



**KC 60745-2-3**

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 2.0 2006-02

# 전기용품안전기준

## Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

수지형 전동공구의 안전성

제2-3부 : 전기 그라인더, 폴리셔 및 디스크 샌더의 개별 요구사항

Hand-held motor-operated electric tools - Safety

Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders

**KATS** 국가기술표준원

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

# 목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황 .....	1
서 문 .....	2
1 적용 범위 (Scope) .....	3
2 인용 규격 (Normative references) .....	3
3 용어와 정의 (Terms and definitions) .....	3
4 일반 요구사항 (General requirements) .....	6
5 시험에 대한 일반 조건 (General conditions for the tests) .....	6
6 공란 (Void) .....	6
7 분류 (Classification) .....	6
8 표시 및 사용설명서 (Marking and instructions) .....	6
9 충전부에 대한 감전보호 (Protection against access to live parts) .....	11
10 기동 (Starting) .....	11
11 입력 및 전류 (Input and current) .....	11
12 온도상승 (Heating) .....	11
13 누설전류 (Leakage current) .....	12
14 내습성 (Moisture resistance) .....	12
15 절연내력 (Electric strength) .....	12
16 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associated circuit) .....	12
17 내구성 (Endurance) .....	12
18 이상 운전 (Abnormal operation) .....	12
19 기계적 위험 (Mechanical hazards) .....	12
20 기계적 강도 (Mechanical strength) .....	16
21 구조 (Construction) .....	18
22 내부 배선 (Internal wiring) .....	18
23 부품 (Components) .....	18
24 전원 접속과 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords) .....	18
25 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors) .....	19
26 접지 접속 (Provision for earthing) .....	19
27 나사 및 접속 (Screws and connections) .....	19
28 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연 거리 (Creepage distances, clearance and distances through insulation) .....	19
29 내열성, 내화성 및 내트래킹성 (Resistance to heat, fire and tracking) .....	19
30 내부식성 (Resistance to rusting) .....	19
31 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazards) .....	19
부속서 (Annex) .....	30
부속서 K (Annex K) .....	30
부속서 L (Annex L) .....	30
부속서 AA (Annex AA) .....	30

참고 문헌 (Reference) .....	31
해 설 1 .....	32
해 설 2 .....	33

**전기용품안전기준 제·정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황**

제정 기술표준원 고시 제2000- 54호(2000.04.06)  
개정 기술표준원 고시 제2003-523호(2003.05.24)  
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

### 수지형 전동공구의 안전성

#### 제2-3부 : 전기 그라인더, 폴리셔 및 디스크 샌더의 개별 요구사항

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

##### Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders

이 안전기준은 2006년 02월 제2.0판으로 발행된 IEC 60745-2-3 Hand-held motor-operated electric tools - Safety - Part 2-3: Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60745-2-3(2007.09)을 인용 채택한다.

# 전동공구의 안전성 - 제2-3부 : 전기 그라인더, 폴리셔 및 디스크 샌더의 개별 요구사항

Hand-held motor operated electric tools - Safety -  
Part 2-3 : Particular requirements for grinders,  
polishers and disk-type sanders

## 개요

이 규격은 2006년 제2판으로 발행된 IEC 60745-2-3, Hand held motor-operated electric tools - Safety - Part 2-3 : Particular requirements for grinders, polishers and disk-type sanders 을 기초로, 기술적인 내용 및 대응국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

## 1. 적용범위

다음 사항을 제외하고는 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 1.1 추가

이 규격은 정격 용량에서 부속품의 피상 속도가 80 m/s 이하인 정격 속도를 가진 그라인더, 폴리셔 및 디스크 샌더에 적용하며 경사, 직선, 수직용을 포함한다. 이 규격은 230 mm를 초과하지 않는 정격 용량을 가진 공구에 적용한다.

이 규격은 랜덤오빗폴리셔(random-orbit polisher)와 랜덤오빗샌더(random-orbit sander)에는 적용하지 않는다. 이들 공구는 KS C IEC 60745-2-4를 따른다.

## 2. 인용규격

다음 사항을 제외하고는 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 추가

KS B ISO 603-12, 연마숫돌 - 치수 - 제12부 : 스트레이트 그라인더에서의 마디제거 및 주물면 연삭용 연삭숫돌

KS B ISO 603-14, 연마숫돌 - 치수 - 제14부 : 앵글 그라인더에서 마디제거 및 주물면 연삭용 연삭 및 흠제거용 연삭숫돌

KS B ISO 603-16, 연마숫돌 - 치수 - 제16부 : 수지식 전동공구에서 절단용 연삭숫돌

ANSI B7.1 : 2000, Safety Requirements for the Use, Care and Protection of Abrasive Wheels

## 3. 용어와 정의

다음 사항을 제외하고는 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 3.101

## **압지 (blotter)**

연마용 제품과 플랜지 사이에 쉽게 압착할 수 있는 재질의 얇은 종이

### **3.102**

#### **디스크 샌더 (disk type sander)**

사포질을 하기 위하여 그라인더처럼 만든 공구

#### **3.102.1**

##### **앵글 디스크 샌더 (angle disk-type sander)**

측면의 사포질을 위하여 전동기 축에 직각으로 회전축이 있는 공구

#### **3.102.2**

##### **직선 디스크 샌더 (straight disk-type sander)**

주변 혹은 측면의 사포질을 위하여 전동기 축에 나란하게 회전축이 있는 공구

#### **3.102.3**

##### **수직 디스크 샌더 (vertical disk-type sander)**

측면의 사포질을 위하여 전동기 축과 나란하게 회전축이 있는 공구

### **3.103**

#### **플랜지 (flange)**

휠이 고정되는 곳이나 그 사이에 있는 고리나 디스크 또는 판

#### **3.103.1**

##### **평 플랜지 (unrecessed flange)**

예를 들어 컵 휠이나 콘(cone), 플러그 등으로, 연마용 제품이 나사로 고정되어 있는 나사산 홈에 우묵히 들어가지 않은 평면을 가진 기계축에 고정된 플랜지

#### **3.103.2**

##### **오목 플랜지 (recessed flange)**

우묵히 들어간 평면을 가진 기계축에 고정된 플랜지

#### **3.103.3**

##### **플랜지 바깥지름 (flange outside diameter)**

플랜지 접측면의 바깥지름

#### **3.103.4**

##### **지지 플랜지 (backing flange)**

휠의 뒷면과 맞닿아 지지하고, 휠과 공구 사이의 축에 위치한다.

#### **3.103.5**

##### **잠금 플랜지 (locking flange)**

휠의 앞면을 지지하고, 지지 플랜지와 축에 휠을 고정시키고 보호한다.

### **3.104**

#### **그라인더 (grinder)**

연마용 제품이 고정된 곳에 회전축을 가동시키는 공구

### 3.104.1

#### 앵글 그라인더 (angle grinder)

주변이나 측면 갈음질을 위해 전동기 축과 직각으로 회전축을 갖는 공구

### 3.104.2

#### 직선 그라인더 (straight grinder)

주변 갈음질을 위한 연마용 휠이 있거나, 고정된 휠이나 포인트, 절삭 도구 등을 사용하기 위한 콜릿이나 척이 있는, 전동기 축과 나란한 회전축을 가진 공구

### 3.104.3

#### 수직 그라인더 (vertical grinder)

측면 갈음질을 위해 전동기 축과 나란한 회전축을 가진 공구

### 3.105

#### 고정 휠 (mounted wheels)

유기적으로 혹은 비유기적으로 결합된 연마제로서 다양한 모양과 크기를 가지고, 주축에 고정되어 있거나 주축에 나사로 결합되어 있다.

### 3.106

#### 포리셔 (polisher)

광을 내기 위한 회전 디스크나 패드를 가진 공구

### 3.106.1

#### 앵글 포리셔 (angle polisher)

주변이나 측면 광내기를 위해 전동기 축과 직각으로 회전축을 가진 공구

### 3.106.2

#### 직선 포리셔 (straight polisher)

주변 광내기를 위해 전동기 축과 나란한 회전축을 가진 공구

### 3.106.3

#### 수직 포리셔 (vertical polisher)

측면 광내기를 위해 전동기 축과 나란한 회전축을 가진 공구

### 3.107

#### 정격 용량 (rated capacity)

제조자의 지침에 따라 추천되는 공구에 적합한 회전 부속품의 최대 지름

### 3.108

#### 정격 속도 (rated speed)

제조자에 의해 결정된 정격 전압이나 정격 전압 범위의 최대치에서 추천되는 부속품이 부착된 상태에서 최대 도달 가능한 속도

### 3.109

#### 휠 보호대 (wheel guard)

연마용 휠을 부분적으로 감싸고 사용자를 보호하는 장치

### 3.110

## 휠 종류 (wheel types)

KS B ISO 603-12, KS B ISO 603-14, KS B ISO 603-16 또는 ANSI B7.1을 따르는 서로 다른 용도를 위한 휠들

### 3.111

#### 작은 단편 (minor fragment)

연마용 휠의 무게보다 1/16 이하인 조각들

## 4. 일반 요구사항

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 5. 시험에 관한 일반 조건

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 6. 공란

## 7. 분류

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 8. 표시 및 사용설명서

다음 사항을 제외하고는 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 8.1 추가

공구에는 다음 사항이 표시되어야 한다.

- 정격 속도(회전수/분). 두 개 이상의 속도로 운전하도록 설계된 그라인더 이외의 공구는 각각의 설정에 대응한 정격 속도를 표시해야 한다.
- 정격 용량(단위 : mm)
- 축의 회전 방향 표시. 화살표나 양각 또는 음각, 혹은 확실히 보이고 지워지지 않는 다른 수단으로 표시되어야 한다.
- 나사로 고정된 축을 갖는 공구는 축의 나사 크기가 표시되어야 한다.
- “  경고 항상 보호 안경을 착용하십시오” 혹은 ISO 7010<sup>1)</sup>의 M004 표시

### 8.6 추가

n.....정격 속도

#### 8.12.1 추가

8.12.1.101~8.12.1.107에 규정된 다음의 안전지침들을 위해, 그라인딩/그라인더, 샌딩/샌더,

1)) 향후에 사용될 M004 안전기호는 현재 ISO 7010 : 2003/DAMd6으로 DIS 단계에 있다.

와이어 브러싱/와이어 브러시, 폴리싱/포리셔 또는 절단질/절단 공구 등의 용어들은 제조자에 의해 원하는 걸로 선택한다. 경고나 전면에 쓰이는 이러한 용어들은 선택한 동작에 따라 일관성 있게 사용되거나 삭제되어야 한다. “그리고”/“또는” 접속사는 적절하게 사용될 수 있다.

전동공구가 목록에 표시된 동작 중의 하나만을 권한다면, 그 절의 전면은 모든 경고에 쓰인다.

#### 8.12.1.101 모든 동작에 대한 안전지침

그라인딩, 샌딩, 와이어 브러싱, 폴리싱 또는 연마용 절단 동작에 대한 공통적인 안전 경고들 :

- a) 이 전동공구는 그라인더, 샌더, 와이어 브러시, 포리셔 또는 절단 공구로써 기능하도록 만들어진 것입니다. 이 전동공구와 같이 제공된 모든 안전 경고, 지침, 삽화와 세부사항을 읽어보세요. 열거된 모든 지침들을 따르지 않는다면 전기적인 충격, 화재 또는 심각한 상해를 초래할 수 있습니다.
- b) 그라인딩, 샌딩, 와이어 브러싱, 폴리싱 또는 절단 같은 동작들은 이 전동공구로 작업하는 것을 권하지 않습니다. 전동공구가 설계된 바대로 사용하지 않는 것은 위험을 발생시키거나 신체적 상해를 유발할 수 있습니다.

**비고** 첫 번째 경고에 포함되지 않은 동작들을 목록에 올리시오. 목록의 모든 동작들이 권장된다면 이러한 경고는 생략될 수 있지만, 모든 수반된 경고들은 배제되지 않아야 한다.

- c) 공구 제조자에 의해 특별히 고안되거나 권장하는 것이 아닌 부속품을 사용하지 마시오. 당신이 사용하는 전동공구에 부속품이 잘 부착된다고 해서, 그것이 안전한 동작을 보장하지는 않습니다.
- d) 부속품의 정격 속도는 적어도 전동공구에 표기된 최대 속도 이상이어야 합니다. 정격 속도보다 더 빠르게 동작하는 부속품은 부서지거나 튕겨나갈 수 있습니다.
- e) 부속품의 바깥지름과 두께는 반드시 공구의 정격 용량 내에 있어야 합니다. 부적절한 크기의 부속품은 적절하게 보호되거나 조작될 수 없습니다.
- f) 휠, 플랜지, 지지 패드 또는 다른 부속품들의 축 크기는 반드시 전동공구의 축에 알맞아야 합니다. 전동공구의 고정 장치에 맞지 않는 축 구멍을 가진 부속품들은 조화가 잘 안 될 것이고, 과도하게 진동할 것이고 제어하지 못할 수도 있습니다.
- g) 손상된 부속품을 사용하지 마시오. 사용하기 전에 연마용 휠에 이 빠진 자국이나 균열이 있는지, 지지 패드에 균열, 찌진 틈, 과도한 마모 등이 있는지, 와이어 브러시가 느슨해지거나 균열이 생겼는지 등의 부속품에 대한 점검을 하시오. 전동공구나 부속품을 떨어뜨리면, 손상되었는지 점검하거나 손상되지 않은 부속품을 장착하시오. 점검이나 부속품의 장착 후에 당신과 옆에 있는 사람들을 모두 회전하는 부속품으로부터 멀리 떨어뜨리고, 전동공구를 1분 동안 최대 무부하 속도로 작동시키시오. 손상된 부속품은 보통 이 시험 과정에서 산산이 부서질 것입니다.
- h) 신체 보호 장비를 착용하시오. 용도에 따라 안면 보호대, 안전용 고글이나 안전용 안경을 사용하시오. 적절하게 방진 마스크, 청력 보호 장구, 장갑을 착용하거나, 작은 연마분이나 작업 파편을 막아줄 수 있는 작업장 앞치마 등을 사용하시오. 눈 보호 장비는 다양한 작업에서 발생하는 날라다니는 부스러기들을 막아줄 수 있습니다. 방진 마스크는 작업에 의해 발생하는 분진을 여과시켜 줄 수 있습니다. 높은 강도의 소음에 장기간 노출되면 청력 장애를 유발할 수 있습니다.

- i) 작업과 관련없는 주변인들은 작업장에서 안전한 거리에 있게 하시오. 작업장 내로 출입하는 모든 사람은 반드시 신체 보호용 장비를 착용해야 합니다. 작업물이나 부서진 부속품의 파편은 멀리 날아갈 수 있고, 작업 공간 뒤편에 상해를 유발할 수 있습니다.
- j) 절단 부속품이 감춰진 권선이나 자체 전선과 접촉할 수 있는 곳에서 동작시킬 때에는 절연된 손잡이 표면을 통해서만 공구를 잡으시오. 충전부 전선과 접촉하는 절단 부속품은 전동공구의 노출된 금속부를 충전부로 만들 수 있고, 사용자를 감전시킬 수 있습니다.

**비고** 위의 경고는 폴리싱만이 권장하는 동작이라면 생략될 수 있다.

- k) 회전하는 부속품의 코드는 확실한 곳에 위치시키시오. 만약 당신이 제어하지 못하면, 코드가 잘리거나 걸려서 찢기고 손이나 팔이 회전하는 부속품 속으로 빨려 들어갈 수 있습니다.
- l) 부속품이 완전히 멈출 때까지 전동공구를 놓지 마시오. 회전하는 부속품은 표면을 쳐내거나 전동공구를 제어하지 못하게 할 수 있습니다.
- m) 회전하는 동안 동력공구를 몸 쪽으로 가까이 가져서는 안 됩니다. 회전하는 부속품과의 우발적 접촉으로 옷이 걸려 찢어지면서 부속품이 몸 쪽으로 당겨가게 됩니다.
- n) 동력공구의 통기구를 정기적으로 청소합니다. 모터 팬이 하우징 안으로 먼지를 빨아들여 금속분의 축적량이 많아지면 전기적인 위험이 유발될 수 있습니다.
- o) 동력공구를 인화성 물질 가까이 두어서는 안 됩니다. 불꽃이 발생하면 물질이 점화될 수 있습니다.
- p) 냉각액이 필요한 부속품을 사용해서는 안 됩니다. 물 같은 냉각액을 사용하면 감전당할 우려가 있습니다.

**비고** 위의 경고는 액체시스템과 함께 사용하도록 특별히 설계된 동력공구에는 적용되지 않는다.

### 8.12.1.102 모든 조작에 필요한 추가 안전지침

#### 반동 및 관련 경고

반동은 회전하는 휠, 배킹 패드, 브러시 또는 기타 부속품이 끼이거나 걸리면서 생기는 갑작스런 반응이다. 끼임이나 걸림은 회전하던 부속품을 갑작스럽게 속박하면서 순간적으로 멈추게 하는데, 속박하는 순간 동력공구가 통제를 벗어나면서 부속품을 강제적으로 역방향으로 회전하게 한다.

예를 들면, 연삭휠이 공작물에 의해서 끼이거나 걸리면 끼인 위치로 들어가는 바퀴의 가장자리가 재료의 표면으로 파고들어가면서 휠이 바깥쪽으로 타고 오르거나 반발하게 된다. 휠은 끼이는 순간의 운동방향에 따라서 작업자 쪽으로 튀거나 반대쪽으로 튀어나간다. 이런 조건에서 연삭휠이 파손되기도 한다.

반동은 동력공구의 오용이나 부정확한 운전절차 또는 운전조건의 결과이며, 아래에 주어진 적절한 예방책을 실행하여 방지할 수 있다.

- a) 동력공구를 계속 껏 잡고 몸통과 팔을 반동력에 견디기 적당한 위치에 둔다. 보조 핸들이

있으면 기동 중에 항상 그것을 이용하여 반동 또는 토크 반작용에 대한 최대한의 제어력을 얻는다. 적절한 예방책을 취하면 작업자는 토크 반작용이나 반발력을 제어할 수 있다.

- b) 회전하는 부속품 가까이에서 손을 두지 않는다. 부속품이 반동으로 손을 칠 수 있기 때문이다.
- c) 반동이 생길 때 동력공구가 이동할 만한 위치에 몸을 두어서는 안 된다. 반동은 휠이 걸리는 순간에 공구를 휠의 회전과 반대방향으로 추진시키게 되어 있다.
- d) 모서리나 날카로운 가장자리 등을 가공할 때는 특별히 주의해야 한다. 부속품의 튀어오름이나 걸림을 방지해야 한다. 모서리, 날카로운 가장자리 또는 튀어오름이 있으면 회전하는 부속품이 잘 걸려서 제어력의 상실이나 반동을 유발한다.
- e) 체인톱 목각용 날이나 이붙이 톱날을 부착해서는 안 된다. 그런 날들은 잦은 반동과 제어상실의 원인이 된다.

#### 8.12.1.103 연삭 및 절단작업을 위한 추가 안전지침

**비고** 제조자가 연삭 및 절삭 작업을 권장하지 않을 경우, 이 항목은 생략된다.

##### 연삭 및 연삭절단 작업 안전경고

- a) 자신의 동력공구에 권장되는 휠 모양과 선택된 휠에 맞게 설계된 특수 가드만을 사용한다. 동력공구에 맞지 않게 설계된 휠은 적절한 보호기능이 없으며 불안정하다.
- b) 가드는 동력공구에 견고하게 부착해야 하며 안전성을 최대한 보장할 수 있게 배치하여 작업자에게 최소한의 휠 부분만 드러나게 한다. 가드는 부서진 휠의 파편들과 휠과의 우발적인 접촉으로부터 작업자를 보호한다.

**비고** 위의 경고는 정격용량 55 mm 미만의 다이 그라인더와 절단용 그라인더에는 생략되기도 한다.

- c) 휠은 권장 용도에만 사용되어야 한다. 예를 들어, 절삭용 휠의 측면을 연삭에 사용해서는 안 된다. 절단용 연삭휠들은 주변 연삭용으로 설계되므로 휠의 측면에 힘이 가해지면 파손될 수 있다.
- d) 항상 선택된 휠과 치수 및 형상이 맞는 손상되지 않은 휠 플랜지를 사용해야 한다. 알맞은 휠 플랜지는 휠을 지지하므로 휠 파손의 가능성이 줄어든다. 절단용 휠의 플랜지는 절삭용 휠 플랜지와 다를 수도 있다.
- e) 치수가 큰 동력공구에서 마모된 휠을 작은 동력공구에 사용해서는 안 된다. 큰 동력공구에 맞는 휠은 속도가 더 높은 작은 공구에는 부적합하여 파열될 수 있다.

#### 8.12.1.104 절단 작업을 위한 추가 안전지침

**비고** 제조자가 절단 작업을 권장하지 않을 경우, 이 항목은 생략된다.

##### 연삭절단 작업 안전경고

- a) 절단용 휠을 “밀어붙이”거나 과도한 압력을 가해서는 안 된다. 너무 깊게 절단하려 해서는 안 된다. 휠에 과도한 힘을 가하면 부하가 증가하며 절단 중에 휠의 비틀림이나 구속에 대한

감수성과 반동이나 휠 파손의 가능성 또한 증가한다.

- b) 회전하는 휠의 후방 일직선상에 몸을 두어서는 안 된다. 동작 순간에 휠이 작업자의 바깥쪽으로 이동하면서 생기는 반동으로 회전하는 휠과 동력공구가 작업자 쪽으로 똑바로 날아올 수 있다.
- c) 휠이 구속되거나 어떤 이유로 절단작업이 방해를 받으면 공구의 스위치를 끄고 휠이 완전히 정지할 때까지 동력공구를 움직이지 말고 그대로 둔다. 휠이 움직이는 동안 잘린 부분에 끼인 절단용 날을 빼어내려고 해서는 안 된다. 반동이 일어날 수도 있기 때문이다. 휠의 구속 원인을 제거하기 위한 조사를 하여 시정조치를 취한다.
- d) 공작물에 바로 절단작업을 재개해서는 안 된다. 휠이 전속도에 도달한 다음에 주의해서 절단부분에 휠을 갖다 댈다. 공작물에 대고 재기동을 하면 휠이 구속되거나 튀어오르거나 반동하게 된다.
- e) 패널이나 큰 치수의 공작물은 휠의 끼임이나 반동의 위험이 최소가 되도록 지지한다. 큰 공작물은 자중으로 처지는 경향이 있다. 지지대는 절단선 가까이의 공작물 아래 또는 휠 양쪽의 공작물 가장자리 가까이에 놓여야 한다.
- f) 기존 벽이나 기타 은폐 영역에 “포켓모양 절단”을 할 때 특히 주의해야 한다. 휠이 튀어나와 가스 또는 수도 배관, 전기배선 또는 반동을 유발하는 물체를 절단할 수도 있다.

#### 8.12.1.105 샌딩 작업을 위한 추가 안전지침

**비고** 제조자가 샌딩 작업을 권장하지 않을 경우, 이 항목은 생략된다.

##### 샌딩 작업 안전경고

- a) 지나치게 치수가 큰 샌딩 디스크 페이퍼를 사용해서는 안 된다. 샌딩 페이퍼를 선택할 때 제조자의 권고를 따라야 한다. 샌딩 페이퍼가 샌딩 패드보다 크면 찢어져 걸림, 디스크 찢어짐 또는 반동의 위험이 따르기 쉽다.

#### 8.12.1.106 폴리싱 작업을 위한 추가 안전지침

**비고** 제조자가 폴리싱 작업을 권장하지 않을 경우, 이 항목은 생략된다.

##### 폴리싱 작업 안전경고

- a) 폴리싱 보닛 또는 이의 부착 스트링의 헐거운 부분이 자유롭게 회전하게 해서는 안 된다. 헐거워진 부착 스트링이 있으면 세게 잡아당겨 없애버리거나 정돈한다. 헐겁거나 회전하는 부착 스트링은 작업자의 손가락이 말려들어가게 하거나 공작물에 걸리게 된다.

#### 8.12.1.107 와이어브러싱 작업을 위한 추가 안전지침

**비고** 제조자가 와이어브러싱 작업을 권장하지 않을 경우, 이 항목은 생략된다.

##### 와이어브러싱 작업 안전경고

- a) 통상적인 사용 중에도 브러시의 강모가 떨어져 나간다는 사실에 유의한다. 브러시에 지나친

부하를 가하여 와이어에 너무 압력이 가해지지 않게 한다. 강모 와이어는 얇은 천이나 사람의 피부를 쉽게 뚫을 수 있다.

- b) 와이어브러싱 작업에 가드의 사용이 권장될 경우, 가드와 와이어 휠 또는 브러시의 간섭이 생기게 해서는 안 된다. 와이어 휠이나 브러시는 작업하중과 원심력 때문에 지름이 커질 수 있다.

#### 8.12.2 a) 추가

- 101) 공구용 부속품들의 권장 지름

#### 8.12.2 b) 추가

- 101) 압지(blotter)에 접합연삭제품이 붙을 경우, 압지의 적절한 사용법
- 102) 부속품의 설치와 정확한 플랜지의 사용법, 연삭제품의 사용법 및 주의사항
- 103) 사용할 휠의 종류에 적합한 가드의 종류, 가드 개구에 대한 사용자의 위치 등, 가드의 위치결정 및 설치에 관한 지침
- 104) 측면 연삭, 원주 연삭 등, 지침서에서 권장하는 모든 종류의 휠 사용에 관한 사용자 지침
- 105) 적절한 공작물 지지 방법
- 106) 기계 스피들에 설치되어야 할 컵 휠, 콘 또는 플러그의 경우에 스피들 엔드가 연삭제품의 구멍 바닥과 닿지 않게 하기 위해서 필요한 주요 치수와 기타 자료들이 주어져야 한다.
- 107) 해당되는 경우, 나무 바닥 샌딩 전용으로 설계된 원판형 샌더와 외부 집진장치를 연결하는 방법을 기술한 지침

#### 8.12.2 c) 추가

- 101) 추천 부속품의 보관 및 취급

### 9. 충전부에 대한 감전보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

### 10. 기동

제1부의 이 항목을 적용한다.

### 11. 입력 및 전류

제1부의 이 항목을 적용한다.

### 12. 온도상승

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 12.4 대체

공구를 30분간 정격입력 또는 정격전류로 작동한다. 30분이 끝난 후 온도상승을 측정한다.

### 13. 누설전류

제1부의 이 항목을 적용한다.

### 14. 내습성

제1부의 이 항목을 적용한다.

### 15. 절연내력

제1부의 이 항목을 적용한다.

### 16. 변압기 및 관련회로의 과부하 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

### 17. 내구성

제1부의 이 항목을 적용한다.

### 18. 이상운전

다음 사항들을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 18.10 추가

이들 시험 중에 스피들의 속도는 정격속도의 120 %를 초과해서는 안 된다.

### 19. 기계적 위험

다음 사항들을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 19.1 변경

두 번째 문단의 두 번째 문장은 19.101에 포함되는 휠 가드에는 적용되지 않는다.

#### 19.4 추가

정격용량이 100 mm를 초과하는 공구들은 핸들이 둘 이상이어야 한다. 핸들 가운데 하나는 적절한 모양을 갖추면 공구의 본체가 될 수도 있다.

적합성은 검사로 확인된다.

19.101 정격용량이 55 mm를 초과하는 그라인더는 정상사용 중에 다음에 대해서 작업자를 보호하는

휠 가드를 구비해야 한다.

- 연삭제품과의 우발적인 접촉
- 연삭제품 파편의 분출
- 불꽃 및 기타 이물

휠 가드(이하 “가드”)는 공구를 사용하거나 다음 요구사항을 충족시킨다는 조건으로 분리가 가능하다.

- 가드를 분리하려면, 예를 들어 레버를 밀고 가드를 돌리는 조작과 같이 유사하지 않은 별개의 두 조작이 필요해야 한다.
- 분리되었을 경우, 가드는 정상사용 중에는 놓이지 않는 위치로 돌려두어야 한다.

가드는 아래 요구사항을 충족시켜야 한다.

- 휠이 파열될 경우 가드가 작업자의 상해에 대한 위험을 감소시킬 수 있어야 하며, 효과적이고 안전한 방법으로 그라인더에 부착되어야 하며 20.101의 시험에 적합해야 한다.
- 연삭휠을 바꾸려면 공구로부터 가드를 분리시킬 필요가 없어야 한다.
- 정상사용 중에 작업자와 공구 사이의 우발적인 접촉 위험이 최소가 되도록 설계해야 한다(예를 들어, 조정이 가능하게 설계).
- 가드의 내부와 제조자가 지정한 최대 지름의 새 연삭제품 원주 사이의 공차는 130 mm를 초과하지 않는 휠 지름의 경우 최대 8 mm이어야 하며, 130 mm를 초과하는 휠 지름의 경우 최대 10 mm이어야 한다.

1형 휠(연삭휠)과 41형 및 42형 휠(절단휠)의 경우, 가드는 연삭휠 주변과 휠 양 측면의 175° 이상을 덮어야 한다. 앞쪽 커튼은 휠의 교체가 쉽게 설계되어야 한다. 스피들 엔드, 너트 및 잠금 플랜지의 외함은 필요 없다(그림 101 참조).

27, 28 및 29형 휠의 경우 연삭휠 주변의 175° 이상을 덮어야 하며, 앞쪽 립이 반지름 방향으로 측정하여 내부표면으로부터 3 mm 이상이어야 한다. 권장되는 가장 두꺼운 휠 면은 립 내부표면으로부터 축방향으로 2 mm 이상이어야 한다. 권장하는 가장 두꺼운 휠에서 돌출한 립의 끝들은 45° 이하만큼 모따기를 할 수도 있다(그림 102 참조).

6 및 11형 휠(직선형 또는 플레이어형 컵 휠)의 경우, 연삭휠 주변의 240° 이상을 덮어야 한다(그림 103 참조). 가드는 휠의 마모를 보상하며, 휠의 노출을 최소한으로 제한하기 위해서 연속적으로 조정 가능해야 한다.

적합성은 검사와 측정으로 확인된다.

**19.102** 공구는 정상사용 중에 연삭제품이 헐거워지지 않게 설계되어야 한다.

휠들이 아래 가운데 하나의 방법으로 설계되지 않았다면, 연삭휠은 19.104 및 19.105의 요구사항을 충족시키는 플랜지들 사이의 그라인더 스피들에 장착해야 한다.

- 평맨드릴 또는 나사맨드릴에 고정된, 유기물 또는 무기물 접착제 접합 휠
- 제조자가 휠에 부착한 일회용 설치판 또는 너트
- 나사구멍 및 변경된 컵휠

적합성은 검사로 확인된다.

**19.103** 스피너들은 공구용으로 설계된 연삭제품을 보호하고 구동하는 기능을 갖추거나 그런 기능을 돕도록 설계되어야 한다.

스피너 나사의 방향 또는 동등한 고정수단은 나사구멍이 있는 고정장치, 콜릿 또는 휠이 작업 중에 닫히는 방향으로 작동하게 설계되어야 한다.

적합성은 검사로 확인된다.

연삭제품의 불평형에 기인하는 진동을 제한하기 위해서 스피너들의 진정한 회전 중심에 대해서 연삭제품의 위치를 결정하는 부품들의 가능한 총 편심도는 0.3 mm 이하가 되어야 한다.

총 편심도는 스피너들의 편심도에 의해서, 그리고 플랜지 지름의 치수공차, 연삭제품의 위치결정과 안내를 하는 플랜지 보어의 지름 및 플랜지 부품의 지름에 의해서 영향을 받는다.

적합성은 검사로 확인된다.

**19.104** 19.102에서 요구하는 플랜지는 그라인더에 연삭제품을 고정하고 설치할 수 있게 설계되어야 한다. 플랜지 가운데 하나 이상은 공구 스피너들에 대한 회전을 방지하기 위해서 키, 나사, 가열 끼워맞춤 또는 다른 방법으로 고정되어야 한다.

플랜지는 평면이어야 하며 날카로운 가장자리가 없어야 한다.

플랜지들은 **19.104.1**과 **19.104.2**에 지정되고 **그림 104**에 나타난 치수이어야 한다. 여기에서  $D$ 는 바깥지름이며  $H$ 는 연마휠의 안지름이다.  $D_f$ 는 플랜지 고정면의 바깥지름이다.

지름 55 mm 미만의 휠 플랜지는 홈이 없을 수도 있다.

나사산이 있는 인서트 또는 돌출형 스테드(projecting stud)를 갖춘 휠들의 플랜지는 지름의 크기와는 관계없이 홈이 없어야, 즉  $G=0$ 이어야 한다.

배킹과 잠금 플랜지는 지름  $D_f$ 가 같거나 배킹 및 잠금 플랜지 베어링면들의 겹침은 치수  $C$  이상이어야 한다.

간섭을 방지하기 위해서 잠금 플랜지 또는 너트는 권장되는 가장 두꺼운 27, 28 또는 29형 휠과 함께 설치되는 경우, 가드의 립에 의해서 정해지는 평면을 넘어서는 안 된다.

**19.104.1** 1형 휠의 플랜지 치수는 다음과 같아야 한다.

$$0.33 D$$

6, 11, 27, 28, 29, 41 및 42형 휠의 플랜지 지름은 다음과 같아야 한다.

55 mm $\leq D < 80$ mm의 경우	$D_f = (20 \pm 1)$ mm
안지름 10 mm(UNC 3/8 인치) 휠용 80 mm $\leq D < 105$ mm의 경우	$D_f = (20 \pm 1)$ mm
안지름 16 mm(UNC 5/8 인치) 휠용 80 mm $\leq D < 105$ mm의 경우	$D_f = (29 \pm 1)$ mm
105 mm $\leq D \leq 230$ mm의 경우	$D_f = (41 \pm 1)$ mm

41형 휠의 경우  $D_f$ 값은 위의 값을 초과할 수도 있다.

19.104.2 모든 종류의 휠 플랜지에서 그림 104의 치수  $C$  및  $G$ 는 다음과 같아야 한다.

$$3 \text{ mm} \leq C \leq \frac{D_f - H - 2G}{2}$$

**비고** 공식은 홈의 반지름 방향 간격이 적어도 깊이만큼은 된다는 개념에 기초한다.

$$D_f < 50 \text{ mm의 경우, } G \geq 1 \text{ mm}$$

$$D_f \geq 50 \text{ mm의 경우, } G \geq 1.5 \text{ mm}$$

41형 휠의 경우,  $C$ 값은 위의 값을 초과할 수도 있다.

19.104.3 그림 105에 적합하게 설계되는 어댑터 배킹 플랜지는 지름 155 mm 이상의 27, 28 및 29형 플랜지를 장착하기 위한 배킹 플랜지 대신에 이용될 수도 있다. 어댑터 배킹 플랜지는 휠의 중심 허브 또는 높임 부분보다 커야 하며,  $C$ 의 베어링면과 플랜지  $C_1$  주변의 베어링면만큼 휠과 접촉해야 한다.

19.105 19.102가 요구하는 플랜지는 강도가 적절하게 설계되어야 한다.

적합성은 다음 시험으로 확인된다.

그라인더는 연삭제품과 동일한 두께와 형상의 강 원판을 구비해야 한다.

고정 너트는 표 101에 적합하게 최초의 시험 토크로 죄어야 한다. 0.05 mm 두께의 틈새게이지를 사용하여 원판의 원주 전체와 플랜지가 접촉하는지 시험한다. 틈새게이지 플랜지 아래로 밀리는 곳이 없으면 시험결과는 만족스런 것으로 여겨진다.

고정 너트를 표 101에 적합하게 두 번째 시험 토크로 더 죄어야 한다. 0.05 mm 두께의 틈새게이지를 사용하여 플랜지의 힘을 시험한다. 틈새게이지 플랜지 아래로 1 mm 이하로 밀리면 시험결과는 만족스런 것으로 여겨진다.

표 101 - 시험 플랜지의 토크

나사		최초 시험 토크	두 번째 시험 토크
미터	UNC	Nm	Nm
8	2	2	8
10	3/8	4	15
12	1/2	7.5	30
14		11	45
16	5/8	17.5	70
	3/4	35	140

19.106 공구는 정상사용 중에 과속을 방지할 수 있게 설계되어야 한다.

공구의 속도는 어떤 사용조건에서든 정격속도의 110 %를 초과해서는 안 된다.

적합성은 검사로 확인하며, 공구를 5분간 사용한 후에 속도를 측정하여서도 확인한다. 최대속도를 낼 수 있는 추천 부속품을 설치해야 한다.

공구에 부하감응 속도제어기능이 구비될 경우, 최대속도를 알기 위해서 공구에 하중을 가할 부속품은 설치할 필요가 없다.

**19.107** 정격용량 55 mm 이상의 그라인더는 정격속도가 하나뿐이어야 한다.

적합성은 검사로 확인된다.

## 20. 기계적 강도

다음 사항들을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

**20.101** 제조자가 추천하는 모든 가드들은 휠 파손의 경우에 휠의 파편들이 작업자를 향해서 분출되지 않을 정도로 기계적 강도가 충분하여야 한다.

적합성은 추천되는 세 개의 표본에 대해서 **20.101.1~20.101.4**에 명기되는 시험을 수행하여 확인한다. 제조자의 재량에 따라 시험은 세 개의 가드이되 별개의 세 그라인더 이하에 대해서 수행할 수도 있다. 시험 후에 공구는 **20.101.5**의 합격기준을 충족시켜야 한다.

**20.101.1** 가드는 지침에 적합하게 그라인더에 안전하게 장착되어야 한다. 가드가 조정식일 경우 중립 또는 대칭 휠 덮개 위치로부터 휠의 회전방향을 향해서 30°에 가급적 가깝게( $\pm 10^\circ$ 의 범위에서), 혹은 조정범위가 30° 이하일 경우 최대 설정값에 가급적 가깝게 설치되어야 한다. 고정가드는 중립위치에 그대로 유지되어야 한다. **그림 106 a)** 및 **106 b)**를 참조한다.

지름은 그라인더의 정격용량에 상당하며, 제조자가 권장하는 최대 두께의 연삭휠을 지침에 적합하게 스피들에 장착해야 한다.

그라인더는 최소한 5분간 정격전압 무부하로 작동되어야 한다. 휠의 속도를 측정하여 기록한다.

**20.101.2** **20.101.1**에 지정되는 휠은 네 개의 동일한 세그먼트(사분원)로 나누는 새김눈을 내어야 한다. 1, 27, 28, 29, 41 및 42의 경우, 절단은 가장자리에서부터 반지름방향으로 중심을 향해서 진행된다(**그림 107** 참조). 6형 및 11형 휠의 경우, 절단은 설치대 끝을 향해서 작업면을 가로질러 진행된다(**그림 108** 참조).

각 새김눈(notch)의 폭은 2.5 mm를 넘어서는 안 된다. 새김눈들의 치수 정도는 휠이 **20.101.1**에 지정되는 이상 또는 그라인더 정격속도의 90 % 가운데서 더 높은 속도에서 분해되게 하는 원심력을 고려해서 결정되어야 한다. 새김눈 연삭휠은 지침에 적합하게 스피들에 장착되어야 한다.

**비고** 다음 **표 102**는 표준 휠 치수의 표본적인 프리컷 길이를 나타낸다.

표 102 - 표준 휠 지름의 표본적인 프리컷 길이 범위

휠 종류	휠 치수 (지름×두께×안지름) mm	평균파열속도 min <sup>-1</sup>	프리컷 길이 범위 mm
27형	115×6×22.23	10 200	37.6~39.6
	125×6×22.23	9 800	42.7~45.7
	180×6×22.23	5 900	67.3~72.1
	230×6×22.23	5 700	83.3~93.5
11형	125×50×22.23	6 150	28
	150×50×22.23	5 400	30
1형	125×25×16	6 950	46
	155×25×16	5 800	57~60

**20.101.3** 그라인더 양쪽 옆 핸들의 중앙에 0.5 kg의 질량과 스위치 핸들 중앙에 1 kg의 질량을 부착해야 한다. **그림 107**은 각도 그라인더 핸들의 중앙 위치를 나타내며, **그림 109**는 직선 그라인더에 질량들을 붙이는 방법을 예시한다. 유연성 나일론으로 땀은 로프를 사용하여 양 측면 핸들의 파지 부분 중앙과 스위치 핸들의 중앙에서 그라인더를 달아맨다.

정격용량이 100 mm 이하이며 옆 핸들이 없는 그라인더의 경우, 추를 부착하고 달아매는 적절한 장치가 마련되어야 한다. 공구 좌우 측면의 달아매는 위치와 추 부착 위치는 정격용량에 상응하는 스피들 중심에서부터의 어떤 거리와 공구 길이 전체의 중심선에 대해서 90° 각도로 지정되어야 한다.

매달린 세 로프는 한 지점에서 고정되어야 하며, 공구는 시험박스 내부에 놓여야 한다(**그림 110 a)** 및 **110 b)** 참조].

안지름 약 1 m, 깊이 약 1 m이며, 되도록 육각, 팔각 또는 원형으로 된 시험박스는 분해되는 휠 세그먼트를 붙들어들 수 있는 바깥 셀과 25~35 mm 두께의 공작용 점토로 안을 대고 그 위에 25~35 mm의 두터운 코르크층을 붙인 내벽으로 이루어진다(**그림 110 a)** 및 **110 b)** 참조]. 공작용 점토와 코르크의 기능은 휠 세그먼트 또는 충격을 받은 세그먼트의 흔적을 흡수하고 유지하는 것이다. 공작용 점토와 코르크는 동일한 기능을 수행하는 다른 재료로 대체할 수도 있다. 시험 전에 점토 벽을 손질하여 휠 세그먼트의 자국이 전혀 없게 한다.

설치된 가드와 세그먼트로 나뉜 휠을 수평면으로 향하게 한 상태로 그라인더를 박스 바닥으로부터 약 300 mm 거리에 둔다. 박스 안의 그라인더를 정렬하고 휠 가속 중에 그라인더가 비틀리지 않도록 하기 위해서 두 측면 핸들을 1~2 N 범위의 힘으로, 예를 들어 이 힘을 들어올릴 수 있는 영구자석을 이용하여 박스에 고정한다.

대체 방안으로, 고속 카메라를 이용하여 휠 파열 직전의 공구 위치를 확정해둔다.

**20.101.4** 타코미터로 휠 속도를 측정하는 동안 **20.101.2**에 지정된 속도를 얻을 때까지 공구의 전압을 점점 높인다. 휠이 분해되지 않으면 그라인더를 정지시키고 프리컷의 길이를 늘인 후 휠이 파열될 때까지 위의 시험을 되풀이한다.

가드에 남은 먼지, 작은 파면 및 세그먼트들은 무시한다. 대개 네 개의 큰 세그먼트의 대부분이 점토 벽에 잡힌다. 큰 세그먼트 가운데 어느 것이라도 점토로부터 되튀면 그 세그먼트의 자국을 확인해야 한다. 이어서, 점토 안의 휠 세그먼트들을 분리한다.

**비고** 대개 휠은 5분 이내에 파열한다.

**20.101.5** 가드와 패스너 또는 가드 설치용 하드웨어는 제 자리에 그대로 있어야 한다. 가드와 설치 하드웨어의 변형, 미세균열 또는 굽힘, 패인 홈 따위는 용인된다.

휠 분해의 결과로, 가드는 휠 회전방향으로 90° 이상만큼 회전해서는 안 된다[그림 106 a) 및 106 b) 참조]. 가드가 휠의 주변을 360° 덮을 경우, 가드 회전의 90° 제한은 적용되지 않는다.

큰 세그먼트들의 충격에 의한 점토 벽의 자국들은 파편 영역 이내에 있어야 한다. 파편 영역은 휠 파열 직전에 그라인더의 위치에서 두 측면 핸들의 중앙 위치들을 지나서 가드로 덮이지 않은 휠을 향한 점토 벽 위로 한 직선을 연장하여 정해지는 범위이다[그림 110 a) 참조].

## 21. 구조

다음 사항들을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 21.18.1 대체

정격용량이 100 mm를 초과하는 각도 그라인더와 정격용량이 55 mm를 초과하는 직선 그라인더의 경우, 스위치는 순간 접점형이어야 한다. “on” 위치에 스위치를 고정하기 위해서 유사하지 않은 두 가지 조작이 필요한 경우에 록온(lock on) 장치를 사용하기도 한다. 또 단 한 번의 스위치 움직임으로 “off” 위치로 자동 복귀되어야 한다.

적합성은 검사와 수동시험으로 확인된다.

### 21.18.2 대체

정격용량이 55 mm 지름보다 더 큰 그라인더와 원판형 샌더의 스위치들은 들어올리거나 운반하는 중에 우발적인 조작이 될 가능성이 없게 설치 또는 설계되어야 한다.

지름 (100±1) mm의 구를 스위치가 설치되는 공구면에 수직으로 스위치에 닿을 때 공구가 기동될 수 없으며 스위치 바로 뒤 또는 앞의 파지면이 70 mm 이상이거나, 모터 스위치를 넣으려면 별개의 유사하지 않은 두 가지 조작을 해야 한다(예를 들어, 모터를 기동하려면 먼저 스위치를 눌러야 옆으로 움직여서 접점을 붙일 수 있는 스위치).

적합성은 검사와 수동시험으로 확인된다.

## 22. 내부 배선

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 23. 부품

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 24. 전원 접속 및 외부 유연성 코드

아래 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 24.4 첫 문단의 대체

정격용량이 155 mm를 초과하는 각도 그라인더와 정격용량이 130 mm를 초과하는 직선 그라인더의 경우, 전원코드는 강폴리클로로프렌 외장 유연성 케이블(코드명 KS C 60245 IEC 66) 또는 등가품보다 가벼워서 안 된다.

#### 25. 외부 전선용 단자

제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 26. 접지 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 27. 나사 및 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 28. 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리

제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 29. 내열성, 내화성 및 내트래킹성

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

##### 29.3 추가

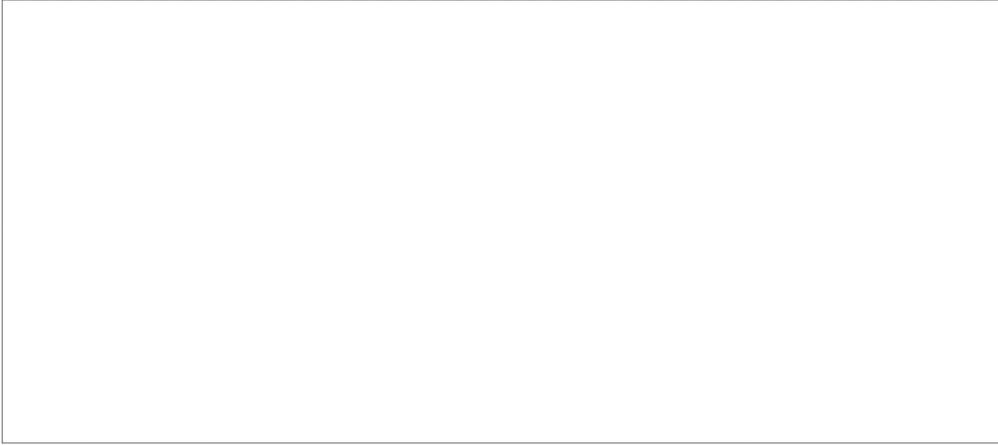
그라인더와 원판형 샌더는 가혹한 사용조건을 겪는 것으로 여겨진다.

#### 30. 내부식성

제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 31. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

제1부의 이 항목을 적용한다.



a)



b)

그림 101 - 1, 41 및 42형 휠의 가드 표준 설계

단위 : mm

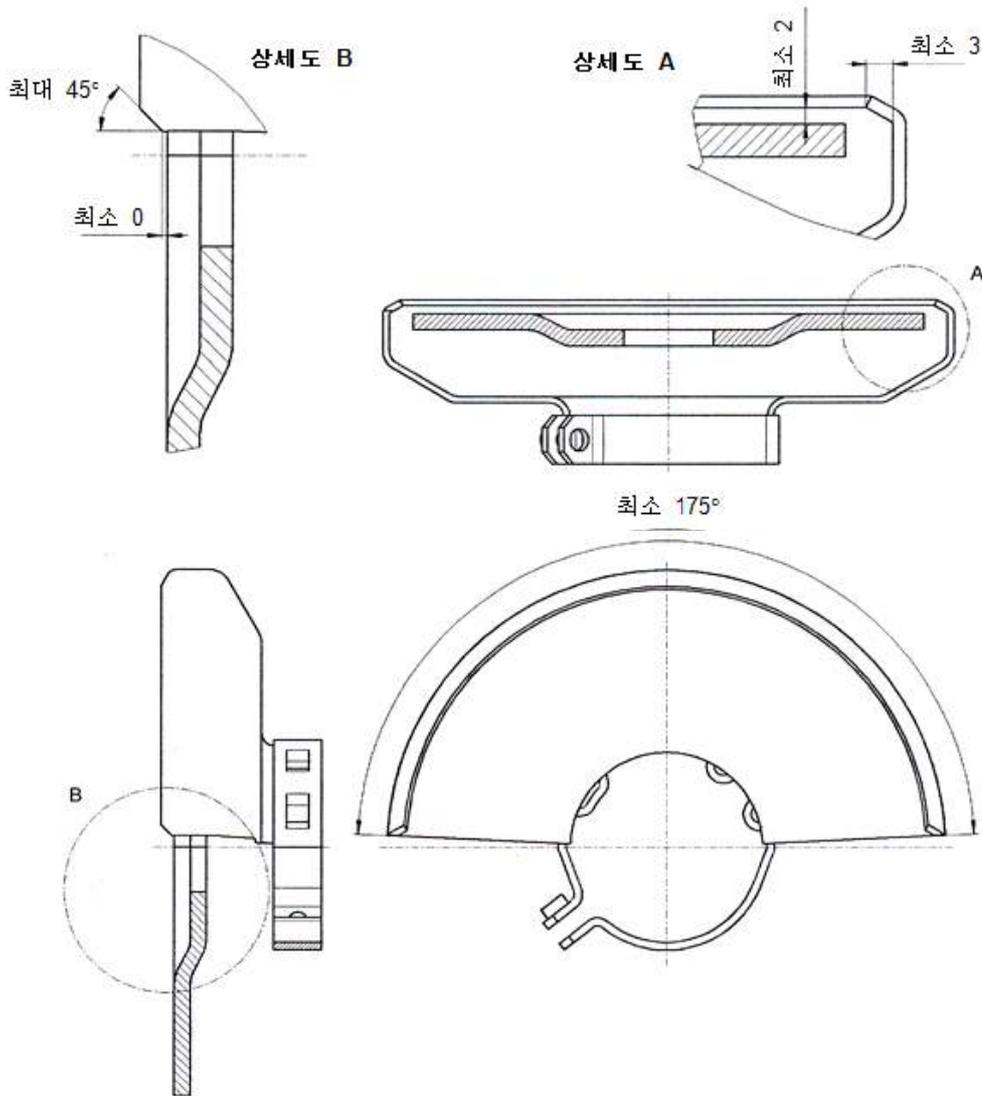
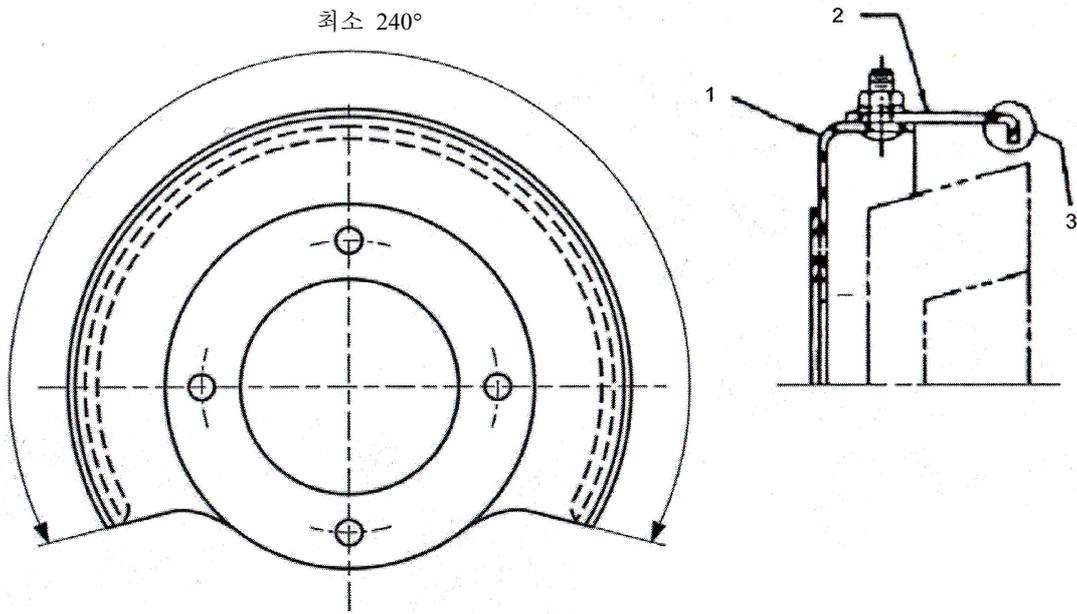


그림 102 - 27, 28 및 29형 휠의 앞쪽 립이 붙은 가드의 표준 설계



- 1 후드
- 2 스커트(셀)
- 3 립(옵션)

그림 103 - 6 및 11형 컵 활용 조정식 가드

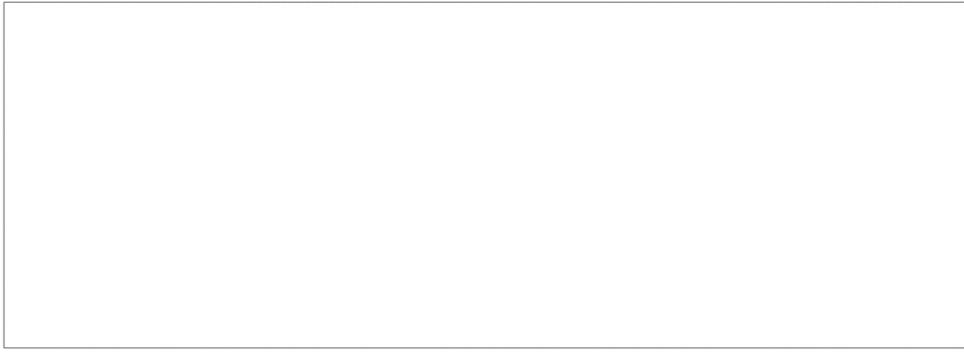
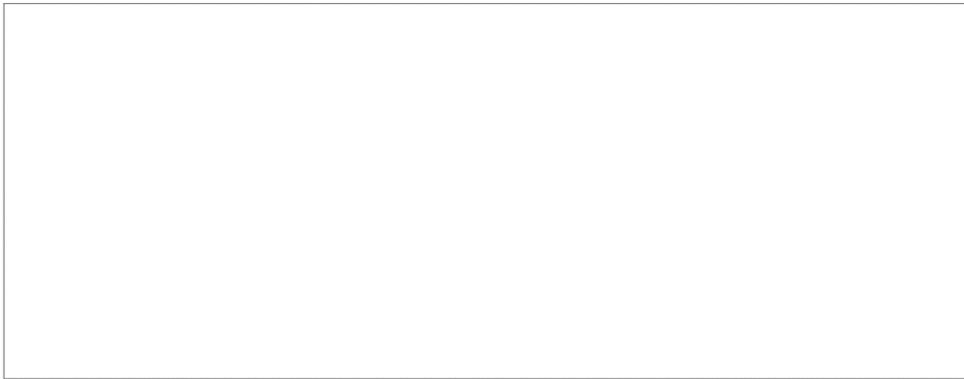


그림 104 - 플랜지 주요 치수

단위 : mm

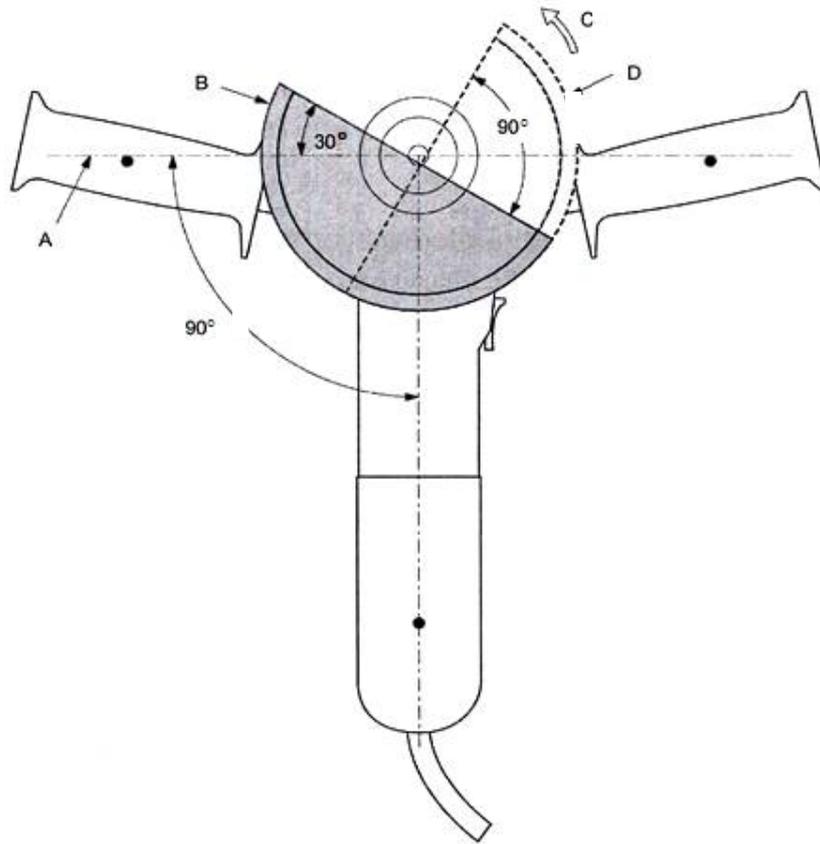


$Y = 69 \text{ mm}$

$4.6 \text{ mm} \leq O \leq 4.8 \text{ mm}$

$C_1 \geq C \geq 6.15 \text{ mm}$

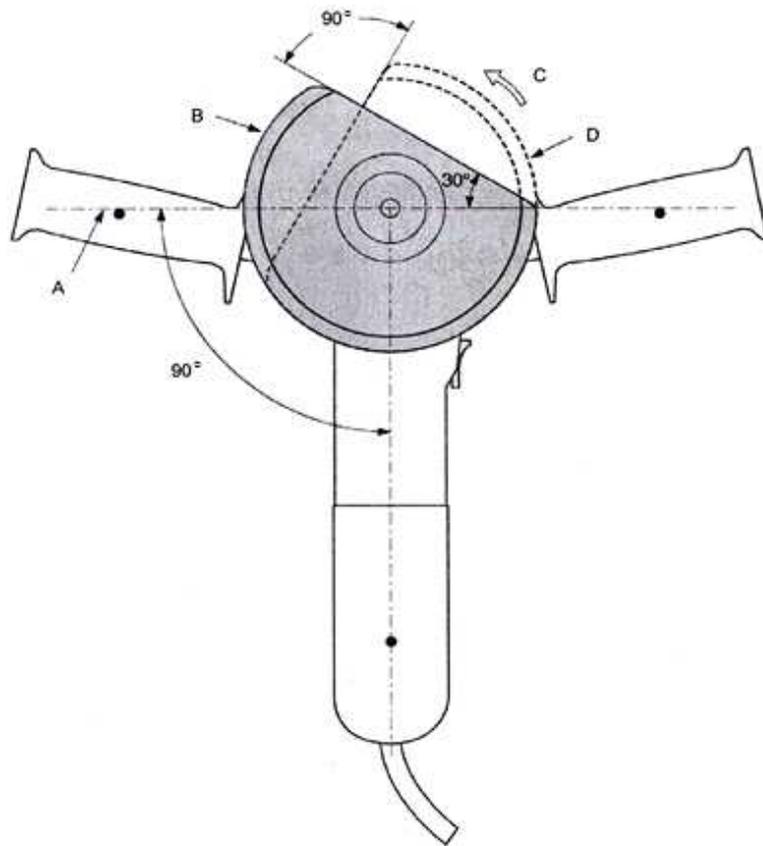
그림 105 - 어댑터 배킹 플랜지의 치수



- A 가드 중립위치
- B 가드 초기위치(가드가 중립위치로부터 휠 회전방향으로 30° 회전)
- C 휠 회전방향
- D 시험 후의 가드 최대허용위치(휠 회전방향으로 초기위치에서 90° 회전)

a) 가드 강도시험-1, 27, 28, 29, 41 및 42형 휠의 가드 위치

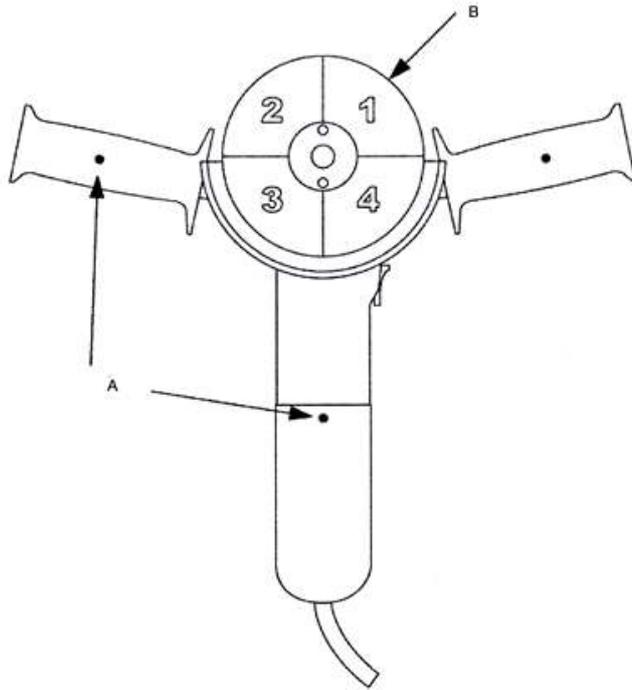
그림 106 - 가드 강도시험-가드 위치 설명



- A 가드 중립위치
- B 가드 초기위치(가드가 중립위치로부터 휠 회전방향으로 30° 회전)
- C 휠 회전방향
- D 시험 후의 가드 최대허용위치(휠 회전방향으로 초기위치에서 90° 회전)

b) 가드 강도시험-6 및 11형 컵 휠의 가드 위치

그림 106 - 가드 강도시험-가드 위치 설



- A 손에 잡히는 부분의 중앙 위치
- B 연삭휠 사분원

그림 107 - 가드 강도시험-그라인더 준비

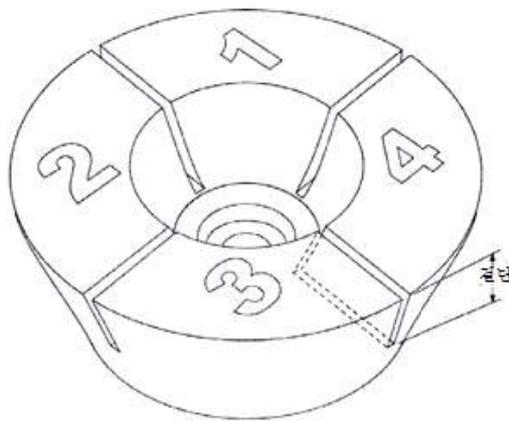


그림 108 - 가드 강도시험-6 및 11형 컵 휠의 준비

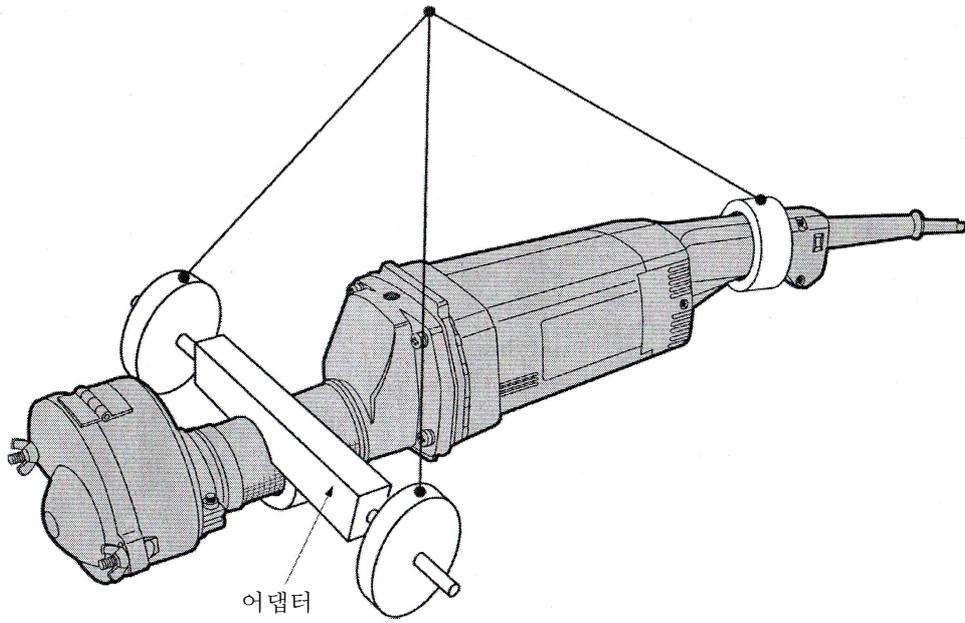


그림 109 - 가드 강도시험 - 추가 질량을 붙인 직선 그라인더

단위 : mm



- A 바깥 셀
- B 코르크
- C 공작용 점토
- D 휠 회전 방향
- E 핸들 중앙 위치들로 정해지는 파편 영역

a) 가드 강도시험-앵글 그라인더의 시험박스

그림 110 - 가드 강도시험 박스



b) 가드 강도시험 - 직선 그라인더의 시험박스  
그림 110 - 가드 강도시험 박스(계속)

## 부속서

다음 사항들을 제외하고, 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 부속서 K (규정)

#### 배터리 공구 및 배터리 팩

##### K.1 추가

이 부속서에서 달리 규정하지 않는다면 제2부의 모든 항목을 적용한다.

### 부속서 L (규정)

#### 전원연결장치 또는 비절연형 전원을 갖춘 배터리 공구 및 배터리 팩

##### L.1 추가

이 부속서에서 달리 규정하지 않는다면 제2부의 모든 항목을 적용한다.

### 부속서 AA (참고)

#### 가드의 재료 및 두께

가드가 인장강도 (270  $\ominus$  410) N/mm<sup>2</sup>, 최소 신장률 28 %(게이지 길이 50 mm)인 강판이나 유사한 특성을 지닌 기타 재료로 만들어진 경우 하나의 지침으로 다음 표에 가드의 권장 최소 두께를 제시해둔다.

휠 지름 $D$	최소 두께
-1, 27, 28, 29, 41, 42형 휠의 경우	
$55 \text{ mm} < D \leq 150 \text{ mm}$	1.5 mm
$D > 150 \text{ mm}$	2.0 mm
-6, 11형 휠의 경우	
$55 \text{ mm} < D \leq 150 \text{ mm}$	2.0 mm
$D > 150 \text{ mm}$	2.5 mm

## 참고문헌

다음 사항을 제외하고 제1부의 참고문헌을 적용한다.

### 추가

KS C IEC 60745-2-4, 수지형 전동공구의 안전성-제2-4부 : 원반형 외의 전기 샌더 및 포리셔의 개별 요구사항

## 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 국제인증기구(IEC)는 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 : 전동공구 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위	
(위 원 장)	이원재	가천대학교	교 수	
(위 원)	조경록	한국소비자원	팀 장	
	조주희	전자부품연구원	팀 장	
	이기선	계양전기(주)	부 장	
	임민수	서울기연(주)	과 장	
	주병권	(주)아임삭	선 임	
	이병태	한국로버트보쉬(주)	부 장	
	모성희	한국산업기술시험원	팀 장	
	전희득	한국기계전기전자시험연구원	선 임	
	양희영	한국화학융합시험연구원	대 리	
	신동희	국가기술표준원 전자정보통신표준과	연구관	
	(간 사)	조영원	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	사무관

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 60745-2-3 : 2015-09-23**

---

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

---

**- Part 2-3: Particular requirements for grinders,  
polishers and disk-type sanders**

---

ICS 25.180.10

**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>

