



使用说明书

过程控制阀
产品名称

VNB 系列
形式 / 系列 / 型号

SMC株式会社

目录

安全注意事项	2, 3
设计注意事项	4
选定	4
安装	4
配管	4, 5
使用环境	5
维护保养	5
使用注意事项	5
电气配线	5
产品个别注意事项	6
故障与对策方法	7, 8



安全注意事项

此处所示的注意事项是为了确保您能够安全正确的使用本产品，预先防止对您和他人造成危害和损伤而制定的。这些注意事项，按照危害和损伤的大小及紧急程度分为「注意」「警告」「危险」三个等级。无论哪个都是与安全相关的重要内容，所以除了遵守其他的安全规则外，这些内容也请务必遵守。

- *1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
- ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
- IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
- ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots -- Safety
- JIS B 8370: 空气压系统通则
- JIS B 8361: 油压系统通则
- JIS B 9960-1: 机械类的安全性、机械的电气装置（第1部：一般要求事项）
- JIS B 8433-1993: 产业用操作机器人-安全性等
- *2) 劳动安全卫生法等



注意

误操作时，可能会使人受伤，或使物品发生破损。



警告

误操作时，可能会使人死亡或者受重伤。



危险

紧急危险的情况，若不回避将会造成死亡或重伤的可能。



警告

①本产品的适合性判断由系统设计者或规格制定者来判断。

因为本产品的使用条件多样化，所以请由系统的设计者或规格的制定者通过必要的分析或试验来判断系统的适合性。对于本系统预期的性能、安全性的保证由判断系统适合性的人员负责。请在参考最新的产品目录、资料，确认规格的全部内容，在考虑可能发生的故障的基础上构建系统。

②请具有充分知识和经验的人员使用本产品。

在此所述产品若误操作会损害其安全性能。
机械、设备的组装、操作、维修保养等请由具有充分知识和经验的人进行。

③在完成安全确认之前，绝对不得进行机械、装置的操作或元件的拆解。

1. 请在确认已进行了移动体的落下防止对策和失控防止对策之后再行进行机械・设备的检查和维护。
2. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和设备的电源以保证系统安全的同时，确认和理解设备上的产品个别注意事项的基础上，进行产品的拆卸。
3. 重新启动机械、设备时，请采取预想外的动作及误操作的预防对应措施。

④在如下所示条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时，提前与本公司咨询。

1. 明确记载的规格以外的条件或环境，以及室外或阳光直射的场所。
2. 使用于原子能、铁路、航空、宇宙设备、船舶、车辆、军用、医疗设备、饮料・食品用设备、燃烧装置、娱乐器械、紧急切断回路、冲压机用离合器・刹车回路、安全设备等的场合，以及用于非产品手册中的标准规格的场合。
3. 预测对人身和财产有重大影响，特别是在有安全要求的场合使用时。
4. 用于互锁回路时，请设置应对故障的机械式保护功能，进行双重互锁。另外请进行定期检查以确认是否能够正常作动。



安全注意事项

⚠ 注意

本公司产品是面向制造业提供的。
现所述之本公司产品主要面向制造业且用于和平使用而提供的。
如果用于制造业以外的用途时，请与本公司联系，根据需要交换规格书、签订合同。
如有疑问，请向最近的营业所咨询。

保证以及免责事项/适合用途的条件

本产品适用于下述“保证以及免责事项”、“适合用途的条件”。
请在确认、允许下述内容的基础上，使用本公司产品。

『保证以及免责事项』

- ① 本公司产品的保证期间为，从开始使用 1 年内，或者从购入后 1.5 年内。
另外有些产品有最高使用次数，最多行走距离，更换零件时间等规定，请与最近的营业所确认。
- ② 保证期间内由于本公司的责任，产生明显的故障以及损伤时，由本公司提供代替品或者进行必要的零件更换。
在此所述的保证，是指对本公司产品的保证，由于本公司产品故障导致的其他损害，不在我们的保证范围内。
- ③ 请参考其他产品个别的保证及免责事项，在理解的基础上使用本产品。
 - *3) 真空吸盘不适用于从使用开始 1 年以内的保证期限。
真空吸盘是消耗零部件，其产品保证期限是从购入后 1 年之内。
但，即使在保证期限内，因使用导致的真空吸盘磨损或橡胶材质劣化等不在保证范围内。

『适合用途的条件』

出口海外时，请务必遵守经济产业省规定的法令(外国汇兑及外国贸易法)、手续。



过程控制阀注意事项①

使用前请务必阅读。

设计注意事项

警告

①请勿作为紧急切断阀等使用。

本系列的电磁阀不是作为紧急切断等安全保证用的电磁阀而设计的。在需要上述功能的场合，请在采取其他确实的安全保证措施下使用本产品。

②请勿作为防爆电磁阀使用。

③确保维护空间

请确保维护保养所需的必要空间。

④关于执行元件的驱动

用电磁阀驱动气缸等执行元件时，请事先采取措施防止由于执行元件作动而产生的危险。

⑤保持压力(含真空)

由于电磁阀允许有空气泄漏，不能用于需要保持压力容器内压力(含真空)的用途。

⑥将导管式产品作为保护结构 IP65 使用时，请使用电线管进行配管。

选定

警告

①请确认规格

请在充分考虑用途·流体·环境及其他使用条件后，在规格范围内使用。

②关于使用流体

1) 关于使用流体种类

请在确认各机种的材质以及耐药品性适应流体的基础上，确定是否为可用流体后再进行使用，耐药品性适应流体其动粘度一般要在 50mm²/s 以下。

若有不明处，请与我公司联系。

2) 腐蚀性气体的场合

因应力腐蚀裂纹会造成其他事故，故不能使用。

3) 耐化学药品性适应流体根据阀的使用条件，有不能适用的情况。因为所示的为一般情况下的使用条件，所以请在确认后选定。

③使用流体的质量

若使用混入异物的流体，异物会附着在滑动部和阀座上，导致作动不良、密封不良等故障。请在电磁阀前方安装适合的过滤器(滤网)。

④使用空气的质量

1) 请使用清洁空气

压缩空气中不得含有化学药品、有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等，以免造成电磁阀的损坏及作动不良。

2) 请安装空气过滤器

请在阀的上游侧安装过滤度 5μm 以下的空气过滤器。

3) 请安装后冷却器、冷干机等。

含有大量冷凝水的压缩空气会导致阀和其他空气压元件作动不良。应采取设置后冷却器、空气干燥器的对策。

4) 碳粉多的场合，在阀的上游侧应设置油雾分离器以除去碳粉。空压机产生碳粉较多时，碳粉附着在阀内部会导致作动不良。关于以上压缩空气质量的详细介绍，请参考本公司《压缩空气净化系统》。

⑤关于周围环境

请在环境温度范围内使用。请在确认产品构成材料和周围环境的

适用性后再使用，使用时请避免让流体附着在产品的外表面。

⑥关于静电对策

有些流体有可能会引起静电，请实施防静电对策。

⑦低温下使用

1) 各种阀的规定使用温度在 -5° 度以上，请采取防止冷凝水、水分等固化或冻结的措施。

2) 在寒冷地带使用时，请采取管路内排水等的防冻结措施。用加热器等进行保温时请避开线圈部。露点温度过高、环境温度过低、流量过大等场合也可能导致冻结。请实施安装过滤器、主体保温等防冻结措施。

安装

警告

①泄漏量增大，元件不能正常作动时请勿使用。

安装后请接通压缩空气和电源，进行必要的功能检查，并确认安装正确性。

②请不要在线圈部施加外力。

安装时，扳手等要放在配管连接部的外侧。

③原则上线圈要向上安装，不能向下安装。

④请勿用保温材料等对线圈组件部进行保温。

请仅在配管、本体部位使用防止冻结用的加热带，否则会造成线圈烧损。

⑤若没有使用钢管、铜管接头时请用托架进行固定。

⑥请避开振动源、或使本体上的臂最短，从而避免与其产生共振。

⑦涂装の場合

请不要擦除、撕掉或涂抹产品上印刷或贴附的警告标记和规格标记。

配管

注意

①配管前的准备

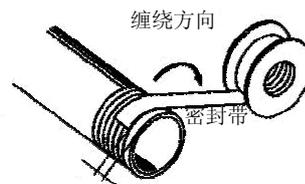
配管前请充分吹净(吹洗)或洗净管内的切削末、切削油、灰尘等。

配管时请勿在阀主体上施加拉伸·压缩·弯曲的力。

②密封带的缠绕方法

配管和管接头以螺纹形式连接时，请避免使配管螺纹的切削末或密封材进入电磁阀内部。

缠绕密封带时，应在螺纹前端留出 1.5~2 个螺距。



留出 2 个螺距不缠

③若配管接地的话，可能会因电蚀导致系统腐蚀，请避免。



过程控制阀注意事项②

使用前请务必阅读。

配管

⚠ 注意

④请严格遵守螺纹的拧紧力矩。

在阀上拧接头时，请使用下述推荐的力矩进行拧紧。

配管时的拧紧力矩

连接螺纹	推荐拧紧力矩 N·m
Rc1/8	7~9
Rc1/4	12~14
Rc3/8	22~24
Rc1/2	28~30
Rc3/4	28~30
Rc1	36~38
Rc1 1/4	40~42
Rc1 1/2	48~50
Rc2	48~50

⑤对产品配管时

对产品进行配管时，请注意不要弄错供给通口。

⑥锅炉内的蒸气含有大量冷凝水。使用时必须安装排水收集器。

使用环境

⚠ 警告

- ①请勿在充满或附着腐蚀性气体、化学药品、海水、水蒸气的环境中使用。
- ②请勿在有爆炸性气体的场所中使用。
- ③请勿在发生振动或者冲击的场所使用。
- ④请勿在周围有热源或受其辐射热的场所使用。
- ⑤在有水滴、油或焊接溅射的场所使用时，请实施适当的防护措施。

维护保养

⚠ 警告

①关于产品的拆卸

高温流体会使阀温度上升。请确认温度充分下降后再进行作业，若不注意一旦碰到可能会导致烫伤。

- 1) 切断流体供给源，排出系统内的流体压力。
- 2) 切断电源。
- 3) 拆卸产品。

②低频度使用

为了防止作动不良，电磁阀应在 30 天内进行一次换向作动。为了保证产品的良好运行，请至少半年进行 1 次维护保养。

⚠ 注意

①关于过滤器·滤网

- 1) 请注意过滤器或滤网是否有堵塞。
- 2) 过滤器的滤芯使用 1 年后或者 1 年内其压力降为 0.1MPa 时，请进行更换。

3) 滤网的压力下降到 0.1MPa 时请进行清洗。

②给油

若给油使用，则必须持续给油。

③保管

使用后要长期保管时，为了防止生锈、橡胶材质的劣化，请充分去除水分后进行保管。

④请定期排出空气过滤器中的冷凝水。

使用注意事项

⚠ 警告

- ① 高温流体会导致阀温度上升。请注意若直接接触可能导致烫伤。
- ② 请注意当使用先导式电磁阀时，在阀关闭状态下，流体供给源（泵、压缩机等）启动会导致压力急剧施加到电磁阀上，可能会使阀瞬间开启、流体泄露。

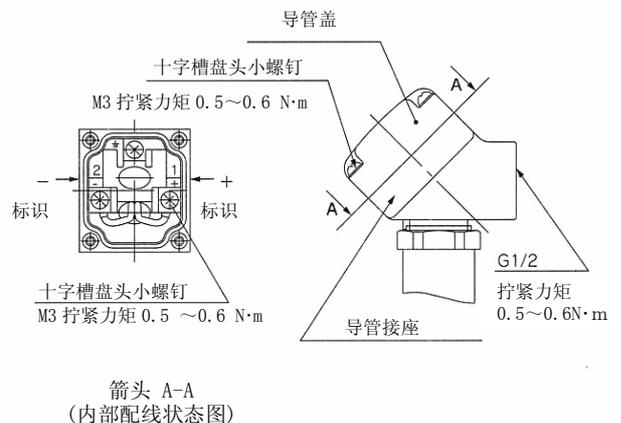
电气配线

⚠ 注意

导管接座式(型号 5, 6, 7 的场合)

导管接座式的场合，请按照以下标记进行配线。

- 各处的拧紧力矩请参考以下数值。
- 配管处 (G1/2) 请用专用电线管牢固地密封。





VNB Series 产品个别注意事项

使用前请务必阅读。

设计注意事项

警告

长期连续通电

电磁阀长期连续通电时，由于线圈发热、温度上升可能会造成电磁阀性能下降、寿命降低及对周边元件造成不良影响。因此长时间连续通电或1天之内通电时间长于断电时间时，请使用DC规格的电 磁阀。另外AC规格长期连续通电的情况下，请选择气控式电磁阀，气控阀请使用VT307的长期通电型。

关于使用流体的质量

警告

如果使用含有异物的流体，一旦异物附着在杆滑动部，会发生作动不良、密封不良等故障。如果杆滑动部发生密封不良，导致流体逆流到先导空气配管，进入连接先导空气配管回路的元件中，会产生不良影响，所以请采取定期维护或适当对策。

安装

警告

①线圈部分不能施加外力。

安装时，扳手等要放在配管连接部的外侧。

②请勿用保温材等对线圈组件进行保温。

请仅在配管、本体部位使用防止冻结用的加热带，否则会造成线圈烧损。

③请避开震动源、或使本体上的臂最短，从而避免与其产生共振。

关于配管

注意

使用高温流体时，请使用具有耐热性的接头、软管等。（卡套式管接头、聚四氟乙烯铜管等）

配线

注意

①外加电压

电磁阀连接电源时，请不要弄错外加电压。否则会导致作动不良及线圈烧损。

②确认接线

完成配线后，请确认接线是否有错误。

关于外部先导

注意

关于先导口 12 (P1)、10 (P2) 的配管

如下表所示，请根据型号选择 12 (P1)、10 (P2) 的配管。

标准形

气口	VNB□0 1/4□	VNB□02□	VNB□03□	VNB□1 1/2□
12 (P1)	外部先导	呼吸	外部先导 (※)	外部先导
10 (P2)	呼吸	外部先导	外部先导 (※)	快速排气先导

(※) 先导空气在没被加压时，不保持阀的位置。无论气口 12 (P1) 或 10 (P2) 都请在加压状态下使用。

真空先导形

气口	VNB□01V□	VNB□02V□	VNB□1 1/2 V□
12 (P1)	呼吸	外部先导	外部先导
10 (P2)	外部先导	呼吸	快速排气先导

为了达到消音效果和防止阀内侵入异物，建议在快速先导排气口及呼吸口安装消声器。

关于先导电磁阀

警告

使用外部先导型电磁阀时，由于先导阀不是防滴规格，维护时请注意防止流体滴溅到阀上。

注意

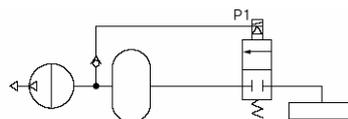
关于安装方向

外部先导型电磁阀在改装时若安装朝向错误，会导致误作动·泄漏等。

关于真空先导式

注意

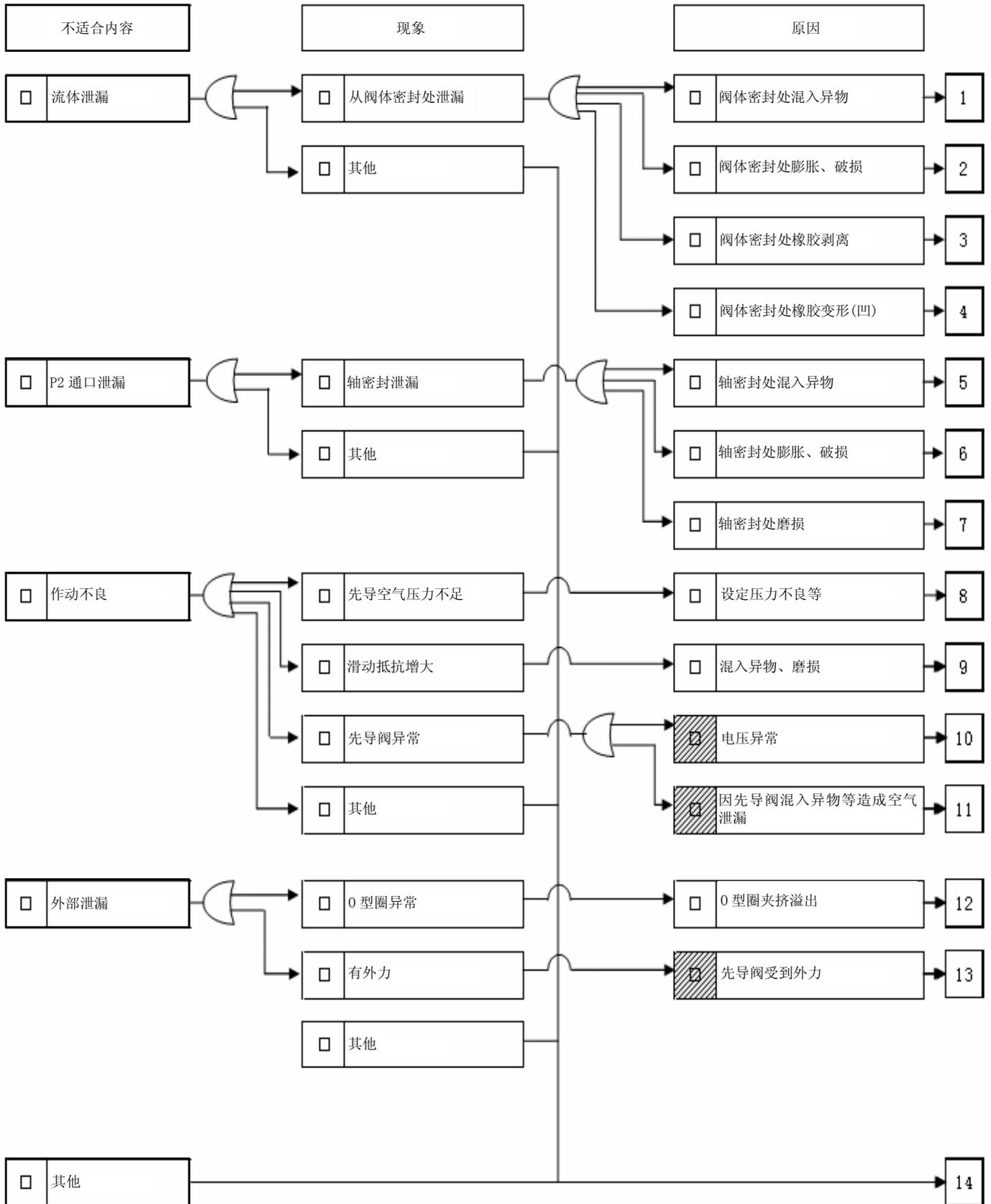
关于 VNB□ 1/2 V□ 真空先导式 (N.C. 型)，请设置合适的容量罐、并从真空泵近侧获取先导压力，以确保所需的前导压力。



真空泵

故障与对策方法

 标识为电磁阀类型



No.	原因的确认方法	原因及对策
1	<input type="checkbox"/> 取下端盖组件，确认阀体密封处是否附着异物。	<input type="checkbox"/> 从外部混入的异物附着在密封处，导致故障。 <input type="checkbox"/> 请采取防止异物混入的对策。
2	<input type="checkbox"/> 取下端盖组件，确认阀体密封处是否膨胀、破损。	<input type="checkbox"/> 阀体密封处橡胶异常，导致故障。 <input type="checkbox"/> 确认流体中是否含有能浸入阀体橡胶材质的成分。
3	<input type="checkbox"/> 取下端盖组件，确认阀体密封处橡胶是否剥离。	<input type="checkbox"/> 受流体和空气的影响，橡胶部的粘接强度下降，导致故障。 <input type="checkbox"/> 采取早期维护，或者考虑变更橡胶材质。
4	<input type="checkbox"/> 取下端盖组件，确认阀体密封处橡胶是否变形（凹）。	<input type="checkbox"/> 受流体和空气的影响，橡胶老化，导致故障。 <input type="checkbox"/> 采取早期维护，或者考虑变更橡胶材质。
5	<input type="checkbox"/> 确认隔板的轴密封处是否混入异物。	<input type="checkbox"/> 从外部混入的异物附着在密封处，导致故障。 <input type="checkbox"/> 请采取防止异物混入的对策。
6	<input type="checkbox"/> 确认隔板的轴密封处是否膨胀、破损。	<input type="checkbox"/> 轴密封处橡胶异常，导致故障。 <input type="checkbox"/> 确认流体中是否含有能浸入阀体橡胶材质的成分。
7	<input type="checkbox"/> 确认隔板的轴密封处是否发生异常磨损。	<input type="checkbox"/> 长时间的使用以及润滑脂的失效，导致故障。 <input type="checkbox"/> 请采取更换隔板组件等早期维护措施。
8	<input type="checkbox"/> 确认先导压力。	<input type="checkbox"/> 因为先导压力不足，导致故障。 <input type="checkbox"/> 请在使用范围内使用先导压力。
9	<input type="checkbox"/> 确认阀内部是否附着异物。	<input type="checkbox"/> 混入阀体内部的异物附着在滑动处，导致故障。 <input type="checkbox"/> 请采取防止异物混入的对策。
10	<input type="checkbox"/> 确认电磁阀通电时电压是否在使用范围内。	<input type="checkbox"/> 电压超出使用范围时，会导致故障。 <input type="checkbox"/> 确认电压变动等，并在在使用范围内使用电压。
11	<input type="checkbox"/> 确认P2通口是否有空气泄漏。（N. C. 情况）	<input type="checkbox"/> 混入先导空气配管中的异物侵入电磁阀内部，造成空气泄漏，从而引起先导压力不足，导致故障。 <input type="checkbox"/> 请采取防止异物混入的对策。
12	<input type="checkbox"/> 隔板上的O型圈是否有夹挤、溢出的现象。	<input type="checkbox"/> 维护时主体或者端盖的隔板O型圈被夹挤，导致故障。 <input type="checkbox"/> 安装隔板O型圈时不要使其处于夹挤状态。
13	<input type="checkbox"/> 确认是否对先导阀施加了外力。	<input type="checkbox"/> 因为对先导阀施加了外力，导致故障。 <input type="checkbox"/> 请勿对先导阀施加外力。

14	<input type="checkbox"/> 由本公司调查 <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;"> 调查时，以下为必要信息，请您联络营业所担当者。 <input type="checkbox"/> 故障现象的详细情况 <input type="checkbox"/> 使用次数 <input type="checkbox"/> 使用流体 <input type="checkbox"/> 使用装置、机械 <input type="checkbox"/> 使用温度 <input type="checkbox"/> 流体压力 <input type="checkbox"/> 先导压力 </div>
----	--

Revision history

A	Renewal	PU
B	Renewal	PX

1st printing : JW

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN
Tel: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362
URL <http://www.smcworld.com>

Note: Specifications are subject to change without prior notice and any obligation on the part of the manufacturer.
© 2011 SMC Corporation All Rights Reserved

VN*****-0MJ0001-B