

2023년도 1학기 전산물리 기말고사 (Part 01)

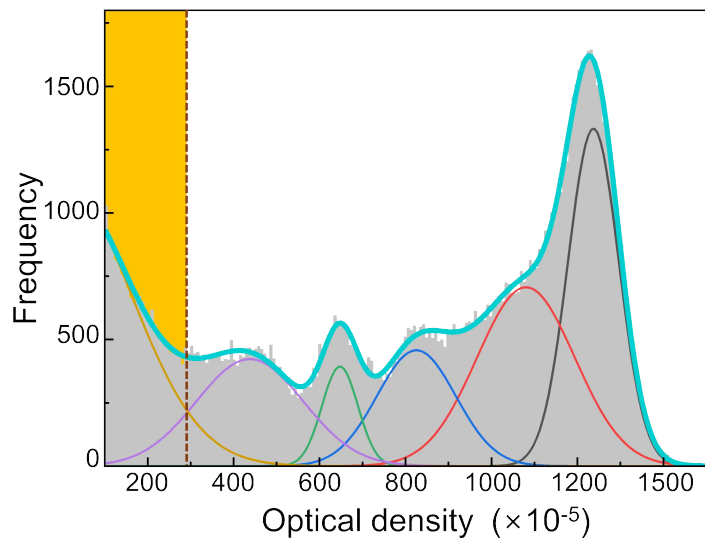
| | |
|-----|--|
| 학 번 | |
| 이 름 | |

유의사항

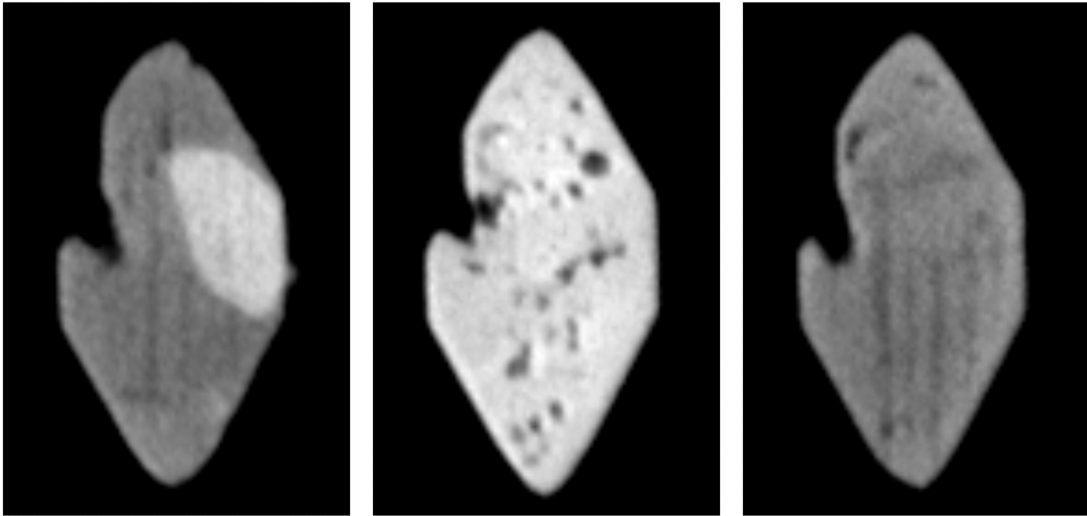
1. 제출 기한: 2023년 6월 16일 오후 6시
2. 작성한 script(m-file)와 보고서(배포하는 한글 서식을 이용)를 모두 제출

1. Github 링크에서 (https://github.com/YoungSangYu/2023_1st_Semester_Final_Exam) 다음에 열거한 file들을 작업 folder로 download 하라.
 - 가. Recon_Progress_999_FINAL_SIRT_ROT.mat
 - 나. FP_Ecal_Nor.txt
 - 다. LFP_Ecal_Nor.txt

2. Recon_Progress_999_FINAL_SIRT_ROT.mat 파일은 Scanning Transmission X-ray Microscopy으로 측정된 $\text{Li}_{0.5}\text{FePO}_4$ 양극재의 3차원 형상으로 3차원 matrix 형태의 data이다.
- 가. 측정된 신호의 크기가 너무 작으므로 각 voxel(3차원 공간에서의 pixel)에 저장된 data 값을 100000배로 증폭하라.
- 나. 시료 영역을 배경과 구분하기 위해서 모든 voxel 저장된 data를 200개의 bin 개수를 가지는 histogram으로 나타내라. (사용 function: hist)
- 다. Histogram의 bin count를 6개의 Gaussian distribution으로 fitting하고 각 Gaussian distribution과 최종 fitting 결과를 histogram에 겹쳐 그려라. (사용 function: fit)



3. 시료 영역을 배경과 구분하기 위한 기준값(threshold)을 위에서 구한 첫 번째와 두 번째 Gaussian distribution의 교점으로 정하라.
- 가. 기준값을 이용하여 시료 영역을 구분하기 위한 mask matrix를 만들어라.
- 나. Mask matrix를 적용하여 시료의 Top, middle, bottom slice를 그려라. (사용 function: pcolor)



4. LiFePO_4 양극재의 충전량은 Fe ion의 산화수로부터 유추할 수 있다. 완전 충전상 (FP_Ecal_Nor.txt)과 완전 방전상(LFP_Ecal_Nor.txt)의 spectrum을 하나의 그래프로 그려라.

