

제정 기술표준원고시 제2000 - 54호(2000. 4. 6)
개정 기술표준원고시 제2002-1280호(2002. 10. 12)

전기용품안전기준

K 60312

[KS C IEC 2002]

가정용 전기 진공 청소기의 성능 측정방법

목 차

제1절 : 일반 사항

1.1 적용범위	3
1.2 인용규격	3
1.3 정의	4
1.4 시험에 관한 일반사항	6

제2절 : 건식 진공 청소 시험

2.1 견고하고 평평한 마루바닥의 먼지제거	9
2.2 견고한 마루바닥의 틈새 먼지제거	10
2.3 카펫 먼지제거	11
2.4 벽면 먼지제거	14
2.5 카펫 섬유제거	15
2.6 카펫 실밥제거	15
2.7 최대 먼지 집진 용량	16
2.8 공기 정보(Air data)	17
2.9 부분적 먼지 집진부 채운 상태의 최대풍량 감소	17
2.10 진공 청소기의 먼지 누설	18

제3절 : 습식 진공 청소기 시험

고려중(Under consideration)

제4절 : 기타 시험

4.1 조작 저항	20
4.2 가구 아래의 청소	21
4.3 동작반경	21
4.4 충격강도	22
4.5 호스와 연장관의 변형	22
4.6 충돌(Bump) 시험	23
4.7 호스의 유연성	23
4.8 호스의 굴곡성	23
4.9 부분적 먼지 집진부 채운 상태의 운전	24
4.10 무게	24
4.11 고유 청소 시간	24
4.12 치수	25
4.13 소음	25

제5절 : 시험 재료와 장비

5.1 측정용 재질	25
5.2 측정 장비	28
그림	34
부속서	
A. 재료에 관한 정보	50
B. 참고문헌	52

한국산업규격

가정용 전기 진공 청소기의 성능측정방법 KS

KS C IEC 60312 : 2002

Vacuum cleaners for household use - Methods of measuring the performance

서 문

이 규격은 1998년에 제2판으로 발행된 IEC 60312, Vacuum cleaners for household use - Methods of measuring the performance 를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고, 작성한 한국산업규격이다.

1.1 적용범위

이 기준은 가정용 또는 유사한 사용 조건하의 진공 청소기에 적용한다.

이 기준의 목적은 사용자에게 관심의 대상이 되는 진공 청소기의 기본적인 성능 특성을 규정하고, 이 특성들을 측정하기 위한 방법을 설명하는데 있다.

주 - 환경조건, 시간의 흐름에 따른 변화, 측정에 사용된 시험 물질의 출처변화 및 시험자의 숙련도에 따른 영향 등으로, 대부분의 시험 방법은 동시에 동일 시험실에서 동일 시험자가 다수의 기기에 대하여 비교 시험을 할 때 더욱 신뢰할 수 있는 시험 결과를 얻을 수 있다.

안전 관련 시험 항목은 IEC 60335-1 및 IEC 60335-2-2를 참조하고, 전자파 관련 시험항목은 CISPR 14를 참조한다.(부속서 B 참고)

1.2 인용규격

다음의 인용규격들은 본문의 참고 사항들을 통해 국제 기준의 규정을 재정하는 규정들을 담고 있다. 출판 당시에, 언급된 판들은 유효했다. 모든 기준집은 수정이 필요하고, 이 국제 기준에 기초한 동의를 해야하는 단체들은 아래에 나와있는 기준이 되는 문서들의 가장 최근 판을 적용할 수 있는 가능성을 조사해 보도록 장려된다. IEC와 ISO의 구성원들은 현재 유

효한 국제 기준의 등록을 유지한다.

IEC 60704-1 : 1982, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 소음측정방법
- 제1부 : 일반 요구사항

IEC 60704-2-1 : 1984, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 소음측정방법
- 제2부 : 전기 진공 청소기의 개별 요구사항

ISO 554 : 1976, 조건 및(또는) 시험을 위한 기준대기 - 특성

ISO 679 : 1989, 시멘트를 시험하는 방법 - 강도의 결정

ISO 5167-1 : 1991, 압력 차이 도구의 방법을 이용한 유체 흐름의 측정
- 제1부 : 도관이 가득 찬 상태로 흐르는 원형의 단면에 삽입된 구멍 평면,
노즐과 벤츄리관

1.3 정의

이 기준의 목적을 위해, 다음의 정의들이 적용된다:

1.3.1 클리닝 헤드 (cleaning head)

청소될 표면에 적용되는 진공 청소기의 부품

주 - 보통 클리닝 헤드는 평면 노즐이거나, 연결 튜브, 파워 노즐이나 클리너 하우징(cleaner housing)의 일부분에 붙여진 브러쉬이다.

1.3.2 파워 노즐 (power nozzle)

먼지 제거를 도와주는 진동(agitation)장치가 있는 클리닝 헤드

주 - 진동 장치는 전기 전동기, 공기의 흐름에 의한 터빈 동력 또는 노즐을 청소할 표면위로 움직임으로써 발생하는 마찰 또는 기어구조일 수 있다.

1.3.3 자가 회전 클리닝 헤드 (self-propelled cleaning head)

추진 매커니즘(propulsion)이 있는 클리닝 헤드

1.3.4 수직 클리너 (upright cleaner)

청소기 본체의 한 부분이거나 영구적으로 연결되어 사용되는 노즐을 가진 청소기로서 노즐은 먼지 제거를 원활히 하기 위한 회전장치를 가지고 있으며 청소기 본체는 부착된 손잡이에 의해 청소할 표면 위를 움직인다.

1.3.5 왕복 이동 (double stroke)

전진 이동의 방향에 대해서 수직인 두 평행선 사이에서 노즐을 앞으로 한번 이동(전진이동)과 뒤로 한번 이동(복귀 이동) 시키는 것을 의미함.

1.3.6 전진 이동 (forward stroke)

한 번의 왕복이동중 전진 이동

주 - 시험 카펫트 위에서, 전진 이동은 카펫트 결의 방향으로 수행된다.(생산의 방향)

1.3.7 복귀 이동 (return stroke)

한번의 왕복이동중 복귀 이동

1.3.8 이동 길이 (stroke length)

왕복 이동의 범위를 나타내는 두 평행선 사이의 길이

1.3.9 이동 형태 (stroke pattern)

청소 될 표면 위에서 전진 및 후진 이동의 형태

1.3.10 평행 형태 (parallel pattern)

전진이동 및 복귀이동이 일치하는 이동형태

1.3.11 지그-재그 형태 (zig-zag pattern)

복귀 이동시 다음의 전진 이동을 위한 출발 위치로 경사지게 기울어져 이동하는 형태 (그림 1 참조)

1.3.12 시험 폭 (test width)

20mm를 뺀 클리닝 헤드의 외곽 폭

1.3.13 궤적 폭 (track width)

제조사에 설명서에 따라 클리닝 헤드가 표면과 완전히 밀착, 조절되고 청소기를 동작시켜 전진 이동 후 주어진 표면의 먼지로 덮인 지역에 남겨진 가시 궤적폭

1.3.14 이동 폭 (stroke width)

궤적 폭에서 20mm를 뺀 폭

1.3.15 클리닝 헤드의 실제 깊이 (active depth of cleaning head)

노즐 전면 가장자리에서부터 노즐 후면 가장자리 또는 노즐 밑면의 흡입구의 후면 가장자리에서 10mm 뒤의 라인간의 거리 중 짧은 거리

1.3.16 이동 속도 (stroke speed)

일정한 속도로 전진 또는 복귀 이동 시 노즐의 속도

1.3.17 청소 사이클 (cleaning cycle)

규정된 측정동안 적절한 이동 형태에 따라 시험영역상에서 특정한 이동 속도로 이루어지는 전진 및 복귀 이동의 연속

1.3.18 특정 청소 시간 (specific cleaning time)

1m²의 방해물이 없는 영역을 한번의 청소 사이클동안 청소하는데 필요한 시간

1.3.19 먼지 제거 능력 (dust removal ability)

규정된 청소 사이클동안 시험 영역에 뿌려진 먼지의 양과 제거된 먼지의 양 사이의 관계를 %로 나타낸 비율

1.3.20 실밥 제거 능력 (thread removal ability)

한번의 청소 사이클 동안 시험 카펫상의 실밥의 수와 제거된 실밥수와의 관계를 %로 나타낸 비율

1.3.21 섬유 제거 능력 (fibre removal ability)

청소된 폭(mm)과 시험 카펫으로부터 섬유를 제거하는데 필요한 Single stroke(편도이동)횟수간의 비율

1.4 시험에 관한 일반 사항

1.4.1 대기조건

다른 조건이 특별히 없다면, 측정은 다음 조건 하에서 수행되어야 한다.(ISO 554에 따라):

표준대기 23/50

온도	(23±2)°C
상대습도	(50±5)%
기압	86kPa~106kPa

주 1 - 측정 범위 내의 온도와 습도 조건은 반복성 및 재현성이 뛰어나야한다.

시험 중에 변화가 없도록 주의해야 한다.

주 2 - 정확한 값을 고정하기 위한 연구실의 기준:

젖은-전구 온도	16.3°C
증기압	1.41kPa
수분함량	건조한 공기 1kg당 8.8g의 수분

기준 대기 조건이 아닌 다른 조건에서 측정이 수행될 때, 대기온도는 23±5°C를 유지해야만 한다.

1.4.2 시험 장비 및 재료

정전기 현상의 영향을 최소화하기 위해, 측정은 시험 카펫의 크기에 비추어 적당한 크기를 가진, 적어도 15mm의 두께를 가진 매끄러운, 표면 처리되지 않은 소나무 합판 또는 '동등한 것'으로 구성된 평평한 바닥에서 실시된다.

시험에 사용되는 측정을 위한 장비 및 재료(장치, 시험카펫, 시험면지)등은 시험을 실시하기 전, 1.4.1항에 따라 적어도 24시간동안 표준 대기 조건에 둔다.

1.4.3 전압과 주파수

측정은 오차 1%이내의 정격 전압에서 이루어져야 하고, 가능하다면 정격 주파수에서 이루어져야 한다.

직류에서만 쓰이게 설계된 진공 청소기는 직류에서만 작동되어야 한다. 교류, 직류 겸용으로 설계된 진공 청소기는 교류에서 작동되어야 한다. 기준 주파수가 표시되지 않은 진공 청소기는 사용되는 나라에서 주로 쓰이는 것에 따라 50이나 60Hz로 작동되어야 한다.

정격 전압 범위를 갖는 진공청소기의 측정은, 만약 전압 범위의 한계 사이의 차가 평균치의 10%를 넘지 않는다면 전압 범위의 평균치에서 수행되어야 한다. 만약 그 차이가 평균치의 10%를 넘는다면 측정은 전압 범위의 위와 아래 값에서 두번 이뤄져야 한다.

주 - 정격 전압이 국가의 명목상의 시스템 전압과 다를 경우 정격 전압하에서 수행된 측정은 소비자에게 잘못된 시험 결과를 줄 수 있으므로 부가적인 측정이 요구된다.
시험 전압이 정격 전압과 다르다면, 이 사실은 보고되어야만 한다.

1.4.4 진공 청소기와 부착물의 가동

처음 시험을 하기전, 청소기 및 부착물은 적절한 시운전을 위해 공기 흐름의 영향을 받지 않도록 하여 적어도 2시간동안 동작시킨다.

직립형 청소기(Upright cleaner) 또는 파워 노즐의 경우 회전 장치는 동작시키되 바닥에 닿지 않도록 한다.

1.4.5 진공청소기 장치

진공 청소기가 제거 가능한 먼지받이와 함께 쓰일 수 있다면, 각자의 측정 전에 진공청소기의 생산자에 의해 제공되거나 추천되는 종류의 새로운 먼지받이로 교체되어야 한다.

진공 청소기가 제거불가능한 먼지받이로 제공된다면 (유일한 진짜 먼지받이나 제거 가능한 먼지받이의 포함으로서) 각각의 측정 전에 먼지받이는 그것의 원래 무게의 1% 이내의 무게가 될 때까지 흔들거나 쳐서 청소를 하여야 한다. 천으로 된 먼지 용기는 솔질이나 물로 씻는 것은 허용되지 않는다. 그렇지만 플라스틱 용기는 물로 씻어 잘 말려야 한다.

주 - 청소기에 추가로 필터가 있거나 제조자의 사용 설명서가 필터의 주기적인 청소 및 교체를 권장하면, 이런 필터의 재사용이 시험결과에 큰 영향을 주지 않는다는 것이 분명하지 않으면, 상기의 요구항목을 적용한다.

1.4.6 진공 청소기의 운전

진공 청소기와 그 액세서리들은 시험이 수행되기 위한 정상 동작이 일어나도록 생산자의 지시사항에 따라 사용되고 맞춰져야 한다. 크리닝 헤드를 위한 높이 조절 제어는 청소될 표면과 지시된 위치에 적합하게 맞춰져야 한다. 생산자의 지시사항에 다른 언급 없다면 모든 진기 제어는 최대의 연속 공기 흐름에 맞춰지고, 흡입력의 감소에 대한 모든 공기 바이패스 구멍은 닫혀야 한다.

흡입 호스가 있는 청소기의 튜브 손잡이나 다른 청소기의 손잡이는 시험 바닥위 (800±50)mm의 높이에 정상 동작을 위해 유지되어야 한다.

서서 작동하는 청소기나 파워 노즐의 환기 장치가 정상 동작에서 사용되지 않는 측정 동안에, 그것은 마루바닥과 접촉하지 않게 작동되어야 한다.

1.4.7 시험 전의 조건

각각의 시험 전에, 시험 동안에 사용될 약세사리, 부착물, 제거 가능한 먼지받이와 부가 필터와 함께 쓰이는 진공 청소기는 1.4.1항에 따른 기준 대기 조건에서 최소한 24시간 이상 있어야 한다.

그러면 진공 청소기와 부착물은 1.4.4항에 주어진 바와 같이 그들이 안정화하기 위해서 최소 10분 동안 동작되어야 한다.

1.4.8 먼지의 초기화

집진 먼지의 양을 측정해야 하는 시험전, 두 번의 예비 먼지 제거 측정을 함으로써, 공기가 필터에 닿기 전 통과하는 청소기의 모든 부분에 먼지를 초기화하는데 이 측정의 결과는 참조하지 않는다.

1.4.9 기계적인 작동

신뢰할 수 있는 결과를 얻기 위해서, 어떤 측정은, 노즐이 시험 표면에 대하여 노즐에 추가적인 힘을 가하지 않으면서, 시험 영역 위를 일정한 속도로 움직여지는 것을 요구한다. 그런 경우, 5.2.13항에 언급된 기계적 작동기(mechanical operator)를 이용하여 청소기를 동작시키는 시험이 권장된다. 흡입 호스를 가진 청소기의 호스 손잡이 또는 다른 청소기의 손잡이는 직선 이동형 동력기(linear drive)에 부착되어 시험 표면으로부터(800±50)mm의 높이에서 선회한다. 직선 이동형 동력기는 모터 구동되거나 손으로 동작될 수 있다.

1.4.10 시료 수

비교 시험과 같은 경우의 성능 시험은 약세서리 또는 부착물을 갖춘 한 대의 청소기로 시험한다.

통상 사용중에 노출되는 청소기에 유사한 응력을 가하는 시험은, 청소기 성능저하를 유발시키는 경우, 추가적인 교체 가능한 부품을 요구할 수 있다.

그런 시험은 시험 진행 순서 중 마지막에 실시한다.

1.4.11 표준 청소기 방식

시험 실내 먼지 제거 성능 측정을 위한 시험 카펫은 시간이 지나면 마모되거나 점진적으로 카펫에 먼지가 쌓여 본래의 상태에서 변화된다. 따라서 가정내의 참조 청소기 시스템(an in-house reference cleaner system)을 이용하여 카펫의 상태를 정기적으로 검사함으로써 얻어진 시험 결과를 검증하는 것이 권장된다.

제2절 : 건식 진공 청소 시험

2.1 견고하고 평평한 마루 바닥의 먼지 제거

2.1.1 시험 장비

시험바닥판은 5.2.1항에 준하는 것이 사용된다.

2.1.2 시험 영역 및 이동 길이

시험 영역(시험 바닥 판의 먼지가 덮힌 부분)의 길이 및 폭은 각각 0.7m 및 1.0m 이다. 이동 길이는 시험 영역의 양 끝단부에 실제 노즐 깊이에 해당하는 길이를 더함으로써, 0.7m 에 노즐의 실제 깊이의 두배의 길이를 더한 값이 된다. (그림 2 참조)

2.1.3 시험 먼지의 배치

5.1.2.1에 준한 35.0g 의 광물성 먼지를 가능한 균일하게 시험 영역에 배치한다.

시험 먼지의 균일한 배치를 위해, 숙련된 시험자에 의해 조종되는 배치장치(그림 4참조), 또는 동등한 방법이 이용된다. 모든 시험 먼지를 시험 영역내에 확실히 배치시키기 위해 0.7m × 1.0m의 틀을 사용하는 것이 좋다.

2.1.4 궤적 폭 및 이동 폭의 결정

광물성 먼지를 2.1.3에 준해서 시험 영역 위에 배치한다.

통상 사용상태하에서 노즐을 (0.50 ± 0.02) m/s의 속도로 시험 영역위로 1회의 전진 이동을 시킨다.

궤적 폭(mm)은 거의 동일한 간격으로, 이동을 따라 가시적인 이동 궤적 폭을 다섯 번 측정 한 값의 평균값이 된다.

주 - 카펫트 위의 노즐에 의해 생긴 궤적폭을 측정하기 위해, 시험먼지는 카펫트에 박히지 않도록 하여 시험 카펫트의 비슷한 영역위에 분포하도록 뿌린다.

노즐의 이동 폭은 1.3.14에 따라 궤적 폭으로부터 구해진다.

2.1.5 시험 방법

이동 폭은 노즐의 실제 깊이와 동일한 치수로, 시험 영역의 상하 가장자리와 나란히 위치한 두 개의 기준선(Scales)에 표시되는데 이 표시된 기준선은 청소하는 동안 이동의 정확한 위치를 나타내기 위한 가이드로서 이용된다.(그림 1 참조)

노즐은 지그-재그의 형태로 전 시험 영역이 덮일 때까지 움직인다. 시험 영역상에서 전진이동과 후진 이동과의 거의 대칭적인 균형을 유지하기 위하여, 첫 전진이동은 하측 왼쪽의 시험 영역 바깥에서 시작한다. 마지막 이동 선은 이동폭(Stroke width)보다 통상적으로 좁게 된다. 이렇게 구성된 것이 한 사이클이 된다.

자체 추진 노즐을 제외한 노즐의 이동 속도는 0.5 ± 0.02 m/s 이며, 노즐이 시험 바닥에 완전히 접촉하도록 하고 추가적인 힘을 가하지 않도록 주의한다.

노즐의 평균속도 점검은 속도계(metronome) 이나 유사한 장치로 하는 것을 권장한다.

2.1.6 먼지 제거 능력 측정

각각 한 사이클로 구성되어, 3번의 측정을 실시한다.

매번의 측정 후, 시험 표면은 먼지 제거가 잘되는 면(천)으로 닦아내고, 시험후의 남은 먼지의 양을 측정하기 위하여 닦아 내기 전후의 무게를 측정한다.

시험 영역에서 밀려난 먼지도 함께 측정해야 한다.

먼지 제거 성능은 3번의 평균값을 %로 나타내며, 종종 98% 보다 높기도 한다. 한번에 대한 측정값의 공식은 ;

$$K_{hf} = \frac{m_d^- - m_r}{m_d} \times 100$$

K_{hf} 한 주기 동안의 먼지 제거 능력 [%];

m_d 시험 평면 위에 뿌려진 먼지의 양 [g] (35g);

m_r 천으로 인해 제거된 먼지의 양 [g].

주 - 평균값이 90% 미만인 경우: 측정값이 범위가 3%보다 크면, 2번의 추가 측정을 하여 모든 측정값의 평균을 결과치로 한다.

평균값이 90% 이상인 경우: 측정값의 범위가 $0.3 \times (100\% - \text{평균값})$ 보다 크면, 2번의 추가 측정을 하여 모든 측정값의 평균을 결과치로 한다.

이 두 경우에 있어, 측정 시 반복성에 불리한 영향을 줄 수 있는 어떠한 요인들이 간과되지 않는지를 확실히 하기 위하여 실습실내의 반복성 조절, 청소기 혹은 노즐의 제조자 또는 디자인 등에 주의를 해야 한다.

2.2 견고한 마루 바닥의 틈새 먼지제거

2.2.1 시험 장비

5.2.2항에 따른 장비는, 틈새를 가진 제거가능한 삽입물이 있는 평판으로 구성되며, 틈새와 이동 방향간의 각도는 45°이다.

측정 동안 시험 면의 중앙에 클리닝 헤드를 계속 위치시키는데 도움을 주기 위해 열을 지침하는 도구가 제공된다. 흡입 호스를 갖고있는 클리너의 연결 튜브나 끈추신 청소기의 클리너 틀이 그 열을 따라서 움직이고, 정확도를 위해서 열은 가능한 한 낮게 유지되어야 한다.

주 - 각도 45°는 더욱 정확한 측정을 위하여 설정되었다.

2.2.2 시험 먼지의 배치

삽입부의 무게를 측정하고, 5.1.2.1점에 준하여 광물먼지를 채운다. 고무 털개로 먼지 표면 높이를 고른 후, 삽입부의 무게를 다시 잰 다음 흔들리지 않도록 하여 평판에 조심하여 장착한다.

2.2.3 먼지 제거 능력의 결정

측정동안, 노즐은 평판의 중심을 유지한 채 틈새 위를 0.5 ± 0.02 m/s 의 속도를 평행 형태로 통과한다. 한번의 왕복이동과, 다섯 번의 왕복이동 후 틈새로부터 제거된 먼지의 양을 청소 전후의 삽입부의 무게차이로서 측정되는 것이며, 두 값을 기록하여야 한다.

먼지제거 성능(%)은 다음의 공식에 따라 계산되어 지는데, 궤적폭과 45°경사에 의하여 결정되는 틈새부의 제거된 먼지와 틈새부 먼지의 비율로써,

$$K_{cr} = \frac{m_L - m_r}{m_L} \frac{L}{B} \cos 45^\circ \times 100$$

K_{cr} 먼지 제거 능력[%]

m_L 청소 전에 틈새 안의 먼지 양 [g]

m_r 청소 후 틈새 안에 남겨진 먼지의 양 [g]
 L 틈새의 길이 [mm]
 B 틈새의 폭 [mm]

한번의 왕복이동에 의하여 측정된 먼지 제거 성능인 kcr 1 과 다섯 번의 왕복이동에 의한 먼지 제거성능인 kcr 5 값의 평균값을 구하기 위하여 두 번의 측정을 실행해야 하고 각각의 값을 기록한다.

2.3 카펫 먼지 제거

2.3.1 시험 카펫

사용되는 시험 카펫은 5.1.1항에 언급되어 있다. 이 시험에서 습도의 큰 영향 때문에 시험 시작전에 표준 대기 조건에서 카펫을 24시간 보관해야 한다.
시험 동안 카펫은 카펫 보관대(5.2.4 참조)을 사용하여 시험 바닥위에 위치시킨다.

2.3.2 시험 영역과 이동 길이

시험 영역(카펫상의 먼지 배치 부분의 길이는 카펫 보풀방향으로 0.7m 가 되어야한다. 시험 영역의 폭은 시험폭(1.3.12)과 같아야 한다.
이동 거리는 시험 영역의 후 측으로 0.3m, 전측으로 0.2m를 추가하여 1.2m 가 되어야 한다. 이 추가 거리는 시험 영역상에서 균일한 속도를 얻기 위한 노즐의 가속과 감속에 필요한 것이다.

2.3.3 청소 주기

노즐을 가속영역(acceleration area. 그림 7b 참조)의 시작부에 노즐의 전단부를 위치시키고 양쪽 각각 10mm씩 시험영역 밖으로 나오도록 하여 중심으로 놓는다.

노즐은 0.5 ± 0.02 m/s의 속도로 시험면 적의 전방으로 진행하고 노즐 전단부가 감속영역(deceleration area)의 끝단에 오면 멈춘다. 그러면 노즐의 전단부가 다시 전진이동의 시작선에 올 때까지 0.5 ± 0.02 m/s 의 속도로 시험영역 위에서 후진을 시킨다. 이러한 구성으로 완전한 한 사이클이 된다.

노즐이 시험영역 위를 균일한 속도로 진행을 유지하는 것과 가이드로서 카펫 보조대를 사용하여 직선으로 이동되게 하는 것이 중요하다.
언급되었던 것처럼 노즐의 작동은 기계적 작동기(mechanical operator, 1.4.9 참조)를 사용하는 것을 권장한다.

주1- 2개의 카펫 보조대는 측정시 시험 카펫을 제위치로 잡아주는 목적과 노즐이 시험영역 위 동작시 직선적으로 진행될 수 있도록 가이드도 하기 위한 목적이다.

주2- 자체 추진 노즐은 제조자의 설명서에 따라 시험되어진다.
따라서 노즐 속도는 청소기 자체에 의해서 결정되어진다.

2.3.4 시험 카펫의 조건

측정에 앞서, 시험 카펫에 남은 먼지는 제거해야 하고, 다음과 같이 전처리 한다.

2.3.4.1 남아있는 먼지의 제거

시험 카펫의 청소를 위해 5.2.3항에 설명되어 있는 것과 같은 적당한 카펫 먼지 처리기 (carpet-beating machine)를 사용할 것이 권장된다.

카펫 먼지 처리기를 사용하지 않는다면, 카펫을 견고한 그물 지지대에 위쪽이 아래로 가게 하여 손으로 친다. 친 후, 청소성능이 좋은 청소기로 4~6회 정도 남은 먼지를 제거하기 위한 청소를 한다.

일반 노즐의 실험을 위한 카펫은 그 표면을 일반 노즐로 청소해야 한다. (반대편은 회전 봉 청소기나 파워 노즐을 사용 가능할 지라도)

2.3.4.2 검증 및 선 조치

시험 카펫 청소 후, 시험용 청소기는 깨끗한 먼지 집진부(1.4.5 참조)를 장착하고 먼지 없음 검증을 위하여 사용한다.

이 검증은 5회 청소 사이클 동안 제거된 먼지의 양이 0.2g 미만일 경우에 해당된다. 0.2g 보다 많으면 만족 시점까지 반복하도록 한다.

주1 - 카펫로부터 남아있는 먼지를 제거하기 위한 도구가 카펫을 적합한 조건에 놔두는 것에 많이 의존한다고 충분히 알려져 있지만, 카펫의 습도의 영향을 줄였다는 것을 확실하기 위해 이 선 조건의 과정을 수행하는 것 또한 중요하다.

주2 - 카펫 위에 먼지가 점진적으로 쌓이는 것을 막기 위해 시험 카펫의 무게는 초기에 청소된 카펫의 무게와 가능한 한 가깝도록 유지되어야 한다.(1.4.11항 참조)

2.3.5 시험 먼지의 배치

시험먼지(5.1.2.2항 참조)는 시험영역에 가능하면 균일하게 단위 제곱 미터 당 평균 125g이 되도록 배치시킨다.

주 - 사용될 시험 먼지의 양은 $T_w \times 0.7 \times 125g$ 의 공식으로부터 계산된다. 여기서 T_w 는 시험 폭[m] 시험 범위에서 시험 먼지의 균일한 분산을 위해 5.2.5에 설명된 먼지 뿌리개를 사용하도록 추천한다. 기기의 조절은 카펫 위의 시험 먼지의 시각적 측정으로 점검된다.

2.3.6 카펫 속으로 먼지의 투입

먼지는 5.2.6.1항에 따라, 롤러를 이용하여 횡 방향으로 카펫위를 10회 왕복 이동하여 밀어 넣게 된다. 롤러의 속도는 0.5m/s 이다. 시험영역은 완전하게 그리고 편평하게 감겨져 있도록 해야 한다. 그럼 다음 롤링을 펴서 10분동안 내버려 두어 편다.

2.3.7 먼지 집진부 전처리

습도 영향을 최소화하기 위하여, 먼지 집진부는 전처리 되어야 한다.

시험용 청소기는 깨끗한 먼지 집진부를 장착하고, 8분 동안 공기 흐름을 방해하지 않도록 하여 동작시킨다. (예로서 감긴 카펫이 펴지는 10분 동안)

전 처리 후, 먼지 집진부를 꺼내어 무게를 측정한다. 그 무게를 기록하고 다시 장착한다.

주 - 8분 동안의 전처리 동안 청소기의 공기 흐름은 먼지 집진부의 무게에 영향을 줄 수 있기 때문에 무게 측정 전에 먼지 집진부의 무게가 변화되지 않도록 주의해야 한다.

2.3.8 먼지 제거 능력의 결정

각각 5회의 청소 사이클로 하여, 각 3번의 측정을 하게 된다. 각 측정에 앞서 2.3.4항에서 2.3.7항까지의 연속적인 준비를 해야 한다. 5회의 청소 사이클 실시 후 노즐을 카페트로부터 20mm와 100mm 사이에서 들어 올리고, 청소기 스위치를 끈 다음 모터가 완전히 멈출 때 까지 기다린다.

각 측정 후 제거된 먼지의 양은 먼지 집진부를 분리하여 무게를 측정한 다음 2.3.7에서 언급된 선 처리 후 측정된 먼지 집진부의 무게를 뺀다.

먼지 제거 능력은 다음 공식들에 따라 세 개의 측정들로부터의 평균값으로써 %로 계산된다.

$$D_r = W_f - W_i$$
$$K_{ct} = D_r / D_d \times 100$$
$$K_m(3) = (K_{ct1} + K_{ct2} + K_{ct3}) / 3$$

- W_i 초기의 비어있는 먼지 받이의 무게 [g];
- W_f 청소주기 후의 먼지 받이의 무게 [g];
- D_r 카페트로부터 제거된 먼지의 양 [g];
- D_d 카페트에 분산된 먼지의 양 [g];
- K_{ct} 하나의 측정에 대한 먼지 제거 능력 [%];
- $K_m(3)$ 세 개의 측정값에서 얻은 평균 먼지제거 [%].

결과의 범위가 3% 단위보다 클 때, 두개의 추가 측정이 시행되어야 하고, 평균 먼지 제거능력은 다섯개의 측정으로부터 계산되어야 한다, 예;

$$K_m(5) = (K_{ct1} + K_{ct2} + K_{ct3} + K_{ct4} + K_{ct5}) / 5$$

예 : 45%, 47% 그리고 49%로 측정되면 2번의 추가 측정을 실시해야 한다.

2.4 벽면 먼지 제거

2.4.1 시험 장비와 장치

이 시험에서는 그림 8과 같은 2개의 나무 조각 혹은 다른 적절한 재료에 의해 만들어진 직각 T자가 사용된다. 이것은 측정시 위치를 유지하기 위한 충분한 무게를 가지든지 또는 움직이지 않도록 장치를 해야 한다.

카페트상에서의 측정을 위한 카페트는 5.1.1항에 언급된 것을 사용한다.
마루 바닥에서의 측정을 위한 마루는 5.2.1항에 언급된 것을 사용한다.

2.4.2 시험 먼지의 배치

광물먼지(5.1.2.1 참조)를 잘 볼 수 있도록 하기 위하여 T자의 선단부와 일치하는 시험영역 위에 충분한 양을 배치시킨다.

2.4.3 벽면 먼지제거 성능

T자를 먼지가 배치된 시험 표면 위에 놓는다. 이때 T자의 다리는 카페트 보플 방향과 평행하게 놓는다.(그림 8. 참조)

T자 다리의 한 측면을 따라 노즐을 가이드 하면서 0.25 ± 0.05 m/s의 속도로 1회 왕복 이동을 한다. 전단부 청소의 뚜렷한 윤곽을 구하기 위하여 전진 이동의 끝에서 2~3초 동안 멈춘다.

시각적으로 청소되지 않은 부분의 폭을, T자의 다리부와 머리부를 따라서 동일한 폭으로 3점에 대하여 측정하여(mm), 두 개의 평균값을 각각 구한 것이 노즐의 전단부와 측면에 대한 벽면 먼지 제거 성능이 되고 이를 기록한다. 청소되지 않은 부분은, 먼지 배치는 하였으나 완전하게 제거되지 않은 먼지 부분을 포함한다.

만약, 노즐이 대칭이 아니라면 T자 다리의 다른 측면에서도 반복한다.

2.5 카페트 섬유 제거

2.5.1 시험 카페트

시험 카페트는 5.1.1항에 따르는 카페트를 사용한다.

측정에 앞서, 시험 카페트의 표면에 남은 섬유가 없도록 깨끗하게 청소되어야 한다.

2.5.2 섬유의 배치

레이온 타래(5.1.3. 참조)를 적어도 노즐 외관 폭 보다 50mm 큰 시험 영역의 카페트 표면에 부드럽게 문지른다. 이 치수는 시험 카페트의 보플 방향에 직각이 되어야 한다.

분리되지 않는 섬유 문치는 균일한 배치가 될 때까지 제거되어야 한다.

2.5.3 섬유 밀어 넣기

레이온 타래를 5.2.7항의 삽입 장치를 사용하여 카페트 보플속으로 밀어 넣는다. 삽입 장치는 자체 무게에 의해서 전시험 영역에 대하여 한번은 카페트 보플 방향으로 또 한번은 직각 방향으로 지나가게 한다.

2.5.4 섬유 제거 능력의 결정

측정에 앞서, 노즐에 걸려 있는 섬유는 제거한다.

가이드에 따라 동작되는 노즐은 0.50 ± 0.02 m/s의 속도로 섬유가 배치된 영역위를 지나가게 된다. 청소 폭(섬유의 제거로 인해 보여지는 흔적)과 카페트의 청소 표면에 박힌 모든 섬유를 제거하는데 요구되는, 이동의 최소 횟수를 기록한다. 10회의 측정으로 청소 폭과 이동

횃수의 평균값을 구한다.

섬유 제거 성능의 공식은,

$$\text{섬유 제거 능력} = \frac{\text{청소된 폭 [mm]}}{\text{단일 잣기의 수}}$$

주 1 - 청소 폭 내에서 벨트나 벨트 가드에 의해 발생하는, 청소 안되는 부분은 총 청소 폭에서 제외해야 한다.

주 2 - 청소 후 노즐에 걸린 섬유는 카페트에서 제거된 것으로 간주한다.
그리고 시험 보고서에 관찰 내용을 기록해 주는 것을 권장한다.

주 3 - 50회 이동 후에는 측정을 그만 두는 것을 권장한다.

2.6 카페트 실밥 제거

2.6.1 시험 카페트

5.1.1에 따른 시험 카페트가 사용되어야 한다.

2.6.2 실밥의 분산

실밥 (5.1.4. 참조) 40개를 그림 9와 같이 보플 방향으로 4열로 평행하게 시험 카페트 위에 정렬한다. 각 열은 길이가 0.7m 이며 열 사이의 거리는 노즐의 폭을 고려하여 배치한다.

실밥은 5.2.6.2. 에 따른 롤러를 이용하여 각 열에 대해 $0.5 \pm 0.02 \text{m/s}$ 의 속도로 5회 왕복 이동 하여 카페트 속에 밀어 넣는다.

2.6.3 실밥 제거 성능의 측정

노즐은 카페트 청소로 조절하고, 특별한 조절로 실밥 제거 성능을 향상할 수 있으면 이용한다.

각 측정에 앞서, 노즐에 걸린 실밥은 제거한다.

노즐이 자체 추진이 아니라면, 이동 거리는 2.1.2항(그림 2 참조)에 따르고, $0.5 \pm 0.02 \text{m/s}$ 의 속도로 1회 왕복 이동으로 각 열의 실밥을 청소한다.

배치된 실밥의 수와 카페트에서 제거한 실밥의 비율을 계산하고 기록한다.

3번의 측정을 각각하여 평균값(%)을 구한 것이 실밥 제거성능이다.

주 -노즐에 걸린 실밥은 제거된 것으로 간주하며, 시험보고서에 관찰 내용을 기록하는 것을 권장한다.

2.7 최대 먼지 집진 용량

2.7.1 측정을 위한 조건들

청소기는 깨끗한 먼지 집진부를 장착하고 통상 사용 상태로 놓는다. 종이 백을 사용한다면, 종이백을 충분히 부풀리기 위하여 미세한 분필가루를 충분한 양만큼 천천히 흡입되게 한다.

몰딩 입자(5.1.5항 참조)가 이 시험에 사용된다.

주 1 - 기준 대기 조건(1.4.1항 참조)은 고려 않아도 됨.

주 2 - 몰딩 입자는 과도한 분필가루가 문제가 안 되고, 해가 없으면 재사용이 가능하다.

2.7.2 몰딩 입자 흡입

몰딩 입자는 1 L씩 증가시켜 더 이상 들어가지 않을 때까지 조금씩 흡입시킨다. 매 1 L의 몰딩 입자는 고르게 차도록 1 L 용기에 부드럽게 부어 넣어 조심스레 측정한다.

주 - 호스 사용을 할 수 없는 직립형 청소기의 경우, 핸들은 통상 사용상태로 놓고 노즐 아답타 (그림 11. 참조)를 통하여 흡입시킨다. 그 외의 청소기는 호스를 통하여 몰딩 입자를 흡입시킨다.

2.7.3 최대 먼지 집진 용량 측정

먼지 집진부에 모인 몰딩입자의 부피는 청소기 내에 흡입된 몰딩입자의 각 L의 기록으로 측정되고(0.1 L 이상의 용량단위) 호스나 노즐 등에 남은 몰딩입자는 제외한다. 세 번의 측정으로 평균값을 구하면 그것이 최대의 먼지 집진용량이 된다.

2.8 공기 정보

이 시험의 목적은, 다른 시험에 기초 자료나 여러 가지 상황에서 요구되어 지는 공기정보를 측정하기 위함이다. 다음의 자료들이 표준 공기 밀도 $\rho = 1.20\text{kg/m}^3$ (20°C , 101.3kpa, 50% 상대습도)를 기준으로 언급된다.

q : 풍량 (dm³/s)

h : 진공도 (kPa)

p₁ : 소비 전력 (W)

p₂ : 흡입 일률 (W)

η : 효율 (%)

주 1 - 1.4.1항에 따른 기준 대기 조건은 요구되지 않는다.

주 2 - 측정된 공기정보는 기준 공기밀도(5.2.8.4항 참조)와 일치해야 한다.

2.8.1 측정 조건

청소기에 호스와 연장 관을 통상 동작시처럼 장착하고, 노즐이나 브러쉬는 부착하지 않는다. 선택적으로 호스를 사용하는 직립형 청소기의 경우에는 호스 유무 각각에 대하여 공기정보를 구한다.

2.8.2 시험 장비

시험 장비는 5.2.8항에 언급된 장치 중에서 선택하여 사용한다. 시험 보고서에는 반드시 어느 시험 장비를 사용하여 공기정보를 얻었는지 기록한다.

2.8.3 공기정보 측정

풍량, 진공도 그리고 소비 전력은 트로틀밸브(throttling valve)의 조절에 대한 풍량과 소비 전력, 진공도 곡선으로 측정한다.(그림 12 참조)

연속 측정에 앞서, 배기 공기 온도의 참고치를 얻기 위하여 1.4.7항에 따라서 청소기를 트로틀 밸브를 열린 상태(unthrottling)에서 동작시킨다.

이러한 순서로 완전한 커브가 마지막 최대 진공도의 측정 포인트로서 그래프에 나타날 때까지 계속된다.

각 측정 포인트에 대한 흡입률 p_2 는 제품의 풍량 q 와 진공도 h 에 의해 구해진다. 효율 n 는 흡입 일률과 소비전력의 비에 의해 계산된다. 흡입일률과 효율 역시 풍량에 대비하여 그래프에 나타난다.(그림 12항 참조)

2.9 부분적 먼지 집진부 채운 상태의 최대 풍량 감소

이 시험의 목적은 상당한 양의 시험 먼지 (먼지 집진부의 크기와 관계 됨)가 청소기 내부에 흡입될 때의 최대 풍량의 감소를 측정하기 위한 것이다.

주 1 - 최대 먼지 집진용량(2.7항 참조)은 실제로 자연 먼지가 섬유성의 것일 경우에 사용되어질 수 있는 최대 용량을 말하는 것이다.

주 2 - 부분적으로 먼지 집진부 채운 상태의 최대 풍량 감소는 실제로 자연 먼지가 막히는 경우 얼마의 집진 용량으로 사용될 수 있는가를 말하는 것이다.

주 3 - 소비자의 정보를 위해 시험결과를 표현할 때, 흡입된 먼지의 양과 최대 풍량의 감소를 연관하는 것이 좋을 것이다. 예) 250g의 시험먼지일때 40% 감소

2.9.1 시험 먼지

광물성 먼지와 나무 분말 혼합물(5.1.2.4항)을 사용한다.

사용되는 시험 먼지의 양은 최대 먼지 집진 용량의 50 g/L이다.(2.7 참조)

2.9.2 최대풍량 감소 측정

깨끗한 먼지 집진부를 장착한 청소기의 최대 풍량은 2.8에 따라 측정된다.

통상의 사용 상태에서 청소기를 동작시켜, 계획된 양의 시험 먼지를 흡입시키고 그런 다음 다시 최대 풍량을 측정한다. 청소기는 이 진행을 하는 동안 계속 동작시킨다.

주 - 호스의 사용을 하지 않는 직립형 청소기의 경우, 시험 먼지는 노즐 아답터(그림 11 참조)나 다른 유사 장치로 흡입시킨다.

최대 풍량 감소(%)는 다음의 공식에 의해 계산된다.

$$\text{최대 풍량 감소} = \frac{q_{\max} - q_c}{q_{\max}} \times 100$$

여기서,

q_{\max} 는 깨끗한 집진부의 최대 풍량, dm^3/s ;

q_c 는 부분적 먼지 채움시 최대 풍량, dm^3/s .

세 번의 측정에 대한 평균값이 최대 평균 감소 값이다.

2.10 진공 청소기의 먼지 누설

이 시험의 목적은 특정 양의 시험 먼지를 흡입시켜 최대 풍량으로 청소기 동작시 배기 공기의 평균 먼지 양을 측정하기 위한 것이다. 이 시험은 의학적인 관점의 알레르겐을 반영하기 위해 하는 것은 아니다.

시험에 앞서, 청소기는 최대 풍량을 산출하기 위하여 공기정보 측정(2.8.참조)을 해야한다.

2.10.1 시험 장비

시험장비는 5.2.9에 설명된 것처럼 샘플링 프로브 튜브(sampling probetube)를 가진 시험용 후드(hood), 먼지 공급기 및 먼지 계측장치(particle counter)로 구성되어 있다. 풍량은 먼지 계측장치 작동으로 파악된다. 샘플링 프로브 튜브의 직경은 굴뚝관(chimney tube, 청소기의 최대 풍량에 의해 결정)의 풍량과 먼지 계측 장치의 풍량에 따라서 선택된다.

이는 프로브 튜브의 개구부에서의 등운동 상태를 만들어 주기 위함이다.

즉 굴뚝관의 공기 속도와 프로브 튜브의 공기 속도를 거의 같이 해주기 위함이다.

프로브 튜브는 교체 가능한 연결부를 가진 것이 사용된다.

2.10.2 시험 먼지

5.1.2.5에 따른 시험 먼지가 이 실험에 쓰여야 한다.

각각의 측정에 쓰일 먼지의 양은 다음 공식으로부터 계산된다.

$$m = 66 \times 10^3 q_{\max}$$

m 먼지의 양 [g];

q_{\max} 최대 풍량 [dm^3/s].

주 - 청소기에 2분 주기로 일정 비율의 먼지를 흡입할 때, 이 먼지의 양은 호스 내부에서의 $550\text{mg}/\text{m}^3$ 의 평균 먼지농도와 일치한다.

2.10.3 시험 조건

시험장비, 시험먼지 및 먼지 집진부를 갖춘 청소기는 1.4.7에 따른 조건 처리를 한다. 청소기 내부 표면에 초기화 먼지의 적용을 위하여 한번의 선행 측정을 하고, 그 결과를 무시한다.

시험실 내의 오염된 공기는 시험결과에 영향을 주기 때문에, 충분히 깨끗한 환경조건에서 측정을 해야 한다.

주 - 필요하다면, 먼지 배치 장치의 공기 흐름에 영향을 주지 않도록 적절한 필터 장치를 배치 하여 사용할 수도 있다.

2.10.4 시험 방법

청소기를 그림 14a와 같이 시험 후드 내에 설치한다. 호스의 선택적인 사용이 없는 직립형 청소기는 노즐 아답타(그림 11 참조)를 사용하여 보조 흡입 호스에 연결하고 그림 14b처럼 설치한다.

호스와 전원 코드가 통과하는 구멍은 청소기의 배기 공기가 시험 후드의 굴뚝관으로만 통과할 수 있도록 연질 고무나 유사 재질로 주의깊게 밀폐한다.

먼지 배치기의 흡은 시험 먼지가 균일하게 채워져야 하고, 측정이 시작되면 먼지 배치 튜브의 끝단은 흡입 호스 속으로 약 100mm 정도의 깊이로 중앙에 확실하게 삽입시킨다.

측정에 앞서 청소기는 새로운 먼지 집진부로 장착하고, 시험 후드 내에서 초기 조건을 안정화하기 위해 10분 동안 트로틀 밸브를 열고 동작시킨다.

트로틀 밸브를 열린 상태로 청소기를 계속 동작시키면서, 먼지 배치기를 밀어 넣고 동시에 2분 동안 먼지 계측 장치를 작동시킨다.

측정동안, 먼지 계측 장치의 한계농도를 초과하지 않도록 확인되어야 한다.

2.10.5 먼지 누설 측정

청소기의 배기 공기의 평균 먼지 농도 값을 구하기 위하여 다섯 번의 측정을 실시한다.

각 측정에서, 배기 공기의 먼지 농도 값은 다음 공식에 의하여 산출된다.

$$E = \frac{\pi}{12q_p} \rho \times 10^{-6} \sum_{i=1}^n Z_i D_i^3$$

E	먼지 농도[mg/m ³];
Q _p	먼지 계측 장치의 유량[dm ³ /min];
ρ	시험 먼지의 밀도 (2.6g/cm ³);
Z _i	i급의 먼지 입자의 수;
D _i	i급의 상하한 값의 평균[μm].

주 - 시험 보고서는 청소기의 최대 풍량과 먼지 배치기에 공급된 먼지의 양, 공기정보, 그리고 먼지 계측 장치의 계측 범위 등을 기록하여야 한다. 측정 결과의 표준 편차도 또한 언급되어야 한다.

제3절 : 습식 청소기 시험

고려중(Under consideration)

제4절 : 기타 시험

이 다음에서 설명된 시험은 사용 편리성이나 청소 성능 등의 특성을 측정하기 위한 것이다.

4.1 조작 저항

이 시험의 목적은 통상 사용 조건에서 노즐을 카펫위에서 이동할 때 마찰에 의해서 발생하는 조작 저항을 전진 및 후진이동 모두에 대하여 측정하기 위한 것이다.

주 - 자체 추진 노즐은 이 시험을 하지 않는다.

4.1.1 시험 카펫과 시험 장비

시험 카펫은 5.1.1항에 따르는 먼지가 없는 카펫이 사용되어 진다. 조작 저항 시험을 위한 시험 카펫은 다른 시험용으로 사용하면 안되고 기준 대기 조건에서 말지 말고 겉거나 눕혀서 보관해야 한다.

시험 카펫을 10N에서 100N의 범위, 정확도 5%의 범위 내에서 조작 저항 측정을 할 수 있도록 시험장치에 단단히 부착한다.

적합한 시험장치 구조는 5.2.10항에 언급되어 있다.

주 - 측정 동안 카펫에 노즐을 밀면서 추가 힘이 작용하지 않도록 하기 위하여 기계적 작동장치의 사용을 권장한다.(5.2.13항 참조)

4.1.2 동작 저항의 결정

노즐을 카펫에 완전히 밀착하여 (0.50 ± 0.02) m/s의 속도로 전진 및 후진 이동을 한다.(카펫 보플 방향임. 1.3.6항 참조) 카펫에 노즐을 밀면서 추가적인 힘이 작용하지 않도록 주의한다.

전진 이동과 후진 이동의 조작 저항 평균값은 13회에서 15회의 왕복이동 중 마지막 10회의 값을 측정 장치로부터 읽어 측정하고 각각의 결과를 기록한다.

주 1 - 길이 조절이 가능한 연장관의 경우, 그 길이는 카펫 먼지 제거시 사용하였던 것과 같이 한다.

주 2 - 노즐의 운동 방향 전환시 생기는 최대 값은 무시한다.

4.2 가구 아래의 청소

이 시험의 목적은 되어야 할 표면 위에서 분산된 시험 먼지가 제거될 수 있는, 가구의 앞쪽 면으로부터 측정된 깊이이다.(그림 15 참조)

주 - 1.4.1항에 따른 기준 대기 조건은 요구되지 않음.

4.2.1 시험 먼지의 분산

광물성 먼지(5.1.2.1항)를 시험 카펫이나 마루 바닥에 배치시킨다.
시험 카펫에 배치시킬 때 시험 먼지를 밀어 넣지는 않는다.

4.2.2 자유 가구 높이 측정

노즐을 가구 아래에서 작동 할 수 있도록 위치를 조절한다.
최대 풍량이 되도록 청소기를 동작시키고, 노즐을 다음의 삽입 깊이까지의 시험 먼지를 제거할 수 있도록 하여 자유 가구 높이(m)를 측정한다.

1.00m : 침대, 침상, 등등 아래를 청소.;
0.60m : 옷장, 찬장, 등등 아래를 청소.

4.3 동작 반경

이 시험의 목적은 전기 소켓 지점과 청소해야 되는 표면의 지점 사이의 최대 거리를 측정하기 위함이다.

4.3.1 측정 조건

호스가 있는 청소기는 호스부 손잡이를, 다른 청소기는 손잡이를 통상사용상태(1.4.6항 참조)로 하여 잡고, 동작하려는 방향으로 최대 10N의 힘을 가한다.
노즐의 전단부는 동작 방향과 직각이 되게 한다.

주 - 기준 대기 조건(1.4.1항)은 요구되지 않음.

4.3.2 동작 반경 측정

동작 반경은 노즐의 전단부와 전원 플러그 앞면 사이의 최대 거리로서 측정한다.

4.4 충격 강도

이 시험의 목적은 통상 사용시나 부주의한 사용으로 청소기 성능에 영향을 줄 수도 있는 노즐이나 브러쉬의 벽면, 문턱 등의 충격에 대한 강도를 측정하기 위한 것이다.

주 - 기준 대기조건(1.4.1항)은 요구되지 않음.

4.4.1 시험 장비

낙하 시험을 위한 드럼(5.2.11항 참조)이 이 시험에 사용된다.

4.4.2 충격 강도 측정

노즐 또는 브러쉬를 드럼 속에 넣어 준비한다. 시험동안, 노즐이나 브러쉬를 관찰해야 될 적절한 간격으로 드럼에서 꺼집어낸다.

이 시험은 노즐이나 브러쉬가 심하게 파손되거나 분해되어 더 이상 기능을 할 수 없거나 날카로운 부분이 카펫이나 천 등에 해를 주는 등, 청소기의 성능을 감소시킬 정도가 될 때까지 계속한다.

주 - 최대 500회전 후에는 종료하기를 권장한다.

4.5 호스와 연장관의 변형

이 시험의 목적은 청소기의 성능을 감소시킬 정도의 영구변형이 없이 보통 무거운 사람의 하중을 견딜 수 있는, 호스나 연장관의 강도를 측정하기 위한 것이다.

주 - 1.4.1항에 따른 표준 대기 조건은 요구되지 않음.

4.5.1 시험 장비

시험 장비는 5.2.12에 언급된 것과 같은, 시험 목적물에 힘을 가하기 위한 스퀴루식 프레스를 가지고 있으며, 하중 지시계로 하중을 읽게된다.

4.5.2 영구 변형의 판정

시험에 앞서 버니어 캘리퍼스를 시험 목적물의 외관 직경을 측정한다.

시험 시료를 그림 17b처럼 카펫과 시험대(test plate) 사이에 놓고 하중 지시계가 0이 될 때까지 조절한다. 하중을 700N까지 증가시키고 10초 동안 이 수준을 유지한 다음, 하중을 0이 되도록 감소시킨다. 호스의 경우, 시험동안(넌리거나 압착시키지 말고) 자연 상태로 놓아둔다.

줄어든 외관 치수는, 그림 17b 에 지시된 단면적 부를 적어도 1분 후에 측정하고 영구 변형은 처음 외관 직경에서의 감소된 퍼센트로써 표현을 한다.

4.6 충돌 시험

기준 연구중

4.7 호스의 유연성

이 시험의 목적은 호스를 통하는 공기의 흐름을 방해하게 되는 접힘을 방지하기 위한 호스의 성능을 측정하기 위한 것이다.

주 - 기준 대기조건(1.4.1항)은 요구되지 않는다.

4.7.1 시험 시료 준비

길이 1.5m의 호스를 그림 18처럼 U자 모양으로 굽히고, 호스 양 끝단은 같이 묶어준다.

4.7.2 호스의 유연성 측정

시료가 묶여 있는 상태에서 U자의 두 다리의 센터 사이의 최대 거리 d_0 를 걸어 단후 1분

후에 측정한다. 가장 낮은 위치에 1000g의 추를 매달고 1분 후에 U자의 두 다리의 센터 사이 최대거리 d_{1000} 측정한다.

큰 값일수록 더욱 유연한, 호스의 유연성은 다음 공식에 의해 산출된다.

$$\text{유연성} = \frac{d_0 - d_{1000}}{d_0}$$

주 - 호스가 접혀지면 시험 보고서에 언급되어야 한다.

4.8 호스 굴곡성

이 시험의 목적은 호스 파손으로 청소기 성능에 영향을 줄 수 있는 누설을 유발하기 전에, 청소기의 통상 사용 상태에서의 반복적인 구부림에 대한 호스의 성능을 측정하기 위한 것이다.

주 - 1.4.1항의 기준 대기 조건은 요구되지 않음.

4.8.1 시험 장비

시험장비는 그림 19와 같이 호스 연결부를 고정하는 장치를 가진 회전 레버를 가지고 있다. 이 레버는 진동자에 의하여 동작된다. 크랭크 동작으로서 1분당 10 ± 1 회의 주기로서 상하운동을 하게 된다. 최초 레버위치는 수평이고(40 ± 1)의 각도로 올려지게된다.

4.8.2 시험 방법

호스 연결부를 레버의 회전 포인트와 호스연결부 끝단이 (300 ± 50)mm 거리가 되도록 레버에 고정시킨다. 진동 기간 동안 2.5kg의 무게를 호스의 한 끝단부에 달고, (100 ± 10)mm의 높이로 들어 올리게 된다. 그리고 내려져 있는 동안에는 하중이 전혀 호스에 걸리지 않도록 한다. 이 운동을 하려면 호스의 길이를 약 300mm가 되도록 짧게 할 필요가 있다. 무게가 호스에 중압을 가하는 것을 피하기 위해 조절 가능한 편향판(deflection plate)으로 최대 3° 의 측면 편향을 준다.

호스가 더 이상 사용할 수 없을 정도로 파손 될 때까지 진동을 계속하여 그 횟수를 기록한다.

주 - 시험이 40000회 진동 후에는 종료를 권장한다.

4.9 부분적 먼지 집진부 채운 상태의 운전

이 시험의 목적은 부분적으로 먼지를 채운 먼지 집진부로 풍량 성능을 유지하기 위한 청소기의 성능을 측정하기 위한 것이다.

주 - 1.4.1항에 따른 기준 대기 조건은 요구되지 않음.

시험 이전에, 호스를 부착한 상태로 최대 풍량을 측정하기 위하여 공기정보 측정(2.8항 참조)을 한다. 그리고 최대 풍량의 $\frac{1}{2}$ 이 되게 트로틀 밸브를 조절한다.

최대 풍량의 $\frac{1}{2}$ 이 되도록 한 청소기는 14분 30초 on, 30초 off의 주기로 동작시킨다. 만약 청소기가 회전 브러쉬 장치를 가지고 있으면, 동작을 시키되 바닥에는 닿지 않도록 한다.

시험동안 매 100 시간마다 새로운 먼지 집진부(1.4.5항 참조)로 교체하고, 교체시점의 유량을 체크하여 기록한다.

주 - 500시간 후에 시험이 종료되기를 권장한다.

4.10 무게

청소기, 부착물 그리고 악세서리의 무게를 측정하여 기록한다.

청소기 무게는 파워 코드와 악세서리 보관실에 위치한 액세서리를 포함한다.

주 - 1.4.1항에 따른 기준 대기 조건은 요구되지 않음.

4.11 고유 청소 시간

마루 바닥이나 카페트의 장애물이 없는 영역을 청소하는 시간을 다음 공식에 의해 계산한다.

$$t = \frac{2A}{V \cdot B}$$

t : 청소시간[s];

A : 면적[m²];

B : 이동 폭[m];

V : 이동 속도[m/s].

이동 폭은 2.1.4에 의하여 측정된다.

고유 청소 시간(1m²의 면적을 0.50±0.02 m/s의 속도로를 청소하는 시간)은 다음과 같다.

$$t_s = \frac{4}{B} S$$

얻어진 값이 노즐의 측면 운동은 고려하지 않았더라도, 평행과 지그재그 패턴 두 가지 모두 좋은 근사값으로 간주될 수 있다.

4.12 치수

청소기 보관을 위한 중요 치수들만 기록한다.

4.13 소음

IEC 60704 - 1 와 IEC 60704 - 2- 1 참조

제5절 : 시험 재료와 장비

이 단원에서는 각종 시험에 사용되는 적합한 장비의 고유 형상과 재료에 대한 정보를 포함한다. (유형A 참조)

5.1 측정용 재질

5.1.1 시험 카펫

5.1.1.1 카펫 수와 크기

일반 노즐과 회전 브러쉬를 가진 노즐을 위한 측정, 섬유 제거, 실밥 제거 혹은 벽면 먼지 제거를 위한 측정을 위하여 각각 구분된 시험 카펫을 사용한다. 각각의 시험 카펫은 각각 두 개가 있어야 하고, 같은 시간에 생산된 것이어야 좋다. : 하나는 실제 시험 카펫이고 다른 하나는 참고용 카펫이다.

실밥제거, 섬유제거, 벽면제거, 측정을 위한 카펫의 적절한 크기는 씨실 1.2m와 날실 2.0m이다.

카펫의 먼지 제거와 조작 저하의 측정을 위한 카펫의 적절한 크기는 씨실 2m와 날실 2m이다.

5.1.1.2 카펫의 종류와 질

각 국가에서 자체적으로 표준 카펫을 가지고 있지만, 시험 결과의 국제적인 비교를 위하여 다음의 카펫을 사용하는 것이 유효하다.

종류 :	Wilton
무게 :	2.9kg/m ²
색상 :	어두운 단색
뒷 표면 :	면, 울과 라피야 섬유로 짠
보플 재료 :	100%천연 울
보플 무게 :	1.0kg/m ² ~ 1.1kg/m ²
보플 높이 :	7mm~7.5mm
보플의 확실한 밀도 :	0.140g/cm ³ ~0.145g/cm ³
길이당 타래 :	37개/10cm
폭당 타래 :	45개/10cm

5.1.1.3 카펫의 전처리

새 카펫은 보플을 가지고 있으므로 측정전에 보플이 없을 때까지 제거하여야 한다. 제거 성능이 좋고 깨끗한 먼지 집진부를 가진 청소기로 사용하여 제거된 먼지의 양이 0.1g/m²보다 적으면 보플이 없는 것으로 간주된다.

새 카펫은 안정화 될 때까지 일관성 없는 결과를 만들기 때문에, 성능을 잘 알고 있는 참

고 청소기를 사용하여 결과가 일치 할 때까지 예비 카펫 먼지 제거 성능 측정을 하여야 한다.

5.1.1.4 카펫의 교체

먼지 제거 성능 측정을 위한 시험 카펫의 상태는 시간과 사용으로 인하여 변화하므로 어떤 간격을 두고 기준 청소기 시스템(1.4.11항 참조)을 사용하여 기준 카펫의 측정과 비교함으로써 체크되어야 한다.

5.1.2 기준 시험 먼지

5.1.2.1 광물 먼지

광물 먼지는 다음과 같은 분포를 가진 입자들과 백운석 모래로 구성된다.(그림 3. 참조)

입자 크기 범위 mm	무게에 따른 비율 %
<0.020	20
0.020<0.040	10
0.040<0.075	10
0.075<0.125	10
0.125<0.25	20
.25<0.5	16
0.5<1.0	11
1.0<2.0	3

5.1.2.2 카펫 시험 먼지

카펫로부터의 먼지의 제거 능력 측정은 다음 시험 먼지로 이루어진다:

시험 먼지 : ISO 679에 따라 CEM 1로부터 여과물

입자의 크기: 0.09mm/0.20mm

5.1.2.3 나무가루

일상의 가정 먼지의 섬유성 식물 먼지를 대체하는 나무가루는 너도밤나무 목재로 만들어지고 다음 입자의 크기 분포를 이룬다.(그림 3도 참조)

체 눈 mm	무게에 따른 비율 %
0.355	99
0.250	97
0.180	94
0.125	80
0.090	50
0.063	24
0.045	15

5.1.2.4 광물 먼지/나무가루 혼합물

유기물 먼지/나무가루 혼합물은 5.1.2.1에 따른 유기물 먼지로 무게의 2/3, 5.1.2.3에 따른 나무가루로 무게의 1/3로 구성되어 있다.

5.1.2.5 누설 시험 먼지

먼지 누설 측정을 위한 시험 먼지는 다음과 같은 입자 크기 분포를 갖는다.

입자의 크기 μm	무게에 따른 비율 %
< 5	39±2
5 < 10	18±3
10 < 20	16±3
20 < 40	18±3
40 < 80	9±3

5.1.3 섬유 물질

카펫 섬유 제거 성능 측정을 위한 레이온 타래는 다음의 특성을 가진 것이다.

천연 카드 모양의 비스코스 뭉치(natural carded viscose flock)
1.5 denier
건조 절단(dry cut)
끝마무리 안함(no finish)

5.1.4 실밥 재료

실밥 제거 능력 결정을 위해서 광택 가공한 면 16TEX(크기 50)을 사용한다. 실밥은 연속적으로 적당한 전자 주위로 감겨질 수 있고, 길이에 있어서 잘릴 수 있다.

5.1.5 석고 입자

먼지 반이의 최대 가용 부피 결정을 위해 열가소성 엘라스토머의 석고 입자 주입(Shell Kraton G7705-Evoprene 961)을 사용한다.

5.2 측정 장비

5.2.1 마루 시험 평판

견고한 평판 바닥과 관련된 시험은 라미네이트 처리 안된 소나무 바닥 판이나 이와 동등한 패널에서 실시하며, 최소한 15mm 두께는 되어야 한다. 1.2m × 1.8m의 차수가 권장된다.

5.2.2 틈새 시험 평판

이 장치는 폭 3mm, 깊이 10mm의 홈이 있는 소나무가 착탈 가능 하도록 되어 있는, 처리안된 (untreated)소나무나 동등한 패널로 구성된다.(그림 5. 참조)

틈새 길이는 노즐 외관 폭의 약 2배기 되어야 한다.

5.2.3 카페트 털이 기계

카페트가 회전 실린더 아래에서 앞 뒤로 공급 될 때 카페트의 털 대기를 치기 위한 가죽끈을 가진 수평 실린더로 구성되어 있다.(그림 6 참조)

5.2.4 카페트 보조대와 가이드

두 개의 카페트 보조대는 $1.4\text{m} \times 0.05\text{m} \times 0.05\text{m}$ 치수이고 무게는 각 10kg이다. 이것은 노즐의 측면에서 공기의 흐름을 방해하지 않도록 설계되어 있다.(그림 7a 참조). 노즐에 인접한 보조대의 끝단은 마찰을 줄일 수 있도록 처리하는 것을 권장한다.
주 - 저마찰 접착 테이프를 마찰 감소용으로 사용할 수 있다.

보조대는 노즐의 양측면과는 5mm 이상의 공간을 갖지 않도록 시험 영역의 양쪽에서 설치해야 한다.

5.2.5 먼지 배치기

이 시험 장치는 이동식 활차 위에 지지되어 시험 영역의 폭을 가로지르는 상자(tray)로 구성되며, 시험영역을 침범하지 않고 길이를 따라서 움직일 수 있도록 되어있다. 이동식 활차가 시험 영역위를 전후로 움직이면, 상자(tray) 바닥의 구멍을 따라 먼지가 뿌려지게 되며 동일한 간격으로 충분히 많은 횟수로 시험 먼지를 균일하게 배치한다.

진동은 자체 진동기나 그림7c처럼 스퍼랙(spur racks) 위에서 움직이는 이동식 활차에 의해 발생된다.

5.2.6 먼지 밀어 넣기 롤러

5.2.6.1 먼지 밀어 넣기 롤러

롤러는 직경 50mm, 길이 380mm 이며 가급적 강철로 만들며 광택을 낸다. 손으로 돌리기 위한 핸들을 가지거나 모터로 구동한다. 롤러와 핸들의 무게는 가능하면 3.8kg이 되게 한다. 롤러를 그림 7c처럼 먼지 배치기 내부에 위치 할 수도 있다.

5.2.6.2 실밥 밀어 넣기 롤러

롤러는 직경 70mm이고 단위 미터 당 30kg의 무게를 가진다. 롤러는 강철로 만들며 광택을 낸다. 손으로 돌리기 위한 핸들을 가지거나 모터로 구동할 수 도 있다. 손으로 돌리기에 편한 무게는 15kg 이다.

5.2.7 섬유 투입 도구

이 장치는 0.25mm 두께의 칼날 18개를 가진 틀로서 칼날 간격은 12.5mm 이다. (그림 10 참조)
이 장치의 총 무게는 900g 이다.

5.2.8 공기정보 측정 장비

두 가지의 장비가 있으며, 각각은 전력계와 측정상자로 구성되어 지며 진공도 측정기와 풍량 측정 장치들이 청소기와 연결된다. 시험보고서에는 어느 장치를 사용하여 공기정보를 구하였는지를 기록한다.

측정상자는 철판으로 만들며 모든 종류의 청소기가 연결 될 수 있도록 한다.
 흡입관(suction duct), 호스 또는 청소기의 연장관의 연결을 위한 아답터의 내부 가장자리는 공기 흐름의 방해를 막기 위하여 적어도 20mm 반경의 곡면 처리를 해야 한다.

측정된 공기정보는, 측정을 다른 조건에서 실시하였다면 기준 대기 밀도 조건으로 수정하여야 한다. (5.2.8.4항 참조). 그래서 온도나 절대 공기압을 측정하기 위한 장비의 사용이 필요하다.

5.2.8.1 방법 A

시험장치와 측정 상자는 그림 13a 와 13b에 각각 나타나 있다.

풍량은 트로틀 밸브와 ISO 5167-1에 따른 오리피스판 또는 적합한 노즐에 의해서 측정 되어 진다.(그림 13a 참조). 측정오차는 ±2% 이다.

주- 측정관(measuring tube)은 ISO 5167-1처럼 동일한 측정 결과를 얻을 수 있는, 가스 유량계기 같은 풍량 측정 장치가 포함된 측정관으로 교체 할 수 있다.

5.2.8.2 방법 B

측정 상자(그림 13c 참조)는 500mm×500mm×500mm의 외관 치수로서 풍량 측정을 위하여 신속하게 교체 가능한 오리피스 판을 가지고 있다.

진공도 계측기의 연결을 위한 출구는 인접한 벽에서 15mm이내의 코너 주변에 위치하여야 한다.

풍량은 다양한 오리피스 크기로 된 10개의 오리피스판의 장착에 의하여 제어되고 관찰된 진공도 값으로 측정된다. 오리피스 판은 2±0.1mm 두께의 강판으로 만들어지며, 다음의 직경(d₀)으로 된 날카로운 원형 끝단을 가지고 있다.

크기	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
d ₀ (mm)	0	6.5	10	13	16	19	23	30	40	50

오리피스판은 돌출부 뿐만 아니라 측정 상자의 개구부 앞측도 완전히 밀폐가 되어야 한다. 상자 내부로의 공기 흐름은 최소한 0.5m의 반경에서는 반구 내부에 방해받는 것이 없어야 하고, 그리고 오리피스를 통과하면, 공기는 최대 오리피스 직경에 대응한 90°각도를 가진 원뿔 내부에 내장된 부분으로부터 방해를 받지 않아야 한다.

기준 대기 조건에서 풍량 q는 다음공식에 의해 주어진다:

$$q = a \times 0.032 d^2 \sqrt{h} \quad dm^3/s$$

$$a = 0.595 + 0.0776 \frac{S}{d} - 0.0017h$$

a : 오리피스 계수;

d : 오리피스 직경 [mm];

h : 진공도 [kPa];
s : 오리피스관의 두께[mm].

공칭 오리피스 직경 대비 0.01mm 이상의 차이가 나지 않도록 풍량 측정시 주의한다.

5.2.8.3 안내

소비전력을 측정하는 전력계(wattmeter)는 IEC 0.5종에 의한 정밀도를 가져야 한다.

진공도 계측기는 U타입이나 지시계 타입이어야 하고, 방법 A는 ± 1%의 정밀도를, 방법 B는 ± 0.02kpa의 정밀도를 가져야 한다.

절대 대기압을 측정하는 기압계는 해발로 고치지 않으며 ± 0.5kpa의 정밀도를 가진다.

절대 대기온도를 측정하는 온도계는 ±0.5℃의 정밀도를 가져야 한다.

배기 공기 온도를 측정하는 온도계는 ±1℃의 정밀도를 가져야 한다.

5.2.8.4 표준 공기 밀도로 변경

통상 청소기에 사용하는 모터는 공기 밀도에서 모터 부하와 회전속도에 관여하여 열역학적인 변화에 매우 민감한 범위가 있다. 공기 밀도와 정류자 모터의 일반 특성간의 상호 작용을 설명하기 위하여, 측정된 공기정보는 다음의 수정계수 f를 적용한 표준 대기 조건으로 변경하여야 한다.

$$f = D_m^{-0.67}$$

$$D_m = \frac{p_m}{101.3} \times \frac{293}{t_m + 273}$$

p_m는 측정된 절대 대기압력 [kPa];

t_m는 측정된 절대 온도[℃].

진공도 h의 수정된 값은 측정값의 h_m으로부터 얻는다. : h=f · h_m

방법 A의 경우, 유량 q의 수정된 값을 $q = q_m \sqrt{f \cdot D_m}$ 에 의해서 주어진다.

여기서 q_m은 측정관이나 유량 계측기에 의하여 측정된 압력 차이로부터 얻어진다.

방법 B의 경우, 유량은 진공도의 수정된 값을 사용하여 계산된다.

5.2.9 먼지 누설 측정장치

시험장비는 시험 후드, 먼지 배치기, 먼지 측정 장치로 구성되어 있다.

5.2.9.1 시험 후드

시험 후드의 적합한 형상은 그림 14a 에 나타나 있다.

후드는 아래가 개방된 철판으로 만들어져 있으며, 짧은 측면의 한 곳에는 청소기의 흡입호스와 전원 코드를 지키기 위한 구멍이 있다.

상부가 잘린 피라미드의 꼭대기에는 배기 공기의 배출구인 원형 굴뚝관이 있다.

배기 공기 중의 미소량의 입자를 모으기 위하여 직각으로 꺾인 관이 공기흐름 방향으로 열려져서 굴뚝관의 중앙에 설치되어있다.

5.2.9.2 먼지 배치기

먼지 배치기는 2분 주기 동안 일정한 비율로 시험 먼지를 공급하도록 되어 있다.

적합한 먼지 배치기의 형상이 그림 14c에 나타나 있다. 수평 회전판에는 먼지를 보유하기 위한 반원 다면적 형상의 원형 홈이 설치되어 있고, 시험동안 이 회전판의 3mm 위에서 입구가 열려 있는 90°각도의 먼지 주입관에 의해 흡입된다.

작동시 수평 회전판의 속도는 0.5 r/min 이다.

5.2.9.3 먼지 측정 기구

먼지 측정장치는 적어도 0.5 μ m에서 10 μ m의 입자 크기를 연속적인 6종류의 크기별로 분류할 수 있는 광학 입자 계측기로 구성되어 있다. 입자 크기 범위의 연속성은 상하한 값의 평균 값이 약 2가지의 인자에 의해 증가되어야 한다.

주 - 측정이 5 μ m이상의 실제적인 누설 먼지를 가리키면, 측정 범위를 10 μ m가 초과하도록 확장시킨다.

5.2.10 조작 저항 측정 장치

이 장치는 견고한 나무판이 고정되는 철판을 매달기 위한 4개의 스프링 강철판과 용접된 철의 견고한 바닥 철판으로 구성되어 있다. 시험시 변위가 동력 변환기에 영향을 주도록 시험 카펫을 나무판에 단단히 고정시킨다.

동력 변환기는 500N의 초기 힘이 가해지도록 하고, 그 힘에서 장치는 X축 방향으로 조작 저항을 얻을 수 있도록 조절해 놓는다.

이동 시스템의 고유 진동수는 35Hz 이상이 되어야 하며 기기의 시간 상수(time constant)는 100ms 와 300ms 사이가 되어야 한다.

이 장치는 5.2.13에 언급된 것처럼 기계적 작동기(mechanical operator)를 포함 할 수 있으며 그림 7d에 나타난 것과 같다.

5.2.11 충격 시험 장치

이 장치는 관찰용 창과 두께 5m 철판에 참나무판(또는 동일 밀도와 강도를 가진 재질)으로 쌓여진 바닥으로 되어 있다.(그림 16. 참조)

바닥이 약 5r/min의 속도로 회전할 때, 시료는 바닥의 서로 다른 쪽으로 번갈아 가면서 높이가 80cm되게 떨어진다.

5.2.12 호스와 연결튜브의 변형 결정을 위한 장치

이 장치는 그림 17a 에 나타낸 것처럼 5.1.1에 따르는 시험 카페트 조각으로 된 지지부와 스크류 프레스(Screw press)로 구성된다.

스크류 프레스의 힘은 스프링에 의해서, 시험 재료의 축과 수직인 실린더형 베어링에 부착된 광택 철판인 시험판(test plate)에 전달된다.

적용되는 하중은 하중 지시계에 나타나며 줄어든 단면 치수를 버니어 캘리퍼스를 이용하여 측정한다.

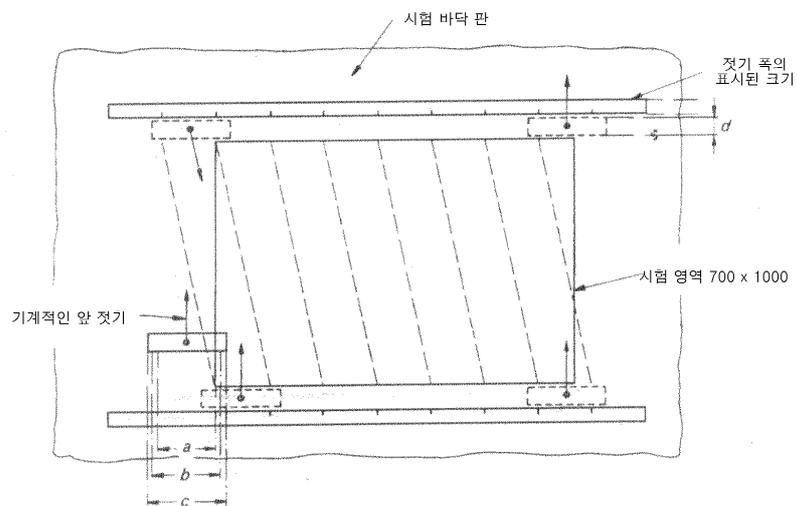
5.2.12.1 기계적인 작동기 (Mechanical operator)

기계적 작동기의 기본 구조는 그림 7d에 나타나 있다. 시험 카페트 위를 왕복이동 하기 위한 직선 이동 구동체(linear drive)를 가진 견고한 지지대로 구성되며, 시험 카페트는 시험바닥(1.4.2. 참조)과 일체 되어 위치하고 카페트 지지대에 의해 위치 고정된다. 그림에서처럼, 이 장비는 시험바닥 대신 5.2.10. 에 언급된 장치로 조작 저항을 측정 할 수 있으며 나무 판이 이동 방향으로 충분히 자유롭게 이동하도록 한다.

그림 7c에 나온 먼지 배치기의 진동을 위한 스퍼랙(spur rack)은 조작 저항 시험에는 사용되지 않는다.

5.2.13 무게 측정장치

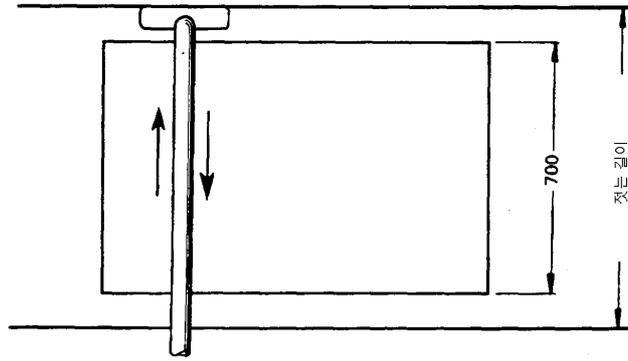
먼지 제거 성능과 시험 카페트의 전 처리 확인을 위하여 사용되는 무게 측정 장치는 0.05g의 정밀도를 가져야 한다.



단위 : mm

- a* 짓기 폭
- b* 자취 폭
- c* 클리닝 헤드의 폭
- d* 클리닝 헤드의 유효 깊이

그림 1 - 지그재그 모양



단위 : mm

그림 2 - 딱딱한 바닥으로부터의 먼지 제거와 카페트로부터의
실밥 제거의 측정에서 젖는 길이

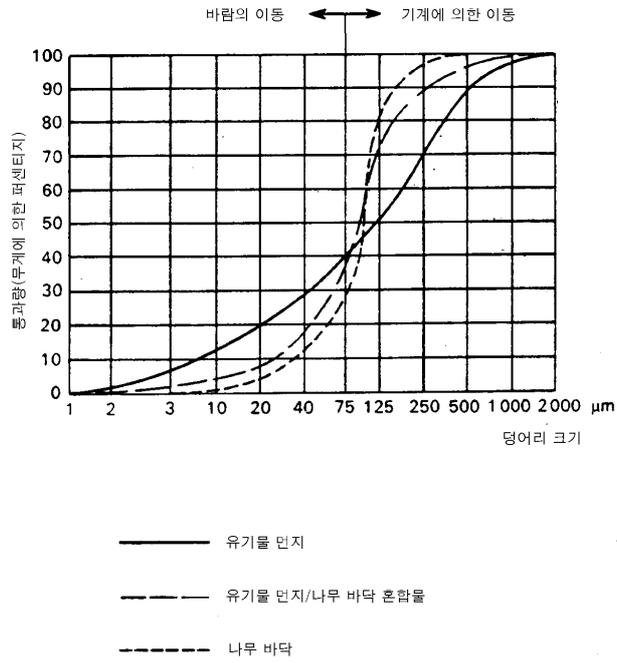


그림3 - 시험 먼지에 대한 덩어리 크기 곡선

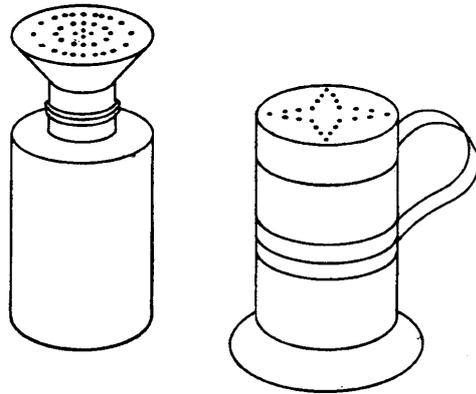


그림 4 - 유기물 먼지 구별을 위한 기기

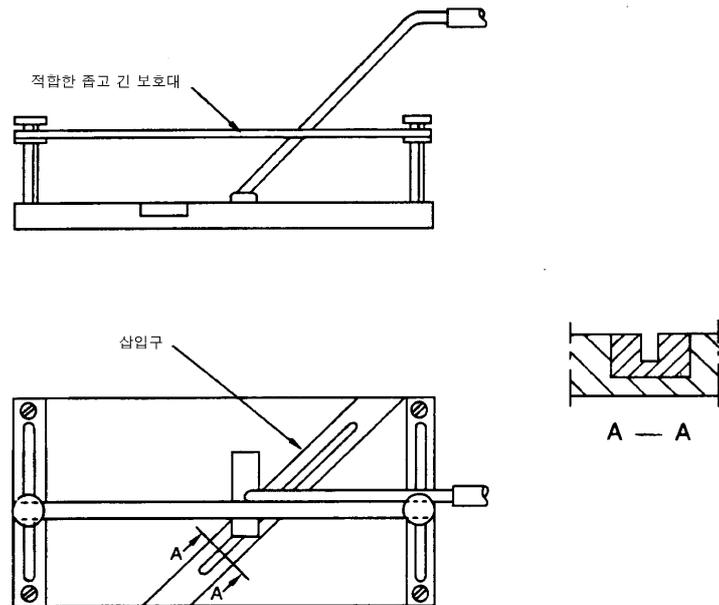


그림 5 - 좁게 갈라진 시험 판

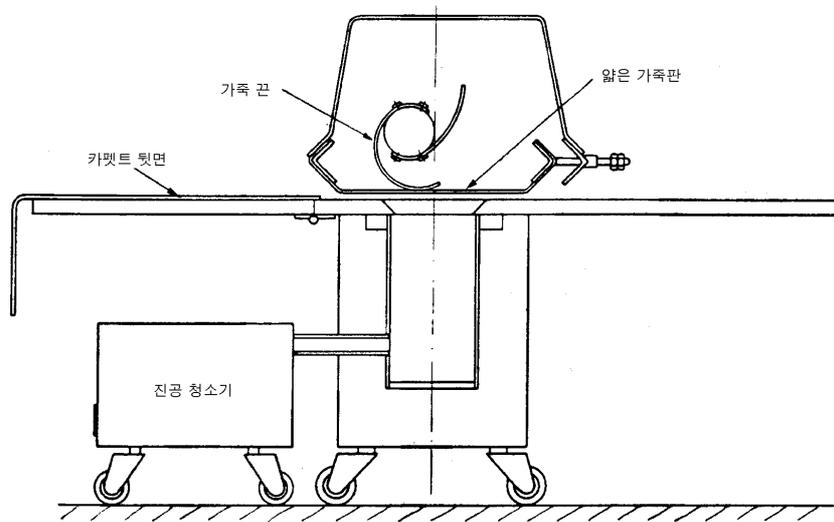
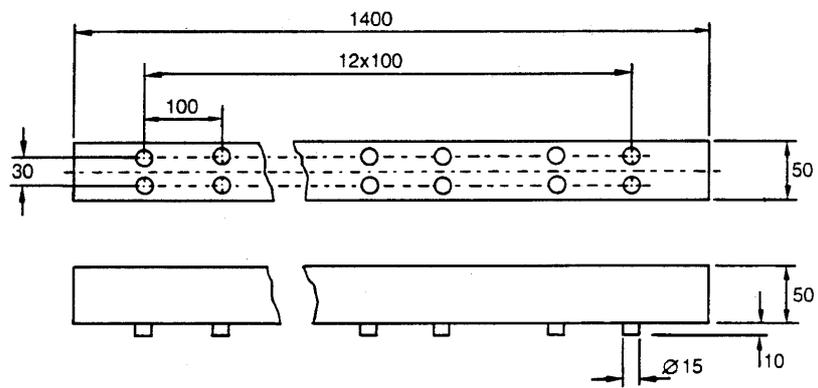
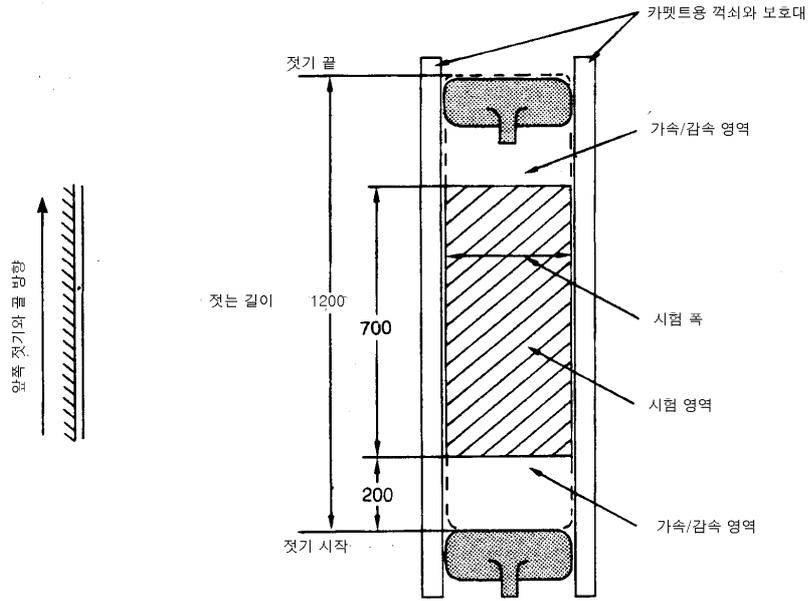


그림 6 - 카펫트를 치는 기계



단위 : mm

그림 7a - 카펫트용 꺾쇠와 보호대



단위 : mm

그림 7b - 카펫에서 제거된 먼지의 측정에서의 젓기 길이

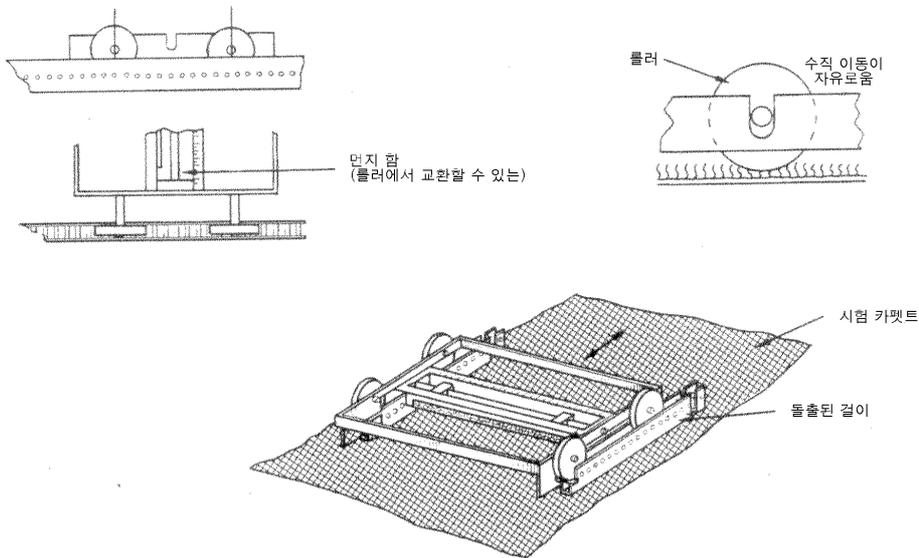


그림 7c - 카펫에 박힌 먼지를 위한 먼지 뿌리개와 롤러

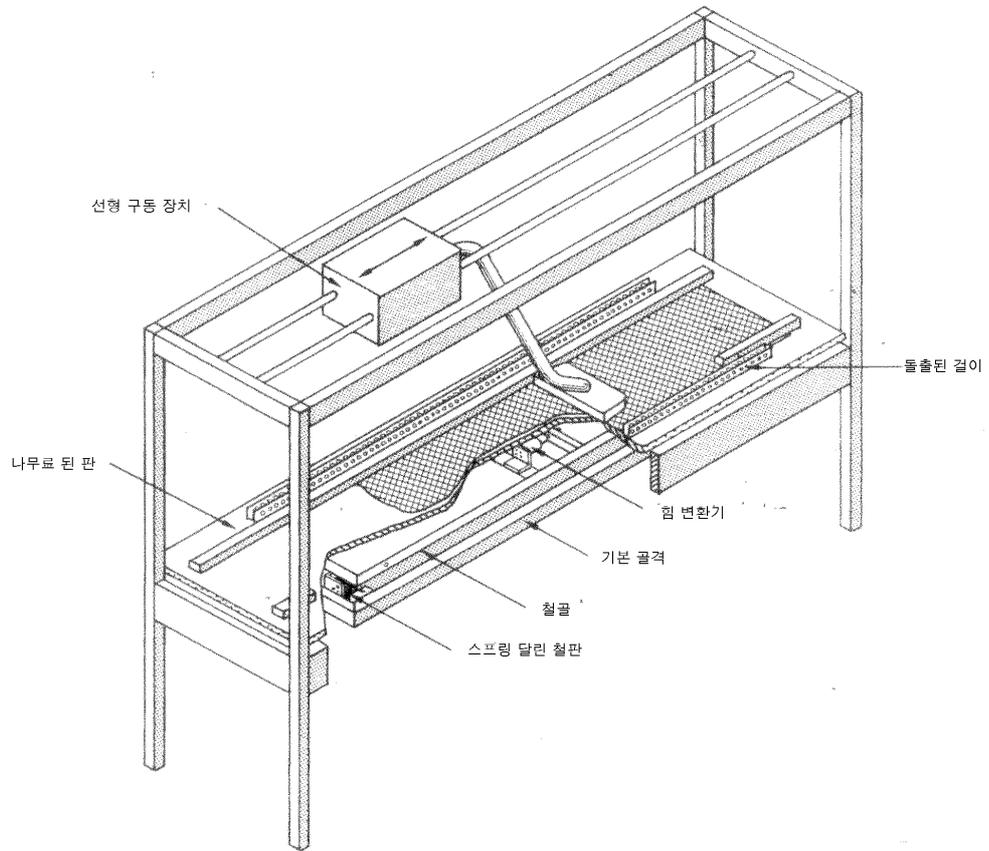
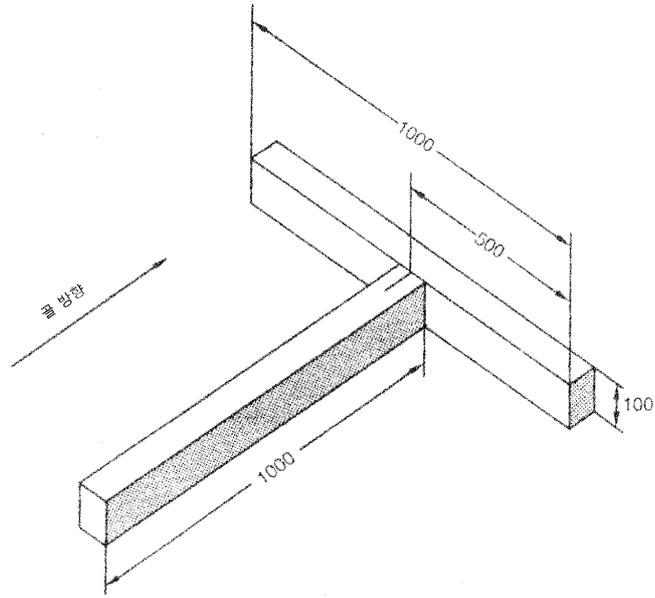
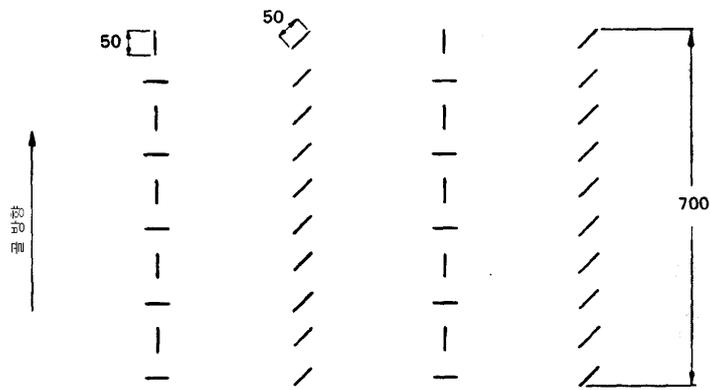


그림 7d - 카페트에서의 먼지 제거와 동작 저항 측정을 위한 기계적인 장치



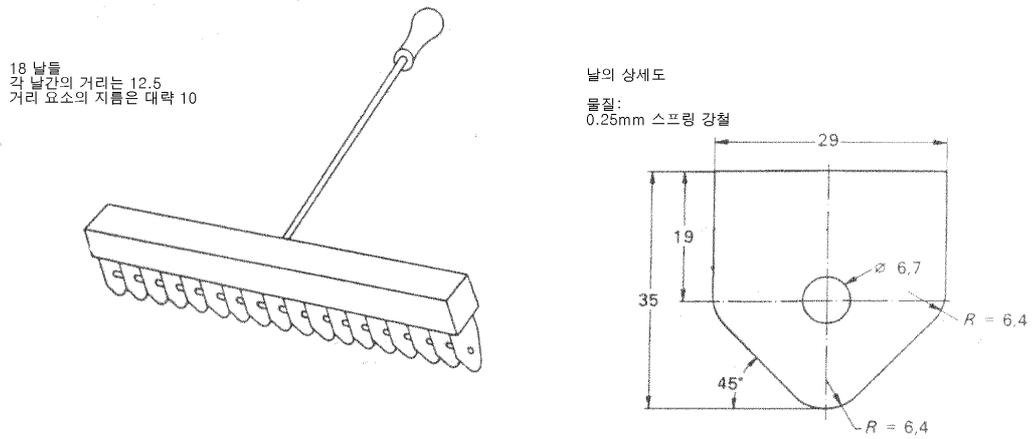
단위 : mm

그림 8 - 직각으로된 T형



단위 : mm

그림 9 - 실밥 제거 시험에서의 실밥의 배열



단위 : mm

그림 10 - 섬유를 놓히는 도구

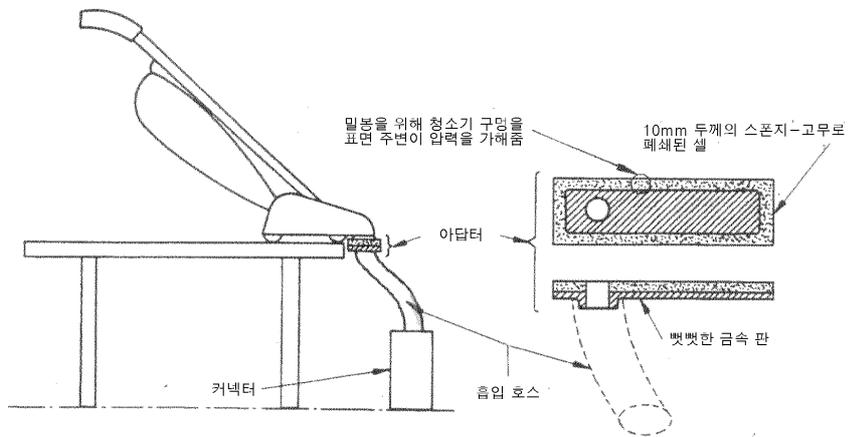
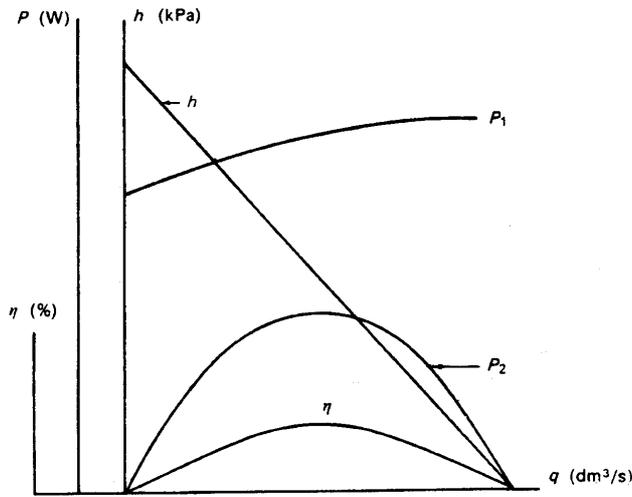


그림 11 - 직립 청소기들에 대한 구멍 아답터



- h 측정 상자 안의 진공.kilopascals로
- q 공기의 흐름.dm³/s로
- P_1 입력 파워 watts로
- P_2 흡입 파워 watts로
- η 효율, 퍼센트로

그림 12 - 공기 정보 곡선

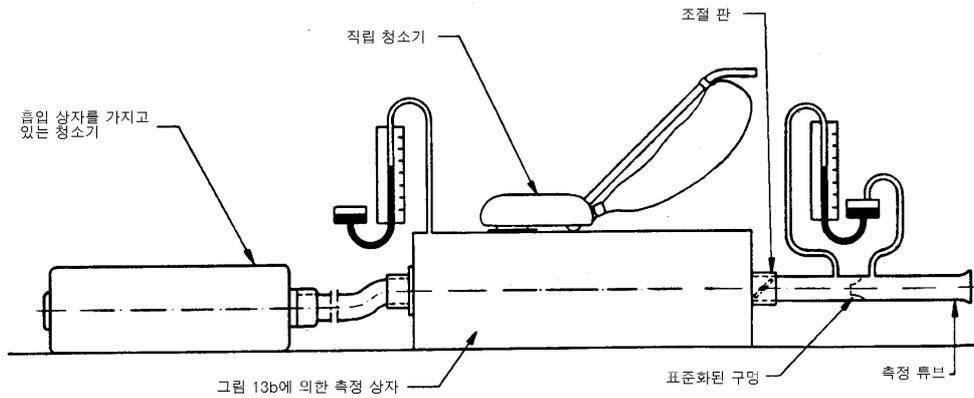
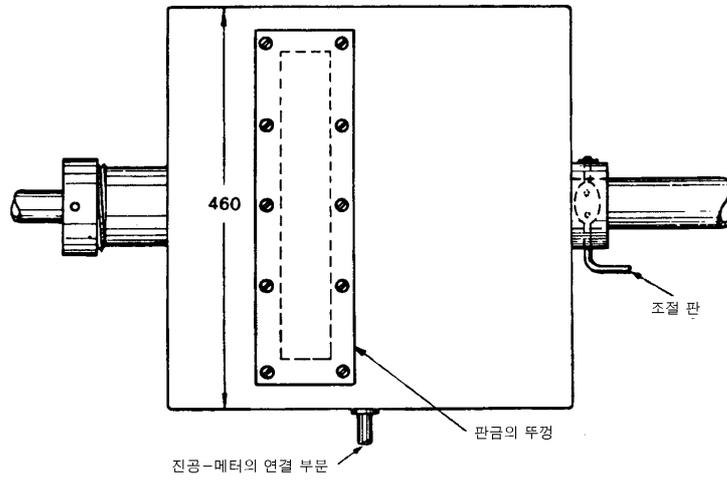
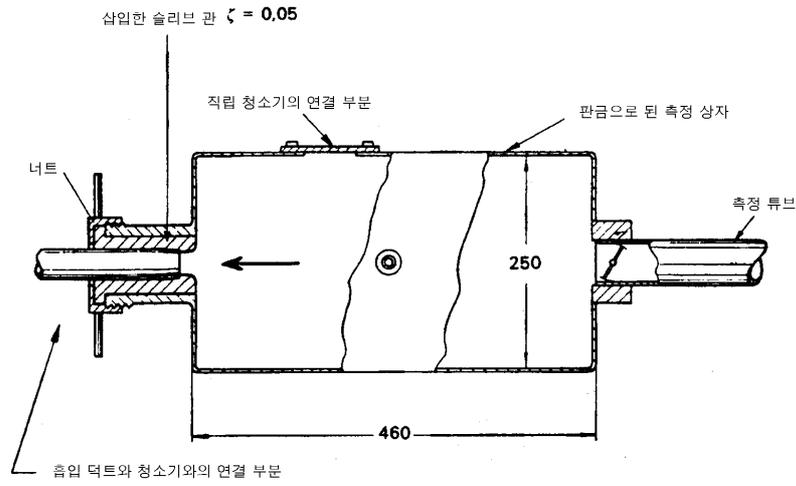
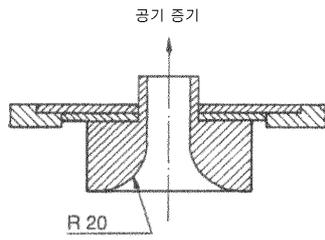


그림 13a - 공기 정보 측정을 위한 대안적인 도구 A



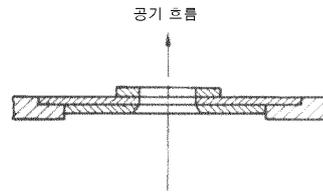
단위 : mm

그림 13b - 대안 A에 대한 측정 상자



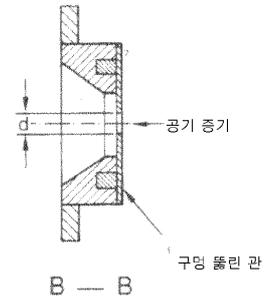
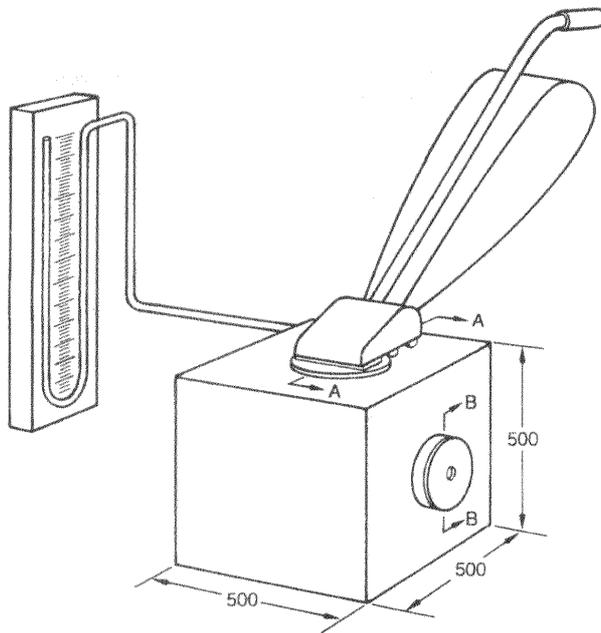
흡입부와 청소기의
연결을 위한 아답터

A — A



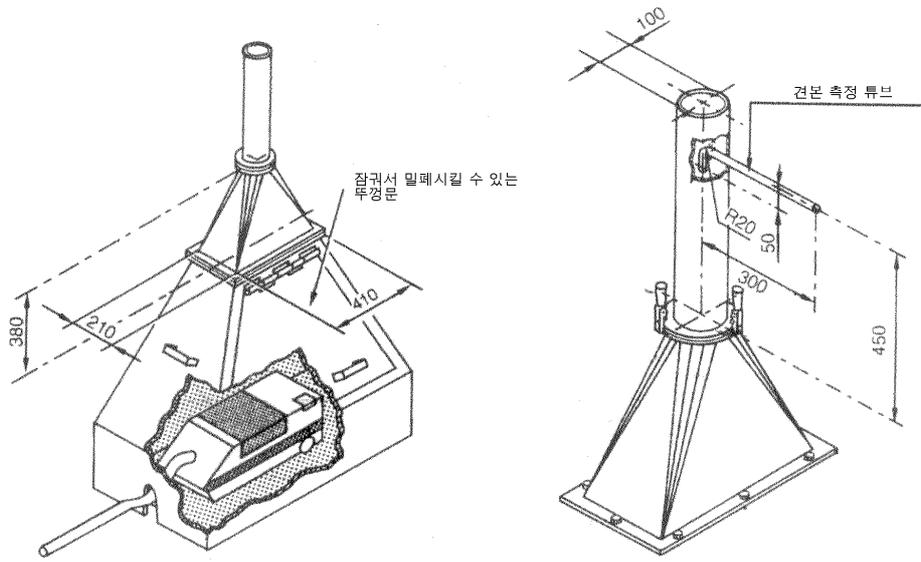
직립 청소기의
연결을 위한 아답터

A — A



단위 : mm

그림 13c - 공기 정보 측정을 위한 도구 B



단위 : mm

그림 14a - 먼지 방출의 측정에서 시험 후드

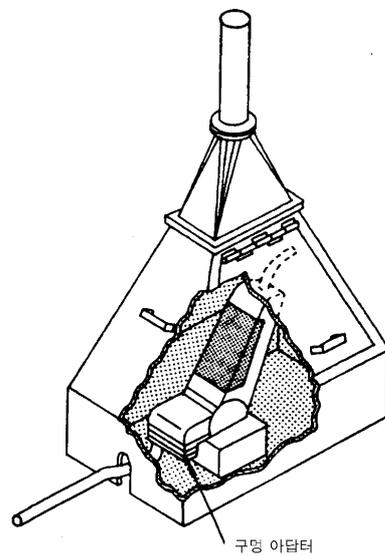
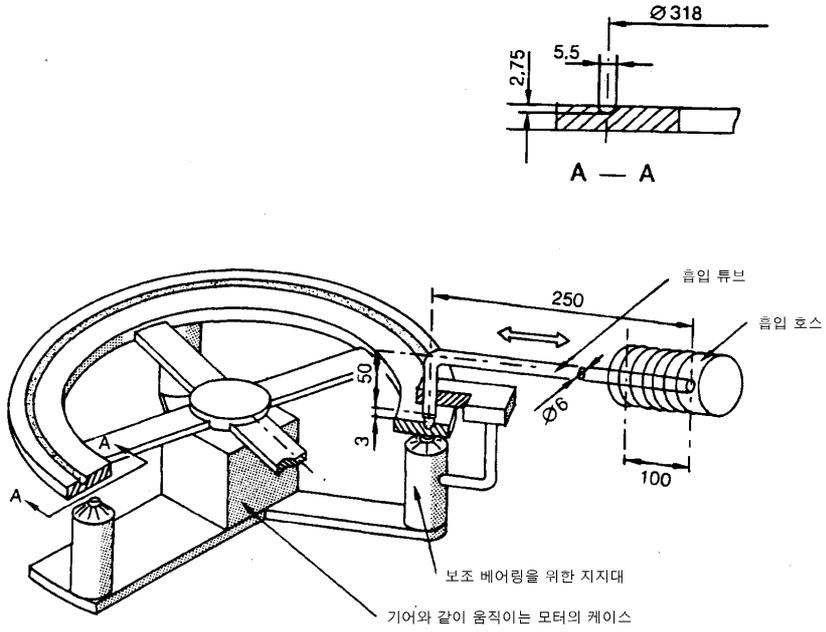


그림 14b - 시험 후드 안에서의 직립 청소기의 위치



단위 : mm

그림 14c - 먼지 디스펜서

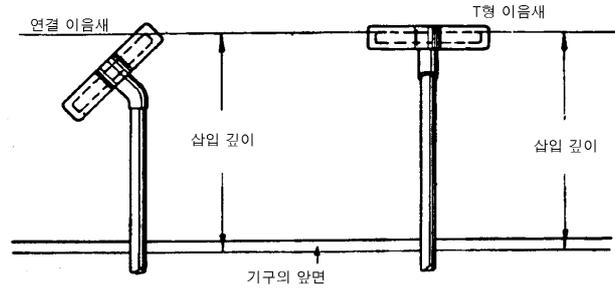
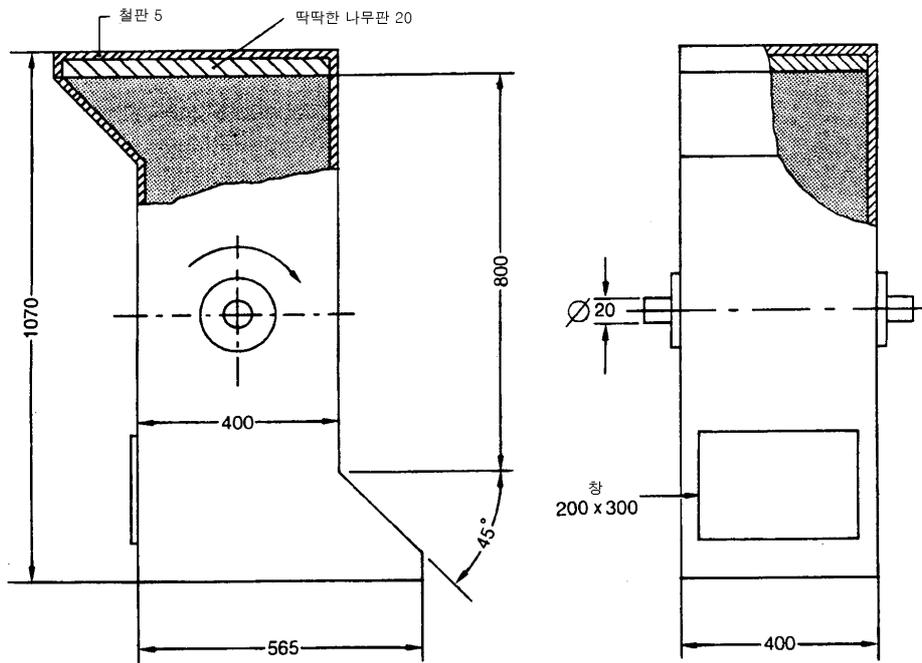


그림 15 - 삽입 깊이



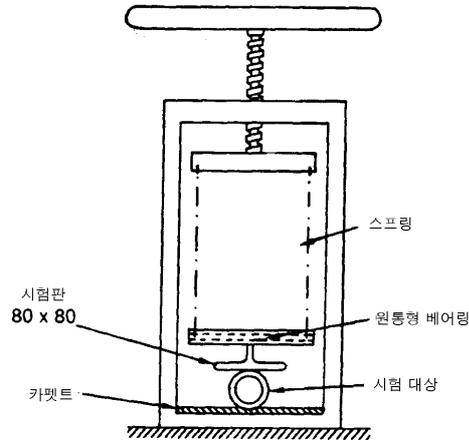
단위 : mm

기기: 모터와 맞물려지고 V-벨트로 움직임

회전 속도: 대략적으로 5r/min

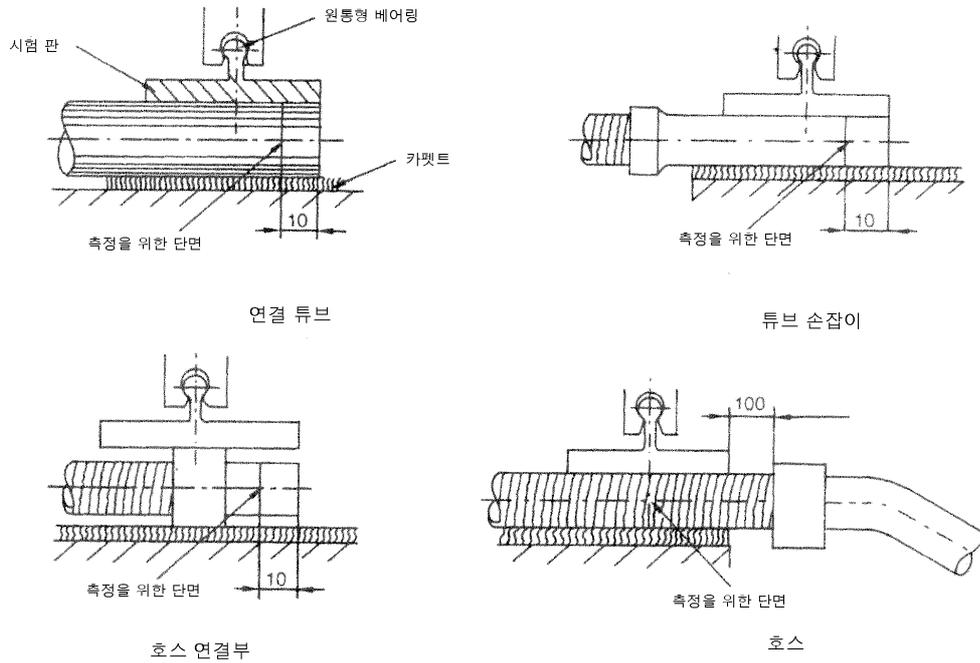
드릴과 축과 연결된 계수기는 구멍이 목적이 되는 떨어지는 수가 기록된다.

그림 16 - 충격 시험을 위한 드릴



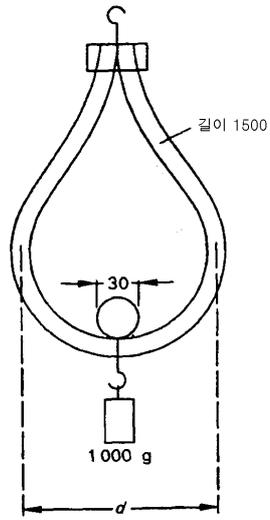
단위 : mm

그림 17a - 호그와 연결 튜브의 변형 시험을 위한 기기



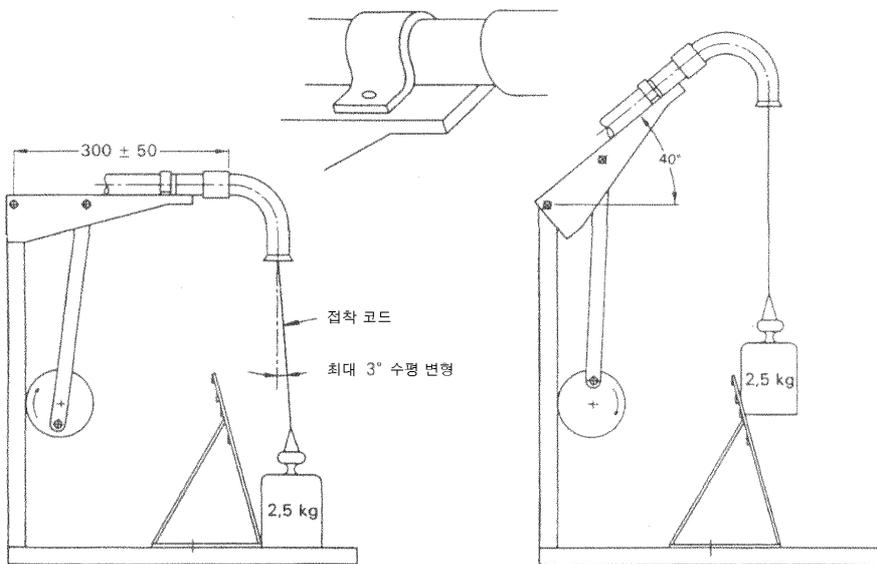
단위 : mm

그림 17b - 변형의 측정을 위한 시험 대상과 단면의 위치



단위 : mm

그림 18 - 유연성 시험을 위한 호스의 준비



단위 : mm

그림 19 - 호스의 반복 구부림을 위한 장치

부속서 A

(정보)

물질에 대한 정보

시험 장치의 상술과 시험 물질의 공급에 대한 다음의 정보는 지정된 공급자의 IEC에 의한 보증을 임명하지 않고 국제 규격의 사용자의 편의를 위해서 주어진다.

A.1 5.1.1.2항의 설명을 따르는 시험 카세트는 다음으로부터 이용된다:

제작자:

Kasthall Mattor & Golv
Box 254
S-511 23 KINNA
Sweden

공급자:

Wessel-Werk GmbH
Im Bruch 2
D-51580 REICHSHOF (-Wildbergerhutte)
Germany

Telefax +46 320 14789

Telefax +49 2297 81280

A.2 5.1.2.1항의 언급된 유기물 먼지는 다음의 것으로 이용된다:

IEC Normsand
Bo Landin
Norränge 3414
S-821 10 ARBRÅ
Sweden

주 - 두 용기안에 인도된 것과 용기로부터의 먼지의 무게와 같은 유기물 먼지는 완전히 열거된 것에 의한 먼지 화합물을 획득하기 위하여 혼합할 것이다.

A.3 5.1.2.2항의 시험 먼지는 다음으로부터 이용된다:

Normensand GmbH
Postfach 1752
Annastrasse 1
D-4720 BECKUM
Germany

A.4 5.1.2.3항의 마루 바닥은 다음으로부터 이용된다:

Hermann Braun GmbH & Co
D-35088 BATTENBERG
Germany

A.5 5.1.2.5항에 언급된 시험 먼지(SAE J726 Air Cleaner Dust)는 다음으로부터 이용된다:

Powder Technology Inc.
P.O.Box 1464
BURNSVILLE, Minnesota 5537
USA

A.6 5.1.3항에 열거된 것에 의한 바늘은 다음으로부터 이용된다:

Cellusuede Products, Inc.
500 North Madison Street
ROCKFORD, Illinois 61107
USA

A.7 5.1.4항에 언급된 덮는 흙 먼지는 다음 것을 이용한다:

Evode Plastic Ltd.
2B Wanlip Road
SYSTON, Leicester LE7 1PA
England

A.8 5.2.5항에 관련된 그림은 다음의 것을 이용한다:

Vorwerk Electrowerke
Stiftung & Co. KG
Raental 38
D-42270 WUPPERTAL
Germany

A.9 5.2.13항에서 언급한 장치의 알맞는 설계의 상세도는 다음의 것을 이용할 만하다:

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Burgstadter Strasse 20
D-09232 HARTMANNSDORF
Germany

부속서 B

(정보)

참고 문헌

IEC 60335-1 : 1991, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

- 제1부: 일반 요구사항

IEC 60335-2-2 : 1993, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

-제2부 : 전기 진공청소기 및 물흡입 청소기의 개별 요구사항

CISPR 14 : 1993, 가정용 및 이와 유사한 용도로 쓰이는 전동기 작동 열적기기,

전기 도구와 전기기기의 전파장해 특성의 측정에 대한 방법들과 한계성

Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical motor-operated and thermal appliances for household and similar purposes, electric tools and electric apparatus