

# 흔들림방지버팀대의 KFI인정기준

기준 제230호 2016년 12월 28일 제정

## 제1장 총 칙

**제1조(목적)** 이 기준은 「소방시설의 내진설계 기준」에 의하여 설치되는 “흔들림방지 버팀대”의 형상·구조 및 성능 등에 관하여 필요한 사항에 대해 정함을 목적으로 한다.

**제2조(적용범위)** 이 기준은 지진에 의한 옥내소화전설비, 스프링클러설비, 물분무등소화설비 배관의 과도한 움직임을 방지하기 위한 “흔들림방지버팀대”에 대하여 적용한다.

**제3조(용어의 정의)** 이 기준에 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “흔들림방지버팀대(Sway Brace Device)”란 건축물에 설치되는 배관의 흔들림을 최소화하기 위한 장치(이하 “버팀대”라 한다.)로 다음과 같이 구분한다.
  - 가. “고정형 버팀대(Rigid Sway Brace)”란 압축 및 인장하중을 견디기 위한 버팀대
  - 나. “비고정형 버팀대(Non-rigid Sway Brace)”란 인장하중을 견디기 위한 버팀대
  - 다. “횡방향 버팀대(Lateral Sway Brace)”란 수평지진하중에 의한 배관 축에 수직 방향의 움직임을 방지하는 버팀대
  - 라. “종방향 버팀대(Longitudinal Sway Brace)”란 수평지진하중에 의한 배관 축과 평행방향의 움직임을 방지하는 버팀대
2. “건축물부착장치(Structure Attachment Fitting)”란 지지대와 연결하여 건축물에 부착하는 장치를 말한다.
3. “건축물부착장치 어댑터(Structure Attachment Fitting Adapter)”란 건축물 부착장치와 연결하여 건축물의 특정부분에 버팀대를 부착하게 하는 보조장치를 말한다.
4. “지지대(Brace Member)”란 건축물부착장치와 배관연결장치를 연결하는 강관, 형강 또는 케이블을 말한다.
5. “배관연결장치(Sway Brace Fitting)”란 지지대와 연결하여 배관을 직접 고정하는 장치를 말한다.
6. “배관연결장치 어댑터(Sway Brace Fitting Adapter)”란 배관연결장치와 지지대를 연결하는 보조장치를 말한다.

7. “정격하중(Rated Load)” 이란 고정형 버팀대는 버팀대와 버팀대 구성부품의 최대사용하중, 비고정형 버팀대는 제조사가 제시한 케이블의 최소파단강도를 1.5로 나눈 값과 같거나 작은 값을 말한다.

## 제2장 시험기준

**제4조(구조 등)** 버팀대의 구조 및 외관은 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 버팀대는 배관연결장치, 지지대, 건축물부착장치 등으로 구성되어야 한다.
2. 고정형 버팀대 지지대의 세장비(L/r)는 300을 초과할 수 없다.

$$\text{세장비}(L/r) = \frac{L(\text{지지대의 길이}(mm))}{r(\text{최소회전반경}(mm))}$$

3. 지지대의 최소회전반경과 최대길이는 별표4를 참고하여 결정하며, 별표4에 없는 경우에는 제조사가 공인기관 등으로 부터 인정된 최소회전반경에 대한 자료(계산서, 성적서 등)를 제출하여야 하며 제출된 자료를 검토하여 결정한다.
4. 버팀대의 설치각도는 수직면에서 최소 30° 이상이어야 한다.
5. 버팀대의 각 부분은 기포 등의 결함이 없어야 한다.
6. 버팀대 각 부분의 설계도면 치수공차는 KS B ISO 2768-1(일반공차-제1부: 개별공차지시 가 없는 선형치수 및 각도치수에 대한 공차) 거친급 이상 또는 KS B ISO 8062(주물-치수 공차 및 가공 여유의 체계) 전체 주물공차 이상의 정밀도를 가져야 하며, 각 부품은 설계도면의 공차범위에 만족해야 한다.

**제5조(재료)** 버팀대의 재료는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 버팀대는 철강재료를 사용하여야 하며 아연도금처리를 하여야 한다. 다만 내식성 재료를 사용하는 경우 아연도금처리를 생략할 수 있다.
2. 고정형 버팀대의 지지대는 다음에 적합한 것을 사용하여야 한다.
  - 가. 강관은 KS D 3507(배관용 탄소 강관), KS D 3562(압력 배관용 탄소 강관), KS D 3595 (일반 배관용 스테인리스 강관) 또는 KS D 3576(배관용 스테인리스 강관)의 규격에 적합한 것
  - 나. 형강은 한국산업표준 규격에 적합한 것
3. 비고정형 버팀대의 지지대는 KS D 3514(와이어 로프), KS D 7010(항공기용 와이어 로프) 또는 KS D 3703(스테인리스 강선) 규격에 적합하거나 동등 이상의 강도와 내부식성을 가져야 한다.

4. 버팀대의 주요 구성부품(배관연결장치, 배관연결장치 어댑터, 지지대, 건축물부착장치, 건축물부착장치 어댑터 등)의 재료는 금속 성분분석을 통하여 확인한다. 다만, 지지대가 KS인증품인 경우는 생략할 수 있으며 성분을 확인하기 어려운 경우에는 관련 증빙서류를 검토하여 적합여부를 결정한다.

**제6조(중량)** ① 버팀대 및 버팀대 각 구성부품의 중량은 설계값의 ± 5 % 범위 내에 있어야 한다.

② 중량의 측정은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 중량은 전자저울을 이용한다.
2. 버팀대 및 버팀대 구성부품의 중량( $W_x$ )을 측정하고 중량의 설계값( $W$ )에 대한 편차를 다음과 같이 계산한다.

$$\text{편차(\%)} = \frac{W_x - W}{W} \times 100$$

③ 지지대가 KS인증품인 경우는 제1항 및 제2항의 규정을 적용하지 아니할 수 있다.

**제7조(제품 하중시험)** ① 버팀대는 다음 시험하중에서 부품의 이탈, 균열 및 변형 등이 없어야 한다.

1. 고정형 버팀대의 최대시험하중은 제조사가 제시한 정격하중 또는 아래 표에 제시된 최소 정격하중 중 큰 값의 1.5배 하중으로 한다. 단, 하나 이상의 배관사이즈를 적용하는 버팀대는 최대 배관사이즈에 해당하는 정격하중을 적용한다.

〈시스템배관의 호칭에 따른 최소 정격하중〉

시스템배관의 호칭	최소 정격하중(N)
100 이하	4,448
125 및 150	7,117
200	8,963
※ 비고 : 설치각도가 90°일 경우에 최소 정격하중임.	

2. 비고정형 버팀대의 최대시험하중은 제조사가 제시한 정격하중의 1.5배 하중으로 한다.
3. 버팀대의 설치각도별 시험하중은 아래의 식으로 계산한다.

$$\text{시험하중}(y^\circ) = \frac{\text{최대시험하중}(N)}{\sin(\text{최대시험각도}^\circ)} \times \sin y^\circ \quad (y^\circ : \text{지지대 시험 각도})$$

② 버팀대의 하중시험은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 버팀대를 제조사의 설치 지침에 따라 설치 환경에 가능한 가깝게 압축·인장 시험장치에 설치한다.
2. 버팀대를 제조사가 제시한 최소 토오크로 조립하여 장착한다.
3. 버팀대는 제조사가 제시한 설치각도 범위 중 30°, 45°, 60°, 90° 에서 제1항제3호에 규정한 시험하중으로 압축하중과 인장하중을 각각 1분 동안 가한 후(비고정형인

경우는 인장하중만 적용한다.) 부품의 이탈, 균열 및 변형 등을 확인한다.(설치각도별 시료는 개별로 한다.)

4. 제3호의 시험에서 변형이 확인되는 경우에는 동일 하중시험을 2회 더 반복하여 구성 부품의 이탈, 균열 등 제품의 손상 여부를 확인한다.

**제8조(부품 하중시험)** ① 배관연결장치 및 배관연결장치 어댑터는 제7조에서 규정한 시험하중에서 조립체의 손상이나 부품의 이탈, 균열 등이 없어야 하며 하중방향의 최대 움직임은 아래 표에 적합하여야 한다.

〈압축 및 인장하중 방향으로의 움직임 허용범위〉

배관 호칭	최대 수평움직임(mm)	시험각도(°)	시험각도에서 최대 움직임(mm)
호칭100 이하	25.4	30	12.7
	25.4	45	17.8
	25.4	60	21.8
	25.4	90	25.4
호칭100 초과	50.8	30	25.4
	50.8	45	35.8
	50.8	60	43.9
	50.8	90	50.8

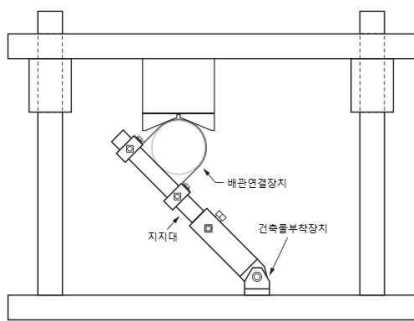


그림 1. 횡방향 배관연결장치의 하중시험

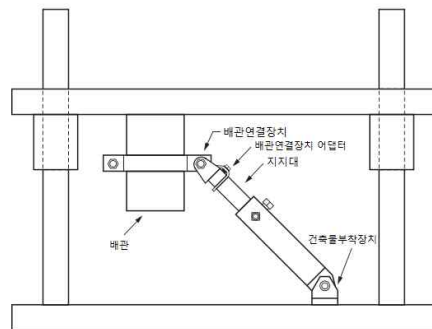


그림 2. 종방향 배관연결장치의 하중시험

② 건축물부착장치와 건축물부착장치 어댑터의 하중시험은 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 제조사가 제시한 정격하중 1.5배 하중의 압축시험과 인장시험에서 조립체의 손상이나 구성부품의 이탈, 균열 등이 없어야 하며, 하중방향의 최대 움직임은 아래 표에 적합하여야 한다. 단, 비고정형 버팀대는 인장하중만을 적용한다.

〈압축 및 인장하중 방향으로의 움직임 허용범위〉

배관 호칭	최대 움직임(mm)
호칭100 이하	12.7
호칭100 초과	25.4

2. 하중시험은 아래와 같이 실시한다.

가. 건축물부착장치와 건축물부착장치 어댑터를 제조사의 설치 지침에 따라 설치 환경에 가능한 가깝게 압축·인장 시험장치에 설치한다.

나. 제조사가 제시한 최소 토오크로 조립하여 장착한다.

다. 제조사가 제시한 설치각도 범위 중 30°, 45°, 60°, 90° 에서 제1호에서 규정한 하중으로 압축하중과 인장하중을 각각 1분 동안 가한 후(비고정형인 경우는 인장하중만 적용한다) 부품의 이탈, 균열 및 변형 등을 확인하고 하중방향의 최대 움직임을 측정한다.

라. 건축물 부착면의 다음 방향에서 제1호에서 규정한 시험하중으로 압축하중과 인장하중을 각각 1분 동안 가한 후(비고정형인 경우는 인장하중만 적용한다) 부품의 이탈, 균열 및 변형 등을 확인하고 하중방향의 최대 움직임을 측정한다.

- 1) 건축물 부착면과 수직방향(시험하중 1)
- 2) 건축물 부착면과 수평방향(시험하중 2)
- 3) 두 방향 이상을 지지할 경우 2)수평방향에서 90도 회전한 방향(시험하중 3)

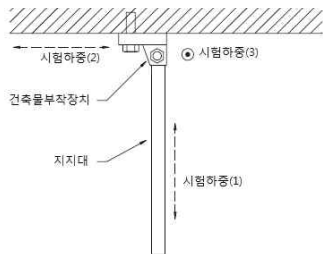


그림 1. 건축물부착장치 하중시험

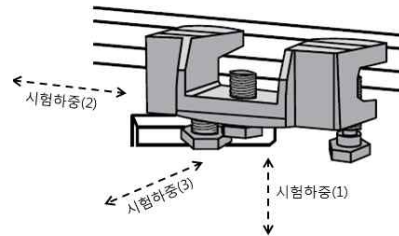


그림 2. 건축물부착장치 어댑터 하중시험

**제9조(케이블 아연도금 중량)** ① 비고정형 버팀대에 사용되는 지지대(케이블) 아연도금 중량은 다음 표에 적합해야 한다.

<케이블 직경별 최소 도금중량>

케이블 직경(mm)	최소 도금중량(g/m <sup>2</sup> )
0.20 이상 0.25 이하	15
0.25 초과 0.40 이하	20
0.40 초과 0.50 이하	30
0.50 초과 0.63 이하	50
0.63 초과 0.80 이하	60
0.80 초과 1.00 이하	70
1.00 초과 1.25 이하	80
1.25 초과 1.40 이하	90
1.40 초과 1.60 이하	100
1.60 초과 2.00 이하	110
2.00 초과 2.24 이하	110
2.24 초과 2.50 이하	110
2.50 초과 3.15 이하	125
3.15 초과 4.50 이하	135

② 케이블의 도금두께시험은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 도금 부착량은 KS D 0201(용융 아연 도금 시험방법) 4. 부착량 시험방법을 준용한다.
2. 도금 부착량이 기준에 적합한지 여부를 확인한다.

③ 지지대가 KS인증품인 경우는 제1항 및 제2항의 규정을 적용하지 아니할 수 있다.

**제10조(금속재 도금두께시험)** ① 버팀대의 구성부품(배관연결장치, 배관연결장치 어댑터, 지지대, 건축물부착장치, 건축물부착장치 어댑터 또는 판재로 만들어진 고정장치 등)의 아연도금두께는 바깥 표면에는 12.7 μm 이상, 안쪽 표면에는 7.6 μm 이상이 되어야 한다.

② 금속재의 도금두께시험은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 도금두께는 KS D 0246(도금 두께 시험 방법)의 시험방법을 준용한다.
2. 측정부위의 도금두께가 기준에 적합한지 여부를 확인한다.

③ 버팀대의 구성부품 두께가 4.6mm 이상으로 설계된 것이거나 지지대가 KS인증품인 경우는 제1항 및 제2항의 규정을 적용하지 아니할 수 있다.

**제11조(배관연결장치 조립성시험)** ① 배관연결장치를 조립할 때 시스템배관 또는 버팀대의 지지대는 아래 표를 초과하는 영구변형이 발생하면 안된다.

〈시스템배관 또는 지지대의 호칭별 허용 변형량〉

시스템배관 또는 지지대의 호칭	허용 변형량(mm)
25 ~ 50	3.2
65 ~ 80	4.0
100 ~ 150	4.3
200	4.8

② 배관연결장치 조립성시험은 다음 각 호에 의하여 실시한다.

1. 버팀대를 제조사의 설치지침에 따라서 시스템배관에 연결한다. 이때, 각 부품의 조립은 설치지침의 최대 토크값을 적용하여 설치한다.
2. 버팀대를 분해한 후 시스템배관이나 지지대의 영구변형량을 측정한다. 다만 고정장치(볼트 등)에 의하여 지지대에 파인 홈은 영구변형 측정에서 제외한다.

**제12조(전단볼트 토크시험)** ① 버팀대에 사용된 전단볼트(또는 유사 부품)는 제조사가 제시한 토크 범위에서 전단되어야 한다.

② 전단볼트를 클램핑장치에 단단히 고정시키고 일정한 속도로 토크를 올리며 전단볼트가 부러질 때의 최대 토크값을 측정한다. 최대 토크값이 제조사가 제시한 토크 범위에 있는지 확인한다.

**제13조(표시사항)** ① 버팀대의 구성부품(배관연결장치, 배관연결장치 어댑터, 지지대, 건축물부착장치, 건축물부착장치 어댑터 또는 판재로 만들어진 고정장치 등)에는 다음 사항을 보기 쉬운 부위에 잘 지워지지 않도록 표시하여야 한다. 다만, 제7호 내지 제9호는 포장 또는 취급 설명서에 표시 할 수 있다.

1. KFI 인정번호
2. 제조업체명(상호명) 또는 그 약호(수입하는 경우 수입업체명 또는 그 약호)
3. 모델명 및 정격하중
4. 로트번호(예시 : 00(년도)-00(일련번호))
5. 시스템배관 호칭(배관연결장치에 한함)
6. 비고정형 버팀대 케이블의 지름(구성기호 병기) 및 정격하중
7. 형식명
8. 다음사항을 포함한 설치방법 및 사용상 주의사항

가. “버팀대는 소방시설의 내진설계기준과 제조사 설치지침에 따라 설치하여야 함”  
문구 표기

나. 최소 파단강도(비고정형 버팀대 케이블에 한함)

다. “버팀대는 서로 다르게 쌓(중 또는 횡방향)으로 설치되어야 함” 문구 표기(비고정형 버팀대에 한함)

라. 설치 제한사항(결합부품에 대한 정보, 설치 가능한 건축물 특성 등)

9. 품질보증에 관한 사항(보증 기간, 보증 내용, A/S 내용 및 방법 등)

② 고정형 버팀대의 지지대에 표시가 어려운 경우(전체나사 형태 등)에는 라벨 등의 방

범으로 부착하여 표시할 수 있다.

③ 비고정형 버팀대의 지지대(케이블)는 지지대조립체(케이블, 배관연결장치)에 표시할 수 있다.

④ 취급설명서 또는 설치매뉴얼에 대한 기재내용 중 해당기준에서 검증되지 않은 내용에 대한 책임은 제조사에 있다.



### 제3장 인정시험

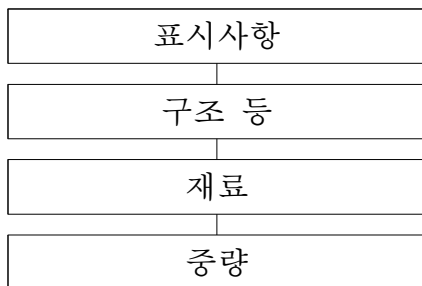
제14조(시험방법 및 시험항목별 시료수) 시험방법은 도면대조 및 제2장의 해당 시험기준에 의하며, 시험항목별 시료수는 다음과 같다.

시 험 항 목	시 료 수
1. 서류검토	-
2. 구조 등	10개
3. 재료	1개(부품별)
4. 중량	10개
5. 제품 하중시험	1개
6. 부품 하중시험	1개(부품별)
7. 케이블 도금부착량시험	1개
8. 금속재 도금두께시험	1개
9. 배관연결장치 조립성시험	1개
10. 전단볼트 토오크시험	12개(전단볼트)
11. 표시사항	5개

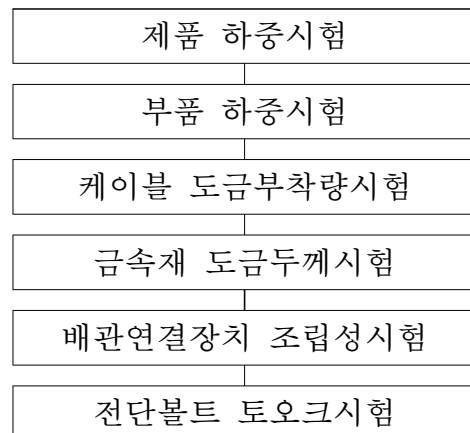
- ※ 비고 : 1. 3, 5 부터 8까지의 시료는 각각 별도의 시료로서 2의 시험시료 중에서 발취한다.  
 2. 지지대의 중량은 1 m를 기준으로 하여 절단 또는 전체길이를 환산하여 시험한다.

제15조(시험순서) 시험순서는 다음과 같다.

(1) 형상 및 구조



(2) 성능시험



비고 : (1) 및 (2)의 시험은 병행할 수 있다.

### 제4장 제품검사

제16조(검사항목 및 검사항목별 구분) 제품검사 항목은 다음과 같다.

검 사 항 목			비 고
일반 검사	1. 구조 등	○	※ 일반검사 및 특별검사 시료는 동일시료
	2. 중량	○	
	3. 표시사항	○	
특별 검사	4. 재료	△	※ 특별검사 시료수가 부족한 경우 일반검사시료 중 임의의 시료로 실시할 수 있다.
	5. 제품 하중시험	○	
	6. 부품 하중시험	○	
	7. 케이블 도금부착량시험	△	
	8. 금속재 도금두께시험	△	
	9. 배관연결장치 조립성시험	△	
	10. 전단볼트 토오크시험	△	

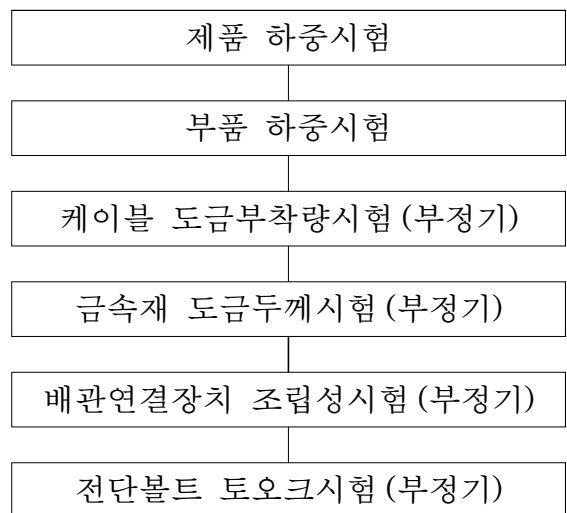
- ※ 비고 1) “○”는 해당 시험항목을 표시함
- 2) “△”는 부정기시험항목을 표시함

제17조(검사순서) 제품검사 순서는 다음과 같다.

(1) 형상 및 구조



(2) 성능시험



※ 비고 : (1) 및 (2)의 시험은 병행할 수 있다.

**제18조(제품검사 시행방법)** ① 제품검사 시료는 별표2, 별표3 및 KS Q 1003에 의하여 발취한다.

- ② 일반검사의 시료수는 신청 시료 크기에 1-I 를 적용하고 특별검사 시료 크기는 일반검사의 시료 크기에 1-S-1을 적용한다.
- ③ 합격품질수준은 일반시험의 경우 중결점 AQL 1.0, 경결점 AQL 6.5로 하며, 특별시험은 Ac(합격판정개수) : 0, Re(불합격판정개수) : 1로 한다.
- ④ 특별검사의 시료수가 일반검사의 시료수보다 더 많을 경우 일반검사 시료는 특별검사 시료수 만큼 발취한다.
- ⑤ 제품검사 중 불합격판정개수 이상의 결점이 발생되어 당해 로트가 불합격되는 경우 남은 시험항목의 시험을 생략 할 수 있다.

**제19조(제품검사 판정기준)** ① 로트 합부판정은 별표1(결점표) 및 별표2(합격품질수준표)에 의한다.

- ② 샘플링방법 및 판정기준에 관계없이 샘플링한 시료에 치명결점이 1개라도 포함되는 경우에는 그 로트를 불합격으로 한다.
- ③ 샘플링한 시료 중에서 결점수가 별표2의 해당 합격품질수준에서 정하는 Ac(합격판정개수) 이하인 경우에는 합격으로 하고, Re(불합격판정개수) 이상인 경우에는 그 로트를 불합격으로 한다.
- ④ 2이상의 결점 등급이 있는 제품은 각각의 등급에서 결점으로 계산하고 하나의 시료중 동일등급의 결점이 2개 이상 있는 경우에는 결점을 1개로 한다.

**제20조(부정기시험)** ① 부정기시험은 30로트당 1회의 비율로 실시한다. 다만, 한국소방산업기술원 원장이 제품의 품질확보를 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 수시로 부정기시험을 실시할 수 있다.

- ② 부정기시험 해당 로트의 합부판정은 부정기시험 결과를 포함하여 판정한다. 다만, 부정기시험항목 이외의 다른 시험항목의 시험결과 이전에 완료할 수 없는 부정기시험항목이 있는 경우에는 당해 부정기시험 항목의 시험결과에 관계없이 우선 로트의 합부를 판정하고 부정기시험은 계속 진행한다.
- ③ 부정기시험결과 부적합한 경우 다음 각 호에 의하여 조치한다.
  1. 부적합 판정된 로트 이후에 신청하는 제품시험 로트부터 연속 5로트가 합격할 때까지 부적합한 시험항목에 대하여 부정기시험을 실시한다. 이 경우 각 로트의 크기는 불합격되기 전 연속 5로트 평균크기의 1/2 이상이어야 한다.
  2. 제1호의 규정에 의한 부정기시험에서 연속 5로트가 합격 판정되기 이전에 신청된

5로트를 초과한 로트는 제1호의 규정에 의한 부정기시험의 적용을 받는다.

3. (1)의 규정에 불구하고, 직전에 실시된 부정기시험이 포함된 제품검사일로부터 6개월이 경과되지 아니한 경우에는 부정기시험을 실시하지 아니하고 다음 부정기 시험 주기에 부정기시험을 실시한다.
4. 제1호의 규정에 의하여 부정기시험을 적용받는 로트는 제2항 단서규정에 불구하고 부정기시험결과를 포함하여 합부를 판정한다.

## 부 칙

이 기준은 2016년 12월 29일부터 시행한다.

[별표 1] 결점표

항 목	치 명 결 점	중 결 점	경 결 점
구조 등	인정승인 내용과 상이한 것	치수의 무단 변경	공차범위에 벗어난 것
재료	기준에 부적합한 것	-	-
중량		편차 ± 10 % 초과	편차 ± 5 % 초과
제품 하중시험	기준에 부적합한 것	-	-
부품 하중시험	기준에 부적합한 것	-	-
케이블 도금부착량시험	기준에 부적합한 것	-	-
금속재 도금두께시험	기준에 부적합한 것	-	-
배관연결장치 조립성시험	기준에 부적합한 것	-	-
전단볼트 토오크시험	기준에 부적합한 것	-	-
표시사항	-	1. 표시방법 및 내용이 승인내용과 다른 것 2. 표시사항 오기, 누락 되어 있는 것	표시사항이 식별 불가능하거나 부착성이 떨어지는 것

[별표 2] 합격품질수준표

시료 번호	시료 의 크기	합격품질수준(AQL)													
		0.65		1.0		1.5		2.5		4.0		6.5		10	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2									0	1				
B	3								0	1					
C	5							0	1					1	2
D	8					0	1					1	2	2	3
E	13			0	1					1	2	2	3	3	4
F	20	0	1					1	2	2	3	3	4	5	6
G	32					1	2	2	3	3	4	5	6	7	8
H	50			1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11
J	80	1	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15
K	125	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22
L	200	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22		
M	315	5	6	7	8	10	11	14	15	21	22				
N	500	7	8	10	11	14	15	21	22						
P	800	10	11	14	15	21	22								
Q	1250	14	15	21	22										
R	2000	21	22												

↓ : 밑에 적은 첫 번째 샘플링검사 방식을 사용한다. 만일, 시료의 크기가 로트의 크기 이상일 때에는 전수검사한다.

↑ : 위에 적은 첫 번째 샘플링검사 방식을 사용한다.

Ac : 합격판정개수

Re : 불합격판정개수

[별표 3] 시료번호 발취표

시료의 크기	일 반 시 험		특 별 시 험	
	1-I	1-II	1-S-1	1-S-2
1 ~ 8	A	A	A	A
9 ~ 15	A	B	A	A
16 ~ 25	B	C	A	A
26 ~ 50	C	D	A	B
51 ~ 90	C	E	B	B
91 ~ 150	D	F	B	B
151 ~ 280	E	G	B	C
281 ~ 500	F	H	B	C
501 ~ 1200	G	J	C	C
1201 ~ 3200	H	K	C	D
3201 ~ 10000	J	L	C	D
10001 ~ 35000	K	M	C	D
35001 ~ 150000	L	N	D	E
150001 ~ 500000	M	P	D	E
500001 이상	N	Q	D	E

[별표 4] 지지대의 최대 길이(제4조(구조 등) 제3호 관련)

흔들림방지버팀대 지지대의 최대 길이

지지대 형상	사이즈 (inch)	최소회전 반경 (mm)	세장비 300			
			최대 길이(mm)	지지대 각도별 최대수평하중(N)		
				30° ~ 44°	45° ~ 59°	60° ~ 90°
배관 스케줄 40	1	10.693	3 200	1 832.7	2 588.9	3 171.6
	$1\frac{1}{4}$	13.716	4 115	2 482.1	3 505.2	4 297.0
	$1\frac{1}{2}$	15.824	4 724	2 962.5	4 190.2	5 128.8
	2	19.990	5 994	3 967.8	5 609.2	6 868.1
앵글	$1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	7.417	2 210	2 548.8	3 607.5	4 417.1
	$2 \times 2 \times \frac{1}{4}$	9.931	2 972	3 478.5	4 915.3	6 022.9
	$2\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{4}$	10.770	3 226	3 927.8	5 555.8	6 805.8
	$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	12.471	3 734	4 412.6	6 236.4	7 642.0
	$3 \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	13.411	4 013	4 857.5	6 868.1	8 411.6
	$3 \times 3 \times \frac{1}{4}$	15.037	4 496	5 337.9	7 548.6	9 243.4
막대 (전체나사)	$\frac{3}{8}$	1.905	559	258.0	364.8	449.3
	$\frac{1}{2}$	2.565	762	480.4	676.1	827.4
	$\frac{5}{8}$	3.251	965	769.5	1 085.4	1 330.0
	$\frac{3}{4}$	3.988	1 194	1 147.6	1 619.2	1 983.9
	$\frac{7}{8}$	4.699	1 397	1 592.5	2 250.8	2 753.4
막대 (양끝나사)	$\frac{3}{8}$	2.388	711	409.2	578.3	707.3
	$\frac{1}{2}$	3.175	940	725.1	1 027.5	1 258.8
	$\frac{5}{8}$	3.962	1 168	1 138.7	1 610.3	1 970.6
	$\frac{3}{4}$	4.775	1 422	1 636.9	2 317.5	2 838.0
	$\frac{7}{8}$	5.563	1 651	2 228.6	3 149.3	3 856.6
평판	$1\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	1.834	533	1 392.3	1 966.1	2 406.5
	$2 \times \frac{1}{4}$	1.834	533	1 854.9	2 620.0	3 211.6
	$2 \times \frac{3}{8}$	2.748	813	2 780.1	3 932.2	4 817.4