
자가센싱 콘크리트를 이용한 구조물의 손상 모니터링 기술



대표발명자 : 안운규 교수

자가센싱 콘크리트를 이용한 구조물의 손상 모니터링 기술

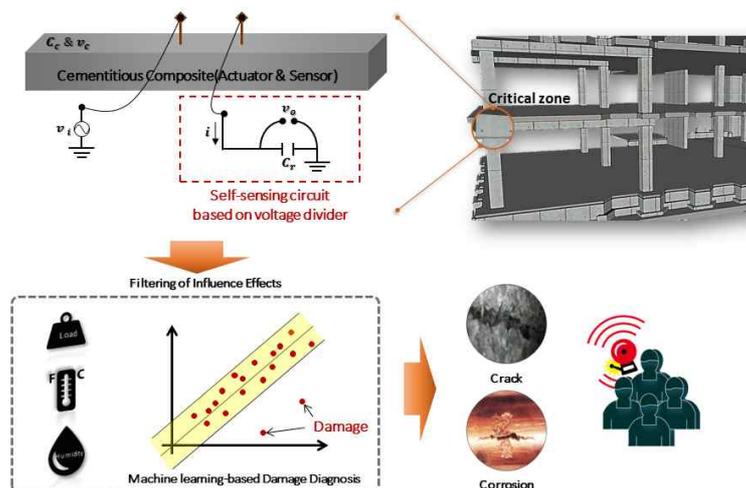
□ 기술개요

- 시스템 고유의 비선형 및 외부 환경 변화 요인에 의한 오보를 최소화할 수 있는 비선형 초음파 피로균열 검사 기술로 전도성을 지니고, 강도가 높은 섬유보강 시멘트 복합재료를 구조부재로 활용함으로써, 센서의 부착 및 삽입 없이 구조체의 건전도 모니터링을 구현하는 기술임
- SHM 목적을 구현하기 위하여 실시간으로 계측된 전기 임피던스 신호를 머신러닝 기반의 손상진단 알고리즘을 통해 처리함
- 기존 기술과는 달리, 자가센싱 콘크리트를 이용한 구조물 모니터링 장치에서 머신러닝 알고리즘을 이용하여 주변 환경 영향을 배제한 손상 정보만을 실시간으로 전달한다는 점에서 기술적 차이점이 있음

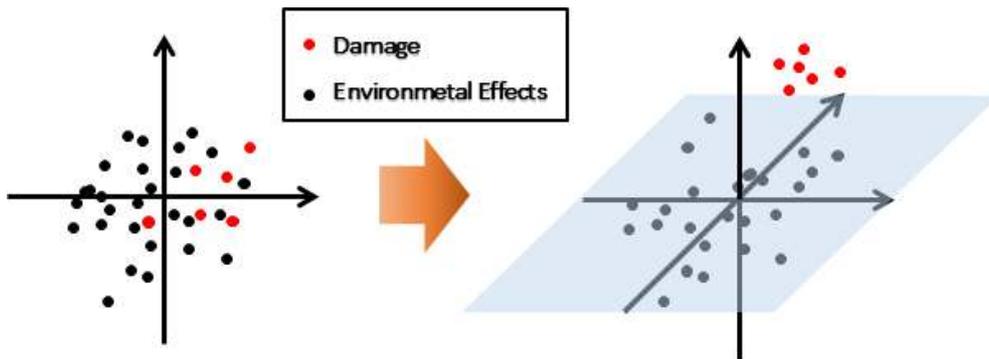
□ 기술적인 차별성

※ 구조물 손상 모니터링 기술

- 구조물에서 수집된 다수의 전기 임피던스 신호에 기초하여 구조물의 손상 진단 여부를 판단함



- 전기 임피던스 신호에 비선형 주성분 분석 방법을 적용하여 외부 환경 변수인 온도 및 습도에 따른 영향을 최소화한 주성분 데이터를 기초로 구조물의 손상진단을 수행함



- 주성분 데이터를 기초로 학습 데이터를 생성하고, 새롭게 입력된 전기 임피던스 신호에 비선형 주성분 분석 방법을 적용한 후 학습데이터와의 비교결과에 기초하여 구조물의 손상 진단을 수행함

□ 기술적 효과

- 머신러닝 기반의 손상진단 알고리즘을 통하여 주변 환경 영향을 배제한 손상 정보만을 실시간으로 전달함
- 자가센싱 콘크리트가 구조부재로 직접적으로 활용됨
- 추가적인 센서의 매립이나 부착이 요구되지 않아 이와 관련한 유지관리가 필요하지 않음

□ 경제적 효과

- 자가 센싱 콘크리트를 활용한 전기저항 측정법이 콘크리트 손상 진단에 연구되어 오고 있으며, 이는 콘크리트에 전도성을 지닌 섬유 등을 첨가함으로써 자가 센싱이 가능토록 하는 방법으로 별도의 센서를 사용하지 않고 구조물 자체의 응답계측이 가능해진다는 점에서 장점이 있음
- 실제 활용을 위해서 실시간 계측 시스템의 개발, 환경영향에 따른 오보 최소화, 추가적으로 본 재료를 구조 부재로써 활용할 수 있도록 추가연구가 필요한 상황으로 이러한 점이 해소된다면 향후 시장성은 점차 높아질 것으로 판단됨



적용분야

- 자가센싱 콘크리트 기반 구조물 모니터링 장치

특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원 국가
1	자가센싱 콘크리트에 기반하여 구축된 구조물의 손상 모니터링을 위한 전기 임피던스 장치 및 방법	10-2017-0059749 (2017.05.15)	10-1948850 (2019.02.11.)	한국