必ずお読みください

取　扱　説　明　書

電動式コントロールバルブ（電子膨張弁）

形式　ＶＫＶ形

SAGInoMIYA

1. はじめに

このたびは、VKV形電動式コントロールバルブをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
ご使用の前に、本取扱説明書をよくお読みの上、仕様書に記載された範囲内で、取扱説明書に従って正しくご使用ください。
なお、製品に同梱しております取扱説明書ダウンロード用の２次元コード付き書面を、お使いになる方がいつでも見られる所に**必ず保管し、必要に応じて再読してください。また、特に安全上のご注意に関しては、ご使用になる度に２次元コードから当社ウェブサイトに掲載されている最新版の取扱い説明書をご確認いただき、十分安全に配慮してご使用ください。**

2. 安全上のご注意

■警告および注意の表示について
ここに記載されている警告および注意事項は、**安全に関わる大切な内容です。**
本製品の誤った使用により、**あなたや他の方に危害や損害が発生するのを防ぐため、必ずお読みいただき、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）※1、およびその他の安全法規※2とあわせて遵守してください。**

※1) IEC 60204-1: Safety of machinery -Electrical equipment of machines
IEC 60335-1: Household and similar electrical appliances -Safety-Part1 -General requirements
IEC 60335-2-24: Household and similar electrical appliances -Safety-Part2-24
IEC 60335-2-40: Household and similar electrical appliances -Safety-Part2-40
IEC 60335-2-89: Household and similar electrical appliances -Safety-Part2-89
ISO 5149: Refrigerating systems and heat pumps -Safety and environmental requirements Part 1～4 など

※2) 労働安全衛生法、高圧ガス保安法、各種EU指令、Occupational Safety and Health Act など

⚠ 警告	取扱いを誤った場合、「使用者が死亡または重傷(1)などを負うことが想定される」危害が生じます。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合、「使用者が傷害(2)を負う、または物的損害(3)の発生が想定される」危害・損害が生じます。

(1) **重症** とは、失明や怪我、火傷(高温、低温)、感電、骨折、中毒等で後遺症が残るもの及び治療に入院・長期の通院を要する場合をいいます。
(2) **傷害** とは、治療に入院や長期の通院を要さない怪我、火傷、感電等をいいます。
(3) **物的損害** とは、家屋・家財及び家畜・ペット等にかかわる拡大損害をいいます。

図記号の説明

図記号		意味	種類の例
禁止表示		製品の取り扱いにおいて、 その行為を禁止します。	一般禁止　分解禁止
警告表示		製品の取り扱いにおいて、 危険の警告･注意を行います。	一般注意　感電注意
指示表示		製品の取り扱いにおいて、 その行為を指示します。	一般指示

	警告
	本製品は取扱説明書に記載の条件下でのみ使用してください。定期的に保守作業を実施してください。使用条件を超える過酷環境又は長期使用により、製品の気密性が低下する恐れがあります。さらに、漏れた冷媒が火災又は窒息の原因となる可能性があります。
	取付けや結線、保守点検作業等を実施する前に、必ず全ての電源をOFFしてください。 通電したまま作業を実施すると、意図せず充電部に接触して感電し、重篤な傷害を負ったり、死亡するおそれがあります。
	本製品を使用する前に、本製品を搭載するユニットを適切に接地（アース）を行ってください。接地を行わない場合、感電や火災の危険があり、死亡または重篤な傷害を生じる恐れがあります。正しく接地を行い、安全な環境で使用してください。
	本製品の結線は、必ず電気工事などの専門知識と資格を有する方が行ってください。 知識が不十分な方が作業を行うと、誤接続や施工不良により感電・火災を招き、死亡事故につながる恐れがあります。
	結線作業を実施する際は、製品に水が付着していないことを確認し、雨や結露などの水濡れが生じない環境で作業を実施して下さい。濡れた状態のまま作業を実施しますと感電により重篤な傷害を負ったり、死亡する恐れがあります。

	注意
	本製品の取り付けや配線作業は、電気設備技術基準および内線規程等のご使用地域で定められた安全規程及び基準に従って実施してください。これらの規程及び基準を遵守しない場合、火災の原因となる可能性があります。
	本製品を分解しないでください。 分解すると、感電や耐圧強度の低下、故障の原因となる恐れがあります。

用語説明

	用語	定義
	%RH	湿度単位
A	A→B方向弁閉可能圧力	バルブが弁閉状態を維持可能なA継手側から印加される 最大の圧力
M	MPa	圧力単位
P	pps	励磁速度単位
あ	エロージョン	流体によってバルブ内の材料表面が少しずつ減肉する現象
か	気密試験圧力	バルブの気密性を保証するために実施される試験の圧力
さ	最高作動差圧(MOPD)	バルブが正常に作動する最大の差圧
	周囲温度	バルブ外側の保証温度範囲のこと
	周囲湿度	バルブ外側の保証湿度範囲のこと
	ステッピングモータ	パルス電圧を印加して一定角度の回転駆動するモータ
	ストレーナ	配管内の流体から異物を取り除くための網状の器具のこと
	スラッジ	ロウ付けで発生する不純物や酸化物のこと
	設計圧力	運転で想定される最高の圧力
	接地(アース)	筐体の基準電位配線などを、電気伝導体で基準電位点に 接続すること
た	耐圧圧力	バルブの高圧での安全性を確認するための圧力のこと。 （設計圧×1.5倍）
	チャタリング	A→B方向圧力により短時間に弁開閉が繰り返されること
	ドレン	熱交換器や配管に付着した結露水のこと
は	破壊圧力	バルブが破壊され気密性を失う最低の圧力
	パルス信号	電気信号において、一定の幅を持った波（通常は矩形波）のこと
	ヒューム	金属とフラックスの加熱中に放出されるガスと微粒子の 混合物のこと
	ブラケット	コイルに付属された本体に固定するための部品
ら	流体温度	バルブ内部を流れる流体の保証温度範囲
	励磁速度	バルブに印加するパルス電流の１秒間当たりのパルス数

目次

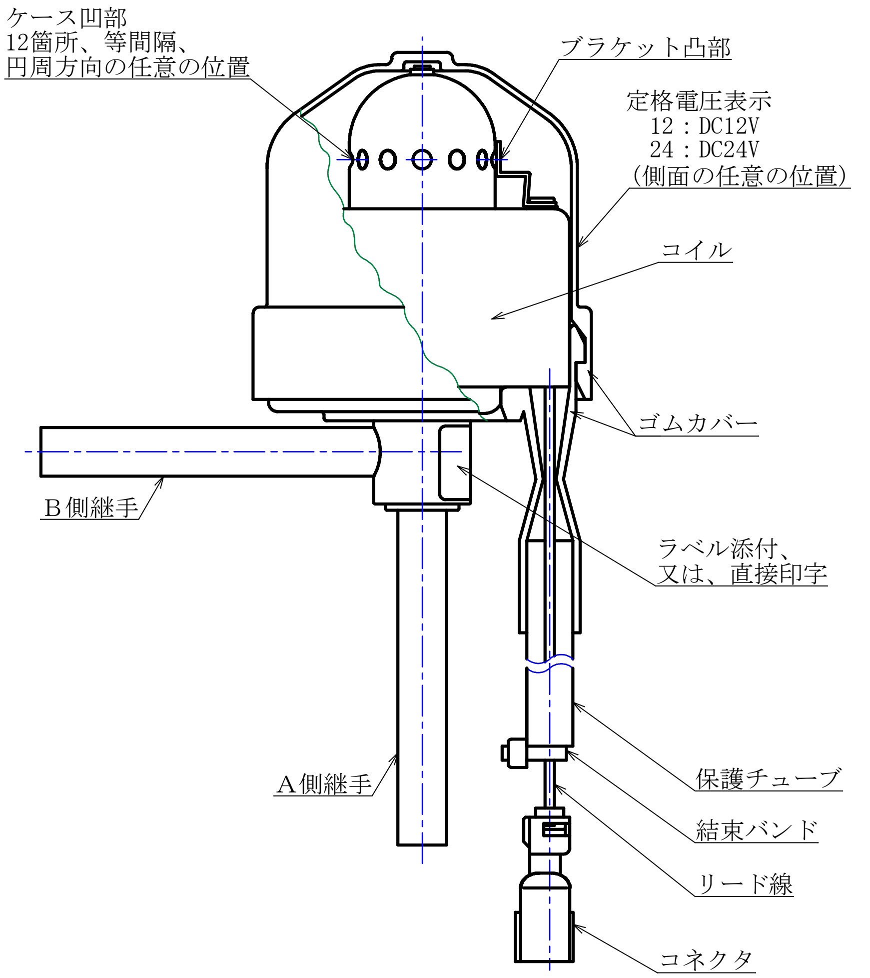
1. はじめに 1
2. 安全上のご注意 1
3. 製品概要 5
4. 仕様 7
5. 取扱い及び保管 8
6. 組付け 9
7. 結線 11
8. 運転 12
9. 保守・点検 13
10. 廃棄 14
11. トラブルシューティング 15
12. トラブル対応方法一覧表 20

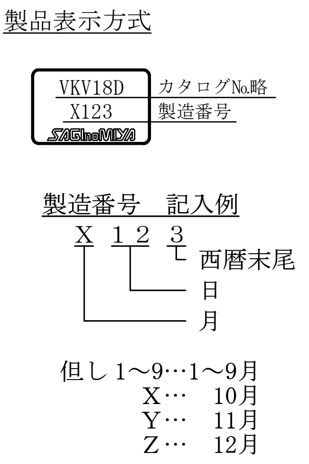
3. 製品概要

●この電子膨張弁は、ステッピングモーターを使用した冷媒制御用のバルブです。
●コントローラからのパルス信号によって弁開度を調整しますので、圧力や流量の影響を受けずに種々の制御が可能です。
●本製品は、生命にかかわるような状況下で使用される機器又はシステムに用いることを目的として設計・製造されたものではなく、冷暖房及び冷凍空調装置用又は各種産業装置用に用いることを目的（以下、「本目的」といいます。）として設計・製造されたものです。
下記 1）～ 3）に関する分野での使用は行わないでください。
1）原子力・放射線関連
2）宇宙・海底機器関連
3）装置・機器の故障及び動作不良

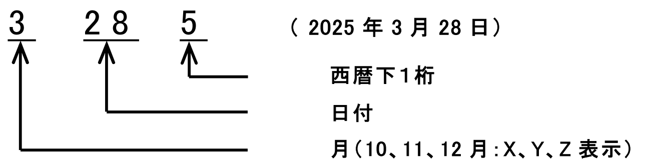
●製品各部の名称とはたらき

○各部の名称

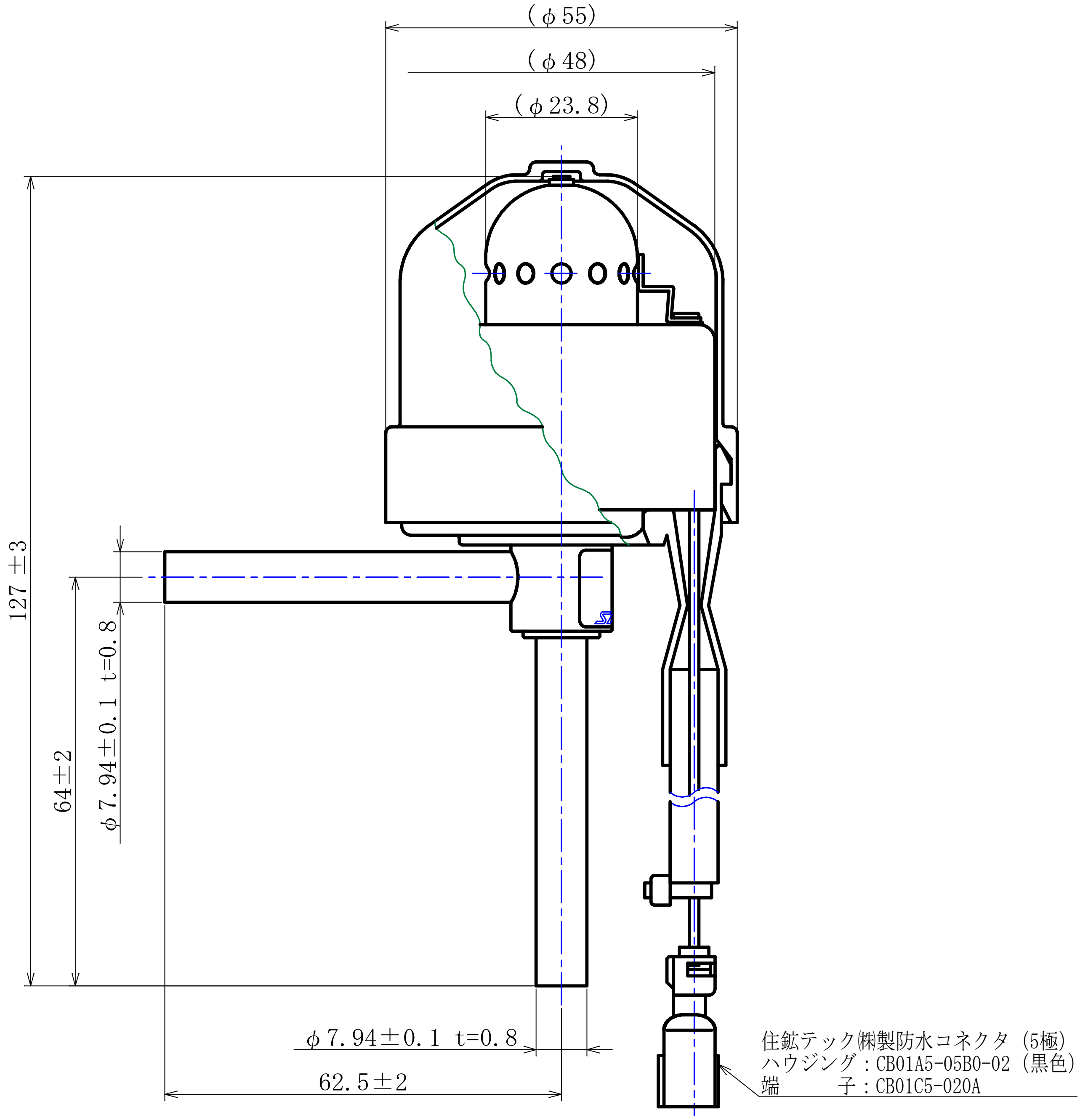




・カタログ No.　　　　　　：形式名を不滅インキにて捺印
・製造ロット番号　　　　　：ロット番号を不滅インキにて捺印



●外観寸法



●形式表示・品番体系

VKV　－　14　D　S　＊＊＊

- 14：口径
- D：継手形状：D=銅管継手
- S：電圧：S=DC12V、T=DC24V
- ＊＊＊：追番

4. 仕様

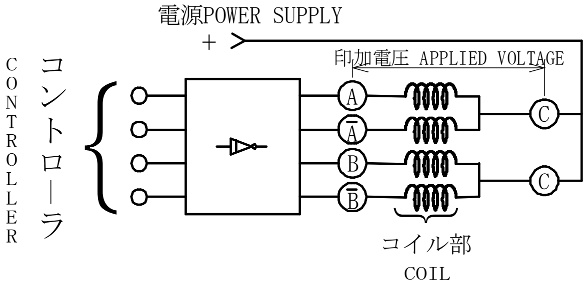
仕様一覧表						
商品名	VKV 形電動式コントロールバルブ					
形式	本体側面に印字された内容を参照ください					
制御装置の目的	冷媒流量制御					
制御装置の構造および 電子式であるか否か	電子式					
形式 (VKV-**DS / **DT)	14DS 14DT	18DS 18DT	25DS 25DT	30DS 30DT	32DS 32DT	40DS 40DT
耐圧圧力	6.3MPa					
破壊圧力	12.6MPa					
気密試験圧力	4.2MPa					
設計圧力	4.2MPa					
最高作動差圧	3.5MPa			2.5MPa		
A→B 方向弁閉可能圧力	2.8MPa	2.4MPa	2.2MPa	1.5MPa	1.0MPa	0.3MPa
周囲温度	-50℃～60℃					
流体温度	-50℃～60℃					
周囲湿度	95%RH 以下					
使用流体	R410A、R407C、R22、R134a、R1234yf、R454C、R32、R290＋冷凍機油					
寸法	P.5 を参照ください					
継手外径 (A 側)	φ7.94				φ12.7	
継手外径 (B 側)	φ7.94				φ9.52	φ12.7
製品重量	0.30kg			0.33kg		0.35kg
電圧	DC12V±10% (VKV-**DS)／DC24V±10% (VKV-**DT)					
IP 保護等級	IP56					
励磁方式	1-2 相励磁 バイファイラ巻 ユニポーラ駆動(図１)					
励磁速度	31.3pps±10% 又は 83.4pps±10%					
コイル通電率	50%以下					
電流方向	COM 側＋極 (図２)					
弁制御範囲	0～480 パルス					
弁基点	0 パルス、A相励磁					
弁基点出し	基点出しは、弁閉方向に 520 パルス励磁し、上記『弁基点』の状態にしてください。1 日 1 回以上の基点出し実行を推奨します。					

図１　励磁方法(1-2相励磁)
FIG. 1 EXCITATION METHOD (1-2 PHASE EXCITATION)

コネクタ端子 No. CONNECTOR TERMINAL No.	リード線色 LEAD WIRE COLOR	通電相 PHASE	励磁状態 EXCITED STATE 1	2	3	4	5	6	7	8
1	橙	A	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	赤	B	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
3	黄	$\overline{A}$	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
4	黒	$\overline{B}$	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
5	灰	COM(+)	—	—	—	—	—	—	—	—

弁動作 VALVE OPERATION
　弁開方向 OPENING DIRECTION : 1→2→3→4→5→6→7→8
　弁閉方向 CLOSING DIRECTION : 8→7→6→5→4→3→2→1

図2　駆動回路
FIG.2 DRIVE CIRCUIT



5. 取扱い及び保管

★取扱いに当たっては下記を守ってください。

警告	
	重量が大きい製品の運搬時には安全靴等の保護具を使用し、安全に配慮して作業を実施して下さい。製品の落下や転倒等により骨折等の怪我をする恐れがあります。
	製品の開梱作業、取付け作業を実施する場合には適切な保護具(作業用手袋等）を使用し、安全に配慮して実施して下さい。 包装箱や製品、工具等のシャープエッジで怪我を負う恐れがあります。

●落下させないでください。
電子膨張弁の故障や誤作動、短期間で故障するおそれがあります。
●塗装しないでください。
電子膨張弁内部への侵入や摺動部への付着により、故障や誤作動に繋がる恐れがあります。
●振動や衝撃が加わる場所で保管しないでください。
電子膨張弁の故障や誤作動、短期間で故障する恐れがあります。
●本体・継手に負荷のかかる状態で保管しないでください。
本体、継手などの変形により電子膨張弁の故障や誤作動、短期間で故障する恐れがあります。
●保管時は直射日光を避け、風通しの良い場所で保管してください。
導通部品が酸化し故障や誤作動、短期間で故障するおそれがあります。
●銅合金を侵さない流体にご使用ください。
使用流体に化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガスなどを含まないこと。
これらが混入していると、圧力スイッチの破損や動作不良の原因となります。
●規定の電圧でご使用ください。
規定以外の電圧で使用すると故障・誤動作の恐れがあります。
●規定の使用圧力でご使用ください。
電子膨張弁が破損し、故障、誤動作の原因となります。
●最大負荷電圧および電流を超える負荷は、使用しないでください。
電子膨張弁が破損したり、寿命が短くなったりする恐れがあります。
●保管期間が1年を超えるものについては作動確認後ご使用ください。
実機使用後は定期的な作動確認の実施を推奨します。
●継手（ろう付け部）にはキズをつけないでください。外部漏れの要因となります。
●コイルのリード線を持って本バルブをつり下げないでください。故障（断線）の原因となります。
●本体軸芯が垂直軸に対して90° より下方に傾く取り付けは許容されません。
推奨はコイル部(モータ部)を上方にして本体軸芯が垂直位置から15° での取り付けです。
本体軸芯を傾けて使用するほど、ゴミや油が本体内部に堆積し易くなり、これらを起因とする作動不具合等の危険が大きくなります。
●バルブ周囲には保守点検用および配線を考慮したスペースを確保してください。

6. 組付け

★組付けに当たっては下記を守ってください。

	警告
	製品の開梱作業、取付け作業を実施する場合には適切な保護具(作業用手袋等）を使用し、安全に配慮して実施して下さい。 包装箱や製品、工具等のシャープエッジで怪我を負う恐れがあります。
	ろう付け作業時に窒素置換を実施する場合には、適切な保護具(保護メガネ及び耐熱手袋等）を使用するとともに、不意の内圧上昇が生じない様に圧力に餓死部も設けて、安全に配慮して実施して下さい。 フラックスなどの高温部材の飛散により失明や負傷、火傷に至る恐れがあります。
	気密検査や冷媒封入を行う際は、取扱説明書に記載された条件以上の圧力を印加しないで下さい。規定を超える異常な圧力を加えると、装置や配管が破裂する恐れがあり、飛散した部品による負傷や漏れ出た冷媒による窒息につながる可能性があります。 作業前に使用機器の仕様と圧力範囲を必ず確認し、安全に十分配慮し、適切な保護具を着用した上で作業を行ってください。
	本製品の組付け作業を実施する際は、製品内部で液封を生じさせないでください。液体が閉じ込められた状態で温度変化があると、圧力が急激に上昇し、製品の破損や冷媒漏れを引き起こし、火災・窒息などの重大事故につながるおそれがあります。作業前には必ず配管内の状態を確認し、安全な検査環境を整えてから作業を開始してください。
	ろう付け作業を実施する際は、必ず周囲に燃えやすいものが無いことを確認し、安全に配慮して作業を実施して下さい。 確認を怠った場合、思わぬ延焼が生じたり火傷を負う恐れがあります。
	コイルに通電する際は、必ずバルブ本体に組付けてから実施ください。 異常発熱が発生し火傷や火災の原因となります。
	ろう付け作業を実施する際は、適切な保護具（保護メガネ、耐熱手袋等)を着用して作業してください。 保護具を着用せずに作業を実施すると、失明や重度の火傷を負う可能性があります。
	ろう付けに激しい発光を伴う火炎を使用する時には保護メガネ等の適切な保護具を使用してください。 保護具を使用せずに強い光を直視することで、視力低下や失明に至る恐れがあります。
	ろう付け作業は風通しの良い場所か、適切な換気能力を有する排気設備を使用して作業を実施して下さい。また、マスクなど適切な保護具を着用してください。 これらの配慮を怠るとヒューム等の有害物質を吸い込み、呼吸器に障害を生じるたり、漏洩したガス等によって窒息事故に至る可能性があります。

6. 組付け

	注意
	運搬作業時には台車やジャッキなどを使用してください。 重量物により、身体に障害を生じる恐れがあります。
	重量物となる製品の設置作業を行う際には適切な保護具（安全靴等）をご使用ください。 製品落下等により負傷するおそれがあります。

●開梱前に製品箱に変形や破損がないことを確認してください。
●開梱時に製品に変形や破損が無いことを確認してください。
●開梱後に、電子膨張弁の仕様がご要求の仕様に合致していることを確認してください。
●開梱時には製品に衝撃などを与えないようにしてください。故障、誤動作の原因となります。
●電子膨張弁を配管ラインに取り付ける前には必ず管内のゴミ・異物を取り除いてください。
　流体に異物混入の恐れがある場合は、フィルタなどを設置・配管してください。
　故障、誤動作の原因となります。
●電子膨張弁は足場になる個所には取付けないでください。
　誤って乗ったり、足を掛けることにより過大な荷重が加わると、破損することがあります。
●腐食性ガス、化学薬品、常時水分が掛かる環境では使用しないでください。
　故障、誤動作などが発生する可能性があります。
●電子膨張弁は、振動、衝撃のない場所に取付けてください。
　故障、誤動作の原因となります。
●製品内部に、スラッジなどの異物が入らないようにしてください。
　故障、誤動作の原因となります。
●使用流体温度・周囲温度範囲を守ってご使用ください。
●凍結防止の処置をしてください。ドレン・水分の除去にエアドライヤの設置を推奨します。
　また、規定温度内でも、急激な温度変化は避けてください。
●周囲の熱源による、輻射熱を受ける場所で使用しないでください。
　動作不良の原因となります。
●バルブを通過する流体は、液ハンマーのような衝撃的な圧力が加わらないようにしてください。
●入口側に逆止弁等を取り付けないでください。配管内部が液封状態となり異常圧力が発生し、弁の損傷、故障の原因となります。
●本体の固定及び配管の固定を確実に行ってください。
　配管が振動しますと、本体継手接続部に亀裂が入る恐れがあります。
●ろう付け時はコイル部を外し、本体部をヌレ雑巾などで包むか水中に入れ、120℃以下になるようにしてください。ただし、内部へは水が入らないようにしてください。
　また、本体に直接炎を向けないでください。
●ろう付け時、不活性ガス（窒素ガス、炭酸ガス等）を内部に充満させ、参加スケールの発生を防止してください。
●出荷時の弁開度は 480 パルスにしてありますが、輸送中の振動などにより動くことがあります。
　ろう付け時に不活性ガスを内部に充満させる際は、弁を全開にしてください。
●本体部に圧縮、引張、ネジリ等の不当な力を加えないでください。
　本体に変形が生じ、作動不良の原因となります。
●配管内部に水分が入らないようにしてください。
　凍結およびサビの発生により、作動不良の原因となります。
●配管後は、気密検査を実施してください。
●コイル部を取り付ける時は、カバーが変形しないように本体ケース部にまっすぐ差し込み、本体ケース凹部にコイルブラケット凸部を、カチッと止まるように確実にはめ込んでください。本体ケース凹部は 12 箇所ありますので、リード線を引き出しやすい方向で固定してください。

7. 結線

★結線に当たっては下記を守ってください。

	警告
	ゴムカバーを無理に取り外さないでください。カバーを外すと充電部が露出し、作業者が直接触れて感電し重大な傷害を負う恐れがあります。
	結線作業を実施する前に、必ず電源をOFFしてください。通電したまま作業を実施すると、意図せず充電部に接触して感電し、負傷または死亡する可能性があります。
	結線作業を実施する際は、製品に水が付着していないことを確認し、雨や結露などの水濡れが生じない環境で作業を実施して下さい。 濡れた状態のまま作業を実施しますと感電により負傷または死亡する可能性があります。
	製品に通電する際には、短絡や誤配線が無いことを十分にご確認いただき、安全を確認してから通電してください。また、印加電圧は製品仕様条件を超えない範囲で印加してください。これらの指示を守らずに通電した場合、短絡や過電圧によりスパークが発生し、火災の原因となる恐れがあります。 また、誤配線や不適切な電圧印加により、感電して重大な傷害または死亡に至る恐れがあります。

●電気定格以内でご使用してください。
　電子膨張弁が破損したり、圧力スイッチの寿命が短くなったりする恐れがあります。
●塗装しないでください。
　電子膨張弁内部への侵入や摺動部への付着により故障や誤作動に繋がる恐れがあります。
●リード線の延長には、必ず当社製の中継用リード線をご使用ください。
●コイル部にリード線を巻き付けないでください。
●リード線は振動等が加わらないように、本バルブからコントローラの間の全ての部分を確実に固定してください。リード線を曲げるときは鋭角には折らないで、充分に余裕のあるカーブをもたせてください。
　また、リード線の上に物をのせたり、踏んだりしないでください。破損、切断の原因となります。
●低温下でリード線にふれないでください。
　被覆が硬化しているため、破損、切断の原因となります。
●結線時、コントローラの電源は必ずＯＦＦにしてください。
●下表の通り、リード線の色に基づき、コントローラ側と一致するように結線してください。

リード線色	通電相
橙	A
赤	B
黄	$\overline{A}$
黒	$\overline{B}$
灰	C（COM.：＋）

●端子部の緩みや誤配線は、正しい制御ができないばかりでなく、故障の原因となります。

8. 運転

★運転時の取扱いに当たっては下記を守ってください。

警告	
	ゴムカバーを無理に取り外さないでください。カバーを外すと充電部が露出し、作業者が直接触れて感電し重大な傷害を負う恐れがあります。
	結線作業を実施する際は、製品に水が付着していないことを確認し、雨や結露などの水濡れが生じない環境で作業を実施して下さい。濡れた状態のまま作業を実施しますと感電により負傷または死亡する可能性があります。
	本製品は取扱説明書に記載の条件下でのみ使用してください。定期的に保守作業を実施してください。使用条件を超える過酷環境又は長期使用により、製品の気密性が低下する恐れがあります。さらに、漏れた冷媒が火災又は窒息の原因となる可能性があります。
	製品の運転時には、必ず電気定格を順守してください。定格を超える電力をコイルに印加した場合、コイルが異常に発熱し、火災を引き起こす恐れがあります。 また、過大な発熱により充電部が露出し、感電による重大な傷害または死亡に至る恐れがあります。

●製品に 19.6m/s^2 以上の振動がかからないようにしてください。
電子膨張弁の故障や誤作動、短期間で故障する恐れがあります。
●製品の本体周囲温度が-50～60℃以内の環境で使用してください。
電子膨張弁の故障や誤作動、短期間で故障する恐れがあります。
●銅合金を侵さない雰囲気で使用してください。
電子膨張弁の故障や誤作動、短期間で故障する恐れがあります。
●製品に結露や着霜などがおこらない環境で使用してください。
電子膨張弁の故障や誤作動、短期間で故障する恐れがあります。
●最高使用圧力以内でご使用ください。
また、衝撃圧力、過度の圧力変動、脈動等のない所で使用してください。
●ご使用の際は、本製品を正しく取付後、必ず試運転を実施し、全システムが完全に機能することを確認してください。
●ご使用状況に合せた、適切な設定を行ってください。
不適切な設定になっていますと、動作不良の原因となります。

9. 保守・点検

★保守・点検時の取扱いに当たっては下記を守ってください。

警告	
	ゴムカバーを無理に取り外さないでください。 カバーを外すと充電部が露出し、作業者が直接触れて感電し重大な傷害を負う恐れがあります。
	コイルに通電する際は、必ずバルブ本体に組み付けた状態で実施してください。 空芯状態でコイルに電圧を印加すると大電流が流れ、コイルが異常に発熱し、火傷又は火災の原因となる恐れがあります。
	製品の交換作業を実施する際は、冷凍装置内の冷媒を回収し製品内部に冷媒が残っていない状態で作業を実施して下さい。冷媒回収が不十分な場合、冷媒が漏洩し、引火による火災や酸素濃度の低下による窒息の恐れがあります。また、冷媒回収作業は必ず正しい手順で行い、接続部の確認・回収量の管理を徹底してください。
	作業を行う前に必ず電源を切り、適切な安全対策を講じてください。 通電状態の保守作業を行うと、感電により死亡または重篤な傷害を生じる恐れがあります。
	作業を行う際は、風通しの良い場所で作業するか、適切な換気能力を有する排気設備を使用してください。また、マスク等の適切な保護具を必ず着用してください。 これらの措置を怠った場合、滞留したガスにより呼吸器障害が生じる恐れや、漏洩したガス等により窒息事故に至る恐れがあります。
	気密検査や冷媒封入を行う際は、取扱説明書に記載された条件以上の圧力を印加しないで下さい。規定を超える異常な圧力を加えると、装置や配管が破裂する恐れがあり、飛散した部品による負傷や漏れ出た冷媒による窒息につながる可能性があります。 作業前に使用機器の仕様と圧力範囲を必ず確認し、安全に十分配慮し、適切な保護具を着用した上で作業を行ってください。

●定期的な作動確認の実施を推奨します。
●配管内の異物がストレーナに堆積することがありますので、ストレーナの点検、清掃をお勧めいたします。

10.廃棄

本製品が不用になったときは、産業廃棄物としてご使用の地域の法令、制冷、条例等に従って適切に処理してください。
また、本製品の一部、または全部を再利用しないでください。

11. トラブルシューティング

こんな時は・・・	ここを確認してください！	詳しくはココ！
・バルブが動いていない ・適切な制御ができない。	製品仕様の範囲で使用していますか？ ・圧力（バルブ内の圧力、バルブ前後の差圧（MOPD））、温度（周囲温度、流体温度） 流路方向は適切ですか。	17ページ　項目1 18ページ　項目4
	コイルは正しくセットされていますか？ ・コイルのブラケットと本体の取り付け位置が正しく勘合していますか。 ・コイルのリード線先端（ハウジング）が基板（電源）に接続されていますか。 ・弊社指定コイルを使用していますか。	17、18ページ　項目2
	コイルに適切な電気信号が送られていますか？ ・コイル電圧、励磁方法(1-2相励磁)、励磁速度 ・リード線に断線等の異常はありませんか。	17、18ページ　項目2
	冷媒量は適切ですか？ ・システムに適切な冷媒充填量となっていますか。 ・外部リークにより冷媒量は不足してませんか。	―
	バルブの能力はシステム能力に対し適切でしょうか？ ・冷えない、応答性が悪い等の不具合が生じます。	19ページ　項目5
	バルブの弁漏れ仕様はシステム能力に対し適切でしょうか？ ・全閉状態においても完全な流量遮断機能はありません。弁漏れ仕様値はシステム設計値に合致していますか。	19ページ　項目5
	本体の外観に異常はないでしょうか？ ・凹みなどの落下や打痕の痕跡はないでしょうか。または、落下等の衝撃を加えていませんか。 ・異常な焼け、焦げはないでしょうか。ろう付け時の熱により内部部品が溶融や破損している可能性があります。	18ページ　項目4
	磁石など磁力の強いものをケースに近づけていないでしょうか？ ・内部のマグネット部品が磁気異常となり作動しなくなります。	18ページ　項目4
	ゴミ異物等の管理は適切でしょうか？ ・摺動部や駆動部に噛み込むと誤作動の原因となります。 ・弁部に噛み込むと弁漏れの原因となります。 ・エロージョンや耐久寿命劣化の原因となります。	18ページ　項目3
	図面等で指定している冷媒を使用していますか？	19ページ　項目8

こんな時は・・・	ここを確認してください！	詳しくはココ！
異音がする	バルブの外側から聞こえる振動音でしょうか？ ・コイルが適切にセットされておらず、コイルと本体部でビビリ音が生じていませんか。 ・配管が振動し、バルブが筐体や配管と接触していませんか。	19ページ　項目6
	バルブの内部から聞こえるワーンワーンやカタカタ等の何かが動いているような音でしょうか？ ・内部部品が回転作動するときに駆動音が発生します。また、バルブが筐体に接している等の設置の影響により反響し大きく聞こえる場合もあります。	19ページ　項目6
	冷媒（配管内）から聞こえる異音でしょうか？ ・冷媒条件や状態によっては異音（冷媒通過音）が発生する場合があります。	19ページ　項目6
	落下等異常な外力を加えていませんか？ ・内部部品の外れや破損は、部品同士が異常な接触をし異音の原因となります。	18ページ　項目4
	A⇒B流路方向の圧力差が弁閉可能圧力差を超えていませんか。 ・圧力バランス具合によっては弁部にチャタリングが生じ、異音の原因となります。	19ページ　項目6
キズ、変色がある	製造工程上、銅管継手や本体表面に擦り傷や変色が生じる可能性があります。 ・銅管継手や本体表面には、周囲環境によっては自然酸化による変色が観られることもあります。 ・溶接部周辺は熱影響により焼けや変色が観られます。 ・黄銅本体を使用している機種は洗浄跡が観られることもあります。 ・製造条件によっては、表面上の色むらが観られることもあります。	―
錆びが発生した	ご使用環境によっては錆びが生じる可能性があります。 ・著しい錆びが発生している場合、ご使用環境を見直してください。 ・錆びの状態によっては誤作動や気密不具合の原因となります。	17、18ページ　項目2 19ページ　項目7
コイルが硬くてセットできない	バルブ機種によりコイルの挿入感が異なります。 ・回転させながら押し込むとセットし易くなります。 ・弊社指定コイルを使用していますか。	―
冷媒が漏れる	漏れ箇所をご確認ください。	19ページ　項目7

項目	現象	考えられる要因	確認事項	注意事項	現品処理
1	摺動抵抗増大異常や劣化による作動の悪化	異常高差圧	バルブ前後の差圧	バルブ前後の差圧が大きいと適切な弁開閉ができず、誤作動の原因となります。	確認
		温度異常	周囲温度、流体温度	部品変形や破損が生じ、誤作動の原因となります。また、耐久劣化を早める原因にもなります。	確認
		流体の粘性異常	冷凍機油の状態	冷凍機油が本体内部に堆積すると、その粘性抵抗により誤作動の原因となります。また、内部の均圧機能を阻害し作動不具合の原因となります。また、低温環境では冷凍機油の粘度は増大しますので、特に注意が必要です。	確認
		耐久劣化	作動頻度	規定の作動頻度以下にしてください。	交換
		ゴミ異物の噛み込み	スラッジ等異物の状態	大量の異物は耐久劣化を加速します。また、摺動部に噛み込むと摺動抵抗が増大し誤作動の原因となります。	交換
2	コイル異常による作動性の悪化	電流不足	電圧値、電流値	コイルに適切な電圧が印加され、適切な電流が得られているかご確認ください。コイルへの電流が不足すると誤作動の原因となります。	確認
		直流抵抗異常	コイル抵抗、断線	コイルへの電流が不足し誤作動の原因となります。	確認
			コイル温度、通電率	コイル温度が高温になるほどコイルの直流抵抗値が増加します。その結果、コイルへの電流が不足し誤作動の原因となります。	確認
		コイル配線、接続状態が適切でない	制御基板との接続状態	コイルコネクタが基板の相手側コネクタに適切に挿入されているかご確認ください。また、コネクタ（ピン）の各相と励磁相が合致しているかご確認ください。	確認
		制御信号異常	励磁方法、励磁速度	図面に合致した適切な方法にしてください。各相に適切な励磁がされているかご確認ください。	確認
		腐食によるコイル性能劣化	腐食環境	著しい錆びの発生は、外観上の問題だけではなく、ブラケット、ステータや外函等の金属部品の欠損や変形の原因となります。ブラケットの欠損、変形はコイルの固定状態に影響します。さらに、ステータ、外函の欠損、変形はコイル絶縁劣化を引き起こし、バルブ自体の誤作動の原因となります。	交換

項目	現象	考えられる要因	確認事項	注意事項	現品処理
2 (前頁からの続き)	コイル異常による作動性の悪化	コイルの取り付け状態が適切でない	ブラケットの勘合状態	本体部の凹部とコイルブラケットの凸部を適切に勘合させてください。コイルの磁力が本体部へ適切に伝達せず、誤作動の原因となります。また、コイルの固定が不十分となり、コイルが脱落する原因にもなります。	確認
			コイルの種類	指定外コイルや他社製品コイルを使用しないでください。大きさが同じでも使用できません。誤作動の原因となります。	交換
3	異物	ゴミ異物の噛み込み	スラッジ等異物の状態	大量の異物は耐久劣化を加速します。また、摺動部に噛みこむと摺動抵抗が増大し誤作動の原因となります。ストレーナを設置してください。（ストレーナ内臓タイプは除く）また、ストレーナを設置しても適切なゴミ異物管理をしてください。特に、配管ろう付作業時には不活性ガス置換をおこない、酸化スケールの発生を確実に抑制してください。	交換
4	部品変形・破損	外力による内部部品の破損	落下	落下したものは使用できません。外観上の異常がなくても、内部部品が破損している可能性があります。	交換
			液衝撃	電磁弁の設置方法によっては、電磁弁の弁開閉により発生した液衝撃がバルブ内部に伝わり、部品破損の原因となる可能性があります。電磁弁を直前に設置していなくても、並列回路内で使用されていると、反射により液衝撃が伝わる可能性もあります。	交換
		異常高温による内部部品の変形、変質	配管ろう付けの方法、本体温度	本体部が120℃以下となるように適切な冷却を実施ください。内部の部品が溶融、変形し作動不具合の原因となります。また、継手根元のろう材が過加熱により変質すると、クラック等の欠陥が生じ外部リークの原因となります。	交換
		外部からの強磁界	磁石等の使用	強磁力マグネット等の磁性体をケースに近づけないでください。内部のマグネット部品に磁気的な破壊が生じ誤作動の原因となります。	交換
		異常振動	バルブの固定状態	本体部が適切に固定してあるかご確認ください。例えば、バルブ本体を固定せず配管の離れた位置のみ固定した場合、銅管継手の根元に異常な負荷が集中し破損の原因となります。	交換
			バルブの設置位置	コンプレッサに接している、又は、近い位置での設置は、コンプレッサからの振動を常時受け、内外装部品の疲労破壊の原因となります。	交換

項目	現象	考えられる要因	確認事項	注意事項	現品処理
5	制御異常	バルブの作動不具合	―	1～2項を参照願います。	―
		システムとのマッチング	バルブ能力、流量仕様、弁漏れ仕様	バルブの公称冷凍能力、流量仕様、弁漏れ仕様に適したシステム設計をしてください。冷凍能力不足、ハンチング、過冷却異常等の不具合の原因となります。	確認
6	異音	設置状態が適切でない	コイルの装着状態、バルブ配管設置状態	異常装着や筐体と干渉し異常反響がないかご確認ください。	確認
		内部部品の異常接触音	内部部品の外れ、破損	内部部品の外れや破損により部品同士が異常に接触する状態は、異音発生の原因となります。 ４項を参照願います。	確認
		逆方向圧力異常	A⇒B流量方向圧力	弁閉可能圧力差の範囲でご使用ください。圧力バランス具合によっては弁部にチャタリングが生じ、異音の原因となります。	確認
		システムとのマッチング（冷媒条件・状態）	異音発生時の冷媒条件・状態	冷媒条件や状態によっては異音（冷媒通過音）が発生する場合があります。異音発生範囲でのご使用を避けてください。	確認
7	外部リーク	溶接部からの漏れ	腐食環境	ご使用環境の腐食性雰囲気によっては、溶接部にクラックや欠陥が生じる可能性があり、外部リークの原因となります。使用環境（腐食性雰囲気）を見直ください。	交換
		ろう付け部からの漏れ	ろう材の変質	配管ろう付け時に過加熱となると、その熱によりろう材が変質し、外部リークの原因となるクラックや破損が発生します。ろう付け時には適切な冷却を実施ください。	交換
		継手からの漏れ	腐食環境	ご使用環境の腐食性雰囲気によっては、銅管継手や継手ろう付部にクラックや欠陥が生じる可能性があり、外部リークの原因となります。使用環境（腐食性雰囲気）を見直ください。	交換
			異常振動	異常振動が加わらないようにしてください。繰り返しの異常振動により継手根元部に過大な負荷が生じ、亀裂や破断の原因となります。	交換
			継手の曲げ	継手根元に負荷がかかる設置は、継手の亀裂や破断の原因となります。	交換
8	その他	冷媒不適合	使用冷媒	適合していない冷媒を使用した場合、部品の変形、摺動性異常、耐久性異常劣化等の想定外な不具合が生じ、誤作動の原因となる可能性があります。	確認
		不明	----------	使用条件・環境等詳細に調査し、当社宛連絡をお願いいたします。	要調査

12. トラブル対応方法一覧表

Q 冷却や不活性ガス置換をせずに、そのままの状態で配管ろう付けをしたらどうなる？

A 誤作動や外部リークの原因となります。
・冷却不足：ろう付の熱により部品の変質、変形や溶融の可能性があります。
・不活性ガス置換なし：酸化スケール発生の原因となります。

具体的な影響
・部品の変形、溶融　⇒　誤作動の原因
・ろう付部の変質　⇒　外部リークの原因
・酸化スケールの発生　⇒　誤作動の原因

Q 配管ろう付け時にはバルブが全開していることが望ましいですが、納入時の弁開度は指定できる？　また、全開作業を自作治具でおこなうとどうなる？

A 納入時の弁開度は指定できません。輸送時の振動等により弁開度は変化するため、貴社納入時には任意の弁開度となります。
貴社作業工程上、全開状態が必要で弁を開ける作業を追加する際に強磁力な磁石を組み込んだ自作治具を使用してしまうと、内部のマグネット部品に磁気的な破壊が生じる可能性があり、誤作動の原因となります。

（補足）
　電動弁のケース内部にマグネット部品があり、このマグネット部品が回転することで弁の開閉がされます。本体ケース部に強い磁力を帯びたものを近づけると、ケース内部のマグネット部品の磁気特性が乱れ、適切な回転が出来なくなり、誤作動の原因となります。ろう付け作業や冷媒チャージ作業時にバルブの開閉をさせる際は、弊社指定のコイル又は、弊社推奨の手動コイルをご使用ください。（手動コイル：機種によってはありません。）

減磁の例

（正常品）

（減磁品）

正常品：磁極（N 極、S 極の区切り）が均等に揃っている。
減磁品：磁極が乱れている。＝　磁力が減少している。
（上図：マグネットビュワーによる表面磁極の観察）

Q バルブ上下流にストレーナを設置していますが、配管内の異物管理は必要？

A 必要です。
ゴミや異物の形状や性質によってはストレーナを通過してしまいます。
部品摺動部にゴミや異物が堆積すると誤作動や弁漏れの原因となります。
また、異物や流体条件によっては壊食の原因となります。
なお、推奨ストレーナは＃１００～＃１２０メッシュです。

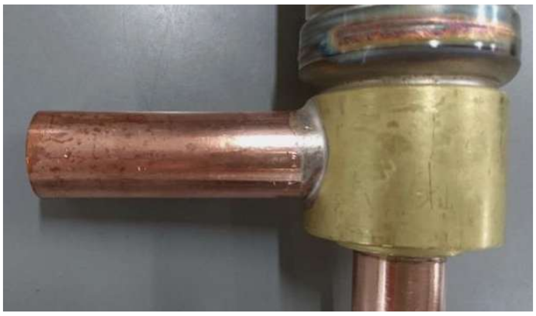
配管ろう付の際は不活性ガス置換をおこない、酸化スケールの発生を防止ください。
しかし、実際の作業では、配管内のゴミや異物を完全に取り除くことは難しく、これらを起因として突発的な誤作動が生じる可能性が想定されます。この誤作動によるパルスずれ（弁開度のずれ）を修正するために、定期的な基点出をしてください。（基点出しにつきましては、Ｐ２２「基点出しは必要？」をご参照ください。）

Q 床の上に落下させてしまいましたが外観上異常が観られません、使用したらどうなる？

A 誤作動の原因となります。
外観上の異常が観られなくても、内部部品が破損、変形している可能性があります。

Q 銅管継手が変色していますが、使用可能？

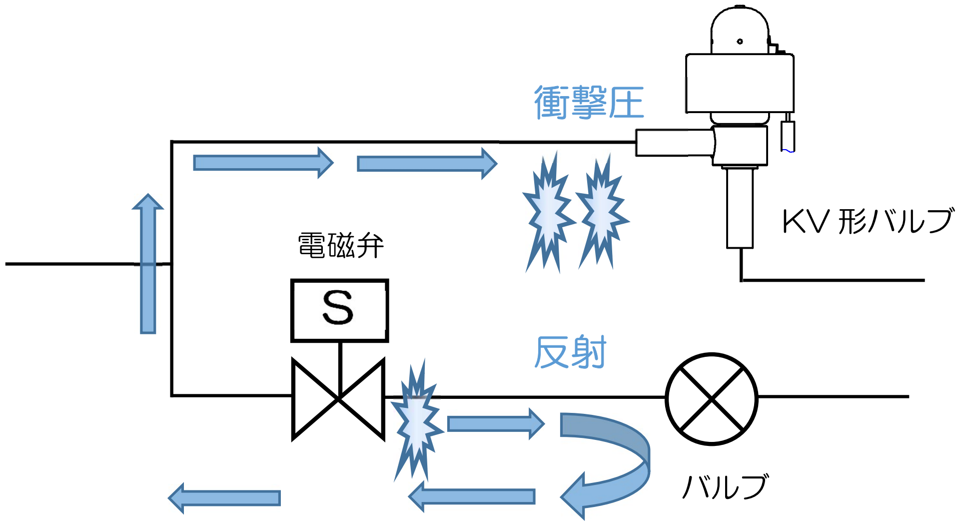
A 使用可能です。
周囲環境によっては若干の変色（酸化）が生じる場合があります。ご使用に関し機能上、性能上の問題はありません。



継手変色の実例

Q 電磁弁と併用するとどうなる？

A PKV 形、GKV 形電動式コントロールバルブでは、電磁弁と併用可能なタイプがあります。ただし、繰り返しの衝撃圧は製品寿命に影響しますので、圧力、頻度を極力抑えるようにしてください。
上記以外の電動式コントロールバルブでは併用ができません。電磁弁開閉時の衝撃圧により内装部品が破損し、誤作動や外装部品の破損による外部リークの可能性があります。また、電磁弁が直前に設置されていなくても、同系冷媒回路内にある場合は反射等により衝撃圧が伝播する可能性もありますのでご注意ください。

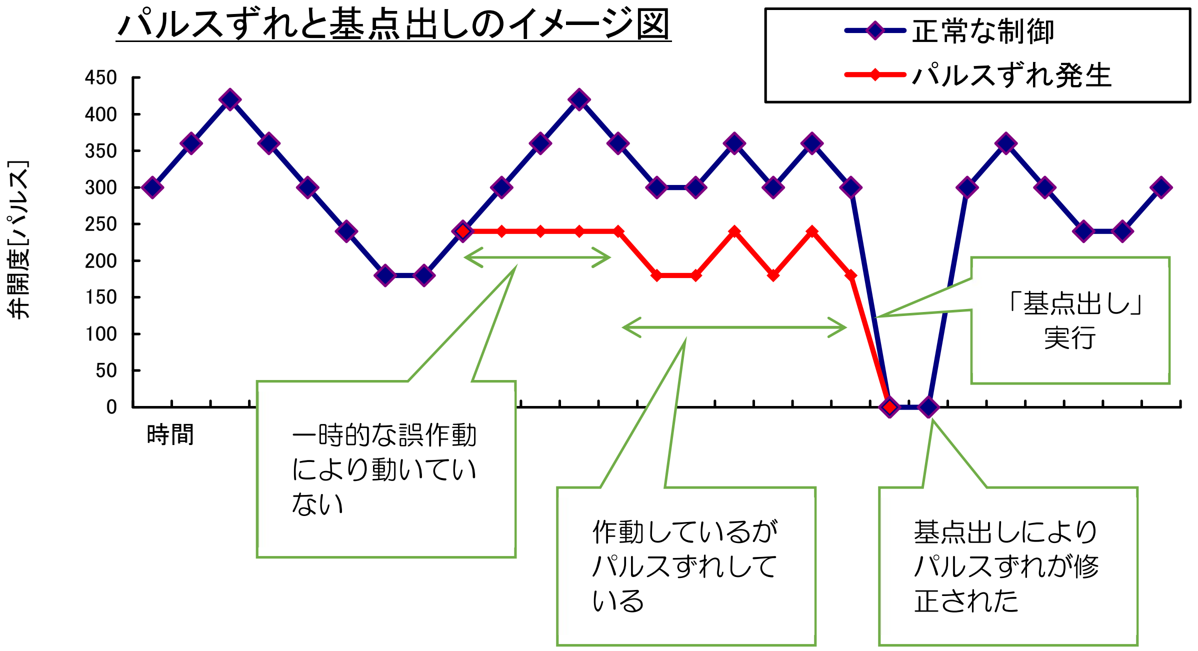


Q 基点出しは必要？

A 定期的な基点出しを推奨します。
一時的なゴミ噛み等の予期せぬ障害により、制御上の弁開度と実際の弁開度に差が生じる場合があります。基点出しの保証回数につきましては、電動弁機種毎に決まっていますので、図面、製品仕様書をご確認ください。

Q 「パルスずれ」「脱調」とはなに？

A 制御上の弁開度（弁の位置）と実際の弁開度に差異がある状態のことです。設計上意図した温度、圧力、冷凍能力が得られず、制御不具合が生じる可能性があります。発生原因としては、誤った駆動方法や誤制御信号の他、異物の一時的な噛み込みにより正常な作動が一時的に阻害されたことが挙げられます。製品仕様に準じた制御をおこなってください。また、異物噛み込み等の突発的なパルスずれへの対応として、定期的な基点出しをおこなってください。



Q バイポーラ駆動で使用可能？

A バイポーラ駆動回路では使用できません。
コイルはユニポーラ駆動専用のコイルのみです。仮に、貴社評価においてバイポーラ駆動回路との適合性が確認されても、長期使用や条件変化によっては想定外の不具合が生じる可能性がありますので、使用しないでください。

Q

DC２４Ｖコイルを DC１２Ｖ電源、又は、DC１２Ｖコイルを DC２４Ｖ電源で使用するとどうなる？

A

誤作動や内装部品の破損の原因となります。
また、発煙や発火の危険性もありますので絶対に使用しないでください。必ず、仕様の電圧範囲内でご使用ください。

Q

弁開度保持の為に停止時もコイルへ通電するとどうなる？

A

断線や寿命劣化の原因となります。
停止時にも通電するとコイル温度が異常に上昇してしまい、断線や寿命劣化の原因となります。通電率は仕様範囲内でご使用ください。
なお、非通電でも弁開度は保持される構造になっているため、停止時の通電は不要です。

Q

制御パルスや励磁方法の注意点はありますか？

A

弁作動終了時は、終了した相で０.５秒程度励磁してから停止ください。弁停止状態から作動に移る時は、停止時の相で０.５秒程度励磁してから作動パルスを送ってください。弁作動を逆転させる時は、折り返し相で０.５秒程度励磁してから逆転方向の作動パルスを送ってください。
上記を実施しない場合、条件によっては脱調が生じ適切な弁制御が出来なくなる可能性があります。

Q

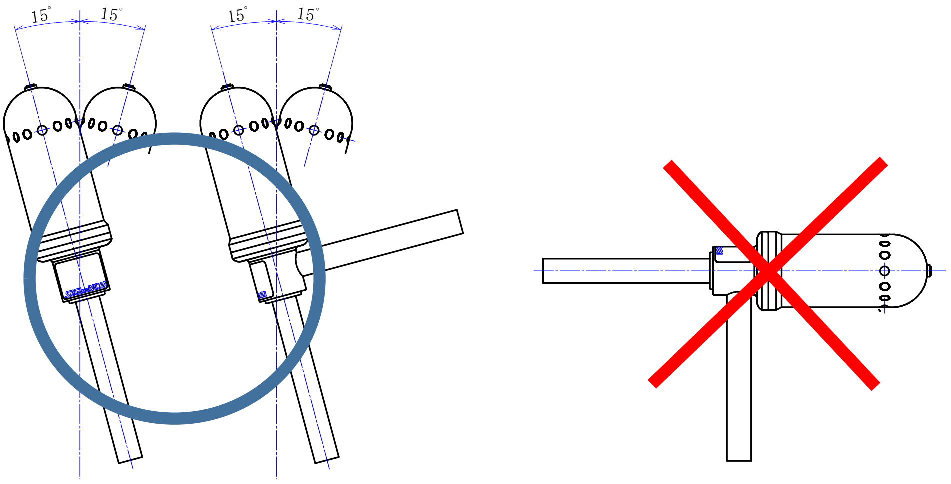
作動時間短縮の為に励磁速度を速くしたらどうなる? 逆に、遅くしたらどうなる？

A

励磁速度を変更することはできません。仕様の範囲外で使用されると、誤作動の原因となります。

Q 本体を傾けて設置するとどうなる？

A 仕様範囲を超えて本体を傾けると誤作動や耐久劣化の危険性が増します。
本体を傾けるほど、内部に油やゴミ等の異物が堆積する危険性が増します。
これらは誤作動の原因となります。
電動弁本体の設置可能姿勢は、ケース部を上方にして１５°の範囲です。



コイルは取り外している外観図になります。

Q 低温環境下での使用における注意点は？

A

① コイルリード線の取り扱いや設置環境に注意ください。リード線被覆材質の特性上、低温環境下では硬化し脆くなっています。この状態で異常な振動や繰り返しの屈曲が生じると、リード線被覆の亀裂や破断の原因となります。

② 冷凍機油の影響が大きくなります。低温環境下では冷凍機油の粘度が高くなり、バルブ作動時の摺動抵抗が大きくなります。本体内部に冷凍機油が充填や堆積すると、内部部品の摺動抵抗が更に増大し誤作動の原因となります。

③ 流路方向に注意ください。流路双方向対応タイプで本体部（コイル装着部）が蒸発側になる流路（流路：A→B 方向）では、著しい着霜（いわゆる雪ダルマ）状態となり、除霜・着霜の繰り返しが生じた場合、コイル寿命劣化や継手凍結パンクに対する危険性の増加が見込まれます。

免責事項に関わるご承諾について

平素は当社製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。
さて、当社製品および取扱製品（以下、2 種類を合わせて「当社製品」といいます。）をご使用いただく際は、見積書、契約書、カタログ、仕様書などに免責に関わる文言の記載がない場合、
本書面により、次の通りとさせていただきます。

●作動確認

当社製品をご使用になるお客様（以下、「お客様」といいます。）は、ご使用の際、当社製品を正しく取り付け後、必ず試運転を実施し 全システムが完全に機能することを確認してください。
当社製品の不適切な取り付けにより、結果としてお客様の機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、フェールセーフ設計[1]、延焼対策設計による安全設計を行い必要な安全の作り込みを行っていただくと共に、フォールトトレランス[2]などにより要求される信頼性にも必ず適合できる状態に正しくご調整くださいますようお願いいたします。

注[1] フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する。
注[2] フォールトトレランス：冗長性技術を利用する。

当社製品の定期的な検査について、最低 年 1 回は作動の確認を必ず実施し、その記録を残してください。
お客様がこれらを怠ったことにより、お客様に損害が発生した場合、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。ただし、お客様に生じた損害が 当社製品の製造過程における瑕疵による場合はこの限りではありません。

●使用上の制限

当社製品は、生命にかかわるような状況下で使用される機器又はシステムに用いることを目的として設計・製造されたものではなく、冷暖房及び冷凍空調装置用又は各種産業装置用に用いることを目的（以下、「本目的」といいます。）として設計・製造されたものです。
従いまして、下記 1)～3)に関する分野における当社製品の使用は一切予定しておりません。これらの分野について当社製品を使用され、それにより損害が発生した場合でも、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

1) 原子力・放射線関連
2) 宇宙・海底機器関連
3) 装置・機器の故障及び動作不良が、直接又は間接を問わず、生命、身体、財産などへ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される機器

なお、上記 1)、2)に関する装置、分野であっても、本目的に沿う用途で使用される場合に限り、及び、下記 4）～10）に関する分野に使用される場合は、当社営業担当窓口へ必ずご連絡のうえ書面による同意を得ていただきますようお願いいたします。
万が一、当社営業担当窓口へのご連絡及び同意なくこれらの分野に当社製品が使用され、それにより損害が発生した場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

4) ISO817 規格で定義された A2L 冷媒を除く可燃性及び/又は毒性冷媒を使用する冷暖房及び冷凍空調装置、又は A2L 冷媒を除く可燃性及び/又は毒性流体を使用する各種産業装置
5) 輸送機器（鉄道・航空・船舶・車両設備など）
6) 防災・防犯機器
7) 医療機器、燃焼機器、電熱機器、娯楽設備、課金に直接関わる設備／用途
8) 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
9) 官公庁 若しくは各業界の規制に従う設備
10) その他、上記 4)～9)に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置
11) カタログ並びに取扱説明書に記載された仕様以外の条件で使用することが想定される機械・装置

使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に使用期間の記載がない場合は５年～１０年を目安に製品のお取替えをお願いいたします。

●保証範囲

当社製品を使用したお客様の製品に故障が生じ、その原因が当社製品の瑕疵による場合、お客様への**納入後１年**(注1)**以内**に限り、納入した当社製品の代替品の提供または修理品の提供を無償で行わせていただきます。ただし、お客様の製品の故障により生じた損害のうち、当社が負担する割合は、納入した当社製品の価格を上限とさせていただきます。また、お客様の製品の故障が下記事由に基づく場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

1) お客様による当社製品の不適当な取扱いならびにご使用の場合。
（カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守）
2) 故障の原因が、当社製品以外の事由の場合。
3) 当社もしくは当社が委託した者以外の改造または修理による場合。
4)「使用上の制限」に反し当社製品が使用された場合。
5) 当社出荷当時の科学・技術水準では予見不可能であった場合。
6) その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合。

なお、インターネットオークションなどで当社製品を購入された場合、上記の保証は一切受けられませんのでご注意ください。
(注 1)：ダンフォス製品の場合、製造から１８カ月以内

株式会社 鷺宮製作所

※本書面は 2025 年 12 月以降に当社が発行するカタログ並びに取扱い説明書に対して有効となります。

STF04001 Annex1a 2025.12

本取扱説明書の内容は発行時点のものであり、製品の仕様変更や改良のため予告なしに変更することがあります。

本取扱説明書の記載内容に関しては、万全の注意を払っておりますが、万が一誤記や情報の抜け、あるいは情報を使用したことに起因する間接障害を含むいかなる損害に対して、弊社は責任を負いかねますので予めご了承ください。

株式会社 鷺宮製作所
本社 /〒169-0072 東京都新宿区大久保 3-8-2
新宿ガーデンタワー 22 階
URL http://www.saginomiya.co.jp

営業本部 / 東　京　03-6205-9140　大阪支店 / 大　阪　06-6385-8011

本製品に関するお問い合わせは、お買い求めいただきました販売店
もしくはsaginomiya-info@saginomiya.co.jpへお問い合わせください。