

한국건설기술연구원 제18회 연구성과발표회 개최



한국건설기술연구원(원장 정낙형)은 지난 6월 9일 경기도 일산에 위치한 한국국제전시장에서 제18회 연구성과 발표회를 개최했다.

이날 정낙형 원장은 개회사를 통해 “공공기술인 건설기술 분야의 연구성과는 개발된 기술의 실용성 및 현장 적용도가 높아질 때 더욱 의미를 지닐 수 있다”고 강조하고 “정기적인 연구성과 발표회 개최를 통해 건설산업계와의 공유 및 사회로의 연구성과 확산에 전력을 기울일 것”이라고 밝혔다.

이날 연구성과 논문 발표는 총 6개 분과로 나누어 42개의 연구성과들이 소개되었다.

총 1천여명이 참석한 이날 행사는 연구분야별 실용화가 가능한 40개 특허 및 신기술 포스터도 전시되었다.

본지는 설비분야의 연구성과 내용을 요약하여 게재한다. [편집자 주]

□ 아파트 저수조 수질관리

아파트 내 수도물을 공급하기 위한 급수설비 중 저수조에서는 시설물의 노후, 재질의 부식, 유지관리의 비과학성 등의 문제로 인하여 시설 자체의 내구성과 수질의 안전성에 문제가 발생하고 있다.

기존에 설치된 콘크리트 저수조는 자체의 구조적인 특성으로 인하여 재건축이 어려운 상황이며 유지관리도 그 효율성이 떨어지고 있다.

그러므로 유지관리의 효율을 높이고 수질의 악화를 방지할 수 있는 수질감시시스템과 친환경적인 리모델링 기술이 필요하다. 수질감시시스템과 저수조의 리모델링 시공 신기술은 기존 저수조 뿐만 아니라 신규 시설에도 적용기 가능하여 기존 시장에 수요를 창출할 수 있다.

본 기술이 급수시설에 최적화되고 유지관리가 용이한 시스템화가 구축되면 기존시설물이 갖는 환경기술적·제도적 문제를 해결할 수 있고 국민의 수도물에 대한 신뢰 회복에 기여할 뿐만 아니라 맛있는 물을 공급할 수 있을 것으로 기대된다.

□ 새집증후군 저감을 위한 환기기준 설정에 관한 연구

보다 안전하고 쾌적한 실내공기환경의 확보를 위해서는 실내 오염물질의 실내농도 규제, 적용 자재의 오염물질 방출량 규제, 요구되는 필요환기량 기준과 이에 부합할 수 있

는 건물외피의 기밀성능 등의 관련요소에 대한 규정이 단계적으로 설정되어야 하며 이러한 제반 요소들이 효과적으로 상호보완이 될 수 있도록 고려되어야만 한다.

이미 환경부에서는 2004년 5월 “다중이용시설 등의 실내 공기질관리법”에서 유해화학물질을 과다방출 건축자재에 대한 사용제한고 2005년 12월 동법의 개정을 통하여 실내공기질의 유해화학물질에 대한 권고기준을 제시한 바 있다.

□ 공동주택 장수명화 및 유효에너지 이용을 위한 저온난방시스템 기술개발

공동주택의 장수명과 재생을 위한 기술분야 가운데 가장

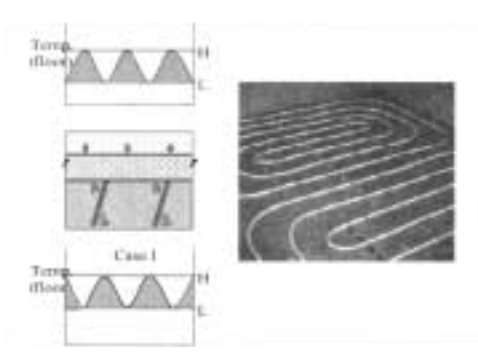
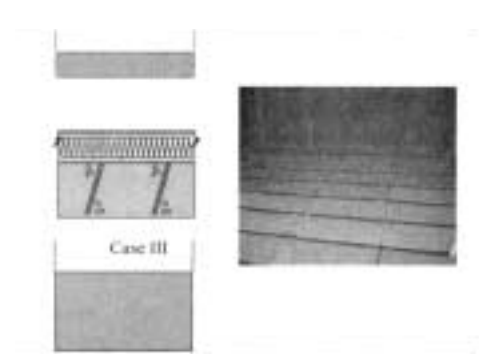
큰 장애물은 건물구조와 일체화된 습식온돌을 포함한 바닥 난방 시스템이다. 즉 현행 바닥시스템은 바닥 슬래브와 습식온돌이 일체화된 구조를 취하는데, 구조부분은 50년 이상의 수명을 유지하나 습식온돌은 내구연한이 15년~20년 내외로서 건물구조의 생애주기 내에 필수적으로 개보수가 발생한다.

따라서 습식온돌은 사실상 재생과 개보수가 매우 어렵기에 건물 수명을 단축시키는 근본적인 문제를 지니고 있다.

한편, 최근 국제에너지기구(IEA)를 비롯한 주요 선진국은 기존의 고위 열원(전기, 석유, 가스 등)을 대체하는 저위 열원에 대한 연구가 활발하게 진행 중에 있으며, 특히 저온 난방과 고온냉방을 통한 로우 엑세지(Low Exergy) 시스템 기술개발과 다양한 보급 활성화 방안이 모색되고 있다.

본 연구에서는 공동주택의 장수명과 재생에 있어 장애요

△저온난방시스템 개념

구분	습식온돌시스템	모듈화 패널시스템
온수순환	배관	모듈화 패널
발열방식	구조체내 선발열 방식	바닥표면에서 면발열 방식
3R	습식공법 - 바닥 구조체와 일체화로⇒재생불가능	건식 조립식공법으로 ⇒재생가능
두께	온돌구성층 두께 120mm	온수순환층 두께 10mm 내외⇒기능성 공간 확보
설치	바닥면만 설치 가능	벽면, 천장면, 바닥면 설치 가능
난방개념		
기타	난방시스템으로만 가능	난방 외 냉방 등 복합성능 가능성 확보

인인 현행 온도를 대체하는 차세대 온돌시스템으로서 종래의 온수온도보다 10~15℃까지 낮은 온도로도 난방이 가능한 저온난방시스템을 개발하고자 한다. 실험결과, 저온난방시스템의 방열능력은 0.15kJ/m² 이상으로 약 50% 이상의 방열능력이 증대한 것으로 나타났고, 저온난방에 의한 에너지절감비율은 20~30%까지로 나타났다.

□ 쓰레기 관로 수송 시스템의 최적 설계 고찰

전반적으로 기존의 쓰레기 수집방식은 위생학적으로나 환경적으로 개선된 부분이 적다. 상당히 발달된 나라들에서도 쓰레기는 여전히 길거리에 수거되기 전까지 수거용기에 방치되고 있어 환경적으로 심각한 문제를 초래하고 있다. 쓰레기 관로수집방식은 전 세계 여러 나라에 적용되어 주거지역에서의 쓰레기 수거문제를 완벽히 해결하고 있다.

쓰레기 관로수송방식이란 지하에 매설된 관로를 통해서 여기저기에서 발생하는 쓰레기를 중앙의 통제소 한 곳으로 모으는 방식으로 밀폐된 시스템 및 컨테이너를 통해 위생 문제가 해결된다.

본 연구의 목적은 기존 수거방식과 비교하여 관로를 통한 쓰레기 자동집하시설의 적용방안을 모색하고 도시계획가나 엔지니어에게 필요한 기본적인 설계요인을 제공하는 데 있다.

□ 장수명 공동주택 설계 시스템 개발

본 연구는 “PLUS 50 환경공생빌딩 기술개발”의 제1세부 과제로 수행되었으며, 5개년 중 5차년도 연구의 성과이다. 본 연구는 크게 3가지로 구성되어 있다.

첫째, 장수명 공동주택의 설계 시스템 개발을 위하여 가변성능과 리모델링 용이성을 갖춘 장수명 공동주택의 설계 지침과 구법지침에 근거하여 공동주택 단위세대의 Prototype을 계획·제안하였다.

둘째, Prototype의 85㎡형을 채택하여 구조, 설비, 외피 녹화 및 옥상녹화와 2중외피 등을 결합한 장수명 공동주택의 실험주택을 설계하였으며, 1층은 층고를 4.5m로 계획하고 전통주택의 단면적인 입체적 활용개념을 도입하여 1.5층 주택의 수직적인 가변개념을 제안하였다.

셋째, 가변성에 대응할 수 있는 가동경량칸막이 벽체와 전기배선 부품을 결합시킨 전기배선내장 가동칸막이 벽체 시스템을 개발하였다.

이를 바탕으로 하여 차기년도에는 PLUS 50 환경공생주택의 실시설계 최종점검과 더불어 Skeleton과 Infill 분리한 장수명 실험주택을 건설할 것이다.

□ 건설재해 예방 안전관리 시스템

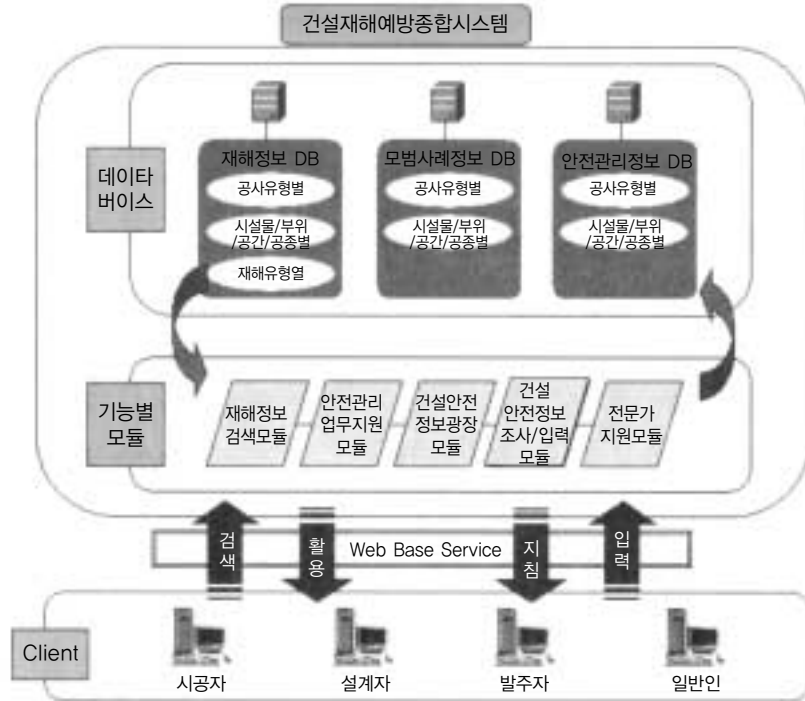
건설현장의 사고발생 요인은 타 산업 현장에 비하여 대단히 많다.

특히 발생하는 대부분의 안전사고가 중대재해로 연결되거나 시설물의 막대한 피해를 동반하게 되는데, 최근 건설공사가 고층화·복잡화·대규모화 됨에 따라 이러한 경향은 더 커지고 있다.

그러나 국내 건설안전관리는 이원화된 안전관리영역, 비효율적인 관리프로세스로 인하여 건설사업의 생애주기를 고려한 종합적인 안전관리 기본틀이 설정되고 있지 않으며, 재해예방에 효과적인 안전관리가 수행되기 어려운 상황이다.

본 연구에서는 현행 건설안전의 문제점을 보완하고 안전관리 활동이 효율적으로 이루어 질 수 있도록 인적·물적 안전관리가 통합된 종합적인 건설안전관리지원시스템을 개발하였다. ●

△ 건설재해예방종합시스템



토막 상식

결과 속이 다른 것 - 사이비

사이비(似而非)는 '겉을 사(似)', '어조사 이(而)', '아닐 비(非)' 자로 이루어진 한자어다. 글자 그대로 풀이하면 '겉으로는 그것처럼 보이지만 실제로는 전혀 다르거나 아닌 것'을 가리킨다.

이 '사이비'라는 말은 「맹자(孟子)의 '진심편(盡心篇)'과 「논어(論語)의 '양화편(陽貨篇)'에서 맨 처음으로 쓰였다.

「논어」에 이런 글이 실려 있다.

“공자가 말씀하시기를 ‘나는 사이비한 것을 미워한다’고 하셨다.”

여기서 '사이비'는, 겉은 그럴듯하지만 본질은 전혀 다른, 결과 속이 전혀 딴판인 것을 의미한다. 즉 외모는 선량해 보이지만 실은 질이 좋지 못한 사람을 말한다. 공자는 그렇게, 겉만 번지르르하고 처세에 능한 사

이비를 '덕을 해치는 사람'으로 간주했다.

어느 날 맹자에게 제자 만장(萬章)이 찾아와서 물었다.

“사람들 모두 향원(사이비 군재)을 훌륭한 사람이라고 칭찬하는데 유독 공자님만 그를 '덕을 해치는 사람'이라고 하셨습니다. 그 이유가 무엇인지요?”

맹자는 이렇게 대답했다.

“집에 있으면 성실한 척하고 세상에는 청렴결백한 것 같아서 모두가 그를 따르지만, 요충(要)과 순(舜)과 같은 도(道)에 함께 들어 갈 수 없기에 '덕을 해치는 사람'이라고 한 것이다.”

공자가 사이비를 미워하는 이유는 이렇다.

“말만 잘하는 것을 미워하는 이유는 신의를 어지럽힐까 두려워서이고, 정(鄭)나라의 음란한 음악을 미워하는 이유는 아악(雅樂)을 더럽힐까 두려워서이고, 자줏빛을 미워하는 이유는 붉은 빛을 어지럽힐까 두려워서이다.”