

제 2 회 학부생 첨단장비 체험프로그램

강의안 및 강사약력

[SEM] 기초과학공동기기원 조성표 연구교수

I. 내용: 주사전자현미경의 기본이론과 응용

주사전자현미경(Scanning Electron Microscope: SEM)은 진공상태에서 가늘게 집속한 전자빔을 관찰대상에 주사할 때 나오는 신호 (2 차전자, 반사전자등) 를 이용하여 관찰물체의 표면형상을 얻는 현미경이다. SEM 은 광학현미경과 비교해서 초점심도 (depth of focus) 가 약 100 배이상 크고, 간단한 조작으로 고배율 (약 50 만배) 관찰이 가능하며, 또 비교적 샘플작제가 용이하다는 특징 등으로 많은 연구 및 분석분야에 광범위하게 쓰이는 대표적인 미세조직의 형상관찰방법의 한 종류이다.

본 강연회에서는 이공계 학부생의 SEM 초보자 및 관심자를 대상으로 상술한 SEM 을 이용한 물질의 관찰과 평가라는 주제로, i) SEM 의 기본원리, ii) 구조와 기능, iii) 기본적 사용과 응용 그리고 iv) SEM 의 최근현황과 전망에 대해서 강의한다. 또한, 본 SEM 강의 이후에 실시되는 분석실습에서 필요한 이론적인 배경과 지식을 소개한다.

II. 강의 목차 (60 분 강의와 10 분 질의 응답)

1. Introduction : Backgrounds, History and Capacities
2. Principles
 - (1) Electron-Matter Interaction Volume
 - (2) Electron Energy Spectrum
3. Construction of SEM
 - (1) Vacuum
 - (2) Gun
 - (3) Electron-Matter Interaction Volume
 - (4) Detectors & Record System
4. Why images are visible?
 - (1) Resolution
 - (2) Aberration
 - (3) Depth of Focus
 - (4) Accelerating Voltage
 - (5) Emission coefficients of SE(δ) and BSE(η)
 - (5-1) SEM Contrast - Secondary Electrons (SE)
 - (5-2) SEM Contrast - Backscattered Electrons (BSE)
5. Radiation Damage
6. Sample Preparation
7. Applications
 - (1) Combinatorial Analysis
 - (2) Environmental SEM

(3) Cs-Aberration SEM

8. Summary

* 강사약력

2003 박사 (공학) , 와세다대학 (Waseda University), JAPAN

2004 ~ 2008, Japan Science and Technology Agency (JST), JAPAN, Full-time Researcher

2008 ~ 2012, Graduate School of Engineering, Nagoya University, JAPAN, Designated Associate Professor

2012 ~ 2013, 서울대학교 자연과학대학 화학부 BK 조교수

2014 ~ 현재, 서울대학교 기초과학공동기기원 연구부교수

[FT-IR] 화학부 최한규 박사

주제 : FT-IR spectroscopy 의 개념과 실제 실험장비에서의 구현 방식.

내용 : 적외선의 개념

Fourier transform 의 개념

실제 실험 장비에서의 구현 방식

* 강사약력

고려대학교 화학과 졸업

고려대학교 화학과 이학박사

(현) 서울대학교 기초과학연구원 소속

[NMR] 기초과학공동기기원 고윤주 박사

주제 : Nuclear Magnetic Resonance 이론 및 해석

내용 : 핵자기 공명기 (NMR, Nuclear Magnetic Resonance)는 적외선 분광기 (IR)이나 UV(Ultraviolet)분광기와 더불어 유기 분자 구조 분석에서 중요한 정보를 주는 흡광 분석기이다. 따라서 화학뿐 만이 아니라 생물, 물리, 재료, 의학 등등 많은 분야에서 구조와 그 구조로 인한 현상을 확인하는 중요한 정보를 얻는다. 본 시간에는 NMR 의 기본적인 이론과 활용을 소개하고 1D 해석을 다루게 된다.

*** 강사약력**

서울대학교 기초과학공동기기원 (현재)

서울대학교 종합약학연구소, 선임연구원

Florida International University (FIU) USA, Department of Chemistry, (Ph.D)

서울대학교 화학과 박사