

05 [전시기술]

탈부착 센서모듈 이용, 무인기활용 구조물 손상 감지시스템



+ Inventor Information



나원기 박사

한국건설기술연구원 노후인프라연구센터

연구이력

- 1) 사창고 케이블용 7연선 손상 패턴과 구조 성능 수준과의 관계 분석 연구
- 2) 특수교량 케이블 시스템의 안전성평가 및 상태평가 연계성 방안에 관한 연구

+ Applications

- 구조물 모니터링

+ Contact Point

- 소속 : 한국건설기술연구원 중소기업사업화지원실
- 담당자 : 권선순
- 전화 : 031-910-0739
- E-mail : sskwon@kict.re.kr
- Homepage : www.kict.re.kr

+ Background

- 대형 구조물과 시설물들은 설계 및 시공 과정에서 결함 또는 설계 당시에 고려하지 못하였던 각종 요인으로 인하여 구조 손상이 발생되며, 이러한 구조물의 사용 기간이 경과함에 따라 점차 노후화됨으로써 그 안정성이 크게 위협받고 있음
- 건축 구조물의 장기적인 안정성 및 작동성을 확보하기 위해 대형 구조물들의 정확한 안전 진단을 위해서는 실험 계측을 통한 구조물 거동의 모니터링, 구조물 손상을 역학적으로 분석하는 기술 및 구조물 손상을 모델화하는 해석 기술을 통한 진단 기술이 요구됨

+ Key Technology Highlights

- 드론을 활용한 진동 기반 구조물 손상 감지 시스템
- 교량이나 빌딩과 같은 구조물에 무인비행체인 드론(Drone)을 사용하여 센서모듈을 탈부착 하고, 이를 이용하여 진동 기반의 비파괴검사를 수행함으로써 구조물의 효율적인 점검을 수행할 수 있음
- 고주파수 진동 기반 모니터링 기법인 전기기계적 임피던스 기법에 따라 확률신경회로망 방식으로 신호처리 및 주파수별 임피던스에 대응하는 구조물 손상 여부를 판단할 수 있음



드론을 활용한 진동 기반 구조물 손상 감지 시스템에서 하나의 탈부착 센서모듈을 사용하여 구조물을 계측

+ Discovery and Achievements

- 교량이나 빌딩과 같은 구조물의 효율적인 점검을 수행할 수 있음
- 소형 및 대형 구조물의 크기에 따른 센서 및 계측장비 개수에 대한 영향이 없으며, 단지 하나의 탈부착 센서모듈이 장착된 드론으로 구조물의 모니터링이 가능함
- 시설물 관리에 드론 기술 접목을 통해 노동력을 대폭 절감할 수 있고 취득된 계측 데이터를 관리자가 분석하여 수동적인 유지관리에서 벗어나 지능화되고 자동화된 관리시스템을 구축 할 수 있음

+ Intellectual property rights

No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2016-0153321 (10-1718310)	드론을 활용한 진동 기반 구조물 손상 감지 시스템 및 그 방법	등록유지
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

+ Exemplary Claim

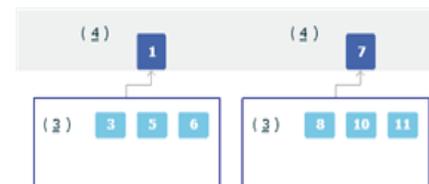
Patent number : 10-1718310

- 존속기간(예상)만료일 : 2036년 11월 17일

Claim Structure

- 전체 청구항(8), 독립항(2), 종속항(6)

<청구항 계층 분석>



Exemplary Claim

- 무인 비행체로서, 하나의 탈부착 센서모듈을 구조물의 센서부착 위치에 부착하기 위해 구조물에 접근하도록 비행하는 드론
- 무선으로 원격 조종하는 드론 조종기
- 구조물의 손상을 감지하기 위한 센서로서, 구조물의 센서부착 위치에 부착되어 구조물을 계측한 후, 구조물로부터 탈착되는 하나의 탈부착 센서모듈
- 탈부착 센서모듈로부터 계측된 계측값에 따라 구조물의 손상 여부를 판단하는 구조물 손상 판단부를 포함하되, 탈부착 센서모듈은 진동-기반 비파괴검사 방식으로 구조물의 센서부착 위치에서 계측한 후, 드론에 의해 구조물의 다음 센서부착 위치로 이동하여 구조물을 추가로 계측하며, 구조물의 센서 부착 위치를 촬영하도록 드론에 장착되는 카메라 및 드론 조종기에 연결