

제정 기술표준원고시 제2000-54호(2000.04.06)
개정 기술표준원고시 제2007-1110호(2007.11.28)

전기용품안전기준

K 61029-2-10

IEC 61029-2-10 : 1998. Ed. 1.0

이동형 전동공구의 안전성

제2-10부 : 절단용 연삭기에 대한 개별 요구 사항

목 차

1 적용 범위	2
2 용어의 정의	2
3 일반 요구사항	3
4 시험에 관한 일반조건.....	3
5 정격	3
6 분류	3
7 표시	3
8 충전부에 대한 감전보호	4
9 시 동	4
10 입력 및 전류	4
11 온도상승	4
12 누설 전류	4
13 라디오 및 텔레비전의 전자과장해.....	4
14 이물질 침입에 대한 보호 및 내습성	4
15 절연 저항 및 절연내력	4
16 내구성	5
17 이상운전	5
18 안정성 및 기계적 위험	5
19 기계적 강도	8
20 구조	8
21 내부 배선	9
22 부품	9
23 전원접속 및 외부 유연성 코드	9
24 외부 전선용 단자	9
25 접지 접속	9
26 나사 및 접속	10
27 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리	10
28 내열성, 내화성 및 내트래킹성	10
29 내부식성	10
30 방사선	10
그림	11
부속서	15

- 주) — : IEC기준과 상이한 부분
 * : 적용하지 않아도 되는 부분
 ※ : 추가된 부분

이동형 전동공구의 안전성

제2-10부 : 절단용 연삭기에 대한 개별 요구사항

**Safety of transportable motor-operated electric tools
Part 2-10 : Particular requirements for cutting-off grinders**

서 문 본 규격은 1998년 제1판으로 발행된 IEC 61029-2-10, Safety of transportable motor-operated electric tools – Part 2-10 : Particular requirements for cutting-off grinders 를 번역하여 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 전기용품안전기준이다.

1. 적용범위

다음은 제외하고 제1부의 항목을 적용한다:

1.1 추가:

이 국제 기준은 대개 평면 연마 절단용 휠로 금속을 절단하도록 고안된 절단용 연삭기에 적용된다. 이 휠의 직경은 406mm를 초과해서는 안되고 정격 주변 속도는 80m/s를 초과하지 않는다.

2. 용어의 정의

다음은 제외하고 제1부의 사항을 적용한다:

2.21 교체:

통상 부하 (normal load) : 기계가 연속 동작할 때 발생하는 부하, 입력, 와트로 표현한 정격과 같아지도록 스펀들에 인가되는 토크.

주 - 정격 부하는 정격 전압 또는 정격 전압 범위의 상한 값에 근거한다.

추가:

2.101 절단용 연삭기 (cutting-off grinders)

공구 스펀들에 고정된 절단용 평면 연삭휠로 금속을 절단하도록 설계된 기계. 공구 스펀들은 기계 형틀의 안쪽 끝에 축 암의 바깥 끝에 장착된다. 기기 테이블은 제조품에 대한 안정성을 보장하기 위해서 고정장치를 가진다. 이 테이블은 절단휠을 향해서 이동할 수 있다.

(그림 101 참조)

2.102 공구 스펀들 (tool spindle)

절단용 평면 연삭휠을 회전하도록 지탱하고 지지하는 절단용 연삭기의 스펀들.

2.103 보호장치 (guard)

사용자를 정상 동작에서 휠에 우연히 접촉되는 것을 보호하기 위해, 휠 파손 시 보호 구역

에 휠의 파편을 날아가는 것을 방지하기 위해 절단용 평면 연삭휠을 부분적으로 에워싼 디바이스.

2.104 플랜지 조립품 (flange assembly)

절단용 평면 연삭휠을 기기 스피indle에 고정하는 장치

2.105 직선 홈 플랜지 (straight recessed flange)

절단용 평면 연삭휠을 위해 중앙이 파여진 플랜지 (그림 106참조).

2.106 공작물 고정기 (workpiece fixing device)

작업되는 공작물을 지지하고 잡아주는 디바이스

3. 일반 요구사항

제1부의 항목을 적용한다.

4. 시험에 관한 일반조건

제1부의 항목을 적용한다.

5. 정격

제1부의 항목을 적용한다.

6. 분류

제1부의 항목을 적용한다.

7. 표시

다음은 제외하고 제1부의 항목을 적용한다:

7.1 추가:

- 정격 무부하 속도, 회/분;
- 사용되는 휠의 최대 직경 D;
- 연삭 휠 회전 방향 지시.

7.6 추가:

휠의 회전 방향은 기기에 화살표를 돌출새김하거나 움푹 들어가게 새기거나 또는 잘 보이고 지워지지 않는 그외 다른 방법으로 나타낸다.

7.13 추가:

핸드북 또는 안내서는 작업 그라인더의 안전 동작에 관해 모든 필요한 정보를 포함한다. 동작 방법이나 휠 교환, 유지, 조립, 수송 등등.

추가적으로 아래 지시사항들이 주어져야 한다:

- 보호 안경 사용;
- 파손되거나 마모된 휠을 사용하지 말라;
- 적당한 위치에 보호기가 없는 절단용 연삭기를 사용하지 말라;
- 제조업자가 추천하고 기기에 표시된 속도와 같거나 큰 연마 휠만을 사용하라;
- 휠 제조업자가 제공하는 작동 지침서를 읽어라.

주 - 그림은 동작 모드를 설명하기 위해 사용할 수 있다.

추가적으로 아래 지시사항들이 주어져야 한다:

- 먼지 집진기를 연결하는 방법;
- 직선 방향 플랜지를 단 연삭 절단기인 경우 두께의 추천 값 T와 구멍 직경;

8. 충전부에 대한 감전보호

제1부의 항목을 적용한다.

9. 기동

제1부의 항목을 적용한다.

10. 입력 및 전류

제1부의 항목을 적용한다.

11. 온도상승

제1부의 항목을 적용한다.

12. 누설 전류

제1부의 항목을 적용한다.

13. 라디오 및 텔레비전의 전자파장해

제1부의 항목을 적용한다.

14. 이물질 침입에 대한 보호 및 내습성

제1부의 항목을 적용한다.

15. 절연저항 및 절연내력

제1부의 항목을 적용한다.

16. 내구성

제1부의 항목을 적용한다.

17. 이상운전

제1부의 항목을 적용한다.

18. 안정성 및 기계적 위험

다음은 제외하고 제1부의 항목을 적용한다:

18.1 추가:

절단용 연삭기는 다른 기기를 사용하지 않고는 제거할 수 없는 적당한 보호장치를 장착해야 한다.

보호 장치는 18.1.101의 요구 사항에 적합해야 한다.

주 - 기계적 안정성의 필수적 등급을 얻기 위한 다른 방법은 명시된 것과 유사한 효율성과 신뢰성을 보장한다면 허용된다.

18.1.101 보호장치

보호장치는 연삭 절단기의 한 부분으로 취급되어야 한다.

절단 작업을 하지 않는 연마 휠의 부분은 고정된 보호기에 완전히 덮여져야 한다.

연마 휠의 나머지 부분은 양 측면의 연마 휠 림을 에워싸는 이동할 수 있는 보호장치로 보호되어야 하고 이는 연마 휠이 공작물에서 물러났을 경우에는 자동적으로 정지 위치로 되돌아가야 한다.

보호장치는 다음에 제시되는 요구사항에 적합해야 한다.

18.1.101.1 보호장치의 두께

표 101 - 보호장치의 최소 두께

D mm	인장 강도 N/mm ²			
	> 200 ≤ 390		> 390	
	P mm	J mm	P mm	J mm
≤250	3	1,5	1,5	1,5
250 < D ≤ 300	4	2	2	1,5
300 ≤ D < 406	4	3	2	1,5
여기서 D 는 연마 휠의 최대 직경; P 는 보호장치의 표면 두께; J 는 보호장치의 측면 두께.				

보호장치의 설계와 구조는 다음 사항에 적합해야 한다.

- 표 101에 나타난 두께와 물질에 일치;
또는
- 아래 요구 사항에 부합.

연삭기는 적당한 위치에 고정되어야 한다.

제조업자에 의해 명시된 바와 같은 최대 크기와 두께의 비강화된 연마품 또는 같은 형과 질량을 갖는 특정 시험 휠은 절단기의 정격 속도에서 운전되어야 한다. 보호기로 둘러싼 휠은 아래 시험에 부합되어야 한다:

- 휠에 불을 투사함으로써 또는 다른 적당한 방법으로 파열을 야기시켜야 한다. 같은 휠 보호기를 장착한 세 개의 휠을 연속적으로 방화함으로써 이 시험을 한다;
- 휠 보호장치는 절단기에 부착되어 있어야 하고, 효율적이어야 하고 만약 균열 감지기의 승인된 방법, 예를 들어 염료 침투 또는 자기장을 이용한 균열 감지기로 조사할 때 눈으로 식별되는 균열이 있어서는 안된다. 최소 변형과 피상적 훼손은 허용될 수 있다. 고정 디바이스와 볼트와 같은 고정기는 시험 이후 효율적이어야 하고 파손을 위한 정밀 조사를 해야 한다.

주 - 이 시험은 위험하다, 그래서 적당한 구조와 장비를 갖춘 시험 설비에서만 시험해야 한다. 휠의 모든 부분과 다른 파편을 담을 수 있는 완전히 방어막으로 봉입된 내에서 이 시험을 해야 한다.

18.1.103 고정 보호장치

고정 보호장치는 열리는 각 알파(α)가 165°를 초과하지 않도록 설계해야 한다(그림 102참조).

기계의 정면에서 휠의 파손된 부분들이 방출되는 것을 방지하기 위해서 모든 암 위치에 대해서(x > 0) 보호장치 정면의 가장 낮은 부분을 스핀들 축에 교차하는 수평면 아래에 놓아야 한다

만약 움직이는 보호장치 최소한 두께가 P인 강철 조각으로 만들어지고, 고정 보호장치와 오버랩 된다면 휠 파손에 대해 보호를 위해 이를 사용할 수 있다. 이런 경우 전 조건 x > 0는 적용되지 않는다.

18.1.104 움직이는 보호장치

고정 보호장치에 추가적으로 움직이는 보호장치는 휠과의 물리적 접촉을 방지하기 위해 설계되어야 한다.

다음의 최소 요구사항을 충족해야 한다.

최소한 치수는 상승 위치에 있는 암이 아래와 같은 사항이 될 때 정의된다.
(그림 103과 104를 참조)

- 거리 “b”는 암운동이 자유롭게 되도록 감소한다;
- 치수 “c”와 “d”는 휠의 최대 반경보다 크다.

고정 보호장치와 움직이는 보호장치 사이의 갭은 그림 1에서의 규격 시험 막대가 휠에 접촉하지 않도록 해야 한다.

움직이는 보호장치는 평평하고 철망 또는 구멍이 난 것일 수 있다. 다음 두 가지 경우에서 개방부는 제1부의 시험막대 요구사항을 만족해야 한다.

상세하게:

- 만약 오버랩 “a”가 고정 보호장치와 움직이는 보호장치 사이에(그림 103을 참조) 보여진다면, 휠이 오버랩 영역에 접근하지 않도록 이는 충분히 커야 한다;
- 만약 오버랩이 없다면, 고정 보호장치와 움직이는 보호장치 사이의 공간거리는 4mm를 초과해서는 안 된다(그림 104의 “e1”, “e2”, “e3”위치에 해당하는).

공구는 부품들의 부하시-무부하시 작동하는 동안 움직이는 보호장치가 우연히 들어 올려지지 않게 되도록 설계되어야 한다.

기기는 휠을 교체하기 위해서 보호장치를 들어 올려야 하는 경우에 움직이는 보호장치가 우연히 떨어지는 것을 방지하도록 설계되어야 한다.

18.1.105

공구는 스파크, 파손된 휠과 기타 파편들의 방출을 방지하기 위해서 휠의 뒤쪽에 후방 보호장치를 장착해야 한다. 후방 보호장치는 아래와 같은 그림 105의 요구사항에 적합해야 한다:

- 기기의 테이블에서의 높이는, 암이 상승 위치에 있는 경우, 이 보호장치의 상한부가 고정 보호장치의 낮은 후방부에서 휠($g > 0$)까지의 접선 위에 위치할 정도이어야 한다;
- 휠 면에 대칭적인 이의 두께는 휠 중앙에서 후방 보호장치의 측면까지의 각 알파(α)가 적어도 18° 가 되는 정도이어야 한다.

18.3 제1부의 항목을 적용하지 않는다.

18.101 공작물 고정장치

기기는 테이블에 고정된 공작물 고정장치를 장착해야 한다. 보호장치 제거 없이 공작물 고정장치를 동작시킬 수 있어야 한다. 조(jaw)의 높이는 연삭 절단기 절단부의 최대 깊이의

최소한 반이어야 한다.

고정 조(clamping jaw)는 모든 종류의 공작물을 최대 용량까지 조이기 위해서 조절 가능해야 한다.

18.102 끝은 오목면 플랜지

플랜지는 아래 사항에 적합해야 한다:

연마 휠의 주변 속도가 $\leq 63\text{m/s}$ 인 곳에서:

$$\begin{aligned}d_f &\geq 0,2 D \\r &\geq 0,17 d_f \\h &\geq 0,17 M \\t &= 1,0 \text{ mm 정격}\end{aligned}$$

주변 속도가 $> 63\text{m/s}$ 인 곳에서:

$$\begin{aligned}d_f &\geq 0,25 D \\r &\geq 0,17 d_f \\h &\geq 0,17 M \\t &= 1,0 \text{ mm 정격}\end{aligned}$$

여기서 (그림 106을 참조):

- D 는 연마 휠의 직경, mm
- d_f 는 플랜지의 직경, mm
- h 는 플랜지의 고리 모양 두께, mm
- r 는 플랜지의 맞물림 면의 두께, mm
- M 은 연마 휠의 고리 모양의 두께, mm
- t 는 홈의 깊이

플랜지 세트는 두 플랜지에 대해 같은 접촉 직경(d_f)과 맞물림면(r)을 가져야 한다. 적어도 하나는 기기 스피들 위에 고정되고, 꿰어져 있거나 축소되어야 한다.

18.103 기기 스피들

18.103.1 특성 및 치수

스피들은 650N/mm^2 이상의 인장 강도와 10%이상의 신장율을 갖는 강철로 만들어져야 한다.

18.103.2 스피들 끝

절단용 연삭기는 작동 조건에서 연마재가 느슨해지는 것을 방지하도록 설계되어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

18.104

절단용 연삭기는 휠이 테이블과 접촉하지 않아야 한다.

19. 기계적 강도

제1부의 항목을 적용한다.

20. 구조

제1부의 항목을 적용한다.

20.17 추가:

절단용 연삭기는 동작 핸들이 풀렸을 때, 기기가 자동적으로 정지 위치로 되돌아가도록 설계되어야 한다.

20.18 추가:

ON/OFF 스위치의 가동은 혼선되어서는 안되고 이의 부속물이 테이블 조절 또는 공작물에 의해 제한 받아서는 안 된다.

20.101 절단용 연삭기는 외부 먼지 추출과 집진 장비에 연결을 위한 먼지 추출과 집진 설비 또는 디바이스를 가져야 한다.

21. 내부 배선

제1부의 항목을 적용한다.

22. 부품

제1부의 항목을 적용한다.

23. 전원접속 및 외부 유연성 코드

다음은 제외하고 제1부의 항목을 적용한다:

23.2 교체:

분리할 수 없는 유연성 케이블 및 코드는 보통의 클로로플렌로 짜여진 유연성 케이블보다 등급이 낮아서는 안 된다(코드 분류 60245 IEC 57).

24. 외부 전선용 단자

제1부의 항목을 적용한다.

25. 접지 접속

제1부의 항목을 적용한다.

26. 나사 및 접속

제1부의 항목을 적용한다.

27. 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리

제1부의 항목을 적용한다.

28. 내열성, 내화성 및 내트래킹성

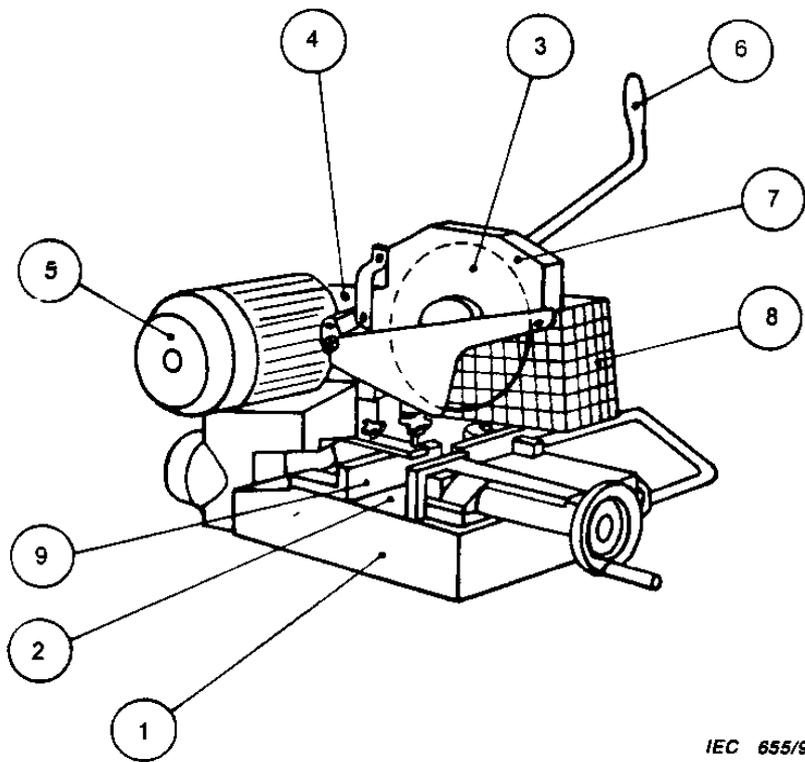
제1부의 항목을 적용한다.

29. 내부식성

제1부의 항목을 적용한다.

30. 방사선

제1부의 항목을 적용한다.

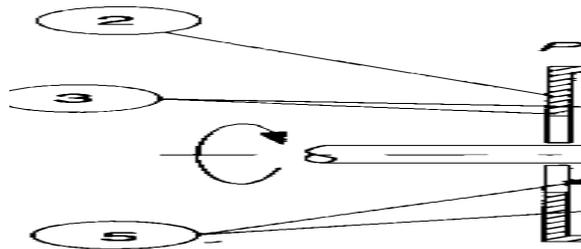


IEC 655/98

1 작업대

- 2 테이블
 - 3 휠
 - 4 암
 - 5 전동기
 - 6 동작 핸들
 - 7 고정 보호장치
 - 8 움직이는 보호장치
 - 9 공작물 고정장치
- 주 - 이 그림은 단지 안내서로만 제공된다.

그림 101 - 절단용 연삭기



- 1 휠
- 2 보호장치
- 3 보호장치 측면
- 4 보호장치 표면
- 5 플랜지
- P 표면 보호장치의 두께
- J 측면 보호장치의 두께
- L 보호장치 두께
- R 보호장치 내부 반경

그림 102a

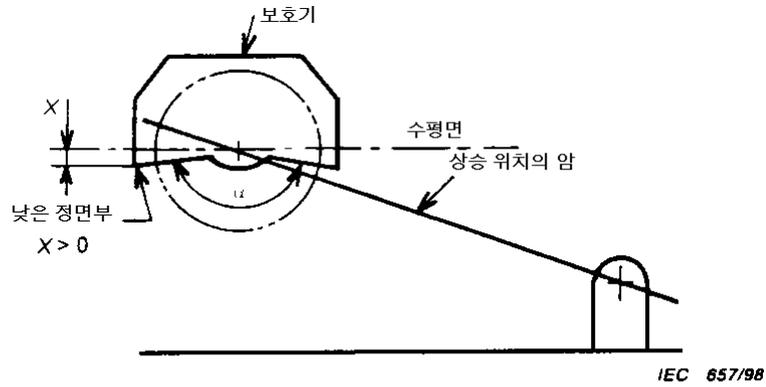


그림 102b

그림 102 - 고정 보호장치

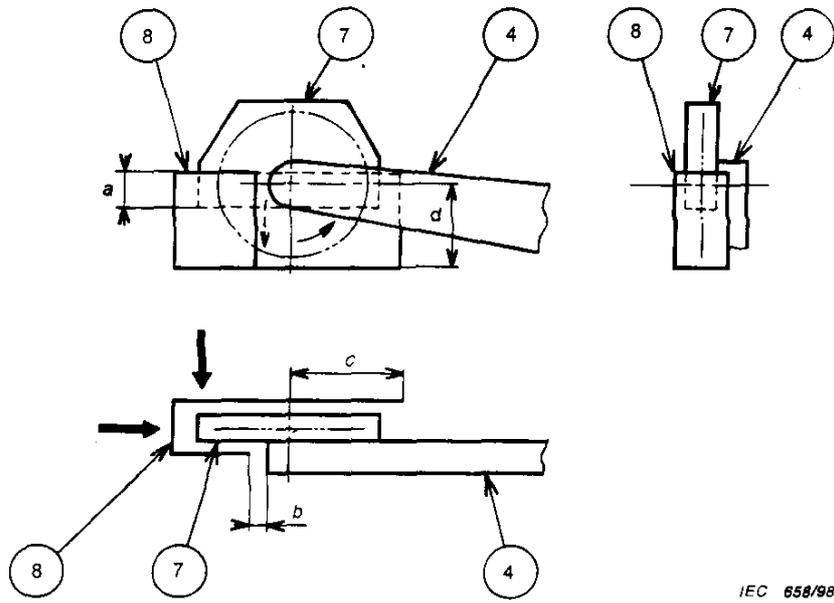
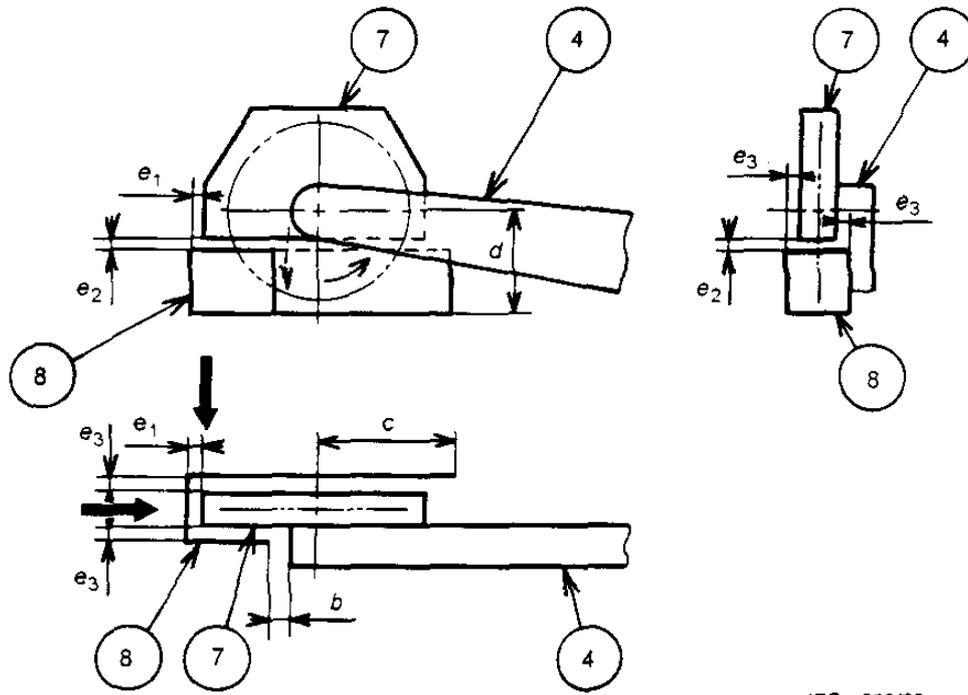


그림 103 - 오버랩 된 움직이는 보호장치



IEC 659/98

- 4 암
- 7 고정 보호장치
- 8 움직이는 보호장치

그림 104 - 오버랩 되지 않은 움직이는 보호장치

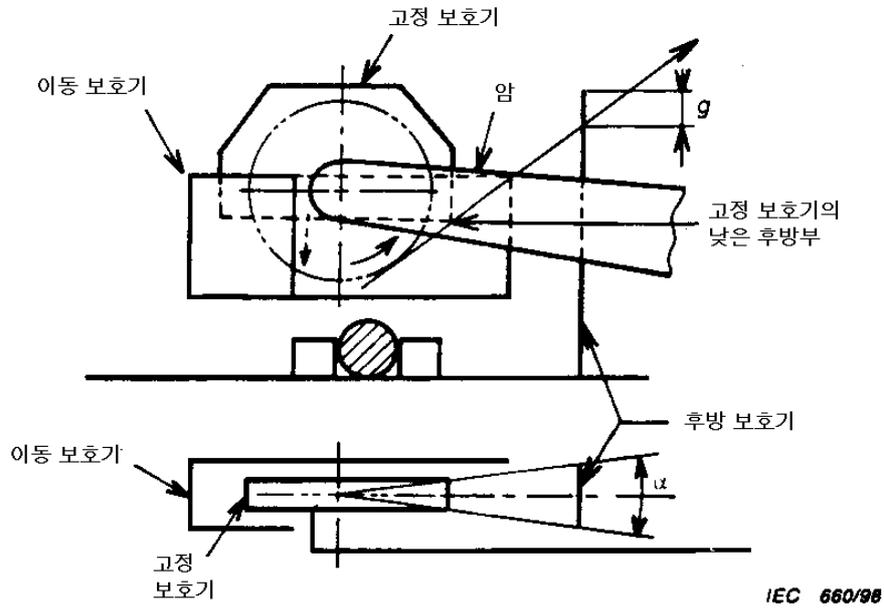


그림 105 - 후방 보호장치

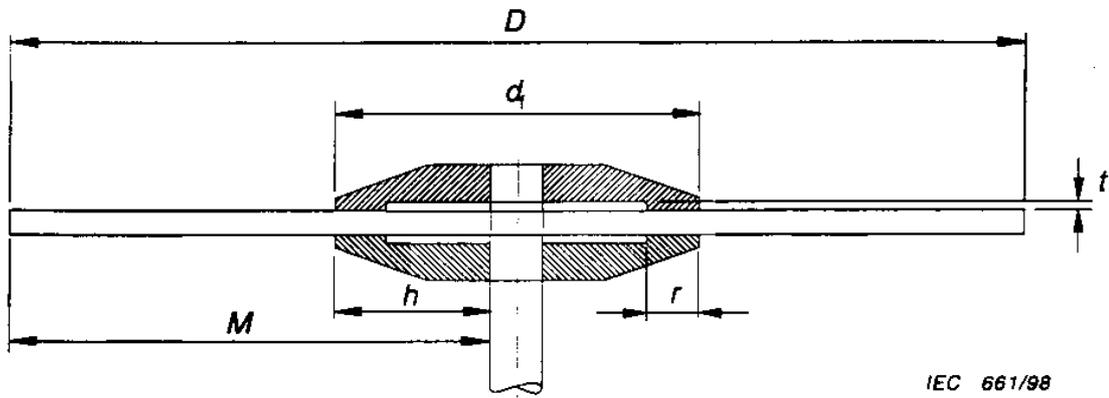


그림 106 - 절단용 평면 연삭휠용 끝은 오목면 플랜지

부속서

제1부의 부속서를 적용한다.
