



KC 60745-2-1

(개정 : 2022-02-16)

IEC Ed 2.1 2008-07

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

휴대형 전동공구의 안전성

제2-1부: 전기 드릴 및 임팩트 드릴의 개별 요구사항

Hand-held motor-operated electric tools - Safety -

Part 2-1: Particular requirements for drills and impact drills



국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서문	2
1 적용범위 (Scope)	3
2 인용 표준 (Normative references)	3
3 용어와 정의 (Terms and definitions)	3
4 일반 요구 사항 (General requirement)	3
5 시험에 관한 일반조건 (General conditions for the tests)	3
6 공란 (Void)	4
7 분류 (Classification)	4
8 표시 및 사용 설명서 (Marking and instructions)	4
9 충전부에 대한 감전 보호(Protection against access to live parts)	4
10 기동 (Starting)	4
11 입력 및 전류 (Power input and current)	4
12 온도상승 (Heating)	4
13 누설 전류 (Leakage current)	4
14 내습성 (Moisture resistance)	5
15 절연 내력 (Electric strength)	5
16 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associate circuits)	5
17 내구성 (Endurance)	5
18 이상 운전 (Abnormal operation)	6
19 기계적 위험 (Mechanical hazards)	6
20 기계적 강도 (Mechanical strength)	7
21 구조 (Construction)	7
22 내부 배선 (Internal wiring)	7
23 부품 (Components)	7
24 전원 접속 및 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords)	7
25 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors)	7
26 접지 접속 (Provision for earthing)	8
27 나사 및 접속 (Screws and connections)	8
28 연면 거리, 공간 거리 및 절연물을 통한 절연거리 (Clearances, creepage distances and solid insulation)	8
29 내열성, 내화성 및 내트래킹성 (Resistance to heat, fire and tracking)	8
30 내부식성 (Resistance to rusting)	8
31 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazards)	8
부속서 (Annex)	12
부속서K (Annex K)	12
부속서L (Annex K)	13
참고문헌 (Bibliography)	14
해 설 1	15

전기용품안전기준 제·정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원	고시 제2000-0054호(2000.04.06.)
개정 기술표준원	고시 제2003-0523호(2003.05.24.)
개정 국가기술표준원	고시 제2014-0421호(2014.09.03.)
개정 국가기술표준원	고시 제2015-0383호(2015.09.23.)
개정 국가기술표준원	고시 제2022-0000호 (2022.02.16)

부 칙(고시 제2022-0000호, 2022.02.16)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

단, 기존 안전기준(고시 2015.9.23.)은 6개월 후(2022.08.15.)까지 병행 적용한다.

전기용품안전기준

휴대형 전동공구의 안전성

제2-1부: 전기 드릴 및 임팩트 드릴의 개별 요구사항

Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-1 : Particular requirements for drills and impact drills

이 안전기준은 2008년 7월에 제2.1판으로 발행된 IEC 60745-2-1 Hand-held motor-operated electric tools –Safety– Part 2-1 : Particular requirements for drills and impact drills 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60745-2-1(2015)을 인용 채택한다.

휴대형 전동공구의 안전성

제2-1부: 전기 드릴 및 임팩트 드릴의 개별 요구사항

Hand-held motor-operated electric tools – Safety –
Part 2-1 : Particular requirements for drills and impact drills

1 적용범위

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

추가:

이 기준은 드릴 및 임팩트 드릴에 적용한다.

2 인용 표준

제1부의 이 항목을 적용한다.

3 용어와 정의

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

추가 정의:

3.101

드릴(drill)

금속, 플라스틱, 목재 등 다양한 재질에 홈을 뚫기 위한 전용으로 설계된 공구.

3.102

임팩트 드릴(impact drill)

콘크리트, 석재 및 기타 재질에 홈을 뚫기 위한 전용으로 설계된 공구. 이는 외관 및 구조는 유사하나, 격발 장치(percussion system)이 내장되어 있으며 회전 출력 스피들에 축 방향으로 격발 작동한다.

기존의 드릴처럼 사용할 수 있도록 격발 장치를 멈추는 장치를 장착할 수 있다.

4 일반 요구사항

제1부의 이 항목을 적용한다.

5 시험에 관한 일반 조건

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

5.5 추가

각기 다른 속도 범위를 설정하는 기계 장치 및 규정 범위 내에서 속도를 설정하는 전자 장치가 모두 포함된 드릴의 경우, 기계 장치는 최저 허용 범위로 조정하고 전자 장치는 규정 범위 내 최고 설정 범위로 조정한다.

6 공란

7 분류

제1부의 이 항목을 적용한다.

8 표시 및 사용설명서

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

드릴 및 임팩트 드릴에는 다음 사항을 표시해야 한다.

- 분당 회전 시 정격 무부하 속도
- 척(chuck)의 최대 용량(밀리미터)

8.12.1.1 추가:

드릴의 안전 경고

- 임팩트 드릴 작업 시 방음 보호구(ear protector)를 착용하십시오. 소음에 노출 시 청력을 상실할 수 있습니다.

비고 상기의 경고는 임팩트 드릴에만 적용되며 임팩트 드릴 이외의 드릴의 경우 생략할 수 있다.

- 공구에 함께 제공된 경우, 보조 핸들을 사용하십시오. 통제력을 상실할 경우 작업자 부상을 초래할 수 있습니다.
- 절단 부속이 보이지 않는 배선이나 자체 코드에 접촉할 수 있는 작업을 수행 시에는 전동 공구에서 절연 처리가 된 그립 표면을 잡으십시오. “전도성” 와이어에 절단 부속이 접촉할 경우 전동 공구의 노출된 금속 부품이 “전도”될 수 있으며 작업자가 감전을 당할 수 있다.

9 충전부에 대한 감전 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

10 기동

제1부의 이 항목을 적용한다.

11 입력 및 전류

제1부의 이 항목을 적용한다.

12 온도상승

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

12.2 추가

스핀들에 적용되는 토크가 정격 입력 또는 정격 전류를 유지하는데 필요한 토크의 80% 수준일 때, 공구는 임팩트 장치가 분리된 상태에서(해당 시) 연속으로 작동한다.

12.3 추가

외부 인클로저에 규정된 온도 상승 한도는 임팩트 장치의 인클로저에는 적용되지 않는다.

13 누설 전류

제1부의 이 항목을 적용한다.

14 내습성

제1부의 이 항목을 적용한다.

15 절연 내력

제1부의 이 항목을 적용한다.

16 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

17 내구성

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

17.2 임팩트 드릴의 대체:

임팩트 드릴은 충격 장치를 제외한 상태에서 정격 전압의 1.1배와 같은 전압으로 12시간 동안 운전한 다음, 정격 전압의 0.9배와 같은 전압으로 12시간 동안 무부하 상태에서 운전한다. 이 때 속도는 최고 범위의 최고값에 고정한다.

각 작동 사이클은 100초간 “on”을 유지하고 20초간 “off”를 유지하는 것으로 이루어지며, off 시간을 규정 작동 시간에 포함시킨다.

시험 중, 공구는 세 가지 위치에 설정하고, 작동 시간은 각 전압 조건에서, 각 위치마다, 약 4시간으로 설정한다.

시험 중, 탄소 브러시를 교체할 수 있으며, 공구는 정상 사용 시와 동일하게 오일 및 그리스를 도포한다.

공구는 공구에 내장된 경우를 제외하고 스위치를 사용하여 전원을 켜고 끌 수 있다.

이후 임팩트 드릴을 그림 101과 같이 시험 장치에 수직으로 장착하고 규정 전압 또는 규정 전압 범위의 평균값에서 각각 6시간씩 4차례 작동하며, 이 작동 시간의 간격은 최소 30분으로 한다. 충격 장치를 자유롭게 연결 및 분리할 수 있는 경우, 임팩트 장치는 연결된 상태를 유지해야 한다.

이 시험 중, 임팩트 드릴은 간헐적으로 작동하며, 각 사이클은 30초간 작동 후 90초 정지하는 방식으로 실시하고 90초 정지 시간 동안 공구는 전원을 차단해야 한다.

시험 중, 충격 장치가 안정적으로 작동하는데 충분한 축 방향력은 탄성 매체를 통해 임팩트 드릴에 적용한다.

시험 중, 충격 장치의 기계 고장으로 접근부가 충전 상태가 되는 경우, 신제품으로 교체할 수 있다.

이 시험 중, 과부하 방지 장치는 작동하지 않아야 한다.

비고 1 외부 온도에 대한 모니터링은 기계적 결함 방지에 유용하다.

비고 2 특정 장소의 탄소 먼지의 과도한 발생을 방지하기 위하여 위치를 변경한다. 세 가지 위치의 예시로는, 수평, 수직 상향 및 수직 하향이 해당된다.

18 이상 운전

제1부의 이 항목을 적용한다.

19 기계적 위험

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

19.1 추가

드릴 척의 키는 풀렸을 때 쉽게 빠질 수 있도록 설계되어야 한다. 이러한 요건에는 사용하지 않을 때 키를 보관하기 위한 클립 조항을 배제하지 않으며, 가요성 케이블 또는 코드에 고정된 금속 클립은 허용되지 않는다.

적합 여부는 육안 검사 및 시험에 의해 판정한다.

키는 척에 삽입하고, 조이지 않은 상태에서, 키가 아래쪽을 향하도록 공구를 돌린다. 키가 빠져

나와야 한다.

이 요구 사항은 키를 사용하지 않을 때에 소정의 위치에 보관하기 위한 렌치타이를 마련하는 것을 배제하는 것은 아니다. 다만 케이블 또는 코드에 고정된 금속 렌치타이는 허용되지 않는다.

19.101 실속 토크(stalling torque)에 의한 손의 힘은 과도하지 않아야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

클러치의 정적 실속 토크 또는 슬립 토크는 저온 조건(MR)에서 공구의 잠긴 출력 스피들에서 측정한다.

공구는 정격 전압에 연결된다. 기계식 기어는 최저 속도로 조정한다. 전자 조절기는 최대 속도 설정으로 조정한다. 공구 스위치는 완전한 “on” 위치로 설정한다. 측정된 토크의 평균값은 그림 102와 그림 103의 해당 최대 값을 초과할 수 없다.

20 기계적 강도

제1부의 이 항목을 적용한다.

21 구조

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

해당 시, 스위치 잠금 장치(switch lock-on device)는 잡는 영역(grasping area) 외부에 위치하거나, 원래의 좌측 또는 우측 작동 중 사용자의 손으로 우발적으로 잠길 가능성이 없도록 설계해야 한다. 이러한 잡는 영역(grasping area)은 한 쪽 손과 공구 사이의 접촉 구역으로 가정하며 해당 손의 집게 손가락은 공구의 스위치 액추에이터에 고정한다.

적합성은 검사 또는 다음 시험으로 확인한다.

잡는 영역 내 잠금장치가 포함된 스위치의 경우, 잠금장치는 기기(utensil)가 임의의 방향에서 기기를 가로질러 전후 통과하는 경우 직선 기구로 작동되지 않아야 한다. 직선 기구의 경우 잠금장치의 표면과 잠금장치와 인접한 특정 표면을 연결하는데 충분히 긴 길이를 사용할 수 있다.

22 내부 배선

제1부의 이 항목을 적용한다.

23 부품

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

23.3 대체

과부하 방지 장치는 공구에 “on” 위치로 잠그는 장치가 없는 임시 스위치가 포함되지 않은 한 바

자체 재조정(non-self-resetting) 형식이어야 한다.

적합 여부는 검사로 판정한다.

24 전원 접속 외부 유연성 코드

제1부의 이 항목을 적용한다.

25 외부 전선용 단자

제1부의 이 항목을 적용한다.

26 접지 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

27 나사 및 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

28 연면 거리, 공간 거리 및 절연물을 통한 절연거리

제1부의 이 항목을 적용한다.

29 내열성, 내화성 및 내트래킹성

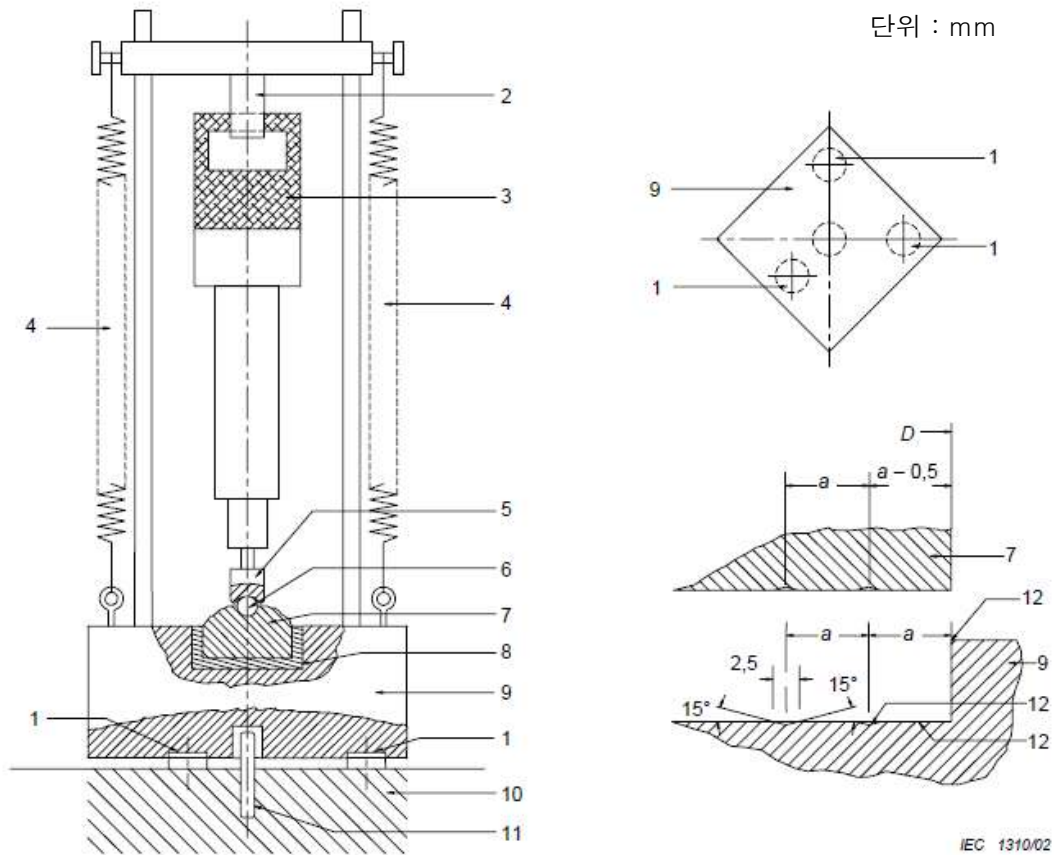
제1부의 이 항목을 적용한다.

30 내부식성

제1부의 이 항목을 적용한다.

31 방사능, 유독성 및 이와 유사한 위험

제1부의 이 항목을 적용한다.



1. 합성 고무 원판 또는 이와 유사한 특성을 갖는 재료, 쇼어 경도 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$, 두께 10 mm, 지름 75 mm
 2. 공구의 그림에 알맞은 폴리아미드 결합 요크
 3. 샘플
 4. 샘플에 힘을 인가하기 위한 기계적 또는 공기 압력 스프링
 5. 펀치
 6. 38 mm의 지름을 갖는 강구
 7. 상세도에 나타나 있는 것처럼 아래 부분이 약간 파인 질량이 M_2 이고 지름이 D인 강판
 8. 합성 고무 원판 또는 비슷한 특성을 갖는 재료, 쇼어 경도 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$, 두께 6~7 mm 고정판
 9. 강판의 지름보다 1 mm 큰 지름을 갖는 원형 구멍을 갖는 질량 M_1 의 강판. 홈이 파진 구멍의 바닥이 상세도에 나타나 있는 것처럼 틈이 있다.
 10. 바닥에 완벽한 고정시키기 위해 고정된 콘크리트 블록
 11. 수평 방향의 움직임을 방지하기 위해 금지하는 쇠못
 12. 광택이 나는 표면 및 모서리
- 비고** 시험을 위해 공구를 제출할 때 필요한 경우에는 충격 기구를 안정하게 운전하기 위한 총 무게가 표에 규정한 무게 미만의 적당한 펀치(punch) 및 생크(shank)를 시험 신청자가 제공할 수 있다

그림101 - 임팩트 드릴을 위한 시험 장비 (계속)

정격 입력 (W)	D 전달판의 지름 (mm)	a 구멍 중심 사이의 지름 (mm)	M ₁ 받침 무게 (kg)	M ₂ 전달판의 무게 (kg)	M ₃ 펀치 및 생크의 전체 무게 (kg)
700 이하	100	6.5	90	1.0	0.7
700초과 1200이하	140	5.75	180	2.25	1.4
1200초과 1800이하	180	5.0	270	3.8	2.3
1800초과 2500이하	220	4.5	360	6.0	3.4

그림 101 - 임팩트 드릴을 위한 시험 장비

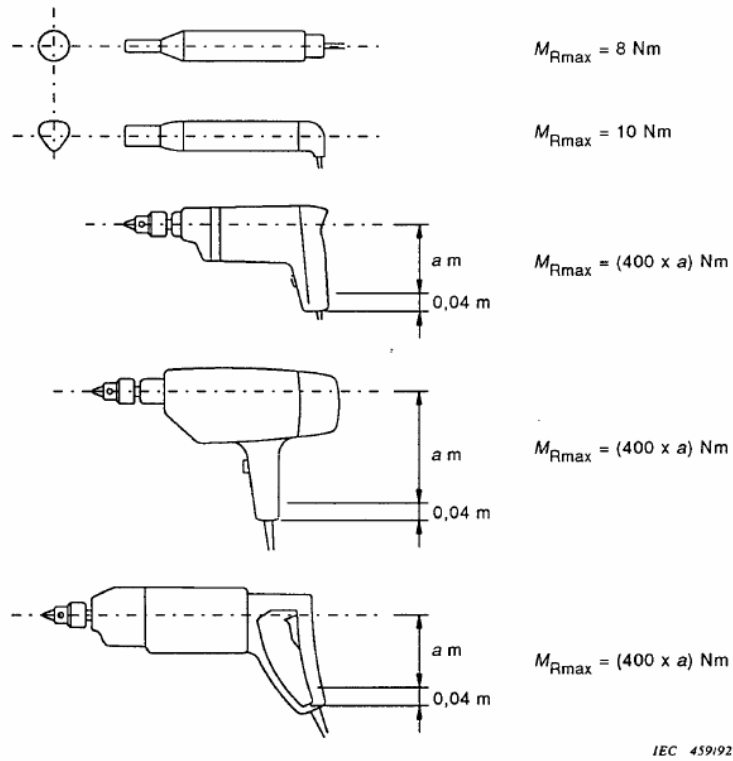


그림 102 - 한 손 핸들지지

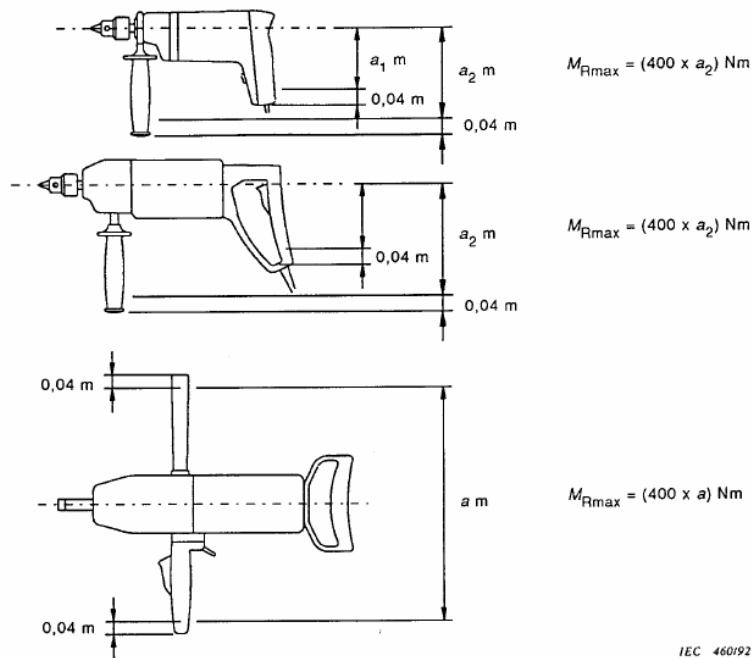


그림 103 - 양손 핸들 지지

부속서

다음은 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

부속서K (규정)

배터리사용 공구 및 배터리 팩

K.1 추가:

본 제2부의 모든 조항은 본 부속서에 별도의 명시가 없는 한 적용한다.

K.8.12.1.1 제2부의 세 번째 줄 항목을 대체:

절단 부속이 보이지 않는 배선에 접촉할 수 있는 작업을 수행 시에는 전동 공구에서 절연 처리가 된 그립 표면을 잡는다. “전도성” 와이어에 절단 부속이 접촉할 경우 전동 공구의 노출된 금속 부품이 “전도”될 수 있으며 작업자가 감전될 수 있다.

K.12.3 제2부의 본 하부 조항은 해당되지 않는다.

K.17.2 대체:

제2부의 본 하부 조항은 해당되지 않는다.

부속서L
(규정)

전원연결장치 또는 비절연전원을 갖춘 배터리 공구 및 배터리 팩

L.1 추가:

본 제2부의 모든 조항은 본 부속서에 별도의 명시가 없는 한 적용한다.

참고문헌

제1부의 참고문헌을 적용한다.

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.

심 의 : 전기기기 분야 전문위원회

구	분	성명	근무처	직위
(위원장)				
(위원)				

(간사)

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구	분	성명	근무처	직위
(연구책임자)				
(참여연구원)	박갑수	한국산업기술시험원		선임연구원

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 60745-2-1 : 2022-02-16

**Hand-held motor-operated electric
tools - Safety**

**- Part 2-1: Particular requirements
for drills and impact drills**

ICS 31.080.01

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>

