

5장. 안전성 시험

37. 포름알데히드(증류수 추출법)

1. 개요

(1) 포르말린이란?

포르말린은 포름알데히드(HCHO) (35~38) %정도의 수용액으로서, 중합 방지하기 위해 메탄올을 (5~13) %첨가한 무색 투명한 액체다. 방부용·소독살균용으로 세균·바이러스·곰팡이 등의 성장을 저해한다. 기구 등의 소독용으로는 1 %액을 쓰지만 온도가 20 °C 이하면 효과는 급속히 감소한다. 또 세균이 만들어내는 독소와 결합하여 독성작용을 한다. 인체에 대한 독성이 매우 강하여 피부나 점막을 침해하고 가스로 흡입하면 인두염이나 기관지염 등을 일으킨다.

(2) 포르말린 유해성

포르말린의 원료가 되는 포름알데히드는 다양한 용도로 사용되지만 강한 독성을 가진 물질이다. 강력한 발암원으로 추정되며, 극히 낮은 농도가 존재해도 눈과 피부를 자극하고 두통을 유발한다. 농도가 진해질수록 그 영향은 더욱 커져서 폐수종을 유발하기도 하고, 심할 경우 사망에까지 이를 정도로 독성이 강한 물질이다. 일반적으로 공기 중의 포름알데히드 농도가 (0.1~5) ppm 정도면 눈을 자극하여 눈물이 나며, (10~20) ppm 정도에선 가래가 생기고 가슴 통증이 있으며, 머리가 무거워지고 심장박동수가 증가한다. (50~100) ppm 이면 폐수종이나 폐격막염이 발생하고, 심하면 사망에 이를 수 있다고 한다. 기관지 천식 환자는 (0.25~5) ppm에서도 심한

발작을 일으킬 수 있다고 한다. 물론 포르말린 원액을 다량 마신다면 농약의 경우처럼 거의 즉사할 것이다.

(3) 측정 원리

섬유에 함유된 포름알데히드를 40 °C의 증류수로 추출하여 분광광도계를 이용한 분석법으로 포름알데히드의 양을 측정한다.

(4) 적용 범위

이 시험법은 모든 종류의 섬유에 대해 적용할 수 있다.

2. 인용 표준

ASTM D 1776 섬유 시험에서의 컨디셔닝 시행

ISO 3696 : 1987 분석 실험용 물-규격 및 분석 방법

ISO 4793 : 1980 Laboratory sintered(fritted) filters - porosity grading, classification and designation

Japan Law for the Control of Household Products(Law NO. 112, October 12th, 1973)

Japan Toy Safety Standard 2009

Japanese Industrial Standard(JIS L 1041 : 2000) Test Methods for Resin

Finished Textiles

3. 장치, 기구 및 재료

- ① 시험 장치 : 광전비색계 또는 분광광도계 $\Rightarrow$ 파장 415 nm 에서 측정 가능한 것
- ② 광전비색계 또는 분광광도계용 cell
- ③ 저울 : 0.001 g 까지 칭량 가능
- ④ 볼륨 플라스크 : 25 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL, 500 mL, 1000 mL
- ⑤ 마개 달린 삼각 플라스크 : 100 mL, 200 mL
- ⑥ 피펫 : 1 mL, 5 mL, 10 mL, 25 mL 메스피펫과 눈금피펫 또는 자동피펫 5 mL
- ⑦ 뷰렛 : 50 mL
- ⑧ 비커 : 250 mL
- ⑨ 마개 달린 바이알 : 40 mL
- ⑩ 필터페이퍼 : Adventec No. 2 또는 이와 동급인 것
- ⑪ 항온수조 : $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 에서 20 min^{-1} 속도로 앞뒤로 움직일 것
- ⑫ pH meter
- ⑬ 교반기와 마그네틱 바
- ⑭ 일반적인 시험실 장치

4. 시약 및 소모품

모든 시약은 규정이 정해지지 않으면 분석급 이상을 사용한다.

(1) 기준액

- ① 포름알데히드 용액(HCHO) 농도 약 37 % (w/v 또는 w/w) : Calibration 측정용

- ② 포름알데히드 용액(HCHO) 농도 약 37 % (w/v 또는 w/w) : Spike, calibration 확인용

(2) 시약

- ① 증류수 또는 ISO 3696 에 부합하는 3급수
- ② 아세틸아세톤(Acetylacetone)
- ③ 암모늄아세테이트(Ammonium acetate)
- ④ 디메돈(Dimedone, 5,5-dimethyl-cyclohexanedione)
- ⑤ 에탄올(Ethanol, absolute)
- ⑥ 아세트산(빙초산)(Acetic acid, glacial)
- ⑦ 페놀프탈레인(Phenolphthalein)
- ⑧ 수산화나트륨(Sodium hydroxide, NaOH)
- ⑨ (93~95) % 황산(Sulphuric acid, H₂SO₄)
- ⑩ 아황산나트륨(Sodium sulfite, Na₂SO₃)
- ⑪ 수소화칼륨프탈산[Potassium acid phthalate(Potassium hydrogen phthalate), KHP]
: NIST 급 또는 이와 동급의 표준물질
- ⑫ 1 %(w/v) 페놀프탈레인(1 %(w/v) Phenolphthalein) : 1 g의 페놀프탈레인을 100 mL 에탄올에 녹인다.
- ⑬ 1 mol/L(1 M) 수산화나트륨(Sodium hydroxide solution, NaOH) : 4 g의 NaOH를 100 mL 용량 플라스크에 넣고 증류수로 용량을 맞춘다.
- ⑭ 0.01 mol/L(0.01 M) 수산화나트륨(Sodium hydroxide solution, NaOH) : 1 M NaOH 용액 10 mL 를 1 000 mL 용량 플라스크에 붓고 증류수로 용량을 맞춘다.
- ⑮ 1 mol/L(1 M) 황산(Sulphuric acid, H₂SO₄) : 500 mL 증류수에 54 mL 황산을 붓고 1 000 mL 용량^⑮ 플라스크에 넣은 후 1 000 mL 로 용량을 맞춘다.

⑫ 0.01 mol/L (0.01 M) 황산(Sulphuric acid, H_2SO_4) : 1 M 황산 10 mL을 1 000 mL 용량 플라스크에 붓고 증류수로 용량을 맞춘다.

⑬ 1 mol/L (1 M) 아황산나트륨(Sodium sulfite, Na_2SO_3) : 사용 직전에 만듦.
40 mL의 증류수에 12.6 g의 아황산나트륨을 녹인 후 100 mL 용량플라스크로 옮기고 증류수로 채운다.

⑭ 내쉬 시약 : 매달 준비

- ㉠ 1 L 비커에 약 800 mL 증류수 넣고 암모늄아세테이트 150 g 을 녹인다.
- ㉡ 이 비커에 Glacial Acetic acid(아세트산) 3 mL와 Acetylacetone 2 mL를 넣는다.
- ㉢ 1 000 mL 용량플라스크에 옮기고 증류수로 용량을 맞춘다.
- ㉣ 갈색병에 보관하고 조제 후 12시간 뒤에 사용한다.

⑮ 디메돈 용액 : 사용 직전에 만듦.

- ㉠ 40 mL 에탄올에 1 g 디메돈을 녹인다.
- ㉡ 100 mL 용량플라스크에 옮기고 에탄올로 용량을 채운다.

(3) 표준액

① 1 500 mg/L 포름알데히드 표준저장용액(1 500 mg/L Formaldehyde standard stock solution) : 매달 준비 및 표준화

- ㉠ 피펫으로 37 %(w/w) 포름알데히드 용액 1.9 mL 를 500 mL 용량플라스크에 넣고 증류수로 채운다.

㉡ 포름알데히드 표준용액의 표준화에 대해서는 4.(6)③ 을 참조.

㉢ 포름알데히드 표준용액의 실제 농도를 계산

② 75 mg/L 포름알데히드 중간 표준용액 1 : 매달 준비

- ㉠ 피펫으로 1 500 mg/L포름알데히드 표준용액 (4.(3)①) 25 mL를 500 mL 용량

플라스크에 넣고 증류수로 채운다.

③ 15 mg/L 포름알데히드 중간 표준용액 2 : 매달 준비

㉠ 피펫으로 1 500 mg/L 포름알데히드 표준용액 (4.(3)①) 10 mL를 1000 mL

용량플라스크에 넣고 증류수로 채운다.

(4) 포름알데히드 표준 작업용액

① 표 1에 따라서, 피펫으로 15 mg/L 포름알데히드 중간 표준용액 2(4.(3)③)을

100 mL 용량플라스크 다섯개에 각각 넣고 증류수를 채운다.

② 이 용액의 농도는 각각 약 0.15 mg/L, 0.3 mg/L, 1.5 mg/L, 3 mg/L, 4.5 mg/L

이다.

<표 1> 포름알데히드 중간 작업표준용액

표준번호	15 mg/L 포름알데히드 중간 표준용액 2 의 부피, mL	포름알데히드 농도, mg/L
1	1	0.15
2	2	0.30
3	10	1.5
4	20	3
5	30	4.5

(5) 교차 확인 표준 용액(검량곡선 확인 용액과 spike 용액)

① 제조회사가 다른 포름알데히드 기준액(4.(1)②)으로 위 4.(3)①~4.(3)③과 4.(4)과

정에 따라 만든 1 500 mg/L 포름알데히드 표준용액, 75 mg/L 포름알데히드 중

간 표준용액 1, 15 mg/L 포름알데히드 중간 표준용액 2와 0.3 mg/L 검량곡선

확인 표준 용액을 준비한다.

(6) 표준화

① 0.01 M 수산화나트륨(NaOH) : 매월 표준화

- ㉠ 수소화칼륨프탈산(KHP) (4.(2)⑪) 1.020 g을 500 mL 용량플라스크에 넣고 녹인다. 증류수로 용량을 채운다. (3개월마다 준비)
- ㉡ 피펫으로 KHP 용액(4.(6)①㉠) 10 mL을 100 mL 삼각플라스크에 넣는다.
- ㉢ 1 % 페놀프탈레인 용액(4.(2)⑫) 2~3방울을 추가로 넣는다.
- ㉣ 0.01M NaOH 용액(4.(2)⑭) 으로 약 1분간 핑크색으로 변할 때까지 적정한다.
- ㉤ 사용한 0.01 M NaOH 용액을 기록하고, 위 적정을 한번 더 (4.(6)①㉡ ~ 4.(6)①㉣)반복한다. 두 측정치의 차이는 $\pm 5\%$ 이내여야 한다.
- ㉥ 공시액 (KHP 용액 대신에 증류수 10 mL 사용)으로 위 4.(6)①㉢ ~ 4.(6)①㉥ 과정을 수행한다.
- ㉦ 아래식에 따라 실제 NaOH 몰농도(mol/L)을 계산한다.

다음 등식에 따라

$$\text{NaOH} + \text{KHP} \leftrightarrow \text{NaKP} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{KHP의 몰농도}(M_1) = \frac{W_1}{M_w \times V}$$

* W_1 = 사용한 KHP의 무게(g)
 M_w = KHP몰 중량,
 V = 최종 용량화한 양(0.5 L)

$$\text{NaOH의 몰농도}(M_2) = \frac{M_1 \times 10}{V_1 - B_1}$$

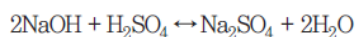
* M_1 = KHP의 몰농도
 10 = 사용한 KHP용액의 양(mL)
 V_1 = 사용한 0.01 M NaOH용액의 양(mL),
 B_1 = 공시액에서 사용한 0.01 M NaOH용액의 양(mL)

- ② 0.01 M 황산용액(sulfuric acid solution, H_2SO_4) : 매월 표준화
- ㉠ 피펫으로 0.01 M NaOH 용액(4.(6)①) 20 mL을 100 mL 삼각플라스크에 넣는다.
- ㉡ 1 % 페놀프탈레인 용액(4.(2)⑫) 2~3방울을 추가로 넣는다.
- ㉢ 0.01 M 황산 용액으로 핑크색이 사라질 때 까지 적정한다.
- ㉣ 사용한 0.01 M 황산 용액을 기록하고, 위 적정을 한번 더 (4.(6)②㉠~4.(6)②㉣)반복한다. 두 측정치의 차이는 $\pm 5\%$ 이내여야 한다.

㉔ 공시액 (0.01 M NaOH 용액 대신에 증류수 20 mL사용) 으로 위 4.(6)㉔ ~

4.(6)㉔ 과정을 수행한다.

㉔ 아래 식에 따라 실제 황산용액의 몰농도(mol/L)을 계산한다.



$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{의 몰농도 (M}_3\text{)} = \frac{\text{M}_2 \times 20}{(\text{V}_2 - \text{B}_2) \times 2}$$

* M₂ = NaOH 용액의 몰농도(mol/L)

V₂ = 사용한 0.01 M 황산용액의 양(mL)

B₂ = 공시액에서 사용한 0.01 M 황산용액의 양(mL)

20 = 사용한 0.01 M NaOH용액의 양(mL)

③ 1 500 mg/L 포름알데히드 표준저장용액(formaldehyde standard stock solution) :

매달 표준화

㉔ 피펫으로 1 M 아황산나트륨(Sodium sulfite, Na₂SO₃) 용액 50 mL을 삼각플라스크에 넣는다.

㉔ pH meter로 측정하여 pH 값이 약 9.5가 되도록 H₂SO₄ 또는 NaOH 용액으로 조정한다.

㉔ 1 500 mg/L 포름알데히드 표준용액(Formaldehyde Standard stock solution)(4.(3)㉔) 10 mL 을 삼각플라스크에 넣고 잘 섞는다.

㉔ pH meter로 pH값이 약 9.5가 되도록 0.01 M 황산용액을 적정한다.

㉔ 사용한 0.01 M 황산 용액을 기록하고, 위 적정을 한번 더 (4.(6)③㉔ ~ 4.(6)③㉔) 반복한다. 두 측정치의 차이는 ± 5 % 이내여야 한다.

㉔ 표준용액(4.(3)㉔) 의 포름알데히드 농도를 계산한다.

$$\text{포르말린 용액의 농도} = \frac{\text{V}_3 \times 0.6 \times 1000 \times \text{M}_3}{10 \times 0.01}$$

* V₃ = 사용한 0.01 M 황산용액의 양(mL)

M₃ = 표준화 된 H₂SO₄ 용액의 몰농도(mol/L),

0.6 = 0.01 mol/L 황산 1mL는 포름알데히드 0.6 mg(ISO 14184-1에 따라)

10 = 사용한 1 500 mg/L 포름알데히드 표준용액의 양(mL)

0.01 = 황산의 이론적인 농도값(mol/L)

- ㉠ 포름알데히드 표준용액 4.(1) 의 보정계수

$$\text{보정계수(F)} = \frac{\text{표준화된 포름알데히드 용액 농도}}{\text{포름알데히드 표준저장용액의 이론 농도}}$$

5. 품질관리

- ① 일상분석에 6 point(제로점 포함) 검정곡선이 사용된다. 상관계수(R) 는 0.995 보다 커야 한다.
- ② 측정기기의 정확성은 검정곡선 용액의 농도 편차로 측정한다. 시료 10 개당 측정하며 편차는 $\pm 10 \%$ 이내여야 한다.
- ③ 오염상태를 확인하기 위해 공시험을 매 배치 또는 시료 20 개당 측정한다. 허용치는 측정 한계값 즉, 0.025 mg/L 보다 작아야 한다.
- ④ Spike blank/Spike 시료는 매 배치 또는 시료 20 개당 측정한다. 허용치는 $\pm 15 \%$ 이다.
- ⑤ 중복시험은 매 배치 또는 시료 5~20 개당 측정한다. 허용 편차는 $\pm 15 \%$ 이다.

6. 안전 수칙

- ① 모든 유기 폐기물은 할로겐이 포함되지 않은 폐수병에 버려야 한다.
- ② Fume hood를 이용하고 보호안경 및 시험용 코트, 장갑 등을 착용한다.

7. 절차

(1) 시료 준비

- ① 시료를 향온 향습시키면 예비 건조 절차와 습도 때문에 시료의 포름알데히드 함량이 바뀔 수 있기 때문에 향온·향습시키지 않는다.
- ② 시료 보관은 폴리에틸렌 봉지에 넣어 알루미늄 포일로 싸서 보관한다. 이처럼 보관에 주의를 기울이는 이유는 포름알데히드가 봉지의 작은 기공으로 확산될 수 있기 때문이다. 이외에도 가공 공정 시 존재하는 촉매나 다른 화합물 때문에 세척하지 않은 직물은 포일과 직접 접촉 시 반응이 일어날 수도 있다.
- ③ 시료를 약 (5 × 5) mm 크기로 자른다.
- ④ 시료는 균일하도록 밑단과 중앙 부분을 채취한다.
- ⑤ A법 : 중량 (2.50 ± 0.01) g의 시료를 200 mL 마개 달린 삼각플라스크에 넣는다.
- ⑥ B법 : 중량 (1.00 ± 0.01) g의 시료를 200 mL 마개 달린 삼각플라스크에 넣는다.

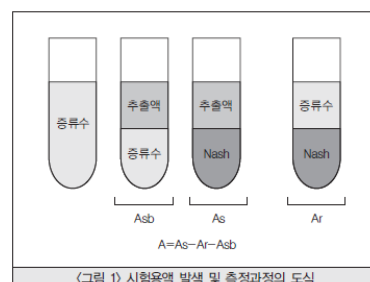
(2) 추출액 준비

- ① 시료가 들어있는 플라스크에 100 mL 증류수를 넣고 뚜껑을 닫는다.
- ② (40 ± 2) °C 향온수조 (3.⑪)에 플라스크를 넣고, 약 20 min⁻¹의 속도로 앞뒤로 흔들어 준다.
- ③ 기계적으로 1 시간 동안 흔들어 준다.
- ④ 필터페이퍼(3.⑩)로 추출액을 여과한다.

(3) 시험용액 발색

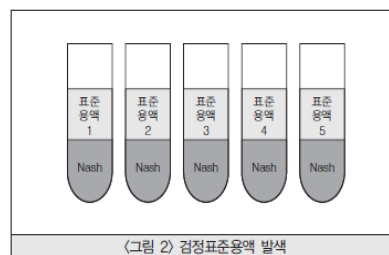
- ① 추출액(7.(2)④) 5 mL을 각기 다른 2 개의 바이알에 넣는다.

- ② 피펫으로 내취시약(4.(2)⑬) 5 mL을 첫번째 바이알에 넣는다. (시료용액, As)
- ③ 피펫으로 증류수 5 mL을 두번째 바이알에 넣는다. (시료바탕용액, Asb)
- ④ 바이알을 $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 항온수조에 넣고 30 분간 흔들어 준다.
- ⑤ 30 분간 흔들어 준 후 실온으로 식힌다.



(4) 검정표준용액 발색

- ① 피펫으로 각각의 포름알데히드 표준 작업용액 (4.(4)) 5 mL을 5 개의 바이알에 각각 넣는다.
- ② 피펫으로 각각의 바이알에 내취용액(4.(2)⑬) 5 mL을 넣는다.
- ③ 위 7.(3)④~7.(3)⑤ 과정을 반복한다.



(5) 검정곡선 확인 용액

- ① 피펫으로 0.3 mg/L 검정곡선 확인 표준 용액 (4.(5)①) 5 mL을 바이알에 넣는다.
- ② 피펫으로 바이알에 내취용액 (4.(2)⑬) 5 mL을 넣는다.
- ③ 위 7.(3)④~7.(3)⑤ 과정을 반복한다.

(6) Reagent blank, method blank, spike blank/spike 시료

- ① Reagent blank A
 - ㉠ 피펫으로 증류수 5 mL 을 바이알에 넣는다.
 - ㉡ 위 7.(5)②~7.(5)③ 과정을 반복한다.

② Method blank

시료 넣지 않고, 위 7.(2)와 7.(3) 과정을 시행한다.

③ Spike blank / spike 시료

㉠ 교차 확인용 75 mg/L 포름알데히드 중간 표준용액¹ (4.(5)①)의 spike 1 mL을 100 mL 증류수에 넣는다.

㉡ Spike blank 에 대해서 시료 없이 7.(2)~7.(3) 과정을 진행하거나 spike 시료로 시료 1 g / 2.5 g을 넣고 시험을 시행한다.

㉢ 이론적인 농도 0.75 mg/L에 대해, 시료 중량이 1 g으로 가정하면 시료의 농도는 75 mg/kg이다. (또는 시료 중량이 2.5 g인 시료의 농도는 30 mg/kg이다.)

(7) UV-VIS 분광광도계 기기분석

비고 : 발색된 노란색은 일광에 짧은 시간이라도 노출되면 색이 변화한다. 바이알의 흡광도를 측정하는 시간이 지연되거나(예를 들면 1 시간) 강한 일광이 비추는 장소이면 시험관들을 포름알데히드가 포함되지 않은 재료로 된 덮개를 씌우는 방법 등을 사용하여 주의를 기울여야 한다. 다른 방법으로는 색상이 안전한 한밤중에 놓아 두면 측정을 늦출 수도 있다.

① 측정 cell에 7.(4), 7.(5), 7.(6)에서 얻어진 용액과 발색액 7.(3)을 담는다.

② 아래 순서에 따라 415 nm에서 측정한다.



(그림 3) UV/Vis spectrometer(자외/가시선 분광 광도계) : 시료가 어느 파장의 빛을 어느 정도 흡수하는지 측정할 수 있는 기기

<표 2> 측정 순서

순서	측정내용
1	작업표준용액 (6 point)
2	0.3mg/L 검량곡선 확인 표준용액
3	Reagent blank
4	내쉬용액이 들어있는 method blank
5	내쉬용액이 들어있지 않는 method blank
6	내쉬용액이 들어있는 spike blank/spike 시료
7	내쉬용액이 들어있지 않는 spike blank/spike 시료
8	내쉬용액이 들어있는 첫번째 시료
9	내쉬용액이 들어있지 않는 첫번째 시료
10	...
11	...
12	내쉬용액이 들어있는 열번째 시료
13	내쉬용액이 들어있지 않는 열번째 시료
14	0.3mg/L 검량곡선 확인 표준용액 (표준 검량곡선과 매 20개 시료마다 측정)

- ③ 7.(9)단계에 따라 시료에 함유된 포름알데히드의 양을 계산한다.
- ④ 만일 시험한 시료에 함유된 포름알데히드의 양이 많아 검량곡선 범위를 벗어나면, 흡수치가 검량곡선 범위 안에 들도록 시료 용액을 희석한다. 위 7.(3)과 7.(7) 과정에 따라 진행한다.
- ⑤ 만일 불합격 되거나 색상변화가 관찰되거나 포름알데히드 때문이 아닌지 의심스러울 경우에는 7.(8) 단계에 따라 디메돈 확인시험을 시행한다.

(8) 디메돈 확인 시험

- ① 피펫으로 추출액(7.(2)④, A법 또는 B법에 따라) 5 mL을 한 바이알에 넣고 두번째 바이알에 증류수 5 mL을 넣는다.
- ② 피펫으로 디메돈 용액(4.(2)④) 1 mL을 각 바이알에 넣고 잘 흔들어 준다.
- ③ 바이알을 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 항온수조에서 넣고 10 분간 방치한다.
- ④ 피펫으로 각 바이알에 내쉬용액(4.(2)⑬) 5 mL을 넣는다. (1개는 시료 확인 용액 Ac, 1개는 시료바탕 확인 용액 Acb)

- ⑤ 바이알을 (40 ± 2) °C 항온수조에서 넣고 30 분간 흔들어 준다.
- ⑥ 상온에서 30 분간 방치한다.
- ⑦ 분광광도계를 사용하여 415 nm에서 측정한다.
- ⑧ Method blank에 대해 위 7.(8)①~7.(8)⑦ 과정을 시행한다.

비고 : a) 만일, 의뢰자가 제시한 규격을 초과하면 디메돈 확인시험을 하여야 한다.

b) B법에서, 만일 포름알데히드 양이 낮거나 혼합시료로 시험을 진행하였으면, 정확성을 기하기 위해 시료 무게는 2.5 g으로 한다.

(9) 계산

- ① 포름알데히드 농도 대 흡광도의 검량곡선 도표로 구성된다.
- ② 각 측정 시료의 보정된 흡광도(A) 값은 0.001 단위로 아래 식과 같다.

$$A = A_s - A_r - A_{sb}$$

* A_s : 시료용액의 흡광도
 A_r : reagent blank 용액의 흡광도,
 A_{sb} : 시료 바탕용액의 흡광도

- ③ 보정된 흡광도를 사용하여, 검량곡선으로부터 포름알데히드의 양(C)(mg/L 또는 $\mu\text{g/mL}$)을 결정한다.
- ④ 아래 식에 따라 0.1 mg/kg 단위로 각 시료에 대한 포름알데히드의 양을 계산한다.

$$\text{포름알데히드(mg/kg)} = \frac{C \times V \times D.F.}{W}$$

* C : 검량곡선으로부터 얻어진 시료 용액안의 포름알데히드 농도, mg/L
V : 사용한 증류수의 양, 100 mL
W : 시료의 무게, 1 g/2.5 g
D.F. : 희석 배수 (사용되었을 경우)

8. 결과 보고

① 규격

㉠ Japan Law for the Control of Household Products (Law No. 112)

㉡ 신생아나 24 개월 이하의 유아용품인 기저귀, 기저귀 카바, 턱받이, 속옷, 잠

옷, 장갑, 양말, 중의류, 외의류, 모자, 침구와 같은 섬유제품에는 포름알데히드가 함유되지 않아야 한다.

- ⑥ 신생아나 24 개월 이하의 유아용품을 제외한 속옷, 잠옷, 장갑, 양말 등은 포름알데히드가 75 mg/kg이하이어야 한다.

㉔ Japan Toy Safety Standard 2009

- ① 24개월 이하의 어린이용 장난감

흡광도 A-A0가 0.05미만이어야 한다.

- ② 24개월 초과 어린이용 섬유제품인 속옷, 잠옷, 장갑, 양말과 속눈썹, 턱수염, 가발, 가터에 사용되는 접착제는 75 ppm이하이어야 한다.

- ② A 법에서, 시험실 리포팅 한계는 0.01 abs이다.(흡광도 단위는 0.01 abs로 표시) 리포팅 한계 미만인 경우 포름알데히드 농도를 '검출 안됨 (not detected)' 또는 '0.01 abs미만 (less than 0.01 abs)'로 표기한다.

- ③ B 법에서, 시험실 리포팅 한계는 20 mg/kg이다. 리포팅 한계 미만인 경우 포름알데히드 농도를 '검출안됨 (not detected)' 또는 '20 mg/kg 미만 (less than 10 mg/kg)'로 표기한다.

- ④ 과학적 기수법을 사용해서 시험결과는 유효숫자 3 자리까지 표기해야 한다. 그러나 리포팅 한계 표기를 위한 유효숫자 2 자리까지 시험결과는 허용된다(20 mg/kg 미만).

⑤ 결과 표기

시험 보고서에는 다음의 내용이 포함되어 있어야 한다.

- ㉑ 고유 참조 번호, 예를 들면 접수번호, 시료번호, 리포트번호 등
- ㉒ 시험된 표준/과정

- ㉔ 시료 ID
- ㉕ 시료 설명
- ㉖ 시료 무게
- ㉗ 분광광도계 출력
- ㉘ 시료의 포름알데히드 농도
- ㉙ 사용한 저울, 분광광도계, 항온수조 등 장비정보
- ㉚ 개인적으로 수행한 특정업무와 날짜 등의 정보
- ㉛
- ㉜
- ㉝
- ㉞
- ㉟
- ㊱
- ㊲
- ㊳
- ㊴
- ㊵
- ㊶
- ㊷
- ㊸
- ㊹
- ㊺
- ㊻
- ㊼
- ㊽
- ㊾
- ㊿
- ㋀
- ㋁
- ㋂
- ㋃
- ㋄
- ㋅
- ㋆
- ㋇
- ㋈
- ㋉
- ㋊
- ㋋
- ㋌
- ㋍
- ㋎
- ㋏
- ㋐
- ㋑
- ㋒
- ㋓
- ㋔
- ㋕
- ㋖
- ㋗
- ㋘
- ㋙
- ㋚
- ㋛
- ㋜
- ㋝
- ㋞
- ㋟
- ㋠
- ㋡
- ㋢
- ㋣
- ㋤
- ㋥
- ㋦
- ㋧
- ㋨
- ㋩
- ㋪
- ㋫
- ㋬
- ㋭
- ㋮
- ㋯
- ㋰
- ㋱
- ㋲
- ㋳
- ㋴
- ㋵
- ㋶
- ㋷
- ㋸
- ㋹
- ㋺
- ㋻
- ㋼
- ㋽
- ㋾
- ㋿
- ㌀
- ㌁
- ㌂
- ㌃
- ㌄
- ㌅
- ㌆
- ㌇
- ㌈
- ㌉
- ㌊
- ㌋
- ㌌
- ㌍
- ㌎
- ㌏
- ㌐
- ㌑
- ㌒
- ㌓
- ㌔
- ㌕
- ㌖
- ㌗
- ㌘
- ㌙
- ㌚
- ㌛
- ㌜
- ㌝
- ㌞
- ㌟
- ㌠
- ㌡
- ㌢
- ㌣
- ㌤
- ㌥
- ㌦
- ㌧
- ㌨
- ㌩
- ㌪
- ㌫
- ㌬
- ㌭
- ㌮
- ㌯
- ㌰
- ㌱
- ㌲
- ㌳
- ㌴
- ㌵
- ㌶
- ㌷
- ㌸
- ㌹
- ㌺
- ㌻
- ㌼
- ㌽
- ㌾
- ㌿
- ㍀
- ㍁
- ㍂
- ㍃
- ㍄
- ㍅
- ㍆
- ㍇
- ㍈
- ㍉
- ㍊
- ㍋
- ㍌
- ㍍
- ㍎
- ㍏
- ㍐
- ㍑
- ㍒
- ㍓
- ㍔
- ㍕
- ㍖
- ㍗
- ㍘
- ㍙
- ㍚
- ㍛
- ㍜
- ㍝
- ㍞
- ㍟
- ㍠
- ㍡
- ㍢
- ㍣
- ㍤
- ㍥
- ㍦
- ㍧
- ㍨
- ㍩
- ㍪
- ㍫
- ㍬
- ㍭
- ㍮
- ㍯
- ㍰
- ㍱
- ㍲
- ㍳
- ㍴
- ㍵
- ㍶
- ㍷
- ㍸
- ㍹
- ㍺
- ㍻
- ㍼
- ㍽
- ㍾
- ㍿
- ㏀
- ㏁
- ㏂
- ㏃
- ㏄
- ㏅
- ㏆
- ㏇
- ㏈
- ㏉
- ㏊
- ㏋
- ㏌
- ㏍
- ㏎
- ㏏
- ㏐
- ㏑
- ㏒
- ㏓
- ㏔
- ㏕
- ㏖
- ㏗
- ㏘
- ㏙
- ㏚
- ㏛
- ㏜
- ㏝
- ㏞
- ㏟
- ㏠
- ㏡
- ㏢
- ㏣
- ㏤
- ㏥
- ㏦
- ㏧
- ㏨
- ㏩
- ㏪
- ㏫
- ㏬
- ㏭
- ㏮
- ㏯
- ㏰
- ㏱
- ㏲
- ㏳
- ㏴
- ㏵
- ㏶
- ㏷
- ㏸
- ㏹
- ㏺
- ㏻
- ㏼
- ㏽
- ㏾
- ㏿
- 㐀
- 㐁
- 㐂
- 㐃
- 㐄
- 㐅
- 㐆
- 㐇
- 㐈
- 㐉
- 㐊
- 㐋
- 㐌
- 㐍
- 㐎
- 㐏
- 㐐
- 㐑
- 㐒
- 㐓
- 㐔
- 㐕
- 㐖
- 㐗
- 㐘
- 㐙
- 㐚
- 㐛
- 㐜
- 㐝
- 㐞
- 㐟
- 㐠
- 㐡
- 㐢
- 㐣
- 㐤
- 㐥
- 㐦
- 㐧
- 㐨
- 㐩
- 㐪
- 㐫
- 㐬
- 㐭
- 㐮
- 㐯
- 㐰
- 㐱
- 㐲
- 㐳
- 㐴
- 㐵
- 㐶
- 㐷
- 㐸
- 㐹
- 㐺
- 㐻
- 㐼
- 㐽
- 㐾
- 㐿
- 㑀
- 㑁
- 㑂
- 㑃
- 㑄
- 㑅
- 㑆
- 㑇
- 㑈
- 㑉
- 㑊
- 㑋
- 㑌
- 㑍
- 㑎
- 㑏
- 㑐
- 㑑
- 㑒
- 㑓
- 㑔
- 㑕
- 㑖
- 㑗
- 㑘
- 㑙
- 㑚
- 㑛
- 㑜
- 㑝
- 㑞
- 㑟
- 㑠
- 㑡
- 㑢
- 㑣
- 㑤
- 㑥
- 㑦
- 㑧
- 㑨
- 㑩
- 㑪
- 㑫
- 㑬
- 㑭
- 㑮
- 㑯
- 㑰
- 㑱
- 㑲
- 㑳
- 㑴
- 㑵
- 㑶
- 㑷
- 㑸
- 㑹
- 㑺
- 㑻
- 㑼
- 㑽
- 㑾
- 㑿
- 㒀
- 㒁
- 㒂
- 㒃
- 㒄
- 㒅
- 㒆
- 㒇
- 㒈
- 㒉
- 㒊
- 㒋
- 㒌
- 㒍
- 㒎
- 㒏
- 㒐
- 㒑
- 㒒
- 㒓
- 㒔
- 㒕
- 㒖
- 㒗
- 㒘
- 㒙
- 㒚
- 㒛
- 㒜
- 㒝
- 㒞
- 㒟
- 㒠
- 㒡
- 㒢
- 㒣
- 㒤
- 㒥
- 㒦
- 㒧
- 㒨
- 㒩
- 㒪
- 㒫
- 㒬
- 㒭
- 㒮
- 㒯
- 㒰
- 㒱
- 㒲
- 㒳
- 㒴
- 㒵
- 㒶
- 㒷
- 㒸
- 㒹
- 㒺
- 㒻
- 㒼
- 㒽
- 㒾
- 㒿
- 㓀
- 㓁
- 㓂
- 㓃
- 㓄
- 㓅
- 㓆
- 㓇
- 㓈
- 㓉
- 㓊
- 㓋
- 㓌
- 㓍
- 㓎
- 㓏
- 㓐
- 㓑
- 㓒
- 㓓
- 㓔
- 㓕
- 㓖
- 㓗
- 㓘
- 㓙
- 㓚
- 㓛
- 㓜
- 㓝
- 㓞
- 㓟
- 㓠
- 㓡
- 㓢
- 㓣
- 㓤
- 㓥
- 㓦
- 㓧
- 㓨
- 㓩
- 㓪
- 㓫
- 㓬
- 㓭
- 㓮
- 㓯
- 㓰
- 㓱
- 㓲
- 㓳
- 㓴
- 㓵
- 㓶
- 㓷
- 㓸
- 㓹
- 㓺
- 㓻
- 㓼
- 㓽
- 㓾
- 㓿
- 㔀
- 㔁
- 㔂
- 㔃
- 㔄
- 㔅
- 㔆
- 㔇
- 㔈
- 㔉
- 㔊
- 㔋
- 㔌
- 㔍
- 㔎
- 㔏
- 㔐
- 㔑
- 㔒
- 㔓
- 㔔
- 㔕
- 㔖
- 㔗
- 㔘
- 㔙
- 㔚
- 㔛
- 㔜
- 㔝
- 㔞
- 㔟
- 㔠
- 㔡
- 㔢
- 㔣
- 㔤
- 㔥
- 㔦
- 㔧
- 㔨
- 㔩
- 㔪
- 㔫
- 㔬
- 㔭
- 㔮
- 㔯
- 㔰
- 㔱
- 㔲
- 㔳
- 㔴
- 㔵
- 㔶
- 㔷
- 㔸
- 㔹
- 㔺
- 㔻
- 㔼
- 㔽
- 㔾
- 㔿
- 㕀
- 㕁
- 㕂
- 㕃
- 㕄
- 㕅
- 㕆
- 㕇
- 㕈
- 㕉
- 㕊
- 㕋
- 㕌
- 㕍
- 㕎
- 㕏
- 㕐
- 㕑
- 㕒
- 㕓
- 㕔
- 㕕
- 㕖
- 㕗
- 㕘
- 㕙
- 㕚
- 㕛
- 㕜
- 㕝
- 㕞
- 㕟
- 㕠
- 㕡
- 㕢
- 㕣
- 㕤
- 㕥
- 㕦
- 㕧
- 㕨
- 㕩
- 㕪
- 㕫
- 㕬
- 㕭
- 㕮
- 㕯
- 㕰
- 㕱
- 㕲
- 㕳
- 㕴
- 㕵
- 㕶
- 㕷
- 㕸
- 㕹
- 㕺
- 㕻
- 㕼
- 㕽
- 㕾
- 㕿
- 㖀
- 㖁
- 㖂
- 㖃
- 㖄
- 㖅
- 㖆
- 㖇
- 㖈
- 㖉
- 㖊
- 㖋
- 㖌
- 㖍
- 㖎
- 㖏
- 㖐
- 㖑
- 㖒
- 㖓
- 㖔
- 㖕
- 㖖
- 㖗
- 㖘
- 㖙
- 㖚
- 㖛
- 㖜
- 㖝
- 㖞
- 㖟
- 㖠
- 㖡
- 㖢
- 㖣
- 㖤
- 㖥
- 㖦
- 㖧
- 㖨
- 㖩
- 㖪
- 㖫
- 㖬
- 㖭
- 㖮
- 㖯
- 㖰
- 㖱
- 㖲
- 㖳
- 㖴
- 㖵
- 㖶
- 㖷
- 㖸
- 㖹
- 㖺
- 㖻
- 㖼
- 㖽
- 㖾
- 㖿
- 㗀
- 㗁
- 㗂
- 㗃
- 㗄
- 㗅
- 㗆
- 㗇
- 㗈
- 㗉
- 㗊
- 㗋
- 㗌
- 㗍
- 㗎
- 㗏
- 㗐
- 㗑
- 㗒
- 㗓
- 㗔
- 㗕
- 㗖
- 㗗
- 㗘
- 㗙
- 㗚
- 㗛
- 㗜
- 㗝
- 㗞
- 㗟
- 㗠
- 㗡
- 㗢
- 㗣
- 㗤
- 㗥
- 㗦
- 㗧
- 㗨
- 㗩
- 㗪
- 㗫
- 㗬
- 㗭
- 㗮
- 㗯
- 㗰
- 㗱
- 㗲
- 㗳
- 㗴
- 㗵
- 㗶
- 㗷
- 㗸
- 㗹
- 㗺
- 㗻
- 㗼
- 㗽
- 㗾
- 㗿
- 㘀
- 㘁
- 㘂
- 㘃
- 㘄
- 㘅
- 㘆
- 㘇
- 㘈
- 㘉
- 㘊
- 㘋
- 㘌
- 㘍
- 㘎
- 㘏
- 㘐
- 㘑
- 㘒
- 㘓
- 㘔
- 㘕
- 㘖
- 㘗
- 㘘
- 㘙
- 㘚
- 㘛
- 㘜
- 㘝
- 㘞
- 㘟
- 㘠
- 㘡
- 㘢
- 㘣
- 㘤
- 㘥
- 㘦
- 㘧
- 㘨
- 㘩
- 㘪
- 㘫
- 㘬
- 㘭
- 㘮
- 㘯
- 㘰
- 㘱
- 㘲
- 㘳
- 㘴
- 㘵
- 㘶
- 㘷
- 㘸
- 㘹
- 㘺
- 㘻
- 㘼
- 㘽
- 㘾
- 㘿
- 㙀
- 㙁
- 㙂
- 㙃
- 㙄
- 㙅
- 㙆
- 㙇
- 㙈
- 㙉
- 㙊
- 㙋
- 㙌
- 㙍
- 㙎
- 㙏
- 㙐
- 㙑
- 㙒
- 㙓
- 㙔
- 㙕
- 㙖
- 㙗
- 㙘
- 㙙
- 㙚
- 㙛
- 㙜
- 㙝
- 㙞
- 㙟
- 㙠
- 㙡
- 㙢
- 㙣
- 㙤
- 㙥
- 㙦
- 㙧
- 㙨
- 㙩
- 㙪
- 㙫
- 㙬
- 㙭
- 㙮
- 㙯
- 㙰
- 㙱
- 㙲
- 㙳
- 㙴
- 㙵
- 㙶
- 㙷
- 㙸
- 㙹
- 㙺
- 㙻
- 㙼
- 㙽
- 㙾
- 㙿
- 㚀
- 㚁
- 㚂
- 㚃
- 㚄
- 㚅
- 㚆
- 㚇
- 㚈
- 㚉
- 㚊
- 㚋
- 㚌
- 㚍
- 㚎
- 㚏
- 㚐
- 㚑
- 㚒
- 㚓
- 㚔
- 㚕
- 㚖
- 㚗
- 㚘
- 㚙
- 㚚
- 㚛
- 㚜
- 㚝
- 㚞
- 㚟
- 㚠
- 㚡
- 㚢
- 㚣
- 㚤
- 㚥
- 㚦
- 㚧
- 㚨
- 㚩
- 㚪
- 㚫
- 㚬
- 㚭
- 㚮
- 㚯
- 㚰
- 㚱
- 㚲
- 㚳
- 㚴
- 㚵
- 㚶
- 㚷
- 㚸
- 㚹
- 㚺
- 㚻
- 㚼
- 㚽
- 㚾
- 㚿
- 㜀
- 㜁
- 㜂
- 㜃
- 㜄
- 㜅
- 㜆
- 㜇
- 㜈
- 㜉
- 㜊
- 㜋
- 㜌
- 㜍
- 㜎
- 㜏
- 㜐
- 㜑
- 㜒
- 㜓
- 㜔
- 㜕
- 㜖
- 㜗
- 㜘
- 㜙
- 㜚
- 㜛
- 㜜
- 㜝
- 㜞
- 㜟
- 㜠
- 㜡
- 㜢
- 㜣
- 㜤
- 㜥
- 㜦
- 㜧
- 㜨
- 㜩
- 㜪
- 㜫
- 㜬
- 㜭
- 㜮
- 㜯
- 㜰
- 㜱
- 㜲
- 㜳
- 㜴
- 㜵
- 㜶
- 㜷
- 㜸
- 㜹
- 㜺
- 㜻
- 㜼
- 㜽
- 㜾
- 㜿
- 㝀
- 㝁
- 㝂
- 㝃
- 㝄
- 㝅
- 㝆
- 㝇
- 㝈
- 㝉
- 㝊
- 㝋
- 㝌
- 㝍
- 㝎
- 㝏
- 㝐
- 㝑
- 㝒
- 㝓
- 㝔
- 㝕
- 㝖
- 㝗
- 㝘
- 㝙
- 㝚
- 㝛
- 㝜
- 㝝
- 㝞
- 㝟
- 㝠
- 㝡
- 㝢
- 㝣
- 㝤
- 㝥
- 㝦
- 㝧
- 㝨
- 㝩
- 㝪
- 㝫
- 㝬
- 㝭
- 㝮
- 㝯
- 㝰
- 㝱
- 㝲
- 㝳
- 㝴
- 㝵
- 㝶
- 㝷
- 㝸
- 㝹
- 㝺
- 㝻
- 㝼
- 㝽
- 㝾
- 㝿
- 㞀
- 㞁
- 㞂
- 㞃
- 㞄
- 㞅
- 㞆
- 㞇
- 㞈
- 㞉
- 㞊
- 㞋
- 㞌
- 㞍
- 㞎
- 㞏
- 㞐
- 㞑
- 㞒
- 㞓
- 㞔
- 㞕
- 㞖
- 㞗
- 㞘
- 㞙
- 㞚
- 㞛
- 㞜
- 㞝
- 㞞
- 㞟
- 㞠
- 㞡
- 㞢
- 㞣
- 㞤
- 㞥
- 㞦
- 㞧
- 㞨
- 㞩
- 㞪
- 㞫
- 㞬
- 㞭
- 㞮
- 㞯
- 㞰
- 㞱
- 㞲
- 㞳
- 㞴
- 㞵
- 㞶
- 㞷
- 㞸
- 㞹
- 㞺
- 㞻
- 㞼
- 㞽
- 㞾
- 㞿
- 㟀
- 㟁
- 㟂
- 㟃
- 㟄
- 㟅
- 㟆
- 㟇
- 㟈
- 㟉
- 㟊
- 㟋
- 㟌
- 㟍
- 㟎
- 㟏
- 㟐
- 㟑
- 㟒
- 㟓
- 㟔
- 㟕
- 㟖
- 㟗
- 㟘
- 㟙
- 㟚
- 㟛
- 㟜
- 㟝
- 㟞
- 㟟
- 㟠
- 㟡
- 㟢
- 㟣
- 㟤
- 㟥
- 㟦
- 㟧
- 㟨
- 㟩
- 㟪
- 㟫
- 㟬
- 㟭
- 㟮
- 㟯
- 㟰
- 㟱
- 㟲
- 㟳
- 㟴
- 㟵
- 㟶
- 㟷
- 㟸
- 㟹
- 㟺
- 㟻
- 㟼
- 㟽
- 㟾
- 㟿
- 㠀
- 㠁
- 㠂
- 㠃
- 㠄
- 㠅
- 㠆
- 㠇
- 㠈
- 㠉
- 㠊
- 㠋
- 㠌
- 㠍
- 㠎
- 㠏
- 㠐
- 㠑
- 㠒
- 㠓
- 㠔
- 㠕
- 㠖
- 㠗
- 㠘
- 㠙
- 㠚
- 㠛
- 㠜
- 㠝
- 㠞
- 㠟
- 㠠
- 㠡
- 㠢
- 㠣
- 㠤
- 㠥
- 㠦
- 㠧
- 㠨
- 㠩
- 㠪
- 㠫
- 㠬
- 㠭
- 㠮
- 㠯
- 㠰
- 㠱
- 㠲
- 㠳
- 㠴
- 㠵
- 㠶
- 㠷
- 㠸
- 㠹
- 㠺
- 㠻
- 㠼
- 㠽
- 㠾
- 㠿
- 㡀
- 㡁
- 㡂
- 㡃
- 㡄
- 㡅
- 㡆
- 㡇
- 㡈
- 㡉
- 㡊
- 㡋
- 㡌
- 㡍
- 㡎
- 㡏
- 㡐
- 㡑
- 㡒
- 㡓
- 㡔
- 㡕
- 㡖
- 㡗
- 㡘
- 㡙
- 㡚
- 㡛
- 㡜
- 㡝
- 㡞
- 㡟
- 㡠
- 㡡
- 㡢
- 㡣
- 㡤
- 㡥
- 㡦
- 㡧
- 㡨
- 㡩
- 㡪
- 㡫
- 㡬
- 㡭
- 㡮
- 㡯
- 㡰
- 㡱
- 㡲
- 㡳
- 㡴
- 㡵
- 㡶
- 㡷
- 㡸
- 㡹
- 㡺
- 㡻
- 㡼
- 㡽
- 㡾
- 㡿
- 㢀
- 㢁
- 㢂
- 㢃
- 㢄
- 㢅
- 㢆
- 㢇
- 㢈
- 㢉
- 㢊
- 㢋
- 㢌
- 㢍
- 㢎
- 㢏
- 㢐
- 㢑
- 㢒
- 㢓
- 㢔
- 㢕
- 㢖
- 㢗
- 㢘
- 㢙
- 㢚
- 㢛
- 㢜
- 㢝
- 㢞
- 㢟
- 㢠
- 㢡
- 㢢
- 㢣
- 㢤
- 㢥
- 㢦
- 㢧
- 㢨
- 㢩
- 㢪
- 㢫
- 㢬
- 㢭
- 㢮
- 㢯
- 㢰
- 㢱
- 㢲
- 㢳
- 㢴
- 㢵
- 㢶
- 㢷
- 㢸
- 㢹
- 㢺
- 㢻
- 㢼
- 㢽
- 㢾
- 㢿
- 㣀
- 㣁
- 㣂
- 㣃
- 㣄
- 㣅
- 㣆
- 㣇
- 㣈
- 㣉
- 㣊
- 㣋
- 㣌
- 㣍
- 㣎
- 㣏
- 㣐
- 㣑
- 㣒
- 㣓
- 㣔
- 㣕
- 㣖
- 㣗
- 㣘
- 㣙
- 㣚
- 㣛
- 㣜
- 㣝
- 㣞
- 㣟
- 㣠
- 㣡
- 㣢
- 㣣
- 㣤
- 㣥
- 㣦
- 㣧
- 㣨
- 㣩
- 㣪
- 㣫
- 㣬
- 㣭
- 㣮
- 㣯
- 㣰
- 㣱
- 㣲
- 㣳
- 㣴
- 㣵
- 㣶
- 㣷
- 㣸
- 㣹
- 㣺
- 㣻
- 㣼
- 㣽
- 㣾
- 㣿
- 㤀
- 㤁
- 㤂
- 㤃
- 㤄
- 㤅
- 㤆
- 㤇
- 㤈
- 㤉
- 㤊
- 㤋
- 㤌
- 㤍
- 㤎
- 㤏
- 㤐
- 㤑
- 㤒
- 㤓
- 㤔
- 㤕
- 㤖
- 㤗
- 㤘
- 㤙
- 㤚
- 㤛
-

10. 국가별 시험법 비교

시험법	JIS L 1041 : 2000 PART A & B	KS K ISO 14184-2 : 2009			
적용 범위	모든 종류의 섬유에 적용 가능	모든 형태의 섬유에 적용 가능			
시료 준비	5 mm×5 mm	절게 찢은 시험편 약 1 g			
	A 법 : (2.50±0.01) g B 법 : (1.00±0.01) g	시험편 2개			
조작	① 뚜껑이 있는 200 mL 삼각 플라스크에 측정할 시료를 넣는다. ② 증류수 100 mL을 삼각 플라스크에 넣고 shaking water bath (40±2) °C에서 3분 간격으로 흔들어주며 1시간 동안 추출한다. ③ 필터페이퍼로 추출액을 여과한다. ④ 2개의 test tube에 각각 5 mL씩 내쉬 용액을, 2개의 test tube 에는 각각 5 mL씩 증류수를 넣는다. ⑤ 흡광도 A 측정용 : 내쉬 용액을 넣은 2개의 test tube 중 1개에는 증류수 5 mL, 다른 1개에는 위 ③번 추출액 5 mL를 넣는다. ⑥ 흡광도 A ₀ 측정용 : 증류수를 넣은 2개의 test tube 중 1개에는 증류수 5 mL, 다른 1개에는 위 ③번 추출액 5 mL를 넣는다. ⑦ 위 ⑤, ⑥번에서 준비된 test tube을 (40±2) °C에서 30분 동안 발색한다. ⑧ 상온에서 30분 동안 냉각 시킨다. ⑨ 분광 광도계(UV-VIS)로 파장 415 nm에서 측정한다.		① 각 보관 용기에 50 mL 증류수 붓고 용고 내 수면 위에 망사 바구니나 다른 적당한 방법으로 시험편 매단다. ② 용기 마개로 밀봉하고 (49±2) °C에서 20시간±15분 동안 방치한다. ③ 항온기에서 꺼내어 (30±5)분간 방냉 후 마개 열고 잘 흔들어서 용기 벽에 응축된 물방울 제거한다. ④ 2개의 test tube에 각각 5 mL씩 내쉬 용액을, 2개의 test tube 에는 각각 5 mL씩 증류수를 넣는다. ⑤ 흡광도 A 측정용 : 내쉬 용액을 넣은 2개의 test tube 중 1개에는 증류수 5 mL, 다른 1개에는 위 ③번 추출액 5 mL를 넣는다. ⑥ 흡광도 A ₀ 측정용 : 증류수를 넣은 2개의 test tube 중 1개에는 증류수 5 mL, 다른 1개에는 위 ③번 추출액 5 mL를 넣는다. ⑦ 위 ⑤, ⑥ 번에서 준비된 test tube을 (40±2) °C에서 (30±5)분 동안 발색한다. ⑧ 방냉한 후 분광 광도계(UV-VIS)로 파장 412 nm에서 측정한다.		
결과 표시	① A 법 : 흡광도 사용 ⇒ 단위는 A-A ₀ abs 로 표시 ⇒ 리포팅 한계 미만인 경우 '검출 안됨 (not detected)' 또는 '0.01 abs 미만(less than 0.01 abs)' 로 표기 ② B 법 : ⇒ 단위는 'mg/kg' 단위로 표시 ⇒ 리포팅 한계 미만인 경우 포름알데히드 농도를 '검출 안됨 (not-detectable)' 또는 '20 mg/kg 미만 (less than 20 mg/kg)' 로 표기		① 'mg/kg' 단위로 계산 ② 2개 결과값에 대한 산술 평균값 ③ 20 mg/kg 미만이면 '검출 안됨'으로 표기		

시험방법	JIS L 1041:2000	KS K ISO 14184-2:2009 ISO 14184-2:1998	KS K ISO 14184-1:2009 ISO 14184-1:1998	AATCC 112-2008	GB/T 2912.1
시료량	A법 : (2.50±0.01) g B법 : (1.00±0.01) g	1 g	(1.00±0.01) g	(1.00±0.01) g	(1.00±0.01) g
사용용기	마개달린 200 mL 삼각플라스크	유리제 보관용기	마개달린 250 mL 삼각플라스크	유리제 보관용기	마개달린 200 mL 삼각플라스크
추출 증류수 양	100 mL	50 mL	100 mL	50 mL	100 mL
추출조건	(40±2) °C/1시간	(49±2) °C /20시간±15분	(40±2) °C/(60±5) 분	(65±1) °C/4시간 또는 (49±1) °C/20시간	(40±2) °C/(60±5) 분
추출 후 냉각	Filtering	30±5분	Filtering	최소 30분, 상온까지	Filtering
발색조건	(40±2) °C/30분	(40±2) °C/(30±5) 분	(40±2) °C/(30±5) 분	(58±1) °C/6분	(40±2) °C/(30±5) 분
발색 후 냉각	30분	상온까지	(30±5) 분	상온까지	(30±5) 분
파장	415 nm	412 nm	412 nm	412 nm	412 nm