



KC 60745-2-5

(개정: 2016.02.19)

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

휴대용 전동공구의 안전성
제 2-5부: 전기 원형톱의 개별요구사항

Safety of hand-held motor-operated electric tools –
Part 2 : Particular requirements for circular saws

The logo for KATS (Korea Agency for Technology and Standards), featuring the letters 'KATS' in a bold, blue font with a small graphic element to the right.

KATS

국가기술표준원

목 차

서 문	4
1 적용범위	4
2 인용표준	4
3 용어와 정의	4
4 일반 요구사항	5
5 시험에 관한 일반 조건	5
6 공란	5
7 분류	6
8 표시 및 사용설명	6
9 충전부에 대한 감전 보호	10
10 기동	10
11 정격 입력 및 정격 전류	10
12 온도 상승	10
13 누설전류	10
14 내습성	10
15 절연내력	10
16 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호	10
17 내구성	10
18 이상 운전	13
19 기계적 위험	13
20 기계적 강도	19
21 구조	20
22 내부배선	21
23 부품	21
24 전원접속과 외부 유연성 코드	21
25 외부 전선용 단자	21
26 접지 접속	21
27 나사 및 접속	21
28 연면거리, 공간거리 및 절연거리	21
29 내열성, 내화성 및 내트래킹성	21
30 내부식성	21
31 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성	21

부속서	32
부속서K(규정) 배터리 공구와 배터리 팩	32
부속서L(규정) 주 연결 혹은 비 절연 소스와 제공되는 배터리 공구와 배터리 팩	32
부속서M(규정) 작동을 위한 작업선반을 제공하는 휴대형 전동공구의 안전성	33
부속서AA(규정) 둥근 톱 분할 날을 포함한 톱의 추가 요구사항	51
부속서BB(규정) 쪼갬날이 없는 톱의 하부 보호장치에 대한 추가 요구사항	54
참고문헌	55

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 기술표준원 고시 제2004-430호(2004. 8. 2)

개정 국가기술표준원 고시 제2016-39호(2016.02.19)

부 칙(고시 제2016-39호, 2016.02.19)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

(단 기존 적용된 안전기준(제2004-430호(2004. 8. 2))을 1년 6개월간 병행 적용함)

휴대형 전동공구의 안전성 -

제 2-5부 : 전기 원형톱의 개별 요구사항

Safety of hand-held motor-operated electric tools -

Part 2 : Particular requirements for circular saws

서문 이 안전기준은 2010년에 제5.0판으로 발행된 IEC 60745-2-5, **Hand-held motor-operated electric tools - Safety - Part 2-5 : Particular requirements for circular saws** 를 번역해서, 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 안전기준이다.

1. 적용범위(Scope)

제1부 일반 요구 사항의 항목으로 대체한다.

추가:

이 규격은 아래와 관련된 톱인 원형톱에 대해서 적용한다.

이 규격은 연삭 휠을 사용하는 원형톱에는 적용하지 않는다.

비고 절단기로서 연삭 휠을 사용하는 원형톱은 IEC 60745-2-22의 규격에 적용된다.

2. 인용규격(Normative references)

제1부 일반 요구 사항을 따른다.

3. 용어와 정의(Terms and definitions)

제1부 일반 요구 사항의 항목은 다음을 제외하고 적용한다.

추가 정의:

3.101

원형톱(circular saw)

회전하는 톱날로 다양한 재료를 절단하기 위한 공구

3.102

절단영역(cutting edge zone)

톱날반경의 바깥쪽 20%

3.103

안내판(base plate)

자르고자 하는 재료 위에 톱을 지지하는 부분(그림 113 참조)

3.104

아래쪽 보호장치(lower guard)

일반적으로 안내판 아래쪽에 위치해서 움직이면서 톱날을 덮을 수 있는 장치

3.105

위쪽 보호장치(upper guard)

안내판 위쪽에 위치해서 고정되거나 움직이면서 톱날을 덮을 수 있는 장치

3.106

쥘갠 낫(riving knife)

공작물이 가까워져서 톱날의 뒷부분을 조여 지는 것을 방지할 목적으로 톱날과 같은 면에 위치한 금속부분

3.107

바깥쪽 진자식 보호장치를 갖는 톱(saw with outer pendulum guard)

위쪽 보호장치의 바깥쪽에서 움직이는 아래쪽 보호장치를 갖는 톱(그림 101참조)

3.108

안쪽 진자식 보호장치를 갖는 톱(saw with inner pendulum guard)

위쪽 보호장치의 안쪽에서 움직이는 아래쪽 보호장치를 갖는 톱(그림 102 참조)

3.109

견인식 보호장치를 갖는 톱(saw with tow guard)

위쪽 보호장치를 따라 미끄러지는 아래쪽 보호장치를 갖는 톱(그림 103 참조)

3.110

반동현상 (kickback)

공작물로부터 이탈되고 들어 올려짐으로써 통제되지 않는 톱을 야기 할 수 있는, 끼임 혹은 튀어 오르거나 정렬이 어긋난 톱날에 대해서 갑작스러운 반동현상

3.111

플랜지식 톱(plunge type saw)

위쪽 보호장치만을 갖는 톱으로써, 사용하지 않을 때 톱날이 위쪽 보호장치 속으로 들어가는 구조의 톱

4. 일반 요구사항(General requirements)

제1부 일반 요구사항을 따른다.

5. 시험에 관한 일반조건(General conditions for the tests)

제1부 일반 요구사항을 따른다.

6. 공란(Void)

7. 분류(Classification)

제1부 일반 요구사항을 따른다.

8. 표시 및 사용설명서(Marking and instructions)

제1부 일반 요구사항의 항목은 다음을 제외하고 적용한다.

8.1 추가:

톱에는 다음을 표시하여야 한다.

- 회전방향은 공구에 화살표로 표시하여야 하고 화살표는 양각이나 음각 또는 잘 보이고 지워지지 않는 방법으로 표시

- 스피들의 정격 무부하 속도

- 지정된 날의 직경 혹은 날의 직경 범위

추가 절:

8.1.1.1 다음의 추가적인 안전 지시사항들은 표시되어야 한다. 만약 영문이라면 아래의 문자 그대로 표시하고 다른 언어의 경우 적용 가능한 동등한 내용으로 아래의 지시처럼 표시해야 한다. 이 지시사항은 일반 안전지시사항과 분리하여 출력 될 수 있다.

모든 지시사항이 모두 표시되어야 하는 것은 아니며 이 사항들은 설명서 제작을 위한 정보이다.

8.12.1.101.1 모든 톱을 위한 안전 지시사항

절단 절차(Cutting procedures)

a)  위험: 양손은 절단부와 톱날로부터 멀리 할 것. 보조 손은 보조핸들 또는 모터 하우징을 잡고 있을 것. 양손으로 톱을 잡고 작업하는 경우에는 톱날에 의해 손이 손상되지 않을 것이다.

비고 140mm 또는 이하의 톱날을 사용하는 톱의 경우에는 “보조핸들 또는 모터하우징에 놓여진 작업하지 않는 다른 쪽 손을 조심할 것”은 삭제 가능하다.

b) 공작물 아래쪽에 접근하지 말 것. 공작물 밑 부분은 톱날로부터 보호되지 않는다.

- c) 공작물의 두께를 고려하여 절단 깊이를 조정할 것. 공작물 아래로 보이는 날의 치수는 가공할 수 있는 전체 회전날의 치수보다 적어야 한다.
- d) 다리를 꼬거나 양손에 **절단되는** 공작물을 잡고 있지 말 것. 공작물을 안전한 장소에서 다룰 것. 부주위 또는 회전날의 구속, 작업자 위험의 노출을 최소화하기 위해 적절하게 작업환경을 유지하는 것이 중요하다.
- e) 숨겨져 있는 전선 또는 절단용 공구의 코드와 닿을 수 있는 장소에서 작업할 때에 절연된 바닥 위에서 작업할 것. “도체”의 전선과 전동공구의 노출된 “도체”의 금속 부분과 접촉하면 작업자에게 전기적 충격을 줄 수 있다.
- f) 립톱날로 절단할 때에는 안내판의 끈은 자 또는 립펜스를 사용 할 것. 이것은 절단의 정확성을 향상시키고 회전날의 구속 발생을 줄일 수 있다.
- g) 톱의 스펀들에 맞는 올바른 크기, 형상의 내경을 갖는 톱날을 사용해야 한다. 항상 축 구멍의 정확한 크기와 형태(마름모 대비 원형)로 된 날을 사용할 것. 톱 스펀들과 맞지 않는 날의 사용은 편심 구동을 일으킬 수 있다.
- h) 손상되었거나 부적당한 톱날 와셔와 볼트를 절대로 사용하지 말 것. 날 와셔와 볼트는 안전한 작업과 최상의 기능을 수행하도록 설계되었다.

8.12.1.101.2 모든 톱에 대해 보충된 안전 지시사항

반동현상 원인과 작업자 보호

- 반동 현상은 끼거나 조이거나 잘못된 톱날로 인해 작업자를 향해 조정되지 않은 톱이 갑작스럽게 공작물로부터 이탈되거나 들어 올려지는 현상이다
- 절단된 면이 아래로 내려감으로써 날이 끼거나 구속되었을 때, 날 부위와 모터부 반응으로 인해 갑작스럽게 공구가 작업자 쪽으로 튕 수 있다.
- 만약 날이 절단상태에서 뒤틀리거나 날 면이 휘면 날 가장자리 뒷 쪽에 있는 날 이빨이 목재 표면 위로 파고들어 절단된 면 밖으로 작업자를 향해 튀어 오르는 원인이 될 수 있다.

반동현상은 부적절한 작업방법으로 나타나는 현상이며, 아래와 같이 적당한 사전주의를 함으로써 위험을 회피할 수 있다.

- a) 반동력을 견디기 위해 양손으로 공구를 확실히 잡을 것. 작업자는 날의 반대편 위치에 있어야 하되, 날과 일직선 상에 위치하지 말 것. 반동현상은 톱이 뒤쪽으로 튀어 오르는 원인이 될 수 있으나, 반동력은 만약 작업자가 적당한 사전주의를 한다면 작업자에 의해 조정될 수 있다.

주) 140mm 또는 이하의 날 직경의 톱은 “양손으로”라는 말을 삭제할 수 있다.

b) 날이 구속되거나 다른 어떤 이유로 절단작업이 방해될 때, 트리거 스위치를 놓고 날이 완전히 멈추게 될 때까지 톱이 움직이지 않게 할 것. 날이 회전하는 동안이거나 반동현상이 발생할 수 있는 상황에서는 톱을 뒷 방향으로 당기거나 공작물로부터 톱을 제거하려 하지 말 것. 날의 구속이 발생하는 원인을 조사하고 시정조치 할 것.

c) 절단 작업하던 톱을 다시 작동할 때 절단면에 날 중심과 날 이빨이 끼지 않았는지 확인 할 것. 만약 날이 구속된다면 톱을 재 시동 할 때 톱이 공작물로부터 반동현상 또는 작업자에게 다가갈 수 있다.

d) 톱날이 끼는 것과 반동력의 위험을 최소화하기 위해 큰 판넬을 지지할 것. 큰 판넬은 판넬 자체 무게로 휘려는 경향이 있다. 절단부 근처와 판넬모통이 근처를 지지물로 지지해야 한다.

e) 무딘 날과 손상된 날은 사용하지 말 것. 부적정한 톱날 장착은 과도한 마찰력, 톱날구속과 반동현상을 야기시켜 좁은 절단면을 형성 한다.

f) 날 깊이와 경사조절 고정 레버는 절단하기 전에 반드시 확실히 조여야 한다. 만약 절단 작업 중에 날 조정이 변한다면 날 구속과 반동현상을 유발시킬 수 있다.

g) 장애물이나 보이지 않는 부분에서 “플랜지 절단”을 할 경우에 추가 주의사항을 적용할 것. 톱날을 도출시켜 반동현상의 원인이 되는 대상을 절단할 수도 있다.

8.12.1.101.3 그림 101, 102 그리고 103의 톱에 해당되는 안전 지시사항

아래쪽 보호 장치 기능

a) 사용 전에 아래쪽 보호장치가 알맞게 닫히는지 확일 할 것. 만약 아래쪽 보호장치가 자유롭게 움직이지 않고 즉시 닫히지 않는다면 톱을 작동하지 말 것. 절대로 아래쪽 보호장치를 개방 상태에서 조이거나 고정하지 말 것. 만약 톱이 우발적으로 떨어 졌다면 아래쪽 보호장치가 휠 수 있다. 아래쪽 보호장치의 이동 손잡이로 아래쪽 보호장치를 올리고 자유롭게 움직이는지 확인하고 아래쪽 보호장치가 모든 각도와 절단 깊이에서 날 또는 어떤 다른 부품과 접촉되지 말아야 한다.

주) “이동손잡이”의 단어는 다른 문구로도 대체할 수 있다.

b) 아래쪽 보호장치 스프링의 작동상태를 점검할 것. 만약 보호장치와 스프링이 알맞게 작동하지 않으면, 사용전에 서비스를 받아야 한다. 아래쪽 보호장치는 접착성 물질, 부스러기가 쌓이거나 손상된 부품 때문에 작동이 느려질 수 있다.

c) 아래쪽 보호장치는 “플랜지 절단”과“콤파운드 절단”과 같은 특별한 절단작업을 위해 수동으로 제쳐져야 한다. 이동 손잡이로 아래쪽 보호장치를 올리고 날이 공작물로 처음 닿자마자 아래쪽 보호장치가 자동적으로 작동 되어야 한다.

주) “이동손잡이”의 단어는 다른 문구로도 대체할 수 있다.

d) 바닥 또는 작업대에 톱을 내려놓기 전에 아래쪽 보호장치가 날을 덮고 있는지 항상 확인 할 것. 보호되지 않는 회전하는 톱날은 공구의 어떤 이동행로에 절단하든지 톱을 뒤쪽으로 천천히 움직이게 할 것이다. 스위치를 놓은 후 날이 멈추는데 소요되는 시간을 알아야 한다.

8.12.1.101.4 그림 104 원형톱에 해당하는 안전 지시사항

보호장치 기능

a) 사용 전에 아래쪽 보호장치가 알맞게 닫히는지 확일 할 것. 만약 아래쪽 보호 장치가 자유롭게 움직이지 않고 즉시 닫히지 않는다면 톱을 작동하지 말 것. 절대로 아래쪽 보호장치를 개방 상태에서 조이거나 고정하지 말 것. 만약 톱이 우발적으로 떨어 졌다면 아래쪽 보호장치가 휠 수 있다. 아래쪽

보호장치의 이동 손잡이로 아래쪽 보호장치를 올리고 자유롭게 움직이는지 확인하고 아래쪽 보호장치가 모든 각도와 절단 깊이에서 날 또는 어떤 다른 부품과 접촉되지 말아야 한다.

b) 보호장치 리턴 스프링의 기능과 조건을 확인할 것. 만약 보호장치와 스프링이 작동하지 않으면, 사용전에 서비스를 받아야 한다. 보호장치는 접촉성 물질, 부스러기가 쌓이거나 손상된 부품으로 인해 작동이 느려질 수 있다.

c) 톱의 안내판은 날 경사면이 90도가 아닐 때 “플랜지 절단”작업하는 동안 톱의 안내판은 움직이지 않도록 할 것. 비스듬히 변화하는 날은 구속과 반동력과 같은 것을 유발 시킬 수 있다.

d) 바닥 또는 작업대에서 톱을 내려놓기 전에 아래쪽 보호장치가 날을 덮고 있는지 항상 확인 할 것. 보호되지 않는 회전하는 톱날은 공구의 어떤 이동경로에 따라 절단하든지 톱을 뒤쪽으로 천천히 움직이게 할 것이다. 스위치를 놓은 후 날이 멈추는데 소요되는 시간을 알아야 한다.

8.12.1.101.5 쪼갬날이 부착된 모든 원형톱에 대한 추가적인 안전 지시사항

쪼갬날 기능

a) 사용되는 톱날에 대해 적당한 쪼갬날을 사용 할 것. 쪼갬날은 날의 몸체보다 더 두꺼워야 하지만 날의 이빨보다 얇아야 한다.

b) 이 사용설명서에서 표기되어 있는 것처럼 쪼갬날을 조정할 것. 부적절한 공간, 위치, 배열은 쪼갬날을 반동력으로 부터 보호하는데 비효과적일 수 있다.

c) 플랜지 절단할 때를 제외하고는 쪼갬날을 항상 사용할 것. 쪼갬날은 항상 플랜지 절단 후에 부착되어야 한다. 쪼갬날은 플랜지 절단 동안 간섭을 일으키고 반동현상을 유발시킬 수 있다.

d) 작업하는데 있어서 쪼갬날은 공작물 작업에 사용되어야 한다. 쪼갬날은 짧은 절단 동안은 반동현상을 막기에는 비효과적이다.

e) 쪼갬날이 휘었다면 톱을 사용하지 말 것. 심지어 적은 간섭이라도 보호장치의 닫히는 정도를 느리게 할 수 있다.

8.1.1 a) 추가:

101) 임의 연마 휠의 사용 금지에 대한 지시문구

102) 쪼갬날을 갖는 톱에 대해서 다음 지시사항이 포함되어야 한다.

- 쪼갬날과 날의 가장자리 사이의 거리가 5 mm이하가 되도록 쪼갬날을 위치 해야 한다는 것과 날의 가장자리는 쪼갬날의 가장 낮은 모서리 부분에서 5 mm 이상이 되지 말아야 한다는 문구사항이 있어야 한다.

103) 표시에 따라서 날의 직경을 사용하기 위한 문구사항이 있어야 한다.

8.12.2. b) 추가:

101) 날의 교체과정에 대한 지시사항

102) 모든 날 보호 동작의 기능 확인하는 방법에 대한 지시사항

103) 찌르기 위한 재질의 정보. 날 끝부분의 과열을 피하기 위한 지시사항. 만약 플라스틱을 자르도록 허용된다면, 플라스틱의 용해를 피하기 위한 지시사항.

104) 먼지 모음 장치의 올바른 사용에 관한 지시사항.

8.1.2 c) 추가:

101) 공구와 보호장치를 올바르게 청소하기 위한 지시사항.

9. 충전부에 대한 감전 보호(Protection against access to live parts)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

10. 기동(Starting)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

11. 정격 입력 및 정격 전류(Input and current)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

12. 온도 상승(Heating)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

13. 누설 전류(Leakage current)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

14. 내 습 성(Moisture resistance)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

15. 절연 내력(Electric strength)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

16. 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호(Overload protection of transformers and associated ciicuits)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

17. 내구성(Endurance)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.:

추가절:(고려중)

17.101 공구의 확장된 사용에 충분한 내구성을 제공하기 위하여, 그림 101, 102, 103과 같은 아래쪽 보호장치 혹은 그림 104과 같은 아래쪽 보호장치시스템은 50 000 사이클 이상의 사용에 문제는 구조여야 한다.

적합 여부는 다음의 시험을 완료 한 새로운 시료에 의해 확인된다.

원형톱은 수평 위치의 안내판을 직각으로 고정하고 날을 제거한다. 아래쪽 보호장치, 또는 그림 104과 같은 아래쪽 보호시스템은 최대 닫힌 위치로부터 최대 열림 작동 위치로 위치시킨 후 복귀된다. 이 시퀀스는 분당 10 회 이상인 속도로 반복된다.

본 시험에 사용한 샘플은 수평위치 이외에도 대체적인 위치나 더 악조건의 위치로 설치되어 시험될 수 있다.

위에 언급된 내구성 시험의 완료 후, 톱은 17.101.1 및 17.101.2의 시험에 적합해야 한다.

17.101.1 시험 및 측정은 최대 컷 깊이와 직각위치에서 수행되어야 한다. 시료 톱은 수평위치의 안내판과 핸들에 의해 고정되어야 하고, 상부방호장치는 상단에 위치되어야 한다.

어떠한 복구 혹은 제거 없이, 그림 101,102,103과 같은 아래쪽 보호장치 및 그림 104와 같은 아래쪽 보호장치시스템 완전히 개방된 후 닫혀져야 한다. 최대 열린 위치에서 최대 닫힌 위치까지의 폐쇄시간은 0.3초를 넘지 않아야 한다.

17.101.2 다음시험 및 측정은 최대 컷 깊이, 직각위치 및 다음의 위치에서 수행되어야 한다.

- a) 원형톱은 수평위치로 안내판을 고정하고, 위쪽 보호장치가 상단에 위치.
- b) 원형톱은 수직위치로 안내판을 고정하고, 원형톱의 앞면이 위로 간 위치.

그림 101, 102과 같은 하부방호 시스템을 사용하는 원형톱에 대하여, 아래쪽 보호장치는 완전히 개방된 후 닫혀져야 한다. 어떠한 변경 없이, 두가지 경우에서 아래쪽 보호장치의 최종위치는 아래쪽 보호장치 멈춤장치와 접촉하는 위치여야 하고, 절단 설정의 최소 깊이까지 안내판이 이동하지 않아야 한다. 보호장치는 19.102.3의 요구조건에 부합하여야 한다.

그림 103, 104과 같은 보호장치 시스템을 사용하는 원형톱에 대하여, 아래쪽 보호장치 혹은 그림 104와 같은 보호장치 시스템은 완전히 개방된 후 닫혀져야 하고, 날을 덮는 위치에 고정되어야 한다.

17.102 아래쪽 보호장치, 혹은 그림 104과 같은 보호장치 시스템은 먼지 쌓임에 대한 방지구조를 가져야 한다.,

적합성은 17.102.1 및 17.102.2 의 시험에 의하여 확인되어야 한다.

17.102.1 목재기반재료를 절단하는 원형톱에 대하여, 새로운 시료는 아래에 명기된 것과 같이 순서대로 각각의 재료를 1,000회 절단 시험한다.

d) 연재 횡단절단

e) 5층이상 합판 횡단절단

f) 밀도 $650 \text{ kg/m}^3 \sim 850 \text{ kg/m}^3$ 사이의 표준 중밀도 섬유판의 절단

재료는 톱질 72시간전에 내부에 보존되어야 한다. 절단할 각 재료의 두께 및 길이는 크기가 다를 수 있으나, 제공된 재료의 두께는 최소 10mm, 단면적은 최소 $30\text{mm} \times D$ 이상이어야 한다. D는 날 지름.

각각의 절단 시, 아래쪽 보호장치 혹은 보호장치 시스템은 각각 절단 반복시험 동안 완전히 닫힌 후 최대한 개방된 위치까지 이동이 반복되어야 한다. 또한, 플랜지 톱의 스프링이 장착된 분할 날은 최대연장위치에서 완전한 원위치까지 반복 시험한다.

아래쪽 보호장치, 보호장치 시스템 혹은 분할 날이 시험 중 정상위치로 복귀하지 않는다면, 시험은 실패로 간주된다.

톱에 의한 절단은 직각, 최대 절단 깊이까지 시험한다.절단은 일반적 목적의 복합 날 혹은 공구와 함께 제공된 날에 의하여 수행된다. 톱에 연결된 외부 먼지 추출시스템은 사용되지 않아야 한다. 비분리형 먼지 수집기는 8.12.2. b) 104). 항에 적합하게 유지되어야 한다.

비교 적절한 실내환기 및 개인보호장비의 사용을 권고함.

상기 명기된 모든 절단시험 종료 후, 톱은 $(93 \pm 3) \%$ 의 상대습도에서 24시간동안 보관된다. 공기의 온도는 20°C , 30°C 사이의 임의의 편리한 값 1 K 내에서 유지된다.

톱은 17.101.1 및 17.101.2의 시험에 적합해야 한다.

17.102.2 플라스틱, 금속 또는 석재 등 재료를 절단용 톱은 아래에 명기된 시험에 적합하여야 한다.

- 플라스틱: PVC는 1000회 절단한다. 재료의 두께 및 길이는 크기에 따라 달라질 수 있으나, 각각 절단시 절단면의 단면적은 최소 $0,012 \times D^2$ 이상이어야 한다. D는 날 지름.

비고 1 상기 식을 이용하여 계산한 일반 PVC파이프의 단면적은 대략적으로 튼의 최대 절단용량의 2/3과 동등해야 한다. 플라스틱 파이프 절단시 적용가능하다.

- 금속: 연강은 200회 절단한다. 재료의 두께 및 길이는 크기에 따라 달라질 수 있으나, 각각 절단시 절단면의 단면적은 최소 $0,13 \times D^{1,46} \text{ mm}^2$ 이상이어야 한다. D는 날 지름.

비고 2 상기 식을 이용하여 계산한 일반 금속파이프의 단면적은 대략적으로 튼의 최대 절단용량의 1/2과 동등해야 한다. 금속 파이프 절단시 적용가능하다.

- 석재: 석재 섬유판(섬유 시멘트판)은 500회 절단한다. 재료의 두께 및 길이는 크기에 따라 달라질 수 있으나, 각각 절단시 절단면의 단면적은 최소 $30 \text{ mm} \times D$ 이상이어야 한다. D는 날 지름.

각각의 절단시, 아래쪽 보호장치 혹은 보호장치 시스템은 각각 절단 반복시험 동안 완전히 닫힌 후 최대로 개방된 위치까지 이동이 반복되어야한다. 또한, 플랜지 튼의 스프링이 장착된 분할날은 최대연장위치에서 완전한 원위치까지 반복 시험한다.

아래쪽 보호장치, 보호장치 시스템 혹은 분할날이 시험중 정상위치로 복귀하지 않는다면, 시험은 실패로 간주된다.

튼에 의한 절단은 직각방향으로 절단하여 시험한다. 절단의 깊이, 튼의 날과 튼의 속도는 각각의 재료에 대하여 기술된 내용을 따른다. 튼에 연결된 외부 먼지 추출시스템은 사용되지 않아야 한다. 비분리형 먼지 수집기는 8.12.2. b) 104). 항에 적합하게 유지되어야 한다.

비고 3 적절한 실내환기 및 개인보호장비의 사용을 권고함.

상기 명기된 모든 절단시험 종료 후, 튼은 $(93 \pm 3) \%$ 의 상대습도에서 24시간동안 보관된다. 공기의 온도는 $20 \text{ }^\circ\text{C}$, $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 사이의 임의의 편리한 값 1 K 내에서 유지된다.

튼은 17.101.1 및 17.101.2의 시험에 적합해야 한다.

18. 이상 운전(Abnormal operation)

제 1부 일반 요구 사항의 항목은 다음을 제외하고 적용한다.

18.10.4 추가:

이러한 시험 중에, 스핀들 속도는 정격 무부하 속도의 130 %를 넘지 말아야 한다.

19. 기계적 위험(Mechanical hazards)

제 1부 일반 요구 사항의 항목은 다음을 제외하고 적용한다.

19.1 첫 번째 절 교체:

회전톱 외에 가동 및 위험부는 일반적인 사용에서 위험이 생기지 않도록 배열 및 보호되어야 한다. 회전톱의 보호에 대한 내용은 19.1.101에 있다.

추가 절:

19.1.101 톱은 통상 사용 조건 동안 회전톱에 대한 임의의 접근에 대한 위험을 최소화 하기 위해서 보호되어야 한다. 보호시스템은 공구 사용 없이 교체되어서는 안 된다.

그림 101, 102, 103과 104에서와 같이, 톱에 사용되는 보호 시스템이 경우 보통 4 가지로 분류된다. 보호 시스템은 톱의 왼쪽 혹은 오른쪽에 대해서 날을 갖도록 설계되어야 한다. 이러한 보호 시스템은 19.101과 19.102의 요구 사항에 만족해야 한다. 이러한 보호 시스템 종류 중에 각각은 쪼갬칼이 있거나 없이 설계되어야 한다. (그림 안에 6번 항목)

보호 시스템이 쪼갬칼을 갖게 설계되었다면, 부속서 AA의 추가 요구사항에 만족해야 한다.

보호 시스템이 쪼갬칼을 없이 설계되었다면, 부속서 BB의 추가 요구사항에 만족해야 한다.

제시 된 것과 같이 동등하게 유효하고 적절하게 공급된다면, 기계적인 안전의 필요한 등급을 달성하기 위한 다른 수단이 허용된다.

적합성은 검사에 의해서 판단한다.

19.3 이 절은 적용하지 않는다.

추가절:

19.101 안내판 위의 보호

19.101.1 안내판 위의 날은 위쪽 보호장치에 의해서 보호 되어야 한다.

적합성은 검사에 의해서 판단한다.

19.101.2 19.101.2.1에서 19.101.2.4에서 정의되지 않는다면, 안내판 위의 보호 시스템에서 조리개는 어떤 지정된 날의 자르는 부분에 접촉이 되지 않도록 설계되어야 한다.

적합성은 가능한 깊고 어떤 각도에서 넣을 수 있도록, 그림 105의 시험 프르브 'a'로 확인해야 한다. 시험은 절단의 최대 깊이와 90도로 톱을 설치하여 실시한다.

19.101.2.1 상측 보호장치의 모터측에서 톱날 앞의 절단부에 인접해 있는 개구부를 보았을 때, 절단선이 보일 수 있도록 해야 한다. 이 개구부는 그림 106에서 설명한 바와 같이 19.101.2 항의 요구사항을 만족하거나 혹은 근접 제한, 높이 제한 둘 중 하나를 만족하여야 한다.

□ 근접 제한

공구의 파지하는 부분과 톱날의 절단구역과의 거리는 120 mm의 최소직선거리를 가져야 한다. 공구를 파지하는 부분을 정하는 방식은 다음과 같다.

- 보조핸들이 존재할 경우 보조핸들에서부터
 - 모터 케이스가 파지하는 부분으로 디자인 된 경우, 모터 케이스에서부터
 - 모터 케이스가 파지하는 부분으로 디자인 되지 않은 경우, 스위치 트리거의 파지점에서부터
- 보조핸들이 없을 경우

적합성은 다음의 측정 방법에 의해서 검사하고, 안내판은 90도 및 최대 절단 깊이가 되도록 한다.

- a) 보조 핸들이나 모터 케이스의 측정 위치 (그림 107처럼) 를 결정하기 위해서 다음의 절차를 따른다.

톱날에서 보조 핸들이나 모터 케이스의 규정된 파지점에서 가장 가까운 위치(A) 및 가장 먼 위치(B)를 결정한다. 모터 케이스의 경우 날에 가장 가까운 위치(A)는 날에서 가장 먼 주 손잡이 평면에 위치한다고 가정한다. (A)와 (B)의 등간격 위치는, 위치 (A)에서 45mm가 넘지 않고, 날과 평행한 평면과 보조 손잡이의 평면 또는 모터 케이스와 수직이 되는 교차선을 그린다.

그리고 안내판에서 보조 핸들 또는 모터 케이스의 규정된 파지점에서 가장 가까운 위치(C)와 가장 먼 위치 (D)를 결정한다. (C)와 (D)의 등간격 안내판의 평행한 면과 보조 핸들의 평면 또는 모터 케이스까지의 수평 교차선을 그린다.

표면의 수직, 수평선의 교차점을 정의된 측정 위치로 한다.

그리고 규정된 지점에서부터 절단부 까지를 측정한다.

- b) 스위치 파지점:

절단 구역에서 스위치 트리거 파지점의 기하학적 중심지까지 거리를 측정한다. 스위치는 “off” 위치에 둔다.

□ 높이 제한

안내판의 바닥면에서 측정된 개구부 높이(H)는 그림 108a와 같이 보통 작업자의 머리에서 목재를 절단하는 톱날의 끝까지 시선이 상측 보호장치의 바깥 면과 교차하는 점까지 제한한다.

허용 가능한 최대 높이는 밀리미터로 다음 공식에 따른다.

$$H = \frac{848U}{205 + S}$$

여기서

U= 톱날 면에 수직 방향으로 측정된 절단 구역에서 개구부의 윗 끝 부분의 상측 보호장치의 바깥 면까지의 최대 밀리미터 거리. (그림 108b)

S= 톱날 면에서 스위치 손잡이에 평행한 중심 평면까지의 밀리미터 거리 (그림 108c)

적합성은 측정에 의하여 검사하고, 안내판은 90도 및 최대 절단 깊이가 되도록 셋팅한다.

19.101.2.2 상측 보호장치를 톱날에 수직으로 투영시 사용 가능한 톱날의 최소 절단 구역을 덮어야 한다. 상측 보호장치와 톱날간 공간은 사용 가능한 톱날과 접촉을 방지하는 디자인 이어야 한다.

적합성은 그림 105의 시험 프로브 'a'로 한다. 그림 106처럼 시험 프로브를 어떤 각도에서든 들어 갈 수 있는 깊이만큼 삽입한다. 시험은 톱이 90도 최대 절단 깊이가 되도록 한 상태에서 수행한다.

19.101.2.3 기울일 수 있는 안내판을 가지는 톱의 경우 안내판과 모터 반대쪽 톱날 전방 절단 구역 근처의 상측 보호장치 간의 거리 X (그림 109 참고)는 아래의 값을 초과해서는 안 된다.

- a) 265mm 보다 작은 톱날 지름을 가지는 원형 톱: 38 mm
- b) 265mm와 같거나 더 큰 톱날 지름을 가지는 원형 톱: 45 mm
- c) 265mm와 같거나 더 큰 톱날 지름을 가지면서 하측 보호장치에 되돌아가는 손잡이가 제공되지 않으며 하측 보호장치의 구동을 위한 유일한 방법은 상측 보호장치의 모터 측에서 원격 조정된 원형 톱이다.

적합여부는 그림 109처럼 안내판의 면에서 수직으로 선을 그렸을 때 나오는 거리 X의 측정으로 판정한다.

절단 깊이의 설정이 톱날 앞 안내판을 중심으로 회전하여 얻어지는 모든 톱은, 측정을 안내판을 90도 및 최대 절단 깊이로 맞추고 수행한다.

절단 깊이의 셋팅이 톱날 뒤쪽 안내판을 중심으로 회전하여 얻어지거나 안내판의 최소 깊이와 최대 깊이가 평행한 경우, 측정은 안내판을 90도로 셋팅한 상태로 절단 깊이를 조정하여 측정한다.

19.101.2.4 안내판 위쪽에 있는 톱날의 절단 구역은 톱의 정면에서의 접근이 가능해선 안 된다.

적합성은 그림 110 의 시험 프로브 b 가 톱이 90 도 혹은 최대 절단 깊이 조정시 톱날에 닿지 않아야 한다. 프로브 “b”는 그림 111과 같이 안내판의 중심으로 한다. 시험은 톱날 중심에서 수평으로 오른쪽, 그리고 왼쪽으로 13mm간격으로 띄어가면서 반복 실험한다.

19.101.3 그림 104에서 보여지는 보호장치를 사용하는 톱은 사용하지 않을 때 자동으로 후퇴하여 돌아가는 상측 보호장치를 갖추어야 하며, 상측 보호장치가 자동으로 돌아가는 시간은 19.102.2절을 만족시켜야 한다. 상측 보호장치는 안내판의 이동이 공작물에 의해 방해되지 않을 때 단힘 위치에서 자동으로 톱날을 고정시켜야 한다.

적합성은 육안 검사와 측정에 의해서 판정한다. 핸들과 처음엔 수평면의 안내판을 고정하고, 최대절단 깊이를 90도로 고정한 후, 톱을 칼날을 보호장치로 덮지 않은 상태에서 측정한다.

톱의 바닥면의 안내판과 수평으로 공작물 위에 놓는다. 톱은 최대 절단 깊이까지 손으로 아래로 누른다. 손의 압력을 푼 후, 톱-날과 함께 톱-기기는 위로 움직이며, 단힘 위치에서 자동으로 잠겨야 한다.

톱날과 쪼갬날의 이동경로를 위한 상측 보호장치의 열림은 그림 106과 같이 19.101.2항에 따라야 한다.

적합성은 육안검사 및 그림 105의 시험 프로브 ‘a’를 적용하여 판정한다.

모터의 플린징 운동을 위한 상측 보호장치의 열림은 가능한 작아야 한다.

적합여부는 육안검사로 판정한다.

19.102 안내판 아래에서의 보호

19.102.1 그림 101, 102, 103에서와 같이 보호 장치를 사용한 톱은 하측 보호장치를 톱날에 수직으로 투영시 19.102.3에 규정된 톱날의 노출을 제외하고 적어도 최소 절단 구역을 덮어야 한다.

적합여부는 육안검사로 판정한다.

19.102.2 지름 210mm 미만 톱날을 갖는 톱은 하측 보호장치를 닫는 시간이 0.2초를 넘지 않아야 한다. 지름 210mm 이상의 톱날을 갖는 톱의 경우에는 닫히는데 걸리는 초 단위 시간은 미터로 표시되는 최대 톱날 지름의 등가치수를 넘지 않아야 하고 0.3초를 넘기지 않아야 한다.

적합여부는 측정으로 판정한다. 측정은 최대절단 깊이와 90도에서 수행한다. 톱의 안내판은 수평으로, 하측 보호장치는 하단에 있어야 한다. 하측 보호장치는 완전히 복귀하며, 단혀져야 한다.

19.102.3 안내판은 기울이지 않고 최대 절단 깊이로 고정된 상태에서, 하측 보호장치가 닫힘 위치에 있을 때, 그림 101, 102와 같이 보호장치를 사용하는 톱에 대해서 그림 112와 같이 톱날 노출 각도 $\angle ACB$ 는 다음을 초과해서는 안 된다.

- 0도, 안내판의 외곽 부분이 모터 반대쪽의 톱날을 덮지 못하거나, 안내판의 기본 치수 H가 그림 113과 같이 0.10D 보다 작은 경우
- 10도, 안내판의 외곽 부분이 모터 반대쪽의 톱날을 덮고 안내판의 기본치수 H가 그림 113과 같이 0.10D에서 0.15D 이하인 경우
- 25도, 안내판 외곽 부분이 모터 반대면의 톱날을 덮고 안내판의 기본치수 H가 그림 113과 같이 0.15D 보다 큰 경우

적합성은 육안검사 및 측정으로 판정한다.

19.102.4 그림 103의 보호장치를 사용하는 톱의 하측 보호장치는 하측 보호장치의 이동이 공작물에 의해 방해되지 않을 때 닫힘 위치에서 자동으로 고정되어야 한다.

적합여부는 조작법 시험으로부터 판정한다.

그림 102, 103처럼 보호장치를 가지고 있으면서 쪼갬날을 갖는 톱의 경우에는 톱날, 쪼갬날, 및 쪼갬날 고정부의 이동이 가능하도록 하는 하측 보호장치의 개구부는 가능한 작아야 한다.

적합성은 그림 105의 시험 프로브 'a'로 판정한다. 그림 106처럼 시험 프로브를 어떤 각도에서든 들어 갈 수 있는 깊이만큼 삽입한다. 시험 프로브가 사용 가능한 최대 톱날의 절단구역에 접촉해서는 안 된다.

19.103 안내판

19.103.1 안내판은 적어도 하측 보호장치 앞에서 뒤까지 그리고 모터의 측면을 덮어야 한다. 안내판의 외곽 부분이 제거되거나 접혀질 수 있다면, 치수 H는 최고로 불리한 위치에서 측정한다. 안내판은 그림 113과 같이 다음의 기본 치수를 가져야 한다.

$$F > 0.2 D$$

$$H > 0$$

여기서

D는 톱날의 지름

F는 사용 가능한 최대 톱날의 경계에서부터 최대 절단 깊이 상태의 안내판 밀면을 따라 측정된 안내판의 전면 모서리까지의 거리

H는 톱날 사이드 안내판의 가장자리 모서리에서부터 기울어지지 않은 안내판의 가장 두꺼운 톱날의 표면까지의 거리

적합여부는 측정에 의하여 판정한다.

19.103.2 안내판의 치수와 톱의 무게 배분은 톱날의 구속을 발생시켜서는 안 된다.

적합여부는 다음 시험에 의한다.

톱은 최대 절단 깊이로 고정하고 톱날은 장착하고 쪼갬날은 가능하면 분리한다. 톱과 함께 제공되는 부속 품들은 가장 불리한 위치로 조정한다. 전원코드의 위치는 테스트의 결과에 영향을 미치지 않아야 한다. 그림 104의 플랜지 타입의 톱의 안내판은 최대 깊이가 유지되도록 고정해야 한다. 톱의 안내판은 수평면에 위치하고, 그림 101, 102와 같이 톱의 하측 보호장치는 열림 위치에서 고정한다. 톱은 뒤집혀지지 않아야 하고, 안내판은 지지하는 구조를 유지해야 한다. 시험은 안내판을 90와 최대 각도 상태에서 실시한다.

19.104 플랜지

접촉면의 외경은 톱날 지름의 0.15배보다 작아서는 안되고, 적어도 한 개의 플랜지는 출력축 스피들과 고정 또는 키로 연결되어야 한다. 두 플랜지의 클램핑 영역의 중첩은 그림 114와 같이 적어도 1.5 mm보다 넓어야 한다.

적합여부는 측정 및 육안검사에 의해 판정한다.

19.105 핸들

140mm이상의 톱날이 장착 가능한 톱의 경우 적어도 두 개의 손잡이를 가져야 한다.

무게 6Kg 미만의 톱은 모터 케이스를 보조 손잡이로 간주 할 수 있다. 이 경우 모터 케이스는 적절한 형상을 가져야 한다.

적합성은 육안검사 및 측정에 의한다. 톱의 무게는 톱날, 유연성 케이블이나 코드를 제외하고 측정한다.

19.106 톱날의 교체

작업자가 어려움이 없이 보호장치를 제거하지 않은 채로 톱날을 교체할 수 있어야 한다.

설계 예로서 스피들 잠금 장치, 바깥 플랜지의 평면형상 또는 8.12.2절에서 요구되는 설명서에서 지정된 다른 방법이다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

20. 기계적 강도(Mechanical Hazards)

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

20.1 추가:

추가로 다음 시험 후 하측 보호장치 또는 보호장치는 17.101.1절과 17.101.2절을 만족해야만 한다.

20.3 대체:

90도로 맞춘 원형톱은 1m 높이에서 콘크리트 표면에 3차례 떨어뜨려서 견뎌야 한다. 이 세 번의 낙하 시험 동안, 샘플은 세 번의 가장 불리한 위치에서 탄착점의 위치를 변화시켜야 하며, 공구의 가장 아랫부분이 콘크리트 표면에서 1m 거리여야 한다.

그림 101, 102, 103처럼 보호장치를 사용하는 톱은 최대 절단 깊이로 맞춘다. 하측 보호장치 또는 쥘갠날의 충격은 피한다. 쥘갠날은 제거해서, 하측 보호장치는 최대한 당겨서 고정하거나 제거하면 이를 만족하는 것으로 한다.

그림 104의 보호장치를 사용하는 톱은 완전히 톱날을 덮은 상태에서 시험한다. 안내판에 대한 충격은 피한다.

쥘갠날과 하측 보호장치가 제거되었다면, 원형톱의 평가에 앞서 이들은 톱 상태의 교체 없이 다시 설치되어야 한다.

비고 1 최초의 충격은 낙하에 앞서 톱의 방향을 제어할 수 있는 반면에 하측 보호장치 부분의 두번째 충격을 피하기 위한 방법은 묶는 것이다.

비고 2 하측 보호장치의 충격 시험은 부속서 BB로 수행한다

21. 구조(Construction)

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

21.18 추가:

메인 스위치는 스위치의 조작부를 느슨하게 할 때, 자동적으로 전동기의 전원을 차단하여야 한다.

이 스위치는 “켜짐”위치에서 고정하는 장치를 가져서는 안 된다.

톱의 메인 스위치는 공구에 구동시킬 때, 2가지 동작으로 구동될 수 있도록 켜짐 위치에서 자동 고정장치가 있거나, 스위치 구동부의 “꺼짐”에서 “켜짐”까지의 가장 긴 이동거리가 6.4mm 이상이어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정된다.

21.101 톱은 어떤 부착이나 변형 없이 반대의 위치에서 고정형 공구로 사용되게 디자인 되어서는 안 된다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정된다.

22 내부배선(Internal wiring)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

23 부품(Components)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

24 전원 접속 및 외부 유연성 코드(Supply connection and external flexible cords)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

25 외부 전선용 단자(Terminals for external conductors)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

26 접지 접속(Provision for earthing)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

27 나사 및 접속(Screws and connections)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

28 연면 거리, 공간 거리 및 절연 거리(Creepage distances, clearances and distances through insulation)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

29 내열성, 내화성 및 내트래킹성(Resistance to heat, fire and tracking)

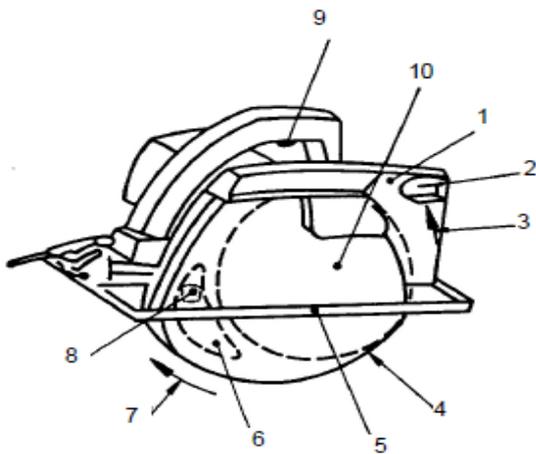
제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

30 내부식성(Resistance to rusting)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.

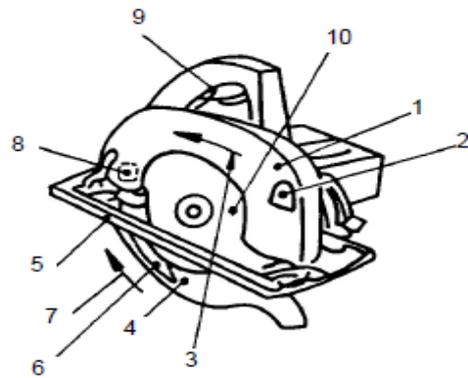
31. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성(Radiation, toxicity and similar hazards)

제1부 일반 요구사항의 항목을 적용한다.



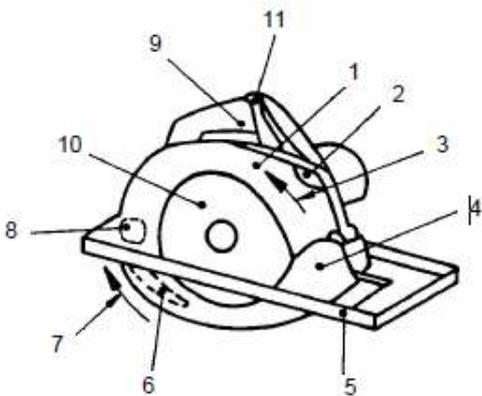
IEC 2978/02

그림 101 - 바깥쪽 진자식 보호장치를 갖는 원형톱
(Circular saw with outer pendulum guard)



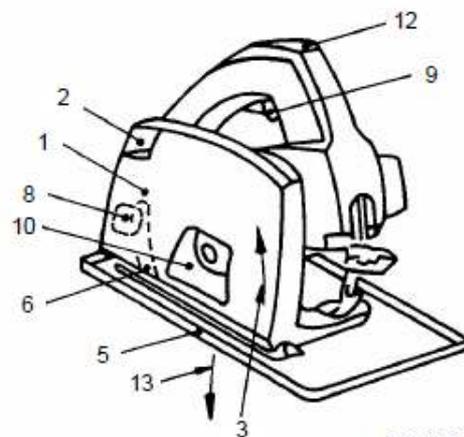
IEC 2979/02

그림 101 - 안쪽 진자식 보호장치를 갖는 원형톱
(Circular with inner pendulum guard)



IEC 2980/02

그림 103 - 견인식 보호장치를 갖는 원형톱
(Circular saw with tow guard)

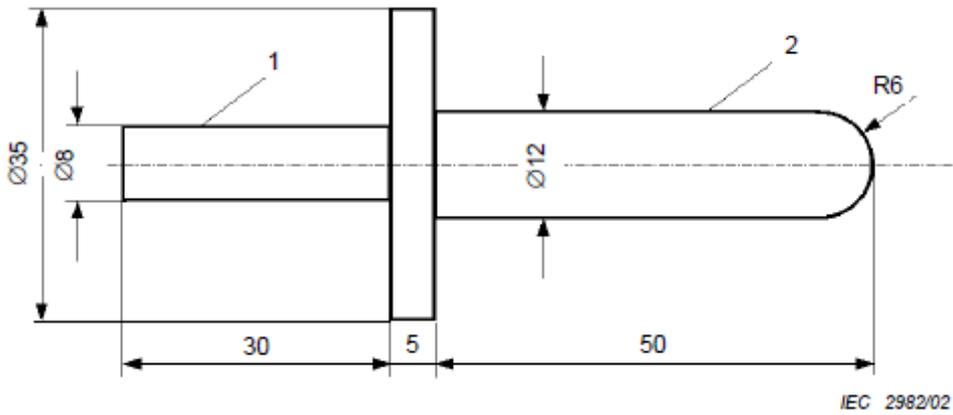


IEC 2981/02

그림 104 - 플랜지식 톱
(Plunge type saw)

그림 101에서 104까지의 각 명칭

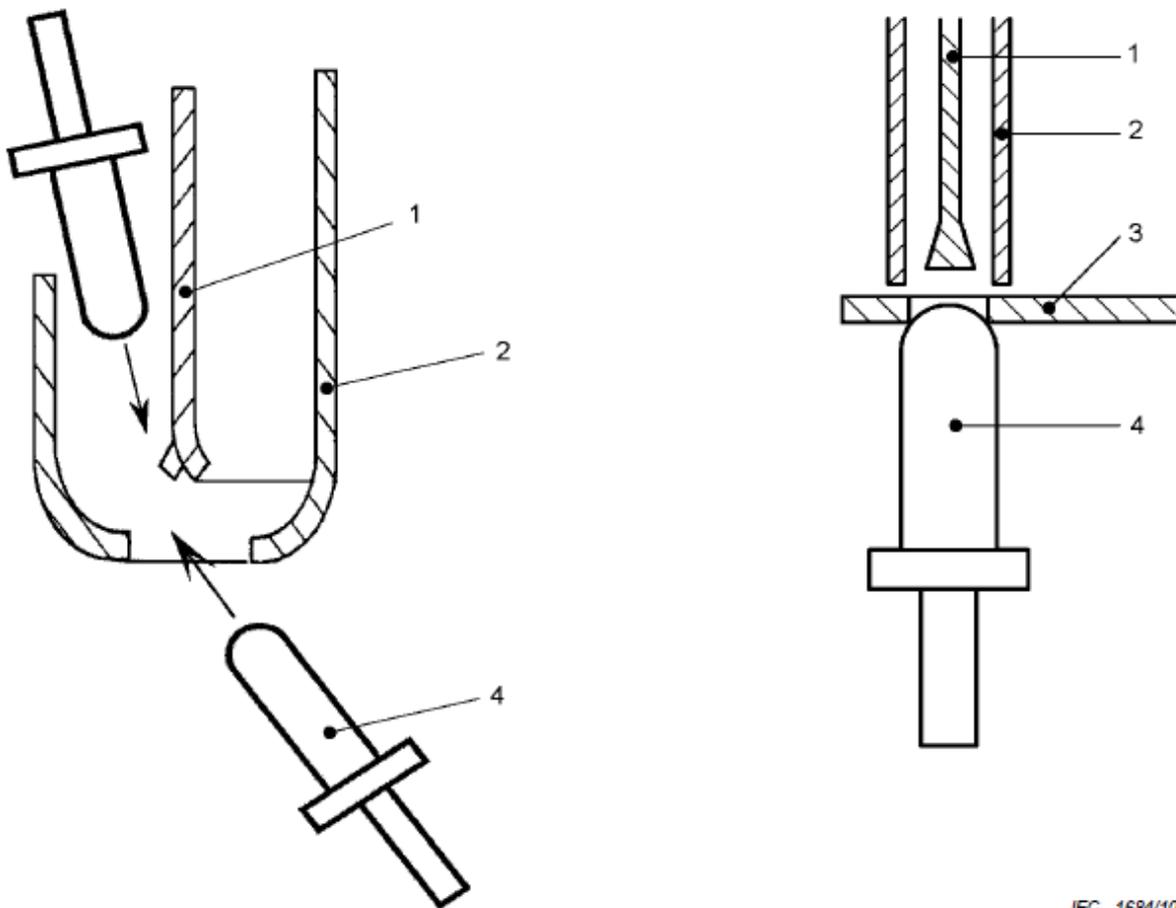
- 1 위쪽 보호장치(upper guard)
- 2 칩 배출부(chip ejection port)
- 3 톱날 회전의 방향 지시(indication of direction of saw blade rotation)
- 4 아래쪽 보호장치(lower guard)
- 5 안내판(base plate)
- 6 쪼갬칼(riving knife)
- 7 아래쪽 보호장치 입구의 방향(direction of lower guard opening)
- 8 쪼갬칼을 위한 지지물(holder for riving knife)
- 9 스위치(switch)
- 10 톱날(saw blade)
- 11 견인식 보호장치 고정을 풀기 위한 지지대(lever for unlocking tow guard lock)
- 12 프랜지 보호장치 고정을 풀기 위한 지지대(lever for unlocking plunge guard lock)
- 13 프랜징 이동 방향(direction of plunging movement)



명칭

- 1 손잡이 부(handle section_)
- 2 시험 부(test section)

그림 105 - 시험 프로브 'a'

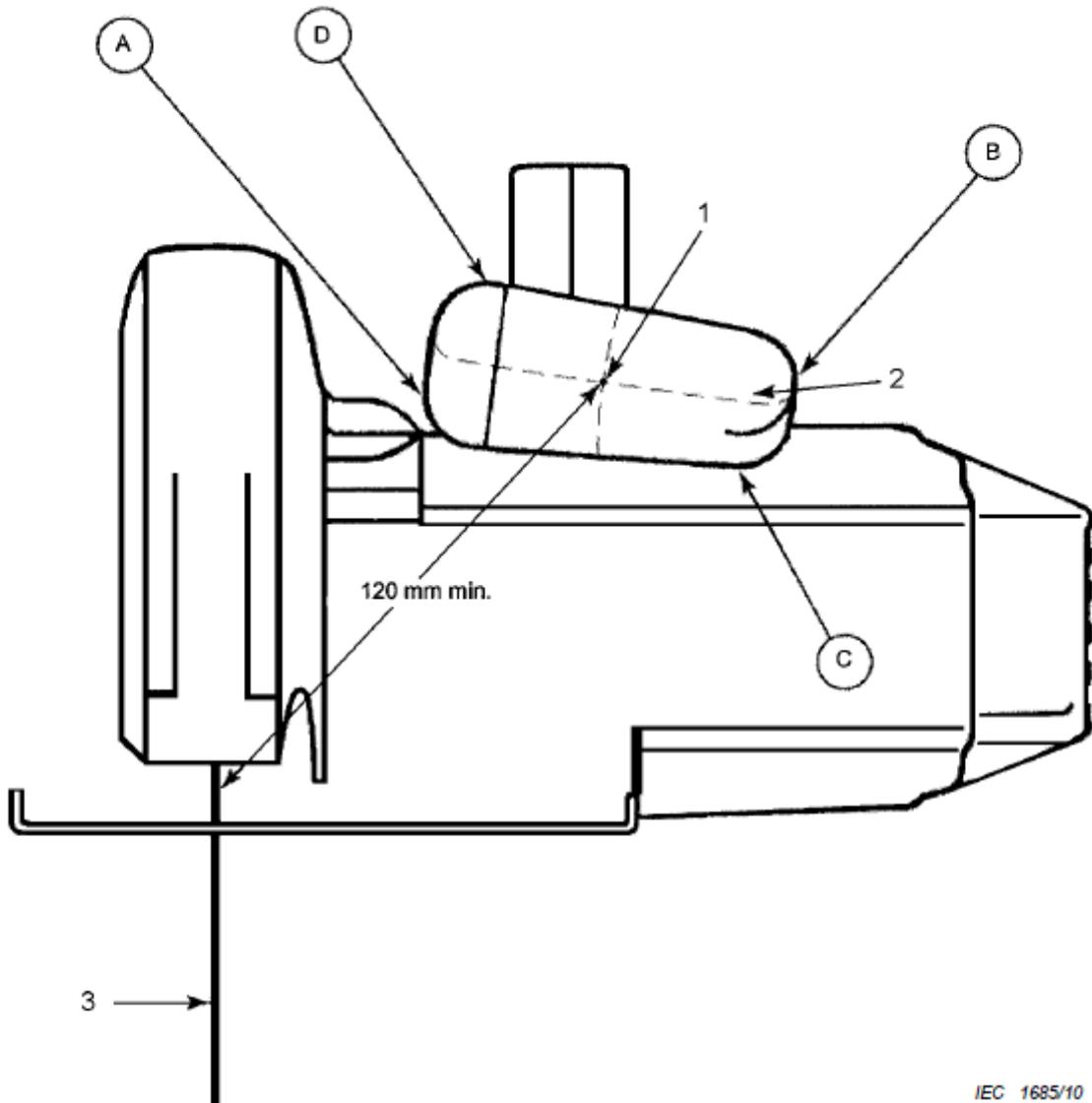


IEC 1684/10

명칭

- 1 톱날(saw blade)
- 2 보호장치(guard)
- 3 안내판(base plate)
- 4 시험 프로브'a' (test probe 'a')

그림 106 - 원형톱 보호장치에 대한 시험 프로브 'a'의 사용



IEC 1685/10

명칭

1 지정된 측정 지점(defined measurement point)

2 핸들(handle)

3 날(blade)

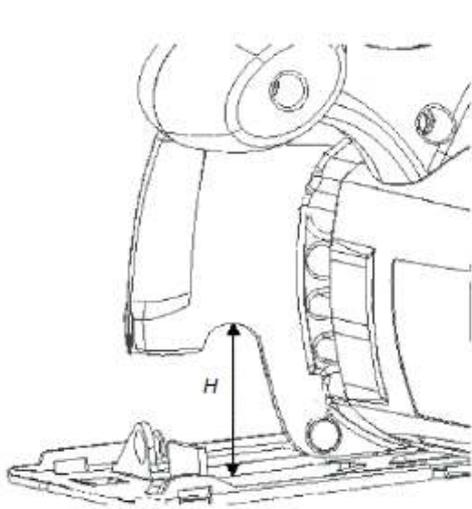
A 톱날에 가장 가까운 핸들의 지점(point on handle closest to the saw blade)

B 톱날로부터 가장 먼 핸들의 지점(point on handle most distant from the saw blade)

C 안내판의 수평면에 대해서 가장 가까운 핸들의 지점(point on handle closest to the plane of the base plate)

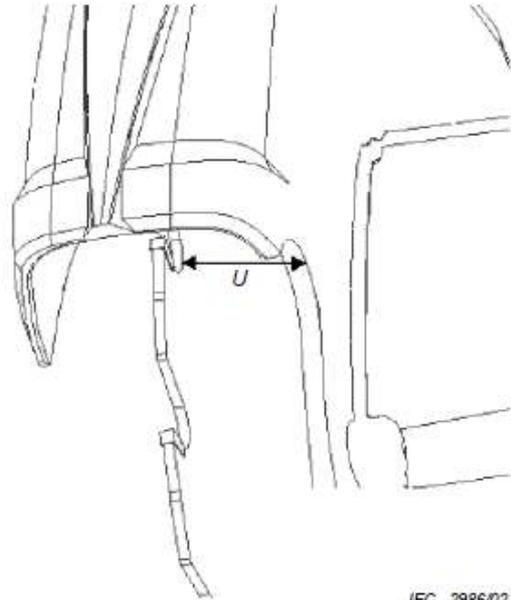
D 안내판의 수평면에 대해서 먼 가까운 핸들의 지점(point on handle most distant from the plane of the base plate)

그림 107 - 날의 자르는 부분에 대한 잡는 부분까지의 거리
(Distance from the gripping surface to the blade's cutting zone)



IEC 2985/02

그림 108a - 보이는 조리개의 높이



IEC 2986/02

그림 108b - U의 치수

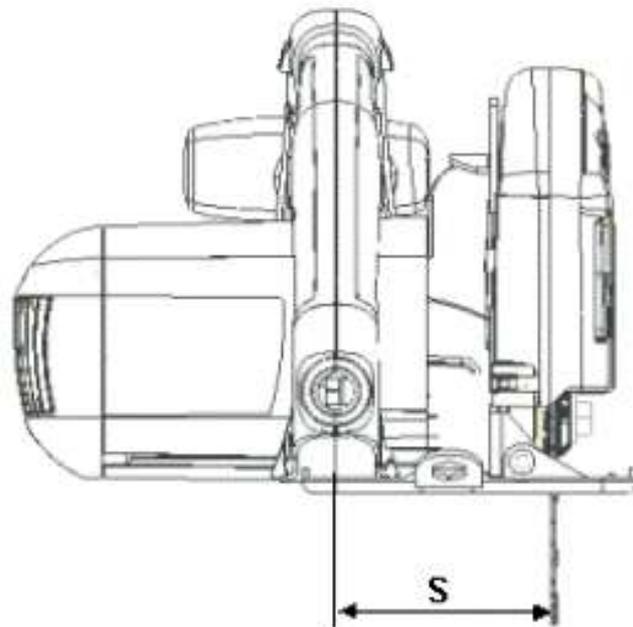
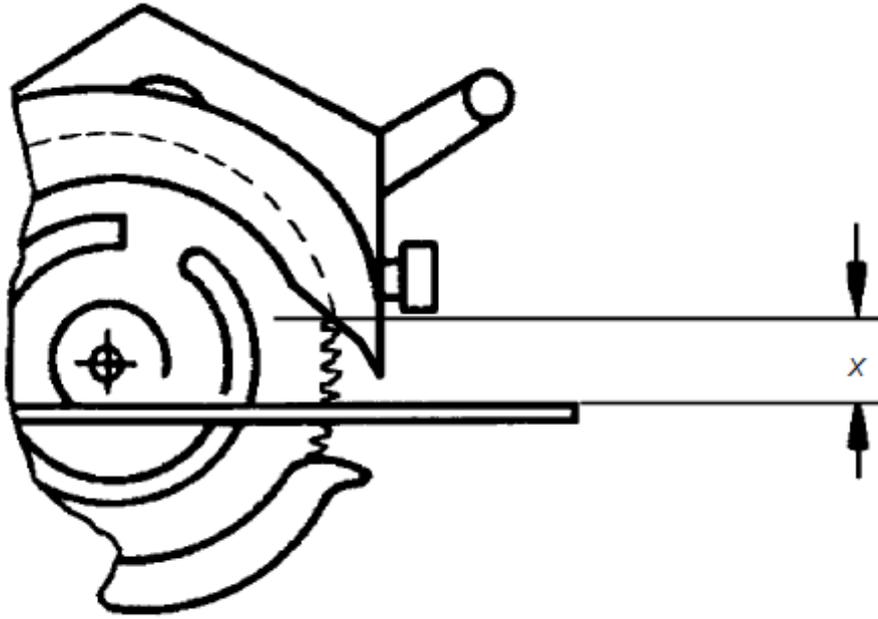


그림 108c S의 치수

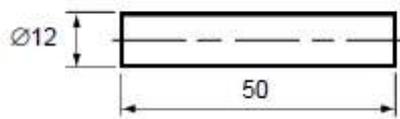
그림 108 - 보이는 조리개의 높이 제한(19.101.2.1 보기)
(Height restriction of the viewing aperture)



IEC 1217/06

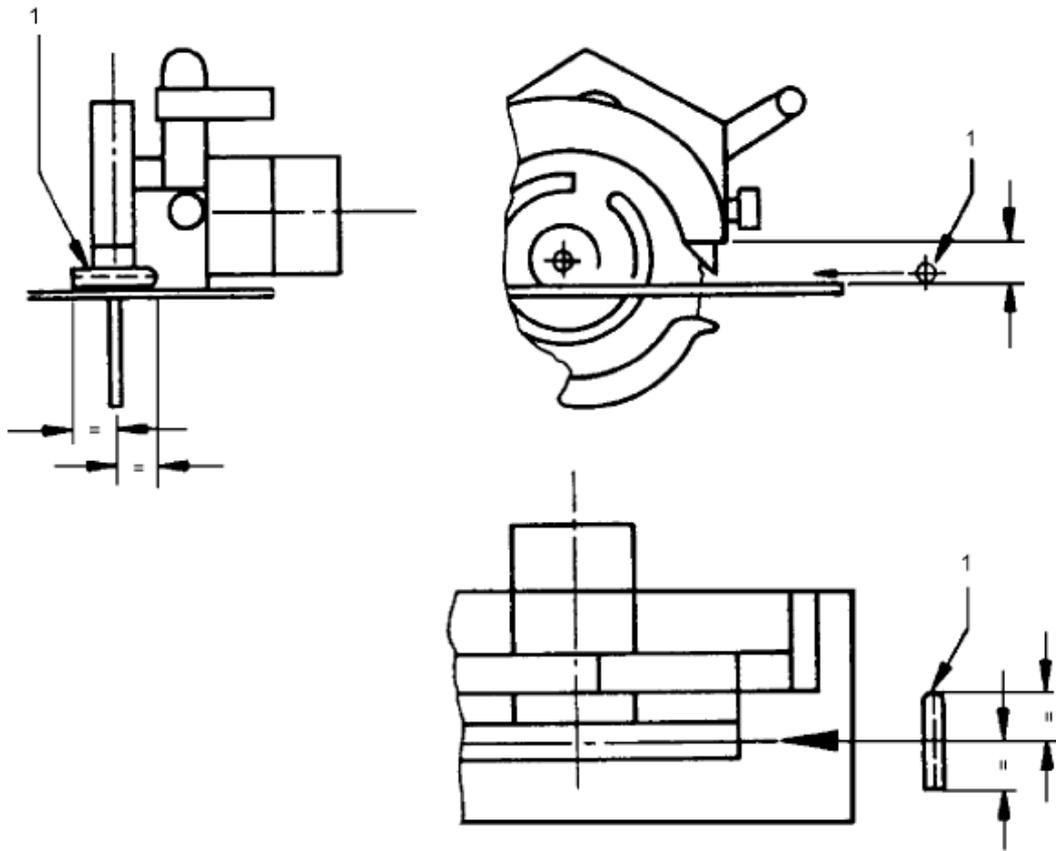
그림 109 - 안내판에서 위쪽 보호장치의 측면 모서리까지의 거리
(Distance from the edge of the lateral side of the upper guard
to the base plate)

Dimensions in millimetres



IEC 2989/02

그림 110 - 시험 프로브 'b'

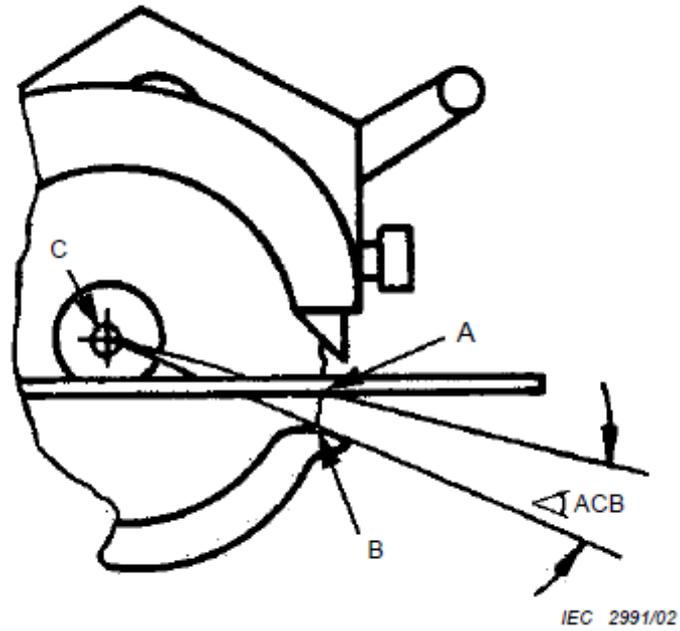


IEC 1686/10

명칭

1 시험프로브 'b'(test probe 'b')

그림 111 - 앞 자르는 모서리 부분에 대한 접근성
(Accessibility to the front cutting edge zone)



명칭

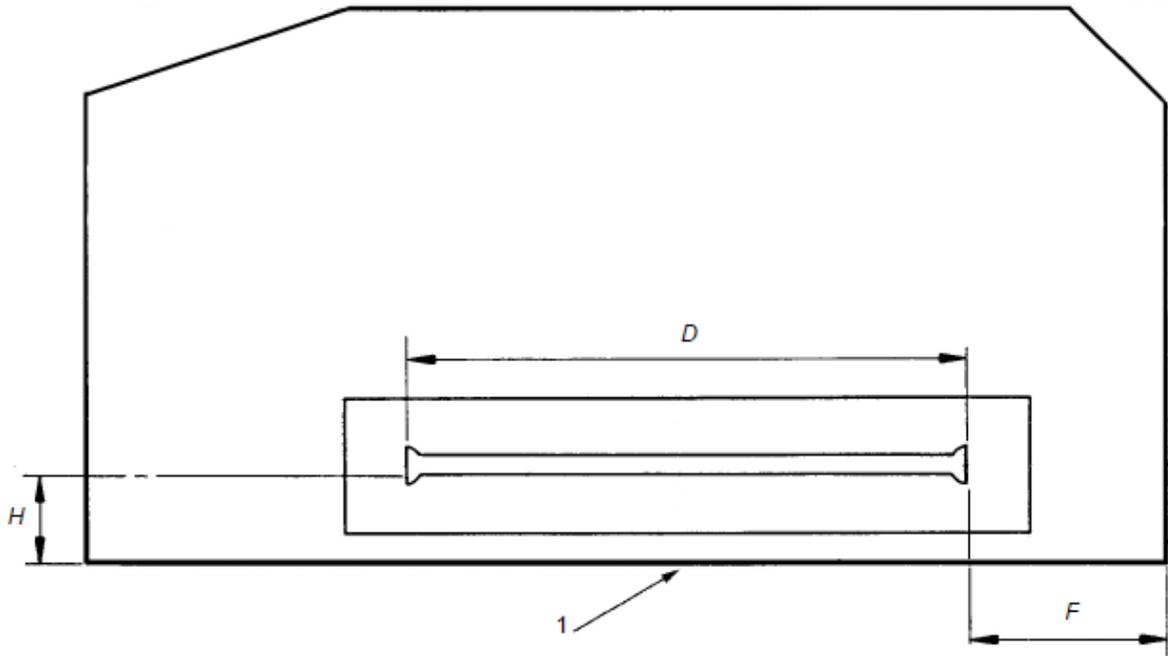
A 안내판의 바닥면의 날 주변의 교차 지점(blade periphery intersect point with the bottom plane of the base plate)

B 최대 각도 $\angle ACB$ 가 되는 움직일 수 있는 보호 장치, 앞쪽 팁 혹은 측면, 날 위에 직각 투영 부분의 날 주변의 교차 지점
(blade periphery intersect point with the perpendicular projection onto the blade, of either side or the front tip of the movable guard, that yields the largest $\angle ACB$)

C 날 중앙(centre of blade)

**그림 112 -아래쪽 보호장치의 날 노출 각도
(Blade exposure angle of the lower guard)**

IEC 1686/10



IEC 2992/02

Key

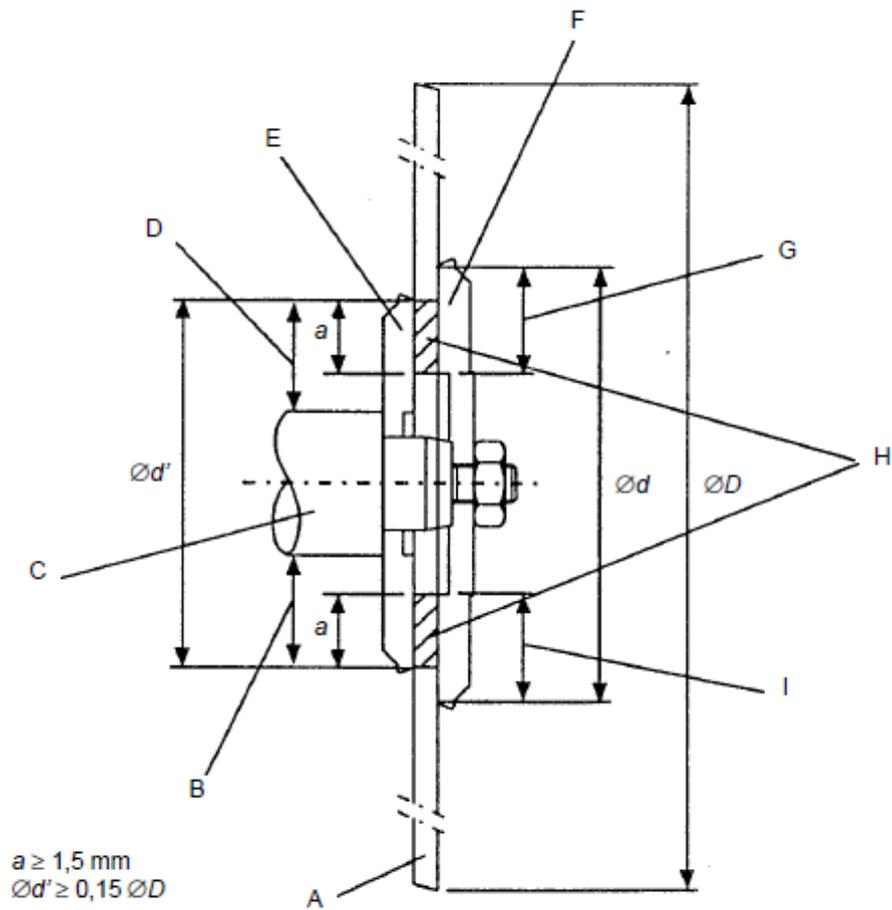
1 안내판의 바깥부분(outboard section of the base plate)

H, D, F 주요 치수, 19.103.1보기(H, D, F principal dimensions, see 19.103.1)

비고 안내판 모양은 보여지는 그림 혹은 직각으로 될 필요는 없다

NOTE The shape of the base plate need not be rectangular nor the one shown

그림 113 - 안내판의 주요 치수
(Principal dimensions of the base plate)



IEC 2983/02

Key

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| A 날(blade) | F 바깥쪽 플랜지(outer flange) |
| B 조이는 부분(clamping area) | G 접촉면(contact surface) |
| C 출력 회전축(output spindle) | H 겹치는 부분(overlap surface) |
| D 조이는 부분(clamping area) | I 접촉면(contact surface) |
| E 프랜지 안쪽(inner flange) | |

그림 114 -플랜지의 특성
(Flange characteristics)

부속서

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

부속서 K (규정) 배터리 공구와 배터리 팩

K.1 추가:

이 부속서에 명시되지 않는다면 제 2부의 모든 항을 적용한다.

K.8.12.1.101.1 톱을 위한 안전설명서

대체 e):

e): 절단공구가 숨겨진 전선과 접촉 할 수 있는 곳에서 작동을 수행할 때, 오직 절연된 파지면으로 전동공구를 잡아야 한다. “충전부” 전선의 접촉은 전동공구의 노출된 금속부분을 “충전부”로 만들고 이것은 사용자로 하여금 감전을 초래할 수 있다.

부속서 L (규정)

주 연결 혹은 비 절연 소스와 제공되는 배터리 공구와 배터리 팩

L.1 추가:

제 2부의 모든 항을 적용한다.

부속서 M (규정)

작동을 위한 작업선반을 제공하는 휴대형 전동공구의 안전성

비고 1부 규격의 부속서 M에서 추가되는 하위 절, 표, 그림은 1부 부속서 M의 추가와 구별하기 위하여 301에서 시작 번호가 매겨집니다.

M.1 범위

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

추가:

이 부속서는 최대 톱날 지름이 260 mm이면서 나무 혹은 유사한 물체를 자르기 위한 휴대형 전기원형톱이 장착하도록 의도된 톱의 작업판에 적용된다.

이 부속서에 명시되지 않는다면 제 1부 부속서 M의 모든 항을 적용한다.

M.3 용어와 정의

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

M.3.301

톱 작업대

휴대형 원형톱이 사용될 수 있는, 고정된 위치에서 원형톱 벤치와 유사한 작업용 선반

M.3.302

톱날 덮개

톱날에 접근할 수 없도록 선반 위에 고정된 보호장치 (그림 M.301)

M.3.303

전기 시스템

주 전원과 연관된 제어 시스템

M.8 표시 및 사용설명

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

M.8.1 수정:

톱 작업대에는 다음 사항이 표시되어야 한다.

- 톱날의 회전방향
- 최대 절단 깊이 또는 최대 톱날의 지름
- 정격전압과 최대 정격입력 또는 전류

비고 톱 작업대는 전기 시스템을 갖추고 있어야 하고, 그것은 전압과 입력 또는 전류의 정격을 요구한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정된다.

M.8.12.1 추가:

구동 설명서에는 다음 문구와 같은 경고 문장이 포함되어야 한다.

- 경고 움직이는 톱날의 근처에서 느슨한 파편, 칩, 혹은 이와 비슷한 공작물의 일부를 제거하기 위해서 손을 사용하지 마시오.
- 경고 비가 올 때 톱 작업대를 밖에서 사용하지 마시오
- 경고 톱질을 위한 동작을 “손으로만” 수행하지 마시오 예: 측면 안내 덮개 혹은 마이터 게이지 없이 손으로 공작물을 가이드할 때

적합여부는 육안검사에 의해 판정된다.

M.8.12.2 추가:

해당되는 경우 구동 설명서에는 다음 문구가 포함되어야 한다.

- 휴대형 톱을 톱 테이블에 설치하고 고정하는 방법
- 쪼갬날과의 매칭을 위한 톱날의 특정 길이에 대한 정보 (몸체의 두께, 날의 넓이)
- 쪼갬날 기능과 조정을 지지하는 칼날 보호장치에 의한 휴대형 톱의 쪼갬날을 교체하는 방법
- 사용하지 않을 때 밀대와 누름판은 톱 작업대와 함께 보관할 것에 대한 지시
- 칼날 보호장치의 적절한 사용에 대한 지시
- 반동현상(kickback)에 대한 설명과 반동현상을 피하기 위한 절단 절차의 지시

- 쪼갬날의 적절한 사용과 조정을 위한 지시
- 교차 절단, 찢기를 위한 설명과 교차절단 덮개 (마이터 게이지)와 측면 안내 덮개의 적절한 사용을 위한 지시
- 측면 안내 덮개와 교차절단 덮개 (마이터 게이지) 슬롯을 가진 칼날을 정렬하는 방법에 대한 지시
- 절단 깊이 및 경사 각도 조절에 대한 지시
- 아웃피드 사이드 쪽과 작업대 표면의 공작물을 지지하는 방법
- 슬롯팅과 라베팅에 대한 지시
- 밀대, 누름판, 보조 덮개, featherboard와 같은 작업 보조도구들의 적절한 사용 및 기초적인 설치를 위한 가이드라인 지시
- 작업대 삽입의 변경과 조정을 위한 설명
- 톱 작업대의 부적절한 사용에 대한 경고 예: 장작 통나무를 자르기 위해 톱 작업대를 사용해서는 안 된다.
- 절단할 재료에 따른 톱날의 선택에 대한 지시
- 모양이 변형되거나 손상된 톱날의 사용 금지
- 톱질을 할 때 먼지 원형톱을 먼지수집장치에 연결하는 방법

M.19 기계적 위험

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

M.19.1 추가:

톱 작업대는 충분한 보호장치가 장착되어 있어야 한다. 이는 M.19.1.301에서 M.19.1.302의 요구사항을 만족하면 적합한 것으로 한다.

M.19.1.301 테이블 아래의 가딩

만약 테이블 톱의 구조가 원형 톱의 밀판이 테이블 판과 접촉되어 있지 않는 그런 형태라면, 밀판과 데이

블 판 사이의 톱날의 절삭 부분은 어떠한 위치에서든 고정된 덮개에 의해 보호되어야 한다.

적합 여부는 육안 검사 및 다음 시험에 의해 판정한다.

그림 105의 테스트 프로브 'a'는 어떠한 경사에서든지 자르는 깊이의 최소와 최대치를 인가한다. M.8.12.2에서 요구되어지듯이 테이블 면과 바닥면 사이의 톱날에 접촉하는 것이 가능해서는 아니 된다.

M.19.1.302 테이블 위의 가당

M.19.1.302.1 톱날 덮개

톱날 덮개는 테이블 위의 자르지 않는 톱날의 부분을 보호하기 위해 제공 된다.

원형 테이블 톱은 크라운과 조절 가능한 톱날 앞부분, 그리고 자동 폐쇄식의 덮개와 혹은 이러한 부분들의 조합을 위한 톱날 덮개를 가진다. 조정된 조절 가능 덮개는 어떠한 위치에서든 보호를 하기 위해 계속 필요한 상태로 있어야 한다.

M.19.1.302.1.1 톱날 덮개는 톱니의 주변부 혹은 가장자리로부터의 접촉을 막기 위한 구조로 설계되어야 하고, 동근톱 분할 날은 가장자리 톱니의 튀는 부분의 접촉으로부터의 안전한 측정이 되도록 고려되어야 한다. 보호는 톱날의 어느 기울어진 위치에서든 제공되어야 한다. 톱날 덮개는 낮춰지거나 혹은 톱날 앞의 테이블 면으로 꺾일 수 있어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

M.19.1.302.1.2 톱날 덮개는 톱니의 손상 없이 자르기에 충분할 정도로 부드러운 재질(플라스틱, 알루미늄)로 만들어져야 한다. 불투명한 톱날 덮개 위에 절단 선이 표시되어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

M.19.1.302.1.3 톱날 덮개는 배기구에 맞아야 한다.

적합 여부는 육안 검사 및 다음 시험에 의해 판정한다.

그림 105에서 테스트 프로브 'a'는 제거할 수 있는 공급을 제거한 후 포집 개구를 통해 위험한 움직이는 부분을 건드려서는 아니 된다. 시험 중에는, 조정 가능한 덮개가 테이블 상단에 있어야 하고, 가장 큰 절삭 깊이로 수치를 높여야 한다.

M.19.1.302.1.4 덮개의 다른 부분 면들은 적어도 6mm의 두께여야만 하고, 톱날 덮개의 손상을 최소화하기 위해선 가장자리는 톱날의 몸체를 건드리기 위해 적어도 3mm의 두께이어야한다.

적합 여부는 육안 검사에 의해 판정한다.

M.19.1.302.1.5 톱날 덮개는 그것의 조정된 높이 이상으로 두께가 20mm 제품을 다룰 때 들어 올릴 수 있도록 설계되어야 한다.

적합 여부는 육안 검사와 매뉴얼 시험에 의해 판정한다.

M.19.1.302.2 톱날 덮개의 받침

M.19.1.302.2.1 톱날 덮개는 톱날 덮개의 받침에 의해 다음의 어느 위치에서 고정되어야 한다.

- 절단 선 내부와 동시에 등근톱 분할 날의 요건을 충족하는 위치
- 절단 선 외부

적합 여부는 육안 검사에 의해 판정한다.

M.19.2.1.302.2.2 자르는 톱의 바깥쪽에 위치한 톱날 덮개 받침은 그것에 의해 지연되지 않도록 측면 안 내대에 의해 설정되어진 최대 깊이의 톱질이 가능한 상태로 배열되어야 한다.

적합 여부는 육안 검사에 의해 판정한다.

M.19.1.302.2.3 톱날 덮개 받침은 충분한 안정성을 가져야 한다.

적합 여부는 다음의 시험에 의해 판정하며, 톱날의 장착 없이 수행한다.

다음의 적용 (그림 M.302을 보시오):

- X 점은 인피드 쪽에 있는 조작자로부터 가장 가까운 덮개의 부분이다.
- Y 점은 가장 최대 깊이를 위한 톱날의 바로 첫 번째 톱니와 일치하는 덮개의 부분이다.

톱날 덮개는 앞쪽 끝(X 점)에 20N의 하중을 받고, 처음엔 A방향으로 그 다음엔 B방향으로 향한다. Y 점에서 측정했던 두 편향 사이의 거리는 30mm가 넘지 않아야 한다.

M.19.1.303 등근톱 분할 날

M.19.1.303.1 동작 준비가 된 테이블톱은 등근톱 분할 날을 갖추고 있어야 한다. 휴대형 등근톱과 이것의 분할 날이 설치되었을 때 조건이 만족된다.

분할 날이 없는 등근톱을 설치하기 위해선, 등근톱 분할 날은 각 절단의 깊이마다 조정이 가능하도록 각각 설치되어야 한다.

등근톱 분할 날은 절단 깊이 내로 완전히 고정되고, 칼날의 평면과 일직선이 되며, 자르는 홈을 통해 빨리

움직이도록 배치되어야 한다. 등근톱 분할 날의 위치는 동작의 결과에 따라 바뀌지 않아야 한다.

적합 여부는 육안검사와 다음의 시험에 의해 판정한다.

등근톱 분할 날은 M.19.1.303.2.에서 명시했듯이 최대 거리로 조정이 되어있다. 등근톱 분할 날은 M.8.12.2.의 요구 지침에 따라 고정되어 있다. 등근톱 분할 날 끝 가운데에, 100 N의 힘을 1분 동안 자르는 방향으로 가하고, AA.101. 그림에서 보이듯 이는 바닥 면에 평행해야 한다.

테스트 중엔, 등근톱 분할 날은 톱의 절단면 구역을 건드리면 안 된다. 이러한 시험 뒤, 등근톱 분할 날의 끝은 힘의 방향에 따라 3mm 이상 옮겨지면 안 된다.

M.19.1.303.2 등근톱 분할 날 그리고 이것의 손잡이는 등근톱 분할 날의 조정 값을 다음의 조건들을(그림AA.102를 참조) 따르도록 설계 되어야 하며, 모든 칼날의 지름은 최대 절단 깊이의 90%~100% 사이의 해당되는 깊이이어야 한다.

a) 테이블 위에, 등근톱 분할 날과 칼의 가장 자리 사이의 방사상 거리는 어떠한 부분도 절단면 깊이에서 5 mm를 초과해서는 안 된다.

b) 등근톱 분할 날의 끝에서부터 칼날의 가장자리까지의 거리는 테이블의 직각 선을 따라 측정했을 때 5 mm를 초과해서는 안 된다.

적합 여부는 육안검사에 의해 판정한다.

M.19.1.303.3 등근톱 분할 날은 톱날에 의해 잘린 홈의 넓이보다 두꺼워서는 안 되며, 톱날 자체의 두께 보다 얇아서는 안 된다.

55 mm를 초과하는 정격 절단 깊이의 톱들은, 등근톱 분할 날과 이것의 손잡이가 깊이를 조정할 때 등근톱 분할 날이 자동적으로 M.19.1.303.2의 요구조건에 따르도록 설계되어야 한다.

적합 여부는 육안검사에 의해 판정한다.

M.19.1.303.4 등근톱 분할 날이 테이블 톱과 함께 제공되었다면, 이것은 35HRC와 48HRC 사이의 견고함과 적어도 800 MPa 정도의 파열에 견딜 수 있는 철로 만들어져야 한다.

이것의 끝은 2mm보다 작지 않은 반지름의 둥근 형태여야 하며, 가장자리는 뾰족하지 않아야 한다. 가장 큰 절단 깊이를 위한 테이블의 높은 단계에서 측정된 등근톱 분할 날의 넓이는 적어도 M.8.1.에서 요구한 표시에 따르는 톱날의 최대 지름 크기의 지름의 1/8과 동등해야 한다. 게다가 등근톱 분할 날의 면들은 평행해야 하며, 칼날과 마주하는 가장자리에서는 부드럽고 평행하되 약간의 경사가 있어야 한다.

적합 여부는 육안검사와 측정, 그리고 다음의 시험에 따라 판정한다.

등근톱과 그리고/혹은 테이블 톱은 90°에서 최대 깊이로 설정되어 있다. 등근톱 분할 날은 M.19.1.303.2.에 따른 최대로 명시된 톱날에 보정되어 있다. 등근톱 분할 날은 M.8.12.2.의 요구에 따른 지침과 부합하며 고정되어 있다.

등근톱 분할 날의 끝 중앙에서, 그림 AA.101.에서 보이듯 표 M.301에 명시된 W의 힘을 1분간 칼로 수직으로 가한다.

이 시험 뒤에, 등근톱 분할 날의 끝은 힘을 가한 방향으로 칼날 두께의 반 이상 옮겨지지 않았어야 한다.

표 M.301 - 등근톱 분할 날 시험 - 등근톱 분할 날의 힘

톱날의 지름 mm	조깅날에 가한 힘 N
$D \leq 60$	10
$60 < D \leq 100$	15
$100 < D \leq 200$	20
$200 < D \leq 250$	25
$D > 250$	30

M.19.1.304 테이블 윗면

M.19.1.304.1 테이블 톱은 톱날의 지름의 최대 값에 따라 M.303 그림에서 주어진 크기를 따라야 한다.

적합 여부는 육안검사와 측정에 의해 판정한다.

M.19.1.304.2 테이블 톱의 넓이는 12 mm를 초과해서는 안 된다.

다른 톱날의 사용이나 비스듬한 절단 때문에 톱의 넓이를 바꿀 필요가 있다면, 교환 가능한 테이블의 부속물을 이용하여 수행 할 수 있다.

테이블 톱은 충분히 부드러운 재질(나무,플라스틱,알루미늄)로 붙여서 적어도 3 mm의 넓이의 톱날에 의해 잘릴 수 있어야 한다. 테이블 부속물들은 그것들이 톱날의 톱에 의해 날아가지지 않도록 고정되어야 한다.

적합 여부는 육안검사와 측정에 의해 판정한다.

M.19.1.304.3 테이블이 비스듬한 절단을 위해 사용되는 의도를 가졌을 때, 테이블을 기울이지 않고 톱날을 기울임으로써 조정이 수행되어야 한다.

적합 여부는 육안검사에 의해 판정한다.

M.19.1.305 가공품 안내

M.19.1.305.1 측면 안내대

휴대형 회전 톱의 테이블 톱은 측면 안내대 또는 측면 안내대로 쓰일 수 있는 Cross-cut fence와 함께 제공된다.

측면 안내대의 측면 안내는 충분히 부드러워야 하며, 만약 안내대의 수정이 제한되어 있지 않고, 그러한 면에서 측면 안내대와 톱날이 접촉할 수 없다고 해도 톱날에 의해 손상 없이 잘리는 소재로 만들어져야 한다.

측면 안내대는 적어도 테이블의 앞면에서 톱날의 중앙까지 뺀어야 한다.

만약 측면 안내대가 톱날과 평행하게 조정이 가능하다면, M.304 그림에서 보이는 것처럼 A점과 B점 사이의 위치한 Outfeed의 끝을 가진 칼날과 평행한 방향으로 고정시키는 것이 가능하다.

가공품과 접촉한 측면 안내대의 최소 높이는 최대 절단 깊이의 반이나 50 mm중 더 작은 것으로 한다. 작은 절단에서의 깊이에서, 가공품과 접촉한 측면 안내대의 높이는 6 mm와 15 mm 사이가 되어야 한다. 측면 안내대는 두 위치, 또는 다른 높이의 측면이 선택적으로 장착된 두 개의 부분으로 장착 할 수 있으며 서로 다른 높이의 측면 안내대 양쪽에 한 부분이 될 것이다.

만약 톱날이 다른 두 높이의 측면 안내대 쪽으로 기울어질 수 있다면, 측면 안내대의 B점과 접촉할 수 없다.(그림 M.305)

측면 안내와 측면 안내도의 윗면은 공간이 없어야 한다. 10mm까지 구멍은 무시된다.

적합 여부는 육안검사와 측정에 의해 판정한다.

M.19.1.305.2 크로스 컷 펜스

테이블 톱은 크로스 컷 펜스나 크로스 컷 펜스와 같은 용도로 쓰이는 각진 펜스와 함께 제공된다.(그림 M.301). 절단을 할 때, 어떠한 크로스 컷 펜스의 움직임도 톱날과 평행해야만 한다.

각진 펜스의 각 조정은 보조 장비 없이 가능해야만 한다.

고정적인 배열은 그림 M.306에서 보여지듯 펜스가 튀어 오르거나 자리를 이탈하지 않아야 하는 것을 확실히 한다.

펜스 안내면의 최소 높이는 30 mm이거나 절단의 최고 깊이 중 더 작은 것으로 한다.

만약 크로스-컷 펜스가 가드 밑에 닿는다면, 크로스 컷 펜스의 그 부분은 최고 15mm의 높이를 갖는다.

길이 조정이 가능하지 않은 크로스-컷 펜스는 그림 M.303에서 주어진 크로스-컷 펜스와 톱날 사이의 거리 “e”의 길이를 초과하지 않은 것처럼 특정의 치수를 만들어야 한다.

만약 크로스-컷팅 펜스와 칼날 사이의 접촉이 피할 수 없다면, 움직이는 칼날과 접촉할 수 있는 크로스-컷팅 펜스의 부분은 톱니의 손상 없이 자르기에 충분할 정도로 부드러운 재질(플라스틱, 알루미늄)로 만들어져야 한다.

적합 여부는 육안검사와 측정에 의해 판정한다.

M.19.1.306 밀대

밀대 또는 푸시 블록 손잡이는 제공 되어야 한다. 톱날과 접촉하는 면은 가공품의 공급에 필요한 압력에 견딜 수 있는 능력을 가진 분쇄 방지 재질로 만들어져야 한다. 재료는 톱니의 손상 없이 자르기에 충분할 정도로 부드러운 재질(플라스틱, 알루미늄)로 만들어져야 한다.

밀대의 최소 길이는 400 mm 나 테이블의 길이 중 더 적은 것으로 한다(그림 M.301과 그림 M.307 참조)

측정과 조사에 의해서 적합성을 판단한다.

M.19.301 테이블 톱은 일반적인 작업 동안 끝이 올라가거나 움직이지 않게 제작 되어야 한다.

적합 여부는 육안검사와 측정에 의해 판정한다.

테이블 톱은 이 요구조건의 목적에 가장 불리한 결과를 주기 위한 M.8.12.2에 따른 지침에 의해 규정된 휴대형 원형 톱에 맞아야 한다.

시험은 세 수직 합판 층의 수평면에서 행해진다.

톱날의 면과 피드의 방향 내에서, 테이블 톱의 앞 가장 자리의 제일 높은 지점에 100 N의 미는 힘을 가한다.

또한 톱날의 면과 피드의 방향 내에서, 테이블 톱의 앞 가장 자리의 제일 높은 지점에 300 N의 미는 힘을 가한다. 이러한 시험 결과, 테이블 톱은 끝이 넘어지지 않고 움직일 것이다.

M.20 기계적 강도

다음은 제외하고 1부 규격이 적용 가능하다.

M.20.1.301 테이블 톱은 적절한 강도를 갖는다.

테이블에 걸리는 15 kg의 하중에 의해 적합 여부를 확인한다. 하중은 테이블 중앙에 인가하며, 0,5배의 넓이와 0,5배의 길이로 수치가 주어진 직사각형 면으로 골고루 분배한다.

하중을 제거한 뒤, 테이블 톱은 영구적인 모양의 변형이 있어서는 안 된다.

M.20.1.302 칼날 재료의 특성이

a) 가벼운 합금인 경우는 다음과 같다

인장강도 N/mm ²	최소 두께 mm
160	2,5
200	2,0

b) 최소 3 mm의 벽 두께인 폴리카르보네이트 또는 다른 플라스틱 물질은 같거나 혹은 적어도 3 mm 두께의 폴리카르보네이트 이상의 충격강도를 가져야 한다.

적합 여부는 관계 그림의 검사, 측정, 그리고 점검과 재질과 관련한 제조자에 의한 인장강도의 구조 증명을 통해 확인한다.

M.21 구조

다음의 사항을 제외하고 1부 규격을 적용한다.

M.21.1 첨가: 테이블 톱은 등근 톱의 움직임을 막을 수 있는 중지 장치와 커팅의 십자 방향성을 제공해야 한다. 다른 등근 톱의 설치를 허용하기 위해 중지 장치는 적용 가능하여야 한다.

고정을 위한 나사들은 풀림에 대비하여 안전해야 한다. 예를 들면 스프링 와셔.

적합 여부는 육안검사에 의해 판정된다.

M.21.16 하위 조항들은 적용 가능하지 않다.

M.21.18 대체:

테이블 톱은 등근 톱의 “켜짐”과 “꺼짐” 스위치 장치를 갖추고 있어야 한다. 장치의 작동기는 테이블 밑 (그림 M.301) 톱날의 왼쪽 부분에 위치하여야 하며, 작동자로부터 쉽게 접근 가능하여야 한다.

스위치 장치는 작동자가 한번의 동작으로 전원을 끌 수 있도록 되어야 한다.

적합 여부는 육안검사에 의해 판정된다.

M.21.18.301 테이블 톱은 “켜짐” 위치에 있는 휴대형 등근 톱의 스위치를 잠글 수 있는 장치가 있어야 한다. 이 장치는 테이블 톱으로부터 톱이 제거 되었을 때, 해제되어야 한다.

측정과 조사에 의해서 적합성을 판단한다.

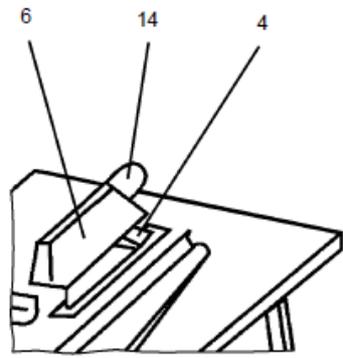
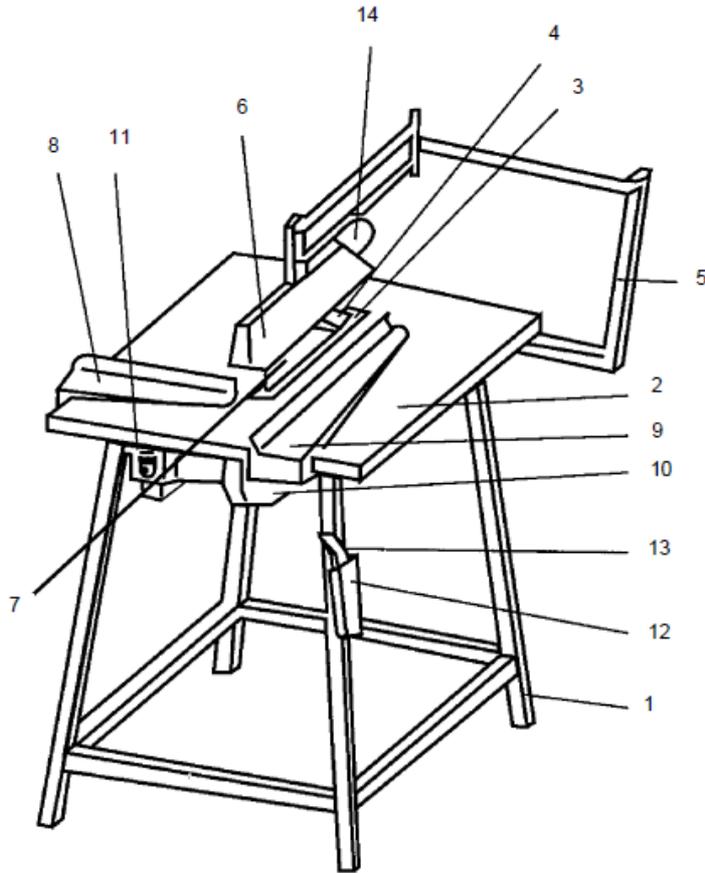
M.21.203 첨가:

전원 공급 장치의 장애에 따른 전압 복구 뒤에, 테이블 톱에 설치되어 있는 등근 톱은 자동적으로 동작을 다시 시작하면 안 된다.

적합 여부는 육안검사와 기능적인 시험에 의해 확인 한다.

M.21.301 테이블은 테이블 위에 작동하는 동안 등근톱의 낮은 가드를 열린 상태로 유지하기 위한 장치를 제공해야 한다. 낮은 가드를 열린 상태로 유지시켜 주는 것이 규명된 장치는 적절한 기계적 장치에 의해 수행된다.

적합 여부는 육안검사에 의해 판정된다.



IEC 1218/06

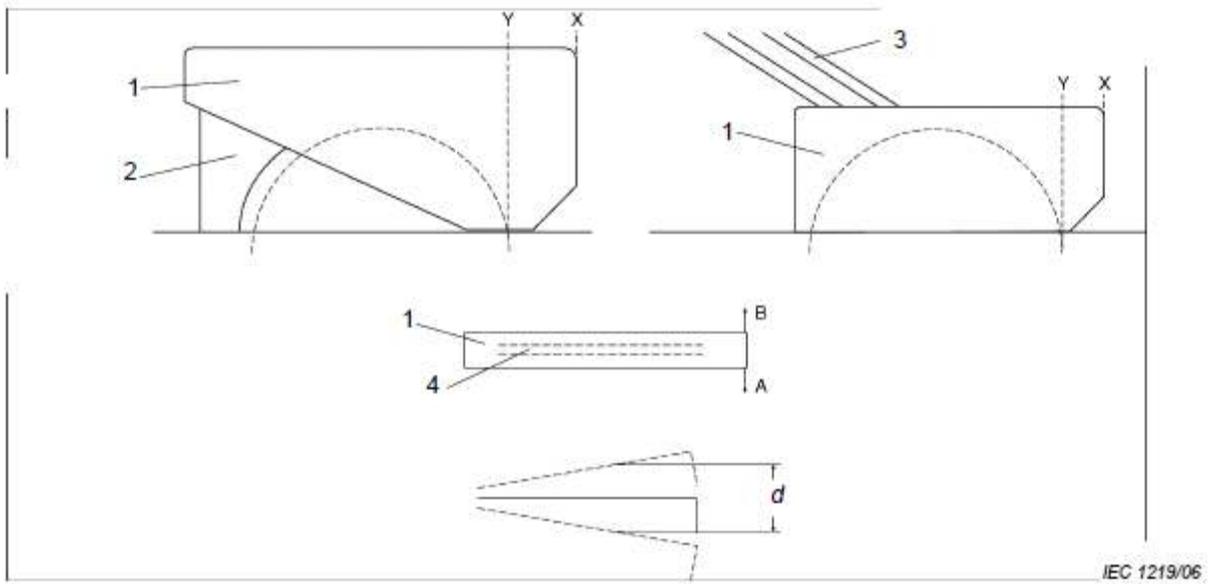
그림 M.301a -분리보호 지지대 위의 있는 날 보호대
Blade guard mounted on a separate guard support

그림 M.301b - 쪼갬날 위에 있는 날 보호대
Blade guard mounted on the riving knife

명칭

- 1 주요 프레임(main frame)
- 2 테이블 위쪽(table top)
- 3 톱날의 슬롯을 갖는 테이블 입구(table insert with slot for saw blade)
- 4 쪼갬날(riving knife)
- 5 날 보호지지대(blade guard support)
- 6 날 보호(blade guard)
- 7 원형톱(circular saw)
- 8 가로 자른 울타리(cross-cut fence)
- 9 립 울타리(rip fence)
- 10 테이블 아래 보호(guard below the table)
- 11 플러그와 소켓을 갖는 스위치(switch with plug and socket)
- 12 밀대를 위한 조장 수단(storage means for push stick)
- 13 밀대(push stick)
- 14 배출부(exhaust outlet)

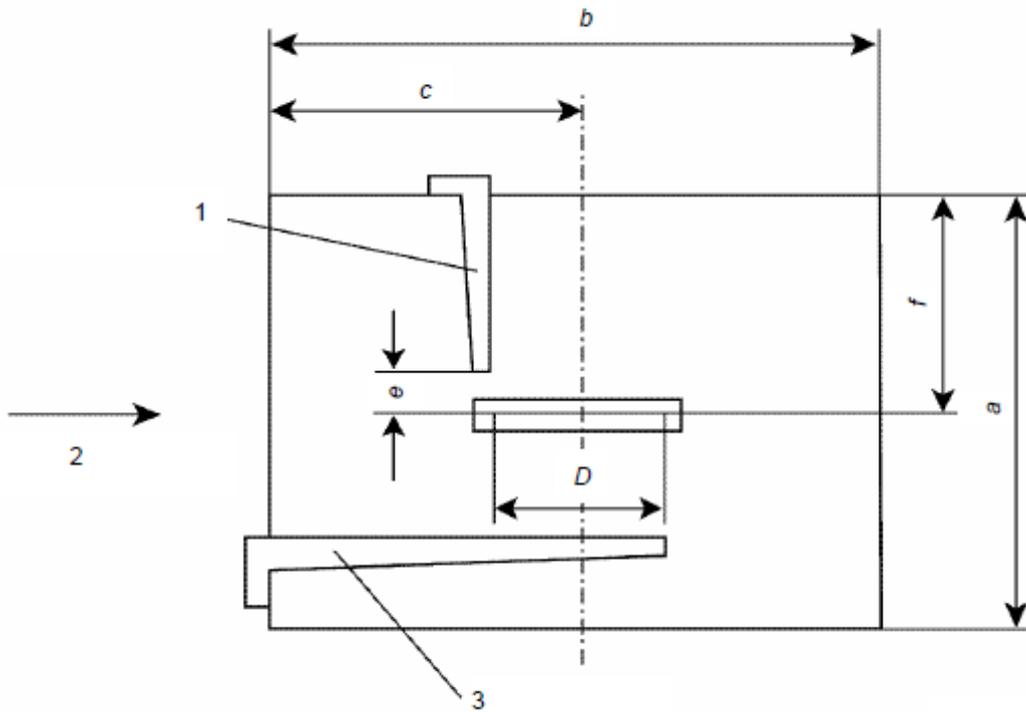
그림 M.301 - 휴대형 원형톱으로 고정하는 톱 테이블
(Saw table fitted with hand-held circular saw)



Key

- 1 보호장치(guard)
- 2 자르는 선 안에 위치하는 보호 지지대(guard support placed in cutting line)
- 3 자르는 선 바깥에 위치하는 보호 지지대(guard support placed outside of the cutting line)
- 4 톱날(saw blade)
- A, B X 지점에 적용되는 부하의 방향(A ,B directions of load applied at point X)
- d Y 점의 편향(deflection at point Y)

그림 M.302 - 보호 지지대의 안전성 시험
(Testing the stability of the guard support)



IEC 1220/06

명칭

1 가로 자르는 울타리(cross cutting fence)

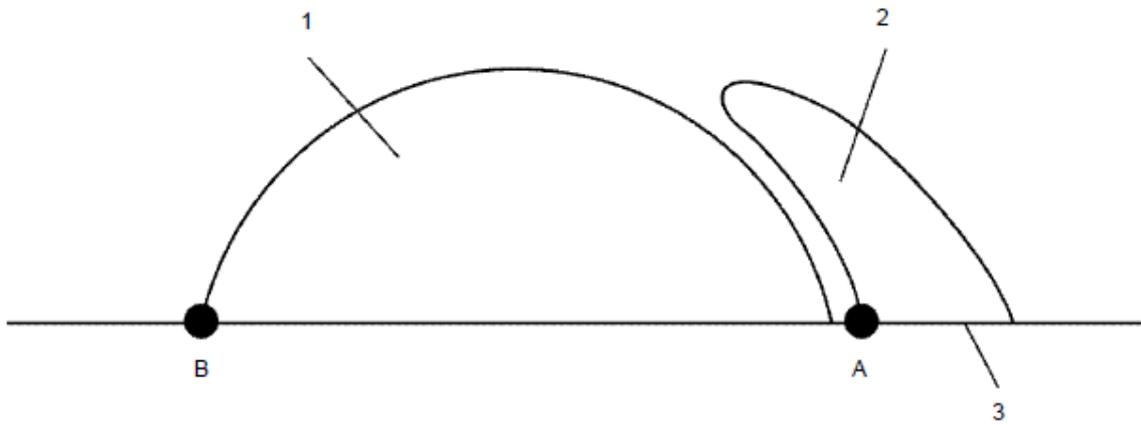
2 넣는 방향(feed direction)

3 립 울타리(rip fence)

톱날의 최대 직경 D mm	a min. mm	b min. mm	ca mm	C 의 여유도 mm	e max. mm	f min. mm
$D \leq 60$	150	175	$b/2$	+30 0	10	70
$60 < D \leq 100$	200	300	$b/2$	+40 0	10	80
$100 < D \leq 200$	335	500	$b/2$	+50 0	10	125
$200 < D \leq 260$	335	500	$b/2$	+80 0	12	150

a 톱날의 높이 설정(Highest setting of saw blade)

그림 M.303 - 톱 테이블의 치수
(Saw table dimensions)

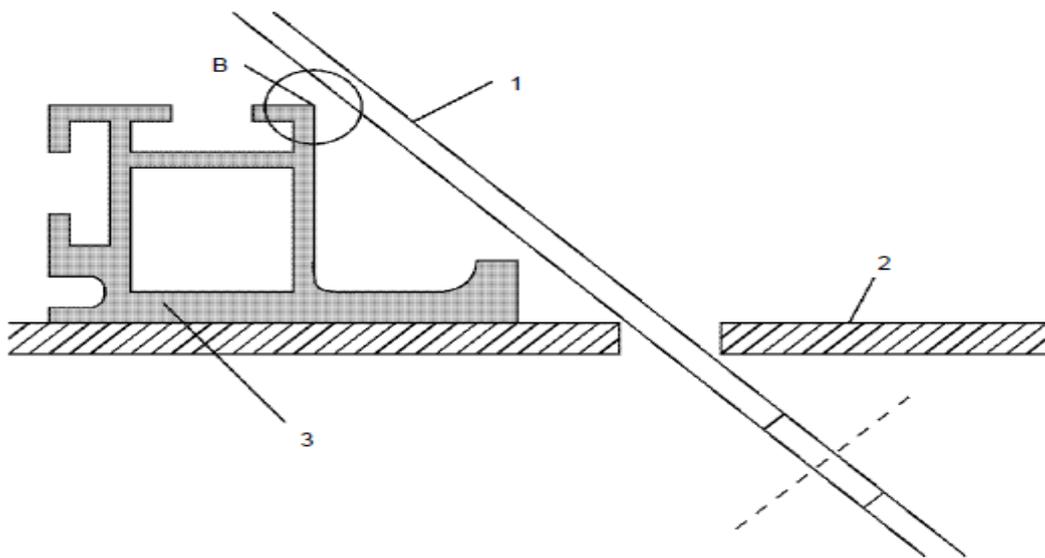


IEC 1221/06

Key

- 1 최대 자르는 높이에서 톱날을 조절하는 최대(largest intended saw blade at maximum cutting height)
 - 2 쪼갬날(riving knife)
 - 3 테이블(table)
- A, B의 위치점은 M.19.1.305.1 보기(A, B position points, see M.19.1.305.1)

그림 M.304 - 립 울타리의 외부 투입 끝의 위치
(Position of the outfeed end of the rip fence)



IEC 1222/06

Key

1 톱날(saw blade)

2 테이블(table)

3 낮은 위치안에 있는 립 울타리(rip fence in low position)

B의 위치점은 M.19.1.305.1 보기(B position point, see M.19.1.305.1)

그림 M.305 - 아래 위치 안에 있는 립의 울타리
(Rip fence in low position)

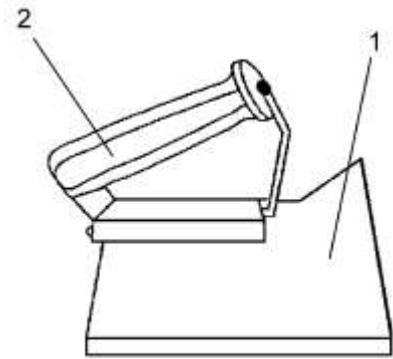
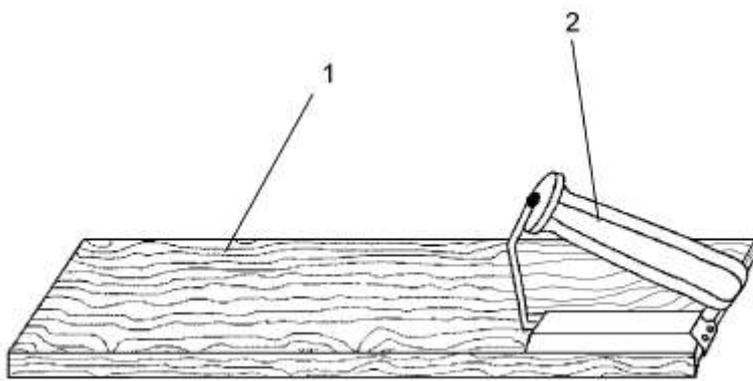
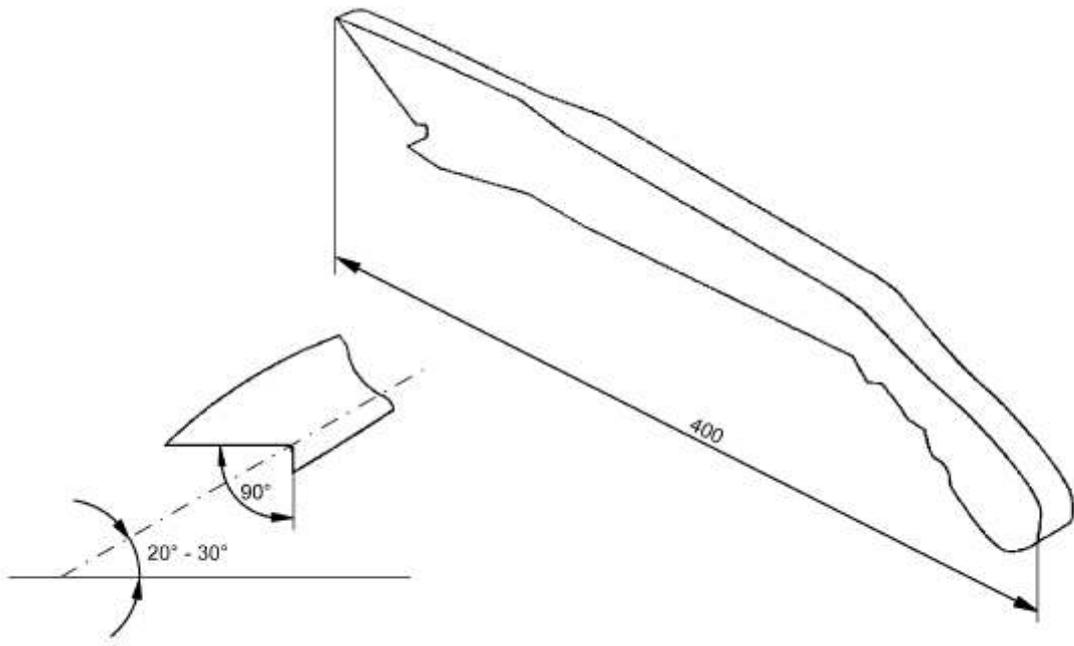


a) Unacceptable design



b) Acceptable designs

그림 M.306 - 톱 테이블 위의 가로 자르는 울타리에 위치하는 슬롯의 모양 예
(Examples of shapes of slot for locating cross-cut fence on saw tables)



IEC 1687/10

Dimensions in millimetres

명칭

1 밀기 위한 블록(push block)

2 밀기 위한 블록의 손잡이(push block handle)

그림 M.307 - 밀대 및 블록의 예
(Examples of push stick and push blocks)

부속서 AA (규정)

등근 톱 분할 날을 포함한 톱의 추가 요구사항

이 부속은 등근 톱 분할 날을 포함한 톱의 추가적인 요구사항을 나타낸다. 여기에서 사용하는 항목과 하위 항목의 숫자는 이러한 추가적인 요구사항들을 보완하는 주요 텍스트의 절과 부속 절을 언급한다.

AA.19 기계적 위험

톱의 등근톱 분할 날은 AA.19.101 부터 AA.19.105 까지의 요구사항들을 만족시킨다.

AA.19.101 날은 등근톱 분할 날은 절단 깊이 내로 완전히 고정되고, 칼날의 평면과 일직선이 되며, 자르는 홈을 통해 빨리 움직이도록 배치되어야 한다. : 칼날과 접촉이 없어야 한다. 등근칼 분할 날의 위치는 작동의 결과에 따라 변하지 않아야 한다.

적합 여부는 육안검사와 다음의 시험에 의해 확인된다.

등근톱 분할 날은 AA.19.102 에서 명시했듯이 최대 거리로 조정이 되어있다. 등근톱 분할 날은 8.12.2.에서 요구된 지침에 따라 고정되어야 한다. 등근톱 분할 날 끝 가운데에, 100 N의 힘을 1분 동안 자르는 방향으로 가하고, AA.101. 그림에서 보이듯 이는 바닥 면에 평행해야 한다.

시험 동안, 등근칼 분할 날은 톱날의 자르는 영역과 접촉해서는 안 된다.

이 시험 이후에, 등근칼 분할 날은 힘의 방향에서 3 mm이상 위치가 바뀌면 안 된다.

AA.19.102 등근톱 분할 날 그리고 이것의 손잡이는 등근톱 분할 날의 조정 값을 다음의 조건들을(그림 AA.102를 참조) 따르도록 설계 되어야 하며, 모든 칼날의 지름은 최대 절단 깊이의 90%~100% 사이의 해당되는 깊이를 내야 한다.

a) 테이블 위에, 등근톱 분할 날과 칼의 가장 자리 사이의 방사상 거리는 어떠한 부분도 절단면 깊이에서 5 mm를 초과해서는 안 된다.

b) 등근톱 분할 날의 끝에서부터 칼날의 가장자리까지의 거리는 테이블의 직각 선을 따라 측정했을 때 5 mm를 초과해서는 안 된다.

적합 여부는 육안검사와 측정에 의해 판정된다.

AA.19.103 55 mm를 초과하는 정격 절단 깊이의 톱들은, 등근톱 분할 날과 이것의 손잡이가 깊이를 조정할 때 등근톱 분할 날이 자동적으로 AA.19.102의 a)와 b) 의 요구조건에 따르도록 설계되어야 한다.

적합 여부는 육안검사에 의해 판정된다.

AA.19.104 등근톱 분할 날이 테이블 톱과 함께 제공되었다면, 이것은 35HRC와 48HRC 사이의 견고함과 적어도 800 MPa 정도의 파열에 견딤을 가진 철판로 만들어져야 한다.

이것의 끝은 2mm보다 작지 않은 반지름의 둥근 형태여야 하며, 가장자리는 뾰족하지 않아야 한다.

가장 큰 절단 깊이를 위한 테이블의 높은 단계에서 측정된 등근톱 분할 날의 넓이는 적어도 톱날의 최대 지름 크기의 지름의 1/8과 동등해야 한다. 게다가 등근톱 분할 날의 면들은 평평해야 하며, 칼날과 마주하는 가장자리에서는 부드럽고 평행하되 약간의 경사가 있어야 한다.

적합 여부는 육안검사와 측정 그리고 다음의 시험에 의해 판정된다.

바닥 평면은 90°에서 최대 깊이로 설정되어 있다. 등근톱 분할 날은 AA.19.102 에 따른 최대로 명시된 톱날에 보정되어 있다. 등근톱 분할 날은 8.12.2.의 요구에 따른 지침과 부합하며 고정되어 있다.

등근톱 분할 날의 끝 중앙에서, 그림 AA. 101.에서 보이듯 W의 힘을 1분간 칼로 수직으로 가한다.

이 시험 뒤에, 등근톱 분할 날의 끝은 힘을 가한 방향으로 칼날 두께의 반 이상 옮겨지지 않았어야 한다. 시험은 두 가지 방향 모두 수행 되어야 한다.

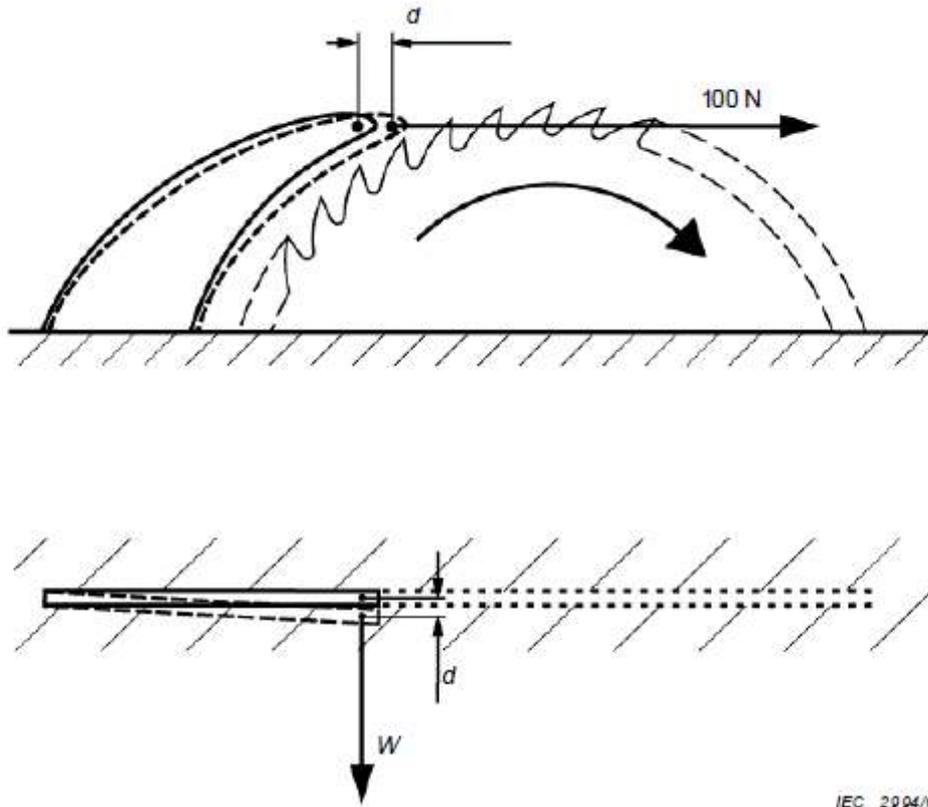
AA.19.105 톱은 낮은 가드가 닫힌 상태에 있으면서 모든 안전한 위치에서 수평면에 놓여 있을 때, 등근톱 분할 날에 놓이지 않는 방식으로 설게 되어야 하고 만들어져야 한다.

손에 의한 시험으로 적합성을 판단한다.

AA.20 기계적 강도

AA.20.2 추가:

시험은 가딩 시스템 안에서 되어야 한다. 맨눈으로 보는 파손과 갈라짐은 허락되지 않으며, 가드는 19.101 과 19.102의 요구 조건에 충족되어야 한다.



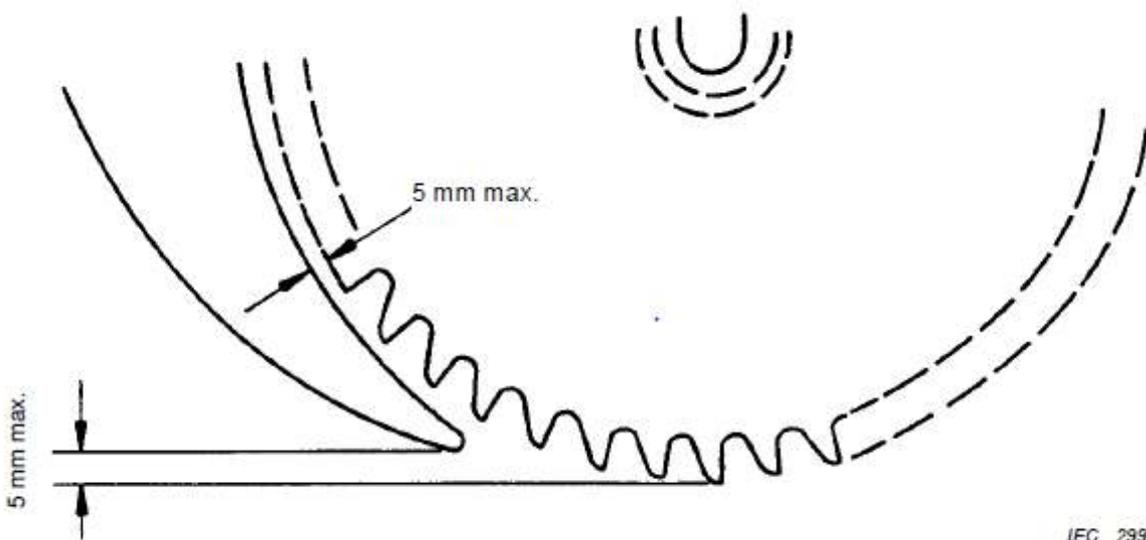
IEC 2904/02

명칭

d 굴절(deflection)

W 시험 힘, AA.19.104보기(test force, see AA.19.104)

그림 AA.101 - 조깅날의 안정성 시험
(Riving knife stability test)



IEC 2995/02

그림 AA.102 - 조깅날의 조절
(Riving knife adjustment)

부속서 BB (규정)

쪼갠날이 없는 튼의 하부 보호장치에 대한 추가 요구사항

이 부속서는 쪼갠날이 없는 튼에 대한 추가 요구사항을 나타낸다. 여기에서 주항과 부속항의 번호는 이들 추가 요구사항으로 보완된 주 내용에 있는 주항과 부속항을 참고한다

BB.20 기계적 강도

추가적인 부속항

BB.20.101 하부 보호장치는 보호시스템은 그림 104 처럼 오사용에 견디어야 한다.

적합성 여부는 적당한 날이 있는 새로운 튼 시료로 다음의 시험에 의해 검사된다.

튼은 90도로 세운다. 그림 101, 102, 103 같은 보호시스템을 사용하는 튼은 최대 절단 깊이에 대해 세운다.

그림 104 같은 보호시스템을 사용하는 튼은 완전하게 날이 덮혀지는 위치에서 시험한다.

콘크리트 표면 위에서 가장 낮은 1m에서 튼을 다음처럼 두번 떨어뜨린다.

- a) 바닥의 낮은 보호대에 맞춘다, 바닥과 평행하게 안내판과 함께 콘크리트 바닥에 떨어지도록
- b) 튼이 운반 지점의 콘크리트 바닥에 떨어지도록

후에 각각 낙하를 시행한다

참고문헌

다음은 제외하고 제1부의 참고문헌을 적용한다.

추가 :

IEC 60745-2-22, Hand-held motor-operated electric tools - Safety - Part 2-22: Particular requirements for cut-off machines.1) 발간 예정

해설서

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

1. 추가대체 시험항목의 제·개정 취지

이 추가대체하는 항목은 KC-KS 일체화 작업의 일환으로써 해당 국제 IEC 표준을 근거로 하여 추가대체하게 되었으며, 향후 국제표준의 진행여부에 따라 내용이 변경될 수 있다.

2. 배경 및 목적

IEC 60745-2-5 국제 표준을 기준으로 기존 내용의 누락된 부분에 대하여 추가 명시 하여 국내 적용 표준과 국제 표준을 일치화 하는데 목적이 있다. 다만 제조사 요청에 따라 원형톱 가드를 새로이 설계하는 기간을 감안하여 1년 6개월 병행 적용하였다.

3. 주요 개정 내용

가. 8.(표시사항)항에서 날의 보호동작기능 확인, 먼지모음장치 등에 대한 지시사항 추가

나. 17.(내구성)항에서 이번에 추가되는 내용은 시험이 난해하여 국내 여건을 고려하여 이번 개정시에는 적용하지 않고 적용시점(시험기관과 제조사에서 준비가 되는 시점)은 고려중임

다. 21.(구조)항에서 ‘이 스위치는 “켜짐” 위치에서 고정하는 장치를 가져야 한다.’를 ‘이 스위치는 “켜짐” 위치에서 고정하는 장치를 가져서는 안 된다.’로 IEC원문과 동일하게 수정하여 안전성을 보완함

KC 60745-2-5: 2016.02.19

Safety of hand-held motor-operated electric tools

Part 2 : Particular requirements for circular saws

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>

