

증발잔류물
(Total Solids)

2024

1.0 개요

1.1 목적

이 시험기준은 먹는 물의 총 증발잔류물을 측정하는 방법으로 시료를 103 ℃ ~ 105 ℃에서 건조하고 데시케이터에서 식힌 후 무게를 달아 증발접시의 무게차로부터 증발잔류물의 양 (mg/L)을 구한다.

1.2 적용범위

1.2.1 이 시험기준은 먹는 물의 총 증발잔류물의 측정에 적용한다.

1.2.2 이 시험기준의 정량한계는 5 mg/L이고, 정량범위는 5 mg/L ~ 20 000 mg/L이다.

1.3 간섭물질

1.3.1 눈에 보이는 이물질이 들어 있을 때에는 제거해야 한다.

1.3.2 용기 벽에 부착하거나 바닥에 가라앉는 물질이 있는 경우는 시료를 분취하는 과정에서 큰 오차를 발생할 수 있다.

2.0 용어정의

2.1 증발잔류물

시료를 일정한 온도에서 증발 건조시켰을 때 잔류물의 양을 의미하며 이는 시료 중에 용해되어 있거나 현탁되어 있는 물질의 총 합을 의미한다.

3.0 분석기기 및 기구

3.1 증발접시

시료를 증발시키는 용기로 도가니, 비커, 백금도가니(이 경우 작은 크기)로 가벼운 것을 유기용매, 정제수로 세척하여 건조시켜 사용한다.

3.2 저울

시료 용기와 시료의 무게를 잴 수 있는 것으로 0.1 mg 까지 측정할 수 있는 것을 사용한다.

4.0 시약 및 표준용액

4.1 시약

4.1.1 정제수

시약용 정제수로서 증발잔류물이 1.0 mg/L 이하의 것을 사용한다.

5.0 시료채취 및 관리

5.1 시료는 유리 또는 폴리에틸렌 용기에 채취하고 가능한 빨리 측정한다.

5.2 시료를 보관하여야 할 경우 미생물에 의해 분해를 방지하기 위해 1 °C ~ 5 °C로 보관한다.

5.3 시료는 24 시간 이내에 증발처리를 하여야 하나 최대한 7 일을 넘기지 말아야 한

다. 시료를 분석하기 전에 상온이 되게 한다.

6.0 정도보증/정도관리(QA/QC)

6.1 방법바탕시료의 측정

ES 05001 정도보증/정도관리에 따라 시료군마다 1 개의 방법바탕시료 (method blank) 를 측정한다. 방법바탕시료는 정제수를 사용하여 7.0 분석절차와 동일하게 전처리·측정하며 그 값이 영에 가까워야 한다.

6.2 현장 이중시료의 측정

현장 이중시료 (field duplicate sample)는 동일한 시료채취 장소에서 동일한 조건으로 중복 채취한 시료로서 한 조사팀이 하루에 20 개 이하를 채취할 경우에는 1 개를 그 리고 그 이상을 채취할 때에는 시료 20 개당 1 개를 추가로 취한다. 동일한 조건의 두 시료간의 측정값의 편차는 20 % 이하이어야 한다.

6.3 내부정도관리 주기 및 목표

6.3.1 방법바탕시료의 측정은 시료군 당 1 회를 실시하도록 한다.

6.3.2 각 정도관리 항목에 대한 정도관리 목표 값은 표 1과 같다.

7.0 분석절차

7.1 증발접시를 103 °C ~ 105 °C에서 1 시간 건조하고 데시케이터에서 식힌 후 사용하기 직전에 무게를 단다.

7.2 시료 100 mL ~ 500 mL(건조중량이 2.5 mg 이상이 되도록 시료를 취함)를 증발 접시에 넣고 103 °C ~ 105 °C의 증기건조대 또는 오븐에서 완전 건조시킨다.

7.3 시료가 끓어 튀어나갈 염려가 있을 때에는 끓는 온도 이하(보통 98 °C)로 온도를

유지하도록 하여도 되나 103 ℃ ~ 105 ℃의 온도에서 적어도 1 시간은 증발건조 시켜야 한다.

7.4 건조한 시료는 데시케이터에서 식힌 후 무게를 달아 증발접시의 무게차를 구한다.

8.0 결과보고

8.1 계산

건조시료 증발접시와 증발접시의 무게 차(a)를 구하여 다음 식에 따라 시료 중의 증발 잔류물의 농도(mg/L)를 계산한다.

$$\text{증발잔류물(mg/L)} = \frac{a \times 1000}{b} \quad (\text{식 1})$$

여기서, a : 건조시료 증발접시와 증발접시의 무게차(mg)

b : 시료량(mL)

8.2 결과보고

행정사항과 관련된 항목별 시험결과의 표시는 ES 05003의 먹는물 수질기준의 표시한 계 및 결과표시에 따른다.

9.0 참고자료

9.1 US EPA Method 160.3, 1971, Total Residue (Gravimetric)

9.2 Standard Methods 2540B, 2005, Total Solids Dried at 103 - 105 ℃

9.3 DIN Method 38409-H1-1, Bestimmung des Gesamttrockenrueckstandes eines unfiltrierten Wassers

10.0 부록

표 1. 정도관리 목표 값

정도관리 항목	정도관리 목표
정량한계	5 mg/L
현장이중시료	상대편차백분율 ± 20 % 이내