

제안기술(제품) 소개서



제안기술(제품)	균열 자기치유 성능을 갖는 개구부 및 기둥 모서리 균열 저감 띠		
소속	스마트시티공학부 건축공학전공	교수(대표)	양 근 혁
기술키워드	개구부 모서리, 기둥 모서리, 건조수축, 균열, 자기치유		

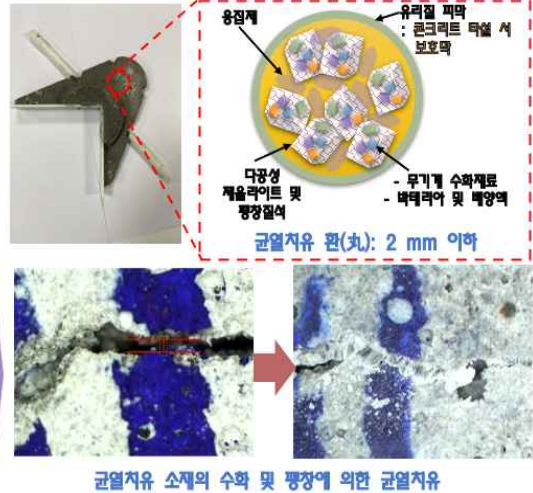
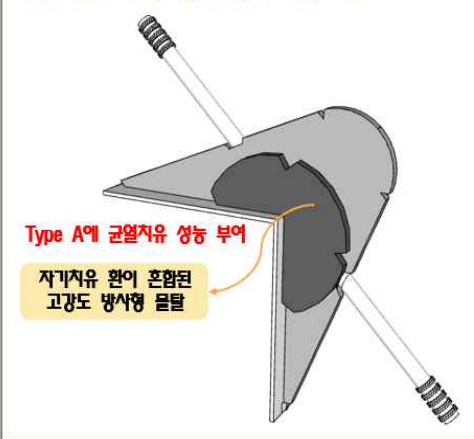
특허현황	<ul style="list-style-type: none"> 개구부 모서리 표면부에서 균열제어를 위한 크랙다운 스트립, 대한민국, 등록, 10-2357054 Crackdown strip installed at opening corner of concrete structure, 베트남, 출원, 10-2021-0004538 콘크리트 균열 치유를 위한 박테리아 재료를 이용한 환의 제조 방법, 대한민국, 출원, 10-2021-0014381(등록결정) 콘크리트 균열 치유를 위한 시멘트계 무기재료를 이용한 환의 제조 방법, 대한민국, 출원, 10-2021-0014379(등록결정) 균열 폭 제어 기능을 갖는 고 흡수성 섬유 기반 균열 치유 환 및 이의 제조 방법, 대한민국, 출원, 10-2021-0080216(등록결정) 콘크리트 균열의 자기치유 더블 캡슐 기술, 대한민국, 출원, 10-2022-0005038 생분해막 코팅 자기치유 환의 제조 방법, 대한민국, 출원, 10-2022-0005044 구조물의 시공 이음부의 누수 및 하자 방지를 위한 균열 자기치유 줄눈 보수재의 제조 및 시공방법, 대한민국, 출원, 10-2022-0045324 탄산화 및 염해 저항성이 향상된 균열 자기치유 보수 모르타르의 제조 방법, 대한민국, 출원, 10-2022-0045318
논문현황	<ul style="list-style-type: none"> 황지원, 양근혁, 윤현섭, 이상섭, "박테리아 기반 자기치유 환의 모르타르 균열보수에 대한 가능성 평가", 한국콘크리트학회 논문집, 2022년 4월호 출판예정 윤현섭, 이재윤, 양근혁, 박상훈, "시멘트계 재료 기반의 균열 자기치유 환을 혼입한 모르타르의 균열치유 성능 평가", 대한건축학회 논문집, 2022년 4월호 출판예정
기술의 개요	<p>I. 기술 타입 A : 개구부 및 기둥 모서리 균열 저감 띠</p> <ul style="list-style-type: none"> 개구부 모서리 사인장 균열 제어 : 콘크리트 표면부에서부터 발생하는 건조수축 균열 제어 → 근본적 균열 차단 개념 'ㄱ'형 단면으로 균열 발생 시 콘크리트 표면부에서부터 수분이동 및 공기흐름 차단 → 균열 진전 제어 구조물의 발생으로부터 유입되는 콘크리트 열화인자의 차단 → 구조물의 내구성·내하력 저하 방지, 사용성 증대 및 비용절감, 균열관련 민원문제 최소화 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>타입 A : 균열 저감 띠</p> <p>방사형 띠 경사방향 균열진전 제어</p> <p>콘크리트 충전구멍 콘크리트 타설시 일체성 확보</p> <p>철근 고정바(bar) 및 결속선 고정 홈 설치 편의성 확보</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>벽체 개구부 모서리 및 기둥 단부 설치</p> <p>Crack</p> <p>무보강 균열제어 띠 보강</p> <p>균열발생폭 (mm)</p> <p>중 인장응력(MPa)</p> <p>개구부</p> <p>사인장 균열(건조수축 균열) 발생 억제</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> 현장시공 부담 최소화를 위한 각 구성 재료들의 최적형상 설계 및 유닛화 기술 확보 근본적 균열 차단 효과 : 사인장 균열 제어를 위한 개구부 모서리 응력집중 해소 콘크리트 균열 제어를 위한 소재의 인장성능 확보 (안전률 300% 이상 확보) : 균열제어띠의 인장강도 39 MPa > 균열폭 0.5 mm 발생시 인장응력 10 MPa 콘크리트 개구부 모서리 부근 응력 집중 40~50% 감소 균열 제어 띠 설치 시 개구부 모서리 균열 발생 폭 : 기존기술(사인장 철근) 대비 70% 감소 경량합성수지 및 재생합성수지 사용으로 인한 경제성 및 친환경성 확보

II. 기술 타입 B: 균열 자기치유 성능을 갖는 개구부 및 기둥 모서리 균열 저감 띠

- 콘크리트 표면 부에서 발생하는 건조수축 균열의 자기치유(균열 수복)

→균열 유지보수의 개념

타입 B : 자기치유 균열 저감 띠



- 0.3 mm 폭의 균열 90% 이상 치유 가능
→균열치유 성능 및 설치 편의성 확보
- 균열 치유에 의한 유지관리 최소화
→ 철근 부식 및 콘크리트 열화인자의 침투 원천적 차단 : 사용수명 증가
→ 유지관리 비용 절감
- 시공 현장 조건(거푸집 타입 및 철근 배근 형태)을 고려한 형상 다변화 기술 확보



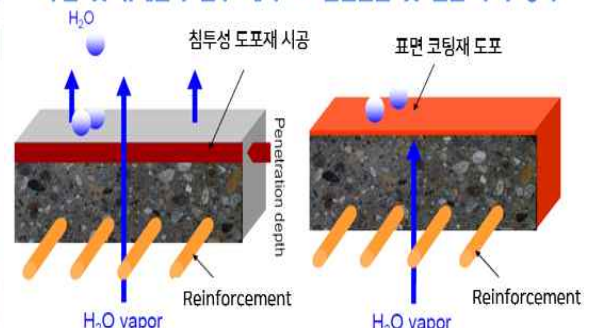
III. 균열치유 환 및 이를 활용한 방염·방수 모르타르

- 콘크리트 표면부에서 침투가능 한 수분 및 열화인자 침투 제어
→철근 부식 유발 및 탄산화 등의 내구성 저하 인자 차단으로 사용수명 향상
→균열 발생 부위에서 열화인자의 침투 및 콘크리트 노후화 가속을 제어
- 표면 발수의 나노(nano) 융합 기술의 활용
→ 일반 콘크리트 대비 물 흡수율 최대 85% 감소, 염해 내구수명 2.5배 증가
- 균열 자기치유의 스마트 건설기술(smart construction technology) 및 나노기술(nano-technology)의 융·복합 기술 적용에 따른 건설 구조물의 고부가 가치화

자기치유 모르타르 표면 방염·방수 기능 적용의 원리



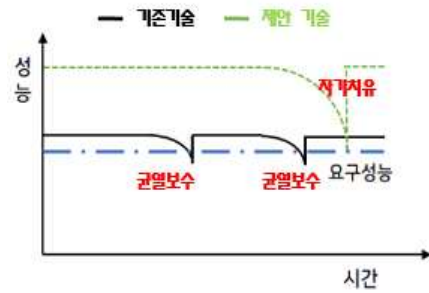
수분 및 유해인자 침투 제어 → 균열진전 및 철근 부식 방지



경쟁기술 대비
특장점

- 철근 콘크리트 구조물에서 필연적으로 발생하는 표면 건조 수축 균열의 효율적 제어
: 표면 균열 단순제어의 기능뿐만 아니라 유지관리 최소화를 위한 균열 치유 성능 확보
: **균열 제어 및 유지보수를 위한 선제 + 후처리의 기능을 동시 보유한 국내·외 유일 기술**
- 철근-콘크리트 구조물의 생애주기 동안 요구되는 유지관리 최소화
: **기존 경쟁기술(신기술 제품: 응력분산곡면판)의 경우 유지관리(균열 치유) 고려 요소 미비**
- 균열발생으로 지속적인 유지관리가 요구되는 철근 콘크리트 부재에서 활용 가능
: **시공 줄눈 이음재 또는 단면 보수재로 확장 → 특허 기술 보유**

균열치유를 통한 제안 기술의 성능유지 우위



문의처

담당자

김소연

경기대학교

031-249-9624

soyeon.km@kgu.ac.kr