



유압기술강습회

3. 기본회로

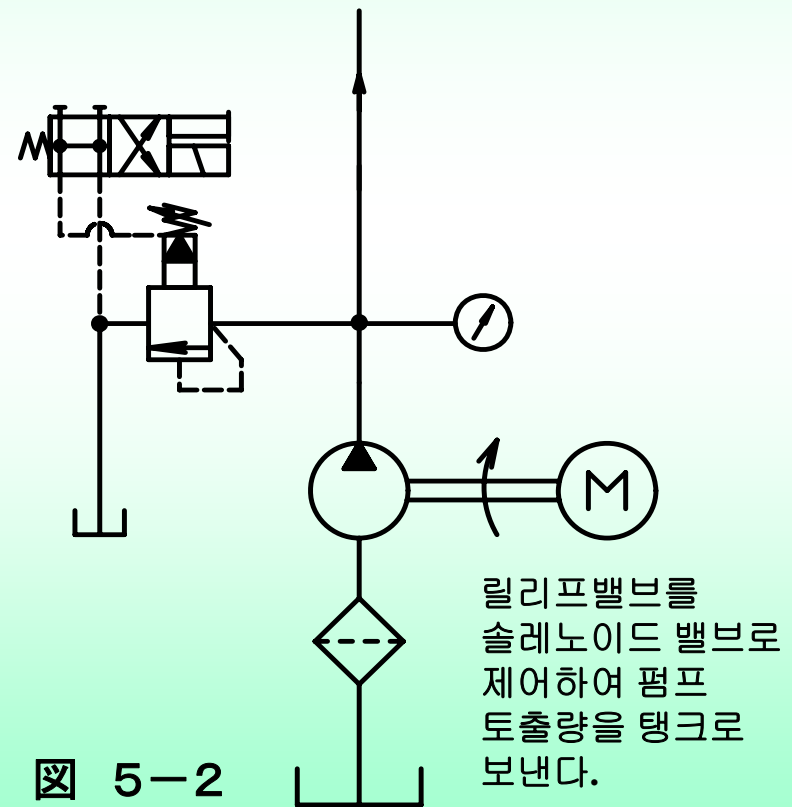
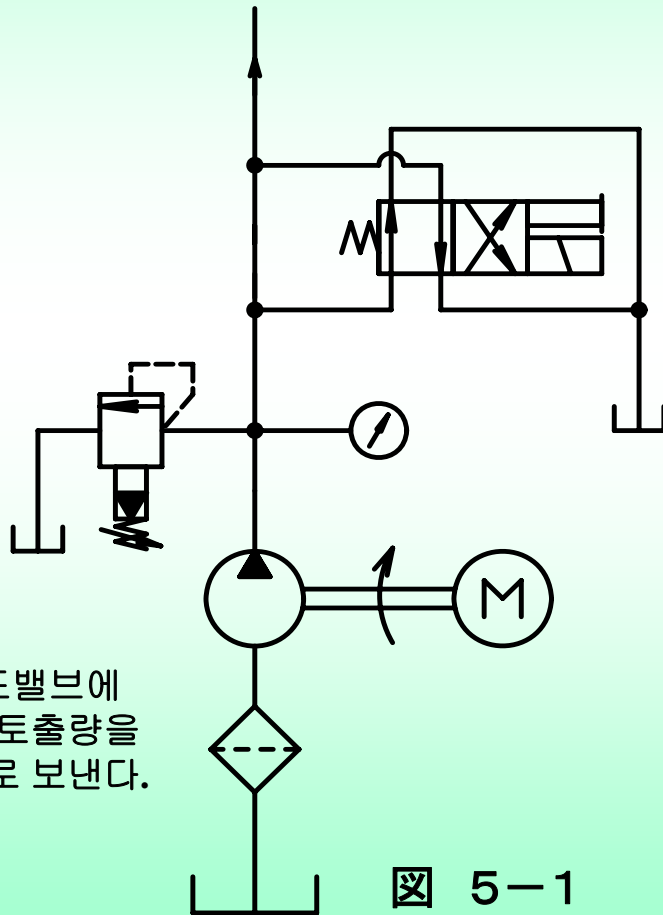


油研工業(株)
한국유켄공업(주)



3. 유압기본회로

3. 1 무부하회로 (언로드회로)



3. 유압기본회로

3. 1 무부하회로

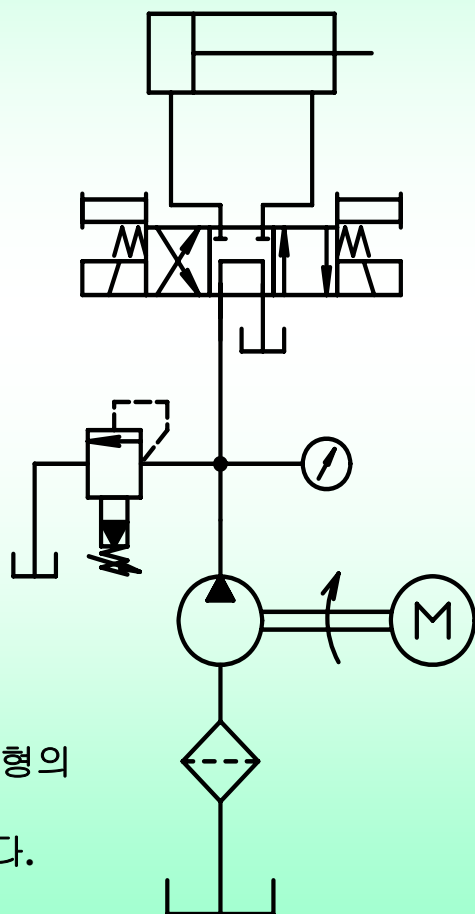


図 5-3(a)

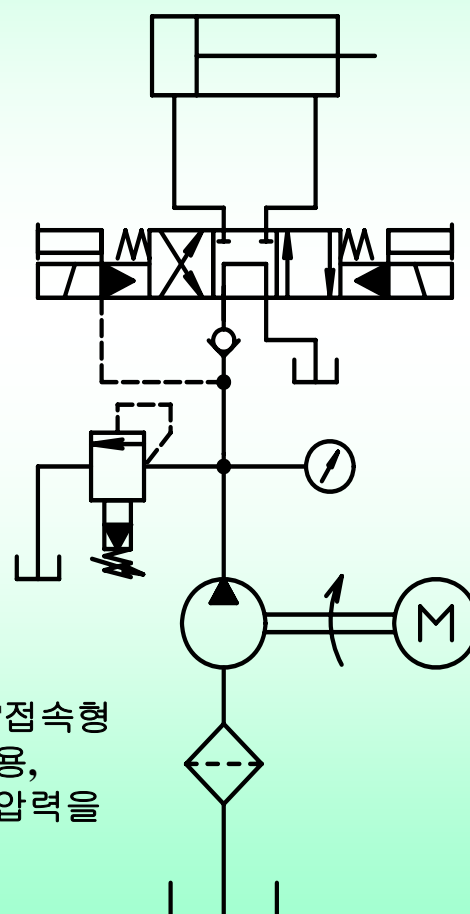


図 5-3(b)

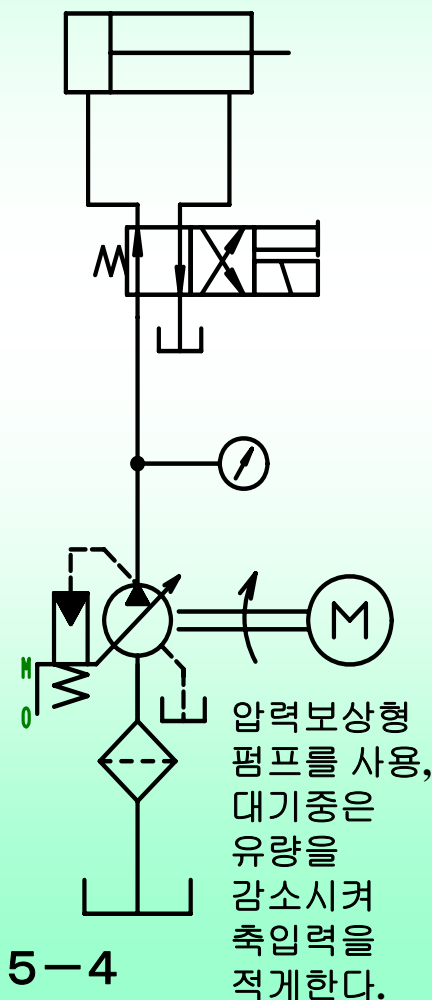


図 5-4

3. 유압기본회로

3. 1 무부하회로

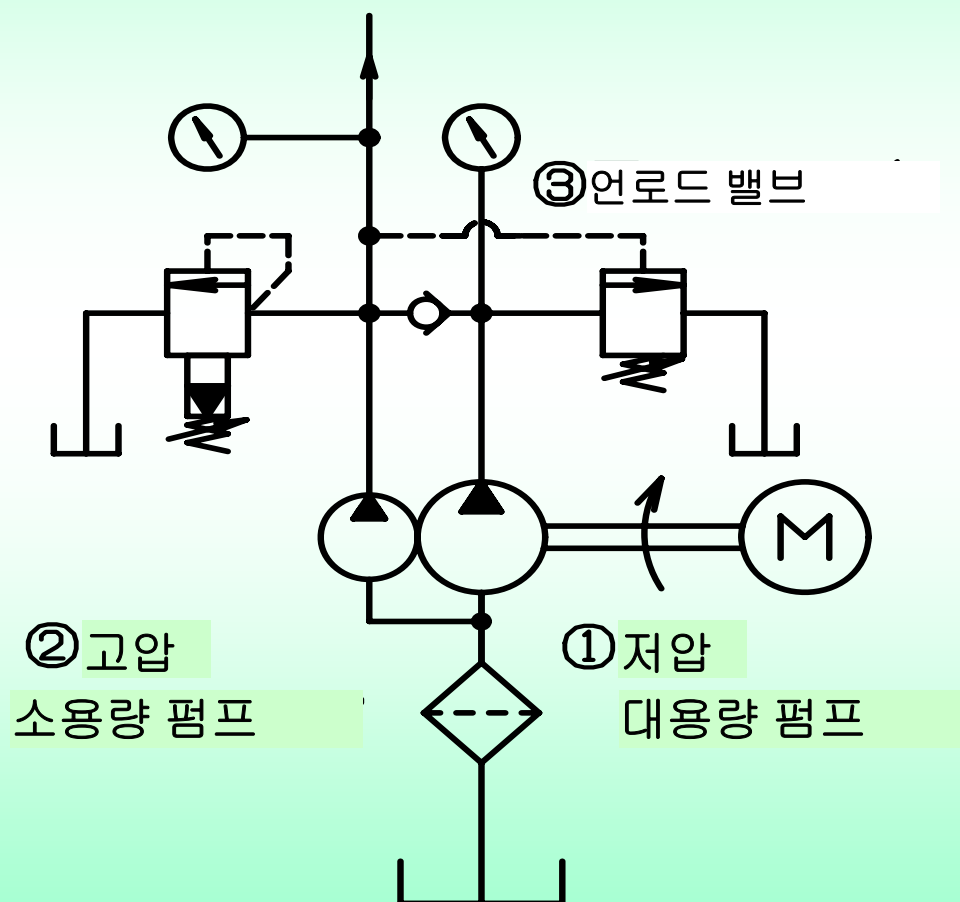
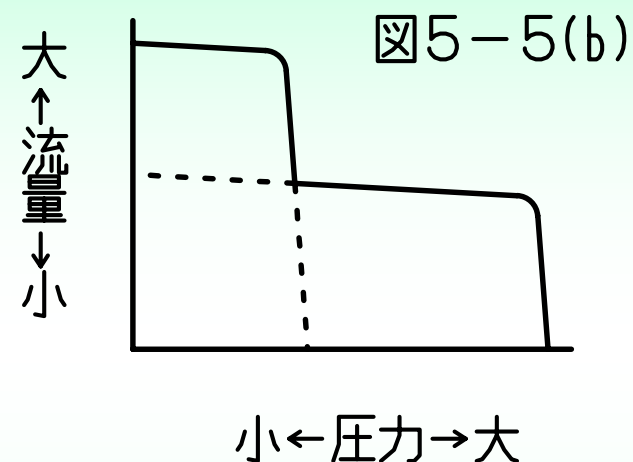


図5-5(a)



2압2용량회로

저압대용량 펌프와 고압소용량 펌프를 사용,
③언로드 밸브의 설정압력 이하에서는 **①②**의
 합산된 토출량이 공급되며, **③**언로드 밸브의
 설정압력 이상일 때는 **①**의 대용량 펌프의
 토출은 탱크로 돌아가 언로드 된다.

이회로를 사용함에 따라 전동기의 마력을 작게 할 수 있다.

3. 유압기본회로

3. 1 무부하회로

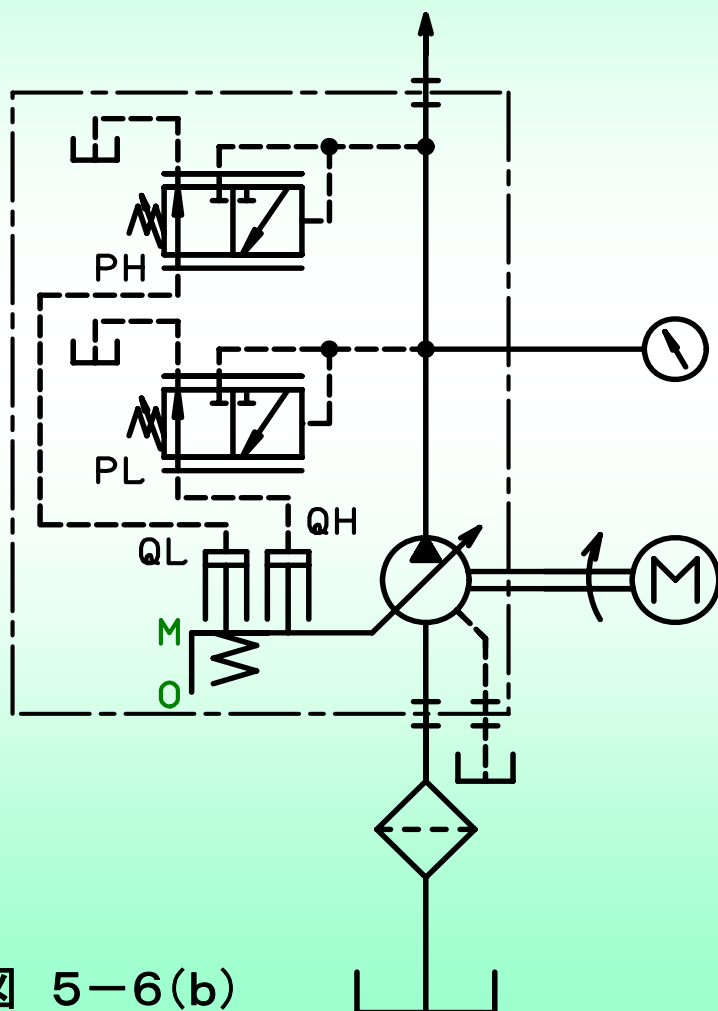
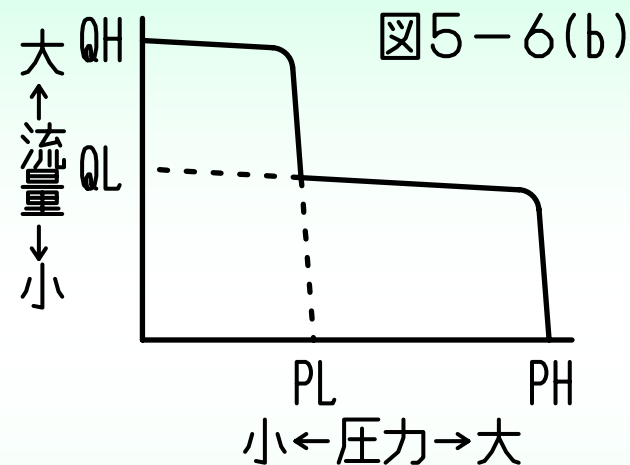


图 5-6(b)



자압식2압2용량제어형 펌프에 의한 회로

펌프압력이 PL이하의 경우 펌프의 사판각이 최대로 최대토출(QH)이 되고, PL이하 압력이 되면, 펌프의 사판각은 감소, 토출량(QL)도 감소한다. 압력이 펌프의 설정압력이 되면 사판각도는 거의 직각으로 되어 토출량도 내부누유량으로 된다. 이회로를 사용하면 전동기 마력을 작게 할 수 있다.

3. 유압기본회로

3. 1 무부하회로

(어큐무레이터회로)

회로압력이(PS) 압력스위치의
설정치가 되면 솔밸브가
OFF되어 펌프의 토출량은
탱크로 돌아가게 되어
회로압력은 어큐무레이터에
의해 유지된다.
회로압력이
하강해 PS의
하한치가 되면
솔밸브는
ON한다.

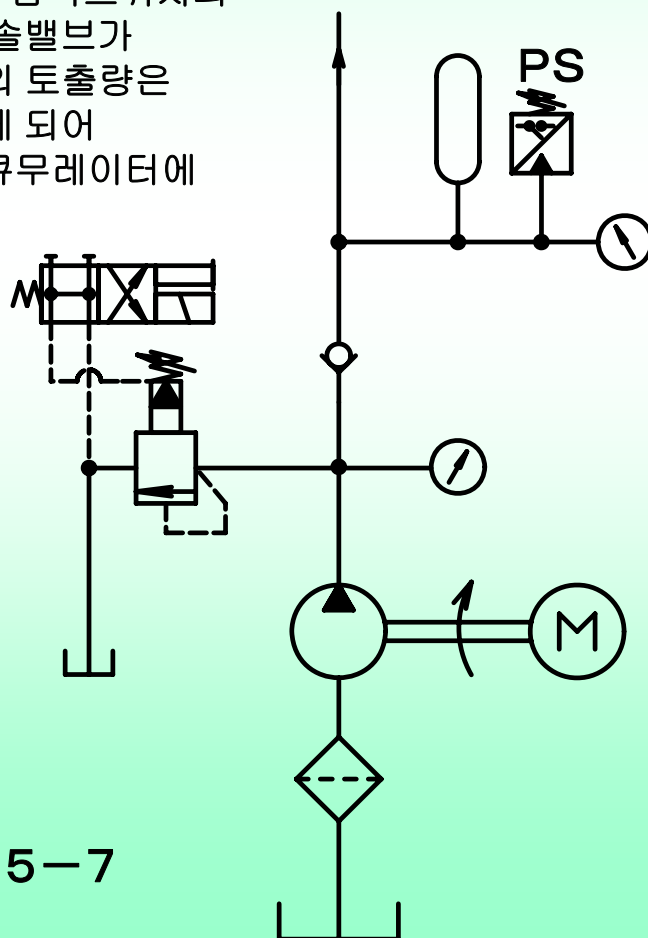


図 5-7

회로압력이 언로드
릴리프 밸브의
설정치로 되면 펌프의
토출량은 탱크로
돌아가 회로압력은
어큐무레이터
에 의해
유지된다.

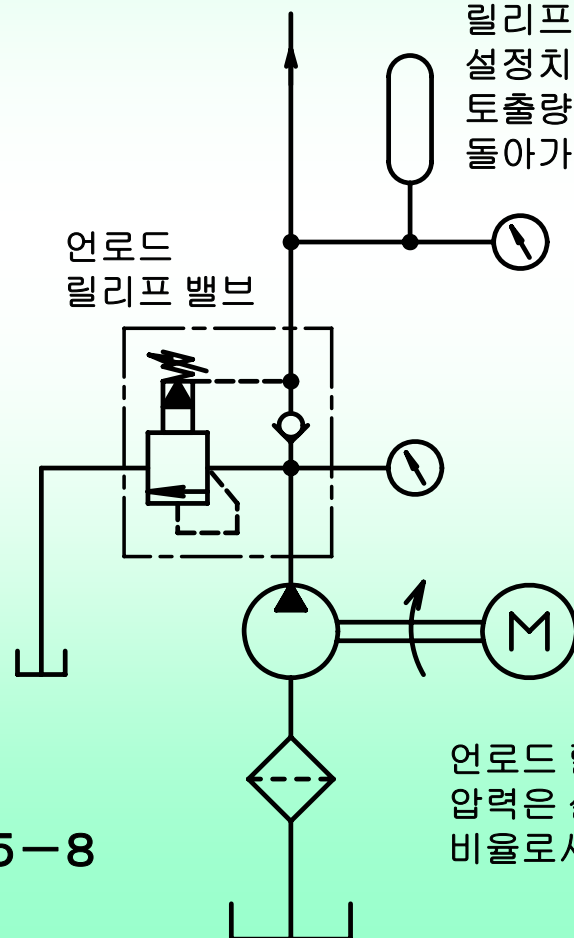


図 5-8

언로드 릴리프 밸브
압력은 설정압력과
비율로서 결정된다.



3. 유압기본회로

3. 2 압력제어회로

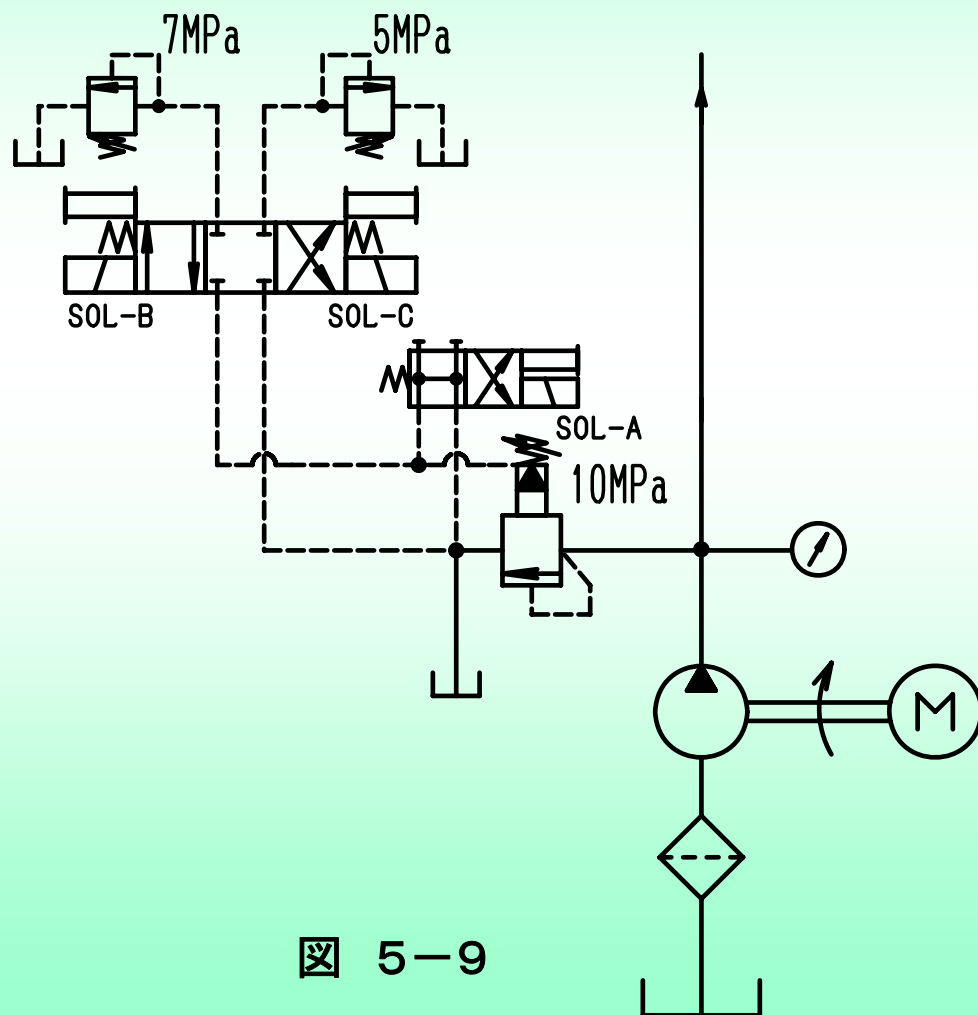


表 5-1

	10MPa	7MPa	5MPa	0MPa
SOL-A	○	○	○	×
SOL-B	×	○	×	×
SOL-C	×	×	○	×

솔레노이드 밸브4압제어

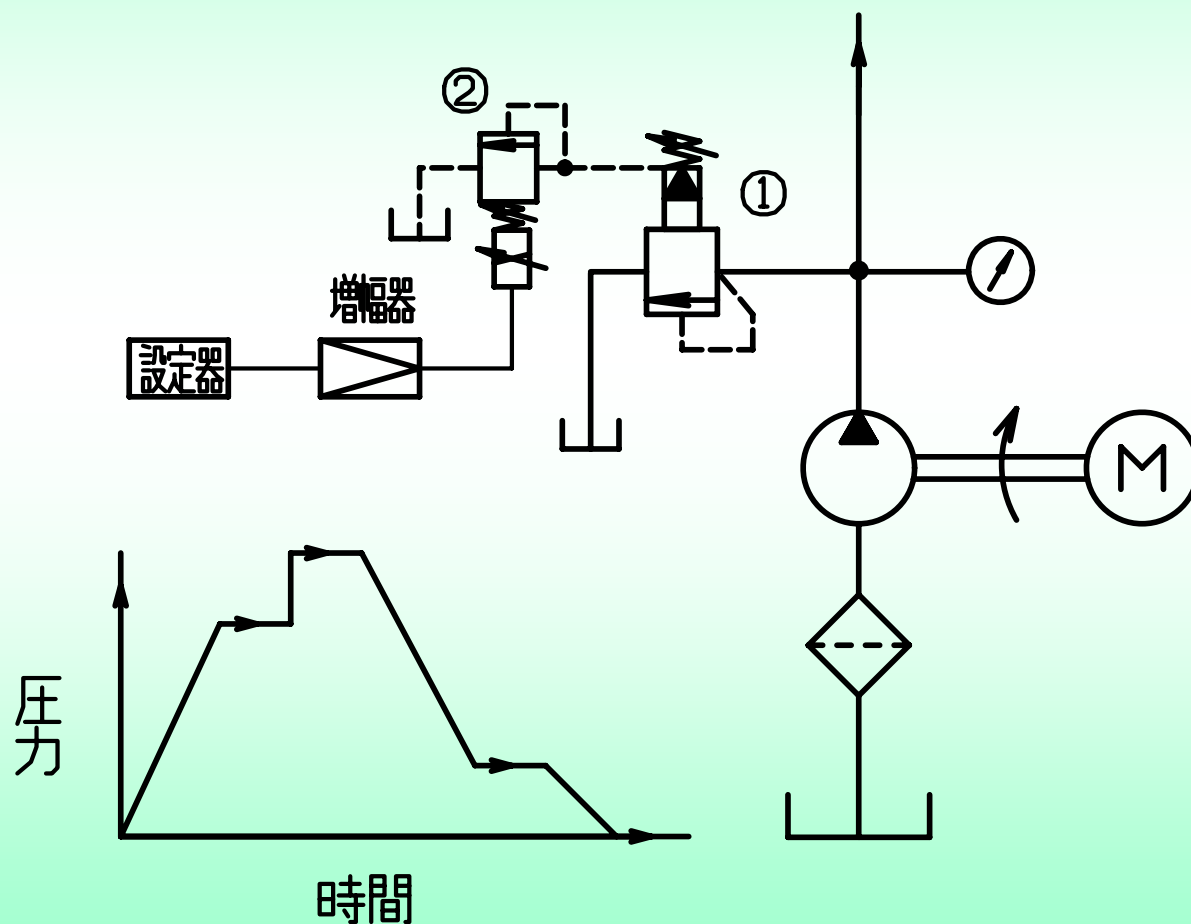
전자 밸브의 솔레노이드가 전부 OFF 일 때는 언로드 상태입니다.

전자 밸브의 각 솔레노이드를 ON 한 경우, 표 5-1의 설정 압력이 됩니다.

图 5-9

3. 유압기본회로

3. 2 압력제어회로



압력의 설정을 무단계로 설정한 경우
비례 전자식 릴리프 밸브를 사용한다.

비례 전자식 릴리프 밸브는 전기
신호에 대하여 비례한 압력으로 설정
할 수 있다,

PC, 시퀀서, 설정기, 패턴
발생기등의 전기 신호에 의하여
조정하다

図5-10

3. 유압기본회로

3. 2 압력제어회로

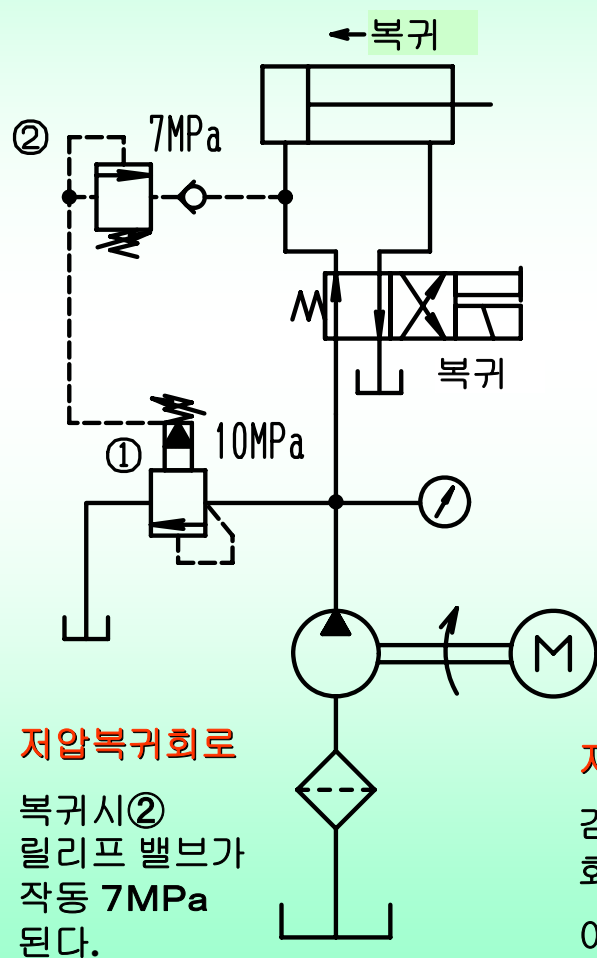


图 5-11

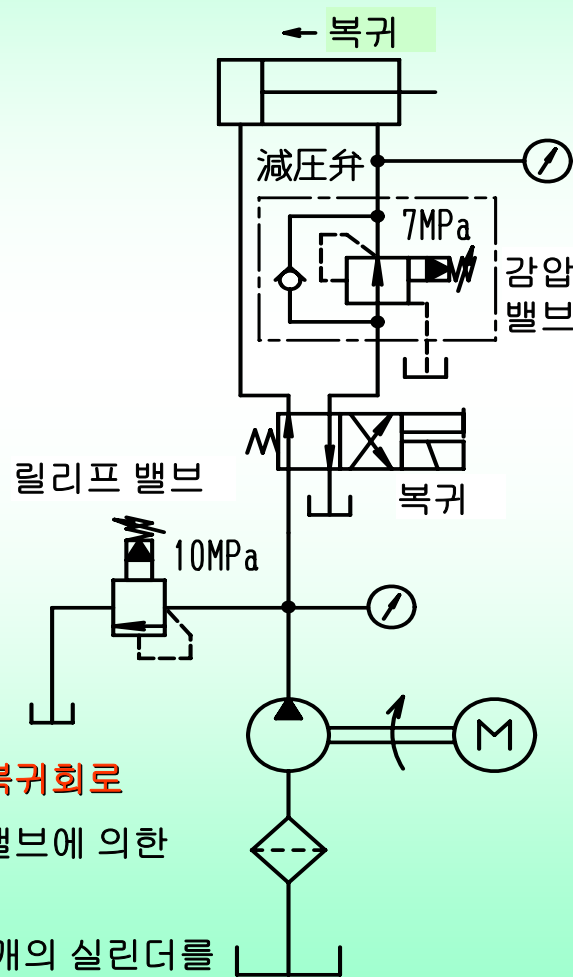


图 5-12

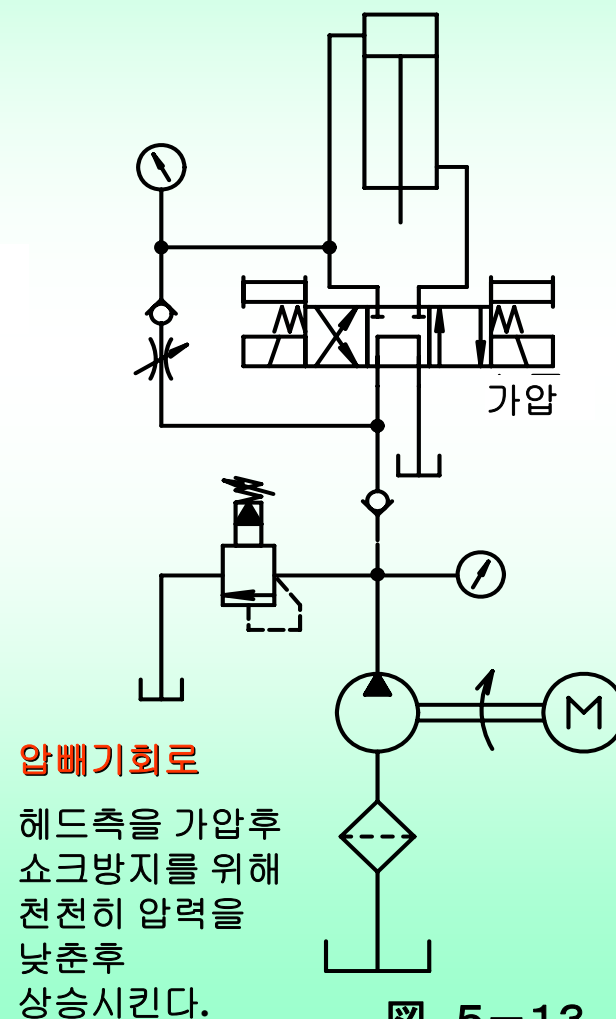


图 5-13

3. 유압기본회로

3. 2 압력제어회로

압배기회로

헤드측 가압 후, 압배기용 전자 밸브를 ON 하면 압력이 떨어져, (P S) 압력 스위치의 설정 압력까지 저하된 후, 상승용 솔레노이드를 ON 시킨다

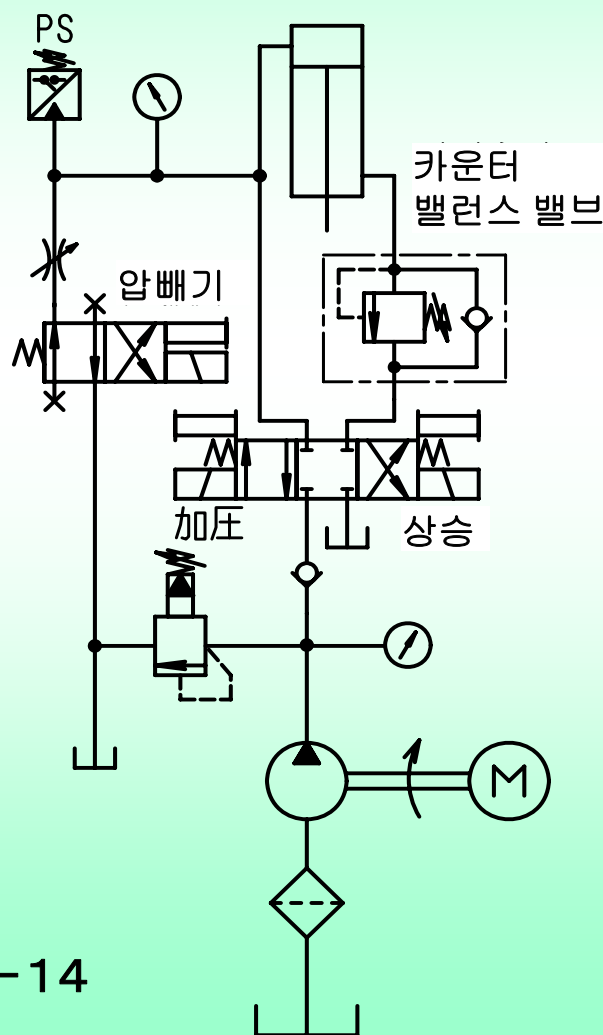


図 5-14

밸런스회로(하중)

밸런싱 밸브를 사용하여 압력이 없는 경우 내부누유때문에 하중을 유지하는 것이 어렵기 때문에, 파이롯트체크밸브를 부착하는 것이 일반적이다.

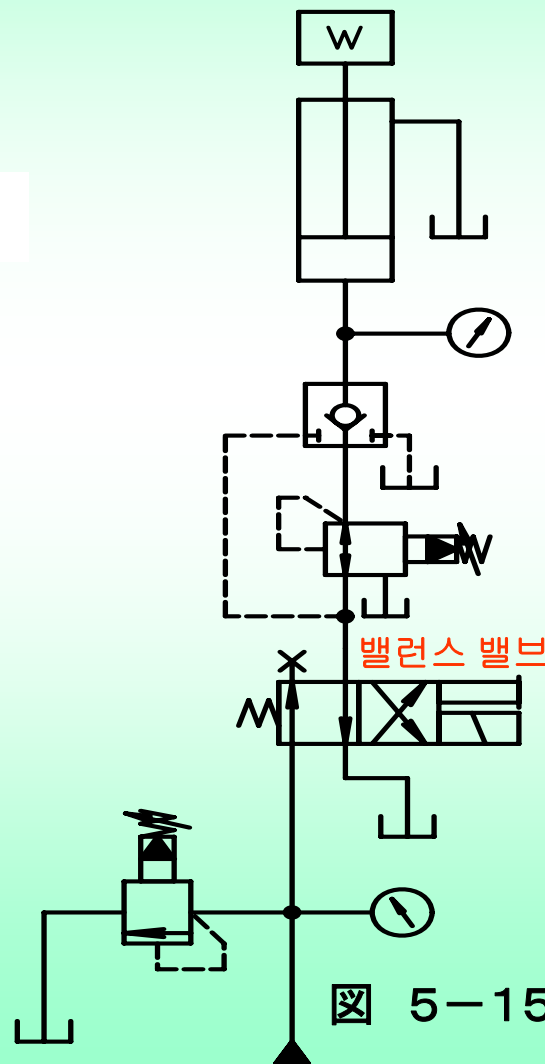


図 5-15

3. 유압기본회로

3.3 속도제어회로

가변펌프에 의해

가변펌프의
사판각도를
조정함으로
액츄에이터의 속도를
제어하는 회로임.

효율이 상당히 좋은
회로.

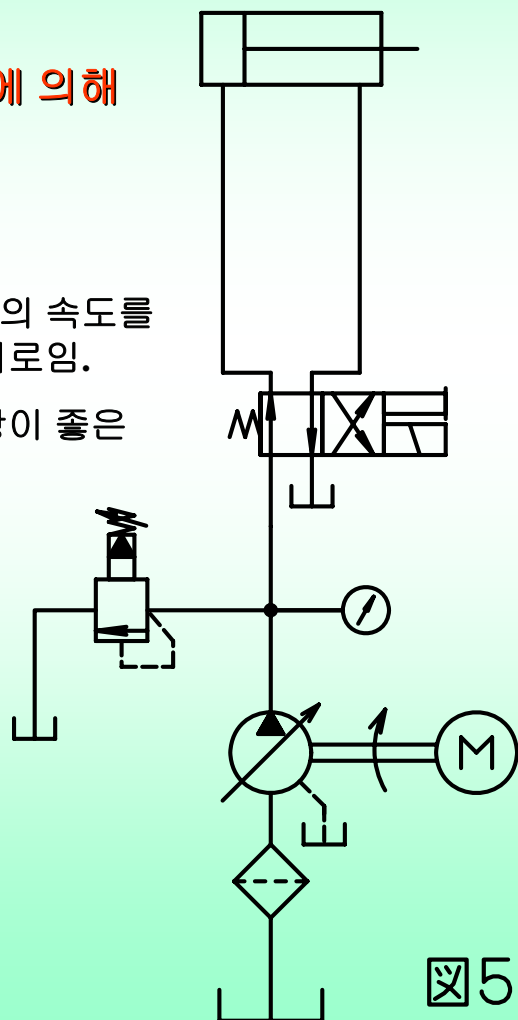


図5-19

인버터제어에 의해

펌프를 구동하는
전동기에 인버터제어로
회전제어를 함으로
액츄에이터의 속도를
제어하는 회로.

보압시에는 부착된
압력센서에 의해 펌프의
회전수를 압력이 안정 될
때까지 하강시킨다.

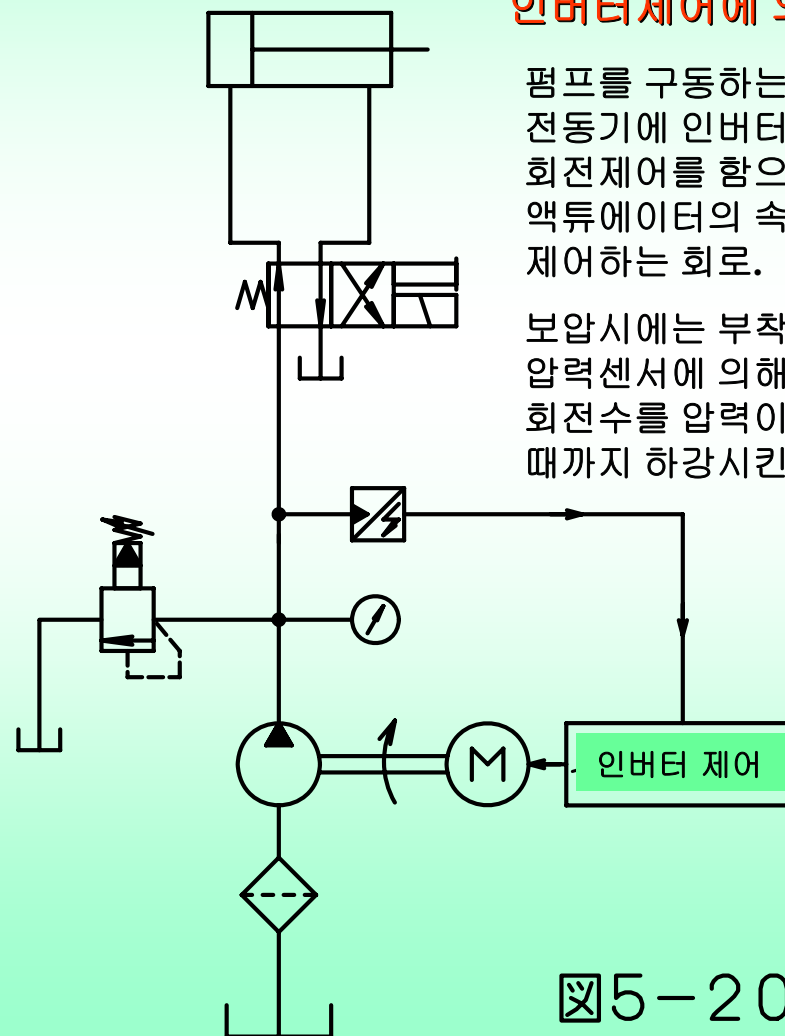
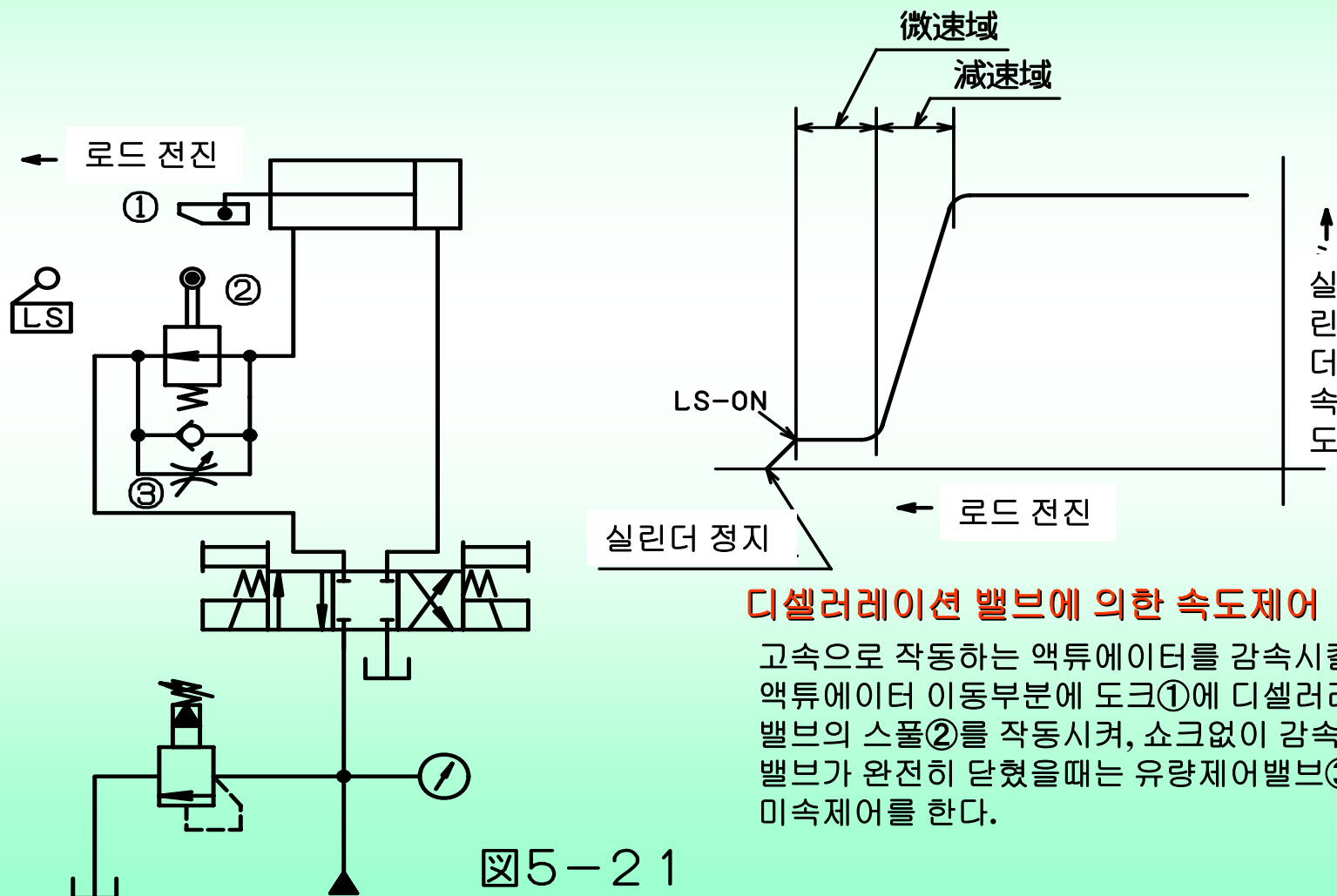


図5-20

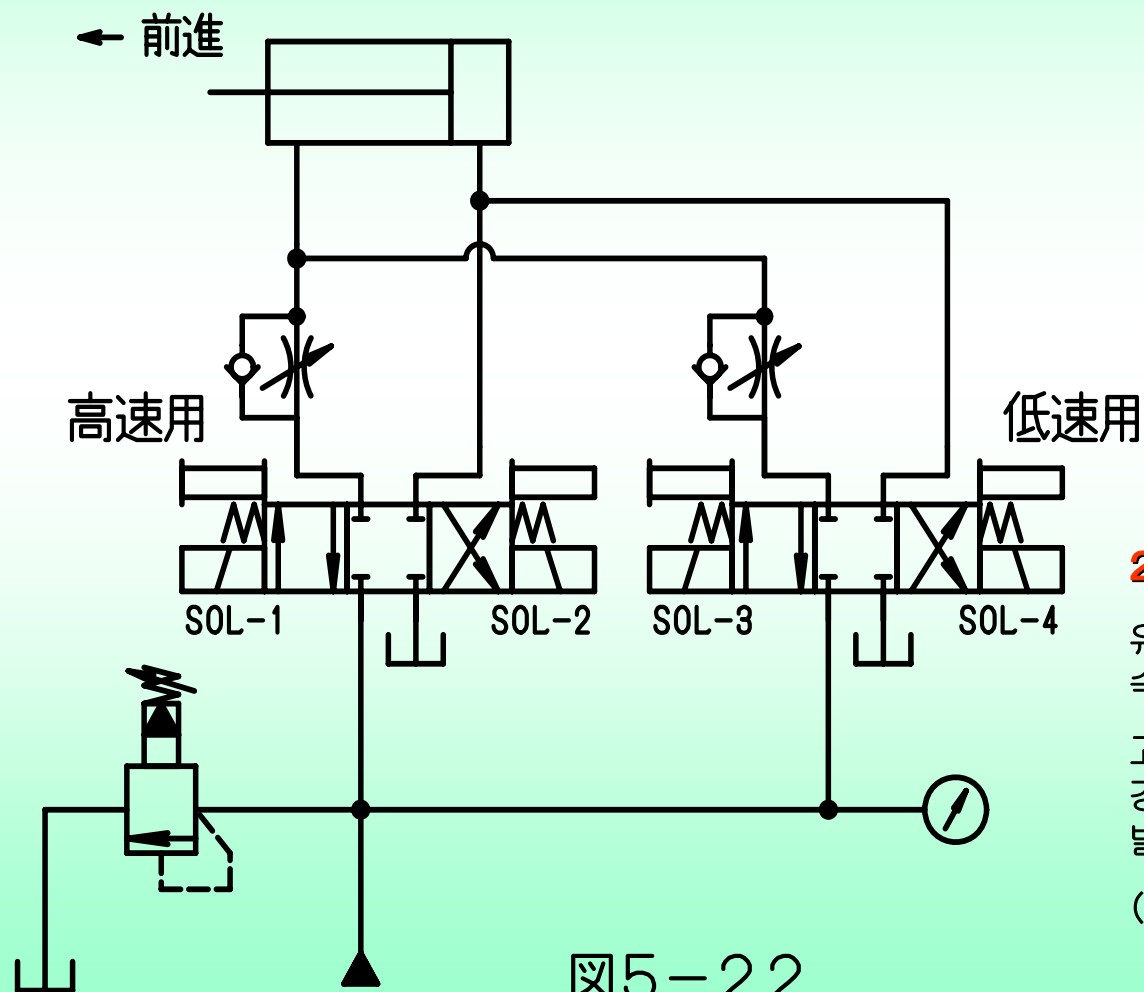
3. 유압기본회로

3. 3 속도제어회로



3. 유압기본회로

3.3 속도제어회로



	低速前進	高速前進	低速前進
SOL-1			
SOL-2		○	×
SOL-3			
SOL-4	○	○	○

表5-2

2속회로(병렬회로)

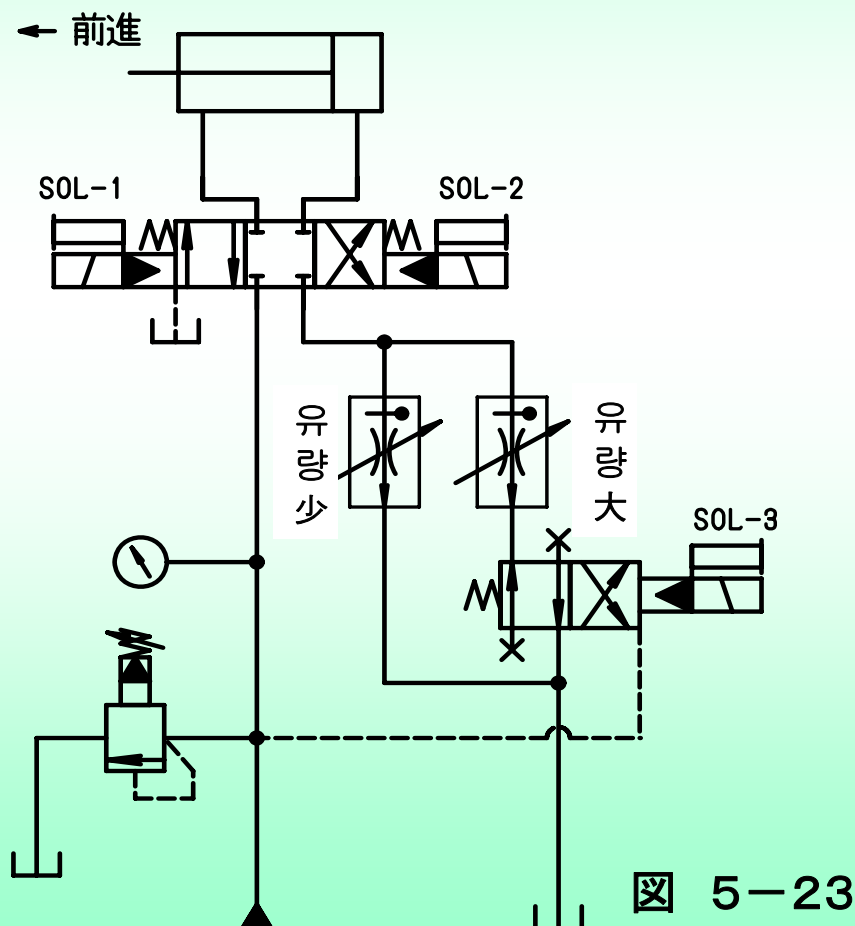
유량제어밸브를 병렬로 2대를 사용하여 속도를 변화시키는 회로.

고속일 경우 2대를 사용하고 저속일 경우는 1대를 사용하는 방법으로 쇼크 발생이 적다.

(表 5-2 참조)

3. 유압기본회로

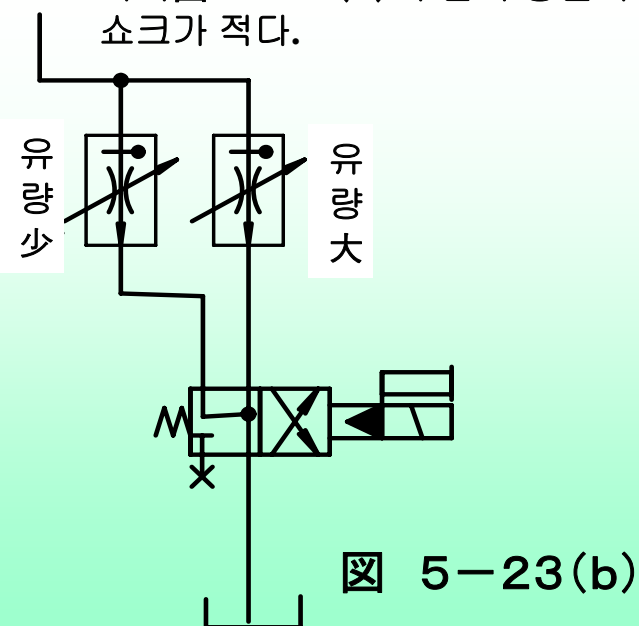
3. 3 속도제어회로



2속회로(미터-아웃)

미터-아웃 2속회로, 속도절환용밸브SOL3을
절환하여 액츄에이터의 속도를 2속으로 하는 방법

하기图 5-23(b)와 같이 병렬회로가 일반적으로
쇼크가 적다.



3. 유압기본회로

3.3 속도제어회로

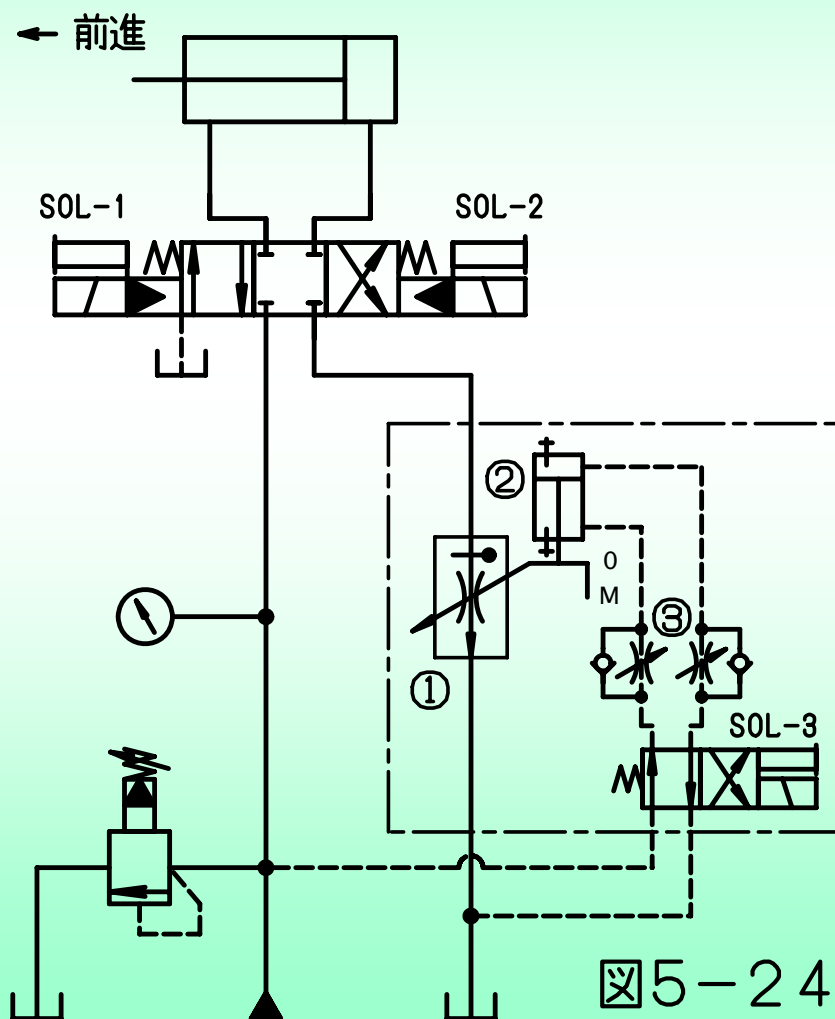
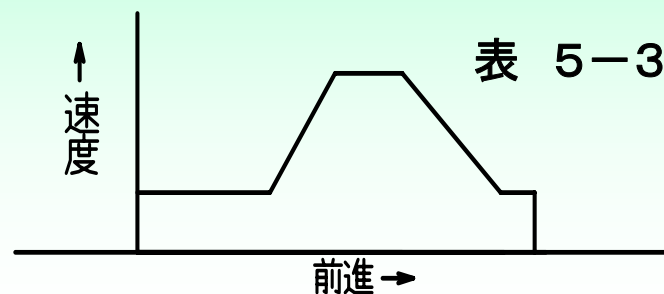


図5-24



	低速前進	高速前進	低速前進	停止
SOL-1				
SOL-2	○	○	○	×
SOL-3		○	×	

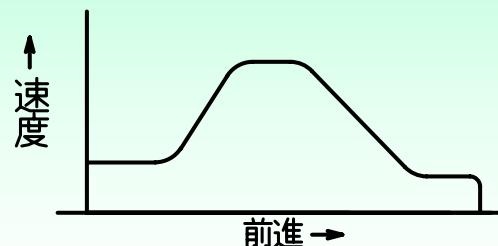
파이롯트 조작유량조정밸브에 의한 회로

유량조정밸브의 개도조정을 파이롯트 실린더로 하고, 속도제어를 연속적으로 하는 회로.

①유량조정밸브의 조정개도는②파이롯트 실린더로 조작, 가감속시간은 ③유량제어밸브로 설정된다. 또한, ②파이롯트 실린더의 스트로크를 제한함에 따라, 최대·최소속도를 설정 할 수 있다.

3. 유압기본회로

3.3 속도제어회로



비례제어밸브에 의한 가변방식

액츄에이터의 속도를 연속적, 또는 임의로 제어하는 경우 사용하는 회로.

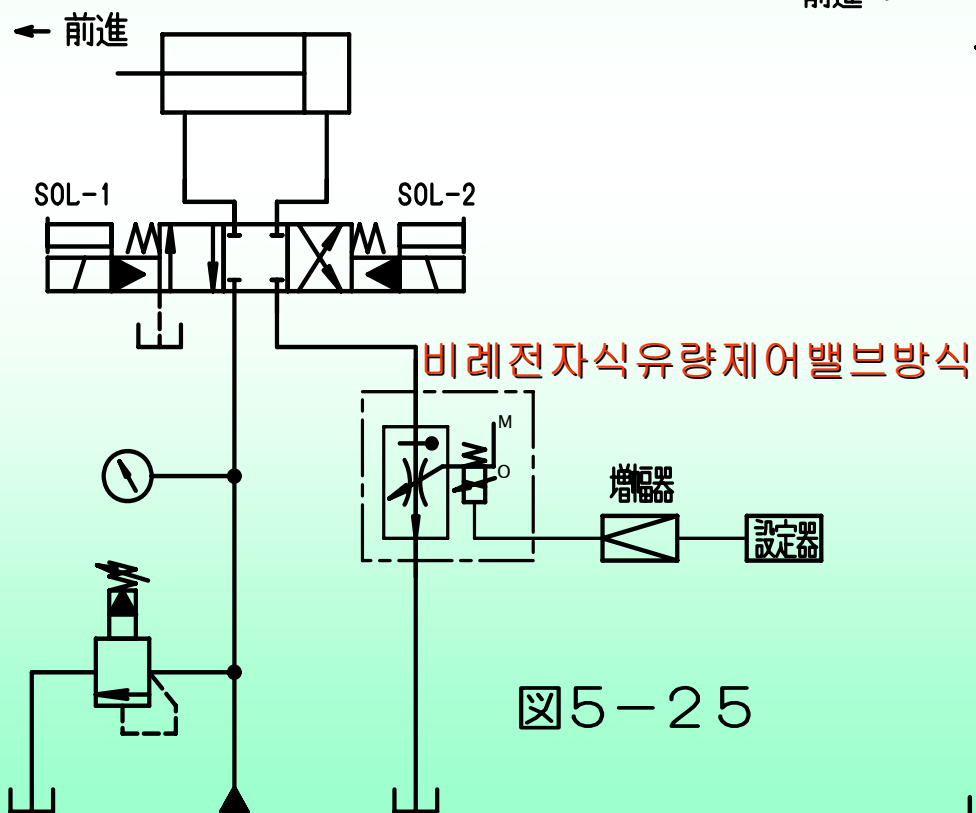


図5-25

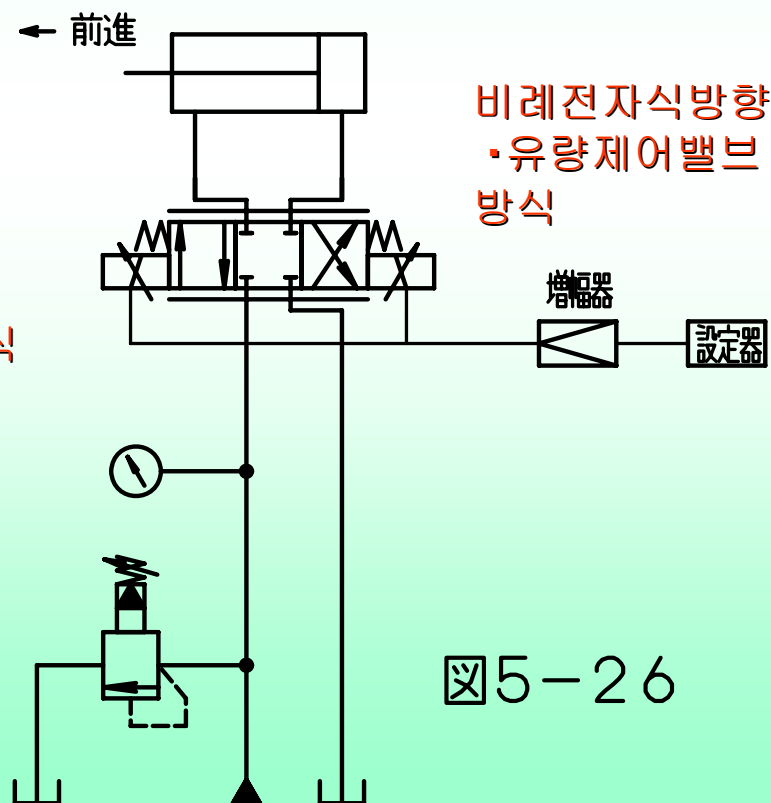


図5-26

3. 유압기본회로

3.3 속도제어회로

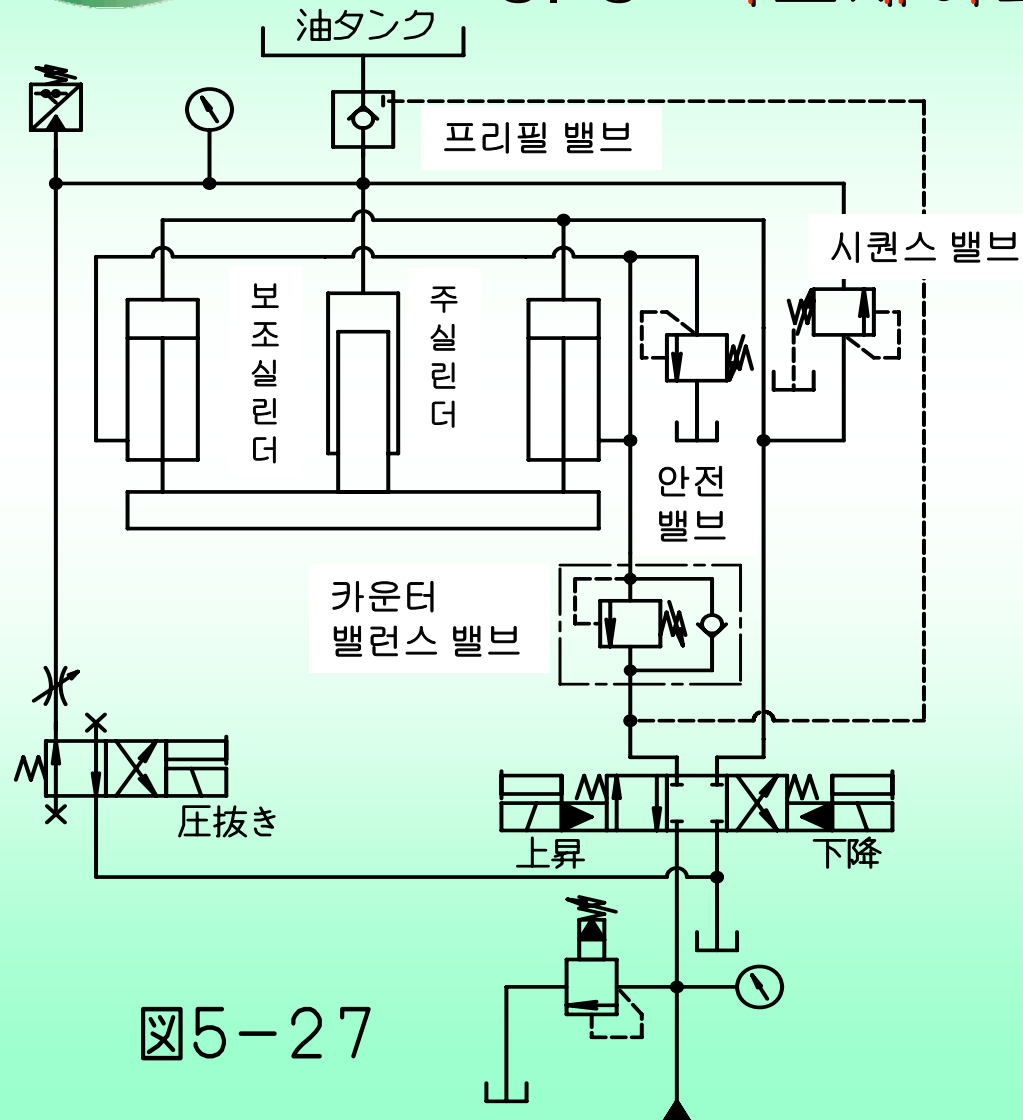


図5-27

프리필밸브 회로

프레스 등에 있어, 보조 실린더와 프리필 밸브에 의하여, 주실린더(cylinder)에 펌핑 작용을 시키는 회로. 이 회로에 의하여 고속 하강·고속 상승시에 펌프 토출량을 적게 할 수 있다.

고속 하강 시, 보조 실린더에 끌려갔던 주실린더(cylinder)에 프리필 밸브를 이용 탱크로부터 기름이 흡입된다.

압력이 상승하면, 시퀀스 밸브를 열어 주실린더(cylinder)에 가압하고 큰출력을 얻는 회로이다.

압빼기 후의 고속 상승시에는 보조 실린더로 올려진 주실린더(cylinder)의 기름은 프리필 밸브를 통해 탱크로 간다.

3. 유압기본회로

3. 3 속도제어회로

차동회로

실린더 캡측과 헤드측의 면적차를 이용하는 것으로
전진시에 헤드측으로 부터 나오는 **Oil**을 캡측에 보충시켜
실린더의 전진속도를 펌프 토출량에 의한 속도보다 빠르게
하는 회로 (전진시는 **램실린더**가 된다)

이경우 실린더의 전진속도 v 와 출력의 관계는

$$v = Q (\text{L/min}) / A (\text{cm}^2)$$

$$F = P \times A \text{ (cm}^2\text{)}$$

면적 A 는 로드면적

전진과 후퇴를 같은 속도로 하는 경우는 JIS의 A로드를 선택하면 거의 같은 속도가 된다.

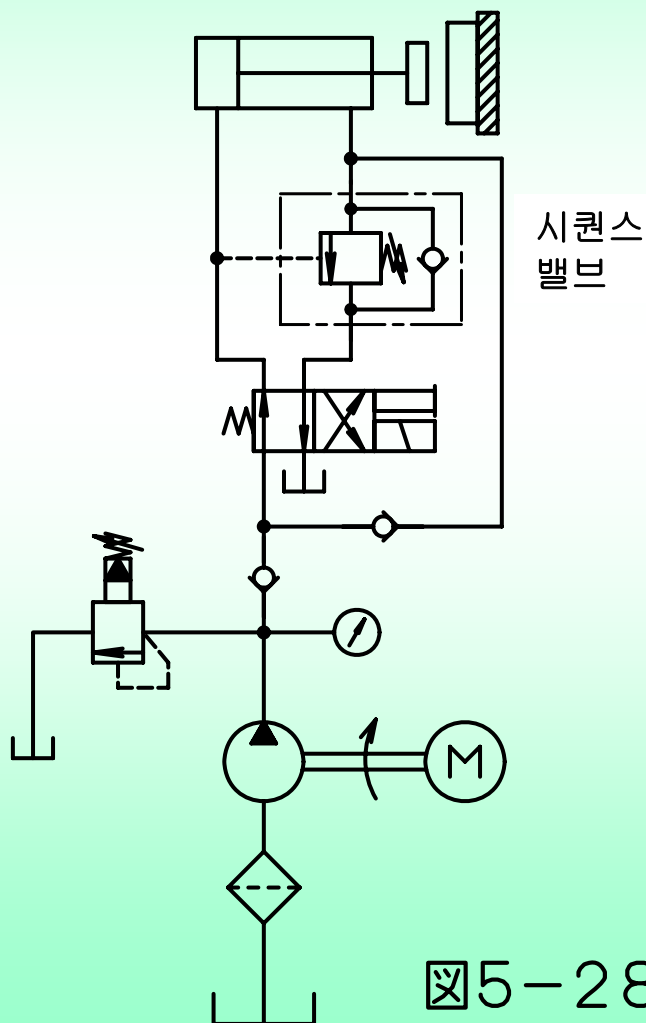


図5-28

3. 유압기본회로

3. 4 필터회로

펌프보호용

펌프의 보호를 목적으로 설치한다. 펌프의 흡입측에 설치하지만, 탱크(Tank)내에 설치한 경우 (스트레이너)와 보수를 고려하여 탱크 외측에 설치한 경우의 2종류가 있다.

여과 정밀도가 너무 작으면 펌프가 캐비테이션을 일으키기 때문에, 일반적으로 100 μ 많다.

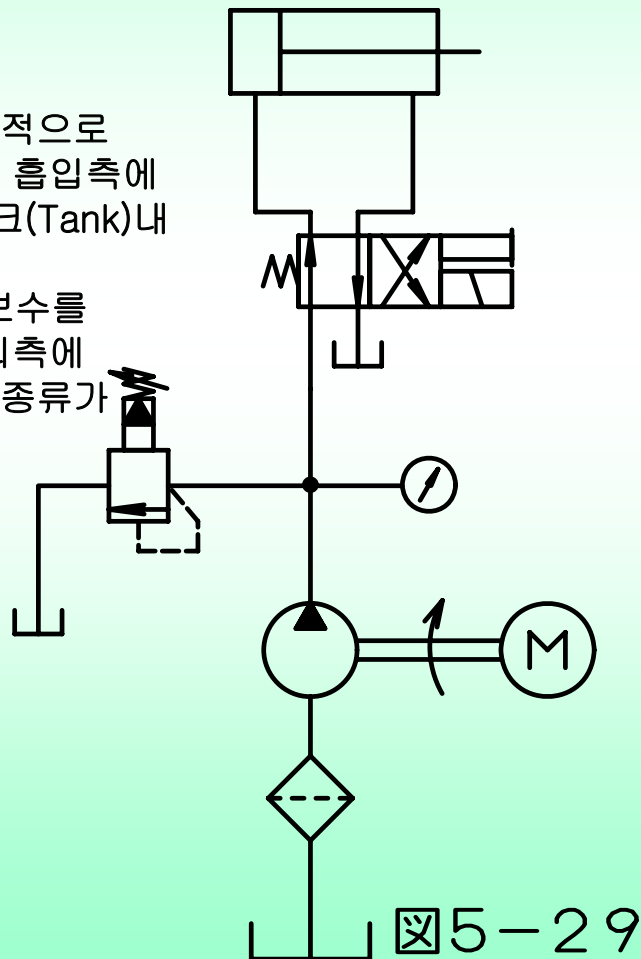


図5-29

밸브보호용

회로내의 밸브, 제어밸브, 실린더등을 보호할 목적으로 설치한다.

일반적으로는 10~20 μ 서보밸브 사용시에는 3~10 μ 을 사용한다.

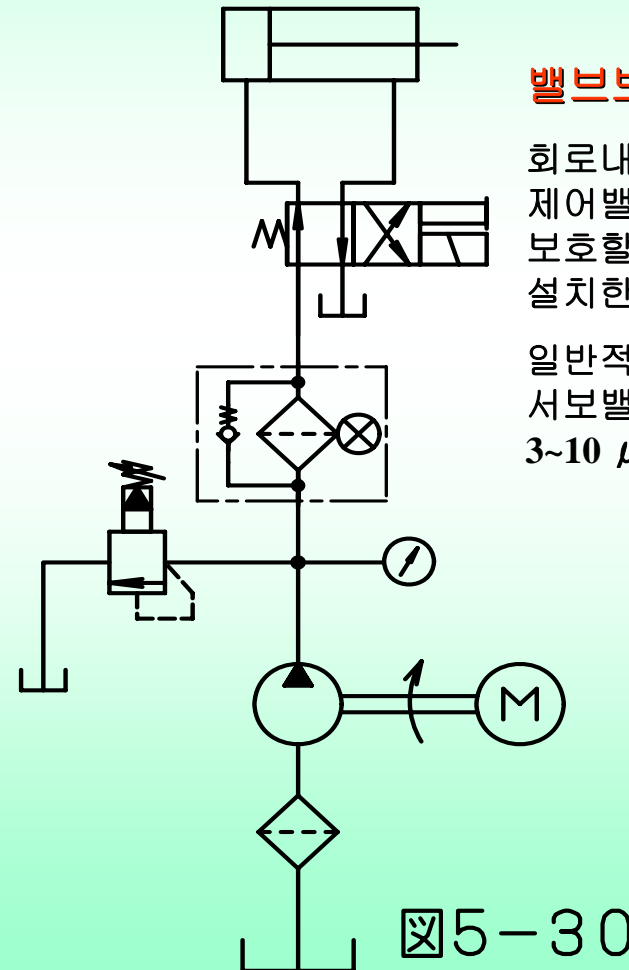


図5-30

3. 유압기본회로

3. 4 필터회로

밸브보호용

실린더(배관)의 Return Oil로부터 오염물을 제거하기 위한 회로, 역류방지밸브를 붙여 사용.

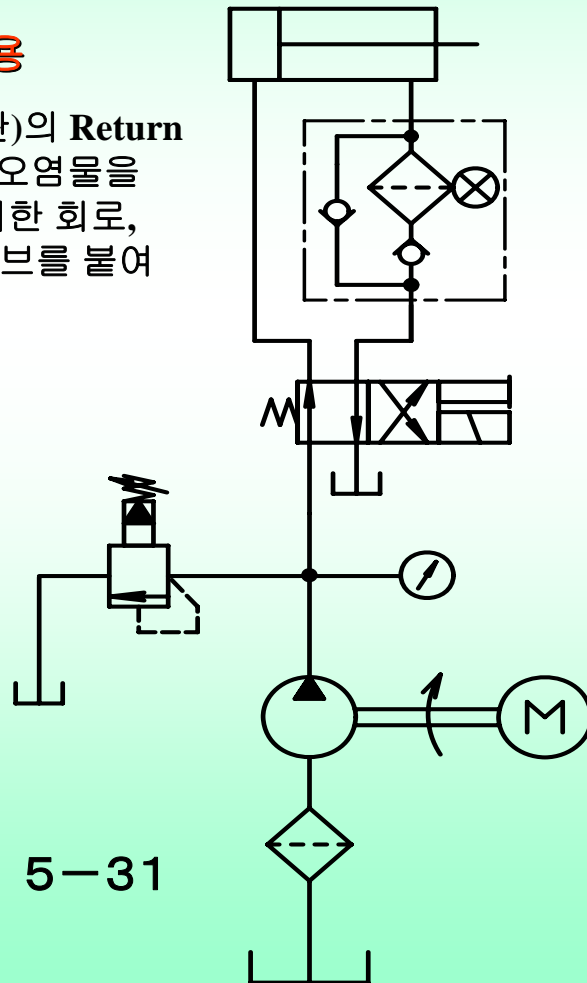


图 5-31

Drain Filter

탱크로 Return 되는 Oil을 여과. 시스템 전체를 여과할 목적의 회로.

일반적으로 10~20 μ

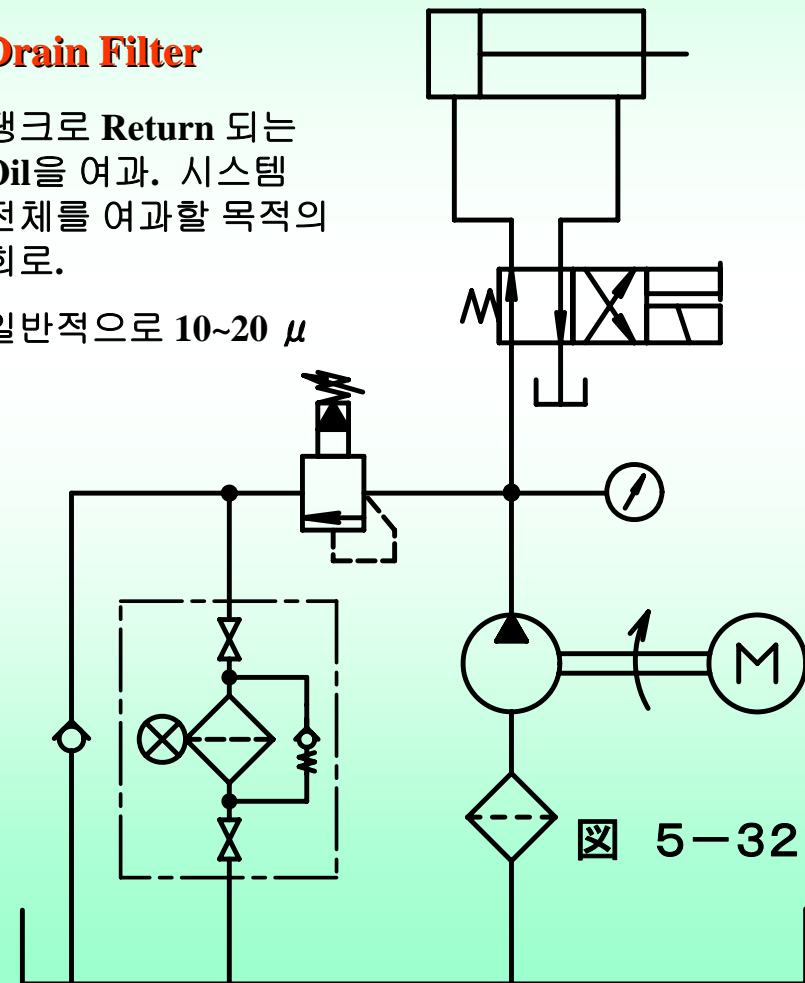


图 5-32

3. 유압기본회로

3. 4 필터회로

브리드 오프 필터회로

펌프의 토출량을
소유량 바이패스
시켜 여과하는
방법

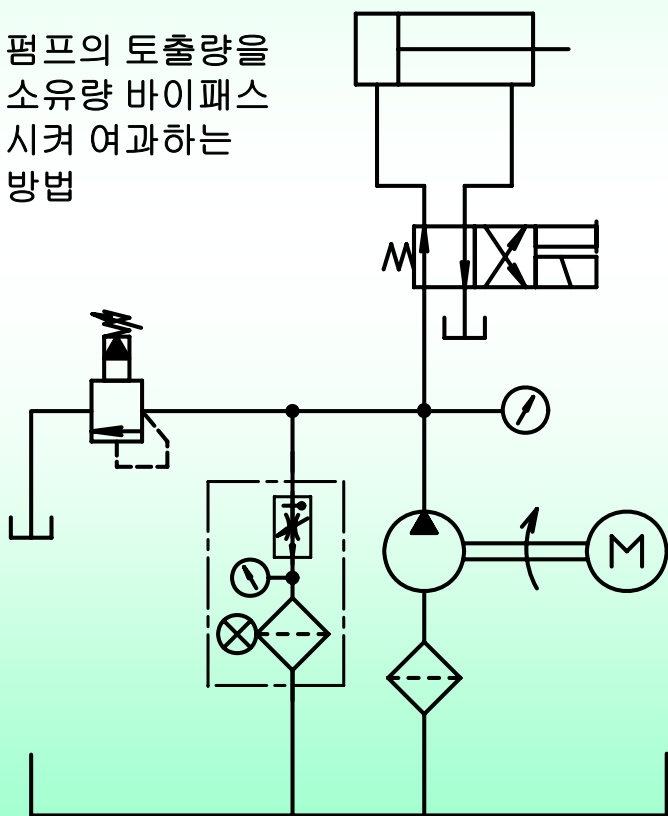


図5-33

오프라인 필터회로

필터 전용펌프, 전동기에 의해
Main유압펌프와 관계없이 항상
운전된다. 통과유량의 변화가 없어
차압이 일정하기 때문에 여과도는
상당히 좋다.

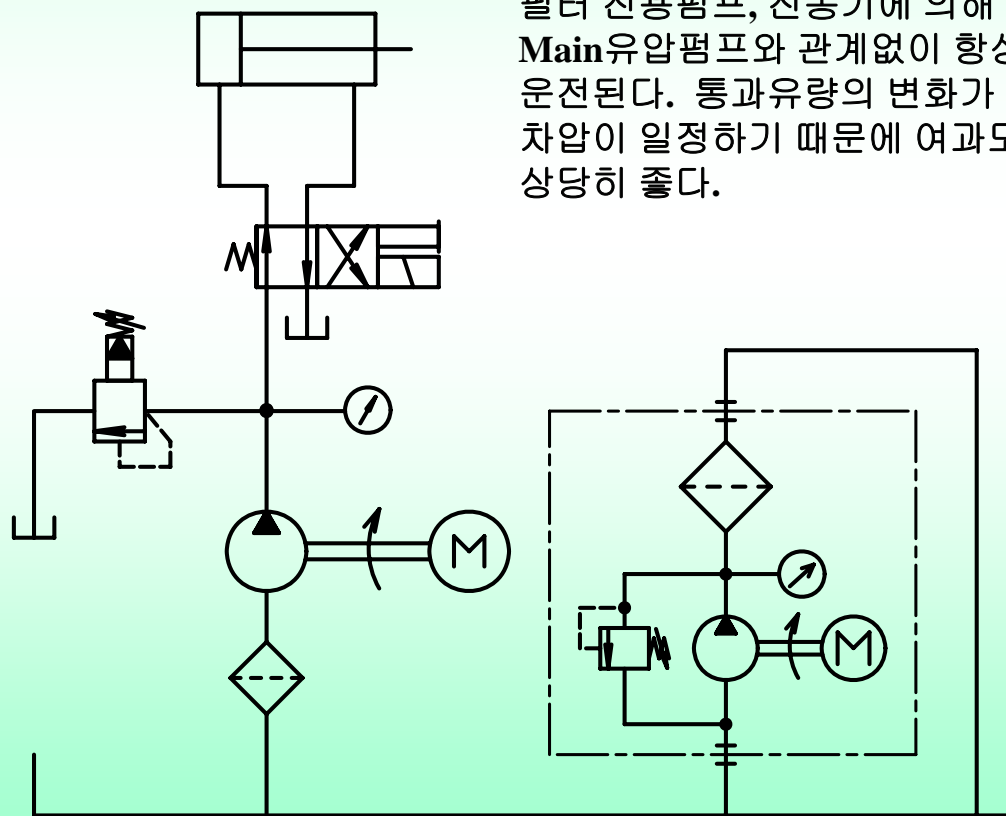


図5-34

3. 유압기본회로

3. 5 동기회로

기계적 동기회로

기계적으로 동기
작동하도록 가이드·동기
핀등을 설치, 기계적으로
따로따로 움직이지
않도록 한다.。

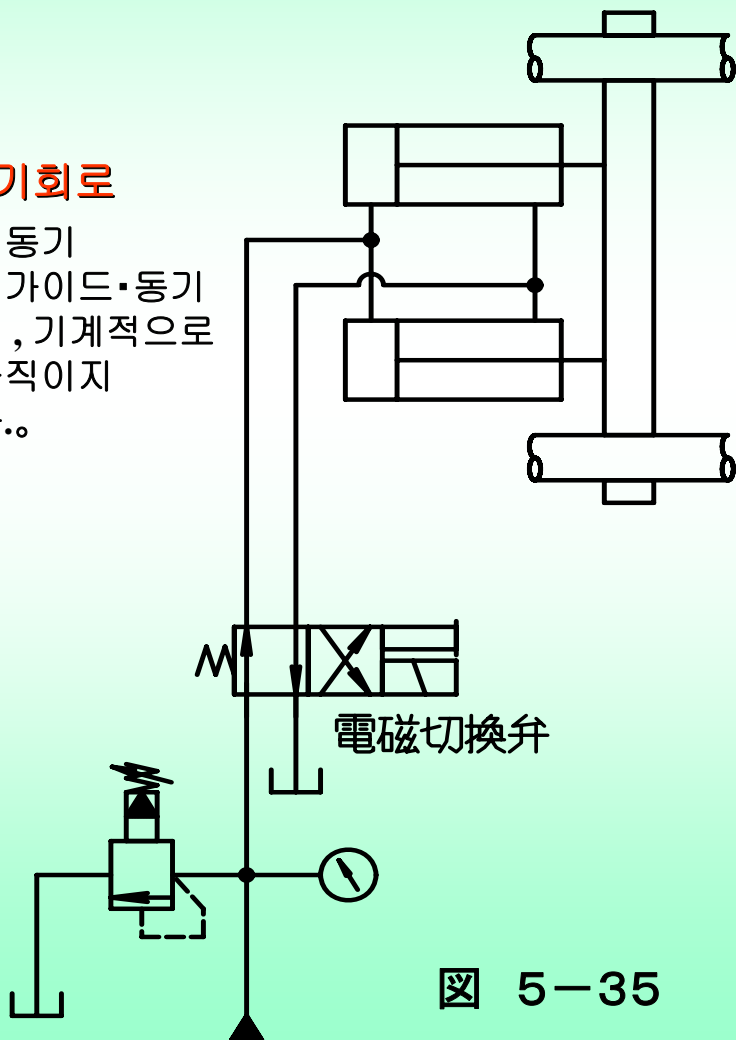


図 5-35

유량제어밸브 의 동기회로

유량제어밸브
로서
각실린더의
속도를
조정해
동기를 함.

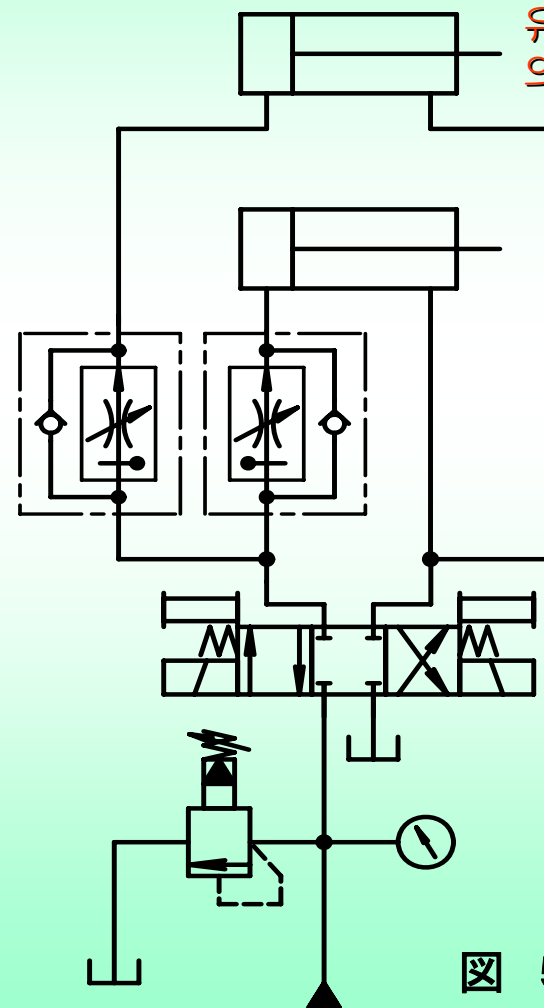


図 5-36

3. 유압기본회로

3. 5 동기회로

분배변 회로

동기용으로 설계된 분배변을 사용하는 회로, 부하압의 차에 의해 정도가 다르지만 1.5 % 정밀도를 가지고 있다.

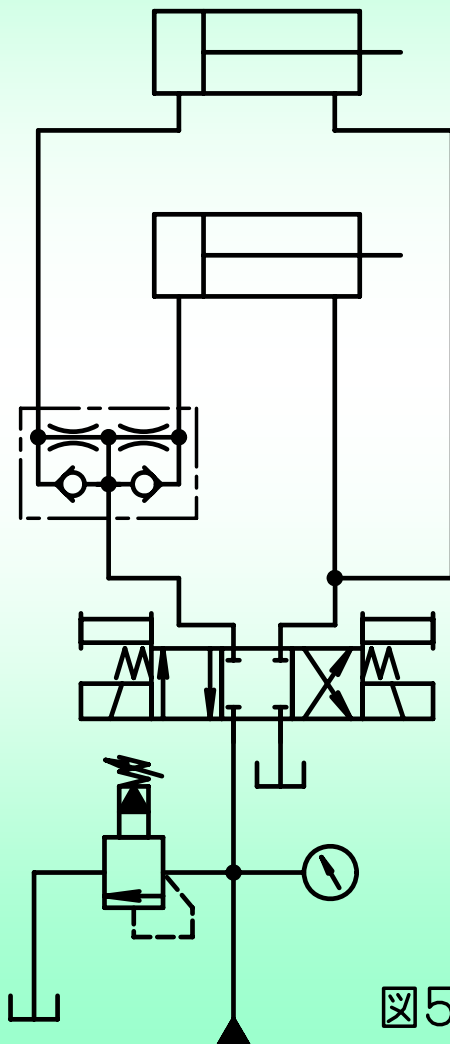


図5-37

직렬결합 회로

실린더를 직렬결합하는 동기회로.
고려할 점은 직렬접속부분의 급유, 공기빼기 발열, 누유, 기름의 압축에 의한 정도등을 검토해야 한다.

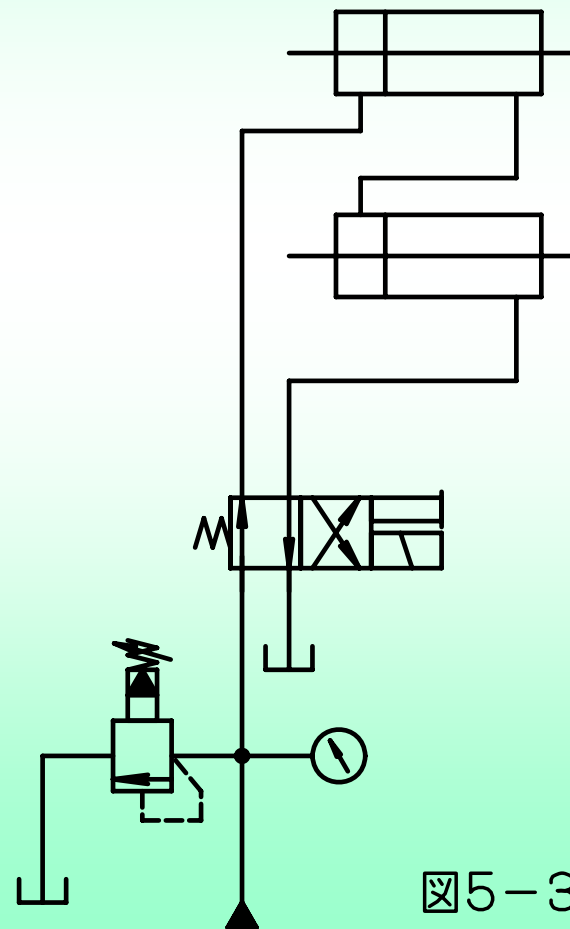


図5-38

3. 유압기본회로

3.5 동기회로

유압모터에 의한 동기

동축의 유압모터에
같은 유량을
각실린더에 보내는
회로. 모터의
용적효율이
동기정밀도를
좌우한다. 때문에
고속회전으로
사용하는 것은 좋지
않다.

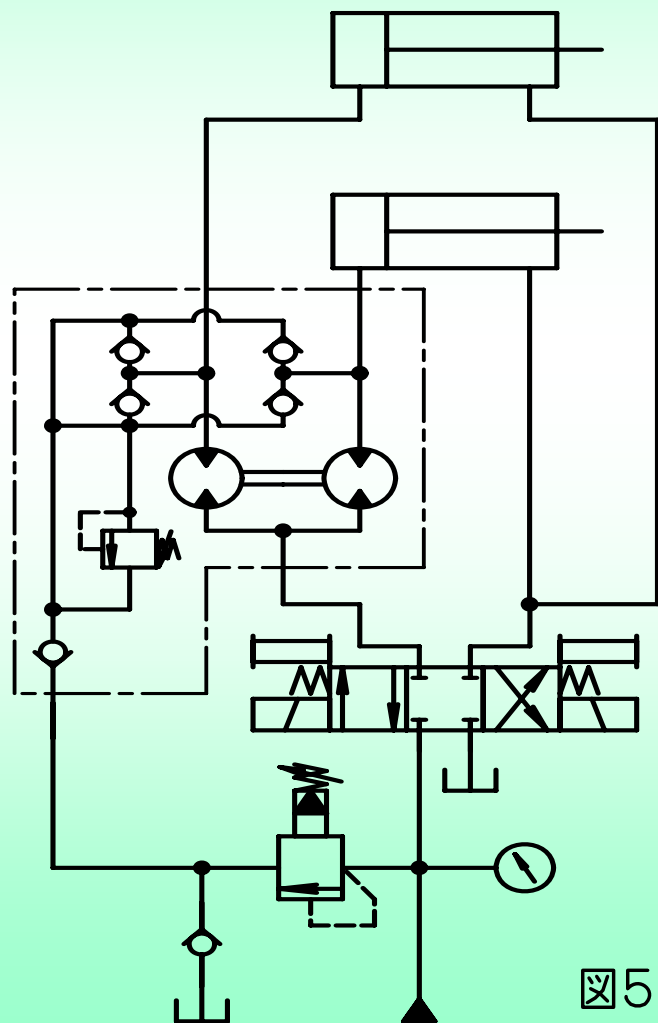


図5-39

동기실린더에 의한 회로

기계적으로 연결된
동기 실린더를
사용하는 회로.

고려할 점은 동기
실린더의 급유,
공기빼기, 발열,
누유에 의한 압축에
따라 정도를 검토.

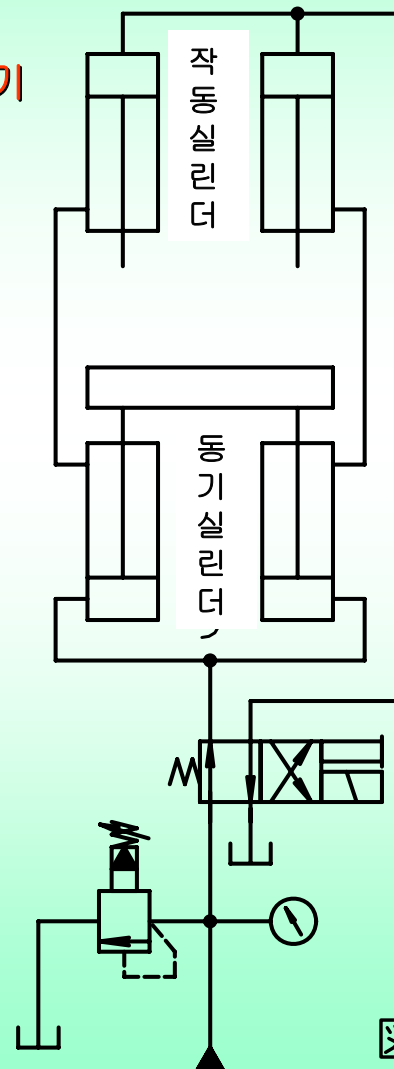


図5-40

3. 유압기본회로

3. 5 동기회로

서보밸브를 사용한 회로

두개의 실린더에 위치검출기를 부착하여 **Feed-Back** 하여 서보제어하는 회로.

일단 실린더의 위치를 검출하여 다른 실린더에 **Feed-Back** 하여 동기제어를 함. 각각 서보밸브를 이용하여 제어를 하는 방법이 작동지연이 작기때문에 정도가 좋다.

서보밸브는 전원 **OFF** 시에는 중립점변동등으로 실린더의 위치유지가 어렵기때문에 실린더의 위치유지용으로 **Shut-Off Valve**를 조합사용한다.

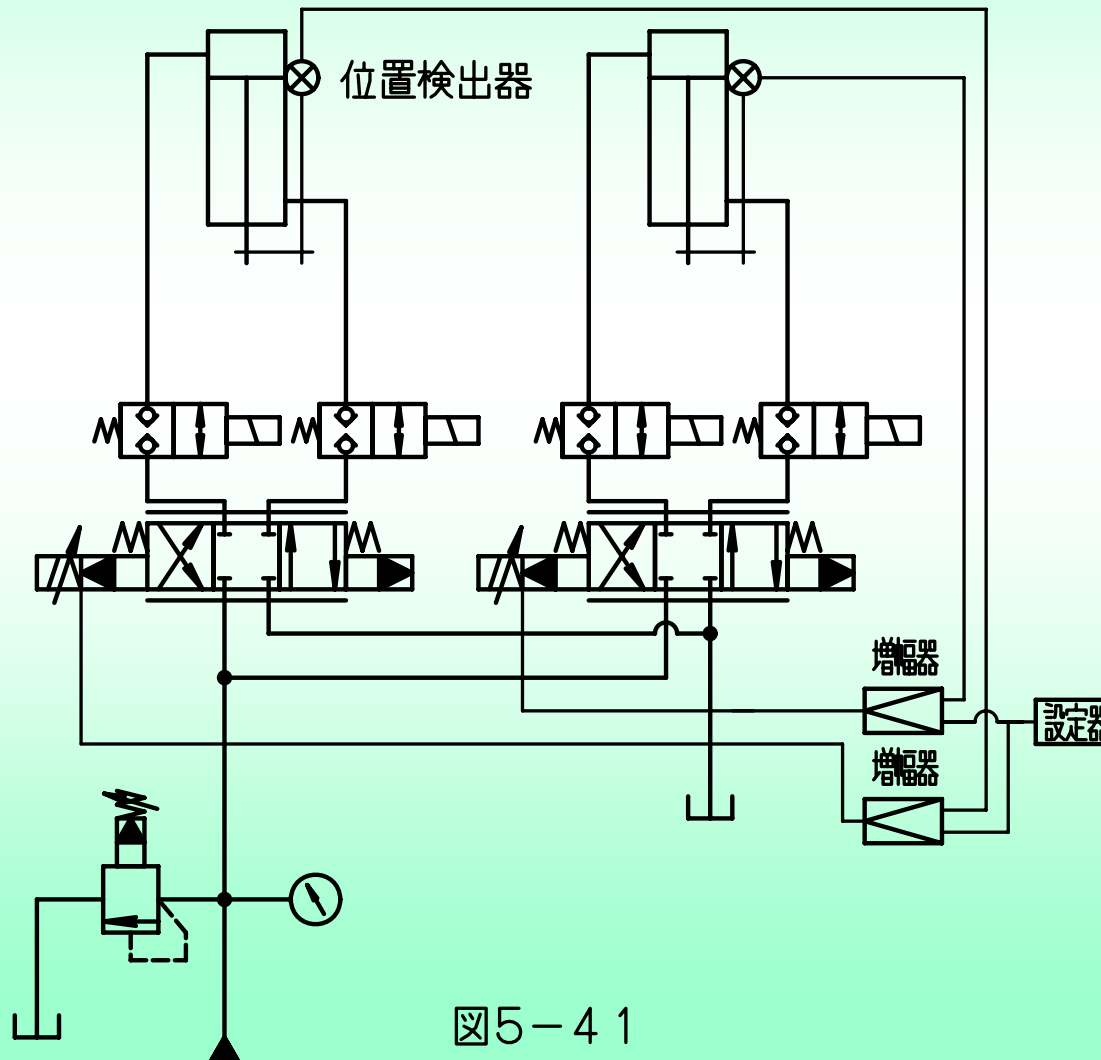


図5-41

서보시스템

설정신호와 검출기신호의 편차를 증폭기로 연산, 서보밸브에 보내 차압을 없애는 시스템

3. 유압기본회로

3. 6 시퀀스회로

a) 연속왕복회로

수동 전환 밸브를 ② 위치에 조작하면 유압은 클램프 실린더의 캡 측에 유입, 실린더는 전진한다. 클램프 실린더가 전진하면 압력이 상승하고, 시퀀스 밸브의 설정 압력 이상이 되면, 유압은 파이롯트 조작 전환 밸브의 위치가 ④이기 때문에 드릴 실린더의 캡 측에 유입, 실린더는 전진한다. 드릴 실린더의 전진으로 캠 조작 밸브를 ⑥의 위치로 전환되면, 파이롯트 압에 의하여 파이롯트 조작 전환 밸브가 ③으로 전환, 실린더는 후퇴한다. 후퇴해서 캠 조작 밸브가 ⑤의 위치가 되면 드릴 실린더는 다시 한번 전진한다. 수동 전환 밸브를 ①의 위치에 되돌릴 때까지 드릴의 왕복 운동은 반복된다.

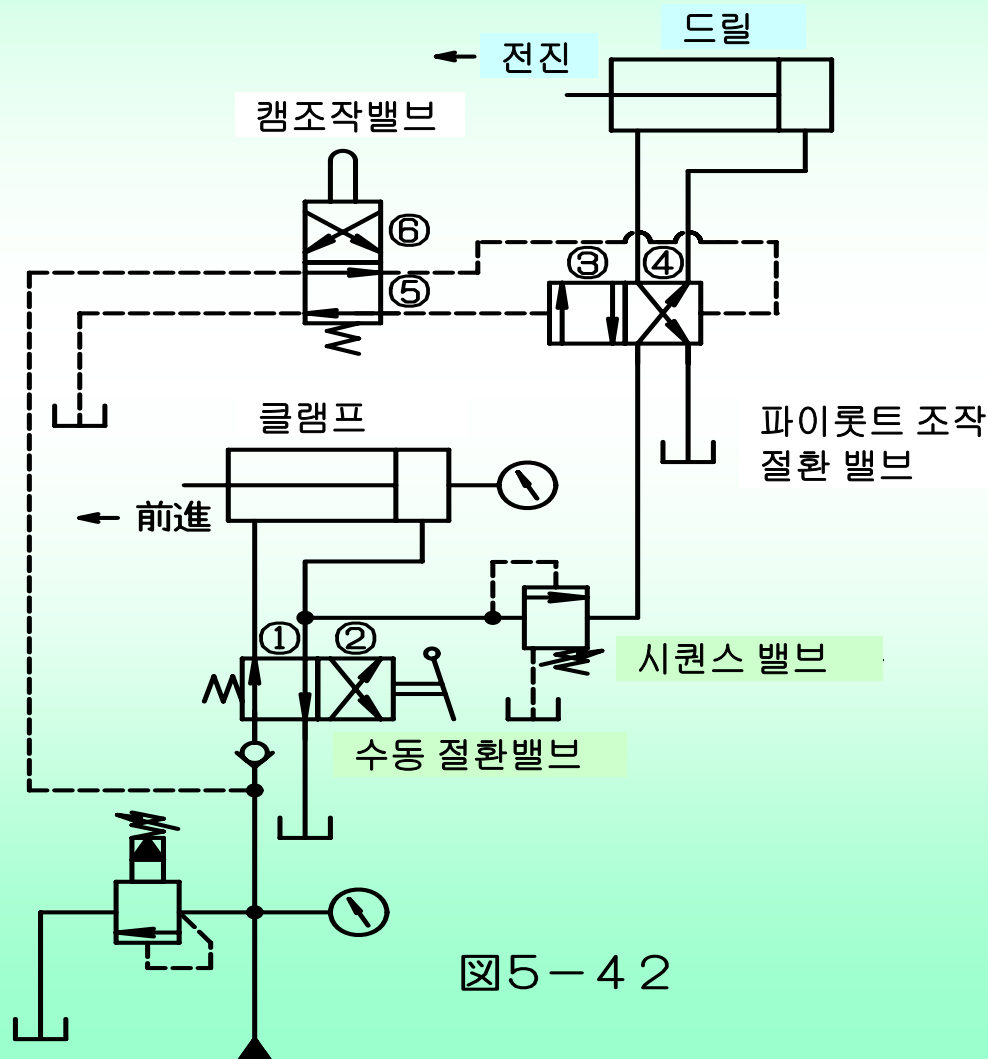


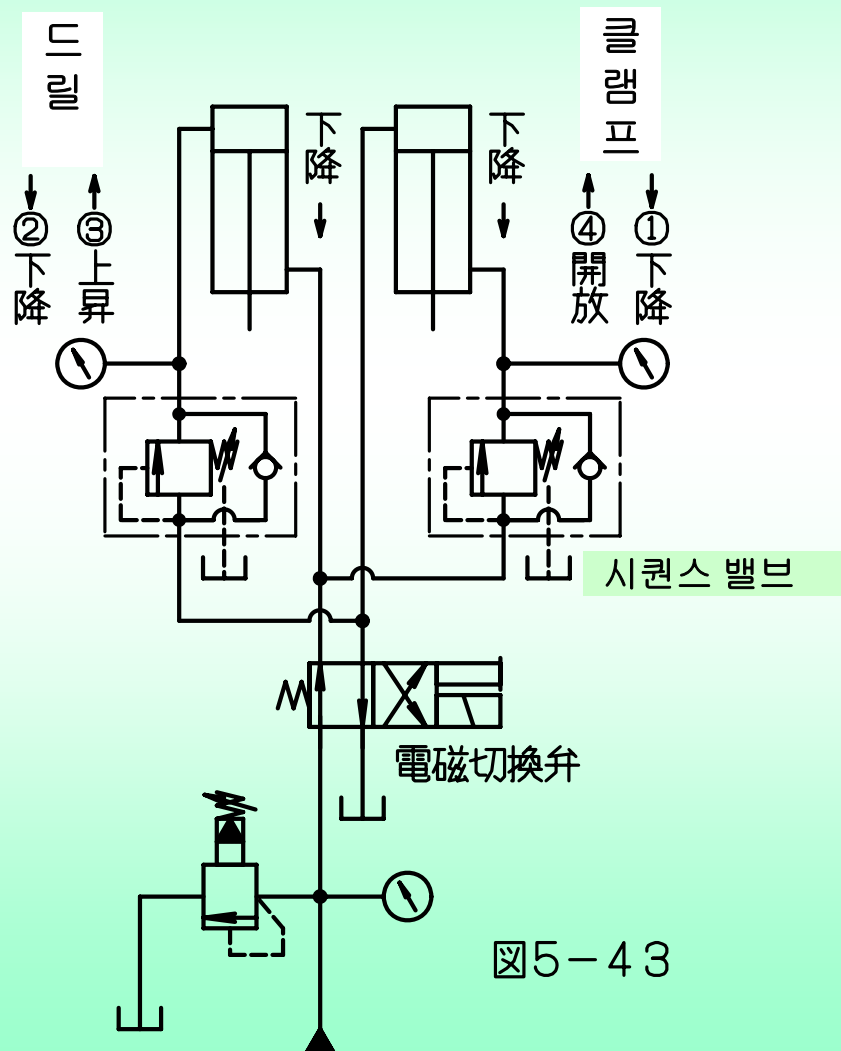
図5-42

3. 유압기본회로

3. 6 시퀀스회로

시퀀스밸브에 의한 순차작동회로

시퀀스밸브로 유압회로내의 압력을 검출하는 것으로 순차작동시킨다. 전자절환밸브의 ON으로 ①클램프 하강 → ②드릴의 하강, 전자절환밸브의 OFF에 의해 ③드릴의 상승 → ④클램프 상승으로 되지만, 각각의 시퀀스밸브의 설정압력은 각실린더의 작동압력보다 높게 설정하는 것이 필요하다. 회로효율은 나쁘게 된다.



3. 유압기본회로

3. 6 시퀀스회로

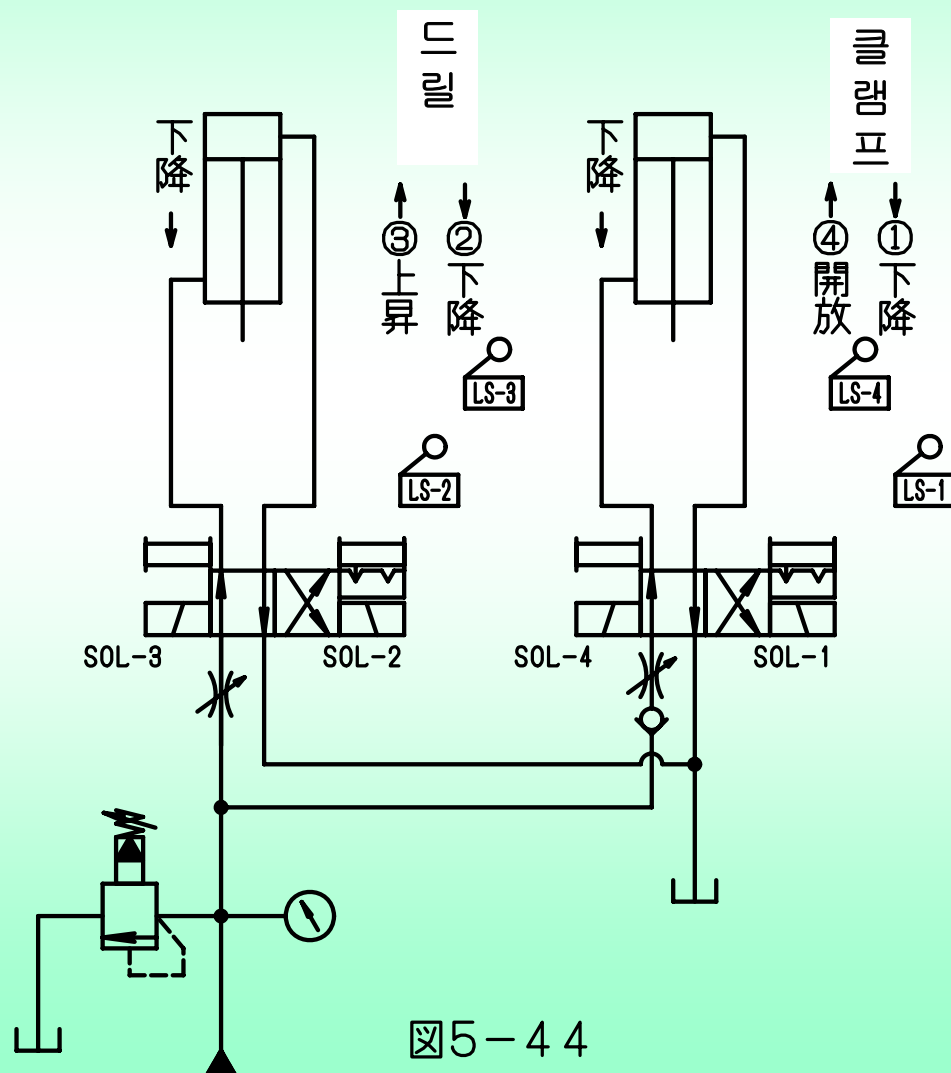


図5-44

전기적 시퀀스회로

Limit Switch로 위치를 검출하는 회로로, Limit Switch 작동에 의해 전자절환밸브를 작동하는 것.

SOL-1을 ON하면 Clamp가 하강하여 LS-1을 작동시킨다.

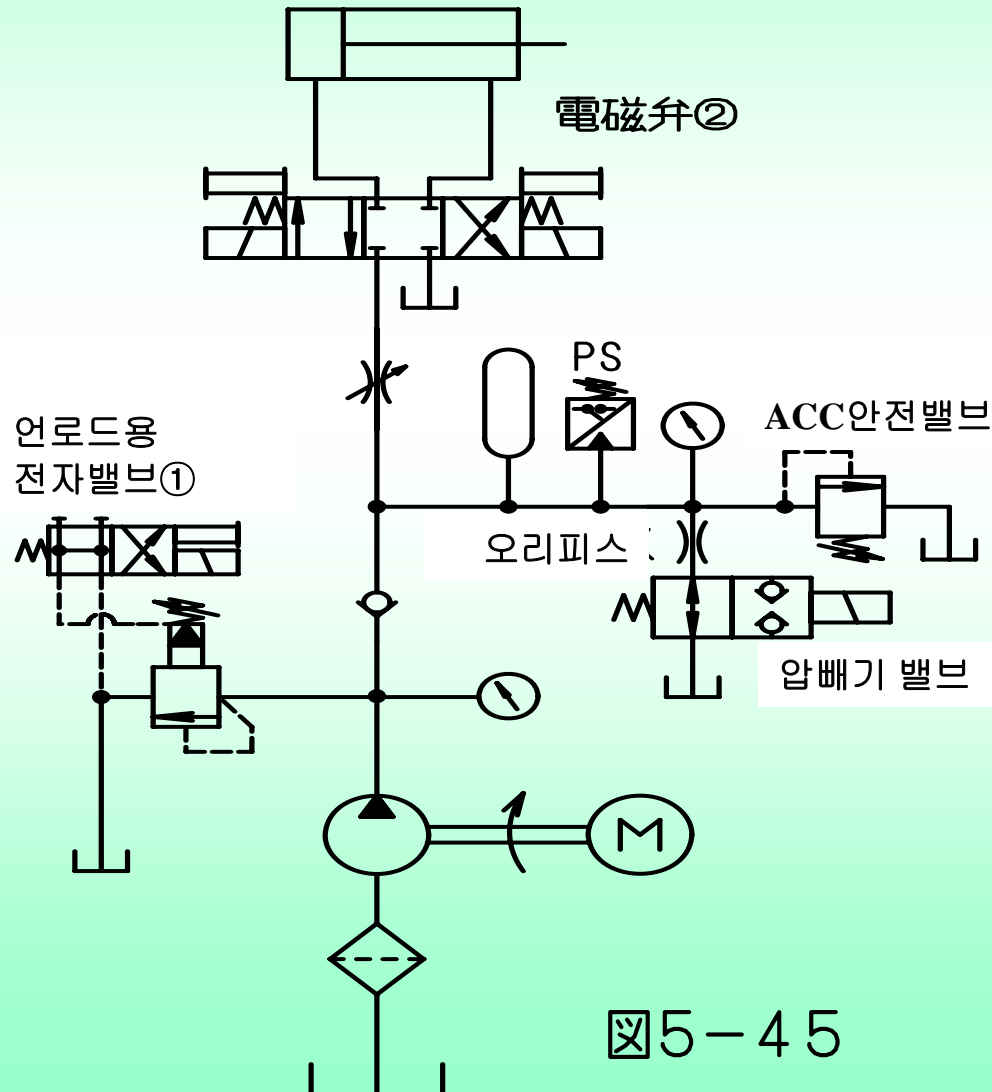
LS-1이 ON 하면 SOL-2를 ON시키는 전기제어회로로 구성되어 있다.

(시퀀서 또는 릴레이 회로등으로 전기적인 시퀀스를 작동 시킨다.)

5W형 전자절환밸브를 사용하면 직접적으로 시퀀서 구동도 가능함.

3. 유압기본회로

3. 7 어큐무레이터 회로



압력스위치[PS]에 의해 언로드용 전자절환밸브를 제어하여 어큐무레이터의 축압을 조정하는 회로

PS의 설정을 고압;14MPa、저압;12MPa으로 설정 할 경우、14MPa이상의 경우 언로드용 밸브를 OFF시키고, 12MPa 이하의 경우는 전자밸브를 ON시켜 어큐무레이터의 축압을 12~14MPa로 유지하는 회로

어큐무레이터의 용도

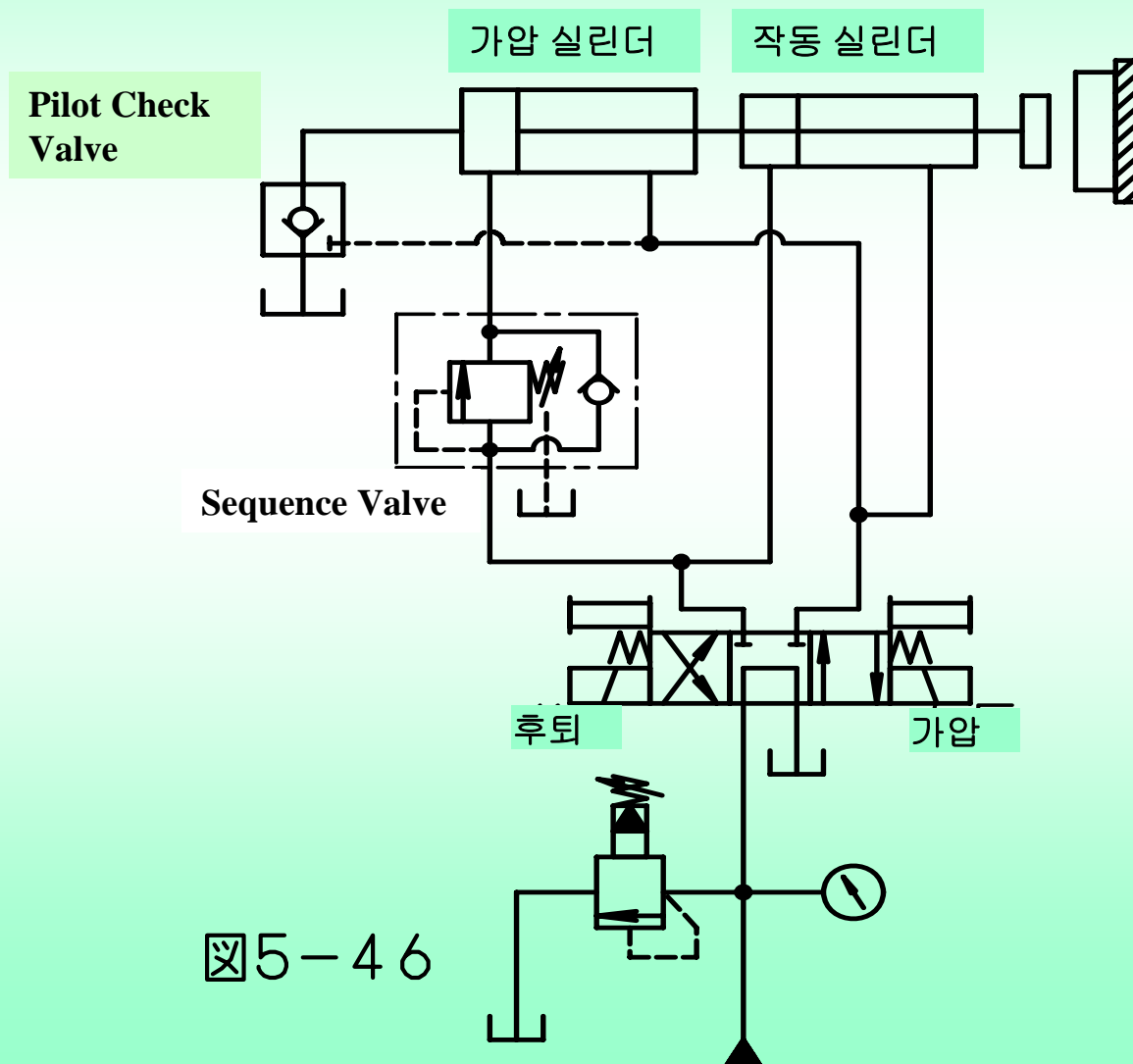
1. 비상시의 압력보충용
2. 펌프용량의 저감(과도응답)
3. 압력유지(내부누유의 보충)
4. 펌프의 맥동저감
5. 속업소버
6. 안전장치

図5-45

3. 유압기본회로

3. 8 증압회로

a) 힘의 증강회로



탠덤 실린더를 이용 고압력을 사용하지 않고 힘의 증강을 할 수 있는 회로임. 탠덤에 연결한 2 개의 실린더의 한쪽 (작동 CYL) 을 작동시키어, 실린더가 가공물에 정지되면 시퀀스 밸브가 열리고, 가압 실린더에 압유를 보내는 것에 의하여 출력은 2 개의 실린더 면적의 합과 압력의 곱으로 된다.

실린더의 구성을 병렬로 하면 그림 5 - 2 7 의 프리필 밸브 회로가 된다

図5-46

3. 유압기본회로

3. 8 증압회로

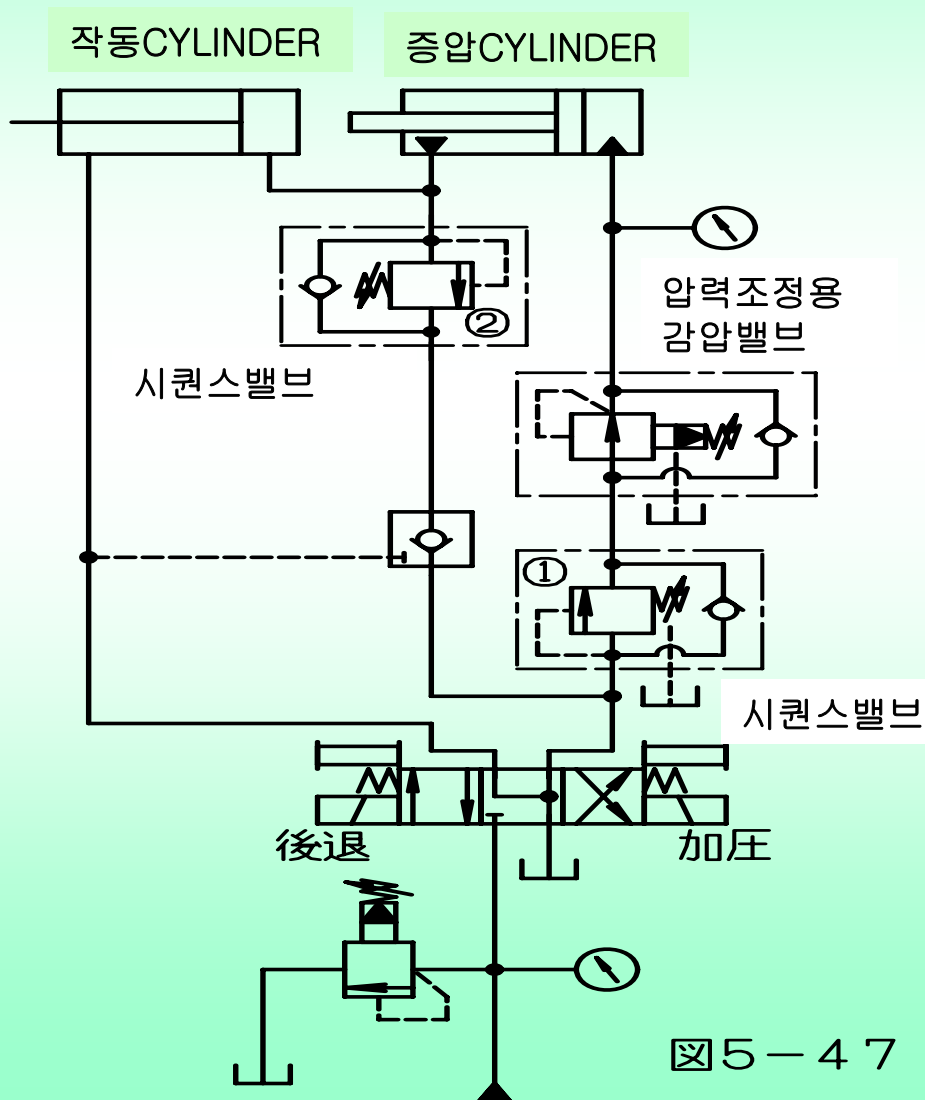


図5-47

b) 증압실린더에 의한 회로

실린더의 캡 측면적과 헤드 측면적의 면적차를 이용하여 증압을 하는 회로. 가압측의 전자 밸브를 ON 하면 ① 시퀀스 밸브에 의하여 먼저 작동 실린더가 작동하고, 일에 맞게 회로 내압력이 상승, 증압 실린더에 압유를 보낸다, 증압 실린더가 작동함에 따라 증압된 압유가 작동 실린더에 공급된다.

복귀공정은 ②시퀀스 밸브 (카운터 밸런스 밸브를 시퀀스 밸브로서 사용하고 있다) 에 의하여, 증압 실린더의 복귀를 확실하게 하는 것이 중요하다.

증압 실린더의 선정시에는 작동유의 압축량도 검토가 필요하다.

3. 유압기본회로

3. 8 증압회로

c) 증압밸브에 의해

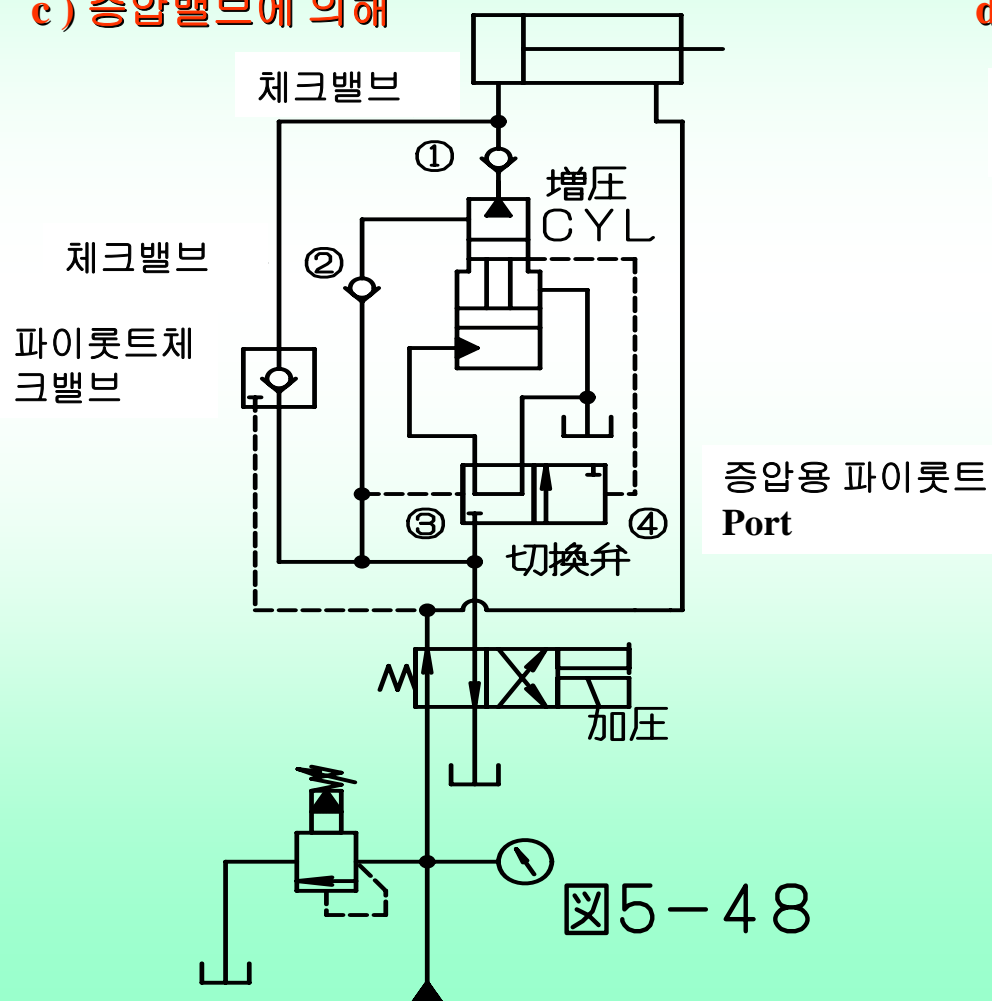


図5-48

d) 유압모터에 의해

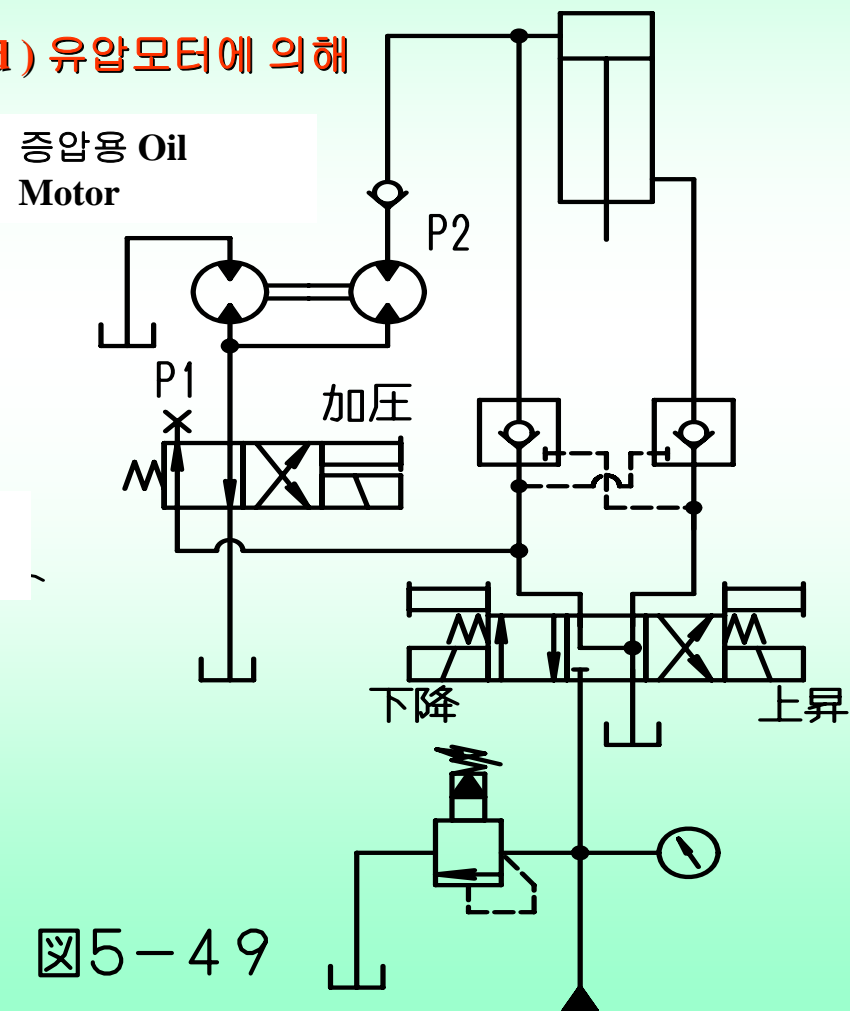
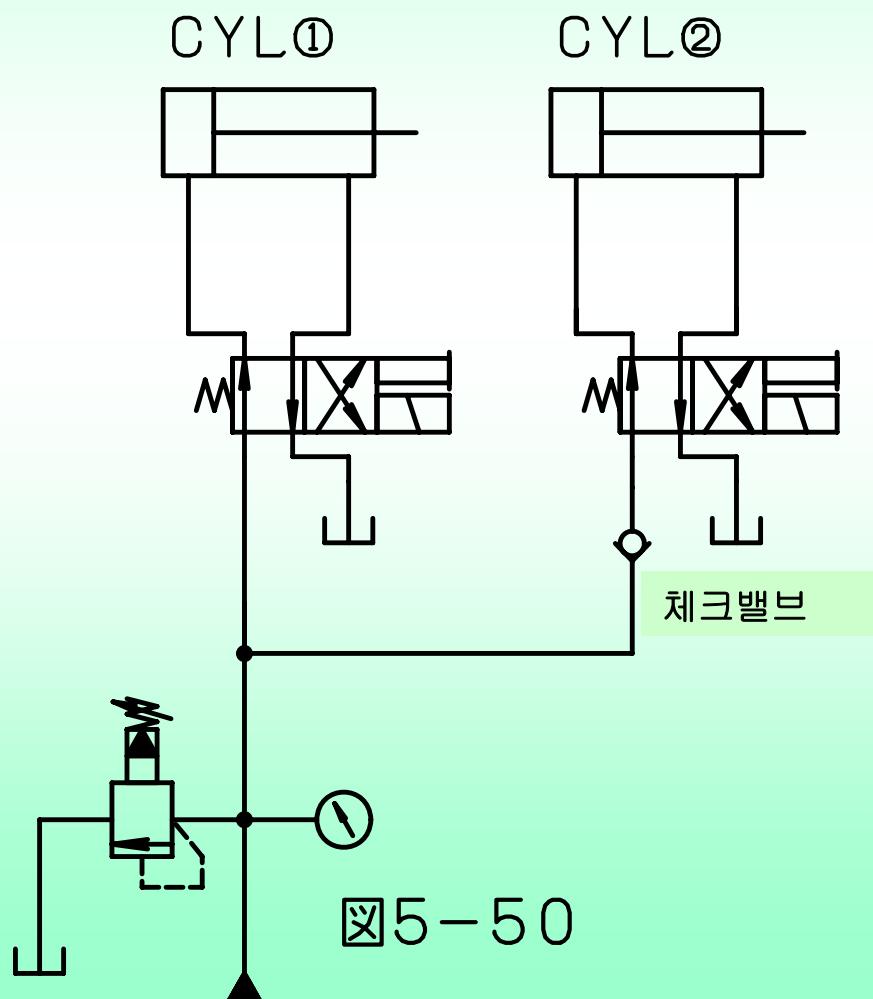


図5-49

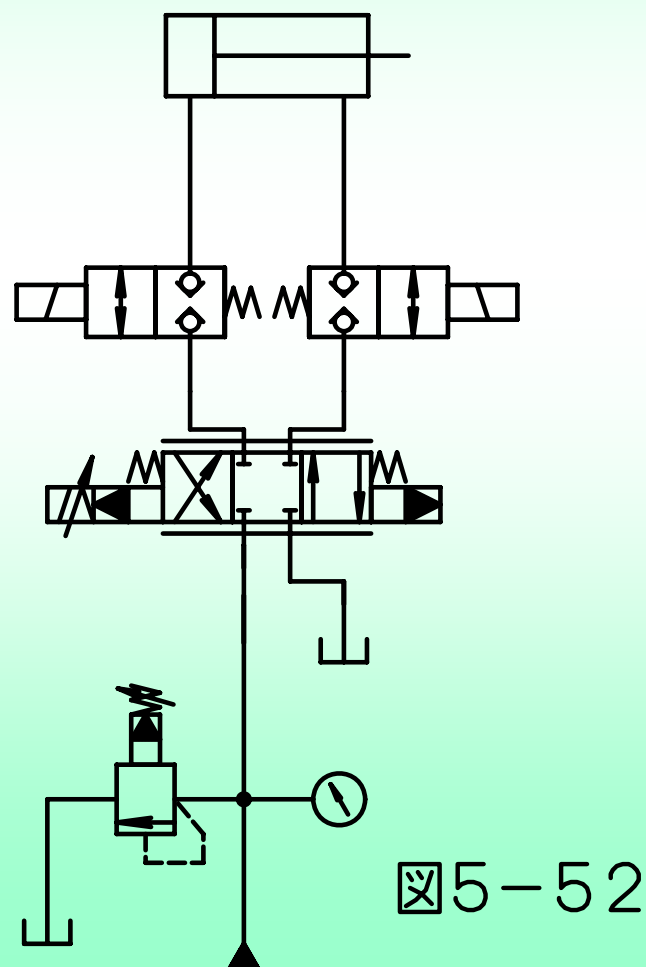
3. 유압기본회로

3. 9 로킹회로

a) 체크밸브 이용한 회로



c) 섯오프밸브 이용한 회로



3. 유압기본회로

3. 9 로킹회로

All Port Block 밸브를
선정한 경우, 밸브 내부
누유에 의해 P 로 부터
A·B 로 압력이 발생한다.

이 경우 실린더에
걸리는 외력이
작은 경우 로드가
누유에 의해 나오며,
외력이 큰 경우는 그
외력에 의해
움직인다.

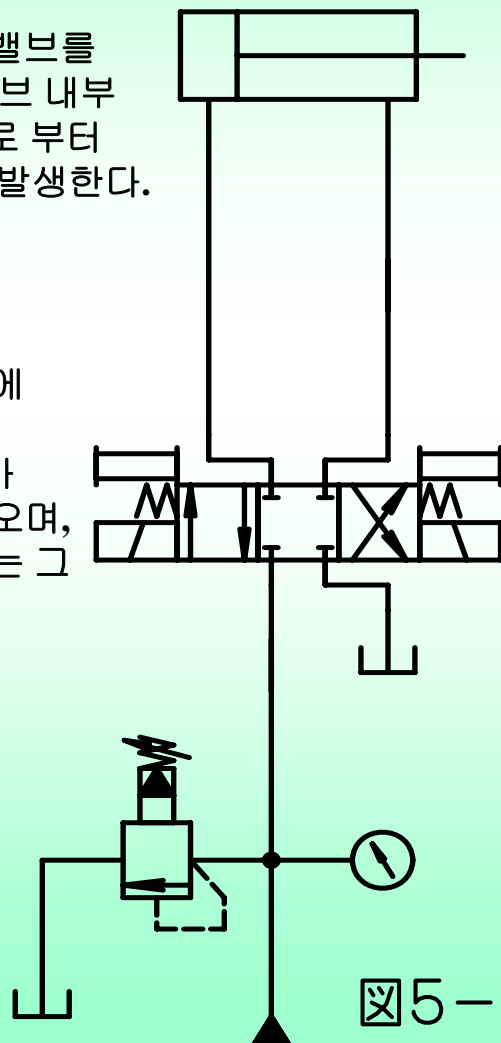
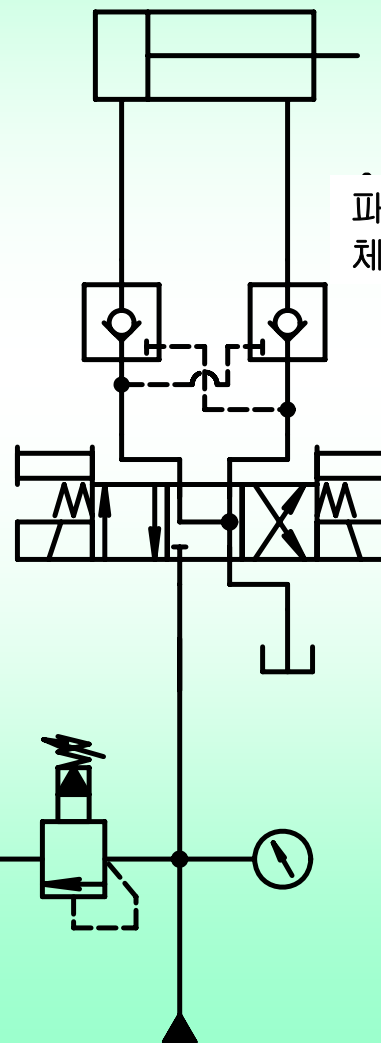


図5-51(a)

b) 파이롯트 이용한 회로



파이롯트
체크밸브

좌도의 내부누유에
의해 움직이는 것을
방지하기 때문에
시트형의 파이롯트
체크밸브를 사용하는
로킹 회로

図5-51(b)

3. 유압기본회로

3. 9 로킹회로

포펫형 절환밸브

시트형 밸브회로를
구성하여
내부누유에 의한
실린더 움직임을
작게 한다.

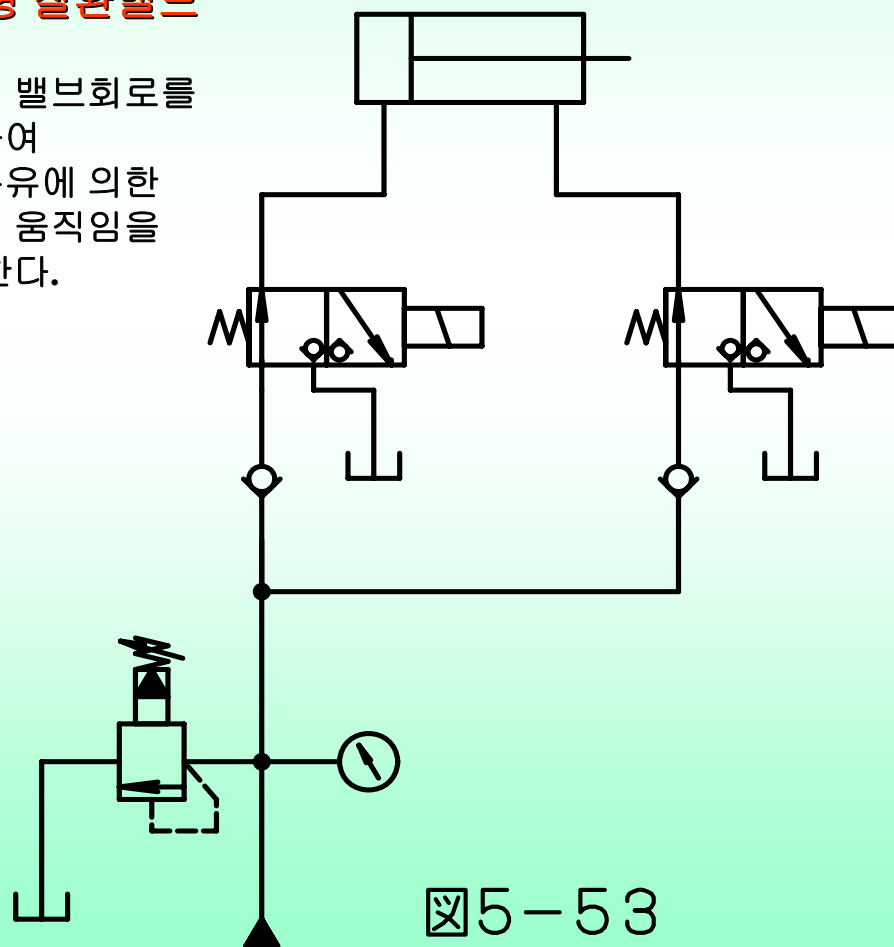


図5-53

파이롯트
체크밸브 사용시
주의사항

외부 드레인형
파이롯트 체크밸브

파이롯트
체크밸브의
역류시에 밸브의
출구측에 배압이
가해질 경우
외부드레인형을
사용할 필요가
있다.

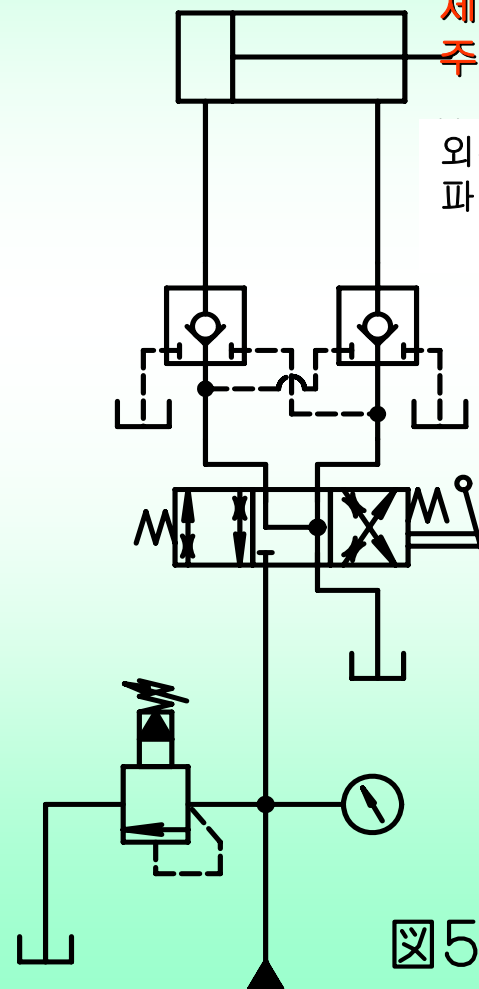
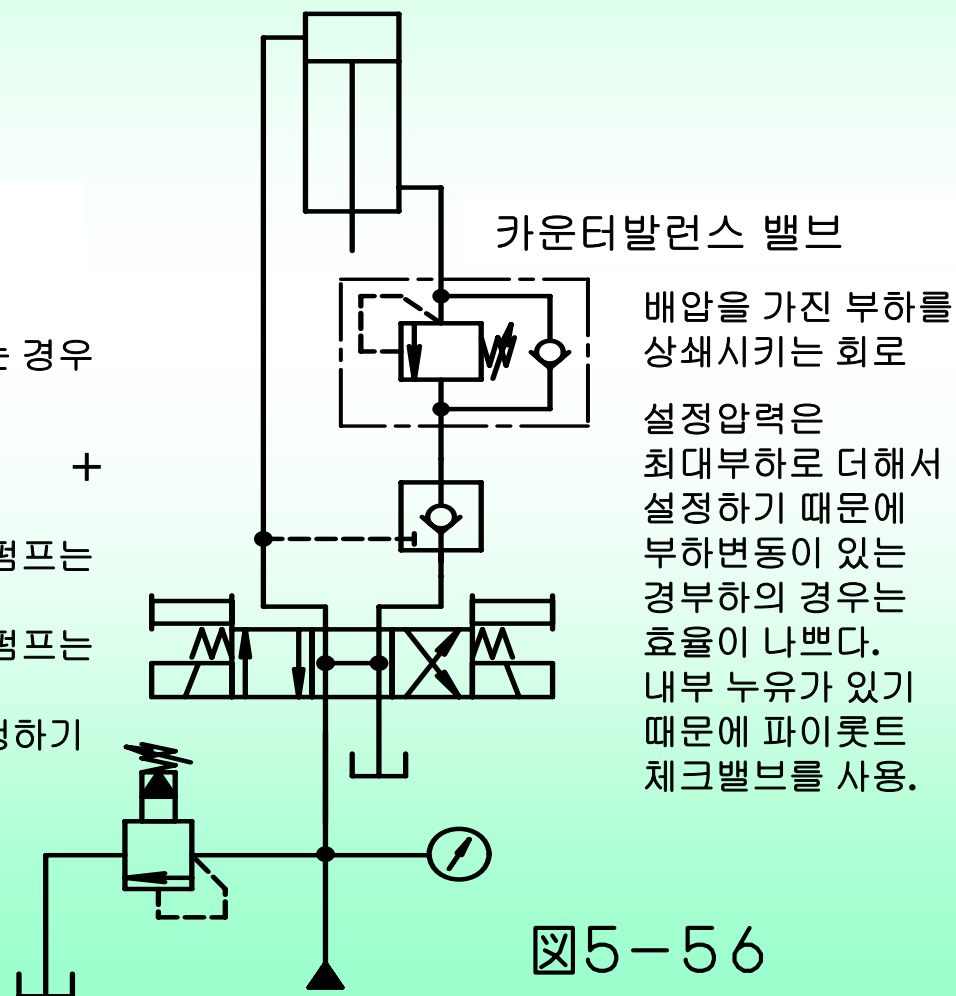
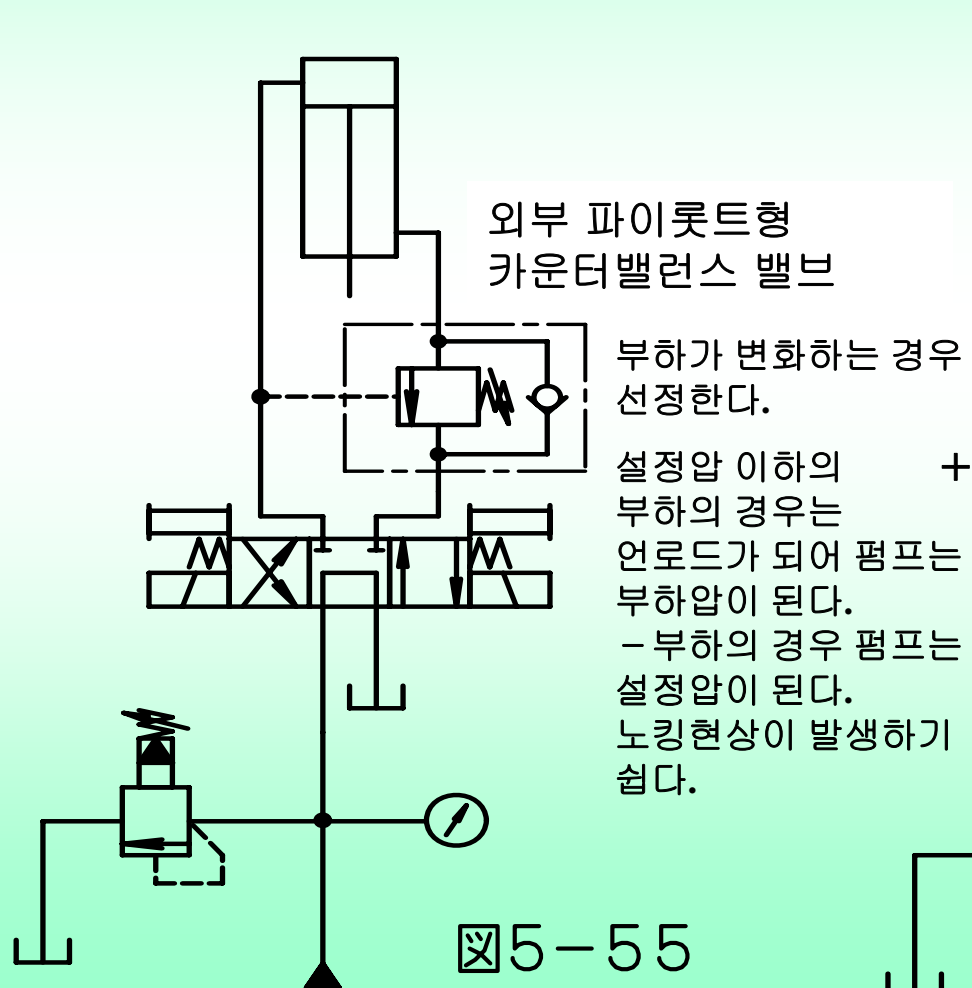


図5-54

3. 유압기본회로

3. 10 자중낙하방지회로



3. 유압기본회로

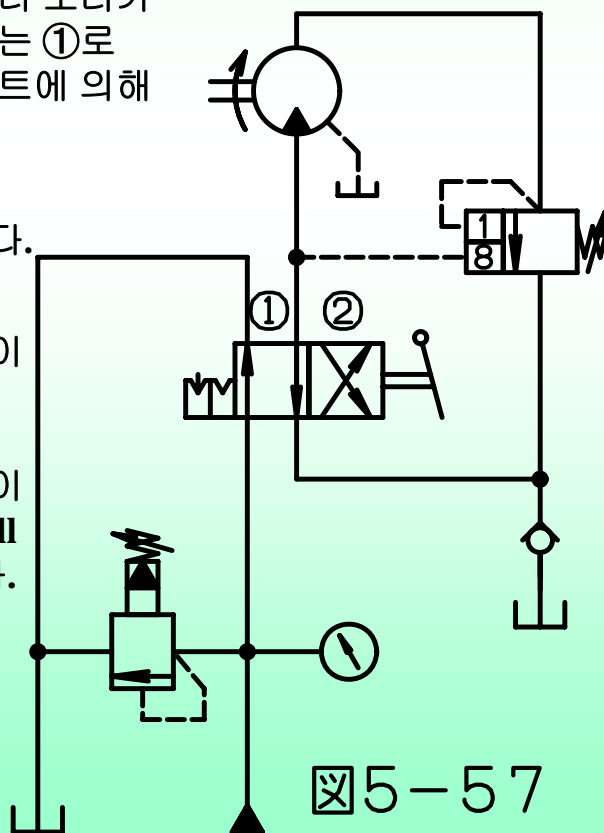
3. 11 유압모터회로

a) 브레이크 회로

절환밸브를 ②로 절환하면 카운터밸브의 보조 외부 파이롯트에 의해 열려 모터가 회전한다. 절환밸브는 ①로 바꾸면 내부 파이롯트에 의해 브레이크를 건다.

설정압에 따라 감속시간이 결정된다.

•카운터는 릴리프형이 응답성이 좋고 또한, 모터는 캐비테이션을 일으키면 제어불능이 되기 때문에 ①의 All Port Open형이 좋다.

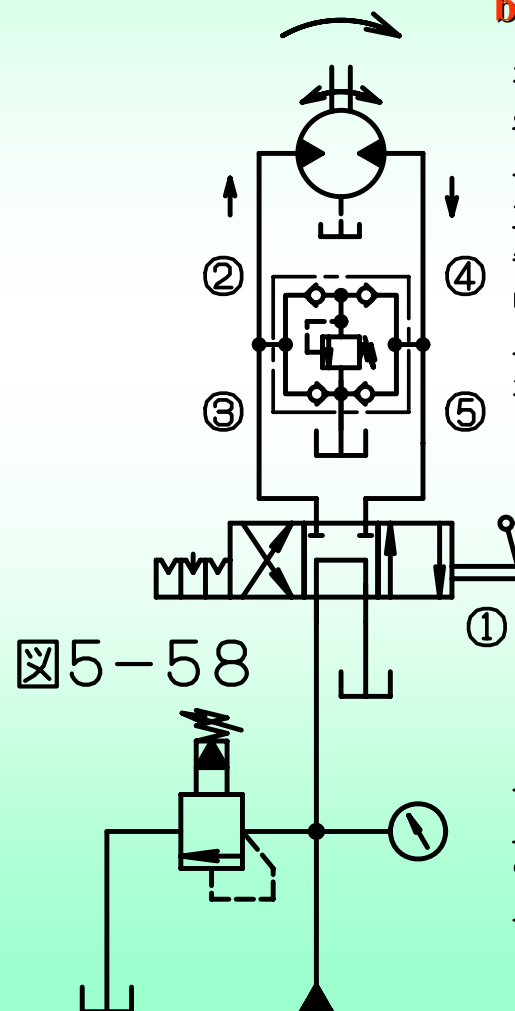


b) 브레이크 회로

절환변을 ①의 위치에서 유압모터를 회전시킨후, 중립위치로 되면, 탄성에 의해 유압모터는 펌프 작용을 한다.

배출된 기름은 체크밸브④를 통과, 릴리프 밸브에서 배압을 일으켜 탱크로 유입된다.

유입측은 -압이 되고, 체크밸브③을 열어 유압이 공급된다.



3. 유압기본회로

3. 11 유압모터 회로

c) 직렬 회로

유압모터를 직렬로 연결하여 동기를 잡는 회로. 펌프 토출량은 작게 할 수 있지만 압력은 각 모터에 가산되기 때문에 고압이 된다.

동기정도는 모터의 각용적효율에 의해 계산된다.

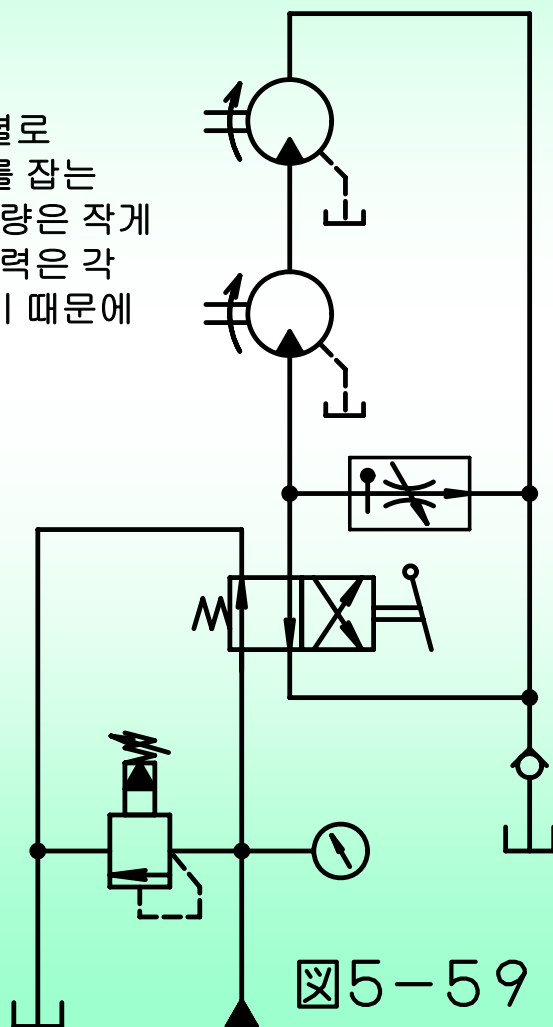


図5-59

d) 병렬 회로

용량이 다른 모터를 동기작동 시키는 회로.

좌도에 비해 압력은 작아지지만 유량은 많이 필요하게 된다.

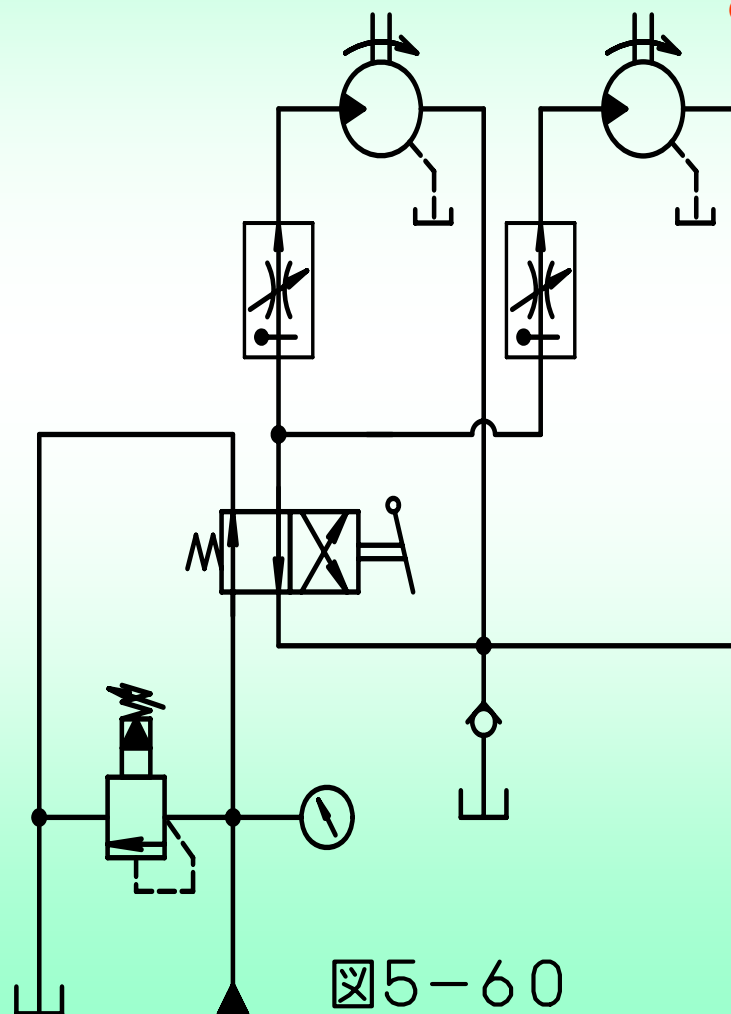


図5-60

图 5-61



3. 유압기본회로

3. 12 폐회로

폐회로는 차량의주행, 선회, H S T (Hydro Static Transmission), 파쇄기로 자주 사용되는 회로.

장점으로서는, 부하의 관성에 의한 유압 모터의 펌핑 작용을 역으로 이용하여, 펌프에 유압 모터 작용을 시키고 동력을 흡수, 유압 펌프로 속도 제어를 하기 때문에, 회로내의 압력은 부하압이 되고 릴리프로 소비되는 것이 없기때문에 효율이 좋고, 열발생이 적다.

Feed 펌프는 회로내의 기름을 바꾸기 위한 펌프로, 필터를 통하여 기름을 보급하므로, 회로내의 기름 청정도를 유지한다. 안전밸브 ①은 안전밸브 ②보다 높게 설정하여, Feed 펌프로부터 나온 기름은 플러싱 밸브를 통과하여 탱크로 가는 회로구성을 한다.

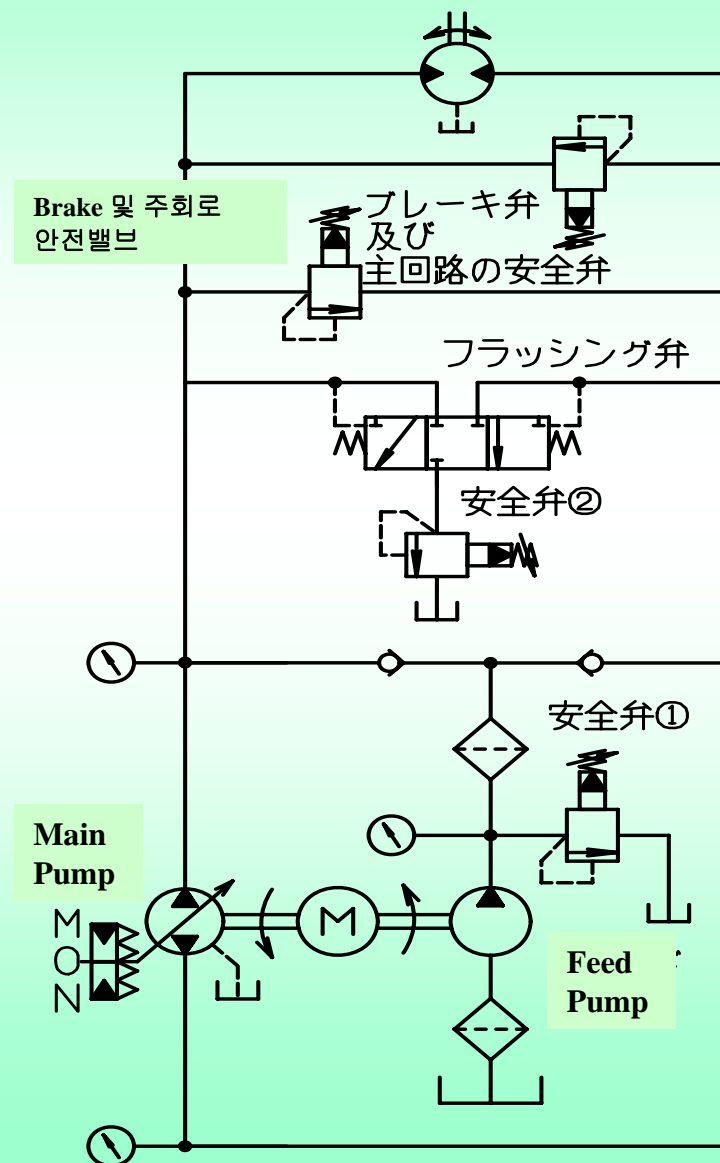


図5-62



3. 유압기본회로

3. 13 Multi Valve(多連弁)회로

a) 병렬회로

동시작동용

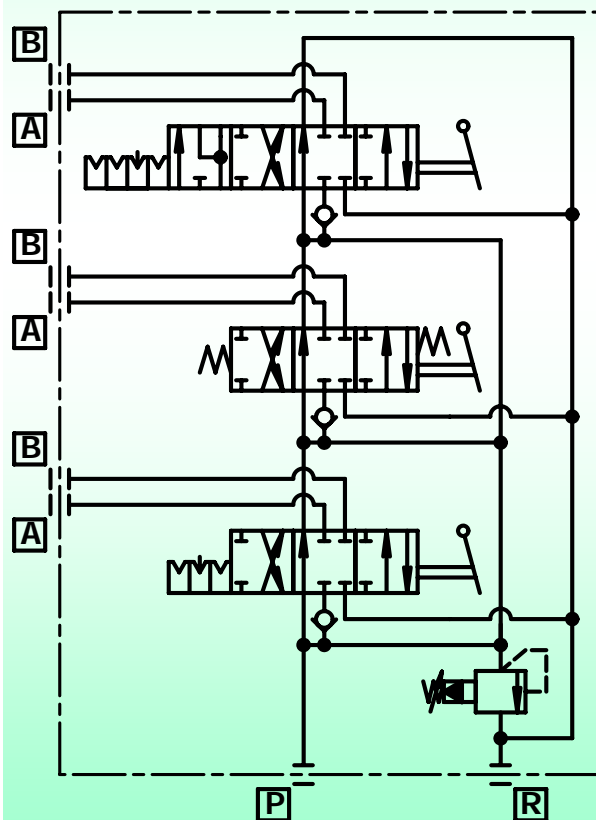


図5-63

b) 탠덤회로

단독운전용

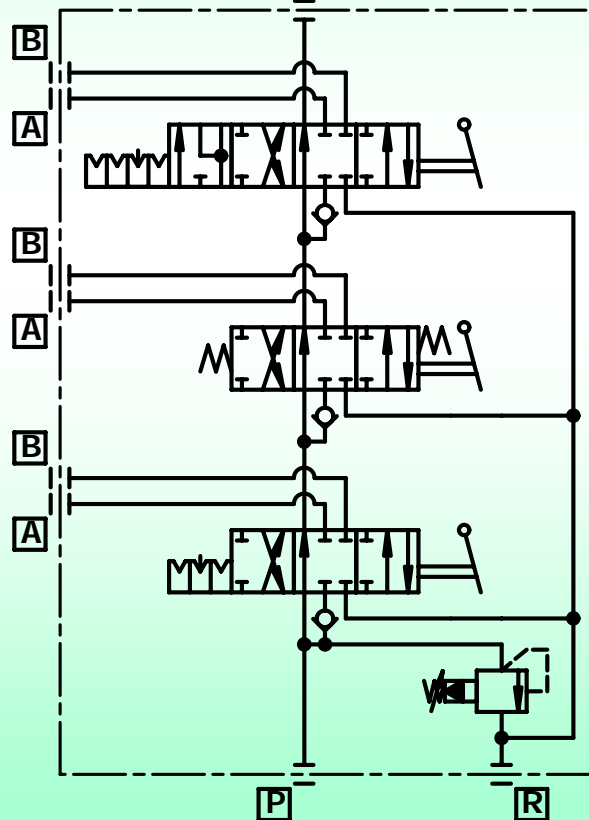


図5-64

c) 직렬회로

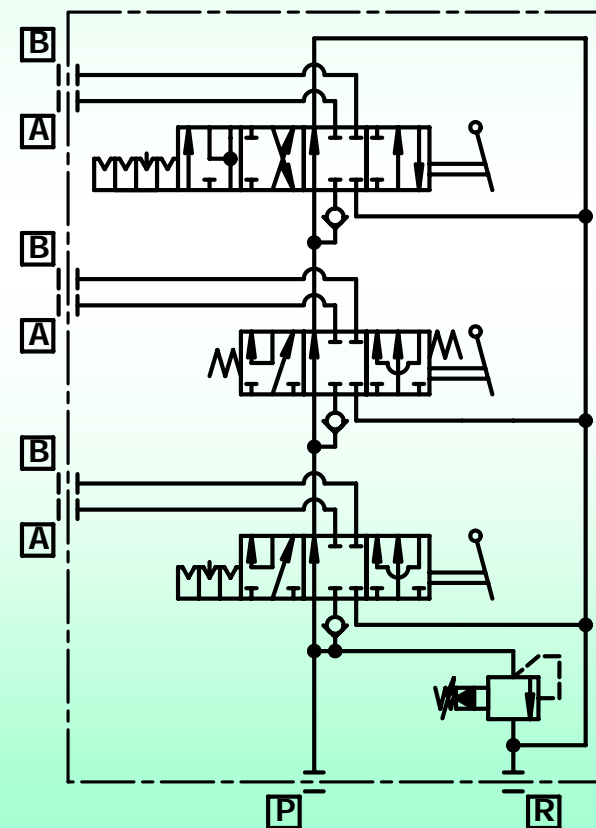


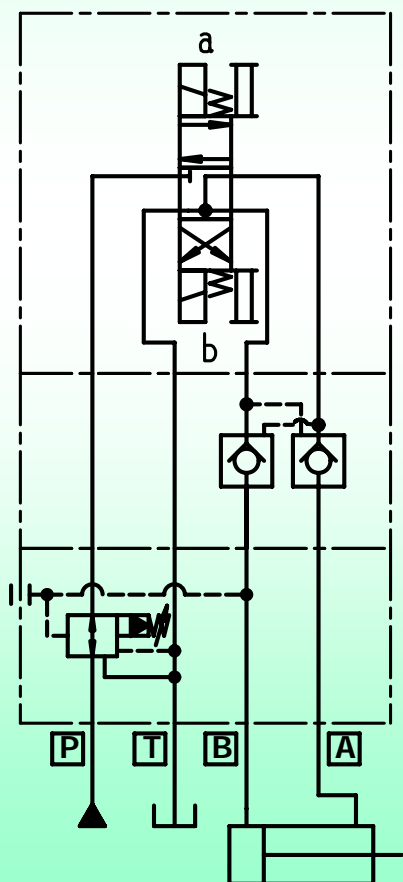
図5-65

3. 유압기본회로

3. 14 모듈라회로(모듈라밸브)

쌓는 순서에 따라 틀림.

(X)



감압밸브의 파이롯트 압력 라인을 통해 실린더가 움직이고, 파이롯트 체크밸브에 의한 위치유지가 되지 않는다.

(O)

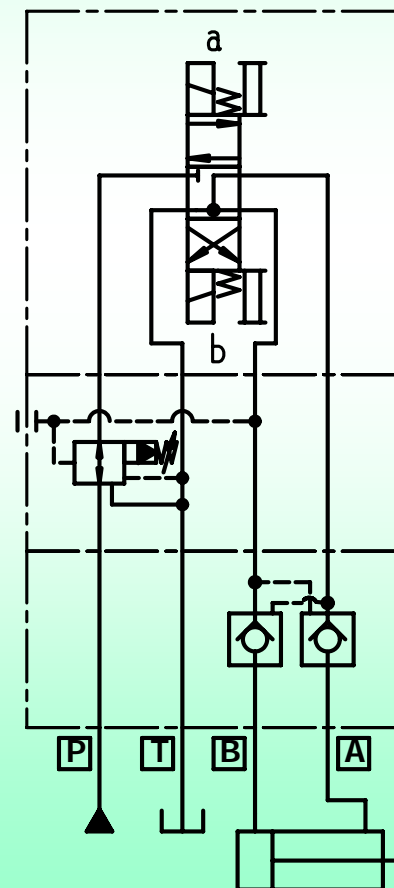


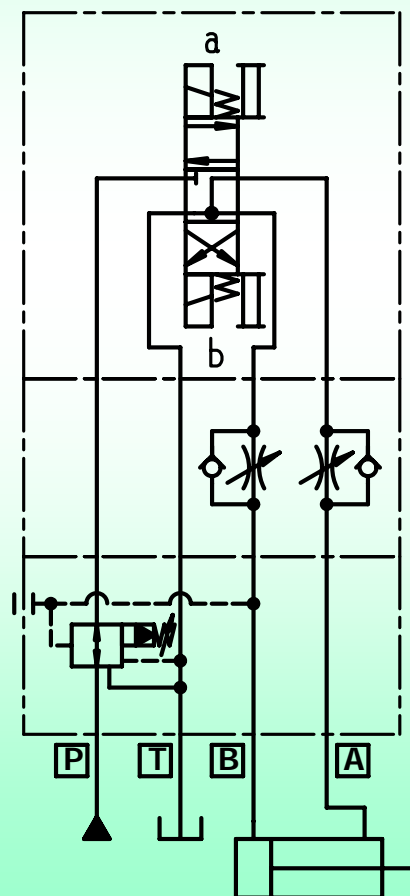
図5-66

3. 유압기본회로

3. 14 모듈라회로(모듈라밸브)

(X)

쌓는 순서에 따라 틀림.

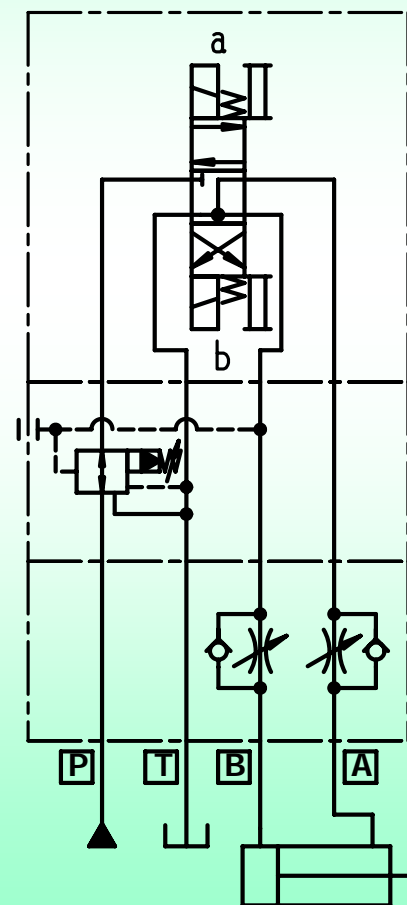


B→T흐름에 있어
스로틀체크밸브로
Meter-Out제어를 하고
있기 때문에 감압밸브의
파이롯트 압력부에
압력이 발생한다.

이 압력에 따라
감압밸브가 감압작동을
한다.

図5-67

(O)

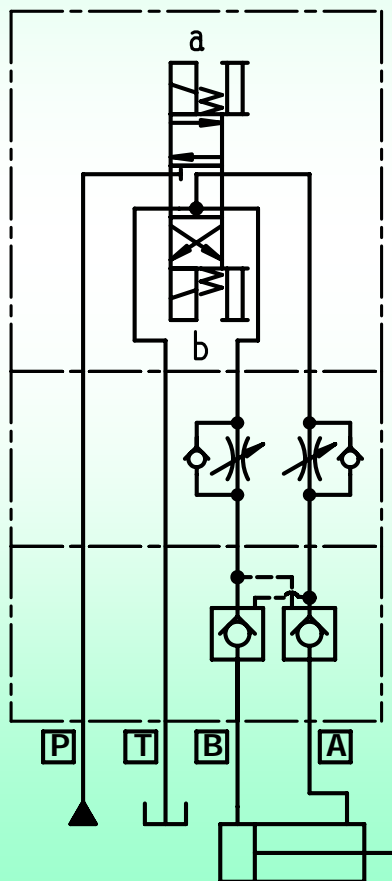


3. 유압기본회로

3. 14 모듈라회로(모듈라밸브)

쌓는 순서에 따라 틀림.

(X)

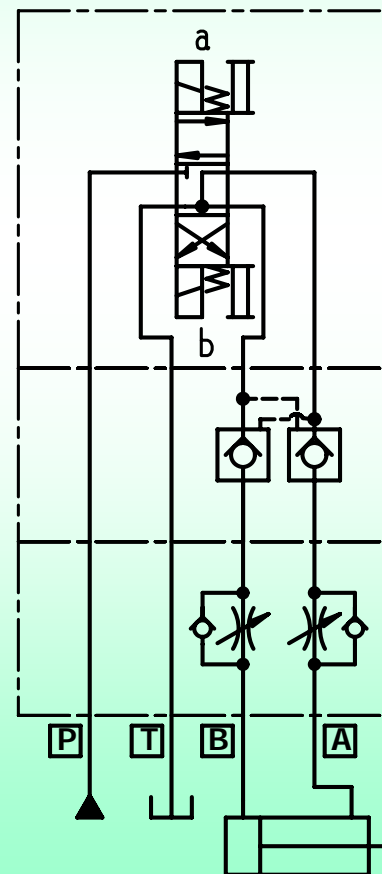


B→T흐름에 있어(A→T 흐름도 동일) 스로틀 체크 밸브로 Meter-Out제어를 하고 있기 때문에, 파일럿 체크 밸브의 역 자유흐름의 밸브 출구측에 압력이 발생한다. 이 압력은 파일럿 체크 밸브를 닫으려고 작용하며, 밸브가 닫힌다면 기름의 흐름이 없어지기 때문에, 다시 한번 밸브가 닫힌다.

(노킹 현상이 발생하기 쉽다)

図5-68

(O)

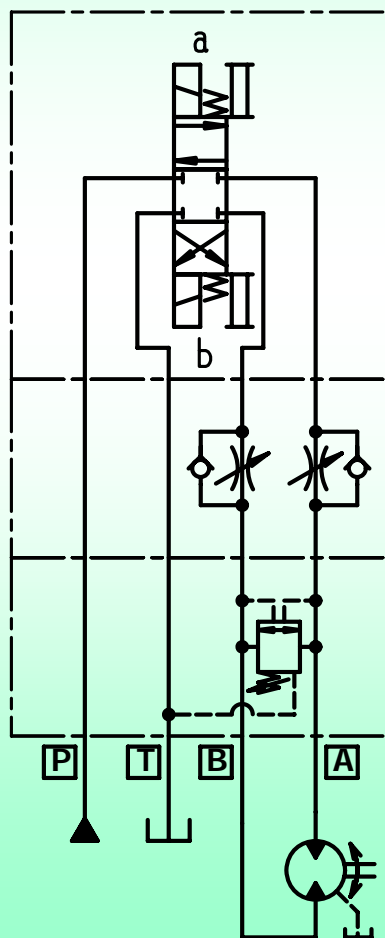


3. 유압기본회로

3. 14 모듈라회로(모듈라밸브)

(X)

쌓는 순서에 따라 틀림.



스로틀 체크 밸브로 Meter-Out제어를 하고 있기 때문에 브레이크 밸브에는, 부하압과 배압 양쪽의 압력이 작용하기 때문에, 차압밸브의 차이가 작아진다. 따라서 밸브의 설정압은 부하압 + 배압 이상으로 할 필요가 있지만, 이 경우 설정이 높아지기 때문에, 브레이크시에 쇼크가 발생되므로, 우측과 같이 해서 배압을 내림으로서, 쇼크를 절감시킨다.

(O)

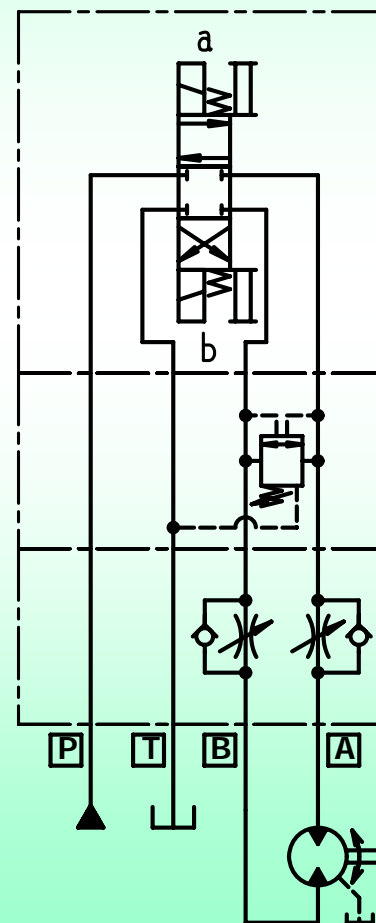


図5-69

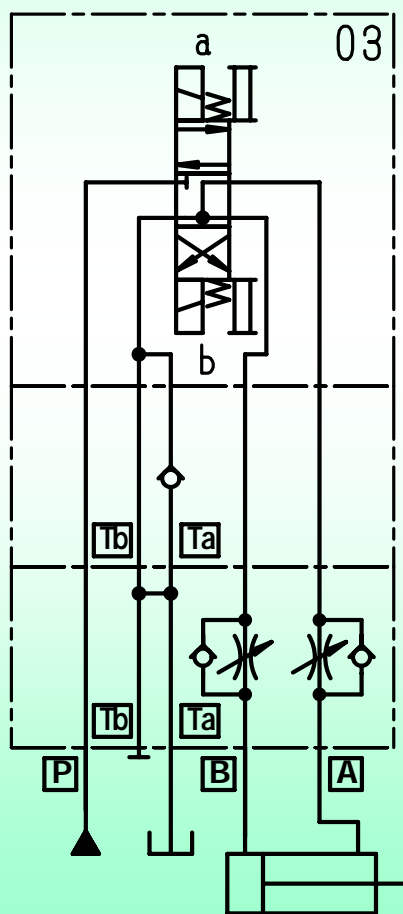
3. 유압기본회로

3. 14 모듈라회로(모듈라밸브)

(X)

쌓는 순서에 따라 틀림.

(O)



3/8 밸브의 경우 탱크 포트가 2 개 있고, 탱크 라인의 압력 손실을 줄이도록 설계되어 있지만, 일부 밸브에는 밸브 내에서 탱크 포트를 접속하는 것도 있다.

탱크 라인의 배압을 방지하기 위해 체크 밸브를 설치하지만, 조립순서가 틀리면 의미가 없어질 경우가 있다.

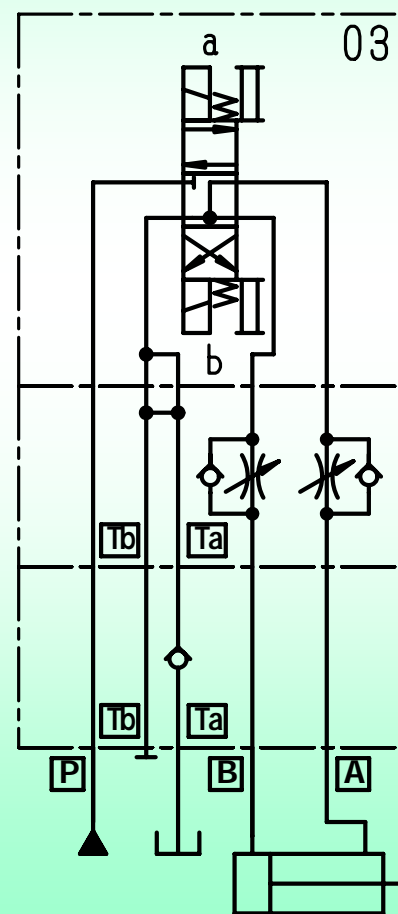


圖2-10

3. 유압기본회로

3. 15 공압결합회로

a) 결합형실린더에 의한 속도제어회로

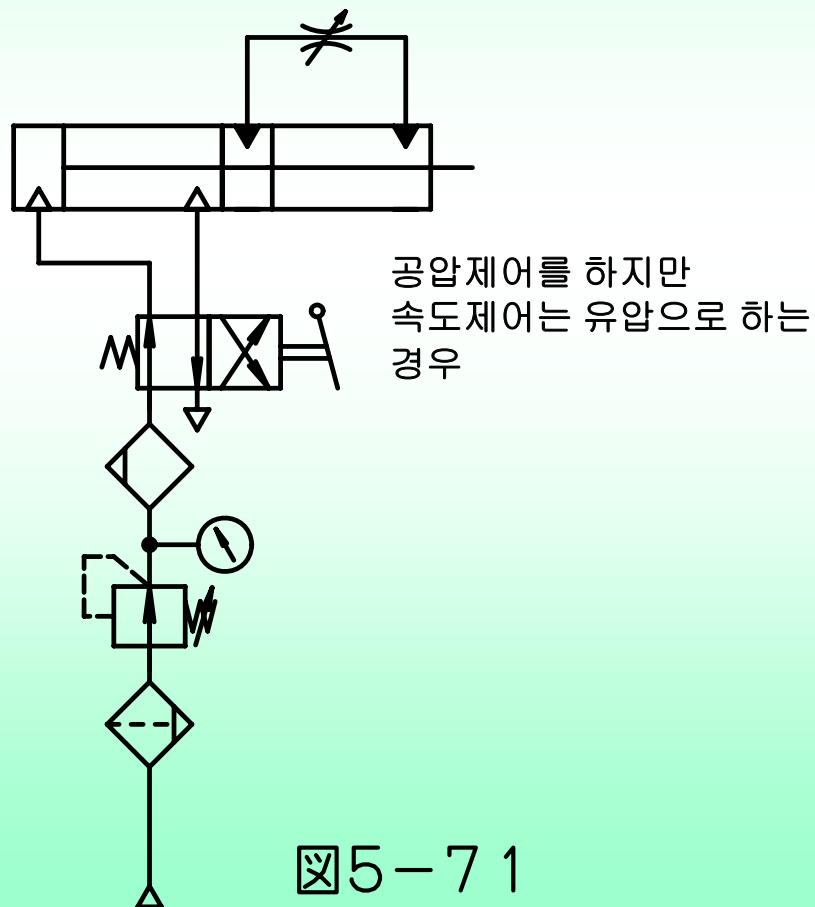


図5-71

b) 공압구동
유압유닛

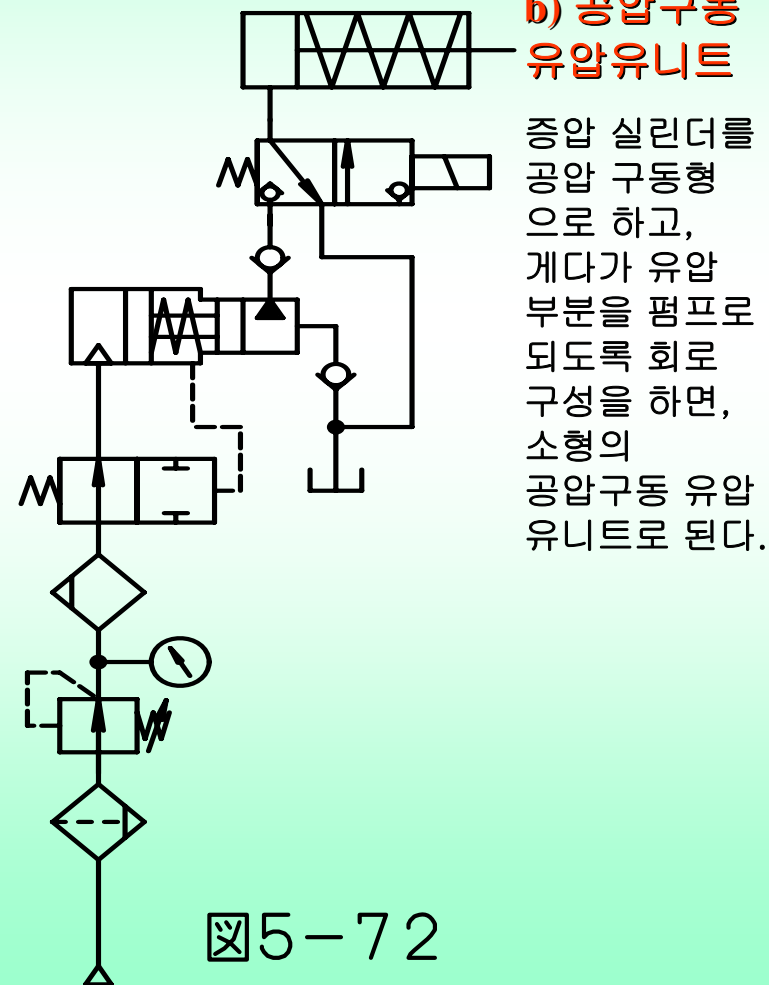


図5-72

図5-73

3. 유압기본회로

3. 16 서보회로

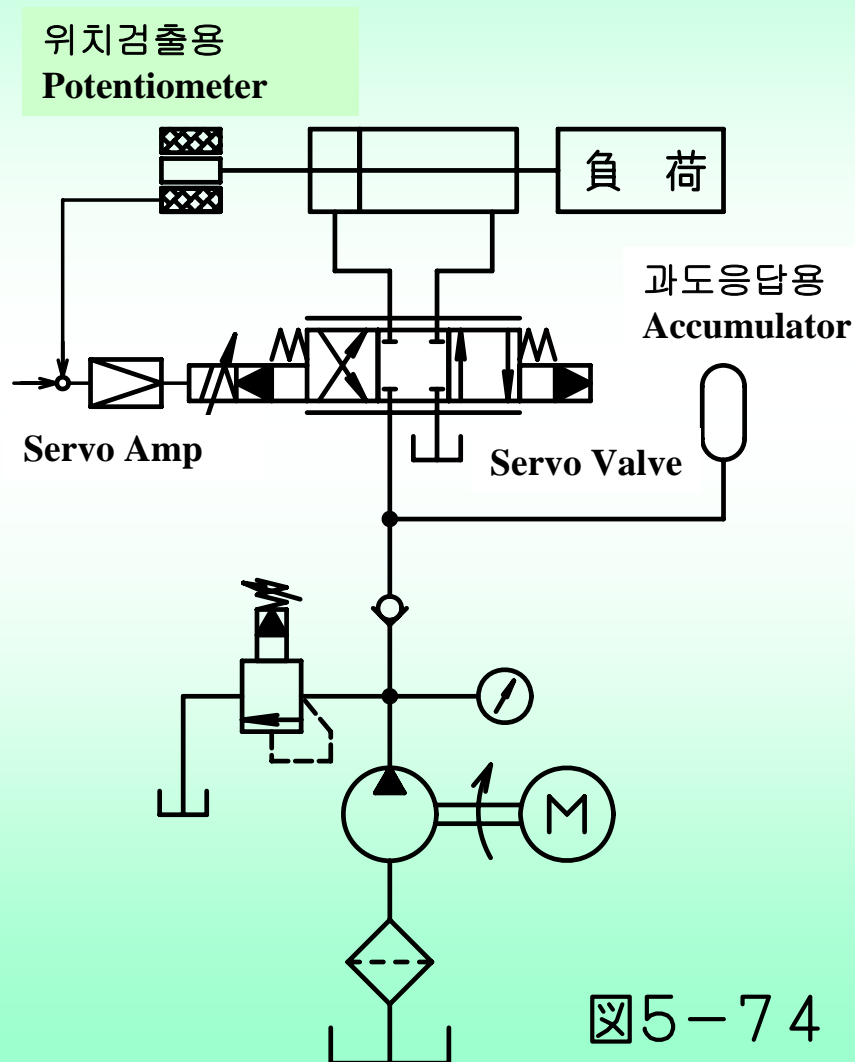


図5-74

b) 전기유압 서보밸브회로

전기신호에 의해 제어한다. 고응답, 고정도의 위치제어, 속도제어, 압력제어가 필요한 경우 사용한다.

실린더의 위치를 검출하는 Potentiometer의 신호와 지령신호를 비교해서 그 차이를 서보 앰프로 증폭, 전기유압 서보밸브로 보내 유압 실린더의 위치를 제어하는 회로.

과도응답용의 유압원으로서 어큐무레이터를 붙이는 것이 일반적이다.

사용하는 센서로서 제어내용이 다르다.

- 압력제어 → 압력센서
- 출력(힘)제어 → 로드셀, 압력센서
- 위치제어 · 속도제어 → 위치센서

3. 유압기본회로

3. 16 서보회로

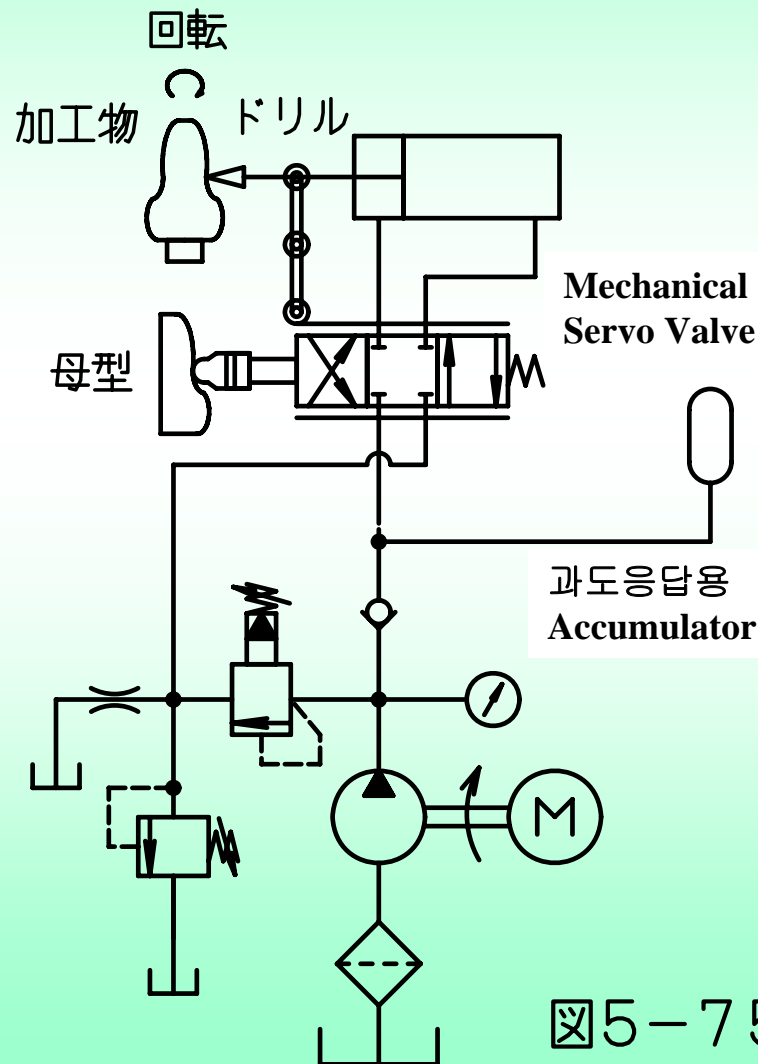


図5-75

c) 메커니컬 서보밸브

유압실린더 본체 또는 로드에서 부착한 피드백 기구로 구성한다.

모형에 의한 기계적 입력으로 유압 실린더가 움직이고, 또한 기계적인 피드백이 이루어지기 때문에, 입력과 동일하게 실린더를 동작 할 수 있는 서보 기구를 갖춘 회로가 된다.

모형에 의해 스톱이 움직이고, 실린더가 움직인 변위량과 동일한 위치로 가면, 로드에서 설치된 메커니컬 서보밸브의 본체가 움직이고, 스톱과 본체의 관계는 중립 위치가 되어, 실린더의 움직임은 정지한다

(이 동작을 기계적 피드백이라고 한다.)



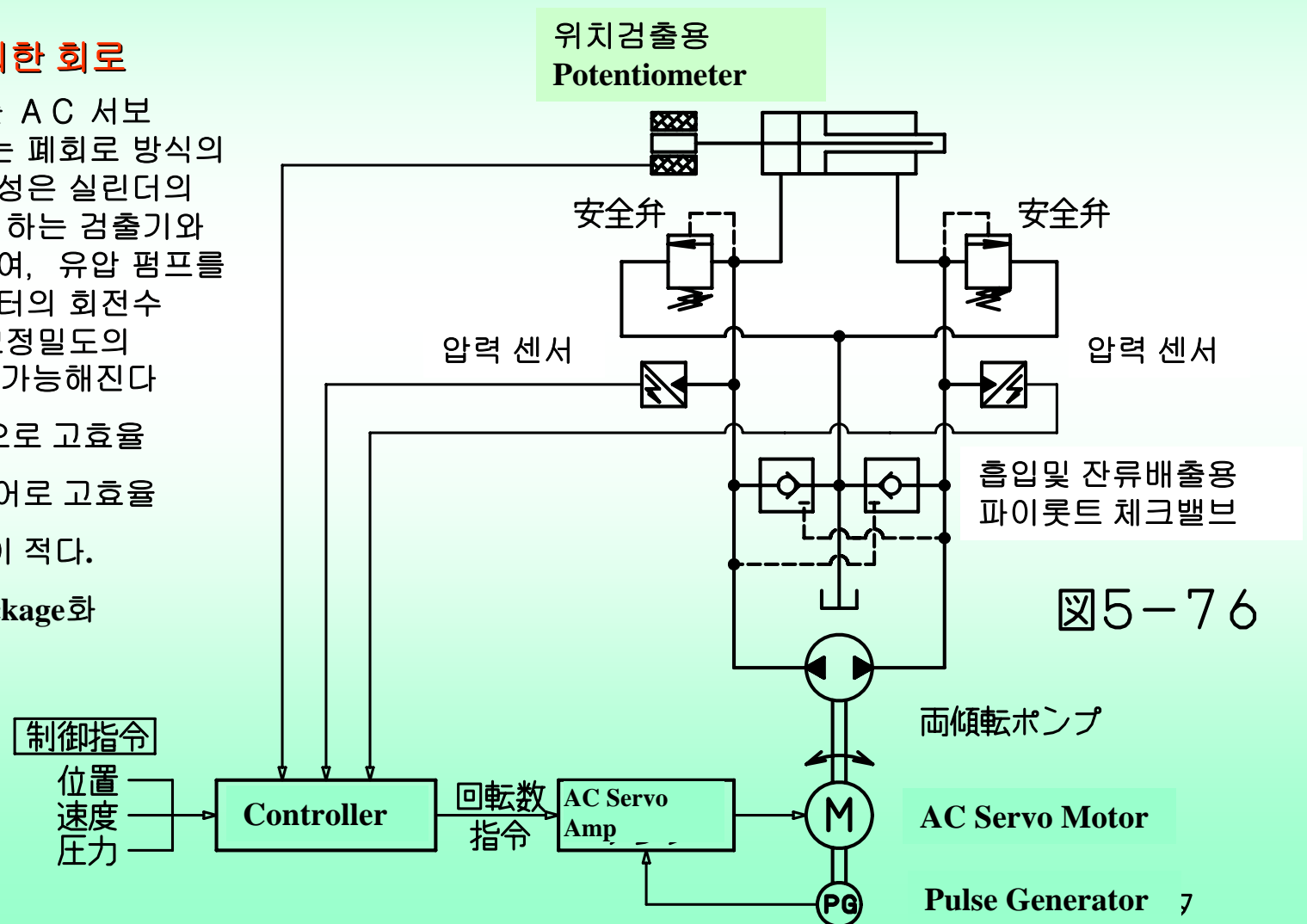
3. 유압기본회로

3. 16 서보회로

d) AC서보모터에 의한 회로

양방향회전형의 펌프를 AC 서보 모터에 의하여 구동하는 폐회로 방식의 서보 시스템 시스템 구성은 실린더의 위치 및 압력을 피드백 하는 검출기와 제어 지령 신호에 의하여, 유압 펌프를 구동하는 AC 서보 모터의 회전수 제어를 하기 때문에, 고정밀도의 위치·속도·힘의 제어가 가능해진다

- 장점**
1. 압력;부하압으로 고효율
 2. 유량;회전수제어로 고효율
 3. 고효율로 발열이 적다.
 4. 소형탱크로 Package화



3. 유압기본회로

3. 17 부하감응시스템회로 (로드센싱회로)

a) 밸브제어방식

Meter-In 제어로
한 유량제어
밸브의 입구와
출구의 압력차를
부하감응형
릴리프 밸브로
일정하게 작동
시킨다.

펌프는 부하압
+0.6 Mpa 정도로
구동하기 때문에
에너지가 절약.

유량적으로는
에너지 절약이
되지 않는다.

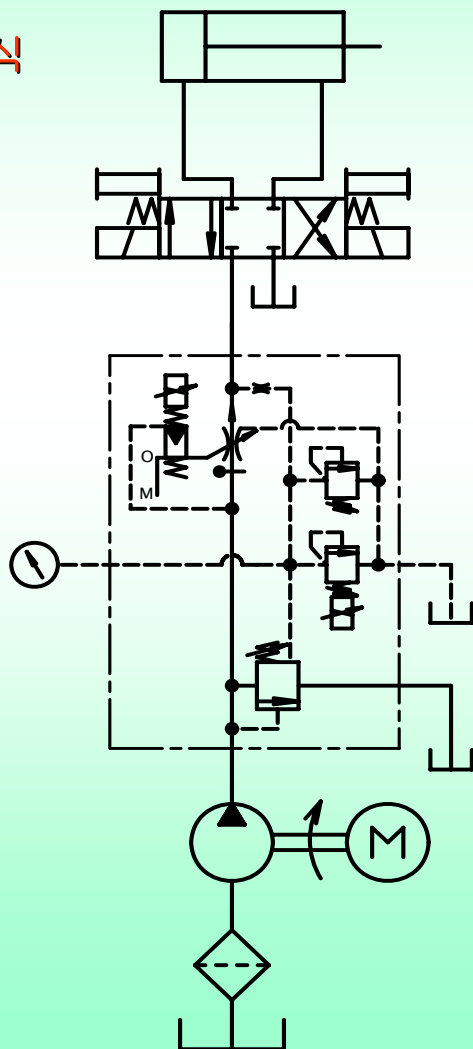
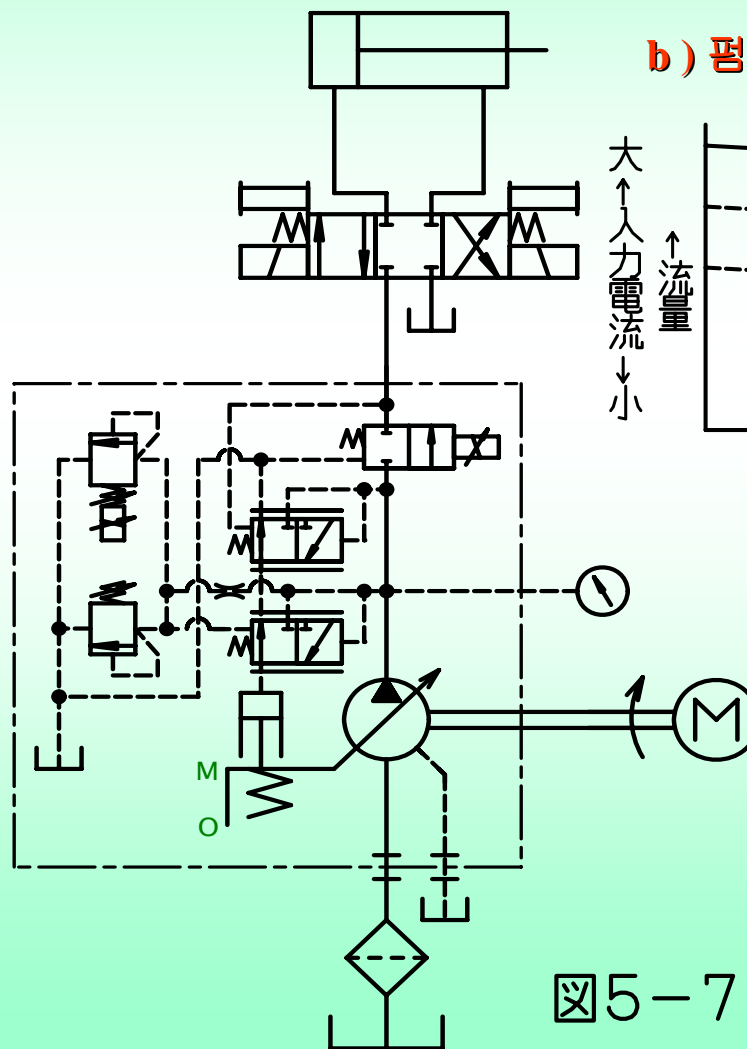
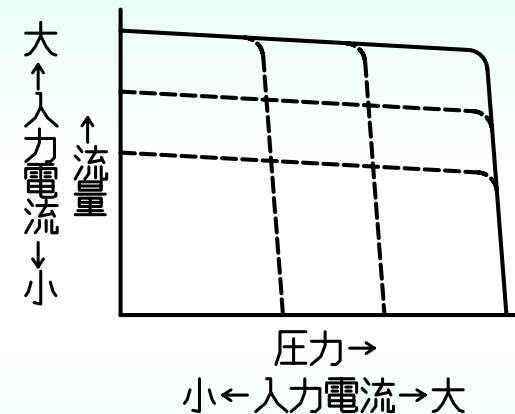


図5-77

b) 펌프제어방식



압력적으로는
부하감응형,
유량적으로는
사판제어를 한다.

필요없는 압력·
유량을 토출하지
않기 때문에
에너지가 절약.

図5-78