

건설 Brief¹⁾ - 건설 기술 동향

한국건설기술연구원

1. 건설 Brief 2013년 12월호 - 이슈/다중이용시설의 실내공기질 현황

◆ 다중이용시설의 실내공기질 개선 기술 개발

최근 다중이용시설의 에너지 절감을 고려한 단열재, 신소재 및 화학용품 사용 증가로 실내공간 공기질 오염에 대한 우려가 증가하고 있다. 이와 같은 상황을 개선하기 위하여 실내 VOCs 모니터링 센서 개발, 실내 먼지차폐 소재 및 공법 개발, 한지 필터 및 철 함유 실리케이트 탈취제 개발 등 실내공기질 정화를 위한 맞춤형 정화기술 개발이 이루어지고 있으며, 이를 통해 다중이용시설 내 실내공기 중 오염물질의 저감이 가능할 것으로 예상된다.

건설 Brief 2013년 12월호(제56호) 주 진 철 연구위원
(한국건설기술연구원 환경연구실)

◆ 실내공기질 모니터링 센서 연구동향

실내공기질의 오염 정도를 좌우하는 가스상 물질을 모니터링하기 위하여 활용하여 온 간단한 형태의 전기저항식 반도체센서나 PID 센서 등의 가스감지센서의 한계를 극복하기 위하여 한국건설기술연구원에서는 현재 진행 중인 관련 연구를 통해 기존의 정확성 및 경제성 측면 활용하여 온 모니터링 센서를 개선한 실내공기질을 정확히 모니터링 할 수 있는 센서를 개발할 계획이다.

건설 Brief 2013년 12월호(제56호) 안 호 상 수석연구원
(한국건설기술연구원 환경연구실)

◆ 활성탄 함침형 종이필터와 철이온 담지 실리케이트 탈취제 개발

미세입자인 분진과 휘발성 물질이 주종을 이루고 있는 실내 및 다중이용시설에서의 오염물질을 제거하기 위하여 그동안 전통기술로만 치부해왔던 한지 제조 방법에 현대과학을 가미시켜 단순 창호기술이었던 한지의 물리적, 화학적 특성을 이용할 계획이다. 이를 통하여 분진 및 휘발성물질을 동시에 제거가 가능한 친환경적 환경오염물질 제거소재로 활용할 계획이다.

건설 Brief 2013년 12월호(제56호) 김 광 수 선임연구원
(한국건설기술연구원 환경연구실)

◆ 먼지차폐기술 개발 동향

최근 삶의 질 향상을 통해 실내공기질에 대한 정화 필요성이 과거보다 높아지고 있다. 이를 위하여 대표적인 실내공기질 오염물질인 먼지를 대상으로 이를 제거 및 차폐할 수 있는 기술인 저온플라즈마 및 촉매산화 기술, UV/광촉매 방식, 생물학적 여과기술(Biofilter), 하이브리드(Hybrid) 방식, 유전영동 및 정전기력에 의한 먼지침전 방지기술 등이 활용되고 있다. 하지만 아직까지 대부분의 기술이 필터를 이용한 응용기술에 집중되어 있고, 국내외 시장도 넓지 않은 실정이다. 따라서 공기 중 미세먼지의 특성을 고려한 먼지차폐기술의 개발이 필요할 것으로 판단된다.

건설 Brief 2013년 12월호(제56호) 윤 영 한 수석연구원
(한국건설기술연구원 환경연구실)

1) 한국건설기술연구원에서 월간으로 발간하는 『건설 Brief』는 연구원에서 수행하고 있는 연구 프로젝트와 관련 건설 기술에 대한 정보를 제공하고 있습니다. 학회지 [CEM Info] 섹션에서는 『건설 Brief』 최신호 일부를 요약하여 게재하고자 합니다. 소개된 전문은 한국건설기술연구원 홈페이지 (<http://www.kict.re.kr>)의 홍보간행물 섹션에서 확인하실 수 있습니다.

◆ **실내공기질 관련 기술 개발 동향**

우리나라 국민소득 증대와 더불어 국민의 일상생활과 건강에 직접적인 영향을 주는 실내공기질 개선에 관심이 증대되고 있다. 대표적 오염 물질에 의하여 먼지, 중금속, 석면 등의 영향으로 진폐증, 피부질환 등 다양한 인체 영향을 끼치고 있는 실내공기 오염물질 관리를 위하여 관련법 개정, 실태조사, 건축자재 오염물질 방출량 표시, 실내 곰팡이 및 적정 실내 환기·정화 관련 연구 수행을 통해 국민건강증진을 위한 노력을 지속할 계획이다.

건설 Brief 2013년 12월호(제56호) 이 우 석 과장
(국립환경과학원 생활환경연구과)

2. 건설 Brief 2014년 1월호 - 이슈/보급형 제로에너지 건물 구현

◆ **제로에너지 건물을 위한 보급형 요소기술 및 환경친화적 실내환경 확보기술의 필요성**

현재 일반적인 건물과 비교하여 크게 증가하는 건설비용이 제로에너지 건물의 효과적인 보급에 현실적인 장애요소로 작용하고 있다. 이와 같이 경제적 측면을 극복하고 제로에너지 건물을 실질적으로 구현하기 위해서는 경제성이 있는 보급형 제로에너지 건물 구현기술인 요소기술 및 환경친화적 실내환경 확보기술 개발이 가장 시급한 문제라 할 수 있다.

건설 Brief 2014년 1월호(제57호) 이 윤 규 연구위원
(한국건설기술연구원 그린빌딩연구실)

◆ **제로에너지 건물 보급 활성화 방안**

패적인 실내환경 제공, 자연에너지를 이용한 에너지 생산, 에너지를 판매를 통한 유지관리 비용 절감, 일자리 창출 등의 기능을 하는 건물인 제로에너지 건물의 보급 활성화를 위하여, 제로에너지 건물 개발 방향을 제시함으로써 최소한의 사회적 합의의 시발점을 마련하고자 한다.

건설 Brief 2014년 1월호(제57호) 윤 용 상 수석연구원
(한국건설기술연구원 그린빌딩연구실)

◆ **제로에너지 건물 구현을 위한 지열 히트펌프 시스템 기술개발 방향**

건물 분야에서 에너지를 절감할 수 있는 효과적인 기술인 지열 히트펌프 시스템 개발의 필요성이 날로 증가하고 있

다. 우리보다 에너지 사정이 좋은 미국이나 유럽 각국에서 제로에너지 건물에 적합한 지열 히트펌프 시스템 개발 상황을 참고하여 제로에너지 건물에 적합한 지열 히트펌프 시스템을 개발하고 나아가 이를 적용한 실증 연구가 필요한 시점이다.

건설 Brief 2014년 1월호(제57호) 손 병 후 수석연구원
(한국건설기술연구원 그린빌딩연구실)

◆ **제로에너지 건물 신재생에너지 적용 동향**

1990년대 후반부터 2010년까지 시공된 미국, 유럽, 일본 등지의 제로에너지 건물의 에너지절약 기술 및 적용 사례 총 36개에 대한 조사·분석을 실시하였다. 지역 및 용도에 따른 사례별 적용 기술 현황 및 신재생에너지시스템 적용 현황 조사 결과 건물의 용도에 따라 에너지소비량의 편차가 매우 크다는 것을 분석 할 수 있었다.

건설 Brief 2014년 1월호(제57호) 최 경 석 연구위원
(한국건설기술연구원 그린빌딩연구실)

◆ **보급형 제로에너지 건물의 공급을 위한 조건**

대량공급자의 역할을 수행하는 민간건설사의 입장에서 경제성을 함께 고려하여 현재 보급형 제로에너지 건물의 공급을 위한 조건으로 중요하게 검토되고 있는 사항인 제로카본 그린홈의 성능과 기술을 살펴보고 관련제도의 중요성에 논하고자 한다. 궁극적으로 보급형 제로에너지 건물과 주택을 공급하기 위해서 경제적 상황, 사회적 합의, 기술의 개발, 합리적인평가방법 등 다양한 요인을 통합하는 방향으로 정부의 정책이 나아가야 할 것이다.

건설 Brief 2014년 1월호(제57호) 정 문 영 부장
(현대산업개발 기술연구소)

3. 건설 Brief 2014년 2월호 - 이슈/2013년 주요 연구성과 및 2014 주요사업 소개

▶ **2013년 주요 연구 성과**

◆ **다기능 복합 도로포장 시스템 개발**

본 연구에서는 복합 도로포장 시스템의 현장 검증 및 신기술 실용화를 위해서, 개발된 요소 기술을 안동 하천시험장 내 도로 및 일반국도 34호선을 활용하여 테스트 베드를 구축하였다. 구축된 테스트 베드 시험 포장에 약 20여 종의 계

측기를 매설하여 본 과제에서 개발한 동적 하중 가진·가속 기를 이용하여 교통하중에 대한 포장체의 현장 공용성능 검증 실시하였다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 유 평 준 연구위원
(한국건설기술연구원 도로포장연구실)

◆ 저비용 저탄소 아스팔트 포장 공법 개발 연구

본 과제의 연구 결과 개발한 중온 아스팔트 포장 기술은 기존 가열아스팔트 포장 기술에 비해 약 30℃ 낮은 온도에서 생산 및 시공이 가능할 뿐만 아니라, 기존 가열 아스팔트 혼합물과 동등한 수준의 현장 적용성 및 공용성을 확보할 수 있었다. 본 개발 기술이 기존 도로 포장 기술 대비 약 50%를 대체하여 사용된다면 연료 사용 및 탄소 배출 감소로 연간 약 6,210억원의 생산 비용 절감 효과가 있으며, 저탄소 저에너지 건설시장 및 고용시장을 창출할 수 있을 것으로 예상된다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 황 성 도 연구위원
(한국건설기술연구원 도로포장연구실)

▶ 2014년 주요사업 소개

◆ 전자파를 이용한 초소형 우량계 개발

한국건설기술연구원에서는 2014년부터 시작하는 주요사업을 통해 기존 우량 측정 기술을 대체할 수 있는 신개념의 전자파 기반 우량계를 개발하고자 한다. 전자파 우량계를 위해서 본 연구에서는 전자파 우량계 하드웨어, 강우량 측정 및 분석 기술(소프트웨어), 그리고 실험을 통한 검증 기술 등 세 가지 분야로 기술을 개발할 계획이다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 김 원 연구위원
(한국건설기술연구원 하천해안연구실)

◆ 전력수요 대응을 위한 기존 건물 그린리모델링 기술 및 정책 개발

본 연구에서는 기상자료 및 전력소비데이터를 기반으로 전력량 소비단계별 사전통보 및 최대전력 수요제어를 통한 피크전력관리기술을 개발하고자 한다. 본 연구는 기술, 시장, 정책의 관점에서 각 부분이 유기적으로 연결될 수 있도록 건물외피 및 설비시스템의 그린리모델링 최적화 기술, 전력소비 예측기술 및 그린리모델링 시범사업 실시, 그린리모델링을 위한 녹색건축 인증기준 및 지원체계를 개발의 세 부

분으로 이루어져 있다. 이와 같이 개발될 기술은 피크전력을 낮추어 전력량 감소를 통해 건물 운영비를 절감할 수 있으며, 실내 쾌적성 및 효율성을 증대시킬 수 있을 것으로 기대된다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 조 동 우 연구위원
(한국건설기술연구원 그린빌딩연구실)

◆ 포트홀 Free 도로포장 시스템

자동차의 주행성을 심각하게 떨어뜨리고 운전자의 안전을 위협하여 교통사고의 원인이 되고 있는 포트홀의 해결을 위하여, 본 연구에서는 예방적 포트홀 진단 및 품질관리 시스템 개발, 포트홀 방지 도로포장 재료 및 응급보수 장비 개발, 스마트 POT 탐지, 정밀진단/분석, 시공품질관리 시스템 개발을 목표로 연구를 수행할 계획이다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 유 평 준 연구위원
(한국건설기술연구원 도로포장연구실)

◆ 공공수역의 미세조류 제어기술 개발

최근의 기후변화 등 온도상승에 따라 점차 증가하고 있는 조류의 피해를 저감시키기 위하여 본 연구에서는 미세조류 모니터링 및 예보기술, 미세조류 증식 원인물질 제거, 미세조류 제어 및 수거기술 개발관련 연구를 수행할 계획이다. 이를 통해, 본 연구의 비전인 '조류경보' 없는 하천 관리를 달성하고자 한다. 또한, 조류 다량 발생 대응 매뉴얼 작성 등 시설기준, 표준시방서, 지침 등 관련제도의 선진화를 주도하고자 한다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 김 석 구 연구위원
(한국건설기술연구원 환경연구실)

◆ 야간 도로 시환경 확보 및 평가기술 개발

연간 교통사고 사망자수의 50% 이상을 차지하고 있는 야간 교통사고 사망자수의 감소를 위하여, 본 연구에서는 적정 수준의 야간 시환경을 제공하기 위한 적정성능·저가격의 최소 야간 시환경 확보 기술을 개발하는 것을 목표로 연구를 추진하고 있다. 이를 통해 야간 운전시 안전하고 신뢰할 수 있는 도로 환경을 구비하여 야간 교통사고 사망자의 10%(연간 약 280명)를 줄이는 것을 최종 사업 목표로 설정하였다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 정 준 화 도로교통연구실장
(한국건설기술연구원 도로교통연구실)

◆ **층간소음 해소방안연구**

지속적으로 공동주택 층간 분쟁 원인이 되고 있는 층간소음의 해소를 위하여 본 연구에서는 공동주택의 쾌적한 주거 환경 실현을 위한 관련기술을 개발함으로써 공동주택 거주자들의 주거생활(음환경)의 삶의 질을 향상시키는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위하여 고성능 바닥구조 시스템 개발, 화장실 소음저감, 상하층 공기전달음 개선 등 층간소음과 직접 관련되는 총 3개의 세부과제 연구를 통하여 Noise Free 공동주택을 실현하고자 한다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 양 관 섭 선임연구위원
(한국건설기술연구원 그린빌딩연구실)

누출되고 있는지, 누출되었다면 얼마나 누출되었는지 등의 정보를 알 수 있게 될 것이다. 이러한 분석방법 개발을 통해 화재 및 재난을 예방하고, 사고 이후에도 정확한 위험성 평가가 이루어질 수 있으며 장비의 국산화를 통한 부가적인 효과도 기대할 수 있을 것이다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 조 남 옥 수석연구원
(한국건설기술연구원 화재안전연구센터)

◆ **도심지 홍수 예방(Smart Flood) 연구 개발**

전국적으로 빈번히 발생하고 있는 국지성 집중호우 및 태풍으로 인한 수해를 방지하기 위하여 본 연구에서는 도심지 홍수 예방(Smart Flood) 연구 개발을 수행하고자 한다. 도심침수 예방시설 평가 기술 개발 분야, 지하시설 침수안전 향상 기술 개발 분야, 강우 유출수 이중배제시스템 개발 분야 연구를 통해 통합적 홍수 예방 계획 수립과 사회 경제적 영향 평가를 지원하고자 한다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 김 현 준 연구위원
(한국건설기술연구원 수자원·환경연구본부)

◆ **자연과 공존하는 친환경 무인도 휴양지 조성기술 개발**

해양주권의 토대로서 무인도서의 중요성이 높아짐에 따라 이에 대한 체계적 관리 필요성이 대두되고 있다. 본 연구에서는 자족형, 무배출 개념의 친환경 휴양지 건설을 위한 패키지 형태의 토탈 솔루션을 개발하는 것을 목적으로 무인도서의 계획 및 엔지니어링 기술(Plannig & Engineering), 에너지 자족 및 공급기술(Self-sufficient), 폐기물 처리 무배출 기술(Zero-discharge)을 개발할 예정이다.

건설 Brief 2014년 2월호(제58호) 김 현 수 선임연구위원
(한국건설기술연구원 기획조정처)

◆ **원거리 유해가스 검출 및 모니터링 기술개발**

본 주요사업에서는 넓은 공간에서 발생하는 가스의 직접적 분석법을 개발하기 위해 다양한 실험을 시도하고 있다. 넓은 공간에서 유해가스를 한꺼번에 분석할 수 있는 기술을 개발하여 사고현장에서 과학적 분석을 통해 유독한 가스가