KC 60243-2

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 2.0 2001

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

절연재료의 절연내력 시험 방법

제2부: 직류 전압 시험용 추가 요구사항

Electrical strength of insulation materials test methods

Part 2: Additional requirements tests for using direct voltage

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

2. 정의 (Definitions) ····· 3

3. 시험의 중요성 (Significance of the test) ····· 3

4. 전극과 시료 (Electrodes and specimens) ····· 3

5. 시험 전 처리 (Conditioning before tests) ····· 3

6. 주위 매질 (Surrounding medium) ····· 3

7. 전기적 장치 (Electrical apparatus) ····· 3

8. 절 차 (Procedure) ····· 4

9. 전압의 인가 ····· 4

10. 절연 파괴 기준 (Criterion of breakdown) ····· 4

11. 시험의 횟수 (Number of tests) ····· 4

12. 보 고 (Report) ····· 4

해 설 1 ····· 5

해 설 2 ····· 6

전기용품안전기준 제·정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2001 - 34호 (2001.02.15) 개정 기술표준원 고시 제2003 -523호 (2003.05.24) 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

절연재료의 절연내력 시험 방법
제2부: 직류 전압 시험용 추가 요구사항

Electrical strength of insulation materials test methods
Part 2: Additional requirements tests for using direct voltage

이 안전기준은 2001년에 제2판으로 발행된 IEC 60243-2(Electrical strength of insulation materials - test methods, Part 2: Additional requirements tests for using direct voltage)를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60243-2(2012.08)을 인용 채택한다.

절연재료의 절연내력 시험 방법

제2부: 직류 전압 시험용 추가 요구사항

Electrical strength of insulation materials test methods

Part 2: Additional requirements tests for using direct voltage

서 문 이 규격은 2001년에 제2판으로 발행된 IEC 60243-2 Electric strength of insulating materials-Test methods-Part 2 : Additional requirements for tests using direct voltage를 번역해서 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1. 일반 사항

1.1 적용 범위 이 규격에서는 직류 응력하에서 고체 절연 물질의 절연 내력의 결정을 위해 IEC 60243-1의 요건에 추가된 사항을 제공한다.

1.2 인용 규격 IEC 60243-1의 1.2를 따르는 외에 다음을 적용한다.

IEC 60243-1 : 1998 Electric strength of insulating materials-Test methods-Part 1 : Tests at power frequencies

2. 정 의 IEC 60243-1의 2.를 적용한다.

3. 시험의 중요성 IEC 60243-1의 3.의 요건에 추가하여, 직류 시험을 사용할 때 다음 사항을 고려한다.

3.1 비균일성 시료의 경우, 시료 내의 전압 응력의 분포는 교류 전압을 사용하여 임피던스(용량성)에 의해 결정된다. 직류를 증가시키면 전압 분포는 대개 여전히 용량성이지만, 전압 증가 속도에 부분적으로 의존한다. 직류를 안정되게 적용한 후, 시료 양단의 전압 분포는 저항에 의하여 결정한다. 직접 또는 교류 전압 사이에서의 선택은 절연 파괴 시험을 사용해야 하는 목적에 따라 다르지만, 어느 정도까지는 물질의 본래의 응용에 따라 다르다.

3.2 직류 전압을 적용하게 되면, 전류의 순서는 다음과 같게 된다. 정전 용량 전류, 전기 흡수 전류, 누설 전류 그리고 부분 방전 전류

이 밖에도 상이한 층 또는 불연속성을 가진 물질의 경우, 시료 양단의 전압 분포는 면 사이의 편파의 결과로서 반대 극성의 전하에 의해 영향을 받는다. 이는 경계면의 두 면에 누적되어 충분히 강한 국소 전계를 생성할 수 있기 때문에, 부분 방전이나 또는 시료의 절연 파괴가 발생한다.

3.3 대부분의 물질의 경우, d.c. 절연 파괴 전압은 전원 주파수 절연 파괴 전압의 첨두값보다 높다. 많은 물질의 경우, 특히 비균일성 물질의 경우, d.c. 절연 파괴 전압은 a.c. 절연 파괴 전압보다 3배 이상이다.

4. 전극과 시료 IEC 60243-1의 4.를 적용한다.

5. 시험 전 처리 IEC 60243-1의 5.를 적용한다.

6. 주위 매질 IEC 60243-1의 6.을 적용한다.

7. 전기적 장치

7.1 전 압 원 전극에 인가된 시험 전압은 다음의 특성과 성분을 갖는 전원 공급기에 의하여 제공된다.

7.1.1 양 또는 음 극성의 전압을 선택한다. 전극에 연결된 것 중 하나를 접지시킨다.

7.1.2 시험 전압에서 교류 전압 리플은 절연 파괴 전압의 50 %보다 더 큰 모든 값에서 전압의 2 %를 초과해서는 안 된다. 시험 전압에는 인가 전압의 1 %를 초과하는 과도 현상이나 다른 요동이 없어야 한다.

정전 용량이 낮은 시료를 시험하는 경우, 절연 파괴를 시작할 때 과도 현상의 영향을 줄이기 위하여 약 1 000 pF의 커패시터를 전극에 병렬로 추가시켜야 한다.

7.1.3 전압에 대한 컨트롤은 전압을 0과 최대 시험 전압 사이에서 평활하고 일정하게 변화시킬 수 있어야 한다. 전압 상승 속도는 규정 속도의 20 % 내에서 조절 가능해야 한다. 전압 상승 단계는 예

상 절연 파괴 값의 2 %를 초과해서는 안 된다.

7.14 전류 감지 교란 장치 직접 전원 전압을 끊는 데 사용하여야 한다.

비 고 대부분의 물질의 경우, d.c. 시험 전압을 제거한 후 상당한 시간 동안 위험한 전압이 시료 양단에 남아 있을 수 있다. 직류원에서 전원 공급기를 단절하는 것이 반드시 출력 전압이 되거나 또는 전극의 전압을 0으로 줄이지는 않는다. 이러한 이유로, 전극을 단락시키고 전하가 소모될 수 있는 충분한 기간 동안 접지시켜야 한다. 일부 대형 시료의 경우, 1시간 이상 동안 단락 조건을 유지시키는 것이 필요하다.

7.1.5 높은 전압 공급에 대한 손상을 방지하고, 고장이 발생하였을 때 시료에 대한 전극의 손상을 가능한 한 제한하기 위해 전류 제한 저항은 시료와 직렬로 사용해야 한다. 허용된 최대 전류는 시험용 물질에 따라 다르며, 또한 견딜 수 있는 전극에 대한 손상량에 따라 따르다.

비 고 매우 높은 저항을 사용하는 것은 낮은 저항에서 얻어지는 파괴 전압보다 더 높은 파괴 전압을 가지는 결과를 만든다.

7.1.6 전류의 증가가 절연 파괴의 기준으로 사용된 경우, 시험을 실시할 때 시료를 통과하는 전류의 측정 방법을 제공해야 한다.

8. 절 차 IEC 60243－1의 8.을 적용한다.

9. 전압의 인가 특별하게 규정되어 있지 않는 한, 전압은 IEC 60243－1의 9.1(단기간 시험), 9.3과 9.5(저속 상승 속도 시험) 또는 9.6(보증 시험)에 따라 인가한다.

10. 절연 파괴 기준 IEC 60243－1의 10.은 직류 시험에 적용할 수 있다. 절연 파괴는 전류의 갑작스런 증가에 의하여, 또는 특정 규정값을 초과하는 전류에 의하여 구분될 수 있다.

11. 시험의 횟수 IEC 60243－1의 11.을 적용한다.

12. 보 고 특별하게 규정되어 있지 않는 한, 보고에는 다음 사항을 포함시켜야 한다.

a) 시험한 물질의 완전한 식별, 시료의 설명, 시료 준비 방법

b) 시험 전압의 극성

c) 절연 내력의 중앙값(단위 : kV/mm) 및/또는 절연 파괴 전압(단위 : kV)

d) 각 시료의 두께(IEC 60243－1, 4.4 참조)

e) 시험 중 주위 물질과 그 특성

f) 전극 시스템

g) 전압의 적용 방식

h) 절연 내력의 개별값 및/또는 절연 파괴 전압

i) 시험 중 공기 또는 기타 기체의 온도, 압력, 습도, 혹은 액체인 경우 주위 물질의 온도

j) 시험 전 시료의 처리 조건

k) 절연 파괴의 형식과 위치의 표시

결과를 더욱 간략하게 설명해야 하는 경우, a)에서 g) 및 최저값과 최대값을 포함시킨다.

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 개정키로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행적용함으로서 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 국제인증기구는 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로서 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가·대체항목 해설

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

심 의 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)			
(위 원)			
(간 사)			

원안작성협력 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)			
(참여연구원)			

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 60243-2 : 2015-09-23

Electrical strength of insulation materials test methods

-Part 2: Additional requirements tests for using direct voltage

ICS 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