



KC 60245-8

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.2 2012-01

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

정격전압 450/750V 이하 고무 절연케이블

제8부: 전기기기용 고유연성 고무코드

**Rubber insulated cables-Rated voltages up to and including 450/750 V
Part 8: Cords for applications requiring high flexibility**

KATS 국가기술표준원

<http://www.kats.go.kr>

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐기 이력 및 고시현황	1
서 문	2
1. 일반 사항 (General)	3
5. 높은 유연성이 요구되는 EPR 절연 및 편조 코드 (EPR insulated and braided cord for applications requiring high flexibility)	3
부 속 서 A (Annex A)	7
부 속 서 B (Annex B)	8
해 설 1	10
해 설 2	11

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2002 - 60호(2002. 02. 19)
개정 기술표준원 고시 제2003 -1443호(2003. 11. 15)
개정 기술표준원 고시 제2006 - 943호(2006. 12. 27)
개정 기술표준원 고시 제2008 - 985호(2008. 12. 23)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

부 칙(고시 제2015-383호, 2015.9.23)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

정격전압 450/750V 이하 고무 절연케이블

제8부: 전기기기용 고유연성 고무코드

Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V

Part 8: Cords for applications requiring high flexibility

이 안전기준은 2012년 제1.2판으로 발행된 IEC 60245-8, Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 8 : Cords for applications requiring high flexibility를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60245-8(2014.02)을 인용 채택한다.

정격전압 450/750V 이하 고무 절연케이블

제8부: 전기기기용 고유연성 고무코드

Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V

Part 8: Cords for applications requiring high flexibility

서 문

이 규격은 2012년 제1.2판으로 발행된 IEC 60245-8 Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 8 : Cords for applications requiring high flexibility를 번역해서 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다.

1. 일반 사항

1.1 적용 범위

이 규격은 고유연성이 필요한 곳에 사용하는 정격 전압이 300/300 V인 고무 또는 가교 염 화 비닐 절연 코드 및 고무 또는 가교 비닐 시스 코드의 개별 규격에 대하여 적용한다.

모든 케이블은 KS C IEC 60245-1에서 주어진 요구 사항에 적합하여야 하고, 각각의 케이블에 대해서는 이 규격의 개별 요구 사항에 적합하여야 한다.

1.2 인용 표준

다음에 나타내는 표준은 이 표준에 인용됨으로써 이 표준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 표준은 그 최신판을 적용한다.

KS C IEC 60228 절연 케이블용 도체

KS C IEC 60245-1 정격전압 450/750V 이하 고무 절연 케이블 -제1부 : 일반요구사항

KS C IEC 60245-2 정격전압 450/750V 이하 고무 절연 케이블 -제2부 : 시험 방법

KS C IEC 60719 정격 전압 450 V 이상 750 V 이하의 원형 동 도체 케이블의 평균 완성품 바깥지름의 하한값 및 상한값 계산

KS C IEC 60811-1-1 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법 -제1부 : 시험 방법 총칙 -제1절 : 두께 및 완성품 바깥지름 측정 -기계적인 특성 시험

KS C IEC 60811-1-2 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법 -제1부 : 시험 방법 총칙 -제2절 : 열 노화 시험 방법

KS C IEC 60811-2-1 전기 케이블 및 광케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험 방법 -제2-1 부 : 천연 합성 고무의 특성 시험 방법 -오존성 시험, 핫셋(hot set) 시험, 내유 시험

2. 공란

3. 공란

4. 공란

5. 높은 유연성이 요구되는 EPR 절연 및 편조 코드

5.1 코드 기호

60245 KS IEC 89

5.2 정격 전압

300/300 V

5.3 구 조

5.3.1 도 체

도체의 수 : 2심 또는 3심

도체는 IEC 60228의 6등급의 표 VI에 주어진 요구 사항에 적합하여야 한다. 20℃에서 도체의 최대 저항이 3% 증가되는 것은 제외한다.

소선은 연동선 또는 주석 도금 연동선이어야 한다.

5.3.2 격리층

각 도체상에 적절한 재료의 격리층을 설치해도 된다.

5.3.3 절 연 체

도체를 둘러싸고 있는 절연체의 종류는 IE4 형의 EPR 혼합물이어야 한다.

절연체는 압출한 것을 적용해야 한다.

절연체의 두께는 표 8의 2란에 주어진 기준값 이상이어야 한다.

5.3.4 충전물

충진물은 섬유재료 이어야 한다.

5.3.5 선심과 충전물의 연합

선심과 섬유 충전물은 꼬아 합쳐야 한다.

피치의 최대길이는 선심 연합 직경의 7.5배를 초과하면 안된다. 피치의 방향은 도체와 선심이 동일해야 한다.

중앙에는 충전물이 사용되어야 한다.

5.3.6 완성 외부 섬유편조

선심과 충전물의 연합은 섬유편조에 의해 덮여있어야 한다.

- 가닥(Thread)의 최소 수 : 60
- m당 최소 겹침(Crossing) : 700
- 캐리어(Carrie)의 최소 수 : 24

5.3.7 완성 바깥지름

평균 완성 바깥지름은 표 8의 3과 4란에 주어진 범위 이내이어야 한다.

5.4 시 험

5.3의 요구 사항에 대한 적합 여부는 표 9에 주어진 시험과 검사로 확인한다

5.4.1 시공에 따른 확인

5.3.5의 경우, 10회 주기의 피치 측정하고 이 값을 10으로 나누어 피치의 길이를 계산하다.

5.4.2 3중 도르래의 굴곡 시험

이 시험은 KS C IEC 60245-2의 3.5에 따라 수행해야 한다.

요구되는 반복 주기는 2000회, 즉 단원아향으로 4000회 이고, 시험 전압은 표 2에 명시되어 있다.

5.4.3 꼬임 시험

이 시험은 KS C IEC 60245-2의 3.6에 따라 수행해야 한다.

5.4.3.1 시료

가이드의 윗부분에 전해지는 인장하중과 엔드스탑(End-stop)의 충격, 가이드 공백의 상승 등을 방지하기 위하여, 아래의 시료 준비과정이 수행되어야 한다.

- 시료는 3번 꼬아야 하고, 장치에 시료를 고정시키기 전에 접착테이프로 임시로 고정시킨다.
- 시료의 끝을 클램프로 고정시킨 후 접착테이프를 제거한다.
- 가이드 내에서의 일정한 인장하중과 IEC 60245-2의 3.6.4에 명시된 50 mm가 올라오는 것을 만족하고, 클램프가 완전히 확장되었을 때 시료가 일직선이 되도록 고정클램프는 천천히 떨어지게 움직여야 한다.
- 만약 일직선이 만들어지지 않는다면, 꼬임이 시료 전반에 걸쳐 더 고르게 분배되고 매듭이 시험 초기단계에서 발생하지 않도록 시료가 조정되는 동안 30회 이상 느리게 시험을 수행해야 한다.

5.4.3.2 요구 사항

총 1,500회 반복 수행

표 7 시험 전류 및 무게추로 가해지는 인장력

도체의 공칭단면적 mm ²	시험 전류 A	코드용 무게추로 가해지는 인장력	
		2심 N	3심 N
0.75	6	15	20
1.0	10	20	25
1.5	16	25	30

5.5 사용 지침

통상 사용 상태에서의 최대 도체 온도 : 60℃

비 고 기타 지침은 현재 검토 중

표 8 일반 기준값(60245 IEC 89)

1	2	3	4
선심의 수 및 공칭 단면적 (mm ²)	절연체 두께 기준값 mm	평균 완성 바깥지름	
		하한값 mm	상한값 mm
2×0.75	0.8	5.5	7.2
2×1	0.8	5.7	7.6
2×1.5	0.8	6.2	8.2
3×0.75	0.8	5.9	7.7
3×1	0.8	6.2	8.1
3×1.5	0.8	6.7	8.8

표 9 시험(60245 IEC 89)

1	2	3	4	5
참조 번호	시험	시험종류	시험 방법 적용 항목	
			KS C IEC	적용 항목
1	전기적 시험			
1.1	도체 저항	T,S	60245-2	2.1
1.2	완성품 케이블 내전압 시험 : 2,000 V	T,S	60245-2	2.2
1.3	선심 간 내전압 시험 : 2,000 V	R	60245-2	2.3
2	완성품의 구조 및 치수 규정			
2.1	완성품 구조 적합성 검사	T,S	60245-1	검사 및 육안검사
2.2	절연체 두께 측정	T,S	60245-2	1.9
2.3	외부 편조의 범위	T,S	60245-8	부속서 B
2.4	완성 치수의 측정			
2.4.1	-평균값	T,S	60245-2	1.11
2.4.2	-진원도	T,S	60245-2	1.11
2.5	납땜성 시험(도금하지 않은 도체)	T	60245-2	1.12
3	절연체의 기계적 특성			
3.1	노화 전 인장 시험	T	60811-1-1	9.1
3.2	노화 후 인장 시험	T	60245-2	4
3.3	오존 노화 후 인장 시험	T	60811-1-2	8.2
3.4	햇셋 시험	T	60811-2-1	9
4	완성 케이블의 기계적 장력			
4.1	내마모성 시험	T	60245-2	3.3
4.2	3중 도르래의 굴곡 시험	T	60245-2	3.5
4.3	꼬임 시험	T	60245-2	3.6
5	외부 편조 내열성	T	60245-2	6
6	내오존성 시험	T		
	방법 A		60811-2-1	8

부속서 A

공란

부속서 B(규정) 외부 편조 측정

B.1 정의

B.1.1 스레드(Thread)

다른 것과 결합될 때 케이블의 편조를 형성하는 섬유 단사

B.1.2 캐리어(Carrier)

스레드의 감기를 위한 요소. 각 캐리어는 다수의 스레드를 포함할 수 있다.

B.1.3 크로싱(Crossing)

케이블의 외부 편조를 위한 캐리어의 모든 스레드의 배열

B.2 시험 방법

B.2.1 스레드 수

스레드 수는 각 캐리어에서의 스레드 수를 더하여 계산한다.

B.2.2 길이 당 크로싱

시험용 케이블 시료는 길이 방향으로 배치하고 두 개의 참고 점을 20 mm 이격하여 표시한다.

크로싱의 수를 측정하여 기록한다.(그림 B.1 참조)

3번의 평가를 수행한다. 3번의 평가의 평균이 단위 길이당 크로싱 값이다(각각은 1,000mm 기준임).

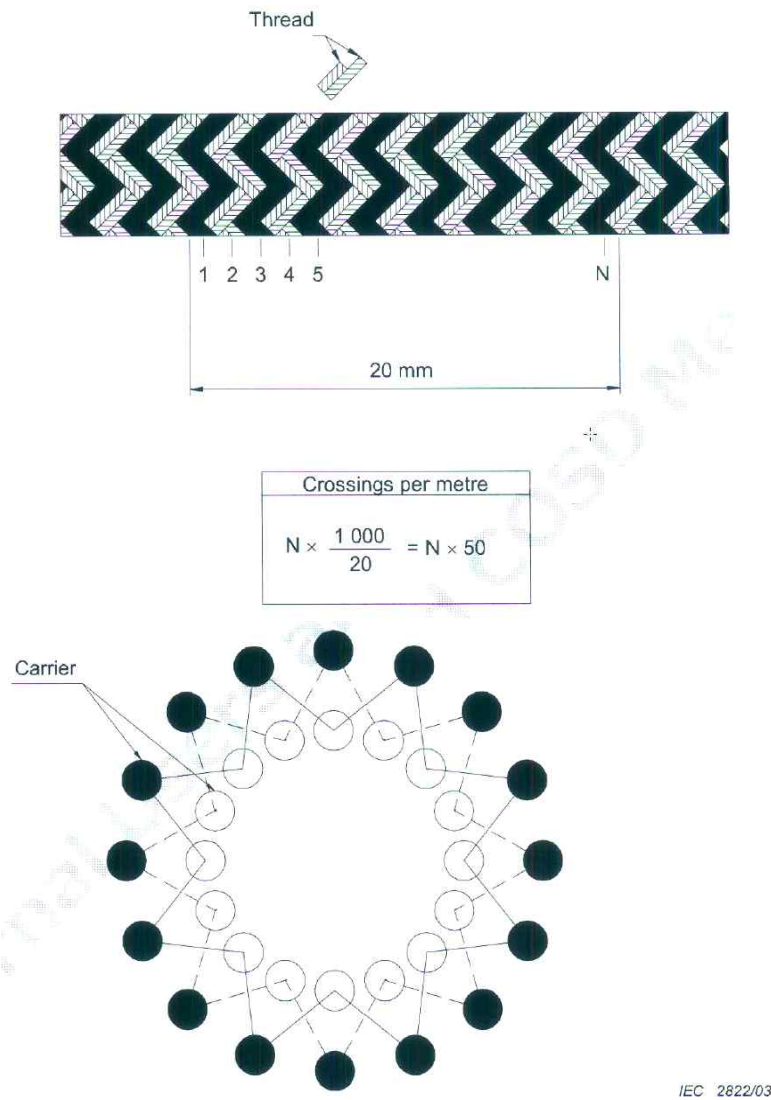


그림 B.1 외부 편조

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로서 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구인 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

심 의 : 전선 및 케이블 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	홍진웅	광운대학교	교 수
(위 원)	윤석환	LS전선(주)	차 장
	조영준	대원전선(주)	상 무
	이시형	가온전선(주)	팀 장
	김명길	한국코아엔지니어링	전 무
	오수경	한국전자정보통신산업진흥회	센터장
	김재현	한국전기공사협회	팀 장
	조준형	한국전선공업협동조합	부 장
	이근재	한미전선(주)	부 장
	김주삼	한국제품안전협회	팀 장
	김선호	한국산업기술시험원	연구원
	박범하	한국기계전기전자시험연구원	책 임
	최기보	한국화학융합시험연구원	과 장
	송무근	국가기술표준원 전자정보통신표준과	주무관
(간 사)	김원석	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구사

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	최기보	한국화학융합시험연구원	과 장
(참여연구원)	강수현	한국기계전기전자시험연구원	주 임
	김선호	한국산업기술시험원	연구원
	구기모	한국기계전기전자시험연구원	연구원
	김원석	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구사

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.

KC 60245-8 : 2015-09-23

**Rubber insulated cables – Rated
voltages up to and including
450/750 V**

**–Part 8: Cords for applications
requiring high flexibility**

ICS 01.040.35;35.040

Korean Agency for Technology and Standards

<http://www.kats.go.kr>



산업통상자원부 국가기술표준원

Korean Agency for Technology and Standards

Ministry of Trade, Industry & Energy

주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93

TEL : 043-870-5441~9 <http://www.kats.go.kr>

