

도로비탈면 상시계측시스템 고도화 비탈면 모니터링 Pilot test 현장설명회 개최

□ 현장설명회 목적

- 국도비탈면 상시계측시스템 고도화 신규 Pilot test 현장설명회 개최
- 기존 고전 개념의 모니터링(신축계, 경사계 등)의 개선을 위하여 Pilot test 10개소 현장에 대하여 시범운영을 수행하고, 그 결과에 따라 적합한 기술을 전파하는 목적임 (2019년 09월 발주예정).
- 상시계측시스템 고도화를 위하여 GPS, 광섬유센서, AE센서 등을 이용, 복합 계측방식 적용, 1년간 모니터링 실시.
 - 소요예산 비용 : 현장 1개소당 평균 3억원 예상(설계, 설치, 유지관리)
- 특히 관련 제품(GPS, AE, 광섬유센서) 및 발주비용으로 인한 정확한 검증, 통신방식, 계측업체의 의견개진 필요.
- 비탈면 계측기 설치 현장에 대한 현장설명회를 개최하고, 이에 대한 의견수렴 후 발주하고자 함.

□ 현장설명회 개요

- 일시 : 2019.07.15.(월)~2019.07.31.(수) 각 국토관리기관별 현장설명회 개최
 - 참석대상 : 국토교통부 도로운영과, 국토관리사무소(의정부, 홍천, 충주, 광주, 포항), 한국건설기술연구원, 한국시설안전공단 및 계측 관련 모든 업체 참여 가능.
 - 현장설명회 내용 : 현장답사, 설명회 및 계측기 관련 공청회
 - 1부(오전) : Pilot test 현장 답사
 - 2부(오후) : 현장답사 후 국토관리사무소 회의실로 이동
계측업체 의견수렴, 특히 및 발주비용 관련 공청회 개최
- (* 2부 공청회 시간은 현장답사 시간으로 인하여 조정될 수 있음)

관리청 (관리기관)	현장설명회 날짜/시간	비교	신규	비고
서울청 (의정부)	2019.07.16.(화)/ (1부)10:30~12:30 (2부)14:30~16:30	06SE06U09100 양평 용문 다문	06SE37U01900 양평 옥천 신북	1부 : 현장답사 (용문휴게소 집결) 2부 : 의정부국토관리 사무소 회의실
원주청 (홍천)	2019.07.19.(금) (1부)10:30~12:30 (2부)14:00~16:00	06WH44D11200 인제 남 어른	06WH44D08500 홍천 화촌 주읍치	1부 : 현장답사 (화양강 휴게소 집결) 2부 : 홍천국토관리 사무소 회의실
대전청 (충주)	2019.07.30.(화) (1부)10:30~12:30 (2부)14:00~16:00	06DC05U08400 단양 단양 도담	06DC36U05700 충주 살미 내사	1부 : 현장답사 (소금정공원 집결) 2부 : 충주국토관리 사무소 회의실
익산청 (광주)	2019.07.25.(목) (1부)11:00~12:00 (2부)14:00~16:00	08IG22U08400 화순 동북 독상	09IG02U10400 신안 압해 신장	1부 : 현장답사 (한영휴게소 집결) 2부 : 광주국토관리 사무소 회의실
부산청 (포항)	2019.07.23.(수) (1부)11:00~13:00 (2부)15:00~17:00	15BP04D04106 경주 양북 장항	15BP04D04111 경주 양북 장항	1부 : 현장답사 (장항교차로 집결) 2부 : 포항국토관리 사무소 회의실
합 계		5개소	5개소	10개소

□ 현장설명회 내용

- 신기술 접목을 통한 모니터링 방식 변화 도모
 - GPS, 광섬유 센서, AE 도입을 통하여 기존 기술 한계점 극복
 - 인공위성을 이용한 절대좌표 관리, 스마트폰 등에서 운영관리자가 실시간 데이터 확인, 환경, 기후변화에 대응하여 관리, 인접도로 시설물과 연계하여 관리 가능한 GPS 모니터링 시스템 도입
 - 비탈면 표층 변위의 전방위적 감시가 가능하며, 설치의 자유도가 우수하고, 기존 광통신망과 접목이 원활한 광섬유센서 모니터링 도입
 - 대규모 붕괴 발생 전, 초기 발생 변위(incipient failure) 인지가 가능한 AE 모니터링 도입

- 현재 국내외적으로 개발되어 적용 중인 여러 모니터링 기법 중, 실시간 감시가 가능한 GPS, 광섬유센서, AE(Acoustic Emission) 센서 등을 조합·설치
- 일정기간 시범운영을 통해 비탈면 감시에 적합한 설계, 설치 방법, 센싱 운영 및 유지관리, 문제점 발굴 및 개선방안
 - (1) 비탈면 모니터링 고도화를 위한 최적 설계
 - (2) 비탈면 고도화 모니터링을 위한 적정 설치
 - (3) 모니터링 운영 및 유지관리
 - (4) 시범운영 결과 정리 및 개선방안 제시

(1) 비탈면 모니터링 고도화를 위한 최적 설계 제안

- 선정 대상 현장에 대한 특성을 파악하여, 대상 현장에 대한 비탈면 모니터링 고도화를 위한 적절한 설계 방법 제시(현장조사 필수)
- GPS 센서, 광섬유 센서, AE 센서의 도입을 추천하며, 기타 방식의 도입을 설계에 반영코자 하는 경우, 이에 대한 추가 설치 사유가 제안되어야 함.
- 각 비탈면 특성에 따라 GPS 센서, 광섬유 센서, AE 센서 등을 조합하여 설계하되, 비탈면 현상 상황에 따라 물량 및 적용 범위, 배열 등을 조정할 수 있으며, 최적 설계가 이루어질 수 있도록 제안 필요

(2) 비탈면 고도화 모니터링을 위한 적정 설치 제안

- 비탈면에 설치 센서의 특성상, 공사 중 발생할 수 있는 위험성이 상존하여 있으므로 설치 방법을 효율적으로 반영하여야 함.
- 고도화 모니터링을 위한 각 센싱 장비의 설치시, 설치 방법이나 설치 문제점 극복 방안 등을 기록하여야 함. 설치 적용 이후, 현장으로부터 측정되는 자료는 상시 확인할 수 있도록 별도의 관리시스템이 있어야 하며, 데이터 저장 및 전송방식 등이 포함되어야 함.

(3) 모니터링 운영 및 유지관리 제안

- 새로운 센싱 장비의 현장 설치 완료 및 자료 전송 시스템 구축 이후, 1년간 모니터링 운영 실시 (해빙기, 집중호우기 기간 중에는 집중관리 수행)
- 시범운영을 통하여 비탈면 실제 거동과 관련된 측정값과 비탈면 거동과 무관한 측정이 구분되도록 하여야 하며, 축적 자료와 분석, 현장조사 등을 병행하여 이에 대한 종합적 검토가 이루어지도록 함.
- 운영 중, 이상변위 발생시(붕괴 발생 이전 초기 변위 감지라고 판단되는 경우) 발주처에 즉각 보고하여야 하며, 이를 통한 현장관리가 즉각 이루어질 수 있도록 데이터가 제공되어야 함.

(4) 시범운영 결과 정리 및 개선방안 제시

- 모니터링 센싱 장비 설치 적용 완료 이후, 월별로 각 센서별 모니터링 결과를 정리하여 제출하여야 함.
- 특이사항 발생시, 월별 자료 제출과는 별개로 추가 제출하여야 함.
- 시범운영 중 발생한 설계의 문제점, 설치의 문제점, 운영 중 문제점을 발굴하고, 이를 극복하기 위한 개선방안을 제시하여야 함.

(5) 과업수행 예정공정표

세부추진과업	비중	전 체											
		1 개월	2 개월	3 개월	4 개월	5 개월	6 개월	7 개월	8 개월	9 개월	10 개월	11 개월	12 개월
1. 비탈면 모니터링 고도화를 위한 최적 설계	10	5	5										
2. 비탈면 고도화 모니터링을 위한 적정 설치	10		5	5									
3. 모니터링 운영 및 유지관리	50			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. 시범운영 결과 정리 및 개선방안 제시	20			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5. 보고서 작성	10											5	5
공정률	계	5	10	12	7	7	7	7	7	7	7	12	12
	누계	5	15	27	34	41	48	55	62	69	76	88	100

□ 향후 계획

- 상시계측시스템 고도화를 위한 시범운영현장 선정 : 2019.06.21.(금)
- 국토관리청(서울청, 원주청, 대전청, 익산청, 부산청) 현장설명회 개최 : 2019.07.15.(월).~2019.07.31.(수)
- 과업지시서 및 예산설계서 작성 : 2019.08.23.(금)
- 과업지시서 및 예산설계서 검토 : 2019.08.26.(월)~2019.08.30.(금)
- 사업자 선정을 위한 발주 시행 : 2019.09.09.(월)~2019.09.20.(금)

□ 현장설명회 관련 연락처

- 한국건설기술연구원 : 총괄(서울청, 원주청, 대전청, 익산청, 부산청)
 - 김승현 도로관리통합센터장 031-910-0524, 010-3420-2946
- 한국건설기술연구원 : 서울청, 원주청, 대전청 담당
 - 박병석 수석연구원 031-995-0881, 010-9332-7215, parkbyungsuk@kict.re.kr
- 한국시설안전공단 : 익산청, 부산청 담당
 - 배성우 팀장 055-771-1706, 010-3833-3508, aqua3508@kistec.or.kr

※ 참석 및 문의사항은 청 별 담당자(한국건설기술연구원, 한국시설안전공단)에게 연락바랍니다.