

# 隔膜泵 自動運轉型 / 氣控型

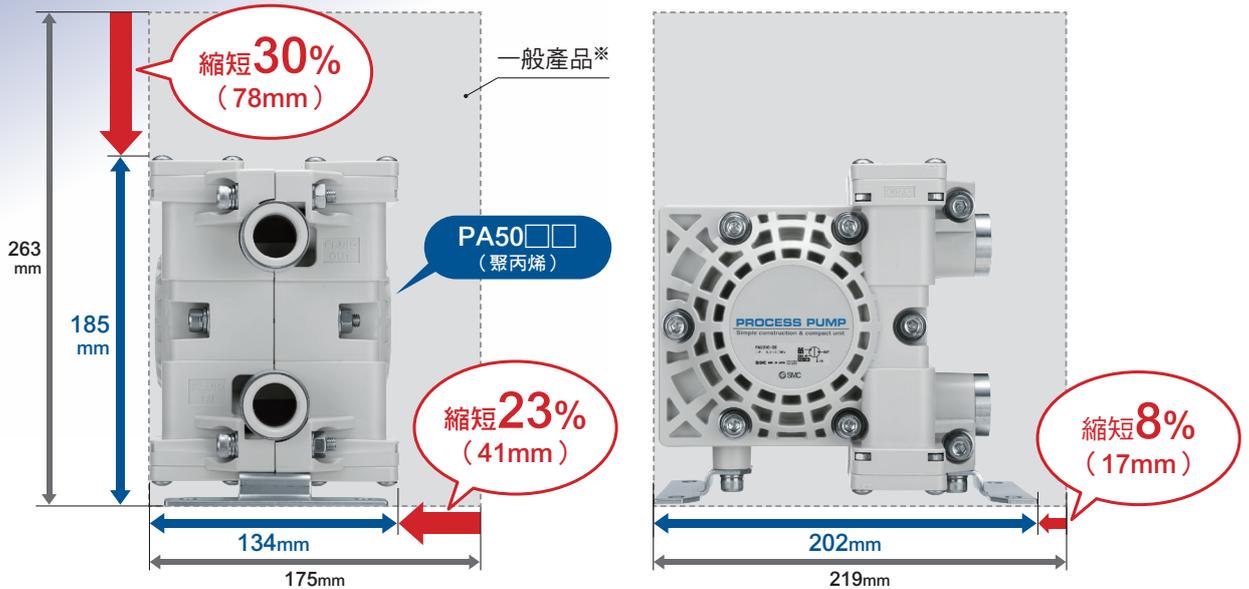
New  
RoHS

小型 / 省能源 / 輸出量增加的

本體材質 → 聚丙烯(PP)!

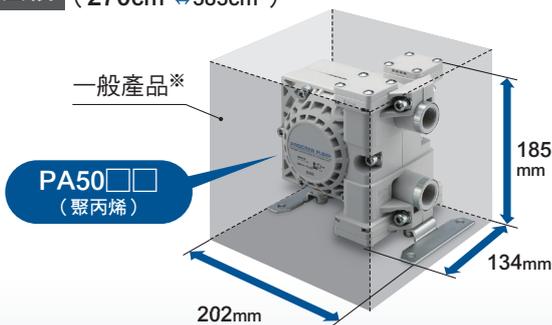
小型

高度 185mm × 寬度 134mm × 深度 202mm



容積 減少50%  
(5000cm<sup>3</sup> ⇄ 10000cm<sup>3</sup>)

設置面積 減少30%  
(270cm<sup>2</sup> ⇄ 383cm<sup>2</sup>)



## 輸出量 (L/min)

生產商	口徑	輸出量 (L/min)
SMC	3/4"	63
	1/2"	53
一般產品※	1/2"	50

增加26%

## 空氣消耗量 [L/min(ANR)]

輸出量: 45L/min時

生產商	口徑	空氣消耗量 [L/min(ANR)]
SMC	3/4"	170
	1/2"	230
一般產品※	1/2"	360

增加6%

53% 減少

36% 減少

※一般產品的相應參數值,是國內外3家主要企業在其產品目錄中提供的口徑1/2"產品的參數平均值

擴展品種

New



PA5000series

SMC

CAT.TS100-137A

## 接液本體材質： PP(聚丙稀) / 鋁合金 / 不鏽鋼中選擇

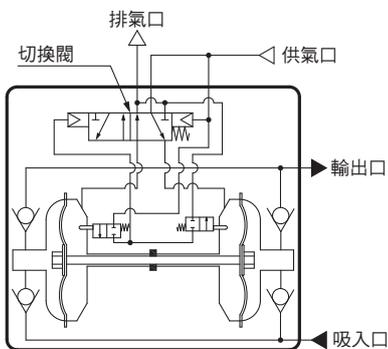
### 本體材質

本體材質	口徑	輸出量 (L/min)	隔膜材質
New 聚丙稀 (PP)	1/2"	5~53	PTFE
	3/4"	5~63	
鋁合金 (ADC12)	1/2"	5~50	PTFE
	3/4"	5~60	NBR
不鏽鋼 (SCS14)	1/2"	5~50	PTFE
	3/4"	5~60	NBR

接液部材質：鋁合金適用於油類，不鏽鋼適用於溶劑和工業用水，PP適用於水、酸類、鹼類。

## 備有自動運轉型 / 氣控型

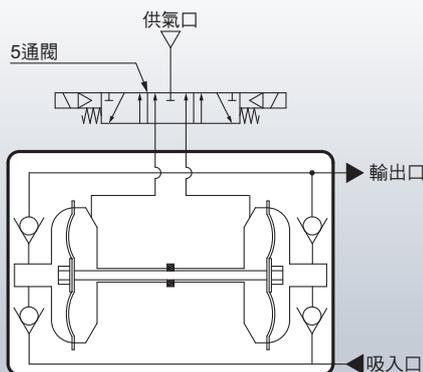
### 自動運轉型



#### 對應流量範圍寬

本體接液部	管連接口徑	輸出量 (L/min)
鋁合金 / 不鏽鋼	1/2"	5~50
	3/4"	5~60
聚丙稀	1/2"	5~53
	3/4"	5~63

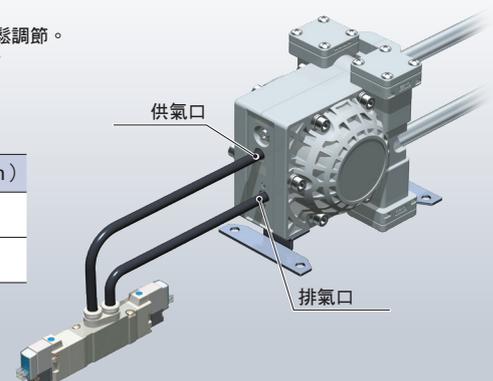
### 氣控型



由外部切換閥控制，可進行固定的循環動作。

- 易於輸出量的控制  
流量可以通過外部電磁閥的ON/OFF循環次數輕鬆調節。
- 低流量、低壓動作、氣體捲入時的動作都可穩定地運轉
- 在反復啟動・停止時最適合

本體接液部	管連接口徑	輸出量 (L/min)
鋁合金 / 不鏽鋼 / 聚丙稀	1/2"	1~45
	3/4"	1~50



## 輕量

	PA50□□ 	PA51□□ 	PA52□□ 
	材質 聚丙烯 (PP)	鋁合金 (ADC12)	不鏽鋼 (SCS14)
質量 (kg)	3.0	3.5	6.5

## 高耐磨性・低發塵

接液部無滑動部

## 自給式, 無需注水

抽出吸入配管內的空氣,  
吸上液體。

## 確保安裝互換性

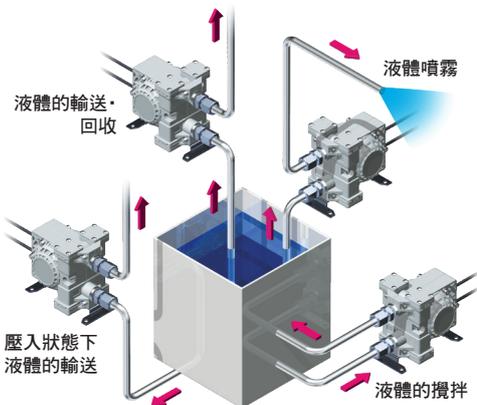
鋁合金 (PA51□□) /  
不鏽鋼 (PA52□□) 的  
安裝間距相同

※配管部除外



## 應用例

洗車機 清洗劑的輸送



印刷機 印刷頭清洗液的輸送



工作機械 冷卻液的回收



# CONTENTS

## 隔膜泵 自動運轉型 / 氣控型

內部切換型

外部切換型

### PA5000series



型號表示方法	P.4
規格	P.5
性能曲線 / 自動運轉型	P.6
性能曲線 / 氣控型	P.8
作動原理	P.9
配管和使用方法 / 自動運轉型	P.10
配管和使用方法 / 氣控型	P.11
外形尺寸圖	P.12
訂製規格	
①附ATEX對應品	P.14
②附氣動重啟口	P.15
③帶動作計數口	P.16
適合流體	P.17
產品個別注意事項	P.18

# 隔膜泵

## 自動運轉型(內部切換型) / 氣控型(外部切換型)

# PA5000Series

RoHS



### 型號表示方法

PA5 1 1 0 - [ ] 04 - [ ]

#### 接液本體材質

記號	接液本體材質
1	ADC12(鋁合金)
2	SCS14(不鏽鋼)
0	PP(聚丙烯)

#### 選配

記號	選配	適應驅動方式	
		自動運轉	氣控
無記號	無	●	●
N	附消音器*	●	—

\*AIREXH用: AN20-□02  
(□中記入螺紋記號: 無記號或N的任意一種。)

#### 驅動方式

記號	驅動方式
0	自動運轉
3	氣控

#### 管連接口徑

記號	管連接口徑
04	1/2"
06	3/4"

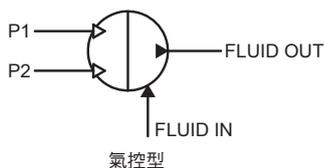
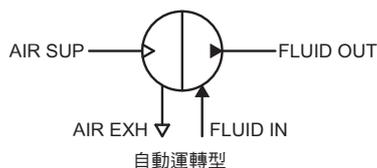
#### 螺牙的種類

記號	種類	適用接液本體材質		
		ADC12 (鋁合金)	SCS14 (不鏽鋼)	PP (聚丙烯)
無記號	Rc	●	●	●
N	NPT	●	●	●
F	G	●	●	●
T	NPTF	●	●	—

#### 隔膜材質

記號	驅動方式		自動運轉			氣控		
	本體材質	隔膜材質	ADC12 (鋁合金)	SCS14 (不鏽鋼)	PP (聚丙烯)	ADC12 (鋁合金)	SCS14 (不鏽鋼)	PP (聚丙烯)
1	PTFE		●	●	●	●	●	●
2	NBR		●	●	—	—	—	—

#### 表示記號



訂製規格  
(詳細請參照P.14~16。)

ATEX對應品
附氣控重啟口(註)
附動作計數口(註)

註)僅自動運轉型。

## 規格

※各數值表示常溫、清水の場合。  
※維護件請參見P.9。

### 自動運轉型

型式	PA5110-□04	PA5110-□06	PA5120-□04	PA5120-□06	PA5210-□04	PA5210-□06	PA5220-□04	PA5220-□06	PA5010-□04	PA5010-□06	
驅動方式	自動運轉										
連接口徑	主流體吸入・輸出口	Rc・NPT・G・NPTF內螺牙								Rc・NPT・G內螺牙	
	先導氣供給・排氣口	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"
材質	本體接液部	ADC12				SCS14				PP	
	隔膜	PTFE		NBR		PTFE		NBR		PTFE	
	單向閥	PTFE、PFA								PTFE、PP、PFA	
	接液部密封件	PTFE								FFKM	
使用流體	請參見適合流體表(P.17)。										
輸出量	5~50L/min	5~60L/min	5~50L/min	5~60L/min	5~50L/min	5~60L/min	5~50L/min	5~60L/min	5~53L/min	5~63L/min	
平均輸出壓力	0~0.6MPa										
先導氣壓力	0.2~0.7MPa										
空氣消耗量	請參照流量特性(P.6)。										
吸入 <sup>註1)</sup> 揚程	乾態	2m以內(泵部分未充滿液體的狀態)									
	濕態	6m以內(泵部分充滿液體的狀態)									
噪音	78dB(A)以下(可選項:消聲器AN20安裝時)										
耐壓	1.05MPa										
隔膜壽命 <sup>註4)</sup>	5000萬次										
使用流體溫度	0~60°C(未凍結)										
周圍溫度	0~60°C(未凍結)										
最高使用粘度	5000mPa·s										
推薦使用循環週期	—										
先導電磁閥推薦Cv值 <sup>註3)</sup>	—										
重量	3.5kg				6.5kg				3.0kg		
安裝方式	水平(下面安裝)										
梱包	一般環境										

### 氣控型

型式	PA5113-□04	PA5113-□06	PA5213-□04	PA5213-□06	PA5013-□04	PA5013-□06	
驅動方式	氣控						
連接口徑	主流體吸入・輸出口	Rc・NPT・G・NPTF內螺牙				Rc・NPT・G內螺牙	
	先導氣供給・排氣口	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"
材質	本體接液部	ADC12		SCS14		PP	
	隔膜	PTFE					
	單向閥	PTFE、PFA				PTFE、PP、PFA	
	接液部密封件	PTFE				FFKM	
使用流體	請參照適合流體表(P.17)。						
輸出量	1~45L/min	1~50L/min	1~45L/min	1~50L/min	1~45L/min	1~50L/min	
平均輸出壓力	0~0.4MPa						
先導氣壓力	0.1~0.5MPa						
空氣消耗量	請參見空氣消耗量表(P.8)。						
吸入 <sup>註1)</sup> 揚程	乾態	0.5m以內(泵部分未充滿液體的狀態)					
	濕態	6m以內(泵部分充滿液體的狀態)					
噪音	72dB(A)以下(不包括快速排氣閥、電磁閥的排氣聲)						
耐壓	0.75MPa						
隔膜壽命 <sup>註4)</sup>	5000萬次						
使用流體溫度	0~60°C(未凍結)						
周圍溫度	0~60°C(未凍結)						
最高使用粘度	5000mPa·s						
推薦使用循環週期	1~7Hz(根據條件在0.2~1Hz下也可) <sup>註2)</sup>						
先導電磁閥推薦Cv值 <sup>註3)</sup>	0.45						
重量	3.5kg		6.5kg		3.0kg		
安裝方式	水平(下面安裝)						
梱包	一般環境						

註1) 循環週期2Hz以上的場合。

註2) 請在1~7Hz條件下啟動;初期液體吸入後,可在低循環動作下使用。

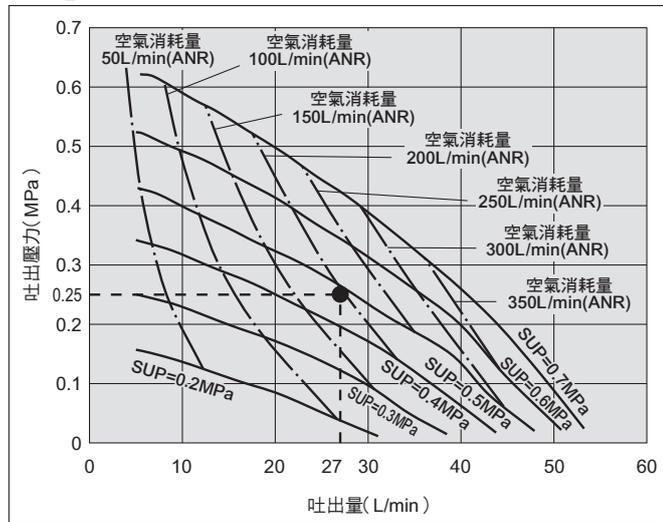
大量液體泵出,有問題の場合,請在輸出適度節流。

註3) 使用循環週期小時,小的Cv值的閥也可動作。

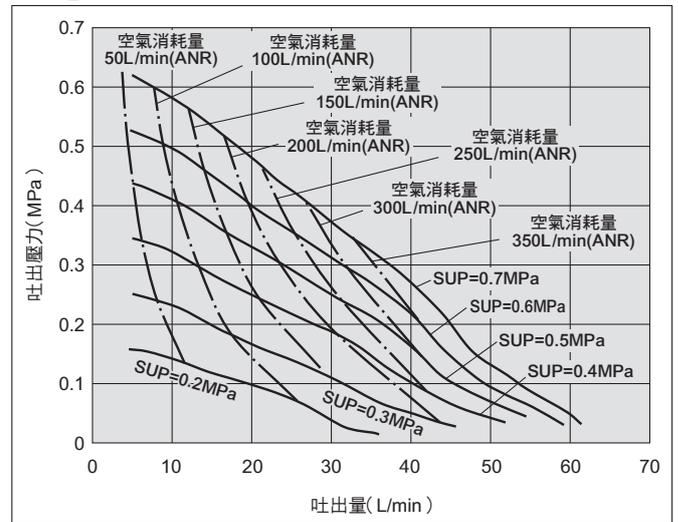
註4) 常溫、清水時的參考值,非保證值。詳情請參見P.20。

性能曲線 / 自動運轉型

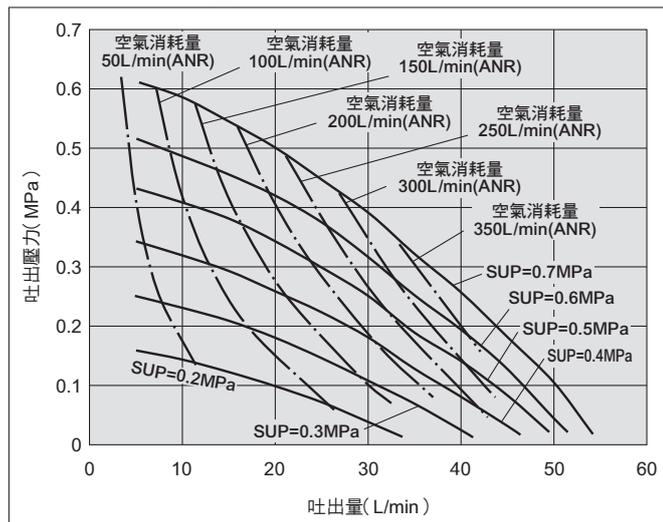
PA5<sub>2</sub>1□0-□04流量特性



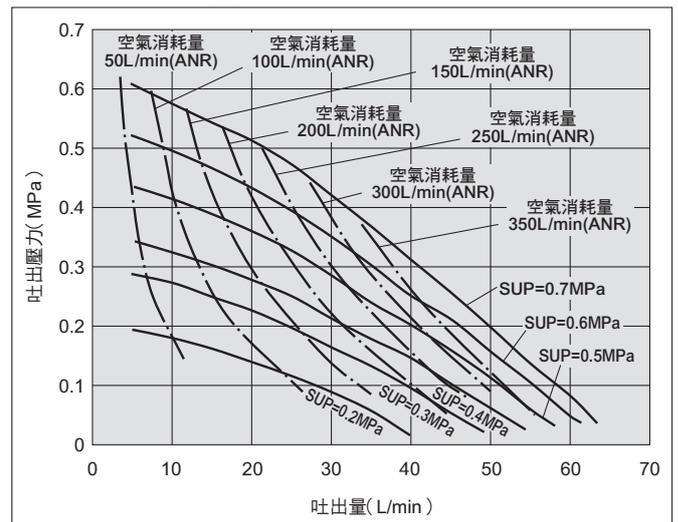
PA5<sub>2</sub>1□0-□06流量特性



PA5010-□04流量特性



PA5010-□06流量特性



根據流量特性圖的選定方法(PA5□□0の場合)

要求規格例：輸出量27L/min、輸出壓力0.25MPaの場合、求先導氣壓力和先導氣的耗氣量。

<輸送流體為清水(粘度1mPa·s、比重1.0)>

※不用輸出壓力想用總揚程表示の場合、輸出壓力0.1MPa相當於總揚程10m。

選定步驟

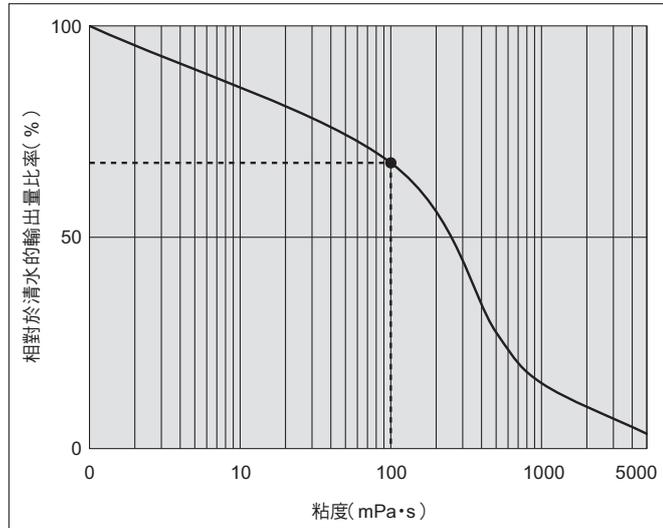
1. 首先,在輸出量27L/min的線和輸出壓力0.25MPa的交點處作出記號。
2. 從該記號點求出先導氣壓力。本例の場合,在SUP=0.4MPa和0.5MPa的輸出曲線(實線)之間,按其比例關係,該點的先導氣壓力約為0.49MPa。
3. 其次,求耗氣量。記號點在耗氣量150L/min(ANR)和200L/min(ANR)的輸出曲線(一點鎖線)之間,按其比例關係,該點的耗氣量最大值約為195L/min(ANR)。

△注意

- ① 流量特性為清水(粘度1mPa·s、比重1.0)の場合。
- ② 輸出量根據輸送流體的性質(粘度、比重)和使用條件(揚程、移送距離)等而大有不同。
- ③ 耗氣量和空壓機的關係大致為耗氣量每100L/min(ANR)約為0.75kW。

## 性能曲線 / 自動運轉型

### 粘度特性



### 根據粘度特性圖的選定方法

要求規格示例：輸出量12L/min、輸出壓力0.25MPa、粘度100mPa·sの場合,求先導氣壓力和先導氣的耗氣量。

#### 選定步驟

1. 首先從上圖求粘度100mPa·s時,相對於清水的輸出量的比率。確定為68%。
2. 其次,要求規格示例中,粘度100mPa·s,輸出量12L/min,相當於清水時輸出量的68%,故  
 $12\text{L/min} \div 0.68 = 17.6\text{L/min}$ ,則清水時需要17.6L/min的輸出量。
3. 最後,根據流量特性圖的選定,求出先導氣壓力及先導氣的耗氣量。

### △注意

可使用粘度5000mPa·s以內。

運動粘度和粘度的關係,參見下述公式。

$$\text{運動粘度 } \nu [\text{m}^2/\text{s}] = \frac{\text{粘度 } \mu [\text{Pa}\cdot\text{s}]}{\text{密度 } \rho [\text{kg}/\text{m}^3]}$$

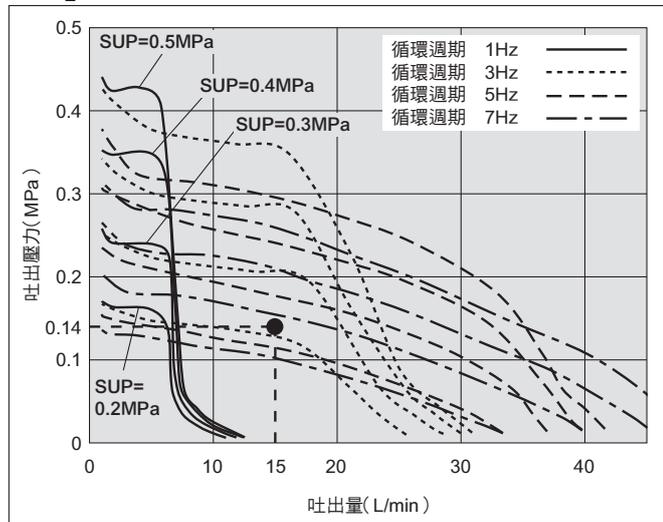
採用經常使用的單位表示的話

$$\text{運動粘度 } \nu [\text{cSt}] = \frac{\text{粘度 } \mu [\text{mPa}\cdot\text{s}]}{\text{密度 } \rho [\text{g}/\text{cm}^3]}$$

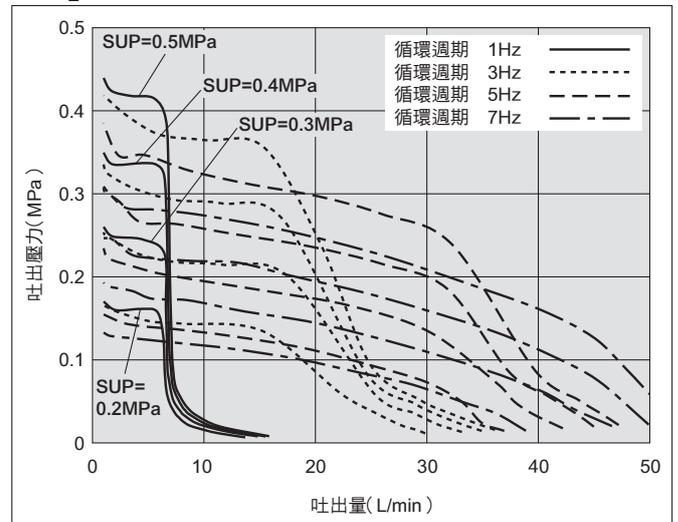
且  $1 [\text{mPa}\cdot\text{s}] = 1 [\text{cP}]$ 。

性能曲線 / 氣控型

PA5<sup>0</sup><sub>2</sub>13-□04流量特性



PA5<sup>0</sup><sub>2</sub>13-□06流量特性



根據流量特性圖的選定方法(PA5□13の場合)

要求規格示例:輸出量15L/min、輸出壓力0.14MPa時,求先導氣壓力。

<輸送流體為清水(粘度1mPa·s、比重1.0)>

註1)不用輸出壓力想用總揚程表示の場合,輸出壓力0.1MPa相當於總揚程10m。

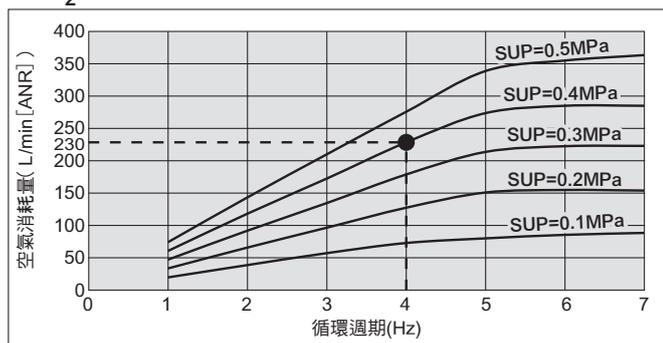
選定步驟

1. 首先,在輸出量15L/min的線和輸出壓力0.14MPa的交點處作出記號。
2. 從該記號點求出先導氣壓力。本例の場合(切換週期3Hz),在SUP=0.2MPa和0.3MPa的輸出曲線(虛線)之間,按其比例關係,該點的先導氣壓力約為0.22MPa。

△注意

- ① 流量特性為清水(粘度1mPa·s、比重1.0)の場合。
- ② 輸出量根據輸送流體的性質(粘度、比重)和使用條件(揚程、輸送距離)等而大有不同。

PA5<sup>0</sup><sub>2</sub>13空氣消耗量



空氣消耗量的算出方法(PA5□13の場合)

根據圖表,求在切換週期4Hz、先導氣壓力0.4MPa下使用時的耗氣量。

選定步驟

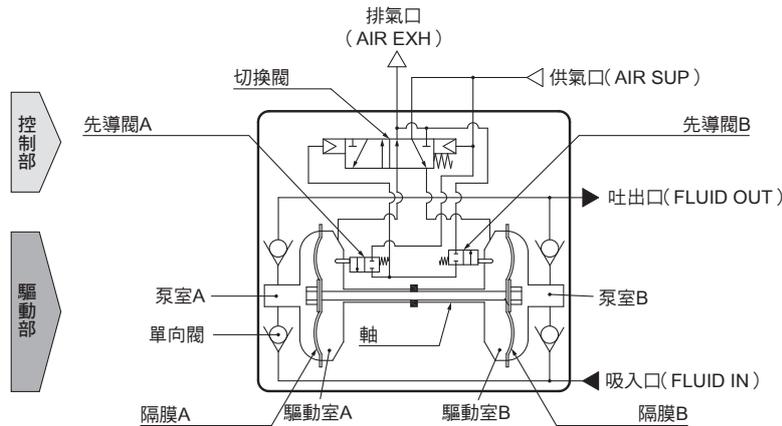
1. 求由切換週期4Hz向上、與SUP=0.4MPa的交點。
2. 再從求出交點,向Y軸引水平線,求空氣消耗量。結果得約230L/min。

△注意

- ① 耗氣量根據輸送流體的性質(粘度、比重)和使用條件(揚程、輸送距離)等而大有不同。

## 作動原理

### 自動運轉型



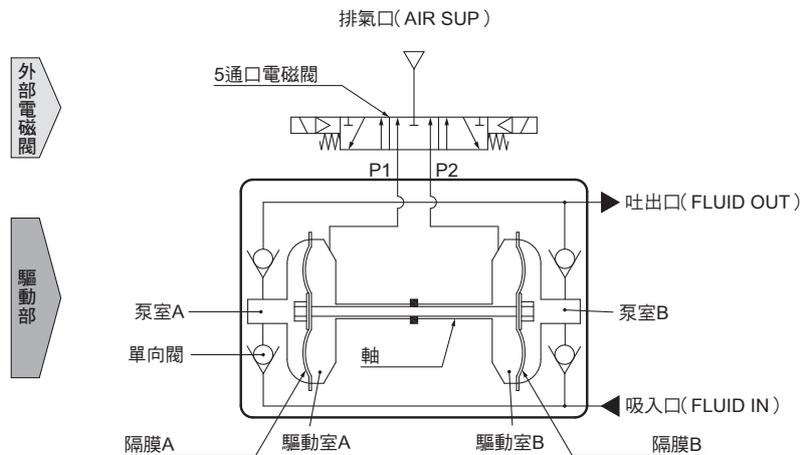
#### 控制部

- ① 若供氣，則通過切換閥，進入驅動室B。
- ② 隔膜B向右邊移動，同時隔膜A也向右邊移動，壓住先導閥A。
- ③ 一旦先導閥A被壓住，先導空氣作用在切換閥上，驅動室A切換成供給狀態，進入驅動室B的空氣則向外部排出。
- ④ 若空氣進入驅動室A，隔膜B向左邊移動，壓住先導閥B。
- ⑤ 一旦壓住先導閥B，作用在切換閥上的空氣被排出，驅動室B再次切換成供給狀態。通過重復，便實現連續的往復動作。

#### 驅動部

- ① 驅動室B一旦進入空氣，泵室B的流體被推出，同時，泵室A吸入流體。
- ② 隔膜反向移動時，泵室A的流體被推出，泵室B吸入流體。
- ③ 通過隔膜的往復運動，實現連續吸入・輸出。

### 氣控型



- ① 1通口一旦供氣，壓縮空氣進入驅動室A。
- ② 隔膜A向左邊移動，同時隔膜B也向左邊移動。
- ③ 泵室A的液體被壓出輸出口，泵室B則從吸入口吸入液體。
- ④ P2通口一旦供氣，便發生相反現象。通過控制外部電磁閥(5通閥)反復進行，則可連續的吸入和輸出液體。

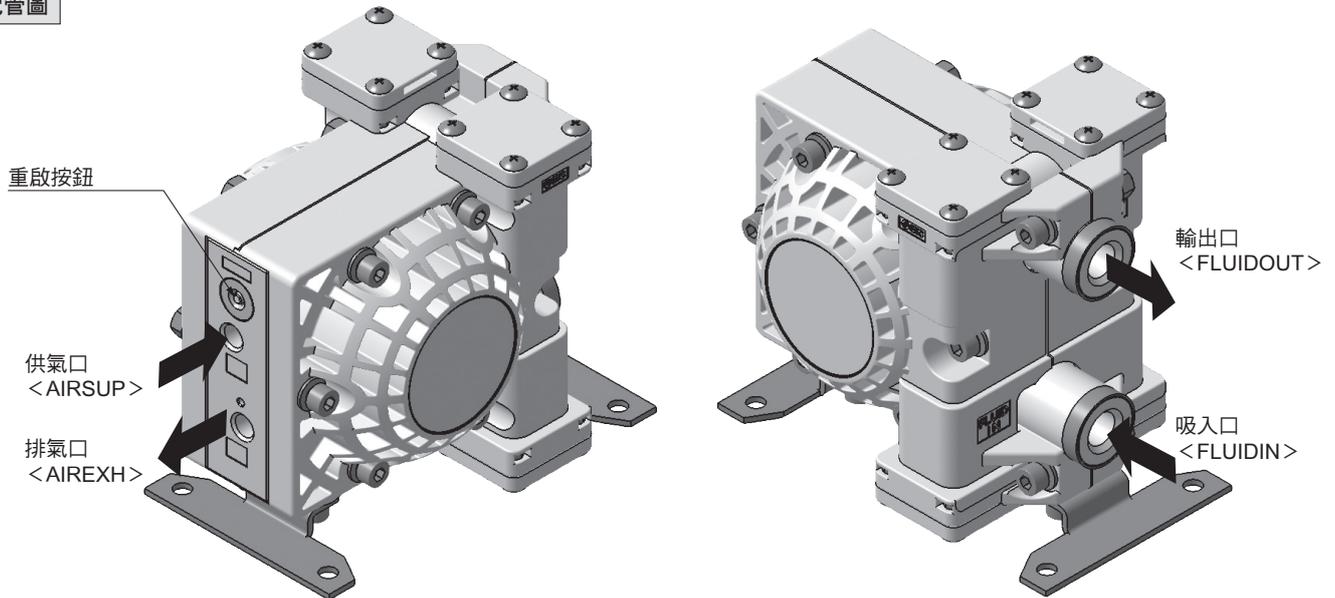
## 維護件

- ⚠ 隔膜泵基本上不推薦拆解，如有需要，請務必按照維護要領書作業。
- 請安裝合適的防護用具後再進行作業。

內容	PA5000( 鋁合金・SUS規格 )			PA5000( PP規格 )	
	PA5 <sub>2</sub> 10	PA5 <sub>2</sub> 20	PA5 <sub>2</sub> 13	PA5010	PA5013
隔膜組件	KT-PA5-31	KT-PA5-32	KT-PA5-31	KT-PA5-831	
單向閥組件	KT-PA5-36			KT-PA5-836	
切換閥零件組件	KT-PA5-37		—	KT-PA5-37	—
先導閥組件	KT-PA5-38		—	KT-PA5-38	—
手動蓋組件	KT-PA5-45		—	KT-PA5-45	—

## 配管和使用方法 / 自動運轉型

### 配管圖



### 注意

泵的安裝姿勢是在下面安裝托架。供氣口<AIRSUP>供給的壓縮空氣為通過AF過濾器等潔淨的空氣。若空氣中混入灰塵和冷凝水等，會對內置電磁閥帶來惡劣影響，使泵產生誤動作。特別是要要求潔淨化的場合，過濾器(AF系列)和油霧分離器(AM系列)需同時使用。請按規定力矩擰緊接頭和安裝螺釘。

若鬆動，會產生液體洩漏和空氣洩漏，若過度擰緊，螺紋部和零部件會損壞。

### 使用方法

<起動和停止> 參照迴路示例(1)

1. 供氣口<AIR SUP>上連接空氣配管，吸入口<FLUID IN>・輸出口<FLUID OUT>上連接輸送流體用配管。
2. 用減壓閥設定先導空氣壓力在0.2~0.7MPa的範圍內。然後，供氣口<AIR SUP>的3通電磁閥一通電，泵便動作，從排氣口<AIR EXH>便有排氣聲，流體便從吸入口<FLUID IN>向輸出口<FLUID OUT>流動。這時，輸出側的節流閥處於開啟狀態。即使沒有注水，也可自行吸入。(乾態的吸入揚程: 2m)，限制排氣聲的場合，排氣口<AIR EXH>上應安裝消聲器(AN200-02: 可選項)。
3. 泵停止時，通過供氣口<AIR SUP>的3通電磁閥排出向泵供給的壓力。另外，即使關閉輸出側的節流閥，泵也能停止，向泵供給的空氣可迅速排出。

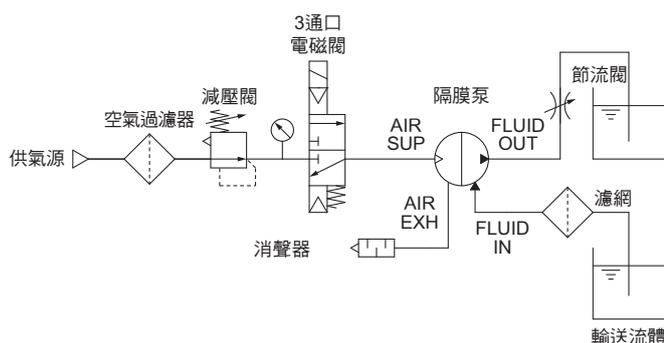
<輸出流量的調整>

1. 輸出口<FLUID OUT>的流量調整可通過連接在輸出側上的節流閥進行。參照迴路示例(1)。另外，不可作為定量輸出泵使用。
2. 輸出流量小於規格範圍的使用場合，從輸出側向吸入側設置旁通迴路，可確保隔膜泵內的最小流量。隔膜泵的輸出流量小於最少流量時，由於動作不穩定，泵可能會停止。參見迴路示例(2)(最小流量: 5L/min)

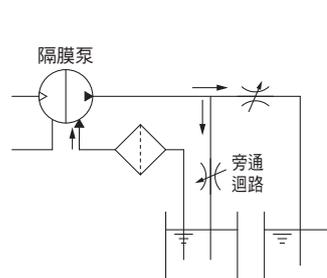
<重啟按鈕的使用方法>

即使供氣，泵也不動作的場合等，將重啟按鈕壓入2~3mm，則可重啟。若頻繁按下重啟按鈕，則需要更換整個產品或維修切換閥。

回路例(1)

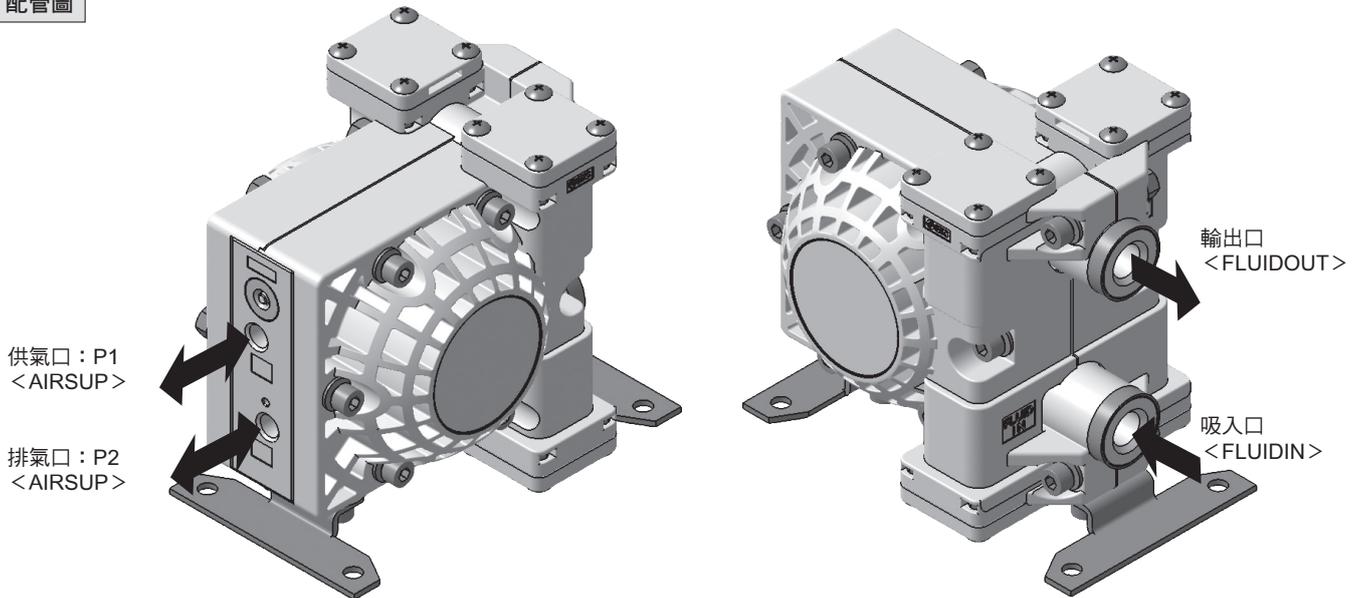


回路例(2)



## 配管和使用方法 / 氣控型

### 配管圖



### 推薦閥

PA5□13	VQZ24□0(排氣中心)
--------	---------------

### ⚠注意

請按規定力矩擰緊接頭和安裝螺釘。若鬆動,會產生液體洩漏和空氣洩漏,若過度擰緊,螺紋部和零部件會損壞。

### 使用方法

<起動和停止> 參照迴路示例

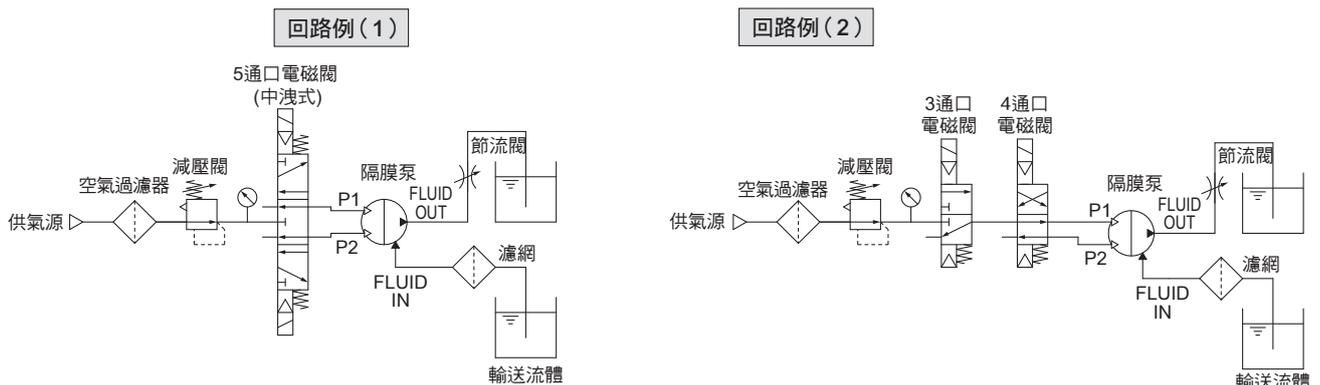
- 1.先導氣供給口<P1><P2>注1)上請連接空氣配管,吸入口<FLUID IN>輸出口<FLUID OUT>上請連接輸送流體用配管。
- 2.用減壓閥將先導空氣壓力設定在0.1~0.5MPa的範圍內。先導氣供給口的註2)電磁閥一旦通電,泵便動作,流體從吸入口<FLUID IN>向輸出口<FLUID OUT>流動。這時,輸出側的節流閥處於開啟狀態。即使沒有注水,也可自行吸入。(乾態的吸入揚程: 0.5m為止),限制排氣聲の場合,電磁閥的排氣口<AIR EXH>上應安裝消聲器。
- 3.泵停止時,通過供氣口的電磁閥排出向泵供給的壓力。

註1)使用高滲透性的流體の場合,由於排氣中含有的氣體,會導致電磁閥動作不良。應採取措施防止電磁閥側排氣。

註2)電磁閥應安裝中洩式5通閥或者安裝殘壓排氣用3通閥與驅動泵用4通閥的組合。泵停止後若不排出驅動室內的空氣,隔膜則會處於加壓狀態,壽命縮短。

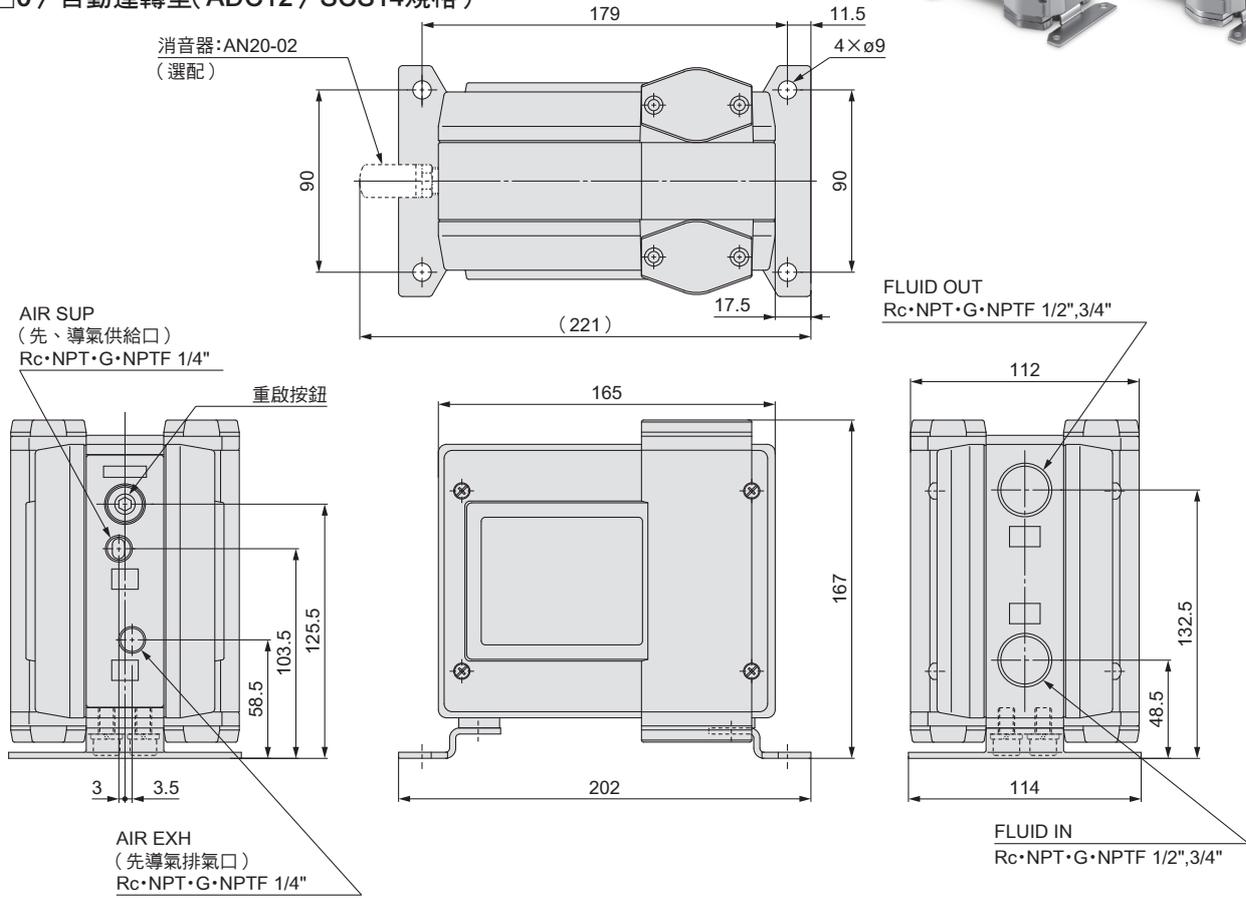
<輸出流量的調整>

- 1.輸出口<FLUID OUT>的流量可通過改變供氣口電磁閥的切換週期簡易調整。

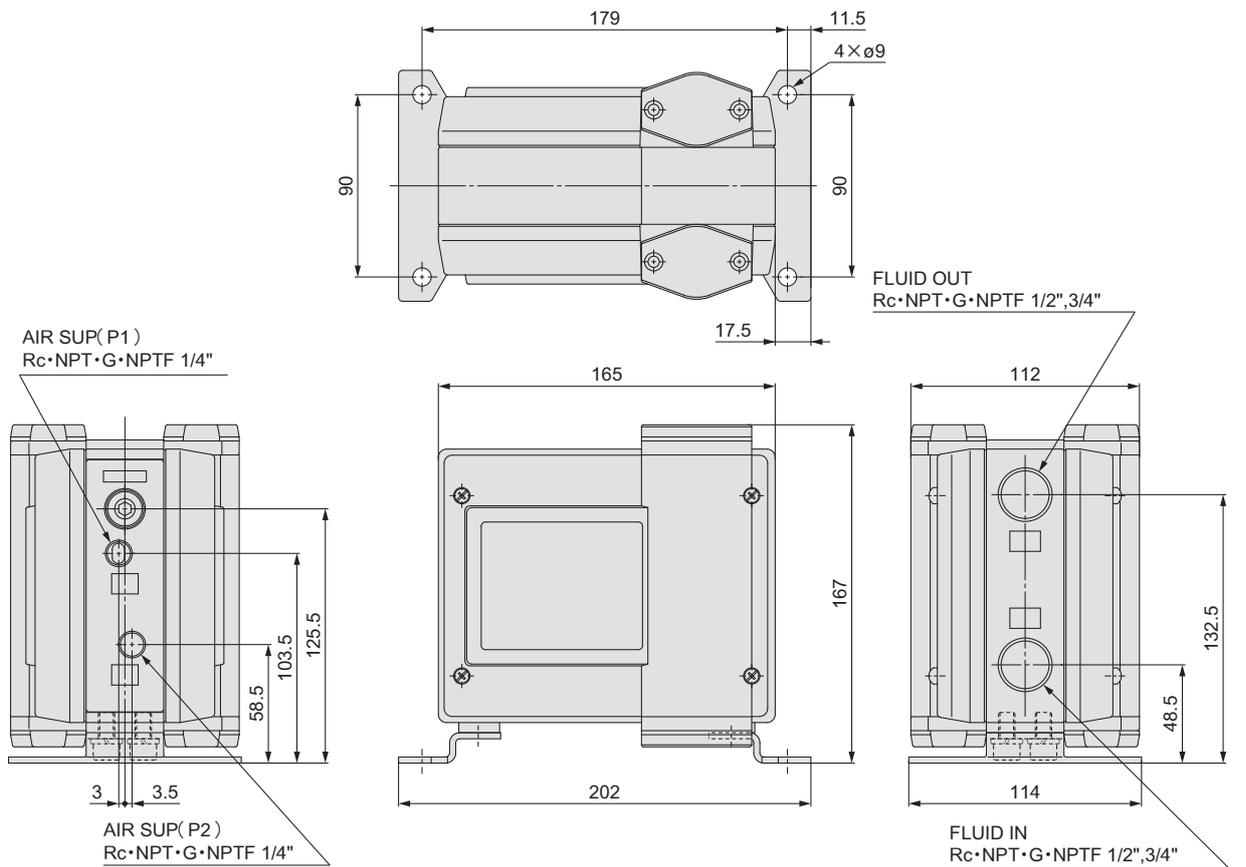


外形尺寸圖

PA5<sub>2</sub><sup>1</sup>□0 / 自動運轉型(ADC12 / SCS14規格)



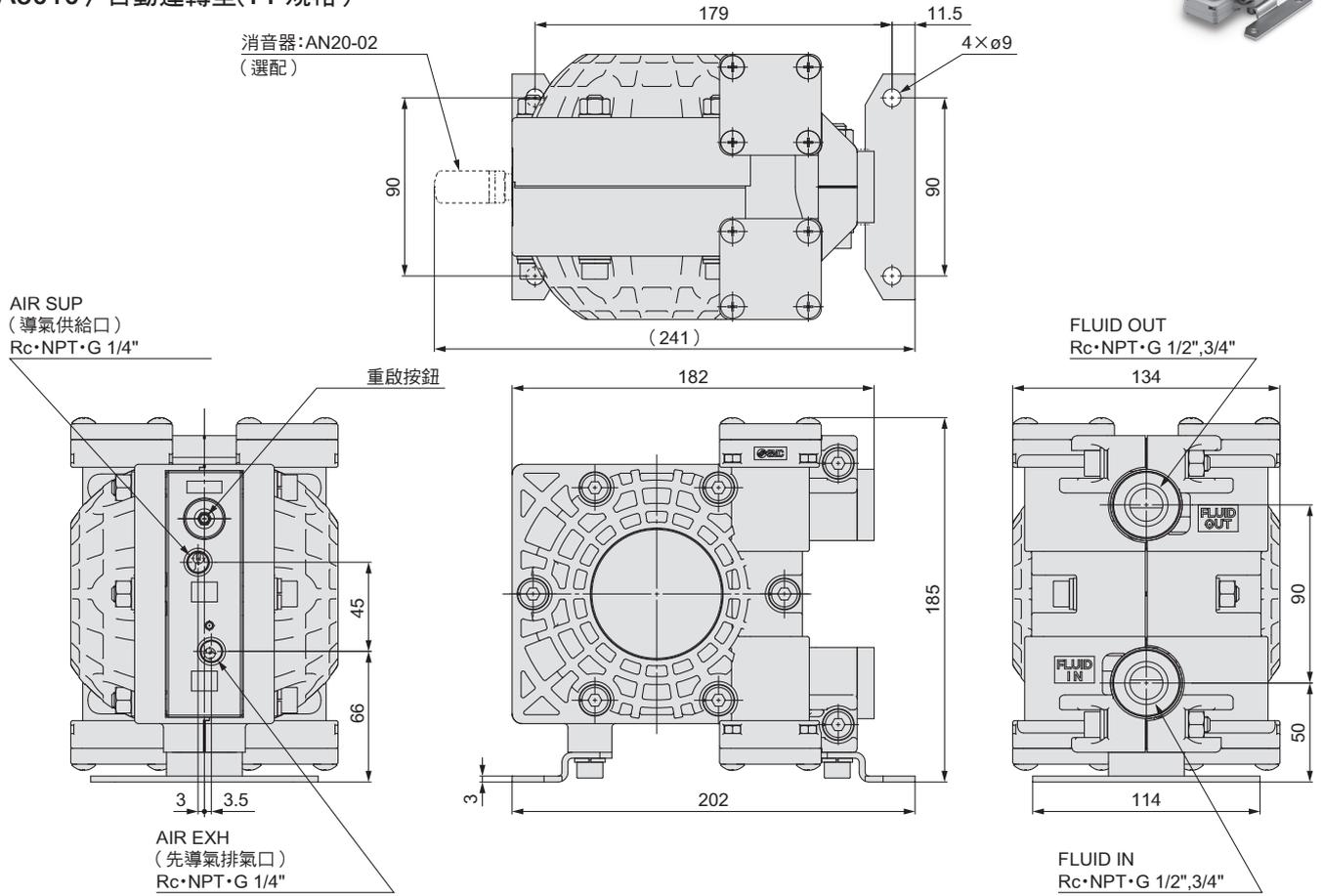
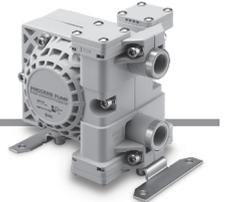
PA5<sub>2</sub><sup>1</sup>13 / 氣控型(ADC12 / SCS14規格)



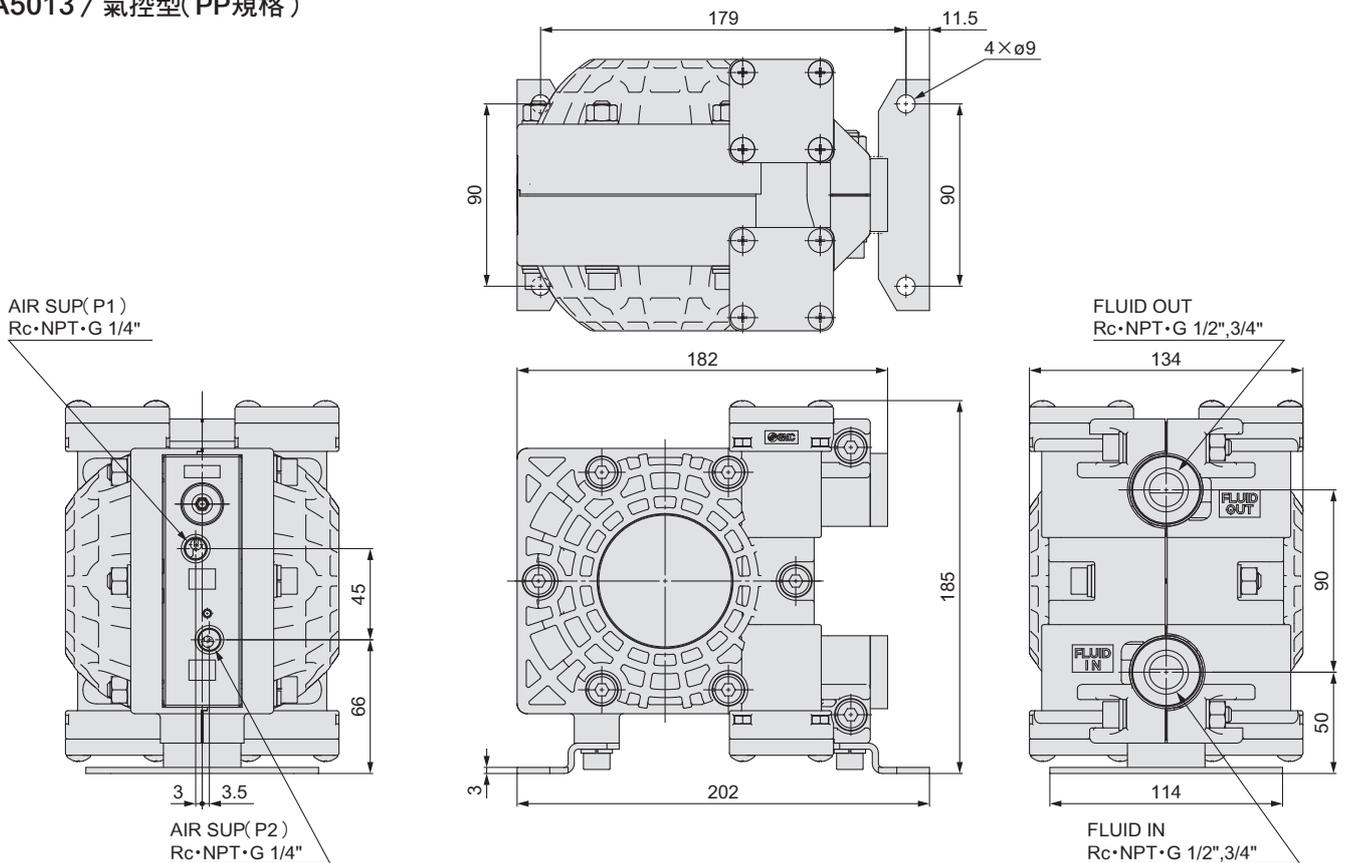
# PA5000Series

## 外形尺寸圖

### PA5010 / 自動運轉型(PP規格)



### PA5013 / 氣控型(PP規格)



# PA5000series

## 訂製規格

關於詳細尺寸、規格和交貨期,請與本公司確認。



### ① ATEX對應品

55-PA5 1 1 0 - 04 -

#### ATEX指令對應品

55	ATEX指令類別2對應品
56	ATEX指令類別3對應品

#### 接液本體材質

記號	本體材質
1	ADC12(鋁合金)
2	SCS14(不鏽鋼)

#### 隔膜材質

記號	隔膜材質	適用驅動方式	
		自動運轉	氣控
1	PTFE	●	●
2	NBR	●	—

※外形尺寸與標準品相同。

#### 驅動方式

記號	驅動方式
0	自動運轉
3	氣控

#### 螺牙的種類

記號	種類
無記號	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

#### 選配

記號	選配	適用驅動方式	
		自動運轉	氣控
無記號	無	●	●
N	附消音器*	●	—

※AIREXH用

55-PAの場合:2504-□002

56-PAの場合:AN20-□02

(□中記入螺紋記號:無記號或N的任意一種。)

#### 連接口徑

記號	口徑
04	1/2"
06	3/4"

## ②附氣動重啟口

PA5 **1** **1** 0 - **04** - **X2**

### 接液本體材質

記號	本體材質
1	ADC12(鋁合金)
2	SCS14(不鏽鋼)
0	PP(聚丙烯)

### 訂製規格

X2 附氣動重啟口

### 選配

記號	選配
無記號	無
N	附消音器*

※AIREXH用:AN20-□02  
(□中記入螺紋記號:無記號或N的任意一種。)

### 連接口徑

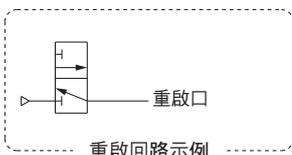
記號	口徑
04	1/2"
06	3/4"

### 螺牙的種類

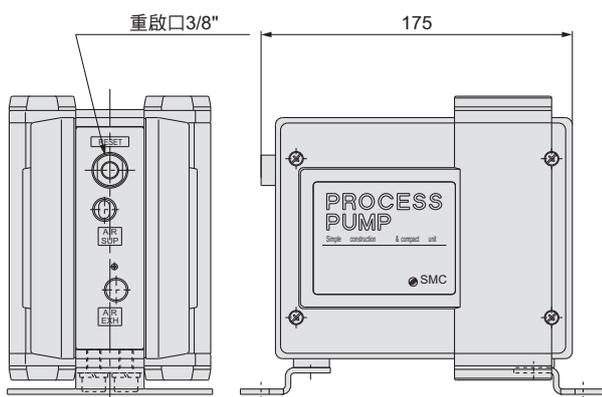
記號	種類	適用接液本體材質		
		ADC12 (鋁合金)	SCS14 (不鏽鋼)	PP (聚丙烯)
無記號	Rc	●	●	●
N	NPT	●	●	●
F	G	●	●	●
T	NPTF	●	●	—

### 隔膜材質

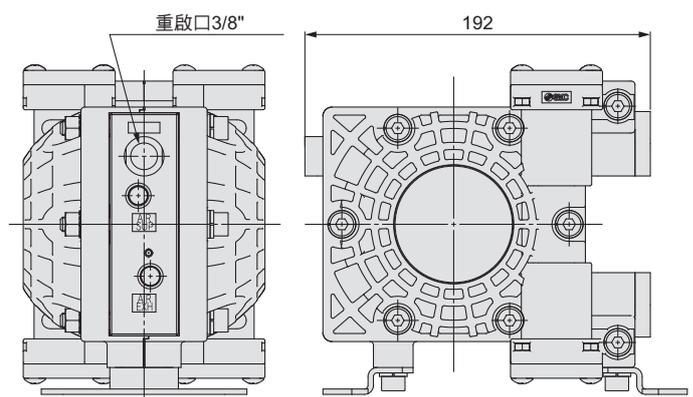
記號	隔膜材質	適用接液本體材質		
		ADC12 (鋁合金)	SCS14 (不鏽鋼)	PP (聚丙烯)
1	PTFE	●	●	●
2	NBR	●	●	—



PA51□0/52□0



PA5010



③動作計數口

PA5 **1** **1** 0 - **04** - **X8**

●接液本體材質

記號	本體材質
1	ADC12(鋁合金)
2	SCS14(不鏽鋼)
0	PP(聚丙烯)

●訂製規格

X8 附動作計數口

●選配

記號	選配
無記號	無
N	附消音器*

※AIREXH用:AN20-□02  
(□中記入螺紋記號:無記號或N的任意一種。)

●連接口徑

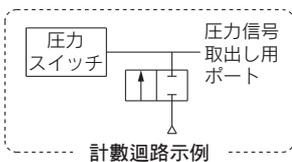
記號	口徑
04	1/2"
06	3/4"

●螺牙的種類

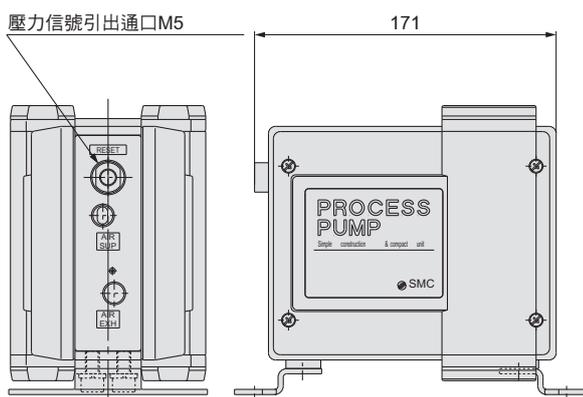
記號	種類	適用接液本體材質		
		ADC12 (鋁合金)	SCS14 (不鏽鋼)	PP (聚丙烯)
無記號	Rc	●	●	●
N	NPT	●	●	●
F	G	●	●	●
T	NPTF	●	●	—

●隔膜材質

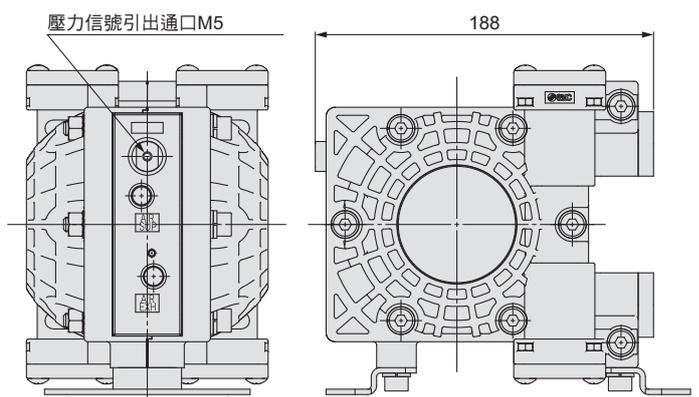
記號	隔膜材質	適用接液本體材質		
		ADC12 (鋁合金)	SCS14 (不鏽鋼)	PP (聚丙烯)
1	PTFE	●	●	●
2	NBR	●	●	—



PA51□0/52□0



PA5010





# PA5000series 適合流體

## 隔膜泵使用材質和流體的適合性檢查表

- 上述數據是依據材料製造商提供的材料製作成的。
- SMC對此資料的正確性及由此資料引發的損壞不承擔責任。
- 使用材質和流體適合性的檢查表只是參考值,不是對產品的使用作出的保證。

### ⚠注意

- 請根據使用的輸送液體選定接液部材質並決定型號。
  - 接液部材質為鋁合金時適合油類,為不鏽鋼時適合溶劑和工業用水,為PP時適合水、酸類、鹼類。
  - 隔膜材質為NBR時,適合惰性液體,為PTFE時,適合無浸透性的液體。
  - 請使用不會腐蝕接液部材質的流體。
- 本產品不適合醫用、食品用。
- 適合性會因添加物而變化,請注意添加物。
- 適合性會因雜質而變化,請注意雜質。
- 以下為輸送液體的示例。另外,適合性會因使用條件而變化,請務必通過實驗確認。
- 表示流體溫度在產品的規格溫度60°C以下時的適合性。

### PA5000系列

讀表方法 ○:可使用 ×:不可使用 一:因使用條件會有不同,請與本公司確認。

型號		PA5110	PA5113	PA5120	PA5210	PA5213	PA5220	PA5010	PA5013
本體材質		ADC12			SCS14			PP	
隔膜材質		PTFE		NBR	PTFE		NBR	PTFE	
使用液體的例	水	自來水		×		○			○
		純水		×			—		—
	油	透平油		○			○		○
		切削油		○	×		○	×	○
		剎車油		○	×		○	×	○
	溶劑	焊劑		×			○	×	—
		甲苯		○註2)	×		○註2)	×	—
		甲乙酮		×			○註2)	×	—
		丙酮		×			○註2)	×	—
		惰性溶劑		×			○		○註2)
	乙醇		○註2)	×		○註2)	×		—
	異丙醇		○註2)	×		○註2)	×		—
	次氯酸鈉		×			×			—
	酸類		×			×			○註4)
	鹼類		×			×			○註4)
	金屬腐蝕性液體		×			×			×
	高浸透性液體		×			×			×
	高滲透性液體		×	○註1)	×	×	○註1)	×	×

註1) 在高滲透性液體上也可使用氣控型,但是滲透的成分損害氣動迴路的密封件等時不能使用。另外,排出空氣因含有透過隔膜的氣體成分,請採取不經過電磁閥的措施。

註2) 可能產生靜電。請實施防靜電對策。

註3) 流體可能會滲透,滲透的流體會對其它材質的部分產生影響。

註4) 不能使用強酸、強鹼性化學品和氫氟酸。



# PA5000series 產品個別注意事項①

使用前,請務必閱讀。

關於安全注意事項,請參考封底。

## 設計注意事項

### 警告

#### ①請確認規格。

請充分考慮用途、流體、環境及其它使用條件,並在本樣本規格範圍內使用。

#### ②關於使用流體

- 流過易燃性流體的場合,請使用接液泵體材質為金屬(鋁合金、不鏽鋼)的產品,以防止靜電產生。
- 關於產品構成材料與使用流體的適合性,請通過檢查表確認。使用流體的適合性根據種類、添加物、濃度、溫度等會有所不同,因此在選定材質時請慎重考慮。
- 關於檢查表以外的流體請另行諮詢。另外,請在使用流體溫度範圍內使用。
- 如果流體中混入異物,則泵內會產生磨損,從而導致故障。請設置合適的過濾器(濾網)進行過濾。一般大致為80~100目(150~180 μm)。
- 輸送凝固性液體的場合,請勿使其在泵內凝固。
- 關於漿液的使用,請諮詢本公司銷售。
- 請採取措施,防止使用流體接觸隔膜泵主體。

#### ③關於水錘

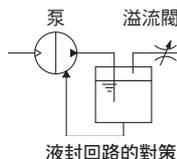
急劇的閥的動作等時,由於水錘可能會產生高壓力。請採取對策,防止施加規格以上的壓力。

<對策例>

- 用水錘緩和閥降低閥的關閉速度。
- 使用橡膠軟管等彈性體配管材料及蓄能器等,用以吸收衝擊壓力。

#### ④關於液封

動作停止時,請釋放隔膜泵的輸出壓力,以防止液封。另外,如右圖所示,請在系統上使用帶溢流閥的迴路。



#### ⑤關於供給隔膜泵的流體壓力

若將吸入側流體加壓向泵內輸送,負壓會使隔膜受到逆壓,導致壽命降低。

#### ⑥請確保維護空間。

請確保維修保養所需的空間。使用時也需考慮產品是否漏液。輸送易燃性的液體、對人體、環境有影響的液體的場合,請採取嚴禁煙火、禁止入內的對策。

#### ⑦本產品的隔膜損壞時,供氣將混入流體中,或流體流入主體部(空氣切換部)。因供給空氣或供給空氣中含有的雜質產生影響時,或構成主體的零部件材質的耐藥品性不符合時,請另行考慮對策。

### 警告

#### ⑧請實施防止逆流、逆壓的設計。

若隔膜閥的輸出側發生逆壓・逆流,則會導致元件損壞和動作不良。設計迴路時請採取安全對策。

#### ⑨關於防靜電對策

有些流體可能會起靜電,請實施防靜電對策。特別是流過易燃性流體的場合,請務必採取防靜電對策。

#### ⑩請勿用於氣體輸送(長時間的空運轉)。

在泵內部無液體的狀態或氣液混合的狀態下長時間運轉,會造成隔膜破損,壽命顯著下降。空運轉僅限初期吸入時。

#### ⑪關於先導口的結露及凍結

自動運轉型的切換閥周圍及AIR EXH通口、氣控型AIR SUP通口,由於供給空氣的膨脹迅速冷卻,配管會結露。在冬季運轉時也可能會凍結,請採取對策,防止水滴滴在電氣零件及裝置上。

### 注意

#### ①關於泵的動作停止

##### ●PA□系列

- 自動運轉型的場合,請使用3通電磁閥,確保排出殘餘壓力。  
若隔膜泵在供氣狀態下停止動作,會對內部零件帶來負載,縮短使用壽命。泵若在消耗殘壓時停止,內置的先導氣切換部會不穩定,不能再啟動。若不能再啟動,可按下重啟按鈕。
- 氣控型的場合,中洩式5通電磁閥或者殘壓排氣用的3通電磁閥與泵驅動用的4通電磁閥組合,停止時請排出泵內部殘壓。若泵在停止時處於加壓狀態,泵的壽命會縮短。

#### ②請使用穩定的先導氣壓力。

若自動運轉型的先導空氣壓力變動超過50kPa,會引起動作不良,使泵停止。

#### ③關於逆流

隔膜閥內部的單向閥並不能完全阻止逆流(從輸出側流向吸入側)。因此,動作停止後等,有可能從輸出側慢慢逆流到吸入側。作為對策,可利用設置二通閥或單向閥(止回閥)的方法。但是,設置單向閥時,若開啟壓力變高,可能會引起吸入不良,請注意。(開啟壓力約為0.02MPa以下。)



# PA5000series 產品個別注意事項②

使用前,請務必閱讀。

關於安全注意事項,請參考封底。

## 安裝

### ⚠注意

- 請閱讀使用說明書後再安裝本產品。  
請在仔細閱讀使用說明書並理解其內容的基礎上,安裝本產品。另外,請妥善保管使用說明書以便隨時使用。
- 請確認產品的安裝姿勢。  
安裝姿勢僅水平。安裝時,安裝腳設置在底部。請在使用前固定所有指定的安裝零件。受到泵的振動影響的場合,請插入防振動橡膠後再安裝。

## 配管

### ⚠注意

- 配管請進行吹洗。  
配管進行吹除、洗淨後再連接產品。配管若殘留灰塵、污垢等,會導致動作不良或故障。
- 通口螺紋部是樹脂的產品,進行管接頭的配管時,應使用螺紋部材質是樹脂制的接頭。  
螺紋部若使用金屬制的接頭,會導致通口螺紋損壞。
- 請嚴格遵守螺紋的緊固力矩  
產品上擰入接頭的場合,以下記適合緊固力矩擰緊。若鬆動,會產生液體或空氣洩漏,若過度擰緊,螺紋部和零件會損壞。

#### PA5<sub>2</sub>□□

連接螺牙	適合緊固力矩 N·m
Rc,NPT,G,NPTF1/4	12~14
Rc,NPT,G,NPTF1/2	28~30
Rc,NPT,G,NPTF3/4	28~30

#### PA50□□

連接螺牙	適合緊固力矩 N·m
Rc,NPT,G1/4	12~14
Rc,NPT,G1/2	2~2.5
Rc,NPT,G3/4	4~5

## 空氣源

### ⚠警告

- 請使用潔淨的空氣。  
壓縮空氣中含有含化學藥品、有機溶劑的合成油、鹽分、腐蝕性氣體等時,會導致產品損壞或動作不良,請勿使用。
- 低溫使用時請注意產品自身不要凍結。  
壓縮空氣膨脹,元件動作。此時由於絕熱膨脹,產品內部溫度會下降,若環境溫度低的場合,則無法從環境中得到熱量,故使用水分多的壓縮空氣會發生凍結。這種場合請使用高分子膜式空氣乾燥器(IDG等),採取防凍結對策。

### ⚠注意

- 關於動作用空氣的品質
  - 必須使用通過微霧分離器(AMD等)的空氣。若想延長維護週期的場合等,使用超微油霧分離器(AME等)會更高效。
  - 濕度高的場合,泵體內部可能會結露,因此請使用冷凍式空氣乾燥機(IDF等)以防止結露發生。
  - 若通過N<sub>2</sub>空氣等讓泵運轉,則內部密封件的磨損會加速,壽命大幅縮短。
- 關於低露點的壓縮空氣  
使用大氣壓露點低於-40°C的壓縮空氣時,有可能元件內部的潤滑特性會加速劣化而影響使用壽命。當使用環境及動作流體中使用大氣壓露點低於-40°C的壓縮空氣時,建議您根據貴公司的使用條件進行評估。

## 使用環境

### ⚠警告

- 請勿在以下環境使用,會造成產品故障。
  - 有腐蝕性氣體、有機溶劑、化學藥品溶液等的環境及可能有上述氣體附著的場所。
  - 有海水飛沫、水、水蒸氣附著的場所。
  - 日光直射時,樹脂發生紫外線劣化或溫度上升的場所。
  - 周圍有熱源,通風不良的場所(用絕熱材料隔斷熱源)。
  - 有衝擊和振動的場所。
  - 濕度過高・灰塵過多的場所
- 水沒狀態下不要使用。  
在水中(液體中)請勿使用。產品內部的空隙部侵入液體,會導致動作不良。
- 根據所使用的流體,可能會出現易燃環境,請採取對策,進行換氣等。



# PA5000series 產品個別注意事項③

使用前,請務必閱讀。

關於安全注意事項,請參考封底。

## 維護點檢

### ⚠警告

- ①請按照使用說明書進行維護點檢。  
從本公司或代理店取得元件的使用說明書等,在對元件有充分瞭解後,進行維護點檢。如果操作失誤,會造成元件及裝置破損、動作不良。
- ②確保安全後再進行作業。  
卸下元件或壓縮空氣的供排氣元件時,應切斷氣源及電源,排出系統內的壓縮空氣。必要時,要排出殘留液體、充分置換。另外,元件重新安裝和更換再啟動時,確認安全後,還要確認元件動作是否正常。
- ③請安裝合適的防護用具。  
維修等需要觸碰隔膜泵的場合,應佩戴適合使用流體的手套等防護用具。否則,可能會導致化學性燒傷。
- ④請勿分解產品。對於分解過的产品,本公司不做任何保證。  
如需分解,請與本公司或代理店聯繫。
- ⑤冷凝水排放  
若在冷凝水滯留在元件和配管內的狀態下進行運轉,會導致元件的動作不良、向出口側飛濺、或意外事故。請定期排放空氣過濾器等處的冷凝水。
- ⑥高溫流體移送時的注意  
由於高溫流體使產品自身也會變成高溫,直接接觸可能會燙傷,因此,高溫流體輸送時要確保充分的冷卻時間。另外,推薦在作業前測量產品溫度,確認是否安全。
- ⑦本產品(泵體接液部:PP規格)各螺栓的緊固力矩,隨著時間的推移會降低。運轉前請進行增擰。(各螺栓的緊固力矩請參見維護要領書。)

### ⚠注意

- ①高滲透性液體輸送時的注意事項  
對於氟樹脂,輸送具有高滲透性的液體時,輸送液體的成分可能進入元件內部的間隙。此外,成分也可能附著在元件的外部表面。這種場合,請採取與處理輸送液體相同的措施。

### ⚠注意

- ②關於隔膜的壽命和消耗品的維修
  - 若隔膜泵的隔膜超過其壽命次數,隔膜會劣化、損壞。損壞的場合,使用流體會從先導排氣口漏出,空氣噴出,進入液體回路。請根據泵的動作狀態(有無呼吸聲、輸出壓力下降等)、隔膜的參考壽命次數,盡早進行產品更換或維修。
  - 根據使用狀況,單向閥、切換閥、先導閥、手動蓋等,有可能比隔膜更早發生故障,請盡早進行產品更換或維修。
  - 維修時,按維護備件清單(參見各系列)訂購所需備件,根據維護手冊、使用說明書進行作業。
- ③關於無法修理的說明。
  - 隔膜泵由於使用了各種液體,為了確保作業人員的安全,無法對設備進行維修,敬請諒解。

#### [隔膜的參考壽命天數的算法]

<自動運轉型>

$$\text{參考壽命天數} = \frac{A(1\text{往復的輸出量}) \times B(\text{參考壽命次數})}{\text{流量(L/min)} \times 1\text{日的運轉時間(時間)} \times 60(\text{分})}$$

<氣控型>

氣控型的1次往復的輸出量根據配管阻抗而變化,壽命天數的計算由電磁閥的動作頻率進行。

$$\text{參考壽命天數} = \frac{B(\text{參考壽命次數})}{\text{電磁閥的作動頻度(Hz)} \times 60(\text{秒}) \times 1\text{日的運轉時間(時間)} \times 60(\text{分})}$$

型式	運轉方式	隔膜材質	1往復的輸出量A	參考壽命次數B	泵內容積(接流體部)
PA5 <sub>2</sub> <sup>1</sup> 10	自動運轉型	PTFE	約0.10L	5000萬次	約315mL
PA5 <sub>2</sub> <sup>1</sup> 20		NBR			
PA5 <sub>2</sub> <sup>1</sup> 13	氣控型	PTFE	約0.09L※	5000萬次	約505mL
PA5010	自動運轉型	PTFE	約0.10L		
PA5013	氣控型	PTFE	約0.09L		

※氣控型1次往復的輸出量是在無配管阻抗的場合。



# PA5000series

## 產品個別注意事項④

使用前,請務必閱讀。

關於安全注意事項,請參考封底。

### 給油

#### ⚠注意

- ①可不給油使用。  
氣控型請勿給油。
- ②給油的場合請連續給油。  
在氣控型以外給油的場合,請使用透平油1號(無添加)ISO VG32,務必連續給油。

### 使用上的注意

#### ⚠警告

- ①請在實際使用前進行試驗。  
實際使用前請進行試驗。即使短時間的試驗沒有問題,液體也可能滲透氟樹脂的隔膜,在泵的氣動迴路上引發故障。
- ②保管  
使用後長時間保存的場合,為防止液體固著、泵材質劣化,應充分排出液體,內部進行洗淨、乾燥後再保管。
- ③長時間未使用的場合,請在使用前進行試運轉。
- ④隔膜泵運轉前,請確認各連接部的螺栓是否鬆動。
- ⑤輸出量的調整方法  
隔膜泵的輸出側(FLUID OUT側)連接輸出量調整用閥,通過調節閥門開度來調節排放量。
- ⑥根據液體和使用條件,輸出量較多(液體流速變快)的場合,會產生氣穴現象,造成性能下降及故障。可降低供給氣體壓力、或在輸出側設置節流孔以降低輸出量等,防止氣穴現象的發生。
- ⑦關於使用環境  
使用危險流體時,請採取安全對策,防止人靠近。若輸送液發生外部洩露,人可能會受重傷。
- ⑧輸送液體的外部洩漏  
根據隔膜的使用壽命等,使用流體可能會洩漏到泵的外部。根據使用流體,可能會對人體及設備造成惡劣影響,請設置排水盤等防止液體外漏。
- ⑨管子配管時的注意事項管子配管時  
請根據JIS B 8370進行配管支持。配管時,請注意不要使管子承受拉力。

### 關於本公司產品的返還

#### ⚠警告

有關對人體有害的物質、流體、以及其殘留物附著或有可能附著的產品的返還,為確保安全,請與本公司聯繫,並進行適當的洗淨作業(無害化處理),提交產品返還領取申請書或無害證明書後,敬請等待本公司聯繫後進行返還。有關有害物質,請確認國際化學品安全卡(ICSC)等。如有不明之處,請諮詢本公司最近的營業所。

## 安全使用的注意事項

在此所註明的注意事項，能讓您安全且正確地使用產品，並能預防造成自己或他人之危害及損失。下列事項為了顯示出危害與損失的大小及迫切程度，分成「注意」「警告」「危險」等3種等級。由於每一項都攸關安全，除了遵守國際規格（ISO/IEC）、日本工業規格（JIS）<sup>※1</sup>及其他安全規則<sup>※2</sup>之外，也請務必遵守本篇內容。

※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: 氣壓系統規則

JIS B 8361: 油壓系統規則

JIS B 9960-1: 機械類的安全性—機械的電器裝置（第1部：一般要求事項）

JIS B 8433-1993: 產業用機械手臂—安全性

等等

※2 勞動安全衛生法

等等

**注意**：操作錯誤時，可能會導致人員受傷的危險狀態，以即造成財產損失等情形。

**警告**：操作錯誤時，可能會致人於死或重傷等情形。

**危險**：處於迫切的危險狀態，如果不避免就可能會導致死亡或重傷等情形。

## 警告

- 請由系統的設計者或決定規格者，來決定機器的適用性。由於刊登的製品使用條件相當多樣化，空氣壓系統的設計者或是決定規格者，請務必因應需要加以分析或測試後，再決定適合系統的產品。決定系統適用性的人，要對於期望此系統所能發揮的性能以及安全性保證負起責任。今後也請參考最新的製品目錄與資料，討論規格的所有內容，並考量機器可能發生故障之狀況，建構出整體系統。
- 請由擁有充足知識與經驗的人來操作。此刊登的製品，一旦安裝錯誤會危及安全性。機械・裝置的組裝及操作、維修保養等，請務必由擁有充足知識與經驗的人來執行。
- 在完全確認安全無虞之前，絕對不要操作機械・裝置，或是拆除機器。
  - 檢查或維修機械・裝置時，為了防止被驅動物體落下或防止暴衝，請確認安全後再執行。
  - 拆除製品時，要先確定上述的安全措施是否做好，並關掉動能與該設備的電源，除了確保系統的安全，並參考使用元件的製品個別注意事項，請充分理解之後再執行。
  - 重新啟動機械・裝置時，若發生意料之外的作動・誤動作也能對應處理。
- 避免在下列所示的條件或環境中使用。若無法避免時，在考量安全對策的同時，也請向本公司洽詢確認。
  - 在明確指示規格以外的條件、環境、屋外或陽光直射的環境使用。
  - 使用在原子能、鐵路、航空、太空機器、船舶、車輛、軍用、醫療機器、接觸飲料・食材的機器、燃燒裝置、娛樂機器、緊急阻斷迴路、沖壓用離合器、煞車迴路、安全機器等的使用及不符合目錄標準規格用途的情形。
  - 會對人員及財產產生極大影響，尤其是使用在講究安全的用途上。
  - 使用於連鎖迴路時，請設置防備故障機械式保護功能的2重連鎖方式。請定期檢查並確認動作是否正常。

## 注意

本公司的產品，主要提供給製造業使用。

在此刊登的本公司產品，主要提供給製造業順利生產使用為目的。使用於製造業以外時，請務必與本公司洽談簽訂規格書、契約等。若有不清楚的地方，請洽詢本公司最近的營業據點。

## 保固及免責事項

使用產品時，適用於以下的「保固及免責事項」。  
請確認以下的內容，並在了解之後再使用本公司產品。

### 保固及免責事項

- 關於本公司產品的保固期間為開始使用產品起1年以內，或購買產品後的1.5年以內，以先到為準。<sup>※3</sup>另外關於產品，因認定為耐久次數、行走距離、更換零件等，請與本公司最近的營業據點確認。
- 保固期間顯然是因本公司的責任造成故障或損傷時，必須提供代替品或必要的更換零件。而在此的保固為本公司產品單體的保固，若因本公司產品故障所引起的損害，則不在保固對象範圍內。
- 其他產品的個別保證及免責事項也請參照、理解之後再使用。  
<sup>※3</sup> 真空吸盤並不適用於開始使用產品起1年以內的保固期間。但即使在保固期間內，使用過的真空吸盤已經磨耗、或橡膠材質劣化的情形發生時，則不在產品保固的適用範圍內。

### 適合用途的條件

對日本以外市場輸出時，必須遵守日本經濟產業省所定的法令（外匯及外國貿易法），請務必遵守申請手續。

## 注意

本公司產品無法做為法定度量衡使用。

本公司製造、販賣的產品並不是接受各國度量法相關的型式認證試驗或檢定的度量器、計測器。因此，本公司的產品做為各國度量法規定的交易或證明等的用途時，無法使用。

**有關安全注意事項** 使用時，請確認「SMC產品操作注意事項」(M-03-3)及「操作說明書」後，再正確的使用。

# SMC台灣總公司

## 速睦喜 (SMC) 股份有限公司

### SMC Automation(Taiwan)Co.,Ltd

總公司  
桃園市蘆竹區南山路二段205巷16號  
TEL:(03)322-3443

台北事務所  
新北市新莊區中正路651-6號6樓  
TEL:(02)2901-8046  
FAX:(02)2901-2192  
MAIL:taibei@smc.com.tw

桃園事務所  
桃園縣蘆竹鄉南山路二段205巷16號5樓  
TEL:(03)311-6886  
FAX:(03)311-9099  
MAIL:taoyuan@smc.com.tw

新竹事務所  
新竹縣竹北市自強六街91號1樓  
TEL:(03)658-8800  
FAX:(03)658-8811  
MAIL:xinzhu@smc.com.tw

台中事務所  
台中市西屯區寧夏東四街9號  
TEL:(04)2315-0851  
FAX:(04)2315-7163  
MAIL:taizhong@smc.com.tw

彰化事務所  
彰化縣員林市和平東街46號3樓  
TEL:(04)836-3335  
FAX:(04)836-3395  
MAIL:zhanghua@smc.com.tw

嘉義事務所  
嘉義市東區忠孝路802-1號1樓  
TEL:(05)220-1805  
FAX:(05)220-5278  
MAIL:jiayi@smc.com.tw

台南事務所  
台南市新市區港墘里國際路13號1樓之2  
TEL:(06)589-2568  
FAX:(06)589-2598  
MAIL:tainan@smc.com.tw

高雄事務所  
高雄市左營區文府路407號2樓  
TEL:(07)350-2081  
FAX:(07)350-7503  
MAIL:gaoxiang@smc.com.tw

本公司保有此目錄無預告內容變更之權力

©2021 SMC Corporation All Rights Reserved