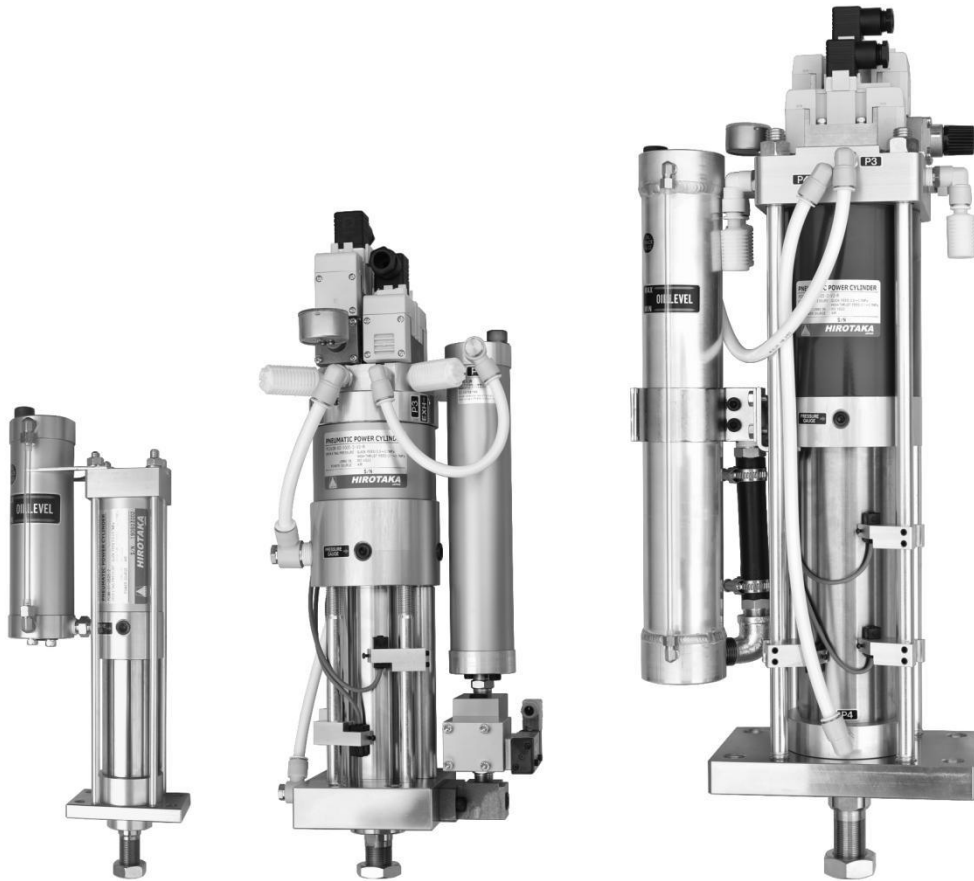




# 취급설명서

## 뉴매틱 파워 실린더



# ⚠️ 취급상의 주의사항

## ⚠️ 주의

### 1. 배관

배관전에는 플러싱을 실시하여 관내에 이물질이 들어가지 않도록 주의해 주십시오. 뉴매틱 파워 실린더는 구조상 씰부의 마모, 손상, 기타 이유로 각 에어포트에서 작동유가 외부로 배출되는 일이 있습니다. 이 때문에 실린더 또는 전자 밸브의 배기측에는 배기 클리너의 설치를 권장합니다.

### 2. 급기

건조한 압축 공기를 공압 필터를 통해 사용하십시오. 또, 실린더의 동작 스피드를 충분히 확보할 수 있도록, 실린더에의 공급 에어 배관, 공급 에어 유량을 고려해 주십시오.

### 3. 작동유 (광물성 유압작동유 ISO VG22 상당품)

작동유에 드레인, 이물질이 혼입되거나, 열화, 변색된 것은 새로운 작동유로 교환해 주십시오. 또한 작동유는 같은 오일을 사용하십시오. (일년에 한 번 교체를 권장)

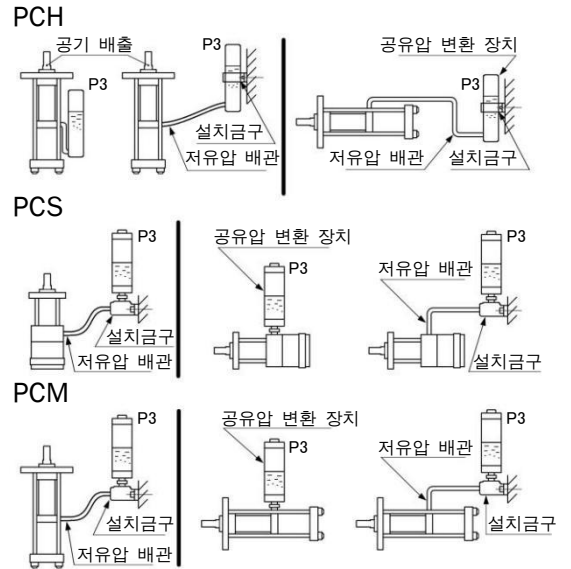
### 4. 작동유량

컨버터의 측면에 오일 레벨이 있으므로, 오일 레벨 이하가 되었을 때에는 작동유를 보급해 주십시오. 유량의 확인은 실린더 정지 상태(피스톤 로드가 돌아온 위치)에서 실시해 주십시오.

### 5. 설치 방향

뉴매틱 파워 실린더는 로드를 아래를 향해 설치해 주십시오. 상향, 횡방향으로의 사용도 할 수 있습니다만 표준인 채로는 사용할 수 없기 때문에 사전에 당사에 상담해 주십시오. 또, 이동, 운반 등의 때는 반드시 P3 포트의 에어 배관을 분리하여 P3 포트에 플러그를 설치해 주십시오. 내부 오일의 유출을 방지해 주십시오.

상향 모델(스페셜품)으로 로드 선단부에 에어 빼기가 부착되는 타입은 1개월~2개월에 한 번, 에어 빼기 작업을 해주세요. 실린더 내부의 오일에 공기가 쌓이면 「추력 부족」 「고추력 스트로크 부족」 등 결함 현상이 일어나는 경우가 있습니다.



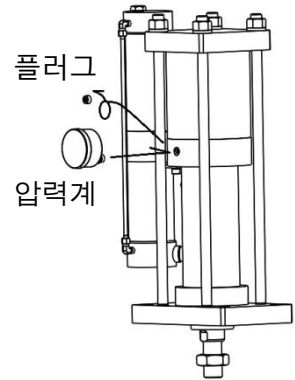
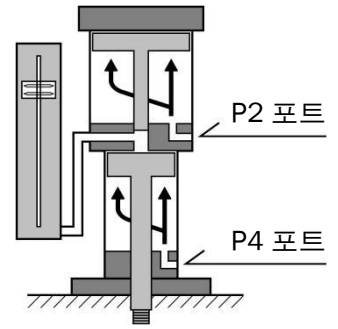
오일 필요량			단위 : 리터		
모델 번호	총 스트로크	필요량	모델 번호	총 스트로크	필요량
PCM - 005 ~ 01	05	0.20	PCH - 03 ~ 08	15	1.90
	10	0.30		20	2.50
	15	0.40		30	2.70
	20	0.45	PCH - 13 ~ 24	10	3.40
	30	0.55		15	4.10
PCS - 02 ~ 04	05	0.35	20	6.20	
	10	0.45	30	3.80	
	15	0.55	PCH - 35 ~ 44	10	4.70
	20	0.75		15	5.60
	30	0.95		20	7.40
PCH - 03 ~ 08	10	1.00	30	1.90	

## 준비 (모든 형식 공통)

뉴매틱 파워 실린더를 사용할 때의 준비, 각 조정 방법 등을 나타냅니다.

### ① 피스톤 로드가 돌아온 위치로 합니다.

뉴매틱 파워 실린더를 장치에 설치하여 에어 배관을 모두 완료시킵니다. P3 포트에 플러그가 붙어 있으므로 분리하십시오. 그리고 P2, P4 포트 순으로 급기하십시오. 실린더, 부스터를 모두 돌아온 상태로 합니다. 조작 밸브 부착 모델은 IN 포트에 에어를 공급하면 P2, P4 포트에 급기됩니다. (솔레노이드 밸브가 OFF 상태임)



## ⚠ 경고

### 압력계 부착 모델톤 (형식 : G, GX)

압력계는 실린더와 함께 포장됩니다.

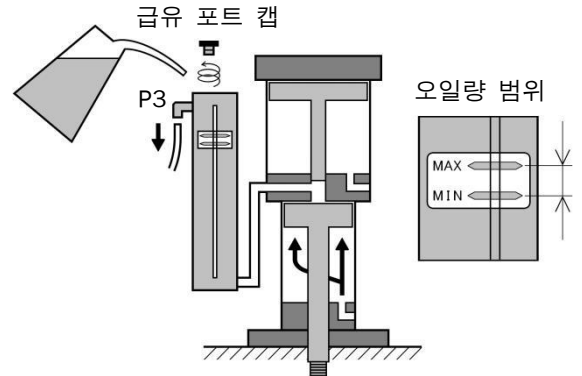
①의 에어를 공급하기 전에 “PRESSURE GAUGE”라벨 옆에 있는 R1/4 의 플러그를 풀고 압력계의 나사부에 실크 테이프를 감아서 설치해 주십시오. 압력계 포트를 위로 한 상태에서 플러그를 분리하면 오일은 나오지 않지만 그림과 같이 실린더를 세운 상태에서 플러그를 분리할 때에는 약간의 오일이 나오므로 웨스 등으로 받으면서 플러그를 분리하고 신속하게 압력계를 설치하십시오. 급기 후에 압력계를 설치할 때는 반드시“① 피스톤 로드가 돌아온 위치”에서 실시해 주십시오. 내부 압력(P1, P3 포트내)이 있는 상태에서는 오일의 유출, 비산이 일어나므로 충분히 주의해 주십시오.

(PCM, PCS 타입은 오일 봉입이 끝난 상태이므로 압력계를 설치할 때는 오일 유출, 비산에 충분히 주의해 주십시오.)

### ② 오일을 넣으십시오.

**오일을 넣을 때는 반드시 피스톤 로드를 되돌려서 넣어 주십시오.** 컨버터 상단의 급유 포트 캡을 제거하고 오일을 넣으십시오. P3 포트의 배관을 떼고 나서 실시하면 오일이 들어가기 쉬워집니다. 컨버터 측면의 오일 게이지의 유면 상승 속도는 실제 오일량보다 느려지므로 오일 레벨 근처까지 들어간 후에는 천천히 넣어 주십시오. 오일을 너무 많이 넣지 마십시오. 오일은 유압 작동유, 점도는 VG22 상단을 권장합니다. 오일이 들어가면 캡을 단단히 조여 P3 포트 배관을 연결하십시오.

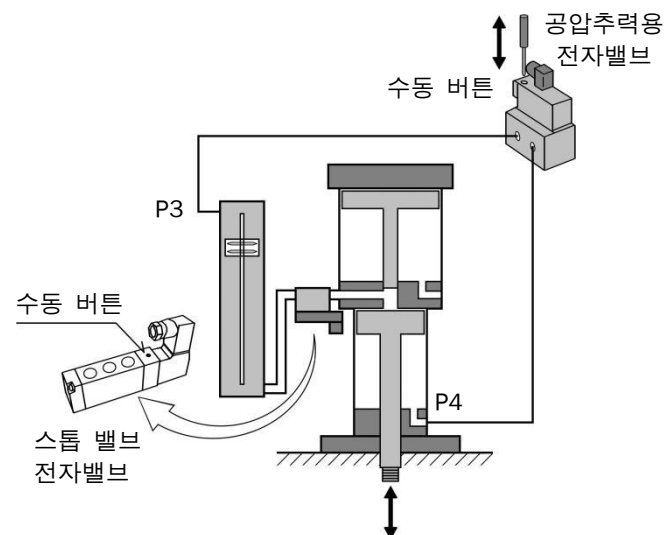
(PCM, PCS 타입은 오일 봉입이 끝난 상태입니다. P3 포트의 플러그를 제거하고 배관하십시오. 또한 조작 밸브 부착 모델도 플러그를 분리하여 부속의 에어 배관을 접속해 주십시오.)



### ③ 에어 빼기를 실시합니다. (전진, 후퇴 동작)

공압추력용 전자밸브(SOL-1)를 수동으로 조작하여 실린더 내부에 남아 있는 공기를 빼냅니다. 솔레노이드 밸브의 수동 버튼을 조작하여 피스톤 로드를 내고 스트로크 끝까지 작동하면 피스톤 로드를 되돌립니다. 피스톤 로드가 복귀 끝 위치로 돌아오면 5 초 정도 기다려 오일 속의 공기를 빼냅니다. 이 동작을 5 회 정도 실시해 주세요. 공기가 빠지면 오일 레벨이 떨어지므로 다시 적당량의 오일을 추가하십시오.

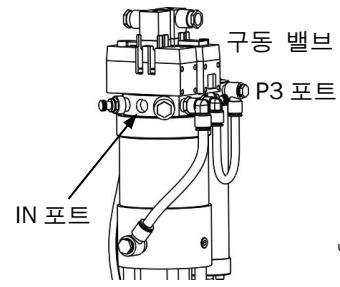
주) 스톱 밸브 부착의 경우는 스톱 밸브에 부착된 전자 밸브의 수동 버튼을 누른 채로 실시해 주십시오. 스톱 밸브가 OFF 되면 실린더가 정상적으로 작동하지 않습니다.



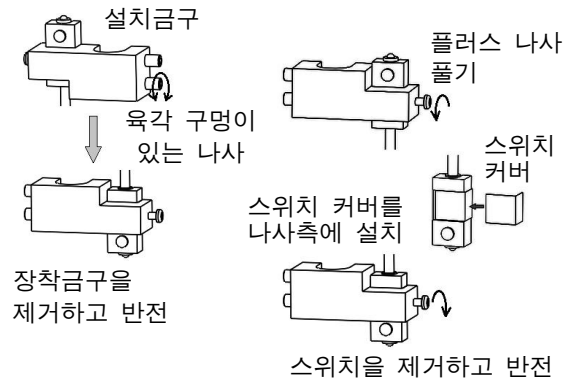
## 준비 (각 형식, 개별)

### A 구동 밸브 부착 (형식 : PCMV※, PCSV※, PCHV※)

에어 배관은 IN 포트뿐입니다. 직접 공급하십시오. P3 포트는 피팅을 제거한 상태로 납입되므로 장치에 설치한 후 플러그를 빼고 배관을 실시해 주십시오. PCSV※형은 소음기가 3개 동봉, PCHV※-13, 17, 24 형은 구동 밸브와 소음기를 분리해 동봉하고 있으므로 소정의 위치에 설치해 주세요. (7 페이지 참조)



육각 구멍이 있는 나사를 풀고 슬라이드



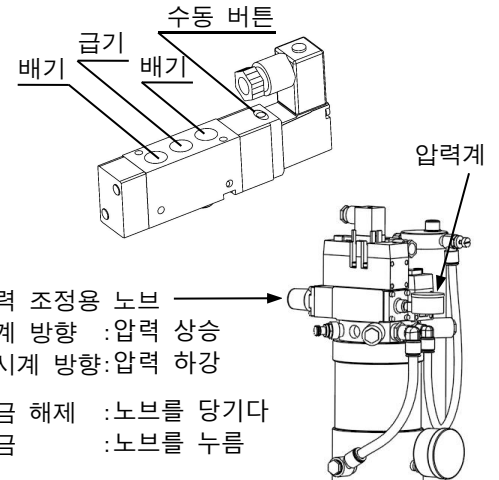
### B 오토스위치 부착 (형식 : PCMW, PCSW, PCHW)

출하시의 스위치 설치 위치는 잠정입니다. 공압 배관, 전기 배선 등을 완료한 후, 장치의 운전이 가능한 상태가 되면 적절한 위치로 조정해 주십시오. 스위치의 방향을 바꾸려면 설치 브래킷을 반전시키거나 설치 브래킷에 스위치를 반대로 설치할 수도 있습니다. 스위치는 반드시 실린더 튜브에 밀착시켜 주십시오. 검출 불량률의 원인이 됩니다.

- (b-1) 피스톤 로드 돌아온 위치  
피스톤 로드 완전히 되돌아간 위치에서 스위치가 켜지도록 조정합니다.
- (b-2) 고추력 개시 위치  
실린더를 공압 추력 스트로크하여 지그가 워크에 접촉하여 정지한 위치에 맞춥니다. 피스톤 로드측(아래 방향)에서 슬라이드시켜 ON 한 위치에서 더 2, 3mm 지나간 위치로 조정합니다.
- (b-3) 동작 완료 위치  
완실린더가 고추력 동작을 완료한 위치에 스위치를 맞춥니다. 피스톤 로드측(아래 방향)에서 슬라이드시켜 ON 한 위치로 조정합니다. 스위치의 출력이 변동하는 경우는 추가로 2, 3mm 위로 조정합니다.

### C 스톱 밸브 부착 (형식 : V※)

부속의 솔레노이드 밸브에 공압 배관을 합니다. 그림과 같이 센터 포트가 공기 공급 포트입니다. 당사 출하시에는 스톱 밸브가 열린 상태입니다. 에어 공급을 하면 스톱 밸브는 닫힙니다. 수동으로 뉴매틱 파워 실린더를 조작하는 경우는 솔레노이드 밸브의 수동 버튼을 누르면서 조작해 주십시오 (이전 페이지③참조). 또한, 배기구용 소음기는 부속되어 있지 않으므로 R1/8 소음기를 설치해 주십시오.

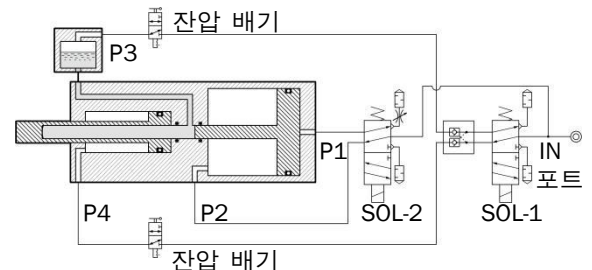


### D 레귤레이터 부착 (형식 : R)

구동 밸브 부착 타입으로 고추력을 공급압력 이하의 추력(압력)으로 조정하는 경우에 사용합니다. 7 페이지의 추력표를 바탕으로 설정해 주십시오. 레귤레이터의 압력은 고추력용의 전자밸브가 ON 했을 때만 압력이 올라갑니다. 고추력 동작시 레귤레이터에 부속된 압력계를 보면서 조정하십시오. 유압 압력계 「GX」타입을 설치의 경우는 대체로의 실린더 추력도 확인할 수 있습니다.

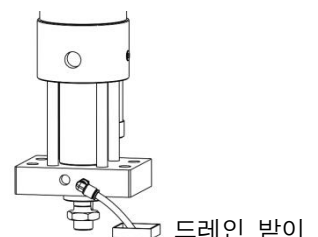
### E 낙하 방지 밸브 부착 (형식 : T)

실린더의 IN 포트에의 공급에어가 없어지면, 빨리감기측, 복귀측(P3, P4)의 에어가 밀폐됩니다. 피스톤 로드 복귀단단, 또는 중간 정지중 등 P4 포트 내에 충분한 공기가 있을 때 유효한 동작을 발휘합니다. 다시 실린더를 작동시킬 경우는 실린더에 에어 공급합니다. 잔압 배기는 부속되어 있지 않기 때문에 잔압을 뺏을 필요가 있는 경우는 안전 블록 등을 배치하여 충분한 안전책을 실시한 후에 공압 추력용 밸브의 설치 나사를 풀어 빼거나, 에어 배관을 분기하여 별도 잔압 배기를 설치해 주십시오.



### F 로드 유막 제거 사양 (형식 : B)

드레인 포트(Rc1/8)에 원터치식 배관을 실시하여 실린더 부근에 드레인 받이를 설치합니다. 압력이 없습니다. 피스톤 로드측에 오일 누출이 있을 경우 로드 표면의 오일을 취하여 드레인 포트에 배출합니다. 단, 전자밸브의 배기에서는 누출된 오일이 배출됩니다.



## 실린더의 동작 조정 방법

아래와 같이 조정 또는 부품을 통합하여 실린더의 동작을 조정할 수 있습니다.

동작	조정 방법
공압 추력 스트로크 속도 조정	P4에 미터 아웃으로 스피드컨트롤러를 설치 (구동 밸브 부착은 옵션)
고추력 스트로크 속도 조정	P2에 미터 아웃으로 스피드컨트롤러를 설치 (구동 밸브 부착은 옵션)
고추력 복귀 속도 조정	P1의 미터 아웃 스피드컨트롤러 조정 헤드부에 부착된 조리개 밸브 부착 소음기 조정 (구동 밸브 부착 타입)
복귀 스트로크 속도 조정	P3에 미터 아웃으로 스피드컨트롤러를 설치 (구동 밸브 부착은 옵션)
고추력 조정	P1에 공급되는 에어 회로에 역류 기능 부착 레귤레이터를 설치 조정 헤드부의 레귤레이터 조정 (구동 밸브, 레귤레이터 부착 타입)
공압 추력 스트로크 추력 조정	P3에 공급되는 에어 회로에 역류 기능 부착 레귤레이터를 설치 조정
실린더의 상사점을 스트로크 중간 위치에 추가	실린더에 부착된 오토스위치 또는 외부스위치를 적절한 위치에 추가하여 실린더 상승시에 그 위치에서 스톱 밸브를 OFF한다. (스톱 밸브 부착만)
워크에 천천히 접촉	① 실린더에 부착되는 고추력 전환 위치용 오토스위치 또는 외부스위치를 워크 접촉하는 위치보다 앞에 조정. 또한, 꽤 전에하면 고추력의 스트로크 부족이 될 수 있으므로 주의. (무게가 무거우면 불가) ② 스톱 밸브 부착의 경우는 워크 접촉 위치 앞에서 중간 정지를 실시하고, 그 후 고추력 스트로크만을 동작.
사이클 타임을 올린다	공급 공기 압력을 증가.
	P4, P2에 급속 배기 밸브를 설치. (그러나, 패킹 수명은 짧아집니다)
	공압 배관의 구경을 크게 한다. 길이를 짧게 한다. (밸브의 크기도 검토)
	보조 실린더 등으로 동작 보조. (특히 상승 속도가 느린 경우)

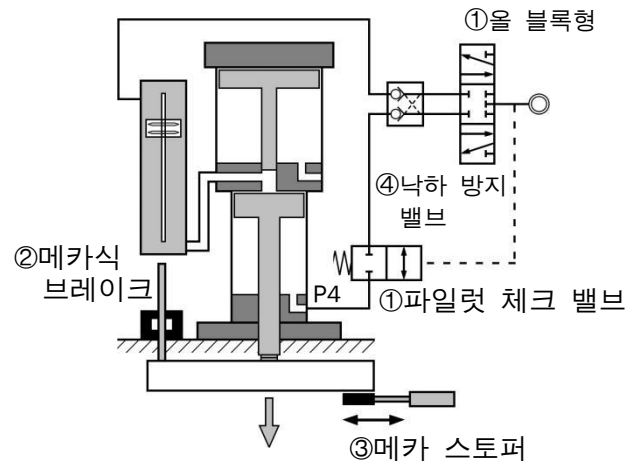
## 낙하 방지

뉴매틱 파워 실린더는 실린더 내부의 압축 공기가 없으면 부하의 중량에 의해 자중 낙하하는 경우가 있습니다. 이 경우 다음과 같은 방법으로 해결할 수 있습니다. 스톱 밸브 부착 모델도 마찬가지입니다.

단, ①④는 장시간 유지할 수 없는 경우가 있습니다.

### 낙하 방지 방법

- ① P4 포트 내의 에어가 배출되지 않게 하기 위해, 빨리 감 기용의 전자 밸브를 올 블록형(또는 퍼펙트 타입)으로 한다. 또는 P4 포트 배관부에 파일럿 체크 밸브를 설치.
- ② 지그 승강 가이드부에 메카식 브레이크 등을 설치.
- ③ 피스톤 로드 복귀단단에 메카 스톱퍼를 설치. (피스톤 로드 복귀단단만 유효)
- ④ 구동 밸브 부착은 옵션의 낙하 방지 밸브를 설치.



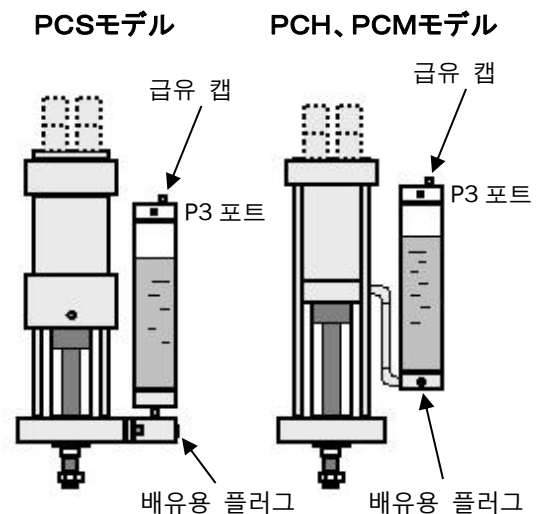
## 작동유 유지 보수

작동유는 사용을 거듭하면 열화, 흑화합니다. 실린더 내의 작동유는 윤활제로도 활용하고 있으므로 열화, 흑화한 작동유는 교환해 주십시오. (일년에 한 번 교환을 권장)

### 교환 방법 (에어를 공급한 상태에서 실시)

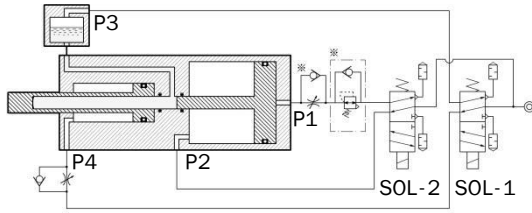
- ① 그림과 같이 피스톤 로드가 돌아온 상태로 합니다.
- ② P3 포트의 배관을 분리합니다.
- ③ 컨버터 최하부에 배유용 플러그가 있으므로 폐유 컨테이너 등에 작동유를 받고 플러그를 분리합니다. 작동유가 기세 좋게 나오므로 원통형 비닐봉투등으로 비산 방지를 해주세요.
- ④ 플러그에 실을 부착하여 컨버터에 설치합니다.
- ⑤ 컨버터 상단의 급유 캡을 제거하고 새 작동유를 오일 레벨 실의 적당량까지 넣으십시오.
- ⑥ 분리한 급유 캡, 배관 등을 접속하여 에어 빼기(3페이지 참조)를 실시해 주십시오.

※ 스톱 밸브 부착의 경우는 ③의 배유시에 스톱 밸브의 전자 밸브를 ON 한 채 배유해 주십시오.



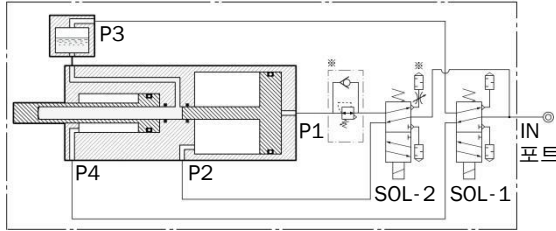
## 공기 배관의 예

PCM  
PCS  
PCH



레귤레이터는 고추력을 조정하는 경우에 설치해 주십시오.  
그림의 위치 또는 SOL-2의 1차측입니다. (SOL-2 1차측의 경우는 역류 기능 없음 레귤레이터를 사용)  
P1의 스피드컨트롤러는 복귀 구동시에 유종이 진공이 되는 것을 막기 위해서입니다. 반드시 설치하십시오.  
각 포트의 스피드컨트롤러는 속도 조정이 필요한 경우 설치하십시오. (5페이지 동작 조정 방법 참조)

구동 밸브 포함  
PCMV※  
PCSV※  
PCHV※



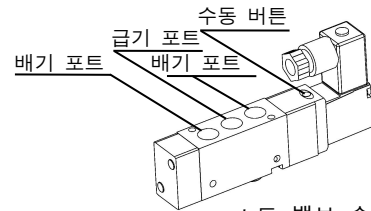
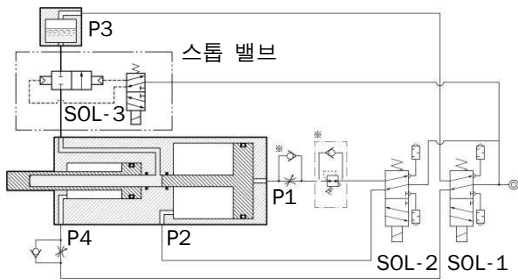
IN 포트에 공기를 공급하십시오.  
레귤레이터(옵션)는 고추력 조정용입니다.  
각 포트의 스피드컨트롤러는 나중에 인라인에 설치할 수 있습니다.

○표시는 급기, X표시는 배기를 나타낸다.

구동 상태	SOL-1	SOL-2	P1	P2	P3	P4	진행 상태
정지	비통전	비통전	X	○	X	○	그림 상태
공압 추력 스트로크 구동	통전	비통전	X	○	○	X	빠른 속도로 전진
고추력 스트로크 구동	통전	통전	○	X	○	X	고추력으로 전진
복귀 구동	비통전	비통전	X	○	X	○	빠른 속도로 복귀

## 공기 배관의 예

스톱 밸브 포함  
PCM...V※  
PCS...V※  
PCH...V※



스톱 밸브 솔레노이드 밸브의 중앙 포트에 공기를 공급합니다.

### 중간 정지 방법 (비상 정지, 인칭)

○표시는 급기, X표시는 배기를 나타낸다.

구동 상태	SOL-1	SOL-2	SOL-3	P1	P2	P3	P4	진행 상태
정지	비통전	비통전	비통전	X	○	X	○	그림 상태
공압 추력 스트로크 구동	통전	비통전	통전	X	○	○	X	빠른 속도로 전진
중간 정지	비통전	비통전	비통전	X	○	X	○	중간에 정지
고추력 스트로크 구동	통전	통전	통전	○	X	○	X	고추력으로 전진
복귀 구동	비통전	비통전	통전	X	○	X	○	빠른 속도로 복귀

단, 고추력 스트로크는 정지하지 않습니다.

### 고추력 스트로크만의 연속 작동 방법

○표시는 급기, X표시는 배기를 나타낸다.

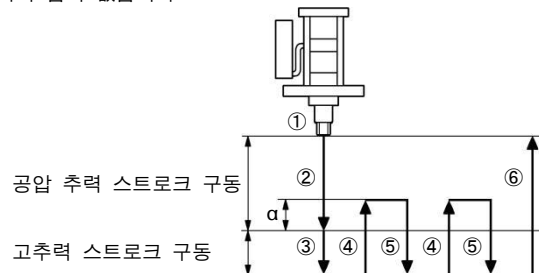
구동 상태	SOL-1	SOL-2	SOL-3	P1	P2	P3	P4	진행 상태
①정지	비통전	비통전	비통전	X	○	X	○	그림 상태
②공압 추력 스트로크 구동	통전	비통전	통전	X	○	○	X	빠른 속도로 전진
③고추력 스트로크 구동	통전	통전	통전	○	X	○	X	고추력으로 전진
④고추력 스트로크 복귀 구동	비통전	비통전	비통전	X	○	X	○	고추력+α스트로크 복귀 [추 1]
⑤고추력 스트로크 구동	비통전	통전	비통전	○	X	X	○	α+고추력 전진 [추 1]
⑥복귀 구동	비통전	비통전	통전	X	○	X	○	그림 상태로 복귀

[추 1] α스트로크란 최초의 고추력 스트로크 구동 개시시의 위치보다 amm 만 여분으로 돌아가는 스트로크의 일입니다.

다시 고추력 스트로크 구동을 할 때, 이 α분은 고추력의 힘이 없습니다.

각 기종의 α스트로크는 아래 표입니다.

기종	α스트로크 (mm)
PCH - 03 - V※	약 5.5
PCH - 06 - V※	약 3.1
PCH - 08 - V※	약 2.1
PCH - 13 - V※	약 3.6
PCH - 17 - V※	약 2.8
PCH - 24 - V※	약 2.0
PCH - 35 - V※	약 1.8
PCH - 44 - V※	약 1.4
PCS - 02 - V※	약 4.5
PCS - 04 - V※	약 1.8



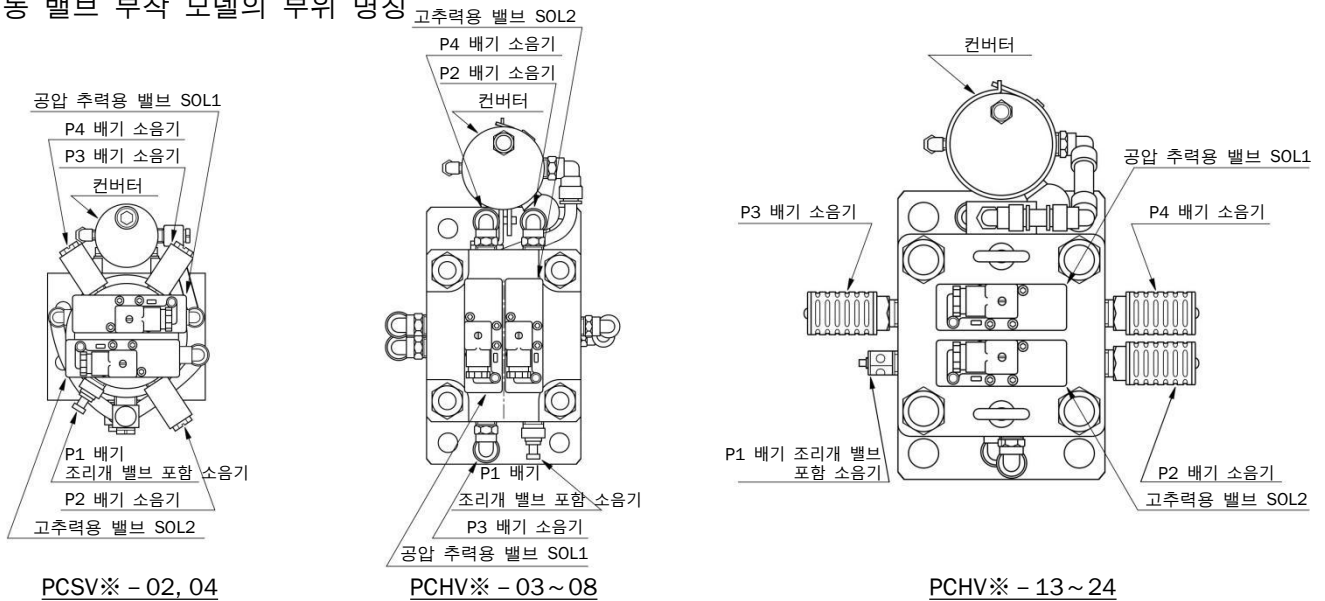
# 솔레노이드 밸브, 오토스위치

구동 밸브 (PCSV※, PCHV※)	스톱 밸브 솔레노이드 밸브 (V※)
<p>결선시의 주의</p> <p>단자의 결선을 잘못하면 전자밸브의 오동작 등의 원인이 됩니다. 아래 그림을 충분히 참조한 후 결선에 주십시오.</p> <p>결선도</p> <p>싱글 솔레노이드</p>	<p>결선시의 주의</p> <p>단자의 결선을 잘못하면 전자밸브의 오동작 등의 원인이 됩니다. 아래 그림을 충분히 참조한 후 결선에 주십시오.</p> <p>결선도</p> <p>싱글 솔레노이드</p>

## 오토스위치

유접점 오토스위치			무접점 오토스위치		
품번	RS - 6		품번	H2ME	
전압	DC24V	AC100V/200V	출력 방식	NPN 타입	
최대 개폐 전류	20mA	20mA	전압	DC5·12·24V (DC5~30V)	
최대 개폐 용량	5W	5VA	최대 소비 전류	5mA(DC5V) 10mA(DC12V) 20mA(DC24V)	
평균 동작 시간	1msec		최대 전류 전압	0.6V 이하 (DC24V)	
절연저항	100MΩ이상 (DC500V 메가)		내충격	30G	
내충격	30G		사용온도범위	-10~60°C (동결없어야 함)	
사용온도범위	-10~60°C (동결없어야 함)		리드선	3 심, 1 m	
리드선	2 심, 1 m		인디케이터 램프	LED (ON 시 점등)	
인디케이터 램프	LED (ON 시 점등)				

## 구동 밸브 부착 모델의 부위 명칭



## 출력표

공압	모델	소형 타입				표준 타입							
		PCM - 005	PCM - 01	PCS - 02	PCS - 04	PCH - 03	PCH - 06	PCH - 08	PCH - 13	PCH - 17	PCH - 24	PCH - 35	PCH - 44
고추력	0.1MPa	0.78	1.60	3.14	6.06	4.90	8.72	12.56	19.63	24.85	34.39	49.52	63.61
	0.7MPa	5.06	10.73	21.83	41.08	34.25	60.87	87.75	137.44	173.84	240.52	346.30	445.09
공압 추력	0.1MPa	0.12	0.12	0.19	0.19	0.50	0.50	0.50	1.22	1.22	1.22	1.76	1.76
	0.7MPa	0.74	0.74	1.22	1.22	3.51	3.51	3.51	8.59	8.59	8.59	12.37	12.37
공압 추력 복귀	0.1MPa	0.09	0.09	0.14	0.14	0.37	0.37	0.37	0.94	0.94	0.94	1.13	1.13
	0.7MPa	0.53	0.53	0.88	0.88	2.63	2.63	2.63	6.61	6.61	6.61	7.91	7.91

※0.1Mpa 시의 추력과 공급되는 에어 압력의 곱셈이 이론 추력이 됩니다.  
 ※0.7MPa 시의 각 추력은 실 등의 접동 저항분을 고려하고 있습니다. 공압추력 후퇴시의 부하율은 동작을 안정시키기 위해 50% 이하로 하십시오. 부하율 50%를 초과하면 동작시간이 대폭 느려지거나 압력의 변동에 의한 동작시간의 편차가 커지는 등의 문제가 발생할 가능성이 높아집니다.  
 실린더의 사용 압력 범위는 공압 추력 스트로크 전진, 복귀가 0.3MPa~0.7MPa, 고추력 전진이 0.1MPa~0.7MPa입니다.  
 예:PCH-17을 0.35MPa로 사용했을 때의 이론 고추력은 24.85kN × 3.5 = 86.975kN  
 PCS04를 사용하여 25kN의 추력을 얻는 데 필요한 공기 압력은 25kN ÷ 6.06kN = 약 4.13MPa

## 문제 발생시의 대처법

문제 상황		예상되는 원인	대처	
동작	속도가 느린	전체가 느린	가는 피팅, 공압 배관, 또는 긴 솔레노이드 밸브, 소음기가 작습니다	굵게 한다, 또는 짧게 한다
			크게 한다	
			장치까지의 배관구경을 크게 한다	
			공기 저장조 탱크 설치	
			공기 압축기의 용량을 증가	
		상승이 느린	부하중량(지그, 금형)이 무거운	공기압을 올리다 (증압 밸브 채용) 상승 보조 추가 (9 페이지 참조) 부하를 가볍게 한다
			P1, P3의 스피콘을 너무 좁혀	스피콘 열기사, 또는 떼내다 (P3)
			고추력 조정용 레귤레이터의 확인	역류 기능 부착 레귤레이터로 교환
			장비와 실린더의 오정렬	가이드, 슬라이드, 금형의 저항을 확인
			패킹 마모로 인한 저항	패킹 교환, 또는 제품 교환
	도중에 멈추다	하강 중에 멈추다	고추력이 공압추력보다 먼저 ON	커넥터 설치, 제어 회로 확인
			실린더의 스트로크 부족	제품 스트로크 재검토
		상승하는 동안 멈추다	장비와 실린더의 오정렬	가이드, 슬라이드, 금형의 저항을 확인
			패킹 마모로 인한 저항	패킹 교환, 또는 제품 교환
		상승 시작 후 다시 하강	부스터 반환이 빠르다	P1의 배기 스로틀 밸브를 짜내기
			고추력측 밸브만 OFF하고 있다	제어 회로 확인
		중간 정지하지 않음	부하중량이 무거운	공기압을 올리다
			스톱 밸브 작동 불량	공기 공급, 제어 회로 확인, 교환
		중간 정지시에 다시 상승하여 정지	스톱 밸브 솔레노이드 밸브 작동 불량	스톱 밸브의 솔레노이드 밸브 교환
			부하중량이 무거운	시퀀스에 타이머를 추가하여 스톱 밸브의 OFF만 0.2초 정도 지연시킨다
전혀 움직이지 않는다	중간 정지시에 다시 상승하여 정지	제어 출력, 공기 공급 불량	제어회로, 배선, 에어회로 확인	
		공압제어기기 불량	솔레노이드 밸브, 스피콘 등의 확인	
		스톱 밸브가 닫혀 있음	공기 공급, 제어 회로 확인	
		실린더 고장	당사 또는 대리점에 문의하십시오	
고추력	고추력이 전혀 나오지 않는다	P1에 공기가 공급되지 않음	레귤레이터, 에어 제어 회로 확인	
		고추력이 공압추력보다 먼저 동작	커넥터 설치, 제어 회로 확인	
		기름 없음, 또는 부족	적당량에 넣다 (9 페이지 참조)	
		반력 없는 위치에서의 고추력 동작	반력 있는 위치에서 고추력 동작 확인	
	고추력이 불안정	기름에 공기가 섞여 압축 손실 발생	P1의 배기 스로틀 밸브를 짜내기	
		플레이트, 지주 등이 뺏었다	장비 설계 변경, 부품 교환	
		고추력 개시가 빨리 스트로크 부족	고추력 전환용 스위치의 위치 조정	
		실린더의 능력 부족	공기압을 올리다, 또는 형식 재검토	
기름 누출	구동 밸브의 배기에서 기름 누출	패킹 마모에 의한 씰 불량	패킹 교환, 또는 제품 교환	
		모든 배기구	공급에어에 포함되는 드레인이 많은	필터 등으로 드레인 제거
		P2 배기구	중간 커버 내의 패킹 마모	패킹 교환 (펜타씰)
		P3 배기구	기름이 너무 많거나 기름 부족	적당량에 넣다 (9 페이지 참조)
			기름이 거품 상태가 되어 배출	P1의 배기 스로틀 밸브를 짜내기
			배기중에 포함되는 유분의 배출	배기 필터 설치
		P4 배기구	자중 낙하에 의한 오일의 부압 발생 (스톱 밸브 부착 타입만)	공급 에어가 없어질 때도 스톱 밸브는 개방 상태로 한다, 또는 낙하 방지 대책
			패킹 마모에 의한 씰 불량	패킹 교환 (피스톤 Y 패킹)
		실린더 부품 연결부	슬라이딩에 의한 정상 범위 배출	배기 필터 설치
		다른	기름이 검게 된다	패킹 마모에 의한 씰 불량
패킹의 초기 마모	그대로 사용하십시오			
		오일 열화, 드레인 혼입	기름 교환	



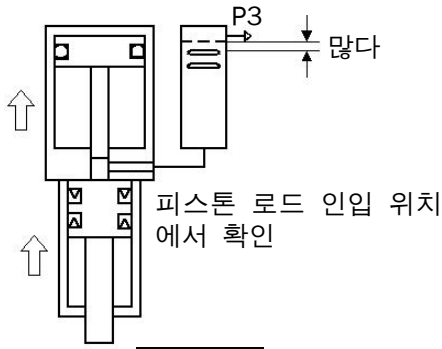


그림 - 1

## ⚠ 주의

-기름을 너무 많이 넣은 기름 누출 -  
오일 레벨의 상한 이상에 기름을 넣으면 P3 포트에서 외부로 배출될 수 있습니다.

대책  
여분의 기름을 뽑아 적절한 양으로 하십시오.

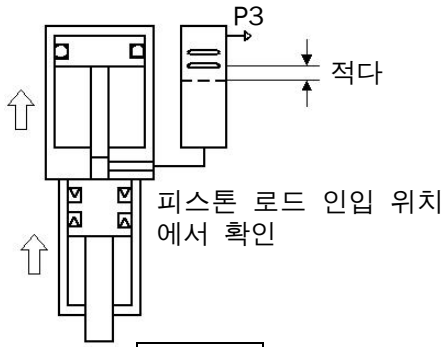


그림 - 2

-기름 부족으로 인한 기름 누출 -  
오일 레벨의 하한보다 기름이 적으면 실린더 작동 중에 기름에 공기가 혼입되기 쉬워지고, 작은 기포가 나와 P3 포트에서 기름이 나올 수 있습니다.  
또, 고추력시에 기포를 지우기 위해서 능력을 사용하기 때문에, 고추력 부족이나 스트로크 부족의 발생하는 일이 있습니다.

대책  
기름을 보충하십시오.

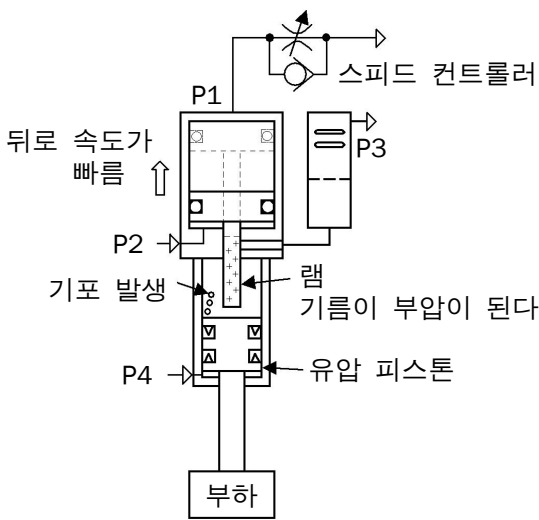


그림 - 3

-오일에 공기가 발생하거나 혼입에 의한 오일 누출 -  
상승시에는 고추력 후퇴, 공압 추력 후퇴를 동시에 실시합니다. 그때 P1 포트의 배기가 빠르면 램의 상승 속도도 빨라져 유압 피스톤의 상승이 따라잡지 않으면 기름이 부압이 됩니다. 이 상태가 되면 기름에 녹아 있는 공기가 거품이 되어 P3 포트에서 분출될 수 있습니다. 또, 고추력시에 기포를 지우기 위해서 능력을 사용하기 때문에, 고추력 부족이나 스트로크 부족의 발생하는 일이 있습니다.

### 조정 방법 (복귀 동작)

스피드 컨트롤러를 상당히 조리게 작동시키면 상승 초기에 고추력분의 스트로크가 천천히 상승하고, 그것이 끝나면 공압추력 스트로크가 됩니다. 서서히 스피드 컨트롤러를 열어 가고 고추력분의 스트로크 복귀 스피드가 공압 추력 스트로크 복귀와 동등한 스피드가 되는 시점이 최대의 개방 상태입니다. 더 열면 유종이 부압이 되기 때문에, 가능한 한 짜서 사용해 주세요.

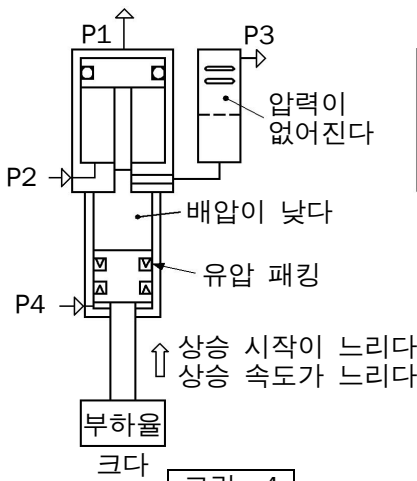


그림 - 4

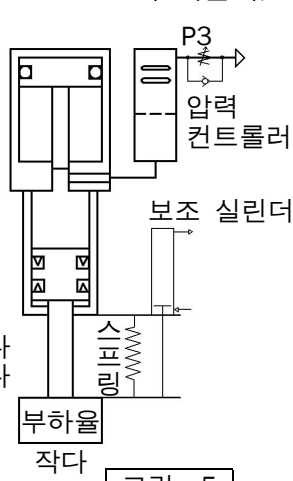


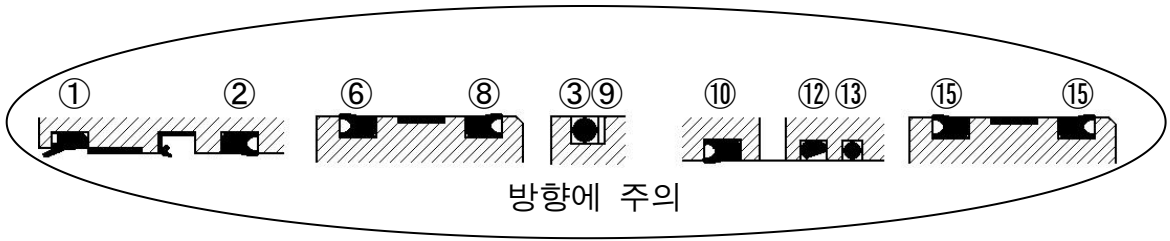
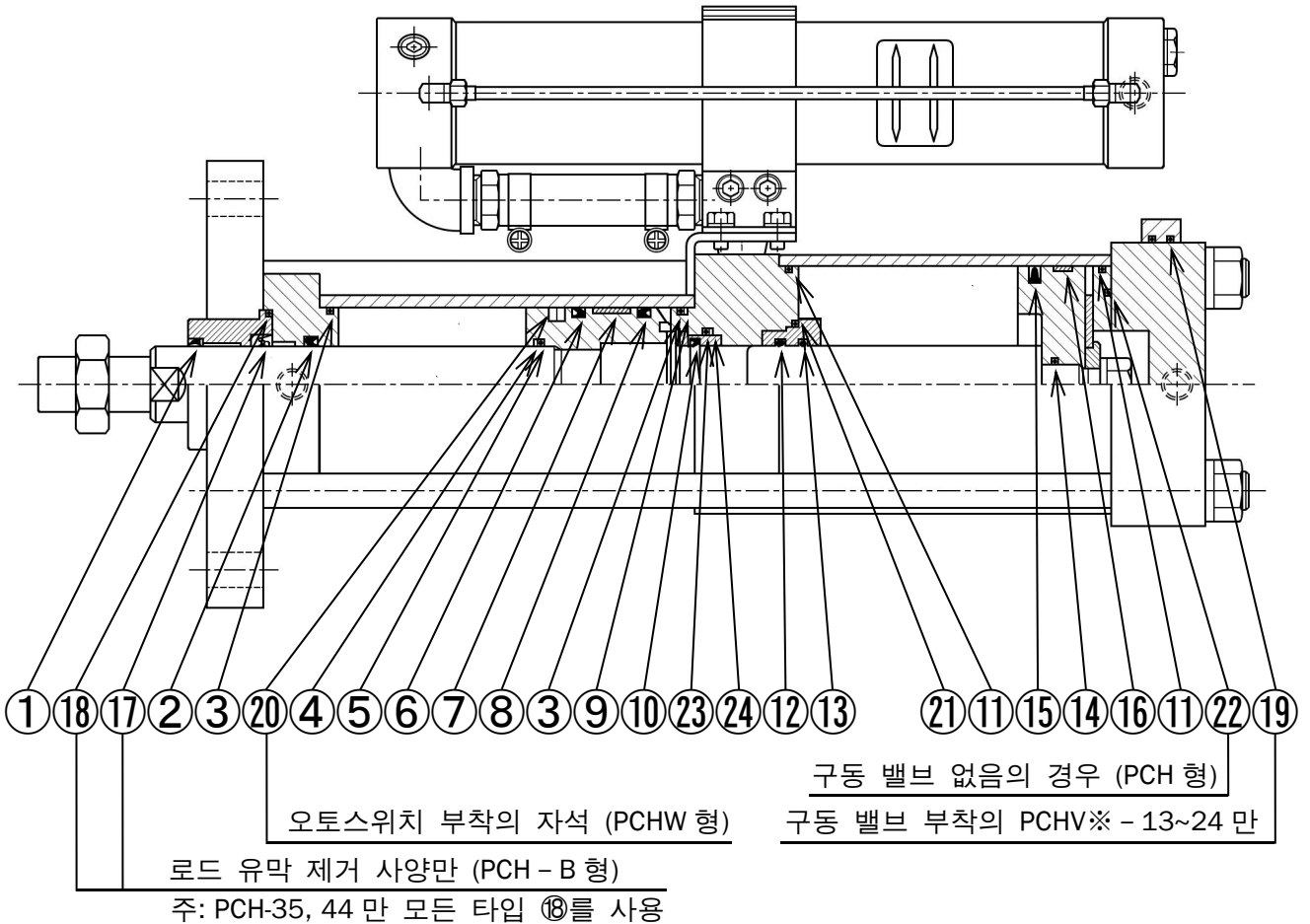
그림 - 5

-중량에 의한 오일 누설, 속도 부족 -  
부하율이 크기 때문에 상승 개시가 느리거나 상승 속도가 느린 경우, P3 포트 내의 압력이 없어(낮게), 기름중의 배압이 낮아집니다. 이때, 유압 패킹의 장력이 적어져 P4 측에 기름이 새는 경우가 있습니다.

### 대책 (그림 - 5 참조)

1. 부하율을 낮추다.
2. 스프링, 보조 실린더 등으로 상승력을 보조.
3. 공급 공기 압력을 증가 (증압 밸브)
4. P3 포트에 압력 컨트롤러를 설치하여 P3 포트 내의 압력을 조금 유지한다.

PCH 패킹

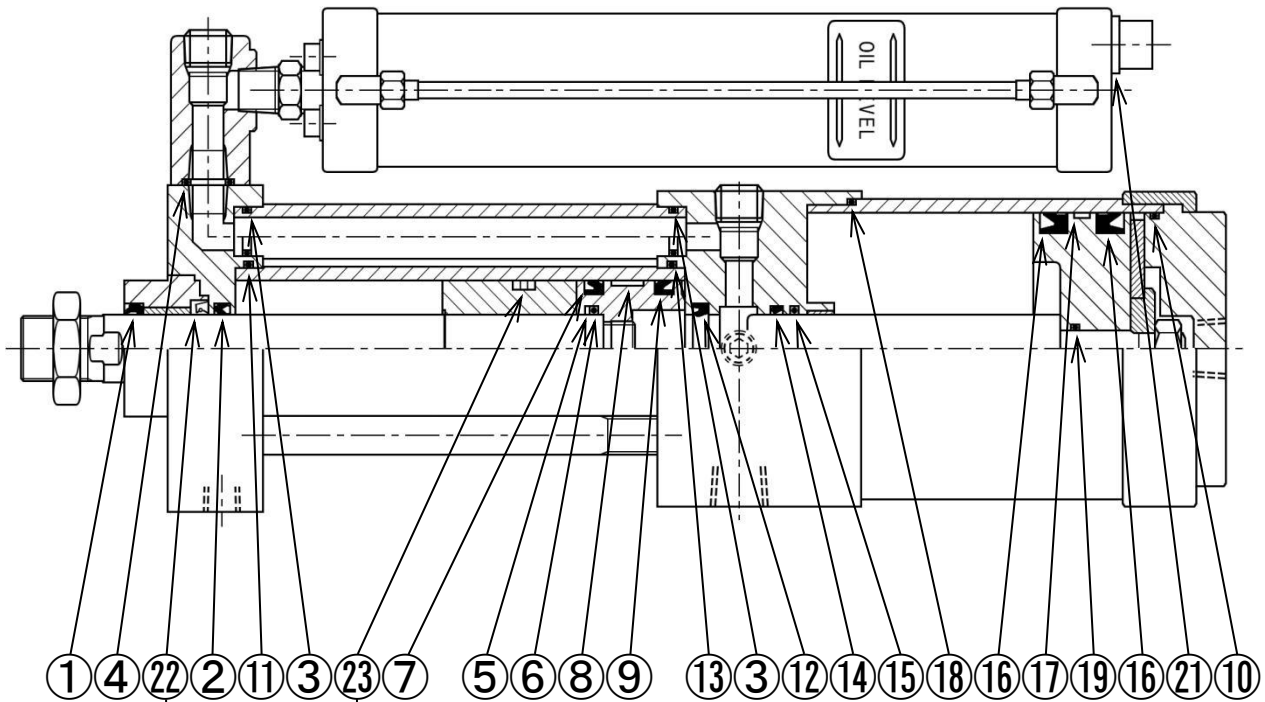


번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
이름	Dust seal	Y packing	O ring	Back up	O ring	Y packing	Wear ring	Y packing	Back up	Y packing	O ring	Penta seal	O ring	O ring	Piston packing	Wear ring	Oil seal	O ring	O ring	Magnet	O ring	O ring	O ring	Back up
PCH 03										ISI 40 50 6		PS-40	P40											
PCH 06	LBI 40	ISI 40 50 6	G75	P40	P40	PGY 80	SW 80	UHP 80	G75	ISI 30 40 6	G120	PS-30	P30	P20	PPD 125	SWA 125	TB4 40 55 9	G75	-	-	G60	G70	-	-
PCH 08										IDI 25 40 10		PS-25	P25										P44	BR 44
PCH 13										ISI 45 55 6		PS-45	P45											
PCH 17	DR 60	ISI 60 70 6	G120	G60	G60	PGY 125	SW 125	UHP 125	G120	IDI 40 56 12	1517 #39	PS-40	P40	P20	PGY 180	SWA 180	TB4 60 78 9	G110	P18	-	-	-	-	-
PCH 24										IDI 34 50 12		PS-34	P34											
PCH 35	DSI 901006	ISI 901059	P140	G90	G90	PGY 150	SW 150	UHP 150	P140	IDI 34 50 12	1517 #39	PS-34	P34	P20	PGY 180	SWA 180	TB4 90115 14	G125	-	-	-	-	-	-
PCH 44										IDI 30 45 10		PS-30	P30											
수량	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2		1	1	1	1

PCH - 03~08 은 1 개

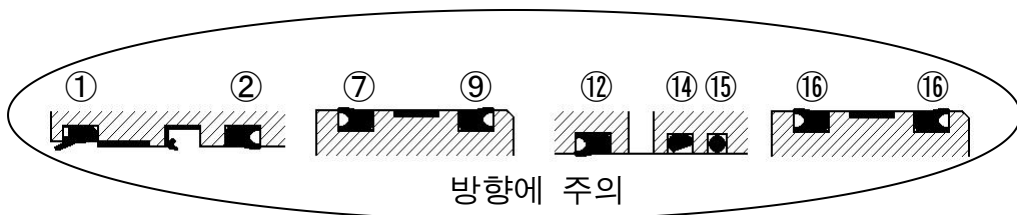
주: 표준 패킹 세트는 품번 1~16 입니다 (품번 4, 5 는 교환 곤란하므로 제외).  
 17~24 는 교환 곤란 때문에 별매입니다.  
 패킹 세트가 필요한 경우는 「PCH - ※※용 패킹 세트」라고 지시해 주세요.

# PCS 패킹



오토스위치 부착의 자석 (PCSW 형)

로드 유막 제거 사양만 (PCS - B 형)



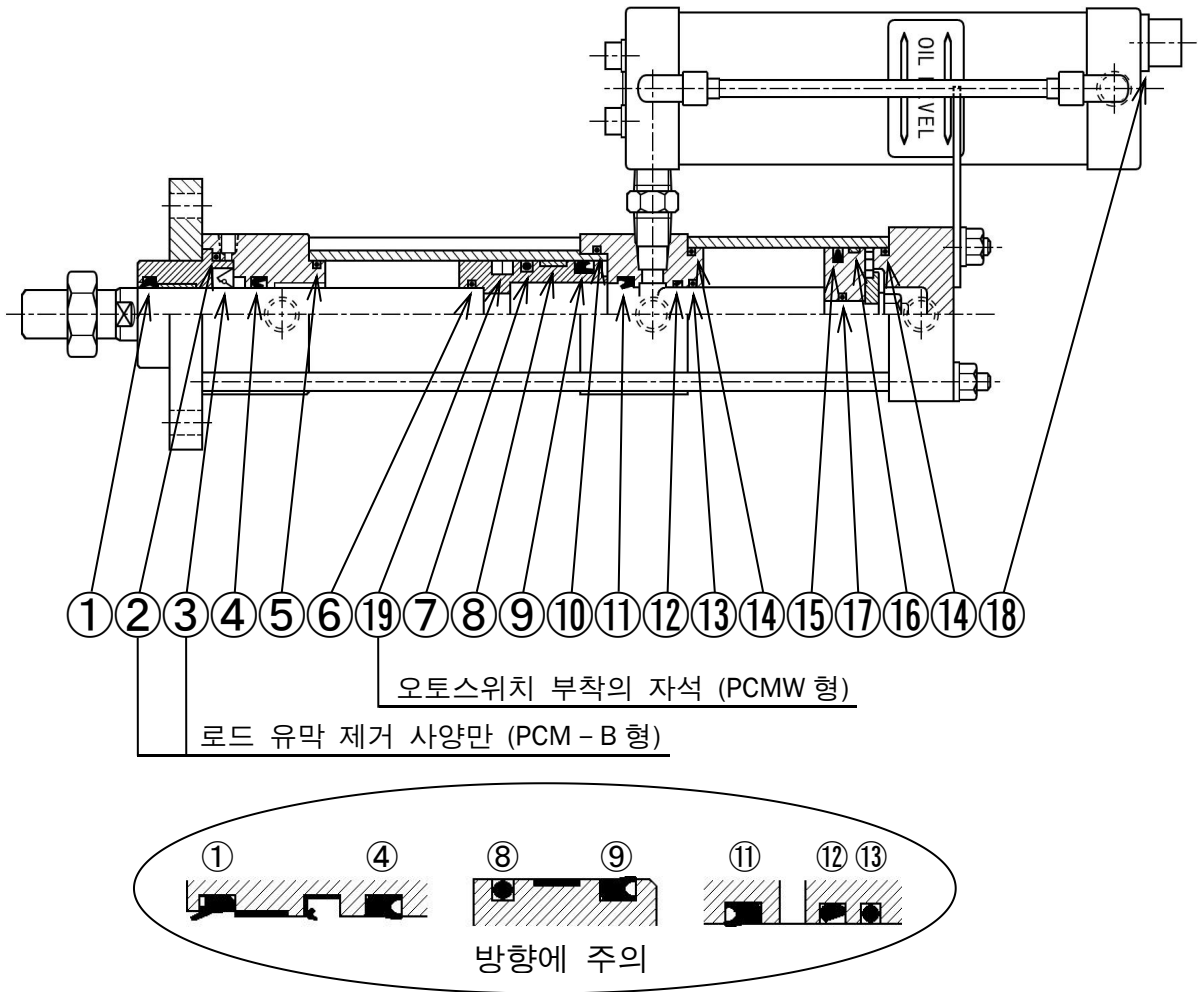
번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23
이름	Dust seal	Y packing	O ring	O ring	Back up	O ring	Y packing	Wear ring	Y packing	O ring	O ring	Y packing	O ring	Penta seal	O ring	Piston packing	Wear ring	O ring	O ring	Seal washer	Oil seal	Magnet
PCS - 02	SFR 25	ISI 25 33 5	P14	P14	P25	P25	PGY 50	SW 50	UHP 50	S95	G60	ISI 25 33 5	G60 90°	PS-25	P25	PGY 100	SWB 100	S 105	P14	TSW 12	TB4 25 40 8	-
PCS - 04													PS-18	P18								
수량	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1

주: 표준 패킹 세트는 품번 1~19 입니다 (품번 5, 6 는 교환 곤란하므로 제외).

21, 22 는 별매입니다.

패킹 세트가 필요한 경우는 「PCS - ※※용 패킹 세트」라고 지시해 주세요.

# PCM 패킹



번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
이름	Dust seal	O ring	Oil seal	Y packing	O ring	O ring	O ring	Wear ring	Y packing	O ring	Y packing	Penta seal	O ring	O ring	Piston packing	Wear ring	O ring	Seal washer	Magnet
PCM - 005	SDR 20	S40	TB4 20 35 7	PNY 20	S36	P20	P34	SW 40	OSI 40 30 6	G45	ISI 20 28 5	PS-20	P20	S46	PPD 50	SWB 50	P10A	TSW 12	-
PCM - 01											IDI 14 22 5	PS-14	P14						
수량	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	

주: 표준 패킹 세트는 품번 1~17 입니다 (품번 2, 3, 6 는 교환 곤란하므로 제외).  
 18 는 별매입니다.  
 패킹 세트가 필요한 경우는 「PCM - ※※용 패킹 세트」라고 지시해 주세요.



## 히로타카세이키 주식회사

본사 및 공장 5-89, Ikoma-cho, Kita-ku, Nagoya-shi, Aichi 462-0832, JAPAN

Phone +81-52-991-6111 Fax +81-52-991-6115

도쿄 영업소 207 Castle-Shinkoiwa, 1-56-14, Shinkoiwa, Katsushika-ku, TOKYO 124-0024, JAPAN

Phone +81-3-3651-4230 Fax +81-3-3651-4231

<http://www.hirotaka.co.jp/korean/>

2024a2