空気式操作部

タイプ 3271

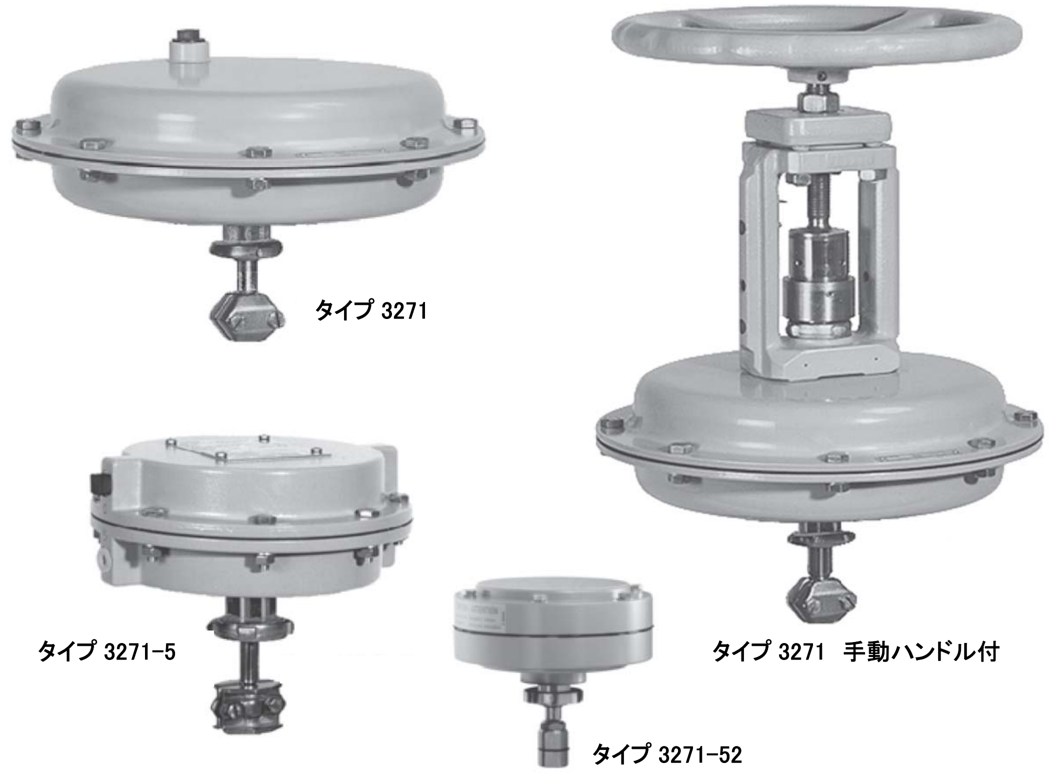


図 1　タイプ 3271　操作部

取扱説明書

EB 8310 JA

2004 年 10 月版

目次 頁

1 構造と作動原理 3
2 操作 6
2.1 動作方向の変更(フェールセーフ機能) 6
2.1.1 タイプ 3271 6
2.1.2 手動ハンドル付操作部 8
2.2 ダイアフラムと軸シールの交換 10
2.3 トラベルストップの調整 11
2.4 側面ハンドル付タイプ 3271 手動操作方法 12
2.4.1 手動ハンドルをロックした状態での通常操作方法 12
2.4.2 信号空気圧力停止時 操作部軸“出” 12
2.4.3 信号空気圧力停止時 操作部軸“入” 12
2.4.4 信号空気圧力供給時 操作部軸“出” 13
2.4.5 信号空気圧力供給時 操作部軸“入” 13
3 銘板の説明 14
4 お問い合わせ 15

安全上のご注意

▹ 本製品の組立、試運転、操作には、本製品に詳しい熟練技術者だけが作業にあたってください。この取扱説明書においては、熟練技術者とは、専門的な訓練を受けており、豊富な経験と知識により、与えられた作業内容を正しく判断し、予測される危険を認識することができる作業員のことを指します。同様に、該当する標準規格についての正しい知識も必要になります。

▹ 流体、操作圧力、信号圧力、可動部が原因となって起こりうるあらゆる危険については、適切な方法を用いることで未然に防いでください。また、製品はご注文時のサイジングデータに基づく操作量及び温度の環境下でのみ使用してください。

▹ 本製品が適切に輸送および保管されていることを前提としています。

1. 構造と作動原理

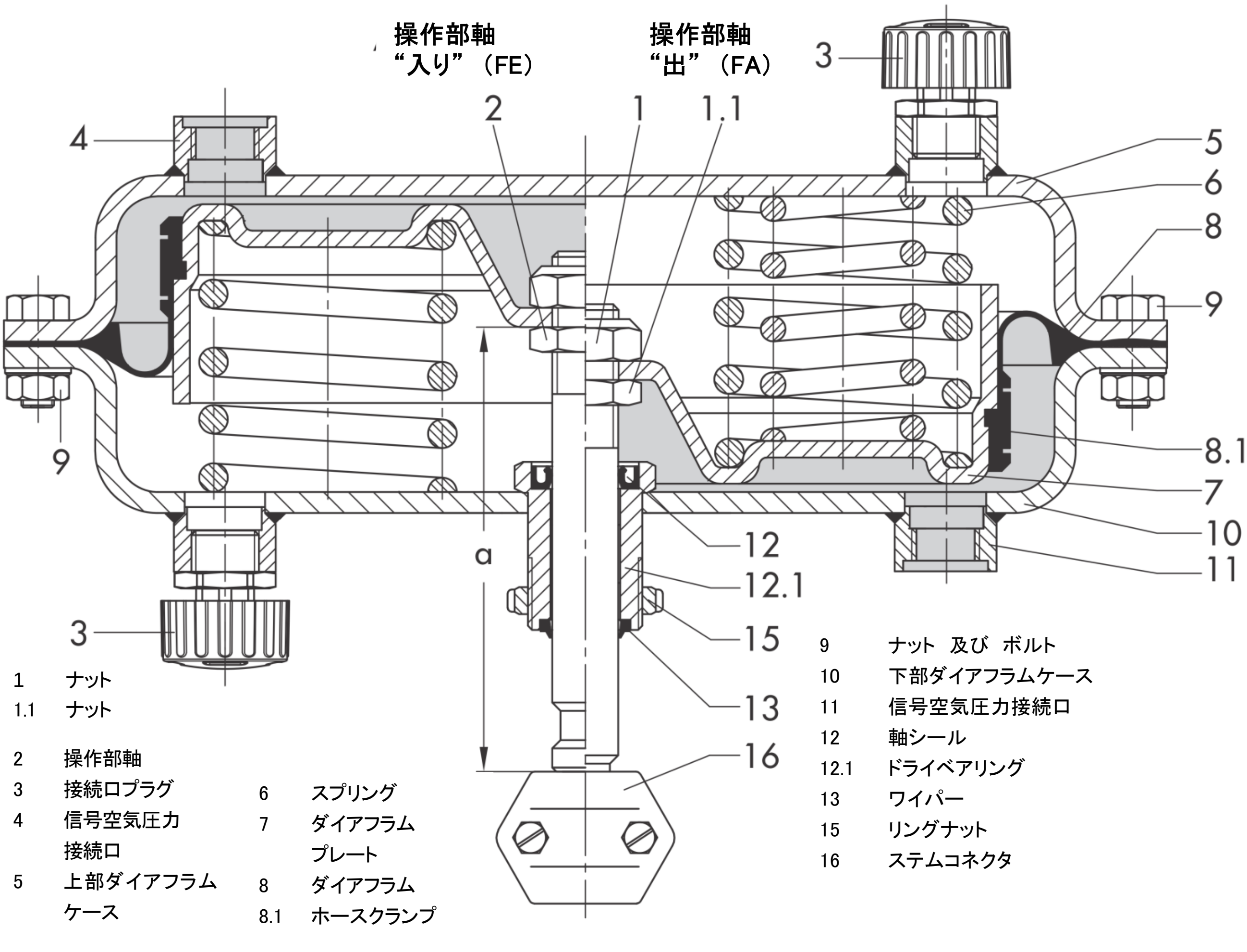
この<u>タイプ 3271 </u>操作部は、主としてシリーズ 240・250・260・280 に取付けて使用する製品です。

<u>タイプ 3271-5 </u>は、ダイキャストアルミニウム製ダイアフラムケースを持ち、タイプ 3510 マイクロフローバルブ及びシリーズ 240 に取り付けられます。

タイプ 3271 操作部は上下二つのダイアフラムケース、波型ダイアフラム、内蔵スプリングによって構成されています。

強制手動装置を持つ操作部はダイアフラムケース上部、またはバルブヨーク側面に手動ハンドルを装備しています。手動ハンドルはスピンドルを介して操作部軸を動かします。タイプ 3271 操作部は、特別仕様としてメカニカルトラベルストップ（図 7）を装備することが出来ます。

信号空気圧力は、操作部に内蔵されたスプリングとバランスを取るダイアフラム上に推力を発生させます。信号空気圧力と比例して作動するトラベルを考慮に入れ、スプリングの本数と反力によってスプリングレンジを決定します。



1 ナット
1.1 ナット
2 操作部軸
3 接続口プラグ
4 信号空気圧力接続口
5 上部ダイアフラムケース
6 スプリング
7 ダイアフラムプレート
8 ダイアフラム
8.1 ホースクランプ
9 ナット 及び ボルト
10 下部ダイアフラムケース
11 信号空気圧力接続口
12 軸シール
12.1 ドライベアリング
13 ワイパー
15 リングナット
16 ステムコネクタ

図 2 タイプ 3271 操作部 断面図

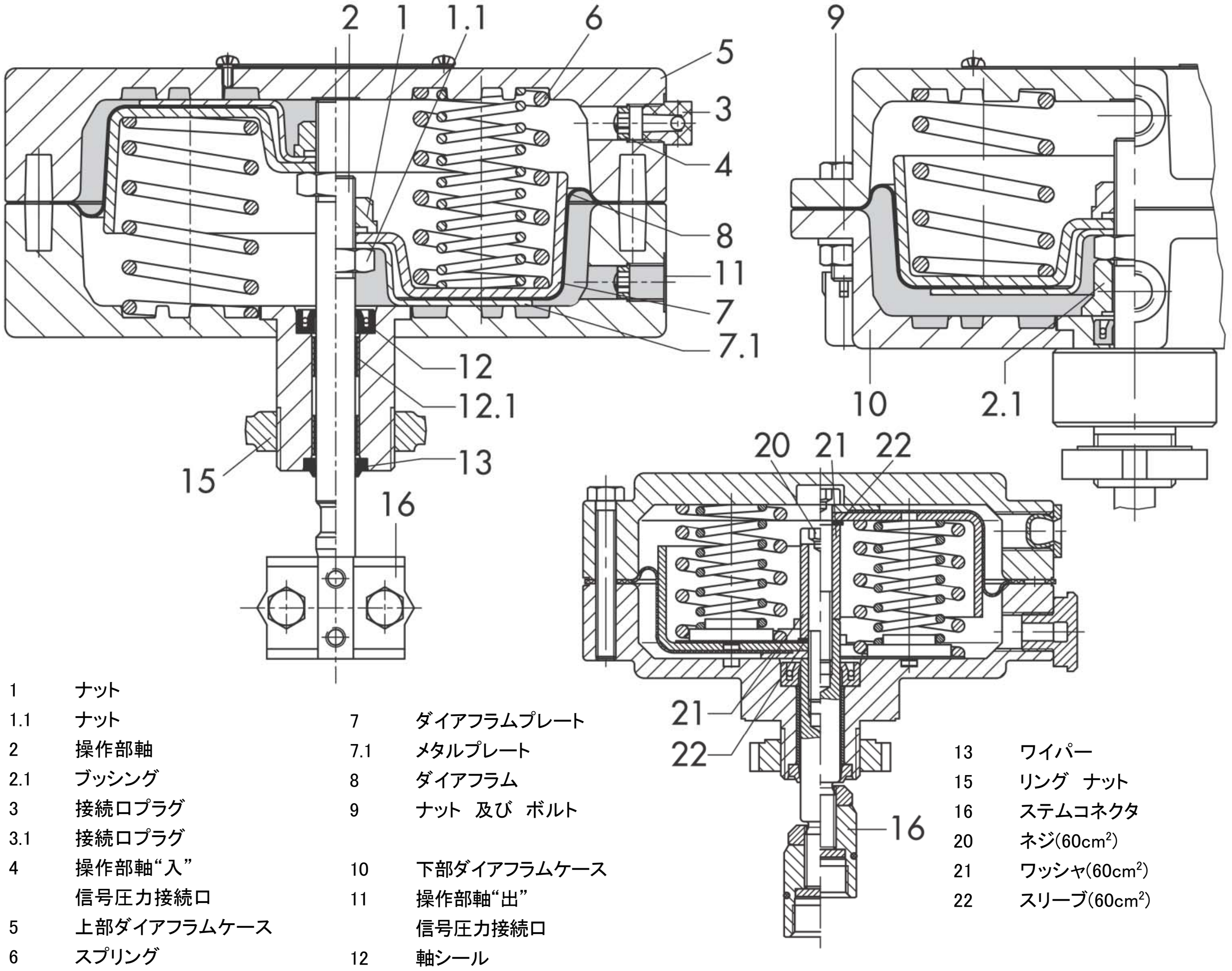
操作部内スプリングは、既存スプリングの内側に別のスプリングを差しこむことで操作部の種類により最大で30本が内蔵可能です。

安全位置(フェールセーフ動作)が操作部軸“出”(FA)の操作部の場合、信号空気圧力は信号空気圧力接続口(11)から下部ダイアフラム室へと供給され、操作部軸を上へと押し上げます。

安全位置(フェールセーフ動作)が操作部軸“入”(FE)の操作部の場合、信号空気圧力は信号空気圧力接続口(4)から上部ダイアフラム室へと供給され、操作部軸を下へと押し下げます。

安全位置 (フェールセーフ動作)

信号空気圧力が低下、もしくは遮断された時、操作部内スプリングの位置により2種類のフェールセーフ動作を行います。



1	ナット
1.1	ナット
2	操作部軸
2.1	ブッシング
3	接続口プラグ
3.1	接続口プラグ
4	操作部軸“入”信号圧力接続口
5	上部ダイアフラムケース
6	スプリング
7	ダイアフラムプレート
7.1	メタルプレート
8	ダイアフラム
9	ナット 及び ボルト
10	下部ダイアフラムケース
11	操作部軸“出”信号圧力接続口
12	軸シール
12.1	ドライベアリング
13	ワイパー
15	リング ナット
16	ステムコネクタ
20	ネジ(60cm^2)
21	ワッシャ(60cm^2)
22	スリーブ(60cm^2)

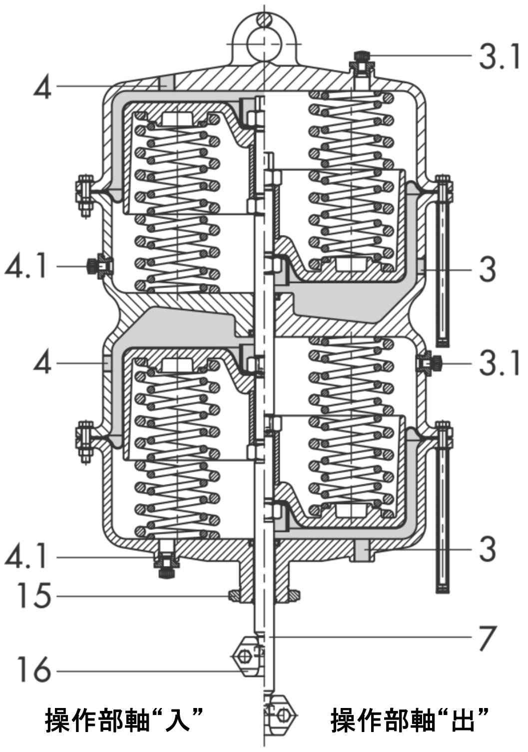
図3 タイプ3271-5 操作部 120cm^2(上) 60cm^2(下)

操作部軸“出”

信号空気圧力の低下、又は電源若しくは信号が遮断された場合に、スプリングが操作部軸を押し下げ、バルブを閉じます。信号空気圧力が再び上がると、バルブはスプリングの力に対抗して開きます。

操作部軸“入”

信号空気圧力の低下、又は電源若しくは信号が遮断された場合に、スプリングが操作部軸を引き上げ、バルブを開けます。信号空気圧力が再び上がると、バルブはスプリングの力に対抗して開きます。



3　信号空気圧力接続口
3.1　接続口プラグ
4　信号空気圧力接続口
4.1　接続口プラグ
15　リングナット
16　ステムコネクタ

図 4 タンデム形操作部

タンデム形操作部では、2枚のダイアフラムが操作部軸に接続されています。信号空気圧力が2枚のダイアフラムに作用することで、操作部は2倍の推力を発生させることができます。

手動操作機能付の操作部（図 5）では、ロック機構を解除するとスピンドルを通じて操作部軸を可動させることのできる手動ハンドルが装備されています。
側面ハンドル（図 8）では、ベベルギア（かさ歯車）またはウォームギアを介して軸を可動させます。

＜注＞
操作部をバルブに取り付ける、またはバルブから取り外す際には、取り付けるバルブの取扱説明書も参照してください。
2800cm^2 操作部は、重量が 450kg と巨大なため、現場での取付は不可能です。

＜重要＞
空気式操作部は最大供給空気圧力が 6bar で設計されています。
操作部の破損を避けるために、操作部軸“入”のオンオフ弁として使用する場合には、供給空気圧力をスプリングレンジの上限値から 3bar を越えないようにしてください。
減圧された供給空気圧力を使用している操作部には、「最大供給空気圧力は・・・bar 以下に制限」という内容のステッカーを張り、表示してください。
メカニカルトラベルストップを装備した操作部軸“出”の操作部では、最大供給空気圧力はスプリングレンジ上限値から 1.5bar を越えないようにしてください。

---

2. 操作

＜注＞
信号空気圧力は、スプリングの入っていないダイアフラム室にのみ供給してください。操作上のトラブルの原因とならないように、接続口プラグ(3)は塞がないでください。手動ハンドル仕様の操作部では、ハンドルをニュートラルポジションまで回して弁体の位置を設定するとき、弁軸が支障なく可動していることを確認してください。

2.1. 動作方向（フェールセーフ機能）の変更

フェールセーフ機能の操作方向は変更することが出来ます。設定変更の際には、必ず操作部をバルブから取り外した状態で行ってください。

操作部軸“出”、及び操作部軸“入”のフェールセーフ機能の動作方向は、タイプ 3271 では FA 及び FE のマークで、タイプ 3271-5 では図柄で銘板に表示してあります。

＜警告＞
プレテンション掛けされた操作部（ダイアフラム室下側にでた3本の長いボルトによって判別出来ます）を解体する際には、先に短いボルトを外したのち、スプリングが完全に解放されるまで、長いボルトをゆっくりと、均等に緩めて下さい。

2.1.1. タイプ 3271

操作部軸“出”から操作部軸“入”へ変更する

（図 2）

1. ダイアフラムケースから、ナットとボルト(9)を取り外します。
2. 上部ダイアフラムケースを取り外し、スプリングを取り除きます。
3. 下部ダイアフラム室からダイアフラムプレート及びダイアフラムと一緒に操作部軸を引き出します。
4. 適切な治具を用いてナット(1.1)を動かないように固定しておきながら、ナット(1)を取り外します。

＜警告＞
操作部軸上のナット(1.1)は決して緩めないでください。保護の為に接着されています。
もし、緩んでしまった場合には、図 2 及び以下の表にある通りに、ナットの頂点から反対側の先までの寸法”a”が維持されているようにしてください。

操作部 cm^2	寸法a (mm) (図2)
120	100.5 または 89（ネジ込端）
240	98.25
350	107.25
700	125（15mmトラベル）（0.4−1.2） 144（30mm/40mmトラベル）
1400	230
2800	430

5. ダイアフラムとダイアフラムプレートを取り外し、逆向きに取り付けてください。その後、ナット(1)を締めつけてください。

6. 指定グリース(オーダー番号:8152-0043)を操作部軸に塗布してください。

7. ダイアフラムプレート及びダイアフラムを上部ダイアフラム室に配置してください。スプリング(6)をダイアフラムプレートの上に配置し、操作部軸を通して下部ダイアフラム室を取り付けてください。

8. ダイアフラムケースのボルトとナットをしっかり締めてください。

9. 信号圧力接続口プラグ(3)を上部ダイアフラム室から取り外し、下部ダイアフラム室の信号圧力接続口に取り付けてください。

以上の作業を終えると、操作部内スプリングは、ダイアフラムプレートを下から押し、操作部軸を上へ引き上げるようになります。信号空気圧力は、信号圧力接続口(4)を通して、上部ダイアフラム室へと供給されます。操作部軸は、信号空気圧力がスプリング反力を越えると、バルブ閉の方向へ動き出します。

10. 変更されたフェールセーフ動作を銘板に表示してください!

タイプ 3271-5 操作部の場合も同様の手順ですが、追加でメタルプレート(7.1)を挿入してください。
マイクロフロー弁用の操作部では、追加でメカニカルトラベルストップ用のブッシング(2.1)を挿入してください。タイプ 3271-52 で 60cm^2 の操作部では、ネジ(20)を外し、ワッシャー(21)とスリーブ(22)を取り外してください。

操作部軸“入”から操作部軸“出”へ変更する

(図2)

1. ナット及びボルト(9)を取り外し、上部ダイアフラムケース(5)を取り外して下さい。

2. ダイアフラムプレート(7)とダイアフラムを操作部軸とともに下部ダイアフラムケースから引き抜き、取り出します。スプリング(6)を取り外して下さい。

3. 適切な治具を用いてナット(1.1)を動かないように固定しておきながら、ナット(1)を取り外します。
   <注>操作部軸シールに傷がつかないように気をつけて作業してください

4. ダイアフラムプレート及びダイアフラムを取り外し、逆向きに取り付けてください。その後、ナット(1)を締めつけてください。

5. 指定グリース(オーダー番号:8152-0043)を操作部軸に塗布し、ダイアフラムプレート及びダイアフラムを通して下部ダイアフラム室の中へと挿入してください。

6. スプリング(6)を配置し、上部ダイアフラム室を再び乗せてください。

7. ダイアフラムケースのボルトとナットをしっかり締めてください。

8. 信号空気圧力接続口プラグ(3)を下部ダイアフラム室から取り外し、上部ダイアフラム室の信号圧力接続口に取り付けてください。

以上の作業を終えると、操作部内スプリングは、ダイアフラムプレートを上から押し、操作部軸を押し下げるようになります。信号空気圧力は、信号空気圧力接続口(11)を通して、下部ダイアフラム室へと供給されます。操作部軸は、信号空気圧力がスプリング反力を越えると、バルブ開の方向へ動き出します。

9. 変更されたフェールセーフ動作を銘板に表示してください！

<u>タイプ 3271-5 操作部</u>の場合も同様の手順ですが、追加でメタルプレート(7.1)を挿入してください。
マイクロフロー弁用の操作部では、追加でメカニカルトラベルストップ用のブッシング(2.1)を挿入してください。タイプ 3271-52 で 60cm^2 の操作部では、ネジ(20)を外し、ワッシャー(21)とスリーブ(22)を取り外してください。

2.1.2. 手動ハンドル付操作部

240, 350, 700cm^2 のみ（図 5）

1. ロックナット(20)を解除し、ハンドル(17)を回してスプリング(6)を解放してください。

2. ネジ込ピン(26)を緩め、カップリング(22)からカップリングナット(25)を取り外してください。

3. クランピングスリーブ(23)を叩いて外し、リング(24)を取り外して下さい。

4. リングナット(28)を取り外し、フランジ部(21)を取り外して下さい。

操作部軸“出”から操作部軸“入”へ変更する

- 2.1.1 章にある手順に従って同様に作業してください。ただし、ここではナット(1)をナット付スピンドル(27)に置き換えて読み進めてください。

動作方向変更後

1. フランジ部(21)とカップリングナット(25)を取り付けてください。その後、リングナット(28)でフランジ部(21)をきつく締めて固定してください。

2. クランピングスリーブ(23)にリング(24)を取り付けてください。

3. カップリングナット(25)をカップリング(22)へ最後までネジ込み、ネジ込みピン(26)で固定してください。

操作部軸“入”から操作部軸“出”へ変更する

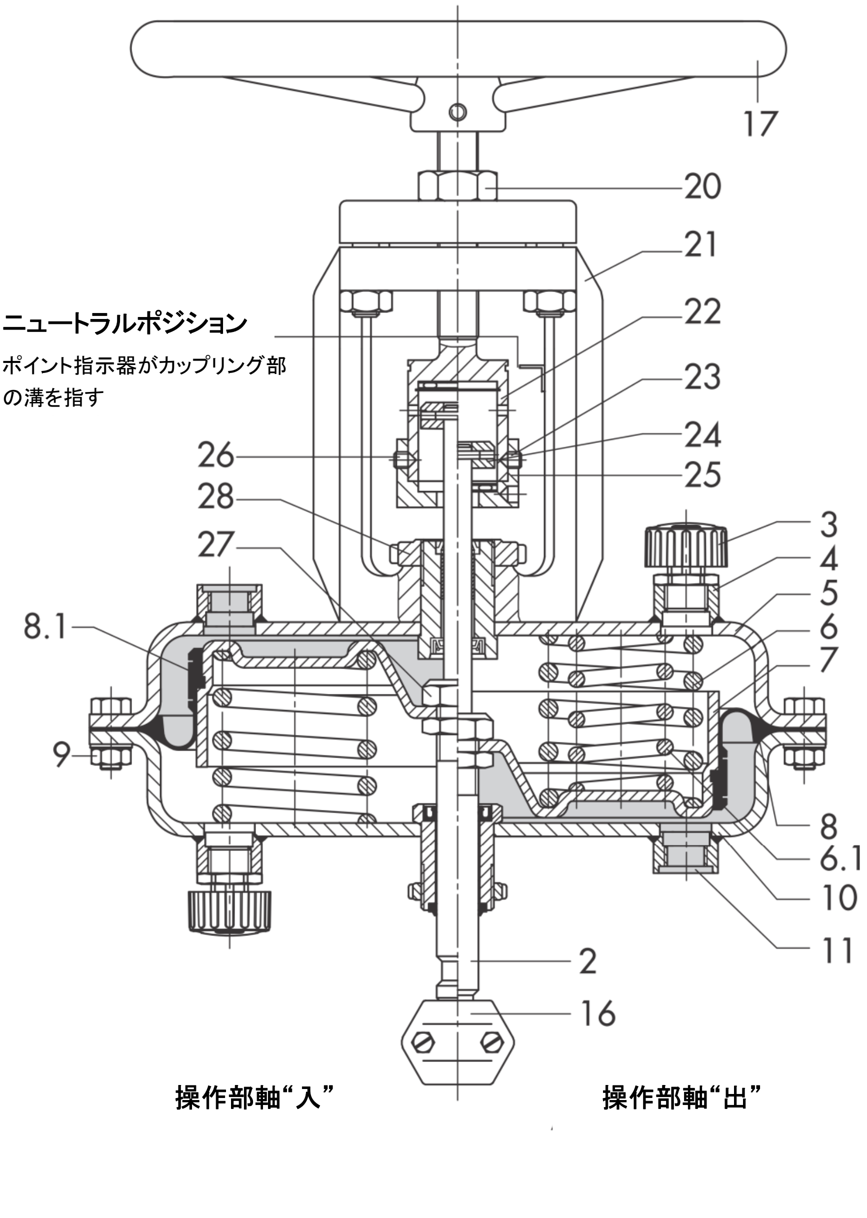
- 2.1.1 章にある手順に従って同様に作業してください。ただし、ここではナット(1)をナット付スピンドル(27)に置き換えて読み進めてください。

動作方向変更後

2. フランジ部(21)とカップリングナット(25)を取り付けてください。その後、リングナット(28)でフランジ部(21)をきつく締めて固定してください。

3. クランピングスリーブ(23)にリング(24)を取り付けてください。

4. カップリングナット(25)をカップリング(22)へ最後までネジ込み、ネジ込みピン(26)で固定してください。



2	操作部軸
3	接続口プラグ
4	信号空気圧力接続口
5	上部ダイアフラムケース
6	スプリング
6.1	追加スプリング
7	ダイアフラムプレート
8	ダイアフラム
9	ナット 及び ボルト
8.1	ホースクランプ
10	下部ダイアフラムケース
11	空気圧力接続口
16	ステムコネクタ
17	手動ハンドル
20	ロックナット
21	フランジ部
22	カップリング
23	クランプスリーブ
24	リング
25	カップリングナット
26	ネジ込ピン
27	ナット付スピンドル
28	リングナット

図 5 手動ハンドル付操作部 240cm² ・350cm² ・700cm²

2.2. ダイアフラムと軸シールの交換

ダイアフラム（図 2）

1. ダイアフラム(8)、及び操作部軸(2)と一緒にダイアフラムプレート(7)を 2.1 章にあるようにダイアフラムケースから取り外します。

2. ホースクランプ(8.1)を取り外し、ダイアフラム(8)と一緒にダイアフラムプレートから取り外します。（タイプ 3271-5 の場合はメタルプレート(7.1)によって固定されているのでこの作業は必要ありません）

3. 新品のダイアフラムをダイアフラムプレートに広げます。専用の溝にホースクランプ(8.1)を合わせ、締めます。ダイアフラムを保護するために、ダイアフラムとホースクランプ（ジュビリークリップ）のワームネジの間に摩耗防止の保護ゴム片を挟んでください。

4. 2.1 章にあるように、操作部の再組み立てを行ってください。

軸シール（図 6）

1. 2.1 章にあるように、ダイアフラムケースの中からダイアフラムプレート(7)を操作部軸(2)と一緒に取り出して下さい。

2. 新品の軸シール(12)に指定グリース(オーダー番号 :8152-0043)を塗布し、挿入してください。

3. 必要であれば、ドライベアリング(12.1)、ワイパー(13)も同様に新品と交換してください。

4. 2.1 章にあるように、操作部の再組み立てを行ってください。

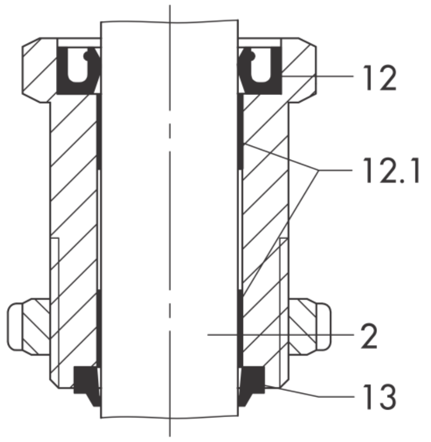


図 6 操作部軸シール

2.3. トラベルストップの調整

（タイプ 3271 特別仕様品のみ）

トラベルストップは、上下両方向に 50%までトラベルを制限することが出来ます。

閉方向トラベルストップ
（操作部軸“出”）

1. ロックナット(34)を解除し、キャップ(33)を取り外します。

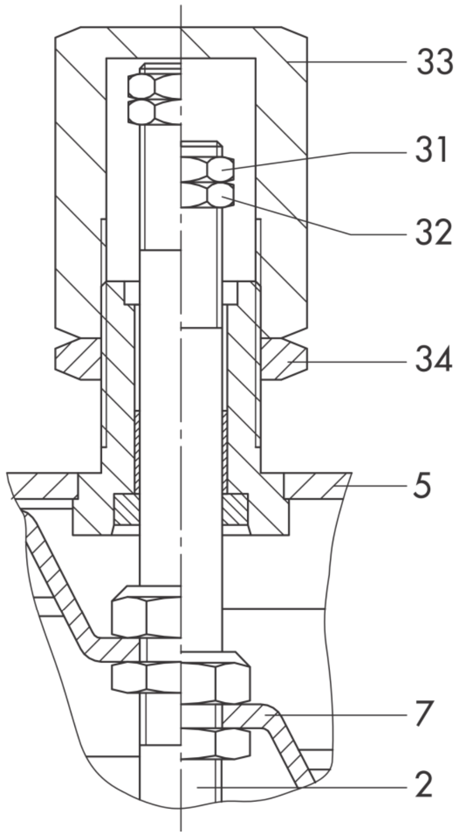
2. ロックナット(31)を解除し、ナット(32)を調整してトラベルストップの位置を設定してください。

3. 調整終了後、再びロックナット(31)を締めてください。

開方向トラベルストップ
（操作部軸“入”）

1. ロックナット(34)を解除し、キャップ(33)を調整してトラベルストップの位置を設定してください。

2. 調整終了後、再びロックナット(34)を締めてください。



操作部軸“入”　　操作部軸“出”

2	操作部軸
7	ダイアフラムプレート
31	ロックナット
32	ナット
33	キャップ
34	ロックナット

図 7 トラベルストップ

2.4. 側面ハンドル付タイプ 3271 操作部の手動操作

<注>
操作部 1400cm² と2800 cm²に装備された手動ハンドルを操作する際には、レバーやレンチのような工具は一切使用しないでください。

2.4.1. ロックされた手動ハンドルの通常操作

この場合、手動ハンドルは使用しません。信号空気圧力によってバルブの開度が決定されます。
そのためには、操作部軸の脇に飛び出た溝付きピンがニュートラルポジションに位置している必要があります。
ニュートラルポジション： 溝付きピンの溝がフランジ面と一致する程度までフランジの中へ沈んでいる状態

上記のように設定されていない場合

- ロックノブを引っ張りながら回転させ、ロックを解除してください。
- 溝付きピンがニュートラルポジションに来るまでハンドルを回してください。
- 再びしっかりとハンドルがロックされるまでロックノブを回して下さい。

バルブが安全位置にある状態で操作を行うと、容易に調整することが出来ます。

2.4.2. 信号空気停止時 操作部軸"出"

手動操作でバルブを開けるには、操作部内スプリングの反力を越える推力が必要です。

ロックノブを引っ張りながら回転させ、ロックを解除してください。

- ハンドルを反時計回りに回転させてください。ピンはフランジ部へと沈んでいきます。
  はじめのうち、ハンドルは簡単に回転します。その後、圧力があるポイントに達すると、バルブは開き始めます。
- ハンドルが全開位置まで達したら、それ以上は無理に回さないでください。
  <注>製品破損の恐れあり
- 手動操作が完了後、ハンドルを回して溝付きピンをニュートラルポジションへ戻して下さい。
- 再びしっかりとハンドルがロックされるまで、ロックノブを回して下さい。

2.4.3. 信号空気停止時 操作部軸"入"

手動操作でバルブを開けるには、操作部内スプリングの反力を越える推力が必要です。

- ロックノブを引っ張りながら回転させ、ロックを解除してください。
- ハンドルを時計回りに回転させてください。
  はじめのうち、ハンドルは簡単に回転します。その後、圧力があるポイントに達すると、バルブは閉じ始めます。
- ハンドルが全閉位置まで達したら、それ以上は無理に回さないでください。
  <注>製品破損の恐れあり

- 手動操作が完了後、ハンドルを回して溝付きピンをニュートラルポジションへ戻して下さい。

- 再びしっかりとハンドルがロックされるまで、ロックノブを回して下さい。

2.4.4. 信号空気供給時 操作部軸“出”

手動操作でバルブを開けるには、操作部内スプリングの反力を越える推力が必要です。

ハンドルのロックを解除するまで、バルブは決して閉方向に動かさないでください。

- ロックノブを引っ張りながら回転させロックを解除してください。ハンドルを反時計回りに回転させてください。ピンはフランジ部へと沈んでいきます。

- はじめのうち、ハンドルは簡単に回転し、ピンの位置は動きません。その後、圧力があるポイント（バルブのトラベル（ストローク）により異なります）に達すると、バルブは開き始めます。

- ハンドルが全開位置まで達したら、それ以上は手動で無理に回さないでください。
  ＜注＞製品破損の恐れあり

- 手動操作が完了後、ハンドルを回して溝付きピンをニュートラルポジションへ再び戻して下さい。

- 再びしっかりとハンドルがロックされるまで、ロックノブを回して下さい。

2.4.5. 信号空気供給時 操作部軸“入”

手動操作でバルブを閉じるには、操作部内スプリングの反力を越える推力が必要です。

ハンドルのロックを解除するまで、バルブは決して開方向に動かさないでください。

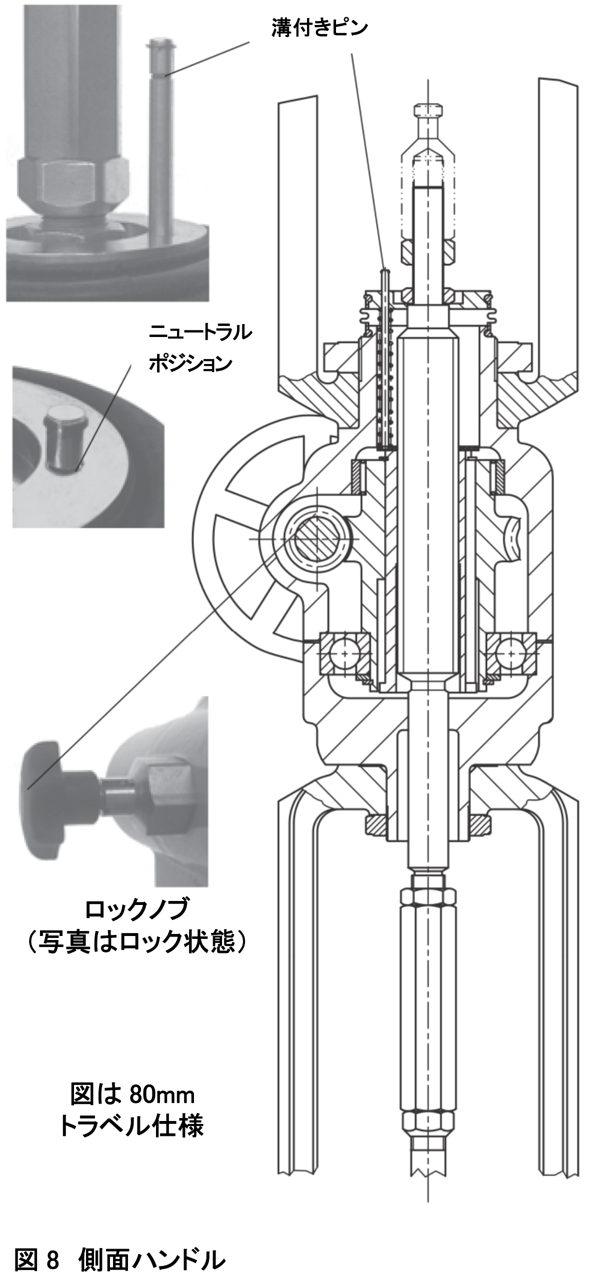


図 8 側面ハンドル

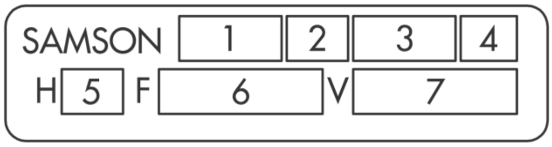
- ロックノブを引っ張りながら回転させ、ロックを解除してください。

- ハンドルを時計回りに回転させてください。
  はじめのうち、ハンドルは簡単に回転します。その後、圧力があるポイントまで達すると、バルブは閉じ始めます。
  ハンドルが全閉位置まで達したら、それ以上は手動で無理に動かさないでください。
  ＜注＞破損の恐れあり

- 手動操作が完了後、ハンドルを回して溝付きピンをニュートラルポジションへ再び戻して下さい。

- 再びしっかりとハンドらがロックされるまで、ロックノブを回して下さい。

3. 銘板の説明



1 タイプ番号
2 修正番号
3 ダイアフラム有効面積
4 動作方向
操作部軸“入”
操作部軸“出”
5 トラベル
6 スプリングレンジ
7 プレテンション掛けスプリングレンジ

図 9 銘板

4. お問い合わせ

万が一何か不具合等ございましたら、お問い合わせの際に以下の点をお知らせください。

- タイプ番号、形式番号
- ダイアフラム有効面積
- スプリングレンジ(bar)
- 操作部形式及び動作方向

寸法と重量
仕様の異なる操作部については、データシート T8310-1 または T8310-2 を参照ください。

ザムソン株式会社
〒215-0021 神奈川県川崎市麻生区上麻生 6-38-28
TEL044-988-3931　FAX044-988-3861
ウェブサイト　http:// samsonkk.co.jp　　メールアドレス sales@samsonkk.co.jp