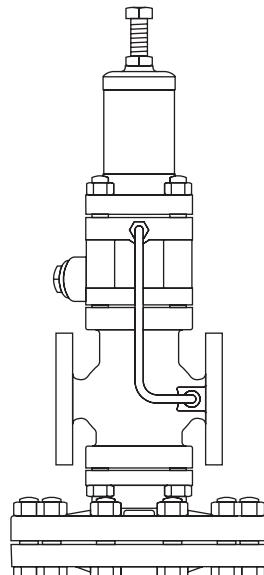


# DP27, DP27E, DP27R, DP27Y 파이로트식 감압밸브

---

## 설치 및 정비 지침서



**spirax**  
**sarco**

한국스파이렉스사코(주)

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

●기술상담	●증기실무연수교육	●공장진단
●엔지니어링	●아파트세일즈서비스	●전시회
●전문분야강습회	●지역세미나	●고객통신문기술자료

### 증기시스템에서의 에너지절약 포인트 최대



1. 적정스팀트랩의 사용 및 증기순실방지	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 <u>오그렌펌프</u> 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%

# **DP27, DP27E, DP27R, DP27Y 파이로트식 감압밸브**

---

## **설치 및 정비 지침서**

1. 안전 사항	2
2. 제품 정보	4
3. 설치	5
4. 시운전 및 압력셋팅 방법	12
5. 정비	14
6. 정비부품	25
7. 제품의 고장 원인 발견	28

**한국스파이렉스사코(주)**

# DP27, DP27E, DP27R, DP27Y 파이로트식 감압밸브

## 1. 안전 사항

운전지침서에 의거하여 자격을 갖춘 사람(1.11 항 참조)이 적절한 설치와 시운전 그리고 사용과 유지보수를 해야만이 제품의 안전한 운전을 보증 할 수 있다. 배관과 설비 공사에 대한 일반적인 시방과 안전 규정뿐만 아니라 공구 및 안전장비의 적절한 사용 규칙을 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	
DP27 및	DN15 ~ DN40	SEP
DP 시리즈	DN50	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 안전장치가 시스템 내에 추가로 설치하여야 한다.
- 3) 올바른 설치 장소와 유체의 흐름방향을 결정

하여야 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 : 스탑밸브를 닫는 것, 전원의 차단)이 시스템의 일부분이나

---

사람에 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 잠금 장치를 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 읽고 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 것인

지, 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. 그렇지만, PTFE 성분을 포함하고 있을 경우, 이 재질을 불에 태울 경우 인체에 위험을 초래할 수 있으므로 각별히 조심하여야 한다.

### PTFE :

- 반드시 승인된 절차에 의해서 폐기될 수 있어야 한다.
- 분리된 용기에 PTFE를 버리고 다른 폐기물과 섞이지 않게하여 쓰레기 매립지에 인도되도록 하여야 한다.

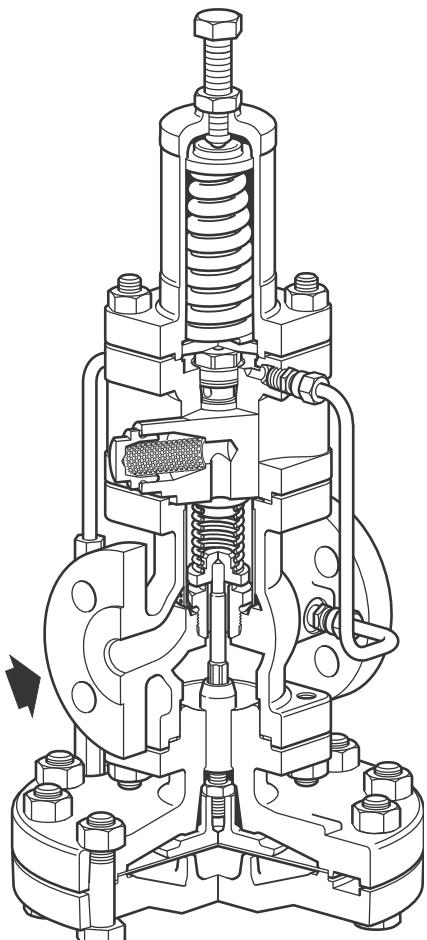
## 2. 제품 정보

### 2.1 개요

이 지침서는 DP27 감압밸브용이며 추가적으로 DP27E, DP27R, DP27Y의 부분도 포함하고 있다.

본 지침서는 우선 증기용 DP27에 관한 사항이나 압축공기에 사용할 경우 이 지침서를 사용할 수도 있다.

■ 주 : 추가적인 기술정보는 관련 기술자료를 참조하시기 바랍니다.



### 2.2 구경 및 배관 연결방식

나사식 BSP(BS21 parallel) 또는 NPT ( $\frac{1}{2}$ ",  $\frac{3}{4}$ ", 1"에만 적용)

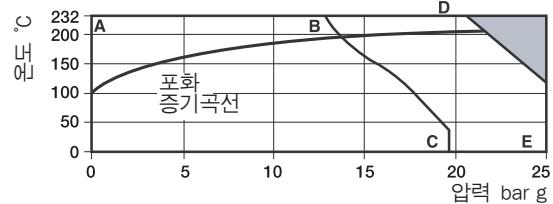
플랜지식 DN15LC, DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50

표준 플랜지	DN15~DN50 BS4504, PN16, PN25
	DN25~DN50 BS10 Table H, ANSI 300
사용 가능한 플랜지	DN15~DN50 KS(JIS)10/16, ANSI 150
	DN15~DN20 BS10 Table F

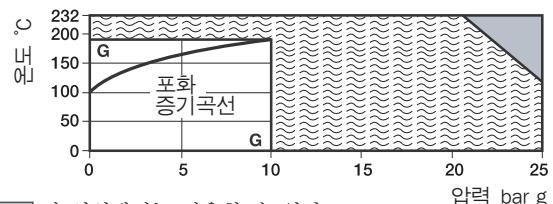
DN15 ANSI 300

### 2.3 압력/온도 한계

DP27, DP27R, DP27Y



DP27E



■ 주 : DP27 2차측 압력조절범위는 0.2~17 bar g이다.  
DP27Y 2차측 압력조절범위는 0.2~3 bar g이다.

DP27R 2차측 최대 설정압력은 15 bar g이다. 파이로트  
다이아프램으로 공급되는 제어압력은 2차측 설정압력  
보다 0.7 bar 이상 높게 공급하여야 한다.

몸체설계조건	PN25
최대설계압력	25 bar g @ 120 °C
최대설계온도	232 °C @ 21 bar g
최소설계온도	-10 °C
포화증기 사용 시	DP27, DP27R, DP27Y 17 bar g
1차측 최대압력	DP27E 10 bar g
최대운전온도	DP27, DP26R, DP27Y 232 °C
DP27E	190 °C
최소운전온도	0 °C
최대수압 설계시험압력	38 bar g

■ 주 : 내부부품이 조립되어 있는 상태에서의 수압시험  
압력은 25 bar g를 초과해서는 안된다.

### 3. 설치

■ 주 : 파이로트식 감압밸브(PRV)를 보수/정비 하기 전에 반드시 안전 정보 규정을 읽어보고 이를 준수하여야 한다.  
또한 정비 지침서 및 명판, 기술자료를 참조하여, 설치하고자 하는 제품이 정확한지를 다시 한번 확인하도록 한다.

#### 3.1 공급

##### DP27(그림1)

이 제품은 2차측 압력조절범위가 0.2~17 bar인 원추형 압력조절 스프링과 함께 공급된다.

##### DP27Y(그림1)

DP27Y 감압밸브는 DP27처럼 공급되나, 2차측 압력 조절범위가 0.2~3 bar g이다.

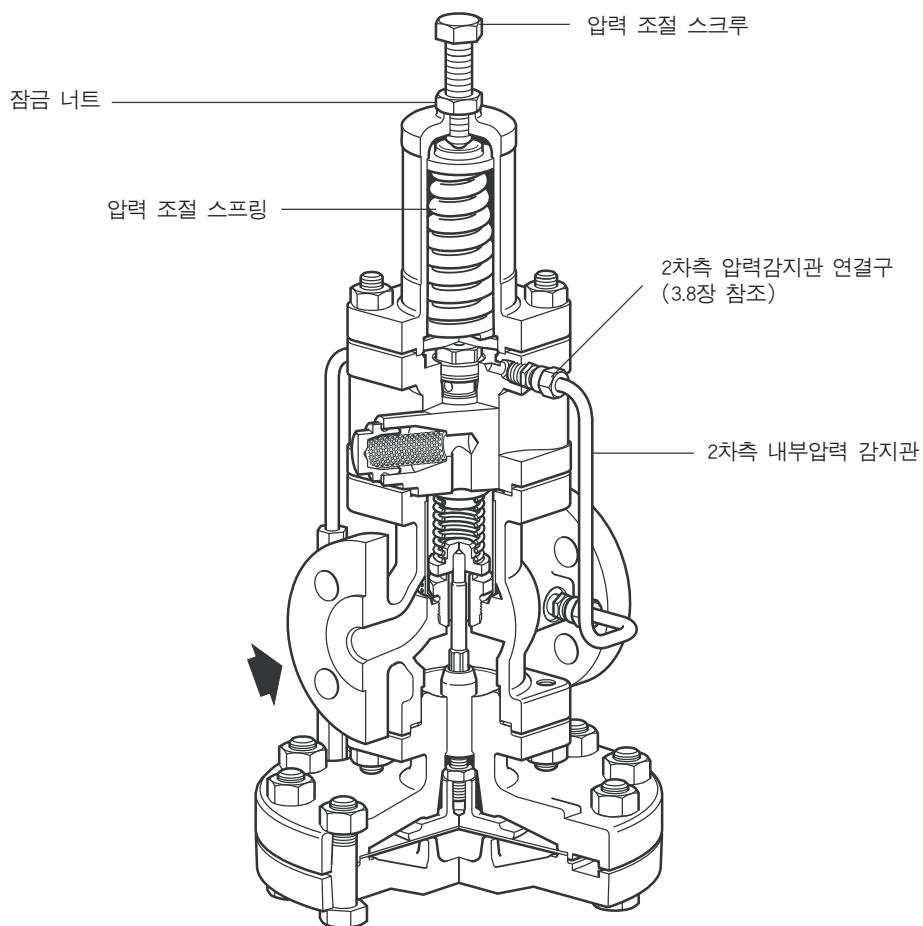


그림 1. DP27, DP27Y

## DP27E

DP17E(그림2)는 압력조절 스프링을 포함한 DP27 감압밸브에 추가로 솔레노이드 밸브가 함께 공급된다. 이 밸브는 솔레노이드 밸브의 최대 사용 압력범위의 제한으로 인해 최대 10 bar 이내의 압력에서만 사용할 수 있다. 솔레노이드 밸브는 파이로트 밸브와 메인 다이아프램 챔버 사이에 설치되어 있으며 압력 조절용 파이로트 밸브와 직렬로 연결된다.

솔레노이드 밸브를 사용하는 목적은 파이로트 밸브를 차단하여 메인밸브가 완전히 닫히도록 하여 스팀이 통과하지 않도록 하기 위함이다. 이러한 동작은 솔레노이드 코일에 공급되는 전원을 차단할 수 있는 별도의 장치에 의해 제어할 수 있다.

솔레노이드 밸브는 코일에 전원이 공급되면 개방이 되므로, 전원이 차단되면 메인밸브가 닫힐 수 있는 스위칭 장치를 사용하여야 한다. 또한 전원의 소손 등으로 인한 전원공급이 차단되었을 때에도 메인밸브가 닫히도록 하여 항상 안전한 상태를 유지할 것이다.

■ 주 : 특별히 파이로트 밸브 어셈블리는 솔레노이드 밸브가 밸브를 닫히게 하는 용도로 사용되었을 때, 파이로트 플린저를 통하여 누설이 방지되는 것을 예방할 수 있도록 “E” 버전이 사용된다.

### 전원공급

솔레노이드 밸브가 정격전압에 연결되어야 하는 것은 매우 중요한 사항이다. 그러므로, 전원을 연결하기 전에 솔레노이드 밸브의 명판에 표기되어 있는 공급전원을 항상 확인하여야 한다. 전기결선은 DN43650의 케이블 결선방법을 준수해야 한다. 밸브에 근접하게 놓이는 모든 배선 및 컨넥터, 기타 장비들은 열에 견딜 수 있는 제품이어야 하며, KS 또는 국제 표준 규격에 일치하는 제품이어야 한다.

### 접지

솔레노이드 밸브는 항상 적절하게 접지되어 있어야 한다.

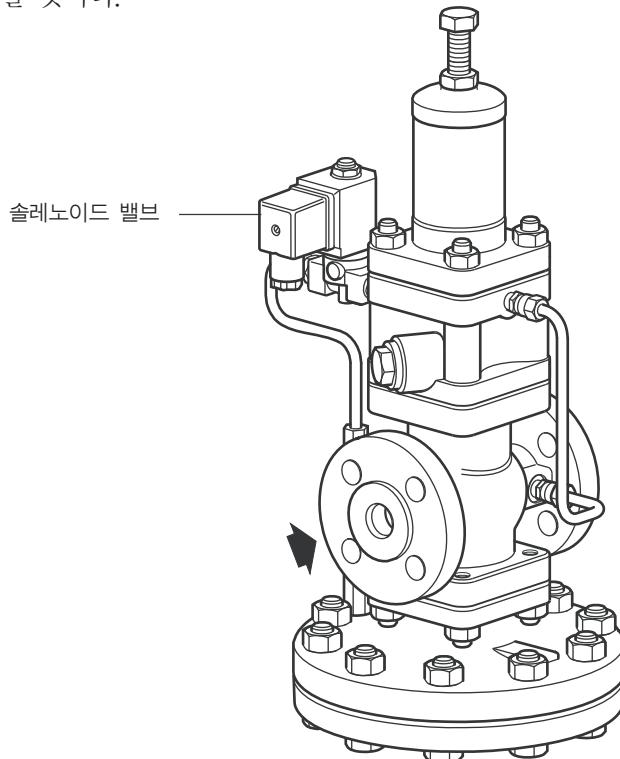


그림 2. DP27E

## DP27R

DP27R(그림3)은 바로 배관에 설치가 가능하도록 공급된다. 2차측 압력은 파이로트 다이아프램 챔버에 공급되는 공기의 압력을 원격으로 조절된다. 구동용 압축공기의 압력은 요구하는 2차측 설정압력보다 약 0.7 bar(10 psi)정도 높아야 하며 외부의 에어 페귤레이터에 의해서 제어된다. 파이로트 다이아프램이 찢어지는 문제가 발생하였을 때, 스팀이 구동용 공기 시스템으로 유입되지 않도록 체크밸브를 설치하여야 한다.

가능한 체크밸브의 입구측에 금속 볼이 있는 필터를 설치하도록 한다.

페귤레이터에 의해 제어되는 구동용 압축 공기관은 그림 4와 같이 유니온을 사용하여 압축 공기 제어블럭에 연결하여야 한다. 압축공기 입구측 관의 연결은 외경 6 mm 동관을 사용하는 것이 적절하다. DP27R을 사용하여 감압할 수 있는 최대압력은 15 abr(218 psi)이다. 일반적인 설치 방법은 그림 9를 참조할 것.

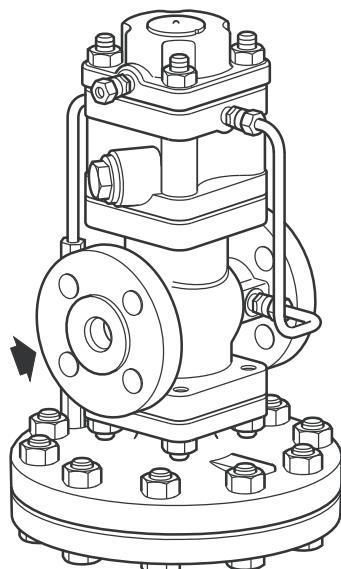


그림 3. DP27R

### 3.2 배관(그림 4, 5, 6)

밸브는 항상 수평배관에 설치하여야 하며, 메인 다이아프램 챔버가 배관의 아래쪽으로 향하도록 설치하여야 한다.(그림 4) 광범위한 부하의 변동 또는 용량이 아주 큰 경우, 예비 시설이 요구되는 경우에는 2개 또는 그 이상의 밸브를 병렬로 설치하여 사용할 수 있다.(그림 5) 10:1의

감압비를 초과하는 경우에는 두 개의 밸브를 직렬로 설치하여 사용하도록 한다. 불안정한 제어 상태를 방지할 수 있도록 밸브와의 거리는 적어도 배관 구경의 50배 이상의 간격을 두고 설치하도록 한다. 그리고, 두 감압밸브 사이의 공간에 적절한 응축수 드레인이 이루어질 수 있도록 그림 6과 같이 트랩 세트를 설치해야 한다.

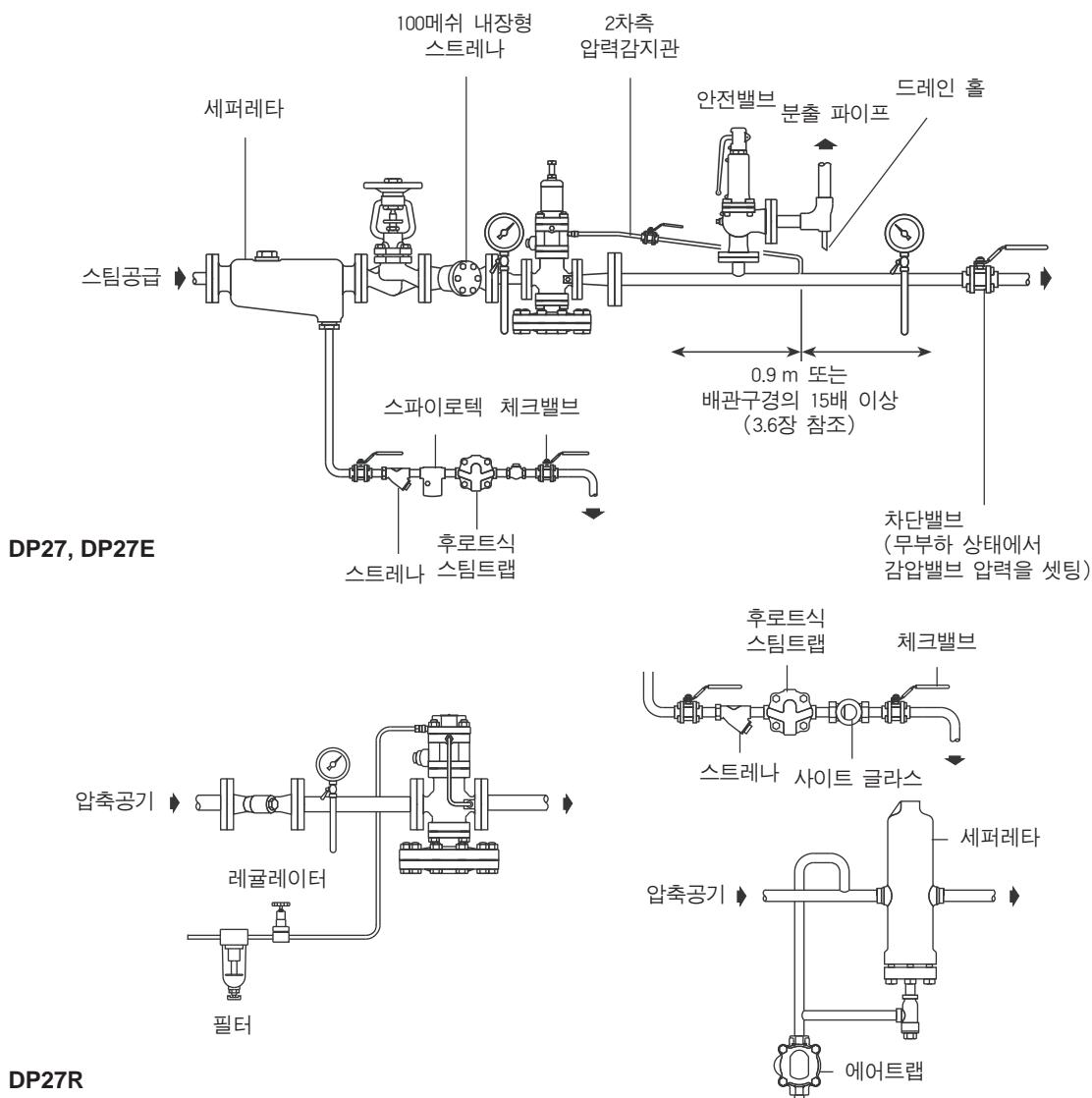


그림 4. 표준 설치방법

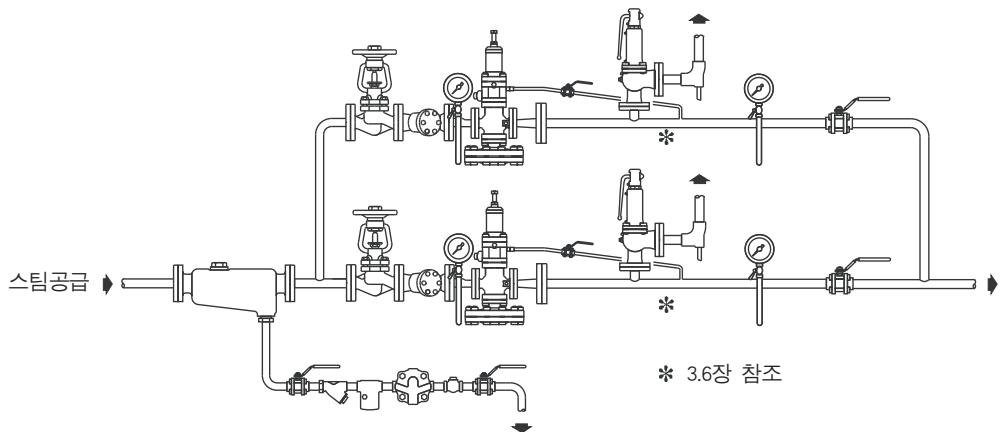


그림 5. 2개의 감압밸브를 병렬로 설치

### 3.3 배관 구경의 결정

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

### 3.4 배관의 응력

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

### 3.5 차단밸브

차단밸브는 완전 개방형 타입을 사용하는 것 이 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.

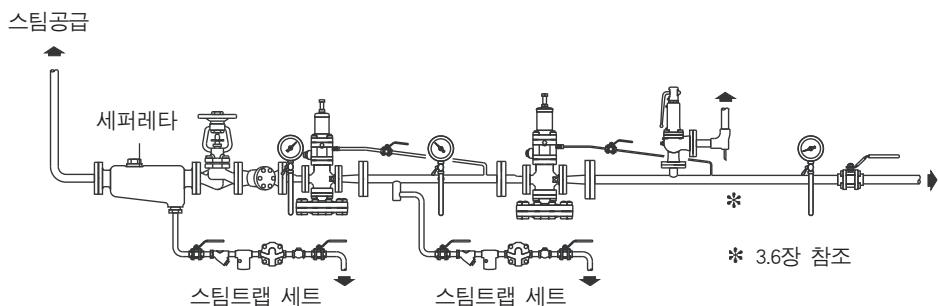


그림 6. 2개의 감압밸브를 직렬로 설치

### 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 2차측 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 외부압력 제어용 감지관으로 바꾸도록 한다.

#### 내부압력 제어용 감지관의 제거

밸브 몸체에 있는  $\frac{1}{8}$ " BSP 텁을 밸브와 함께 공급된 플러그(섬유 주머니에 있음)를 사용하여 막아야 한다. 파이로트 측면에 있는  $\frac{1}{8}$ " BSP 텁은 파이로트 챔버의 앞에 설치되어 있는 플러그를 풀어 이것으로 막아야 한다. 섬유 주머니에 들어 있는 황동 압축링과 황동 압축피팅을 파이로트 앞면의 텁에 설치한다. 이곳에 사용하는 피팅은 외경 6 mm 파이프가 적절하다. 이와 같은 적절한 파이프를 이용할 수 없다면, 압축용 피팅을 제거하고 호칭구경이  $\frac{1}{4}$ "인 나사식 파이프를 파이로트 밸브 챔버안으로 직접 삽입한다.

2차측 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 DP17 감압밸브로부터 먼 곳에서 드레인 될 수 있도록 한다.

### 3.9 압력계

적절한 2차측 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 7과 8의 경우처럼 설치되었을 때 연속적으로 스팀을 공급하기 위해서는 바이패스 배관의 설치가 필수적이다.

바이패스 밸브는 감압밸브와 동일한 구경을 사용하는 것이 일반적이다. 핸드 훨은 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.

### 3.11 안전밸브

안전밸브는 과도한 압력으로부터 감압밸브 2차측에 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. 예를들어 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

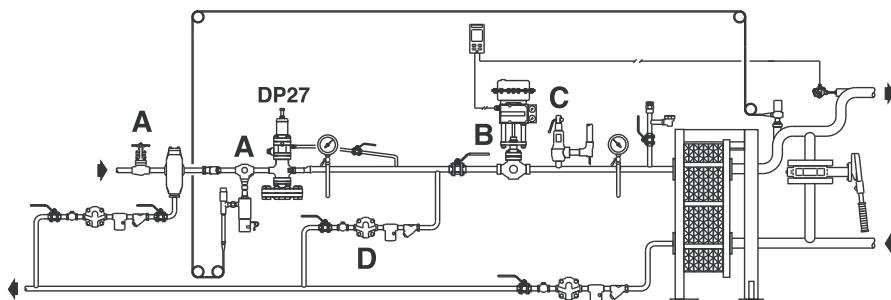


그림 7.

배관 또는 시스템을 격리시키기 위하여 사용되는 밸브(A, 자동 또는 수동밸브)는 DP27 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 DP27 감압밸브로부터 적어도 배관구경의 50배 이상 이격하여 설치하도록 한다.

안전밸브(C) DP27 감압밸브 2차측 시스템을 보호하기 위하여 필요한 장소, DP27 감압밸브 후단에 컨트롤 밸브를 사용한 장소의 경우에는 안전밸브를 DP27 감압밸브와 컨트롤 밸브 사이 보다는 컨트롤 밸브 후단에 설치하는 것이 적절

하다.

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

DP27 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.

## 4. 시운전 및 압력셋팅 방법

### 4.1 압력 셋팅 순서(그림 8, 9)

- 모든 부위의 연결이 적절하게 이루어졌고, 모든 밸브가 닫혀져 있는가를 확인한다.

#### DP27, DP27E, DP27Y(그림 8)

- 감압밸브 스테이션에 있는 모든 밸브를 닫는다. 바이패스 배관을 설치하였을 경우 바이패스 밸브도 닫는다.
- 압력조절 스크루를 반시계 방향으로 돌려 완전히 이완시킨다.

#### DP27R(그림 9)

- 감압밸브 스테이션에 있는 모든 밸브를 닫는다. 바이패스 배관을 설치하였을 경우 바이패스 밸브도 닫는다.
- 압력조절용 압축공기의 공급을 차단하고 압력이 “0”인가를 확인한다.

- 압력계 앞에 설치되어 있는 차단밸브가 개방되어 있는가를 확인한다.

- 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 스트레너의 스크린을 깨끗하게 청소해야 한다.
- 감압밸브 입구측 차단밸브가 완전히 개방될 때까지 이 밸브를 천천히 개방시킨다.

#### DP27, DP27E, DP27Y

- 19 mm A/F 스파너를 이용하여, 원하는 설정 압력에 도달할 때까지 압력조절 스크루를 시계방향으로 천천히 회전시킨다.
- 압력셋팅이 완료되었으면 압력조절 스프링의 셋팅값을 안전하게 고정시키기 위하여 잠금너트를 단단하게 조여 압력조절 스크루의 위치를 고정시킨다.

#### DP27R

- 원하는 설정압력에 도달할 때까지 압력 레귤레이터를 통해 구동용 증기를 삽입한다.

■ **주의** : 감압밸브의 압력 재설정을 원활하게 하기 위하여 에어 레귤레이터에 근접한 지점에 2차측 압력계를 설치하도록 한다. 이 압력계를 스팀 배관보다 아래쪽으로 설치할 수밖에 없는 경우에 압력계와 연결된 파이프는 이보다 더 낮은 위치에서 드레인 되어야 한다. 그렇지 않으면 압력계는 잘못된 값을 지시할 수 있다.

- 감압밸브 2차측 차단밸브가 완전히 개방될 때까지 밸브를 천천히 개방시킨다.

■ **주** : 감압밸브를 설치/정비가 완료된 후, 시스템이 완전히 정상적인 기능을 수행하는 가를 확인하여야 한다. 밸브의 정비가 완료된 후, 파이로트 필터를 가급적 새 것으로 교체하도록 한다.

## 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 보다는 소구 경 밸브의 압력 셋팅을 더 높게 설정한다.

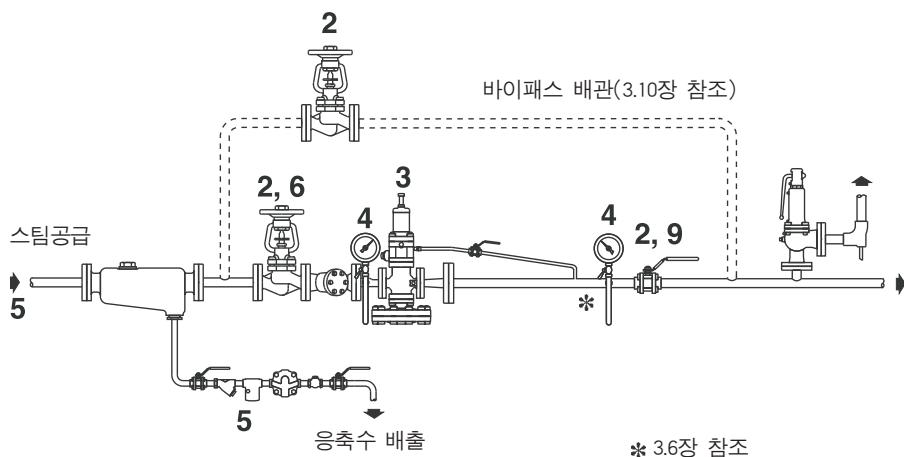


그림 8. DP27, DP27E, DP27Y의 압력 셋팅 순서

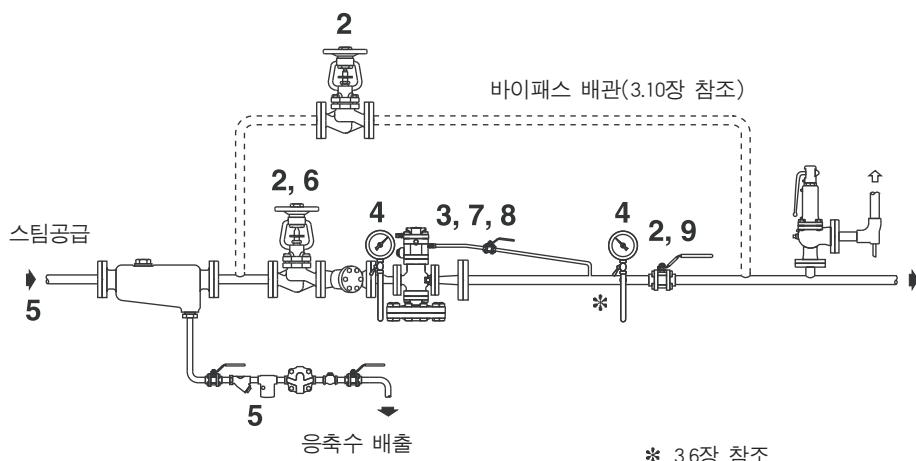


그림 9. DP27R의 압력 셋팅 순서

## 5. 정비

■ **주** : 감압밸브를 정비하기 전에 반드시 안전지침을 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.

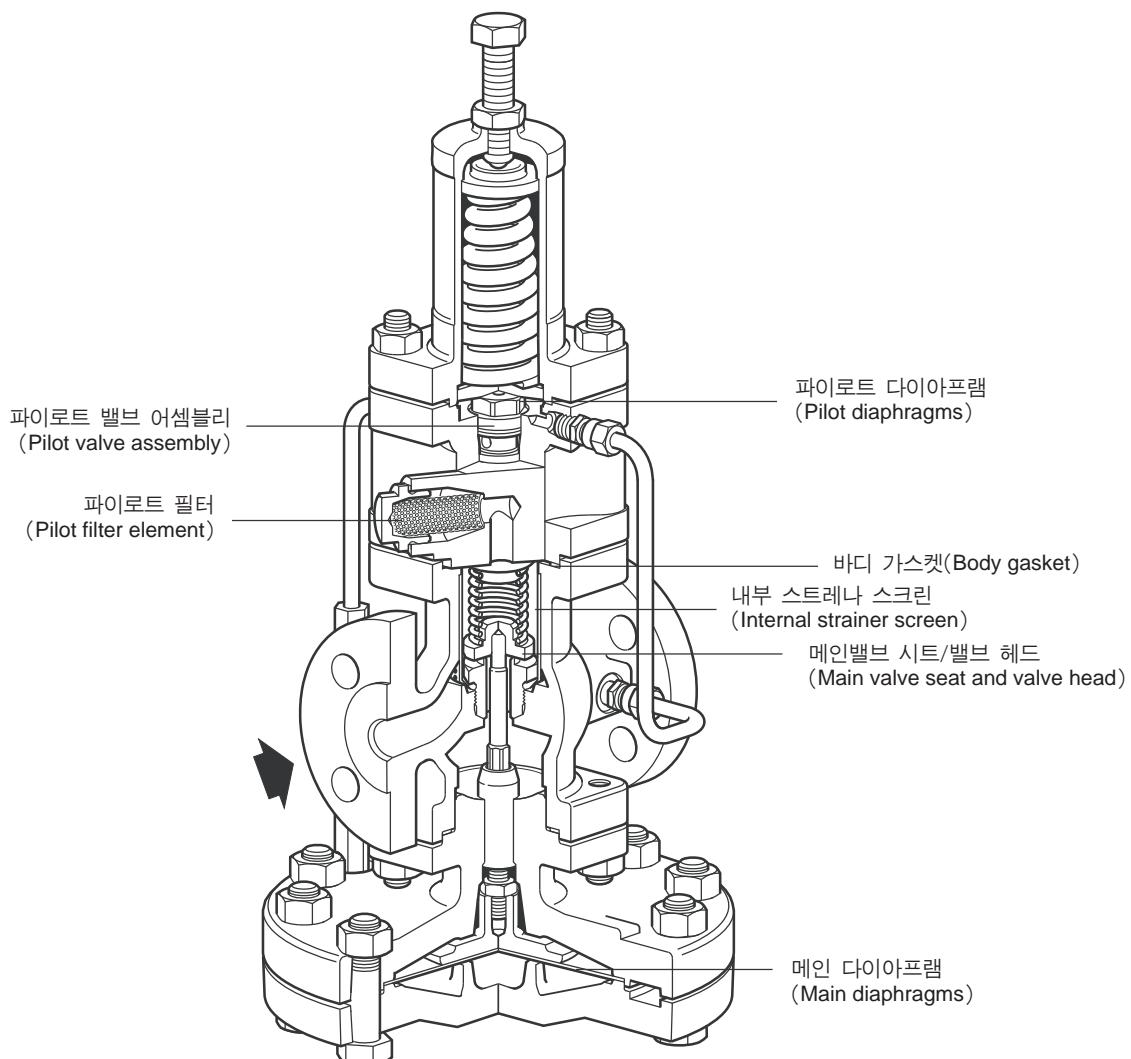
### 5.1 주기적인 정비

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

는 것이 좋다.

아래의 부품들은 밸브 분해 시 반드시 점검해야 할 부분이며, 필요한 경우 수리를 하거나 새것으로 교체한다.

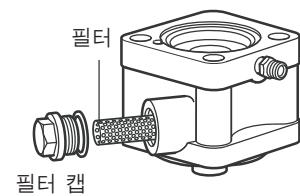
- 메인밸브 시트와 밸브 헤드  
(Main Valve seat and valve head)
- 파이로트 밸브 챔버 어셈블리  
(pilot valve chamber assembly)
- 메인밸브 스크린(Main valve screen)
- 메인 디아프램(Main diaphragm)
- 파이로트 디아프램(Pilot diaphragm)



## 5.2 파이로트 필터의 교체

- 1) 감압밸브를 배관으로부터 격리시켜, 압력이 “0”이 되도록 한다.
- 2) 필터 캡을 풀고 조심스럽게 필터를 빼낸다.
- 3) 필터를 새 것으로 교체하고 필터 캡을 단단히 조인다.(90~100 Nm)

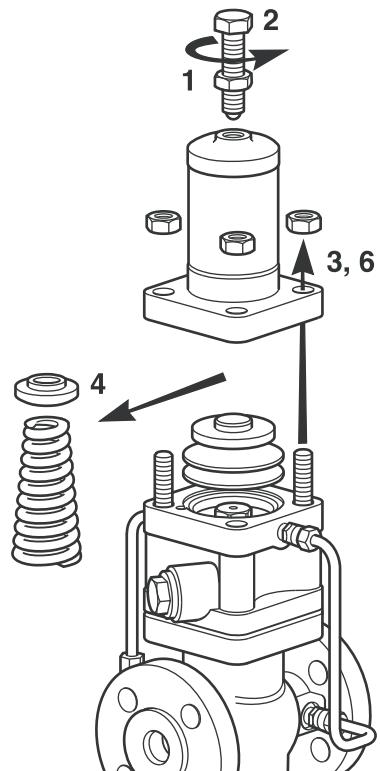
■ 주 : 가스켓은 재활용할 수 있다.



## 5.3 압력조절 스프링의 교체

압력조절 스프링을 교체하기 위해서 감압밸브를 격리시킬 필요는 없다.

- 1) 잠금너트를 풀어 완전히 이완시킨다.
- 2) 압력조절 스크루를 반시계 방향으로 회전시킨다. 압력조절 스크루가 압축되어 있지 않은가를 확인한다.
- 3) 4개의 스프링 하우징 고정너트를 풀어 스프링 하우징을 제거한다.
- 4) 압력조절 스프링과 상부 스프링 플레이트를 제거한다.
- 5) 분해의 역순으로 다시 조립한다.



## 5.4 파이로트 밸브 어셈블리 교체

- 6) DP27, DP27E, DP27Y

감압밸브를 격리시켜 압력이 “0”이 되도록 한다. 4개의 스프링 하우징 고정너트를 풀어 스프링 하우징과 하부 스프링 플레이트, 다이아프램을 제거한다.

### DP27R

구동용 압축공기 연결라인을 격리시켜 압력이 “0”이 되도록 한다. 4개의 구동용 챔버 너트를 풀어 압축공기 컨트롤 블록과 다이아프램을 제거한다.

- 7) 파이로트 어셈블리(19 mm A/F)를 풀어 제거한다. 파이로트 어셈블리 내부에 PTFE 실이 내장되어 있다.  
아래의 취급전 주의 사항을 반드시 참조하여야 한다.

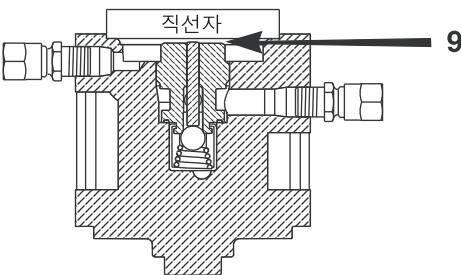
#### PTFE에 대한 취급전 주의사항

PTFE의 운전 온도범위 내에서 PTFE는 완전히 불활성 물질이다. 그러나 PTFE의 소결 온도 이상으로 가열되었을 때, 불안정한 상태의 물질 또는 이 가스가 폐속으로 흡입될 경우 불쾌함을 유발할 수 있는 유독가스를 발생시킬 수 있다. PTFE 재질이 소결 온도로 가열되었거나 용접에 의한 연결이 PTFE 절연 케이블에 연결되었을 때 주로 유독가스가 발생한다. 이 유독가스의 흡입은 가능한 가스가 발생한 근원지 근처의 대기로 국부적인 환기를 시킴으로써 쉽게 예방할 수 있다.

PTFE를 취급하고 있는 작업장에서의 흡연은 반드시 금지해야 한다. 그 이유는 PTFE에 의해 오염된 담배가 타는 동안 폴리머 유독가스의 생성을 증대시키기 때문이다. 결과적으로 PTFE에 의한 의복의 오염 특히, 주머니의 오염을 피하는 것은 매우 중요하다. 따라서, 적법한 표준과 손을 깨끗하게 씻고 손톱 사이에 끼어있는 PTFE 입자를 제거하므로 개인적인 청결을 항상 유지해야 한다.

- 8) 새 파이로트 밸브를 하우징에 넣어 조립한다. 이 때의 토오크는 45~50 Nm정도이다.  
9) 플런저의 상부와 다이아프램 면 사이의 간격이 아주 작은가를 확인한다.

- 10) 제거된 두 개의 다이아프램이 동일한 형태의 원형으로 되어있는가를 확인하고, 서로 접촉하는 모든 면을 깨끗하게 청소한다.  
두 개의 다이아프램을 다시 조립한다. 외관상 다이아프램이 낡았거나 손상을 입은 경우에는 새 것으로 교체한다.
- 11) **DP27, DP27E, DP27Y**  
하부 스프링 플레이트를 교체한다.
- 12) **DP27, DP27E, DP27Y**  
스프링 하우징을 조립하고, 표 1에 나와 있는 추천 조임값에 따라 너트를 단단히 조인다.  
**DP27R**  
공기 제어 블록을 조립하고, 표 1에 나와 있는 추천 조임값에 따라 너트를 단단히 조인다.  
조립이 완료된 후, 4장의 시운전 및 압력 셋팅 방법에 따라 밸브의 시운전을 실시한다.



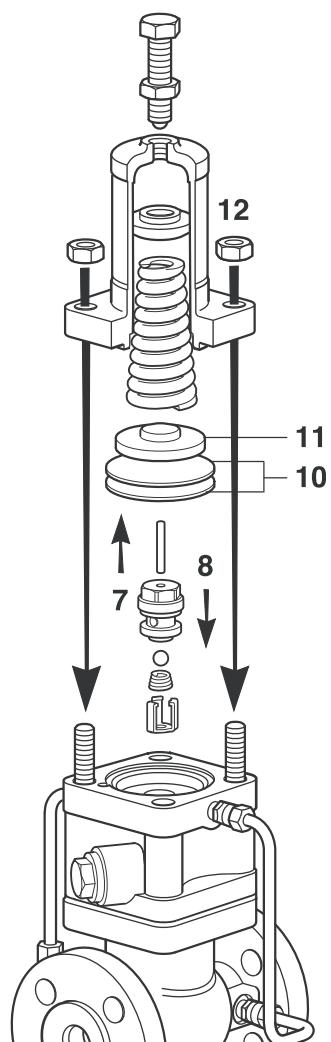


표 1. 파이로트 밸브 챔버 어셈블리의 추천 조임값

밸브 구경	너트 구경	추천 조임값
$\frac{1}{2}''$ , $\frac{3}{4}''$ , 1'' DN15, 20, 25, 32	M10	40-50 Nm
DN40, 50	M12	45-55 Nm

## 5.5 스트레나 스크린의 청소

### DP27, DP27E, DP27Y

감압밸브를 유체로부터 완전히 차단하여 압력이 “0”이 되도록 한다.

### DP27R

구동용 압축공기의 공급을 차단하고 압력이 “0”이 되도록 한다.

13) 유니언을 풀어내고 배관을 느슨하게 한다.

14) 너트를 풀어낸다.

### 15) DP27, DP27E, DP27Y

파이로트 밸브 하우징과 스프링 하우징을 제거한다.

### DP27R

파이로트 밸브 하우징과 공기 제어 블록을 제거한다.

16) 메인밸브 스크린을 제거하고 깨끗하게 청소 한다.

17) 가스켓 면이 깨끗한가를 확인한다.

18) 메인밸브 리턴 스프링이 원래의 위치에 있는가를 확인한다.

19) 새 가스켓을 조립한다.

20) 메인밸브 스크린을 교체한다.

### 21) DP27, DP27E, DP27Y

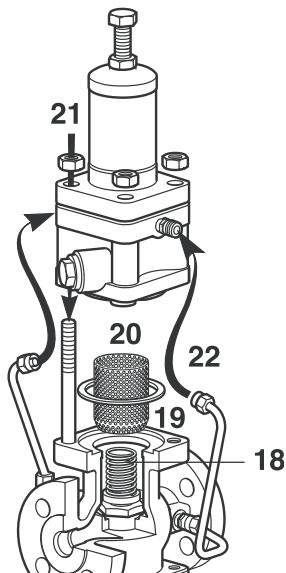
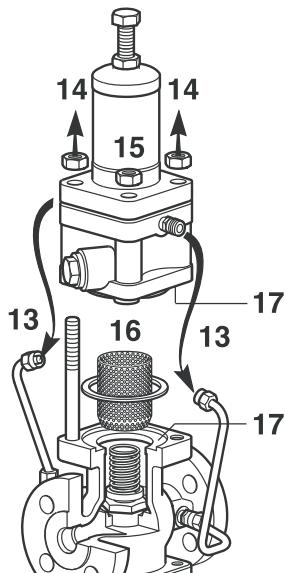
파이로트 밸브 하우징과 스프링 하우징 어셈블리를 조립하고, 표 1에 나와 있는 추천 조임값에 따라 너트를 단단히 조인다.

### DP27R

파이로트 밸브 하우징과 압축공기 제어블록을 조립하고, 표 1에 나와 있는 추천 조임값에 따라 너트를 단단히 조인다.

22) 배관을 다시 조립하고 유체가 새지 않도록 유니언을 단단히 조인다.

조립이 완료된 후, 4장의 시운전 및 압력 셋팅 방법에 따라 밸브의 시운전을 실시한다.



## 5.6 파이로트 밸브 다이아프램의 교체

### DP27, DP27E, DP27Y

감압밸브를 유체로부터 완전히 차단하여 압력이 “0”이 되도록 한다.

### DP27R

구동용 압축공기의 공급을 차단하고 압력이 “0”이 되도록 한다.

### 23) DP27, DP27E, DP27Y

너트를 풀고 스프링 하우징, 하부 스프링 플레이트, 구형 다이아프램을 제거한다.

### DP27R

너트를 풀고 압축공기 제어블럭과 구형 다이아프램을 제거한다.

- 24) 다이아프램과 접촉하는 모든 면이 깨끗한가를 확인한다. 신형 다이아프램은 미리 밀봉재(단지 하나의 다이아프램에만 적용됨)가

발라져 있는 면이 다이아프램 챔버의 실링 면과 접촉할 수 있게 아래쪽에 놓이도록 한다.

### 25) DP27, DP27E, DP27Y

하부 스프링 플레이트를 교체한다.

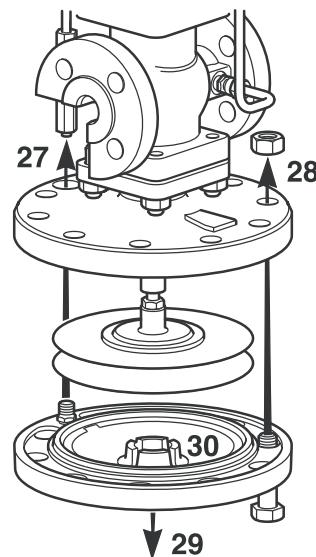
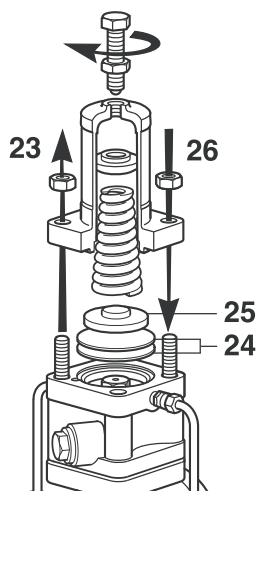
### 26) DP27, DP27E, DP27Y

스프링 하우징을 다시 조립하고, 표 1에 나와 있는 추천 조임값에 따라 너트를 단단히 조인다.

### DP27R

압축공기 제어블럭을 다시 조립하고, 표 1에 나와 있는 추천 조임값에 따라 너트를 단단히 조인다.

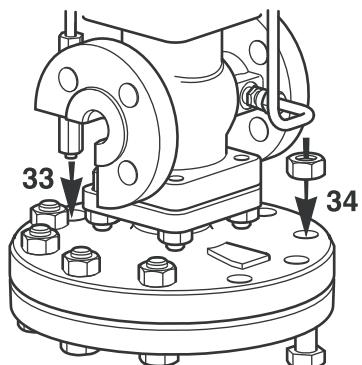
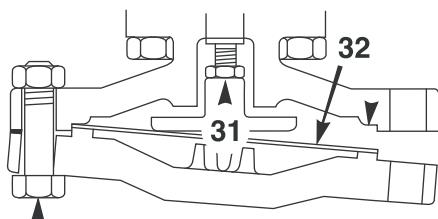
조립이 완료된 후, 4장의 시운전 및 압력 셋팅 방법에 따라 밸브의 시운전을 실시한다.



## 5.7 메인 다이아프램의 청소 및 교체

감압밸브를 유체로부터 완전히 차단하여 압력이 “0”이 되도록 한다.

- 27) 긴 유니언 너트를 풀어 떼어낸다.
- 28) M12 너트와 볼트를 풀어낸다.
- 29) 하부 다이아프램 챔버, 두개의 다이아프램, 다이아프램 플레이트, 푸쉬로드 어셈블리를 떼어낸다.
- 30) 다이아프램과 접촉하는 면이 깨끗하게 될 때까지 하부 다이아프램 챔버를 청소한다.
- 31) 다이아프램 플레이트와 푸쉬로드를 원래의 위치에 놓고, 하부 다이아프램 챔버가 두 볼트 구멍 중 유니언과 연결되는 한쪽면이 오목하게 들어간 위치에 헐렁하게 놓이도록 한다.

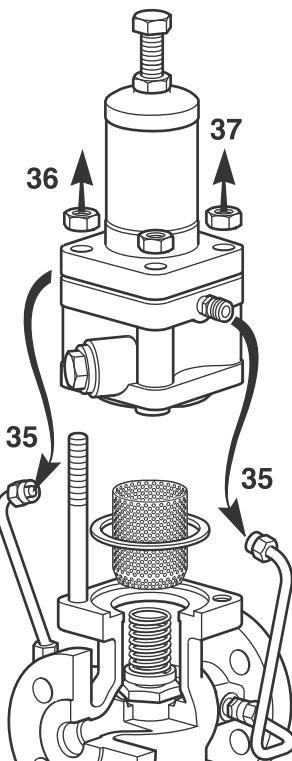


32) 두개의 새 다이아프램(밀봉재가 벌라져 있는 면이 바깥쪽으로 놓이도록 한다.)을 함께 집어 넣어 재 위치에 놓이도록 한다.

다이아프램을 새 것으로 교체하지 않고 깨끗하게 청소하여 다시 사용할 경우, 다이아프램은 새 것과 같은 원래상태로 복원되어야 함을 명심해야 한다.

- 33) 하부 다이아프램 챔버가 원래의 위치에 놓이도록 하고, M12 너트와 볼트를 다시 조인다. 조임값은 80-100 Nm이다.
- 34) 유체가 새지 않을 때까지 유니언 너트를 단단히 조인다.

조립이 완료된 후, 4장의 시운전 및 압력 세팅 방법에 따라 밸브의 시운전을 실시한다.



## 5.8 메인 밸브와 시트의 정비 및 교체

### DP27, DP27E, DP27Y

감압밸브를 유체로부터 완전히 차단하여 압력이 “0”이 되도록 한다.

### DP27R

구동용 압축공기의 공급을 차단하여 압력이 “0”이 되도록 한다.

35) 유니언을 풀어 파이프를 느슨하게 한다.

36) 너트를 끈다.

### 37) DP27, DP27E, DP27Y

파이로트 밸브 하우징과 스프링 하우징 어셈블리 모두를 제거한다.

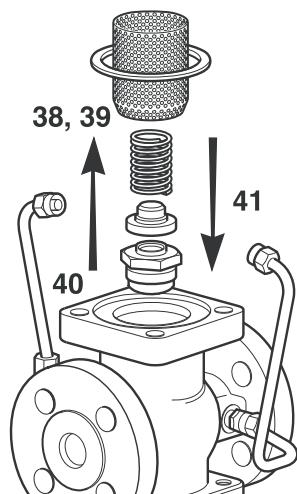
### DP27R

파이로프 밸브 하우징과 구동용 공기 제어 블록 모두를 제거한다.

38) 메인밸브와 스크린을 제거하고 깨끗하게 청소한다.

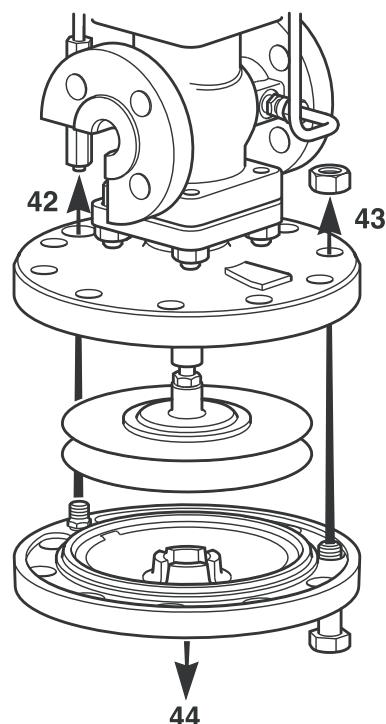
39) 메인밸브 스프링과 메인밸브 헤드를 제거한다. 필요하다면 오물과 스케일을 제거하고 깨끗하게 청소한다.

40) 메인밸브 시트를 제거한다. 필요하다면 오물과 스케일을 제거하고 깨끗하게 청소한다.

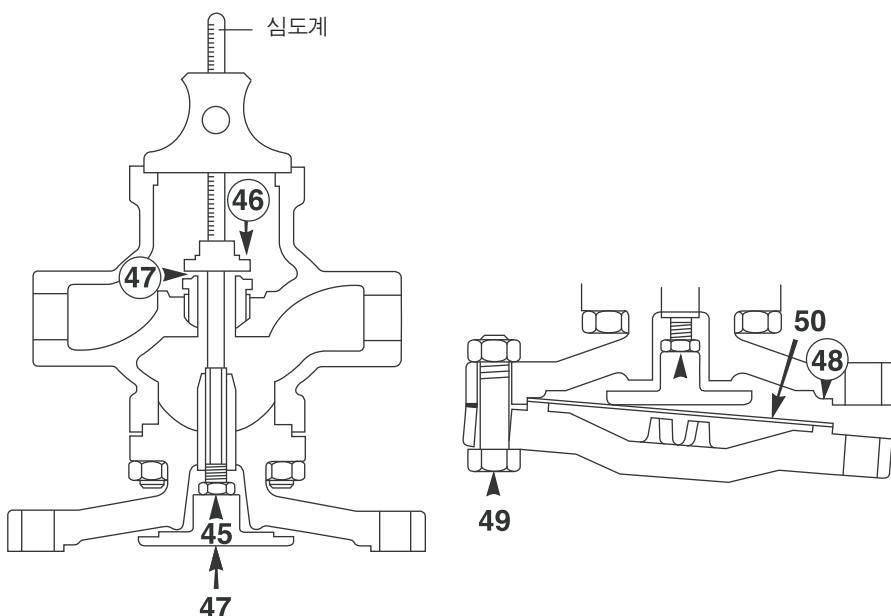


**■ 주 :** 메인밸브 헤드와 시트면을 검사한다. 메인밸브 헤드와 메인 시트에 약간의 흠집이 발생하였다면 이 부분을 래핑하여 평평하게 한다. 이 부분의 손상이 심하여 더 이상 사용이 불가능 한 경우에는 새 부품으로 교체해야 한다.

- 41) 밸브 시트 표면에 접합용 콤파운드를 발라 밸브 시트를 다시 조립하고, 표 2에 나와 있는 추천 조임값에 맞게 단단히 조인다. 새 부품을 조립하는 경우에는 밸브의 정확한 리프트를 맞추기 위하여 메인 푸쉬로드를 다시 세팅할 필요성이 있다. 메인 푸쉬로드를 다시 세팅하기 위해서는 메인 다이아프램 플레이트와 푸쉬로드 어셈블리를 접촉시킬 필요가 있다.
- 42) 너트를 원래의 상태로 놓고 단단히 조인다.
- 43) M12 너트와 볼트를 원래의 상태로 복귀시킨다.
- 44) 하부 다이아프램 챔버를 바닥에 놓고, 두 개의 다이아프램, 다이아프램 플레이트, 푸쉬로드 어셈블리를 그 위에 놓는다.



- 45) 푸쉬로드 어셈블리를 다시 조립한다.  
 46) 메인밸브 헤드를 다시 조립하고, 밸브가 시트에 제대로 놓여졌는가를 확인한다.  
 47) 심도계를 이용하여 표 3에서 제시하는 밸브 리프트와 일치하는가를 확인한다. 밸브 리프트가 맞지 않을 경우 푸쉬로드 돌려 길이를 조절한다.



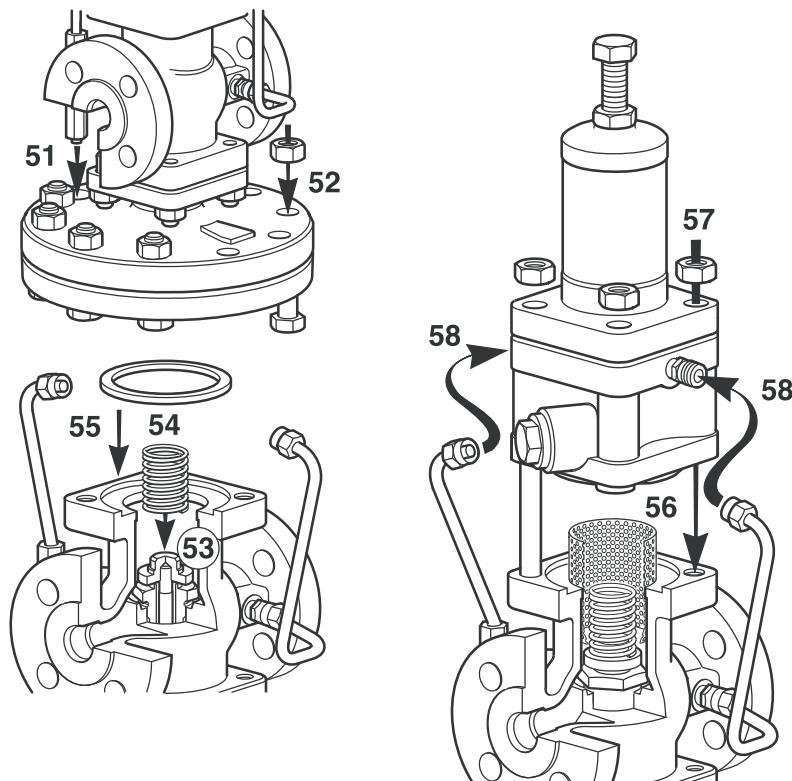
**표 2. 메인밸브 시트의 추천 조임값**

밸브 구경	너트 폭	추천 조임값
½", ½"LC DN15, DN15LC	30 mm A/F(External)	110-120 Nm
¾", DN20	36 mm A/F(External)	140-150 Nm
1", DN25	19 mm A/F(Inside)	230-250 Nm
DN32	24 mm A/F(Inside)	300-330 Nm
DN40	30 mm A/F(Inside)	450-490 Nm
DN50	41 mm A/F(Inside)	620-680 Nm

**표 3.**

밸브 구경	밸브 리프트
DN15LC, ½"LC	2.5 mm
DN15, ½"	2.5 mm
DN20, ¾"	2.5 mm
DN25, 1"	3.0 mm
DN32	3.5 mm
DN40	4.5 mm
DN50	5.0 mm

- 48) 하부 다이아프램 챔버를 완벽하게 청소하고, 그 접촉면이 깨끗한가를 확인한다.
- 49) 다이아프램 플레이트와 푸쉬로드를 원래의 위치에 놓고, 하부 다이아프램 챔버가 두 볼트 구멍 중 유니언과 연결되는 한쪽면이 오목하게 들어간 위치에 헐렁하게 놓이도록 한다.



- 53) 메인밸브 헤드를 다시 조립한다.
- 54) 메인밸브 리턴 스프링을 원래의 위치에 놓는다.
- 55) 새 가스켓을 끼운다.
- 56) 스크린을 원래의 위치에 놓는다.
- 57) DP27, DP27E, DP27Y  
파이로트 밸브 하우징과 스프링 밸브 하우징 어셈블리 모두를 조립하고, 표 1에 나와 있는 추천 조임값에 따라 단단히 조인다.

- 50) 다이아프램을 제거하였을 때와 같은 방법으로 다이아프램을 다시 설치한다.
- 51) 하부 다이아프램 챔버가 새 위치에 놓이도록 하고, M12 너트와 볼트를 다시 조인다. 조임값은 80-100 Nm이다.
- 52) 유체가 새지 않을 때까지 긴 유니언 너트를 단단히 조인다.

### DP27R

파이로트 밸브 하우징과 압축공기 제어블럭 모두를 조립하고, 표 1에 나와 있는 추천 조임값에 따라 단단히 조인다.

- 58) 파이로트 튜브를 다시 조립하고 유체가 새지 않도록 유니언을 단단히 조인다.

조립이 완료된 후, 4장의 시운전 및 압력 셋팅 방법에 따라 밸브의 시운전을 실시한다.

## 5.9 솔레노이드 밸브의 정비 및 교체

DP27E

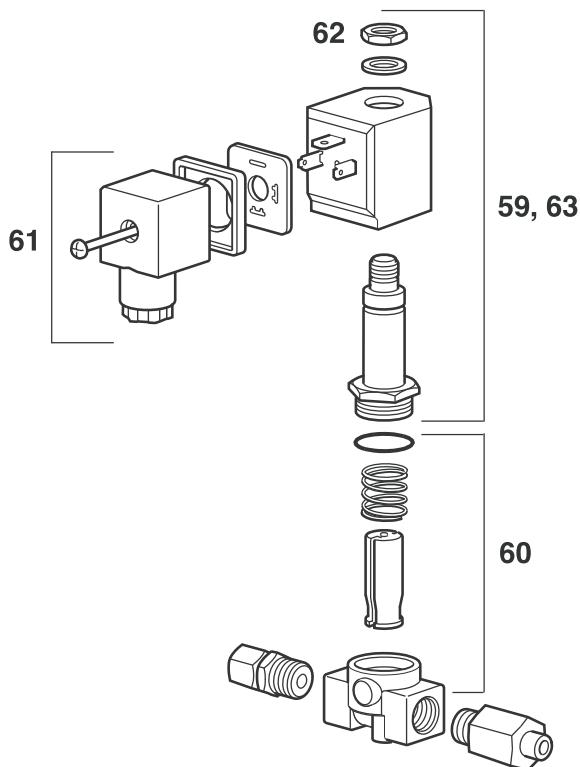
밸브에 가해진 압력을 완전히 제거하고, 전원 공급을 차단한다.

- 59) 리테이닝 너트를 제거하고 솔레노이드 전체(솔레노이드, 플러그 너트, 튜브 어셈블리)를 빼낸다.
- 60) 보닛과 솔레노이드 서브 어셈블리를 풀어내고, 코어 스프링(Core Spring)과 코어 어셈블

리, 몸체 가스켓을 제거한다.

모든 부품은 쉽게 새 부품으로 교체할 수 있다. 부품이 낡았거나 손상된 부분이 있는 경우에는 새 것으로 교체하도록 한다. 5장에 나와 있는 정비 부품표(부품 'W')를 참조한다.

- 61) 밸브를 분해하였던 역순으로 다시 조립한다.



## 5.10 코일의 교체

공급 전원을 차단하고 코일에 연결된 전선을 끊는다.

- 62) 리테이닝 너트를 제거한다.
- 63) 와셔, 절연용 와셔, 코일을 솔레노이드 서브 어셈블리로부터 빼낸다. 역순으로 다시 조립한다.

■ 주의 : 솔레노이드가 하우징의 한 부분이 되도록 완벽하게 조립이 되어야 하고 자기 회로가 갖춰져야 한다.

## 6. 정비부품

### 정비부품의 호환성

정비부품의 호환성은 아래 도표에 표시되어 있다.  $\frac{1}{2}$ "와  $\frac{3}{4}$ " 나사식 밸브에 사용되는 메인 다이아프램은 문자 'a'로 표기된 다른 구경에서도 사용이 가능하다. 문자 'c'는 하나의 다이아프램이 구경 40과 50에 대하여 공동으로 사용할 수 있음을 나타내고 있다. 모든 정비부품은 DP27T 밸브

에 사용이 가능하며, '†'으로 표시된 부품은 37D 자율식 온도 조절밸브의 부품으로도 사용할 수 있다.

Size DN	Screwed				Flanged						
	$\frac{1}{2}$ " LC	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{3}{4}$ "	1"	15LC	15	20	25	32	40	50
Maintenance kit	a	a	a	b	f	f	a	b	c	d	e
Main diaphragm	a	a	a	b	a	a	a	b	b	c	c
† Pilot diaphragms	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Pilot valve assembly	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
Pilot filter element	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
† Main valve assembly	a	b	c	d	a	b	c	d	e	f	g
† Internal strainer screen	a	a	a	b	f	f	a	b	c	d	e
† Main valve return spring	a	a	a	a	a	a	a	a	a	c	c
Pressure adjustment spring	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
† Control pipe assembly	a	a	a	b	f	f	a	b	c	d	e
Balance pipe assembly	a	a	a	b	f	f	a	b	c	d	e
† Body gasket	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
Set of spring housing securing studs and nuts	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
† Set of main body studs and nuts	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
† Set of diaphragm securing bolts and nuts	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b
Pushrod and main diaphragm plate assembly	a	a	a	b	a	a	a	b	b	c	c

## 정비부품

이용 가능한 정비부품은 다음과 같다.

첨선으로 표시된 부품은 정비부품으로 제공되지 않는다.

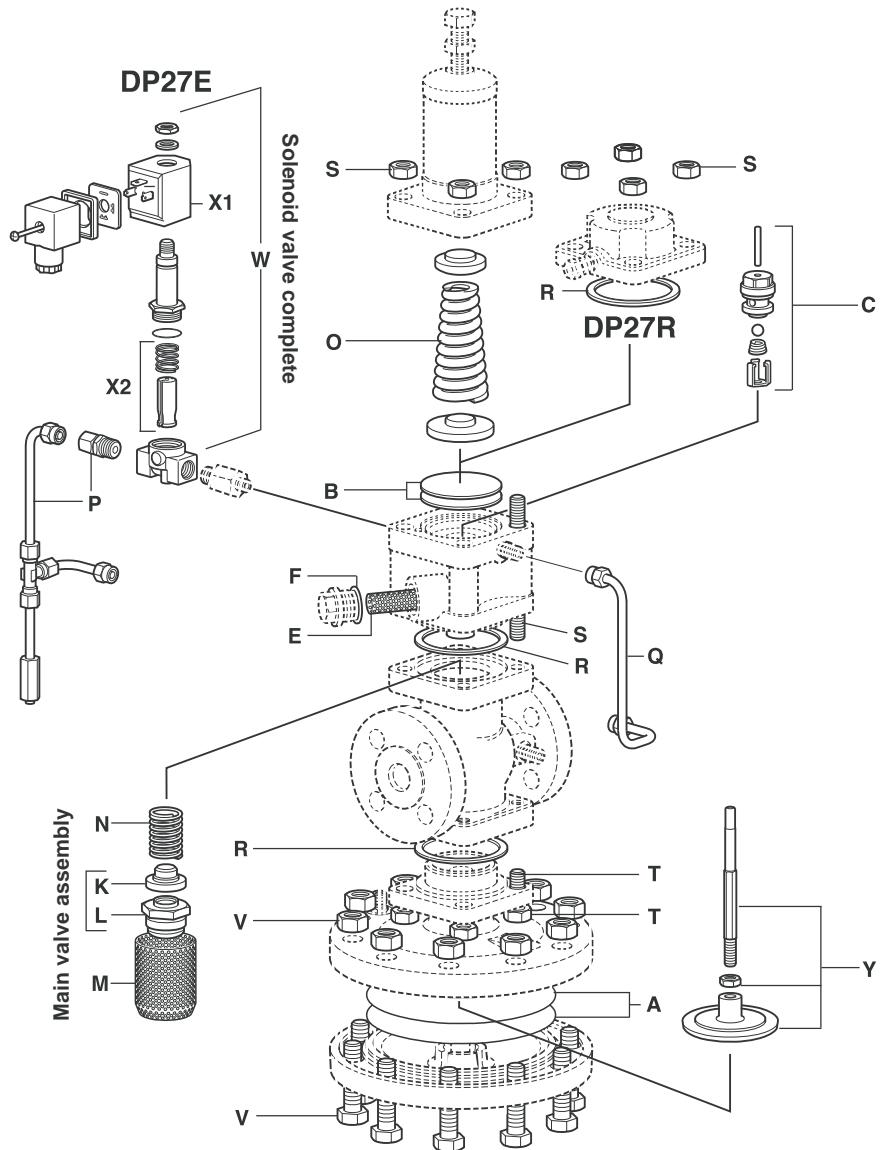
Maintenance kit		
A stand-by set of spares for general maintenance purposes and covers all spares marked *		
* Main diaphragm (2 off)		A
* Pilot diaphragm (2 off)		B
* Pilot valve assembly		C, C1
Pilot valve filter element and gasket (3 pieces)		E, F
Main valve assembly		K, L
* Internal strainer screen		M
* Main valve return spring		N
Pressure adjustment spring (Not required for DP27R)	DP27, DP27E DP27Y	0.2 ~ 17 bar (3 ~ 247 psi) 0.2 ~ 3 bar (3 ~ 44 psi)
Control pipe assembly		P
* Downstream pressure sensing pipe assembly		Q
* Body gasket (3 off)		R
Set of spring housing / actuating chamber cover securing studs and nuts (set of 4)		S
Set of main body studs and nuts (set of 4)		T
Set of diaphragm securing bolts and nuts	Valve sizes	$\frac{1}{2}$ " - DN32 (set of 10) DN40, DN50 (set of 12)
Pushrod and main diaphragm plate assembly		V Y
Type DP27E only		
Solenoid valve complete		W
Replacement coil		X1
Valve seat and core assembly		X2

## 정비부품 구입방법

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

예 : Main valve assembly for 1" DP27

pressure reducing valve



## 7. 제품의 고장 원인 발견

### 7.1 예비 순서

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

### 7.2 2차측 압력이 없거나 너무 낮다.

2차측 압력이 설정압력보다 낮거나 ‘0’인 경우 다음 사항을 점검한다.

- 1) 높은 압력의 증기가 벨브에 공급되지 않는다. 증기를 차단하고 스트레나를 깨끗하게 청소한다.(원활한 정비 및 시운전을 위하여 벨브 입구측에 압력계를 설치하도록 한다.)
- 2) 압력조절 스프링이 망가졌거나 완전히 풀려 있다.
- 3) 파이프 어셈블리(29쪽의 ‘P’)가 막혔다. 유니언 너트를 풀어 제거하고 막힌 부분을 깨끗하게 청소한다.
- 4) 제어용 오리피스가 막혔다. 출구 포트를 풀고 이물질을 제거하고 깨끗하게 청소한다. 이 커플링은 6각 너트부위에 홈이 있다.
- 5) 메인 다이아프램이 파손되었다. 5.7장의 순서 27에서 34의 절차에 따라 다이아프램을 새 것으로 교체한다.
- 6) 파이로트 벨브의 플런저 길이가 너무 짧다. 정비지침서 5.4장의 순서 9를 확인한다.
- 7) 2차측 공정의 요구조건에 비하여 벨브의 용량이 작다.
  - a) 1차측 압력이 정확한가를 점검한다. 1차측 압력이 낮다면 벨브의 용량이 감소될 것이다.
  - b) 압력 제어용 파이프가 3.8장에서 제시하는 위치에 설치하도록 한다. 필요하다면 2차측 압력 감지를 외부 압력 감지용으로 바꾸도록 한다. 2차측 압력이 여전히 낮을 경우, 용량이 더 큰 벨브로 교체하도록 한다.

### 7.3 2차측 압력이 너무 높다.

감압밸브의 2차측 압력이 요구하는 압력이상으로 상승하였다.

- 1) 2차측 압력 제어용 파이프가 막혔다. 파이프를 분해하여 이물질을 제거한다.
- 2) 제어용 오리피스(29쪽의 ‘P1’)이 막혔다. 벨브 측면의 파이프를 풀어 이물질을 제거하고 깨끗하게 청소한다. 이 커플링은 6각 너트부위에 홈이 있다.
- 3) 파이로트 벨브 다이아프램이 손상되었다. 손상 여부를 확인하고 새 것으로 교체한다.
- 4) 파이로트 벨브 또는 파이로트 벨브 플런저가 고착되었다. 5.4장의 순서 6에서 12의 과정을 수행한다.
- 5) 메인밸브가 닫히지 않는다. 5.8장의 사항을 점검한다.
- 6) 메인밸브 푸쉬로드가 고착되었다. 5.7장의 순서 27에서 34의 과정을 수행한다.
- 7) 파이로트 벨브 플런저의 길이가 너무 길다. 5.4장의 순서 9를 점검한다.
- 8) 파이로트 벨브가 닫히지 않는다. 5.4장의 순서 6에서 12의 과정을 점검한다.

### 7.4 압력의 현팅

압력의 현팅은 증기 부하의 변화와 동시에 발생한다. 압력의 현팅 현상이 발생하면 벨브를 분해하기 전에 먼저 다음 사항을 점검하도록 한다.

- 1) 1차측 압력이 흔들리지 않고 안정한가를 점검한다. 완전 부하조건동안에 압력이 감소하였다면 일차측이 부분적으로 차단되었거나 일차측의 배관이 작게 선정되었을 가능성이 있다. 1차측의 압력이 낮다면, 완전 부하조건 동안에 2차측에서 요구하는 압력을 유지할 수 없는 용량으로 벨브의 용량이 감소될 것이다.
- 2) 2차측의 압력이 정확하고 안정하다면, 벨브의 제어가 불가능한 조건에 놓여있다. 벨브가 완전 부하 범위 내에서 운전되도록 한다. 완전 부하조건에서 2차측 압력이 과도하게 감소되었다면 벨브가 작은 구경으로 선정되었을 것이므로 적정한 구경의 벨브로 교체해

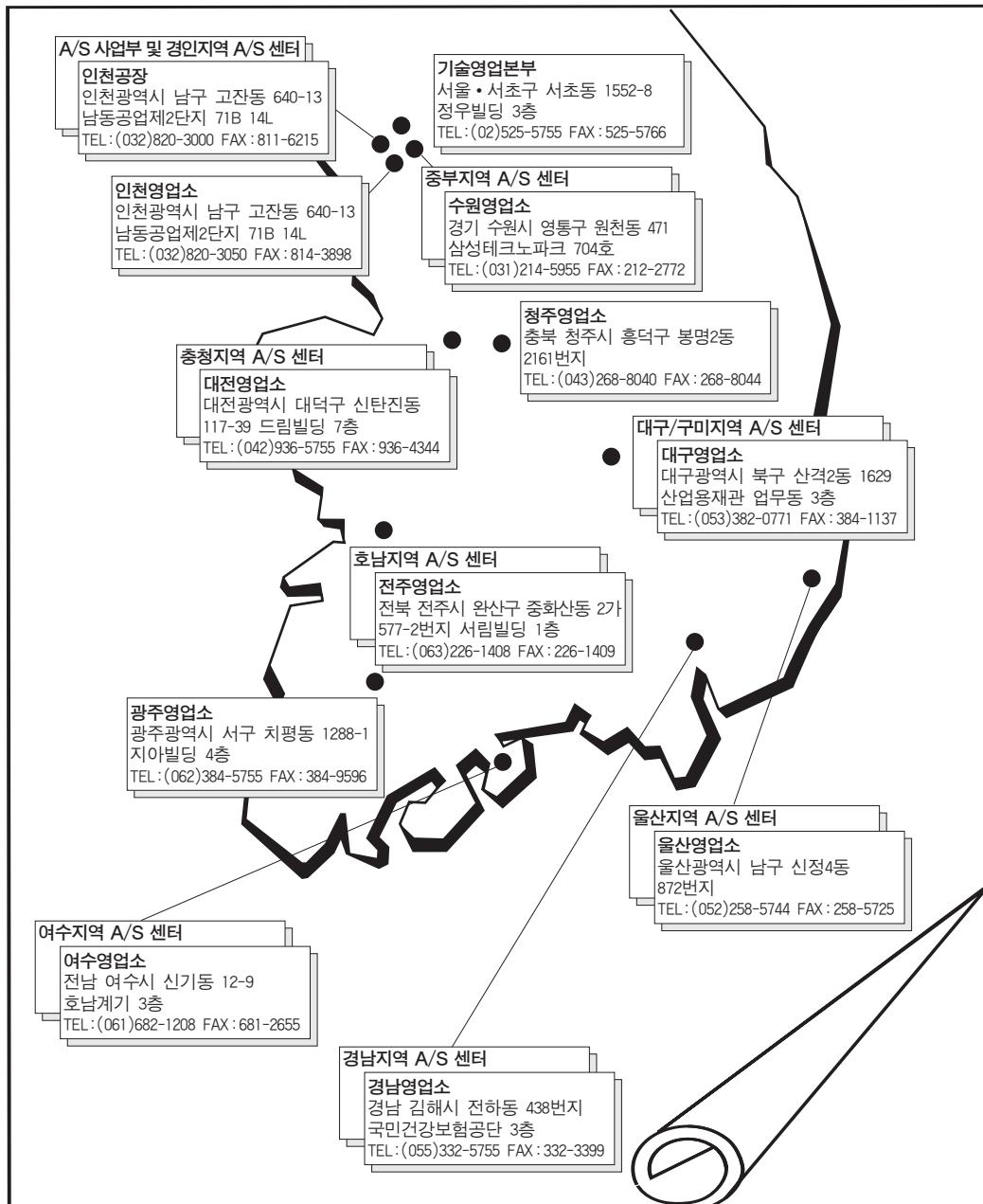
---

야 한다.

1차측의 압력이 정확하고 안정하며, 밸브의 구경이 정확하게 선정되었다면 아래의 사항을 점검하도록 한다.

- 3) 증기에 응축수가 많이 포함되어 있다. 그림 4에 나타나 있는 것과 같은 감압밸브 스테이션을 설치하도록 한다.
- 4) 외부 압력 감지구가 설치되어 있는 2차측 배관의 지점에서의 유체흐름이 난류 상태이다. 38장을 참조한다.
- 5) 튜브 어셈블리(29쪽의 'P')내의 이물질을 제거한다. 튜브 어셈블리를 제거하고 이물질을 제거한다.
- 6) 파이로트 밸브 또는 파이로트 밸브 플린저가 고착되었다. 5.4장의 순서 6에서 9의 과정을 수행한다.
- 7) 메인밸브 푸쉬로드가 고착되었다. 5.7장의 순서 34의 과정을 수행한다.
- 8) 파이로트 다이아프램 또는 메인 다이아프램이 늘어났다. 새 것으로 교체한다. 5.6장을 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 품질보증이 규격변경을 할 수 있습니다.  
본 자료의 유통은 유무를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다.(KP 0607)

IM-P470-03

CH Issue 3(KR 0607)

## ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

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