

제정 기술표준원고시 제2000- 176호 (2000. 7. 25)
개정 기술표준원고시 제2003-1060호 (2003. 9. 01)

전기용품안전기준

K 60614-2-4

[KS C IEC 2003]

전 선 관

제2-4부 : 합성수지제 가요 자기복원형 전선관의 개별규정

전선관
제 2-4 부 : 합성수지제 가요 자기복원형
전선관의 개별규정

KS C IEC
60614-2-4 : 2003
(IEC 60614-2-4 : 1985, IDT)
(Amendment1 : 1993, IDT)

Specification for conduits for electrical installations

Part 2-4 : Particular specifications for conduits Section 4 - Pliable self-recovering
conduits of insulating materials

서 문 본 규격은 1985년에 제1판으로 발행된 IEC 60614-2-4, Specification for conduits for electrical installations. Part 2-4 : Particular specifications for conduits Section 4 - Pliable self-recovering conduits of insulating materials와 Amendment1을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1. 적용범위

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 추가하여 적용한다

추가 :

본 규격은 절연재료로 된 가요 자기복원형 평활 전선관 및 파부 전선관의 요구사항에 대하여 규정한다.

2. 정의

KSC IEC 60614-1의 항을 적용한다

3. 일반요구사항

KSC IEC 60614-1의 항을 적용한다

4. 시험에 대한 일반사항

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 추가하여 적용한다 .

대체 :

4.4 시험을 위하여 제출된 전선관의 최소 총 길이는 36 m 이다.

5. 분류

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 제외하고 적용한다.

5.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 5.3.4, 5.3.5, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.4, 5.7.2. 및 5.7.3.은 적용하지 않는다.

6. 표시

KSC IEC 60614-1의 항을 적용한다

7. 치수

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 추가하여 적용한다 .

7.1 대체

전선관의 최소 외부직경은 본 규격의 그림 101에 따른 게이지로 판정하여야 한다.

7.2 대체

전선관은 본 규격의 표준 시트 1에 따른다.

추가 :

7.101 전선관 두께의 균일성에 관한 점검

전선관 두께의 균일성 시험은 각각 대략 3개 정도로 나눌 수 있는 길이의 세 가지 시험품으로 그 축을 수직 평면을 따라 자른다. 각 전선관의 단면 두께를 둘레를 따라 가능한 한 같은 간격으로 4곳을 측정한다. 그 중 제일 얇은 부분을 측정한다.

3 개의 시료에서 측정된 12개의 측정값과 측정값의 평균값의 차이가 평균값의 0.1 mm + 10 % 이상을 초과하는 경우가 있어서는 안 된다.

8. 구조

KSC IEC 60614-1의 항을 적용한다

9. 기계적 특성

KSC IEC 60614-1의 항 및 다음을 추가하여 적용한다 .

9.2.1 가요성 시험

전선관에 대하여는 본 규격의 그림 102에 규정된 가요성 시험을 해야 한다.

9.2.2 대체

각 시험품의 길이가 아래와 같은 전선관의 6개 시험품으로 시험한다.

평활 전선관은 외부 직경 30배

파부 전선관은 외부 직경 12배

세 개의 시험품은 실내온도에서 시험하고 다른 세 개는 저온에서 시험한다.

실온, $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 시험하는 동안 시험품을 가요성 장치에서 수직으로 고정시키고 나서 약 90° 왼쪽으로 손으로 구부린 후 다시 원래대로 한다. 또 약 90° 오른쪽으로 구부린 후 다시 반대로 90° 한다. 각각의 구부리는 동작마다 1분씩 유지한다.

이 굴곡 조작을 1회로 하여 4회 반복하며 시료를 최후에 굴곡시킨 방향과 반대방향으로 90° 도 굴곡시켜 그 상태를 5분간 유지한다. 시험품을 굴곡시킨 상태를 유지하면서 시험품의 양쪽 직선부분이 수직에서 45° 의 각도가 되도록 시험장치를 경사지게 하여 본 규격의 그림 103에 따른 게이지가 시료의 한끝으로부터 자체무게로 통과되어야 한다.

저온에서의 시험은 전에 설명한 것처럼 같은 방법으로 냉동고(저온조)에서 시험한다. 시험품을 굽힘 장치에 고정시킨 후 다음 온도의 냉동고(저온조)에서 2시간 동안 시험품을 유지한다.

전선관의 형태가 -5 와 $+90$ 일 때 $-5\pm 1^{\circ}\text{C}$

전선관의 형태가 -25 일 때 $-15\pm 1^{\circ}\text{C}$

시험 후에 시험품은 확대없이 나안 및 교정시력으로 보이는 갈라짐 등이 없어야 한다.

9.3 압축 복원성 시험

대체 :

9.3.1 길이가 각 200m인 전선관 시험품을 가지고 **KSC IEC 60614-1**의 그림 및 표1에 보여진 장치를 사용하여 압축 복원성 시험을 한다.

9.3.2 시험 전처리로 시험품의 외부직경을 측정하고 시험품은 약 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 10시간 동안 유지한다.

9.3.3 시험품 전처리가 끝난 직후 즉시 시험품을 평평한 강철대에 올려 놓는다. 그림에 나타나 있는 것처럼 강철로 된 중간부분을 시험품의 중간 부분 위에 놓는다.

9.3.4 시험품의 중간 부분에 아래 표에 규정한 허용차 $\pm 5\%$ 의 압축힘(N)을 30 ± 3 초로 천천히 인가한다.

만약 힘을 인가한 후에 전선관이 초기 외부직경의 30%에 이르지 않을 경우 30%에 이를 때까지 힘을 증가시키되 초기 외부직경과 압축된 시험품의 직경 차이가 원래 직경의 50%를 초과하지 말아야 한다.

비고 - 치수는 게이지로 측정한다.

전선관	압축 힘 (N)
매우 약함	125
약함	320
중간	750

9.3.5 이후 힘을 제거하고 제거 후 15분간 방치한 후에 시험품의 외부직경을 측정한다. 초기 직경과 평평하게 된 시험품의 직경 사이의 차이는 시험전에 측정된 외부 직경의 10%를 초과하지 않아야 한다.

9.3.6 시험 후에 시험품을 확대하지 않은 정상 혹은 교정시력으로 보이는 균열이 있어서는 안된다.

9.3.6 시험 후에 시험품을 수직으로 유지시킨 후 그림103의 게이지로 판정한다.

9.5. 내굴곡 변형 시험

대체;

9.5.1 시험품은 내굴곡 변형 시험을 하여야 한다. 시험품은 다음과 같은 길이로 잘라낸다.

평활 전선관은 외부 직경의 30배

파부 전선관은 외부 직경의 12배

본 규격의 그림 102에서 보여진 장치를 사용하여 시험품을 실온 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 약 90° 굴곡 시킨 후 직선모양으로 편다, 다음에 반대방향으로 90° 굴곡 시킨다. 그 후 시험품을 **KSC IEC 60614-1**의 그림 3에 있는 견고한 지지대의 고정시킨다.

시험품을 고정판에 부착하여 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 온도의 항온조에 24시간 동안 유지한다.

시험품을 고정판에 부착한 채, 시험품의 양끝 직선부분이 수직으로부터 45° 의 각도가 되도록 기울이고 본 규격의 그림 103에 따른 게이지가 시료의 한끝으로부터 자체무게로 통과되어야 한다

다.

10. 내열성

KSC IEC 60614-1의 항 및 다음을 추가하여 적용한다 .

추가 :

10.101 적합성 여부는 **10.102**.에 규정된 시험으로 판정한다. 이 시험은 다음 온도의 항온조에서 시험한다.

전선관의 형태가 -5와 90인 경우 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$

전선관의 형태가 +90인 경우 $90\pm 2^{\circ}\text{C}$

10.102 시험 장치와 함께 각 길이가 약 100mm인 시험품을 위에 주어진 온도의 항온조에서 4시간 동안 유지한다.

이 후에 시험품은 아래표에 규정된 하중을 시험품 중앙에 놓고 본 규격의 그림 및 표 104에 있는 장치에 24시간 동안 하중을 가한다.

전선관	하중 kg
매우 약함	0.5
약함	1.0
중간	2.0

하중은 6mm 직경의 강봉을 사용하고 표에서 보여진 것과 같이 전선관의 축에 직각이 되도록 위치해 둔다.

이후, 하중 하의 시험품을 실온으로 돌아오도록 식힌다.

그 다음 하중을 제거시킨 직후에 시험품을 수직으로 하고 그림 103 에 규정된 적절한 게이지가 자체 무게로 초기 속도가 없는 상태에서 통과되어야 한다 .

11. 내화성

KSC IEC 60614-1의 항 및 다음을 추가하여 적용한다 .

추가;

11.5 불꽃에 시험품을 노출시키는 시간은 아래 표에 규정된다.

재료의 두께 (mm)	불꽃 적용 시간 (s)
0.5 이하	15
0.5 이상 1.0이하	20
1.0 이상 1.5이하	25
1.5 이상 2.0이하	35
2.0 이상 2.5이하	45
2.5 이상 3.0이하	55
3.0 이상 3.5이하	65
3.5 이상 4.0이하	75
4.0 이상 4.5이하	85
4.5 이상 5.0이하	130
5.0 이상 5.5이하	200
5.5 이상 6.0이하	300
6.0 이상 6.5이하	500

12 전기적 특성

KSC IEC 60614-1의 항에 다음을 제외하고 적용한다

12.1 적용하지 않는다

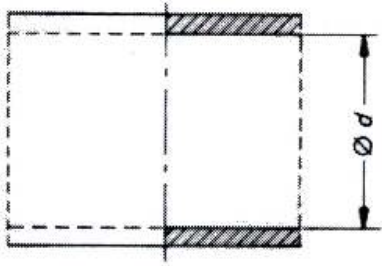
13. 외부 영향

KSC IEC 60614-1의 항을 적용한다

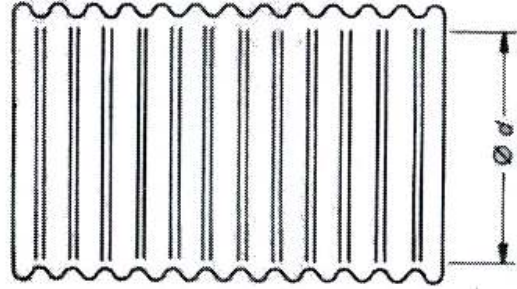
표준 시트 1

가요 자기 복귀형 전선관

평활관(평활 전선관)

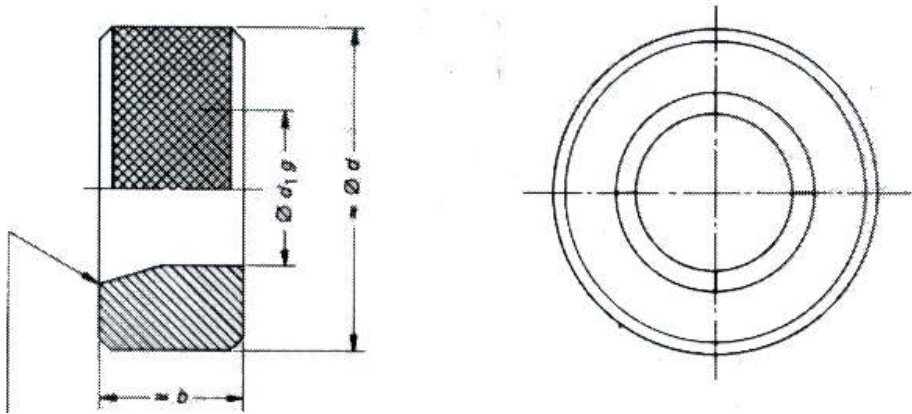


파부관(파부 전선관)



크기	최소 외부 직경 d(mm)	감은 상태로 배송시 표준길이
16	10.7	50 및 100
20	14.1	
25	18.3	50
32	24.3	
40	31.2	
50	39.6	25
63	52.6	

본 부도는 위에 설명한 치수에 관련된 것으로 설계를 목적으로 하지 않는다.



모서리를 약간 둥글게 한 것

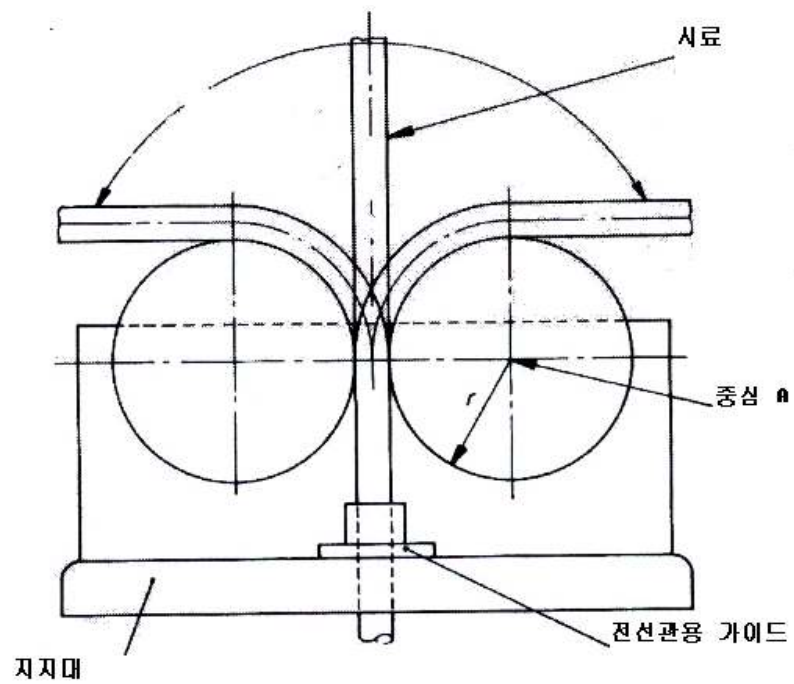
전선관의 크기	d_1 g ¹ (mm)	b (mm)	d (mm)
16	15.7	24	45
20	19.7	24	45
25	24.6	32	60
32	31.6	36	70
40	39.6	36	70
50	49.5	40	85
63	62.4	40	100

재료 : 강철

제조허용차 : -0.01mm

허용 마모차 : +0.01mm

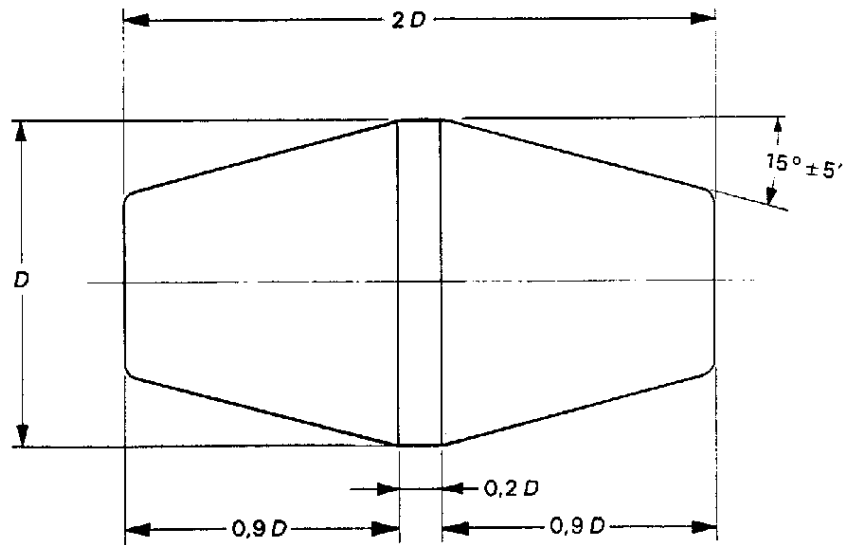
그림 101 전선관의 최소 외부 직경 판정을 위한 게이지



크기	반 경 r(mm)	
	평활 전선관	파부 전선관
16	96	48
20	120	60
25	150	75
32	192	96
40	300	160
50	480	200
63	600	252

시험품을 굽히는 동안에 그림103에 따른 게이지를 통과하기 위해 중심 A 장치를 중심으로 회전하는 것이 가능하다.

그림 102 - 가요성 시험장치



크기	직 경 D(mm)
16	8.0
20	11.0
25	14.0
32	19.0
40	25.0
50	31.0
63	41.0

재료 : 끝이 약간 둥근 단단하고 광택이 있는 강철

제조허용차 : +0.05mm 0mm

측 수치 허용차 : $\pm 0.2\text{mm}$

허용할 수 있는 마모차 : 0.01mm

허용각 : $\pm 5^\circ$

게이지는 초기 속도 없이 자체 무게로 전선관을 통과할 수 있어야 한다.

그림 103 - 굴곡 상태에서 전선관의 최소 내부 직경 판정을 위한 게이지

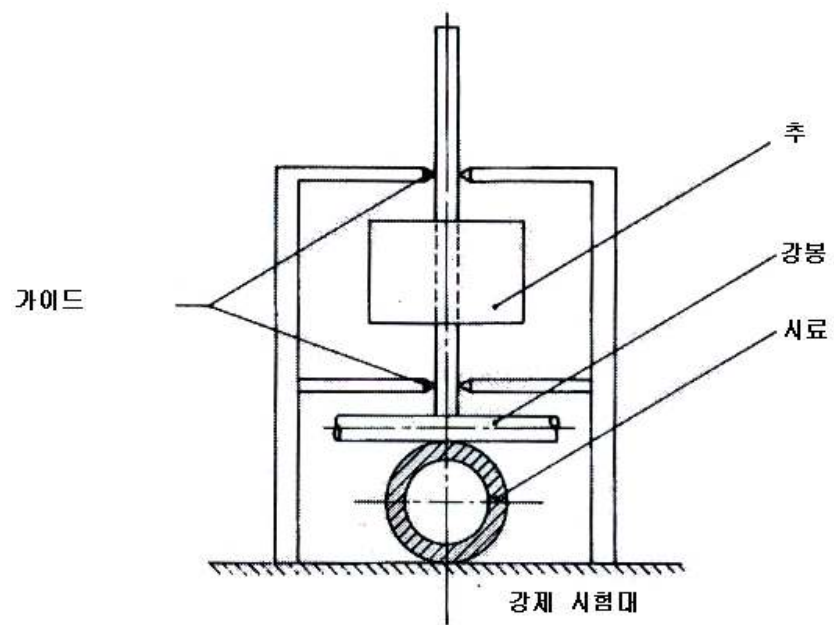


그림 104 - 내열성 시험 장치