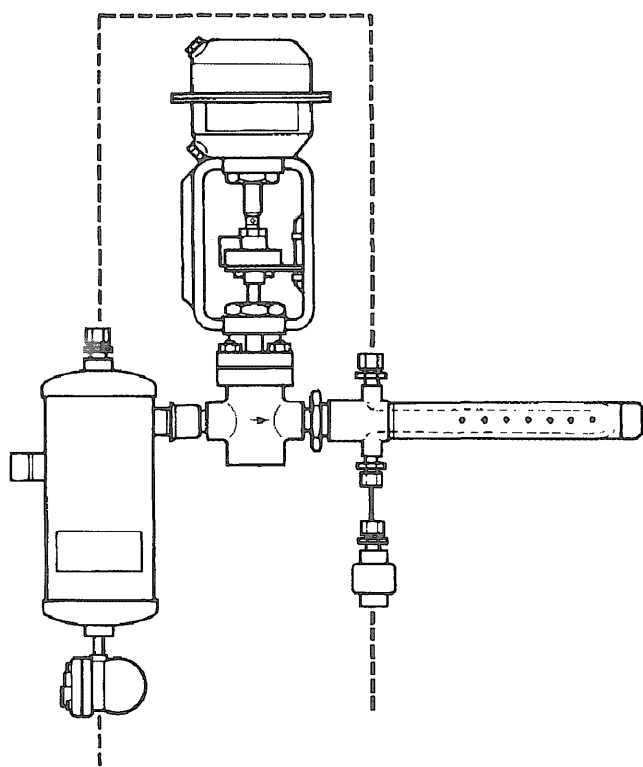


SI型加湿器

取扱説明書



1. 概要
2. 設置
3. 蒸気及びドレンの接続要領
4. PN5000型空圧アクチュエーターへの空気供給
5. EL5600型電動アクチュエーターへの供給電源
6. 始動
7. トラブル・シューティング

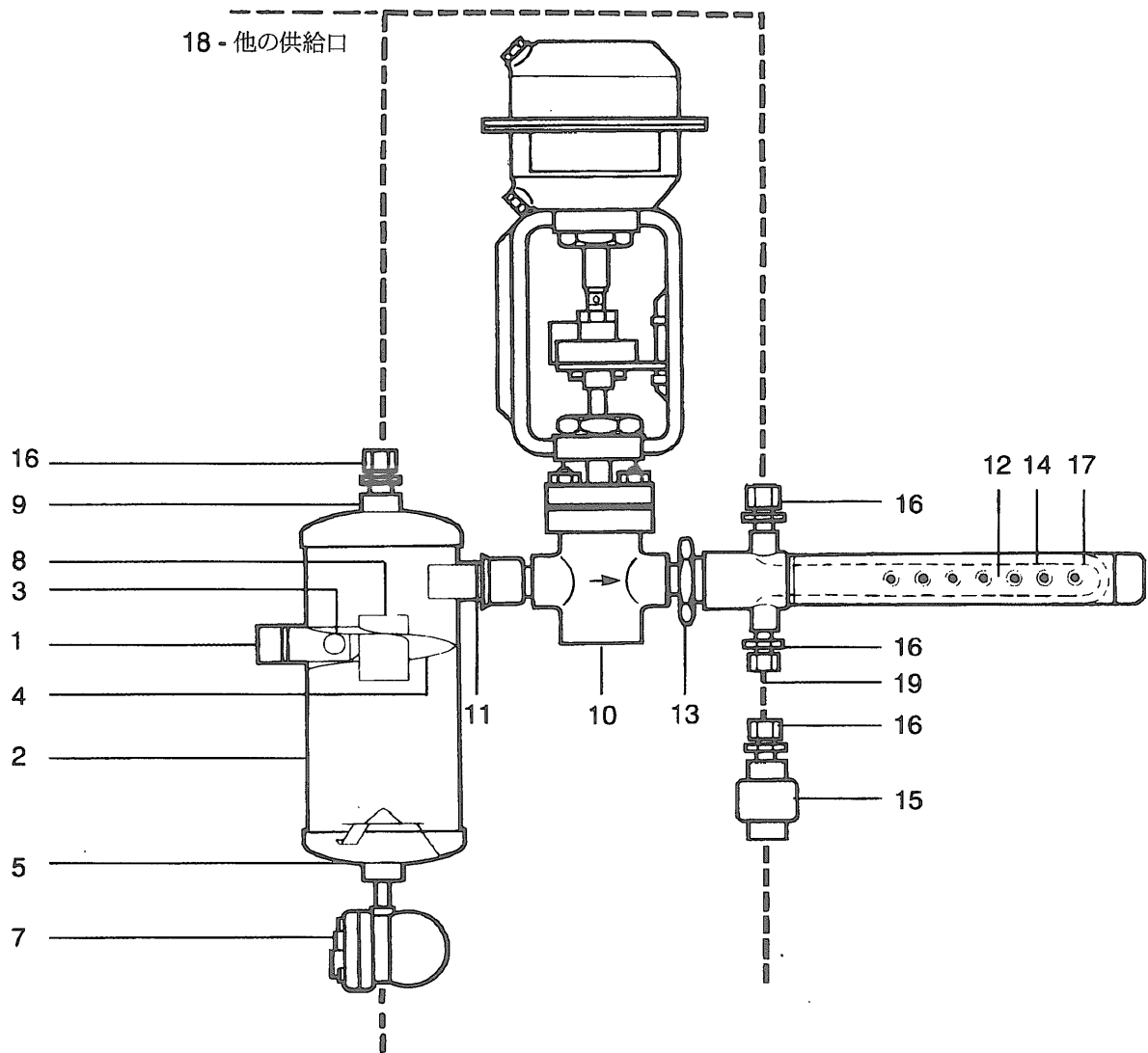


図 1.

セパレーター、弁、アクチュエーター（空圧式）、ランス、ランス・プレヒーター、トラップ及び付属パイプの標準的な配管例。

注意：

この加湿器に対して保守を開始する前に、必ず蒸気の供給源を遮断して下さい。電気回路は電源を遮断するか配線を切り離して下さい。空圧制御システムは完全に遮断するか又は切り離して下さい。装置全体が冷却するまで充分時間を確保して下さい。

1. 概要

1. 作動：(図1参照)

注意：供給蒸気圧力はセパレーターのラベルに表示されている最高圧力を超過してはいけません。∴ 400 kPa (0.4 MPa)

蒸気はセパレーターの入口(1)から、セパレーターの本体(2)に供給されます。蒸気とドレンの分離はインジェクション・パイプ(3)及びスパイラル・セパレーター(4)並びにバッフル・システムの複合工程で行います。ドレンはバッフル・システムの下側のドレン口(5)からスパイラックスのFT 14型フロート式トラップを通じて排出されます。ドライになった蒸気はガイド・パイプ(8)を通過しセパレーターの上部チャンバーへ到達します。1部分のドライな蒸気はコネクション(9)を通過してランス・プレヒーターへ供給されます。(セクション2も参照のこと。)ランス・ヒーター(17)からのドレンは自動的にトラップ(15)から排出されます。複数ランスに施工例で、特にランスが長く蒸気の圧力が低い場合には、図12に示したように蒸気の供給とドレンの排出システムを分離する事を推奨します。大半のドライな蒸気はセパレーターの出口(11)から制御弁へ供給されます。

プレヒーターへの蒸気供給は図1に示したようにセパレーターの上部の出口から出来ます。他の方法として、コネクション(9)をプラグし、他の高圧でドライな蒸気源(18)から供給する事も可能です。スパイラックスではこの方法で圧力を0.4MPag (最高)にしてプレヒーターへの供給することを推奨します。この場合、セパレーター接続を8Aのプラグでシールします。ランスを冷えた状態から稼働温度まで加熱するのは短時間で可能ですが、制御弁を稼働させる前に約10分間させて下さい。

バルブはセパレーターの出口(11)にねじ込みあるいはフランジで接続します。単数又は複数のランス(12)はパイプ・フィッティング(13)により制御弁の出口側にねじ込むかフランジを用いて接続します。(注文時に供給されるパイプ・フィッティングに関する詳細は20型の場合は図7及び8を、40型の場合は図9及び10を参照して下さい。)

ドライな蒸気はランスからステンレスのノズル(14)を介してダクトに噴射されます。(ノズルは通常ステンレス製ですが、特殊な例ではEPDM製を使用します。)蒸気は吸収距離を最低にするために、空気の流れ方向に向かって噴射されます。

水平ダクトへの水平ランス、垂直ダクトへの水平ランス並びに水平ダクトへの垂直ランスの施工例に関しては図14、15、及び16を参照して下さい。

2. プレヒーター回路：

プレヒーターへの蒸気供給は図1に示したようにセパレーターの上部の出口から出来ます。他の方法として、コネクション(9)をプラグし、0.4MPag (最大)までの圧力でドライな蒸気源から蒸気を供給する事も可能です。推奨蒸気圧力は最低0.1MPagで最高は0.4MPagです。8A MST21(E)型のカプセル式トラップ1個で単数/複数の水平ランスのドレンが排出できます。ランスが水平の場合。プレヒーターへの供給圧力が0.1MPag以下の場合には、MST18(E)型をスパイラックスのFT14型フロート式トラップ(自動空気抜き弁付き)又はTD259をお奨めします。2個ランス・システムは図2をご覧ください。複数ランス・システム用の代表的な施工例は図11、12並びに13を参照して下さい。冷却管(19)のながさは最低でも250mmとって下さい。

3. 名盤 (図 2 を参照) :

セパレーター上の名盤には型式(20型又は40型)並びに最高使用圧力(400 kPa = 0.4 MPa)が表示されています。

ランス上の名盤には型式(20型又は40型)並びにモデル番号(1~12)が表示されています。

4. システム :

スパイラックスのS I型加湿システムは4つの基本的な部分で構成されています。(図1参照)

- 4.1 セパレーター及び配管材(設置してある弁の型式に適合する)
- 4.2 制御弁およびアクチュエーター (スパイラックス製又は適合する他社製。(取扱説明書はスパイラックスが提供。))
- 4.3 ランス、
- 4.4 その他
- 4.5 配管材料 (使用者あるいは施工者が用意)

5. 梱包 :

S I型加湿器の梱包方法は提供される型式やモデル番号により異なります。従って、受領された製品を注文書並びに納品書と比較して確認される事が重要です。セパレーターには20又は40の型式が表示されています。ランスには20又は40の型式とモデル番号(1~12)が表示されています。注文の1部であるスチーム・トラップ、ストレーナー、減圧弁等の付属製品は別途に梱包されています。スパイラックス・サーコはバルブをセパレーターの出口に接続した状態で提供します。他の配管部品は別に梱包されています。各セパレーターには2個のコンプレッション・フィッティングが同封されています。1本1本のランスには2個のコンプレッション・フィッティングが同封されています。ランスは保護チューブの中に納められて梱包されています。



図 2.

2. 設置

1. 梱包の内容

- 1.1 実際に据え付けを行う場所で梱包を開封して下さい。これにより部品の紛失の可能性や現場への持ち運び中の破損等を防ぎます。
- 1.2 点線で表示されている部分はスパイラックスが提供する物ではありません。
- 1.3 2個のコンプレッション・フィッティング(図1の部品16)が各ランスに同封されています。各セパレーターおよび各ランスに、2個の8A×8mmのコンプレッション・フィッティングが付いています。蒸気供給とランスの間のプレヒート配管を接続するため、またはプレヒート回路からトラップへの排出を接続するためのものです。
- 1.4 エスカッションを使用する場合には図6を参照して下さい。
- 1.5 ランスの接続並びに必要な配管は施工者が行って下さい。
- 1.6 プレヒーター用パイプ回路はランス用配管と平行又は独立していますので適切な材質で施工できます。8mmの銅ガスケットをスパイラックス・サーコが提供します。

2. ランス、プレヒーター及び プレヒーター回路

- 2.1 ランスの入口接続口径は：
20型・・・25Aねじ込み
40型・・・40Aねじ込み
2個の各プレヒーター用接続口径は8Aです。
- 2.2 1本のランスは弁(図1の9)の出口に同封のパイプ部品(図7～10を参照)を用いて直接接続できます。これらの部品は弁が注文された時点で、取り付け弁のフランジ又はねじ込み接続形態に合わせて供給されます。
- 2.3 これらのフィッティングを用いてランスをセパレーターに接続することで、ランスの正しい取付方向が確認できます。即ち、15図の取付を例外として、ノズルの向きが空気の流れ方向に直面しています。ランスはダクトの左側又は右側から差し込まれますので、この方向付けが重要になるのです。
- 2.4 プレヒーター回路用の蒸気がセパレーターの上部から取り出されている場合には、プレヒーター回路の蒸気圧力並びに温度は加湿用の蒸気と同じになります。この蒸気が他のドライな蒸気源から取られている場合には、セパレーターの上部接続箇所(8A)をメクラにします。プレヒーター回路は蒸気圧0.4MPag以下で使用できます。
- 2.5 単数ランスの場合には、ランスをダクトの中間の位置に設置します。

- 2.6 複数ランスの場合には、図3に示されているようにダクト内で蒸気が均等に分配されるように取り付けます。特に枝管に対する蒸気の主管の位置に充分注意を払って下さい(図5、11、12並びに13を参照)。通常5本のランスまで水平に取り付けることが出来ます。ダクトの高さに対するランスの本数についての推奨値は3.4項に記載されています。
- 2.7 ランスの先端はランスの先端キャップのM10のねじを用いて保持できます。

3. 設置および配管サイジング

- 3.1 減圧した蒸気供給ラインは乾燥した蒸気を供給できるように正しく設置して下さい。詳細はセクションCをご覧ください。セパレーターの最高蒸気圧力は、0.4MPagを超えてはいけません。
- 3.2 プレヒーターおよびドレン管には適切な保温材を取付けて下さい。
ランスを取り付けるために、ランスの直径に合う穴をダクトの壁に開けます：

ダクトの高さ：	ランスの数
1000mm まで	1
1000～1700mm	2
1700～2200mm	3
2200～2600mm	4
2600mm 以上	5

- 3.3 ダクト内での蒸気の凝縮によるトラブルをなくし、且つ、吸収距離を最小にするため、ランスは図3に従って取り付けます。
- 3.4 ダクトの高さによるランスの数は次のとおりです：

- 3.5 図7～10は、標準の配管部品の詳細を示しています。

- 3.6 制御弁出口とランス出口の配管間で過度の圧力損失を起こすことなしに、ランスに適切な蒸気量を供給するために、表1により配管口径を決めてください。

表 1

型式	口径	ランスの数				
		1	2	3	4	5
20	15A	15	20	20	25	25
20	20A	20	20	25	25	32
20	25A	25	25	25	32	32
40	20A	20	25	25	32	32
40	25A	25	25	32	32	40
40	32A	32	32	40	40	40
40	40A	40	40	40	50	50

3.7 加湿システムは、可能な限り保温して下さい。熱損失や立ち上がり時間が短くなり総合的に効率が向上します。

3.8 図 11、12 および 13 は、推奨する加湿供給システムの配管、トラップの配列、多段ランスおよび縦型ランスのマニホールドを示しています。

4. ランス数の選定に影響を与える項目

4.1 複数のランスを設置すると、エア・ダクトの蒸気と空気を簡単に均一に混合できます。ダクトの高さが1000mmを超える場合は、複数のランスを縦に重ねて設置してください。次のような場合は、ランスの追加を考慮してください：

1. ダクト中の空気流速が5m/s 超える場合。
2. ダクトの空気温度が18°C以下の場合。
3. 最後のフィルターが、加湿器の2次側より3m以内の場合。
4. 分岐管が、2次側1m以内の場合。
5. 吸収距離が短く明記されている場合。

4.2 ランスを縦型に設置している場合は、水平の供給配管でドレンを排出してください。マニホールドの使用が必要な場合があります。図 13 参照。

5. 吸収

5.1 効果的な加湿器のシステムは次のとおりです：

1. ダクトの断面積全体で蒸気と空気が混合する。
2. 最短距離で完全に混合する。
3. ダクトあるいは他の機器に湿った水滴がつかない。例：加熱・冷却バッテリー、フィルター等。

5.2 吸収距離 Z (図 4 参照) は蒸気の扇状の拡散分布が見えなくなる距離と一般に考えられています。しかし、すべて蒸気の吸収が行なわれているとは限定されません。

吸収距離を最小に保つために、SI型加湿器は、空気の流れに対抗して蒸気を噴射するように設計されています。

一般的に、ノズルはランス1次側の最も近い部品から0.5m 離れるようにランスを設置してください。図 4 参照。

5.3 吸収距離を長くしなければならない条件は、次のとおりです：

1. 空気速度が3.0m/s 以下の場合。
2. 蒸気負荷が大きい場合。
3. ランスの2次側に長い真直ぐなダクトがある場合。
4. 空気温度が低い場合。(18°C以下)
5. 温度が変動する場合やダクトの通過流速が変動する場合。
6. 蒸気圧力が0.05MPag 以下の場合。
7. 空気入口の湿度が高い場合。

5.4 距離を短くしなければならない条件は、次のとおりです：

1. 蒸気負荷が小さい場合。
2. 主制御弁入口の蒸気圧力(温度)が高い場合。
3. 空気流速が速い場合。
4. 加熱バッテリーを停止しても、空気温度が高い場合。(25°C以上)
5. 少量の湿り気が許容される場合。
6. 空気の湿度が低くなる場合。

5.5 湿度および温度センサーは、蒸気と空気が完全に混合される下流側に設置して下さい。これにより、正しい値を検出することが可能になります。図4参照。

上限ヒューミディスタット（通常90%に設定）は、加湿器の2次側2～3mに設置します。これは、メイン制御ヒューミディスタットが故障あるいは機能不全になった時、システムが飽和状態になることを防ぎます。ダクト供給からオープン・エリアに加湿の場合、主湿度センサーはオープン・エリアに設置します。図17、'C'参照。

外気取り入れシステムに取り付けられている場合、通常主湿度センサーは還気ダクトに設置します。

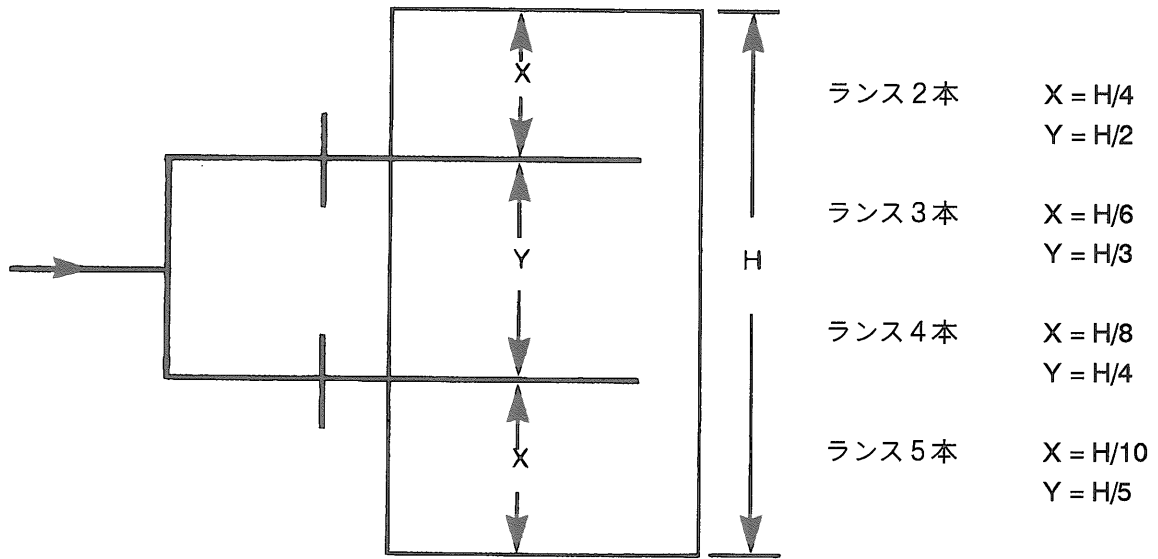


図 3.

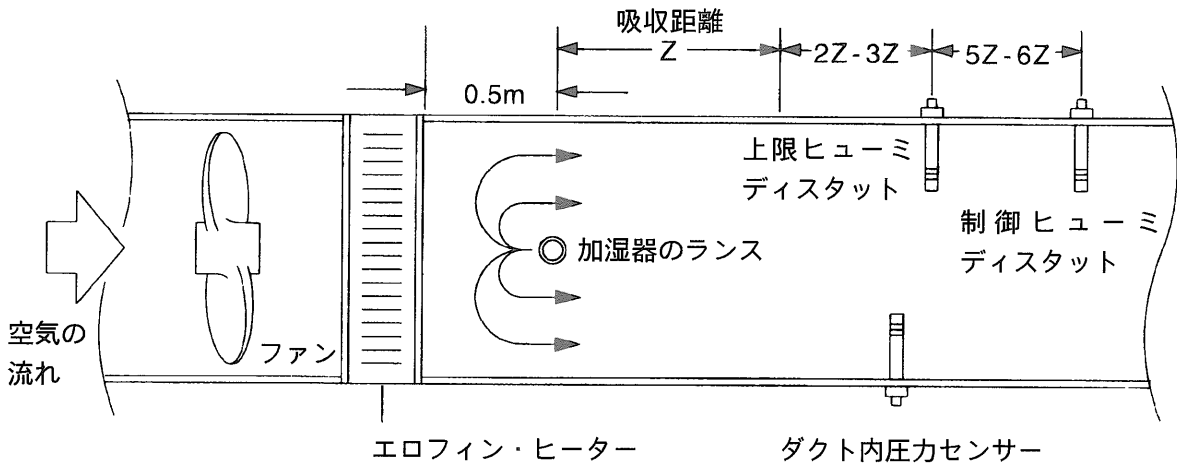


図 4.

他のプレヒーター用蒸気供給配管 (最大 0.4MPag)

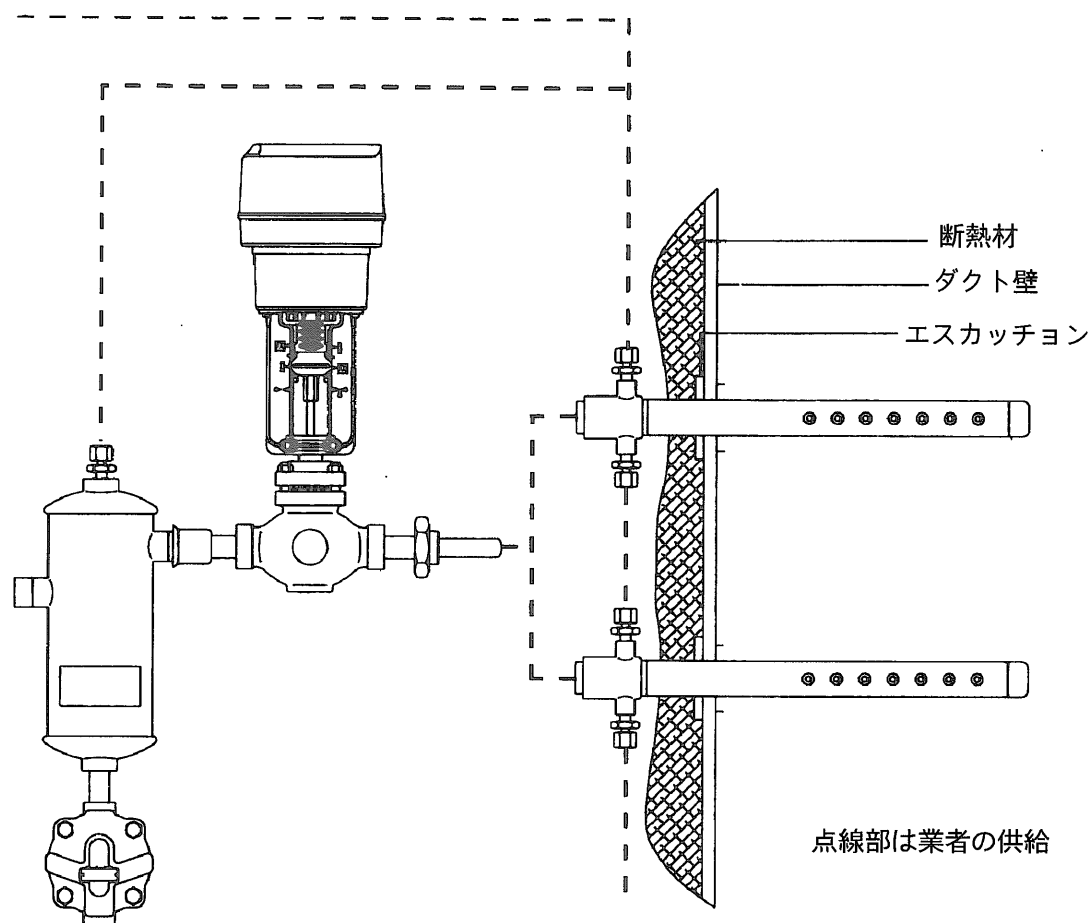
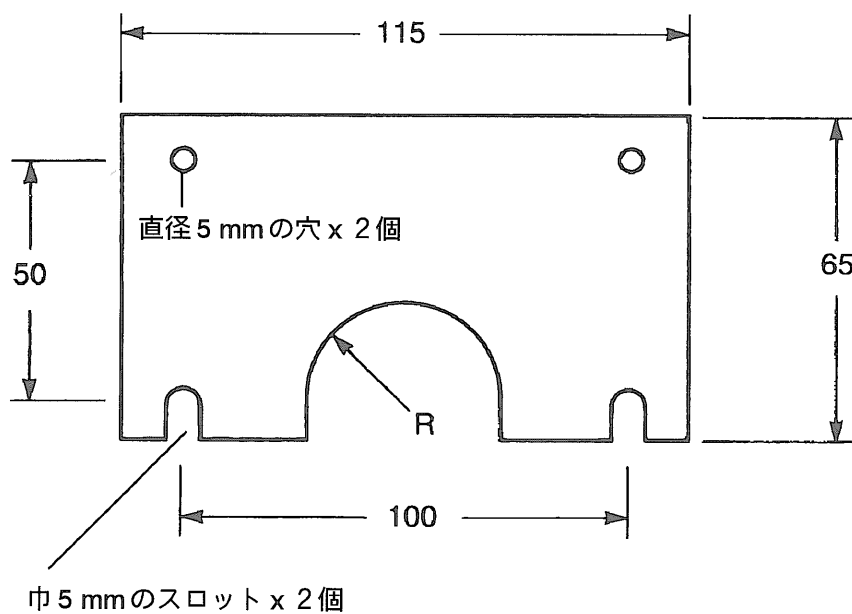


図 5.



エスカッション (亜鉛メッキ) : 20型 = 18 mm
40型 = 20 mm

図 6.

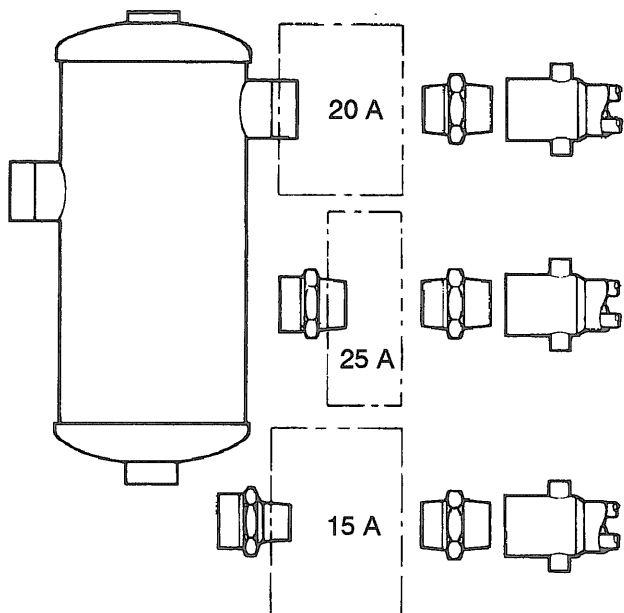


図7. 20型（ねじ込み式）

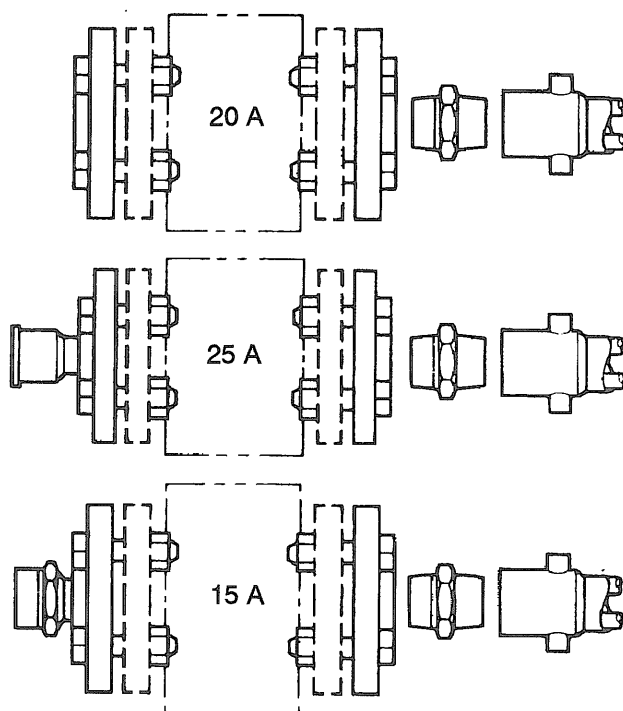


図8. 20型（フランジ式）

設置されているバルブに合うように、各加湿器に適切な配管接続部品を供給します。バルブが供給されない時、セパレーターとバルブの間に使われているパイプ・フィテイングをセパレーター出口パイプに取り付けます。フランジ・セットには、ガスケット、ナットおよびボルトが揃っています。

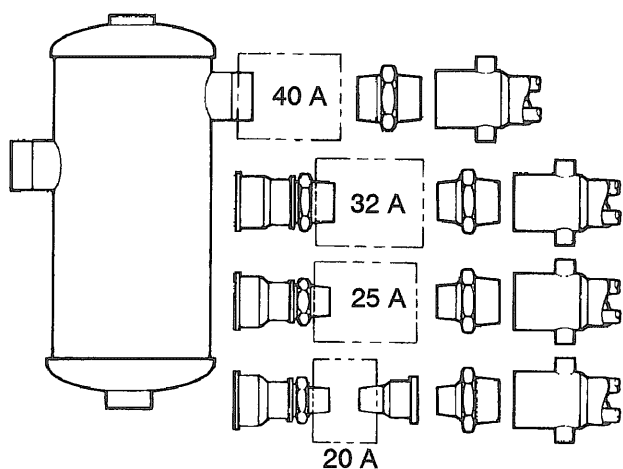


図9. 40型（ねじ込み式）

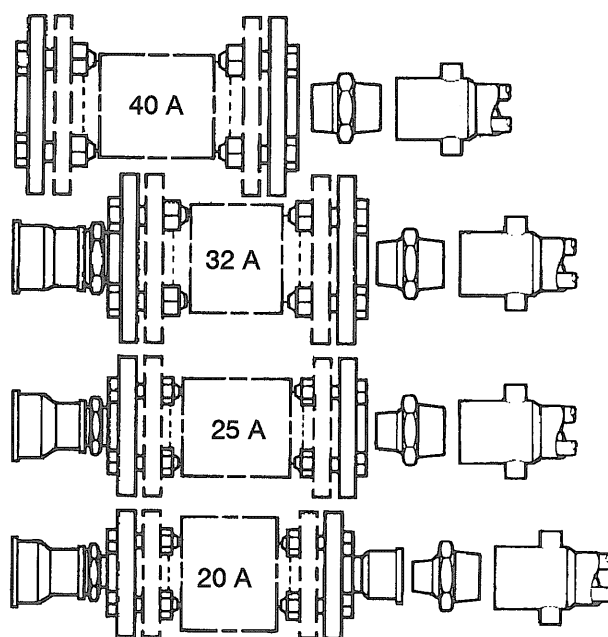


図10. 40型（フランジ式）

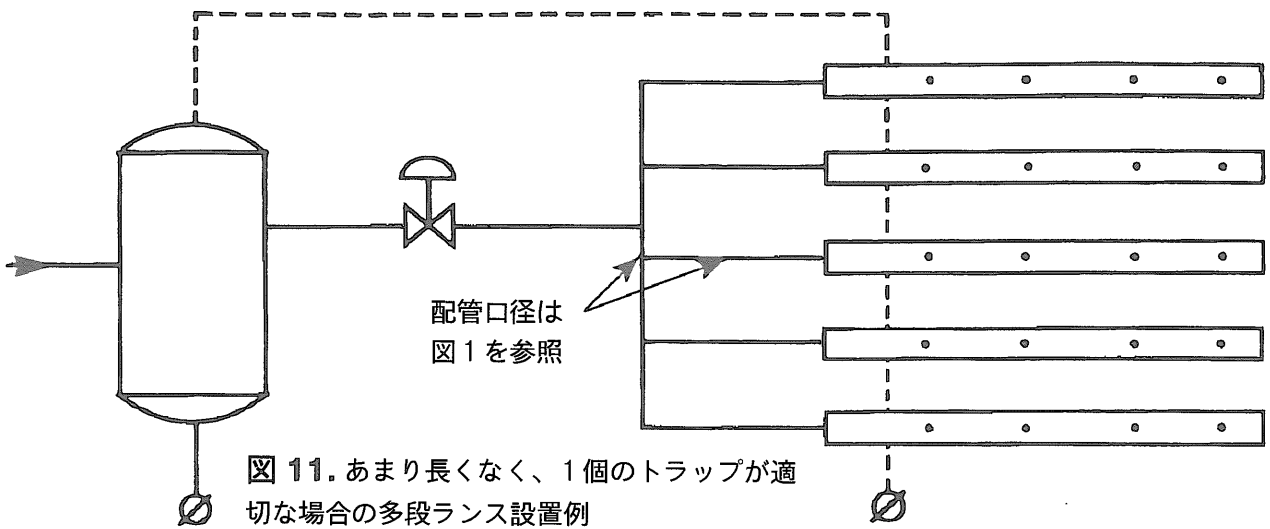


図 11. あまり長くない、1個のトラップが適切な場合の多段ランス設置例

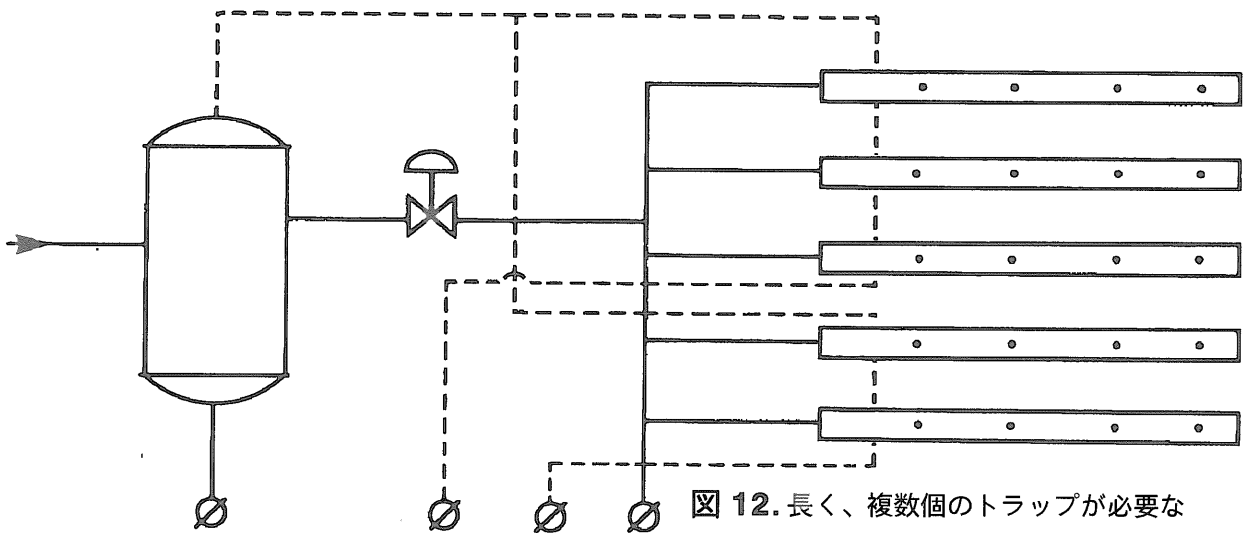


図 12. 長く、複数個のトラップが必要な場合の多段ランス設置例

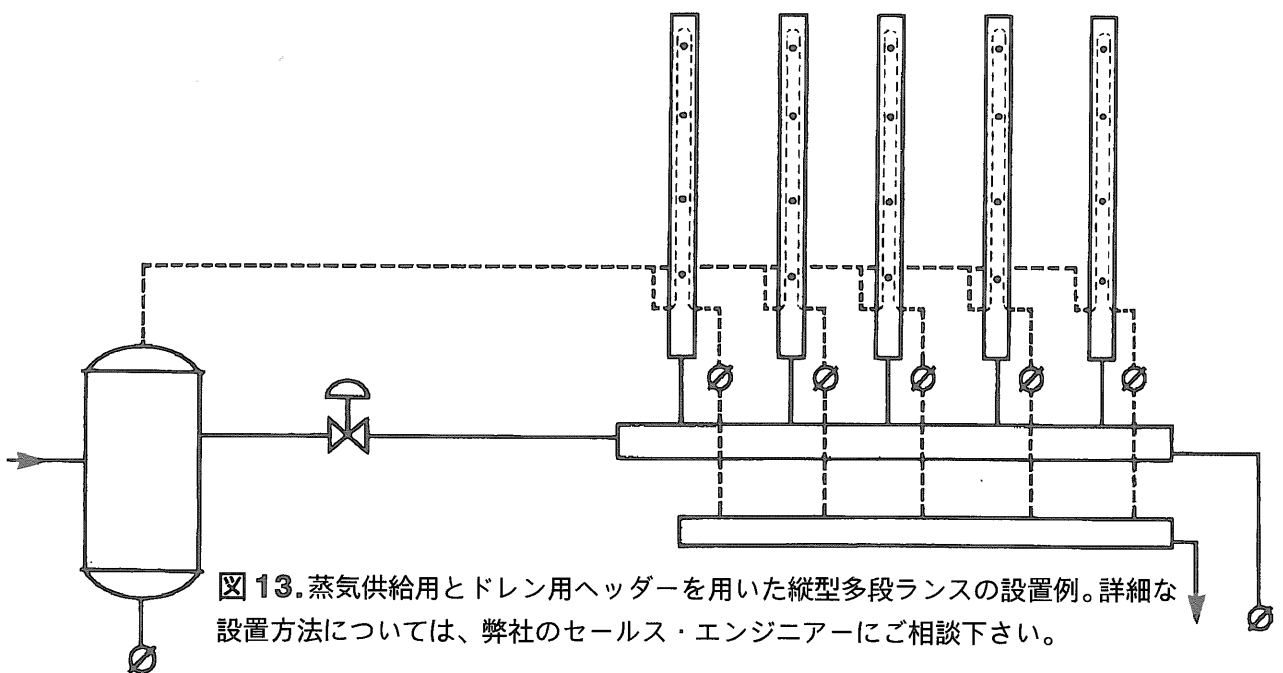


図 13. 蒸気供給用とドレン用ヘッダーを用いた縦型多段ランスの設置例。詳細な設置方法については、弊社のセールス・エンジニアにご相談下さい。

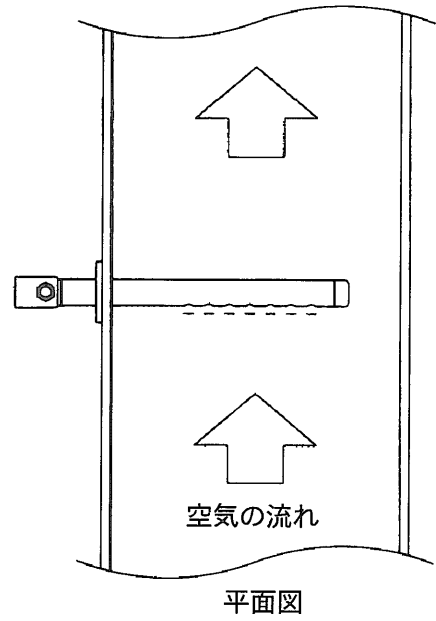
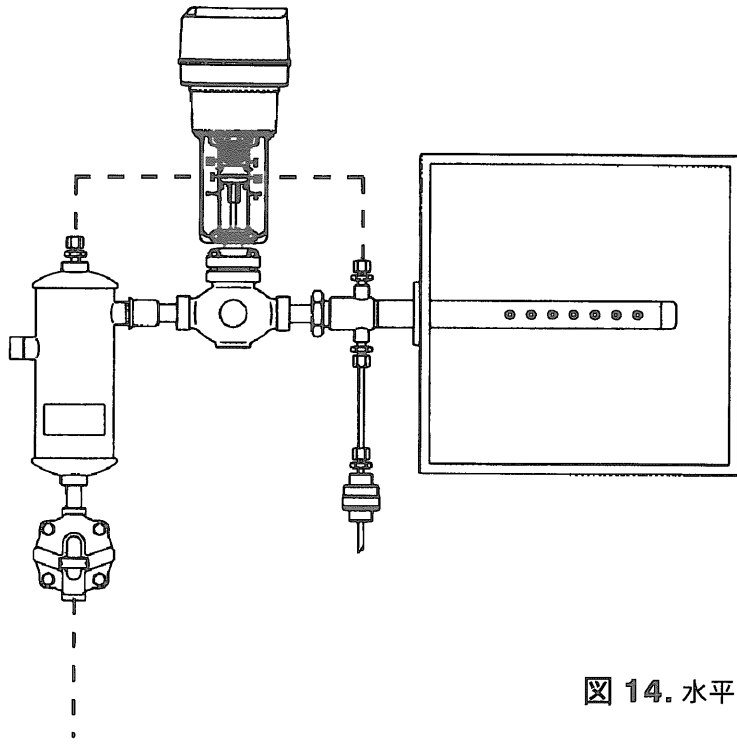


図 14. 水平ダクト - 水平ランス

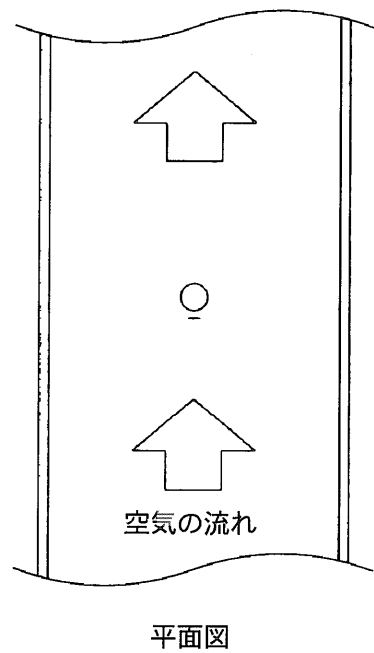
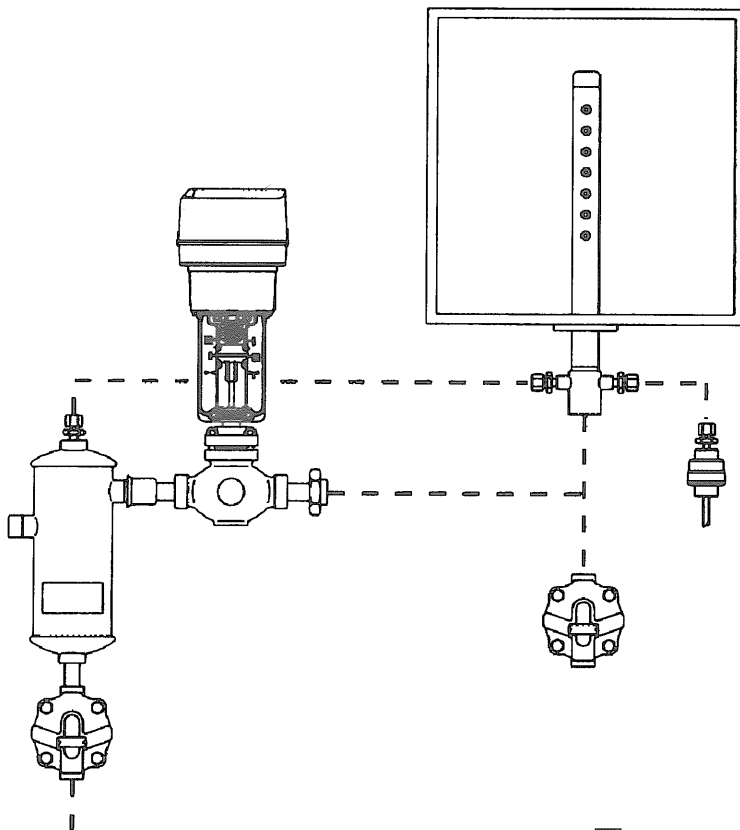


図 15. 水平ダクト - 垂直ランス

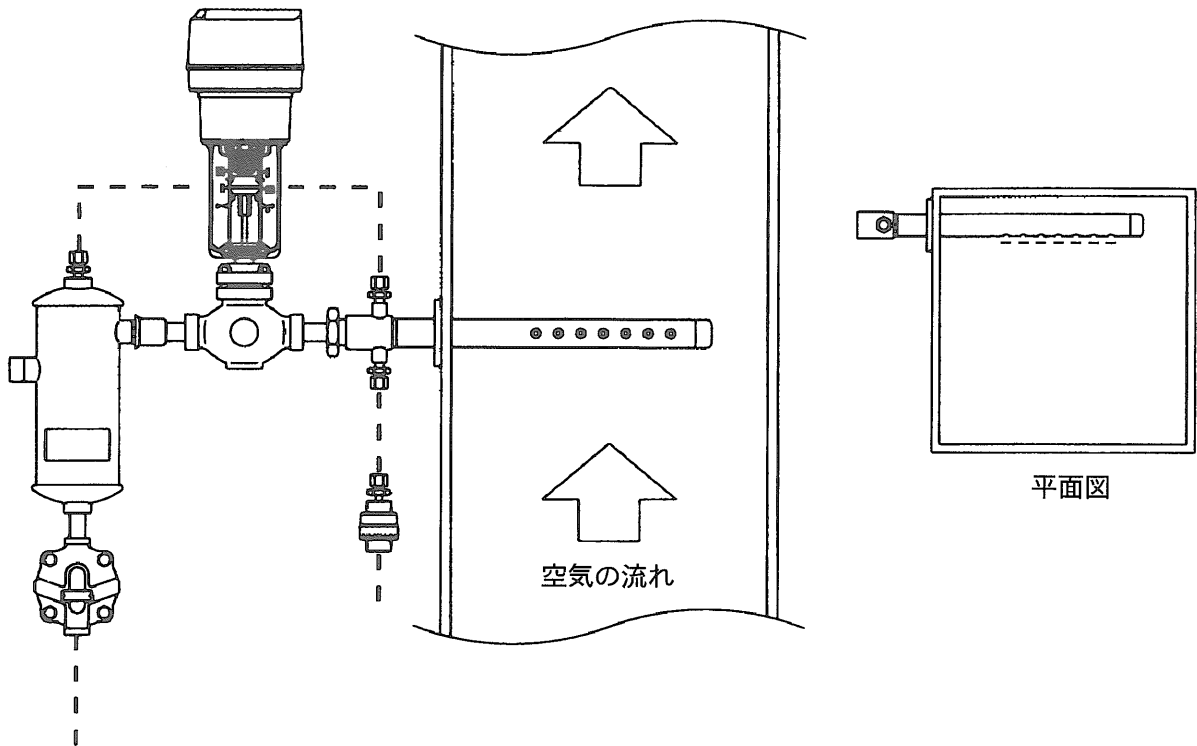


図 16. 垂直ダクト - 水平ランス

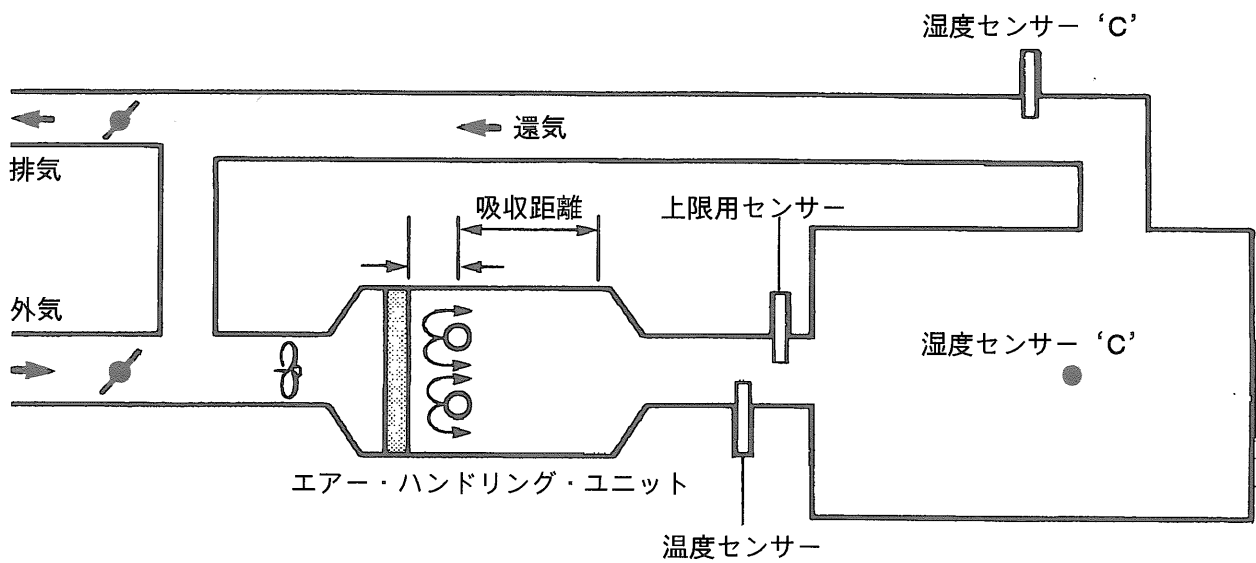


図 17.

3. 蒸気およびドレンの接続要領

1. 加湿器に供給される蒸気は出来る限りドライであるよう十分に気水分離されていなければなりません。加湿器の直前1次側配管にはドレンの溜まる窪みが有ってはなりません。また主管の上部から枝管を取って下さい。(図17参照)
2. 各加湿器には仕様通りの設計蒸気圧力を供給します。ある条件では減圧する必要がある場合があります。(図18、19を参照)
3. 減圧弁用ストレーナーには100メッシュのステンレス・スクリーンが必要です。

4. 加湿器のセパレーターからのドレン抜きを完璧にする為には、セパレーター用トラップは必ずセパレーターの底より低い位置に設置しなければなりません。(図1参照)
5. トラップには下記の2つのケースのような背圧が生じてはなりません。
 - a) 大気に開放する前のドレン配管の立ち上がり。
 - b) フラッシュ・スチーム又は他の原因による圧力が立っているドレン配管。
6. ドレンは自然流下で大気開放のレシーバーへ落とし込み、その後プレッシャーポンプでボイラーに回収すること事が推奨されます。

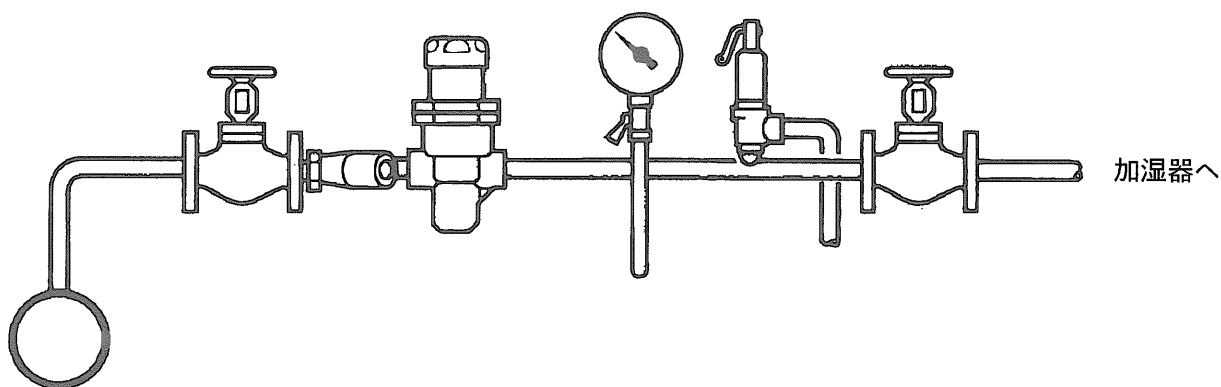


図18. 重要度が低く、蒸気がドライで低流量の場合の減圧弁回り。スパイラックス製BRV型減圧弁使用の設置例。

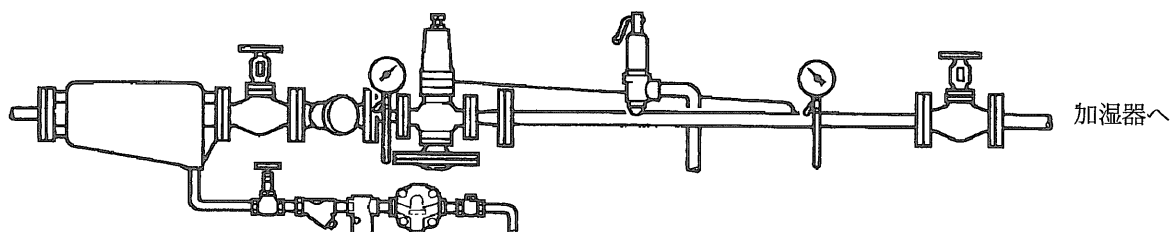


図19. 主管用セパレータ、遮断弁、ドレン・トラップ及び安全弁を用いた場合の減圧弁回り。スパイラックス製DP型減圧弁使用の設置例。

— 4.PN5000 型空圧アクチュエーター — への空気供給

制御弁、駆動部及び制御部品が別途に供給された場合には、加湿器との相性を十分に確認して下さい。

1. 圧搾空気はクリーンで水分及び油が混入してはなりません。電空式ポジショナーを使用する場合、特に配慮して下さい。
2. ヒューミディスタットはメーカーの取扱説明書が推奨する方法で取り付けて下さい。
3. 加湿器、ファン、ヒューミディスタット、ダクト圧カスタットあるいは上限ヒューミディスタットの間に停電又はシステムの故障の際の加湿停止の為にインターロックを推奨します。
4. 図20は典型的なポジショナー付き空圧制御弁の設置例を示しています。

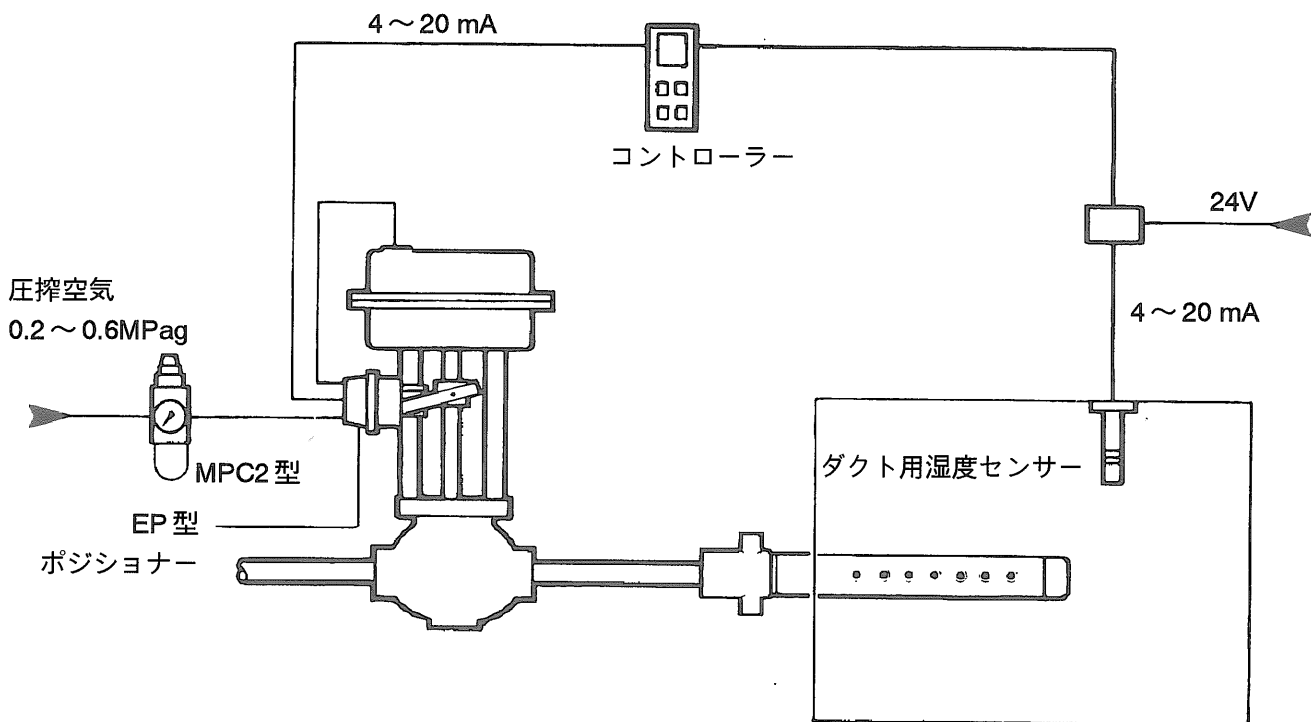


図 20. 典型的なポジショナー付き空圧制御弁の設置例。

— 5.EL5600 型電動アクチュエーター —

への供給電源

制御弁、駆動部及び制御部品が別途に供給された場合には、加湿器との相性を充分に確認して下さい。

1. 全ての電気工事は規格に従って行って下さい。
2. ヒューミディスタットはメーカーの取扱説明書が推奨する方法で取り付けて下さい。
3. 加湿器、ファン、ヒューミディスタット、ダクト圧カスタットあるいは上限ヒューミディスタットの間に停電又はシステムの故障の際の加湿停止の為にインターロックを推奨します。
4. 図21は典型的な電動制御弁の設置例を示しています。

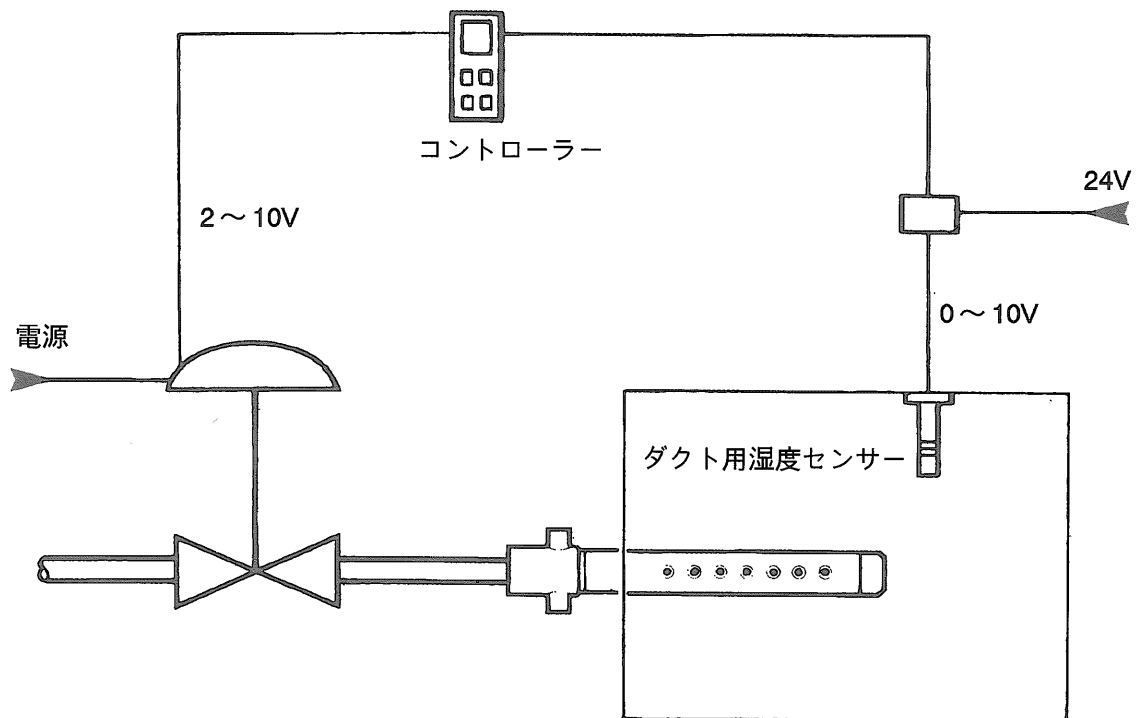


図 21. 典型的な電動制御弁の設置例。

6. 始動

障害のない運転を確保する為に下記の指示に従って下さい。

1. 新規の蒸気配管施工の場合、大多数のケースで配管内に各種の異物が混入しています。従って、蒸気を最初に通す際には蒸気によるフラッシングを必ず実施して下さい。フラッシング後、ストレーナーのスクリーンを点検して下さい。必要ならば清掃を行います。
2. 最初に蒸気を徐々に供給し、蒸気配管および機器に漏れがないか確認して下さい。
3. 運転に入る前に、バルブが全閉になっていることを確認します。
4. 運転に入る前に、加湿器、特にプレヒーター回路が充分加熱するように約10分間待って下さい。
5. ヒューミディスタットおよび上限ヒューミディスタットを、希望する数値に設定します。

7. トラブル・シューティング

症 状	原 因	対 策
蒸気が噴射しない。	<p>A. ヒューミディスタットの障害。</p> <p>B. 制御弁の障害。</p> <p>C. 制御弁駆動部の障害。</p> <p>D. 制御システムの不良又は障害。</p> <p>E. ストレーナー・スクリーンの目詰まり。</p> <p>F. 蒸気供給弁が閉弁している。</p> <p>G. 減圧弁使用時に於ける減圧弁の障害。</p>	<p>A. ヒューミディスタットを修理するか交換する。</p> <p>B. 制御弁に於けるゴミ又は不純物の点検。必要ある場合には修理。</p> <p>C. 制御信号の有無の確認。交換又は駆動部の修理。</p> <p>D. 改善又は修理。</p> <p>E. スクリーンを清掃する、又は交換する。</p> <p>F. 弁を開く。</p> <p>G. 必要に応じて清掃又は修理。その後正しい2次圧に再調整。</p>
設定湿度に到達後も蒸気が連続的に噴射する。	<p>A. 制御弁の弁と弁座の間のゴミ噛み。</p> <p>B. ヒューミディスタットの障害。</p> <p>C. ヒューミディスタットの設定不良。</p>	<p>A. 制御弁に於けるゴミ又は不純物の点検。必要ある場合には修理。</p> <p>B. ヒューミディスタットを修理するか交換する。</p> <p>C. 正しく設定する。</p>
ランスから水が出る。	<p>A. 加湿器への蒸気ラインのドレン抜き不良。</p> <p>B. ボイラーからのキャリーオーバー。</p> <p>C. 加湿器のセパレーター用トラップの障害。</p> <p>D. ドレン配管の圧力が加湿器への蒸気供給圧力より高い。</p> <p>E. トラップの2次側が立ち上がっている。</p> <p>F. プレヒーターのトラップが作動しない、ランスの加熱が不十分</p> <p>G. プレヒーターが運転温度に達する前に、メイン制御バルブが作動する。</p>	<p>A. ドレン配管の改善。</p> <p>B. ボイラーの作動状況の点検及び改善策の実施。</p> <p>C. トラップの点検及び清掃。トラップが不良の場合には修理又は交換。自動空気抜き弁付フロート・トラップが最適。</p> <p>D. ドレン配管の圧力を変更出来ない場合には、他の低い圧力のラインに接続する。</p> <p>E. トラップからのドレンを排水管へ流すか、又はレシーバーに集めポンプで圧送する。</p> <p>F. MST18型、あるいはMST20型‘E’カプセル付のトラップを使用。</p> <p>G. 始動説明書を参照。プレヒーターの蒸気圧力を上げる。但し、最大0.4MPagまでとする。</p>

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。

本社・イーストジャパン・ノースジャパン

■電話（フリーダイヤル）

技術サポート：0800-111-234-1

ご注文・お問合せ：0800-111-234-2

■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（フリーダイヤル）

技術サポート：0800-111-234-1

ご注文・お問合せ：0800-111-234-3

■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

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco