

金属密封圈

METAL SEALS



上海新爱示国际贸易有限公司

电话：021-5138 6970、5138 6990

地址：上海市东方路135号616室

目 录

A	产品介绍	1
B	金属密封圈的材料	2
C	使用注意事项	2
D	金属密封圈材料的耐腐蚀性能	3

金属密封圈产品详细介绍

E	金属材质O型圈	5
F	金属材质C型圈	7
G	内置弹簧C型圈	9
H	金属材质高弹性密封圈	11
I	轮毂型密封圈	13
J	喇叭形密封圈	14
K	特型金属密封圈系列	15
L	金属密封圈使用示例	19



产品综合介绍

	O型圈	C型圈	C型圈内置弹簧	高弹力密封圈	轮毂形密封圈	喇叭形密封圈
外形						
受力负荷	490~4218[N/cm]	490~1275[N/cm]	1472~2943[N/cm]	392~785[N/cm]
材料	SUS321 SUS316 钢科镍合金-600	SUS304 钢科镍合金750	外层: SUS316L 弹簧: SUS304	钢科镍合金-750	钢科镍合金750 A286 SUS304	镍、铜、铝 SUS304
表面镀膜	金、银、铜 镍、钢等镀膜 PTFE覆膜	金、银、铜 镍、钢等镀膜 PTFE覆膜	表面无覆膜 表面粗糙度 0.4S以下	金、银、铜 镍、钢等镀膜 PTFE覆膜	金、银、铜 镍、钢等镀膜 PTFE覆膜	表面无镀膜
使用温度	-270~700[°C]	-253~800[°C]	-253~400[°C]	-253~800[°C]	-253~800[°C]	-253~800[°C]
压力范围	1.33×10^{-10} [Pa] ~ 300[MPa]	1.33×10^{-8} [Pa] ~ 80[MPa]	1.33×10^{-10} [Pa] ~ 21[MPa]	1.33×10^{-8} [Pa] ~ 50[MPa]	1.33×10^{-8} [Pa] ~ 50[MPa]	1.33×10^{-8} [Pa] ~ 50[MPa]
尺寸	6.3 ~ 2000[mm]	20 ~ 200[mm]	4.4 ~ 80[mm]	10 ~ 260[mm]	15 ~ 42[mm]	6 ~ 30[mm]
回弹量	0.05[mm]	0.05~0.15[mm]	0.1~0.15[mm]	0.1~0.2[mm]	0.1~0.2[mm]
特点	出货量最大的 金属密封圈 超高真空、超 高压的范围广 泛适用。	和O型圈相比 受力负荷小 适用于超高真空 环境，一次成型 加工，可以大量 生产。	回弹量大，适 用于温度、压 力循环、保持 密封性 表面无被覆，最 大可能发挥密封 性能。	和C型圈相比 负荷更小的螺 纹连接垫圈 回弹量大，适 用于法兰盘曲 弯、温度、压 力循环环境密封	装配端为AS43 95、MS33649 螺纹	装配端MS24395 喇叭形的垫圈 适用寿命长 可用于高压气体



金属密封圈的材料

表二

		温度范围 °C	特 征		O型圈	C型圈	内置弹簧C型圈	高弹力密封圈	轮毂型密封圈	喇叭型密封圈	异型密封圈 I	异型密封圈 II	异型密封圈 III
材 质	SUS321	- 270 ~ 500	机械性能相同 被广泛使用的材质	金属O型圈的标准材料	○								
	SUS316L			耐腐蚀, 可用于腐蚀性环境	○	○							○
	SUS304			C型圈的标准材料		○	○		○	○			
	SUS301		高强度材料, 异性密封件的标准材料							○			
	SUS630		进行了硬化处理, 可用于高负荷的用途				○						
	铟科镍-600	- 270 ~ 700	Ni系耐热材料, 可用于500°C以上的O型圈材料		○								
	铟科镍-750	- 270 ~ 800	Ni系耐热材料, 硬化处理, 可用于高负荷的用途			○	○	○					
	A286	- 270 ~ 700	铁系耐热、耐腐蚀性材料						○				
	铟	室温 ~ 500	耐碱性材料优秀				○						
	A1050	- 270 ~ 130	纯铝材料, 喇叭形密封件标准材料							○		○	
A5052	- 270 ~ 180	异性密封圈II的标准材料									○		
A5056		可用于异型III密封圈										○	
表 面 被 覆	金	- 270 ~ 800	适用腐蚀性流体介质, 法兰连接, 耐酸性能好		○	○		○	○		○		○
	银	- 270 ~ 500	非耐腐蚀性用材料, 300°C以下性能和镀金相似性能		○	○		○	○		○		○
	铜	- 270 ~ 400	低价格密封材, 密封性能不如镀银材料		○	○		○	○		○		○
	铟	室温 ~ 700	高温液体用密封材, 用于气体和高真空时法兰需超精加工		○	○		○	○		○		○
	PTFE	- 270 ~ 200	适用于极低温↔室温的循环使用, 化学性能稳定		○	○		○	○		○		○
无被覆特殊研磨		-	表面粗糙度0.4S以下, 密封圈和法兰需要超精加工		○		○						



使用注意事项

安装时的注意事项

- 金属密封圈的表面不能有划痕, 要十分留意。
特别是镀膜和被覆膜的产品, 表面接触要很轻柔, 谨慎动作。
- 在确认法兰的沟槽不会对密封圈造成损伤、特别是对密封圈的横切面不会造成损伤后, 再进行安装操作。
- 异物的混入会造成泄漏。利用丙酮等对法兰的沟槽等清洁后开始密封圈的安装。
- 金属O型圈原则上不可以再利用。

安装时的注意事项

- 金属镀膜容易发生氧化变色, 存放时要注意密封和避免放到湿气重的场合



金属密封圈构成材料的耐腐蚀性（参考）

金属密封圈的构成材料其抗腐蚀性能，参见表3-1、表3-2

金属密封O型圈的管道最小厚度0.25mm，表面被覆膜厚40μm，可用与否的判定相比一般的耐腐蚀性数据相比，是一件非常高要求的工作。

- PTFE覆膜后虽然有了很好的抗腐蚀性能，但是因为覆膜很薄，还是有百万分之一的存在气泡的可能，因此不能期待将PTFE覆膜作为基本金属的耐腐蚀性保护材有很好的效果

基准

记号	判定	侵蚀度【mm/年】	变色、劣化
○	良好，无任何问题	0.1以下	没有
△	可以使用	1.0以下	非常少
×	不能使用	1.0以上	有明显变化
—	无测试数据或者是数据不足		

表3-1

介质	状态	温度 [°C]	金属密封材料		表面被覆			
			SUS321 SUS316L	钢科镍600	Ag	Cu	Ni	特氟隆 覆膜
氨气 NH3	冷 温	—	○	△	○	×	×	○
		—	△	△	○	×	×	○
氯气 CL2	干 湿	25	△	○	○	△	△	△
		25	×	×	○	×	×	△
氧气 O2	冷 温	—	○	○	○	○	○	○
		500以下	○	○	○	×	○	×
水蒸汽 H2O	— —	250以下	○	○	○	○	○	○
		500以下	○	○	○	×	△	×
氢气 H2	冷 温	—	○	○	○	○	○	○
		—	○	○	○	×	×	×
二氧化碳 CO2	干 湿	100	○	○	○	○	○	○
		25	○	○	○	△	○	○
氟气 F2	干 湿	25	× (△)	○	○	×	△	×
		25	×	×	○	×	×	×

表3-2

流体介质	浓度【%】	温度【℃】	金属密封圈材料		表面被覆			
			SUS321 (SUS316L)	钢科镍合金 600	Ag	Cu	Ni	特氟隆覆膜
HCl	3	25	×	×	○	×	×	○
	10	25	×	×	○	×	×	○
	37	100	×	×	×	×	×	○
H ₂ CrO ₄	10	25	○	○	×	×	△	○
	20	20	○	○	×	×	×	○
	36.5	90	△(○)	△	×	×	×	○
	50	B.P.	×	×	×	×	×	○
HNO ₃	10	25	○	△	×	×	×	○
	50	25	○	×	×	×	×	○
	65	25	○	×	×	×	×	○
	65	B.P.	×	×	×	×	×	○
HF	30	50	×	×	○	△	×	×
H ₃ BO ₃	饱和	100	○	×	△	×	×	○
H ₂ SO ₄	全	全	×	×	×	×	×	○
H ₃ PO ₄	10	100	○	○	○	×	×	○
	80	100	○	○	○	×	×	○
	80	B.P.	×	×	△	×	×	○
NaOH	20	B.P.	○	○	○	△	○	○
	50	B.P.	△	○	○	×	○	○
Na ₂ CO ₃	饱和	25	○	○	—	△	△	○
	—	25	○	○	○	○	△	○
NiCl ₂	—	—	×	×	—	×	×	○
MgCl ₂	20	25	△	○	○	×	○	○
S	—	130(熔融)	○	△	×	×	×	○
	—	445(B.P.)	×	×	×	×	×	×
H ₂ O ₂	30	25	○	○	○	×	○	○
KCN	50	25	○	○	×	—	○	○
K ₂ Cr ₂ O ₇	25	B.P.	○	—	—	—	—	○
Hg	—	50	○	○	×	×	○	○
CaCO ₃	饱和	B.P.	○	○	—	△	○	○
(COOH) ₂	10	25	○	○	○	×	△	○
C ₆ H ₃ O ₇ N ₃	饱和	25	○	△	○	×	△	○
CH ₃ COCH ₃	全	25	○	○	○	○	○	○
C ₂ H ₅ OH	全	25	○	○	○	○	○	○
C ₃ H ₈ O ₃	—	25	○	○	○	○	○	○
CCl ₄	—	B.P.	△	○	○	△	○	△
—	—	—	○	○	○	○	○	○
—	—	—	○	○	○	×	○	×



关于金属O型圈

金属O型圈在高温、高压等过酷条件下，能够保持高性能的密封特性，在各种各样的应用中，都有良好的口碑和使用业绩。

本公司经销的产品，在高压、超高真空、极低温等条件下仍能保持优秀的密封特性性能卓越。

金属O型圈的特点

- 1) 使用温度：从极低温-270[°C]到高温+700[°C]范围可用
- 2) 压力范围：密封范围从超高真空 1.33×10^{-4} [Pa] 到超高压294[Mpa]范围
- 3) 紧凑化小型设计，可满足密封空间小的需求
- 4) 相比于其他金属垫圈（如铜垫圈），降低了法兰的压力负荷。

金属O型圈的构造

金属O型圈在安装在法兰沟槽部，利用在压力下其产生的变形的反向力，对流体起到密封作用，特别提示，O型圈是不能重复使用。

根据管道的种类，在流体压力为6.9Mpa以上的高压环境中，O型圈的流体侧测有小孔，中间部分导入流体介质，增加密封的强度。

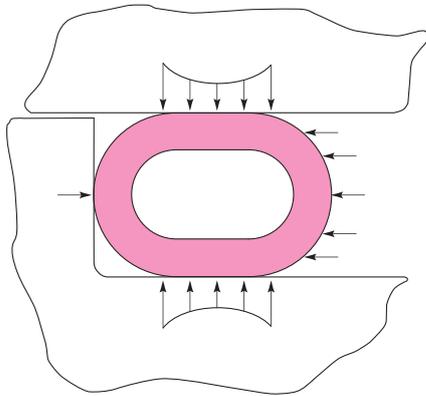


图1. 无孔的场合

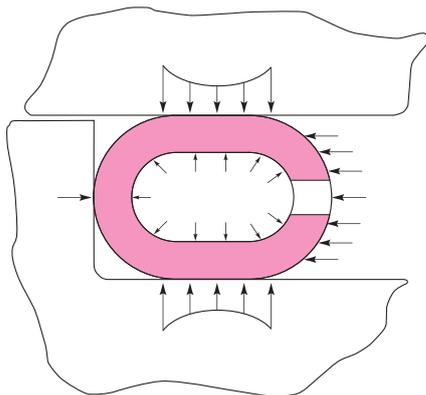


图2. 有孔的场合

金属O型圈的选型参数

订货时，尺寸、型号的参数定义
请遵照右方提示

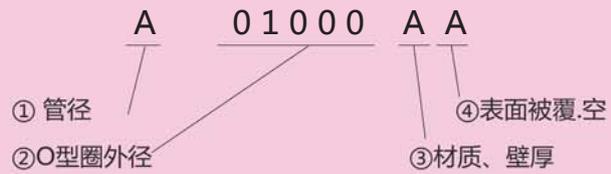


表4

								标准范围 OD	可能制造范围
① 配管管径	G 0.89	◎◎	—	—	—	—	—	6.3~12	6.3~60
	A 1.57	○	◎◎	—	—	—	—	12~60	10~300
	C 2.39	○	○	◎◎	—	—	—	50~150	20~350
	E 3.18	○	○	○	(◎)注3	◎◎	—	150~1200	40~1400
	I 4.77	—	—	○	—	○	◎◎	—	200~2000
材料	壁厚t	0.25	0.35	0.50	0.70	0.80	1.10		
③	标准 SUS321	A	B	C	D	E	F		
	特殊 600	H	J	K	L	M	N		
	(注4) SUS316L	R	S	T	U	V	W		

○：制造可能尺寸
◎：超高真空推荐使用

备注1：镀金产品口径仅限φ400mm以下、镀银产品口径仅限φ200mm以下。

备注2：φ1200mm以上的镀银产品，请事前来电来函商议。

备注3：外径φ150mm以下适用。

备注4：针对特殊材料、尺寸的表中没有列出的需求，可另行商议。

备注5：4.77mm标准属于标准以外产品，需另行商议。

② O型圈外径 1英寸用1000表示，参见NO.76[金属O型圈]

〈注意〉 A01000◇◇ 不要省略

表5 ④ 表面被覆.孔

	表面被覆		无	银	特氟隆	铜	镍	钢
	孔数							
无孔	0		A	G	M	S	U	V
内孔	1		B	H	N	△	△	△
	2		C	I	O	T	△	W
	4		D	J	P	X	△	Y
外孔	2		E	K	Q	△	△	△
	4		F	L	R	△	△	Z

备注6：需要镀金の場合
需要另行商议

△：可特殊加工

表6 金属O型圈的单位长度及对应的负荷

管径 [mm]	壁厚 [mm]	标准变形量 [mm]	压力负荷 [N/cm] ([kgf/cm])	弹性复原量 [mm]
0.89	0.25	0.25	1716 (175)	0.04
1.57	0.25	0.35	980 (100)	0.05
	0.35		2059 (210)	0.05
2.39	0.25	0.40	490 (50)	0.07
	0.35		1225 (125)	0.06
	0.50		1667 (170)	0.06
3.18	0.25	0.50	343 (35)	0.07
	0.35		833 (85)	0.06
	0.50		1225 (125)	0.05
	0.70		2549 (260)	0.05
	0.80		3285 (335)	0.05
4.77	0.50	0.70	590 (60)	0.09
	0.80		1670 (170)	0.07
	1.10		4216 (430)	0.05

● 金属O型圈表面无被覆的数值

详细内容参见，综合目录
No.76 「金属密封圈」章节



金属C形圈

金属C型圈是指断截面为C字型的固定用垫片。

构造上、根据压力密封面上承压会增强自封性能 适用于高温、极低温 高压、超高真空等过酷条件，能保持良好的密封性能。

- 标准品 指可以对应JIS B2290真空装置用法兰径从10~150范围类型。
...SUS304制品仅限外压类型。内压用、固定轴用等请随时商谈
- 标准材料是指SUS304不锈钢。钨钴镍合金-750等耐热材料需另行商谈

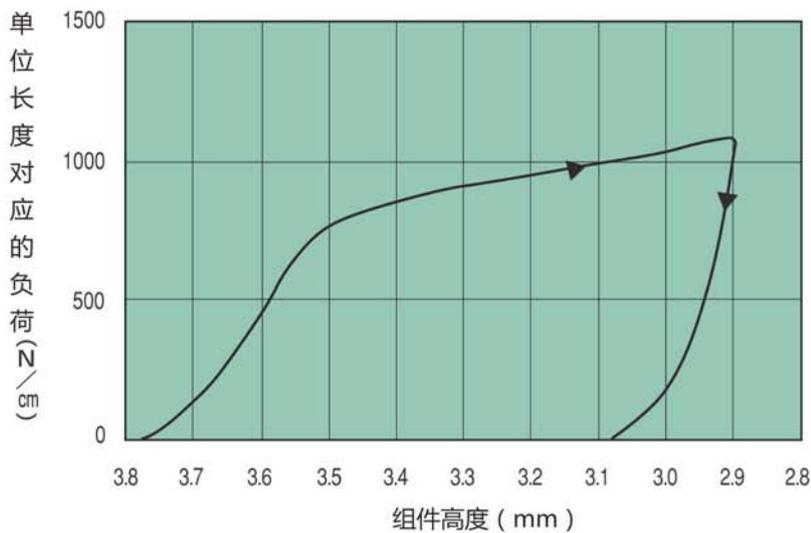
选型方法

表7

用途		金属C型圈				使用条件				
		类型 P/N	安装示意图	材料	表面被覆	压力	温度	密封流体		
固定法兰	外压用	MCVXXXXG		SUS304	镀银 30~50 μm	6.9MPa ~ 1.33×10 ⁸ Pa	-253 ~ +400°C	超高真空 气 体	标准品	
		MCVXXXXA			无	78.4 ~ 0MPa		液 体		
	内压用	MCFXXXXG		SUS304	镀银 30~50 μm	6.9MPa ~ 1.33×10 ⁸ Pa	-253 ~ +400°C	超高真空 气 体		特注品
		MCFXXXXA			无	78.4 ~ 0MPa		液 体		

注1. 固定法兰内压用是特注品

压缩·复原特性



● 其他尺寸性能 也可参照左图

图3 荷重特性

尺寸及安装沟槽尺寸

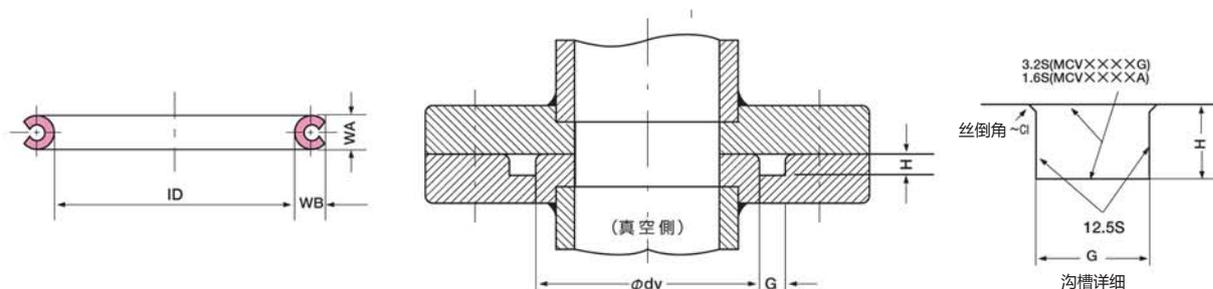


表8

金属 C 型圈 (表面无被覆)					沟槽尺寸 (注3)		
编 码	ID	WA	WB(参考)	T(参考)	dv	G	H
MCV0024A	25.5	3.65	2.8	0.6	25.0	5 ^{+0.1} ₀	3 ⁰ _{-0.1}
MCV0034A	35.5				41.0 ⁰ _{-0.15}		
MCV0040A	41.5						
MCV0055A	56.6				71.0		
MCV0070A	71.6						
MCV0085A	86.7				86.1		
MCV0100A	101.7						
MCV0120A	122.0				121.3 ⁰ _{-0.2}		
MCV0150A	152.0						
MCV0175A	177.0						

表9

金属 C 型圈 (表面镀银)					沟槽尺寸 (注3)		
	ID	WA	WB(参考)	T(参考)	dv	G	H
MCV0024G	25.42	3.73	2.84	0.64	24.92	5 ^{+0.1} ₀	3 ⁰ _{-0.1}
MCV0034G	35.42				40.92 ⁰ _{-0.15}		
MCV0040G	41.42						
MCV0055G	56.52				70.92		
MCV0070G	71.52						
MCV0085G	86.62				86.02		
MCV0100G	101.62						
MCV0120G	121.92				121.22 ⁰ _{-0.2}		
MCV0150G	151.92						
MCV0175G	176.92						

备注2：法兰的厚度，螺丝的数量和橡胶O型圈相同
 备注3：真空条件下，推荐使用标准品为JIS B2290真空法兰



金属密封圈的使用示例

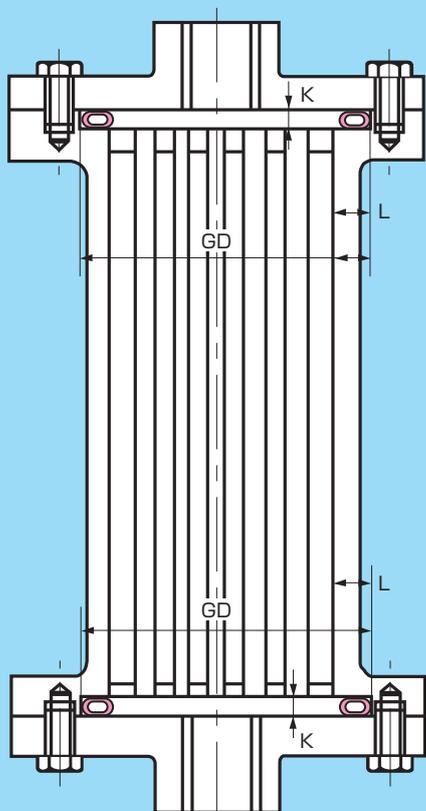


图8 热交换器的连接部

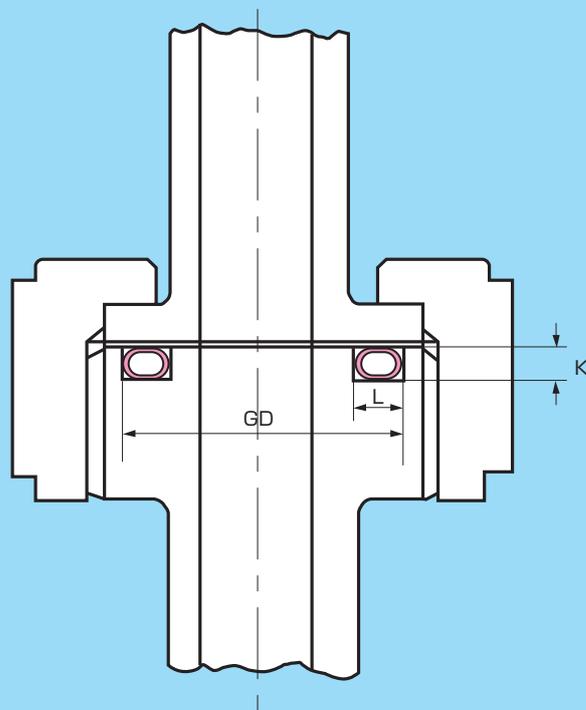


图9 管法兰的连接部

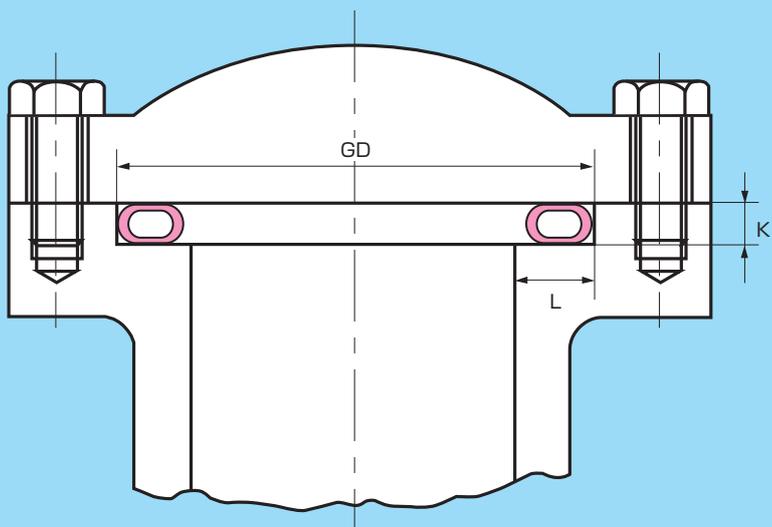


图10 压力容器盖

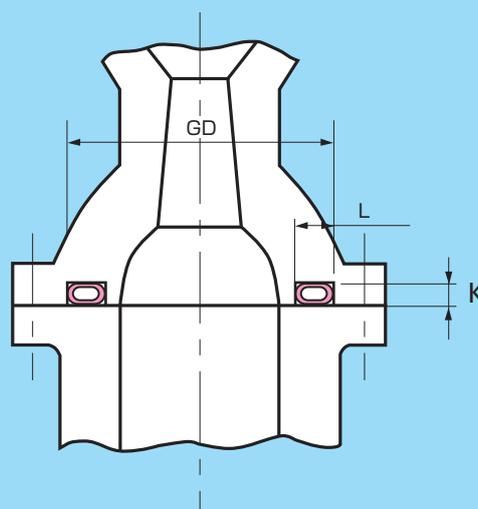


图11 喷嘴的密封

金属密封圈使用举例

金属O型圈	航空.宇宙	. 火箭发动机用 . 火箭燃料罐用、阀门、配管用
	半导体、液晶	. 真空容器用 . CVD装置用 . 扩散炉用 . 石英法兰用 . 流量控制器用（超研磨）
	汽车	. 发动机用、喷嘴用
	原子能	. 原子炉压力容器的耐压部用 . 原子能1次冷却泵用
	一般产业	. 涡轮增压器用 . 锅炉给水泵用 . 燃烧炉氧气传感器用 . 射出型装置热通道使用 . 射出喷嘴用 . 挤出型装置头部用
金属C型圈	机械	. 电子显微镜、电子束扫描装置用 . 热分解装置用
	原子能	. 原子炉二次主冷却循环泵用
内置弹簧O型圈	半导体、液晶	. 半导体装置的接头用 . 气体分析装置用
高弹性密封圈	航空.宇宙	. 火箭燃料的阀门、配管用
	半导体.液晶	. 有机EL蒸发装置用 . 真空蒸发装置用 . CVD装置用 . 石英用
	原子能	. 加速器用
轮毂形密封圈	航空.宇宙	. 火箭燃料的接头部用
喇叭形密封圈	航空.宇宙	. 火箭燃料的阀门、配管用
特型密封圈I	半导体.液晶	. 水平仪的密封材 . 旋转用 . 石英用
	汽车	. 直喷汽油发动起用 . 排气系统密封 . 传感器用
特型密封圈II	半导体.液晶1	. 主部件连接 . 气体分析装置用
特型密封圈III	半导体.液晶1	. 流量控制器用 . 气体分析装置用
	机械	. 电子显微镜用



金属密封圈的咨询



lsh-cn@ibs-sh.cn