

제정 기술표준원고시 제2000 - 54호 (2000. 4. 6)
개정 기술표준원고시 제2003 -523호 (2003. 5. 24)

전기용품안전기준

K 60335-2-77

[KS C IEC 2002]

가정용 및 이와 유사한 전기기기의

안전성

제 2 부 : 보행 운전식 전기 잔디깎기의 개별 요구사항

목 차

1 적용범위	1
2 정의	2
3 일반 요구사항	5
4 시험에 관한 일반조건	5
5 공란	5
6 분류	5
7 표시 및 사용설명	5
8 충전부에 대한 감전보호	8
9 전동기 구동기기의 시동	8
10 정격입력 및 정격전류	9
11 온도상승	9
12 공란	9
13 운전시의 누설전류 및 절연내력	9
14 공란	9
15 내습성	9
16 누설전류 및 절연내력	9
17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호	10
18 내구성	10
19 이상 운전	10
20 안정성 및 기계적 위험	11
21 기계적 강도	18
22 구조	21
23 내부 배선	23
24 부품	23
25 전원접속 및 외부 유연성 코드	23
26 외부 전선용 단자	24
27 접지 접속	24
28 나사 및 접속	24
29 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리	24
30 내열성, 내화성 및 내 트래킹성	25
31 내 부식성	25
32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성	25
 그림	 26
부속서	35

한 국 산 업 규 격

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 KS - 제2부 : 보행 운전식 전기 잔디깎기의 개별 요구사항

KS C IEC 60335-2-77 : 2002

Safety of household and similar electrical appliances - Part 2 : Particular requirements for pedestrian controlled mains-operated lawn mowers

서 문

이 규격은 1996년에 제1판으로 발행된 IEC 60335-2-77, Safety of household and similar electrical appliances - Part 2 : Particular requirements for pedestrian controlled mains-operated lawn mowers 을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1. 적용범위

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다:

1.1 대체

이 기준은 가정용 및 이와 유사한 목적으로 사용하기 위해 설계된 전기 실린더 또는 회전식 제초기의 설계시 안전을 위해 요구되는 운전자 개별 요구 사항에 대하여 다룬다. 정격전압은 단상 250V이하인 것의 안전성을 취급한다.

잔디용 가위(lawn trimmers), 잔디 가장자리를 자르는 가위(lawn edge trimmers), 잔디 가장자리용 톱(lawn edgers), 도리깨(flail mowers), 낫이 달린 잔디 깎는 기계(sickle-bar mowers)나 농업용 잔디 깎는 기계(mowers)는 이 기준을 적용하지 않는다.

절삭방법이 일반적으로 회전주축에 묶여 있는, 하나 또는 더 많은 비금속의 날개를 가지고 있거나 혹은 하나나 더 많은 비금속의 절삭 부품을 가지고 있다면 회전식 잔디 깎는 기계는 이 기준에 관한 요구 사항에서 제외된다.

이러한 절삭방법은 원심력을 이용하여 자른다. 하나의 절단 날(a single cutting means)의 운동에너지가 10 J를 넘지 않도록 한다. 절삭방법(cutting means)은 제조업자가 제공한 금속이나 다른 단단한 재질로 교체할 해야 하는 것은 아니다.

이 기준은 통상 다음의 상태에 대하여는 규정하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서의 어린이나 환자에 의한 기기의 사용.
- 어린이용 놀이 기구

주 - 다음의 사항에 주의하여야 한다.

- 열대지방에서 사용하도록 제작된 기기에 대해서는 특별한 요구사항이 요구될 수 있다.
- 외국에서는 보건관계기관, 노동안전관계기관, 기타 정부 기관에 의해 요구사항을 별도로 추가 규정하고 있다.

2. 정의

다음은 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다:

2.2.9 대체:

통상동작 : 다음 상태하의 기기 동작: 기기가 **정격입력**(rated power input)을 이루는 데 필요한 부하를 가지고 **정격전압**(rated voltage)에서 동작할 때

2.101 **칼날** (blade): 절삭 방법을 나타내기 위해서 주의사항과 설명서에 사용된 용어 (2.104 참고)

2.102 **브레이크 시스템**: 하나 또는 그 이상의 브레이크와 제어와 작동의 관련 방법의 결합

2.103 **제어**(control) : 기기의 어떤 특정 동작 기능이나 기기의 작동을 제어하는 장치나 방법

2.104 **절단 방법**(cutting means): 제초기가 절단 작동하도록 사용된 기계작용(mechanism)

2.105 **밀폐 절단방법**(cutting means enclosure(housing)) : 절단면(cutting means) 주위를 보호 장치가 있는 부품(part)이나 조립 부품(assembly)

2.106 **절단 방법의 끝 원 둘레**(cutting means tip circle): 날카로운 축으로 회전할 때 절단방법의 맨 끝점(outermost point)까지의 궤도

2.107 **절단 위치**(cutting positions) : 제초하기 위해 제조업자가 지정한 절단기의 높이 고정.

2.108 **절단 폭**(cutting width): 절단 방법 끝 둘레의 지름 또는 절단기의 지름치수로부터 계산되어 지고 오른쪽 방향으로 회전하는 각에서 절단기를 가로질러 측정된 절단(cut)의 폭

2.109 **원통형 제초기**(cylinder mower) : 고정된 절단 철근이나 칼날을 가지고 수평축으로 회전 전단하는 하나 또는 그 이상의 절단기를 가진 제초기

- 2.110 **수로형 배출(discharge chute)**: 일반적으로 절단면으로부터 물질을 배출하는 것에 대한 조절, 개방 배출형으로부터 밀폐된 절단면의 확장
- 2.111 **개방형 배출(discharge opening)**: 잘려진 잔디가 개방된 출구를 통해 밖으로 배출
- 2.112 **도리깨형 제초기(flail mower)**: 회전하는 축에 대해 절단면이 자유롭게 회전하는 제초기
- 2.113 **잔디 모음(grass catcher)**: 깎아진 잔디를 모으는 것.
- 2.114 **보호(guard)**: 작업자나 그 옆사람을 보호하도록 내장된 부품이나 기기의 부분.
- 2.115 **손잡이(handle)**: 기기의 용도로 사용하기 위하여 손으로 잡거나 유사한 모든 부분.
- 2.116 **적중(hit)**: 타겟 물질(target material)의 모든 층을 통과하는 시험 물질(test projectile)
- 2.117 **공중형 제초기(hover mower)**: 땅을 지지하는 바퀴 대신에 공기 중의 쿠션을 사용하는 제초기
- 2.118 **의도된 사용(intended use)**: **공급전원**으로부터의 공급 및 차단, 동작 시작, 잔디 깎기 등으로 의도된 기기의 사용.
- 2.119 **가장자리 잔디 깎기용 제초기(lawn edger)**: 일반적으로 잔디밭과 바닥을 평평하게 하기 위해 사용하는 동력 기기
- 2.120 **가장자리 잔디 깎기용 가위(lawn edge trimmer)**: 일반적으로 잔디 가장자리를 평평하게 하기 위해 사용하는 동력 기기
- 2.121 **제초기(mower)**: 절단면이 땅과 평행한 면으로부터 바퀴나 공기쿠션, 받침대 등을 이용하여 자르는 높이를 정하고, 모터를 구동하기 위해 전원공급으로 동작하는 기기.
- 2.122 **잔디 깎기용 가위(lawn trimmer)**: 운전자가 자르는 높이를 절단칼날을 조절하여 운전한다. 가능하다면 바퀴나 받침대를 이용한다.
- 2.123 **모터의 최고 동작 속도(maximum operating motor speed)**: 제조업자가 지시한 방법에 따라 제초기가 동작하는 최고 속도.

- 2.124 **제초기부품** (mowing attachment) : 절단부품들을 기기로부터 쉽게 분리되고, 다른 필요에 따라 쉽게 기구로부터 분리해 낼 수 있는 것.
- 2.125 **뿌리 보호형 제초기** (mulching mower) : 절단 칼날이 밀폐로 노출이 안된 회전형 제초기
- 2.126 **무부하**(no-load): 허용 전압에서의 최소 부하(원통형 제초기의 경우 고정된 날이 없는 경우)
- 2.127 **동작 제어**(operator control): 운전자가 요구하는 특별한 기능을 수행하는데 필요한 제어.
- 2.128 **운전자 동작 제어**(operator presence control): 실제 작업자가 없는 상황일 경우 자동적으로 운전이 멈추는 제어
- 2.129 **동작 영역**(operator zone) : 그림 101에 나타난 제초기의 운전자 활동 범위
- 2.130 **주차 브레이크**(parking controlled mower):운전자가 없는 상황에서 기기를 고정시키는 장치
- 2.131 **보행시 제초기 통제**(pedestrian controlled mower): 일반적으로 운전자가 걸어가면서 조절하는 잔디 깎는 기계
- 2.132 **공급 전원**(power source): 회전이나 이동시 기기에 공급하는 에너지.
- 2.133 **회전식 제초기**(rotary mower): 일반적인 절단시 회전하면서 절단하는 **제초기**
- 2.134 **서비스 브레이크**(service brake) : 기기의 이동시 속도로부터 감속하고 멈추게 하는 가장 중요한 장치
- 2.135 **낫형 제초기**(sickle bar mower) : **공급 에너지**에 의해 칼날이 움직이면서 절단을 하는 **제초기**
- 2.136 **정지 시간**(stopping time): 기기의 속도가 줄기 시작하면서부터 완전히 멈추는 데까지의 시간.
- 2.137 **낙마 선**(throw line (원통형 제초기(cylinder mowers))): 회전 방향의 원통형 절단기의 주변에 직각형 선이고 기기의 부문 또는 보호장치와 교차되지 않는 수직면의 가장 가파른 선. (그림 110참고)
- 2.138 **던지면 위험한 물체**(thrown object hazard): 이동하면서 절단하는 절단기의 프로펠러가 유발하는 위험성

2.139 **마찰 동작** (traction drive) : 무부하 상태에서 공급 전원으로부터 기기의 전달되는 전력.

3. 일반 요구사항

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.:

3.101 **제초기 부착물**은 이 규격의 전기적인 안전성에 관한 요구조건 등을 개조된 **제초기**를 사용할 경우 원래 제작자로부터 공급을 받는다.

기기의 적합여부는 육안검사 및 해당 시험으로 판정한다.

4. 시험에 관한 일반조건

다음 사항을 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.:

4.5 추가:

시험을 하는 동안 절단면은 미끄럽게 유지하며 제작자가 지시한 시험에 따른다.

주- 예, **원통형 제초기의 절단면**을 항상 사용할 수 있게 해야 한다. 윤활유가 기타의 것이 부족하면 주기적으로 사용을 못하게 된다.

4.6 추가:

전기적 속도의 **제어**는 최고 속도에서 행한다.

5. 공 관

6. 분 류

다음 사항을 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.:

6.1 대체:

기기의 전기적인 충격에서 보호하기 위하여 다음에 따라야 한다. : **2중** 또는 **3중**

기기의 적합여부는 육안검사 및 해당 시험으로 판정한다.

6.2 추가:

기기는 최소한 IPX4 이상이어야 한다.

7. 표시 및 사용설명

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.:

7.1 추가:

아래의 주의사항은 기기의 두드러진 위치에 표시한다. 이 활자는 검정이나 노란 색 바탕에 최소 3 mm 크기로 한다. IEC/ISO 심벌이나 픽토그램(pictogram)을 이용한다. 표기나 심벌은 위험한 부분의 주위에 표시하고 위험하다는 정보를 줄 수 있는 심벌로 한다.

주의:

조정 또는 청소하기 전에 스위치를 끄고 전원으로부터 플러그를 제거하십시오. 그렇지 않으면 코드가 뒤엎히거나 손상을 입을 수 있습니다.

사용설명서를 반드시 읽어 보십시오.

전원공급 코드를 예리한 칼날로부터 멀리 하십시오.

공급전원 차단 후에도 칼날이 회전할 수 있다는 사실을 주지시킨다.

로터리 제초기(rotary mowers)의 경우:

- 절단방법을 기기에 표시한다.
- 만약 깎여진 잔디를 모으는 적당한 장치를 사용하고 제초기 근처의 개방 배출구를 첨가해야 한다. 그리고 깎여진 잔디를 모으는 장치와 그 보호 장치가 없는 상황에서는 제초기가 동작하지 말아야 한다.

7.6 추가:

주 101 - 동작 심벌의 정보는 ISO 3767-1, ISO 3767-3과 ISO 3864의 색깔을 참고한다.

7.9 수정:

첫 번째 문단을 다음과 같이 대체한다. :

동작 제어는 20.101.1에 서술되어 있다. 이러한 목적은 정확하게 서술되어 있으며 라벨이나 표기에 의해서 분명하게 동작 설명을 하고 있다.

7.12 대체:

이 설명서는 기기와 함께 제공되어야 한다.

이 설명서는 다음을 포함한다:

- a) 주의사항은 자세한 설명과 함께 기기에 표기한다.

- b) 기기 사용에 주의 사항이 완벽하지 않더라도 적합한 주의 사항을 제공해야 한다.
- c) 회전칼날의 위험성을 포함하여, 기기 사용에 필요한 적당한 주의사항을 표기한다. ;
예: “주의-회전칼날을 만지지 마시오”
- d) 기기의 잔여 전류(RCD)가 30mA를 넘지 않는다는 것을 포함하여, 기기의 안전한 동작을 위한 주의사항을 표기한다.
- e) 기구의 모든 동작 제어 방법을 표기한다.
- f) 소자의 확장되는 코드의 최대 길이와 유형 등을 표기한다. (25.7 에 자세히 언급되어 있다.)
- g) 부착물의 적당한 사용에 대한 표기
- h) 아래에 나오는 의미는

1) 실습

- 주의사항을 주의 깊게 읽는다. 기기의 적합한 사용법과 동작 제어 방법에 대하여 잘 알고 있어야 한다.
- 아이들이나 기기 사용법을 잘 모르는 사람은 절대로 기기를 동작시켜서는 안 된다.
- 지역에 따라 운전 가능한 연령을 엄격하게 제안한다.
- 제초기를 동작시키는 동안, 절대로 아이들이나 애완동물의 접근을 막아야 한다.
- 운전자는 사건이나 위험이 발생했을 경우 적합한 다른 사람에게 도움을 구해야 하는 책임이 있다.

2) 준비

- 제초기를 사용하는 동안 긴 바지와 안전한 신발을 착용해야 한다.
- 맨발이나 샌들을 신고 기기를 동작시켜서는 안 된다.
- 제초기를 사용할 장소에 돌, 막대기, 철사, 뼈등 이상한 물건을 제거하고 사용한다.
- 사용 전에 항상 칼날의 상태를 확인하고 칼날의 볼트와 절단기 부품(cutter assembly)이 닳거나 손상되지 않도록 주의한다. 칼날이 손상된 경우 칼날의 균형을 보호하기 위해 손상된 칼날과 볼트를 즉시 교체한다.
- 여러 개의 칼날이 달린 제초기의 경우 하나의 칼날이 회전할 때 다른 칼날을 항상 고려해야 한다.

3) 동작

- 제초기는 주간이나 밝은 인공 조명 아래에서만 사용한다.
- 젖은 잔디나 잎이 유연한 잔디는 제초기 사용을 피해야 한다.
- 항상 발을 주의해야 한다.
- 제초기 사용 시 절대 뛰어서는 안 된다. 항상 걸으면서 작업을 해야한다.

- 제초기의 회전 바퀴에 얼굴을 대고 들지 않아야 한다.
- 방향을 바꿀 때 특히 주의하여야 한다.
- 가파른 경사가 있는 곳에서 사용해서는 안 된다.
- 기기를 사용자 앞으로 당길 때 특히 주의해야 한다.
- 기기를 잔디 위로 들어서 이동하고자 할 경우 칼날을 정지시키고 기기를 잔디로부터 이동시킨다.
- 보호장비가 결함이 있을 경우나 안전 장치가 없을 경우 기기를 동작시키지 않아야 한다.
- 칼날이 사용자의 발에 멀리 떨어지게 한 후 기기의 시동을 한다.
- 꼭 해야만 하는 경우를 제외하고 모터를 동작시킬 때 기기가 기울어지지 않게 주의한다. 이러한 경우, 운전자로부터 가능한 한 기기를 떨어뜨리고 들어올릴 경우를 제외하고 기기가 기울어지지 않도록 한다. 기기의 방향을 바꿀 경우 항상 두 손을 이용한다.
- 회전하는 부분 아래에서 발 근처 혹은 손을 조심한다. 제초기 사용시 개방 방전 장치를 항상 열어둔다.
- 모터가 동작하는 상황에서 절대로 기기를 이동하거나 들지 않는다.
- 아래와 같은 경우 소켓으로부터 플러그를 뽑으라:

- 사용자가 기기를 떠날 때 먼 언제든지.
- 차단물을 제거하기 전에
- 기기의 작업이나 청소 상태를 체크하기 전에
- 이상한 물체에 부딪친 후, 기기의 피해 정도와 수리가 필요한지를 조사할 때.
- 만약 기기가 비정상적으로 진동을 할 경우(즉시 체크를 한다.)

4) 유지와 보관

- 기기를 안전한 상태에서 기기의 볼트와 너트, 나사류를 확실하게 조인다.
- 잔디를 모으는 장치가 망가졌는지 자주 체크한다.
- 안전을 위해서 위험한 부분이나 파괴된 부분은 교체한다.
- 원통형 제초기의 경우 기기의 고정된 부분과 움직이는 칼날 부분 사이에 손가락이 걸리지 않도록 주의해라.
- 로터리 제초기의 경우 절단면이 오른쪽에 위치하도록 교체한다.

8. 충전부에 대한 감전보호

다음 사항을 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.:

8.2 추가:

2종 로터리 제초기의 경우 충전부에 대한 감전보호를 위해 도구가 필요할 경우 절단면을 제거하고 금속부분과 잔디 표면 사이를 기본적인 분리 공구를 통해 분리한다.

9. 전동기 구동기기의 기동

9.1 모터는 일반적인 전압을 공급하여 사용한다.

원심력 스위치 및 자동기동 스위치는 채터링없이 연결되어야 하며 기기의 신뢰성이 보장되어야 한다.

무부하 및 정격 전압의 0.85배 또는 정격전압 범위의 최저 전압에서 조절장치를 최대 스피드로 하여 3회씩 기기의 기동 시험을 확인함으로써 적합여부를 판정한다.

절단 방법 시험은 이 시험에 관련된 제조업자의 표시사항에 따른다.

기기는 항상 안전성에 영향을 미치지 않도록 하여 동작시킨다.

10. 정격입력 및 정격전류

다음 사항을 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.:

10.1 은 적용하지 않는다.

11. 온도상승

제 1부의 항목을 적용한다.

12. 공란

13. 운전시의 누설전류 및 절연내력

제 1부의 항목을 적용한다.:

14. 공 란

15. 내습성

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.:

15.1.2 추가:

기기는 내부나 케이블 커플러를 가지고 기기를 고정시키고 시험을 한다.

공기 필터는 제거하지 않는다.

16. 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.:

16.3 추가:

부가절연 요구에 대한 시험은 22.35에 간략하게 제시하고 있는 **부가절연**과 동일한 절연체를 사용한다.

17. 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호

제 1부의 항목을 적용한다.:

18. 내구성

18.101 기기는 사용하기 쉽게 설계하고 전기적이나 기계적인 결함이 없도록 이 규정에 맞도록 한다. 절연체는 운전 중에 내열성 및 진동 등에 의해 파괴되어서는 안되며 접촉과 연결에 의해서도 내구성이 유지되어야 한다.

그리고 과부하에서 기기가 동작하지 않도록 **보호장치**가 있어야 한다.

적합여부는 18.102의 시험에 의해서 판정한다.

18. 102 기기의 시험은 **무부하**에서 **정격 전압상태**를 유지하면서 **일반적인 동작 모드**에서 연속적으로 시행한다. 기기는 48시간 동작시키고 필요하다면 11, 13항의 필요에 따라 시간은 줄일 수도 있다.

기기를 연속적으로 동작시킬 때 혹은 주기적으로 동작을 시킬 경우 각 주기는 8시간 이상이어야 한다.

시험을 하는 동안 탄소 브러시를 교체하고 기기는 사용 중에 기름을 쳐서 원활하게 한다.

18.103 18.102를 수행하는 동안 과부하시 기계가 보호되도록 동작을 하지 않아야 한다.

18.102 시험을 행한 후에 기기는 16항 시험에 적합하여야 한다. 손잡이나 **보호장치**, 브러쉬커버 그리고 다른 고정장치는 운전 중에 풀리지 않아야 하고, **사용자의 안전**을 위해 손상되지 않도록 주의한다.

19. 이상 운전

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.:

19.7 추가:

이 시험은 절단면의 주축이 흔들리거나 유연해서는 안 되고 단단히 고정되어야 한다.

20. 안정성 및 기계적 위험

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.:

20.2 대체:

예상치 못한 동작으로 인한 위험한 결과를 막기 위해, 수동으로 동작을 정지시킬 수 있어야 한다.

운전하는 기어, 체인, 스프라켓, 벨트, 마찰운전, 도르레, 환풍기날개 그리고 이동부분 등은 사용 중에 사용자에게 위험이 될 수 있는 핀치(pinch)를 만들 경우 접촉 사고를 막기 위해 보호장치를 설치해야 한다.

사용 중에 사용자에게 위험이 될 수 있는 운전 벨트와 체인을 따라 보호장치를 만들어야 한다. 그 외 사용 중에 사용자에게 해가 되지 않는 경우라 하더라도 운전 벨크나 체인은 최소한 동작 점에서는 보호장치를 마련해야 한다. 날카로운 샤프트는 완전하게 보호장치를 마련해야 한다.

부속서 AA에 주어진 원칙은 더 발전된 보호장치 시스템에 적용된다.

회전식 커버나 디스크는 깨지지 않는 부드러운 표면으로 감싼다.

보호장치를 설계하고자 할 경우나 해가 되는 부분을 제거하고자 할 때 위험을 경고하는 표시를 하고 적당한 위치에 보호장치를 설치한다.

모든 보호장치는 영구히 기기에 부착되어 있어야 하며 도구를 사용하지 않고 분리할 수 없도록 해야 한다. 보호장치의 분리는 반드시 공구를 사용해야 가능하도록 해야한다. 이것을 개방형이거나 내부 자물쇠를 제거하는 것을 제외하고 여닫이형으로 만들어서는 안 된다.

다음의 요구사항은 적용하지 않는다:

- 절단 방법
- 흡과 접촉하는 부분의 기능

적합여부는 시험 및 측정에 의해 판정한다.

20.101 제어

20.101.1 일반

운전자는 제어 ISO 3789-1과 ISO 3789-3에 나열되어 있는 사항에 따라 기기를 제어해야 한다. 기기의 제어는 ISO 3411에 나열되어있는 성인 운전자가 5-95% 범위 내에서 수용한다.

아래 나오는 사항은 **운전자가 제어**하지 않는다:

- 절단 날의 높이
- 절단 날의 고정과 원동형 제초기의 조절
- 잔디를 모으는 곳의 배출
- 케이블 억제/통제

운전자가 통제 할 수 있는 범위와 위치는 그림 101에 주어진 치수에 따라 인체 측정 학에 의해 운전자가 편리하게 한다. 작업의 범위를 너무 자주 바꾸지 않도록 하고 운전자의 지시에 의해서 고정시킬 수 있다.

20.101.2 운전자 부재시 통제

운전자가 부재시 자동으로 절단면이 정지하도록 하고 기기가 고정되도록 한다. 이는 모터나 정지해야하며 크러치/브레이크에 의해 절단면이 완전하게 정지해야 한다는 것을 의미한다.

자유롭게 움직일 수 있는 제초기의 경우 운전시 회전날이 작업 지역을 향하지 않도록 해야한다.

20.101.3 견인

기기 견인은:

- 견인하는 것의 제어는 자동으로 기기를 안전하게 멈추게 하고 작업자를 정상 위치에 있게 한 후 접촉을 끊는다.
- 견인 제어의 역기능은 이동방향으로 계속해서 동작을 하는 것이다.
- 가능하면 절단면이 동작을 하는 경우 가능한 한 견인을 하지 않는다.

20.102 브레이크 요구사항

20.102.1 일반

기기는 추가적인 힘을 요구하지 않을 경우 기기는 기울어진 곳에서도 움직이지 않는다.

기기에 요구되어지는 추가적인 기능, 예를 들어 **서비스 브레이크나 주차브레이크** 시스템은 20.102.2와 20.102.3에 따른다.

기기는 적어도 시험 표면과의 접촉시험을 한 브레이크 장비가 갖추어져야 한다.

조종키의 도움을 얻는 브레이크 방법을 서비스 브레이크라 한다.

브레이크가 없는 기기는 아래를 따라 측정하고 기기를 허가한다.

시험은 경사가 위 방향과 아래 방향으로 30%(16.7.)에서 수행한다. 중력에 의한 중량은 220N 이상을 가하지 않아야 한다.

20.102.2 서비스 브레이크

정지 시험은 경사가 1% 미만인 곳에서 건조하고 부드럽고 콘크리트 같은 딱딱한 거리에서 수행한다. 기기 시험을 할 경우 클러치와 브레이크를 분리해서 행한다. 시험을 행할 때는 앞으로 와 뒤로 최대 속도에서 행한다.

브레이크 시스템은 1km/h에서 0.19m이내에서 멈추어야 한다.

20.102.3 주차 브레이크

주차 브레이크 서비스 브레이크가 반드시 있어야 한다.

주차 브레이크는 서비스 브레이크와 결합되어야 한다.

자동 주차 브레이크는 작업자가 없는 상태에서 동작한다.

시험은 30% 기울기를 가진 곳에서 기기가 미끄러지지 않은 계수를 측정한다. 기기는 경사진 곳에 위치하며 모터의 스위치는 끈 상태에서 행한다. 기기는 내리막길의 앞쪽 과 뒤에서 행한다.

기기에 220N 이하에서 움직이지 않아야 한다.

20.103 로터리 제초기의 요구사항

20.103.1 절단면의 밀폐

20.103.1.1 일반

20.103.1.2의 개방 방전형을 제외하고 절단면을 밀폐하는 것은 절단면 아래 3mm이상 되어야 한다. 절단면의 볼트 머리는 안전하게 고정되어야 하며 안전을 위하여 절단면의 지름의 50%안에 들어와야 한다.

절단면의 밀폐하는 벽은 칼날을 충분히 덮어야 하며 잘려진 잔디를 모으는 통까지 덮여져야 한다. 이 벽은 20.104.4를 참고한다.

20.103.1.2 전면 개방 (Front opening)

절단 개방은 기기에 절단 너비가 600mm보다 큰 기기에 부착되어야 한다.

절단 너비와 개방형은 그림 102와 103과 같이 최대 50.를 넘지 않아야 한다.

절단면을 밀폐된 입구의 가장 높은 점에서 개방 수직 각이 15.로 제한하고 절단면의 수평면 방향의 최대 30mm 이상인 곳에 위치해야 한다. (그림 A, B,와 그림 102,103을 참고)

20.103.1.3 개방형 잔디 배출구

개방형 잔디 배출구는 밀봉된 절단면과 보호장치와의 접촉 없이 작업자의 영역에서 교차되지 않아야 한다.

20.103.1.4 보호장치와 잔디 수집장치

보호장치는 잔디를 모으는 곳이 제거되었을 경우 자동으로 원래의 위치로 돌아와서 고정되어야 한다. 보호장치는 절단면의 밀폐 부분으로 고려되어야 한다.

20.103.2 절단 칼날의 정지

20.103.2.1 절단 칼날의 정지 시간

기기는 절단 너비가 600mm이하인 것을 포함하여 절단 칼날이 최대 속도에서 운전자가 제어 후 3초 이내에 멈추어야 한다.

절단 너비가 600mm이상인 것은 정지 시간이 5초 이내여야 한다.

20.103.2.2 절단 칼날의 정지 메커니즘의 예시

절단 칼날이 정지하는 메커니즘은 제조업자가 추천하는 방법에 따라 분해 조사함으로써 예상 할 수 있다. 이 시험은 적어도 제조업자가 정해진 속도에서 5000번 회전 이후에 시험을 한다.

20.103.3 날아간 물체의 위험성

기기는 절단되면서 날아간 물체에 사용자나 주변 사람에게 위험하거나 해가 될 수 있는 것으로부터 보호를 할 수 있도록 설계되어야 한다.

적합여부는 다음의 시험에 의해서 판정한다.

기기는 부속서 BB와 부속서 CC에 묘사되어 있는 것과 같이 밀봉되어진 실험실에서 행한다. 타겟 판넬은 이 시험을 행한 직전과 직후에 BB.2항의 시험을 행한다. 타겟 판넬은 그림 BB.1과 부속서 DD에서 가리키는 평행선을 따라 상승지역을 나눈다.

충격은 45 HRC 최소를 갖는 6.35mm 지름의 단단한 공으로 한다.(예 야구공)

충격은 그림 BB.2과 BB.3에서와 같이 12시 방향에서 25mm±5mm 위치에서 절단 칼날에 가한다.

외부의 주입 튜브는 (그림 CC.1참고) 코코넛 매트(coconut mat)와 같은 모양의 시스템 안에서 다양한 속도로 가한다.

필요하다면 기기는 수평축의 이동을 막기 위해 탄성력이 있는 물체로 핸들을 만들 수도 있다. 시험을 하는 동안 기기는 최대 모터 속도로 동작을 시킨다.(2.123에 정의되어 있다.) 시험은 절단면 시험과 유사하다.

예를 들어 잔디를 모으는 장치나 뿌리 덮개와 같은 액세서리와 부착물이 없다 하더라도, 기기의 모든 동작 상태에 대해서 시험을 한다.

주-개인적인 시험은 시험 면적에 대해 아무도 들어오지 못하게 하고 **위험한 물체**로부터 보호하면서 수행하도록 한다.

절단면은 지면으로부터 높이가 30mm로 조절하고 표면이 딱딱한 경우 이 보다 조금 더 높게 한다.

시험 전에 볼의 속도를 조절하고 수직축의 10. 안에 코코넛 매트 표면 위 보다 30mm 이상으로 볼이 내뿜어지도록 한다. 볼의 속도를 조금씩 증가시켜 각각의 볼이 기기의 **절단면**을 칠 때까지 속도를 높인다. 볼은 최저 속도에서부터 시험을 시작한다. 볼이 손상을 입거나 망가졌을 경우 공을 바꾼다.

이 시험은 500개의 투사 체에 대하여 각각 시험을 행한다. 다중 방추형일 경우 각 방추에 대하여 각각 시험을 행하고 결과를 평가한다.

어떠한 시험을 행하는 동안이라도 지나친 가격으로 기기에 손상이 왔을 경우 기기를 수리하고 물체의 위치를 바꾸어야 한다. 그 전 시험의 가격에 의해 생긴 구멍이 40mm의 정사각형 정도의 고무형 라벨이 붙어있지 않은 경우 타겟의 패넬을 교체한다. 고무형 라벨의 두께는 상관없다.

시험 표면에 있는 볼은 다음 시험에 자연스럽게 제거될 것이다.

재시험을 요구하는 경우는 새로운 절단면에 충격에 의해 절단면이 손상되지 않는 한 500개의 투사 체에 대하여 계속 시험을 행한다.

주 - 이 시험은 시험 후의 기기의 적합성은 고려하지 않는다.

시험 결과에 대한 데이터 기록은 부속서 DD와 같이 한다. 투사 체의 가격에 대한 결과는 타겟 면적의 위쪽 선의 중앙에 기록하고 손상 정도는 타겟 면적의 아래쪽 선에 기입한다.

절단너비는 600mm이하인 경우 500개의 투사체 중에 40개는 선의 450mm(아래 부분과 중앙에 위쪽 영역)과 중앙 사이에 가격을 하고 6개 이하는 선의 300mm(아래 부분과 중앙에 위쪽 영역)에 가격을 한다. 450mm 이상의 영역 위쪽은 가격을 하지 않도록 하며, 450mm 선의 중앙 부분에는 2개 이상 가격하지 않는다.

절단너비는 600mm이상인 경우 500개의 투사체 중에 50개는 선의 450mm(아래 부분과 중앙에 위쪽 영역)과 중앙 사이에 가격을 하고 6개 이하는 선의 300mm(아래 부분과 중앙에 위쪽 영역)에 가격을 한다. 450mm 이상의 영역 위쪽은 가격을 하지 않도록 하며, 450mm 선의 중앙 부분에는 2개 이상 가격하지 않는다.

실패한 시험은 두 대의 기기를 가지로 시험을 다시 행한다.

20.103.4 절단면의 접근

발이 절단면에 닿지 않도록 주의한다.

아래 시험에 따라 기기의 적합여부는 그림 104와 같이 피트 프로브(foot probe) 시험을 한다. 기구는 평평하고 단단한 지면 위에 놓는다. 보호장치나 또는 둘다 일반적인 동작 상태에서 절단면을 밀봉하고 지면 위에 기기를 접촉한다. 공중형 제초기의 경우 일반적인 작업 상태보다 좀 더 높은 곳에 기기가 위치하도록 한다.

바퀴나 틀과 같은 기기의 요소는 이번 시험의 목적에 부합되는 절단면의 밀봉을 고려해야 한다. 이 시험은 정상상태에서 시험을 수행한다.

이 시험은 절단 위치가 가장 높은 곳과 가장 낮은 곳에서의 절단 방법을 말한다. 만약 다른 속도에서 다른 높이에서 수행을 했다면 절단면의 높이가 불리한 것 2개를 포함하도록 하여라.

프로브(probe)는 그림 104와 같이 수평면으로부터 뒤쪽과 앞쪽으로 15. 기울어진 곳에서 측정한다. 프로브는 개방구에 20N의 힘을 가하고 원래 위치에서 조금씩 끌어올리면서 **절단면의 밀폐된** 보호장치까지 이동하면서 측정을 한다.

이 프로브는 그림 104에서 나타난 것과 같이 모든 기기의 뒤편을 측정한다.

이 프로브는 절단면 안으로 들어가지는 말아야 한다.

20.103.5 핸들 구조

기기의 핸들은 운전 중에 실수를 줄이기 위해서 빠르게 움직일 수 있도록 해야 한다.

실용적인 방법은 (걸쇠 또는 위쪽 멈춤 장치) 실수에 의해 접촉이 끊어지는 것을 막기 위해 기기를 사용하는 동안에 공급이 되어야 한다. 핸들의 끝 부분이 기기를 사용하는 동안 절단면 뒤쪽 근처의 평행축 보다 450mm 보다 안쪽에 있지 않도록 한다.(그림 105참고)

그러나 만약 핸들의 위치가 고정되어있는 것이라면 기기의 이동시 자동으로 동작을 멈추어야 한다.

적합여부는 시험과 측정에 의해 판정한다.

20.104 실린더형 제초기의 요구사항

20.104.1 일반적인 구조 - 보호장치와 차폐물

20.104.1.1 실린더형 절단칼날은 앞쪽과 뒤쪽에 보호장치를 설치한다. 그래서 그림 106과 같이 잔디 모으는 통을 제거했을 때 실린더 안쪽으로 10mm 부분이 지면 끝 부분이 되도록 한다.

20.104.1.2 실린더형 절단칼날은 적어도 그림 107과 같이 보호장치를 양쪽으로 확장하여 덮는다.

20.104.1.3 실린더형 절단칼날은 자유 배출형의 경우와 기기 뒤쪽 배출형의 경우에 보호장치 위쪽을 확장하여 수평면까지 덮여지도록 하며 잔디를 모으는 곳이 제거되었을 때 투사체로부터 실린더형의 같은 수평면이 보호되도록 보호장치로 덮는다.(그림 108 참고)

20.104.1.4 실린더형 절단칼날은 기기의 개방구 앞쪽 배출형의 경우 보호장치 뒤쪽을 확장하여 수직면까지 덮여지도록 하며 잔디를 모으는 곳이 제거되었을 때 투사체로부터 실린더형의 같은 수직면이 보호되도록 적어도 25mm이상의 길이의 보호장치로 덮는다.
(그림 109 참고)

적합여부는 시험과 측정을 통해 20.104.1에서 요구하는 사항을 충족시켜야 한다.

- 주 1- 자유 배출형은 깎여진 잔디가 모아지는 곳이 없이 밖으로 배출되는 것을 말한다.
2- 뒤쪽 배출형은 깎여진 잔디가 뒤편에 있는 원통에 모아져 있다가 외부로 배출되는 것을 말한다.
3- 앞쪽 배출형은 깎여진 잔디가 앞편에 있는 원통에 모아져 있다가 외부로 배출되는 것을 말한다.

20.104.2 잔디의 배출, 날아간 물체, 운전자의 안전

뒤쪽 배출형과 자유 배출형(앞쪽은 아님) 기기는 **보호장치를 분리할 수 없도록 하고** 수직 던짐선(throw line)은 **핸들** 그림으로부터 최대 1m 높이로 제한을 한다.

적합여부는 그림 110을 따른 측정에 의해서 판정한다.

20.104.3 손잡이 구조

만약 손잡이의 끝 부분을 운전자가 제어 할 수 있다면 실린더형 절단기의 수직면 뒤쪽에서 수평으로 450mm보다 적은 범위에서 가능하다. 기기는 실린더형 절단칼날에 운전자의 발 길이 만큼 접근하는 것은 불가능하다.

적합여부는 아래에 나오는 시험과 측정에 의해서 판정한다.

기기는 가장 사용하지 않는 높이의 절단위치에서 그림 104의 피트 프로브를 운전자의 옆면에 적용을 하고 수평면으로 부어 앞쪽과 뒤쪽으로 15. 기울어진 곳에서 측정을 한다.

프로브는 실린더형 절단면에 직접 접촉하지는 않는다.

21. 기계적 강도

다음 사항을 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.:

수정:

충격 에너지는 1.0 J $\pm$ 0.05 J.

21.101 로터리 제초기의 요구사항

아래 항목에서 이 기기의 시험은 최고 속도에서 수평으로 이동하는 것을 막기 위해 핸들은 탄성적인 재료를 써야 한다.

21.101 1 절단면의 강도와 절단면의 고정

21.101.1.1 절단면은 단단한 물체의 충격에도 견딜 수 있도록 그에 적합한 강도를 가지고 단단히 고정되어 있어야 한다.

적합여부는 아래의 시험을 수행하고 판정한다.

기기는 그림 111에 따라 충격 시험을 행하고 부속서 BB에 따라 위치를 고정시킨다.

기기를 30mm $\times$ 3mm(적은 값) 의 용접을 했거나 이어짐이 없는 강철 튜브로 그림 111과 같은 시험 시설물 안에 위치시킨다. 회전하는 절단면 안에 튜브를 넣을 경우 시험 기기는 절단면의 절단

높이 50mm 근처에서 조절 가능하다. 절단면은 그림 111과 같이 튜브를 10mm 에서 15mm 정도 절단면 안으로 넣을 수 있다. 튜브는 각각의 절단면에서 비슷하게 넣는다. 새로운 튜브의 부분은 각각 시험을 한다.

기기는 15초 정도 동작을 시킨 후, 절단기가 멈출 때까지 엄격하게 행한다.

기기의 설계 때문에 튜브를 넣는 것이 불가능 할 경우, 기기는 튜브의 허가되는 최소 길이 의 거리만큼 이동 할 수 있다.

주 - 이 시험은 시험 후의 기기의 적합성은 요구하지 않는다.

시험을 하는 동안 불안정한 절단면, 팔이나 디스크는 분리 할 수 있다. 또한 전단칼날이 고장 난을 유지하는 경우 시험이 실패가 될 수 있다는 사실을 고려해야 한다. 원예용 가위나 절단칼날 끝의 조각은 시험에 대한 실패를 고려할 필요가 없다.

21.101.1.2 기기는 천이나 기타 등의 이유로 인해서도 힘의 균형이 유지되어야 한다.

적합여부는 아래의 시험을 수행하고 판정한다.:

기기는 부속서 BB에서 묘사되어 있는 것과 같은 위치에 놓는다. 이 시험은 평평하고 딱딱한 면에서 수행을 한다. 공중형 제초기의 경우 잔디와 동일한 합성물질이나 잔디에서 실험을 행한다.

킬로그램미터의 절단칼날의 불균형은 $0.024L^3$ 공식을 사용한다. 이 때 L은 회전 칼날의 지름으로 미터 단위이다.

불균형에 대한 계산은 물질을 제거함으로써 생긴다. 원하는 불균형이 생길 때까지 계속 한다.

한시간 동작을 시키면서 각각의 절단면에 대해 시험을 행한다.

다중 방추형의 모든 절단면은 기기 각각의 경우에 시험을 행한다. 이는 각각의 제조업자에 의해 행하여진 것도 허용된다. 새로운 기기에 대해서도 각각의 시험을 행한다.

주 - 이 시험은 시험 후의 기기의 적합성은 요구하지 않는다.

시험을 하는 동안 기기는 이 규정 사항에 대하여 요구 조건을 만족 시켜야 한다.

21.101.2 밀봉된 절단면, 보호장치, 잔디 배출과 잔디 수집구 구조의 통일성

밀봉된 절단면, 보호장치, 잔디 배출과 잔디 수집구는 절단면에 던져진 이상한 물체로부터 건널 수 있도록 충분한 강도를 가져야 한다.

적합여부는 아래의 시험을 수행하고 판정한다.:

기기는 부속서 BB에서 묘사되어 있는 것과 같은 위치에 놓는다. 이 시험시 필요한 구조는 19mm의 베니어판에 의해 적어도 1.5mm이상의 두께를 갖는 강철판으로 구성되어 진다. 이 강철 패널은 기기의 절단면을 충분히 덮을 수 있을 만큼 적어도 25mm 이상 되어야 한다.

내부 공기 구멍은 중심이 각각의 절단면의 원에 따라 다음의 최대 지름을 갖는다.

제초기 유형	절단면의 원지름	내부 공기 구멍의 지름
비덮개형	모든 BTC	0.3×BTC
덮개형	635 mm 이상의 BTC	BTC - 127 mm
덮개형	BTC>635 mm	0.8×BTC

주 - 시험을 하는 도중, 날아가는 물체를 막기 위해 보호장치를 해야만 한다.

주입 위치는 B점에서 **덮개형 제초기**는 20.103.3에서 언급되어 있는 것과 같이 12시 방향에서 **비덮개형 제초기**는 AC 방향의 **절단회전**으로부터 BC선 위의 절단날 원 내부의 25mm인 곳에서 45°에 위치한다. A는 배출구 바깥 중심이고, C는 **절단축**의 중심이다.

10개의 지점은 B점에서 떨어진 C점의 중심과 동일한 공간이며 대략 지름이 15mm이다. 10개의 지점은 B점으로부터 36°만큼 회전하는 점이다.

주입 튜브는 강철 패널위로 튀어나오지 않는다.

시험기 사용하는 투사 체는 강철 봉으로 13 ± 0.5 지름을 갖는 단단한 물질로 만들고 45 HRC 최소로 한다. (예 공 베어링)

주입되는 투사 체는 서로 다른 속도를 가진다. 볼의 속도의 조절하고 절단면의 위쪽으로 최소 30mm에서 최고 300mm까지 공이 솟아오르도록 한다.

기기는 시험 패널의 중심 위의 C축에 있는 강철 패널 위에 위치하게 한다. 절단면은 가장 낮게 위치시키는데 적어도 30mm 이상으로 한다. 만약 30mm 이상이 되지 않는다면 기계를 최대 높이에 두고 시험을 행한다.

열 개의 투사 체를 각각의 점에 투사한다.(전체 100개)

시험은 각각의 절단면에 대해 행한다.

새로운 기계의 하우징은 다중칼날의 기기의 각각의 절단면을 사용한다.

밀봉된 절단면, 보호장치, 잔디 배출과 잔디 수집 구는 만약 아래를 일이 발생했을 경우 시험의 실패를 고려해야 한다.

- a) 밀봉된 절단면, 보호장치, 잔디 배출과 잔디 수집 구는 볼의 통과가 가능해야한다. 2차 밀폐된 구멍에 의한 것은 내부 차폐장치와 같이 실패가 고려하지 않아도 된다.;
- b) 밀봉된 절단면, 보호장치, 잔디 배출과 잔디 수집 구의 부분적인 파손에 의한 날의 변형;
- c) 어댑터로부터 보호장치나 잔디 수집 구의 제거;
- d) 일반적인 동작 위치로부터 보호장치나 잔디 수집 구의 분리.

시험 실패의 경우 추가적인 두 가지를 더 시험해야 한다. 시험 자체가 잘못되었거나 모델링이 잘못되었을 경우를 시험해야 한다.

주 - 이 시험은 시험 후의 기기의 적합성은 요구하지 않는다.

22. 구조

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다:

22.6 추가:

물이 고이는 것을 막기 위해 3mm 이상의 너비를 가지는 20mm²의 면적이나 지름이 5mm이상인 것에는 어떠한 구멍이든지 밀봉을 해야한다.

적합여부는 측정과 시험을 통해서 판정한다.

22.35 대체:

2중 기기:

손잡이와 운전자 제어장치는 다른 접근 가능한 금속 부분으로부터 동일한 분리 물질로부터 분리시켜 적어도 1mm 이상의 두께를 가지는 절연 물질로 덮어서 다른 물질과 분리시킨다.

손잡이는 :

- a) 절연 물질이나,
- b) 금속으로 적어도 1mm 이상의 두께를 갖는 절연물로 덮는다. .
- c) 손잡이와 손잡이 제어 장치는 150mm 정도의 거리를 갖게 하여 금속 부분의 접근 가능한 부분을 절연시키고 접지로부터 금속 부분까지 75mm 까지 절연을 시킨다.

케이블 억제/통제는 운전자 제어장치는 고려하지 않는다.

로터리 제초기의 경우 절단면은 일반적인 사용위치로부터 다른 부분을 절연시키고 동일한 절연물을 사용한다.

기기의 허가는 측정과 조사를 통해서 체크한다. 손잡이나 운전자 제어장치와 손잡이 부분은 아래의 시험을 통해 덮여있는 절연 물질을 조사한다.

덮여있는 부분은 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 에서 7일 동안(168시간)동안 놓아둔다. 그 이후에 상온에 놓아둔다.

덮개가 150mm 길이로 수축하지 않거나 더 이상 줄어들지 않을 경우나 껍질이 벗겨지지 않을 경우를 요구한다.

이 이후에 샘플을 $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$ 에 4시간 동안 놓아둔다.

이 온도에서 샘플이 그림 113과 같은 방법으로 충격을 준다. A에서 300g의 무게를 가지는 350mm 높이에서 B점을 강하게 굽어내린다.

이 시험 후 커버가 벗겨지지 않았음을 조사하고 절연내력 시험은 금속 박막과 금속 부분 주위에 절연체를 덮어서 행한다.

시험 전압은 2500V로 1분간 가한다.

이 시험을 행하는 동안 섬락이나 갈라짐이 없어야 한다.

22.36 다음 항목은 적용하지 않는다. (22.35를 적용한다.)

22.101 기기의 이동에 의한 케이블 공급의 피해를 막고 가능한 한 기기를 보호하기 위하여 공급 방법을 결정한다. 공급 방법은 재사용이 가능한 방법으로 한다.

이 요구사항은 아래의 예를 고려한다.:

- 소자는 절단면의 근처의 케이블을 보호하기 위하여 적합하게 매단다.
- 전원 공급 케이블은 부착된 절단면 근처로부터 0.6m이상 떨어 져야 한다.

적합여부는 측정과 시험을 통해서 판정하고 자동 코드릴을 제외하고 시험 과정에 따른다:

전원공급 케이블은 각각의 기기에 공급하고 지침서를 따라 행한다. 전원공급 코드는 100N의 힘으로 10회 반대방향으로 당긴다. 갑자기 1초 이상 잡아당기지 않아야 한다.

22.102 공기 필터는 공기를 깨끗하게 정화시키기 위한 목적으로 사용된다.

다음 예의 요구사항은 기기의 도움으로 필터를 제거할 수 있어야 한다.

- 진동에 의해 사용 중에 필터가 떨어져 나가는 것을 막기 위해서 스프링을 사용해야 한다.
 - 필터의 제거는 반드시 인위적인 힘을 통해서 가능해야 한다.
- 적합여부는 육안검사로 판정한다.

23. 내부 배선

제 1부의 항목을 적용된다.

24. 부품

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.

24.1 추가:

주요 스위치는 각각의 극점에서 적어도 3mm 이상 접촉 영역에서 분리되어 모든 극점에서 떨어져 있어야 한다. 스위치는 50,000회 개폐시험에 견딜 수 있어야 한다.

24.1.3 수정:

스위치는 50,000회 이상 개폐 시험을 해야한다.

25. 전원접속 및 외부 유연성 코드

다음은 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.

25.1 대체:

기기는 전원공급 코드나 내부 연결자가 제공되어야 한다.

기기는 IEC 60320에 규정에 따라 커플링 커넥터를 사용하면 안 된다.

25.5 대체:

기기는 아래 것 중에 하나가 적용될 것이다.

- 전원코드는 X형 연결은 적어도 10 m 이상 되어야 한다. 또는,
- 전원코드는 케이블 커플러(매칭 커넥터를 포함하여)에서 X형 또는 Y형 연결은 0.5 m 이상을 초과해서는 안된다.
- 기기 내부에 매칭 커넥터가 있어야 한다.

25.7 수정:

첫 번째 문장을 다음과 같이 대체한다:

전원코드는 다음보다 등급이 낮아서는 안된다.

- 절연 고무라면 보통의 고무로 감싸진 유연한 코드 (245 IEC 53 참고);
- 염화 폴리비닐의 절연체라면 보통의 염화 폴리비닐로 감싸진 유연한 코드 (227 IEC 53 참고);
- 어떠한 나라에서는 클로로프렌 비닐코드가 전원코드로서 사용에 적합하지 않을 수도 있다. (245 IEC 57 참고).

25.14 추가:

요구사항은 케이블이나 코드가 인출부에서 45. 이상 움직이는 경우 적용한다.

25.15 추가:

이 요구 사항은 외부 코드와 케이블에 적용한다.

변경:

이 시험을 아래에 따라 변경된다.

전원코드에 적용되는 최대힘은 150N 이다.

26. 외부 전선용 단자

제 1부의 항목을 적용된다.

27. 접지접속

제 1부의 항목을 적용한다.

28. 나사 및 접속

다음 사항을 제외하고 제 1부의 사항을 적용한다.

28.1 추가:

로터리 제초기의 절단면에 단단하게 고정하는 나사와 너트는 절연물에 의해서 덮여있어야 하며 금속으로 된 볼트와 나사는 사용하지 않는다.

29. 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리

제 1부의 항목을 적용한다.

30. 내열성, 내화성 및 내 트래킹성

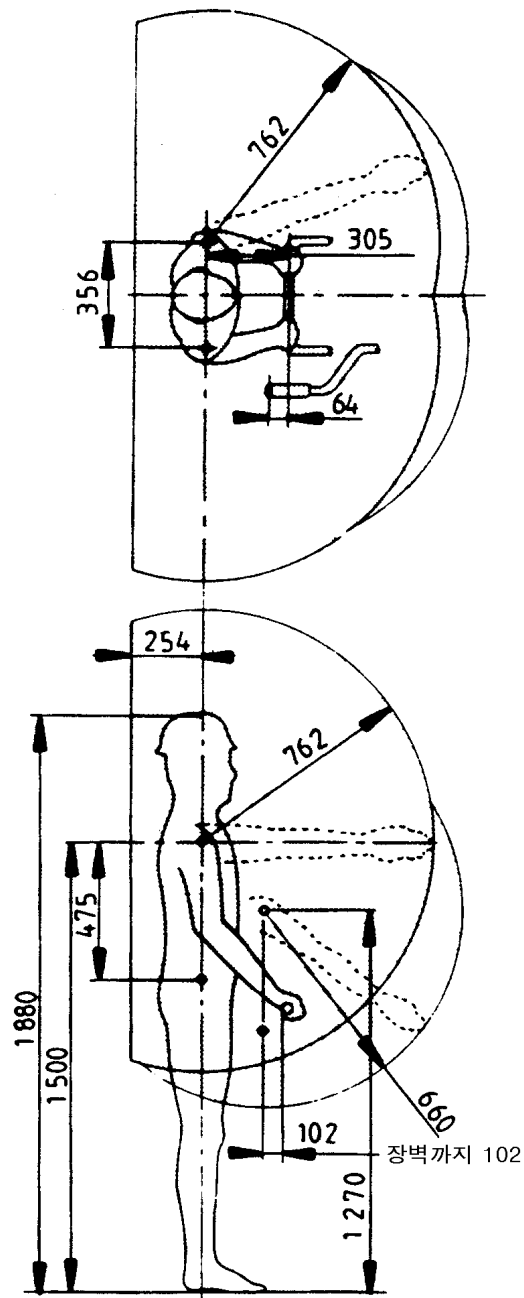
제 1부의 항목을 적용한다.

31. 내 부식성

제 1부의 항목을 적용한다.

32. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

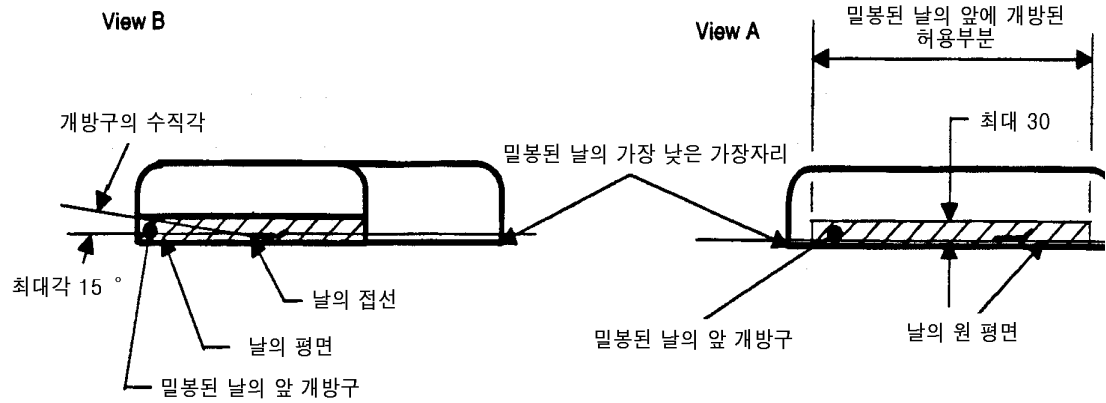
제 1부의 항목을 적용한다.



치수는 밀리미터 단위

- 주1- 작업 영역은 일반적인 작업자 위치로에 도달하는 거리의 남성의 경우 95% 까지이다.
- 2- 앞쪽의 더 낮은 영역은 핸들이 도달할 때까지의 여성은 50%, 남성은 5%까지로 한다. 이 영역은 앞쪽으 로 남성의 경우 95%까지를 말한다.
- 3- 모든 동작 영역 안의 장벽은 장벽에 의해서 보호되는 부분은 제외한다.
- 4- 동작영역은 동작자가 자주 일하는 영역을 포함하는 최대 범위를 잡는다.

그림 101 - 동작 영역



View A 와 B 단일 방추형과 다중형 방추형 각각 적용된다.

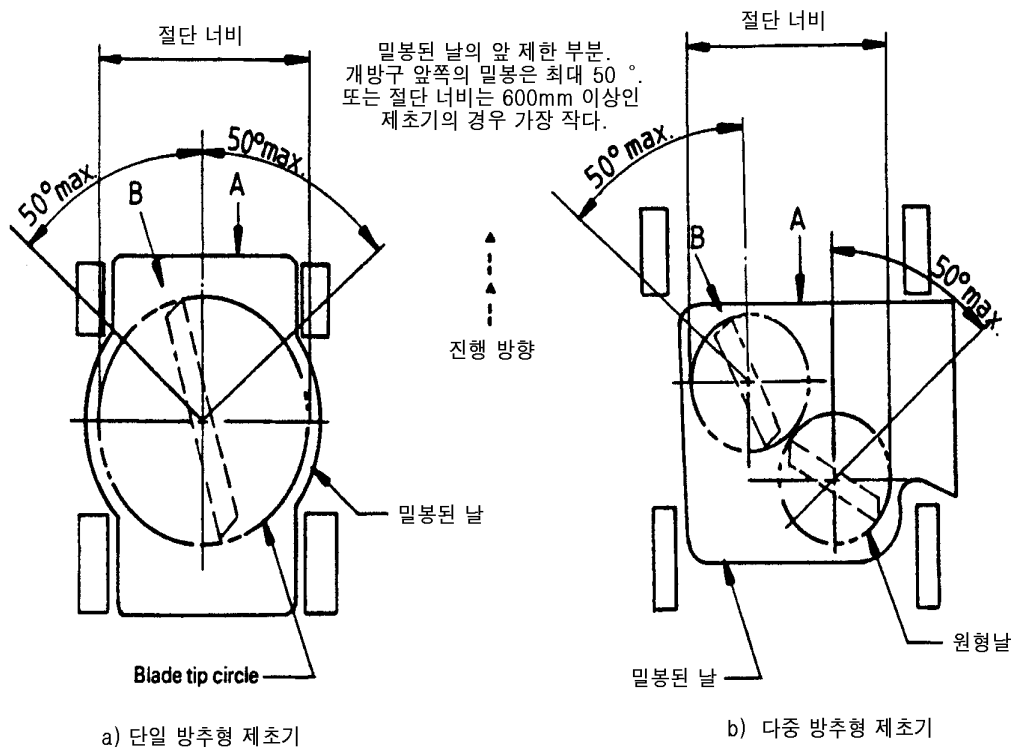
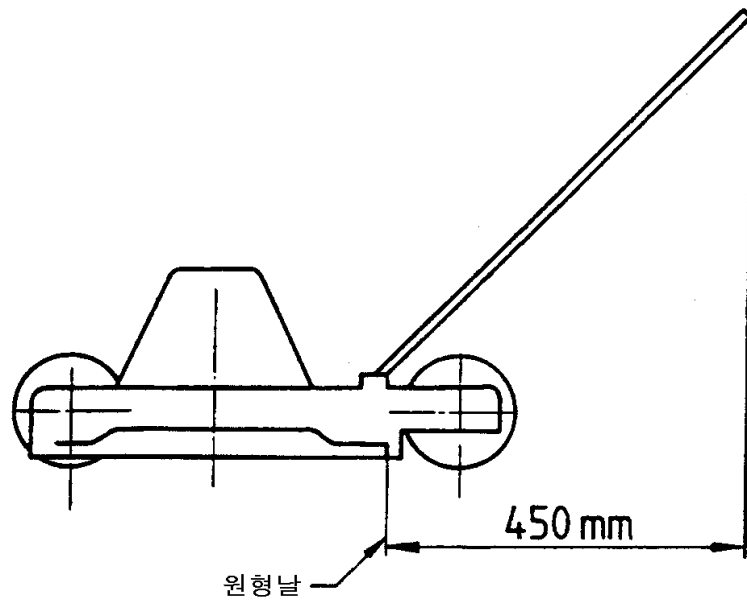


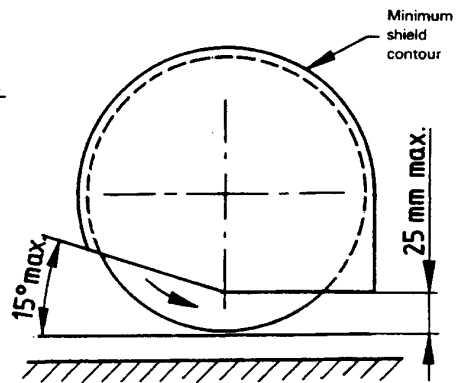
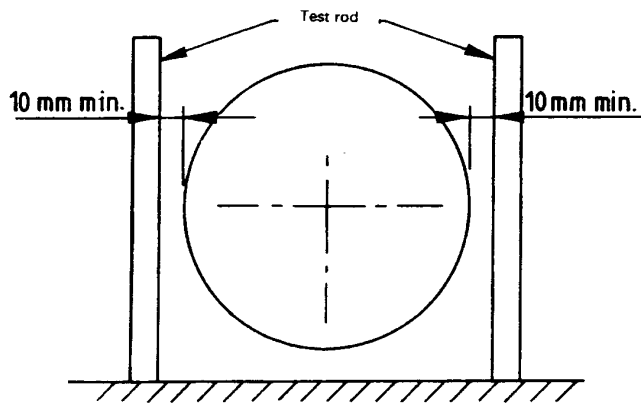
그림 102 - 단일 방추형 제초기의 제한적인 앞쪽 개방

그림 103 - 단일 방추형 제초기의 제한적인 앞쪽 개방



단위 : mm

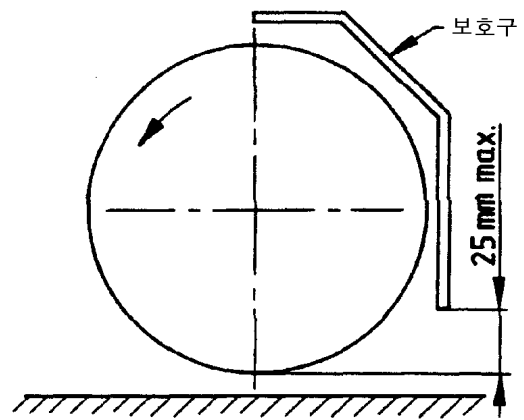
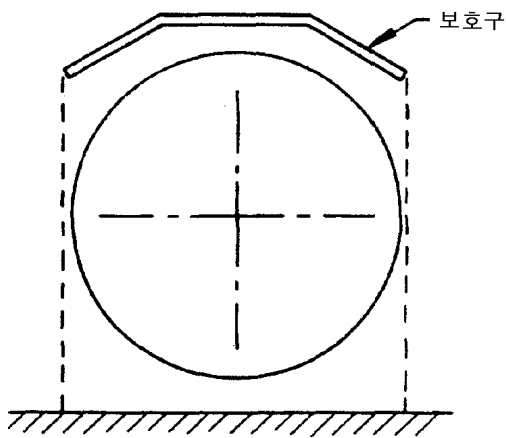
그림 105 - 손잡이 길이



단위 : mm

그림 106 - 실린더 보호구

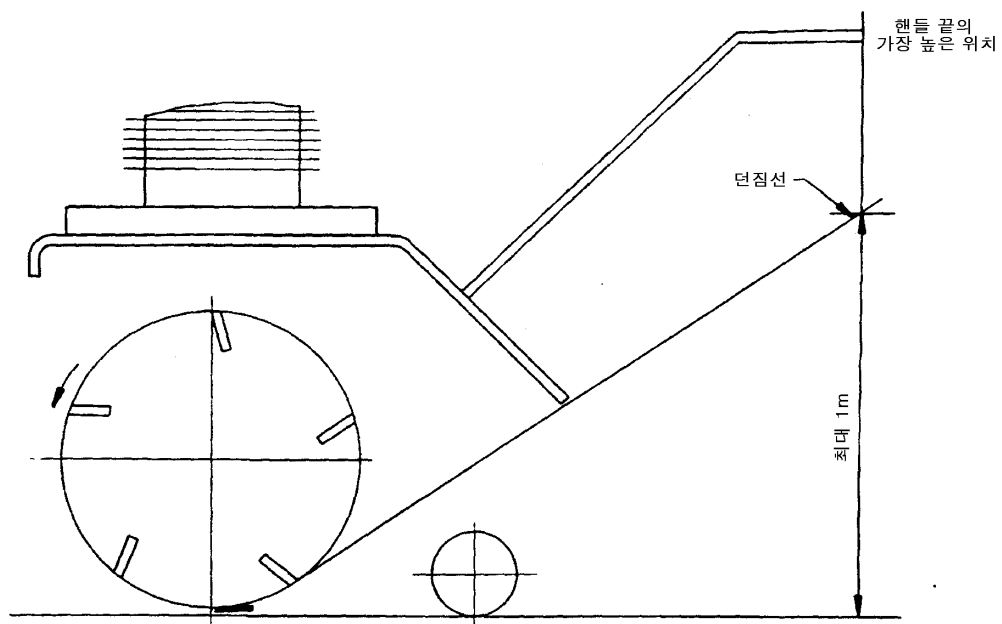
그림 107 - 실린더 옆면 덮개



단위 : mm

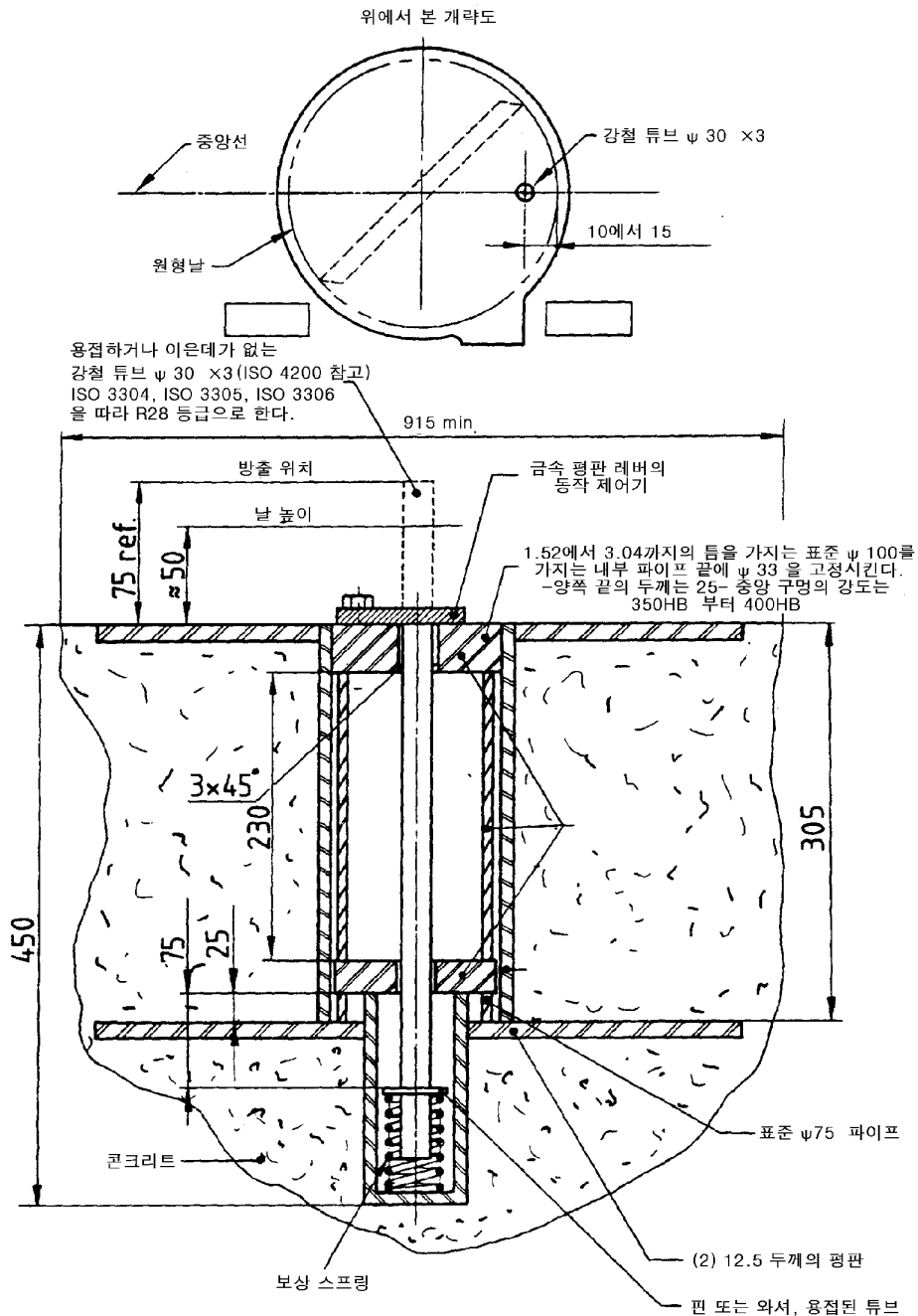
그림 108 - 실린더 보호구

그림 109 - 실린더 보호구



단위 : mm

그림 110 - 실린더형 제초기 - 낙마 선

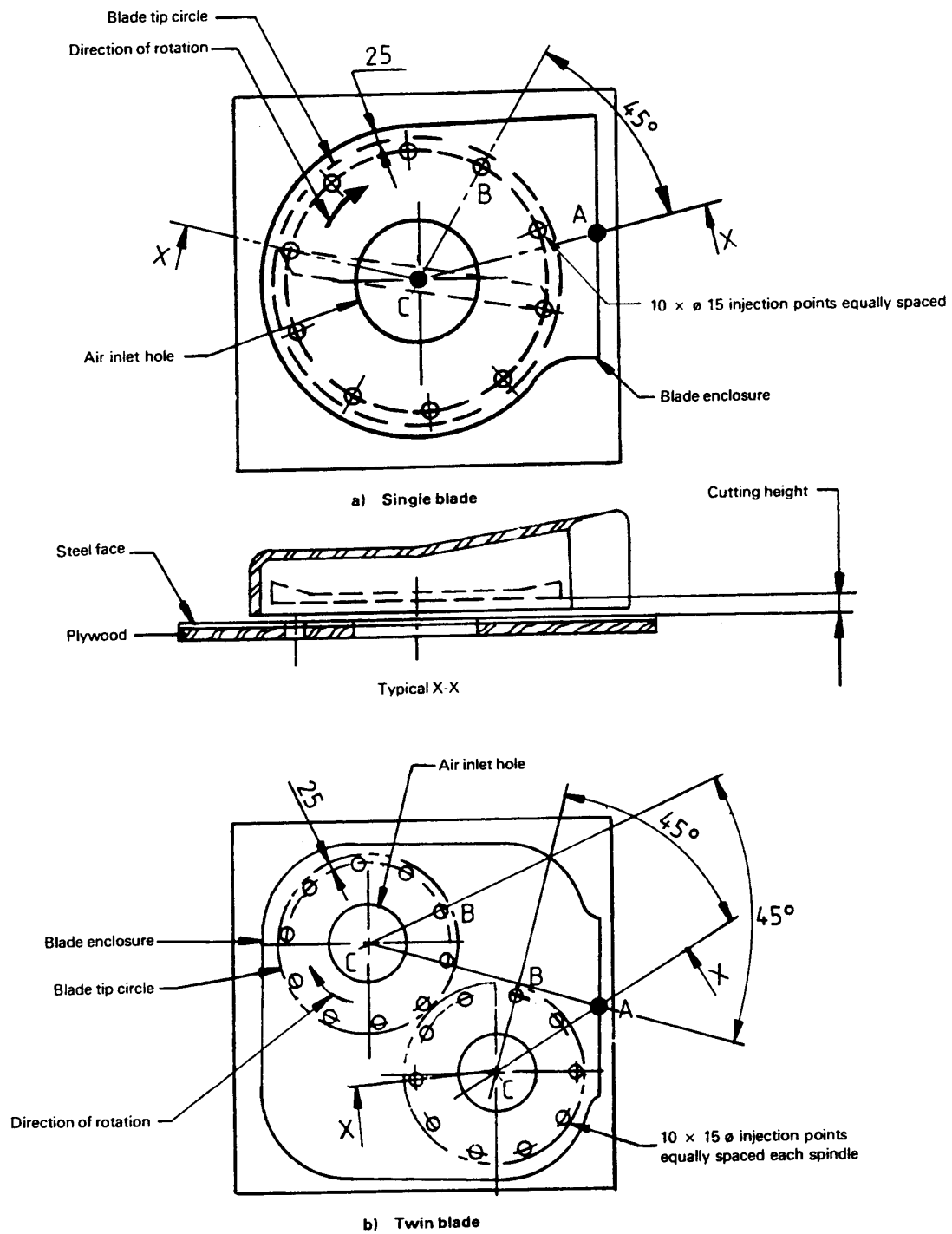


치수 :

자유 길이 : 165 mm
 철사 지름 : 3.2 mm
 전체 코일 수 : 11.75
 평균 지름 : 36 mm
 스프링 비 : 2.27 N/mm
 지면 끝과 면적

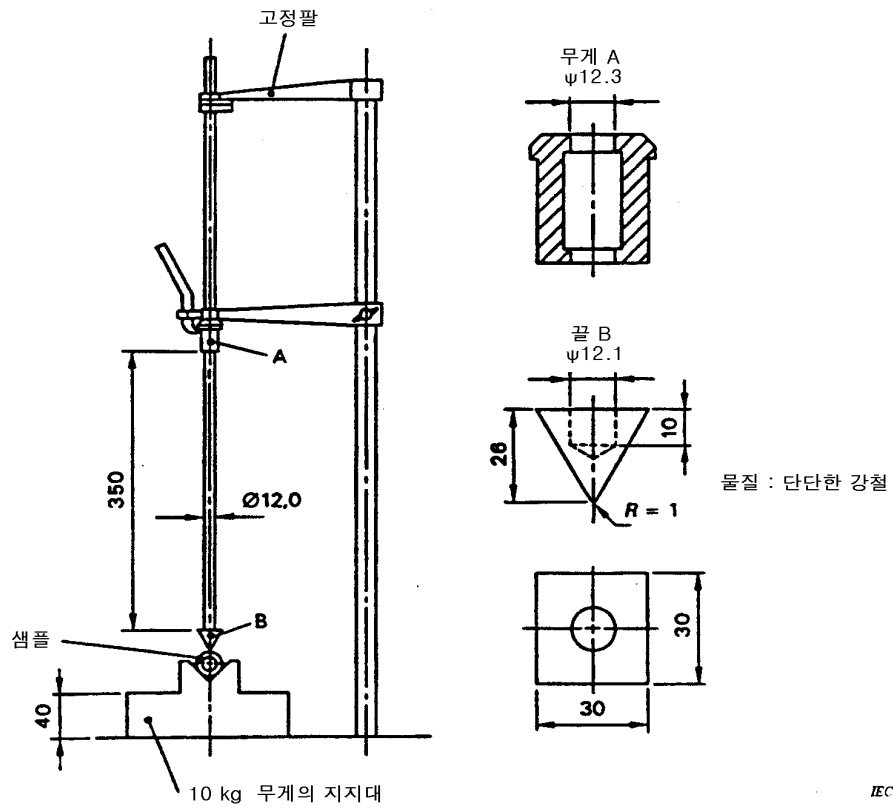
단위 : mm

그림 111- 충격 시험 장치



단위 : mm

그림 112 - 통일성 시험 장치의 구조도



단위 : mm

그림 113 - 핸들 분리를 위한 충격 시험 장치 구조도

부속서

제 1부의 부속서는 다음을 제외하고 적용한다.:

부속서 A

일반 참고 문헌

추가:

ISO 2758: 1983, *Paper - Determination of bursting strength*

ISO 3411: 1982, *Earth-moving machinery - Human physical dimensions of operators and minimum operator space envelope*

ISO 3767 -1: 1991, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment - Symbols for operator controls and other displays - Part 1: Common symbols*

ISO 3767 -3: 1988, *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 3789 -1: 1982, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment - Location and method of operation of operator controls - Part 1: Common controls*

ISO 3789 -3: 1989, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment - Location and method of operation of operator controls - Part 3: Controls for powered lawn and garden equipment*

ISO 3864: 1984, *Safety colours and safety signs*

ISO 5395: 1990, *Power lawn-mowers, lawn tractor, lawn and garden tractors, professional mowers and lawn and garden tractors with attachments - Definitions, safety requirements and test procedures*

부속서 AA

보호의 원리

AA.1 위험으로부터 보호를 받을 수 있는 최소 거리

안전한 거리는 사고가 발생할 수 있는 곳부터 사람까지의 거리로 하고 기구를 고정시킨다.

보호구는 사람을 보호 할 수 없는 안전거리가 확보되지 않는 기구는 사용하지 말고 아래 첨가되는 절에 따라 즉시 다른 기구로 바꾼다.

AA.2 도달 거리

어떠한 위치에서건 테이블 AA.1에 따라 안전한 거리를 확보해야 한다.

이동되는 원의 반지름 r , 에 의해서 안전거리를 확보해야 한다.

어떠한 중요한 경우라도 위험지역에서 머물러서는 안 된다.

안전 거리를 적용할 때 사람이 접촉할 수 있는 가장 가장자리에 있다고 가정하고 구한다.

Dimensions in millimetres

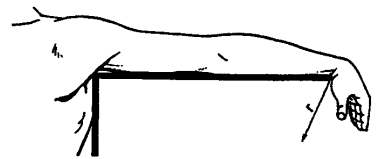
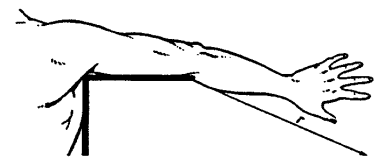
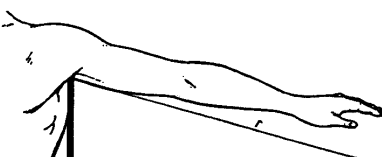
몸체 부분	안전 거리 r, mm	그림
손가락 길이	≥ 120	
손길이	≥ 230	
팔 관절부처 손가락 끝	≥ 550	
겨드랑이부터 손가락 끝	≥ 850	

표 AA.1 - 뻗는 팔의 확장

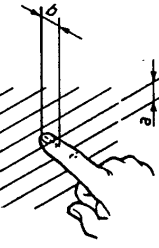
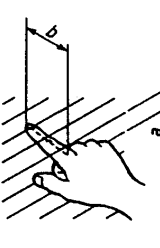
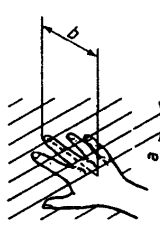
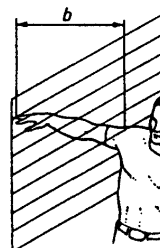
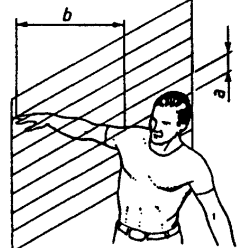
AA.3 평행한 방향으로 팔을 뻗어 연장.

표AA.2에 주어진 안전한 거리,

- a는 틈새의 작은 치수
- b는 위험지역으로부터 안전한 거리

표 AA.2 - a와 b의 값

Dimensions in millimetres

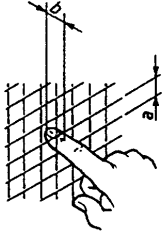
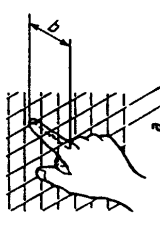
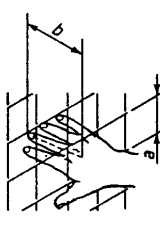
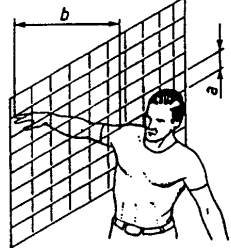
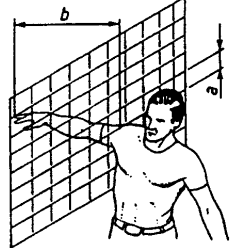
손가락 끝	검지손가락		손가락 끝부터 엄지 손가락 끝	팔 길이
				
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 20$	$20 < a \leq 30$	$30 < a < 150 \text{ max.}$
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$

A4.4 주위의 틈을 통한 손의 뻗음

표 AA.3에 주어진 안전한 거리,

- a는 틈새의 지름과 옆의 길이
- b는 위험지역으로부터 안전한 거리

표 AA.3

Dimensions in millimetres				
손가락 끝	검지손가락		손가락 끝부터 엄지 손가락 끝	팔 길이
				
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 25$	$25 < a \leq 40$	$40 < a < 150 \text{ max.}$
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$

AA.5 불규칙적인 모양의 개방구

불규칙적인 모양의 개방구의 안전한 거리의 선택은 테이블 AA.2에 언급되어 있고 테이블 AA.3을 이용하여 주위의 가장 작은 틈새 d를 사용하여 개방구를 묘사한다. 평행한 면으로 가장 작은 슬롯 e, 는 개방구를 포함한다.(그림 AA.1 참고) 가장 안전한 거리는 다음의 방법으로 구한다.

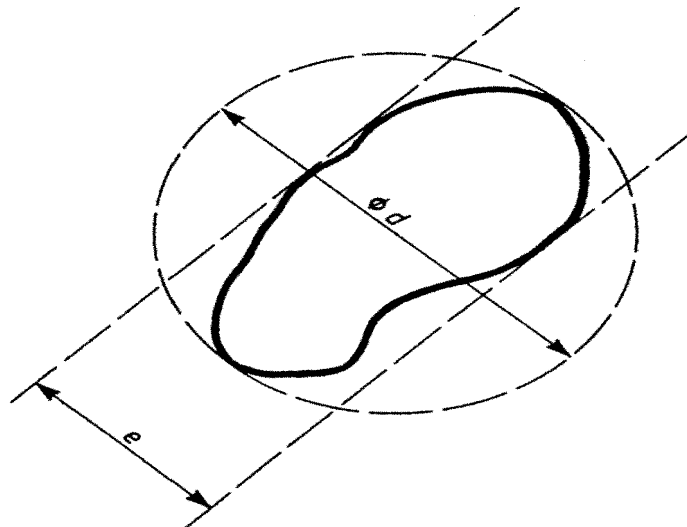


그림 AA.1 - 기준 틈새의 결정

부속서 BB

Test enclosure construction

BB.1 일반적인 구조

이 밀봉 시험의 일반적인 구조는 그림 BB.1에 나와 있다; 다양한 유형의 기구에 대해서는 그림 BB.2와 BB.3에서 보여주고 있다.

벽은 8개의 패널로 구성되어 있다. 각각의 높이는 900mm이고 시험기구의 지지대에 직각으로 세워져 있다.(그림 BB.4참고) 물질의 종류는 BB.2와 같다. 하나의 2m의 크래프트 종이 900mm위에 작업 영역의 타겟이 있다. 쉽게 물체가 부딪칠 수 있도록 하기 위하여 하나의 패널 이상은 기울어지는 것을 허락 한다.

타겟은 일반적으로 단일 방추형의 경우 절단날로부터 $750\text{mm} \pm 50\text{mm}$ 확장된 원의 수직인 곳에 위치하고 다중 방추형일 경우 그림 BB.2와 BB.3과 같이 절단날 근처에 위치한다. 만약 타겟이 잔디 박스와 핸들, 바퀴 같은 기구에 방해를 받는다면 그것을 피해 위치하게 한다.

동작 타겟은 단일 방추형의 경우 그림 BB.2에서 보듯이 절단날의 중심 A점으로부터 확장시켜 선이 교차하는 곳에 위치시킨다. 다중 방추형일 경우 그림 BB.3과 같이 절단날 외부의 중심선에 위치하게 한다. 작업 영역의 중심은 핸들 뒤편의 330mm에 위치하게 한다.

BB.2 타겟 패널 구조

타겟 패널은 하나나 여러개의 구겨진 파이버보드와 크래프트 종이로 이루어져있다.

파이버보드는 2, 3개의 선과 1, 2개의 플롯으로 이루어져있다.

크래프트 종이는 일반적으로 225 g/m^2 이고 통계적인 조건은 ISO 2758에 있다. 타겟 패널 구조의 샘플 구조는 $150\text{mm} \times 150\text{mm}$ 의 크기로 자르고 그림 BB.5에 따라 시험을 행한다.

샘플은 바닥 평면의 중심에 위치하고 안전을 위하여 샘플을 바닥에 테잎을 이용하여 붙인다. 꼭대기 평면은 덮고 바닥과 꼭대기의 중앙에 구멍을 만들고 강철 평면위에 파이버보드를 평평하게 정렬시킨다.

400mm에서 떨어질 때 5개중 4개 이상은 완벽하게 타겟에 관통하여야 한다.

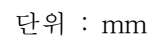
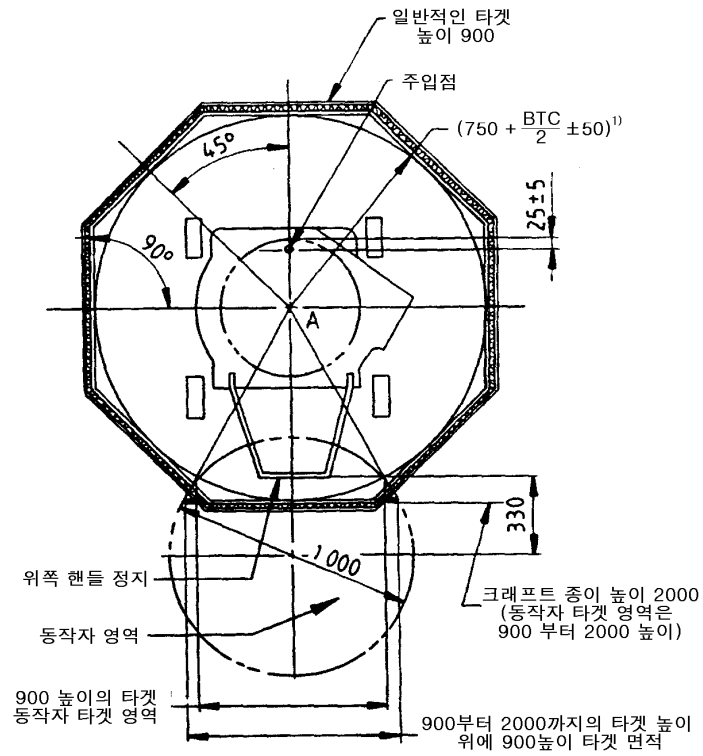


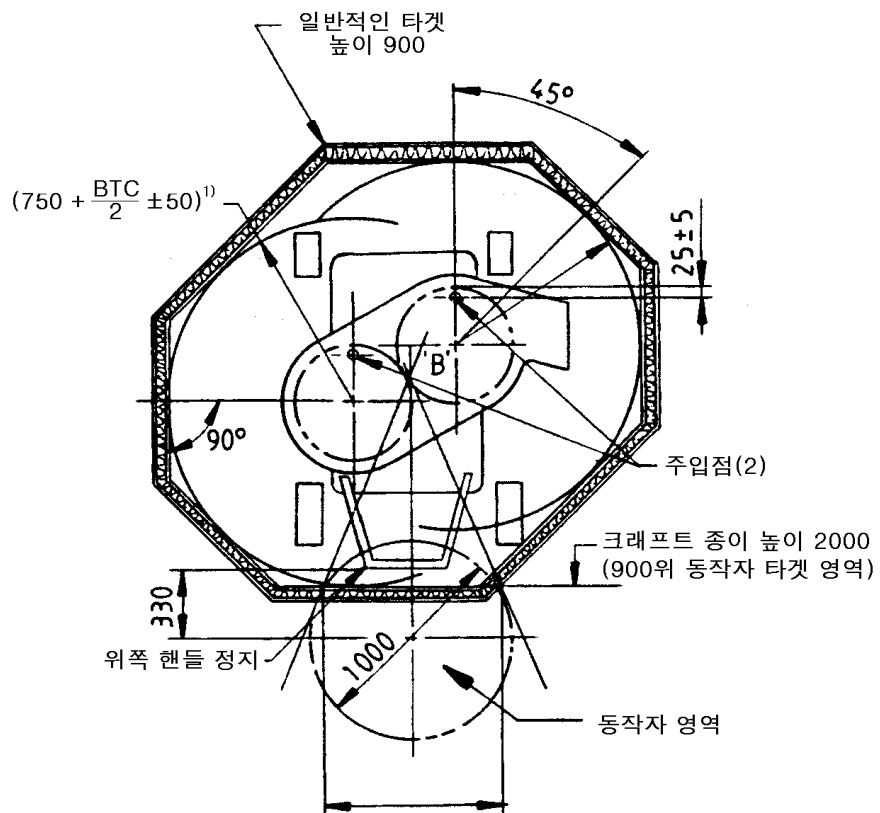
그림 BB.1 - 낙마 시험 장치 구조 - 일반적인 구조도



1) BTC = Blade Tip Circle

단위: mm

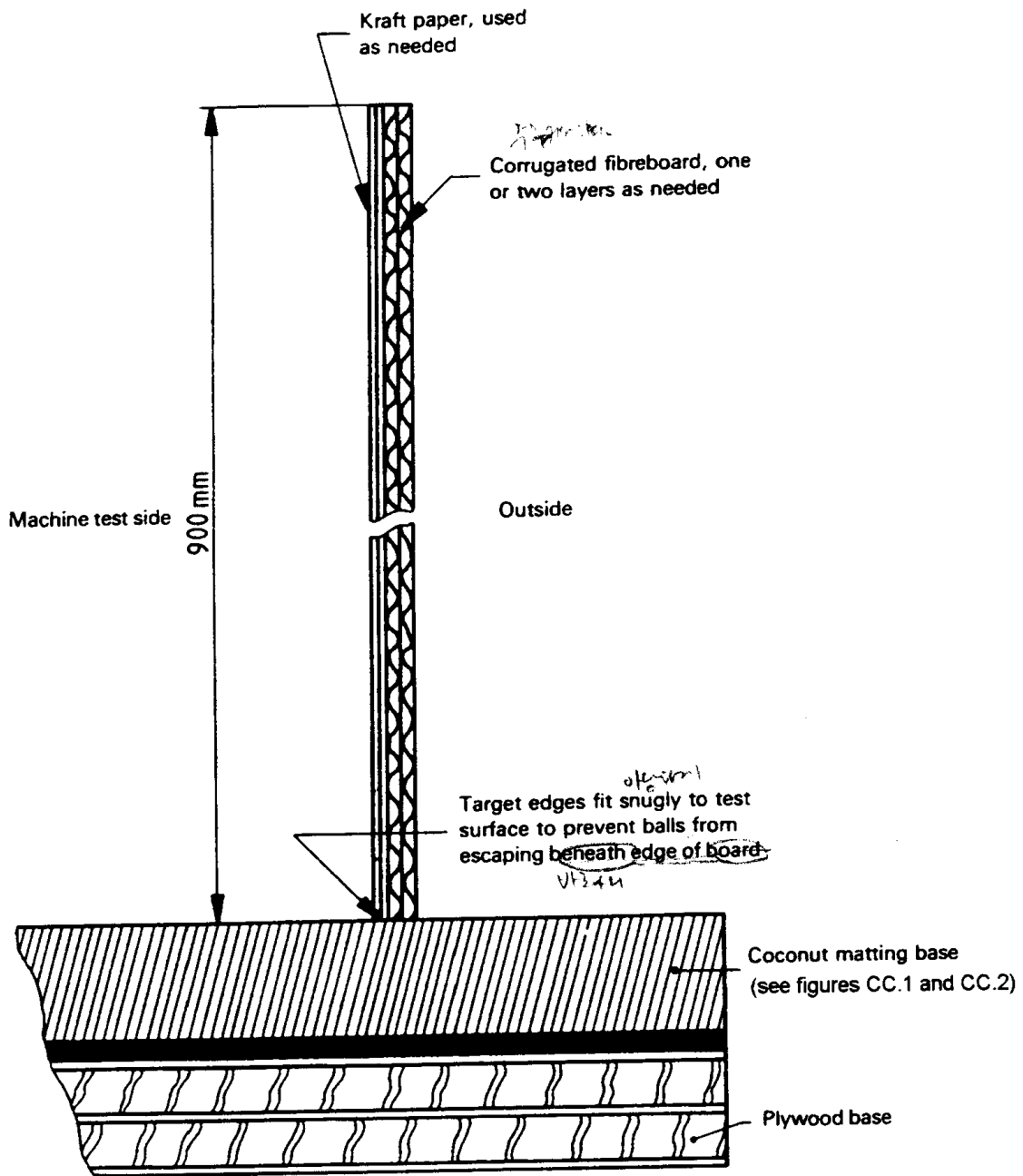
그림 BB.2 - 단일 방추형 제초기 - 밀폐 시험 구조



1) BTC = Blade Tip Circle

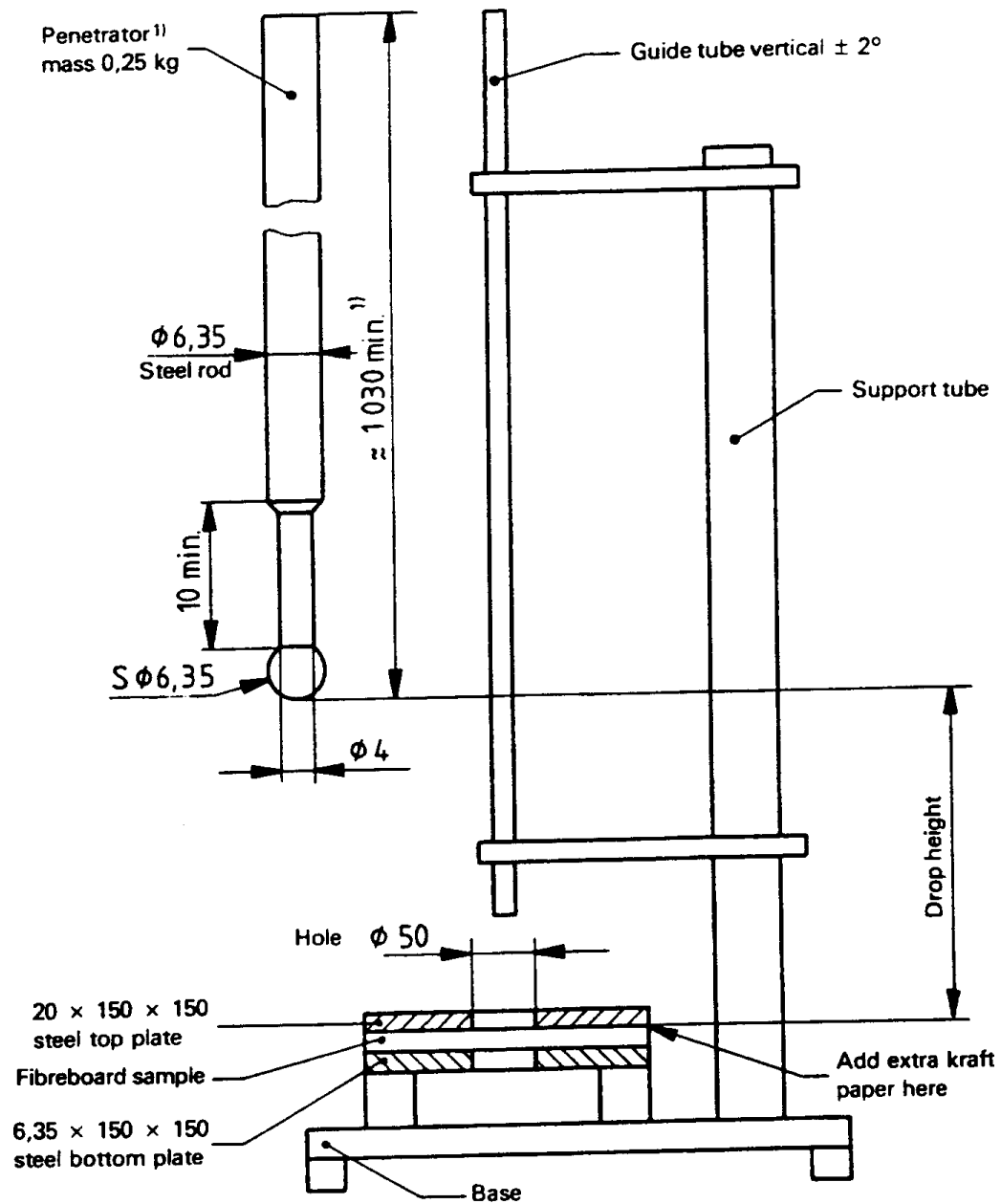
단위: mm

그림 BB.3 - 다중 방추형 제초기 - 밀폐 시험 구조



단위; mm

그림 BB.4 - 지지대와 벽을 밀봉한 시험 구조



단위 : mm

그림 BB.5 - 관통 시험과 주름진 파이버보드 시험 구조도

부속서 CC

Base for thrown object test enclosure

CC.1 구조

시험을 위한 지지대는 19mm의 베니어판으로 덮여진 코코넛 매치로 CC.3에 따라 500 mm × 500 mm의 치수를 갖는다. 못은 그림 CC.1과 같고 위치는 그림 CC.2와 같다.

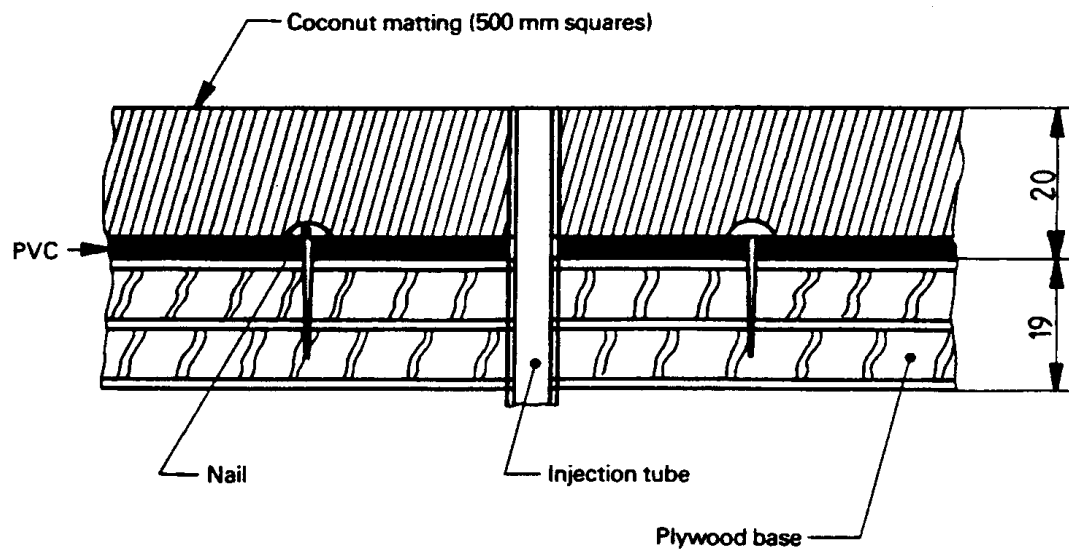
주 - 지지대의 교체는 전체를 하지 말고 손상이 된 부분만 한다.

CC.2 최소 크기

지지대의 최소 크기는 첨부 BB에 따른다. 타겟 패널은 완전하게 코코넛 매치로 이루어져야 한다.

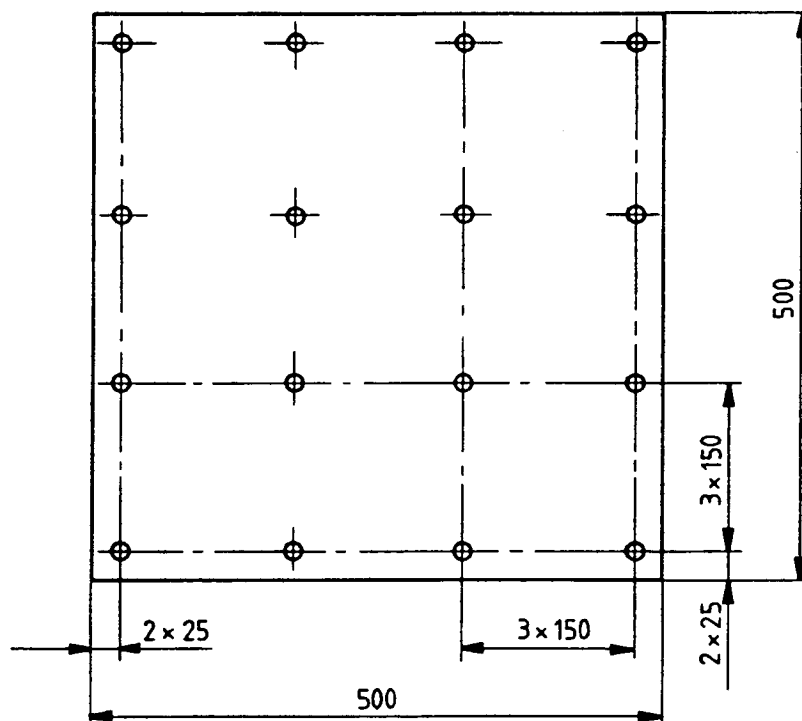
CC.3 코코넛 매치

코코넛 매치는 PVCDP 대략 20mm 높이의 섬유질이 들어 있으며 무게는 대략 7000g/m² 이다.



단위 : mm

그림 CC.1 - 던져진 물체 시험 구조도 - 자세한 공의 정보



단위 : mm

그림 CC.2 - 볼 시험 구조도의 못의 위치

부속서 DD

Target panel elevations zones and recommended test report for thrown object test

DD.1 타겟 상승 영역

타겟 패널은 그림 BB.1과 같이 3개의 상승 영역으로 나눈다.

DD.1.1 낮은 상승 영역

이 영역은 지지대와 300mm 선 사이의 영역이다.

DD.1.2 중간 상승 영역

이 영역은 300mm 선과 450mm 선 사이의 영역이다.

DD.1.3 꼭대기 상승 영역

이 영역은 450mm 선과 900mm 타겟 꼭대기 사이의 영역이다.

DD.2 동작 타겟 영역

이것은 BB.1절에 의해서 결정된다. 크래프트 종이 위쪽으로 지지대로부터 꼭대기까지에서 2m 높이를 연장한다.

DD.3 시험 데이터 시트 추천

100개의 투사체가 연속적인 가격을 하고 시트에 그 결과를 요약한다.(그림 DD.1 참고)

Manufacturer:..... Model: Size:.....

Discharge:.....

Blades: number r/min:

Lot	Elevation area	Sector		Total hits
		Operator (rear)	Other (front/sides)	
1	Top 1)			
	Middle			
	Lower			
2	Top 1)			
	Middle			
	Lower			
3	Top 1)			
	Middle			
	Lower			
4	Top 1)			
	Middle			
	Lower			
5	Top 1)			
	Middle			
	Lower			
Test summary	Top 1)			
	Middle			
	Lower			
	All areas			

1) Top includes the 900 mm to 2000mm high kraft paper panel of the operator target area.

그림 DD.1 - 던지기 시험 기록 시트

부속서 EE

Relationship with ISO 5395: 1900, Power lawn-mowers, lawn tractors, lawn and garden tractor, processional mowers, and lawn and garden tractor with mowing attachments - Definitions, safety requirements and test procedures

이 기준은 기계적 강도와 안정성과 함께 ISO 5395로부터 유추되는 많은 정보에 관계된 기준이다.

그러나 IEC 기준은 단지 ISO 5395의 작은 부분만을 적용할 수 있다.

ISO 5395와 이 기준은 아래 표로 서로 연결되어진다.

표 EE. 1

IEC 항목 번호	ISO 5395 참고 문서
2.101.에서 2.114 2.116.에서 2.125 2.127.에서 2.139	1.3항 부터
Part 7,12	부속서 E부터
20.2	2.2.1항 부터
Part 20,101	2.2.9.1항 부터
20.102	3.4.3항 부터
20.103.1	3.2항
20.103.2	3.2.4.2항 부터
20.103.3	3.3.14.2항 부터 그리고 3.3.2와 첨부 E
20.103.4	3.3.5항
20.103.5	3.4.2항
20.104.1	4.2항
20.104.2	4.3항
20.104.3	4.4항
21.101.2	3.3.3항과 3.3.4항
21.101.2	3.3.6항
IEC 그림 번호	ISO 그림 번호
102	2
103	3
104	4
105	13
106 부터 110	14부터 18
111	10
112	12

표 EE.2

IEC 부속서	ISO 참고 문헌
부속서 AA	부속서 A
부속서 BB 그림 BB.1 그림 BB.2 그림 BB.3	부속서 B, 부속서 C와 3.3.1.4항 그림 4 그림 5 그림 6
부속서 CC	부속서 B와 그림 B.1와 B.2
부속서 DD	부속서 D