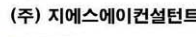
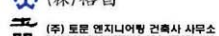
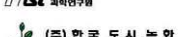
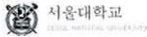


Center for Sustainable Housing

- 03 권두언
- 04 요소기술별 연구내용
- 14 1세부 2차년도 Mock-up Test 일정
- 15 해외출장 후기
- 21 연구단 주요소식

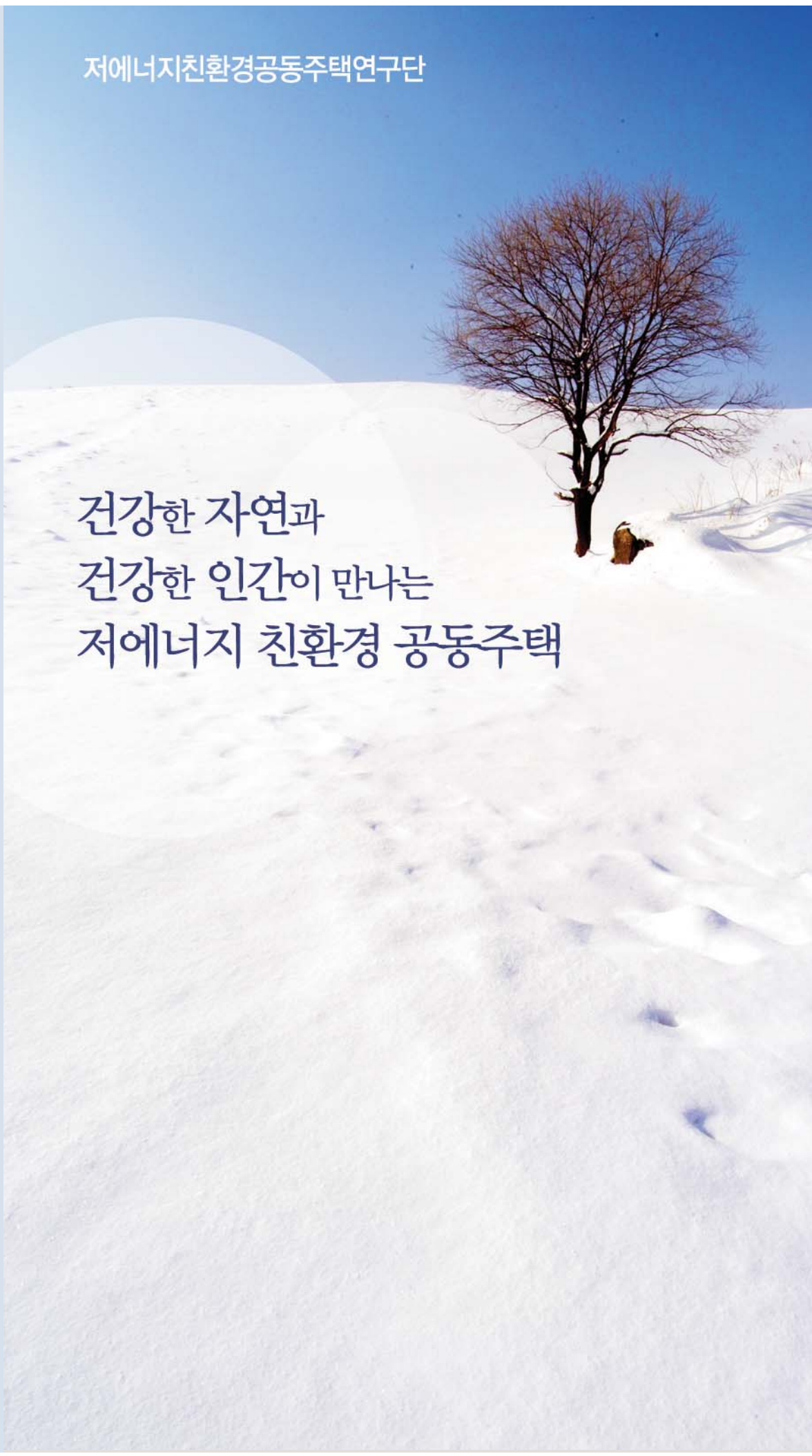


저에너지친환경 공동주택 기술개발



저에너지친환경공동주택연구단

건강한 자연과 건강한 인간이 만나는 저에너지 친환경 공동주택



〈저에너지 친환경 공동주택〉 연구단의 1년을 돌아보며...



〈저에너지 친환경 공동주택〉 연구단이 새로운 해를 맞이하게 되었습니다. 2006년 10월, 설렘과 함께 출발을 한 것이 엇그제 같은데, 벌써 1년이 지나고 다시 2차년도를 맞이하게 되었습니다.

첫 워크숍을 마치고 난 다음의 흥분을 아직도 잊을 수가 없습니다. 국민의 세금을 낭비할 수 없다며 맥주 대신 물로 건배를 하던 그 모습이 아직도 눈에 선합니다. 지나고 생각하니 지난 1년 동안 정신 없이 강행군을 했던 것 같습니다. 워크숍, 세부 책임자 회의, 세세부 책임자 회의, 답사, 각종 세미나, 포럼, 보고회, 자문위원회 및 운영위원회 등이 쉴 틈 없이 개최되었습니다. 그 동안 연구단장, 총괄간사, 연구원 및 직원은 이러한 행사를 위해 수많은 노력을 기울여 왔습니다. 이러한 숨막히는 스케줄에도 버틸 수 있었던 것은 300여명이 넘는 참여 연구원들의 절대적인 협조가 있었기 때문이었습니다.

연구단은 10개월이라는 짧은 기간에도 불구하고 각종 세미나, 특히, 논문 등 많은 성과를 이루었습니다. 이러한 성과가 우리 연구단의 저력이라고 생각하며, 〈저에너지 친환경 공동주택〉 연구가 성공적으로 마칠 수 있다는 확신을 다시 한번 가지게 되었습니다.

요소기술 개발을 담당하는 1세부에서는 〈저에너지 친환경 공동주택〉에 필요한 기술을 개발하고, 실용화를 위한 기반을 구축했다고 믿습니다. 이러한 성과는 Pilot Project에 적용되어 최종적인 우리나라 공동주택 기술의 수준을 한층 더 높이는데 기여할 것으로 기대합니다. 〈저에너지 친환경 공동주택〉 모델 개발을 위한 2세부에서는 관련 기술에 대한 광범위한 데이터를 수집하고, 저에너지 친환경 공동주택의 Prototype 모델의 개발을 포함한 Pilot Project를 구현하기 위한 기초연구를 충실히 수행하였습니다. 3세부에서는 〈저에너지 친환경 공동주택〉의 관련 정책을 개발하기 위하여 선진국들의 사례를 중심으로 정책세미나를 개최하는 등 국민에 대한 교육 및 홍보를 위해서도 많은 노력을 기울였습니다.

이러한 노력에도 불구하고 연구단에서는 많은 어려움에 부딪치기도 하였습니다. 연구의 중복성에 대한 시비, 연구비 규정 및 행정절차 등에 대해 많은 의견차이를 보이기도 했습니다. Pilot Project의 구현에 필요한 비용을 비롯한 연구비가 대폭적으로 삭감되었고, 연구비 삭감에 대한 협의 및 조정 작업으로 인해 2차년도 협약이 늦어졌으며, 이로 인해 연구단 직원의 급여지급이 중단되고, 연구기간도 짧아지는 일이 발생했습니다. 그러나, 연구단장을 비롯한 연구단에서는 이러한 어려움에 좌절하지 않고 묵묵히 우리의 목표를 위해 달려가고 있습니다.

어떠한 어려움도 우리의 목표를 달성하는데 장애가 될 수 없습니다. 이제는 또다시 연구단의 저력을 보여주어야 할 때입니다. 이를 위해서는 연구단에 소속된 모든 연구원들의 적극적인 참여와 협력이 있어야 합니다. 연구단이 처음 출범할 당시의 목표와 비전, 그리고 설렘과 각오를 되새기며 2차년도의 연구 성과를 달성하기 위해 새로이 매진해야 할 것 입니다. 감사합니다.

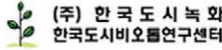
2007년 12월

김 태 연

저에너지 친환경 공동주택 연구단 총괄간사
연세대학교 건축공학과 교수

1-1 세세부

신개념 생태적 인공지반녹화 기술 개발



01. 개발 요소 기술 명

- 신개념 유니트타입 Green Roof System
- 인공지반녹화 TRM 및 장기적인 조성지침

02. 개발 요소 기술의 특징

- 신개념 유니트타입 Green Roof System
 - 유니트를 이용한 녹화, 방근, 보호, 저류, 배수 등의 일체화
 - 저관리 경량형으로 경사형 지붕 적용 가능
- 인공지반녹화 TRM
 - 수요예측을 기반한 시간대별 인공지반녹화 기술개발 지침
 - 선정된 핵심요소기술의 개발 및 상용화 전략 제시
 - 순차적인 개발계획을 수립할 수 있음
- 인공지반녹화 조성지침
 - 공동주택의 특성을 반영한 녹화지침임
 - 인공지반녹화지를 용도별(공원, 보도, 외벽 등)로 구분
 - 인공구조물과 외부공간의 지속성을 위한 사후관리지침 포함

03. 적용범위

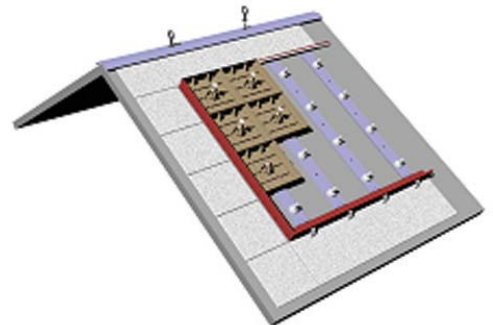
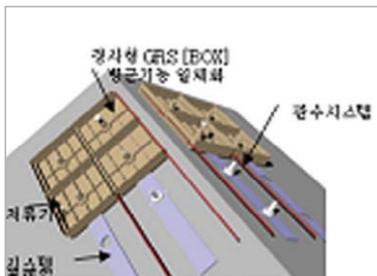
- 공동주택 옥상부
- 인공지반녹화 계획부터 시공, 관리에 이르는 범위
- 건축, 토목, 조경기술자들이 인공지반녹화시 필요한 사항 제시
- 공동주택을 포함한 리모델링, 신규택지개발 사업에 적용

04. 기대효과

- 신개념 유니트타입 Green Roof System
 - 고층형 공동주택 옥상부 대응가능한 녹화시스템 기술 보급
- 인공지반녹화 TRM
 - 조경분야의 요소기술 체계화 방법으로서 관련 업계에 영향 예측
 - 기술개발을 위한 하나의 모델로서 관련 기술개발에 응용가능
- 인공지반녹화 조성지침
 - 공인화되지 않은 인공지반녹화 시공방법을 위한 기초자료
 - 공동주택 건설 및 관리지침으로 유용

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 1) 신개념 유니트타입 Green Roof System
 - 07/11 : 시작품 및 상용화제품 제작을 위한 금형설계 진행 중
 - 08/03 : 금형 제작 및 상용화 제품 출시 예정
 - 08/05 : 제품 시범적용 및 성능평가
- 2) 인공지반녹화 TRM
 - 현재는 개발 초기단계
 - 관련 선진사례 수집 및 분석 등을 통한 종합적 TRM 구축 예정
- 3) 인공지반녹화 조성지침
 - 현재 개발 전 단계
 - 용도별 조성지침을 종합하여 개발 진행 예정



1-2 세세부

단지내 종합적 물순환 기술



Graywater 처리 시스템

01. 개발 요소 기술 명

- Graywater 처리 시스템

02. 개발 요소 기술의 특징

- Graywater와 blackwater를 분리하여 Graywater를 정화하여 중수도로 사용하는 기술

03. 형상

- 크기
집수조 : 1×1×1, 유량조정조 : 1×1×1, T-B Tower : 1×1×2.5, 중공사막조 : 1×1×1, 오존접촉조 : 1×1×1
- 재질 : SS41
- 중량
집수조 : 1m³, 유량조정조 : 1m³, T-B Tower : 1m³
중공사막조 : 1m³, 오존접촉조 : 1m³

04. 적용범위

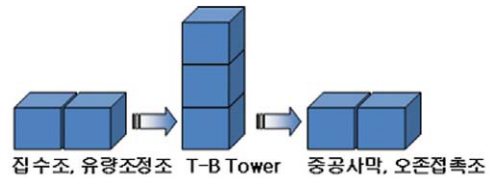
- 전 세대 적용 가능

05. 기대효과

- 상수도 사용량 및 하수 발생량 저감. (최소 30% 이상)

06. 현재 개발단계 및 향후 일정

- Lab scale test 중
- Pilot plant 설치 장소 선정 중
- 장소 선정 후 pilot plant 설치



빗물 저류 및 침투기술 개발

01. 개발 요소 기술 명

- 빗물 저류 및 침투기술 개발

02. 개발 요소 기술의 특징

- 상수 사용량 대체를 통한 에너지 절감
- 하천 건천화 방지를 통한 물 순환 회복

03. 적용범위

- 단지 내 전체 건물, 도로, 정원등

04. 기대효과

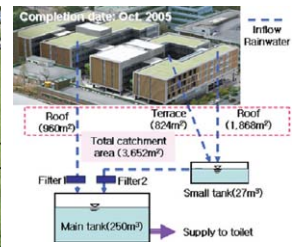
- 빗물 침투를 통한 지하수위 확보
- 홍수 및 재해방지
- 빗물의 저류와 침투를 통한 하수관거의 설계빈도 증가

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 침투 블록의 침투능력 측정
- 빗물이용시설 mock-up test 공사 완료단계
- 빗물 저류 및 침투시설의 정량적 평가



서울대학교 버들골(공원) 빗물이용 시설



서울대학교 39동 건물 빗물이용 시설

1-3 세세부

친환경 성능을 고려한 통합단지계획



01. 개발 요소 기술 명

- 공동주택 단지의 열환경 평가 프로그램 개발
- 열섬현상 저감을 위한 단지 계획 매뉴얼 개발
- 공동주택 단지 환경이 각 세대에 미치는 영향도 정량적 평가 기법 개발
- 단지부하평가기법 및 최적단지배치계획 기법 개발

02. 개발 요소 기술의 특징

- 열환경 평가 프로그램 개발
- 열섬현상 저감을 위한 단지 계획 매뉴얼 개발
- 공동주택 단지 환경이 각 세대에 미치는 영향도 정량적 평가 기법 개발
- 단지부하평가기법 및 최적단지배치계획 기법 개발

03. 적용범위

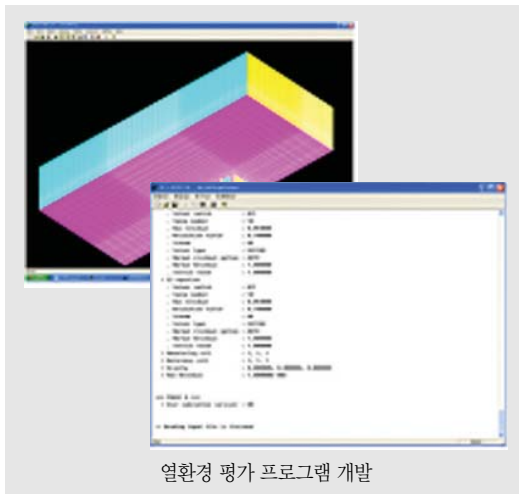
- 개발된 요소기술의 국산화 및 검증을 통하여 관련된 원천기술의 개발과 확보를 이루고 향후 단지내 온열환경 조절기법의 적용성 검증 정립

04. 기대효과

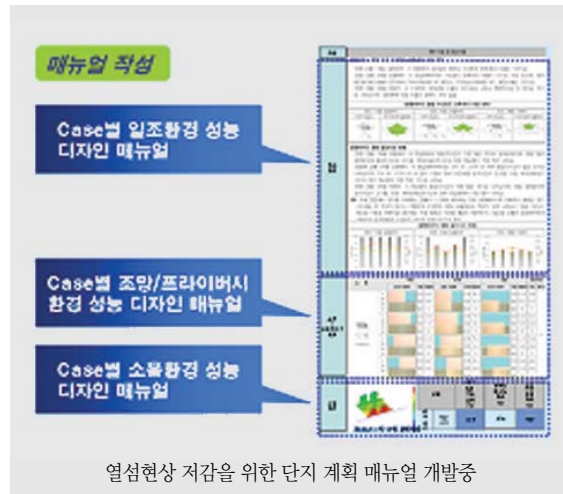
- 열섬현상 개선을 위한 공동주택 단지에 열환경 프로그램 개발 및 보급
- 친환경단지 계획 실현을 위한 설계지침개발
- 열섬현상을 저감하기 위한 공동주택 단지내 최적화된 계획 요소의 적용 기술력 향상

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 공동주택 단지의 열환경 평가 프로그램 개발
- 열섬현상 저감을 위한 단지 계획 매뉴얼 개발중
- 공동주택 단지 환경이 각 세대에 미치는 영향도 정량적 평가 기법 개발 예정
- 단지부하평가기법 및 최적단지배치계획 기법 개발예정



열환경 평가 프로그램 개발



열섬현상 저감을 위한 단지 계획 매뉴얼 개발중

1-4 세세부

Open Plan 및 가변형 벽체 개발



01. 개발 요소 기술 명

- 가변형 벽체 시스템 개발

02. 개발 요소 기술의 특징

- ±1.0mm 내외의 박판 강재를 사용한 프레임 및 마감용 패널로 이루어진 경량 가변형 건식벽체 시스템
- 가변형 평면 계획에 따른 벽체의 설치 및 해체, 재설치시 바닥 및 천장과 접합되는 부분에서의 마감재 훼손 등 공사간섭의 최소화와 시공 용이성 확보를 위하여 가이드 부재를 선시공하고 이에 따라 벽체를 탈, 부착함
- 모듈화 조립부재로서 프레임 및 마감패널을 해체후 재사용 가능
- 주거성능 확보(세대간 경계벽 적용시) :
차음성능(D-50 이상), 내화성능(2시간 이상)

03. 적용범위

- 가변형 평면 구현에 대응하는 내부 간막이 벽체
- 실간 간막이벽, 세대간 경계벽

04. 기대효과

- 시공성을 확보한 벽체 시스템으로서 거주자 요구에 따른 합리적인 가변형 평면 구현 및 평면 구성의 다양화 가능
- 벽체 용도별 주거성능 확보로 쾌적, 안전한 주거환경 제공

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 현 개발단계
 - 특허출원 진행 중
 - 특허명 : 가변형 건식벽체 시공 방법
- 향후일정
 - 벽체 시스템 프레임 및 마감 패널 제작을 위한 디테일 개발 (~08.01/E)
 - 시범제작 및 차음성능평가 (08.2~09.4)



가이드 부재, 프레임, 마감패널 세부 디테일의 고안 단계로서 벽체 시스템의 최종 형상 설계 진행중임
경량 건식벽체 시스템 사례 ; 유사 사례임

1-5 세세부

자연형 냉난방, 채광 및 지능형 외피시스템



01. 개발 요소 기술 명

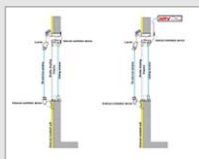
- 열, 빛, 공기에 가변적으로 대응하는 지능형 외피시스템

02. 개발 요소 기술의 특징

- 환기/냉·난방/ 차양 성능을 최적화하는 지능형 외피시스템
- 이중외피 시스템으로 자연환기를 극대화하여 부하를 절감
- 창호와 일체화된 블라인드 부재의 효율적인 설계와 운용을 통하여 창호 시스템의 광조절 기능의 효율화를 추구
- 발코니 확장 및 미화장에 대하여 적용가능한 외단열시스템으로써 습식공법(단열재를 구조체에 접착제로 부착 후 마감 미장), 반건식 공법(단열재를 구조체에 트랙시스템으로 부착 후 마감 미장), 건식 공법(단열재를 구조체에 수직 바를 이용하여 부착 후 건식 마감 시공)의 세가지 시스템을 개발
- 내·외단열 시스템에 대하여 무기질 단열재인 글라스울 및 미네랄울을 적용

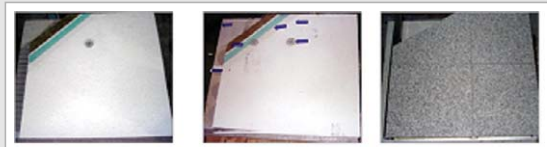
03. 적용범위

- 저, 중층 공동주택에 적용하여 추후에 공동주택과 상업용 건물의 리모델링 시에도 적용 가능 예상



창호시스템

외단열시스템각공법별 사시도



시안(좌로부터, 습식공법, 반건식공법, 건식공법)

04. 기대효과

- 공동주택 외피에 적용하여 냉,난방 부하저감
- 외피부분의 에너지 20~30%저감
- 창호시스템의 기밀, 단열성능 향상
- 자연환기를 도입하여 부하저감 효과 극대화
- 자연형 외피시스템의 파사드 디테일 개발, 제작기술 등 건설업체의 엔지니어링 능력 향상
- 실내 거주공간의 최적 자연광 분포를 통한 시각적 건강성 및 광학 성능 제고를 위한 채광 창호시스템의 설계안과 운용기법 및 건축적 적용기법의 제시
- 공동주택의 열교방지로 인한 단열성능 및 에너지 절감 효과가 있을 것으로 기대
- 기존 드라이비트 시스템으로 알려져있는 외단열 시스템의 접착제 및 마감재 등의 성능 향상을 통하여 전체 시스템의 내구성 향상

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

<창호시스템>

- 새로운 창호 Prototype을 개발하여 시뮬레이션으로 성능 검증
- 창호시스템을 제작하기 위한 설계안 마무리 작업 중
- 향후 한달반 가량 새로운 창호시스템 제작하여 Mock-up Test 예정
- 채광 기능성 창호의 설계안 도출 중
- 광조절 부재의 개발과 운용기법 도출 중

<외단열시스템>

- 공동주택 외단열 설계안작성중
- 내·외단열공법별 공동주택 부위별 상세 에너지성능 및 결로 방지성능 분석
- 단열소재, 외단열 시공자재 및 부자재 개발/개선
- Mock-up 실험에 의한 외단열 시스템의 장기내구성 평가
- 접착제/마감재 개발
- 소재개선(Mesh/Track/무기질단열재 등)
- 외단열 소재/시스템 규격화

1-6 세세부

친환경 소재 개발



01. 개발 요소 기술 명

- 친환경 석고보드 및 무기질 접착제

02. 개발 요소 기술의 특징

- 친환경 석고 보드
 - 바닥재를 오염원으로 기능성 석고보드의 폼알데하이드 저감 성능 검증
 - 벽지의 시공유무에 따른 기능성 석고보드의 폼알데하이드 저감 성능 검증
- 무기질 접착제
 - 무기질 접착제의 실내공기중의 오염물질 농도 검증
 - 일반 접착제에 비하여 방출 오염물질 저감 검증

03. 적용범위

- 쾌적하고 안전한 건강주택의 기본환경 조성을 위하여 공동주택에 친환경 건축자재 및 소재 관련 요소기술 적용
- 친환경 건축자재의 물리적 성능은 KS규격, 환경적 성능은 환경마크제도의 인증기준, 에너지 성능은 에너지 절약설계기준의 관련 사항을 적용.
- 공동주택의 자재적용 특성을 바탕으로 최근 사용량이 증가하고 있는 석고보드와 국내의 바닥난방 특성을 고려하여 온돌마루 접착제 적용.



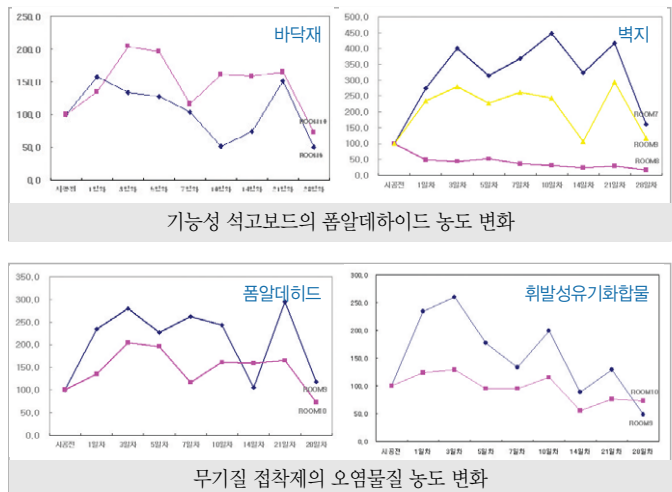
석고보드의 시공모습

04. 기대효과

- 친환경 석고보드
 - 도배 공사 전 벽 및 천장재의 마감재로 사용되고, 폼알데하이드의 일부 흡수·분해 성능이 있어, 사용범위와 특성을 고려하여 선정하는 것이 중요함.
 - 기존에 갖고 있던 유기물의 흡수·분해 성능을 강화하여 실내 공기 중의 폼알데하이드 흡수·분해 성능을 고려한 기능성 건축 자재로 기대 됨.
- 무기질 접착제
 - 성능평가의 주요내용은 바닥재를 오염원으로 할 경우와 벽지의 시공유무에 따른 무기질 접착제의 실내공기중의 오염물질 저감효과가 기대 됨.

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 주요 건축자재의 친환경성을 강화한 천장 마감재, 친환경 벽지, 무기질 도료를 개발하고, 실증실험(Mock-up Test)을 실시하여 시제품을 개발할 예정임.
- 친환경 자재 적용에 따른 경제성 분석 및 예측방안을 수립하여 친환경 자재 요소기술의 경제성을 파악하고 건축자재의 실내 공기질 기여율을 도출하고자 함.



1-7 세세부

복사냉난방 시스템 개발



01. 개발 요소 기술 명

- 복사냉난방 시스템 개발

03. 적용범위

- 본 연구의 직접적인 대상은 공동주택으로 한정되어 있으나 시스템 구성방법론과 제어방법은 사무소 등 상업용 건물까지 확대 적용이 가능하다.

02. 개발 요소 기술의 특징

- 복합존을 대상으로 복사냉방과 제습이 조합된 시스템 구성안을 제시하여 공동주택에 대한 실용화 가능성을 높임
- 부하 조건에 따른 효율적인 연동 운전 방안을 제시하여 쾌적, 결로방지, 에너지 성능을 향상시킴

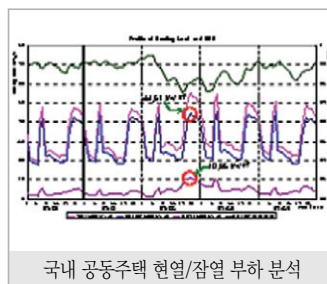
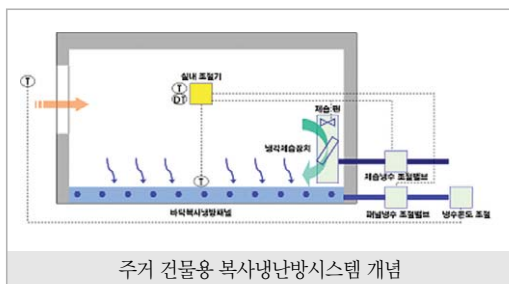


04. 기대효과

- 복사냉난방시스템의 개발 및 적용을 통한 거주자의 쾌적성 향상
- 공동주택 냉난방에너지 절감, 건물가치 증대

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 1차년도에 국내 공동주택 부하 분석을 통하여 결로방지를 위한 적정 제습 유형을 분석하고, 용량산정방안을 도출하였음
- 2차년도 현재 복합 존을 위한 시스템 구성안 도출과 복사과 제습의 연동제어 알고리즘 개발을 진행 중임
- 3차년도 이후에는 현장적용을 통한 성능분석 및 보완, 실용화를 위한 설계기술 개발을 진행할 예정임



1-8 세세부

냉난방 요소 기술 및 제어 시스템 개발



01. 개발 요소 기술 명

- 냉방용 FCU 현열 열교환기 개발

02. 개발 요소 기술의 특징

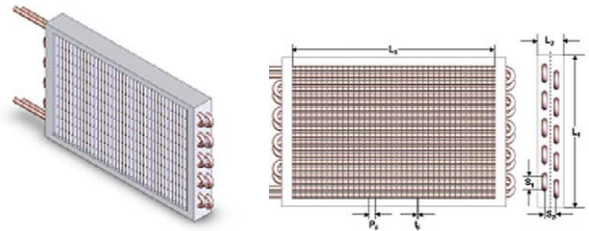
- 현열 열교환 방식의 열교환기를 이용하여 공기 냉각 시 열전달 성능을 높이기 위한 조합형 흰(루버/평판)을 사용
- 냉수회로를 1, 2열 분리된 특징
- 각 열별 유량제어를 실시, 저풍량에서 2열의 열전달 성능을 높일 수 있는 운전조건을 도출하기 위해 분리된 냉수회로를 사용

03. 기대효과

- 압축기가 필요한 기존의 가정용 증기 압축식 냉방시스템에 비해 전력 소비량이 적고 저소음의 효과를 기대할 수 있음
- 흰 형상 및 흰 간격과 1, 2열 유량제어로 기존의 흰-관 열교환기 대비 열전달 성능 향상 기대

04. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 현재 냉방용 FCU 현열 열교환기 실험을 위한 장치 설계 및 제작 완료
- 향후 열교환기 실험 장치 테스트를 2007년 11월부터 2008년 2월까지 수행할 예정
- 2008년 1월부터 5월까지 열교환기 적용시험 및 실험 결과 분석
- 2008년 3월부터 5월까지 데이터 분석 및 열교환기 데이터 베이스 구축 및 성능 평가방법 Manual 작성



01. 개발 요소 기술 명

- 최적 온습도 유지를 위한 HVAC시스템에서의 Adaptive Fuzzy 제어기 개발

02. 개발 요소 기술의 특징

- 비선형 MIMO HVAC 시스템에서 모르는 파라미터에 대해서 로버스트하게 최적 온습도를 유지할 수 있는 Indirect Adaptive Fuzzy Output Feedback Controller 개발

03. 적용범위

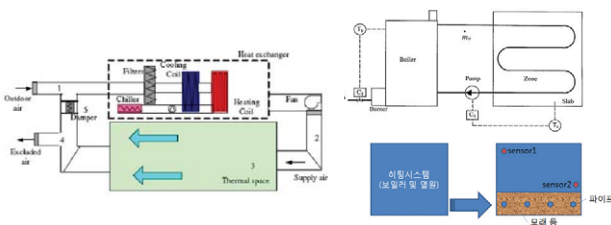
- 기존의 HVAC에서의 제어방식에서 Fuzzy를 적용하여 에너지 개선 알고리즘 정립

04. 기대효과

- 기존의 HVAC에서의 제어방식에서 Fuzzy를 적용하여 에너지 절감
- 각 실별로 환경을 제어하여 개인 성향에 따른 환경 선택

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- HVAC 시스템에서의 최적 온습도 Adaptive Fuzzy Controller 시뮬레이션
- 비선형 Radiant Floor Heating System에서 모르는 최적 온도를 유지할 수 있는 Adaptive Fuzzy Output Feed back Controller 개발
- Radiant Floor Heating System에서의 최적 온도 Adaptive Fuzzy Controller 시뮬레이션



1-9 세세부

환기시스템 개발



01. 개발 요소 기술 명

- 배기 성능 향상을 위한 말단 환기캡

02. 개발 요소 기술의 특징

- 벤투리 효과를 이용하여 환기구의 배기성능 향상
- 유속이 증가할수록 토출 풍량 증가 (일반배기구의 경우 에어 커튼 효과로 통풍성능 저하)
- 역풍을 막아주는 장치적 효과 (배기구와 평행한 방향으로 불어 오는 경우)

03. 적용범위

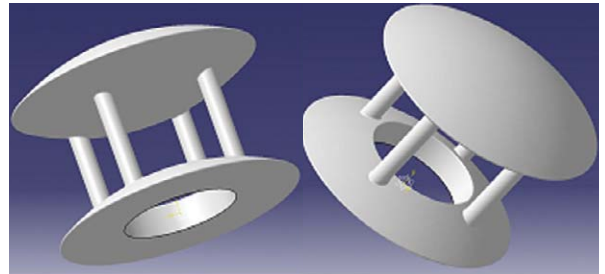
- 외부로 통하는 환기구 말단
- 공동 주택, 단독 주택 모두 적용 가능

04. 기대효과

- 배기 풍량 5~10% 증가
- 동력을 사용하지 않고 환기성능을 향상 시키므로 에너지 절감 효과

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 시뮬레이션 검증 완료
- 시제품 제작
- 현장 적용성 평가



01. 개발 요소 기술 명

- 저에너지 공기정화 환기시스템 적용 요소기술

02. 개발 요소 기술의 특징

- 필터를 환기 덕트의 말단에 설치하여 차압을 줄이고, 이를 통해 필터 효율 향상과 소비 에너지 절감

03. 적용범위

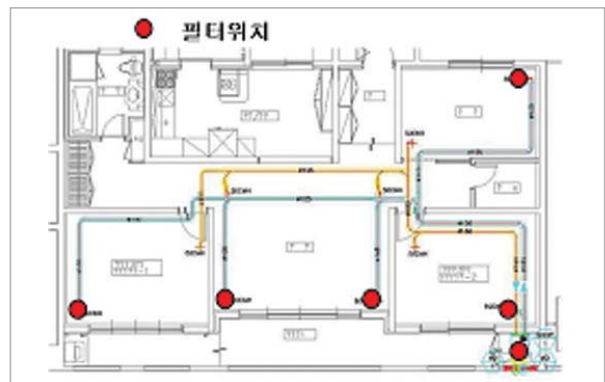
- 열교환기와 환기 덕트가 있는 공동 주택에 필터가 열교환기와 환기 덕트의 말단에 설치됨

04. 기대효과

- 실내 공기질의 향상과 차압손실을 줄여 전기 에너지 소비를 줄임

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 환기 시스템의 1-D 모델 해석과 필터 효율-압력강하량 및 에너지 비용의 복합적인 해석을 통해 실제 적용에 적합한 case를 검토, 향후 일정은 고품속 상태에서의 필터효율 및 압력 강하량 측정 실험 등을 계획 중



1-10 세세부

공동주택 적용을 위한 재생에너지시스템의 적용 연구



공동주택 적용을 위한 재생에너지 시스템의 적용 연구

01. 개발 요소 기술 명

- 지열 및 우수열원을 이용한 히트펌프 시스템

02. 개발 요소 기술의 특징

- 지열 및 우수열원을 이용한 히트펌프 시스템

03. 적용범위

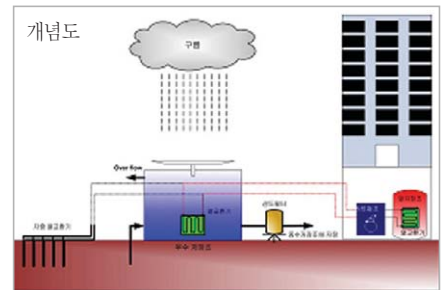
- 주거용 및 비주거용 건물의 냉난방 설비

04. 기대효과

- 지중 열교환기 설치 단가 절약
- 지열원 히트펌프 시스템의 열원 다양화로 인한 성능 안정화 및 운전 효율상으로 인한 운전비 절감

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 현재 우수 및 지열 이용 히트펌프 시스템의 전산 모델 개발 중
- 우수 전용 열교환기 제작 완료
- 우수 전용 열교환기 성능평가 실험장치 구성중
- 향후 지열 및 우수열원을 이용한 소형의 히트펌프 테스트 장치 구축 예정



공동주택 적용을 위한 재생에너지 시스템의 적용

01. 개발 요소 기술 명

- 단지 및 단위세대의 태양에너지 이용기술개발 및 mock-up test 수행

02. 개발 요소 기술의 특징

- 태양열 시스템과 태양광 BIPV 시스템을 기존의 아파트 발코니와 지붕면에 각각 어떤 식으로 설치할 것인지에 관한 세부 디테일을 계획 및 적합성 테스트

03. 적용범위

- 태양광 BIPV 설치 : 공동주택의 지붕면에 설치하여 공용전력으로 사용
- 태양열시스템 : 각 세대별로 발코니에 설치하여 각 세대 내 온수, 급탕부하 충족

04. 기대효과

- 공동전기부하의 절감과 단위세대의 급탕부하를 절감

05. 현재 개발단계 및 향후 일정

- 2007.10~2007.12 태양광·태양열 단위모듈 디테일 개발
- 2007.12~2008.02 Mockup-Model 설계 및 제작/설치 모듈 디자인
- 2008.02~2008.06 태양광·태양열 단위모듈 성능 실험
- 2008.04~2008.06 태양광·태양열 단위모듈의 디자인 개선 및 평가



태양광모듈 설치 사례그림과 진공관집열기 1개의 모습



태양광 전지의 설치사례 모습

1세부 2차년도 Mock up-Test 일정



세세부	Test내용	추진 일정 (월)										Mock-up Test 장소		
		2007년				2008년								
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
1-1	1. 저류성능 시뮬레이션				■									한국건설기술연구원
	2. Unit Prototype 금형설계				■									
	3. 금형제작 및 상용화 제품 출시								■					
	4. 제품 시범적용 및 성능평가											■		
1-2	Graywater 처리 시스템	1. Pilot plant 장소 선정			■									미정
		2. 설치 및 시험 운전				■	■	■						
		3. 모니터링 및 성상분석							■	■	■			
	빗물 이용 시스템	1. Data 확보			■	■	■	■	■	■	■	■	■	서울대학교
		2. 계절별 유량 변화 분석			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		3. 시설 유지 및 운영관리 방안										■	■	
1-3	1. 공동주택 단지의 열환경 실측	■											현장실측	
1-4	1. 가변형 벽체 시스템 시공성 test											■	대림주거 환경 연구동	
1-5	이중외피시스템 외단열 시스템	1. Mock-up Test 조건 결정		■	■									대림주거 환경 연구동
		2. Mock-up Test 시제품 설계 및 제작			■	■	■							
		3. 성능시험(Case 1)				■	■	■						
	외단열 시스템	1. 외단열 시스템 소재별 시안 개발			■	■	■							KCC 실험동
		2. 부위별 디테일, 적용 공법별 도면 / 검토 / 협의 / 확정 / 제작				■	■	■						
		3. Mock-up Test 진행										■	■	
1-6	1. 건강벽지 실험			■	■	■							한국건설기술연구원	
	2. 무지질도로 실험			■	■	■								
	3. 기능성조습천장재				■	■	■							
1-7	1. 시스템설계 및 제작		■	■	■	■							서울대학교	
	2. 시스템구성안의 실온유지 결로방지(제습) 성능 평가				■	■								
	3. 부하모드별 제어 알고리즘 성능 평가						■	■				■		
1-8	1. 실험장치 설계 및 제작	■	■										충주대학교	
	2. 열교환기 실험장치 테스트			■	■	■								
	3. 열교환기 적용시험 및 실험결과 분석				■	■	■	■	■	■				
1-9	1. 현장설치 적용성 연구 (평가 방법 및 기준 제시)		■	■	■	■							대림주거 환경 연구동	
1-10	1. 태양열 및 태양광 모듈 Mock-up 모델 설계, 시공						■	■	■	■	■	■	한국에너지기술연구원	
	2. 지열 및 우수열원을 이용한 히트펌프 시스템				■	■	■	■	■	■	■	■		

중국 칭화대학 건물에너지연구센터를 다녀와서...



승수원 연구교수

저에너지 친환경 공동주택 기술개발 연구단

저에너지 친환경 공동주택 연구단(Center for Sustainable Buildings, 단장 건축공학과 이승복 교수)차원에서 중국 칭화대학(Tsinghua University)의 건물에너지연구센터 (Building Energy Research Center, 소장 Yi Jiang 교수)와 국제연구협력을 위한 MOU(Memorandum of Understanding) 체결을 목적으로 지난 10월 22일부터 23일 까지 양일간 중국 북경을 방문 했다. 짧은 기간이었지만 연구단뿐 만 아니라 개인적으로 나름대로 성과가 있었던 방문이라고 생각하며, 이번 연구단의 뉴스레터 4호에 칭화대학 방문 주요내용 및 건물에너지연구센터에 적용된 친환경 설계요소를 소개하고자 한다.

이번 중국방문은 연구단 단장인 이승복 교수와 건설기술교통평가원(건교평)의 안광기 부원장과 오영탁 감사역과 동행하였으며, 칭화대학에서는 건물에너지연구센터 소장인 Yi Jiang 교수와 Yingxin Zhu 교수 등이 센터의 연구원들과 같이 환대해 주었다. 건교평은 칭화대학의 토목과와 다른 목적의 국제협력을 위한 방문이었지만 이번 방문을 통하여 연구단을 좀 더 구체적으로 소개할 수 있는 좋은 시간이었다고 생각한다.

이번 방문을 통해서 연구단은 중국 칭화대학의 건물에너지연구센터(BERC)와 국제연구협력에 대한 MOU를 10월 22일 체결하고 공동연구에 대한 의견을 교환하였다. 공동연구의 주요 내용은 중국의 친환경 공동주택의 시장현황 및 관련 요소기술에 대한 것으로 향후 중국의 친환경 공동주택 시장 진출의 기초 자료로 활용할 수 있을 것으로 기대하고 있다.



칭화대학 건물에너지연구센터와 MOU체결

한편, 칭화대학의 건물에너지연구센터는 다양한 친환경 요소 기술을 적용하여 건축되었으며, 현재는 연구센터로서의 기능뿐 만 아니라 하나의 실험동의 형태로 사용되고 있다. 센터에 적용된 요소 기술들은 이중외피와 광선반, 천정복사시스템, Desiccant system,

광덕트 및 sunflower 자연채광시스템, 바닥 PCM (Phase change material), 그리고 에너지 모니터링 시스템 등 건물의 외피에서부터 HVAC 시스템, 그리고 자동제어 시스템에 이르기 까지 다양하며, 이러한 친환경 요소기술들은 2008년도부터 연세대학교 송도 캠퍼스에 구축하게 될 <저에너지 친환경 공동주택>의 Pilot Project 에 응용될 수 있을 것으로 기대한다.



칭화대학 건물에너지연구센터 외관

이중외피의 내부 창은 상부와 하부의 두 개의 창으로 나누어져 있으며, 상부의 창은 자동으로 개폐가 가능하도록 제어가 가능하여 필요시 내외부 창의 사이에 있는 중공층의 공기를 실내로 유도할 수 있도록 되었다. 또한 자연채광을 최대한으로 이용하기 위하여 계단실에 천창을 설치하였으며, 지하층에는 광덕트를 설치하였고 건물외부에는 태양광을 추적할 수 있는 sunflower 시스템이 설치되어 있다. 건물의 냉난방은 천정 복사시스템과 재습(Desiccant) 시스템으로 이루어지고 있으며, 복사냉방 시 내부 결로를 방지하기 위하여 재습시스템이 실내의 습도를 일정 수준으로 유지시켜주는 역할을 하고 있다. 천정복사는 패널이 아닌 가느다란 케이블로 구성되어 있는 점이 특이하며, 케이블 내부에 냉수 또는 온수가 흐르게 하고 있다. 또한, 기동식 환기시스템이 설치되어 건물의 구조체를 공조와 통합하려는 시도가 눈에 띄었다. 바닥에는 PCM(Phase change material)을 사용한 패널을 설치하여 실내의 온도변화에 반응할 수 있도록 하여 쾌적한 온열환경을 지속적으로 유지하려는 시도가 특이하였다.

또한, 흥미로운 것은 연구센터에 설치된 건물에너지 모니터링 시스템이다. 모니터링 시스템은 건물의 운전형태를 단순히 모니터링 하는것 뿐 만 아니라 제어기능 도 수행하고 있다. 뿐만 아니라, 연구센터에서 실시간으로 미국 등 다른나라 건물들의 에너지소비에 대한 데이터를 모니터링하여 관리하고 있으며, 이를 통하여 다양한 건물의 실시간 운전형태 및 에너지사용을 비교 분석하여

에너지절감 방안을 연구하고 있다.

이와 관련하여, 미국 Texas A&M의 Energy Systems Laboratory (ESL)에는 Texas LoanSTAR 프로젝트의 일환으로 텍사스 전 지역 및 캠퍼스의 다양한 건물을 대상으로 지속적으로 모니터링을 수행하고 있으며, 이를 통하여 건물의 운전형태를 감시하고 에너지 성능을 진단하고 있다. 또한, 더 나아가 지속적인 커밍 셔닝을 수행함으로써 이미 수천만 달러의 에너지비용을 절감하고 있다.

한편, 국내의 경우에는 몇 개의 연구기관에서 실험적으로 수행하고 있는 국부적인 모니터링 이외에는 아직까지 실제 건물을 대상으로 건물전체에 모니터링 시스템을 설치하여 이러한 연구를 수행한 사례는 거의 없는 실정이다. 따라서 중국의 모니터링 사례는 좋은 본보기가 될 수 있을 것으로 판단되며, 향후에 공동연구를 수행하여 이러한 기술을 발전시키면 많은 에너지절감 효과를 기대

할 수 있을 것으로 생각한다. 또한, 연구단에서 추진 중인 Pilot Project 구축 시 칭화대학의 연구센터와 유사한 모니터링 시스템을 적용할 수 있을 것으로 판단된다.

이번 중국 방문기간 동안에 연구단에서는 1차적으로 칭화대학에 공동연구에 대한 제안서를 요청한 상태이며, 이를 바탕으로 3차년도에는 실질적인 공동연구를 수행할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 또한, 2008에는 연구센터와 MOU를 맺은 각 국의 연구센터와 공동연구 결과에 대한 국제세미나 개최를 추진하고 있다. 또한, 연구단(친환경건축연구센터)에서는 중국과 호주 이외에도 현재 일본 동경대학교의 생산기술연구소 및 미국 미네소타대학교의 친환경건축연구센터(CSBR)와도 국제협력을 위한 MOU를 추진 중에 있으며, 향후 지속적으로 국제협력의 범위를 넓혀 국제적인 네트워크를 구축함으로써 가히 세계적인 연구센터로의 도약을 계획하고 있다.



- ① 이중외피 광선반
- ② 계단실 자연채광
- ③ 이중외피 내부창 및 광선반
- ④ 자연채광 Sunflower
- ⑤ 지하층 광덕트
- ⑥ 천정 복사 시스템
- ⑦ 실내 공조 제습(Dessicant) 시스템
- ⑧ 기동 환기 시스템
- ⑨ 바닥 PCM(Phase Change Material)



「GreenBuild 2007 chicago」 를 다녀와서...



중앙대학교 강혜진 연구원
2-3 세세부

- GreenBuild 2007 Chicago

지난 2007년 11월 7일부터 9일까지 미국 시카고에서는 U.S. Green Building Council(USGBC)에서 주관하는 International Conference & Expo 「GreenBuild 2007 chicago」가 개최되었으며, 이 행사에 중앙대(2-3세세부) 이연구교수님과 연구원 5명이 참가했다.



- ① GreenBuild 2007 Chicago Poster
- ② 시카고내 Greenbuild 환영문구
- ③ Greenbuild가 열린 McCormick Place

GreenBuild 2007 Chicago Poster시카고내 Greenbuild 환영문구Greenbuild가 열린 McCormick Place GreenBuild Conference & Expo는 그린빌딩과 관련된 건축가, 건설사, 건물주, 건축자재업체, 지방자치단체 관계자, 학생, 연구자, 교육자, 환경보호가 등 다양한 분야의 전문가들이 모여 그린빌딩에 대한 각종 정보와 다양한 전문적 지식을 공유하기 위해 미국 그린빌딩협회(USGBC)가 매년 개최하는 국제행사이다. GreenBuild는 2002년 Texas Austin에서 처음 개최된 이후, 매년 그 규모가 커지고 있다. 실제로 Denver에서 열렸던 지난 GreenBuild 2006의 참석자가 13,500명에 육박하고, Expo에서 700개의 부스가 세워지면서 경이로운 기록을 세웠지만, 이번 GreenBuild 2007 Chicago의 참석자는 지난 기록의 두 배 가까이 되는 22,000명에 달했으며, 850개의 부스가 세워져 전세계적으로 그린빌딩에 대한 관심이 가속되는 것을 실감했다.

이번 「GreenBuild 2007 Chicago」에서는 Opening plenary sessions, educational sessions, green building tours, special seminars, networking events, exhibitions과 같은 다양한 프로그램이 100개 이상 진행되었으며, Opening Plenary를 첫 일정으로 시작되었다.

- Opening Plenary (Keynote speaker : Bill Clinton 전 대통령)

Opening Plenary의 기초연설이 시작하는 McCormick Place Grand Ballroom 앞에는 우리일행을 포함한 많은 'Greenbuilder'들이 입장을 기다렸다. 이후 집계에 의하면 약 8,000명이 Opening Plenary에 모였으며, 이 때문에 좌석뿐만 아니라 여러 가지 부대시설의 부족으로 늦게 온 사람들은 Exhibition Hall 밖에서 약 2시간의 keynote를 모니터 화면으로만 보았다고 했다. 그러나 대부분의 사람들은 이런 불편에 아랑곳 않고, 오히려 기대감과 흥분마저 보이는 듯 했다.



- ④ Opening Plenary 시작전에 Grandballroom 안에서
- ⑤ 연설중인 Bill Clinton

기조연설의 하이라이트는 Bill Clinton의 45분간의 연설이었다.

그는 건축물을 친환경적으로 짓는 것은 더 이상 경제성이 없다는 인식을 버려야 한다고 주장했으며, 오히려 이것이 경제적 기회가 될 것이라고 예견했다. 또한 Greenbuilding = zero net energy building이라는 개념에 대해서도 소개했다. 또 기후변화협약을 비준하지 않고 있는 Bush행정부를 맹렬히 비난하면서 세계기후변화의 심각성과 미국의 책임 및 역할을 강조하였다. 또한, 클린턴재단(Clinton Foundation)이 추진하고 있는 Climate Initiative에 대해 설명하고 여기에 참여하고 있는 세계주요도시의 친환경정책을 평가하고, Chicago와 USGBC의 노력에 대해서도 언급하는 등 그린빌딩에 대한 전문가적인 식견을 과시하였다.

이어 USGBC의 Fedrizzi 회장은 그린빌딩에 대한 관심이 어떻게 현실로 나타나고 있는지를 USGBC의 성장을 통해 다음과 같이 언급했다. "Fifteen years ago, Green Building was just a good idea, today its global movement in fact that we are join by more than Five-thousand green building leaders representing fifty-one countries in all around the world." 그는 현재 USGBC에서는 LEED에 에너지 optimization credit을 추가하고, USGBC의 본부건물이 CO2 발생을 완전히 배제하도록 추진하고 있으며, CO2 footprint 감소를 위한 Carbon Webinar series와 같은 프로젝트를 진행하고 있다고 설명하였다.

그 외에도, Autodesk의 Phil Bernstein은 건축계획에 따른 이산화탄소, 에너지, 물사용의 변화를 실시간으로 평가하고 LEED 점수를 계산해주는 프로그램의 미래모습을 소개하였다. 그는 이러한 프로그램이 건축가가 초기계획단계에서부터 LEED를 고려하고 준비할 수 있게 함으로서 미래의 건축디자인의 새로운 설계도구가 될 것이라고 예측했다.



- Educational Session

Educational Sessions의 대부분은 줄을 서지 않고는 들어가기가 어려웠다. 한번은 어떤 세션으로 들어갈까 고민하다가 결국 늦고 말았는데, 발표장은 가득차서 더 이상의 입장이 불가능했다. 하지만 오히려 문 앞에서 끈질기게 기다리는 사람들이 늘어나자 발표장을 개방했고 바닥이든 복도든, 아무렇게나 앉거나 선 사람들 틈 사이에서 무사히 자리를 잡을 수 있었다. 이렇듯 참석자들의 뜨거운 열기는 발표장에서의 많은 토론과 질문으로 이어졌다. 90분의 세션에서 발표자는 3명이었던 것을 생각해보면, 꽤 현실적이면서도 쟁점이 되는 이야기가 오랫동안 오고갔고, 대안을 찾아내려고 노력하는 분위기였다는 생각이 든다.

내용은 첨단기술에 관련된 것, 건축가, 행정가, LEED 운영자 등과 같은 현장에 있는 전문가 및 연구자들이 느끼는 그린빌딩의 필요성, 현실적인 문제, 실제 건물을 지은 사례 및 경험 등을 구체적으로 들을 수 있도록 구성되었으며, 이와 같은 논의가 환경과 사회에 어떠한 영향을 미치는 지에 대한 이슈도 많았다. 첫날 참석했던 "Carbon Reduction: Strategies That Work" session은 서로 다른 방향에서 CO2 절감을 위해 접근한 전략들을 소개한 세션이었다. Godo A. Stoyke(Carbon Busting for Run and Profit)는 일반적인 미국 가정에서 CO2 footprint를 73%를 절감할 수 있는 방향에 관한 연구내용을 발표했다. 이때, 일반적으로 어떻게 하는 것이 CO2를 줄이는데 가장 큰 역할을 할 수 있겠느냐 하는 질문이 많았는데, 여러 가지 이야기가 오가는 가운데, 모든 발표자들은 건물운영단계 즉 난방, 냉방, 전기, 수자원의 사용을 감소시키는 것이 최선의 길이라고 의견을 모았다. 두 번째 발표자인 Mark Palmer(Solar Mapping for Marketing)의 내용은 San Francisco에서 GIS mapping을 사용하여 기존의 주거건물과 상업건물에 태양에너지 혹은 다른 지속가능한 기술을 어떻게 적용할 것인가에 대한 것이었다. 그는 어떻게 데이터를 만들고 web을 통해서 접근하는지를 보여주었다. 세 번째 speaker Tyler J. Kutzfeldt(Carbon Cap and Trade)는 건축주와 개발업자들의 자산관리 측면에서 건물에서 발생하는 CO2 감소가 개인자산에 어떤 영향을 미치는지를 알리고, LEED 인증 건물에서 어떻게 대체에너지를 사용하고 이를 어떻게 금융이익으로 창출할 것인가에 대해서 소개함으로 CO2 절감전략을 소개하였다.

- Expo(Exhibition Hall)

최첨단의 설비, 기술, 제품을 한 번에 만나볼 수 있는 자리였다. 약 850개의 부스에서 각자의 제품을 소개하고 있었다. 많은 사람들이 관심을 갖는 곳은 Siemens, Philips Lighting, Sterling Planet, Solarwall, Kyocera Solar, Uni-Solar, Schuco 등이었다. 대부분의

부스에서 (어떤 종류든 상관없이) 동일하게 했던 이야기는 친환경건축제품들이 효율적이고, 경제적이며, 환경적이면서, 실내환경 또한 쾌적하게 만들어 준다는 것이었다. 인상적(?)이었던 것 중 다른 하나는 모든 부스마다 다양한 선물을 준비하여 참석자들에게 제공하는 바람에 전시장을 한바퀴 돌고나면 가방 가득 기념품을 챙길(?)수 있었다.



⑥ Exhibition 내부
⑦ 일정이 끝나고 행사장 앞에서

– 건축기행, INTERNATIONAL MODERNISM ICON "FANSWORTH HOUSE"

'Greenbuild' 참가 후, Farnsworth House를 짧게나마 다녀왔다. 이 집은 Mies van der Rohe가 미국에서 유일하게 설계한 단독주택으로 모더니즘의 masterpiece로 알려진 건물이다. 이 집은 최근까지도 실제로 사용되었기 때문에 내부를 들어갈 수도, 가까이서 사진을 찍을 수도 없었는데, 최근 공익단체인 National Trust for Historic Preservation가 이를 구입하여 일부 보수를 한 후 일반인들에게도 공개되기 시작했다. 미국정부에 의해 National Historic Landmark 로 지정된 이 건물을 직접 보게되는 최초의 한국인이 되지 않을까 하는 설레임으로 Farnsworth House가 있는 Plano를 찾아갔다.



⑧ Farnsworth house

Mies의 많은 건축물이 그렇듯이 Farnsworth에 사용된 재료는 매우 단순하면서도 훌륭한 디테일을 가지고 있었다. 내부는 간결한 동시에 자유롭고 중심에 서비스코어(주방과 화장실, 창고)가 있다. 내부에 있는 가구라고는 Mies가 디자인한 의자 몇 개, 탁자, 침대가 전부였다. 사실 Farnsworth의 사진을 접할 때마다, '과연 이 집에서는 어떤 모습으로 살게 될까' 하고 특별한 lifestyle을 떠올리곤 했었는데, 내부에 들어가니 일반적이라기보다 오히려 소박하고, 단순한 삶의 모습이 떠올랐다. 간결하지만, '이것으로 충분하다'는 느낌이었다. Mies는 두 시대가 만나는 접점에 있었으며, 새로운 시대에서 구현될 새로운 건축적 방법과 재료를 디자인해냈다. 뿐만 아니라, 그가 그의 건축으로 제시한 삶의 모습은 지금의 우리에게까지 그 방향을 제시하고 있는 것 같다는 인상을 받았다.

짧은 여정이었던 것 같다. 이번 학회참석을 통해 현실적이고, 친환경건축의 구체적인 방안들과, 새로운 기술 적용, 그에 따른 실제적인 문제, 혹은 사례들을 접하고 보면서, 아직까지 논의와 연구만 활발할 뿐이면서 기술개발과 적용사례 및 보급이 미흡한 우리나라의 현실과 대비가 되었다. 이번 GreenBuild 2007 Chicago 참가는 신선하고, 좋은 경험으로 남았다. 하지만 더 크게 남은 것은 Green Building에 대한 확신이었으며 "저에너지친환경 공동주택 개발" 연구에 대한 사명감이었다.



Center for Sustainable Housing

IWA Special List Group Leader Meeting 후기



서울대학교 한무영 교수
1-2 세세부

2007년 10월 1일~5일까지 네덜란드 암스테르담에서는 IWA(International Water Association) 산하 Water and Climate specialist group이 주관하여 'Risk of climate change to water management and utilities – from impact analysis to adaptation' 이라는 주제로 각 specialist group의 leader들이 참석한 가운데 세미나가 열렸다.

Water and Climate specialist group은 IWA 산하의 많은 specialist group 가운데 비교적 최근에 생겨난 그룹으로써, IWA가 기후 변화 문제에 대해 많은 관심을 가지고 있다는 것을 보여주었고 있다. 또한 세계의 물 관련 학자들이 이상기후, 온도상승 등으로 야기되는 홍수, 물 부족 등의 문제를 어떻게 풀어 나가야 할지에 대해서 고민하고 있다는 것을 알 수 있다.

세미나는 Climate science, climate information, assessing costs and benefits, Utility perspectives, Tools development on coping with climate change, Responses to climate change in water industry의 총 4개 주제로 진행되었으며, 기후변화의 일반적인 내용으로부터 기후변화가 지구상의 각 지역 물 순환 cycle에 어떤 영향을 미치고 있는가에 대한 내용 등 상세한 부분까지 포함하고 있었다.

세미나에 참석한 사람들은 물과 관련된 연구를 통하여 기후변화의 영향을 최소화 할 수 있는 방안에 대해 발표하고 토론을 벌였다. 또한 물과 관련된 연구 중에서 빗물관리가 쉽고 간단하면서도 가장 큰 영향을 발휘 할 수 있다는데 대해 대체적으로 수긍하는 분위기였다. 그 이유는 빗물관리는 빗물이 떨어진 곳(발생원)에서 처리하여 사용하기 때문에 다른 방법을 통해 용수를 공급하는 것보다 비교적 에너지가 덜 든다는 점과 포장면으로 인해 유출되는 빗물을 지하로 침투시킴으로써 물 순환 cycle을 회복시켜 이상기후로 인한 홍수, 가뭄, 물 부족 등의 문제를 동시에 해결할 수 있기 때문이다.

네덜란드는 지리적인 영향으로 인해 옛날부터 물 관리에 어려움을 겪고 있었지만 그것을 극복하기 위해 노력함으로써 현대에는 물과 관련된 연구와 산업에 있어서 선두를 달리고 있는 나라다. 이것을 우리나라의 현실에 비춰보면 우리나라 역시 여름에 강우가 집중되는 등 빗물관리에 있어 여러 가지 불리한 여건을 가지고 있지만 이것을 극복하기 위해 부단한 노력을 한다면 우리나라 역시 빗물관리에 있어서 세계 최고가 될 것이다. 아울러 이 빗물관리를 통해 전 세계의 기후변화 문제를 해결해 나가는데 있어 Leader가 될 것이라고 생각한다.



Leader meeting and discussion between each Specialist Group



Special List Group Leader in IWA



01 중국 칭화대, 호주 뉴사우스 웨일즈 대학, 일본 동경대학교 MOU 체결



저에너지 친환경 공동주택 연구단은 중국의 칭화대학 및 호주의 뉴 사우스 웨일즈 대학, 일본 동경대학교와 MOU (Memorandum of understanding)를 체결 하였습니다.

1. 체결 기관 및 일시

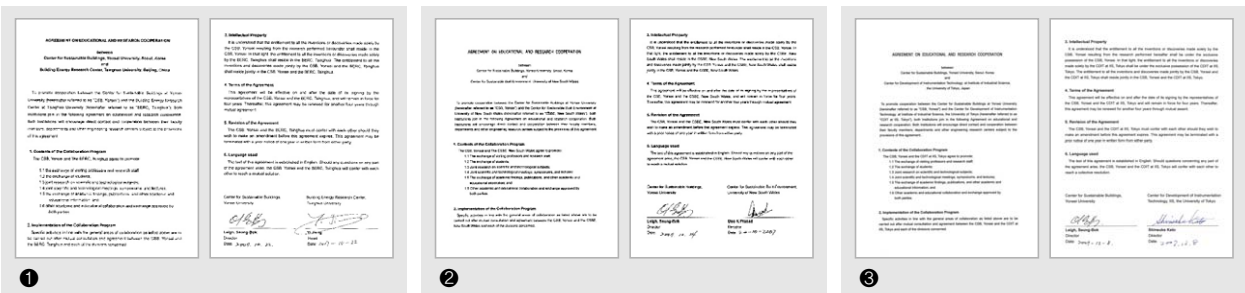
- 1) 중국 칭화대학 건물에너지 연구센터 (Center for Sustainable Buildings) : 2007년 10월 22일
- 2) 호주 뉴 사우스 웨일즈 친환경 센터 (Center for Sustainable Built Environment) : 2007년 10월 24일
- 3) 일본 동경대학 생산기술연구소내 계측기술개발센터(Center for Development of Instrument Technology) : 2007년 12월 8일

2. 주요내용 : 국제 공동연구 및 협력

- 1) 칭화대학 : 중국의 친환경 공동주택 및 에너지 모니터링
- 2) 뉴 사우스 웨일즈 대학 : 재생에너지의 건축적 활용
- 3) 동경대학 : 국제연구협력 및 제습시스템(Desiccant System)의 공동주택 적용연구

3. 기대효과

- 1) 연구단 사업을 위한 네트워크를 강화하고 공동 연구 추진 방안에 대한 협의 등의 국제 교류의 발판을 마련
- 2) 각국의 친환경 기술현황 및 관련정보 수집



- 1) 중국 칭화대학의 건물에너지연구센터 (Building Energy Research Center)와의 MOU 체결(2007/10/22)
- 2) 호주 뉴사우스웨일즈 대학의 친환경 건축연구센터 (Center for Sustainable Built Environment)와의 MOU 체결 (2007/10/24)
- 3) 일본 동경대학의 생산기술연구소내 계측기술개발센터 (Center for Development of Instrument Technology)와의 MOU 체결 (2007/12/8)



02 2차년도 1차 연구단 워크숍

- 일 시 : 2007년 10월 6일 (토) 10시 ~ 17시
- 장 소 : 연세대학교 최이순홀
- 내 용 :
오전 세션 - 연구단 및 각 세부의 경과보고 및 2차년도 연구계획에 대한 발표, 통합설계팀 연구경과 및 발표
오후 세션 - 특별 회의, 회의 결과 발표 및 질의 응답



03 일본의 TAJIMA ROYKKA INC. 와 MOU 체결

한국건설기술연구원은 저에너지 친환경 공동주택 기술 개발의 일환으로 일본의 TAJIMA ROYKKA INC. 과 MOU (Memorandum of understanding)을 체결 하였습니다.



1. 체결 기관 및 일시

- 1) 일본의 타지마 녹화 (TAJIMA ROYKKA INC.): 2007년 7월 5일

2. 주요내용 : 국제 공동연구 및 연구성과의 사업화를 위한 협력관계 구축

- 1) 인공지반녹화 분야에 대한 각 기관의 연구성과 상용화 방안
- 2) 상호 기술지원 및 자문

3. 기대효과

- 1) 국내 취약분야인 인공지반녹화 요소기술에 대한 선진 기술 보완방안 모색 및 국내 연구성과에 대한 국제 홍보
- 2) 향후 연구개발 방향 설정을 위한 기술정보 축적
- 3) 국제 연구네트워크 구축 및 상호 녹화시장 확대를 위한 기반 구축

📅 연구원 동정

01. 연구단 이승복 단장, 송수원 박사가 MOU 체결을 위해 10월 22일 중국 칭화대에 방문하였음
02. 한무영 교수(1-2세세부)가 네덜란드 암스테르담에서 IWA(International Water Association) 산하 Water and Climate specialist group이 주관한 'Risk of climate change to water management and utilities - from impact analysis to adaptation' 이라는 주제의 세미나에 참석함
03. 2007년 11월 7일부터 9일까지 미국 시카고에서는 U.S. Green Building Council(USGBC)에서 주관한 International Conference & Expo 「GreenBuild 2007 chicago」에 중앙대(2-3세세부) 이연구 교수와 연구원 5명이 참가함



📅 연구단 소식

01. <저에너지 친환경 공동주택 연구단>과 관련하여 연세대학교 공과대학 소속 <친환경 건축 연구센터>가 설립되었습니다.
02. 2007년 9월 14일 한국건설교통기술평가원(이하 건교평)과 2차년도 연구 협약이 되어 2차년도 연구가 시작되었습니다. (2차년도 연구기간 : 2007.09.14 ~ 2008.06.29)
03. 2007년 11월 7일 1차년도 연구비 정산이 완료되었습니다.
04. 2007년 11월 30일 건교평에 2, 3세부 조정계획서 및 중간보고서를 제출하였습니다.
05. 연구단 인력 보강 : 이미영 (협약/정산 담당), 황석호(1세부 연구지원)
06. 2차년도 신규 참여기업 : 에어화인, 세기종합건설, 솜피, 디아이엔바이로, 대동벽지, (주)피움

📅 공지사항

01. 매월 30일까지 해당월의 월례 회의록을 「연구단 홈페이지(www.csh.re.kr) 연구원전용>회의록/보고서」에 올려주시기를 바랍니다.
02. 연구단 홈페이지(www.csh.re.kr)에 연구원 등록 작업 중입니다.
연구단 홈페이지에 연구원 등록이 되어 있지 않은 경우 홈페이지 사용에 제한이 있으므로 현재 연구단 홈페이지에 연구원으로 등록이 되어 있지 않은 연구원들은 ID, PW, 주민등록번호에 대한 정보를 [홈페이지 연구원등록]이라는 말머리로 csh2006@yonsei.ac.kr로 보내주시기 바랍니다. 2차년도부터는 연구단 홈페이지에 대한 활용을 강화할 계획이오니 과제 참여 연구원은 반드시 연구원으로 등록하여 주시기를 부탁드립니다.
03. 세세부 회의시 서명부(참석자 사인 필)를 반드시 작성하여 주시기를 바랍니다. 회의 관련하여 비용이 집행되었을 경우, 연구비 정산시 서명부가 증빙되어야 합니다.
04. 뉴스레터에 실고 싶은 자료가 있거나 연구원 동정이 있으면 [뉴스레터 관련]이라는 말머리로 sylee_i@yonsei.ac.kr로 메일을 보내 주시기 바랍니다.

연구지원팀



송수원
연락처 : 02) 2123-7830
E-mail : swsong@yonsei.ac.kr



황석호
연락처 : 02) 2123-7830
E-mail : hwangsh@yonsei.ac.kr



김지영
연락처 : 02) 2123-7830
E-mail : jiyoeng@yonsei.ac.kr

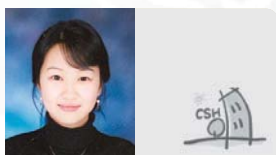


이승연
연락처 : 02) 2123-7830
E-mail : sylee_i@yonsei.ac.kr

행정지원팀

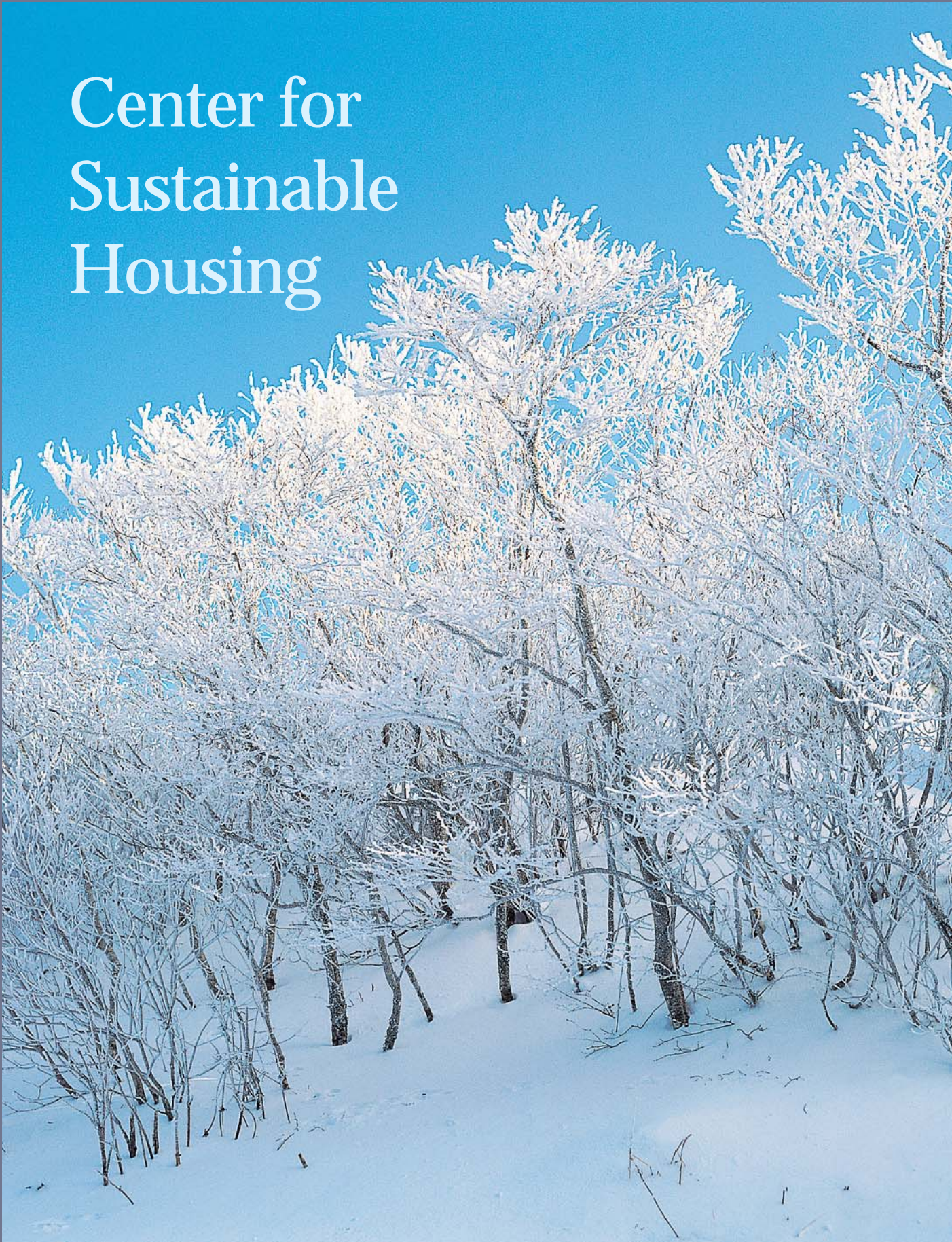


송정윤
연락처 : 02) 2123-7831/7820
E-mail : jungyun43@naver.com
담 당 : 행사



이미영
연락처 : 02) 2123-7831
E-mail : my830914@naver.com
담 당 : 협약/정산

Center for Sustainable Housing



건설교통부 · 한국건설교통기술평가원

저에너지 친환경 공동주택 연구단

Center for Sustainable Housing



120-749 서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 산학협동연구관 524호

● 발행인 : 이승복 / 편집인 : 김태연, 송수원, 황석호, 김지영, 이승연, 송정윤, 이미영

● 발행처 : 저에너지 친환경 공동주택 연구단 / <http://www.csh.re.kr> / E-mail: csh2006@yonsei.ac.kr