

보도시점 2023. 9. 21.(목) 12:00 (금요일 조간) 배포 2023. 9. 20.(수)

나노물질 시험자료생산 지원을 위한 현장 전문교육 과정 운영

- 나노물질 거동·유해성·분석 3개 분야 관련 현장 전문가 교육 추진

환경부 소속 국립환경과학원(원장 금한승)은 9월 22일 한국표준과학연구원(대전 유성구 소재)에서 국내 ‘화학물질등록 및 평가에 관한 법률’에 따른 나노물질* 등록 이행과 관련하여 산업계의 어려움을 덜어주기 위해 현장실습 교육을 실시한다.

* 3차원의 외형치수 중 최소 1차원 이상 나노크기(1~100nm)인 입자 물질(개수 50% 이상 분포) 또는 1나노미터 이하인 풀러렌, 그래핀 플레이크 또는 단일벽 탄소나노튜브 물질

나노물질은 유럽연합(EU)과 우리나라에서 화학물질로 등록 시 일반적인 화학물질과 달리 기존 시험등록자료* 외에 입자 크기별 분포, 입자 모양 및 중형비 등 별도의 시험등록자료가 필요하다. 이에 국립환경과학원은 산업현장에서의 나노물질 정보 이해 부족과 분석 관련 고충을 해소하고자 현장실습 교육 및 관련 지침서**를 마련했다.

* 화학물질 제조·수입 톤별 시험자료(물리·화학적, 인체 유해성, 환경 유해성): 9개(0.1~1톤), 15개(1~10톤), 26개(10~100톤), 37개(100~1,000톤), 47개(1,000톤 이상)

** 경제협력개발기구(OECD)에서 발행한 교육자료(가이드스)를 바탕으로 발간된 나노물질 용해 및 분산안정성 시험방법에 대한 국문 지침서

올해 나노물질 전문교육은 총 2차로 구성되며, 지난 8월 30일에 진행된 1차 교육은 이론 중심의 교육으로 나노물질 관리현황, 인체·환경 유·위해성 평가 등의 주제로 학회 프로그램(환경독성보건학회 ‘위해성 평가 전문가 교육’)과 연계하여 진행됐다.

이번 2차 교육은 ‘기본 운영 교육’과 ‘장비 실습 교육’으로 한국표준과학연구원의 협조를 받아 운영되며, ‘기본 운영 교육’ 과정은 △국내외 나노물질 안전관리 제도 동향, △나노물질의 물리화학적 특성 시험에 대한 내용으로 진행한다.

‘장비 실습 교육’과정은 현재 나노물질 분석방법으로 규정되어 있는 △주사전사현미경(SEMS), △투과전자현미경(TEM)을 이용한 방법과 향후 새롭게 고시될 예정인 △동적광산란기(DLS), △비표면적측정기(BET)를 이용한 방법으로 나누어서 진행되는데, 특히 새롭게 고시되는 이 방법은 기존 방법에 비해 최대 60~70% 분석 비용이 낮아질 것으로 예상되어 산업계의 경제적 부담을 덜어줄 것으로 기대된다.

신선경 국립환경과학원 환경건강연구부장은 “이번 교육은 현장실습 교육 위주로 진행되어 현장에서 전문가와 질의응답을 통해 전문성을 키울 좋은 기회가 될 것”이며, “또한 올해 하반기에 나노물질에 대한 수생태 및 퇴적물 독성 시험방법 등 관련 국문 지침서도 추가로 발간하여 국내 산업계 및 관련 연구자들이 활용할 수 있도록 신속하게 제공할 예정이다”라고 말했다.

- 붙임 1. 나노물질 시험 전문교육 프로그램 개요.
 2. 2023 나노물질 시험 전문교육 포스터.
 3. 전문용어 설명.
 4. 지침서(OECD GD-318) 주요 내용.
 5. 경제협력개발기구 나노물질 시험법 개발 주요 현황. 끝.

담당 부서	국립환경과학원 위해성평가연구과	책임자	과 장	서정관 (032-560-7160)
		담당자	연구관	이재웅 (032-560-7230)

붙임 1 나노물질 시험 전문교육 프로그램 개요

- (프로그램) 나노물질 시험 전문교육 프로그램
- (주최·주관) 국립환경과학원(주관 : 한국표준과학연구원, 교육지원 : 광주과학기술원 중앙연구기기센터)
- (교육일정, 대상자)
 - 1차 이론교육 : 8.30(산업계, 컨설팅, 시험기관, 대학(원)생 대상)
 - 2차 현장교육 : 9.22(산업계, 컨설팅, 시험기관, 연구소 및 학계 대상)
- (교육방법) 온·오프라인 이론교육 및 현장실습 교육
- (교육홍보) '23.9.11.~ 관련 학회, 시험분석기관 및 GLP 등(이메일 접수)
- (교육장소) 한국표준과학연구원 기술지원동 제1회의실 및 실험실
- (교육내용)

시 간	세 부 일 정
Session 1 - 기본 이론 교육	
11:00 ~ 11:30	국내외 나노물질 안전관리 제도 동향
11:30 ~ 12:00	나노물질의 물리화학적 특성 시험
12:00 ~ 13:00	점심 식사
Session 2 - 장비 실습 교육	
13:00 ~ 16:00	주사전자현미경(SEM)
	투과전자현미경(TEM)
	동적광산란기(DLS)
	비표면적측정기(BET)

2023 나노물질 시험 전문교육

국립환경과학원은 화학물질등록및평가에관한법률(화평법) 나노물질 등록 이행을 위한 시험법 교육 과정을 마련하였습니다.

나노물질의 물리화학적 시험법 고시와 관련한 이론 및 주요 장비 실습교육으로 구성된 교육과정은 산업계, 컨설팅전문기업 및 시험기관과 연구소 등 관련 분야 전문가와 대학원생 등 미래의 전문가에게 최신 제도 동향 및 측정분석기술을 전파하는 유익한 시간이 될 것입니다. 이번 교육은 표준과학연구원 국가나노안전성 기술지원센터 주관으로 광주과학기술원에서 교육지원합니다.

교육개요

01

일 시 : 2023년 9월 22일(금) 10:50 ~ 16:00

장 소 : 한국표준과학연구원 기술지원동 제1회의실 및 실습장비 연구실

참가대상 : 나노물질(제품) 관련 전문가(산업계, 컨설팅기업, 시험기관, 연구소 등) 및 학계

참 가 비 : 무료 ※ 장비 실습은 2~3개 조로 나누어 장비당 30분 이내로 진행

세부 프로그램

KRISS

Session 1

기본 이론 교육

시간	세부일정	발표자	소속
10:50 ~ 11:00	인사말	이태걸 부원장	KRISS
		서정관 과장	국립환경과학원
11:00 ~ 11:30	국내외 나노물질 안전관리 제도 동향	이재웅 연구관	국립환경과학원
11:30 ~ 12:00	나노물질의 물리화학적 특성 시험	이병태 교수	광주과학기술원
12:00 ~ 13:00	점심 식사(구내식당 식권 제공)		

Session 2

장비 실습 교육

시간	세부일정	발표자	소속
13:00 ~ 16:00	주사전자현미경(SEM)	박병천 박사	KRISS
	투과전자현미경(TEM)	권지환 박사	
	동적광산란기(DLS)	권수용 박사	
	비표면적측정기(BET)	최병일 박사	
16:00 ~ 16:10	맺음말	이태걸 부원장	



교육 참가 신청

- 이메일 선착순 접수 ✉ mbheo@kriss.re.kr
- 별도의 참가신청서 또는 소속, 성명, 직위, 연락 처 등을 이메일로 제출

문의 ☎: 표준과학연구원 허민범 박사 (042-604-1052)

많은 참여 부탁드립니다. 감사합니다.

주최 국립환경과학원

주관 한국표준과학연구원
국가나노안전성기술지원센터

교육 지원 광주과학기술원

붙임 3 전문용어 설명

○ 주사전자현미경 (Scanning Electron Microscope, SEM)

- 높은 에너지의 전자빔을 시료 표면에 주사하면서 전자빔과 시료와의 상호작용에 의해 발생하는 이차전자를 분석하여 시료의 표면을 관찰하는 측정 방법

○ 투과전자현미경 (Transmission Electron Microscope, TEM)

- 고진공 상태에서 가속된 전자빔을 시료에 조사하여 투과된 전자를 전자렌즈로 확대한 영상을 관찰하는 측정 방법

○ 동적광산란분석법 (Dynamic Light Scattering, DLS)

- 용액 및 노출 매체 내에서의 나노물질의 시간에 따른 산란광의 세기 변화를 추적하여 입자 운동에 의한 확산 계수를 산정하여 입자의 유체역학적 크기 측정 방법

○ 비표면적측정기 (Brunauer-Emmett-Teller, BET)

- 나노물질의 응집 현상이나 공극의 존재로 인해 벌크 물질과는 다르게 증가하는 비표면적을 정량 분석하는 방법으로, 상대압 변화에 따른 시료 내부에 질소 기체가 흡착되는 양을 파악하여 나노물질의 비표면적 측정 방법

나노물질 용해 및 분산안정성 시험을 위한 지침서

- 환경 조건에서 시험 및 평가를 위한 자료 활용 -

2023

국립환경과학원

<목 차>

1. 서 론
2. 용해도 및 용해속도 시험
 - 가. 지수식 시험
 - 나. 동적 유수식 시험
 - 다. 결과 해석 및 보고
3. 분산 안정성 시험
 - 가. 결과 해석
 - 나. 시험 적용
 - 다. 이중 영검시험
 - 라. 부착효율
4. 시험 결과 활용
 - 가. 활용 목적
 - 나. 시험 전략 수립을 위한 활용
 - 다. 시험 결과의 분산 안정성 및 용해 정보 활용
5. 노출모델 적용을 위한 분산안정성, 용해도 및 용해속도 자료 사용
 - 가. 용해속도상수
6. 기타 관련된 시험지침(TG) 및 지침문서(GD)와의 연계
 - 가. 물 용해도 시험
 - 나. 회분식 평형 방법을 사용한 흡착 및 탈착 시험
 - 다. 수생태 독성시험이 어려운 물질
 - 라. 수환경 매질에서 금속 및 금속 화합물의 변형 및 용해
 - 마. 나노물질의 수생태 및 퇴적물 독성 시험
 - 바. 폐수 내 나노물질 제거 시험
 - 사. 나노물질의 어류 축적 시험
 - 아. 나노물질의 토양 침출 시험
7. 참고문헌
8. 용어의 정의

붙임 5 경제협력개발기구 나노물질 시험법 개발 주요 현황

구분	내용	분야	발간 연도 (국내 고시)
TG 318	환경매체에서 나노물질의 분산안정성	거동 (환경매체)	2017년 (고시 제정)
GD 318	나노물질의 용해 및 분산안정성 시험을 위한 가이드선스		2020년
TG 412	28일반복투여흡입독성시험(아급성)	유해성 (건강영향)	2018년 (고시 제정)
TG 413	90일반복투여흡입독성시험(아만성)		
TG 124	제조나노물질의 비표면적(부피) 측정을 위한 신규 시험 지침	물리화학적특성	2022년
TG 125	제조나노물질의 입자 크기 및 크기 분포 측정을 위한 신규 시험 지침		2022년 (고시 제정)
Project 1.5	생물학적 매체에서 나노물질의 용해도와 용해율 결정을 위한 가이드선스		진행 중
Project 1.6	나노 및 마이크로크기 재료의 표면화학/표면처리에 대한 식별 및 정량화를 위한 가이드선스		진행 중
Project 1.7	제조나노물질의 표면 소수성 측정을 위한 신규 시험 지침		2023년 발간 예정
Project 1.8	나노물질의 분진성 측정을 위한 시험 지침		진행 중
WPMN	나노물질의 생태독성 시험을 위한 OECD TG 201, 202, 203 적용	유해성 (환경영향)	진행 중
GD 317	나노물질의 수생 및 퇴적물 독성시험을 위한 가이드선스		2020년
Project 3.10	수중환경에서 나노물질의 용해율 결정을 위한 시험 지침	거동 및 동태 (환경)	진행 중
	금제조나노물질의 하·폐수처리장에서 제거를 위한 연구보고서		2021년
Project 3.12	나노물질의 겔보기 축적성(Apparent Accumulation Potential) 평가를 위한 가이드선스		진행 중
GD 342	나노물질의 TG 312 시험수행을 위한 가이드선스		2021년
Project 3.16	나노물질의 비생물적 변환에 관한 가이드선스		진행 중
Project 3.17	Hyaella azteca Bioconcentration Test (HYBIT)에관한시험지침		
Project 3.18	액체비료에서 화학물질의 혐기성변환		
WPMN	환경 유기체 수준에서 신뢰할 수 있는 나노물질의 생물학적 축적 평가 접근법 검토		
Project 4.95	in-vitro 포유류 세포 기반의 유전독성 시험지침의 나노물질 적용에 관한 가이드선스	거동 (환경매체)	
Project 4.133	나노물질의 n vitro 피부과 민성시험에 관한 TG 422D 적용성		
Project 4.146	나노입자의 독성 동태 시험수행을 위한 시험 지침		