



유압기술강습회

제2장 요소기기



油研工業(株)
한국유켄공업(주)



유압장치의 구성기기

제2장 요소기기

1. Pump : Oil을 송부 [기아, 베인, 나사, 피스톤]
2. 압력제어밸브: 압력을 설정 [릴리프밸브, 감압밸브등]
3. 방향제어밸브: 전후·상하등의 방향을 절환[전자절환밸브등]
4. 유량제어밸브: 속도를 설정 [교축밸브, 유량조정밸브등]
5. 모듈러밸브: 모듈러이용 회로구성[모듈러밸브, 로직밸브]
6. 비례제어밸브 : 전기신호에 의해 가변[펌프, 압력·유량·방향]
7. 서보밸브 : 전기신호에 의해 가변시 **Feed Back**으로 연산한다.
8. Actuator : 일을 행하는 것[실린더, 모타, 요동모타]
9. Accessary : 부속기기[Filter, Cooler, Accumulator]



1. PUMP의 종류

1. Vane Pump : 베인과 캠링에 둘러싸인 용적의
변화. (고정용량형, 가변용량형)

2. Gear Pump : 기어와 케이싱에 둘러싸인
용적의 이동. (고정용량형)

3. Piston Pump : 피스톤의 왕복에 의한 용적의
변화. (고정용량형, 가변용량형)

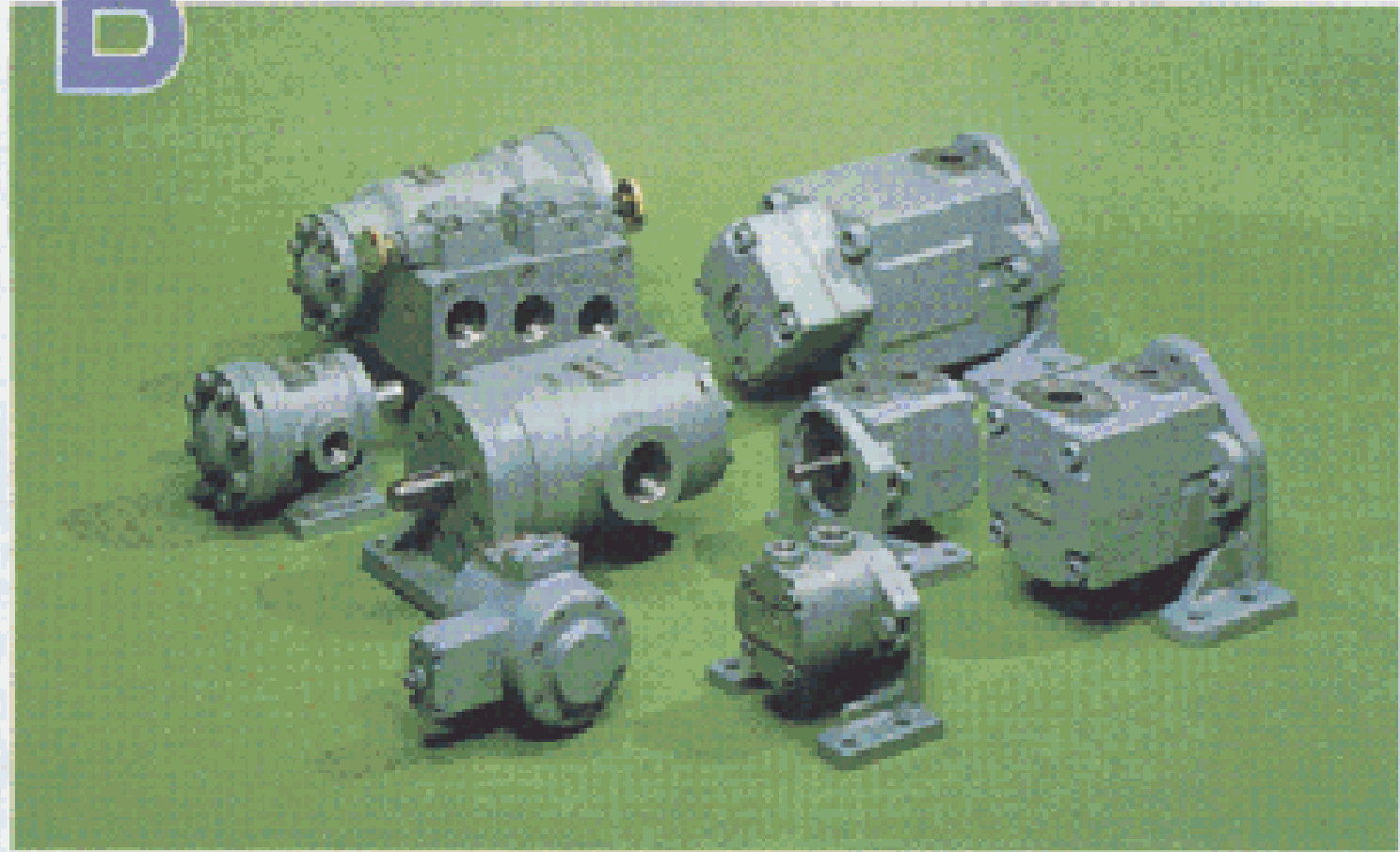


1. 1 VANE PUMP

B

ベーンポンプ

VANE PUMPS





1. 1 VANE PUMP

특징·이점: 1) 맥동이 적기때문에 저소음
2) 베인이 마모되어도 효율저하가 적다
3) 대유량형은 비교적 크기가 적다

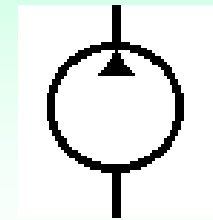
종류 : 1) 수평형펌프(표준); 구조적으로 내부에
응력균형이 되어있어 수명이 길다.
2) 가변펌프 ; 압력·유량이 조정가능



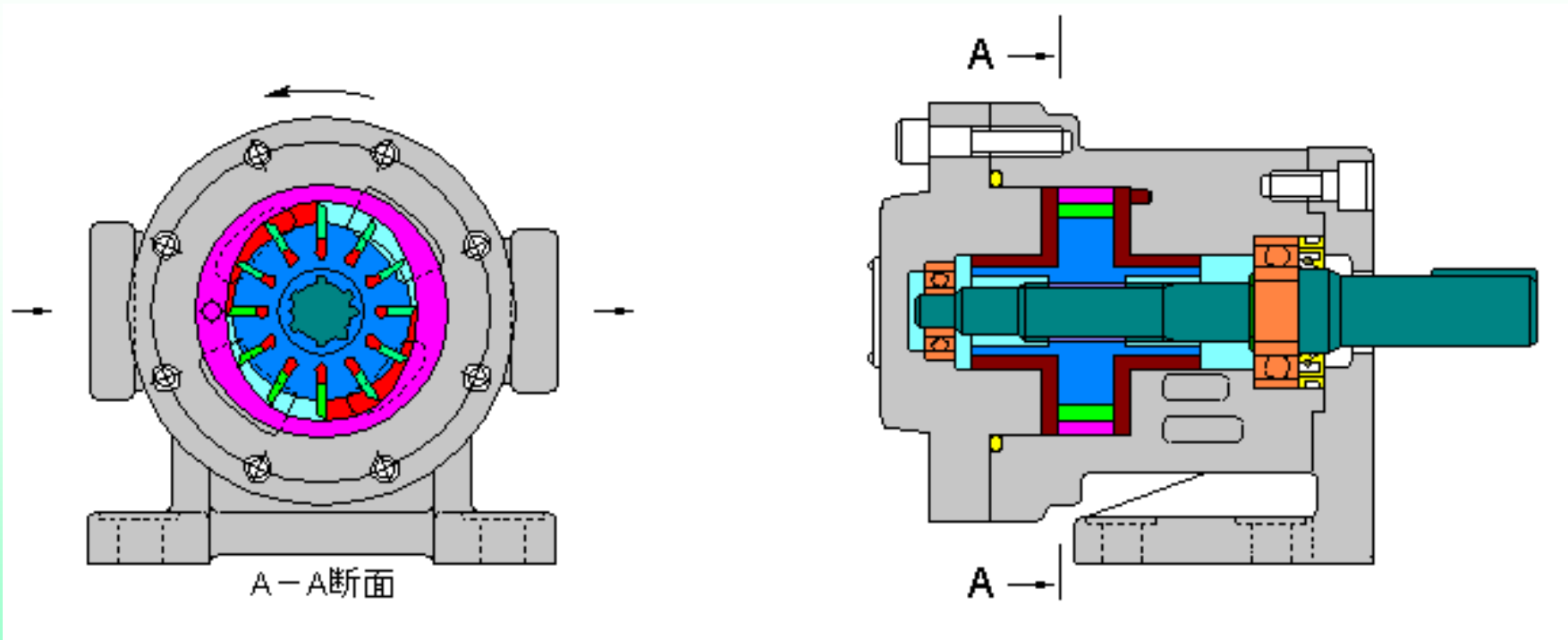
1 - 1 VANE PUMP

수평형 Vane Pump

J I S 유압기호



구조 · 원리도

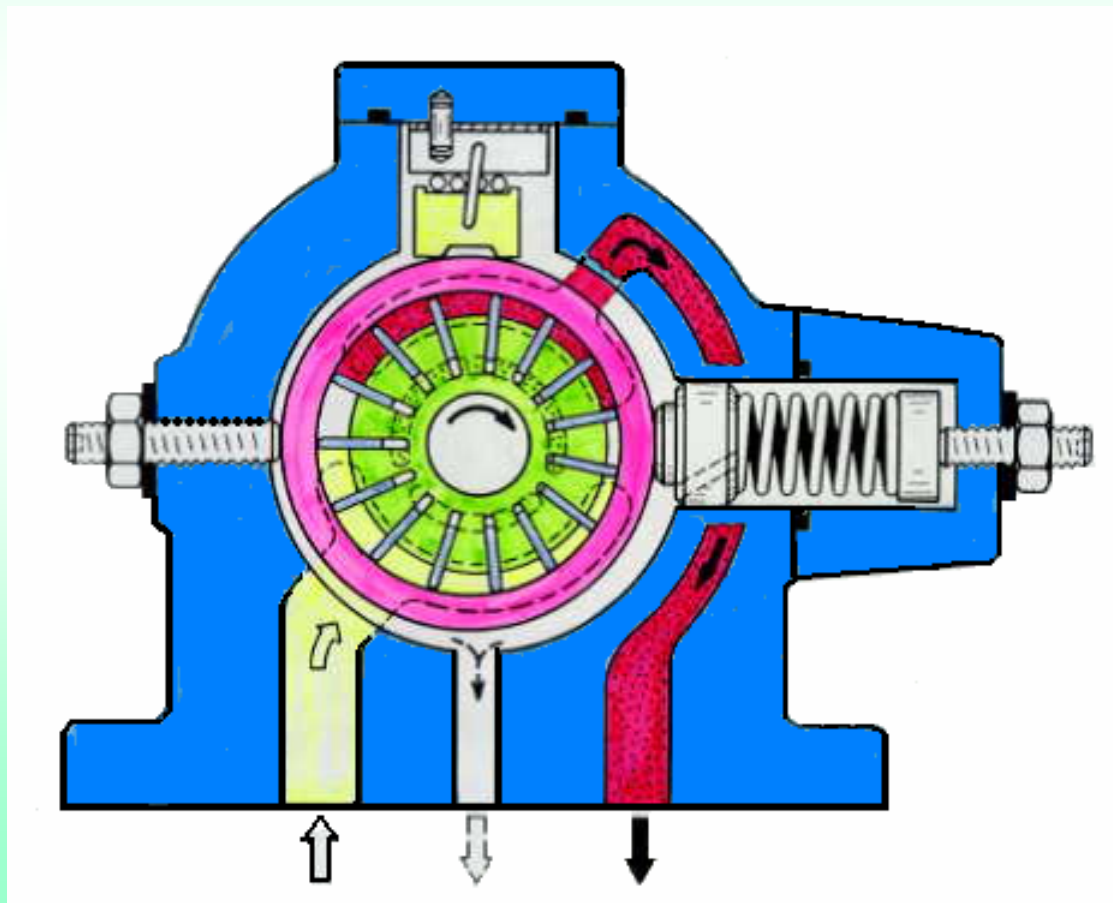




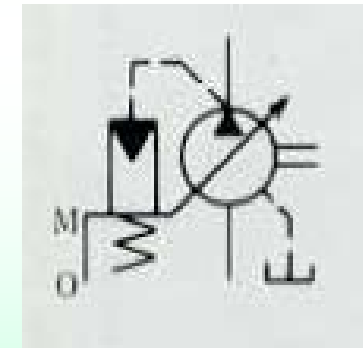
1 - 1 VANE PUMP

가변 Vane Pump

구조·원리도

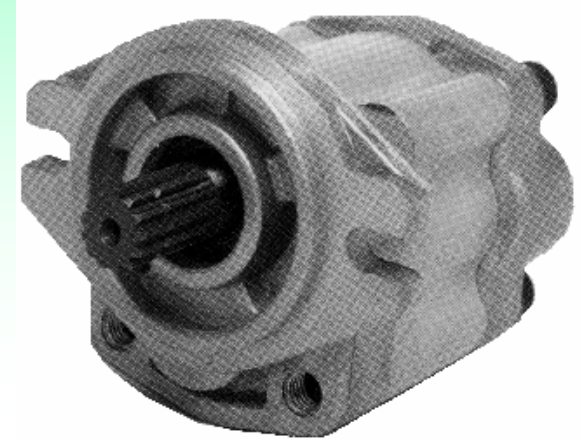


JIS유압기호





1 - 2 GEAR PUMP



특징·이점 : 1) 소형·경량

2) 비교적 싸다

3) 부품수가 적기때문에 구조가 간단

4) 고압·저소음형의 제품도 있다.

종류 : 1) 외접형 (표준으로 많이 사용하는 형식)

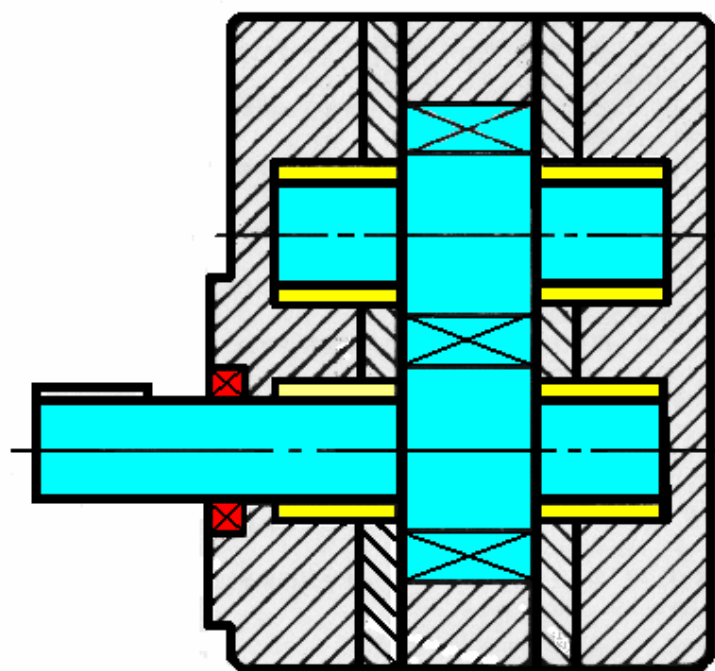
2) 내접형 (고압에 사용)

3) TROCHOID 기어형 (저압에 사용)

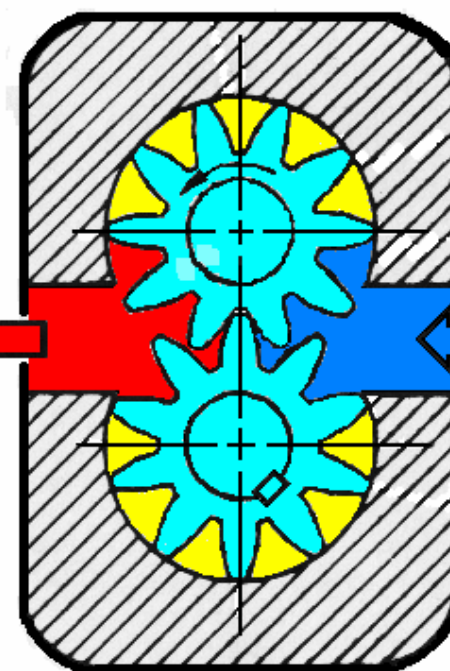


1 - 2 GEAR PUMP

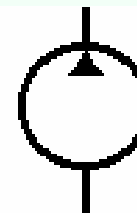
외접형 기어펌프 구조·원리도



출구



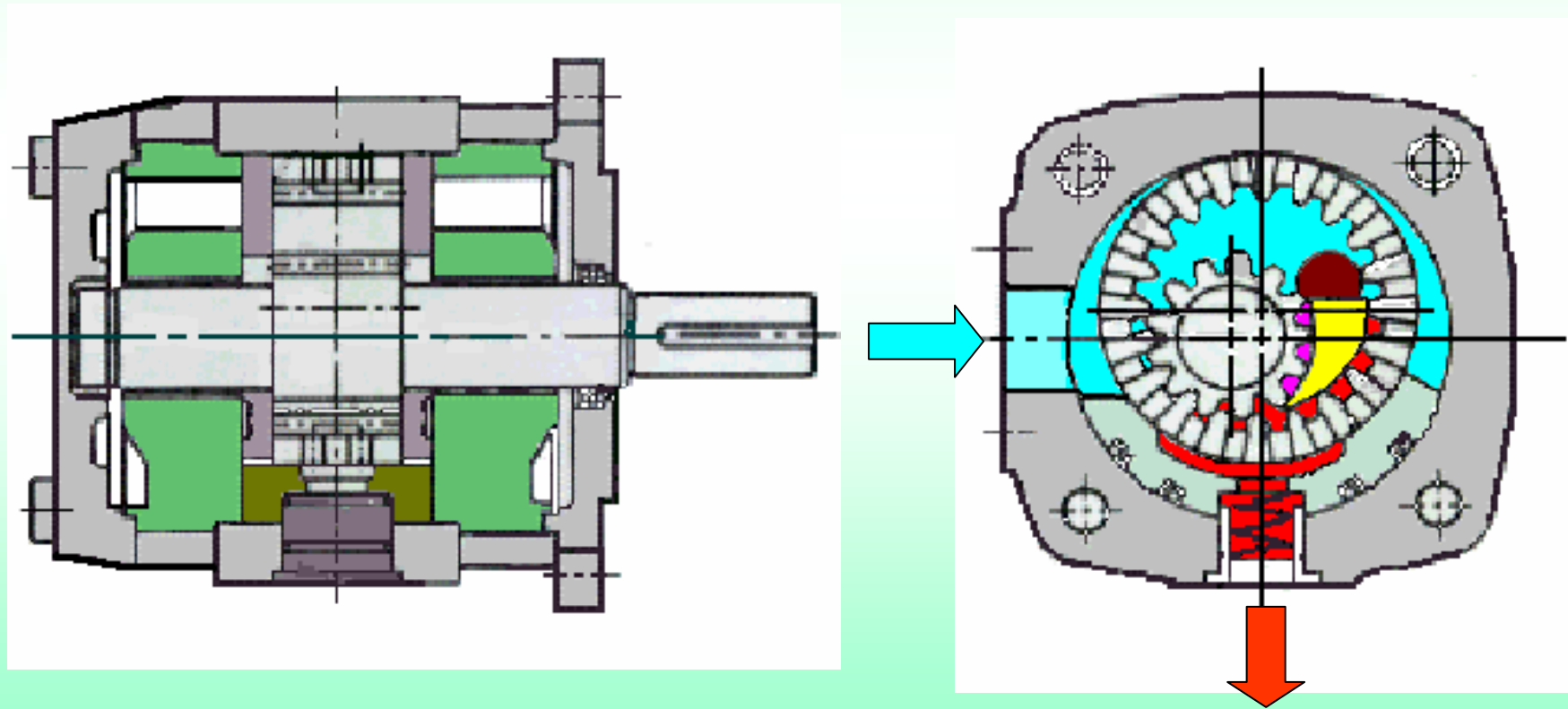
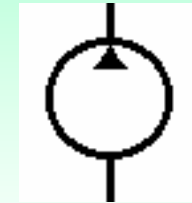
흡입





1 - 2 GEAR PUMP

내접기어펌프
구조·원리도





1 - 3 PISTON PUMP





1 - 3 PISTON PUMP

특징·이점 : 1) 고효율

2) 비교적 쉽게 고압을 얻을수 있다.

3) 가변용량형으로 하는 것이 쉽다.

4) 각종제어방식이 가능하다.

종류 : 1) 액셜형 (사판식, 사축식)

2) 래디얼형 (피스톤이 방사형이다.)

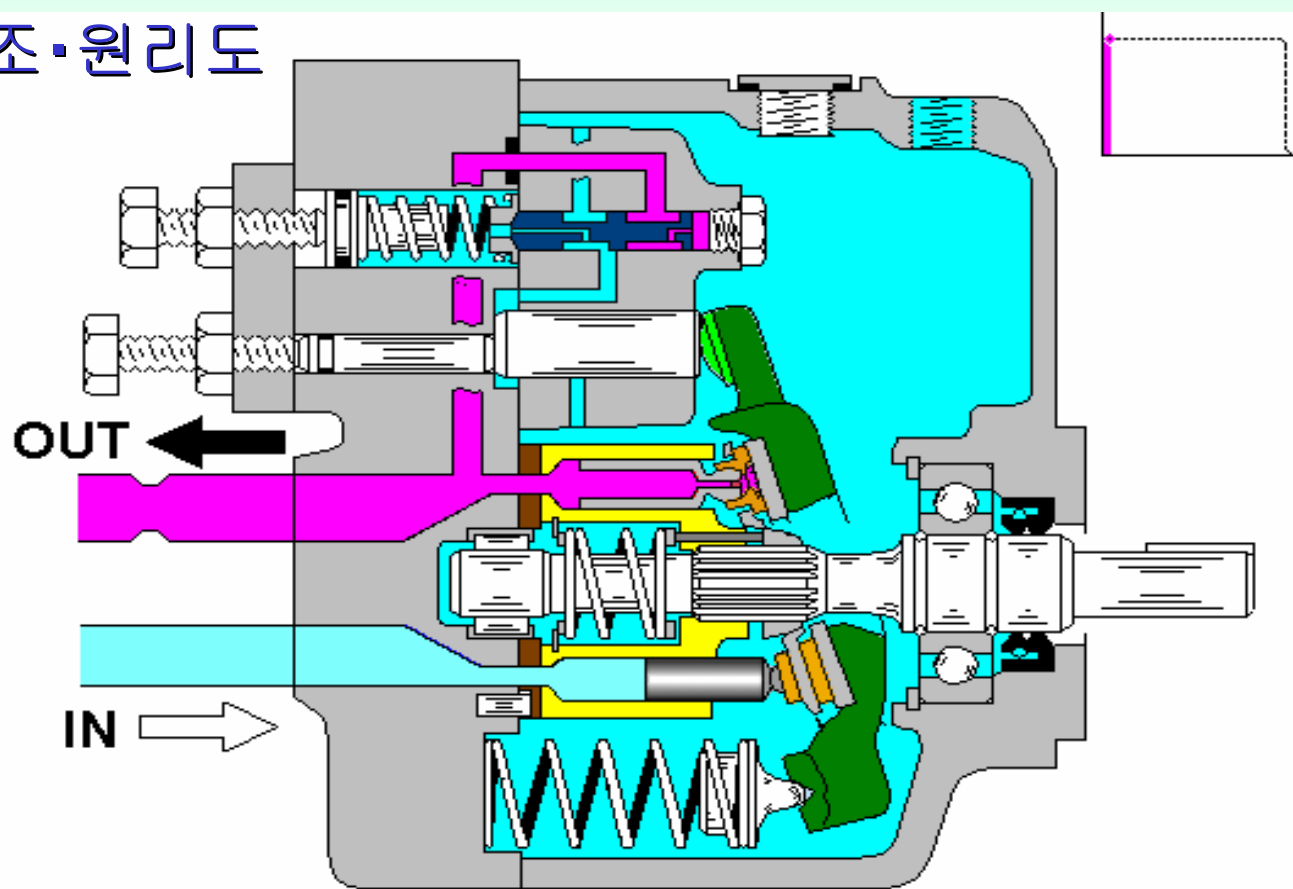
3) 리시프로형 (크랭크샤프트형)



1 - 3 PISTON PUMP

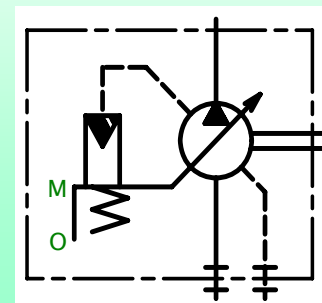
사판식 가변 피스톤펌프

구조·원리도



Pump의
설정압력보다
낮은 압력에서
도출시

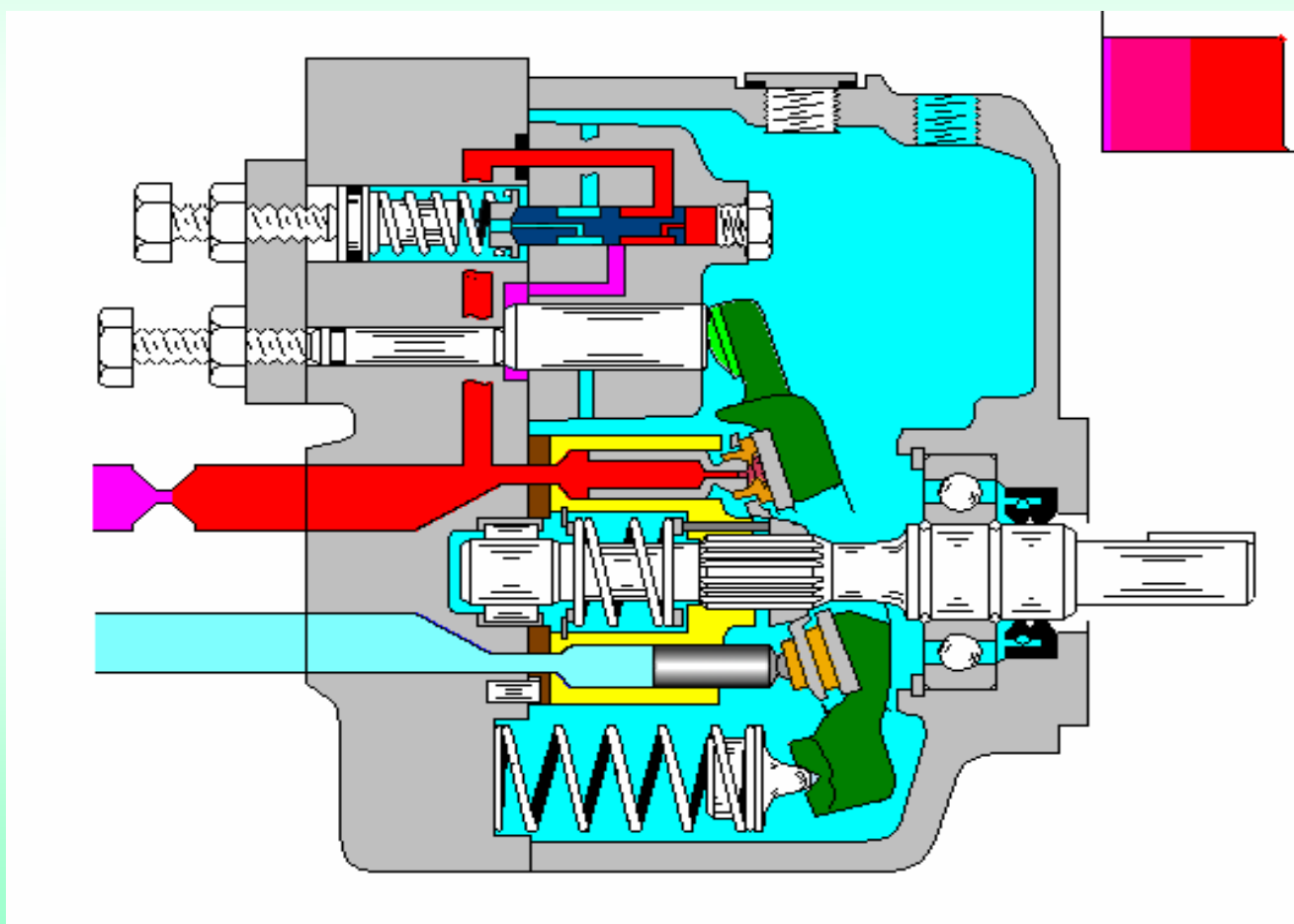
JIS유압기호





1 - 3 PISTON PUMP

사판식 가변 피스톤펌프

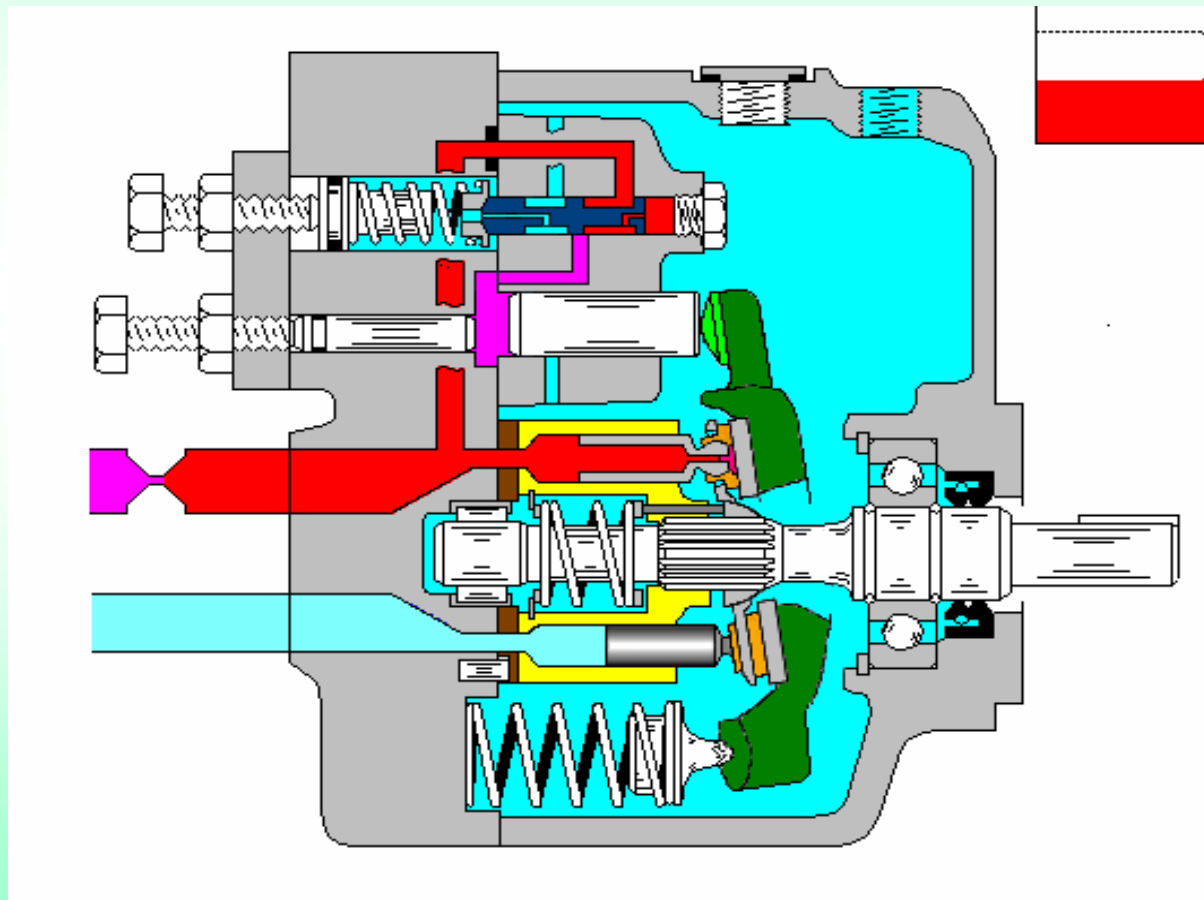


Pump의
설정압력에
근접한 순간
설정압력의
(-1MPa정도)



1 - 3 PISTON PUMP

사판식 가변 피스톤펌프

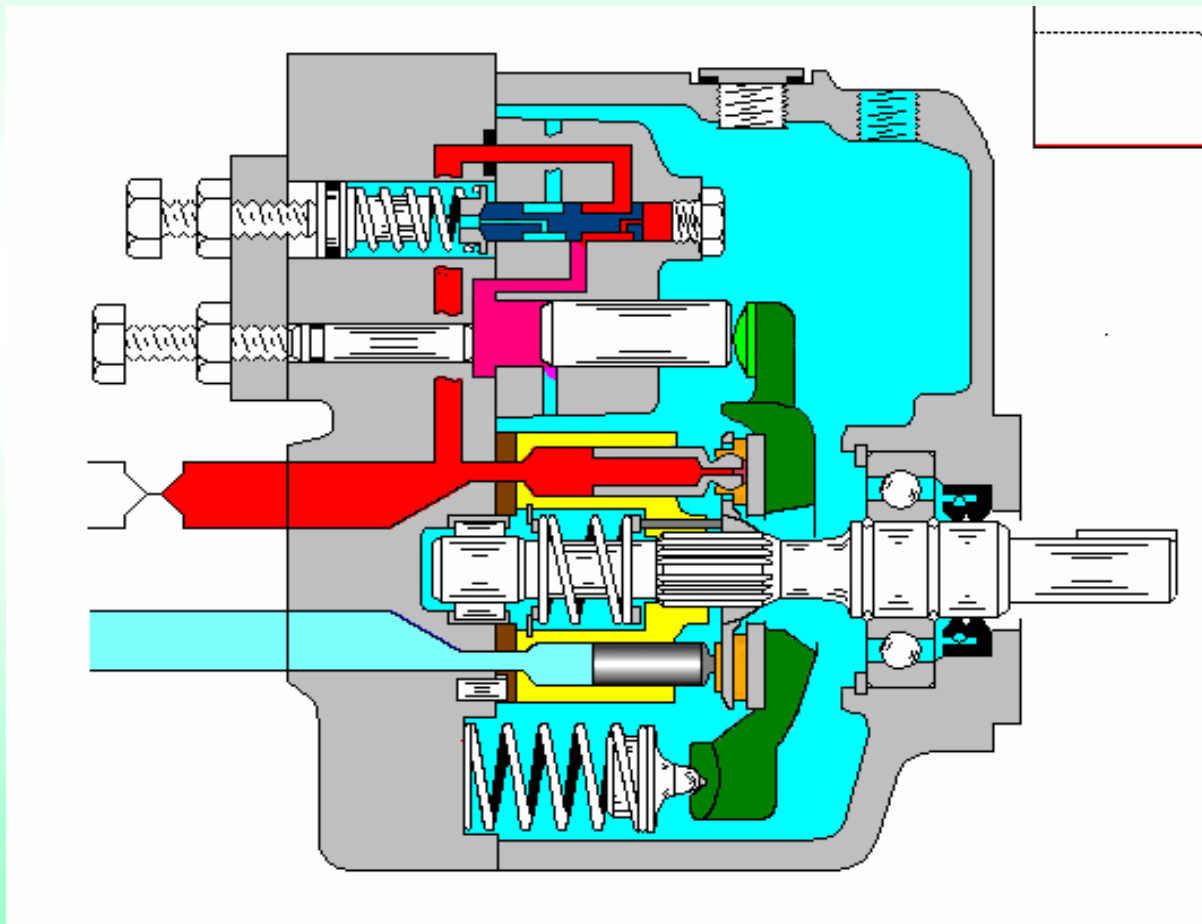


Pump의
설정압력에
근접했기 때문에
사판의 경사가
작아지고, 유량이
줄어들게 된다.



1 - 3 PISTON PUMP

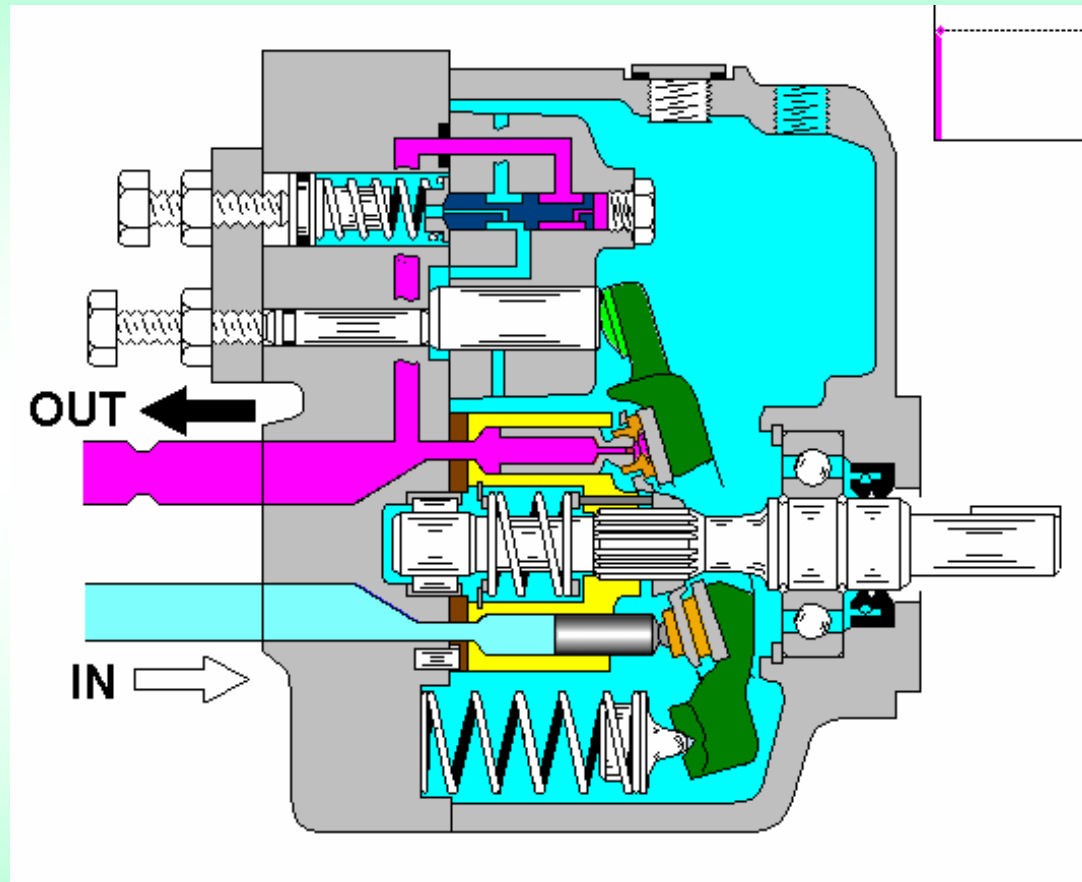
사판식 가변 피스톤펌프



Pump의 설정이
되어 사판의
경사가 “0”으로
되어 유량도
“0”으로 된다.

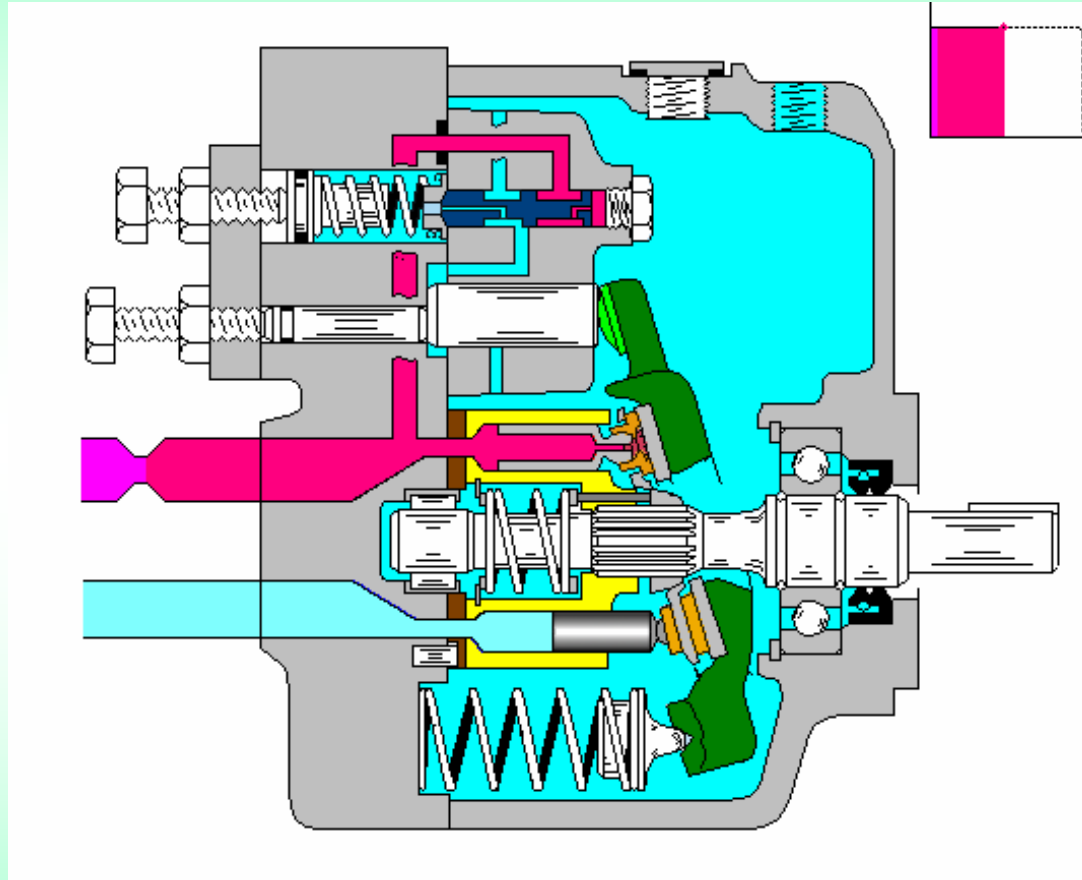
(Full Cut-Off상태)

A Series Piston Pump



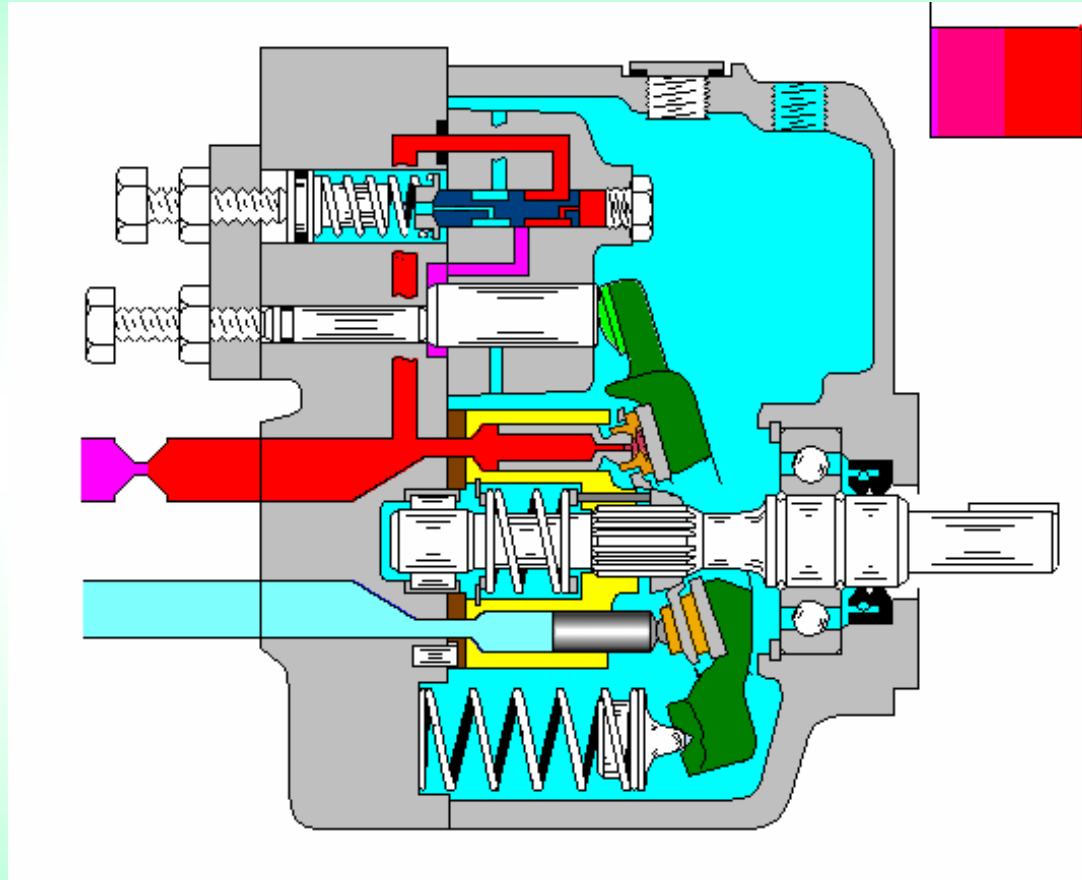
Made by A.Ohashi

A Series Piston Pump



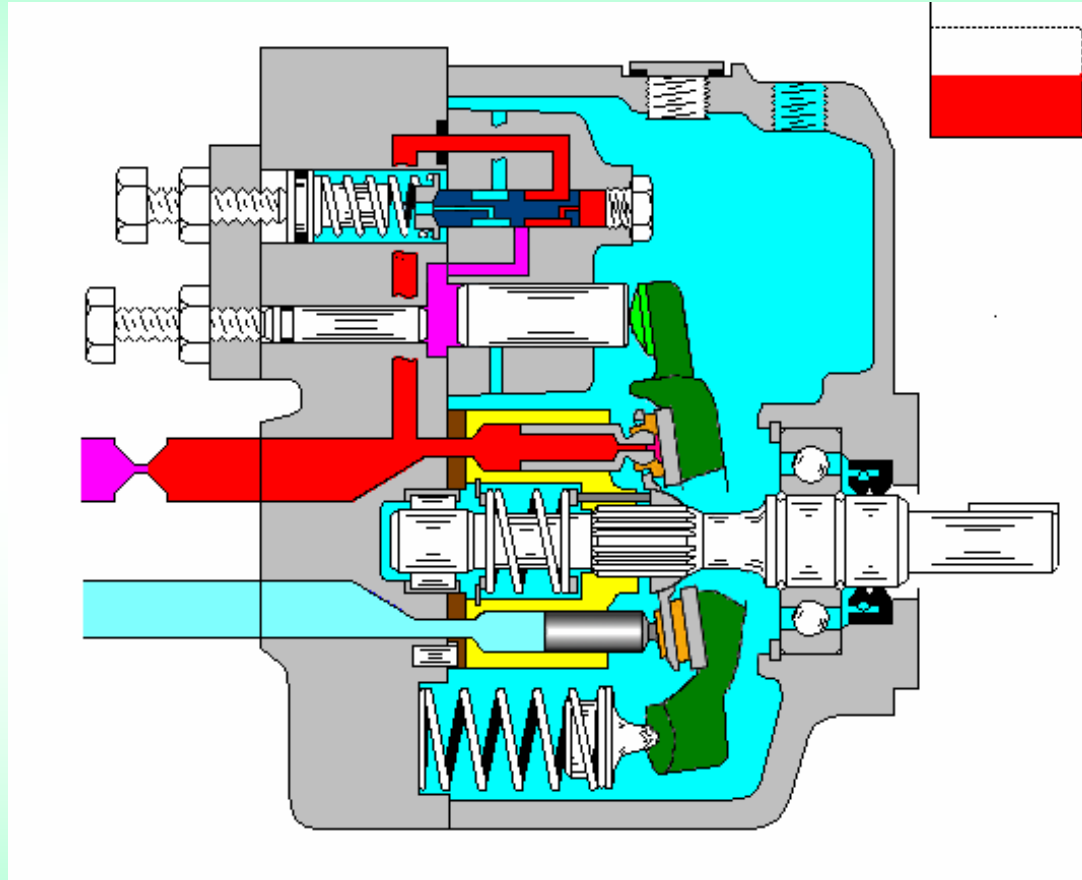
Made by A.Ohashi

A Series Piston Pump



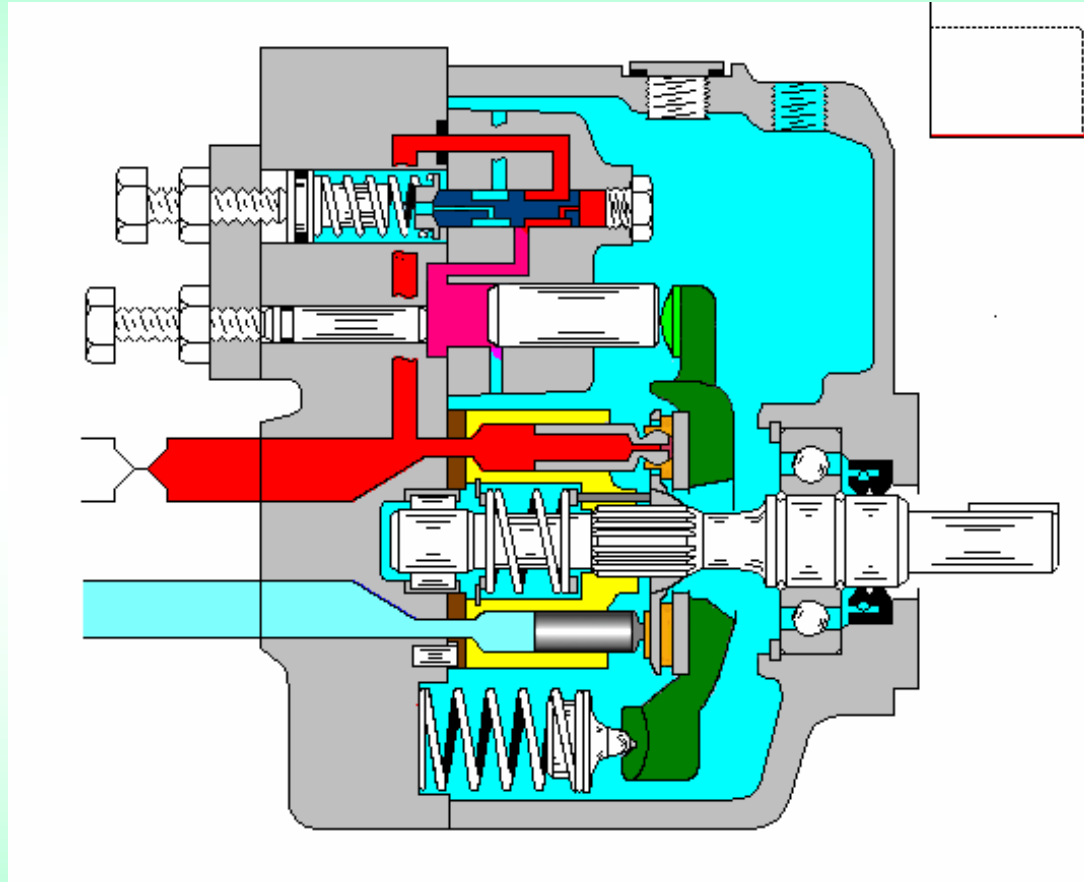
Made by A.Ohashi

A Series Piston Pump



Made by A.Ohashi

A Series Piston Pump



Made by A.Ohashi



1 - 3 PISTON PUMP

사판식 가변 피스톤펌프

Pump제어방식

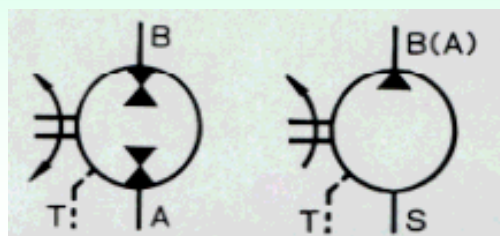
1. 2압 보상제어 : 전기밸브에 압력을 2단으로 설정
2. 비례제어식 로드센싱제어 : 비례제어에서 설정
3. 비례전자식 압력, 유량제어 : 비례밸브에서 사판조정
4. 자압식 2압2용량제어 : 자기압에서 2압2용량제어
5. 전자식 2압2용량제어 : 전자밸브에서 2압2용량제어
6. 외부 Pilot방식제어 : 외부에서 압력, 유량을 제어
7. 정마력제어 : 전동기 출력에 맞추어 압력, 유량을 제어
8. 간이 2압2용량제어 : Full Cut時 소유량으로 함.



1-3 PISTON PUMP

사축식 피스톤펌프

구조·원리도

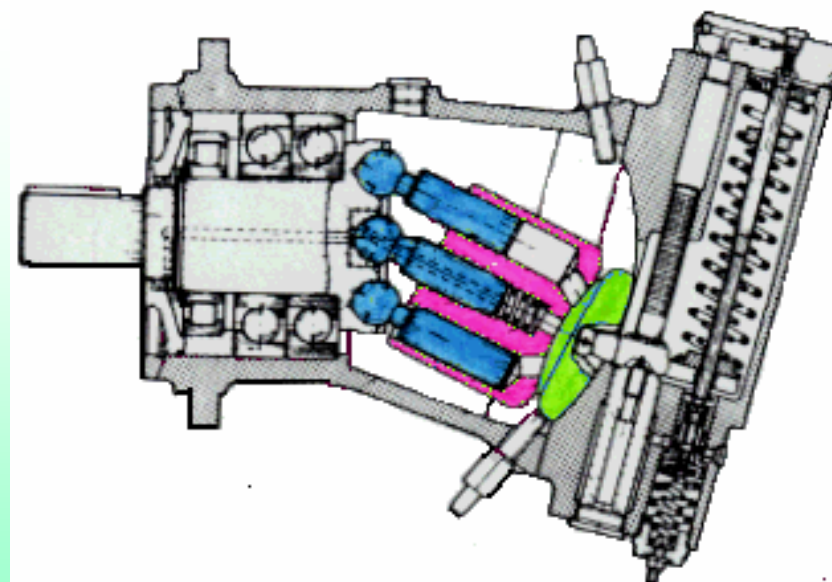
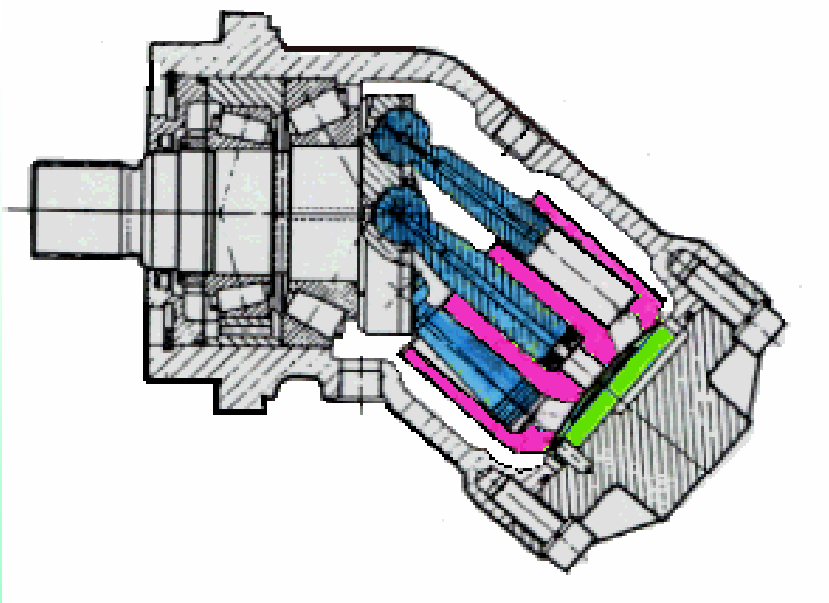
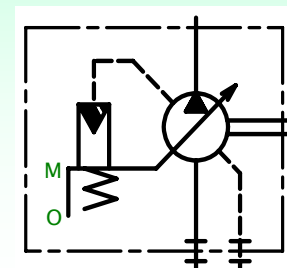


JIS유압기호

고정형

JIS유압기호

가변형

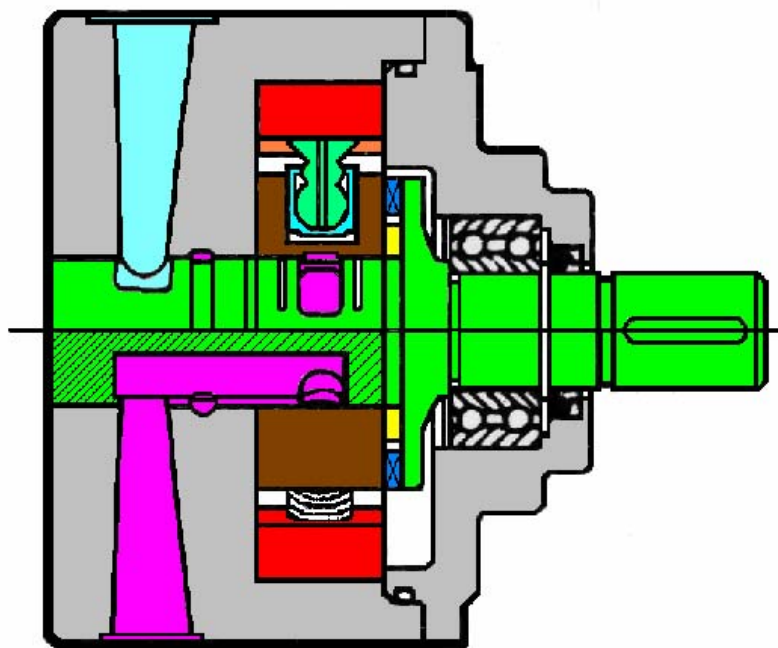




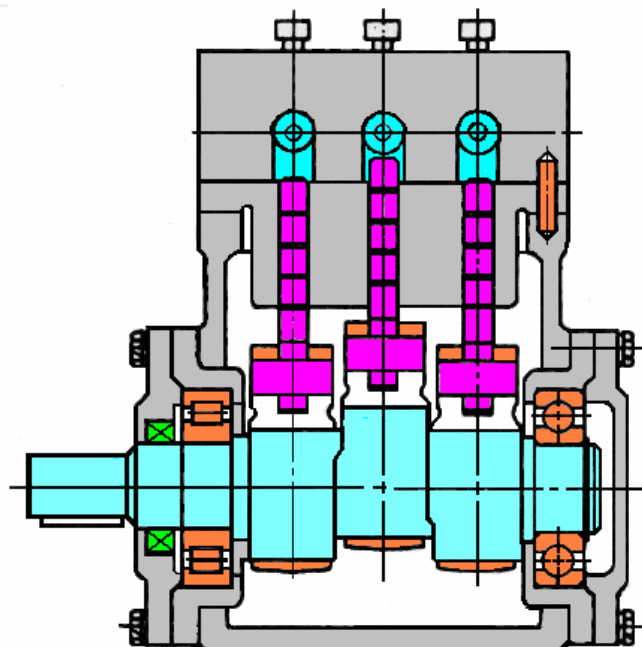
1 - 3 PISTON PUMP

구조·원리도

래디얼형 피스톤펌프



리시프로형 피스톤펌프





2. 압력 제어 밸브의 종류

1. 릴리프 밸브(안전변): 압력을 일정하게 제어.
2. 시퀀스 밸브: Pilot 압력에 의해 압력 제어
3. 언로드 릴리프 밸브: Pilot 압력에 의해 언로드
4. 리듀싱 밸브(감압변): 회로내의 일부를 감압
5. 브레이크 밸브: 탄성력이 큰 경우 충격이 작아짐.
6. 밸런싱 밸브: 릴리프 기능이 있는 감압 밸브
7. 압력 스위치: 압력을 전기의 On/Off 신호로 변환.

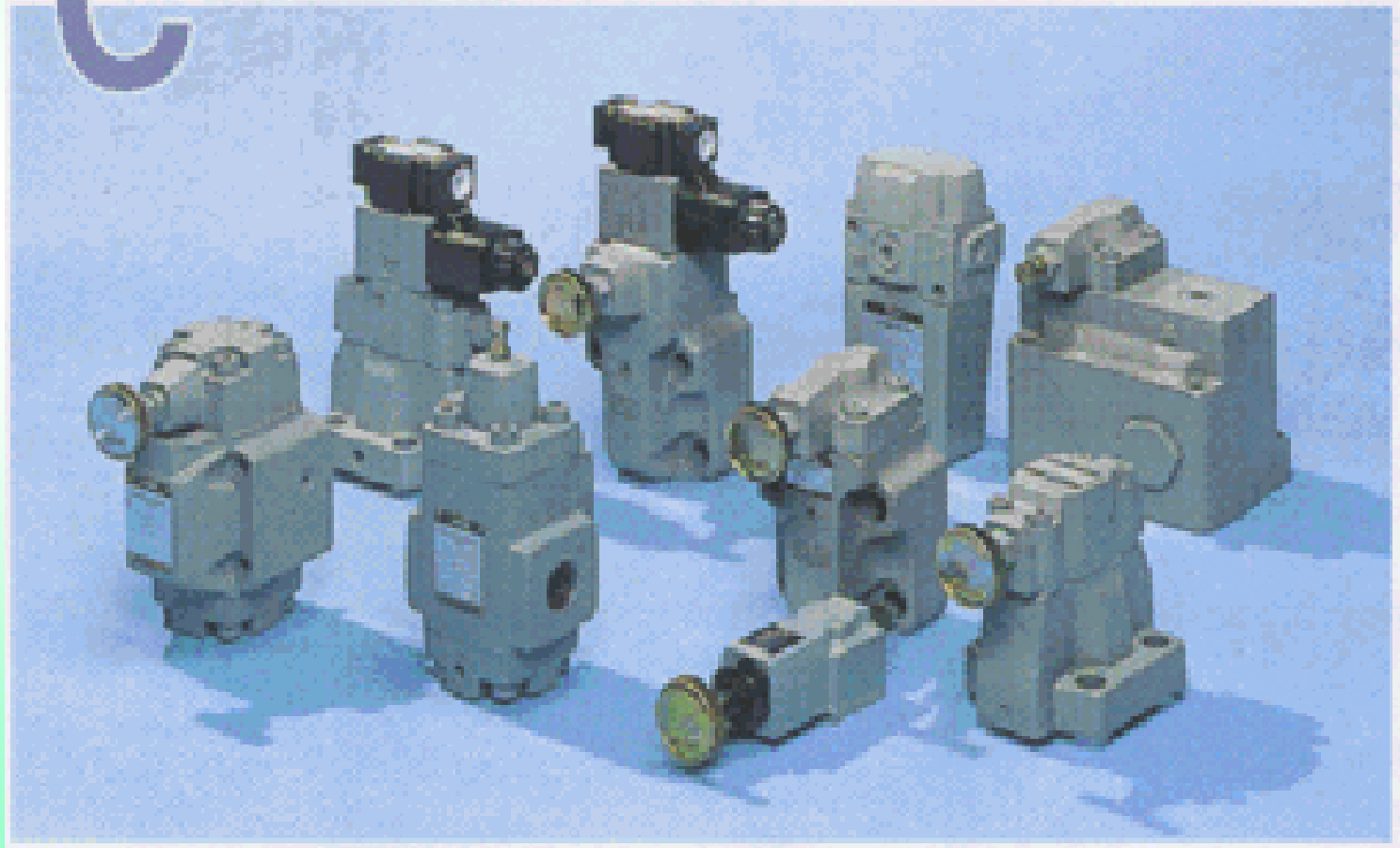


2. 압력제어밸브의 종류

C

圧力制御弁

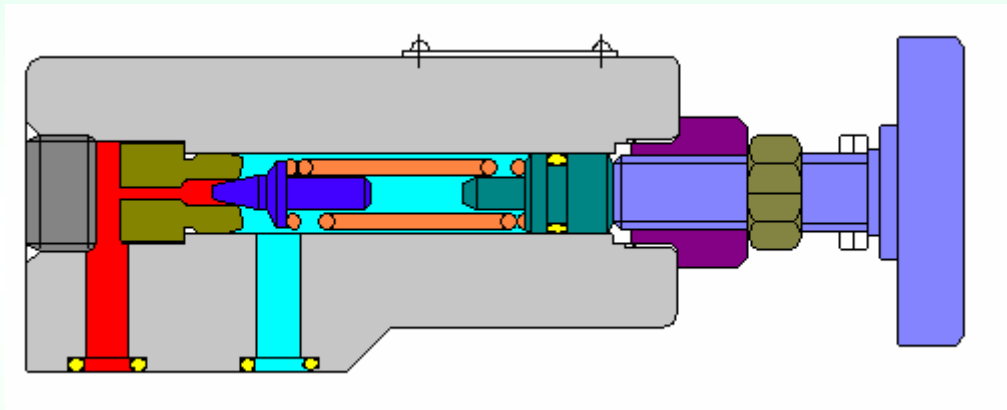
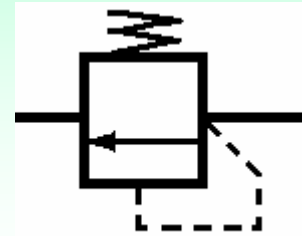
PRESSURE CONTROLS



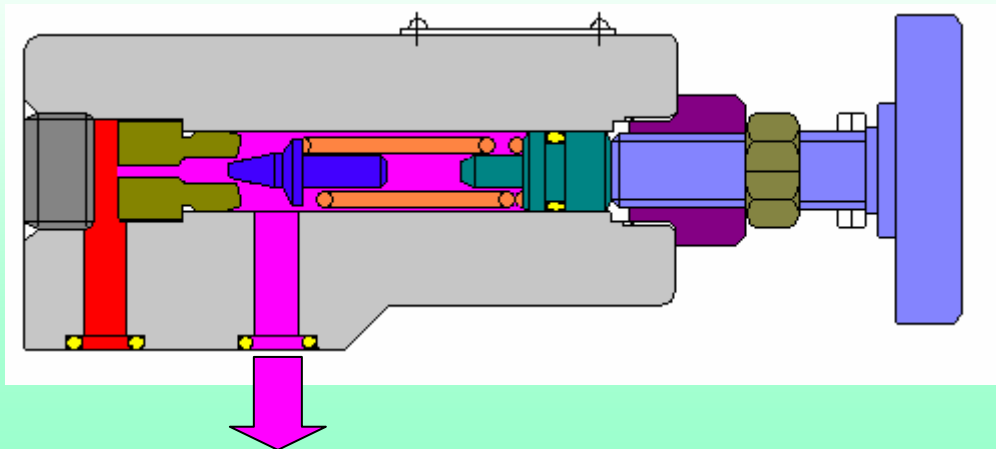


2. 1 압력제어밸브

2. 1. 1 직동형 릴리프밸브



● **Seat**부가 **Spring**힘에 의해 닫혀있지만 유압력이 **Spring**힘보다 크게 되면 밸브가 열린다.



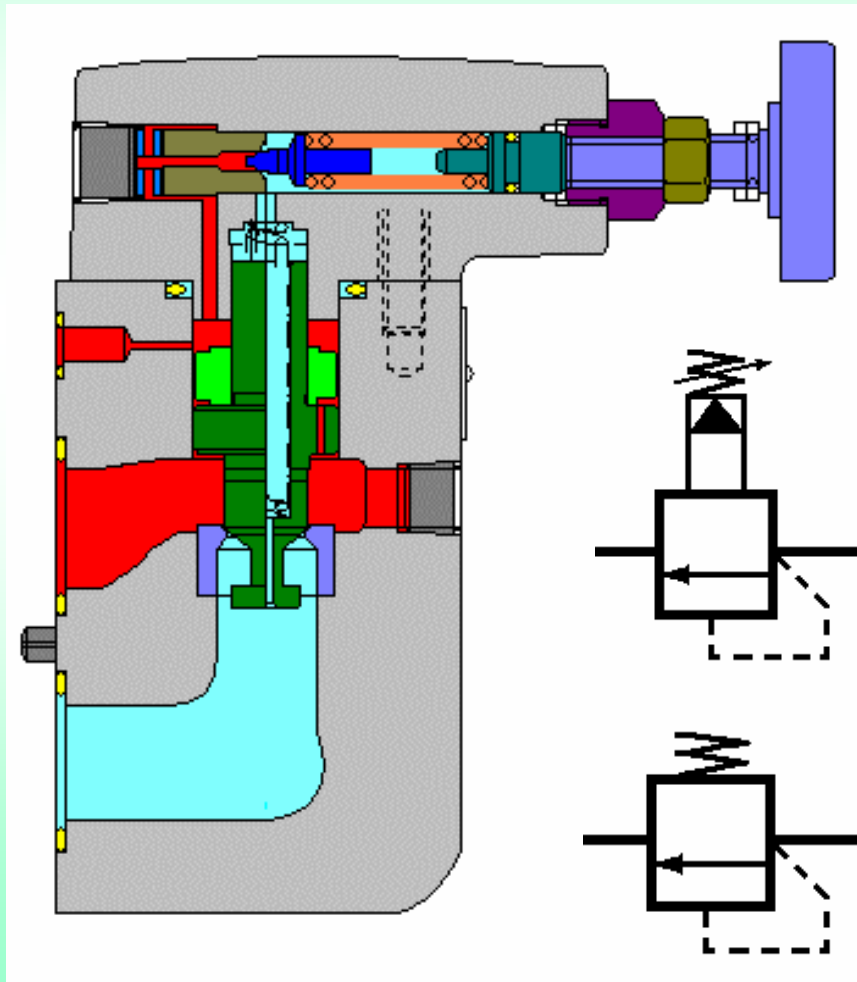
● 주로 **Pilot**용 및 소용량용에 사용.

● **Override**특성이 나쁘지만 응답성은 우수하다.



2. 1 압력제어밸브

2. 1. 2 Pilot 조작형 릴리프밸브



압력이 상승했을 때

- Pilot용 릴리프밸브의 Spring력이 이상이면 Main Piston(主弁)이 열려 Oil이 흐른다.

- 가장 많이 사용되고 있으며 Vent Port를 이용하여 2압제어, 언로드 제어를 한다.

- Override 특성이 좋다.

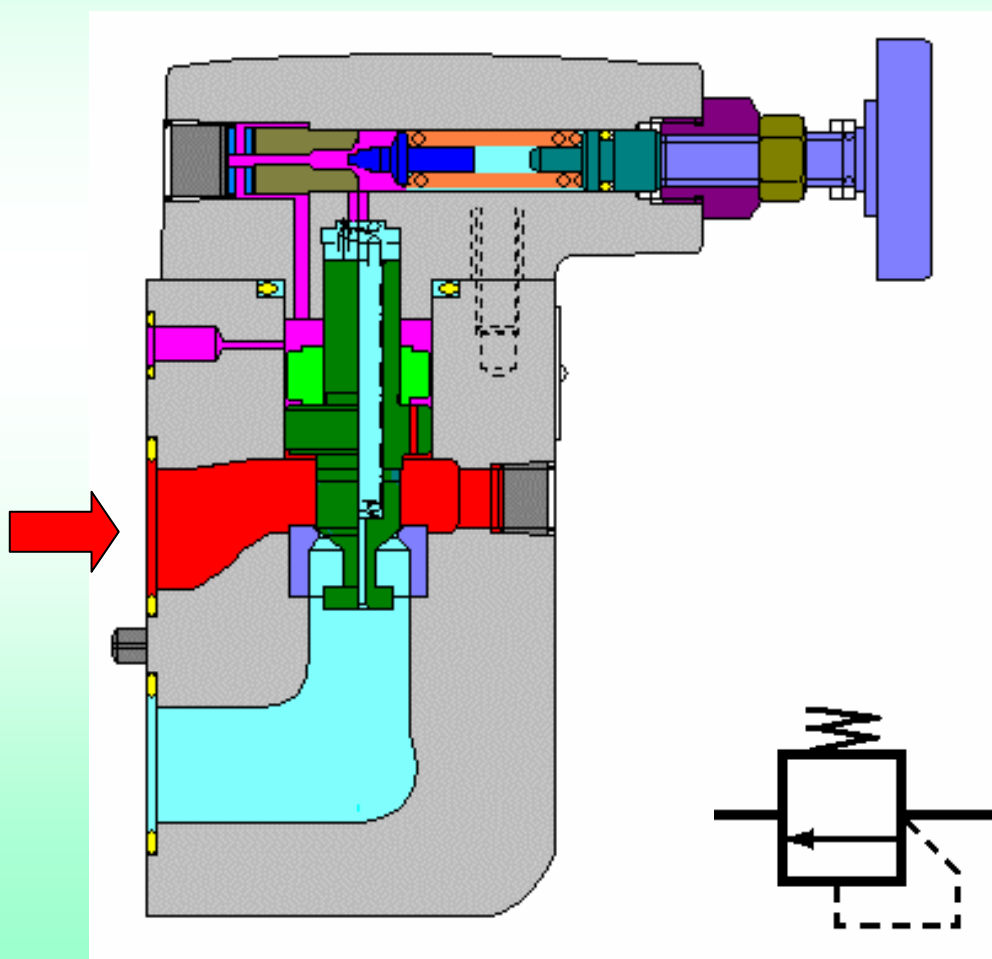
- Normal Close밸브로 1차측에서 Pilot을 취하고 있다.



2. 1 압력제어밸브

2. 1. 2 Pilot

조작형 릴리프밸브

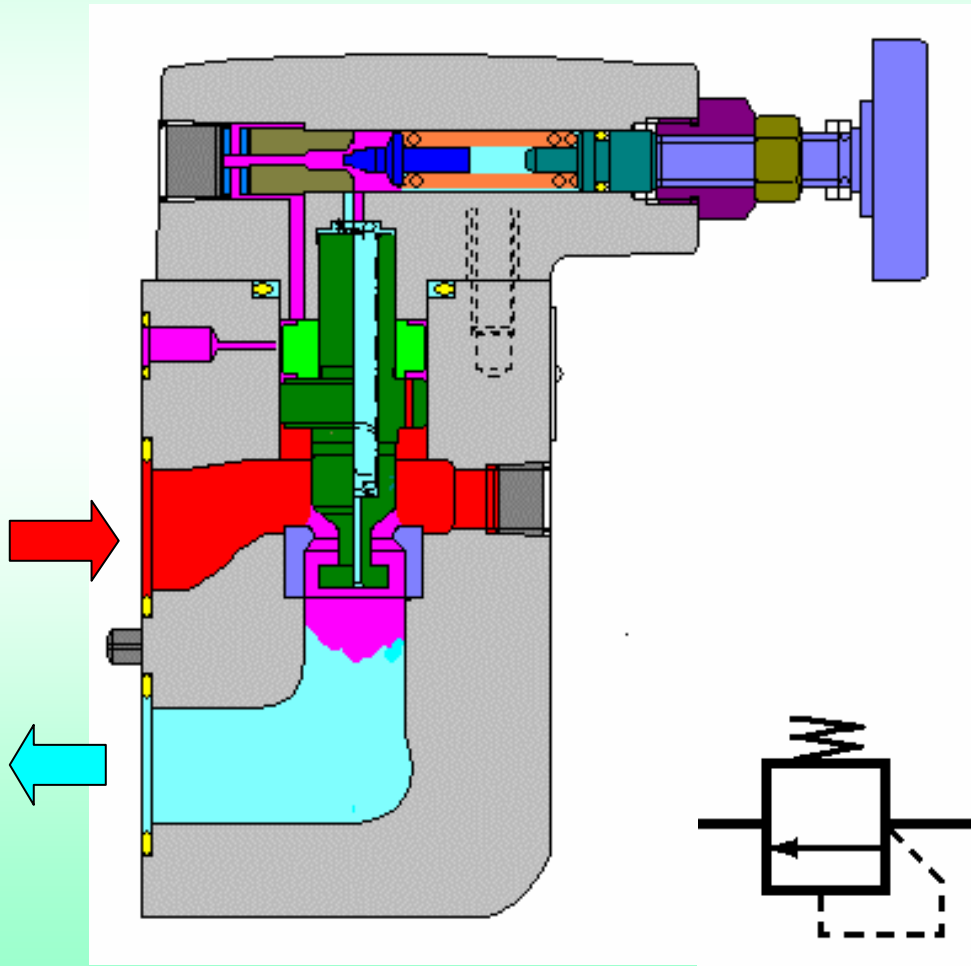


파이롯 릴리프가 작동하여
Main Piston의 오리피스 보다
파이롯 릴리프 밸브의 **Seat**의
면적이 작아지기 때문에
Main Piston 상부내의 압력이
저하한다.



2. 1 압력제어밸브

2. 1. 2 Pilot 조작형 릴리프밸브

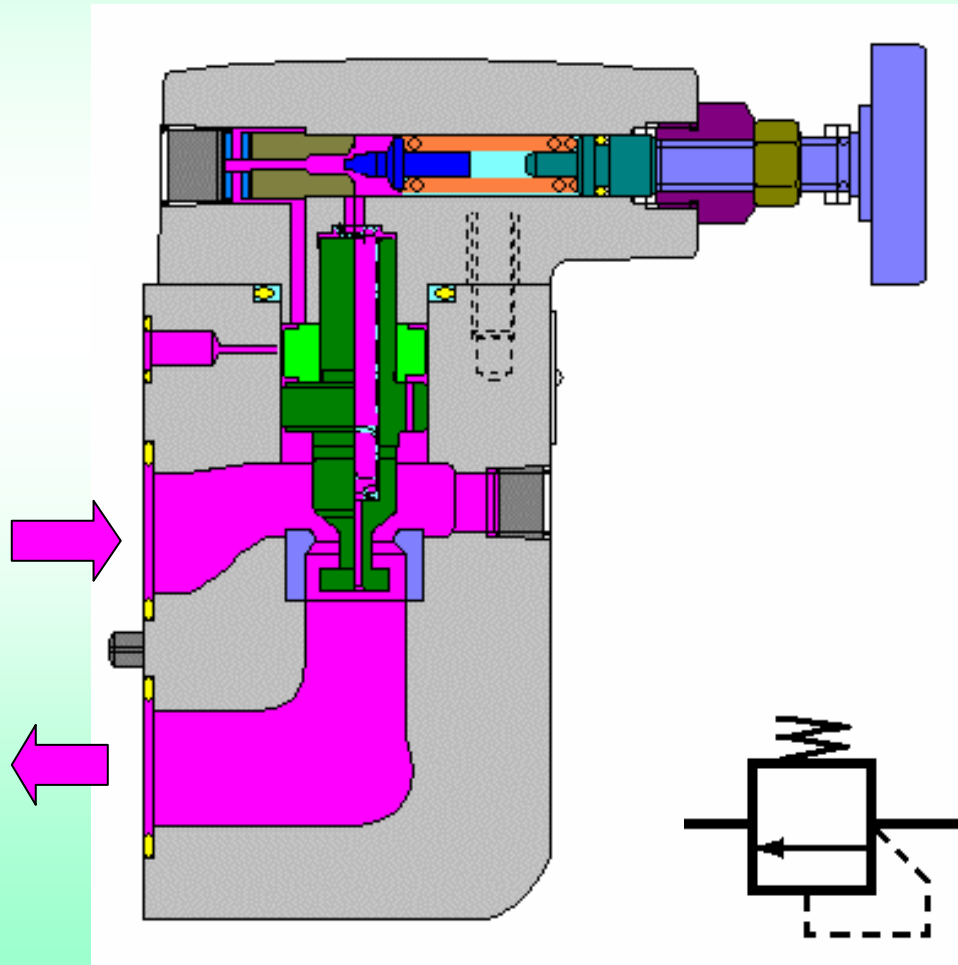


Main Piston이 열려 상부내의 압력이 저하했기 때문에 Main Piston은 1차 압에 눌러 상승, Main Port 가 열려 Oil이 Tank로 연결된다.



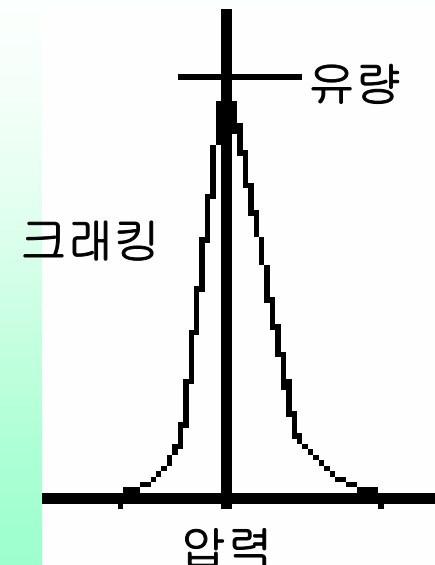
2. 1 압력제어밸브

2. 1. 2 Pilot 조작형 릴리프밸브



Main Piston의 개도가 유량과 압력의 관계에서 균형을 잡은 위치로 된다.(Override특성)

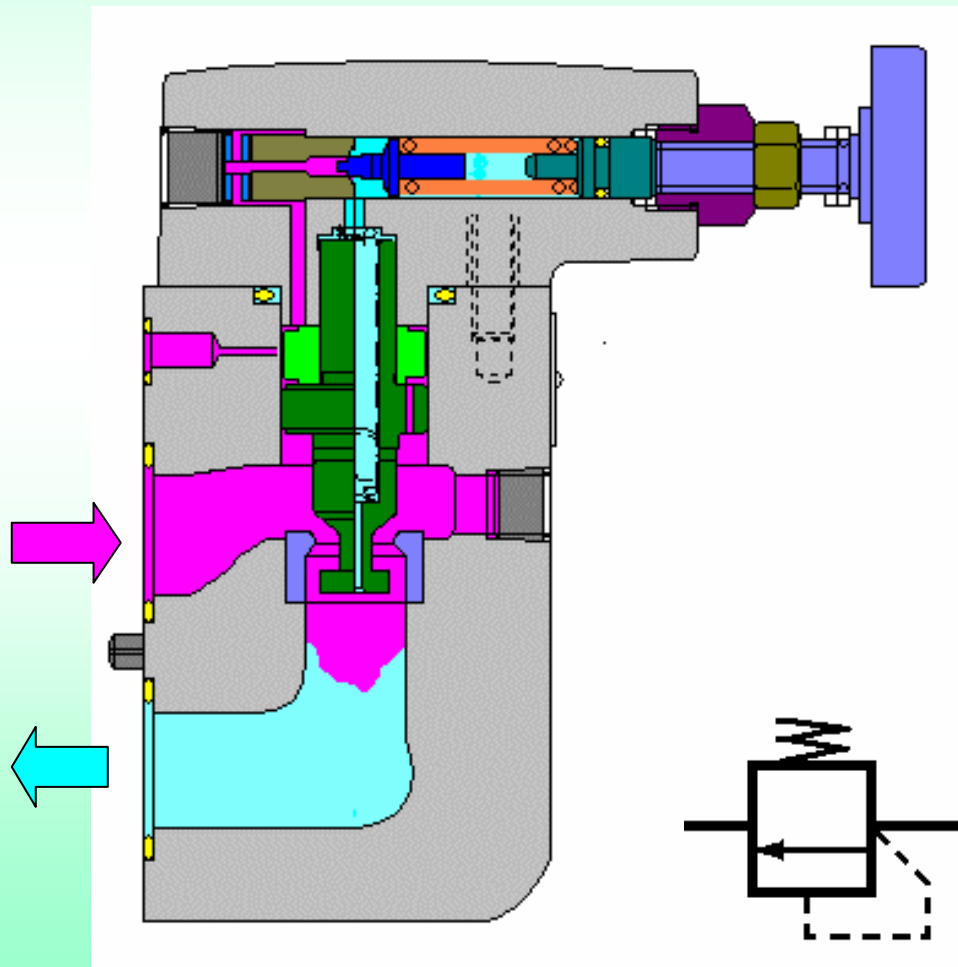
● 압력—유량특성





2. 1 압력제어밸브

2. 1. 2 Pilot 조작형 릴리프밸브



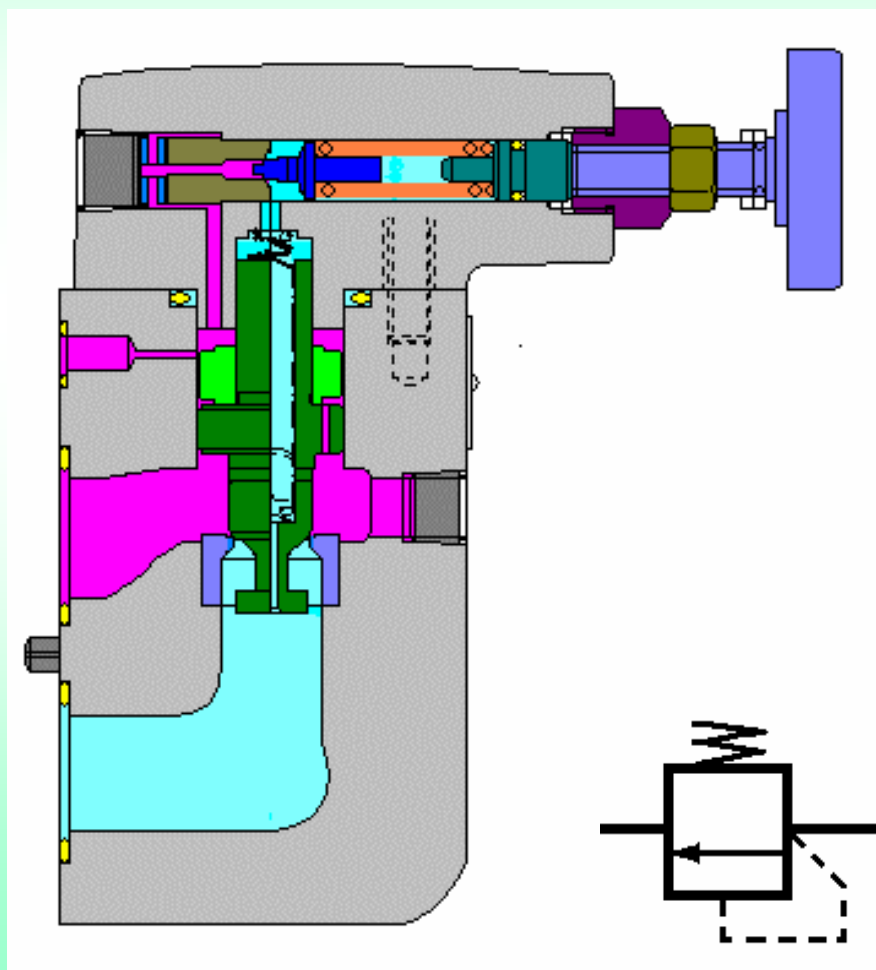
1차압력이 설정압력보다
낮게되어 **Pilot Relief** 가 닫힌다.

Main Piston의 오리피스로부터
압유가 유입된다.



2. 1 압력제어밸브

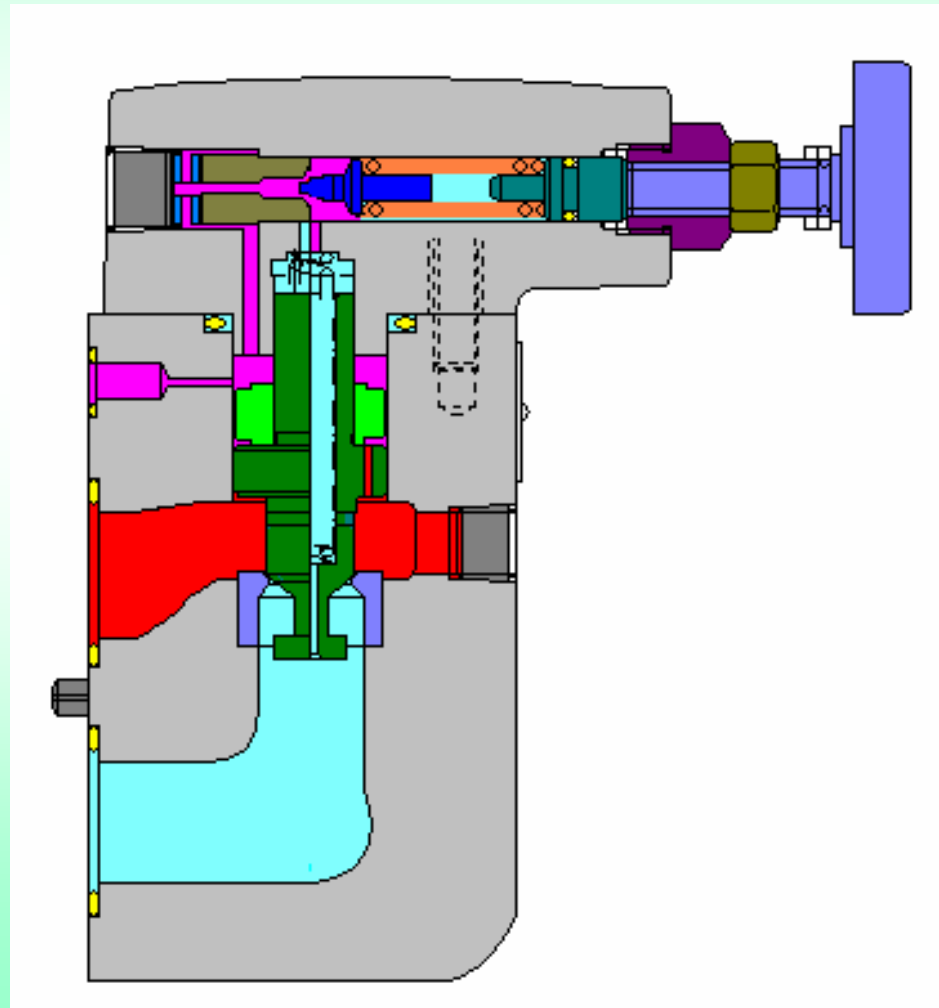
2. 1. 2 PILOT 조작형 릴리프밸브



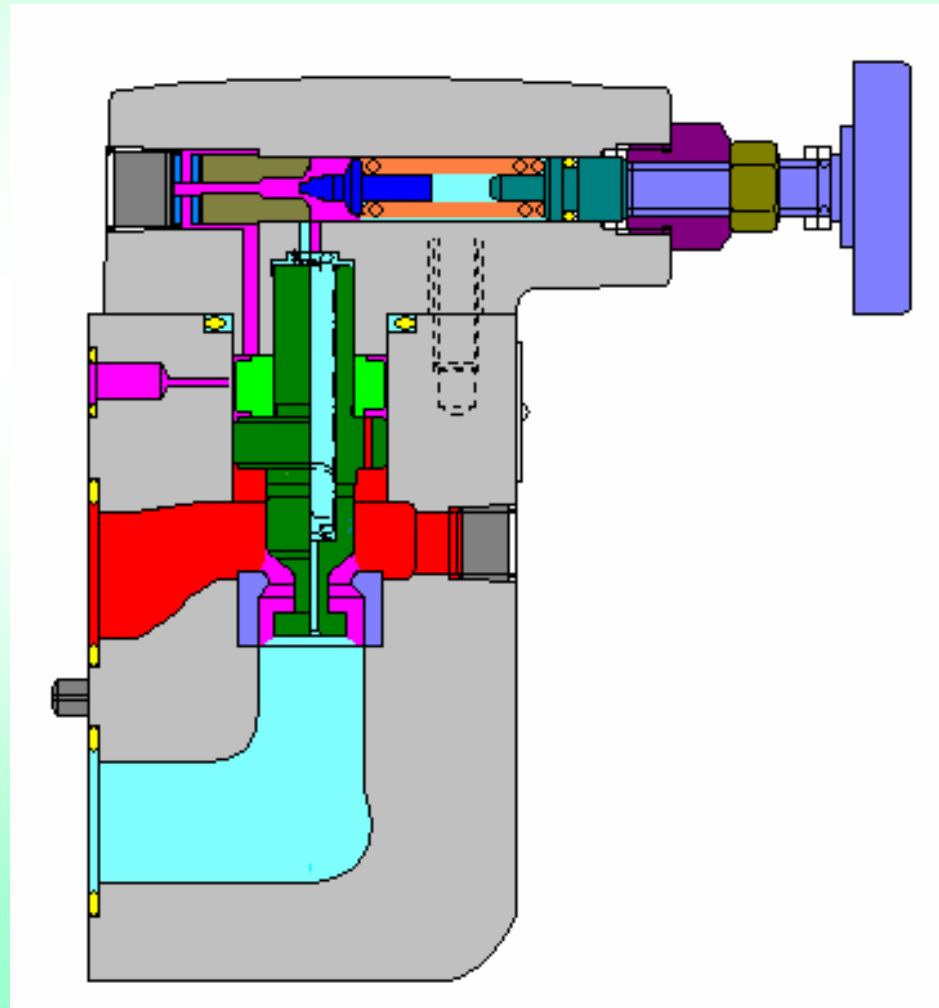
1차압력이 설정압력보다
낮게되어 **Pilot Relief** 가 닫힌다.

Main Piston의 오리피스로부터
압유가 유입되어 **Main Piston**이
닫힌다.

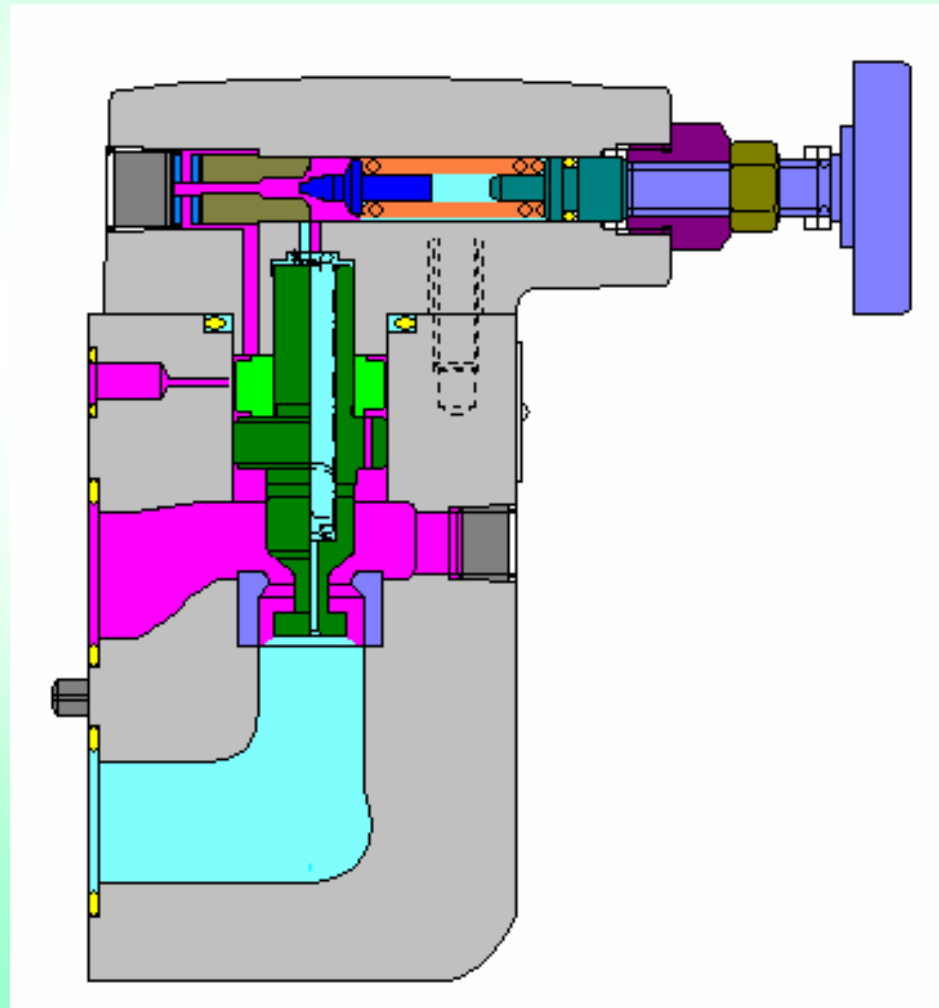
BALANCE PISTON형 RELIEF VALVE



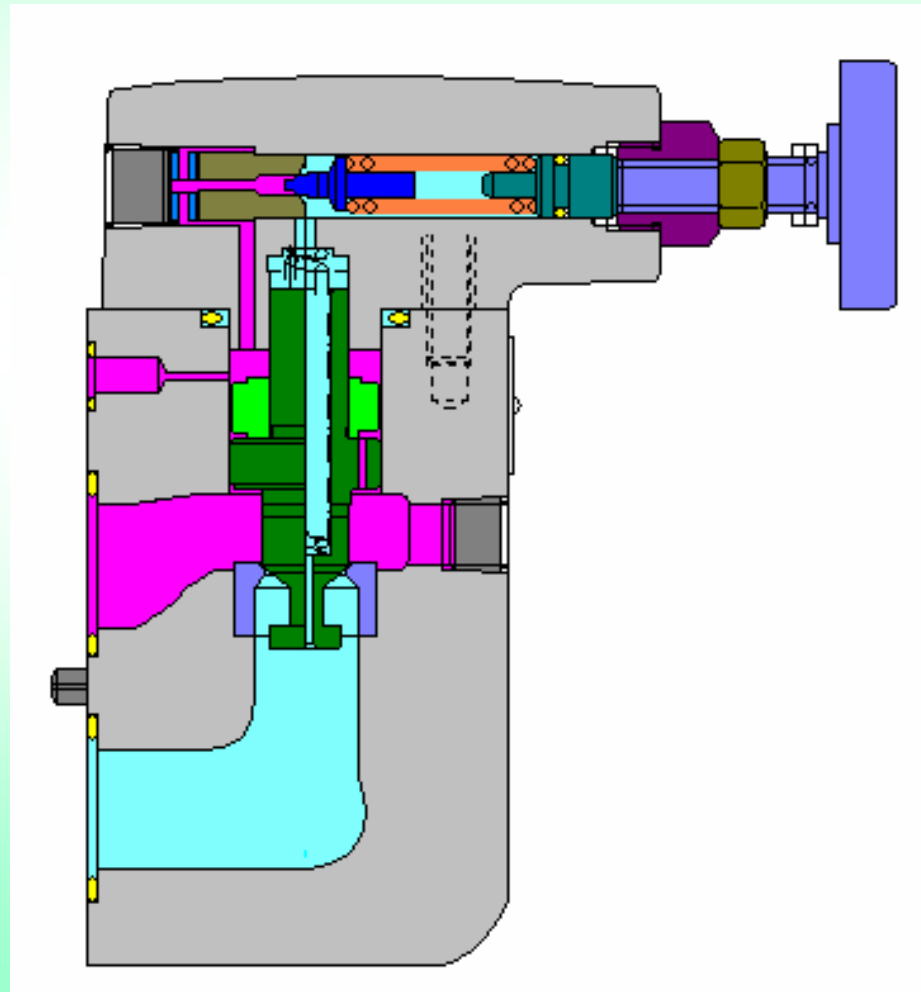
BALANCE PISTON형 RELIEF VALVE



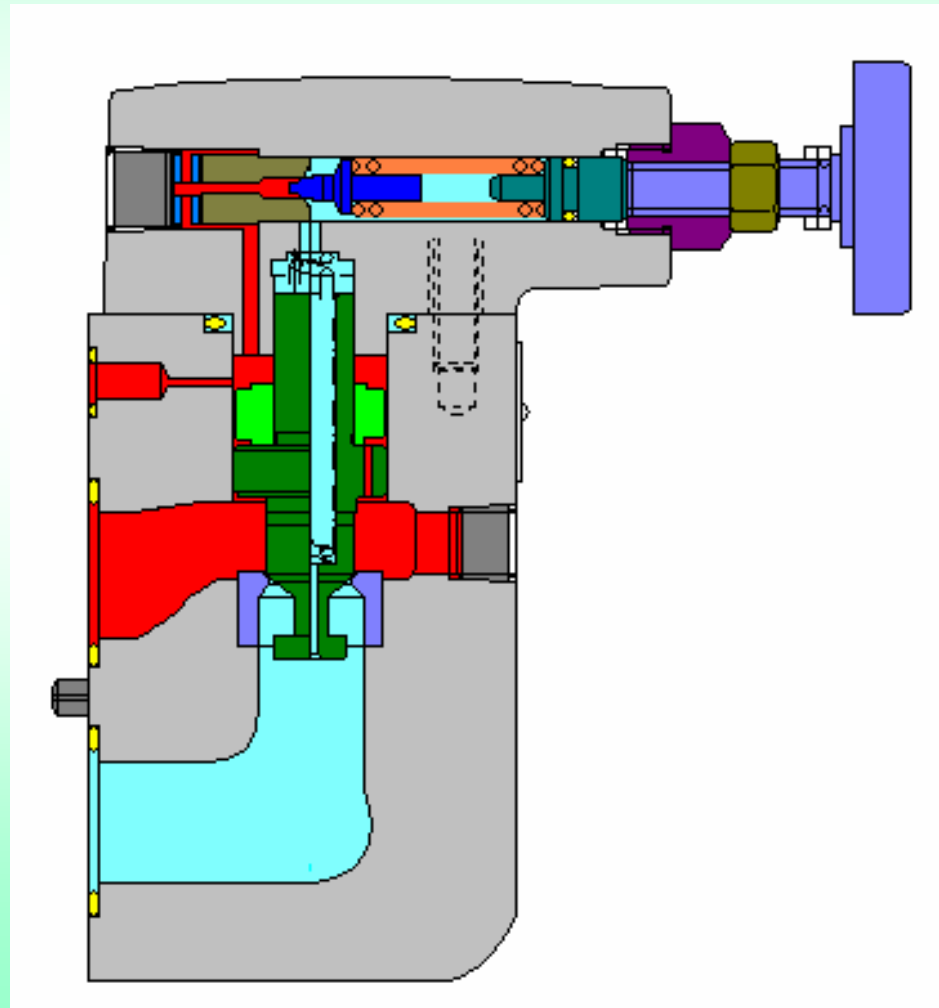
BALANCE PISTON형 RELIEF VALVE



BALANCE PISTON형 RELIEF VALVE



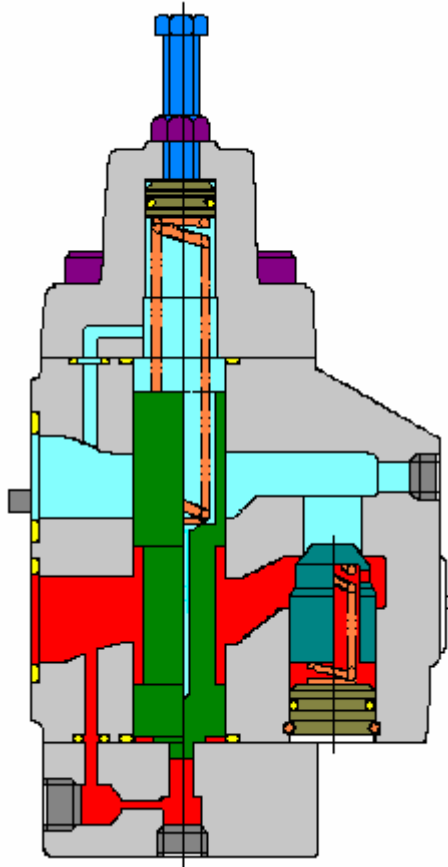
BALANCE PISTON형 RELIEF VALVE





2. 2 압력제어밸브

2. 2. 1 시퀀스밸브(H형,HC형)

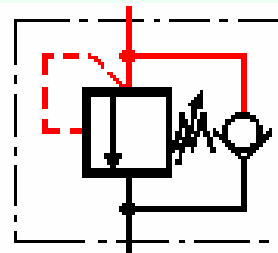
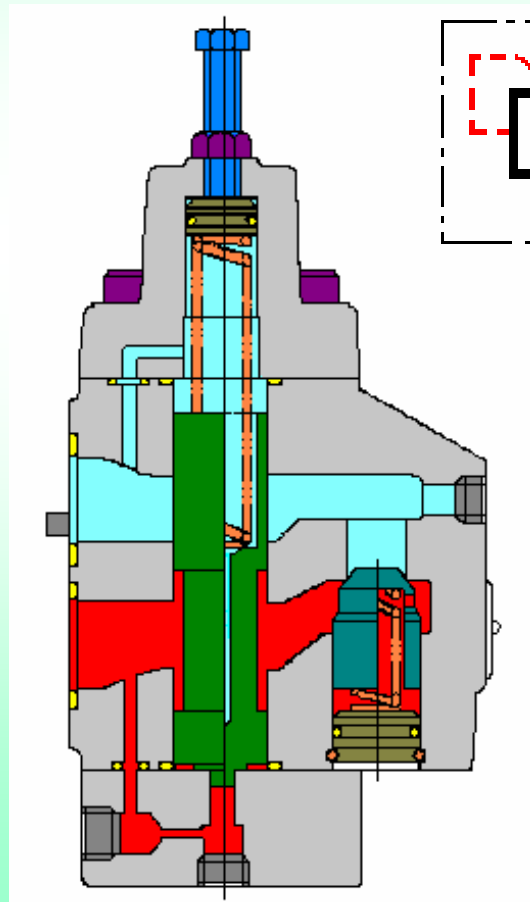


명칭	JIS유압기호	PILOT	DRAIN	용도
카운터 밸런스 밸브 Check부 없는것 은 릴리프 밸브		내부	내부	액츄에이터의 Return측에 압력을 발생시켜, 자동낙하 를 방지하는 경우 사용한다.
시퀀스 밸브		내부	외부	2개 이상의 액츄에이터의 작동순서를 제어 할 경우에 사용한다.
시퀀스 밸브		외부	외부	2개 이상의 액츄에이터의 작동순서를 제어 할 경우에 사용한다.
카운터 밸런스 밸브 Check부 없는것 은 언로드 밸브		외부	내부	액츄에이터의 Return측에 압력을 발생시켜, 자동낙하 를 방지하는 경우 사용한다.

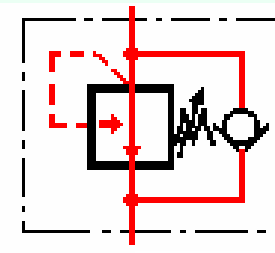
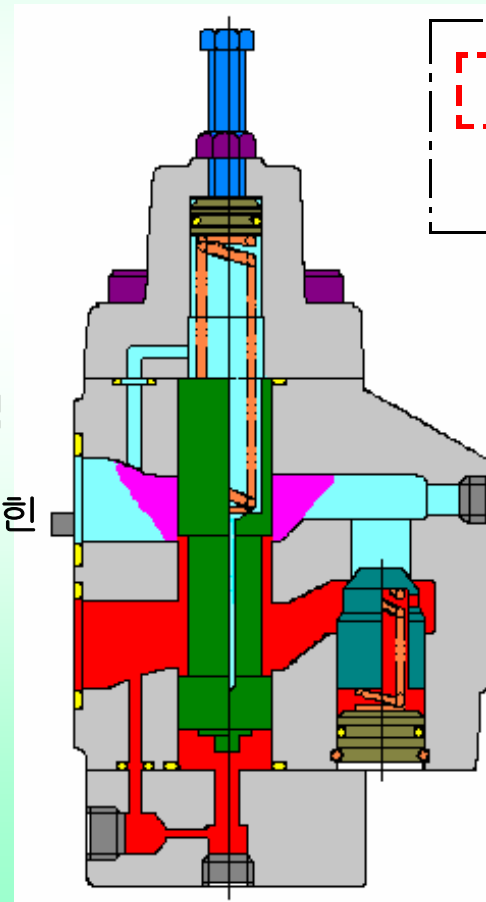


2. 2 압력제어밸브

2. 2. 1 시퀀스밸브(H형,HC형)



●스프링력과 스푼 하부에 걸린 유압력으로 **Normal** 상태에서(Close) 닫힌 밸브



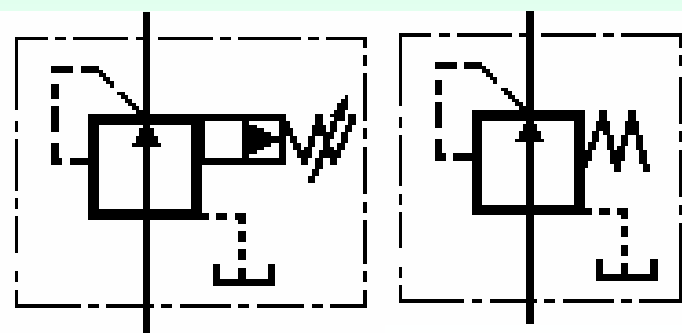
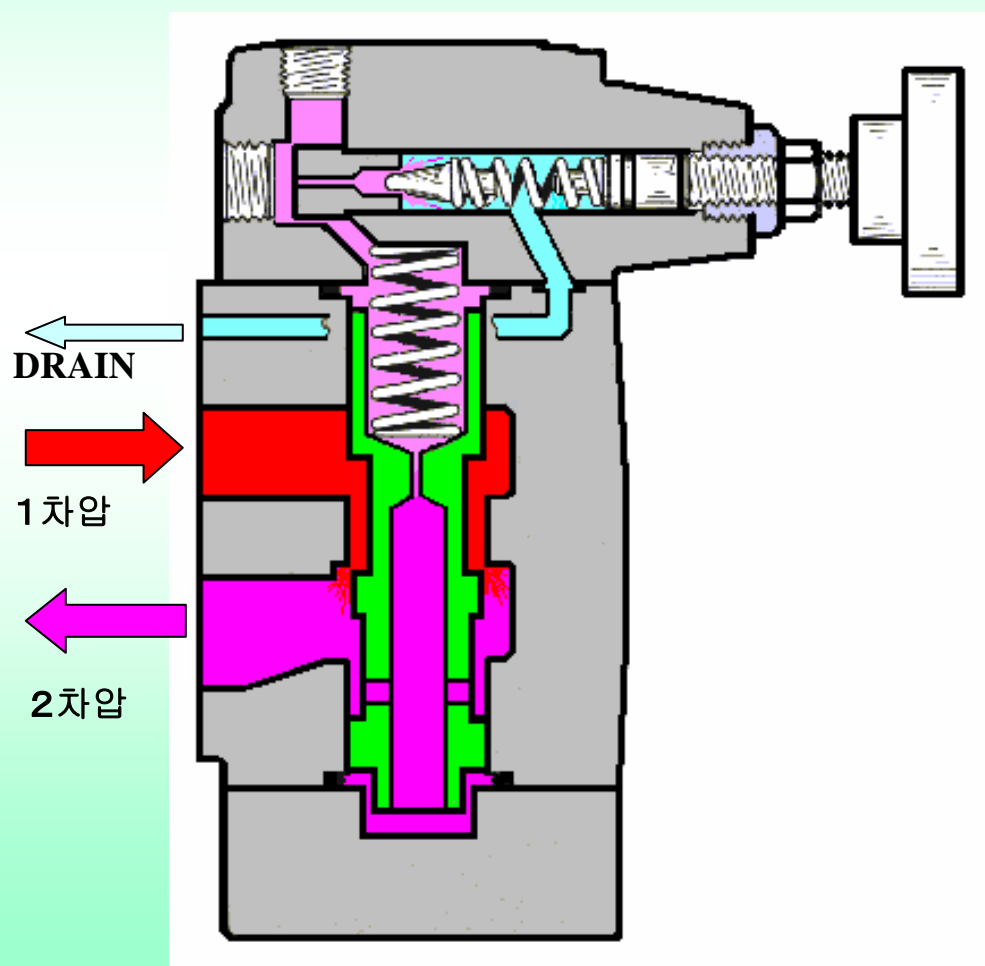
●압력이 스프링의 설정압력이 되면 스푼이 이동 밸브가 열린다.

개도는 압력과 유량이 균형이 되는 개도가 된다.



2. 3 압력제어밸브

2. 3. 1 리듀싱(감압) 밸브



●Normal Open으로 2차측으로부터 Pilot 압력을 취하고 있는 밸브

●Pilot Relief Valve의 설정압력이 되면 스프링실의 내압이 저하되어 Main Spool이 닫히게 된다.

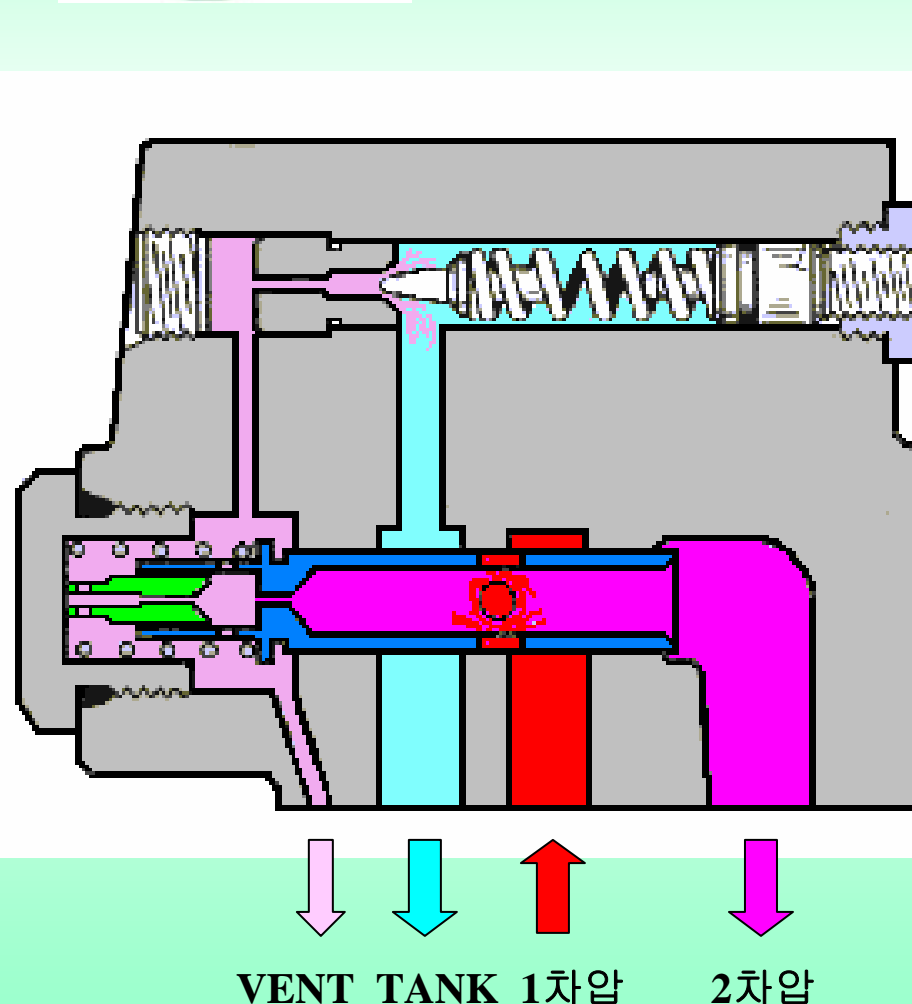
개도는 압력과 유량이 균형이 되는 개도가 된다.



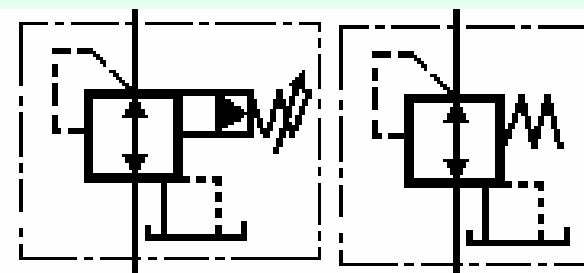
2. 4 압력제어밸브

2. 4. 1 밸런싱 밸브

(릴리프 기능부착감압변)



2차측



1차측

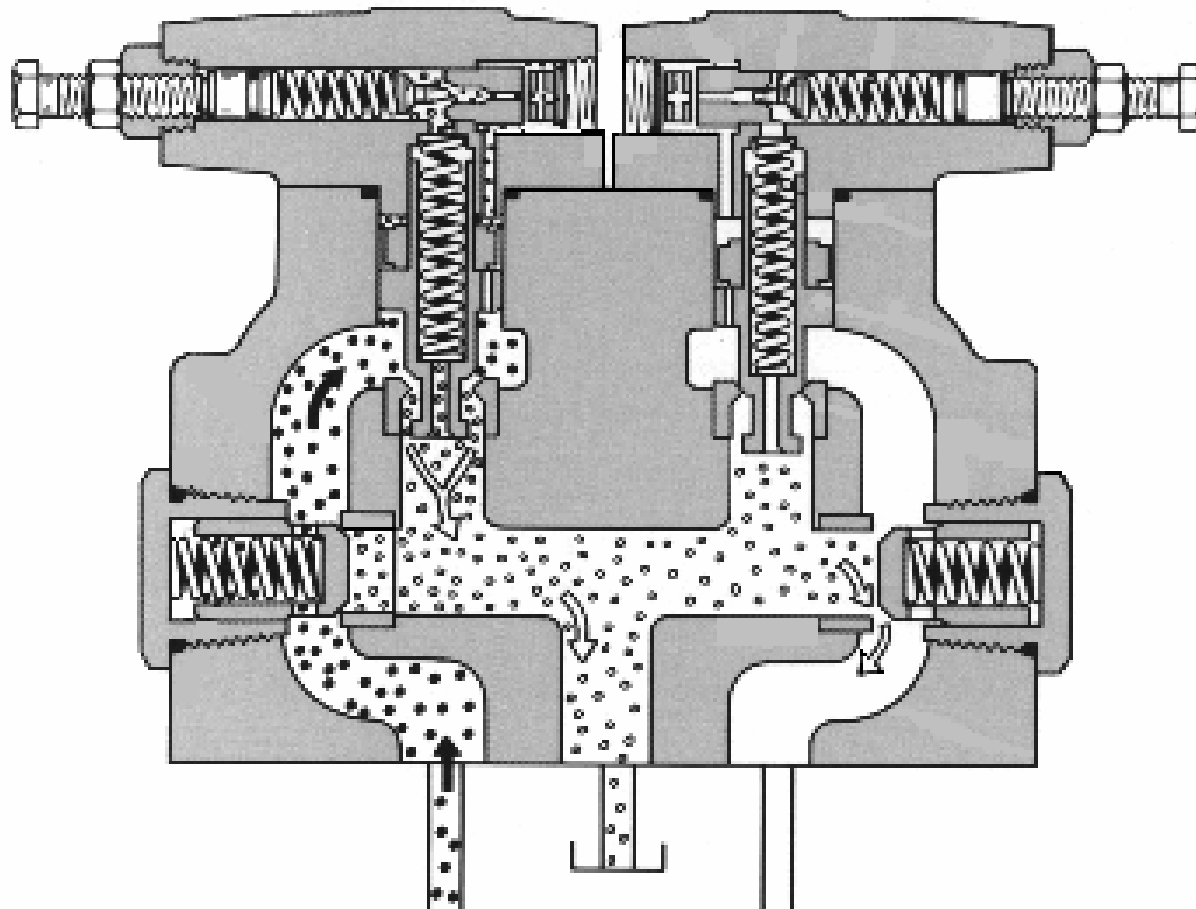
● 감압밸브와 같은 용도이지만 2차측이 외력에 의해 반력을 받는 경우에 사용한다.

● Pilot Relief Valve의 설정압력이 되면 스프링실의 내압이 저하되어 Main Spool이 좌측으로 이동하여 1차측에서 2차측을 교축한다. 2차압이 상승하면 Spool은 다시 좌측으로 이동한다.

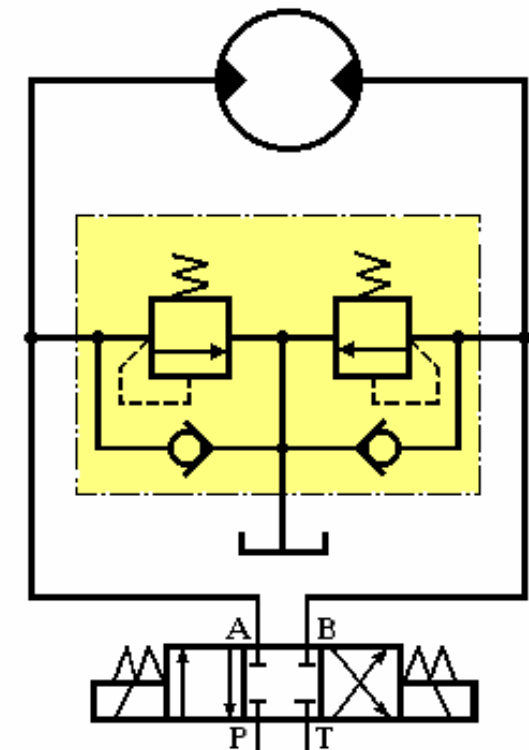


2. 5 압력제어밸브

2. 5. 1 브레이크 밸브



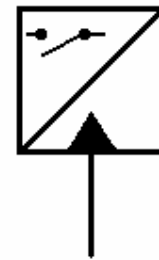
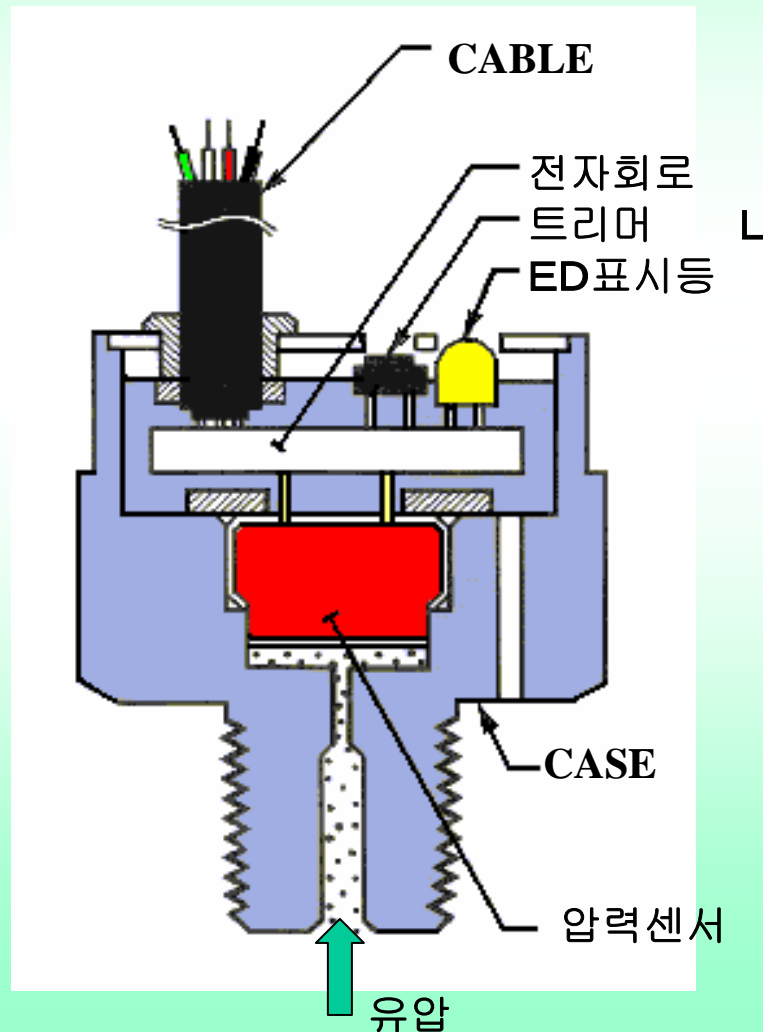
릴리프 밸브와 체크
밸브를 조합한 복합밸브





2. 6 압력제어밸브

2. 6. 1 압력 스위치



유압의 압력을 전기의 ON/OFF
신호로 변환한다.

●종류

- 1) 압력센서형 (좌측의 구조도)
- 2) 스프링형
- 3) 브르돈 관형
- 4) 다이어프램형

●점점형태

- 1) 1점점형 (On/Off차조정 – 유/무)
- 2) 2점점형



3. 방향제어밸브의 종류

1. 전자절환밸브: 전기조작에 의해 유압회로의 방향을 절환
2. 전자파이롯절환밸브: 파이롯밸브를 전자절환밸브 절환
3. 포펫형전자절환밸브: Seat형(Poppet형)의 전자절환밸브
4. 수동절환밸브: 수동조작에 의해 유압회로의 방향을 절환
5. 기계조작절환밸브: 캠등의 기계조작에 의해 방향을 절환
6. 체크밸브: 한쪽방향은 스프링을 밀고 흐르며, 역방향은 흐르지 않는다.
7. 파이롯조작체크밸브: 파이롯 압으로 체크밸브를 연다.



3. 방향제어밸브의 종류





3. 방향제어 밸브

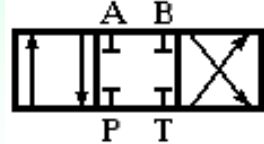




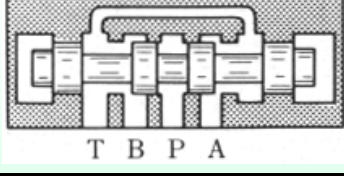
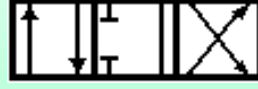


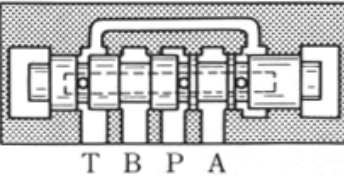
3. 방향절환밸브의 분류

분 류	종 류	기호표시	비 고
PORT 수	2 PORT (2WAY)		2개의 연결구가 있는 밸브
	3 PORT (3WAY)		3개의 연결구가 있는 밸브
	4 PORT (4 WAY)		4개의 연결구가 있는 밸브
위 치	2 위치 (2 POSITION)		2개의 절환위치가 있는 밸브
	3 위치 (3 POSITION)		3개의 절환위치가 있는 밸브
스프링	SPRING OFFSET		SPRING BACK형
	SPRING CENTER		SPRING력에 의한 중립복귀형
	NO-SPRING		SPRING 없는 위치유지형
	NO-SPRING DETENTED		디텐트식 위치유지형



3. 방향제어밸브

3. 방향절환밸브의 분류

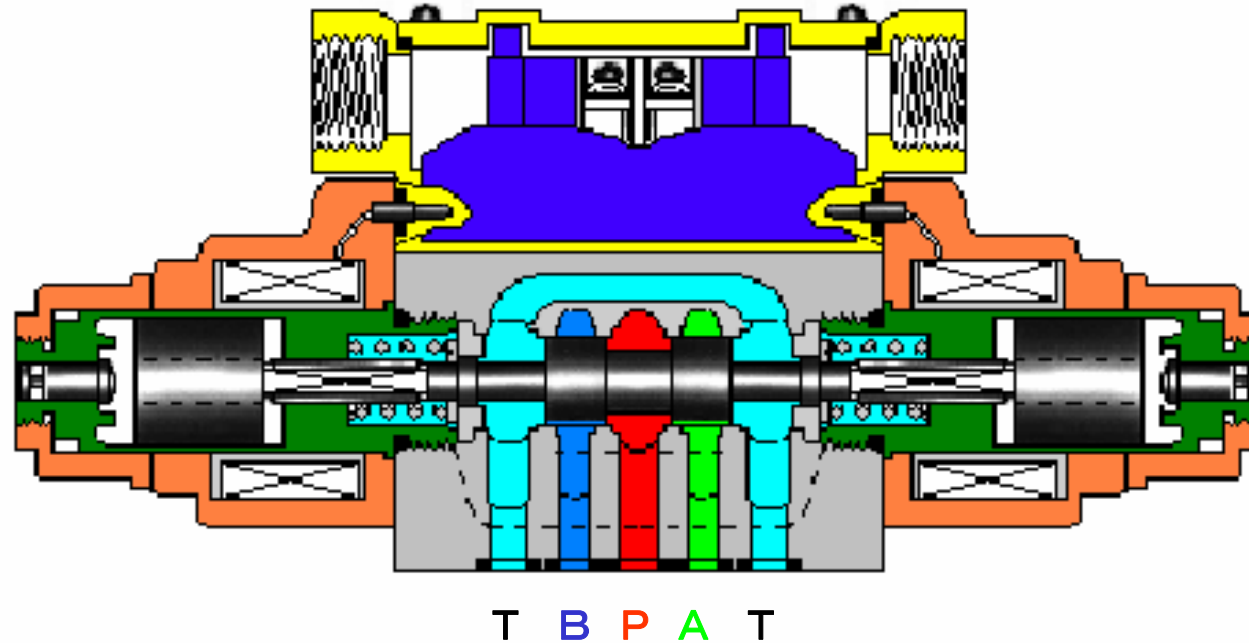
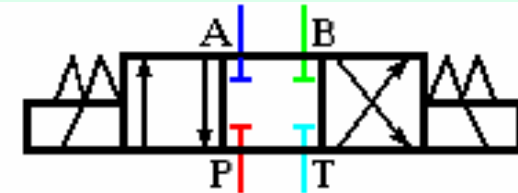
스폴 형식	기호표시	스폴중립도
All Port Block (Close Center)		
All Port Block (Open Center)		
P-Port Block (A B T 연결)		
B R 연결 (B T 연결)		
Tendom Center (P T 연결)		



3. 방향제어밸브

3. 1. 1 전자절환밸브

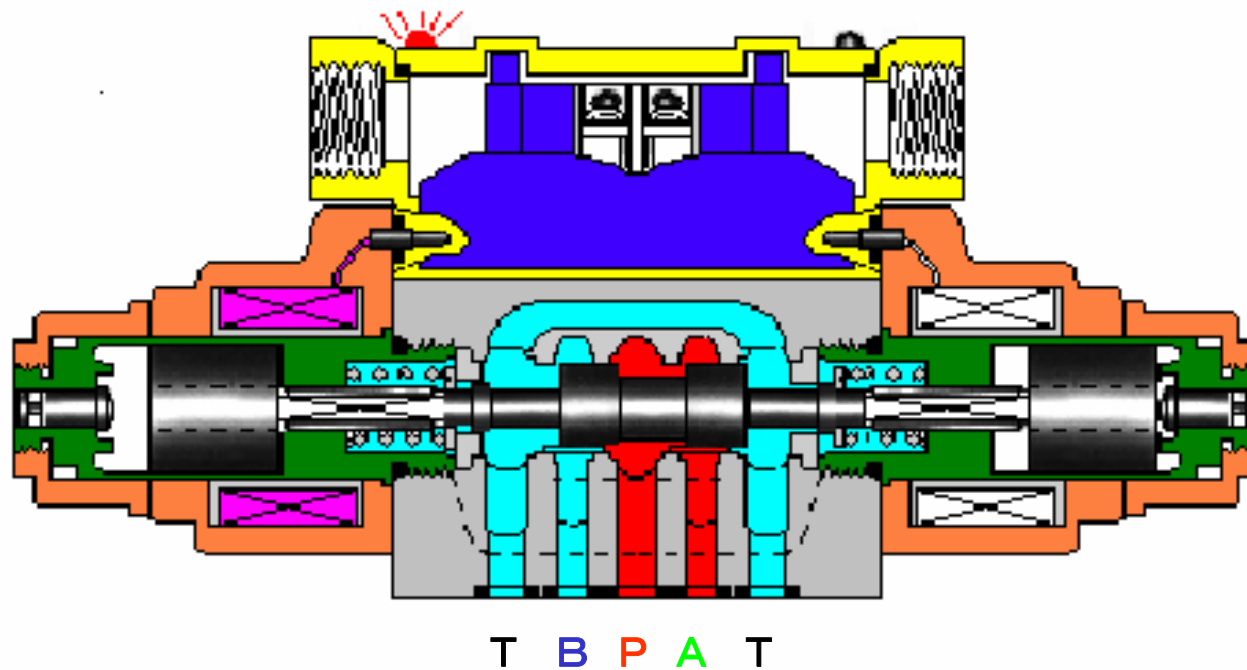
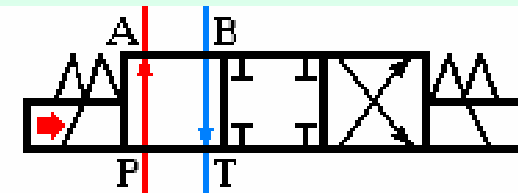
4Port・3Position・All Port Block・Spring Center・전자밸브라고 한다.





3. 방향제어밸브

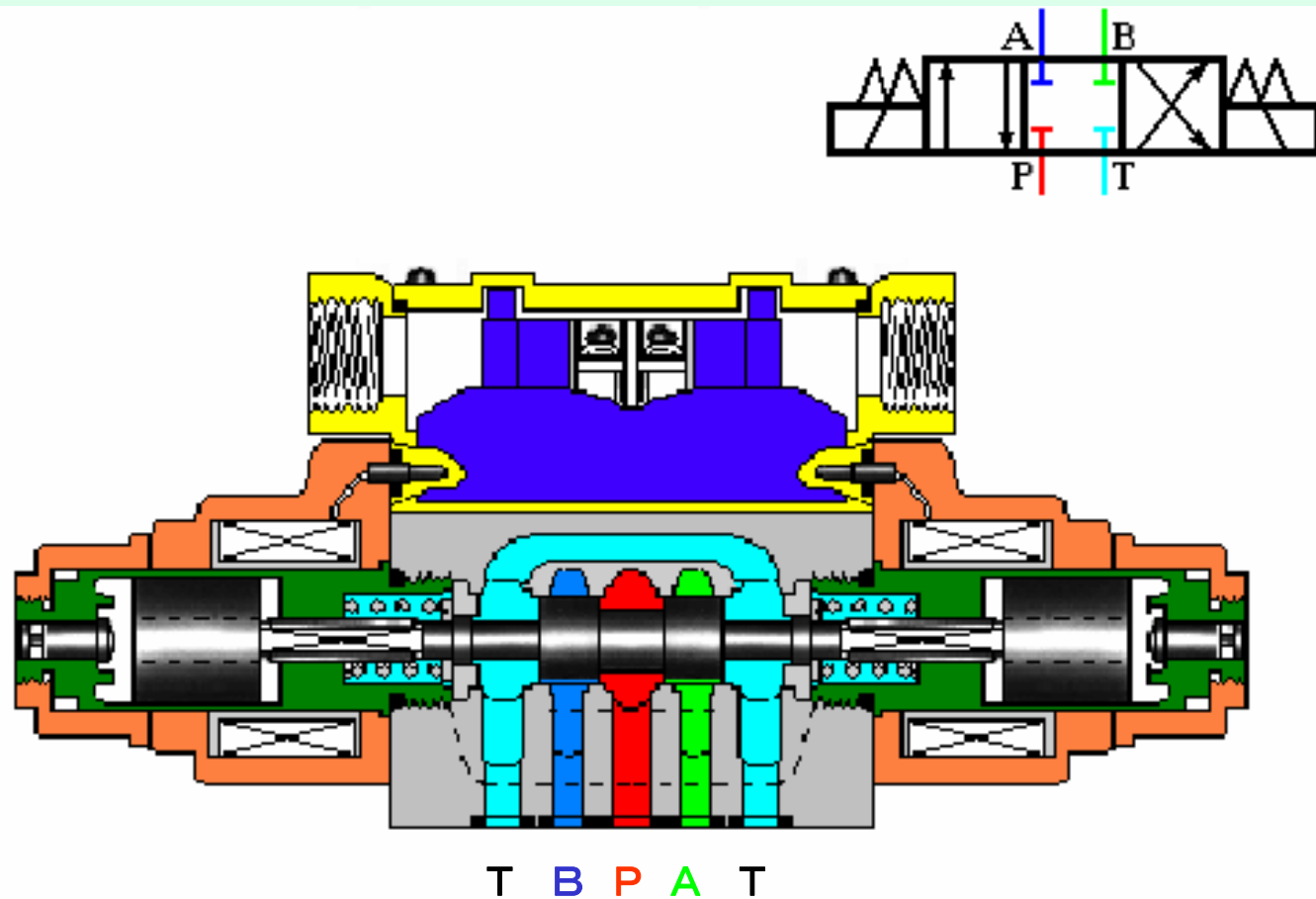
3. 1. 2 전자절환밸브





3. 방향제어밸브

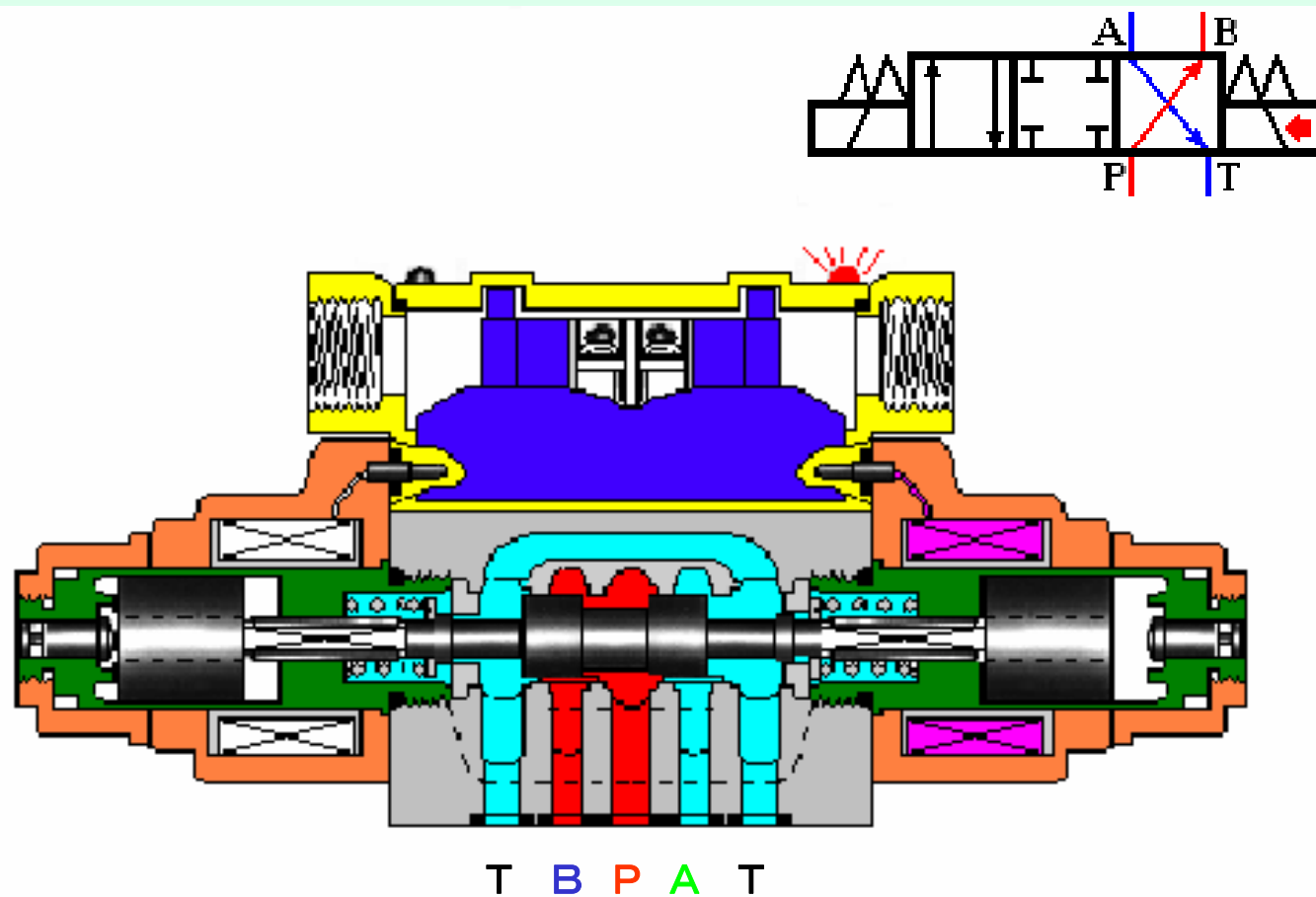
3. 1. 3 전자절환밸브





3. 방향제어밸브

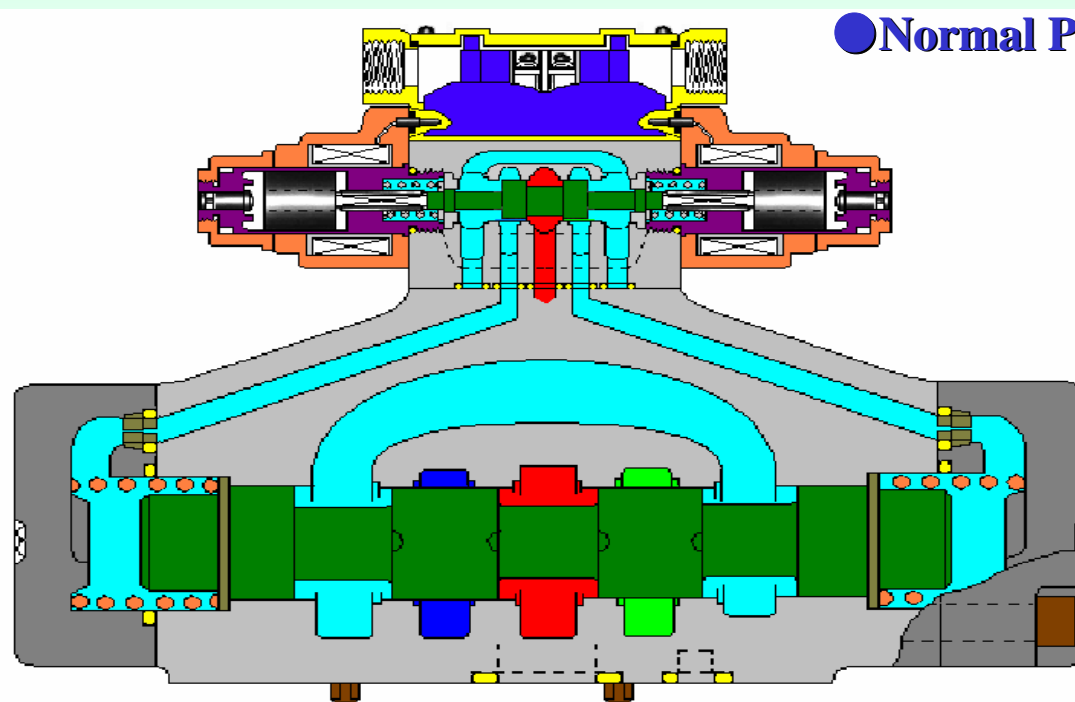
3. 1. 4 전자절환밸브



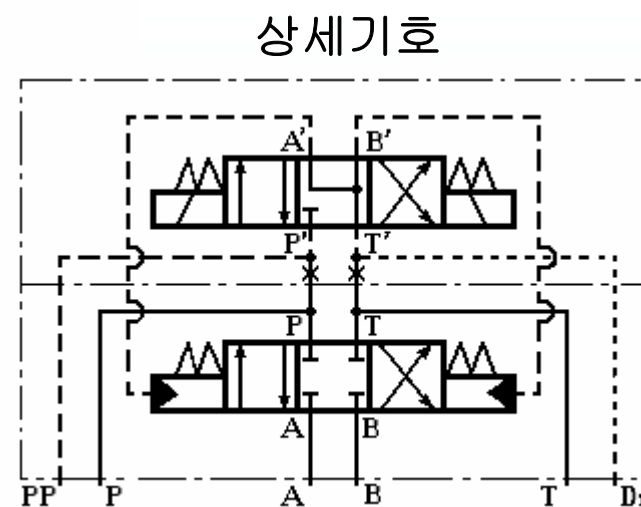
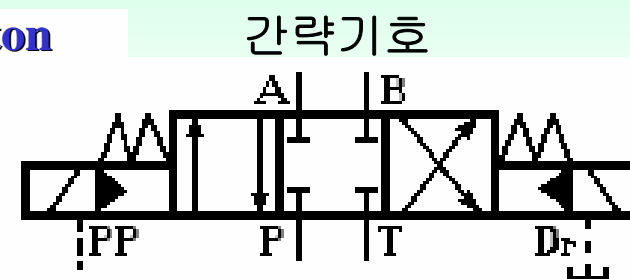
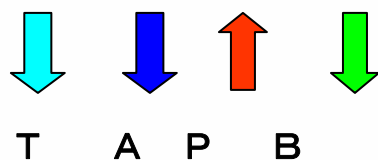


3. 방향제어밸브

3. 2. 1 전자 Pilot절환밸브



●Normal Positon



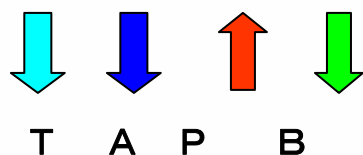
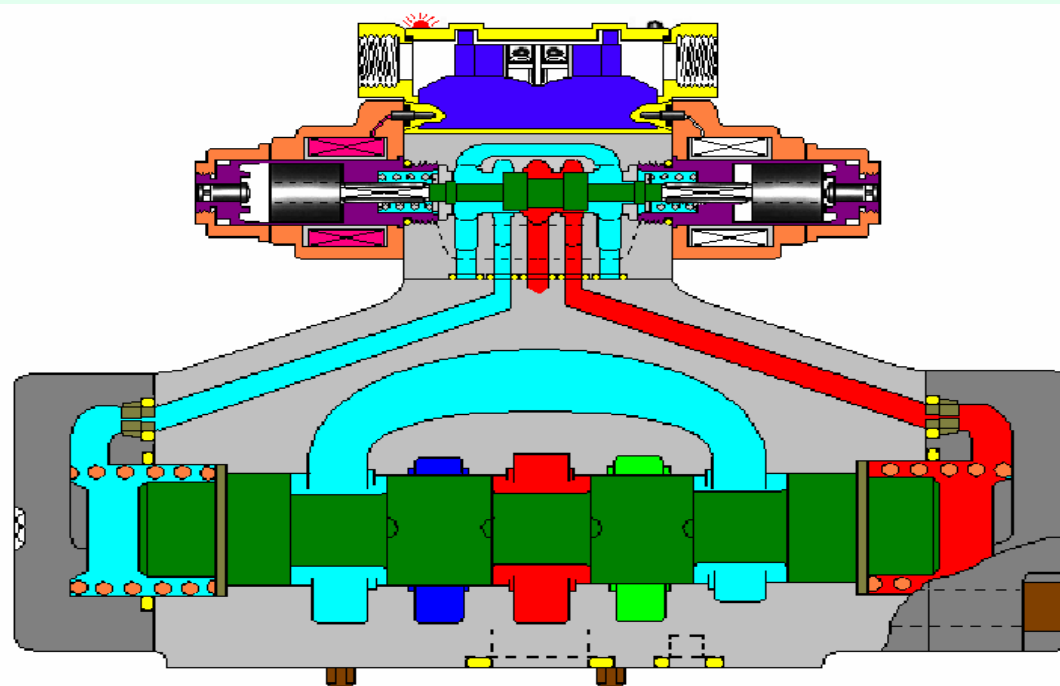
●Pilot : 내부／외부

●Drain : 내부／외부



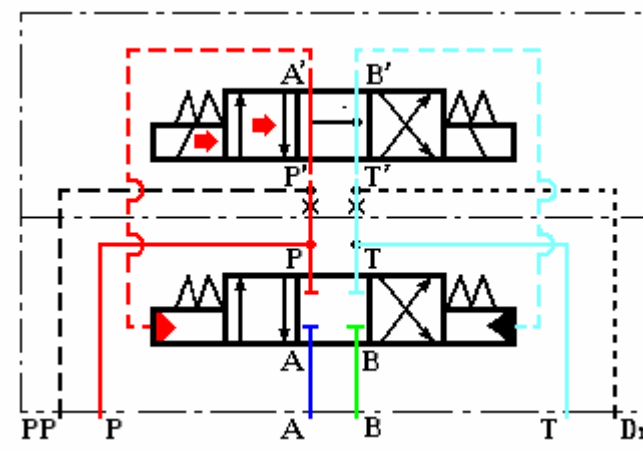
3. 방향제어밸브

3. 2. 2 전자 Pilot절환밸브



●좌측 Solenoid를 ON

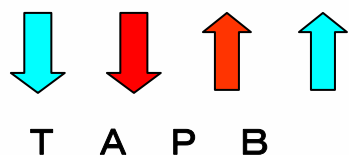
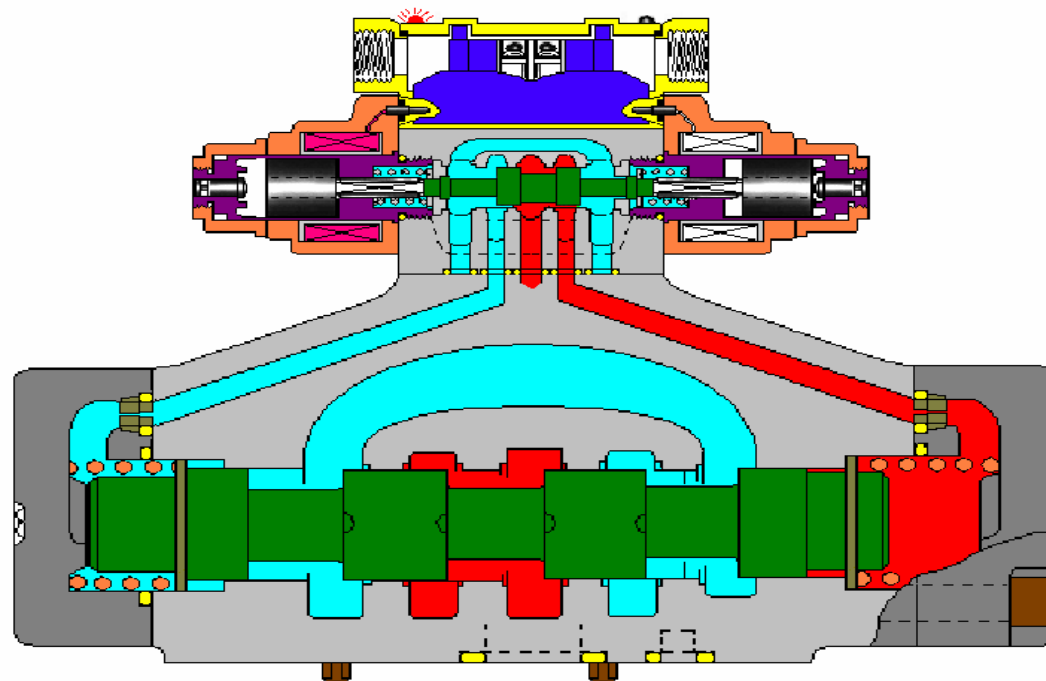
전자절환밸브가 절환되고
Pilot절환밸브의 좌측에
압유가 오는 순간





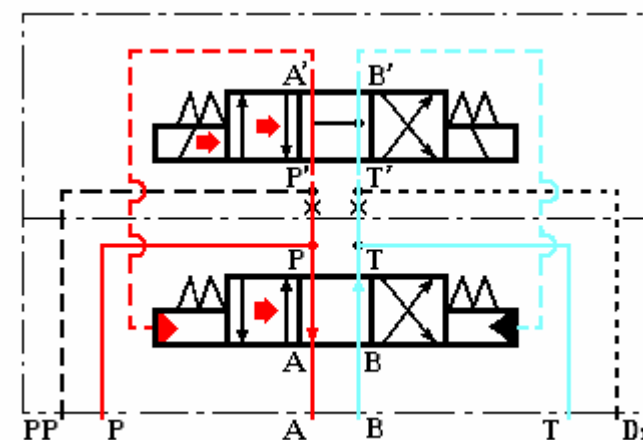
3. 방향제어밸브

3. 2. 3 전자 Pilot절환밸브



●좌측의 Solenoid를ON

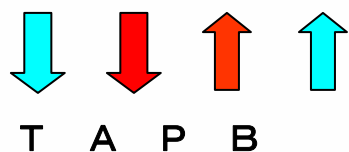
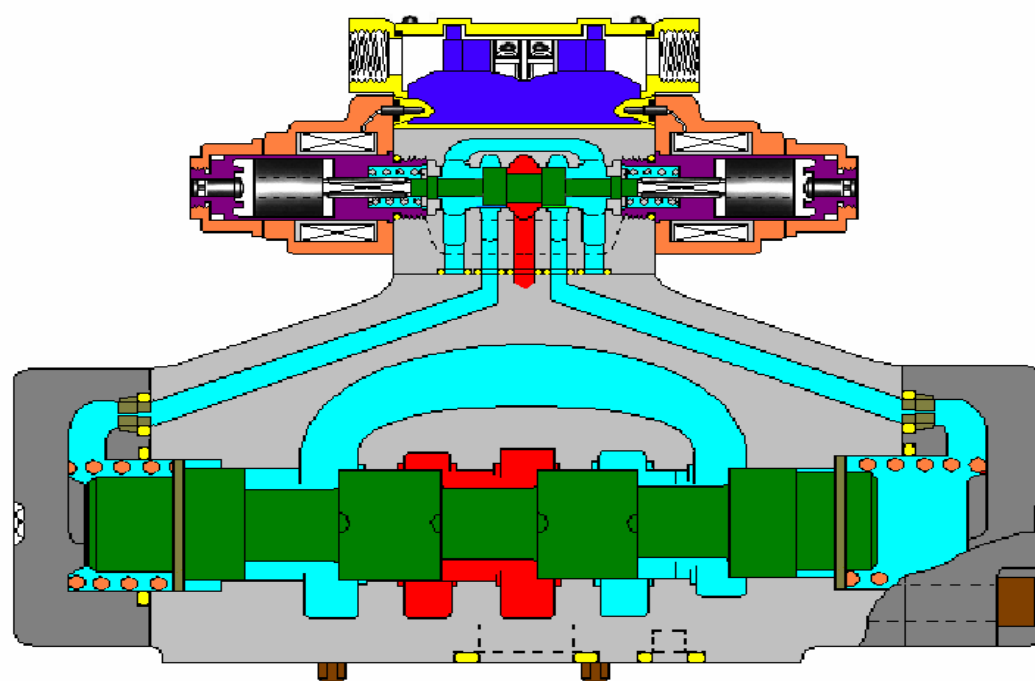
Pilot절환밸브의 우측에
압유가 공급, Main
Spool이 좌측으로 이동한다.





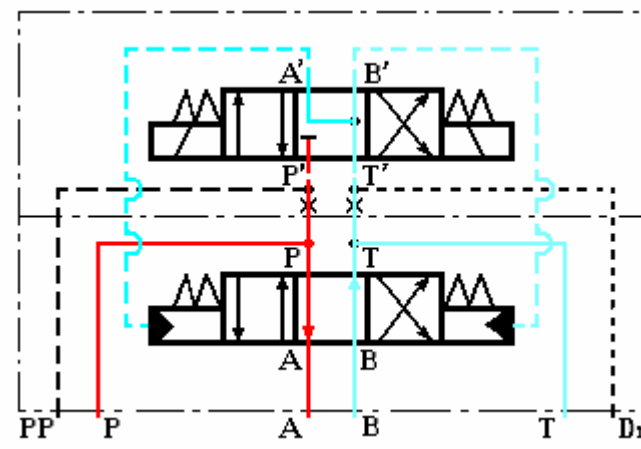
3. 방향제어밸브

3. 2. 4 전자 Pilot절환밸브



● Solenoid를 OFF한 순간

전자절환밸브의 Solenoid를 Off하면, Main Spool의 Pilot압력이 없어진다.



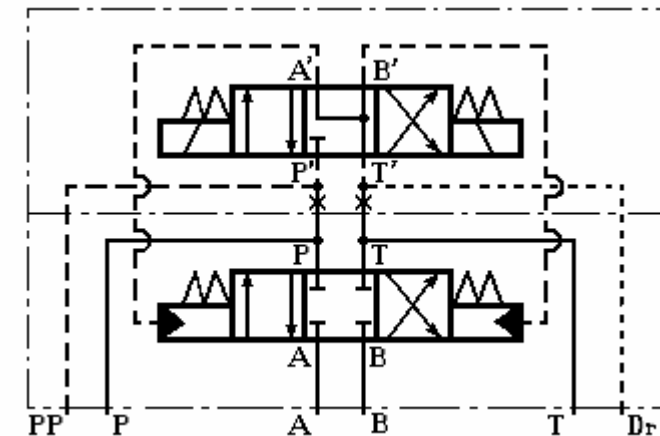
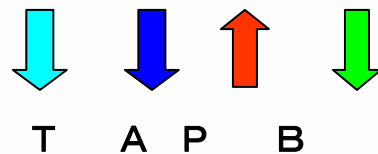
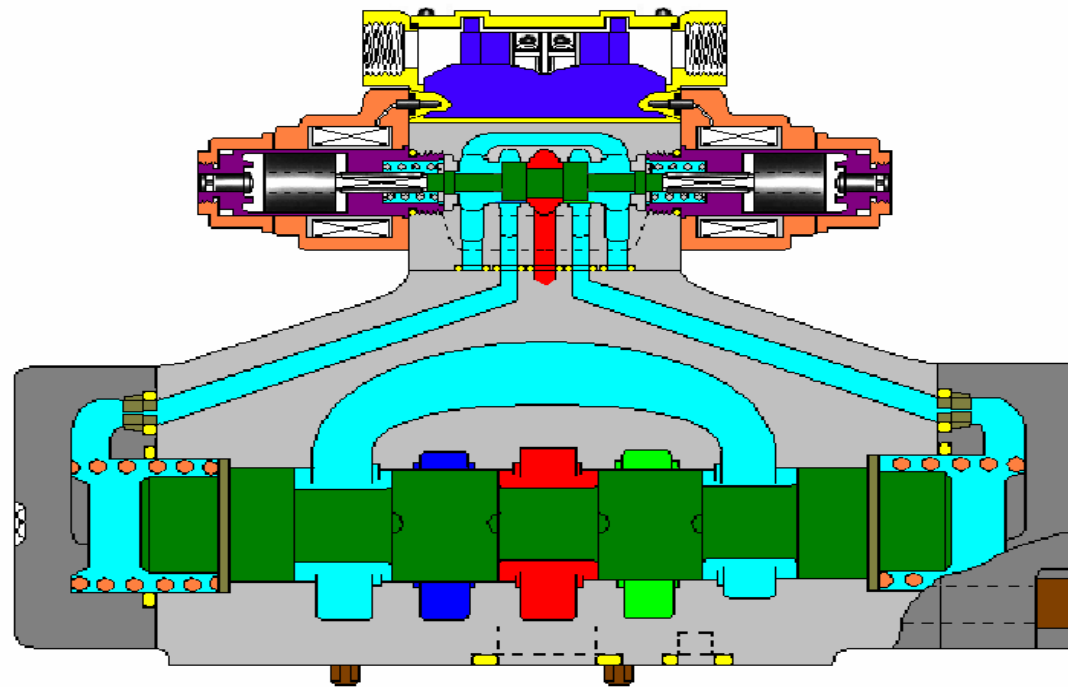


3. 방향제어밸브

3. 2. 5 전자 PILOT절환밸브

●Solenoid가OFF 상태

Normal Position

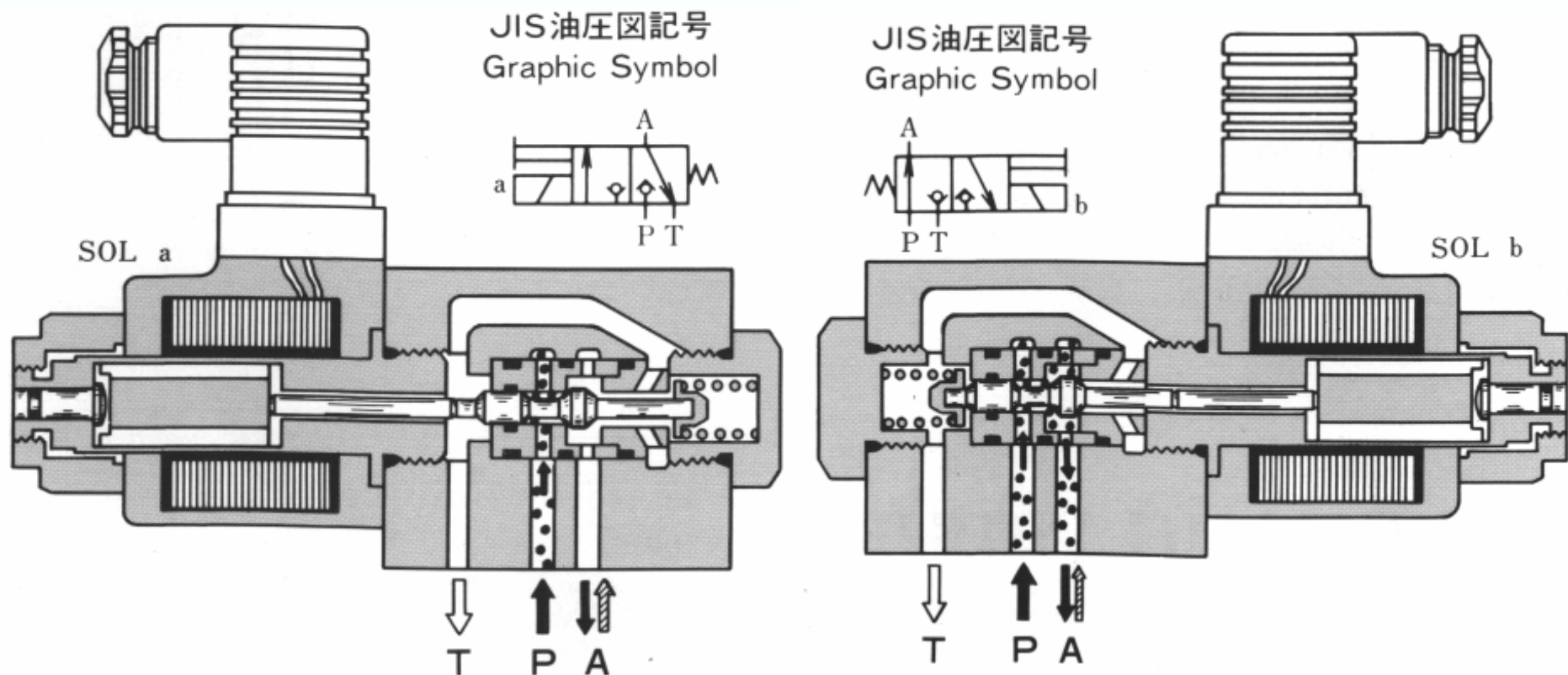




3. 방향제어밸브

3. 3. 1 포펫형 전자절환밸브

2위치3포트: 내부 누유가 극히 적다

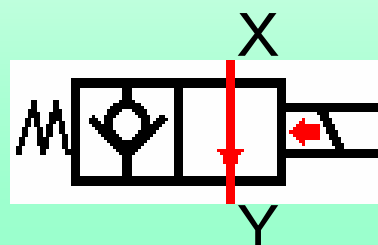
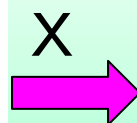
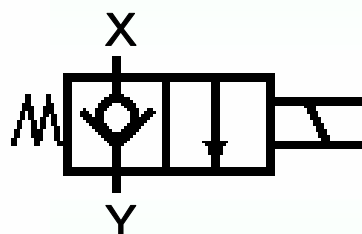
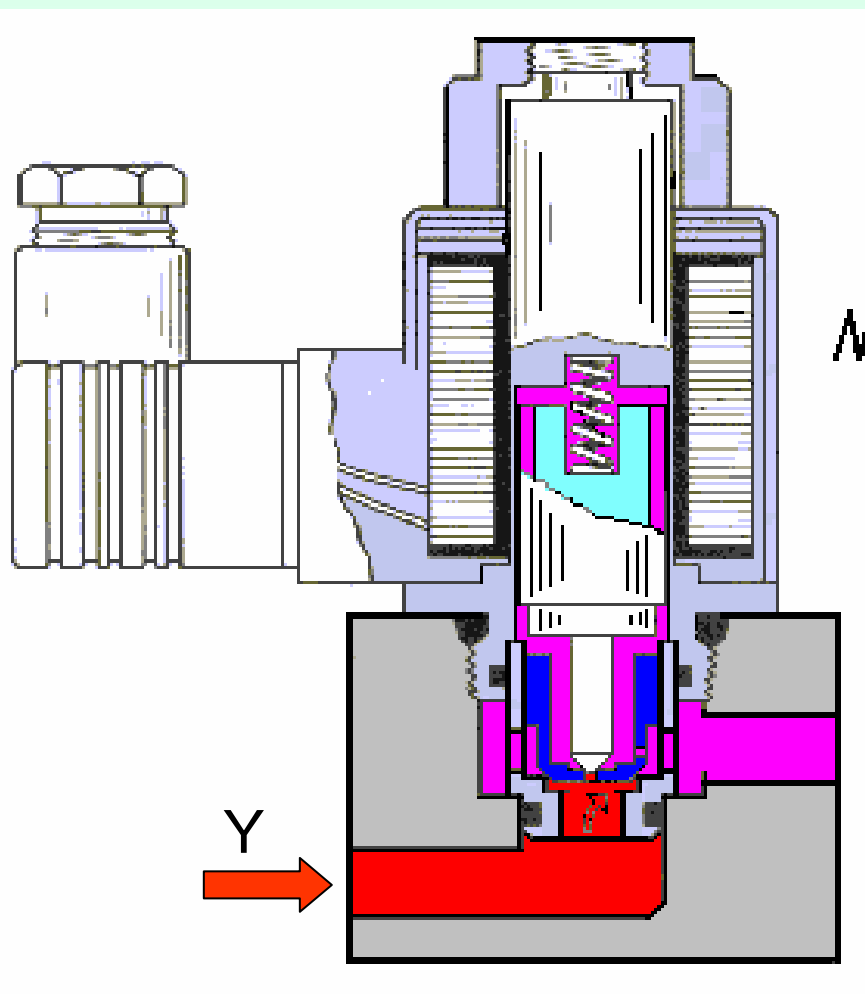




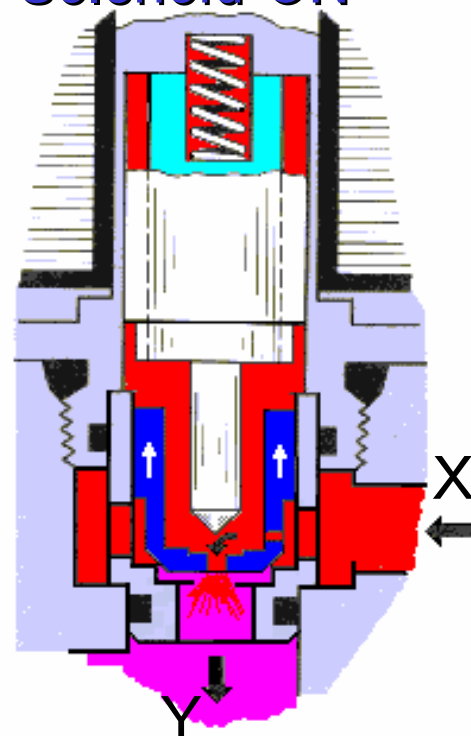
3. 방향제어밸브

3. 3. 2 포펫형 전자절환밸브

● 한쪽은 체크로 자유흐름, $X \Rightarrow Y$ 는 Solenoid를 ON 하면 흐른다.



Solenoid ON



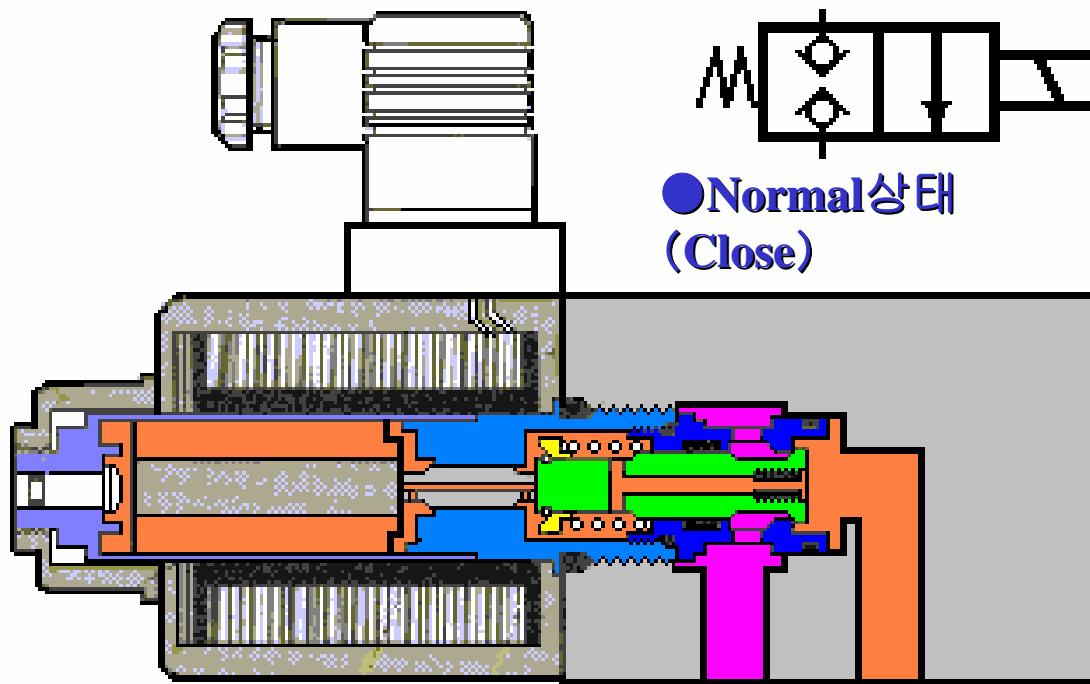


3. 방향제어밸브

3. 3. 3 포펫형 전자절환밸브

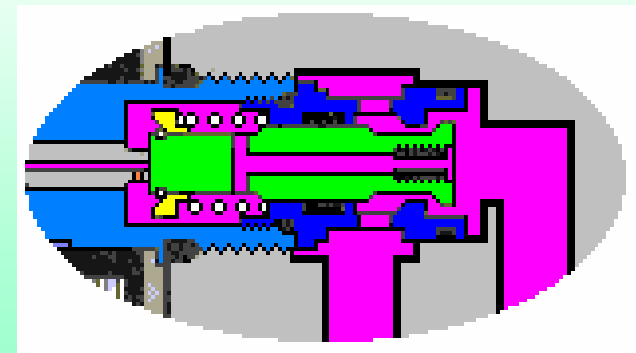
2위치2포트 밸브 N.C:

내부 누유가 극히 적어 Hydro Lock 발생이 어렵다.



● Normal상태
(Close)

● Solenoid ON상태
(Open)



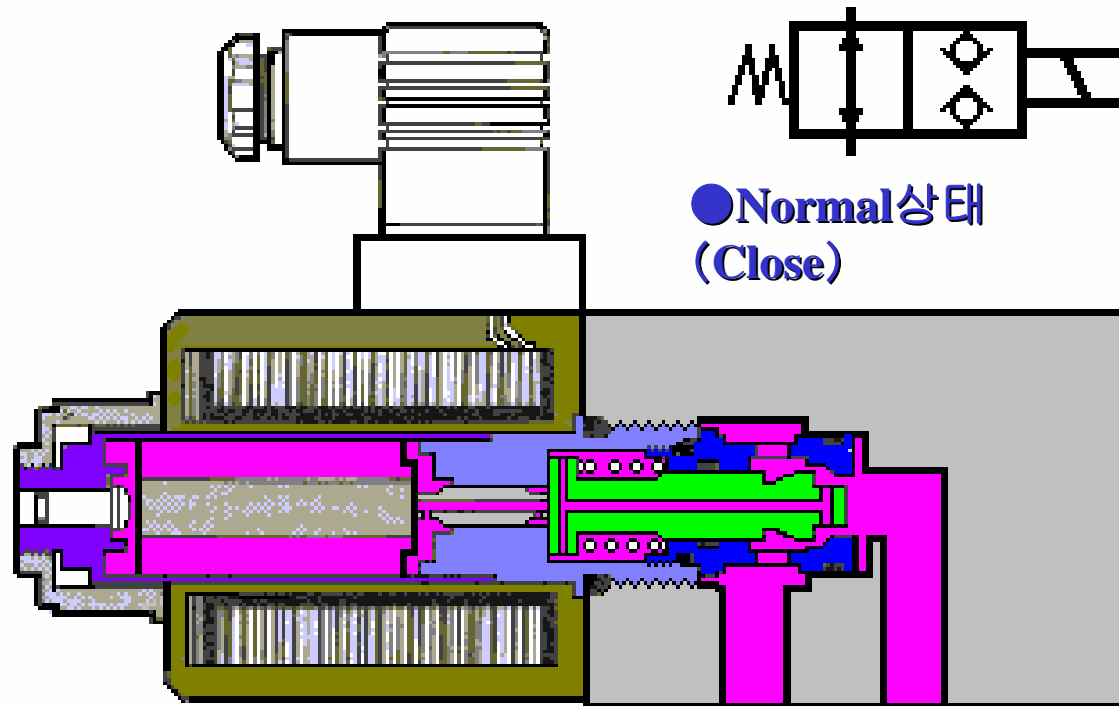


3. 방향제어밸브

3. 3. 4 포펫형 전자절환밸브

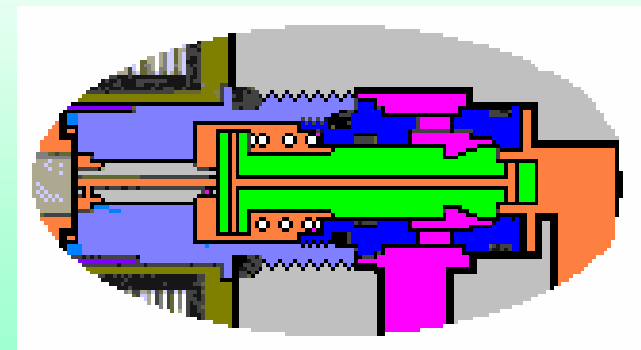
2위치2포트 밸브 N.O:

내부 누유가 극히 적어 Hydro Lock 발생이 어렵다.



●Normal상태
(Close)

●Solenoid ON상태
(Open)

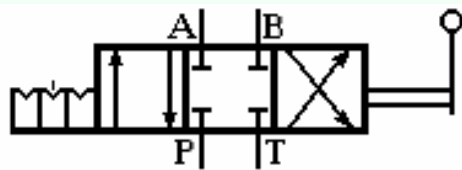




3. 방향제어밸브

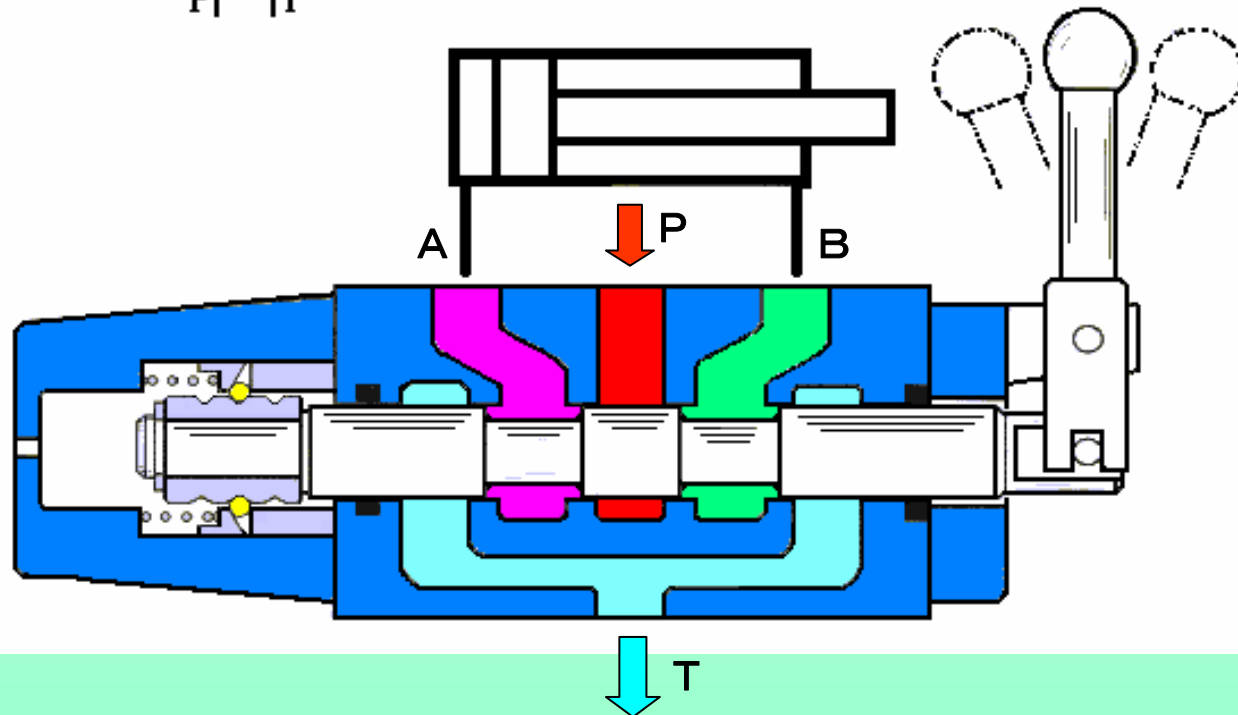
3. 4 수동절환밸브

#1 #2 #3



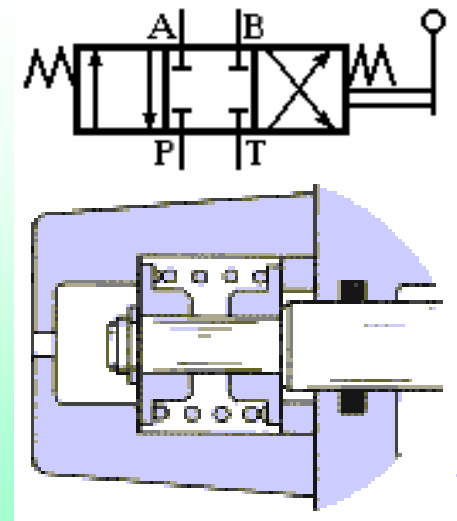
●No-Spring Detented 형

#1 #2 #3



●Spring Center형

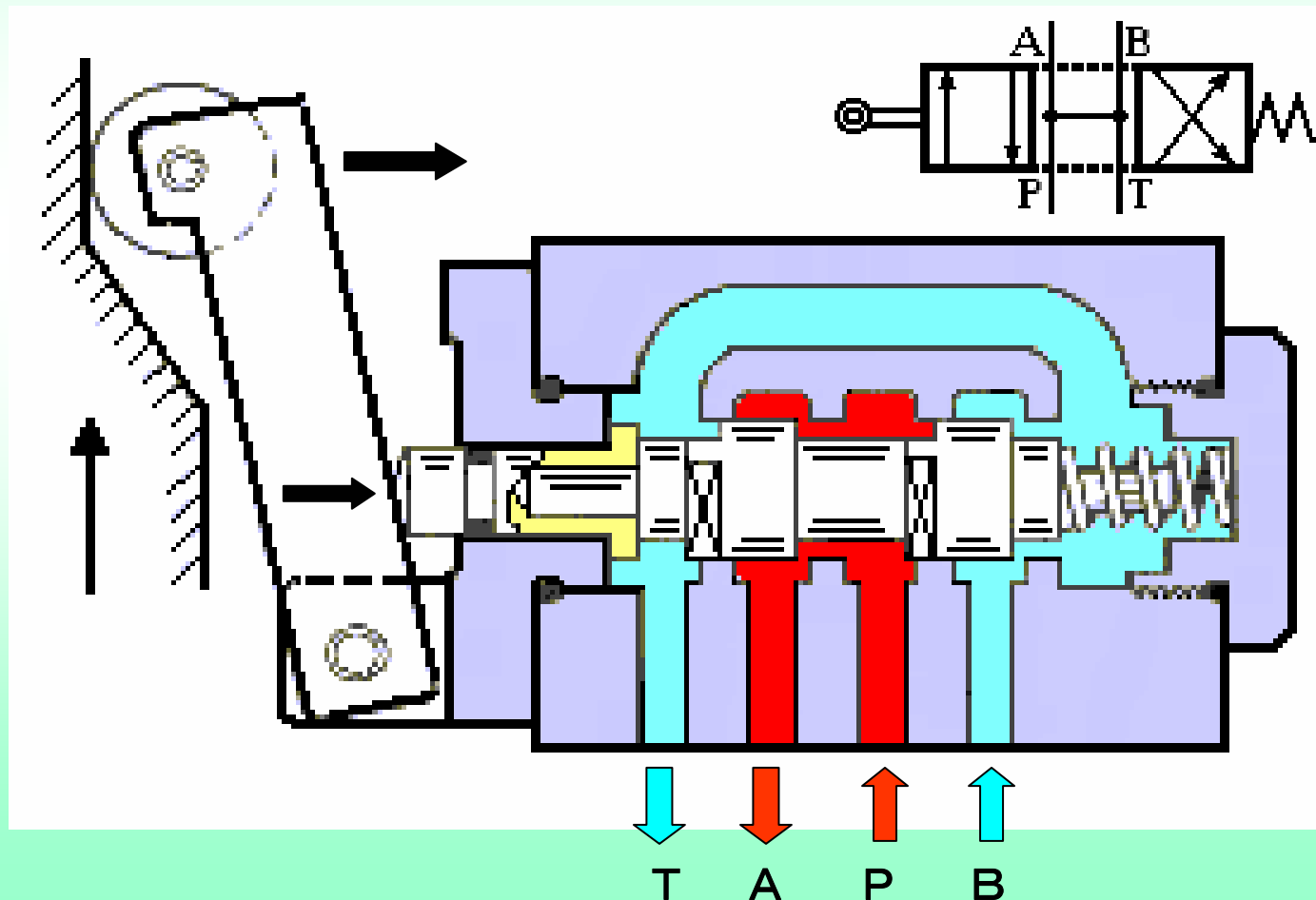
#1 #2 #3





3. 방향제어밸브

3. 5 기구조작절환밸브



캠조작형 절환밸브

캠의 변위로 스톱을 조정한다.

2위치4포트 밸브
스프링오프셋형



3. 방향제어밸브

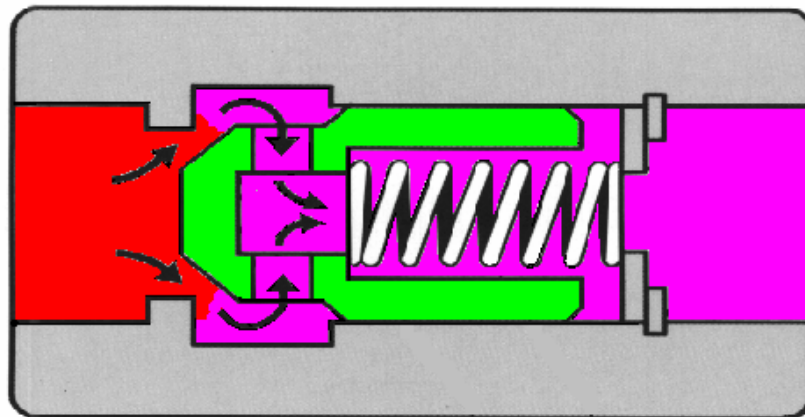
3. 6 체크밸브

한쪽에서는 자유흐름, 반대쪽에서는 흐르지 않는다
(역지밸브)

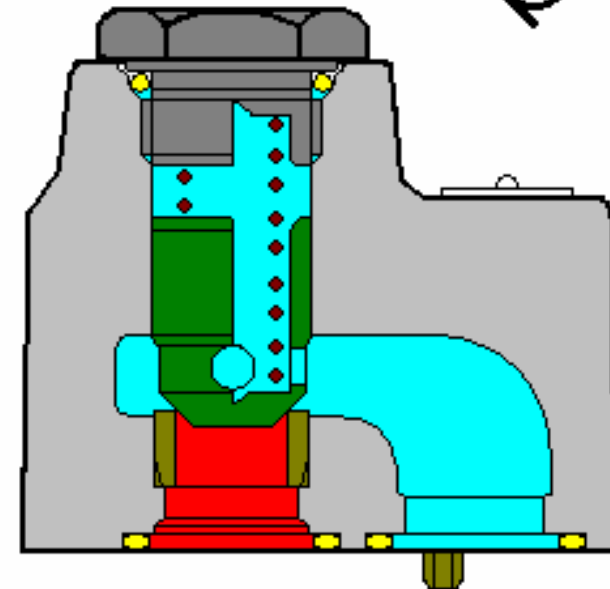
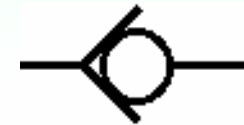
● In-Line Check Valve



→ 자유흐름



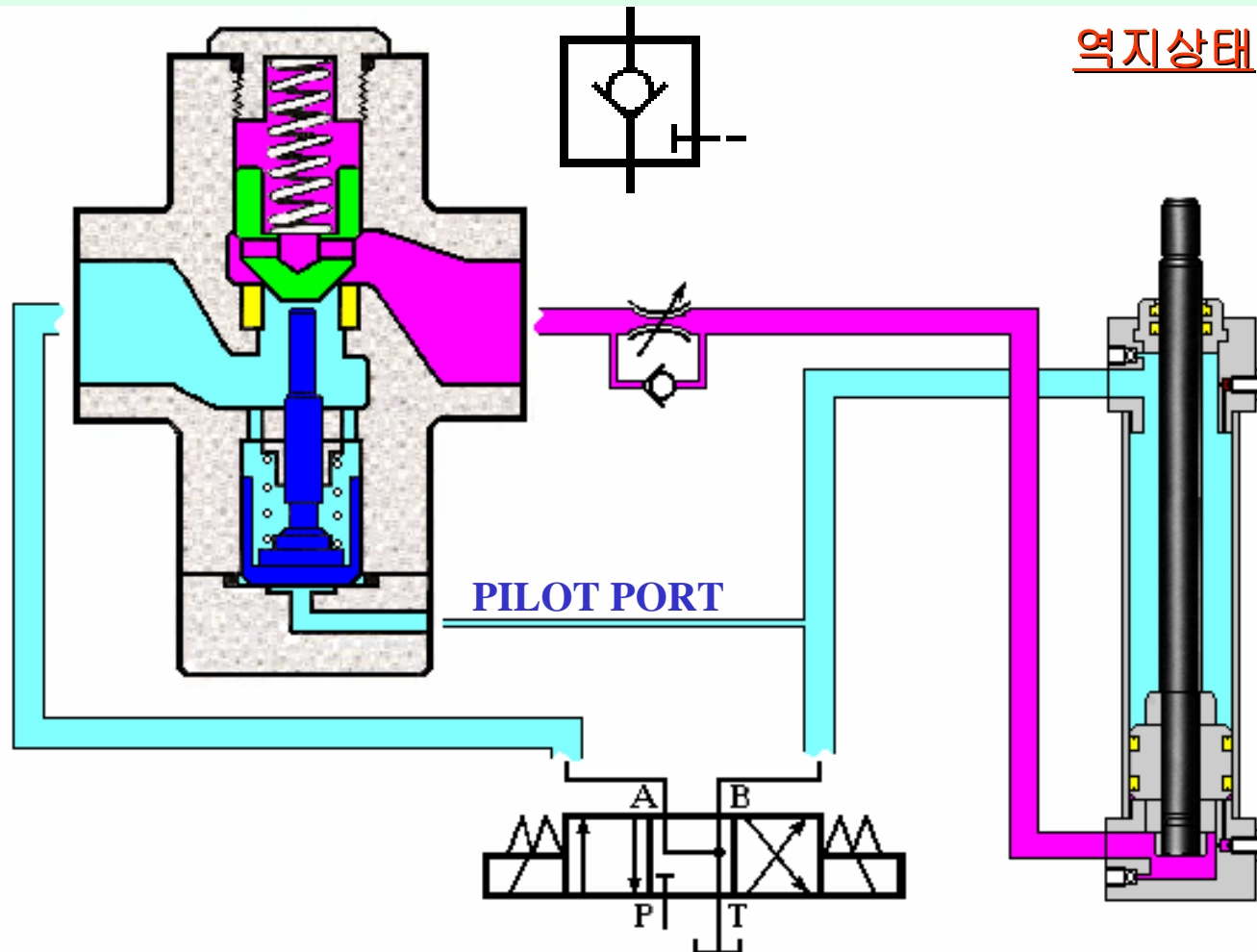
● Angle Check Valve





3. 방향제어밸브

3. 7. 1 Pilot 조작체크 밸브



역지상태

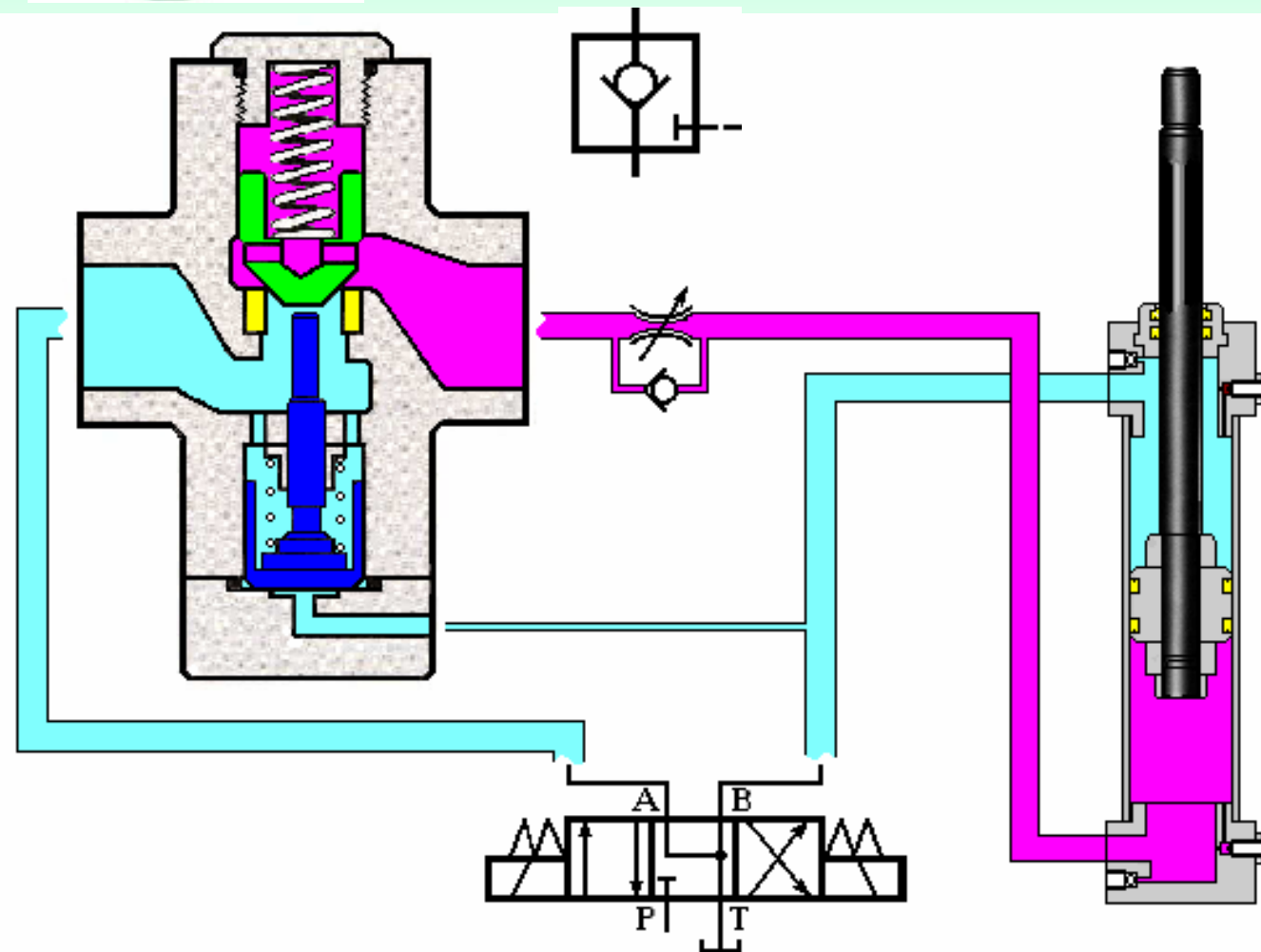
Seat에 안착되어 있는 Poppet(역지상태)을 Pilot Port에 유압을 공급, Piston Rod를 이용하여 Poppet을 열고 반대로 흐름이 가능하도록 한다.

Seat로 밸브를 개폐를 하기 때문에, 내부누유가 적어 위치유지를 위해 사용한다.



3. 방향제어밸브

3. 7. 3 Pilot 조작체크 밸브



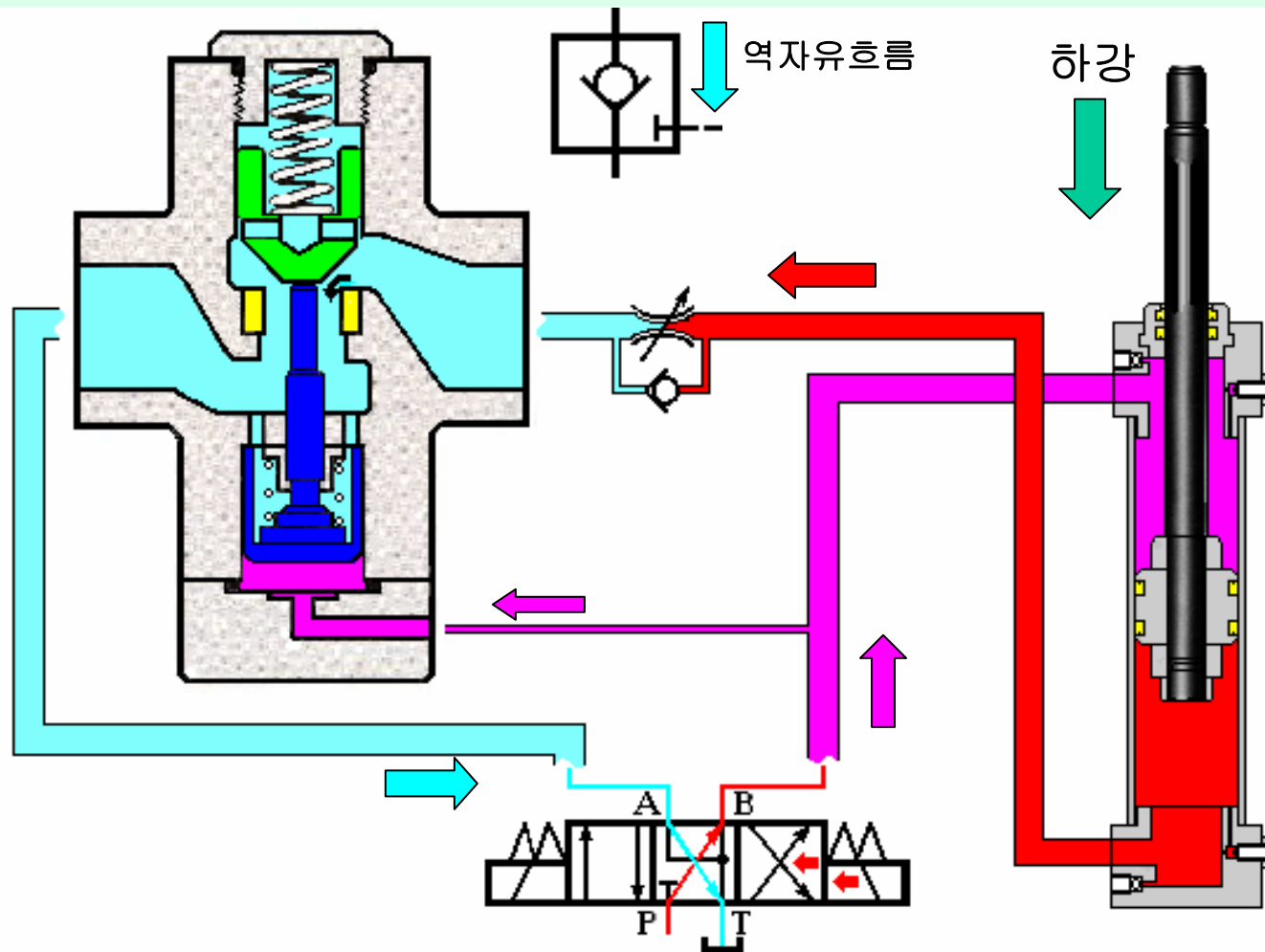
실린더의 중간정지
상태

Pilot압력이 없으면
Poppet이 안착, 밸브가
닫히는 상태로 되어
실린더는 중간에
정지한다.



3. 방향제어밸브

3. 7. 4 Pilot 조작체크 밸브



실린더의 하강상태

전자절환밸브의
하강용 Solenoid를
On하면 실린더의
하강측에 유압이
공급되는 동시에 Pilot
Port에도 작용
Piston을 상승시켜
Poppet을 열어
실린더가 하강한다.

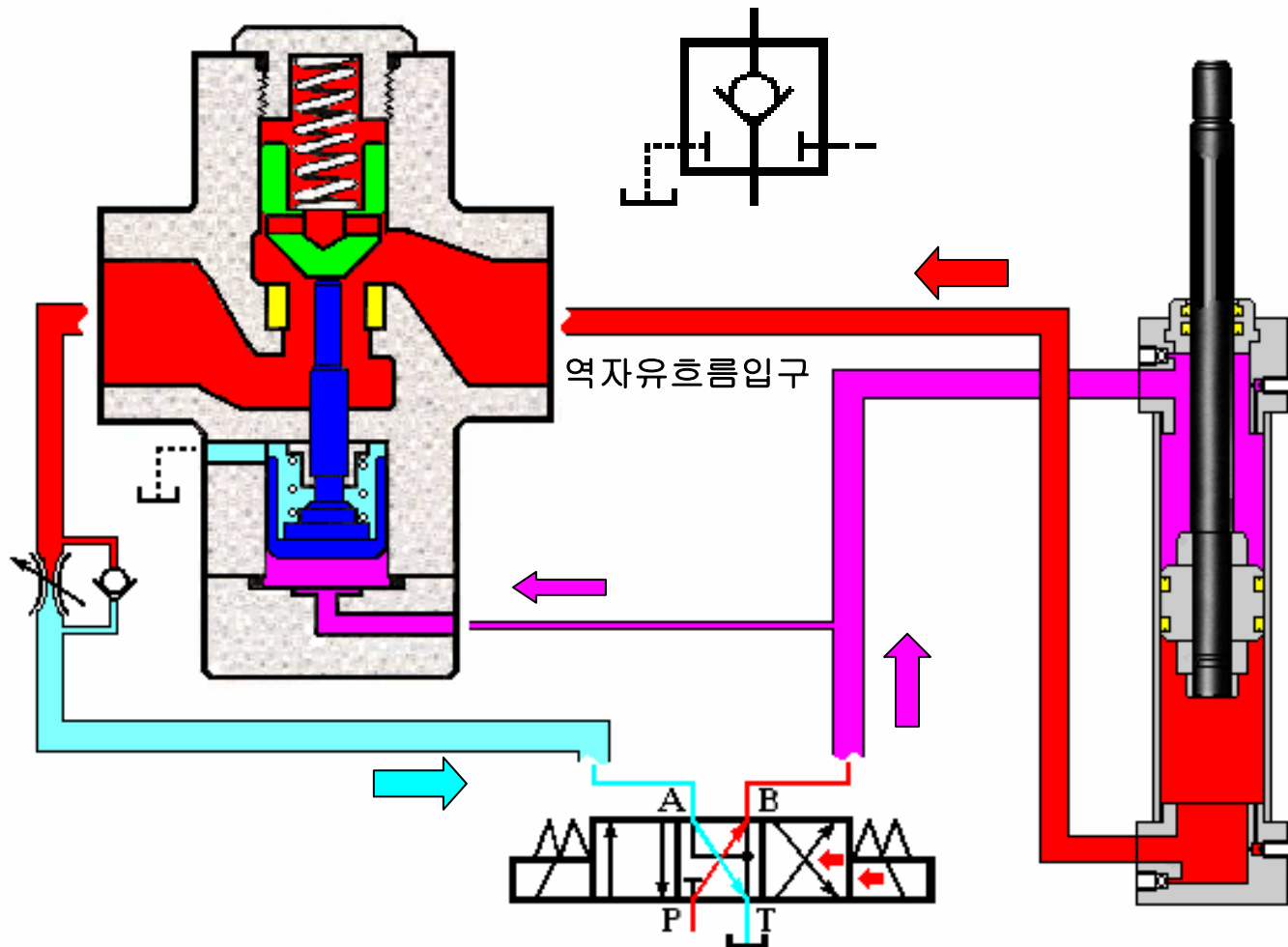


3. 방향제어밸브

3. 7. 5 Pilot 조작체크 밸브

●외부 Drain형

Pilot Check의
역자유흐름 출구측에
압력이 발생하면 내부
Drain형의 경우는
Piston을 내리는
힘으로 작동하기
때문에 노킹현상이
발생한다. 그
대책으로 외부
Drain형을 사용한다.





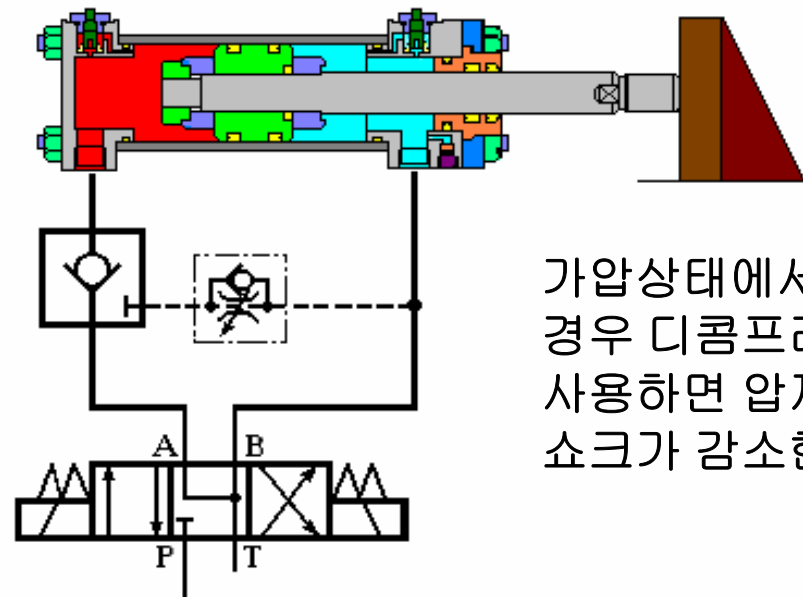
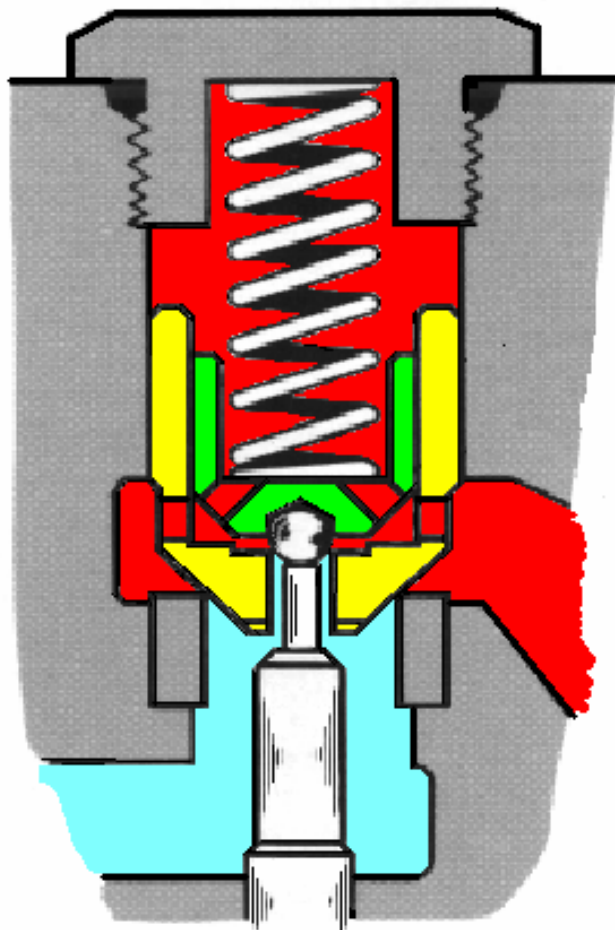
3. 방향제어밸브

3. 7. 6 Pilot 조작체크 밸브

●디콤파레이션형

포펫 가운데 하나의 작은 밸브를 붙인 형상으로 달린상태의 포펫을 열기위한 파일럿 압력이 작다.

(표준형 : 40~60% , 디콤파형 : 5~15%)



가압상태에서 되돌리는 경우 디콤파레이션형을 사용하면 압제거시의 쇼크가 감소한다.



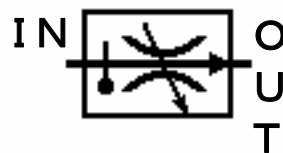
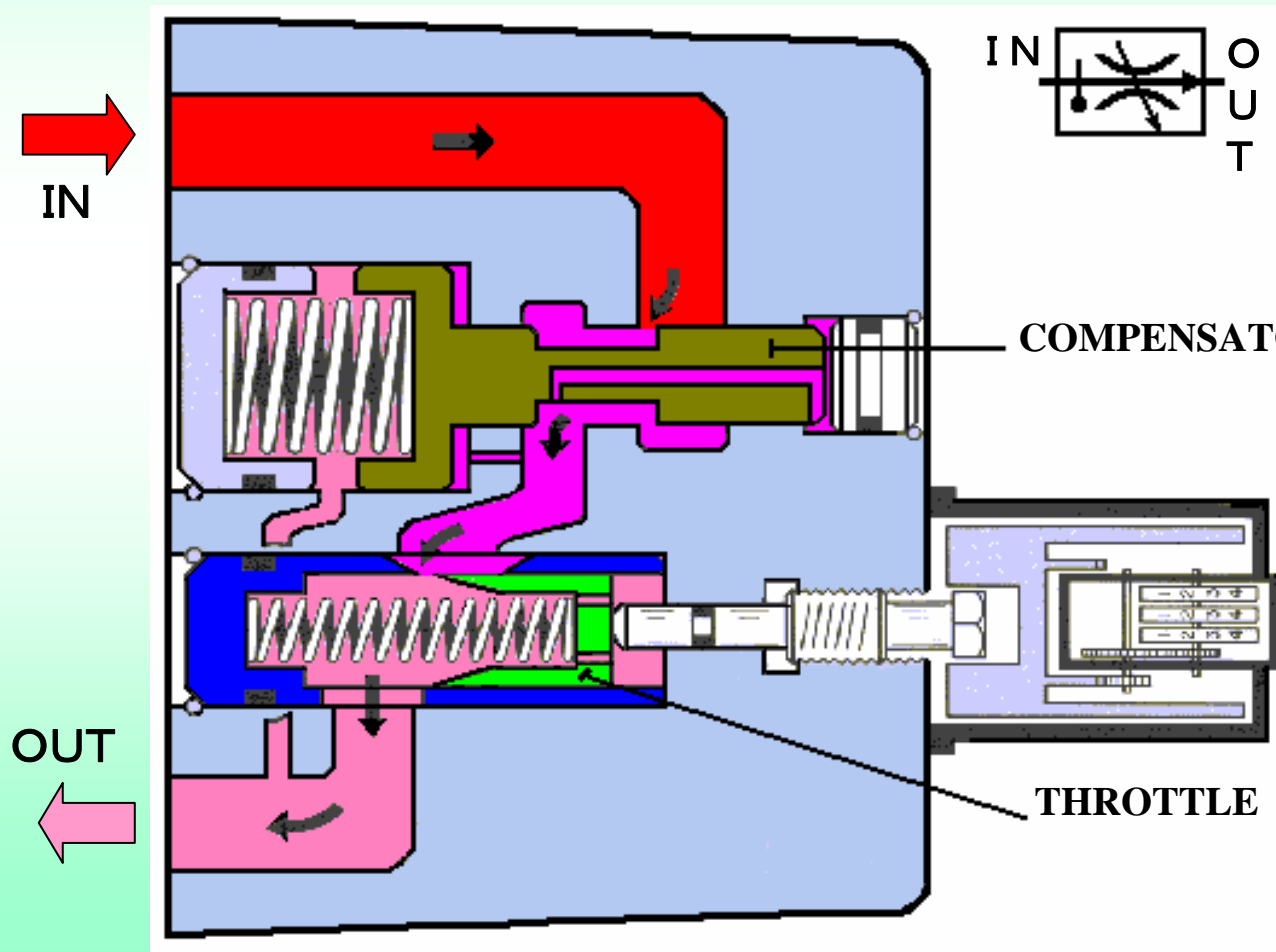
4. 유량제어밸브





4. 유량제어밸브

4. 1 유량조정밸브(Flow Control Valve)

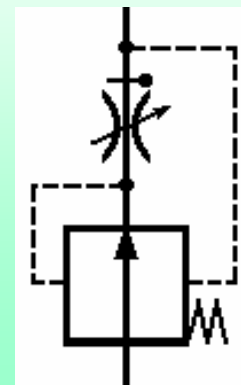


● 부하압이 변화하는
경우에도 **Compensator**가
Throttle의 전후 차압을
일정하게 하기 때문에
유량을 일정하게 유지하는

COMPENSATOR 밸브

THROTTLE

구조기호



스로틀

컴펜세이터

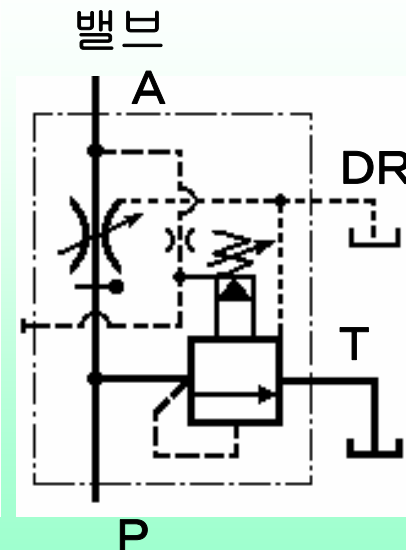
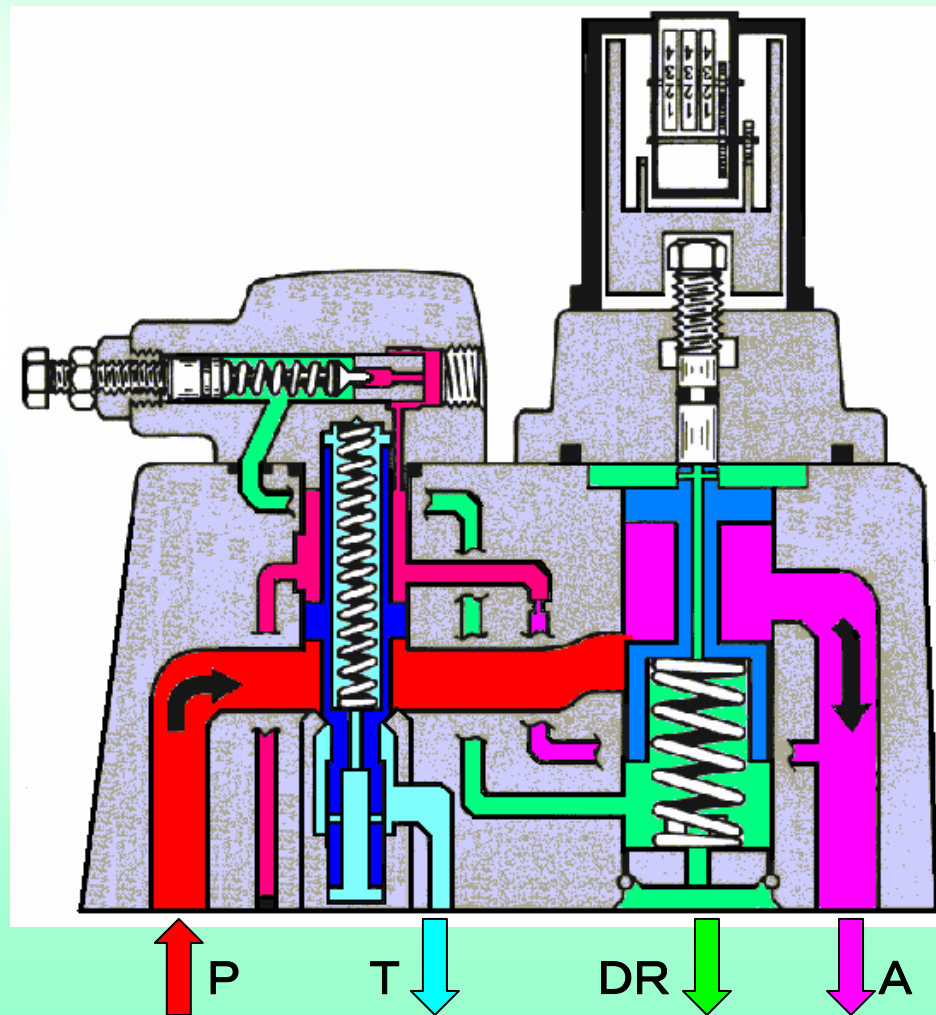


4. 유량제어밸브

4. 2 파워세이빙밸브 (Power Saving Valve)

릴리프밸브 부착 유량조정밸브

- 릴리프밸브의 압력이 부하압력 + α 의 압력이 된다. (부하감응형)
- 스톱(교축)의 전후 차압을 일정하게 함으로써 유량을 일정하게 유지하는

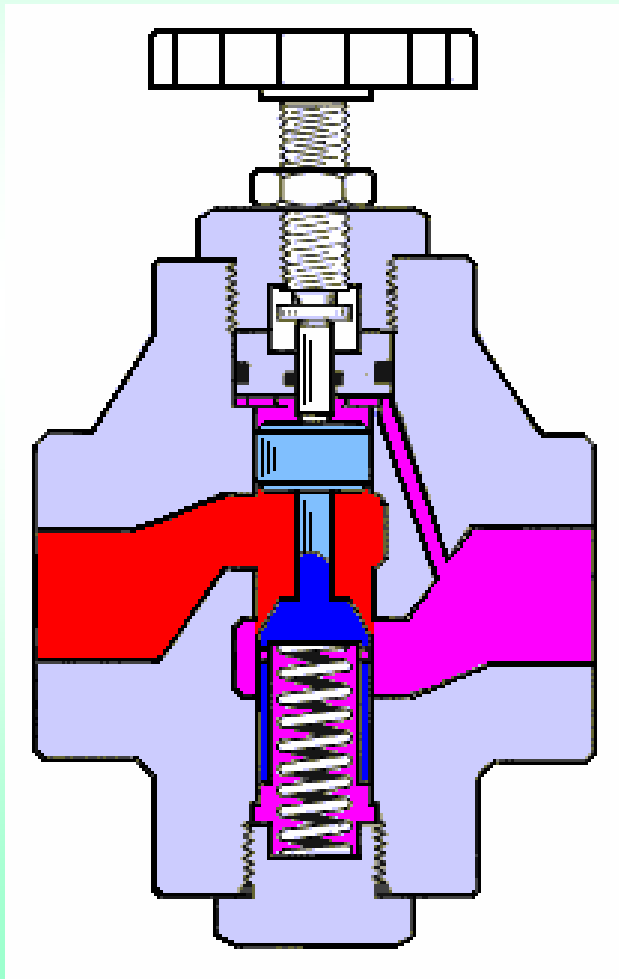


- 릴리프밸브의 설정압력이 아니고 부하압 + α 의 압력에서 유압이 탱크로 Return되기 때문에 에너지 절약이 된다.



4. 유량제어밸브

4. 3 교축밸브(스로틀밸브)



●밸브의 개도를 조정함으로써
통과유량을 조정, 속도의 조정을 한다.

- 어느쪽에서 Oil이 흘러도 동일한 개도의 조정
- 부하압이 변동하면 속도도 변화한다.
- 밸브의 구조에 의해 조임(시계방향회전)에 의해 속도가 늦어지는 것과 빨라지는 구조의 2종류가 있다(좌도는 빨라짐)

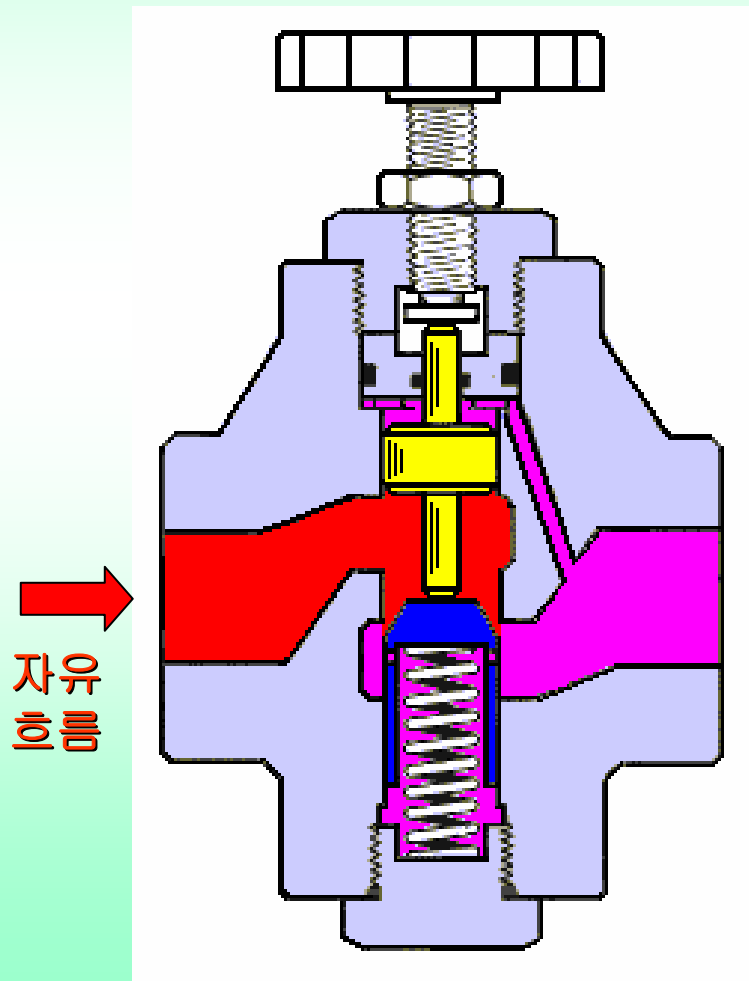


●온도보상형 스로틀밸브의 기호는
좌기화와 같다. 오리피스부를
점성변화에 따른 유량변화를 억제시킬
수 있도록 한 구조로 되어있다.



4. 유량제어밸브

4. 4 체크부착교축밸브(스로틀체크밸브)



자유흐름

●밸브의 개도를 조정함으로써 통과유량을 조정, 속도의 조정을 한다.

●한쪽에서는 체크밸브를 통과하기 때문에 자유흐름이 되고, 다른 한쪽만 속도조정이 가능하다. 실린더 출입을 개별적으로 조정 할 경우에는 2대가 필요.

●부하압이 변동하면 속도가 변화한다.

●밸브의 구조에 의해 조임(시계방향회전)에 의해 속도가 늦어지는 것과 빨라지는 구조의 2종류가 있다(좌도는 빨라짐)

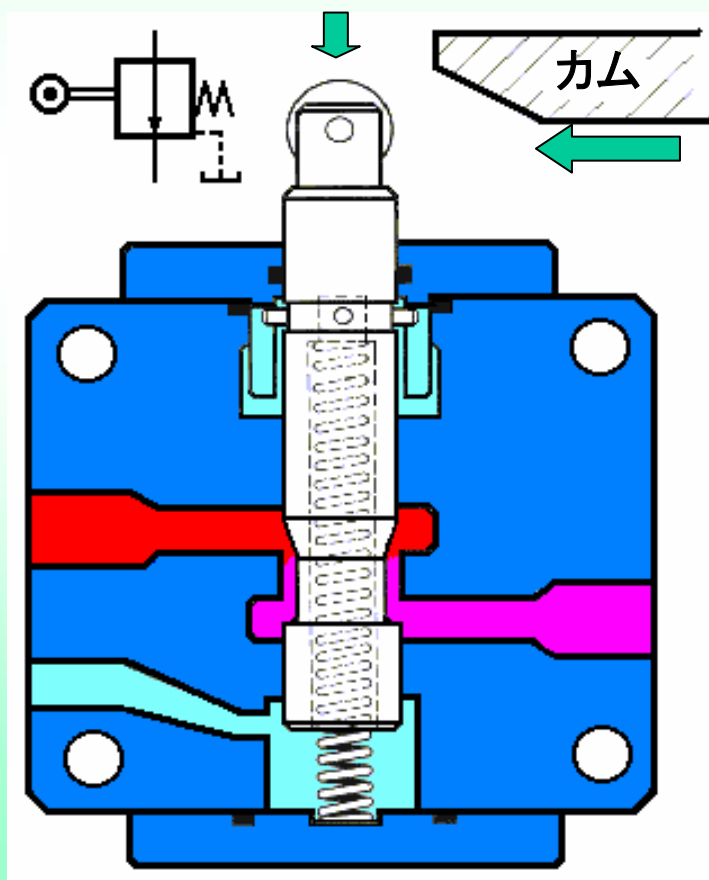


4. 유량제어밸브

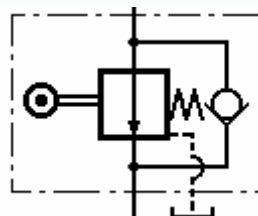
4.5 디셀러레이션밸브

●캠조작에 의해 밸브개도를 열림/닫힘을 하는 밸브

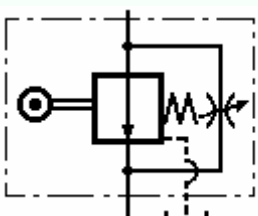
●Normal Open形



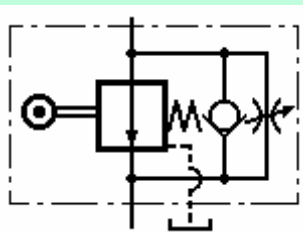
● 체크부착



● 교축부착

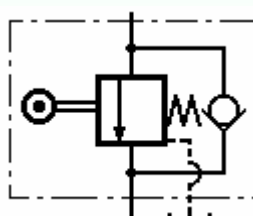


● 교축체크부착

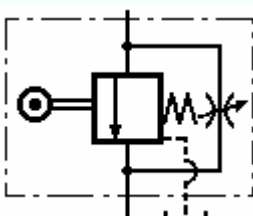


●Normal Close形

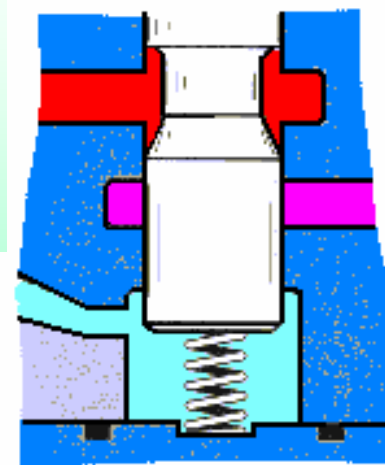
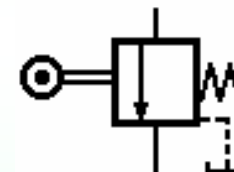
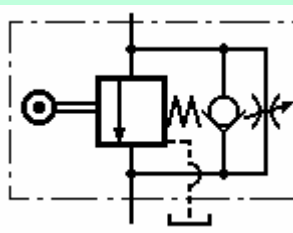
● 체크부착



● 교축부착



● 교축체크부착





5. 적층밸브(積層弁)

5. 1 모듈러밸브(Stack Valve)

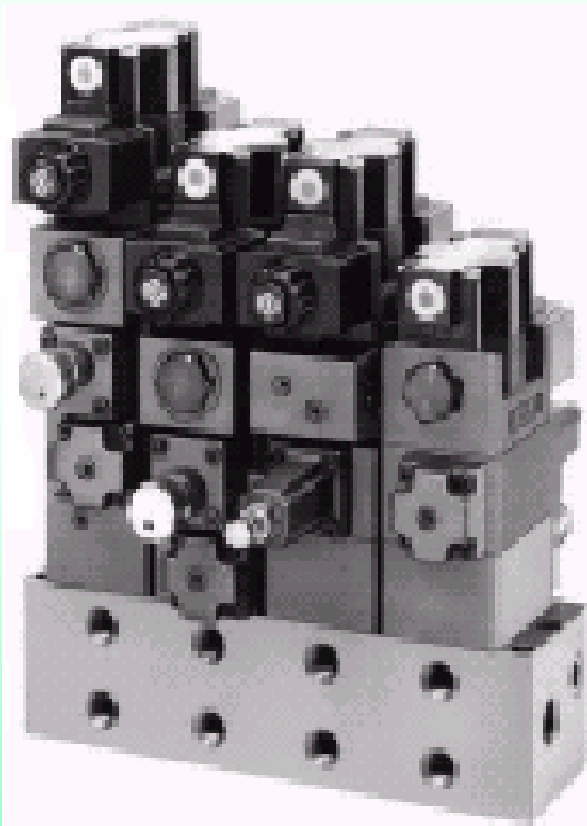




5. 적층밸브(積層弁)

5. 1 모듈러밸브(Stack Valve)

●적층밸브방식은 절환밸브와 동일한 취부면을 가진밸브로 절환밸브와 Base Plate간에 여러가지 모듈라 밸브를 이용하여 회로구성을 하며 취부는 Stud Bolt로 한다.



●특징

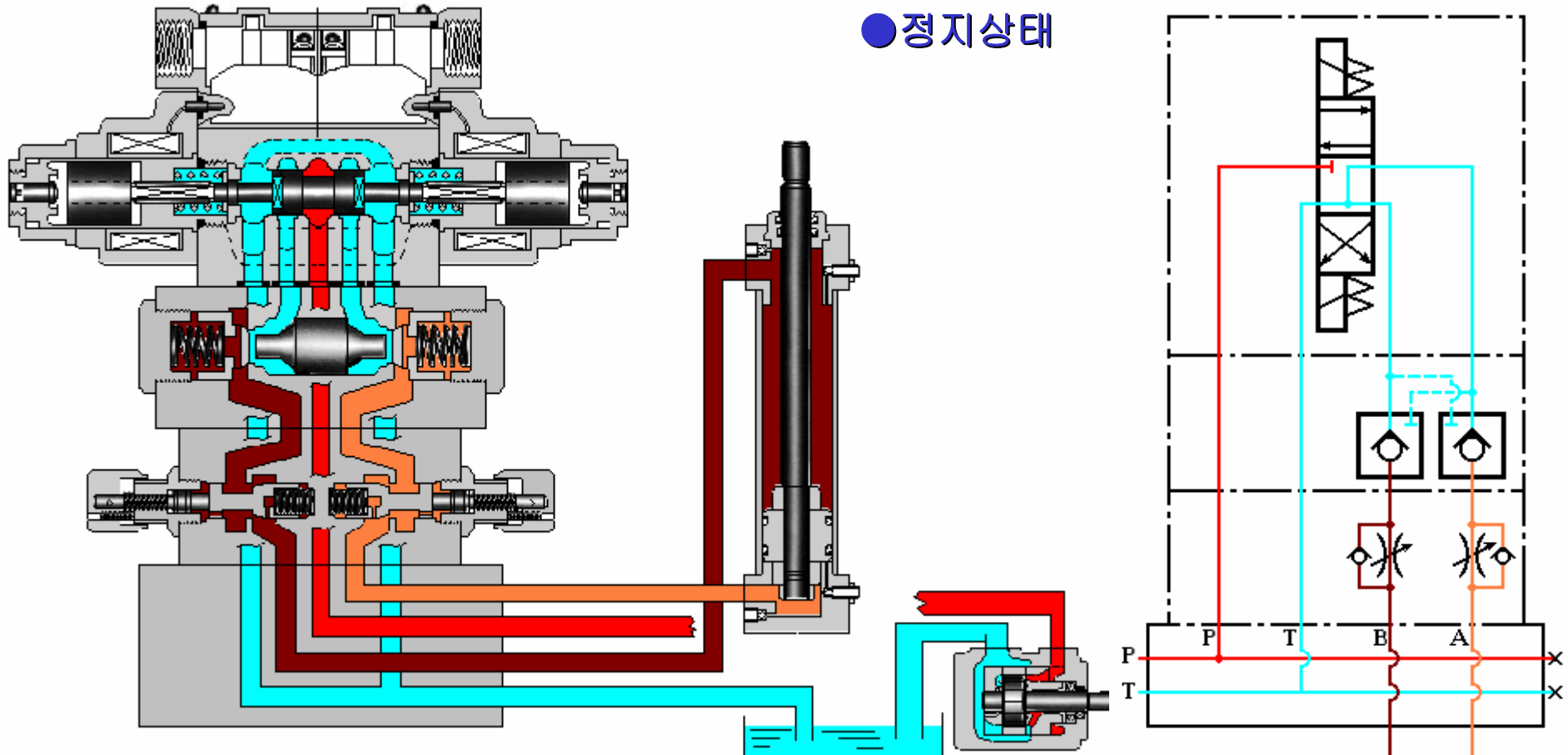
1. **Compact한 집적** : 취부공간 절약
2. **회로구성이 간단** : 회로의 추가, 변경이 쉽다.
3. **조립작업이 간단** : 숙련이 필요없이 단시간에 가능
4. **신뢰성이 향상** : 배관이 감소, 누유, 진동등이 감소
5. **보수점검이 간단** : 설치가 집중되어 있기때문에
6. **Cost Down** : 비교적 낮은 가격으로 회로구성 가능



5. 적층밸브(積層弁)

5. 2 모듈러밸브(Stack Valve)

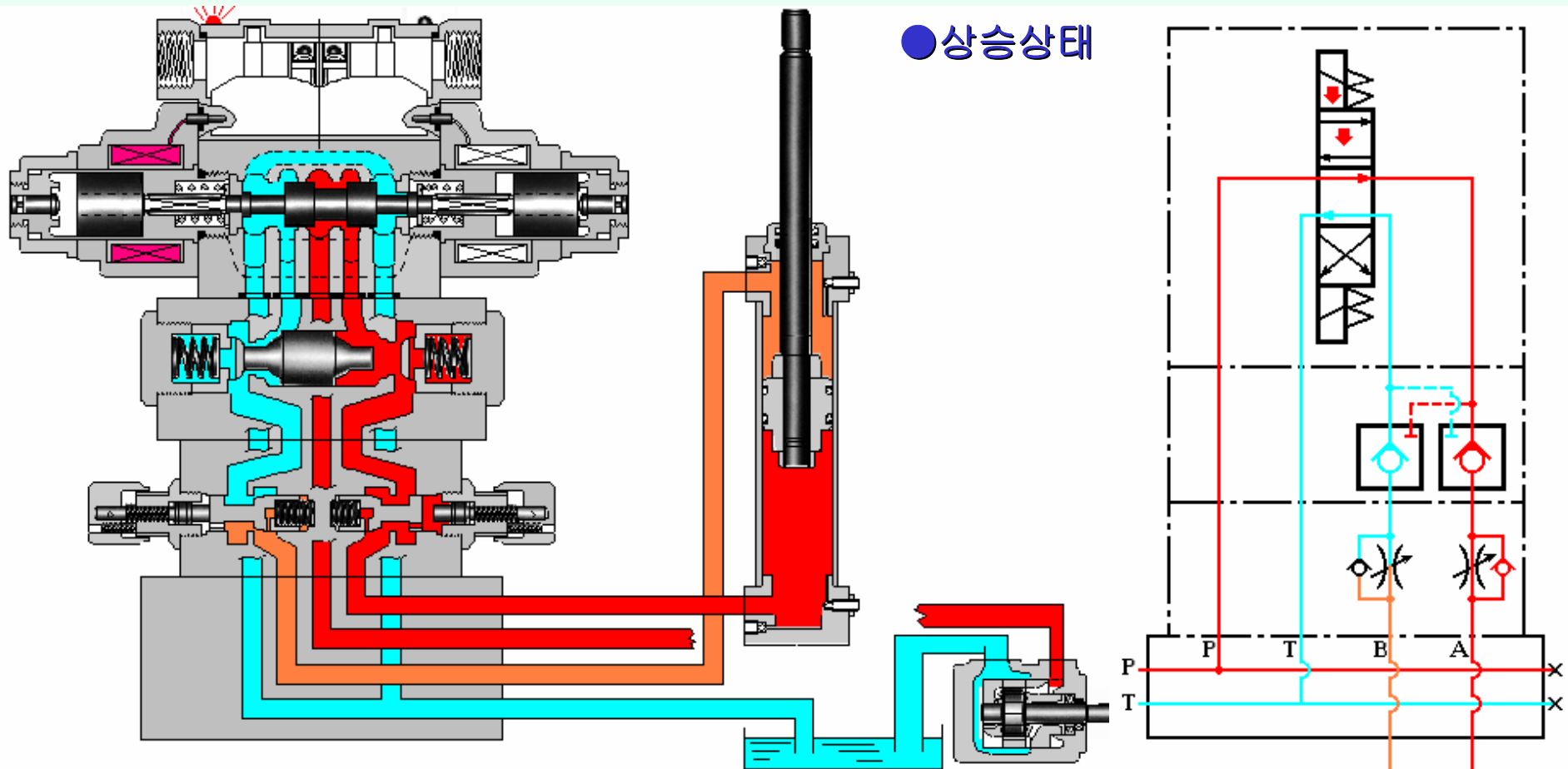
● 정지상태





5. 적층밸브(積層弁)

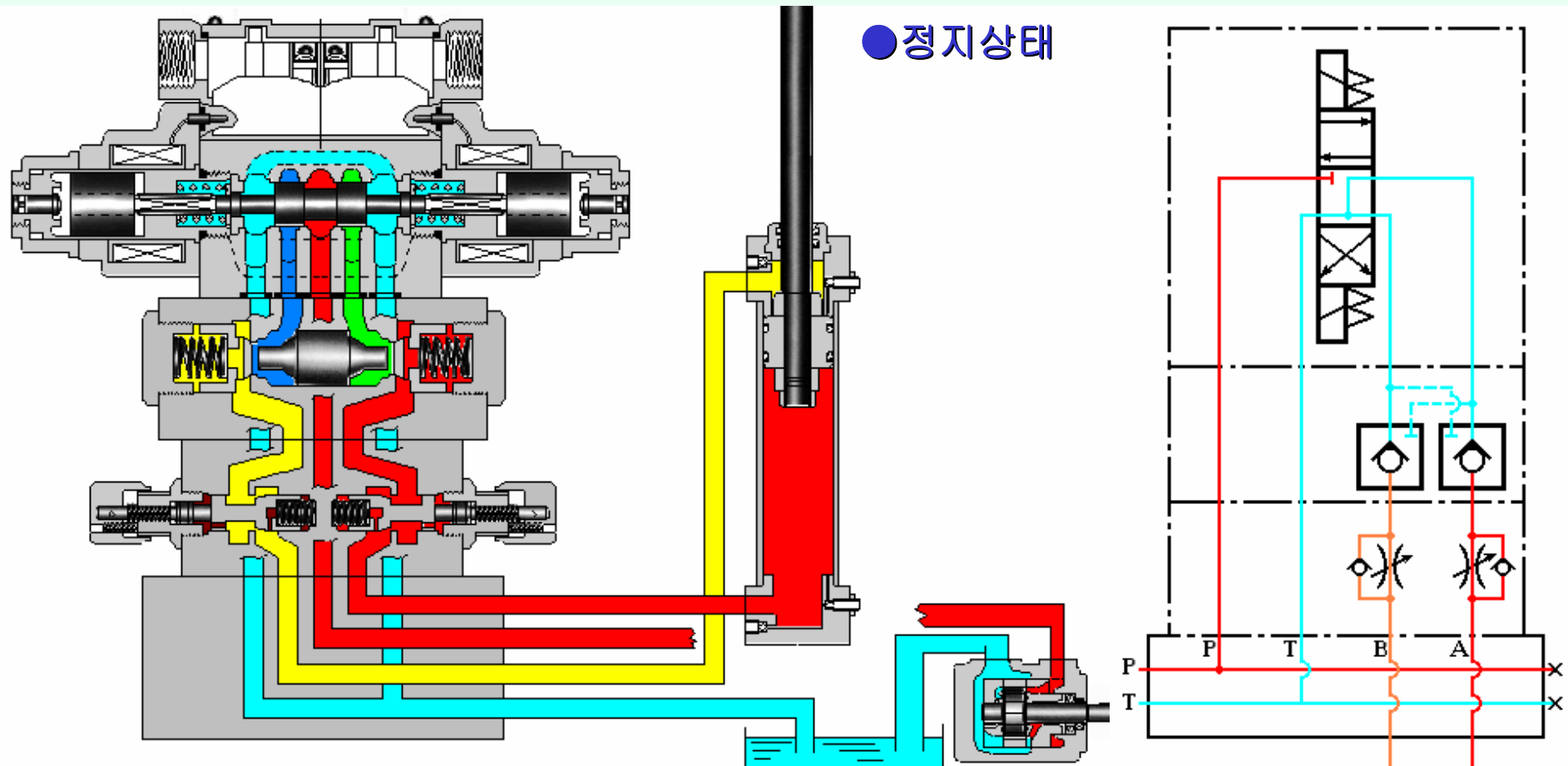
5.3 모듈러밸브(Stack Valve)





5. 적층밸브(積層弁)

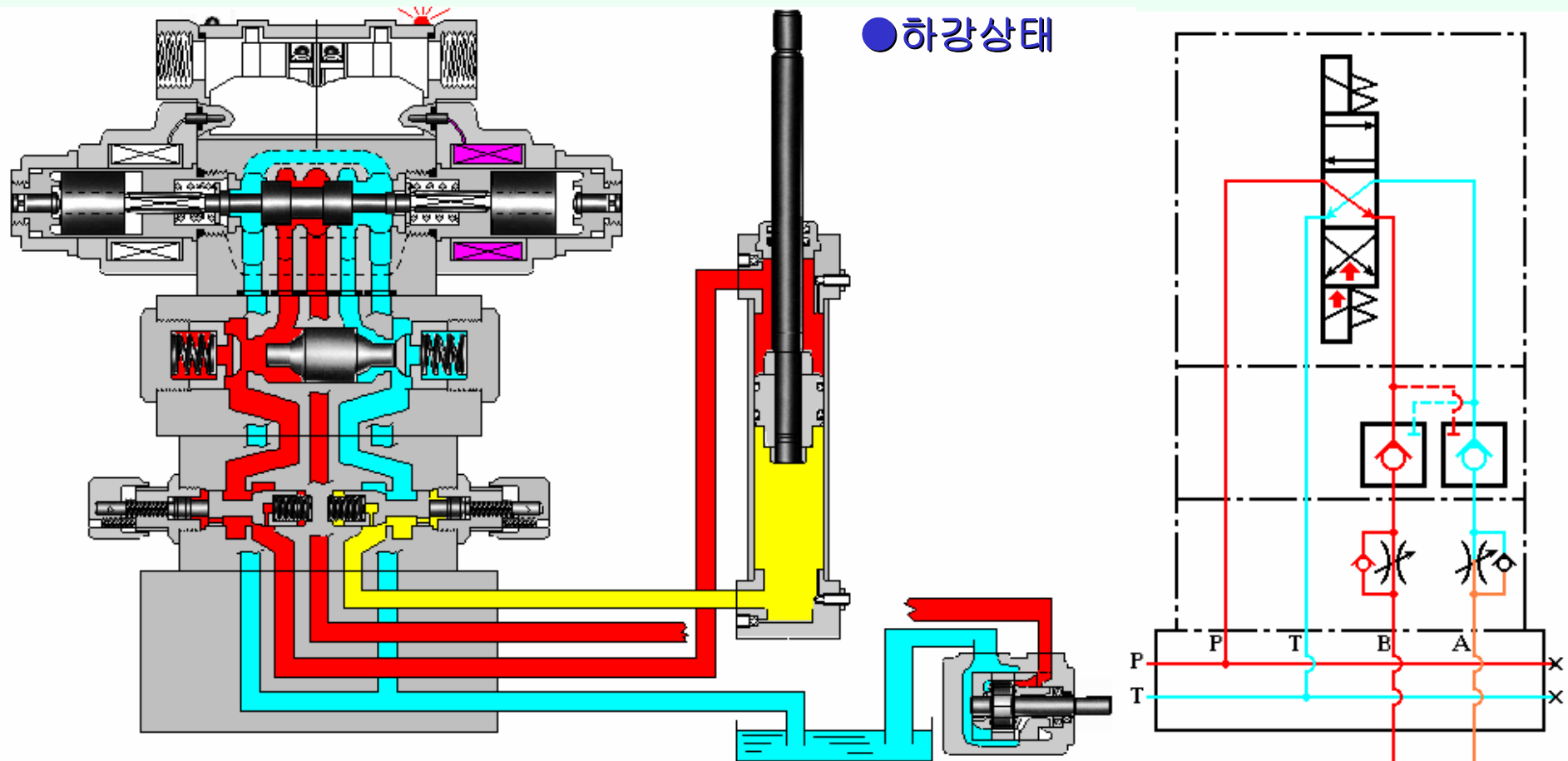
5. 4 모듈러밸브(Stack Valve)





5. 적층밸브(積層弁)

5. 5 모듈러밸브 (Stack Valve)





5. 적층밸브(積層弁)

5. 6 로직밸브(카트리지 밸브)

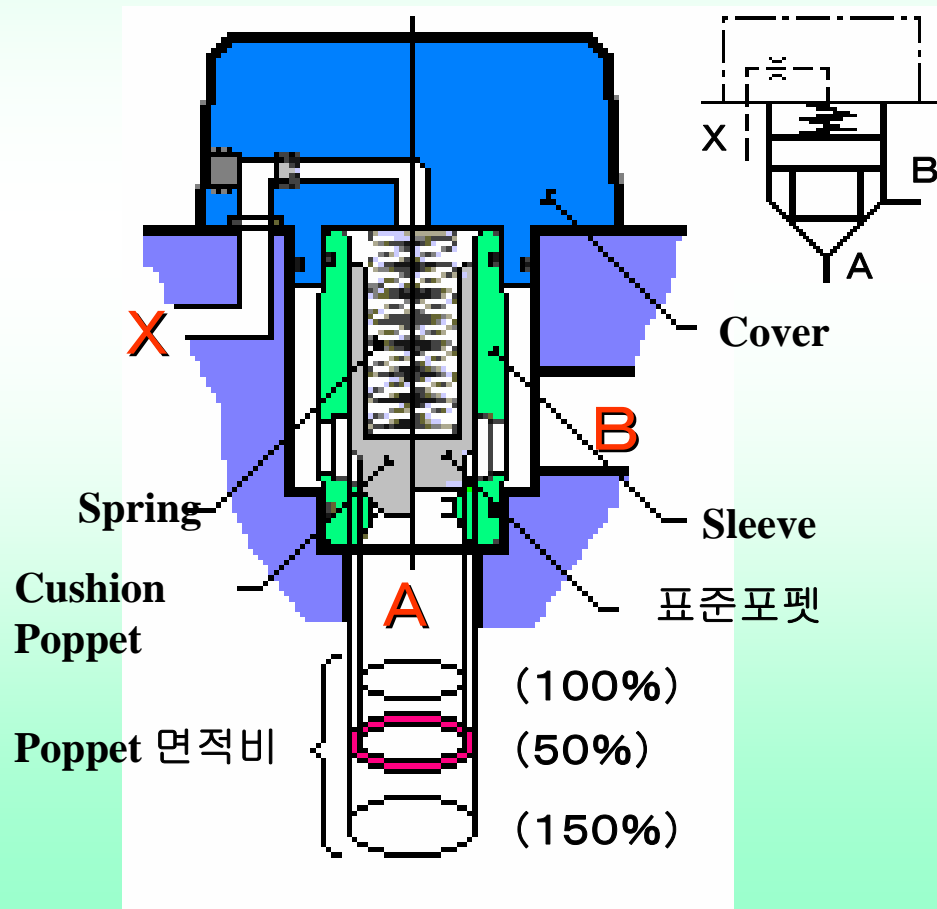




5. 적층밸브(積層弁)

5. 6 로직밸브(카트리지 밸브)

●카트리지형 Seat Type Element와 Pilot통로를 가진 Cover로 구성되어 있다.



●특징

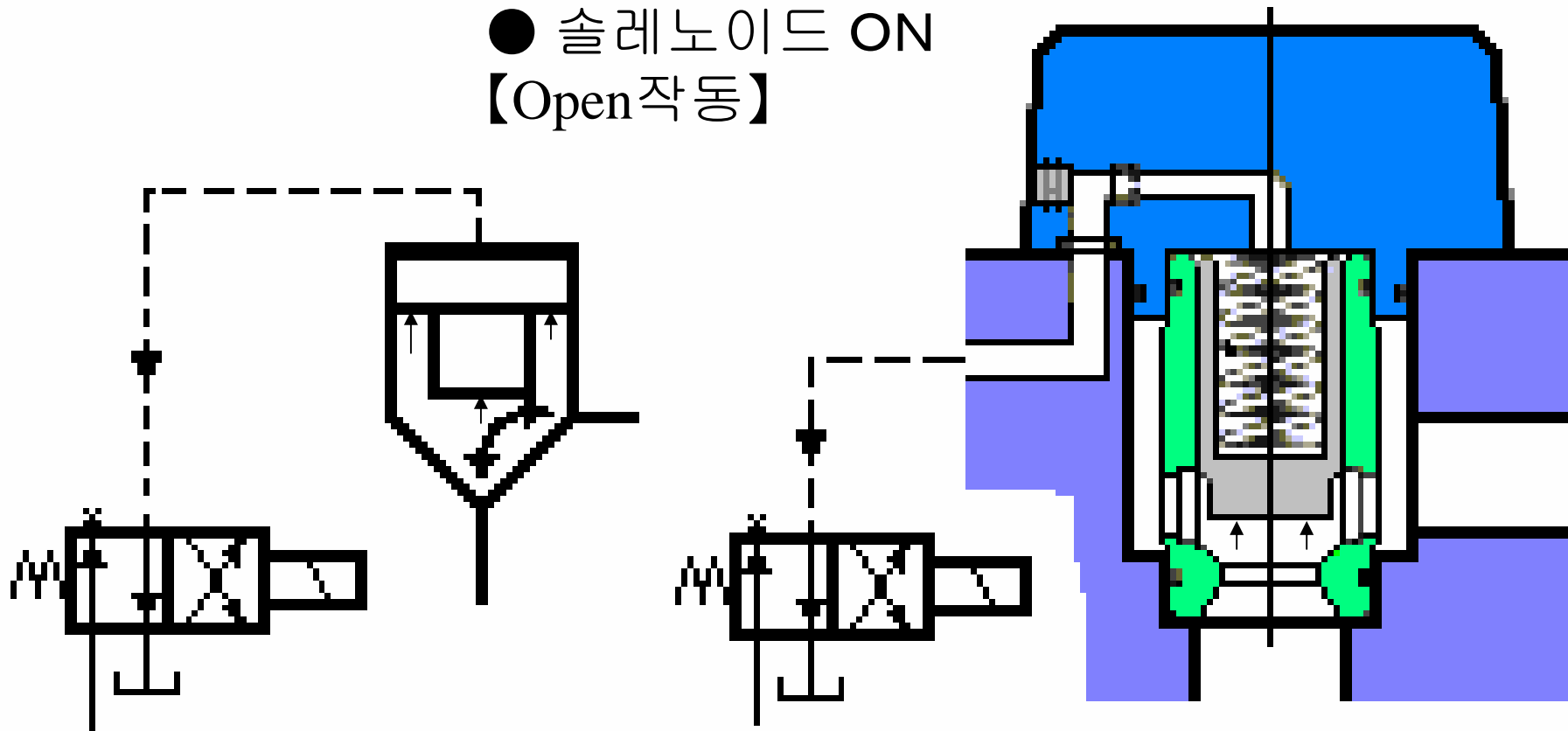
1. 각종 커버의 조합에 의해 방향제어, 유량제어, 압력제어를 할 수 있다.
2. 파이로트의 접속방법에 따라 여러 가지의 기능을 얻을 수 있다.
3. Seat Type이기때문에 내부누유가 적고 Hydro Lock이 없으며 고응답이다.
4. 압력손실이 적어 고압·대유량 시스템에 최적이다.
5. Block에 조립하기 때문에 배관에 의한 누유, 진동, 소음이 적다.
6. 집적화에 의한 Compact, Low-Lost 화가 가능하다.



5. 적층밸브(積層弁)

5. 8 로직밸브(카트리지 밸브)

● 솔레노이드 ON
【Open 작동】



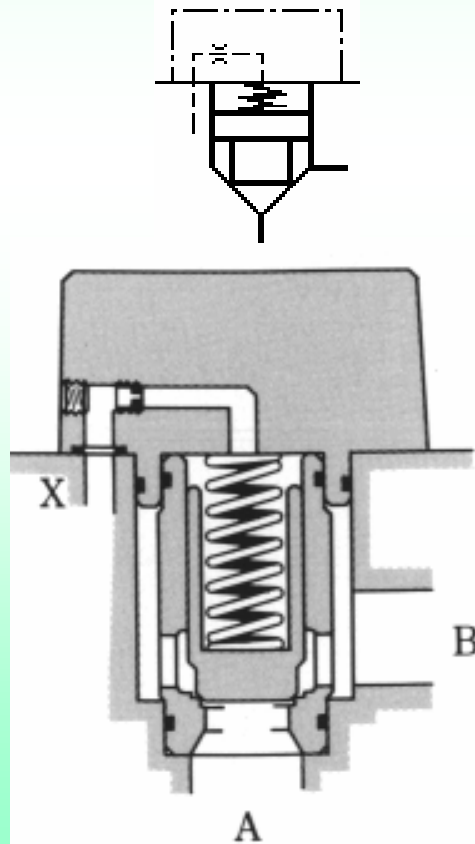


5. 적층밸브(積層弁)

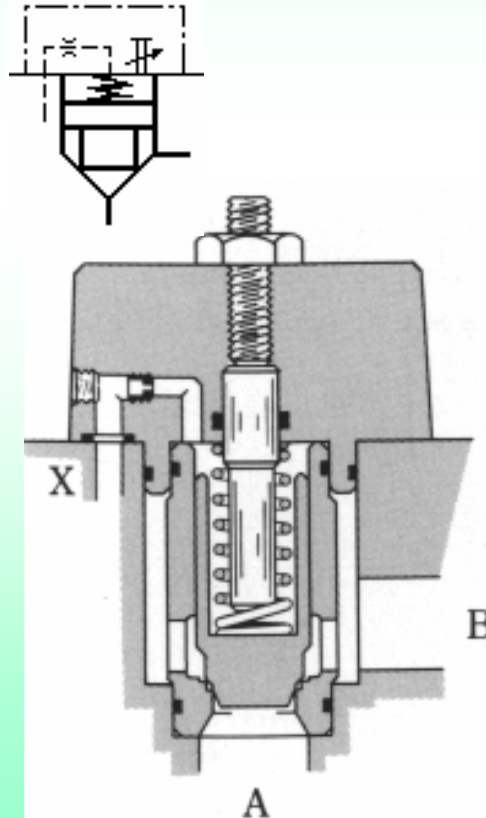
5. 9 로직밸브(카트리지 밸브)

●Cover 종류

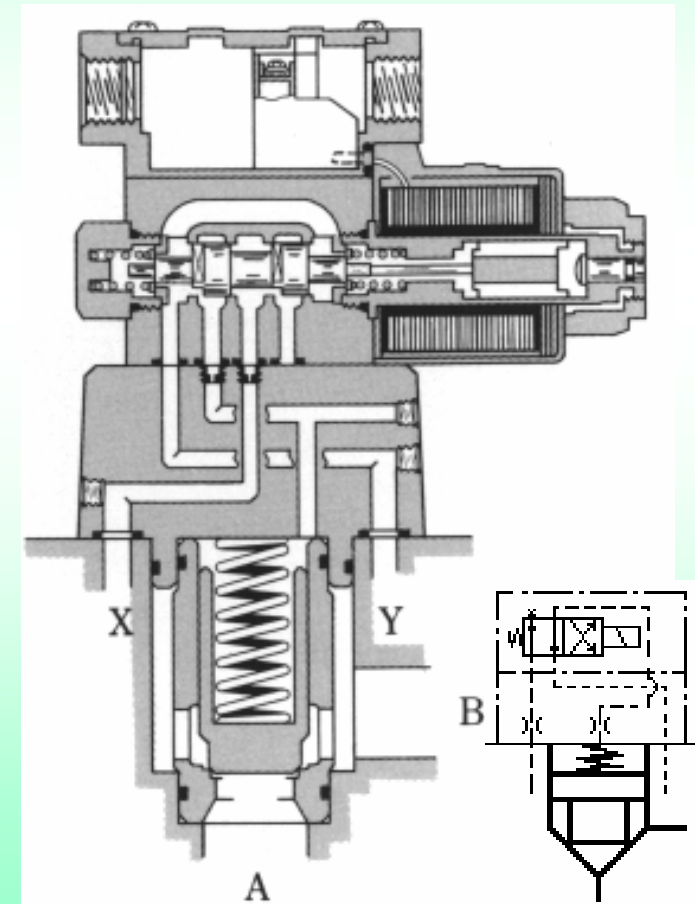
●방향 로직



●방향·유량 로직



●전자밸브 부착 방향 로직





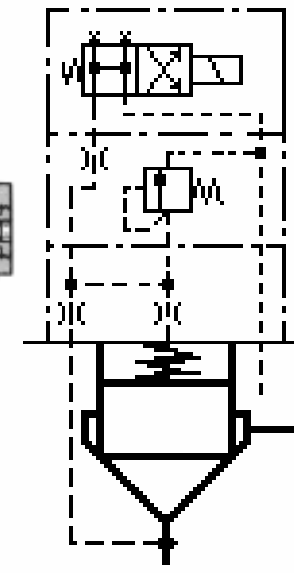
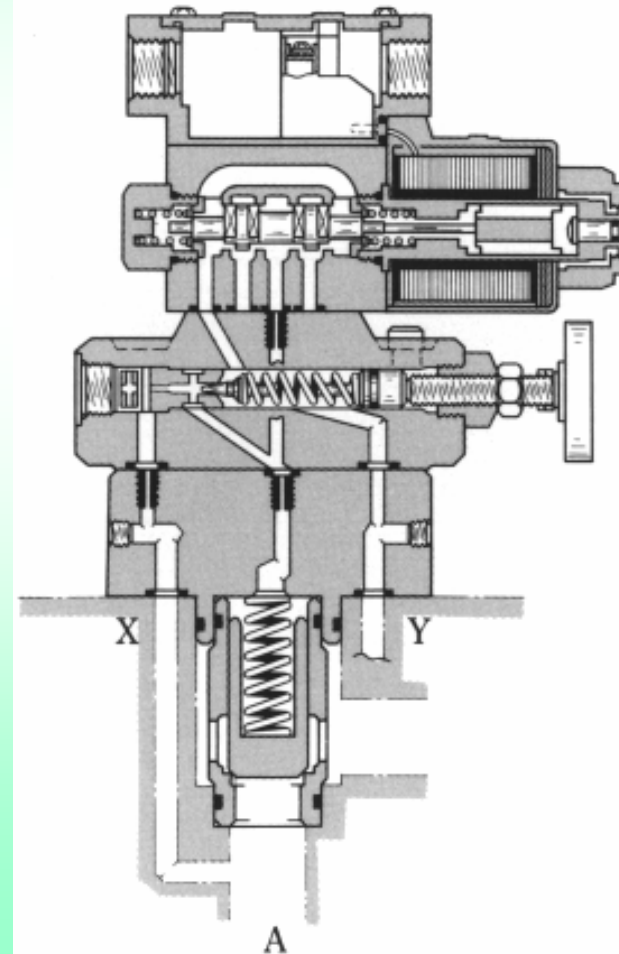
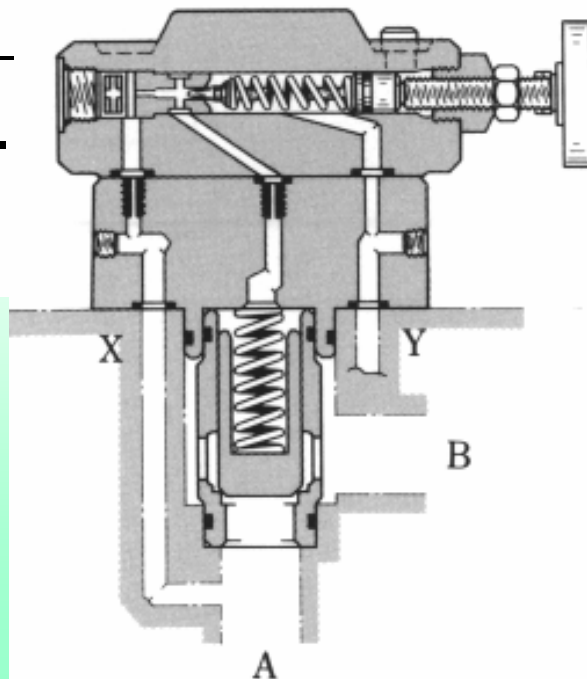
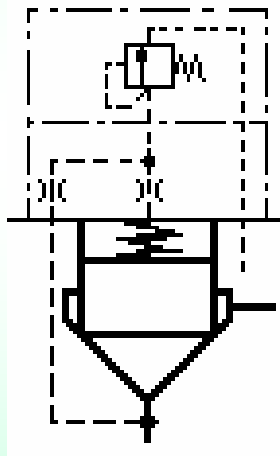
5. 적층밸브(積層弁)

5. 10 로직밸브(카트리지 밸브)

●Cover 종류

●전자밸브 부착 릴리프 로직

●릴리프 로직





5. 적층밸브(積層弁)

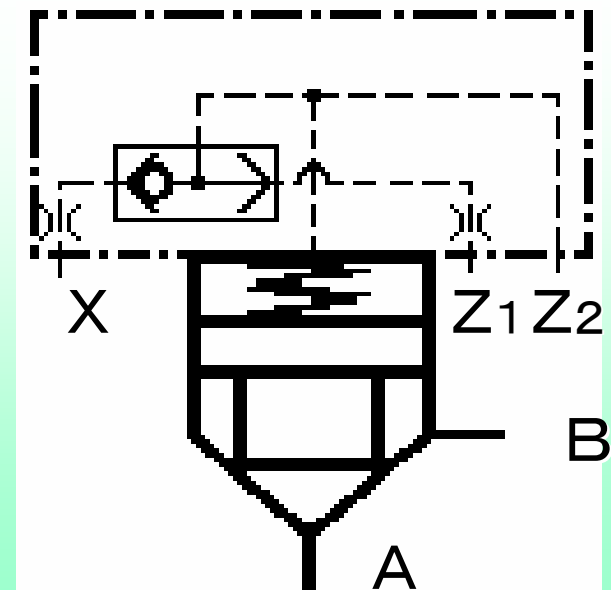
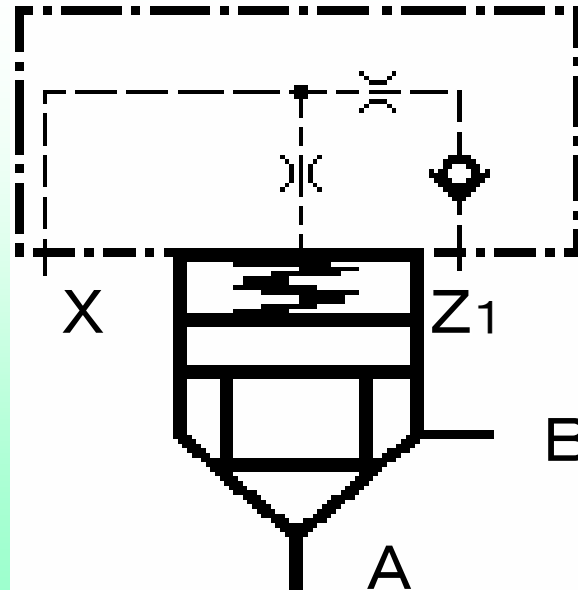
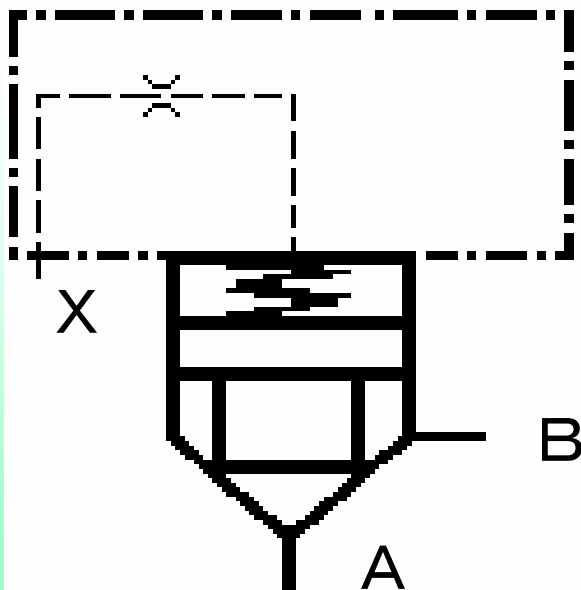
5. 11 로직밸브(카트리지 밸브)

●Cover 종류

●표준

●체크밸브 부착

●셔틀밸브 부착

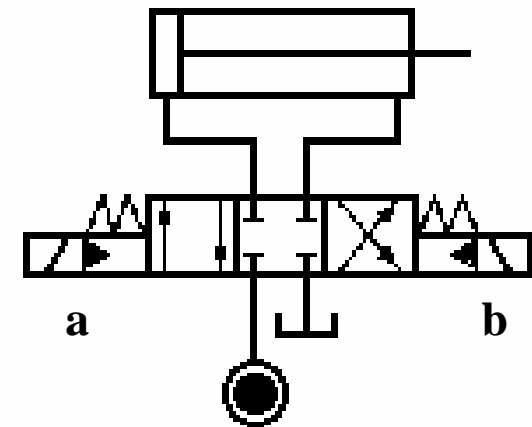
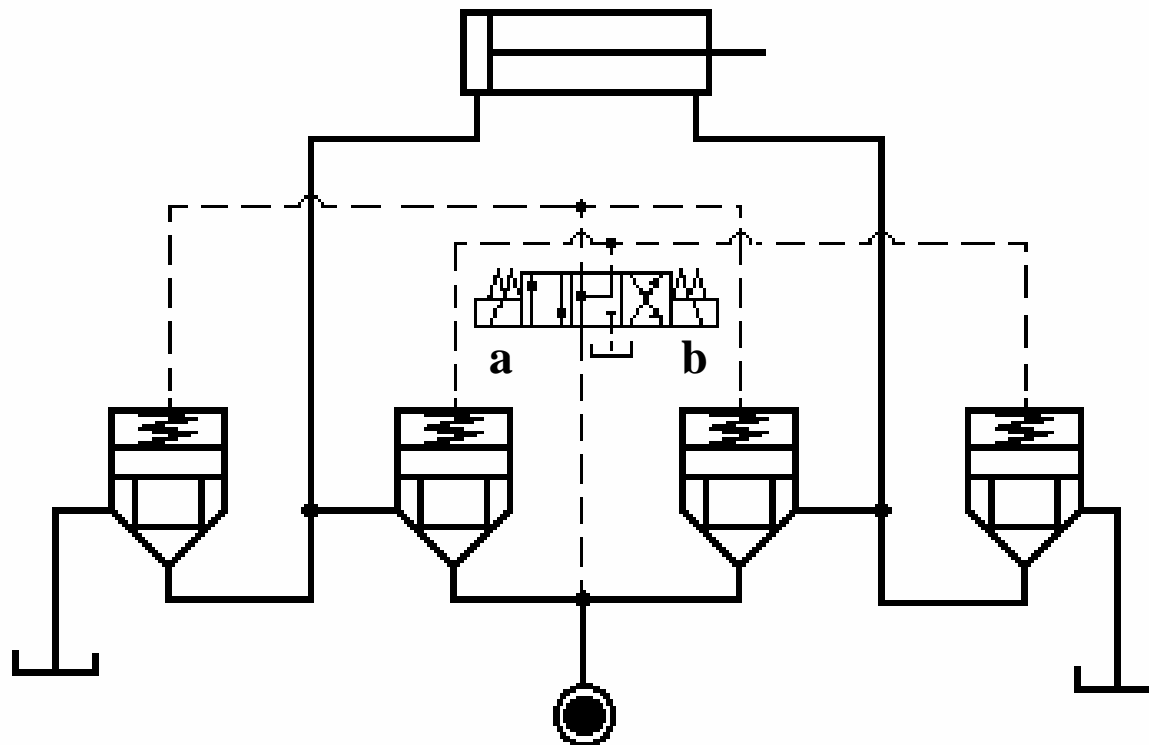




5. 적층밸브(積層弁)

5. 12 로직밸브(카트리지 밸브)

●파이롯트 라인 접속과 기능



●좌도를 종래의 기호로 표시하면 상기와 같이 된다.



6. 비례전자식제어밸브

H

比例電磁式制御機器

PROPORTIONAL
ELEC. HYD. CONTROLS





6. 비례전자식제어밸브

- 전기신호에 의해 유압회로의 압력, 유량, 방향등을 원격조작하는 밸브
- 종래의 수동조정부분을 비례솔레노이드로 전기적인 신호에 의한 연속적인 제어를 하는 밸브

● 특징

- 장점**
1. 피드백 제어가 필요 없다.
 2. 밸브의 구조가 간단하고 값이 싸다.
 3. 보수, 관리가 쉽다.
 4. 작동유의 오염관리가 쉽다.

서보밸브와 비교

1. 응답성이 낮다
- 고정밀도가 어렵다.

● 종류

1. 파이롯트 릴리프밸브
2. 릴리프 밸브
3. 릴리프 감압밸브
4. 유량제어 밸브
5. 파워 세이빙 밸브
6. 방향·유량제어밸브

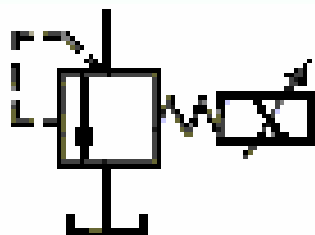
2.



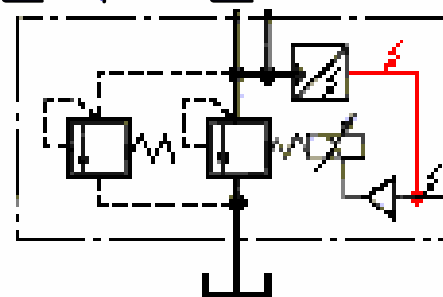
6. 비례전자식제어밸브

1. 파이롯트 릴리프 밸브

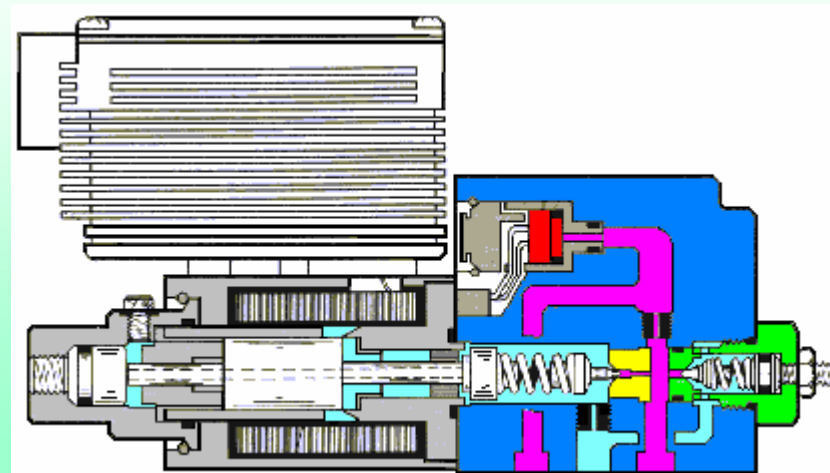
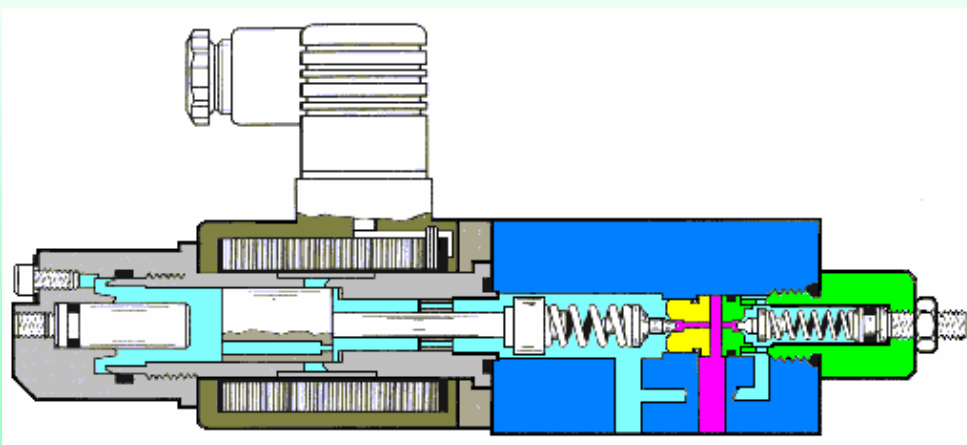
●표준형 파이롯트 릴리프 밸브



●앰프·센서 부착 파이롯트 릴리프 밸브



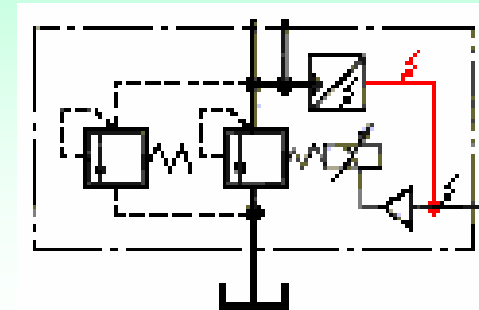
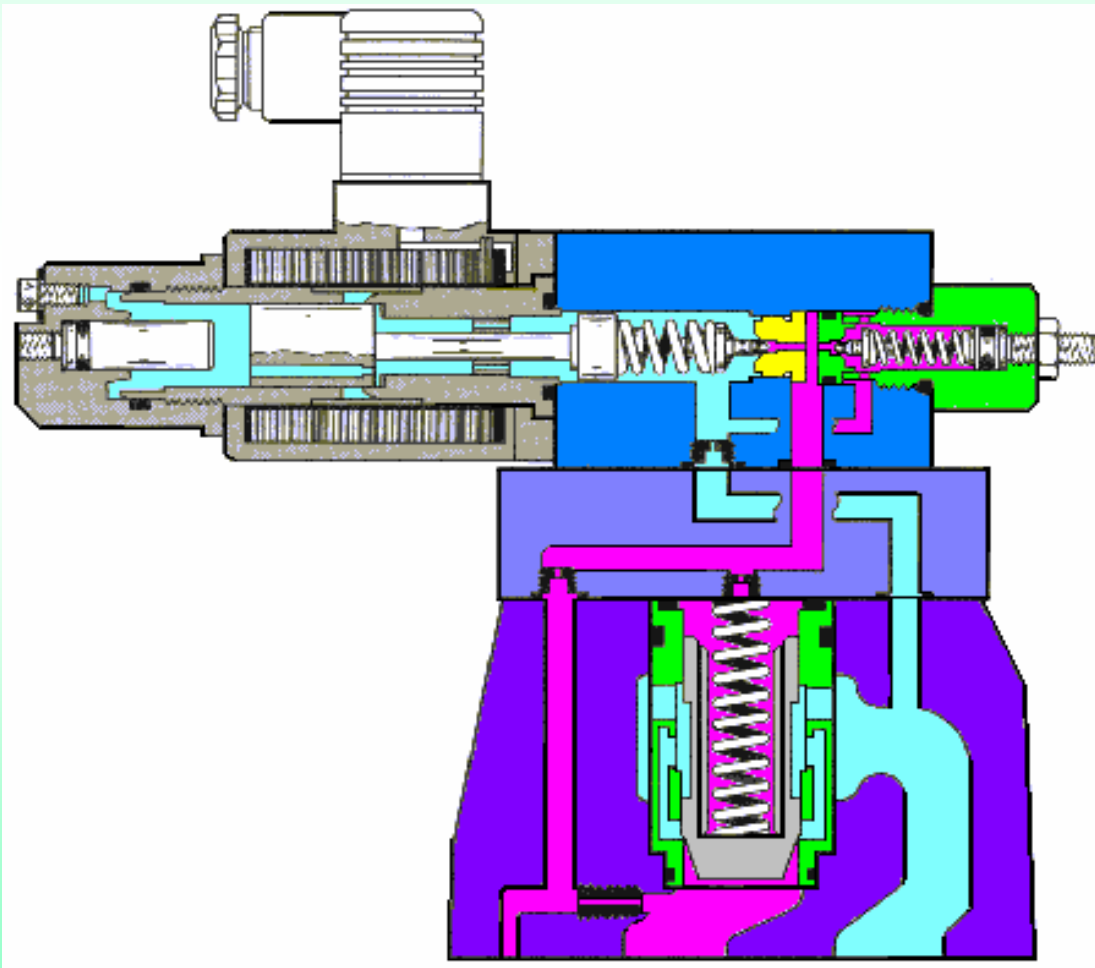
■ Close Loop형은 정도가 높아진다.





6. 비례전자식제어밸브

2. 릴리프 밸브



■ Close
Loop형은 정도가
높아진다.



7. 서보 밸브

サーボ弁 SERVO VALVES

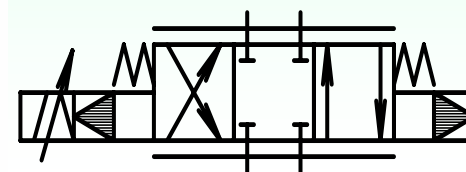
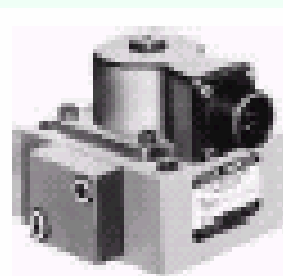
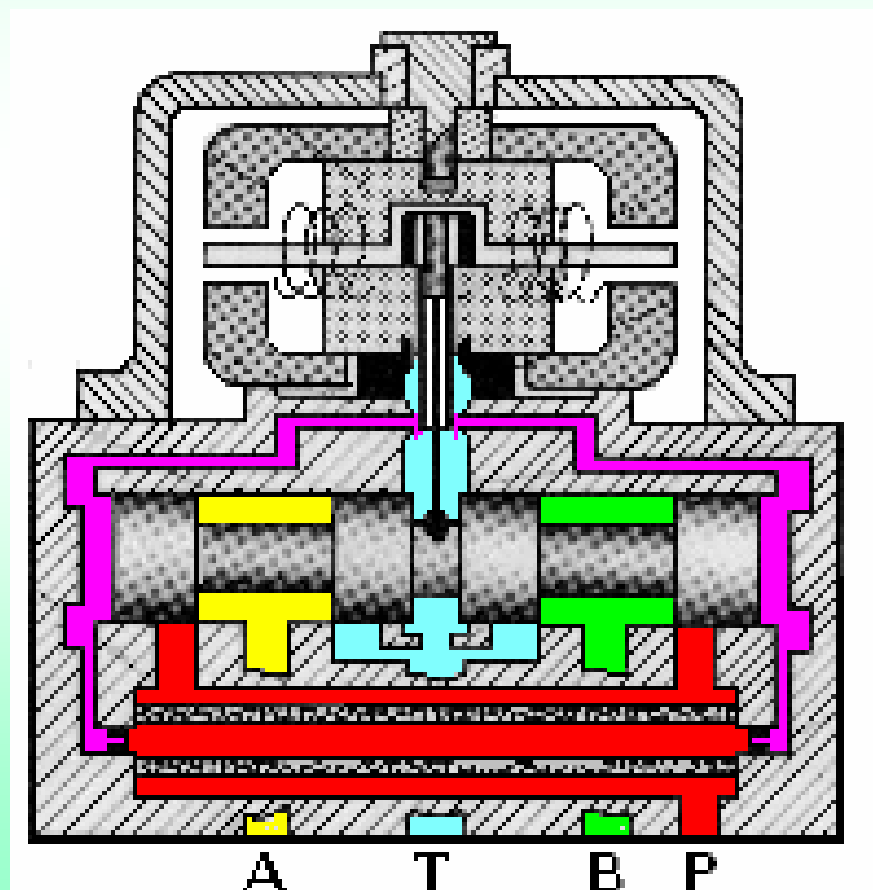




7. 서보 밸브

1. 2단형 전기 유압 서보 밸브

- 전기신호에 비례한 유량이 흐른다.



- 전기신호를 힘이나 기계적변위로 변환 한 전기-변위변환부(코일/플래퍼부) 와 힘이나 기계적변위를 유압으로 변환증폭하는 유압증폭부로서 구성되어 있다.

- 좌도는 힘-Feed Back 방식의 내부구조도

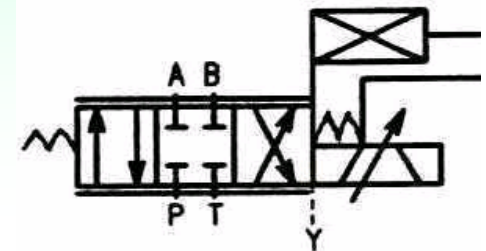


7. 서보 밸브

2. 직동형 전기유압 서보밸브

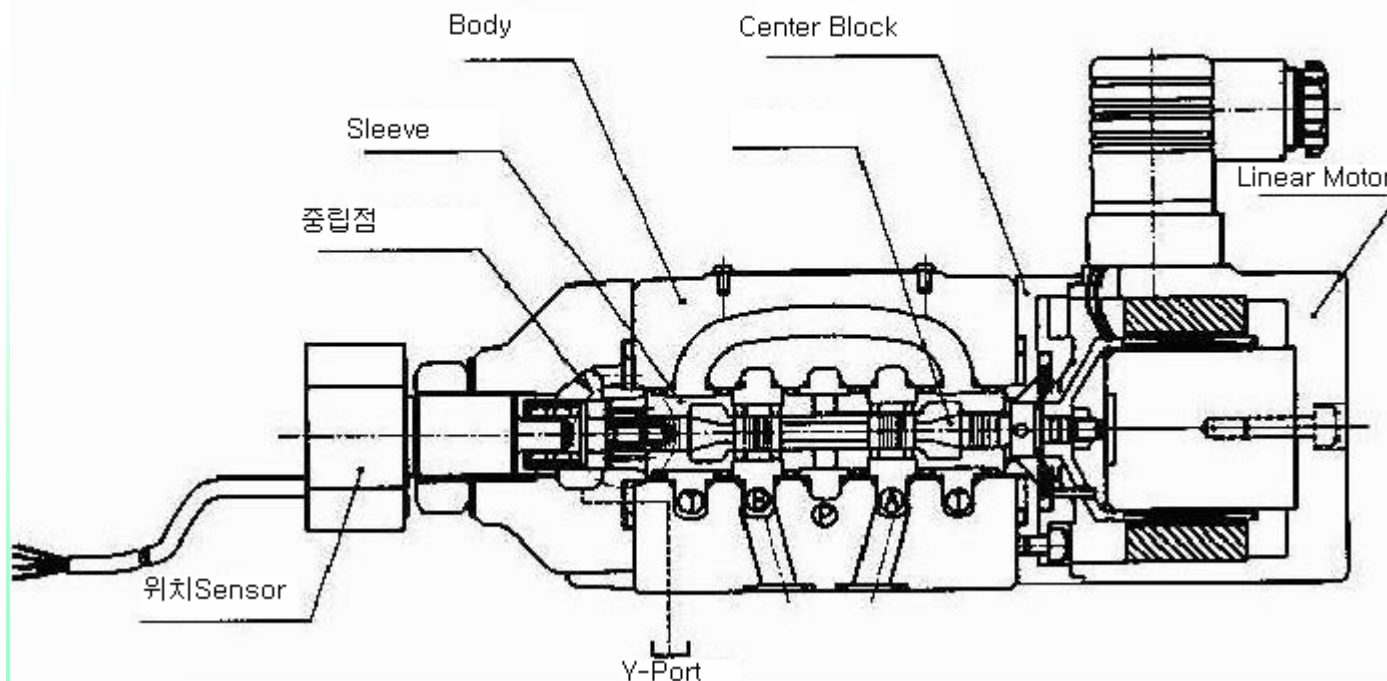
●전기신호에 비례한 유량을 출력한다.

●스풀을 직접 리니어 모터로 구동시켜 위치센서로 변위량을 피드백 하고 있다.



●특징

- 주파수응답이 높기 때문에 고정밀도가 가능
- 증폭부가 없기 때문에 내오염성이 우수하다.
- 구조가 간단하여 보수관리가 쉽다.
- 내부누유가 적다.





8. ACTUATOR

● 종류 및 용도

1. 실린더; 직선운동용

1)

왕복실린더: 표준 실린더로 왕복운동을 한다. 2)

램실린더: 단동 실린더 복귀는 외력으로 한다. 3)

텔레스코프실린더: 로드 당길시에는 크기가 작다.

2. 유압모터; 연속회전운동용 (기본적으로는 펌프와 동일)

1) 베인모터: 형식에 따라 고속회전용과 저속회전용 2)

기아모터: 소형, 저가격, 고속회전용 3)

피스톤모터: a) 액셀형:

고속용·저속용 (가변형·고정형) b) 래디얼형:

저속회전용 (형식에 따라 2속형이 있다.)

3. 요동모터; 요동운동용: 베인형과 피스톤형 (실린더로

Rack·Pinion 구동형) 이 있다.



8. ACTUATOR

アクチュエータ

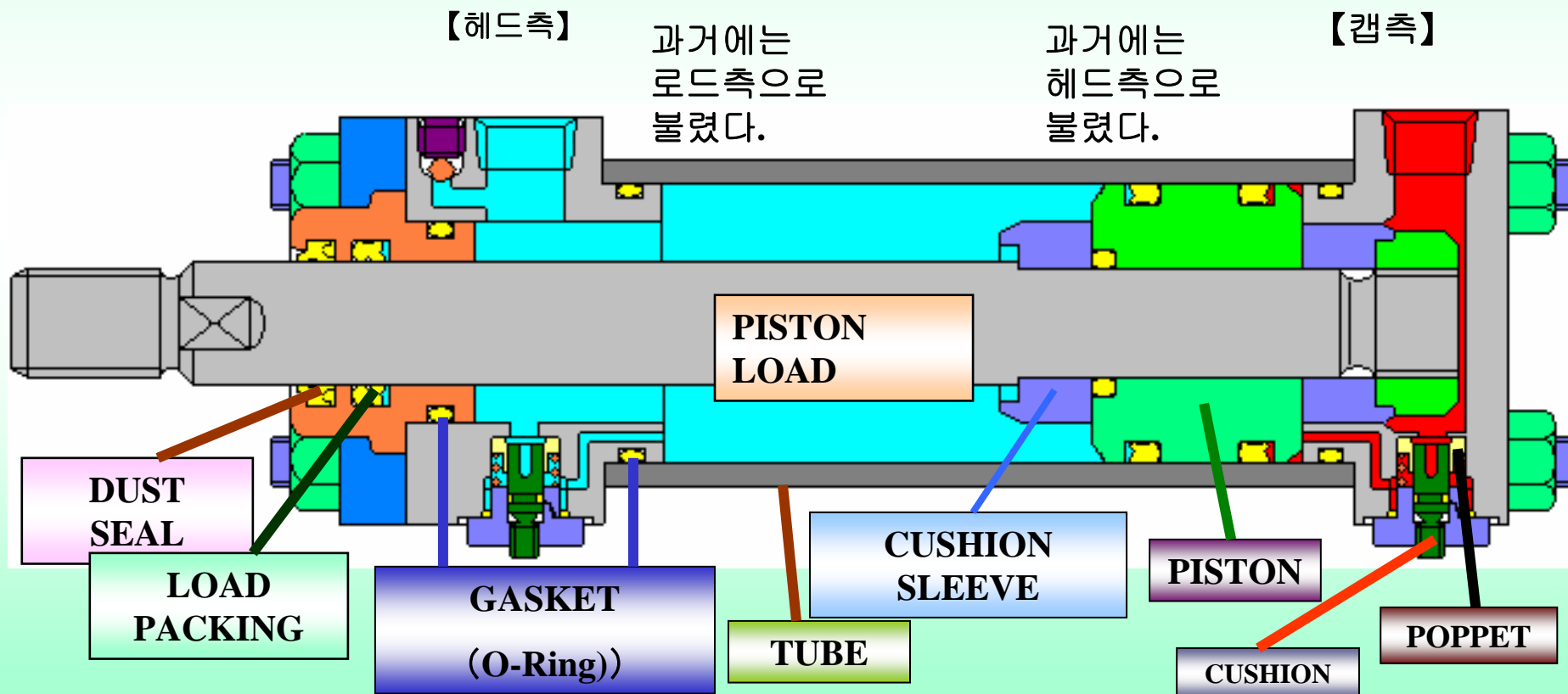
ACTUATORS





8. ACTUATOR

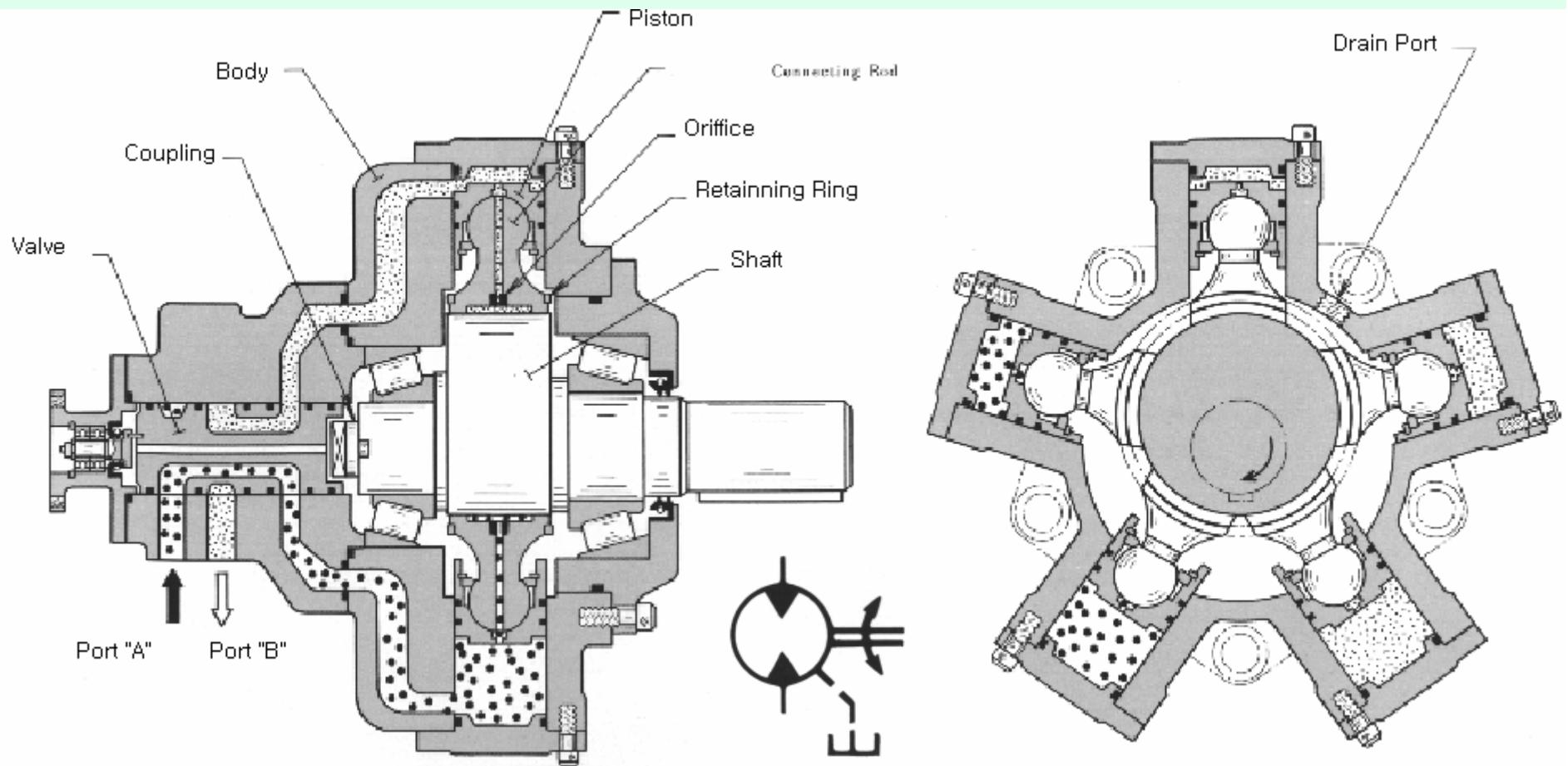
● 유압 실린더 (JIS 형식)





8. ACTUATOR

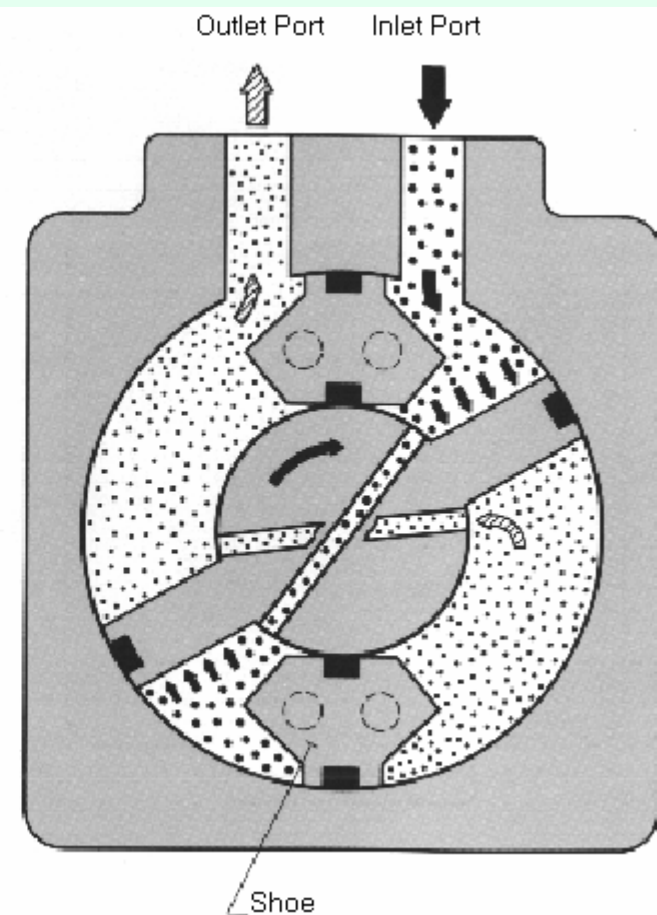
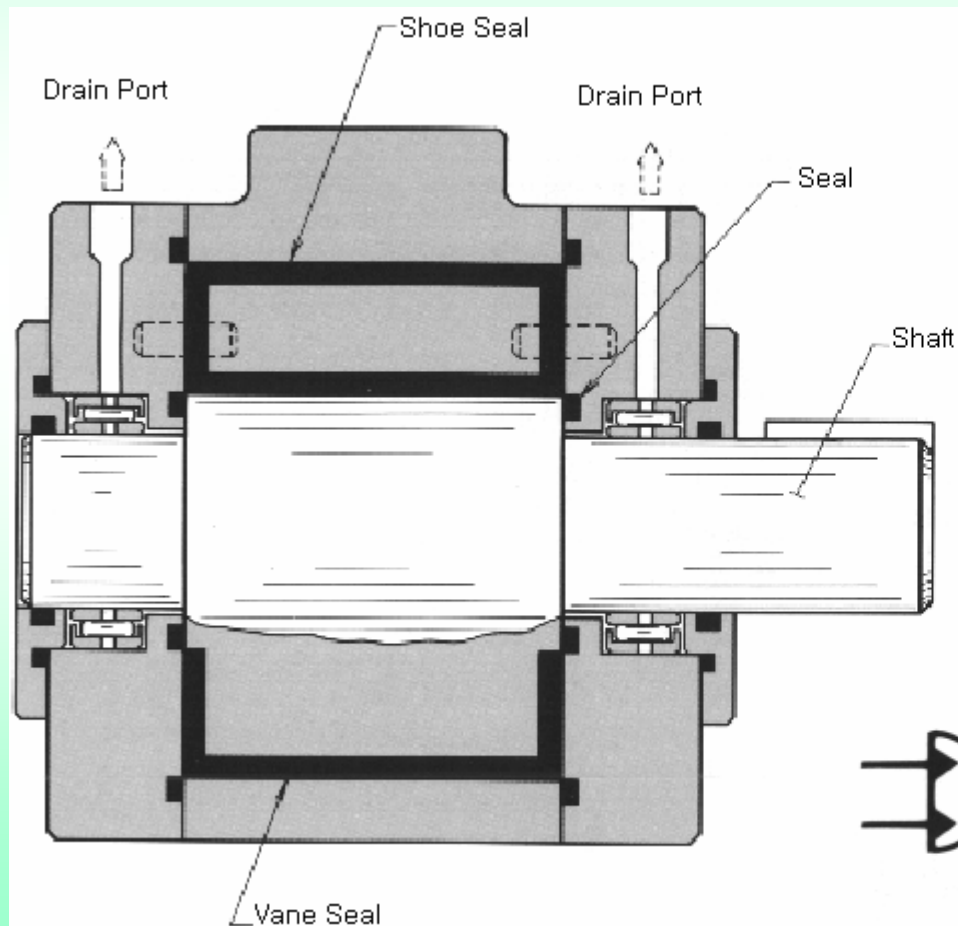
●유압 모터(래디얼 형)





8. ACTUATOR

●요동 모터(베인 형)





9. ACCESSARY

● 유압부속기기





9. ACCESSARY

● 종류 및 용도

1. **Filter**; 작동유의 이물질을 제거한다.
2. **Accumulator**; 에너지의 저장, 맥동 흡수, 충격완충
3. **Cooler**; 작동유를 냉각하여 적정유온을 유지
4. **Heater**; 작동유를 상승시켜 적정유온을 유지
5. **계기류**; 유압장치(시스템)의 보수·관리
6. **각종밸브류**; 유압장치(시스템)의 보수·관리
7. **기타**; 각부의 접속·기타



9. ACCESSARY

9. 1. 1 Filter의 종류

1. Tank용 Filter;

1) 흡입포트용 Suction Filter: 펌프의 보호[105 μ 정도]

탱크내의 작동유에 설치하는 것으로 스트레이너라고도 한다.

2) 회수포트용 Return Filter: 작동유의 청정화[10~20 μ 정도]

2. 관리용 Filter; Line Filter: 유압관로 중에 설치 제어기기와
액츄에이터의 보호를 한다.

3. Off Line Filter; 전용 펌프와 Filter에서 Line과는 별도로
청정화 하는 방법 또는 기기를 말한다. 높은
청정도가 요구되는 경우에 사용한다.

4. 그외 청정기기; Air Breeder, 급유구, 마그네트

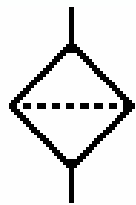


9. ACCESSARY

9. 1. 2 Filter의 종류

1. Tank용 Filter

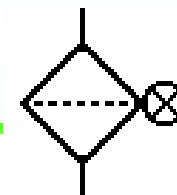
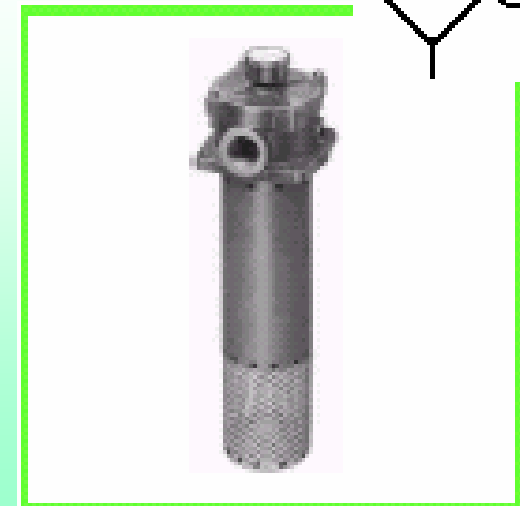
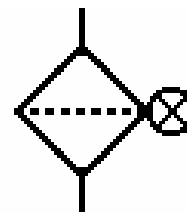
1. Strainer
(Tank Top형)



2. Suction Filter



3. Return Filter

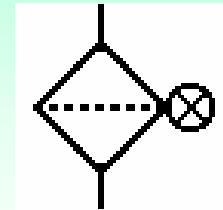




9. ACCESSARY

9. 1. 3 Filter의 종류

2. 관로용 Filter



◇나사형、

●접속형식 외
플랜지형、매니홀드 취부형

◇고압형、저압형、더블형、더블전환형

◇옵션; 1. 부하감지부착
부하감지·스위치 부착
릴리프 밸브 부착
체크밸브 부착
있다.

2.

3. 바이패스

4. 역류방지용

5. 스톱밸브 부착등이

●여과정도

통상은

Nominal(공칭)표시로 여과재의 여과정도, Multi Pass식 검사를 행하고, 여과비율 (β 値) 표시 (절대 표시)로 되어있는 **FILTER**도 있다.

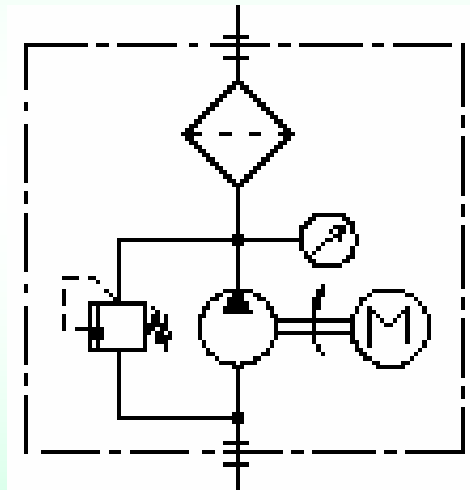




9. ACCESSARY

9. 1. 4 Filter의 종류

3. Off-Line용 휠타



●특징, 그외

유압장치의 고장원인의 대부분은 작동유내의 이물질에 의해 발생되고 있으며, 탱크내의 이물질을 제거하는 방법의 하나로서 오프라인용 휠타가 있다.

일체형 제품도 있지만 회로적으로 구성하는 것도 있다.

높은 청정도가 필요 할 때 사용



9. ACCESSARY

9. 1. 5 Filter의 종류

4. 기타 청정기기器

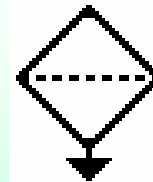
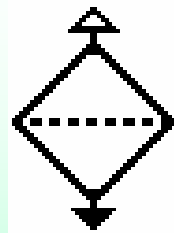
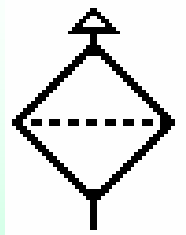
●에어브리더
에어브리더

●급유구 겸
(마이크로세퍼레이터)

●급유구

●마그네트

●탱크내의 에어가 흡입시, 공기중의 먼지등을 제거, 외부로부터 오염을 방지



●급유시에
이물질 방지

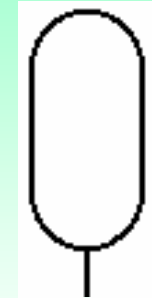
●탱크내에 설치하여
자력으로 탱크내의
철분을 흡착하여
작동유를 청정하게
한다.





9. ACCESSARY

9. 2. 1 ACCUMULATOR



● 용도

1. 에너지의 저장; 대유량을 얻을시 내부누유의 보상
2. 맥동의 흡수; 소음, 맥동등을 감소시킨다.
- 충격의 완충; Shock-Up Sorber 등의 용도

● 종류

1. 블래더형; 가장 일반적, 고무 블래더를 사용
- 다이하프램형; 소형기기에 사용
- 피스톤형; 대형기기에 사용
- 스프링형; 클램프장치등 소형기기에 사용
- 중추식; 대형기기에 사용

3.

2.

3.

4.

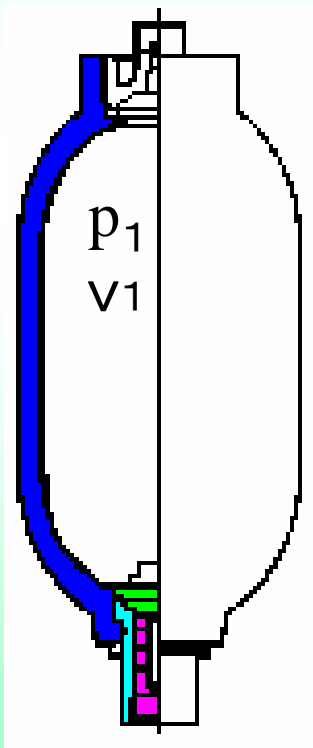
5.



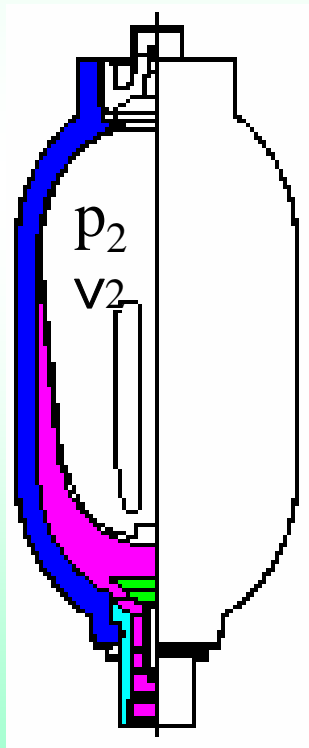
9. ACCESSARY

9. 2. 2 ACCUMULATOR

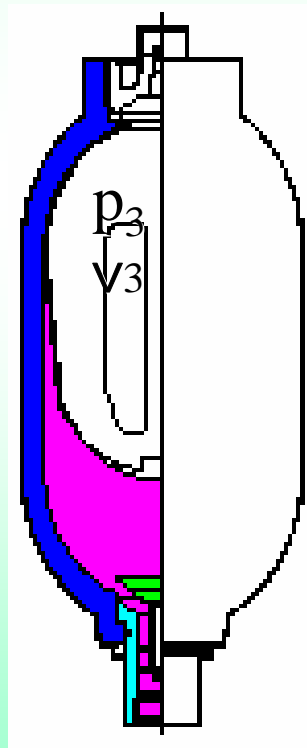
● 축압의 상태



N2가스 봉입시



압유방출시



축압시

●보일-샤를의 법칙에 의해

$$pV/T = \text{一定} \quad p; \text{圧力[MPa]}$$

$$pV^n = \text{一定} \quad V; \text{용량[L]}$$

n ; 물지수
온도[K]

T ;

$$\text{좌도 } p_1V_1^n = p_2V_2^n = p_3V_3^n$$

통상은 **물변화식에서 축압량을 산출한다.**
[컴퓨터에서 산출]

등온변화; 축압 또는 토출시간이 긴 경우,
열이 나지 않는 경우는 $n=1$



9. ACCESSARY

9. 3. 1 오일쿨러의 종류

1. 수냉식쿨러

(가장일반적)

다관식 쿨러(다수의 가는 파이프를 설치)

플레이트식 쿨러(몇장의 얇은 플레이트를 겹침)

2. 공냉식쿨러

라디에이터식 쿨러(핀튜브를 바람으로 냉각)

커프링식 쿨러(커프링으로 송풍)

3. 냉매식쿨러

(고정도의 유온제어를 할 때 사용한다.)



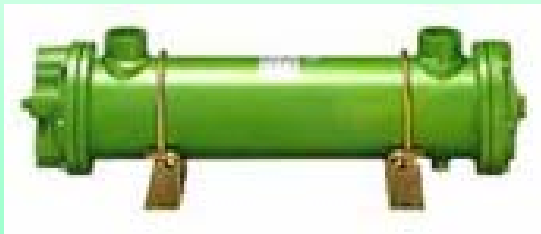
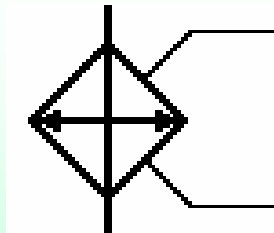
9. ACCESSARY

9. 3. 2 오일쿨러의 종류

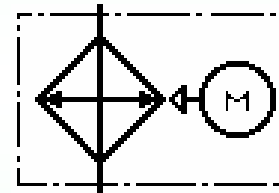
●수냉식쿨러

다관식쿨러

플레이트식쿨러



●공냉식쿨러



●냉매식쿨러

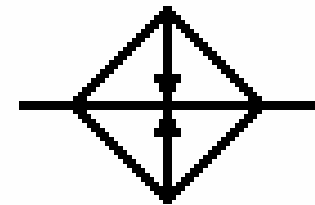
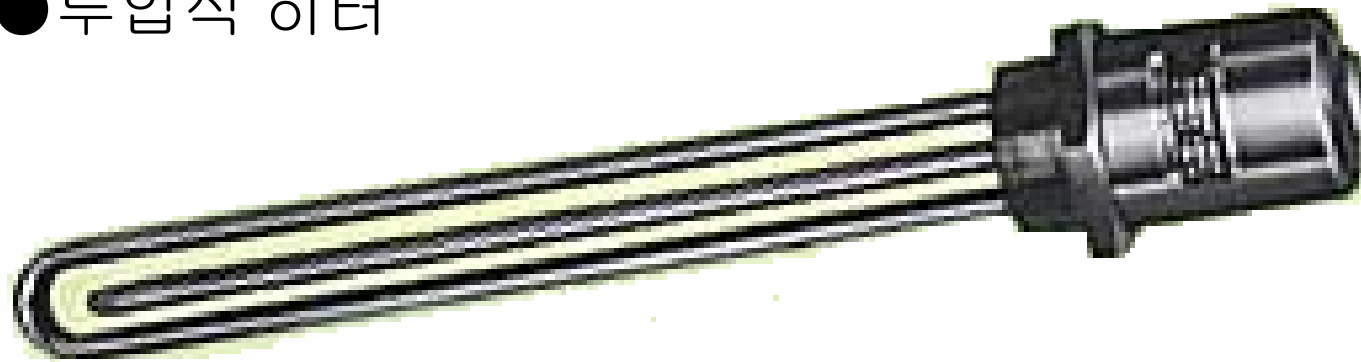




9. ACCESSARY

9. 4 오일히터

● 투입식 히터



● 범용의 가열기로서 상기의 전기식 히터가 많이 사용되고 있으며, 대용량의 유압탱크에는 증기식 히터가 적용된다. 균일하게 유온의 상승을 위해서는 릴리프 밸브등으로 발열시키는 방법이 좋다.



9. ACCESSARY

9. 5. 1 계측기의 종류

●유압장치의 보수·관리를 한다.

	육안	스위치	연속신호
1. 압력	압력계	압력스위치	압력센서
2. 유량	플로사이트	유안유량계	원격식유량계
3. 온도	직접식온도계 隔測式溫度計	온도스위치 서모스타트	열전대 白金測溫抵抗?
4. 유량	유면계	레벨스위치	원격식유면계



9. ACCESSARY

9. 5. 2 압력용 계기류의 종류

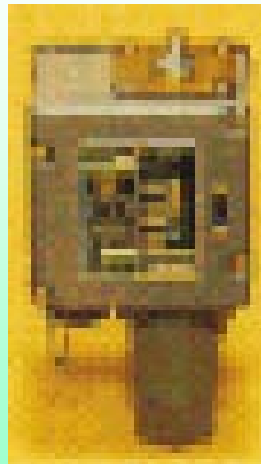
● 브르돈관식 압력계

● 압력스위치

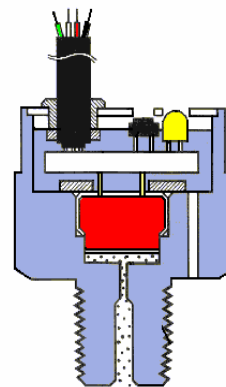
● 압력센서



피스톤형



반도체형



모니터



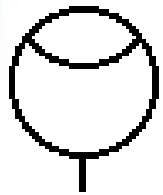
압력센서



9. ACCESSARY

9. 5. 3 유량용 계기류의 종류

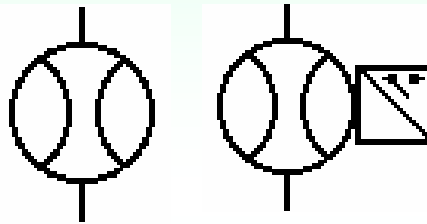
●후로사이트



오일이 흐르는 것을
육안으로 확인



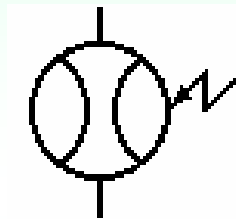
●육안유량계[접점부착]



유량을 육안으로 확인,
접점부착 제품도 있다.



●원격식유량계



유량을 전기신호로 변환시켜
다른장소에서 확인.

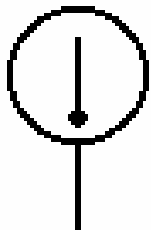




9. ACCESSARY

9. 5. 4 온도용 계기류의 종류

● 육안형 온도계



유온을 육안으로 확인.



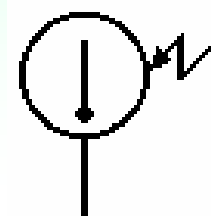
● 서모스타트[접점부착]



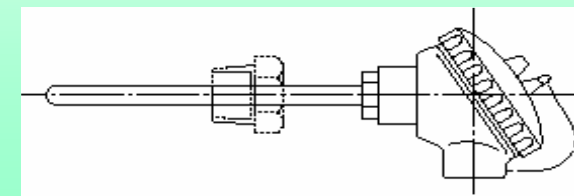
유온을 전기의 ON/OFF 신호



● 원격식 온도계



유온을 연속적인
전기신호로 변환

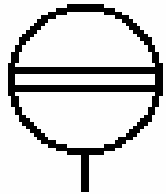




9. ACCESSARY

9. 5. 5 유량용 계기류의 종류

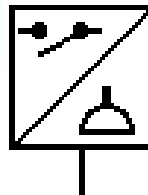
● 육안형 유면계



유면을 육안으로 확인



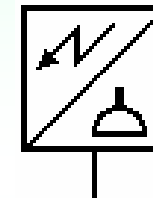
●레벨스위치



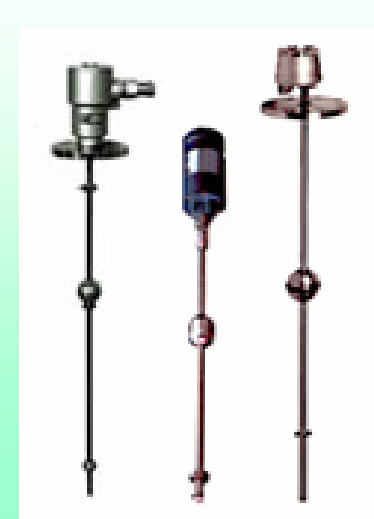
유량을 전기의
ON/OFF신호



●원격식유면계



유량을 연속적인
전기신호로 변환





9. ACCESSARY

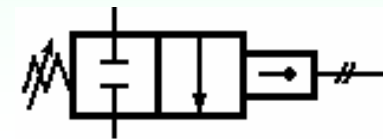
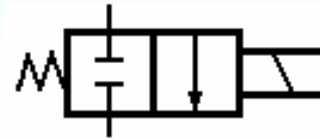
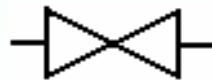
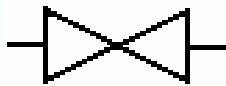
9. 6. 1 각종밸브의 종류

●저압스톱밸브

●고압스톱밸브

●수용전자밸브

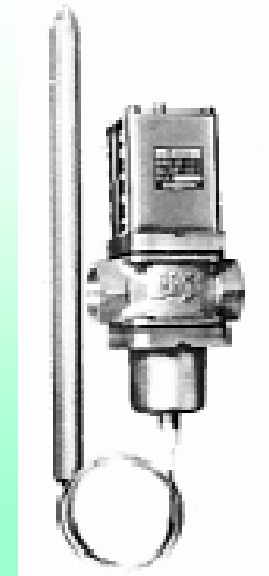
●온도식자동급수밸브



보전시 열고 닫을때 사용

냉각수 공급

냉각수의 자동급수





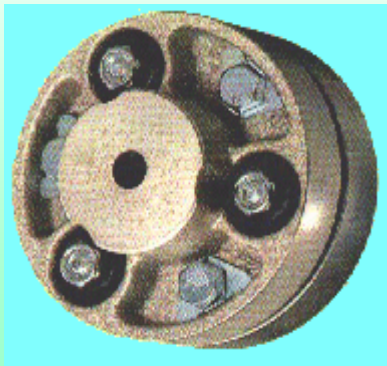
9. ACCESSARY

9. 7. 1 그외 종류

●커플링



펌프와 원동기의
축결합(급속결합)



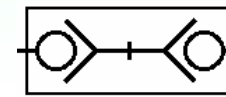
●고무(수지) 호스



가동부등의
배관으로서 사용



●셀프실커플링 ●PIPE JOINT



●종류

나사형

플랜지형

용접형

플레어형

슬리브형

유니온형

회전조인트;

스위블조인트

로타리조인트

ACCESSARY