



KC 60312

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 4.0 2007

전기용품안전기준

**Technical Regulations for Electrical and
Telecommunication Products and Components**

가정용 진공청소기에 대한 성능측정방법

Vacuum cleaners for household use - Methods of measuring the performance

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
1 일반사항(General conditions)	3
1.1 적용범위(Scope)	3
1.2 인용 규격(Normative references)	3
1.3 용어의 정의(Terms definitions)	3
1.4 일반 요구사항 (General conditions for testing)	5
2 건식 진공청소기 시험(Dry vacuum cleaner test)	7
2.1 편평한 경질 마루의 먼지제거 (Dust removal from hard flat floors)	7
2.2 경질 마루 틈새의 먼지제거 (Dust removal from hard floors with crevices)	7
2.3 카펫 먼지제거 (Dust removal from carpets)	8
2.4 벽면과 마루 사이 각진 부분의 먼지제거 (Dust removal along walls)	9
2.5 카펫 및 가구의 섬유제거 (Fibre removal from carpets and upholstery)	11
2.6 카펫 실밥 제거 (Thread removal from carpets)	12
2.7 먼지받이의 최대 유효부피 (Maximum usable volume of the dust receptacle)	13
2.8 공기 관련 데이터 (Air data)	13
2.9 먼지받이가 채워진 상태에서의 성능 (Performance with loaded dust receptacle)	14
2.10 진공청소기의 먼지 방출 (Dust emission of the vacuum cleaner)	15
3 습식 진공청소기 시험(Wet vacuum cleaner test)	18
3.1 시험 목적 (Object of the test)	18
3.2 습식 청소효율 (Wet cleaning effectiveness on carpet)	18
4 기타 시험 (etcetera test)	20
4.1 운동 저항 (Motion resistance)	21
4.2 가구 하부 청소 (Cleaning under furniture)	21
4.3 사용 반경 (Radius of operation)	21
4.4 내충격성 (Impact resistance)	22
4.5 호스와 연장관의 변형 (Deformation of hose and connecting tubes)	22
4.6 충돌 시험 (Bump test)	22
4.7 호스의 유연성 (Flexibility of the hose)	23
4.8 호스의 반복 굽힘 시험 (Repeated bending of the hose)	24
4.9 먼지받이가 부분적으로 채워진 상태의 운전 (Operation with partly filled dust receptacle)	24
4.10 중량 (Mass)	25
4.11 고유 청소 시간 (Specific cleaning time)	25
4.12 치수 (Dimensions)	25
4.13 소음 (Noise level)	25
4.14 에너지 소비 (Energy consumption)	25
5 시험 재료와 장비(Material for measurements and equipment for measurements)	27
5.1 측정용 재료 (Material for measurements)	27
5.2 측정 장비 (Equipment for measurements)	31
부속서 A (Annex A)	66
참고문헌	58
해 설 1	59
해 설 2	60

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000 - 54호(2000. 4. 6)
개정 기술표준원 고시 제2002-1280호(2002. 10. 12)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

부 칙(고시 제2015-383호, 2015.9.23)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

가정용 진공청소기에 대한 성능측정방법

Vacuum cleaners for household use – Methods of measuring the performance

이 안전기준은 2007년에 제4판으로 발행된 IEC 60312, Vacuum cleaners for household use – Methods of measuring the performance를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60312(2012.05)을 인용 채택한다.

가정용 전기 진공청소기의 성능 측정방법

Vacuum cleaners for household use –
Methods of measuring the performance

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 규격은 가정 또는 이와 유사한 조건에서 사용되는 진공청소기에 적용된다.

이 표준의 목적은 사용자들이 알아두어야 할 진공청소기의 근본적인 성능 특성을 명기하며, 그러한 특성을 측정하는 방법들을 기술하는 데 있다.

비 고 환경조건, 시간 변화, 시험재료의 원산지, 조작자의 숙련도 등의 영향 때문에, 기술된 시험 방법의 대부분은 동일한 시간에 동일한 실험실에서 동일한 조작자가 다수 기기의 비교시험에 적용할 때 신뢰성이 더욱 높아진다.

안전 요구사항에 관해서는 KS C IEC 60335-1과 KS C IEC 60335-2-2를 참조한다.

1.2 인용표준

다음에 나타낸 표준들은 이 표준의 적용에 필수적이다. 연도가 붙은 인용표준의 경우 인용된 판본만 적용된다. 연도가 없는 인용표준의 경우 인용된 표준의 최신판(수정판 포함)이 적용된다.

KS C IEC 60704-1, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 소음 측정 방법 – 제1부 : 일반 요구 사항
KS C IEC 60704-2-1, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 소음 측정 방법 – 제2-1부 : 전기 진공 청소기의 개별 요구사항

KS L ISO 679 : 2006 시멘트의 강도 시험 방법

KS M ISO 2439 : 2002 연질 발포 고분자 재료 – 경도 측정 방법(압입법)

KS M ISO 3386-1 : 2003 연질 발포 고분자 재료 – 압축 응력-변형 특성 측정방법 – 제1부 : 저 밀도 재료

KS M ISO 5167-1~4, 만관 상태의 원형 관로에 삽입된 차압장치를 사용한 유량 측정

ISO 554 : 1976 Standard atmospheres for conditioning and/or testing – Specifications

CIE 15.2 : 1986 Colorimetry

1.3 용어의 정의

이 규격에는 다음 정의가 적용된다.

1.3.1

청소 헤드 (cleaning head)

청소할 표면에다 대는 진공청소기의 일부

비 고 청소 헤드는 연장관에 부착되는 보통 청소 헤드나 브러시, 파워노즐, 혹은 청소기 몸체를 이루는 한 부분일 수 있다.

1.3.2

파워 노즐 (power nozzle)

먼지 제거가 쉽도록 진동장치를 붙인 청소 헤드

비 고 진동장치는 대개 내장형 전동기(전동노즐), 공기흐름의 힘으로 움직이는 내장형 터빈(공기터빈 노즐), 또는 청소할 표면 위로 청소 헤드를 이동하는 힘으로 움직이는 내장형 마찰 또는 기어 기구(기계식 노즐)로써 구동된다.

1.3.3

자주식 청소 헤드 (self-propelled cleaning head)

추진 기구가 딸린 청소 헤드

1.3.4

직립형 청소기 (upright cleaner)

청소 헤드가 청소기 몸체와 통합부분을 이루거나 영구적으로 결합된 진공청소기로서, 청소 헤드에는 대개 먼지제거를 편하게 하기 위한 진동장치가 내장되며 부착된 핸들을 사용하여 청소기 몸체 전부를 청소할 표면 위로 이동시키게 되어있다.

1.3.5

왕복 행정 (double stroke)

전진이동 방향에 대해서 직각인 두 평행선 사이에서 이동하는 청소 헤드의 한 번 전진 및 한 번 후진

1.3.6

전진 행정 (forward stroke)

왕복 행정 중의 전진이동

비 고 시험 카펫 위에서 전진 행정은 파일의 결 방향(제조방향)으로 이루어진다.

1.3.7

귀환 행정 (return stroke)

왕복 행정 중의 후진이동

1.3.8

행정 길이 (stroke length)

왕복 행정의 경계를 정하는 두 평행선 사이의 거리

1.3.9

행정 패턴 (stroke pattern)

청소할 표면 위에서 보이는 전진 행정과 귀환 행정의 배열양상

1.3.10

평행 패턴 (parallel pattern)

전진 행정과 귀환 행정의 궤적이 일치하는 행정 패턴

1.3.11

지그재그 패턴 (zig-zag pattern)

귀환 행정이 다음 전진 행정의 출발점을 향해서 비스듬하게 이동하는 행정 패턴(그림 1 참조)

1.3.12

시험 폭 (test width)

청소 헤드 바깥 쪽에서 20 mm를 뺀 폭

1.3.13

궤적 폭 (track width)

진공청소기 사용 중에 청소 헤드가 제조자의 지침에 적합하게 조정되어 먼지 덮인 임의 표면과 완전히 접촉한 상태로 전진 행정을 한 후 그 표면에 남은 가시적인 자국의 폭

1.3.14

행정 폭 (stroke width)

궤적 폭에서 20 mm를 뺀 폭

1.3.15

청소 헤드 유효 깊이 (active depth of cleaning head)

청소 헤드 선단에서부터 후단까지 거리 혹은 청소 헤드 하부 흡입구 후단보다 10 mm 이후의 어떤 선까지 거리 가운데서 더 짧은 거리

1.3.16

행정 속도 (stroke speed)

가급적 균일한 전진 또는 귀환 운동 중의 청소 헤드 이동속도

1.3.17

청소 사이클 (cleaning cycle)

정해진 측정을 위해서, 청소기 특유의 행정 패턴에 적합한 시험면적에 걸쳐 지정된 행정 속도로 이 행되는 전진 및 귀환 운동의 연속적 과정

1.3.18

고유 청소 시간 (specific cleaning time)

장애물이 없는 1 m²면적에 대해 한 번의 청소 사이클을 마치는 데 걸리는 시간

1.3.19

먼지 제거 능력 (dust removal ability)

어떤 시험면적에 균일하게 살포한 일정량의 먼지에 대해서 지정 횟수의 청소 사이클 동안에 제거한 먼지의 양을 비교하여 퍼센트로 나타낸 비율

1.3.20

실밥 제거 능력 (thread removal ability)

어떤 시험 카펫에 분포된 실밥 수에 대해서 지정 횟수의 청소 사이클 동안에 제거한 실밥 수를 비교하여 퍼센트로 나타낸 비율

1.3.21

섬유 제거 능력 (fibre removal ability)

시험 표면으로부터 일정량의 섬유를 제거하는 데 필요한 초 단위의 시간

1.4 일반 요구사항 (general conditions for testing)

1.4.1 대기조건

달리 지정되지 않는다면, 측정은 (ISO 554에 적합하게) 다음 조건에서 수행되어야 한다.

표준 대기 23/50

온도 (23 ± 2) °C

상대 습도 (50 ± 5) %

기압 범위 (86~106) kPa

- 비 고**
1. 지정된 측정 범위 내의 온도와 습도 조건은 반복성과 재현성이 뛰어나야 한다. 시험 중에 변화가 없도록 주의해야 한다.
 2. 정확한 값을 결정하기 위한 실험실의 기준
습구온도 16.3 °C
수증기압 1.41 kPa
수분 함량 건공기 kg당 8.8 g

표준 대기조건이 아닌 다른 조건에서 측정이 수행될 경우, 대기온도는 (23 ± 5) °C를 유지해야만 한다.

1.4.2 시험장비 및 재료

정전기 현상의 영향을 최소화하기 위해서, 카펫 상의 측정은 두께가 15 mm 이상이며 시험에 적합한 크기의 매끄러운 미처리 소나무 합판 또는 이와 동등한 널로 만든 편평한 마루 위에서 수행되어야 한다.

시험에 사용되는 측정용 장비 및 재료들(장치, 시험 카펫, 시험 먼지)은 시험을 실시하기 전, 1.4.1에 적합하게 적어도 24시간 동안 표준 대기조건에 둔다.

1.4.3 전압과 주파수

측정은 허용한계 ±1 % 이내의 정격전압에서 이루어져야 하며, 해당될 경우 정격주파수에서 이루어져야 한다.

직류 전용으로 설계된 진공청소기는 직류로만 작동되어야 한다. 교류, 직류 겸용으로 설계된 진공청소기는 교류에서 작동되어야 한다. 정격주파수가 표시되지 않은 진공청소기는 사용 국가의 통용 주파수대로, 50 Hz 혹은 60 Hz로 작동되어야 한다.

진공청소기의 정격전압이 어떤 범위로 지정되는 경우, 그 범위의 상하 한계 사이의 차가 평균값의

10 %를 넘지 않는다면 전압 범위의 평균값에서 측정이 수행되어야 한다. 차이가 평균값의 10 %를 넘는다면 전압 범위의 상한과 하한에서 측정이 수행되어야 한다.

비고 정격전압이 당해 국가의 공칭 계통전압과 다를 경우, 정격전압에서 수행하여 얻은 측정 결과는 소비자를 오도할 수 있으므로 추가적인 측정이 요구되기도 한다. 시험 전압이 정격전압과 다르다면 그 사실을 보고서에 기록해야 한다.

1.4.4 진공청소기와 부착장치의 시운전

처음 시험을 하기 전, 청소기 및 이의 부착장치는 적절한 길들이기를 위해 공기흐름이 방해받지 않도록 하여 적어도 2시간 동안 작동한다. 직립형 청소기 또는 파워노즐의 경우, 진동장치는 동작시키 되 마루에 닿지 않도록 한다.

1.4.5 진공청소기 준비

진공청소기에 일회용 먼지받이가 사용될 경우, 각 측정 전에, 진공청소기 제조자가 공급하거나 추천하는 종류의 새 먼지받이로 교체해야 한다.

진공청소기의 먼지받이가 (원래의 유일한 먼지받이로서, 혹은 일회용 먼지받이의 케이스로서) 영구형인 경우 그 먼지받이는, 측정 전에, 원래 무게의 1 % 차이 이내가 될 때까지 흔들거나 두드려서 청소를 하여야 한다. 천으로 된 먼지받이는 솔질을 하거나 물로 씻어서는 안 된다. 그러나 플라스틱 먼지받이는 물로 씻어 잘 말려서 사용할 수 있다.

비고 청소기에 여분의 필터가 있으며 제조자의 지침에 필터를 주기적으로 청소하거나 교체하도록 되어 있을 경우도, 그런 필터의 재사용이 시험결과에 큰 영향을 미치지 않음이 분명하지 않는 한, 상기 요구사항이 적용된다.

1.4.6 진공청소기의 운전

시험을 수행하기 위해서 진공청소기와 부속품들은 정상운전에 관한 제조자 지침에 적합하게 사용되고 조정되어야 한다. 청소 헤드 높이조절장치는 청소할 표면과 지시된 위치에 알맞게 맞춰져야 한다. 모든 전기 제어장치는 연속최대공기 유량으로 설정되어야 하며, 제조자의 지침에 다른 언급이 없다면, 흡입력 감소를 위한 공기 바이패스 통로는 모두 닫혀야 한다.

흡입호스가 딸린 청소기의 호스손잡이나 기타 청소기들의 손잡이는 시험 마루 위로 (800 ± 50) mm의 높이에서 정상적으로 사용하도록 고정시켜야 한다.

직립형 청소기나 파워노즐의 진동장치가 정상적인 방식으로 사용되지 않는 측정 동안에는 이를 작동 하되 마루와 닿게 해서는 안 된다.

1.4.7 시험 전의 조절

각 시험 전에, 진공청소기는 시험 동안에 사용할 부속품, 부착장치, 일회용 먼지받이 및 여분의 필터들을 장착한 상태로 1.4.1에 적합한 표준 대기조건에서 24시간 이상 두어야 한다.

그런 다음, 진공청소기와 부착장치를 1.4.4에 따라 10분 이상 동안 작동시켜 안정화해야 한다.

1.4.8 최초의 먼지 문힘

포집된 먼지의 양을 측정할 시험 전에, 적절한 시험 표면에서 먼지제거에 관한 2회의 예비측정 운전을 함으로써, 먼지받이까지 공기가 도달하기 전에 통과하는 청소기의 모든 부분에 최초의 먼지가 묻게 한다. 이 측정의 결과는 시험결과에 반영되지 않는다.

1.4.9 시험용 작동기의 이용

어떤 측정의 경우, 신뢰성 있는 결과를 얻기 위해서 시험 표면에 측정헤드를 누르는 추가적인 힘을 가하지 않으면서 시험면적 위에서 균일한 속도로 측정헤드를 이동해야 할 필요가 있다.

그런 경우 5.2.13에 언급된 기계식 작동기(mechanical operator)로 청소기의 조작을 모사하는 방법을 이용할 것이 권장된다. 이때 흡입호스가 딸린 청소기의 호스손잡이 또는 기타 청소기들의 손잡이는 선형 구동장치(linear drive)에 부착되어 그 중심의 높이가 시험 표면으로부터 (800 ± 50) mm에서 고정되게 한다. 선형 구동장치는 전동식 혹은 수동식이다.

1.4.10 시험표본의 수

예를 들어 비교시험을 위한 성능측정은 부속품 또는 부착장치(있을 경우)를 갖춘 한 대의 표본 청소기로 수행되어야 한다.

정상사용 중에 겪을 수 있으면서 청소기 성능을 해칠지 모를 각종 스트레스를 모사하기 위해서 수행되는 시험에는 교체 가능한 부품들의 추가 표본이 필요할 수도 있다. 그런 시험은 시험 진행 순서 중 마지막 단계에 실시한다.

1.4.11 기준 청소기 시스템

먼지 제거 능력 측정을 위해 실험실에서 사용하는 시험 카펫은, 예를 들어 마모 또는 먼지 축적으로 시간이 지나면서 본래의 상태에서 변하게 된다. 따라서 실험실 자체 기준 청소기 시스템으로 카펫의 상태를 정기적으로 검사하여 시험에서 얻은 결과를 검증할 것이 권장된다.

2 건식 진공청소기 시험

2.1 편평한 경질 마루의 먼지제거(dust removal from hard flat floors)

2.1.1 시험장비

5.2.1에 적합한 시험 마루판이 사용되어야 한다.

2.1.2 시험면적 및 행정 길이

시험면적(시험 마루판의 먼지 덮인 부분)의 길이와 폭은 각각 0.7 m와 1.0 m 이다.

행정 길이는, 시험면적의 양 끝에다 유효 깊이에 상당하는 길이를 더함으로써, 0.7 m에 청소 헤드 유효 깊이의 2배 길이를 더한 값이 된다(그림 2 참조).

2.1.3 시험 먼지의 분포

5.1.2.1에 적합한 35.0 g의 광물성 먼지를 가급적 균일하게 시험면적에 살포한다.

시험 먼지의 균일한 살포를 위해 숙련된 시험 조작자가 다루는 분배장치(그림 4 참조) 또는 이와 동등한 수단이 이용된다. 모든 시험 먼지를 시험면적 내에 확실히 분포시키기 위해 0.7 m×1.0 m의 틀을 사용하는 것이 좋다.

2.1.4 궤적 폭 및 행정 폭의 결정

광물성 먼지를 2.1.3에 준해서 시험면적 위에 배치한다.

정상사용조건에서 청소 헤드를 (0.50 ± 0.02) m/s 속도의 1회 전진 행정으로 시험면적을 통과시킨다.

궤적 폭(mm 단위)은 거의 동일한 간격으로, 눈에 보이는 운동궤적의 폭을 5회 측정된 값들의 평균으로 한다.

비고 카펫 위에 청소 헤드에 의해 생긴 궤적 폭을 측정하기 위해, 시험 카펫과 비슷한 면적 위로 시험 먼지를 뿌리되 카펫에 박히지 않게 한다.

청소 헤드의 행정 폭은 1.3.14에 적합하게 궤적 폭으로부터 유도된다.

2.1.5 시험 방법

행정 폭은 청소 헤드의 유효 깊이와 동일한 거리에 시험면적의 상하 경계선에 나란히 위치하는 두 개의 눈금자에 표시되는데, 이 표시 눈금자는 청소하는 동안 운동의 정확한 위치지정을 위한 안내 장치로 이용된다(그림 1 참조).

청소 헤드는 지그재그 패턴으로 전 시험면적에 걸쳐 이동한다. 시험면적상에서 전진 행정 및 후진행

정과 거의 대칭적인 균형을 유지하기 위하여, 최초의 (보이지 않는) 전진 행정은 아래쪽 왼쪽의 시험 면적 바깥에서 시작한다. 청소할 마지막 조각 면은 행정 폭보다 통상적으로 좁게 된다. 최초의 전진 행정부터 마지막 조각 면까지의 과정이 한 번의 청소 사이클이다.

자주식 청소 헤드를 제외한 청소 헤드들은 (0.50 ± 0.02) m/s의 행정 속도로 수행되므로 청소 헤드가 시험 마루에 완전히 접촉하도록 하고 추가적인 힘이 가해지지 않도록 주의한다.

청소 헤드의 평균 속도를 확인하려면 메트로놈이나 이와 유사한 장치로 할 것을 권장한다.

2.1.6 먼지 제거 능력 측정

세 번의 별도 측정이 이루어지며, 각 측정은 한 번의 청소 사이클로 구성된다.

매번의 측정 후 시험판의 표면은 먼지가 잘 제거되는 면(천)으로 닦아내고, 시험 후에 남은 먼지의 양을 측정하기 위하여 닦아내기 전후의 무게를 측정한다. 시험면적에서 밀려난 먼지도 함께 측정해야 한다.

먼지 제거 능력은 3회 측정값의 평균을 %로 나타내며, 종종 98 %보다 높기도 하다. 다음 식으로 1회 측정값을 계산한다.

$$k_{nf} = \frac{m_d - m_r}{m_d} \times 100$$

여기에서 k_{nf} : 한 사이클 동안의 먼지 제거 능력(%)
 m_d : 시험 마루 위에 뿌려진 먼지의 양(g) (35 g)
 m_r : 천으로 제거한 먼지의 양(g)

비 고 평균값이 90 % 미만일 경우 측정값의 범위가 3 % 단위들보다 크면, 두 번의 추가 측정을 하여 전체 측정값의 평균을 결과로 한다.
 평균값이 90 % 이상인 경우 측정값의 범위가 0.3×(100 % - 평균값)보다 크면, 두 번의 추가 측정을 하여 전체 측정값의 평균을 결과로 한다.
 이 두 경우, 이전에 관찰하지 못한 어떤 인자들이 반복성에 불리한 영향을 미치지 않을지 확인하기 위하여, 실험실 내부의 반복성 제어장치와 청소기 혹은 청소 헤드의 설계 또는 제조에 대한 검토를 해봐야 한다.

2.2 경질 마루 틈새의 먼지제거(dust removal from hard floors with crevices)

2.2.1 시험장비

5.2.2에 적합한 장비는 하나의 시험판으로 되어있다. 시험판은 행정방향과의 각도가 45°인 틈새가 있는 착탈형 삽입체를 내장한다.

측정 동안 청소 헤드를 시험판의 중앙 위치로 유지하기 위해서 가이드 스트립이 설치되어 흡입호스가 딸린 청소기의 연장관이나 직립형 청소기의 몸체가 이를 따라가면서 이동한다. 가이드 스트립은 정확성을 위해서 가급적 낮은 위치로 유지되어야 한다.

비 고 각도 45°는 더욱 정확한 측정을 위하여 설정되었다.

2.2.2 시험 먼지의 살포

삽입체의 무게를 측정한 후 5.1.2.1에 적합하게 이의 틈새에 광물성 먼지를 채운다. 고무 스크레이퍼로 먼지 표면을 평평하게 고른 후, 삽입체의 무게를 다시 계량하고 흔들리지 않도록 조심하면서 시험판에 다시 삽입한다.

2.2.3 먼지 제거 능력의 결정

측정 동안 청소 헤드는 평판의 중심을 유지한 채 (0.50 ± 0.02) m/s의 속도로 평행 패턴의 왕복 행정을 하면서 틈새 위를 통과한다. 한 번의 왕복 행정 후 그리고 다섯 번의 왕복 행정 후 틈새로부터 제거된 먼지의 양을 청소 전후 삽입체의 무게 차이로 결정한다. 이 두 값을 보고서에 기록한다.

먼지 제거 능력(%)은 다음 공식으로 계산되는데, 궤적 폭(2.1.4 참조)과 45°의 경사각을 감안하여 결정되는 틈새부분 먼지 양에 대해서 제거된 틈새부분 먼지 양을 비율로 나타낸 값이다.

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

여기에서 k_{cr} : 먼지 제거 능력(%)
 m_L : 청소 전 틈새의 먼지 양(g)
 m_r : 청소 후 틈새에 남은 먼지 양(g)
 L : 틈새 길이(mm)
 B : 틈새 폭(mm)

한 번의 왕복 행정에 대한 먼지 제거 능력 k_{cr1} 과 다섯 번의 왕복 행정에 대한 먼지 제거 능력 k_{cr5} 의 평균값을 구하기 위하여 두 번의 측정을 별도로 실행해야 하며, 각각의 값은 보고서에 기록되어야 한다.

2.3 카펫 먼지 제거(dust removal from carpets)

2.3.1 시험 카펫

5.1.1에 적합한 시험 카펫이 사용된다. 이 시험은 습도의 영향이 크기 때문에 시험 시작 전에 표준 대기조건인 시험환경에서 카펫을 24시간 보관해야 한다. 측정하는 동안 카펫은 카펫 칩쇠(5.2.4 참조)를 사용하여 시험 마루 위에 고정시켜 두어야 한다.

2.3.2 시험면적과 행정 길이

시험면적(카펫 위 먼지 덮인 부분)의 길이는 카펫 파일의 걸 방향으로 0.7 m가 되어야 한다[그림 7 b) 참조]. 시험면적의 폭은 시험 폭(1.3.12 참조)과 같아야 한다.

행정 길이는 시험면적의 뒤쪽으로 0.3 m, 앞쪽으로 0.2 m를 추가하여 1.2 m가 되어야 한다. 이 추가 거리는 시험면적상에서 청소 헤드의 속도를 가감하여 균일한 속도를 얻기 위해서 필요하다.

2.3.3 청소 사이클

청소 헤드는 선단을 가속영역[그림 7 b) 참조]의 시작부분에 두며, 이의 양쪽으로 각각 10 mm씩 시험면적과 겹치게 되는 위치에 그 중심을 둔다.

청소 헤드는 (0.50 ± 0.02) m/s의 행정 속도로 시험면적의 전방으로 이동하며 청소 헤드 선단이 감속영역의 끝단에 오면 멈춘다. 이때 청소 헤드는 선단이 다시 전진 행정의 시작선에 올 때까지 (0.5 ± 0.02) m/s의 행정 속도로 시험면적 위에서 후진한다. 이로써 한 번의 청소 사이클이 완성된다.

청소 헤드가 시험면적 위를 균일한 속도로 계속 이동해야 한다는 점과 카펫 칩쇠를 안내 장치로 이용하여 직선을 따라 이동해야 한다는 점이 중요하다. 전술한 대로 청소 헤드의 동작을 모사하기 위해서 기계식 작동기(1.4.9 참조)를 사용할 것이 권장된다.

- 비 고**
1. 2개의 카펫 칩쇠는 측정 시에 시험 카펫을 고정시켜 주며 청소 헤드가 시험면적 위에서 직선으로 이동할 수 있도록 안내하기 위한 것이다.
 2. 자주식 청소 헤드는 제조사의 지침에 적합하게 시험해야 한다. 그러므로 청소 헤드의 속도는 진공청소기 자체에 의해서 결정된다.

2.3.4 시험 카펫의 조절

각각의 측정에 앞서, 시험 카펫에 남은 먼지를 제거한 후 다음과 같이 사전 조절을 해야 한다.

2.3.4.1 잔류 먼지의 제거

시험 카펫 청소를 위해 5.2.3에 기술된 것과 같은 적당한 카펫 먼지 떨이를 사용할 것이 권장된다.

카펫 먼지 떨이를 사용하지 않는다면, 카펫을 견고한 그물 지지대에 위쪽이 아래로 향하게 하여 손으로 친다. 이어서 먼지 제거 능력이 좋은 진공청소기로 4회~6회 청소 사이클을 수행하여 남은 먼지를 제거한다. 보통노즐의 시험을 위해 지정된 카펫은 그 앞면을 보통노즐로 청소해야만 한다(그러나 뒷면은 진동장치 청소기나 파워노즐을 사용할 수 있다).

2.3.4.2 검증 및 사전조절

시험 카펫 청소 후, 먼지가 감지되지 않을 정도로 카펫이 깨끗해졌음을 검증하기 위하여 시험 중인 청소기에 깨끗한 먼지받이(1.4.5 참조)를 넣어 사용한다. 그 정도는 5회 청소 사이클 동안 제거된 먼지의 양이 0.2 g 미만일 경우에 충족된 것으로 여겨진다. 0.2 g보다 많으면 만족 시점까지 이 절차를 반복하도록 한다.

- 비 고**
1. 카펫의 잔류 먼지를 제거하는 장치가 카펫을 적합한 조건으로 유지할 만큼 충분히 신뢰성이 있다고 하더라도, 카펫에 미치는 습도의 영향이 최소로 줄었음을 보장하기 위해서 이 사전조절 절차를 이행하는 일은 여전히 중요하다.
 2. 카펫 위에 점차적으로 먼지가 쌓이는 것을 막기 위해 시험 카펫의 무게는 초기에 청소된 카펫의 무게와 가능한 한 가깝도록 유지되어야 한다(1.4.11 참조).

2.3.5 시험 먼지의 살포

시험 먼지(5.1.2.2 참조)는 가능하면 시험면적에 균일하게 단위 제곱미터당 평균 125 g이 되도록 살포한다.

- 비 고** 사용할 시험 먼지의 양은 $T_w \times 0.7 \times 125$ g의 공식으로부터 계산된다. 여기에서 T_w 는 시험 폭(m)이다. 시험 범위에서 시험 먼지의 균일한 분산을 위해 5.2.5에 기술한 먼지 살포기를 사용하도록 추천한다. 기기의 조정결과는 카펫 위 시험 먼지의 육안검사로 확인된다.

2.3.6 카펫에 먼지 불박기

먼지는 5.2.6.1에 적합하게 롤러를 이용하여 카펫의 날실 방향으로 10회 왕복 행정을 하여 카펫에 박히게 한다. 롤러의 속도는 0.5 m/s이다. 시험면적 전체에 걸쳐 편평하게 롤링이 되도록 해야 한다. 그럼 다음, 카펫의 말림이 회복되도록 10분 동안 그대로 둔다.

2.3.7 먼지받이의 사전조절

습도 영향을 최소화하기 위하여, 먼지받이의 사전조절이 필요하다.

시험 중인 청소기는 깨끗한 먼지받이를 끼운 후, 예를 들어 카펫의 말림을 펴는 10분(2.3.6 참조) 동안을 이용하여, 공기흐름이 방해받지 않도록 하여 8분 동안 작동시킨다.

사전조절 후, 먼지받이를 꺼내어 무게를 단다. 그 무게를 기록해두고 먼지받이를 다시 끼운다.

- 비 고** 8분 동안의 사전조절 동안 청소기의 공기흐름은 먼지받이의 무게에 영향을 줄 수 있기 때문에 무게 측정 전에 먼지받이의 무게가 안정 상태를 유지하도록 주의해야 한다.

2.3.8 먼지 제거 능력의 결정

각각이 5회의 청소 사이클로 구성되는 3회의 독립된 측정을 시행해야 한다. 각 측정에 앞서, 2.3.4 ~ 2.3.7에 약속한 준비 순서를 모두 수행해야 한다. 다섯 번째 청소 사이클 실시 후, 청소 헤드를 카펫으로부터 20 mm ~ 100 mm 떨어지게 들어올리고, 청소기 스위치를 끈 다음 모터가 완전히 멈출 때까지 기다린다.

각각의 측정을 마친 후 먼지받이를 분리하여 무게를 측정한 다음, 그 무게에서 2.3.7의 사전조절 후에 기록해둔 빈 먼지받이 무게를 빼어 제거된 먼지의 양을 구한다.

먼지 제거 능력(%)은 다음 공식들을 사용하여 세 측정값의 평균값으로 계산된다.

$$D_r = W_f - W_i$$

$$K_{ct} = D_r / D_d \times 100$$

$$K_m(3) = (K_{ct1} + K_{ct2} + K_{ct3}) / 3$$

여기에서 W_i : 초기의 빈 먼지받이 무게(g)
 W_f : 청소 사이클 후의 먼지받이 무게(g)
 D_r : 카펫에서 제거된 먼지의 양(g)
 D_d : 카펫에 살포된 먼지의 양(g)
 K_{ct} : 1회 측정에 대한 먼지 제거 능력(%)
 $K_m(3)$: 세 측정값에서 얻은 평균 먼지 제거 능력(%)

결과의 범위가 3 %를 초과하여 벗어날 경우 두 번의 측정을 더 하여 모두 다섯 개의 측정값으로부

터 평균 먼지 제거 능력을 계산한다. 식으로 나타내면 다음과 같다.

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

보 기 45 %, 47 %, 49 %로 측정되면 4 % 벗어나므로 2번의 추가 측정을 해야 한다.

2.4 벽면과 마루 사이 각진 부분의 먼지제거(dust removal along walls)

2.4.1 시험장비 및 재료

이 시험에는 2개의 나무 조각 혹은 다른 적절한 재료로 만든 직각 T자(그림 8 참조)가 사용된다. T자는 측정 중에 위치를 유지할 만큼 무게가 충분하든지 아니면 짐쇠나 추를 사용하여 이를 고정시키든지 해야 한다.

카펫 위에서 측정하는 경우, 5.1.1에 적합한 카펫이 사용되어야 한다. 편평한 경질 마루 위에서 측정하는 경우, 5.2.1에 적합한 마루 시험판이 사용되어야 한다.

2.4.2 시험 먼지의 살포

T자의 가지들과 일치하는 시험 표면의 면적 위에 5.1.2.1에 적합한 광물성 먼지를 충분히 살포하여 그 범위가 확실히 보이게 한다.

2.4.3 벽과 마루 사이의 먼지 제거 능력

T자를 먼지가 덮인 시험 표면 위에 놓는다. 이때 T자의 다리는 카펫 파일의 결 방향과 평행하게 놓는다(그림 8 참조).

T자 다리의 한 측면을 따라 청소 헤드를 안내하여 (0.25 ± 0.05) m/s의 속도로 1회 왕복 행정을 하면서, 청소 헤드 선단의 청소 한계를 명확히 정하기 위해서 전진 행정의 끝에서 2~3초 동안 멈춘다.

T자의 다리와 한 쪽 팔을 따라가면서 동일한 간격으로 놓인 세 지점에서, 눈으로 보아 청소되지 않은 부분의 폭을 측정하여 벽면과 마루 사이 각진 부분의 먼지 제거 능력을 나타내는 청소 헤드의 앞쪽과 측면에서의 두 평균값을 mm 단위로 반올림하여 얻은 후 이를 보고서에 기록한다. 청소되지 않은 면적에는 살포는 하였지만 완전하게 제거되지 않은 먼지 부분들이 포함된다.

청소 헤드가 대칭 구조가 아니라면 T자 다리의 반대편 측면에서도 시험을 반복한다.

2.5 카펫 및 가구의 섬유제거(fibre removal from carpets and upholstery)

진공청소기는 시험할 표면에 맞게 설계된 청소 헤드를 갖추어야 한다.

2.5.1 카펫의 섬유제거

2.5.1.1 시험 카펫

시험 카펫은 5.1.1에 적합한 카펫을 사용한다. 섬유제거시험에 지정된 시험 카펫을 다른 시험에 사용해서는 안 된다.

비 고 무늬가 없는 검은색 카펫을 사용할 것이 권장된다.

각 측정 전에, 시험 카펫의 표면은 남은 섬유가 눈에 띄지 않도록 철저히 청소되어야 한다.

2.5.1.2 섬유의 살포

섬유의 살포를 위해서, 그림 10 a)와 같은 형판(스텐실)을 사용해야 한다. 형판은 두께가 3 mm이어야 하며, 지름이 30 mm인 95개의 구멍이 뚫려 있으며, 거친 부분이 없어야 한다. 형판은 이의 1000 mm 길이 측면이 날실과 평행하게 하여 시험 카펫 위에 놓여진다.

5.1.3에 적합한 (150 ± 5) mg의 섬유 재료를 손으로 95개의 대략 동일한 부분들로 뜯어서 나눈 다음 형판 구멍들의 중심에 엄지손가락으로 마찰을 가하지 않고 눌러서 넣는다.

형판을 치운 후, 5.2.6.2에 적합한 롤러로 카펫 위를 5회 왕복하여 섬유가 카펫에 박히게 한다. 왕복 행정의 방향은 카펫 날실과 직각으로 하며 행정 속도는 약 0.5 m/s이어야 한다. 롤러의 길이가 1 m 이하일 경우 전체 시험면적을 포함할 때까지 롤링 절차를 반복한다.

2.5.1.3 카펫 섬유 제거 능력 결정

측정에 앞서 청소 헤드에 걸려 있는 섬유를 제거한다.

청소 헤드는 날실과 직각방향으로 전진 행정을 하여 지그재그 패턴으로 섬유가 덮인 면적 전체를 한 차례 통과한다. 그런 다음, 특정한 패턴을 따르지 않고 파일의 결 방향으로 이동하면서 잔류 섬유들을 제거할 수 있다. 청소 중 행정 속도는 (0.5 ± 0.02) m/s이어야 하며, 청소 헤드가 시험 카펫과 완전히 접촉하도록 주의를 기울여야 한다.

조작자가 곧추선 자세에서 눈으로 보고 판단하여, 모든 섬유를 제거하는 데 걸리는 시간을 기록해두어야 한다. 청소 시간이 180초를 초과하면 청소를 중단한다.

독립된 세 번의 측정을 하여 섬유 제거 능력의 평균값을 결정한다. 청소 헤드에 들러붙은 섬유를 제거하는 시간은 무시된다.

2.5.2 가구의 섬유제거

2.5.2.1 시험 방식

5.1.6에 적합한 시험 방식을 사용해야 한다. 각 시험 전에 시험 방식을 완전히 청소하여 방식 표면에 잔류 섬유가 모이지 않게 한다.

시험 방식은 그림 10 b)처럼 나무 프레임 위에 놓아 사용 높이가 마루 위로 약 480 mm 높이가 되게 한다. 프레임은 조정식 멈춤 스트립(stop strip)을 갖추어야 하며, 그 스트립은 측정 동안 시험 방식 위에 고정되어 있어야 한다.

2.5.2.2 섬유의 살포

섬유의 살포를 위해서, 그림 10 c)와 같은 형판(스텐실)을 사용해야 한다. 형판은 두께가 2 mm이어야 하고, 지름이 30 mm인 23개의 구멍이 뚫려 있으며, 거친 부분이 없어야 한다.

형판은 이의 500 mm 길이의 측면들이 방식의 800 mm 측면과 평행하게 시험 방식 위에 놓아 멈춤 스트립과 가장 가까운 구멍 열 중심선 간 거리가 청소 헤드의 유효 깊이와 같아지게 한다.

5.1.3에 적합한 (45 ± 1) mg의 섬유 재료를 손으로 23개의 대략 동일한 부분들로 뜯어서 나눈 다음 형판 구멍들의 중심에 엄지손가락으로 마찰을 가하지 않고 눌러서 넣는다.

2.5.2.3 가구 섬유 제거 능력 결정

측정에 앞서 청소 헤드에 걸려 있는 섬유를 제거한다.

형판을 제거한 후, 청소 헤드는 멈춤 스트립과 직각방향으로 전진 행정을 하여 지그재그 패턴으로 섬유가 덮인 면적 전체를 한 차례 통과한다. 그런 다음, 특정한 패턴을 따르지 않고 멈춤 스트립과 평행하게 이동하면서 잔류 섬유들을 제거할 수 있다. 멈춤 스트립까지 밀려들어간 섬유들은 스트립을 따라가면서 이동시켜 제거할 수 있다. 청소 중 행정 속도는 (0.5 ± 0.02) m/s이어야 하며 청소 헤드가 시험 방식과 완전히 접촉하도록 주의를 기울여야 한다.

조작자가 곧추선 자세에서 눈으로 보고 판단하여, 모든 섬유를 제거하는 데 걸리는 시간을 기록해두어야 한다. 청소 시간이 300초를 초과하면 청소를 중단한다.

독립된 세 번의 측정을 하여 섬유 제거 능력의 평균값을 결정한다. 청소 헤드에 들러붙은 섬유를 제거하는 시간은 무시된다.

2.6 카펫 실밥 제거(thread removal from carpets)

2.6.1 시험 카펫

5.1.1에 따른 시험 카펫이 사용되어야 한다.

2.6.2 실밥의 분포

5.1.4에 적합한 실밥 40개를 **그림 9**와 같은 패턴에 따라서 파일의 결 방향과 평행한 4개열로 시험 카펫 위에 정렬한다. 각 열은 길이가 0.7 m이며 열 사이의 거리는 청소 헤드의 폭에 맞게 조정된다.

실밥은 **5.2.6.2**에 적합한 롤러로 각 열에 대해 (0.50 ± 0.02) m/s의 속도로 5회 왕복하여 카펫 속으로 밀어 넣는다.

2.6.3 실밥 제거 능력의 측정

청소 헤드는 카펫 청소에 맞게 조정되어야 하며, 해당될 경우, 실밥 제거에 도움이 되는 특수 장치를 이용한다.

각 측정에 앞서 청소 헤드에 걸린 실밥은 제거한다.

청소 헤드가 자주식이 아니라면, 측정 중 행정 길이를 **2.1.2(그림 2 참조)**에 적합하게 하여, (0.5 ± 0.02) m/s 속도로 1회 왕복 행정으로 각 열의 실밥을 청소한다. 분포된 실밥의 수와 카펫에서 제거한 실밥의 비율을 계산하여 기록해둔다.

독립된 3번의 측정을 하여 실밥 제거 능력의 평균값(%)을 구한다.

비 고 청소 헤드에 걸린 실밥은 제거된 것으로 간주하며, 시험 보고서에 관찰 내용을 기록할 것이 권장된다.

2.7 먼지받이의 최대 유효부피(maximum usable volume of the dust receptacle)

2.7.1 측정 조건

청소기는 깨끗한 먼지받이(**1.4.5 참조**)를 끼워서 정상사용 상태로 놓는다. 종이 백을 사용한다면 충분한 양의 고운 분필가루를 천천히 흡입시켜 백이 완전히 부풀게 한다.

5.1.5에 적합한 몰딩 입자가 이 시험에 사용된다.

- 비 고**
1. 표준 대기조건(**1.4.1 참조**)은 고려하지 않아도 된다.
 2. 몰딩 입자는 과도한 분필 가루가 문제가 안 되고, 손상이 없으면 재사용이 가능하다.

2.7.2 몰딩 입자 흡입

몰딩 입자는 1 L씩 증가시켜가면서 더 이상 들어가지 않을 때까지 점차적으로 흡입시킨다. 매 1 L의 몰딩 입자는 1 L 용기에 고르게 차도록 가만히 부어넣어 조심스레 측정한다.

비 고 호스 사용을 할 수 없는 직립형 청소기의 경우, 핸들을 정상적인 사용 위치로 놓고 노즐 어댑터(**그림 11 참조**)를 통하여 흡입시킨다. 그 외의 청소기는 공급된 호스를 통하여 몰딩 입자를 흡입시킨다.

2.7.3 먼지받이의 최대 유효부피 측정

먼지받이에 모인 몰딩 입자의 부피는 청소기 시스템 안으로 흡입된 몰딩 입자의 매 리터 그리고 리터의 분수(0.1 L 단위까지)를 기록한 값에서 호스, 도관, 청소 헤드 등에 남은 몰딩 입자의 부피를 뺀 값으로 한다.

세 번의 측정으로 평균값을 구하면 그 값이 시험 중인 먼지받이의 최대유효부피가 된다.

2.8 공기 관련 데이터(air data)

이 시험의 목적은, 예를 들어 동력소비량 지정 등 다른 시험의 근거가 되거나 여러 가지 상황에서 요구되는 공기 데이터를 결정하기 위함이다. 표준공기밀도 $r = 1.20 \text{ kg/m}^3$ (20°C, 101.3kPa, 50 % 상대습도)와 관련한 다음 양들이 검토된다.

q : 공기 유량 (dm^3/s)
 h : 진공도 (kPa)
 P_1 : 소비전력 (W)
 P_2 : 흡입력 (W)
 h : 효율 (%)

비 고 1. 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.
2. 측정된 공기 데이터는 기준공기 밀도(5.2.8.4 참조)로 보정되어야 한다.

2.8.1 측정 조건

청소기에 호스와 연장관을 정상사용 때처럼 장착하고, 노즐이나 브러시는 부착하지 않는다. 선택적으로 호스를 사용하는 직립형 청소기의 경우에는 호스 유무 각각에 대하여 공기 데이터를 구한다.

2.8.2 시험 장비

시험장비는 5.2.8에 언급된 장치 중에서 선택하여 사용한다. 시험 보고서에 어느 시험 장비를 사용하여 공기 데이터를 얻었는지 반드시 기록한다.

2.8.3 공기 데이터 측정

공기 유량, 진공도 그리고 소비전력은 공기 유량에 대한 진공도 및 소비전력 곡선을 나타내기에 충분한 수의 교축유량에 대해서 결정된다(그림 12 참조).

측정 순서에 앞서, 추가 측정점들에 필요한 배기온도의 기준값을 구하기 위해서 진공청소기를 1.4.7에 적합하게 교축 안 된 상태로 작동한다.

각 측정점에 대해서 공기 유량, 진공도 및 소비전력은 교축 1분 후에 기록한다. 교축 안 된 상태로 청소기를 다시 작동시켜, 배기온도 측정으로 확인되는 기준조건들을 얻는다. 이러한 순서로 마지막 최대진공도의 측정점으로 곡선이 완성될 때까지 계속한다.

각 측정점에 대한 흡입력 P_2 는 제품의 공기 유량 q 와 진공도 h 에 의해 구해진다. 효율 h 는 흡입력과 소비전력의 비로 계산된다. 흡입력 곡선과 효율 곡선 역시 공기 유량에 대비하여 나타난다(그림 12 참조).

2.9 먼지받이가 채워진 상태에서의 성능 (performance with loaded dust receptacle)

2.9.1 일반

이 과정의 목적은 먼지받이가 채워진 상태의 진공청소기의 성능을 측정할 방법을 제공하는 것이다. 이를 위해 공기 유량이 채워진 먼지받이의 상태를 모의시험하도록 제한된 채로 진공청소기가 청소능력 시험에 제출되어야 한다.

비 고 이 시험은 먼지받이나 필터의 용량을 측정하기 위한 것이 아니다.

채워진 먼지받이의 상태를 나타내는 감소된 공기 유량은 2.9.1에 적합하게 결정된다.

감소된 공기 유량을 모의시험하기 위해 2.9.3에 따라 진공청소기가 준비된 경우, 그 진공청소기는 청소기 성능의 변경(alternations) 예측을 위해 2.9.4의 청소능력 시험에 제출될 수 있다.

일체형 호스를 가진 직립형의 경우, 청소기는 호수에 부착된 연결 튜브를 가져야 한다.

비 고 위에 설명된 방법은 흡이 먼지받이에 들어가기 전 환풍기를 통해 지나가는 경우에는 적합하지 않다.

2.9.2 먼지받이가 채워진 상태에서의 흡입(suction with loaded dust receptacle)

2.9.2.1 시험장비

진공청소기의 연결튜브는 그림 23a와 같이 두 개의 구멍을 가지도록 변형된다. 청소 헤드에 가장 가

까운 구멍은 압력(tapping)을 삽입하여 그 다음에 진공도 측정기를 부착하는데 사용된다. 또 다른 구멍은 시험 먼지의 도입을 위해 사용되고, 밸브와 맞다.

비고 구멍이나 모든 부착물들은 따라서 들어오는 공기흐름에 어떤 방해도 되지 않도록 확실히 해야한다.

2.9.2.2 시험 먼지

5.1.2.3에 적합한 시험용 먼지가 먼지받지를 채우는데에 사용된다. **그림 24**를 참조하라.

2.9.2.3 시험 방법

가능하다면 최대 입력 전력의 조정 하에서, 진공청소기는 청소 헤드를 경질표면으로 설정하여 나무 표면에 두고 작동한다.

진공청소기는 흡입관을 차단한 채, 최소한 10분 작동한다. 그 이후에 최초 진공도 h_s 는 부착된 진공 측정기에 의해 기록된다.

시험 먼지를 삽입하기에 앞서, 공급관을 개봉한 채 진공도, h 의 시작값이 기록된다.

시험 먼지의 일회분은 **5.1.2.3**의 설명에 적합하게 준비한다. **그림 23b**에 보듯이 먼지는 고르게 분산 되도록 하면서 평면표면 위에 균일하게 뿌린다. 이는 공급관을 사용하여 꾸준히 그리고 지속적으로 흡입된다. 먼지공급단계 동안에 진공도 수치를 관찰한다. 공급율은 60초에 50 g이 균일하게 공급되는 식이다(1분에 50 g의 공급율). 먼지받이의 부피가 1.5 L이거나 진공청소기의 최대공기 유량이 1 초에 15 L이하이면, 공급율은 분당 25 g으로 줄어든다.

시험 먼지의 삽입은 다음의 조건 중 하나가 최초로 만족되었을 때 중단한다:

조건 1: 진공청소기의 표시기가 먼지받이가 비워지거나 교체되어야 한다고 신호한다.

조건 2: 관측된 진공도 값이 40 ± 5 % of h_s 로 감소되었다.

조건 3: 삽입된 시험 먼지의 양이 먼지받이의 최대유효부피의 총 50 g/L에 도달했다 (2.7 참조).

비고 진공청소기의 먼지받이의 최대가용부피가 3.2 L일 때, 세 번째 조건은 160 g이 흡입되었을 때 만족된다. 최대가용부피가 0.8 L인 경우, 세 번째 조건은 40 g이 흡입되었을 때 만족된다.

공급관을 닫은 후, 진공도의 최후값, h_f 을 기록한다. 이 값은 채워진 먼지받이로 인해 공기 유량이 감소되었을때에 측정된 진공도를 나타낸다. 먼지 삽입을 중지한 조건도 기록한다.

2.9.3 채워진 먼지받이를 모의 시험하기 위한 교축유량 (throttling to simulate loaded dust receptacle)

진공청소기는 공급관을 닫은채로 1.4.5에 적합한 깨끗한 먼지받이와 필터로 장착한다. 그리고나서, 진공도 h_s 를 재현하기위해 적절한 교축유량 방법을 사용한다.

비고 모터나 팬 챔버와 먼지받이 사이에 적합한 도구를 삽입하여 발생한 교축유량이 추천된다.

2.9.4 먼지받이가 채워진 상태의 성능 측정 (determination of performance with loaded dust receptacle)

2.9.2에 적합하게 진공청소기가 교축유량되었을 때, 2.1에서 2.6의 어떤 시험과정도 먼지받이가 채워진 상태에서의 수용적인 청소 능력을 측정하도록 실행될 수 있다.

시험과정이 완료되면, 교축유량하는 기구의 조정을 확인한다.

청소능력시험에서, 교축유량기구는 2.8에 준하여 공기 데이터 측정과 연관되어 완성될 수 있다.

2.10 진공청소기의 먼지 방출(dust emission of the vacuum cleaner)

이 시험의 목적은 최대공기 유량으로 청소기를 운전하면서 지정된 비율로 시험 먼지를 흡입시킬 때

배기의 평균 먼지 농도를 측정하기 위한 것이다.

시험에 앞서, 청소기의 최대공기 유량 산출을 위한 공기 데이터 측정(2.8 참조)을 해야 한다.

2.10.1 시험 과정 (test procedure)

2.10.1.1 시험장비

시험장비는 5.2.9에 설명된 것처럼 샘플링 프로브 튜브(sampling probe tube)가 붙은 시험용 후드, 먼지 분배기 및 먼지 계측기(입자 계수기)로 구성된다. 입자 계수기가 작동을 시작하는 공기 유량이 지정되어야 한다.

샘플링 프로브 튜브의 지름은 프로브 튜브의 개구부에서 거의 등속상태가 되도록, 즉 배기관외의 공기 속도와 프로브 튜브의 공기 속도가 거의 같도록, 배기관외의 공기 유량(청소기의 최대공기 유량에 의해 결정)과 입자 계수기의 공기 유량에 따라서 선택한다. 대신, 지름이 다양한 교체식 입구로 된 프로브 튜브를 사용할 수도 있다.

2.10.1.2 시험 먼지

이 시험에는 5.1.2.5에 적합한 시험 먼지가 사용되어야 한다.

2.10.1.3 시험 먼지량 결정(determining the test dust quantity)

주어진 필터 장치에 맞는 최대공기 유량이 계산되면, 각 시험에서 시험 먼지의 양은 5.1.2.5에 따라 사용된다.

흡입공기 내의 미리 정해진 먼지 농도, c 를 위해, 사용될 먼지양, m 은 MEAS와 q 의 함수로 다음과 같이 계산된다:

$$m = c \times t \times q$$

여기에서

m 은 그램 단위;

$c = 0.550 \text{ g/m}^3$;

$t_{\text{MEAS}} = 120 \text{ s}$;

q 는 초당 리터 단위 ;

따라서,

$$m = 6.6 \times 10^{-2} \times q$$

2.10.1.4 시험 조건

시험장비, 시험 먼지 및 먼지받이를 갖춘 청소기는 1.4.7에 적합하게 상태조절을 해야 한다. 청소기 내부 표면에 초기 먼지를 입히기 위하여 한 번의 예비측정을 하되 그 결과는 무시한다. 시험실 내의 오염된 공기는 시험결과에 영향을 주기 때문에, 충분히 깨끗한 환경 조건에서 측정을 해야 한다.

비 고 필요하다면, 먼지 분배장치의 공기흐름에 크게 영향을 주지 않는 적절한 필터장치를 사용할 수도 있다.

2.10.1.5 시험 방법

청소기를 그림 14 a)와 같이 시험 후드 내에 중앙에 위치하도록 설치한다. 호스의 선택적인 사용이 없는 직립형 청소기는 노즐 어댑터(그림 11 참조)를 사용하여 보조 흡입호스에 연결하고 그림 14 b)에 나타낸 것 같은 지지대 위에 설치한다.

호스와 전원 코드가 통과하는 슬롯은 청소기의 배기가 시험 후드의 배기관으로만 통과할 수 있도록 발포고무나 유사 재질로 주의해서 밀폐한다.

먼지 분배기의 흡은 시험 먼지가 균일하게 채워져야 하고, 측정이 시작되면 먼지 공급관의 자유단을 흡입호스 속으로 약 100 mm 정도의 깊이로 중앙에 확실하게 삽입시킨다.

측정에 앞서 청소기는 새로운 먼지받이와 필터(있을 경우)를 장착하고, 시험 후드 내에서 초기 조건

을 안정화하기 위해 10분 동안 교축밸브를 열고 동작시킨다.

교축밸브를 여전히 연 상태로 청소기를 계속 동작시키면서, 먼지 분배기를 설치하는 동시에 2분 동안 입자 계수기를 작동시킨다.

측정 동안, 입자 계수기의 농도 한계를 초과하지 않는지 확인해야 한다.

2.10.2 예비 시험 (pre-test)

최대공기 유량을 계산한 후, 시험건본과 측정 장비의 눈금 조정을 위한 먼지 시험을 실행한다. 그 결과는 배출도를 결정하는데에 사용되지 않는다.

비고 예비 시험동안 다음과 같은 문제가 고려되어야한다: 시험건본의 누출, 총계수 능력 (total counting capacity)에 연관해 분석기에의해 직접 기록된 총입자수.

2.10.3 먼지 시험 (dust test)

진공청소기는 시험 후드 아래의 중앙에 설치하고 적절한 장비를 갖춘다. 10분 작동 후 또는 청소기에서 나오는 공기의 온도와 용적흐름이 안정된 후, 계산된 양의 시험 먼지가 2분 동안 살포되고, 적절한 측정이 이루어진다.

측정시간 동안 시험 후드의 추출 배기관 내의 고정크기의 입자수는 광학 입자 계수기를 사용하여 기록한다.

다섯 번의 시험을 실행하고 그 결과를 다음과 같이 기록한다:

- 계수 이벤트(counter events)/클래스(class) z_i 즉, 조절된 입자 크기 범위에서 입자 계수기에 의해 기록된 이벤트의 수.
- 분석된 공기부피 V_A ; 즉, 측정시간동안 입자 계수기에 의해 분석된 표본 공기의 부피
- 분석 시스템의 회석을 kV_A ; 즉, 배출구에서 추출된 표본 공기부피에 대한 입자 계수기에 공급된 표본 공기부피의 비율.

2.10.4 먼지 방출량 계산(calculating emission)

개별 클래스에서의 모든 계수 이벤트를 합산함으로써 개별 시험들의 결과로부터 상위 신뢰값 $E_{0.95}$ 의 먼지 방출량을 얻을 수 있다. 그 값은 다음의 공식으로 산출한다.

$$\bar{E}_{0.95} = \frac{\pi}{6 \cdot 10^6} \cdot \rho \cdot \frac{kV_A}{\sum_{j=1}^k V_{A_j}} \times \sum_{i=1}^k (\bar{Z}(i)_{0.95} \cdot (d_{ui} \cdot d_{oi})^{(3/2)})$$

여기에서

- $E_{0.95}$: 먼지 방출 (mg/m³);
- ρ : 시험 재료의 밀도 (g/cm³);
- kV_A : 분석 시스템에서의 감소 요소;
- V_A : 분석된 공기 부피 표본 (dm³);
- $Z(i)_{0.95}$: i 군에서 모든 독립적인 시험의 먼지 입자 수의 합계를 위한 상위 신뢰도
- d_{ui} : i 군을 위한 하위 먼지 입자 지름 (μm);
- d_{oi} : i 군을 위한 상위 먼지 입자 지름 (μm);
- k : 먼지 입자 크기들의 갯수;
- l : 먼지 시험의 횟수.

비고 $Z(i)_{0.95}$ 는 각각의 시험동안 입자 계수기로 직접 기록되고 분류된 모든 계수 이벤트를 포함한다.

먼지 입자 클래스 i 에서 기록된 먼지 입자수의 상위 신뢰도 $Z(i)_{0.95}$ 는 다음의 알고리즘으로 산출한다.

- l 의 개별 시험들에서 먼지 입자 클래스 i 에 기록된 총 먼지입자수

$$z(i) = \sum_{j=1}^l z_j(i)$$

- 다음의 조건들 하에서 95 %의 신뢰도의 상위신뢰값으로 $z(i)$ 를 대체한다:

$$z(i) > 50 \text{ 는 } \bar{z}(i)_{0.95} = z(i) \pm 1,96 * z^{1/2}$$

$$5 \leq z(i) \leq 50 \text{ 는 } \bar{z}(i)_{0.95} \text{ 2.10.4의 표1로부터}$$

$$z(i) < 5 \text{ 는 } \bar{z}(z(i-1)) = 0 \text{ 경우 } \bar{z}(i)_{0.95} = 0$$

2.10.4 표1의 $\bar{z}(i)_{0.95}$ 제외

표 1 - 95% 신뢰도를 위한 포아송 분포의 상위 신뢰값을 위한 값들

z	$\bar{z}(i)_{0.95}$	z	$\bar{z}(i)_{0.95}$	z	$\bar{z}(i)_{0.95}$	z	$\bar{z}(i)_{0.95}$	z	$\bar{z}(i)_{0.95}$
0	3.7	10	18.4	20	30.8	30	42.8	40	54.5
1	5.6	11	19.7	21	32.0	31	44.0	41	55.6
2	7.2	12	21.0	22	33.2	32	45.1	42	56.8
3	8.8	13	22.3	23	34.4	33	46.3	43	57.9
4	10.2	14	23.5	24	35.6	34	47.5	44	59.0
5	11.7	15	24.8	25	36.8	35	48.7	45	60.2
6	13.1	16	26.0	26	38.0	36	49.8	46	61.3
7	14.4	17	27.2	27	39.2	37	51.0	47	62.5
8	15.8	18	28.4	28	40.4	38	52.2	48	63.6
9	17.1	19	29.6	29	41.6	39	53.3	49	64.8
10	18.4	20	30.8	30	42.8	40	54.5	350	65.9

2.10.5 기록 (record)

각 시험에 관한 다음의 정보가 기록되어야 한다:

- 시험표본에 관한 데이터
- 먼지주머니/필터 시스템에 관한 상세정보
- 시험 상태에서의 공기 유량
- 사용된 샘플 먼지량
- 먼지 분석 시스템에 관한 데이터; 최소한 샘플 공기 부피와 희석을 포함
- 각 시험에서, 각각의 먼지 크기에 관해 기록된 먼지 입자 농도
- 기록된 입자수의 95 % 신뢰도에서의 방출값

3 습식 진공청소기 시험

3.1 시험 목적(object of the test)

이 시험의 목적은 습식 청소기와 세제의 청소 작용을 평가하는 데 있다.

청소효율은 동일하게 처리된 카펫 시료들의 명도 변화를 측정하여 결정한다.

그 밖에, 청소된 카펫의 시료는 직물의 겉보기, 줄무늬 및 반점에 관해서 육안으로 평가되기도 한다.

3.2 습식 청소효율(wet cleaning effectiveness on carpet)

3.2.1 시험 카펫 시료

진공청소기 습식시험에는 5.1.1.5에 적합한 5개 이상의 시료가 사용되어야 한다. 카펫 시료들은 동일한 생산 배치에서 나와야 한다.

시험 전에, 카펫 시료들을 표준대기상태에서 24시간 이상 둔 후에 수평 브러시 롤이 붙은 전동노즐을 사용하여 진공청소를 한다. 각 시료의 전체 표면을 0.5 m/s의 행정 속도로 파일의 걸 방향으로 전진 행정을 하여 20회의 왕복 행정으로 통과한다. 오염물을 묻히지 않은 카펫 시료 각각의 무게는 기록해두어야 한다.

오염되지 않은 시료들 각각에 대해서 5개 고정 측정점의 명도를 3.2.6에 적합하게 기록해두어야 한다.

각 카펫 시료는 3.2.2에 적합하게 인공적으로 오염시킨 후 3.2.3에 기술된 측정 절차를 거쳐야 한다.

3.2.2 카펫 시료의 오염

3.2.2.1 오염물 뿌리기 및 불박기

5.1.2.6에 적합한 시험 오염물은 카펫 시료 전체에 가급적 균일하게 평균 145 g/m²의 평균 덮임률로 분포되어야 한다.

비 고 오염물의 균일한 분포를 위해서 5.2.5에 기술된 것과 비슷한 장치를 사용할 수도 있다. 그런 다음, 0.2 m/s의 행정 속도로 5.2.6.1에 적합하게 날실 방향으로 롤러를 5회 왕복하여 카펫 파일 속으로 오염물은 불박아 넣는다.

전진 행정은 카펫 파일의 결 방향으로 이동하면서 0.2 m/s의 행정 속도로 5.2.6.1에 적합하게 바퀴를 고정시킨 롤러로 30회 왕복 행정을 하여 시험 오염물이 삽입되게 한다.

수평 브러시 롤이 붙은 별도의 전동노즐을 흡입이 안 되는 상태로 하여 10회의 왕복 행정을 수행한다. 전진 행정은 파일의 결 방향으로 하며 행정 속도는 0.5 m/s로 해야 한다.

3.2.2.2 흡린 오염물의 제거

카펫 시료에 흡린 오염물은 3.2.2.1과 동일한 전동노즐을 흡입이 안 되게 한 상태로 사용하여 제거한다. 마지막 운동은 파일의 결 방향이 되게 하여 0.5 m/s의 행정 속도로 왕복 행정을 반복하되, 오염 카펫과 오염 안 된 카펫 시료의 무게 차이가 2 g이 될 때까지 계속한다. 오염된 카펫 시료의 최종 무게는 기록해둔다.

오염된 카펫 시료의 명도는 3.2.6에 적합하게 기록되어야 한다.

3.2.3 청소 절차

오염된 카펫 시료는 5.2.15에 적합하게 시험 표면에 고정되어야 하며, 이때 시험 표면은 세제 잔류물이나 먼지 따위가 이미 제거되어 있어야 한다. 카펫 시료는 그림 21에 표시된 대로 시험 중에 고정 장치로 제 위치에 고정되어야 한다.

3.2.3.1 세정액

카펫 시료를 청소하기 전에, 기기의 세정액 용기는 제조자가 추천하는 세척 및 희석제에 적합한 세정액으로 최대레벨 표시까지 채운다. 희석에 사용되는 물의 온도는 제조자의 지침에 적합해야 한다. 지침이 주어지지 않았으면 대기온도와 같게 한다. 물의 경도와 온도는 기록해두어야 한다.

비 고 물 온도는 40 °C를 초과하지 않아야 한다.

기기에 자동 혼합기능이 없을 경우 세정액은 제조자의 지침에 적합하게 혼합한다.

3.2.3.2 습식 청소기기의 사용

기기는 사용설명서에 따라서 습식 청소에 맞게 조립되어야 하며, 달리 지정되지 않을 경우, 입력전원 제어장치는 모든 행정에 대해서 최대한으로 설정되어야 한다. 흡입 상태에서 행정 방식은 다음 두 가지가 있다.

– 습식행정 : 세정액이 배출되는 동안 청소 헤드가 시험 표면 위에서 (0.2 ± 0.05) m/s의 속도로 이동한다.

– 건식행정 : 세정액을 배출하지 않고 청소 헤드가 시험 표면 위에서 (0.2 ± 0.05) m/s의 속도로 이동한다.

3.2.3.3 청소 패턴

카펫 시료 가장자리와 평행한 습식행정으로 시험 표면의 네 번 모두에서 청소작업이 수행되어야 한다.

최초의 행정은 청소 헤드 바깥 쪽의 절반이 카펫 시료 위로 이동하도록 이루어져야 한다. 후속 행정들은, 청소 헤드가 카펫 시료의 표면을 완전히 통과할 때까지, 바깥 쪽 절반만큼씩 연속적으로 이동하면서 이루어져야 한다.

청소 헤드의 전진이동과 후진이동이 가능한 기기일 경우 습식행정의 방향은 방향이 교대로 바뀐다 [그림 22 a) 참조]. 청소 헤드가 한 방향으로만 움직이게 되어 있는 경우 모든 행정은 그 방향으로만 이루어져야 한다[그림 22 b) 참조].

청소 후, 건식행정은 카펫 파일의 결 방향으로 이루어져야 한다.

3.2.4 카펫 시료의 건조

청소 후, 카펫 시료는 열을 가하지 않고 수평면 위에 그대로 둔 상태에서 건조되어야 한다.

건조과정은 습식 청소 후와 24시간 건조 후의 카펫 시료 무게 기록으로 감시되어야 하며, 기록된 이들 값은 오염 안 된 카펫 시료들과 오염된 카펫 시료들의 무게와 비교되어야 한다(3.2.1과 3.2.2.2 참조).

청소된 카펫 시료의 명도는 3.2.6에 적합하게 기록되어야 한다.

3.2.5 습식 청소의 효율 결정

오염수준의 가변성이 카펫 시료에 미치는 영향을 최소화하기 위해서 3.2.6에 적합한 5개의 고정 측정점에 대해서 결정되는 청소효율의 평균값을 계산해야 한다.

각 측정점에 대한 청소효율(%)은 다음 식으로 계산된다.

$$\text{청소효율} = [1 - (DR_{y1}/DR_{y2})] \times 100$$

여기에서 DR_{y1} : 청소한 카펫 시료와 오염 안 된 카펫 시료들 사이의 명도 변화

DR_{y2} : 오염된 카펫 시료와 오염 안 된 카펫 시료들 사이의 명도 변화

결국, 청소효율은 시험에 사용하기 위해서 선택한 모든 카펫 시료에서 얻은 결과의 평균으로 계산된다(3.2.1 참조).

3.2.6 열량 측정

열량 측정에는 5.2.16에 적합한 분광 광도계를 사용해야 한다.

5개의 측정점은 카펫 시료의 대각선들을 따라가면서 위치해야 하며, 그 중 4개는 시료의 모서리에 가깝게 한다. 측정점들 위의 위치는, 되도록 분광 광도계의 측정헤드에 따라서 구멍을 조정할 수 있는 형판(stencil plate)을 사용하여 ± 5 mm 이내에 고정되어야 한다.

카펫 시료의 광택은 가변적이며 취급방법에 영향을 받는다. 측정에 미치는 광택의 영향을 최소로 하기 위해서 자 또는 직선 도구를 카펫 표면 위에서 카펫 파일의 결 방향으로 가만히 통과시킨다.

3.2.7 육안 평가(visual assessment)

청소한 카펫 시료의 육안 평가는 3개 이상의 시료를 담기 알맞은 광박스(light box)에서 수행되어야 한다. 시료 가운데 하나는 오염된 시료로, 그리고 하나는 오염 안 된 시료로 한다. 평가는 3사람의 독립 관찰자가 해야 한다.

4 기타 시험

이 절에 기술되는 각종 시험은, 진공청소기의 부속품이나 부착장치가 정상사용 중에 겪을 가능성이 높은 각종 스트레스를 받았을 때 진공청소기의 사용 편리성이나 성능과 관련한 특성을 측정하기 위한 것이다. 그러한 스트레스에 견디는 청소기의 능력은 앞의 제2절 또는 제3절의 관련 시험을 받아

서 검증될 수도 있다.

4.1 운동 저항(motion resistance)

이 시험의 목적은 정상 사용조건에서 청소 헤드를 카펫 위로 이동시킬 때 마찰에 의해서 발생하는 운동 저항을 전진 행정과 후진행정 모두에 대하여 측정하기 위한 것이다.

비 고 자주식 청소 헤드는 이 시험이 적용되지 않는다.

4.1.1 시험 카펫과 시험장비

시험 카펫은 5.1.1에 적합하며 먼지가 없는 카펫이 사용된다.

운동 저항시험을 위한 시험 카펫은 다른 시험에 사용하지 말아야 하며, 표준 대기조건에서 말지 말고 걸거나 눕혀서 변하지 않게 보관해야 한다.

측정값의 정확도 5 %로 10 N~100 N 범위 이내의 운동 저항을 측정할 수 있는 시험장치에 시험 카펫을 고정시킨다.

적합한 시험장치의 원리적인 구조는 5.2.10에 기술된다.

비 고 측정 동안 청소 헤드를 카펫으로 미는 불필요한 힘이 걸리지 않도록 하기 위하여 기계식 작동기의 사용이 권장된다(5.2.13 참조).

4.1.2 운동 저항의 결정

청소 헤드를 카펫에 완전히 밀착하여 (0.50 ± 0.02) m/s의 속도로 앞뒤로 이동시킨다(카펫 파일의 결 방향, 1.3.6 참조). 카펫에 청소 헤드를 미는 추가적인 힘이 작용하지 않도록 주의한다.

전진 행정과 후진행정의 운동 저항 값은 13회~15회의 왕복 행정 중 마지막 10회의 값을 계측기로부터 읽어 이들 값의 평균으로 결정한 후 보고서에 기록한다.

- 비 고**
1. 길이 조절이 가능한 연장관의 경우, 그 길이는 카펫 먼지 제거 능력 측정시에 사용하였던 것과 같이 한다.
 2. 청소 헤드의 이동방향 전환 중에 생기는 피크값은 무시한다.

4.2 가구 하부 청소(cleaning under furniture)

이 시험의 목적은 측정헤드가 어떤 임의의 삽입 깊이에 도달하기 위해서 통과할 수 있는, 마루에서부터 측정되는 자유 가구 높이를 결정하는 데 있다. 삽입 깊이는 청소할 표면 위에 분포된 시험 먼지가 제거될 수 있는, 가구의 앞면으로부터 측정된 깊이이다(그림 15 참조).

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

4.2.1 시험 먼지의 살포

광물성 먼지(5.1.2.1)를 시험 카펫이나 마루에 살포한다. 시험 카펫에 살포할 때 시험 먼지를 카펫 속으로 밀어 넣지는 않는다.

4.2.2 자유 가구 높이 측정

청소 헤드를 가구 아래에서 작동할 수 있도록 위치를 조정한다.

청소기를 최대 연속공기 유량으로 하여, 청소 헤드를 아래 삽입 깊이까지의 시험 먼지를 제거하는데 필요한 자유 가구 높이(mm)를 측정한다.

- 1.00 m : 침대, 침상 등의 하부 청소
- 0.60 m : 옷장, 찬장 등의 하부 청소

4.3 사용 반경 (radius of operation)

이 시험의 목적은 전원 소켓과 청소할 표면의 어떤 지점 사이의 최대 거리를 측정하는 데 있다.

4.3.1 측정 조건

흡입호스가 붙은 청소기의 호스손잡이 또는 기타 청소기들의 손잡이는 정상사용(1.4.6 참조) 때처럼 고정되어야 하며, 동작 방향으로 걸리는 힘은 10 N 이하이어야 한다. 청소 헤드의 선단은 동작 방향과 직각이 되게 한다.

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

4.3.2 사용반경 측정

사용반경은 청소 헤드의 선단과 전원 플러그 앞면 사이의 최대 거리로 결정한다.

4.4 내충격성(impact resistance)

이 시험의 목적은 정상사용 때처럼 벽, 문턱 등과 부딪칠 때 받는 충격이나, 달리 진공청소기 성능에 영향을 미치는 기타 부주의한 사용에 견디는 노즐이나 브러시의 능력을 결정하는 데 있다.

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

4.4.1 시험장비

내충격성 시험에는 낙하시험을 위한 드럼(5.2.11 참조)이 사용된다.

4.4.2 내충격성 결정

노즐 또는 브러시를 드럼 속에 넣어 준비한다. 시험 동안, 적절한 시간간격으로 노즐이나 브러시를 꺼내서 검사한다.

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

비 고 최대 500회전 후에는 시험을 종료하기를 권장한다.

4.5 호스와 연장관의 변형(deformation of hose and connecting tubes)

이 시험의 목적은, 청소기의 성능을 감소시킬 정도의 영구 변형 없이 사람의 보통 체중에 상당하는 어떤 하중에 견디는 호스나 연장관의 능력을 결정하는 데 있다.

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

4.5.1 시험장비

시험장비는 5.2.12에 기술된 대로 시험 목적물에 힘을 가하기 위한 나사식 프레스로 되어 있다. 힘은 하중지시계로 읽는다.

4.5.2 영구변형의 판정

시험에 앞서 버니어 캘리퍼스로 시험 목적물 단면의 바깥지름을 측정한다.

시험 시료를 그림 17 b)처럼 카펫과 시험판 사이에 놓고 하중지시계 눈금이 영이 될 때까지 나사로 조정한다. 힘을 700 N까지 증가시키고 10초 동안 이 수준을 유지한 다음, 힘을 0까지 감소시킨다. 호스의 경우, 시험 동안 (잡아당기거나 압착시키지 말고) 자유로운 상태를 유지한다.

이어서 그림 17 b)에 표시된 단면적 부분에서 1분 이상 후에 줄어든 외부 치수를 측정하여, 원 바깥지름에 대한 퍼센트 감소로 영구변형을 표시한다.

4.6 충돌 시험(bump test)

이 시험의 목적은 진공청소기가 문턱을 넘고 문설주와 부딪칠 때 생기는 스트레스를 견디는 능력을

결정하는 데 있다. 시험은 사용자가 정상사용 중에 흡입호스의 호스손잡이로 당기게 되어있는 진공 청소기에만 적용된다.

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

4.6.1 시험장비

시험은 이동거리 (2 ± 0.1) m를 허용하며, 아래와 같은 시험 장애물의 고정을 위한 장치를 갖춘 편평한 경질 목재 마루에서 수행한다.

- 단면 치수가 **그림 20 a)**에 적합하며, 청소기 시작위치를 지나 1 m 거리에서 시험 표면의 중심선에 직각으로 위치하는 폴리아미드 6 또는 동등한 경도의 목재로 만든 문턱[**그림 20 b)** 참조]
- 치수가 **그림 20 b)**에 적합하며, 청소기 시작위치를 지나 2 m 거리에 시험 표면의 양쪽으로 위치하는 강판으로 만든 문설주

비 고 나무 마루는 청소기를 시작위치로 복귀시키기 위한 운반용 고무플라스틱 벨트로 덮일 수도 있다(4.6.3 참조).

청소기의 시작위치를 지나 $0.8^{+0.1}_{-0}$ m거리에서 청소기의 속도가 $1^{+0}_{-0.1}$ m/s가 나오도록 하기 위해서, 시험 표면 위 (800 ± 50) mm의 높이에서 시험 표면의 중심선을 따라가면서 호스손잡이에 힘을 가할 때 청소기가 전진이동을 한다.

시험 중에 청소기를 중심에 가깝게 유지하기 위해서, 청소기의 어느 한 쪽에 20^{+0}_{-5} mm의 간격을 허용하는 적절히 낮은 마찰의 안내시스템이나 측면 판들을 조정할 수 있는 동기운전 트롤리를 사용할 것이 권장된다.

4.6.2 시험 사이클

각 시험 사이클은 다음 사항을 포함하는 22회의 연속 전진이동으로 이루어진다.

- 문턱 넘기 10회
- 왼쪽(오른쪽) 문설주와 충돌 1회
- 문턱 넘기 10회
- 오른쪽(왼쪽) 문설주와 충돌 1회

4.6.3 시험 절차

시험 전에, 청소기는 1.4.5에 적합하게 깨끗한 먼지받이와 필터들을 장착해야 한다.

문턱을 넘을 경우, 청소기는 시작위치를 지나 1.5 m 거리에 도달하였을 때 호스손잡이에 가하던 힘을 중지하고 발포고무로 만든 완충기를 이용하여 이동거리의 마지막에 부드럽게 멈춰질 수 있어야 한다.

문설주와 충돌할 경우, 호스손잡이에 걸리는 힘은 충돌 직전의 순간까지 시험 속도를 유지할 수 있는 정도이어야 한다.

매번의 작동 후, 청소기는 바퀴나 미끄럼봉에 하중이 걸리지 않게 하면서 시작위치로 복귀한다. 매번의 이동 간에 5초 이상의 멈춤이 허용되어야 한다.

비 고 청소기를 시작위치로 복귀시키기 위한 이송용 벨트를 내장하는 자동 기기에 관한 세부사항은 A.11을 참조한다.

시험 중에 청소기는 15분간 운전하고 15분간 정지하는 단속적인 이동을 해야 하는데, 이때 시험 사이클과 동기화할 필요는 없다.

매번 50번째 시험 사이클 후 청소기에 손상이 있는지 기능이 잘 되는지 검사한다.

비 고 500회 시험 사이클 후에는 시험을 종료하기를 권장한다.

4.7 호스의 유연성 (flexibility of the hose)

이 시험의 목적은 공기흐름을 방해하는 호스의 접힘을 방지하는 능력을 결정하는 데 있다.

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

4.7.1 시험 시료 준비

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

4.7.2 호스의 유연성 측정

시험 물체를 클램프로 묶어서 매단 지 1분 후에, U자의 두 다리 중심선 간 최대거리 d_0 을 측정한다. 가장 낮은 위치에 1 000 g 추를 매달고 1분 후에 U자의 두 다리 중심선 간 최대거리 d_{1000} 을 측정한다.

호스의 유연성은 다음 공식에 의해 산출된다(값이 클수록 유연성이 높음).

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

비 고 호스가 접히면 시험 보고서에 언급되어야 한다.

4.8 호스의 반복 굽힘 시험 (repeated bending of the hose)

이 시험의 목적은 호스 파손으로 청소기 성능에 영향을 줄 수 있는 누설을 유발하기 전에, 청소기 정상사용 상태에서 반복적으로 굽혀지는 호스의 능력을 결정하기 위한 것이다.

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

4.8.1 시험장비

시험장비는 **그림 19**와 같이 피벗 레버(pivoting lever)와 호스 연결기 부착을 위한 조임 장치로 구성된다. 레버는, 예를 들면 그림에 나타난 크랭크 기구 같은, 진동자에 의하여 작동되어 1분당 (10 ± 1)회의 주기로 상하 운동을 하게 된다. 레버의 초기 위치는 수평이며 그 위치로부터 40°±1°의 각도가 되도록 올려진다.

4.8.2 시험 방법

레버 회전중심과 호스 연결기 끝단이 (300 ± 50) mm 거리가 되도록 레버에 호스 연결기를 고정시킨다.

진동기간 동안 2.5 kg의 추를 호스 한쪽 끝에 달고 설치면에서 (100 ± 10) mm의 높이로 들어 올리며, 나머지 기간 동안은 설치면에 내려놓아 호스에 하중이 전혀 걸리지 않도록 한다. 이 운동을 하려면 호스 길이를 약 300 mm로 짧게 할 필요가 있다.

호스에 하중을 가하는 추의 흔들림을 피하기 위해, 조절 가능한 편향판(deflection plate)으로 최대 3°의 가로편향을 준다.

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

비 고 40 000회 진동 후에는 시험을 종료하는 것이 바람직하다.

4.9 먼지받이가 부분적으로 채워진 상태의 운전(operation with partly filled dust receptacle)

이 시험의 목적은 먼지받이가 부분적으로 채워진 상태에서 통상적인 가정용 청소기의 공기 유량성능 유지 능력을 결정하는 데 있다.

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

시험 전에, 호스를 부착한 상태로 최대공기 유량을 측정하기 위하여 공기 데이터 측정(2.8 참조)을 한다. 그리고 최대공기 유량의 1/2이 되게 교축밸브를 조절한다.

최대공기 유량의 1/2이 되도록 한 청소기는 14분 30초 on, 30초 off의 주기로 단속적인 작동을 한다. 만약 청소기에 진동장치가 있으면 작동시키되 마루에는 닿지 않게 한다.

시험 동안 약 100시간마다 새 먼지받이(1.4.5 참조)로 교체하고, 교체 시점의 유량을 점검하여 기록한다.

비 고 500시간 후에는 시험을 종료하는 것이 바람직하다.

4.10 중량 (mass)

청소기, 부착장치 그리고 부속품의 중량을 측정하여 기록한다. 진공청소기 중량은 전원코드와 부속품실에 위치한 부속품들을 포함한다.

비 고 1.4.1에 따른 표준 대기조건은 요구되지 않는다.

4.11 고유 청소 시간 (specific cleaning time)

장애물이 없는 마루나 카펫 위의 어떤 면적을 청소하는 데 걸리는 시간은 다음 공식으로 계산한다.

$$t = \frac{2A}{v \times B}$$

여기에서 t : 청소 시간(s)
 A : 면적(m²)
 B : 행정 폭(m)
 v : 행정 속도(m/s)

행정 폭은 2.1.4에 적합하게 측정된다. 고유 청소 시간[1 m²의 면적을 (0.50 ± 0.02) m/s의 행정 속도로 청소하는 시간]은 다음 식으로 계산된다.

$$t_s = \frac{4}{B} \text{ s}$$

이 식으로 얻은 값은 청소 헤드의 가로이동은 고려되지 않았더라도, 평행 패턴과 지그재그 패턴에 대해서는 좋은 근사치로 여겨진다.

4.12 치수 (dimensions)

진공청소기 보관을 위한 주요 치수들만 기록한다.

4.13 소음 (noise level)

KS C IEC 60704-1과 KS C IEC 60704-2-1을 참조한다.

4.14 에너지 소비 (energy consumption)

시험 카펫 표면이나 대각선의 틈새가 있는 경질 마루 표면의 청소를 위한 에너지 소비의 수치를 명기하고, 각 경우에 다섯 번의 왕복 행정(10회 청소)을 한 10 m²의 면적의 경우에 상응하는 수치를 산출한다.

에너지소비는 카펫과 경질마루를 측정해서 산출하고 또 기록한다.

능동적인 청소 헤드를 사용할 때의 에너지소비수치는 각 경우에 진공청소기와 능동적인 청소 헤드의 값의 합계이다.

4.14.1 카펫 청소의 에너지 소비 (energy consumption with vacuuming of carpets)

4.14.1.1 시험요건

이 시험은 5.2.13에 기술된 기계 시험장비를 가지고 실행하여야 한다.

시험 카펫은 5.1.1.2에 적합하게 윌턴(Wilton) 카펫을 5.1.1.3에 적합하게 파일이 일치 않도록 전처리를 한 후 사용해야 한다.

진공청소기는 1.4.5에 적합하게 깨끗한 먼지받이와 필터를 장착하고, 최대 흡입 세팅으로 작동한다.

청소 헤드에 세팅 장치가 있으면 추가적으로 “카펫” 모드를 선택한다(카펫의 먼지제거시험에서와 동일).

4.14.1.2 시험 절차

최대 길이 1m와 청소 헤드 폭의 시험 표면을 0.5 m/s의 주어진 행정 속도로 다섯 번의 왕복 행정을 한다. 이것으로 청소 헤드를 포함한 진공청소기의 평균 실효 전력소비량(average effective power intake)이 정해진다.

비고 청소 헤드를 0.5 m/s로 작동할 수 없을 때는 시험보고서에 구체적으로 언급하는 조건에서 자체 작동 속도로 작동하는 것을 허용한다.

청소 헤드를 가속하고 감속하는 영역은 포함하지 않는다. 평균 실효 전력소비량과 5회의 왕복 행정에 걸린 시간으로부터 횡단된 영역의 진공청소기의 평균 에너지 소비를 산출한다. 청소 헤드의 시험 폭 (1.3.12)에 따라 달라지는 이 수치는 이 후 10 m²의 영역을 위한 수치를 산출하는 데에 사용된다.

4.14.1.3 평균 실효 전력소비량의 결정

전기의 실효 전력 소비량의 측정에는 최대 2 500 W의 측정범위와 관계된 0.5 %의 정확도를 가지고 실행된다. 측정 장비는 청소 헤드의 동작에 따라 최소 10번의 측정이 각각의 행정 길이에 걸쳐 행해지도록 조정되어야 한다. 평균 실효 전력 소비량은 아래와 같이 산출된다.

$$P_{eff} = \frac{1}{10} \times \frac{1}{n} \times [\sum_{i=1}^{10} [\sum_{j=1}^n P_{eff}(i)]]$$

여기에서,

- P_{eff} 왕복 행정 5회에 드는 평균 실효 전력 소비량 (W)
- $P_{eff}(i)$ 매 측정에 드는 실효 전력 소비량 (W)
- n 실효 전력 측정/행정의 횟수 ($n \geq 10$).

4.14.1.4 에너지 소비량의 결정

왕복 행정 5회의 10 m², E(10 m²)당 에너지 소비는 다음과 같이 산출한다:

여기에서,

- P_{eff} 평균 전력 소비량
- b 청소 헤드 시험 폭
- b_{test} 카펫 위 (mm)
- b_{trac} 경질마루 위 (mm)
- v 행정 속도 (0.5m/s)
- E 에너지 소비량 (W)

노즐로 덮어진 영역:

$$A_{tot} = N \times A$$

여기에서,

- A 는 청소될 영역 (10 m²)
- N 은 청소진행의 횟수 (5회의 왕복 행정)
- A_{tot} 청소의 총 트랙 길이

$$s_{tot} = A_{tot} / (b \times 10^{-3})$$

왕복 행정 5회에 의한 10 m² 의 총 청소 시간

$$t_{tot} = s_{tot} / v$$

입력 전력 :

$$E = P_{eff} \times t_{tot}$$

$$E = P_{eff} \times s_{tot}/v$$

$$E = P_{eff} \times A_{tot}/(b \times 10^{-3} \times v)$$

$$E = P_{eff} \times N \times A/(b \times 10^{-3} \times v)$$

그리고 10 m², 5회 왕복 행정(10회 행정), 0.5m/s의 행정 속도의 경우:

$$E = P_{eff} \times 10 \times 10/(b \times 10^{-3} \times 0.5)$$

$$E = P_{eff} \times 2 \times 10^5/b_{test}$$

4.14.2 틈새가 있는 경질마루 진공청소시의 에너지 소비(energy consumption with vacuuming of hard floors with crevices)

4.14.2.1 시험 요건

이 시험은 5.2.13에 기재된 시험장비를 가지고 실행한다.

사용되는 시험 표면은 5.2.2에 적합해야 한다. 틈새는 2.2와 적합하게 준비되어야 한다.

비고 절대로 먼지가 틈새 안으로 채워져서는 안된다.

진공청소기는 1.4.5에 적합하게 깨끗한 먼지받이와 필터로 장치되고 최대 흡입세팅으로 작동한다.

청소 헤드에 세팅장치가 있으면, 추가적으로 “경질마루”를 선택한다(경질마루 위의 먼지제거 시험때와 동일)

4.14.2.2 시험 절차

트랙 너비(b_{trac})를 제외하고 4.14.1.2에 기재된 것과 비슷하다: 1.3.13 참조.

4.14.2.3 평균 실효 전력 소비량 결정

4.14.1.3에 기재된 것과 비슷하다.

4.14.2.4 에너지 소비량 결정

4.14.1.3에 적합하게 측정된 P_{eff} 과 $b = b_{trac}$ 를 가지고, 왕복 행정5회의 $E(10 \text{ m}^2)$, 10 m²당 에너지소비는 다음과 같이 계산한다:

$$E(10 \text{ m}^2) = P_{eff} \times 2 \times 10^5/b_{trac}$$

5 시험 재료와 장비

이 절에서는 각종 시험에 사용하는 재료 그리고 적합한 장비의 주요 설계에 관한 정보를 다룬다. 가능한 한에서만 재료의 성분(부속서 A 참조)이 지정된다는 점에 유의해야 한다.

5.1 측정용 재료(material for measurements)

5.1.1 시험 카펫

5.1.1.1 카펫 수량 및 크기

일반 노즐과 회전 브러시가 붙은 노즐을 사용하는 측정, 섬유제거, 실밥 제거 혹은 벽면과 마루 사이 각진 부분의 먼지제거 측정, 그리고 운동 저항 측정에는 별도의 시험 카펫들을 사용한다. 각 시험 카펫은 두 개이어야 하며 같은 시간에 생산된 것이 좋다. 하나는 실제 시험 카펫으로, 그리고 하나는 기준 카펫으로 사용된다.

실밥 제거, 섬유제거 그리고 벽면과 마루 사이 각진 부분 먼지제거의 경우, 시험 카펫의 적합한 크기는 씨실 1.2 m와 날실 2.0 m이다.

카펫 먼지제거 및 운동 저항 측정을 위한 카펫의 적합한 크기는 씨실 0.5 m와 날실 2 m이다.

5.1.1.2 카펫의 종류와 질

각 국가에서는 자체적인 표준 카펫 종류를 선택할 수도 있지만, 시험결과의 국제적인 비교를 위하여 다음과 같은 종류와 품질의 시험 카펫을 사용할 수 있다.

종류 :	Wilton
무게 :	2.9 kg/m ²
색상 :	어두운 단색
안감 :	면, 모직 및 라피아야자 섬유 함침
파일 재료 :	100 % 천연 양모
파일 무게 :	(1.0~1.1) kg/m ²
파일 높이 :	(7~7.5) mm
파일의 겉보기 밀도 :	(0.140~0.145) g/cm ³
길이당 장식술 :	37개/10 cm
폭당 장식술 :	45개/10 cm

5.1.1.3 카펫의 전처리

새 카펫은 측정 전에 깨끗이 청소하여 파일이 전혀 일지 않을 정도가 되어야 한다. 깨끗한 먼지받이를 끼운, 제거 성능이 좋은 진공청소기를 사용하여 청소 중에 제거되는 먼지의 양이 0.1 g/m²보다 적으면 그 정도가 된 것으로 여겨진다.

새 카펫은 안정화될 때까지는 일관성 없는 결과가 나오기 때문에, 성능이 잘 알려진 기준 청소기 시스템을 사용하여 시험결과들이 일치할 때까지 카펫 먼지 제거 능력의 예비 측정을 하여야 한다.

5.1.1.4 카펫의 교체

먼지 제거 능력 측정을 위한 시험 카펫의 상태는 시간과 사용량에 따라 변하므로, 기준 청소기 시스템(1.4.11 참조)으로 기준 카펫과 비교측정을 하여 주기적으로 확인해야 한다.

먼지 제거 능력 측정값의 벗어남이 일정한 수준을 벗어나면 시험 카펫을 교체한다. 그런 값에 도달하는 시기는 시험을 수행하는 실험실의 재량에 달렸다.

5.1.1.5 습식 청소용 시험 카펫

다음과 같은 특징을 지닌 카펫이 습식 청소용 시험 카펫으로 적합하다.

종류 :	오염방지를 위해 처리되지 않은, 장식술 달린 벨루어
마모면 :	100 % 폴리아미드
바탕 :	폴리프로필렌 - 한 벌 양털
안감 :	코팅 안 된 직물
파일 높이 :	(5±0.5) mm
두께 :	총 (8±0.5) mm
색상 :	열은 베이지
파일 높이 :	300 mm × 200 mm, 긴 쪽이 털의 걸 방향과 평행

5.1.2 기준 시험 먼지

5.1.2.1 광물성 먼지

광물성 먼지는 입자 크기 분포가 다음과 같은 백운석 모래로 구성된다(그림 3 참조).

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

5.1.2.2 카펫 시험 먼지

카펫의 먼지 제거 능력 측정은 다음과 같은 시험 먼지로 이루어진다.

- 시험 먼지 ISO 679에 적합한 CEM 1 체를 통과한 먼지. 입도 : 0.09 mm / 0.20 mm

5.1.2.3 모의시험을 위한 가정용 먼지

채워진 상태의 먼지받이를 형성하기 위한 시험 먼지는 다음과 동일한 혼합이어야 한다:

- 무게의 70 %는, 5.1.2.4에 적합하게, 광물성 먼지
- 무게의 20 %는 섬유성 먼지(Arbocel)
- 무게의 10 %는 두번째 자른 먼 리터(linters)

먼 리터는 리터 검사 분쇄기 내의 상위 4mm 길이로 자른다. 절단하기 전에 리터는 뭉치로 압박하여 넣고 (20 + 2) °C 온도와 (40 + 5) % 상대습도 상태에 보관한다. 절단된 리터에 남아있는 수분은 2.5%를 넘어서는 안된다.

시험 먼지는 기성품 혹은 순서에 상관없이 각 성분(광물성 먼지, 섬유성 먼지, 먼 리터)을 혼합 용기에 담아 준비할 수 있다. 혼합 용기는 150°/r 의 경사각에서 28 r/min 로 작동될 수 있는 회전 혼합기의 일부분인 용기로 한다.

5.1.2.4 방출 시험 먼지

먼지 방출 측정을 위한 시험 먼지의 입도 분포는 다음과 같다.

입도 범위 m	무게 비율 %
< 5	39 ± 2
5 < 10	18 ± 3
10 < 20	16 ± 3
20 < 40	18 ± 3
40 < 80	9 ± 3

5.1.2.5 시험 오염물

카펫의 습식청소효율 시험용 오염물은 다음 성분들의 균질 혼합물이어야 한다.

- 1부분(중량) : 유지분이 없는 회색 안료
- 3부분(중량) : 가정용 진공청소기로 모아서 체로 친 카펫 먼지
- 23부분(중량) : 5.1.2.2에 적합한 카펫 시험 먼지

일련의 시험 각각에 대해서, 시험 오염물은 동일한 생산 배치에서 나온 물질을 한 번에 혼합해야 한다.

시험 오염물은 5.2.17에 적합한 오염 혼합기를 사용하여 두 단계를 거쳐서 준비된다. 먼저 유지분이

없는 회색 안료와 체로 친 카펫 먼지를 15분간 20 rpm으로 혼합한다. 그런 다음, 카펫 시험 먼지를 추가하여 30분간 60 rpm으로 혼합한다.

- 비 고**
1. 시험 오염물은 성분들이 분리되지 않도록 주의해서 다뤄져야 한다.
 2. 최소한 500 g 배치를 혼합하는 것이 바람직하다.

5.1.3 섬유 재료

섬유 제거 능력 측정을 위한 레이온 타래는 다음 규격명세에 적합해야 한다.

- 소면공정을 거친 천연 비스코스 뭉치
- 1.5 데니어
- 건조 절단(dry cut)
- 가공 안 된 상태

5.1.4 실밥 재료

실밥 제거 능력 결정을 위해서 16 TEX(사이즈 50)의 머서화 면사를 사용한다. 실은 적합한 어떤 모형(former) 주위에 이어진 채로 감겨질 수 있고, 적절한 길이로 잘릴 수도 있다.

5.1.5 몰딩 입자

먼지받이의 최대유효부피 결정을 위해, 열가소성 탄성중합체의 사출성형 입자(Shell Kraton G7705-Evoprene 961)를 사용한다.

5.1.6 시험용 방석

시험 방석은 양면에 양털 재료 한 겹을 풀로 붙인 발포성 재료 속과 그것에 빈틈없이 꼭 맞게 끼우는 겹으로 구성된다.

속 재료는 빈 공간들이 들어찬 폴리우레탄폴리에테르로 만들어져야 하며 다음 규격명세에 적합해야 한다.

- 밀도 35 kg/m³
- 압축 4.4 kPa마다 40 % (KS M ISO 3386-1에 적합)
- 압흔 160 N마다 40 % (KS M ISO 2439에 적합)
- 치수 800 mm × 550 mm × 80 mm

양털 재료는 100 g/m²의 무게로 부피가 큰 폴리에스테르이다.

방석 겹은 다음 규격명세에 적합한 가구용 직물 재료로 만들어진다.

- 종류 벨루어, 절단 파일
- 파일의 반복 3/6 씨실, W 장식술
- 색상 무늬 없는 암청색
- 기본직물 면, (20텍스×2)×(20텍스×2)
- 파일사 100 % 소모 양모, 42텍스×2
- 무게 약 625 g/m²
- 두께 3.2 mm
- 파일 무게 390 g/m²
- 파일 높이 약 2.8 mm
- 장식술의 수 66개/cm²

방석 겹은 방석의 800 mm 길이 쪽과 나란하게 가구용 직물 재료의 씨실로 만들어지며, 방석의 긴 쪽 가운데 하나의 중심에 지퍼를 달아야 한다. 발포성 속을 충분히 압착시키기 위해서 겹의 치수는 속의 치수보다 5 % 작아야 한다.

5.2 측정 장비(Equipment for measurements)

5.2.1 마루 시험판

편평한 경질 마루에 관한 시험은 15 mm 이상 두께의 미처리 적층 송판 또는 대등한 재료로 된 시험 마루판 위에서 수행되어야 한다. 1.2×1.8 m의 치수가 권장된다.

5.2.2 틈새 시험판

이 장치는 폭 3 mm, 깊이 10 mm의 깊고 매끄러운 틈새가 있는 소나무 재료의 착탈식 삽입체를 갖춘 미처리 송판 또는 대등한 재료로 구성된다(그림 5 참조). 틈새 길이는 청소 헤드 바깥 폭의 약 2배가 되어야 한다.

5.2.3 카펫 먼지 떨어

카펫이 회전 실린더 아래에서 앞뒤로 이송될 때, 카펫의 뒷면을 치는 가죽끈이 붙은 수평 실린더로 되어 있다(그림 6 참조).

5.2.4 카펫 침쇠 및 안내 장치

두 개의 카펫 침쇠는 1.4 m × 0.05 m × 0.05 m 치수이며 무게는 각 10 kg이다. 이것은 청소 헤드의 측면 공기흐름을 방해하지 않도록 설계되어 있다(그림 7 a) 참조]. 청소 헤드에 인접한 침쇠의 가장자리는 마찰을 줄일 수 있도록 처리하는 것이 좋다.

비 고 저마찰 접착테이프를 마찰 감소용으로 사용할 수 있다.

침쇠는 청소 헤드의 양 측면과는 간격이 5 mm 이하가 되도록 시험면적의 양쪽에 설치해야 한다.

5.2.5 먼지 살포기

이 장치는 이동식 활차 위에 지지되어 시험면적의 폭을 가로지르는 상자(tray)로 구성되며, 시험면적을 침범하지 않고 길이를 따라서 움직일 수 있도록 되어 있다. 이동식 활차가 시험면적 위를 전후로 움직이면 상자 전체에 균일하게 채워져 있는 시험 먼지가 진동 작용으로, 상자 바닥을 따라가면서 동일한 간격으로 배치되었으며 시험면적 위에 시험 먼지를 균일하게 덮기에 충분할 정도로 그 수가 많고 크기가 적절한 일렬의 구멍들로부터 빠져 나온다.

진동 작용은 내장된 진동기나 그림 7 c)처럼 스퍼 랙 위에서 움직이는 이동식 활차에 의해 발생된다.

5.2.6 먼지 불박기 롤러

5.2.6.1 먼지 불박기 롤러

롤러는 지름 50 mm, 길이 380 mm이다. 롤러는 가급적 강철로 만들어 광택을 낸다. 롤러는 핸들을 손으로 돌려 구동하거나 전동장치로 구동할 수 있다.

롤러와 핸들의 무게는 가능하면 3.8 kg이 되게 한다. 롤러는 그림 7 c)처럼 먼지 살포기에 내장될 수도 있다.

5.2.6.2 섬유 및 실밥 불박기 롤러

롤러는 지름 70 mm이고 단위 미터당 30 kg의 무게를 가진다. 롤러는 강철로 만들며 광택을 낸다. 롤러는 핸들을 손으로 돌려 구동하거나 전동장치로 구동할 수 있다. 손으로 돌리기에 편한 무게는 15 kg이다.

5.2.7 공란

5.2.8 공기 데이터 측정 장비

각각 전력계와 측정상자로 구성되는 선택적인 두 가지 장비가 있으며, 거기에 진공청소기, 진공도 측정기 그리고 공기 유량 설정을 위한 장치들이 연결된다. 시험 보고서에는 어느 장치를 사용하여 공

기 데이터를 구하였는지를 기록한다.

측정상자는 강판으로 만들며, 모든 종류의 청소기가 연결될 수 있도록 한다. 흡입도관(suction duct), 호스 또는 청소기의 연장관의 연결을 위한 어댑터의 내부 가장자리는 공기흐름의 제한과 편향을 막기 위해 적어도 20 mm 반지름으로 잘 둥글려야 한다.

다른 조건에서 측정하였을 경우, 측정된 공기 데이터는 표준대기 밀도 조건으로 보정하여야 한다 (5.2.8.4 참조). 그래서 측정온도와 주변 기압을 측정하기 위한 계측기가 이용되어야 한다.

5.2.8.1 방법 A

시험장치와 측정 상자는 각각 그림 13 a)와 b)에 예시된다.

공기 유량은 KS M ISO 5167-1에 적합한 교축밸브 그리고 오리피스 판 또는 노즐이 붙은 측정관에 의해서 측정된다[그림 13 a) 참조]. 측정 정확도는 $\pm 2\%$ 이다.

비 고 측정관은, 예를 들어 KS M ISO 5167-1과 동일한 측정결과를 얻을 수 있는 기체유량계와 같은 종류의 공기 유량계를 내장하는 어떤 관으로 대체될 수도 있다.

5.2.8.2 방법 B

측정상자[그림 13 c) 참조]는 바깥치수가 500 mm × 500 mm × 500 mm이며, 공기 유량 측정을 위한 교체식 오리피스 판들을 고정시키는 장치를 갖추고 있다. 진공도계 연결을 위한 출구는 인접한 벽에서 15 mm 이내의 모서리 주변에 위치하여야 한다.

공기 유량은 다양한 오리피스 치수들로 한 벌을 이루는 10개의 오리피스 판들로 조절되며 관측된 진공도 값으로부터 결정된다. 오리피스 판들은 (2 ± 0.1) mm 두께의 강판으로 만들어지며, 다음과 같은 공칭 지름 (d_0)의 날카로운 원형 개구를 가지고 있다.

치수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
d_0 (mm)	0	6.5	10	13	16	19	23	30	40	50

오리피스 판들은 측정상자 내부의 개구나 어떤 돌출부의 선단에 기밀 상태로 설치되어야 한다. 상자 내부로 유입되는 공기흐름은 반지름 0.5 m 이상의 반구 이내에서 교란이 없어야 하며, 오리피스를 통과한 후에는 최대 오리피스 지름까지의 범위에 대해서 90° 각도의 원뿔 영역 내부에 내장된 부품들로 인한 교란이 없어야 한다.

표준 대기조건에서 공기 유량 q 는 다음 공식으로 주어진다.

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

여기에서 a : 오리피스계수
 d : 오리피스 지름 (mm)
 h : 진공도(kPa)
 s : 오리피스 판의 두께 (mm)

공기 유량을 계산할 때는 공칭 오리피스 지름 대비 0.01 mm 이상 차이가 나지 않도록 주의한다.

5.2.8.3 계측기

소비전력을 측정하는 전력계는 정확도가 IEC 등급 0.5에 적합해야 한다.

진공도계는 U형이나 지시계 형이어야 하며, 정확도가 방법 A의 경우 $\pm 1\%$, 방법 B의 경우 ± 0.02 kPa이어야 한다.

주변 기압을 측정하는 기압계는 해발로 보정해서는 안 되며, 정확도가 ± 0.5 kPa이어야 한다.

주변 기온을 측정하는 온도계는 정확도가 ± 0.5 °C이어야 한다.

배기 공기 온도를 측정하는 온도계는 정확도가 ± 1 °C이어야 한다.

5.2.8.4 표준 공기밀도로 보정

진공청소기에 널리 사용되는 직권전동기들은 전동기 부하와 회전속도에 관한 공기밀도의 열역학적 변화에 어느 정도 민감한 편이다. 공기밀도와 직권전동기의 일반적인 특성 간의 상호작용을 밝히기 위하여, 측정된 공기 데이터는 아래 보정계수 f 를 적용하여 표준 대기조건으로 보정하여야 한다.

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

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

 p_m : 측정된 주변 기압(kPa)
 t_m : 측정된 주변 온도(°C)

진공도 보정값 h 는 식 $h = f \cdot h_m$ 을 이용하여 측정값 h_m 으로부터 유도된다.

방법 A의 경우, 공기 유량 q 의 보정값은 식 $q = q_m \sqrt{f \times D_m}$ 에서 얻는다. 여기에서 q_m 은 측정관으로 측정한 압력차이나 공기 유량계 지시치로부터 유도된다.

방법 B의 경우, 유량은 진공도 보정값을 사용하여 계산된다.

5.2.9 먼지 방출 측정장치

시험장비는 시험 후드와 먼지 분배기, 먼지 측정기로 구성된다.

5.2.9.1 시험 후드

후드의 적합한 형상은 그림 14 a)에 나타나 있다.

후드는 아래가 개방된 강판으로 만들어져 있으며, 짧은 측면의 한 쪽에는 청소기의 흡입호스와 전원 코드가 지나가는 슬롯이 있다. 상부가 잘린 피라미드의 꼭대기에는 배기의 출구로 원형 배기관이 설치된다.

시험 후드의 바닥은 청소기에서 나온 공기가 배기구로 인도되도록 기울어진 금속판으로 만들어진다.

배기 중의 표본적인 소량의 입자를 모으기 위하여, 개구를 공기흐름 방향으로 향하게 하여 직각형의 시료채취용 관이 배기관 안의 중앙에 설치된다.

시료의 층흐름을 형성하기 위해, 부착된 배기관의 길이는 최소한 $5 \cdot d_{\text{chimney}}$, 이상적으로는 $10 \cdot d_{\text{chimney}}$ 이 되어야 한다.

5.2.9.2 먼지 분배기

그림 14c에 나타난 먼지 공급기를 사용하여, 2.10.2.1에 적합하게 시험 먼지양은 2분의 측정시간동안 청소기에 공급되어서 흡입 공기 내에 0.550 g/m 의 지정된 시험농도에 도달해야 한다.

5.2.9.3 먼지 입자 분석 시스템

표본 샘플은 입자분석시스템을 사용하여 청소기에서 나가는 공기로부터 취한다. 샘플에서 먼지 분포를 분석한다.

5.2.9.4 샘플링

샘플은 시험 후드의 배기관으로부터 등속상태로 채취되어야 한다. 즉, 배기관 v_{exhaus} 내와 샘플링 시스템 v_{sample} 의 흡입 공기 속도는 다음의 식을 따른다.

$$0.8 < v_{\text{sample}} / v_{\text{exhaust}} < 1.2$$

샘플링 가이드의 내부 지름은 공기 흡입의 내부 지름에 따라 선택하고 샘플 공기에 최소한의 변화를

주도록 만들어져야 한다.

5.2.9.5 분석기

분석기는 3.0 μm 에서 적어도 20 μm 의 입자 크기를 위해 28.3 l/min[1cfm]의 체적 흐름을 가진 입자 계수 장치를 포함하는 것이 좋다. 이 입자의 크기들은 기하학적으로 등급매겨진 클래스로 나누고, 여기서 구간 q 는 다음에 따라서 결정된다.

$$q = (D_{OK} / D_{UK}) ^ (1/i)$$

여기에서

D_{UK} 는 기록된 최소 입자 크기

D_{OK} 는 기록된 최대 입자 크기

i 는 입자 클래스의 개수

통계학적 간섭을 감소하기 위해 q 는 < 2가 되어야 한다.

아래의 균의 입자 계수기는 현재 많은 실험실에서 사용되고 있다.

표 2 – 1.4 μm ~ 25 μm 크기의 균

Class (i)	1	2	3	4	5	6	7	8
d_{ui} (μm)	0.4	0.7	1.1	1.9	3.2	5.3	8.9	14.9
d_{oi} (μm)	0.7	1.1	1.9	3.2	5.3	8.9	14.9	25.0

에러를 피하기 위해, 채취된 공기 샘플 내의 입자의 수 Z_{sample} 가 입자 계수기 Z_{PCT} (max.)의 계수 능력보다 낮도록 예비검사에서 확인한다. 시험하는 동안에 걸쳐서, 알려진 Z_{sample} 의 비연속적인 분포로 인해, 다음의 비율이 지속되어야 한다.

$$Z_{sample} < 0.2 \times Z_{PCT} (max.)$$

5.2.9.6 희석 시스템(Dilution system)

입자 계수기가 $Z_{sample} < 0,2 \times Z_{PCT}$ (max.)의 비율을 유지할 수 없다면, 샘플 공기 내의 입자 밀도는 감소되어야 한다.

에어로졸 감소 시스템이 다음과 같이 사용되어야 한다:

- 입자 계수기의 체적 흐름을 기본으로 한다.
- 입자 크기 분산에 변화를 주지 않으면서 재생할 수 있는 에어로졸의 감소를 가능하게 한다.

5.2.10 운동 저항 시험장치

이 장치는 견고한 나무판이 고정되는 철골을 매달기 위한 4개의 스프링강판을 붙인 견고한 용접강 기초 철골로 구성된다. 시험 중의 변위가 힘 변환기(이의 출력은 지시계 또는 기록계로 공급)에 영향을 미치는 나무판에 시험 카펫을 단단히 고정시킨다.

힘 변환기는 500 N의 초기 힘을 미리 가해두고, 그 힘에서 계기를 조정하여 운동 저항 지시치의 기준 축(zero axis)을 얻는다.

가동식 시스템의 고유 진동수는 35 Hz 이상이 되어야 하며, 기기의 시상수(time constant)는 100 ms ~300 ms 범위가 되어야 한다.

이 장치는 5.2.13에 기술된 것처럼 기계식 작동기(mechanical operator)에 내장될 수도 있다[그림 7 d) 참조].

5.2.11 충격 시험장치

이 장치는 관찰창 그리고 두께 5 mm 강판으로 만든 마루에 두께 20 mm 참나무판 또는 이와 밀도 및 강도가 동일한 재질로 덮인 마루들을 갖춘 강판 드럼으로 되어 있다(그림 16 참조).

마루가 약 5 rpm의 속도로 회전할 때, 시험 물체는 드럼 마루의 서로 다른 쪽으로 번갈아 가면서 높이가 80 cm 되게 떨어진다.

5.2.12 호스 및 연장관의 변형 결정을 위한 장치

이 장치는 그림 17 a)에 나타난 것처럼 5.1.1에 적합한 시험 카펫 조각으로 덮인 지지대와 나사 프레스로 구성된다. 나사 프레스의 힘은 스프링에 의해서 시험 물체의 축과 수직인 원통형 베어링의 시험용 광택 광판으로 전달된다.

가해진 하중은 하중 지시계에 나타나며 줄어든 단면 치수는 버니어 캘리퍼스를 이용하여 측정한다.

5.2.13 기계식 작동기 (mechanical operator)

기계식 작동기의 기본 구조는 그림 7 d)에 나타나 있다. 이 작동기는, 통합 시험 마루(1.4.2 참조) 위에 놓여서 짐쇠로 제 위치에 고정되는 시험 카펫 위에서 왕복 행정을 수행하는 선형 구동장치(linear drive)를 갖춘 견고한 지지대로 구성된다. 그림에서처럼, 이 장비는 시험 마루를 5.2.10에 기술된 장치로 대체하여 이의 나무판이 행정 방향으로 충분히 자유롭게 이동하도록 하여 운동 저항 측정용으로 개조될 수도 있다.

그림 7 c)에 묘사된 먼지 살포기의 진동 작용을 일으키는 한 가지 방법으로 제시된 스퍼 랙은 동작 저항 시험에는 사용되지 않는다.

5.2.14 무게 측정기

먼지 제거 능력과 시험 카펫의 전처리 확인을 위하여 사용되는 무게 측정 장치는 0.05 mg의 정밀도를 가져야 한다.

섬유제거시험과 연계하여 사용되는 무게 측정기는 정확도가 0.5 mg이어야 한다.

5.2.15 습식청소 시험용 시험 표면

시험 표면은 중심에 놓인 컷아웃이 카펫 시료를 에워싸는, 평평한 시험 마루 위의 카펫 템플릿으로 되어 있다. 카펫 템플릿의 재료는 시험에 사용되는 카펫 시료들과 비슷하다. 시험 중에 청소 헤드가 유사한 재료 위에서 머물도록 하기 위해서 템플릿의 크기는 1 200 mm×1 100 mm 이상이어야 한다.

5.2.16 분광 광도계

분광 광도계는 아래 조건에 적합하게 400 nm~700 nm 범위에서 20 nm 이하 간격으로 최소한 16 파장의 명도(반사율) 데이터를 제공한다.

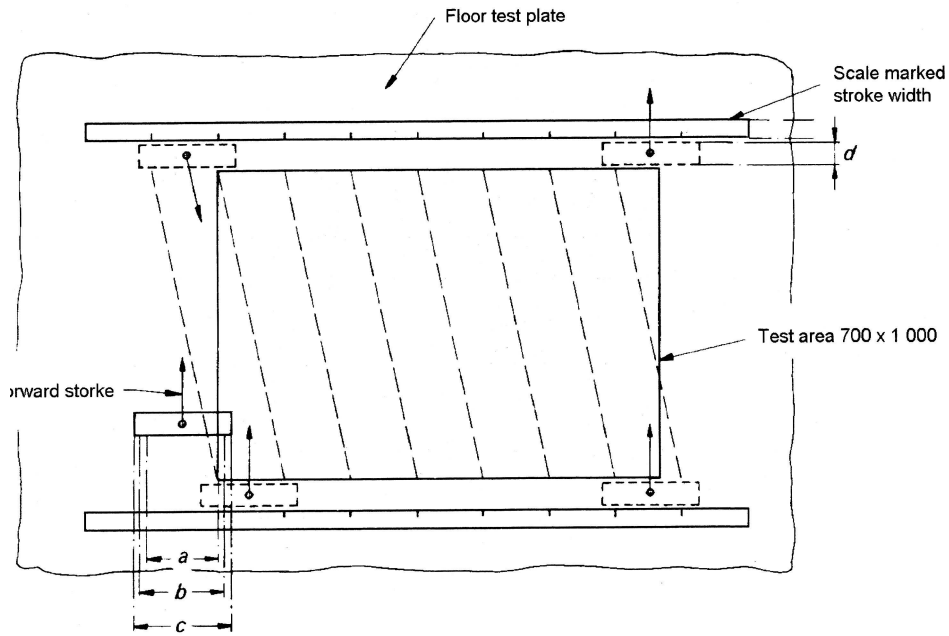
- 파라미터 3자극 값 Y(CIE 15.2 : 1986)
- 광원/관찰자 D65 /10°
- 측정 외형 d / 8°~10°
- UV 필터 420 nm에서 UV 방벽, 즉 UV 방사가 없음.
- 광택/거울반사 제외, 즉 광택/거울반사 트랩 개방상태로 측정
- 측정 지름 20 mm 이상

분광 광도계의 스위치를 넣을 때마다, 혹은 근무일마다 한 번 이상, 백색 표준으로 황산바륨 태블릿이나 검증된 백색 세라믹 타일을 이용하며, 흑색 표준으로 흑체, 빛덫(light trap) 또는 검증된 흑색 세라믹 타일을 이용하여 계측기를 교정해주어야 한다. 교정 절차는 계측기 제조자가 지정할 수도 있다.

분광 광도계는 이의 작동 효율에 대해서 일 년에 한 번 이상 시험을 받아야 한다.

5.2.17 시험 오염물 혼합기

혼합기는 20 rpm~100 rpm 범위에서 작동되는 수평축 드럼으로 되어 있다. 드럼의 안지름은 200 mm이며 안쪽 길이는 300 mm가 되어야 한다.



- a* 행정 폭
- b* 꺾적 폭
- c* 청소 헤드의 폭
- d* 청소 헤드의 유효 깊이

그림 1 지그재그 패턴

단위 : mm

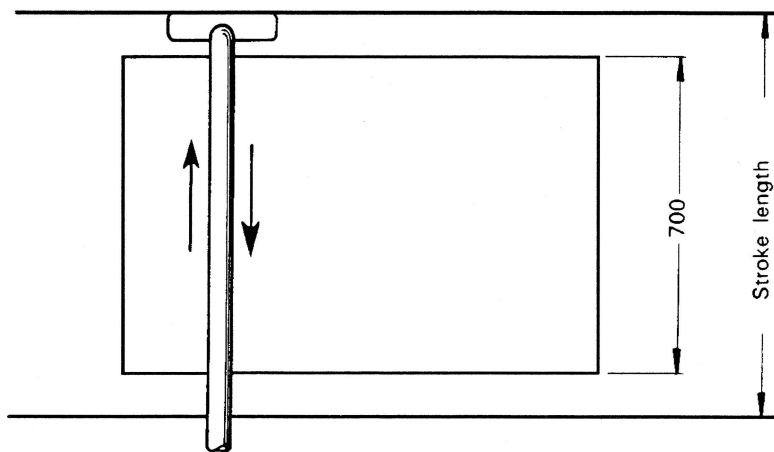


그림 2 경질 마루의 먼지제거와 카펫 실밥 제거 측정 시의 행정 길이

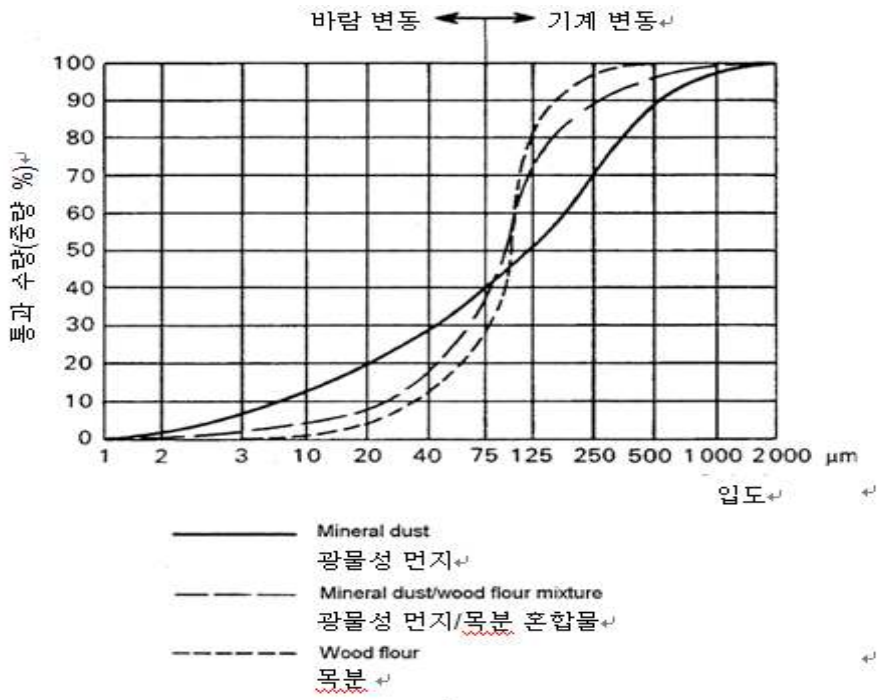


그림 3 시험 먼지 입도 다이어그램

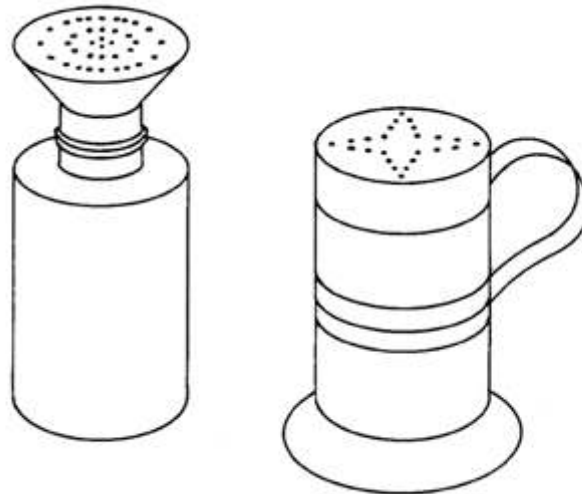


그림 4 광물성 먼지 살포기

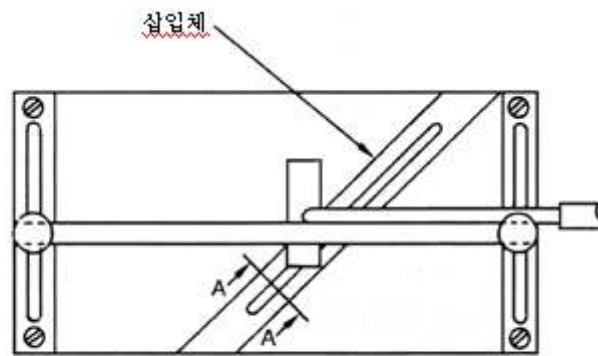
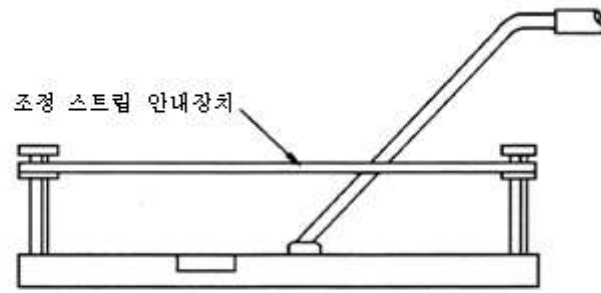


그림 5 틈새가 있는 시험판

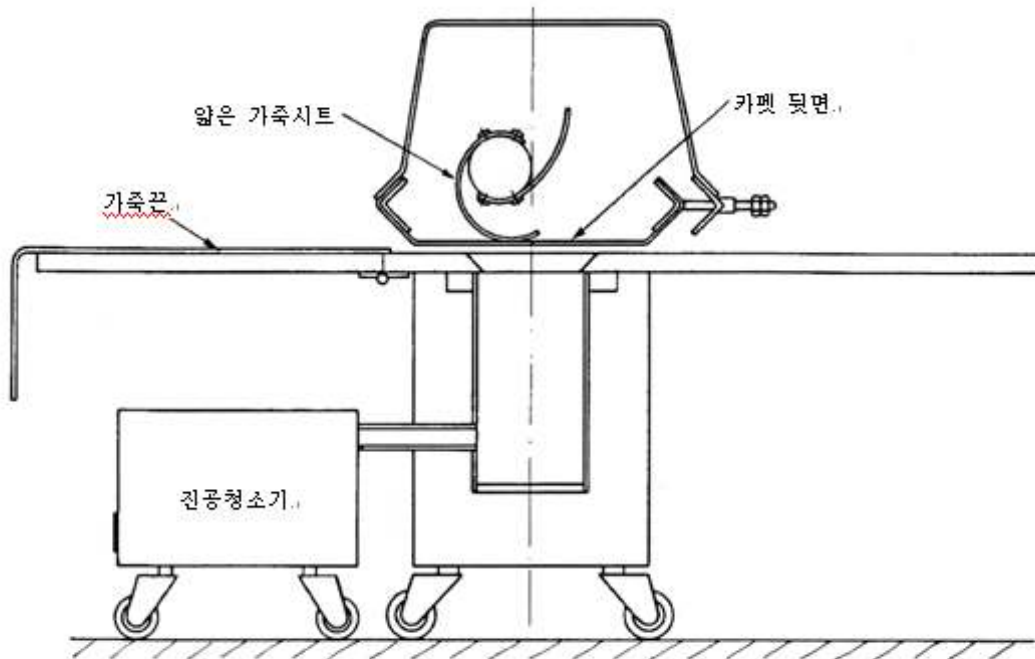
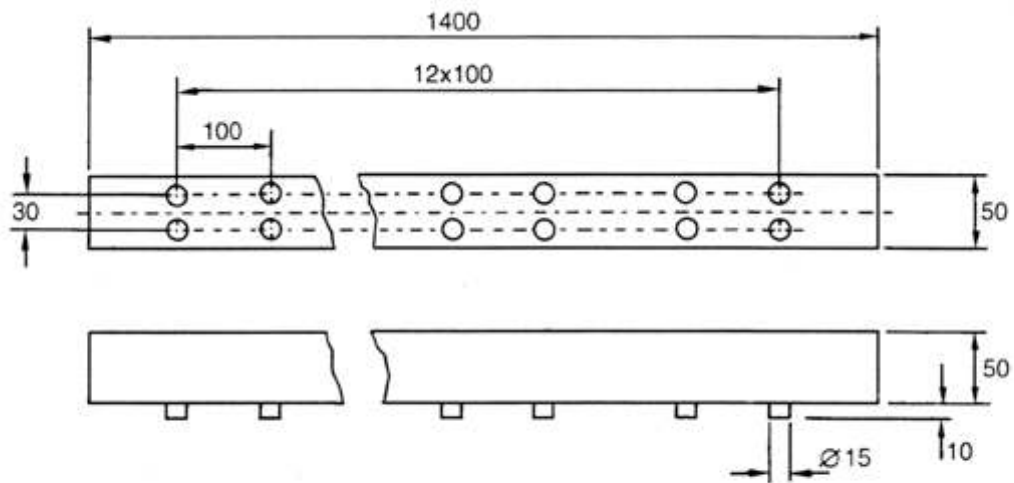
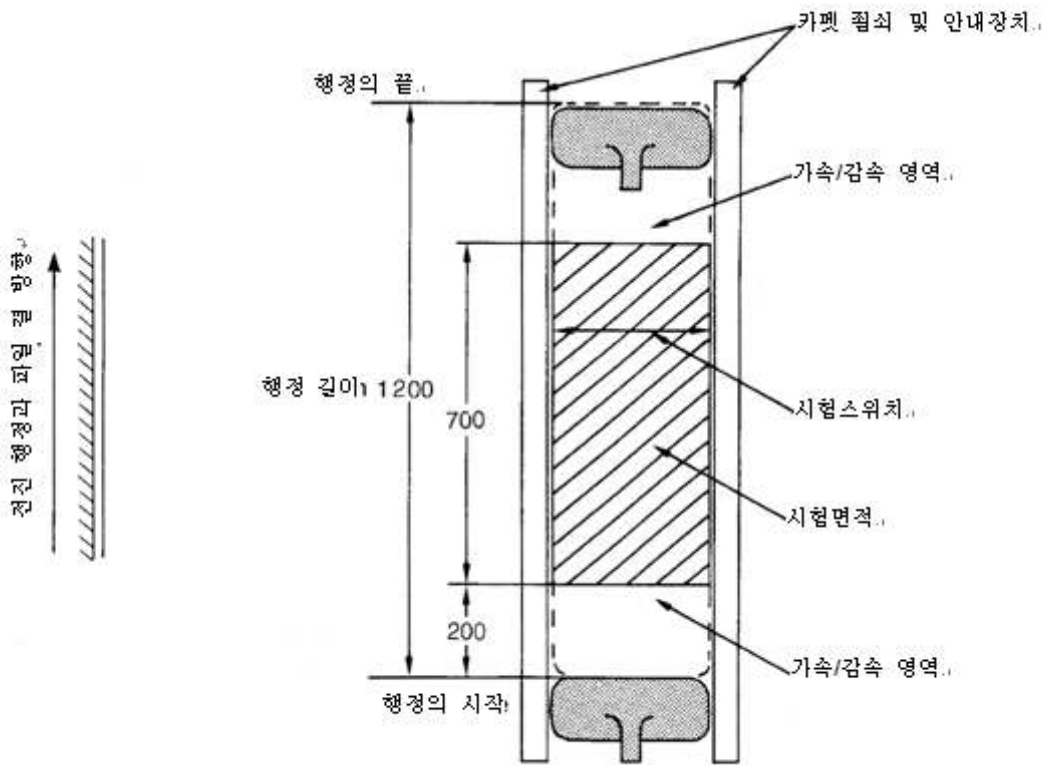


그림 6 카펫 먼지 빨이

단위 : mm

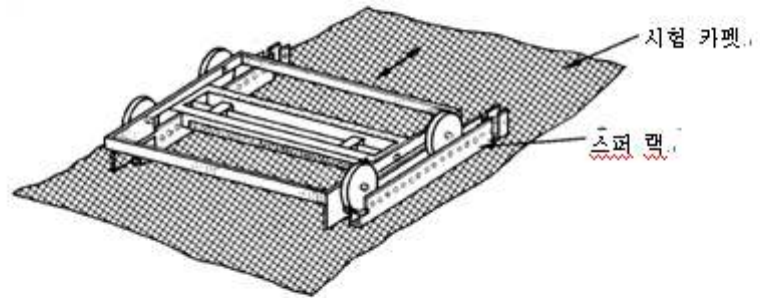
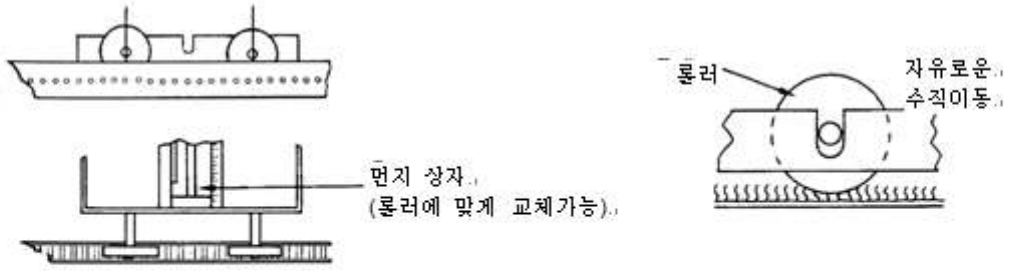


a) 카펫 침쇠와 안내장치

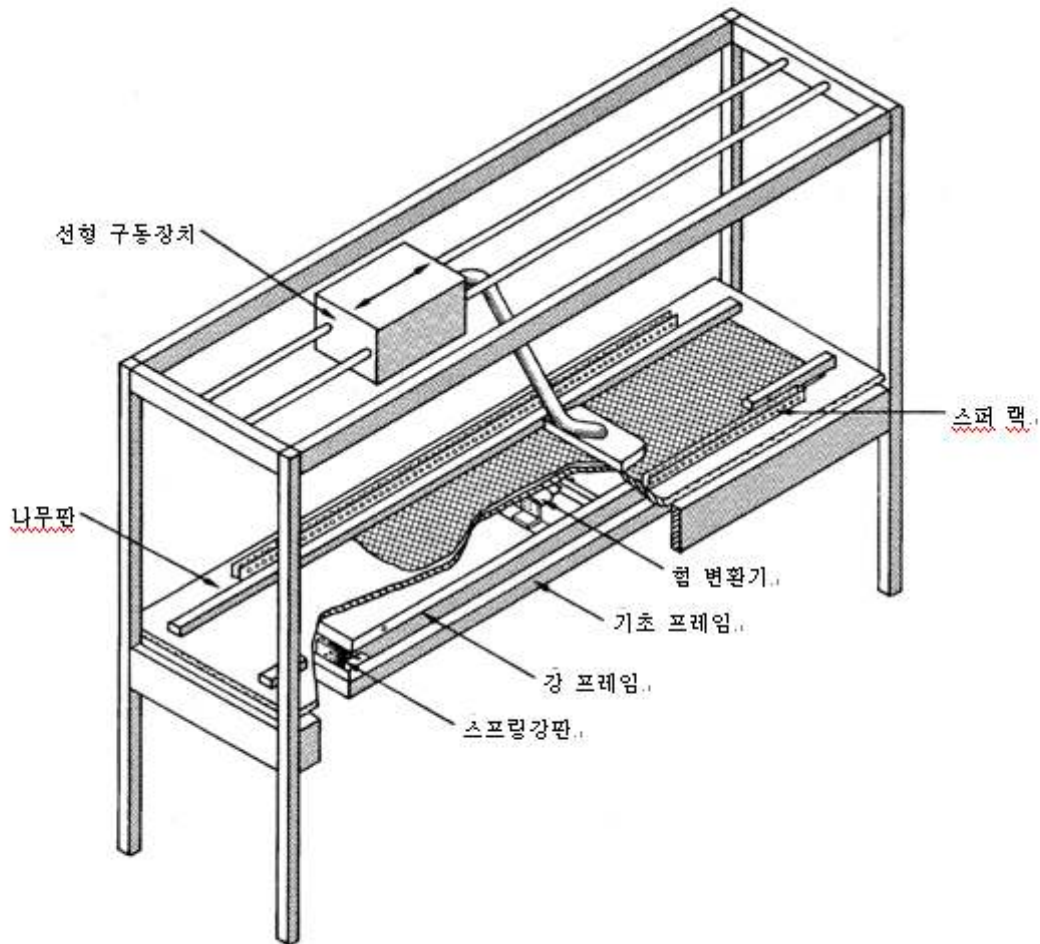


b) 카펫 먼지제거 측정 시의 행정 길이

그림 7



c) 먼지 살포기와 카펫 먼지 붙박기 롤러



d) 카펫 먼지제거와 운동 저항 측정용 기계식 작동기

그림 7(계속)

단위 : mm

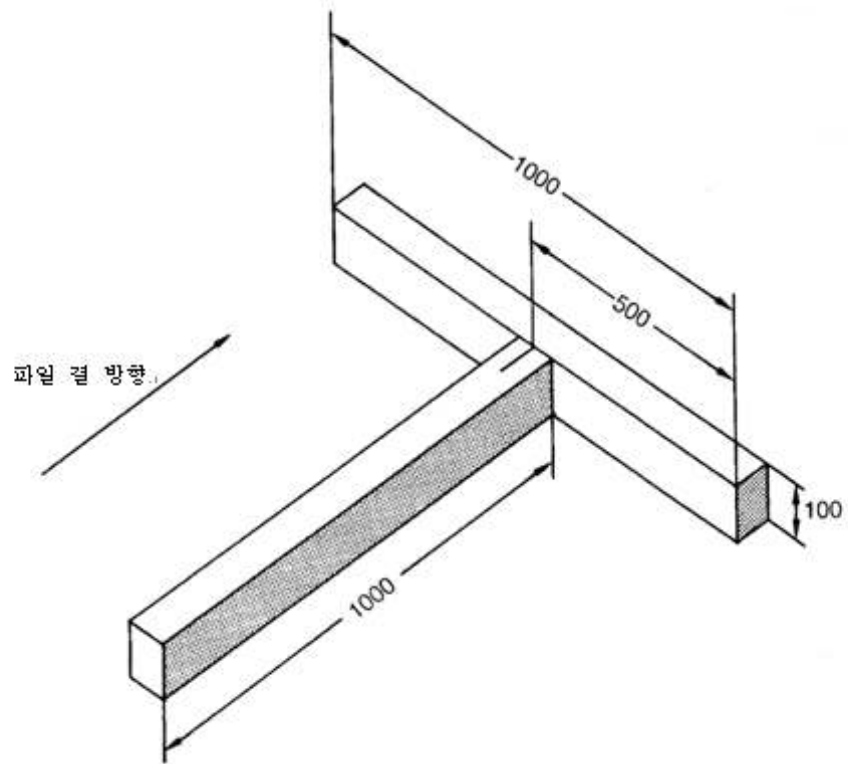


그림 8 직각 T자

단위 : mm

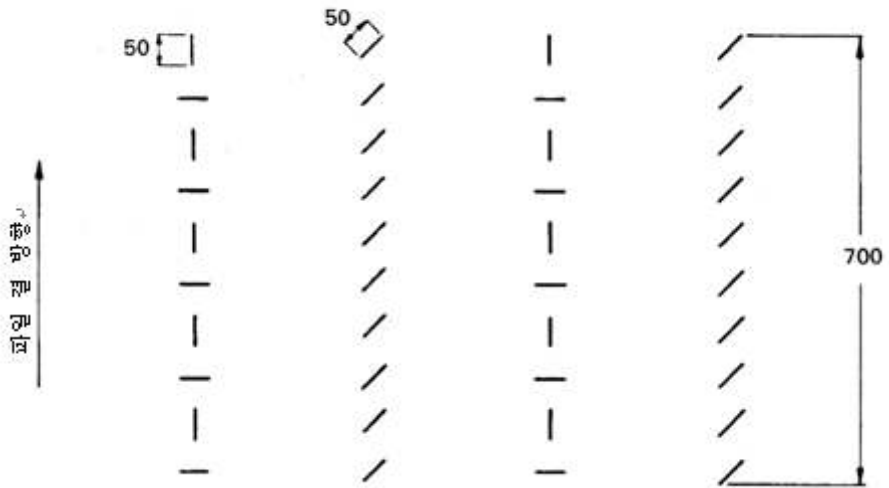
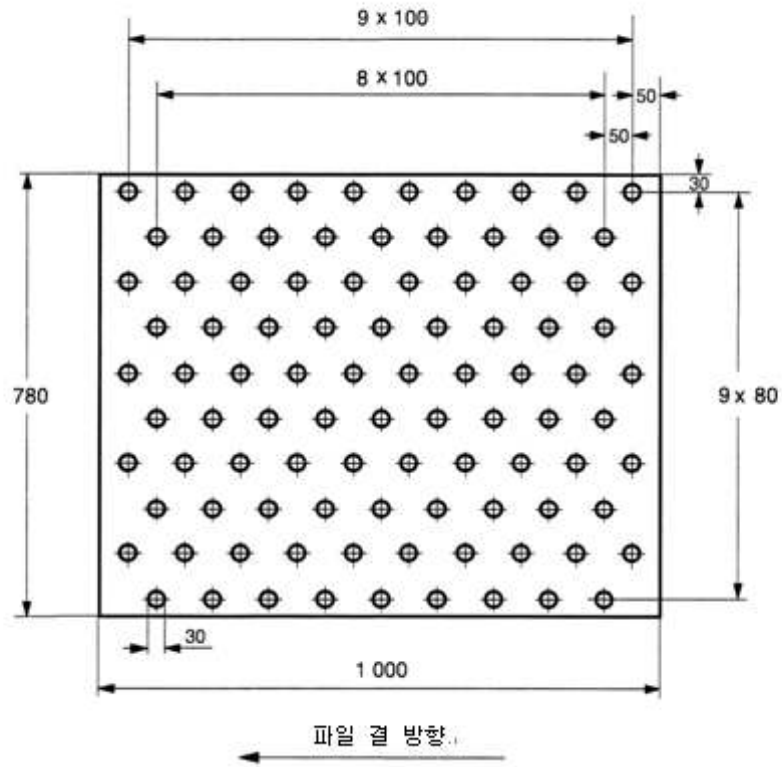
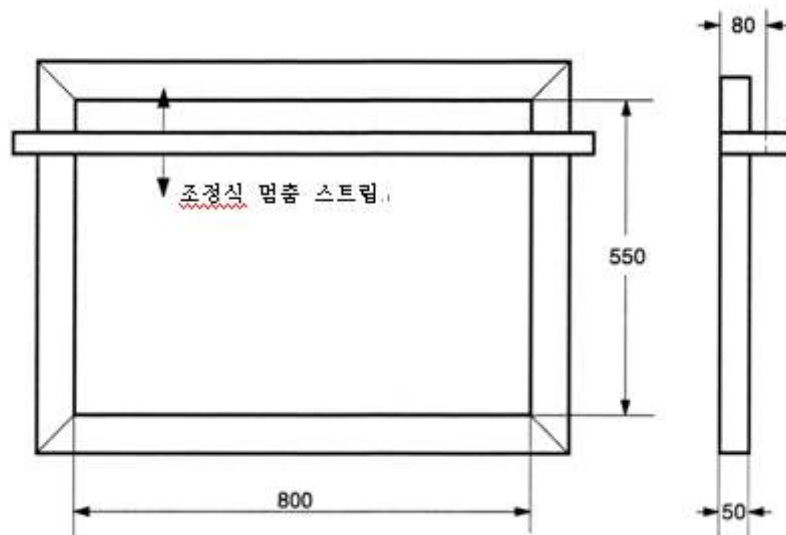


그림 9 실밥 제거 시험용 실밥 배열

단위 : mm

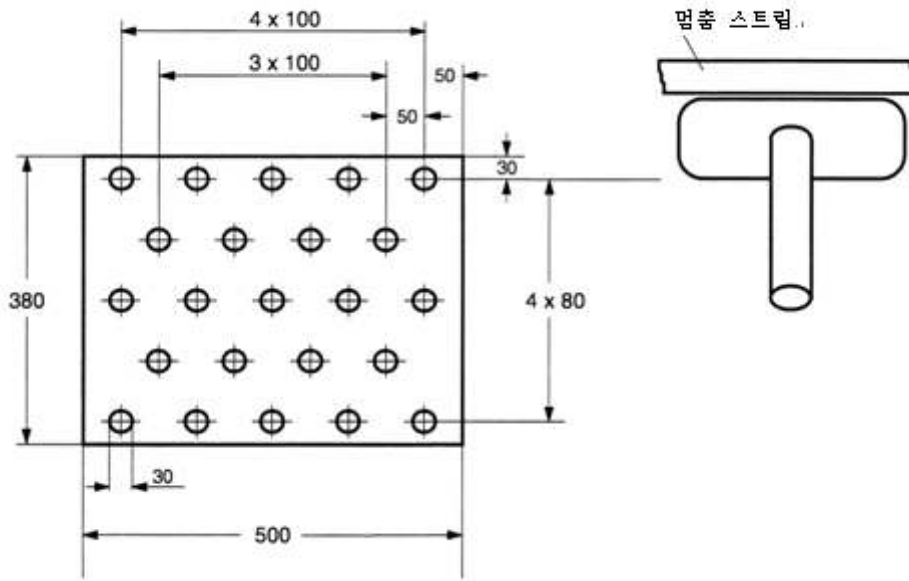


a) 시험 카펫 섬유 살포용 형판



b) 시험 방식의 프레임
그림 10

단위 : mm



c) 가구 섬유 살포용 평판
그림 10 (계속)

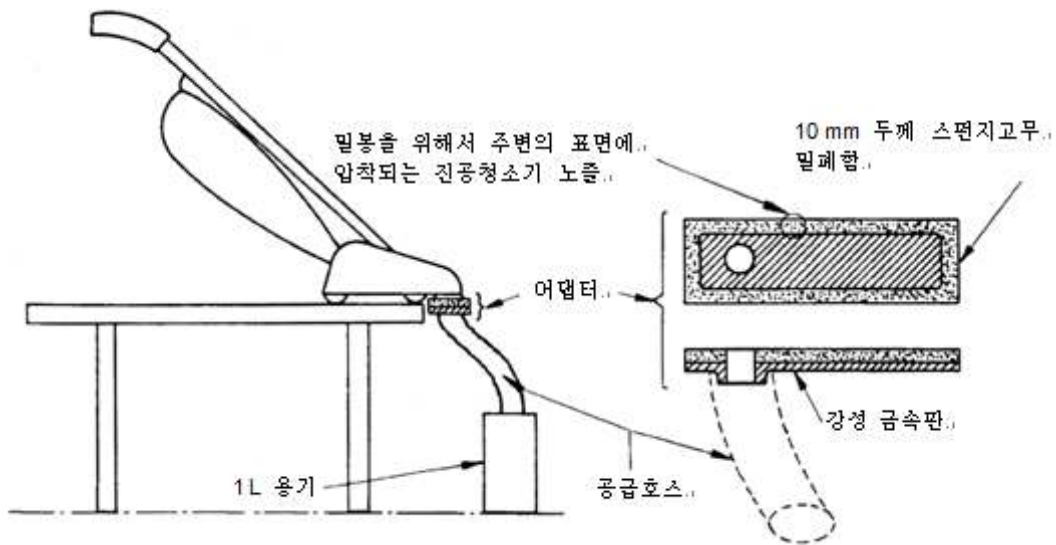
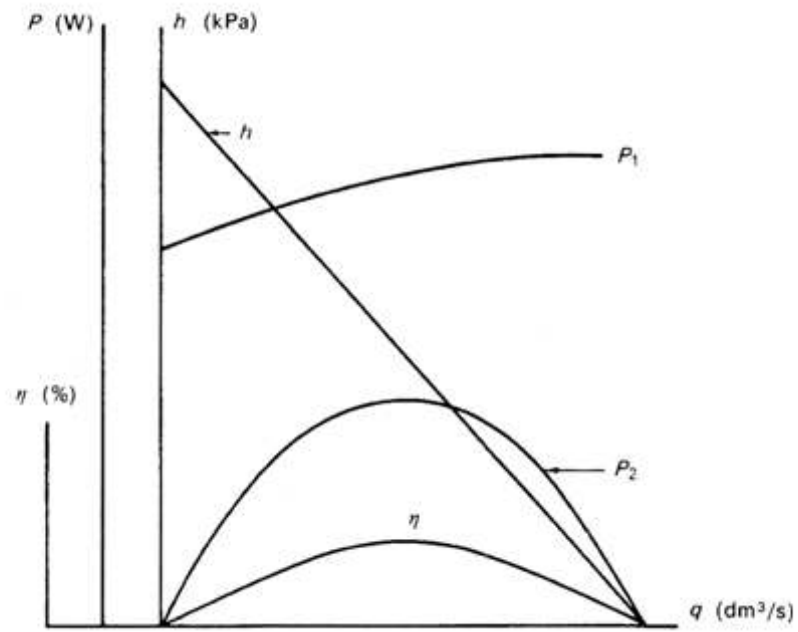
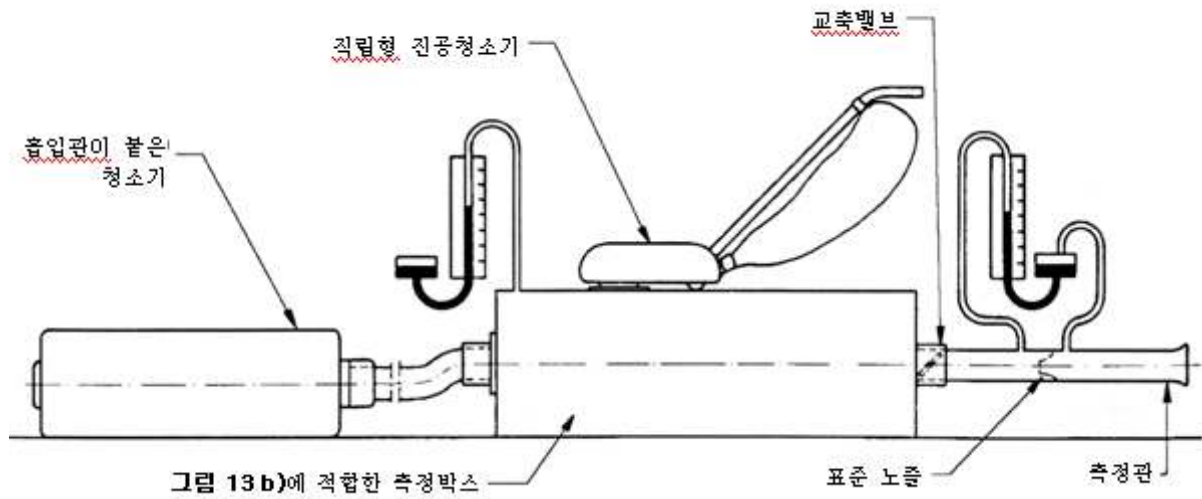


그림 11 적립형 진공청소기용 노즐 어댑터



- h 측정상자 내부 진공도 (kPa)
- q 공기 유량 (dm^3/s)
- P_1 입력 전력 (W)
- P_2 흡입력 (W)
- η 효율 (%)

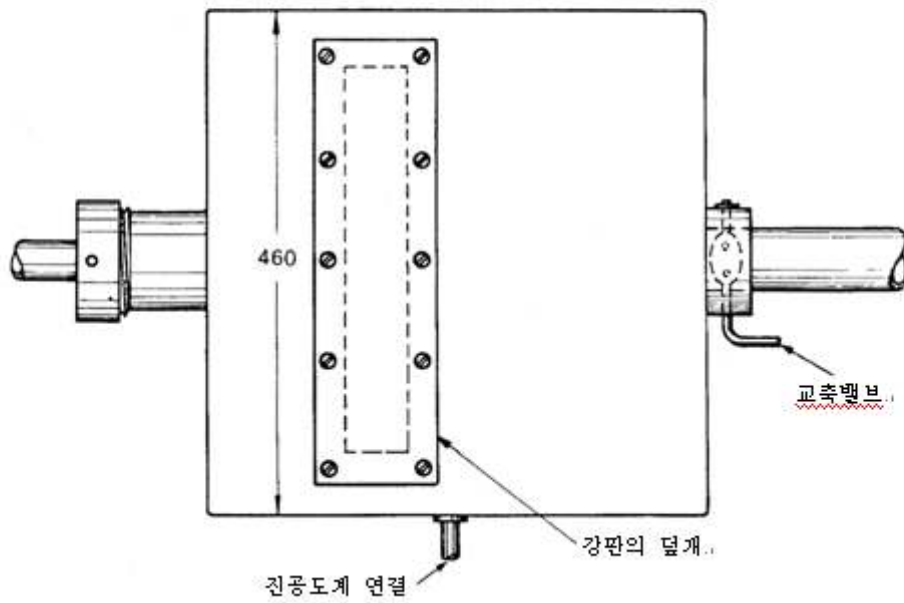
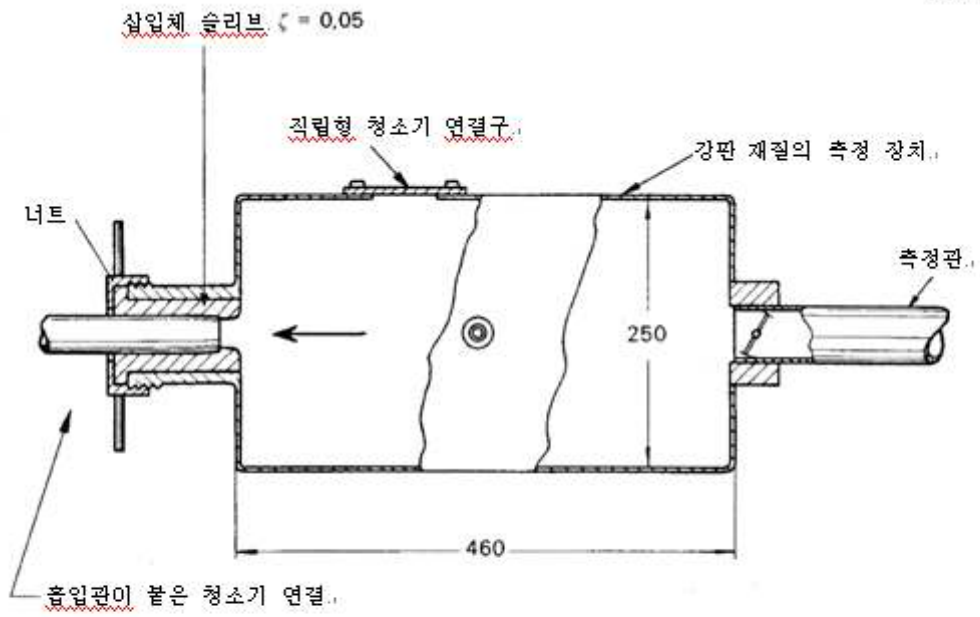
그림 12 공기 데이터 곡선



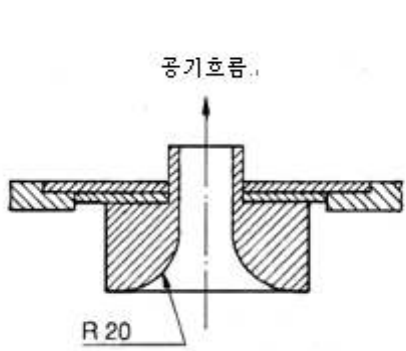
a) 공기 데이터 특정용 선택 장치 A

그림 13

단위 : mm

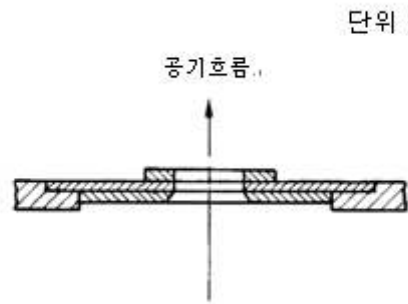


b) 선택 장치 A용 측정 장치
그림 13 (계속)



흡입관이 팽린 청소기 연결용 어댑터.

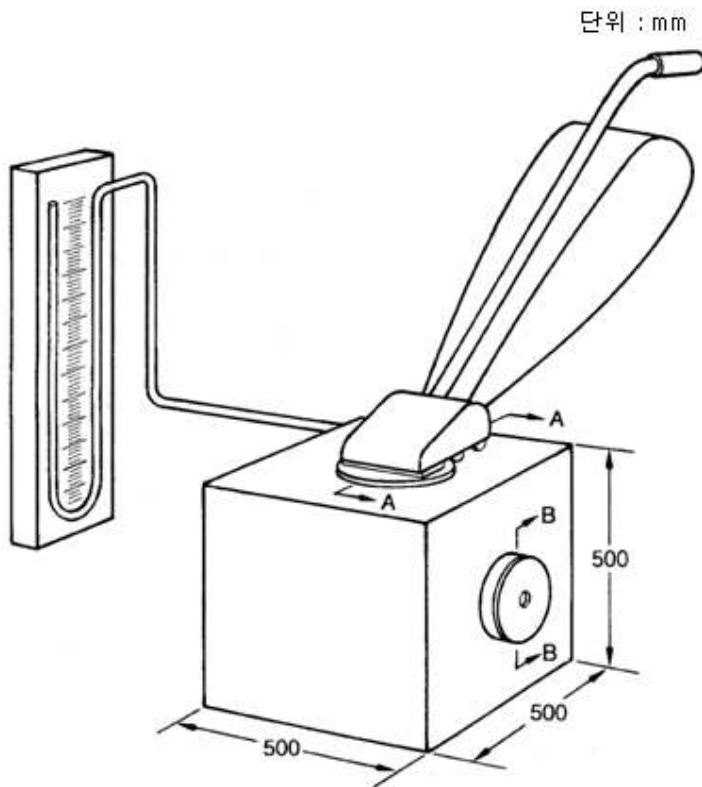
A — A



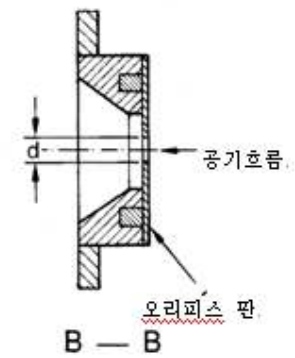
수직 청소기의 연결용 어댑터.

A — A

단위 : mm

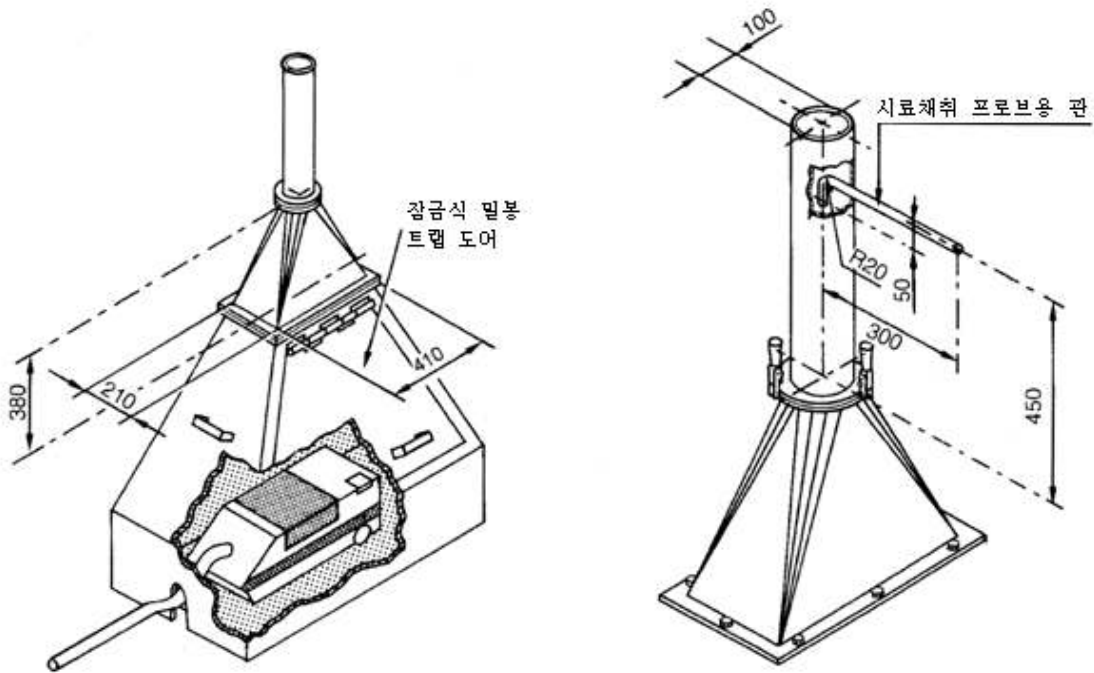


단위 : mm

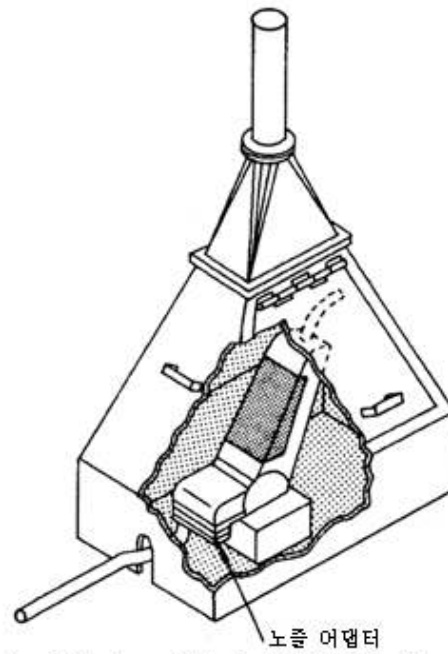


c) 공기 데이터 측정용 선택 장치 B
그림 13 (계속)

단위 : mm



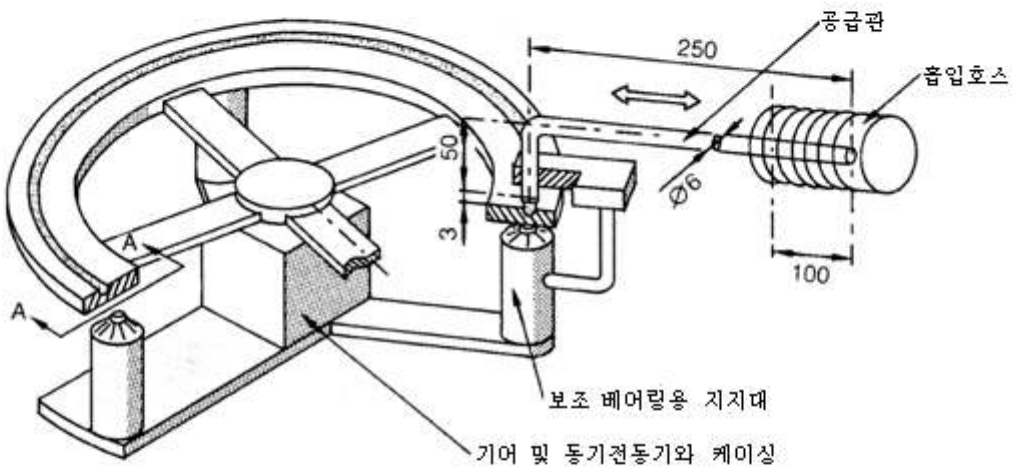
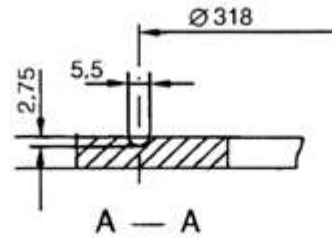
a) 먼지 방출 측정용 시험 후드



b) 시험 후드 안에 놓인 직립형 청소기

그림 14

단위 : mm



c) 먼지 살포기

그림 14(계속)

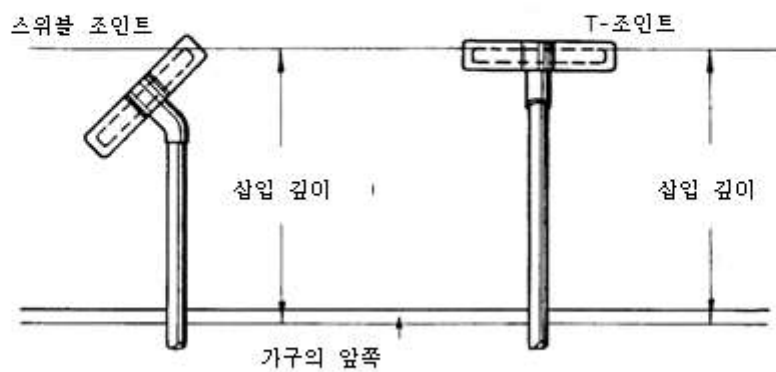
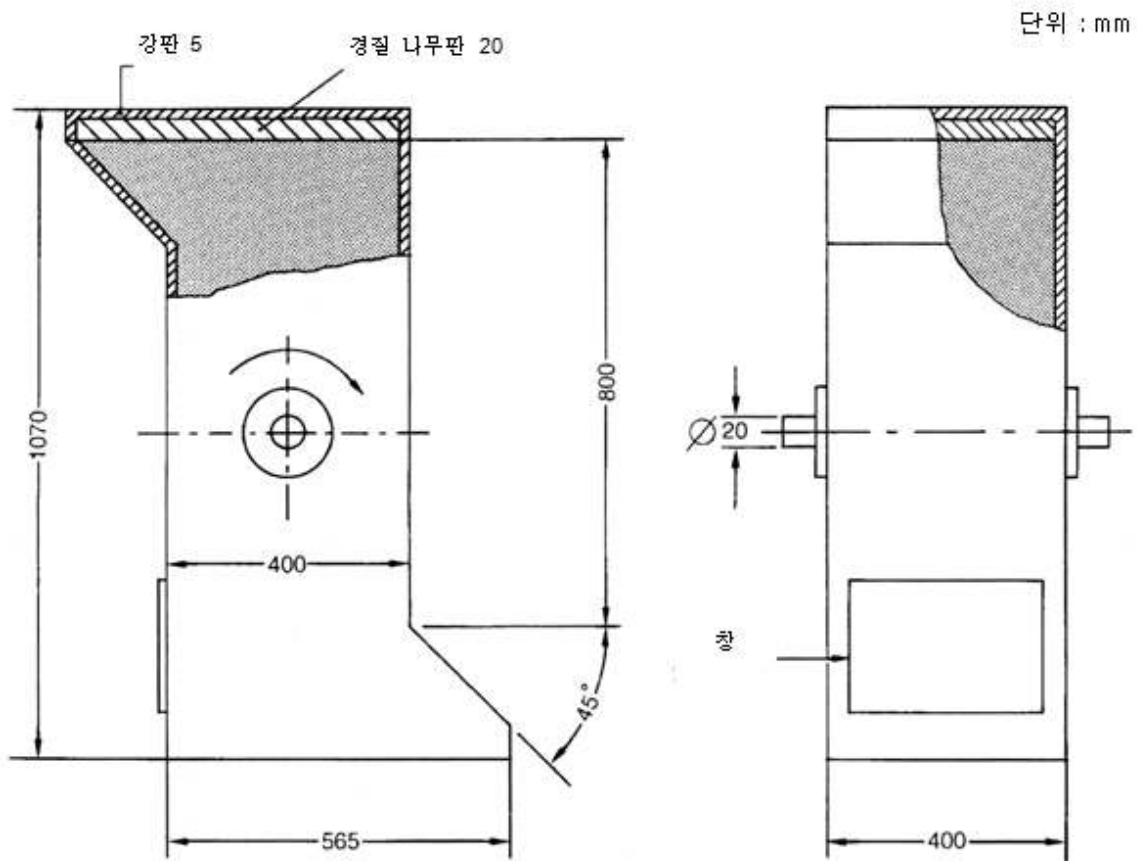


그림 15 삽입 깊이



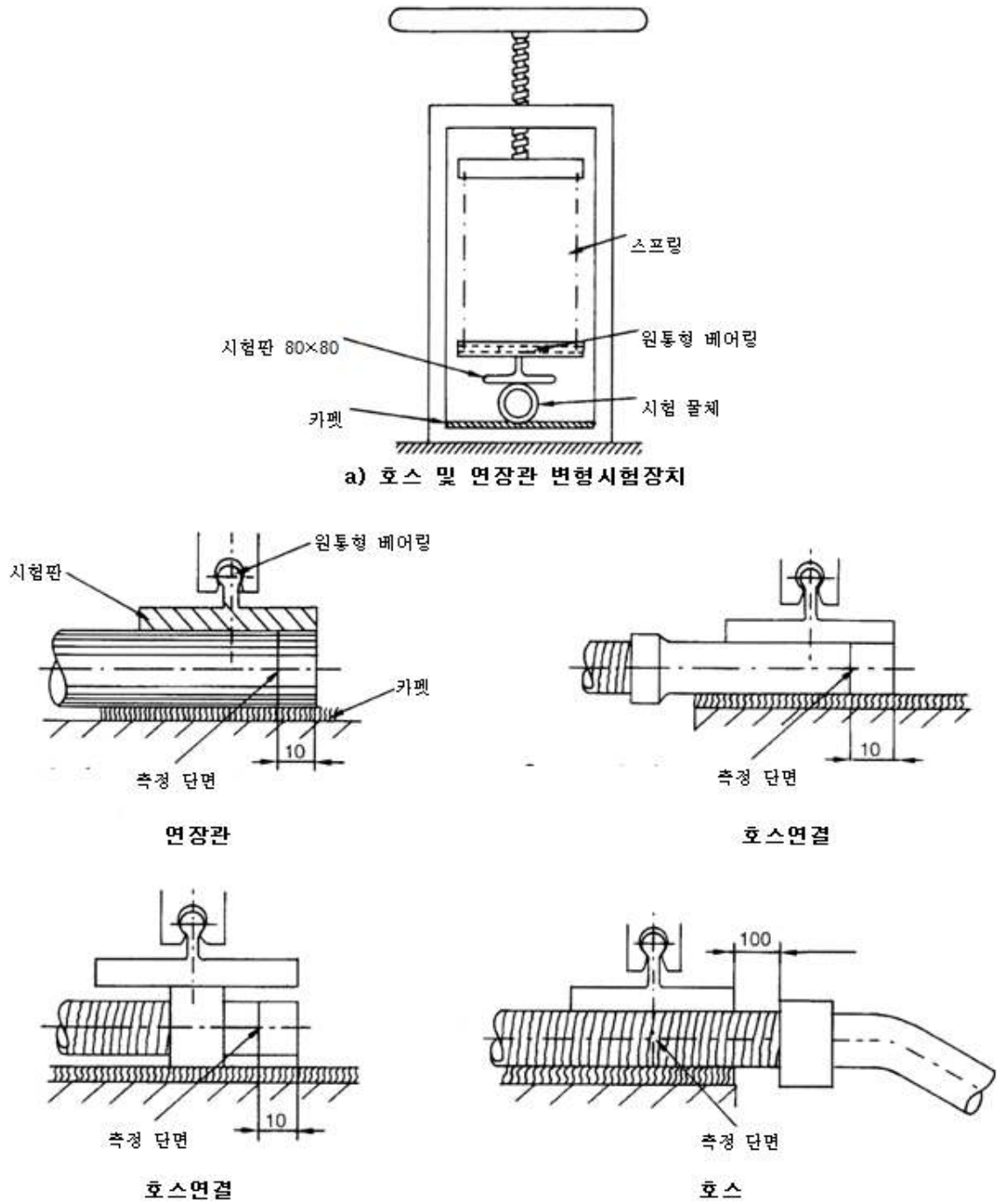
구동장치 : 기어 모터 및 V벨트 구동장치

회전 속도 : 약 5 rpm

드럼 속에 연결된 계수기는 노즐이 꺾어야 하는 낙하 횟수를 기록한다.

그림 16 충격 시험용 드럼

단위 : mm



b) 변형 측정을 위한 시험 물체 및 단면의 위치

그림 17

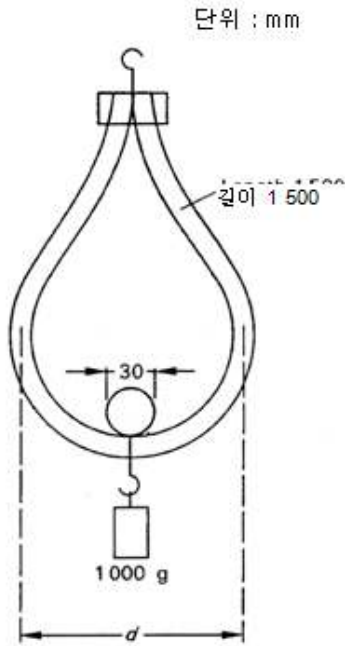


그림 18 유연성 시험을 위한 호스 준비

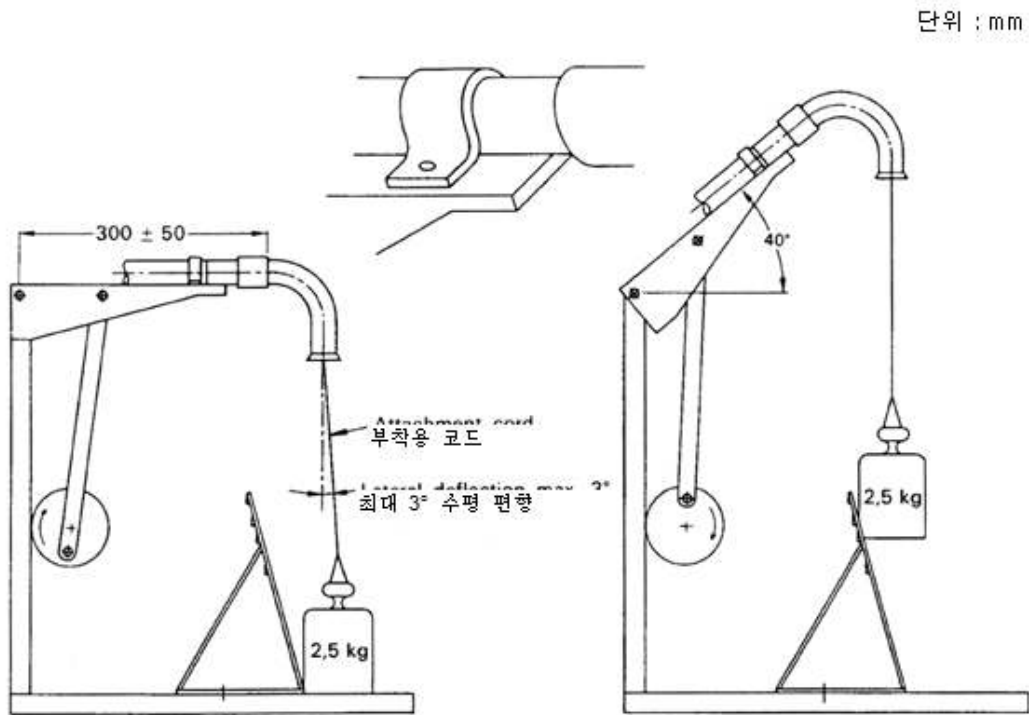
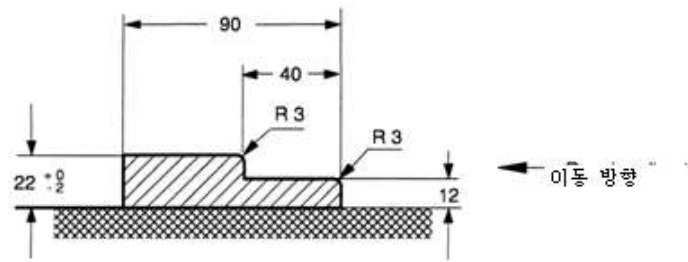
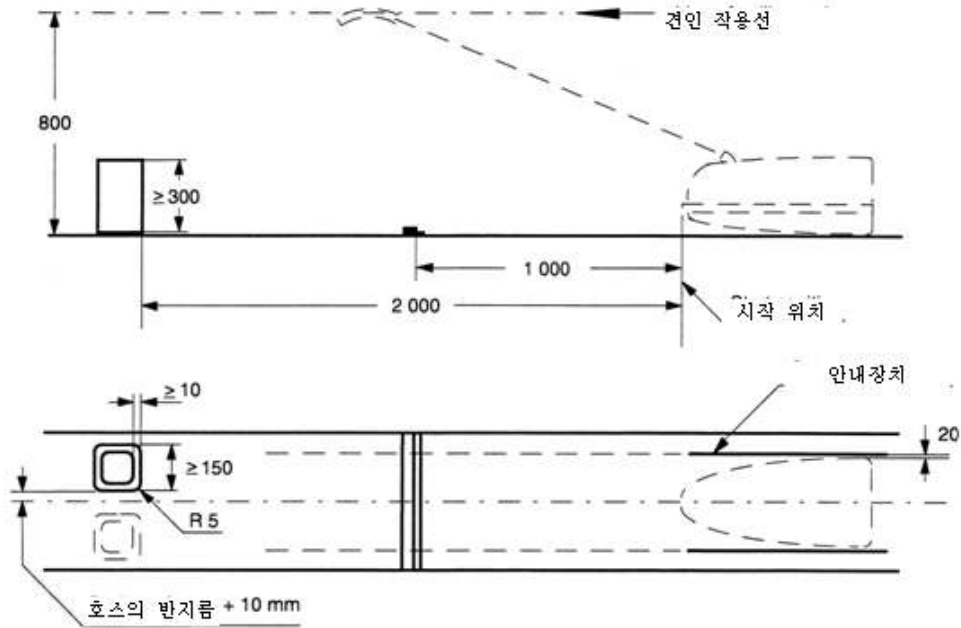


그림 19 호스의 반복 굽힘을 위한 장치

단위 : mm

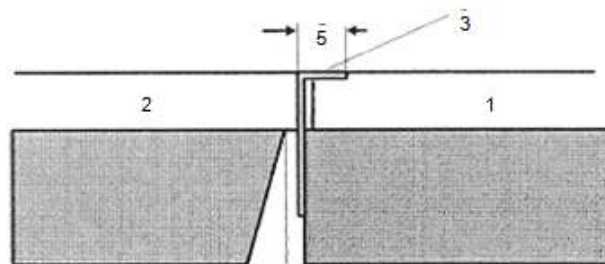


a) 문턱 측면도



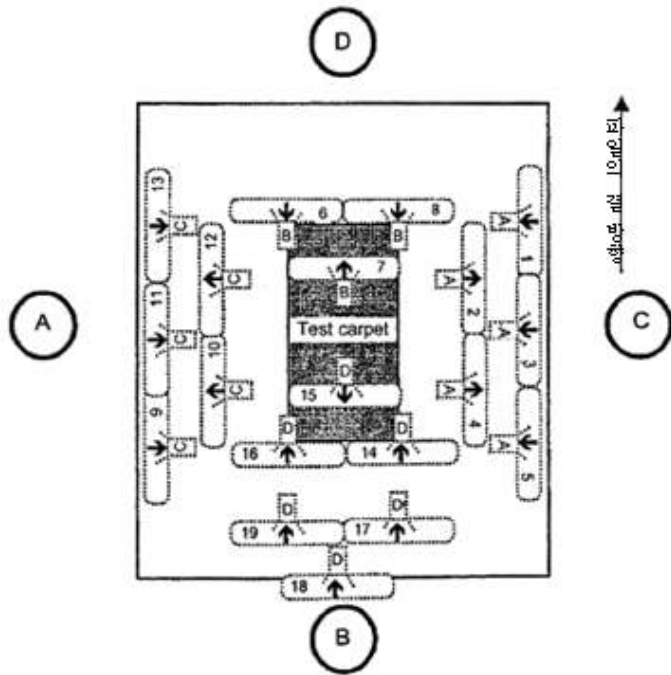
b) 충돌 시험장치

그림 20



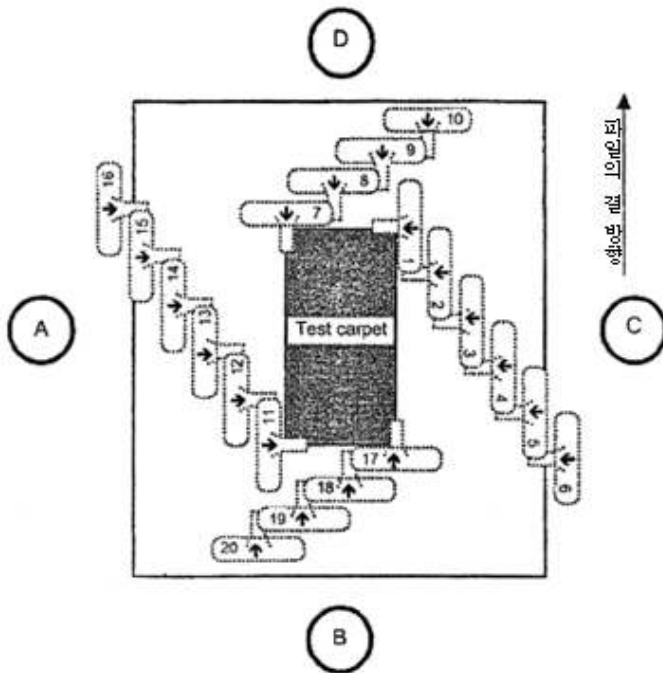
- 1 카펫 시료
- 2 시험 표면
- 3 고정용 프레임

그림 21 카펫 시료용 조임장치



행정 17~19는 건조행정이다.

a) 청소 헤드를 전진 및 후진 행정에 사용하는 진공청소기의 청소 패턴



건조 과정의 경우, 건조 행정으로 행정 17~20을 반복한다.

b) 청소 헤드를 후진 행정에만 사용하는 진공청소기의 청소 패턴

그림 22

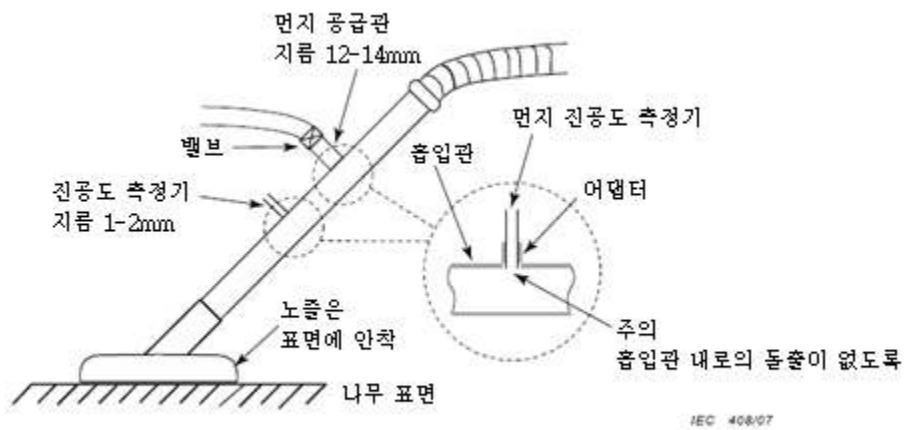


그림 23a - 연결관 구멍



그림 23b - 표면 위의 균일한 먼지 살포

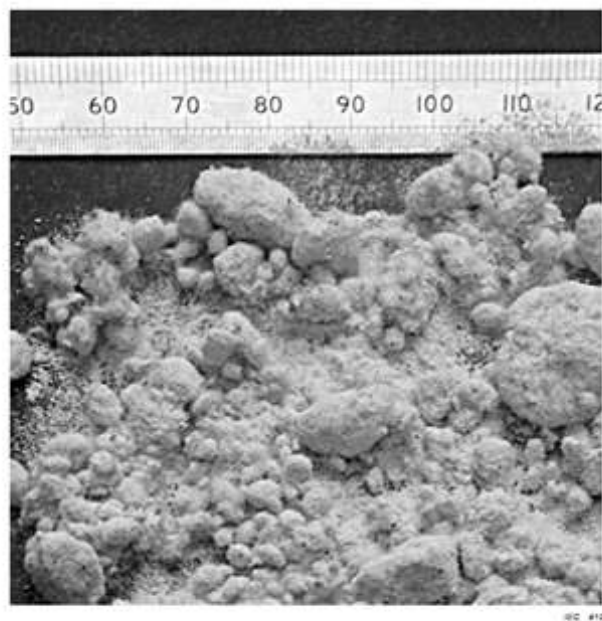


그림 24 - 먼지 받이 채우기를 위한 시험 먼지

부속서 A (참고)

재료 관련 정보

시험 재료 공급자 정보와 시험장비 세부사항에 관한 아래 정보는 이 규격 사용자의 편의를 위해서 주어질 뿐이며 IEC가 이들 지정된 공급자를 보증하는 것은 아니다.

A.1 5.1.1.2의 규격명세에 적합한 시험 카펫은 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

제작자 배급자:	공급자 제조자:
고려중	고려중

A.2 5.1.2.1에 언급된 광물성 먼지는 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

Deutsche Montan Technologie GmbH
Am Technologiepark
D-45139 ESSEN
독일

비고 광물성 먼지는 두 개의 용기 안에 넣어서 인도되므로 규격명세에 적합한 먼지 성분을 얻기 위해서는 이들 용기로부터 동일한 무게의 먼지를 덜어내어 완전히 혼합해야 한다.

A.3 5.1.2.2의 시험 먼지는 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

Normensand GmbH
Postfach 1752
Annastrasse 1
D-4720 BECKUM
독일

A.4 5.1.2.3의 목분은 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

공란

A.5 5.1.2.5에 언급된 시험 먼지(SAE J726 Air Cleaner Dust)는 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

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

A.6 5.1.3의 규격명세에 적합한 토우(화학섬유 타래)는 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

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

A.7 5.1.5에 언급된 몰딩 입자는 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

공급자 Supplier:	제작자 Manufacturer:
Albis Plastic GmbH	AlphaGary Ltd.
Mühlhagen 35	Beler Way
D-20539 Hamburg	Melton Mowbray
독일	Leicestershire LE13 ODG
	영국

A.8 5.2.5에 관련된 도면들은 다음 회사로부터 입수할 수 있다.

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

A.9 5.2.13에서 언급한 장치의 적합한 설계 상세도는 다음 회사로부터 입수할 수 있다.

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Burgstädter Strasse 20
D-09232 HARTMANNSDORF
독일

A.10 시험 방식용 재료

5.1.6에서 언급한 발포체, 양털 및 가구 재료와 기성품 시험 방식은 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

- 발포체 재료(Standard-Polyesterprogramm-Polyaether Type 3545)
Koepp AG
Rheingastr. 19
D-65375 OESTRICH-WINKEL
독일
- 양털 재료(Polyesterwatte "Brilliant 6" 100 g/m²)
H. Brinkhaus GmbH & Co
Zwischen den Emsbrucken 2
D-48231 WARENDORF
독일
- 가구 재료(Wollvelour Fantasie Dess. 6960/blau, 제조 폭 1 300 mm)
Möbelstoffe GmbH
A. Rogler Sohn
Roglerstr. 2
D-95482 GEFREES
독일
- 시험 방식
SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Burgstädter Strasse 20
D-09232 Hartmannsdorf
독일

A.11 4.6.3에 언급된 장비의 세부사항은 다음 회사로부터 입수할 수 있다.

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Burgstädter Strasse 20
D-09232 Hartmannsdorf
독일

A.12 5.1.1.5의 규격명세에 적합한 시험 카펫은 다음 회사로부터 구입할 수 있다.

Vorwerk & Co Teppichwerke GmbH & Co KG
Kuhlmannstrasse 11
D-31785 Hameln
독일
주문 정보 : "MODENA" FB 82611

A.13 5.1.2.6에 언급된 안료(Teppichschmutz I)와 카펫 먼지(Teppichschmutz II)는 다음 회사로부터 입수할 수 있다.

WFK
Campus Fichtenhain 11
D-47807 Krefeld
독일
Textile Innovators Corp.
PO Box 8
Windsor, NC 27983
미국

A.14 3.2.2.1과 3.2.2.2에 각각 기술된 시험 오염물 작업과 흘린 오염물 제거에 적합한 파워노즐 (Wessel SEB 215)은 다음 회사로부터 입수할 수 있다.

Wessel Werk GmbH
Wildbergerhuetten
D-51580 Reichshof
독일

A.15 기성품의 먼지와 5.1.2.3에서 기술된 섬유먼지, 아르보셀(arbocel), 두번째 자른 먼 리터는 다음의 회사로부터 입수할 수 있다.

Arbocel 600/30 BE:
J.Rettenmeier & Söhne Fullstoff-Fabriken
D-73494 ELLWANGEN-HOLZMÜHLE
독일
두번째 자른 먼 리터:
Powder Technology, Inc.
P.O Box 1464
Burnsville, MN55337
미국
기성품 먼지:
Deutsche Montan Technologie GmbH
Am Technologiepark
D-45139 ESSEN
독일

참고문헌

- IEC 60335-1, edition 4.2: 2006, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*
- IEC 60335-2-2, edition 5.2: 2006, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances*
- KS C IEC 60335-1, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 제1부 : 일
- KS C IEC 60335-2-2, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 제2-2부 : 전기 진공청소기 및 물흡입 청소기의 개별 요구사항

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운영해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운영해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로써 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구인 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

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

심 의 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
	(위 원 장)		
	(위 원)		

(간 사)

원안작성협력 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
	(연구책임자)		
	(참여연구원)		

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.

KC 60312 : 2015-09-23

Vacuum cleaners for household use

**Methods of measuring the
performance**

ICS 31.100

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>

