



KC 60704-3

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1992-6

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 소음 측정 방법

— 제3부 : 표시 소음 방출값 결정 및 검증 절차

Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances—Part 3 : Procedure for determining and verifying declared noise emission values

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	2
서 론	3
1. 적용범위 및 대상 (Scope and object)	3
2. 인용규격 (Normative references)	3
3. 정의 (Terms and definitions)	4
4. 일반적으로 고려되는 소음 방출 선언값의 확인과 결정(General concerning verification of the declared noise emission values)	7
5. 소음 방출 선언값의 검증 (Verification of declared noise emission values)	8
6. 생산품에서 채취한 적절한수의 기기로서 수행한 검사와 불합격의 위험도를 선택함에 기초한 선언을 위한 소음 방출값의 결정 (Determination of noise emission values for declaration on the basis of investigations performed with an adequate number of appliances taken from production and choosing the risk of rejection)	9
부 속 서 A 가정용 기기의 소음 방출-표준편차 (Annex A)	11
부 속 서 B(참고) 소음 방출값의 증명-예	12
부 속 서 C(참고) 소음 방출값의 증명-예	13
부 속 서 D(참고) 참고 목록 일람표	15
해 설 1	16
해 설 2	17

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000 - 92호 (2000. 5. 29)
개정 기술표준원 고시 제2002 - 1280호 (2002.10.12)
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

가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 소음 측정 방법

– 제3부 : 표시 소음 방출값 결정 및 검증 절차

Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances

–Part 3 : Procedure for determining and verifying declared noise emission values

이 안전기준은 1997년 제1.0판으로 발행된 IEC 60704-3, Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances–Part 3 : Procedure for determining and verifying declared noise emission values를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60704-3(2002.6)을 인용 채택한다.

가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 소음 측정 방법
-제3부 : 표시 소음 방출값 결정 및 검증 절차

Test code for the determination of airborne acoustical noise
emitted by household and similar electrical appliances
-Part 3 : Procedure for determining and verifying declared
noise emission values

서 론

이 규격은 1992년 제1판으로 발행된 IEC 60704-3, Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances-Part 3 : Procedure for determining and verifying declared noise emission values을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1. 적용 범위

KS C IEC 60704의 이 부는 가정용 기기와 이와 유사한 기기에 의하여 방출되는 소음의 선언값을 결정하고 검증하기 위한 절차를 기술한다.

이 부는 KS C IEC 60704-1과 특정한 종류들의 기기에 대하여 개별 요구 사항을 규정하고 있는 KS C IEC 60704-2에서 취급하고 있는 모든 종류의 가정용 전기 기기와 이와 유사한 전기 기기에 대하여 적용 한다.

이 부는 동일한 기술적 사양서에 따라 제조되고, 동일하게 표시된 소음 방출값을 특징으로 하며, 다량 (연속물, 배치, 로트)으로 생산되는 기기에 적용한다.

2. 인용 규격

다음의 표준 문서는 이 본문에서 기준을 통해 KS C IEC 60704의 설비를 구성하는 규정을 포함한다. 이 규격이 출판될 때 표시된 간행본은 유효하다. 모든 표준 문서는 교정받게 되고, KS C IEC 60704의 이 부에 기초한 일치된 부들은 아래의 제시된 표준 문서의 가장 최근 발간된 간행본에 부합되는 가능성을 조사하는데 이용된다. IEC와 ISO의 회원은 현재 유효한 국제 규격의 등록을 계속 유지한다.

KS C IEC 60704-1 가정용 기기와 이와 유사한 전기 기기에서 방출되는 공기전파 소음의 결정을 위한 시험 규격-1부 : 일반 요구 사항

KS C IEC 60704-2 가정용 기기와 이와 유사한 전기 기기에서 방출되는 공기전파 소음의 결정을 위한 시험 규격-2부 : 특별 요구 사항(관련된 종류의 기기에 대하여)

KS C ISO 7574-1 음향-기계류와 설비류에 대하여 기술한 소음 방출값을 결정하고 검증하기 위한 통계적 방법-1부 : 일반적 고려 사항과 정의

KS C ISO 7574-4 음향-기계류와 설비류에 대하여 기술한 소음 방출값을 결정하고 검증하기 위한 통계적 방법-4부 : 기계류의 로트(batch)를 기술한 값에 대한 방법

KS C ISO 3534 통계-어휘와 기호

3. 정 의

KS C IEC 60704의 이 부는, KS C IEC 60704-1의 정의에 추가하여, 다음의 정의를 적용한다.

3.1 음향 파워 레벨(sound power level) L_w , 데시벨(decibel)

기준 음향 파워에 대한 주어진 음향 파워의 비 10을 밑으로 하는 로그값의 10배. 기준 음향 파워는 1 pW이다(KS C ISO 7574-1).

3.2 A-가중 음향 파워 레벨(A-weighted sound power level) L_{WA} , 데시벨(decibel)

기기의 음향 파워 레벨은 KS C IEC 60704-1과 KS C IEC 60704-2에 규정된 적절한 요구 사항에 따라 결정된다.

3.3 소음 방출량(noise emission quantity); 소음 방출값(noise emission value)

A-가중 음향 파워 레벨 L_{WA} .

소음 방출량 중 하나의 값을 소음 방출값으로 부른다.

비 고 이제부터 첨자 w_A 는 단순화를 위하여 생략한다.

3.4 측정값(measured value) L_i

KS C IEC 60704의 관련 요구 사항에 따라서 결정된 각 기기에 대한 소음 방출값

비 고 측정값은 반올림되지 않아야 한다.

3.5 동일 계열(family of appliances): 유사 기기(category of appliances)

유사한 설계 또는 형식의 기기 또는 동일한 기능을 수행하기 위한 기기

3.6 선언값(declared value), L_c

기기가 새것일 때의 완전한 연속물 또는 로트의 모든 기기에 대하여 기술하는 소음 방출량을 정수로서 표현한 값

비 고 선언값은 관련 군에 대하여 기술된 많은 부분의 소음 방출값이 그 이하인 통계값의 상한값을 지칭한다. 모든 소음 방출값의 6.5 % 미만이 L_c 를 초과할 때, 그리고 규정된 기준 표준 편차 s_M 이 실제의 총표준 편차 s_t 와 같다고 하면, 각 군에 대하여 95 %의 허용 확률을 갖도록 설계 된, 규정된 검증 절차에 L_c 는 의존한다.

무더기에 대해서 95 % 허용도의 가능성이 있게 설계되어 있는 특정한 증명 절차에 의존한다. 그리고 만약 특정한 기준인 표준 편차 s_M 은 실제적인 총표준 편차인 s_t 와 같다.

3.7 선 언(declaration)

L_c 를 기술한 값으로서, 잠재성 있는 사용자(소비자)에게 소음 방출값에 대한 정보를 제공하기 위하여, 팜플렛, 광고, 제품 문구 또는 상업적인 문구에 포함되어 있거나, 기기 또는 기기의 일부에 붙어 있다.

3.8 기기의 로트(batch of appliances)

같은 기술적 사양서에 의해 제조되었으며, 같은 선언값 L_c 를 갖는 것을 특징으로 하는, 다량으로 생산된 같은 종류의 집단(KS C ISO 7574-1)
비 고 하나의 로트는 일련의 전체 제품이 될 수 있으며, 또는 그의 일부가 될 수도 있다.

3.9 로트(또는 모집단)의 크기[size of the batch(or of the population)] N

로트(또는 모집단)의 항목(로트 내의 기기들 또는 모집단 내의 소음 방출 값들)의 개수

3.10 시 료(sample)

로트(또는 모집단)에서 무작위로 추출한 하나 또는 그 이상의 기기들 (또는 측정값) (KS C ISO 7574-1)

3.11 시료의 크기(size of the sample) n

시료 내에서의 항목의 개수(KS C ISO 7574-1).

3.12 로트(또는 모집단)의 산술 평균[arithmetic mean of a batch(or of a population)] μ

로트(또는 모집 단) 내에서의 소음 방출값의 합을 로트(또는 모집단)의 크기로 나눈 값(KS C ISO 7574-1)

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N L_i$$

3.13 시료의 산술 평균(arithmetic mean of a sample) L

시료 내에서의 측정값 L_i 의 합을 시료의 크기로 나눈 값(KS C ISO 7574-1)

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

시료의 산술 평균 L 는 로트(또는 모집단)의 평균값인 μ 의 추정량으로 사용된다.

3.14 로트(또는 모집단)의 표준 편차[standard deviation of a batch(or of a population)] σ

크기 N의 로트 (또는 모집단)의 소음 방출값의 표준 편차는 다음의 식으로 주어진다(KS C ISO 7574-1).

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (L_i - \mu)^2}$$

3.15 시료의 표준 편차(standard deviation of a sample) σ

시료의 표준 편차는 다음의 식으로 주어진다 (KS C ISO 7574-1).

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L})^2}$$

시료의 표준 편차 s 는 로트(또는 모집단)의 표준 편차인 σ 의 추정량으로 사용된다.

3.16 반복성의 표준 편차(standard deviation of repeatability) σ_r

같은 조건(동일 시험실, 동일 조직원, 동 일 측정 장치)하에서 짧은 시간 간격 내에서 동일 소음 발생 원에 대하여 같은 소음 방출 측정 방법을 반 복하여 적용하는, 그러한 반복성

조건하에서 얻어진 소음 방출값의 표준 편차(KS C ISO 7574-1)

비 고 경험상으로 얻어진 반복성의 표준 편차 σ_r 에 대한 값들을 부속서 A에 나타낸다.

3.17 재현성의 표준 편차(standard deviation of reproducibility) σ_R

다른 조건(다른 시험실, 다른 조작원, 다른 측정 장치)하에서 그리고 다른 시간에 동일 소음 발생원에 대하여 같은 소음 방출 측정 방법을 반복 하여 적용하는, 그러한 재현성 조건하에서 얻어진 소음 방출값의 표준 편차. 따라서 재현성의 표준 편차는 반복성의 표준 편차를 포함한다(3.16 참조). (KS C ISO 7574-1)

비 고 경험상으로 얻어진 재현성의 표준 편차 σ_R 의 추정량들을 부속서 A에 나타낸다.

3.18 제품의 표준 편차(standard deviation of production) σ_p

반복성 조건(동일 시험실, 동일 조작원, 동일 측정 장치)하에서 동일 소음 방출 측정 방법을 사용하고, 같은 계열(family)의 로트들에서 추출한 다른 기기들에 대하여 얻어진 소음 방출값의 표준 편차

비 고 경험상으로 얻어진 생산의 표준 편차 σ_p 에 대한 추정량들을 부속서 A에 나타낸다.

3.19 총표준 편차(total standard deviation) σ_t

재현성 표준 편차(3.17)의 제곱과 생산성 표준 편차(3.18)의 제곱을 더한 값의 제곱근이다(KS C ISO 7574-1).

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_r^2 + \sigma_p^2}$$

비 고 경험상으로 얻어진 총표준 편차 σ_t 에 대한 추정량들을 부속서 A에 나타낸다.

3.20 기준 표준 편차(reference standard deviation) σ_M 총표준 편차가 기기의 집단에 대해서 특정화되고 고정된다. 이는 이런 집단에서부터 무더기에 대한 전형적인 것으로 고려되는 상황에서 이루어진다.

- 비 고
1. 기기의 각 종류에 대한 고정된 σ_M 의 사용은 작은 시료 크기를 다루기 위해서 통계적인 방법의 적용을 가능하게 한다.
 2. (실제적인 조사에 의해 얻어진) 가정용 기기의 다양한 종류에 대해 고정된 기준 표준 편 차 σ_M 의 값은 부속서 A에 주어져 있다.

3.21 단일 시료 채취(single sampling)

로트로부터 단 하나의 시료만을 추출하는 시료 채취의 형태(KS C ISO 3534)

3.22 계량값에 의한 검사(inspection by variables)

모집단 또는 모집단에서 추출한 샘플의 각 항목에 대한 양적 특성을 측정하는 방법. 양적인 특성은 소음 방출량이다(KS C ISO 3534).

3.23 합격 확률(probability of acceptance) P_a

(표시된 값을 초과하는 소음 방출값의 비율 P 로 표현된) 주어진 품질의 로트가 주어진 샘플링 계획에 의해 합격될 확률(KS C ISO 3534)

비 고 $(1 - P_a)$ 는 불합격 확률이라 부른다. $(1 - P_a)$ 가 고정된 값 a (3.25 참조)를 가지고 있다면, 이를 “생산자 위험”이라 부른다. P_a 가 고정된 값 b (3.26 참조)를 가지고 있다면, 이를 “소비자 위험”이라 부른다.

3.24 동작 특성 곡선(operating characteristic curve) OC

주어진 견본 추출 방법에 대하여 선언값을 넘는 소음 방출값의 비율 P 의 함수로서 무더기의 합격 확률 P_a 을 보여주는 곡선(KS C ISO 3534)

비 고 동작 특성 곡선은 2가지 특정한 주안점(예를 들어, 생산자의 위험점과 소비자의 위험점) 또는 하나의 주안점(예를 들어, 생산자 위험점)과 시료 크기 n 에 의해서 완전히 결정된다.

3.25 생산자 위험점(producer's risk point)

미리 결정된 통상 낮은 불합격 확률 a 에 해당하는 동작 특성 곡선상의 점. 이 불합격 확률을 “생산자 위험”이라 부른다(KS C ISO 3534).

해당하는 질적 수준은 선언값을 넘는 로트의 소음 방출값의 비율 P_{1-a} 이다. 연속적인 생산에 대해서 비율 P_{1-a} 는 합격할 수 있는 합격 품질 수준(AQL)과 대략 같다.

3.26 소비자 위험점(consumer's risk point)

미리 결정되고 통상 낮은 합격률 b 에 해당하는 동작 특성 곡선의 점. 이런 합격 확률을 소비자 손해라고 부른다.

4. 일반적으로 고려되는 소음 방출 선언값의 확인과 결정

4.1 시험 방법

모든 측정은 알맞은 시험 시설과 숙달된 직원이 있는 시험 연구실에서 KS C IEC 704에 따라 수행되어야 한다.

4.2 값과 표시

이런 부에서 다음의 값이 적용된다.

$$n \text{ (3.11 참조)} = 3$$

$$1 - P_a = a \text{ (3.23 참조)} = 5 \%, \quad 1 - a = 95 \%$$

$$P_{1-a} \text{ (3.25 참조)} = 6.5 \%$$

U_{P_a} , U_{1-a} 와 U_q 는 합격 확률 P_a 또는

$1 - a$ (표준 편차 양)에 의존하는 값이다(그림 1 참조).

U_{P_a} 는 상표를 붙이는 사람에 의해 선택된 값이다.

$$U_{1-a} = 1.645$$

$$U_q = 1.514$$

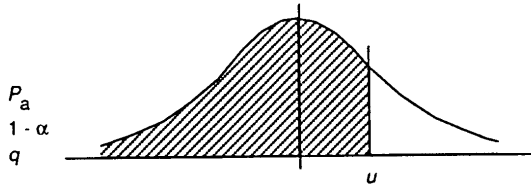


그림 1

$P_a, 1-a, q$	U_{Pa}, U_{1-a}, U_q
99.9 %	3.091
99.75 %	2.807
99.50 %	2.576
99.25 %	2.433
99.00 %	2.327
97.50 %	1.960
95.00 %	1.645
93.50 %	1.514
92.50 %	1.440
90.00 %	1.282
75.00 %	0.674
50.00 %	0

4.3 기준 표준 편차

표 1은 기준 표준 편차 s M에 대한 고정된 값을 나타낸다.

표 1 기준 표준 편차

적용 군(종류)	σM dB
진공 청소기	1.5
면 도 기	1.5
모발건조기	1.5
이 발 기	1.5
팬 히터	1.5
축열식 난방기	2.0
레인지 후드	2.0
조리 기기	2.0
전기 식기 세척기	2.0
회전 추출기	2.0
회전식 건조기	1.5
전기 세탁기	2.5
전기 냉장고	2.0
전기 냉동고	2.5

비 고 이 표의 기본값은 부속서 A에 나타나 있다.

5. 소음 방출 선언값의 검증

5.1 기본 절차

다량 생산으로부터 연속적으로 또는 군에서 기기의 소음 방출 선언값을 점검하는 절차는 간단하게

고정된 기준 표준 편차 σ_M 를 가진 σ -방법에 기초하고 있고 가정용 기기(부속서 A 참조)의 다양한 종류의 각각에 대해서 매우 작은 크기로 하나의 견본 추출을 하고, (실제적으로 완전히 올바르지는 않 지만) 연속물 또는 군의 소음 방출값이 정상 분포를 따른다는 가정을 한다.

선언값을 가진 군의 적합성을 증명하는 것은 다음의 가정에 기초하고 있다.

- 군의 소음 방출값은 평균값 μ 와 특정한 기준 표준 편차 σ_M 로 특성화된 보통의 분포에 근사화 된다.

- 만약 선언값 L_c 를 넘는 군의 소음 방출값 비율이 특정한 값 P_{1-a} 와 같게 하기 위해 L_c 가 선택되었 다면 군에 대한 불합격 확률은 특정한 값 a 와 같다.

만약 군과 선언값 L_c 가 $a = 5\%$ 와 $P_{1-a} = 6.5\%$ 에 따른다면 군이 $1-a = 95\%$ 의 확률이 적용되고 평균값이 선언값 이하에서 약 $1.5\sigma_M$ 인 값을 갖는 것이 기대되는 그런 방식으로 시료 추출 검사 절차는 지정된다.

비 고 선언 소음 방출값의 증명에 대한 절차는 기기의 연속물이나 군에 대해 선언값이 증명되지 않았다는 가정에서 얻어질 결과는 다루지 않는다.

5.2 검증 절차

고려 중인 연속물이나 군으로부터 크기 $n = 3$ 의 시료를 임의로 추출한다.

소음 방출값 $L_i (i=1, 2, 3)$ 의 각 항목을 측정하고 이런 값들의 산술 평균 \bar{L} 을 다음의 식으로부터 결정한다.

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

다음의 값을 결정한다.

$$A = L_c - k \sigma_M$$

비 고 - k 는 공식(KS C ISO 7474-4)에 의해 계산된다.

$$k = U_q - \frac{U_{1-a}}{\sqrt{n}} = 0.564$$

U_q 와 U_{1-a} 는 각각 $q = 1 - P_{1-a} = 93.5\%$ 와 $1 - a = 95\%$ 에 대해서 감소된 표준 편차의 양을 나타낸다.

만약 $\bar{L} < A$ 이면, 선언값은 연속물이나 군에 대해 증명된 것으로 확정된다.

만약 $\bar{L} > A$ 이면, 선언값은 연속물이나 군에 대해 증명된 것으로 확정되지 않는다.

예를 들어, 부속서 B를 참조

6. 생산품에서 채취한 적절한 수의 기기로서 수행한 검사와 불합격의 위험도를 선택함에 기초한 선언을 위한 소음 방출값의 결정

6.1 기본 절차

혼자서(가능한 한 5.에 언급된 바와 같이 5%보다 낮은 손해로) 불합격의 손해(또는 합격 확률)를 정의하고자 하는 분류자와 고려중인 기기의 종류에 대하여 고정된 기준 표준 편차로부터 벗어나는

총 표준 편차를 그의 제품에 대해 정확하게 결정하는 분류자는 선언값 L_c 를 계산해야 한다.

6.2 결정 절차

U_{pa} 를 선택한다.

다음을 결정한다.

- 제품의 산술 평균 μ ;

- 총 표준 편차 σ_t 의 값

다음의 공식으로 L_c 를 계산하라.

$$L_c = m + k s_M + \frac{U_{pa}}{\sqrt{n}} s_t$$

다른 변수의 값을 고려하는 것은 다음에 입력할 수 있다.

$$L_c = m + 0.564 s_M + 0.577 s_t \times U_{pa}$$

6.3 소음 방출값의 표현

선언값은 잠재성 있는 사용자(소비자)에게 정확한 정보를 제공하기 위해서 가능한 한 명확히 표현되어야 한다. 특히, 음의 입력값과 혼동되어서는 안 되는 음향 파워 레벨은 소음 방출 값을 선언하는데 사용된다.

소음 방출값이 KS C IEC 60704의 이 부에 따라 선언될 때, 그 값들은 1 피코 와트(picowatt)에 대해서 데시벨(dB) 단위로 표현된 A-가중 음향 파워 레벨로서 나타내고 그 값들은 고려중인 군의 소음 방출값의 큰 비율이 있는 값 이하의 범위에서 상위 통계값을 지칭한다는 사실을 명확히 해야 한다.

L_c 의 값은 다음 정수의 배로 된다.

부속서 A(규정) 가정용 기기의 소음 방출 – 표준 편차

부속서 표 A.1에서 결정되고 확정된 값들은 다음을 집계한 것이다.

- 반복성의 표준 편차 σ_r
- 재현성의 표준 편차 σ_R
- 제품의 표준 편차 σ_p
- 총 표준 편차 σ_t
- 기준 표준 편차 σ_M

이런 값들은 많은 산업체의 연구실에 의해 수행된 실제적으로 조사하는 동안 그들의 소음 방출에 관해 서 가정용 기기의 가장 관심있는 종류에 대해서 결정된다.

이 값들은 1 피코와트(picowatt)에 대해서 데시벨(dB) 단위(1 pW에 대해 dB)로 표현된다.

부속서 표 A.1 표준 편차

기기 종류	표준 편차 dB				
	σ_r	σ_R	σ_p	σ_t	σ_M
진공 청소기	0.3	0.8	0.5~1.0	0.9~1.3	1.5
면도기	0.4	0.8	0.7~1.3	1.1~1.5	1.5
모발 건조기	0.4	0.8	0.5~1.3	0.9~1.5	1.5
이발기	0.4	1.0	0.8~1.2	1.3~1.6	1.5
팬 히터	0.4	1.0	0.3~1.1	1.0~1.6	1.5
축열식 히터	0.4	1.0	0.7~1.1	1.2~1.5	2.0
레인지 후드	0.4	1.0	1.5~1.7	1.8~2.0	2.0
조리 기기류	0.5	1.0	0.9~1.5	1.4~1.8	2.0
전기 식기 세척기	0.5	0.8	1.0~1.5	1.3~1.7	2.0
회전식 추출기	0.5	1.0	1.0~1.2	1.4~1.6	2.0
회전식 건조기	0.4	0.8	0.7~1.0	1.1~1.3	1.5
전기 세탁기	0.6	1.0	1.0~2.2	1.4~2.4	2.5
전기 냉장고	0.4	0.7	0.7~1.5	1.0~1.7	2.0
전기 냉동고	0.4	0.7	1.0~2.0	1.2~2.1	2.5

부속서 B(참고) 소음 방출값의 증명 - 예

예 1

제조사 A, 형태 X인 진공 청소기의 연속물은 다음과 같이 라벨로 나타낸다.

$$L_c = 77 \text{ dB(1 pW에 대해서)}$$

$n = 3$ 의 시료의 증명에 대한 체크는 다음의 결과로 조사된다.

$$L_1 = 75.5 \text{ dB} ; L_2 = 74.5 \text{ dB} ; L_3 = 76.1 \text{ dB} ; \text{평균값 } L = 75.37 \text{ dB}$$

주어진 $\bar{L}_c = 77 \text{ dB(1 pW에 대해서)}$ 과 진공 청소기에 대한 고정된 값 $\sigma_M = 1.5 \text{ dB}$ 과 $k = 0.564$ 를 가지고

$$A = L_c - k\sigma_M = 76.15 \text{ dB}$$

결과 : $L = 75.37 \text{ dB} < A = 76.15 \text{ dB}$ - 선언값은 입증된다.

예 2

제조사 B, 형태 Y인 진공 청소기의 연속물은 다음과 같이 표시된다.

$$L_c = 79 \text{ dB(1 pW에 대해서)}$$

$n = 3$ 의 시료의 증명에 대한 체크는 다음의 결과로 조사된다.

$$L_1 = 78.7 \text{ dB} ; L_2 = 79.0 \text{ dB} ; L_3 = 78.5 \text{ dB} ; \text{평균값 } L = 78.73 \text{ dB}$$

주어진 $L_c = 79 \text{ dB(1 pW에 대해서)}$ 과 진공 청소기에 대한 고정된 값 $\sigma_M = 1.5 \text{ dB}$ 과 $k = 0.564$ 를 가지고

$$A = L_c - k\sigma_M = 78.15 \text{ dB}$$

결과 : $\bar{L} = 78.73 \text{ dB} > A = 78.15 \text{ dB}$ - 선언값은 입증되지 않는다.

비 고 선언값은 검증 시험을 통과하기 위해서 $L_c = 80 \text{ dB(1 pW에 대해서)}$ 로 바뀌어야 한다.

부속서 C(참고) 소음 방출값의 결정 - 예

예 1

부속서 표 C.1은 계산하여 반올림한 선언값 L_c , 실제의 평균값 μ , 그리고 다음의 조건하에서 임의로 선택한 총 표준 편차 σ_t 와 임의로 선택한 합격 확률 P_a 의 함수인 $\mu + 1.5\sigma_t$ ($q = 93.5\%$)의 결과를 보여준다.

- 표시자의 제품에 대해

- 제품의 평균값 $\mu = 70.0$ dB
- 임의로 선택한 3개의 총표준 편차 $\sigma_t = 1.0$ dB ; 2.0 dB ; 3.0dB
- 임의로 선택한 3개의 합격 확률 P_a (또는 불합격 위험 $1 - P_a$)
 $P_a = 99.9\%$; 99% ; 95%

부속서 표 C.1 총표준 편차 σ_t 와 표시자에 의하여 가정된 합격확률 P_a 의 함수로서 계산된 소음방출값

총표준 편차 σ_t dB	1.0 ($<\sigma_M$)			2.0 ($=\sigma_M$)			3.0 ($>\sigma_M$)		
실제 평균값 μ dB (1 pW에 대해서)	70.0								
$\mu + 1.5\sigma_t$ dB ($q = 93.5\%$)	71.5			73.0			74.5		
합격 확률 P_a %	99.9	99	95	99.9	99	95	99.9	99	95
계산된 선언값 L_c dB	73.0	72.5	72.0	74.7	73.8	73.0	76.5	75.1	74.0
반올림한 선언값 L_c dB	73	73	72	75	74	73	77	75	74

예 2

진공 청소기의 새로운 모델에 대해서 10개의 시험 생산품은 다음의 10개의 소음값을 갖는다.

$$L_i = 75.2 ; 75.5 ; 75.9 ; 76.1 ; 76.2 ; 76.3 ; 76.3 ; 76.6 ; 76.8$$

이 값들로부터 $\bar{L} = 76.1$ dB와 $\sigma_p = 0.48$ dB가 계산된다.

이들 시험으로부터 많은 경험 있는 연구실에서 수행된 재현성의 표준 편차 $\sigma_R = 0.8$ dB가 구해졌다.

이 측정값들에 대하여 총 표준 편차는 다음과 같이 되고

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_p^2 + \sigma_R^2} = 0.93\text{dB}$$

선언하게 되는 값은 다음의 공식(6.)에 의해 구해지며 :

$$L_c = m + k s_M + \frac{u_{Pa}}{\sqrt{n}} \sigma_t$$

다음의 값을 가진 증명 절차에 대한 데이터를 고려하여

$$n = 3, k = 0.564 (a = 5\% ; q = 93.5\%), s_M = 1.5 \text{ dB}$$

만약 표시자가 불합격 위험을 선택한다면 다음에 선언하게 될 값을 계산할 것이다.

0.1 % 로 $U_{Pa} = 3.091$ 이고

$$L_c = 76.1 + 0.564 \times 1.5 + \frac{3.091}{\sqrt{3}} \times 0.93 = 78.6 \gg 79 \text{ dB}$$

1 % 로 $U_{Pa} = 2.327$ 이고

$$L_c = 76.1 + 0.564 \times 1.5 + \frac{2.327}{\sqrt{3}} \times 0.93 = 78.2 \gg 78 \text{ dB}$$

5 % 로 $U_{Pa} = 1.654$ 이고

$$L_c = 76.1 + 0.564 \times 1.5 + \frac{1.645}{\sqrt{3}} \times 0.93 = 77.8 \gg 78 \text{ dB}$$

예 3

진공 청소기의 연속물에 대해서 평균값과 총표준 편차가 다음과 같이 결정되었다.

$$m = \bar{L} = 76.1 \text{ dB} \text{ 그리고 } \sigma_t = 1.7 \text{ dB}$$

허용할 수 있는 선언값은 아래 값을 가지고 6.에 따라 구해진다.

$$n = 3, k = 0.564 (a = 5 \% ; q = 93.5 \%), \sigma_M = 1.5 \text{ dB}$$

만약 표시자가 올바르게 상표가 부착된 시료의 불합격 위험을 선택한다면

0.1 % 로 $U_{Pa} = 3.091$ 이고

$$L_c = 76.1 + 0.564 \times 1.5 + \frac{3.091}{\sqrt{3}} \times 1.7 \gg 80 \text{ dB}$$

1 % 로 $U_{Pa} = 2.327$ 이고

$$L_c = 76.1 + 0.564 \times 1.5 + \frac{2.327}{\sqrt{3}} \times 1.7 = 79.2 \gg 79 \text{ dB}$$

5 % 로 $U_{Pa} = 1.654$ 이고

$$L_c = 76.1 + 0.564 \times 1.5 + \frac{1.645}{\sqrt{3}} \times 1.7 = 78.6 \gg 79 \text{ dB}$$

부속서 D(참고) 참고 목록 일람표

다음의 기준들이 KS C IEC 60704의 준비에 기준을 제공한다.

KS C ISO 3951 일치하지 않는 비율에 대한 변수로써 정밀 조사에 대하여 견본 추출 절차와 도표

KS C ISO 4871 음향학-기계와 장치의 소음 분류

KS C ISO 5725 시험 방법의 정확성-실험실 내의 시험으로써 규격 시험 방법에 대한 반복성과 재현성의 결정

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 줌으로써 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 : 전기기기용 스위치 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	이광재	순천향대학교	교 수
(위 원)	손진근	경원대학교	교 수
	이윤무	아남르그랑(주)	팀 장
	주효상	제일전기공업(주)	대 리
	이대훈	한국환경산업기술원	위 원
	방선배	한국전기안전공사	선 임
	유찬세	전자부품연구원	책 임
	이동제	대한전기협회	실 장
	이동준	한국전기연구원	선 임
	손영석	한국제품안전협회	대 리
	박갑수	한국산업기술시험원	선 임
	지창용	한국기계전기전자시험연구원	책 임
	김우성	한국화학융합시험연구원	계 장
	신동희	국가기술표준원 전자정보통신표준과	연구관
(간 사)	김원석	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구사

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	지창용	한국기계전기전자시험연구원	책 임
(참여연구원)	김우성	한국화학융합시험연구원	계 장
	박갑수	한국산업기술시험원	선 임
	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 60730-2-13 : 2015-09-23

**Automatic electrical controls for
household and similar use**

**- Part 2-13: Particular requirements
for humidity sensing controls**

ICS 33.180.20

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>

