

2 단 토출 유압 발생기

뉴매틱 부스터

공압만으로 대용량, 고압 유압으로 변환할 수 있는 응용 범위가 넓은 제품입니다.



히로타카세이키

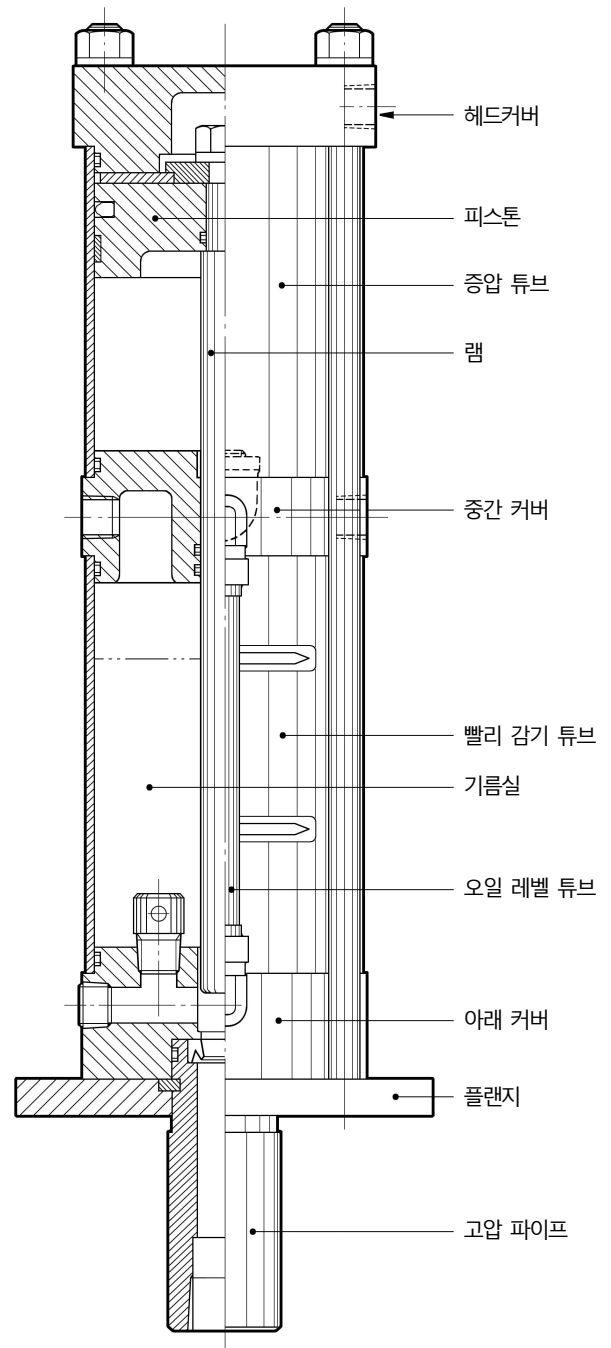
개 요

뉴매틱 부스터는 압축 공기에 의해 대용량의 기름량과 고압력의 유압을 효율적으로 발생할 수 있는 2단 유압 발생 기입니다.

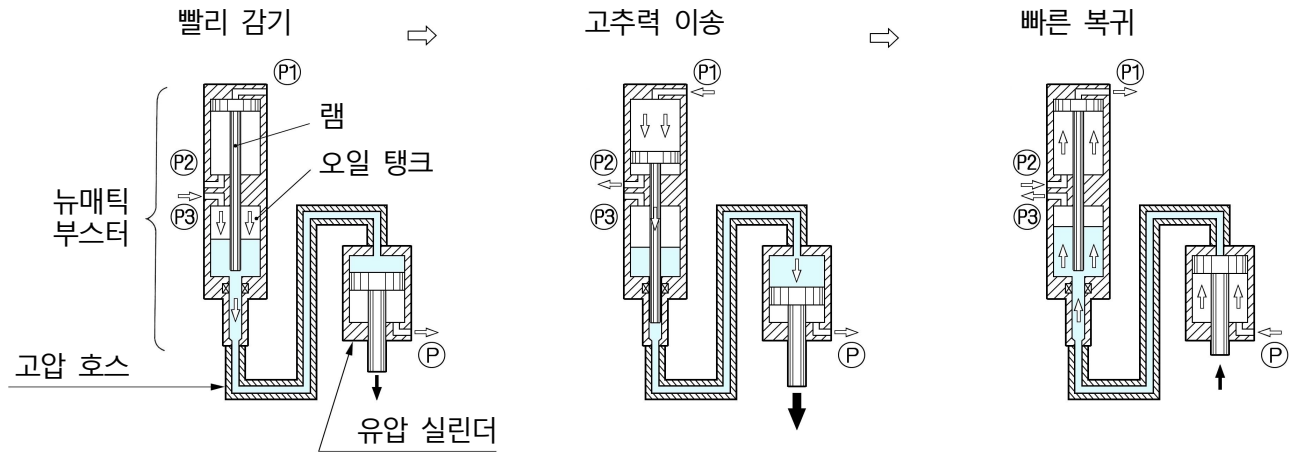
유압 펌프, 유압용 솔레노이드 밸브 등이 필요없고, 공압용 솔레노이드 밸브로 유압 실린더, 유압 기기를 동작시킬 수 있습니다.

특 징

- ① 공압만으로 고압 유압(최대 21MPa)과 저압에서 대용량 유압원을 획득할 수 있습니다.
- ② 공압용 솔레노이드 밸브로 간단하게 2 단 토출 조작을 할 수 있습니다.
- ③ 동일한 추력이 발생하면 공압 실린더보다 공기 소비량이 훨씬 적습니다.
- ④ 독특한 구조이기 때문에 공기의 혼입이나 에어 빼기의 조작을 필요로 하지 않고 안정된 작동이 계속됩니다.
- ⑤ 구조가 간단하기 때문에 문제가 없습니다.
- ⑥ 유온이 상승하지 않기 때문에 안정된 작동을 얻을 수 있습니다.
- ⑦ 공압압을 바꾸는 것으로 유압을 무단계로 바꿀 수 있습니다.



구조 및 작동원리



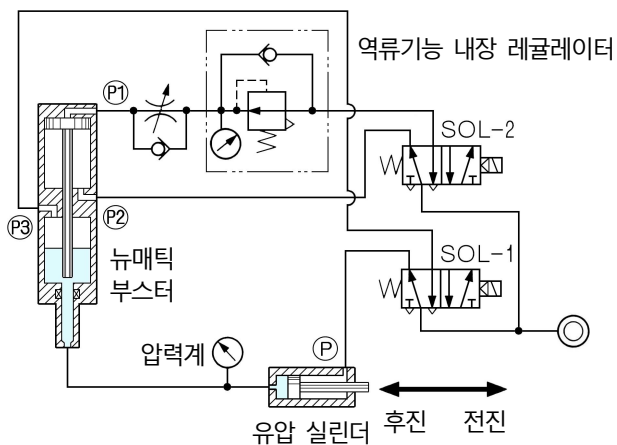
P3 포트에 급기하면 오일 탱크 내의 오일이 유압 실린더를 빨리 감기로 전진시킵니다.
유압은 공압과 동일하지만 유압 실린더에 유입되는 기름량은 대용량이기 때문에 유압 실린더는 고속으로 전진합니다.

P1 포트에 급기하면 램이 전진하여 유압실린더 내에 고압의 기름이 유입되어 유압실린더는 고추력으로 전진합니다.

P1, P2 포트에 급기하면 램이 돌아오는 동시에 유압 실린더는 빠른 복귀를 합니다.

공압 배관에

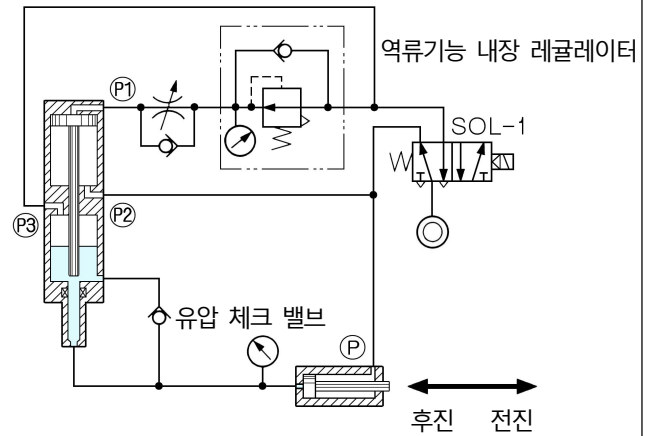
표준 회로



동작	SOL - 1	SOL - 2
빨리 감기 전진	ON	OFF
고추력 전진	ON	ON
후진	OFF	OFF

- (1) 빨리 감기 전진, 후진의 스피드 조절을 할 경우는 P 및 P3에 스피드 컨트롤러를 설치해 주십시오.
- (2) 오일 레벨 튜브 내의 기름에 기포가 발생하는 경우는 P1에 스피드 콘 롤러를 설치해 주십시오.
- (3) 레귤레이터는 고추력을 작게 조정하는 경우에 설치해 주십시오. (빨리 감기 전진, 후진의 추력을 저하시키지 않기 때문에)

시작시 고추력 회로



동작	SOL - 1
고추력 전진	ON
빨리 감기 전진	ON
후진	OFF

전진 개시시가 고추력, 그 후 빨리 감기로 전진하는 회로.

- (1) 스피드 조정 등은 표준 회로와 같습니다.
- (2) 유압 체크 밸브의 크래킹 압력은 0.05MPa 이하를 권장.

사양

(이론치)

형식	PB - 50 - □ - 23	PB - 100 - □ - 16	PB - 100 - □ - 28	PB - 160 - □ - 16	PB - 160 - □ - 28	PB - 200 - □ - 25	PB - 300 - □ - 29
공압 튜브 내경	50mm	100mm	100mm	160mm	160mm	200mm	300mm
증압 램 직경	φ10	φ25	φ18	φ40	φ30	φ40	φ55
증압비	25 배	16 배	30 배	16 배	28 배	25 배	29 배
최대 발생 유압 (공압 0.7MPa)	17MPa	11MPa	21MPa	11MPa	19MPa	17MPa	20MPa
빨리 감기 토출 유량 (공압 0.7MPa)	20L/min	63L/min	63L/min	295L/min	295L/min	452L/min	452L/min
고추력 이송 토출 유량 (공압 0.7MPa)	2.3L/min	14.7L/min	7.6L/min	31.8L/min	17.3L/min	37.3L/min	50L/min
공압 배관 연결 포트 직경	Rc1/4	Rc3/8	Rc3/8	Rc1/2	Rc1/2	Rc3/4	Rc1
유압 배관 연결 포트 직경	Rc1/2	Rc3/4	Rc3/4	Rc1 1/4	Rc1 1/4	Rc1 1/2	Rc1 1/2
사용유체	공기						
구동유체	유압 작동유 (추천 점도:ISO VG22)						
내압력 (공압)	1.5MPa						
사용압력	0.1 ~ 0.7MPa						
사용온도	5 ~ 40°C						
취부지지	플랜지형						

토출 유량, 최대 발생 유압은 뉴매틱 부스터만의 무부하시의 수치입니다.

(유압 실린더의 최저 작동압, 부하의 대소, 압력강하, 배관의 굵기나 길이 등의 조건에 따라 변화합니다.)

유압실린더의 고추력 이송시 추력표

단위: kN (이론치)

공압 MPa		0.3		0.4		0.5		0.6		0.7	
실린더경 mm	증압비 유압 MPa 실린더 단면적 mm ²	16 배	28 배	16 배	28 배	16 배	28 배	16 배	28 배	16 배	28 배
		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 28 배 수치의 PB-50, PB-200 은 ×0.89, PB-100-28 배는 ×1.08, PB-300 은 ×1.03.

유량특성

빨리 감기시 토출유량

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

고추력 이송시 토출유량

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 작동압이 공기압 0.7MPa일 때의 부하율입니다.

(유압 실린더의 최저 작동압, 부하의 대소, 압력강하, 배관의 굵기나 길이 등의 조건에 따라 변화합니다.)

형식기호

PB - 100 - 10 15 - 28

① 뉴매틱 부스터 ② ③ ④

형식 표시예

PB - 100 - 1015 - 28

튜브 내경 : 100mm
빨리 감기 오일량 : 280 cm³
고추력 이송 오일량 : 30 cm³
압력 증가비 : 28 배

① 튜브 내경	단위:mm
기호	내경
50	50mm
100	100mm
160	160mm
200	200mm
300	300mm

② 빨리 감기 오일량	단위:cm ³					
형식 기호	PB - 50 - □ - 23	PB - 100 - □ - 16 (28)	PB - 160 - □ - 16 (28)	PB - 200 - □ - 25	PB - 300 - □ - 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
50mm	23
100mm	16
	28
160mm	16
	28
200mm	25
300mm	29

③ 고추력 이송 오일량	단위: cm ³						
형식 기호	PB - 50 - □ - 23	PB - 100 - □ - 16	PB - 100 - □ - 28	PB - 160 - □ - 16	PB - 160 - □ - 28	PB - 200 - □ - 25	PB - 300 - □ - 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

주문 방법

- 필요한 유압 실린더의 총 스트로크를 결정합니다.
(워크 탈착을 위해 펀치와 워크의 간극이 70mm 필요할 경우는 여유를 고려하여 총 스트로크를 100mm로 합니다.)
- 다음, 유압 실린더의 내경을 결정합니다.
(공기압 0.5MPa로 40kN의 고추력이 필요하면 4페이지 기재의 추력표에서 43.6kN의 추력이 나오는 φ63의 실린더 직경으로 합니다.
또한 뉴매틱 부스터의 증압비는 28배입니다.)
- 필요한 고추력 스트로크를 결정합니다.
(40kN의 추력으로 두께 1.6의 판을 뽑는다면 여유를 고려하여 3mm로 합니다.)
* 고추력 이송 오일량은 여유를 고려하여 1.5배 이상으로 해 주십시오.
- 1, 2 및 3에 근거하여, 빨리 감기 오일량 및 고추력 이송 오일량을 결정합니다.
빨리 감기 오일량 (φ63의 단면적cm² × 10cm = 312cm³)
고추력 이송 오일량 (φ63의 단면적cm² × 0.3cm = 9.3cm³)
단, 유압 호스로 배관하는 경우는 고추력 이송 오일량에 호스 팽창에 의한 오일 손실량을 가해 주십시오. 손실량은 8페이지의 표를 참조하십시오. 또, 실린더, 배관내의 용적이 많은 경우는 오일의 압축 손실을 가해 주십시오.
압축량의 기준은 아래를 참고하십시오.
- 앞의 단계에 의하여, 유압 실린더는 φ63, 스트로크 100mm로 결정합니다.
오일 손실량이 없는 경우, 표②에서 빨리 감기 오일량 312cm³보다 많아 가장 가까운 480cm³, 표③에서 고추력 이송 오일량 9.3cm³보다 많아 가장 가까운 10cm³이 되므로 형번은 PB-100-1505-28로 결정합니다.

유량의 압축

V1 = 본래 체적 (실린더내 + 배관내) (P1에서 체적)
V2 = P2에서 체적
β = 압축율
P = 가하는 압력 (P2 - P1) MPa
ΔV = (V1 - V2) (압력 적용시 변화된 체적)

$$\beta = \frac{0.1}{P} \frac{(V1 - V2)}{P1} \quad \Delta V = 10\beta PV1$$

온도	20°C	40°C	60°C
β	6.8 × 10 ⁻⁵	7.7 × 10 ⁻⁵	8.6 × 10 ⁻⁵

공기 소비량

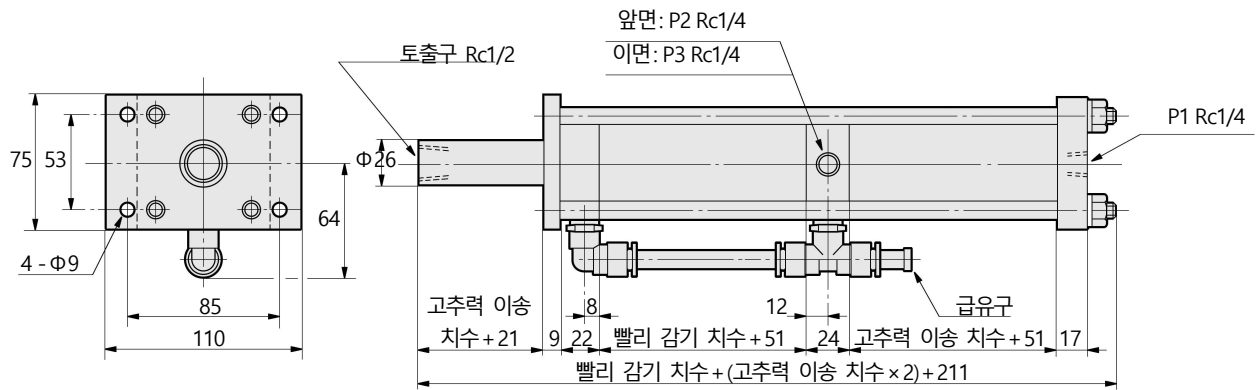
■ 빨리 감기 기호	단위: L (ANR)					
형식 기호	05	10	15	20	25	
PB50 - 23	0.8	1.7	2.6	3.4	4.3	
PB100 - 16	4.6	8.0	11.4	14.8	18.1	
PB100 - 28	4.8	8.2	11.7	15.1	18.6	
PB160 - 16	13.7	22.2	30.8	39.4	47.9	
PB160 - 28	14.0	22.7	31.4	40.2	48.9	
PB200 - 25	36.9	55.4	73.8	91.7	110.0	
PB300 - 29	85.1	126.0	168.0	209.0	250.0	

■ 고추력 이송 기호	단위: L (ANR)					
형식 기호	05	10	15	20	25	
PB50 - 23	1.4	2.6	3.7	4.9	6.0	
PB100 - 16	7.7	12.2	16.8	21.3	25.8	
PB100 - 28	7.8	12.4	17.0	21.6	26.2	
PB160 - 16	24.4	36.0	47.5	59.1	70.6	
PB160 - 28	24.7	36.5	48.2	59.9	71.6	
PB200 - 25	46.5	64.7	83.0	101.0	120.0	
PB300 - 29	99.3	141.0	182.0	223.0	264.0	

※ 좌측 표는 0.5MPa의 공압을 사용하여 발생하는 총 오일량, 1작동시에 소비되는 공기 소비량을 나타내며, 대기 압력으로 변환될 때 PB-100-0510-28 빨리 감기 기호(05) 4.8 고추력 이송 기호(10) 12.4 1회의 왕복 작동의 최대 공기 소비량은 17.2L

외형치수도

PB - 50

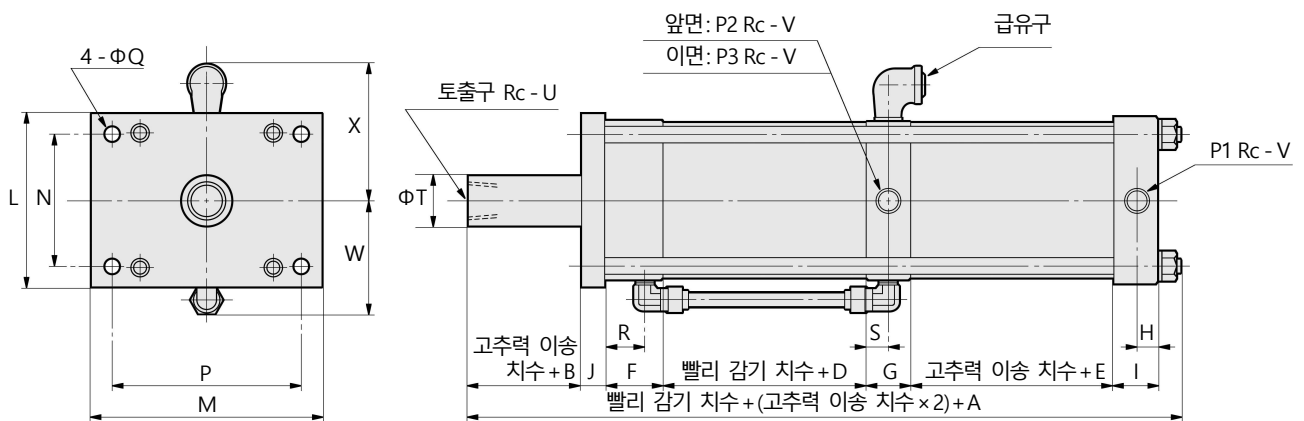


단위:mm

빨리 감기 오일량 기호 고추력 이송 오일량 기호	빨리 감기 치수 고추력 이송 치수
05	50
10	100
15	150
20	200
25	250

외형치수도

PB - 100 PB - 160 PB - 200



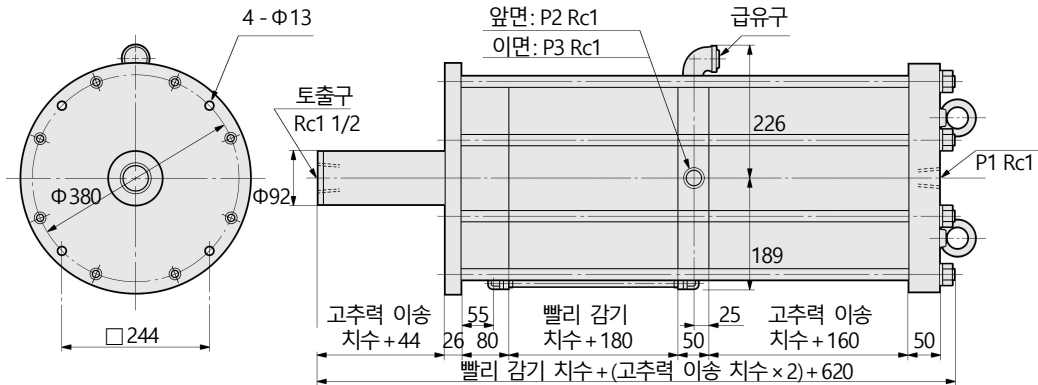
단위:mm

단위:mm

기호 형식	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
기호 형식	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	

빨리 감기 오일량 기호 고추력 이송 오일량 기호	빨리 감기 치수 고추력 이송 치수
05	50
10	100
15	150
20	200
25	250

PB - 300



단위:mm

빨리 감기 오일량 기호 고추력 이송 오일량 기호	빨리 감기 치수 고추력 이송 치수
05	50
10	100
15	150
20	200
25	250

질량표

단위: kg

형식	기호 기본 중량	빨리 감기 오일량					고추력 이송 오일량				
		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

예 : PB - 100 - 1020 - 28
 기본 중량 = 8.4
 빨리 감기 오일량 = 0.86
 고추력 이송 오일량 = 3.40
 Total = 12.66kg

사용상의 주의사항

1 설치

뉴매틱 부스터는 오일 토출 포트를 아래쪽으로 수직으로 설치하십시오. 뉴매틱 부스터의 최저 오일 표면은 가능한 한 유압 실린더보다 높게 하십시오. (기포를 제거하기 쉽도록) 단, 뉴매틱 부스터와 유압 실린더 사이의 배관 내의 기름량이 유압 실린더를 빨리 이송 작동하는 기름량의 50% 이하인 경우는 하측에서 사용 가능합니다. (배관 내의 기포는 유압 실린더를 왕복 작동시킴으로써 뉴매틱 부스터에서 배출될 수 있다.)

2 배관

솔레노이드 밸브의 배기는 미스트 세퍼레이터등을 통해 배기하는 것이 좋습니다.

3 작동유

내마모성 광유계 유압 작동유
 점도 VG22 또는 VG32 를 사용하십시오.

4 급유

오일 포트의 플러그를 제거하고 오일 깔때기로 급유하십시오.

5 필요한 오일량

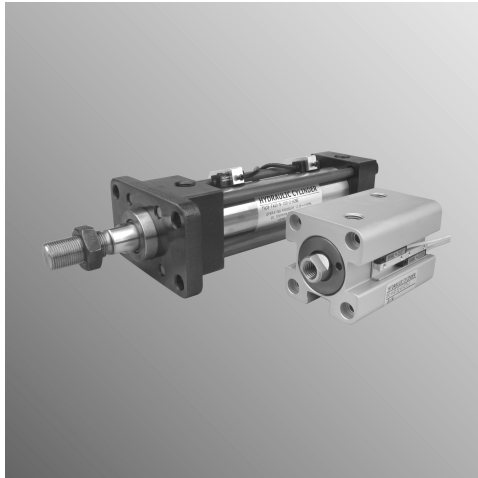
단위: L

형식	빨리 감기 오일량 기호				
	05	10	15	20	25
PB - 50	0.21	0.42	0.63	0.84	1.05
PB - 100	0.52	1.04	1.56	2.08	2.60
PB - 160	0.43	0.86	1.29	1.72	2.15
PB - 200	1.11	2.22	3.33	4.44	5.55
PB - 300	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50

뉴매틱 부스터만의 기름량입니다.
 유압 배관 내의 오일은 별도로 필요합니다.

유압 실린더

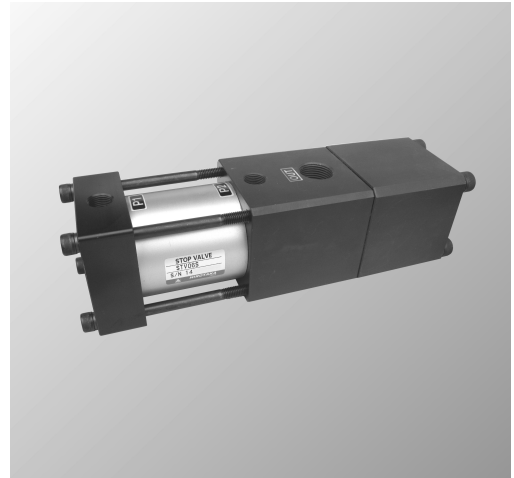
공압, 유압 모두 사용할 수 있습니다.
타이로드식은 14 MPa 와 21 MPa 2 타입.
컴팩트 타입은 16 MPa.



유압 실린더의 카탈로그를 봐 주십시오.

스톱 밸브

비상 정지, 중간 정지, 인칭이 필요한
경우 함께 사용하십시오.



스톱 밸브의 카탈로그를 봐 주십시오.

고압 호스

고압에서도 팽창이 적은 호스입니다.
(최고사용압력: 24 MPa)

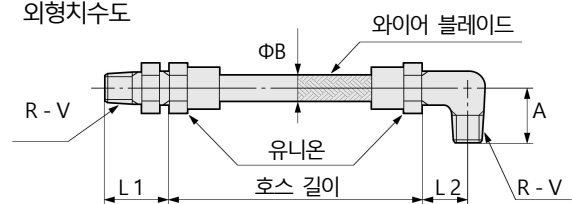
형식 표시 방법

KHP - 1/4 1000 T - L G

① ② ③ ④ ⑤

- ① 양단 장착 나사 직경 (오른쪽 그림의 V 치수)
- ② 호스 길이 (mm) 50mm 단위, 최대 2000mm
- ③ 왼쪽 어댑터 } T: 스트레이트 피팅 L: 엘보
- ④ 오른쪽 어댑터 }
- ⑤ 와이어 블레이드 기호 없음 : 와이어 블레이드 없음
G : 와이어 블레이드 부착

외형치수도



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

고압 호스의 팽창에 의한 오일 손실량

단위: cm ³	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	압력 MPa	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

위 표는 각각 압력 레벨의 1m 당 이론적 압력손실을 나타낸 것임.



LINE UP

FREE LOCK PAD

뉴매틱 파워 실린더

뉴매틱 부스터

파워팩 실린더

러쉬 부스터

유압 실린더

플로팅 커넥터

브레이크부착실린더

리니어 브레이크

오토클램프

셀너트

테이카인 바늘벨트

특수 공기압 실린더

특수 유압 실린더