

연수 제안서

연구 분야	머신러닝 기반 소재 설계
연구 과제명	
연수 제안 업무	머신러닝 기반 소재의 파괴(fracture) 시점 예측 연구

(연수 내용)

연구의 배경:

기계나 구조물을 설계할 때, 재료의 파괴시점을 예측하는 것은 안정성 확보에 매우 중요하다. 그러나 구조물이 운동상태에 있거나 불규칙적 자극에 노출되어 있는 경우, 재료의 파괴시점을 예측하는 것은 매우 어렵다. 대부분의 경우 외형적으로 큰 변화없이 돌발적으로 구조물 파괴가 일어나 큰 사고로 이어지게 된다. 예를 들어, 삼풍백화점 붕괴사고, 성수대교 붕괴사고를 포함한 전세계적으로 구조물 파괴 재난이 끊이지 않는 것도 재료의 파괴시점을 정확하게 예측할 수 없기 때문이다. 따라서 파괴시점을 미리 예측하여 인적/물적 피해를 최소화시키는 연구가 필요하다.

연수 내용:

본 연구에서는 토폴로지 데이터 분석과 머신러닝 기법을 함께 이용하여, 재료의 파괴시점을 실시간으로 예측하는 새로운 도구를 개발하고자 한다. 본 연구의 결과는 재료 파괴의 전조 증상이 되는 패턴을 찾아냄과 동시에, 인공지능과 결부하여 파괴의 가능성 및 잔여수명을 빠르고 정확하게 예측하는 새로운 플랫폼을 제공할 것이다.

연구의 최종목표는 빅데이터/인공지능 기반의 재료파괴 시점 실시간 예측 도구 개발이다. 해당 엔진은 구조물 관심영역의 X선 토모그래피 정보만을 인풋으로 활용하여, 재료의 파괴시점까지의 잔여수명을 예측할 것이다. 정량적으로는 인공지능 모델의 예측력을 95% 이상을 취득하는 것을 목표로 둔다.

- 연수기간 : 2022년 03월 1일 - 2022년 12월 31일 (추후 평가를 거쳐, 연장 가능)

※ 연구 정보의 기밀 유지

소속 부 서 : 계산과학연구센터

연수 책임자 : 김동훈