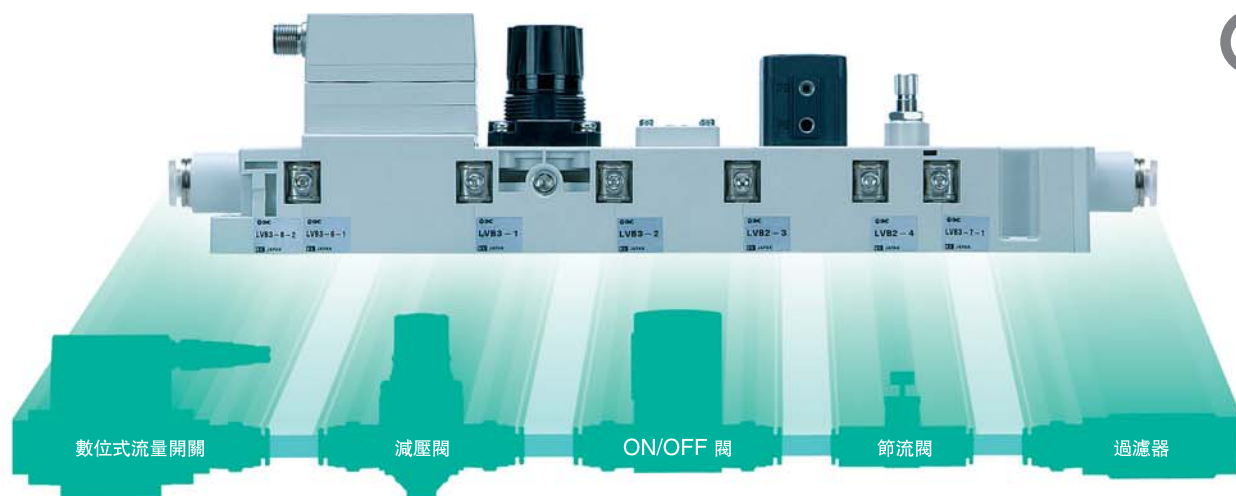
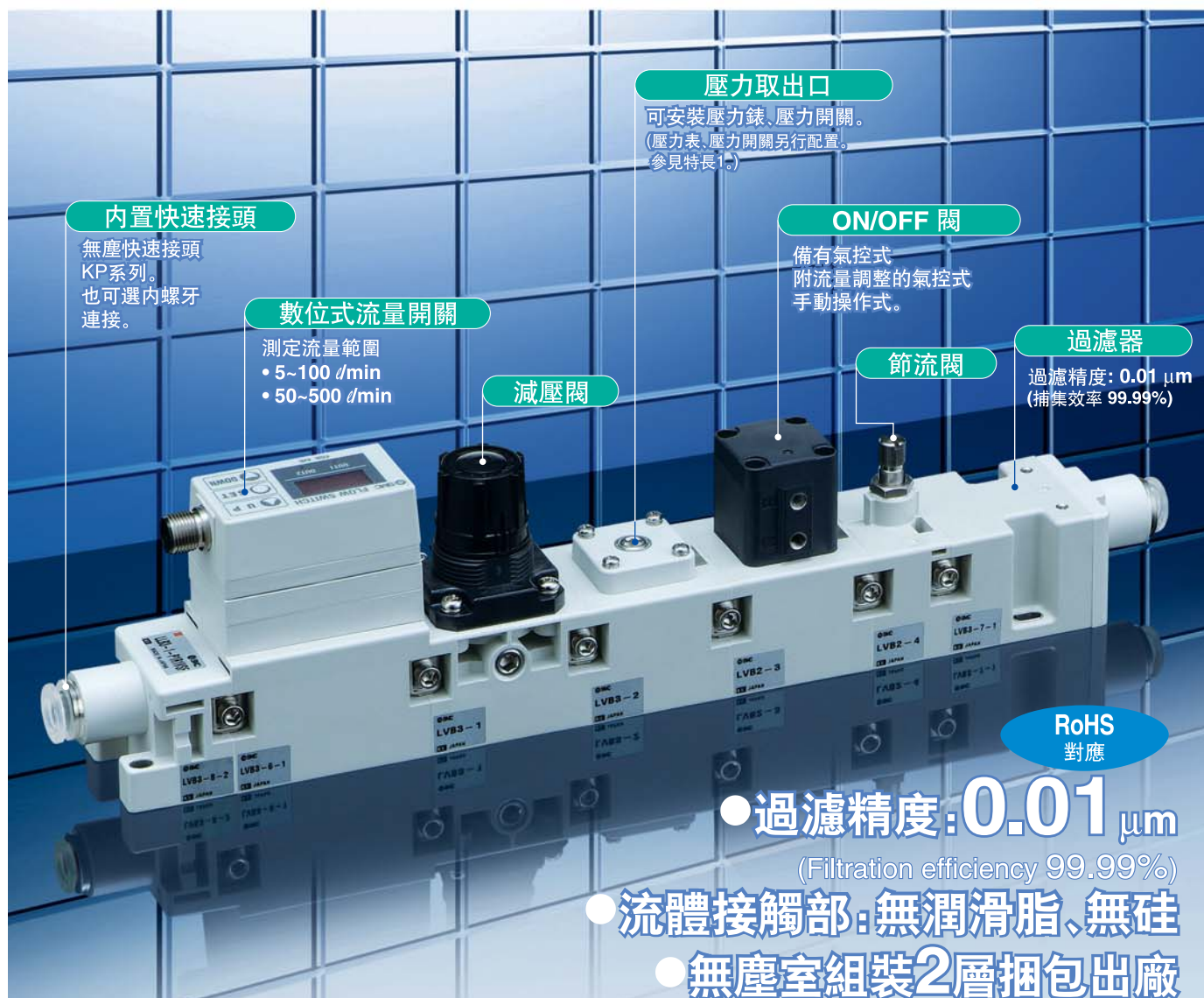


無塵供氣模組



無塵元件模組化 (配管工時減少/省空間)。
容易獲得無塵空氣。



LLB Series



CAT.TS100-66A

24 種組合可選

數位式 流量開關	減壓閥	減壓閥 + 壓力 取出口	ON/OFF 閥	節流閥	過濾器
●	—	—	—	—	●
●	●	—	—	—	●
●	—	—	●	—	●
●	—	—	●	●	●
●	—	—	●	—	●
●	—	●	—	—	●
●	—	●	—	●	●
●	—	●	●	—	●
●	—	●	●	●	●
—	●	—	—	—	●
—	●	—	—	●	●
—	●	—	●	—	●
—	—	●	—	—	●
—	—	●	—	●	●
—	—	●	●	—	●
—	—	—	●	●	●
—	—	—	—	●	●
—	—	—	—	—	●



減壓閥 + 過濾器



數位式流量開關 + 減壓閥 + ON/OFF 閥 + 過濾器



減壓閥 + ON/OFF 閥 + 節流閥 + 過濾器



LLB4
流量範圍: 50~500 l/min (ANR)



LLB3
流量範圍: 5~100 l/min (ANR)

相關元件

無塵室用
壓力錶

G46-4-01-SRB

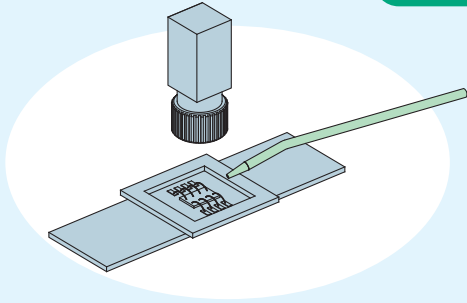


2色顯示式
數位式壓力開關
10-ISE series

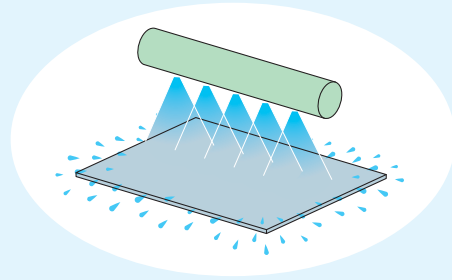


應用

吹氣

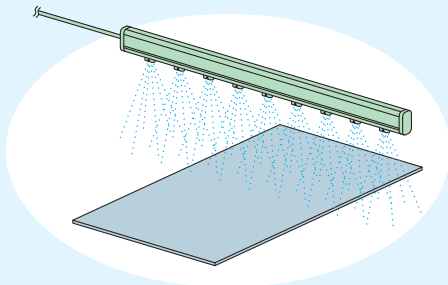


吹N₂(氮氣), 防止引線框氧化。
吹N₂(氮氣), 防止檢測照相機成像的失真。



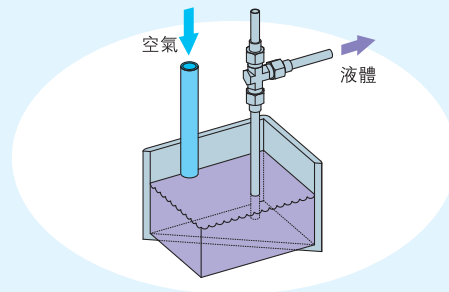
防止水痕跡的吹氣。

靜電消除器



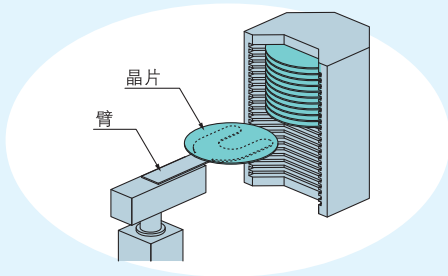
向靜電消除器供給氣源。

向氣槽加壓



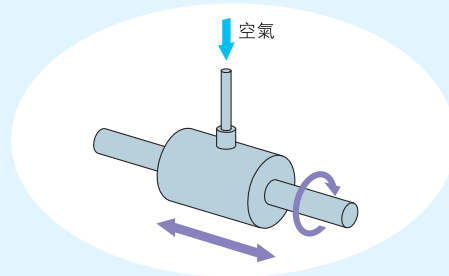
清淨液體壓送用的加壓空氣。

吸著搬送



晶片搬送機械手的吸著/破壞空氣。

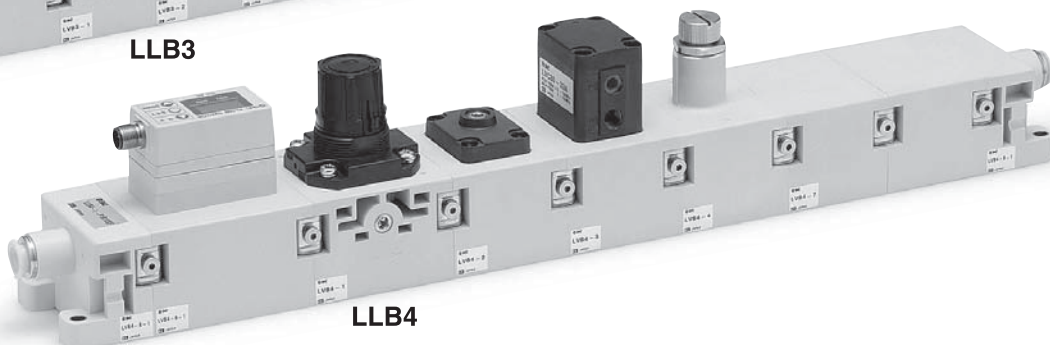
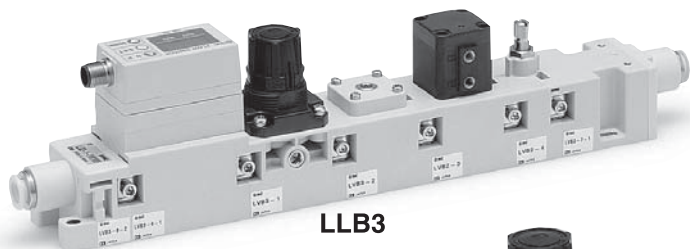
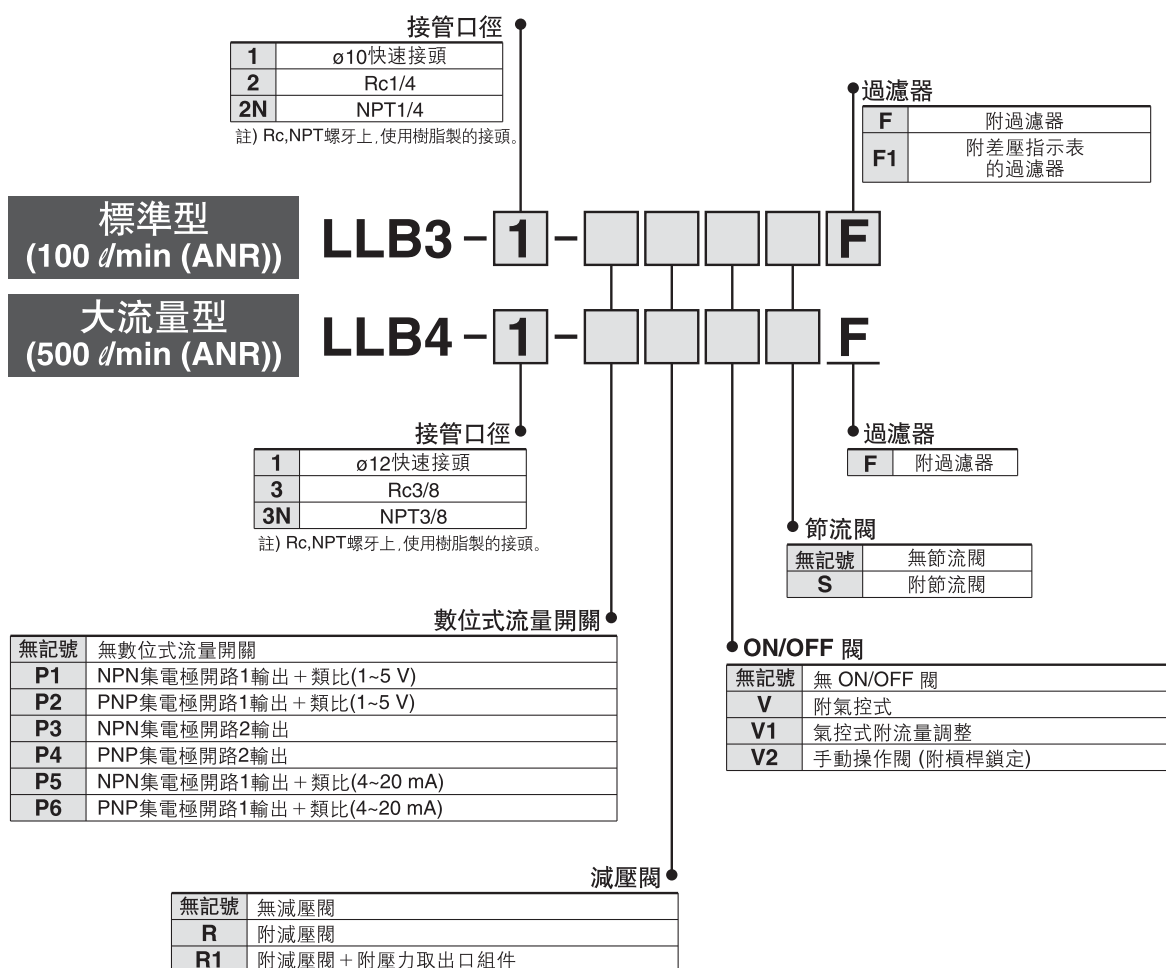
氣壓軸承



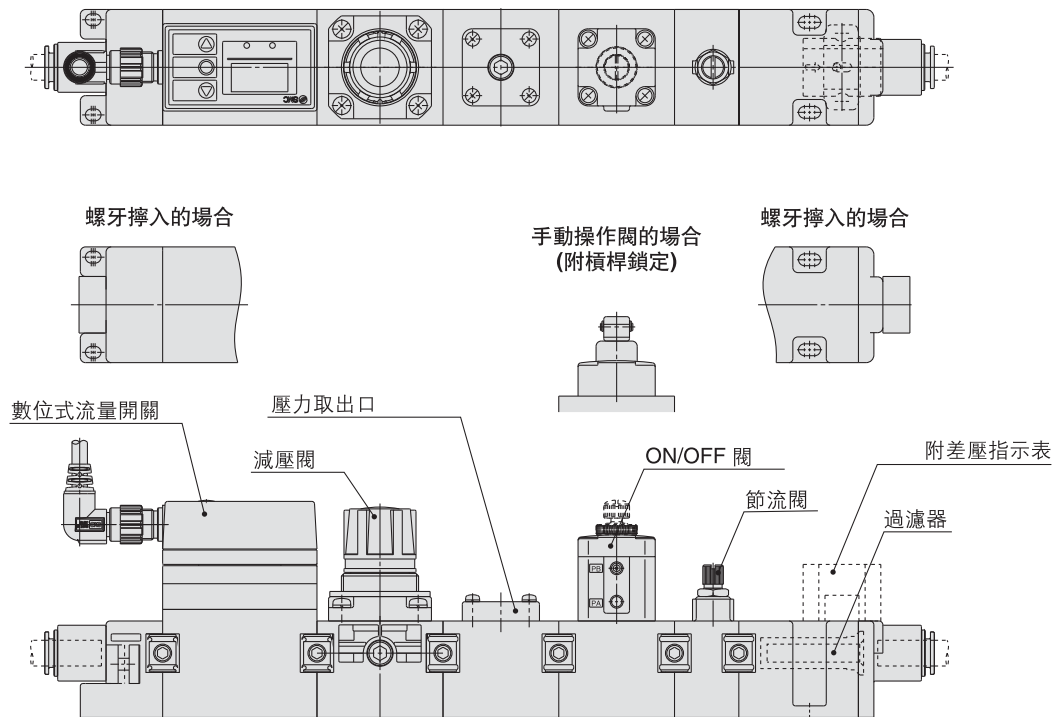
無塵供氣模組

LLB Series

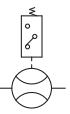

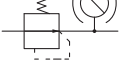


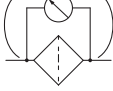
型號表示方法



組合



組合

流量開關 P□ 	減壓閥 R 	減壓閥 + 壓力取出口 R1 	ON/OFF 閥 V (V1/V2) 	節流閥 S 	過濾器 F (F1) 	質量 (kg)	
						LLB3	LLB4
●	—	—	—	—	●	0.36	0.84
●	●	—	—	—	●	0.52	1.18
●	—	—	●	—	●	0.47	1.10
●	—	—	—	●	●	0.41	1.09
●	—	—	●	●	●	0.52	1.35
●	●	—	●	—	●	0.63	1.44
●	●	—	—	●	●	0.57	1.44
●	—	●	—	—	●	0.59	1.36
●	●	—	●	●	●	0.61	1.70
●	—	●	—	●	●	0.57	1.61
●	—	●	●	—	●	0.63	1.62
●	—	●	●	●	●	0.76	1.87
—	●	—	—	—	●	0.33	0.90
—	●	—	—	●	●	0.39	1.15
—	●	—	●	—	●	0.44	1.16
—	●	—	●	●	●	0.50	1.41
—	—	●	—	—	●	0.41	1.07
—	—	●	—	●	●	0.46	1.32
—	—	●	●	—	●	0.52	1.33
—	—	●	●	●	●	0.51	1.71
—	—	—	●	—	●	0.28	0.82
—	—	—	●	●	●	0.34	1.07
—	—	—	—	●	●	0.23	0.81
—	—	—	—	—	●	0.19	0.49

規格

型號	LLB3	LLB4
----	------	------

無塵供氣模組共同規格

使用流體	潔淨空氣、N ₂ 氣 (I進口空氣條件相當於ISO 8573-1品質等級1.4.1-1.6.1) 註3)	
最高使用壓力	0.7 MPa	
設定壓力	0.05~0.4 MPa	
耐壓試驗壓力	1.0 MPa	
使用流體溫度	5°C~45°C (但未凍結)	
環境溫度	* 數位式流量開關的保證範圍為15~35°C。	
流量範圍 註1)	5~100 ℓ/min (ANR)	50~500 ℓ/min (ANR)
過濾精度 註2)	0.01 μm (捕集效率99.99%)	
流體接觸部	無潤滑脂、無硅	
材質	主體	PBT
	模組連接密封件	FKM
	快速接頭密封件	EPDM

註1) 最大流量依據設定壓力而變。詳細參見流量特性圖。

註2) 按本公司測定條件。

註3) 參見使用環境(後附2)。

數位式流量開關單體規格

檢測方式	熱式		
測定流量範圍	5~100 ℓ/min	50~500 ℓ/min	
設定最小單位	1 ℓ/min	5 ℓ/min	
累計脈衝的流量換算值 (脈衝寬50 [ms])	1 ℓ/pulse	5 ℓ/pulse	
累計流量範圍	0~999999 ℓ		
直線性	±5% F.S.以下(15~35°C: 25°C基準)		
重複精度	±2% F.S.以下		
溫度特性	±5% F.S.以下(15~35°C: 25°C基準)		
規格	開關輸出	最大負載電流	NPN或PNP開路集電極輸出 80 mA
		最大施加電壓	30 VDC (at NPN output)
		內部電壓降	NPN輸出: 1 V以下(80mA時), PNP輸出: 1.5 V以下(80mA時)
	類比輸出	電壓輸出	輸出電壓1~5 V 允許負載阻抗100k以上
電流輸出		O輸出電流4~20 mA 允許負載阻抗300以下(12 VDC), 600 Ω 以下(24 VDC)	
動作指示燈	ON時燈亮, OUT1: 綠; OUT2: 紅 (僅類比輸出規格の場合OUT1)		
響應時間	1S以內		
電源電壓	12~24 VDC (脈動±10% 以內)		
消耗電流	160 mA以下	170 mA以下	
耐電壓	1000 VAC、1分鐘間 外部端子一起與殼體間		
絕緣阻抗	50 M以上(500 VDC 兆歐表) 外部端子一起與殼體間		
耐噪聲	1000 Vp-p, 脈衝寬1μs, 上升沿1ns		
導線	附插頭導線		
保護構造	IP65		
流體接觸部材質	網	SUS	
	檢測器殼體	PBT	
	檢測器	鉛玻璃 (RoHS適用除外材料)	
		PtIr FeNi	

減壓閥單體規格

溢流機構	非溢流型	
流體接觸部材質	膜片	FKM

ON/OFF 閥單體規格

氣導壓力 (ON/OFF 閥操作壓力)	0.4~0.5 MPa	
背壓	0.4 MPa以下	
閥機能	N.C.	
孔口徑	4 mm	8 mm
Cv 值	0.35	1.7
流體接觸部材質	膜片	PTFE
洩漏量	1 cm ³ /min (ANR) 以下	

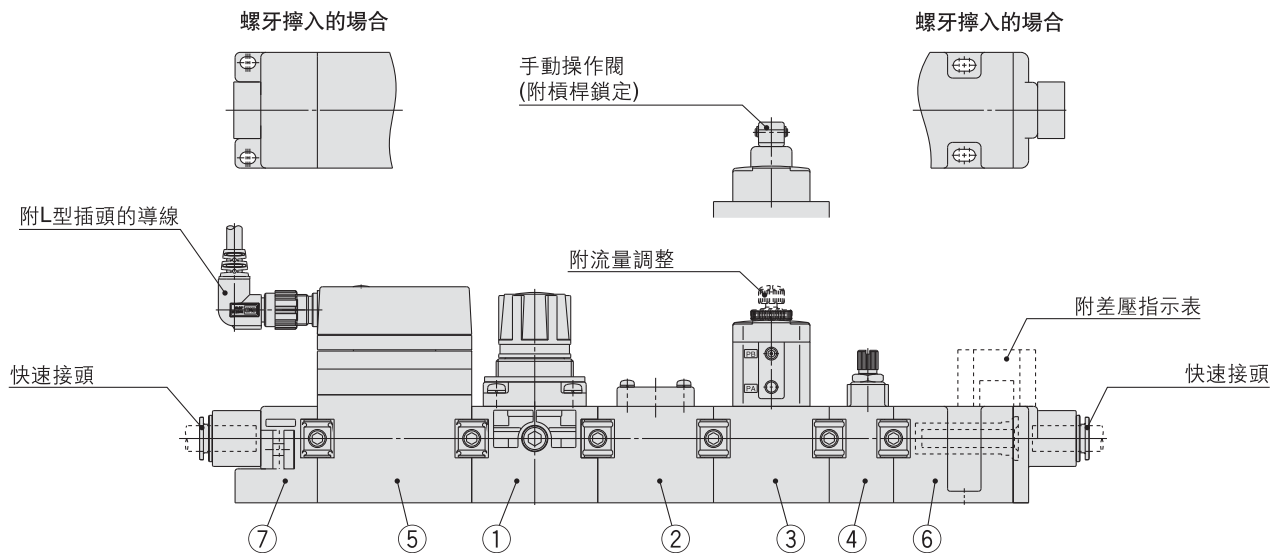
規格

型號		LLB3	LLB4
節流閥單體規格			
Cv 值		0.28	1.4
針閥圈數		8圈	10圈
流體接觸部材質	針閥	SUS	
過濾器單體規格			
過濾精度 ^{註1)}		0.01 μm (捕集效率99.99%)	
濾芯耐差壓 ^{註2)}		0.5 MPa	
處理流量		~100 ℓ/min (ANR)	~500 ℓ/min (ANR)
流體接觸部材質	過濾器外殼		PC
	中空系		PP
	封裝部		PU

註1) 按本公司測定條件。

註2) 表示0.5 MPa時, 濾芯不破壞。使用時, 參見設置上的注意。

構成零件



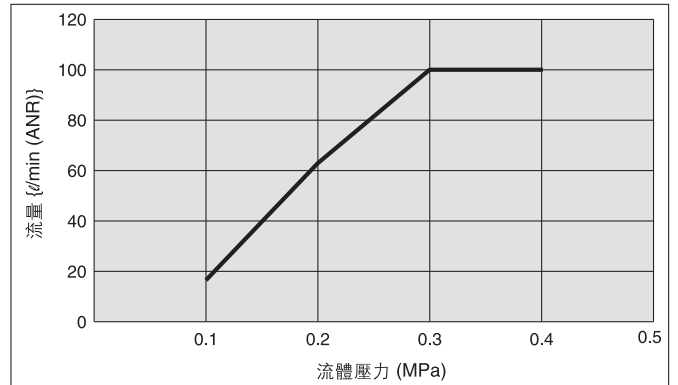
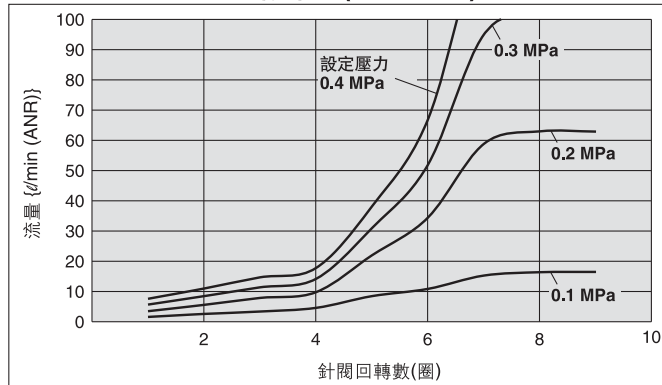
No.	名稱	各個型號		備註	
		LLB3	LLB4		
1	潔淨型減壓閥組件	—	LVB3-1 LVB4-1	—	
2	壓力取出口組件	—	LVB3-2 LVB4-2	—	
3	ON/OFF 閥組件/氣控閥	無流量調整	LVB2-3 LVB4-3	—	
	ON/OFF 閥組件/手動操作閥	附流量調整	LVB2-3-1 LVB4-3-1	—	
4	節流閥組件	—	LVB2-4 LVB4-4	—	
5	數位式流量開關組件	5~100 ℓ/min	LVB3-6-□	附L型插頭的導線(3 m)	
		50~500 ℓ/min	— LVB4-6-□		
6	潔淨型空氣過濾器組件	附φ10快速管接頭	LVB3-7-2	附快速接頭	
		Rc1/4	LVB3-7-3		
		NPT1/4	LVB3-7-4		
		附φ10快速管接頭、差壓表	LVB3-7-2-1		(僅過濾器本體)
		Rc1/4, 附差壓表	LVB3-7-3-1		
		NPT1/4, 附差壓表	LVB3-7-4-1		
7	端板組件	交換濾芯	SFD-EL101 SFD-EL050	—	
7	端板組件	附φ快速管接頭	LVB3-8-2	附快速接頭	
		Rc1/4	LVB3-8-3	螺牙擰入型	
		NPT1/4	LVB3-8-4	—	
		附φ12快速管接頭	— LVB4-8-1	附快速接頭	
		Rc3/8	— LVB4-8-2	螺牙擰入型	
		NPT3/8	— LVB4-8-3	—	

* 模組上附2個連接件

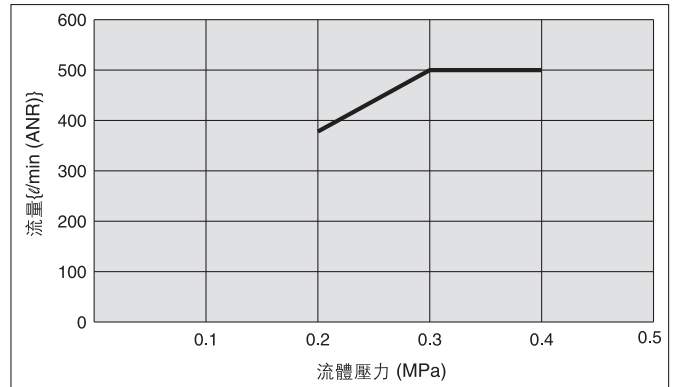
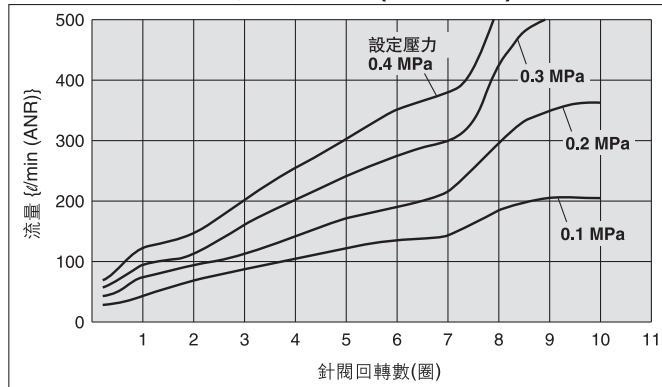
LLB Series

流量特性

LLB3-1-P1R1VSF / 標準型 (100 d/min)



LLB4-1-P1R1VSF / 大流量型 (500 d/min)

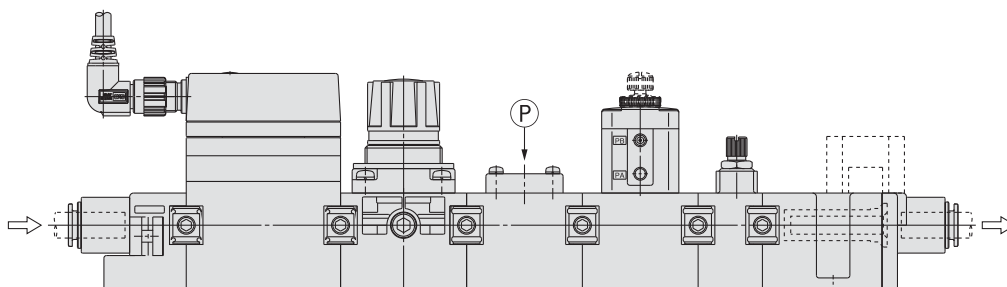


<試驗條件>

產品型號: LLB3-1-P1R1VSF及LLB4-1-P1R1VSF

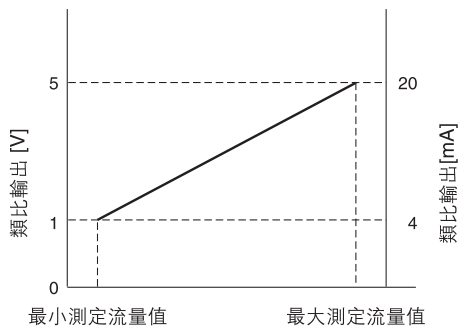
供給壓力: 0.5 MPa

壓力設定條件及測定處: ON/OFF閥處OFF狀態時, 回轉減壓閥的旋鈕設定壓力。壓力的測定處是壓力出口部。



數位式流量開關輸出規格

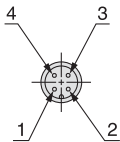
• 類比輸出



不同狀態的流量對應範圍

型號	標準狀態 (l/min) [nor]		標準狀態 (l/min) [ANR]	
	最小測定 流量範圍	最大測定 流量範圍	最小測定 流量範圍	最大測定 流量範圍
LLB3	5	100	5	107
LLB4	50	500	55	535

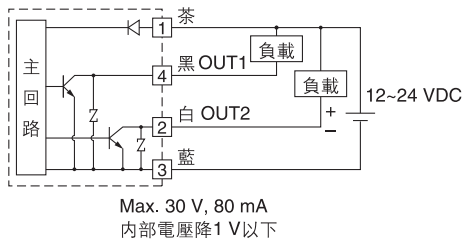
• 插頭針號



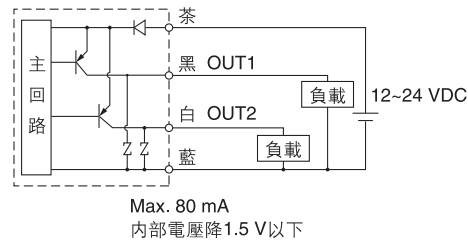
針號	針名稱
1	DC (+)
2	類比輸出
3	DC (-)
4	OUT1

• 內部回路與配線例

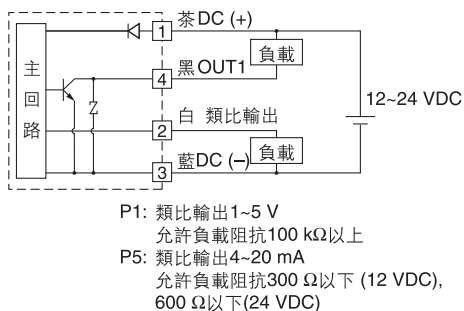
NPN集電極開路2輸出 LLB□-□-**P3**□□□F (F1)



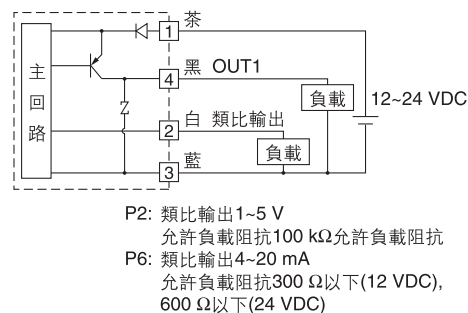
PNP集電極開路2輸出 LLB□-□-**P4**□□□F (F1)



NPN集電極開路1輸出 + 類比輸出 LLB□-□-**P1** **P5**□□□F (F1)



PNP集電極開路1輸出 + 類比輸出 LLB□-□-**P2** **P6**□□□F (F1)



流量顯示的切換

瞬時流量和累計流量可選擇。
 累計值可至999999。
 累計流量值在電源off時復位。

流量換算

標準狀態{0°C, 101.3 kPa, 乾燥空氣} 和
 標準狀態(ANR) {20°C, 101.3 kPa, 65% RH} 可切換。

流量指示的確認

選擇瞬時流量時可確認累計流量、或者選擇累計流量時可以確認瞬時流量。

鎖定鍵

可防止由於錯誤的設定值等而造成的誤操作。

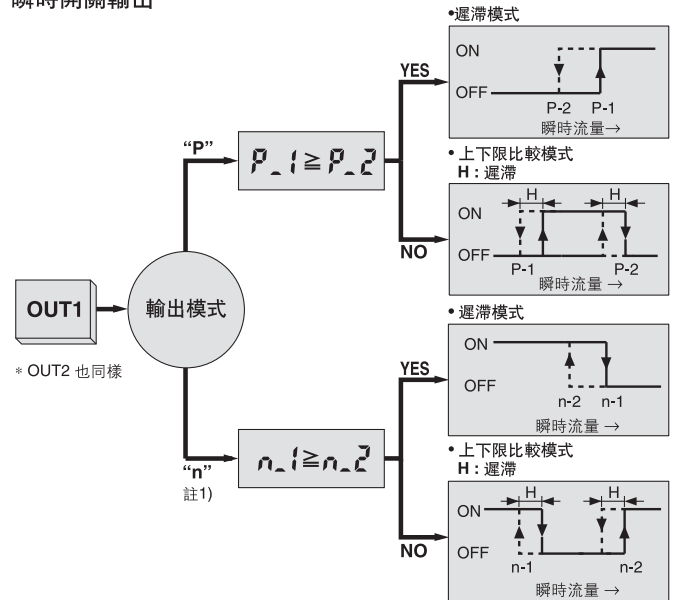
錯誤指示

LED指示	內容	處置方法
E _r 1	OUT1A 上超過80mA的電流流過。	確認OUT1的負載、配線。
E _r 2	OUT2上超過80 mA的電流流過。	確認OUT2的負載、配線。
E _r 4	不知受什麼影響, 設定值發生變化。	P進行RESET操作, 全部數值重新設定。 不能恢復出廠設定的場合, 需由本公司進行調查。
---	測定流量範圍以上的流量流過。	用調整閥將流量降至測定流量範圍內。

輸出方式

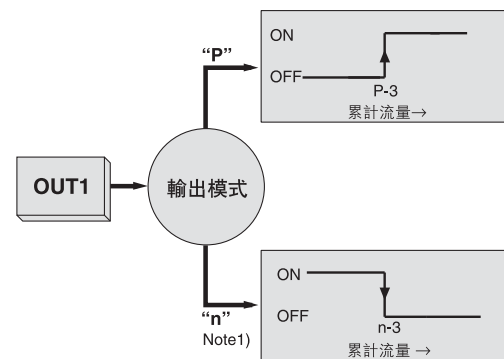
可選擇瞬時開關輸出、累計開關輸出、累計脈衝輸出。

瞬時開關輸出



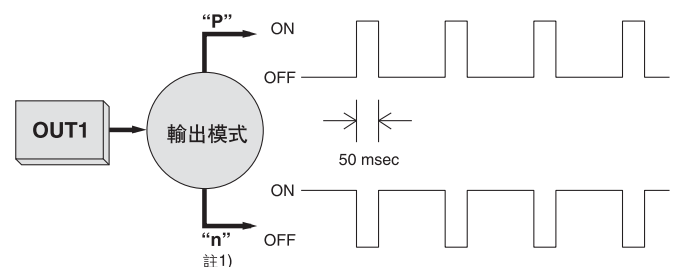
註1) 出廠時, 被設定為反向型輸出。

累計開關輸出



註1) 出廠時, 被設定為反向型輸出。

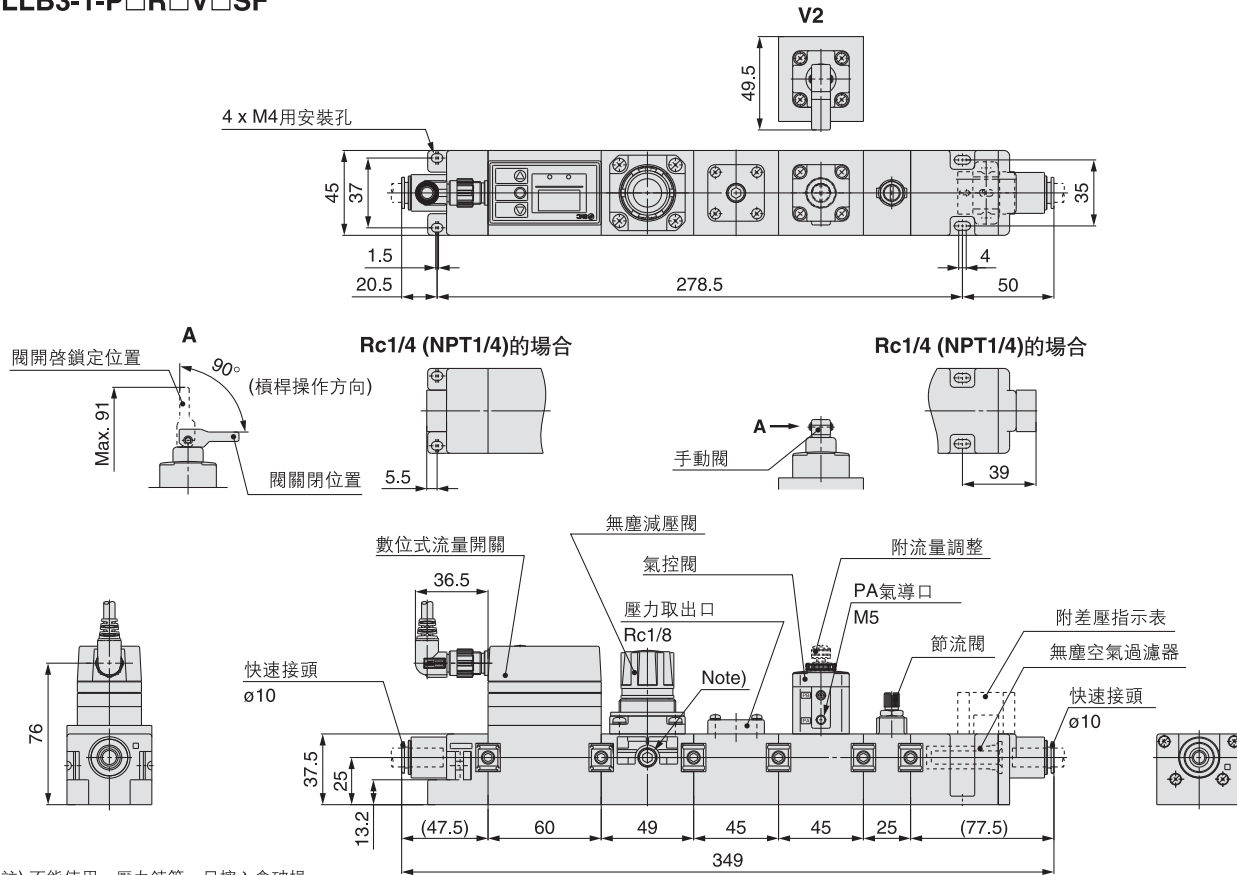
累計脈衝輸出



註1) 出廠時, 被設定為反向型輸出。
 註2) 每1個脈衝的流量值參見規格欄。

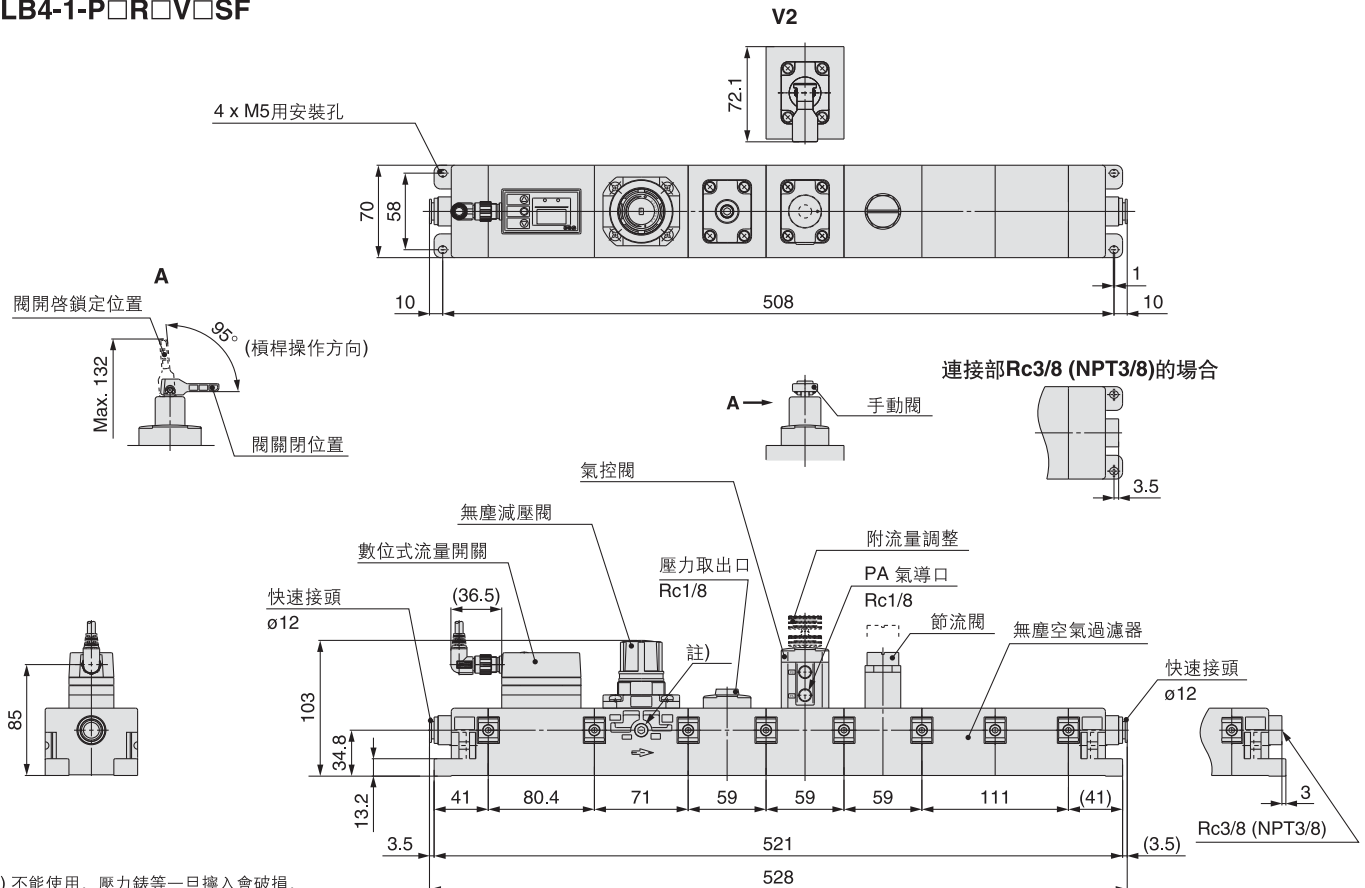
外形尺寸圖

LLB3-1-P□R□V□SF



註) 不能使用。壓力錶等一旦擰入會破損。

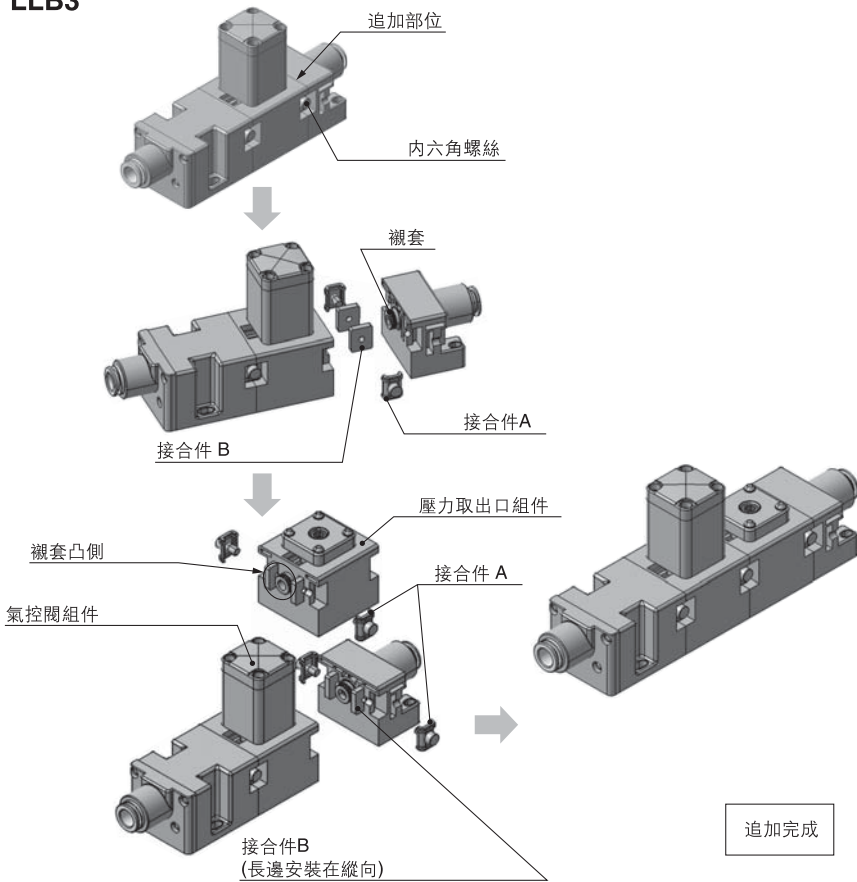
LLB4-1-P□R□V□SF



註) 不能使用。壓力錶等一旦擰入會破損。

模組追加步驟

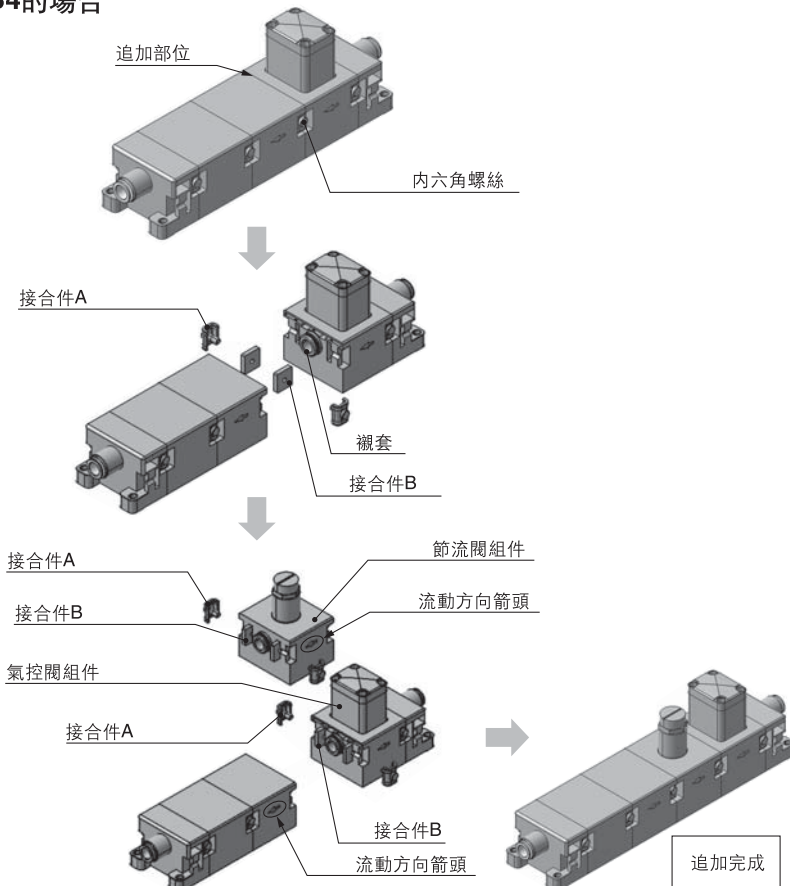
LLB3



以追加壓力出口組件 (LVB3-2) 為例來說明。

- ① 旋鬆無塵供氣模組想追加部位的內六角螺絲(2處), 取下接合件A。
- ② 接合件A取下後, 將前後塊分離。
註) 這時, 襯套、接合件A不要丟失, 請注意。
- ③ 確認有接合件B(2處), 把壓力出口組件的襯套凸側插入氣控閥組件的凹部上。同樣, 把端板組件插入壓力出口組件上。
- ④ 安裝接合件A, 用下記緊固力矩緊固內六角螺絲。
緊固力矩: 1.0 ~ 1.4 N·m

LLB4の場合

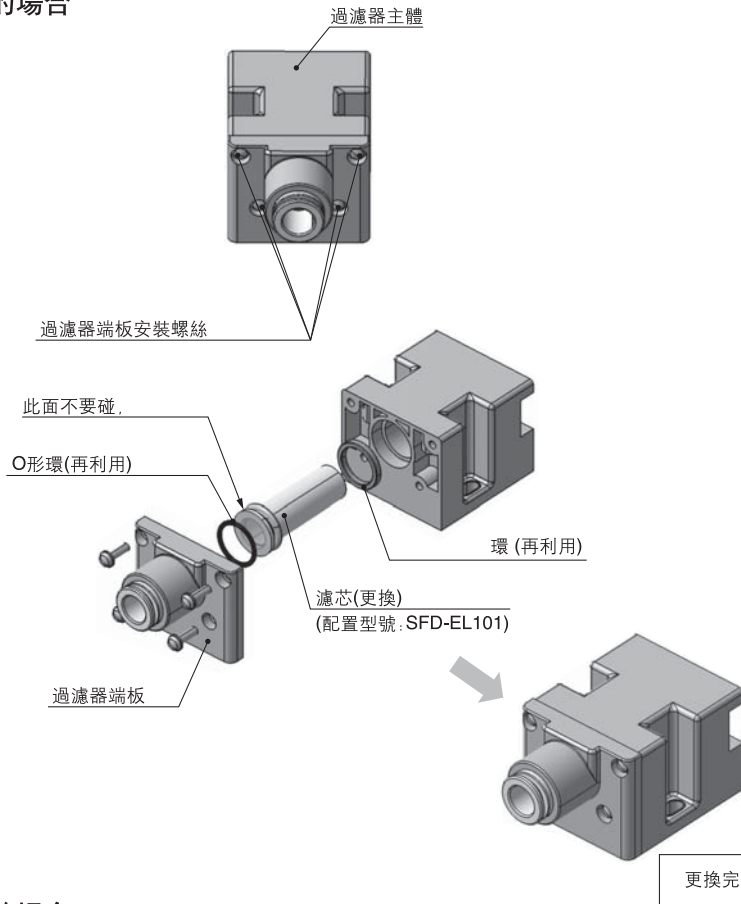


以追加節流閥組件(LVB4-4)為例來說明。

- ① 旋鬆無塵供氣模組想追加部位的內六角螺絲(2處), 取下接合件A。
- ② 接合件A取下後, 將前後塊分離。
註) 這時, 襯套、接合件A不要丟失, 請注意。
- ③ 確認在節流閥組件的組裝方向上, 有襯套接合件B(2處), 並裝入配合側的溝槽上。同樣, 把氣控閥組件裝入節流閥組件上。
註) 模塊的箭頭與塊的箭頭應同向安裝。
- ④ 安裝接合件A, 用下記緊固力矩緊固內六角螺絲。
緊固力矩: 1.6~2.0 N·m

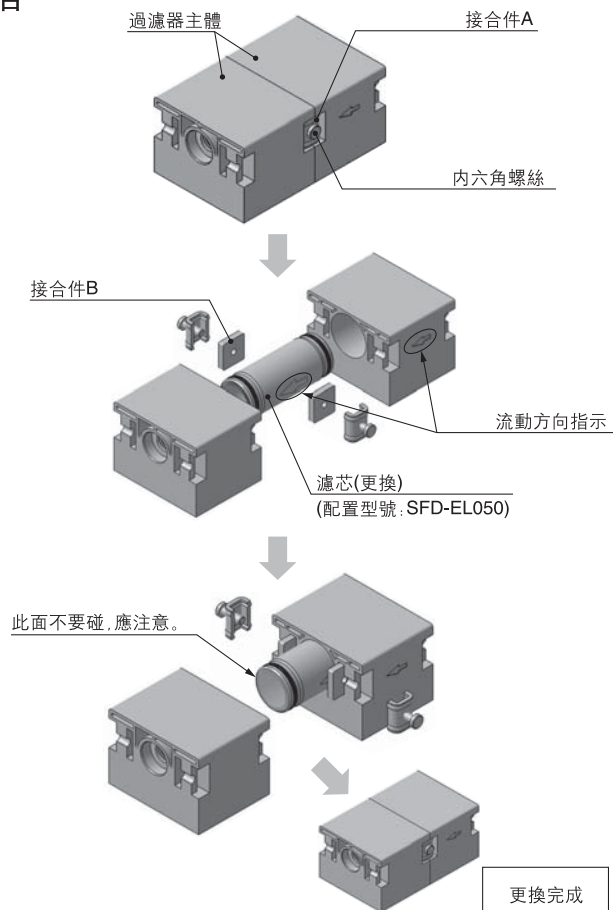
濾芯更換步驟

LLB3的場合



- ① 旋鬆無塵供氣模組的過濾器端板上的4只安裝螺絲。
- ② 取下過濾器端板後,取出濾芯。
註)這時,環及O形環不要丟失,請注意。
- ③ 把新的濾芯組裝在過濾器主體上。
- ④ 安裝過濾器端板按下記緊固力矩緊固螺絲。
不要單擰,應對角慢慢擰緊。
緊固力矩: 0.45~0.55 N·m
- ⑤ 濾芯更換後,進行吹氣後再使用。

LLB4的場合



- ① 從無塵供氣模組上,取下無塵空氣過濾器部。
*取下方參見P.9模組追加步驟。
- ② 旋鬆內六角螺絲(2處),取下接合件A。
- ③ 取下接合件A後,打開過濾器主體,取出濾芯。
註)這時,接合件不要丟失,請注意。
- ④ 把新的濾芯組裝在過濾器主體上。
註)濾芯的箭頭與過濾器主體的箭頭應朝同一方向。
- ⑤ 確認過濾器主體上,有接合件B(2處),並把過濾器主體裝入配合側的溝槽上。
- ⑥ 在組裝的過濾器主體上,安裝接合件A,用下記緊固力矩緊固內六角螺絲。
緊固力矩: 1.6~2.0 N·m
- ⑦ 濾芯更換後,進行吹氣後再使用。



安全上的注意

這裏所指"注意事項",記載了產品應如何安全正確地使用,以防止對人身或(和)他人造成損傷。根據其潛在的危險程度,將有關事項分成「注意」、「警告」和「危險」三種標誌。有關安全方面的重要內容,都記載在國際標準(ISO/IEC)、日本工業標註(JIS)^{※1)}及其他的 safety 法規^{※2)}中,必須遵守。

- ※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems.
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems.
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines. (Part 1: General requirements)
ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots -Safety.
JIS B 8370: 氣動系統通則
JIS B 8361: 油壓系統通則
JIS B 9960-1: 機械類的安全性－機械的電氣裝置(第1部：一般要求事項)
JIS B 8433-1993: 產業用操縱機器人－安全性
等
※2) 勞工安全衛生法
等

⚠ 注意：誤操作時,設想人員可能受傷害或僅機器可能受傷害的事項。

⚠ 警告：誤操作時,有可能造成人員死亡或受重傷的事項。

⚠ 危險：在緊迫的危險狀態,不回避就可能造成人員死亡或受重傷的事項。

⚠ 警告

①請系統的設計者或決定規格的人員來判斷本公司產品是否合格

這裏登載的產品,其使用條件多種多樣。應由系統的設計者或決定規格的人員來決定是否適合該系統。必要時,還應做相應的分析和試驗來決定。滿足系統所期望的性能並保證安全是決定系統適合性的人員的責任。通常,還應依據最新產品型錄和資料,檢查規格的全部內容,並考慮到元件可能會出現的故障情況,來構成該系統。

②請有充分知識和經驗的人使用本公司產品。

這裏登載的產品一旦誤使用,安全性將會降低。因此進行組裝操作及維修時,操作者要具備完整的訓練及經驗。

③在確認安全之前,絕對不允許使用機械裝置或拆卸元件。

- 1.在機械裝置的檢修和維護之前,必須確認被驅動物體已進行了防止落下處置和防止暴走處置等。
- 2.在確認已進行上述安全處置後,切斷能源及符合設備的電源,並確保系統的安全,參見使用元件的產品單獨注意事項並理解之後,才能拆卸產品。
- 3.再啓動機械裝置的場合,要注意在確認已進行了防止急速伸出處理後進行。

④在下列條件和環境下使用,要考慮特別的安全對策,請事先與本公司聯繫。

- 1.用於已明確記載的規格之外的條件及環境下,屋外、日光直射的場所。
- 2.用於原子能、鐵道、航空、宇航機械、船舶、車輛、軍用、醫療機器、接觸飲料器、緊急切斷回路、衝壓用離合器、制動回路、安全機械等。
- 3.預料對人和財產有很大影響,特別是安全方面有要求的使用。
- 4.使用聯鎖回路的場合,為防備故障,設置了機械式保護機能,構成雙重聯鎖。另外,要定期維護檢查確認動作正常。



安全上的注意

⚠ 注意

本公司的產品,是面向製造業而提供的。

這裏登載的本公司的產品,主要針對製造業以和平利用為目的而提供的。

製造業以外的使用,希望與本公司相談,必要時應交換相應的說明書、協議等。

有不明白問題之處,請向本公司最近的營業所詢問。

保證及免責事項 / 適合用途的條件

使用產品時,應適合以下的「保證及免責事項」、「適合用途的條件」

確認下述內容,並承諾後再使用本公司產品。

『保證及免責事項』

①本公司產品的保證期,是從使用開始後1年以內或購買後1.5年以內。※3)

還有,產品規定的耐久次數、行走距離、可換件等,可向本公司最近的營業所確認。

②在保證期內,明確是本公司的責任引起的故障和損傷,可提供代替品或必要的可換性。

還有,這裏的保證,表示對本公司產品單體的保證,因本公司產品的故障引發的其它損害,不在保證的對象範圍內。

③其他產品單獨的保證及免責事項也要參照並理解後再使用。

※3) 真空吸盤不適合從使用開始1年以內的保證期。

真空吸盤是消耗品,產品保證期是購買後的1年。

但在保證期內真空吸盤的使用,由於磨耗或橡膠材質的劣化原因,則在產品保證的適用範圍之外。

『適合用途的條件』

向日本以外市場輸出的場合,必須遵守經濟產業省指定的法令(外國匯兌及外國貿易法)、手續。



LLB Series

無塵供氣模組 / 注意事項 1

使用前必讀。

設計

警告

1. 確認規格。
用途・流體・環境及其他的使用條件要充分考慮，在本型錄記載的規格範圍內使用。
2. 確認維護空間
維護點檢時必要的空間要確保。
3. 流體壓力範圍
供給的流體壓力應在型錄記載的使用壓力範圍內使用。

安裝

警告

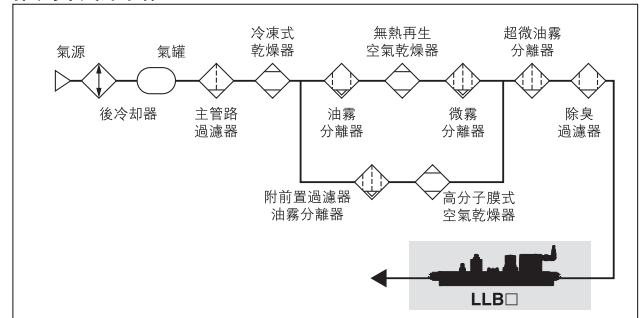
1. 洩漏量增大。元件不能作合適動作的場合不要使用。
安裝後，進行適當的功能檢查及洩漏檢查，確認已被正確安裝。

使用環境

警告

1. 以下的環境不要使用。會成為故障的原因。
腐蝕性氣體・有機溶劑・化學品的環境中及可能附著這些物質的場所。
有海水的飛沫・水・水蒸氣的場所。
直射日光時，樹脂由於紫外線劣化及溫度上升的場所。
周圍有熱源，通風不良的場所(用絕熱材料隔熱)
有衝擊、振動的場所。
有過度的溫度・塵埃的場所。
2. 吹氣的場合，周邊空氣被卷入、工件受污染時應注意。
因吹氣使用壓縮空氣的場合，從吹氣噴嘴吹出的壓縮空氣將周邊空氣的浮游異物(固態粒子、液體粒子)捲入，向工件等吹會被附著，應注意周邊環境。

推薦氣動回路



3. ISO 壓縮空氣品質等級

在ISO 8573-1:1991 (JIS B8392-1:2000)中規定的壓縮空氣中的潔淨度(固態粒子、水分、油分)等級

品質等級	最大粒子徑 (μm)	最低壓力露點 (°C)	最高油分濃度 (mg/m ³)
1	0.1	-70	0.01
2	1	-40	0.1
3	5	-20	1.0
4	15	3	5
5	40	7	25
6	—	10	—

表記方法

例)固形粒子徑: 0.1 μm

壓力露點: 3°C

油分濃度: 0.1 mg/m³

上記の場合、品質等級用1, 4, 2表示。



LLB Series

無塵供氣模組 / 注意事項 2

使用前必讀。

配管

⚠ 注意

1. 配管時的處理

配管前後應充分進行吹氣或洗淨，除去管內的切粉、切削油、灰塵等。
因配管自身具有拉身・壓縮・彎曲張力，所以不要將該力加在模組組件上。

2. 密封材料不要進入配管內部。

配管和接頭類擰入的場合，配管的切粉及密封材料不要進入內部。

配管內，一旦灰塵・墊等殘留，會成為作動不良和故障的原因。

3. IN・OUT口的管接頭的配管螺牙部材質使用樹脂製的接頭。

螺牙部若使用金屬製的接頭，會成為通口破損的原因。

螺牙緊固力矩

型號	破壞力矩 (N·m)	緊固力矩 (N·m)	大致緊固 (擰入圈數)
LLB3	2~3	0.5~1	2~3圈
LLB4	8~9	2~3	3~4圈

4. IN・OUT通口是快速接頭的場合，管子的連接也應按快速接頭“使用注意事項”進行。

本公司以外的管子使用上的注意

⚠ 注意

1. 使用本公司以外的廠商的管子時，管子外徑精度應滿足以下規格，應確認。

- 1) 聚烯烴管子 ±0.1 mm
- 2) 聚氨酯管子 +0.15 mm, -0.2 mm
- 3) 尼龍管 ±0.1 mm
- 4) 軟尼龍管 ±0.1 mm

管子外徑精度不滿足的場合，不要使用。不然，管子不能連接或連接後會漏氣和成為管子拔出的原因。

使用無塵接頭，推薦使用聚烯烴管子。其他的管子，雖洩漏量、管子拉拔強度等性能滿足，但潔淨度性能差，應注意。



LLB Series / 產品單獨注意事項1

使用前必讀。
安全上的注意由後附1、2 確認。

有關數位式流量開關的注意事項

設計

⚠警告

1. 按規定的電壓使用。
一旦使用規定以外的電壓，會成為誤動作、開關破損及觸電和火災的原因。
2. 超過最大負載容量的負載，絕對不要使用。
會成為開關破損的原因。
3. 產生過電壓的負載，不要使用。
開關的輸出部上，在回路上設有過電壓保護的處置，但反復施加會成為破損的原因。
直接驅動繼電器・電磁閥等產生過電壓的負載場合，應使用過電壓吸收元件內置的產品。
4. 開關不是防爆構造，不要使用可燃性的氣體。會成為火災的原因。
5. 注意開關的内部電壓降。
在規定電壓以下使用的場合，雖開關正常動作，但負載有可能不動作。負載的動作電壓確認應滿足下式。

$$\text{電源電壓} - \text{開關内部電壓降} > \text{負載動作電壓}$$

6. 測定流量、使用壓力必須遵守。
在規定範圍以上的流量若使用會成為破損的原因。
另外，一旦超過最高使用壓力，開關會破損。

⚠注意

1. 開關的信息在電源切斷後也不消失。
輸入信息在EEPROM上保持，故開關的電源切斷也不消失。(書寫次數 10^6 次，信息保持時間20年)
2. 累計流量值、電源切斷則復位。

安裝

⚠警告

1. 使用產品時應夾持主體。
附插頭的導線的拉伸強度是49N，在此以上的力拉伸，成為破損的原因。使用時要夾持主體。
2. 確認元件動作合適後再使用。
新安裝的場合和系統修理或改造後，接通流體和電氣，進行適當的功能檢查。
3. 把開關當作配管中的支撐是絕對不許的。
一旦加過大的負載是破損的原因。

安裝

⚠警告

4. 開關的進口側的配管上，必須設有配管徑8倍以上的直管部。
配管尺寸急劇節流進口側上有閥等節流的場合，配管中的壓力分布發生變化，不能正確測量。

配線

⚠警告

1. 配線時，要對線色・端子序號進行確認。
誤配線會造成開關破損・故障及誤動作，應按使用說明書上的配線色・端子序號確認後再配線。
2. 導線不要反復彎曲及拉伸。
在導線上加反復彎曲應力及拉伸力，會成為斷線的原因。
3. 確認配線上的絕緣性。
配線上，不要絕緣不良(與其他回路混觸、接地、端子間絕緣不良等)。開關上流入過電流，有破損的可能性。
4. 不要與動力線・電力線一同配線。
應避免與動力線・電力線一同配線，要分別配線。
含開關的控制回路的噪音是誤動作原因。
5. 負載不要短路。
一旦開關的負載短路，過電流的錯誤被顯示，一切誤配線(電源極性等)都不能保護，故配線時要充分注意。

使用環境

⚠警告

1. 易爆性氣體的環境中，絕對不要使用。
開關不是防爆構造。在易爆性氣體的環境中使用的場合，有引起爆炸災害的可能性，絕對不可使用。
2. 開關應安裝在沒有振動(98m/s^2 以下)、衝擊(490m/s^2 以下)的場所。
3. 有過電壓產生源的場所不要使用。
開關的周邊有大的過電壓產生的裝置機器(電磁式升降機感應爐)的場合，會導致開關内部回路元件的劣化或破損。對發生源的過電壓，要採取對策，避免導線的混觸。



LLB Series / 產品單獨注意事項2

使用前必讀。
安全上的注意由後附1、2 確認。

有關數位式流量開關的注意事項

使用環境

警告

- 對雷擊沒有保護。
流量開關是CE標記適合品，對雷擊沒有保護。在裝置側要採取對策。
- 水和油飛散的場所不要使用。
開關是防塵、防滴型，但激烈的水和油飛散的場所要避免使用。
- 使用流體溫度及周圍溫度範圍要遵守。
使用流體溫度及周圍溫度在5~45°C的環境中可以使用。精度範圍是15~35°C。低溫下使用的場合，流體凍結是開關破損動作不良的原因，應考慮防止凍結。除去冷凝水・水分時，建議設置乾燥器。
另外，周邊溫度範圍雖在規定範圍內，但溫度急劇變化的場所不要使用。

維護點檢

警告

- 定期進行點檢，確認正常動作。
無意識的誤動作及誤操作，不能確保安全。
- 使用互鎖回路的場合應注意。
使用互鎖回路的場合，為防備故障的互鎖回路是多重的，要進行定期的點檢，確認動作正常。
- 本體不得分解、改造。

測定流體

警告

- 開關的測定流體是氮氣、潔淨空氣。
除此以外的流體不能保證精度，應注意。
- 有易燃性的流體絕對不要使用。
流速檢測部約被加熱至150°C。

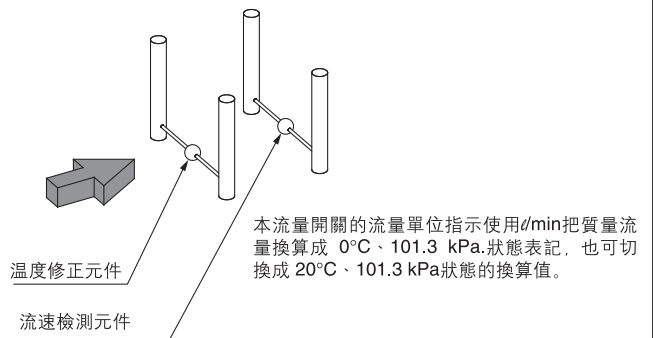
其他

警告

- 開關電源接通後，信息顯示期間，輸出為OFF，測量應在此後的數值顯示後再進行。
- 讓控制系停止後再設定。
開關的初期設定及流量設定時，輸出力保持設定前的狀態。
- 指示部上不要加過大的回轉力。
指示一體型的指示部可360°度回轉。回轉由於限位器限制，用過大的力，無理的回轉，開關有破損的可能性，應注意。
- 電源在流量為零的時刻必須接通。
電源接通後10分鐘作為間隔時間。指示有若干變化的可能。
- 流量單位
開關不受溫度、壓力的影響的質量流量計測。單位用 l/min 。這表示質量流量置換成0°C、101.3kPa(NOR)的體積流量的場合。
另外，可切換成20°C、101.3 kPa、65%RH (ANR) 的體積流量表示。

空氣用數位式流量開關檢測原理

流路中裝有加熱的熱敏電阻，一旦流體流過，流通吸收熱敏電阻的熱。熱敏電阻失熱，則阻抗值上升，上升率與流體的流速成一對一的關係，測量此阻抗值就可檢出流速。為了補償流體溫度和周圍溫度，也內置溫度檢測器，故在使用溫度範圍內可穩定的測定。





LLB Series / 產品單獨注意事項 3

使用前必讀。
安全上的注意由後附1、2 確認。

有關減壓閥的注意事項

壓力的調整

⚠ 警告

1. 調壓手輪的操作時，不要使用工具。

調壓手輪操作時若使用工具等，會成爲破損的原因。手輪的操作必須手動。

⚠ 注意

1. 壓力調整在解鎖後進行。

調壓手輪不回轉時是鎖住的。將調壓手輪上拉一下則解鎖。無理的回轉會成爲手輪破損的原因。壓力調整後再鎖住。手輪一壓下便鎖住。

2. 壓力調整沿壓力上升方向進行。

下降方向進行壓力調整，壓力設定不正確。調壓手輪順時針回轉出口壓力上升、逆時針回轉壓力下降。

3. 對非溢流型，讓手輪逆時針回轉，壓力也不下降。

非溢流型的減壓閥，出口側流體不消耗的話，手輪逆時針回轉出口壓力也不下降。無理的讓手輪回轉，手輪會破損。

壓力設定過分變高的場合，讓出口側流體消耗些，使出口壓力降至希望的設定壓力以下後，再重新設定。

4. 確認進口壓力。

出口壓力的設定應在進口壓力的85%以下進行。進口壓力低的話，不能正確的設定壓力。

5. 含有固態物的流體不能使用。

會成爲動作不良的原因。

6. 即使在型錄記載的規格範圍內使用，由於使用條件等有發振(蜂鳴聲)的場合。應另行相談。

有關ON/OFF閥的注意事項

使用上的注意事項

⚠ 警告

1. 最高使用壓力及背壓應在規格範圍內使用。

⚠ 注意

1. 閥洩漏

產品出廠時，有可能產生1cm³/min以下(空氣壓時)的閥洩漏，應注意。

2. 在微小流量使用時的附流量調整，根據使用條件，有發振等的可能性，要充分檢討流量

3. 附流量調整的流量調整，從全閉狀態慢慢打開進行調整。

調整手輪，逆時針回轉爲開啓。另外，在全開和全閉附近手輪部上不要施加無理的力。會導致孔口密封面的變形，和調整手輪螺牙部的破損。產品出廠時，處於全閉狀態。

4. 長時間不使用的場合，開始作業前進行試運轉。

5. 手動操作閥的槓桿操作方向及操作時要十分注意。

配管

⚠ 注意

1. 氣導口上按下記的緊固力矩緊固。

操作通口緊固力矩

操作通口	力矩 (N·m)
M5	手擰後，用擰入工具增擰1/6圈
Rc, NPT1/8	0.8~1.0

2. 氣導口及檢測器(呼吸)口按下記接通使用。

	PA口	PB口	檢測器(呼吸)口
N.C.	加壓	呼吸	呼吸
N.O.	呼吸	加壓	呼吸
雙氣控	加壓	加壓	呼吸

N.C.型N.O.型的場合，未加操作壓的通口向大氣開放，由於周圍環境和灰塵的飛散問題，不能從閥直接、吸·排氣時，應設置配管，在沒有問題的場所進行吸·排氣。

操作用氣源

⚠ 警告

1. 使用清淨的空氣。

壓縮空氣含化學品、含有有機溶劑的合成油、鹽分、腐蝕性氣體等時，成爲破壞和動作不良的原因，不得使用。



LLB Series / 產品單獨注意事項 4

使用前必讀。
安全上的注意由後附1、2 確認。

有關節流閥的注意事項

使用上的注意事項

⚠ 警告

1. 不能作為需要洩漏為零的截止閥使用。產品的規格上有一定程度的洩漏是允許的。
2. 確認針閥的圈數。
因帶限拔機構，不可在此圈數以上回轉。
針閥回轉過度成為破損的原因，應確認使用產品的回轉圈數。

有關過濾器的注意事項

設置上的注意

⚠ 警告

1. 要注意從安裝在出口側的氣動元件處出來的發塵。
在出口側設置氣動元件等的場合，這些元件有發塵的可能，會成為潔淨度下降的原因。需要討論氣動元件的安裝位置。
2. 處理流量在規格範圍內設定。
[規格範圍]
LLB3: 100 ℓ/min (ANR)以下
LLB4: 500 ℓ/min (ANR)以下
若在規格範圍外使用，成為功能降低及破損的原因。
3. 設置在不引起脈動的場所。
4. 本產品不能使用含水和油等液體的壓縮空氣。
 - 使用本產品的氣源上，應設置乾燥器、油霧分離器、微霧分離器、超微油霧分離器、除臭過濾器。
 - 一般的壓縮空氣中，含下面粒子污染物質。
[壓縮空氣中含的粒子污染物質例]
 - 水分(冷凝水)
 - 從周圍空氣吸入的塵埃
 - 從空壓機輸出的劣質油
 - 配管中的鏽末等固態異物和油
5. 產品設置時，配管應吹除、洗淨。
另外，為了減輕從連接部等的發塵的影響，初期使用時及更換時，也要進行吹氣。

維護點檢

⚠ 警告

1. 取下產品時，供給的壓縮空氣應排出，確認已大氣開放狀態後再進行。
2. 濾芯到更換期的場合，應立即更換新的過濾器或更換濾芯。
濾芯的壽命
 - 1) 從使用開始經過1年時。
 - 2) 雖從使用開始不到1年，但已不能得到設定流量時。

使用環境

⚠ 警告

1. 以下的環境不要使用。會成為故障的原因。
 - 腐蝕性氣體、有機溶劑、化學品的環境及附著上述物質可能的場所。
 - 有海水的飛沫、水、水蒸氣的場所。
 - 直射日光時，樹脂受紫外線劣化及溫度上升的場所。
 - 周圍有熱源通風不良的廠所(用絕熱材料隔斷熱源)
 - 有衝擊震動的場所。
 - 有過度的濕度、塵埃的場所。
2. 吹氣的場合，周邊空氣有可能被捲入而污染工件，應注意。
吹氣時使用壓縮空氣的場合，從吹氣噴嘴吹出的壓縮空氣把周(固態粒子、液體粒子) 卷入，吹向工件等，應注意周邊環境。