

F.R.L  
F.R  
F  
R  
L  
冷凝水分离器  
机械式压力开关  
残压排出阀  
缓慢启动阀  
抗菌除菌F  
阻燃FR  
禁油R  
中压FR  
防紫色化FRL  
室外FRL  
适配器连接件  
压力表  
小型FRL  
大型FRL  
精密R  
真空F、R  
洁净FR  
电空R  
空气增压器  
调速阀  
消音器  
止回阀·单向阀等  
接头·气管  
喷嘴  
气源处理单元  
精密元件  
电子式压力开关  
到位·密合确认开关  
空气传感器  
冷却液用压力开关  
气体用流量传感器·控制器  
水用流量传感器  
全气动系统(全空压)  
全气动系统(Y)  
气体发生装置  
冷冻式干燥机  
干燥剂式干燥机  
高分子膜式干燥机  
主管路过滤器  
排水器等  
卷末



上浮系统·上浮搬送模组

# 微调上浮盘GFM-A

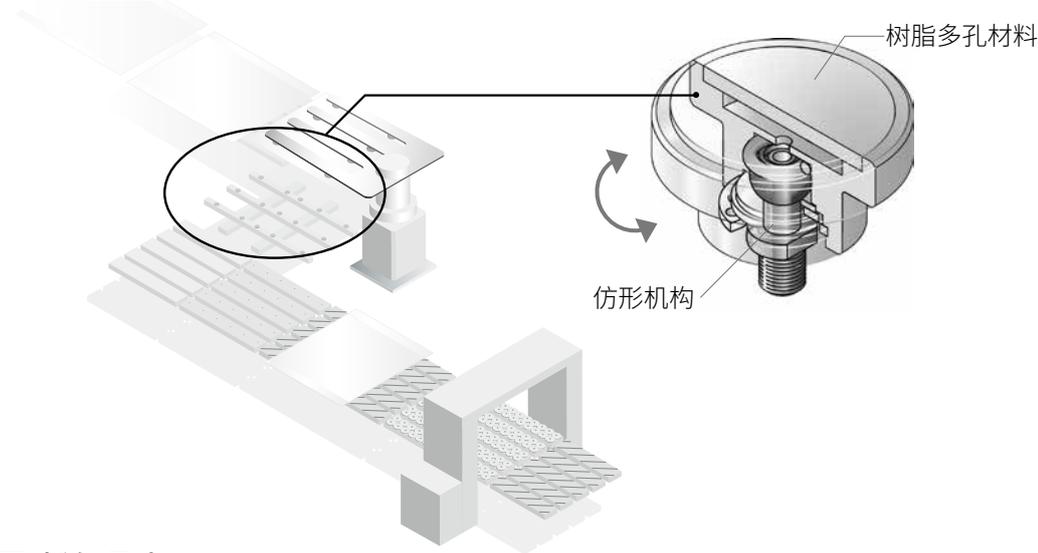
自由应对挠曲的前端摆动型

● 标准上浮量：10μm以上 ● 主要用途：校准



通过采用新型树脂多孔材质和独特的仿形机构，适用于挠曲，可用作校准。

## ■ 采用CKD独自开发的“树脂多孔材料+仿形机构”（已获得专利）



## ■ 耗气量少

采用多孔材料新材料，将耗气量降低到1/2\*。

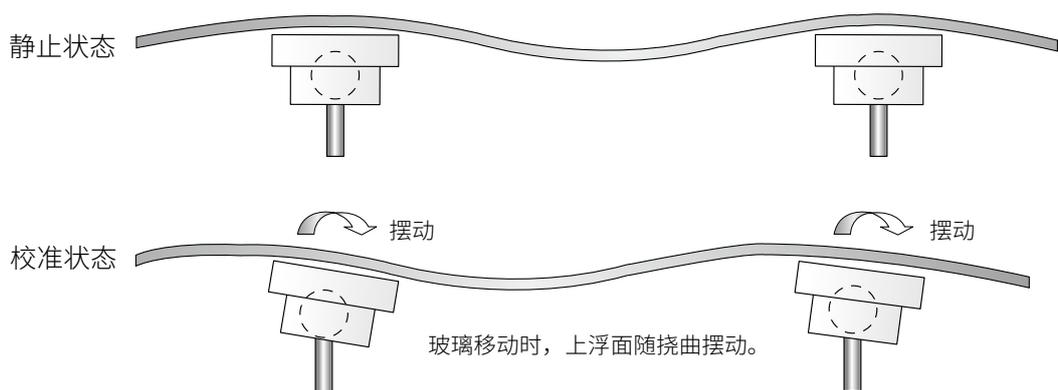
\*基于GFM-A的本公司测试

## ■ 防静电

通过使用防静电的树脂多孔材料，可抑制静电的产生。

## ■ 自由应对挠曲

可随大型玻璃基板等挠曲进行非接触上浮。（示意图）



## 规格

项目		GFM-A
使用流体		压缩清洁空气[等级1.1.1~1.6.2]
使用压力 kPa	上浮时	80~200
	吸附时	-90~-60
使用环境温度 ℃		5~40
保存环境温度 ℃		-10~60(但是,不得冻结)
安装方式		仅限将多孔材料面朝上的状态
负载	注1 N	1~5
耗气量	注1 ℓ/min	10以下
吸附保持力	N	5以下(吸附面垂直方向)
配管口径		M5
重量	g	约15

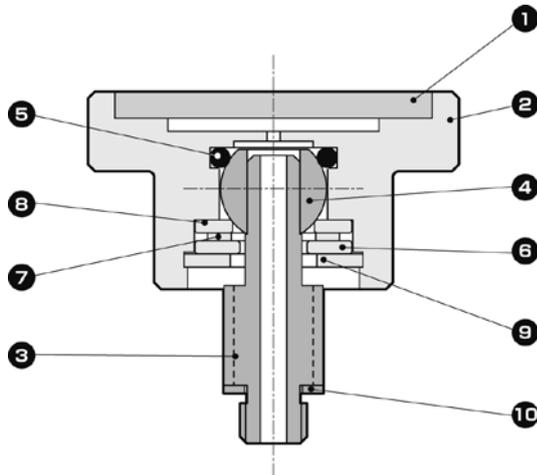
注1: 供气压力100kPa时的值。

## 型号表示方法



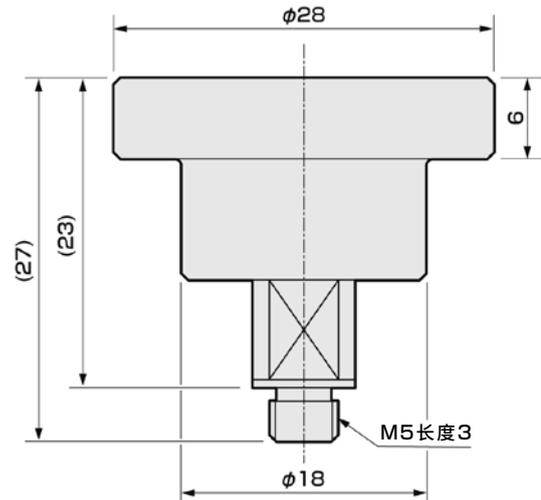
机种型号

## 内部结构及部件一览表



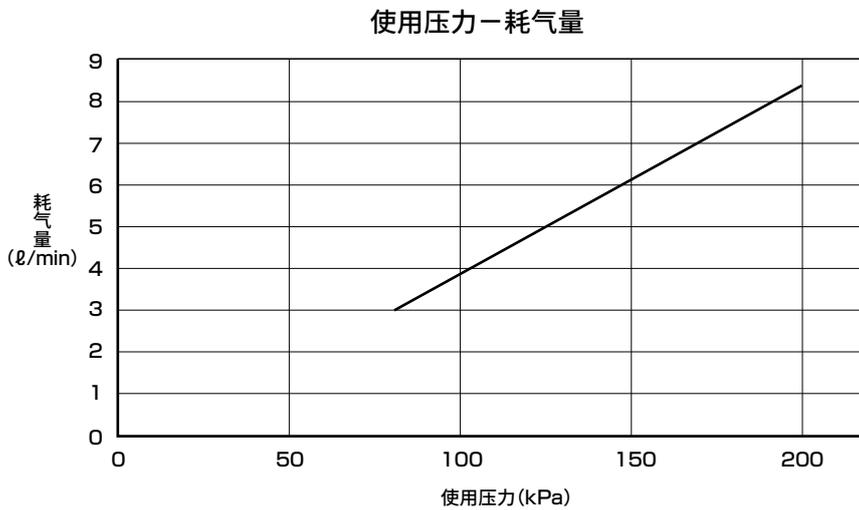
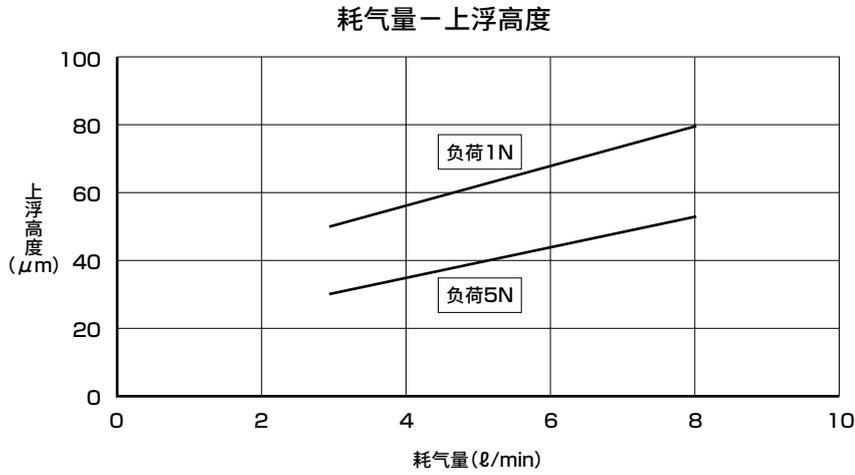
编号	部件名称	材质	备注
1	多孔材料	聚亚苯基硫醚	含碳素纤维
2	阀体	聚亚苯基硫醚	含碳素纤维
3	轴	不锈钢	
4	钢球	不锈钢	
5	O形圈	丁腈橡胶	
6	金属垫圈	不锈钢	
7	波纹密封垫	不锈钢	
8	金属垫圈	钢铁	无电解镀锌
9	孔用C形挡圈	不锈钢	
10	密封垫	丁腈橡胶·钢	

## 外形尺寸图



F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

### 1 上浮高度(参考数据)



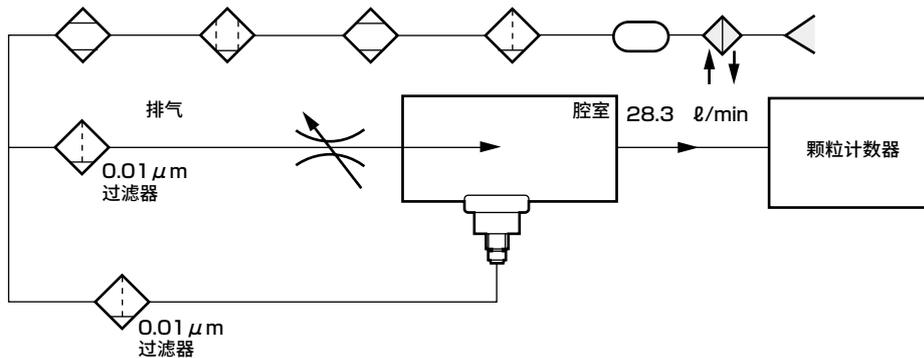
- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防紫色化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件**
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末

## 2 发尘量(参考数据)

### 【测量方法】

- ①在腔室内设置实验样品。
- ②供气。
- ③测量持续供气时产生的颗粒数。

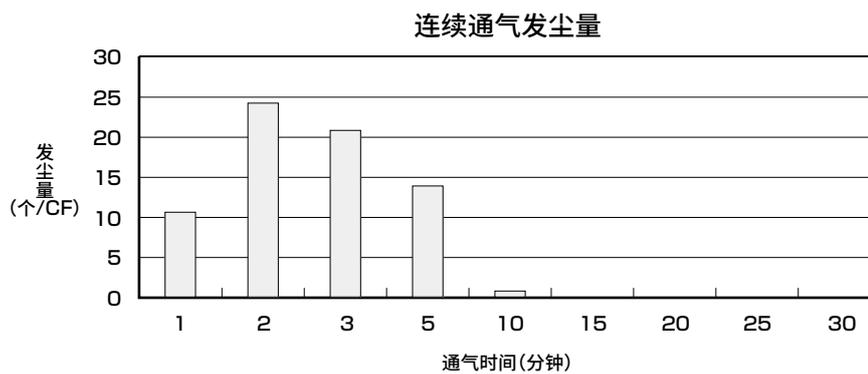
### 【试验回路】



### 【测量仪】

- 颗粒计数器 : 激光粉尘监控仪  
 最小可测量粒径 : 0.1 μm  
 吸入量 : 28.3l/min

### 【结果】



注：发尘量中包含0.5 μm以上的粒径。

F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

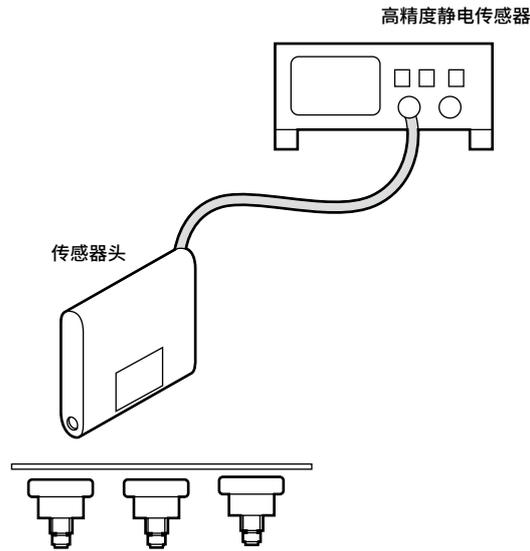
F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防雾化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

### 3 静电变化量(参考数据)

#### 【测量方法】

- ①在玻璃的中心设置传感器头。
- ②测量供气时的静电量(电压)。

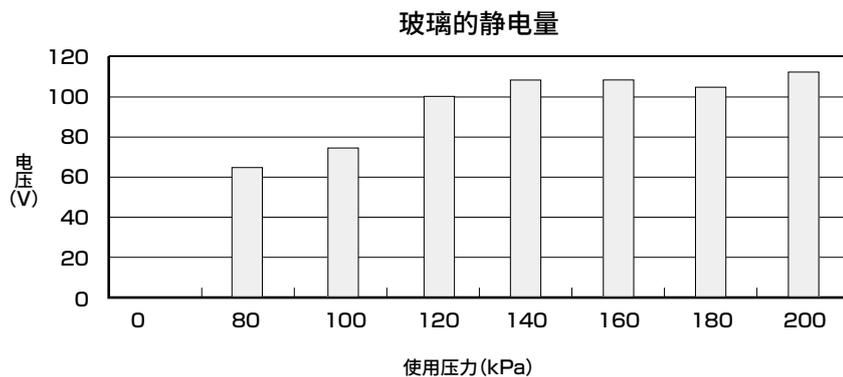
#### 【试验回路】



#### 【测量仪】

静电量测量：高精度静电测量仪(非接触式)

#### 【结果】



F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

上浮系统·上浮搬送模组

# 高上浮导轨 GFM-T Series

●上浮量：250 $\mu$ m以上

●主要用途：高上浮搬送



## 独有设计，发挥了多年积累的空压技术经验，可实现高上浮量的非接触搬送。

### ■ CKD独有的设计

应用CKD多年研究的流体技术。  
以低消耗流量，实现高上浮量。

### ■ 安装简便

通过无需支撑件的直接配管、直接安装结构，节省了安装时间。  
有助于减少长距离搬送线路的安装工时。

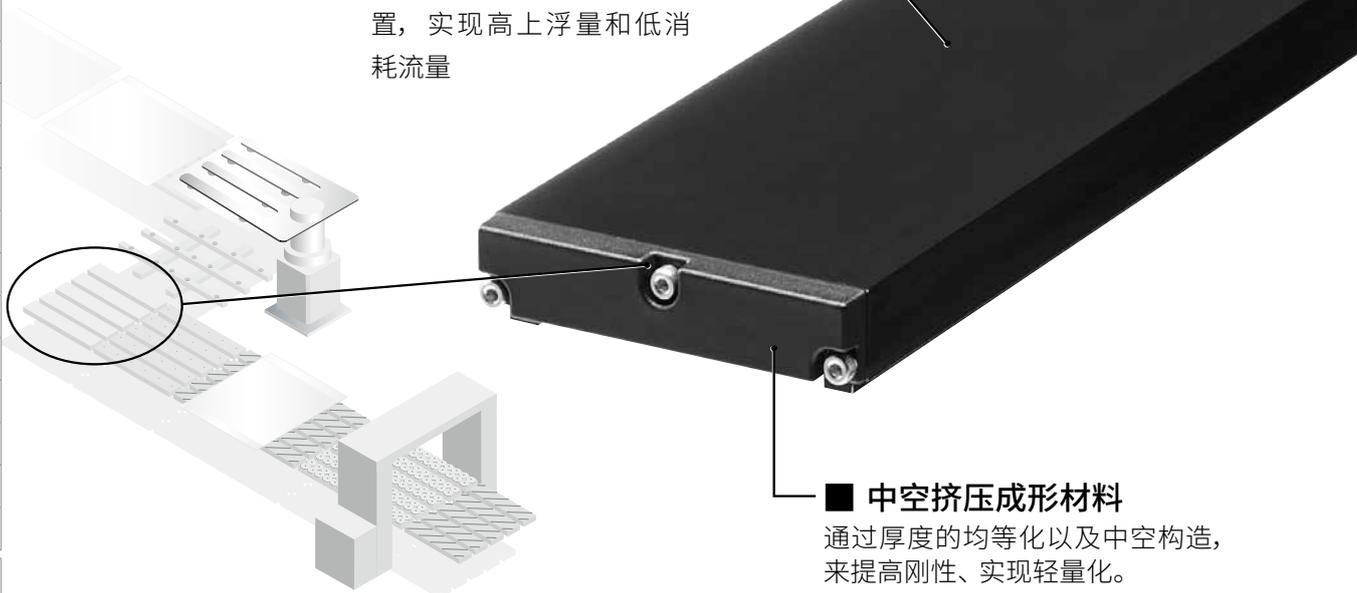
■ 黑色本体  
抑制散射

### ■ 上浮面

采用最适合尺寸、最佳配置，实现高上浮量和低消耗流量

### ■ 中空挤压成形材料

通过厚度的均等化以及中空构造，来提高刚性、实现轻量化。



- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防雾化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器等
- 排水器等
- 卷末

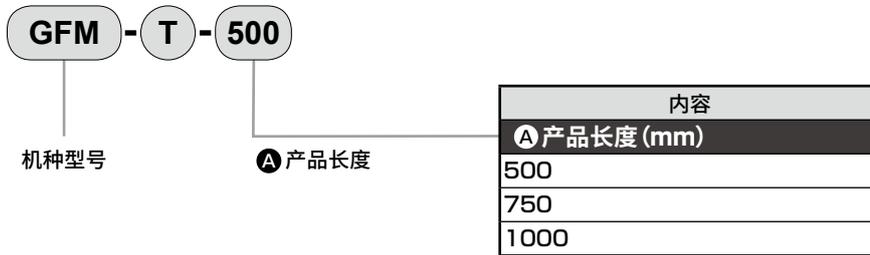
### 规格

项目		GFM-T-500	GFM-T-750	GFM-T-1000
产品尺寸(L×W×H)	mm	500×100×25	750×100×25	1000×100×25
使用流体		压缩清洁空气[等级1.6.2]		
使用环境温度	℃	5~40		
保存环境温度	℃	-10~60(但是,不得冻结)		
使用压力(正压)	MPa	0~0.2		
耗气量 注1	ℓ/min	100以下		
上浮高度 注2	μm	250以上		
重量	kg	约1.7	约2.5	约3.3

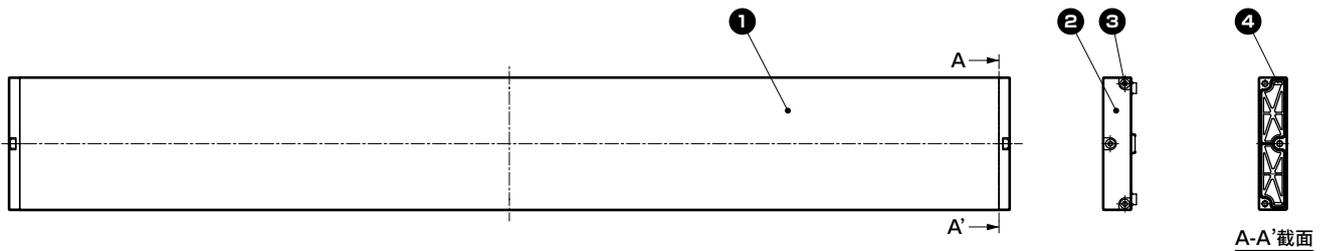
注1：表示供给0.1MPa时的耗气量。

注2：供给0.1MPa时。表示将0.7mm厚的玻璃上浮时的数值。请作为上浮高度的大致标准。

### 型号表示方法



### 外观及部件一览表



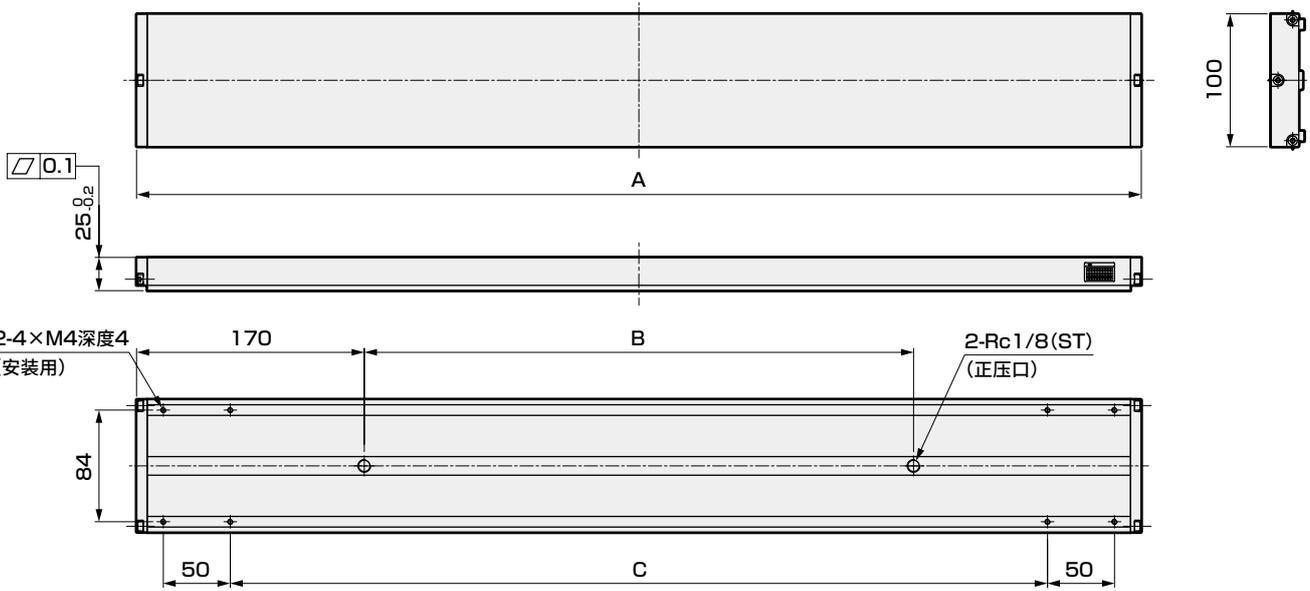
编号	部件名称	材质	备注
1	阀体	铝	黑色钝化处理 ※
2	盖	含玻璃纤维聚酰胺	
3	内六角螺栓	不锈钢	
4	密封垫圈	丁腈橡胶	

※有时产品外观上可见到白色的条纹, 这是在产品制造工序中造成的, 对产品性能并无影响。

- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防紫色化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末

## 外形尺寸图

- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防雾化化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末



型号	A	B	C
GFM-T-500	500	160	360
GFM-T-750	750	410	610
GFM-T-1000	1000	660	860

## 技术资料

### ● 上浮高度

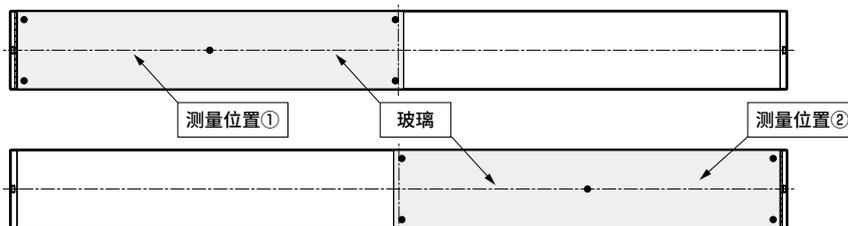
### 【测量方法】

- ① 将供气压力为零时的玻璃表面设为基准点(零)。
- ② 供气使玻璃上浮，测量位移量。

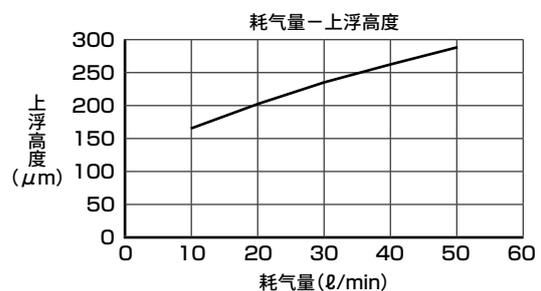
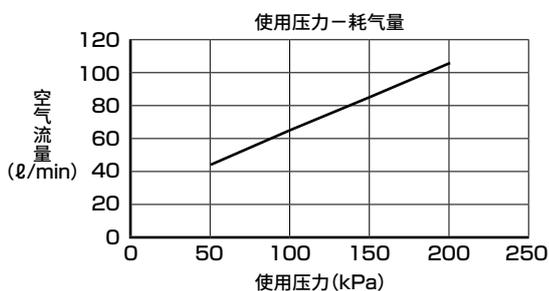
供测试品：GFM-T-1000

上浮高度：测量点10点的位移量中的最小值  
(测量点参照下图)

玻璃尺寸：t0.7×100×500



### 【结果】



F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

上浮系统·上浮搬送模组

# 上浮导轨GFM-R<sup>F</sup>S Series

● 上浮量：150μm以上 ● 主要用途：搬送

接单生产品

RoHS

CAD

采用新材料多孔碳化石墨和独特的设计，可实现高可靠性的上浮搬送。

## ■ CKD独特的设计(已获得专利)

应用CKD多年研究的流体技术。实现了可切实上浮的上浮面形状。

## ■ 防静电

采用多孔碳化石墨，实现了防静电。透过多孔材料的上浮空气流速变慢，也不会使工件带电。

## ■ 稳定的上浮

多孔的采用和空气流路的最佳配置，可实现大面积稳定的上浮。

## ■ 低发尘

采用多孔碳化石墨，抑制了上浮空气的颗粒。

■ 黑色本体  
抑制散射

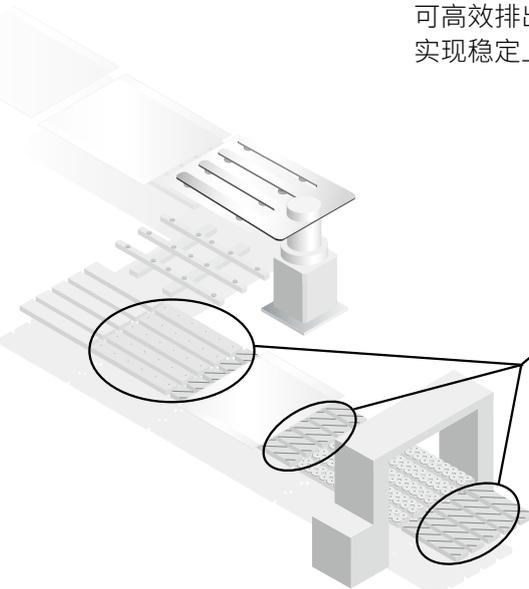
■ 负压吸收孔  
同时使用负压流量，可调整上浮高度

## ■ 凹槽(S系列)

与工件大小无关，可高效排出空气，实现稳定上浮

■ 铝框架用螺母槽  
可用于产品的安装、传管器的安装

■ 中空挤压成形材料  
通过厚度的均等化以及中空构造来提高刚性，实现轻量化



- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防雾化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末

## 规格

项目	GFM-RS-500	GFM-RS-750	GFM-RS-1000
	GFM-RF-500	GFM-RF-750	GFM-RF-1000
产品尺寸(L×W×H) mm	501×102×40	751×102×40	1001×102×40
上浮面尺寸(L×W) mm	500×100	750×100	1000×100
使用流体	压缩清洁空气[等级1.1.1~1.6.2]		
使用环境温度 ℃	5~40		
保存环境温度 ℃	-10~60(但是,不得冻结)		
使用压力	正压 MPa	0~0.2	
	负压 kPa	-50~0	
耗气量 注1 ℓ/min	约12	约18	约24
上浮高度 注2 μm	约150(GFM-RS)/约250(GFM-RF)		
重量 kg	约1.8	约2.7	约3.6

注1：表示供给0.1MPa时的耗气量。耗气量因工件状态、所需上浮量的不同而发生变化。请作为流量计算的大致标准。  
注2：供给0.1MPa时。表示将0.7mm厚的玻璃上浮时的数值。请作为上浮高度的大致标准。

## 型号表示方法

**GFM - RS - 500**

机种型号

A 表面形状

B 上浮面长度

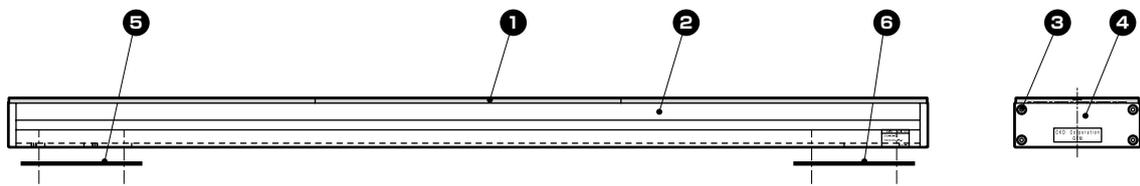
符号	内容
<b>A 表面形状</b>	
RS	有凹槽
RF	无凹槽
<b>B 上浮面长度(mm)</b>	
500	
750	
1000	

## 支撑件组件单品型号

**GFM - R - B**

※支撑件组件的详情，请参照第1087页。

## 外观及部件一览表



编号	部件名称	材质	备注
1	多孔材料	碳化石墨	
2	底板	铝合金	黑色钝化处理※
3	内六角螺栓	不锈钢	
4	盖	ABS树脂	
5	正压垫圈	丁腈橡胶	附带部件
6	负压垫圈	丁腈橡胶	附带部件

※有时产品外观上可见到白色的条纹，这是在产品制造工序中造成的，对产品性能并无影响。

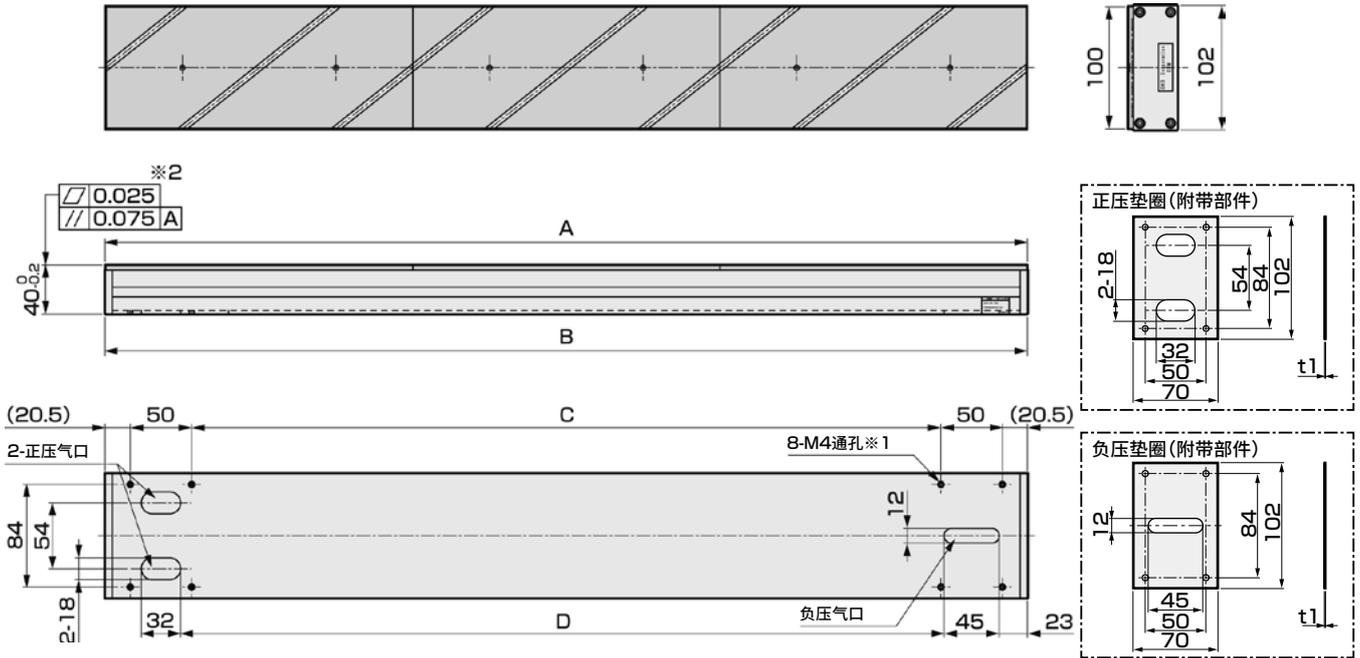
F.R.L  
F.R  
F  
R  
L  
冷凝水分离器  
机械式压力开关  
残压排出阀  
缓慢启动阀  
抗菌除菌F  
阻燃FR  
禁油R  
中压FR  
防紫色化FRL  
室外FRL  
适配器连接件  
压力表  
小型FRL  
大型FRL  
精密R  
真空F、R  
洁净FR  
电空R  
空气增压器  
调速阀  
消音器  
止回阀·单向阀等  
接头·气管  
喷嘴  
气源处理单元  
精密元件  
电子式压力开关  
到位·密合确认开关  
空气传感器  
冷却液用压力开关  
气体用流量传感器·控制器  
水用流量传感器  
全气动系统(全空压)  
全气动系统(Y)  
气体发生装置  
冷冻式干燥机  
干燥剂式干燥机  
高分子膜式干燥机  
主管路过滤器  
排水器等

卷末

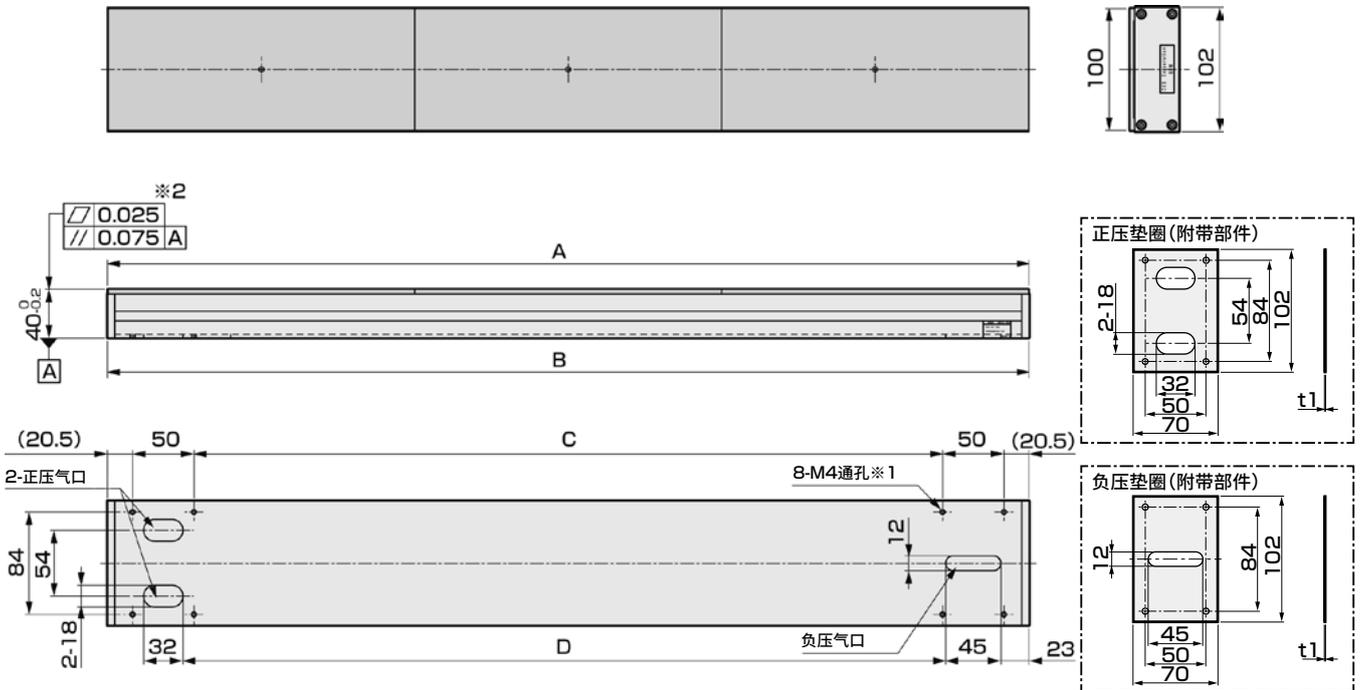
- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防雾化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件**
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末

## 外形尺寸图

### ● 有凹槽GFM-RS



### ● 无凹槽GFM-RF



※1：贯通到正压气口。

※2：25℃恒温室中的测量值。在非25℃的环境中精度将发生变化。  
GFM-R※-1000的平面度为0.05mm，平行度为0.1mm。

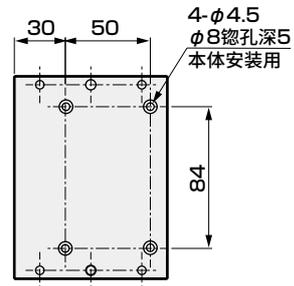
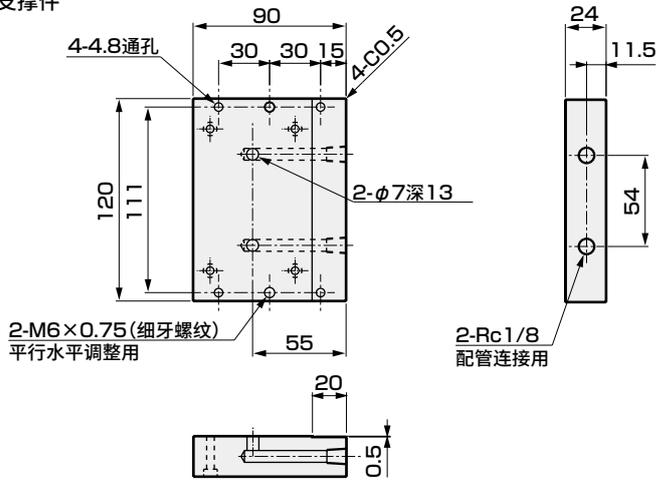
型号	A	B	C	D
GFM-R※-500	500	501	360	371.5
GFM-R※-750	750	751	610	621.5
GFM-R※-1000	1000	1001	860	871.5

外形尺寸图(支撑件组件)

● 型号：GFM-R-B

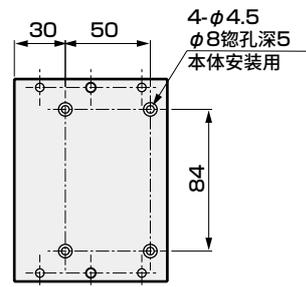
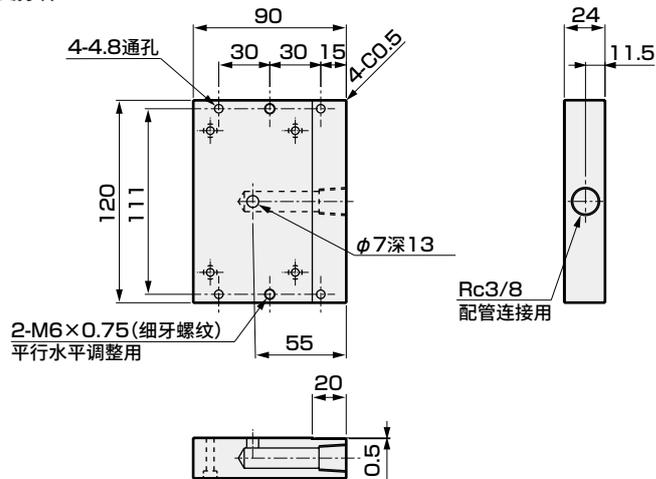
(组件内容：正压支撑件、负压支撑件、内六角螺栓8根，螺钉用垫圈8个)

• 正压支撑件



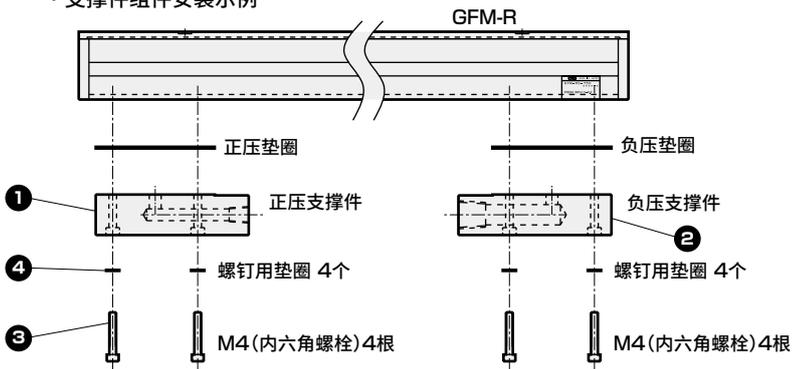
重量：680g  
(附件：约20g)

• 负压支撑件



重量：680g  
(附件：约20g)

• 支撑件组件安装示例



编号	部件名称	材质	备注
1	正压支撑件	铝	白色钝化处理
2	负压支撑件	铝	白色钝化处理
3	内六角螺栓	不锈钢	
4	螺钉用垫圈	丁腈橡胶·钢	

F.R.L  
F.R  
F  
R  
L  
冷凝水分离器  
机械式压力开关  
残压排出阀  
缓慢启动阀  
抗菌除菌F  
阻燃FR  
禁油R  
中压FR  
防紫色化FRL  
室外FRL  
适配器连接件  
压力表  
小型FRL  
大型FRL  
精密R  
真空F、R  
洁净FR  
电空R  
空气增压器  
调速阀  
消音器  
止回阀·单向阀等  
接头·气管  
喷嘴  
气源处理单元  
**精密元件**  
电子式压力开关  
到位·密合确认开关  
空气传感器  
冷却液用压力开关  
气体用流量传感器·控制器  
水用流量传感器  
全气动系统(全空压)  
全气动系统(Y)  
气体发生装置  
冷冻式干燥机  
干燥剂式干燥机  
高分子膜式干燥机  
主管路过滤器  
排水器等  
卷末

F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

### 1 上浮高度

#### 【测量方法】

- ①将供气压为零时的玻璃表面设为基准点(零点)。
- ②使玻璃上浮,测量位移量。

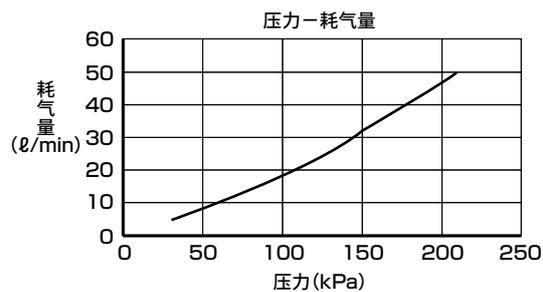
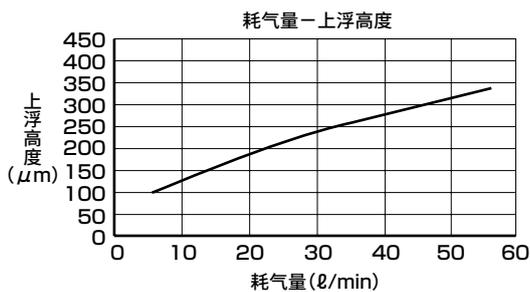
上浮高度: 测量点18点的位移量中的最小值  
(测量点18点参照上浮平面的测量方法)

玻璃尺寸: t0.7×100×400

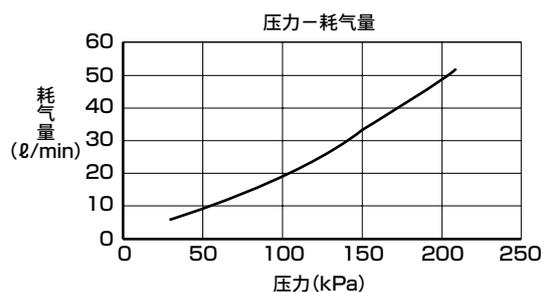
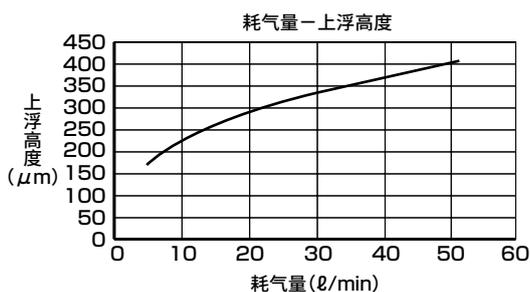
#### 【结果】

负压条件: 0kPa

■有凹槽型(GFM-RS-750)

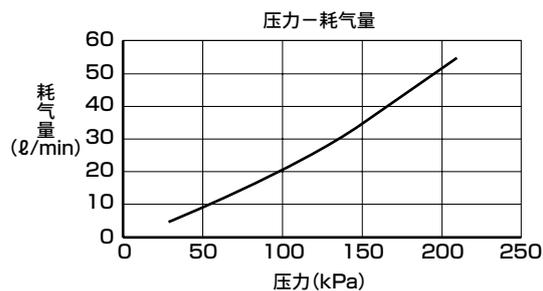
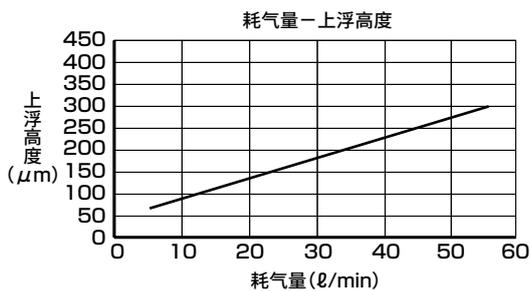


■无凹槽型(GFM-RF-750)

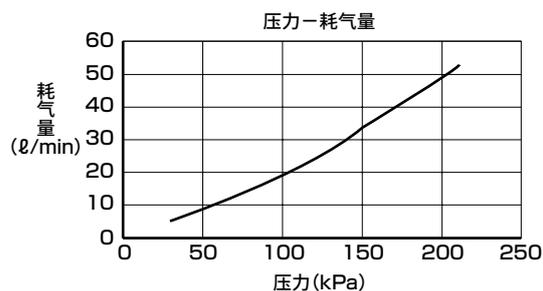
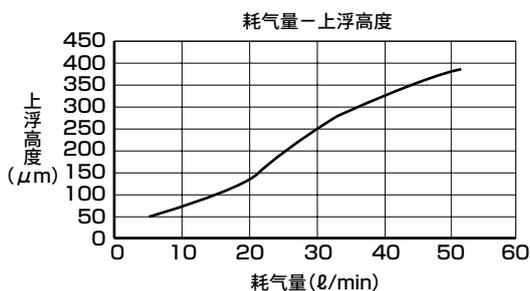


负压条件: -0.8kPa

■有凹槽型(GFM-RS-750)



■无凹槽型(GFM-RF-750)



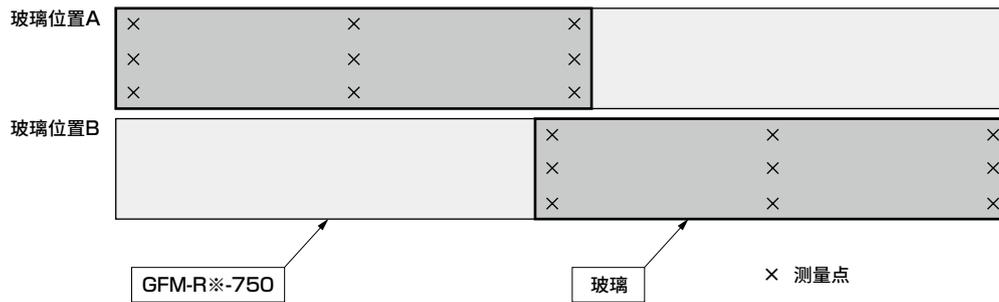
## 2 上浮平面度

### 【测量方法】

- ①将供气压力为零时的玻璃表面设为基准点(零点)。
- ②使玻璃上浮, 测量位移量。
- ③在玻璃位置A的状态下测量9点。
- ④在玻璃位置B的状态下测量9点。

上浮平面度 : 测量点18点的位移量(max-min)值

玻璃尺寸 : t0.7-100×400



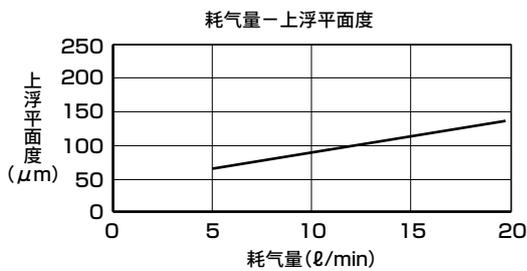
### 【测量仪】

激光位移测量仪 : 正反射式(透明体测量用)

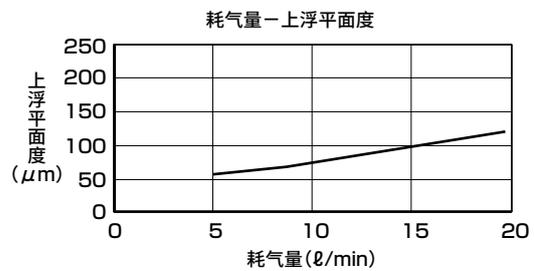
### 【结果】

#### ■有凹槽型(GFM-RS-750)

负压条件 : 0kPa

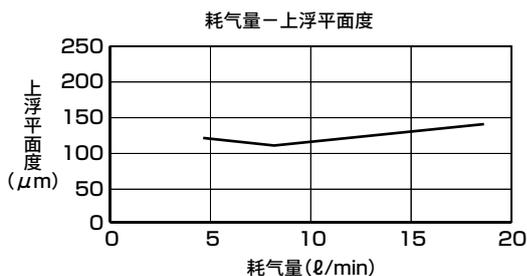


负压条件 : -0.8kPa

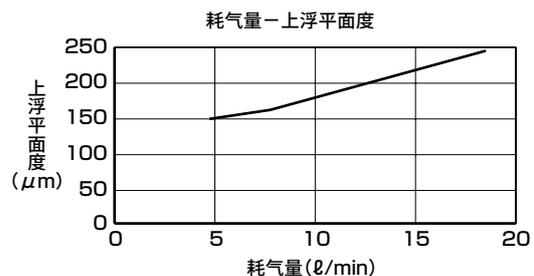


#### ■无凹槽型(GFM-RF-750)

负压条件 : 0kPa



负压条件 : -0.8kPa



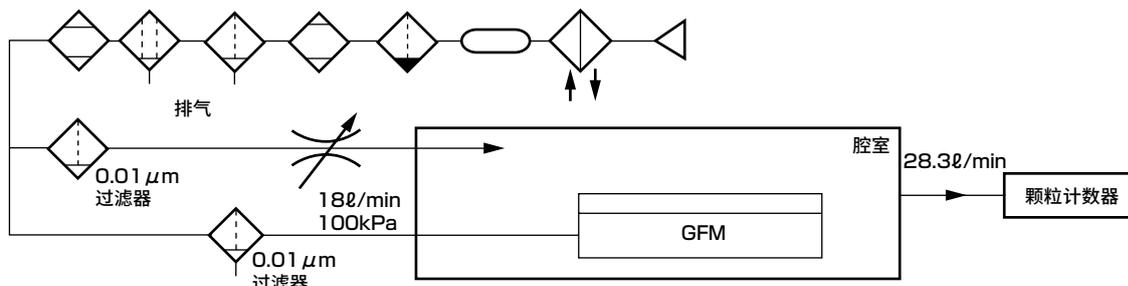
F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
精密元件
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

### 3 发尘量

#### 【测量方法】

- ①在丙烯酸材质的腔室内安装实验样品。
- ②供给100kPa(18~20ℓ/min)的空气。
- ③测量持续供气时产生的颗粒数。

#### 【测试回路】

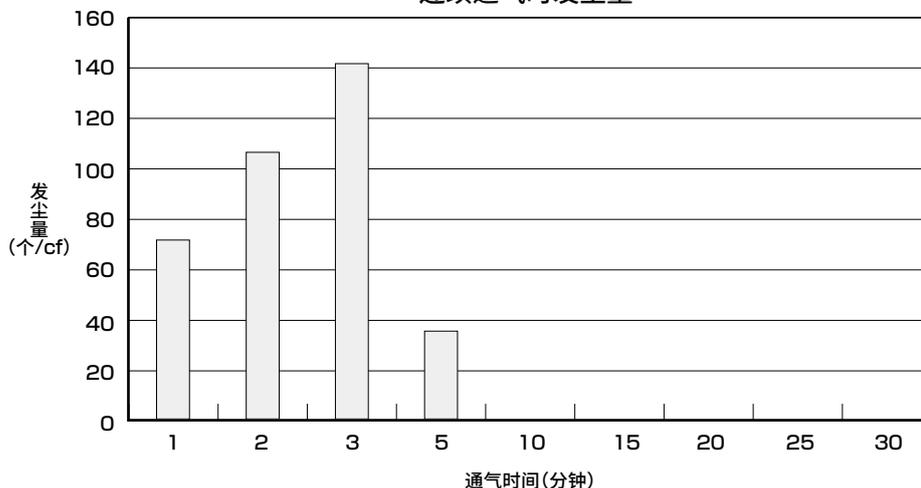


#### 【测量仪】

- |         |             |
|---------|-------------|
| 颗粒计数器   | : 激光粉尘监控仪   |
| 最小可测量粒径 | : 0.1 μm    |
| 吸入量     | : 28.3ℓ/min |

#### 【结果】

连续通气时发尘量



注：发尘量中包含0.5 μm以上的粒径。

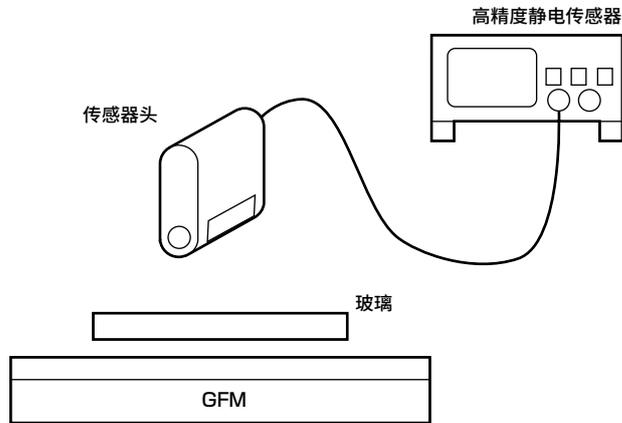
F.R.L  
F.R  
F  
R  
L  
冷凝水分离器  
机械式压力开关  
残压排出阀  
缓慢启动阀  
抗菌除菌F  
阻燃FR  
禁油R  
中压FR  
防紫色化FRL  
室外FRL  
适配器连接件  
压力表  
小型FRL  
大型FRL  
精密R  
真空F、R  
洁净FR  
电空R  
空气增压器  
调速阀  
消音器  
止回阀·单向阀等  
接头·气管  
喷嘴  
气源处理单元  
精密元件  
电子式压力开关  
到位·密合确认开关  
空气传感器  
冷却液用压力开关  
气体用流量传感器·控制器  
水用流量传感器  
全气动系统(全空压)  
全气动系统(Y)  
气体发生装置  
冷冻式干燥机  
干燥剂式干燥机  
高分子膜式干燥机  
主管路过滤器  
排水器等  
卷末

## 4 静电变化量(有凹槽型)

### 【测量方法】

- ①在玻璃中心设置传感器头。
- ②测量表示供气时的静电量(电压)的数值。

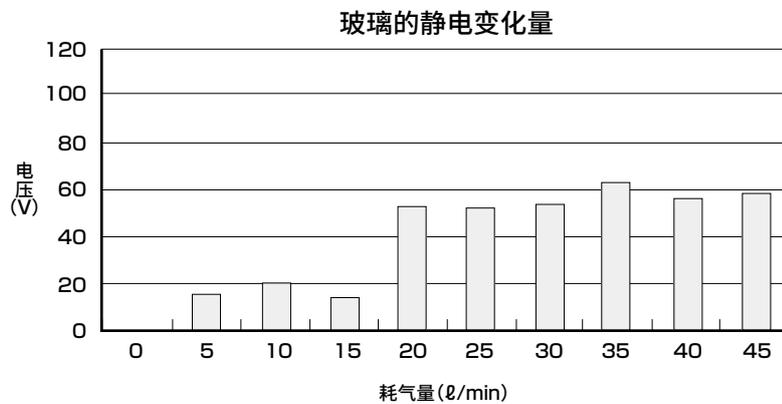
### 【试验回路】



### 【测量仪】

静电量测量：高精度静电测量器(非接触式)

### 【结果】



F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防雾化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
精密元件
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末



上浮系统·上浮搬送模组

# 精密上浮台 GFM-P

- 上浮量：30±6μm
- 主要用途：各种检查工序、制程工序

接单生产品

RoHS

CAD

采用新材料多孔碳化石墨和独特的设计，可实现极高精度的上浮。

## ■ CKD独有的设计(已获得专利)

应用CKD多年研究的流体技术。  
可对应高精度上浮的上浮面形状。

## ■ 高精度

通过超精密加工，实现高平面度和平行度。

## ■ 高上浮精度

通过正压、负压流量的并用，可实现高精度上浮。

## ■ 防静电

采用碳化石墨，实现了防静电。  
透过多孔材料的上浮空气的流速变慢，不会使工件带静电。

## ■ 低发尘

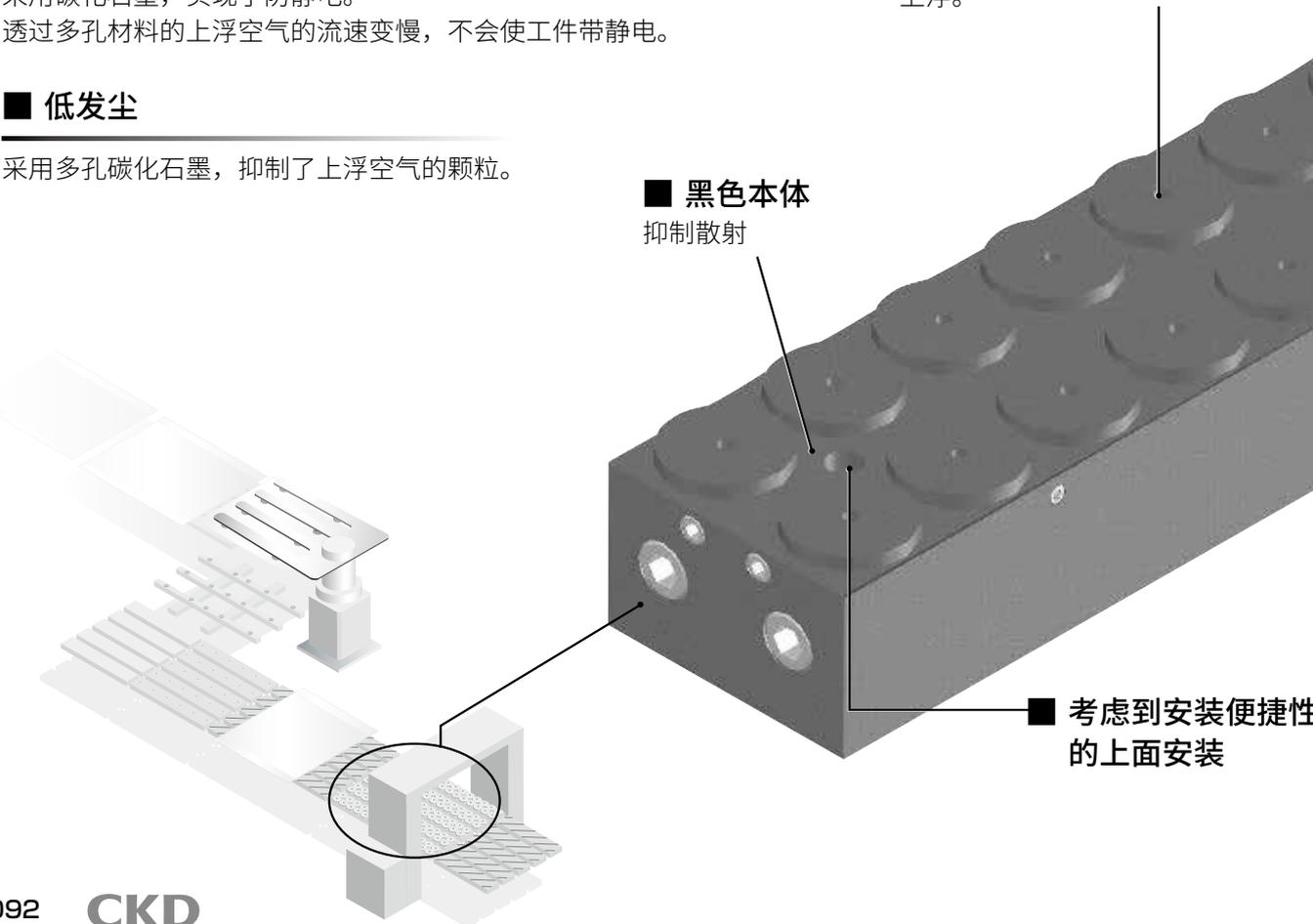
采用多孔碳化石墨，抑制了上浮空气的颗粒。

## ■ 负压吸气孔

通过负压流量的并用，可实现高精度上浮。

## ■ 黑色本体 抑制散射

## ■ 考虑到安装便捷性的上面安装



## 规格

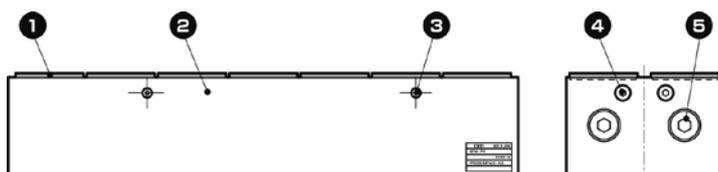
项目	GFM-P	
产品尺寸(L×W×H) mm	250×76×50	
上浮面尺寸(L×W) mm	250×76	
使用流体	压缩清洁空气[等级1.1.1~1.6.2]	
使用环境温度 ℃	5~40	
保存环境温度 ℃	-10~60(但是,不得冻结)	
使用压力	正压 MPa	0~0.2
	负压 kPa	-50~0
上浮平面度 注1 μm	12μm以下(上浮30μm时)	
耗气量 注2 ℓ/min	约2~3	
上浮高度 注3 μm	约70	
重量 kg	约2.2	

注1: 表示上浮面的MAX-MIN的差。供给流量条件因工件状态、客户的使用条件不同而发生变化。请作为上浮平面度的大致标准。

注2: 表示供给0.1MPa时的耗气量。耗气量因工件状态、所需上浮量的不同而发生变化。请作为流量计算的大致标准。

注3: 供给0.1MPa时。表示将0.7mm厚的玻璃上浮时的数值。请作为上浮高度的大致标准。

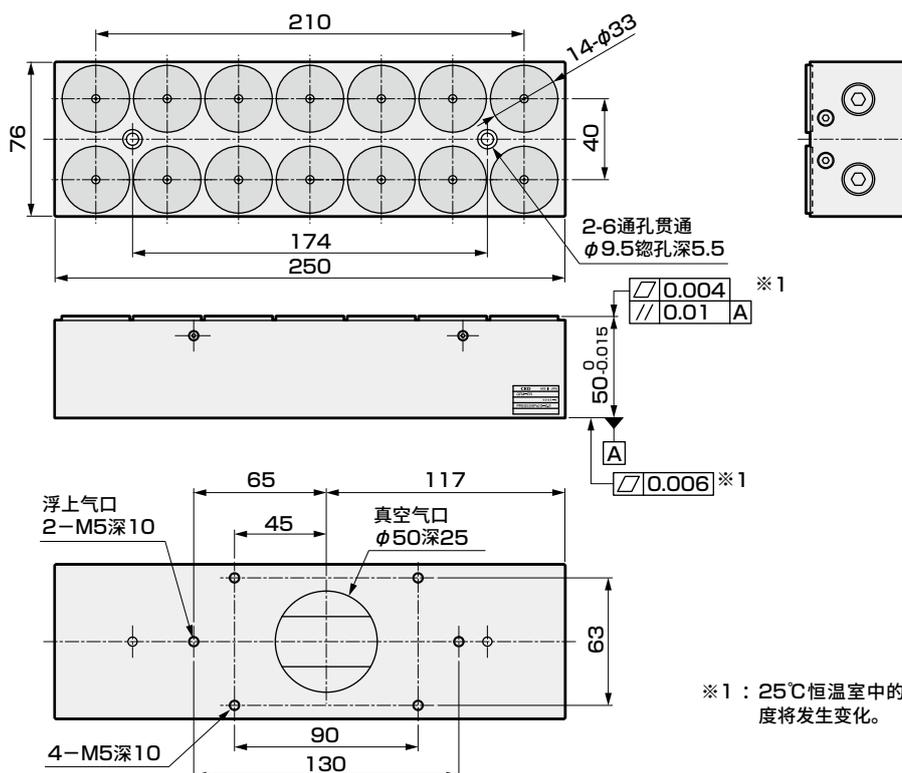
## 外观及部件一览表



编号	部件名称	材质	备注
1	多孔材料	碳化石墨	
2	底板	铝合金	黑色钝化处理※
3	内六角固定螺钉	不锈钢	
4	内六角固定螺钉	不锈钢	
5	内六角固定螺钉	不锈钢	

※有时在产品外观上可见到白色的纹理，这是在产品制造工序中造成的，对产品性能并无影响。

## 外形尺寸图



※1: 25℃恒温室中的测量值。在非25℃的环境中精度将发生变化。

## 型号表示方法



机种型号

## 支撑件组件单品型号



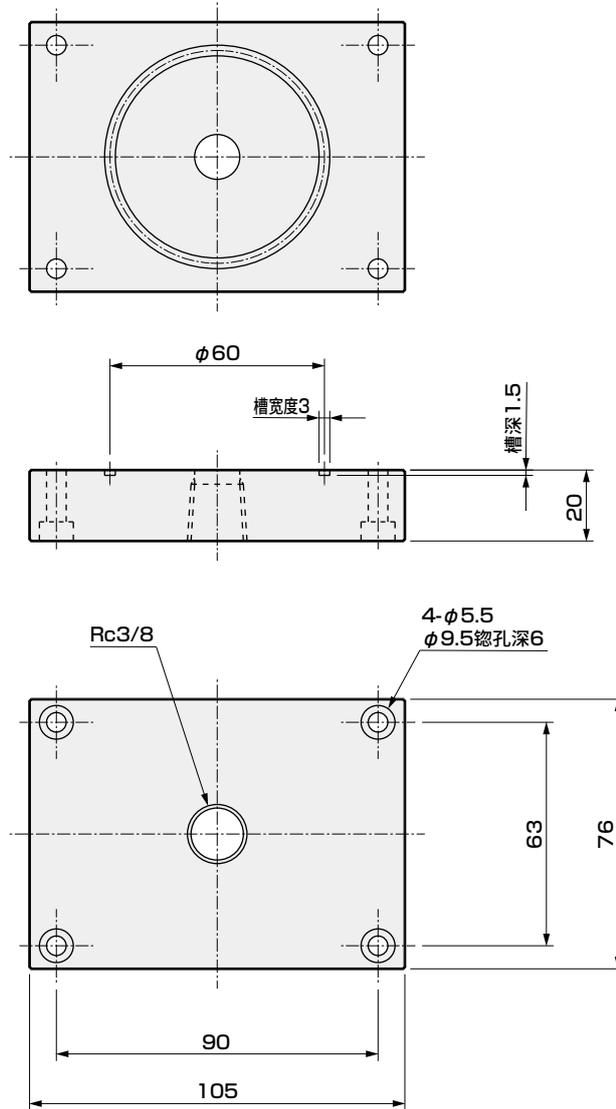
※支撑件组件的详细，请参考第1094页。

- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防紫色化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件**
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末

# GFM-P

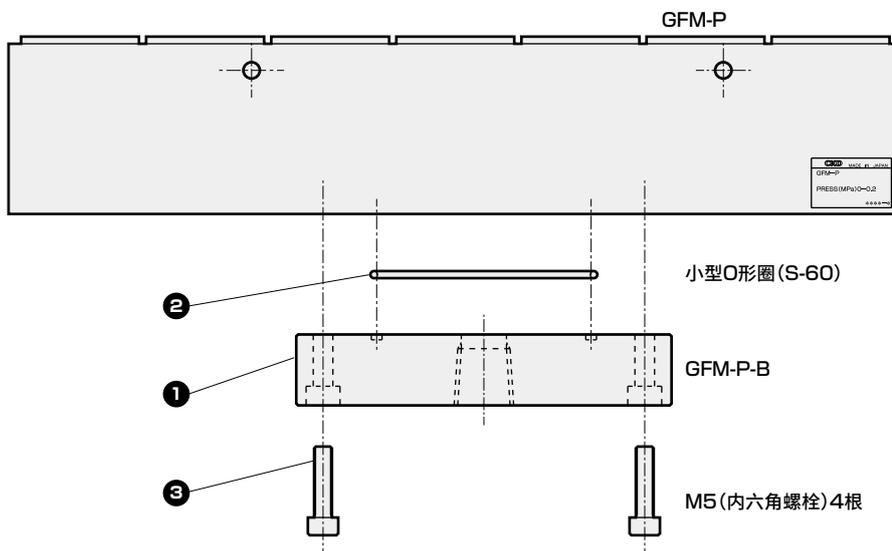
## F.R.L 外形尺寸图(支撑件组件)

● 型号：GFM-P-B  
(组件内容：支撑件、O形圈1个、内六角螺栓4根)



重量：430g  
(附件：约20g)

### ● 支撑件组件安装示例



编号	部件名称	材质	备注
1	支撑件	铝	白色钝化处理
2	O形圈	丁腈橡胶	
3	内六角螺栓	不锈钢	

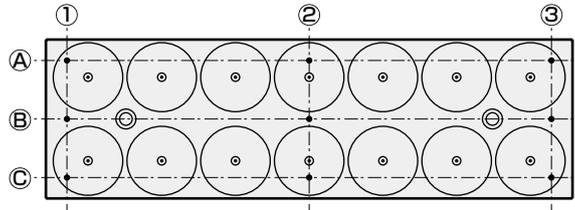
- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防雾化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末

## 1 上浮高度・上浮平面度 1

### 【测量方法】

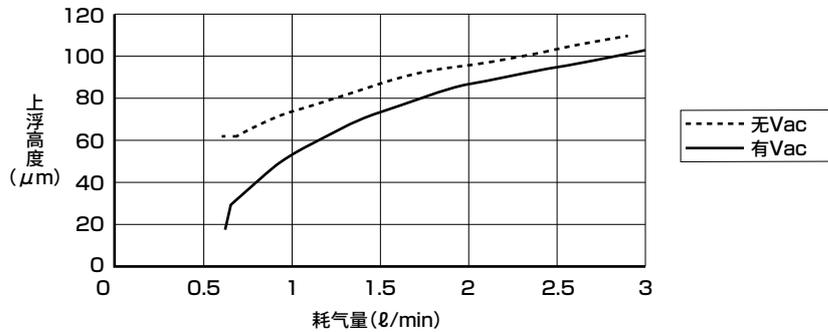
- ①将供气压为零时的玻璃表面设为基准点(零点)。
- ②使玻璃上浮, 测量位移量。

上浮高度 : 测量点9点的位移量的平均值  
 玻璃尺寸 : t0.7×76×250

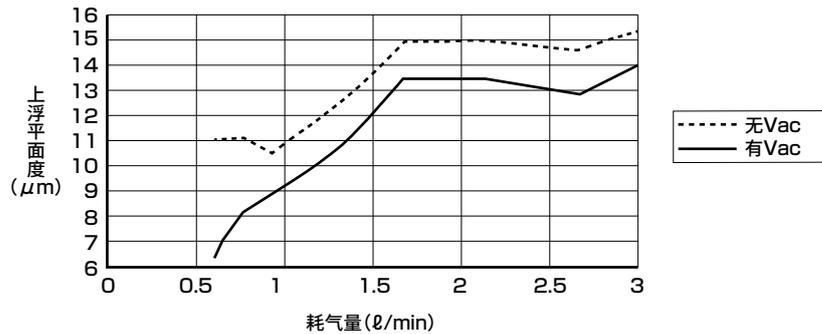


### 【结果】

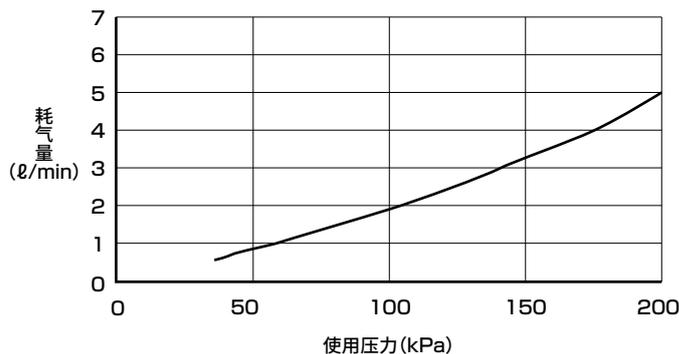
耗气量—上浮高度



耗气量—上浮平面度



使用压力—耗气量



- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防紫色化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件**
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末

### 2 上浮平面度2

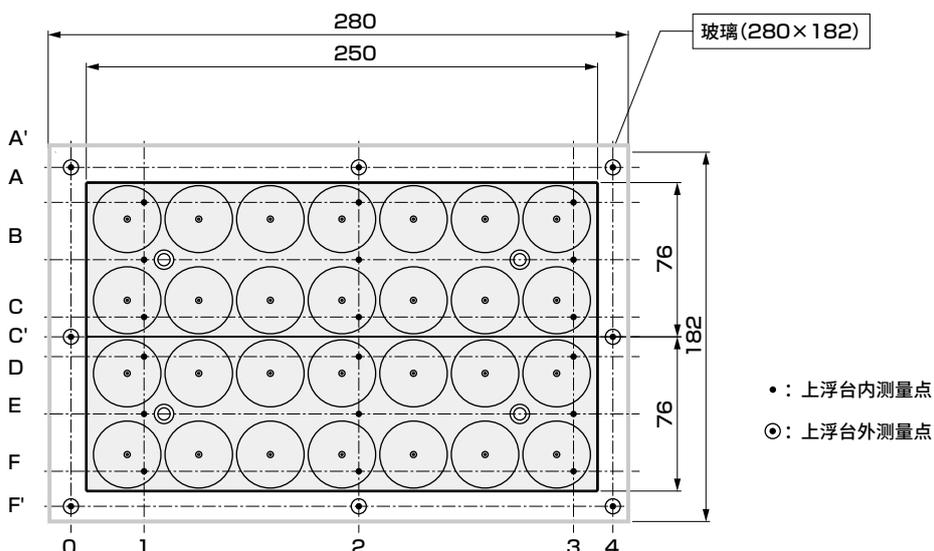
#### 【测量方法】

- ① 将供气压为零时的玻璃表面设为基准点(零点)。
- ② 使玻璃上浮, 测量位移量。

条件1: 通过精密上浮台使玻璃扩大15mm的状态

玻璃尺寸 : t0.7×280×182

上浮台配置状态 : 上浮台间无间隙



#### 【结果】

	0	1	2	3	4
A'	18.0		26.5		23.0
A		25.5	25.9	22.1	
B		25.0	27.2	24.8	
C		25.8	27.9	26.2	
C'	21.8				25.0
D		26.1	24.9	27.9	
E		23.8	25.6	23.6	
F		20.4	24.7	20.0	
F'	9.7		20.0		13.9

(单位:  $\mu\text{m}$ )

目标上浮高度	( $\mu\text{m}$ )	20
正压压力	(kPa)	50
正压流量	( $\ell/\text{min}$ )	1.6
负压流量	( $\ell/\text{min}$ )	6.5
上浮高度MAX	( $\mu\text{m}$ )	27.9
上浮高度MIN	( $\mu\text{m}$ )	20.0
平均上浮高度	( $\mu\text{m}$ )	24.9
上浮平面度	( $\mu\text{m}$ )	7.9

\* 省去上浮台外测量点的数据。

- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防雾化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(Y)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末

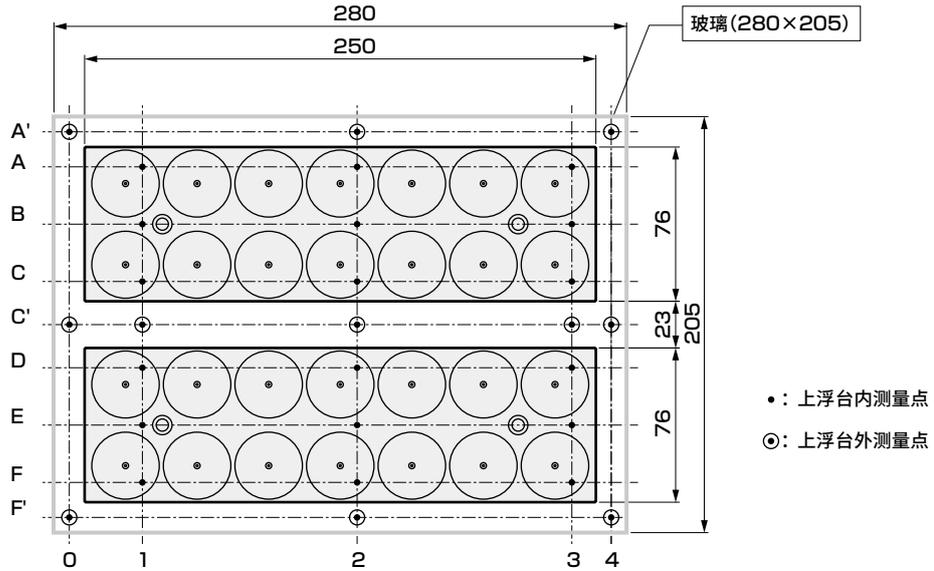
## 3 上浮平面度3

### 【测量方法】

- ①将供气压为零时的玻璃表面设为基准点(零点)。
- ②使玻璃上浮，测量位移量。

条件2：在条件1的状态下将上浮台间隙空出23mm的状态

玻璃尺寸            : t0.7×280×205  
 上浮台配置状态 : 上浮台间隙23mm



### 【结果】

	0	1	2	3	4
A'	18.1		22.7		18.9
A		26.8	26.9	23.5	
B		26.0	27.2	25.0	
C		25.6	27.0	26.8	
C'	21.8	23.9	26.0	25.8	24.3
D		25.4	28.4	27.7	
E		23.7	25.3	25.0	
F		22.3	23.0	22.7	
F'	14.8		18.3		12.8

(单位: μm)

目标上浮高度	(μm)	20
正压压力	(kPa)	50
正压流量	(ℓ/min)	1.6
负压流量	(ℓ/min)	6.3
上浮高度MAX	(μm)	28.4
上浮高度MIN	(μm)	22.3
平均上浮高度	(μm)	25.5
上浮平面度	(μm)	6.1

\*省去上浮台外测量点的数据。

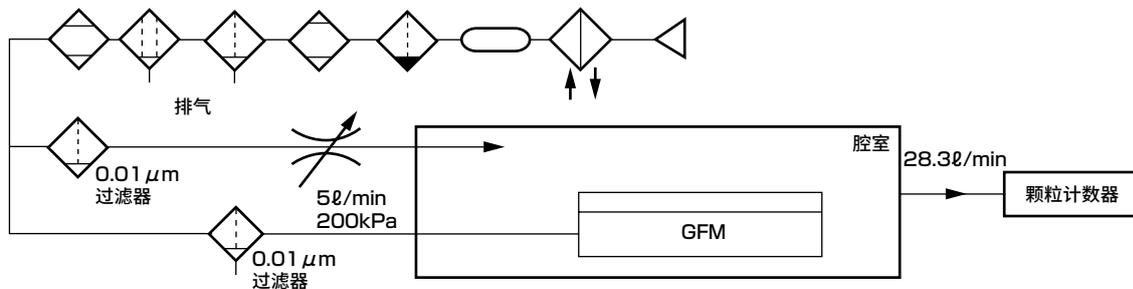
F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

### 4 发尘量

#### 【测量方法】

- ①在丙烯酸材质腔室内设置实验样品。
- ②供200kPa(约5l/min)的空气。
- ③测量持续供气时产生的颗粒数。

#### 【测试回路】

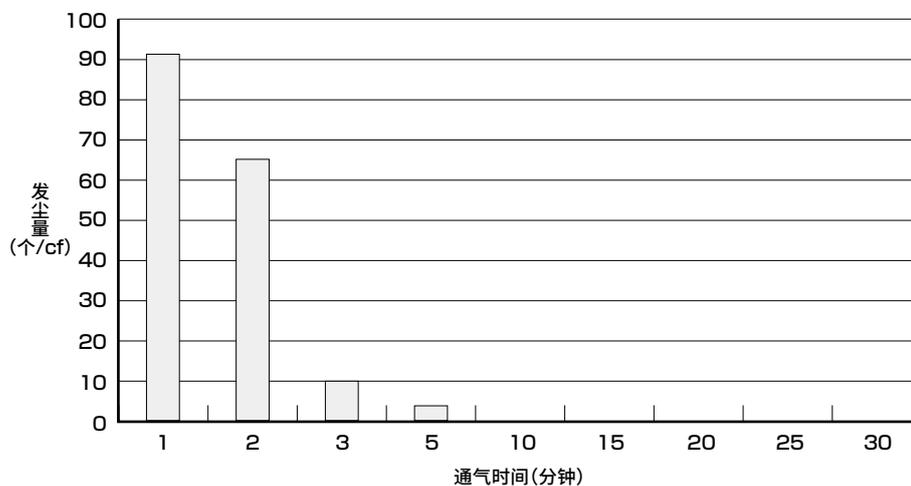


#### 【测量仪】

- 颗粒计数器 : 激光粉尘监控仪  
 最小可测量粒径 : 0.1 μm  
 吸入量 : 28.3l/min

#### 【结果】

连续通气时发尘量



注：发尘量中包含0.5 μm以上的粒径。

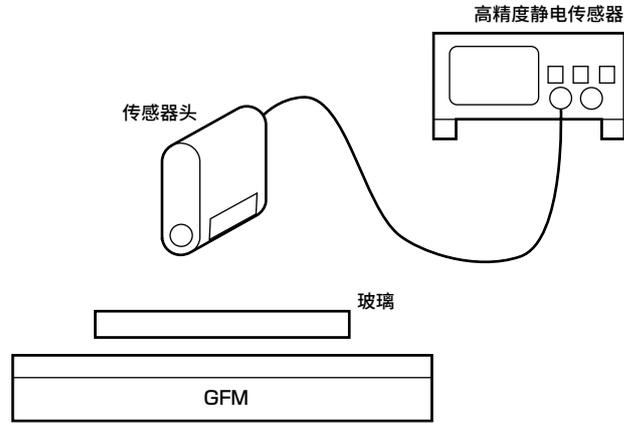
F.R.L  
 F.R  
 F  
 R  
 L  
 冷凝水分离器  
 机械式压力开关  
 残压排出阀  
 缓慢启动阀  
 抗菌除菌F  
 阻燃FR  
 禁油R  
 中压FR  
 防紫色化FRL  
 室外FRL  
 适配器连接件  
 压力表  
 小型FRL  
 大型FRL  
 精密R  
 真空F、R  
 洁净FR  
 电空R  
 空气增压器  
 调速阀  
 消音器  
 止回阀·单向阀等  
 接头·气管  
 喷嘴  
 气源处理单元  
**精密元件**  
 电子式压力开关  
 到位·密合确认开关  
 空气传感器  
 冷却液用压力开关  
 气体用流量传感器·控制器  
 水用流量传感器  
 全气动系统(全空压)  
 全气动系统(Y)  
 气体发生装置  
 冷冻式干燥机  
 干燥剂式干燥机  
 高分子膜式干燥机  
 主管路过滤器  
 排水器等  
 卷末

## 5 静电变化量

### 【测量方法】

- ①在玻璃中心设置传感器头。
- ②测量表示供气时的静电量(电压)的数值。

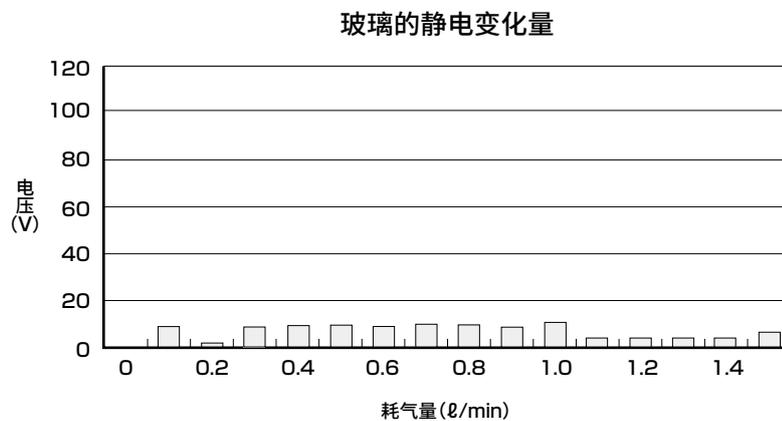
### 【试验回路】



### 【测量仪】

静电量测量：高精度静电测量器(非接触式)

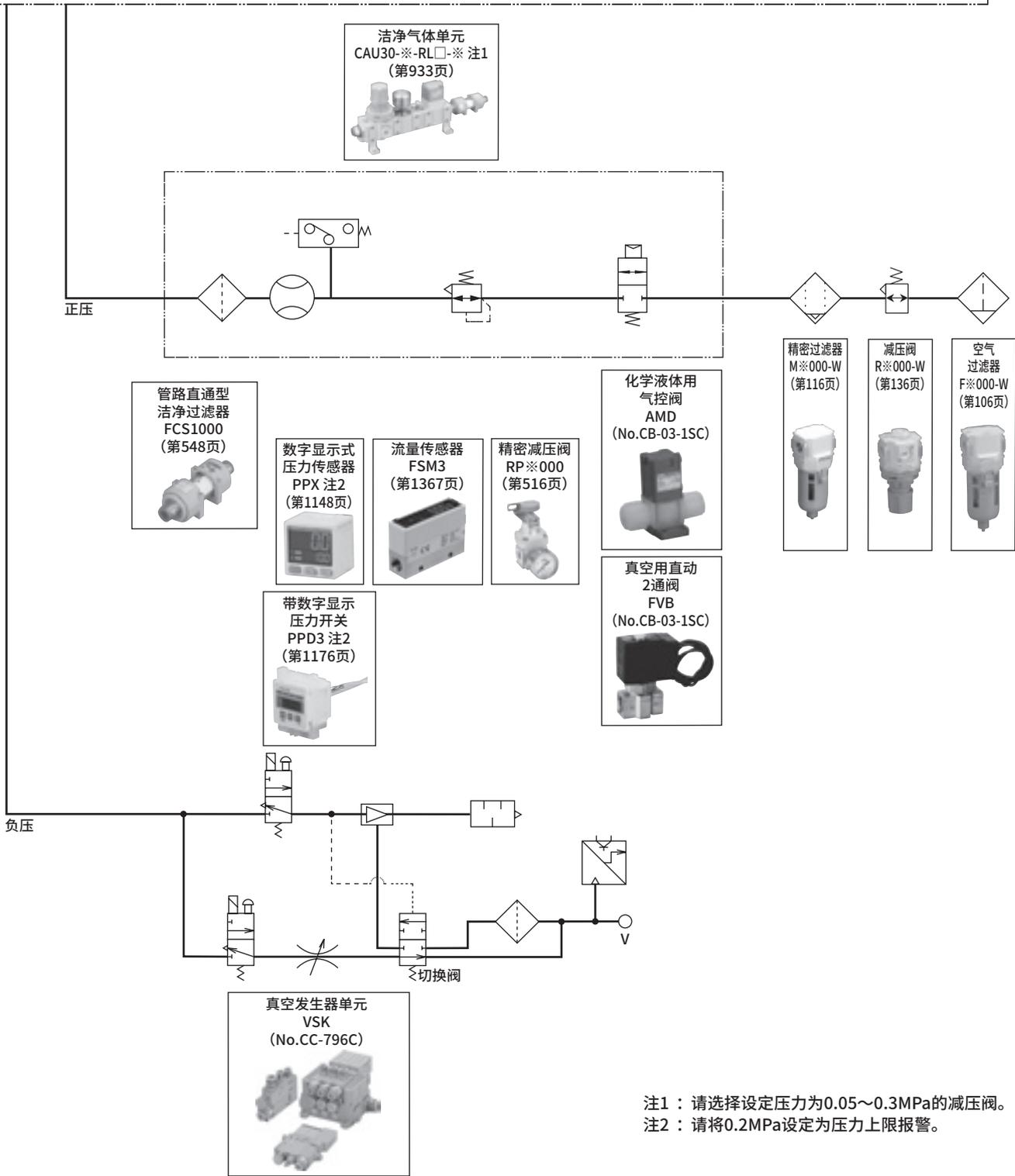
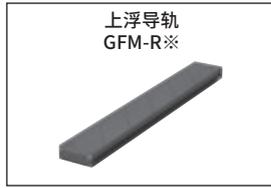
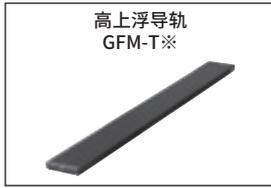
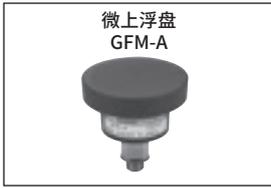
### 【结果】



F.R.L
F.R
F
R
L
冷凝水分离器
机械式压力开关
残压排出阀
缓慢启动阀
抗菌除菌F
阻燃FR
禁油R
中压FR
防紫色化FRL
室外FRL
适配器连接件
压力表
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F、R
洁净FR
电空R
空气增压器
调速阀
消音器
止回阀·单向阀等
接头·气管
喷嘴
气源处理单元
<b>精密元件</b>
电子式压力开关
到位·密合确认开关
空气传感器
冷却液用压力开关
气体用流量传感器·控制器
水用流量传感器
全气动系统(全空压)
全气动系统(Y)
气体发生装置
冷冻式干燥机
干燥剂式干燥机
高分子膜式干燥机
主管路过滤器
排水器等
卷末

## 上浮系统相关产品

- F.R.L
- F.R
- F
- R
- L
- 冷凝水分离器
- 机械式压力开关
- 残压排出阀
- 缓慢启动阀
- 抗菌除菌F
- 阻燃FR
- 禁油R
- 中压FR
- 防雾化FRL
- 室外FRL
- 适配器连接件
- 压力表
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F、R
- 洁净FR
- 电空R
- 空气增压器
- 调速阀
- 消音器
- 止回阀·单向阀等
- 接头·气管
- 喷嘴
- 气源处理单元
- 精密元件**
- 电子式压力开关
- 到位·密合确认开关
- 空气传感器
- 冷却液用压力开关
- 气体用流量传感器·控制器
- 水用流量传感器
- 全气动系统(全空压)
- 全气动系统(V)
- 气体发生装置
- 冷冻式干燥机
- 干燥剂式干燥机
- 高分子膜式干燥机
- 主管路过滤器
- 排水器等
- 卷末



注1：请选择设定压力为0.05~0.3MPa的减压阀。  
注2：请将0.2MPa设定为压力上限报警。