



## 제 7 장 유압 압력제어

### 1. 서론

#### \* 압력제어 Valve (Pressure Control Valve)

; 유압 회로내의 압력을 일정하게 유지하거나, 적당히 감압하여 회로의 압력을 설정된 작업순서에 따라 변화시키는 등 유압회로내의 압력에 관한 제어를 하는 Valve.

a) 회로내의 압력을 설정치 이하로 유지하는 Valve

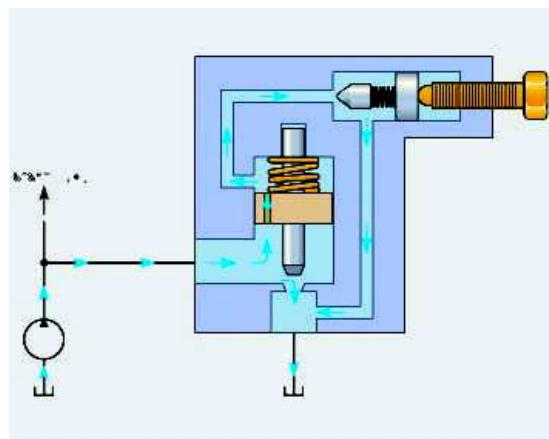
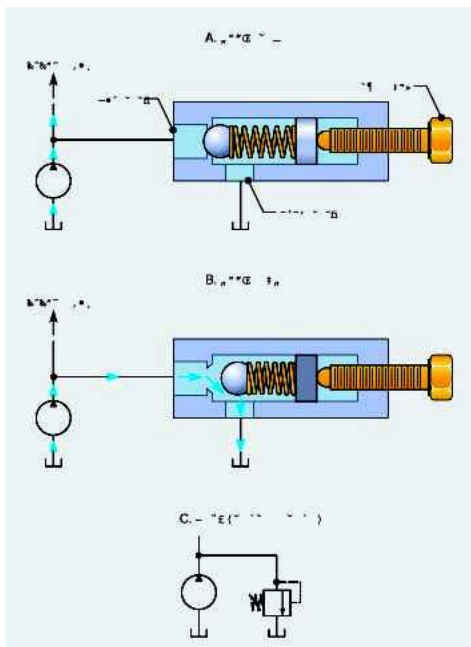
; Relief Valve, Reducing Valve

b) 회로내의 압력이 설정치에 달하면 유로를 전환시키는 Valve

; Sequence Valve, Counter Balance Valve, Pressure Switch

### 2. 릴리프 밸브 (Relief Valve)

회로내의 과부하를 제거시켜 주고 압력을 설정치까지 유지시켜 주는 압력 제어 Valve (Direct Acting, Pilot Operated Relief Valve)



(a) 직동형 Relief Valve (Direct Acting Relief Valve) ;직접작동형 R. V.

- Cracking Pressure ; Valve의 Orifice 부분이 열려 기름이 흐르기 시작할 때 압력  $P_C$

- Full Flow Pressure ; Pump의 토출량을 전부 Tank로 보낼 때 압력  $P_f$

$\therefore P_f - P_C = \text{Pressure Orifice}$  ;  $\Delta p$  少 - good!

# Chattering ; Poppet의 열고 닫히는 현상이 연속적으로 반복됨으로써 심한 진동, 소음을 동반하는 현상

(b) 파이럿 작동형 Relief Valve (Pilot Operated Relief Valve)

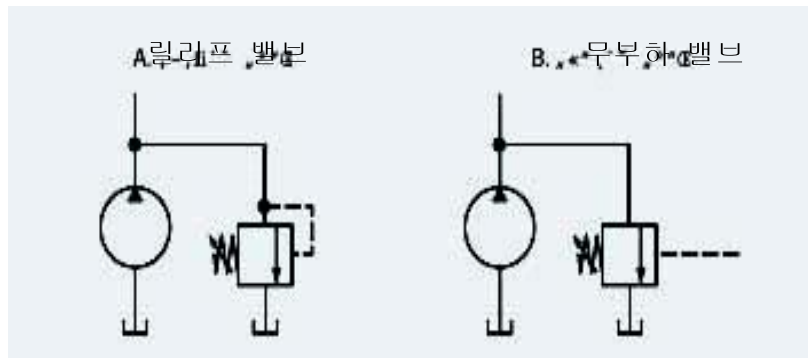
Pressure Override 가 적어 Chattering이 일어나기 어렵고 성능이 우수. 多사용.

\* Relief Valve를 사용한 유압회로의 예

(그림 7-4, 7-5, 7-7 참조 ; page 184 - 188)

### 3. 무부하 밸브 (Unloading Valve)

회로내의 압력이 소정의 압력에 달하면 압유를 Pump로부터 직접 Tank로 還油하여 Pump를 무부하로 하고 회로의 압력이 소정의 압력까지 저하하면 다시 압력을 형성시켜주는 Valve 이다. 또한, 무부하 Valve는 구조상으로 Relief Valve, Sequence Valve, Counter Balance Valve 와 동일하다.

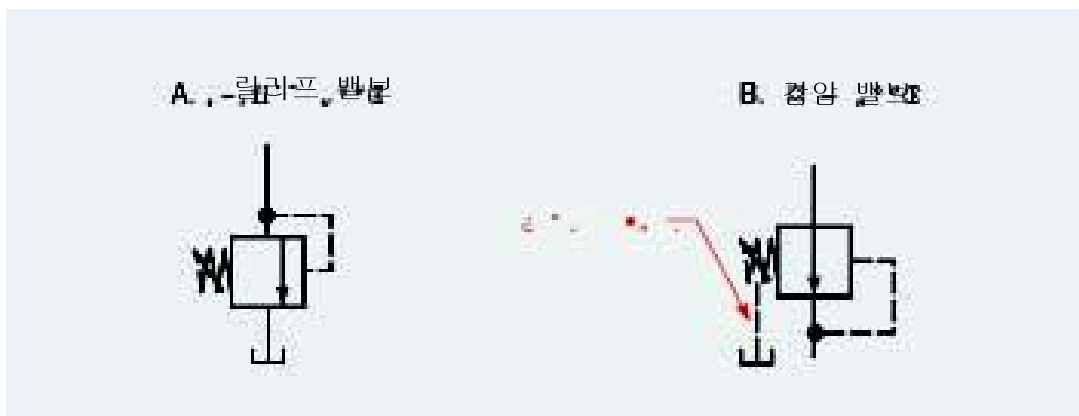


\* Unload Valve를 사용한 무부하 회로의 예

(그림 7-9, 7-10 참조 ; page 189 - 190)

### 4. 감압 밸브 (Reducing Valve)

유압회로의 일부를 Relief Valve 의 설정압력 이하로 減壓시 사용. 즉, 분지회로의 압력을 주회로의 압력보다 저압으로 해서 사용하고 싶을때 사용하는 Valve. ex) 가스Valve



#### # 파이럿 작동형 감압 Valve

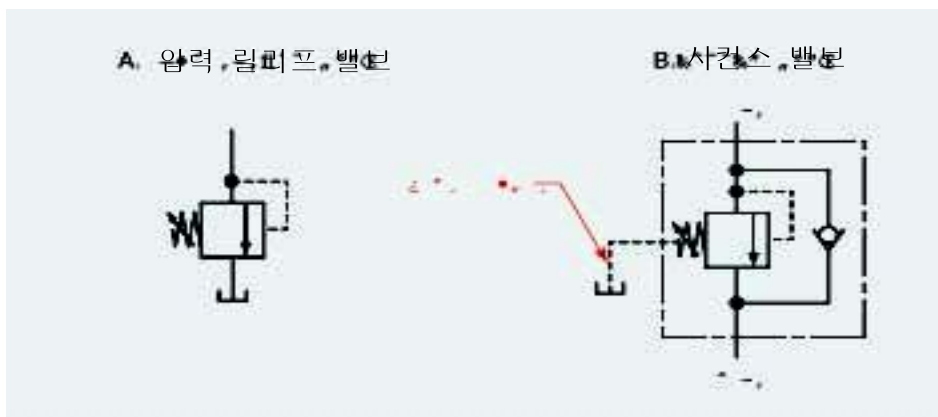
Pilot Valve와 Spool Valve를 내장한 주 Valve로 구성되어 있으며, 출구측의 압력을 감지하여 Spool을 작동시켜서 설정압력을 유지시킨다.

- \* 압력조절 범위가 넓어 널리 사용.
- \* Drain 회로에 배압이 생기며 감압성능에 변화가 생긴다. (4~7kgf/cm<sup>2</sup>최저 감압량)
- \* Reducing Valve를 사용한 감압 회로의 예 (그림 7-12 참조 ; page 192)

### 5. 시퀀스 밸브 (Sequence Valve)

주 회로에서 몇 개의 Cylinder를 순차적으로 동작시키기 위해 사용되는 Valve

- \* 직동형 -  $\Delta P$  大, 응답성 양호, 저압력용.
- \* Pilot 형 - 내부 파이럿 형, 외부 파이럿형(원격조작)



- \* Sequence Valve를 사용한 회로의 예 (그림 7-14 ~ 7-16 참조 ; page 193 ~ 197)

### 6. 카운터 밸런스 밸브 (Counter Balance Valve)

부하가 급격히 제거되었을 때 그 자중이나 관성력 때문에 Ram이 자유낙하 하는 것을 방지하기 위하여 귀환측에 유량에 관계없이 일정한 배압을 걸어주는 Valve (반드시 Check Valve 내장)

- \* Count Balance를 사용한 회로의 예 (그림 7-19 ~ 7-20 참조 ; page 199 ~ 200)

### 7. 브레이크 밸브 (Brake Valve)

카운터 밸런스밸브와 마찬가지로 유압모터의 부하가 제어불능 상태로 가속되는 것을 방지하는 Valve

- \* Brake Valve 회로의 예 (그림 7-21 참조 ; page 201)

### 8. 압력보상 펌프

행정체적을 조절하는 방식에 의해 유압회로의 최대압력을 제한하는 펌프

- \* 압력보상펌프가 있는 유압프레스 회로의 예 (그림 7-25 참조 ; page 204)

## 9. 압력스위치 (Pressure Switch)

회로내의 압력이 어떤 설정 압력에 도달하면 전기적 신호를 발생시켜 Pump의 기동, 정지 혹은 전자식 Valve를 개폐시키는 역할을 하는 일종의 전환 Switch

## 10. 압력제어 밸브의 설치

*inline 방식 , subplate 방식*

## 11. 압력제어 밸브의 규격

1)최대압력, 2)최대유량, 3)여과수준, 4)유압의 종류 및 점도범위, 5)외형크기 및 설치 파일럿 자동형 릴리프 밸브의 압력 오버라이드 곡선 (Page 208 그림 7-28)

## 12. 회로 (Circuit) 연습

### 유압 회로 PROGRAM SIMULATION 참조

- (1) 그림 7- 7 제동릴리프 밸브 회로 (Page 188)
- (2) 그림 7- 9 무부하 밸브 회로 (Page 189)  
그림 7-12 무부하 밸브 응용회로 (Page 192)
- (3) 그림 7-14 시퀀스 밸브 회로 (Page 193)  
그림 7-17 원격감지 시퀀스 밸브 회로 (Page 198)
- (4) 그림 7-19 카운터 밸런스 회로 (Page 199)  
그림 7-20 원격감지 카운터 밸런스 회로 (Page 200)
- (5) 그림 7-21 브레이크 밸브 회로 (Page 201)
- (6) 그림 7-25 압력보상펌프가 있는 유압프레스 회로 (Page 204)  
그림 7-26 압력보상펌프가 잇는 병렬 회로 (Page 205)  
그림 7-27 부하감지 펌프 (Page 206)