먹는물수질공정시험기준 ES 05305.2b

색도-색도계법

2025

(Color-Colorimetry)

1.0 개요

1.1 목적

이 시험기준은 먹는물, 샘물 및 염지하수 등의 색도를 380 nm ~ 780 nm 파장범위에서 색도계를 사용하여 측정한다.

1.2 적용범위

1.2.1 이 시험기준은 먹는물, 샘물 및 염지하수 중에 인위적 또는 자연적으로 발생하는 물질에 의한 색을 측정하는데 적용한다.

1.2.2 이 시험방법에 의한 색도의 정량한계는 1 도 이고 높은 농도로 오염된 경우에는 시료를 희석하여 적용한다.

1.3 간섭물질

1.3.1 시료 중 탁도물질은 색도 측정을 간섭할 수 있으므로 제거하여야 한다.

1.3.2 탁도물질은 0.45 μm의 막이나 유리섬유필터를 사용하여 제거한다.

2.0 용어 정의

색도란 물의 색깔의 정도를 나타내며 물에 용해된 물질과 현탁물질로 인해 발생한다.

3.0 분석기기 및 기구

3.1 색도계 (Colorimeter)

10 nm 파장단위로 측정할 수 있으며 380 nm ~ 780 nm 파장범위에서 색도를 측정할 수 있는 장치 및 동등이상의 성능을 가진 것을 사용한다.

4.0 시약 및 표준용액

4.1 시약

정제수는 시약등급 (reagent grade)의 정제수를 사용하며, 바탕시험 할 때 색도 0 도를 사용한다.

4.2 표준용액

4.2.1 색도 표준원액 (색도 1 000 도)

육염화백금산칼륨 (K_2PtCl_6) 2.49 g(백금 1.0 g 함유)과 염화코발트 ($COCl_2 \cdot 6H_2O$) 2.00 g(코발트 0.496 g 포함)을 진한 염산 200 mL에 녹여 정제수를 가해 1 L로 하여 갈색병에 보존한다. 이 용액의 색도는 1 000 도에 상당한다.

4.2.2 색도 표준용액 (색도 100 도)

색도 표준원액 100 mL를 정확히 채취하여 용량 1 000 mL의 부피 플라스크에 넣고 정제수를 가하여 전량을 1 000 mL로 한다. 이 용액은 색도 100에 상당한다. 시판되는 색도 표준용액을 사용할 수 있다.

5.0 시료채취 및 관리

5.1 유리용기 또는 폴리에틸렌 (PE) 용기에 물 시료를 채취한다.

5.2 미생물의 활성으로 시료의 색도를 변화시킬 수 있으므로 시료 채취 후 가능한 빠른 시간 안에 측정한다.

5.3 시료는 1 ℃ ~ 5 ℃에서 보관하며 측정 시에는 상온에서 측정한다.

5.4 시료의 색도는 물의 pH에 따라 크게 변한다. 따라서 물의 pH 값을 함께 측정하는 것이 좋다. 색도 측정 시 시료는 산이나 알칼리를 이용하여 pH를 4 ~ 10 범위로 조정한 후 측정한다.

6.0 정도보증/정도관리(QA/QC)

6.1 정밀도 및 정확도

“내용 없음”

6.2 내부정도관리 주기 및 목표

정도관리 항목에 대한 정도관리 목표 값은 표 1과 같다.

7.0 분석절차

7.1 전처리

7.1.1 탁도 제거가 필요할 경우에 위의 시료를 0.45 μm의 막이나 유리필터를 사용하여 여과하여 시료로 한다.

7.2 검정곡선의 작성

7.2.1 색도표준용액 (100 도) 0 mL, 1.0 mL, 3.0 mL, 5.0 mL, 7.0 mL, 9.0 mL를 각각 정확히 취하여 부피플라스크에 넣고 각각에 정제수를 넣어 100 mL로 한다. 이 표준용액의 색도는 0 도, 1 도, 3 도, 5 도, 7 도, 9 도다. 필요에 따라 표준용액의 색도를 조절하여 제조한다.

[주 1] 색도표준용액은 오염이나 증발되지 않도록 보존한다.

7.3 측정법

7.3.1 제조사별 매뉴얼에 따라 장비를 안정화시킨다.

7.3.2 제조사별 기기의 사전 프로그램 된 검정곡선을 확인한다. 검정곡선은 필요 시 제조사별 매뉴얼에 따라 재보정하여 사용한다.

7.3.3 제조사의 지침에 따라 영점을 조정한다.

7.3.4 제조사의 지침에 따라 시료의 색도값을 측정한다.

7.3.4 본 시험기준의 원리를 이용한 기기의 보정 및 측정은 제조사별 지침에 따라 수행한다.

8.0 결과보고

8.1 결과보고

측정결과는 '도', 'CU(Color Unit)', 'TCU(True Color Unit)'로 표시될 수 있으나 같은 값을 의미하며 최종 결과는 '도' 표기한다. 행정사항과 관련된 항목별 시험결과의 표시는 ES 05003의 먹는물 수질기준의 표시한계 및 결과표시에 따른다.

9.0 참고자료

9.1 Standard Methods 2120, 2005, Color

9.2 먹는물수질공정시험기준 ES 05305.1 색도-비색법, 국립환경과학원, (2025)

10.0 부록

표 1. 정도관리 목표 값

정도관리 항목	정도관리 목표
정량한계	1.0 도