

1

 HINAKA

# 氣壓驅動

Pneumatic drive

ISO標準

標準系列

高速系列

倍力系列





# 氣壓缸選定

壓力源 (MPa)

配合工作現場所能提供的氣壓源大小來選擇氣壓缸型式。

作動型式  
單動 or 雙動

單動：活塞桿由氣體推出，彈簧退回。  
雙動：活塞桿由氣體推出，氣體退回。



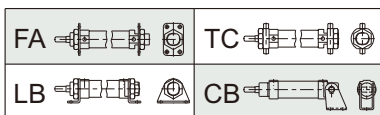
緩衝：活塞體接近前、後蓋時，動作會減緩。  
無緩衝：活塞體直接撞擊前、後蓋，聲音大、耗損快。  
感應：有sensor裝置，由電腦控制作動。

作動方式  
緩衝 or 無緩衝 or 感應

環境狀態

Ex.. 溫度、灰塵、腐蝕、震動

依照不同的環境狀態來選擇不同的配件材質。



配合工作空間、機台大小、氣壓缸型號來選擇合適的固定配件。

空間大小 (固定方式)  
FA or CB or TC or LB

工作所需力量

配合壓力源(MPa)、氣壓缸型式推算所需之力量。(理論出力如附表1所示)

依據氣壓缸之型式、大小來計算出空氣的消耗量及流量。(如附表2所示)

空氣消耗量 / 流量



## 氣壓缸理論出力：

單位：N

氣壓缸直徑 (mm)	活塞桿直徑 (mm)	工作壓力(MPa)									
		3		4		5		6		7	
		出力	回力	出力	回力	出力	回力	出力	回力	出力	回力
12	6	33.9	25.4	45.2	33.9	56.5	42.4	67.8	50.9	79.1	59.3
16	6	60.3	51.8	80.4	69.1	100.5	86.4	120.6	103.6	140.7	120.9
	8	60.3	45.2	80.4	60.3	100.5	75.4	120.6	90.4	140.7	105.5
20	8	94.2	79.1	125.6	105.5	157.0	131.9	188.4	158.3	219.8	184.6
	10	94.2	70.7	125.6	94.2	157.0	117.8	188.4	141.3	219.8	164.9
25	10	147.2	123.6	196.3	164.9	245.3	206.1	294.4	247.3	343.4	288.5
	12	147.2	113.3	196.3	151.0	245.3	188.8	294.4	226.6	343.4	264.3
32	12	241.2	207.2	321.5	276.3	401.9	345.4	482.3	414.5	562.7	483.6
	16	241.2	180.9	321.5	241.2	401.9	301.4	482.3	361.7	562.7	422.0
40	16	376.8	316.5	502.4	422.0	628.0	527.5	753.6	633.0	879.2	738.5
50	20	588.8	494.6	785.0	659.4	981.3	824.3	1177.5	989.1	1373.8	1154.0
63	20	934.7	840.5	1246.3	1120.7	1557.8	1400.8	1869.4	1681.0	2181.0	1961.2
80	25	1507.2	1360.0	2009.6	1813.4	2512.0	2266.7	3014.4	2720.0	3516.8	3173.4
100	25	2355.0	2207.8	3140.0	2943.8	3925.0	3679.7	4710.0	4415.6	5495.0	5151.6
125	35	3679.7	3391.2	4906.3	4521.6	6132.8	5652.0	7359.4	6782.4	8585.9	7912.8
150	40	5298.8	4922.0	7065.0	6562.6	8831.3	8203.3	10597.5	9843.9	12363.8	11484.6
160	35	6028.8	5740.3	8038.4	7653.8	10048.0	9567.2	12057.6	11480.6	14067.2	13394.1
200	40	9420.0	9043.2	12560.0	12057.6	15700.0	15072.0	18840.0	18086.4	21980.0	21100.8

## SI 單位換算：

● 壓力 1MPa=10.2kgf/cm<sup>2</sup>  
● 扭力 1N.m=0.1kgf/m

● 加速度 1m/s<sup>2</sup>=0.1G  
● 力、荷重 1N=0.1kgf

● 真空壓力 -1kgf=-7.5mmHg

## 理論力公式：

### ■ 理論力

$$F1=A1 \times P \quad F2=A2 \times P$$

$$A1 = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$A2 = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$$

### ■ 實際出力

$$F1 = \frac{\pi D^2}{4} \times P - R$$

### ■ 實際回力

$$F2 = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \times P - R$$

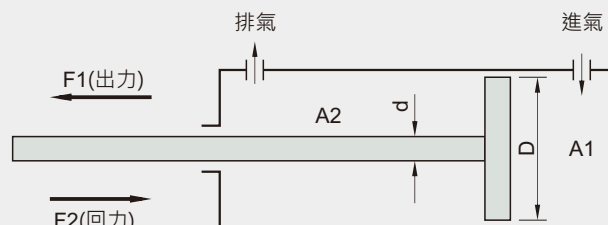
## 空氣消耗量：

$$Q = (A1 + A2) \times L \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^6 \times N \times K$$

## 空氣流量：

$$Q1 = 60 \times A1 \times V \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^6$$

$$Q2 = 60 \times A2 \times V \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^6$$



F：理論力(N)

A1：加壓側截面積(mm<sup>2</sup>)

A2：排壓側截面積(mm<sup>2</sup>)

D：氣壓缸內徑(mm)

d：活塞桿直徑(mm)

P：工作壓力(MPa)

R：摩擦阻力，約F的10~40%，視品質而異(HINAKA氣壓缸，R約F的12~18%)

Q：在大氣下之空氣消耗量(l/min)

L：行程(mm)

P：錶壓力(MPa)

N：每分鐘往返次數

K：安全係數(=2)

Q1：加壓時所需空氣流量(l/min)

Q2：排壓時所需空氣流量(l/min)

V：最大作動速度(mm/S)

## 實際效率：

- 氣壓缸之出力效率與配管口、控制閥大小、氣壓缸內滑動面之狀態、以及運動速度等有密切關係，以上項因素很難測定其效率，設計時多留餘裕量。
- 慢速時約為理論出力80%。
- 高速時約理論出力50%以下。
- 一般正常使用狀態約為理論出力65%左右。

## 空氣消耗量之計算：

氣壓缸本體之空氣消耗量Q，是指自然情況下之空氣量而言，在裝置時應先考慮控制閥之空氣損失及配管等壓力損失以及使用時之可能變動而必須預先附加餘裕量，一般選擇空氣壓縮機時，宜按氣壓缸本身之空氣消耗量之2倍計算。

