



KC 61591

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1997-05

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

가정용 레인지 후드의 성능측정방법

Household range hoods - Methods for measuring performance

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서문	2
1 적용 범위 (Scope)	3
2 인용 규격 (Normative reference)	3
3 정의 (Definitions)	3
4 분류 (Classification)	3
5 시험 항목 (List of measurements)	4
6 시험에 관한 일반 조건 (General conditions for measurements)	4
7 외곽 치수 (Overall dimensions)	4
8 최대 유효 면적 (Maximum effective capture area)	4
9 전원 전선의 길이 (Length of the supply cord)	4
10 레인지 후드의 질량 (Mass of the range hood)	4
11 순환 공기의 부피 측정 (Volumetric airflow)	4
12 기름 흡착율 (Grease absorption)	5
13 냄새 추출법 (Odour extraction)	5
14 연소 기구 불꽃의 유효성 (Effectiveness of the hob light)	6
15 유지성 (Maintenance)	6
16 기타 특성 (Other features)	6
해 설 1	10
해 설 2	11

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000 - 54호 (2000. 4. 6)
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 레인지 후드의 성능측정방법

Household range hoods – Methods for measuring performance

이 안전기준은 1997년에 제1판으로 발행된 IEC 61591, Household range hoods – Methods for measuring performance를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 61591(2002.05)을 인용 채택한다.

가정용 레인지 후드의 성능측정방법

Household range hoods – Methods for measuring performance

서 문

이 규격은 1997년에 제2판으로 발행된 IEC 61591(Household range hoods – Methods for measuring performance)를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업 규격이다.

1 적용 범위

이 기준은 주방 안에 있는 요리 기구 또는 연소 기구(hob)의 공기를 강제적으로 외부로 밀어 내는 레인지 후드에 적용한다.

이 기준은 사용자를 위한 레인지 후드의 주요한 특성과 평가 방법에 관해서 정의한다.

이 기준에는 성능 특성에 대한 결과는 나열하지 않는다.

비 고 -이 기준에서 다음을 다루지 않는다.

-안전성 요구 사항(IEC 60335-2-31)⁽¹⁾

-공기 중의 소음

주⁽¹⁾ IEC 60335-2-31 : 1995 가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안정성 – 제2부 : 레인지 후드의 개별 요구 사항

2 인용 규격

ISO 5167-1 : 1991 압력차 소자의 유량 측정 – 제1부 : 판의 구멍, 노즐과 벤투리관(venturi) 튜브를 도관에 가득 채운다.

3 정 의

이 기준에는 다음의 정의가 사용된다.

3.1 레인지 후드 기기는 실내의 오염을 제거하기 위하여 공기의 흐름을 형성시키며 요리 기구 또는 연소 기구 위쪽에 설치한다.

3.2 레인지 후드의 공기 순환 필터를 포함하는 레인지 후드는 오염된 방 안의 공기를 깨끗한 공기로 바꾸어 준다.

3.3 레인지 후드의 공기 추출 레인지 후드는 모아진 공기를 배관을 통해서 밖으로 배출한다.

3.4 정격 전압 제조자가 지정한 기기의 전압

3.5 기름 흡수율 필터 안의 남아 있는 기름의 양을 말하며 퍼센트(%) 단위로 나타낸다.

3.6 냄새 제거율 냄새 제거 능력

3.7 냄새 확산 시간 냄새를 발생시키는 근원이 제거된 후로부터 냄새가 정해진 레벨 이하로 떨어질 때까지의 시간

4 분 류

유 형

-공기 순환형 레인지 후드

-공기 추출형 레인지 후드

비 고 레인지 후드는 일반적으로 위의 두 종류가 있다.

5 시험 항목

성능 평가는 다음 항목을 측정하여 결정한다.

- 외곽 치수
- 최대 유효 면적
- 전원 전선의 길이
- 질량
- 순환 공기의 부피 측정
- 기름 흡착률
- 악취 추출법
- 연소 기구 불꽃의 유효성
- 유지성
- 기타 특성

6 시험에 관한 일반 조건

다른 언급이 없으면 측정 조건은 다음에 따른다.

6.1 시험실 시험은 외풍이 없는 방에서 수행한다. 주위 온도는 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 를 유지한다.

6.2 설치 레인지 후드는 제조자의 지시에 따른다.

6.3 공급 전압 레인지 후드의 공급 전압은 정격 전압의 $\pm 1\%$ 를 유지한다.

전압 범위가 레인지 후드의 제조자가 일반적으로 공급되는 전압이라면 이 경우 시험 전압을 이 보고서에 서술한다.

6.4 필터 새 필터는 12. 및 13.의 시험을 실시하고 레인지 후드에 설치한다.

6.5 환풍기 조절 이 시험은 일반적인 사용시 가장 높은 상태에서 실험을 한다.

- 비고**
1. 끌어올린 위치가 제조자에 의한 허용 범위에 있다면 이 경우는 상관 없다.
 2. 일시적으로 가장 빠른 속도에서 시험을 실시하여도 된다.

7 외곽 치수

레인지 후드의 전반적인 치수를 측정한다. 길이, 깊이, 높이를 포함하여 손잡이와 투영법을 이용하여 mm 단위로 측정한다. 축적(storage) 위치에서의 레인지 후드의 치수는 그와 다르게 측정한다.

공기 추출 레인지 후드의 경우, 공기 배출구의 지름을 측정한다.

8 최대 유효 면적

전반적인 길이와 높이에 의한 투영 면적은 후드의 외부 평행축까지로 한다. 확장시켰을 때 늘어나는 면적은 치수에 포함시킨다.

9 전원 전선의 길이

플러그와 레인지 후드의 코드 입구 부분까지의 거리를 측정하고 0.05m 근처의 값까지 m 단위로 나타낸다.

고정된 전선으로 직접 연결되어 있는 레인지 후드의 경우도 같다.

10 레인지 후드의 질량

필터, 전원 전선과 플러그를 포함한 레인지 후드의 질량은 kg 단위로 측정하고 0.1 kg 근처의 값까지 나타낸다.

11 순환 공기의 부피 측정

ISO 5167-1에 포함된 방법에 따라 순환 공기의 양을 측정한다.

레인지 후드의 외부 공기는 압력 보상 챔버(그림 1 참고)에 연결한다. 공기는 보조 환풍기와 공기 유입 조절 장치를 통하여 흐른다. 판의 구멍 또는 다른 적합한 기기를 통하여 변화하는 압력을 계산함으로써 공기의 양을 계산한다. 보상 챔버의 압력을 일정하게 유지시키고 공급되는 양의 평균값을 계산한다.

레인지 후드는 보조 환풍기 또는 공기 유입 조절 장치를 통하여 흐르도록 동작시키고, 다양한 압

력으로 변화시키면서 측정을 한다.

가장 낮은 위치와 가장 높은 위치로 게이지를 맞추고 측정을 한다.

공기 순환형 레인지 후드는 보상 압력 챔버의 압력을 대기압에 맞추고 시험한다.

공기 추출형 레인지 후드는 공기 유입량이 200 m³/h일 때 압력을 15 Pa 또는 30 Pa로 떨어뜨리고 시험한다.

비 고 압력/공기 흐름량 곡선은 아래 실험을 통해 결정된다.

그림 2는 일반적인 도관에서 압력/공기 흐름량 곡선을 나타낸다. 이는 레인지 후드의 일반적인 값으로 공기의 흐름량으로 나타낸다.

공기의 흐름은 작업점 1 또는 작업점 2에서 환풍기의 속도와 20℃의 온도, 1 013 hPa의 압력을 조절하면서 실시한다.

공기 흐름의 양은 m³/h단위로 한다.

비 고 규정된 값 이외의 압력을 떨어뜨리고 시험을 하는 경우 그 보고서에 서술되어야 한다.

12 기름 흡착률

이 시험은 필터의 유효한 기름 흡착률을 측정하는 것이다.

레인지 후드의 질량은 순환형 레인지 후드의 냄새 추출 필터와 기름 필터를 제외한다. 기름 필터의 질량은 건조 후 즉시 분리해서 측정된다. 레인지 후드는 챔버 안에 설치되고 챔버 내의 공기는 후드를 통하여 흐른다.

레인지 후드의 외부 공기는 적어도 99.995 %가 순수한 필터에 의하여 흡수된다. 챔버 내에 설치된 순수한 필터는 건조시킨 후 무게를 측정하고 챔버의 벽에 부착한다. 챔버로부터 연결된 외부 공기는 보조 환풍기로 압력을 조절한다. 장치는 **그림 3**과 같다.

필터를 건조시키기 위하여 50℃의 온도에서 1시간 정도 향온로에 넣어 둔다.

비 고 의심스러운 경우, 순수한 필터는 3시간 이상 건조시켜도 질량이 0.5 g 이상 줄지는 않는다.

적합한 연소 기구는 레인지 후드의 가장 낮은 부분에서 600 mm 정도 낮게 설치하고 가열 환풍기는 200 mm±20 mm 지름을 갖고 높이 125 mm의 정도에 설치한다. 환풍기의 중심면의 온도는 25 0℃±5℃를 유지한다.

동작 모드를 높이는 것을 무시하면 레인지 후드는 가장 높은 동작 범위에서 동작시킨다. 보조 환풍기는 공기 추출형 레인지 후드 위의 압력이 작업점 1(**그림 2** 참조)보다 높게 되도록 조절한다. 압력은 공기 순환형 레인지 후드 위의 압력은 11.의 시험 동안 공기의 흐름을 측정할 수 있도록 조절한다.

비 고 11. 시험에서의 결정을 위한 작업 점을 바꾸고 싶다면 점 1에서 할 수 있다.

점성이 20℃에서 80 cst±5 cst를 갖는 옥수수 기름을 가열된 환풍기 위로 1.6 mL/분 떨어뜨리고 함께 물을 2.3 mL/분으로 떨어뜨린다. 기름과 물을 떨어뜨리는 높이는 10±0.5 mm이다. 환풍기와 기름, 물의 위치는 **그림 3**에 나와 있다.

비 고 떨어뜨리는 비율은 대략 기름은 분당 45회, 물은 분당 80회이다.

이 시험은 물과 기름의 공급을 멈추고 연소 기구를 끈 후 30분 후에 한다. 레인지 후드는 10분 후에 정지한다.

기름 필터를 제거하고 다시 레인지 후드의 질량을 측정하여 남아 있는 기름의 양을 결정한다. 기름 필터와 순수한 필터는 50℃에서 1시간 건조시킨 후 즉시 질량을 측정하여 남아 있는 기름의 양을 정한다.

질량은 ±0.1 g 범위에서 측정한다.

비 고 기름에 떨어진 기름의 양은 건조하는 동안 더해진 질량으로 구한다.

기름 흡수율 g_f 는 다음 계산으로 구해진다.

$$g_f = \frac{wg}{wr + wt + wg} \times 100$$

여기에서 wg : 기름 필터의 기름 질량

wr : 레인지 후드에 항상 남아 있는 기름의 양

wt : 순수한 필터에 항상 남아 있는 기름의 양

이 시험은 두 번 시행하여 평균을 구한다.

13 냄새 추출법

이 방법은 공기 순환형 레인지 후드에서 냄새를 제거하는 필터의 유효성에 관한 평가를 하기 위한 것이다. 또한 공기 순환형 레인지 후드의 작업점 1(**그림 2** 참조)의 조절을 통한 냄새 제거 능력에 관한 평가 방법이다.

비 고 11. 시험에서의 결정을 위한 작업점을 바꾸고 싶다면 점 1에서 할 수 있다.

이 시험 방법은 $22 \pm 2 \text{ m}^3$ 의 부피를 갖은 밀폐된 공간에서 벽에는 methyl-ethyl ketone(MEK)가 통과되지 않도록 한다. 레인지 후드는 연소 기구 위의 중앙에 설치하고 벽 캐비닛 위에 높이는 600 mm로 한다. 공기 순환형 레인지 후드를 실험한다면 환풍기 창살을 밀폐시키고 공기의 확산을 막는 장치의 설치가 필수적이다. 방의 예로 부엌 가구와 통풍기 창살, 스크린과 설계도가 **그림 4**에 나와 있다.

비 고 MEK를 다룰 경우 주의하여야 한다.

시험실은 레인지 후드가 없는 경우에 동작하도록 한다. 환풍기는 지름 $200 \pm 20 \text{ mm}$ 을 갖고 높이는 대략 125 mm로 한다. 앞면과 옆면에 열판을 두고 내부 온도는 $17 \pm 10^\circ\text{C}$ 로 유지한다. 증류수 $300 \pm 1 \text{ g}$ 에 MEK $12 \pm 0.1 \text{ g}$ 을 넣고 연속적으로 환풍기에 이전과 같은 비율로 30분간 떨어뜨린다. 이 용액은 환풍기를 통하여 방안으로 확산되어 간다. 방 안의 MEK 농도(C_1)는 적용 구간의 끝에서 측정된다.

MEK의 농도는 수직으로 **그림 4**와 같이 500 mm 떨어진 4개의 시험점에서 측정한다. MEK 농도 측정 장비는 시험실 외부에 위치하도록 한다. 길이가 같고 지름이 2.5 mm인 PTFE 튜브를 측정 장비에서 각각 다르게 시험점과 연결한다.

비 고 1. MEK의 농도가 방 안의 확산으로 인해 1시간에 5 % 이상 떨어지는 방 안의 밀폐성을 고려해야 한다.

2. 불꽃 이온화 장비(flame ionization equipment)는 MEK 농도 측정에 적합해야 한다.

방은 MEK의 농도(C_1)가 1 % 미만일 때까지 공기가 순환해야 한다.

냄새 추출 필터 시험은 $50 \pm 5^\circ\text{C}$ 에서 적어도 15시간 이상 시험을 해야 한다. 레인지 후드는 30분 정도 동작시키는 것이 적당하다.

레인지 후드는 MEK 용액 312 g을 열 환풍기에 떨어뜨리고 15초 동안 증발시킨 후 초기의 MEK 농도(C_1)를 결정한다. 공기 추출형 레인지 후드의 동작을 끄고 환풍기 창살을 닫고 환풍기에 의한 공기의 흐름이 $250 \pm 50 \text{ m}^3/\text{h}$ 로 하고 바닥의 중앙에 위치하도록 한다. 방 안의 MEK의 농도(C_2)를 값이 안정화되었을 때 측정한다. 순환형 레인지 후드는 여전히 동작하도록 하게 하며 시간은 MEK의 농도 C_2 가 C_1 의 15 % 미만일 때까지 한다. 이 경우 냄새 확산 시간은

비 고 1. 공기 순환형 레인지 후드는 C_2 를 측정하기 전에 스위치를 끄지 않는다.

2. 냄새 확산 시간은 공기 추출형 환풍기가 동작하는 동안에는 측정하지 않는다.

냄새 제거율 Q_f 의 계산은

$$Q_f = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100$$

여기에서 C_1 : 레인지 후드가 동작하지 않을 경우 적용의 마지막 단계에서의 MEK의 농도

C_2 : 레인지 후드가 동작할 경우 적용의 마지막 단계에서의 MEK의 농도

냄새 추출법과 냄새 확산 시간을 서술한다.

14 연소 기구 불꽃의 유효성

방 안에서 냄새 추출법 시험을 할 경우에 연소기의 유효한 불꽃(**그림 4**)을 평가한다. 레인지 후드는 연소 기구 위에 600 mm에 위치하게 한다. 이는 20 mm 두께의 베니어 합판으로 위쪽을 덮는다. 덮인 부분은 적어도 500 mm 이상으로 한다. 레인지 후드와 허브 사이의 벽 뒷면은 유사한 물질로 덮는다.

연소 기구 불꽃은 **그림 4**와 같이 4점에서 측정한다.

비 고 모든 등은 측정할 때 구별을 한다.

연소 기구 뒷면과 앞면에 각각 2곳에서 측정을 하여 평균을 구한다. 점 4에서 구한 값의 수학적 평균 또한 계산한다. 뒷면이나 앞면에서 가장 밝은 곳도 서술한다.

15 유지 성

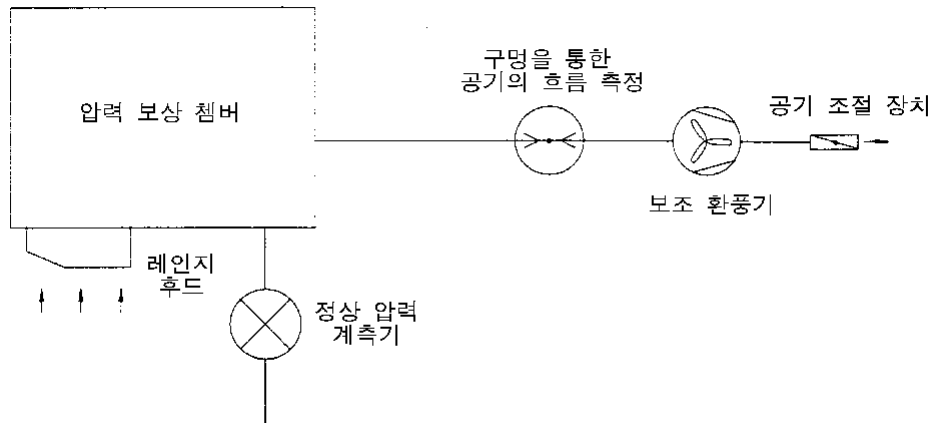
다음 항목은 평가하고 서술한다.

- 제조자가 정해 준 방법의 레인지 후드의 청소 방법의 용이함
- 필터 청소의 용이함
- 필터의 유형과 교체 여부

16 기타 특성

레인지 후드의 다른 측면에 대한 서술

- 비 고
- 특징의 예
 - 조절의 용이함
 - 환풍기의 속도의 단계
 - 필터의 교체
 - 모드 조절



비 고 지름이 300 mm인 튜브를 챔버와 공기 추출형 레인지 후드 사이에 고정시킨다.

그림 1 공기 흐름량 측정

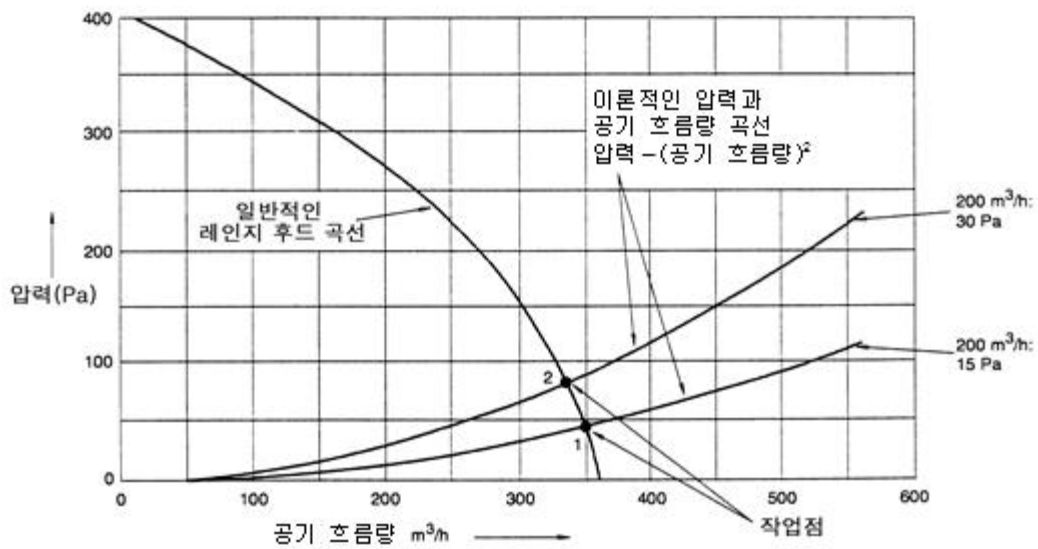
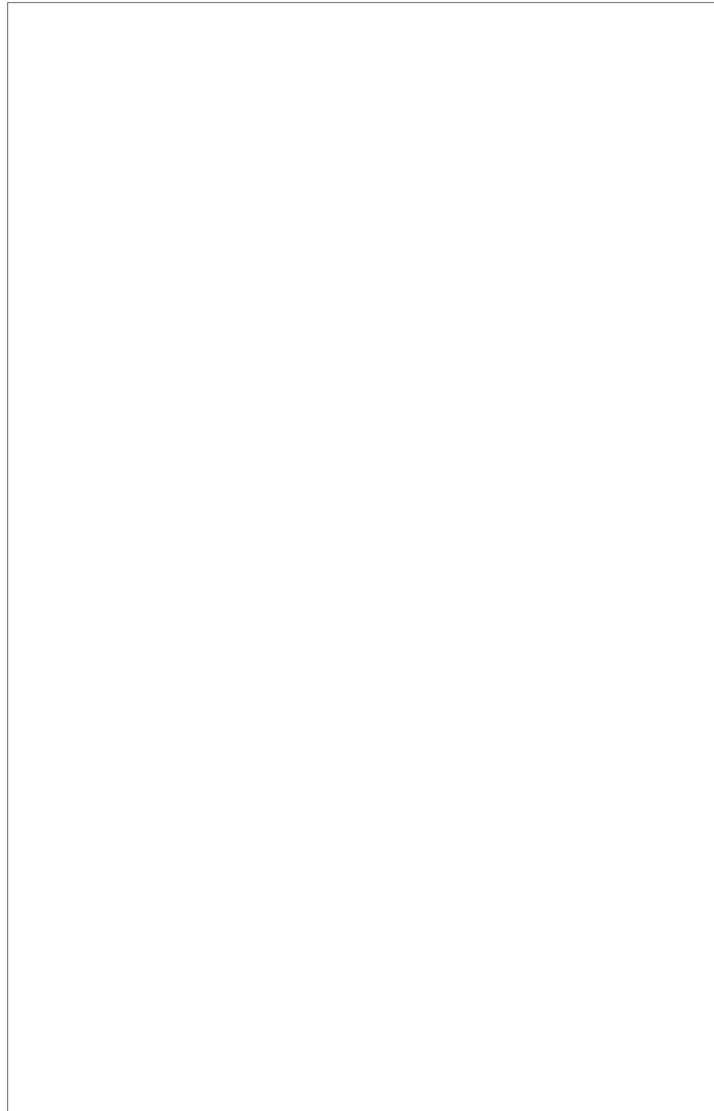


그림 2 압력/공기 흐름량 곡선

단위 : mm



- a) 필터의 내부 물질을 제거한 순수한 필터
- b) 후드의 바깥쪽을 따라 열리는 선반 사이의 중간 매개물
- c) 떨어지는 순수한 물을 모으는 장치
- d) 떨어지는 순수한 물을 모으는 장치
- e) 연소 기구
- f) 수직 조절형 테이블
- g) 레인지 후드
- h) 보상 챔버
- i) 압력 계측기
- j) 변화 가능한 환풍기
- k) 팬 (pan)

비 고 챔버와 테이블 사이의 환풍기는 충분히 공급되어야 한다.

그림 3 기름 흡수율 시험 장치

단위 : mm



그림 4 시험실의 예

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 :

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 61591 : 2015-09-23

Household range hoods

**Methods for measuring
performance**

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>

