

## || 목 차 ||

# 녹색도시·건축물 활성화 방안

2009. 11. 5

국토해양부 교육과학기술부 행정안전부  
지식경제부 환경부 산림청

◇ 추진배경 .....	1
◇ Part 1 : 녹색도시 조성	
Ⅰ. 녹색도시 조성의 필요성 .....	3
Ⅱ. 녹색도시 추진 방향 .....	7
Ⅲ. 녹색도시 실천 방안 .....	12
◇ Part 2 : 녹색건축물 활성화	
Ⅰ. 녹색건축물 활성화 필요성 .....	17
Ⅱ. 녹색건축물 활성화 방안 .....	22
Ⅲ. 기대효과 .....	32
<참고> 주요과제 추진일정 .....	33

## 추진배경

- 세계 각국은 에너지효율, 신재생에너지 등을 온실가스 감축정책의 최우선 과제로 추진(G8, APEC 정상회담 등)
    - 기후변화협약은 선진국에 온실가스 감축의무를 부과('97년, 교토 의정서)하였고, 선진국들은 온실가스 감축목표\* 설정
      - \* 2020년 중기 감축목표를 국가별로 설정하여 발표중
      - (선진국) 독일은 1990년 대비 40%, 영국은 36%, 일본은 25%, 미국도 7% 감축이라는 목표를 제시
      - (개도국) 대만은 2025년에 2000년 수준 동결, 멕시코는 2012년 5천만톤을 감축할 것을 제시(2020년 목표는 금년 하반기중 발표예정)
  - 국가 온실가스 감축목표를 이행하고 저탄소 녹색성장을 구현하기 위해서는 도시, 특히 건축물 분야의 역할이 매우 중요
    - 건축물 분야는 국가 온실가스 배출량의 25% 이상을 차지하며, 녹색건축물 보급을 통한 온실가스 감축여력이 큼
  - 저탄소 녹색도시·건축물 조성을 위한 제도 기반 구축 노력
    - 녹색도시 조성을 위한 도시계획 수립 지침 제정('09.7), 친환경주택 건설기준 고시('09.10), 탄소배출권 도입
    - 사업간 연계부족, 민간의 관심과 참여 부족, 관련 기술 및 인력 부족 등으로 추진동력 확보와 가시적 성과 도출에 애로
- 
- ⇒ 저탄소 녹색성장을 위한 중장기적 비전 제시와 범정부적인 대책마련 및 민간의 자발적인 참여 유도 필요

# Part 1 : 녹색도시 조성

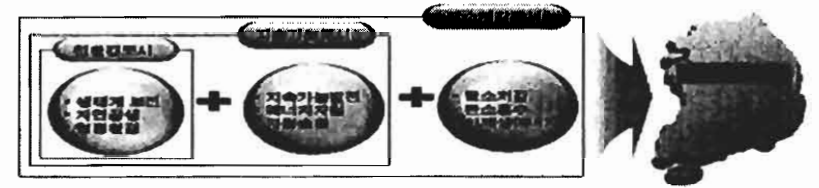
# 1. 녹색도시 조성의 필요성

- 우리나라는 인구의 90%가 도시에 거주하고, 산업, 건물 등 도시민의 생활과 관련된 온실가스 배출량이 대부분
  - \* 부문별배출량 : 산업(52.0%), 건물(25.6%), 교통(16.7%), 기타(5.7%)
  - 자원고갈과 기후변화 등에 선제적으로 대응하기 위해서는 도시지역을 자원순환형의 에너지 효율적 체계로 전환 시급
- 녹색도시는 녹색산업·기술 등을 구현하는 Test-Bed이자, 대규모 산업 및 일자리 창출의 수요처 역할 가능
  - 선진국들은 녹색도시 조성이라는 새로운 그린오션 시장을 개척하여 세계 경제구조 재편에 대비
    - \* 석유 부국인 UAE는 “새로운 석유”를 찾고자 220억\$을 투자하여 인구 5만명을 수용하는 계획도시 마스다르를 조성중
  - 전기자동차, 자전거 등 다양한 교통수단과 Passive 주택\* 및 신재생에너지 등 녹색기술 상품의 경연장으로 활용
    - \* ㎡당 연간 냉난방 에너지가 8ℓ 이내인 주택(우리나라 평균 20ℓ)
- 생산유발 및 고용유발효과가 타 산업에 비해 큰 도시 건설을 통하여 녹색성장의 동력을 확보
  - 축적된 녹색도시 건설 Know-How를 통해 해외 도시수출 기반을 다지고, 국가경쟁력 제고의 기회로 활용

에너지 과소비형 도시를 녹색기술·산업이 성장할 수 있는 녹색도시로 개편하여 '저탄소 녹색성장' 시대를 견인할 필요

## 참 고 녹색도시란?

- 녹색도시 개념
  - 산업, 건축물, 수송 분야 등의 온실가스 배출을 절감하고 흡수하여 도시민의 삶의 질을 제고하고, 저탄소 녹색 성장을 견인할 공간의 기본단위



- 녹색도시 계획요소
  - 산업, 건축물, 수송 분야 등에서 녹색도시 조성에 필요한 계획요소로 크게 7개 부문으로 분류

《기존도시와 녹색도시의 녹색요소 비교》

녹색부문	녹색요소	
	기본요소(기존도시)	특화요소(녹색도시)
친환경 도시계획	바람길 고려, 직주근접, 건축물 남향배치	대중교통중심의 복합적인 토지이용계획 수립
녹색교통	자전거도로, 버스, 지하철	자전거금행도로, 노면전차, BRT(간선급행버스), CNG버스, Green Car
녹지생태공간	공원녹지 확대, 생태공간 조성	옥상·벽면녹화
자원 재활용	집단에너지	하수열 이용, MBT+RDF시설, 중수도 재활용
에너지 효율	-	패시브하우스, 고효율설비, LED조명
신재생에너지	일부 태양열 주택	태양광, 태양열, 지열, 풍력 연료전지, 바이오매스
그린 IT	일부 U-City 기법 도시관리	U-Eco City 생태적 도시관리

※ 국내 기술수준을 고려하여 3~4년 이내에 적용가능한 계획요소 검토

**참 고**

**세계의 녹색도시**

**(1) 스웨덴 함마르비 히스타드**

□ **현 황**

- 스웨덴 스톡홀름, 면적 200만㎡, 인구 2.5만명

□ **추진 배경**

- 올림픽 유치실패 후, 친수·자원 순환형 생태적 계획도시 건설 추진

□ **조성 내용**

- 중앙녹지대, 실개천과 보행녹도를 연계한 친수녹지망 구성
- 에너지 대부분을 바이오가스 등 재생에너지를 통해 조달, 쓰레기 자동수거장치 설치
- 단지내 차량진입 제한, 노면전차(트램), 수상보트 활용, 바이오 연료를 사용한 차량은 시내 통행료 면제
- 단지내부에 우수배출하천, 우수활용 물순환체계 구축



<에너지 절감 주택>



<쓰레기자동수거장치>



<노면전차>

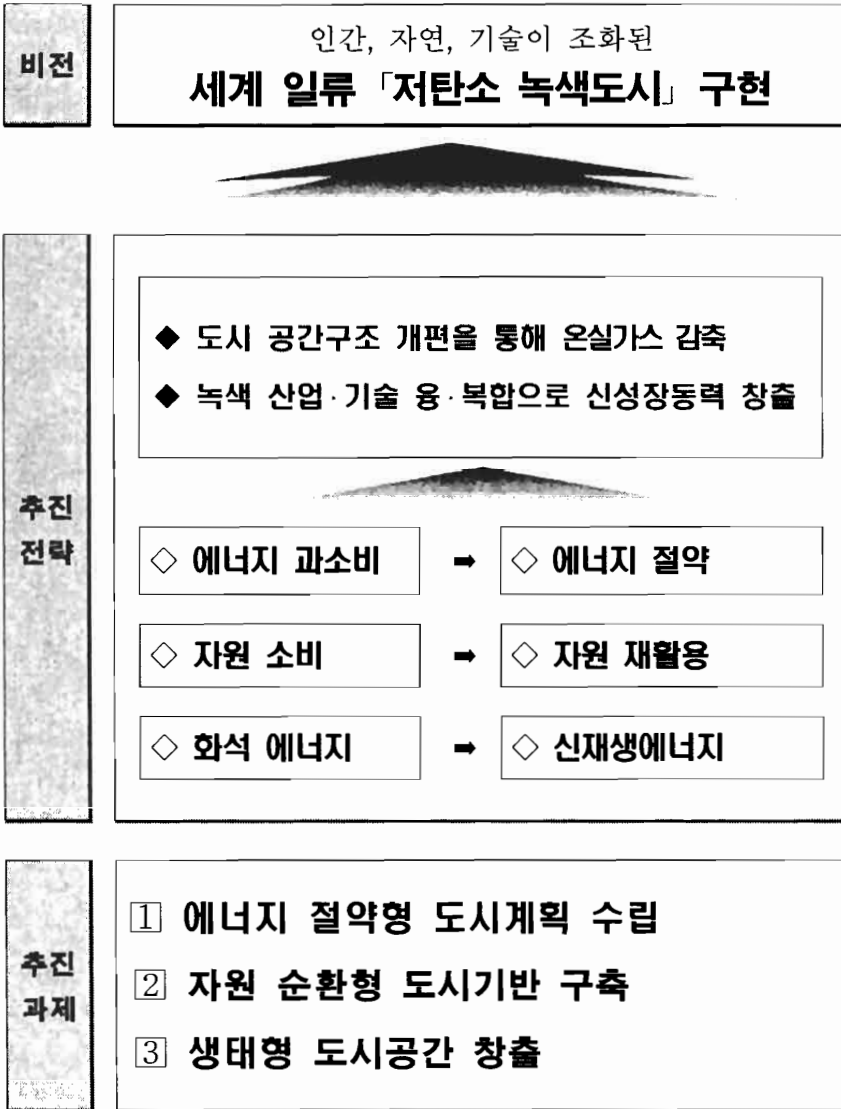


<빗물재이용 분수>

**(2) 그 밖의 녹색도시 모범 해외사례**

구 분	주요내용	시 사 점
<b>영국, 런던시 서튼 : 베드제드 주거단지</b>		
	- 100가구 정도의 소규모 시범단지 - 건물에 패시브 솔라시스템 적용 - 직주근접 및 단지내 차량출입 통제로 차량운행을 최소화 - 건축물 남향배치 - 면적 : 16,500㎡ - 계획인구 : 220명	- 에너지자립형 소규모 단지 조성으로 차국 녹색산업 견인 및 녹색도시 방향 제시
<b>독일, 프라이부르크 : 친환경수도</b>		
	- 태양광·소수력·열병합발전 장려 및 자원재활용 확대 - 온실가스 감축목표 설정 : '10년까지 25%, '30년까지 40% 감축 - 보행자중심 자전거도로, 노면전차 등 대중교통 중심의 교통정책 - 면적 : 153km² - 계획인구 : 22만명	- 보행자 중심의 자전거 도로 및 주차장 구축 - 노면전차 등 신개념 교통체계
<b>네덜란드, 아메르스포르트 : 재생에너지 보급정책으로 추진</b>		
	- 제로에너지하우스 건설, 태양에너지 주택단지 조성(뉴랜드, 헤르후고 와르드 주택단지) - 시내 어느 곳이나 자전거로 다닐 수 있는 자전거 천국 - 주택 지붕에 태양전지판 부착, - 대부분의 주택 및 공공시설에 태양에너지 시스템을 갖춘 - 면적 : 1km² - 계획인구 : 1.4만명	- 신재생에너지 이용 확대를 통한 녹색도시 - 자전거 이용이 확대된 녹색교통 중심 도시
<b>UAE, 마스다르 : 탄소제로 신도시</b>		
	- 신재생에너지를 통한 자체전력 공급 (10MW급 태양광발전 등) - PRT, LRT, 1인승 세그웨이 등 도시내 신개념 교통수단 도입 - 저층, 고밀도, 바람길을 고려한 친환경 도시계획 - MIT대학 협력 과학기술연구소 설립 및 녹색펀드조성 - 면적 : 7km² - 계획인구 : 5만명 - 사업비 : 220억달러	- 압축형도시로 에너지를 최소화하는 공간구조 (도심 고밀개발) - 녹색산업 및 기술 지원을 위한 연구소 및 그린산업 유치

## II. 녹색도시 추진 방향



### (1) 에너지 절약형 도시계획

- 도심 교통에너지 소비를 최소화할 수 있도록 도시구조를 '적주근접형(Compact City)'으로 개편
  - 도심지역에 대중교통 중심의 도시개발(TOD)을 추진하는 등 교통 수요를 최소화할 수 있는 공간구조 조성
    - \* 국토계획 및 이용에 관한 법률 개정 ('09.12월)
- 도심 속 Intermodalism의 실현
  - 주요 역사 및 터미널에 교통·업무·상업기능의 복합 환승센터\* 개발('10~) ⇒ One-Stop-Living Service
    - \* 복합환승센터 기본계획 수립('09.12월)
  - 대중교통서비스 및 환승 정보에 대한 접근성을 높이기 위해 지능형교통시스템(ITS), 버스정보시스템(BIS) 지원
- 교통, 환경, 복지 등 다양한 정보를 제공하는 IT기술과 생태 기술 등이 융·복합된 미래형 첨단도시 U-Eco City 조성
  - \* (U-City) 두바이, 핀란드 헬싱키 등에서 첨단 도시를 조성
  - 도시통합운영센터를 통한 도시내 자원 및 에너지 통합 관리·재활용 시스템 구축 및 CO<sub>2</sub> 발생량 모니터링 구현
  - U-City 시범 사업(부산시, 인천시 송도, 서울시 마포구)을 통해 에너지절감 기술 적용 및 CO<sub>2</sub> 저감 메커니즘 분석 추진



< U-Eco City 개념도 >

○ 기존 전력망에 정보기술(IT)을 접목하여, 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환, 에너지효율을 최적화하는 지능형 전력망(Smart Grid) 구축

\* '09.9월 스마트그리드 실증단지 착공(제주도, 3,000세대 규모)

□ 에너지소비 절약형 녹색교통망 확충

○ 간선 교통망의 효율성 및 교통수단간 환승 편의성을 높이기 위해 간선급행버스\*(BRT) 및 버스중앙차로제\*\* 확대

\* 하남~천호(10.5km, '11년 완공), 청라~강서(23.1km, '12년 완공)

\*\* '12년까지 171.3km를 추가로 완공하여 총 294km를 구축(현재 89.1km)

□ 그린홈 200만호(신규 100만호, 주택 개보수 100만호) 사업을 추진하여 친환경 주택건설 기반 구축(~'18)

○ 보금자리주택을 통해 신규 공동주택 그린홈 100만호를 단계적으로 공급('09년 4개지구 시범사업)

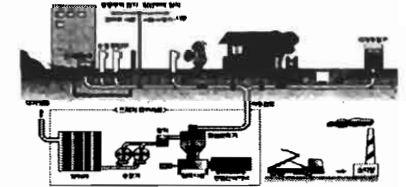
○ 신재생에너지 보급 확대 등을 통한 Smart Energy System 및 Zero-Energy House 개발

\* 스마트 에너지 시스템(Smart Energy System) : 신재생에너지 융복합기술(2개 이상의 에너지시스템을 연계운영)과 에너지절약, 전력IT기술의 접목을 통하여 설치 지역에 최적화된 시스템

**(2) 자원 순환형 도시기반 구축**

□ 폐자원을 재활용할 수 있는 처리시설 확대

○ 신도시 건설시, 생활폐기물 수거차량 대신 관로를 통해 폐기물을 수집하는 쓰레기 자동집하시설 설치 확대



\* 스웨덴 함마르비 : 쓰레기 자동수거장치를 설치하여 쓰레기 수거로 인한 자동차 배기가스 배출 감소

\* 국내사례(세대수, 도입년도): 수지 2지구(1만, 02년), 송도 2공구(2천, 05년), 송도 3공구(3.5천, 07년), 용인 흥덕(9천, 08년), 판교(2만9천, 09년) 등

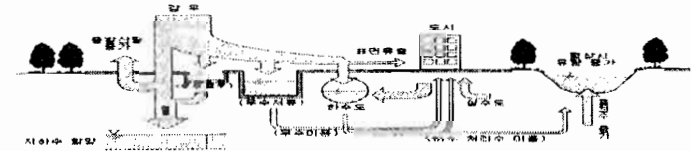
□ 태양광, 태양열 등 다양한 에너지를 종합 관리하여 탄력적으로 공급할 수 있는 복합에너지 관리시스템을 개발

○ 테스트베드에 시범적용('10)하고, 상용화 추진('14~)

\* 적용 시스템 : 태양광, 태양열, 지열, 폐자원 및 바이오매스, 축열조, CHP(열병합발전), 에너지관리정보시스템(EMIS)

□ 물순환 관리의 효율성을 높이기 위해 빗물관리시스템 개발 및 시범도입으로 첨단 저에너지 물순환 도시 구현

\* 실험시설 모니터링(연중) 및 시범지구 선정('09.12)

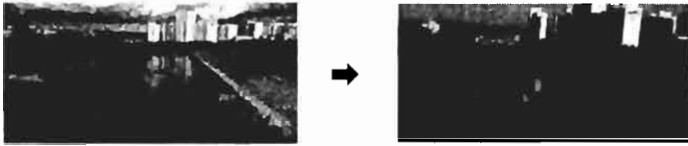


< 빗물유출저류 및 침투시설에 의한 물 순환 개념 >

### (3) 생태형 도시공간 창출

#### □ 물과 함께하는 수변공간 조성

- 도시부근의 저수지 활용, 고도처리된 하수의 재활용 등을 통해 4계절 맑은 물이 흐르는 하천으로 조성
- 실개천, 도심하천 등에 습지조성, 수질정화식물 식재 등을 통해 하천생태 복원사업 시행



#### □ 도심속 자연 공간 녹지 네트워크 구축

- 역세권 등 도심지역을 고밀·복합 개발할 경우, 주변 지역의 오픈스페이스를 공원·녹지공간으로 활용
  - \* 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 개정('09.12월)
- 민간투자 활성화를 위해 민간이 도시공원 조성시 수익시설 허용
  - \* 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 개정('09.12월)
- 개발제한구역 훼손지 복구사업을 통한 탄소 숲(6.7km<sup>2</sup>), 공원녹지 100여 개소(15km<sup>2</sup>) 등을 조성('20년까지)
  - 유휴 토지에 대한 신규 조림사업 병행 추진(매년 2천ha)
- 바람길 조성으로 하절기 열섬효과 완화(1℃ 저감)
  - 차가운 자연형 바람이 도시로 유입되기 위한 건축물 배치

### III. 녹색도시 실천 방안

- ◆ 단기적으로 보금자리주택을 그린홈으로 보급하고, 녹색도시 요소를 반영한 Pilot-Project 등을 통해 가시적 성과 도출
  - 단계적으로 혁신도시 등 신개발지역에 적용
- ◆ 중장기적으로 녹색도시 요소를 도시재생사업과 연계하여 舊 도심에 확대 보급, 기존도시 녹색화 추진

#### 1 보금자리주택 및 신개발지역 Pilot-project

보금자리주택지구에 그린홈을 도입하고 단지형 시범사업을 추진함으로써 저탄소 녹색도시 확산 기반 구축

#### (1) 보금자리주택

##### □ 추진개요

- 무주택 서민의 주거안정과 내집마련 확대를 위해 추진중인 보금자리주택 지구내 주택(100만호)을 그린홈으로 공급
  - 난방비 등 유지관리비 최소화로 주거비용 절감 유도

##### □ 그린홈 설계요소

- 전용면적 60m<sup>2</sup>이상(그 이하는 10%이상 절감) 주택의 총에너지 15%이상 절감 ⇒ 보금자리주택은 30%\*수준 절감 추진
  - \* 정량적 요소(25%) 외에 정성적 요소(5%)까지 감안시 절감 가능 수준

- 대기전력차단장치, 일괄소등스위치, 실별온도조절시스템 등 설치 의무화 및 스마트미터, LED조명 등 설치 권고

#### □ 기대효과

- 그린홈 설계요소를 적용하여 99만㎡, 7,000호 규모의 보금자리주택 건설시
  - 기존주택 대비 연간 에너지 28% 절감, CO<sub>2</sub> 18,500톤\* 감축
  - \* 녹지면적으로 환산시 여의도 면적 7배 규모의 녹지조성 효과 발생

### (2) 단지형 시범사업(검단지구)

#### □ 추진 개요

- 검단지구 등 녹색도시 시범사업 지구를 지정하여 녹색도시 계획요소를 적극적으로 적용
  - \* 녹색 R&D기능 및 신재생에너지 생산기술, 탄소저감기술 등 녹색산업을 유치할 수 있는 녹색시범도시 추진 필요성 병행 검토
- 시범도시를 특별사업지구로 지정하고, 한시적 시행지침을 마련하여 관련법령상 인허가 단순화

#### □ 사업개요(검단지구, Zero Energy Town)



- 사업면적 : 268천㎡  
(전체 18,117천㎡의 1.5%)
- 사업기간 :  
2011.상반기 ~ 2015. 12

#### □ 중점 계획요소

- Passive House와 신재생에너지를 도입하여 화석연료를 사용하지 않는 국내 최초의 “탄소배출 Zero 단지” 조성
  - (패시브하우스) 고단열, 고기밀, 고효율 창호 및 폐열회수 환기장치의 도입으로 난방에너지 90% 절약
  - (신재생에너지) 태양열, 태양광, 지열, 폐자원 및 바이오매스 등을 이용하여 청정에너지 생산 및 이산화탄소 배출저감

#### □ 기타 계획요소

- 자전거 활성화를 통한 대중교통분담율 제고
  - 자전거도로 170km를 계획, 자전거 수송분담율 20% 목표 달성
  - 어디서나 도보·자전거로 10분내 대중교통센터에 도착 가능
- 하천생태계 보존 및 수공간 네트워크 구축
  - 나진, 포천을 중심으로 주거단지를 연계하는 환상형 단지내 수로를 조성하고, 수변공원(습지)을 통한 탄소량 저감
- 학교, 공공청사 등 공공시설물의 에너지자립화
  - 패시브하우스 건축 및 물순환시스템을 통한 에너지 자립화

### 3) 혁신도시

#### 10개 혁신도시가 신재생에너지 도입 등을 통해 광역경제권별 녹색성장 거점 도시로 발전할 수 있도록 개발

- 친환경 건축 등 탄소·에너지 저감형 집약도시로 건설하고, 자전거 도로 확충(총 161km) 등 녹색 인프라 구축
  - \* 기타 공공디자인, 범죄예방기법(CPTED) 및 무장애 설계(Barrier Free Design) 등의 도시계획기법 적용

#### 2 기존 도시의 녹색화

- 「저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획수립 지침('09.7월 제정)」에 의한 도시계획 수립을 적극 유도
  - \* 광역 행정구역 개편에 따른 도시계획 변경시 녹색도시계획 요소를 반영하는 경우 계획수립 비용 지원 등
- 녹색도시 도시계획 표준 모델(안)을 제시하여 지역별 특성에 맞는 녹색도시 조성 유도
  - 에너지 절감형, 자원 재활용형, 물순환 관리형 등 저탄소 녹색도시에 부합하는 도시정비 추진
    - \* 서울·인천·남양주·춘천시와 합동으로 저탄소 녹색도시형 도시 계획 수립 중('09.6~'10.3월, 국토부)
- 저탄소 녹색도시 경연대회\*를 추진하여 자치단체별로 녹색도시 조성에 대한 이니셔티브를 제공하고, 전국적 확산을 통해 국토 패러다임 전환 도모

\* 녹색위가 추진중인 '生生도시 경연대회'를 확대·발전시켜 녹색 도시 조성을 위한 도시계획 및 개발사례를 공모하는 콘테스트 개최

- 강원도 강릉시를 대상으로 저탄소 녹색도시 시범사업 추진중(환경부, 국토부 공동)
  - '12년까지 경포지구를 세계적인 모범도시로 조성하고, 가시적 성과를 토대로 녹색도시의 전국적 확산 유도
- 5+2 광역경제권별로 지역 특성에 맞는 녹색성장 거점도시 조성을 위한 기존도시 재생형 녹색도시 시범사업 추진
  - 권역 내부의 성장거점과 주변지역과의 네트워크 및 권역별 기능의 적절한 배분을 통한 지역발전 역량 강화

#### 3 녹색도시 해외수출 추진

- 관계부처 합동으로 마련 중인 해외 도시수출 방안\*과 연계하여 녹색도시 관련 기술 및 산업 수출 추진
  - \* 한국토지주택공사의 연구용역을 통해 '10년 상반기 대안을 수립할 계획
- 기존 해외 도시개발사업 사례를 종합 분석하여 자원개발형, SOC 투자형, IT시스템 수출형 등 다양한 모델 개발
  - 신도시, 소규모 단지개발, 구도심 개발 등 도시개발사업 규모별·유형별(직접투자, 간접투자 등) 모델 개발
    - \* 동아시아 기후변화 파트너십 사업과 연계하여 추진

## Part 2 :

# 녹색건축물 활성화

### 1. 녹색건축물의 필요성

- '08년 기준, 건축물 부문의 에너지소비량은 국가 전체의 22.2%를 차지
  - 건축물 전체 에너지사용량 중 가정에서의 소비가 53%를 차지하며, 상업 37%, 공공·기타 10% 순으로 분포
  - 에너지 용도별로는 난방이 가장 큰 비중을 차지하며, 가전(주거), 냉방(비주거)의 비중이 증가 추세
    - ※ 건물에서의 에너지용도별 평균 사용 현황
      - 가정 : 난방(54%), 가전(19%), 금탕(14%), 취사(7%), 조명(3%), 냉방(3%)
      - 상업용 : 난방(36%), 사무기타(20%), 조명(15%), 취사(21%), 냉방(8%)
  - 에너지원별로는 건축물의 쾌적성·편리성 요구 증가 등으로 인해 전력 및 도시가스 부문의 소비가 크게 증가
    - \* 최근 5년간 연평균증가율(%) : 전력 6.4%, 도시가스 4.4%, 전체 1.3%
- 신규 건축물의 에너지효율이 선진국 대비 낮은 편으로, 건축허가시 에너지기준을 보다 적극적으로 강화할 필요
  - 기존 주택의 연간 에너지사용량은 선진국에 비해 높지 않으나, 신규 주택의 에너지사용량은 2배 수준임
    - ※ 주택의 에너지원단위(kWh/m<sup>2</sup>) 비교  
: (기존주택) 한국 260, 독일 280 / (신규주택) 한국 200, 독일 90

□ 또한, 단열기준 도입('79년) 이전의 노후화된 건축물이 전체의 10%(연면적 기준)으로 이들의 에너지효율개선이 시급

※ 용도별 노후화된 건축물 현황

구 분	'80년 이전 준공 <sup>1)</sup>		'81년~'01년 준공 <sup>2)</sup>		'08년 기준 총 물량	
	연면적(천㎡)	비율(%)	연면적(천㎡)	비율(%)	연면적(천㎡)	비율(%)
공동주택	31,438	1.9	1,196,110	71.7	1,668,685	100
단독주택	162,666	35.8	230,011	50.6	454,448	100
비주거용	139,132	11.7	668,712	56.2	1,189,575	100
합계	333,236	10.0	2,094,833	63.2	3,312,708	100

1) '80년 이전 준공 : 단열규정이 미적용된 건축물  
2) '01년 이전 준공 : 단열규정 등의 설계기준 강화 이전 건축물

□ 삶의 질 향상 및 건축물 수 증가 등으로 인해 건축물의 에너지소비량은 지속 증가 추세에 있음

\* 건물분야 에너지소비 비중 : 영국 39.5%, 일본 33.2%(OCED 평균 36%)

○ 주거에서의 에너지소비증가율\*이 선진국에 비해 높은 편이며,

\* 연평균증가율('00~'06, %) : (한국) 3.9, (일본) -0.2, (독일) 0.0, (미국) -1.6

○ 상업 및 서비스업 건축물이 경제가 성장할수록 지속적으로 증가하여 에너지소비 증가요인으로 작용할 것으로 예상

⇒ 現 단계에서 저탄소형 녹색건축물 보급을 통해 건축물의 미래 에너지 수요를 원천적으로 저감할 필요

## 참 고 국내 건설업계 동향

□ 저에너지주택→제로에너지/탄소제로 주택으로 기술개발 가속화

○ '05년부터 에너지소비량을 획기적으로 절감(기존 주택 대비 80% 이상)한 저에너지주택 기술개발 및 시범건설 추진

\* 3리터하우스(대림, '05) : 고성능 창호, 이중외피, 단열강화(신소재), 전열교환 환기시스템, 태양광, 빗물재활용 및 옥상녹화 등

○ 최근에는 저에너지 주택에 다양한 신재생에너지와 첨단 그린 IT 기술을 접목하여 제로에너지에 가까운 주택 시범건설

\* 제로에너지솔라하우스(에너지기술연구원, '09), 그린투모로우(삼성, '09)

□ 또한, 이러한 기술개발을 바탕으로 보급형 저에너지형(기존 대비 30~40% 저감) 공동주택 단지 건설·보급 시도

○ 신재생에너지의 경우, 아직까지는 단가가 높아 단지내 부대시설(주민공용시설, 관리사무소 등) 또는 일부 세대에 시범적용하는 수준

\* 신소재단열재, 3중유리창호, LED조명, 고효율콘덴싱보일러, 태양광 발전(단지외부시설) 등 적용(대림, '08 분양)

\* 총 1,200여개 세대 중 40세대에 연료전지시스템 적용(동양건설, '09 분양)

⇒ 이러한 노력을 건설업계 전반으로 확산하여 녹색건축산업을 육성하기 위해서는 수요자의 인식변화, 정부의 지속적인 지원 등을 통한 시장수요 창출이 필수적

## 참고 주요 선진국 동향

- ◆ 주택 및 공공건축물을 중심으로 에너지효율개선 촉진을 위한 세제감면, 재정지원, 보급사업 등을 적극적으로 추진 중
- ◆ 신규 건축물의 에너지기준 강화와 함께 '20년경부터 신규 주택의 제로에너지 의무화를 선언

- \* 제로에너지 건축물 : 에너지효율화를 통해 에너지수요를 대폭 저감하고 신재생에너지를 생산·이용함으로써, 외부로부터의 화석연료 유입을 제로화
- (EU) 건물에너지절약지침(EPBD)을 수립('08년 의무화)하고, '19년부터 신규주택의 제로에너지화를 의무화('09.6)

- ※ EPBD(Energy Performance of Building Directives) 주요내용
  - 신축·기존 건물에 대한 성능기반의 에너지절약기준 적용
  - 신축, 매매, 임대계약시 에너지성능인증서 첨부 의무화
  - 냉난방·공조 설비에 대한 정기적 검진·평가 실시 등

- (영국) 신규주택의 제로에너지 의무화시기를 세계적으로 가장 빠른 '16년으로 최초 선언('08)
- (독일) 신규 건축물의 에너지기준을 '09년 30% → '12년 추가 30% 강화하고, '15년부터는 패시브하우스 수준 의무화
  - 건축물 에너지효율개선을 위해 연 14억유로 투자 계획
- (프랑스) 신규 건축물은 '12년까지 에너지기준을 50% 강화하고(100→50kWh/m<sup>2</sup>·yr)하고, 기존 건축물도 효율개선 계획\*
  - \* '09~'20년까지 연간 에너지소비량 230kwh/m<sup>2</sup> 이상인 공동주택 80만개를 150kwh 이하로 리노베이션 추진(그르넬환경법, '09.7제정)

- (미국) '20년부터 주거용, '25년부터 비주거용 제로에너지 건축물 의무화를 목표로 하고 있으며, 에너지성(DOE)의 Building America 사업 등을 통해 다양한 지원 추진

- 또한, 민간부문에서 Empire State Building, Sears Tower 등 노후화된 초고층빌딩의 녹색화사업이 활발하게 추진중

- 친환경인증(LEED) 건물에 주별로 보조금 지급, 재산세·지방세 감면 등을 지원하고, 일부 주에서는 인증 의무화 실시
- 에너지효율인증(HERS) 건물에 대해 장기저리 융자지원 실시
- Energy Star Program, ASHRAE Standard 등에서 제시하는 요구 조건을 충족하는 건물에 대해 세액감면, 세금공제 등 지원

- (캐나다) '30년부터 신규주택의 제로에너지 의무화 선언

- (ecoEnergy Retrofit-Homes Program) 기존주택의 에너지성능개선 또는 에너지효율적 신규주택 구매시 보조금 지급
- (Commercial Building Incentive Program) 상업용 신축건물 대상으로 에너지절약기준보다 25%이상 에너지저감시 자금 지원(8만불/동)

- (일본) "저탄소 사회구현을 위한 국가행동계획"('08.7)을 수립하여 '50년까지 60~80% 온실가스 감축 목표를 제시하고, 이를 위한 에너지자립·장수명주택 등 핵심기술개발 추진

- NEDO에 의해 고효율 건물에너지시스템 도입(15~25%이상 에너지절감)시 도입비용의 1/3 까지 보조금 지급
- 환경공생 주택, 단열개수 등에 지역주택 교부금 1,870억엔('07), 및 촉진사업보조금 2,531억엔('07) 예산 지원

## II. 녹색건축물 활성화 방안

비전	녹색 건축물 활성화를 통한 녹색 선진국가 구현
목표	'20년까지 건축물에 의한 온실가스 배출량 31% 감축 (2005년 대비 동일수준)
주요 추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 신규 건축물의 에너지기준 강화</li> <li>◇ 기존 건축물의 에너지효율개선 촉진</li> <li>◇ 건축물 사용자의 에너지 절약 유도</li> <li>◇ 녹색건축 기술개발 및 인프라 구축</li> </ul>
중점 세부 추진 과제	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ('10년) 공공 건축물의 친환경 인증 의무화</li> <li>2 ('12년) 신규 건축물의 창호 단열성능기준 2배 강화</li> <li>3 ('13년) 모든 건축물의 연간 에너지소비량 표시 의무화</li> <li>4 ('09~'18년) 신규 및 기존 그린홈 200만호 보급</li> <li>5 ('25년~) 신규 건축물의 제로에너지 의무화 단계적 추진</li> </ol>

### 1 신규 건축물의 에너지기준 강화

- ◆ 신규 건축물의 설계기준 강화 및 고효율설비 적용 의무화
- ◆ 연간 총 에너지소비량 기준 도입 및 단계적 강화
- ◆ 신규그린홈 100만호 공급 및 공공건축물의 녹색화

#### (1) 에너지소비 요소별 설계기준 강화

- 주요 에너지소비 요인인 난방에너지 저감을 위해, 열손실이 가장 큰 창호의 단열기준을 '12년까지 2배 수준으로 강화

※ 창호의 열관류율(W/m<sup>2</sup>K, 단위면적당 열손실량)  
: (종전) 3.84 → ('08.7) 3.0 → ('10) 2.4 → ('12) 1.5 → ('17) 0.8

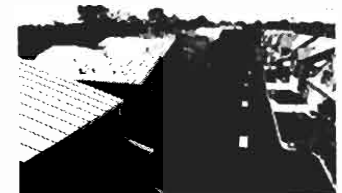
- 외벽·지붕 등의 단열기준도 점진적으로 강화하고, 건축물 틈새로 빠져나가는 열손실 방지를 위한 기준(기밀성 등) 마련

- 증가 추세에 있는 냉방에너지 저감을 위한 설계기준\* 신설('10)

\* 차양장치, 지붕 마감재 반사율(예 : White Roof) 등 검토



<차양장치>



<흰색지붕>

- 에너지절약적 설비 적용 강화

- (대기전력차단장치) 공동주택에 우선 의무 적용('09)하고, '10년부터 모든 용도로 의무대상 확대

- (스마트계량기) 시범보급을 확대('09년 8천호 → '10년 2만호) 추진하고, '20년까지 단계적으로 보급확대

- 건축 허가시 단열, 설비 등의 요소별 적용수준을 평가하는 에너지절약계획서 제출대상을 500m<sup>2</sup> 이상의 병원, 백화점 등 모든 용도로 확대하고, 허가기준(60점) 상향조정(~'12)

<에너지절약계획서 제출대상 확대>

< 현 행 >	< 확 대('09) >	< 확 대('12) >
·50세대 이상의 공동주택	·공동주택	·공동주택
·바닥면적 500㎡ 이상 목욕장	·(현행과 동일)	·바닥면적 500㎡ 이상
·바닥면적 2,000㎡ 이상 기숙사, 병원	·(현행과 동일)	·모든 용도
·바닥면적 3,000㎡ 이상 업무시설	·(현행과 동일)	
·바닥면적 10,000㎡ 이상 중앙냉방 방식의 학교, 연구소 등	·바닥면적 10,000㎡ 이상의 모든 학교, 연구소 등	

## (2) 연간 총 에너지소비량 기준 도입 및 단계적 강화

- 신규 건축물 허가시 창호 등 부분별 평가 대신 연간 에너지 소비량을 평가하는 에너지소비총량제 도입('10년)
  - 대형 공공건축물에 우선 적용후 민간 건축물로 대상 확대
    - ※ 대구지방합동청사 및 세종시 복합커뮤니티센터에 시범적용 중(~'09.12)
- 건축물 유형별 연간 에너지소비량 기준을 단계적으로 강화
  - 주거용 : ('12년) 현 수준 대비 30% 감축(냉난방에너지 50% 감축) → ('17년) 60% 감축(패시브하우스 수준) → ('25년) 제로에너지 의무화
  - 비주거용 : ('12년) 현 수준 대비 15% 감축 → ('17년) 30% 감축 → ('20년) 60% 감축 → ('25년) 제로에너지 의무화

## (3) 신규 공동주택 그린홈 100만호 공급 ('09~'18)

- 보급자리주택을 통해 친환경 주택(그린홈)을 단계별로 100만호\*이상 공급(연간 10만호 수준)
  - 그린홈 설계방식을 통해 에너지 소비를 30% 수준 절감하고, 난방비 절감 등에 따라 관리비 15% 정도 인하\*\* 가능
    - \* 100만호 : 보급자리주택 150만호 중 기사업승인 분, 전환 지구, 일부 임대주택('09~'10 신축분) 등은 제외
    - \*\* 관리비 절감 예시(85㎡기준) : 월평균 15만원 → 13만원 수준으로 절감
- 민간 공동주택의 에너지성능 기준을 단계별로 강화하고 공공의 선도를 위해 보급자리주택은 더 높은 성능으로 건설

## (4) 공공 건축물에 친환경기술, 신재생에너지 적용 확대

- 일정규모 이상의 공공건축물에 대해 친환경 인증을 의무화('10)하고, 의무대상을 점차 확대
  - ※ 제주합동청사와 광주합동청사(최우수 등급, '09.7~8)에 이어 대전·춘천합동청사, 경북도청사 등에 대해 친환경 인증 추진
- 공공건축물의 신재생에너지설비 의무대상을 확대(연면적 3,000→1,000㎡)하고, 의무비율(현행 5%)도 강화(~'12)
  - 의무비율 산정기준도 투자비에서 에너지사용량으로 개선

## 2 기존 건축물의 에너지효율개선 촉진

- ◆ 정보제공 등을 통한 민간의 자발적 참여 유도
- ◆ 에너지효율개선 지원 확대
- ◆ 공공청사, 학교 등 공공건축물 에너지효율 개선

### (1) 민간의 자발적 참여 유도

□ 건축물 임대·매매시, 연간 에너지소비량 및 온실가스 배출량 등을 표시한 에너지소비증명서 발급을 의무화('12)

- 에너지등급이 낮은 저효율 건축물은 에너지 성능 진단을 의무화하고, 개선권고('13)

※ '09.3월부터 건축물 대장에 에너지효율등급 및 에너지성능지표(EPI) 표시중



<유럽의 에너지소비증명서>

- 중소형 건축물의 경우 진단비용을 지원하여, 비용효과적인 개선방안 도출 및 일정기간내 에너지성능 개선

□ 녹색건축물 관련 인증제도를 기존 건축물까지 확대 적용('11)하여 자발적 참여에 의한 온실가스 감축 유도

< 인증제도별 인증대상 확대 >

인증제도	인증대상 범위
친환경건축물	(現)신규 6개 용도→('10)모든 신축건물→('11)기존 건축물
에너지효율등급	(現)신규 공동주택→('10)신규 업무용 →('11)기존 건축물

- 인증받은 건축물에 대해 취·등록세(최대 15%) 및 환경개선부담금 감면('10)
- 건축물의 신재생에너지 적용 촉진을 위해 신재생에너지 건축물 인증제도 도입('10)

## (2) 에너지효율개선 지원 확대

□ 기존주택 100만호 그린홈화 ('18)

- 부분 개보수, 전면 리모델링, 재개발·재건축 등을 통한 기존주택의 에너지효율성 강화
  - (임대주택) 영구임대·50년 임대는 입주계층(기초생활수급자 등) 등을 감안, 에너지효율화 개보수비용 정부지원
  - (재건축 등) 재개발·재건축 주택에 대해 신축 주택과 동일한 에너지 성능을 적용하며, 지속적으로 성능 강화
  - (리모델링) 리모델링을 추진하는 공동주택에 대해서는 일부 재정지원 또는 저리융자 방안 검토

□ 건축물 옥상·벽면 녹화 비용 지원을 통해 건축물의 냉난방 에너지 절감, 도시 열섬현상 완화 등 도모('10~'13)

※ 건축물 녹화시 도심 열섬현상 완화에 의해 여름철 에너지소비 저감 (여름철 30°C 기준, 녹화지가 주변 콘크리트 바닥보다 평균 7°C 낮음)

- 녹지가 부족한 도심지역, 일반인의 이용이 많은 건축물(공공도서관, 문화회관 등)을 중심으로 우선 적용



<일본 사례-The Acros Fukuoka>



<서울시 사례-헌법재판소(5층)>

□ 건축물의 에너지 효율 개선에 대한 투자 확대

- 녹색 장기예금 및 녹색채권의 발행\*을 통해 조성된 자금을 이용하여 노후 단독주택 및 상업건물 등 기존 건축물의 에너지성능 개선비용을 저리융자하는 방안 검토

\* 일반개인이 참여한 금융자금을 녹색산업에 장기저리 투자자금으로 조달하는 녹색금융 (제4차 녹색성장위원회)

□ 그 밖에, 기존 건축물을 일정기준 이상으로 에너지효율개선시 용적률 등 건축기준 완화

\* 외단열시스템(두께 250mm 이상) 적용시 단열재 보강 두께를 면적 산정시 제외 등

**(3) 공공건축물의 에너지효율 개선**

□ 청와대의 에너지효율을 개선하여 성공적 그린오피스 모델 창출('10~)

※ 태양열 급탕, 지열난방, 천정형 원적외선 난방 등 설치, 스팀보일러를 온수보일러로 교체, 경량형 옥상녹화 등 검토

□ 정부 및 지자체 청사의 에너지효율개선 추진

- 지열냉난방시스템 설치를 확대('10, 춘천청사)하고, 중앙·과천 정부청사에 대한 에너지진단 실시('11~'12)
- 지자체 청사에 대해서는 에너지효율 정밀진단을 실시하여 자치단체별 에너지절감 목표 및 시행계획 설정('09.10)
  - 신·증축 지원을 위한 “청사정비기금”을 청사 에너지절약 사업으로 확대하여 효율개선 지원(자치단체당 5억 이내)
- '12년까지 30%를 LED로 교체하고 금년내 백열전구 퇴출

□ 학교 건축물을 녹색건축물로 개선

- 전국 50여개 초·중·고등학교에 연간 2천억원을 투자하여 노후화된 학교를 자연친화적 학교로 개선하여 그린스쿨\* 조성

\* 생태연못, 옥상정원, 자전거 길 조성 등, 태양광·열, 지열 냉난방 및 급탕, 빗물이용시설, 친환경 자재 등을 적용

- 연간 에너지소비량 2천TOE 이상인 대학('00년 45개→'07년 76개)을 그린캠퍼스\*\*로 개선하기 위한 지표개발 등 기반 조성

\* 교내 자전거도로 개설, 자동차 진입 제한, 태양광 설비 설치, 생태환경 조성, 중수도 및 빗물이용 등

**3**

**건축물 사용자의 절약 유도**

- ◆ 에너지절약 인센티브 확대 및 공공기관의 솔선수범
- ◆ 대형건축물의 상시관리 강화 및 가전제품의 효율 향상

□ 탄소포인트 제도\*를 전국적으로 활성화하여 국민들의 자발적 에너지 절약 및 온실가스 감축활동 촉진

\* 건축물(가정, 상업)에서의 전기, 가스, 수도 등의 절감 실적에 따라 지자체별로 상품권 등의 인센티브 제공

- 운영프로그램을 지속적으로 보완하고, 대국민 홍보 강화, 지자체 확대·관계기관 협조 등을 통해 효율성 제고

※ 일부 지자체의 시범적용을 거쳐 '09.7월부터 전국으로 확대 시행 (총 231개중 163개 지자체 참여)

□ 정부 및 공공기관의 에너지 절약 실천수법

- 대형 공공건물, 정부 및 지자체 청사 등을 대상으로 연간 절감 목표를 설정하여 에너지 절감을 유도하는 **에너지 목표관리제 실시**

\* 공공기관 준수율 : ('07년) 41% → ('12년) 60% → ('17년) 80%

□ 에너지소비량이 많은 대형건축물에 대한 상시적 관리 강화

- 연간 에너지사용량 **2천TOE 이상** 건축물('08기준 851개)은 **에너지관리자**(에너지진단사 등 관련 자격자) **선임 의무화**('10)
- **에너지다소비** 건축물에 대해서는 정부가 건축주와 협의하여 **에너지사용 목표를 설정·관리**

※ 10개 건물에 대한 시범사업을 거쳐 적용대상 및 시기 결정

□ 전력수요의 대부분을 차지하는 가전제품의 에너지효율 향상

- 가전제품 「**에너지효율 목표관리제**」(Top-Runner) 도입
    - 정부가 우수한 가전제품의 **에너지 효율을 목표로 설정**하고, **3~5년 후 모든 제품의 평균효율이 목표 이상**이 되도록 관리
- ※ '10년 에어컨을 대상으로 시범사업을 추진한 후, 단계적으로 세탁기·냉장고에 대해 확대적용 검토

□ 가정 및 사무실에서 에너지절약을 쉽게 실천할 수 있도록 CO<sub>2</sub>를 줄일 수 있는 생활 수칙\* 및 에너지 절감을 위한 설비·가전기기 사용법 등을 배포

\* 온실가스 절감을 위한 8대 원칙을 제시한 매뉴얼: 적정실내온도 유지와 겨울철 내복입기, 에너지지 절약을 위한 전기제품 사용법, 물 아껴쓰기와 절수형 기기설치 등 (제5차 녹색성장위원회)

**4** **녹색건축 기술개발 및 인프라 구축**

- ◆ 기술개발 지원 확대 등을 통한 국제경쟁력 제고
- ◆ 저탄소 건축물 활성화를 위한 인프라 구축

□ 세계적 수준의 녹색건축 기술개발 지원 확대

- 주요 에너지설비별로 선진국 최고수준의 **효율 확보**
  - ※ 보일러, 냉방기기, 조명기기, 전동기, 히트펌프, 열병합발전시스템 등
- **초고층 건축물의 에너지효율화 기술개발**('09~'14)
  - ※ 상암DMC, 용산 국제업무지구 등에 시범적용 및 국제적 랜드마크화
- **한국형 제로에너지 공동주택**(온돌구조의 고층형 공동주택) 등 선진국과 차별화된 **글로벌 모델의 개발 및 국제화**
- 개발된 기술을 바탕으로 업체의 **국제시장진출 적극 지원**

□ 건축물 설계·시공인력의 인식 및 전문성 제고

- 설계·엔지니어링 인력양성을 위한 **교육과정 운영**\*('09~'13)
  - \* 설계분야 : 대한건축사협회, 엔지니어링분야 : 건설기술교육원
- 건축물의 에너지저감을 위한 **설계·시공·유지관리 전 단계에 걸친 가이드라인 개발·보급**('10~)

□ 국가 전체의 건축물 에너지소비 통계시스템을 구축하여 건축물 유형별 구체적 에너지 사용특성을 DB화('10~'13)

※ 건축행정정보시스템의 건축물별 특성정보와 한전, 가스공사, 지역 냉난방공사 등의 세대별 에너지 공급정보간 연계

### III. 기대효과

- (온실가스 감축) 녹색건축물 보급·확산을 통해 '20년 건축 부문에서만 최대 약 6,300만TCO<sub>2</sub>의 온실가스 감축 가능
  - 6,300만TCO<sub>2</sub>는 탄소배출권 가격(13€가정)으로 환산시, 1조4천억원 이상의 가치
  - 이는 석유환산 시 약 1,760만TOE 절감에 해당되어 약 79억불\*의 에너지비용 절감 효과
- \* 1 TOE = 7.41배럴, 1배럴 = 60\$, 1\$=1200₩ 가정
- (시장창출) 그린홈·그린오피스 등의 녹색건축물 보급 사업을 통해 국내 녹색건축시장을 확대
  - 또한, 녹색 건축물의 글로벌 모델 개발을 통해 세계시장 진출을 확대하고, 인도, 중국 등 아시아 신흥시장 선점

### 참고 주요과제 추진일정

#### 1] 녹색도시 추진과제

세부과제	추진일정	추진부처
<b>1-1. 에너지 절약형 도시계획</b>		
○ 직주근접형 도시조성을 위한 제도지원	'09.12월	국토부
○ 복합환승센터 기본계획 수립	'09.12월	국토부
○ U-Eco City 시범사업	계속	국토부
○ 지능형 전력망 구축	계속	지경부
<b>1-2. 자원 순환형 도시기반 구축</b>		
○ 쓰레기 자동집하시설 설치 확대	계속	국토부·환경부
○ 복합에너지 관리시스템 시범사업	'10	국토부
○ 빗물관리시스템 개발 및 시범지구 선정	'09.12월	국토부·환경부
<b>1-3. 생태형 도시공간 창출</b>		
○ 생태하천 조성·복원	계속	국토부·환경부
○ 역세권 고밀·복합 개발	'10~	국토부
○ 도시공원 조성시, 수익시설 허용	'09.12월	국토부
○ 탄소 숲, 공원녹지 조성	계속	국토부·산림청
○ 유휴토지 신규 조립사업 추진	계속	산림청

#### 2] 녹색도시 조성사업 추진

세부과제	추진일정	추진부처
2-1. 단지형 Pilot-project 사업추진	'10.6월~	국토부
2-2. 저탄소 녹색도시형 도시계획 시범 수립	'10.6월	국토부
2-3. 저탄소 녹색도시형 도시계획 수립 매뉴얼	'10.9월	국토부
2-4. 강릉시 녹색도시 조성 시범사업	~'12년	환경부·국토부
2-5. 기존도시형 녹색도시 시범사업 추진	'10년~	국토부
2-6. 저탄소 녹색도시 경연대회 실시	'10년~	녹색위·국토부

### 3 신규 건축물의 에너지기준 강화

세부과제	추진일정	추진부처
<b>3-1. 에너지 요소별 기준 강화</b>		
○ 건축물 단열기준 강화	'10	국토부
○ 냉방에너지소비 저감을 위한 기준 마련	'10	국토부
○ 대기전력차단장치 의무화	'10	국토부
○ 스마트계량기 시범보급 및 단계적 보급확대	'09~'11	국토부·지경부
○ 에너지절약계획서 제출대상 확대	'09~'12	국토부
<b>3-2. 연간 총 에너지소비량 기준 도입 및 단계적 강화</b>		
○ 에너지소비총량제 도입 및 확대	'10	국토부
○ 연간 에너지소비량 목표 강화	계속	국토부
<b>3-3. 신규 공동주택 그린홈 100만호 공급</b>		
○ 신규그린홈 100만호 사업 추진	'09~'18	국토부·지경부
<b>3-4. 공공건축물의 녹색건축물화</b>		
○ 공공건물의 친환경인증 의무화	'10	국토부·환경부
○ 신재생에너지 의무대상 및 비율 강화	'10~'12	지경부

### 4 기존 건축물의 에너지효율개선

세부과제	추진일정	추진부처
<b>4-1. 민간의 자발적 참여 유도</b>		
○ 에너지소비증명서 발급 의무화	'12	국토부
○ 저효율 건축물의 에너지 진단 의무화	'13	국토부
○ 건축물 에너지관련 인증제 활성화	'10~'11	국토부·지경부 ·환경부 등
○ 신재생에너지이용건축물 인증제 도입	'10	국토부·지경부
<b>4-2. 에너지효율개선 리모델링 비용지원 확대</b>		
○ 기존주택 100만호 그린홈화	'10~'18	국토부·지경부
○ 옥상·벽면 녹화사업 추진	'10~'13	국토부·환경부
<b>4-3. 공공건축물의 에너지효율개선 추진</b>		
○ 공공청사의 그린오피스화	'09~	행안부 등
○ 그린스쿨·그린캠퍼스 조성	'09~	교과부

### 5 건축물 사용자의 절약 유도

세부과제	추진일정	추진부처
<b>5-1. 에너지절약에 대한 인센티브 확대</b>		
○ 탄소포인트제 확대 시행	'09.7~	환경부
<b>5-2. 공공기관의 에너지절약 실천수법</b>		
○ 공공기관의 에너지절약 목표관리제 추진	계속	지경부
<b>5-3. 대형건축물에 대한 상시적 관리 강화</b>		
○ 에너지관리자 선임 의무화	'10	지경부
<b>5-4. 가전제품의 에너지효율 향상</b>		
○ 에너지효율 목표관리제 도입	계속	지경부
○ 최저효율제품 기준 강화	계속	지경부

### 6 녹색건축 기술개발 및 인프라 구축

세부과제	추진일정	추진부처
<b>6-1. 기술개발 지원 확대</b>		
○ 주요 에너지설비 효율향상 기술개발	'09~'15	지경부
○ 초고층건축물 에너지효율화 기술개발	'09~'14	국토부
○ 한국형 제로에너지공동주택 기술개발	'09~	국토부·지경부
<b>6-2. 저탄소 건축물 활성화 기반 조성</b>		
○ 설계·엔지니어 전문인력 교육	'09~'13	국토부
○ 저탄소 건축기술 가이드라인 보급	'10~	국토부
○ 국가 건축물에너지관리 통계시스템 구축	'10~'13	국토부