

독일 프라운호퍼 IKTS는 노후 인프라용 '저비용 구조건전성 모니터링 시스템' 개발

해당국가	독일	기관(기업)	프라운호퍼 IKTS	동향분야	기술	국토교통 기술분류	시설물
------	----	--------	------------	------	----	-----------	-----

□ 독일 프라운호퍼 IKTS는 노후 교량 등 인프라의 상시 점검을 위한 저비용 구조건전성 모니터링 시스템(COMOBASE) 개발

- 독일은 노후 교량 증가로 상시 모니터링 수요가 확대되는 가운데, 비용 부담을 줄일 수 있는 구조물 진단기술 개발을 추진
 - 2022년 독일 연방 디지털·교통부의 점검 결과, 전국 고속도로 교량 약 8,000개가 보수가 필요한 상태로 확인되며 노후 교량 유지관리의 중요성 부각
 - 이에 프라운호퍼 세라믹응용기술연구소(IKTS)는 고가의 범용 계측장비 대신 교량·압력용기·화학플랜트·풍력터빈 등에 적용 가능한 전용 모니터링기술 개발
- 구조물 손상 과정에서 발생하는 음향 신호를 활용해 균열과 파손을 실시간으로 감지하고 구조물 상태를 지속적으로 확인할 수 있는 진단기술 개발
 - 균열과 강선 파단 등 구조물 손상 과정에서 발생하는 음향 신호를 감지·분석해 손상 위치와 진행 상태를 파악하고 구조물 안전성을 평가
 - 정기 점검 중심의 기존 방식과 달리 구조물 상태를 지속적으로 확인할 수 있도록 설계해 손상 발생 여부를 상시 모니터링하고 조기 대응을 지원

□ 실제 교량 현장 검증을 통해 시스템의 적용 가능성과 성능을 확인하고, 노후 인프라의 상시 점검과 유지관리를 위한 모니터링기술의 고도화를 추진

- 구조물 점검에 필요한 핵심 기능 중심으로 하드웨어와 소프트웨어를 구성해 시스템 비용을 절감하고 현장 적용성과 활용성 향상을 추진
 - 불필요한 기능을 제외한 전용 하드웨어와 소프트웨어를 적용해 시스템을 경량화하고, 구조물 모니터링에 필요한 기능 중심으로 운영 효율성을 향상
 - 엔지니어링 컨설팅 기업을 대상으로 구조물 손상 진단과 구조 위험 평가 서비스를 제공할 수 있도록 개발하여 인프라 유지관리 업무를 지원
- 실제 교량 현장 시험과 후속 기술개발을 통해 시스템 성능과 신뢰성을 검증하고, 다양한 인프라 구조물로의 적용 범위의 확대를 추진
 - 기존 모니터링 시스템과 병행한 실제 교량 현장 시험에서 시스템 복잡도를 크게 낮추고도 유사한 수준의 성능을 확인
 - 광섬유 센서 등 추가 모니터링기술 개발을 추진하고, 인프라 시험·모니터링 연구 기반을 구축해 기술의 활용 범위를 확대

※ 출처 : Fraunhofer IKTS(2026), COMOBASE: Acoustic Emission Monitoring for Infrastructure Structures