

# 안 전 확 인 안 전 기 준

## 럽 처 밸 브

## 부 속 서 61

(Rupture Valve for Elevator)

**1. 적용범위** 이 기준은 유압식 엘리베이터의 카(car)가 정격속도 이상의 과속도로 하강할 때 유로를 차단하여 운동을 정지시키는 유압식 엘리베이터용 럽처밸브(이하 “럽처밸브“라 한다) 및 단방향 유량제한기의 안전기준에 대하여 규정한다.

**2. 정의** 이 기준에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

**2.1 단방향 유량제한기(one way restrictor)** 한 방향의 유체 흐름은 자유롭게 하고, 다른 방향의 유체 흐름은 제한하는 밸브

**2.2 럽처 밸브(rupture valve)** 실린더와 유압 배관사이에 설치하여 배관의 파손 등으로 유압유 작동압력이 설정치 이상이 되었을 때 유압유의 흐름을 차단하여 카(car)의 운동을 정지시키는 기능을 가진 밸브

**2.3 유압유** 유압기기 또는 유압계통에 사용하는 액체

**2.4 유량** 단위시간에 이동하는 유체의 체적

**2.5 토출량** 펌프가 단위시간에 토출시키는 액체의 체적

**2.6 누설** 정상상태에서는 흐름을 폐지해야 하는 장소를 통과하는 소량의 흐름

**2.7 정격압력** 정해진 조건하에서 성능을 보증할 수 있고 설계 및 사용상의 기준이 되는 압력

**2.8 최저 사용압력** 기기 또는 시스템을 작동하기 위한 최저압력

**2.9 파괴압력** 기기의 외벽이 실제로 파괴되는 압력

**2.10 설정압력** 압력 제어밸브 등에서 조절되는 압력

**3. 종류** 럽처 밸브의 대표적인 종류는 형상에 따라 다음 표1과 같이 구분한다.

표1 럽처 밸브의 종류

종 류	기 능
럽 처 밸 브	카(car)의 하강속도가 정격속도에 0.3 m/s를 더한 속도에 도달할 때 하강방향으로 움직이는 카(car)를 정지 및 유지하는 역할을 한다.
단 방 향 유 량 제 한 기	한쪽 방향으로만 유체의 흐름을 허용하고 반대방향으로는 흐름을 저지하는 밸브.

## 4. 안전요구사항

### 4.1 구조

#### 4.1.1 외관

4.1.1.1 같은 크기, 같은 형태, 같은 모델 그리고 같은 제조업체에서 생산된 밸브의 모든 부품은 상호 교환이 가능해야 한다.

4.1.1.2 밸브의 모든 부분은 작동 중에 분해되지 않도록 보호되어야 한다.

4.1.1.3 주조품은 내·외면 모두 기공, 주물귀, 모래 붙음, 갈라짐 등이 없어야 한다.

4.1.1.4 기계 가공면은 해로운 흠 및 다듬질 정도의 불균일 등이 없어야 한다.

4.1.1.5 유체가 통과하는 부분은 표면이 매끈하게 다듬질되어 있어야 한다.

4.1.1.6 시트면은 기능에 유해한 영향을 미치는 흠이 없어야 한다.

4.1.1.7 내식성이 없는 재료를 사용하는 내·외면은 방청 처리를 하여야 한다.

4.1.1.8 치수 지정이 없는 모서리 및 구석 부분은 적당한 모떼기, 둥글기 등을 하여야 한다.

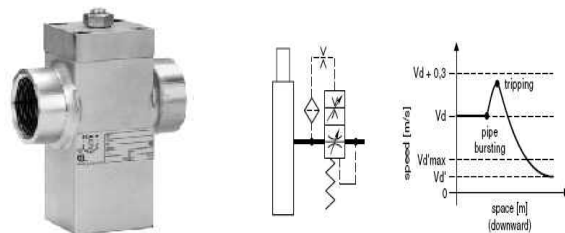


그림 1 립쳐 밸브

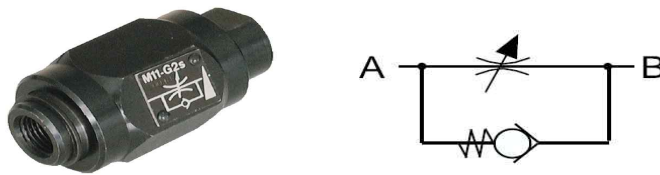


그림 2 단방향 유량제한기

4.1.2 재료 유체와 접촉하고 있는 밸브 부품은 독성이 없는 재료이어야 하며, 밸브 설계 시의 사용 조건에서 부식에 저항하며 보호되어야 한다.

4.2 성능 립쳐 밸브의 각 항목별 동작성능은 아래 표2에 적합하여야 한다. 표2 외에 아래의 항목을 만족하여야 한다.

표 2 립처 밸브의 성능

항 목	성능 기준
작동속도	카의 하강 정격속도보다 0.3 m/s를 초과하기 전에 작동하여야 한다.
평균감속도	립처밸브가 작동되어 정지할 때까지의 평균 감속도는 0.2 G와 1.0 G 사이여야 한다.
최대감속도	립처 밸브가 작동한 후 정지할 때까지 2.5 G 이상의 최대 감속도는 0.04초 이상 지속되지 않아야 한다.
내압시험	최대압력의 5배에서 2분간의 가압시험을 하여 영구손상이 있어서는 안 된다.

4.2.1 정격유량(100% 유량)과 최대유량  $Q_{max}$  사이의 시간  $t_0$ 가 0.16s 이하이어야 한다.

4.2.2 유량감속시간  $t_d$

$$\frac{Q_{max}}{6A \times 9.81} \leq t_d \leq \frac{Q_{max}}{6A \times 1.96}$$

여기서,

$Q_{max}$  = 유압 유체의 최대 유량 (단위 :  $l/min$ )

$t_d$  = 제동시간(단위 : 초)

A = 압력이 작용하는 잭의 단면적 (단위 :  $cm^2$ )

4.2.3 3.5  $P_s$ (정적압력)이상의 압력이 0.04 s 이상 지속되어서는 안 된다.

4.2.4 정격속도 + 0.3 m/s 도달하기 전에 작동되어야 한다.

## 5. 시험 방법

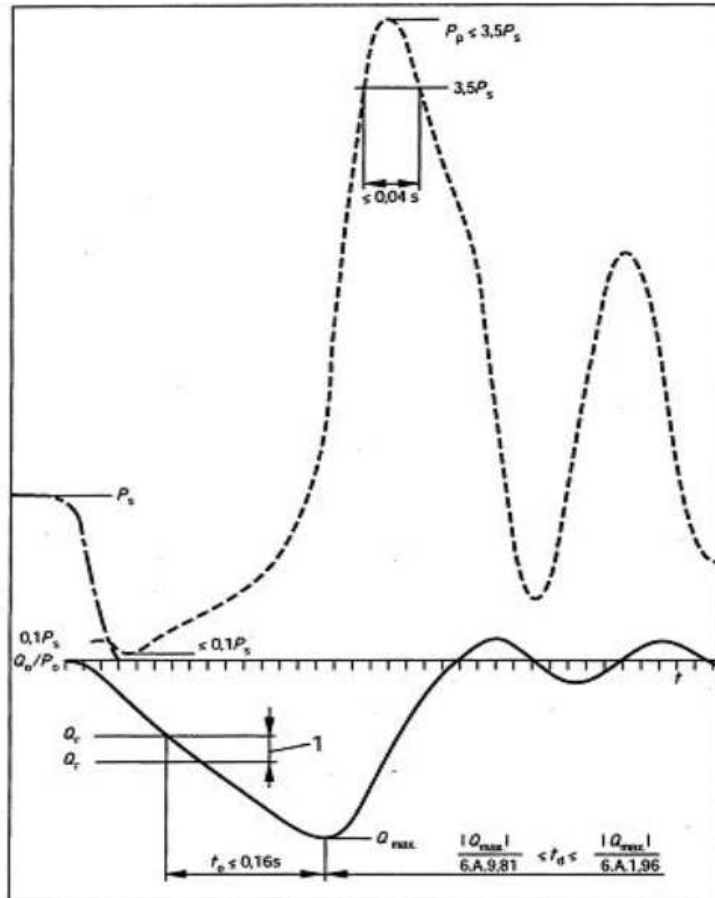
### 5.1 시험편 설치

5.1.1 필요한 시험압력은 질량에 의해 결정된다.

5.1.2 유량은 적합한 밸브에 의해 조절된다.

5.1.3 립처 밸브의 앞 및 뒤의 압력은 기록되어야 한다.

5.1.4 립처 밸브의 주위온도를 변화하기 위한 설치 및 유압 점도가 제공되어야 한다. 시스템은 시간에 대한 유량을 기록하는 것을 허용해야 한다. 유량값을 측정하기 위하여 다른 수치의 측정(유량에서 기인한 램의 속도)은 허용된다.



$P_p$  최고 압력  
 $P_s$  정적 압력  
 $t$  시간  
 $1$  속도가 정적 속도 = 0.3m/s와 동등하기 전에 단절 밸브가 작동되어야 한다.

그림 3 유압 유체유량, 립쳐 밸브의 전단 및 후단의 압력

## 5.2 시험절차

- 5.2.1 카(car)의 속도가 영일 경우, 전체 배관 파단이 일어나는 순간을 시뮬레이션 해야 한다.
- 5.2.2 압력에 대한 립쳐 밸브의 저항을 평가해야 한다.
- 5.2.3 전체 배관 파단의 시뮬레이션에서 유량은 립쳐 밸브앞의 정적 압력이 10 % 보다 낮게 감속하는 조건하에서 밸브가 열림으로 전적 포화상태에서 초기화되어야 한다.

## 5.3 고려사항

- 5.3.1 명시된 유량 범위 안에서 닫힘 값의 공차
- 5.3.2 명시된 유체의 점도 범위 안에서 닫힘 값의 공차
- 5.3.3 명시된 압력 범위 안에서 닫힘 값의 공차
- 5.3.4 명시된 주위온도 범위 안에서 닫힘 값의 공차

## 5.4 작동 반복시험

#### 5.4.1 최대압력, 최대 주위온도, 최소 조절유량 및 최소 점도

#### 5.4.2 최소압력, 최소 주위온도, 최대 조절유량 및 최대 점도

각 조건에서 10번 이상 시험이 이루어져야 하며, 계측을 통하여 립쳐 밸브의 작동공차를 평가해야 한다.

### 5.5 시험시 계측사항

#### 5.5.1 유량과 시간과의 상관관계

#### 5.5.2 립쳐 밸브의 전단 및 후단의 압력과 시간과의 상관관계

**5.6 내압시험** 압력에 대한 립쳐밸브의 저항을 고려하여 최대압력의 5배를 가한상태에서 2분 이상 압력시험을 실시한다.

**5.7 재조정** 유량감소 또는 최고압력이 한계치를 벗어날 때, 제조자는 립쳐밸브의 조정을 수정 할 수 있다. 수정한 후, 다른 시험을 실시할 수 있다.

## 6. 시험실시

**6.1 모델의 구분** 립쳐밸브의 모델은 종류별, 사용유량(流量)별로 구분한다. 다만, 구조별 특성에 따라 안전성에 영향을 미치는 시험항목에 대해서는 별도의 시험을 할 수 있다. 또한 대형제품이거나 장거리 운송 등으로 운반이 곤란한 경우, 업체의 요청에 따라 기구가 설치된 장소 및 생산공장에 현지 출장하여 시험을 할 수 있다.

**6.2 시료채취 방법** 필요할 경우 시료는 KS Q 1003에 따라 채취한다.

**6.3 시료크기 및 합부판정조건** 시료크기 및 합부판정은 다음 표와 같다. 다만, 합부 판정시 표시사항은 제외한다.

시험구분	시 료 크기(n)	합 격 판정개수(Ac)	불 합 격 판정개수(Re)
안전확인	1	0	1

주) 시료의 크기(n) : 동 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소수량 또는 질량

#### 6.4 시험항목

립쳐밸브의 시험은 4항 및 5항에 대하여 실시하여 각 항을 만족하여야 한다.

## 7. 표시사항

## 7.1 표 시

제품 또는 포장에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음 사항을 표시하여야 한다.

7.1.1 모델명(제품의 호칭): 제품에 반드시 표시하여야 한다.

7.1.2 사용유량( $l/min$ )

7.1.3 압력범위( $kg/cm^2$ )

7.1.4 점도범위(cSt)

7.1.5 온도범위( $^{\circ}C$ )

7.1.6 제조자명 또는 수입자명

7.1.7 제조연월 또는 로트 번호

## 7.2 사용상 주의사항

제품의 최소단위 포장 또는 별도의 사용설명서에 취급, 보관, 조립 시 등 사용상 주의사항을 표시하여야 한다.

제 정 : 기술표준원고시 제2012-0175호(2012.04.25)
개 정 : 국가기술표준원고시 제2017-032호 (2017. 2. 8)