

자동시료채취기-연속자동측정방법 (Autosampler-Continuous Monitoring Method)

2024

1.0 개요

1.1 목적

이 시험기준은 자동시료채취기를 이용하여 물 시료를 불연속 또는 연속적으로 채취하는 방법이다. 하천이나 호소, 폐수배출업소 및 하·폐수종말처리장 등에서 오염물의 농도측정, 장기간 시료 채취를 통한 분석, 우발적인 유출물 등에 대비한 시료채취 및 보관을 목적으로 사용한다.

1.2 적용범위

일반적으로 시료부피의 반복성은 ± 50.0 mL 이하, 온도범위 $0.0^{\circ}\text{C} \sim 8.0^{\circ}\text{C}$, 흡입 높이 5.0 m 이상, 펌프 토출량 100 mL/min 이상을 만족한다.

1.3 간섭물질

간섭물질의 유입을 최소화하기 위해서는 시료 중 입자 지름이 큰 부유물질은 공급라인의 막힘과 시료부피의 반복성을 저하시킨다. 이는 공급라인이 유연한 각도를 가지도록 하고 최소 안지름 12 mm의 흡입 기초대와 유선형 스크린을 설치하여 문제발생을 최소화 할 수 있다.

2.0 용어정의

2.1 저온저장

채취된 시료의 온도에 따른 수질변화를 방지하기 위해 $(4 \pm 1) ^\circ\text{C}$ 로 시료를 유지하며 저장하는 것을 의미한다.

2.2 정량펌프

일정한 속도로 24시간 시료의 연속 채취가 가능한 장치로서 단위시간 동안 일정량을 양수할 수 있으며 양수량을 조절하는 기능을 갖춘 펌프를 말한다.

3.0 분석기기 및 기구

3.1 시료보관 용기

시료 배분기에 일시 저장된 시료를 채취 후 시료가 충전되는 일정 부피를 갖는 용기로서 탈부착이 가능한 분리형이어야 하고 보관시료에 용출되지 않는 재질(유리, 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE, polytetrafluoroethylene), 폴리에틸렌 (PE, polyethylene) 등)을 사용하여야 한다. 보관용기의 수량은 시험분석에 필요한 시료의 부피(최소 1 L)를 기준으로 하루 이상(1 L 용기 24개 이상, 2 L 용기 12개 이상) 채취할 수 있어야 한다.

3.2 시료정량 배분기

채취된 시료를 임시 저장하는 용기로서, 채취 후 시료를 냉장 보관하여 이송하도록 하기 위해 방류수를 저장 및 배분하는 용기 및 그 부대장치 일체를 말한다. 재질은 시료와 반응하지 않고, 측정 결과에 영향을 미치지 않는 재질(유리, 폴리테트라플루오로에틸렌 (PTFE, polytetrafluoroethylene), 폴리에틸렌 (PE, polyethylene) 등)을 사용하여야 한다.

3.3 연속시료 주입기

시료를 이송하는 펌프, 배관 및 부속품 일체로써 막힘 및 동파가 방지되도록 구성하여야 한다. 배출수 유무 또는 유량에 따라 동작이 자동으로 제어될 수 있어야 하며, 적정한 양정과 유속 조절 등이 가능하여야 한다. 또한 배관, 용기 및 부속품의

재질은 내부식성 재질로서 화학적으로 안정된 것을 사용하여야 한다.

3.4 저온 시료보관함

보관을 필요로 하는 시료의 수질성상이 변질되는 것을 최소화하기 위해 저온냉장 상태로 유지되는 보관함 및 저온 유지를 위한 재질로 구성되어 있다. 재질은 부식되지 않는 재질이어야 하며, 적재공간은 1 L 용기 24개 이상, 2 L 용기 12개 이상이어야 한다.

3.5 정보수신기

연동된 계측기에 의해 측정된 계측값에 따라 실시간으로 시료를 채취하도록 펌프 및 밸브를 가동하거나 감시목적에 따라 원격지에서 임의로 시료를 채취하도록 하며, 보관함 온도 및 용기의 충전상태 등 자동시료채취기의 상태 및 기능의 정보를 기록하거나 제어하는 전기 및 통신관련 장치로 구성되어 있다.

4.0 시약 및 표준용액

"내용 없음"

5.0 시료채취 및 관리

자동시료채취기에 의한 시료 채취 지점 및 위치는 ES 04130.1f 시료의 채취 및 보존방법을 우선 만족하여야 한다. 시료가 흐르는 라인은 교체나 찌꺼기 등에 의해 막힘이 없도록 제거, 세척 등을 주기적으로 실시한다.

6.0 정도보증/정도관리 (QA/QC)

6.1 예비운전

전원을 켜 후 취급설명서에 표시된 예비 시간까지 가동하여 각 부분의 기능을 안정시킨다.

6.2 교정방법

자동시료채취기 취급설명서의 교정방법에 따라서 시료부피 교정을 한다.

6.2.1 시료부피

시료 용액을 연속적으로 5회 이상 반복 채취하여 부피를 측정하고 자동시료채취기 취급설명서의 교정방법에 따라 교정을 실시한다.

7.0 분석절차

7.1 예비 절차

7.1.1 해당 기기의 취급설명서에 따라 기기를 안정화 시킨다.

7.1.2 시료보관 용기의 위치 및 주입용기의 입구가 외부 공기에 노출되지 않도록 주입구와 밀착되어 있는지 확인한다.

7.1.3 시료 흐름 라인의 막힘 여부와 시료가 제대로 채취되는지 확인한다.

7.2 시동 절차

해당 기기의 취급설명서에 따른다.

7.3 유지관리

해당 기기의 취급설명서의 주기별 점검사항을 따른다.

8.0 결과보고

8.1 측정된 자료는 시료번호와 측정일로 조합된 고유번호를 부여할 수 있다. 컴퓨

터하드디스크에 저장하는 경우, 폴더를 정한 후 연월일-시각-항목이 포함된 파일번호로 보관할 수 있다.

예) 041230-1200-채취 : 2004년 12월 30일 12시 채취

8.2 종이에 인쇄하여 동일한 파일이름으로 서류철에 보관한다.

9.0 참고자료

9.1 한국산업표준 (KS), KS I ISO 5667-1, “수질-시료채취-제1부: 시료 채취 프로그램 설계 및 시료 채취 방법에 대한 지침”, 산업표준심의회.

9.2 한국산업표준 (KS), KS I ISO 5667-2, “수질-시료채취-제2부: 시료 채취 방법에 관한 지침”, 산업표준심의회.

9.3 한국산업표준 (KS), KS I ISO 5667-4, “수질-시료채취-제4부: 천연 호소 및 인공 호소에서의 시료 채취에 대한 지침”, 산업표준심의회.

9.4 한국산업표준 (KS), KS I ISO 5667-6, “수질-시료채취-제6부: 하천수의 시료 채취에 대한 지침”, 산업표준심의회.

9.5 한국산업표준 (KS), KS I ISO 5667-10, “수질-시료채취-제10부: 폐수의 시료 채취에 대한 지침”, 산업표준심의회.

10.0 부록

표 1. 측정기기 검사항목 기준

검 사 항 목	기 준
측정범위	시료부피의 반복성 $\pm 50.0\text{ mL}$ 이하 온도범위 $0.0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 8.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 흡인 높이 5.0 m 이상 펌프 토출량 100 mL/min 이상