
 <b>JOKWANG</b> I.L.I.CO.,LTD SINCE 1968	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
			개정번호	0
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정일자	2011.12.19
			페이지	1 / 9

## 목 차

<u>항</u>	<u>제 목</u>	<u>페이지</u>
1	사용상의 주의 사항	2
2	적용범위	3
3	목 적	3
4	구 조	3
5	작동원리	4
6	안전밸브의 선정	4
7	부착, 취급상의 주의	5
8	안전밸브의 조정	5
9	분해 및 정비	8

0	2011.12.19	최초 발행	J.W.LEE	D.W.JANG	W.S.BAEG
개정번호	일 자	재개정 내용	작성자	검토자	승인자

 <b>JOKWANG</b> <b>I.L.I.CO.,LTD</b> <small>SINCE 1968</small>	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
			개정번호	0
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정일자	2011.12.19
			페이지	2 / 9



## 1. 사용상의 주의 사항

### 1) 안전상의 주의사항



본제품의 사용 전에 잘 읽으신 후 바르게 사용해 주십시오.

여기에 나타낸 주의사항은 안전에 관한 중대한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지켜주십시오.


본 설명서에 나타낸 기호의 의미는 아래와 같습니다.

 <b>경 고</b>	- 잘못된 취급을 하면 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우를 나타냅니다.
 <b>주 의</b>	- 잘못된 취급을 하면 사람이 상해를 입거나 물적 손해의 발생이 예상되는 경우를 나타냅니다.


### 2) 사용전의 주의사항


 <b>경 고</b>	- 드레인 배관을 통해 안전한 곳으로 연결하여 주십시오.
 <b>주 의</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 안전밸브의 설치 전 라인의 이물질, 먼지, 용접 슬래그 등을 깨끗이 제거 후 설치하십시오.</li> <li>- 안전밸브의 시험 및 제거 등을 위해 밸브 주의 및 위쪽으로 적절한 접근 공간을 확보한 상태로 설치하여 주십시오.</li> <li>- 안전밸브는 반드시 수직으로 설치하여 주십시오.</li> <li>- 밸브의 이동 시 Lifting Lever로 밸브를 들어서는 안됩니다.</li> </ul>


### 3) 사용시의 주의사항

 <b>경 고</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lifting Lever를 사용 시 보호복, 장갑 및 귀마개 등의 보호구를 착용하십시오.</li> <li>- 적절한 보호구 없이 압력을 받는 밸브에 접근하지 마십시오. 밸브 방출 시 소음 정도가 크므로 밸브 근처에서 작업 시 귀마개를 착용하십시오.</li> <li>- 시험 또는 작동 시 안전밸브의 출구 쪽에 서 있지 마십시오.</li> <li>- Adjust Ring 조정 전 안전밸브의 입구 압력을 제거하십시오. 부득이 하게 제거하지 못할 경우 안전밸브를 Gaging하고 조정이 끝나면 반드시 gag를 제거하십시오.</li> </ul>
--	--

### 4) 분해, 점검시의 주의사항

 <b>경 고</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 안전밸브 제거 시 배관내의 압력이 완전히 제거되었는지 확인하고 제품의 본체가 충분히 식은 후 보호용 장갑을 사용하여 제거하십시오.</li> <li>- 안전밸브 제거 시 보호용 의복을 착용하여 내부에 있을 수 있는 부식성 매체가 튀어 인체에 누출되는 것을 방지 하십시오.</li> </ul>
--	--

 <b>JOKWANG</b> I.L.I.CO.,LTD SINCE 1968	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
			개정번호	0
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정일자	2011.12.19
			페이지	3 / 9

 <b>주 의</b>	- 부품을 떨어뜨리지 않도록 주의하고 분해 부품에 손상이 가지 않도록 주의하십시오.
--	--

## 2. 적용 범위

본 지침서는 당사에서 생산하는 Full Bore Type Safety Relief Valve(JSV-FF100) 사용 및 취급에 대하여 적용한다.

## 3. 목 적

안전밸브의 사용 및 취급방법을 명확하게 규정하여 설치자 및 사용자에게 제품에 대한 정확한 이해와 설치 및 사용상에 주의 할 점을 인식시키고 제품에 관련이 있는 인원들의 제품에 대한 정확한 인식을 부여하는 자료로 활용하는데 그 목적이 있다.

## 4. 구 조

보일러, 압력용기 및 배관 등에 유체의 압력이 규정된 최고사용압력 이상으로 작용 할 때, 내부유체를 방출하여 기기의 파손 및 폭발을 방지하는 밸브로서 스프링 힘으로 작동하도록 설계된 밸브입니다.

구조는 그림1 과 같이 구성되어 있습니다.

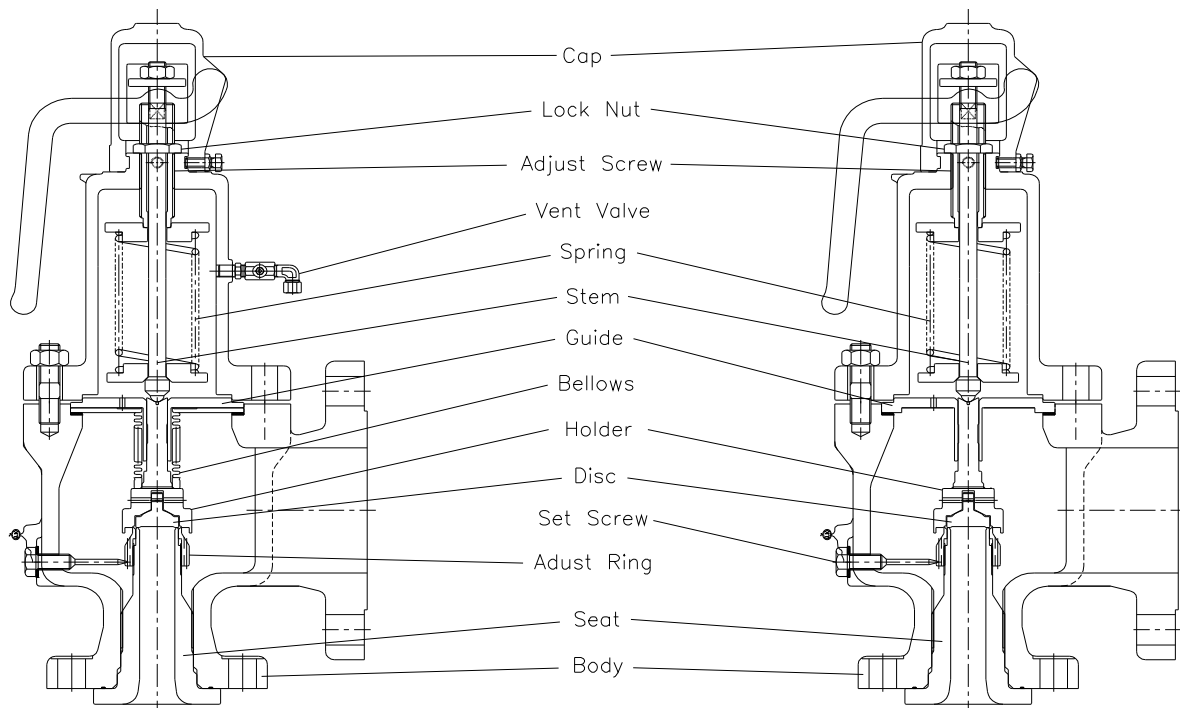



그림 1

 <b>JOKWANG</b> I.L.I.CO.,LTD SINCE 1968	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정번호	0
			개정일자	2011.12.19
			페이지	4 / 9

## 5. 작동 원리

안전밸브의 작동은 그림2에 나타난 바와 같이 Disc와 Seat의 외부에 Adjust Ring을 설치하여 Disc가 규정의 Lift 만큼 쉽게 올라가도록 설계되어 있습니다. Adjust Ring은 안전밸브의 작동에 있어서 결여되어서는 안될 Popping을 하기 위하여 사용되는 상당히 중요한 부분으로서 Adjust Ring, Disc 및 Seat 상호간의 직경비율은 안전밸브의 작동에 밀접한 관계를 가지고 있습니다.

Disc에 작용하는 상향 측 압력(P)이 Spring의 힘보다 커지는 순간 Disc를 약간 들어 올리며, 그 틈에서 나온 미량의 유체가 Adjust Ring, Disc 및 Seat 사이에 생긴 공간(A)에 모이게 되며, 이때 생성된 힘과 기존의 힘이 합해져(B)서 순간적으로 Disc를 밀어 올리게 된다.

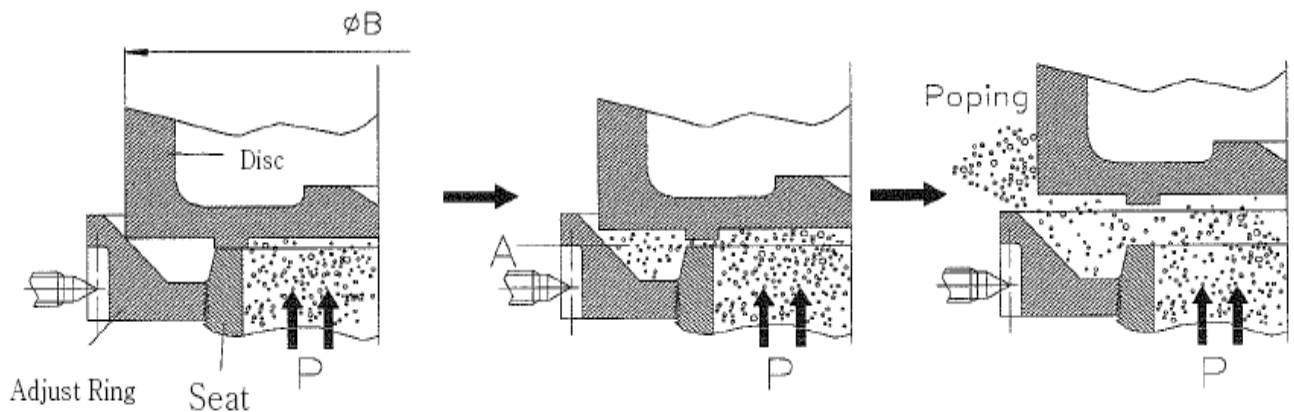


그림 2

## 6. 안전밸브의 선정


1) 호칭경(규격) 및 형식의 선정 여하에 따라 안전밸브의 성능 신뢰도에 영향을 주므로 다음에 열거한 사항들에 유의 하여야 합니다.

가) 호칭경의 선정에 있어서는 분출 용량 계산식 및 분출용량 표를 기준으로 하여 기기에 적합한 호칭경을 선정하여야 합니다.

(분출용량 표는 카다로그에 수록되어 있으므로 참고로 하여 선정한다.)

나) 작은 호칭경을 선택하면 필요한 분출용량을 얻을 수 없으며 또한 분출은 되지만 압력상승에 대한 안전성을 확보할 수 없습니다.

다) 특수유체(산, 알칼리성 및 기타 부식성 유체)로써 내식성이 요구되는 경우 또는 고온, 고압의 경우에는 사용유체, 온도, 압력에 견딜 수 있는 적정 재질을 선정하여야 합니다. 또 대기에 방출되면 위험한 유체의 경우에는 완전 밀폐식 안전밸브를 선정하여야 합니다.

 <b>JOKWANG</b> <b>I.L.I.CO.,LTD</b> <small>SINCE 1968</small>	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
			개정번호	0
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정일자	2011.12.19
			페이지	5 / 9

## 7. 부착, 취급상의 주의

- 1) 안전밸브는 목적의 용기에 직접부착하고, 안전밸브 입구 측 부착관의 내경은 밸브 입구 측 내경보다 작아서는 안 된다.
- 2) 안전밸브는 수직으로 부착되어야 하며, 분출 시 반동에 의한 진동이 없도록 지지대를 사용하여 충분히 보강하여야 합니다.
- 3) 분출관의 내경은 안전밸브의 출구 쪽 내경보다 같거나 크게 하여야 한다. 출구 쪽 배관에 곡관이 있을 경우 유체의 흐름에 영향을 최소화 하기 위하여 완만하게 설치한다.
- 4) 부착 시에는 관체 내의 스케일(Scale), 물 때 및 접촉에 사용되는 Gasket면 까지도 세심히 청소하여야 하며, 안전밸브의 누수 시에는 이러한 이물질이 Disc와 Seat 접촉면에 끼어 있는지 확인하여야 합니다.
- 5) 안전밸브는 외부로부터 충격을 받지 않도록 하여야 합니다.

## 8. 안전밸브의 조정

### 1) 분출압력 조정

분출압력은 당사의 성능 검사에서 정확하게 조정되어 출하하고 있습니다. 그러나 안전밸브의 설치위치, 압력게이지의 설치 위치 및 게이지 편차 등 조건이 다를 경우 다소 차이가 생길 수 있습니다. 각 Code에서 분출압력의 허용차를 다음과 같이 규정하고 있습니다.

#### ※ KS B ISO 4216-1

: 셋팅 압력의  $\pm 3\%$  또는  $\pm 0.015\text{MPa}\{0.15\text{bar}\}$  가운데 큰 것.


#### ※ KS B 6216

- 가스용 : 가스용 안전밸브의 분출 개시 압력의 허용차는 설정 압력에 대하여  $\pm 5\%$ (다만, 최소  $\pm 0.025\text{MPa}\{\pm 0.25\text{kgf/cm}^2\}$ )로 한다. 다만 설정압력을 초과하는 것을 허용할 수 없는 경우의 허용차는 +쪽을 -쪽 더하도록 한다.

- 증기용

단위 :  $\text{MPa}\{\text{kgf/cm}^2\}$

설정 압력	허 용 차
0.5{5}미만	$\pm 0.014\{\pm 0.14\}$
0.5{5} 이상 2.3(23) 미만	$\pm(\text{설정압력의 } 3\%)$
2.3{23} 이상 7.0(70) 미만	$\pm 0.07\{\pm 0.7\}$
7.0{70} 이상	$\pm(\text{설정압력의 } 1\%)$

 <b>JOKWANG</b> <b>I.L.I.CO.,LTD</b> SINCE 1968	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정번호	0
			개정일자	2011.12.19
			페이지	6 / 9

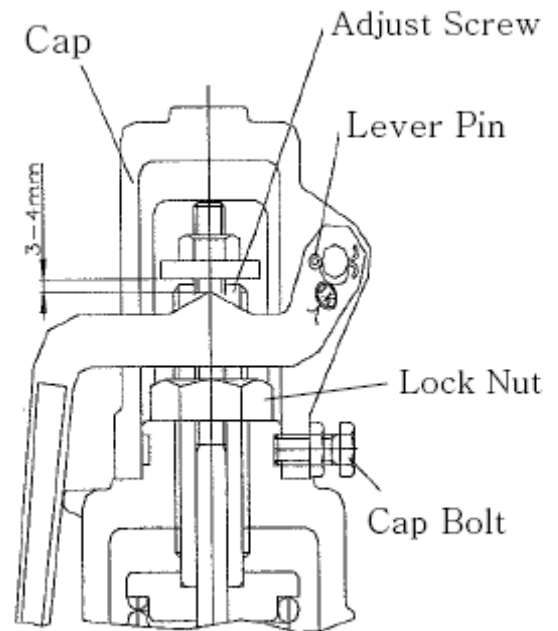
※ ASME Sec. VIII

설정 압력	허 용 차
70 psi 이하	±2psi
70 psi 초과	설정압력의 ±3%

☞ 조정방법

분출압력의 조정은 소정의 설정압력에 대해 허용차를 벗어난 상태로 안전밸브가 작동할 때 스프링의 힘을 가감하여 설정압력허용차 내에서 작동될 수 있도록 조정할 수 있습니다.

- ① Lever Pin을 뽑고 Lever를 떼어냅니다.
- ② Cap Bolt를 풀고 Cap을 상부로 떼어냅니다.
- ③ Adjust Screw의 Lock Nut를 풀어 Adjust Screw가 회전 할 수 있도록 합니다.
- ④ Adjust Screw를 회전시켜 분출압력을 조정합니다. 분출압력을 높이거나 할 때는 위에서 보아 시계 방향으로 돌리고, 낮추거나 할 때에는 반시계 방향으로 회전시켜 주십시오.
- ⑤ 조정이 끝나면 반드시 Adjust Screw의 Lock Nut를 조여 주십시오. 이 때 Adjust Screw가 같이 돌지 않도록 주의하여 주십시오.
- ⑥ 재 조립 시 그림과 같이 Lever와 Stem Washer와의 간격은 3~4mm 정도로 하여 주십시오.
- ⑦ 조립은 분해의 역순으로 하여 주십시오.




2) Blowdown의 조정

분출차의 압력은 설정압력과 함께 당사의 성능검사에서 정확히 조정하여 출하하고 있습니다. 그러나 안전밸브 출구 배관 길이, 설치위치 등 조건이 다를 경우 차이가 나타날 수 있습니다. 각 Code에서 Blowdown의 허용차를 다음과 같이 규정하고 있습니다.

※ KS B ISO 4216-1

: 다음을 가지는 밸브를 제외한 셋팅압력의 최대 7%, 최소 2.5%

- 블로다운의 최대 한도가 셋팅압력의 15%이어야 하는 경우에는 15mm보다 작은 유동지름
- 블로다운이 최대 0.03MPa(0.3bar)이어야 하는 경우에는 0.3MPa(3bar) 게이지 보다 작은 설정압력의 밸브

 <b>JOKWANG</b> <b>I.L.I.CO.,LTD</b> <small>SINCE 1968</small>	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정번호	0
			개정일자	2011.12.19
			페이지	7 / 9

※ KS B 6216

- 증기용

단위 : MPa{kgf/cm<sup>2</sup>}

설정 압력	분출 강하
0.4{4}이하	0.03{0.3}
0.4{4}를 넘는 것	설정압력의 7%(10%) 이하

\* 관류 보일러, 재열기, 배관 등에는 ( )안의 수치를 적용

- 가스용

설정 압력	분출 강하
0.2{2}이하	0.03{0.3}
0.2{2}를 넘는 것	설정압력의 15% 이하

※ ASME Sec. VIII

: 설정압력의 7% 또는 3psi 값 중 큰 값.

안전밸브가 정상적으로 작동하지 않는 경우는 설치상에 따라 변화가 있을 수 있고 여러 형태의 현상으로 나타납니다.

① Chattering 현상

분출 또는 분출개시 상태에서 Disc가 상하진동으로 Seat를 두드리는 불안정한 작동상태

② Hunting 현상

안전밸브가 분출에 의해 접속장치나 배관 내에 일어난 국부적인 압력변동 때문에 작동 시 Disc가 상하운동을 반복하여 Seat를 심하게 두드리는 현상

③ Fluttering 현상

안전밸브가 작동 시 Disc가 Lifting 도중에 Seat를 두드리지 않으며 상하진동을 하는 현상.


☞ 조정방법

Blowdown이 소정의 정해진 값에서 벗어나거나 위에서 설명한 현상이 발생 할 경우 정상적인 작동을 할 수 있도록 하기 위해 다음과 같이 조정이 필요합니다.

(a) Set Screw를 풀어 제거합니다.

(b) Adjust Ring을 현상에 따라 조정합니다. Set Screw 구멍에서 봐서 오른쪽을 돌리면 Adjust Ring은 상 방향으로 이동을 하며, 좌측을 돌리면 하 방향으로 이동합니다.

조정 시 안전밸브가 작동 할 수 있으니 안전밸브의 입구 압력을 제거하시고, 상황이 여의치 않

 <b>JOKWANG</b> <b>I.L.I.CO.,LTD</b> <small>SINCE 1968</small>	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정번호	0
			개정일자	2011.12.19
			페이지	8 / 9

은 경우 밸브 상단의 Stem부위를 Gag등을 이용하여 고정하시기 바랍니다.

- Adjust Ring을 좌측으로 돌려 하 방향으로 이동시키는 경우

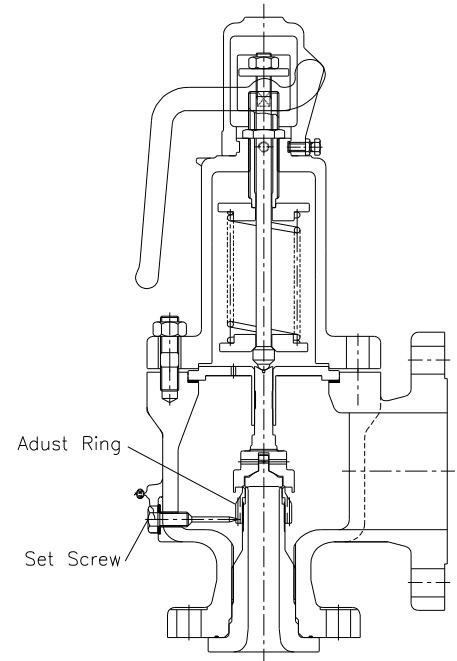
√ Blowdown이 소정의 정해진 값보다 높게 나타나 압력이 낮은 상태에서 밸브가 닫히는 경우

√ 압축성 유체의 경우 닫힘 시 Chattering 및 Hunting현상이 나타나 압력이 낮은 상태에서 밸브가 닫히는 경우

- Adjust Ring을 우측으로 돌려 상 방향으로 이동시키는 경우

√ 비압축성 유체의 경우 닫힘 시 Chattering 및 Hunting현상이 나타나는 경우.

√ 압축성 유체의 경우 닫힘 시 Chattering 및 Hunting현상이 나타나지만 닫힘 압력은 정상적일 경우



## 9. 안전밸브의 조정

### 1) 분해 조립

설치된 장소에 작업할 수 있는 공간을 충분히 확보한 후 일반 분해 공구를 준비합니다. Lever 및 Cap을 제거하고 Lock Nut를 늦춘 다음 Adjust Screw를 시계 반대 방향으로 돌려 Spring을 사유상태로 합니다. Adjust Screw를 풀기 전 위치를 표시하시면 재조립 후 시험 시 설정압력을 맞추시는 데 편리합니다. Guide와 Holder를 조심스럽게 제거하면 분해 작업은 끝이 납니다. 재조립 작업은 분해의 역순으로 하여 주시면 됩니다.


### 2) 랩핑 작업

- Seat면에 생긴 흠을 제거하려면 랩핑툴로 샌드페이퍼 또는 콤팩운드를 이용 랩핑 작업을 하셔야 합니다. 최초는 거친 샌드페이퍼 또는 콤팩운드를 이용하고 점차 미세한 페이퍼 또는 콤팩운드로 교환해 가면서 랩핑 작업을 하면 됩니다.

- Disc는 평평한 정반을 이용 샌드페이퍼 또는 콤팩운드를 사용하여 랩핑작업을 하며 매끄럽게 하여 재조립하면 됩니다.

### 3) 작동부분에 이물질 및 스케일 등을 제거하고 정소한다.



 <b>JOKWANG</b> <b>I.L.I.CO.,LTD</b> <small>SINCE 1968</small>	<b>OPERATING MANUAL</b>		문서번호	JK-OMP-E-01
			개정번호	0
	<b>FULL BORE TYPE SAFETY RELIEF VALVE</b>		개정일자	2011.12.19
			페이지	9 / 9

#### 4) 이상 조치사항

##### 가) 안전밸브의 작동상태에 따른 조치

내 용	이 상 원 인	이 상 조 치
분출압력과 압력게이지 불일치 할 경우	압력 게이지의 고장 또는 분출압력의 셋팅이 불확실	압력 게이지의 점검과 명판표시 사항의 셋팅 압력을 확인
분출압력의 편차와 분출 압력보다 더 낮은 압력에서 분출이 될 경우	Disc와 Guide 및 Stem등의 이동부분이 이물질의 부착 Spring의 부식 상태	밸브 분해 후 이물질 제거 또는 Spring 교체
누설이 있을 경우	Disc와 Seat 접촉면에 스케일 또는 이물질의 개입 또는 그로 인한 손상	분해하여 Disc와 Seat사이의 이물질 제거 및 랩핑

##### 나) 밸브 분해 시 부품별 조치

항 목	이 상 내 용	조 치 방 법
Disc과 Seat의 접촉면	스케일 또는 먼지 등의 부착	깨끗한 방청유 및 경유이용 청소 및 세척
	스케일로 인한 홈 또는 찍힘	제거가 불가능한 경우에는 재연마 또는 교체
Disc와 Guide 및 Stem등의 이동부분	물때와 스케일등의 부착	교체 또는 샌드 페이퍼로 부드럽게 연마
Spring	녹 또는 부식일 경우	브러쉬로 제거 또는 교체

##### 다) Gag 사용방법

Gag는 압력용기나 보일러드럼의 내압시험이나, 안전밸브의 수량이 2개 이상일 경우 셋팅압력 시험용으로 사용하는 것입니다.

- ① Cap 위 부분의 나사가 있는 곳에 Gag를 부착하여 Gag가 Stem에 닿을 때까지 조여 주십시오.
- ② 시험이 끝나면 Gag를 필히 제거하여, 안전밸브가 작동하는데 지장이 없도록 주의 하십시오.
- ③ 밀폐식인 경우 캡 위 부분의 Gag자리에 플러그를 제거하고 Gag를 부착하시고 작업이 끝나면 반드시 가스켓과 함께 플러그를 조립하여 주십시오.

**주의 사항 : 설명서에 기재된 내용을 숙지 하시고 사용하기 바라며, 사용자 부주의로 인한 문제에 대해서 본사는 어떠한 책임도 지지 않습니다.**