

기술 개요

IoT 무선통신, 센싱 기술을 활용하여 축대·사면 등의 거동을 모니터링하는 시스템으로써, 사면 등 붕괴 위험지역에 설치된 센서가 지반의 거동을 실시간으로 센싱, 관제소 정보 전송으로 붕괴위험을 사전에 파악할 수 있도록 하는 기술

기술분류

시설물안전·유지관리기술
> 달리 분류되지 않은
시설물안전·유지관리기술

기술수준

- 기술개념확립
- 연구실환경검증
- 시제품제작
- 실제환경검증
- 신뢰성평가
- 상용품 제작
- 사업화

시장전망

- 환경변화로 지진, 태풍 등 자연재해의 강도와 빈도가 증가
- 소득증가·생활수준 향상으로 안전에 대한 욕구 증가

개발자

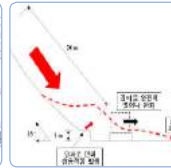
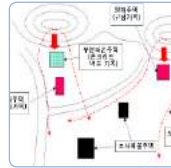
건설정책연구소
김군태 연구위원
031-910-0420
ktkim@kict.re.kr

문의처

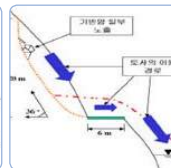
중소기업사업화지원실
031-910-0739
sskwon@kict.re.kr

기존 기술의 문제점

- 설치·유지관리 작업의 위험성
 - 경사가 심하고, 지반이 불안정하며, 붕괴위험 있는 사면에 설치
 - 작업환경이 위험하고 작업공간 확보가 어려움
- 인력의존형 위험공정
 - 인력 의존적이므로 작업효율이 낮음
 - 작업원의 사고 가능성이 높은 공점임
 - 인건비 상승으로 인한 경영난(20년간 3배 상승)
- 유선 센서네트워크의 한계
 - 낙뢰시 통신선·전원선을 통해 고압전기 흐름
 - 이동하는 동물이 유선망에 걸림



(청계1리 사면붕괴 현장)



(양산면 사면붕괴 현장)

차별성 및 효과

△ 차별성

- 유선망 손상시 문제점을 극복하기 위하여 IoT기반의 무선네트워크를 활용하여 사면거동을 실시간 모니터링

△ 기술의 효과

기술적 효과

IoT 기반의 무선네트워크 기술

- 일반적으로 적용하는 지표변위측정 방법 적용
- 지표변위측정에 적합한 신축계, 지표경사계 및 우량계 등 센서 사용
- 사면에 설치될 센서노드는 별도의 전원선 또는 통신선없이 독립적으로 동작
- 게이트웨이에 수집된 정보는 CDMA등 무선망을 통해 관제소까지 전달
- 태양전지 등 신재생 에너지 활용

망 손상 극복기술

- 일부 센서노드에 이상이 발생하거나, 일부 통신라인이 단절되더라도 불량센서 또는 불량라인을 제외한 전체 시스템 동작에 문제 없음

경제적 효과

기존기술 대비 설치공기 25% 단축

- 무선통신기반이므로 케이블 피복 및 케이블 운반 작업 불필요
- 친환경 에너지 사용으로, 시스템 운영의 전력비 절감
- 이동하는 동물이 유선망에 걸리는 사고가 발생하지 않아, 환경보호 및 망손상 저감
- 위험한 사면에서의 작업을 일부 제거하여, 작업원 안전도 향상

틈새시장 사업화 전략 수립

- 산간오지 등 전력공급이 용이하지 않는 틈새시장을 우선적으로 공략
- 도심지 축대 등으로 사업영역 확장

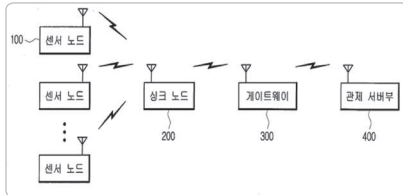
시공실적 및 기술내용

△ 기술구현

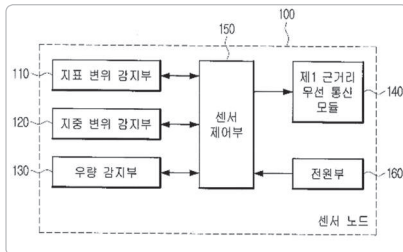
- 시작품의 현장설치·운영(한국건설기술연구원 현장(2006) 및 금오공대 현장(2007))
- 일본건축학회(우수논문상), 한국건설관리학회, 한국건축시공학회 다수 논문 발표(2006-2010)

△ 기술내용

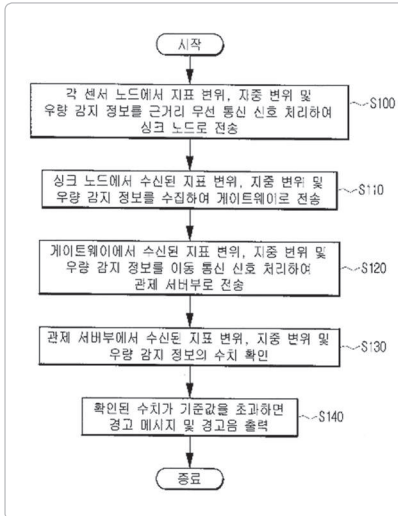
▶ 모니터링 시스템 개념도



〈시스템 구성도〉



〈센서노드 구성도〉



〈모니터링 방법의 흐름도〉

▶ 시작품 제작 및 작동방법



수요처 및 권리현황

△ 수요처

기술 수요

- 사면·축대·기둥·지주 등의 구조물 모니터링업체 등

적용처

- 사면, 축대, 교량, 철도 등 모니터링이 필요한 구조물

△ 권리현황

발명의 명칭 및 번호

- 사면붕괴 모니터링 시스템 및 방법
특허등록번호 10-0920803