



KC 60719

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 2.0 1992-03

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

정격전압 450V 이상 750V 이하의 원형 동 도체 케이블의 평균 완
성품 바깥지름의 하한값 및 상한값 계산

Calculation of the lower and upper limits for the average outer
dimensions of cables with circular copper conductors and of rated
voltages up to and including 450/750 V

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	2
1 일반 (General)	3
2 평균 완성품 바깥지름에 대한 하한 값 (Lower limit for the average outer diameter)	3
3 평균 완성품 바깥지름에 대한 상한 값 (Upper limit for the average outer diameter)	4
4 절연과 외장 이상의 필수 시스의 두께 (Thickness of the mandatory coverings other than the insulation and the sheaths)	5
해 설 1	7
해 설 2	8

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000 - 298호(2000. 11. 09)
개정 기술표준원 고시 제2003 - 1443호(2003. 11.15)
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 450V 이상 750V 이하의 원형 동 도체 케이블의 평균 완성품 바깥지름의 하한값 및 상한값 계산

Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V

이 안전기준은 1992년 3월 제2판으로 발행된 IEC 60719, (Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750V) 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60691(2002.02)을 인용 채택한다.

450V 이상 750V 이하의 원형 도 동체 케이블의 평균 완성품 바깥지름의 하한값 및 상한값 계산

Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750V

서 문

이 표준은 1992년 제2판으로 발행된 IEC 60719, (Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V)를 번역해서 기술적 내용 및 표준의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다.

1 일 반

1.1 적용 범위

이 표준은 정격 전압 450/750 V 이상의 전압 및 동 도체를 갖는 케이블의 평균 완성 바깥지름에 대한 하한값 및 상한값 계산 방법에 대하여 규정한다.

이 표준은 무기물 절연 케이블에는 적용하지 않는다. 이 방법은 외장 두께를 결정하기 위해 코어 조립에 걸친 지름을 계산하기 위해 사용되지는 않을 것이다. KS C IEC 60502의 부속서 A에 주어진 방법은 이 목적을 위해 사용되어진다.

- 비 고**
1. 표에 주어진 컨덕터 지름들은 계산의 기초로서 오직 이 표준에 사용되는 경향이 있다. 그리고 측정에 의한 확인을 위한 것은 아니는 것이 강조되어진다.
 2. 이 기준의 2.5 및 3.1에 주어진 요소는 도체들의 수, 절연의 강도, 컨덕터들의 정확한 위치에서 케이블들에 대한 기준들을 준비하도록 변경될 것이다. 또는 다른 요소들은 치수 허용 오차들이 허용되어지는 것에 영향을 줄 것이다.

1.2 인용 표준

다음에 나타내는 표준은 이 표준에 인용됨으로써 이 표준의 규정 일부를 구성한다. 이 표준이 제정된 시점에서는 아래의 인용 표준은 유효하다. 모든 표준들은 개정될 수 있기 때문에 다음에 나타내는 인용 표준의 최신판이 적용될 수 있는가를 검토하는 것이 바람직하다. IEC 및 ISO 기관은 현재 유효한 국제 표준을 계속 등록한다.

KS C IEC 60502 정격 전압 1 kV~30 kV의 압출 성형 절연 전력 케이블

2 평균 완성품 바깥지름에 대한 하한 값

2.1 고정된 전선용 케이블 및 유연한 케이블과 코드는 각각 표 1 과 표 2 에 주어진 값을 도체의 지름 D 로서 취한다.

2.2 각각의 도체의 어느 다른 필수 외장과 절연 두께의 나열된 평균값을 두 번, 2.1 에서처럼 얻어진 컨덕터 지름의 적당한 값을 더함으로써 도체당 표준 지름을 계산한다.

2.3 다음 표에 주어진, 조립 계수 k 의 적당한 값에 의해 2.2 에서 구한 값을 증가시킴으로써 도체 조립당 평균 지름을 계산한다.

표 한 층으로 만들어진 도체들

도체의 수	조립 계수 k	도체의 수	조립 계수 k
2	2.00	24	6.00
3	2.16	25	6.00
4	2.42	26	6.00
5	2.70	27	6.15
6	3.00	28	6.41
7	3.00	29	6.41
7*	3.35	30	6.41
8	3.45	31	6.70
8*	3.66	32	6.70
9	3.80	33	6.70
9*	4.00	34	7.00
10	4.00	35	7.00
10*	4.40	36	7.00
11	4.00	37	7.00
12	4.16	38	7.33
12*	5.00	39	7.33
13	4.41	40	7.33
14	4.41	41	7.67
15	4.70	42	7.67
16	4.70	43	7.67
17	5.00	44	8.00
18	5.00	45	8.00
18*	7.00	46	8.00
19	5.00	47	8.00
20	5.33	48	8.15
21	5.33	52	8.41
22	5.67	61	9.00
23	5.67		

* 한 층으로 만들어진 도체들

2.4 도체 어셈블리당, 다른 필수 외장의 그리고 외장 두께의 나열된 평균값을 두 번 2.3에서 얻어진 값을 더함으로써 완성 케이블의 평균 완성품 바깥지름 D_o 를 계산한다(4. 참조).

2.5 평균 완성품 바깥지름의 하한값 D_{min} 은 다음에 주어진 D_o 를 적용함으로써 얻어진다.

– 5등급 또는 6등급 도체를 갖는 동 다중-도체 케이블 $D_{min} = 0.96D_o - 0.3 \text{ mm}$
 – 모든 다른 것들에 대해 $D_{min} = 0.96D_o \text{ mm}$

각각의 경우에 얻어진 값은 다음에 의해 반올림 한다.

– 50 mm 이하의 값에 대해서는 거의 소수점 이하 첫 번째
 – 50 mm 이상의 값에 대해서는 거의 1의 자리에서

반올림 전에 유지되는 마지막 숫자가 0, 1, 2, 3, 4라면 바뀌지 않고 유지된다(소수점 내림).

반올림 전에 유지되는 마지막 숫자가 9, 8, 7, 6, 5라면 1이 증가할 것이다(소수점 올림).

예 :

계산한 값 = 2.449 $D_{min} = 2.4$
 계산한 값 = 2.494 $D_{min} = 2.5$
 계산한 값 = 50.27 $D_{min} = 50$
 계산한 값 = 50.61 $D_{min} = 51$

3 평균 완성품 바깥지름에 대한 상한 값

3.1 평균 완성품 바깥지름의 상한 값 D_{max} 는 아래와 같이 2.4에서 얻어진 평균 완성품 바깥지름 D_o 를 적용하여 2 진법에 따라 계산한다.

고무 케이블에 대해, $D_{\max} = D_o \times 1.2 \text{ mm}$
PVC 케이블에 대해, $D_{\max} = D_o \times 1.16 \text{ mm}$ $D_{\max}$ 는 $D_{\min}$ 과 같은 방법으로 반올림한다(2.5 참조).

4 절연과 외장 이상의 필수 시스의 두께

다음 값들은 케이블 표준에 나열된 것이 사용된다.

도체와 절연 사이의 필름 분리제	0.08 mm
시험된 직물 형태, 직물 노끈 접지 도체	0.15 mm
안에 있는 도체당 필름 분리제	0.15 mm
안에 있는 도체당 시험된 직물 테이프 분리제	0.15 mm
외장의 두 층 사이의 분리제	0.15 mm
외부 직물 노끈	0.30 mm
금속 노끈	요소 전선의 2.5배의 지름 배수 전선을 가짐(mm)
조합에서 오버랩을 갖는 금속 테이프를 적용한 길이	요소 테이프의 1.5배의 두께(mm)

표 1 고정된 전선 케이블용 원형 동 도체의 바깥지름

평균 단면적 mm ²	1등급	2등급
	계산을 위한 도체 ⁽¹⁾ 의 평균 지름 mm	계산을 위한 도체 ⁽¹⁾ 의 평균 지름 mm
0.5	0.80	0.85
0.75	0.95	1.05
1	1.10	1.20
1.5	1.35	1.45
2.5	1.75	1.85
4	2.2	2.35
6	2.7	2.9
10	3.5	3.8
16	4.4	4.7
25	5.6	6.0
35	6.5	7.0
50	7.6	8.2
70	9.1	9.8
95	10.7	11.5
120	12.0	13.0
150	13.4	14.4
185		16.1
240		18.5
300		20.7
400		23.4
500		26.2
630		29.8
800		33.8
1 000		37.9

주⁽¹⁾ 1.1의 비고 1. 참조

표 2 코드 및 유연성 케이블용 원형 동 도체의 바깥지름

평균 단면적 mm ²	5등급 및 6등급
	계산을 위한 도체 ⁽¹⁾ 의 평균 지름 mm
0.5	0.95
0.75	1.10
1	1.25
1.5	1.50
2.5	1.95
4	2.50
6	3.0
10	3.9
16	5.0
25	6.4
35	7.7
50	9.2
70	11.0
95	12.5
120	14.2
150	15.8
185	17.5
240	20.1
300	22.5
400	25.8
500	29.0
630	33.

주⁽¹⁾ 1.1의 비교 1. 참조

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 판권이 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 :

구	분	성명	근무처	직위
(위	원	장)		
(위	원)			

(간 사)

원안작성협력 :

구	분	성명	근무처	직위
(연구	책임자)			
(참여	연구원)			

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 60719: 2015-09-23

**Calculation of the lower and upper limits for
the average outer dimensions of cables with
circular copper conductors and of rated
voltages up to and including 450/750 V**

ICS 33.160.10;33.180.30

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>

