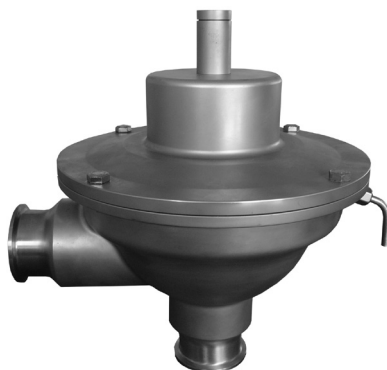


**EB 2640 JA**



**減圧弁 タイプ 2371-11**  
手動設定圧力調整



**減圧弁 タイプ 2371-10**  
空気式設定圧力調整

**プレッシャーレギュレータ タイプ 2371-10・空気式設定圧力調整**  
**プレッシャーレギュレータ タイプ 2371-11・手動設定圧力調整**  
食品および医薬品産業向け減圧弁 シリーズ 2371

## 取付・取扱説明書に関する注意

デバイスを安全に取り付けおよび取り扱うために、取付・取扱説明書（EB）をご活用ください。これらの説明書には、ザムソンのデバイスに関する使用方法がまとめられています。

- 説明書に記載されている安全かつ適切な使用方法をよくお読みいただき、今後の参考資料として保管するようにしてください。
- 説明書に関するご質問がございましたら、ザムソンのアフターセールス・サービス部 (aftersaleservice@samsongroup.com) にご連絡ください。



機器の納品の際には、取付・取扱説明書を添付します。最新版は、ザムソンのウェブサイト [www.samsongroup.com](http://www.samsongroup.com) > **Service & Support** > **Downloads** > **Documentation**。

### 表示の定義

#### 危険

誤った取り扱いにより、死亡または重症を負う危険があります。

#### 警告

誤った取り扱いにより、死亡または重症に至る恐れがあります。

#### 注記

損傷あるいは故障

#### 注

補足情報

#### ヒント

推奨対処方法

<b>1</b>	<b>一般的な安全上の注意事項</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>プロセス流体および適用範囲</b> .....	<b>5</b>
2.1	輸送および保管.....	5
<b>3</b>	<b>構造および作動原理</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>取り付け</b> .....	<b>10</b>
4.1	取り付け方向.....	10
4.2	遮断弁と圧力計.....	10
4.3	安全弁.....	11
4.4	漏洩ライン接続.....	11
<b>5</b>	<b>操作</b> .....	<b>11</b>
5.1	運転立上げ.....	11
5.2	設定圧力の調整.....	11
5.2.1	設定圧力・タイプ 2371-11.....	12
5.2.2	設定圧力・タイプ 2371-10.....	14
5.3	操作.....	14
5.4	使用終了時.....	14
<b>6</b>	<b>洗浄とメンテナンス</b> .....	<b>15</b>
6.1	洗浄.....	15
6.2	メンテナンス・部品の交換.....	19
6.3	弁体の交換.....	19
6.4	ダイヤフラムユニットの交換.....	21
6.5	ダブルダイヤフラムの交換.....	22
6.5.1	設定圧カスプリングの交換.....	24
<b>7</b>	<b>アフターセールスサービス</b> .....	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>銘板</b> .....	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>技術データ</b> .....	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>寸法</b> .....	<b>27</b>



## 1 一般的な安全上の注意事項

- レギュレータの取り付け、運転立上げ、メンテナンスを行うのは、完全なトレーニングを受けた資格が認められている要員に限定してください。一般に認められている工業規則と慣例を遵守してください。従業員や第三者を危険に曝さないようにしてください。
- この取扱説明書に記載されているすべての指示事項と警告（特に設置、運転立上げ、メンテナンスに関する内容）は厳守してください。
- この取扱説明書で示されている熟練技術者とは、専門トレーニング、知識と経験、および関連規格に関する専門知識に基づき、自身に与えられた任務について判断を下すことができ、付随する危険を理解できる人を指します。
- 適正な運転のために、用途に合ったレギュレータのみを使用してください。作動圧力や温度が、発注段階でレギュレータのサイジングに適用した仕様を超えてはなりません。
- 製造者は、外的な力やその他の外的要因による損傷に関して一切責任を負いません。
- プロセス流体、作動圧力、または部品移動に起因するレギュレータにおける危険は、適切な予防措置を講じて防ぐことができます。
- 本機器は適切に輸送、保管、設置、操作、メンテナンスされていることを前提とします。

---

### **i** 注記

非電動式アクチュエータおよび調節弁は、EN 13463-1 : 2009 の第 5.2 項に定められた発火リスク評価に該当する潜在的発火源がなく、まれに発生する動作不良のときでさえも発火することはありません。したがって、これらの機器は 94/9/EC 指令には該当しません。等電位ボンディングの系統とは、欧州規格 EN 60079-14 : 2014-10 の 6.3 節（ドイツ電気電子 IT 協会規格 VDE 0165 第 1 部）で規定の要求事項に適合させる形で接続してください。

---

## 2 プロセス流体および適用範囲

食品および医薬品産業向けプレッシャーレギュレータは、液体および気体に適した温度範囲 0 ~ 160 C/32 ~ 320 F、KVS 値 0.63 ~ 16、CV 値 0.75 ~ 20 バルブサイズ DN 15 ~ 50、NPS ½ ~ 2 です。

調整設定圧力に出力圧力  $p_2$  を制御します。下流圧力が上昇すると、弁が閉じます。

### 警告

レギュレータ タイプ 2371-10/-11 は安全弁として設計されたものではありません。レギュレータの最大圧力 (10 bar/150 psi) を越えると、破裂の原因となることがあります。

必要に応じて、適切な過剰圧力防護をプラントの当該個所に設置する必要があります。

### 注記

レギュレータ タイプ 2371-10 およびタイプ 2371-11 は遮断装置ですが、絶対的なタイトシャットオフを保証しません。そのため、閉めた場合でも漏洩することはあります (許容漏洩クラスは IEC 60534-4 または ANSI/FCI 70-2 に準拠しています。26ページのセクション 9 をご覧ください)。そのため、自身で何も消費しないプラントにおいて、出力圧力  $p_2$  が入力圧力  $p_1$  と同じレベルに上昇する場合があります。

## 2.1 輸送および保管

レギュレータの取り扱い、輸送、保管は慎重に行う必要があります。取り付け前の輸送と保管中：泥や湿気、操作温度範囲を超える温度などの悪影響を及ぼす要因からレギュレータを保護してください。

### 3 構造および作動原理

減圧弁 タイプ 2371-10 およびタイプ 2371-11 は、主にダイヤフラムの付いた単座アングル弁とアクチュエータ部で構成されています。

タイプ 2371-10 の設定圧力は、圧縮エアなどによる外部からの空気の供給により、圧力を調整します。

タイプ 2371-11 の設定圧力は、設定圧力スプリングの張力により手動で調整します。

流体はバルブ本体 (1) 内を矢印で示す方向に流れます。弁体 (3) の位置により、弁体と弁座 (2) 間を通過する流量が決まります。下流圧力  $p_2$  が調整した設定圧力よりも上昇すると、弁が閉じます。最終的な出口圧力  $p_2$  は流量に依存します。

テスト孔 (11) から流体が流れ出る場合、それはダイヤフラム (4) が漏洩しているか、またはダイヤフラムが破断したことを示しています。タイプ 2371-10 のテスト孔はフレキシブルチューブなどで接続して、漏洩した流体を放出します (リークチェック)。

**タイプ 2371-11 ・ 手動設定圧力調整付き仕様** (11ページ のセクション 5.2 もご覧ください)

アイドル状態では、設定圧力スプリング (7) により、弁を開いた状態に保持します。ダイヤフラム (4) に作用する出口圧力  $p_2$  が生み出す力がスプリングの力を越えたら、弁が開きます。

8 mm の六角レンチをケース上面の調整用の開口部 (6.1) に挿入し、設定圧力ねじ (6) を

回して設定圧力を調整します。最初にメクラプラグを取り除く必要があります。必要に応じて、設定圧力ねじが振動によって緩んで設定圧力が変わらないように、設定圧力ねじを上側のプラグセクションにあるロックねじ (12) で固定します。

ストッパー (15) はボトムエンドのストッパーとして作用し、ダイヤフラムをネジ込み過ぎから保護し、レギュレータを取り外している時に不注意による部品の落下を防いでいます。

設定圧力ねじを時計方向に回すと、スプリングレート (7.1) が上方に動き、スプリング張力と設定圧力が上昇します。設定圧力ねじを半時計方向に回すとスプリング張力が緩み、設定圧力が下降します。

**タイプ 2371-10 ・ 空気式設定圧力調整付き仕様** (11ページ のセクション 5.2 もご覧ください)。

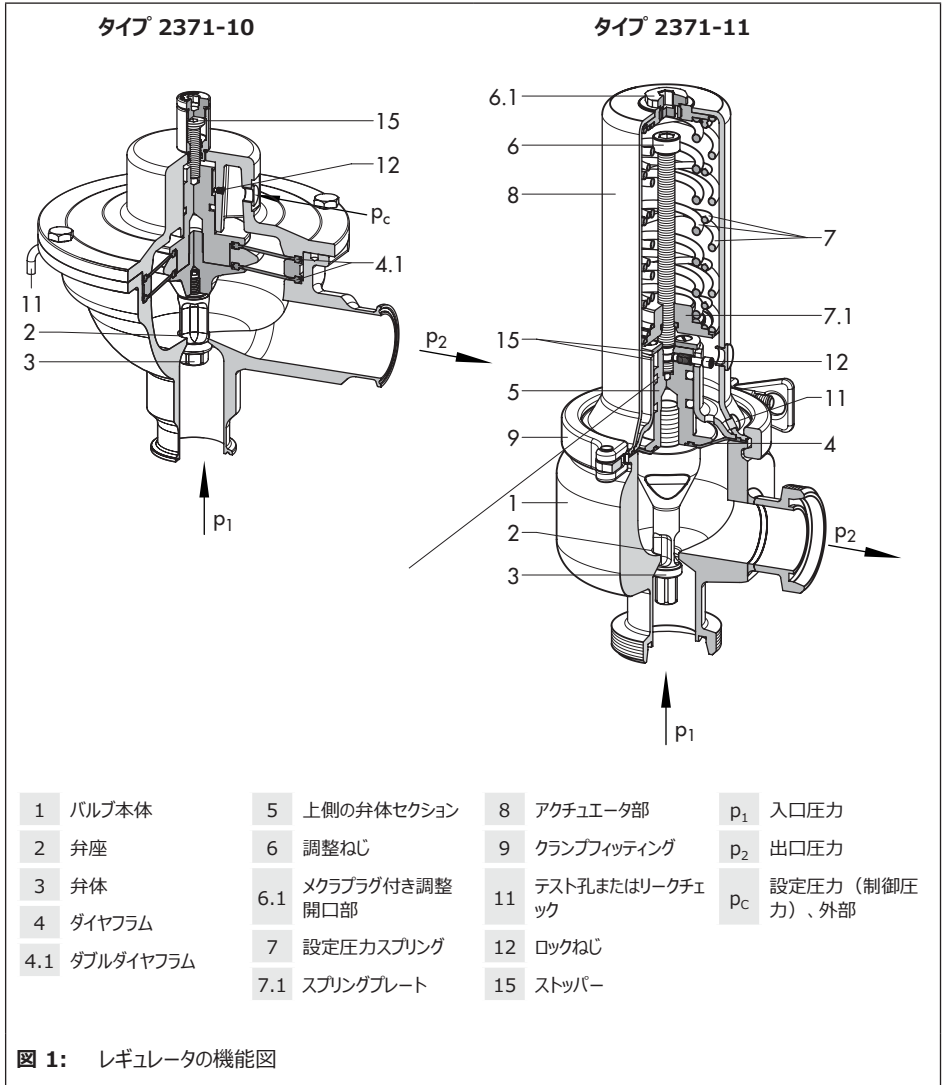
アイドル状態では、制御圧力として作動する設定圧力  $p_c$  (圧縮エア) により、弁を開いた状態に保持します。

ダイヤフラムに作用する出口圧力  $p_2$  が生み出す力が、設定圧力  $p_c$  による力を越えると、弁体 (3) がシート (2) の方向に動き、流体の経路を閉じます。ここで  $p_1$  と  $p_c$  の比率は必ずしも 1:1 ではありません。

出口圧力  $p_2$  が降下すると、それが生み出す力は再度降下します。圧力が設定圧力  $p_c$  を下回ると、弁が再度開きます。

ダブルダイヤフラム（4.1）は、ひとつが破断してもある程度の安全性を確保でき、プロセス流体と外部の圧力流体の混合を阻止できます。ロック

ねじ（12）により、レギュレータを取り外している時に不注意による部品の落下を防ぎます。



## 構造および作動原理

### CIP または SIP のステムロック機構

15ページ のセクション 6.1 をご覧ください。

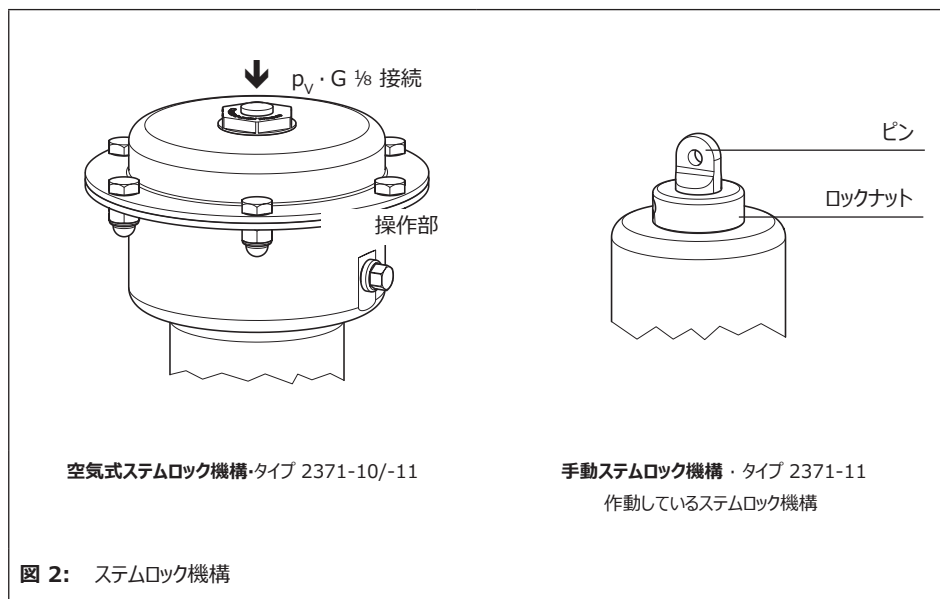
レギュレータ タイプ 2371-10 およびタイプ 2371-11 は、ステムロック機構で取り付けることができ、弁体をオープンポジションに保持します。この仕様では、弁体をオープンポジションにロックし、弁を開いた状態で洗浄できます（CIP = Cleaning In Place : 定置洗浄または SIP = Sterilization In Place : 定置殺菌）。

ステムは追加の操作部を使って、圧縮エア接続で空圧により（タイプ 2371-10 と 2371-11 の場合）または特別なピンを使って手動で（2371-11 のみ）定位置にロックできます。

空圧式および手動ステムロック機構は、ステムロック機構が作動していない場合には、弁の制御機能に影響しません。

空気式ステムロック機構用の操作部は、レギュレータの上部にあります。このユニットは、ユニットの軸の固定具により 360 度回転できるため、どの位置にでも取り付け可能です。

手動ステムロック機構のピンは、メクラプラグにある調整用の開口部にねじ込んでいます。





## 空気式ステムロック機構

### タイプ 2371-10

弁を開くには、圧力  $p_V$  ( $= 1 \text{ bar}$ ) を操作部に加えます。これで弁軸が弁体と一緒に弁座の外に移動します。この場合、設定圧力  $p_C$  をレギュレータにかけてはなりません。

ロックを解除して弁の制御機能を取り戻すには、圧力  $p_V$  ( $= 1 \text{ bar}$ ) をかけるのを止めます。

### タイプ 2371-11

弁を開くには、圧力  $p_V$  ( $= 6 \text{ bar}$ ) を操作部に加えます。これでスプリング張力に逆らって、弁軸が弁体と一緒に弁座の外に移動します。

ロックを解除して弁の制御機能を取り戻すには、圧力  $p_V$  ( $= 6 \text{ bar}$ ) をかけるのを止めます。

## 手動ステムロック機構

### タイプ 2371-11 のみ

ステムを所定の位置にロックするには、メクラプラグの代わりに操作部上部の開口部にピンをねじ込みます。ピンの端が設定ネジの頭にあたります。ピンを弁にねじ入れると、ピンが弁体を、設定圧力ねじと上側の弁体部分を越えてオープンポジションに押し込みます。ストッパーにより、ピンはそれ以上奥に入らず、ダイヤフラムを過度に伸びたりすることや破断から保護します。ロックナットを使用してその位置に固定します。

ピンの溝が完全に隠れていれば、ステムロック機構が作動しています。溝が見えていれば作動していないということです。

## 4 取り付け

### ❗ 注意

正しい衛生状態に特に注意を払い、食品および医薬品産業向けレギュレータは完全に清潔に保つようにします。

使用する工具に溶剤やグリースを使用してはいけません。潤滑剤が必要な部品には、食品に適した潤滑剤（受注番号 8150-9002）のみを使用してください。

プラント全体が最終的に完成した後も、レギュレータに自由にアクセスできるように取り付けスペースを確保し、設定圧力調整が滞りなく行えるようにしてください。

配管にレギュレータを取り付ける前に、配管を隔々まで洗浄して、レギュレータの適切な機能の作動に影響する可能性があるプラント内の異物を取り除いておきます。

レギュレータを取り付けられるように、また無理なく操作できるように、プラントを設計し配管を設置する必要があります。必要に応じて、配管を接続の近くで支持するようにします。レギュレータ本体に支持部品を取り付けしないでください。

レギュレータの取り付け場所は、配管の直線部を邪魔しないように選択します（流れの状態によって制御機能が影響されないようにします）。

### 4.1 取り付け方向

レギュレータのバルブ本体はアンクル型です。アクチュエータ部は必ず上向きにします。その結果、出口は設置位置の横を向くこととなります。

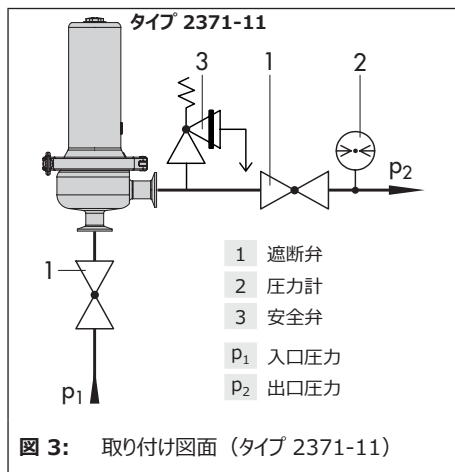


- 流れ方向は本体の矢印が向く方向に一致させる必要があります（入口：下 出口：横）。

### 4.2 遮断弁と圧力計

手動操作する遮断弁を、レギュレータの上流と下流に取り付けます。これにより、必要に応じてプラントを減圧できます。さらに、ある程度の期間にわたってプラントを稼働させない場合には、これで圧力ダイヤフラムを解放します。

レギュレータの下流の圧力計で、（出口圧力  $p_2$  を制御する）設定圧力を監視できます。



## 4.3 安全弁

減圧弁 タイプ 2371-10 とタイプ 2371-11 は遮断装置ですが、絶対的なタイトシャットオフを保証しません。閉めてもレギュレータはある程度漏洩する場合があります（26 ページのセクション 9 をご覧ください）。

そのため、稼働しないプラントにおいて、出力圧力  $p_2$  が入力圧力  $p_1$  と同じレベルに上昇する場合があります。

### ⚠ 警告

システム全体の圧力は、許容される最大圧力を越えてはなりません。付随する安全装置（安全弁など）を、レギュレータの下流に取り付ける必要があります。減圧弁自体が、指定の最大圧力 10 bar/150 psi を絶対に越えないようにしてください。

レギュレータには、許容される温度と圧力リミットが指定されています。

## 4.4 漏洩ライン接続

毒性の流体や危険な流体を使用する場合、漏洩ラインをレギュレータに接続できます。ダイヤフラムに不具合が発生した時（ダイヤフラム破断など）、流出するプロセス流体を配管を通して安全な場所に搬送できます。

配管の直径は、レギュレータの接続部に適応させます。

## 5 操作

### 5.1 運転立上げ

レギュレータの運転の開始は、部品の取り付けを全面的に完了してからにしてください。

プラントにプロセス流体をゆっくり流し始めます。圧力を急上昇させることは、やめください。最初に上流圧力側の遮断弁を開きます。その後、プロセス流体を消費する設備側（レギュレータの二次側）の弁をすべて開きます。

### 💡 ヒント

最適な制御を行うには、必要とされる設定圧力を設定範囲の上限値以内にする必要があります。

### 5.2 設定圧力の調整

設定圧力は、通常の操作状態でプラントの稼働を開始した際に調整する必要があります。

下流（出力）側に設置した圧力計により、調整した設定圧力を監視することができます。

- タイプ 2371-10 の設定圧力調整は圧縮空気で行います<sup>1)</sup>。
- タイプ 2371-11 の設定圧力は、設定圧力スプリングの張力により手動で調整します。

<sup>1)</sup> 外部供給エア（例えば圧縮エア、 $p_{\max} = 8 \text{ bar}/115 \text{ psi}$ ）が必要

### 5.2.1 設定圧力・タイプ 2371-11

手動での設定圧力調整は、7ページ の 図 1 をご覧ください。

設定圧力は、実現させる状態の最小出力圧力に調整します。ロック機構ねじ（12）は締めません。

#### ⚠ 注意

設定圧力ねじを深く入れ過ぎると、レギュレータがブロックされ、その中を流れる流体が制限され、圧力の調整ができなくなります。

設定圧力ねじは、スプリングの張力がまだ感じられる点にまで入れるだけにしてください。

#### 対処方法：

1. ストッパーを取り外します。硬く締まっていたら、六角レンチ（3 mm）を使ってロック機構ねじ（12）を緩めます（反時計回りに 2 回転）。
2. 六角レンチ（8 mm）を使ってメクラプラグ（6.1）を取り外します。
3. 開口部を通して設定圧力ねじ（6）にキーをあてがいます。
4. 設定圧力ねじを次のように回して（設定圧力スプリングの張力を変え）、設定圧力を調整します。
  - － 時計方向に回す  $\cup$ ：設定圧力が増加（出力圧力が上昇）します。
  - － 半時計方向に回す  $\cup$ ：設定圧力が減少（出力圧力が下降）します。

圧力計で下流圧力を監視します（10ページの 図 3 をご覧ください）。

出口圧力  $p_2$  が調整した設定圧力を越えたら、弁が閉じます。

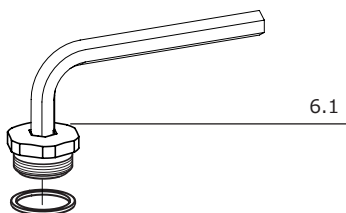
5. ロック機構ねじ（12）を締め直して、設定圧力ねじ（6）が動かないようにします。
  - － ストッパーを再度挿入します。

1.



ロック機構ねじ (12) とストッパーの位置

2.



3.

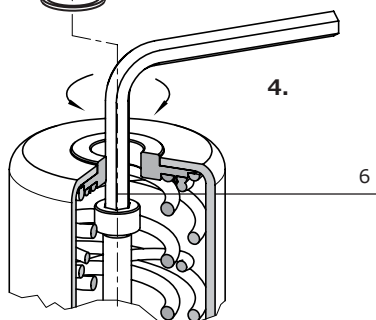


図 4: タイプ 2371-11 の設定圧力調整

## 操作

### 5.2.2 設定圧力・タイプ<sup>o</sup> 2371-10

空気式設定圧力調整・7ページ の 図 1 をご覧ください。

#### 対処方法：

1. 外部設定圧力の圧力配管を G ¼ 接続で接続します。最大圧力  $p_C = 8 \text{ bar}$ 。
2. 設定圧力  $p_C$  を調整して、必要な圧力を達成して一定に保ちます。

圧力計で下流圧力を監視します（10ページの 図 3 をご覧ください）。

出口圧力  $p_2$  が調整した設定圧力を越えたら、弁が閉じます。

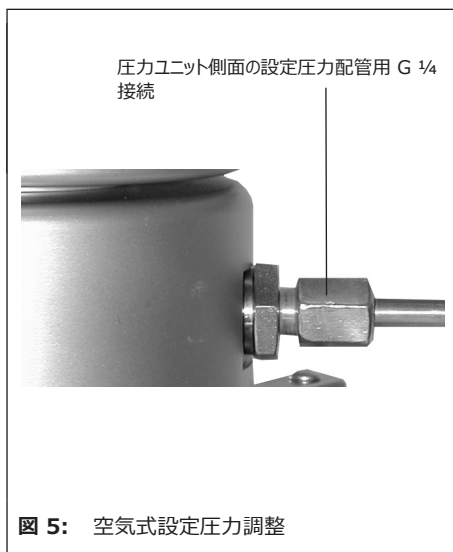


図 5: 空気式設定圧力調整

## 5.3 操作

正しいサイズの減圧弁 タイプ 2371-10/-11 は、自動的に制御範囲内で作動します。

毎回運転立上げ後に、レギュレータが適切に機能していることを確認し、必要に応じて新しい操作条件に適応させることを推奨します。

## 5.4 使用終了時

弁の上流の遮断弁を閉じ、次に弁の下流の遮断弁を閉じます。

### **i** 注記

レギュレータで作業する前に、関連するプラントセクションの圧力を開放し、プロセス流体によっては流体を排出します。

## 6 洗淨とメンテナンス

減圧弁はメンテナンス不要です。ただし、特に弁座、弁体、ダイヤフラムの自然消耗は避けられません。

レギュレータの点検は、操作状態に応じて定期的な頻度で行い、想定される誤動作を防止してください。

### 警告

圧力がかかっている、または熱いプラントセクションで作業をする場合のリスクを把握しておいてください。

レギュレータを取り外すときに、高温のプロセス流体が制御されずに排出される場合があり、火傷のリスクがあります。

レギュレータの脱圧と排出、配管からの取り外しは、レギュレータの冷却後に行ってください。

弁座と弁体の摩耗をチェックします。ダイヤフラムの PTFE 層の損傷（例えばバンド部分のひび割れや乳白色への変色）がないかチェックします（図 1、図 12、図 13 を参照してください）。EU 1935/2004 の遵守が必要となります。

それでも漏洩が起きていて、ダイヤフラムに損傷の兆候が目視で確認できない場合、弁体の支持部と弁軸の間の接続部分、またはバルブ本体とボンネット間のクランプ接続をチェックします（19ページ のセクション 6.2 をご覧ください）。

接続部を締めて、漏出が起こらないようにします。

## 6.1 洗淨

レギュレータ内部を洗淨する場合、ステムロック機構を使って弁体をオープンポジションに保持します。これでレギュレータを開けて、レギュレータを取り付けたプラント全体を洗淨できます（CIP = Cleaning In Place：定置洗淨または SIP = Sterilization In Place：定置殺菌）（8ページ の 'CIP または SIP のステムロック機構' をご覧ください）。

**ステムロック機構：タイプ** 2371-10/-11 は空気式・タイプ 2371-11 は手動

ステムロック機構が作動していない場合、レギュレータの制御機能は影響を受けません。

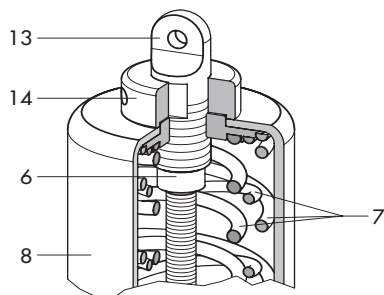
### 手動ステムロック機構

#### タイプ 2371-11

8ページ の 'CIP または SIP のステムロック機構' をご覧ください。

#### 対処方法：

1. メクラプラグを取り外し、ステムロック機構のピン (13) をロックナット (14) で、調整用の開口部の中にねじ留めます。
  - ピンの末端部は設定圧力ねじのヘッドに収まり、弁体をオープンポジションに保持します。機械式ストップにより、ピンはそれ以上奥には入らず、ダイヤフラムを過負荷から保護します。
2. ロックナット (14) を使ってこのポジションを保持します。
  - ピンの溝が完全に隠れていれば、ステムロック機構が作動しています。
  - 溝が見えていると作動していないということです。
  - ステムロック機構が作動していない時には、弁の制御機能は影響を受けません。



手動ステムロック機構・タイプ 2371-11

- 6 設定圧力ねじ
- 7 設定圧力スプリング
- 8 タイプ 2371-11 のアクチュエータ部
- 13 ピン
- 14 ロックナット

図 6: 手動ステムロック機構



## 空気式ステムロック機構

### タイプ 2371-10 とタイプ 2371-11

8ページ のセクション 'CIP または SIP のステムロック機構' をご覧ください。

### タイプ 2371-11

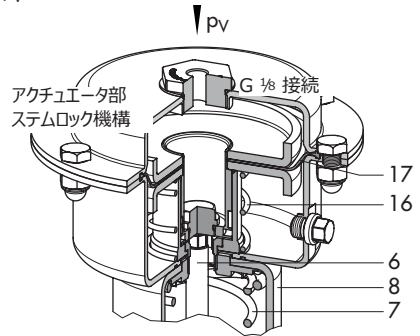
操作部に圧力  $p_v = 6 \text{ bar}$  をかけると弁が開きます。これで弁軸が弁体と一緒に弁座の外に移動し、弁が開きます。

#### 対処方法：

1. 最小直径 6 mm の圧力配管を G  $\frac{1}{8}$  接続に接続します。
2. 操作部に圧力  $p_v = 6 \text{ bar}$  をかけます。こうすると設定圧力ねじ (6) が動き、弁体が弁座の外側に動いて弁が開きます。
3. ロックを解除して弁の制御機能を取り戻すには、圧力  $p_v = 6 \text{ bar}$  をかけるのを止め、大気圧に戻します。
4. スプリング (16) がアクチュエータユニット (18) を引き戻します。弁軸が再度動くようになり、制御機能が戻ります。

作動しているステムロック機構

$p_v = 6 \text{ bar}$



空気式ステムロック機構・タイプ 2371-11

- 6 設定圧力ねじ
- 7 設定圧力スプリング
- 8 タイプ 2371-11 のアクチュエータ部
- 16 スプリング
- 17 アクチュエータユニット/ダイヤフラム

$p_v$  ステムロック機構の圧力

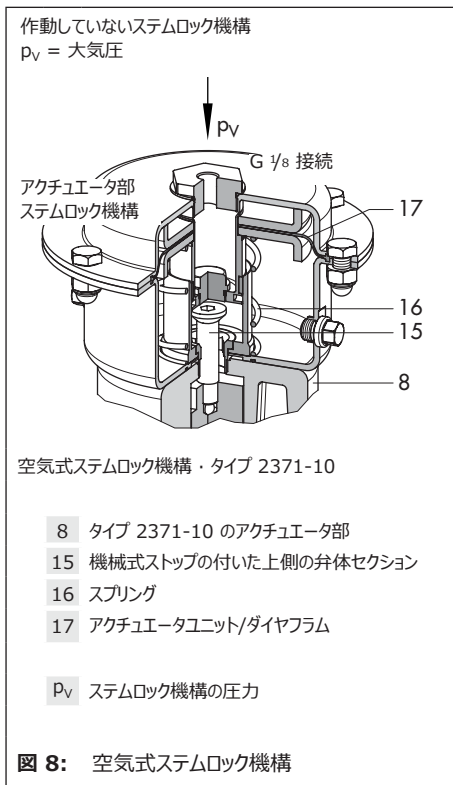
図 7: 空気式ステムロック機構

### タイプ 2371-10

弁を開くには、圧力  $p_V = 1 \text{ bar}$  を操作部に加えます。これで弁軸が弁体と一緒に弁座の外に移動します。この場合、設定圧力  $p_C$  をレギュレータにかけてはなりません。

#### 対処方法：

1. 最小直径 6 mm の圧力配管を G  $\frac{1}{8}$  接続に接続します。
2. 空気式ステムロック機構に圧力  $p_V = 1 \text{ bar}$  をかけます。これでアクチュエータユニット (17) が弁体と一緒に弁軸を弁座の外に移動させ、弁が開きます。
3. ロックを解除して弁の制御機能を取り戻すには、圧力  $p_V (= 1 \text{ bar})$  をかけるのを止め、大気圧に戻します。
4. スプリング (16) がアクチュエータユニット (18) を引き戻します。弁軸が再度動くようになり、制御機能が戻ります。



## 6.2 メンテナンス・部品の交換

7ページの 図 1 をご覧ください。

レギュレータは自然に摩耗します。操作状況と操作期間に応じて、定期的にレギュレータ機能の作動をチェックしてください。

例えば流体仕様機器がすべて閉じている時に出力圧力が上昇するなら、弁が十分にしっかりと遮断していません。これは、汚れまたは弁座や弁体の自然摩耗によって、しっかりとした遮断が妨げられている場合に起こる可能性があります。しかしメタルシールの弁体であれば  $K_{VS}$  または  $C_V$  係数の 0.05 %、ソフトシールの弁体であれば 0.01 % が最大漏出として許容されます（26ページのセクション 9 をご覧ください）。

## 6.3 弁体の交換

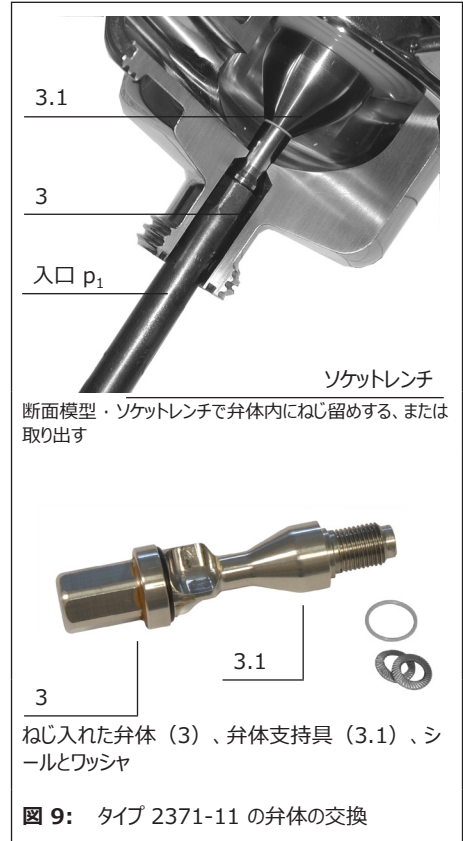
### タイプ 2371-10/-11 ・ 弁体の交換

弁体 (3) は弁体支持具 (3.1) にねじ留めされています。これは吸入ポートを通してのみ取り外せます。その際には、適切なソケットレンチを使用して弁体のねじを外します。

#### 対処方法：

- ソケットレンチを使って弁体を緩めます。
  - DN 15 ~ 25 (NPS ½ ~ 1):  
二面幅 10
  - DN 32 ~ 50 (NPS 1¼ ~ 2):  
二面幅 13
- 入口ポート p1 を通して、弁体 (3) のねじを外します。ワッシャ 2 個とシールを取り外します。

- 新しい弁体を取り付ける前に、可能であれば弁座と弁座表面の損傷をチェックします。損傷があれば、レギュレータを交換または修理する必要があります。



予防措置として、ダイヤフラムの割れや損傷のチェックも推奨します。21ページのセクション 6.4 を参照してください。

新しい弁体 (3) を、分解手順の説明での逆順で組み立てます。2 個のワッシャを (図) に示す

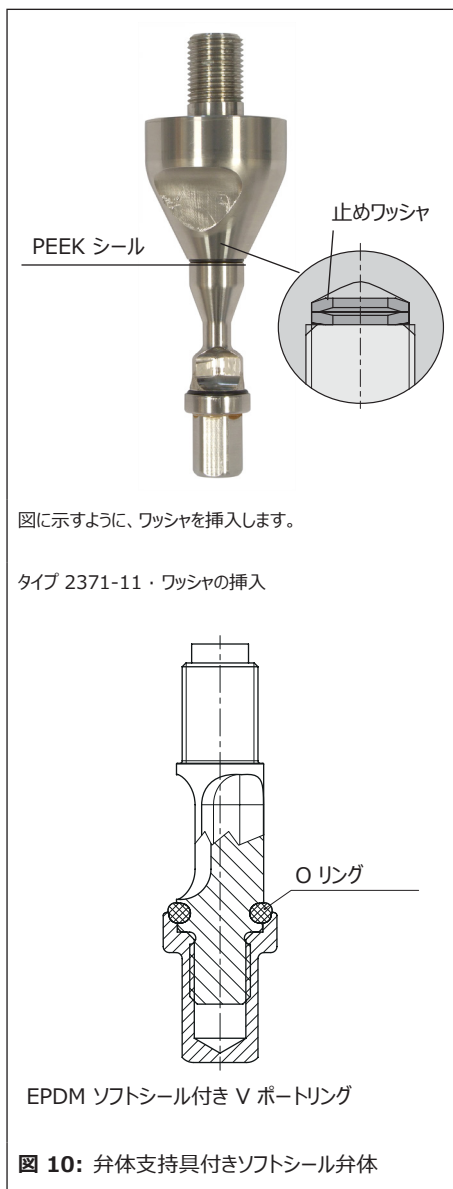
## 洗浄とメンテナンス

ように) お互いが反対を向くように、ねじ穴に挿入します。

- PEEK シールを忘れないでください。

### 締付トルク

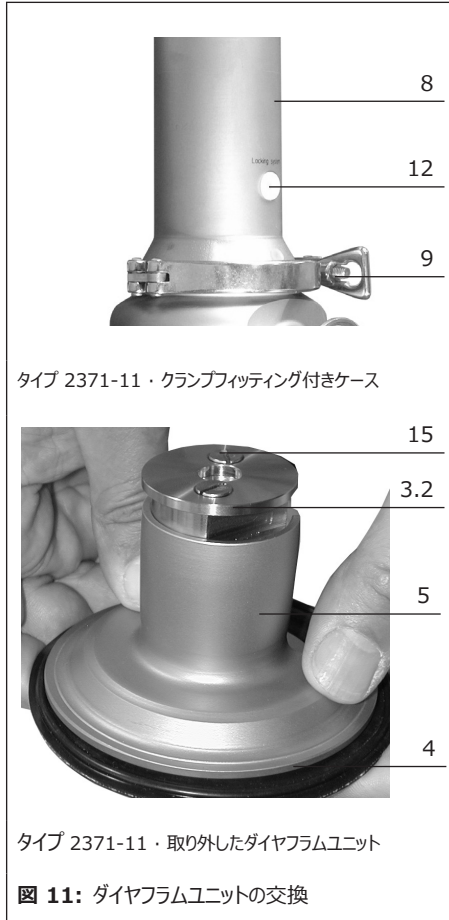
- DN 15 ~ 25 : **5 Nm**  
(NPS ½ ~ 1)
- DN 32 ~ 50 : **20 Nm**  
(NPS 1¼ ~ 2)



## 6.4 ダイアフラムユニットの交換

### タイプ 2371-11 ・ ダイアフラムユニット

ダイアフラムに不具合が発生した場合、ダイアフラムユニット全体の交換を推奨します。ユニットはダイアフラム (4)、その内部の弁軸 (3.2)、弁体支持具 (3.1) で構成されています。



ダイアフラムや弁体支持具だけを交換したい場合は、SAMSON にお問い合わせください。

#### 対処方法：

図 11 をご覧ください。

1. 弁体の取り外し (19 ページ のセクション 6.3 をご覧ください)。

#### i 注記

弁体とケースには圧縮スプリングの負荷がかかっています。スプリング張力で弁が開きます。アクチュエータ部を取り外す前に、設定圧カスプリングの張力を解放します。

2. ストッパーを取り外します。ロックねじ (12) を外します。設定圧力ねじ (6) を反時計方向に回し、設定圧カスプリングの張力を解放します。その結果、ケースにはもうスプリング張力の負荷がかかりません (11 ページ のセクション 5.2 を参照してください)。
3. クランプフィッティング (9) を解放します。アクチュエータ部 (8) を、バネ一式 (7) と設定圧力ねじ (6) と一緒に持ち上げます。
4. ガイドフランジ (5) を、その中にある弁軸 (3.2) と一緒に取り外します。機械式ストップ (15)、弁体支持具 (3.1)、ダイアフラム (4) も取り外します。
5. ロック機構ねじ (12) を外します。ストッパー (15) のねじを両方も外します。プレートを持ち上げます。

**i 注記**

弁軸は、ガイドフランジ内のボールベアリングとつながっています。ガイドフランジを引き出す際に、食品グレードの潤滑剤に浸されているボールベアリングが露出し、落下する場合があります。

6. ガイドフランジ（5）を慎重に引き出します。ガイドの溝からボールベアリングを取り出して、以降の組み立てのために手近な所に確保しておきます。
7. ダイヤフラムユニットを新品と交換します。
8. 逆順に部品を再度組立てます。アクチュエータ部をバルブ本体上に慎重に設置します。側面のねじ穴がロック機構ねじと揃っていて、ダイヤフラムがきちんとあるべき場所に収まっていることを確認します。
9. クランプフィッティングの位置を決めます。ねじ溝とねじに食品グレードの潤滑剤を塗布します。プラスチックハンマーでクランプをそと叩き、部品が適切に取り付けられるまでクランプねじを再度締めます。

**タイプ 2371-11 ・ ダイヤフラムユニットをフランジ部分と一緒に交換**

ガイドフランジ（5）、その中にある弁軸（3.2）、弁体支持具（3.1）と一緒に、完全なユニットとしてダイヤフラムを交換します。長期間使用した後に、ガイドフランジと弁軸の間のクリアランスが大きくなり過ぎた場合、ダイヤフラムアッセンブリを交換する必要が生じることがあります。

**対処方法：**

21ページ のセクション 6.4 をご覧ください。



**6.5 ダブルダイヤフラムの交換**

**タイプ 2371-10 ・ ダブルダイヤフラム**

ダブルダイヤフラムはバルブ本体（1）とカバー（1.1）の間に、外側からクランプで固定されています。内部では弁体支持具と弁軸がボルトで固定され、ダイヤフラムへとつながっています。内部と外部のスペーシングリング（20）は、ダブルダイヤフラムの間にあります。

ダイヤフラムを交換するには、まずカバー（バルブボンネット）をバルブ本体（ボトム部分）から引き出し、弁軸（19）とダイヤフラム（4.1）にアクセスできるようにします。

**対処方法：**

1. 4本のねじを外します（16、平面間の幅13）。ねじは後程使用するので安全な場所に保管します。
2. 6 mmのアレンキーを使ってストッパー（15.2）を外します。ストップねじ（15）を外します。挿入していたワッシャ（15.1）を無くさないように気を付けます。部品は後程使用するので安全な場所に保管します。
3. トラニオン付きグラブねじ（12.1）はロック機構ピンとして作動し、カバー（1.1）と弁軸（19）が別々に外れないようにしています。グラブねじを、ねじ溝でその場所にまだ保持されているところまで回します。

**i 注記**

弁軸は、カバー（バルブボンネット）のボールベアリングとつながっています。カバーを外す際に、食品グレードの潤滑剤に浸されているボールベアリングが露出し、落下する場合があります。

4. カバーを慎重に外します。
5. グラブねじ（12.1）を外します。ボルトで留めている弁軸（19）と弁体支持具（18）を取り外します。
6. ダイヤフラム（21）を内部と外部のスペーシングリング（20）と一緒に取り外します。
7. ダイヤフラムを交換したら、逆順で組み立てます。4本のねじ（16）を、締め付けトルク30 Nmで締めます。

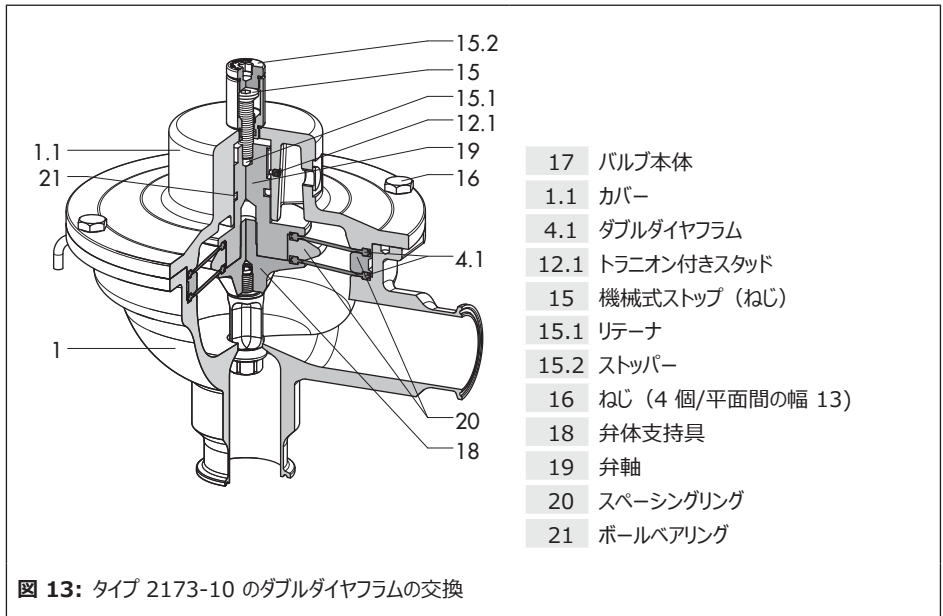


図 13: タイプ 2173-10 のダブルダイヤフラムの交換

## 6.5.1 設定圧カスプリングの交換

### タイプ 2371-11・設定圧カスプリング

設定圧力範囲を変更するには、設定圧カスプリング（7）を両方のプレートと一緒に交換する必要があります。アクチュエータ部（8）全体を、設定圧カスプリング（7）と設定圧力ねじ（6）と一緒に変更することを推奨します。

#### 対処方法：

レギュレータを配管から取り外す必要はありません。

21ページ のセクション 6.4 の項目 2 と 3 をご覧ください。



タイプ 2371-11・アクチュエータ部、内部圧力設定スプリング付き

図 14: 設定圧カスプリングの交換

## 7 アフターセールスサービス

不具合や異常が発生した場合は、SAMSONのアフターセールスサービスまでご連絡ください。

ご質問メールはこちらへお願いします。

aftersaleservice@samson.de.

SAMSON本社と子会社、代理店、各国のサービスセンターの連絡先は、SAMSONのウェブサイト（▶ [www.samsongroup.com](http://www.samsongroup.com)）、すべてのSAMSON製品カタログ、またはこの取扱説明書の裏面でご確認いただけます。

故障原因の解明と取り付け状況の確認のために、次の項目をご確認ください（25ページ のセクション 8 をご覧ください）。

- タイプ名とモディフィケーションID
- 呼径 DN
- シリアル番号
- 温度、プロセス流体
- ストレーナの取り付け有無
- レギュレータと追加で取り付けられている全部品（遮断弁、圧力計など）のそれぞれについて、正確な位置を示す取り付け図面



## 8 銘板

仕様はアクチュエータ部に記載しています。

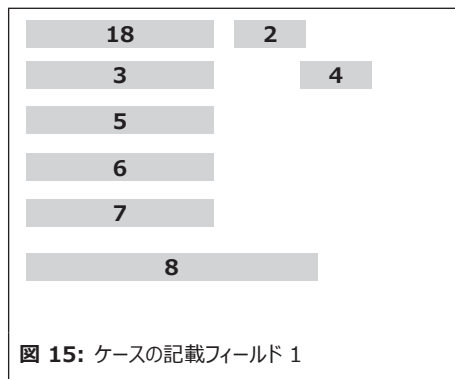


図 15: ケースの記載フィールド 1

コメント:

- 12 タイプ名
- 2 モディファイケーションID
- 3 呼径 DN
- 4 DIN EN 規格による材質番号
- 5 20 °C での最大圧力 (bar)  
70 F での最大圧力 (psi)
- 6 最大操作温度 (°C または °F)  
流量係数  $K_{VS}$  ( $m^3/h$ )  
または  $C_v$  (US gal/min)
- 7 ME = メタルシール  
EPDM = ソフトシール (EPDM)  
PK = PEEK 付きソフトシール
- 18 シリアル番号

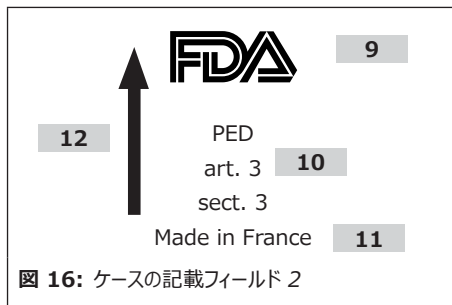


図 16: ケースの記載フィールド 2

コメント:

- 9 適合マーク (食品)
- 10 PED ラベリング
- 11 フランス製/製造年
- 12 流れ方向を示す矢印

### **i** 注記

各レギュレータは、銘板に記載した仕様により明確に識別できます。よって、銘板の仕様を覆ったり上書きしたりしないでください。

## 9 技術データ

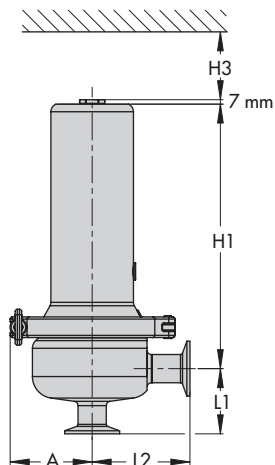
表 1: 技術データ・全圧力 (ゲージ圧)

タイプ 2371-10/-11			DIN					
呼径			DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
設定圧力範囲	タイプ 2371-10	$K_{VS} 10$	-			0.5 ~ 6 bar		
		$K_{VS} 16$				-	2.5 ~ 6 bar <sup>2)</sup>	2.5 ~ 6 bar
	タイプ 2371-11		0.4 ~ 1.2 bar, 1 ~ 3 bar, 2.5 ~ 4.5 bar, 4 ~ 6 bar					
最大圧力			10 bar					
最大許容温度	動作温度範囲		0 ~ 160 °C					
	殺菌温度		180 °C で最大 30 分					
IEC 60534 による許容漏洩クラス	メタルシール		クラス I ( $\leq K_{VS}$ 係数の 0.05 %)					
	ソフトシール		クラス IV ( $\leq K_{VS}$ 係数の 0.01 %)					
最大振幅と表面仕上げ	外部		ガラスビーズブラスト仕上げ <sup>1)</sup> ・ $R_a \leq 0.6 \mu\text{m}$ 、光沢仕上げ					
	内部		$R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ 、精密旋盤仕上げ <sup>1)</sup> ・ $R_a \leq 0.6 \mu\text{m}$ 、光沢仕上げ $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$ 、サテン仕上げ・ $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$ 、鏡面仕上げ					
適合								
タイプ 2371-10/-11			ANSI					
呼径			NPS ½	NPS ¾	NPS 1	NPS 1¼	NPS 1½	NPS 2
設定圧力範囲	タイプ 2371-10	$C_V 12$	-			7.5 ~ 90 psi		
		$C_V 20$				-	37.5 ~ 90 psi <sup>2)</sup>	37.5 ~ 90 psi
	タイプ 2371-11		6 ~ 18 psi, 15 ~ 45 psi, 35 ~ 65 psi, 60 ~ 90 psi					
最大圧力			150 psi					
最大許容温度	動作温度範囲		32 ~ 320 °F					
	殺菌温度		356 °F で最大 30 分					
ANSI/FCI 70-2 による許容漏洩クラス	メタルシール		クラス I ( $\leq C_V$ 係数の 0.05 %)					
	ソフトシール		クラス IV ( $\leq C_V$ 係数の 0.01 %)					
最大振幅と表面仕上げ	外部		ガラスビーズブラスト仕上げ <sup>1)</sup> ・ $R_a \leq 0.6 \mu\text{m}$ 、光沢仕上げ					
	内部		$R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ 、精密旋盤仕上げ <sup>1)</sup> ・ $R_a \leq 0.6 \mu\text{m}$ 、光沢仕上げ $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$ 、サテン仕上げ・ $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}$ 、鏡面仕上げ					
適合								

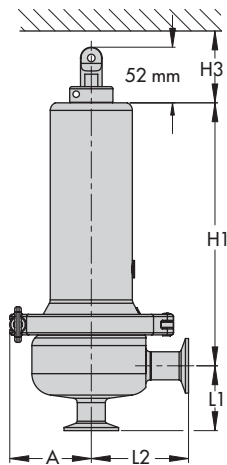
1) 標準仕様

2) ボトムエンド接続の内径 (Øint) は、弁体を正しく取り付けられるように 40 mm より大きくなければなりません。

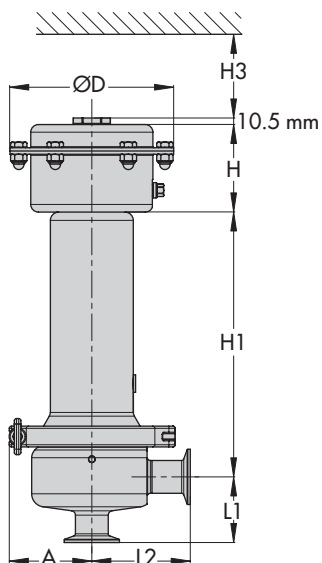
## 10 寸法



タイプ 2371-11・標準仕様



タイプ 2371-11・手動ステムロック機構付き



タイプ 2371-11・空気式ステムロック機構付き

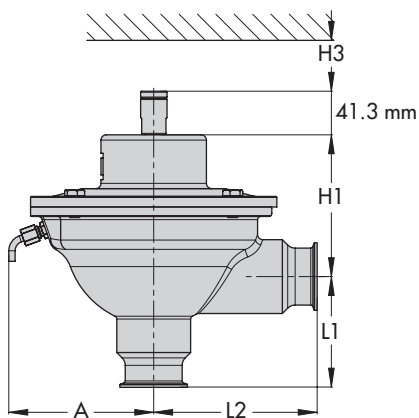
関連する寸法については、29ページの表 2 から始まる表を参照してください。

図面で提示しているのは、クランプエンド接続付きのタイプ 2371-11 です。

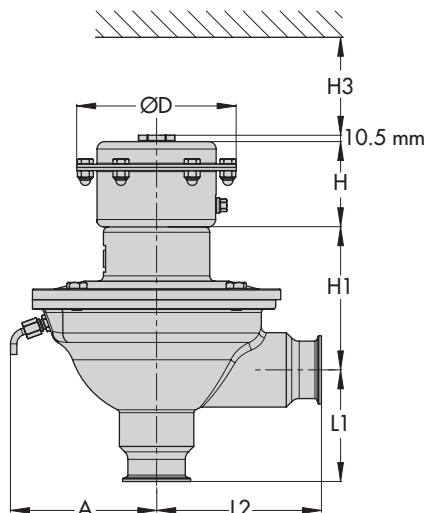
クランプフィッティング（アクチュエータ部と弁の接続）は、図面では 90°向きを変えています。

図 17: タイプ 2371-11 の寸法図

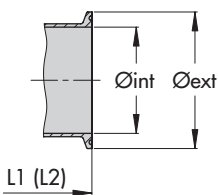
# 寸法



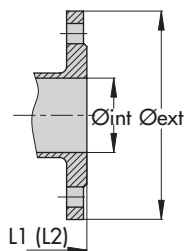
タイプ 2371-10 ・ 標準仕様



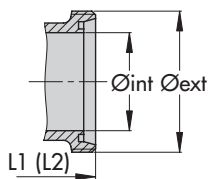
タイプ 2371-10 ・ 空気式ステムロック機構付き



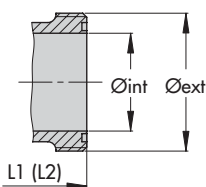
クランプ接続



フランジ



DIN に準拠したスレッド接続 ...



ISO/SMS に準拠したスレッド接続 ...

図 18: タイプ 2371-10 の寸法図、タイプ 2371-10/-11 のさまざまな種類の接続

表 2: レギュレータの寸法・寸法はすべて mm 単位

呼径	タイプ 2371-11						タイプ 2371-10			
	DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	
共通寸法	A	85					145			
	H	80								
	H1	245		260		180				
	H3	200								
	∅D	150								
<b>重量、概数 <sup>1)</sup></b>										
タイプ 2371-10/-11	8.5 kg/19 lb		11 kg/24.3 lb		15 kg/33 lb					
ステムロック機構										
操作部	2.5 kg/5.5 lb									
ピン	0.1 kg/0.25 lb									

1) 溶接端付き

# 寸法

表 3: スレッド接続・寸法はすべて mm 単位

呼径	タイプ 2371-11						タイプ 2371-10			
	DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	
DIN 11864-1 GS form A Series A	P <sub>max</sub>	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø <sub>int</sub>	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø <sub>ext</sub>	RD34x1/8"	RD44x1/6"	RD52x1/6"	RD58x1/6"	RD65x1/6"	RD78x1/6"	RD58x1/6"	RD65x1/6"	RD78x1/6"
DIN 11864-1 GS form A Series B	P <sub>max</sub>	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø <sub>int</sub>	18.1	23.7	29.7	38.4	44.3	56.3	38.4	44.3	56.3
	Ø <sub>ext</sub>	RD44x1/8"	RD52x1/6"	RD58x1/6"	RD65x1/6"	RD78x1/6"	RD95x1/6"	RD65x1/6"	RD78x1/6"	RD95x1/6"
DIN 11864-1 GS form A Series C	P <sub>max</sub>	10 bar/150 psi								
	L1	-	55	60	-	65	70	-	105	105
	L2	-	90	90	-	90	90	-	155	155
	Ø <sub>int</sub>	-	15.75	22.1	-	34.8	47.5	-	34.8	47.5
	Ø <sub>ext</sub>	-	RD34x1/8"	RD52x1/6"	-	RD65x1/6"	RD78x1/6"	-	RD65x1/6"	RD78x1/6"
DIN 11887 A Series 1	P <sub>max</sub>	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø <sub>int</sub>	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø <sub>ext</sub>	RD34x1/8"	RD44x1/6"	RD52x1/6"	RD58x1/6"	RD65x1/6"	RD78x1/6"	RD58x1/6"	RD65x1/6"	RD78x1/6"
ISO 2853 = IDF	P <sub>max</sub>	10 bar/150 psi								
	L1	-	-	60	60	65	70	105	105	105
	L2	-	-	90	90	90	90	155	155	155
	Ø <sub>int</sub>	-	-	22.6	31.3	35.6	48.6	31.3	35.6	48.6
	Ø <sub>ext</sub>	-	-	37x1/8"	45.9x1/8"	50.6x1/8"	64.1x1/8"	45.9x1/8"	50.6x1/8"	64.1x1/8"
SMS 1146	P <sub>max</sub>	10 bar/150 psi								
	L1	-	-	60	60	65	70	105	105	105
	L2	-	-	90	90	90	90	155	155	155
	Ø <sub>int</sub>	-	-	22.6	29.6	35.6	48.6	29.6	35.6	48.6
	Ø <sub>ext</sub>	-	-	RD40x1/6"	RD48x1/6"	RD60x1/6"	RD70x1/6"	RD48x1/6"	RD60x1/6"	RD70x1/6"

表 4: クランプ接続・寸法はすべて mm 単位

呼径	タイプ 2371-11						タイプ 2371-10			
	DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	
	p <sub>max</sub> 10 bar/150 psi									
DIN 11864-3 NKS form A Series A	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	∅int	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	∅ext	34	50.5	50.5	50.5	64	77.5	50.5	64	77.5
	p <sub>max</sub> 10 bar/150 psi									
DIN 11864-3 NKS form A Series B	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	∅int	18.1	23.7	29.7	38.4	44.3	56.3	38.4	44.3	56.3
	∅ext	34	50.5	50.5	64	64	91	64	64	91
	p <sub>max</sub> 10 bar/150 psi									
DIN 11864-3 NKS form A Series C	L1	-	55	60	-	65	70	-	105	105
	L2	-	90	90	-	90	90	-	155	155
	∅int	-	15.75	22.1	-	34.8	47.5	-	34.8	47.5
	∅ext	-	34	50.5	-	64	77.5	-	64	77.5
	p <sub>max</sub> 10 bar/150 psi									
DIN 32676, Series A	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	∅int	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	∅ext	34	34	50.5	50.5	64	64	50.5	50.5	64
	p <sub>max</sub> 10 bar/150 psi									
DIN 32676 Series B	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	∅int	18.1	23.7	29.7	38.4	44.3	56.3	38.4	44.3	56.3
	∅ext	50.5	50.5	50.5	64	64	77.5	64	64	77.5
	p <sub>max</sub> 10 bar/150 psi									
DIN 32676 Series C	L1	-	55	60	-	65	70	-	105	105
	L2	-	90	90	-	90	90	-	155	155
	∅int	-	15.75	22.1	-	34.8	47.5	-	34.8	47.5
	∅ext	-	25	50.5	-	50.5	64	-	50.5	64
	p <sub>max</sub> 10 bar/150 psi									
ISO 2852	L1	-	-	60	60	65	70	105	105	105
	L2	-	-	90	90	90	90	155	155	155
	∅int	-	-	22.6	31.3	35.6	48.6	31.3	35.6	48.6
	∅ext	-	-	50.5	50.5	50.5	64	50.5	50.5	64
	p <sub>max</sub> 10 bar/150 psi									
BS 4825 Part 3 = ASME BPE	L1	-	55 <sup>1)</sup>	60	-	65	70	-	105	105
	L2	-	90 <sup>1)</sup>	90	-	90	90	-	155	155
	∅int	-	15.75 <sup>1)</sup>	22.2	-	34.9	47.6	-	34.9	47.6
	∅ext	-	25 <sup>1)</sup>	50.5	-	50.5	64	-	50.5	64

1) ASME BPE のみに準拠した仕様

# 寸法

表 5: フランジ・寸法はすべて mm 単位

呼径	タイプ 2371-11						タイプ 2371-10			
	DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	
DIN 11864-2 NF form A, Series A	$P_{max}$	10 bar/150 psi								
	L1	90	95	100	105	115	125	105	105	105
	L2	90	95	100	105	115	125	155	155	155
	Øint	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Øext	59	64	70	76	82	94	76	82	94
DIN 11864-2 NF form A, Series B	$P_{max}$	10 bar/150 psi								
	L1	90	95	100	105	115	125	105	105	105
	L2	90	95	100	105	115	125	155	155	155
	Øint	18.1	23.7	29.7	38.4	44.3	56.3	38.4	44.3	56.3
	Øext	62	69	74	82	88	103	82	88	103
DIN 11864-2 NF form A, Series C	$P_{max}$	10 bar/150 psi								
	L1	-	95	100	-	115	125	-	105	105
	L2	-	95	100	-	115	125	-	155	155
	Øint	-	15.75	22.1	-	34.8	47.5	-	34.8	47.5
	Øext	-	59	66	-	79	92	-	79	92
DIN EN 1092-1 B2 または ASME B16.5 Cl 150	ご要望に応じて									









EB 2640 JA



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  
TEL: 050-5445-4436 FAX: 050-3457-9193  
ザムソングループ（英語）： [www.samsongroup.com](http://www.samsongroup.com)  
メールアドレス： [sales-jp@samsongroup.com](mailto:sales-jp@samsongroup.com)