

6장. 기타 시험

40. 우모

1. 개요

(1) 시험의 필요성과 목적

오리 및 거위 등과 같은 수조류의 털인 우모를 충전재로 사용하는 의류 및 침구류 제품을 우모 제품이라 하며, 우모 제품에 사용되는 우모에 대하여 조성 및 혼합률, 충전도, 탁도, 냄새 등의 표준화된 시험을 통하여 우모 제품의 품질과 성능을 평가관리 할 수 있다.

(2) 시험원리

- ① 조성 혼합률 : 우모를 구성하는 솜털송이, 미성숙 연성솜털, 솜털 오라기 및 깃털 오라기, 수조 깃털, 육조 깃털, 손상 깃털, 기타 협잡물을 육안 선별하여 각 구성 무게비에 의하여 우모의 조성 혼합률을 구한다.
- ② 우모 혼합률 : 현미경 및 표준 사진을 통하여 오리털 및 거위털을 감별하여 우모 혼합 비율을 산출한다.
- ③ 산소값 : 우모와 증류수를 함께 진탕한 현탁액을 화학적정으로 불순물 산화에 필요한 산소요구량을 측정하는 방법이다.
- ④ 충전도 : 일정 중량의 우모가 차지하는 부피(또는 높이)를 알아보는 항목으로 우모제품의 벌키성을 평가한다.
- ⑤ 탁도 : 일정 비율로 진탕된 증류수와 우모의 현탁액의 투시도를 측정하여 우모의 청결도를 평가하는 시험항목이다.

- ⑥ 냄새 : 습윤된 우모를 일정시간 방치 후 불쾌한 냄새의 유무를 알아보는 시험항목이다.
- ⑦ 유지분 : 채취된 우모를 속슬렛 추출기를 이용하여 우모에 함유되어 있는 유지분의 비율을 구한다.

(3) 적용범위

이 규격은 우모의 시험 방법에 대하여 규정한다.

(우모 - 오리 및 거위 등과 같은 모든 수조류의 털)

2. 인용 표준

KS A 3251-1 데이터의 통계적인 해석 방법 - 제1부 : 데이터의 통계적 기술

KS K 0020 우모 용어

KS K 0908 표준 염색 농도표 제1호

KS K 2620 충전재용 우모

KS K ISO 139 컨디셔닝과 시험을 위한 표준 상태

KS L 2303 이화학용 유리 기구

KS M 0111 공장 폐수 시험방법

3. 용어 (참고 : KS K 0020)

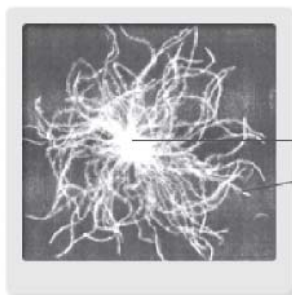
<표 1> 일 반

용어	정의	대응 영어
우모	조류의 피부를 덮고 있는 상피 구조물로 이불, 의류 등의 충전물로 이용하기 위해 채취한 털의 총칭	Down and feathers, Plumage
원 우모	정제 처리하지 않은 우모	Pre-washed down and feathers, raw down and feathers
정제 우모	정제 처리한 우모	Washed down and feathers, refined down and feathers
수조 우모	수조류(오리, 거위 등)에서 채취한 우모	Waterfowl down and feathers
육조 우모	육조류(닭, 칠면조 등)에서 채취한 우모	Landfowl down and feathers
솜털 솜이	작은 정점과 그 앞끝으로부터 파생한 2개 이상의 가지털로 된 수조 우모로서, 깃대가 없는 것 및 깃대가 명료하지 않은 것.	Down, down cluster
미성숙 연성 솜털	성숙되지 않은 유약한 솜털	Nestling down, plumule
솜털 오라기	솜털솜이나 미성숙 연성 솜털에서 분리된 1가닥의 털오라기	Down fiber
깃털	정점, 깃대 및 가지털을 가진 수조 우모 또는 육조 우모	Feather
깃털 오라기	깃털의 깃대에서 분리된 1가닥의 털오라기	Feather fiber
수조 깃털	수조류의 깃털	Waterfowl feather
육조 깃털	육조류의 깃털	Landfowl feather
작은 깃털	손상된 깃털 이외의 깃털로서, 크기가 약 6.5 cm보다 작은 것.	Small feather
큰 깃털	손상된 깃털 이외의 깃털로서, 크기가 약 6.5 cm보다 큰 것.	Large feather
미성숙 깃털	성숙되지 않은 깃털	Immature feather, nestling feather, pin feather
손상 깃털	깃털 중에서 충해, 인열, 분해 등에 의하여 손상된 것	Damaged feather
협잡물	솜털솜이, 깃털 및 털오라기 이외의 이물질	Residue
날개 및 꼬리 깃털	날개 및 꼬리 부분의 깃털로서, 크기가 10 cm 또는 정점이 9.5 mm보다 큰 것.	Quill feathers
재사용 우모	제품에 한 번 이상 사용하였던 우모의 총칭	Used down and feather, second hand filling material

<표 2> 부분 명칭

용어	정의	대응 영어
깃축	깃대 및 정점의 총칭	Quill
깃대	깃털의 중앙으로 형성된 구간	Quill shaft
정점	깃털 및 솜털의 근원이 되는 중심점	Quill point
가지털	깃대 또는 정점에 부착되어 있는 섬유상의 털	Barb
마디	깃의 가지털상에 삼각형 또는 타원형으로 형성된 것	Node
프롱	깃의 가지털로부터 퍼져 있는 가시 모양의 파생물	Prong
바블	가지털에서 형성된 섬유상의 잔털	Barbules
마디 간격	마디와 마디 사이의 거리	Inter node
애프터 샤프트	육조 깃털에서 볼 수 있는 것으로, 깃털의 밑부분에 형성된 또 하나의 작은 깃털	After shade

4. Down 및 Feather의 구조 (참고 : Pan-Pacific 자료)



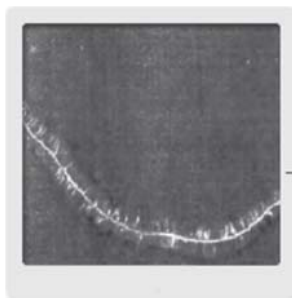
1) DOWN

물새의 겹털 밑에 자란 속털로서, Quill Point를 정점으로 자라난 부드러운 Barb들이 분생되어 있고, Quill Shaft가 없는 것이 특징이다.

● Quill Point

● Barb

Quill Shaft ●



2) DOWN FIBER

Down으로부터 떨어져 나간 한가닥의 Barb를 말한다.
Feather의 Quill Point 바로 윗부분에서 분리된 유연한 Barb도 Down Fiber로 분류한다.

● Down Fiber

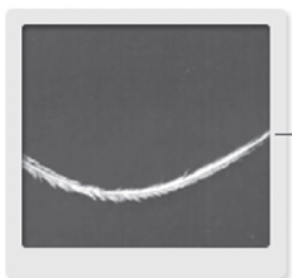
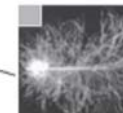


3) FEATHER

조류의 외곽을 형성하는 겹털을 의미한다.
Feather의 구조는 중심축인 Quill과 Quill 주위 양쪽의 상부에는 비교적 뽕뽕한 Barbs가 집합하여 얇은 판상의 Vane을 형성하고, 하부는 유연한 Barbs로 구성되어 있다.

● Small Feather

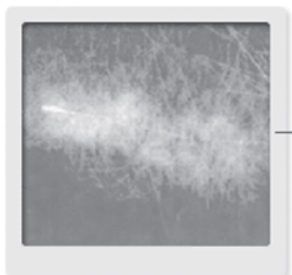
Large Feather ●



4) FEATHER FIBER

Feather의 Quill Shaft 부분에서 완전히 떨어져 나간 비교적 뽕뽕한 한 가닥의 Barb를 말한다.

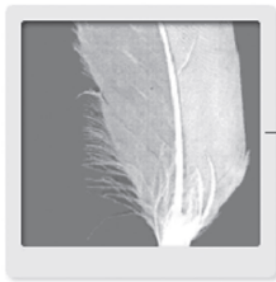
● Feather Fiber



5) PLUMULE

미성숙된 부드럽고 유연한 Quill이 있고, Quill Shaft를 중심으로 Down의 Barb와 같은 부드러운 Barb로 구성되어 있다.

● Plumule



6) QUILL FEATHER

날개털이나 꼬리털로써 Quill Point의 길이가 6/16인치 이상이고 Quill의 길이가 보통 4인치 이상 되는 큰 Feather를 말한다.

➊ Quill Feather



7) DAMAGED FEATHER

곤충에 의해 손상을 받거나 기타 다른 방법으로 손상을 받는 Feather를 말한다.

➋ Damaged Feather



8) RESIDUAL MATTER

Quill의 부스러진 잔사, 먼지, 모래, 기타 이물질 등을 말한다.

➌ Residual Matter

5. 시료 채취 및 준비

(1) 시료 채취 방법

우모가 자루에 들어 있는 경우는 3~4개의 자루를 개봉하여 상층, 중층, 하층부로부터, 우모 제품인 경우는 제품의 모든 부위를 개봉한 후 각 부위로부터 무작위로 채취한다.

(2) 시료의 준비

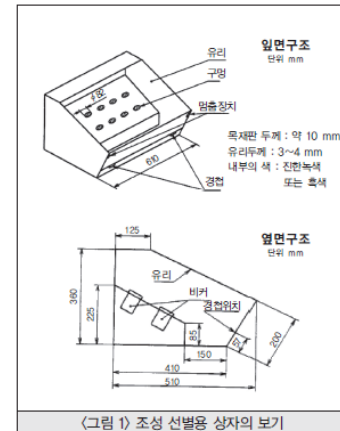
채취된 시료는 잘 혼합된 상태로 컨디셔닝 상자에 넣어 표준 상태에서 항량이 될 때까지 충분히 방치한 후 시험용 시료로 사용한다.

6. 시험 방법

(1) 조성 혼합물

a) 시험 장치

- ① 선별용 상자<그림 1>
- ② 집게(핀셋)
- ③ 저울 : 시료의 무게를 0.1 mg까지 측정할 수 있는 저울



〈그림 1〉 조성 선별용 상자의 보기

b) 시험 절차

1) 1차 선별

- ① 5(2)의 시료로부터 상층, 중층, 하층부에서 약 2 g의 시료를 2개 채취
- ② 1차 선별 시험은 다음과 같이 5종류로 선별하며, 깃털을 선별할 때는 핀셋으로 깃털의 정점을 잡고 엄지 손가락과 집게 손가락으로 가볍게 쓸어 내려 오라기를 분리한 후 비커에 담는다. 선별이 완료된 조성물은 0.1 mg까지 정확히 무게를 달고 그 무게비를 산출한다.

솜털 송이, 미성숙 연성 솜털, 솜털 오라기 및 깃털 오라기	A %
수조 깃털	B %
육조 깃털	C %
손상 깃털	D %
기타 협잡물	E %
합 계	100 %

2) 2차 선별

- ① 1차 선별된 솜털 송이, 미성숙 연성 솜털, 솜털 오라기 및 깃털 오라기를 혼합 상자에 넣어 잘 혼합한 후 상층, 중층, 하층에서 약 0.2 g을 채취한다.

- ② 2차 선별 시험은 아래와 같이 3종류로 선별하며, 솜털 송이, 미성숙 연성 솜털을 핀셋으로 잡고 가볍게 4~5회 정도 흔들어 준 후 곁에 묻어 있는 깃털 오라기만 분리하여 비커에 담는다. 선별이 완료된 조성물은 0.1 mg 까지 정확히 무게를 달고 그 무게비를 산출한다.

솜털 송이, 미성숙 연성 솜털	W %
솜털 오라기	Y %
깃털 오라기	Z %
합 계	100 %

$$\text{솜털 송이 및 미성숙 연성 솜털(\%)} = A \times W / 100$$

$$\text{솜털 오라기(\%)} = A \times Y / 100$$

$$\text{깃털 오라기(\%)} = A \times Z / 100$$

c) 결과의 표시

2회 시험 결과의 평균값으로 하며, 소수점 이하 1자리까지 표시한다. 만일 2개 시료의 '솜털 송이 및 미성숙 연성 솜털'의 결과값이 5 % 이상 다른 경우에는 재시험을 하여 3회 측정값의 평균값으로 한다.

(2) 우모 혼합물

a) 시험 장치

- ① 현미경 또는 확대기
- ② 핀셋
- ③ 저울 : 시료의 무게를 0.1 mg까지 측정할 수 있는 저울

b) 시험 절차

- 조성 혼합물의 선별이 완료된 시료 중에서 솜털 송이, 미성숙 연성 솜털, 수조 깃털을 약 100개 채취한다. 이때 솜털 송이, 미성숙 연성 솜털, 수조

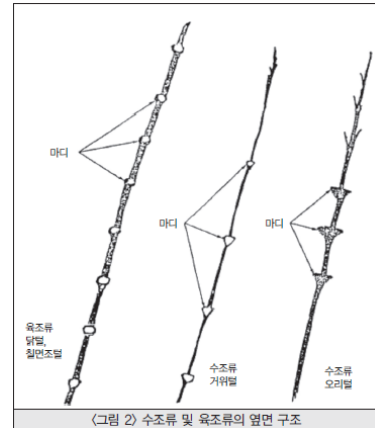
깃털의 채취 비율은 조성 혼합물 시험에서 실제 측정된 이들의 조성 비율에 따른다. 다만 조성 비율에서 솜털 오라기는 솜털 송이 및 미성숙 연성 솜털에, 깃털 오라기 및 손상 깃털은 깃털에 포함하여야 한다. 채취한 시료는 현미경과 확대기를 이용하여 오리털과 거위털을 감별하여 준비된 비커에 담는다. 감별이 완료된 시료는 0.1 mg까지 정확히 무게를 잰다.

c) 계 산

$$\text{오리털 함량(\%)} = A/(A+B) \times 100$$

$$\text{거위털 함량(\%)} = B/(A+B) \times 100$$

A : 오리털 무게(mg), B : 거위털 무게(mg)



〈그림 2〉 수조류 및 육조류의 연면 구조

d) 결과의 표시

2회 시험 결과의 평균값으로 하며, 소수점 이하 1자리까지 표시한다. 만일 2개 시료의 결과값이 5 % 이상 다른 경우에는 재시험을 하여 3회 측정값의 평균값으로 한다.

(3) 산소값

a) 시험 장치 및 시약

- ① 진탕기 : 진폭 40 mm, 진탕수 매분 (150 ± 10) 회로 진탕 가능한 것.
- ② 유리 거르개 ③ 저울 ④ 마이크로뷰렛 : 0.02 mL 단위 눈금
- ⑤ 홀 피펫 : 100 mL ⑥ 스톱 워치 ⑦ 비커
- ⑧ 삼각 플라스크 : 500 mL ⑨ 증류수 ⑩ 6 N 황산
- ⑪ 0.1 N 과망간산칼륨

b) 시험 절차

- ① 3.0 g의 시험용 시료를 채취하여 500 mL의 삼각 플라스크에 넣고 20 °C의 증류수 100 mL를 가하여 충분히 습윤될 때까지 교반한 후 다시 200 mL의 증류수를 가하고 진탕기를 사용하여 여분을 45 분간 진탕한 후 생성된 현탁액을 유리 거르개로 거른다.
- ② 거른액 100 mL를 흡피펫을 사용하여 비커에 취하여 6 N 황산을 (1 ~ 2) mL 가하고, 0.02 mL 눈금의 마이크로뷰렛을 이용하여 0.1 N 과망간산칼륨으로 1회 0.02 mL씩 적하한다.
핑크색이 60초 동안 유지될 때까지 적정을 계속하고 0.1 N 과망간산칼륨의 적정량을 구한다.
- ③ 위와 동일한 방법으로 거른액 대신 증류수 100 mL에 대하여 적정하고 0.1 N 과망간산칼륨의 적정량을 구한다.
- ④ 유리 거르개
- ⑤ 저울

c) 계 산

$$\text{산소값(mg)} = 80(A-B) \times f$$

여기에서

A : 시험 시료의 0.1 N 과망간산칼륨 적정량(mL)

B : 증류수의 과망간산칼륨 적정량(mL)

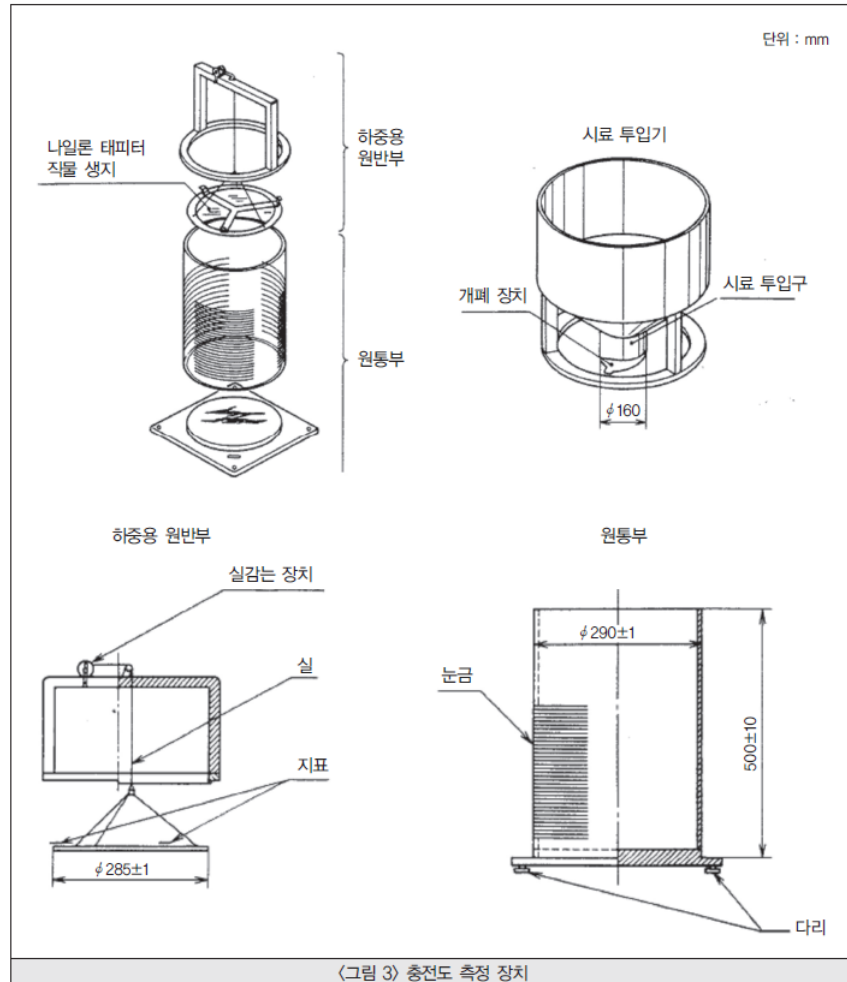
f : 0.1 N 과망간산칼륨의 농도 계수

d) 결과의 표시

별도의 규정이 없는 한 2회 시험 결과의 평균값으로 소수점 이하 1자리까지 표시한다.

(4) 충전도

- a) 시험 장치 : 충전도 측정 장치는 <그림 3>과 같이 원통부, 하중용 원반부 및 투입기로 되어 있다.



- ① 원통부 : 원통과 이것을 올려놓는 받침대로 되어 있고, 원통은 안지름 290 mm, 높이 500 mm로 투명한 원통 측면의 3곳에 2 mm 단위의 눈금이 있고, 내벽은 평활하게 가공되어 있으며, 수평 조절이 가능한 것.
- ② 하중용 원반부 : 하중용 원반과 이것을 매단 실 및 실을 감는 장치로 되어 있으며, 하중용 원반은 알루미늄제로 지름 285 mm, 가장자리는 45° 테이퍼 가공을 하고, 원반 및 원반 지지부의 나비는 30 mm로서 3곳의 부채꼴 모

양의 공간 부분은 나일론 직물을 붙인 것으로, 총무게는 120 g이고, 바깥쪽 3곳에 원통의 눈금을 가리키는 지표가 있고, 실 감는 장치는 하중용 원반을 위 아래로 이동 및 정지가 가능한 것.

- ③ 시료 투입기 : 하부의 시료 낙하구는 안지름 160 mm로 개폐가 가능한 것.

b) 시험 절차

- ① 약 100 g의 시료를 컨디셔닝 상자에 넣고 표준 상태에서 1일 1 ~ 2회씩 잘 저어주면서 3 ~ 5일 동안 방치한 후 (30 ± 0.1) g의 시험용 시료를 채취한다.
- ② 시험용 시료를 시료 투입기에 넣고, 시료 투입구 밑에 있는 개폐구를 열어 시료를 원통 속으로 자연낙하시킨 다음 시료 투입기를 제거하고, 하중용 원반을 원통 속으로 천천히 하강시켜 하중용 원반을 매달고 있는 실이 느슨한 때로부터 2분 후의 하중용 원반의 높이를 원통 3곳의 눈금에 의하여 1 mm 단위까지 측정하고 이것의 평균값을 구한다.

c) 결과의 표시

별도의 규정이 없는 한 이 절차를 3회 반복하고 그 평균값을 mm 단위의 정수로 표시한다.

(5) 탁도

a) 시험 장치

- ① 진탕기 : 진폭 40 mm, 진탕수 매분 (150 ± 10) 회로 진탕 가능한 것.
- ② 투시도계 : KS M 0111에 규정한 것.
- ③ 유리 거르개
- ④ 삼각 플라스크 : 500 mL

b) 시험 절차

- ① (3.0 ± 0.1) g의 시험용 시료를 2개 채취하여 500 mL의 삼각 플라스크에 각각 넣고, (20 ± 2) °C의 증류수 100 mL를 가하여 충분히 습윤될 때까지 교반한 후 다시 200 mL의 증류수를 가하고, 진탕기를 사용하여 45분간 진탕한 후 생성된 현탁액을 유리 거르개로 거른다.
- ② 거른액을 투시도계에 채우고 위로부터 밑바닥을 투시하면서 현탁액을 배출시킨다. 이때 밑바닥에 있는 표지판의 2중 '+' 자 표시가 처음 분명하게 식별될 수 있을 때 배출을 중지하고, 그 때의 현탁액 높이를 투시도계의 눈금에 의하여 측정한다.

c) 결과의 표시

별도의 규정이 없는 한 3회 시험의 평균값을 mm 단위의 정수로 표시한다.

(6) 냄새

a) 시험 장치

- ① 삼각 플라스크 : 500 mL
- ② 저울
- ③ 오븐
- ④ 증류수

b) 시험 절차

- ① (5 ± 0.2) g의 시험 시료를 500 mL의 삼각 플라스크에 채취하여 증류수 50 mL를 넣고 시료가 완전히 습윤될 때까지 교반시킨다.
- ② 교반이 완료된 후 뚜껑을 덮어 밀폐된 상태로 $(37.8 \sim 40.6)$ °C의 공기 순환식 오븐 속에서 24시간 동안 방치한 후 뚜껑을 열어 냄새의 유무를 평

가한다.

c) 평가

- ① 우모 특유의 강한 냄새, 약품 냄새, 곰팡이 냄새와 같은 불쾌한 냄새가 없어야 한다.
- ② 5명의 시험자가 냄새의 유무를 맡아본 후 3명 이상이 불쾌한 냄새를 느낄 경우에는 불합격으로 처리한다.

d) 결과의 표시

별도의 규정이 없는 한 1회 평가 결과를 '합격' 또는 '불합격'으로 표시한다.

(7) 유지분

a) 시험 장치 및 재료

- ① 속슬렛 추출기
- ② 오븐
- ③ 저울
- ④ 무게 다는 병
- ⑤ 에틸에테르 또는 디클로로메탄
- ⑥ 원통형 여과지

b) 시험 절차

- ① 약 3 g의 시험 시료를 채취하여 건조 무게(mg)를 구하고, 이것을 원통형 여과지에 넣어 속슬렛 추출기에 삽입한다.
- ② 에틸에테르 또는 디클로로메탄 150 mL를 사용하여 사이퍼닝 횟수가 1시간당 5 ~ 6회가 되도록 온도를 조절하여 4시간 추출한다.
- ③ 추출 후 플라스크 내의 에틸에테르 또는 디클로로메탄을 (10 ~ 15) mL로

농축하여 무게 다는 병에 옮긴다. 다음에 무게 다는 병의 용매를 휘발시킨 후 그 잔분의 건조 무게(mg)를 구하고, 다음 식에 따라 유지분을 구한다.

$$\text{유지분(\%)} = (e/W) \times 100$$

단, e : 추출물의 건조 무게(mg)

W : 시험 시료의 건조 무게(mg)

c) 결과의 표시

별도의 규정이 없는 한 2회 시험 결과의 평균값을 소수점 이하 1자리까지 표시한다.