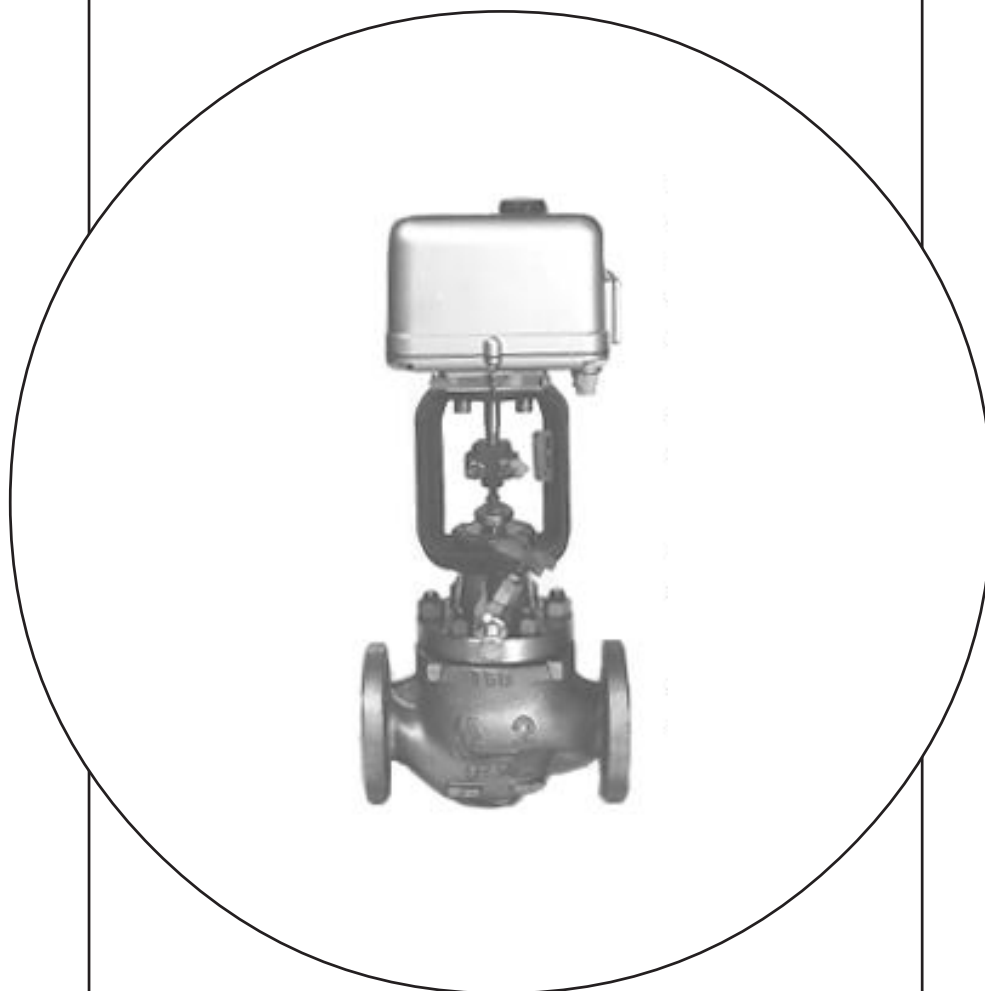


**CV3000シリーズ
電動調節弁
HLS、HTS、HCB形**

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。
 - お客さま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。
-

保証について

製品の保証は下記のようにさせていただきます。

保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせていただきます。

1. 保証期間

保証期間は初期納入時より1ヶ年とさせていただきます。

ただし有償修理品の保証は修理箇所について納入後3ヶ月とさせていただきます。

2. 保証適用除外について

次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。

- ① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
- ② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
- ③ その他弊社の責任によらない不良

3. その他

- ① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
 - ② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。
-
-

安全のしおり

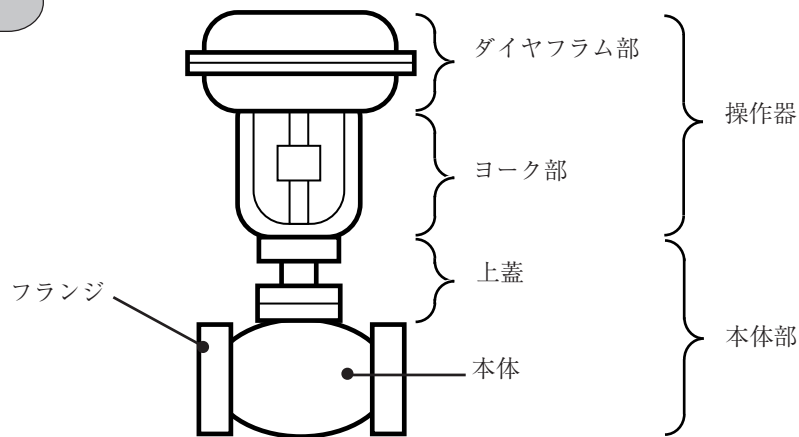
目次

- | | |
|----------------------|------|
| 1. 各部の名称 | i |
| 2. 安全上のご注意 | i |
| 3. バルブの仕様確認と保管 | ii |
| 4. 据え付け | iii |
| 5. 分解組立 | vi |
| 6. 保守点検 | viii |

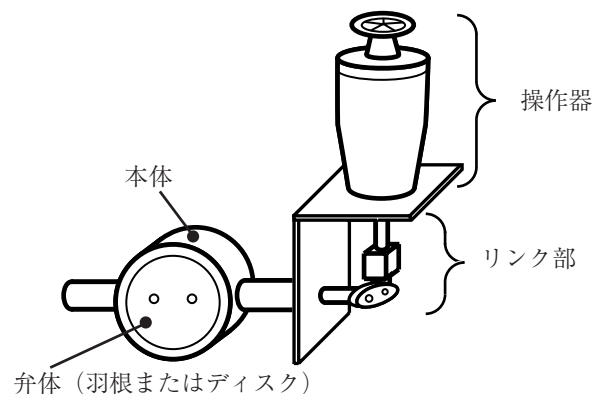
1. 各部の名称

この「しおり」に用いたバルブ名称と用語について、ご使用前によくお読みください。

グローブ弁の各部名称



バタフライ弁の各部名称



2. 安全上のご注意

- 製品をご使用いただく前にこの「しおり」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項の使用に際して、人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。また、誤った取扱により生じると想定される、危害や損害の大きさと切迫の程度を示すため、「警告」「注意」の二つに区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。



警告

取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内容を示しています。



注意

取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内容を示しています。

- お読みになった後は、利用される方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

3. バルブの仕様確認と保管

【開 梱】

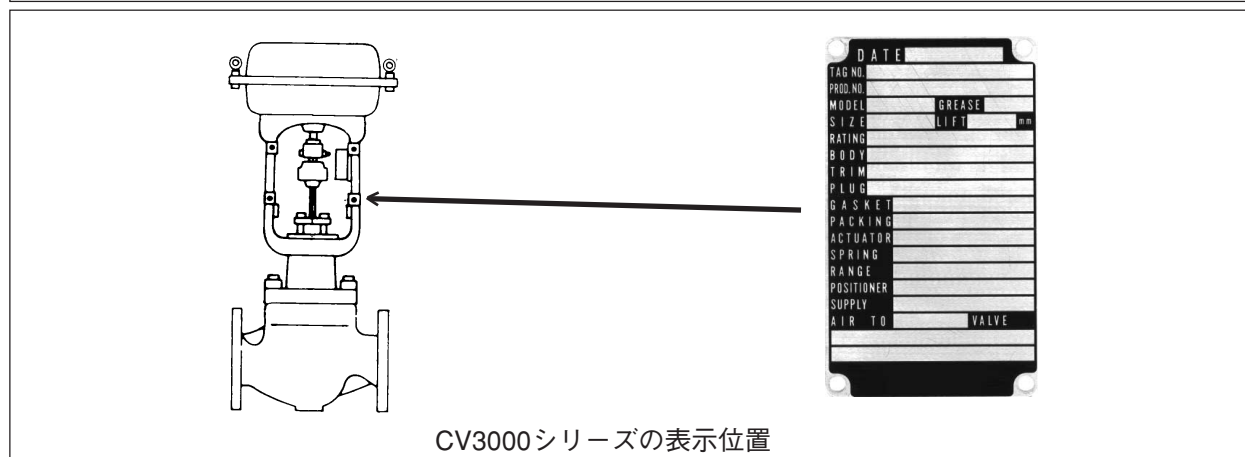
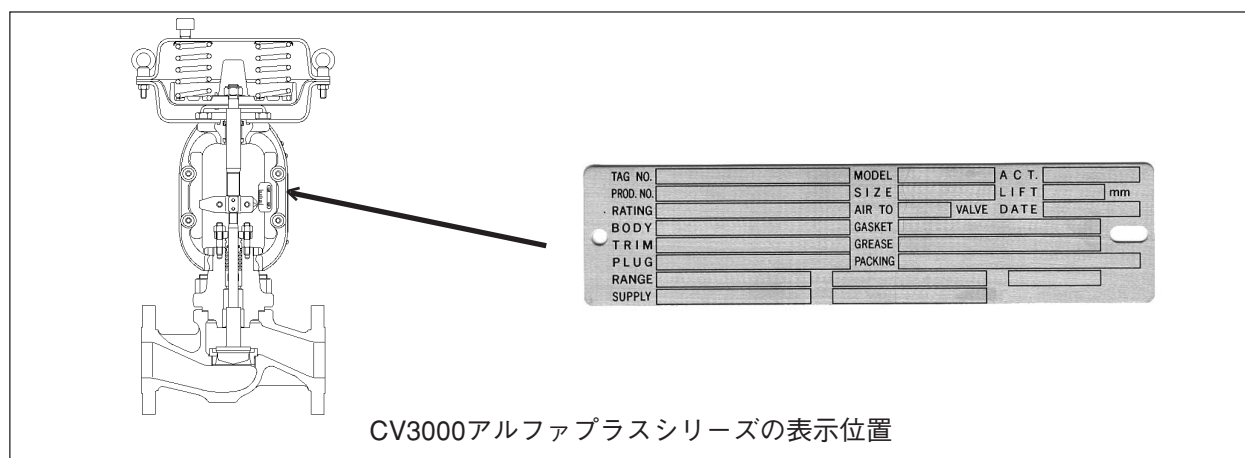
バルブは精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。

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）



【保管についてのご注意】

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。
- ・一度使用したバルブの保管は、次の手順に従ってください。
 - 【1】 バルブ本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。
 - 【2】 本体部が錆びる恐れのある場合は、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、コネクター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）にキズがつかないように、フランジキャップなどで保護してください。

4. 据え付け

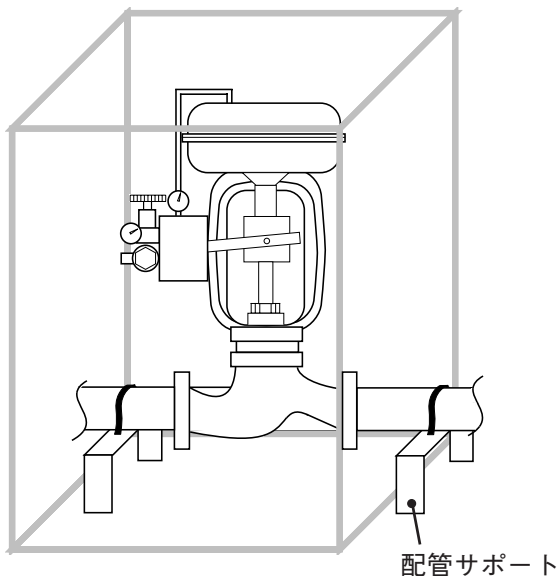
【設置環境】

購入いただいたバルブの設置には、次の点にご注意願います。

⚠ 注意

- 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。
- バルブの設置には安全容易に操作および保守ができるスペースを確保してください。
- 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。また、適切な対策を講じてください。
- 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。
- 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。
- 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。
- バルブを取扱う場合には重量物であることを常に意識し、思わぬ事故を防ぐために保護めがね・保護手袋・安全靴等保護具を必ず着用してください。

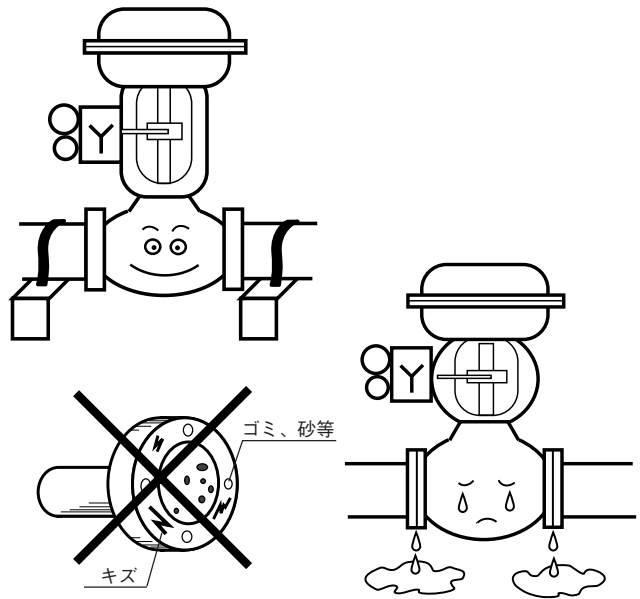
保守用スペース



設置前確認は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 注意

- バルブにはフランジ面の保護と異物が弁内部に侵入することを防止するため保護カバーが取り付けられています。配管取り付け時には必ず保護カバーを外してください。
- バルブに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- 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。
- 配管側がフランジ溶接などを行っている場合は、溶接後の温度低下を確認してください。
- 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。
- 配管内部のゴミ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と、バルブ内部の清掃も合わせて実施してください。異物の混入は弁座シート部の損傷と、弁座締切性能の劣化要因となります。
- バルブの設置の前後配管へのサポートが充分であることを確認してください。バルブの質量が加わり、フランジ接続部から外部漏洩の原因となります。



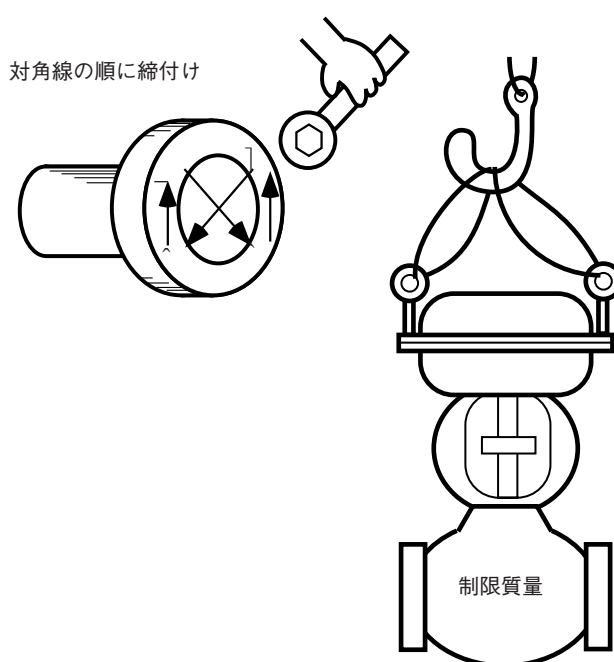
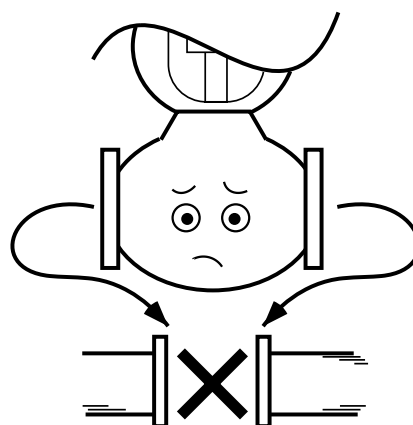
⚠ 警告

- 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。

【設置工事】

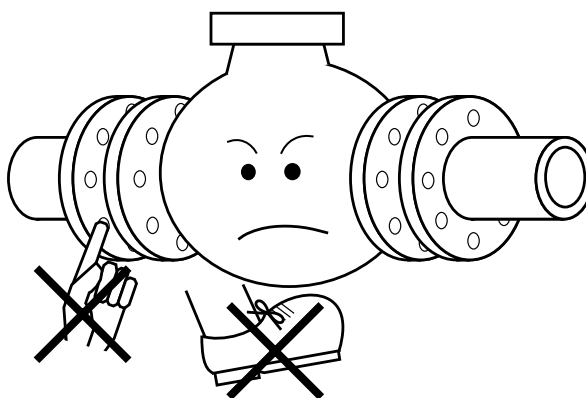
⚠ 注意

- バルブ前後の配管設置が終了している場合、配管相互のセンターが正確に出ていることを確認してください。配管のズレはバルブに歪みを与え、接続面（ガスケット部）からの流体漏洩の原因となります。
- 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。
- 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。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 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。ガスケット破断等により流体の外部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を破損する場合があります。



⚠ 警告

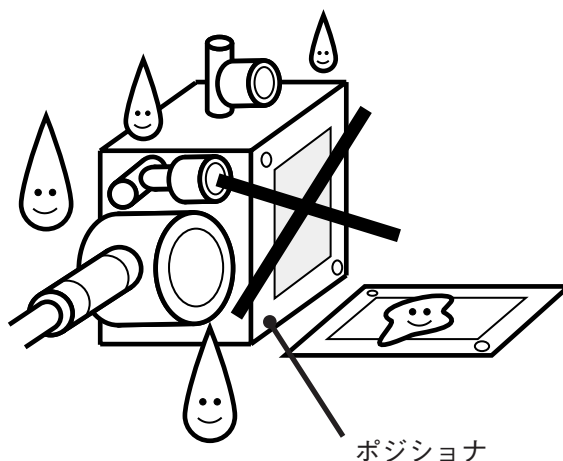
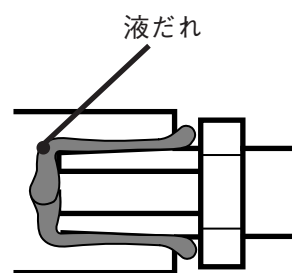
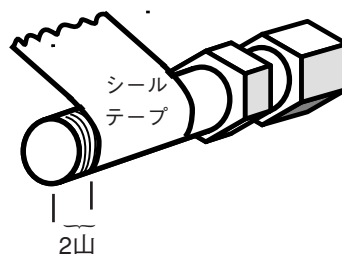
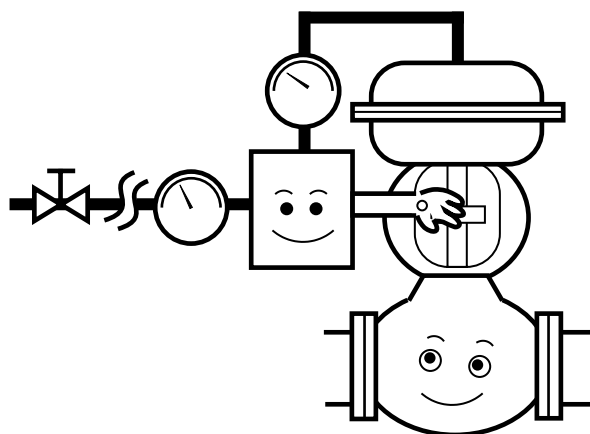
- バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に絶対に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷する恐れがあります。
- 点検整備や改造後のバルブ設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故の恐れがあります。



【空気配管・電気工事】

⚠ 注意

- 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。
- 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。
- 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。
- ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。
- 空気配管工事にシールテープを用いる場合、ねじ先端より2山はシールテープを巻かないでください。テープ片の詰まりにより、バルブ動作不良の原因となる恐れがあります。
- 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ご注意ください。バルブ動作不良の原因になります。
- 配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏電の原因となります。
- ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。
- ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。固定ねじの締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。
- ケーブルねじや電線管のシール部は確実に、水分の浸入のないようにしてください。

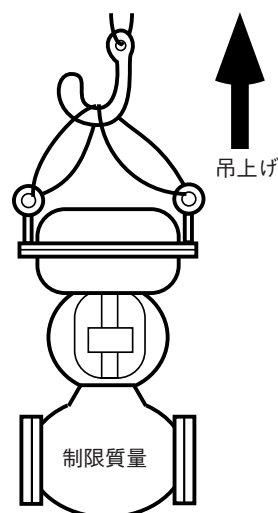
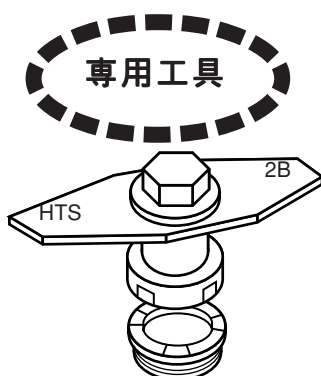
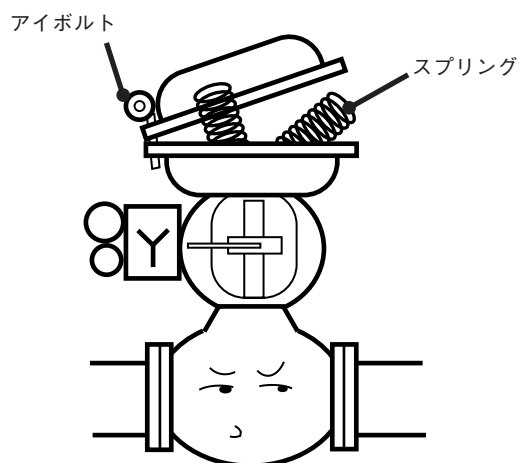


5. 分解組立

【分 解】

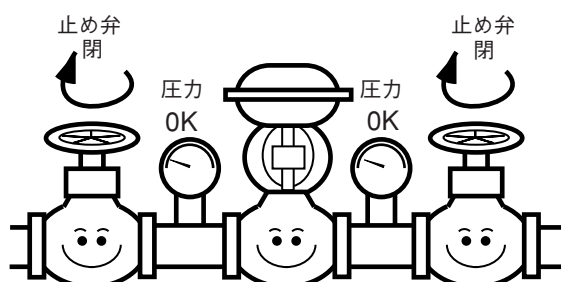
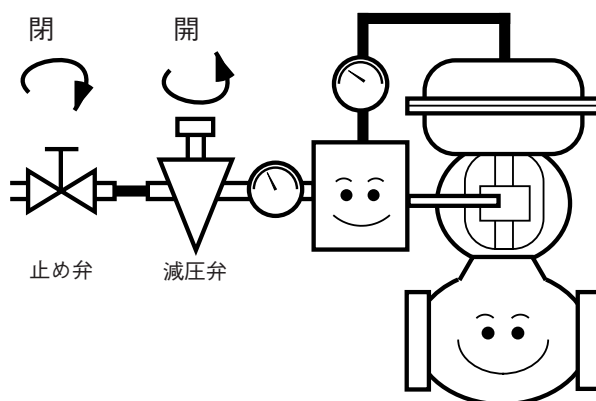
⚠ 注 意

- スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。
- 配管よりバルブを取外すとき、操作器のアイボルト（アイナット）を使用し吊り上げる場合は取扱説明書に示す制限質量以下で使用してください。落下の恐れがあります。
- トリム（内弁）の取外しを行なう場合、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。トリム破損の恐れがあります。



⚠ 警 告

- バルブの分解を行なう場合、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、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故の恐れがあります。
- バルブの分解を行なう際、バルブ内の洗浄や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なわないでください。圧縮空気による人身事故の恐れがあります。



【組立】

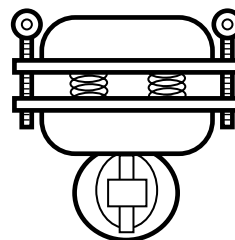
⚠ 注意

- スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。
- 配管にバルブを組付ける際は、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。
- 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。
- 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。
- トリム（内弁）の組付けは、専用工具の可否を確認し、仕様に合ったものを使用してください。

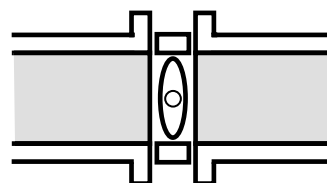
⚠ 警告

- 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。また、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。

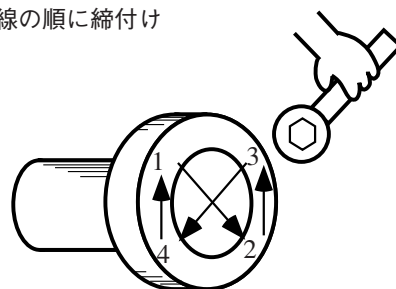
- 組立の手順を守る



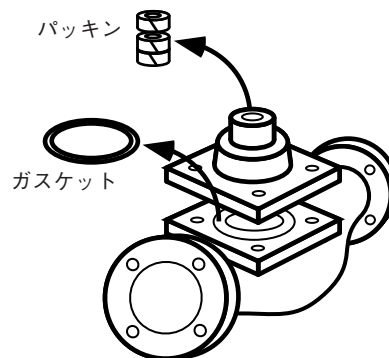
- バタフライ弁は全閉で設置



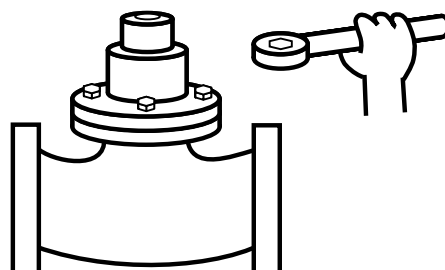
- 対角線の順に締付け



- パッキン、ガスケットの交換



- 規定トルクでの締付け



6. 保守点検

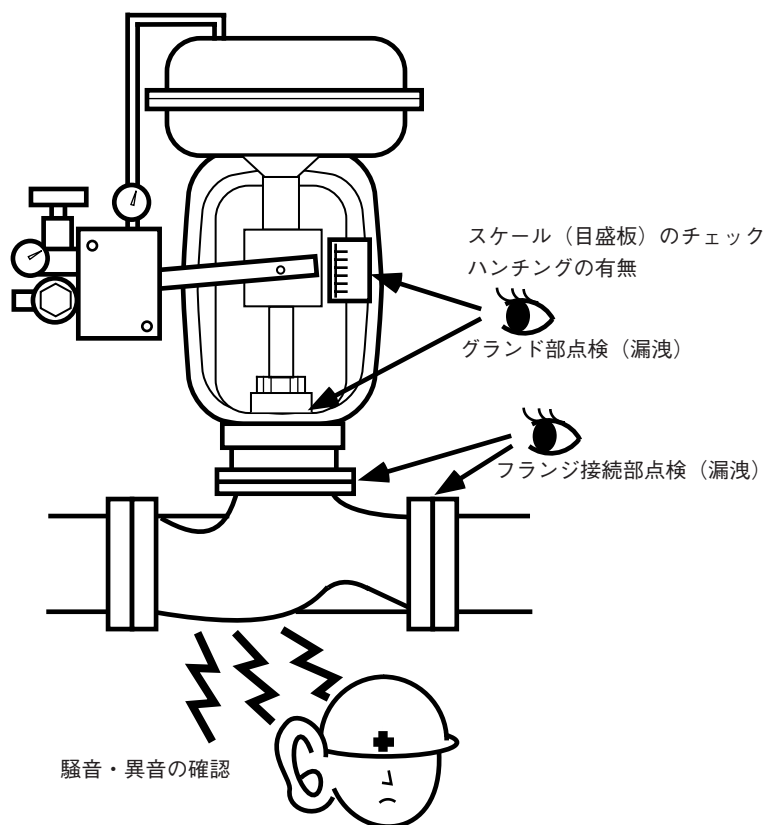
保守点検は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 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恐れがあります。

⚠ 注意

- グランドの点検は日常点検として実施し、漏れ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。
- 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。



目次

1. 概要	1
1-1 概要	1
1-2 構成	1
1-3 構造	1
1-4 ネームプレート	2
2. 据付け	4
2-1 配管への取付け	4
2-2 配線接続	4
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	5
3. 運転	6
3-1 試運転時の検査および調整	6
3-2 手動操作	6
4. 保守・点検	8
5. 弁本体の分解・組立	9
5-1. 本体部と操作部の分解	9
5-2. 本体部の分解組立	9
6. ベローズシール形弁の取扱い	15
6-1 HLS 形の場合	15
6-1-1 構造	15
6-1-2 分解・組立	16
6-2 HTS 形、HCB 形の場合	17
6-2-1 構造	17
6-2-2 分解・組立	18
7. 調整	19
7-1 ゼロ、スパン調整（ストローク調整）および感度調整	19
7-1-1 ゼロ・スパン調整	19
7-1-2 感度調整	20
7-2 非常時作動モード	20
8. トラブルシューティング	22
9. 部品交換	23
9-1. 本体部の主要交換部品	23
9-2. コントロールユニットの交換方法	23

1. 概要

1-1 概要

本器は空気式、電気式とも共通であり、小口径単座弁(HLS形)、トップガイド形単座弁(HTS形)、プレッシャ・バランス形ケージ調節弁(HCB形)、の各形式があります。

操作器は電源と入力信号とを接続することにより、作動させることができます。正・逆動作の変更、さらに入力信号の遮断に対しては全閉・停止・全開の各モードを自由選択できる機能および不感帯調整のできる機能を併せ持った操作器です。

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、使用材料、操作器サイズなど、使用目的に応じた種々の組合せで構成されています。

1-3 構造

図 1-1 ～図 1-3 に構成を示します。

弁本体と上蓋と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または、ケージによってガイドされ、入力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。

操作器は大きくは動力部、運動変換部、制御部とに区別され、フィードバック部とともに一体に構成されています。

操作器は、可逆回転交流コンデンサーモータを搭載し、歯車、ネジ、ナット等によりモータの回転を往復動作に変え、バルブプラグ位置をコントロールします。

さらに、操作器出力軸上部に皿バネが装着され、弁全閉時の締め切り荷重を発生する構造となっています。

本操作器には、開度リミッタ（全開側）、最大出力リミッタ、サーマルリミッタ（スイッチ）など各リミッタが装備されています。

操作器に関しては付録の参考図をご覧ください。

最大出力リミッタは、モータの回転に規定の負荷がかかったとき、電源を切るトルクリミッタです。

サーマルリミッタは何らかの原因で過熱した場合電源を切ります。温度が下がると自動復帰します。

開度リミッタは正常なストローク範囲に軸の動作を制限するものです。

いずれのリミッタも製作時に設定された固定のものであります。

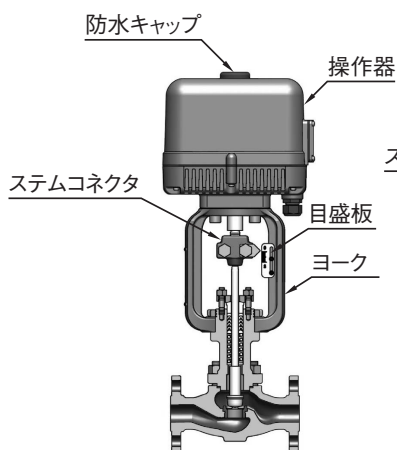


図 1-1 小口径単座調節弁
HLS 形

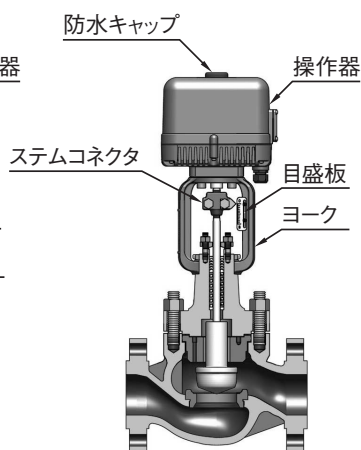


図 1-2 トップガイド形調節弁
HTS 形

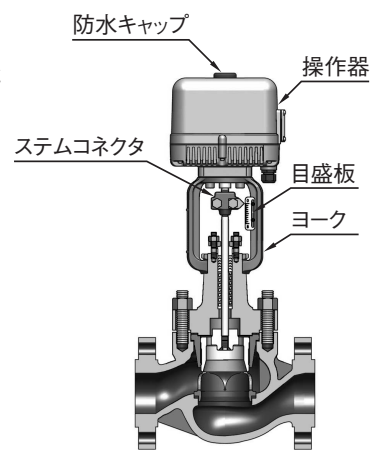


図 1-3 プレッシュバラン
スケージ調節弁 HCB 形

1-4 ネームプレート

調節弁には一台ごとにネームプレート（図 1-4 および図 1-5）が付けられています。ここには製品形番（MODEL）、サイズ、圧力定格、材料および製造年月日、また操作器ネームプレートには電源電圧、入力信号などの主要事項が記入されています。記載内容を十分確認の上使用してください。

また、ネームプレートには工事番号（PROD.No または PROD.）の記載がありますので、仕様の変更、交換部品のお問合せの際は、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 1-4 ネームプレート

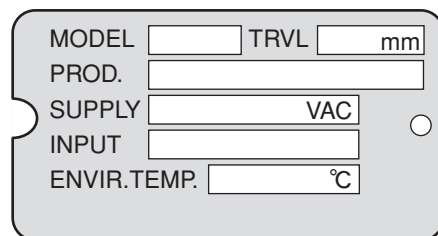


図 1-5 操作器ネームプレート

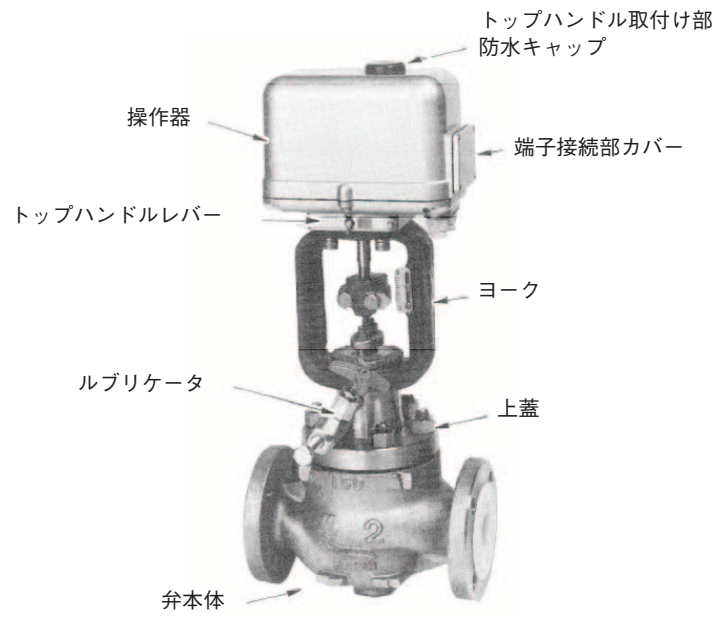


図1-6 外観図

2. 据付け

2-1 配管への取付け

- 【1】 調節弁を配管に取付ける前に、配管内のスケール、溶接チップ等を取除いてください。
- 【2】 調節弁は必ず弁本体に表示してある矢印の方向に流体が流れるように取付けてください。
- 【3】 配管接続用ガスケットは弁内径よりはみ出さないよう注意してください。
また、ガスケット材料は、使用条件に合わせて適正なものを使用してください。
- 【4】 弁本体に過大な配管応力がかからないよう注意し、据付けを行ってください。
- 【5】 上蓋の保温や保冷は避けてください。
- 【6】 据付けるプロセス配管は水平配管を原則とします。
- 【7】 ケーブルを接続した場合、ケーブルの重みで接続部にひずみがかからないように接続部近くのケーブルを保持するようにしてください。

2-2 配線接続

操作器側面の配線口カバー（図1-6では端子接続部カバー）を外しますと、接続端子部が見えます。端子の表示に従って接続してください。なお、接続の時は＋、－を十分確認のうえ接続ください。電源は極性はありません。

外部リードの引き出しは、キャブタイヤ式または電線管式等で行い、内部に水等が侵入しないよう工事してください。

なお、調節計のパラメータ設定においては、6項を参照にしてください。
また、接続完了後はシールを完全にするため、カバーの締付けは確実に行ってください。

注記

接地端子はありません。接地は不要です。

なお、適用キャブタイヤケーブルは信号用、および電源用ともそれぞれ外径11mm（断面積0.75mm²）をご使用ください。

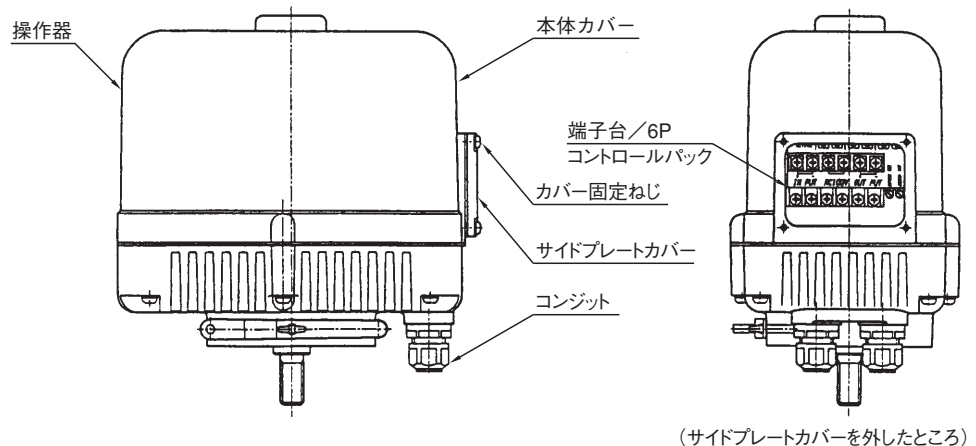


図2-1 接続端子部

注記

交換時、用いるケーブルハンダ付部の封止剤は、金属を侵さないものをご使用ください。
下記のものを推奨します。

- ・シリコン系液状ガスケット TB1208C (メーカー：株式会社スリーボンド)

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】 配線の接続違い、端子ネジの締め忘れのないことを確認した後、通电してください。
この時、6-2 項の事項に留意してください。
- 【2】 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 2-1 を目安としてください。

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 〕
φ 10	1	9	5	3
φ 13		15	8	5
φ 16		24	13	8
φ 20		32	18	10
φ 25		-	28	15
φ 30		66	36	20

注：パッキンの種類によってばらつきがありますが、一応の目安としてください。

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

表2-1 パッキンフランジナット締め付けトルク

- 【3】 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)

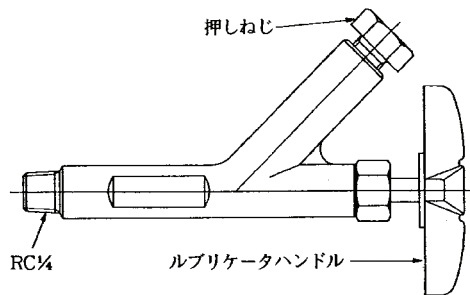


図2-2 ルブリケーター (600#クラス以下)

《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) 押しネジを外しグリースを入れ、押しネジを組付けます。
 - d) ルブリケーターハンドルを緩めて押しネジを回し、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。
- 【4】 弁内を加圧後、本体部および配管接続部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。
 - 【5】 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。

3. 運転

3-1 試運転時の検査および調整

○ 運転にあたっての注意

弁閉信号は必ず正作動は 20.32mA 以上、逆作動は 3.68mA 以下の信号に設定してください。電動式操作器は微小な制御動作を繰り返すと寿命が著しく短くなる場合があります。このため工場出荷時には入力信号に対する感度を最低（1%）に設定してあります。

より精密な制御をご要望の場合には調整により 0.25% まで感度を高めることが可能です。ただし感度を高めると動作寿命に影響が出ることを御留意ください。（感度調整については 7-1 を参照ください）

【1】 動作テスト

操作器に、4～20mADC または 1～5VDC 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、操作器の調整を実施ください。

操作器形番	ヒステリシス差	直線性
EA2、3、4、5	2%FS 以内	±2%FS 以内

表3-1 調節弁の性能

【2】 ループチェック

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

3-2 手動操作

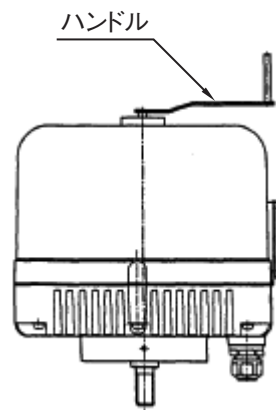
ここでは手動ハンドルによる調節弁の開閉について説明します。

《取扱時の注意事項》

手動操作を行う前に確実に電源が切れていることを確認してください。通電した状態で手動操作しますと、ハンドル操作方向に対して電動力により急反転し危険です。

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ご確認ください。

- 【1】 本体カバー上部のゴムキャップを外すと、手動軸に六角の穴があいています。
- 【2】 本体下部にちょうボルトで固定されている付属のハンドルを取り外し、六角穴に差込みます。

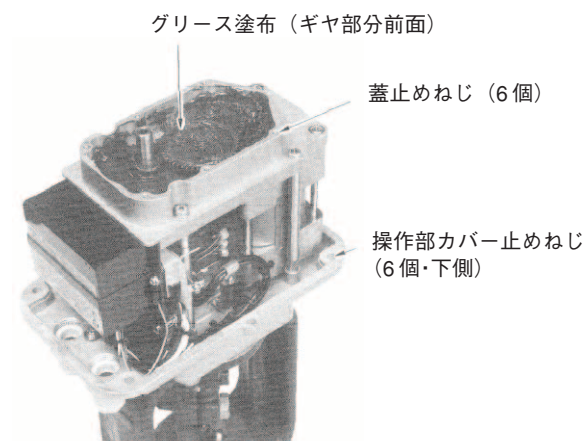


- 【3】 ハンドルを時計方向に回すと弁開方向、反時計方向に回すと弁閉方向に動きます。
- 【4】 手動操作を終了したら、ゴムキャップを元通りにかぶせてください。

4. 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】 弁本体部グラウンドの増し締め、グリースアップ
半年に一回程度、手順は2-3【2】、【3】によります。また運転開始当初は点検周期を小さく設定し、徐々に拡大しながら使用条件に適した点検周期を把握されるようお勧めします。
- 【2】 異常な弁開度の変動や不安定な開度変動を起こしていないかのチェック
トラブルシューティング参照
- 【3】 異常な音や振動は出ていないかのチェック
トラブルシューティング参照
- 【4】 操作部の機械部分へのグリース塗布
2年に1度程度グリース塗布状態の点検をし、必要に応じ塗布してください。
使用グリースは下記のを推奨します。
 - ・SUMICO（二硫化モリブデン入）潤滑剤
 - ・メーカー：住鋳潤滑剤（株）



5. 弁本体の分解・組立

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

5-1. 本体部と操作部の分解

- [1] 指針が全閉の位置より 10%～20% 程度上になるように電流入力を操作部に加えます。
 - [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。
 - [3] ヨーク締付けナットを緩めて外します。
 - [4] 操作部を持ち上げれば本体部と操作部の分離は完了です。
- 注) バルブを配管に取付けたまま分離する時は、最初にパイプラインの流れを遮断し、プロセス圧力を必ず抜いてください。

5-2. 本体部の分解組立

分解組立は図 5-1～5-5 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5項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(別売品)が必要です。
(HLS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)
◎HCB形の場合、プラグを抜いた後ケージを本体から引き抜いてください。

《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グ組付け方法に注意してください。(V溝を上)
- [2] プラグ、シートリング、ケージのシート面に傷がないかどうか確認してください。
- [3] 本体、上蓋およびガイドリングケージのガスケット当り面に傷がないかどうか確認してください。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、およびケージ内径ガイド部に傷がないかどうか確認してください。

《組立手順》

◎HLS形の場合

- 【1】 シートリングを本体にねじ込み、専用工具（別売り品）で固く締付けます。締付けトルクは表5-1を参考にしてください。
- 【2】 プラグをシートリングに入れます。（禁油弁以外はネジ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。）締付けトルクは表5-2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2-2を参照ください。
注：ヤーンパッキンの場合、1枚1枚、各々の切り口が交互になるように組付けてください。
- 【5】 パッキンホロア、パッキンフランジを入れてナットを締めます。
締付けトルクは表2-1を参照してください。

◎HTS形の場合

- 【1】 シートリングを本体にねじ込み、専用工具で固く締付けます。（締付けトルクは表5-1を参考にしてください）
- 【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）をガイドリングの上に入れます。
（禁油弁以外はガスケットは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）締付けトルクは表5-2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2-2を参照ください。
注：ヤーンパッキンの場合、1枚1枚、各々の切り口が交互になるように組付けてください。
- 【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。締付トルクは表2-1を参照してください。

◎HCB形の場合

- 【1】 一体ケージ形では、スパイラルガスケットを本体内に入れます。（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）
- 【2】 ガスケット（2）を本体に入れます。
- 【3】 ケージを本体内部に入れます。
- 【4】 ガスケット（1）をケージの上に入れます。
- 【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注意してください。（対称の位置にあるナットを交互に締めてください）締付トルクは表5-2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2-2を参照ください。

注：ヤーンパッキンの場合、1枚1枚、各々の切り口が交互になるように組付けてください。

【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。締付トルクは表2-1を参照してください。

表5-1 シートリング締付トルク

単位：N・m

サイズ	トルク
1-1/2B	260
2B	390
2-1/2B	520
3B	650
4B	800
6B	1,200
8B	1,500

表5-2 上蓋スタットボルト締付トルク

単位：N・m

M12	600
M16	100
M20	150
M22	200
M24	250
M27	3,500
M30	500
M33	660
M36	850
M39	1,000
M42	1,200
M45	1,400

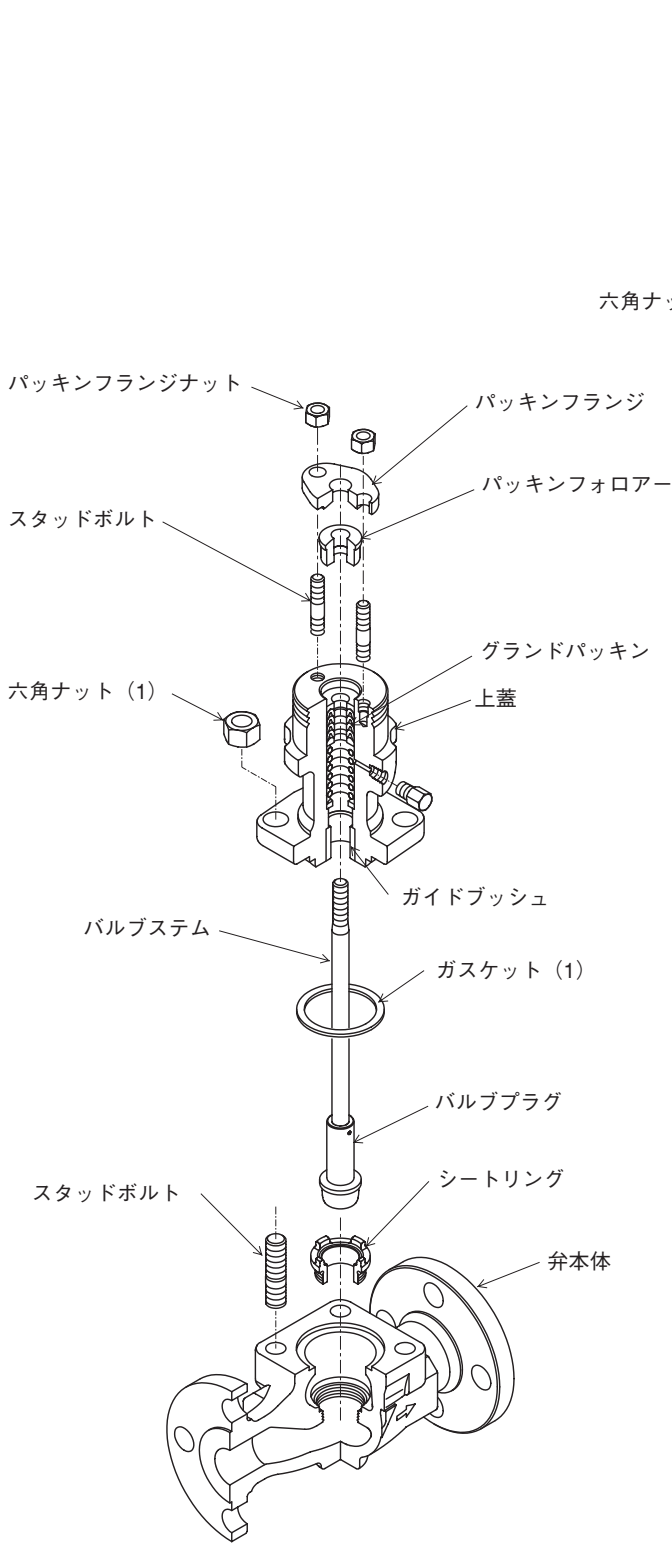


図 5-1-1 常温形

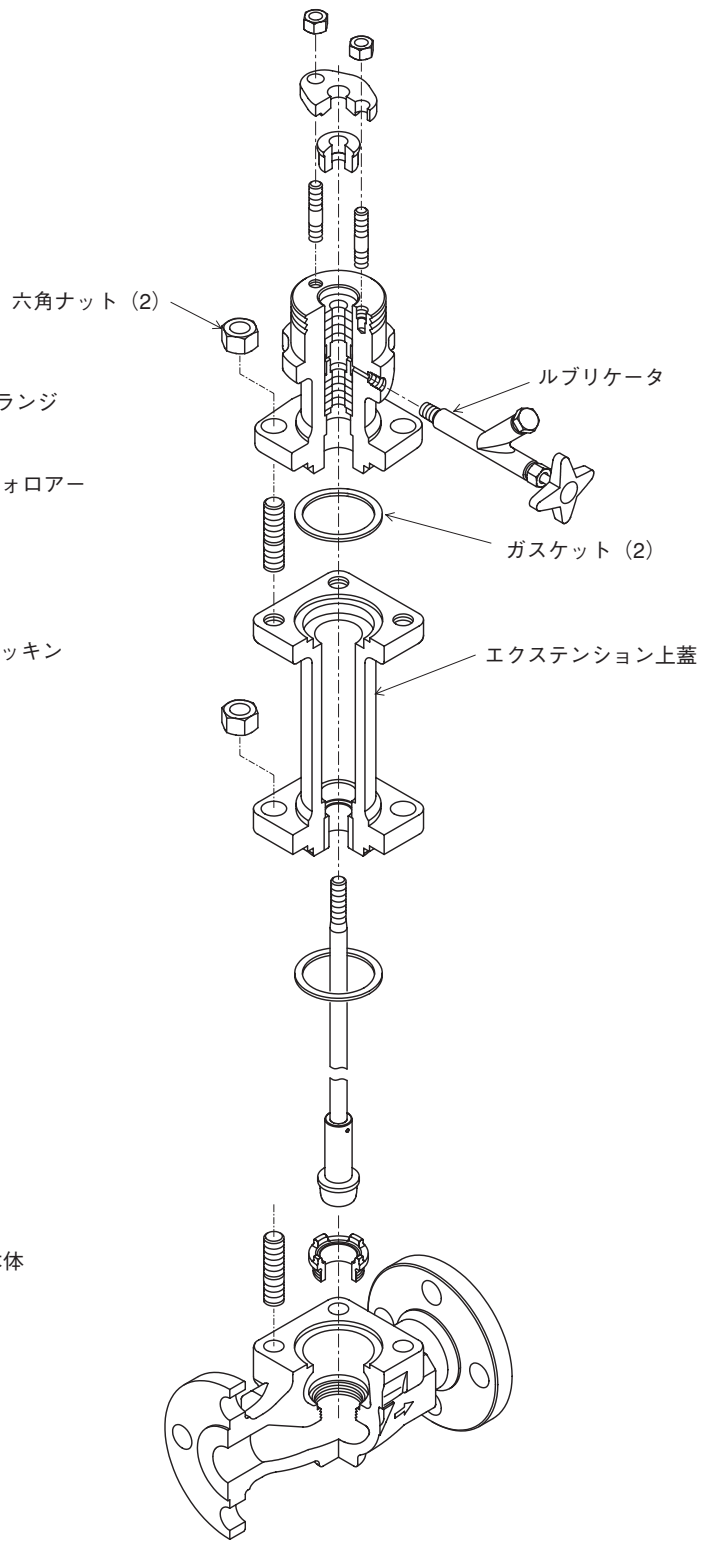


図 5-1-2 高温形 (エクステンション形)

図 5-1 HLS 形

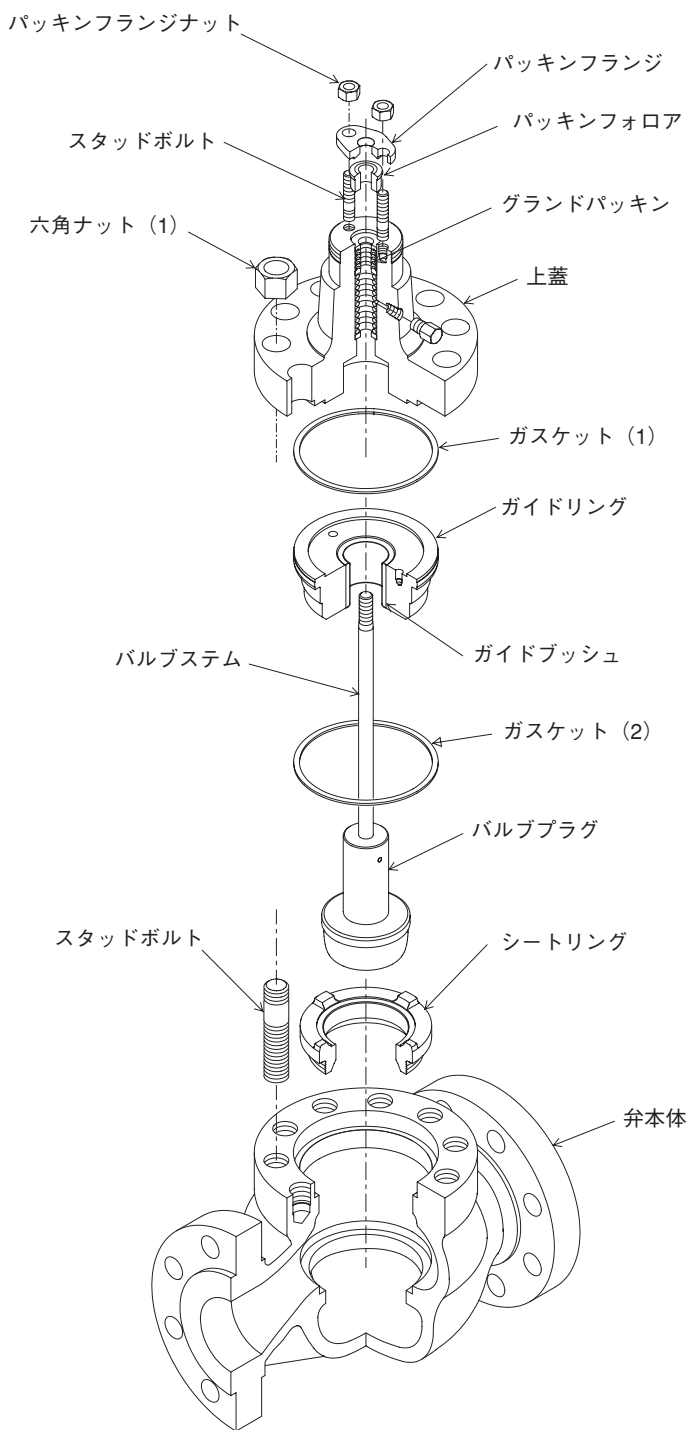


図 5-2-1 常温形

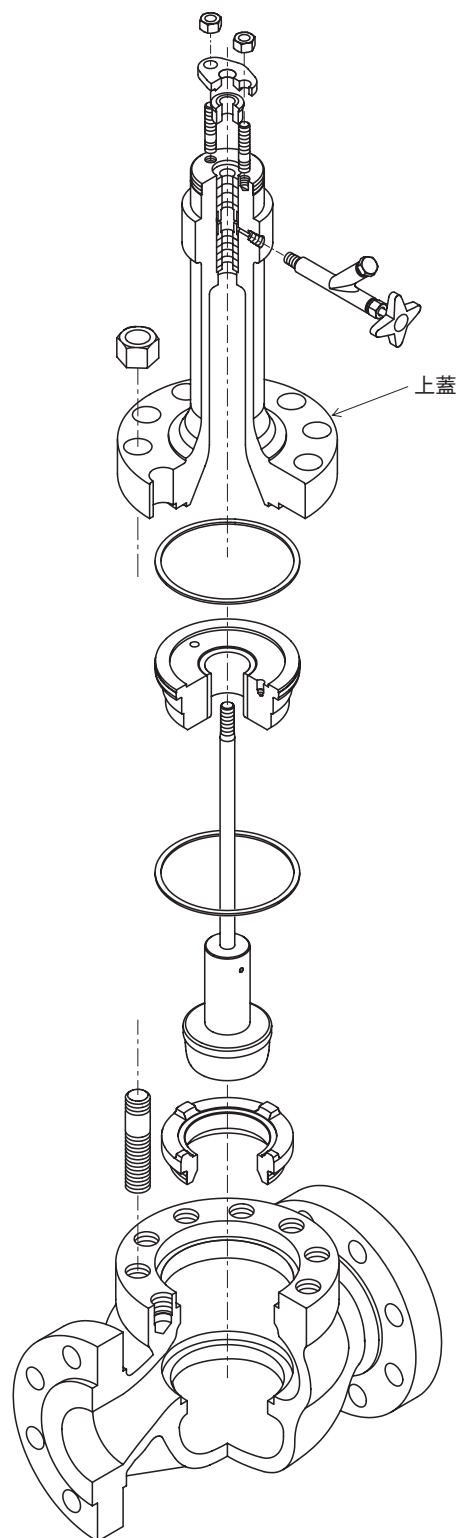


図 5-2-2 高温形 (エクステンション形)

図 5-2 HTS 形

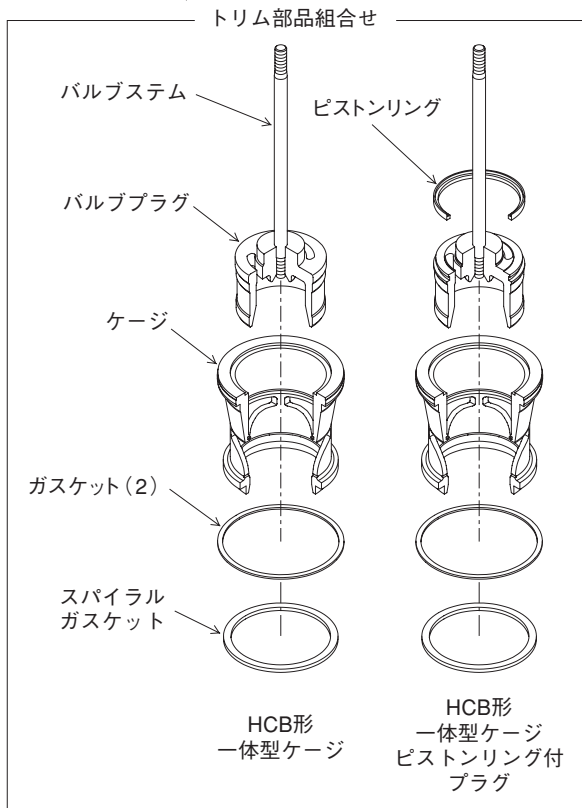
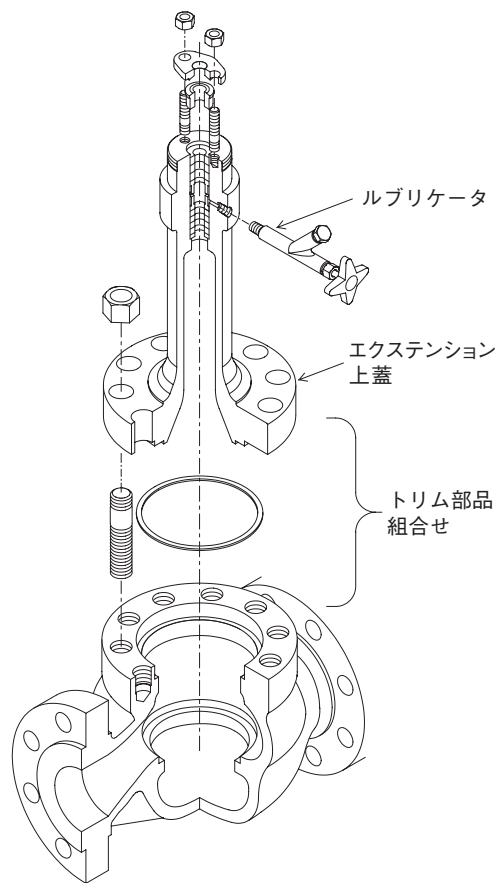
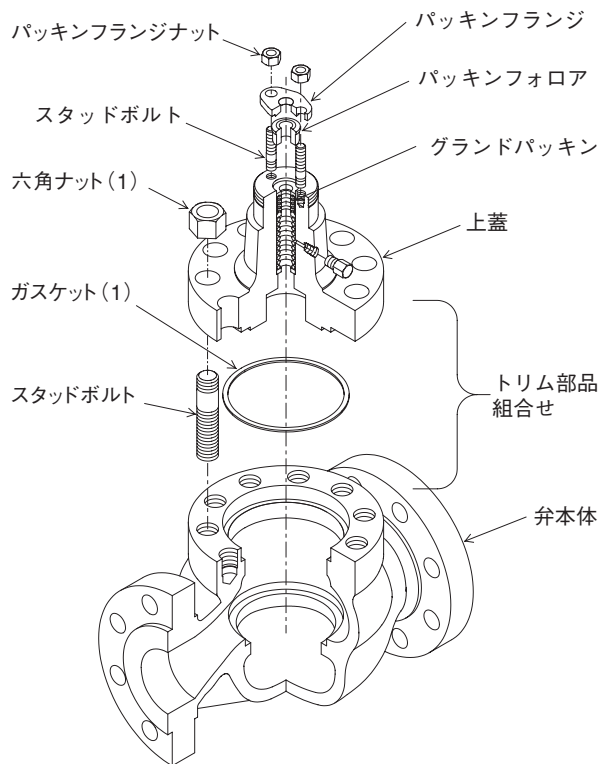


図5-3-1 常温形

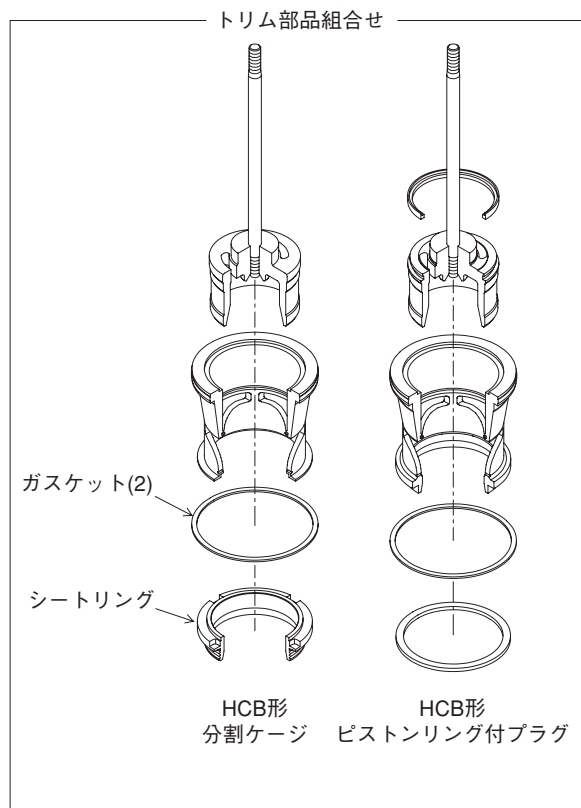


図5-3-2 高温形 (エクステンション形)

図5-3 HCB形

6. 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取付いたステムを回転（ベローズのねじれ）させることは避けるように注意して取扱ってください。

6-1 HLS 形の場合

6-1-1 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。構造を図6-1、図6-2に示します。（図5-1参照）

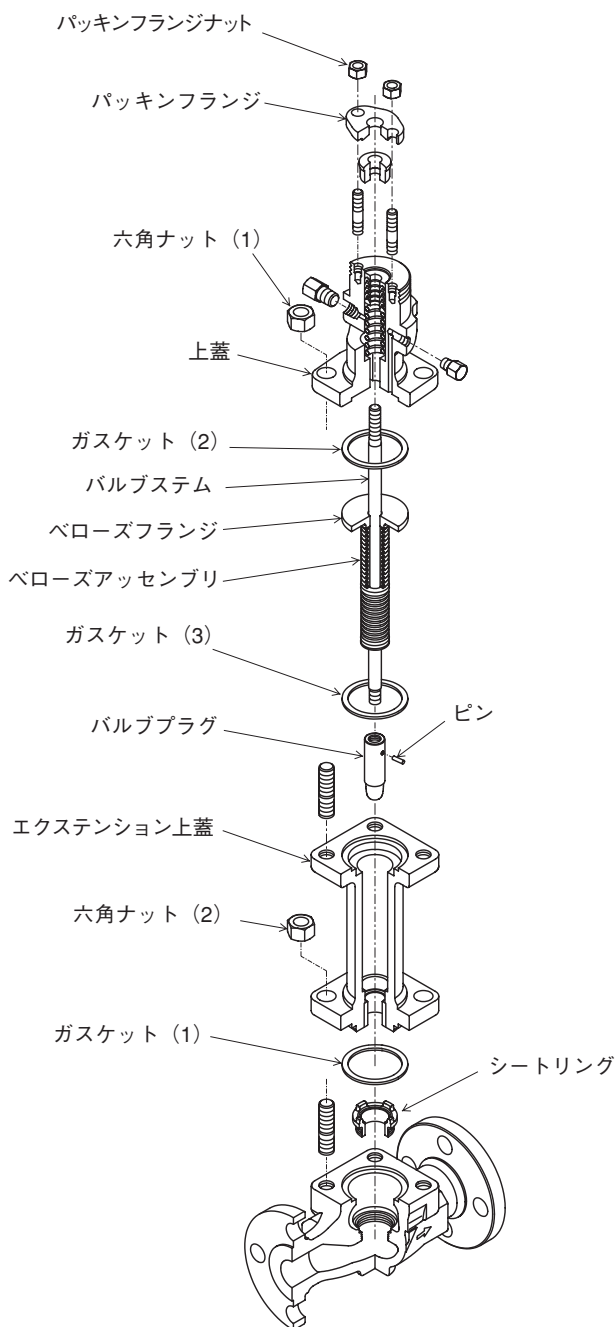


図6-1 HLS形 (Cv ≤ 4)

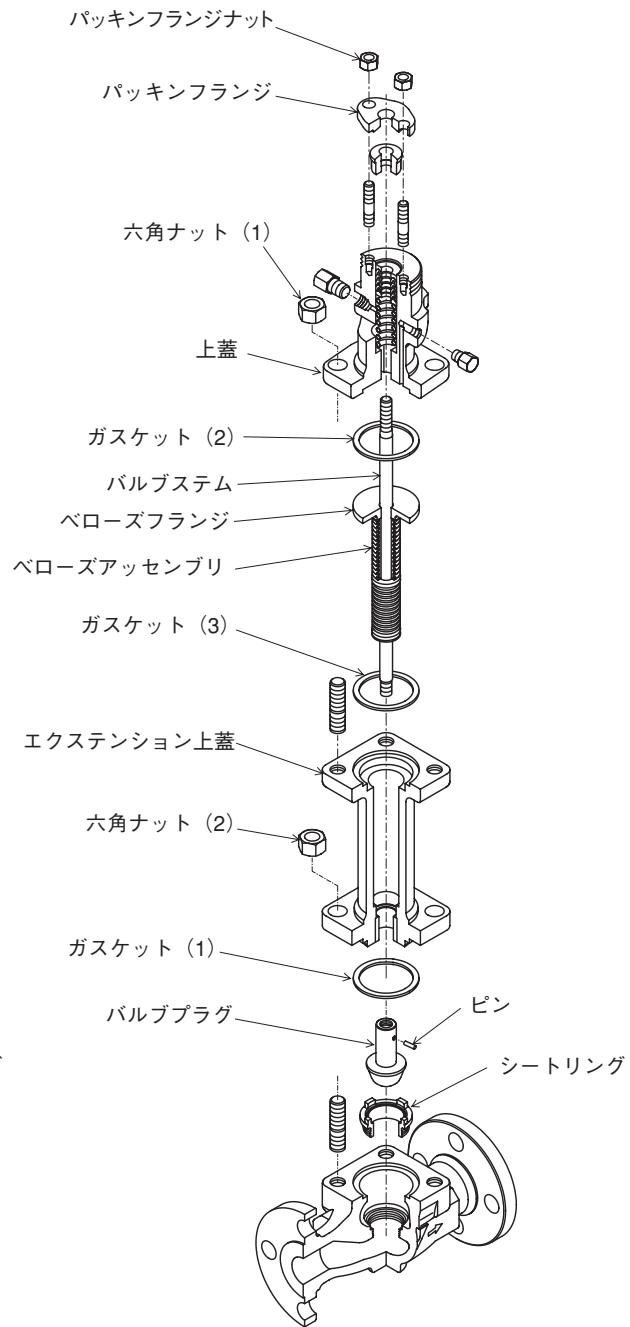


図6-2 HLS形 (Cv ≤ 6.3) およびPTFEインサートの場合

6-1-2 分解・組立

- 【1】 本体部と操作部の分離を 5-1 の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。
- 【6】 (6)-1 HLS、 $C_v \leq 4$ の場合 (図 6-1 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ーを再び組付けて回してください。
(6)-2 HLS、 $C_v \geq 6.3$ および PTFE インサート形の場合 (図 6-2 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、ピンをたがね等で叩いて外し、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ーを再び組付けて回してください。
- 【7】 ガスケット、シートリングを外します。(5-1 項参照)

組付けは分解の手順で行ってください。

6-2 HTS形、HCB形の場合

6-2-1 構造

図6-3、6-4に構造を示します。(図5-2、5-3参照)

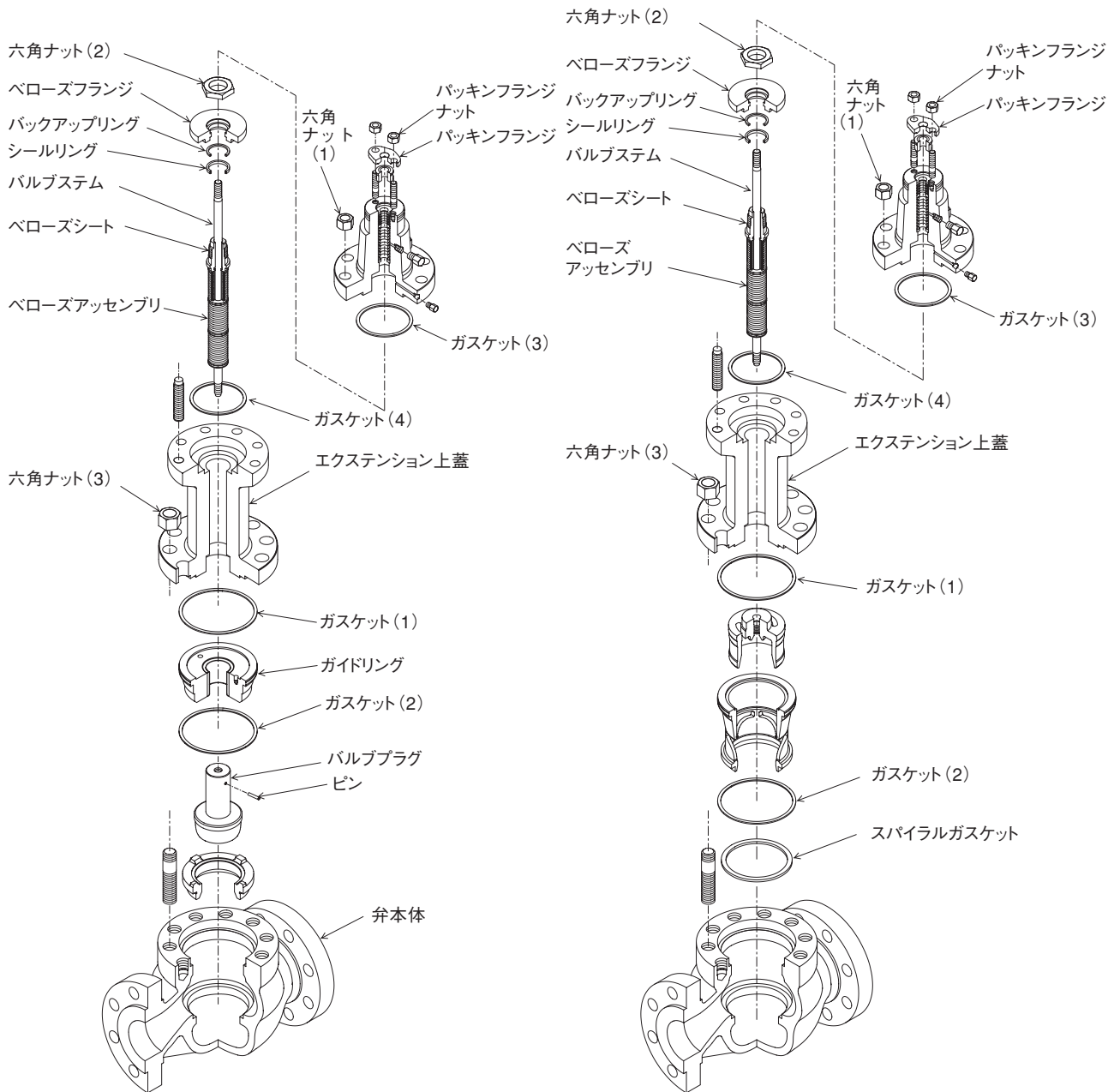


図6-3 HTS形

図6-4 HCB形

6-2-2 分解・組立

分解・組立の作業手順で下記【1】～【7】はHTS形、HCB形共通です。

- 【1】 本体部と操作部の分離を5-1の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端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。

◎HTS形の場合

- 【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。
- 【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ー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。

◎HCB形の場合

- 【8】 ステムを外します。
注：ステムはバルブプラグ、ベローズ座、ベローズ組付けが溶接で一体となっています。
- 【9】 ガスケット（1）を外し、ケージを引き上げます。ケージが簡単に引き上げられない場合は、専用工具（別売品）を使用してください。
- 【10】 ガスケット（2）、スパイラルガスケットを外します。
注：分割ケージの場合には、シートリングが本体にねじ込まれています。このシートリングを外すには、専用工具（別売品）が必要です。
組付けは分解の逆の順序で行ってください。

7. 調整

運転にあたって、弁全閉信号は必ず正作動は 20.32mA DC 以上、逆作動は 3.68mA DC 以下の信号に設定してください。

オーバーホール等で弁本体と操作器を分離し、組付けた時は次の手順で調整を行ってください。ステムコネクタは外しておいてください。

7-1 ゼロ、スパン調整（ストローク調整）および感度調整

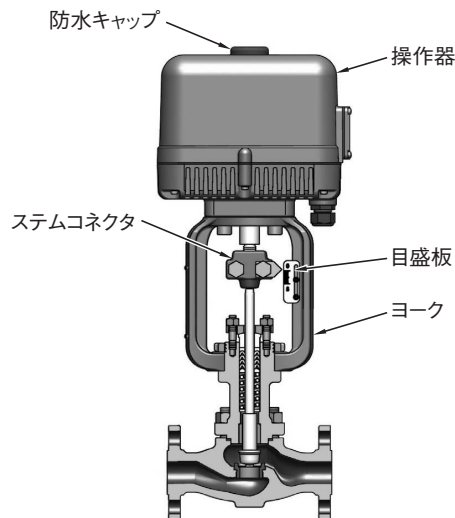


図7-1 ヨーク部

7-1-1 ゼロ・スパン調整

- 【1】 操作器ヨークにあるネームプレートで「作動の正逆」、「ストローク」「信号の種類」「入力遮断時のモード（全閉、全開、停止）」を確認してください。
- 【2】 操作器の端子接続部カバーを外し、操作器に電源線および入力信号線（可変電流源*からの）を接続します。 *4～20mA DCが設定できるもの。
- 【3】 バルブシステムを強く押下げ、バルブプラグがシートに着座していることを確認します。
- 【4】 操作器の端子接続部からコントロールパックのゼロ調整抵抗を可動範囲のほぼ中間の位置にしておきます。
- 【5】 操作器に全閉相当*の入力信号を与えます。
(*正作動なら 20mA DC、逆作動なら 4mA DC)
- 【6】 ステムコネクタで出力軸と弁軸を接続します。
接続は弁軸と出力軸のネジが正しく噛み合うようにして六角ボルトで固く締付けます。
- 【7】 操作器ヨークの目盛板の閉位置とステムコネクタ部の指針が一致するように目盛板を止めネジを緩めて移動させ固定します。
- 【8】 操作器に全開相当*の入力信号を与えます。
(*正作動なら 4mA DC、逆作動なら 20mA DC)
- 【9】 この時指針が目盛板の全開位置と一致しない場合は、端子接続右端下にあるコントロールパックのスパン調整抵抗を回して一致するように調整します。

- 【10】 【5】、【8】、【9】を繰り返し実施し再確認します。
- 【11】 正作動では20～20.4mA DC、逆作動では3.6～4.0mA DCの入力信号を与え、端子接続部から見えるパイロットランプ（トルクリミッタLED）が点灯し、バルブプラグがシートに確実に着座したことを確認します。点灯しない場合は、さらに全閉方向に信号を変化させ、点灯する場合はゼロ、スパンを再調整してください。信号を変化させても点灯しない場合はステムコネクタを外し、再度【2】項から調整してください。
- 【12】 上述の調整がすべて終了した後、入力信号を遮断し、7-2項の設定による作動モードに移ることを確認します。（2-3-【1】項参照）
- 【13】 運転に入った後、プロセスの状態によりハンチングを起こしたり、調節信号の急激な変化が多い場合など、ダンピングとして感度調整（図7-3参照）を行ってください。調整は状況に応じ設定します。通常は調整の必要はありません。
- 【14】 感度調整は出荷時に約0.5%に設定されていますが、調節計の出力変動が激しい時は感度を下げての使用をお勧めします。時計方向に回すと感度は上がり、半時計方向で下がります。

7-1-2 感度調整

自動運転に入って後にプロセスの状態によりハンチングが発生、または調節信号の急激な変化が多い場合はダンピングとして感度調整（図7-2参照）を行ってください。通常、調整の必要はありません。感度ボリュームは時計方向回転で高感度、反時計方向回転で低感度となります。

（注意）電動操作器は微小な制御動作を繰り返すと寿命が著しく短くなる場合があります。このため工場出荷時には入力信号に対する感度を最低（1%）に設定してあります。より精密な制御をご要望の場合には調整により0.25%まで感度を高めることが可能です。ただし感度を高めると動作寿命に影響が出ることを御留意ください。

7-2 非常時作動モード

入力信号遮断時の調節弁動作を指定するものです。入力信号遮断は入力が2mA（0.5V）以下となった場合です。したがって、調節計や手動操作器の出力設定には注意してください。弁作動の正逆および全開、停止、全閉の動作の組合せにより、コントロールパック下端面のセレクトスイッチをセットして指定します。（図7-3）表7-1のように設定してください。

【作動モード（非常時）】

- OPEN : 弁を全開にします。
- STOP : 入力信号がなくなる直前の開度にて停止します。
- CLOSE : 弁を全閉にします。

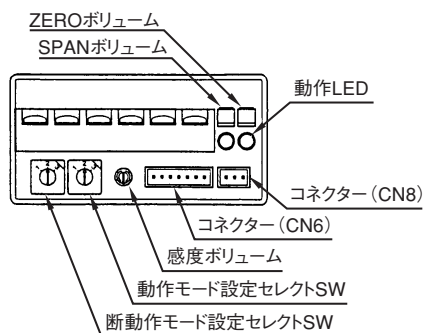


図7-2 コントロールパック底部

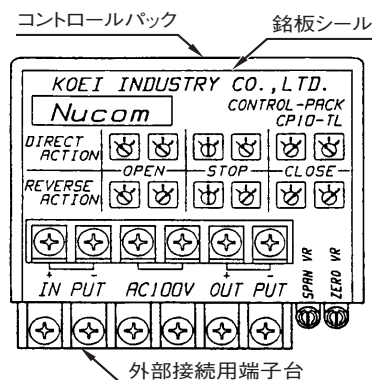


図7-3 コントロールパック正面のマーカ

表7-1 バルブの開閉動作指定とセレクトスイッチの設定

弁動作	入力信号		信号「断」時	セレクトスイッチ設定		
	4mA DC	20mA DC				
DIRECT ACTION (正動作)	弁開	弁閉	弁開	OPEN MODE		
			停止	STOP MODE		
			弁閉	CLOSE MODE		
REVERSE ACTION (逆動作)	弁開	弁閉	弁開	OPEN MODE		
			停止	STOP MODE		
			弁閉	CLOSE MODE		

[注] 左側スイッチ 1:OPEN 右側スイッチ 1:DIRECT
 2:STOP 3:REVERSE
 3:CLOSE

8. トラブルシューティング

現象	原因／確認／対策
モーターが作動しない	<ul style="list-style-type: none"> ・電源が入っているか ・入力信号が入力されているか ・ケーブルに断線部はないか ・接続端子は外れていないか ・電源電圧は銘板の表記通りか ・サーマルスイッチが作動していないか (電源を切る) ・コンデンサの破損
開度が定まらない	<ul style="list-style-type: none"> ・ポテンションメーターの不良 ・入力信号は安定しているか
<ul style="list-style-type: none"> ・開度出力信号がでない ・開度出力信号が“全開”にならない ・開度出力信号が“全閉”にならない 	<ul style="list-style-type: none"> ・開度出力信号不良または断線 ・コントロールユニットの不良 ・スパン調整を行う
弁がハンチングする	<ul style="list-style-type: none"> ・感度を下げる (7-1項(14)参照)

注1： 開度出力信号は、同一弁開度の対し、入力信号と1対1の対応を保つよう（オートチューニング方式）構成されています。

注2： 操作器軸と開度出力信号の関係は、軸の下限位置で4mA DC上限位置で20mA DCです。これは正逆作動によらず同一です。

9. 部品交換

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。

9-1. 本体部の主要交換部品

グラندパッキン } 分解時、必ず交換。
ガスケット } 5. 弁本体の分解・組立の項を参照して行ってください。

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システム（ベローズ座を含む）が一体となっています。

9-2. コントロールユニットの交換方法

- 【1】 カバー固定用ネジ（M5×15）を緩め、本体ベースより外します。
- 【2】 コントロールユニット端子台に接続されている外部よりの電源線および入出力線を外します。
- 【3】 コントロールユニットバンド取付けビス（M3×6）を外します。
- 【4】 内部配線接続用コネクタを引き抜きます。
- 【5】 コントロールユニット架台より、コントロールユニットを外します。

* 取付け方法は、取外し方法とは逆の作業を行ってください。

資料番号	OM1-8114-0200
資料名称	CV3000 シリーズ 電動調節弁 HLS、HTS、HCB 形 取扱説明書

発行年月	1987年 8月 初版
改訂年月	2014年 1月 第10版
発行／制作	アズビル株式会社

アズビル株式会社