部に干渉する可能性があります。調節弁フランジと配管フランジのセンターにずれが生じないように目視、または金尺などで確認しながら設置してください。
- 配管取付用ボルトのナットからの突出量は2～3山としてください。突出量が多くなると本体側部に干渉する可能性があります。突出量が多くなる場合は、配管側に平座金などを入れて突出量を調整してください。

■ 空気配管・電気工事上の注意

警告



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。
感電するおそれがあります。

■ 分解組立上の注意

警告



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。



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。



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。



圧縮コイルばね内蔵形の操作器は、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。
圧縮コイルばねの飛び出しによる負傷のおそれがあります。



本体部組み付けの際は、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が漏洩し人身事故のおそれがあります。

■ 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。



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。

はじめに

当社の調節弁 形 AS111/AS211/AS311/AC111/AC211/AC311 をご購入いただき、まことにありがとうございます。本器は、漏れ性能を向上させることで、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さまに提供することができます。

この取扱説明書は、本器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、お読みになったあとは、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

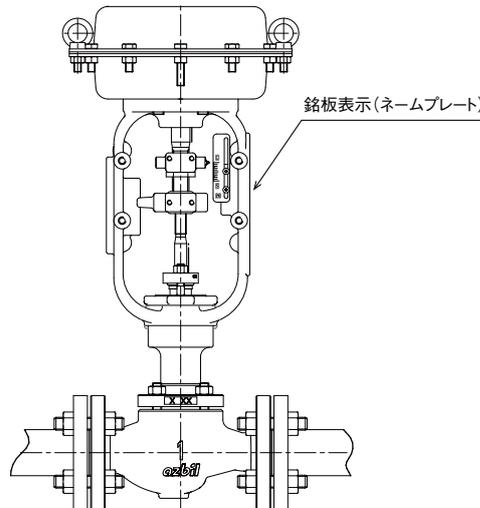
● 開 梱

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、弁本体、操作器および組付機器
- 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、調節弁番号 (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、下図に示す位置に表示されています。



TAG NO. MODEL RATING B O D Y T R I M P L U G	SIZE	A C T	PROD.NO.	AIR TO	VALVE
		SUPPLY		TRAVEL	mm
		RANGE			
		GASKET			
		PACKING			GREASE
					DATE

銘板の表示位置

● 照会先

本器に関するお問い合わせは、最寄りの当社の支社、支店、営業所へお願いいたします。

お問い合わせには、必ず形番 (MODEL) と工事番号 (PROD.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、仕様確認のあとに保護用ポリエチレンシートなどで覆い、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. 弁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. 弁本体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。
5. 振動や衝撃が起きない場所で保管する。

目次

この取扱説明書の表記について
安全作業のための注意
製品取扱上の注意
はじめに

第1章	制御システムの構成	1-1
1-1	はじめに	1-1
1-2	調節弁の構造	1-2
1-3	調節弁の仕様	1-3
1-4	外形寸法、質量	1-4
第2章	調節弁の設置	2-1
2-1	設置場所の選定	2-1
2-2	配管取付前の点検	2-4
2-3	配管取付	2-7
	■ 標準取付例	2-7
2-4	空気配管接続	2-9
2-5	設置後の点検および運転前の注意事項	2-10
	■ グリース注入手順	2-10
第3章	運 転	3-1
3-1	試運転時の検査および調整	3-1
	■ 動作テスト	3-1
	■ ループチェック	3-1
3-2	サイドハンドルの取り扱い	3-2
	■ 取扱時の注意事項	3-2
	■ 操作手順	3-2
3-3	トラブルシューティング	3-3
第4章	調節弁の保守	4-1
4-1	調節弁の点検	4-1
	■ 日常点検	4-1
	■ 定期点検	4-2
4-2	調節弁の取り外し	4-4
	■ 調節弁の取り外し	4-4
第5章	調節弁の分解・組み付け	5-1
	■ 分解前の確認事項	5-1
	■ 用意するもの	5-1

5-1	弁本体と操作器の分離・組み付けおよび操作器の取付姿勢変更	5-2
	■ 弁本体と操作器の分離・組み付け	5-2
	■ 操作器の取付姿勢変更手順	5-4
5-2	弁本体の分解	5-5
	■ 分解時の注意事項	5-5
	■ 分解手順	5-5
5-3	弁本体の組み付け	5-14
	■ 組付時の注意事項	5-14
	■ 組み立て手順	5-15
第6章	形 PA 操作器の分解・組み付け	6-1
6-1	操作器の分解	6-1
	■ 分解時の注意事項	6-1
	■ 分解手順	6-1
6-2	操作器の組み付け	6-8
	■ 組み付け時の注意事項	6-8
	■ 組付手順	6-8
6-3	弁本体と操作器の組付	6-19
	■ 組付時の注意事項	6-19
	■ 組付手順	6-19
6-4	操作器とサイドハンドルの分離	6-21
	■ 分離手順	6-21
6-5	サイドハンドルの分解	6-22
	■ 分解手順	6-22
6-6	サイドハンドルの組立	6-23
	■ 組立手順	6-23
6-7	操作器とサイドハンドルの組付	6-24
	■ 組付手順	6-24
第7章	保守情報	7-1
	■ 保守情報	7-1
	■ 注文方法	7-1
	■ サービス体制について	7-1
第8章	廃棄について	8-1

付 録	付 A-1
付録 A 本器の標準仕様	付 A-1
付録 B 主要寸法および製品質量	付 B-1
付録 C 主要交換部品	付 C-1
■ 弁本体	付 C-1
■ 操作器	付 C-1

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

-MEMO-

第1章 制御システムの構成

1-1 はじめに

本器は、DC4～20 mAまたは、20～100 kPaの信号を受けて作動する調節弁です。
本器は、140～400 kPaの清浄な供給空気によって駆動します。
図1-1に一般的に使用される調節弁システムの概略を示します。

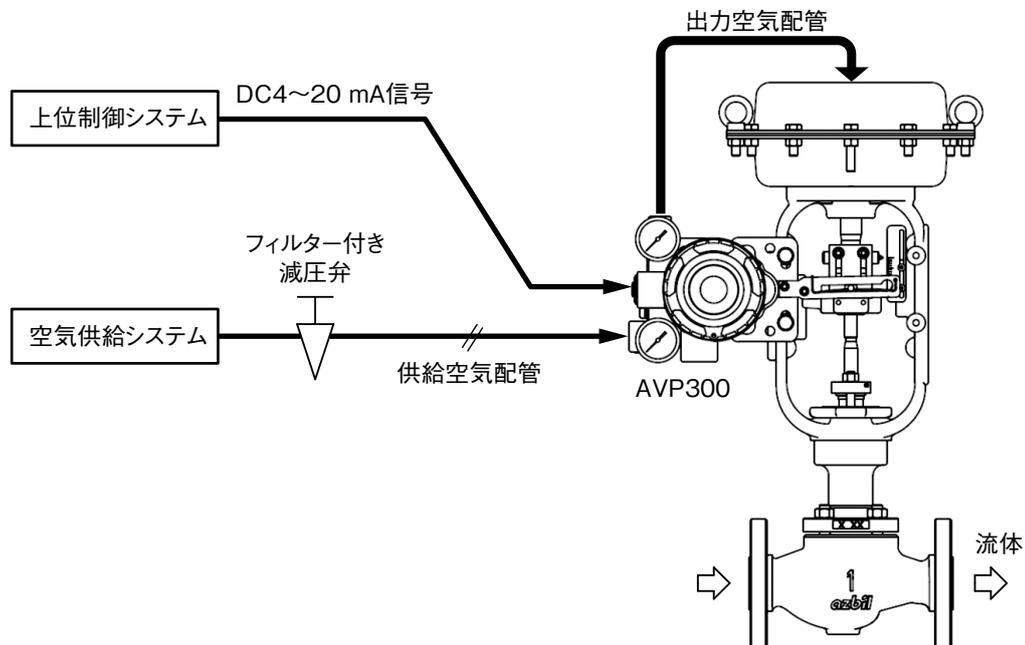


図1-1. 制御システム概略図

本取扱説明書は調節弁の取扱方法について説明します。ポジションナについては、次の取扱説明書を参照してください。

- スマート・バルブ・ポジションナ
300シリーズ形 AVP300 / 301 / 302 (一体形)
200シリーズ形 AVP200 / 201 / 202 (分離形) 取扱説明書
- スマート・バルブ・ポジションナ 300/200 HART通信+開度発信 対応
形 AVP307 (一体形) 形 AVP207 (分離形) 取扱説明書

No.CM1-AVP300-2001

No.CM1-AVP307-2001

1-2 調節弁の構造

本器は、弁本体と操作器から構成されています。弁本体は、本体・上蓋・バルブプラグなどの主要部品で構成されています。操作器は、ダイヤフラム・圧縮コイルばねなどの主要部品で構成されています。図1-2に代表的な構造図を示します。

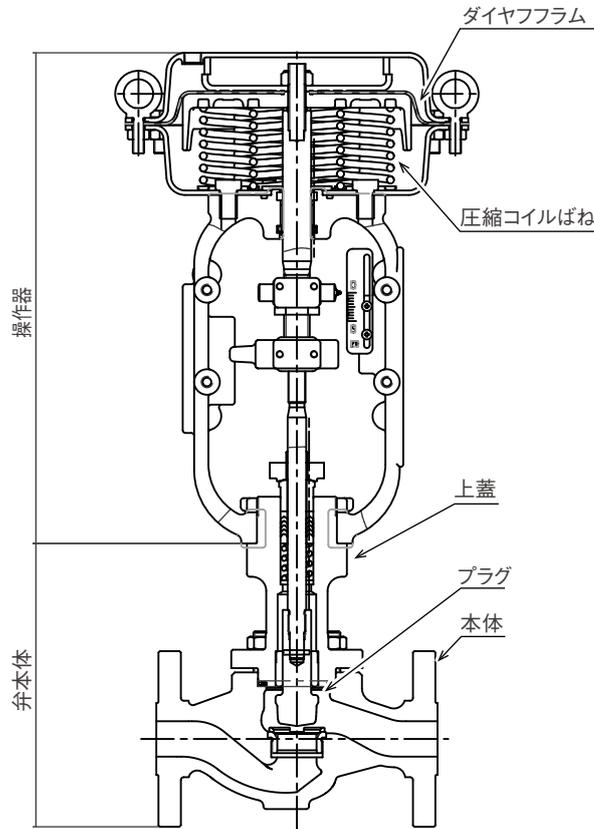


図1-2. 構造図

各部の名称と機能を次に説明します。

名 称	機 能
弁本体	<ul style="list-style-type: none"> • 流体を直接制御します。 • 配管と接続し、調節弁全体を指示します。
プラグ	<ul style="list-style-type: none"> • 流体の通過面積を変えるとこで、流量や圧力などを変えます。
本体	<ul style="list-style-type: none"> • 流体を流す部分で、配管に接続します。 • 圧力容器の主構成部品です。
上 蓋	<ul style="list-style-type: none"> • 流れの変化に対して、バルブプラグが確実な動きをする働きがあります。 • 圧力容器の構成部品です。
操作器	<ul style="list-style-type: none"> • 信号に応じた適正な弁開度を確保します。
ダイヤフラム	<ul style="list-style-type: none"> • 空気圧力を変換します。
圧縮コイルばね	<ul style="list-style-type: none"> • バルブの位置を決めます。

弁本体の詳細構造は、図5-2～図5-6を参照してください。
また、操作器の詳細構造は、図6-1～図6-5を参照してください。

1-3 調節弁の仕様

調節弁は、直接プロセス流体に接するため、プロセス条件と使用目的に合わせた適切な選定が必要になります。標準仕様を付録A「本器の標準仕様」に示します。

注意



選定された仕様以外で使用しないでください。調節弁は、使用される流体条件により、本体定格圧力・本体材料・トリム材料などの仕様を選定しています。高温や危険性流体の漏れによるやけどや負傷のおそれがあります。



調節弁に高圧ガス保安法などの関連法規や、規格、基準が適用される場合は、その範囲内の仕様で使用してください。

1-4 外形寸法、質量

外形寸法、質量を付録B「主要寸法および製品質量」に示します。設置作業などの際に参照してください。

第2章 調節弁の設置

2-1 設置場所の選定

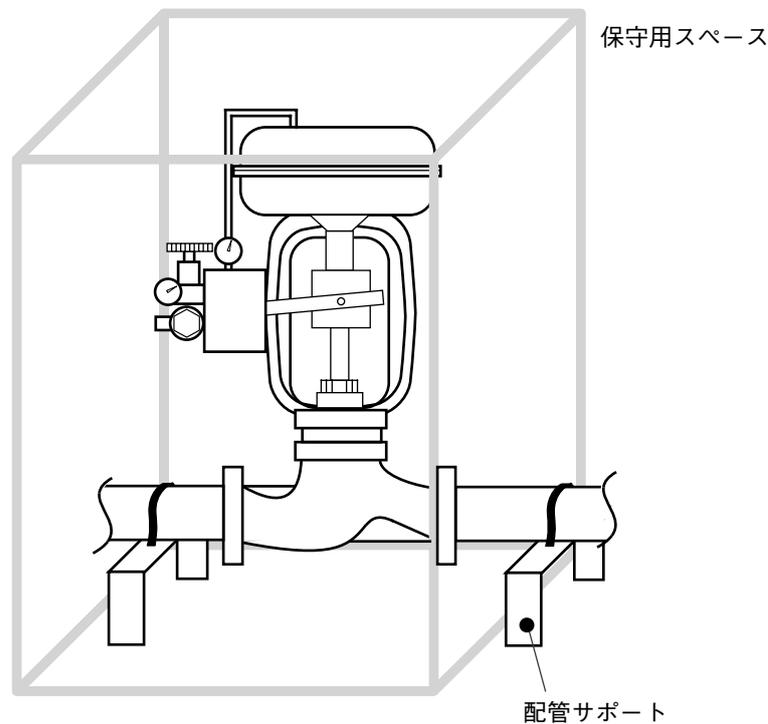
購入いただいたバルブの設置の際には、次の点にご注意願います。

 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。
	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。
	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。流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
	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が漏洩して人身事故のおそれがあります。
	設置後、配管の心ズレがないことを確認してください。心ズレはバルブに歪みを与え、配管接続部からの流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
	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。流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
	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。ガスケット破断などにより流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
	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。熱変形による流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。
	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。流体が漏洩して人身事故のおそれがあります。

 注意	
	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。
	配管側がフランジ溶接などを行っている場合、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。
	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。

重要

- 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。
- 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・振動など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、調整など)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など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)
- 雨水などによる水没や、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、遮へい板を設けるなど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。
- 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。
- 本取扱説明書で指定している場所以外にスリングなどをかけて吊らないでください。(長ボルトのねじ部など)変形による分解の不能や破損の原因となります。
- 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。
- 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、設置時に取り外ししてください。
- 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・溶接スパッタなど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。
- 調節弁フランジと配管フランジとのセンターにずれが生じていると、配管取付用ナットが本体側部に干渉する可能性があります。調節弁フランジと配管フランジのセンターにずれが生じないように目視、または金尺などで確認しながら設置してください。
- 配管取付用ボルトのナットからの突出量は2～3山としてください。突出量が多くなると本体側部に干渉する可能性があります。突出量が多くなる場合は、配管側に平座金などを入れて突出量を調整してください。



本器は、過酷な条件にも耐えるように設計されていますが、最大限に性能を発揮させるために、次の基準に従って設置場所を選定してください。

- 周囲温度 $-30 \sim +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 相対湿度 $10 \sim 90 \%$
- 振動 2 G 以下 ($5 \sim 400 \text{ Hz}$)

❗ 取り扱い上の注意

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

重要

- 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。

2-2 配管取付前の点検

調節弁を配管に取り付ける前に、次の点検を実施してください。

- ① 所定の仕様であることをネームプレートで確認してください。
- ② 調節弁(弁本体、操作器、付属機器、各部)に損傷がないことを確認してください。
- ③ 配管フランジに損傷がないことを確認してください。
- ④ 操作器には、吊り下げ用アイボルトが組み付いています。付属品を含めて表2-1、表2-2のアイボルト制限荷重以下であることを確認してください。
- ⑤ アイボルトを使用して調節弁を吊り下げる場合、操作器とワイヤーロープの角度が 60° 以上になるようロープを準備してください。(図2-1参照)
アイボルト制限荷重を超える場合はヨーク上部に交互にスリングなどを通してください。(図2-2参照)
- ⑥ 配管は、調節弁を組み付けたとき、強度は十分か表2-1、表2-2を参考にサポートなどを確認してください。

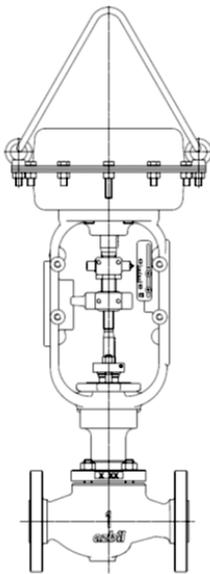


図2-1.

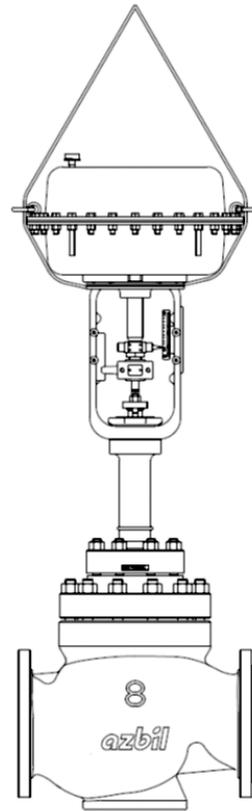


図2-2.

表2-1. アイボルト吊り下げ制限荷重(サイドハンドルなし)

質量公差：+20/0 %

呼び径	操作器	質量 [kg]						アイボルト 制限荷重 [kg]
		class150		class300		class600		
		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	
		常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C) /低温 (-45 ~ -17 °C)	常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C) /低温 (-45 ~ -17 °C)	常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C) /低温 (-45 ~ -17 °C)	
1/2	PA2	17	18	18	19	19	20	80
	PA3	27	28	28	29	29	30	80
3/4	PA2	18	18	19	20	20	20	80
	PA3	28	28	29	30	30	30	80
1	PA2	18	19	20	20	21	21	80
	PA3	28	29	30	30	31	31	80
1.5	PA2	30	32	33	35	42	44	80
	PA3	40	42	43	45	52	54	80
	PA4	69	71	72	74	81	83	150
	PA5	103	105	106	108	115	117	220
2	PA2	33	35	36	37	38	40	80
	PA3	43	45	46	47	48	50	80
	PA4	72	74	75	77	77	79	150
	PA5	106	108	109	111	111	113	220
2.5	PA3	63	66	64	66	70	72	80
	PA4	94	98	94	97	100	104	150
	PA5	128	132	128	131	134	138	220
3	PA3	66	69	70	72	77	80	80
	PA4	98	101	100	102	108	111	150
	PA5	132	135	134	136	142	145	220
4	PA3	91	93	98	100	116	119	80
	PA4	124	126	129	132	148	152	150
	PA5	158	160	163	166	182	186	220
6	PA5	232	235	255	258	320	323	220
8	PA5	332	335	371	375	445	449	220

表2-2. アイボルト吊り下げ制限荷重(サイドハンドル付)

質量公差：+20/0 %

呼び径	操作器	質量 [kg]						アイボルト 制限荷重 [kg]
		class150		class300		class600		
		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	
		常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C) /低温 (-45 ~ -17 °C)	常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C) /低温 (-45 ~ -17 °C)	常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C) /低温 (-45 ~ -17 °C)	
1/2	PA2	27	28	28	29	29	30	80
	PA3	37	38	38	39	39	40	80
3/4	PA2	28	28	29	30	30	30	80
	PA3	38	38	39	40	40	40	80
1	PA2	28	29	30	30	31	31	80
	PA3	38	39	40	40	41	41	80
1.5	PA2	40	42	43	45	52	54	80
	PA3	50	52	53	55	62	64	80
	PA4	113	115	116	118	125	127	150
	PA5	147	149	150	152	159	161	220
2	PA2	43	45	46	47	48	50	80
	PA3	53	55	56	57	58	60	80
	PA4	116	118	119	121	121	123	150
	PA5	150	152	153	155	155	157	220
2.5	PA3	73	76	74	76	80	82	80
	PA4	138	142	138	141	144	148	150
	PA5	172	176	172	175	178	182	220
3	PA3	76	79	80	82	87	90	80
	PA4	142	145	144	146	152	155	150
	PA5	176	179	178	180	186	189	220
4	PA3	101	103	108	110	126	129	80
	PA4	168	170	173	176	192	196	150
	PA5	202	204	207	210	226	230	220
6	PA5	276	279	299	302	364	367	220
8	PA5	376	379	415	419	489	493	220

2-3 配管取付

■ 標準取付例

図2-3に標準的な取り付け方を示します。

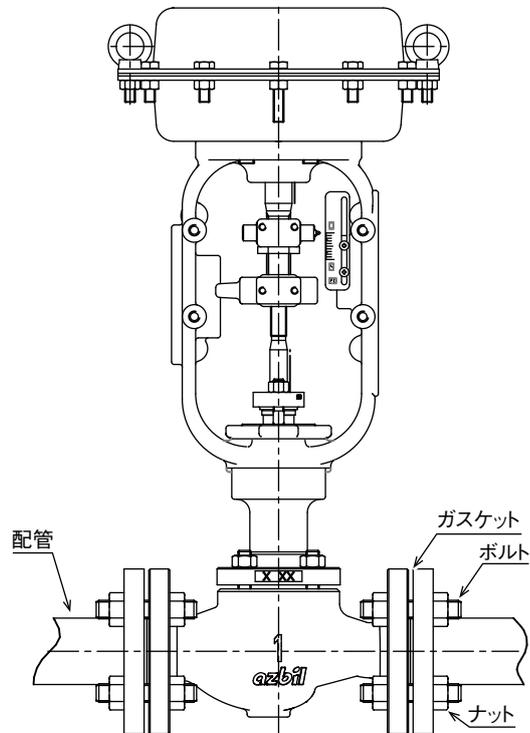
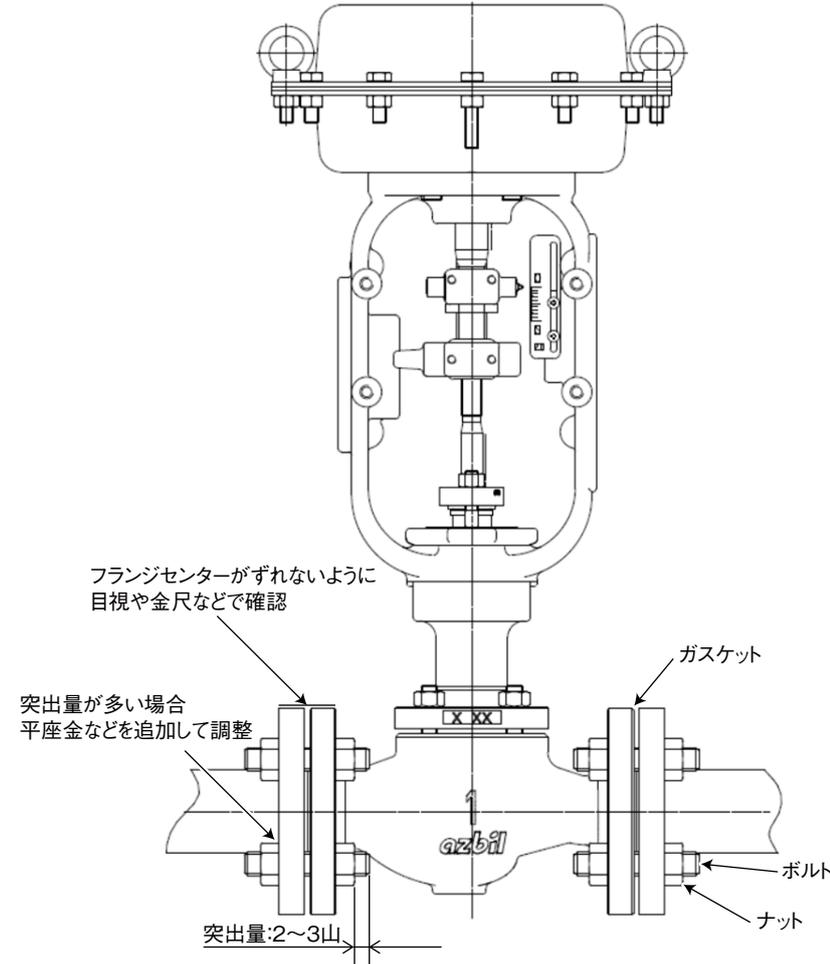


図2-3. 配管取付

2-1-1 取付方法

ステップ	手順
1	<p>流体の流れ方向と、調節弁に表示ある流れ方向が同じであることを確認します。</p> <p>図2-4. 調節弁の流れ方向</p>
2	<p>配管に調節弁とガスケットを挿入し、配管フランジ接続用ボルト、ナットで仮組みします。</p>
3	<p>配管接続用ガスケットは、弁内径よりはみ出さないように調節します。</p>

ステップ	手 順
4	<p>調節弁フランジと配管フランジとのセンターにずれが生じていると、配管取付用ナットが本体側部に干渉する可能性があります。調節弁フランジと配管フランジのセンターにずれが生じないように目視、または金尺などで確認しながら設置してください。</p> <p>配管取付用ボルトのナットからの突出量は2～3山としてください。突出量が多くなると本体側部に干渉する可能性があります。突出量が多くなる場合は、配管側に平座金などを入れて突出量を調整してください。</p> <p>配管フランジ用ボルト、ナットを対角線上に交互に均等なトルクで確実に締め付けます。</p>  <p style="text-align: center;">図2-5.</p>
5	<p>配管への取り付けが終了したら、ボルト、ナットの緩みおよび漏れのないことを確認します。</p>

2-4 空気配管接続

各ポジションの取扱説明書をご覧ください。

- スマート・バルブ・ポジション
300シリーズ形 AVP300 / 301 / 302 (一体形)
200シリーズ形 AVP200 / 201 / 202 (分離形) 取扱説明書
No.CM1-AVP300-2001
- スマート・バルブ・ポジション 300/200 HART通信+開度発信 対応
形 AVP307 (一体形) 形 AVP207 (分離形) 取扱説明書
No.CM1-AVP307-2001

2-5 設置後の点検および運転前の注意事項

❗ 取り扱い上の注意

- 空気配管接続部からの漏れがないことを確認してください。
- ダイヤフラムケース、上蓋などのボルト、ナットなどに緩みのないことを確認してください。
- 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)、昇温途中の弁の作動は避けてください。
- 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)
- 弁内を加圧後、弁本体、グランドパッキン部および、配管接続部ガスケットから漏れのないことを確認してください。締付トルクは、表5-1～表5-2を目安としてください。
- ルブリケータ付きのバルブはグリース注入量を確認してください。ルブリケータハンドルを緩めて押しねじを回し、押しねじが軽く回るようなら次の注入手順によりグリースを追加注入してください。
- グリースの注入量が多すぎるとハンチングすることがありますので注意してください。

■ グリース注入手順

- ① ネームプレートでグリース番号を確認する。
- ② ルブリケータハンドルをしっかりと締める。
- ③ 押しねじを外し、グリースを入れ、押しねじを組み付ける。
- ④ 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る。
- ⑤ 2、3、4を押しねじが固くなるまで繰り返し、最後にルブリケータハンドルを締める。

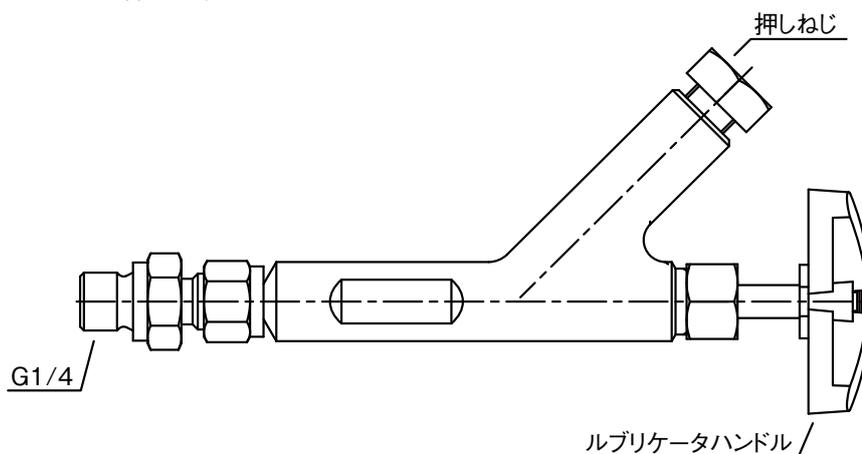


図2-6.

第3章 運 転

3-1 試運転時の検査および調整

■ 動作テスト

バルブポジションナまたは操作器に、DC4 ～ 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、バルブポジションナの調整を実施してください。バルブポジションナの調整は、「第1章 制御システムの構成」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(出荷時)

ポジションナ	ヒステリシス差	直線性
AVP	1 %FS以内	±1 %FS以内

■ 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6-17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

重 要

- 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。

ステップ	手 順
1	ハンドル車を拘束しているロッカーチェーンをハンドル車から外してください。
2	ハンドル車に鑄出しされている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以下になるようにしてください。 PA2…… 245 N 以下 PA3…… 340 N 以下 PA4…… 382 N 以下 PA5…… 555 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。
4	自動運転に戻す場合は作動ナットの指針がAUTOの範囲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ロッカーチェーン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"> 弁前後の差圧を減らす Cv値の小さい内弁に取り換える
		流体方向が逆に流れている	<ul style="list-style-type: none"> バルブの出入口を反対に取り付け直す
	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"> コンプレッサーの容量を大きくする 別に専用コンプレッサーを設ける
		減圧弁の故障	<ul style="list-style-type: none"> 減圧弁の点検
	信号圧がハンチングする	制御系の抵抗や容量が不適當	<ul style="list-style-type: none"> 信号圧ラインに容量タンクや絞りを入れてみる
		調節計の故障	<ul style="list-style-type: none"> 調節計の点検
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"> ポジション各部の磨耗を点検 ポジション・パイロットの点検 ポジション感度を下げる 	
	管内の流体圧変動による軸推力の変動	<ul style="list-style-type: none"> 弁前後の差圧を減らす 剛性の大きい操作器に換える ポジションを追加する 	
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"> 弁前後にサポートを設ける
		付近に振動源がある	<ul style="list-style-type: none"> 振動源の原因を取り除く
		ガイド部の磨耗	<ul style="list-style-type: none"> ガイドブッシュやプラグを取り換える
弁の動作がにぶい	往復ともに動作がにぶい	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"> 分解して掃除 スチームジャケット付き本体に改造
		グランドパッキンの変質硬化	<ul style="list-style-type: none"> グランドパッキンやグリースの交換

表3-2. 調節弁故障の原因と対策

現 象		要 因	対 策
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	信号配管の漏れ	• 信号配管の点検(とくに継手部)
		ダイヤフラムよりの漏れまたは破損	• 部品交換
		ポジション受信部の漏れまたは破損	• 受信ベローズやダイヤフラムの交換
		調節計の故障	• 調節計の点検
	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	• フィルタの清掃
		空気配管部の漏れまたはつまり	• 空気配管の点検(とくに継手部)
		減圧弁の故障	• 減圧弁の点検
	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	• ポジションおよびパイロット弁の点検
		操作器ダイヤフラムからの漏れまたはダイヤフラム破損	• ダイヤフラムの交換
	操作器に供給空気が入っているのに動作しない	ステム・ガイド部などの焼き付きやかみ込み	• 部品の交換
		プラグに異物かみ込み	• 分解・点検および清掃
		ステムの曲がり	• ステムの交換
操作器故障		• 操作器だけ動作点検する	
弁が全閉しない／内弁の漏れが多い	ステムは全閉の位置にある	プラグ、シートリングの腐食・侵食・摩食・傷	• プラグ、シートリングを取り換える(硬化処理を再検討)
		シートリング外周(ねじ部やガスケット)の腐食や侵食	• シートリングやガスケットの交換 • シートリングの組み付け方式再検討(溶接形など)
		本体隔壁からの漏れ	• 本体の取り換え
	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	• 流体差圧を減らす • 操作器出力を増加する
		異物のかみ込み	• 分解・点検および清掃
		ガイドやプラグの焼き付き	• ガイドやプラグの交換
グラウンドパッキンから内部流体が漏れる	パッキングランド・ボルトの緩み	• パッキングランド・ボルトの増し締め	
	グリースがきれいである(黒鉛ヤーン・パッキンの場合)	• グリース補充注入	
	グラウンドパッキンの変質	• グラウンドパッキン交換(材料の検討)	
	ステムやパッキンボックス内面の傷・腐食・侵食	• 分解して再加工または部品交換 • 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)	
	ガスケット面から内部流体が漏れる	• ガスケット交換(材料の検討)	
	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	• 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)	

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。おのおの次の要領に従って実施してください。



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。

■ 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

● 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。

● 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。

● 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。

● 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。



取り扱い上の注意

- 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。

■ 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、調節弁の分解・組み付けの章を参照し、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次の点検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 弁本体の分解」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ナ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

● 外観検査

ダイヤフラムケース・雨除けキャップ・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。

● ステム部の傷点検

バルブステム、アクチュエータロッドに傷がないか確認してください。

● 本体、上蓋からの漏れ点検

本体、上蓋の結合部に漏れが発生していた形跡がないか確認してください。

● 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。

● シート部の傷確認

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、部品を交換してください。

● ガイド部の噛みこみ傷の確認

ガイド部に、異物を噛みこんだ傷バリ・変形などがい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。

● 弁本体内部のスケールの確認

プラグ・上蓋ガイド部・シート押えガイド部・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。

● グランドボックス内の傷、腐食の確認

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。

● ガasket面の傷・腐蝕の確認

本体・上蓋のガasket面、本体・シート押え・ケージ下のガasket面に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。異常があれば、部品を交換してください。

重要

- 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。

 警告	
	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。感電するおそれがあります。
	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おそれがあります。
	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。流体が漏洩し人身事故のおそれがあります。

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

● 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・電源供給を断ったあと、配線を外します。

重要

- 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さびの発生の原因となります。
- 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。
- ケーブルねじや電線管のシール部の締め付けは確実にいき、水分の浸入のないようにしてください。
- 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。

- 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あと、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。

- 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。そのあと、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。

-MEMO-

第5章 調節弁の分解・組み付け

ここでは調節弁の分解・組み付けの方法を記載しています。定期点検時、トラブルの発生時など、分解・組み付けを行う必要がある場合に参照してください。

■ 分解前の確認事項

- 分解に必要な作業スペースを確保してください。一度に多数の調節弁を分解する際には、部品が混同しないようにスペースを確保してください。
- 調節弁を配管に取り付けたまま操作器を分離するときには、最初に配管内の流れを遮断し、プロセス圧力を必ず抜いてください。
- 調節弁近傍の温度が常温になったことを確認してから分解してください。
- 分解・分離前におおのこの作業に必要な工具を準備してください。
- ネームプレートの記載事項、ポジションナ形式などを記録してから分解してください

■ 用意するもの

- ハンマー
- ハンドガード付タガネ
- ポンチ
- スパナまたはメガネレンチ
- 専用工具(シートスパナ、プラグ挿入治具)
- 弁を作動させられる空気圧(400 kPa 以下)

専用工具(シートスパナ、プラグ挿入治具)の用意については、必要に応じてお近くの当社営業所にご相談ください。

5-1 弁本体と操作器の分離・組み付けおよび操作器の取付姿勢変更

 警告	
	バルブの分解を行う場合、弁内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故のおそれがあります。
	バルブの分解を行う際、バルブ内の洗浄や流体の置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故のおそれがあります。
	バルブを配管に取り付けたまま分離するときは、最初に配管内の流れを遮断し、プロセス圧力を必ず抜いてください。

■ 弁本体と操作器の分離・組み付け

● 分離手順

ステップ	手 順
1	<p>■マーキング</p> <p>再組付時に操作器・本体・上蓋を同じ位置にするためマーカ―やハンドガード付タガネ、またはポンチを使用して図5-1の位置に合いマークを打ってください。</p>
2	<p>■ステムコネクタの分離</p> <p>指針が全閉の位置より10～20%程度上になるように操作器に空気圧を加え、保持します。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ロッドとステムを分離します。</p>
3	<p>■空気配管などの分離</p> <p>操作器に接続されている空気配管などを分離します。このとき、操作器への供給空気圧は確保してください。</p>
4	<p>■付属品の取り外し</p> <p>ポジショナ・リミットスイッチなどの付属品を取り外します。取り外したポジショナの供給空気、出力のジョイント部はビニールテープなどで保護してください。</p>
5	<p>■弁本体と操作器の分離</p> <p>ハンマー、タガネを使用してヨーク締付ナットを緩めて外します。操作器を持ち上げれば弁本体と操作器の分離は完了です。</p>

● 組付手順

ステップ	手 順
1	<p>■弁本体と操作器の組み付け</p> <p>合いマークの位置に注意して操作器と弁本体を組み付けます。ヨーク締付ナットを締め付け、操作器を固定します。</p>
2	<p>■付属品の組み付け</p> <p>取り外していたポジションナ・リミットスイッチなどの付属品を組み付けます。</p>
3	<p>プラグを押し下げてシートに着座させます。</p>
4	<p>■ステムコネクタの組み付け</p> <p>操作器へスプリングレンジ下限/上限の空気圧を加えます。操作器ロッドの位置を調整し、ステムコネクタを仮止めします。アクチュエータロッドとステムのねじ山がステムコネクタのねじ山と正しく勘合するように調整します。(このとき、ステムを回転させないように注意してください)</p> <p>ステムコネクタの六角ボルトを表6-1に示す規定トルクで締結します。</p>
5	<p>■空気配管などの復旧</p> <p>操作器の空気配管などを復旧します。</p>
6	<p>■ポジションナの再調整</p> <p>ポジションナの再調整(AVPの場合はオートセットアップ)を行います。</p>

■ 操作器の取付姿勢変更手順

● 変更手順

ステップ	手 順
1	■弁本体と操作器の分離・組み付け(5-2ページ)の分離手順ステップ1から4に従って、弁本体と操作器を分離します。
2	ステムを回転させないように注意しながら、操作器を希望の位置まで回転させます。
3	■弁本体と操作器の分離・組み付け(5-2ページ)の組付手順に従って、弁本体と操作器を組み付けます。

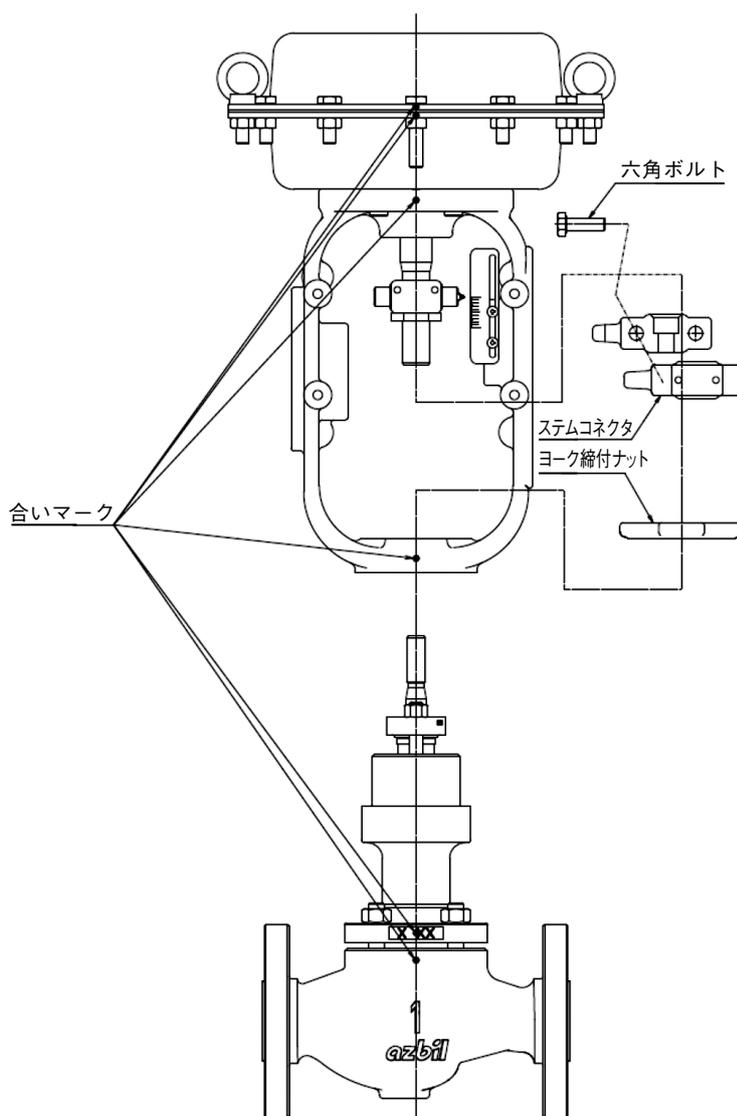


図5-1. 弁本体、操作器の分離、組み付け

5-2 弁本体の分解

 警告	
	バルブの分解を行う場合、弁内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故のおそれがあります。
	バルブの分解を行う際、バルブ内の洗浄や流体の置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故のおそれがあります。
	バルブを配管に取り付けたまま分離するときは、最初に配管内の流れを遮断し、プロセス圧力を必ず抜いてください。

重要

- 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。
- 上蓋アダプターと上蓋は分解しないでください。

■ 分解時の注意事項

- 分解は弁に傷をつけないようにウェスなどの上で実施してください。
- ガasketの当たり面・プラグのシート面・摺動面・シートリングなどは、分解後ウェスなどで保護してください。

■ 分解手順

使用している調節弁の分解は、図5-2～図5-5 弁本体構成図を参照しながら行ってください。

● 本体と上蓋の分離

ステップ	手 順
1	パッキンフランジ用ナット⑬を緩めます。
2	スパナ、またはめがねレンチを使って本体①と上蓋⑧を接続している六角ナット⑩を緩めます。分割形上蓋の場合は、本体①と上蓋アダプター⑳を接続している六角ナット⑩を緩めます。上蓋アダプター㉑と上蓋⑧は分解しないでください。
3	ナット⑩を緩めた状態で弁内部の圧力が完全に抜けているのを確認します。このあとナット⑩を取り外してください。

ステップ	手 順
4	<p>上蓋⑧を本体①から分離させます。このとき上蓋⑧は、吊り下げ用治具などを使用しステム③を偏心させないようにゆっくり垂直に吊り下げてください。</p> <p>【AS111、AS211、AS311】(1以下) 図5-2 プラグ②が上蓋⑧と共に抜けたときには、ステム③およびプラグ②・シートリング④のシート部を傷つけないように、プラグ②をプラスチックハンマーで軽く叩いて上蓋⑧から自重で滑り落としてください。</p> <p>【AS111、AS211、AS311】(1-1/2～4) 図5-3 プラグ②とシート押え⑮が上蓋⑧と共に抜けたときは、ステム③およびプラグ②・シートリング④のシート部を傷つけないように、シート押え⑮を回しながら上蓋⑧から抜き取ってください。またプラグ②のみが上蓋⑧と共に抜けたときは、プラグ②をプラスチックハンマーで軽く叩いて上蓋⑧から自重で滑り落としてください。</p> <p>【AC111、AC211、AC311】図5-4、図5-5、図5-6 プラグ②・ケージ(上)⑰が上蓋⑧と共に抜けたときは、ステム③などの部品を傷つけないように、プラグ②・ケージ(上)⑰を回しながら上蓋⑧から抜き取ってください。続いてプラグ②をケージ(上)⑰の上方から抜き取ってください。AC111およびAC311の場合、プラグ②をケージ(上)⑰下方から抜き取るとシールリング⑱やスクレーパーリング⑲を傷める場合がありますのでご注意ください。</p>
5	<p>本体①と上蓋⑧の間に装着されているガスケット⑥を取り出してください。</p> <p>AC111、AC211、AC311の場合はケージ(上)⑰と上蓋⑧の間に装着されているガスケット⑭も取り出してください。</p>

● トリムの取り外し

重要

- トリムの取り外しを行う場合、専用工具の要否を取扱説明書で確認し、準備してください。トリム破損のおそれがあります。

- 【AS111、AS211、AS311】(1以下)
プラグ②を取り出したあと、専用工具(シートスパナ)を使ってシートリング④を取り外します。
- 【AS111、AS211、AS311】(1-1/2～4)
プラグ②、シート押え⑮、シートリング④、シートガスケット⑭の順に本体①から取り出します。シート押え⑮には表5-1に示す吊り上げ用のサービススタップを設けています。アイボルトを使用してシート押え⑮を取り出してください。
- 【AC111、AC211、AC311】
プラグ②、ケージ(上)⑰、ケージ(下)⑱、シートガスケット⑭の順に本体①から取り出してください。2-1/2以上のケージ(上)⑰には表5-1に示す吊り上げ用のサービススタップを設けています。アイボルトを使用してケージ(上)⑰を取り出してください。AC111、AC311の場合はシールリング⑱とスクレーパーリング⑲を取り外してください。AC211の場合はエキスパンダリング⑳とカーボンリング㉑を取り外してください。カーボンリング㉑は割れやすいので取り扱いに注意して下さい。

表5-1. サービススタップ呼び径

仕様	呼び径	サービススタップ呼び径	部品
AS111, AS211, AS311 (1-1/2～4)	1 1/2, 2, 2 1/2, 3	M6	シート押え
	4	M10	
AC111, AC211, AC311	2 1/2, 3, 4, 6	M4	ケージ(上)
	8	M6	

● グランド部品の取り外し

パイプなどを使ってグランド部品を取り出します。このときグランドパッキン、スペーサなどのグランド部品の順序、種類、個数などを記録しておくことで再組付の際に役立ちます。

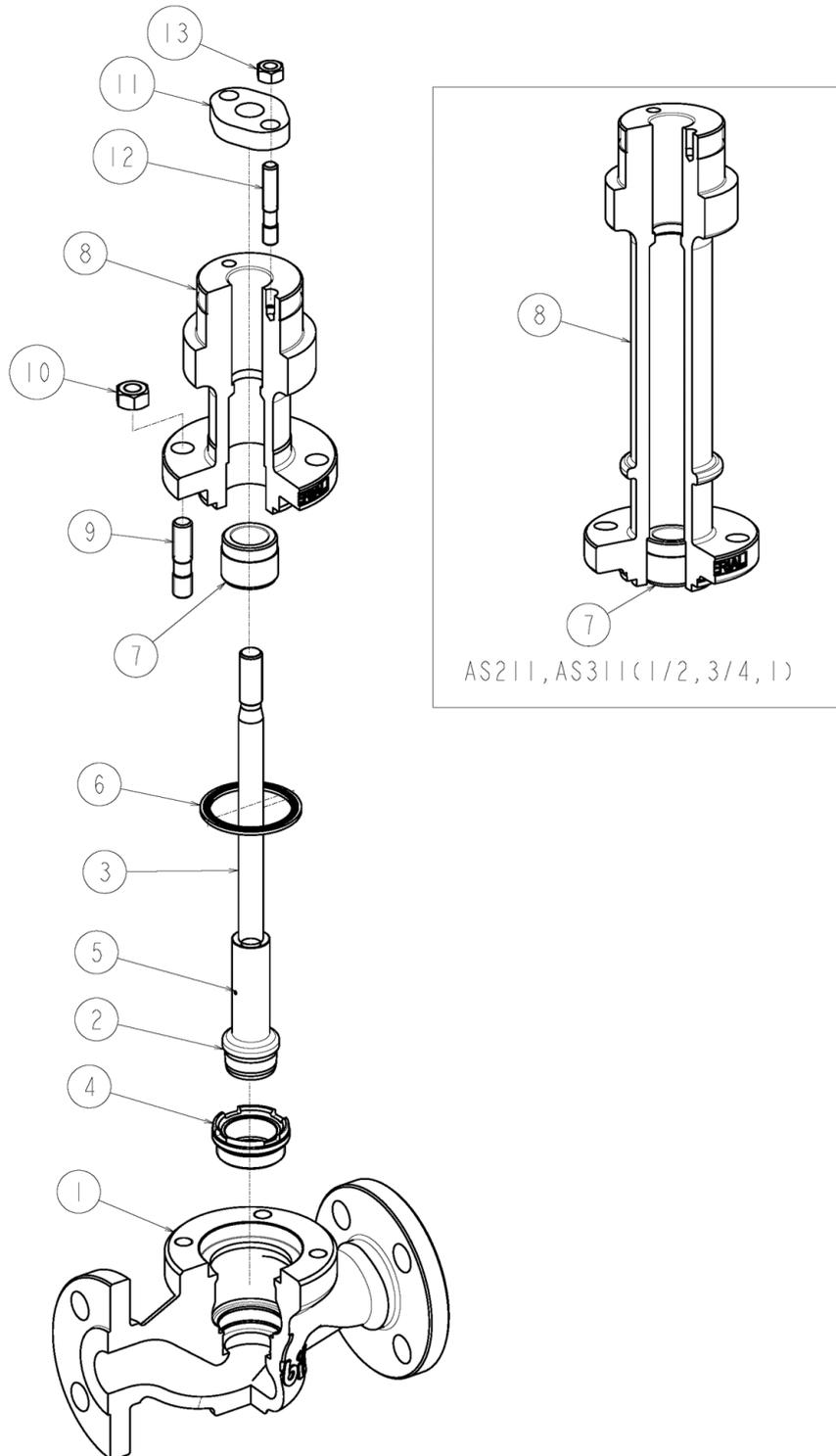


図5-2. AS111/AS211/AS311 弁本体構成図(接続呼び径：1/2, 3/4, 1)

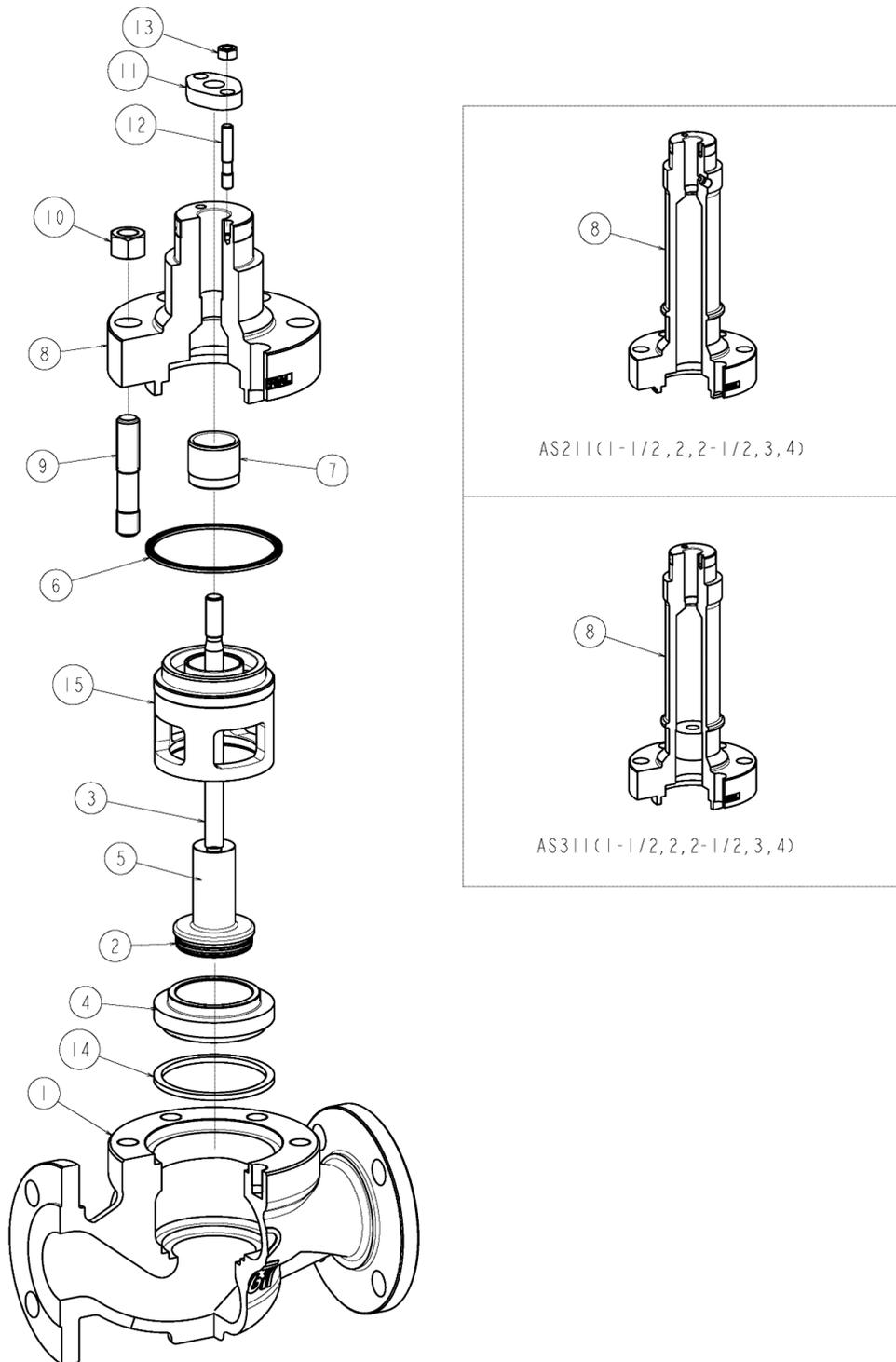


図5-3. AS111/AS211/AS311 弁本体構成図 (接続呼び径 : 1 1/2, 2, 2 1/2, 3, 4)

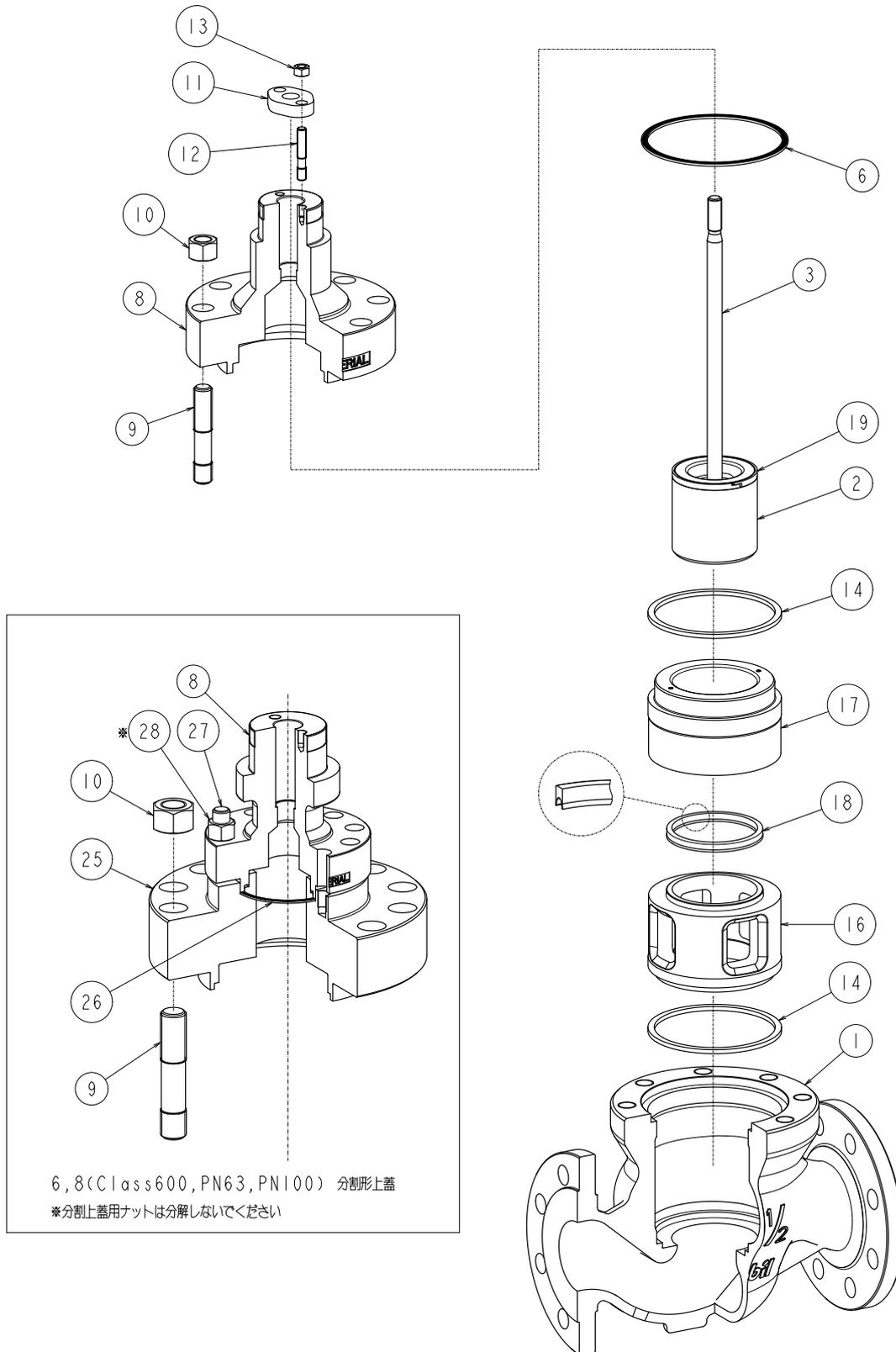


図5-4. AC111 弁本体構成図 (接続呼び径 : 1 1/2, 2, 2 1/2, 3, 4, 6, 8)

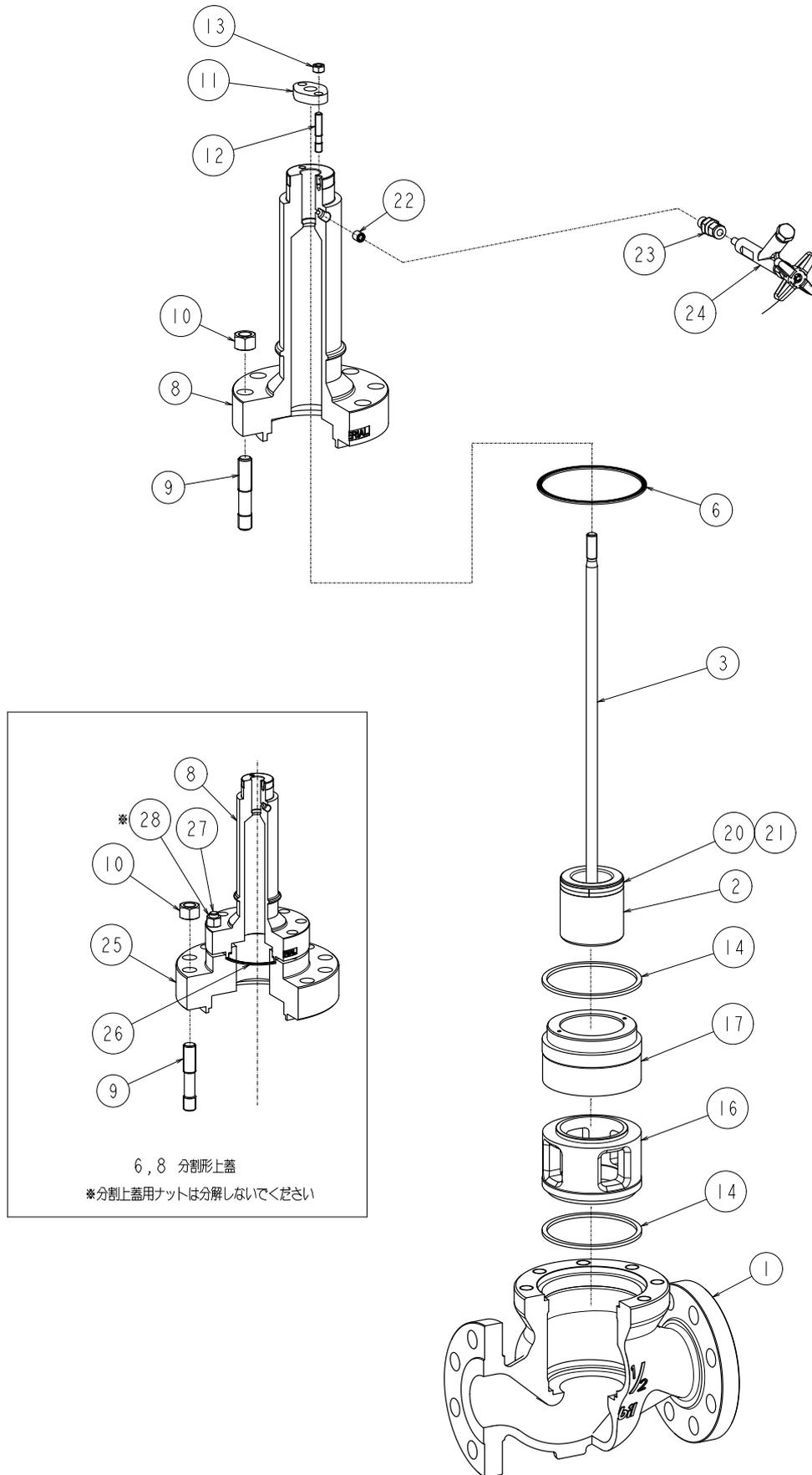


図5-5. AC211 弁本体構成図(接続呼び径 : 1 1/2, 2, 2 1/2, 3, 4, 6, 8)

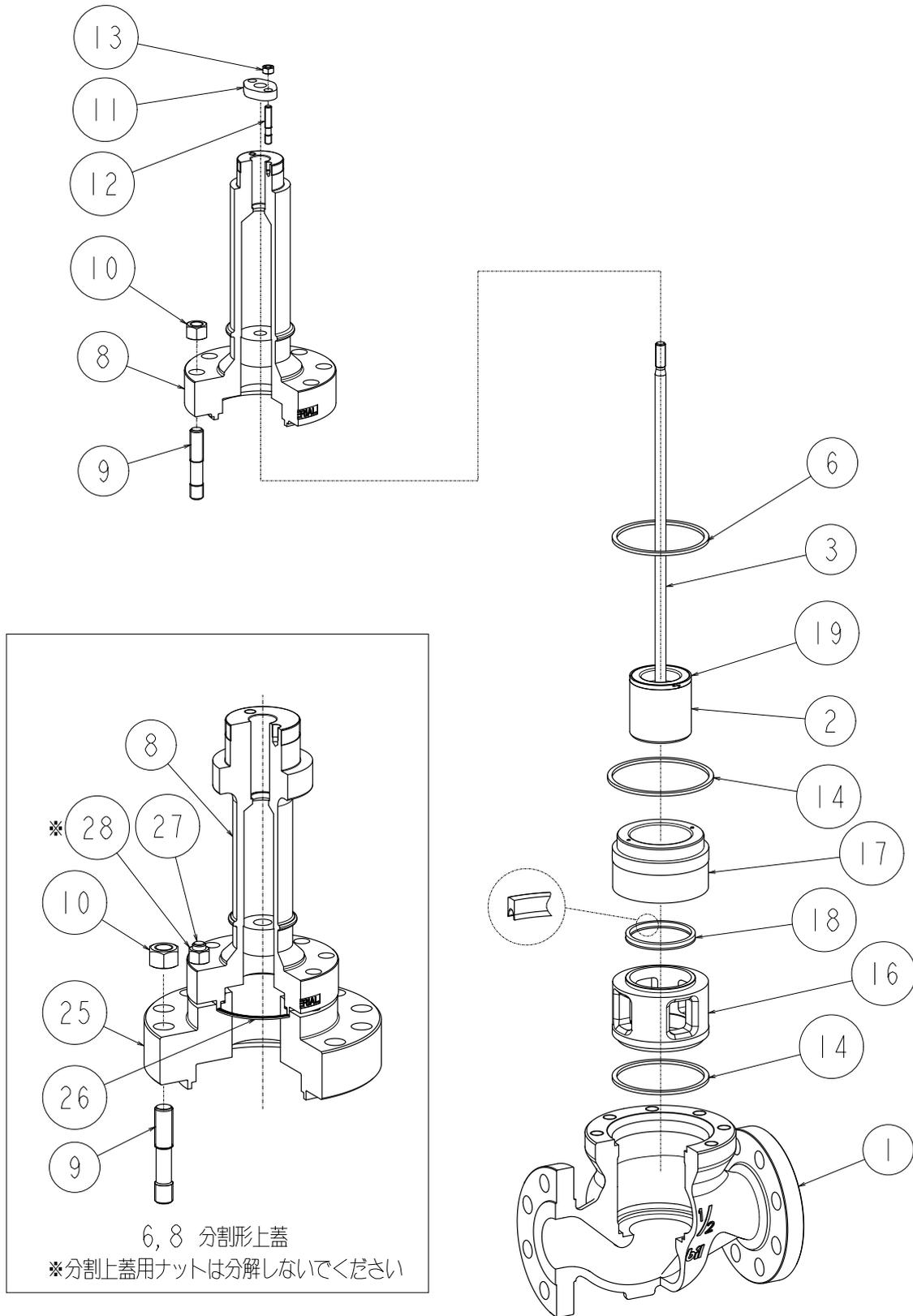


図5-6. AC311 弁本体構成図 (接続呼び径 : 1 1/2, 2, 2 1/2, 3, 4, 6, 8)

Key No	部品名称	Key No	部品名称
1	本体	16	ケージ(下)
2	プラグ	17	ケージ(上)
3	ステム	18	シールリング
4	シートリング	19	スクレーパーリング
5	ピン	20	エキスパンダリング
6	上蓋ガスケット	21	カーボンリング
7	ガイドブッシュ	22	ルブリケータ用ガスケット
8	上蓋	23	配管接手
9	上蓋用スタッドボルト	24	ルブリケータ
10	上蓋用六角ナット	25	上蓋アダプター
11	パッキンフランジ	26	分割上蓋ガスケット
12	グランド用スタッドボルト	27	分割上蓋用スタッドボルト
13	グランド用六角ナット	28	分割上蓋用ナット
14	スパイラルガスケット		
15	シート押え		

5-3 弁本体の組み付け

■ 組付時の注意事項

- 「5-2 弁本体の分解」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。
- グランドパッキン・ガスケット・シールリング・カーボンリングは、常に新品と取り替えてください。
- グランドパッキンは、種類・流体条件によって使用する枚数・組付順序・組付方向が異なりますので注意してください。
- 組み付け前に保守により発生するごみ類が、本体内部に残っていないことを確認してください。
- 洗浄度の指定がある場合には、使用する補助材料・シール用部品が一般的な仕様のもものと異なりますので弁仕様を確認してください。
- メタルシートで漏洩量が増加した場合は、次の手順で当たり面の摺り合わせを実施してください。

● 当たり面の摺り合わせ

ステップ	手 順
1	プラグ②の当たり面にコンパウンド*を少量つけます。
2	本体①にトリム部品を組み付けます。各組み立て手順を参照してください。
3	組み立てには、分解した旧品のガスケットを使用してください。また次の部品は組み付けないでください。 【AC111、AC311】 シールリング⑱とスクレーパーリング⑲は組み付けないでください。 【AC211】 エキスパンダリング⑳とカーボンリング㉑は組み付けないでください。
4	本体①、上蓋⑧をスタッドボルト⑨・ナット⑩で仮組み付けします。
5	摺り合わせの際のセンター合わせとして、古いパッキンを1枚挿入します。
6	プラグ②をシートリング④(またはケージ(下)⑬)に軽く押し当てながら、回転させて摺り合わせを行います。(このときプラグ②上端にステムコネクタを仮組み付けしておくことと取手として使えます)このあと、本体①から上蓋⑧、プラグ②を取り外し、当たり面に細かな傷などが残っていないことを確認してください。
7	作業が終わったらコンパウンドを拭き取り、当たり面の状態を確認し問題なければ、ステムコネクタ、古いパッキン、ガスケットを取り外します。当たり面に問題があればステップ1から再度繰り返してください。

* 株式会社フジミインコーポレーテッド製GC#600～800を使用してください。

■ 組み立て手順

使用している調節弁の接続口径を確認して、図5-2～図5-6弁本体構成図を参照しながら組み立ててください。

● トリムの組み付け

● 形 AS111/AS211/AS311 (1以下)

重要

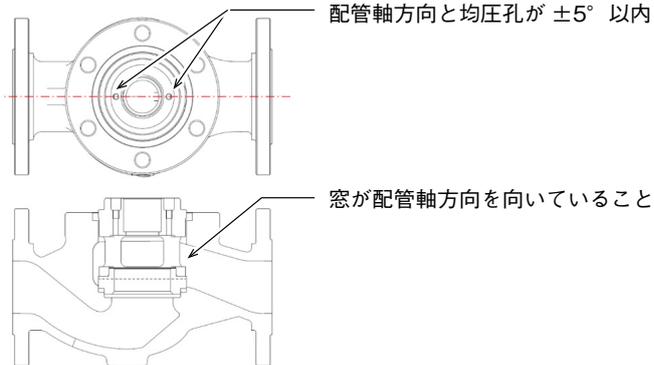
- トリム組み付けは、専用工具(シートスパナ)の要否を確認し、仕様にあったものを使用してください。

ステップ	手 順
1	本体①にシートリング④を手でねじ込みます。このとき通常はねじ部および本体①とシートリング④の当たり面にかじり防止剤*1を塗布してください。 禁油仕様の場合は、シートリングガスケットを使用します。前述の箇所に潤滑グリース*2を塗布して、シートリングガスケットを装着後、シートリング④をねじ込んでください。
2	本体①に専用工具(シートスパナ)をセットして規定のトルク値133 N・mでシートリングを締め付けます。
3	プラグ②を本体に組み付けます。

*1 米Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルを使用してください。

*2 ケマーズ株式会社製Krytox™ GPL207を使用してください。

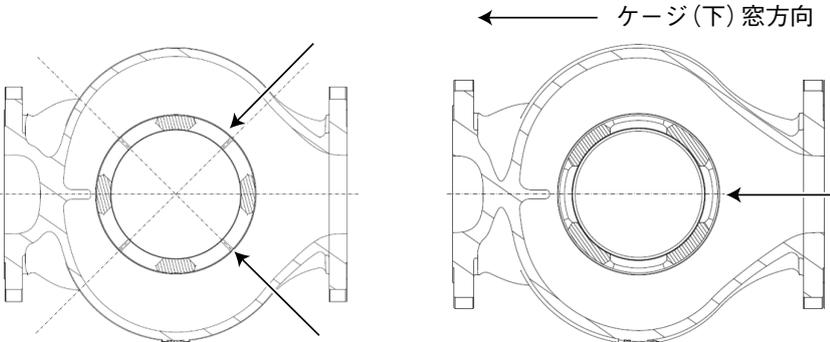
● 形 AS111/AS211/AS311 (1-1/2～4)

ステップ	手 順
1	新品のガスケット⑭にかじり防止剤*を塗布して、本体①の栓座ガスケット面に装着します。
2	シートリング④、プラグ②、シート押え⑮の順に本体に組み付けます。
3	次の図を参考に、シート押え⑮の窓が配管軸方向を向くように調整します。 

* 禁油仕様以外の場合は、米Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルを使用してください。

禁油仕様の場合は、ケマーズ株式会社製Krytox™ GPL207を使用してください。

●形 AC111/AC311 (1-1/2 ~ 8)

ステップ	手 順
1	新品のガスケット⑭にかじり防止剤*1を塗布して、本体①の栓座ガスケット面に装着します。
2	ケージ(下)⑯を本体に組み付けます。
3	<p>ケージ(下)⑯の窓方向が配管軸方向と次の図の関係となるように調整します。</p> <p>8：配管軸方向に対して$45^\circ \pm 10^\circ$ 6：配管軸方向に対して$\pm 10^\circ$ 4以下：配管軸方向に対して$\pm 5^\circ$</p> 
4	シールリング⑱外表面全体に潤滑グリース*2を薄く塗布し、ケージ(上)⑰の溝に組み付け、本体①内部のケージ(下)⑯の上に組み付けます。シールリング⑱を組み付ける向きは、図5-4を参照してください。
5	スクレーパーリング⑲全体に潤滑グリース*2を薄く塗布し、プラグ②上部の溝に組み付け、プラグ②をケージ(上)⑰、ケージ(下)⑯内に挿入します。プラグ②先端がシールリング⑱部分を通過する際は、均一な力でプラグ②を押し込み、プラグ②先端がケージ(下)⑯のシート面にメタルタッチするまで押し込んでください。

*1 禁油仕様以外の場合は、米 Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルを使用してください。

禁油仕様の場合は、ケマーズ株式会社製 Krytox™ GPL207 を使用してください。

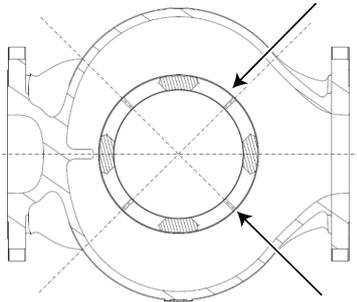
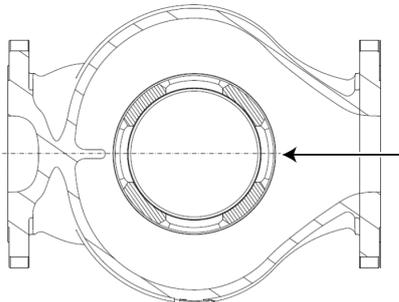
*2 禁油仕様以外の場合は、信越化学工業株式会社製シリコングリース G40M を使用してください。

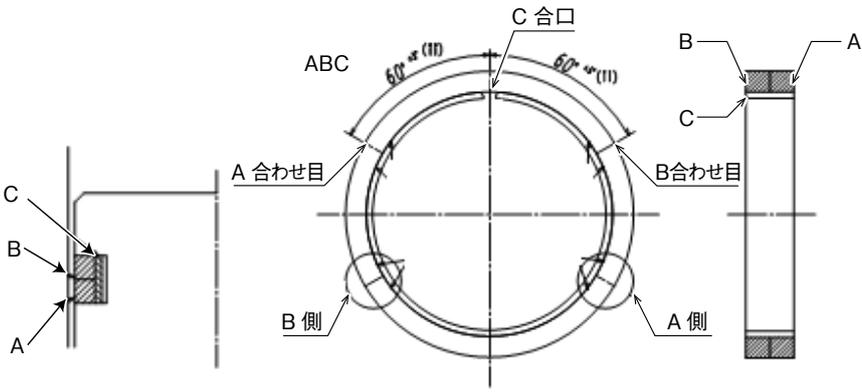
禁油仕様の場合は、ケマーズ社製 Krytox GPL207 を使用してください。

●形 AC211(1-1/2 ~ 8)

重要

- トリム組み付けは、専用工具(プラグ挿入治具)の要否を確認し、仕様にあったものを使用してください。

ステップ	手順
1	新品のガスケット⑭にかじり防止剤*を塗布して、本体①の栓座ガスケット面に装着します。
2	ケージ(下)⑯を本体に組み付けます。
3	<p>ケージ(下)⑯の窓方向が配管軸方向と次の図の関係となるように調整します。</p> <p>8 : 配管軸方向に対して $45^\circ \pm 10^\circ$</p> <p>6 : 配管軸方向に対して $\pm 10^\circ$</p> <p>4以下 : 配管軸方向に対して $\pm 5^\circ$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>8B ($45^\circ \pm 10^\circ$)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>← ケージ(下)窓方向</p>  <p>6B ($\pm 10^\circ$)、4B ($\pm 5^\circ$)</p> </div> </div>
4	ケージ(上)⑰を本体①内部のケージ(下)⑯の上に組み付けます。

ステップ	手 順
5	<p>次のi,iiに従い、プラグ②上部の溝にエキスパンダリング⑳とカーボンリング㉑を組み付けます。 カーボンリングの表面にかじり防止剤*を塗布します。</p> <p>i 各カーボンリング㉑に表示された合マークを合わせて組み立ててください。</p> <p>ii Aの合わせ目、Cの合口、Bの合わせ目をそれぞれ$60^\circ \pm 5^\circ$ずつずらして組み立ててください。</p>  <p>A、B : カーボンリング C : エキスパンダリング</p>
6	<p>プラグ②をケージ(上)⑰、ケージ(下)⑱内に挿入します。プラグ②先端がケージ(下)⑱のシート面にメタルタッチするまで押し込んでください。この際、4以上は専用工具(プラグ挿入治具)を使用してください。</p>

* 禁油仕様以外の場合は、米Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルを使用してください。

● 上蓋の組み付け

警告



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。



本体部組み付けの際は、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。

● 形 AS111/AS211/AS311/AC111/AC211/AC311

重要

- 組み立て時のボルト・ナットの締め付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。
- 本体・上蓋接続用ナットの締め付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締め付けてください。

ステップ	手順
1	新品の上蓋ガスケット⑥にかじり防止剤*を塗布して、本体①のガスケット面に装着します。 AC111、AC211、AC311の場合は、新品のシートガスケット⑭にかじり防止剤*を塗布して、ケージ(上)⑰のガスケット面に装着します。
2	本体①に上蓋⑧を組み付けます。このとき本体①と上蓋⑧の位置関係が分解前と変わらないように、分解前につけた合いマークを同じ面で合わせてください。
3	上蓋用スタッドボルト⑨にかじり防止剤*を塗布し、スパナなどを使用して本体①と上蓋⑧を上蓋用六角ナット⑩で組み付けます。上蓋用六角ナット⑩の締め付けは片締めにならないように表5-2の規定トルクまで段階的に対角に締めつけてください。対角締め手順は次を参考にしてください。 i. 20 N・mまたは規定トルクの2%で対角に締める(1回) ii. 規定トルクの30%で対角に締める(1回) iii. 規定トルクの60%で対角に締める(1回) iv. 規定トルクの100%で対角に締める(1回) v. 規定トルクの100%で時計回りに締める (ナットが回転しなくなるまで繰り返す)

* 禁油仕様以外の場合は、米Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルを使用してください。
禁油仕様の場合は、ケマーズ株式会社製Krytox™ GPL207を使用してください。

表5-2. 上蓋六角ナット締付トルク

呼び径	定格圧力	上蓋六角ナット呼び径 ×本数	締付トルク [N·m]
1/2 3/4 1	Class150 Class300 PN10, PN16, PN25, PN40	M10×4本	23
	Class600 PN63, PN100	M12×6本	40
1-1/2 2	Class150 Class300 PN10, PN16, PN25, PN40	M16×6本	99
	Class600 PN63, PN100	M16×8本	99
2-1/2 3 (6：分割形上蓋)	Class150 Class300 PN10, PN16, PN25, PN40	M16×8本	99
	Class600 PN63, PN100	M20×10本	162
4 (8：分割形上蓋)	Class150 Class300 PN10, PN16, PN25, PN40	M20×8本	162
	Class600 PN63, PN100	M22×12本	222
6	Class150 Class300 PN10, PN16, PN25, PN40	M22×12本	222
	Class600 PN63, PN100	M30×12本	453
8	Class150 Class300 PN10, PN16, PN25, PN40	M24×12本	280
	Class600 PN63, PN100	M30×16本	453

● グランド部品の組み付け

● 組み付け準備

ステップ	手 順
1	部品の表面に傷などがある場合、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、表5-3に示す部品について表面状態を確認してください。
2	表5-4に示す部品について、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
3	表5-5に示す潤滑グリースを適量用意してください。

表5-3. 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	<ul style="list-style-type: none"> 引っかけ傷、打撃痕などのどのような傷、欠損のないこと さび、腐食のないこと 仕上面は全面一様であること バリのないこと 	傷、さび、腐食、バリ、汚れなどが残存する場合、傷など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
スタフインボックス		
スペーサ両端面		
パッキンホロア パッキン接触面	<ul style="list-style-type: none"> 塗料や粉末状物質、汚れの付着がなく清浄であること 場合によってはアルコール洗浄などの処置を講じること 	傷、さび、腐食、バリ、汚れなどが残存する場合、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 グランドナット接触面		
パッキンフランジ 全面	<ul style="list-style-type: none"> 傷、さび、欠損のないこと 	傷、さび、欠損などが残存する場合、調節弁破損の原因となり、人身事故のおそれがあります
グランドスタッド		
グランドナット		

表5-4. 更新が必要な部品

部品名	確認事項	想定事項
グランドパッキン	<ul style="list-style-type: none"> 表面に傷、塗料や汚れの付着がないこと 	傷、塗料や汚れが残存する場合、傷など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
皿ばね (ローエミッション仕様)		

表5-5. 潤滑グリース

品名	塗布箇所	対象仕様
信越化学工業株式会社製 シリコングリース G40M	グランドパッキン全面	(一般仕様) PTFE ヤーン、V形PTFE、 V形PTFE(正+逆)、 V形PTFE-H
ケマーズ株式会社製 フッ素グリース Krytox™ GPL207	グランドパッキン全面	(一般仕様) P6617CL+P6720 (ローエミッション仕様) P4519+P6720、 P6617CL+P6720
米 Climax 社製 次のいずれかのグリース PS6、650、400、800	グランドパッキン全面	P6610CH+M8590

● 組み付け



警告



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。

重要

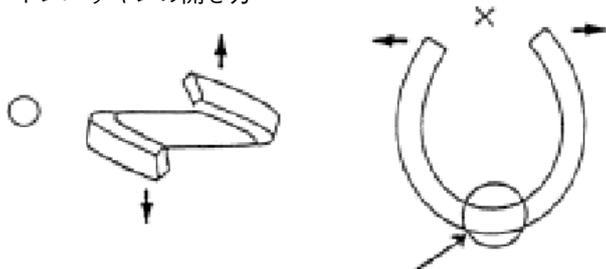
- 組み立て時のボルト・ナットの締め付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。

表5-6. 一般仕様

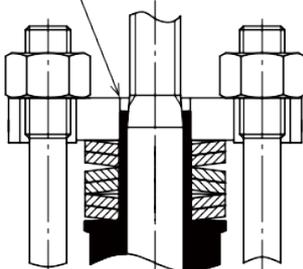
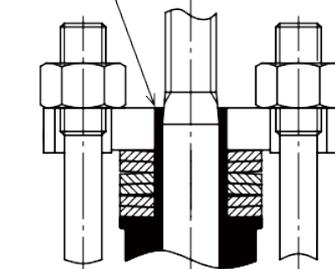
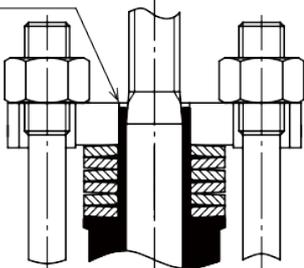
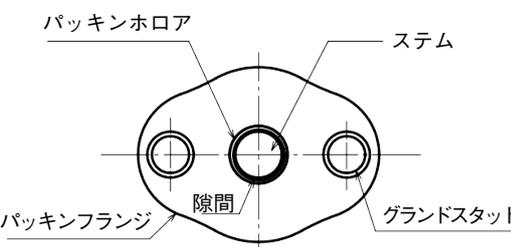
ステップ	手順
1	表5-5に示すグリースをグランドパッキン全体に薄く塗布します。
2	グランド部品を分解時の記録、図5-7のグランド構造を参照し、所定の順序で挿入します。部品は随時パイプなどを利用してしっかり挿入してください。PTFE ヤーンパッキンの場合はパッキンの切り口を180°ずつつずらして挿入してください。
3	グランド用スタッドボルト⑫、六角ナット⑬にかじり防止剤*を塗布します。パッキンフランジ⑪をグランド用スタッドボルト⑫、六角ナット⑬で締め付けます。表5-8に示す規定のトルク値で締め付けてください。

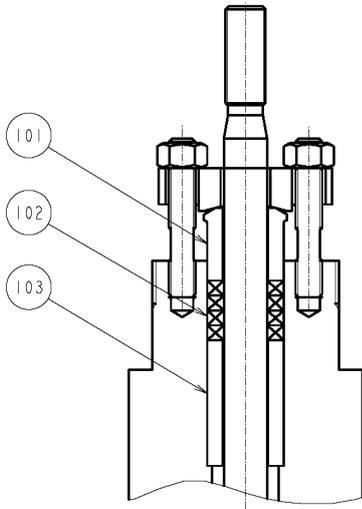
* 米 Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルを使用してください。

表5-7. ローエミッション仕様

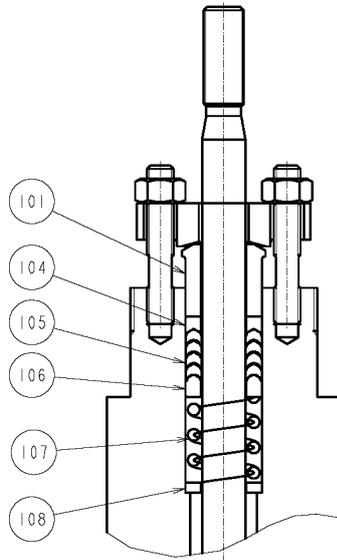
ステップ	手 順
1	表5-5に示すグリースをグラウンドパッキン全体に薄く塗布します。
2	図5-8を参照のうえ、最初にスペーサ⑩③を挿入してください。
3	カーボンリング⑩⑤を、パイプなどを使用してしっかり挿入してください。このとき、カーボンリング⑩⑤を傷つけないように気を付けてください。
4	<p>【PTFE ヤーン仕様】 アダプタパッキン⑩④を1枚組み付けてください。このとき、パッキンのカット面を開かないでください。パイプなどを使用してしっかり挿入し、最後に軽く押さえるようにしてください。</p> <p>メインパッキン⑩②を1枚組み付けてください。下図に示すようにパッキンの開き方に注意してください。パイプなど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枚め、3枚めは切り口を180°ずらして組み付けてください。</p> <p style="text-align: center;">メインパッキンの開き方</p>  <p>アダプタパッキン⑩④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。パイプなど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>【膨張黒鉛仕様】 アダプタパッキン⑩④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。パイプなど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⑩③を1枚組み付けてください。刻印のある方を上向きにしてください。パイプなど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枚め、3枚めも同様に1枚ずつ組み付けてください。</p> <p>アダプタパッキン⑩④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。パイプなど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⑩⑤を、パイプなど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ないように気を付けてください。
6	パッキンホロア⑩①の方向を確認して(図5-8参照)挿入してください。

ステップ	手 順
7	<p>皿ばね⑩を次の図に示すように重ねてパッキンホロア⑩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1枚×直列5枚 膨張黒鉛仕様</p> </div> </div>
8	<p>パッキンフランジ⑪をパッキンホロア⑩に挿入し、組み付けてください。</p>
9	<p>グランド用スタッドボルト⑫、六角ナット⑬にかじり防止剤*を塗布したあと、六角ナット⑬を手で締め付けてください。</p>
10	<p>左右のグランド用六角ナット⑬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5-8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を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>

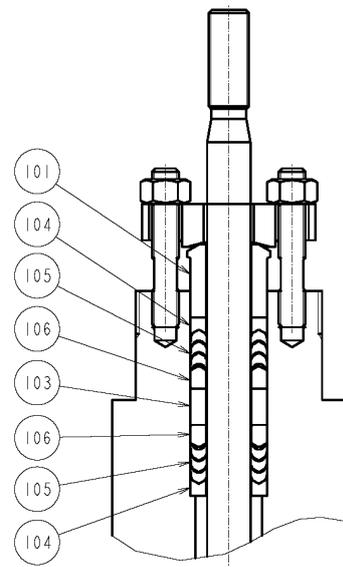
ステップ	手順
11	<p>表5-7に示す締付トルクまで締め込むと、下図に示すようにパッキンフランジ⑪とパッキンホロア⑩の上端面がほぼ一致します。(皿ばね⑱の寸法公差、グランド用スタッドボルト⑫や六角ナット⑬の摩擦により厳密に一致しない場合があります)</p> <p>皿ばね⑱の方向が異なる、または締付トルクが表5-8と異なる場合、下図に示すようにパッキンフランジ⑪とパッキンホロア⑩の上端面が一致しません。この場合、皿ばね⑱の方向、および締付トルクを確認してください。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>段差あり</p>  <p>締め付け前</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>段差なし</p>  <p>規定トルク締め付け後</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">皿ばね加重状態 (正しい組み付け)</p> <div style="text-align: center;"> <p>締め付け後も段差あり</p>  <p>皿ばね加重状態 (誤った組み付け)</p> </div>
12	<p>上から見て、ステム③とパッキンホロア⑩の隙間が均等になっていることを確認してください。</p> <div style="text-align: center;">  <p>パッキンホロア</p> <p>ステム</p> <p>パッキンフランジ</p> <p>隙間</p> <p>グランドスタッド</p> <p>上面俯瞰図</p> </div>



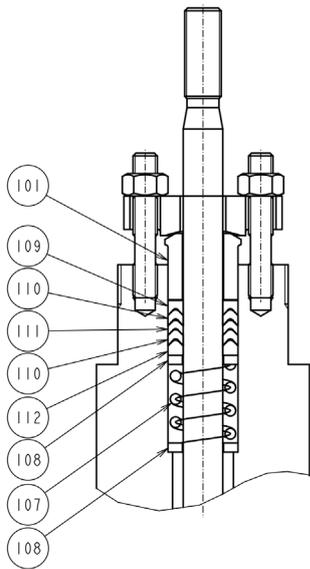
PTFE ヤーン 仕様



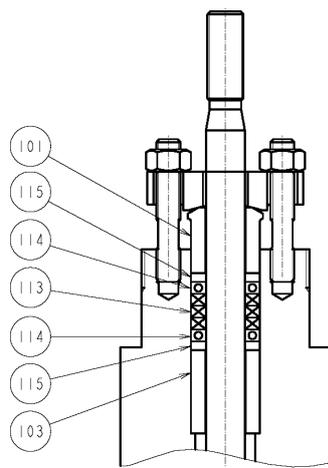
V形 PTFE 仕様



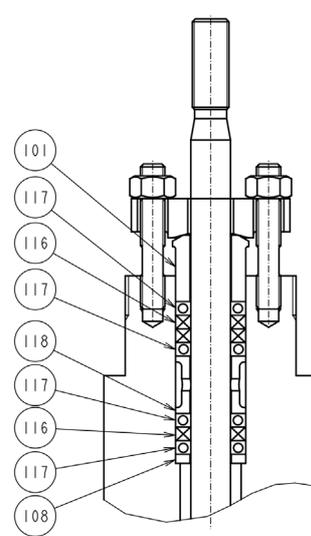
V形 PTFE (正+逆) 仕様



V形 PTFE-H 仕様



P6617CL+P6720 仕様



P6610CH+M8590 仕様

図5-7. グランド構造図(一般仕様)

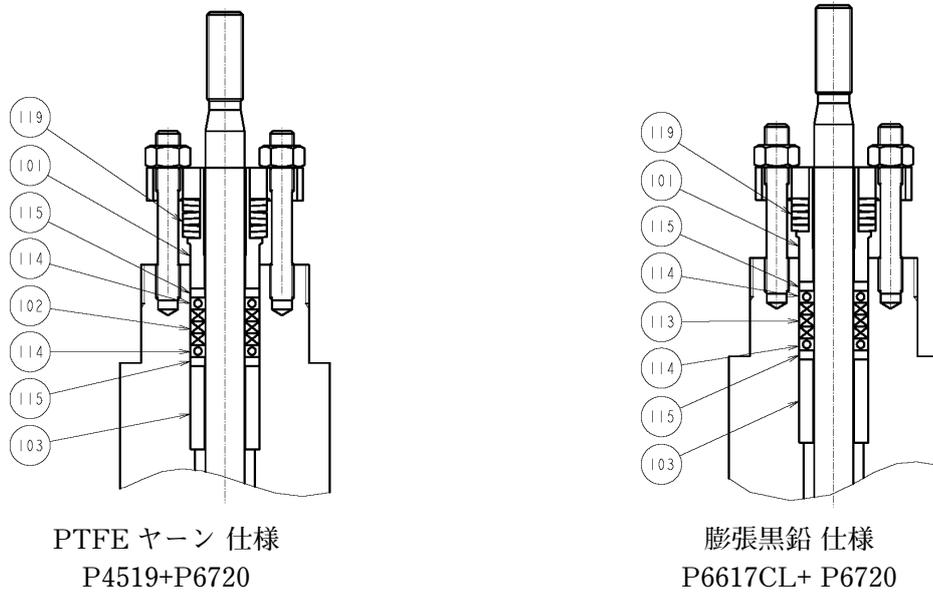


図5-8. グランド構造図(ローエミッション仕様)

Key No	部品名称	Key No	部品名称
101	パッキンホロア	111	V-PTFEアダプタパッキン H形
102	PTFE ヤーンパッキン	112	V-PTFEアダプタパッキン (ボトム)
103	パッキンスペーサ	113	黒鉛メインパッキン P6617CL
104	V-PTFEパッキン押え	114	黒鉛アダプタパッキン P6720
105	V-PTFEパッキン	115	カーボンリング
106	V-PTFEパッキン受け	116	黒鉛メインパッキン P6610CH
107	グランドスプリング	117	黒鉛アダプタパッキン M8590
108	パッキンリング	118	ランタンリング
109	V-PTFEアダプタパッキン (トップ)	119	皿ばね
110	V-PTFEメインパッキン H形		

表5-8. パッキンフランジナット締付トルク [N・m]

グラウンドパッキン種類		弁軸径(ナット呼び径×本数)	
		φ 13(M8×2本)	φ 20(M14×2本)
一般仕様	PTFE*ヤーン	7	23
	V形PTFE*	1	4
	V形PTFE*(正+逆)	7	23
	V形PTFE*・H	1	4
	膨張黒鉛 P6617CL+P6720	1	4
	膨張黒鉛 P6610CH+M8590	7	23
ローエミッション仕様	PTFE* ヤーン	11	35
	膨張黒鉛 P6617CL+P6720	11 → 0(緩める) → 7	35 → 0(緩める) → 23

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

注 パッキンの種類によって、ばらつきがあります。一応の目安としてください。

第6章 形 PA 操作器の分解・組み付け

6-1 操作器の分解

■ 分解時の注意事項



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。

重要

- 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。

- ダイヤフラムケースとヨークを締結する六角ボルトは炭素鋼製ですので、他のボル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「6-4 操作器とサイドハンドルの分離」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。

■ 分解手順



圧縮コイルばね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。ダイヤフラムケース、圧縮コイルばねの飛び出しによる人身事故のおそれがあります。

重要

- 六角長ボルト用216の六角ナット203を緩める際はインパクトレンチは使用しないでください。ねじがかじる原因となります。

使用している操作器のサイズを確認し、図6-1～図6-5を参照しながら分解してください。

● マーキングおよび保護

ステップ	手 順
1	ダイヤフラムケース(上)⑳、ダイヤフラムケース(下)㉑、ヨーク㉒のダイヤフラムケース組付用のボス部に合いマークをつけます。
2	シール部品、プッシュ保護のためロッド㉓のねじ部にビニールテープを巻きます。

● 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	六角長ボルト用⑳⑩【以外】の六角ナット㉑③を緩めて取り外します。
2	六角長ボルト用⑳⑩の六角ナット㉑③をそれぞれ少しずつ均等に緩めていきます。インパクトレンチはかじるおそれがあるので使用しないでください。
3	圧縮コイルばね㉑④が伸びきり、すべての六角ナットにトルクがかからなくなったことを確認したあと、六角ナットを取り外します。

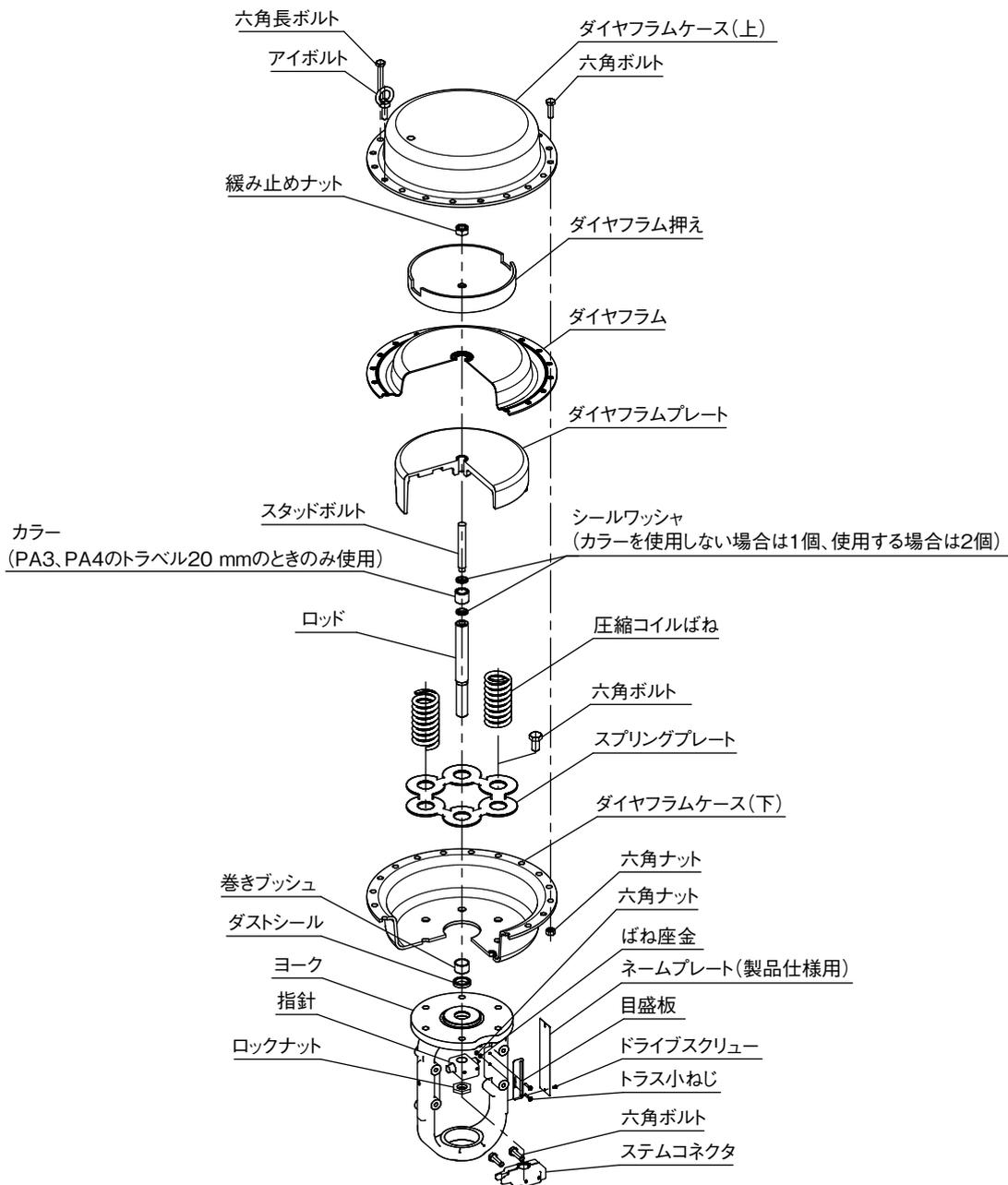


図6-1. 正作動 PA2 ~ PA4

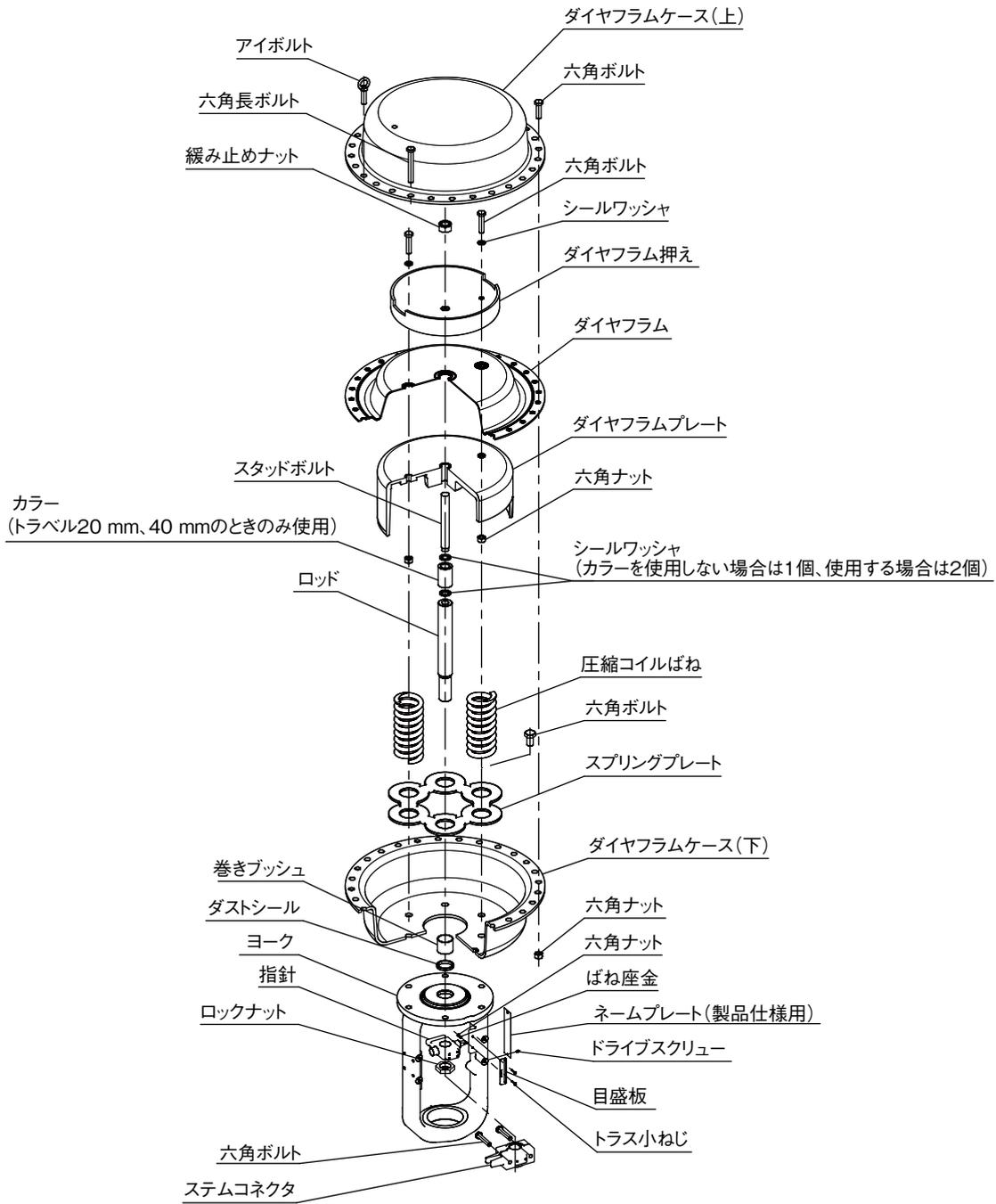


図6-2. 正作動 PA5

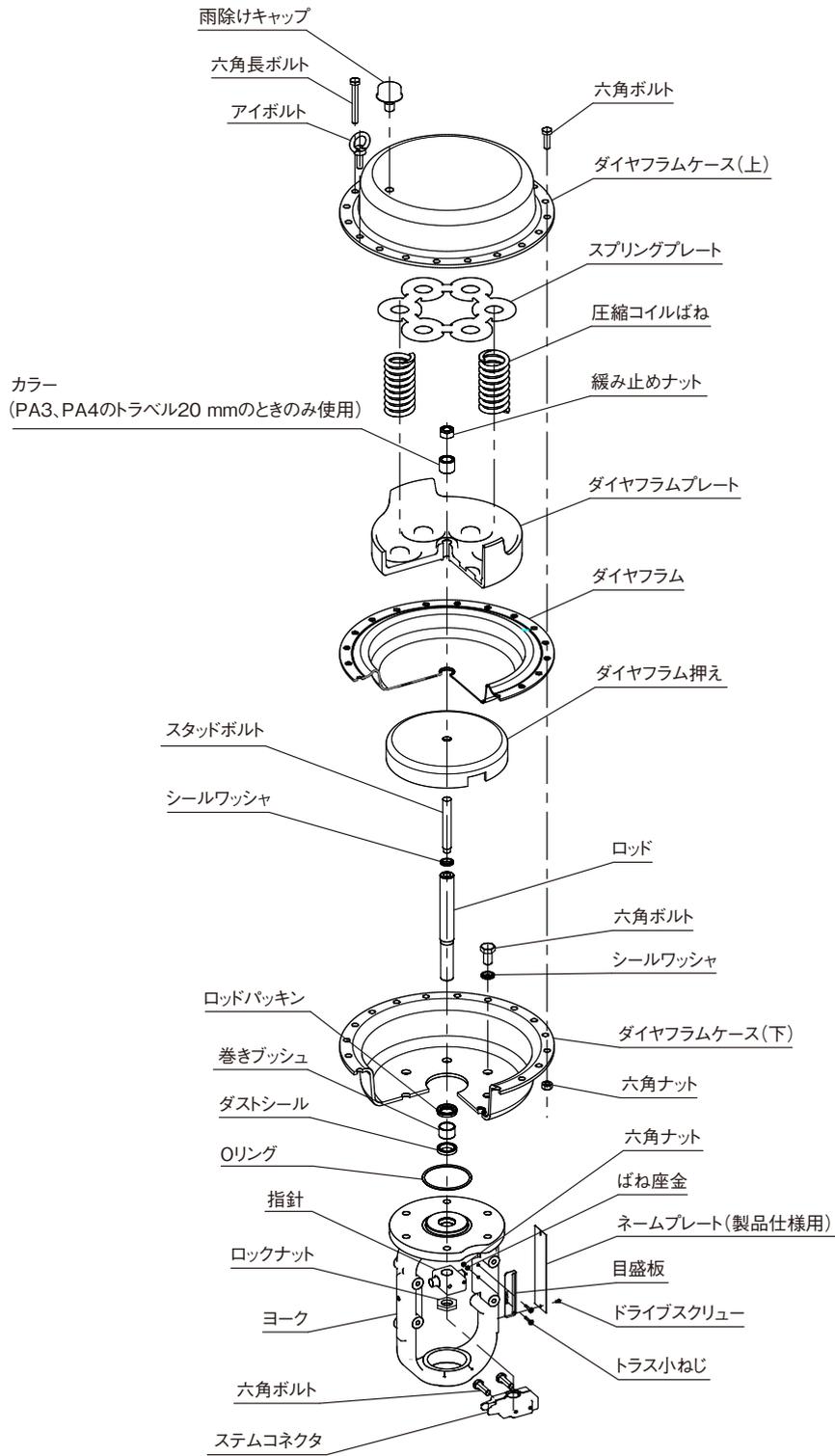


図6-3. 逆作動 PA2 ~ PA4

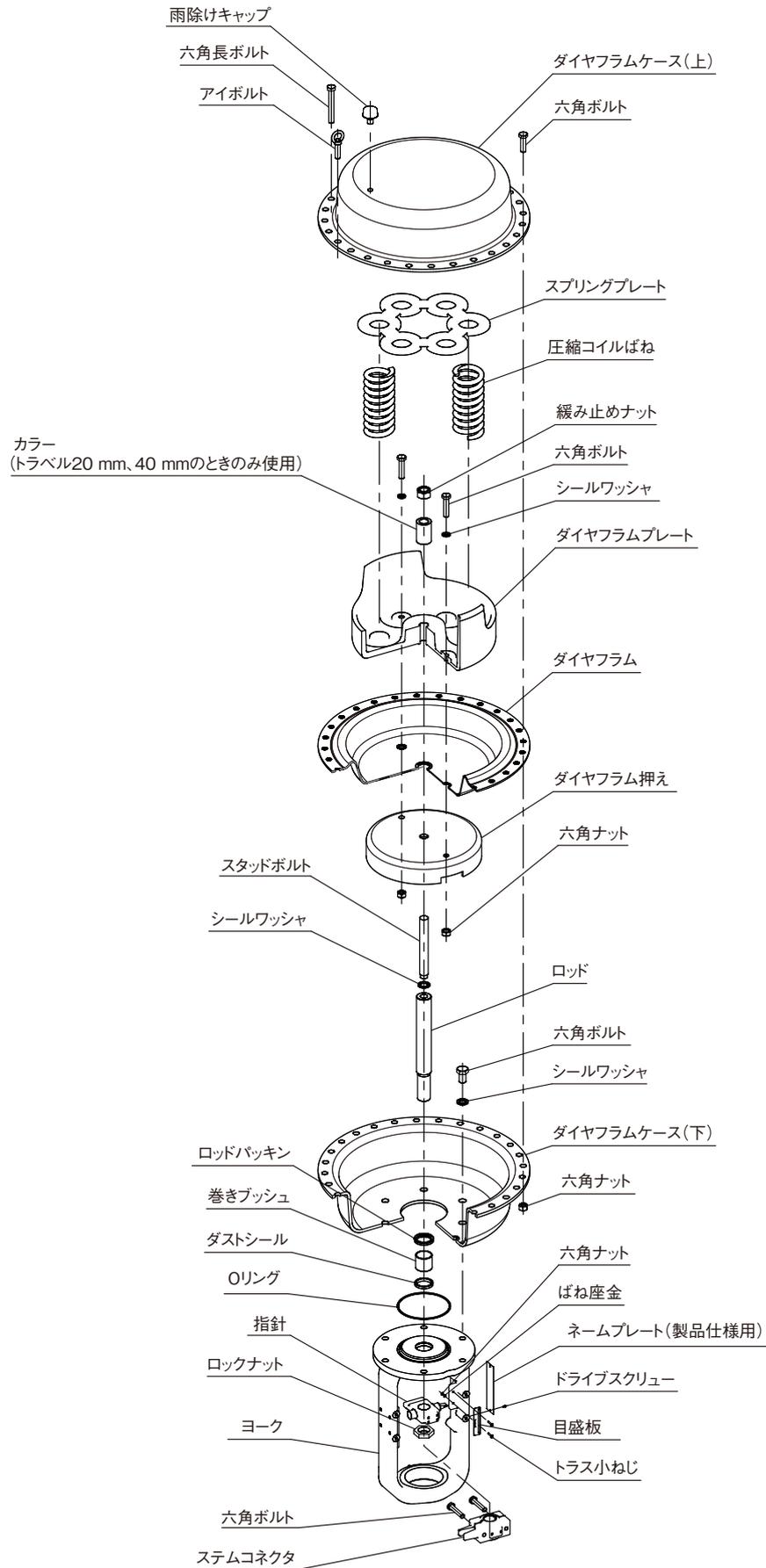
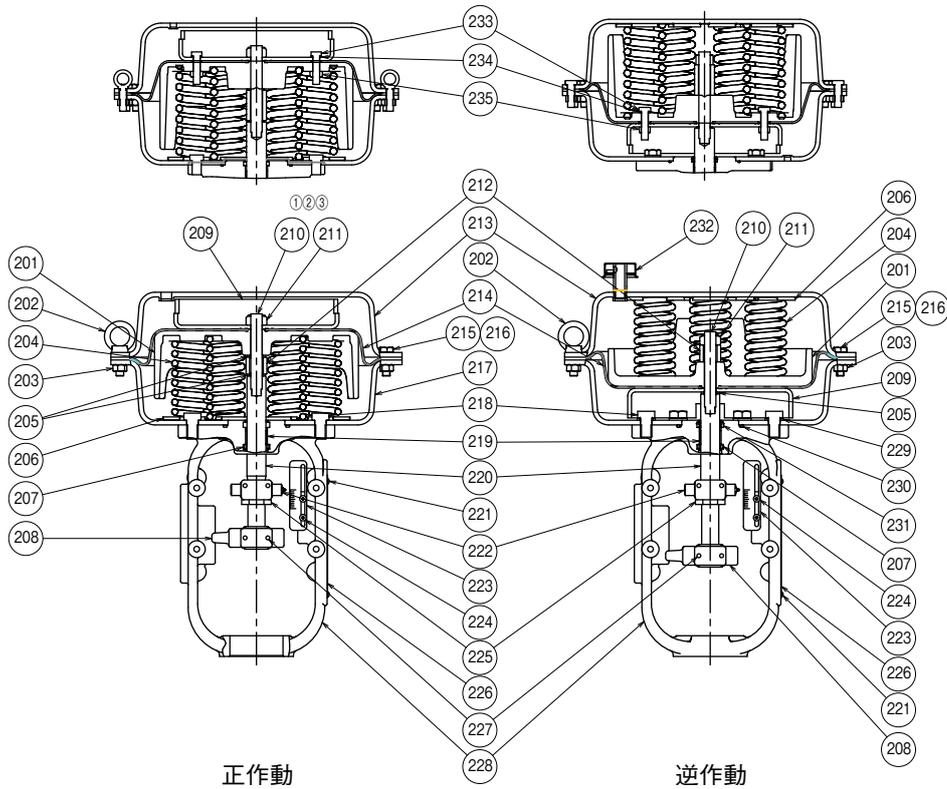


図6-4. 逆作動 PA5



No.	部品名称	No.	部品名称	No.	部品名称	No.	部品名称
201	ダイヤフラムプレート	210	スタッドボルト	219	巻きブッシュ	228	ヨーク
202	アイボルト	211	緩み止めナット	220	ロッド	229	シールワッシャ
203	六角ナット	212	カラー	221	ドライブスクリュー	230	Oリング
204	圧縮コイルばね	213	ダイヤフラムケース (上)	222	指針	231	ロッドパッキン
205	シールワッシャ	214	ダイヤフラム	223	目盛板	232	雨除けキャップ
206	スプリングプレート	215	六角ボルト	224	トラス小ねじ	233	六角ナット (PA5のみ)
207	ダストシール	216	六角長ボルト	225	ロックナット	234	シールワッシャ (PA5のみ)
208	ステムコネクタ	217	ダイヤフラムケース (下)	226	ネームプレート	235	緩み止めナット (PA5のみ)
209	ダイヤフラム押え	218	六角ボルト	227	六角ボルト		

図6-5. 操作器断面構成図

● 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	ダイヤフラムケース(上)②⑬を取り外します。
2	ステムコネクタ②⑧の六角ボルト②⑦を外しステムコネクタを、次にロックナット②⑤、指針②②をロッド②②①から取り外します。(操作器が弁本体に組み付けられている場合、ステムコネクタの取り外しは 5-3 弁本体と操作器の分離・組み付けの手順を参照してください)
3	正作動形操作器の場合は、ダイヤフラムユニット(ダイヤフラムプレート②⑥、ダイヤフラム押え②⑨、ダイヤフラム②④、ロッド②②①、スタッドボルト②⑩、カラー②⑫、シールワッシャ②⑤⑤、緩み止めナット②①①で構成された組立品)、圧縮コイルばね②④④、スプリングプレート②⑥⑥の順に、逆作動形操作器の場合は、スプリングプレート、圧縮コイルばね、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。 注 カラーはトラベル量によってはないタイプもあります

● 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(下)②⑦とヨーク②⑧を接続している六角ボルト②⑧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は、シールワッシャ②②⑨、Oリング②③①、ロッド用パッキン②③①、ダストシール②⑦⑦を、正作動形操作器の場合は、ダストシールだけを取り外します

● ダイヤフラムユニットの分解

ステップ	手 順
1	緩み止めナット②①①、緩み止めナット(PA5のみ)②③⑤を緩めて取り外します。
2	ダイヤフラムユニットの各部品を分離し、各種塗布剤を除去、清掃してください。

6-2 操作器の組み付け

■ 組み付け時の注意事項

- 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、ロッドパッキン、Oリングは常に新品と取り替えてください。
- 組み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。操作器にサイドハンドルを組み付ける場合には操作器の組み付け後に、「6-7 操作器とサイドハンドルの組付」を参照して行ってください。

■ 組付手順

操作器のサイズを確認し、図6-1～図6-4を参照しながら組み付けてください。

[1] ダイヤフラムユニット組付

ステップ	手 順
1	<p>以下の部品【塗布範囲】に、各種塗布剤を塗布します。</p> <p>スタッドボルト⑳⑩【ロッドめねじ部との締結範囲のおねじ部】：ねじ緩み止め剤*¹</p> <p>スタッドボルト⑳⑩【緩み止めナットとの締結範囲～上部先端までのおねじ部】：漏れ防止剤*²</p> <p>緩み止めナット㉑⑪【座面】：漏れ防止剤*²</p> <p>ダイヤフラムプレート㉒⑥【ダイヤフラム穴と接触する突起部の外周と天面】：漏れ防止剤*²</p> <p>シールワッシャ【全面】㉓⑤：潤滑油*³</p> <p>緩み止めナット (PA5のみ)㉔③【ねじ部、座面】：漏れ防止剤*²</p> <p>ヨーク㉕⑧【天面】：潤滑油*³</p> <p>巻きブッシュ㉖⑨【内径面】：潤滑油*³</p> <p>カラー㉗⑫(逆作動かつ使用時のみ)【ダイヤフラムプレートとの接触面】：漏れ防止剤*²</p> <p>注 漏れ防止剤は乾燥しきる前に、速やかに締め込みを実施してください。</p>
2	<p>ダイヤフラムユニットを仮組みします。スタッドボルト⑳⑩、ロッド㉒⑥、ダイヤフラム㉑④、ダイヤフラムプレート㉒⑥、ダイヤフラム押え㉓⑤、カラー㉔③、シールワッシャ㉕⑧を組付けます。ダイヤフラムプレートのストッパー部とダイヤフラム押えの切り欠きを図6-6に示す位置関係としてください。その後、これらの部品がガタつく事の無い程度まで、緩み止めナット㉖⑨を軽く締め、仮組みします。</p>
3	<p>ヨーク㉗⑫とダイヤフラムケース(下)㉘⑦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㉒⑥のねじ部にステムコネクタ㉙⑩を仮組み付けします。</p>
4	<p>ステムコネクタ㉙⑩の回り止め機構を利用して、ダイヤフラムユニットの緩み止めナット㉖⑨を表6-1に示す規定トルクで締め付けます。このとき、回転力で図6-6の位置関係がずれないように調整してください。【PA5のみ】先に緩み止めナット㉔③2個を表6-1に示す規定トルクで締め付けます。</p>

ステップ	手 順
5	以上でダイヤフラムユニットの組み付けは完了です。この後、ダイヤフラムケース(下)⑳⑰、ヨーク㉔㉔、ステムコネクタ㉔㉔を再度分離してください。

*1 独henkel 社製ロックタイトNo.648を使用してください。

*2 スリーボンド製液状ガスケットNo.1530を使用してください。

*3 米Sulflo 社製プラステループ# 3を使用してください。

● シール部品の組付

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㉔㉔・Oリング㉔㉔・ダストシール㉔㉔を、正作動形操作器の場合はダストシールを潤滑油*を塗布して、ヨーク㉔㉔の所定の位置に組み込みます。これらは全周均一に押し込んでください。

* 米Sulflo 社製プラステループ# 3を使用してください。

● ダイヤフラムケース(下)組付

ステップ	手 順
1	合いマークを確認してヨーク㉔㉔にダイヤフラムケース(下)㉔㉔をのせます。このとき両者の組付位置の関係を、図6-7～図6-13に示すようにしてください。
2	逆作動形操作器の場合は、シールワッシャシ㉔㉔全面に潤滑油* ¹ を塗布して、ダイヤフラムケース(下)㉔㉔のねじ穴部にセットしてください。
3	六角ボルト㉔㉔のねじ部と座面に焼き付き防止剤* ² を塗布し、表6-1に示す所定の締付トルクで締め付けます。

*1 米Sulflo 社製プラステループ# 3を使用してください。

*2 米Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルを使用してください。

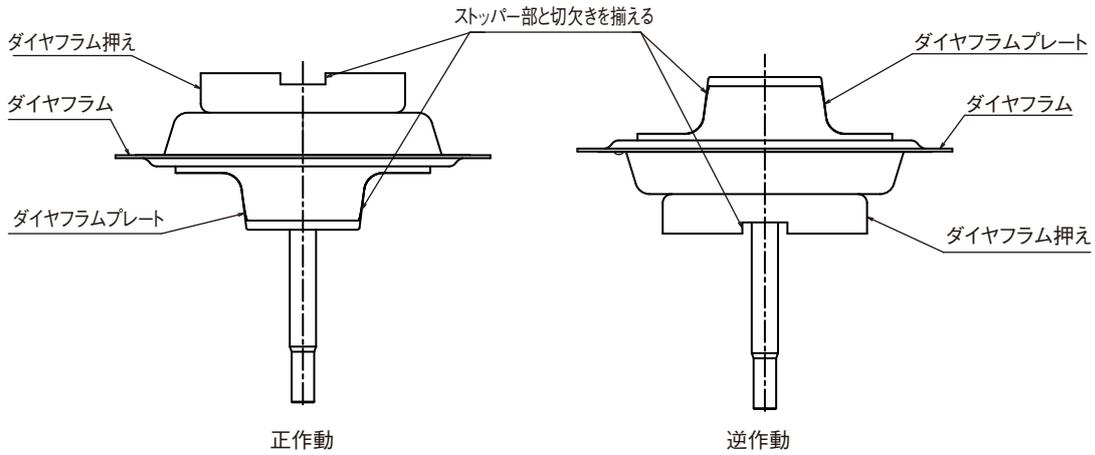


図6-6. ダイヤフラムプレートとダイヤフラム押えの位置関係

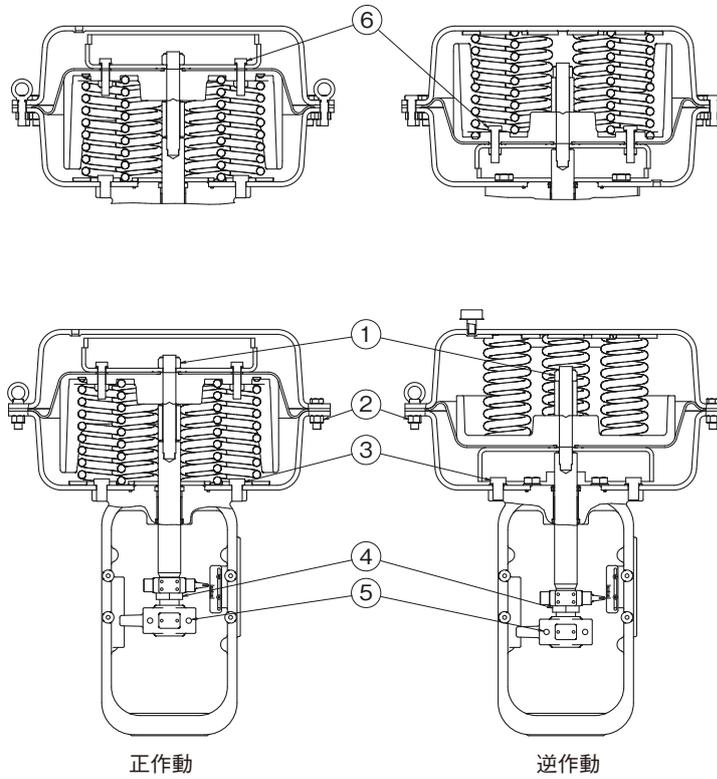


図6-7. 操作器ねじ締結部

表6-1. 操作器組立の各部締付トルク

許容差：±5%RD 単位：N・m

図6-7中 No.	材 料	PA2		PA3		PA4		PA5	
		呼び径	トルク	呼び径	トルク	呼び径	トルク	呼び径	トルク
①	SUS304	M12	50	M12	50	M20	215	M20	215
②	SUS304	M8	15	M8	15	M10	29	M12	50
③	炭素鋼	M12	50	M12	50	M16	110	M16	110
④	SUS304	M18	75	M18	75	M30	140	M30	140
⑤	SUS304	M8	15	M8	15	M10	29	M10	29
⑥	SUS304							M12	50

● ダイヤフラムユニット、スプリング組み込み

● 正作動形操作器の場合

ステップ	手 順
1	ダイヤフラムケース(下)②①⑦に対して圧縮コイルばねが図6-8～図6-10の位置になるように、スプリングプレート②⑥⑥をセットします。その後、圧縮コイルばね②④④の上端部が図6-14～図6-15の配置となるように、スプリングプレートに装着します。
2	ロッド②②①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	巻きブッシュ②①⑨、ダストシール②⑦⑦を傷つけないようにダイヤフラムユニットのロッド②②①を所定の位置に挿入します。
4	ダイヤフラムプレート②①①のストッパー部がダイヤフラムケース(下)②①⑦に対して、図6-8～図6-10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②②①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②①⑨、ダストシール②⑦⑦、ロッドパッキン②③①を傷つけないようにダイヤフラムユニットのロッド②②①をヨーク②②⑧に挿入します。
3	ダイヤフラムプレート②①①のストッパー部がダイヤフラムケース(下)②①⑦に対して、図6-11～図6-13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	圧縮コイルばね②④④の上端部が図6-14～図6-15の配置となるように、ダイヤフラムプレート②①①に装着します。
5	圧縮コイルばね②④④の上にスプリングプレート②⑥⑥を装着します。

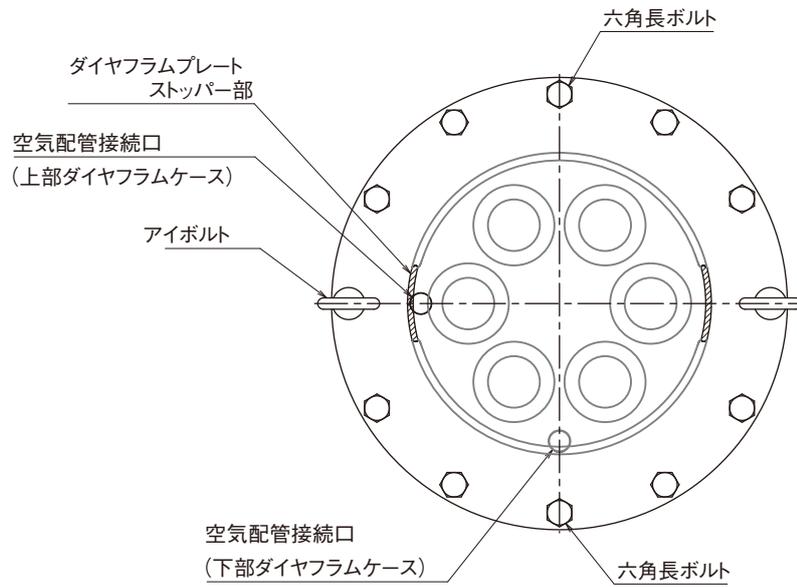


図6-8. 操作器部品配置 正作動 PA2

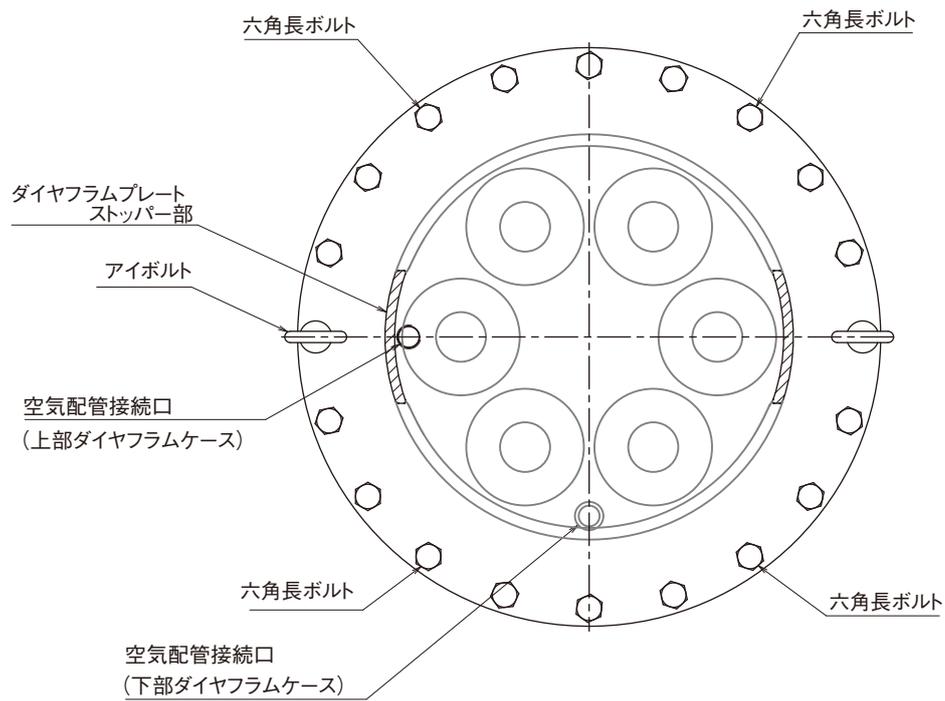


図6-9. 操作器部品配置 正作動 PA3、PA4

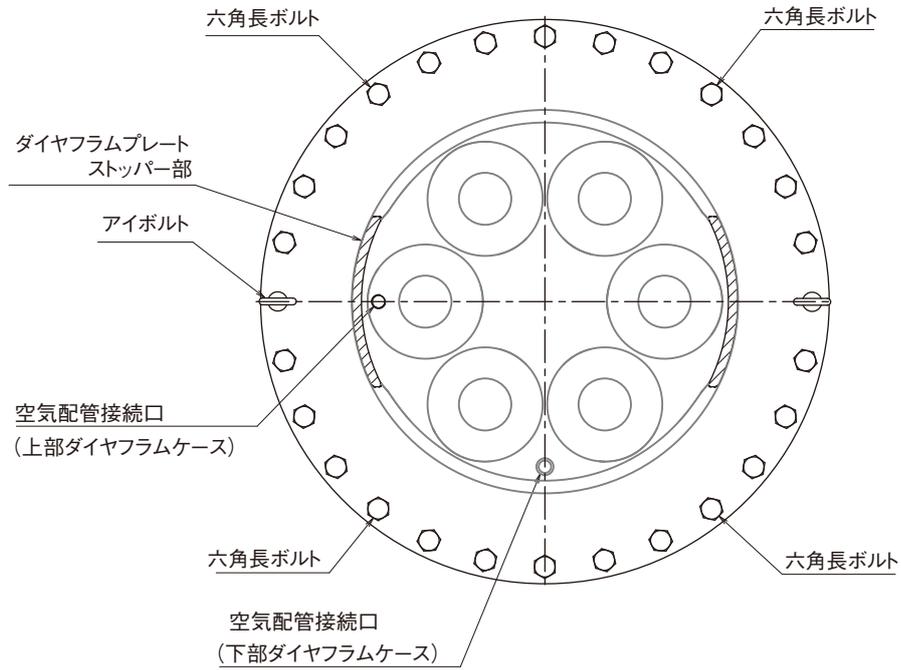


図6-10. 操作器部品配置 正作動 PA5

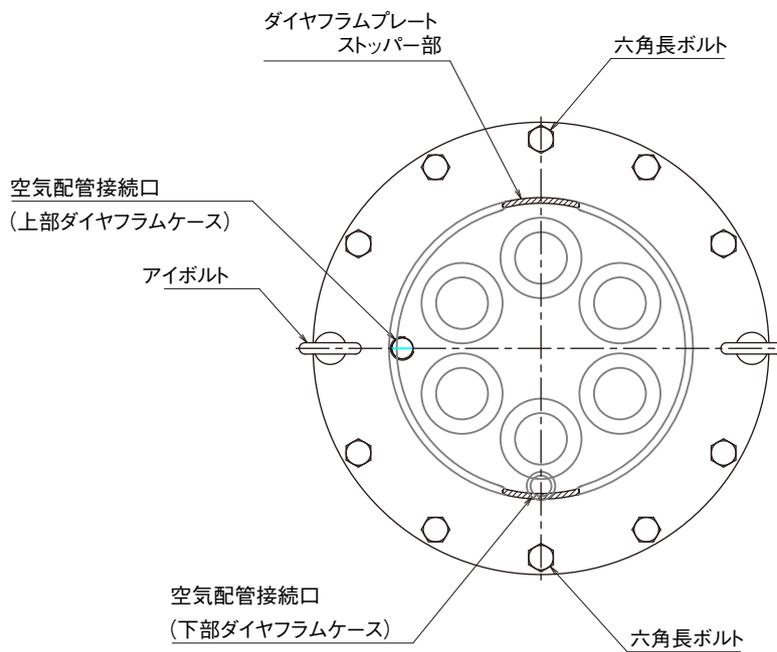


図6-11. 操作器部品配置 逆作動 PA2

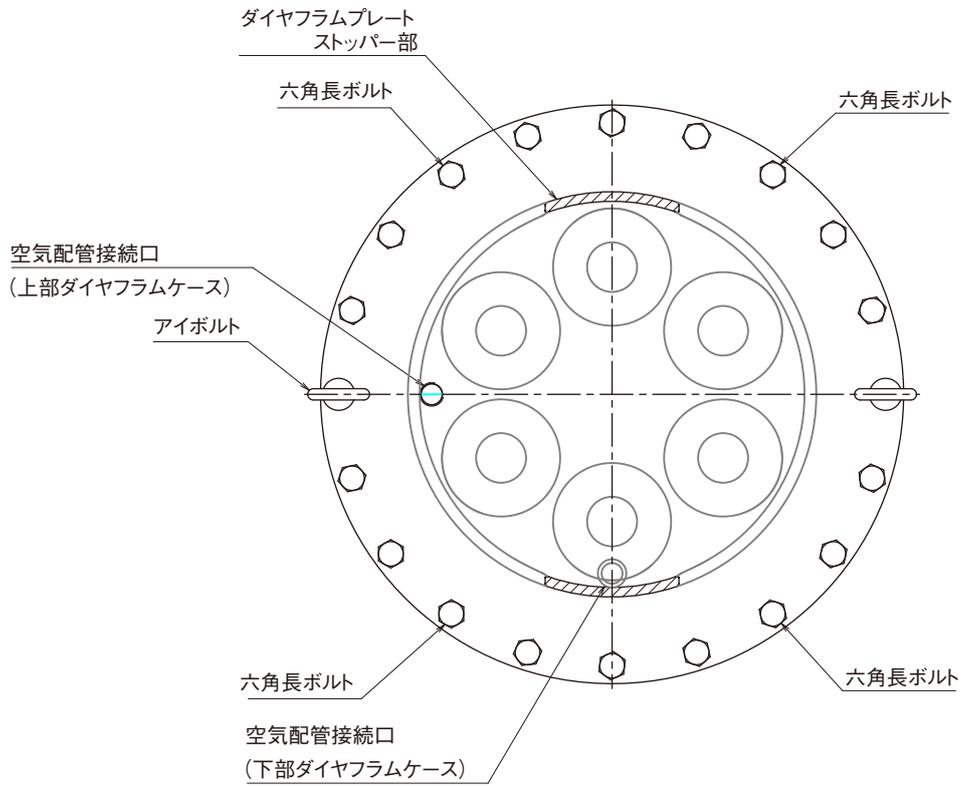


図6-12. 操作器部品配置 逆作動 PA3、PA4

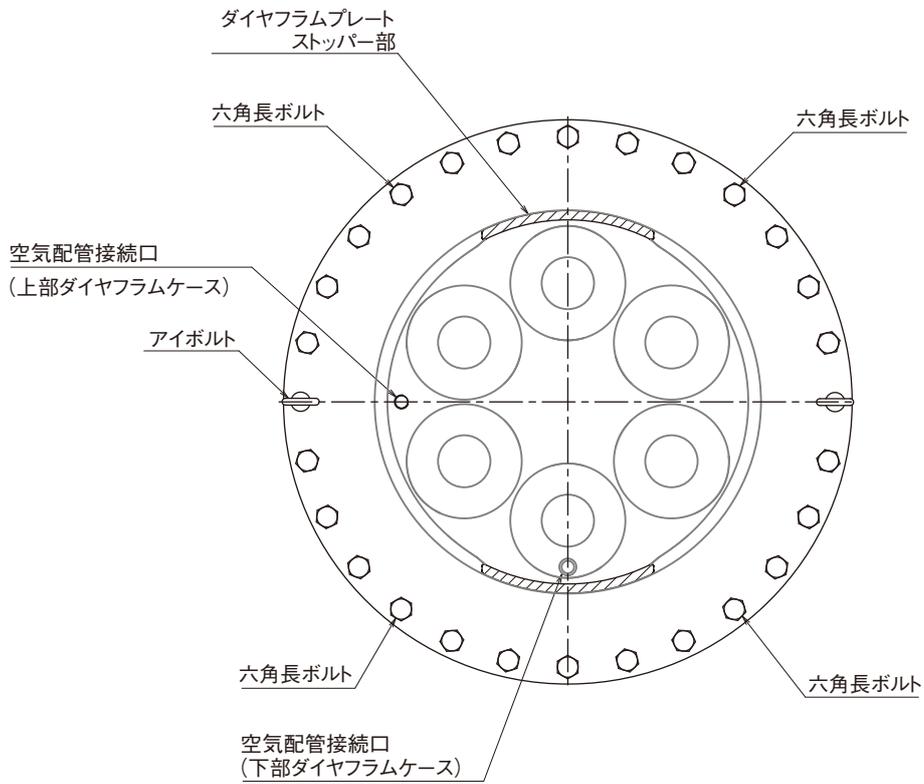


図6-13. 操作器部品配置 逆作動 PA5

スプリングレンジ	スプリング組数	トラベル	配置図 (逆作動)	配置図 (正作動)
120~280 [kPa]	6	PA3 : 40 [mm] PA4 : 40 [mm]		
		PA2 : 20 [mm] PA3 : 20 [mm] PA4 : 20 [mm]		
80~185 [kPa]	4	PA3 : 40 [mm] PA4 : 40 [mm]		
		PA2 : 20 [mm] PA3 : 20 [mm] PA4 : 20 [mm]		
20~100 [kPa]	4	PA2 : 20 [mm]		
	3	PA3 : 20 [mm] PA4 : 20 [mm] PA3 : 40 [mm] PA4 : 40 [mm]		

※●は圧縮コイルばね上側端末位置を示す

図6-14. 圧縮コイルばね配置図(PA2 ~ PA4)

スプリングレンジ	スプリング組数	トラベル	配置図 (逆作動)	配置図 (正作動)
120~280 [kPa]	6	75 [mm]		
		40 [mm]		
		20 [mm]		
80~185 [kPa]	4	75 [mm]		
		40 [mm]		
		20 [mm]		
20~100 [kPa]	3	75 [mm] 40 [mm] 20 [mm]		

※●は圧縮コイルばね上側端末位置を示す

図6-15. 圧縮コイルばね配置図(PA5)

● ダイヤフラムケース(上)組付

重要

- 圧縮コイルばね内蔵形の操作器を組み立てる際は、組み立て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。
- 六角長ボルト用(216)の六角ナット(203)を締める際、インパクトレンチは使用しないでください。ねじがかじる原因となります。

ステップ	手 順
1	正作動形の場合は、空気配管接続口が図6-8～図6-10に示す位置に、逆作動の場合は空気逃げ口が、図6-11～図6-13に示す位置になるように、ダイヤフラムケース(上)②13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	各種ボルト類のねじ部と座面に焼き付き防止剤*を塗布します。
3	ダイヤフラムケース(上)②13をのせて、正作動形の場合は、図6-8～図6-10に示す位置に、逆作動の場合は図6-11～図6-13に示す位置になるように、各種ボルトをセットします。その後、六角長ボルト②16→六角ボルト②15+アイボルト②02の順番で六角ナット②03を組み付けます。締め付けは対角線上かつ交互に少しずつ、均等に組み付けてください。組み付けは表6-1に示す締め付トルクで締め付けます。
4	逆作動形操作器の場合は雨除けキャップ②32のねじ部にシールテープを巻き付け、ダイヤフラムケース(上) ②13の空気逃げ口にねじ込みます。

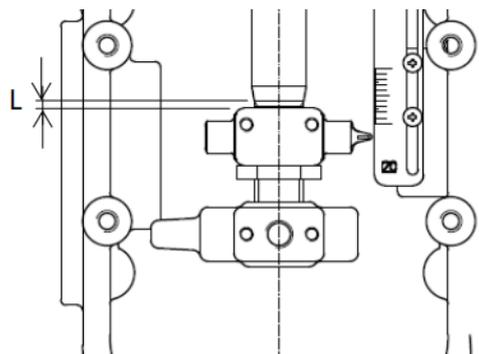
* 米Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルまたは相当品を使用してください。

● 指針の組付

ステップ	手 順
1	ロッド②20のねじ部に焼き付き防止剤*を塗布します。
2	指針②22をロッド②20下端部から組み付け、指針の先端が目盛板の方向を指し、かつ、高さを図6-16で示す位置に合わせます。
3	ロックナット②25を表6-1に示す所定の締め付トルクで締め付け、指針②22を固定します

* 米Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルまたは相当品を使用してください。

[mm]



呼称	トラベル	L
PA5	75	13+1/0
PA4-5	40	10+1/0
PA4-5	20	5+1/0
PA3	40	16+1/0
PA3	20	5+1/0
PA2	20	5+1/0

図6-16. 指針組付位置

● 組付後の点検

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 500 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、全トラベル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②⑥記載のレンジと同じであることを確認してください。

6-3 弁本体と操作器の組付

■ 組付時の注意事項

操作器がサイドハンドル付きの場合には、弁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を組み付けてください。

■ 組付手順

● 弁本体とヨークの組み付け

ステップ	手 順
1	上蓋、ヨーク、ヨークナットの結合部に焼き付き防止剤*を塗布します。
2	操作器とヨークナットを弁本体に載せます。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可能な限り締め付けます。その後、ハンドガード付タガネなどをヨークナットの溝に当て、ハンマーなどで締め込む方向に叩き、増し締めをします。

* 米Bostik 社製ネバーシーズ ピュア・ニッケル・スペシャルを使用してください。

● 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。このとき、ロッドが数ミリ動くことを確認してください。
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パーセント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	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ミリ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ステムをステムコネクタで仮止めします。

ステップ	手 順
5	空気圧を上げて弁の開度が数パーセント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。

● 目盛板の位置の調整

目盛板^{②③}のトラス小ねじ^{②④}を緩め、

- 逆作動のとき：スプリングレンジ下限の空気圧を入れた状態で、目盛板のSを示す目盛が指針の先端に合うように目盛板の高さを調整し、トラス小ねじを締めて固定してください。
- 正作動のとき：スプリングレンジ上限の空気圧を入れた状態で、目盛板のSを示す目盛が指針の先端に合うように目盛板の高さを調整し、トラス小ねじを締めて固定してください。

● トラベルの確認・調整

- スプリングレンジの下限～上限まで空気を入れ、定格トラベル+オーバートラベルの範囲分、指針が動くことを確認してください。また、正作動の場合は空気圧ゼロ、逆作動の場合は供給空気圧を入れ、オーバートラベルが定格トラベルの10%(定格トラベル20 mmのときは3 mm)以下であることを確認してください。
 定格トラベル、オーバートラベルが不十分な場合、ステムコネクタを取り外して再度組み付けてください。このとき、空気圧を調整して定格トラベル、オーバートラベルの条件を満たすようにしてください。

● 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。

● 組み付け後の点検

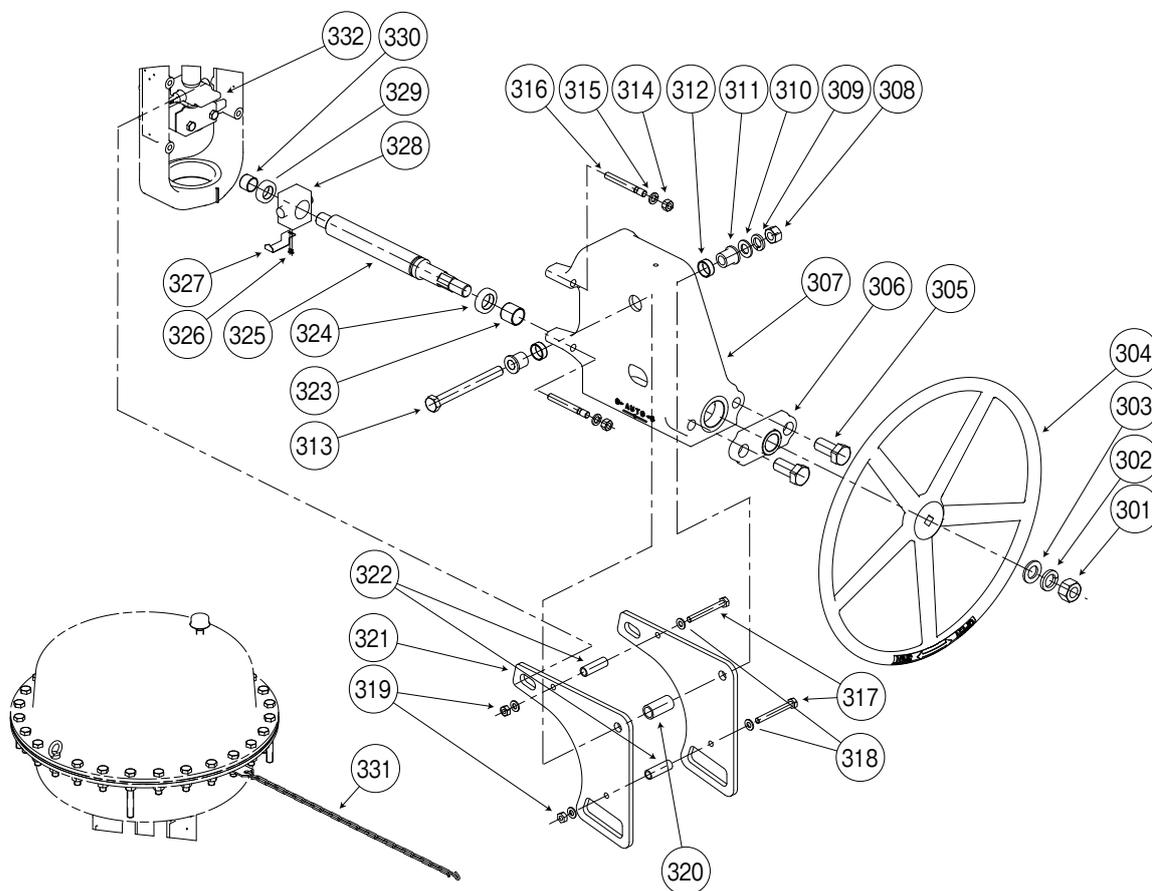
- ポジショナまたは操作器に所定の入力信号、供給空気圧を与えて空気配管、空気配管ジョイントから空気の漏れがないことを確認してください。
- 入力信号を変化させて動作が正常であることを確認してください。
- 弁座漏洩検査を実施してその性能が規定を満たしていることを確認してください。
- 弁本体の耐圧検査を実施して本体、上蓋の接続部、グランド部からの漏れがないことを確認してください。
- 手動ハンドル付きの場合には、ハンドルで弁がスムーズに開閉することを確認してください。動作確認後、ハンドルを操作して作動ナットをAUTOの範囲にセットし、入力信号で弁がスムーズに開閉することを確認してください。干渉があってスムーズに開閉しない場合は作動ナットの位置を調整してください。

6-4 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6-17を参照しながら分離してください。

ステップ	手 順
1	作動ナット③28の指針③27が AUTO の範囲にあることを確認してください。ロッカーチェーン③31をハンドル車③04から外します。
2	レバー③21を固定している六角ボルト③17、六角ナット③19と六角ボルト③13、六角ナット③08を緩めます。レバー先端の孔を指針(操作器部品)③32のボスから外します。
3	サイドハンドルとヨークを締結しているスタッドボルト③16の六角ナット③14を外して、サイドハンドルと操作器を分離します。



No.	名称	No.	名称	No.	名称	No.	名称
301	六角ナット	309	ばね座金	317	六角ボルト	325	シャフト
302	ばね座金	310	平座金	318	平座金	326	丸小ねじ
303	平座金	311	ブッシュ	319	六角ナット	327	指針
304	ハンドル車	312	巻きブッシュ	320	カラー	328	作動ナット
305	六角ボルト	313	六角ボルト	321	レバー	329	スラストベアリング(小)
306	ベアリングホルダー	314	六角ナット	322	カラー	330	巻きブッシュ
307	サイドハンドル本体	315	ばね座金	323	巻きブッシュ	331	ロッカーチェーン
308	六角ナット	316	スタッドボルト	324	スラストベアリング(大)	332	指針(操作器部品)

図6-17. サイドハンドル構成図

6-5 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6-17を参照しながら分解してください。

ステップ	手 順
1	作動ナット③28の指針③27がAUTOの位置にあることを確認してください。
2	レバー③21を固定している六角ボルト③17、六角ナット③19と六角ボルト③13、六角ナット③08を緩めます。レバー下端の孔を作動ナット③28のボスから外します。
3	ハンドル車③04を止めている六角ナット③01を緩めて外し、ハンドル車をサイドハンドル本体③07から外します。
4	ベアリングホルダー③06を固定している六角ボルト③05を外し、ベアリングホルダー、スラストベアリング(大)③24を取り外します。シャフト③25を回転させながら作動ナット③28から分離させ、それぞれ取り外します。その後、サイドハンドル本体③07からスラストベアリング(小)③29を取り外します。
5	レバー③21を固定している六角ボルト③17、六角ナット③19と六角ボルト③13、六角ナット③08を外して、レバー③21をサイドハンドル本体③07から外して分解を完了します。

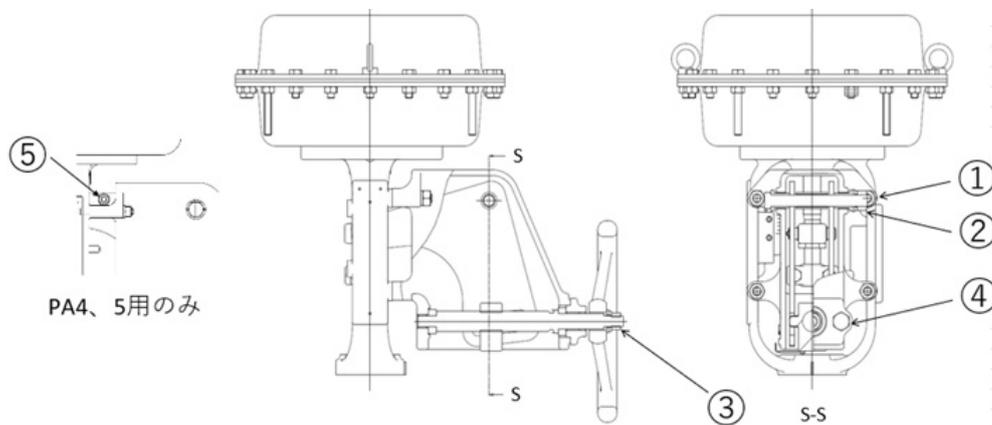


図6-18. サイドハンドルねじ締結部

表6-2. サイドハンドルの各部締付トルク

許容差：±5 %RD 単位：N・m

図中No.	材 料	PA2		PA3		PA4		PA5	
		呼び径	トルク	呼び径	トルク	呼び径	トルク	呼び径	トルク
①	SUS304	M10	29	M10	29	M12	50	M12	50
②	SUS304	M12	50	M12	50	M18	155	M18	155
③	SUS304	M12	29	M12	29	M24	210	M24	210
④	SUS304	M12	50	M12	50	M24	360	M24	360
⑤	SUS304					M10	29	M10	29

6-7 操作器とサイドハンドルの組付

■ 組付手順

使用している操作器のサイズを確認して、図6-17を参照しながら組み立ててください。

ステップ	手 順
1	操作器ヨークについている目盛板を取り外します。 ハンドル車③④を回して、作動ナットの指針③⑦をAUTOの位置に合わせてください。
2	【PA4-5の場合】レバー③②を固定している六角ボルト③①⑦、六角ナット③①⑨と、六角ボルト③①③、六角ナット③①⑧を緩めて、レバーの間隔を広げておきます。
3	サイドハンドル本体③⑦のボルト穴をスタッドボルト③①⑥に通して組み付け、六角ナット③①④で弁本体と操作器を表6-2に示す締付トルクで締め付け、固定します。
4	レバー③②先端の孔を指針(操作器部品)③③②のボスに掛けます。
5	六角ボルト③①③、六角ナット③①⑧を表6-2に示す締付トルクで締め付け、レバー③②を固定します。この際、トルクレンチはボルト側にかけて作業をしてください。 【PA4-5の場合】2か所ある六角ボルト③①⑦、六角ナット③①⑨は、指針側を締め付けたあと、操作器へ空気を供給し、サイドハンドル本体③⑦の横穴から六角ボルト③①⑦、六角ナット③①⑨の締付作業が可能な位置となる様にレバー③②の位置を調整し、これらを表6-2に示す所定の締付トルクで締め付けます。この際、トルクレンチはボルト側にかけて作業をしてください。 その後、操作器への空気供給を止め、レバー③②を元の位置に戻します。
6	ハンドル車③④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。その後、●目盛板の位置の調整(6-20ページ)を参照し、取り外した目盛板を再度ヨークに組付けます。この際、トラス小ねじ②②④のねじ部に潤滑油*を塗布し直してください。
7	調節弁を装置に組み付けて自動運転に入る際には、作動ナットの指針③⑦をAUTOの位置にし、ハンドル車③④にロッカーチェーン③③①を巻き付けて固定してください。

* 米Sulflo社製プラステルーブ#3を使用してください。

第7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をお近くの当社営業所にご連絡ください。

■ 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にご相談ください。

-MEMO-

第8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。

製品の材質は、付録Aで指定されている各種製品仕様書を参照してください。

梱包材は木枠、段ボールに加え、一部の仕様で製品を覆っている袋の材質はポリエチレンです。

-MEMO-

付 録

付録A 本器の標準仕様

本器の標準仕様は次の製品仕様書を参照してください。

弁本体：SS1-CVP100-0100

グローブ形調節弁 トップガイド形単座弁 形 AS111(常温用) / AS211(高温用) / AS311(低温用) プレッシュバランス形ケージ弁 形 AC111(常温用) / AC211(高温用) / AC311(低温用)

操作器：SS1-PAM100-0100

マルチスプリング形ダイヤフラム操作器 形PA□D/形PA□R

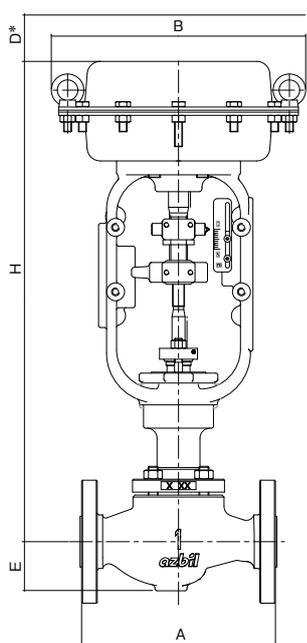
-MEMO-

付録B 主要寸法および製品質量

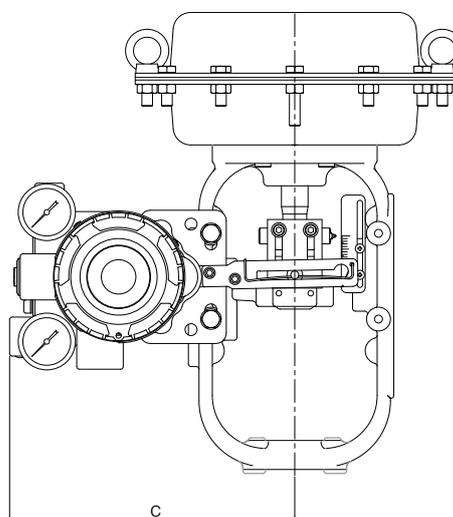
調節弁の外形寸法・質量を表B-1、表B-2 に示しますが、付加選択仕様の追加により設置上の寸法と質量が変わりますので注意が必要です。

表B-1. 外形寸法

呼び径	操作器	A[mm]			H[mm]				ポジション別C[mm]		D [mm]	E[mm]											
					上蓋形式				AVP300 シリーズ														
		class150 PN10,16 JIS10K	class300 PN25,40 JIS16K, 20K,30K	class600 PN63, 100	一般形 常温 (-17 ~ +230 °C)		エクステンション形 高温(230 ~ 400 °C)、 低温(-45 ~ -17 °C)		B [mm]	減圧弁 一体形		減圧弁 別置形	class150 PN10,16 JIS10K	class300 PN25,40 JIS16K, 20K,30K	class600 PN63, 100								
					class150,300 PN10,16, 25,40 JIS10K,16K, 20K,30K	class600 PN63, 100	class150,300 PN10,16, 25,40 JIS10K,16K, 20K,30K	class600 PN63, 100															
1/2	PA2	184	190	203	501		626		255	309	217	245	31	32	32								
	PA3				542		667									321	309	217	245				
3/4	PA2	184	194	206	501		626		255	309	217	245	32	33	33								
	PA3				542		667									321	309	217	245				
1	PA2	184	197	210	486		611		255	309	217	245	49	50	50								
	PA3				527		652									321	309	217	245				
1.5	PA2	222	235	251	511		696		255	309	217	245	69	70	71								
	PA3				552		737									321	309	217	245				
	PA4				729		894													411	341	249	360
	PA5				835		1000																
2	PA2	254	267	286	511		696		255	309	217	245	77	78	78								
	PA3				552		737									321	309	217	245				
	PA4				729		894													411	341	249	360
	PA5				835		1000																
2.5	PA3	276	292	311	622		797		321	309	217	245	88	90	92								
	PA4				789		954									411	341	249	360				
	PA5				895		1060													502	341	249	360
3	PA3	298	317	337	622		797		321	309	217	245	109	110	113								
	PA4				789		954									411	341	249	360				
	PA5				895		1060													502	341	249	360
4	PA3	352	368	394	642		812		321	309	217	245	127	130	134								
	PA4				799		974									411	341	249	360				
	PA5				905		1080													502	341	249	360
6	PA5	451	473	508	980	1085	1230	1250	502	341	249	360	175	195	223								
8	PA5	543	568	610	1035	1150	1300	1325	502	341	249	360	200	210	255								



図B-1. 面間および外形寸法



図B-2. AVP300 ポジショナ組付

* 分解に必要な天井までの必要高さを示します。

表B-2. 製品質量(サイドハンドルなし)

質量公差：+20/0 %

呼び径	操作器	質量[kg]						アイボルト 制限荷重 [kg]
		class150 PN10,16 JIS10K		class300 PN25,40 JIS16K,20K,30K		class600 PN63,100		
		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	
		常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C)、 低温 (-45 ~ -17 °C)	常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C)、 低温 (-45 ~ -17 °C)	常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C)、 低温 (-45 ~ -17 °C)	
1/2	PA2	17	18	18	19	19	20	80
	PA3	27	28	28	29	29	30	80
3/4	PA2	18	18	19	20	20	20	80
	PA3	28	28	29	30	30	30	80
1	PA2	18	19	20	20	21	21	80
	PA3	28	29	30	30	31	31	80
1.5	PA2	30	32	33	35	42	44	80
	PA3	40	42	43	45	52	54	80
	PA4	69	71	72	74	81	83	150
	PA5	103	105	106	108	115	117	220
2	PA2	33	35	36	37	38	40	80
	PA3	43	45	46	47	48	50	80
	PA4	72	74	75	77	77	79	150
	PA5	106	108	109	111	111	113	220
2.5	PA3	63	66	64	66	70	72	80
	PA4	94	98	94	97	100	104	150
	PA5	128	132	128	131	134	138	220
3	PA3	66	69	70	72	77	80	80
	PA4	98	101	100	102	108	111	150
	PA5	132	135	134	136	142	145	220
4	PA3	91	93	98	100	116	119	80
	PA4	124	126	129	132	148	152	150
	PA5	158	160	163	166	182	186	220
6	PA5	232	235	255	258	320	323	220
8	PA5	332	335	371	375	445	449	220

表B-3. 製品質量(サイドハンドル付)

質量公差 : +20/0 %

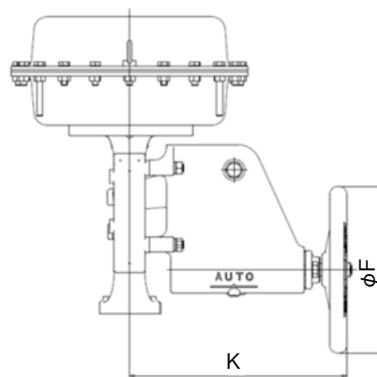
呼び径	操作器	質量 [kg]						アイボルト 制限荷重 [kg]
		class150 PN10,16 JIS10K		class300 PN25,40 JIS16K,20K,30K		class600 PN63,100		
		一般形	エクステンション形	一般形	エクステンション形	一般形	エクステンション形	
		常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C)、 低温 (-45 ~ -17 °C)	常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C)、 低温 (-45 ~ -17 °C)	常温 (-17 ~ +230 °C)	高温 (230 ~ 400 °C)、 低温 (-45 ~ -17 °C)	
1/2	PA2	27	28	28	29	29	30	80
	PA3	37	38	38	39	39	40	80
3/4	PA2	28	28	29	30	30	30	80
	PA3	38	38	39	40	40	40	80
1	PA2	28	29	30	30	31	31	80
	PA3	38	39	40	40	41	41	80
1.5	PA2	40	42	43	45	52	54	80
	PA3	50	52	53	55	62	64	80
	PA4	113	115	116	118	125	127	150
	PA5	147	149	150	152	159	161	220
2	PA2	43	45	46	47	48	50	80
	PA3	53	55	56	57	58	60	80
	PA4	116	118	119	121	121	123	150
	PA5	150	152	153	155	155	157	220
2.5	PA3	73	76	74	76	80	82	80
	PA4	138	142	138	141	144	148	150
	PA5	172	176	172	175	178	182	220
3	PA3	76	79	80	82	87	90	80
	PA4	142	145	144	146	152	155	150
	PA5	176	179	178	180	186	189	220
4	PA3	101	103	108	110	126	129	80
	PA4	168	170	173	176	192	196	150
	PA5	202	204	207	210	226	230	220
6	PA5	276	279	299	302	364	367	220
8	PA5	376	379	415	419	489	493	220

手動ハンドルの組み付けにより外形寸法と質量が変わります。サイドハンドルの操作位置は標準組み付けの場合、操作器の背面となります。(ポジションナ組み付け側を正面とすると180°の位置)

表B-4. ハンドル外形寸法

ハンドル種	操作器	外形寸法 (mm)		ハンドルの最大操作力 N	質量 (kg)
		φ F	K		
サイドハンドル	PA2D、R	217	288	245	10
	PA3D、R	217		340	
	PA4D、R	575	476	380	44
	PA5D、R	575		555	

注 質量はハンドル部の値です。



図B-3. サイドハンドル付操作器

付録C 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。

また、交換作業は構造を十分に理解したうえで実施してください。

■ 弁本体

- グランドパッキン(分解時、必ず交換)
- ガスケット(分解時、必ず交換)
- シールリング
- スクレーパリング
- カーボンリング
- エキспанダリング
- 皿ばね

■ 操作器

- ダイヤフラム …… 5年を目安とします。
- 巻きブッシュ …… 損傷時に交換してください。
- シールワッシャ …… 5年を目安とします。(ただし分解時は交換)
- ダストシール …… 5年を目安とします。(ただし分解時は交換)
- ロッドシール …… 5年を目安とします。(ただし分解時は交換)
- Oリング …… 5年を目安とします。(ただし分解時は交換)

* 部品交換については、お近くの当社営業所へお問い合わせください。

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、フォールトアポイダンス※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. フォールトアポイダンス：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、フォールトアポイダンス、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)および被曝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。

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)482-7307



製品のお問い合わせは…

☎(050)1807-3520

〔ご注意〕 この資料の記載内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

(05)

お問い合わせは、下記または当社事業所へお願いいたします。

工場・プラント向け製品・サービスの情報は、こちらのサイトからご覧いただけます。
<https://aa-industrial.azbil.com/ja>

2024年 1月 初版発行
2025年 9月 改訂6版