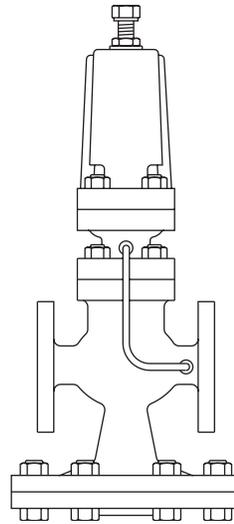


DP143, DP143G, DP143H, DP163, DP163G, DP163Y 파이로트식 감압밸브

설치 및 정비 지침서



본 「설치 및 정비 지침서」는 사용고객이 제품을 설치하시기 전에 그 내용을 숙지하여 정확한 설치는 물론 원활한 운전과 완벽한 정비가 가능하도록 만들어져 있습니다. 특히 아래의 사항을 유념하시어 본 「설치 및 정비 지침서」를 사용하시기 바랍니다.

1. 제품의 설치는 본 지침서에 수록된 도면을 참조하여 정확히 설치하여 주시기 바랍니다.
2. 제품의 정기적인 점검 및 정비를 시행하여 주시기 바랍니다.
3. 본 제품의 하자보증은 출고 후 1년입니다.
4. 하자기간 중 제품의 이상이 발견되는 경우, 당사 서비스 사업부로 서비스를 요청하시면 신속한 사후 서비스를 제공하여 드리겠습니다.

■ 서비스 사업부 문의처 : TEL (032)820 - 3082/ FAX (032)815 - 5449

스파이렉스사코 기술서비스

스파이렉스사코 기술서비스는 국내에서 최초로, 각종 공장의 생산공정, 유틸리티, 공기조화, 발전소 등 모든 증기, 온수 및 압축공기 시스템을 생산성 향상과 에너지 절약형으로 설계, 시공하는 것으로부터, 저렴한 비용으로 정비, 관리하는 것에 이르기까지의 필수적으로 요구되는 관련기술, 제품의 응용, 관리기법을 고객에게 최우선적으로 제공하는 것을 말합니다.

에너지 절약을 위한 대책과 그 효과의 지속을 위해서는 아래와 같은 스파이렉스사코 기술서비스를 받도록 하십시오. 항상 여러분의 요구에 응하고 있습니다.

고객을 위한 스파이렉스사코의 기술서비스

● 기술 상담	● 증기실무연수교육	● 공장 진단
● 엔지니어링	● 아파트세일즈서비스	● 전시회
● 전문분야강습회	● 지역세미나	● 고객통신문기술자료

증기시스템에서의 에너지절약 포인트 최대

50%

1. 적정스팀트랩의 사용 및 증기손실방지	10%
2. 적정운전압력의 선택 및 감압밸브의 효율적 이용	5%
3. 온도조절시스템 설계 및 효율적 응용	10%
4. 적정기수분리장치 설치 및 적재적소 응용	3%
5. 응축수회수 오그덴펌프 이용 및 회수시스템 설계응용	5%
6. 재증발증기 회수탱크 이용 및 효율적시스템 설계응용	15%
7. 에어벤트의 철저한 사용 및 적재적소 응용	3%
8. 보일러의 자동블로우다운 시스템 및 폐열회수시스템 응용	3%
9. 정확한 유량측정시스템의 적재적소 응용	15%
10. 보일러의 비례제어 자동수위제어시스템 설계 및 응용	5%

DP143, DP143G, DP143H, DP163, DP163G, DP163Y 파이로트식 감압밸브

설치 및 정비 지침서

1. 안전 사항	2
2. 일반 제품 정보	4
3. 설치	8
4. 시운전	13
5. 정비	14
6. 정비부품	19
7. 이상원인 점검방법	22

DP143, DP143G, DP143H, DP163, DP163G, DP163Y 파이로트식 감압밸브

1. 안전 사항

운전지침서에 의거하여 자격을 갖춘 사람(1.11항 참조)이 적절한 설치와 시운전, 그리고 사용과 유지보수를 해야 만이 제품의 안전한 운전을 보증할 수 있다. 배관과 설비공사에 대한 일반적인 시방과 안전 규정뿐만 아니라 공구 및 안전 장비의 적절한 사용규칙을 준수하여야 한다.

1.1 사용처

제품의 설치 및 정비 지침서, 명판, 기술자료를 참조하여 제품의 사용 및 응용처가 적합한가를 확인하여야 한다. 아래에 언급되어 있는 제품은 European Pressure Equipment Directive 97/23/EC의 요구사항에 따르고 있으며 필요한 경우 CE 마크를 획득하였다. 이 제품은 다음의 압력장치 규정의 카테고리의 영역에 속한다.

제 품	Group 2 Gases
DP143, DP163	DN15~DN32 SEP
	DN40~DN80 1

- 1) 이 제품은 특별히 증기 및 공기, 압력장치 규정 "Group 2"의 영역에 속하는 불활성 산업용 가스에 사용하기 위해서 설계되었다. 그 이외의 다른 유체에서도 이 제품을 사용할 수는 있지만 사용처에 대한 적합성 여부는 스파이렉스사코에 문의하여 확인 후 사용해야 한다.
- 2) 재질의 적합성, 정상운전압력과 온도, 최고/최저 운전압력과 온도를 검토하여야 한다. 제품의 최대운전범위가 설치될 공정의 최대운전범위보다 낮거나 제품의 오동작으로 인해 안전상 문제를 일으킬 수 있는 과도한 압력 또는 온도가 발생할 수 있다면, 이를 예방하기 위한 안전 장치가 시스템 내

에 추가로 설치하여야 한다.

- 3) 올바른 설치 장소와 유체의 흐름방향을 결정하여야 한다.
- 4) 이 제품은 어떤 설비의 시스템에 의해서 발생된 외부 스트레스를 극복할 수 있는 기능은 없다. 따라서, 이러한 스트레스를 고려하여 이를 최소화 하기 위한 적절한 예방조치를 취하는 것은 설치자의 책임이다.
- 5) 설치하기 전에 모든 연결부위에서 보호 커버를 제거한다.

1.2 접근

안전하게 접근할 수 있는지를 확인한다. 필요하다면 이 제품과 관련된 작업을 하기 전에 적절하게 보호될 설비가 된 안전한 작업용 플랫폼을 준비한다. 또한 필요한 경우 안전한 작업용 승강기나 사다리를 준비한다.

1.3 조명

특히 세밀하고 복잡한 작업이 필요한 곳에서는 적절한 조명을 갖추어야 한다.

1.4 배관 내의 위험한 유체 또는 가스

현재 배관 내에 무엇이 있는지 또는 이전에 배관 내부에 무엇이 있었는지를 검토한다. 가연성 물질, 인체에 유해한 물질, 높은 온도에 대해서는 사전에 충분한 안전대책을 강구하여야 한다.

1.5 제품 주위의 위험한 환경

폭발의 위험성이 있는 지역, 산소가 부족한 지역(예 : 탱크 또는 비트), 위험한 가스, 온도가 매우 높은 곳, 뜨거운 표면, 화재의 위험이 있는 장소(예 : 용접 작업장), 심한 소음, 움직이는 기계류 등에 대해서는 사전에 충분한 안전대책을 강구하여야 한다.

1.6 시스템

예정된 작업이 전체 시스템에 미치는 영향을 고려하여야 한다. 예정된 조작(예 : 스톱밸브를 닫는 것, 전원의 차단)이 시스템의 일부분이나 사람에게 위험을 줄 수 있는지를 고려하여 예방대책을 강구한다.

배기 밸브나 보호장치의 차단 또는 제어장치나 경보 시스템에 작동하지 않게 하는 것 등은 위험을 초래할 수 있다. 시스템에 갑작스런 충격을 피하기 위해 차단밸브는 천천히 열고 닫아야 한다.

1.7 압력

안전한 작업을 위해서는 예정된 작업구간으로 유입되는 압력을 차단하고, 대기압 상태로 안전하게 배기하여야 한다. 압력을 이중으로 격리(이중 차단과 배기)하는 것을 고려하여야 하고, 작업도중 닫혀져 있는 밸브를 열지 못하도록 잠금장치를 하거나 “밸브 닫힘” 등의 라벨을 부착한다. 압력계가 “0”을 지시하더라도 시스템에 압력이 없다고 추정해서는 안된다.

1.8 온도

화상의 위험을 피하기 위하여 차단 후, 온도가 상온 상태로 떨어질 수 있는 시간을 가져야 한다.

1.9 공구 및 정비 부품

작업을 시작하기 전에 적절한 공구는 물론이고 필요한 경우 사용 가능한 정비부품을 준비해야 한다. 정비 부품은 반드시 스파이렉스사코의 정품만을 사용하여야 한다.

1.10 작업복

작업 당사자나 주변의 관련자는 화학 물질, 고온/저온, 방사선, 소음, 낙하물체, 눈과 얼굴 또는 인체에 위험한 요소 등의 주변 위험으로부터 보호 받을 수 있는 복장을 착용해야 한다.

1.11 작업의 허가

모든 작업은 적절한 자격을 갖춘 사람이 수행하거나 감독해야 한다. 설치 및 운전자는 스파이렉스사코의 “설치 및 정비 지침서”를 충분히 읽

고 숙지하여야 한다.

정식 절차를 밟아야 하는 “작업 허가” 시스템이 시행되는 곳에서는 “작업 허가” 시스템의 요구조건에 따라야 한다. 그러한 시스템이 없는 장소에서는 책임자가 어떠한 작업을 수행할 것인지, 어디에 필요한지를 알아 1차적인 책임을 가진 보조자를 배치하여야 한다.

필요하다면 “경고” 문구를 부착하여야 한다.

1.12 취급

부피가 크거나 무거운 제품을 손으로 취급하는 것은 부상의 위험이 있다. 신체의 힘으로 물건을 움직이게 되면 척추의 부상을 초래할 수 있다. 작업, 개인, 중량, 작업환경 등을 고려한 위험요소를 평가하여 작업에 수행되는 환경에 따라 적절한 취급방법을 이용해야 한다.

1.13 잔류 위험

제품이 사용중일 때 제품의 외부 표면은 매우 뜨거울 수 있다. 최대 허용운전조건에서 사용되고 있을 때, 어떤 제품은 표면 온도가 300 °C까지 올라갈 수 있다.

대부분의 제품에는 자체적으로 드레인할 수 있는 기능을 가지고 있지 않으므로 설치되어 있는 제품을 분해하거나 배관으로부터 제품을 떼어낼 때 주의해야 한다.

(“설치 및 정비 지침서”를 참조할 것)

1.14 동파

제품이 어는 점 이하의 온도에 노출되는 환경에서는 동결에 의한 손상을 방지하기 위하여 예방조치를 해야 한다.

1.15 폐기

“설치 및 정비 지침서”에 별도로 언급하지 않는 한 이 제품은 재활용이 가능하며, 적절한 폐기 절차에 의하여 폐기된 경우에도 생태학적인 위험은 없다.

2. 일반 제품 정보

이 지침서는 DP143과 DP163 파이로트식 감압밸브 제품에 대해 적용하도록 작성되었지만 압축공기에 사용할 경우에도 이 지침서를 가이드로서 사용할 수도 있다.

이 밸브를 압축용 공기에 적용할 경우에는 메인밸브와 파이로트 밸브에 니트릴(Nitrile) 씬을 적용한 밸브를 사용하도록 한다.

■주 : 추가적인 정보는 기술 정보 시트를 참조하시기 바랍니다.

2.1 DP143, DP143G, DP143H

개요

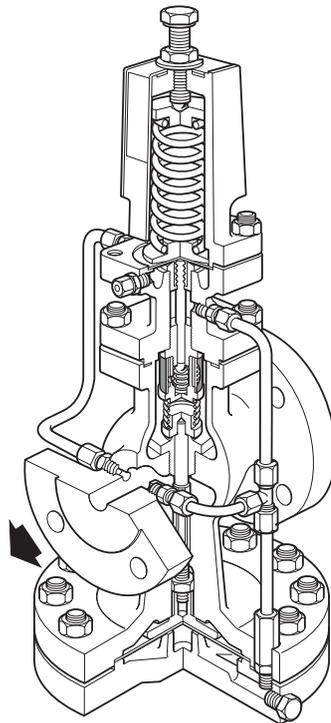
DP143, DP143G, DP143H는 주강 재질의 파이로트 작동식 감압밸브이다.

공급 가능한 타입

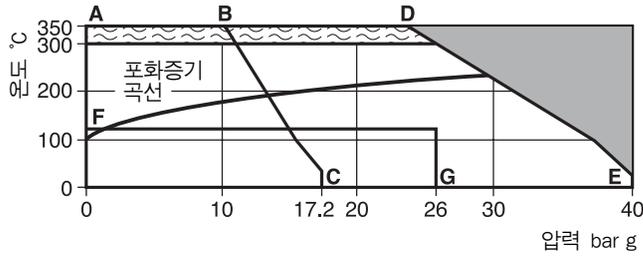
DP143	증기 사용처에 적합
DP143G	압축공기나 기타 산업용 가스에 사용 가능한 연질 씬 제품 주 : 산소에는 사용을 권장하지 않는다.
DP143H	350°C까지 사용할 수 있는 고온용

구경 및 배관 연결

DN15LC	저용량 제품 DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN80
표준 플랜지	Standard flanges : EN 1092 PN25, PN40, BS 10 Table 'J', ANSI 300
요청 시 가능	ANSI 150, KS 20



압력/온도 제한 조건



이 영역에서는 사용할 수 없다.

이 영역에서는 DP143H로 사용 가능하다.

A-D-E 플랜지식 BS4504 PN40, BS10 Table J, ANSI 300

A-B-C 플랜지식 ANSI 150

F-G DP143G(120 °C, 26 bar g)

■ 주 : **Red** 0.2~17 bar g
Grey 16.0 bar g~24 bar g

몸체설계조건		PN40
최대설계압력	A-D-E	40 bar g @ 40°C
	A-B-C	17.3 bar g @ 40°C
최대설계온도		350°C @ 24 bar g
최소설계온도		0 °C
최대입구압력	A-D-E	28 bar g
	A-B-C	14 bar g
최대작동압력 - 포화증기	DP143	300°C @ 25 bar g
	DP143G	120°C @ 26 bar g
	DP143H	350°C @ 24 bar g
최소작동온도		0°C
■ 주 : 더 낮은 온도에 대해서는 스파이렉스사코에 문의		
최대차압	A-D-E	28 bar
	A-B-C	14 bar
최대설계시험압력		60 bar g
■ 주 : 내부 부품이 조립되어 있을 때 초과해서는 안되는 압력		40 bar g

2.2 DP163, DP163G, DP163Y

개요

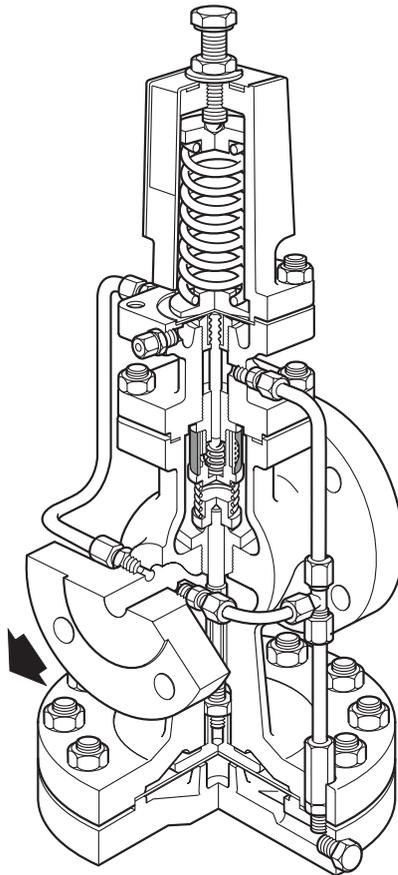
DP163, DP163G, DP163Y는 주강 재질의 파이로트 작동식 감압밸브이다.

공급 가능한 타입

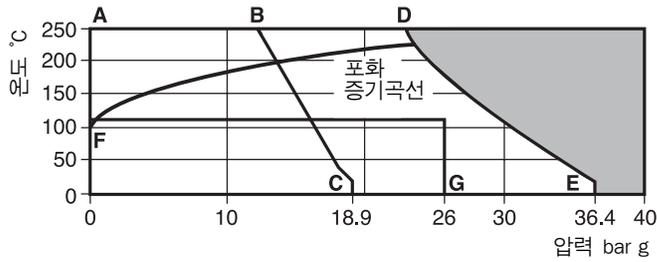
DP163	증기 사용처에 적합
DP163G	압축공기나 기타 산업용 가스에 사용 가능한 연질 싼 제품 주 : 산소에는 사용을 권장하지 않는다.
DP163Y	멸균기/오토 클레이브에 적합한 압력 제어 스프링

구경 및 배관 연결

DN15LC	저용량 제품 DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN80
표준 플랜지	EN 1092 PN25, PN40, BS 10 Table 'J', ANSI 300
요청 시 가능	ANSI 150, KS 20



압력/온도 제한 조건



 이 영역에서는 사용할 수 없다.

A-D-E 플랜지식 BS4504 PN40, BS10 Table J, ANSI 300

A-B-C 플랜지식 ANSI 150

F-G DP163G(120 °C, 26 bar g)

- 주 : **Red** 0.2~17 bar g
- Grey** 16.0 bar g~21 bar g
- Yellow** 0.02 bar g~3.0 bar g는 DP163Y만

몸체설계조건		PN40
최대설계압력	A-D-E	36.4 bar g @ 20°C
	A-B-C	18.9 bar g @ 20°C
최대설계온도		250°C @ 24 bar g
최소설계온도		-10 °C
최대입구압력	A-D-E	25 bar g
	A-B-C	14 bar g
최대작동압력 - 포화증기	A-D-E	250°C @ 24 bar g
	A-B-C	250°C @ 12.1 bar g
최소작동온도		0°C
■ 주 : 더 낮은 온도에 대해서는 스파이렉스사코에 문의		
최대차압	A-D-E	25 bar
	A-B-C	14 bar
최대설계시험압력		60 bar g
■ 주 : 내부 부품이 조립되어 있을 때 초과해서는 안되는 압력		40 bar g

3. 설치

■ 주 : 보수/정비하기 전에 반드시 안전 정보 규정을 읽어보고 이를 준수하여야 한다.

3.1 공급 (그림 1)

압력조절 스프링은 주문한 2차 압력에 따라 설정되어 출고되나 그렇지 않은 경우가 있을 수 있다.

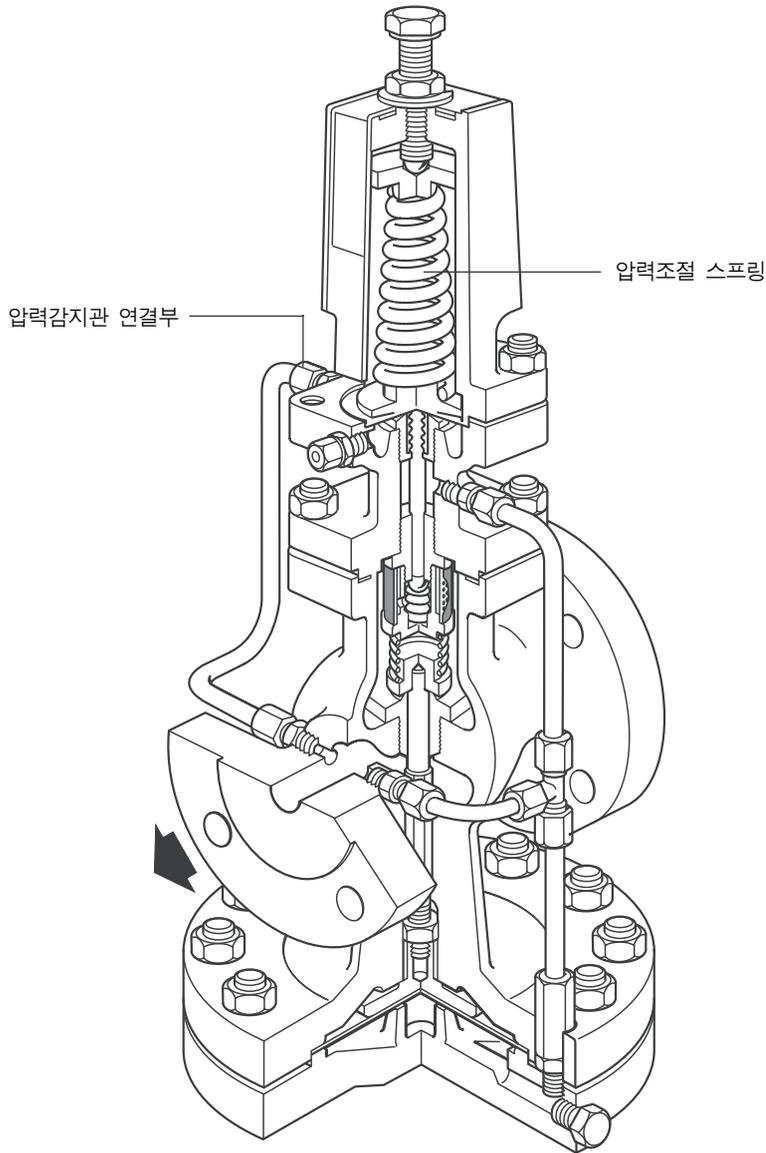


그림 1.

3.2 배관 (그림 2, 3)

밸브는 항상 수평배관에 설치하여야 하며, 메인 다이어프램 챔버가 배관의 아래쪽으로 향하도록 설치하여야 한다. 광범위한 부하의 변동 또는 용량이 아주 큰 경우, 예비 시설이 요구되는 경우에는 2개 또는 그 이상의 밸브를 병렬로 설치하여 사용할 수 있다.

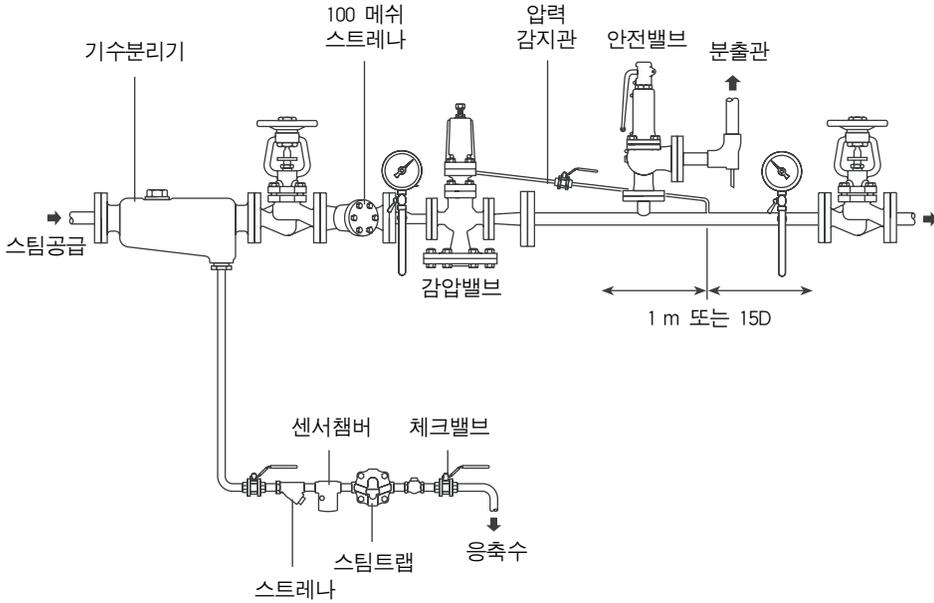


그림 2.

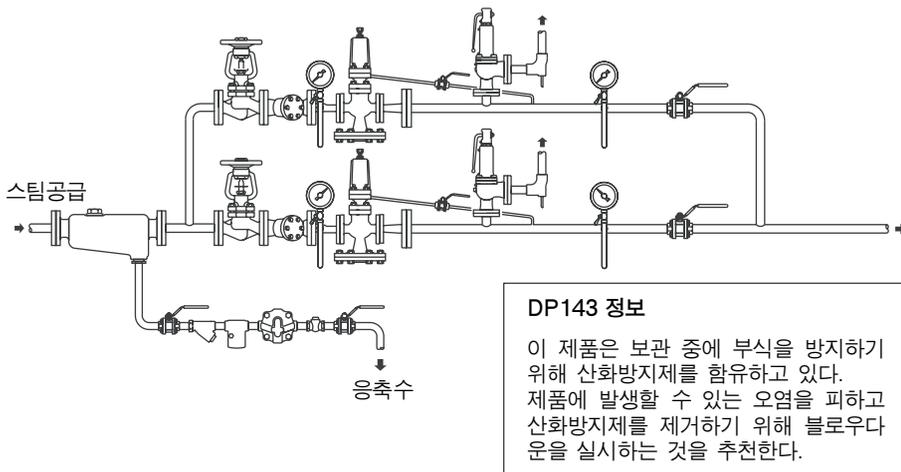


그림 3.

3.3 배관 구경의 결정

밸브 입구측과 출구측의 배관구경은 각 배관에서 스팀유속이 30 m/s를 초과하지 않도록 선정되어야 한다. 이것은 대개 적절하게 선정된 밸브가 연결되는 배관보다 더 작다는 것을 의미한다.

3.4 배관의 응력

배관의 팽창 또는 부적절한 지지에 의해 발생한 배관의 응력이 밸브 몸체에 전달되지 않도록 해야 한다.

3.5 차단밸브

차단밸브는 완전 개방형 타입을 사용하는 것이 좋다.

3.6 응축수의 제거

건조한 증기조건을 유지할 수 있도록 밸브의 입구측에 세퍼레이터와 스팀트랩 세트를 설치하는 것이 좋다.

밸브의 저압배관에 올림배관이 있다면, 밸브가 닫힌 후 응축수가 드레인된 상태를 유지할 수 있도록 추가로 드레인 포인트를 설치하여야 한다.

3.7 이물질로부터의 보호

밸브는 밸브 입구쪽에 설치된 100메쉬 스크린의 배관 스트레나에 의해 이물질로부터 보호되어야 한다. 스트레나에 물이 고이지 않도록 방지하기 위하여 스트레나의 포켓이 수평이 되도록 설치한다.

3.8 이차측 압력 감지관

설정압력에 보다 더 근접한 제어를 필요로 하는 경우 또는 제어의 안정성을 개선하거나, 보다 큰 용량 조건에서 사용해야 하는 경우에는 아래와 같이 밸브의 내부압력 제어용 감지관을 외부 압력 제어용 감지관으로 바꾸도록 한다.

내부압력 제어용 감지관의 제거

밸브 몸체에 있는 1/8" BSP 탭을 밸브와 함께 공급된 플러그(섬유 주머니에 있음)를 사용하여

막아야 한다. 파이로트 측면에 있는 1/8" BSP 탭은 파이로트 챔버의 앞에 설치되어 있는 플러그를 풀어 이것으로 막아야 한다. 섬유 주머니에 들어 있는 황동 압축링과 황동 압축피팅을 파이로트 앞면의 탭에 설치한다. 이곳에 사용하는 피팅은 외경 6 mm 파이프가 적절하다. 이와 같은 적절한 파이프를 이용할 수 없다면, 압축용 피팅을 제거하고 호칭구경이 1/4"인 나사식 파이프를 파이로트 밸브 챔버안으로 직접 삽입한다.

이차측 압력 감지용 파이프는 2차측으로 약간 경사지게 연결하고, 가능한 이음쇠 및 굴곡이 없도록 하여야 하며 감지관의 연결부위는 약 1 m 또는 배관 구경의 15배 이상의 거리를 두는 것이 바람직하다. 또한 압력 감지용 파이프에 자유낙하 구배를 두어 파이프 내에서 발생한 응축수가 DP 감압밸브로부터 먼 곳에서 드레인 될 수 있도록 한다.

3.9 압력계

적절한 이차측 압력의 셋팅과 배관의 압력 변화를 관찰하기 위해서 밸브 입구측과 출구측에는 압력계를 반드시 설치하여야 한다.

3.10 바이패스

밸브를 통과하는 스팀의 공급량을 일정하게 유지하는 것은 아주 중요하다. 감압밸브가 그림 4와 5의 경우처럼 설치되었을 때 연속적으로 스팀을 공급하기 위해서는 바이패스 배관의 설치가 필수적이다.

바이패스 밸브는 감압밸브와 동일한 구경을 사용하는 것이 일반적이다. 핸드 휠은 적법하지 않은 자가 사용하는 것을 방지할 수 있도록 잠금 장치를 설치하여야 한다. 바이패스 배관은 반드시 감압밸브와 수평 또는 상부에 설치되어야 하며 하부에 설치되지 않도록 해야 한다.

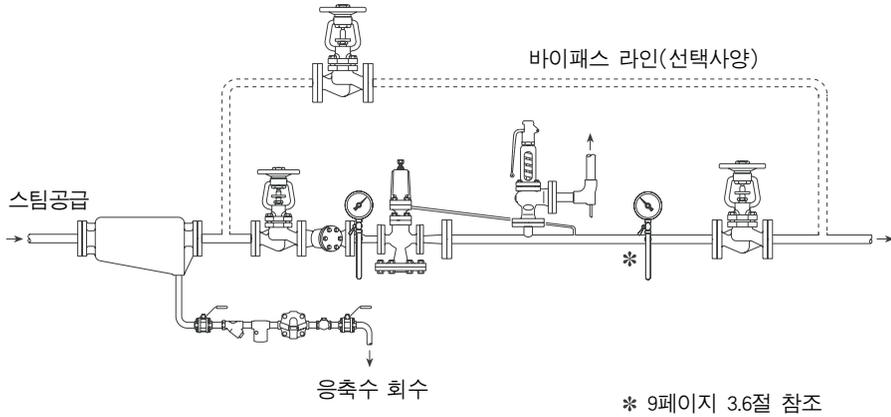


그림 4. DP143, DP143G, DP143H

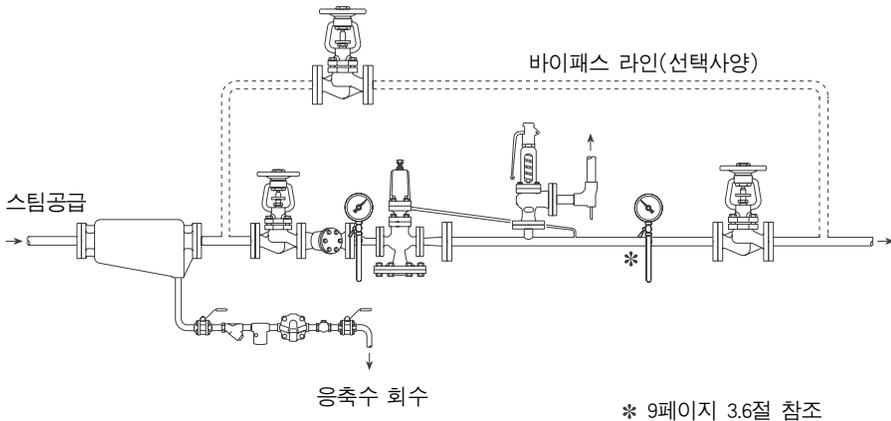


그림 5. DP163, DP163G, DP163Y

3.11 안전밸브

안전밸브는 과도한 압력으로부터 감압밸브 이차측에 있는 설비를 보호하기 위하여 반드시 설치하여야 한다. 안전밸브는 보호할 설비의 안전한 설계압력보다 충분히 낮은 영역에서 셋팅되어야 하며, 감압밸브 고장 시 밸브가 완전히 개방된 상태에서 감압밸브를 통과하는 전체 유량을 분출시킬 수 있는 용량의 구경이어야 한다. 안전밸브의 설정압력은 안전밸브의 리시트 특성과 감압밸브의 무부하 셋팅 등을 고려하여 결정하여야 한다. 예를 들어 안전밸브의 분출차가 설정압력의 10%라고 가장하자. 안전밸브의 최소 허용 설정압력은 무부하 상태에서 셋팅한 감압밸브 2차측 압력에 안전밸브의 분출차 그리고 적어도 0.1 bar를 더한 값보다는 높아야 한다. 안전밸브가 동작한 상태에서 시스템의 운전압력에 너무 근접한 상태일 경우 밸브가 원활하게 닫히지 않을 수도 있으며 시머현상(Simmer, 떨림현상)이 발생할 수도 있다. 이러한 문제로 인한 누설의 원인이 감압밸브의 누설에 의한 원인으로 잘못 오인될 수도 있다. 안전밸브의 분출배관은 위험하지 않은 안전한 장소에 놓이도록 해야 한다.

3.12 다른 컨트롤 밸브를 고려하였을 때의 감압밸브 위치

배관 또는 시스템을 격리시키기 위하여 사용되는 밸브(A, 자동 또는 수동밸브)는 DP 감압밸브의 입구측에 설치되어야 한다.

밸브 후단에 제어장치(B)가 있는 장소, 특히 이 제어장치가 급속하게 동작할 때 압력의 헌팅으로 인한 감압밸브의 불안정한 동작, 밸브의 조기마모 등을 예방할 수 있도록, 이 제어장치를 DP 감압밸브로부터 적어도 배관구경의 50배 이상 이격하여 설치하도록 한다.

안전밸브(C)는 2차측 시스템을 보호하기 위하여 필요하다. DP 감압밸브 후단에 컨트롤 밸브를 사용한 경우에는 안전밸브를 DP 감압밸브와 컨트롤 밸브사이 보다 컨트롤 밸브 후단에 설치하는 것이 적절하다.

아주 소량의 스팀 누설이 되는 경우, 이로 인해 형성된 압력에 의해서 안전밸브는 불필요하게 동작하지 않을 것이다. 그러나 시스템을 완벽하게 보호할 수 있는 조치를 강구하여야 할 것이다.

DP 감압밸브 후단에 차단밸브(B)가 설치되어 있는 경우, 감압밸브 후단에 응축수가 고이지 않도록 하기 위하여 감압밸브와 차단밸브 사이에 적절한 응축수 드레인 장치(D)를 반드시 두어야 한다.

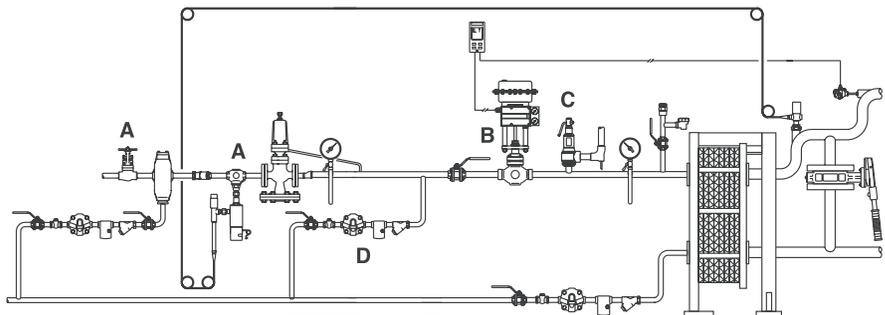


그림 6.

4. 시운전

4.1 압력 셋팅 순서

- 1) 모든 부위의 연결이 적절하게 이루어졌고, 모든 밸브가 닫혀져 있는가를 확인한다.
- 2) 압력조절 나사를 반시계 방향으로 돌려 완전히 이완시킨다.
- 3) 압력 조절 라인의 밸브를 열어둔다.
- 4) 밸브를 정확하게 조작하기 위해서는 파이로트 밸브와 메인밸브가 이물질 또는 단단한 입자에 노출되어 있지 않는 것이 중요하다. 그러므로, 밸브를 조작하기 전에 밸브 입구측 배관에 있는 이물질과 단단한 입자들이 완전히 제거되었는가를 확인하여야 하며, 필요한 경우에는 메인 스트레나의 스크린을 깨끗하게 청소해야 한다.
- 5) 감압밸브 입구측 차단밸브가 완전히 개방될 때까지 이 밸브를 천천히 개방시킨다.
- 6) 19 mm A/F 스패너를 이용하여, 원하는 설정 압력에 도달할 때까지 압력조절 나사를 시계 방향으로 천천히 회전시킨다.
- 7) 압력셋팅이 완료되었으면 압력조절 스프링의 셋팅값을 안전하게 고정시키기 위하여 잠금 너트를 단단하게 조이고 C형 와셔를 제 위치에 오게한다.
- 8) 감압밸브 이차측 차단밸브가 완전히 개방될 때까지 밸브를 천천히 개방시킨다.

4.2 병렬 설치

두 개 이상의 감압밸브를 설치할 때는 동일하지 않은 두 개 이상의 밸브 즉, 부하 요구량이 작은 경우에는 보다 작은 밸브를 사용하고 정상 또는 최대 요구부하에서 운전될 경우에는 보다 더 큰 밸브에서 운전되도록 사용하는 것이 좋다.

각 밸브의 압력 셋팅은 압력 셋팅의 순서에 따라 개별적으로 이루어지며, 대구경 밸브 보다 는 소구경 밸브의 압력 셋팅을 더 높게 설정한다.

5. 정비

■ 주 : 감압밸브를 정비하기 전에 반드시 안전 지침을 숙지하도록 하여야 한다.

■ 경고 : 몸체 가스켓과 구동기 챔버 가스켓에는 스텐레스 재질의 지지링이 포함되어 있어 부적절하게 다룰 경우 신체에 물리적인 손상을 줄 수 있으므로 조심하여야 한다.

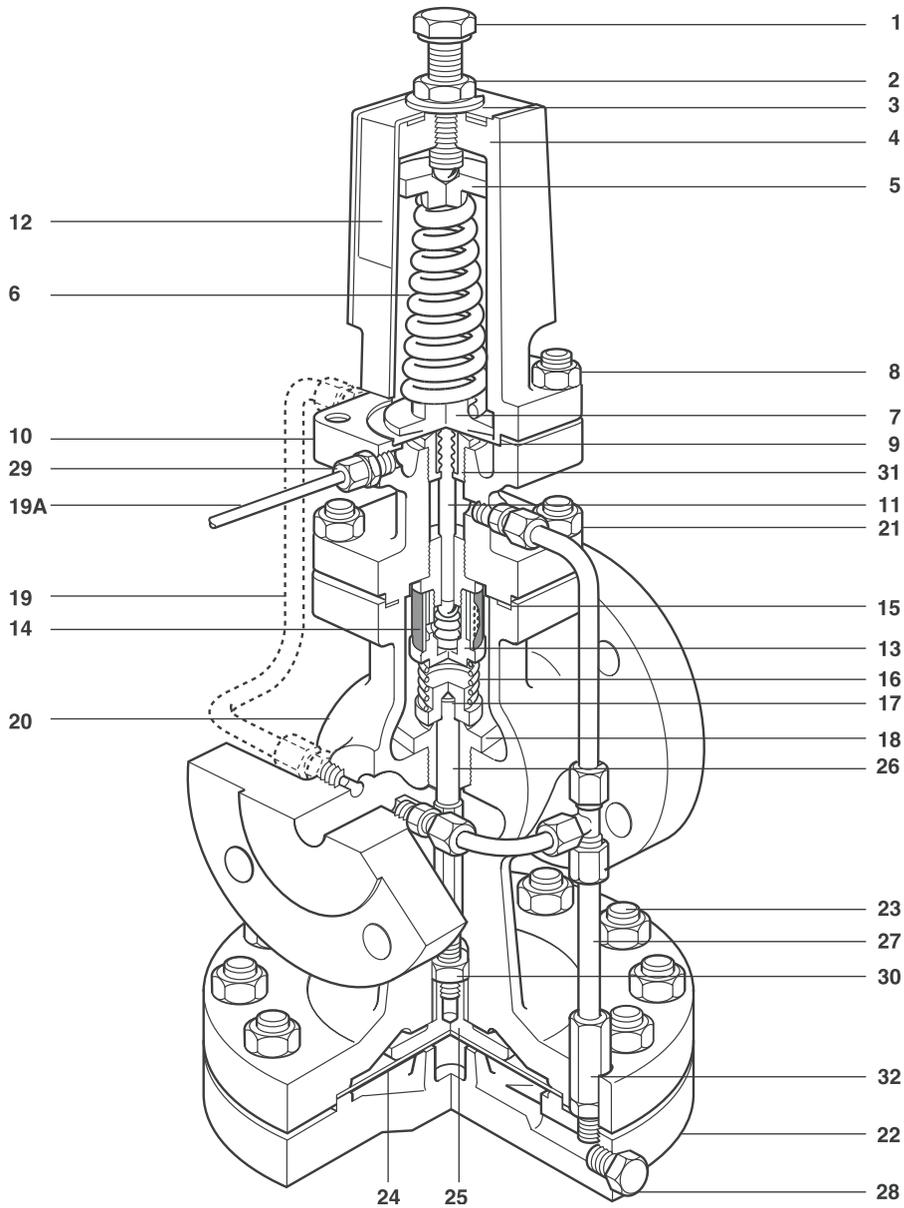


그림 7.

5.1 주기적인 정비

밸브는 약 12개월에서 18개월에 한번정도 시스템 전체를 점검하는 동안, 배관으로부터 밸브를 떼어낸 후 밸브를 완전히 분해하여 상태를 점검하는 것이 좋다.

아래의 부품들은 밸브 분해시 반드시 점검해야 할 부분이며, 필요한 경우 수리를 하거나 새 것으로 교체한다.

- 메인밸브(17)과 메인밸브 시트(18)
- 파이로트 밸브 어셈블리(13)
- 메인 다이어프램(23)
- 파이로트 다이어프램(9)

5.2 다이어프램

밸브를 분해하고 메인 다이어프램이나 파이로트 다이어프램을 교체하지 않는다면 다시 재조립 시 정확한 위치에 위치하도록 각별히 주의해야 한다. 압력감지관(27, 19 또는 19A)내의 오리피스는 반드시 청소를 해야 한다. 필요시 공기를 불어넣어 청소하도록 한다. 오리피스의 구멍이 확장될 경우 밸브가 높은 설정압력으로 동작할 수 있다.

DP143, DP163 메인 다이어프램

구경	다이어프램 직경
DN15, DN15 LC, DN20	125 mm (4.92")
DN25, DN32	166 mm (6.54")
DN40, DN50	230 mm (9.06")
DN80	300 mm(11.81")

5.3 압력조절 스프링의 범위

압력조절 스프링은 아래와 같이 세가지 색으로 이루어져 있다.

Red		0.2~17 bar
Grey	DP143	16.0~24 bar
	DP163	16.0~21 bar
Yellow	DP163Y	0.2~ 3 bar

5.4 압력조절 스프링의 교체

압력조절 스프링을 교체하기 위해서 감압밸브를 격리시킬 필요는 없다.

- 1) 잠금너트(2)를 풀어 조절 나사(1)를 반시계

방향으로 돌려 스프링을 완전히 이완시킨다.

- 2) 잠금너트 아래 C형 와셔(3)를 빼내고, 커버(12)를 제거한다.
- 3) 스프링(6)을 제거하고 그 자리에 즉, 플레이트 상부(5)에 새 스프링을 위치시킨다.
- 4) 커버와 C형 와셔를 끼우고 조절 나사를 요구하는 압력이 될 때까지 시계방향으로 돌린다.
- 5) 압력셋팅이 완료되었으면 압력조절 스프링의 셋팅값을 안전하게 고정시키기 위하여 잠금너트를 단단하게 조이고 C형 와셔를 제 위치에 오게한다.

5.5 파이로트 밸브 어셈블리와 벨로즈 실의 교체

- 1) 밸브를 격리하고 압력이 0이 되게 한다.
- 2) 잠금 너트(2)와 조절 나사(1)를 풀어 스프링을 이완시킨다.
- 3) 잠금너트 아래 C형 와셔(3)를 빼내고, 커버(12)를 제거한다.
- 4) 스프링(6)과 상부 스프링 플레이트(5)를 제거한다.
- 5) 4×M10 너트(8)를 풀고 스프링 하우징(4), 하부 스프링 플레이트(7), 다이어프램(9)을 제거한다.
- 6) 파이프의 유니언 너트를 풀고 6 mm 파이프를 풀어낸다.
- 7) 너트(21)를 풀고 파이로트 밸브 하우징(10)을 제거하고 메인밸브 스프링(16)이 메인밸브 헤드(17) 상부에 정확히 위치했는지를 확인한다.
- 8) 27 mm A/F 소켓을 사용하여 내부 스트레너(14)가 있는 파이로트 밸브 어셈블리(13)를 풀고 플런저(11)를 제거한다.
- 9) 24 mm A/F 소켓을 사용하여 벨로즈 실 어셈블리(31)를 풀고 필요하면 교체가 가능하다.
- 10) 벨로즈 실은 풀린 채로 파이로트 밸브 어셈블리(13)를 조인다. 이때 추천 토크 값은 115 N m이다.

11) 플런저(11) 상부와 다이어프램의 오목한 부분에 Straight edge를 놓고 그 공차를 0.7 mm로 유지하고 플런저를 삽입한다.

■ 주 : 플런저의 길이는 요구된 것보다 조금 길기 때문에 정확한 길이의 가공이 필요하다. 가공 후 벨로즈에 손상을 주지 않는지 확인해야 하고 Straight edge와 공차가 0.7 mm이 유지되는지 확인해야 한다.

12) 벨로즈 실 어셈블리를 플런저 위에 위치시키고 토크 값 115 N m으로 조인다.

13) Straight edge로 다시 한번 확인 하고 플런저 위에 벨로즈가 조금 떠있는지 확인한다.

14) 밸브의 재조립 전에 파이로트 블록과 몸체 위의 가스켓면이 깨끗한가를 확인하고 메인밸브 스프링(16)이 메인밸브 헤드 위에 정확히 놓였는지 확인한다.

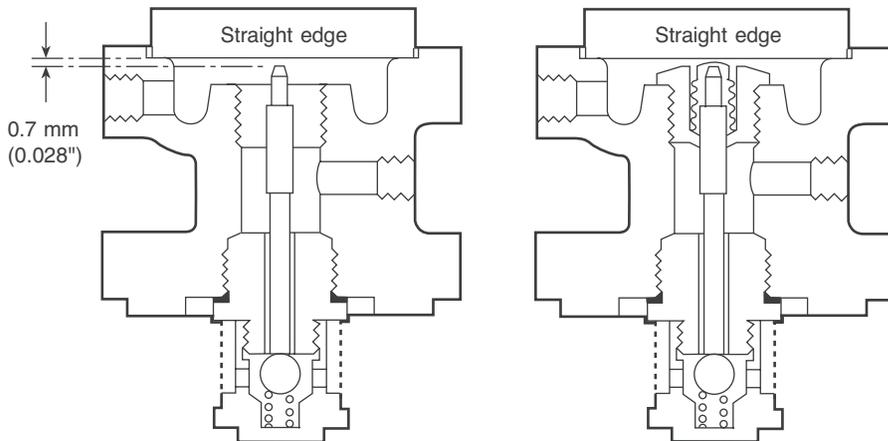


그림 8.

15) 새 가스켓(15)을 설치하고 파이로트 블록 어셈블리를 너트(11)로 잠근다. 이때 조임값은 표를 참조하십시오.

16) 6 mm 파이프를 재설치하고 유니언 너트를 단단히 조인다.

178) 다이어프램(9)과 접촉하는 면이 깨끗한가 확인하고 재설치 한다.

18) 하부 스프링 플레이트를 제자리에 위치시

키고 조임값 50 N m로 4×M10 너트(8)로 스프링 하우징을 잠근다.

19) 스프링(6)과 상부 스프링 플레이트(5)를 제자리에 위치시키고 조절 나사(1)를 상부 플레이트 위에 오도록 돌려주고 커버(12)와 C형 와셔(3)를 끼운다.

20) 4.1절과 같은 방법으로 시운전을 실시한다.

표 1. 파이로트 밸브 챔버 어셈블리의 추천조임값

밸브 구경	너트 구경	추천조임값
DN15LC, DN15, DN20	M10	40 Nm
DN25~DN50	M12	60 Nm
DN40, 50	M16	110 Nm
DN80	M12	80 Nm

5.6 파이로트 밸브 스트레나 스크린의 청소

- 1) 밸브를 격리하여 압력이 '0'이 되게 한다.
- 2) 잠금 너트(2)를 풀고 조절나사(1)를 시계반대 방향으로 돌려 스프링을 이완시킨다.
- 3) 유니언 너트와 6 mm 파이프를 풀어 준다.
- 4) 너트(21)를 풀고, 파이로트 밸브 하우스징(10), 스프링 하우스징 어셈블리를 제거하고, 메인밸브 스프링(16)이 메인밸브 헤드(17) 상부에 정확히 위치했는지를 확인한다.
- 5) 파이로트 블록을 뒤집은 채로 27 mm A/F를 사용하여 스크린 너트를 푼다.
- 6) 스크린(14)를 제거하고 작은 리턴 스프링(13D), 볼(13C)을 필요 시 청소하고 손실되지 않도록 주의한다.
- 7) 볼, 스프링, 스크린, 스크린 너트를 재설치한다. 이때 조임값은 15 N m이다.
- 8) 파이로트 블록과 몸체 위의 가스켓 면이 깨끗한가를 확인하고 메인밸브 스프링(16)이 메인밸브 헤드(17) 위에 정확히 놓였는지를 확인한다.
- 9) 새 가스켓(15)을 설치하고 파이로트 블록 어셈블리를 너트(11)로 잠근다. 이때 조임값은 표를 참조하십시오.
- 10) 6 mm 파이프를 재설치하고 유니언 너트를 단단히 조인다.
- 11) 4.1절과 같은 방법으로 시운전을 실시한다.

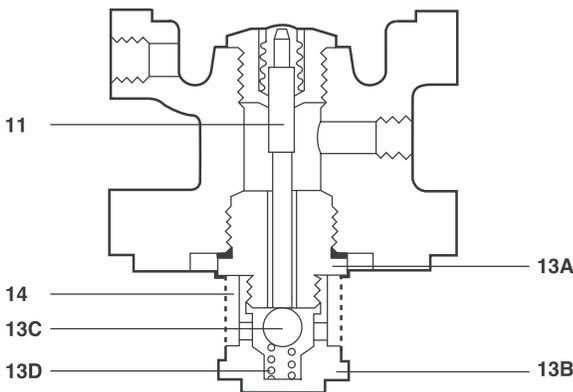


그림 9.

5.7 파이로트 밸브 다이어프램의 교체

- 1) 밸브를 격리하여 압력이 '0'이 되게 한다.
- 2) 잠금 너트(2)를 풀고 조절나사(1)를 시계반대 방향으로 돌려 스프링을 이완시킨다.
- 3) 잠금너트 아래 C형 와셔(3)를 빼내고, 커버(12)를 제거한다.
- 4) 스프링(6)과 상부 스프링 플레이트(5)를 제거한다.
- 5) 4×M10 너트(8)를 풀고 스프링 하우스징(4), 하부 스프링 플레이트(7), 다이어프램(9)을 제거한다.
- 6) 2개의 다이어프램과 접촉하는 모든 면이 깨끗한가를 확인한다.
- 7) 하부 스프링 플레이트를 제자리에 위치시키고 조임값 50 N m로 4×M10 너트(8)로 스프링 하우스징을 잠근다.
- 8) 스프링(6)과 상부 스프링 플레이트(5)를 제자리에 위치시키고 조절 나사(1)를 상부 플레이트 위에 오도록 돌려주고 커버(12)와 C형 와셔(3)를 끼운다.
- 9) 4.1절과 같은 방법으로 시운전을 실시한다.

5.8 메인 다이어프램의 교체

- 1) 밸브를 격리하여 압력이 '0'이 되게 한다.
- 2) 긴 유니언 너트(32)를 풀어 떼어낸다.
- 3) M12 너트, 볼트(23)를 풀어, 하부 다이어프램 챔버(22), 두개의 다이어프램(24), 메인 다이어프램 플레이트(24), 푸쉬로드 어셈블리(25, 26, 30)를 떼어낸다.
- 4) 하부 다이어프램을 깨끗이 청소하고 접촉하는 면이 깨끗한가를 확인한다.
- 5) 메인 다이어프램 플레이트와 푸쉬로드를 원래의 위치에 놓고, 하부 다이어프램 챔버가 두 볼트 구멍 중 유니언과 연결되는 한쪽 면의 오목하게 들어간 위치에 힐링하게 놓이도록 한다.
- 6) 두개의 메인 다이어프램을 제자리에 집어 넣고, 상부 다이어프램 플레이트를 깨끗하게 한다.
- 7) 하부 다이어프램 챔버가 제 위치에 놓이도록

록 하고 M12 너트와 볼트를 다시 조인다.
이때 조임값은 95 N m이다.

- 8) 유체가 새지 않도록 긴 유니언 너트를 단단히 조인다.
- 9) 4.1절과 같은 방법으로 시운전을 실시한다.

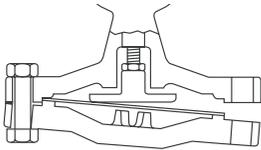


그림 10.

5.9 메인밸브와 시트의 정비 및 교체

- 1) 밸브를 격리하여 압력이 '0' 이 되게 한다.
- 2) 유니언 너트와 6 mm 파이프를 풀어준다.
- 3) 너트(21)를 풀고 파이로트 블록(10)과 스프링 하우징 어셈블리를 제거한다.
- 4) 메인밸브 스프링(16), 메인밸브 헤드(17)를 제거한다.
- 5) 소켓을 사용하여 아래 표에 따라 메인 시트(18)를 제거한다.

■ 주 : DN80의 경우 특별한 공구를 사용한다.

표 2. 메인밸브 시트의 추천 조임값

밸브 구경	너트 폭	추천조임값
DN15, DN15LC	30 mm A/F	110-120 Nm
DN20	36 mm A/F	140-150 Nm
DN25	41 mm A/F	230-250 Nm
DN32	46 mm A/F	300-330 Nm
DN40	*	450-490 Nm
DN50	*	620-680 Nm
DN80	-	600-700 Nm

- 6) 메인밸브 헤드의 시트면과 메인 시트를 검사한다. 이들 사이에 약간의 흠집이 발생하였다면 이 부분은 래핑하여 평평하게 한다.
G 버전 : 니트릴 면이 손상이 있다면 헤드 어셈블리를 교체해야 한다.
- 7) 이들 부분에 손상이 심해 사용할 수 없다면 교체해야 한다.

- 8) 표 2의 조임값에 따라 시트를 조인다.
- 9) 부품이 새로 설치되었거나 래핑이 넓은 범위로 되어 있으면 리프트를 맞추기 위해 메인밸브 푸쉬로드를 다시 셋팅할 필요가 있다.
- 10) 위 9의 작업을 하기위해 메인 다이아프램 플레이트와 푸쉬로드 어셈블리(26)를 5.8절의 순서 2와 3에 따라 드러낼 필요가 있다.
- 11) 푸쉬로드 어셈블리와 메인밸브 헤드(17)를 교체하고 메인 시트로부터 격리 시킨다.
- 12) 플레이트 위에서 메인밸브를 밀어 열 수 있다. 심도계를 이용하여 밸브 리프트를 확인하여야 한다.
- 13) 리프트가 표 3과 다르다면 잠금너트(30)와 푸쉬로드(26)를 돌려 길이를 조절한다.
- 14) 5.8의 순서 5~8에 따라 메인밸브의 하부를 교체한다.
- 15) 파이로트 블록과 몸체 위의 가스켓 면이 깨끗한가를 확인하고 메인밸브 스프링(16)이 메인밸브 헤드(17) 위에 정확히 놓였는지를 확인한다.
- 16) 새 가스켓(15)을 설치하고 파이로트 블록 어셈블리(10)를 너트(21)로 잠근다. 이때 조임 값은 표 1을 참조하십시오.
- 17) 6 mm 파이프를 재설치하고 유니언 너트를 단단히 조인다.
- 18) 4.1절과 같은 방법으로 시운전을 실시한다.

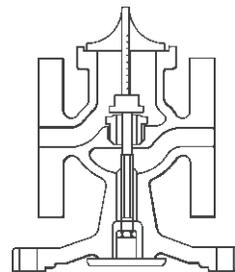


그림 11.

표 3.

밸브 구경	밸브 리프트
DN15, DN15LC	2.0 mm
DN20	2.5 mm
DN25	3.0 mm
DN32	3.5 mm
DN40	4.5 mm
DN50	5.0 mm
DN80	8.0 mm

6. 정비부품

이용 가능한 정비부품

* Main diaphragm (2 off)				A
* Pilot diaphragm (2 off)				B
Pilot valve seal assembly				C
* Pilot valve and plunger assembly				D, E
Main valve assembly				F, H
* Main valve return spring				G
	Red		0.2 ~ 17 bar	J
Pressure adjustment spring		DP143	16.0 ~ 24 bar	
Choice of spring to suit reduced pressure	Grey	DP163	16.0 ~ 21 bar	
	Yellow	DP163Y	0.2 ~ 3 bar	
* Control pipe assembly				K
Balance pipe assembly				M, N
* Body gasket (packet of 3)				O
Set of spring housing securing studs and nuts (set of 4)				P
Set of pilot valve housing securing studs and nuts (set of 4)				Q
Set of diaphragm chamber securing bolts and nuts		DN15, DN20	set of 10	
		DN25, DN32	set of 12	R
		DN40, DN50	set of 16	
		DN80	set of 20	
Set of main body studs. Nuts (DN80) (set of 6)				T
Push rod and main diaphragm plate assembly				V

* **Maintenance Kit** : 이 키트에는 “*”로 표시된 부품이 한꺼번에 같이 들어 있습니다.

정비부품 구입방법

모든 정비부품은 앞에서 설명한 “이용 가능한 정비부품”에 명시되어 있는 부품만을 구입할 수 있다. 제품 구입 시 감압밸브의 타입, 구경, 정비부품명, 설정압력을 제시하여야 한다.

예 : DN15 DP143 pressure rating 2 bar Maintenance kit

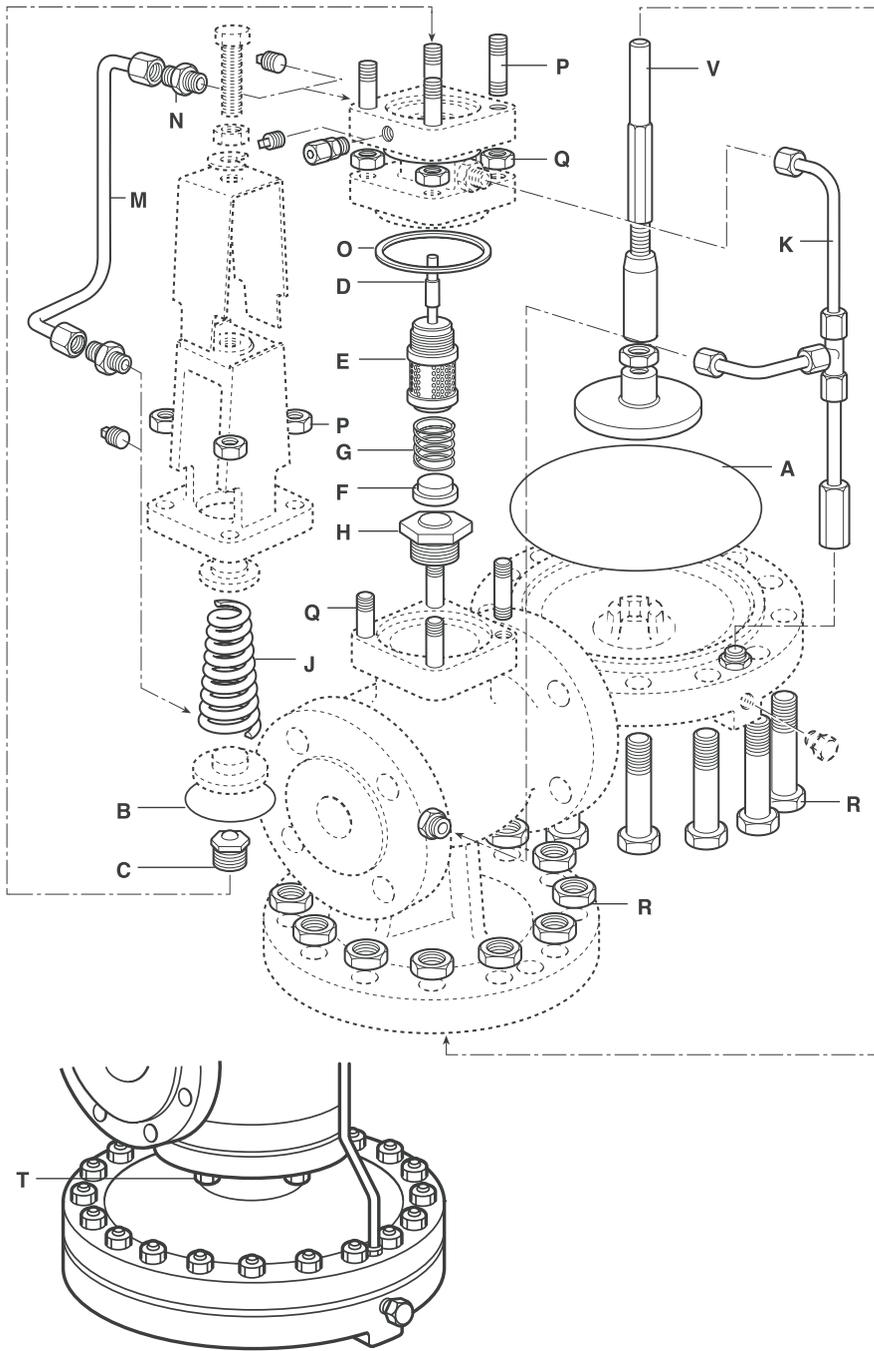


그림 12.

정비부품의 호환성

정비 부품의 호환성은 아래 표에 표시되어 있다. 예를 들어 메인 다이어프램은 DN15LC, DN15, DN20에서 같이 쓰이며 “a”로 표시하고 있고 “b”는 DN25, DN32에서 공용으로 쓰고 있다는 뜻이다.

†로 표시되어 있는 정비부품은 DP143과 DP163에 따라 부품의 재질이 다르다.

	Valve size							
	DN15LC	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN80
Main diaphragm	a	a	a	b	b	c	c	d
Pilot diaphragm	a	a	a	a	a	a	a	a
Pilot valve seal assembly	a	a	a	a	a	a	a	a
Pilot valve and plunger assembly	a	a	a	a	a	a	a	a
Main valve assembly	a	b	c	d	e	f	g	h
Main valve return spring	a	a	a	b	b	c	c	d
Pressure adjustment spring	a	a	a	a	a	a	a	a
† Control pipe assembly	a	a	b	c	d	e	f	g
† Balance pipe assembly	a	a	b	c	d	e	f	g
† Body gasket	a	a	a	b	b	c	c	d
† Set of spring housing securing studs and nuts	a	a	a	a	a	a	a	a
† Set of pilot valve housing securing studs and nuts	a	a	a	b	b	c	c	d
† Set of diaphragm chamber securing bolts and nuts	a	a	a	b	b	c	c	d
† Set of main body studs and nuts	—	—	—	—	—	—	—	a

7. 이상원인 점검방법

7.1 예비 순서

아래에 기술하고 있는 밸브의 고장 원인을 찾아내는 절차를 시작하기 전에, 밸브가 유체로부터 완전히 격리되어 있고 밸브의 입구측과 출구측의 압력이 "0"인가를 반드시 확인하여야 한다. 예측 가능한 고장의 확인은 아래의 순서에 의하여 찾을 수 있다.

7.2 이차측 압력이 없거나 너무 낮다.

이차측 압력이 설정압력보다 낮거나 '0'인 경우 다음 사항을 점검한다.

1. 높은 압력의 증기가 밸브에 공급되지 않는다. 증기를 차단하고 스트레너를 깨끗하게 청소한다.(원활한 정비 및 시운전을 위하여 밸브 입구측에 압력계를 설치하도록 한다)
2. 압력조절 스프링이 망가졌거나 완전히 풀려 있다.
3. 파이프 어셈블리가 막혔다. 유니언 너트를 풀러 제거하고 막힌 부분을 깨끗하게 청소한다.
4. 제어용 오리피스가 막혔다. 출구 포트를 풀고 이물질을 제거하고 깨끗하게 청소한다. 이 커플링은 6각 너트부위에 홈이 있다.
5. 메인 다이어프램이 파손되었다. 5.8의 순서에 따라 다이어프램을 새 것으로 교체한다.
6. 파이로트 밸브의 플런저 길이가 너무 짧다. 정비 지침서 5.5의 순서 13을 확인한다.
7. 이차측 공정의 요구조건에 비하여 밸브의 용량이 작다.
 - a) 일차측 압력이 정확한가를 점검한다. 일차측 압력이 낮다면 밸브의 용량이 감소될 것이다.
 - b) 압력 제어용 파이프가 3.8장에서 제시하는 위치에 설치하도록 한다. 필요하다면 이차측 압력 감지를 외부압력 감지용으로 바꾸도록 한다. 이차측 압력이 여전히 낮을 경우, 용량이 더 큰 밸브로 교체하도록 한다.

7.3 이차측 압력이 너무 높다.

감압밸브의 이차측 압력이 요구하는 압력이상으로 상승하였다.

1. 이차측 압력 제어용 파이프가 막혔다. 파이프를 분해하여 이물질을 제거한다.
2. 제어용 오리피스가 막혔다. 밸브 측면의 파이프를 풀어 이물질을 제거하고 깨끗하게 청소한다. 이 커플링은 6각 너트부위에 홈이 있다.
3. 파이로트 밸브 다이어프램이 손상되었다. 손상 여부를 확인하고 새 것으로 교체한다.
4. 파이로트 밸브 또는 파이로트 밸브 플런저가 고착되었다. 5.5의 순서를 수행한다.
5. 메인밸브가 닫히지 않는다. 18쪽의 사항을 점검한다.
6. 메인밸브 푸쉬로드가 고착되었다. 5.9의 순서 9에서 13의 과정을 수행한다.
7. 파이로트 밸브 플런저의 길이가 너무 길다. 정비 지침서 5.5의 순서 13을 확인한다.
8. 파이로트 밸브가 닫히지 않는다. 5.5의 순서를 수행한다.

7.4 압력의 헌팅

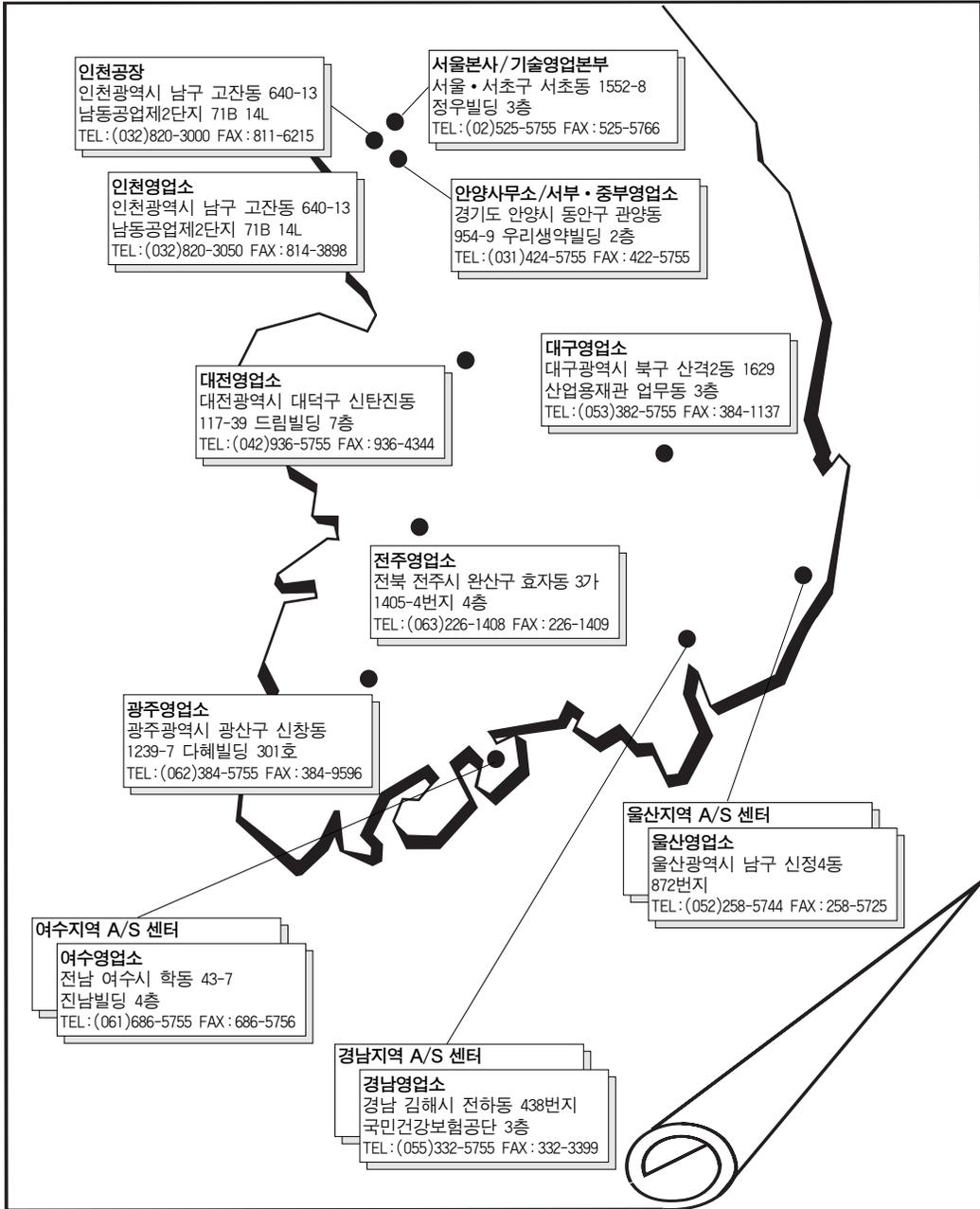
압력의 헌팅은 증기 부하의 변화와 동시에 발생한다. 압력의 헌팅 현상이 발생하여 밸브를 분해하기 전에 먼저 다음 사항을 점검하도록 한다.

1. 일차측 압력이 흔들리지 않고 안정한가를 점검한다. 완전 부하조건동안 압력이 감소하였다면 일차측이 부분적으로 차단되었거나 일차측의 배관이 작게 선정되었을 가능성이 있다. 일차측의 압력이 낮다면, 완전 부하조건 동안 이차측에서 요구하는 압력을 유지할 수 없는 용량으로 밸브의 용량이 감소될 것이다.
2. 이차측의 압력이 정확하고 안정하다면, 밸브 제어가 불가능한 조건에 놓여있다. 밸브가 완전 부하 범위내에서 운전되도록 한다. 완전 부하조건에서 이차측 압력이 과도하게 감소되었다면 밸브가 작은 구경으로 선정되었을 것이므로 적절한 구경의 밸브로 교체해야 한다. 일차측의 압력이 정확하고 안정하며, 밸브의

구경이 정확하게 선정되었다면, 아래의 사항을 점검하도록 한다.

3. 증기에 응축수가 많이 포함되어 있다. 그림 2에 나타나 있는 것과 같은 감압밸브 스테이션을 설치하도록 한다.
4. 외부 압력 감지구가 설치되어 있는 이차측 배관의 지점에서 유체흐름이 난류 상태이다.
2.8장을 참조한다.
5. 튜브 어셈블리 내의 이물질을 제거한다. 튜브 어셈블리를 제거하고 이물질을 제거한다.
6. 파이로트 밸브 또는 파이로트 밸브 플런저가 고착되었다. 5.5의 순서를 수행한다.
7. 메인밸브 푸쉬로드가 고착되었다. 5.9의 순서를 수행한다.
8. 파이로트 다이어프램 또는 메인 다이어프램이 늘어났다. 새 것으로 교체한다. 5.7, 5.8을 참조한다.

스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ 고객기술상담전화

서울특별시 서초구 서초동 1552-8 정우빌딩 3층 : 080 - 080 - 5755



한국스파이렉스사코(주)는 한국품질인증센터로부터 ISO 9001 품질시스템인증을 받았습니다.
 제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
 본 자료의 유출은 유무를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다. (KP 0812)

IM-P006-07
 CH Issue 10(KR 0812)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

<http://www.spiraxsarco.com/kr>