



KC 60335-2-91

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 3.0 2008-02

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-91부: 손수레식 수지형 잔디트리머 및 잔디에지 트리머의 개별
요구사항

Household and similar electrical appliances - Safety

Part 2-91: Particular requirements for walk-behind and hand-held lawn
trimmers and lawn edge trimmers

KATS 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 정의 (Definitions)	4
4 일반 요구 사항 (General requirement)	5
5 시험에 관한 일반 조건 (General conditions for the tests)	5
6 분 류 (Classification)	5
7 표시 및 사용 설명서 (Marking and instructions)	5
8 충전부에 대한 감전 보호 (Protection against access to live parts)	6
9 전동기 구동 기기의 기동 (Starting of motor-operated appliance)	6
10 입력 및 전류 (Power input and current)	7
11 온도 상승 (Heating)	7
12 공 란 (Void)	7
13 운전시의 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength at operating temperature)	7
14 과도 과전압 (Transient overvoltages)	7
15 내 습 성 (Moisture resistance)	7
16 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength)	7
17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associated circuits)	7
18 내 구 성 (Endurance)	7
19 이상 운전 (Abnormal operation)	8
20 안정성 및 기계적 위험 (Stability and mechanical hazards)	8
21 기계적 강도 (Mechanical strength)	9
22 구 조 (Construction)	10
23 내부 배선 (Internal wiring)	12
24 부 품 (Components)	12
25 전원 접속 및 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords)	12
26 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors)	13
27 접지 접속 (Provision for earthing)	13
28 나사 및 접속 (Screws and connections)	13
29 공간 거리, 연면 거리 및 고체 절연 (Clearances, creepage distances and solid insulation) ..	13
30 내열성 및 내화성 (Resistance to heat and fire)	13
31 내부식성 (Resistance to rusting)	13
32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazards)	14
부속서 (Annex)	19
부속서 A (Annex A)	20
부속서 D (Annex D)	22
부속서 I (Annex I)	23
부속서 AA (Annex AA)	24
부속서 BB (Annex BB)	26
부속서 CC (Annex CC)	31
부속서 DD (Annex DD)	36
부속서 EE (Annex EE)	38
참고문헌 (Bibliography)	40
해 설 1	41
해 설 2	42

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2007-1269호(2007.12.31.)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0422호(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 전기기기의 안전성

제2-91부: 손수레식 수지형 잔디트리머 및 잔디에지 트리머의 개별 요구사항

Household and similar electrical appliances – Safety

Part 2-91: Particular requirements for walk-behind and hand-held lawn trimmers and lawn edge trimmers

이 안전기준은 2008년 2월 제3.0판으로 발행된 IEC 60335-2-91 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-91 : Particular requirements for walk-behind and hand-held lawn trimmers and lawn edge trimmers를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60335-2-91(2013.11)을 인용 채택한다.

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-91부: 손수레식 수지형 잔디트리머 및 잔디에지 트리머의 개별 요구사항

Household and similar electrical appliances – Safety
Part 2-91: Particular requirements for walk-behind and hand-held lawn trimmers
and lawn edge trimmers

1 적용범위

제1부의 이 항을 다음으로 대체한다.

이 표준은 손수레형 및 수지형 잔디 트리머 및 잔디 에지 트리머 기기의 안정성에 대해 규정한다. 이 트리머의 절단기는 비금속 필라멘트선 또는 비금속 자유 회전날로 되어 있고 각각의 운동 에너지는 10 J 이하이다. 이 기기는 사용자가 서 있는 상태에서 사용하며, 기기의 최대 정격 전압은 단상 기기는 250 V 이하, 그 밖의 기기는 480 V 이하이다.

이 표준에서 손수레형 및 수지형 잔디 트리머 및 잔디 에지 트리머는 총괄하여 기기라고 통칭한다.

가능한 한 이 표준은 가정 주변에서 모든 사람이 직면하는 공통 위험요소로서 기기가 제기하는 것을 다룬다.

비고 1 많은 국가에서는 국가보건당국, 노동자 보호를 책임지는 국가 기관 및 이와 유사한 기관에서 추가 요구사항을 규정하고 있다.

이 표준은 다음에는 적용하지 않는다.

- 가위형 또는 잔디 트리머 또는 위에서 기술한 것 이외 절삭 수단이 있는 잔디 에지 트리머
- 자항식 잔디 트리머 또는 잔디 에지 트리머
- 충전을 위해서는 제거할 필요가 있는 배터리가 부착된 배터리 구동식 트리머

비고 2 이러한 유형의 배터리가 부착된 공구에 대한 요구사항은 IEC 60745-1의 부속서 K와 L에서 찾을 수 있다.

EMC 및 환경 측면(소음을 제외한다)은 이 표준에서 고려하지 않는다.

비고 3 이 표준의 목적상 운동 에너지를 계산하는 방법은 22.103을 참조한다.

2 인용표준

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

추가:

KS B ISO 8662-1, 휴대용 전동 공구-손잡이의 진동 측정-제 1 부 : 일반

KS B ISO 11688-1, 음향-저소음 기계 및 장비의 디자인 권고사항-제 1 부 : 계획

KS B ISO 12100-1, 기계 안전-설계를 위한기본 개념 및 일반 원칙-제 1 부 : 기본 용어 및 방법

KS C IEC 60068-2-75, 환경 시험-제 2 부 : 시험-시험 Eh : 타격 시험

KS C IEC 60320 (모든 부), 가정용 및 유사 용도의 기기용 커플러

KS C IEC 60320-2-3, 가정용 및 이와 유사한 용도의 기기용 커플러-제 2-3 부 : 보호 등급이 IPX0 이상인 기기용 커플러

KS I ISO 3744, 음향-음압법에 의한 소음원의 음향 파워 레벨 측정 방법-반사면상 준자유 음장에서의 실용 측정 방법

KS I ISO 11201, 음향-기계 및 설비류에서 방사되는 소음-작업 위치 및 그 외 지정 위치에서의 방사 음압 레벨 측정 방법-반사면상 준자유 음장에서의 실용 측정 방법

ISO 354:2003, Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room

ISO 3757-1:1998, Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment - Symbols for operator controls and other displays - Part 1: Common symbols

ISO 3757-3:1995, Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment - Symbols for operator controls and other displays - Part 3: Symbols for powered lawn and garden equipment

ISO 11684, Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment - Safety signs and hazard pictorials - General principles

3 정의

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

3.1.9 대체:

통상 동작(normal operation)

정격 입력 전력에 도달하는데 필요한 부하와 함께 기기가 정격 전압에서 작동하는 것

비고 트리머는 무부하에서 작동시킨다. 선로 확장기는 불능 상태이어야 한다.

3.5.2 대체:

수지형 기기(hand-held appliance)

손에 의해 지탱되고 바퀴, 침목, 또는 하니스 등으로 지지되며, 조작자가 손으로 잡지 않고는 그 동작 자세를 유지할 수 없는 구조로 되어 있는 기기

3.101

손수레형 기기(walk-behind appliance)

지면에 의해 지지되며 조작자가 그 뒤에서 걸어가며 제어하며, 조작자가 손으로 잡지 않고서는 그 동작 자세를 유지할 수 없는 구조로 된 기기

3.102

잔디 트리머(lawn trimmer)

절단 장치가 땅과 거의 평행한 평면에서 작동하는 잔디 깎는 기계

3.103

잔디 에지 트리머(lawn edge trimmer)

절단 장치가 땅과 거의 평행선상에서 동작하는 잔디깎기

3.104

절단 장치(cutting means)

1 개 이상의 절단기가 절단면에 수직인 축을 중심으로 회전하면서 충격으로 절단하는 절단 작용을 제공하기 위해 사용되는 기구

3.105

절단기(cutting element)

1 개의 비금속성 필라멘트선 또는 자유롭게 회전하는 비금속성 절단기

3.106

절단기 헤드(cutting head)

절단기를 지지하는 시스템

3.107

절단 장치 제어장치(cutting means control)

절단 장치의 움직임을 제어하기 위한 것으로 조작자의 손이나 손가락으로 작동되는 장치

3.108

전원 스위치(power switch)

트리머의 주요 동작 수단을 제어하는 스위치

3.109

무부하(no-load)

새 절단 장치가 있는 기기를 정격 전압에서 작동하는 것. 이때 확장 가능한 모노필라멘트선은 5 mm 미만의 최대 절단 길이로 트리밍한다.

4 일반 요구사항

제 1 부의 이 항을 적용한다.

5 시험에 관한 일반 조건

제 1 부의 이 항을 적용한다.

6 분류

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

6.1 대체:

기기는 2 종 또는 3 종이어야 한다.

적합 여부는 육안 검사와 관련 시험으로 판정한다.

6.2 추가:

2 종의 또는 2 종 부품이 있는 손수레형 트리머는 적어도 IPX4 로 분류하여야 한다.

7 표기와 사용설명서

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

7.1 추가:

다음 새 들여쓰기 항목을 추가한다.

- 제조자의 주소 또는 원산지 국가
- 제조년도(4자리 숫자)

다음 새 단락을 추가한다.

다음의 경고는 쉽게 보이는 위치에 표시하여야 한다.

경고:

- 사용설명서를 숙지할 것
- 보행자와 멀리 떨어질 것

360 도 보호물이 있는 손수레형 잔디 트리머를 제외하고, 기계에는 다음을 표기하여야 한다.

- 눈 보호장구를 착용할 것

전원구동식 기기에는 다음 내용도 표기하여야 한다.

- 전원 코드가 손상되거나 얹혀 있으면 전원 플러그를 분리할 것

이 밖에도 수지형 잔디 트리머와 수지형 잔디 에지 트리머에는 다음 내용을 표기하여야 한다.

- 습기에 노출하지 말 것

주의 정보를 명시한 표기는 관련 위험요소와 가능한 한 가까운 곳에 표기하여야 한다. 이러한 표기는 기기가 판매되는 국가의 공식 언어 중 하나로 표기하거나 부속서 AA에 따른 안전 표지와 기호를 사용하여야 한다. 색상은 ISO 3767-1 과 ISO 3767-3 와/또는 ISO 11684 중에서 적합한 것을 따라야 한다. 다만 색상이 필요하지 않을 때 그 기호가 주조, 각인, 날인의 방식으로 새겨 있는 경우는 예외로 한다. 기호 와/또는 안전 표지를 사용한다면 그 의미를 사용설명서에 기술하여야 한다.

7.12 추가:

기계와 함께 사용설명서를 제공하여야 한다. 이 사용설명서에는 다음이 포함되어야 한다.

- a) 기기에 표기해야 하는 경고의 반복. 필요하면 상세한 설명도 기재한다. 기기의 표기에 기호나 안전 표지를 사용하는 경우에는 그 기능을 설명하여야 한다.
- b) 기기가 완전 조립된 형태로 공급되지 않는 경우, 기기의 올바른 조립 지침
- c) 기기의 올바른 조정과 유지보수를 위한 지침
- d) 부품이 소모품인 경우, 대체품의 부품번호를 명시하여야 한다.
- e) 모든 제어장치의 조작에 관한 지침
- f) 사용하여야 할 확장 코드의 용도 및 유형에 관한 지침(25.7에서 요구한 것보다 가볍지 않은 것)
- g) 부속서 EE에서 예로 명시한 것 같이 기기의 안전한 조작, 준비, 유지보수, 보관에 관한 지침

8 충전부에 대한 감전 보호

제 1 부의 이 항을 적용한다.

9 전동기 구동기기의 기동

제 1 부의 이 항을 적용하지 않는다.

10 입력 및 전류

제 1 부의 이 항을 적용하지 않는다.

11 온도상승

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

11.4 해당사항 없음.

11.5 대체:

트리머는 정상 상태에 도달할 때까지 통상적인 부하 동작하에서 정체 공기 중에서 작동시킨다. 이때 가해진 토크를 측정한다. 이 토크를 유지하면서 전압을 정격 전압의 0.94 배 또는 정격 전압의 1.06 배 중에서 더 불리한 쪽으로 조정한다.

11.6 해당사항 없음.

11.7 대체:

기기는 정상 상태에 도달할 때까지 작동시킨다.

12 공란

13 운전시의 누설 전류 및 절연 내력

제 1 부의 이 항을 적용한다.

14 과도 과전압

제 1 부의 이 항을 적용한다.

15 내습성

제 1 부의 이 항을 적용한다.

16 누설 전류와 전기적 세기

제 1 부의 이 항을 적용한다.

17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호

제 1 부의 이 항을 적용한다.

18 내구성

제 1 부의 이 항을 다음으로 대체한다.

18.101 트리머는 통상 사용시 이 표준을 준수하지 못하게 할 수도 있는 전기적/기계적 고장이 없는 구조로 된 것이어야 한다. 절연물이 손상되어서는 안 되며, 접촉부와 연결부는 온도상승, 진동 등의 결과로 느슨해져서는 안 된다.

더구나 과부하 보호 장치는 통상 가동 조건에서 작동하여서는 안 된다.

적합 여부는 18.102 의 시험으로 판정한다.

시험 후 즉시, 공구는 15에서 정한 전기적 세기 시험을 견디어야 한다. 연결부는 느슨해져서는 안 되며, 통상 사용시 안전성을 저해하는 악화가 있어서는 안 된다.

18.102 공구는 정격 전압의 1.1배에 해당하는 전압에서 무부하 상태로 15시간 작동시키고, 정격 전압의 0.9배에 해당하는 공급 전압에서 15시간 동안 작동시킨다. 트리머는 각 기간이 7시간 이상인 수많은 기간 동안 작동시켜도 된다.

이 시험 중 트리머는 사용설명서에 따라 유지되어야 하며, 탄소 브러시의 교체는 허용된다. 이 시험 중 과부하 보호 장치는 작동하여서는 안 된다.

19 이상 운전

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

19.7 해당사항 없음.

20 안정성과 기계적 위험성

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

20.2 대체:

모든 전력구동식 변속기 부분(절단 장치 제외)는 조작자가 이러한 부분과 접촉하지 않도록 보호되어야 한다.

보호 장치를 개발할 때는 KS B ISO 12100-1에 명시된 원리를 따라야 한다.

모든 보호장치는 영구 부착되거나 KS B ISO 12100-1의 3.25.1에 따라 공구를 사용하지 않고는 제거할 수 없도록 고정시켜야 한다. 또는 기기는 KS B ISO 12100-1의 3.25.4에 따라 보호물이 보호 위치에 없는 상태에서는 사용할 수 없는 구조로 된 것이어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

20.101 절단 장치의 보호

20.101.1 잔디 트리머

잔디 트리머에는 사용자 측에서 적어도 그림 101에 나타난 범위까지 보호되어야 한다.

보호물의 반경 X는 절단기 헤드의 주요 반경보다 커야 하며, 보호물은 절단기의 평면보다 손수레형 잔디 트리머의 경우 적어도 3 mm, 수지형 잔디 트리머의 경우 10 mm 이상 커야 한다. 보호물은 절단기가 회전하는 방향이 사용자가 서 있는 반대 방향인 경우에는 손잡이 측에서 적어도 45°, 사용자 방향으로 회전하는 절단기의 경우에는 손잡이의 측에서 적어도 90°까지 보호하여야 한다. 이러한 각도의 정점은 절단기 헤드 스피들의 축 위에 있다.

보호각이 총 360° 미만이면 절단기의 회전 방향을 잔디 트리머에 표기하여야 한다.

적합 여부는 육안 검사와 측정으로 판정한다.

20.101.2 잔디 에지 트리머

잔디 에지 트리머는 적어도 그림 102에 나타난 범위까지 보호되어야 한다. 보호물의 반경 X는 절단기 헤드의 주요 반경보다 커야 하며, 보호물은 절단기의 평면보다 적어도 10 mm 이상 커야 한다. 잔디 에지 트리머가 통상 사용 위치에 있을 때 보호물은 절단기가 상향으로 움직이는 경우에는 지면의 수직선에서부터 적어도 90°, 절단기가 하향 움직이는 경우에는 지면의 수직선에서부터 적어도 45°까지 보호하여야 한다. 이러한 각도의 정점은 절단기 헤드 스피들의 축 위에 있다.

보호각이 총 360° 미만이면 절단기의 회전 방향을 잔디 에지 트리머에 표기하여야 한다.

적합 여부는 육안 검사와 측정으로 판정한다.

20.101.3 절단 장치의 보호

모든 보호물에는 구멍이 없어야 하며, 또 영구 부착되거나 KS B ISO 12100-1의 3.25.1에 따라 공구를 사용하지 않고는 제거할 수 없도록 고정시켜야 한다. 또는 기기는 KS B ISO 12100-1의 3.25.4에 따라 보호물이 보호 위치에 없는 상태에서는 사용할 수 없는 구조로 된 것이어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

20.102 제어장치

그 목적이 사용자에게 분명하지 않은 제어장치에는 기능, 방향, 조작 방법을 내구성 있는 표기로 명확하게 식별하여야 한다.

모든 제어장치의 조작에 관한 세부 지침을 사용설명서에 명시하여야 한다.

21 기계적 강도

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

21.1 두 번째 단락을 다음으로 대체한다.

절단 장치 보호장치의 적합 여부는 21.101의 시험으로 판정하고, 절단기 헤드의 적합 여부는 21.102의 시험으로 판정한다. 기기의 그 밖의 부분은 KS C IEC 60068-2-75에 기술된 스프링 작동식 충격 시험 장치를 사용해 기기에 타격을 가해 판정한다.

세 번째 단락의 충격 값을 $1.0 \text{ J} \pm 0.05 \text{ J}$ 로 대체한다.

21.101 절단 장치 보호물의 강도와 강성도

절단 장치의 기계적 강도와 강성도는 통상 사용에 적합한 것이어야 한다.

시험에 앞서, 시험하고자 하는 부분의 온도를 주위 온도 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 로 안정화시킨다.

적합 여부는 21.101.1, 21.101.2, 21.101.3에 명시한 시험으로 판정하여야 한다.

21.101.1 절단 장치 보호물의 강성도는 임의 지점에 잔디 트리머의 무게에 해당하는 힘을 가장 불리한 방향으로 30초 동안 가해 판정한다.

시험 종과 후, 보호물은 비틀리거나 떨어져서는 안 되며, 눈에 보이는 균열이 보여서도 안 된다. 나사와 고정 클립은 여전히 견고하게 부착되어 있어야 하며, 21.101.1과 21.101.2의 요구사항을 여전히 충족하여야 한다.

21.101.2 손수레형 잔디 트리머와 손수레형 잔디 에지 트리머의 절단 장치 보호물의 강도는 구슬 충격 시험으로 시험한다.

완전한 기기 3개 시료 각각에서 가장 약할 것 같은 보호물 부분에 $6.5 \text{ J} \pm 0.2 \text{ J}$ 의 충격을 가한다. 이때 트리머는 평활한 경질 표면 위에 놓아야 한다.

각각의 시험에서 시료가 다른 두 시험과 다른 위치에서 충격을 받도록 시험을 수행한다.

지름이 $50 \text{ mm} \pm 0.8 \text{ mm}$ 인 매끄러운 강구(볼 베어링에 사용되는 것)로 충격을 발생시킨다. 시험하고자 하는 부분이 수평면과 45° 이하의 각도로 되어 있다면 이 구는 정지 상태에서 수직으로

떨어뜨려 해당 부분을 타격하게 한다. 그렇지 않으면 이 구를 코드로 매달아서 정지 상태에서 진자처럼 떨어뜨려 해당 부분을 타격하게 한다. 어떤 경우에도 구의 수직 진행거리는 1,300 mm ± 3 mm 이어야 한다.

시험 후 보호물이 떨어져서는 안 되며, 눈에 보이는 균열을 보여서도 안 된다. 나사와 고정 클립은 여전히 견고하게 부착되어 있어야 하며, 21.101.1 과 21.101.2 의 요구사항을 여전히 충족하여야 한다.

21.101.3 수지형 잔디 트리머와 수지형 잔디 에지 트리머의 절단 장치 보호물의 강도는 다음의 낙하 시험으로 시험한다.

전원 코드가 없는 완전한 기기의 시료 1 개를, 보호물을 가장 가혹하게 시험할 수 있는 방식으로 보호물을 평활한 수평 콘크리트 표면 위로 수직 거리 900 mm ± 2 mm 에서 떨어지게 하여 3 회 낙하시킨다. 원하는 기기 방향을 얻을 수 있도록 기기는 줄을 사용해 매달아야 한다. 줄을 절단하면 기기는 정확한 시험 방향으로 절단기 헤드 보호물에 떨어질 것이다(그림 103 참조).

시험 후 보호물이 떨어져서는 안 되며, 눈에 보이는 균열을 보여서도 안 된다. 나사와 고정 클립은 여전히 견고하게 부착되어 있어야 하며, 21.101.1 과 21.101.2 의 요구사항을 여전히 충족하여야 한다.

21.102 절단기 헤드의 강도

절단기 헤드의 기계적 강도는 통상 사용에 적합한 것이어야 한다. 시험에 앞서, 시험하고자 하는 부분의 온도를 주위 온도 20℃ ± 3℃로 안정화시킨다.

적합 여부는 아래의 시험으로 판정하여야 한다.

완전한 기기의 시료 1 개를 준비하여 낙하 시험을 실시한다. 이때 절단기 헤드를 수평면 위에 놓여 있는 강철 블록 위로 수직하게 떨어뜨린다. 낙하 높이는 수지형 잔디 트리머 및 수지형 잔디 에지 트리머의 경우 900 mm ± 2 mm, 손수레형 잔디 트리머와 잔디 에지 트리머의 경우에는 250 mm ± 2 mm 이다. 원하는 기기 방향을 얻을 수 있도록 기기는 줄을 사용해 매달아야 한다. 줄을 절단하면 기기는 정확한 시험 방향으로 절단기 헤드 보호물에 떨어질 것이다(그림 104 참조).

이 시험 중 다른 부분의 손상은 무시하여야 한다.

시험 후 기기가 작동할 수 있게 할 필요는 없다.

기기가 작동할 수 있다면, 시험 후 즉시 기기를 절단기가 있는 상태와 없는 상태에서 그 최대 속도로 각각 30 초 동안 가동시켜야 한다.

기기가 작동할 수 없고 절단기 헤드에 눈에 보이는 손상이 없다면, 사용자가 교체할 수 있고 옮길 수 있는 절단기 헤드의 모든 부분을 새 기기에 부착한다. 이 새 기기를 절단기가 있는 상태와 없는 상태에서 그 최대 속도로 각각 30 초 동안 가동시킨다.

어떤 부분도 떨어져서는 안 되며 눈에 보이는 균열이 생겨서도 안 된다.

22 구조

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

22.36 추가:

추지형 잔디 트리머 및 수지형 잔디 에지 트리머에는 적어도 1개의 손잡이가 있어야 한다.

질량이 3.5 kg 이상인 모든 수지형 잔디 트리머 및 수지형 잔디 에지 트리머에는 손잡이가 2개 있어야 하며, 두 손잡이는 각 손잡이의 중심에서 최소 250 mm 이상 떨어져 있어야 한다.

이 250 mm의 거리는 질량이 3.5 kg 이하이고 손잡이가 2개 달린 잔디 트리머와 잔디 에지 트리머에는 적용하지 않는다.

또한, 질량이 6 kg 이상인 모든 수지형 잔디 트리머 및 수지형 잔디 에지 트리머에는 최소 1개 이상의 어깨 연결장치가 있어야 하며, 질량이 7.5 kg 이상인 것에는 이중 어깨 연결장치가 있어야 한다.

기기의 질량은 케이블이나 하니스가 없는 상태에서 사용설명서에 규정된 대로 통상 사용시 가장 무거운 조건에서 결정하여야 한다.

이 표준에서 요구하는 손잡이 그립 표면은 길이가 적어도 100 mm 이어야 한다.

전동기를 포함하는 부분이 100 mm 치수를 준수한다면 그 부분은 손잡이로 간주하여도 된다.

반원형 손잡이나 루프형 손잡이이든 손잡이의 그립 부분의 길이는 그립의 양 끝에서 10 mm 이내에 있는 어느 곡선에서나 반지름 100 mm 이상인 모든 직선이나 곡선 부분으로 이루어져야 한다.

일자형 손잡이가 T자형과 같이 중심에서 지탱되는 경우, 그립 길이는 다음과 같이 계산하여야 한다.

- 주위(지지물은 포함하지 않는다)가 80 mm 미만인 손잡이의 경우, 그립 길이는 지지물 양쪽 두 부분의 합이어야 한다.
- 주위(지지물은 포함하지 않는다)가 80 mm 이상인 손잡이의 경우, 그립 길이는 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝까지 완전한 길이이어야 한다.

해당하는 경우, 절단 장치 제어장치 작동기를 포함한 손잡이의 부분은 손잡이 그립 길이의 일부로 계산하여야 한다. 손가락 그립 또는 이와 유사한 중첩된 구조는 손잡이 그립 길이의 계산 방법에 영향을 미쳐서는 안 된다.

적합 여부는 육안 검사와 측정으로 판정한다.

22.40 대체:

절단 장치 제어장치가 제공되어 있어야 하며, 여기에는 절단 장치를 구동할 수 있기 전에 두 개의 개별 동작이 필요하거나, 제어장치는 우발적 작동을 방지하도록 보호되어야 한다. "켜짐" 위치에서 이 제어장치를 잠그는 수단은 없어야 하며, 절단기의 움직임은 제어장치가 해제된 후에 정지 상태가 되어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로, 그리고 보호된 절단 장치 제어장치의 경우 지름이 100 mm $\pm$ 1 mm 인 구를 사용해 제어장치를 작동하는 것이 불가능하여야 한다.

22.101 절단 장치는 대체로 원형인 절단기 헤드 위에 혹은 이로부터 나온 1개 이상의 비금속성 절단기로 이루어진 것이어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

22.102 절단기는 다음 중 하나로 이루어져야 한다.

- a) 비금속성 필라멘트선
- b) 비금속성 자유 회전 커터

필라멘트선이 연속적으로 공급되는(예를 들면 절단기 헤드 또는 다른 부착물에 선을 감는 릴이 포함된 경우) 절단기를 1개 이상 사용하는 절단 장치가 있는 기기의 경우, 기기 작동에 적합하도록 선의 길이를 자동 제한하는 장치가 있어야 한다.

제조자는 비금속 절단기 대체용으로 금속 절단기를 제공하여서는 안 된다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

22.103 절단기의 운동 에너지는 10 J 이하이어야 한다.

적합 여부는 육안 검사, 측정 및 시험으로 판정한다. 시험과 측정을 실시하기 전에 폴리아미드 절단기는 15.3의 시험에 필요한 것과 동일한 조건에서 습도 캐비닛에 적어도 7일 동안 보관한다.

이 표준의 목적상 운동 에너지는 다음 공식으로 결정하여야 한다.

$$\text{운동 에너지} = 1/2 \, m v^2 (\text{J})$$

여기에서,

m = 절단기의 길이 L 의 질량(kg)(그림 105 참조)

v = 절단기 길이 L 중간쯤에 있는 지점 Z 의 최대 도달가능 속도(m/s)

$$\text{따라서: } v = 0.104 \, 7 \, n \, (r - (L/2))$$

여기에서,

n = 필라멘트 선이 최대 길이일 때 또는 새로운 날을 장착했을 때 최대 회전 속도(분당 회전수)

r = 절단기 헤드의 회전축으로부터 절단 장치의 외곽 궤도까지의 거리(m)

L = 절단기의 측정 길이(m)

23 내부 배선

제 1 부의 이 항을 적용한다.

24 부품

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

24.1.3 추가:

전동기를 통전하기 위해 절단 장치 제어장치에 의해 작동되는 스위치의 총 접점 간격은 적어도 3 mm 이어야 한다. 이렇게 하려면 단극 차단 또는 이중극 차단으로 하여야 한다. 스위치는 적어도 50 000 동작 동안 만족스럽게 시험된 것이어야 한다.

25 전원 접속과 외부 유연성 코드

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

25.1 추가:

기기 인렛에는 KS C IEC 60320 표준 시리즈(KS C IEC 60320-2-3는 제외한다)에 부합하는 커넥터를 삽입하여서는 안 된다.

25.5 대체:

기기에는 다음 중 하나가 제공되어야 한다.

- X형 부착을 하는, 길이 6 m 이상의 전원 코드, 또는
- X형 또는 Y형 부착을 하며 케이블 결합기에서 종단되는 길이 0.5 m 이하의 전원 코드
- 기기 인렛

25.7 첫 단락을 다음으로 대체한다.

전원 코드는 다음 보다 가벼워서 안 된다.

- 고무 외피인 경우, 일반 거친 고무 외피 유연성 코드(코드 명칭 60245 IEC 53)
- 폴리염화비닐 절연의 경우, 보통의 폴리염화비닐 외피 유연성 코드(코드 명칭 60227 IEC 53)

26 외부 도체용 단자

제 1 부의 이 항을 적용한다.

27 접지 설비

제 1 부의 이 항을 적용한다.

28 나사와 접속부

제 1 부의 이 항을 적용한다.

29 공간거리, 연면거리, 고체절연

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

29.2 추가:

이 기계에는 오염도 3 을 적용한다.

30 내열성과 내화성

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

30.2.3 해당사항 없음

31 내부식성

제 1 부의 이 항을 다음으로 대체한다.

녹이 슬면 공구가 이 표준의 요구사항을 따르지 않을 수도 있는 철 부분은 녹이 슬지 않도록 적절하게 보호하여야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

시험하고자 하는 부분을 적당한 탈지제에 10 분 동안 담가서 모든 그리스를 제거한다.

그리고 나서 이 부분을 온도가 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 인 물에 염화암모늄 10%를 넣은 용액에 10 분 동안 담근다.

건조하지 않고 물방울을 털어낸 후에 이 부분을 온도 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 의 습기로 포화된 공기를 함유한 상자에 10 분 동안 놓아둔다.

온도가 $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$ 인 가열 캐비닛에 이 부분을 10 분 동안 건조한 후 이 표면에는 녹의 징후가 보여서는 안 된다.

이 시험에 규정된 액체를 사용할 때는 그 증기를 흡입하지 않도록 적절한 주의사항을 따라야 한다.

날카로운 가장자리 위에 녹이 스는 흔적과 비비면 벗겨지는 황색 막은 무시한다.

작은 나선형 스프링 등의 경우, 그리고 마찰에 노출되는 부분의 경우, 그리스 층은 충분한 내부식성을 제공할 수도 있다. 이러한 부분에는 그리스 막의 유효성이 의심스러운 경우에만 시험을 실시하되 그리스를 제거하지 않고 시험을 실시한다.

32 방사선, 독성 및 이와 유사한 위험성

제 1 부의 이 항을 적용한다.

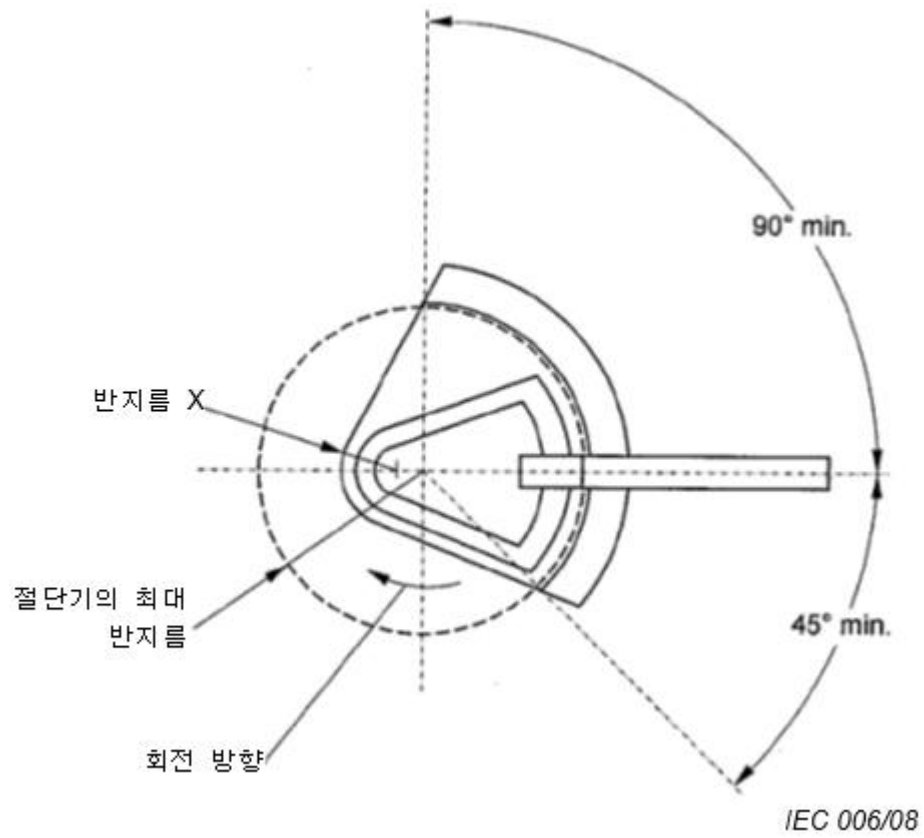
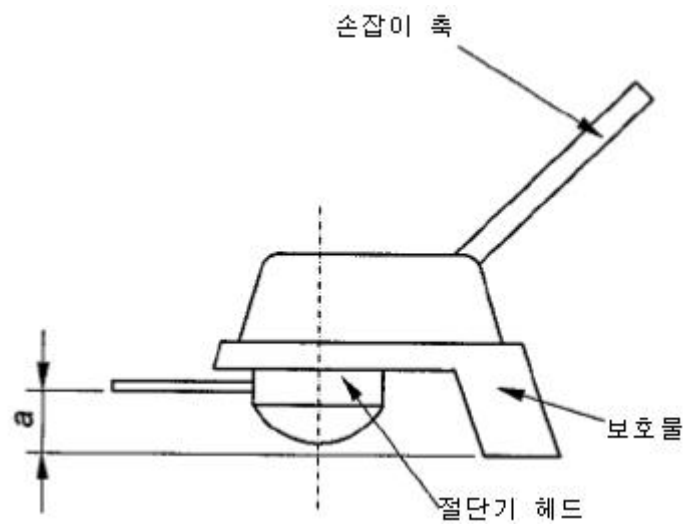


그림 101a — 평면도



a = 3 mm min. (손수레형)
a = 10 mm min. (수지형)

IEC 007/08

그림 101b — 측면도

비고 1 명확성을 기하기 위해 침묵이나 바퀴는 그림에 나타내지 않았다. 이 그림은 설계를 위한 그림이 아니라 특정 요구사항을 나타내기 위한 그림이다.

비고 4 그림은 실물 크기를 그대로 줄인 것이 아니다.

비고 5 회전 방향이 반대인 경우, 45°와 90° 보호물 연장에 대한 요구사항은 바뀌어야 한다.

그림 101 - 잔디 트리머의 보호장치(20.101.1 참조)

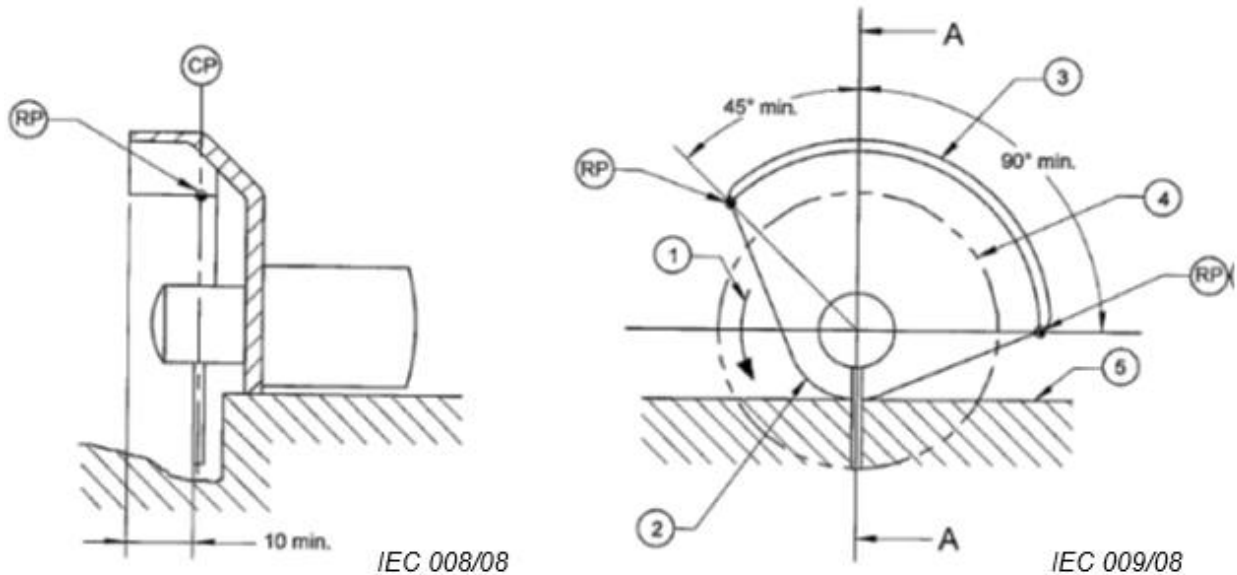


그림 102a - AA의 부분 단면(보호장치만 해당)

그림 102b - 절단 장치를 향해 본 것

기호설명

- 1 회전 방향
- 2 반경 "Y"
- 3 보호장치
- 4 절단기의 최대 반경
- 5 잔디 에지의 면

비고 1 명확성을 기하기 위해 침묵이나 바퀴는 그림에 나타내지 않았다. 이 그림은 설계를 위한 그림이 아니라 특정 요구사항을 나타내기 위한 그림이다.

비고 6 그림은 실물 크기를 그대로 줄인 것이 아니다.

비고 7 회전 방향이 반대인 경우, 45°와 90° 보호물 연장에 대한 요구사항은 바뀌어야 한다.

비고 2 기준점 "RP"는 절단기의 중심면 "C"가 외부 보호장치 가장자리와 교차하는 지점이다.

그림 102 - 잔디 에지 트리머의 보호장치(20.101.2 참조)

치수단위: mm

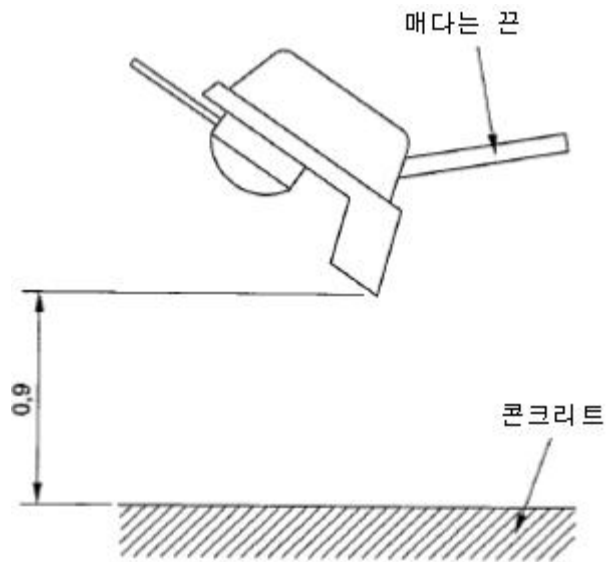


그림 103 — 보호물 강도 시험(수지형 기기)

치수단위: mm

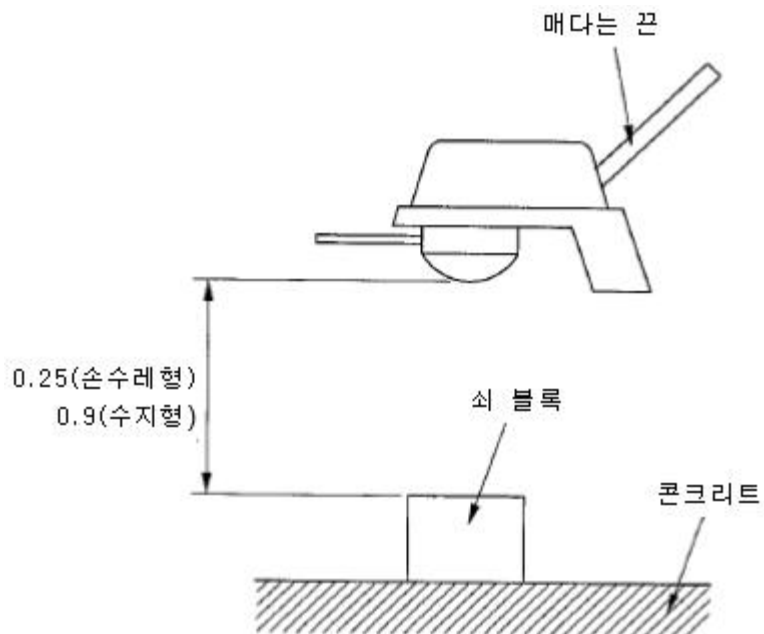
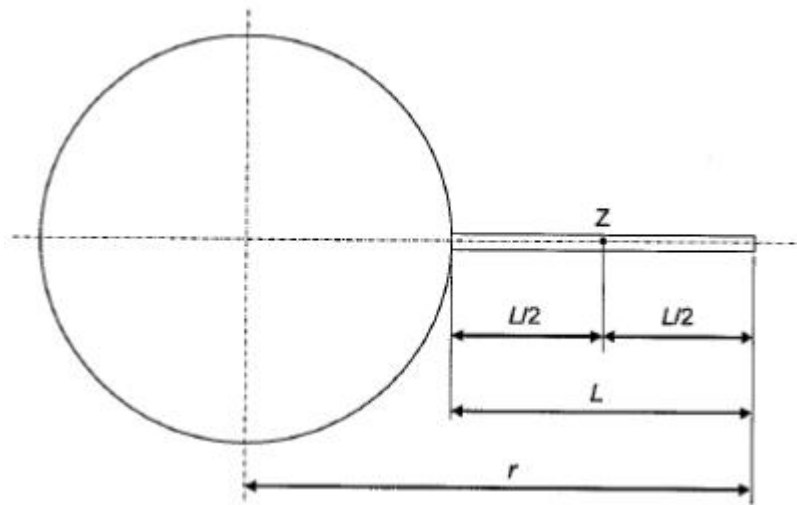
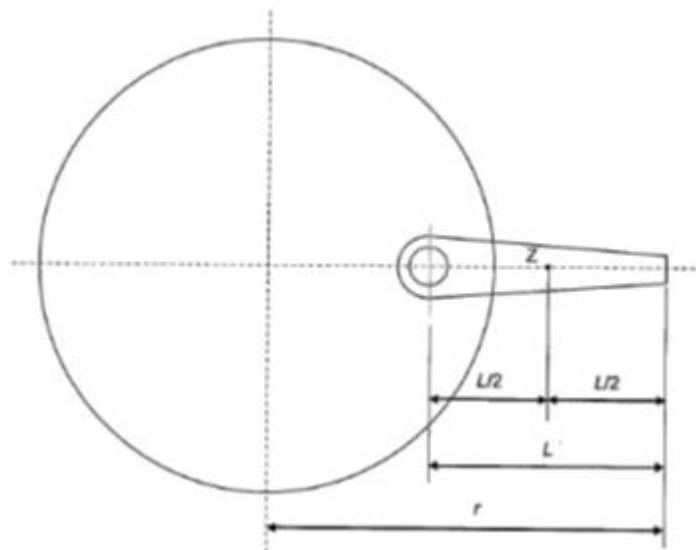


그림 104 — 절단기 헤드 강도 시험(21.102 참조)



IEC 012/08

그림 105a- 필라멘트 선



IEC 013/08

그림 105b - 회전 날

그림 105 — 절단 장치의 길이 측정(22.103 참조)

부속서

제 1 부의 부속서 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

부속서 A (규정)

충전기 구동식 기기

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

3.1.9

통상 동작(normal operation)

다음 조건에서 기기가 작동하는 것

- 완전 충전된 배터리에 의해 전원이 공급되는 트리머는 무부하에서 자공시킨다. 자동 선로 확장기는 불능 상태이어야 한다.
- 배터리를 충전한다. 배터리는 처음에는 기기를 작동할 수 없을 정도로 방전되어 있어야 한다.
- 가능하다면, 배터리 충전기를 통해 주전원으로부터 기기에 전원을 공급한다. 배터리는 처음에는 기기를 작동할 수 없을 정도로 방전되어 있어야 한다. 자동 선로 확장기는 불능 상태이어야 한다.
- 서로 분리할 수 있는 두 부분 사이에 유도성 결합이 기기에 내장되어 있다면, 그 기기는 분리할 수 있는 부분을 제거한 상태에서 주전원으로부터 기기에 전원을 공급한다.

7.1 변경:

세 번째 들여쓰기 항을 삭제한다.

11 온도상승

제 1 부의 이 항을 적용하지 않는다.

18 내구성

제 1 부의 이 항을 적용하지 않는다.

22.40 추가:

배터리 구동식 트리머에는 불능 장치가 있거나, 절단 장치 제어장치에는 절단 장치를 구동할 수 있기 전에 두 개의 개별 동작이 필요하여야 한다. 이 표준의 목적상 공구를 사용하지 않고 제거할 수 있는 배터리는 불능 장치인 것으로 간주한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

트리머는 배터리를 충전중인 동안에 작동시키는 것이 불가능하여야 한다. 이 조건은 배터리를 충전할 때 트리머를 작동시킬 수 없을 정도로 충전기 전원이 매우 낮다면 충족하는 것으로 간주한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정하여야 한다.

완전 충전된 배터리에서 트리머가 더 이상 절단 장치를 작동시킬 수 없을 때까지 트리머를 연속으로 가동한다. 스위치가 "켜짐" 위치에 있는 동안 충전기를 연결한다. 절단 장치는 충전기를 연결하고 5 초 이내에 가동하여서는 안 된다.

24 부품

24.1.3 제 1 부의 이 항을 적용하지 않는다.

24.101 전원 스위치

24.101.1 전원 스위치는 적당한 차단 용량을 가진 것이어야 한다.

적합 여부는 완전 충전된 배터리 동작식 공구의 출력 구속 기구 전류를 투입하고 차단하는 동작을 스위치에 50 회 실시하여 판정한다. 각각의 "켜짐" 기간은 지속시간이 0.5 초 이상이어야 하고 각각의 "꺼짐" 기간은 지속시간이 적어도 10 초이어야 한다.

이 시험 후 전원 스위치는 전기적/기계적 고장이 없어야 한다. 시험 종료 후 스위치가 켜짐 위치와 꺼짐 위치에서 올바르게 작동한다면 이 스위치는 기계적/전기적 고장이 없는 것으로 간주한다.

24.101.2 전원 스위치는 과도한 마모나 그 밖의 유해한 영향 없이 통상 사용시에 발생하는 기계적, 전기적, 열적 응력을 견디어야 한다.

적합 여부는 무부하에서 작동하는 완전 충전된 배터리가 겪는 전류를 투입하고 차단하는 6 000 동작 사이클을 스위치에 가하여 판정한다. 스위치는 분당 30 회 동작 속도로 작동시킨다. 시험 중에 스위치는 올바르게 동작하여야 한다. 시험 후 스위치를 검사하였을 때 심한 마모가 없어야 하며, 동작 수단의 위치와 가동 접점의 위치 사이에 불일치가 있어서는 안 되며, 전기적 또는 기계적 연결부가 느슨해져서도 안 되며 밀봉 컴파운드에 누설이 있어서는 안 된다.

25.1 이 제2부를 추가하지 않고 제1부의 이 항을 적용한다.

부속서 D
(규정)

열 전동 보호기

제 1 부의 이 부속서를 적용하지 않는다.

부속서 I
(규정)

기기의 정격 전압에 부적합한 기초 절연이 있는 전동기

제 1 부의 이 부속서를 적용하지 않는다.

부속서 AA (참고)

잔디 트리머와 잔디 에지 트리머에 사용할 수 있는 안전 표지와 기호

AA.1 사용설명서를 읽을 것



비고 이 그림의 아래 쪽에 있는 기호는 7.6에서 나타난 기호(기호 ISO 7000의 1641)로 대체하여도 된다.



AA.2 보행자와 멀리 떨어질 것



AA.3 눈 보호장구를 착용할 것



AA.4 습기에 노출시키지 말 것



AA.5 전원 코드가 손상되었거나 얹혀 있으면 전원 플러그에서 분리할 것



부속서 BB (참고)

진동

BB.1 측정하여야 할 양

측정하여야 할 값은 다음과 같다.

- KS B ISO 8662-1의 3.1에 따른 가속도. KS B ISO 8662-1의 3.3에 따르는 가중 가속도 a_{hw} 로 나타낸다.
- 엔진의 회전 속도

BB.2 계측장비

BB.2.1 일반사항

계측장비의 사양은 KS B ISO 8662-1의 4.1을 참조할 것

BB.2.2 트랜스듀서

트랜스듀서의 사양은 KS B ISO 8662-1의 4.1을 참조할 것

BB.2.3 트랜스듀서의 고정

트랜스듀서의 고정은 KS B ISO 8662-1의 4.2에 따라야 한다.

BB.2.4 교정

교정은 KS B ISO 8662-1의 4.8에 따라 실시하여야 한다.

BB.3 측정 방향과 측정 위치

BB.3.1 측정 방향

측정은 x, y, z 세 방향에 대하여 각 손잡이에서 실시하여야 한다(수지형 트리머는 그림 BB.1을 참조하고 손수레형 트리머는 그림 BB.2를 참조한다).

BB.3.2 측정 위치

트랜스듀서 조립체의 전형적인 위치와 측정 방향은 수지형 트리머에 대해서는 그림 BB.1에, 손수레형 트리머에 대해서는 그림 BB.2에 나타내었다.

BB.4 시험 절차

BB.4.1 작업 절차의 결정

시험은 제조자가 제공한 표준 장비인 새 생산 기계에서 실시하여야 한다. 절단 장치가 절단기 헤드에 있는 코일에서 급전되는 모노필라멘트이라면, 회전하는 절단 장치의 길이는 최대 길이보다 약 5 mm 적게 조정하여야 한다.

이 기계는 시험을 시작하기 전에 정상 상태에 도달할 때까지 가동시켜야 한다. 모든 속도 설정 장치는 최고 수치로 조정하여야 한다.

시험 중에 정격 전압 또는 정격 전압 범위 와/또는 주파수의 상한은 명시된 값의 0.98 ~ 1.02 배에서 유지되어야 한다. 전원구동식 기계의 공급 전압은 확장 케이블이나 코드의 플러그가 아니라 제공된 케이블이나 코드의 플러그에서 측정한다. 배터리구동식 기계는 배터리의 공칭 전압이 유지된 외부 전원에서 전원을 공급하여야 한다.

시험 중에 절단 장치가 구동되어야 한다. 손과 트랜스듀서가 접촉하지 않도록 하여야 한다.

자동 선로 확장기는 불능 상태이어야 한다.

BB.4.2 측정 절차

각 손잡이마다, 한 명의 조작자가 시험을 5 회 실시하여야 한다.

각 판독값은 사용한 시험 장비에 적합한 신호 시간으로부터 구해야 한다. 시험 지속시간은 8 초 이상이어야 한다.

비고 1 이와 동등한 정확도 레벨은 지속시간을 8초보다 짧게 하면 얻을 수도 있다. 이 경우에는 그 결과가 동등한지를 확인하는 것이 좋다.

세 방향에 대한 측정(BB.3 참조)은 동시에 실시하여야 한다.

BB.4.2.1 수지형 트리머

조정 가능한 손잡이는 중간 위치로 설정하여야 한다. 하니스가 제공되어 있다면 시험 중에 이를 사용하여야 한다. 기계 손잡이는 절단 장치의 평면이 지면과 평행하거나 수직인 상태에서, 해당하는 경우 지면 50 mm 이내에 있는 상태에서 통상적인 동작 자세를 유지하여야 한다. 절단 장치에는 장애물이 없어야 한다.

BB.4.2.2 손수레형 트리머

조정 가능한 손잡이는 조작자에 적합하도록 조정한다. 절단 높이는 30 mm 로 설정하거나 단단한 표면 위에서 설정할 때는 그 다음으로 높은 절단 위치에 있어야 한다. 최대 절단 높이를 30 mm 이하로 설정한 기계는 그 최대 높이 설정으로 설정하여야 한다.

측정은 합판에 못으로 고정된 코코넛 매트로 덮은 19 mm 합판에서 실시하여야 한다. 코코넛 매트에는 무게가 약 7 000 g/m² 인 PVC 밀판에 내장된 높이 약 20 mm 섬유가 있어야 한다.

측정은 키가 1.75 m ± 0.05 m 인 조작자가 실시하여야 한다.

BB.5 측정 결과의 결정

각 손잡이의 측정 결과는 각 시험의 a_{hw} 값의 산술 평균으로 결정하여야 한다. 하나의 수치를 인용할 경우에는 두 중 더 높은 것이어야 한다.

BB.6 안전 요구사항의 축소

BB.6.1 설계 및 보호 방안에 의한 축소

기계는 진동 레벨이 가능한 한 낮도록 설계하여야 한다. 진동을 일으키는 주요 요인은 다음과 같다.

- 전동기에서 발생한 진동력
- 절단 장치
- 불평형 가동부
- 기어, 베어링, 기타 기구에서의 충격
- 조작자, 기계, 작업 대상 기계 간의 상호작용

비고 1 CR 1030-1:1995에서는 손-팔 진동이 낮은 기계를 설계할 때 따라야 할 널리 인정된 기술적 규칙과 방법에 관한 일반적인 기술적 정보를 제시하고 있다.

비고 8 진원 발생원의 감소 외에도 손잡이로부터 진동 발생원을 분리하는 기술적 방안을, 해당하는 경우 분리장치 및 공진 질량 등을 사용하여도 된다.

BB.6.2 정보에 의한 축소

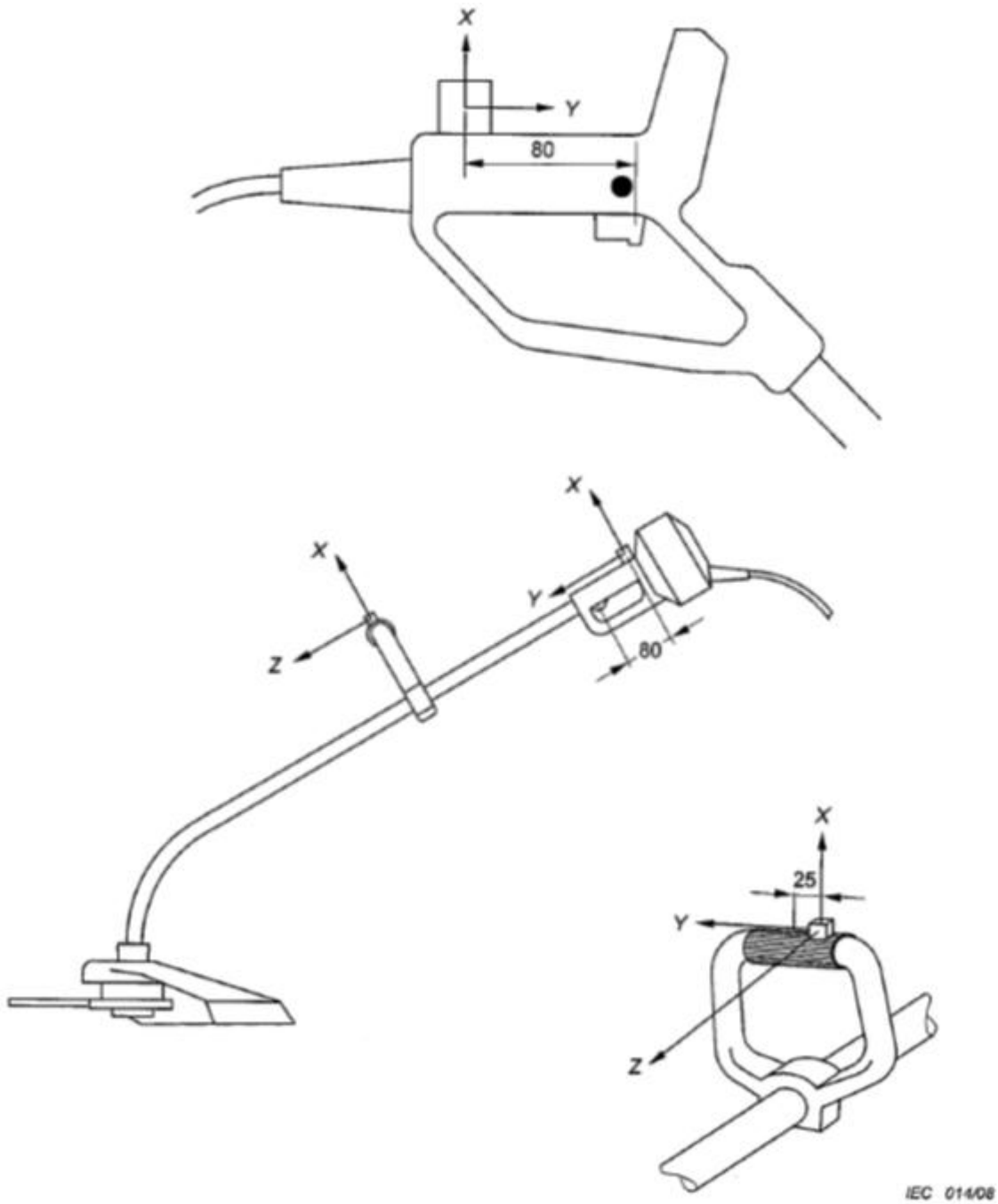
진동 감소를 위한 기술적 방안을 취한 후 해당한다면 사용설명서에서 다음을 권장하는 것이 바람직하다.

- 진동이 낮은 동작 모드의 사용 및 동작 시간의 제한
- 개인보호장구(PPE)의 착용

BB.6.3 진동 측정

손-팔 진동을 측정할 때는 부속서 BB 에 명시한 방법을 사용하여야 한다.

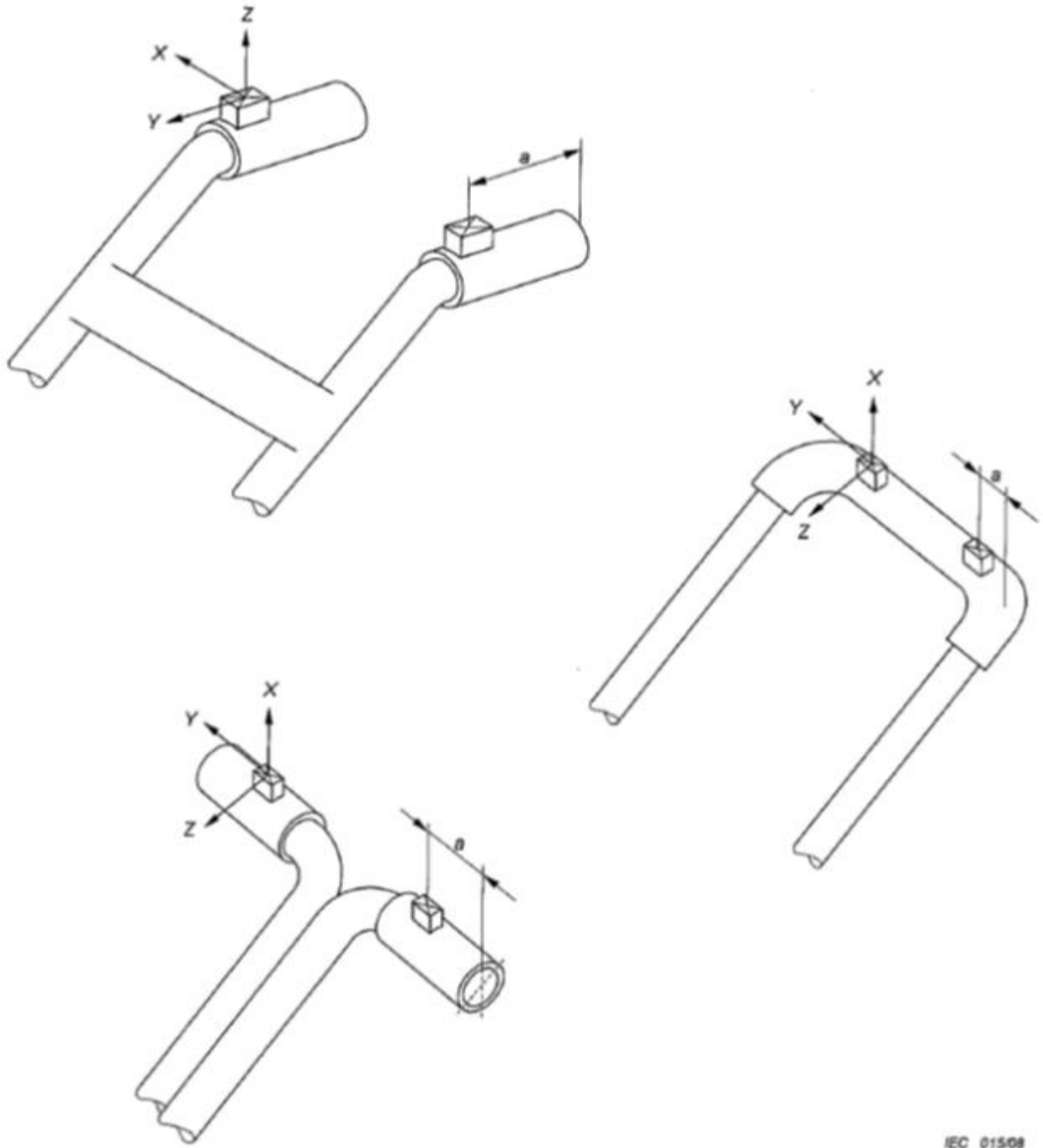
치수단위: mm



비고 80 mm의 측정값을 얻을 수 없는 경우, 트랜스듀서는 손으로 잡도록 만들어진 손잡이 해당 부분의 뒤쪽 끝에 놓는다. 25 mm의 측정값을 얻을 수 없는 경우 트랜스듀서는 손과의 접촉을 피하기 위해 이 위치와 가능한 한 가까운 곳에 놓아야 한다.

그림 BB.1 — 트랜스듀서의 위치/방향의 예(수지형 트리머)

치수단위: mm



IEC 015/08

IEC 015/08

기호설명
a = 100

그림 BB.2 — 트랜스듀서의 위치/방향의 예(손수레형 트리머)

부속서 CC (참고)

소음 시험 기준 - 공학적 방법(등급 2)

CC.1 적용범위

이 소음 시험 기준은 수지형 및 손수레형 잔디 트리머와 잔디 에지 트리머의 소음 방출 특성을 효율적으로 표준화된 조건 하에서 결정하는데 필요한 정보를 규정한다.

소음 방출 특성에는 조작자 위치에서의 방출 음압 레벨과 음향 출력 레벨이 포함된다. 이러한 양을 결정하려면 다음이 필요하다.

- 제조자는 방출된 소음을 선언하여야 한다.
- 관련 제품군에 속한 기계가 방출한 소음을 비교하여야 한다.
- 설계 단계에서 발생원의 소음 통제의 목적

이 소음 시험 기준을 사용하면 기본 소음 측정법의 정확도 등급으로 결정한 규정 한계값 내에서 소음 방출 특성을 결정하는 재현성이 보장된다. 이 표준에서 정한 소음 측정법은 정확도 등급 2를 갖는다.

CC.2 A가중 음향 출력 레벨의 결정

A가중 음향 출력 레벨을 결정할 때는 다음의 변경사항 또는 추가사항에 따라 KS I ISO 3744를 적용하여야 한다.

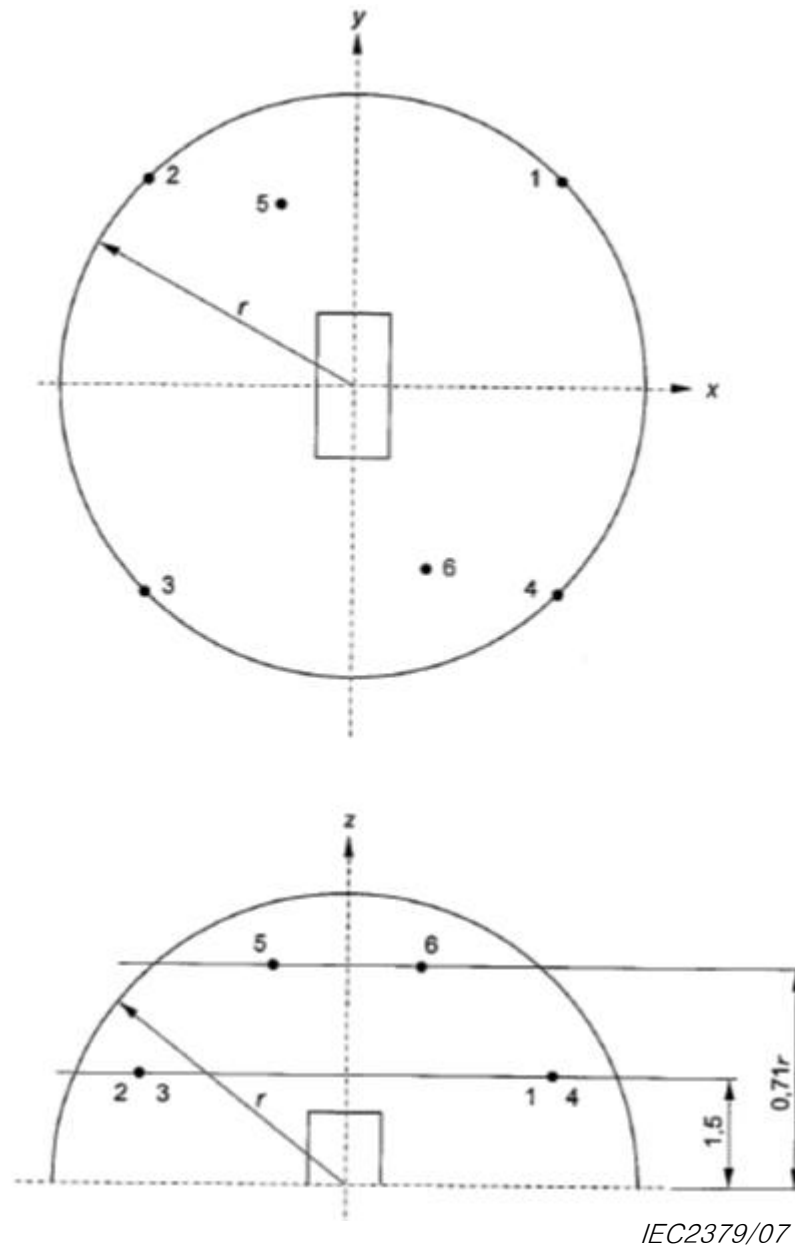
- 반사면은 CC.4.1을 준수하는 인공 표면으로, 또는 CC.4.2를 준수하는 천연 잔디로 대체하여야 한다. 천연 잔디를 사용한 결과의 재현성은 정확도 등급 2에 요구되는 것보다 더 낮을 가능성이 있다. 논란이 되는 경우 측정은 야외에서 인공 표면에서 실시하여야 한다.
- 측정 표면은 반경이 r 인 반구이어야 하며, 이 반지름 r 은 시험 대상 기기의 절단 폭에 따라 달라지면 다음과 같아야 한다.

폭이 1.2 m 이하로 절단된 기계의 경우 $r = 4$ m

폭이 1.2 m를 초과해 절단된 기계의 경우 $r = 10$ m

- 마이크로폰은 그림 CC.1과 표 CC.1에서 정의한 6개 마이크로폰 위치에 있어야 한다.
- 환경 조건은 측정장비의 제조자가 규정한 한계치 내에 있어야 한다. 주위 공기 온도는 $5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 범위에 있어야 하며, 풍속은 8 mm/s 미만이어야 하며 5 m/s 미만이 바람직하다.
- 야외에서 측정하는 경우 K_{2A} 는 0으로 간주하여야 한다.
- 옥내에서 측정하는 경우, 인공 표면 없이 KS I ISO 3744의 부속서 A에 따라 결정한 K_{2A} 의 값은 2 dB 이하이어야 한다. 이 경우에 K_{2A} 는 0으로 간주하여야 한다.

치수단위: m



기호설명

r = 반구의 반경

그림 CC.1 — 반구 상의 마이크론 위치(표 CC.1 참조)

표 CC.1 — 마이크로폰 위치의 좌표

위치번호	X r	Y r	Z
1	+0.7	+0.7	1.5 m
2	-0.7	+0.7	1.5 m
3	-0.7	-0.7	1.5 m
4	+0.7	-0.7	1.5 m
5	-0.27	+0.65	0.71 r
6	+0.27	-0.65	0.71 r

번호가 1~4 인 마이크로폰은 정확히 반구 위에 있지 않고 약간 밖에 있다. 측정된 음향 출력 레벨을 결정하기 위해서는

- 마이크로폰은 표에서 정한 위치에 설정하여야 한다.
- 고려해야 할 측정 표면의 면적은 반경이 4 m인 반구의 것이므로, 모든 마이크로폰은 이 반구 위에 있다고 가정한다.

CC.3 - A가중 방출 음압 레벨 측정

A 가중 방출 음압 레벨을 결정할 때는 다음의 변경사항 또는 추가사항에 따라 KS I ISO 11201 를 적용하여야 한다.

- 반사면은 CC.4.1을 준수하는 인공 표면으로, 또는 CC.4.2를 준수하는 천연 잔디로 대체하여야 한다. 천연 잔디를 사용한 결과의 재현성은 정확도 등급 2에 요구되는 것보다 더 낮을 가능성이 있다. 논란이 되는 경우 측정은 야외에서 인공 표면에서 실시하여야 한다.
- 환경 조건은 측정장비의 제조자가 규정한 한계치 내에 있어야 한다. 주위 공기 온도는 5℃ ~ 30℃ 범위에 있어야 하며, 풍속은 8 mm/s 미만이어야 하며 5 m/s 미만이 바람직하다.
- 마이크로폰은 소음이 더 큰 쪽 두부의 중앙면에서부터 200 mm ± 20 mm 떨어진 두부에 부착하여야 하며 눈과 일직선이 되어야 한다. 조작자는 똑바로 서서 정면을 바라본다. 조작자는 헬멧을 착용하여야 하며, 이 헬멧에 마이크로폰을 부착할 수도 있다. 이 헬멧은 바깥쪽 가장자리가 마이크로폰보다 두부에 적어도 30 mm 더 가까운 형상의 것이어야 한다. 조작자의 키는 1.75 m ± 0.05 m이어야 한다.
- 손수레형 트리머의 경우, 마이크로폰은 전방을 향하는 최대로 균일한 응답(제조자가 규정한 것) 측을 향하여야 하며, 수평면에서 아래쪽으로 45° 각도를 향하여야 한다.
- 수지형 트리머의 경우, 마이크로폰은 트리머의 정면 손잡이를 향하는 최대로 균일한 응답(제조자가 규정한 것) 측을 향하여야 한다.

CC.4 시험 바닥에 대한 요구사항

CC.4.1 인공 표면

인공 표면은 ISO 354:2003 에 따라 측정하였을 때 표 CC.2 에서 정한 흡수 계수를 가져야 한다.

표 CC.2 – 흡수 계수

주파수 Hz	흡수 계수	허용차
125	0.1	±0.1
250	0.3	±0.1
500	0.5	±0.1
1 000	0.7	±0.1
2 000	0.8	±0.1
4 000	0.9	±0.1

인공 표면은 단단한 반사면 위에 놓아야 하며, 크기는 적어도 3.6 m x 3.6 m이어야 하며, 시험 환경 중심에 놓아야 한다. 지지 구조물의 구조는 흡수성 재료가 제 위치에 있는 상태에서 음향 특성에 대한 요구사항을 충족하는 것이어야 한다. 이 구조물은 흡수재가 압축되지 않도록 조작자를 지탱하여야 한다.

비고 이러한 요구사항을 충족할 것으로 예상할 수 있는 재료와 구조의 예는 부속서 DD를 참조한다.

CC.4.2 천연 잔디

사용한 측정 표면의 수평 돌출부의 시험 환경은 고품질의 천연잔디로 덮여야 한다. 측정을 실시하기 전에 이 잔디를 잔디깎는기계로 30 mm 정도의 절단 높이로 깎아야 한다. 이 표면에는 깎아낸 잔디 조각이 없어야 하며, 눈으로 보아 습기, 서리, 눈이 없어야 한다.

CC.5 설치, 부착, 작동 조건

시험은 제조자가 제공한 기기 표준 장비인 새 생산 기계에서 실시하여야 한다. 절단 장치가 절단기 헤드에 있는 코일에서 급전되는 모노필라멘트이라면, 회전하는 절단 장치의 길이는 최대 길이보다 약 5 mm 적게 조정하여야 한다.

자동 선로 확장기는 불능 상태이어야 한다.

이 기계는 시험을 시작하기 전에 정상 상태에 도달할 때까지 가동시켜야 한다. 모든 속도 설정 장치는 최고 수치로 조정하여야 한다.

주전원에서 전원이 공급되는 전동기의 경우,

- 시험 중에 정격 전압 또는 정격 전압 범위 와/또는 주파수의 상한은 명시된 값의 0.98 ~ 1.02배에서 유지되어야 한다.
- 전원구동식 트리머 또는 잔디 에지 트리머의 공급 전압은 확장 케이블이나 코드의 플러그가 아니라 제공된 케이블이나 코드의 플러그에서 측정한다.

배터리에서 전원이 공급되는 전동기의 경우,

- 소음 측정은 사용설명서에서 규정한 완전 충전된 배터리로 시작하여야 하지만, 부하시 배터리 전압이 납축전지에서 측정을 시작할 때 부하시 배터리 전압의 0.9배보다 낮게 떨어질 때, 또는 그 밖의 배터리의 경우 0.8배 미만으로 떨어질 때는 소음 측정을 계속하여서는 안 된다.
- 배터리 전압은 배터리 단자에서 측정하여야 한다.

시험 중에 절단 장치는 체결되어야 하며 부하가 가해져서는 안 된다.

측정은 최대 전동기 속도에서 실시하여야 한다. 트리머에 최대 전동기 속도 미만인 조속기가 있다면, 측정은 절단 장치가 체결된 상태에서 사용설명서에서 규정한 최대 회전 속도로 실시하여야 한다.

조정 가능한 손잡이는 중간 위치로 설정하여야 한다. 하니스가 제공되어 있다면 시험 중에 이를 사용하여야 한다. 기계 손잡이는 절단 장치의 평면이 지면과 평행하거나 수직인 상태에서, 해당하는 경우 지면 50 mm 이내에 있는 상태에서 통상적인 동작 자세를 유지하여야 한다. 절단 장치에는 장애물이 없어야 한다.

전동기 속도를 확인할 때는 전동기 속도 지시계를 사용하여야 한다. 이 지시계의 정확도는 판독값의 $\pm 2.5\%$ 이어야 한다. 이 지시계, 그리고 트리머와 지시계의 체결은 시험 중의 작동에 영향을 미쳐서는 안 된다.

음압 레벨을 측정할 때, 정면 손잡이의 위쪽 수평 부분을 통과해 그린 가상선에서부터 두부에 부착된 마이크로폰까지의 최단 거리는 가능한 한 0.7 m에 가까워야 한다.

음향 출력 레벨을 측정할 때, 절단 장치는 반구 중심 위에 있어야 한다.

CC.6 측정 불확도와 소음 방출값의 선언

조작자 위치에서 방출 음압 레벨을 측정할 때는, 요구되는 정확도 등급을 얻기 위해, 그리고 3 회 연속 A 가중 결과가 2 dB 이하의 값을 가질 때까지 시험을 반복하여야 한다. 이 측정값의 산술 평균은 기계에서 측정된 A 가중 방출 음압 레벨이어야 한다.

선언된 소음 방출 값을 결정할 때는 측정과 관련된 불확도를 고려하여야 한다.

비고 불확도를 고려할 때 사용한 방법론은 측정된 값과 측정 불확도를 토대로 하여야 할 것이다. 측정 불확도는 측정 절차와 관련된 불확도(사용한 측정 방법의 정확도 등급으로 결정된다)와 생산 불확도(동일한 제조자가 만든 동일 유형의 한 기계에서 다른 기계까지의 소음 방출의 변동)이다.

CC.7 기록 및 보고해야 할 정보

기록 및 보고해야 할 정보는 KS I ISO 3744 와 KS I ISO 11201 에서 요구한 것들이다.

CC.8 안전 요구사항에 의한 축소

CC.8.1 설계 및 보호 대책에 의한 발생원의 감소

기계는 가능한 한 낮은 소음 레벨을 발생시켜야 한다. 소음을 일으키는 주요 발생원은 다음과 같다.

- 공기 흡입구
- 절단 장치
- 진동 표면

KS B ISO 11688-1에서는 저소음 기계를 설계할 때 따라야 할 널리 인정된 기술적 규칙과 방법에 관한 일반적인 기술적 정보를 제시하고 있다.

CC.8.2 정보에 의한 축소

설계 단계에서 소음을 줄이기 위한 모든 가능한 기술적 방안을 취한 후, 조작자의 추가 보호가 필요하다면 사용설명서에서 다음을 권장하는 것이 바람직하다.

- 저소음 동작 모드의 사용 및 동작 시간의 제한
- 소음 레벨을 경고하고 귀 보호 장구의 사용을 권장한다.

CC.8.3 소음 방출 측정

조작자 위치에서 음향 출력 레벨과 방출 음압 레벨의 측정은 부속서 CC에서 규정한 측정 방법에 따라 실시하여야 한다.

부속서 DD (참고)

인공 표면에 대한 요구사항을 이행하는 재료와 구조의 예

DD.1 재료

두께가 20 mm 이고 통풍 저항이 $11 \text{ kN}\cdot\text{s}/\text{m}^4$ 이며 밀도가 $25 \text{ kg}/\text{m}^3$ 인 광물 섬유

DD.2 구조

그림 DD.1 에 나타낸 바와 같이, 측정 부위의 인공 바닥은 각각 약 $1.20 \text{ m} \times 1.20 \text{ m}$ 인 9 개의 이음 평면으로 분할된다. 그림 DD.1 에 나타낸 바와 같이 이 구조의 받침 층은 두께가 19 mm 이고 양 면에 가소성 재료로 피복된 칩보드로 이루어져 있다. 이 칩보드는 예를 들어 부엌가구의 구조에 사용된다. 칩보드의 절단 가장자리는 소성 도료를 발라서 습기로부터 보호하는 것이 바람직하다. 바닥의 바깥쪽은 다리가 2 개인 알루미늄 구간(d)로 경계가 나누어지며, 그 다리 높이는 20 mm 이다. 이 재료의 단면은 이음 평면의 가장자리에 나사로 고정되며, 이들은 스페이서와 부착점의 역할을 한다.

측정 중에 기계가 놓이는 중앙 이음 평면뿐만 아니라 조작자가 서 있을 수 있는 다른 평면 위에는 다리 길이가 20 mm 인 알루미늄 T-형강(c)이 스페이서로 부착된다. 이러한 형강들은 측정 부위 중앙에 기계를 정렬하기 용이하도록 하는 정확한 표기를 제공한다. 그리고 나서 준비한 보드를 적당한 크기로 자른 절연 펠트 재료(b)로 덮는다.

서 있지도 않고 그 위에서 구동되지도 않는 이음 평면의 펠트 바닥(그림 DD.1 의 A 형 표면)은 가장자리 스트립에와 부착 지점에 고정된 단순 철망으로 덮는다. 이를 위해 이 단면에는 구멍이 있어야 할 것이다. 따라서 이 재료는 적절하게 부착되지만, 이 재료가 오염되면 펠트 재료를 대체하는 것이 가능하다. 철망으로는 메시 폭이 10 mm 이고 와이어 지름이 0.8 mm 인 새장 와이어(e)가 적합한 것으로 입증되었다. 이 와이어는 음향 조건에 영향을 미치지 않고 표면을 적절하게 보호하는 것처럼 보인다.

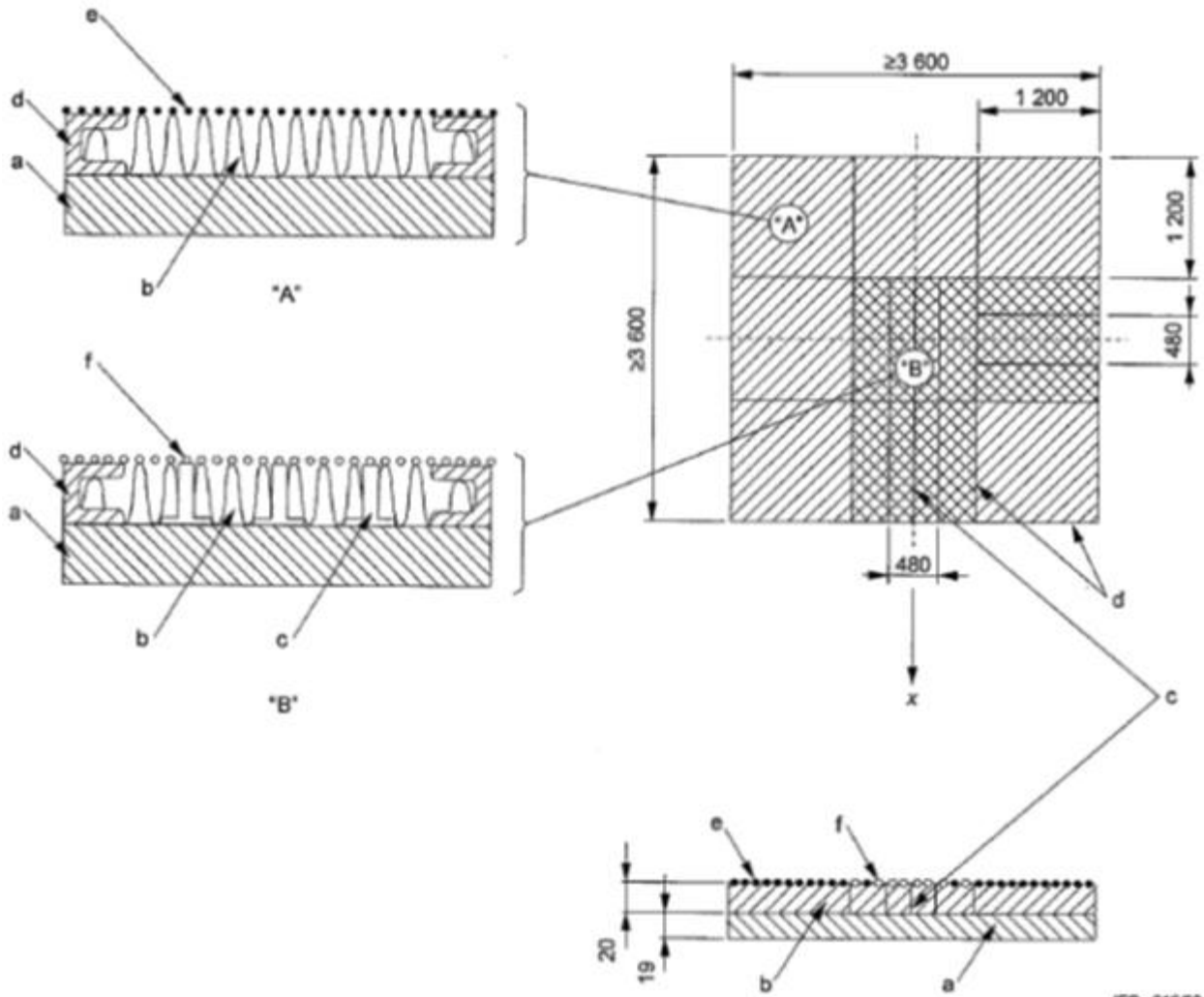
그러나 단순 철망에 의한 보호는 왕래가 심한 영역(그림 DD.1 의 B 형 표면)에는 충분하지 않다. 이러한 표면에는, 지름이 3.1 mm 이고 망 폭이 30 mm 인 파형 강선(f)의 와이어 격자가 적합한 것으로 입증되었다.

위에서 설명한 대로 측정 부위의 구조는 두 가지 이점을 제공한다. 즉 상당한 시간과 노력 없이도 준비할 수 있고 모든 재료를 쉽게 구할 수 있다는 것이다.

마이크로폰 위치가 측정 부위 바닥 바로 위에 놓여 있지 않다는 사실로부터, 지면이 고르고 단단(아스팔트나 콘크리트와 같이)하다고 가정하면 스탠드 위에 쉽게 부착할 수 있다.

마이크로폰을 배치할 때는 마이크로폰의 높이는 측정 부위의 바닥 표면과 관련하여 결정하여야 한다는 사실을 고려하여야 한다. 따라서 마이크로폰 밑 지면에서부터 측정할 때보다 40 mm 보다 높아야 한다.

치수단위: mm
(달리 명시하지 않는 한 모든 치수는 근사값이다.)



IEC 016/08
IEC 016/08

기호설명

- A 이 표면은 중량물을 운반하는데 적합하지 않다. 그 위에 서 있거나 위에서 구동하지 말 것.
B 이 표면은 중량물을 운반하는데 적합하다. 그 위에 서 있거나 위에서 구동하여도 된다.
a 소성 피복된 칩보드의 받침 층(대개 두께는 19)
b 광물 섬유 층(대개 두께 20)
c 알루미늄 T-형강(대개 두께 3 x 높이 20)
d 알루미늄 U-형강(대개 두께 3 x 높이 20)
e 철망(대개 지름이 0.8 인 강선으로 만든 10 x 10 메시)
f 와이어 격자(대개 지름이 3.1 인 강선으로 만든 30 x 30 메시)

그림 DD.1 — 인공 표면으로 덮인 측정 표면의 개략도(실제 축척은 아님)

부속서 EE (참고)

안전 유의사항

EE.1 일반사항

이 부속서는 이 표준에서 다룬 모든 기계 유형에 대한 안전 동작 지침의 예를 제시한다. 사용설명서에는 이 부속서의 다음 항 중에서 적합한 것을 포함시켜야 한다.

또 소음 및 진동 레벨에 관한 정보와 다음과 같은 필요한 경고를 포함시켜야 할 것이다.

중요

사용하기 전에 사용설명서를 자세히 읽어보고 향후 참조할 수 있도록 보관할 것.

EE.2 안전 작동 지침

EE.2.1 교육

- a) 사용설명서를 자세히 읽어본다. 제어장치를 비롯해 기계의 올바른 사용에 익숙해 진다.
- b) 이 지침을 숙지하지 않은 사람이나 어린이가 기계를 사용하지 못하게 한다. 지역 규정에서는 조작자의 연령을 제한할 수 있다.
- c) 조작자나 사용자는 다른 사람 혹은 그들의 재산에서 발생한 사고나 위험성에 책임을 진다는 것을 염두에 둔다.

EE.2.2 준비

- a) 사용하기 전에 전원 코드와 확장 코드에 손상이 있거나 노화된 징후가 있는지 확인한다. 사용 중에 코드가 손상되면 그 코드를 전원에서 즉시 분리한다. 전원을 분리하기 전에 코드를 만져서는 안 된다. 코드가 손상되거나 마모되었다면 기기를 사용하지 않는다.
- b) 사람(특히 어린이)이나 애완동물이 근처에 있을 때는 기계를 작동시키지 않는다.
- c) 기계를 조작할 때는 항상 눈 보호 장구 및 보호 신발을 착용한다.

EE.2.3 작동

- a) 전원 코드와 확장 코드는 절단 장치에서 멀리 떨어진 곳에 놓는다.
- b) 기계는 일광이나 양호한 인공 조명에서만 사용한다.
- c) 보호물이나 차폐물이 손상된 경우 또는 보호물이나 차폐물이 제 위치에 없는 경우에는 기계를 작동시키지 않는다.
- d) 손이나 발이 절단 장치에서 멀리 떨어져 있을 때만 전동기의 스위치를 켜다.
- e) 다음의 경우에는 기계를 전원에서 항상 분리한다(즉 플러그를 전원에서 분리하거나 불능 장치를 제거한다).
 - 기계가 무인 상태로 있을 때
 - 차단장치를 청소하기 전에
 - 기계를 점검, 청소, 사용하기 전에

- 이물질과 닿은 후
 - 기계가 비정상적으로 진동하기 시작할 때
- f) 손과 발이 절단 장치로 인해 부상을 당하지 않도록 주의한다.
- g) 환기구에 이물질이 없는지 항상 확인한다.

EE.2.4 유지보수와 보관

- a) 유지보수나 청소 작업을 수행하기 전에는 기계를 전원에서 분리한다(즉 플러그를 전원에서 제거하거나 불능 장치를 제거한다).
- b) 제조자가 권고한 교체 부품 및 부속품만을 사용한다.
- c) 기계를 정기적으로 검사하고 유지보수한다. 기계는 유자격자만 수리하게 한다.
- d) 사용하지 않을 때는 기계를 어린이가 닿지 않는 곳에 보관한다.

EE.2.5 권고사항

- a) 기기는 트리핑 전류가 30 mA 이하인 누전차단기(RCD)를 통해 전원을 공급하는 것이 바람직하다.

참고문헌

제 1 부의 참고문헌 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

추가:

IEC 60745-1:2006, Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 1: General requirements

CR 1030-1:1995, Hand-arm vibration – Guidelines for vibration hazards reduction – Part 1: Engineering methods by design of machinery

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 : 전기기기 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	송양희	국가기술표준원 전기통신제품안전과	과 장
(위 원)	전희종	송실대학교	교 수
	조경록	한국소비자원	팀 장
	김대원	삼성전자(주)	과 장
	정구열	LG전자(주)	과 장
	김광현	(주)동부대우전자	책 임
	한종현	한일전기(주)	수 석
	양상열	코웨이(주)	책 임
	박종구	청호나이스(주)	수 석
	김선량	전기매트요장판제조자협회	회 장
	박재형	한국제품안전협회	팀 장
	지경준	한국산업기술시험원	센터장
	한치경	한국화학융합시험연구원	팀 장
	김승규	한국기계전기전자시험연구원	책 임
	신동희	국가기술표준원 전자정보통신표준과	연구관
(간 사)	이명수	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	지경준	한국산업기술시험원	센터장
(참여연구원)	한치경	한국화학융합시험연구원	팀 장
	임일권	한국기계전기전자시험연구원	센터장
	이명수	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

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 60335-2-91 : 2015-09-23

**Household and similar electrical
appliances – Safety**

**– Part 2-91: Particular requirements
for walk-behind and hand-held lawn
trimmers and lawn edge trimmers**

ICS 29.220.20

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>

