

取扱説明書

遅延真空電磁弁

HVL12 シリーズ

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

本製品を安全にご使用いただくために

当社製品を使用した装置を設計製作される場合には、装置の機械機構と空気圧制御回路または水制御回路とこれらをコントロールする電気制御によって運転されるシステムの安全性が確保できる事をチェックして安全な装置を製作する義務があります。

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定及び使用と取扱い、ならびに適切な保全管理が重要です。

装置の安全性確保のために、警告、注意事項を必ず守ってください。

なお、装置における安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作されるようお願い申し上げます。



警告

1. 本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。
よって、取扱いは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
2. 製品の仕様範囲内でのご使用を必ずお守りください。
製品固有の仕様外での使用は出来ません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。
なお、本製品は一般産業用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外での使用、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。
(ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用となりますが、万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。)
① 原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械・飲料・食品などに直接触れる機器や用途、娯楽機器・緊急遮断回路・プレス機械・ブレーキ回路・安全対策用など、安全性が要求される用途への使用。
② 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。
3. 装置設計・管理等に関わる安全性については、団体規格、法規等を必ずお守りください。
ISO4414, JIS B 8370 (空気圧システム通則)
JFPS2008 (空気圧シリンダの選定及び使用の指針)
高圧ガス保安法、労働安全衛生法およびその他の安全規則、団体規格、法規など
4. 安全を確認するまでは、本製品の取り扱いおよび配管・機器の取り外しを絶対に行わないでください。
① 機械・装置の点検や整備は、本製品に関わる全てのシステムにおいて安全であることを確認してから行ってください。
② 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性がありますので、注意して行ってください。
③ 機器の点検や整備については、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ・漏電に注意して行ってください。
④ 空気圧機器を使用した機械・装置を起動または再起動する場合、飛び出し防止処置等システムの安全が確保されているか確認し、注意して行ってください。
5. 事故防止のために必ず、次頁以降の警告及び注意事項をお守りください。

■ここに示した注意事項では、安全注意事項のランクを「危険」「警告」「注意」として区別してあります。

**危険**

: 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性(切迫の度合い)が高い限定的な場合。

**警告**

: 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険を生じることが想定される場合。

**注意**

: 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

保証に関する注意事項

- 保証期間

当社製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1.5 年間といたします。

- 保証範囲

上記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障を生じた場合、本製品の代替品または必要な交換部品の無償提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① カタログまたは仕様書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
- ② 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ③ 製品本来の使い方以外の使用による場合
- ④ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ⑤ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ⑥ 天災、災害など当社の責でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます除外させていただきます。

- 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様自身の責任でご確認ください。

はじめに

このたびは、CKD の遅延真空電磁弁「HVL12 シリーズ」をご採用いただきありがとうございます。

本製品は、真空破壊用に開発された高真空用電磁弁です。

CKD 製品は、全て厳しい品質管理のもとで製造されていますので、ご安心して使用ください。

CKD の製品をより効果的にご使用いただくために、この取扱説明書をご一読ください。

【 目次 】

1. 包装の解き方	4
2. 設置方法	
2.1 設置環境	4
2.2 設置方法	5
2.3 配管方法	5
2.4 配線方法	7
3. 使用前の確認（施工後の確認）	
3.1 外観の確認	7
3.2 漏れの確認	7
3.3 電気の確認	7
4. 適切な使用方法	
4.1 使用上の注意	8
4.2 基本動作	8
4.3 分解・組立	9
5. 保守	
5.1 保守・点検	11
6. 故障と対策	11
7. 製品仕様および形番表示方法	
7.1 製品仕様	12
7.2 形番表示方法	12
8. 内部構造図	13

1. 包装の解き方

 注意	配管実施寸前まで包装袋は、外さないでください。 包装袋を配管接続作業以前に外すと、配管ポートから異物が内部に入り、故障、誤作動などの原因になります。
---	--

- (1) ご注文の製品形番と製品銘板の形番が同一であることを、確認してください。
- (2) 外観に損傷を受けていないことを、確認してください。
- (3) 保管時は、製品の内部に異物が入らないように個装箱のまま保管していただき、配管時に箱から取り出してください。

2. 設置方法

 警告	指定仕様外での使用、特殊な用途の場合には、仕様についてご相談ください。
---	--

2.1 設置環境

 警告	a) 防爆雰囲気では使用できません。 ・防爆雰囲気で使用される場合は、防爆用電磁弁かエア駆動式バルブの中から選定ください。 b) 腐蝕性ガスおよび構成材料を侵すような雰囲気では使用しないでください。 c) 発熱体の近くまたは輻射熱を受ける場所では使用しないでください。 d) 仕様周囲温度範囲内で使用ください。 e) 流体が凍結すると、製品が破損する場合があります。適切な凍結防止策を行ってください。 電磁弁に断熱材を施工する場合にはコイル部には施工しないでください。コイル焼損の要因になります。 f) 雨、水、直射日光や紫外線が直接照射される場所を避けて設置してください。 屋外では使用できません。 g) 油・溶接時のスパッタなどがかかる場所では適切な防護対策を施してください。
---	---

 注意	a) 振動のない場所に取付けて使用してください。
---	--

2.2 設置方法

2.2.1 取付



注意

- a) 取扱説明書は、よく読んで内容をご理解の上製品を取付けてください。
- b) 製品の取扱い・取付は必ずボディをつかんで行ってください。コイル部に外力を加えないでください。
- c) コイル部リード線に引張力がかからないように設置してください。
- d) 製品を運ぶ際には、製品本体を持ってください。リード線を持ってぶら下げる持ち方はしないでください。
- e) 取付後、配管漏れの有無を確認して正しい取付けがなされているかご確認ください。

2.2.2 保守スペース

- ・保守およびトラブルシュート時の安全作業を考慮して、
充分なスペースを確保してください。

2.3 配管方法



注意

- a) 配管の締付け及び配管をやり直す時は、製品を固定して行ってください。固定は必ずボディをつかんでください。ソケットに配管した継手をゆるめるときには、必ずソケットをスパナなどで固定してゆるめてください。
- b) 配管の重量、振動がバルブに直接加わらないよう配管の固定、支持をしてください。
- c) 配管接続時には推奨トルク(表 2-1 参照)で締付けてください。
- d) 配管のねじ長さは、有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ先端より半ピッチ程度は面取り仕上げしてください。
- e) 配管時に使用するシール剤(シールテープ、ゼリー状シール剤)を過度に使用しますと、製品内部に入り込み、作動不良の原因となります。
- f) 流体中のゴミ、異物は製品の正常な機能を妨げます。
流体にゴミ、異物が混入しやすい場合は必ず電磁弁の大気側に 60 μ m 以下のフィルタを設置してください。

(1) 配管材の清掃

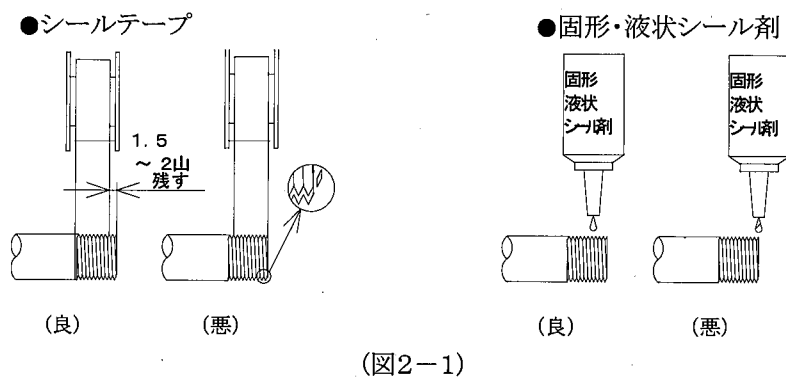
- ・配管の前にエアでフラッシングを行い、ゴミ・金属粉・錆・シールテープなどの異物を除去してください。

(2) 配管

- ・配管はメインボディをつかんで行ってください。
- ・製品の固定方法は、配管支持または取付板にて固定してください。
- ・配管後、各接続部の漏れを確認してください。
ヘリウムリークディテクタでの確認を推奨します。

(3) シール剤

- ・シール剤の使用については、配管内に入り込まないよう充分注意するとともに、外部漏れのないようにしてください。ねじ部にシールテープを巻く時は、ねじの先端を1.5～2山残して巻き付けてください。(図2-1) 液状シール剤を使用する時も、ねじの先端を1.5～2山残して多すぎないように塗布してください。製品のめねじ側へは、塗布しないでください。



(4) 締め付け

・Rc

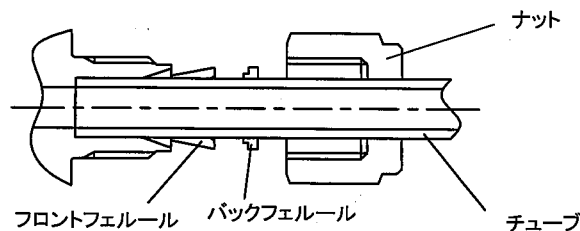
配管時の締め付けトルクは、表2-1、を参考にしてください。

表2-1 配管締め付けトルクの推奨値

配管の呼び径	配管締め付けトルクの推奨値
Rc1/8	18～ 20 [N・m]

・二重食い込み継手の締め付け方法

フロントフェルール、バックフェルール、ナットが正常に取付けられていることをご確認の上で、チューブを本体の奥に当たるまで差し込み、ナットを指で締め付けられるだけ締め込み、その後その状態より工具で1 1/4 回転締め付けます。



(図2-2)

2. 4 配線方法

**注意**

- a) 許容電圧範囲で使用してください。許容電圧範囲外でのご使用は作動不良やコイル損傷の原因となります。
- b) 電気設備の保全のために、制御回路側にはヒューズなどの遮断器を使用してください。
- c) 配線用電線は、目安として公称断面積0.2mm²以上を使用してください。
- d) 電気回路は、接点チャタリングの発生しないスイッチング回路の採用してください。
- e) 無接点リレー回路を使用する場合は、漏れ電流に注意してください。漏れ電流は定格電流の5%以下のスイッチを選定してください。
- f) DC 電圧の場合は極性がありますので注意してください。

(1) リード線タイプの結線方法

- ・ 本製品は下記のリード線を使用しております。
圧着をする場合は、適切な圧着条件にて圧着し、確実な絶縁処理を実施ください。

導体サイズ	絶縁体外径
AWG24	φ 1.6mm

- ・ DC 電圧の場合は、リード線: 赤を ⊕ 側に配線してください。

3. 使用前の確認(施工後の確認)

3. 1 外観の確認

**警告**

流体の流れを止めてください。(元栓を閉じる)
製品内の流体を排気してください。
電源を切ってください。

- (1) 製品が配管に確実に固定されていることを手で押して確認してください。
- (2) 配管が確実にされていることを確認してください。
- (3) ねじ部品がゆるんでいないことを確認してください。
- (4) 配線に間違いがないことを確認してください。

3. 2 漏れの確認

- (1) 接続部の漏れを確認してください。
ヘリウムリークディテクタでの確認を推奨します。

3. 3 電気の確認

**警告**

電源を切ってください。
感電に十分注意の上、確認を行ってください。

- (1) 電源電圧を確認してください。
電圧変動は、定格電圧の±10%の範囲内でご使用ください。
許容電圧範囲外でのご使用は作動不良や回路損傷の原因となります。
- (2) 絶縁抵抗の確認
製品に組みつけられたねじ部品などの非充電金属部と、リード線などの充電金属部間の絶縁抵抗を測定してください。
DC1000Vメガーにて、100MΩ以上であることを確認してください。

4. 適切な使用方法

4.1 使用上の注意

 警告	a) 緊急遮断弁などには使用できません。 緊急遮断弁などの安全確保用バルブとして設計されておりません。そのようなシステムの場合は、別の確実に安全確保できる手段を講じた上で、ご使用ください。 b) 本製品が故障した際に人や物等に悪影響を与えないよう、予め必要な措置を施してください。 c) 使用流体について バルブ作動時に内部部品が磨耗することにより、磨耗粉が発生し、バルブ2次側に流れる場合がありますのでご注意ください d) 流体中の鉄錆・ゴミの異物は、作動不良・漏れ不良の原因となり製品性能を妨げますので、排除する手段を講じた上で使用してください。 e) 仕様流体温度範囲内で使用してください。 f) 仕様周囲温度範囲内で使用してください。 g) 通電時、通電直後はコイル部に手や体を触れないでください。 電磁弁のコイル部は、電気を通電すると発熱します。直接触れると火傷する場合がありますので、ご注意ください。 h) 通電時、電気配線接続部(裸充電部)に手や体を触れないでください。感電の恐れがあります。 i) 仕様圧力範囲内で使用してください。
 注意	a) 製品を足場にしたり、重量物を載せたりしないでください。 b) 1ヶ月以上未使用の場合は、始業前に試運転を行ってください。 c) フィルタの目詰まりに注意してください。 d) 電磁弁には2分以上通電してください。 適正なディレイ時間を得るためには、コンデンサへのチャージのため2分以上の通電が必要となります。

(1) 異常が発生した場合は、『6. 故障と対策』を参照してください。

4.2 基本動作

- (1) 電源用リード線に定格電圧を通電していただくと、瞬時に弁閉となります。(NO電磁弁が作動)
- (2) 2分以上の連続通電後、リード線への通電を解除しますとトリマの調整量に応じた時間(DCタイプは最大10sec、ACタイプは最大8sec)弁閉状態を保持した後弁開となります。
トリマの回し量とディレイ時間は比例していません。適切なディレイ時間は実際に作動させて調整してください。又、ディレイ時間は通電時間、周囲温度により若干変化します。



 DELAY ADJ.
 トリマ

4.3 分解・組立

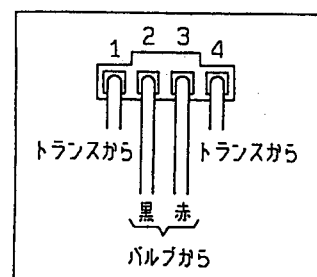


- a) 流体の流れを止めてください。(元栓を閉じる)
- b) バルブ内の流体を排気してください。
- c) 電源を切ってください。

4.3.1 分解手順

<電装部から弁本体の取りはずし>

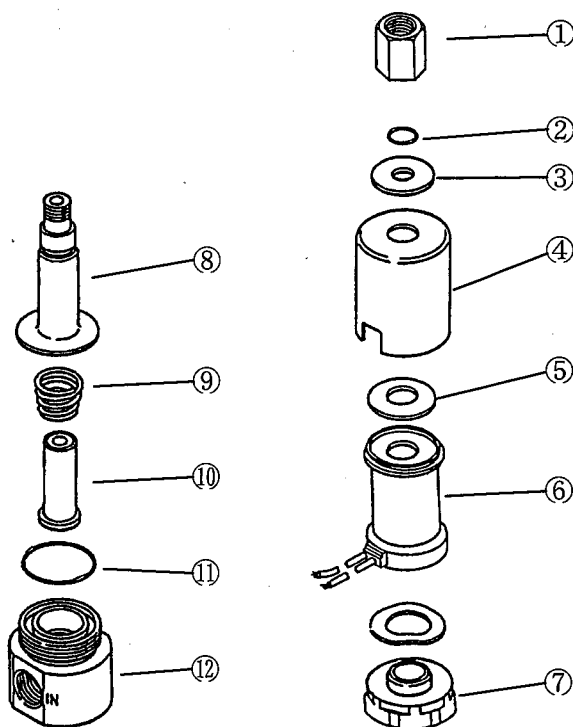
- (1) 分解する前には必ず電源を切り、流体・圧力を抜いてください。
- (2) 電装部ケースの上部のフタを開け内部より基板を引き出してください。
- (3) 基板に接続されているコネクタを引き抜き、そのコネクタにバルブより接続されている2本のリード線(図4-1参照)を引き抜いてください。(コネクタのツメを折らないように注意してください。)
- (4) 電装部ケースから電磁弁を取り外してください。(ケース下側のボルトを2本はずす。)



(図4-1)

<弁本体の分解>

- (1) コイル部のみを取りはずす場合
ソケット①を取る。
順に②, ③, ④, ⑤, ⑥を取る。
- (2) 弁内部を分解する場合
⑦のコア B を緩めると、弁内部のみ取り出す事が可能です。

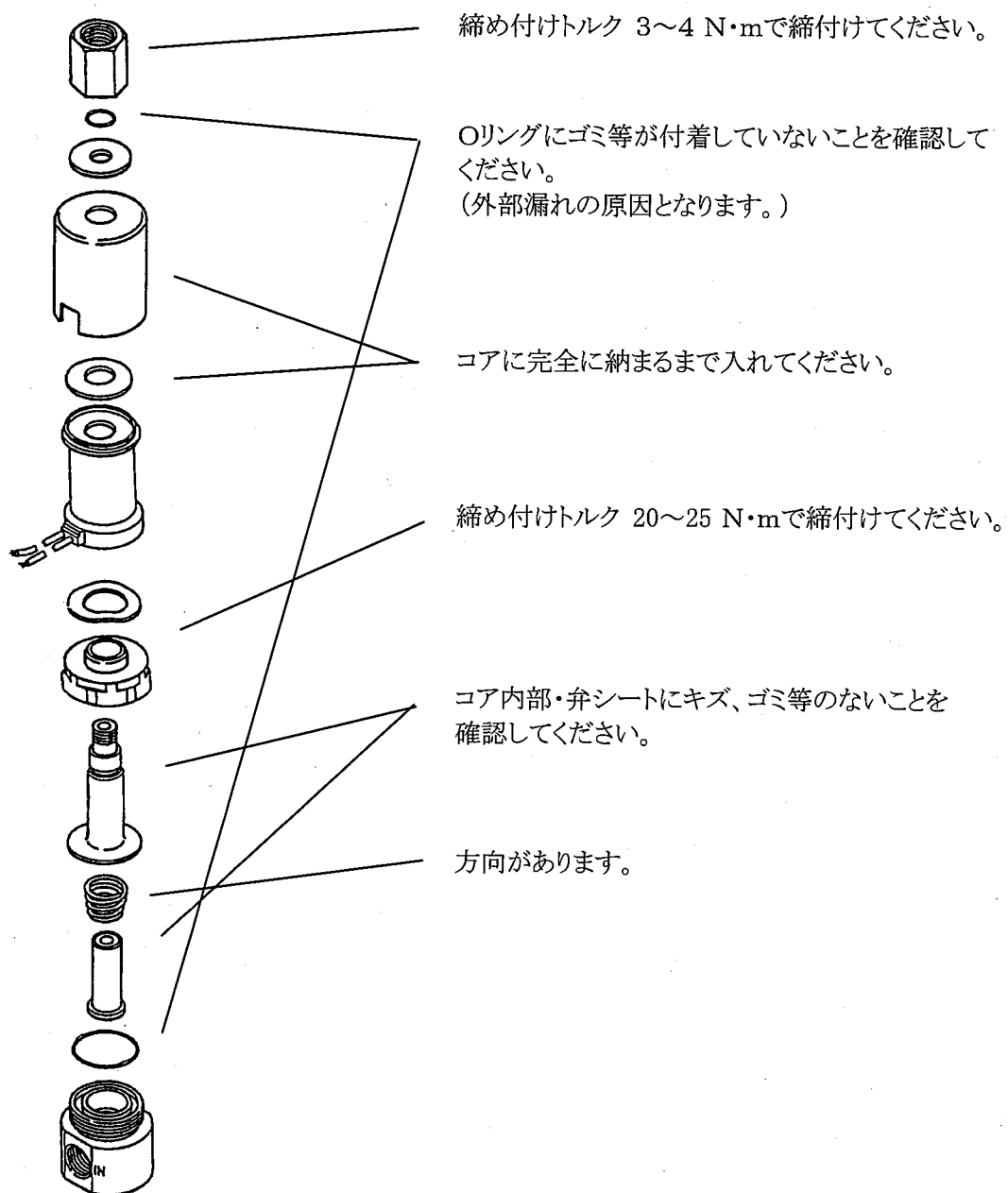


(図4-2)

4.3.2 組立手順

組立時は、分解の逆の手順で行ってください。

尚、再組立には下記の事に注意してください。



(図4-3)

5. 保守

5.1 保守・点検



保守する前には、必ず電源を切り、流体および圧力を抜いてください。

- (1) 保守、点検時は取扱説明書をよく読んで内容をご理解の上、作業を行ってください。
- (2) 本製品を最適状態でご使用いただくために、定期点検を通常、半年に1回おこなってください。
- (3) 1ヶ月以上未使用の場合は、始業前に試運転を行ってください。
- (4) 点検内容
 - (a) プランジャ・ボディ・弁シートにゴミ異物等が堆積していないか確認してください。
異常があれば、分解掃除をしてください。
 - (b) アクチュエータ部のプランジャ、コア組立、弁シートが破損、異常磨耗していないかを確認してください。異常があれば部品交換してください。

6. 故障と対策

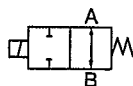
- (1) 停電時や、作動異常等の緊急時は点検操作を行なってください。
- (2) 製品が使用目的通りに作動しない場合は、下表に従い点検をおこなってください。

故障の状態	原因	処置
弁が閉じない	電気が通電されていない。	配線・ヒューズなどを確認し、電源を入れてください。
	電源電圧が定格電圧でない。	電源を確認して、定格電圧を入力してください。
	流体圧力が仕様の圧力範囲外である。	仕様圧力範囲内に調整してください。
	アクチュエータ部に異物が噛み込んでいる。	製品内部を分解・清掃してください。
開時遅延しない	電源電圧が定格電圧でない。	電源を確認して、定格電圧を入力してください。
	通電時間が短い。	2分以上通電してください。
	トリマの設定が合っていない。	トリマを再設定してください。
外部漏れ	シール部に異物が挟まっている	製品内部を分解・清掃してください。
	Oリングが破損・変形している。	Oリングを交換してください。
内部漏れ	使用圧力が仕様圧力範囲外である。	仕様圧力範囲内に調整してください。
	ボディの弁座に摩耗・傷がある。	製品を交換してください。
	主弁のシール面に摩耗・傷がある。	プランジャ組立を交換してください。
	弁座部に異物が挟まっている。	製品内部を分解・清掃してください。

- (3) その他、不明な点は、弊社営業所または販売代理店へご相談ください。

7. 製品仕様および形番表示方法

JIS記号



仕様

項目		HVL12
使用流体		空気、窒素 (注1)
使用圧力範囲	Pa(abs)	$1.3 \times 10^{-6} \sim 2.0 \times 10^{-5}$
使用最大差圧	MPa	0.2
弁座漏れ	Pa・m³/s(He)	1.3×10^{-8} 以下
外部漏れ	Pa・m³/s(He)	1.3×10^{-8} 以下
耐圧	MPa	0.5
流体温度	℃	5~50
周囲温度	℃	0~50
オリフィス	mm	1.2
取付姿勢		自由
質量 (注2)	kg AC	0.5
	kg DC	0.2
頻度		0.5回/分以下
接続口径		Rc1/8、1/4" 二重くい込み継手、NW10.16真空用クランプ継手
Cv値		0.05
最大設定遅延時間		AC: 8sec、DC: 10sec (±35%)
定格電圧		DC24V、AC100V、AC200V
電圧許容変動		定格電圧±10%
消費電力	W	4

注1: 乾燥度によっては耐久性が著しく短くなることがあります。

注2: 掲載している質量は、ポート接続がRc1/8の値です。

注3: リード線だけを持って取り扱いしないでください。

注4: 取付の際に、ケース底面のM4ねじを必ず使用してください。

注5: バルブのポート配管のみで固定はしないでください。

使用は、振動の影響のない所で使用してください。

形番表示方法

HVL 12 - 4S 6 - 5 - AC100V

機種形番

① Aポート接続方式
注1

② Bポート接続方式
注1

③ 電圧

① Aポート接続方式 注1

6	Rc1/8
4S	1/4" 二重くい込み継手
10K	NW10真空用クランプ継手
16K	NW16真空用クランプ継手

② Bポート接続方式 注1

6	Rc1/8
---	-------

③ 電圧

DC 24V	DC24V
AC100V	AC100V
AC200V	AC200V

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

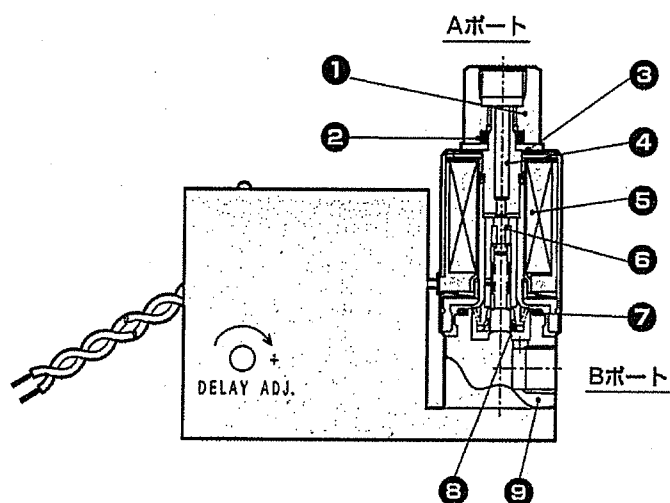
注1: 形番指定Aポート・Bポート同一の場合は、一方のみ指定ください。

例.Aポート・Bポート共Rc1/8の場合

HVL12-6-5-電圧 (正)

HVL12-66-5-電圧 (誤)

8. 内部構造図



品番	部品名称	材 質
1	ソケット	SUS303
2	Oリング	FKM
3	ワッシャー	SUS304
4	コア組立	SUS316L、SUS405
5	コイル組立	PBT
6	プランジャ組立	SUS405、FKM、PTFE
7	Oリング	FKM
8	スプリング	SUS304
9	ボディ	SUS303