

제정	기술표준원고시 제2000 - 54호	(2000. 04. 06)
개정	기술표준원고시 제2003 - 523호	(2003. 05. 24)
개정	기술표준원고시 제2006 - 943호	(2006. 12. 27)
개정	기술표준원고시 제2008 - 985호	(2008. 12. 23)
개정	기술표준원고시 제2010 - 727호	(2010. 12. 31)

전기용품안전기준

K 60245-2

[IEC 60245-2 ed 2.2 1998]

정격전압 450/750V 이하 고무절연케이블

제2부: 시험방법

목 차

1. 총칙	2
1.1. 적용범위	2
1.2. 인용규격	2
1.3. 시험빈도에 따른 시험분류	2
1.4. 시료채취	2
1.5. 전처리	2
1.6. 시험온도	3
1.7. 시험전압	3
1.8. 색과 표시의 내구성 확인	3
1.9. 절연체 두께측정	3
1.10. 시스 두께측정	3
1.11. 완성외경 및 진원도 측정	4
1.12. 도금하지 않은 도체의 납땜시험	4
2. 전기시험	5
2.1. 도체 전기저항	5
2.2. 완성품 케이블 내전압 시험	5
2.3. 선심 내전압시험	5
2.4. 고온(90℃) 절연저항시험	5
3. 완성품 가요케이블 기계적강도 시험	6
3.1. 이동 굽힘강도 시험	6
3.2. 정적 가요성 시험	8
3.3. 내 마모성 시험	9
3.4. 승강기 케이블 중심 보강선 인장강도	10
3.5. 3중 도르래의 가요시험	10
3.6. 꼬임 시험	10
4. IE 1 천연고무 또는 이와 동등한 합성고무 혼합물의 절연체에 대한 가열후 및 산소가압 가열후의 기계적 특성시험	12
4.1. 일반규정	12
4.2. 시료채취와 준비	12
4.3. 노화시험 순서	12
4.4. 시험편 준비와 인장시험	12
5. 승강기용 케이블 난연성 시험	13
6. 외부편조 내열성 시험	13
6.1. 일반규정	13
6.2. 시험장치	13
6.3. 시료	13
6.4. 준비	13
6.5. 시험순서	14
6.6. 요구사항	14

전기용품안전기준(K 60245-2) 정격전압 450/750V 이하 고무 절연케이블 -제2부 시험방법

Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 2: Test methods

서 문

이 규격은 1998년 2.2판으로 발행된 IEC 60245-2(Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V, Part 2: Test methods)를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 전기용품안전기준이다.

1. 총칙

1.1 적용 범위

K 60245중 이 규격은 K 60245 전체규격에 규정된 시험방법으로 K 60811에 규정되어 있지 않은 항목을 규정한다.

1.2 인용 규격

다음 규격의 이 인용 문서들은 이 문장내의 인용을 통해 K 60245의 이 장의 규정을 이루는 조항들을 포함한다. 출간 당시에는, 표시된 판이 유효하였지만 모든 인용 문서들은 개정안을 따르고 K 60245의 이부분에 기초를 둔 부분은 아래의 인용 문서의 가장 최신판을 적용할 수 있는지를 검사하도록 고쳐져야 한다. IEC와 ISO 회원국은 최신의 국제 규격안을 보유하고 있다.

- K 60245-1 : 1994, 정격 전압 450/750V 이하의 고무 절연 케이블 1부 : 일반 요구사항
- K 60245-3 : 1994, 정격 전압 450/750V 이하의 고무 절연 케이블 3부 : 내열 실리콘 고무 절연 케이블
- K 60245-4 : 1994, 정격 전압 450/750V 이하의 고무 절연 케이블 4부 : 코드 및 가요 케이블
- K 60245-8 : 1997, 정격 전압 450/750V 이하의 고무 절연 케이블 8부 : 고 유연성 고무 코드
- K 60332-1 : 1993, 전기 케이블의 난연성시험 1부 : 절연 전선 또는 케이블의 수직 시험
- K 60811-1-1: 1993, 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법
1부 : 시험법 총칙 - 1장 : 두께, 다듬질 치수 측정 및 기계적특성 시험
- K 60811-1-2 : 1985, 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법
2부 : 시험법 총칙 - 2장 : 열 수명 시험방법 개정1 : 1989
- ISO 1302 : 1992, 제도 일면의 표면 도식 방법

1.3 시험 빈도에 따른 시험 분류

규정된 시험은 K 60245-1의 2.2에 있는 것처럼 형식 시험(기호 T) 및 샘플링 시험(기호 S) 중 그 어느 한 가지 방법에 의해 실시한다.

기호 T와 S는 개별 규격(K 60245-3, K 60245-4 등)에 관련규격 표에 적용되고 있다.

1.4 시료 채취

절연체 또는 시스의 전선표시가 요철인 경우 시험에 사용되는 시료는 그 표시가 포함되게 채취한다.

다심 케이블일 경우에는 1.9에서 규정하는 시험을 제외하고 달리 규정이 없는 한 3선심 이하에 대하여(선심을 색으로 구별하는 것에 대해서는 그 색마다의 선심에 대하여) 시험한다.

1.5 전처리

모든 시험은 절연체 또는 시스의 고무 혼합물을 가류 한 다음 16시간 경과 후 실시한다.

1.6 시험 온도

달리 규정이 없는 한 시험은 상온에서 실시한다.

1.7 시험 전압

달리 규정이 없는 한 시험 전압은 교류 49Hz~61Hz이고 사인파(정현파)와 동등한 파형을 갖고 첩두치/실효치의 비가 $\sqrt{2}$ 배이고 또 그 허용차가 $\pm 7\%$ 이내일 것

시험 전압으로 규정하는 값은 실효값을 나타낸다.

1.8 색과 표시의 내구성 확인

시험은 제조자명 또는 상표 표시 그리고 선심의 색 또는 숫자를 물에 적신 면으로 10회 가볍게 문질렀을 때 제거되는지의 여부를 시험하고 이 요구에 적합한가를 확인한다.

1.9 절연체 두께 측정

1.9.1 순서

절연체의 두께는 K 60811-1-1의 8.1에 의거하여 측정한다.

케이블 시료에서 각각 1m 떨어진 3개소 부분에서 시험편 1개를 채취한다.

시험 방법은 5심 초과인 케이블에 대해서는 모든 선심에 대하여, 5심 초과인 케이블에 대해서는 임의의 5심에 대하여 적합성을 각각 확인한다.

만약 도체를 빼내는 것이 어렵다면 절연체가 헐거워 질 때까지 인장기로 잡아당기거나 또는 선심을 수은에 담근다.

1.9.2 측정결과의 평가

각각의 선심에서 절연체 시험편 3개를 취해 18개소의 측정값(mm 단위까지 측정)으로 평균하고 소수점 둘째 자리에서 사사오입하여 그 값을 절연체 두께의 평균값으로 한다. 만약 소수점 둘째자리의 수가 5이거나 그 이상 일때는 소수점 첫째자리를 한자리 올린다. 예를 들면, 1.74는 1.7, 1.75는 1.8이다.

18개소 측정값 중에서 가장 작은 값을 절연체 두께의 최소값으로 한다.

이 시험은 예를 들면 K 60245-1의 5.2.4(노화 전후의 기계적 특성)와 같은 다른 시험에서의 두께를 측정하는 데 사용해도 된다.

1.10 시스 두께 측정

1.10.1 순서

시스 두께는 K 60811-1-1의 8.2에 의거하여 측정한다.

케이블 시료에서 각각 1m 이상 떨어진 3개소 부분에서 시험편1개를 채취한다.

1.10.2 측정결과의 평가

3개의 시스 시험편에서 얻은 모든 측정값(mm 단위까지 측정)을 평균하고 소수점 둘째 자리에서 사사오입하여 그 값을 절연체 두께의 평균값으로 한다.

만약 소수점 둘째자리의 수가 5이거나 그 이상 일때는 소수점 첫째자리를 한자리 올린다. 예를 들면, 1.74는 1.7, 1.75는 1.8이다.

얻어진 측정치 중에서 가장 작은 값을 시스 두께의 최소값으로 한다.

이 시험은 예를 들면 K 60245-1의 5.5.4(가열전후의 물리적 특성)와 같은 다른 시험에서의 두께를 측정하는 데 사용해도 된다.

1.11 완성 외경 및 진원도 측정

1.9 또는 1.10에 의거하여 채취한 3개의 시험편에서 측정한다.

원형 케이블 및 긴지름이 15mm 이하인 평형 케이블의 완성외경은 K 60811-1-1의 8.3에 의거하여 측정한다.

긴지름이 15mm 이상인 평형 케이블을 측정할 때는 마이크로미터, 투영기 또는 유사한 기구를 사용한다.

얻어진 측정값의 평균을 평균 완성 외경으로 한다.

시스 처리가 된 원형 케이블의 진원도를 확인할 때는 그 케이블의 동일 단면에서 2점을 측정한다.

1.12 도금하지 않은 도체의 납땜 시험

1.12.1 시험목적

시험할 때는 도금하지 않은 도체와 절연체 사이에 분리층을 두었지만 분리층의 효과에 대한 확인을 목적으로 한다.

다음과 같은 땜납방법으로 적합성을 확인한다.

1.12.2 시료 채취 및 시험편 준비

다음과 같이 규정하는 권부시험을 하는데 적합한 길이의 시료를 케이블 3개소에서 채취하고 선심 이외의 모든 구성물을 깨끗이 제거한다.

이 선심 시료를 선심 외경의 3배 지름을 가진 원통에 3회 감는다.

다음은 선심 시료를 원통에서 풀고 똑바로 한 다음 1회 짜 감기에 의해 압축된 층의 분리가 2회 짜에서는 팽팽해 지도록 다시 감는다.

한쪽 방향으로 3회, 그 반대 방향으로 3회 감기 조작을 1사이클로 하고 다시 2사이클을 반복한다.

3사이클의 감기 조작을 끝낸 후 똑바로 한 각 선심 시료에 실제로 감겨진 부분에서 길이 약 15cm의 시험편을 채취한다.

각 시험편은 $(70 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ 의 항온조 안에서 240시간 유지한 다음 꺼낸 시험편을 실온에서 16시간 이상 유지 보존한다.

각 시험편의 한쪽 끝 절연체를 60mm 이상 벗겨내고 땜납조를 사용하여 납땜성을 시험한다.

1.12.3 땜납조

땜납조는 도체를 침지 유지하고 있을 동안 땜납이 균일하게 부착되는 온도로 유지하기 위해 용적이 충분한 것으로 한다. 땜납의 온도를 시험 온도인 $(270 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ 로 유지할 수 있는 장치를 사용한다.

땜납조의 깊이는 75mm 이상으로 한다.

땜납조의 직사열로부터 시험편을 보호하기 위해 땜납조 위에 시험편 치수에 따른 구멍 뚫린 열 차폐판을 설치하여 땜납조의 직사 면적을 감소시킨다.

땜납의 질량비는 59.5% 이상 61.5% 이하를 주석으로 하고 나머지를 아연으로 한다.

불순물(총 질량비)은 다음의 값을 초과하면 안 된다.

안티몬	: 0.5%	비스무스	: 0.25%	동	: 0.08%	철	: 0.02%
알루미늄	: 0.005%	아연	: 0.005%	기타	: 0.08%		

1.12.4 시험순서

땜납조의 땜납 면적은 청정하고 빛나야 한다.

시험편의 도체 부분을 실온의 염화아연수 용액(질량 농도 10%)이 들어간 산쇄조에 10초 동안 침지한 후 축 방향으로 50mm 이상 땀납에 침지 한다.

침지 속도는 (25±5) mm/s로 한다.

침지 유지 시간은 (5±0.5) 초로 한다.

꺼내는 속도는 (25±5) mm/s로 한다.

1회째 침지 개시에서부터 다음 회 침지를 개시할 때까지의 간격은 10초 동안으로 한다. 침지 회수는 3회로 한다.

1.12.5 요구사항

도체를 침지하는 부분이 땀납으로 충분히 덮여 있어야 한다.

2. 전기 시험

2.1 도체 전기 저항

도체의 전기 저항을 확인하려면 길이 1m이상 되는 시료의 각 도체 저항을 측정한다. 또 그때 각 시료의 길이도 측정한다.

20°C이고 동시에 1km로 환산하려면 다음 식을 적용한다.

$$R_{20} = R_t \frac{254.5}{234.5 + t} \times \frac{1000}{L}$$

여기서

t : 측정시 시험편 주위온도(°C)

R₂₀ : 20°C에서의 저항(Ω/km)

R_t : t°C에서 Lm인 케이블의 저항(Ω)

L : 케이블 시료의 길이(m) (완성품 시료의 길이이지 개개의 선심 또는 소선의 길이는 아니다)

2.2 완성품 케이블 내전압 시험

시료를 물에 담근다. 시료의 길이, 수온, 침수 시간은 K 60245-1의 표 3에 규정되어 있다.

전압은 차례로 각각의 도체사이와 모든 다른 것들과 같이 물 속에서 연결하고 금속 중심부, 만약 할 수 있다면 모든 도체들과 같이 물 속에서 금속중심부에 연결한다. 이 적용의 전압과 내구성은 K 60245-1의 표3에서 주어진다.

2.3 선심 내전압 시험

이 시험은 시스 처리된 케이블 또는 편조 처리된 케이블에 적용한다.

시험은 길이 5m 시료에 대해 실시한다. 시스 또는 외부 편조 및 기타 피복물 또는 개재물은 선심에 손상을 주는 일이 없도록 제거한다.

선심은 K 60245-1의 표 3에 규정한 대로 물에 침수한다. 그 다음에 도체와 물과의 사이에서 시험 전압을 가한다.

시험 전압 및 인가 시간은 전선의 종류마다 K 60245-1의 표 3에 규정되어있다.

2.4 고온(90°C) 절연 저항 시험

이 시험 방법은 도체 최고 온도가 90°C 이상인 케이블 또는 선심에 적용한다.

시험은 내전압 시험에 사용한 것과 같은 시료로 실시한다.

내전압 시험을 실시한 케이블 또는 선심에서 길이 1.40m의 시료를 채취한다. 시료의 중심부는 차폐 및 그 양 선단에 바인드선을 처리하는 범위에 미리 반도체층을 피복한다.

금속 편조 또는 테이프로 차폐할 때는 유효 길이를 1m 얻을 수 있게 실시한다.

반도전층상에 실시하는 차폐의 양 선단은 1mm의 간격을 두고 폭 약 5mm의 보호용 바인드선 처리를 한다. 차폐와 바인드선 사이에 있는 반도전층은 제거한다. 시료는 절연체 공칭 외경의 약 15배 되는 직경 원통에 감는다. 단, 원통의 최소 직경은 0.2m로 한다.

시료는 K 60245-7에 규정된 온도로 항온조에서 2시간 이상 유지한다. 시료와 항온조 벽과의 간격은 5cm 이상으로 한다.

절연 저항은 보호용 바인드선을 접지한 다음 도체와 차폐 사이에 80V이상 500V이하의 직류 전압을 1분간 가한 다음 측정한다. 측정치는 1km로 환산한다.

어떤 측정치도 개별 케이블 규격에 규정된 최소 절연 저항값 이하이면 안 된다.

3. 완성품 유연성 케이블의 기계적 강도 시험

3.1 이동 굽힘 강도 시험

3.1.1 일반 규정

시험은 K 60245-1의 5.6.3.1에 규정된 요구사항에 적합하여야 한다.

이 시험은 공칭 단면적이 4mm²를 초과하는 선심을 갖는 유연성 케이블에는 적용하지 않는다. 그리고 18선심보다 더 많이 2층으로 중심이 같게 쌓여있는 케이블에도 적용하지 않는다.

3.1.2 시험장치

이 시험은 그림1에서 보여주는 기구에 의해 실시된다. 이 기구는 운반장치 C로 구성되어있으며, 운반장치를 움직이는 체계와 시험될 각각의 케이블 시료를 위한 4개의 풀리로 구성되어져 있다. 운반장치 C는 같은 지름의 풀리 A와 B를 지지한다. 기구의 양끝에 고정된 두개의 풀리는 A, B 도르래와는 다른 지름 일 것이다, 그러나 4개의 풀리 모두 잘 배열되어 시료들은 그것들 사이에서 수평을 이룰 것이다. 운반장치는 앞·뒤 움직임을 1m거리를 두고 만들 것이며 역 방향 움직임 사이에 대략 0.33m/s의 속도를 유지한다.

풀리는 금속으로 만들어야 하며, 원형케이블을 위해서는 반 원형모양의 홈이 있어야 하며, 평형케이블을 위해서는 평형 홈이 있어야 한다. 잠금 장치 D는 고정 되어있어서 당김은 항상 각 운반장치가 움직일 때의 무게에 의해서 적용되어질 것이다. 다른 잠금 장치가 그것을 지지하고 있는 것에서 쉬고 있을 때, 한 잠금 장치로부터 그것을 지지하고 있는 것 사이의 거리는 최대 5cm 이어야 한다.

움직이는 체계는 운반장치가 움직일 때 부드러워야 하며 한 방향에서 반대로 역 운동할 때 경련이 없어야 한다.

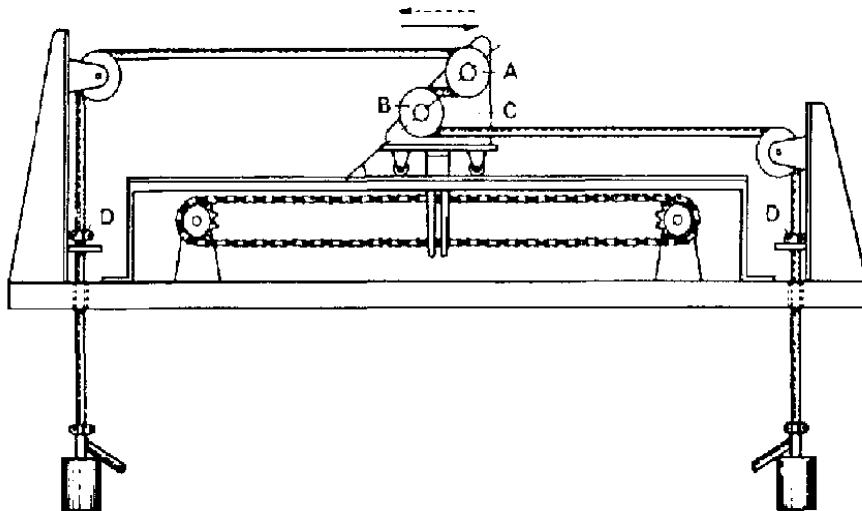


그림 1 이동 굽힘 강도 시험 장치

3.1.3 시료의 준비

약 5m 길이의 유연성 케이블 시료는 폴리로 그림 1처럼 뺀어야 하며 각 끝은 무게가 매달려야 한다. 무게의 크기와 폴리 A와 B의 지름은 표1에서 주어진다.

표1 - 폴리 무게 크기와 지름

가요 케이블 종류	선심 수	공칭단면적(mm ²)	무게(kg)	폴리 지름 ¹⁾ (mm)		
코드 분류	2 또는 3	0.75	1.0	80		
		1	1.0	80		
		1.5	1.0	80		
<ul style="list-style-type: none"> • 범용의, 강한 고무로 시스된 코드 및 가요 코드 • 범용의 폴리 클로로프렌 또는 다른 그와 동등한 엘라스토머 시스된 코드와 가요 케이블 • 경질 클로로프렌 또는 다른 그와 동등한 합성고무 시스된 가요 케이블 	2에서 5	0.75	1.0	80		
		2	1	1.0	120	
			1.5	1.0	120	
	2.5		1.5	120		
	3	4	2.5	160		
		4	1	1.0	120	
			1.5	1.5	120	
	2.5		2.0	160		
	<ul style="list-style-type: none"> • 경질 클로로프렌 또는 다른 그와 동등한 합성고무 시스된 가요 케이블 	4	4	3.0	160	
			5	1	1.5	120
				1.5	1.5	120
		2.5		2.5	160	
7		4	3.5	200		
		12	1	1.5	120	
			1.5	2.5	160	
2.5			3.0	160		
18		4	4.0	200		
		7	1.5	3.5	160	
			2.5	5.0	200	
12		1.5	5.0	200		
	2.5	7.5	200			
18	1.5	7.5	200			
	2.5	9.0	200			

¹⁾ 지름 측정은 흠 가장 아랫부분에서 한다.

3.1.4 도체심의 부하전류

저전압 또는 230/400V 정도의 전압 또는 전류부하를 사용한다.

케이블시료의 가요시험중에 다음과 같이 표2에 표시된 전류를 가한다.

- 2심과 3심 케이블: 모든 선심에 완전히 가 한다.
- 4심과 5심 케이블: 3심은 완전히 가하거나 모든 선심들에 다음에 따르는 공식에 의해 가해질 것이다.:

$$I_n = I_3 \sqrt{3/n} \text{ A/mm}^2$$

n 은 선심의 수.

I_3 는 표2에 따르는 완전 전류.

5심 초과 케이블은 가하지 않는다. 가하지 않는 선심 위에는 신호전류가 적용 될 것이다.

표2 - 부하 전류

도체 공칭단면적(mm ²)	전류(A)
0.75	6
1	10
1.5	14
2.5	20
4	25

3.1.5 선심사이의 전압

도체사이의 2선심 케이블을 위한 전압은 약 교류230V 이다. 3심 이상을 갖는 모든 다른 케이블, 약 400V의 3상 교류 전압은 3개의 도체에 적용되며, 다른 추가 도체들은 중성에 연결된다. 3개의 인접한 선심들은 시험 될 것이다. 2층의 구조로 된 경우, 외부 층이 된다. 이것은 또한 저전압전류가 부하되는 체계에서 사용될 때 적용된다.

3.1.6 결점 탐지 (굴곡 장치의 구조)

굴곡 장치는 만약에 굴곡시험 중 다음의 상태가 발생된다면 그것을 탐지하고 멈출 수 있도록 설계되어야 한다.

- 전류의 단전
- 도체사이의 회로단락
- 시험시료와 폴리(굴곡장치) 사이의 회로단락

3.2 정적 유연성 시험

시험은 K 60245-1의 5.6.3.2에 규정된 요구사항에 적합하여야 한다.

길이 $3 \pm 0.05\text{m}$ 인 시료는 그림 2에 나타내는 장치로 시험한다. 2개의 취부금구 A, B는 시험 장치의 바닥 면으로부터 1.5m 이상 높이에 설치한다.

취부금구 A를 고정하고 취부금구 B는 취부금구 A와 같은 높이에서 수평으로 움직이게 한다.

시료의 끝은 수직으로 고정되어야 하며(그리고 시험 중에도 수직을 유지한다), 한쪽 끝은 취부금구 A, 다른 쪽은 취부금구 A로부터 거리가 $l = 0.20\text{m}$ 거리에 있는 그래프 B에 고정되어야 한다. 케이블은 대충 그림2의 점선이 가리키는 모양을 취한다.

이동하는 취부금구 B는 고정 취부금구 A로부터 그림2의 실선이 가리키는 것처럼 두 취부금구 사이에 두 축선이 완전히 감싸며, 케이블 외부의 모점에서 접선을 구성하여 케이블이 U모양을 취하여 고리형태가 될 때까지 움직여야 한다. 시험은 2회 시행되어야 하며, 케이블은 첫 번째 시험 후에 180도 회전시킨다.

l'

만약 시험의 결과들이 적절하지 않다면, 시료는 가장 작은 케이블의 외부지름의 20배정도 되는 릴에 2회 불규칙하게 감은 후 미리 조건을 맞추어야 한다; 이 경우, 시료는 90°로 방향을 바꾸어야한다. 이러한 선 조건을 준비한 후에, 위에서 설명한 시험을 시행하고, 시료는 명기된 요구사항을 만족시켜야 한다.

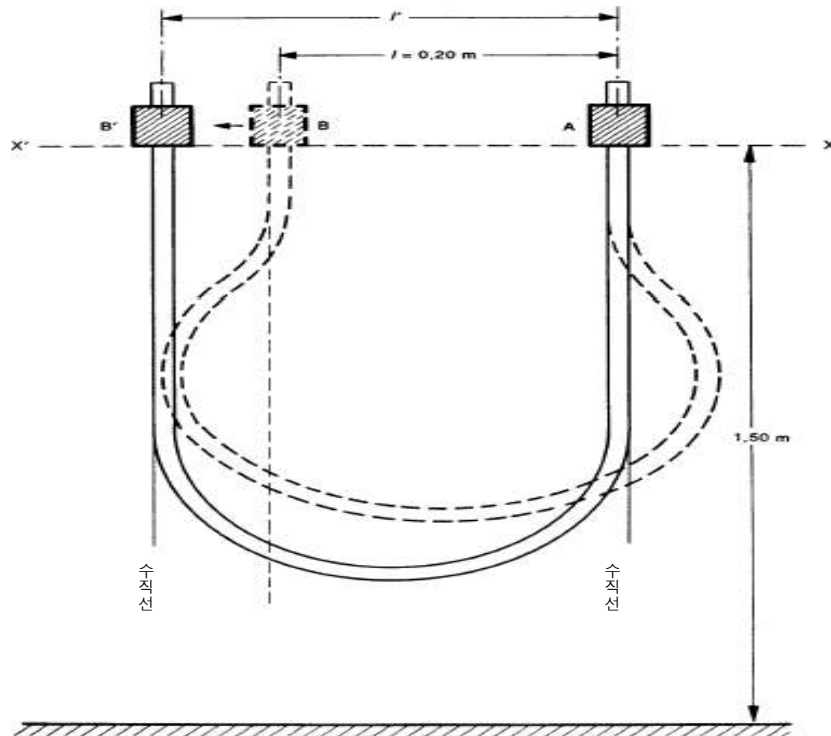


그림 2 유연성 시험 장치

3.3 내마모성 시험

시험은 K 60245-1의 5.6.3.3에 규정된 요구사항에 적합하여야 한다.

이 시험은 유연성 케이블 시료의 3쪽으로 이루어지며, 각 시료는 약 1m 정도의 길이이다.

각 짝의 시료는, 그림3에서 보여주는 것처럼, 홈의 바닥부터 측정한 릴의 지름이 40mm인 고정된 릴 위에 거의 2번을 회전할 수 있게 묶일 수 있어야하고, 회전할 때의 릴의 테두리사이의 간격은 서로 각각 가깝게 연결 되어있다.

시료는 고정하여 릴과 연결되는 어떤 움직임도 없어야 한다.

다른 시료는 회전에 의해서 홈의 형태에 자리 잡아야 하며, 500g의 무게는 한 쪽 끝에 매달려야 한다.

다른 끝은 1분에 약 40번의 단 운동을 하는 비율로 0.1m의 거리를 위 •아래로 움직여야 한다.

고정시료가 회전체 홈사이에서
이동하는 시료

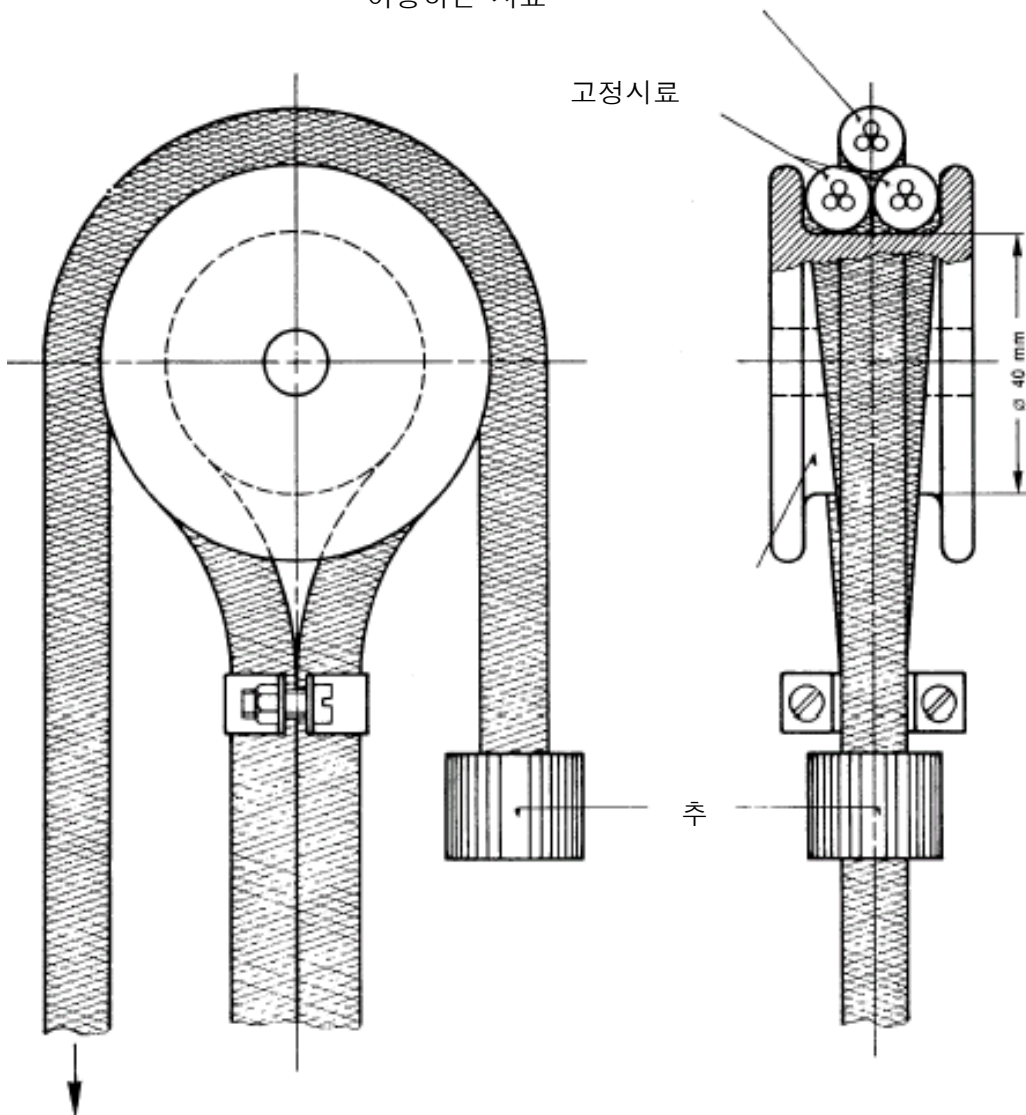


그림 3 - 내 마모성 시험장치 배치도

3.4 승강기 케이블 중심 보강선의 인장강도

시험은 K 60245-1의 5.6.3.4에 규정된 요구사항에 적합하여야 한다.

길이 1m인 완성품 시료에 하중을 가한다.

시료의 양 선단 약 0.20m에 대해 피복을 모두 제거하고 중심 보강선을 포함한 선심에 케이블 300m 중량에 상당하는 장력을 가한다.

장력은 1분간 가한다.

추 또는 힘을 연속해서 가할 수 있는 적절한 기계적 강도 시험기를 사용할 수 있다.

3.5 3중 도르래의 가요시험

3.5.1 시험방법

이 시험은 지금부터 설명하는 기구의 수정을 제외하고는 3.1절에 따라 시행된다.

a) 운반체

이 기구는 그림 6에서 보이는 대로 3.1절에 설명한 운반체 C를 변경했다.

b) 도르래 바퀴

변형된 운반체 C의 3중 도르래 바퀴는 표3에 지시한 지름과 같아야 한다.

표3 - 도르래 바퀴 지름

케이블 모양 (도체 공칭단면적 및 선심 수)	도르래 바퀴 지름
2 x 0.75	40
2 x 1	40
3 x 0.75	40
2 x 1.5	45
3 x 1	45
3 x 1.5	50

c) 운반체의 속도

변형된 운반체 C의 균일한 속도는 대략 0.1%이다.

d) 추

3.1에서 설명된 것처럼 도체에 가하는 무게 압력은 기본적인 도체의 단면적의 28N/mm²에서 측정된다.

3.5.2 요구사항

1,000회의 주기, 즉 2,000회의 단일방향 움직임의 시험 중에, 전류의 차단이나, 도체 사이의 단락회로, 또는 케이블과 도르래(가요장치)사이에 단락회로가 발생하여서는 안 된다.

시스된 케이블에 요구되어진 주기의 횟수가 끝나면 제거되어야 한다. 선심은 K 60245-8에 명기된 전압에서 2.3절에 따르는 전압시험에 견디어 내야 한다.

3.6 꼬임시험

3.6.1 적용성

이 시험은 도체의 단면적이 1.5mm² 이하의 2심, 3심의 시스된 코드에 적용된다.

3.6.2 시험장치

이 시험은 인장강도시험 기계를 이용하거나 그와 동등한 기구를 이용하여 수행되어야 한다.

코드에 2개의 취부금구로 고정하여야 한다. 위쪽 취부금구는 위 •아래의 움직임에 견디어내어야 한다. 아래쪽 취부금구는 수직방향으로의 자유움직임이 가능해야 하나, 수직축의로의 꼬임은 없어야 한다. 그래서 코드의 비틀림에 의한 변화가 없어야 하는 것이 시험중에 수행되어야 한다. 이 배열은 그림 7에서 보여준다.

3.6.3 시료

이 시험의 코드시료는 대략 1m 정도의 길이여야 한다. 코드는 그림7의 위치1(시작위치 만)에서 보여주는 것처럼 3번 꼬여져야 하며, 2와 아래 클램프로 고정되어 있어서 취부금구 사이의 시작거리는 200mm이어야 한다. 두 취부금구 사이의 총 확장된 코드의 길이는 그림 7의 위치2번(확장된 위치)이 보여주는 것처럼 대략 800mm이다.

4개의 시료는 시험을 위해 준비되어야 하며, 그중 2개는 시계방향으로 꼬여야하며, 나머지 두개는 반시계방향으로 꼬여야 한다.

3.6.4 시험 진행

아래쪽 취부금구는 표4에서 주어진 장력을 쓸 수 있는 충분한 무게를 실을 수 있어야 한다.

각 코드의 도체는 표5에서 명기된 것처럼 전류를 흐르게 할 수 있어야 한다. 전류는 **저전압이다.**

움직이는 위쪽 취부금구는 1분에 9회의 완벽한 주기(한번의 완벽한 주기는 한번의 위쪽과 한번의 아래쪽 움직임과 같다.)를 만들어내는 위 •아래 움직임을 만들 수 있어야 한다. 각 움직임(위 •아래)의 운동거리는 650mm이어야 한다.

위쪽 취부금구가 완전히 올라갔을 때, 아래쪽 취부금구에 매달려 있는 무게는 약 50mm 정도 올라와야 한다. (그림 7과 위치 2를 참조)

각 시료에 총 3,000주기를 수행한다.

표4 - 무게를 견딜 수 있는 장력

도체 공칭 단면적 (mm ²)	도체를 위한 무게를 견딜 수 있는 장력	
	2심 N	3심 N
0.75	30	50
1	50	70
1.5	70	100

표5 - 시험 전류

도체 공칭 단면적(mm ²)	시험 전류(A)
0.75	6
1	10
1.5	16

3.6.5 요구사항

시험 도중에 전류의 차단이나 또는 도체사이간의 단락회로가 발생해서는 안 된다. 또한 금이 가거나 찢어지는 것 같은 흠이 시스나 어떤 다른 외부의 편조에도 있으면 안 된다. 편조는 2mm이상의 간격이 있으면 안 된다.

시스나 다른 외부의 피복시험이 끝난 후에는 제거되어야 하며, 선심은 K 60245-8에 명기된 전압에서 2.3절에 따라 전압시험을 해야 한다.

4. IE 1 천연 고무 또는 이와 동등한 합성 고무 혼합물의 절연체에 대한 가열 노화 후 및 산소 가압 노화 후의 기계적 특성 시험

4.1 일반 규정

시험은 K 60811-1-1의 9.1, K 60811-1-2의 8.1과 8.3 그리고 다음과 같은 수정 및 추가로써 실시하기로 한다.

시험 조건과 요구사항은 K 60245-1의 표에 따른다.

4.2 시료 채취와 준비

충분한 길이에서 시험받을 한 시료의 각 선심들은 각각의 요구하는 노화 시험 후 인장시험을 위해 적어도 5개는 준비되어야 한다.

4.3 노화 시험 순서

임의의 선심 시험편에 대한 노화 시험은 K 60811-1-2의 8.1.3.2 a)와 8.3에 규정된 시험 방법으로 관상 시험편 또는 아령 모양의 시험편에 대해 실시한다.

노화 시험후에 도체와 분리체를 제거하는 것이 곤란한 것에 있어서는, 노화 시험전에 도체를 거의 30%정도를 벗기는 것은 할 수 있다.

4.4 시험편 준비와 인장시험

노화 시험을 끝낸 후 곧바로 선심 시험편은 항온조 또는 산소 가압 노화 시험기에서 꺼내어 16시간 이상 직사일광을 피해 실온에서 유지한다.

시험편은 K 60811-1-1의 9.1에 따라 준비한다.

아령 모양의 시험편을 준비하기 위해 절연체 도체에 **접하는** 쪽은 시험하는데 지장이 없는 두께로 순조롭게 분리할 수 있도록 연삭 또는 연마 작업을 한다.

준비 후 시험편의 단면적을 결정하고 K 60811-1-1의 9.1에 따라 인장 시험을 실시한다.

5. 승강기용 케이블 난연성 시험

시험은 K 60245-1의 5.6.3.5에 규정된 요구사항에 적합하여야 한다.

시험은 K 60322-1에 따라 실시한다.

시험하기 전에 케이블의 도체를 번갈아 직렬로 접속한다.

약 100W/200V의 전구를 직렬로 접속한 위의 2회선에 220V의 전압을 인가한다.

그 2회선의 다른 한쪽 단말에는 약 10W/220V의 표시 램프를 설치한다.

비고 - 1층 이상의 선심을 가진 케이블에 도체를 교대로 직렬 접속하려면 각층에서 인접하는 선심을가능한 한 같은 회로에서 접속하지 않도록 번갈아 가며 결선한다.

시험중에 표시 램프는 점등된 상태이어야 한다.

그림 4에서는 회로도의 대표적인 예를 나타낸다.

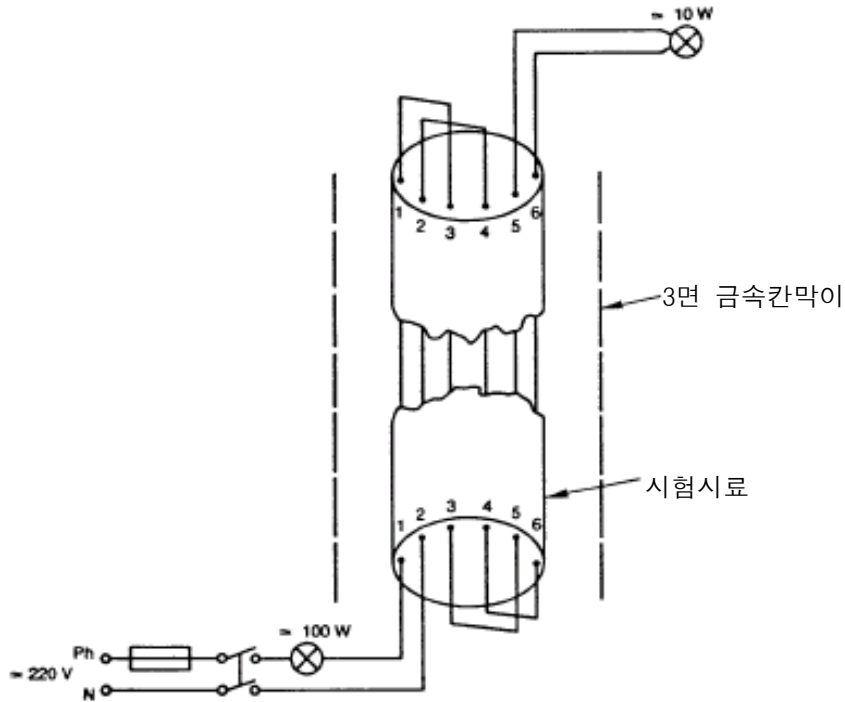


그림 4 - 난연성 시험의 전기 결선도

6. 외부 편조 내열성 시험

6.1 일반 규정

시험은 K 60245-4, 2절에 편조 케이블에 적용한다.

시험의 목적은 외부 편조가 충분한 내열성을 갖고 있는 것을 명확하게 위한 것이다.

6.2 시험 장치

6.2.1 송풍기가 포함된 전기히터 캐비닛

6.2.2 그림 5에 나타난 순조롭고 표면이 매끄러운 알루미늄으로 만든 블록

알루미늄 블록의 완성품은 ISO 1302에 규정된 거칠기는 등급 Ra50으로 하고 질량은 (1,000±50) g으로 한다.

6.2.3 지지봉을 설치한 금속판 및 수직부와의 알루미늄 블록은 그림5와 같이 측면에 기울러지는 일없고, 지지봉의 사이를 미끄러지도록 한다.

6.2.4 스톱워치와 같은 타이머

6.3 시료

시료는 길이 약 300mm의 완성품 코드로 한다.

6.4 준비

시험 시료는 그림5와 같이 시험의 한쪽 끝을 끌어드리고 구멍에서 약 100mm 돌출 되게, 금속판의 중앙에 설치한다. 알루미늄 블록은 온도 (260±5) °C로 적어도 4시간 6.2.1에 기술한 캐비닛 속에 넣는다.

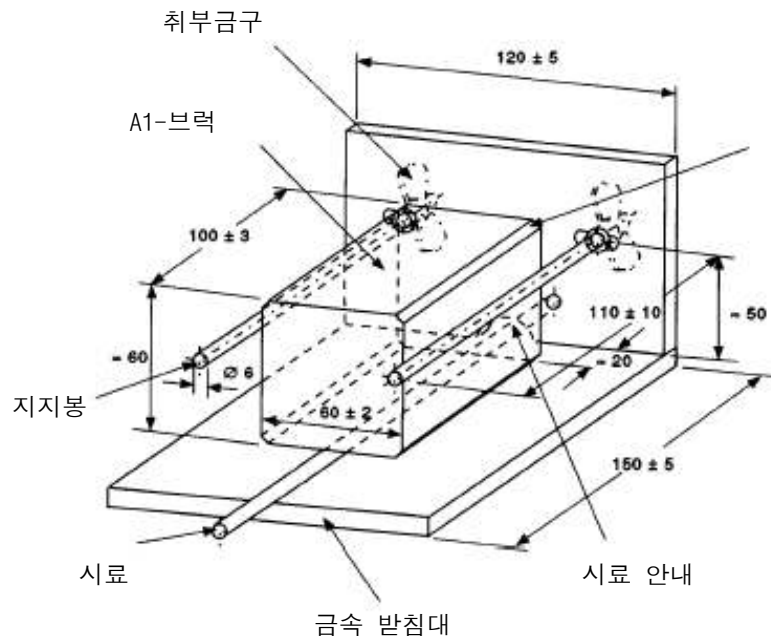


그림 5 - **집합** 시험장치

6.5 시험 순서

(60^{+3}_0)

6.6 요구사항

시험은 K 60245-1의 5.6.3.6에 규정된 요구사항에 적합하여야 한다.

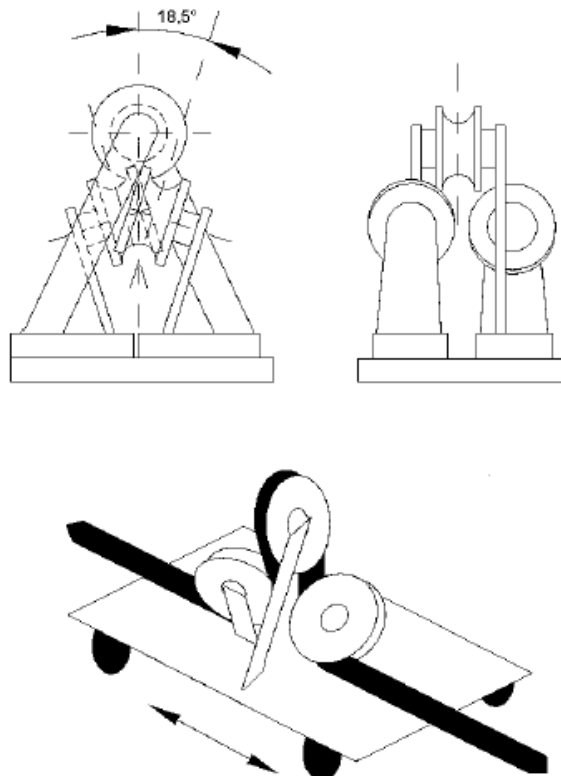


그림 6 - 변형된 운반체 "C"

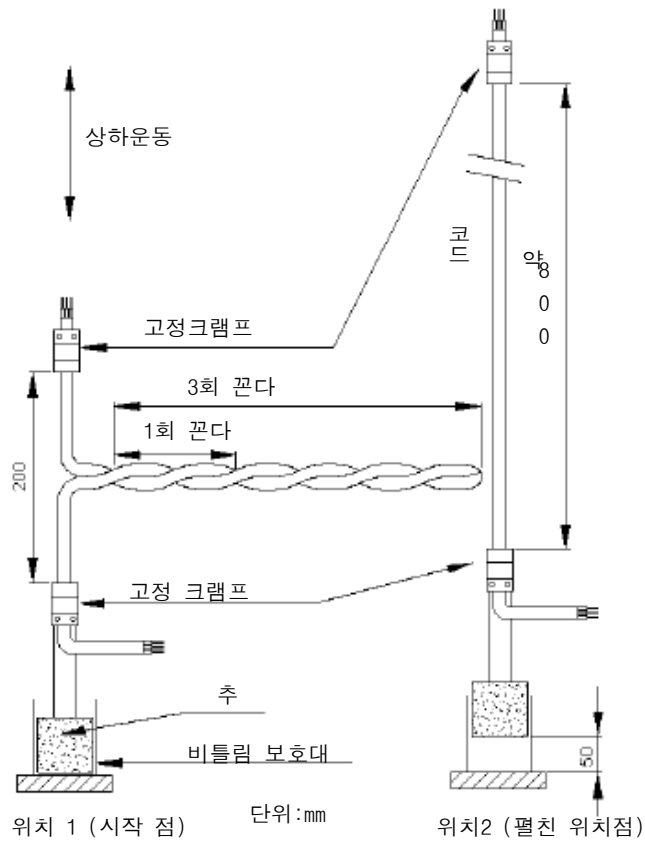


그림 7 - 꼬임 시험장치