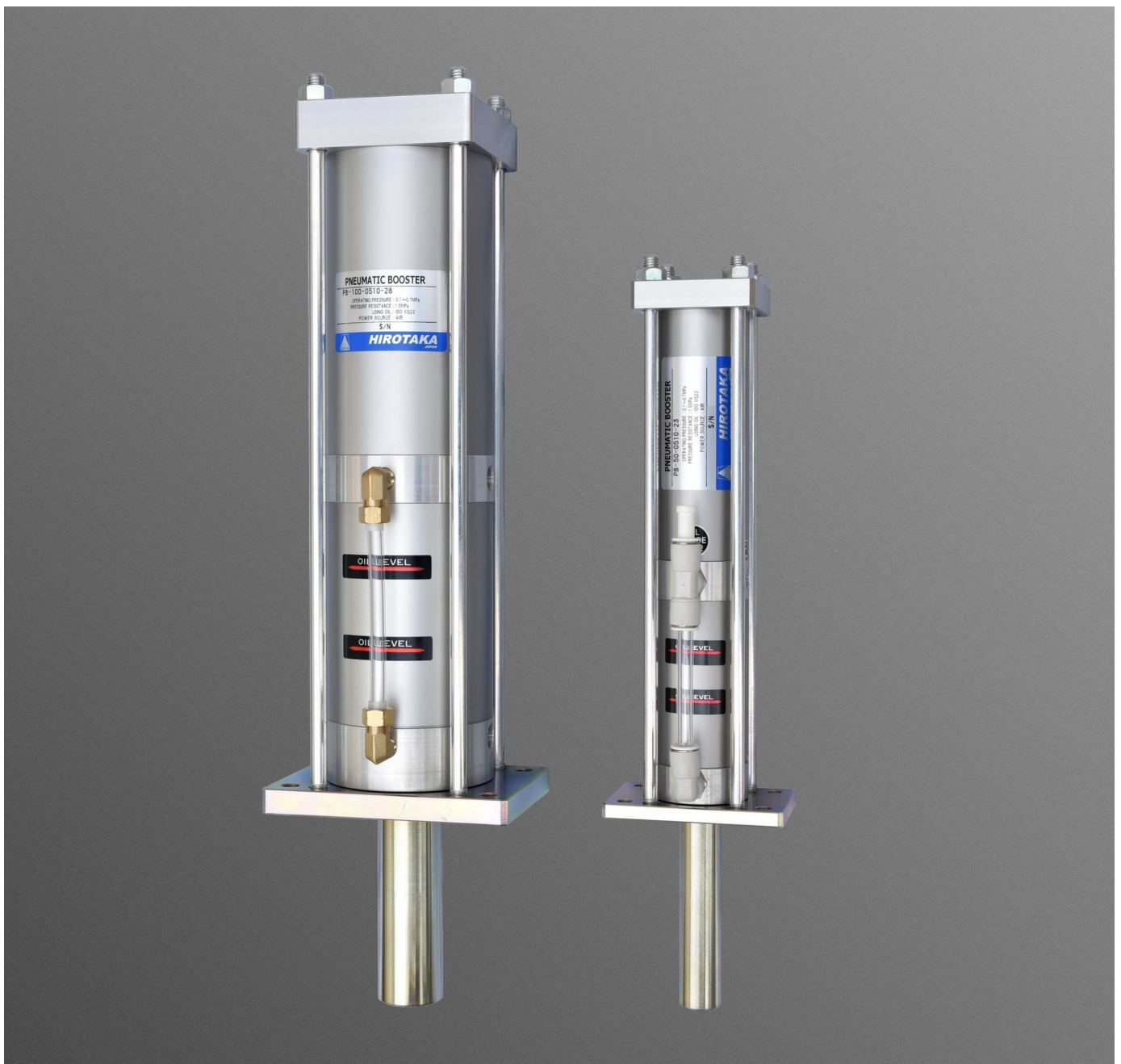


2압 에어 하이드로 부스터

뉴매틱 부스터

공기압만으로 대용량, 고압의 유압으로 변환하는 에어 하이드로 부스터



히로타카 세이키

공기압만으로 대용량, 고압의 유압을 발생.
유압 펌프 등이 필요 없는 심플한 메커니즘.

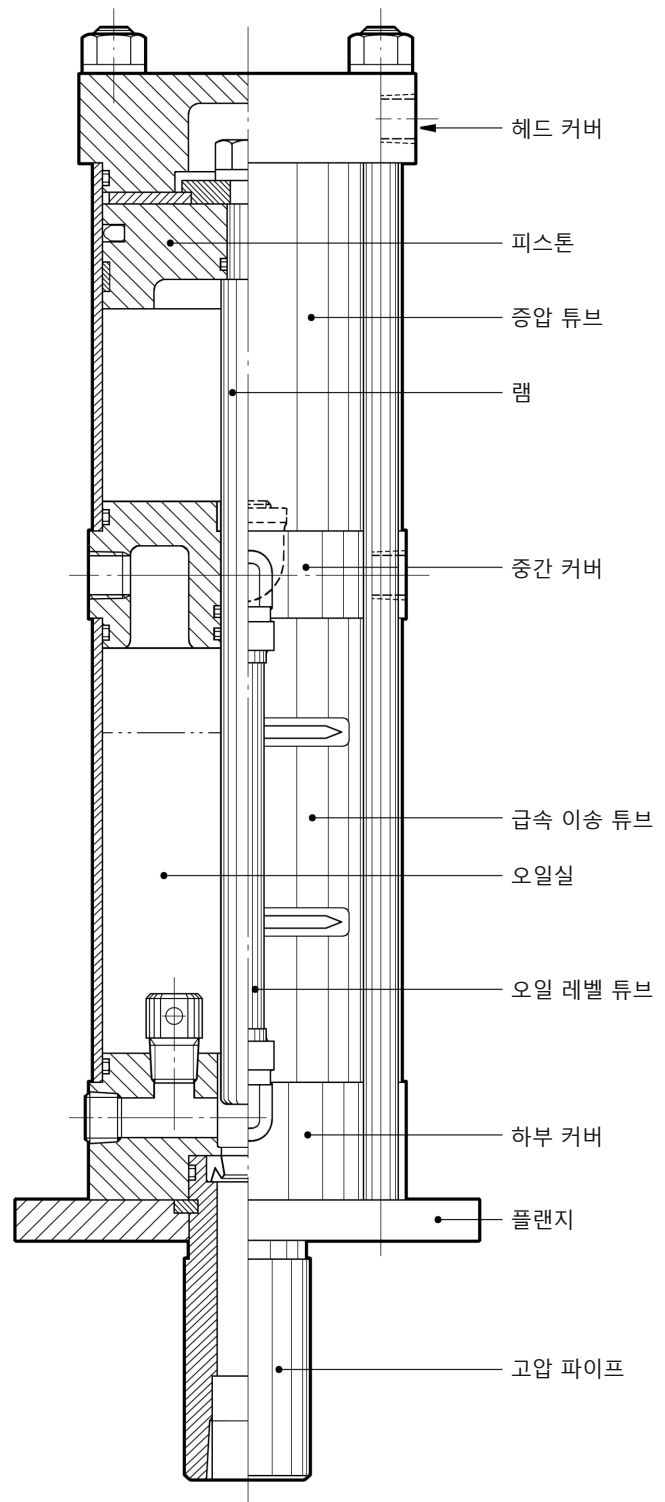
개 요

뉴매틱 부스터는 압축 공기를 이용하여 대용량의 오일량과 고압력의 유압을 효율적으로 발생시키는 2압 타입의 에어 하이드로 부스터입니다.

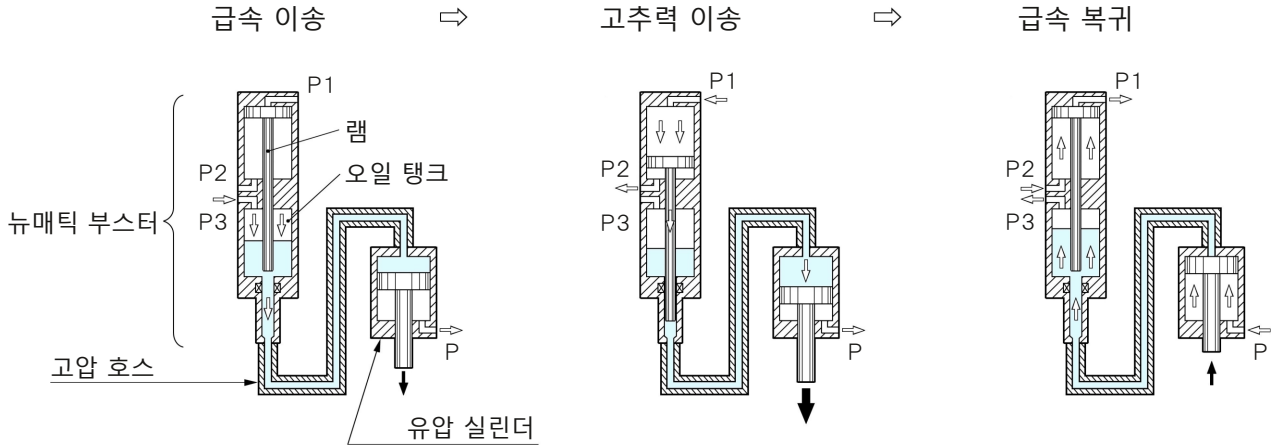
유압 펌프, 유압용 솔레노이드 밸브 등을 필요로 하지 않고, 공압용 솔레노이드 밸브로 시판되는 유압 실린더 및 유압 기기를 작동시킬 수 있습니다.

특 장

- ① 공압만으로 고압력의 유압(최대 21MPa)과 저압력의 대용량 유압원을 얻을 수 있습니다.
- ② 공압용 절환 밸브로 간단하게 2압 토출 조작을 할 수 있습니다.
- ③ 동일한 출력의 추력을 발생시키는 데 공압 실린더보다 공기 소비량을 줄일 수 있습니다.
- ④ 공기 혼입이나 에어 빼기 작업이 필요 없어 안정적인 작동을 지속할 수 있습니다.
- ⑤ 구조가 단순하여 고장이 없습니다.
- ⑥ 유온 상승이 없어 안정적인 작동을 얻을 수 있습니다.
- ⑦ 공압을 변경하여 유압을 무단계로 조절할 수 있습니다.



구조 및 작동 원리



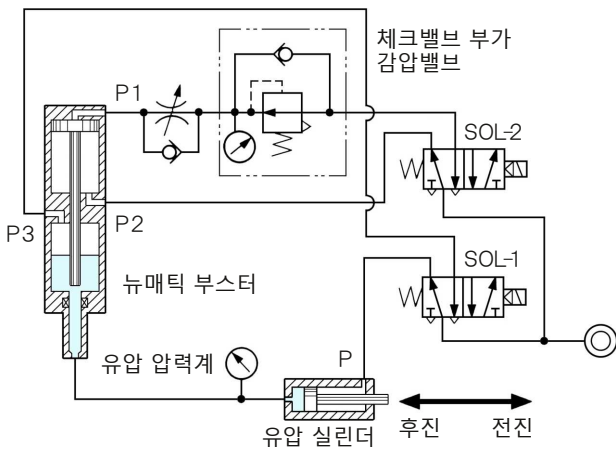
P3 포트에 공기를 공급하면, 오일 탱크 내의 오일이 유압 실린더를 급속 전진시킵니다. 압력은 공기압과 동일하지만, 유압 실린더로 유입되는 오일량이 대용량이므로 유압 실린더는 고속으로 전진합니다.

P1 포트에 공기를 공급하면 램이 전진하고, 유압 실린더 내로 고압의 오일이 유입되어 유압 실린더가 고추력으로 전진합니다.

P, P2 포트에 공기를 공급하면 램이 복귀함과 동시에 유압 실린더가 급속 복귀합니다.

공기 배관 예시

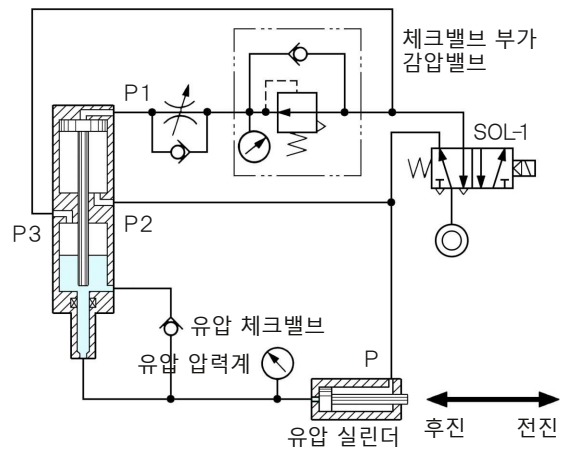
표준 회로



동작	SOL-1	SOL-2
급속 전진	ON	OFF
고추력 전진	ON	ON
후진	OFF	OFF

- 급속 전진, 급속 복귀의 속도를 조절할 경우에는 P 포트 및 P3 포트에 스피드 컨트롤러를 설치해 주십시오.
- 액면계 내의 오일에 기포가 발생할 경우에는 P1 포트에 미터 아웃 스피드 컨트롤러를 설치해 주십시오.
- 감압밸브는 고추력을 낮게 조절할 경우에 설치해 주십시오. (급속 전진, 급속 복귀의 추력을 저하시키지 않기 위해)

시작 시 고추력 회로



동작	SOL-1
급속 전진	ON
고추력 전진	ON
후진	OFF

전진 시작 시 팍 끼인 부분을 빼낸 후, 급속 이송으로 이동하는 것과 같이 시작 시에만 고추력이 필요한 경우의 회로입니다.

- 속도 조절 등은 표준 회로와 동일합니다.
주의: 이 방식은 특수 사양이므로, 주문 전에 별도로 문의해 주십시오.
- 유압 체크밸브의 크래킹 압력은 0.05MPa 이하를 권장합니다.

사양

(이론값)

형식	PB-50- □-23	PB-100- □-16	PB-100- □-28	PB-160- □-16	PB-160- □-28	PB-200- □-25	PB-300- □-29
공압 실린더 내경	φ 50	φ 100	φ 100	φ 160	φ 160	φ 200	φ 300
증압 램 내경	φ 10	φ 25	φ 18	φ 40	φ 30	φ 40	φ 55
증압비	1:25	1:16	1:30	1:16	1:28	1:25	1:29
최대 발생 유압 (공압 0.7MPa 시)	17MPa	11MPa	21MPa	11MPa	19MPa	17MPa	20MPa
급속 이송 토출량 (공압 0.7MPa 시)	20L/min	63L/min	63L/min	295L/min	295L/min	452L/min	452L/min
고추력 이송 토출량 (공압 0.7MPa 시)	2.3L/min	14.7L/min	7.6L/min	31.8L/min	17.3L/min	37.3L/min	50L/min
공압 배관 접속 구경	Rc1/4	Rc3/8	Rc3/8	Rc1/2	Rc1/2	Rc3/4	Rc1
유압 배관 접속 구경	Rc1/2	Rc3/4	Rc3/4	Rc1 1/4	Rc1 1/4	Rc1 1/2	Rc1 1/2
작동 유체	공기						
구동 유체	광물성 유압 작동유 (권장 : ISO VG22)						
내압 (공기)	1.5MPa						
사용 압력 (공기)	0.1~0.7MPa						
사용 온도	5~40℃						
취부 형식	플랜지형						

토출 유량 및 최대 발생 유압은 뉴매틱 부스터 단체의 무부하 시 값입니다.

(유압 실린더의 최소 작동 압력, 부하의 크기, 압력 강화, 배관의 두께 및 길이, 기타 조건에 따라 달라집니다.)

유압 실린더 고추력 이송 시 추력표

단위 : kN (이론값)

공압 (MPa)		0.3		0.4		0.5		0.6		0.7	
증압비 내경 (mm) 수압면적 (mm ²)	유압 (MPa)	1:16	1:28	1:16	1:28	1:16	1:28	1:16	1:28	1:16	1:28
		4.8	8.4	6.4	11.2	8.0	14.0	9.6	16.8	11.2	19.6
32	804	3.8	6.7	5.1	9.0	6.4	11.2	7.7	13.5	9.0	15.7
40	1257	6.0	10.5	8.0	14.0	10.0	17.5	12.0	21.1	14.0	24.6
50	1963	9.4	16.5	12.5	21.9	15.7	27.4	18.8	32.9	21.9	38.4
63	3117	14.9	26.1	19.9	34.8	24.9	43.6	29.9	52.3	34.8	61.0
80	5027	24.1	42.2	32.1	56.2	40.1	70.3	48.2	84.4	56.2	98.5
100	7854	37.6	65.9	50.2	87.9	62.8	109.9	75.3	131.9	87.9	153.9
125	12272	58.8	103.0	78.5	137.4	98.1	171.7	117.7	206.1	137.4	240.5
160	20106	96.4	168.8	128.6	225.1	160.8	281.4	192.9	337.6	225.1	393.9
180	25447	122.1	213.7	162.8	285.0	203.5	356.2	244.2	427.4	284.9	498.6
200	31416	150.7	263.8	201.0	351.8	251.2	439.8	301.5	527.7	351.7	615.7
250	49087	235.5	412.3	314.1	549.7	392.6	687.1	471.1	824.6	549.6	962.0

※ 증압비 1:28의 추력값에 "PB-50"의 경우 0.89를 곱해 주십시오.

"PB-100-□-28"의 경우 1.08를 곱해 주십시오.

"PB-200"의 경우 0.89를 곱해 주십시오.

"PB-300"의 경우 1.03를 곱해 주십시오.

유량 특성

급속 이송 시 토출 유량 단위 : L/min

부하율 (%)	PB-100	PB-160
30	53	247
50	45	209
70	34	161

고추력 이송 시 토출 유량

단위 : L/min

부하율 (%)	PB-100-□-16	PB-100-□-28	PB-160-□-16	PB-160-□-28
30	14.2	7.1	29.8	16.3
50	13.6	6.8	28.5	15.5
70	12.4	6.2	26.1	14.2

※ 뉴매틱 부스터의 작동 압력이 공압 0.7 MPa일 때의 부하율입니다.

(유압 실린더의 최소 작동 압력, 부하의 크기, 압력 강화, 배관의 두께 및 길이, 기타 조건에 따라 달라집니다.)

PB-50, 200, 300의 토출 유량은 별도로 문의해 주십시오.

형식 표시 방법

PB - 100 - 10 15 - 28

① ② ③ ④

뉴매틱 부스터

형식 표시 예

PB-100-1015-28
 튜브 내경 : $\phi 100$
 급송 이송 유량 : 280 cm^3
 고추력 이송 유량 : 30 cm^3
 증압비 : 1:28

① 튜브 내경	
기호	튜브 내경
50	$\phi 50$
100	$\phi 100$
160	$\phi 160$
200	$\phi 200$
300	$\phi 300$

② 급송 이송 유량						단위 : cm^3
형식	PB-50-□	PB-100-□	PB-160-□	PB-200-□	PB-300-□	
기호	-23	-16 (28)	-16 (28)	-25	-29	
05	30	80	100	1500	3500	
10	80	280	600	3100	7000	
15	130	480	1100	4700	10600	
20	180	680	1600	6200	14100	
25	230	880	2100	7800	17600	

④ 증압비	
튜브 내경	증압비
$\phi 50$	1:23
$\phi 100$	1:16
	1:28
$\phi 160$	1:16
	1:28
$\phi 200$	1:25
$\phi 300$	1:29

③ 고추력 이송 유량								단위 : cm^3
형식	PB-50-□	PB-100-□	PB-100-□	PB-160-□	PB-160-□	PB-200-□	PB-300-□	
기호	-23	-16	-28	-16	-28	-25	-29	
05	2.5	22	10	60	30	60	110	
10	6.5	44	20	120	60	120	230	
15	10.5	66	30	180	90	180	350	
20	14.0	88	40	240	120	240	470	
25	17.5	110	50	310	150	310	590	

PB-100-□-28 타입의
 실질 증압비는 1:30입니다.
 PB-50-□-23 타입의
 실질 증압비는 1:25입니다.

형식 선정 방법

1 작업을 수행하기 위해 필요한 유압 시린더의 전 스트로크를 결정합니다.
 (예시 : 워크의 탈착을 위해 편치가 워크로부터 70 mm 떨어질 필요가 있다면 여유를 두어 전 스트로크를 100 mm로 합니다.)

2 다음으로 유압 시린더의 내경을 결정합니다.
 (예시 : 공기압 0.5 MPa에서 40 kN의 고추력이 필요한 경우, P3에 기재된 유압 시린더 추력표를 참조하여 43.6 kN의 추력이 나오는 $\phi 63$ 의 시린더 구경으로 합니다. 또한 뉴매틱 부스터의 증압비는 1:28이 됩니다.)

3 ① 항목에서 결정한 전 스트로크 중 고추력에 필요한 스트로크를 결정합니다.
 (예시 : 이전 항목의 고추력 40 kN으로 판두께 1.6 mm의 재료를 편칭하는 작업이라면, 이론상으로는 1.6 mm이지만 여유를 두어 3 mm로 합니다.)

※ 고추력 이송 유량은 여유를 고려하여 정미 유량의 1.5배 이상으로하십시오.

4 ①, ②, ③ 항목의 결과로부터 급송 이송 유량, 고추력 이송 유량을 결정합니다.
 급송 이송 유량
 ($\phi 63$ 의 면적 $\text{cm}^2 \times 10 \text{ cm} = 312 \text{ cm}^3$)
 고추력 이송 유량
 ($\phi 63$ 의 면적 $\text{cm}^2 \times 0.3 \text{ cm} = 9.3 \text{ cm}^3$)

단, 유압 호스로 배관할 경우에는 고추력 이송 유량에 호스 팽창으로 인한 유량 손실량을 P8에 기재된 표를 참조하여 가산해 주십시오. 또한 시린더 내용적, 배관 내용적이 많은 경우에는 다음 항목을 참조하여 오일의 압축 손실을 가산해 주십시오.

5 이상으로부터 유압 시린더는 $\phi 63$, 스트로크 100 mm로 결정합니다.
 유량 손실량이 없는 경우, 표 ②에서 급송 유량 312 cm^3 보다 많고 가장 가까운 480 cm^3 , 표 ③에서 고추력 이송 유량 9.3 cm^3 보다 많고 가장 가까운 10 cm^3 가 되므로 형식은 PB-100-1505-28로 결정합니다.

오일 압축률 기준

$$\Delta V = 10 \beta P V_1 \quad \beta = \frac{0.1}{P} \cdot \frac{(V_1 - V_2)}{V_1}$$

오일 온도	20°C	40°C	60°C
β	6.8×10^{-5}	7.7×10^{-5}	8.6×10^{-5}

V_1 = 원래 체적 (실린더 내 + 배관 내) (P_1 에서의 체적)
 V_2 = P_2 에서의 체적
 β = 압축률
 P = 가한 압력 ($P_2 - P_1$) MPa
 $\Delta V = (V_1 - V_2)$ (체적 변화량)

공기 소비량

■ 급송 이송 유량

단위 : L (ANR)

타입	기호	05	10	15	20	25
PB-50-23배		0.8	1.7	2.6	3.4	4.3
PB-100-16배		4.6	8.0	11.4	14.8	18.1
PB-100-28배		4.8	8.2	11.7	15.1	18.6
PB-160-16배		13.7	22.2	30.8	39.4	47.9
PB-160-28배		14.0	22.7	31.4	40.2	48.9
PB-200-25배		36.9	55.4	73.8	91.7	110.0
PB-300-29배		85.1	126.0	168.0	209.0	250.0

■ 고추력 이송 유량

단위 : L (ANR)

타입	기호	05	10	15	20	25
PB-50-23배		1.4	2.6	3.7	4.9	6.0
PB-100-16배		7.7	12.2	16.8	21.3	25.8
PB-100-28배		7.8	12.4	17.0	21.6	26.2
PB-160-16배		24.4	36.0	47.5	59.1	70.6
PB-160-28배		24.7	36.5	48.2	59.9	71.6
PB-200-25배		46.5	64.7	83.0	101.0	120.0
PB-300-29배		99.3	141.0	182.0	223.0	264.0

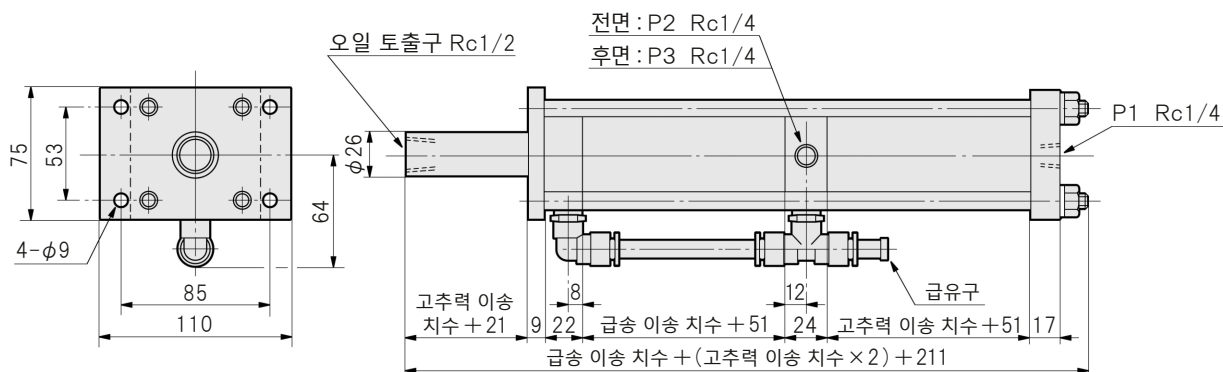
좌측 표는 0.5MPa의 공기압으로 총 유량을 토출하여 1회 왕복 작동했을 때의 공기 소비량을 대기압으로 환산한 것입니다.

예시) PB-100-0510-28의 경우
 급송 유량 기호 (05) = 4.8L
 고추력 이송 유량 (10) = 12.4L

1회 왕복 작동당
 최대 공기 소비량은
 $4.8\text{L} + 12.4\text{L} = 17.2\text{L}$

외형 치수도

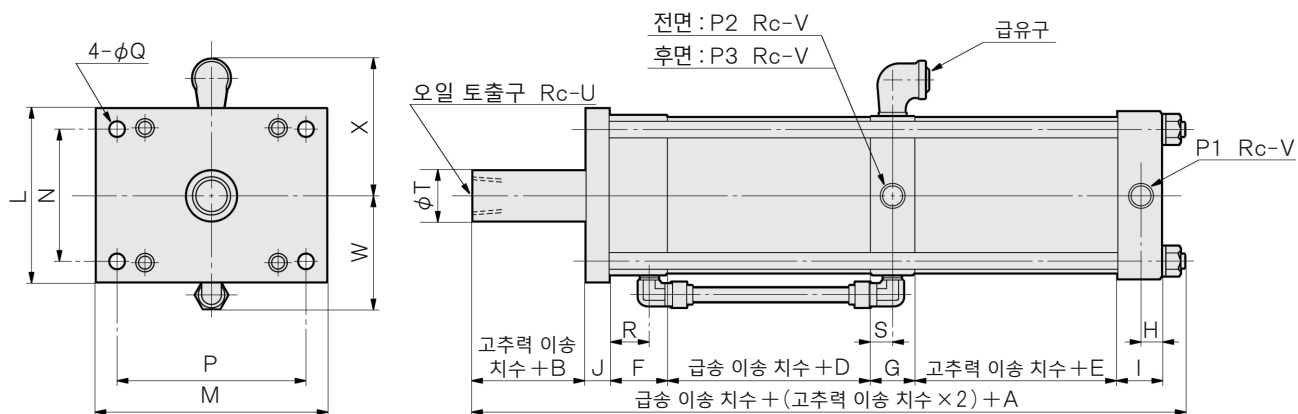
PB - 50



(단위 : mm)

급송 이송 유량 기호 고추력 이송 유량 기호	급송 이송 치수 고추력 이송 치수
05	50
10	100
15	150
20	200
25	250

PB - 100 PB - 160 PB - 200



(단위 : mm)

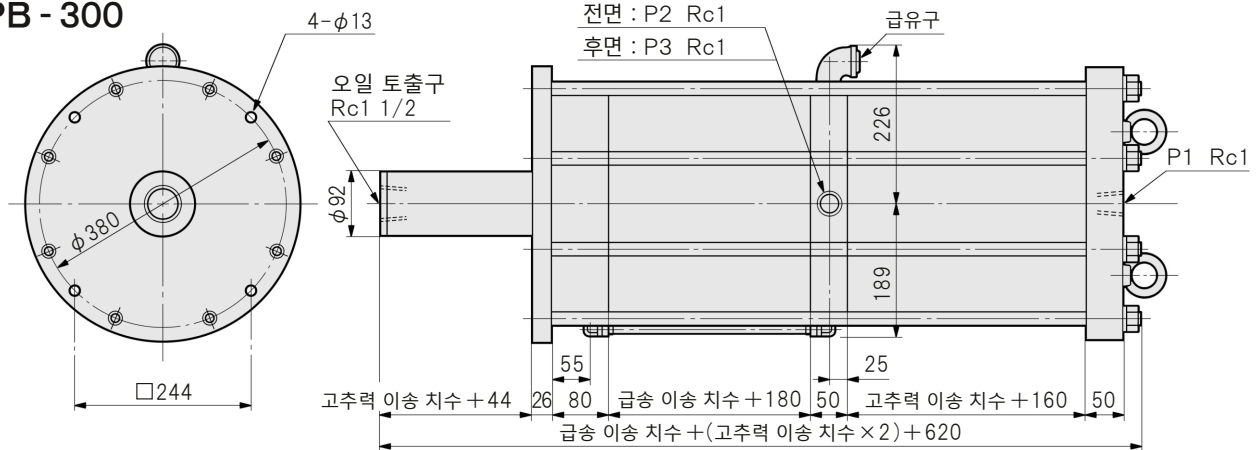
타입	기호	A	B	D	E	F	G	H	I	J	L	M
PB-100		340	29	90	90	40	30	15	30	16	120	160
PB-160		459	40	120	120	59	39	24	44	15	180	220
PB-200		610	48	180	155	80	45	27	50	22	225	280
타입	기호	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	
PB-100		90	130	11	28	15	43	3/4	3/8	85	98	
PB-160		140	190	11	39	19	50	1 1/4	1/2	118	143	
PB-200		180	240	17	55	22	70	1 1/2	3/4	139	164	

(단위 : mm)

급송 이송 유량 기호 고추력 이송 유량 기호	급송 이송 치수 고추력 이송 치수
05	50
10	100
15	150
20	200
25	250

외형 치수도

PB - 300



(단위 : mm)

급송 이송 유량 기호 고추력 이송 유량 기호	급송 이송 치수 고추력 이송 치수
05	50
10	100
15	150
20	200
25	250

중량표

단위 : kg

형식	기호 기본 질량	급송 이송 유량 기호					고추력 이송 유량 기호				
		05	10	15	20	25	05	10	15	20	25
PB- 50-□-23	2.2	0.21	0.42	0.63	0.84	1.05	0.32	0.64	0.96	1.28	1.60
PB-100-□-16	8.6	0.52	1.04	1.56	2.08	2.60	0.95	1.90	2.85	3.80	4.75
PB-100-□-28	8.4	0.43	0.86	1.29	1.72	2.15	0.85	1.70	2.55	3.40	4.25
PB-160-□-16	22.3	1.11	2.22	3.33	4.44	5.55	1.34	2.68	4.02	5.36	6.70
PB-160-□-28	21.4	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	1.33	2.66	3.99	5.32	6.65
PB-200-□-25	110.0	3.50	7.00	10.5	14.0	17.5	3.50	7.00	10.5	14.0	17.5
PB-300-□-29	250.0	9.50	19.0	28.5	38.0	47.5	9.50	19.0	28.5	38.0	47.5

예시)
PB-100-1020-28
기본 질량 = 8.4
급송 이송 유량 기호 (10) = 0.86
고추력 이송 유량 기호 (20) = 3.40
 $8.4 + 0.86 + 3.40 = 12.66\text{kg}$

사용상 주의사항

1 설치

뉴매틱 부스터는 토출구가 아래로 향하도록 수직으로 장착해 주십시오.
뉴매틱 부스터의 최저 유면은 가압적 유압 실린더보다 위에 위치하도록 해 주십시오. (기포를 쉽게 배출하기 위해서입니다.)
단, 뉴매틱 부스터와 유압 실린더 사이의 배관 내 오일량이 유압 실린더를 급송 이송시키는 오일량의 50% 이하인 경우에는 아래쪽에 설치해 사용해도 무방합니다.
(배관 내의 기포는 유압 실린더를 왕복 작동 시킴으로써 뉴매틱 부스터 내에서 배출할 수 있습니다.)

2 배관

솔레노이드 밸브의 배기는 미스트 세퍼레이터 등을 통해 배기하는 것을 권장합니다.

3 작동유

광물성 유압 작동유
점도 VG22 또는 VG32를 사용해 주십시오.

제조사	품명
Shell	Tellus Oil
ENEOS	Super Hyrando
Idemitsu	Daphne Super Hydro
Cosmo	Cosmo Hydro
Mobil	DTE

4 급유

급유구 플러그를 제거한 후, 오일 주입기 등으로 급유해 주십시오.

5 필요 유량

단위 : L

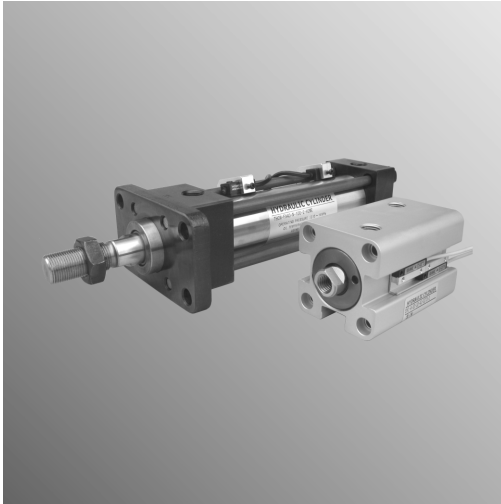
형식	급송 이송 유량 기호				
	05	10	15	20	25
PB- 50	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
PB-100	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4
PB-160	2.4	3.4	4.4	5.4	6.3
PB-200	5.2	6.7	8.2	9.7	11.2
PB-300	12.2	15.7	19.3	22.8	26.3

※ 뉴매틱 부스터 단체의 오일량입니다.
유압 배관 내 등의 오일량은 별도로 고려해 주십시오. 수치는 약간 여유 있게 설정되어 있습니다.

관련 제품

유압 실린더

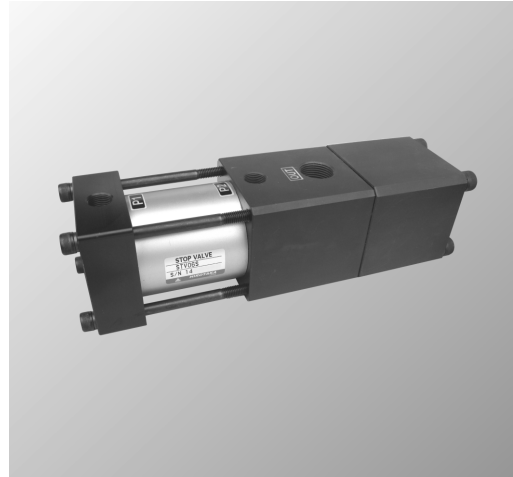
뉴매틱 부스터와 최상의 궁합.
공압 및 유압 모두에 사용하실 수 있습니다.



개별 카탈로그가 준비되어 있습니다.

스톱 밸브

비상 정지, 중간 정지, 인칭 작동이 필요한
회로에 함께 사용해 주십시오.



개별 카탈로그가 준비되어 있습니다.

고압 호스

고압에서도 팽창이 적은 고압 호스가 준비되어 있습니다.
(최고 사용 압력 24MPa)

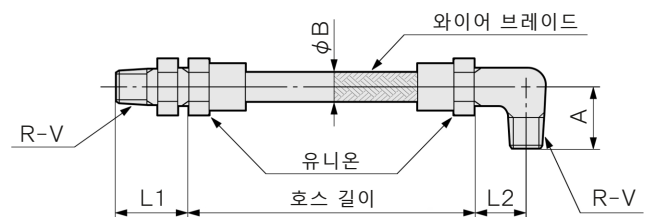
호스 형식 표시 방법

KHP-1/4 1000 T-L G

① ② ③ ④ ⑤

- ① 양단 피팅 가스 나사 직경 (우측 표 V 치수)
 - ② 호스 길이 (mm) (50mm 단위, 최대 2000mm)
 - ③ 좌측 어댑터 } T...스트레이트 피팅 L...엘보
 - ④ 우측 어댑터 }
 - ⑤ 와이어 브레이드 유무
- 무기호 : 와이어 브레이드 없음
G : 와이어 브레이드 있음

호스 외형 치수



(단위 : mm)

V	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
A	26	30	36	43	50	58	63	75
φB	15.0	18.5	23.0	29.5	37.0	48.4	55.3	70.5
L1	27	30	36	41	43	50	51	60
L2	15	17	20	24	27	34	36	46
최소 굽힘 반지름	70	90	110	170	220	330	400	470

고압 호스 팽창에 따른 오일 손실량

(단위 : cm³)

압력 MPa \ 형식	KHP-1/4	KHP-3/8	KHP-1/2	KHP-3/4	KHP-1	KHP-1 1/4	KHP-1 1/2	KHP-2
5	0.5	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.7	2.0
10	1.0	1.3	1.4	1.8	2.3	3.0	3.3	4.0
15	1.5	2.0	2.2	2.7	3.5	4.5	5.0	6.0
20	2.0	2.5	2.8	3.6	4.6	5.9	6.6	8.0

수치는 각 압력에 대한 길이 1m당 이론 오일 손실량입니다.



●취급 품목●

뉴매틱 파워 실린더	Pneumatic Power Cylinder
뉴매틱 부스터	Pneumatic Booser
파워팩 실린더	Power Pack Cylinder
러쉬 부스터	Rush Booster
유압 실린더	Hydraulic Cylinder
프리록 패드	Free Lock Pad
셀록 실린더	Sellock Cylinder
플로팅 커넥터	Floating Connector
오토 클램퍼	Auto Clamper
셀너트	Sel Nut
리니어 브레이크	Linea Brake
특수 에어 실린더	Special Air Cylinder
특수 유압 실린더	Special Hydraulic Cylinder
테이카인 바늘벨트	Card Clothing Belt

※ 본 카탈로그의 내용은 제품 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.