

防爆形電磁弁及び組込みシステム 導入及び使用の際の一般取扱注意事項

CAT.No.2127W



以下に記載する一般取扱注意事項の情報をご了承の上、ご発注ください。

安全に関する情報

● JIS B 9702
● 機械の安全性—リスクアセスメントの原則
● JIS B 8370
● 空気圧システム通則

警告

以下の情報は、当社製品に対してリスクアセスメントを実施した結果から記載しています。この情報は、故障、事故のないシステム運転が安全に出来、ご使用頂く人及び周りの人々への危害や損害を未然に防ぐ為に必要な重要事項ですので、詳読の程お願い申し上げます。

①電磁弁機種選定について

電磁弁は、空気圧システム内で電気信号により空気流路の切り替えによりアクチュエーターを駆動させるものです。そのため、システムが安全に作動する様に機種選定を必要があります。依って、選定にあたっては、空気圧システム全体を設計する人が、電磁弁に要求される動作、性能、故障時の対応等を考慮してご決定ください。

電気機器の防爆構造には、使用目的、爆発性ガスの種類、使用する危険場所に応じてそれぞれ防爆構造とする必要があります。またこれらの防爆構造を有する電気機器は、記号によりその機器がどのような場所に使用出来るが示していますので確認し選定ください。

②電磁弁設置に際して

空気圧機器は圧縮空気を使用していますので、急な噴出、アクチュエーターの残圧による作動（シリンダー飛び出現象等）があり危険です。電磁弁の設置、メンテナンスに関しては十分な知識を持った人が実施してください。当社では空気圧機器の取り扱いに際する研修も行っています。当社管

業にご相談ください。）
本電磁弁シリーズは防爆タイプです。
ご使用に際しては、防爆配線工事に十分な知識の持った方による実施をお願いします。

③電磁弁のメンテナンスに際して

空気圧システムが安全位置に復帰しているか、または機械的に固定されている事を確認後メンテナンス実施願います。
ご使用に際しては、防爆配線工事に十分な知識の持った方による実施をお願いします。

④電磁弁の使用箇所について

次の条件で使用する場合は十分な安全対策が必要となりますので当社に相談頂く様お願いします。
1) カタログの仕様を超えて使用する場合
2) 人、財産、環境に関して大きなリスクがある事が予想される場合
具体的な例を挙げると、原子力関連施設、乗り物、医療機器 等々

払ってください。シリンダが高温環境下にあり、電磁弁は冷所に取り付けたといても、周辺温度であたためられたシリンダ内の空気が排気時、電磁弁を通過し、そのとき、電磁弁のパッキン類をいためたり内部部品が熱膨張を起こし作動不良になったりすることがあります。
4) 呼吸穴
主弁、およびパイロット電磁弁には作動に必要な呼吸穴があります。取付姿勢によっては、呼吸穴から水、異物等が入る可能性がありますので、入らないよう取付姿勢やカバー等による対策を施してください。

注意 4. 配管について

- 1) ドレンの処理は
作動圧力範囲の下限でご使用のときは、潤滑、ドレンの処置、供給空気量（入口側の配管はできるだけ太くする。できれば電磁弁手前に空気タンクを設けるとよい）に配慮してください。
- 2) 圧縮空気について
40 mm 以下のエアフィルタを通した清浄なものとし、極端なドレンや油分は避けてください。空気の質が悪いとパッキン類やその他の部品の劣化により、寿命が極端に短くなり早期に誤動作する可能性があります。本質安全防爆電磁弁の場合は、5 μm 以下のエアフィルタをご使用ください。乾燥度の高い空気（露点が -40℃ 以下）を使用する場合、事前に潤滑不足になり寿命が短くなる可能性がありますので、当社営業にご相談ください。
- 3) 配管
配管直前まで、運搬中や取り付け前の保管中にゴミ、チリ、等が入るのを防止しているポリプラグは外さないでください。銅管配管の場合は必ず白管を使用してください。
- 4) 配管絞り
電磁弁上流（入口配管）の一部を絞らない様にしてください。特にビニール等の樹脂性チューブを使って配管した場合、チューブ継手にあけられている空気通路が極めて細いと、空気流量不足により作動不良を起こすことがあります。銅管継手やゴムホース継手にも十分注意してください。
- 5) 配管長さ
5 ポート電磁弁の排気を絞ってシリンダの速度調整をするときは、絞りをゆる限界をよく確かめてご使用ください。また、電磁

弁とシリンダの間の配管容積が大きいと良好な速度制御効果が現われません。配管容積 / シリンダ容積 < 0.1 になるようにご配慮ください。

- 6) 配管の清掃
配管工事終了後、配管部のフラッシングを十分におこなってください。流体中のゴミやドレンは、バルブの機能を著しく害し寿命を縮める原因となりますので清浄な空気をご使用ください。
- 7) 配管接続について
配管口を間違わないようご注意ください。
空気圧電磁弁の場合、排気時大きな排気音を伴いますので、サイレンサー等での消音をお願いします。
当社では、夫々の電磁弁の流量に合わせたサイレンサー及び排気絞り機能を持たせた、排気絞り弁付サイレンサーを取り揃えております。
- 8) 配管ねじ込み
電磁弁にパイプまたはニップルなどをネジ込むときは 6A ~ 25A (Rc 1/8 ~ 1) と 4山 ~ 5山 としてください。これ以上無理にネジ込みますと、電磁弁本体に割れが生じたりして、漏れや作動不良の原因になります。配管のシール材が配管内に入らないように注意願います。また直配管形の場合は、電磁弁を取付ける際に取付けねじを締め過ぎないように十分ご注意ください。
- 9) マニホールド形の時の配管
マニホールドタイプの電磁弁は原則として 1 台ごとのシーケンス操作としてご使用ください。2 台以上の同時操作の場合には入口供給圧力が降下したり、負荷機器への供給流量が低下しますのでご注意ください。同時作動は 3 台以下で御使用ください。なお、入口ポート、排気ポートは、マニホールドベースの両端に設けられており、いずれの方向からでも配管できます。不要なポートはプラグにて栓をしてください。また、より確実な作動を得るためマニホールドベース両端（2ヶ所）配管をお勧めします。

注意 5. 給油について

“空気圧用耐圧防爆電磁弁”は無給油でご使用頂けます。潤滑油をご使用のときには、その質に十分注意してください。電磁弁に使われているパッキンは良質の鉱物油でのみ安定作動を果します。不適当な潤滑油はシール性を損ない、特にスピンドル油ではパッキンが膨張するものが多いので注意してください。またドレンに混って乳化しないような油を選んでください。潤滑油としては JIS K 2213 添加タービン油 VG32 または VG46 をご使用ください。尚、一度給油した後、再度無給油での使用はしないでください。寿命が極端に短くなります。

注意 6. 配線工事について

- 1) 防爆配線工事
ターミナルボックスへの導線引込については、工場電気設備防爆指針（労働安全衛生総合研究所発行）に従い実施してください。
①電線管ねじ給合式
厚銅電線管を使用し、ネジかん合部は 5 山以上のネジ込みを行います。ネジの精度が防爆性能を左右しますので電線管の加工には注意が必要です。エルボ、フレキ、ユニオン等も耐圧防爆構造の物を使用する必要があります。
当社電線管タイプのネジは G 1/2 です。
②耐圧パッキン式
ケーブル工事を行なう時は耐圧パッキン式コネクターを使用してください。（耐圧パッキン式コネクターは、検定取得した物と同じ物を使用しないと検定から外れる事になります。電磁弁付属のものをご使用ください。）結線する際は、ケーブルが製品に表示されているケーブルサイズに合致しているか確認してください。
- 2) 印加電圧
ターミナルボックスが開いた状態で電圧を印加しないでください。銘板をもう一度確認し、規定の定格電圧を加えてください。誤った電圧で使用するとコイルが焼損したり、作動不良を起こしたりする場合があります。また、電圧変動率が許容範囲内であるか確認して使用してください。仕様範囲外で使用すると、ソレノイドの焼損等の不適合が発生する可能性があります。尚、許容電圧範囲の意味は、その範囲内では瞬時的な作動は問題なく使用可能である事を示しておりその範囲内で常時使用可能とい

う意味ではありません。

警告 7. メンテナンスに関して

電磁弁の使用状況はユーザーにより千差万別です。また予防保全とするか事後保全とするかでユーザーの対応方法も異なります。もちろん、保全方法は、使用状況、使用設備の重要性でも異なるのが実状です。以上の状況ですので、当社としては予防保全の観点から交換期間を提示させていただいています。

- 1) 保守点検は、取扱説明書に従って実施ください。
パイロット電磁弁の分解について、防爆機器となりますので、分解しないでください。
分解することで防爆性を損ない、事故につながる可能性があります。交換する場合は、完成品により実施ください。
保守等でパイロット電磁弁を分解する必要が生じた場合は、当社営業にご相談ください。
- 2) 製品を取り外す場合は、以下の順序を守ってください。
①供給圧力の遮断
②空気圧配管内の残圧排
残圧抜き弁、減圧弁リリーフ機能、エアフィルタのドレンコック、等を利用して空気圧回路内の圧力を放出ください。圧縮空気は供給が絶たれても、エネルギーとしては残りますので、十分注意ください。
③電源の遮断
電磁弁側の端子を外すだけではなく、必ず操作電源側のスイッチを OFF にしてください。
④製品を取り外してください。
- 3) 作動頻度に関して
空気圧用耐圧防爆電磁弁はソフトシールスプールタイプ電磁弁シリーズで、スクイーズパッキンを使用した電磁弁です。このような電磁弁は最低作動頻度が JIS では 30 日に 1 回に 1 回に規定で決められています。
安全のために 30 日に 1 回の作動を保守として実施をお願いします。
- 4) 押しボタンに関して
押しボタン操作は電磁弁コイルを通電するのと同じ事です。運転中に第三者が不用意に押さないように注意してください。
押しボタン部に装着しているキャップは、押しボタンの誤操作防止、および水がハウジング内に侵入するのを防ぐ目的があります。押しボタンの操作以外には取り外さないでください。

【保証について】

1. 保証期間
使用後 12 ヶ月、ただし納入後 18 ヶ月を超えない期間とします。
2. 保証内容
製品または、製品の故障部分が無償で取替え修理します。
3. 保証免責事項
● 使用方法・取扱方法及び仕様条件が当該製品仕様を外れて使用することにより生じた損害。
● 天災地変など当社の責に起因しない災害により生じた損害。
● その他製造者の責任とみなされないことに起因する故障及び損害。
● 納入製品の故障・不具合により誘発された損害。

甲南電機株式会社®

東京支店	〒108-0014 東京都港区芝4-7-8 芝サンエスワカマツビル	☎03-3454-1711
大阪支店	〒530-0012 大阪市北区芝田1-1-4 阪急ターミナルビル	☎06-6373-6701
西部支店	〒732-0052 広島市東区光町1-12-20 もみじ広島光町ビル	☎082-568-0071
国際部	〒663-8133 西宮市上田東町4-97	☎0798-48-5931

URL=https://www.konan-em.com/

Please read the following general handling instructions and precautions carefully before ordering solenoid valves.

Safety Precautions

References:

JIS B9702: Safety of machinery- principles of risk assessment
JIS B8370: Pneumatic fluid power-general rules relating to systems



Warning Following information is based on a risk assessment for Konan products. Each section provides information essential for safe operation of the products and prevention of risk and damage that may affect operators. Please read carefully.

1.Selection of solenoid valves

Solenoid valves are used to activate actuators by switching air flow in a pneumatic system with electrical signals.

In order to ensure safe system operation it is significant to select appropriate valve type. Therefore the entire pneumatic system designer should determine the solenoid valve taking into consideration the required operation, performance, and countermeasure to system failure. Electric components need to have explosion-proof construction respectively depending on the purpose of use, type of explosive gas and dangerous place where the components are used. As electric components having explosion-proof construction show where those components can be used by symbols, check the symbols to select a suitable component.

2.Solenoid valve installation

As pneumatic components are operated with compressed air, sudden blowout, unintended operation by residual air inside actuators (bursting out of a cylinder etc.), and other risks should be taken into account. A sufficiently trained person should be responsible for installation and maintenance of a solenoid valve.

(Konan provides training for operation and maintenance of pneumatic components. Feel free to contact our sales personnel for details.) This series of solenoid valves is explosion-proof type. For actual handling of the valves, personnel with sufficient knowledge about explosion-proof wiring should be responsible.

3.Maintenance of solenoid valves

Make sure before maintenance of solenoid valves that the pneumatic system is in a safe position or the system is mechanically fixed. Compressed air remains as energy even after shut off of air supply. Close the air supply line and exhaust air inside the pneumatic circuit at the same time. Carefully read the details in "7. Maintenance" described later.

4.Solenoid valve installation site

For use of solenoid valves under following conditions sufficient safety measure should be taken. Consult us for details.

- 1) Operating conditions are not within the specified range.
 - 2) Significant risks for users, properties, or environment are anticipated.
- Eq: Use for nuclear power plants, vehicles, medical components, etc.

joint is extremely narrow, air flow rate decreases and thus operational failure may occur. Sufficient care should also be taken when using copper tube joint and rubber hose joint.

- 5) Pipe length
If cylinder speed is adjusted by reducing air exhausted from a 5-port solenoid valve, confirm the limit of the air reduction. If pipe volume between the solenoid valve and the cylinder is large, favorable speed control cannot be achieved. Make sure that the pipe volume / cylinder volume is not more than 0.1.
- 6) Pipe cleaning
After piping is completed, clean the pipe by air flushing. Use clean air for fluid, as dusts and drain in the fluid cause significant harm to the valve function and shorten the valve life.
- 7) Piping connection
Make sure to perform correct piping connection. As pneumatic solenoid valves make significant noise at air exhaustion, use silencer or other means to absorb noise. Konan provides silencers that meet various types of solenoid valves as well as silencers incorporating throttle valve.
- 8) Pipe screwing
When a pipe or a nipple is screwed to a solenoid valve, up to 4 or 5 threads should be screwed for 6A to 25A (Rc1/8 - 1) port size. Any forceful screwing beyond this may result in cracking of the valve body or leakage/malfunction. Care should also be taken for contamination with fragments of sealing materials. In the case of direct piping type, make sure not screwing up mounting screw too tight at valve installation.
- 9) Piping of manifold type solenoid valves
Manifold type solenoid valves should be operated by sequence control of individual valves in principle. If 2 or more valves are operated simultaneously, inlet supply pressure drops or supply pressure volume to loading components decreases. Up to 3 units can be operated simultaneously. Inlet port and exhaust port are at both end of manifold base to enable piping from either direction. Seal unnecessary ports with plugs. For accomplishment of accurate operation piping at both end of manifold base (2 sites) is recommended.

allowable range. If the valve is used with voltage not within the specified range, solenoid burnout and other failure may occur. The allowable voltage range means that instant valve operation can be performed without problem within the range, not that the valve can be continuously operated within the range.



Warning 7.Maintenance

Use conditions of solenoid valves differ depending on users.

The complying method varies depending on users, for example, whether preventive maintenance or breakdown maintenance is employed. The maintenance method is different depending on use conditions and importance of facilities. From the above situation, we propose recommended replacement intervals from the standpoints of preventive maintenance.

- 1) Maintenance should be performed in accordance with the maintenance manual.
As a pilot solenoid valve is an explosion-proof component, do not disassemble it. Disassembly may impair the explosion-proof performance, resulting in accidents. When replacing a pilot solenoid valve, use a safe method.
If it is necessary to disassemble pilot solenoid valves for maintenance, etc., consult with our sales personnel.
- 2) Follow the below steps when uninstalling a solenoid valve.
 - i) Shut off supply pressure.
 - ii) Exhaust residual pressure inside pneumatic circuit.
Compressed air remains as energy even after shut off of air supply. Exhaust pressure inside the pneumatic circuit using residual pressure exhaust valve, relief function of a regulator, or drain cock of an air filter.
 - iii) Shut down power source.
Not only disconnect the solenoid valve side terminal but also turn off the power source.
 - iv) Uninstall the valve.
- 3) Operation frequency
Explosion-proof pneumatic solenoid valves are soft seal spool type solenoid valve series using squeeze packings. According to the JIS standard, minimal operation frequency of this type of valve is specified as once in 30 days.
For safety maintenance should therefore be performed once in 30 days.
- 4) Push button
If a push button of a solenoid valve is pushed, the valve coil is energized. Care should be taken so that a third party does not push the button without discretion. A cap with which a push button part is covered protects a push button from being operated by mistake and water from intruding into the inside of housing. Do not remove the cap except when it is necessary to operate the push button.

Users Instructions



Caution 1.Transport of solenoid valves

- 1) A solenoid valve is supplied in a package. Do not treat the package roughly to prevent valve deformation and other damage that may result in valve operational failure.
- 2) Plastic plugs are attached to the valve connection ports to prevent dusts and rusts from entering the valve during transport or storage before installation. Do not remove the plugs until immediately before piping.

Sufficient care should be taken for ambient temperature as well as fluid temperature. Even if a valve is installed in a cool place, when heated air inside a cylinder under high temperature environment is exhausted through the valve, it may cause deterioration of packings or valve operational failure due to thermal expansion of the internal components.

- 4) Breathing hole
The main valve and pilot solenoid valve are equipped with a breathing hole required for operation. As it is possible that water, foreign materials, etc. enter through the breathing hole, take measures by adjusting the attachment position, adding a cover, etc.



Caution 2.Storage

- 1) Installation site
Transport a valve to the specified site just before installation. If the valve is to be stored at the installation site, keep it packed and protect from wind, rain, and dusts.
- 2) Storage
If a valve is to be stored for more than 1 year, keep it packed. Long-term storage may result in sticking of packings. In such case conduct pre-conditioning operation of the valve before regular use. After a long period of storage, aging, constriction, or deformation of packings would be a concern. Consult us for use of the valves after long period of storage.



Caution 4.Piping

- 1) Disposal of drains
For use of a valve at lower limit of working pressure, care should be taken for lubrication, disposal of drains, and supply air volume. (Inlet port should be as large as possible. If possible install an air tank in front of the valve.)
- 2) Compressed air
Air supplied to a valve should be filtered by air filter with nominal filtration range of no more than 40µm to avoid excessive drain or oil. Contaminated air may cause deterioration of packings and other components, which leads to extremely short life of the valve or early operational failure. In the case of intrinsic safety solenoid valves, use air filters less than 5µm.
In the case of using air whose dryness is high (dew point is -40°C or less), it is possible that shortage of lubricant occurs at an early stage, which shortens the service life. Consult with our sales personnel.
- 3) Piping
Do not remove plastic plugs attached to the valve connection ports until immediately before piping in order to prevent dusts and rusts from entering the valve during transport or storage before installation. For steel tube piping make sure to use galvanized pipe.
- 4) Pipe narrowing
Do not narrow part of valve inlet ports. Especially when vinyl or other resinous tube is used for piping and air flow path at the tube



Caution 5.Lubrication

Explosion-proof pneumatic solenoid valves can be used without lubrication. If lubricating oil is to be used, care should be taken for the oil quality. Packings incorporated in the valves can contribute to stable valve operation only with quality mineral oil. Inappropriate lubricating oil deteriorates sealing quality. Especially use of spindle oil often causes expansion of packings. Also make sure to select oil that does not emulsify with drain. JIS K 2213 (ISO VG32 or VG46) type turbine oil is recommended for lubricating oil.
After lubrication do not use the valve without lubrication or the valve life may become extremely short.



Caution 6.Wiring

- 1) Explosion-proof wiring
For lead-in of conductors into the terminal box, follow the "Recommended Practices for Explosion-protected Electrical Installation in General Industries" (issued by the National Institute of Occupational Safety and Health.)
 - i) Conduit tube type
Use thick steel conduit and screw 5 or more threads at the screw joint. As the explosion-proof performance depends on the screwing precision, care should be taken for conduit installation. Elbow, flexible, or union joints to be used should also be explosion-proof type. Konan conduit type screw is G1/2.
 - ii) Pressure-resistant packing type
Use pressure-resistant packing type connector when performing cable wiring. (Approved pressure-resistant packing type connector should be used. Use the connector attached to the solenoid valve.)
Before wiring, make sure that cables conform to the cable size described on the products.
- 2) Applied voltage
Do not apply voltage with the terminal box opened. Check the valve nameplate and apply specified rated voltage. Use of the valve with inappropriate voltage may result in coil damage or valve operational failure. Use the valve after checking if voltage fluctuation is within



Caution 3.Surrounding environment

- 1) Vibration/shock
Solenoid valve is a complex component. Exposure of the valve to excessive shock or vibration may cause operational failure, loosening of clamps, or early wearing of spool packings.
Make sure at installation of the valve that the valve is not in line with the direction susceptible to vibration/shock.
- 2) Surrounding environment
Environment surrounding a valve should be considered carefully. Avoid places where the valve is exposed to rain and wind, salt air, corrosive gas, chemical fluids, seawater, steam, etc.
- 3) Ambient temperature

Konan Electric Co.,Ltd.

Tokyo Branch
Shiba-Sanesu-Wakamatsu Bldg.
7-8, Shiba 4-chome, Minatoku, Tokyo 108-0014, Japan
Phone: +81-3-3454-1711 Fax: +81-3-3454-8699

Osaka Branch
Hankyu Terminal Bldg.
1-4, Shibata 1-chome, Kitaku, Osaka 530-0012, Japan
Phone: +81-6-6373-6701 Fax: +81-6-6373-6740

Seibu Branch
Momiji Hiroshima Hikarimachi Bldg.
12-20, Hikarimachi, 1-chome, Higashiku, Hiroshima, 732-0052, Japan
Phone: +81-82-568-0071 Fax: +81-82-568-0072

International Operation Division
4-97, Uedahigashimachi, Nishinomiyu, Hyogo, 663-8133, Japan
Phone: +81-798-48-5931 Fax: +81-798-40-6659

URL: <https://www.konan-em.com/>