薄型氣壓缸・筆型氣壓缸 概要

■薄型氣壓缸概要

MISUMI的薄型氣壓缸為精巧型設計，可節省空間。
產品已規格化為泛用型，可使用於一般場合。
MISUMI薄型氣壓缸將磁鐵・橡膠緩衝器列為標準配備。

■薄型氣壓缸本體特長

備有8種氣壓缸接管內徑可供選擇。
行程指定形狀選擇型，行程可指定單位1mm，並可選擇軸棒的前端形狀。
氣壓缸可從4個貫穿孔直接固定本體來安裝。
此外，安裝零件可選擇梯形、雙臂U形2種形狀。
感應器可以安裝在8處（φ12為3處，φ16為6處）。

■氣壓缸選定方法

①規定負荷各項條件。

1）負荷（N）・・・・・・・・・・・・・・・・請參照「計算負荷」
2）使用壓力（MPa）
3）行程（mm）
4）運作時間（s）

②計算氣壓缸輸出力。（複動型氣壓缸的情況）

1）決定氣壓缸的輸出力。（推出時）
F1 ＝η×A1×P
F1 ＝推出的推力（N）
A1 ＝推出受壓面積（mm²）・・・・・・請參照「氣壓缸受壓面積表」
η ＝對應用途的負荷率（%）・・・・請參照「負荷率係數表」
P ＝使用壓力（MPa）
2）決定氣壓缸的輸出力。（推入時）
F2 ＝η×A2×P
F2 ＝推入的推力（N）
A2 ＝推入受壓面積（mm²）・・・・・・請參照「氣壓缸受壓面積表」
η ＝對應用途的負荷率（%）・・・・請參照「負荷率係數表」
P ＝使用壓力（MPa）

③決定管內徑。

・以氣壓缸輸出力（N）與負荷（N）決定管內徑。
依照表中▭範圍裡的所需負荷來選定氣壓缸。
・・・・・請參照「管內徑選定表」與「理論輸出力表」
例如使用氣壓為0.5MPa，氣壓缸力需要105N時，可選擇的氣壓缸徑有φ20（負荷率約70%）、φ25（負荷率約45%）、φ32（負荷率約25%）3種尺寸。

$$負荷率＝\frac{負荷}{理論輸出力}$$

理論輸出力（N）＝受壓面積（mm²）×使用壓力（MPa）

④決定理論基準速度。

・以行程（mm）與運作時間（s）來決定理論基準速度。
・・・・・請參照「理論基準速度選定表」

⑤驗證氣壓缸的緩衝結構。

・在氣壓缸行程終點停止負荷時，必須確認氣壓缸的容許運動能量（J）。
E=m/2×V²・・・・・・・・・・請參照「容許運動能量表」
E＝運動能量（J）　m＝質量（kg）　V＝速度（m/s）
注意：超過氣壓缸的容許運動能量（J）時，必須採取
1）重新檢視氣壓缸管的內徑。
2）在外部設置擋塊。
等對策。

⑥驗證加諸於氣壓缸的橫向荷重。

・氣壓缸的活塞桿前端承受橫向荷重時，必須確認容許橫向荷重（N）。
以下列3項條件為基準加以驗證。・・・・・請參照「容許前端橫向荷重表」
1）氣壓缸管內徑
2）氣壓缸行程（mm）
3）加諸於桿前端的橫向荷重（N）
注意：氣壓缸的活塞桿前端，其荷重超過容許橫向荷重（N）時須採取
1）重新檢視氣壓缸管的內徑。
2）活塞桿上要加設導桿構造，使它控制在容許橫向荷重之內。
等對策。

■理論輸出力（薄型氣缸）

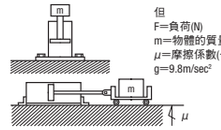
單位：N

管內徑 mm	運作方向	使用壓力（Mpa） 0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
φ12	推出側	11	23	34	45	57	68	79	90	102	113
	拉回側	8	17	25	34	42	51	59	68	76	85
φ16	推出側	20	40	60	80	101	121	141	161	181	201
	拉回側	15	30	45	60	75	90	106	121	136	151
φ20	推出側	31	63	94	126	157	188	220	251	283	314
	拉回側	24	47	71	94	118	141	165	188	212	236
φ25	推出側	49	98	147	196	245	295	344	393	442	491
	拉回側	38	76	113	151	189	227	264	302	340	378
φ32	推出側	80	161	241	322	402	483	563	643	724	804
	拉回側	60	121	181	241	302	362	422	483	543	603
φ40	推出側	126	251	377	503	628	754	880	1005	1131	1257
	拉回側	106	211	317	422	528	633	739	844	950	1056
φ50	推出側	196	393	589	785	982	1178	1374	1571	1767	1963
	拉回側	165	330	495	660	825	990	1155	1319	1484	1649
φ63	推出側	312	623	935	1247	1559	1870	2182	2494	2806	3117
	拉回側	280	561	841	1121	1402	1682	1962	2242	2523	2803

筆型氣壓缸請參照P.2827。

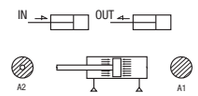
計算負荷　請從加諸氣壓缸的物體質量與其方向來計算負荷。

縱向時
F＝m×g
橫向時
F＝m×g×μ



但
F＝負荷(N)
m＝物體的質量(kg)
μ＝摩擦係數(一般為μ=0.3)
g＝9.8m/sec²

氣壓缸受壓面積表



氣壓缸受壓面積

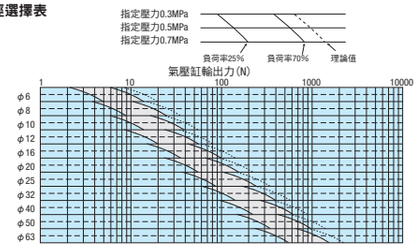
管內徑 (mm)	桿徑 (mm)	A2受壓面積(mm²) IN（拉回側）	A1受壓面積(mm²) OUT（推出側）
12	6	85	113
16	8	151	201
20	10	236	314
25	12	378	491
32	16	603	804
40	16	1056	1257
50	20	1649	1963
63	20	2803	3117

負荷率係數表

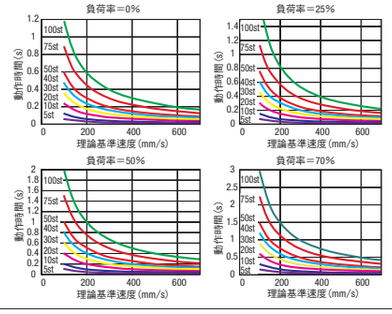
負荷率係數

作業目的		負荷率η
靜態作業(夾取、鉗住低速嵌合等)		0.7以下
動態作業	導桿承載負荷的水平方向	1以下
	負荷的垂直～水平動作	0.5以下

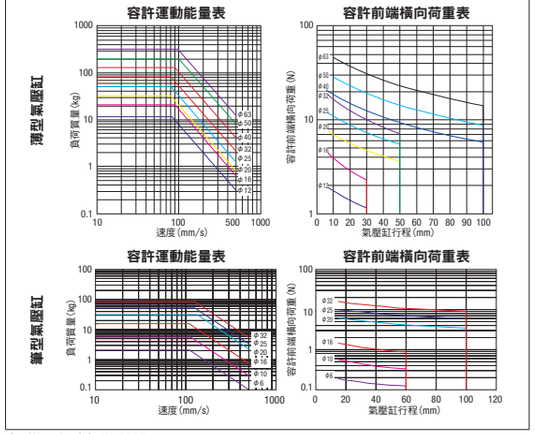
管內徑選擇表



理論基準速度選定表（每個圖表中是表示由上方起100.75.50.40.30.20.10.5st的氣壓缸行程。）



容許運動能量表　**容許前端橫向荷重表**



小型氣壓缸請參照P.2828。

■空氣消耗量與所需空氣量

●空氣消耗量（複動氣壓缸每往返一次）

①必須根據氣壓缸往返動作時，氣壓缸內或氣壓缸與切換閥間配管所消耗的空氣量，來選擇壓縮機，計算消耗成本。
（計算公式）

$$Q_{cc}=(A1+A2)\times L\times\frac{P+0.1013}{0.1013}\times10^{-6}$$
$$Q_{cp}=2\times a\times\ell\times\frac{P}{0.1013}\times10^{-6}$$
$$Q_c=Q_{cc}+Q_{cp}$$

Q_{cc}＝氣壓缸內的空氣消耗量［ℓ(ANR)］
Q_{cp}＝接管或配管的空氣消耗量［r(ANR)］
A1 ＝推出側受壓面積［mm²］・・・・・・・・・・請參照「氣壓缸受壓面積表」
A2 ＝拉回側受壓面積［mm²］・・・・・・・・・・請參照「氣壓缸受壓面積表」
L ＝氣壓缸行程［mm］
P ＝使用壓力［MPa］
ℓ ＝配管的長度［mm］
a ＝配管的內斷面積［mm²］
Q_c ＝氣壓缸每往返1次所需的空氣消耗量［ℓ(ANR)］

②在選定壓縮機時，需選擇能充分應付消耗下游空氣之氣壓驅動器的總空氣消耗量的壓縮機。
這是因為配管途中外洩或滴水閥、控制閥等多會消耗空氣，溫度降低也會使空氣體積縮小之故。
（計算公式）

Q_c' ＝Q_c×n×使用氣壓缸數量×餘裕率
Q_c' ＝壓縮機的吐出流量［ℓ/min(ANR)］
n ＝氣壓缸每一分鐘的往返次數
餘裕率＝1.5～（請使用者設定）

●所需空氣量（每1分鐘）

必須根據氣壓缸以指定速度運作時所需的空氣量，選擇切換閥上游的配管徑與F、R、L機器（濾網、減壓閥☞**P.2851**、潤滑器MSRR☞**e-Catalog**）。
（計算公式）

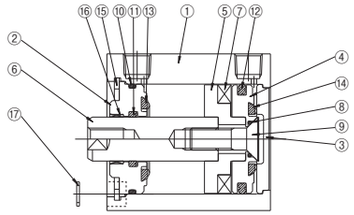
$$Q_{r1}=60\times A1\times V\times\frac{P+0.1013}{0.1013}\times10^{-6}$$
$$Q_{r2}=60\times A2\times V\times\frac{P+0.1013}{0.1013}\times10^{-6}$$

Q_{r1}＝推出側所需空氣量［ℓ/min(ANR)］
Q_{r2}＝拉回側所需空氣量［ℓ/min(ANR)］
A1 ＝推出側受壓面積［mm²］・・・・・・・・・・請參照「氣壓缸受壓面積表」
A2 ＝拉回側受壓面積［mm²］・・・・・・・・・・請參照「氣壓缸受壓面積表」
V ＝最大活塞速度［mm/s］
P ＝使用壓力［MPa］
＊使用複動氣壓缸時，請選用Q_{r1}・Q_{r2}中數值較大的。
另外在想選擇的配管或機器下游有多個氣壓缸時，
請使用同時運作合計量中的最大量。

■薄型氣壓缸・筆型氣壓缸基本規格

	薄型氣壓缸				筆型氣壓缸		
管內徑 (mm)	12～25	32～40	50	63	6	10・16	20～32
運作方法	複動型						
使用流體	空氣						
最低使用壓力(MPa)	0.1				0.12	0.06	
最高使用壓力(MPa)	0.7						
耐壓力(MPa)	1.5				1.0		
使用溫度範圍(℃)	5～60						
使用活塞速度(mm/s)	50～500						
緩衝構造	NBR						
行程容許差(mm)	0～+1.0		0～+2.0		0～+1.5		0～+2.0
潤滑	無給油						
管連接口徑	M5×0.8	Rc1/8	Rc1/4		M5×0.8		Rc1/8

■薄型氣壓缸 基本構造圖

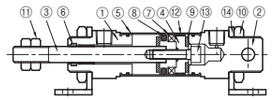


■薄型氣壓缸 零件明細

編號	零件名稱	M材質 φ12～32	φ40～63	S表面處理
①	本體	A6063－T5	A6063－T5	陽極處理
②	桿蓋	A4032	A6061－T6	陽極處理
③	頭蓋	A6061－T6	A6061－T6	陽極處理
④	活塞	A6061－T6	A6061－T6	陽極處理
⑤	活塞R	A6061－T6	A6061－T6	陽極處理
⑥	活塞桿	SUS304	S45C	鍍硬鉻
⑦	磁鐵			
⑧	活塞墊圈	NBR	NBR	
⑨	內六角皿頭螺栓	SUS304	SCM435	
⑩	本體墊圈	NBR	NBR	
⑪	桿墊片	NBR	NBR	
⑫	活塞墊片	NBR	NBR	
⑬	桿緩衝器	NBR	NBR	
⑭	頭部緩衝器	NBR	NBR	
⑮	停止環	SUS304	SK5M	鍍鎳（φ40～63）
⑯	桿襯套		無給油襯套	
⑰	墊圈	SPC	SPC	鍍鎳

MSCCN・MSCCA的密封墊片為NB合成橡膠。

■筆型氣壓缸 基本構造圖



■筆型氣壓缸 零件明細

編號	零件名稱	φ6	φ10	φ16	φ20	φ25	φ32
①	桿蓋	A6061					
②	頭蓋	A6061					
③	活塞桿	SUS303		S45C			
④	活塞	A6061（註）					
⑤	管	SUS304					
⑥	桿墊片	NBR					
⑦	磁鐵	塑膠磁鐵					
⑧	活塞墊片	NBR					
⑨	緩衝墊	NBR					
⑩	本體螺帽	C3604－CD			SS400		
⑪	桿螺帽	C3604－CD			SS400		
⑫	環口環			鐵氟龍			
⑬	活塞螺栓				SCM435		
⑭	梯形安裝零件	SS400					

（註）φ10、16為C3604－CD，φ25為POM

Caution 注意

【重要】注意事項
「危險」：明顯為危險狀態，如不避免時，可能會導致死亡或重傷。
「警告」：視情況可能為危險狀態，如不避免時，可能會導致死亡或重傷。
「注意」：視情況可能為危險狀態，如不避免時，可能會導致輕度或中度傷害，或者造成財產的損失。

（氣壓缸）▲警告

①請在確認過氣壓缸的規格後，在規格範圍內使用。
若使用時壓力或溫度超過規格範圍，或是使用壓縮空氣以外的流體，會因為裝置損壞或運作不良，而危及人身安全或造成機器損壞，請務必於規格範圍內使用。
②在氣壓缸運作時，可動部位可能會夾傷手腳、危及人身安全，也可能會損壞機器，請小心使用。
特別在可能會影響人身安全的狀況下，請採取安全措施，加裝保護蓋。
③若因電源、空氣壓源出問題而導致氣壓缸停止運作、輸出力降低，請採取安全措施，以免危及人身安全或造成機器損壞。
④請務必確實固定氣壓缸以及確保和其它機器的連結。

（氣壓缸）▲注意

①供應氣壓缸的壓縮空氣，請使用以空氣乾燥機或空氣過濾器去除水分或雜質的潔淨空氣。壓縮空氣中含有雜質時，會造成運作不良。
②氣壓缸的流量控制方面，請安裝流量控制器，以調整為規定之速度。
③請勿在活塞桿加諸超出容許範圍的橫向荷重。
會導致運作不良或墊片損傷。
④氣壓缸可以無給油使用。
需給油時請使用1類渦輪機油（ISO VG32）。給油後使用的話，如果中途不再給油，將會使初期潤滑油失效而導致運作不良，因此請持續給油。

（氣壓缸用感應器）▲危險

①請絕對不要在有爆炸性氣體的環境中使用。
感應器並非防爆構造，因此有可能會產生爆炸災害。

（氣壓缸用感應器）▲警告

①請確認氣壓缸用感應器的規格後，在規格範圍內使用。在超過規格範圍的負荷電流・電壓・溫度・衝擊等條件下使用，會造成感應器損壞或運作不良。
②請勿在有磁場的場所、含有引爆性氣體的環境、會接觸到水・油之處、溫度變化極端的場所、會受到衝擊的場所、粉塵多的地方使用。以免導致感應器錯誤動作或損壞。
③請依感應器的引線顏色正確配線。
〈有接點型感應器〉
・配線顛倒時感應器雖然會運作，但顯示燈不會亮。（只限DC24V）
〈2線式無接點型感應器〉
・配線顛倒時會一直處於ON狀態。
〈3線式無接點型感應器〉
・配線時若電源線與輸出線顛倒，會導致感應器損壞。
④連接繼電器等會產生突波電壓的負荷時，請使用內建接點保護回路開關或連接保護回路使用。
⑤2線式感應器沒有連接繼電器或PLC（可程式控制器）等負荷就通電時，感應器會損壞。
請務必於連接負荷之後再通電。
⑥請避免與動力線或高壓線接在同一配線中使用。
雜訊可能會造成錯誤動作。
⑦若配線絕緣不良，感應器會因電流過大而損壞。
請確認沒有絕緣不良的狀況。
⑧若加長感應器的配線，會讓ON時的突波電流變大而導致接點損壞。配線長超過5m時，請務必接上保護接點的回路裝置。
⑨請不要讓它掉落、撞擊，遭受過大的外力。可能會讓感應器內部損壞。
⑩在固定感應器時，請遵守緊固扭矩進行安裝。（0.1～0.2Nm）