KIST Korea Institute of Science and Technology
한국과학기술연구원

11 스피로피란 복합체 및 광섬유를 이용한 구조 안전 진단용 시스템

▶ 연구자 정보

김재우 박사
한국과학기술연구원

▶ 적용처

- 구조 안전 진단 기술
- 자가진단 스마트 소재
- 건축 및 운송수단

특허 원문 보기

스피로피란 복합체 및 광섬유를 이용한 구조 안전 진단용 시스템 (10-2020-0020052)

▶ 특화분야

- 융복합소재부품

▶ 문의처

기술정보문의

- 소 속 : 한국과학기술연구원 전자파솔루션융합연구단
- 담당자 : 김재우 박사
- 연락처 : 063-219-8169
- 이메일 : jaewoo96@kist.re.kr

지원사업문의

- 소 속 : ㈜윕스 기술사업화팀
- 담당자 : 이정수 연구원
- 연락처 : 042-862-6018
- 이메일 : lee0917@wips.cp.kr

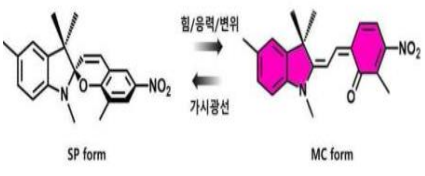
기술 개요

- 응력, 변형 및 손상을 감지할 수 있는 자가진단 스마트 소재인 스피로피란 복합체에 광섬유를 삽입해 구조 안전 진단용 시스템을 구성하는 기술
- 스피로피란 혹은 고분자가 포함된 건축물 또는 운송수단 등에 광섬유를 혼입하여 내부적 혹은 외부적 구조 안전을 원거리에서 진단하여 측정 및 분석 할 수 있는 시스템
- 스피로피란 분자는 외부 자극에 스스로 색이 변하고 형광 특성을 나타내므로 별도의 외부 장비와 동력원 없이 소재 자체적으로 응력, 변형 및 손상을 감지

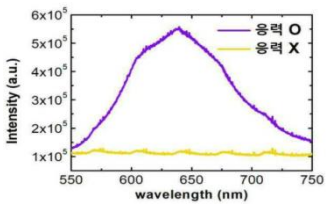
기존 기술	차별성/우위성
· PZT센서는 외부 온도/습도 및 기후 환경의 영향에 지나치게 민감 · LVDT는 동적 변위의 측정이 불확실 · LiDAR는 촬영을 기반으로 닿기 힘든 지형의 분석이 어려움 · 외부 동력이 지속적으로 공급된 조건하에서 측정이 가능하며, 전문가만이 신호처리 결과를 통해 손상 여부 판단 가능	· 외부 또는 원거리에서 실시간 모니터링이 가능하여 대상의 구조적 안전을 보다 빠르고 편리하게 진단 · 종래의 진단 시스템을 보완하여 저가에 구현이 가능한 스마트 소재로 개발할 수 있어 상시적으로 사회 안정성을 담보 할 수 있음 · 구조물의 붕괴나 수송기의 파손과 같은 대형 사고를 미연에 방지

세부 내용

- 스피로피란 복합체의 내부 또는 표면에 일부 또는 전체가 함침되어 형성되는 하나의 광섬유를 포함하는 구조 안전 진단용 진단 시스템
- 상기 스피로피란 복합체에 힘, 응력 또는 변형이 인가되었을 때 광 특성 변화가 일어나며, 광 특성 변화는 상기 광섬유에 빛을 조사하여 측정하는 것을 특징으로 함



<스피로피란 분자의 외부자극에 따른 화학구조의 변화>



<광섬유를 이용한 응력에 따른 형광세기 분석 결과>