

NEWSLETTER

Volume

01

2012 April

# CENTER FOR SUSTAINABLE BUILDINGS

## 시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구

권두언 01 | 연구소개 02 | 시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구 10 |  
출장후기 20 | 연구센터 주요소식 22



연세대학교  
YONSEI UNIVERSITY



Center for Sustainable Buildings  
친환경건축연구센터

# CENTER FOR SUSTAINABLE BUILDINGS

공동연구기관 및 참여연구기관



posco  
A&C

RIST

리움 대한건축학회

posco

posco  
E&C

SAMOO  
Architects & Engineers

空間  
SPACE  
GROUP

HANMI

한일엠이씨  
HANIL MECH,ELEC,Consultants

EAN  
TECHNOLOGY  
주식회사 이에이엔테크놀로지

HENERSYS  
NO.1 ONEOL HEATING CONTROL SYSTEM  
한에너지시스템

pium |주|피움

주식회사 에이팩  
APACK, INC.

SAMMI  
[주]삼미지오테크

나무Mirae  
미래/환경/기술 [주]

HYTEC  
한양티씨

Doalltech  
AEC Solution Provider

SeAn  
[주]세안테크 SeAn Technical Service

DAELIM  
대림산업(주)

연세대학교  
YONSEI UNIVERSITY

# 친환경건축연구센터를 새롭게 시작하며...



안녕하십니까?

먼저 <저에너지 친환경 공동주택> 연구단을 <친환경건축연구센터>로 개편하고 나서 연구자 간의 소통의 맥을 잇고 센터의 연구에 대한 대중적 관심을 고취할 수 있는 소식지 1호를 발간하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다.

친환경건축연구센터는 <저에너지 친환경 공동주택 기술개발> 연구 종료 후 2011년 11월 25일 국토해양부 산하 건설교통기술평가원 첨단도시개발사업 시장수요기반 녹색건축물 실용화 분야 <시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구>의 연구자로 다시금 선정되었습니다.

<시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구>는 국토해양부 <능동형 그린빌딩> 기획연구에 근간을 두고 있으며, 총사업비 223억원의 대규모 연구사업으로 국토해양부에서 지원하는 전체 5년간 총사업비 57억원을 비롯하여 포스코에서 140억원의 현금을 출자하고, 연세대에서는 그린빌딩 건립에 필요한 대지면적 1,200평의 부지를 제공함으로써 국내 최고의 녹색건축물 실증모델인 Test Bed를 구축하게 됩니다.

실증사업 Test Bed인 일명 포스코 그린빌딩은 국내의 대표적인 녹색건축물의 상징적 의미를 가지며, 저에너지 건물관리 및 기술홍보의 장소로 활용될 뿐 아니라 건축실무 프로세스의 혁신 및 실증적 검증을 통해 성능/비용 측면에서 최적의 그린빌딩 모델을 도출함으로써 기술경쟁력 제고 및 향후 그린빌딩 사업화를 통한 새로운 건축시장의 창출을 도모할 것입니다. 그리고 궁극적으로는 신소재 및 그린빌딩 분야의 포스코\_vs\_연세대 산학 공동연구의 시설로 활용될 예정입니다.

저희 연구센터에서는 포스코, 포스코 A&C, 포스코 E&C, RIST, 그리고 참여 기업과 더불어 건설교통 분야 미래 신성장동력 창출 및 국민의 삶의 질을 향상시키기 위해 수립된 <시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구>를 통해 향후 5년간 각각의 분야에서 맡은 바 최고의 연구 성과를 도출하기 위해 최선의 노력을 기울일 것입니다.

본 소식지 1호를 통해서 연구에 참여하고 계신 연구원들 뿐 아니라 관련 분야의 모든 관계자 여러분, 그리고 나아가 일반 대중에 이르기까지 저희 연구센터의 의지와 노력을 알리고 동참할 수 있는 기회를 만들어가는 소통과 교류의 장이 될 것을 기대합니다. 센터는 소식지가 연구 진행에 따른 성과 홍보 및 녹색기술 확산을 위한 효율적인 도구로 활용될 수 있게 노력하겠습니다. 소식지가 일방적인 정보의 전달이 아닌 정보의 공유 및 참여의 장이 될 수 있도록 연구원 여러분의 적극적인 참여와 협조를 부탁드립니다. 센터에 많은 관심 부탁드립니다. 감사합니다.

이승복

연세대학교 친환경건축연구센터 소장 / 연세대학교 건축공학과 교수  
이 승 복 | sbleigh@yonsei.ac.kr



## 시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구 개요 및 10가지 원칙



연세대학교 건축공학과 교수  
이승복 | sbleigh@yonsei.ac.kr



연세대 친환경건축연구센터 연구원  
공학박사  
정창헌 | changheon@yonsei.ac.kr



연세대 친환경건축연구센터 연구원  
건축공학 박사과정  
김형근 | vickim@yonsei.ac.kr

최근 녹색 건축물에 대한 국가 R&D 분야는 주거부문에서 이제 비주거 부문으로 넘어가고 있다. 지난 몇 년간 주거부문의 국가 R&D를 통하여 녹색건축물의 필요성에 대한 국민적 인식을 제고하는 동시에 건설산업 내 이해관계자에게 친환경 주거 모델을 설득력 있게 제시하였다. 이는 주거부문 녹색건축물 시장의 기틀을 마련했다는 매우 중요한 의미를 가진다. 이러한 연구 경험과 노하우는 비주거 건물의 녹색화 연구로 추진할 수 있는 밑거름이 되었다.

국책과제 <시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구>는 비주거 건축물 부문의 녹색 건축물의 모델을 제시하고 검증하는 연구이다. 본 연구는 개별 요소기술연구에 치중하기보다, 녹색건축물을 구축하고 활성화 할 수 있는 방법론과 시장을 지원 할 수 있는 인프라의 구축에 초점을 두고 있다. 시장에서 활용가능한 녹색기술을 기반으로 유형별 녹색건축물의 표준 모델을 제시하고, 이를 구현하는 방법과 상품화, 활성화 기법들을 개발 해 내는 것이 본 연구의 핵심적인 목표이다. 본 연구과제의 의 세부적인 구성은 다음과 같다.

[표 1] 시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구 구성

구분	연구 제목	연구 기관
1	신축건축물 유형별 녹색건축물 프로토타입 및 사업화 모델 개발	연세대
1-1	녹색건축물 사업화 모델 개발	연세대
1-2	녹색건축물 실증사업	연세대
1-3	건물유형별 녹색건축물 프로토타입 개발 및 통합설계지침 개발	연세대
2	녹색건축물 품질확보를 위한 시공기술 개발	POSCO A&C
3	녹색건축물의 효율적 운영 및 관리기술 개발	RIST

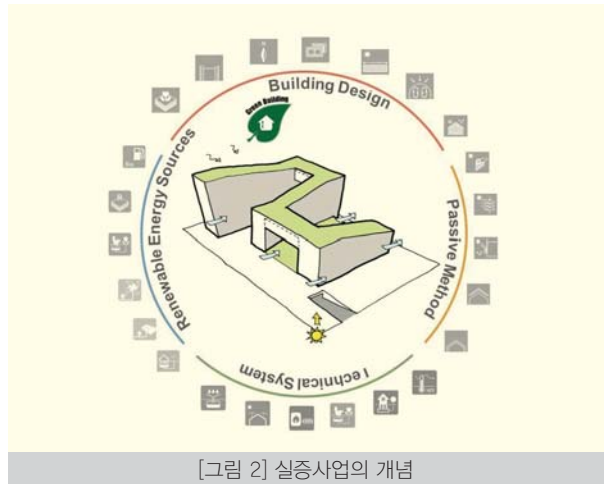
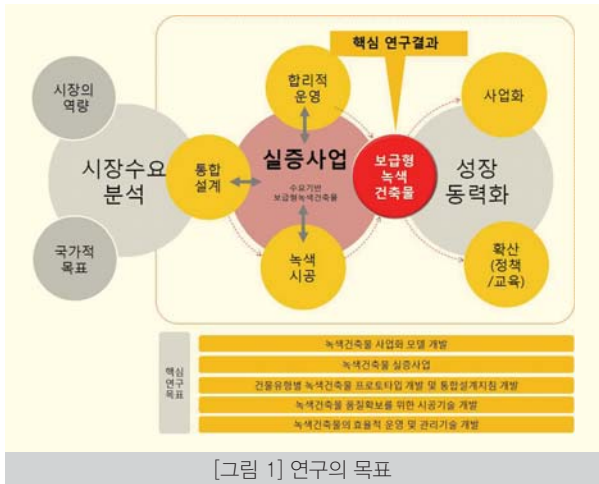
〈시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구〉는 연세대와, POSCO A&C, RIST가 주된 연구 기관으로 참여하고, 설계, 시공, 설비, 운영 등 과 관련된 많은 전문기업들은 성공적인 연구결과의 도출을 위해 상호 협력하는 형태로 수행된다.

연세대학교는 신축건축물을 활성화하고 사업화 할 수 있는 연구와, 녹색건축물 프로토타입 개발연구 및 실증사업을 담당하게 된다. 건축물의 기획, 설계 단계에서의 올바른 의사결정은 매우 중요한데, 이 과정에서 잘못 내려진 사항을 프로젝트 후반에서 수정하기 위해서는 많은 비용과 노력이 들기 때문이다. 본 연구를 통해 건설 프로젝트의 기획, 설계 단계에서 프로젝트의 사업성을 확보하는 동시에, 건축물의 성능을 확보하기 위한 구체적인 지침이 마련 될 것이다.

녹색건축물의 구현을 위해서는 계획된 녹색건축물을 시공하는 과정도 합리적으로 수행되어야 한다. 시공기술 관련 연구에서는 기밀성능의 확보, 적절한 단열의 설치, 설비시스템의 관리와 커미셔닝 등과 같은 기술적인 부분에서부터 기술 및 자재선택과 관련된 경제성 부분, 그리고 기술력의 부족으로 인한 재시공 및 하자 방지부분에 이르기 까지 다양한 내용이 검토될 것이다. POSCO A&C는 설계와 시공에 전문적인 역량을 가진 기업으로 시공부문 연구를 성공적으로 수행할 것이다.

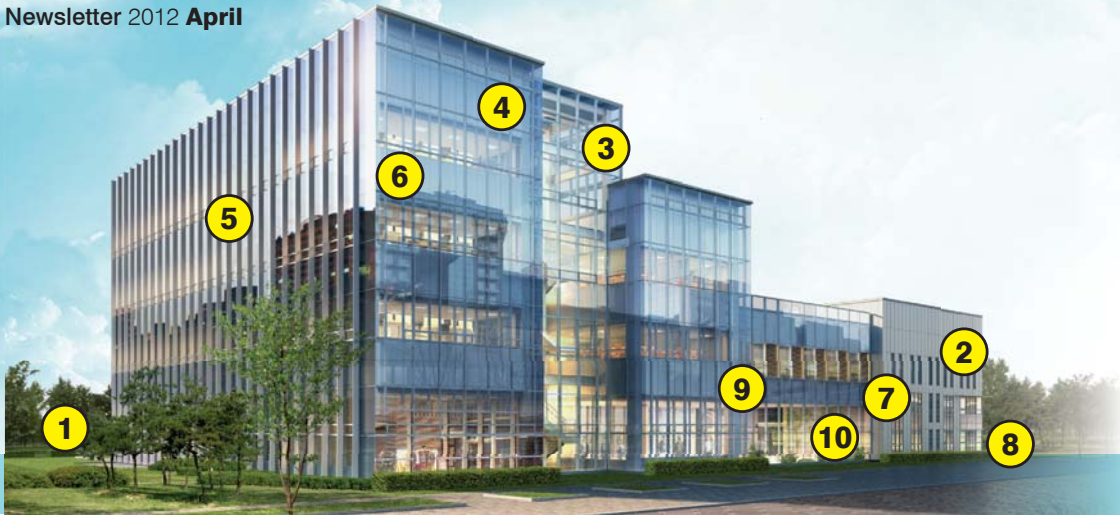
RIST가 담당하는 녹색 건축물의 운영 역시 건축물의 에너지 소비량을 결정하는 중요한 요소이다. 에너지 효율적인 건축물도 사용자의 운전 습관에 따라 매우 비효율적인 건축물로 변할 수 있다. 녹색건축물의 효율적인 운영을 위한 단계별 건축물의 성능평가 시스템과 녹색건축물 운영 시스템 개발이 세부과제의 주요한 연구내용이 될 것이다.

앞서 설명한 세 가지 주요 연구내용들은 단순히 연구 차원에서 끝나는 것이 아니라 실증사업을 통하여 검증될 예정이다. 포스코 그룹과 연세대는 그린빌딩의 구현을 위해 무한 협력하고 있으며, 이러한 노력은 조만간 녹색건축물의 실증모델의 성공적인 완성으로 현실화 될 것이다.



2013년 4월에 최종 완공 될 〈시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구〉 TEST BED 일명 〈포스코 그린빌딩〉은 연면적 1,678평으로 지상 4층 지하 1층의 오피스와 지상 3층의 공동주택으로 구성되며 태양광, 지열 등 110여종의 친환경 기술을 적용하여 인간과 자연이 조화롭게 공존하는 녹색건축물로 건립할 계획이다.

포스코 그린빌딩은 크게 세 가지 기본테마를 가지고 있다. 첫째는 자연과 더불어 지구를 살리는 〈공존〉과 둘째는 〈혁신〉을 통해 새로운 기회를 여는 것이며, 세번째는 지속가능한 미래를 위해 끊임없이 〈진화〉하는 것이다. 먼저 자연과의 〈공존〉은 자원의 낭비를 최소화하고, 환경부하를 줄여 자연과 더불어 공존할 수 있는 건축물의 실현을 목표로 하고 있다. 또 다른 테마인 〈혁신〉은 쓰고 버리는 건물이 아니라 해체하고 재조립하여 다시 쓰는 건물을 만들기 위해 발상의 전환을 통한 건축 생산시스템의 근본적인 혁신을 이룩한다. 마지막으로 〈진화〉의 관점에서는 연구개발을 통해 건물의 성능을 지속적으로 향상시키고 미래 세대를 위한 녹색건축 체험의 장으로 활용함으로써 녹색기술을 확산시켜 나아갈 것이다. 이를 위해서 포스코 그린빌딩에서는 다음과 같이 10가지 기본원칙을 제시하고 있다.



## 포스코 그린빌딩 10가지 원칙

### 1 Site planning & Landscape design

실내외 녹색공간의 조성 및 관리를 위하여 수자원(우수, 중수) 활용과 연계함은 물론 대지의 특성에 적합한 외부공간 계획을 적극 반영합니다. [옥상녹화, 벽면녹화, 실내조경, 수공간]

### 2 Water conservation

건물에서 발생하는 하수 및 오수를 효율적으로 처리하여 재활용함은 물론 절수형 기기 사용을 통하여 불필요한 수 자원의 낭비를 방지합니다. [파형 강관 우수 재활용시스템, 중수활용시스템, 절수형 기기]

### 3 Daylighting & Natural Ventilation

패시브 기법의 적극적인 도입으로 연중 자연채광 및 자연 환기가 가능토록 함으로써 건물의 에너지 소비 절감 및 재실자의 쾌적성을 향상시킵니다. [광선반, 아트트리움, 전동차양, 바닥공조시스템, 하이브리드 환기시스템, 전동디퓨저]

### 4 Energy Efficient Building Shell

공장제작 기반의 모듈화된 스틸유닛 외장재를 적용함으로써 우수한 시공성 및 단열성능 확보가 가능하고, 다양한 환경조절 기능을 수행할 뿐 아니라 하이테크한 입면 구성을 통해 건물의 가치를 증대시킵니다. [고단열 스틸커튼월, 프리패브 외벽시스템, 이중외피시스템, 에어로겔 창]

### 5 Sustainable building products

친환경 건축자재 및 내재에너지를 최소화한 건축부품을 적용함은 물론 건축물의 장수명화 및 건축부재의 재사용 가능성을 극대화함으로써 생애주기 전반에 걸쳐 환경부하를 줄입니다. [내지진강관시스템, 고성능강 이용 장수명 접합부, Steel Reuse 구조, 고로 슬래그 시멘트, 비정질 화이버]

### 6 Heating, Cooling & Ventilation system

저에너지 고효율 설비시스템의 적용을 통하여 탄소배출량 저감 및 외부환경 조건에 유연하게 대응함으로써 에너지 절약 및 재실자의 쾌적성 확보가 가능합니다. [에어플로우 시스템, 복사패널시스템, 구체축열시스템, 열미로시스템, 냉방빔시스템, 구조물 이용 환기시스템]

### 7 Lighting & Electrical system

고효율 조명시스템의 적용으로 조명부하를 최소화하고, 합리적인 조닝 및 제어를 통해 보다 효과적으로 전력 소비를 절감합니다. [일조공간제어시스템, 절전형 조명제어 시스템, LED 조명시스템, 마이크로 그리드 기반시설, 대기전력 차단장치, 다기능 일괄소등 스위치]

### 8 Renewable energy sources

태양, 바람, 지열 등의 자연에너지를 최대한 활용함으로써 화석에너지의 사용을 최소화하고 탄소 배출을 획기적으로 저감합니다. [태양열급탕, 강관 ENERGY PILE, 태양광발전 (BIPV), 풍력발전(BWP), 태양광 경관조명]

### 9 Building energy management

건물내에 공급되는 에너지나 사용되는 에너지의 소비와 흐름을 파악하여 각종 설비 및 기기 등을 최적으로 운영함으로써 에너지 절약을 실현합니다. [HEMS/BEMS, 모니터링 시스템]

### 10 Eco education

지속가능한 미래사회의 구현을 위해 <포스코 그린빌딩>은 녹색기술의 핵심 연구시설로서 역할을 수행함은 물론 건물 자체가 녹색교육 및 체험의 장으로 활용될 것입니다.

# POSCO GREEN BUILDING 10 PRINCIPLES

## 01 Site Planning & Landscape Design

### System Overview



### Technologies



#### 옥상녹화

- ◎ 건물의 옥상이나 지붕 위에 토양층을 형성하고 식물을 식재하거나 수공간을 만들어서 녹지공간을 조성



#### 벽면녹화

- ◎ 건축물의 벽면, 담장, 방음벽, 콘크리트 옹벽 등의 수직면과 사면 등 인공적으로 만들어진 입면을 식물소재로 피복하는 방식



#### 실내조경

- ◎ 건물 내부에 녹지로 조성된 휴게 공간을 계획하여 자연 친화적인 환경 조성을 통한 재실자의 쾌적성 및 실내 공기질 향상 효과



#### 수공간 조성

- ◎ 건물 외부에 연못 등의 수공간 조성을 통하여 대기 내 녹지공간 조성에 이바지하며 순환 시스템과의 연계성을 고려

## 02 Water Conservation

### System Overview



### Technologies



#### 파형강판 이용한 우수 재활용 시스템

- ◎ 우수 저류조를 통해서 저장된 우수를 정화하여 중수로 재활용 하는 친환경 기술
- ◎ 파형강판을 통해 콘크리트 대비 10% 비용 절감 및 물사용량 55% 이상 절감 효과



#### 중수 재활용 시스템

- ◎ 건물에서 발생한 중수를 자체적으로 처리하여 재활용하는 시스템
- ◎ 화장실 용수, 청소 용수, 정원 용수, 세차 용수 등의 용도로 중수 재활용 가능



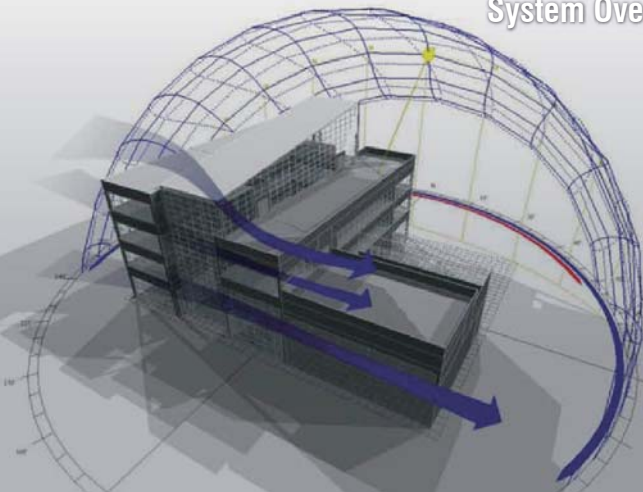
#### 절수형 기기

- ◎ 물 사용량이 적은 절수형 양변기, 수전, 샤워헤드를 통해 수자원 절약 효과



### 03 Daylighting & Natural Ventilation

#### System Overview



#### Technologies



##### 광선반

- ☉ 창문의 외부 혹은 실내에 설치하여 직사광선의 실내유입을 차단하고 반사광선을 실내로 끌어들이는 고정장치



##### 전동차양

- ☉ 여러 가지 형태의 차양을 이용하여 일사를 조절하는 기술



##### 아트리움

- ☉ 건물 내부의 녹지로 조성된 휴게 공간을 계획하여 자연 친화적인 환경 조성



##### 하이브리드 환기시스템

- ☉ 평상시 자연환기를 이용하되 자연환기가 원활하게 이루어 지지 않을 때 배기팬 등 기계설비를 이용하여 강제 환기하는 시스템

### 04 Energy Efficient Building Shell

#### System Overview



#### Technologies



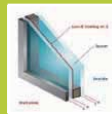
##### 스틸 커튼월 시스템

- ☉ 유리 및 프레임간 접합부의 기밀성능 향상을 통해 기존 대비 단열 성능이 우수한 커튼월 시스템
- ☉ 기존의 알루미늄 커튼월에 비해 구조(횡강성 3배), 단열 (1.0W/m<sup>2</sup>K 이하), 내화(58min), 내진(30%향상) 성능이 우수



##### 프리패브 외벽 시스템

- ☉ 시공품질 확보, 공기단축, 공사비 절감을 목적으로 하는 공장 제작 기반의 유닛 패널 시스템
- ☉ 시공부하 저감을 통한 건설현장의 탄소배출량 감축 (부품화율 80% 이상)
- ☉ 다양한 사양의 고단열 성능 시스템 구현 (열관류율 0.2W/m<sup>2</sup>K 이하)



##### 에어로겔 창호

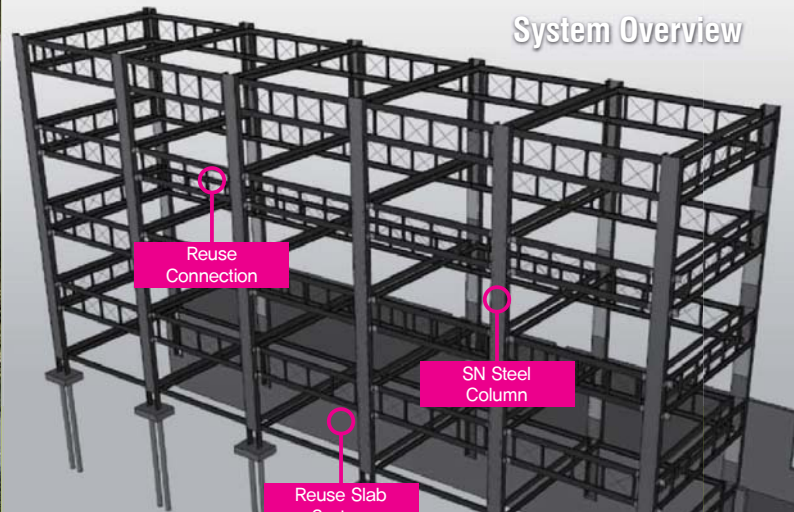
- ☉ 기존의 3중유리 및 가스 충전 창호 시스템을 대체하는 고단열 창호 시스템
- ☉ 에어로겔 필름 부착 창호로 일반 판유리 대비 열전도율 80% 향상(열전도율 0.22 W/mK, 열관류율 0.6W/m<sup>2</sup>K 이하)



# POSCO GREEN BUILDING 10 PRINCIPLES

## 05 Sustainable Building Products

System Overview



### Technologies

#### Reuse형 구조접합기술

- 건물의 구조성능 향상이 용이하고 건물해체 시 구조부재의 재사용이 가능한 에너지 절약형 구조 시스템
- 댐퍼를 통한 응력 집중으로 구조부재 손상을 zero화(구조부재 재사용율 90% 이상)



#### Reuse PC 슬라브

- 건식공법이 사용가능하며, 볼트 접합을 통한 해체 조립이 가능한 PC슬라브(W:600 X L:4,000 X D:200)



#### SN Steel Column

- 내진성능 및 용접성이 우수
- 균일한 품질 확보 및 시공성 향상 효과 기대



#### POSCRETE

- 고로슬래그 및 용선 비정질 강섬유를 활용한 저탄소 그린콘크리트(시멘트 1톤 생산 시 CO<sub>2</sub> 0.8톤 발생: 국내 연간 약 3,600만톤 CO<sub>2</sub> 발생 - 국내 고로슬래그 전량을 시멘트 대체 시 약 1,000만톤의 CO<sub>2</sub> 저감)



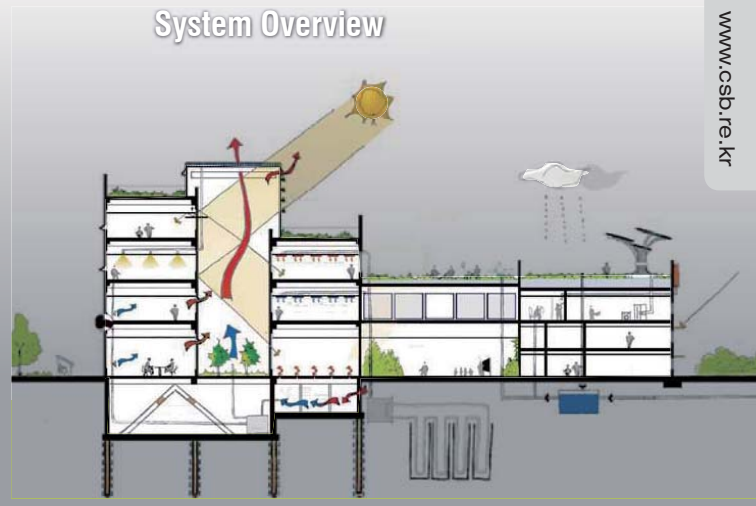
#### 모듈러 시스템

- 공장에서 70%이상 건축물을 제작하여 현장으로 운송 및 설치하는 공업화 건설공법
- 획기적인 공기단축과 이동 및 재설치가 가능



## 06 Heating, Cooling & Ventilation System

System Overview



www.csb.re.kr

### Technologies

#### 복사패널

- 복사 패널(방열판)에서 나오는 전자파 형태의 열로써 냉난방으로 이용하는 기술



#### 에어플로우 시스템

- 중공층에 팬 등을 설치하여 급기 또는 배기를 실시함으로써 효율을 증대시키는 설비형 이중외피 시스템



#### 열미로 시스템

- 여름철 뜨거운 바깥 공기 및 겨울철 차가운 바깥 공기를 땅속에 통과시켜 공기를 예냉/예열함을 통해 냉난방에 소비되는 에너지 저감



#### 구체축열 시스템

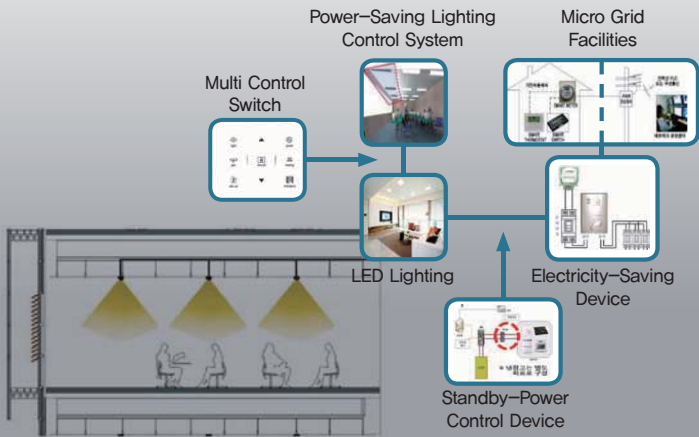
- 천장벽에 냉난방용 배관을 매립하여 천장 자체를 냉난방에 이용하는 기술





## 07 Lighting & Electrical system

### System Overview



### Technologies



#### 절전형 조명제어 시스템

- 센서감지를 통해 상황에 맞는 조명을 자동으로 조절함으로써 에너지 절감



#### LED 조명 시스템

- 저소비형, 장수명 LED 램프를 주택 및 오피스에 적용



#### 마이크로 그리드 기반시설

- 기존의 전력망에 IT 기술을 융합하여 공급자와 사용자가 양방향으로 실시간 정보를 교환, 에너지 효율을 최적화하는 차세대 지능형 전력망

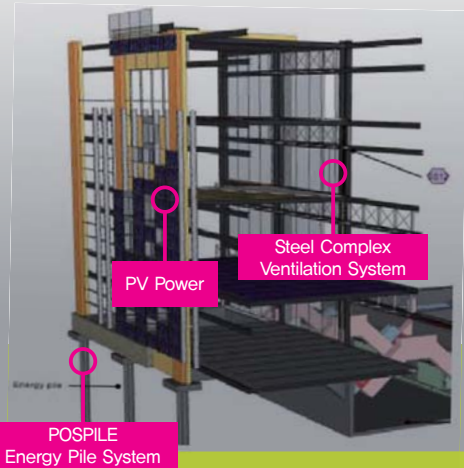


#### 대기전력 차단장치

- 스위치와 내장된 릴레이를 사용하여 장시간 사용되지 않는 전기 제품의 공급 전원을 차단하여 불필요한 전기 소모를 없애고 전기 안전을 증대함

## 08 Renewable energy sources

### System Overview



### Technologies



#### 강관 에너지 파일을 이용한 지열 냉난방 시스템

- 연중의 일정한 온도(14°C 내외)를 유지하는 안정적인 지열 냉난방시스템
- POSPILE(고강도 강관파일)을 활용하여 일반 강관파일 대비 20% 공사비절감, CO<sub>2</sub> 배출량 약 35% 절감 효과



#### 강구조 복합형 환기시스템

- 강구조를 활용한 환기 시스템을 통해 쾌적성을 향상시키고 에너지를 절감한 시스템
- 겨울철에 70%의 열을, 여름철에 50%의 냉열을 획득하여 부하 저감 효과



#### PV(Photovoltaics, 태양광) 발전시스템

- 강건재와 신재생 에너지가 결합된 Solar Tree 및 PV Shade를 통해 전력 생산 및 차양 기능을 통해 쾌적성을 향상시키는 시스템(Solar Tree 1개 당 3,100W의 전력 생산 가능)



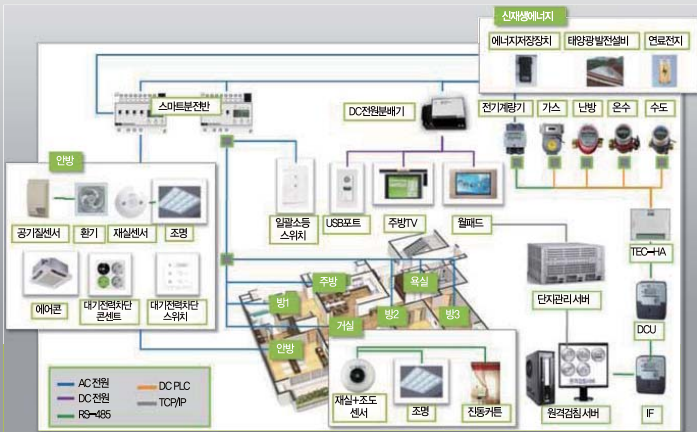
#### 태양열

- 태양열 에너지의 무한성과 청정성으로 환경부하 저감 및 CO<sub>2</sub> 배출량 감소

# POSCO GREEN BUILDING 10 PRINCIPLES

## 09 Building energy management

### System Overview



### Technologies



#### HEMS / BEMS

- 에너지 사용량, 기기 운용현황의 가시적 정보화
- 설비운전의 효율화를 통한 에너지 절감 실현



#### Mobile Solution

- 스마트폰에서 맥내 제어가 가능한 App.(HEE, Home Energy Economizer)을 통해 에너지를 관리하고, 전력 등의 낭비 요소 최소화 가능



#### 모니터링 시스템

- 그린빌딩 내부의 온도, 조도, CO<sub>2</sub> 등 다양한 센서 적용
- 실시간 에너지 흐름의 파악이 가능한 통합 모니터링 시스템

## 10 Eco education

### System Overview



### Technologies



#### 그린 정보센터

- 최신 친환경 건축기술 정보 제공
- 교육 프로그램의 운영



#### AR(Augmented Reality) App. 서비스

- 스마트폰 및 태블릿 PC 활용
- 증강현실 App.으로 정보 취득



#### 녹색 산책로

- 그린빌딩에 대한 직접 체험의 공간을 계획
- 외부 그린네트워크와 연계한 옥상조경 체험



연세대 건축공학과 교수  
홍태훈 | hong7@yonsei.ac.kr



연세대 지속가능한 건설관리 연구실 연구원  
건축공학과 박사과정  
지창윤 | changyoon@yonsei.ac.kr



연세대 지속가능한 건설관리 연구실 연구원  
건축공학과 석사과정  
정광복 | kbjeong7@yonsei.ac.kr

# 녹색건축물 사업화 모델 개발 (1-1세부)

## 1) 연구의 필요성

우리나라는 '저탄소 녹색성장'이라는 국가적 목표 아래 친환경 및 녹색기술을 개발하기 위한 국가적 차원의 적극적인 투자에도 불구하고, 연구과제 결과물의 사업화 성공률은 매우 저조하다. 이러한 상황은 연구개발 사업이 장기적 관점에서 진행되지 못하고, 사업화를 위한 구체적인 전략이 반영되지 못해 발생하였다. 따라서 녹색건축물의 확산을 위하여, 파일럿 프로젝트 개념을 넘어 객관적인 사업성 평가도구를 바탕으로 녹색 건축물에 대한 능동적 확산 전략이 제시될 필요가 있다.

## 2) 연구의 최종 목표

<시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구>에서는 녹색 건축물의 경제성 및 환경성 등의 객관적인 사업화 성능평가 모델을 개발하여, 최종적으로 녹색 건축물의 확산에 기여할 것이다. 이러한 목표 달성을 위한 3가지 세부목표는 다음과 같다. 첫째, 신축 녹색 건축물의 사업성 평가를 위한 LCA 기반의 환경적 편익 평가 모델 개발. 둘째, 신축 녹색 건축물의 사업성 평가를 위한 환경성 및 경제성 통합 평가 모델 및 시스템 개발. 셋째, 통합평가모델을 활용한 신축 녹색건축물의 확산을 위한 전략 및 사업화 모델 개발.

## 3) 연구 단계별 목표 및 성과

본 연구에서의 '녹색 건축물 사업화 확산'이라는 최종 목표를 달성하기 위해서 연차별 세부 연구 내용 및 성과들을 수립하였다. 1차년도 연구목표는 신축 녹색건축물의 환경적 성능 평가를 위한 평가항목 선정 및 평가모델 개발과 함께, 녹색 건축물에 대한 소비자 니즈 분석이다. 이러한 연구를 통해 신축녹색건축물 비용 편익분석 모델·비용효과분석 모델·사업화 실행 모델 개발이 예상된다. 2차년도에는 신축 녹색건축물의 사업성 평가를 위하여 환경적 성능뿐만 아니라 경제성 평가

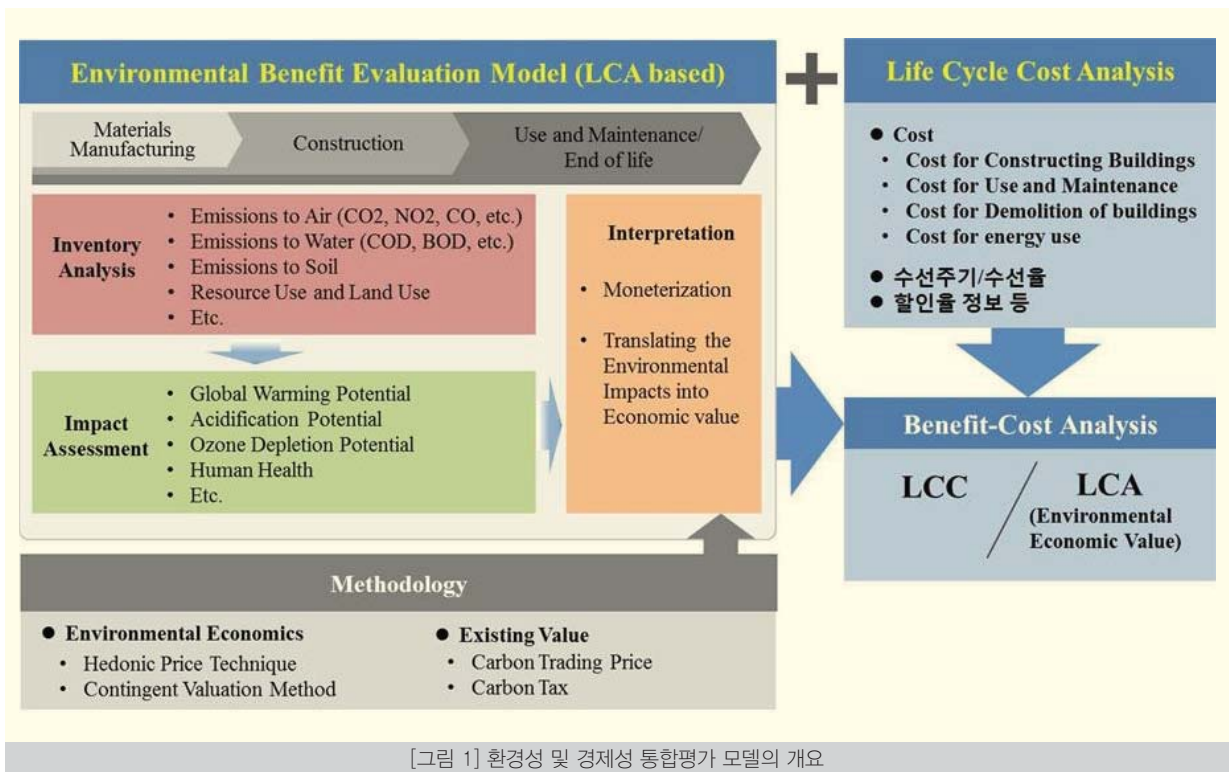


방법을 분석하고, 환경성과 경제성을 동시에 평가할 수 있는 통합 평가 모델을 개발하고자 한다. 또한, 건축물 유형에 따른 차이를 반영하고, 개발된 모델들이 체계적으로 운영·관리될 수 있도록 통합운영시스템(PMS)으로 결과를 제시할 예정이다. 3차년도에는 2차년도 연구를 통해 개발된 사업화 통합운영시스템(PMS)을 보완·개선하는 한편, 연구 결과 사업화 과정에서 발생할 수 있는 장애요인을 분석할 계획이다. 연구 4차년도에는 개발된 평가모델 및 시스템을 통해 실증사업 녹색건축물의 사업성을 분석하고, 그 결과를 바탕으로 녹색건축물 사업화 방향을 설정할 예정이며, 5차년도 연구목표는 신축녹색건축물의 확산 및 시장창출을 위한 사업화 전략의 수립과 함께, 이를 추진하기 위한 관련 정책 등이 제시될 예정이다.



#### 4) 연구 경과

(그림1)은 본 연구에서 개발하고자 하는 신축녹색건축물의 환경성 및 경제성 통합평가 모델의 개요를 보여주고 있다. 현재, 본 연구진은 모델 개발을 위한 기초과정으로 환경적 성능 평가를 위한 모델의 개발을 진행하고 있다. 그 첫 단계로, 환경부하에 대한 정량적인 평가결과를 제시하는 전과정평가(Life Cycle Assessment: LCA)에 대한 분석을 통해 다음단계로, 기존에 개발되어 있는 LCA 평가 툴 및 친환경 인증제도의 분석을 통해, 본 연구에 적합한 환경부하 평가 항목과 평가방법들을 정의 과정 중에 있다.



[그림 1] 환경성 및 경제성 통합평가 모델의 개요



연세대학교 건축공학과 교수  
이승복 | sbleigh@yonsei.ac.kr



연세대 친환경건축연구실 연구원  
건축공학 석사과정  
유석영 | stonysilence@nate.com

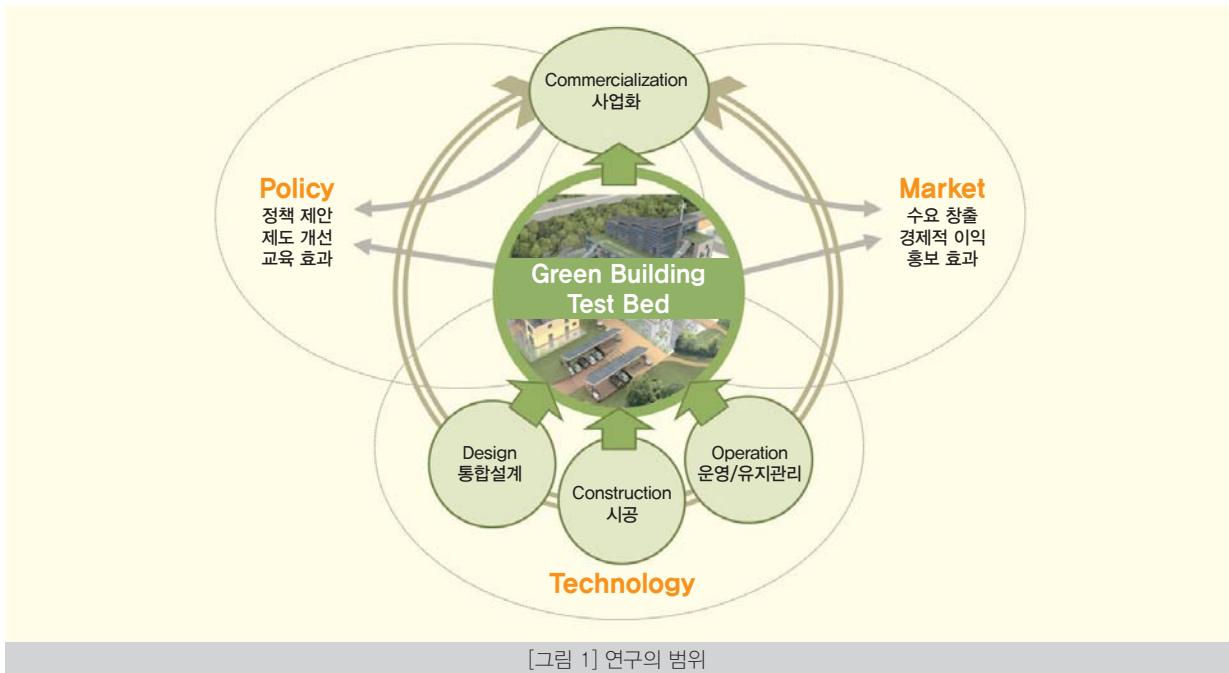
## 녹색건축물 실증사업 (1-2세부)

최근 국내 녹색 건축물의 연구 동향을 살펴보면 각각의 요소기술에 대한 개발은 이루어지고 있지만, 요소기술을 어떠한 방식으로 통합하고 평가할 수 있는지에 대한 연구는 많이 부족한 실정이다. 특히 주거형 공동주택 및 단독주택의 기술 개발에 관한 R&D의 경우 다양한 요소기술의 데이터베이스를 바탕으로 프로토타입의 구축이 이미 상당 부분 완료된 상태지만 주거형 초고층 건물 및 비주거용 건물은 비교적 연구의 폭이 좁아 이를 연구의 대상으로 설정하여, 다양한 유형의 녹색 건축물 보급 및 확산 방안을 제시해야 할 필요성이 요구되고 있다.

이에 따라 본 세부에서는 다음과 같은 3가지의 연구개발 목표를 설정하였다. 첫째, 녹색 건축물의 기획 단계부터 폐기까지의 모든 과정이 통합적으로 추진될 수 있는 최적의 프로세스를 개발하여 녹색 건축물 분야의 실무 변혁을 유도할 것이다. 통합 프로세스는 건물의 기획단계에서부터 관련 전문가들이 함께 보여 건물의 비전과 성능 목표를 설정하고, 긴밀한 협력관계를 유지하면서 가장 적합한 대안을 선택해 나가는 과정이라고 할 수 있다. 기존의 일반적인 건물과는 달리 녹색 건축물은 초기 단계의 집중적인 노력과 투자 없이 성능 목표를 달성하기 어려우며, 시공 중 설계 변경에 의한 추가적인 비용이 발생할 가능성이 높다. 통합 프로세스가 기존 프로세스의 이러한 한계를 해결할 수 있는 대안으로서 해외 선진 사례에서 많이 활용되고 있지만 국내에서는 아직 경험과 사례가 부족하고, 새로운 프로세스를 도입하기에는 리스크가 큰 실정이기 때문에, 본 연구를 통해 국내 실정에 적합한 통합 프로세스 가이드라인을 구축하고 시범적으로 실천해 봄으로써 실무적 변혁을 유도 할 수 있는 기틀을 마련하려 한다.

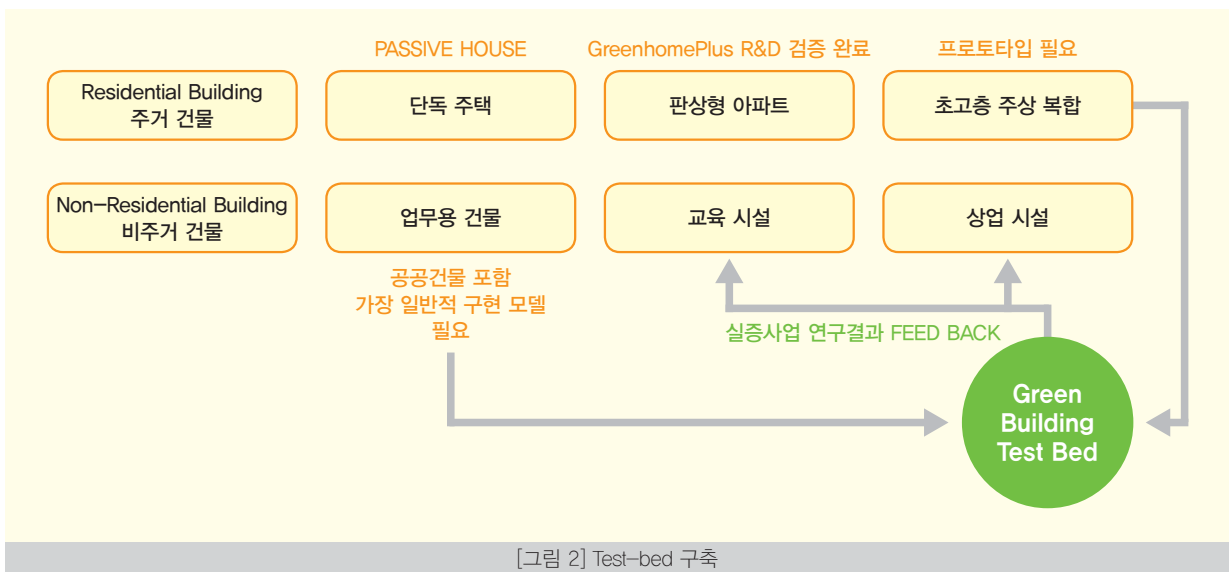
둘째, test-bed의 구축을 통해 녹색 건축물의 설계 / 시공 / 운영 및 유지관리 기술을 실증적으로 적용하고 평가할 것이다. 본 연구에서는 주거와 비주거용이 결합되어 있어 기존 연구와의 차별성을 갖는 녹색 건축물 test-bed를 기획하였으며, 계획된 에너지 성능을 만족시킬 수 있는 최적의 시공 공법으로 이를 구축하고, 커미셔닝 및 운영단계의 모니터링을 통해 적용된 요소기술의 효과를 검증할 예정이다. 또한 에너지 성능별로 몇 가지 모델을 선도적으로 적용하여 앞으로 변화할 녹색 건축물 시장에 능동적으로 대응할 수 있는 경험을 쌓아나갈 예정이다.

마지막으로 위의 결과물들을 토대로 홍보 및 교육 프로그램을



실시하여 건설 시장과 대중의 인식을 개선하는 노력을 펼칠 것이다. 녹색 건축물 시장을 선도하는 사례들을 살펴보면 기술적인 부분에서도 뛰어나지만 이와 더불어 특화된 홍보 및 교육 프로그램을 기획하여 본인들의 사업 영역과 영향력을 획기적으로 증대시키는 경우가 많다. 또한 녹색 건축물분야는 다른 분야와는 달리 경제적인 필요성보다도 삶의 질 향상과 인류의 지속성을 위해 보급되고 발전되어야 하는 영역이므로 대중의 인식을 전환시킬 수 있는 수준 높은 홍보와 교육 프로그램이 병행되어야 한다.

녹색 건축물 실증사업을 연구결과는 기술, 정책, 시장 3가지 영역 모두에서 중요한 역할을 할 것이다. 녹색 건축물 구축에 필요한 기술을 실증적으로 검증할 수 있는 기회를 가질 수 있으며 시장에는 이러한 건물의 가능성과 그 이익을 홍보함으로써 수요를 창출하게 될 것이다. 정책적으로는 대중적인 보급에 앞서 시범사업을 수행함으로써 미래에 발생할 수 있는 문제점들을 미연에 방지할 수 있고, 정책 및 제도의 개선 방안을 도출 할 수 있는 근거자료로서 활용될 것이다.





연세대 친환경건축연구센터 부소장  
건축공학과 교수  
김태연 | tkim@yonsei.ac.kr



연세대 친환경건축연구실 연구원  
건축공학 석사과정  
허정 | gjwjd85@nate.com



연세대 친환경건축연구실 연구원  
건축공학 석사과정  
서유진 | withsm0311@nate.com

# 건물유형별 녹색건축물 프로토타입 개발 및 통합 설계지침 (1-3세부)

## 1) 연구의 필요성

국가 전체 에너지 소비의 상당 부분을 차지하고 있는 건물분야의 에너지 효율성을 향상시키기 위하여 현장에 바로 적용 가능한 건축물 유형별 설계 기술 개발 및 통합 적용 전략이 필요하다. 하지만 지금까지의 녹색건축물 관련 R&D 과제의 경우 개별적인 요소기술의 개발에 국한되어 이루어진 경우가 대부분이었다.

본 친환경건축 연구센터에서는 2006년 9월부터 2011년 6월까지 수행된 <저에너지 친환경 공동주택 기술개발> 연구를 통해 주거건물 분야의 기술개발은 물론 test-bed 구축을 통해 적용기술의 검토를 이미 마친 상태이다. 하지만 기존의 연구는 주거건물에만 국한되었기에 업무시설, 상업시설과 같은 비주거건물 대상 기술 통합 전략 또한 필요하다고 판단하였다. 따라서 본 연구를 통해 건축물 유형별/에너지 저감 목표별 기술 최적적용 Prototype을 개발하여 녹색 건축물의 보급 및 확산에 기여할 것이다.

## 2) 연구의 최종 목표

### - 녹색 건축물 통합설계 프로세스 구축

건축물 유형에 따른 운영, 재실, 에너지 소비 특성 분석을 통해 기존 건축물 유형별 표준 건물 유형을 설정하여 각각의 유형에 따라 적용 가능한 요소기술을 분석하고 지속적인 개발을 위해 녹색 건축물 통합설계 프로세스를 구축한다.

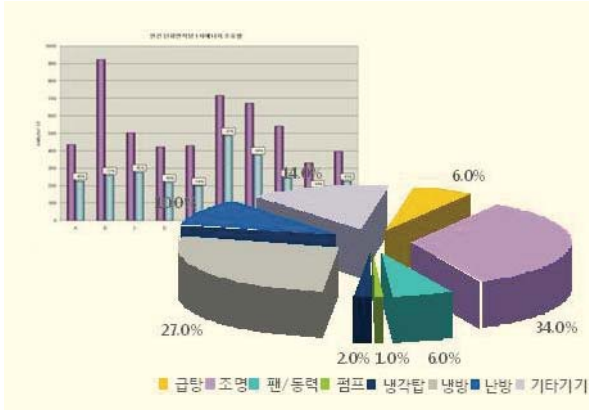
### - 건축물 유형별 친환경 기술 최적적용 Prototype 모델 개발

건축물 유형별 효율적인 요소기술 적용 최적화 기법을 개발하고 요소기술을 통합적으로 적용한 모델의 실증적 검증을 통해 건축물 유형별 친환경 기술 최적적용 Prototype 모델을 개발한다.



– 녹색건축물의 보급·확산을 위한 설계 가이드 작성

녹색건축물 관련 산업의 지속적인 발전을 위하여 설계 가이드 및 평가 툴을 개발하고 보급·확산을 위한 교육·홍보 방안을 계획한다.



[그림 1] 건축물 유형별 에너지 소비 특성 분석



[그림 2] 건축물 유형별 Prototype 모델 개발

3) 연구결과 활용 및 기대성과

녹색 건축물의 유형별 Prototype 및 통합설계지침의 개발은 녹색 건축물 시장의 확대에 있어 많은 영향을 미칠 것이다. 개발된 설계 가이드는 녹색건축물 확산을 위한 표준 가이드로서 활용 가능할 것이며, 개발된 통합설계 프로세스는 프로젝트 특성을 반영한 최적의 고성능 녹색건축물 건설을 용이하게 만들 것이다. 무엇보다 본 연구의 결과물들은 녹색 건축물에 대한 사용자의 접근 및 활용성을 높여 줄 것으로 기대되며, 이는 신축녹색건축물의 시장의 확대 및 형성에 힘을 실어 주는 원동력이 될 것이다.

통합디자인 프로세스 IDP(Integrated Design Process)		Conceptualization (기초 Pre-design)	Criteria Design (기초 Schematic Design)	Detailed Design (기초 Design Development)	Implementation Documents (기초 Construction Documents)			
중괄	• 통합설계 팀 구성 • 통합설계 사례조사 • 통합설계 목표 및 방향 설정	• 통합설계 개념 정립 / Feed back • 통합설계 구체화/ 분야별 통합설계 요소 선정	• 통합설계 실시 및 지속적 Feed back을 통한 최적의 통합설계 안 도출  Technological Integration • Site Design • Building Design • System Design	• 통합설계 실시 및 지속적 Feed back을 통한 최적의 통합설계 안 도출	• 통합설계 실시 및 지속적 Feed back을 통한 최적의 통합설계 안 도출			
건축 디자인								
에너지 디자인								
구조 시스템								
시공 / COST								
Design Effort/Effect								
진행일정 (Schedule)		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월
Design Effort/Effect		1주 2주 3주 4주 5주	1주 2주 3주 4주 5주	1주 2주 3주 4주 5주	1주 2주 3주 4주 5주	1주 2주 3주 4주 5주	1주 2주 3주 4주 5주	1주 2주 3주 4주 5주
통합설계팀	건축가	[Check List]	[Check List]	[Check List]	[Check List]			
	조경설계	• 사이트 환경 분석 • 바람, 기온, 강수 등 • 일조, 시계, 대지 분석 • 친환경 계획 요소 검토 • 적용 가능한 친환경 에너지원 분석 • 건축시스템적인 요소들 각각의 디자인 최적화 분석 • 그린 인슈 (사례조사) • 설계에 반영할 수 있는 그린 아이디어 제시 (구조, 시공 측면) • 비용절감 (개략 산정)	• 배치 계획 • 요소들 간의 디자인 최적화 비교 • Concept 설정 • 모델 스키마 (mass) • 모델 스키마 • 콘서트 디자인, 재료 선정 및구 계획 • 공간계획 (층선, 조닝) • 계획안의 친환경 요소 및 성능 검토 (에너지, 열량, 일명 등) • 장면적, 일조 계획, 일명 등 • 시공성, 재료, 요소기술 검토 • 공사규약을 고려한 구조시스템 조사 및 검토 • 요소들 구조시스템의 친환경성 검토 비교 (공법, 규모 등) • 가변성 혹은 시스템 적용 가능성 검토 • 선정된 아이디어에 대한 LCC 분석, LCCO, 역률/용량 • 요소 간 시공성 검토 비교 (공법, 규모 등)	• 조경계획 • 도면화 (기초 설계도면) • 모델링 (이미지화) • 대지계획의 구체화 • 냉난방 계획(에너지보 시스템) • 예상 에너지 성능 평가 • 구조시스템의 환경영향평가 방법 조사 및 영향인자 도출 • 열적 안정성을 고려한 구조재 선정 • 제안된 아이디어에 대한 비용(LCO) 및 환경(LCA)적 평가, 시공성이 판단할 수 있는 근거 제시 • 직경, 층고 계획 • 과사드 비용 산정 • 풍문단면 계획 (Opening) • 불연성 시스템 (화면수, 층수 계획) • 외피 비용 고려 • 시뮬레이션을 통한 에너지 성능 산정 • 시스템 최적화 및 세부 설계 (메시브 / 액티브) • 단위 계획 • 부재 단위에서의 최적 구조설계기법 제시 및 평가 • 완료된 설계(안)에 대해 건축물 LCCA 및 LCA분석	• 필·단면 세부 계획 (윈도우 frame 등) • 적용가능한 시스템 선정 • 하이브리드 환기, 열회수 시스템, Cold bridge 등 • 우수, 우수계획 • 장비시스템의 구체화 및 에너지성능 고려 • 구조물 단위에서의 최적 구조설계기법 제시 및 평가 • LCCA 및 LCA에 분석 구체화			
	목욕설계							
	구조설계							
	기계설비/소방							
전기설비/소방								
기타 통합설계팀 구성 멤버		건축주 혹은 PM, 사이트관련 전문가(생태학자 등), 건물사용자, 허가관련 담당자, 시스템전문가, 커미셔너, 재료 및 제품 생산자 건물 운영 관리자, 자산평가 전문가, 시뮬레이션 전문가(수문, 열역학, 채광 등), LEED 인증 전문가						

[그림 3] 통합설계 프로세스 (IDP: Integrated Design Process)구축



(주)포스코A&C 소장  
이종성 | heejjang@poscoanc.com



(주)포스코A&C 디자인기술연구소  
선임연구원/공학박사  
전명화 | mhjeon@poscoanc.com

# 녹색건축물 품질확보를 위한 시공기술개발 (2세부)

## 1) 연구의 필요성

저탄소 녹색성장의 정책적 기초 아래, 정부는 적극적인 온실가스 감축 목표량을 공표한 바 있다. 에너지 다소비군에 속하는 건물분야에서는 2020년까지 건축물에 의한 온실가스 배출량 31% 감축을 목표로, 그린홈(그린빌딩), 제로에너지건축물 등 에너지절감 목표 달성을 위한 다양한 녹색건축물 시범사업이 활발히 추진되고 있다. 녹색건축물 실현을 위해서는 친환경 요소기술의 적용뿐만 아니라, 건축설계 및 시공, 유지관리 등 건축 전 프로세스 상에서 패러다임의 변화가 필요하다. 특히 녹색건축물의 에너지 성능목표 실현을 위한 다양한 친환경 요소기술이 복합적으로 적용되면서 실제로 이를 구현하기 위한 높은 기술수준이 요구되지만, 아직까지 녹색건축물 프로젝트 경험이 부족한 국내 현실에서는 계획된 녹색건축물의 성능을 충분히 확보할 수 있는 녹색 시공기술의 개발이 매우 필요한 실정이다.

## 2) 연구의 최종 목표

본 연구과제는 녹색건축물의 실증적 구현을 위한 통합 시공프로세스 구축 및 시공기술을 개발하는 것을 목표로 한다. 이를 위하여 연구는 다음의 3단계로 구성된다. 첫째, 신축 녹색건축물의 시공단계에서 녹색기술을 최적화하여 적용할 수 있는 방법을 개발한다.

둘째, 녹색건축물의 성능구현을 위한 시공프로세스 및 시공기술, 관리기술, 커미셔닝(commissioning) 기술 등 녹색시공시스템을 개발하고, TEST BED 적용 및 피드백을 통하여 단계별 평가시스템을 구축한다.

셋째, 본 녹색건축물 과제의 최종목표인 시장 확산을 위하여 지침 및 매뉴얼을 개발하여 활용도를 높이고 보급화에 기여한다.



### 3) 연차별 목표 및 성과

연구의 목표를 달성하기 위하여, 총 5차년에 걸쳐서 연구가 진행될 예정이다.

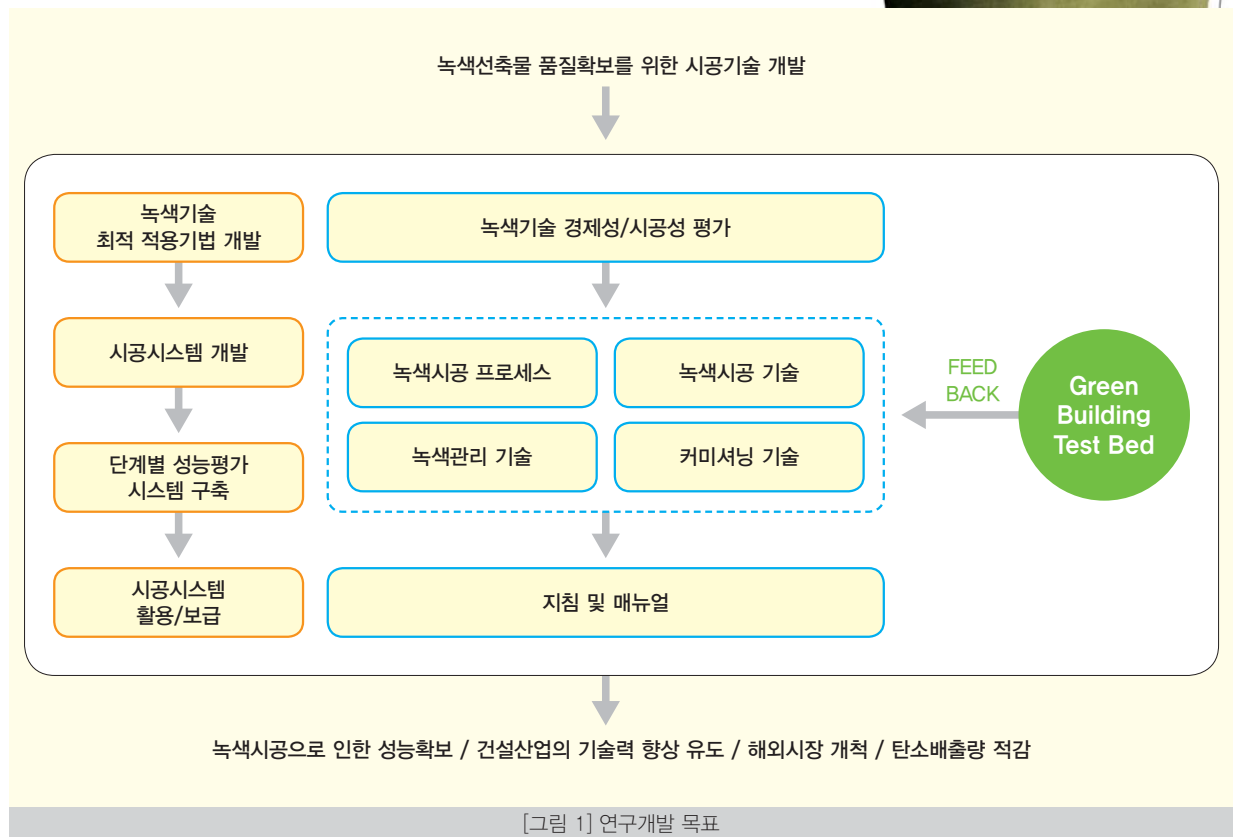
1차년도에는 시장에서의 녹색 기술 적용 가능성 및 적용 우선순위 판단의 척도로 사용하기 위하여, 녹색기술의 시공성 및 경제성 측면을 분석한다. 2차년도에는 녹색기술의 적용 및 성능 구현을 위한 시공 프로세스 및 공종별 시공지침을 개발하고 실증사업과 연계를 통한 검증작업을 수행한다.

3차년도에는 공정 단계별 평가방법 및 커미셔닝 방법을 개발하여 녹색 건축물 품질확보 및 실증건물에서의 성능적용을 평가한다. 4차년도에는 친환경 시공지침 및 관리기술을 개발하여 녹색 성능의 신뢰성을 확보한다. 끝으로 5차년도에는 녹색 건축물의 시공 전 과정을 아우르는 통합 프로세스 매뉴얼 및 각 공종별 시공매뉴얼을 개발한다.

본 연구개발은 향후 친환경 기술 적용에 따른 공정별 맞춤 시스템을 적용함으로써 공사기간 단축 및 비용절감이 가능케 할 것이며, 프로젝트 진행을 통하여 얻은 노하우를 적립하여 원활한 녹색 기술 적용이 지속될 수 있는데 기여할 것이다.



www.csb.re.kr





(재)포항산업과학연구원  
강건재연구실 실장/박사  
정진안 | jchung@rist.re.kr



(재)포항산업과학연구원  
강구조 연구소 건축건재연구본부 연구원  
이진욱 | rumor7@rist.re.kr

# 녹색건축물 효율적 운영 및 관리기술 개발 (3세부)

## 1) 연구의 필요성

건축물 에너지와 녹색기술 등에 대한 기존의 연구 혹은 평가는 그 기준이 모호하기에 분쟁 발생의 소지가 있다. 따라서 보다 높은 수준의 녹색건축물 품질 확보를 위해서는 객관적이고 신뢰성 있는 성능평가 시스템 개발을 통한 통일화된 기준이 필요하다. 녹색기술 및 부품·자재의 개발 연구뿐만 아니라, 녹색 건축물 유형별·단계별 녹색 성능평가에 대한 체계적인 지침서와 검증시스템이 갖춰져야만 다양한 건축물에서 단계별로 녹색기술을 적합하게 고려하여 운영할 수 있다. 체계적이고 지속적인 에너지 효율화의 확산을 위해 녹색건축물 운영시스템과 인증제도를 연계하는 운영시스템이 개발되어야 한다.

## 2) 연구의 최종 목표

포항산업과학연구원에서는 녹색성능평가 및 검증 S/W를 구축하여 지속적이고 효율적인 녹색건축물의 유지와 관리를 가능하게 할 것이다.

첫째로 녹색건축물의 설계, 시공 및 유지관리 단계별 녹색성능평가 지침서를 개발하여, 보다 객관적이고 신뢰성 있는 성능평가가 이루어지도록 할 예정이다.

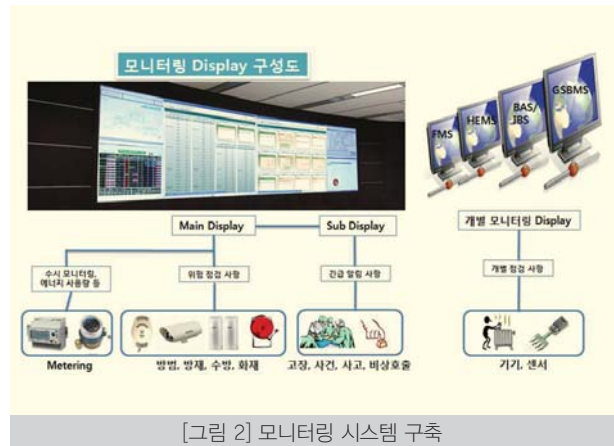
둘째로는 녹색건축물 운영시스템을 구축하고 이를 녹색건축 인증제와 연계하여, 녹색건축을 지속적으로 활성화시키며 신축녹색건축물 종합정보시스템이 가질 수 있는

현실적 한계를 기존건축물 종합정보시스템과 연계함으로써 녹색건축물의 품질을 확보 할 예정이다.

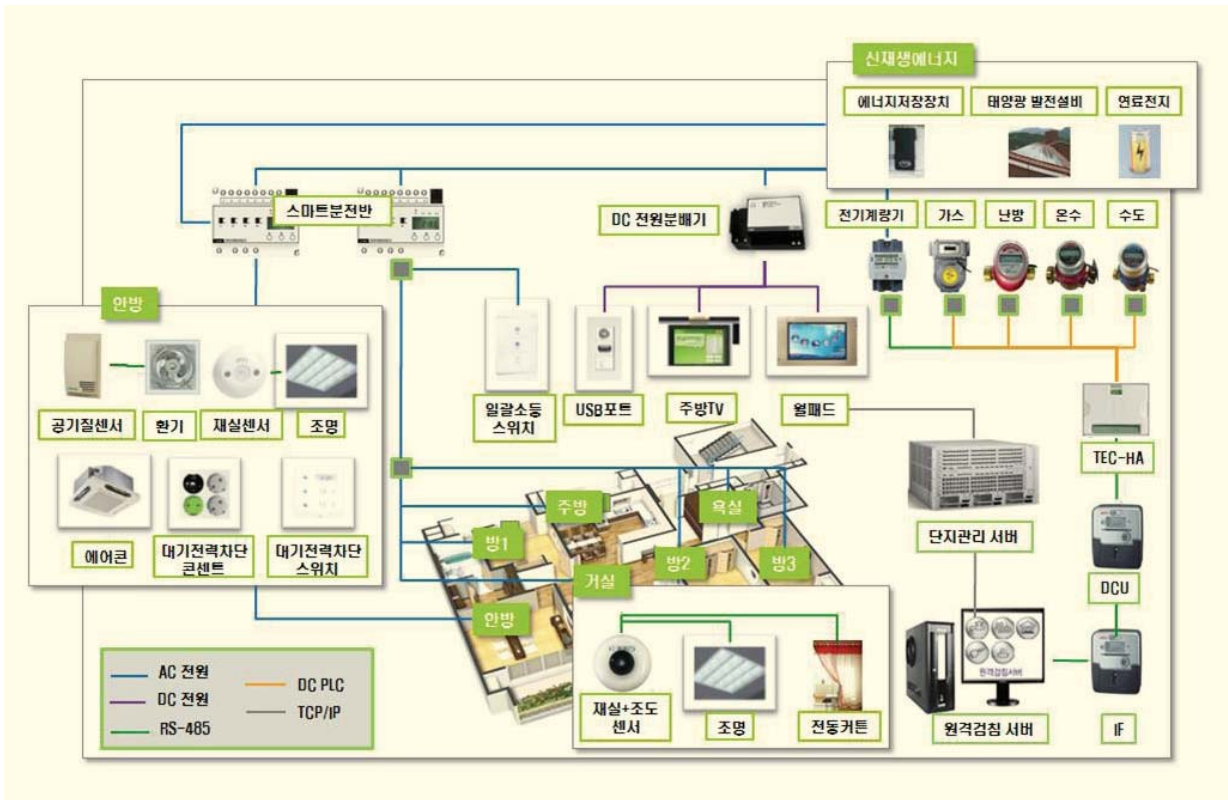
## 3) 연구 단계별 목표 및 성과

연구의 최종 목표를 달성하기 위해서 연차 별로 체계화되고 구체화된 목표 및 성과를 설정 하였다.





1차년도에는 녹색건축물에 적용되는 녹색기술에 대한 분류 체계를 구축한 뒤에 성능 평가를 할 수 있도록 지표를 수립할 예정이다. 녹색기술에 대한 각 지표가 설정되면 평가방법을 개발한 뒤에 효율적인 모니터링을 위해서 이에 대한 시나리오 계획을 작성할 예정이다. 실증대상 모델 시공기간이 되는 2차년도에는 운영단계에서 뿐만 아니라 설계, 시공단계에서도 녹색 기술 및 전체 성능을 평가할 수 있는 방법론을 개발하고 모니터링 시스템을 구축할 예정이다. 3차년도에는 준공된 실증대상 모델을 통해서 1차년도에 개발된 모니터링 계획 시나리오를 반영하여 모니터링을 수행하며 데이터를 수집하여 녹색 성능을 평가할 예정이다. 4차년도에서는 녹색성능 평가결과에 대해 구체적인 적용 방안을 수립하며 최종적으로 녹색건축물 효율적 운영을 위한 가이드라인을 구축할 예정이다. 마지막으로 5차년도에는 기존 건축물 종합정보시스템과의 비교를 통해 개선사항을 도출하고 기존 종합정보시스템과의 연계 방안을 구축할 예정이다. 최종적으로는 녹색건축물의 유형별 통합운영시스템을 개발 할 예정이다.



www.csb.re.kr

# 해외출장후기

## 독일 스마트하우스 구축사례

[SerCHo Home, Living Place Hamburg 사례]



대림산업(주) 기술개발원 스마트/에코팀  
책임연구원, 공학박사(Ph.D.)

배상환 | sanghwan@daelim.co.kr

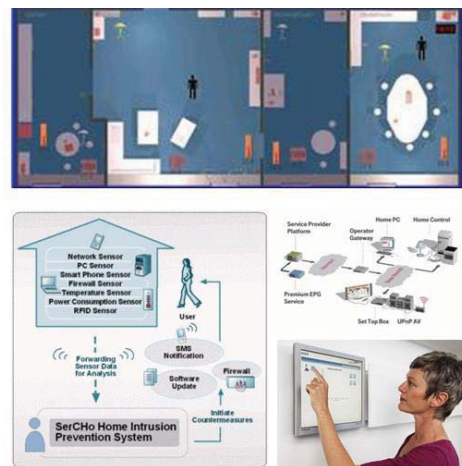
건축물의 제어시스템은 효율적인 에너지관리 측면 뿐만 아니라, 거주자의 쾌적성 및 편리성 증진 측면에서 중요성이 매우 크며, 최근 우리나라에서도 다양한 스마트 기술개발을 모색하고 있다. 이러한 배경에서 3월중순 해외사례조사를 통해 방문한 독일의 스마트하우스 사례를 소개하고자 한다.

베를린에 위치한 SerCHo Home(Service Centric Home)은 사용자의 편리성 증진과 에너지절약 제어시스템 개발을 위한 테스트베드로 구축된 사례로서, Federal Ministry of Economics and Technology의 지원으로 지속적인 연구개발이 수행되고 있다. 가전, IT, 에너지 전문기업 등 45개 기관이 참여한 이 프로젝트를 통해 에너지절약을 위한 제어시스템 개발 및 iPad 등을 활용한 통합제어시스템 개발을 중점적으로 추진하고 있다. 특히 사용자의 편리성 증진을 위해 조리기구 등의 주방가전 메뉴를 에너지 제어시스템과 통합하기 위한 프로토콜 표준화 작업도 수행하고 있다.



**독일 베를린**  
2007년 5월 구축(지속적 Update)

- **구축목적 및 개요**
  - 테스트베드 구축을 통한 스마트기술의 적용성 평가(개발기술 성능평가)
  - 4개실을 구성하여 다양한 시스템구성
- **적용기술**
  - Communication & Information
  - Entertainment
  - Energy Saving





함부르크에 위치한 Living Place Hamburg는 독일 Ministry of Commerce의 지원으로 수행되는 프로젝트로서, 컴퓨터공학 연구소를 중심으로 에너지, 심리학 등 다양한 전문가의 참여로 구축되고 있다. 침대에 부착된 센서를 통해 취침시간 및 기상시간을 분석하고 이를 통해 감성조명을 제공하는 한편, 노령자의 위급상황 감지를 위해 카펫에 센서를 설치한 사례가 흥미로웠다. 또한 사용자의 편리성 증진을 위해 'Smart Cube'라는 통합 리모컨을 개발하여 가전과 조명을 편리하게 조절할 수 있는 시스템을 개발하였는데, 직관적인 디자인과 기능의 통합방식이 매우 독창적으로 느껴졌다.



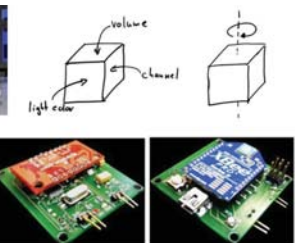
living place  
hamburg  
독일 Hamburg  
2009년 1월

#### ■ 구축목적 및 개요

- 스마트홈 요소기술 개발 및 실증실험
- Ministry of Commerce 지원으로 구축
- 연구공간과 거주공간 구축

#### ■ 적용기술

- Indoor location
- Smart Sensor
- Context Aware System



최근 국내에서도 스마트홈의 보급이 점진적으로 확대되고 있으나, 현재까지는 에너지사용량 정보제공과 조명, 가스 등 일부 노드(node)의 단순한 On/Off제어 수준에 그치고 있고, 기능의 복잡성으로 인해 사용자의 활용도가 낮은 것으로 보고되고 있다. 이러한 측면에서 향후 스마트기술은 보다 편리한 기능과 디자인 개발에 초점을 맞추어야 할 것으로 생각된다.



연세대 친환경건축연구센터 연구원  
최유진 | ceugene@yonsei.ac.kr

## 〈시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구〉 1차년도 1회 워크숍 개최

- 일시** 2012년 2월 3일(금) 오후 2시
- 장소** 연세대 산학협력단 GS
- 주최** 친환경건축연구센터
- 주요내용** 친환경건축연구센터는 〈시장수요기반 신축건축물 녹색화 확산 연구〉 1차년도 1회 워크숍을 개최했다. 연구에 관하여 각 세부 과제별 연구계획을 발표하고 간단한 질의응답을 통해 연구 정보를 교류했다.



## 국과위 건설교통 R&D 연구성과 현장견학(그린홈플러스) green home<sup>plus</sup> 방문

- 일시** 2012년 2월 24일(금) 오후 1시
- 장소** 연세대 송도 그린홈 플러스
- 주최** 건교평 기획예산실
- 주관** 친환경건축연구센터
- 주요내용** 건교평 기획예산실 주최로 건설교통기술연구개발사업을 추진함에 있어 정부 R&D 예산담당자의 건설교통 R&D에 대한 이해를 제고하고, 우수 연구성과물을 홍보하기 위하여 저에너지 친환경 공동주택 그린홈 플러스 모델하우스 현장견학 실시하였다.





## 〈시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구〉 TEST BED 포스코 그린빌딩 기공식 개최



- 일시** 2012년 3월 9일(금) 오전 11시
- 장소** 연세대 송도 국제캠퍼스 그린빌딩 건립 부지
- 주최** POSCO, 연세대, 건설교통기술평가원
- 주관** 포스코 건설, RIST
- 후원** 녹색성장위원회, 국토해양부
- 참석** 포스코 정준양 회장, 정갑영 연세대학교 총장, 양수길 녹색성장위원장, 한만희 국토해양부 차관, 청와대 김상협 기획관, 신혜경 건설교통기술평가원장, 송영길 인천광역시, 이승복 친환경건축연구센터 소장 등 관련분야 전문가
- 주요내용** 첨단도시개발사업 시장수요기반 녹색건축물 실용화 분야 〈시장수요기반 신축 건축물 녹색화 확산 연구〉 Test Bed 인 포스코 그린빌딩 기공식을 지난 9일 오전 11시 연세대 송도 캠퍼스 내 건립부지에서 가졌다. ‘무늬’만 환경친화적인 기존 건물과 달리, [오피스 + 모듈러건축 + 공동주택]이 함께 어우러진 복합형 빌딩에 태양광 사용, 에너지 효율 최대화, 저탄소 배출 등 친환경적으로 계획된 신개념 건물은 포스코 그린빌딩이 국내에서는 물론 세계 최조다. 저탄소 녹색성장을 바탕으로 한 포스코 그린빌딩에서는 60%, 80%, 100% 등의 에너지 저감형 오피스 및 공동주택 모델을 선보이게 된다.

## 포스코 그린빌딩 국제 세미나 개최

- 일시** 2012년 3월 9일(금) 오후 2시
- 장소** 포스코 글로벌 R&D센터
- 주최** RIST, 연세대
- 주요내용** 9일 오전에 기공식을 개최한 이후 포스코 글로벌 R&D센터 Learning Center 2층 대강의실에서 국제세미나를 개최했다. 주용용 포항산업과학연구원장의 회사를 필두로, 국토해양부 정태화 건축기획과 과장, 미국 퍼킨스 윌사 데이비드 벤넷 대표, 일본 니켄 세케이사 오키가키 아키라 이사, 대한건축학회 이연구 회장, 연세대 이승복 교수 등이 참석하여 “녹색건축물 현황과 새로운 비즈니스 기획”이란 주제로 발표했다.





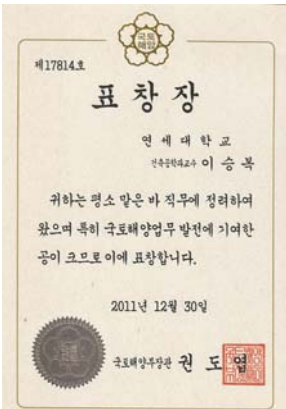
# 연구센터 주요소식

## 〈그린홈 플러스 실험주택을 활용한 운영단계 에너지 최적화 및 핵심요소기술의 상용화 기술개발〉 자체평가 실시



- 일시** 2012년 4월 19일(목) 오후 5시
- 장소** 강남 푸르지오 벨리
- 주최** 연세대, 대림산업
- 심사위원** 송두삼 교수(성균관대), 박준석 교수(한양대)
- 주요내용** 5월 29일 1차년 연구종료에 앞서 건교평 상시과제 〈그린홈 플러스 실험주택을 활용한 운영단계 에너지 최적화 및 핵심요소기술의 상용화 기술개발〉 자체평가를 실시했다. 7개월 연구된 내용을 취합하여 연차실적계획서를 작성하고 자체평가에서 취합된 의견서를 건교평에 제출할 계획이다.

## 이승복 교수, 국토해양부 표창장 수여



- 주요내용** 이승복 교수가 2011년 12월 30일 국토해양부장관으로부터 표창장을 수여받았다. 이승복 교수는 국토해양부 지원 R&D 〈저에너지 친환경 공동주택 기술개발〉 연구단장으로서 국내의 저에너지 친환경 건축분야를 선도하였으며, 연구의 성과로서 **green home plus**의 구축 뿐 아니라 이를 실제로 그린홈 보급사업에 적용하기 위하여 2008년도부터 국토해양부에서 주관하는 〈그린홈 포럼〉에 주도적으로 참여함은 물론 2011년 핵심사업으로 추진하고 있는 〈그린홈 시범사업〉의 추진단장으로서 아이디어 공모전 및 〈그린홈 시범사업〉의 기술제안 입찰 과정에서의 적극적인 자문활동을 통해 국내 그린홈 보급 및 확산을 위해 지속적으로 노력해 왔다.

## 친환경건축연구센터, 서초구청 표창장 수여



- 주요내용** 연세대 친환경건축연구센터는 2011년 12월 30일 저탄소 녹색성장 및 지구온난화 등 기후변화에 대응하기 위한 친환경정책에 가이드라인 마련에 적극 참여하고 건강한 주거환경 조성 및 '맑은 물 세계 1등 도시' 시효 구현에 기여한 공이 크므로 이에 표창합니다.

## 공지사항

### 그린홈 플러스 견학 일시 재개

- 일시** 2012년 4월 ~ 6월
- 장소** 연세대학교 송도 그린홈 플러스
- 견학정원** 20명 내외
- 심사위원** 매주 금요일 오전 10시, 오후 2시, 2회
- 주요내용** 난방 실험 및 내부 공사로 중단되었던 그린홈 플러스 견학을 다시 재개합니다. 그린홈 플러스 홈페이지 ([www.greenhomeplus.re.kr](http://www.greenhomeplus.re.kr))에 접속 후 견학 메뉴에서 예약을 남겨주시면 됩니다.

친환경 건축 연구센터는 3~4달에 한번 소식지를 발간할 예정입니다. 소식지에 신고 싶은 자료가 있거나 연구원 동정에 실으실 자료가 있으시면 친환경건축연구센터 메일 [csh2006@yonsei.ac.kr](mailto:csh2006@yonsei.ac.kr)로 보내주시기 바랍니다.



친환경건축연구센터  
홈페이지, 모바일웹 구축  
새롭게 태어납니다.  
www.csb.re.kr



친환경건축연구센터  
Center for Sustainable Buildings

LOGIN | JOIN US | CONTACT US

센터소개



센터연구



연구활동



교육프로그램

Board



- + <시> 포스코 그린빌딩 기공...
- + <시> 친환경 건축 연구센터...
- + <시> 시장수요기반 신축건...

Photo Gallery



News Letter

- + <저> 2011년 6월 1일 뉴...
- + <저> 2011년 3월 1일 뉴...
- + 2011년 1월 1일 뉴...

posco

posco 포스코A&C

posco 포스코건설

RIST 한국과학기술연구원



CENTER FOR SUSTAINABLE BUILDINGS  
국토해양부 · 한국건설교통기술평가원  
연세대학교 친환경건축연구센터

- | 발행처 | 친환경건축연구센터  
서울특별시 서대문구 성산로 262 연세대학교 산학협동연구관 524호  
T. 02-2123-7830, 7831 F. 02-313-7831 www.csb.re.kr
- | 발행인 | 이승복
- | 편집인 | 김태연, 최유진
- | e-mail | csh2006@yonsei.ac.kr
- | 디자인 | 애드라인커뮤니케이션즈(02-391-3090) www.adlinecom.co.kr