

보도시점 : 2024. 7. 24.(수) 11:00 이후(7. 25.(목) 조간) / 배포 : 2024. 7. 24.(수)

‘스마트 건설신기술’로 건설산업의 디지털 전환 가속화

- '24년 상반기 스마트 건설신기술 3건 등 총 12건 신기술 지정

□ 국토교통부(장관 박상우)는 '24년 상반기 총 12건을 건설신기술로 지정하였다.

- 이번에 지정된 건설신기술에는 『디지털트윈 기술을 적용한 자율주행 드론시스템과 인공지능 알고리즘을 이용한 콘크리트 구조물 외관 조사 기술』, 『레이저와 카메라를 이용한 영상 처리기반 교량변위 측정기술』, 『출입구 유입 미세 오염물질 저감을 위한 에어샤워 시스템 기술』 등 3건의 스마트 건설신기술이 포함되었다.

□ 건설신기술 지정 제도는 민간의 기술혁신을 통해 건설기술 발전을 선도하고 건설산업의 도약과 성장을 유도하고자 '89년부터 추진하고 있다.

- '20년부터는 IT 등 첨단기술이 융합된 스마트 건설기술 활성화를 위해 스마트 건설기술의 신기술 지정 심사 시 가점(첨단기술성 항목 10점)을 부여하고 있으며, 그 결과 현재까지 총 20건의 스마트 건설기술이 신기술로 지정되었다.

* 스마트 건설신기술 지정: '20년(3건)→'21년(2건)→'22년(4건)→'23년(8건)→'24년(3건)

□ 이번에 지정된 스마트 건설신기술의 주요 내용은 다음과 같다.

- 『디지털트윈 기술을 적용한 “자율주행 드론시스템”과 “인공지능 알고리즘”을 이용한 콘크리트 구조물 외관 조사 기술』은 드론 점검 자동화 기술로, 콘크리트 구조물의 균열, 파손, 철근노출 등의 손상을 분석하는 외관 조사 기술로 시설물 안전관리 및 사고예방에 기여할 것으로 예상된다.

○ 『레이저와 카메라를 이용한 비접촉 무타겟 영상 처리기반 교량변위 측정기술』은 레이저와 영상을 이용하여 안전점검 시 교량 처짐을 측정하는 기술로 교량하부에 하천이나 도로, 철도 등의 지장물이 있는 경우에 활용이 가능하여 교량 안전관리에 크게 기여할 것으로 예상된다.

○ 『출입구 유입 미세 오염물질 저감을 위한 Counter Flow 기류 활용 에어샤워 시스템 기술』은 건물 출입자를 스마트 센서로 자동 인식하고, 고효율 3중필터와 이온나이저*, UV LED** 기술을 적용하여 미세 오염물질의 실내유입을 사전에 차단하는 기술로 실내공기 정화에 기여할 것으로 기대된다.

* (이온나이저) 공기 중의 미세입자와 미생물을 흡착하는 기술

** (UV LED) 자외선을 광원으로 유해 미생물과 바이러스를 살균하는 기능

□ 한편, 국토부는 스마트 건설신기술 등 건설신기술 제도의 활성화를 위해 스마트 기술이 적용된 신기술의 시험·검사의 불편을 해소하고자 건설신기술 시험성적서 인증기관을 기 확대*('24.4)하였다.

* (건설기술 진흥법 시행령 제31조 개정) 「국가표준기본법」상 인정기구(KOLAS)로부터 인정받은 시험·검사기관으로 확대(200여개 기관 → 800여개 기관)

○ 또한, 신기술 개발자의 부담 완화를 위해 시공실적 제출시기 조정*(1차 서류심사 전 실적제출 → 1차심사 통과 후 2차 현장적용성 심사 전에 실적제출)과 공공기관이 필요한 신기술을 공모하여 지정할 수 있도록 공모형 신기술 제도를 도입('24.5)하는 등 신기술 활성화를 위한 제도 개선을 지속 추진중이다.

* 「신기술의 평가기준 및 평가절차 등에 관한 규정」('24.5.26 시행)

□ 국토교통부 김태병 기술안전정책관은 “4차 산업혁명 시대를 맞아 디지털·자동화기술 등이 접목된 스마트 건설신기술을 적극 육성하고, 현장에도 잘 활용될 수 있도록 적극 지원해 나가겠다”라고 밝혔다.

○ 건설신기술에 대한 자세한 내용은 국토교통과학기술진흥원 누리집 (<http://www.kaia.re.kr> ‘지식-성과도서관-신기술·추천기술 검색-건설신기술’)에서 확인할 수 있다.

담당 부서 <총괄>	건설정책국 기술정책과	책임자	과 장	김명준 (044-201-3549)
		담당자	사무관	박승환 (044-201-3558)
<공동>	국토교통과학기술진흥원 기술인증센터	책임자	센터장	신현옥 (031-389-6480)
		담당자	수석연구원	하민기 (031-389-6481)
		담당자	연구원	맹명주 (031-389-6391)



더 아픈 환자에게 양보해 주셔서 감사합니다
가벼운 증상은 동네 병·의원으로

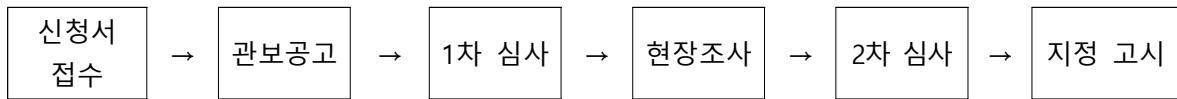


참고 1

건설 신기술 제도 개요

□ 건설신기술 제도 개요

- (목적) 민간의 신기술 개발의욕을 고취시켜 국내 건설기술과 산업 발전을 도모하고 국가경쟁력 제고 등을 위해 도입('89년)
- (지정) 국내 최초 개발 또는 개량한 기술에 대하여 신규성·진보성·현장 적용성 등에 대한 2단계 심사를 통해 신기술로 지정



* 심사절차 : (1차) 신규·진보 → 현장조사 → (2차) 현장우수·경제성·보급성

□ 건설신기술 지정 시 혜택

구분	혜 택
건설기술 진흥법령	○ 우수하면 우선사용 권고, 고의·중대과실 아니면 담당자 면책 ○ 정책자금 우선지원 요청 가능 ○ 신기술 부분 하도급 공사 참여 가능 ○ 보호기간 지정(최초8년+연장7년) 및 기술사용료(3.5~8.5%) 징수 가능
계약, 입찰	○ 수의계약 가능 ○ 신기술을 포함하여 일반경쟁시, 입찰공고 전 기술사용협약 체결 ○ PQ평가에 신기술 개발·활용실적 평가(설계 5점, 시공 6점)
신기술 활성화 대책	○ 시험시공 지원(신기술 신청하려는 기술을 발주청이 현장제공, 비용 50% 지원) ○ 특정공법 심의(6개 공법 중 신기술 2개 이상 상정)

□ 건설신기술 지정 현황

- '24.6월까지 총 993건 신기술 지정, 그 중 스마트 건설신기술('20년~)은 총 20건

연 도		합계	'89~'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
신청(건)		2,264	1,630	71	36	50	51	53	96	62	70	61	58	25
지정(건)	일반	993	717	36	26	28	25	23	26	28	14	30	28	12
	스마트 건설	20	-	-	-	-	-	-	-	3	2	4	8	3

참고 2

2024년 상반기 스마트 건설신기술 소개

기술명

디지털트윈 기술을 적용한 자율주행 드론 시스템과 인공지능 알고리즘을 이용한 콘크리트 구조물 외관조사 기술

□ 주요내용

- 회전형 라이다 시스템으로 실시간 3D 스캐닝을 통해 점검간격, 촬영거리, 구조물 형태를 고려한 점검위치를 생성한 후 드론 경로계획을 설정하고, 균열, 파손, 철근노출, 도장박리 등 구조물 손상을 분석하는 기술
- 교량이나 고가 구조물 등 점검대상 시설물의 환경적 제약을 극복할 수 있고, 작업자의 안전사고 발생 저감 가능

자율주행 드론 및 인공지능 알고리즘을 활용한 디지털 트윈 기반 시설물 손상분석 기술



특징	GPS 음영지역 운영가능, 점검 자동화, 분석 자동화
기대효과	결과의 정량화, 시설물 적용 범용성, 활용 현실성

자율주행 드론시스템

- > 드론 기체 HW
- > 임베디드 HW
- > SLAM SW

점검 자동화 SW

- > 자율주행 SW
- > 점검경로 생성 SW

손상분석 SW

- > 손상탐지 알고리즘
- > 정량화 알고리즘
- > 자동문서화 SW

기술명

레이저와 카메라를 이용한 비접촉 무타겟 영상 처리기반 교량변위 측정 기술

□ 주요내용

- 레이저와 카메라 영상을 이용한 교량의 변위측정 기술로, 딥러닝 기반으로 교량의 특정 위치 변위를 인식하여 산출하는 실시간 변위측정 기술
- 교량 하부에 하천이나 도로가 있어 기존 계측이 어려운 교량도 계측 가능

02 레이저 조사-딥러닝 기반 레이저 인식

Convolutional encoder-decoder 딥러닝 기반 레이저 인식

각도에 따른 구조물 패턴 추출

- 정밀도가 확보된 구조물을 구조물에 조사하여 기술기로 인해 왜곡된 패턴을 추출
- 최적화 방법을 통한 오차 최소화 알고리즘 적용, 레이저를 딥러닝 기반으로 인식

04 카메라 촬영-영상내 특징점 생성

카메라 촬영

특정 알고리즘을 통해 컴퓨터 화면에 특징점 생성

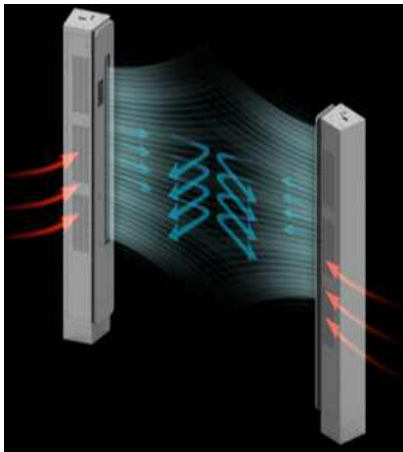
- 영상 속 교량의 특징점을 자동으로 검출하는 기술 개발

기 술 명

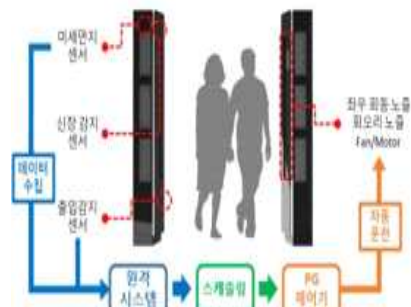
출입구 유입 미세 오염물질 저감을 위한 Counter Flow 기류 활용
에어샤워 시스템 기술

□ 주요내용

- 실내로 유입되는 미세 유해물질을 차단·제거하는 에어샤워 기술로서 중앙 제어 모니터링 시스템을 통해 사용자 맞춤 운전이 가능하고 여러곳에 설치된 기기의 일괄적 제어 가능
- 대기오염 심화에 따라 건축물 공기정화 필요성이 증대되는 상황에서 유해물질로부터 안전한 건축물 관리와 스마트 통합제어가 가능한 시스템



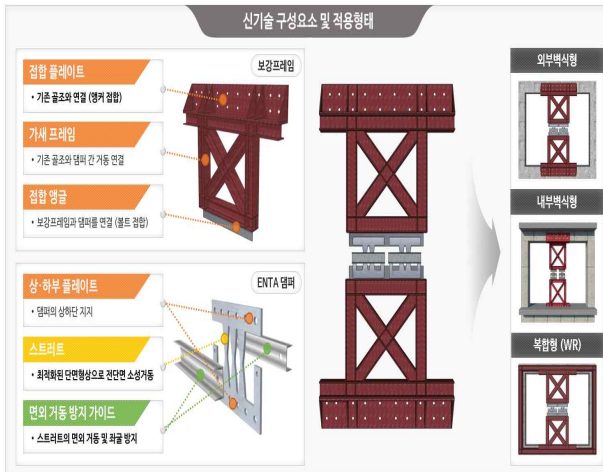
[Counter Flow]

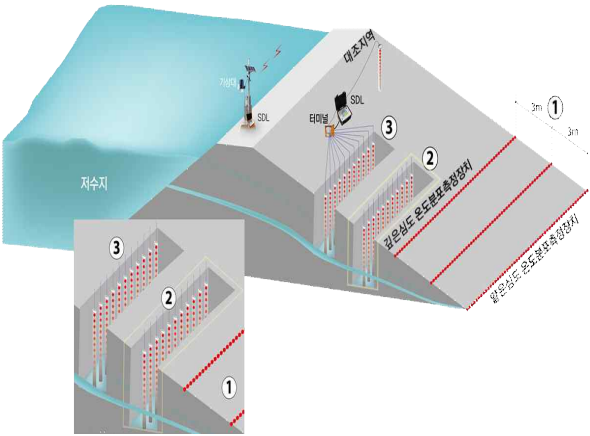
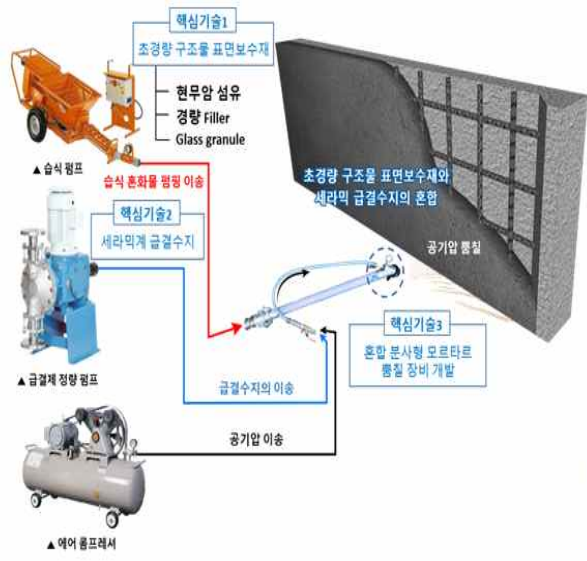
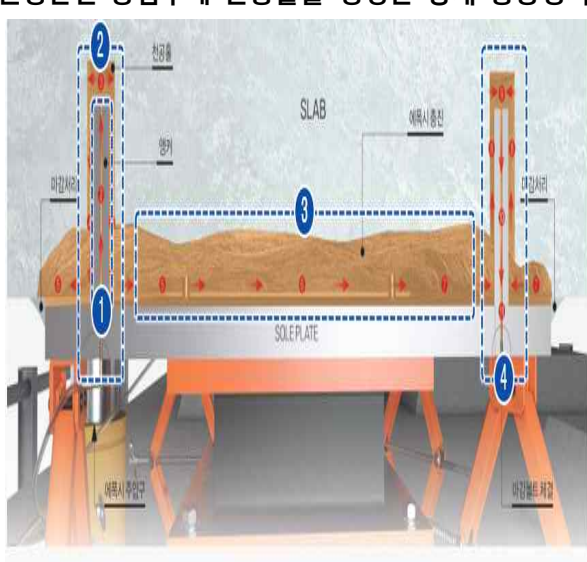


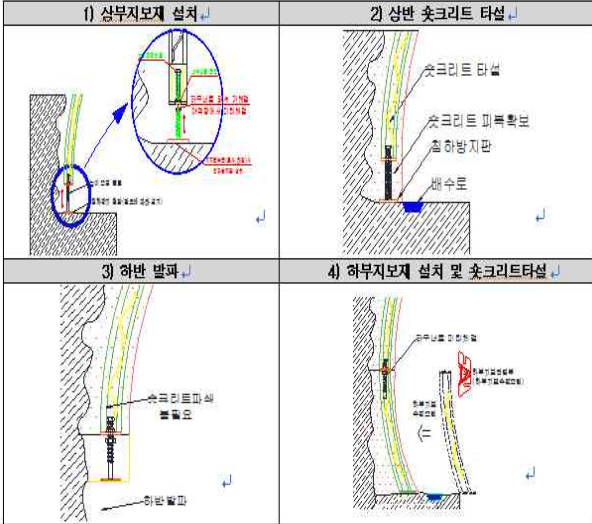
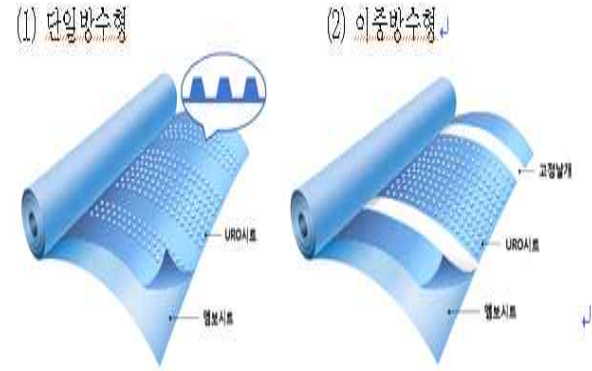
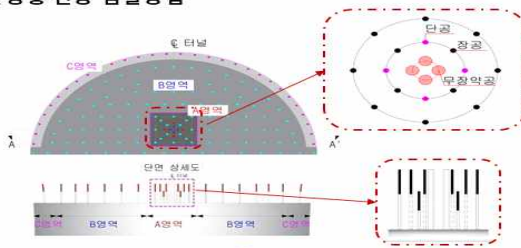
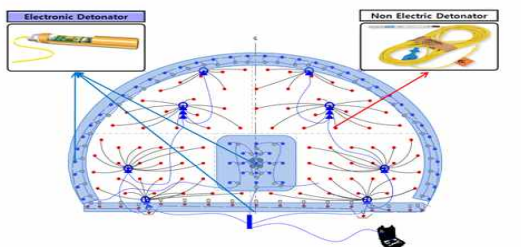
[3] 통합 관제 가능 스마트 에어샤워 제어 기술

참고 2-1

2024년 상반기 건설신기술 소개

분야	기술명 및 기술설명
건축 [해체]	고소작업차와 다기능 케이지를 이용하여 석면 슬레이트를 해체·제거하는 기술  ▶ 지붕 경사에 맞춰 케이지를 상·하로 조절가능하고, 안전블록 걸이대를 이용하여 작업자가 안전하고 원활하게 슬레이트 지붕을 해체하는 기술 ▶ 소규모 슬레이트 지붕 건축물의 석면 해체·제거에 활용하는 기술로서 기계화 공법 적용으로 작업자의 안전사고 방지에 기여
건축 [방수]	비탕 결속 가변형 기능성 도막재와 주름 저감형 방수시트를 전면 부착시켜 표층 분리를 억제한 복합방수공법  ▶ 콘크리트 바탕면에 기능성 도막재와 주름이 저감된 방수시트를 동시에 포설하여 가교결합 형태의 전면부착을 유도한 방수공법 ▶ 전용장비 사용으로 작업 편의성을 향상시켜, 현장 품질을 균일하게 유지하고 접합부 수밀 안전성 및 현장 시공성을 확보
건축 [보수보강]	면외거동 방지용 가이드부가 구비된 강재 이력형 감쇠장치를 이용한 철근콘크리트 골조 내진보강 공법  ▶ 철근콘크리트 구조물을 내진보강하는 공법으로, 균등한 응력분배 및 응력집중 방지가 가능한 기술 ▶ 지진으로 인한 건축물 피해를 최소화한 내진 보강 시스템

분야	기술명 및 기술설명
토목 [수자원]	온도분포 측정장치를 이용한 저수지에 적용되는 누수탐지 기술  ▶ 저수지 제방의 누수 예상 위치에 다점 온도 센서파이프를 설치하고 지표 및 지중의 온도변화를 파악하여 누수여부를 탐지하는 기술 ▶ 측정된 온도자료를 표시·저장 및 전송하는 장치를 이용하여 현장에서 누수 여부 판단이 가능하여 신속한 보강공사 가능
토목 [보수보강]	초경량 보수재와 급결재를 선혼입형 삼중 노즐로 동시 뿜칠하여 시공효율을 향상시킨 콘크리트 보수공법  ▶ 현무암 섬유, 유리 알갱이를 혼합한 보수재와 급결재를 전용 뿜칠장비로 동시에 분사하는 콘크리트 보수보호기술 ▶ 부착성능 및 내균열성이 향상되고 1회 뿜칠 시공 시 150mm의 단면형성이 가능하며 천장 등 수직부착 보수공사에도 적용 가능
토목 [교량]	원형단면 중심부에 관통홀을 형성한 강재 통공앵커를 사용한 교량받침 교체공법  ▶ 에폭시를 통공앵커를 통해 수직주입하여 공동부를 완전 충전하도록 하고, 통공앵커와 소울플레이트의 볼트식 사전결합으로 협소부 시공의 편의성 개선 ▶ 콘크리트 교량의 교량받침 교체로 인해 발생하는 상부구조의 공동부를 에폭시로 밀실하게 충전할 수 있어 안전성 확보

분야	기술명 및 기술설명	
토목 [터널]	연결부 및 받침 구조를 개선한 터널 강지보재 제작 및 설치 공법 	- 상반·하반 분할 굴착하는 터널에서 상부 강지보재에 높이조절 볼트를 사용하고 해당 볼트로 받침부를 형성하여 지보력을 확보하고, 하반 굴착 이후 볼트연결을 위한 연결부 상부의 슛크리트 파쇄가 불필요한 터널 강지보재 제작 및 시공 기술 - 철도, 도로 등의 노선 지하화로 터널 공사시 시공성 향상, 공사비 및 공사기간의 절감, 품질관리 향상 기대
토목 [터널]	재생수지를 활용한 URO 시트 및 엠보시트와 이를 이용한 터널내 방수구조 및 시공방법 	- 돌기가 있는 URO(流路)시트 배수재와 투명성이 부여된 엠보시트 방수막을 이용하여 배수용 부직포 압착 및 폐색 등으로 인한 배수불량 문제를 개선한 터널내 방수구조 및 공법 3층 구조(드레인보드+부직포 배수재+방수시트)의 기존 기술을 2층 구조(URO시트+엠보시트)로 단순화하면서 돌기에 의해 배수성능을 향상시킨 기술로 2중 방수층 형성이 용이하여 향후 해저 및 하저터널 등 이중방수가 필요한 구간에 적용 가능
토목 [터널]	발파진동 및 여굴 제어를 목적으로 전자뇌관과 비전기뇌관을 조합한 다단평행 천공 발파공법 ● 다단평행 천공 심발공법  ● 전자뇌관과 비전기뇌관을 조합한 발파시스템 및 발파방법 	- 전자뇌관과 비전기뇌관의 고유 특성인 정밀시차와 무한단차를 조합한 다단평행 천공 발파공법으로, 터널 발파시 진동 제어와 여굴 제어가 가능하며, 전자뇌관 사용량을 감소시킬수 있는 기술 - 정밀 제어발파를 통한 진동 저감으로 인접한 시설물의 물리적 피해 최소화 및 진동, 소음 등 민원발생 최소화 가능