

# 精密元件

掲載頁面

氣浮搬運模組 (GFM)

967

精密吸附盤 (PVP)

1003

精密緩衝器 (FBU2)

1017

精密元件



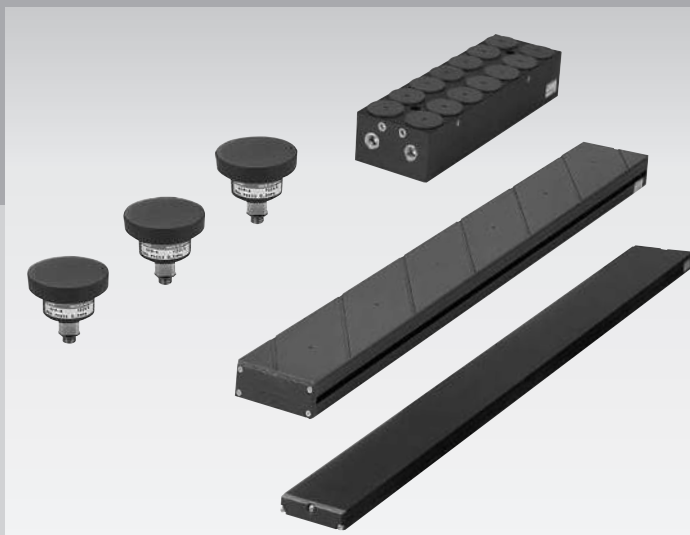
# 氣浮搬運模組

## GFM

### ■ 精密元件

#### 概要

非接觸、乾淨、無損傷搬運更進化之最新氣浮系統。採用新素材，大幅降低空氣耗用量，且可抑制靜電與微粒的產生，實現高品質之氣浮系統。



## CONTENTS

產品介紹	968
● 對位氣浮吸盤 GFM-A	970
● 高氣浮導軌 GFM-T	976
● 氣浮導軌 GFM-R	980
● 精密氣浮台 GFM-P	988
GFM技術資料	991
⚠ 使用注意事項	998

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

# 生產線革命 品質、產出率

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
精密元件
機械式、電子式壓力SW
著度、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

非接觸、乾淨、無損傷搬運更進化之最新CKD氣浮系統、氣浮搬運模組GFM系列。採用新素材，大幅降低耗氣量，且可抑制靜電與微粒的產生，實現高品質之氣浮系統。

玻璃基板等的運送到製程、產品檢查的過程中，適用基板氣浮／高精度氣浮之用途。

最適合一般搬運。

高氣浮 導軌

**GFM-T Series**



適用於對位工程。

微調用氣浮吸盤

**GFM-A**

適用於高精度搬運及裝載、卸載裝置。

氣浮導軌 (標準型)

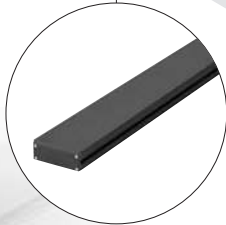
**GFM-RS Series**



最適合搬運工程。

氣浮導軌 (泛用型)

**GFM-RF Series**



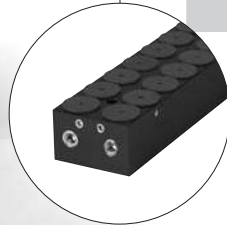
氣浮系統、氣浮搬運模組

**GFM Series**

適用於各種製程。

精密氣浮台

**GFM-P**



# 提升技術水準

## ■ 無接觸式穩定之高精度氣浮

採用新素材之多孔材質，實現穩定氣浮，且可降低耗氣量。  
(GFM-T除外)

## ■ 可防止工件帶靜電

防靜電的新素材可抑制靜電產生。  
(GFM-T除外)

## ■ 達到Class 10等級<sup>※</sup>

利用新素材之多孔材質防止氣浮空氣的粉塵。  
※本公司對GFM系列的測試結果  
相當於JIS B 9920的Class 4，  
測量值亦含0.5 $\mu$ m以上的粒徑。  
(GFM-T除外)

## ■ 適用於高感度檢查

採用黑色主體，無散射情形，  
可提升工件的能見度。

## ■ 應用範圍廣泛

建議使用最適合氣浮的空壓元件。

## ■ GFM系列產品體系

機種系列	主要用途	氣浮量 ( $\mu$ m)	耗氣量 $l/min$ (abs) (0.1MPa時) <sup>※1</sup>					頁面
			0	5	10	15	20	
GFM-A	定位	10 $\mu$ m以上 <sup>※2</sup>		3	10			970
GFM-T Series	一般搬運	250 $\mu$ m以上 <sup>※2</sup>						100以下 976
GFM-RF Series	搬運	250 $\mu$ m以上 <sup>※2</sup>				15	20	980
GFM-RS Series	裝載、卸載裝置	150 $\mu$ m以上 <sup>※2</sup>				15	20	980
GFM-P	各種製程	30 $\mu$ m <sup>※3</sup>	2	3				988

※1 請作為耗氣量的參考標準。

※2 請作為氣浮量的參考標準。

※3 數值會因正壓/負壓流量的組合不同而改變。

- F.R.L
- F
- R
- L
- 壓力SW
- 殘壓排出閥
- 緩啟動閥
- 耐燃FR
- 禁油R
- 中壓FR
- 銅離子防止處理FRL
- 戶外FR
- F.R.L (相關元件)
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F.R
- 清淨FR
- 電空R
- 氣體增壓閥
- 調速閥
- 消音器
- 逆止閥、逆止閥其他
- 接頭、軟管
- 空壓模組
- 精密元件**
- 機械式、電子式壓力SW
- 著座、密著確認SW
- 空氣感測器
- 切削液用壓力SW
- 氣體用流量感測器、控制器
- 水用流量感測器
- 全空壓系統 (Total air)
- 全空壓系統 (Gamma)
- 冷凍式乾燥機
- 乾燥劑式乾燥機
- 高分子膜式乾燥機
- 主管路過濾器
- 凝結水排出器及其他
- 卷尾

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
精密元件
機械式、電子式壓力SW
著塵、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾



氣浮系統、氣浮搬運模組

# 對位氣浮吸盤GFM-A

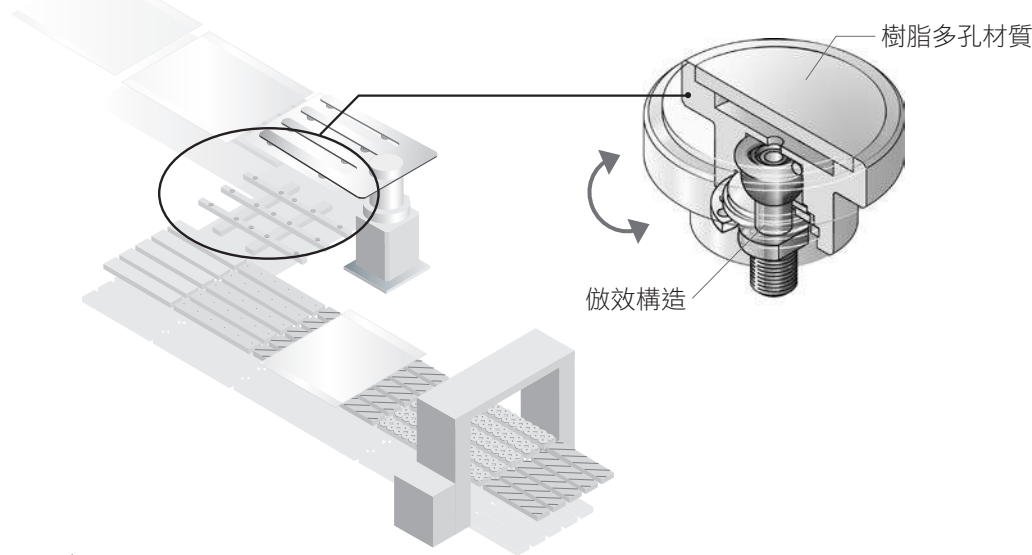
配合撓曲的擺頭型。

● 標準氣浮量：10μm以上 ● 主要用途：對位



採用新素材樹脂多孔材質與獨有的做效構造，可配合撓曲微調。

## ■ 採用CKD獨創的「樹脂多孔材質+做形機構」（取得專利）



## ■ 耗氣量更少

使用多孔材質可降低1/2<sup>\*</sup>之耗氣量。

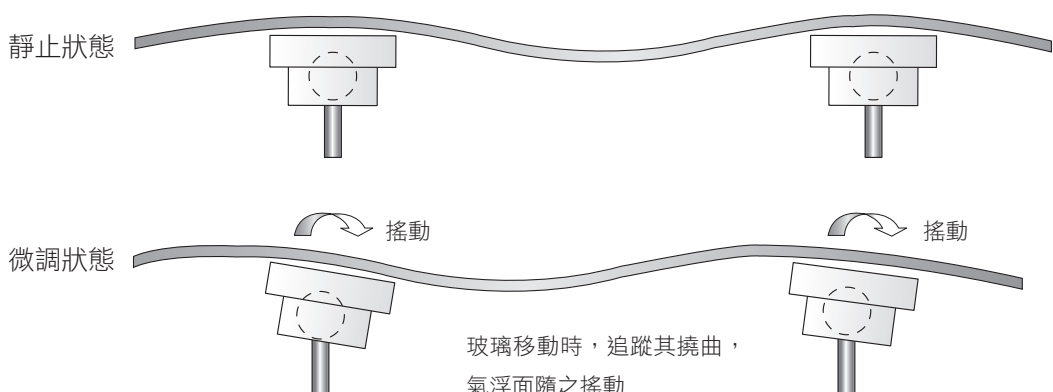
※依據本公司的GFM-A測試結果

## ■ 防靜電

利用防靜電的樹脂多孔材質可預防靜電產生。

## ■ 配合撓曲調整

可追蹤大型玻璃基板等之撓曲，非接觸式氣浮。（示意圖）



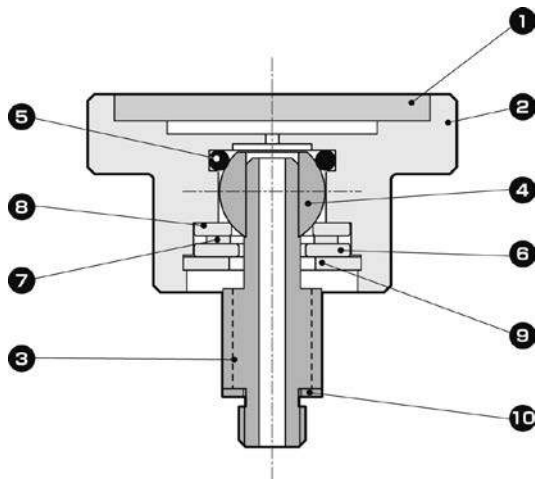
玻璃移動時，追蹤其撓曲，氣浮面隨之搖動

## 規格

項目		GFM-A
使用流體		壓縮清淨空氣（等級1.1.1~1.6.2）
使用壓力	氣浮時	80~200
	kPa 吸附時	-90~-60
使用環境溫度	°C	5~40
存放環境溫度	°C	-10~60
安裝方式		僅限於多孔面朝上的狀態
負載荷重	註1 N	1~5
耗氣量	註1 ℓ/min	10以下
吸附保持力	N	5以下（吸附面垂直方向）
接管口徑		M5
重量	g	約15

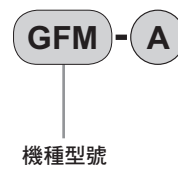
註1：供給空氣壓力100kPa時的數值。

## 內部結構及零件一覽表

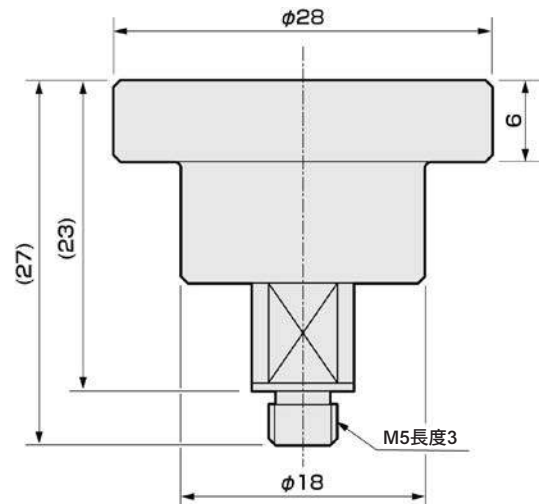


編號	零件名稱	材質	備註
1	多孔材質	聚苯硫醚	含碳纖維
2	主體	聚苯硫醚	含碳纖維
3	旋轉軸	不鏽鋼	
4	鋼球	不鏽鋼	
5	O形環	丁腈橡膠	
6	金屬華司	不鏽鋼	
7	波型護圈	不鏽鋼	
8	金屬華司	鐵鋼	無電解鍍鎳
9	孔用C型止環	不鏽鋼	
10	墊圈	丁腈橡膠、鋼	

## 型號標示方法

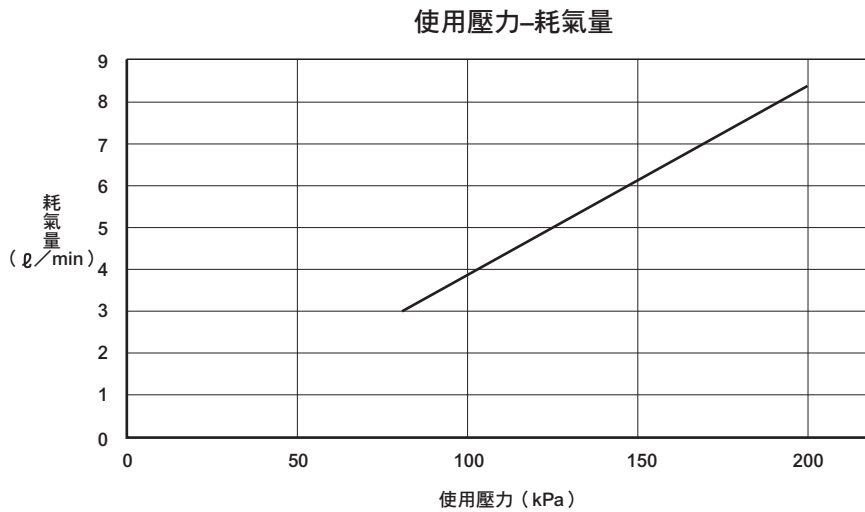
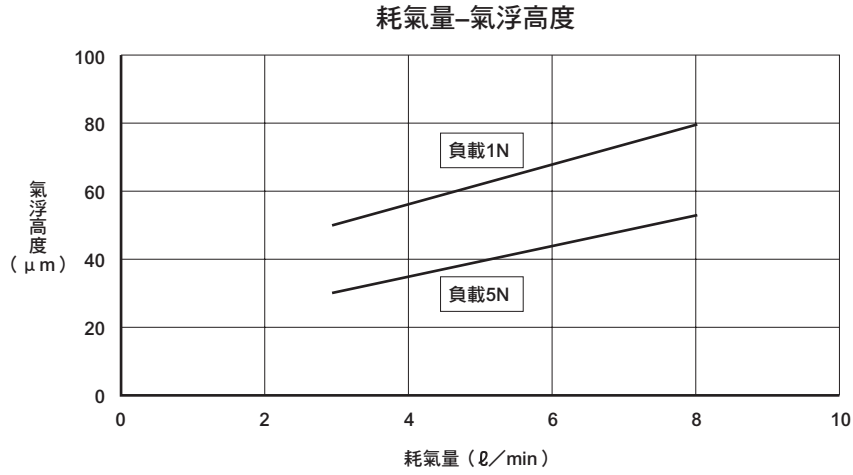


## 外形尺寸圖



F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

### 1 氣浮高度 (參考資料)



- F.R.L
- F
- R
- L
- 壓力SW
- 殘壓排出閥
- 緩啟動閥
- 耐燃FR
- 禁油R
- 中壓FR
- 銅離子防止處理FRL
- 戶外FR
- F.R.L (相關元件)
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F.R
- 清淨FR
- 電空R
- 氣體增壓閥
- 調速閥
- 消音器
- 逆止閥、逆止閥其他
- 接頭、軟管
- 空壓模組
- 精密元件**
- 機械式、電子式壓力SW
- 著度、密著確認SW
- 空氣感測器
- 切削液用壓力SW
- 氣體用流量感測器、控制器
- 水用流量感測器
- 全空壓系統 (Total air)
- 全空壓系統 (Gamma)
- 冷凍式乾燥機
- 乾燥劑式乾燥機
- 高分子膜式乾燥機
- 主管路過濾器
- 凝結水排出器及其他
- 卷尾

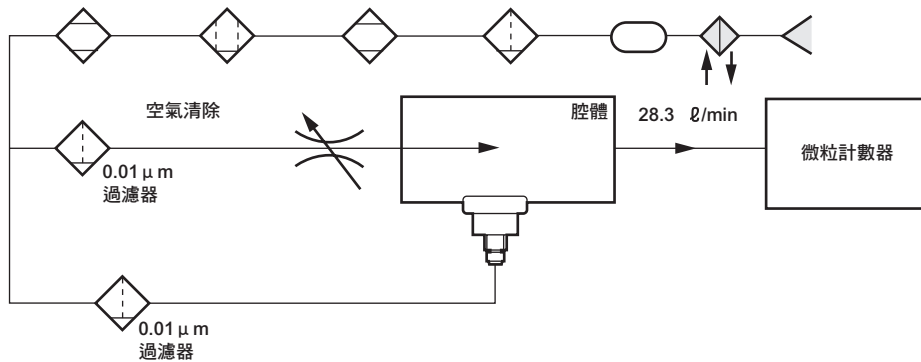


## 2 發塵量 (參考資料)

### 【測量方法】

- ①於腔體設置測試樣本。
- ②供應空氣。
- ③測量空氣持續流入時產生的微粒數。

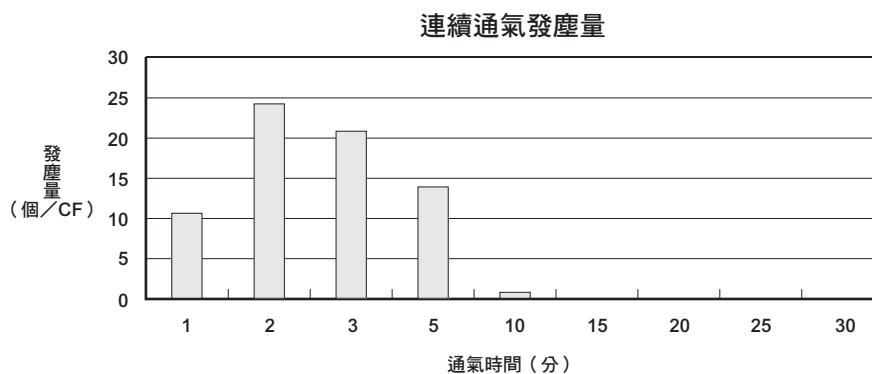
### 【測試迴路】



### 【量測器】

- 微粒計數器 : 雷射粉塵監測器
- 最小可測粒徑 : 0.1 μm
- 吸入量 : 28.3 l/min

### 【結果】



註：發塵量亦含0.5 μm以上之粒徑。

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

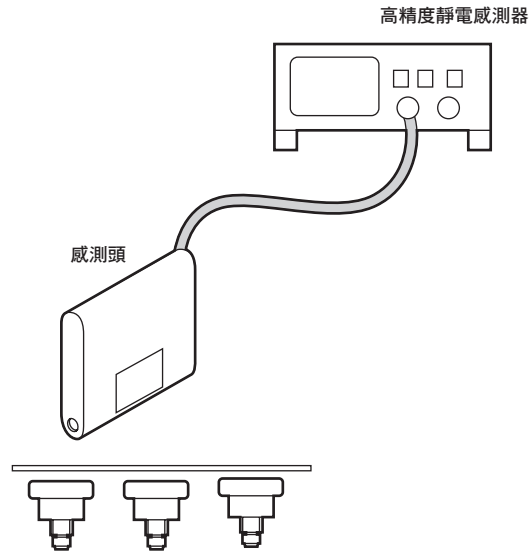
F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著度、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

### 3 靜電變化量 (參考資料)

#### 【測量方法】

- ①於玻璃中央設置感測頭。
- ②測量供應空氣時的靜電量 (電壓)。

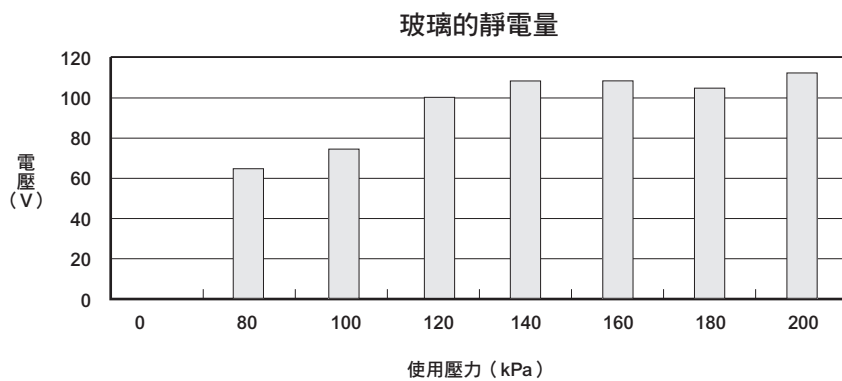
#### 【測試迴路】



#### 【量測器】

測量靜電量：高精度靜電測量器 (非接觸式)

#### 【結果】



F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著度、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾



氣浮系統、氣浮搬運模組

# 高氣浮導軌GFM-T Series

- 氣浮量：250 μm以上
- 主要用途：高氣浮搬運



獨創設計來自長年培育的空壓技術專業知識  
使高氣浮量的非接觸搬運變為可能。

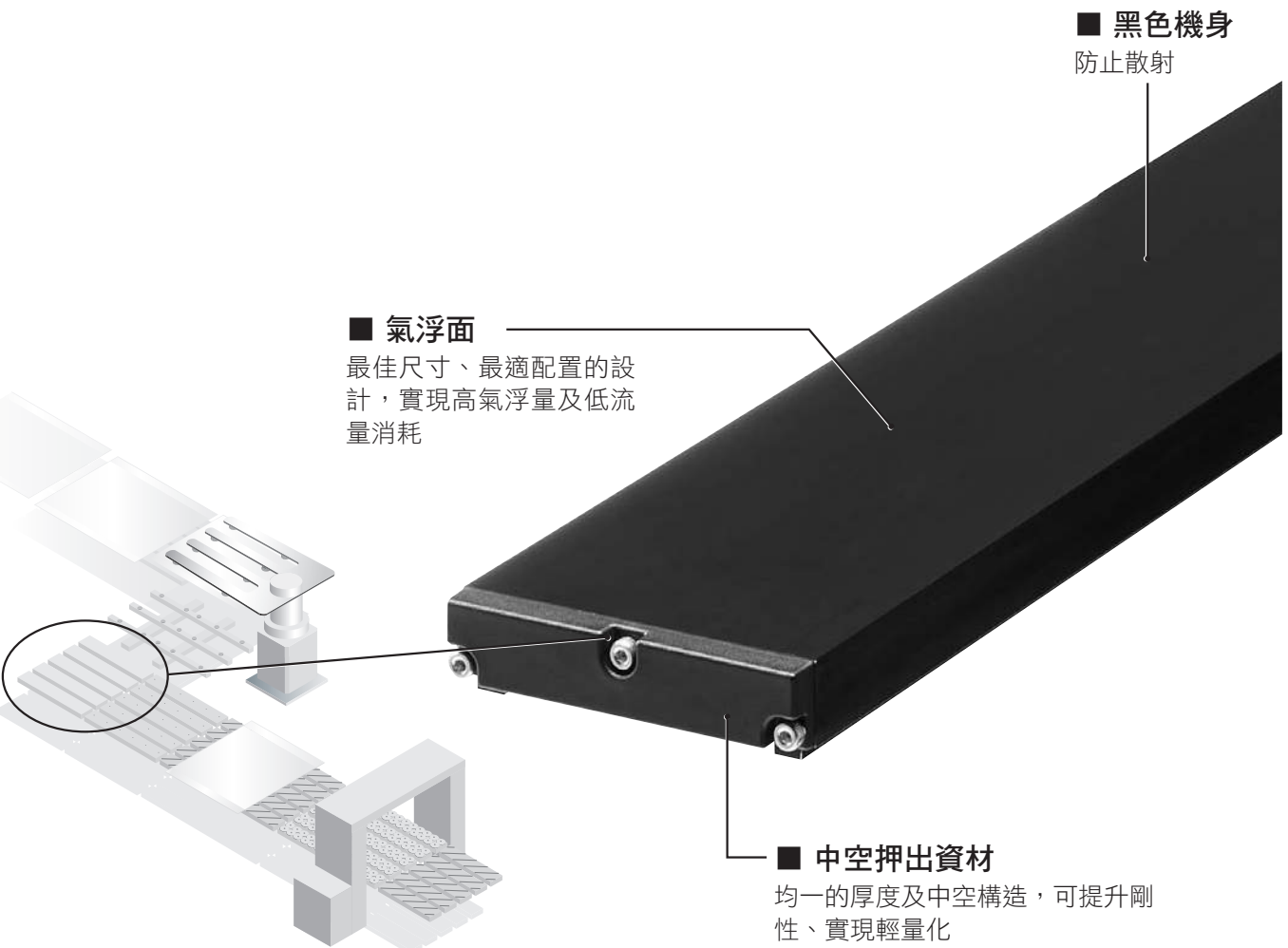
## ■ CKD獨創設計

CKD應用長年培育的流體技術。  
實現低流量消耗及高氣浮量。

## ■ 簡單設置

無固定架方式的直接配管、直接安裝結構  
可省去設置工時。

有助於減少長搬運距離產線的設置工時。



■ 氣浮面  
最佳尺寸、最適配置的設計，實現高氣浮量及低流量消耗

■ 黑色機身  
防止散射

■ 中空押出資材  
均一的厚度及中空構造，可提升剛性、實現輕量化

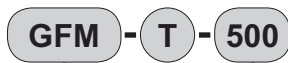
### 規格

項目	GFM-T-500	GFM-T-750	GFM-T-1000
產品尺寸(L×W×H) mm	500×100×25	750×100×25	1000×100×25
使用流體	壓縮清淨空氣(等級1.6.2)		
使用環境溫度 °C	5~40		
存放環境溫度 °C	-10~60		
使用壓力(正壓) MPa	0~0.2		
耗氣量 註1 ℓ/min	100以下		
氣浮高度 註2 μm	250以上		
重量 kg	約1.7	約2.5	約3.3

註1：代表供應0.1MPa壓力時的耗氣量。

註2：0.1MPa供給時。厚度0.7mm玻璃氣浮時的數值。請參考作為氣浮高度的標準。

### 型號標示方法

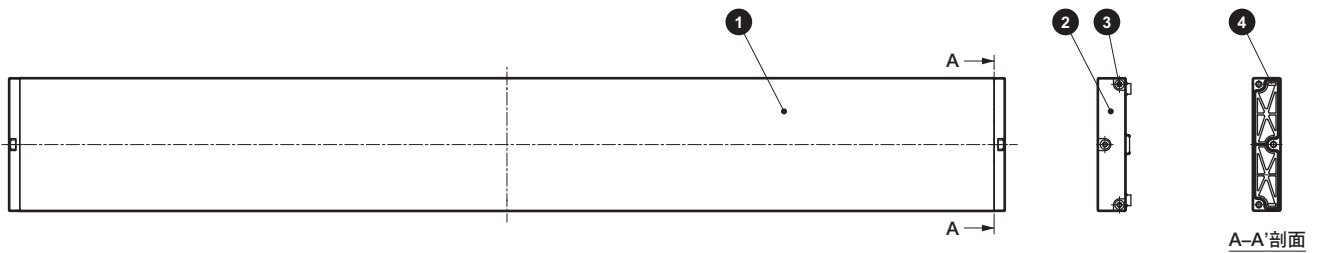


機種型號

A 產品長度

內容	
A	產品長度 (mm)
500	
750	
1000	

### 外觀及零件一覽表



編號	零件名稱	材質	備註
1	主體	鋁合金	黑色耐酸鋁處理 ※
2	護蓋	摻入玻璃纖維的聚醯胺	
3	內六角螺栓	不鏽鋼	
4	墊片	丁腈丁烯橡膠	

※產品外關可能有白色線條，此為製造工程上產生的現象，並不影響產品性能。

F.R.L

F

R

L

壓力SW

殘壓排出閥

緩啟動閥

耐燃FR

禁油R

中壓FR

銅離子防止處理FRL

戶外FR

F.R.L (相關元件)

小型FRL

大型FRL

精密R

真空F.R

清淨FR

電空R

氣體增壓閥

調速閥

消音器

逆止閥、逆止閥其他

接頭、軟管

空壓模組

**精密元件**

機械式、電子式壓力SW

著座、密著確認SW

空氣感測器

切削液用壓力SW

氣體用流量感測器、控制器

水用流量感測器

全空壓系統 (Total air)

全空壓系統 (Gamma)

冷凍式乾燥機

乾燥劑式乾燥機

高分子膜式乾燥機

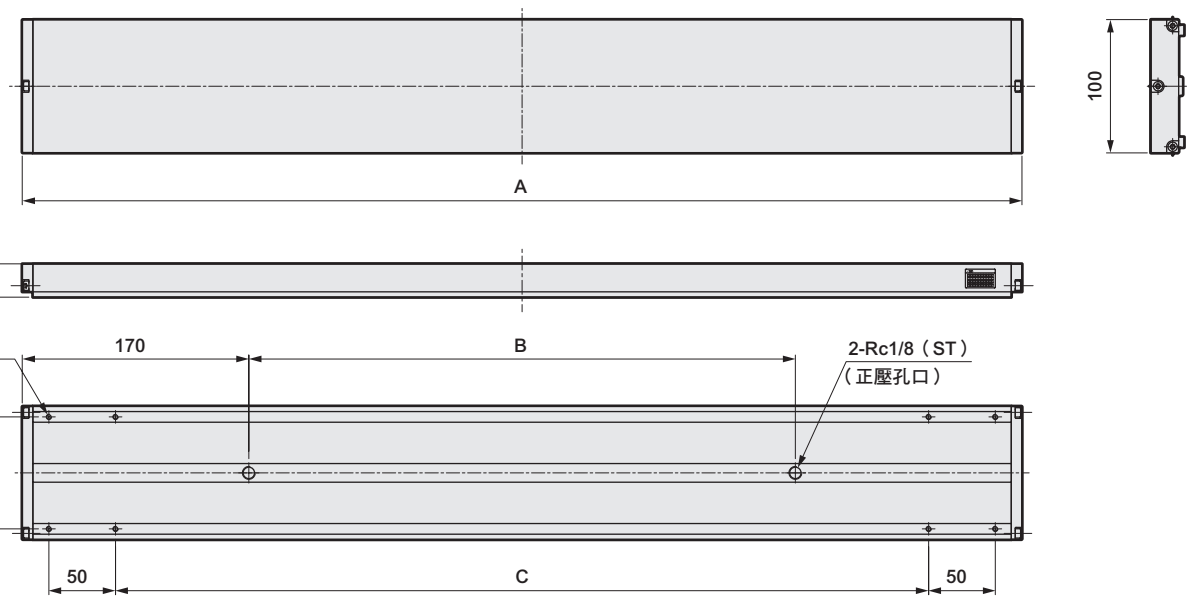
主管路過濾器

凝結水排出器及其他

卷尾

## 外形尺寸圖

- F.R.L
- F
- R
- L
- 壓力SW
- 殘壓排出閥
- 緩啟動閥
- 耐燃FR
- 禁油R
- 中壓FR
- 銅離子防止處理FRL
- 戶外FR
- F.R.L (相關元件)
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F.R
- 清淨FR
- 電空R
- 氣體增壓閥
- 調速閥
- 消音器
- 逆止閥、逆止閥其他
- 接頭、軟管
- 空壓模組
- 精密元件
- 機械式、電子式壓力SW
- 著度、密著確認SW
- 空氣感測器
- 切削液用壓力SW
- 氣體用流量感測器、控制器
- 水用流量感測器
- 全空壓系統 (Total air)
- 全空壓系統 (Gamma)
- 冷凍式乾燥機
- 乾燥劑式乾燥機
- 高分子膜式乾燥機
- 主管路過濾器
- 凝結水排出器及其他
- 卷尾



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

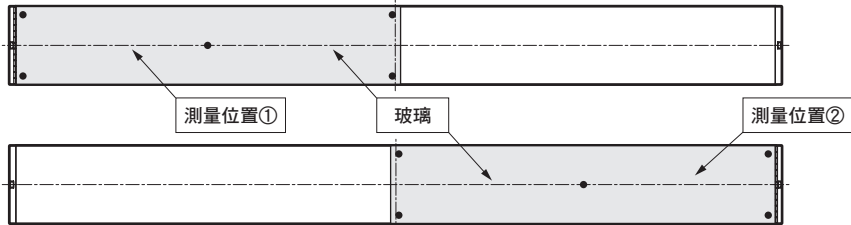
## 技術資料

### ● 氣浮高度

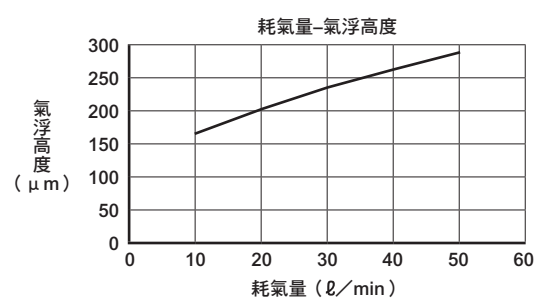
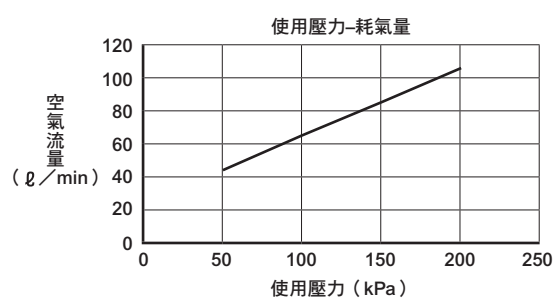
#### 【測量方法】

- ① 以供給空壓0時的玻璃表面為基準點（零點）。
- ② 供應空氣，使玻璃氣浮並測量位移量。

測試品 : GFM-T-1000  
 氣浮高度 : 10個測量點的移位置中最小的數值  
 (測量位置參照下圖)  
 玻璃尺寸 : t0.7×100×500



#### 【結果】



F.R.L

F

R

L

壓力SW

殘壓排出閥

緩啟動閥

耐燃FR

禁油R

中壓FR

銅離子防止  
處理FRL

戶外FR

F.R.L  
(相關元件)

小型FRL

大型FRL

精密R

真空F.R

清淨FR

電空R

氣體增壓閥

調速閥

消音器

逆止閥、  
逆止閥其他接頭、  
軟管

空壓模組

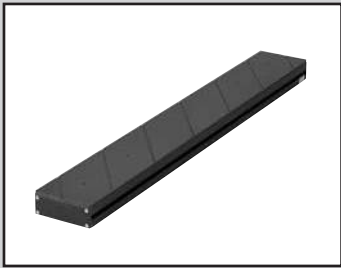
**精密元件**機械式、  
電子式壓力SW著座、  
密著確認SW

空氣感測器

切削液用  
壓力SW氣體用流量感  
測器、控制器水用流量  
感測器全空壓系統  
(Total air)全空壓系統  
(Gamma)冷凍式  
乾燥機乾燥劑式  
乾燥機高分子膜  
式乾燥機主管路  
過濾器凝結水排出器  
及其他

卷尾

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著度、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾



氣浮系統、氣浮搬運模組

# 氣浮導軌 GFM-R<sub>S</sub><sup>F</sup> Series

- 氣浮量：150 μm 以上
- 主要用途：搬運



採用新素材碳石墨多孔碳材質及獨創設計，可達到準確性高的氣浮搬運。

## ■ CKD獨創設計（取得專利）

CKD應用長年培育的流體技術。達成能確實氣浮的氣浮面形狀。

## ■ 防靜電

多孔材質使用碳石墨，可達到防靜電的效果。氣浮透過多孔材質可延遲流速，亦可防止工件產生靜電。

## ■ 穩定氣浮

採用多孔材質及最佳的空氣通路配置，在大面積下可穩定氣浮。

## ■ 低發塵

採用碳石墨多孔材質可預防氣浮空氣的微粒。

## ■ 切口（S系列）

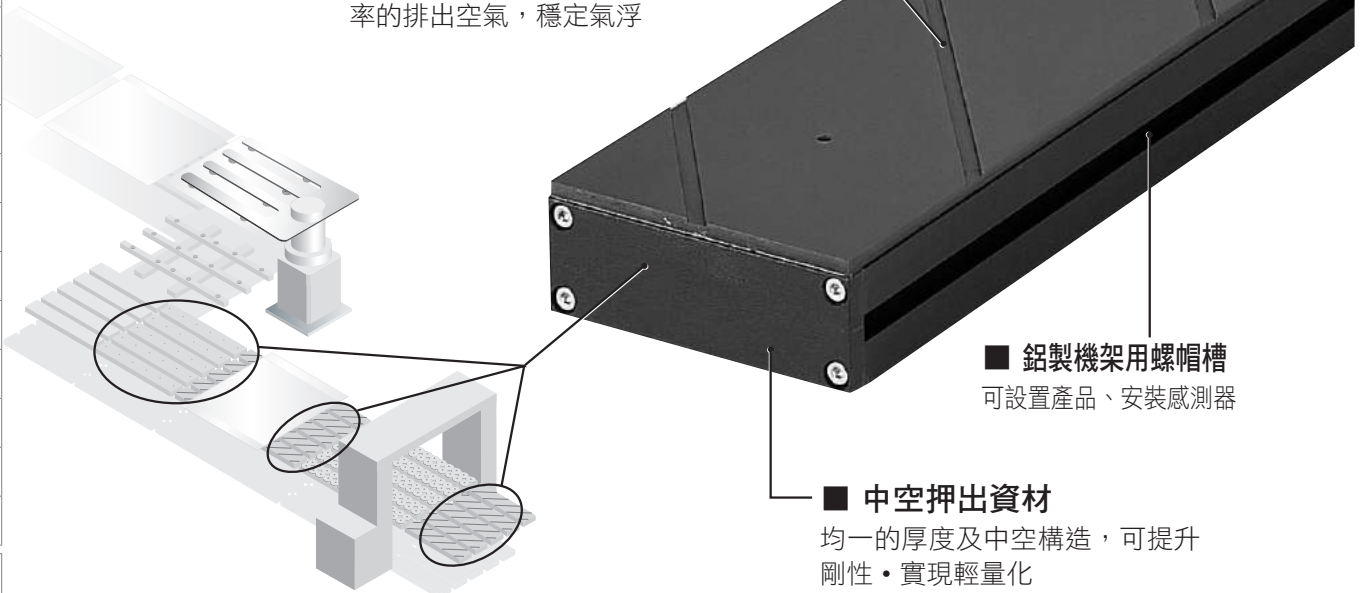
無論工件尺寸大小，均可有效率的排出空氣，穩定氣浮

■ 黑色機身  
防止散射

■ 負壓吸引孔  
與負壓流量併用可調整氣浮高度

■ 鋁製機架用螺帽槽  
可設置產品、安裝感測器

■ 中空押出資材  
均一的厚度及中空構造，可提升剛性・實現輕量化



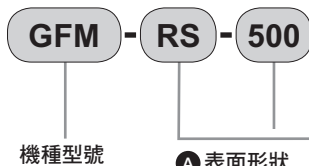


## 規格

項目	GFM-RS-500	GFM-RS-750	GFM-RS-1000
	GFM-RF-500	GFM-RF-750	GFM-RF-1000
產品尺寸(L×W×H) mm	501×102×40	751×102×40	1001×102×40
氣浮面尺寸(L×W) mm	500×100	750×100	1000×100
使用流體	壓縮清淨空氣 (等級1.1.1~1.6.2)		
使用環境溫度 °C	5~40		
存放環境溫度 °C	-10~60		
使用壓力	正壓 MPa	0~0.2	
	負壓 kPa	-50~0	
耗氣量 註1 ℓ/min	約12	約18	約24
氣浮高度 註2 μm	約150 (GFM-RS) / 約250 (GFM-RF)		
重量 kg	約1.8	約2.7	約3.6

註1：表示供應0.1MPa時的耗氣量。耗氣量視工件狀態、所需氣浮量而改變。請參考作為流量計算的標準。  
 註2：0.1MPa供給時。厚度0.7mm的玻璃氣浮時的數值。請作為氣浮高度的參考標準。

## 型號標示方法



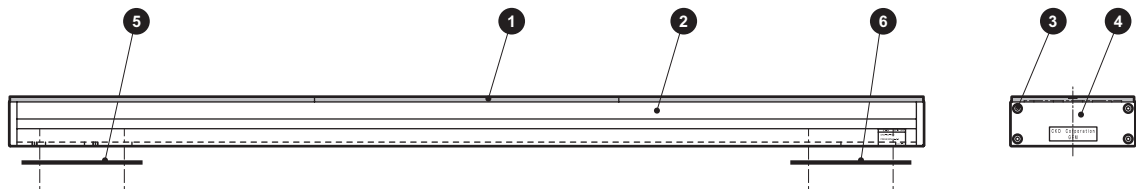
記號	內容
<b>A 表面形狀</b>	
RS	有切口
RF	無切口
<b>B 氣浮面長度 (mm)</b>	
500	
750	
1000	

## 固定架套件單品型號



※固定架套件詳細資訊請參閱第983頁。

## 外觀及零件一覽表



編號	零件名稱	材質	備註
1	多孔材質	碳石墨	
2	底座	鋁合金	黑色耐酸鋁處理※
3	內六角螺栓	不鏽鋼	
4	護蓋	ABS樹脂	
5	正壓墊片	NBR	添附零件
6	負壓墊片	NBR	添附零件

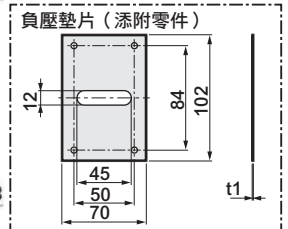
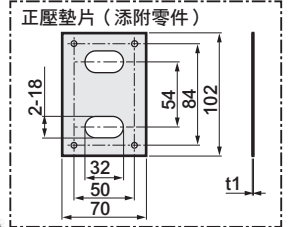
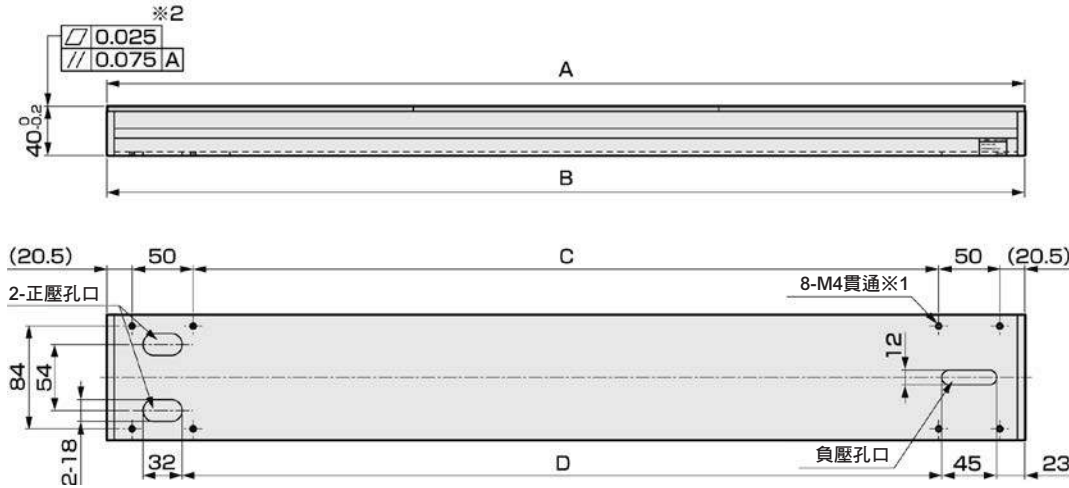
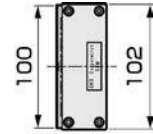
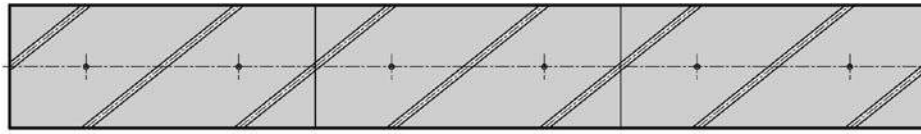
※產品外關可能有白色線條，此為製造工程上產生的現象，並不影響產品性能。

F.R.L  
 F  
 R  
 L  
 壓力SW  
 殘壓排出閥  
 緩啟動閥  
 耐燃FR  
 禁油R  
 中壓FR  
 銅離子防止處理FRL  
 戶外FR  
 F.R.L (相關元件)  
 小型FRL  
 大型FRL  
 精密R  
 真空F.R  
 清淨FR  
 電空R  
 氣體增壓閥  
 調速閥  
 消音器  
 逆止閥、逆止閥其他  
 接頭、軟管  
 空壓模組  
**精密元件**  
 機械式、電子式壓力SW  
 著座、密著確認SW  
 空氣感測器  
 切削液用壓力SW  
 氣體用流量感測器、控制器  
 水用流量感測器  
 全空壓系統 (Total air)  
 全空壓系統 (Gamma)  
 冷凍式乾燥機  
 乾燥劑式乾燥機  
 高分子膜式乾燥機  
 主管路過濾器  
 凝結水排出器及其他  
 卷尾

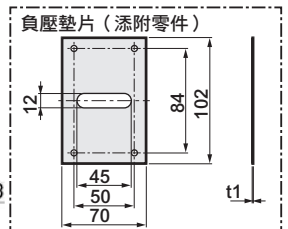
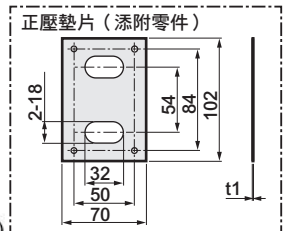
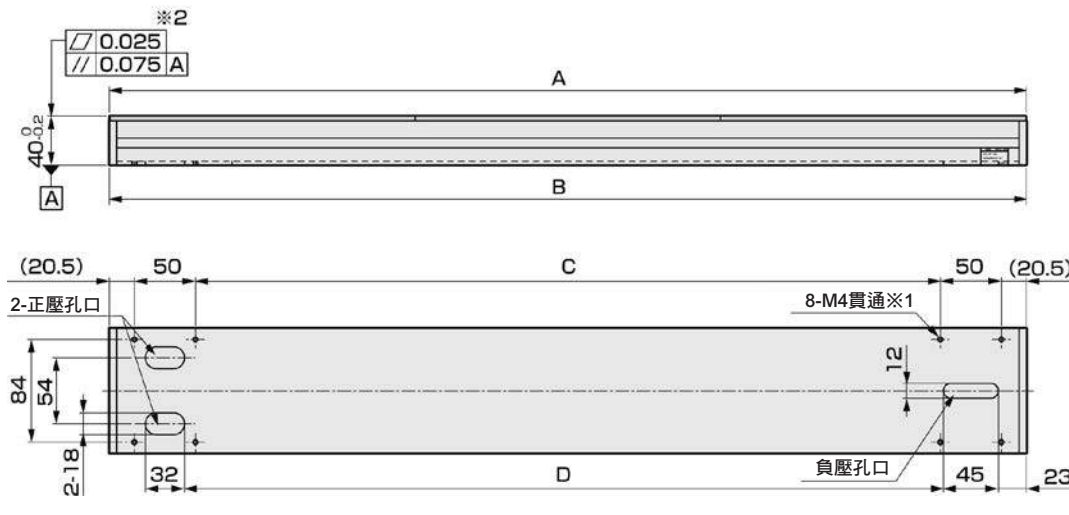
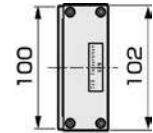
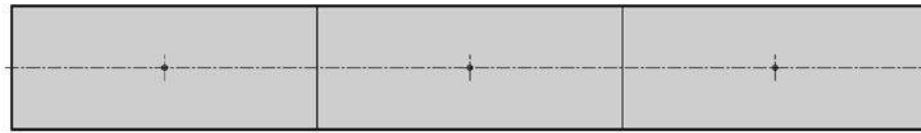
## 外形尺寸圖



### ● 有切口GFM-RS



### ● 無切口GFM-RF



※1：貫通正壓孔口。  
 ※2：25°C恆溫室的測量值。25°C以外的環境下會影響精度。  
 GFM-R\*-1000的平面度為0.05mm、平行度為0.1mm。

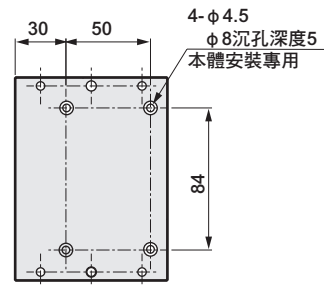
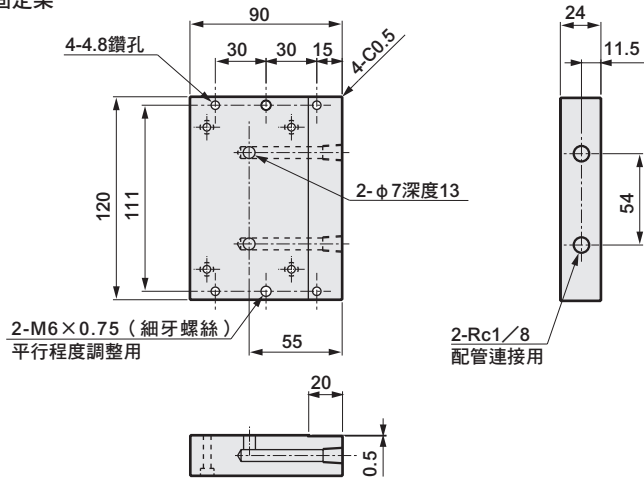
型號	A	B	C	D
GFM-R*-500	500	501	360	371.5
GFM-R*-750	750	751	610	621.5
GFM-R*-1000	1000	1001	860	871.5

## 外形尺寸圖 (固定架套件)

### ● 型號：GFM-R-B

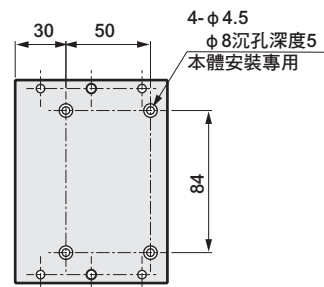
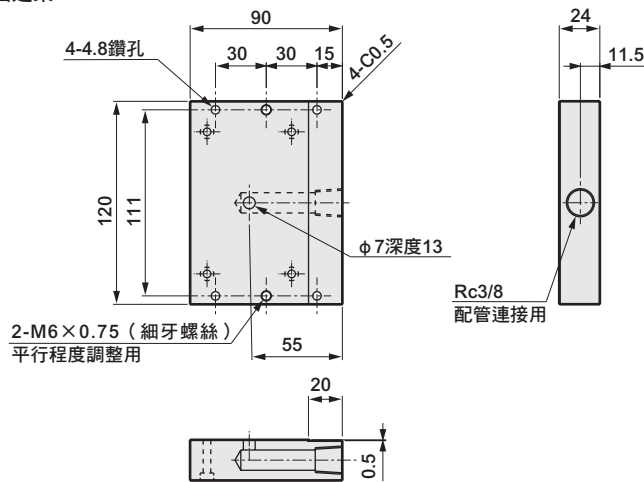
(套件內容：正壓固定架、負壓固定架、內六角螺栓8根、螺絲用墊片8個)

#### • 正壓固定架



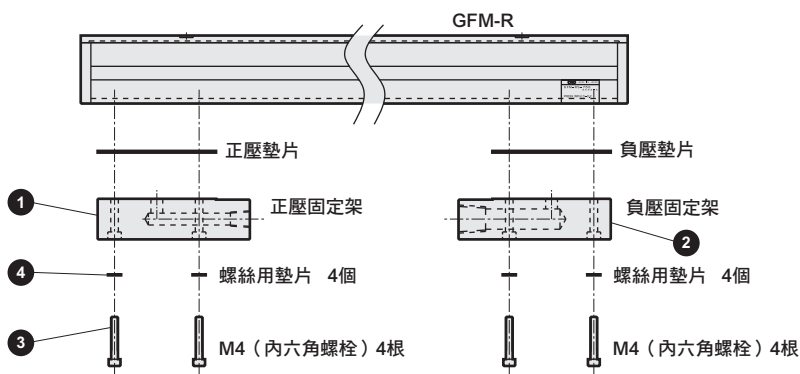
重量：680g  
(附屬品：含約20g)

#### • 負壓固定架



重量：680g  
(附屬品：含約20g)

#### • 固定架套件安裝範例



編號	零件名稱	材質	備註
1	正壓固定架	鋁合金	白色耐酸鋁處理
2	負壓固定架	鋁合金	白色耐酸鋁處理
3	內六角螺栓	不鏽鋼	
4	螺絲用墊片	丁腈橡膠、鋼	

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著塵、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

### 1 氣浮高度

#### 【測量方法】

- ①以供給空壓0時的玻璃表面為基準點（零點）。
- ②在玻璃浮起的狀態下測量位移量。

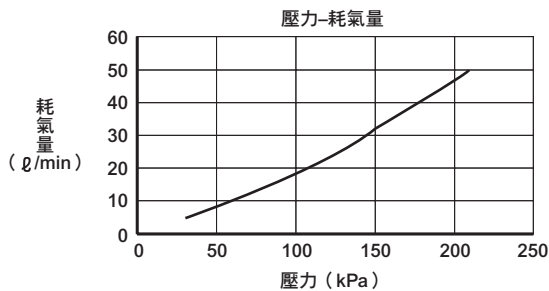
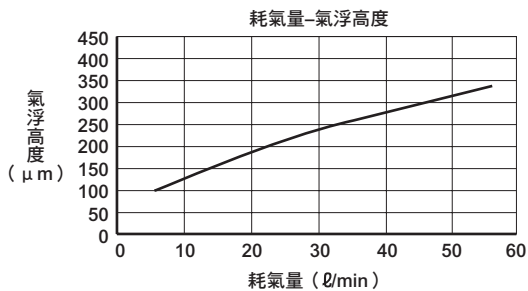
氣浮高度：18個測量點的位移量中最小的數值  
 （18個測量點請參閱氣浮平面度的測量方法）

玻璃尺寸：t0.7×100×400

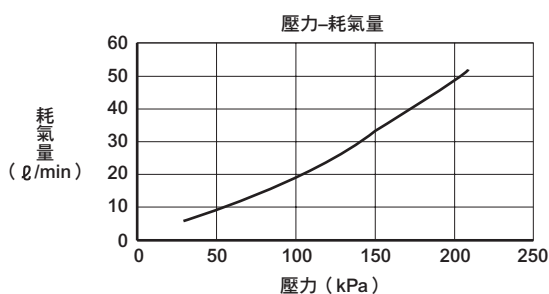
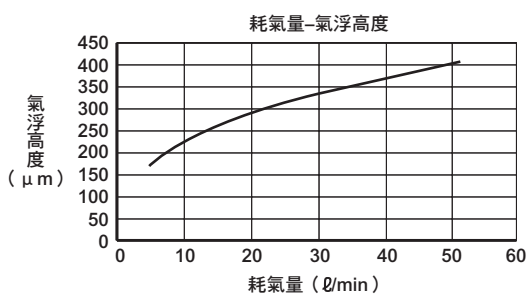
#### 【結果】

負壓條件：0kPa

■有切口型（GFM-RS-750）

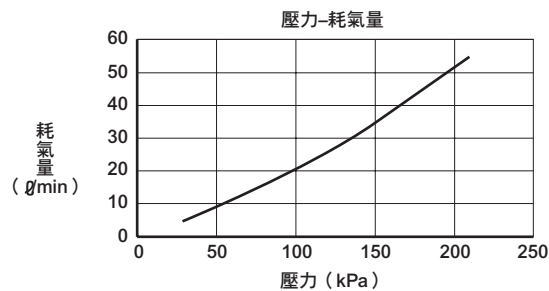
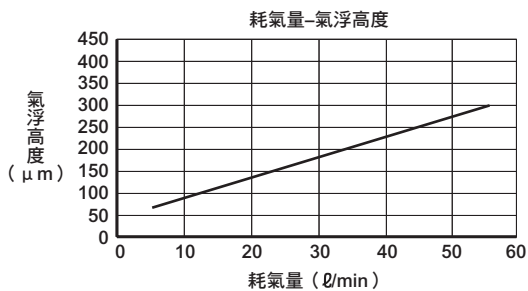


■無切口型（GFM-RF-750）

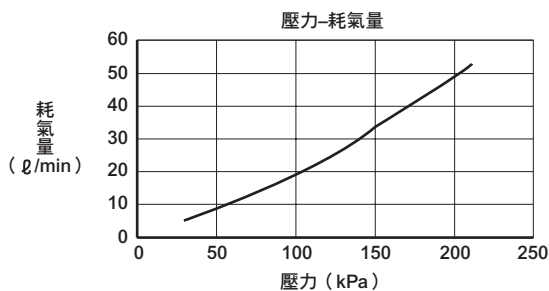
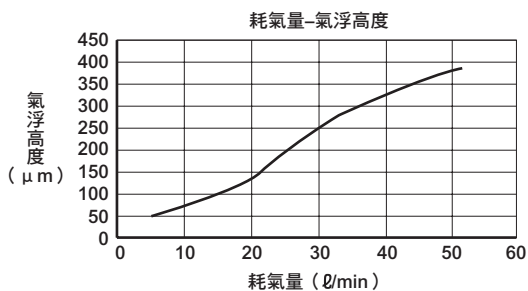


負壓條件：-0.8kPa

■有切口型（GFM-RS-750）



■無切口型（GFM-RF-750）



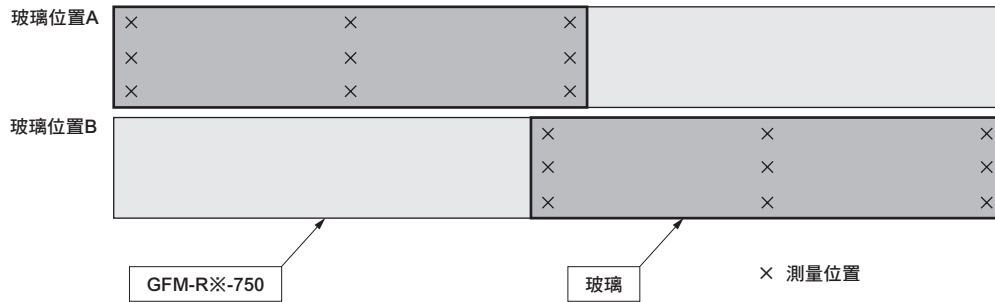
## 2 氣浮平面度

### 【測量方法】

- ①以供給空壓0時的玻璃表面為基準點（零點）。
- ②在玻璃氣浮的狀態下測量位移量。
- ③在玻璃位置A的狀態下測量9個位置。
- ④在玻璃位置B的狀態下測量9個位置。

氣浮平面度：18個測量位置的位移量（max-min）數值

玻璃尺寸：t0.7-100×400



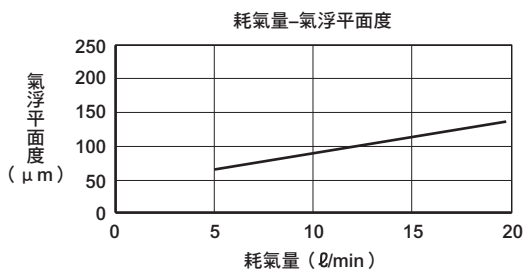
### 【量測器】

雷射位移計：正反射式（測量透明體用）

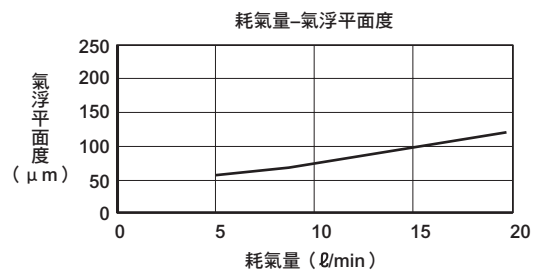
### 【結果】

#### ■有切口型（GFM-RS-750）

負壓條件：0kPa

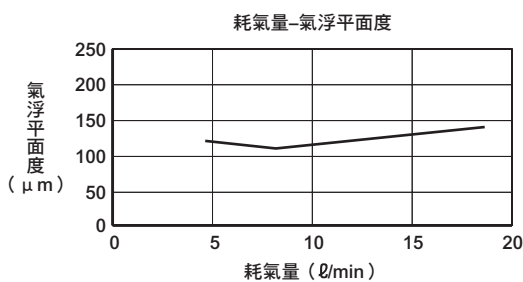


負壓條件：-0.8kPa

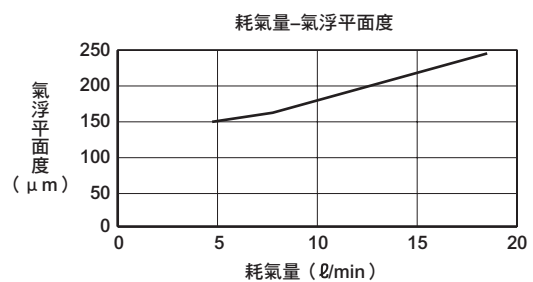


#### ■無切口型（GFM-RF-750）

負壓條件：0kPa



負壓條件：-0.8kPa



F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

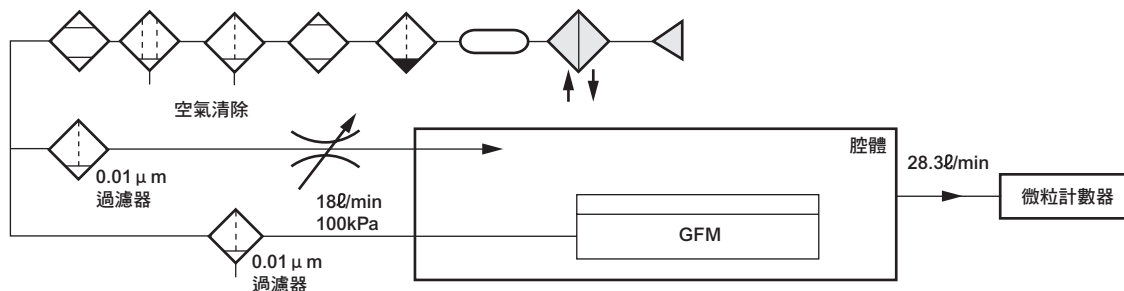
- F.R.L
- F
- R
- L
- 壓力SW
- 殘壓排出閥
- 緩啟動閥
- 耐燃FR
- 禁油R
- 中壓FR
- 銅離子防止處理FRL
- 戶外FR
- F.R.L (相關元件)
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F.R
- 清淨FR
- 電空R
- 氣體增壓閥
- 調速閥
- 消音器
- 逆止閥、逆止閥其他
- 接頭、軟管
- 空壓模組
- 精密元件**
- 機械式、電子式壓力SW
- 著度、密著確認SW
- 空氣感測器
- 切削液用壓力SW
- 氣體用流量感測器、控制器
- 水用流量感測器
- 全空壓系統 (Total air)
- 全空壓系統 (Gamma)
- 冷凍式乾燥機
- 乾燥劑式乾燥機
- 高分子膜式乾燥機
- 主管路過濾器
- 凝結水排出器及其他
- 卷尾

### 3 發塵量

#### 【測量方法】

- ①在壓克力製腔體內設置測試樣本。
- ②供應100kPa (18ℓ/min) 的空氣。
- ③測量空氣持續流入時產生的微粒數。

#### 【測試迴路】

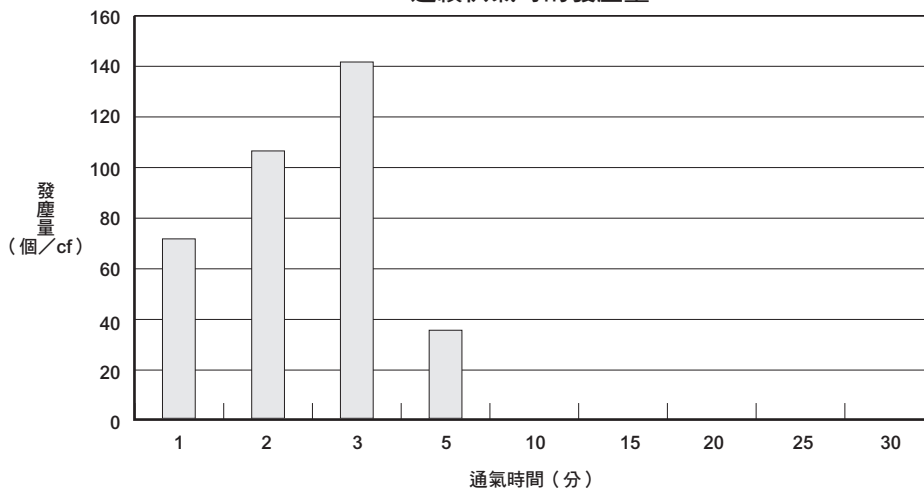


#### 【量測器】

- 微粒計數器 : 雷射粉塵監測器  
 最小可測粒徑 : 0.1 μm  
 吸入量 : 28.3ℓ/min

#### 【結果】

連續供氣時的發塵量



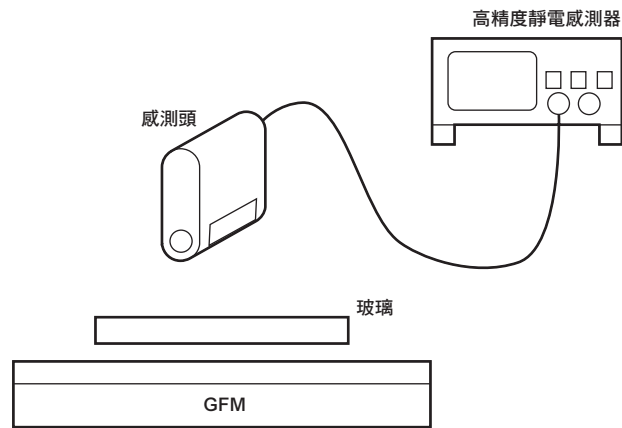
註：發塵量亦含0.5 μm以上之粒徑。

## 4 靜電變化量（有切口型）

### 【測量方法】

- ①在玻璃中央設置感測頭。
- ②測量供應空氣時靜電量（電壓）的顯示值。

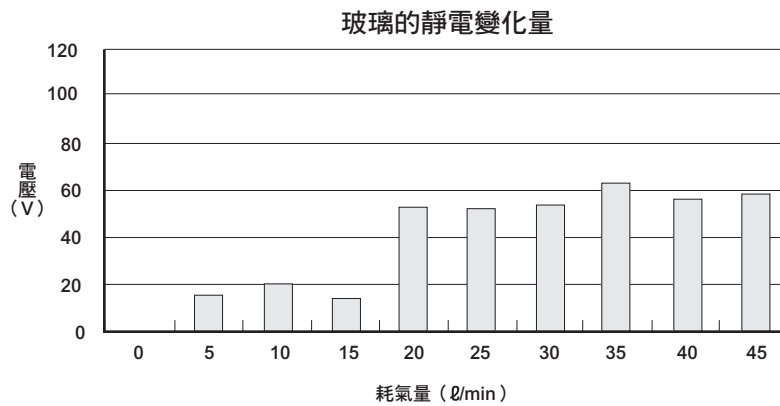
### 【測試迴路】



### 【量測器】

測量靜電量：高精度靜電測量器（非接觸式）

### 【結果】



F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著度、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾



氣浮系統、氣浮搬運模組

# 精密氣浮台 GFM-P

●氣浮量：30±6 μm ●主要用途：各種檢查作業、製程

接單生產

RoHS

CAD

利用新素材碳石墨多孔碳材質及獨創的設計，可達到極高精度的氣浮。

## ■ CKD獨創設計（取得專利）

CKD應用長年培育的流體技術。達成能提供高精度氣浮的氣浮面形狀。

## ■ 高精度

利用超精密加工達到高平面度及平行度。

## ■ 高氣浮精度

與正壓、負壓流量併用可達到高精度氣浮的效果。

## ■ 防靜電

採用碳石墨可防止產生靜電。氣浮透過多孔材質可延遲流速，亦可防止工件產生靜電。

## ■ 低發塵

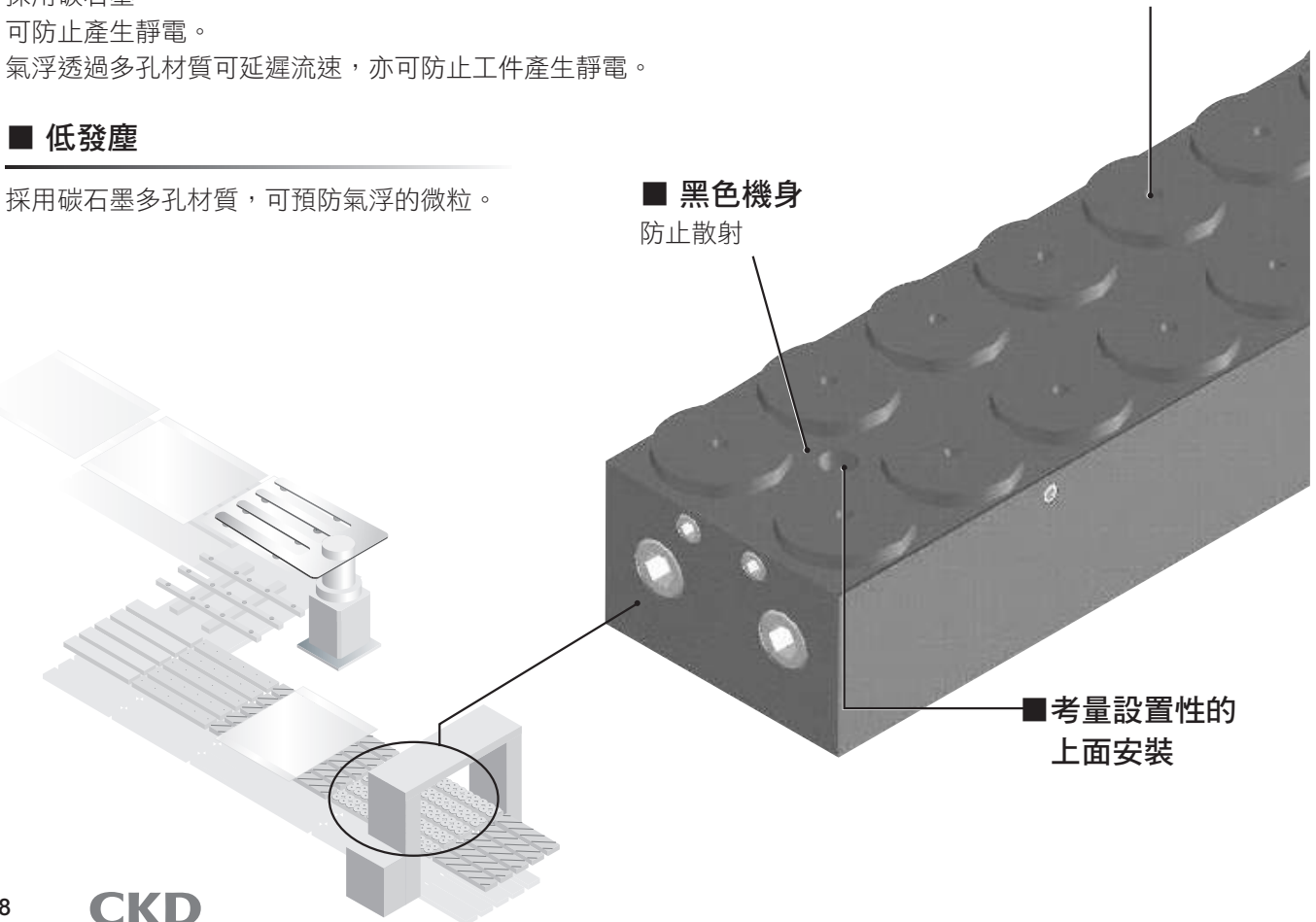
採用碳石墨多孔材質，可預防氣浮的微粒。

## ■ 負壓吸引孔

與負壓流量併用可達到高精度氣浮

## ■ 黑色機身 防止散射

## ■ 考量設置性的 上面安裝





## 規格

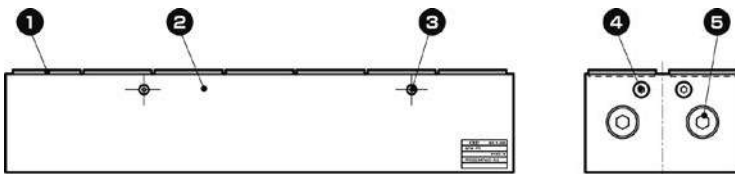
項目	GFM-P	
產品尺寸(L×W×H) mm	250×76×50	
氣浮面尺寸(L×W) mm	250×76	
使用流體	壓縮清淨空氣(等級1.1.1~1.6.2)	
使用環境溫度 °C	5~40	
存放環境溫度 °C	-10~60	
使用壓力	正壓 MPa	0~0.2
	負壓 kPa	-50~0
氣浮平面度 註1 μm	12 μm以下(30 μm氣浮時)	
耗氣量 註2 ℓ/min	約2~3	
氣浮高度 註3 μm	約70	
重量 kg	約2.2	

註1：表示氣浮面的MAX-MIN差。流量供給條件因工件狀態及顧客使用條件而異。請參考作為氣浮平面度的標準。

註2：代表供應0.1MPa壓力時的耗氣量。耗氣量視工件狀態、所需氣浮量而改變。請參考作為流量計算的標準。

註3：0.1MPa供給時。厚度0.7mm的玻璃浮起時的數值。請參考作為氣浮高度的標準。

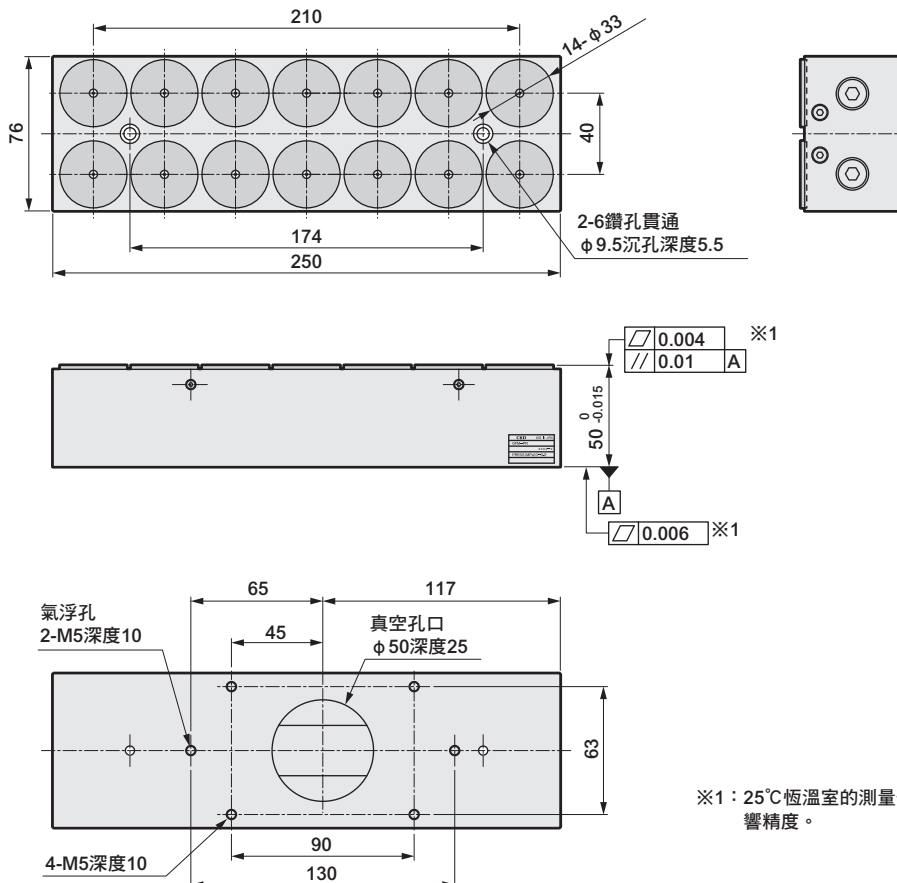
## 外觀及零件一覽表



編號	零件名稱	材質	備註
1	多孔材質	碳石墨	
2	底座	鋁合金	黑色耐酸鋁處理※
3	內六角止動螺絲	不鏽鋼	
4	內六角止動螺絲	不鏽鋼	
5	內六角止動螺絲	不鏽鋼	

※產品外觀可能會有白色線條，此為製程上產生的現象，並不影響產品性能。

## 外形尺寸圖



※1：25°C恆溫室的測量值。25°C以外的環境下可能會影響精度。

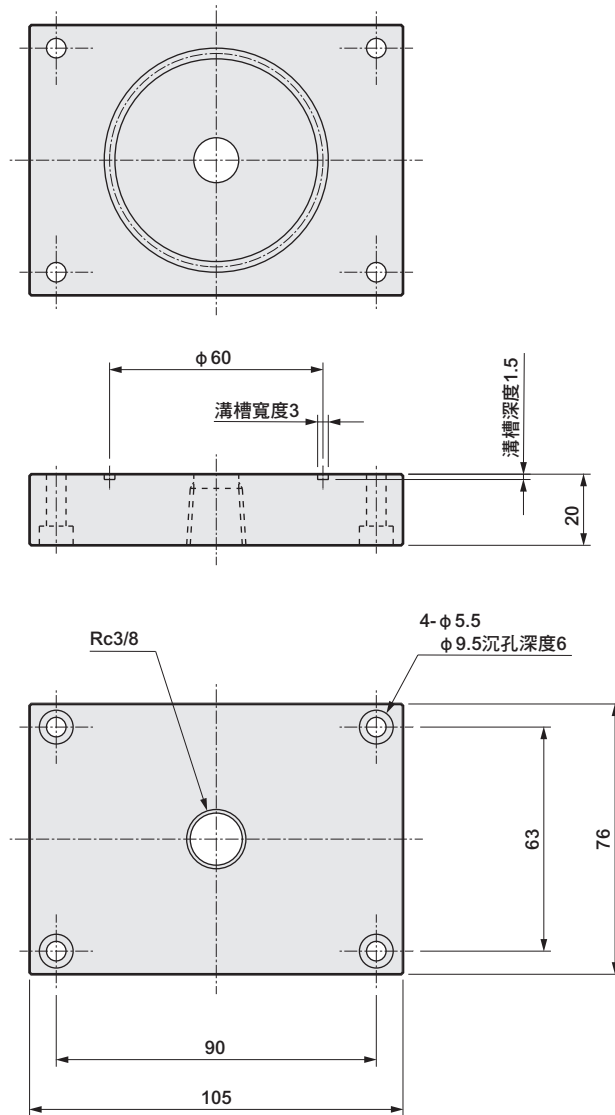
- F.R.L
- F
- R
- L
- 壓力SW
- 殘壓排出閥
- 緩啟動閥
- 耐燃FR
- 禁油R
- 中壓FR
- 銅離子防止處理FRL
- 戶外FR
- F.R.L (相關元件)
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F.R
- 清淨FR
- 電空R
- 氣體增壓閥
- 調速閥
- 消音器
- 逆止閥、逆止閥其他
- 接頭、軟管
- 空壓模組
- 精密元件**
- 機械式、電子式壓力SW
- 著座、密著確認SW
- 空氣感測器
- 切削液用壓力SW
- 氣體用流量感測器、控制器
- 水用流量感測器
- 全空壓系統 (Total air)
- 全空壓系統 (Gamma)
- 冷凍式乾燥機
- 乾燥劑式乾燥機
- 高分子膜式乾燥機
- 主管路過濾器
- 凝結水排出器及其他
- 卷尾

# GFM-P

- F.R.L
- F
- R
- L
- 壓力SW
- 殘壓排出閥
- 緩啟動閥
- 耐燃FR
- 禁油R
- 中壓FR
- 銅離子防止處理FRL
- 戶外FR
- F.R.L (相關元件)
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F.R
- 清淨FR
- 電空R
- 氣體增壓閥
- 調速閥
- 消音器
- 逆止閥、逆止閥其他
- 接頭、軟管
- 空壓模組
- 精密元件**
- 機械式、電子式壓力SW
- 著度、密著確認SW
- 空氣感測器
- 切削液用壓力SW
- 氣體用流量感測器、控制器
- 水用流量感測器
- 全空壓系統 (Total air)
- 全空壓系統 (Gamma)
- 冷凍式乾燥機
- 乾燥劑式乾燥機
- 高分子膜式乾燥機
- 主管路過濾器
- 凝結水排出器及其他
- 卷尾

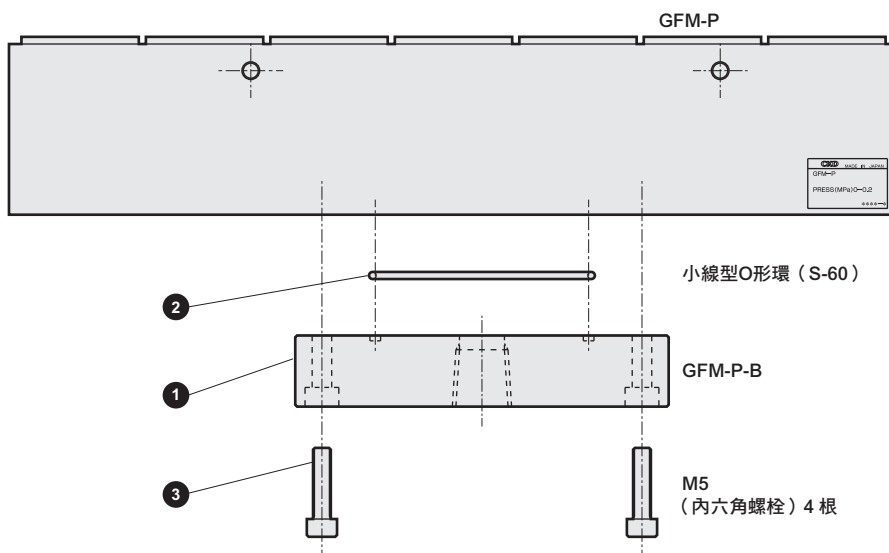
## 外形尺寸圖 (固定架套件)

●型號：GFM-P-B  
(套件內容：固定架、O形環1個、內六角螺栓4根)



重量：430g  
(附屬品：含約20g)

### ●固定架套件安裝範例



編號	零件名稱	材質	備註
1	固定架	鋁合金	白色耐酸鋁處理
2	O形環	丁腈橡膠	
3	內六角螺栓	不鏽鋼	

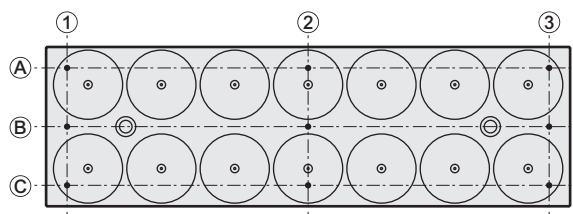
F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

## 1 氣浮高度/氣浮平面度1

### 【測量方法】

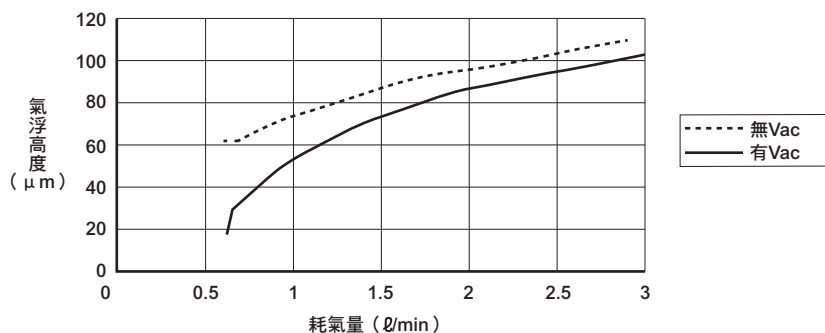
- ①以供給空壓0時的玻璃表面為基準點（零點）。
- ②在玻璃氣浮的狀態下測量位移量。

氣浮高度 : 9個測量點的位移量平均值  
 玻璃尺寸 : t0.7×76×250

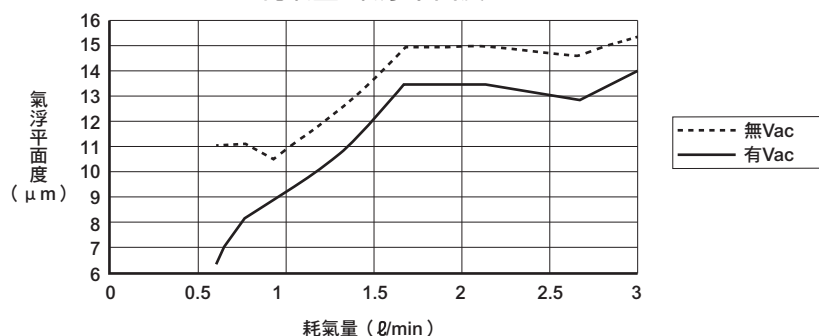


### 【結果】

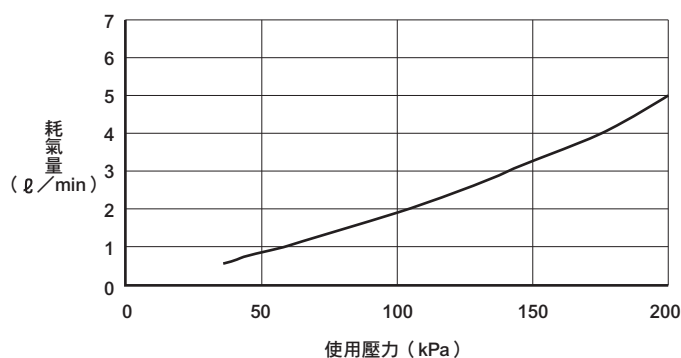
耗氣量-氣浮高度



耗氣量-氣浮平面度



使用壓力-耗氣量



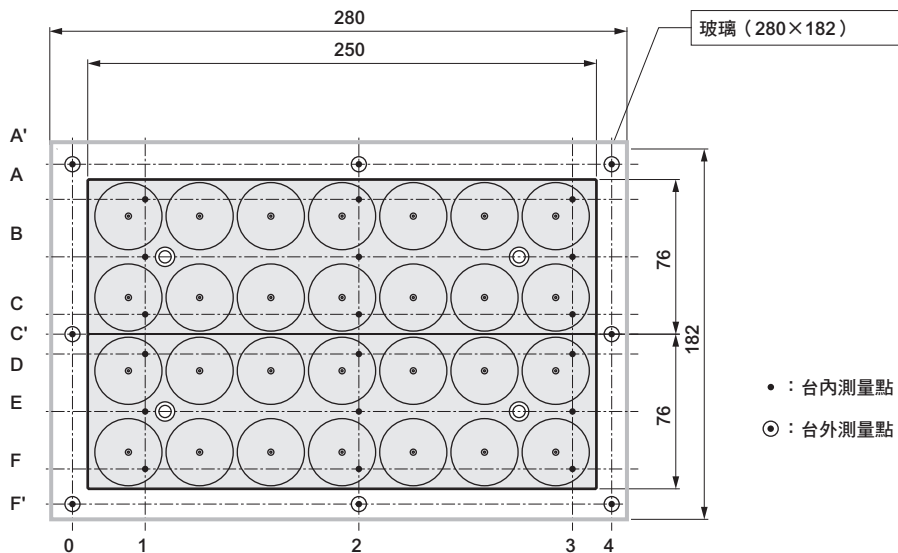
### 2 氣浮平面度2

#### 【測量方法】

- ①以供給空壓0時的玻璃表面為基準點（零點）。
- ②在玻璃氣浮的狀態下測量位移量。

條件1：玻璃較精密氣浮台大15mm的狀態

玻璃尺寸：t0.7×280×182  
氣浮台配置狀態：台間無隙縫



#### 【結果】

	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

(單位：μm)

目標氣浮高度	(μm)	20
正壓壓力	(kPa)	50
正壓流量	(ℓ/min)	1.6
負壓流量	(ℓ/min)	6.5
氣浮高度MAX	(μm)	27.9
氣浮高度MIN	(μm)	20.0
平均氣浮高度	(μm)	24.9
氣浮平面度	(μm)	7.9

\*省略氣浮台外測量點的數據

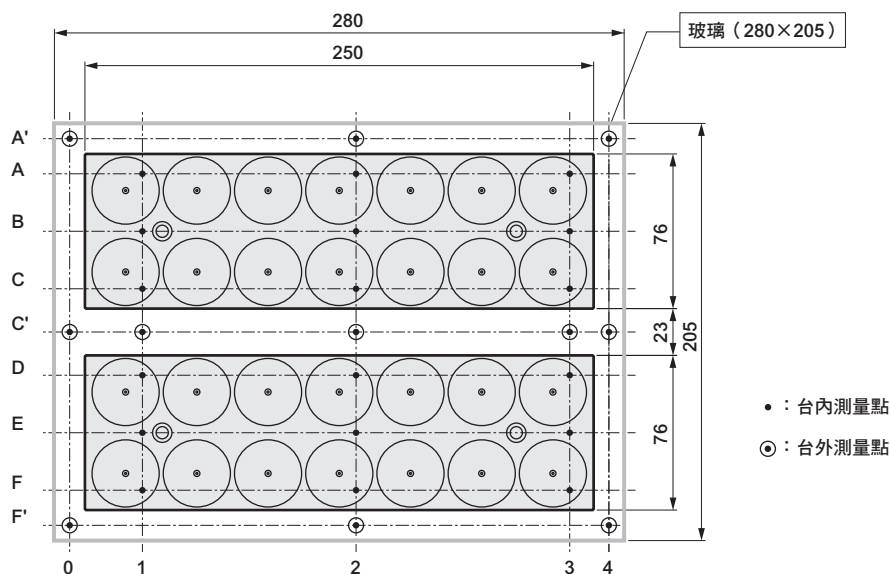
## 3 氣浮平面度3

### 【測量方法】

- ①以供給空壓0時的玻璃表面為基準點（零點）。
- ②在玻璃浮起的狀態下測量位移量。

條件2：條件1下，氣浮台間隔23mm的狀態

玻璃尺寸：t0.7×280×205  
氣浮台配置狀態：台間隔23mm



### 【結果】

	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

(單位：μm)

目標氣浮高度	(μm)	20
正壓壓力	(kPa)	50
正壓流量	(ℓ/min)	1.6
負壓流量	(ℓ/min)	6.3
氣浮高度MAX	(μm)	28.4
氣浮高度MIN	(μm)	22.3
平均氣浮高度	(μm)	25.5
氣浮平面度	(μm)	6.1

\*省略氣浮台外測量點的數據

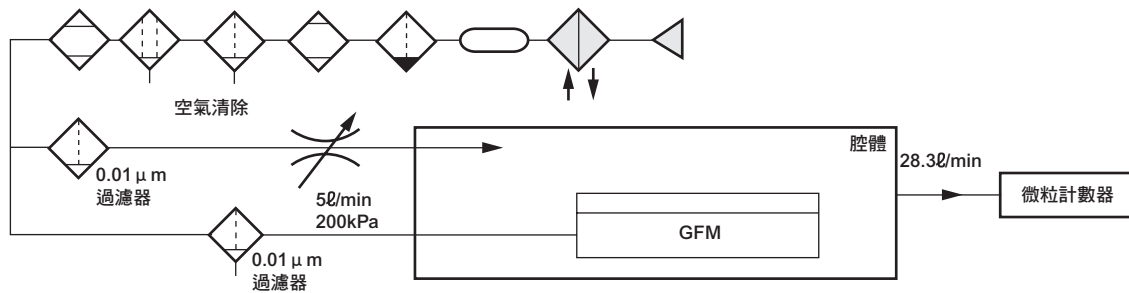
F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

### 4 發塵量

#### 【測量方法】

- ①在壓克力製腔體內設置測試樣本。
- ②供應200kPa（約5ℓ/min）的空氣。
- ③測量空氣持續流入時產生的微粒數。

#### 【測試迴路】

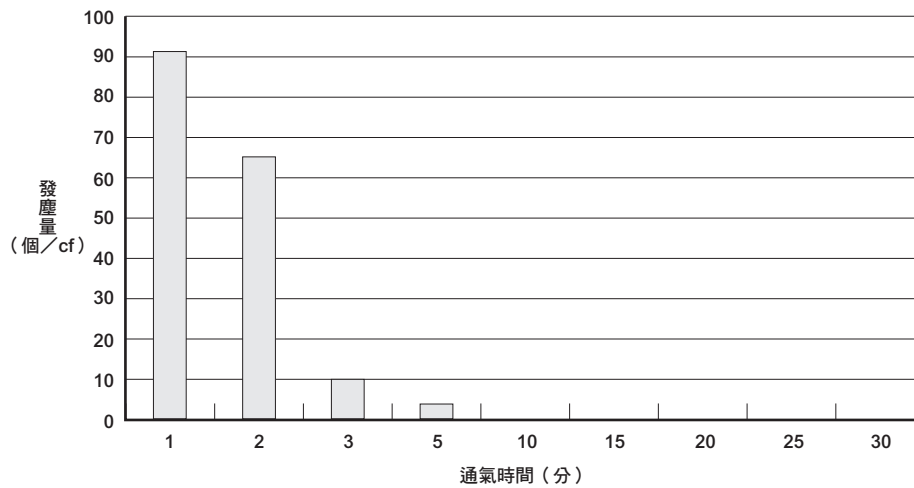


#### 【量測器】

- |        |             |
|--------|-------------|
| 微粒計數器  | : 雷射粉塵監測器   |
| 最小可測粒徑 | : 0.1 μm    |
| 吸入量    | : 28.3ℓ/min |

#### 【結果】

連續供氣時的發塵量



註：發塵量亦含0.5 μm以上之粒徑。

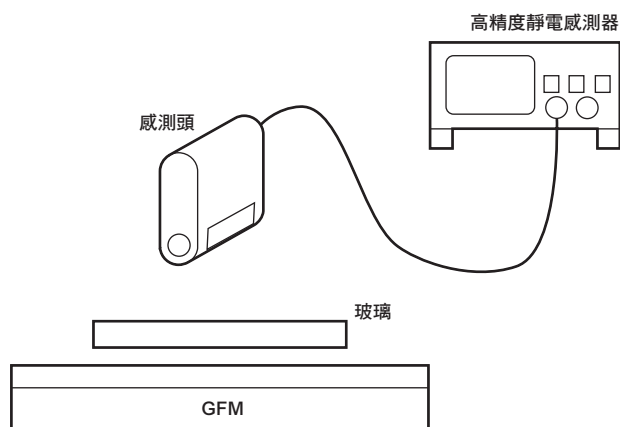
F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

## 5 靜電變化量

### 【測量方法】

- ①在玻璃中央設置感測頭。
- ②測量供應空氣時靜電量（電壓）的顯示值。

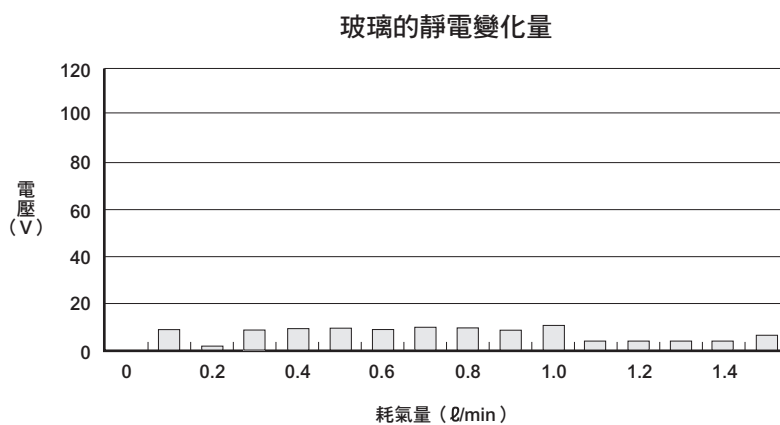
### 【測試迴路】



### 【量測器】

測量靜電量：高精度靜電測量器（非接觸式）

### 【結果】



## 氣浮系統相關商品

- F.R.L
- F
- R
- L
- 壓力SW
- 殘壓排出閥
- 緩啟動閥
- 耐燃FR
- 禁油R
- 中壓FR
- 銅離子防止處理FRL
- 戶外FR
- F.R.L (相關元件)
- 小型FRL
- 大型FRL
- 精密R
- 真空F.R
- 清淨FR
- 電空R
- 氣體增壓閥
- 調速閥
- 消音器
- 逆止閥、逆止閥其他
- 接頭、軟管
- 空壓模組
- 精密元件**
- 機械式、電子式壓力SW
- 著度、密著確認SW
- 空氣感測器
- 切削液用壓力SW
- 氣體用流量感測器、控制器
- 水用流量感測器
- 全空壓系統 (Total air)
- 全空壓系統 (Gamma)
- 冷凍式乾燥機
- 乾燥劑式乾燥機
- 高分子膜式乾燥機
- 主管路過濾器
- 凝結水排出器及其他
- 卷尾

對位用氣浮吸盤  
GFM-A



*New*

高氣浮導軌  
GFM-T※



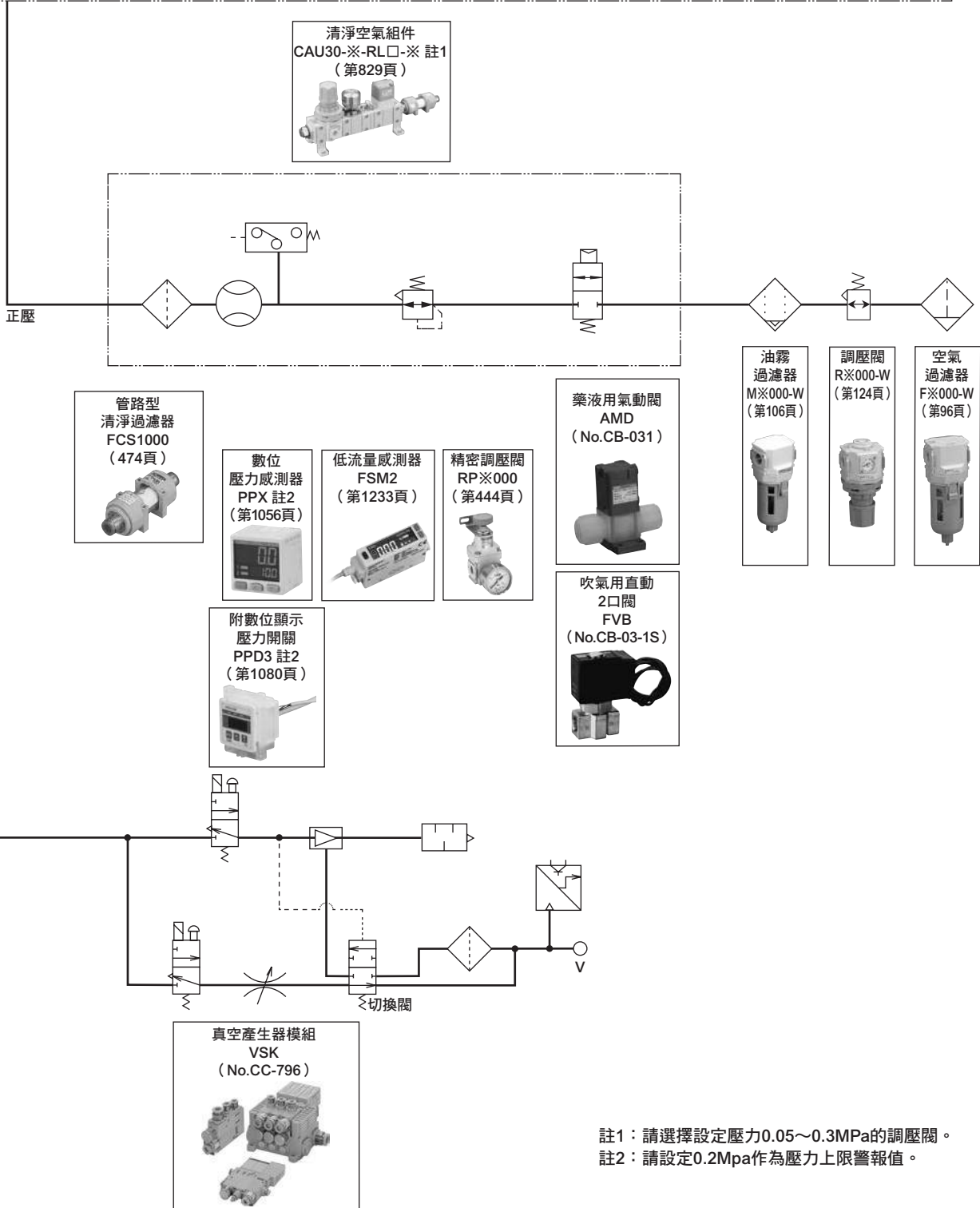
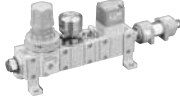
氣浮導軌  
GFM-R※



精密氣浮台  
GFM-P



清淨空氣組件  
CAU30-※-RL□-※ 註1  
(第829頁)



管路型  
清淨過濾器  
FCS1000  
(474頁)



數位  
壓力感測器  
PPX 註2  
(第1056頁)



低流量感測器  
FSM2  
(第1233頁)



精密調壓閥  
RP※000  
(第444頁)



藥液用氣動閥  
AMD  
(No.CB-031)



油霧  
過濾器  
M※000-W  
(第106頁)



調壓閥  
R※000-W  
(第124頁)



空氣  
過濾器  
F※000-W  
(第96頁)



附數位顯示  
壓力開關  
PPD3 註2  
(第1080頁)



吹氣用直動  
2口閥  
FVB  
(No.CB-03-1S)



真空產生器模組  
VSK  
(No.CC-796)



註1：請選擇設定壓力0.05~0.3MPa的調壓閥。  
註2：請設定0.2Mpa作為壓力上限警報值。



F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾



確保安全性

# 產品安全使用守則

使用前請務必詳閱本守則。

關於空壓元件一般注意事項，請參閱卷首第63頁。

## 個別注意事項：氣浮搬運模組 GFM系列

### 設計、選定時

#### 1. 共用

#### 警告

■ 運送、保管本產品時，請將環境溫度控制在保存環境溫度內（-10°C~60°C）。

在保存溫度範圍外運送、保管時，會破壞產品、產生異常或降低產品性能、持久性。  
為能在良好狀態下使用產品，在25°C左右運送、保管是最適宜的溫度。

■ 使用本產品時，請勿超過規格範圍。

在規格範圍外使用，會導致多孔材質破損、多孔材質表面劣化，所以請勿在範圍外使用。

■ 請勿設置於室外及粉塵多的環境，並避免設置於陽光直射場所。

請勿在具有腐蝕性氣體及可燃性氣體的場所中使用。且不可吸入該類氣體。

■ 本產品為壓縮空氣專用。請勿使用其他流體。

■ 嚴禁對產品進行改造或加工。加工變形等可能導致精度劣化及強度劣化。

■ 氣浮工件僅需微力即可動作。

為了因工件的移動或超限，防止對人體及工件、元件、裝置造成損傷，請組入適當的工件保持、固定及止動等裝置。

■ 請將停電及動力源故障等造成壓力下降的可能性納入考量。

因氣浮效果不足可能造成人體及工件、元件、裝置損傷時，請組裝安全裝置。

因吸附力不夠可能造成人體及工件、元件、裝置損傷時，請組裝安全裝置。

■ 請將緊急停止時的應對納入考量。

請制訂緊急停止或系統異常造成安全裝置啟動，動力源、機械等停止運轉時也不會對人體及工件、元件、裝置造成損傷之設計。

■ 請將緊急停止、異常停止後重新啟動時的應對納入考量。

請制訂因重新啟動也不會造成人體及工件、元件、裝置損傷之設計。

■ 配管時，需確保足夠之有效剖面積。

配管設計應配合耗氣量。請確保軟管、配管接頭、閥等的有效剖面積夠大，減少壓力降幅。

氣浮效果不足或吸附力不夠是造成人體及工件、元件、裝置損傷的原因。

■ 請勿螺旋狀配管。

供給側、真空側請避免螺旋狀配管，盡可能採直線最短距離配管，減少壓力降幅。

氣浮效果不足或吸附力不夠是造成人體及工件、元件、裝置損傷的原因。

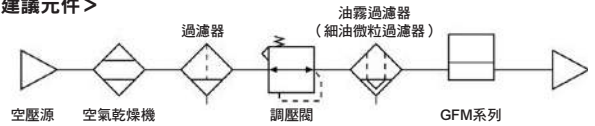
#### 注意

■ 請使用乾燥的淨化壓縮空氣「等級 1.1.1~1.6.2」（固體微粒0.1~0.5 μm在20,000個/m<sup>3</sup>以下、壓力露點+10°C以下、油分濃度0.1mg/m<sup>3</sup>以下）。

（等級係依據JIS B 8392-1：2012的壓縮空氣品質等級。）

<建議使用CKD超級乾燥機SD系列、CKD管路型過濾器FCS系列。>

<建議元件>



■ 寒冷地區使用時，請採取適當的防止結凍對策。

壓縮空氣中的異物或油分等造成多孔材質阻塞，是導致故障/誤動作的原因。

■ 周圍有熱源時，請切斷熱源。

輻射熱造成產品溫度上升，可能超過使用環境溫度，所以請以護蓋等隔熱。

■ 請勿在會產生振動或衝擊的場所使用。

否則將造成故障、錯誤動作發生。

■ 產品的氣浮面以布/紙擦拭、用手觸摸或接觸玻璃等的行為會變成黑色（染色）。此現象係因多孔材質受到物理性的荷重/負載後，多孔材質表面剝離或脫落，與微粒的產生有關，請多加注意。

（GFM-T除外）

F.R.L

F

R

L

壓力SW

殘壓排出閥

緩啟動閥

耐燃FR

禁油R

中壓FR

銅離子防止處理FRL

戶外FR

F.R.L (相關元件)

小型FRL

大型FRL

精密R

真空F.R

清淨FR

電空R

氣體增壓閥

調速閥

消音器

逆止閥、逆止閥其他

接頭、軟管

空壓模組

精密元件

機械式、電子式壓力SW

著塵、密著確認SW

空氣感測器

切削液用壓力SW

氣體用流量感測器、控制器

水用流量感測器

全空壓系統 (Total air)

全空壓系統 (Gamma)

冷凍式乾燥機

乾燥劑式乾燥機

高分子膜式乾燥機

主管路過濾器

凝結水排出器及其他

卷尾

## 設計、選定時

### 2. 擺頭型GFM-A

#### ⚠警告

- 利用螺絲固定吸盤操作旋轉動作時，請多加注意。  
旋轉可能導致螺絲鬆脫，有發生故障的危險性。
- 吸附移動時，請將加速度、衝擊性、風壓納入考量。  
移動中可能發生吸附物鬆脫的危險性。

#### ⚠注意

- 請將負載荷重設定為1~5N，以使搖動能正常動作。  
數量的設定與配置規劃實屬重要。  
負載荷重1N以下時，機身側面或機身下面可能會有空氣噴出。  
5N以上時，做效構造的功能可能無法作用。

### 3. 導軌型GFM-R※／精密型GFM-P

#### ⚠注意

- 符合客戶端裝置安裝尺寸的配管連接用固定架請另購。  
本公司另備有供選購的固定架套件。詳情請洽詢本公司。
- 本產品安裝的螺絲部貫通空氣流路，所以螺絲部可能發生漏氣的情形。  
<僅GFM-R系列>  
可使用螺絲用墊片防止漏氣。

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

## 安裝、固定、調整時

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著塵、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

### 1. 共用

#### ⚠ 警告

- 運轉前請先檢查負載及連接接頭部有無鬆脫及異常。
- 請先確認機器可正常動作後再使用。  
安裝、修理及改造後，請適當實施功能檢查，以確認安裝是否正確。
- 請確認機器干擾或是動作系統是否發生異常。  
移動工件時，請於裝置系統上採取充分的安全措施，以防工件與本產品互相干擾。

- 請避免設置於室外、粉塵多的環境，及陽光直射場所。  
請勿在具有腐蝕性氣體及可燃性氣體的場所中使用。且不可吸入該類氣體。

- 嚴禁對產品進行改造或加工。  
可能造成產品破損，導致人體及工件、元件、裝置損傷。

- 對裝置系統供應空氣時，請於沒有相關人員在場時進行。

#### ⚠ 注意

- 配管實施前，勿從包裝袋取出。  
異物從配管孔混入是造成故障的主要原因。
- 配管時務必執行沖洗，以去除配管內的異物、粉屑等。
- 請務必詳閱操作說明書上之說明。  
請理解內容後再使用本產品。
- 設置面或設置部請以乙醇擦拭，利用吹氣等去除異物。
- 保管時請確保邊緣的螺牙、側面的孔洞及主體下面的間隙沒有異物。因此在安裝於裝置前、配管實施前，請勿從包裝袋取出。  
異物是造成故障/誤動作的原因。

- 連接本產品的配管，請在連接前進行清除異物。  
重要的是配管時，管內部之異物不得混入空壓機內部。

### 2. 擺頭型GFM-A

#### ⚠ 警告

- 本產品的機身部（多孔材質面）傾斜。為避免與工件互相干擾，在氣浮、吸工件的前後，請將本產品置於遠離工件的場所等，並於裝置系統上採取充分的安全措施。

#### ⚠ 注意

- 固定產品請使用產品下方配管連接用的M5螺牙，以適當的扭力固定。  
固定時，請務必使用二面寬度。  
〔固定扭力：1.0~1.5 (N·m)〕  
此外，安裝後預定搬運裝置時，請於裝置設置後，檢查固定扭力是否適當。
- 本產品係利用構造上供給空氣的ON/OFF上下微調機身部（多孔材質面）。  
在裝置系統上操作工件氣浮/吸附前後的動作時，請特別小心。
- 固定時，請務必使用二面寬度。  
〔二面寬尺寸：5.9~6.0mm〕  
使用不同的地方會造成構造上的損傷。

## 安裝、固定、調整時

### 3. 高氣浮型GFM-T、導軌型GFM-R※、精密型GFM-P

#### ⚠警告

- 本產品的碳石墨屬脆性材質，遭受衝擊後可能破損，碎片飛散或掉落，使身體受傷。  
(GFM-T除外)

- 機身安裝面不得有凹痕、損傷等。  
安裝面的平面度不佳時，會減低氣浮效果。

- 請勿對滑台施以較強衝擊或過大的扭力。  
過大的扭力會導致機身變形，降低氣浮效果。

#### ⚠注意

- 使用產品的M螺牙時，請以適當的扭力固定。

連接螺牙	固定扭力 (N·m)
M4	0.6~0.8
M5	1.0~1.5

- 本產品配管時，請勿使用類似小型（倒鉤接頭、夾持接頭）之接頭。有效剖面積可能變小，無法獲得足夠的流量。

- 安裝前，請將本產品放置於使用環境，直至與使用環境溫度達成熱平衡（約24Hr）為止。  
未達熱平衡即安裝的話，可能因熱漲冷縮使形狀精度劣化。

### 4. 導軌型GFM-R※

#### ⚠注意

- 本產品安裝時的螺孔部貫通空氣流路，所以請使用螺絲用墊片。

### 5. 精密型GFM-P

#### ⚠警告

- 安裝面之平面度需在0.01mm以下。  
基準面的平面度太差會造成氣浮效果降低。

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著座、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

## 使用、維護時

F.R.L
F
R
L
壓力SW
殘壓排出閥
緩啟動閥
耐燃FR
禁油R
中壓FR
銅離子防止處理FRL
戶外FR
F.R.L (相關元件)
小型FRL
大型FRL
精密R
真空F.R
清淨FR
電空R
氣體增壓閥
調速閥
消音器
逆止閥、逆止閥其他
接頭、軟管
空壓模組
<b>精密元件</b>
機械式、電子式壓力SW
著塵、密著確認SW
空氣感測器
切削液用壓力SW
氣體用流量感測器、控制器
水用流量感測器
全空壓系統 (Total air)
全空壓系統 (Gamma)
冷凍式乾燥機
乾燥劑式乾燥機
高分子膜式乾燥機
主管路過濾器
凝結水排出器及其他
卷尾

### 1. 共用

#### ⚠ 警告

- 維護檢查時需依照操作說明書所示，仔細完成作業。一旦操作錯誤將造成元件、裝置損壞或出現動作不良的情形。
- 本產品為壓縮空氣專用。請勿使用其他流體。
- 安裝、卸除產品時，請務必將殘壓排出後再進行作業。
- 長時間放置後再啟動系統時，請先執行確認正常動作的運轉測試後，再開始正式運轉。

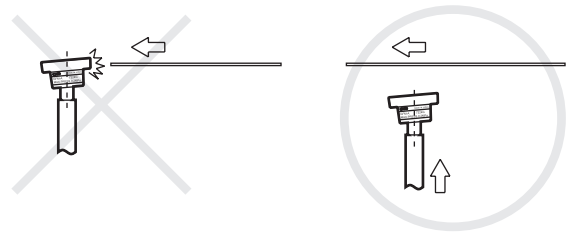
#### ⚠ 注意

- 請訂定計畫實施日常檢查及定期檢查，以利維護管理正確執行。維護作業不完善時，產品功能會明顯低下，導致產品壽命縮短、破損、誤動作等不良問題。
- 當空氣洩漏量增加或是裝置動作不正常時，請勿再使用本產品。安裝、修理及改造後，請適當實施功能檢查，以確認安裝是否正確。
- 安裝、卸除產品時，請務必將殘壓排出後再進行作業。
- 長時間未使用時，請裝入聚乙烯袋等，保管於乾燥且乾淨的環境。再次使用時，在安裝於裝置前、配管前請勿從包裝袋取出。異物是造成故障、誤動作之原因。
- 請1年實施1~2次下述定期檢查，以確保本產品能在最佳功能狀態使用。
  - ① 檢查有無外部洩漏（墊片鬆脫、變形）
  - ② 氣浮性能降低
  - ③ 檢查外觀是否異常（刮痕、多孔材質缺損、表面污垢）

### 2. 擺頭型GFM-A

#### ⚠ 警告

- 吸附移動下，執行旋轉動作時，請多加注意。本產品係以螺絲固定。旋轉可能導致螺絲鬆脫，有發生故障的危險性。
- 吸附移動時，請將加速度、衝擊性、風壓納入考量。移動中可能發生吸附物鬆脫的危險性。
- 移動工件時，請於裝置系統上採取充分的安全措施，以防工件前端部與本產品互相干擾。工件或本產品可能受損。為避免與工件互相干擾，在氣浮、吸附工件的前後，將本產品置於遠離工作的場所等，並於裝置系統上採取充分的安全措施。



#### ⚠ 注意

- 本產品構造上係利用供給空氣的ON/OFF上下微調機身部（多孔材質面）。在裝置系統上操作工件氣浮、吸附前後的動作時，請特別小心。

### 3. 導軌型GFM-R※、精密型GFM-P

#### ⚠ 警告

- 本產品的碳石墨屬脆性材質，遭受碰撞後可能破損，碎片飛散或掉落，使身體受傷。