



使用说明书

机种名称

精密减压阀

型式 / Series

IR3000

IR3010

IR3020

目录

安全注意事项	2~3
1. 规格	4
2. 构造及动作原理	5
3. 型号表示方法	6
4. 产品上的表示	6
5. 使用注意事项	7~10
6. 保证	10
7. 故障一览表	11
8. 组装图	12



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，所以除了遵守国际规格 (ISO/IEC)、日本工业规格 (JIS)^{*1)} 以及其他的安全规则外，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，若不回避可能会造成死亡或重伤。



警告

①本产品的适合性请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实施。

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。以其中最先到达的时间为期限。^{*3)}
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。

初次使用的介绍

IR3000 型精密减压阀具有优良的溢流特性，即使逆流使用时通常也可保持一定的压力。本产品具有以下特性。

- (1) 使用了喷嘴・挡板的方式，灵敏度在 0.2%F.S 以内。
(IR3000:F.S.=0.2MPa, IR3010:F.S.=0.4MPa, IR3020:F.S.=0.8MPa)
注) F.S. 表示满量程。
- (2) 流量特性、压力特性、重复性等特性优于一般的减压阀。
- (3) 溢流流量特性优良。
- (4) 与一般减压阀并用时，调整范围可达到 0.01~0.8MPa。

1. 规格

型 号	IR3000	IR3010	IR3020
最高供给压力[MPa]	MAX. 1.0		
最低供给压力[MPa] ^(注1)	设定压力+0.1		
设定压力[MPa]	0.01~0.2	0.01~0.4	0.01~0.8
设定灵敏度	^(注2) 满量程的 0.2%以内		
重复性 ^(注3)	^(注2) 满量程的 0.5%以内		
空气消耗量 ^(注4)	11.5 ℓ/min(ANR) 以内 [供给压力 1.0MPa 时]		
环境温度以及使用流体温度	-5~60℃ (不能冻结)		
连接口径	Rc1/4, 3/8, 1/2		
压力表连接口径	Rc1/8 [2 处]		
重 量	0.64 kg		

(注 1) 是输出侧无流量时的条件。请严守最低供给压力(设定压力+0.1MPa)。

(注 2) 满量程值表示产品的最高设定压力。(例如 IR3000:0.2MPa)

(注 3) 表示 2 次侧每次 ON-OFF 重复动作时(随时间的变化以及温度变化除外)的设定压力的变化幅度。

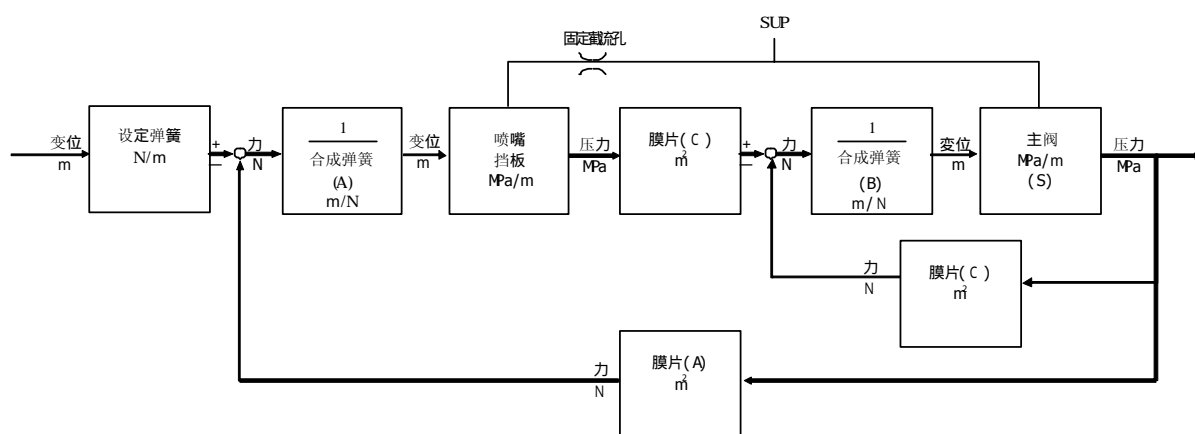
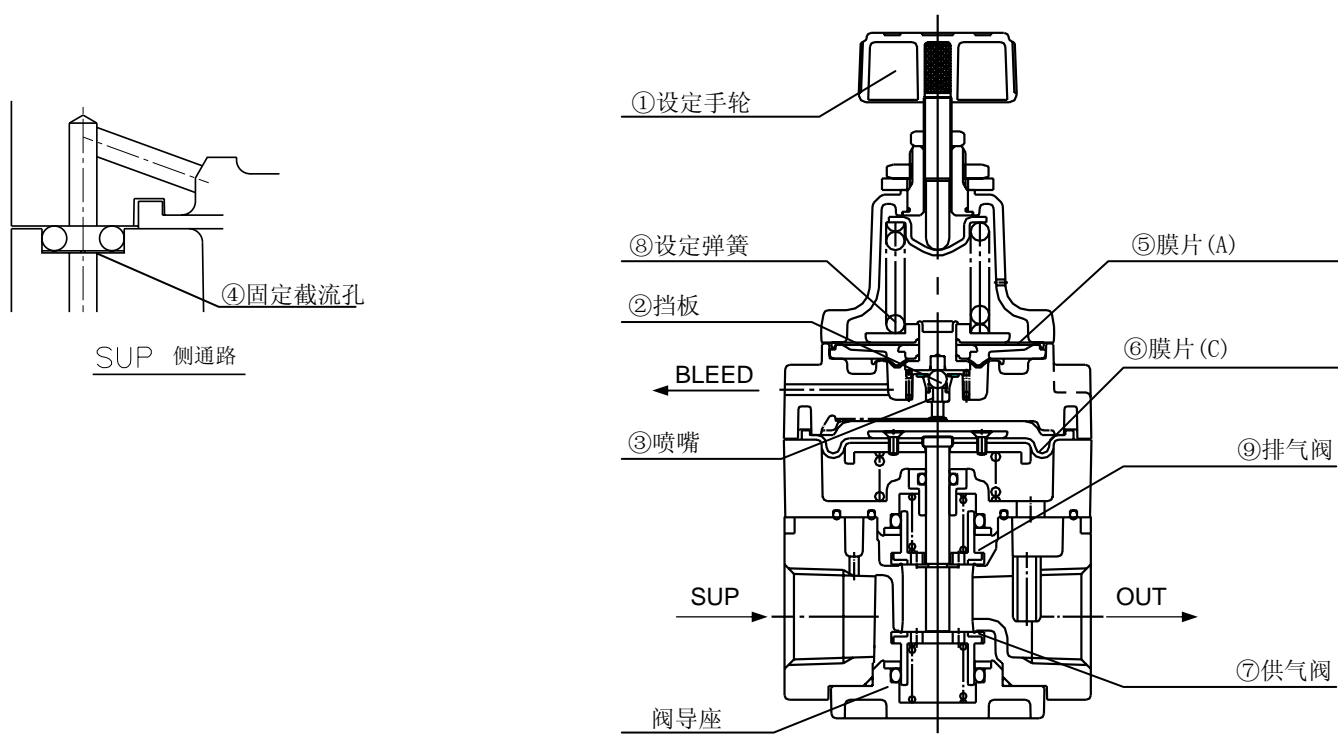
(注 4) 平时空气向大气中排放。

2. 构造及动作原理

旋转①设定手轮，推动②挡板关闭③喷嘴，因喷嘴被关闭，从一次侧流入的供给空气通过固定节流孔作为喷嘴的背压作用于⑥膜片(C)的上侧，通过此力压下⑦供给气阀，使供给压力流向二次侧。流入的空气压作用于⑥膜片(C)的下侧与喷嘴背压产生的力平衡，同时空气压也作用于⑤膜片(A)上，与⑧设定弹簧的压缩力平衡，以调整设定压力。

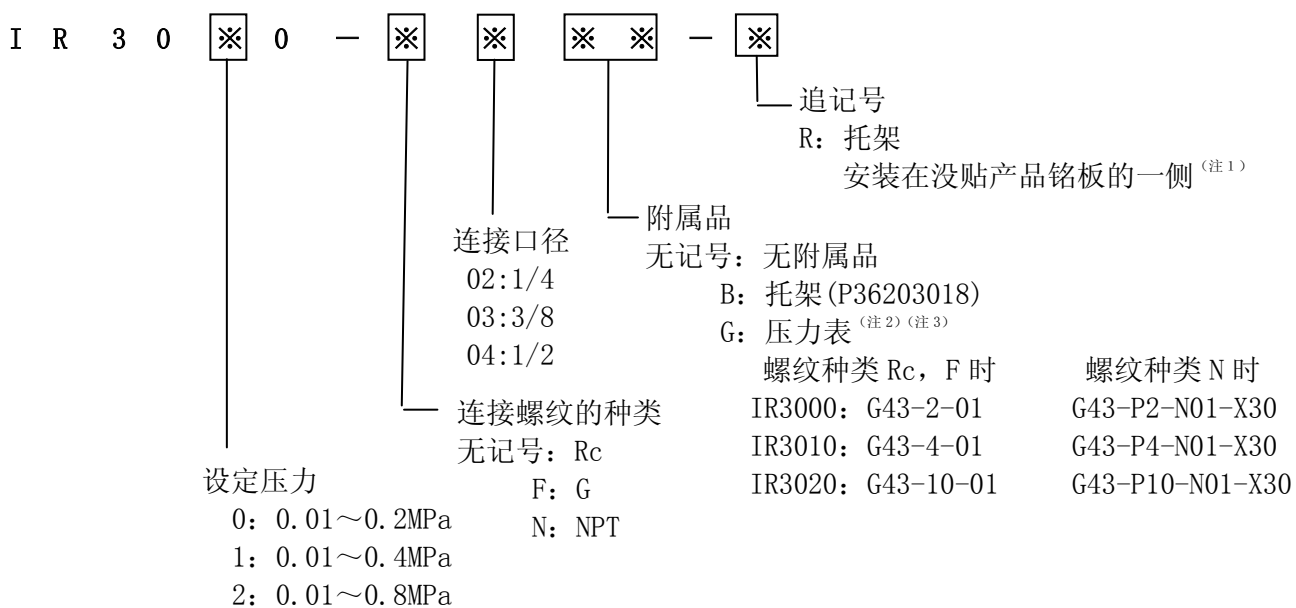
二次侧压力一旦超过设定压力，⑤膜片(A)被推上，②挡板和③喷嘴间的距离增大，喷嘴背压下降，⑥膜片(C)的上下压力失去平衡，⑦供给气阀关闭，同时⑨排气阀打开，使二次侧的剩余压力向大气中排放。

这种喷嘴·挡板式的先导机构能够灵敏的检测出压力偏差，实现精密调压的作用。



方框图

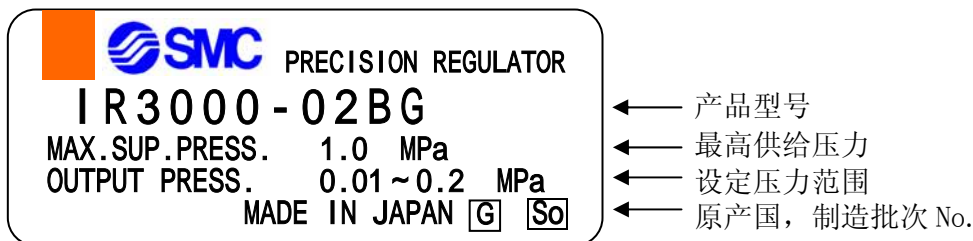
3. 型号表示方法



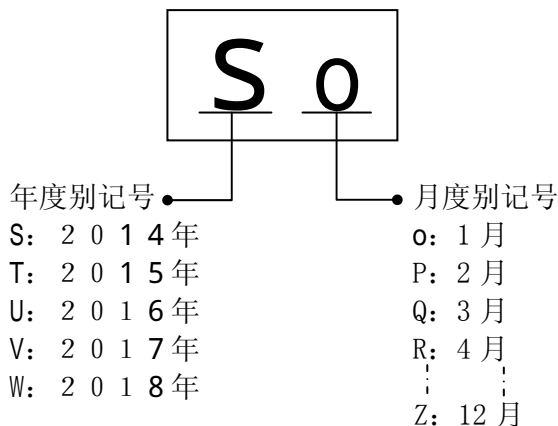
- (注1) 标准安装位置是左边为 SUP 侧，右边为 OUT 侧时的正面安装产品铭板，背面安装托架。
- (注2) 精度±3%F.S. (满量程)
- (注3) 压力表未组装，出厂时与产品同捆。

4. 产品上的表示

· 产品铭板



制造批次 No.



5. 使用注意事项



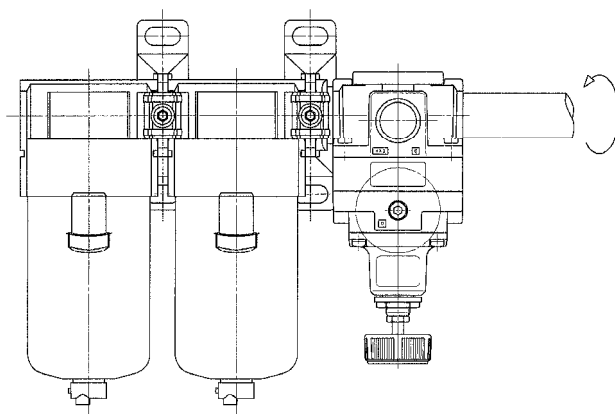
警告

使用

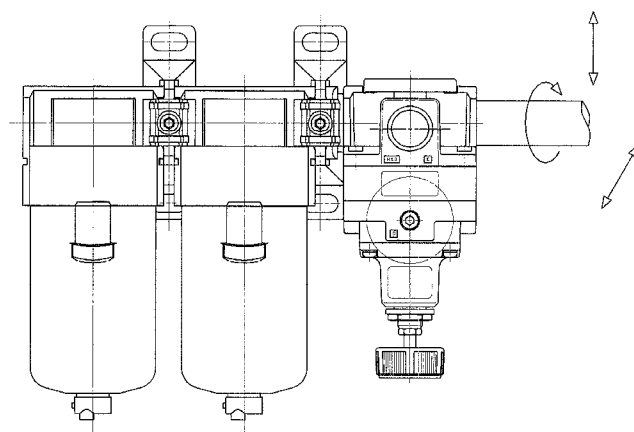
- (1) 拧入配管时，固定住内螺纹侧按照推荐的扭矩拧入。
拧紧力矩不足的话，会导致松动或密封不良。拧紧力过大的话，会造成螺纹破损。
另外，如果不固定内螺纹侧进行拧入的话，配管托架就会直接承受过大的力而导致破损。

推荐适合力矩 N·m

连接螺纹	1/4	3/8	1/2
力矩	12~14	22~24	28~30



- (2) 不要承受产品自重以外的扭转力矩、弯曲力矩，否则可能会导致破损。外部配管请单独支撑



- (3) 钢管等没有柔软性的配管容易受到来自配管侧的过大的扭转负载和振动，可在其间安装柔性管，消除以上作用。
(4) 请构建设置有安全回路的系统，以便在精密减压阀发生故障时，能够回避可能发生的系统危险。

警告

使用环境

- (1) 请勿在含有或附着腐蚀性气体、化学药品、海水、水、水蒸气的环境中使用。
- (2) 阳光直射的场所，应遮蔽阳光。
- (3) 请勿在产生振动和冲击的场所中使用。
- (4) 请勿在周围有热源，或受到辐射热的场所中使用。

警告

空气源

- (1) 使用流体应为压缩空气，使用其他流体时请与本公司联系。
- (2) 如果忘记排出空气过滤器中的冷凝水，冷凝水会从出口侧流出，导致空气压设备作动不良。冷凝水排出管理困难的场合，推荐使用带自动排水功能的空气过滤器。
- (3) 压缩空气中不得含有化学药品、带有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等，否则可能会导致原件破损或作动不良。另外，若压缩机油使用了合成油，从出口侧流出的话，根据合成油的种类和条件的不同，可能会对空气压缩机的树脂件和密封件造成恶劣影响，推荐使用主管路过滤器。

警告

维修保养

- (1) 使用错误会发生危险，所以请严格遵守产品规格，且更换橡胶零件和其他维护工作请由具有充分知识和经验的人实施。
- (2) 因膜片、O型圈和密封件会逐渐磨损，建议每年进行检查，每3年更换产品。
- (3) 请定期排放冷凝水，清洗或更换滤芯。根据使用状况的不同，频率可以制定为每月一次或每3个月一次。
- (4) 点检时，取下阀导座（参考构造图 P.5），将设定压力降为0，且完全切断供给压力后再实施检查。
- (5) 追加安装压力表时，先取下托架，将设定压力降为0后再安装。

注意

使用

- (1) 请勿在规格范围外使用精密减压阀，否则会导致故障。(参照规格)
- (2) 安装时，请先确认接口处的表示再进行连接。
- (3) 安装面板时，面板螺钉的拧紧力矩规格值为 $21\text{N}\cdot\text{m}$ 。若拧紧力不足会导致螺钉松动，若拧紧力过大会导致螺钉破损。
- (4) 若精密减压阀的供给侧安装了方向切换阀（电磁阀、机控阀等），反复进行 ON-OFF 动作，会加剧喷嘴和挡板的磨损，使压力偏离设定值，所以请避免在供给侧使用方向切换阀。如需使用方向切换阀，请设置在精密减压阀的输出侧。
- (5) 附属品的压力表是与精密减压阀同捆输出的，请在使用前预先把压力表安装到精密减压阀的压力表通口里。压力表的推荐安装扭矩为 $7\sim 9\text{N}\cdot\text{m}$ 。
- (6) 平时从常泄孔（阀体中间部位的横孔）会有空气排出，这是精密减压阀构造上必须消耗的空气量，不是异常现象。
- (7) 调整压力后一定要拧紧锁母。
- (8) 供给压力较高（约 0.5MPa 以上），设定压力较低（约 0.1MPa 以下），并且输出侧处于大气开放状态下时，设定侧压力可能会发生脉动。这种情况下，采取供给压力尽量调低，设定压力稍微调高，输出侧管路截流（增设截流阀进行调整）等措施进行使用。
- (9) 输出侧容量较大时，若使用减压阀进行溢流，溢流时的排气音也会增大，这种情况下，请在排气口安装消音器（本公司 AN 系列产品）。接口是 Rc1/2。

注意

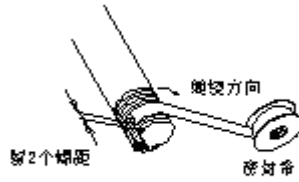
空气源

- (1) 若供给侧压力管路内含有冷凝水和异物，会堵塞固定截流孔，造成阀作动不良。所以在使用空气过滤器的基础上，还必须安装油雾分离器。关于使用空气的质量，请参照本公司的压缩空气净化系统。
- (2) 供给侧使用油雾器的话，必然会堵塞固定截流孔造成阀作动不良，所以绝对不可在供给侧使用油雾器。若需要给末端设备给油时，请在精密减压阀的输出侧连接油雾器。

⚠ 注意

配管

- (1) 配管前请充分吹气（吹净）或洗净配管，除去管内的切屑、切削油、异物等。
- (2) 拧紧配管和接头时，请注意避免使配管螺纹的切屑和密封材进入配管内部。另外，使用密封带时，螺纹部前端应留出 1.5~2 个螺距不缠。



⚠ 注意

使用

搬运和安装带压力表的精密减压阀时，请避免掉落以免给阀造成冲击。阀受到冲击的话，可能会使压力表的指针偏移。

6. 保证

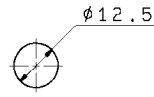
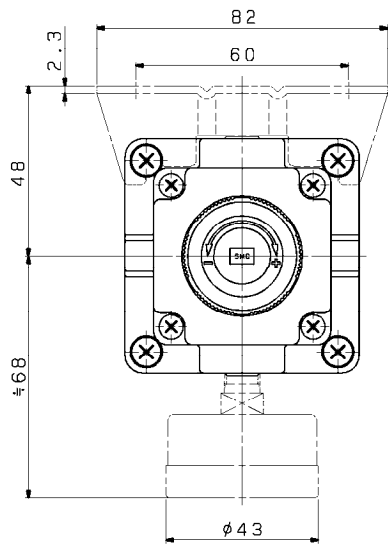
- (1) 期间：本公司产品的保证期间为，从开始使用 1 年内，或者从购入后 1.5 年内。以其中最先到达的时间为期限。
- (2) 范围：保证期间内由于本公司的责任，产生明显的故障及损伤时，由本公司提供代替品或者进行必要的零件更换。
在此所述的保证是指对本公司产品的保证，由于本公司产品故障导致的其他损害，不在我们的保证范围内。
- (3) 内容：
 - a. 保证本产品在下述情况下可正常工作，即按照使用说明书正确安装、实施维护管理，并且在样本记载的规格下或通过其他途径获得的使用条件下运行时。
 - b. 保证构成本产品的各零件无材料缺陷和组装不良。
 - c. 保证出厂的产品与本公司的产品外观尺寸图符合。
 - d. 以下场合不予保证。
 - ① 本产品的安装或与其他设备的连接不正确的场合。
 - ② 维护管理不充分，没有正确使用的场合。
 - ③ 超出规格要求运行的场合。
 - ④ 贵公司对本产品进行了改造或改变了产品构造的场合。
 - ⑤ 由于与贵公司连接的产品有问题，导致本公司产品发生故障的场合。
 - ⑥ 由于天灾（地震、火灾、雷击）等不可抗力引起故障的场合。
- (4) 协议：此外，若对[保证范围][保证内容]中规定的事项有异议，请贵公司与本公司协议解决。

7. 故障一览表

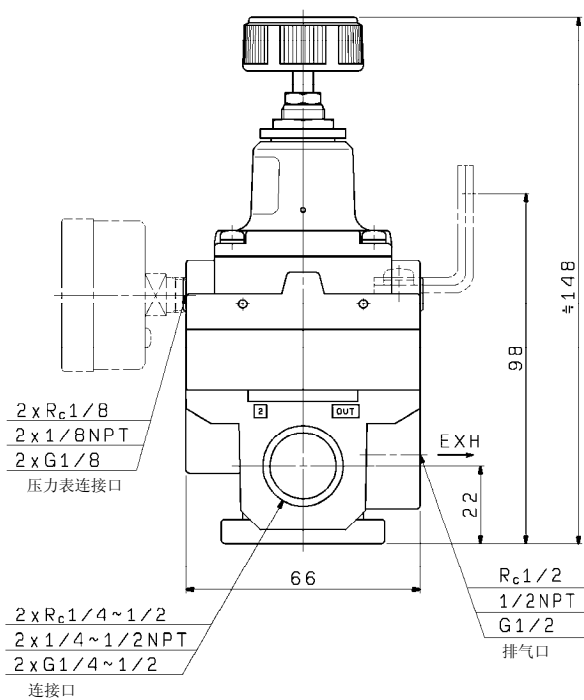
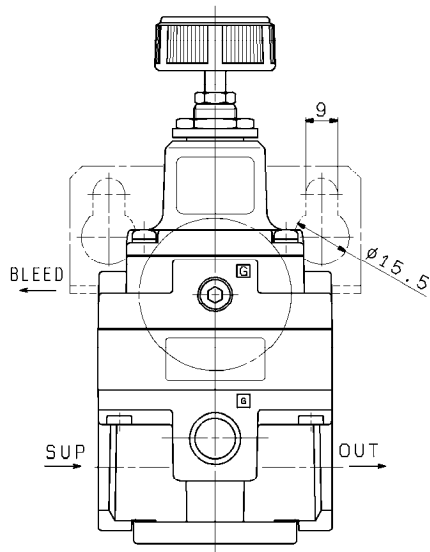
No.	现象	原因	对策	
1	设定压力下降	2次侧消耗流量的变化	重新设定压力。 恢复2次侧消耗流量的初期状态。	
		水分、冷凝水、异物等堵塞固定节流孔	安装过滤器、油雾分离器，使用清净的空气。	
		橡胶零件劣化导致泄漏	臭氧	使用臭氧对策产品（80-系列）。
			铜污染	使用铜管等的场合变更材质。
			温度	请勿在高温或低温的环境下使用。
		汽油系油分	请勿混入环境中或使用流体中。	
2次侧频繁 ON-OFF 造成的影响	重新设定压力。			
	阀盖内的压力正在下降	使作为基准压力的阀盖内压力与大气相通。		
2	随时间的推移设定压力上升或下降	精密减压阀随时间变化	重新设定压力。	
3	响应延迟	水分、冷凝水、异物等堵塞固定截流孔	安装过滤器、油雾分离器，使用清净的空气。	
		2次侧消耗流量增大(泄漏等)	消除配管系统的泄漏。	
4	EXH 通口的泄漏量增大	橡胶零件劣化导致泄漏	臭氧	使用臭氧对策产品（80-系列）。
			铜污染	使用铜管等的场合变更材质。
			温度	请勿在高温或低温的环境下使用。
			汽油系油分	请勿混入环境中或使用流体中。
		密封部位附着异物	安装过滤器、油雾分离器，使用清净的空气。 开放2次侧进行吹净。	
5	设定压力发生周期变动	供给压力的变动	将精密减压阀安装于前部，减少变动。	
		环境温度以及使用流体温度的变化	避免受到温度变化的影响。	
6	压力不能上升	最低供给压力不足	提高供给压力。	
		水分、冷凝水、异物等堵塞固定截流孔	安装过滤器、油雾分离器，使用清净的空气。	
7	重复精度低	参考现象 1	请确认现象 1。	
		参考现象 2	请确认现象 2。	
8	振动	2次侧泄漏	消除配管系统的泄漏。	
		2次侧配管条件	根据条件的不同有可能发生振动，请向本公司咨询。	
9	从常泄孔、EXH 通口以外泄漏。	橡胶零件劣化导致泄漏等	请向本公司咨询。	

※ 以上现象都不符合时，请向本公司咨询。

*****-0*0E2J1 (B) ON SMC



面板孔加工尺寸
面板板厚 MAX. 4



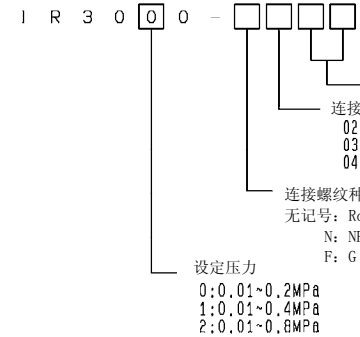
2 x Rc 1/4 ~ 1/2
2 x 1/4 ~ 1/2 NPT
2 x G 1/4 ~ 1/2
连接口

规格

供给压力	MAX. 1.0 MPa
设定压力	IR3000: 0.01~0.2 MPa IR3010: 0.01~0.4 MPa IR3020: 0.01~0.8 MPa
最低供给压力	(设定压力)+0.1 MPa
灵敏度	0.2% F.S. 以内
重复性	±0.5% F.S. 以内 (*2)
空气消耗量	11.5 l/min (ANR) 以内
环境温度及 使用液体温度	-5~60 °C
重量	0.64 kg (带附属品)

注) 表示 2 次侧每次 ON-OFF 重复动作时 (随时间的变化以及温度变化除外) 的设定压力的变化幅度。

型号表示符号



附属品
无记号: 无附属品
B: 带托架
G: 带压力表



FINISH		灰白色 1	PAINT	
PACKING			MATERIAL	
REV. QTY	DESCRIPTION	DATE	PREPARED	REV. NO.
TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		DRAWN		SCALE
RANGE (mm)	F	M	C	DATE
0.5-0.63	0.05	0.1	0.2	DESIGNED
3-0.63	0.05	0.1	0.3	DATE
6-0.63	0.1	0.2	0.5	CHECKED
30-0.63	0.15	0.3	0.8	DATE
120-0.63	0.2	0.5	1.2	APPROVED
400-0.63	0.3	0.8	2	DATE
1000-0.63	0.5	1.2	3	
DWG NAME		DWG NO.		REVISION
FREE		精密减压阀		(B) IR30*0-*****
DWG REC		DWG ID		SMC Corporation

Revision history	
A	Sectional view filter deletion of P.5

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.
© 2008 SMC Corporation All Rights Reserved