



定量吐出ポンプ(ソレノイド式) LSP シリーズ

SMC 株式会社
本社 〒101-0021
東京都千代田区外神田 4-14-1
秋葉原 UDX 15 階
URL: <http://www.smcworld.com>

■特 長:

1 ショット当たり 5 μ L から 200 μ L (3 サイズ) の定量の流体を安定吐出する、小型ソレノイド式ダイヤフラムポンプ

吐出量の調整が可能

調整ねじにより可動鉄心のストロークを調整することで吐出量の変更が可能。

吐出量:

5 to 50 μ L/ショット
50 to 100 μ L/ショット
100 to 200 μ L/ショット

吐出量安定性

(繰返し精度 $\pm 1\%$)※注)

ダイヤフラムの動きをバッファでサポート。ダイヤフラムの変形を抑えることで安定した吐出量と寿命向上を実現。

※5~15 μ L時 $\pm 2\%$ 注)

注) 当社測定条件による

シャットオフ機能

ダイヤフラムがシールすることにより、サイフォン現象によるOUT側への液体リークを防止。ポンプの前後にリーク防止を目的とした外部シャットオフバルブの設置不要。

自吸式で呼び水不要

ポンプ内が乾燥状態でも液体を吸い上げます。(調整吐出量、流体、及び配管条件による)

接液部材質

ボディ

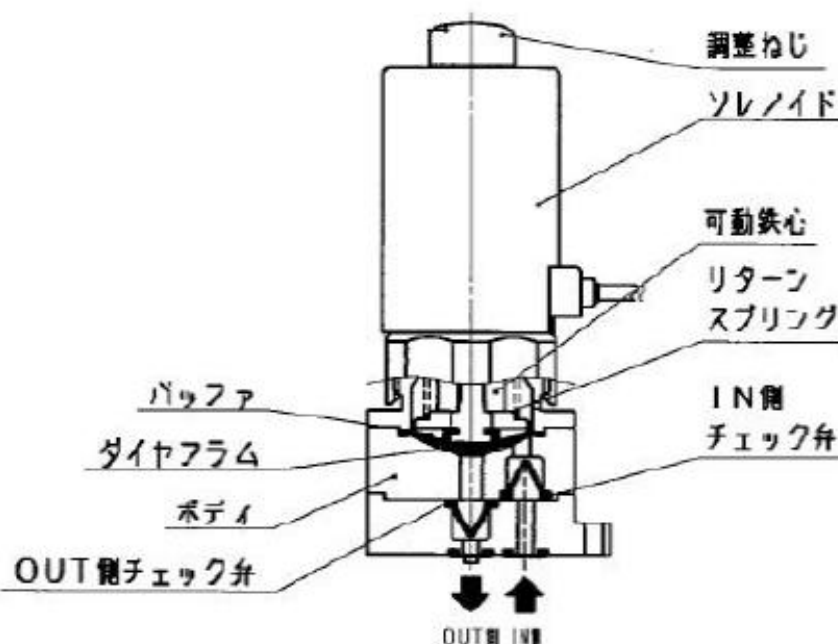
PEEK、PP
より選択可

ダイヤフラム
チェック弁

EPDM、FKM
より選択可

使用流体

水、脱イオン水、希釈液、洗浄液
(但し、接液部材質を腐食、浸透しない液体)



■用途例

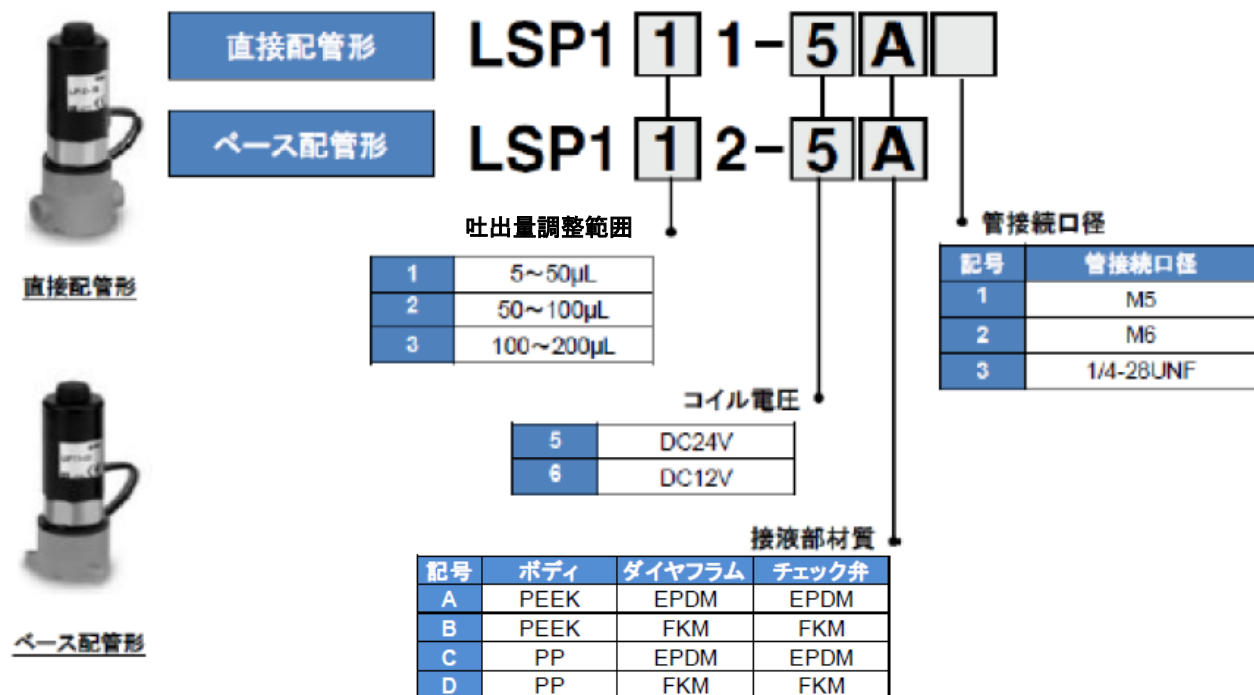
【分析機】(医療・バイオ業界向)

【インクジェット印刷】

【半導体・太陽電池関係】



■型式表示方法



■仕様

型式	LSP111/112	LSP121/122	LSP131/132
吐出量調整範囲 注1)	5~50 μ L	50~100 μ L	100~200 μ L
使用流体 注4)	水、脱イオン水、希釈液、洗浄液 (但し、接液部材質を腐食、浸透しない液体)		
接液部材質	ボディ	PEEK、PP	
	ダイヤフラム	EPDM、FKM	
	チェック弁	EPDM、FKM	
繰返し精度 注1)	±1% (ただし、5~15 μ L 時±2%) ※当社測定条件による		
吐出圧力 注2)	10kPa		
吸引圧力 注2)	ドライ	15kPa	
	ウェット	35kPa	
最大動作頻度 注3)	2Hz (最小 ON 時間 200msec / 最小 OFF 時間 300msec)		
流体温度	10~50°C (ただし凍結なきこと)		
周囲温度	10~50°C (ただし凍結なきこと)		
取付姿勢	自由 注5)		
保護構造	IP40 相当		
質量	90g (直接配管形)、85g (ベース配管形)		
定格電圧	DC12V、24V		
許容電圧変動	定格電圧の±10% 注6)		
コイル絶縁種別	B 種		
リード線	AWG20 (絶縁体外径 1.79 mm)		
消費電力	4W	9W	17W
作動音	60dB(A)以下 注7)		

注 1) 上記の各数値は、常温・清水時および水圧ゼロ時を示します。IN 側、OUT 側の配管条件 (高さ、径、長さ等)、流体、周囲温度、流体温度等により吐出量、繰返し精度は変わります。安定した吐出を行うためには、IN 側、OUT 側に出来る限り圧力がかからない、安定した状態でご使用下さい。

吐出量調整ネジを回転させる場合、過大なトルクを加えないで下さい。回し過ぎた場合、製品故障、またはネジが外れる場合があります。

繰返し精度は、清水を連続して 10 ショット吐出させた量を測定して 1 ショットの吐出量に換算し、同様の測定を 10 回繰り返し、1 ショットの吐出量 (換算値) 10 個のデータの平均値と最大値・最小値との差 (%) を示します。当社測定条件による値であり、繰返し精度を保証するものではありません。

<当社測定条件のバラツキ>

周囲/流体温度: ±2°C、IN/OUT 側配管圧力: ±0.1kPa 以下

注 2) 常温・清水による最大吐出量調整時の値で、吐出量・流体条件により変わります。

注 3) ポンプの高速動作は吐出量、吐出精度に影響します。また、流体の特性 (粘性大) や配管条件 (配管抵抗大) により、最大動作頻度は減少します。ポンプを長時間連続的に使用の際は、最小 ON 時間 200msec にて OFF 時間を適切に長く設定し、1Hz 以下として下さい。また、周囲温度および通電時間によってコイル温度が高くなるため、OFF 時間を適切に長く設定して下さい。

注 4) 洗浄液等をご使用の場合は、適切な接液部材質を選定してください。また、あらかじめ耐薬品性のチェックもお願い致します。また、使用流体により吐出量、繰返し精度に影響を与えます。取付後に適切な機能検査を行ってください。

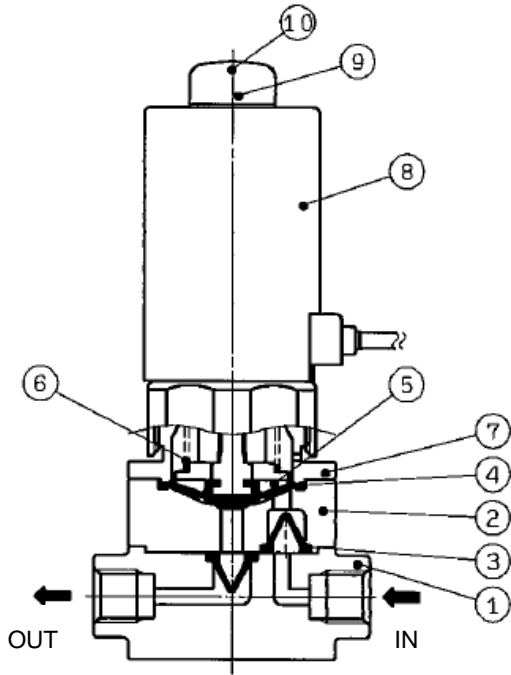
注 5) 安定した吐出を行うため、コイルを下向き垂直、あるいは OUT 側を上向きとして気泡抜きを行いやすい取付姿勢を推奨します。安定した吐出を行うために、連続動作で液体を吐出させ、配管および製品内部の空気を十分に除去して下さい。また、流体は脱気してご使用いただくことを推奨します。

注 6) 応答性を重要視される場合は、マイナス側への電圧変動がないように制御してください。

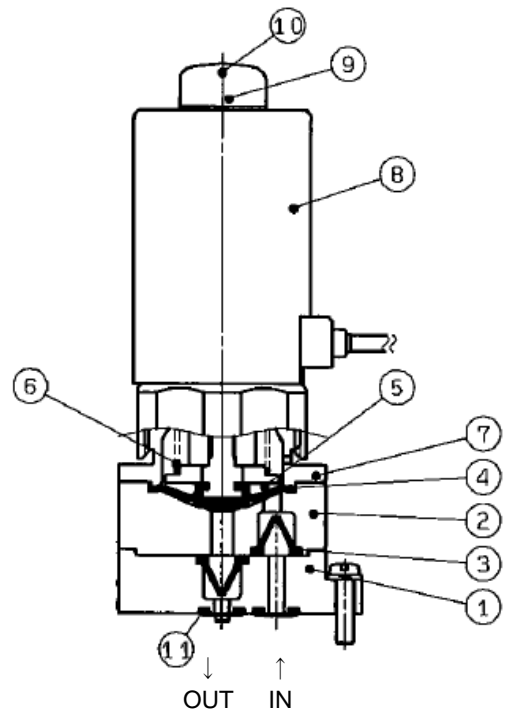
注 7) 当社測定条件による値で、条件により音のレベルは変わります。

■ 構造図

直接配管形／LSP1□1



ベース配管形／LSP1□2



■ 作動原理

ポンプを ON(通電)すると、ダイヤフラムはソレノイド側へストロークします。これによりポンプ室内が負圧となり OUT 側のチェック弁は閉じ、流体は IN ポートより IN 側のチェック弁を通り、ポンプ室内に吸込まれます。ポンプを OFF(非通電)すると、リターン Springs の復帰力により、ダイヤフラムはボディ側へストロークします。これにより IN 側のチェック弁は閉じ、ポンプ室内にある流体は OUT 側のチェック弁を通り、OUT ポートから吐出されます。

ON/OFF 作動の繰返しにより、吸込、吐出を繰り返します。

構成部品

番号	部品名	材質
1	プレート	PEEK、PP
2	ボディ	PEEK、PP
3	チェック弁	EPDM、FKM
4	ダイヤフラム	EPDM、FKM
5	パuffa	NBR
6	リターン Springs	SUS
7	ハウジング	PPS
8	ソレノイド	—
9	吐出量調整ねじ	SUS
10	キャップ	EPDM
11	Oリング	EPDM、FKM

■ 吐出量調整方法

吐出量調整ねじを回転させることにより、1ショット当たりの吐出量を変更することができます。吐出量調整ねじを右回転させると、吐出量は減少し、左回転させると吐出量は増加します。

手順 1 キャップをはずし、吐出量調整ねじをマイナスドライバーで回転しないよう固定した状態で、ロックナットを緩めます。(左回転)

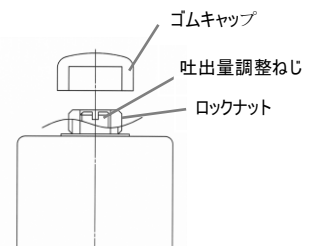
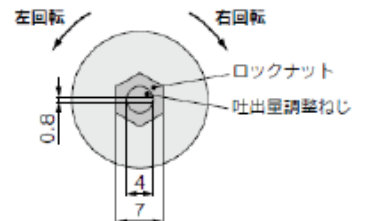
手順 2 吐出量調整ねじを回転し、吐出量を調整します。

注) 吐出量調整ねじを回転させる場合、過大なトルクを加えないで下さい。回し過ぎますと、製品故障またはねじが外れることがあります。

手順 3 吐出量調整ねじをマイナスドライバーで回転しないよう固定した状態で、ロックナットを締付けます。(右回転)

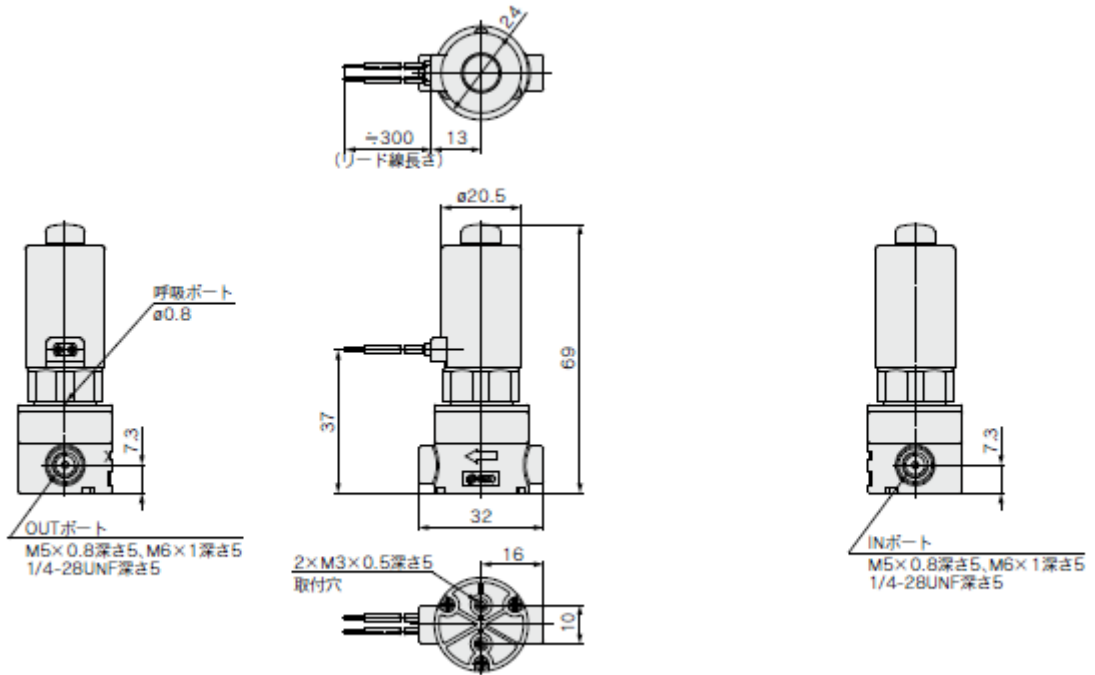
※ロックナット締付トルク: 0.6~0.8N・m

注) 吐出量調整後は必ずロックナットで固定して下さい。ロックナットが固定されていない場合、吐出量が安定しない可能性があります。

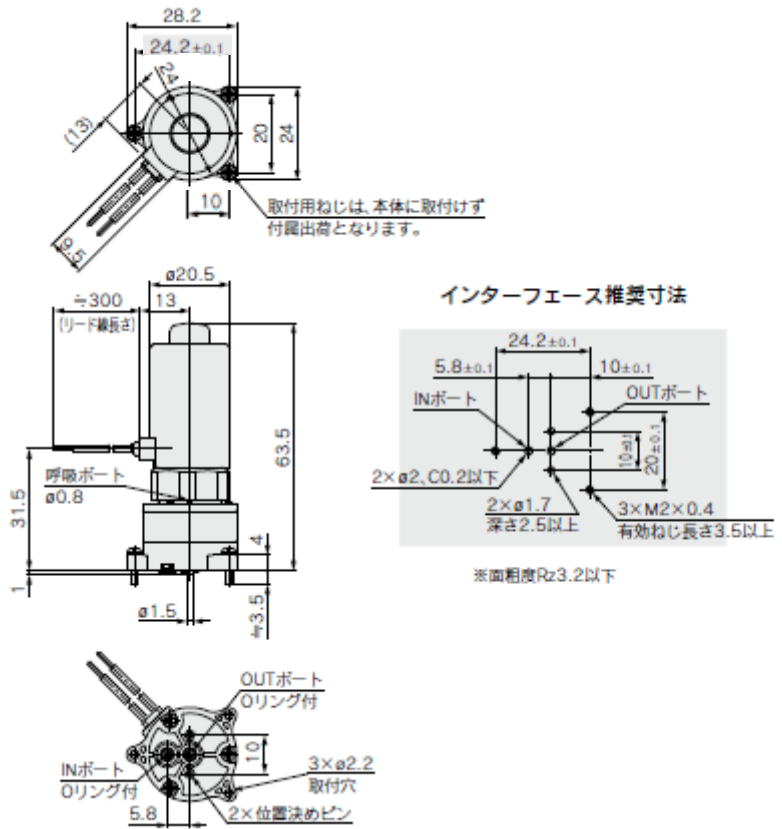


■外形寸法:mm

・直接配管形/LSP1□1



・ベース配管形/LSP1□2



■製品個別注意事項①

設計・選定時のご注意

⚠警告

- ①機器を通じて直接人体に接続したり、人命に大きな影響が予想される用途にはご使用できません。
- ②仕様をご確認下さい。
用途・流体・環境その他の使用条件を十分考慮し、本カタログに記載する仕様範囲内でご使用下さい。
- ③安定した吐出を行うため、使用条件(吸い上げ高さ、周囲温度、流体温度等)が安定した状態でご使用下さい。また、流体中への気泡混入及び配管材質が軟質系の場合、吐出量の繰返し精度に影響を与えます。流体出口部の配管径が大きい場合は、表面張力により繰返し精度に大きく影響しますので、ノズルなどを設置して配管径を小さくすることを推奨します。
- ④繰返し精度について
清水を連続して 10 ショット吐出させた量を測定して、1 ショットの吐出量に換算します。同様の測定を 10 回行い、1 ショットの吐出量(換算値) 10 個のデータの平均値と最大値・最小値との差(%)を繰返し精度とします。当社測定条件による値であり、繰返し精度を保証するものではありません。
<当社測定条件のバラツキ>
周囲/流体温度: ±2°C、IN/OUT 側配管圧力: ±0.1kPa 以下
- ⑤使用流体について
製品構成材料と使用流体との適合性を必ずご確認の上、ご使用下さい。使用流体は、種類・添加物・濃度・温度などにより適合性が異なる場合がありますので材質選定には十分配慮下さい。流体中に異物が混入していると、ポンプ内が摩耗しトラブルを生じることがあります。ポンプ直前に適切なフィルタ(ストレーナ)を設置して下さい。一般に 50μm 程度が目安です。凝固性液体を移送する場合は、ポンプ内で凝固しないようにして下さい。
- ⑥吐出量は流体、配管条件によって差異が生じます。
取付後に適切な機能検査を行って下さい。
- ⑦メンテナンススペースの確保
保守点検に必要なスペースを確保して下さい。
- ⑧周囲環境について
使用周囲温度範囲内でご使用下さい。
また製品外表面に液体、腐食性ガスが付着しないようにご使用下さい。特にソレノイド部分は、濡らさないで下さい。ショートする要因となり、また濡れたソレノイドに接触すると感電する危険があります。
- ⑨静電気対策について
流体によっては静電気を起す場合がありますので静電気対策を施して下さい。
- ⑩長期連続作動
ポンプを長期間連続的に作動すると、コイルの発熱による温度上昇でポンプの性能低下および寿命低下や近接する周辺機器に悪影響を与える場合があります。このため長期連続的に作動する場合には、ポンプの表面温度が 50°C 以下になるようにファンの取付等の放熱対策を行って下さい。
ポンプを制御盤内に取付等の場合は、仕様温度範囲内になるようにファンの取付等の放熱対策を行って下さい。

- ⑪長期間未使用の場合、ご使用前に試運転を行って下さい。

また、長期間動作せずに放置する場合は、ポンプ内の流体を除去して下さい。

- ⑫周囲温度および通電時間によってコイル温度が高くなることもあるため、ポンプを直接手で触れないで下さい。直接手を触れると危険性がある場合は保護カバーを設置して下さい。

選定

⚠注意

漏洩電圧

漏洩電流に起因する電圧により、ポンプが誤動作する恐れがあるため、ご注意ください。

漏洩電圧: 定格電圧の 2% 以下

取付

⚠警告

- ①機器が適正に作動しない場合は使用しないで下さい。
正しい取付けがされているか取付後に適正な機能検査を行って下さい。
- ②安定した吐出を行うため、ポンプ室内の空気抜きを行いやすい取付け姿勢として、コイル下向きとした垂直を推奨します。空気抜き後、取付け姿勢は自由です。
- ③振動、または衝撃のある場所では使用しないで下さい。ポンプ、および配管の振動で吐出量が安定しなくなる恐れがあります。
- ④コイル部分に外力を加えないで下さい。
- ⑤取扱説明書はよく読んで内容を理解した上で、製品を取付けて下さい。

配管

⚠注意

- ①タンク液面がポンプよりも低い位置になるように設置して下さい。
- ②吐出量が小さい場合、配管径を大きくすると流体の表面張力等の影響により 1 ショットで流体が吐出しない場合があります。また、安定した吐出を行うため適切な配管径を採用して下さい。
- ③配管が軟質チューブの場合、チューブの変形により、吐出量が安定しなくなる恐れがあるため、硬質チューブの使用を推奨します。
- ④配管前の処置
配管前にエアブロー(フラッシング)または、洗浄を行い管内のゴミ等を除去して下さい。
- ⑤ねじの締付けおよび締付トルクの厳守
ポンプに継手類をねじ込む場合、下記締付トルクで締付けて下さい。ベース配管形の場合は、インターフェイス面の Oリング装着状態を確認後、適正締付トルクにてビスを確実に締付けて下さい。

対象機種	ねじサイズ	適正締付トルクN・m
直接配管形	M5、M6、1/4-28UNF	0.4~0.6
ベース配管形	M2	0.15~0.2

※参考

M5、M6、1/4-28UNF ねじ継手の締込みは、手締め後に締付工具を用いて約 1/6 回転増し締めして下さい。

■製品個別注意事項②

配線

⚠注意

- ①電気回路は、接点においてチャタリングの発生がない回路を採用して下さい。
- ②電圧は、定格の±10%の範囲でご使用下さい。
ただし、応答性を重要視する場合は、マイナス側への変動がないように制御して下さい。
- ③印加電圧を間違えないようにご注意下さい。
作動不良やコイル焼損の原因となります。
- ④リード線に無理な力が加わらないように配線して下さい。
コイル断線等の要因になります。

使用流体の質について

⚠警告

液体(薬品)の場合

液体の性質により成分が結晶化、凝固を生じる場合、ダイヤフラム、チェック弁の固着による作動不良、あるいは結晶物、凝固物がシート部に噛み込むと吐出不安定の要因となります。必要に応じて適切な清浄化対策を講じて下さい。

水の場合

配管一次側に 50μ m 程度のフィルタストレーナを設けて下さい。

使用環境

⚠警告

- ①爆発性雰囲気のある場所では使用しないで下さい。
- ②過剰な振動または衝撃の起こる場所では使用しないで下さい。
- ③周囲に熱源がある場合は、輻射熱を遮断して下さい。

保守点検

⚠警告

- ①製品の取外しについて
流体供給源を遮断し、システム内の流体圧力を抜いて下さい。電源を遮断して下さい。製品を取り外して下さい。
- ②残留した薬品を除去し純水、空気等で十分置換した上で、作業して下さい。
- ③製品の分解はしないで下さい。
分解された製品については保証できません。
分解が必要な場合は、当社へご確認下さい。

⚠注意: 製品を安全にご使用いただくために、使用前には必ず弊社 Best Pneumatics (総合カタログ)『安全上のご注意』の内容をよく読み、理解してからご使用ください。