

取付・取扱説明書



EB 2512 JA

オリジナルのinstructionsからの翻訳



タイプ 41-23 汎用制御弁
自力式圧力制御弁

2019 年 4 月版



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@samson.de) 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.samson.de > **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

1	安全上の注意事項と対策	5
1.1	重大な人身傷害に対する注意事項	8
1.2	人身傷害に対する注意事項	8
1.4	制御弁上の警告標識	11
2	デバイスへのマーキング	12
2.1	銘板	12
2.2	銘板の貼付箇所	13
2.3	警告	13
2.4	製品番号	13
2.4.1	タイプ 2412 弁本体	13
2.4.2	タイプ2413アクチュエータ	13
3	構造および作動原理	14
3.1	テクニカルデータ	16
4	設置前の準備に向けた手順	23
4.1	開梱	23
4.2	輸送、持ち上げ、保管	23
4.2.1	運搬	24
4.2.2	吊り上げ	24
4.2.3	保管	25
5	組み立て	26
5.1	設置に向けた手順	26
5.2	設置条件の点検	27
5.2.1	取り付け位置	27
5.2.2	配管	28
5.3	導圧管、凝結タンク、およびニードル弁	28
5.3.1	導圧管	28
5.3.2	導圧管キット	28
5.3.3	凝結タンク	28
5.3.4	ニードル弁	29
5.4	追加金具	31
5.4.1	ストレーナ	31
5.4.2	バイパスおよび遮断弁	31
5.4.3	保温	31
5.4.4	圧力計	32

6	スタートアップと運転	32
6.1	スタートアップ	32
6.1.1	制御弁の設置	33
6.1.2	配管の洗浄	34
6.1.3	圧力検査	34
6.2	運転	35
6.3	プラントのスタートアップ	35
6.3.1	液体制御の場合	36
6.3.2	蒸気制御の場合	36
6.4	設定値の調整	36
7	メンテナンス	37
7.1	アクチュエータの交換	39
7.2	設定圧カスプリングの交換	40
7.3	弁座とプラグの交換	41
7.4	作動ダイヤフラムの交換	41
7.5	締め付けトルク	42
7.6	潤滑剤とシーラント	43
7.7	付属品	43
7.8	返送のために制御弁を準備する	43
7.9	スペアパーツと補助資材の注文	44
8	不具合	44
9	停止および取り外し	47
9.1	停止	47
9.2	廃棄	47
10	付録	48
10.1	アフターサービス	48
10.2	スペアパーツ	48
10.3	証明書	50

1 安全上の注意事項と対策

使用目的

SAMSONSAMSONタイプ41-23制御弁は、弁タイプ2412アクチュエータ タイプ2413で構成されています。弁とアクチュエータ(試験済みの制御弁を除く)は別々に納品されるため、説明書に従って組み立てる必要があります。

自力式制御弁は、配管で調整された設定圧力に下流圧力 p_2 を制御するために使用されます。プロセスラインや工業プラントで液体、気体、蒸気を制御弁で制御することができます。

本制御弁は、厳密に定義された条件下（作動圧力、プロセス媒体、温度など）で動作するように設計されています。このためオペレータは、制御弁が注文の際にサイジングされたデバイスの仕様に適合する作動条件でのみ使用されることを確認する必要があります。指定された以外の用途または条件で制御弁を使用することをご希望の場合は、SAMSONにご連絡ください。

SAMSONは、使用目的以外でのデバイスの使用に起因する故障、あるい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。

➔ 制限値、用途の分野、実現可能な用途については、テクニカルデータおよび銘板を参照してください。

間違え易い誤使用

制御弁は以下の用途には適していません。

- サイジング時にテクニカルデータに定義された範囲を超えた使用
 - 付属品を制御弁に取り付けた状態で定義された範囲を超えた使用
- さらに、以下の行為は使用目的に準拠していません。
- 非純正の交換部品の使用
 - 本説明書に記載されていない保守や修理作業の実施

操作要員の適格性

本制御弁の取り付け、始動、保守、修理は、完全なトレーニングを受けた熟練技術者のみが行うようにしてください。熟練技術者とは、一般的に認知されている工業規則と慣例を順守できる人を指します。本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。

安全上の注意事項と対策

保護具

使用するプロセス媒体がもたらす危険性を点検することが推奨されています(例

▶ GESTIS (CLP)危険有害物質データベース)。

- 使用するプロセス媒体に適した防護具(安全手袋、保護めがねなど)を準備してください。
- 制御弁付近で作業を行う場合は、防音保護具を着用してください。
- その他の保護装置の詳細については、プラントオペレータに確認してください。

改訂およびその他の変更

本製品に対する修正、改造、またはその他の変更を、SAMSONは認めていません。このような行為は事故の原因になる可能性もあり、事故が起きても、弊社は責任を負いかねます。さらに、本製品は、その使用目的に対する要件を満たすことができなくなります。

残留する危険性に対する警告

人身傷害または物的損害を避けるため、装置のオペレータおよび操作要員は、制御弁におけるプロセス流体、運転圧力、または可動部品に起因する危険を、適切な予防措置を講じて防止する必要があります。また、本取扱説明書（特に設置、起動、整備の作業）に記載されている、すべての注意喚起のステートメント、警告、注意事項を遵守する必要があります。

使用するプロセス媒体がもたらす危険性を点検することが推奨されています(例

▶ GESTIS (CLP)危険有害物質データベース)。

- デバイスの取扱いに関する安全対策、火災予防および保護対策を順守してください。

安全機能

タイプ41-23制御弁には特別な安全機能は装備されていません。圧力が下がると、制御弁は設定圧カスプリングの推力によって開きます。

事業者の責任

事業者は、正しい操作を行い、安全基準を遵守する責任があります。さらに事業者は、本取扱説明書および参照文書を操作要員に配布し、正しい操作を教える義務があります。さらに、操作要員または第三者がいかなる危険にもさらされないよう徹底しなければなりません。

操作要員の責任

操作要員は、本取扱説明書、参照文書、および指定された注意喚起の文言、警告、注意事項の内容を理解し、さらに、該当する健康、安全、事故防止の規制を十分に理解したうえで遵守する必要があります。操作要員は、本取扱説明書、および指定された注意喚起のステートメント、警告、注意事項の内容を理解し、さらに、該当する健康、安全、事故防止の規制を十分に理解したうえで遵守する必要があります。

参照される基準値および規制

本制御弁は欧州圧力機器指令 2014/68/EC の要件に適合しています。CE マークが貼付された制御弁には、適用される適合評価手順に関する情報を含むEC適合宣言書が付属しています。EC適合宣言書が本書の添付書類に付属しています(章10.3)参照。

非電動式制御弁は、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 2014/34/EU 指令には該当しません。

➔ 等電位ボンディング・システムに接続する場合は、EN 60079-14 (VDE 0165 Part 1) の第 6.4 項で定められている要件を順守してください。

参照ドキュメント

本取扱説明書に加え、以下のドキュメントを利用できます。

– 取付・取扱説明書

例	付属品: 凝結タンク	▶ EB 2595
例	タイプ 2 NI ストレーナ	▶ EB 1015

– データシート

例	付属品: 凝結タンク・継手・導圧管チューブ・導圧管	▶ T 2595
例	タイプ 2 NI ストレーナ	▶ T 1015

– 追加コンポーネントの取付け・取扱説明書、データシート(遮断弁、圧力計など)。

1.1 重大な人身傷害に対する注意事項

危険

制御弁内の破裂の危険。

制御弁と配管は圧力機器です。許容範囲外の圧力または不適切な開放により、制御弁のコンポーネントの破裂を招く場合があります。

- 制御弁とプラントの最大許容圧力を遵守してください。
- 制御弁で作業を開始する前に、接続されているすべてのプラントセクションおよび制御弁を減圧してください。
- 接続されているすべてのプラントセクションおよび制御弁からプロセス媒体を排出してください。
- 保護具を着用してください。

1.2 人身傷害に対する注意事項

警告

可動部品による挟まれの危険。

制御弁には、弁内に手や指を差し込むと怪我をする恐れのある可動部品(アクチュエータ、弁軸、設定圧カスプリング)が含まれています。

- 制御弁作動中は、手や指を設定圧カスプリング間に差し込まないでください。
- 制御弁で作業を開始する前に、プラントを脱圧してください。外部導圧管を分離し、遮断します。

REACH規則に関連した健康への被害。

SAMSON機器にREACH規則に高懸念化学物質として表記されている物質が含まれている場合、この状況はSAMSON納品書に記載されています。

- 当該部品の安全な使用に関する情報については、▶ <http://www.samson.de/reach-en.html>を参照してください。

1.2 人身傷害に対する注意事項

⚠ 警告

制御弁内に残留するプロセス媒体による人身傷害の危険。

制御弁で作業を行っている間にプロセス媒体が漏れ出し、媒体の特性によっては(化学熱傷)火傷などの人身傷害を招く場合があります。

- 可能な場合は、接続されているすべてのプラントセクションおよび制御弁からプロセス媒体を排出してください。
- 防護服、安全手袋、聴覚保護具を着用してください。

高温または低温のコンポーネントや配管による火傷の危険。

プロセス媒体によっては、制御弁コンポーネントや配管が非常に高温または低温になり火傷を招く場合があります。

- コンポーネントや配管を冷ますまたは暖めます。
- 防護服および安全手袋を着用してください。

負荷が掛かったスプリングによる人身傷害の危険。

調整された設定値の制御弁の設定圧カスプリングには予荷重されており、張力がかかっています。

- スプリングで作業を行う前に、プリロードが掛かったスプリングから圧縮を解放してください。

1.3 物的損害の可能性に関する注意事項

⚠ 注意

不適切に取り付けられたスリングによる制御弁の損傷の危険。

- アクチュエータハウジングにスリングを取り付けしないでください。

1.3 物的損害の可能性に関する注意事項

① 注意

不適切な媒体特性による制御弁の損傷の危険。

本制御弁は、定義された特性のプロセス媒体を使用するために設計されています。

→ サイジングで規定されているプロセス媒体のみを使用してください。

配管の汚染(固体粒子など)による制御弁の損傷の危険。

プラント事業者は、プラント内の配管を洗浄する責任があります。

→ 始動前に、配管を洗浄してください。

不適切な潤滑剤の使用による制御弁の損傷の危険。

使用する潤滑剤は制御弁の素材によって異なります。不適切な潤滑剤は、表面を腐食したり損傷する場合があります。

→ SAMSONが許可した潤滑剤のみを使用してください。疑問がある場合は、SAMSONにお問い合わせください。

過剰なまたは不足した締付けトルクによる制御弁の漏れおよび損傷を招く危険。

制御弁コンポーネントを締め付ける際は、規定の締付けトルクを順守してください。過剰な締付けトルクにより、部品の早期摩滅を招きます。部品が緩みすぎていると、漏れを招きます。

→ 規定の締付けトルクを順守してください(章7.5参照)。

不適切な工具の使用による制御弁の損傷の危険。

制御弁で作業を行うには、特定の工具が必要です。

→ SAMSONが許可した工具のみを使用してください。疑問がある場合は、SAMSONにお問い合わせください。

制御弁からの構造的な弁座漏れにより、過剰な圧力によるプラントの損傷の危険。

→ プラントには必ず安全装置(一次圧力制御、安全逃し弁)を取り付けてください。

1.3 物的損害の可能性に関する注意事項

ⓘ 注意

制御弁の凍結による不適切な制御。

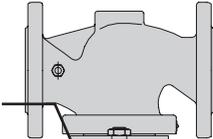
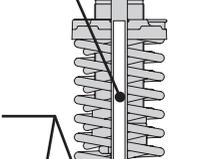
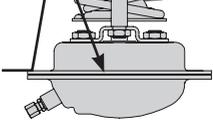
0 °C以下の媒体温度では、空気湿度に応じて凍結を招く場合があります。これにより、特に弁体またはダイヤフラム軸ガイドの機能に影響を及ぼす場合があります。

- 適切な予防措置を講じて凍結を防止してください(保温、トレースヒーターなど)。プラント事業者は、適切な予防措置を選択し、施工する責任を負います。セクション5.4.3を参照してください。

i 注意

SAMSONが承認した潤滑剤、締付けトルク、工具については、SAMSONのアフターセールスサービスがサポートいたします。

1.4 制御弁上の警告標識

警告	警告の意味	デバイスでの箇所
注意! 設定圧カスプリングを解放しないまま、弁を取り外さないでください。	設定圧カスプリングに負荷がかかっていることを示す警告。 負荷がかかった状態の設定圧カスプリングでブラケットを外す際に、設定圧カスプリングが急に解放され、頭部や顔面への重傷を負う危険が生じます。	
2個のナットを外す前に、設定圧カスプリングの張力を完全に解放します。	設定圧カスプリングに負荷がかかっていることを示す警告。 アクチュエータを交換する際にブラケットと設定圧カスプリング間にアクチュエータ軸がある場合、アクチュエータ軸が突然解放され、手や指を負傷する危険が生じます。	
ロック解除/弁軸のロック解除	ペローズシールの物的損傷を示す警告。 弁軸の不適切な取付けまたは取外しにより、ペローズシールの物的損傷を招く危険があります。	

2 デバイスへのマーキング

デバイスには複数の銘板が貼付されています。制御弁の銘板は、制御弁コンポーネントの最終組立ての機器番号を示しています。各制御弁コンポーネントには、個別の銘板があります(表1参照)。

2.1 銘板

バルブ本体の銘板

DIN 仕様

ANSI 仕様

ANSI 仕様・DIN 仕様

1 弁タイプ	5 K_{vs}/C_v	8 呼び圧
2 モデル番号 (インデックス付き)	6 設定範囲またはスプリング範	9 許容差圧
3 Var-ID	7 弁口径	10 許容温度
4 注文番号または注文日		11 弁本体の材質

アクチュエータの銘板

DIN/ANSI 仕様

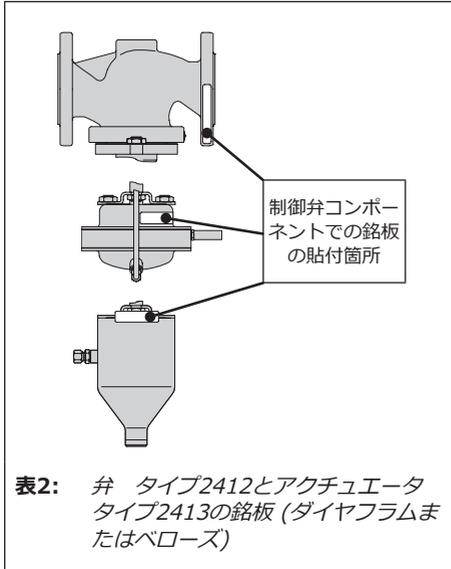
- 1 アクチュエータの面積 (DIN/ANSI)
- 2 型番
- 2.1 型番
- 3 Var.-ID
- 4 製造年
- 5 製造年
- 6.2 整可能な最大設定圧力基準 (DIN/ANSI) 図2参照
- 7 弁口径 (DIN/ANSI)

DIN/ANSI 仕様

- 9 設定範囲 (DIN/ANSI)
- 10 ダイヤフラムの材質
- 11 CEマーク
- 12 製造国

表1: 制御弁部品の銘板

2.2 銘板の貼付箇所



2.3 警告

赤色のラベルは制御弁で作業を行う際に生じる危険を示しています。人身傷害の危険。

→ 警告に従ってください(章1.4参照)。

2.4 製品番号

2.4.1 タイプ 2412 弁本体

銘板参照(DIN仕様12またはANSI仕様10、本体素材)。銘板の詳細については章2.1参照。

2.4.2 タイプ2413アクチュエータ

コンフィギュレーションIDを特定するため、使用されている素材についてのご質問は弊社にお問い合わせください。コンフィギュレーションIDは銘板に表記されています(3、コンフィギュレーションID)。銘板の詳細については章2.1参照。

3 構造および作動原理

→ 表3を参照

タイプ41-23二次圧力制御弁は、タイプ2412閉止弁とタイプ2413アクチュエータで構成されています。弁本体とアクチュエータが別々に納品されている場合、章6.1.1の指示に従って組み立てる必要があります。

二次圧力制御弁は、弁下流の圧力を調整された設定値に制御するために使用されます。

流量調整されるプロセス流体は、弁座(2)と弁体(3)間を、弁本体上に印された矢印の方向に流れます。弁体位置により、弁を通過する流量と圧力比率が決まります。弁軸は金属ベローズ(5.1)により外部とシールされています。下流圧力 p_2 は凝結タンク(18) (150 °C 以上の液体および蒸気)と導圧管(17)を介して作動ダイヤフラム(12) (ベローズアクチュエータ付き仕様の作動ベローズ(12.1))に伝達され、位置決め推力に変換されます。この位置決め推力は、設定圧カスプリング(7)の推力に応じて、弁本体を移動させるために使用されます。スプリング張力は設定調整器(6)により調整することができます。K_{VS} 4以上の弁には、平衡用ベローズ(4)が装備されています。上流圧力はベローズ外面に作用し、下流圧力はベローズ内面に作用します。ベローズ内外面と弁体の上下面の面積が同じですので、弁体に作用する上流・下流圧力による推力は平衡します。

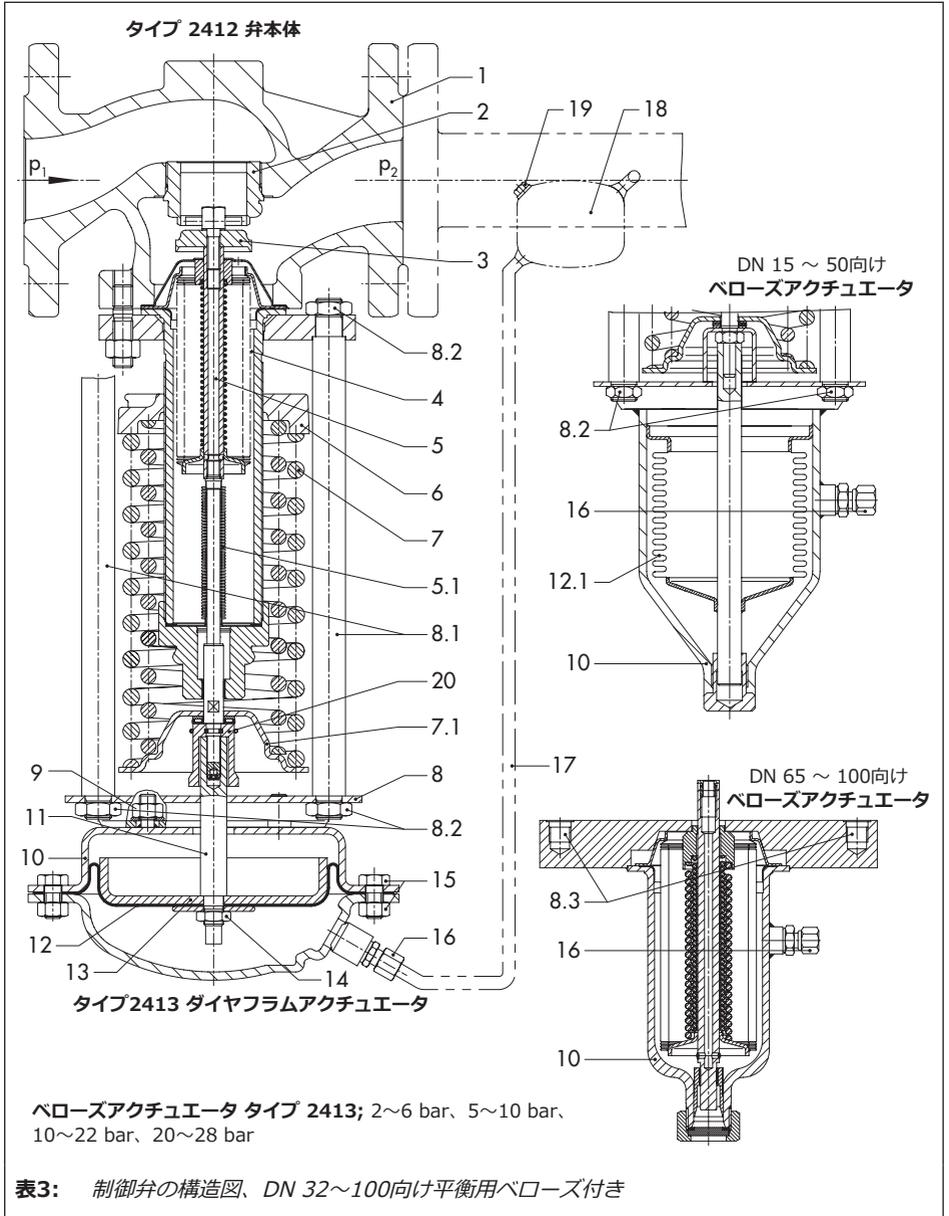
使用する弁体およびアクチュエータに応じて、制御弁を低流量用の二次圧力制御弁、蒸気二次圧力制御弁、または安全性

を向上させた二次圧力制御弁(ダブルダイヤフラム装備のアクチュエータ)にアップグレードすることができます。

下流側の圧力が上昇すると、弁が閉じます。

表3の凡例

1	弁本体部
2	弁座
3	弁体
4	平衡用ベローズ
5	弁軸
5.1	ベローズ
6	圧力調整部
7	設定圧カスプリング
7.1	スプリングプレート
8	ブラケット
8.1	ヨーク (90°回転して表示)
8.2	ヨークのナット
8.3	ねじ穴
9	固定ナット
10	ダイヤフラムアクチュエータ/ベローズ アクチュエータ
11	アクチュエータ軸
12	作動ダイヤフラム
12.1	作動ベローズ
13	ダイヤフラムプレート
14	ダイヤフラムプレートナット
15	ナットおよびボルト
16	導圧管接続部 G ¼ (蒸気と使用する場合オリフィス付き 継手)
17	導圧管(現地で手配) (弁体のダイレクトプレッシャー タッピング用導圧管キットとして提供 されています▶ T 2595)
18	凝結タンク
19	注水口プラグ
20	コッターピン付きストローク停止 キャップ



3.1 テクニカルデータ

弁およびアクチュエータ銘板には、弁およびアクチュエータの仕様に関する情報が表記されています(章2.1参照)。

プロセス流体および適用範囲

タイプ41-23 二次圧力制御弁は、制御弁の下流の圧力を調整された設定圧力に制御するために使用されます。

- 液体、気体、蒸気向け
- 最大温度 350 °C
- 設定圧力 0.05 ~ 28 bar
- 弁口径 DN 15 ~ 100
- 呼び圧 PN 16 ~ 40

圧力が下がると、制御弁は開きます。下流側の圧力が上昇すると、弁が閉じます。

温度範囲

制御弁の構成に応じて、最大温度350 °C (図1)で使用することができます。最低温度は使用する付属品およびアクチュエータのダイヤフラム素材によって制限されます(▶ T 2595)。

リーケージクラス

金属弁座制御弁は、IEC 60534-4準拠リーケージクラスIに相当します。

ソフト弁座制御弁は、IEC 60534-4準拠リーケージクラスIVに相当します。

騒音放射

SAMSONは、騒音放射は制御弁仕様、プラント設備、プロセス媒体、運転条件に応じて異なるため、騒音放射について一般的な言明を行うことはできません。

! 警告

過度な騒音による聴覚消失または難聴の危険。

制御弁付近で作業を行う場合は、防音保護具を着用してください。

i 注意

二次圧力制御弁 タイプ41-23は安全弁ではありません。必要に応じて、適切な過剰圧力保護をプラントの当該個所に設置しなくてはなりません。

寸法および重量

図5は、寸法および重量の一覧です。寸法図の長さおよび高さはページ22に表示されています。

図1: テクニカルデータ・全ての圧力単位はbar(ゲージ圧)

弁		タイプ 2412				
弁口径		DN 15 ~ 50		DN 65 ~ 80		DN 100
呼び圧		PN 16、25、または 40				
最大許容差圧ΔP		25 bar		20 bar		16 bar
	弁	▶ T 2500・圧力-温度曲線				
最高許容温度	弁体	メタルシール: 350 °C ・PTFE ソフトシール: 220 °C EPDM または FKM ソフトシール: 150 °C ・NBR ソフトシール: 80 °C				
リーケージクラス (IEC 60534-4 準拠)		メタルシール: リークージクラス I ($\leq 0.05\% \times Kvs$) ソフトシール: リークージクラスIV ($\leq 0.01\% \times Kvs$)				
コンプライアンス		CE ENEC				
ダイヤフラムアクチュエータ		タイプ 2413				
アクチュエータの面積	cm ²	640	320	160	80	40
設定ポイント範囲	bar	0.05 ~ 0.25 0.1 ~ 0.6	0.2 ~ 1.2	0.8 ~ 2.5 ²⁾	2 ~ 5	4.5 ~ 10 8 ~ 16
最高許容温度		気体: 350°C、アクチュエータの許容温度は最大 80°C 液体: 150°C、凝結タンクを使用する場合最大 350°C 蒸気: 凝結タンクを使用する場合最大 350°C				
ベローズアクチュエータ		タイプ 2413				
アクチュエータの面積	cm ²	33			62	
設定ポイント範囲	bar	10 ~ 22・20 ~ 28			2 ~ 6 ¹⁾ ・5 ~ 10 bar	
対応するスプリング張力		8000 N				

1) 設定圧カスプリング 4400 N

2) 二重ダイヤフラムを装備したアクチュエータ仕様: 1 ~ 2.5 bar

図2: アクチュエータの最大許容圧力

設定ポイント範囲		アクチュエータで調整された設定圧力を超える最大許容圧力
ダイヤフラム アクチュエータ	0.05 ~ 0.25 bar · 0.1 ~ 0.6 bar	0.6 bar
	0.2 ~ 1.2 bar	1.3 bar
	0.8 ~ 2.5 bar	2.5 bar
	2 ~ 5 bar	5 bar
	4.5 ~ 10 bar · 8 ~ 16 bar	10 bar
ピストン アクチュエータ	2 ~ 6 bar · 5 ~ 10 bar	6.5 bar
	10 ~ 22 bar	8 bar
	20 ~ 28 bar	2 bar

i 注意

現在調整されている設定圧力に応じたアクチュエータの最大許容圧力。表に記載されている値を加算します。

例： 設定ポイント範囲： 0.2 ~ 1.2 bar
 調整した設定圧力： 0.8 bar
 アクチュエータの最大許容圧力： 0.8 bar + 1.3 bar = **2.1 bar**

図3: K_{VS} 係数と x_{FZ} 値・VDMA 24422 (edition 1.89)に準じて計算した騒音レベル計算の条件

弁口径	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
$K_{VS}^{1)}$ ・標準仕様		4.0	6.3	8.0	16	20	32	50	80	125
x_{FZ}		0.5	0.45	0.4				0.35		
$K_{VS}^{1)}$ ・特殊仕様		1.0	1.0・4.0		4.0・8.0			32 ²⁾		80
x_{FZ}		0.6		0.5		0.45		0.4		
$K_{VS}^{1)}$ ・フローディバイダ付き		3.0	5.0	6.0	12	15	25	38	42	66

1) $K_{VS} \leq 4$: 平衡用ベローズなしの値

2) 最大許容 Δp : 25 bar

図4: 材質・DIN ENに準じた材料記号

弁		タイプ 2412			
呼び圧		PN 16	PN 25		PN 40
最高許容温度		300 °C	350 °C		
弁本体部		鋳鉄 EN-GJL-250	球状黒鉛鋳鉄 EN- GJS-400-18-LT	鋳鋼 1.0619	ステンレス 1.4408
弁座		CrNi スチール			CrNiMo スチール
弁体	材質	CrNi スチール			CrNiMo スチール
	シール	15 % ガラス繊維PTFE・EPDM・NBR・FKM			
ガイドブッシュ		CrNi スチール			
平衡用ベローズとベローズシール		ステンレス1.4571			
アクチュエータ		タイプ 2413			
		ダイヤフラムアクチュエータ		ベローズアクチュエータ	
ダイヤフラムケース		シートスチール S 235 JR (St 37-2) ¹⁾		-	
ダイヤフラム		EPDM・FKM・NBR・EPDM PTFE保護層付き		-	
ベローズケース		-		1.5415/1.4301 (ステンレススチールのみ)	
ベローズ		-		1.4571	

1) 耐腐食性仕様(CrNi steel)

構造および作動原理

図5: 寸法 (mm) および重量 (kg)

二次圧力制御弁		タイプ41-23									
弁口径		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	
面間寸法 L		130	150	160	180	200	230	290	310	350	
高さ H1		335			390			510		525	
高さ H2	鍛鋼	53	-	70	-	92	98	-	128	-	
	その他の素材	44			72			98		118	
タイプ 2413 ダイヤフラムアクチュエータ付き標準仕様											
設定ポイント範囲	0.05 ~ 0.25 bar	高さ H ³⁾	445			500			620		635
		アクチュエータ	∅D = 380 mm、A = 640 cm ²								
		弁スプリング推力 F	1750 N								
	0.1 ~ 0.6 bar	高さ H ³⁾	445			500			620		635
		アクチュエータ	∅D = 380 mm、A = 640 cm ²								
		弁スプリング推力 F	4400 N								
	0.2 ~ 1.2 bar	高さ H ³⁾	430			480			600		620
		アクチュエータ	∅D = 285 mm、A = 320 cm ²								
		弁スプリング推力 F	4400 N								
	0.8 ~ 2.5 bar ²⁾	高さ H ³⁾	430			485			605		620
		アクチュエータ	∅D = 225 mm、A = 160 cm ²								
		弁スプリング推力 F	4400 N								
	2 ~ 5 bar	高さ H ³⁾	410			465			585		600
		アクチュエータ	∅D = 170 mm、A = 80 cm ²								
		弁スプリング推力 F	4400 N								
	4.5 ~ 10 bar	高さ H ³⁾	410			465			585		600
		アクチュエータ	∅D = 170 mm、A = 40 cm ²								
		弁スプリング推力 F	4400 N								
8 ~ 16 bar	高さ H ³⁾	410			465			585		600	
	アクチュエータ	∅D = 170 mm、A = 40 cm ²									
	弁スプリング推力 F	8000 N									
タイプ 2413 ダイヤフラムアクチュエータ付き仕様の重量											
設定ポイント範囲	0.05 ~ 0.6 bar	22.5	23.5	29.5	31.5	35	51	58	67		
	0.2 ~ 2.5 bar	16	18	23.5	25.5	29	45	52	61		
	2 ~ 16 bar	12	13	18.5	21	24	40	47	56		

1) 他の材質は+10%増

2) 二重ダイヤフラムを装備したアクチュエータ: 1 ~ 2.5 bar

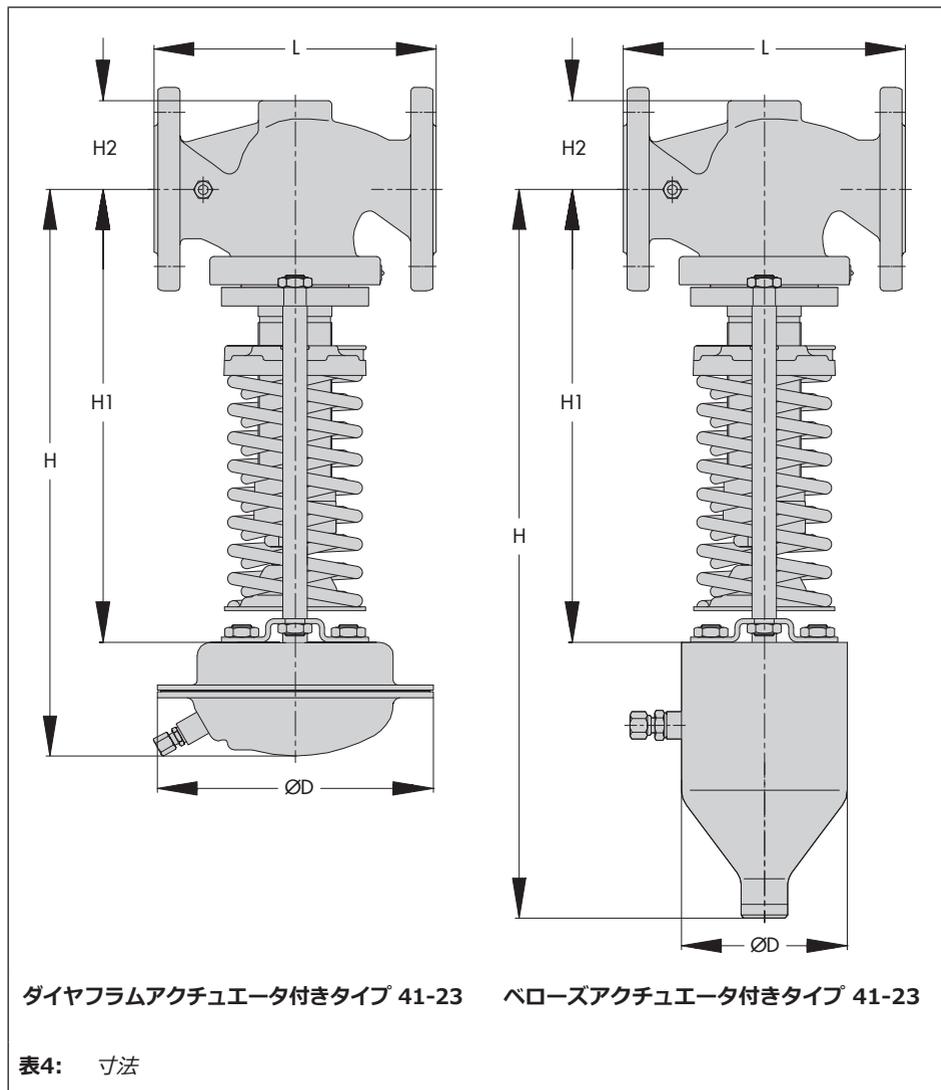
3) ダブルダイヤフラム付きアクチュエータ: 高さ H + 50 mm

図5: 寸法 (mm) および重量 (kg)

二次圧力制御弁		タイプ41-23									
弁口径		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	
タイプ 2413 ベローズアクチュエータ付き仕様											
設定ポイント範囲	2 ~ 6 bar	高さ H	550		605			725		740	
		アクチュエータ	ØD = 120 mm、A = 62 cm ²								
		弁スプリング推力 F	4400 N								
	5 ~ 10 bar	高さ H	550		605			725		740	
		アクチュエータ	ØD = 120 mm、A = 62 cm ²								
		弁スプリング推力 F	8000 N								
	10 ~ 22 bar	高さ H	535		590			710		725	
		アクチュエータ	ØD = 90 mm、A = 33 cm ²								
		弁スプリング推力 F	8000 N								
	20 ~ 28 bar	高さ H	535		590			710		725	
		アクチュエータ	ØD = 90 mm、A = 33 cm ²								
		弁スプリング推力 F	8000 N								
ベローズアクチュエータ付き仕様の重量											
設定ポイント範囲	2 ~ 10 bar	鋳鉄 ¹⁾ を主材質とした重量、約kg	16.5	17.9	18	23.5	25.5	29	48	56	66
	10 ~ 28 bar		20.9	21.5	22	27.5	29.5	33	54	65	75

- 1) 他の材質は+10%増
- 2) 二重ダイヤフラムを装備したアクチュエータ : 1 ~ 2.5 bar
- 3) ダブルダイヤフラム付きアクチュエータ: 高さ H + 50 mm

寸法図



4 設置前の準備に向けた手順

納入製品が届いたら、以下の手順を実行してください。

1. 納入品目を確認します。受け取った出荷物をデリバリーノートと照合してください。
2. 出荷物に輸送中の損傷がないか確認します。損傷が確認された場合は、SAMSONおよび運送業者にご連絡ください(納品書を参照ください)。

4.1 梱梱

ⓘ 注意

異物混入により、制御弁が損傷する危険があります。

弁の入口および出口に固定されている保護キャップは、弁内に異物粒子が入り込むのを防ぎ、損傷から保護します。

配管に弁を取り付ける直前まで、保護キャップは取り外さないでください。

i 注意

取付け直前まで、梱包材を取り外さないでください。

制御弁のコンポーネント(弁、アクチュエータ、装備されている場合は導圧管)別途納品されます。以下の手順に従って弁を持ち上げて取り付けてください：

1. 制御弁コンポーネントから梱包を取り外します。
2. 有効な規制に従って梱包を処分します。

4.2 輸送、持ち上げ、保管

⚠ 危険

吊り荷が落下する危険。

吊り荷または移動する荷重に近づかないでください。

⚠ 警告

昇降装置の転倒および定格総荷重の超過による昇降付属品が破損する危険。

- 最低リフト容量が制御弁の重量以上の承認されている昇降装置および付属品のみを使用してください。
- 重量については図5を参照ください。

⚠ 警告

制御弁の転倒による人身傷害の危険。

- 制御弁の重心に注意してください。
- 転倒したり、回転しないように制御弁を固定してください。

i 注意

操作要員は、制御弁の適切な固定、運搬、持ち上げについて訓練を受けていなければなりません。

4.2.1 運搬

制御弁は、昇降装置を使用して運搬することができます(クレーンやフォークリフトなど)。

→ 運搬するには制御弁を輸送用コンテナ内に入れたままにするか、またはパレット上に置いたままにしてください。

→ 輸送に関する指示に従ってください。

輸送に関する指示

- 制御弁を外部の影響(衝撃など)から保護してください。
- 腐食保護(塗装、表面コーティング)を損傷しないでください。損傷した場合はすみやかに修理してください。
- 制御弁を湿気や汚れから保護してください。
- 許容周辺温度に注意してください(章3.1参照)。

4.2.2 吊り上げ

配管に大型の制御弁を設置するには、昇降装置(クレーンやフォークリフトなど)を使用して持ち上げます。

持ち上げに関する指示

- 滑り落ちないようにスリングを固定します。
- 設置後にスリングが取り外すことができることを確認してください。
- 制御弁が傾いたり、転倒しないようにしてください。

- 長時間作業を中断する場合は、吊り荷を吊り下げたままにしないでください。
- 持ち上げている際に、配管の軸が常に水平になっており、弁軸が垂直になっていることを確認してください。

吊り上げ

1. 1本のスリングを弁本体のフランジおよびクレーンまたはフォークリフトの吊り具(フックなど)に固定します(表5参照)。
2. 制御弁を慎重に持ち上げます。昇降装置と付属品が重量を支えることができるか点検します。
3. 制御弁を同じペースで設置場所に置きます。
4. 制御弁を配管内に設置します。セクション6.1.1を参照してください。
5. 配管内に設置した後、制御弁フランジが固くネジ締めされていることを点検します。
6. スリングを取り外します。

ヒント

安全ラッチ付きのフックを使用することが推奨されています(表5参照)。安全ラッチは、持ち上げおよび輸送の際にスリングが滑り落ちるのを防ぎます。

4.2.3 保管

ⓘ 注意

不適切な保管により、制御弁が損壊する危険があります。

- 保管に関する指示に従ってください。
- 長期間の保管は避けてください。
- 保管条件が異なる場合または保管期間が長期に及ぶ場合は、SAMSONにご連絡ください。

i 注意

長期間保管する間に、制御弁と正常な保管条件を定期的に点検することが推奨されています。

保管に関する指示

- 制御弁を外部の影響（衝撃など）から保護してください。
- 腐食保護（塗装、表面コーティング）を損傷しないください。損傷した場合はすみやかに修理してください。
- 制御弁を湿気や汚れから保護してください。相対湿度が75 %未満の場所に保管してください。高湿度スペースでは、結露を防止します。必要に応じて、乾燥剤または暖房を使用します。
- 周囲空気に酸性または腐食性媒体がないことを確認してください。
- 標準制御弁の許容保管温度は-20 ~ +65 °Cです。
- 制御弁の上に物を置かないください。

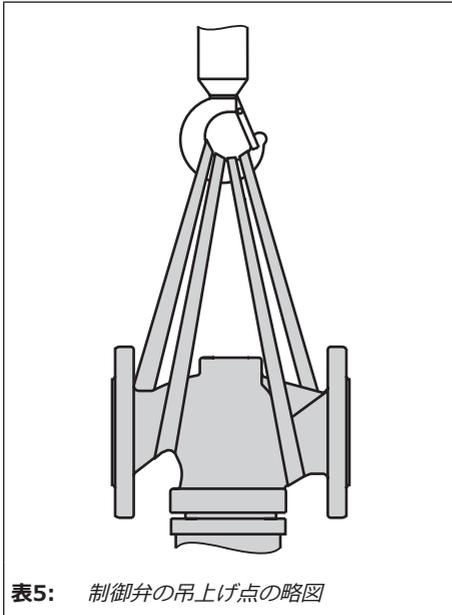


表5: 制御弁の吊上げ点の略図

組み立て

エラストマーの保管に関する特別指示

エラストマー、作動ダイヤフラムなど

- エラストマーの形状を維持し、破損を保護するため、折り曲げたり掛けないでください。
- エラストマーの保管温度は15 °Cが推奨されています。
- エラストマーは潤滑剤、化学薬品、溶液、燃料を避けて保管してください。

ヒント

ご要望に応じて、SAMSONのアフターセールスサービス部が保管指示に関する詳細情報を提供いたします。

5 組み立て

バルブ本体とアクチュエータは、バルブ本体を配管に取り付ける前または後に組み立てることができます。制御弁は、まずアクチュエータなしで配管に設置することが推奨されています。

5.1 設置に向けた手順

以下の手順を実行してください。

注意

プラント事業者は、プラント内の配管を洗浄する責任があります。

- 制御弁が清潔で損傷していないことを確認して下さい。
- 制御弁を設置する前に、配管を念入りにパージして洗浄してください。

注意

プロセス媒体によって不純物が流入することで、制御弁の正常な機能に支障を招く場合があります。二次圧力制御弁の上流側にストレーナー(例SAMSON タイプ 2 NI)を設置することが推奨されています。

- 制御弁の型式指定、弁寸法、素材、呼び圧、温度範囲がプラント条件(配管の寸法および呼び圧、媒体温度など)に適していることを確認します。
- 取り付けられた圧力計が正常に機能することを点検します。
- 蒸気アプリケーションでは、配管が乾燥していることを確認してください。湿気は制御弁の内側を損傷します。

5.2 設置条件の点検

5.2.1 取り付け位置

- アクチュエータケースを設定圧カスプリングを下にして水平に配管に取り付けます(章表6参照)。
- ストレーナを制御弁の上流に取り付けてください(章5.4.1参照)。
- 凝縮する流体の場合、凝縮タンク前後の配管に少し傾斜を付け、凝縮水が適正にドレンできるようにします。制御弁前後の配管が垂直上向きに施工される場合、自動排水装置が必要になります。
- 流体が流れる方向と弁本体の矢印の方向が一致していることを確認してください。
- 制御弁に配管応力がかからないように取り付けてください。
- プラントが最終完成した後も、制御弁に自由にアクセスできることを確認してください。

❗ 注意

凍結による損傷。

凍結する可能性がある流体を制御する場合は、制御弁が凍結しないように保護してください。制御弁が取り付けられているエリアが凍結の恐れがある場合、装置が稼動していないときは制御弁を配管から取り外して下さい。

❗ 注意

バルブ本体またはアクチュエータに支持具を直接取り付けしないでください。

i 注意

制御弁と圧力取出し点の間に、配管抵抗となるような機器(例えば、温度制御弁又は遮断弁)を取り付けしないで下さい。

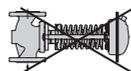


標準取付姿勢

気体、液体、蒸気向け



80℃までの気体と液体の代替取付位置
蒸気を除きます。



許可されていません！¹⁾

表6: 取り付け位置

¹⁾ ご希望に応じて: 最大媒体温度80℃での弁軸付き制御弁の使用が可能です。蒸気を除きます。

5.2.2 配管

入口および出口長さはプロセス媒体および制御弁内の流量条件によって異なります。制御弁の正常な機能を確保するため、以下の設置指示に従ってください:

- 入口および出口長さに注意してください(図6参照)。制御弁条件または媒体プロセスの状態が異なる場合は、SAMSONにご連絡ください。
- 制御弁は応力のかからない状態で、可能な限り振動しないように取り付けます。必要に応じて、制御弁にサポートを取り付けます。
- サービス作業や修理作業が行えるように、アクチュエータまたは弁を取り外すための十分なスペースを確保して制御弁を取り付けます。

5.3 導圧管、凝結タンク、およびニードル弁

5.3.1 導圧管

導圧管は設置場所で用意する必要があります。たとえば、蒸気の場合は 3/8" 配管を、空気または水の場合は $\varnothing 8 \times 1$ mm または $\varnothing 6 \times 1$ mm の銅管を用意します。

導圧管は、二次側接続口から 1 メートル以上離れた位置にある下流配管 (p2) に接続します。

導圧管の取付けは、水平配管の真横に溶接して行います。凝結タンクを取り付ける場合、溶接端から凝結タンクまで 1:10 の傾斜をつけます。二次圧力制御弁の下流に多岐管がある場合は、数メートル離れている場合でもその多岐管に弁を接続します (図6 と 表7参照)。

5.3.2 導圧管キット

弁本体部で圧力を捕捉するための導圧管キットが付属品として SAMSON から提供されています。

5.3.3 凝結タンク

→ 図9を参照

凝結タンク(18)は、150℃以上の液体及び蒸気に使用します。凝結タンクの取り付け位置は、タンク表面に貼付されたラベル、およびタンク上面にスタンプされた矢印と「top」という記号によって示されています。

この取り付け位置は厳守してください。異なる位置に取り付けた場合、制御弁の安全な動作が保証されません。

圧力取出し点からの配管を、タンクに付いている 3/8" 配管ソケットに溶接します。

凝結タンクを配管の最も高い位置に取り付けます。このため、凝結タンクとアクチュエータの間の導圧管も下向きの傾斜をつけて取り付ける必要があります。この際、ネジ継ぎ手を含んだ 3/8" 配管を使用してください。

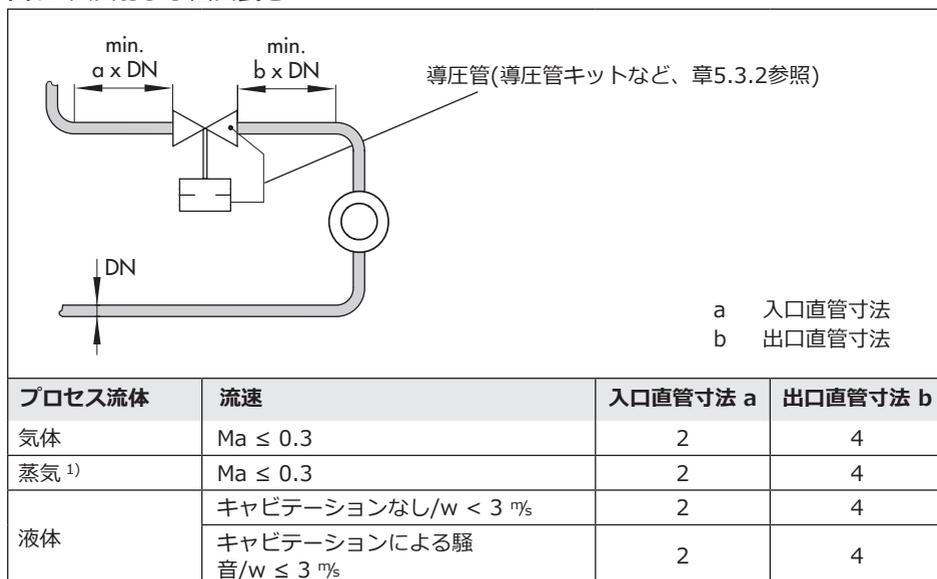
導圧管の接続位置が弁入口側フランジの中心より下側にある場合は、凝結タンクを入口側フランジと同じ高さに調節します。この場合は、検出位置から凝結タンクまでの導圧管に口径が $\frac{1}{2}$ " 以上の配管を使用します。

導圧管が弁入口フランジの中心より上側で接続される場合は、凝結タンクを上流圧力検出位置と同じ高さに取り付けます。この際、凝縮水頭圧を設定値に付加した高い値で調整を行います。

5.3.4 ニードル弁

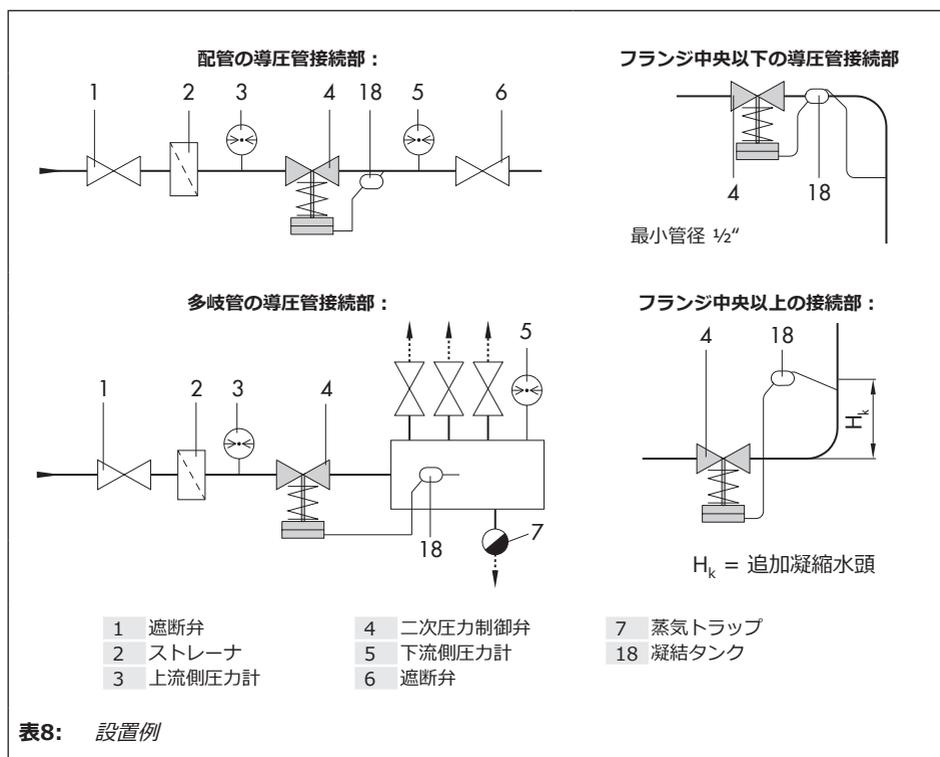
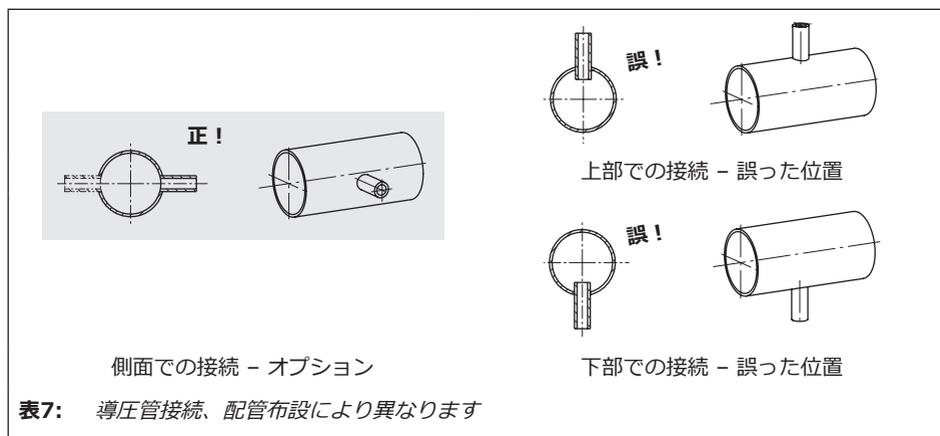
制御弁が振動する傾向がある場合は、標準SAMSON絞り付きネジ継手に加えて、ニードル弁を導圧管接続端（16）に取り付けることが推奨されています。

図6: 入口および出口長さ



1) 飽和蒸気以外

組み立て



5.4 追加金具

→ 表8を参照

5.4.1 ストレーナ

送り管の上流側に取り付けられたストレーナ(2)は、流体によって伝達される汚れや異物粒子を除去します。例えば SAMSON タイプ 2 NI ストレーナが適しています (▶ T 1015)。

ストレーナを取り付ける際は、以下の事項に注意してください：

- ストレーナを制御弁の上流に取り付けてください。
- 媒体を恒久的に濾過するためにストレーナは定期的に点検・清掃してください。
- プロセス媒体に適したストレーナ(メッシュサイズ)を選択してください。
- フィルターの取外しができる十分なスペースを確保してください。
- 流動方向に注意してください。
- 水平の配管には、フィルターエレメントは下を向けます。
- 媒体が上方へ流動する垂直の配管では、ドレインプラグが上を向くようにストレーナを取り付けます。

i 注意

ストレーナは定期的に点検して、必要に応じて清掃します。

5.4.2 バイパスおよび遮断弁

- 装置の停止時や長期休止時に、クリーニングやメンテナンスのために、ストレーナの上流と制御弁の下流に手動遮断弁(1 と 6)を取り付けます。
- バイパスにより、制御弁で保守および修理作業を行う際にプラントをシャットダウンする必要がなくなります。

5.4.3 保温

冷却システムを保温するには、まずプラントを充満させ、慎重に洗浄します。この時点で制御弁はまた取り付けません。

1. プラントを始動し、設定圧力を調整します。
2. プラントを再びシャットダウンし、凝縮水が排出されるまで暖めます。
3. 制御弁とプロセス媒体が流動する配管を水蒸気バリア性の断熱材を使用して保温します。導圧管を断熱材を通して敷設する必要がある場合は、形状が変形し易いためシーリングに特別注意する必要があります。断熱材の厚さは、媒体温度と周辺条件によって決まります。通常の厚さは50 mmです。

5.4.4 圧力計

- 装置の圧力を監視するために、制御弁の上流と下流に圧力計(3と5)を取り付けます。

6 スタートアップと運転

6.1 スタートアップ

⚠ 危険

圧力がかかったプロセス媒体の流出による人身傷害の危険。

- すべての部品の取り付けが完了したら、まず制御弁を始動します。
-

⚠ 警告

可動部品による挟まれるの危険。
制御弁作動中は、手や指を設定圧力スプリング間に差し込まないでください。

⚠ 警告

高温または過剰に低温のコンポーネントや配管による火傷の危険。
プロセス媒体によっては、制御弁コンポーネントや配管が非常に高温または低温になり火傷を招く場合があります。
防護服および安全手袋を着用してください。

制御弁は配管に設置された後、作動させることができます。

6.1.1 制御弁の設置

→ 表3を参照

1. 制御弁を設置している間は、制御弁の上流および下流側の遮断弁を閉じます。
2. 制御弁を取り付ける前に、弁接続口から保護キャップを取り外します。
3. 適切な昇降装置を使用して、制御弁を設置場所に持ち上げます。弁の流動方向に注意してください。制御弁上の矢印は流動方向を示しています。
4. 適切なフランジガスケットが使用されていることを確認してください。
5. 配管を制御弁に応力が掛からないようにねじ止めます。
6. アクチュエータを取り付けます。

– ダイアフラムアクチュエータ DN 15 ~ 100

アクチュエータ軸(11)をブラケット(8)の穴からコッターピン付きストローク停止キャップ(20)にはめ込み、ナット(9)で制御弁を固定します。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。

– DN 15 ~ 50 ベローズアクチュエータ 制御弁からブラケット(8)を取り外します。

アクチュエータ軸(11)をコッターピン付きストローク停止キャップ(20)にはめ込みます。

ヨーク(8.1)を揃え、アクチュエータをナット(8.2)で固定します。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。

– DN 65 ~ 100 ベローズアクチュエータ

制御弁からブラケット(8)を取り外します。

ヨーク(8.1)を外します。

ヨーク(8.1)をアクチュエータフランジのネジ穴(8.3)に可能な限り深くねじ込みます。

アクチュエータ軸(11)をコッターピン付きストローク停止キャップ(20)にはめ込みます。

ヨーク(8.1)をナット(8.2)で弁フランジに固定します。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。

7. コッターピン(20)をストローク停止キャップにロックします。

8. 制御弁とアクチュエータに導圧管(17)を取り付けます。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。

– ダイアフラムアクチュエータ付き

150 °C以上の蒸気または液体の場合、凝結タンクを取り付け、プロセス媒体を充填させます。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。

9. 制御弁を取り付けた後、配管の遮断弁をゆっくり開きます。

6.1.2 配管の洗浄

スタートアップする前に、制御弁を取り付けた状態で配管を追加で洗浄することが推奨されています。

- ➔ 表3を参照
- ➔ 導圧管(17)を外します。
- ➔ G ¼ ストッパーで弁本体部をシールします。
- ➔ 最大粒子サイズの上流ストレーナーのメッシュサイズに注意してください。プロセス媒体に適したストレーナを使用してください。
- ➔ 配管を洗浄する際は毎回ストレーナーに汚れがないか点検し、必要に応じて清掃してください。

配管を洗浄した後に詰まりにより制御弁が正常に機能しない場合は、図10に記載されている手順を実行してください。

⚠ 注意

導圧管を取り外した後、弁本体部の開口部をシールします。

- スクリュープラグ(付属品: ストッパー 8323-0030 および シール 8412-0771)

6.1.3 圧力検査

⚠ 注意

圧力テスト中に圧力が超過し作動ダイヤフラムを破損する危険。

- 圧力は、呼び圧の1.5倍の最大許容圧力を超えてはなりません。
- 制御弁から導圧管を取り外し、開いている接続部をブランキングプラグでシールします (付属品: ブランキングプラグ 8323-0030 と シール 8412-0771)。

i 注意

プラント事業者は、圧力テストを実施する責任を負います。SAMSONのアフターセールスサービスは、プラントの圧力テストの計画および実施をサポートすることができます。

⚠ 注意

急激な圧力上昇とこれに伴う流速の上昇により弁を損傷する危険。

- 遮断弁はゆっくり開いてください。

圧力テスト中は以下の条件が満たされていることを確認してください：

- 導圧管を外し、弁本体部と配管の開口部を適したスクリュープラグでシールします。あるいは、導圧管に遮断弁を設置します。
- 平衡用ベローズの損傷を避けるため、制御弁の上流および下流側で圧力が同時に上昇することを確認してください。

- 弁本体部の呼び圧の1.5倍の圧力を超えないように注意してください。
- 弁は開いたままにしなければなりません。このため、制御弁が閉じないようにするため、最大設定圧力を設定します。または、導圧管を外し、弁本体部の開口部をG 1/4 ストッパーでシールします。

6.2 運転

取付けとスタートアップが完了すると、制御弁は使用することができます。

⚠ 警告

可動部品による挟まれる危険。
制御弁作動中は、手や指を設定圧カスプ
リング間に差し込まないでください。

⚠ 警告

高温または過剰に低温のコンポーネント
や配管による火傷の危険。
プロセス媒体によっては、制御弁コンポ
ーネントや配管が非常に高温または低温
になり火傷を招く場合があります。
防護服および安全手袋を着用してくださ
い。

6.3 プラントのスタートアップ

- 表3を参照
- すべての部品の取り付けが完了したら、制御弁を始動します。導圧管が開いており、適切に接続されていることを確認してください。
- 最初に上流圧力側の遮断弁を開きます。次に供給側（制御弁の下流）のすべての弁を開きます。
- 装置にプロセス流体をゆっくり流し始めます。過度な圧力をかけないようにしてください。
- 平衡用ベローズの損傷を避けるため、制御弁の上流および下流側で圧力が同時に上昇することを確認してください。

6.3.1 液体制御の場合

二次圧力制御弁をスタートアップさせるために、遮断弁をゆっくりと開けてください。

- 媒体温度が 150 °C 以上の場合は、まず凝結タンクにプロセス媒体を充満させます。

6.3.2 蒸気制御の場合

フィラープラグ(19)を凝結タンク(18)から外します。付属のプラスチック漏斗かボトルを使用して、タンクが充満するまで水を入れます。フィラープラグを元にもどして締め付けます。

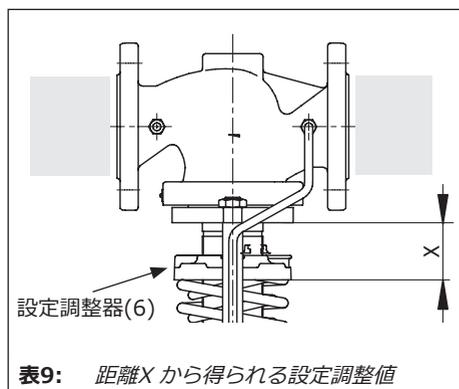
- プロセス液が流れる全ての配管系は完全にドレンされ乾燥されていなければなりません。
- 空気と凝縮液が装置から排出されるようにする必要があります。
- 配管とバルブのウォームアップに充分時間をかけて下さい。

6.4 設定値の調整

- 表9を参照
- 必要な下流圧力は、オープンエンドスパナを使用して、設定圧力アジャスタ(6)を回して設定します。
 - DN 15 ~ 50、対辺長さSW 19
 - DN 65 ~ 100、対辺長さSW 24
- ステンレススチール製制御弁の設定圧力は、同梱されているロッドを使用して調整する必要があります。
- 設定圧力アジャスタを時計回り(♻)に回して、圧設定圧力を上昇させます。
- 設定圧力アジャスタを反時計回り(♻)に回して、圧設定圧力を低減します。

下流側に設置された圧力計により、調整した設定圧力を監視することができます。

設定圧力の初期調整は、スプリングの張りを距離x(表9 と 図7参照)まで変更して行うことができます。



i 注意

大まかな設定圧力調整である初期設定圧力調整中は、間隔xに達するまで設定圧力アジャスタを回して行います。プロセス流体や装置の特殊環境はここでは考慮に入れていません。

正確な設定圧力調整を行うため、制御弁の下流側の圧力計の圧力値を点検します。

図7: 設定圧力調整・寸法 x

設定範囲		弁口径 DN			
8 ~ 16 bar		15 ~ 25	32 ~ 50	65 ~ 100	
設定値	10 bar	x = 89 mm	x = 106 mm	x = 133 mm	
	12 bar	x = 97 mm	x = 117 mm	x = 150 mm	
	14 bar	x = 104 mm	x = 128 mm	x = 168 mm	
4.5 ~ 10 bar					
設定値	5.9 bar	x = 85 mm	x = 100 mm	x = 131 mm	
	7.3 bar	x = 93 mm	x = 112 mm	x = 152 mm	
	8.6 bar	x = 101 mm	x = 123 mm	x = 172 mm	
2 ~ 5 bar					
設定値	2.8 bar	x = 83 mm	x = 97 mm	x = 126 mm	
	3.5 bar	x = 92 mm	x = 110 mm	x = 170 mm	
	4.3 bar	x = 100 mm	x = 122 mm	x = 184 mm	
0.8 ~ 2.5 bar					
設定値	1.2 bar	x = 79 mm	x = 92 mm	x = 117 mm	
	1.7 bar	x = 89 mm	x = 106 mm	x = 142 mm	
	2.1 bar	x = 99 mm	x = 121 mm	x = 167 mm	
0.2~1.2 bar					
設定値	0.45 bar	x = 71 mm	x = 81 mm	x = 98 mm	
	0.70 bar	x = 83 mm	x = 98 mm	x = 127 mm	
	1.0 bar	x = 95 mm	x = 117 mm	x = 157 mm	
0.1~0.6 bar					
設定値	0.23 bar	x = 71 mm	x = 81 mm	x = 98 mm	
	0.35 bar	x = 83 mm	x = 98 mm	x = 127 mm	
	0.48 bar	x = 95 mm	x = 115 mm	x = 157 mm	
0.05 ~ 0.25 bar					
設定値	0.10 bar	x = 70 mm	x = 80 mm	x = 92 mm	
	0.15 bar	x = 81 mm	x = 95 mm	x = 116 mm	
	0.20 bar	x = 91 mm	x = 110 mm	x = 139 mm	

7 メンテナンス

制御弁はメンテナンス不要です。この制御弁はメンテナンスフリーですが、特に弁座、プラグ、作動ダイヤフラムの自然消耗は避けられません。運転条件にもよりますが、起こりうる故障を避けるために、制御弁は定期的に点検する必要があります。事業者は、点検計画および試験計画を作成する責任を負います。故障の詳細と対処は、次の図10に提示されています：

メンテナンスまたは保守作業を行う前に、配管から制御弁を取り外すことが推奨されています。

⚠ 危険

圧力機器内の破裂の危険。

制御弁と配管は圧力機器です。不適切な開放により、制御弁の破裂を招く場合があります。

- 制御弁で作業を開始する前に、接続されているすべてのプラントセクションおよび制御弁を減圧してください。
- 導圧管を外します。
- 接続されているすべてのプラントセクションおよび制御弁からプロセス媒体を排出してください。
- 保護具を着用してください。

警告

制御弁内に残留するプロセス媒体による人身傷害の危険。

制御弁で作業を行っている間にプロセス媒体が漏れ出し、媒体の特性によっては(化学熱傷)火傷などの人身傷害を招く場合があります。

防護服、安全手袋、聴覚保護具を着用してください。

警告

高温または低温のコンポーネントや配管による火傷の危険。

制御弁および配管は非常に高温または低温になる場合があります。火傷の危険。

- コンポーネントや配管を冷ますまたは暖めます。
- 防護服および安全手袋を着用してください。

注意

不適切な保守または修理作業による制御弁を損傷する危険。

保守および修理作業は、訓練を受けた作業要員が行う必要があります。

注意

過剰なまたは不足した締付けトルクによる制御弁の損傷の危険。

制御弁コンポーネントを締め付ける際は、規定の締付けトルクを順守してください。過剰な締付けトルクにより、部品の早期摩滅を招きます。部品が緩みすぎていると、漏れを招きます。規定の締付けトルクを順守してください。

注意

不適切な工具の使用による制御弁の損傷の危険。

SAMSONが許可した工具のみを使用してください。

注意

不適切な潤滑剤の使用による制御弁の損傷の危険。

SAMSONが許可した潤滑剤のみを使用してください。

注意

SAMSONが承認した潤滑剤、締付けトルク、工具については、SAMSONのアフターセールスサービスがサポートいたします。

注意

制御弁は、工場出荷前にSAMSONが点検しています。

- 制御弁を開放すると、SAMSONが認定した一部の試験結果(弁座漏れおよび漏れ試験)が無効になる場合があります。
- SAMSONのサービス部門から事前の承諾を得ずに本書に記載のない整備または修理作業を行うと、製品保証は無効になります。
- オリジナルの仕様に準拠した、SAMSON純正の交換部品のみを使用してください。

ヒント

SAMSONのアフターセールスサービスは、プラントの保守計画および試験計画の作成をサポートすることができます。

7.1 アクチュエータの交換

① 注意

過剰なまたは不足した締付けトルクによる制御弁の損傷の危険。

制御弁コンポーネントを締め付ける際は、規定の締付けトルクを順守してください。過剰な締付けトルクにより、部品の早期摩滅を招きます。部品が緩みすぎていると、漏れを招きます。規定の締付けトルクを順守してください。

i 注意

SAMSONが承認した潤滑剤、締付けトルク、工具については、SAMSONのアフターセールスサービスがサポートいたします。

→ 表3を参照

アクチュエータの取外し

1. 制御弁を停止します(章9.1参照)。
2. 導圧管(17)を外します。
3. コッターピン(20)をストローク停止キャップから外します。
4. **ダイヤフラムアクチュエータ DN 15 ~ 100**
アクチュエータからナット(9)を外し、アクチュエータを取り外します。
- **DN 15 ~ 50 ベローズアクチュエータ**
アクチュエータからナット(8.2)を外し、アクチュエータを取り外します。
- **DN 65 ~ 100 ベローズアクチュエータ**
ヨーク(8.1)からナット(8.2)を外します。ヨーク(8.1)をアクチュエータフランジのネジ穴(8.3)から外し、アクチュエータを取り外します。

アクチュエータの取付け

1. **ダイヤフラムアクチュエータ DN 15 ~ 100**
アクチュエータ軸(11)をブラケット(8)の穴からコッターピン付きストローク停止キャップ(20)にはめ込み、ナット(9)で制御弁を固定します。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。
- **DN 15 ~ 50 ベローズアクチュエータ**
アクチュエータ軸(11)をコッターピン付きストローク停止キャップ(20)にはめ込みます。
アクチュエータをヨーク(8.1)上で揃え、ナット(8.2)で固定します。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。
- **DN 65 ~ 100 ベローズアクチュエータ**
ヨーク(8.1)をアクチュエータフランジのネジ穴(8.3)に可能な限り深くねじ込みます。
アクチュエータ軸(11)をコッターピン付きストローク停止キャップ(20)にはめ込みます。
ヨーク(8.1)をナット(8.2)で弁フランジに固定します。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。
2. コッターピン(20)をストローク停止キャップにロックします。
3. 導圧管(17)をねじ止めします。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。
4. 制御弁を作動させます(章6.3参照)。

7.2 設定圧カスプリングの交換

⚠ 注意

過剰なまたは不足した締付けトルクによる制御弁の損傷の危険。

制御弁コンポーネントを締め付ける際は、規定の締付けトルクを順守してください。過剰な締付けトルクにより、部品の早期摩滅を招きます。部品が緩みすぎていると、漏れを招きます。規定の締付けトルクを順守してください。

i 注意

SAMSONが承認した潤滑剤、締付けトルク、工具については、SAMSONのアフターセールスサービスがサポートいたします。

→ 表3を参照

設定圧カスプリングの取外し

1. 制御弁を停止します(章9.1参照)。
2. 設定圧力アジャスタ(6)を反時計回り(⊖)に回して設定圧カスプリング(7)の張りを完全に解放します。
3. 導圧管(17)を外します。
4. 配管から機器を取り外します。
5. コッターピン(20)をストローク停止キャップから外します。
6. アクチュエータを取り外します(章7.1参照)。
7. ブラケットからナット(8.2)を外します。ブラケット(8)を取り外します。

8. コッターピン付きストローク停止キャップ(20)とスプリングプレート(7.1)を取り外します。
9. 設定圧カスプリング(7)を持ち上げて外します。

設定圧カスプリングの取付け

1. 設定圧カスプリング(7)を設定圧力アジャスタ(6)に配置します。
2. スプリングプレート(7.1)とコッターピン付きストローク停止キャップ(20)を配置します。
3. ブラケット(8)をヨーク(8.1)に配置し、ナット(8.2)で固定します。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。
4. アクチュエータの取付け(章7.1参照)。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。
5. コッターピン(20)をストローク停止キャップにロックします。
6. 制御弁を配管内に設置します。
7. 導圧管(17)をねじ止めします。章7.5に記載されている規定の締付けトルクを順守してください。
8. 制御弁を作動させます(章6.3参照)。

i 注意

設定範囲を変更した後、銘板とコンフィギュレーションIDを交換します。

7.3 弁座とプラグの交換

ⓘ 注意

過剰なまたは不足した締付けトルクによる制御弁の損傷の危険。

制御弁コンポーネントを締め付ける際は、規定の締付けトルクを順守してください。過剰な締付けトルクにより、部品の早期摩滅を招きます。部品が緩みすぎていると、漏れを招きます。規定の締付けトルクを順守してください。

ⓘ 注意

ベローズシール(5.1)に対して、組立時や分解時にトルクをかけないよう絶対的な注意を払う必要があります。注意しなかった場合、メタルベローズが損傷します。制御弁を取り外す際に、ストローク停止キャップのコッターピン(表3参照)を「アンロック」に押します。再取り付けの際は、再び「ロック」に押します。ブラケット(8)の注記も参照ください。

i 注意

SAMSONが承認した潤滑剤、締付けトルク、工具については、SAMSONのアフターセールスサービスがサポートいたします。

弁座とプラグの交換は、SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。章10.1には詳細情報が記載されています。

7.4 作動ダイヤフラムの交換

ⓘ 注意

過剰なまたは不足した締付けトルクによる制御弁の損傷の危険。

制御弁コンポーネントを締め付ける際は、規定の締付けトルクを順守してください。過剰な締付けトルクにより、部品の早期摩滅を招きます。部品が緩みすぎていると、漏れを招きます。規定の締付けトルクを順守してください。

ⓘ 注意

酸素仕様およびFDA準拠仕様を除きます。

i 注意

ベローズアクチュエータにはスペアパーツは提供されていません。故障した場合は、アクチュエータ全体を交換する必要があります。

i 注意

SAMSONが承認した潤滑剤、締付けトルク、工具については、SAMSONのアフターセールスサービスがサポートいたします。

💡 ヒント

関連の注文番号は、現在の作動ダイヤフラムに表記されています。

→ 表3を参照

メンテナンス

作動ダイヤフラムの取外し

1. 制御弁を停止します(章9.1参照)。
2. 導圧管(17)を外します。
3. ナット(9)を外し、アクチュエータを取り外します。
4. アクチュエータ軸(11)に適した固定具に締め付けます。再度取り付けした際に、誤った方向に取付けしないようにアクチュエータの側面にマークを付けます。
5. ナットとボルト(15)をアクチュエータから外します。導圧管接続部(16)と一緒にアクチュエータケースを取り外します。
6. ダイヤフラムプレーとナット(14)を外し、作動ダイヤフラム(12)をダイヤフラムプレート(13)から取り外します。

作動ダイヤフラムの取付け

1. 新しい作動ダイヤフラム(12)をダイヤフラムプレート(13)上に配置し(加圧側が正しい方向を向いていることを確認してください)、ダイヤフラムプレーとナット(14)を締め付けます。章7.5に記載されている規定の締め付けトルクを順守してください。
2. 導圧管接続部(16)と一緒にアクチュエータケースを配置します。導圧管接続ニップルが正しい位置にあることを点検します(マーク)。
3. ナットとボルト(15)をはめ込み、徐々に対角に締め付けます。締め付けトルクを順守してください(章7.5)。
4. アクチュエータをコッターピン付きストローク停止キャップ(20)にはめ込み、固定ナット(9)で締め付けます。章7.5に記載されている規定の締め付けトルクを順守してください。
5. 導圧管(17)をねじ止めします。締め付けトルクを順守してください(章7.5)。
6. 制御弁を作動させます(章6.3参照)。

7.5 締め付けトルク

→ 図 3参照

図8: 締め付けトルク

コンポーネント	対辺長さ	弁口径/アクチュエータの面積	締め付けトルク Nm
設定調整器(6)	SW 19	DN 15 ~ 50	-
	SW 24	DN 65 ~ 100	
ヨークのナット (8.2)	SW 24	DN 15 ~ 100	60
固定ナット (9)	SW 16	DN 15 ~ 100	25
導圧管接続部 (16)	-	40 ~ 640 cm ²	22
ダイヤフラムプレートナット (14)	SW 12	40 ~ 640 cm ²	40
ナットおよびボルト (15)	-	40 ~ 640 cm ²	25

7.6 潤滑剤とシーラント

i 注意

SAMSONが承認した潤滑剤、シーラントについては、SAMSONのアフターセールスサービスがサポートいたします。

7.7 付属品

図9: 項目番号での凝結タンク(18)の制御弁への適合表

タイプ2413 操作部操作部面積A	凝結タンク項目番号	
	DN 15 ~ 50	DN 65 ~ 100
640 cm ²	1190~8789	1190~8790
320 cm ²	1190~8788	1190~8789
160、80、40 cm ²	1190~8788	

7.8 返送のために制御弁を準備する

欠陥のある制御弁は、修理のためSAMSONに返却してください。SAMSONにポジションを返却するには、以下を実施してください。

1. 制御弁を停止します(章9.1参照)。
2. 制御弁を除染します(アクチュエータ付き弁)。残留しているプロセス媒体を排出します。
3. 汚染物質申告書を記入します。申告用紙は弊社のウェブサイト
▶ www.samson.de/en/service-support/after-sales-serviceからダウンロードできます。
4. 機器をフォームと一緒にお近くのSAMSON支店に送付します。SAMSONの子会社の一覧は、弊社ウェブサイト
▶ www.samson.de/en/about-samson/sales-officesに掲載されています。

7.9 スペアパーツと補助資材の注文

スペアパーツ、潤滑剤、工具に関する情報は、お近くのSAMSON支店またはSAMSONアフターセールスサービスにお問い合わせください。

スペアパーツ

スペアパーツの詳細については章10.2を参照してください。

潤滑剤

適した潤滑剤に関する詳細情報は、SAMSONのアフターセールスサービスにお問い合わせください。

工具

適した工具に関する詳細情報は、SAMSONのアフターセールスサービスにお問い合わせください。

8 不具合

図10に一覧表示されている不具合は、機械的故障や不適切なバルブ口径選定によって生じます。最も単純な場合は、以下の推奨される処置を行うことで機能を復元することができます。修正作業には、特殊工具が必要になる場合があります。

特殊な運転や設置条件により、制御反応が変化する状況を招き、これにより不具合が生じる場合があります。トラブルシューティングを行う際は、設置、プロセス媒体、温度、圧力状態といった状況を考慮する必要があります。

SAMSONのアフターセールスサービス部門がトラブルシューティングをサポートすることができます。章10.1には詳細情報が記載されています。

修理を行う前に、配管から制御弁を取り外すことを奨めます。

ヒント

SAMSONのアフターセールスサービスは、プラントの保守計画および試験計画の作成をサポートすることができます。

注意

表に記載のない不具合については、SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。

図10: トラブルシューティング

不具合	故障原因	推奨する処置
下流圧力が調整した設定圧力を上まわる	作動ダイヤフラムに係る圧力が不十分。	<ul style="list-style-type: none"> → 制御弁のプラントの導圧管を外部制御弁に接続します。 → 導圧管ネジ継手を清掃します。
	異物が弁体に挟まっている	<ul style="list-style-type: none"> → 異物を取り除きます。 → 損傷した部品を交換します。 → SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。
	弁座とプラグが摩滅しているか、漏れています。	<ul style="list-style-type: none"> → 損傷した弁座とプラグを交換します。 → SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。
	導圧管の詰まり	→ 導圧管ネジ継手を清掃します。
	圧力の取出し点が間違っている(外部導圧管付き制御弁)。	<ul style="list-style-type: none"> → 導圧管を適正な個所に繋ぎ直します。 → 導圧管はパイプバンドやネックに接続しないでください。
	制御弁または K_{vs}/C_v 係数が大きすぎる	<ul style="list-style-type: none"> → バルブ口径選定を確認します。 → 必要に応じてK_{vs}/C_v 係数を変更するか、または異なるバルブ口径の制御弁を設置します。 → SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。
	凝結タンクの取付け位置が不良又は容量が小さい(蒸気で)。	→ 凝結タンクを適正な位置に変更するか、交換する(章7.7参照)。
	作動ダイヤフラムの損傷	→ 損傷したダイヤフラムを交換します。
下流側圧力の変動	制御弁または K_{vs}/C_v 係数が大きすぎる	<ul style="list-style-type: none"> → バルブ口径選定を確認します。 → 必要に応じてK_{vs}/C_v 係数を変更するか、または異なるバルブ口径の制御弁を設置します。 → SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。
	圧力の取出し点が間違っている(外部導圧管付き制御弁)。	<ul style="list-style-type: none"> → 導圧管を適正な個所に繋ぎ直します。 → 導圧管はパイプバンドやネックに接続しないでください。
	圧力検出用の導圧管内の絞り弁が大きな過ぎるか、取り付けられていない。	<ul style="list-style-type: none"> → 絞り弁を取り付けます。 → より小さな絞り弁を取り付けます。
制御動作が遅い	アクチュエータのネジ継ぎ手に取り付けられている絞り弁が汚れているか小さすぎる。	→ 絞り付き継ぎ手をクリーニングするか大きな絞りの継ぎ手に交換します。
	導圧管が汚れている	→ 導圧管をクリーニングします。

図10: トラブルシューティング

不具合	故障原因	推奨する処置
下流圧力が調整した設定圧力を下まわる。	制御弁が流れ方向と逆に取り付けられている。	→ 制御弁は、流動方向が弁本体の矢印の方向と一致するように取り付けます。
	制御弁または K_{VS}/C_V 係数が小さすぎる	→ バルブ口径選定を確認します。 → 必要に応じて K_{VS}/C_V 係数を変更するか、または異なるバルブ口径の制御弁を設置します。 → SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。
	圧力の取出し点が間違っている(外部導圧管付き制御弁)。	→ 導圧管を適正な個所に繋ぎ直します。 → 導圧管はパイプバンドやネックに接続しないでください。
	異物が弁体に挟まっている	→ 異物を取り除きます。 → 損傷した部品を交換します。 → SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。
	凝結タンクの取付け位置が不良又は容量が小さい(蒸気)で。	→ 凝結タンクを適正な位置に変更するか、交換する(章7.7参照)。
	導圧管の詰まり	→ 導圧管ネジ継手を清掃します。
	ストレーナの詰まり。	→ ストレーナを清掃します。
ぎくしゃくした制御動作	弁座と弁体間に異物が挟まると起こりうる抵抗の増大。	→ 異物を取り除きます。 → 損傷した部品を交換します。 → SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。
騒音が大きい	弁内通過流速が過大、キャピテーション	→ バルブ口径選定を確認します。 → 必要に応じてより大きな制御弁と交換します。 → 気体又は蒸気の場合、フローデバイダを装着します。
アクチュエータの漏れ	作動ダイヤフラム/ベローズの損傷	→ 損傷したダイヤフラム/ベローズを交換します。
ベローズシールでの漏れ。	ベローズシールの損傷。	→ ベローズシールを交換します。 → SAMSONのアフターサービス部門までご連絡ください。
ダイヤフラム破断インジケータ(ダブルダイヤフラム付きアクチュエータ)に赤色のマークが表示されている。	作動ダイヤフラムの損傷	→ 損傷した作動ダイヤフラムを交換します。

9 停止および取り外し

⚠ 危険

圧力機器内の破裂の危険。

制御弁と配管は圧力機器です。不適切な開放により、制御弁の破裂を招く場合があります。

- 制御弁で作業を開始する前に、接続されているすべてのプラントセクションおよび制御弁を減圧してください。
- 接続されているすべてのプラントセクションおよび制御弁からプロセス媒体を排出してください。
- 保護具を着用してください。

⚠ 警告

制御弁内に残留するプロセス媒体による人身傷害の危険。

制御弁で作業を行っている間にプロセス媒体が漏れ出し、媒体の特性によっては(化学熱傷)火傷などの人身傷害を招く場合があります。

防護服、安全手袋、聴覚保護具を着用してください。

⚠ 警告

高温または低温のコンポーネントや配管による火傷の危険。

制御弁および配管は非常に高温または低温になる場合があります。火傷の危険。

- コンポーネントや配管を冷ますまたは暖めます。
- 防護服および安全手袋を着用してください。

9.1 停止

保守や修理作業または解体を行うために、制御弁を廃止措置には以下の手順で行います：

→ 表8を参照

1. 制御弁の上流側の遮断弁(1)を閉じます。
2. 制御弁の下流側の遮断弁(6)を閉じます。
3. 配管と制御弁を完全に脱圧します。
4. プラントを無圧状態にします。
5. 導圧管を分離し、遮断します。
6. 必要に応じて、配管および機器を冷ますか、暖めます。
7. フランジ継手を外します。
8. 配管から制御弁を取り外します。

9.2 廃棄

→ 地域、国、世界の廃棄物規制に従ってください。

→ コンポーネント、潤滑剤、危険物質を他の家庭用ごみと一緒に廃棄しないでください。

10付録

10.1 アフターサービス

整備または修理作業に関するサポートが必要な場合や、不具合または欠陥が生じた場合は、SAMSONのサービス部門までご連絡ください。

電子メールアドレス

サービス部門へのご連絡には、aftersaleservice@samson.de宛てに電子メールをお送りください。

SAMSON本社およびその子会社の住所

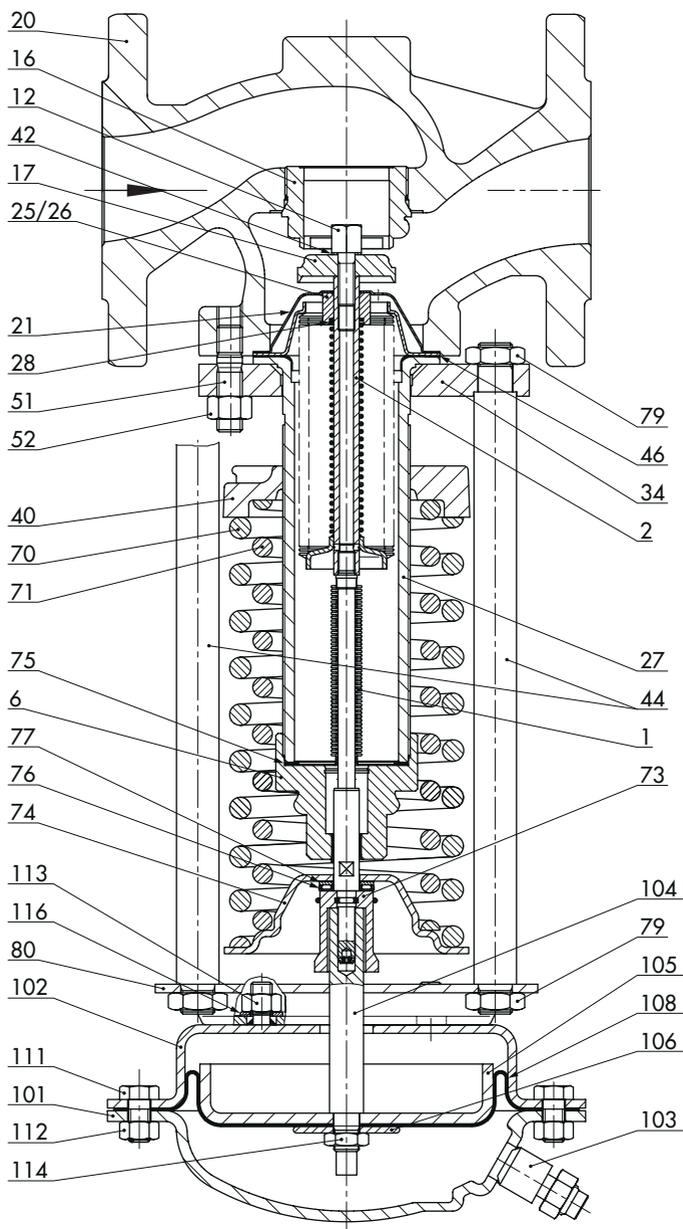
SAMSON本社、ザムソン子会社、代理店、および各国のサービスセンターの連絡先は、ザムソンのWebサイト (▶ www.samson.de) またはすべてのSAMSON製品カタログでご確認いただけます。

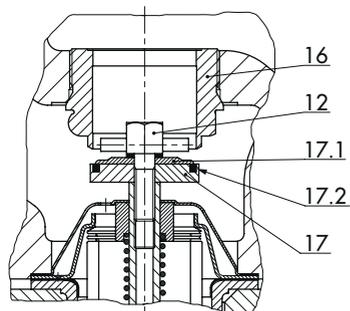
故障原因の解明と取り付け状況の確認のために、次の項目をご確認下さい(可能な限り)。章2.1参照:

- 機器タイプおよび呼び口径
- モデル番号および構成 ID
- 上流および下流圧力
- 温度およびプロセス流体
- 最小及び最大流量
- ストレーナを取り付けているかどうか
- 制御弁およびすべての付属機器 (遮断弁、圧力計等) の正確な取り付け位置を示す取付図

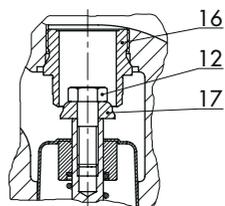
10.2 スペアパーツ

バージョン (2012 以降)	
1	ベローズ
2	ベローズユニット
6	連結ナット
12	排気ねじ
16	弁座
17	弁体
20	弁本体部
21	ガイドキャップ
25	ガイド (DN 32 ~ 100)
25, 26	ガイドブッシュ/パイプ (DN 15 ~ 25)
27	フランジ付きパイプ
28	ワッシャ
34	フランジ
40	圧力調整部
42	リテーナ
44	ヨーク
46	シール
51	スタッド
52	六角ナット
70, 71	スプリング
73	コッターピン付きストローク停止キャップ
74	スプリングプレート
75	シール
76	アキシアルニードル軸受
77	ロックワッシャ
79	六角ナット
80	ブラケット
101, 102	ダイヤフラムケース
103	スクリュウプラグ
104	ダイヤフラム軸
105	ダイヤフラムプレート
106	ダイヤフラムワッシャー
108	作動ダイヤフラム
111	六角穴付きボルト
112 - 114	六角ナット
116	ワッシャ

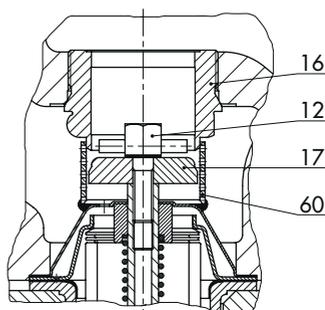




ソフトシールプラグ仕様



標準仕様(DN 15 ~ 25)



フローディバイダ仕様

バージョン (2012 以降)

12	バランスネジ
16	弁座
17	弁体
17.1	プラグプレステージ
17.2	シール
60	フローディバイダ

i 注意

ベローズアクチュエータにはスペアパーツは提供されていません。故障した場合は、アクチュエータ全体を交換する必要があります。

10.3 証明書

EU適合宣言書は次のページに付属しています。



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: 044-988-3931 FAX: 044-988-3861

ホームページ: <http://samsonkk.co.jp>

ザムソングループ(英語): <https://www.samson.de/en/home/>

メールアドレス: sales@samsonkk.co.jp