

SAD
スチームアトマイジング式減温器
取扱説明書



- 1. 安全のための注意**
- 2. はじめに**
- 3. 製品仕様**
- 4. 検査と性能確認**
- 5. 設置**
- 6. 操作**
- 7. 保守**
- 8. トラブル**

シューティング

1. 安全のための注意

取扱説明書に従って有資格者が設置・始動・保守点検を正しく行なうことによりこれらの製品が安全に稼働できます。配管および工場建設の工事説明書、安全のための注意に従って適切な工具を使用し安全設備を整えて行なわなければなりません。

1.1 使用上のお願い

取扱説明書・銘板・技術資料を参照して製品が使用目的に適しているか確認してください。下記の製品はEuropean Pressure Equipment Directiveの規則97/23/ECに適合しCEマークを受けています。製品はPressure Equipment Directiveの次のカテゴリーに属します。

設備	グループ 1 気体	グループ 2 気体	グループ 1 液体	グループ 2 液体
蒸気		Cat.3を超えない		
水				Cat.2を超えない

- I. この製品は上記のEuropean Pressure Equipment Directiveが定めるグループ2に属する蒸気に使用できるように設計されています。
- II. 材質の適合性・圧力および温度、それらの最大・最小条件を確認してください。製品の不具合により危険な過剰圧力が生じた場合、設計定格を超えた稼働を防ぐ安全装置をシステムに設置してあるか確認してください。
- III. 流体の流れの向きに合わせて正しく設置してください。
- IV. 設置するシステムの配管応力に耐えるように設計されていません。配管設計において配管応力が最小になるようにしてください。
- V. 蒸気あるいは他の高温に装置に設置する前にすべての接続部の保護カバー、銘板の保護フィルムを外してください。

1.2 作業通路

安全な作業通路を確保してください。製品の設置前に必要ならば作業用の足場を設置してください。または荷揚げツールを準備してください。

1.3 照明

十分な照明を確保してください。精密で複雑な作業を行なう場合とくに配慮してください。

1.4 配管内の危険な流体および気体

配管内にどのようなものが残留しているのかあるいは流れていたのか十分に確認してください。可燃物、危険物、高温または低温の流体は特にご注意ください。

1.5 危険な環境

爆発の危険性のある場所、酸欠の恐れのある場所（例：タンク、ピット）、危険な気体、温度の極端に高いあるいは低い場所、表面が高温になっている装置・発火の恐れのある場所（例：溶接作業中）、騒音のひどい場所、機械が運転中の場所です。十分に注意してください。

1.6 配管システム

決められた作業手順に従って行なってください。作業手順（例：遮断弁を閉める、電気絶縁をする等）は、システムあるいは危険な場所で作業するすべての人に適用してください。ベントあるいは保護機器を遮断すること、制御機器あるいは警報機を無効にすることは非常に危険です。遮断弁の開閉はゆっくりと行なってシステムへの衝撃を防いでください。

1.7 圧カシステム

圧力を遮断して安全に大気圧まで排気されていることを確認してください。二重の遮断・排気弁の設置・バルブ閉止の施錠や表示を行なうよう考慮してください。圧力計がゼロを示してもシステムの残圧がないと思わず注意した上で他の作業を行ってください。

1.8 温度

火傷の危険を避けるため温度が常温になるまで作業を開始しないでください。

1.9 工具および部品

作業を開始する前に工具および部品が揃っていることを確認してください。必ずスパイラックス・サーコの純正交換部品を使用してください。

1.10 安全保護具

化学薬品・高温／低温・放射線・騒音・落下物等の危険がある場所では安全保護具を着用してください。目および顔面への危険を避けるためヘルメット・防護眼鏡を使用してください。

1.11 作業の許可

有資格者あるいは有資格者の監督下ですべての作業は行なってください。設置および運転を行なう者は取扱説明書に従って製品を正しく使用できるようにしてください。

正式な許可が必要な地域ではそれに従ってください。作業責任者は作業全体を把握すること、必要な場所では安全衛生管理者を配置することをお奨めします。必要ならば'警告事項'を掲示ください。

1.12 操作

大きな製品や重い製品を持ち上げる際には怪我をする危険性がございます。持ち上げ、押す、引っ張る、運ぶまたは、製品の重量を自身の体で支えるような行為により、怪我をする可能性がございます（特に腰部分）。このようなリスクを考慮し製品の重量、作業内容、作業員、環境等を理解し適切な方法にて作業を行ってください。

1.13 残留物の危険性

通常の使用で製品の表面は非常に熱くなります。最高の使用状態では製品の表面温度は570℃に達します。ドレンは自動的に排出されません。製品を分解あるいは取り外す時は十分に注意してください。（保守の説明を参照してください。）

1.14 凍結

氷点下になる地域で自動的にドレンを排出しない製品を使用される時は凍結を防ぐ対策を行なってください。

1.15 廃棄

取扱説明書に特別の記述がない場合リサイクルできます。廃棄の際は適切な処置を行なうことにより環境汚染を生じることはありません。

1.16 製品の返却

ECの健康・安全・環境に関する法律により製品の返却時、健康・安全・環境に危害を与える可能性のある残留物あるいは機器に損傷がある場合は危険や予防策を予め報告しなければなりません。

危険物質および潜在的な危険物に関する報告を含めて文書にて報告してください。

2. はじめに

2.1 概要

この取扱説明書では SAD スチームアトマイジング式減温器の設置、操作および保守の手順について説明します。本書と併せて減温器の総配置図も参照ください。



図1

3. 製品仕様

減温器は過熱蒸気の温度を低下させ飽和蒸気温度に近い蒸気を生成します（通常は飽和温度の3°C以内）。過熱蒸気を冷却するために水を蒸気の中に噴霧し蒸気の熱を吸収します。可動部品がないため操作が非常にシンプルです。

3.1 構造

SAD スチームアトマイジング式減圧器は外部シェルを備えており蒸気配管に直接接続するのに適した端部接続を備えています。

SAD の内部には機器に動作特性を与える多くの内部部品があります。

これら構成部品は、1) ノズル、2) ディフューザー、および 3) 内部ハウジングと呼ばれます。ノズルとディフューザーは取り外し可能なアイテムで通常は内部ハウジングにねじ込まれています。より大きなユニットではノズルとディフューザーは内部フランジ配置によって内部ハウジングに取り付けられています。

3.2 材質

構成部品	機械設計温度 425°C以下	機械設計温度 425 °C以上 570 °C以下
シェル	ASTM A106 GrB	ASTM A335 P11
補助蒸気管	ASTM A106 GrB	ASTM A335 P11
冷却水管	ASTM A106 GrB	ASTM A335 P11
フランジ	ASTM A105N	ASTM A182 F11
ノズル	ASTM A182 F316L	ASTM A182 F11
ディフューザー	ASTM A182 F316L	ASTM A182 F11
内部ハウジング	ASTM A350 LF2N	ASTM A182 F11
内部シール	軟銅	軟銅

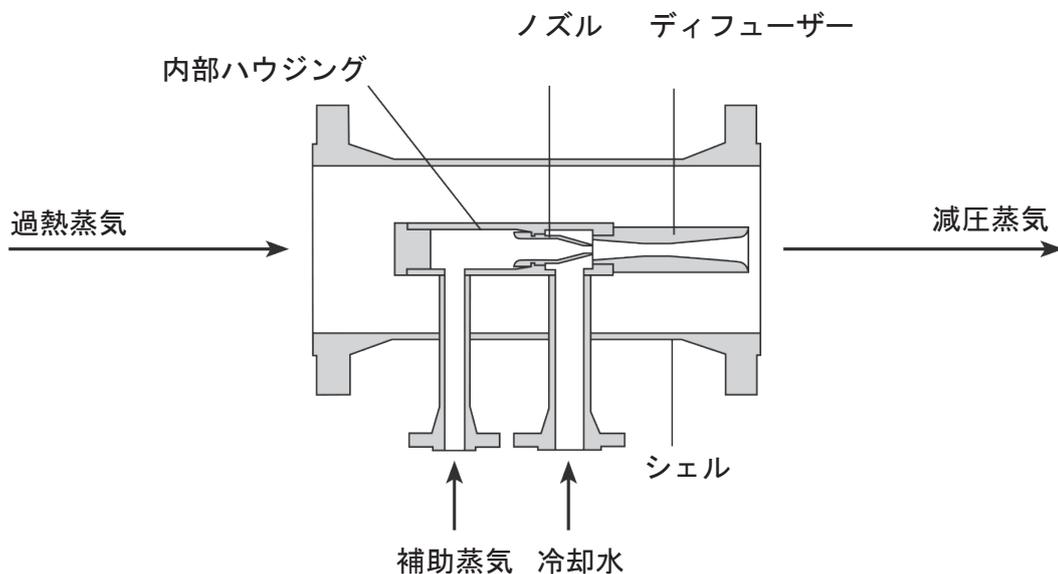


図2

3.3 機械設計温度およびフランジ規格

< 374℃	ASME 150, ASME 300 および ASME 600 + PN16, PN25 および PN40 スリップオン (突合せ溶接はオプション)
374 - 525℃	ASME 150, ASME 300 および ASME 600 + PN16, PN25 および PN40 突合せ溶接 (スリップオンは不可)
375 - 570℃	ASME 300, ASME 600, ASME 900 および ASME 1500 + PN10, PN16, PN25, PN40, PN63 および PN100 突合せ溶接 (スリップオンは不可)

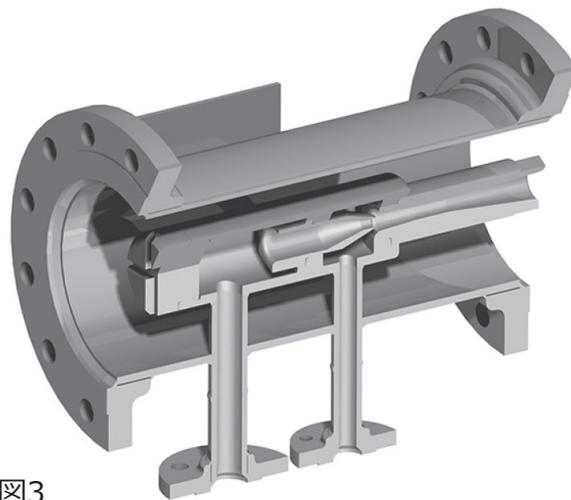


図3

4. 検査と性能確認

4.1 受け入れ検査

スパイラックス・サーコでは発送前に全数検査を実施しますが輸送中に損傷が発生する可能性があります。製品を受け取り次第、目視で検査を行ってください。外部の損傷があった場合、それに起因する内部損傷があるかもしれません。損傷を発見した場合はお気軽にお問い合わせください。

4.2 適合確認

SADスチームアトマイジング式減温器を設置する前に製品の設置するアプリケーションに合致するかご確認ください。機械的定格の詳細は銘板および関連資料に記載されています。

5. 設置

注記：設置を始める前に章1の‘安全のための注意’をお読みください。

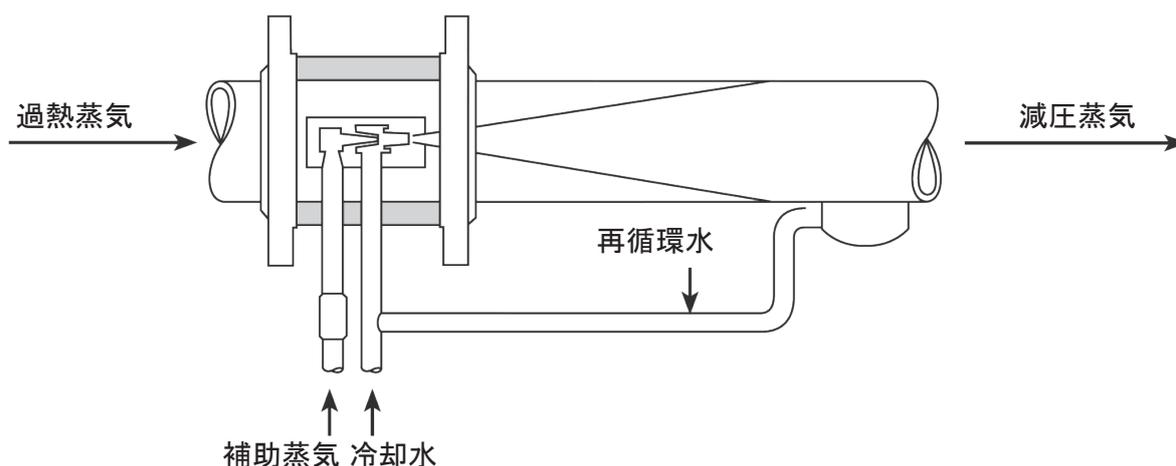
5.1 概要

設置は有資格者が減温器の取り付けに精通し取扱説明書を理解した経験豊富な作業員のみが行うようにしてください。

5.2 設置に関する注意事項

5.2.1 減温器の蒸気配管（上流）

- a) 配管のサイズは減温器の蒸気入口接続と同じである必要があります。
- b) 結合される減圧弁（PRV:Pressure Reducing Valve）は通常、減温器の接続サイズよりも小さくなります。偏心レデューサを使用してサイズ変更することをお勧めします。
- c) 減圧弁からのノイズが問題になると予想される場合はこの配管を圧力に耐えられるよう必要な配管よりも太くすることを検討してください。それにより周囲への騒音レベルを下げるができます。極端な条件下ではこの配管は音響的に絶縁しなければならない場合があります。ただしこのようなケースは非常にまれです。
- d) 減圧弁とSADスチームアトマイジング式減温器への注入口間の距離は可能な限り短くする必要がありますが減温器の注入口でバルブの乱流を除去するのに十分な長さである必要があります。経験則として減温器の注入口の直径の5倍または1.5メートルのいずれか長い距離にする必要があります。減圧弁と減温器が近すぎる場合や減圧弁が配管の屈曲部やその他の付属品に近すぎる場合、乱流によって騒音や振動が発生する可能性があります。



5.2.2 蒸気配管の排出

- a) サイズは減温器の蒸気出口接続と同じである必要があります。
- b) 減温器の排出口接続と温度センサーの間の距離はセンサーの前方で冷却水が完全に蒸発だけの長さが必要です。センサーが減温器の排出口に近すぎると冷却水が完全に蒸発せずセンサーの測定値が不正確になるため適切な温度制御を実行できません。
- c) この配管は屈曲部のない直線で制約が存在しない必要があります。必要な残留過熱の量に応じて配管の直線部の距離は 2.5 ~ 7.5 m (推奨値) が必要です。(下表に参照)
必要な残留過熱の量が多くなるほど水滴の蒸発が速くなり、必要な距離が短くなります。
- d) 以下の表は減温器の排出口と温度センサーの間に必要な最小直線距離と残留過熱の関係を示しています。

残留過熱量	温度センサーまでの最小直線距離
3-5°C	7.50 m
10°C	6.80 m
15°C	6.25 m
30°C	5.00 m
50°C	3.70 m
100°C	2.50 m

- e) この配管内の所定の距離内に屈曲部または何らかの制約が存在する場合は、水滴が蒸発する前に慣性質量により水滴がメインの蒸気流から離れ、配管の下部または側部に沿って移動します。蒸気 ~ 冷却水管の接触が失われ減圧処理が停止します。
この配管に曲がりや制限が指定された距離内にある場合、慣性により液滴が主蒸気流から分離し配管の底壁または側壁に沿って流れます。蒸気と冷却水の接触が失われ減圧が停止します。
- f) この配管部分に断熱材を使用することによって温度の誤った読み取り値を防止できます (過熱された 50°C の蒸気配管の壁上で凝縮がまだ発生する可能性があります)。特に低い流速で凝縮による熱損失が配管の総エネルギーの大きな割合を占める場合は測定誤差は非常に大きくなる可能性があります。
- g) SAD スチームアトマイジング式減温器には独自の冷却水を「吸い込む」固有の機能があります。高いターンダウンで動作する必要がある場合、この機能を使用して排出配管のドレンから落ちた冷却水を「吸引」し、冷却水入口に再循環させることができます。リサイクルの配置を図 4 に示します。これは、「落下した」冷却水を収集するキャッチポットと、落下した冷却水を再循環して流入する冷却水配管に戻し、そこで新鮮な流入する冷却水と混合する再循環配管で構成されます。

5.2.3 温度センサー

- a) 制御応答の速度は重要です。そのため通常は熱電温度計または抵抗温度計を使用します。
- b) 該当するサーモウエルのサイズも重要です。大質量のものは熱伝導率が下がるため、測定のタイムラグが深刻になる可能性があります。流速が遅いと状況はさらに悪化します。センサーとウエルの間の接触を改善するだけで十分な場合もあります。ただし拡張サーフェスタイプなどの特別なウエルが必要になることがあります。推奨品については機器の納入業者にお問い合わせください。
- c) 温度センサーは水平設置の最上面に配置する必要があります。

5.2.4 圧力センサー

圧力センサーは減温器の吐出フランジから 1.5 m 以上離れた位置に配置します。ただし減温器 ~ 使用位置の線路損失を圧力調整弁から補えるように使用する位置に配置するのが理想的です。

5.2.5 圧力逃し弁 (PSV)

同時減圧を伴うアプリケーションでは、機器の圧力定格に応じて、減温器と下流装置の両方を過剰圧力の影響から保護するため、安全逃し弁を検討する必要があります。これにより、たとえば減圧弁が完全に開かない場合に、減温器と下流の機器を保護することができます。

5.2.6 設置方向

減温器は蒸気が上向きに流れるように水平または垂直方向に設置できます。スパイラックス・サーコでは蒸気の流れ方向が垂直下向きにでない設置を強くお勧めします。

水平方向設置の場合、冷却水接続口は下向きが理想的で、これは停止時に流体の排出に最適です。その他の向きでも適切に運転できますが排水の効果は低下します。当社では垂直方向の設置の場合、減温器の該当する接続の下から減温器に冷却水の配管をつなぐことをお勧めします。この配置は停止時の流体の排出に最適なレイアウトになります。

5.2.7 設置に関するその他の注意事項

a) 遮断弁：

遮断機能を提供し、保守を実行できるように、次の機器の上流側に遮断弁の設置をお勧めします。

- 過熱蒸気の圧力制御弁。
- 冷却水の制御弁。

b) ストレーナ：蒸気と冷却水の質によっては冷却水と蒸気弁の両方を保護し、減温器の小孔が詰まるのを防止するため配管にストレーナを設置することを検討してください。

c) セパレータ・ステーション：得られる蒸気内に水分があってはならないアプリケーション（タービンへの蒸気供給や熱圧縮機への動力蒸気供給など）では、減温器システムの下流にセパレータを設置することをお勧めします。これにより制御システムに障害が発生した場合や運転状態の異常（起動時など）が発生した際の湿気の影響から、下流の配管および装置が保護されます。

また飽和温度近くでの過熱防止や大規模な蒸気のターンダウンがあるアプリケーションの場合は、セパレータ・ステーションを設置することをお勧めします。水滴が蒸発するまでの時間ができるだけ長くするためセパレータは温度センサーの後ろに配置する必要があります。

関連するスチームトラップは、空気障害を防ぐための選定が必要で、スチームトラップからの排出管は排水を処理するのに十分な容量があり、可能な限り垂直に近い場所に設置する必要があります。排水管には、水が流れ落ち、空気が管を通過するのに十分なスペースが必要です。

d) 逆止弁 (NRV)：蒸気減圧弁の障害などに起因する冷却水の障害または減温器内の過剰圧力の発生時に、蒸気の冷却水注入用配管への逆流を防ぐために冷却水注入口の直前にある冷却水配管に逆止弁を設置することを検討してください。

e) 圧カタップ：操作上の問題が発生した場合のトラブルシューティングを簡単に行えるようにゲージを取り付けることができる接続配管内に、プラグ接続された圧カタップを取り付けます。

f) すべての接続配管のサイズは適切な業務慣例に準拠している必要があります。

- g) 減温器の終端点は荷重に耐えられるように設計されていないため、お客様の責任で配管の荷重が減温器の接続フランジに伝達されないようにしてください。荷重が減温器に伝わらないように、接続配管は隣接する鉄骨でサポートすることをお勧めします。
- h) ガasket、バルブ、コック、および直列に配置された機器によって、接続配管の断面積が減少しないようにしてください。開口部が小さい配管の場合、特に重要です。
- i) すべての相互接続配管について、排水に適した接続が下部にあることを確認してください。
- j) 停止後、システムを安全に大気圧に戻すことができることを確認してください。
- k) 起動時に空気を除去するための換気口の設置を検討してください。

5.3 設置

5.3.1 設置前の確認

- a) 設置に使用されるガスケット材は、減温器を通過する流体と適合性があり、設置の設計条件に適している必要があります。
- b) 接続配管が清潔で、すべての溶接スパッターや異物が除去されていることを確認してください。
- c) 減温器に梱包材などの異物がついていないことを確認します。

5.3.2 設置

接続配管に必要な接続は4つだけです：-

- a) 蒸気入口接続は、過熱蒸気配管に接続します。
- b) 蒸気出口接続は、排出配管に接続します。
- c) 補助蒸気入口は、補助蒸気供給に接続します。
- d) 冷却水入口接続は、冷却水入口配管に接続する必要があります。

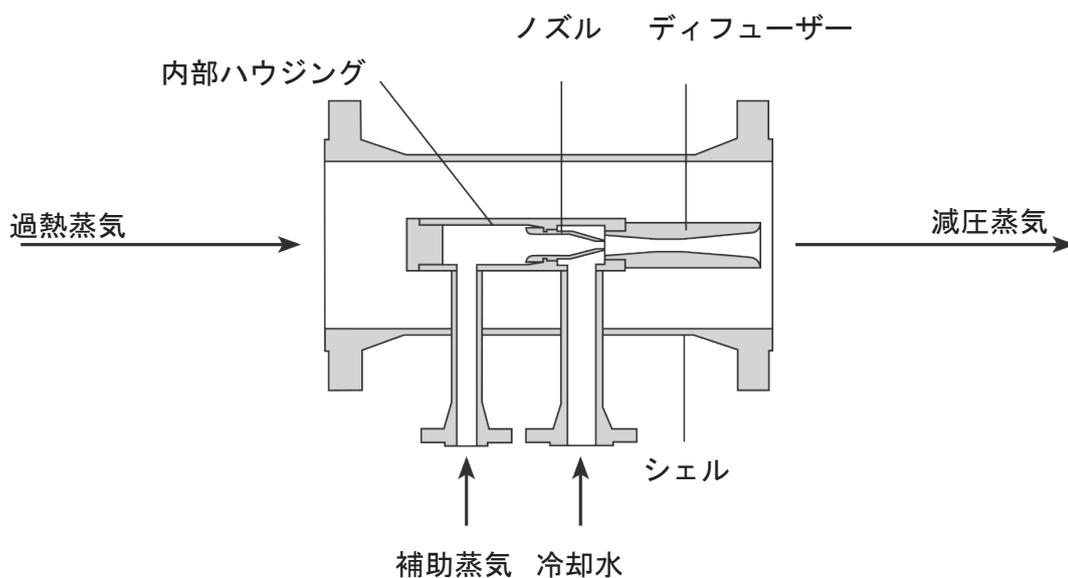


図5

6. 操作

6.1 操作

稼働部品がないため、操作が非常にシンプルです。

SADスチームアトマイジング式減温器は、高圧補助蒸気（噴霧蒸気と呼ばれる）を使用して、流入する冷却水を噴霧します。したがって、SADスチームアトマイジング式減温器は十分な高圧蒸気が利用できる減圧/過熱防止の組み合わせステーションでの使用に適しています。これらの場合、補助蒸気はPRVの上流の場所から取られます。

補助蒸気圧力は、減温器の動作圧力の少なくとも1.5倍である必要があります、最小圧力は0.3 MPa gです。補助蒸気流量は通常、主蒸気流量の2～5%です。補助蒸気の過熱度は重要ではありません。オン/オフ遮断弁を除いて、補助蒸気の流れを制御する必要はありません。これは補助蒸気条件に関連してノズル内のボアのサイズによって調整されます。したがってSADへの補助蒸気の流れは比較的一定です。

動作原理は次のとおりです。 -

1. 補助蒸気は補助蒸気枝管を通してSADスチームアトマイジング式減温器に入り、ノズルに向かって通過します。
2. 補助蒸気はノズルに入り、そこで高速に加速され、圧力が低下します。それは、蒸気の高速ジェットとしてノズルからディフューザー入口に出てきます。ノズルの寸法は計算により決定されます。
3. 冷却水は配管圧力で減温器に入り、内部ハウジングを通り、次に内部ディフューザー入口に入ります。
4. 内部ディフューザー入口で、ノズルを出る蒸気の高速ジェットにより、入ってくる冷却水を噴霧させます。
5. 冷却水と蒸気の混合物は、内部ディフューザーを通過するとき、高乱流により十分に混合されます。内部ディフューザーの内部横断面は計算によって決定され、この領域における乱流、混合、および減温を促進します。
6. 飽和ミスト（噴霧）が内部ディフューザーから高速で発生し、ノズル、内部ハウジング、および内部ディフューザーの外側を通過した過熱蒸気と混合します。
7. 一体となった蒸気が減温器から排出配管に送られ、そこで最終的な減温が行われます。

6.2 運転前のチェック

- a) 制御システムがテスト済みで、稼働していることを確認します。
- b) 安全弁（取り付けられている場合）がテスト済みで、運転に適していることを確認します。
- c) すべての遮断弁（蒸気と冷却水の両方）が閉じていることを確認します。
- d) すべての配管の制約が除去されていることを確認します。
- e) 冷却水遮断弁の上流に冷却水が利用可能であることを確認します。
- f) 作業員と近くの機器の保護の両方の観点から、漏れの可能性に対処するために必要なすべての予防措置を講じてください。

6.3 起動手順

減温器の起動手順に関する当社の最初の推奨事項として以下の起動手順を検討してください。エンドユーザーが（できればHAZOP内で）レビューして、プラントの他の部分の稼働方針と一致しているかどうかを判断する必要があります。手順の順序は必要に応じて変更できます。ただし蒸気を入れる前に減温器で冷却水を利用可能にするアプローチに従う必要があります。

1. 制御システムを起動します。冷却水入口配管の温度制御弁を閉じる必要があります。
2. 冷却水遮断弁を開きます。
3. SADスチームアトマイジング式減温器の下流にある蒸気遮断弁を極力ゆっくりと開き、下流システムの状態によっては減温器が加圧される可能性があります。
4. 補助蒸気遮断弁を開きます。これにより、補助蒸気がSADアトマイジング式減温器に流入します。冷却水制御弁が開き始める場合があります。
5. 上流の蒸気遮断弁を極力ゆっくりと開き、過熱蒸気を減温器に入れます。蒸気が減温器を流れていきます。減圧弁（取り付けられている場合）は、下流の圧力を制御するために調整を開始し、冷却水制御弁が開き始めるか、すでに開いている場合はさらに開きます。
6. この時点で減温器は完全に稼働しています。以下を確認して運転チェックを行ってください。 -
 - 冷却水制御弁が正しく調整されている。
 - 減圧弁（取り付けられている場合）は正しく調整している。
 - 制御弁は完全に開いていない、またはほぼ閉じていない。（これは、これらの弁のサイズが正しくないことを示します）
 - 減温された温度が望ましい値である。
 - 減温器周りのすべてのストリームの圧力が正しい。
 - 減温器の稼働に関連する他のすべての付属品は、十分に機能している。

6.4 停止手順

この手順はプラントの他の部分との運転の整合性がとれているか確認およびチェックする必要があります。手順の順序は必要に応じて改正することもできます。ただし冷却水の遮断を最後に行うという一般原則は遵守する必要があります。

1. 上流の蒸気遮断弁をゆっくりと閉じます。
2. 補助蒸気の遮断弁を閉じます。
3. 減温器の下流にある遮断弁を閉じます。
4. 冷却水遮断弁を閉じます。
5. 制御システムの動作を停止します。

これで減温器は停止します。

7. 保守

注記：設置を始める前に章1の‘安全のための注意’をお読みください。

保守は資格および経験を備え減温器の取り付けに詳しく、取扱説明書（本書）を理解した作業員のみが行うにしてください。

注意

SADスチームアトマイジング式減温器に以下がない限り保守を続行しないでください。：

- i) すべての圧力および真空から解放されている。
- ii) 周辺温度まで温度が下がっている。
- iii) すべての流体が排出されパージされている。
- iv) すべての接続配管が完全に遮断されている。

7.1 予防保守

スパイラックス・サーコは減温器を設置する度にユーザーが保守スケジュール、安全マニュアルおよび検査スケジュールを作成することをお勧めします。

あらゆる設置においてユーザーは次の項目を検討する必要があります：-

- a) 減温器の閉塞（特に蒸気ノズル、内部ディフューザー、冷却水穴）。冷却水の水質が悪いと冷却水穴にスケールの蓄積がおこる示す可能性があります。
- b) 減温器内部の摩耗（特に蒸気ノズル、内部ディフューザー、メインディフューザーおよび冷却水穴）。
- c) エロージョン、コロージョン、破片の蓄積、詰まりの兆候がないか排出配管と継手をチェックします。
- d) フランジ連結ボルトの締め具合が十分であること。
- e) ストレーナの堆積物のチェック。
- f) 関連するすべての付属装置およびバルブ、特に以下を確認してください。
 - すべての制御装置が正しく稼働していること。
 - 機器が正しく稼働していること。

7.2 SADスチームアトマイジング式減温器の保守

SADスチームアトマイジング式減温器の分解

SADスチームアトマイジング式減温器の分解保守作業を行う担当者は減温器の総配置図を手元にご用意することをお勧めします。

総配置図は以下の点が必要です：

- a) 内部点検
- b) 新しいガスケットの取り付け。
- c) 蒸気ノズルの取り外しまたは新しく取り付け。
- d) ディフューザーの取り外しまたは新しく取り付け。

SADスチームアトマイジング式減温器は、ある程度まで分解する必要があります。

1. 減温器の接続フランジを外します。
2. 配管から減温器を取り外します。これにより減温器の内部点検をすぐに行えますが内部部品の詳細検査はまだできません。
3. 内部部品の取り外し工具を減温器の蒸気入口に挿入しノズルのスロットにかみ合わせます。反時計回りに回転させてノズルのネジを外して取り外します。これによりノズルと付属のシーリング・ガスケットの詳細点検が可能になります。
4. 内部部品の取り外し工具を使用して減温器の排出口接続に挿入しディフューザーのスロットにかみ合わせます。反時計回りに回転させてディフューザーのネジを外して取り外します。これにより付属するシーリング・ガスケットを含むディフューザーの詳細点検が可能になります。

この時点で減温器は完全に分解されています。

SADスチームアトマイジング式減温器の再組み立て

減温器の再組み立ては分解の逆の手順に沿って行います。ただし再組み立てする場合：-

- a) すべてのシール面がきれいで、平らで、まったく損傷していないことを確認します。内部ハウジングまたは内部部品のシール面に損傷がある場合はすべて修理する必要があります。
- b) 装置内のすべてのガスケットを新しいものと交換します。正常な運転をするためには新しいガスケットの厚さが元のガスケットと同一であることが必要です。
- c) 部品を締めつけすぎないようにします。

8. トラブルシューティング

注記：トラブルシューティングを始める前に章1の‘安全のための注意’をお読みください。

8.1 始めに

試運転に成功すると減温器は支障なく動作します。ただし侵食または腐食が発生すると他の装置と同様に制御不能な故障が発生することがあります。

故障原因を特定して修正するための正しい手順の知識があることにより大幅な時間の節約につながります。

減温器の性能の低下は外部要因または内部要因のいずれかによって引き起こされる可能性があります。すべての性能低下は段階的または突発のいずれかに分類することができます。

一般的に性能の段階的な低下は通常、内部の腐食または侵食を示唆します。性能の突発的な低下は通常、外部要因が原因であることを示唆します。

減温器が正しく機能しない原因を調査する前にすべての機器と制御システムが誤った読み取り値を示していないことをまず確認することを強くお勧めします。

8.2 性能低下の外部要因

始めに制御システムが取り付けられている場合はすべての圧力および温度表示コントローラーが機能し正しく設定されていることを確認してください。また作動している各制御弁に空気圧または電源が供給されているかを確認し送電線を確認します。次に圧力および温度調整弁の両方の動作を確認します。

i) 出力圧力が仕様と異なる場合

減温器の前の圧力制御弁（作動または手動で操作される）の動作を確認してください。

- a) 圧力制御弁の上流と下流の蒸気圧力を確認します。

減温器の入口で過熱された蒸気は、設計仕様に準拠している必要があります。そうでない場合は機器の設計を修正する必要があります。

- b) 蒸気圧力が変化すると作動する圧力制御システムが取り付けられていない限り出力蒸気の圧力が変動します。

ii) 蒸気出力温度が仕様と異なる場合

- a) 機器が設計仕様に準拠している前に冷却水の温度と圧力を確認してください。設計仕様に従って圧力と温度を変更できない場合は、減温器を修正する必要があります。
- b) ブースターポンプ、ストレーナ、逆止弁、手動および作動中の温度制御弁および関連する制御システムを含め冷却水供給配管に関連するすべての付属機器を確認します。
- c) 補助蒸気の圧力と温度が仕様の範囲内であることを確認します。

8.3 性能低下の内部要因

個々の減温器を点検する必要があります。

減温器の詳細な点検をする場合、減温器を配管から取り外しこのマニュアルの7.2章にしたがって分解することをお勧めします。

分解時の点検事項は以下のとおりです。

1. 侵食および腐食がないか（特に蒸気ノズルとディフューザー）
内部部品が摩耗または腐食している場合は、予備部品に交換する必要があります。
2. ガasketおよびガasketのシール面の確認。
ガasketが正しく取り付けられていること、および蒸気や冷却水が漏れていないことを確認してください。減温器を再組み立てするときは常に新しいガasketを取り付ける必要があります（5.3章を参照）。
3. 閉塞または部分的な詰まり（特に内部ディフューザーの小さな冷却水穴）。
4. 蒸気ノズルとディフューザーの間の同心であること。
5. ひびや傷のある部品の有無。

メ

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

スパイラックス・サーコリミテッド

本社・イーストジャパン・ノースジャパン

■電話

技術サポート：(043)274-4819

ご注文・お問合せ：(043)274-4811

■FAX

(043)274-4818

■住所

〒261-0025

千葉市美浜区浜田2-37

ウエストジャパン

■電話

技術サポート：(043)274-4819

ご注文・お問合せ：(06)6681-8921

■FAX

(06)6681-8925

■住所

〒559-0011

大阪市住之江区北加賀屋2-11-8

北加賀屋千島ビル203号

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。

spirax
/sarco