



서울시의 녹색건축



2017.9.27

목 차

1. 녹색건축 현황

- 국내외 동향
- 서울시 현황

2. 서울시 녹색건축 정책 소개

- 관련 제도 소개
- 관련 사업 소개
- 관련 문화 소개

3. 성과 및 결과



1. 녹색건축 현황

사람·건강 그리고 건축물

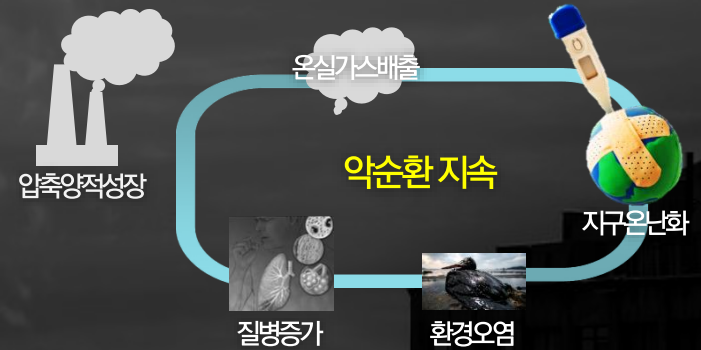


함께서울
시민과 함께 세계와 함께

“서울형 녹색건축”

이제 사람을 생각하는
건축물의 시대가 열립니다.

현재,
세계는
생태계를 무시한 압축양적성장의 결과로
환경으로부터 건강의 위협을 받고 있습니다.



이제는
후손을 위한 책임 있는 역할 요구가 증대되고
있습니다.

현재,
우리서울은

녹지비율 30.2% 전국최하위, 10년간 도시온도
0.6°C 상승



뜨겁습니다.



서울은,
고밀화된 도시환경으로 인해
건물의 에너지사용량이 높습니다.

시가화 면적 중 건물 면적 69%

(시가화) 주거/상업/공업용지, 교통, 공공시설 등 개발된 지역

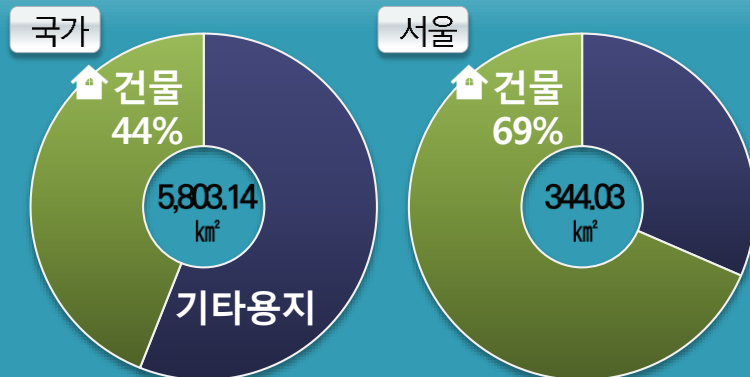
전체 에너지소비량 중 건물부문 57%

서울의 노후화된 주택은 에너지소비량 증가의 원인

전국 평균 대비 8% ↑

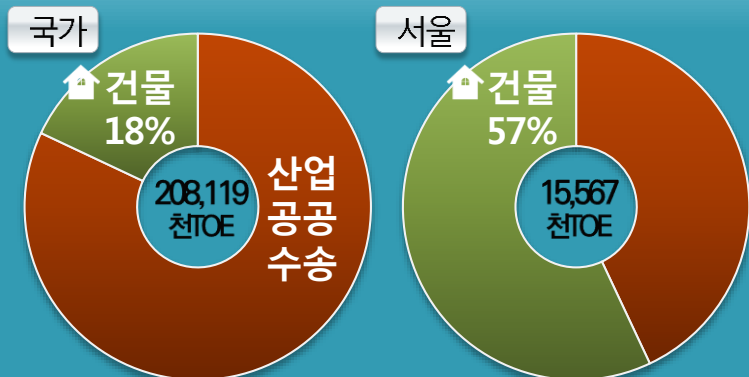


시가화 면적 중 건물의 비율



건물이 차지하는 에너지소비량

가구당 사용량

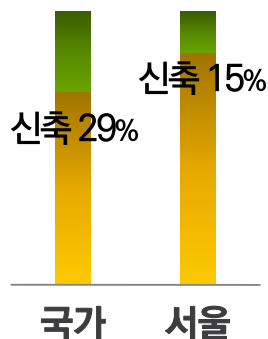


특히,
신축비율이 낮은 고밀화된 서울의 특성으로
녹색건축 정책의 효과는 제한적이었습니다.

낮은 신축건물 비율

신축:기존=15%:85%
 (2020년 연면적 예상 비율)

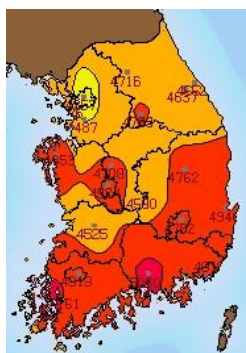
▶ 국가 성능 기준으로
 온실가스 감축 목표 달성
 어려움



전국 최하위 태양광 효율

전국 평균 대비 90%
 (서울 평균 일사량 3.27kWh/m²)

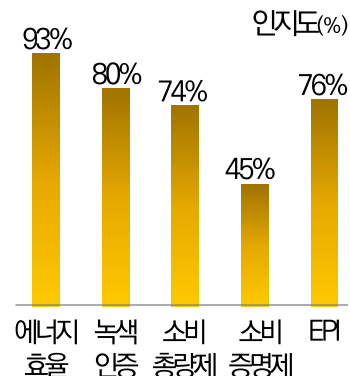
▶ 투자 대비 발전효율 저하



녹색건축 인식부족

녹색건축 관련 인지도 74%
 (인허가권자:68%, 관련종사자:80%)

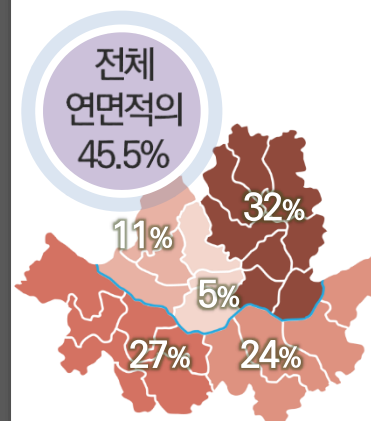
▶ 관련 전문가의 인식부족
 시민 공감대 얻기 어려움



막대한 노후 건축 물량

20년 이상 주택 45.5%

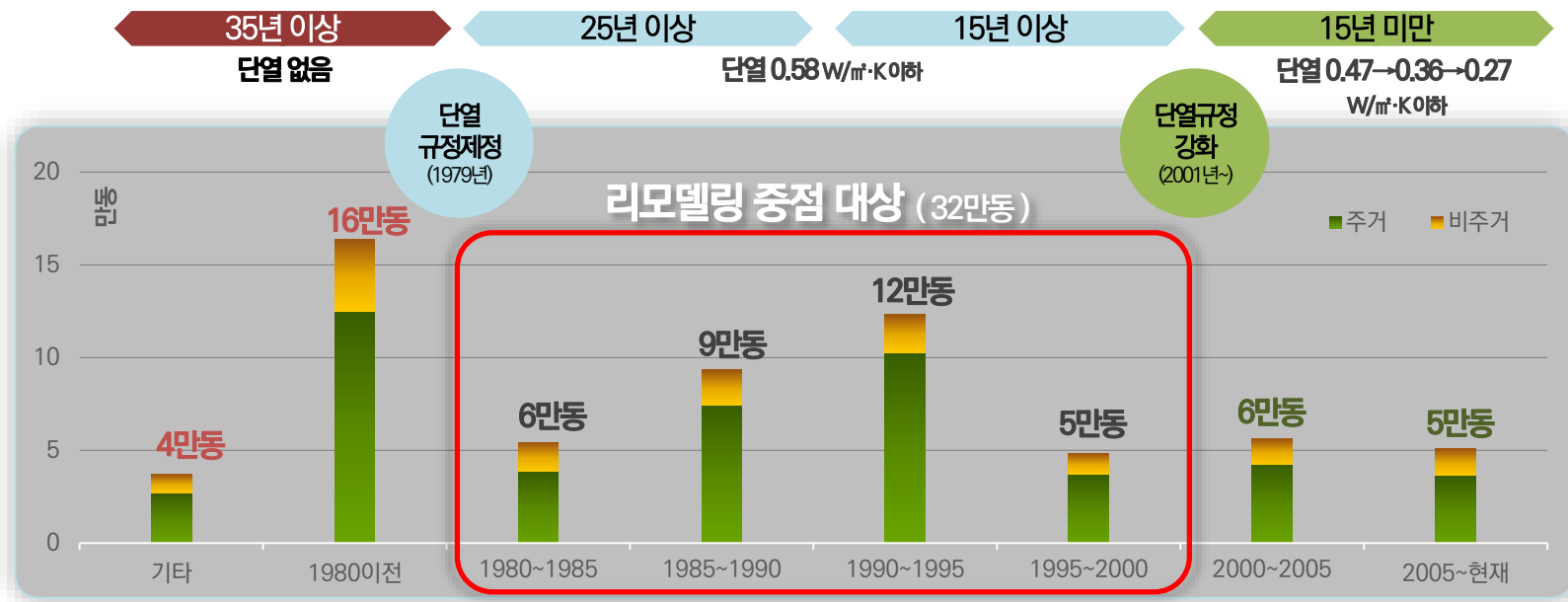
▶ 건물 에너지성능이 낮은
 노후 건물 급속 확대



서울시의 그린 리모델링 적합 건축물에 효과적인 개선 지원 필요

1979년 단열규정 제정 (현재의 절반 수준) 후 2001년, 2010년, 2013년 단계적으로 단열성능 향상
: 주거/비주거 63만동 중 48만동 (동수 77%, 연면적 61%) 의 건물이 개선 필요

- ▶ 35년 이상 건물 (16만동, 연면적 9%) : 재개발·재건축 유도, 장기사용 예정 건물만 선별 지원
- ▶ 35년 미만~15년 이상 건물 (32만동, 연면적 52%) : 그린 리모델링 적극 지원





2. 서울시 녹색건축 정책 소개

2-1 관련 제도 소개

사람·건강 그리고 건축물



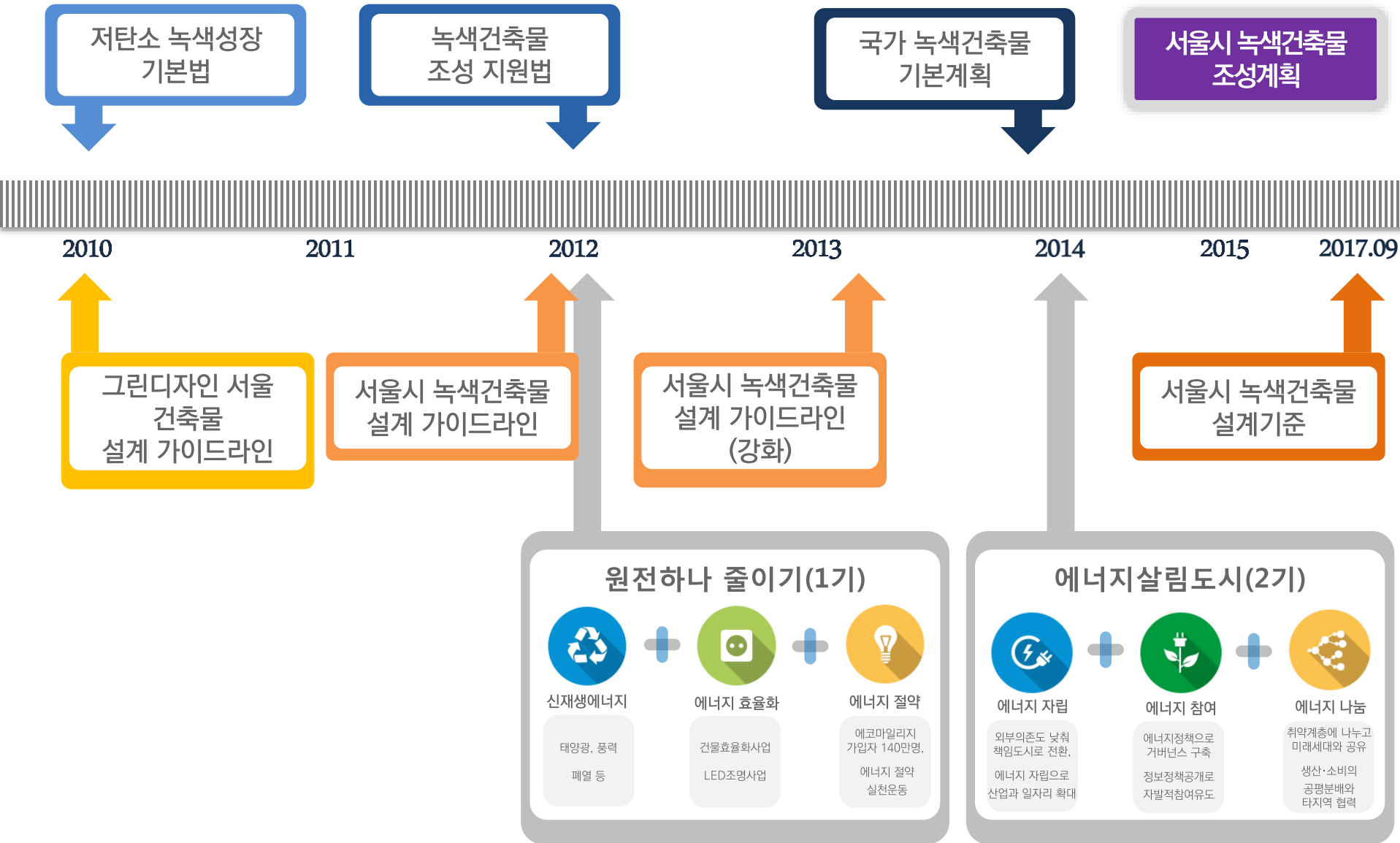
함께서울
시민과 함께 세계와 함께

“서울형 녹색건축”

이제 사람을 생각하는
건축물의 시대가 열립니다.

2-1. 관련 제도 소개

10



서울시 녹색건축 조성계획은,
서울의 특성을 반영하여 효과를 극대화

국가 기본계획

온실가스 감축 목표량 달성을 위한
에너지성능강화, 부처별사업연계

신규건물
기준강화

노후건물
성능개선

국가의 녹색건축 기반 조성을 위한
관리 시스템 구축, 녹색 전문가 양성에 집중

녹색건축
산업육성

녹색건축
저변확대



서울의 특성을 반영한 계획수립

열악한 주거환경

도시환경
개선

지속적인 시가화 면적 확대

▷ 환경 기준 마련

낮은 녹지비율, 도시열섬 심화

▷ 도시 환경 개선사업 추진

신재생, 제반 조건 열악

▷ 서울형 에너지 자립모델 구축

탄탄한 사회인프라

협력체계
구축

막대한 노후건축 물량

▷ 민관 협력체계 강화

소형 건축물 성능 개선

▷ 산학 협력을 위한 기반마련

중복되고 복잡한 설계기준을 시민의 눈높이로 간소화

녹색건축인증으로 통합, 시행 ➡ 관계기관과 제도개선 진행



녹색건축의 위상을 높이고 **시공의 정밀성을 확보**하고
종합적, 체계적으로 관리하기 위해 **공정별 관리 체계**를 구축

건축허가 시 친환경 설계 검토서 활용

구분	표시하여야 할 사항
건축 계획서	1. 개요(위치, 대지면적 등) 2. 지역, 지구 및 도시계획사항 3. 건축물의 규모 4. 건축물의 용도별 면적 5. 주차장 규모 등

설계개요에
녹색기준 항목
 추가

녹색건축물 관리카드 작성 및 배포

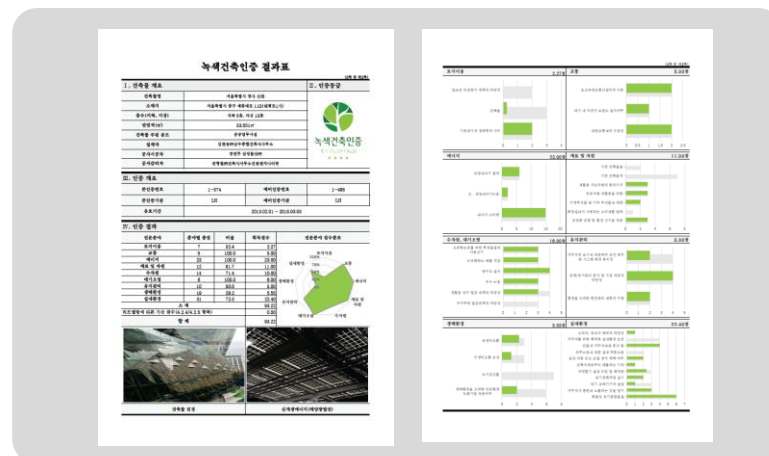
건축물 성능 **이력관리** 기재의 중요성

- 건축물의 객관적인 **녹색건축 성능 확인**
- 건축물 신뢰도, **유지관리 척도 제공**
- 향후 **준공건축물로 확대**하여 종합성능 한눈에 확인 가능

시공시 녹색건축 반영사항 확인

구분	확인사항
검토요소	[] 단열재 시공 적정성 [] 기밀시공의 적정성(창호, 배관, [] 보일러·LED 등 설비 확인 [] 신재생에너지 설치 확인

공정에 맞게
성능요소 확인



서울 녹색건축 전담조직을 통해 체계적으로 운영하고 관리

센터 설립으로 녹색건축의 지속적인 운영체계 구축

녹색건축기금 조성, 운용

그린리모델링 기금 조성
(녹색건축물 조성 지원법 제 28조)
녹색건축물 조성 지원
(서울특별시 녹색건축물 조성 지원조례 제8조)

녹색전문가 T/F 운영

녹색건축 모델 개발
그린 리모델링 활성화 방안 모색
녹색건축 포럼 및 공청회 개최

녹색건축 사업 추진

서울시 녹색건축 사업 발굴, 사업화
건물부문 온실가스 목표 관리
녹색건축 사업 모니터링 및 관리

녹색건축문화 조성

실증대회, 공모전, 박람회 운영
우수사례 발굴, 홍보
녹색건축 아카데미 운영





2. 서울시 녹색건축 정책 소개

2-2. 관련 사업 소개

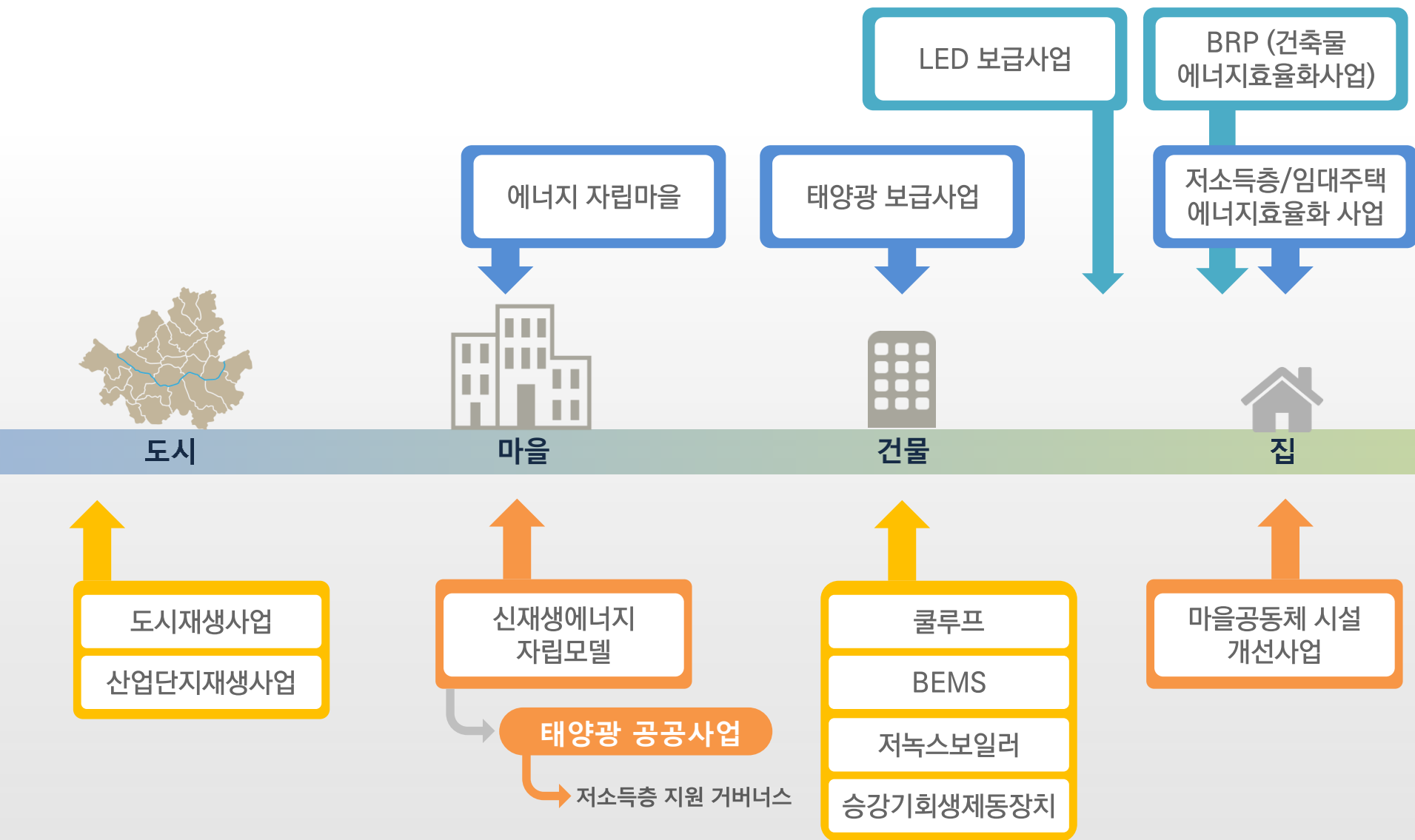
사람·건강 그리고 건축물



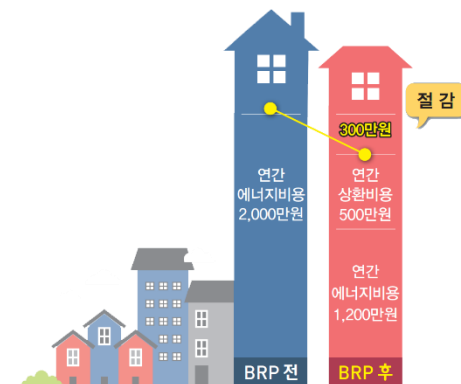
함께서울
시민과 함께 세계와 함께

“서울형 녹색건축”

이제 사람을 생각하는
건축물의 시대가 열립니다.



건물에너지효율화를 장려하기 위해 **건물에너지효율화(BRP)사업시**
자금을 융자해주는 정책을 펼치고 있습니다.



건물에너지효율화사업(BRP, Building Retrofit Project)

기대 및 효과

가정·상업부문 에너지 사용량은
서울 전체 에너지 56% 차지

2020년까지 **에너지 15%절감**
온실가스 25%절감 목표

2008년부터 2014년까지
72,184개소 추진으로
151,892TOE/년 에너지 저감

동대문 밀리오레상가



- 에너지절감 14%(704TOE/년)
- 공사비 9억(융자지원 5억)
- 고효율LED 4,522등 교체

서울플라자호텔



- 에너지절감 14%(378TOE/년)
- 공사비 51억(융자지원 20억)
- 단열, LED, 자동화제어, 폐열회수 등

서울시 **에너지 자립도**를 높이고,
주택 에너지효율을 지속적으로 증대

에너지 자립 마을

마을 주민들의 **자발적 절약**과 필요한 에너지를 **자체 생산**하여
에너지 자립도가 높은 마을

자립마을 조성 프로세스

1단계

최대한 아끼는
'절약실천활동'

2단계

새는 열·에너지 최소화
'에너지이용 효율화'

3단계

'신재생에너지 생산'

- 14년 대비 15개 마을 **평균 8.5%** 전력사용량 절감 성공
- 연간 1억 4천만원** 줄이고, **동네 에너지수호대** 만들어 활동 확대



희망의 집수리 (매년 1,000개소 이상)

저소득 시민의 **주거환경 개선**으로 주거안정을 도모하며,
주택에너지효율증진으로 에너지빈곤층의 **주거비 절감사업**

공공주도형

도배, 장판등 13개 공종내역 수리
호당 100만원 내외 지원

민간참여형

단열, 이중창 교체 중심 수리
호당 300만원 이내 지원

- 가구당 **평균 218만원**에서 민간기업 기부 및 재능기부로
- 평균 89만원**(사업비 40% 수준)으로 **저비용, 고효율** 집수리 추진



서울시내 저비용으로 실현할 수 있는 **건축물 에너지 효율화**로,
효과적인 에너지 저소비 건물 확산 모델을 마련

2017년 10개소 추진중

에너지 줄이는 실증사업 수행 배경



저비용 저에너지
단독주택
확산모델이
간절한 시점



조명부하 과다

신재생 설치 전무

추진 프로세스



최종 목표

주거재생의 목표 : 주민 삶을 바꾸는 재생



사람 = 주민 중심



장소 = 생활권역



과정 = 공동체, 거버넌스



통합재생

LED 조명과 태양광도 보급하여 전기에너지 절감을 확대

LED조명 보급사업

취약계층에게 친환경·고효율 LED조명 무상설치를 통해
에너지 복지를 실현하고 전력절감을 선도하는 보급사업

서울광원 LED조명 활성화계획

2014년까지

‘LED보급율 50%’



2018년까지

‘LED보급율 100%’ 추진

- 기존조명 대비 **전력절감 40%**이상 감축으로
- **연간1,203MWh(277TOE), 1억 6천만원**을 저감 효과



미니태양광 보급사업

시민이 에너지 소비자에서 생산자로서의
의식변화를 도모하여 햇빛발전소 참여를 유도하는 보급사업

미니태양광 보급계획

2014년

8,000가구



2015년

10,000가구



2020년

100,000가구

- 설치 가구의 1년 소비량의 전기(**약 292kWh**)를 생산,
- 한 달 평균 최대 **13,310원 전기요금 절약**



국가와 함께 하는 도시재생사업으로 제로에너지빌딩 실증모델을 구축

국가와 적극적인 협의로 **제로에너지 사업지** 지속적 발굴

국가 R&D사업

주거 가로주택정비사업, 신축
비주거 소규모 업무시설 등



제로에너지주택 실증단지
→ 노원 제로에너지주택 준공(17.9월 예정)

신축 시범 사업

주거 재건축, 재개발, 신축
비주거 업무시설 등



제로에너지 빌딩 타운
→ 장위4구역 주택재개발정비사업(설계중)

리모델링 시범 사업

주거 주택 리모델링
비주거 소규모 업무시설 등

건축허가표지판	
공사명칭	(주)신원건설(주)신원건설 (주)신원건설(주)신원건설
소재지	서울특별시 강남구 논현동 71길 6 (역삼동 790-10555)
공사목적	공동 및 직관 건물
대지면적	395.40㎡
면적	1,313.00㎡
용적률	269.06%
공사장소	지하층, 지상층
공사기간	2017. 08월 15일 ~ 2017. 12월 30일
건축주	(주)신원건설(주)신원건설
설계자	(주)신원건설(주)신원건설
공사감독자	(주)신원건설(주)신원건설
현장관리인	010-3421-4148
감리자	010-3421-4037
감리자	010-3421-4037
감리자	010-3421-4037

제로에너지 그린리모델링
→ 역삼동 근생건물 (18.1월 예정)

국토부 도시재생사업

근린재생형 도시재생

쇠퇴한
상업지역
활성화



노후 불량
근린주거지역
재생



생활권 단위의 삶의 질 개선

서울시 대상 도시재생사업



환경부 친환경 에너지타운 조성사업

친환경 에너지타운

환경과 에너지 문제를 동시에 해결합니다!
'친환경 에너지타운'

기피혐오시설

하수처리

폐기물

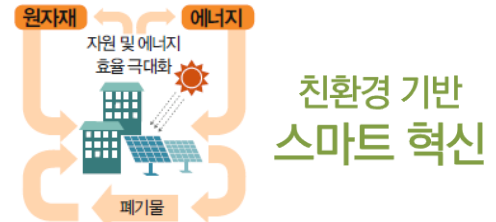


지자체 공모로 대상지 선정

➡ '17년 까지 친환경 에너지
타운 15~20개소 지정추진

산자부 노후산업단지 재생사업

생태산업단지



실시간 에너지 소비량 제어
폐열/부산물 재활용
지역사회 및 환경과 조화

서울시 대상 산업단지



신·재생에너지의
적용 방안을 다양화하여
서울형 에너지자립모델 추진

2017년
의무비율

4%
(주거)

9%
(비주거)

그러나,

태양에너지 활용이 제한적
(지형기복, 고밀개발, 높이 관리규제 미약)

지열활용의 기술적 어려움
(공지부족, 인접건물 영향)

성능대체형

건물 효율화에 의한 추가 에너지 절감량에 대해 신재생에너지 적용비율로 대체

서울시 기준: $160\text{kWh}/\text{m}^2\text{y}$

계획: $140\text{kWh}/\text{m}^2\text{y}$

건축성능 향상만큼 신재생 설치 감면

추가 절감량
 $20\text{kWh}/\text{m}^2\text{y}$

추가 절감량 만큼의
신재생 적용비율

절감량

=

신재생

1차 추진(현재)

대지외부 대체형(협정형)

대상 건물을 제외한 서울시 전역 설치 인정



“주변건물 및 용지 등에 설치”



다양한 대안을 발굴

기준 준수가 불가피한 경우의 설치 애로사항 해소 목적
관련 법령 개정 및 지방 자치단체와의 협의 후 방침 확정

2차 추진(안)

기금납부형

녹색건축기금으로 납부, 공공재원으로 사용

저소득
노후주택 개선

공공시설
신·재생에너지

“녹색기금 납부”

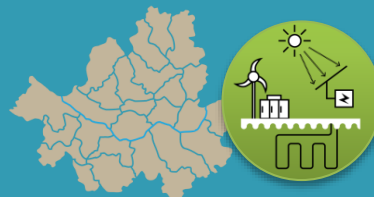


지방연계형

발전효율이 높은 지방과 연계한 태양광 발전



발전효율이 높은 “지방 설치”



**에너지절약, 온실가스 저감,
에너지 비용 절감**

기업과 함께하는 **녹색건축 그린파트너십 구축**으로
태양광을 확대하며, **저소득층을 지원**

공공예산의 **지원한계점 도달**

‘녹색건축 그린파트너십’ 프로젝트

 **서울특별시**

**사회복지
공동모금회**

사회적 공헌기업

사업
시행

공공태양광 사업



1호: 중량물재생센터 2처리장 일대 (620kW)
(‘17.10 업무협약 추진)

취약계층 주거지원
(서울형 저에너지 건축)



개보수 모델 구축
(저비용, 대상가구 확대)

**취약계층
주거 125만
가구**

**기존주택
255만 가구**

● 2016. 10월 1일
● 2017. 10월 1일



방하나 고치기

노숙인복지시설, 쪽방

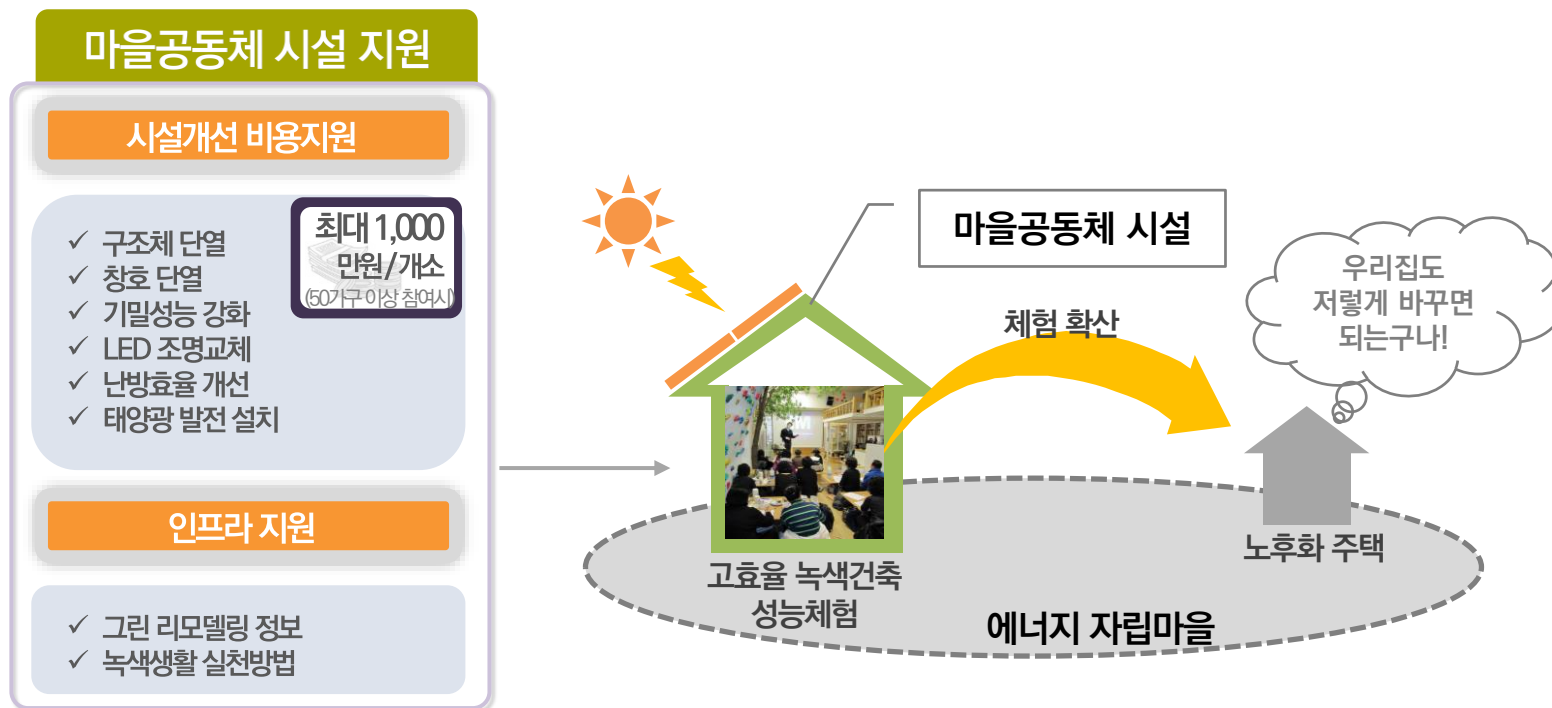


전력
판매
수익

마을공동체 시설을 개선하여 이웃과 함께하는 녹색체험을 확산

에너지 자립마을과 연계한 마을주민공동체시설 에너지 체험 운영

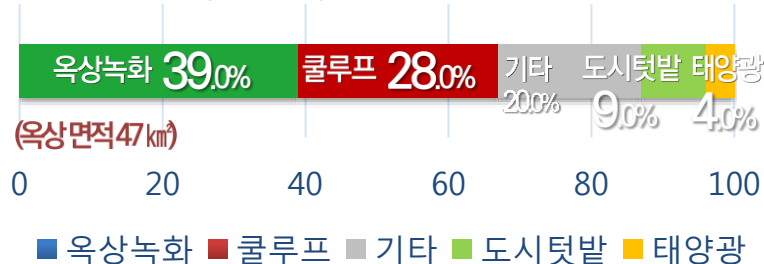
➡ 녹색건축의 가치와 가능성을 공유



건물옥상의 특성을 고려한 **시원한 지붕 만들기**로 **도시 열섬을 완화**하고
빌딩 내 에너지 관리 설비의 다양한 정보를 **실시간 수집 · 분석**하는 **BEMS** 시스템 도입

시원한 지붕 추진방향

- 일사량이 높은(1~2등급) 옥상을 대상으로 열섬완화 추진



사회적 기업을 통한 사업의 지속전개

사회적 기업
지원

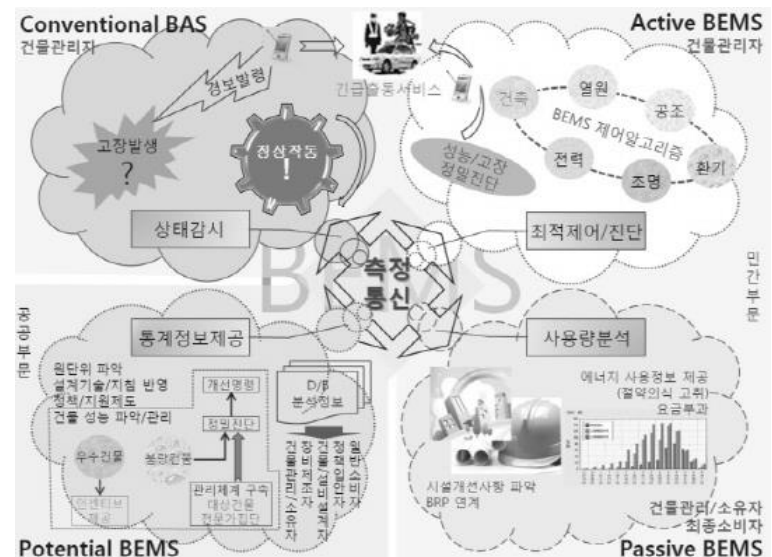
교육지원

서울시농업기술센터
(도시농업 강좌)

관련업체
(쿨루프시공교육)

BEMS 추진방향

- 연면적 10만㎡ 이상 대규모 건축물 BEMS 의무화
- 빌딩 내 불필요한 에너지 감축하는 방향으로 유도



그린리모델링 자재 · 공법 시범사업(쿨루프) 사례

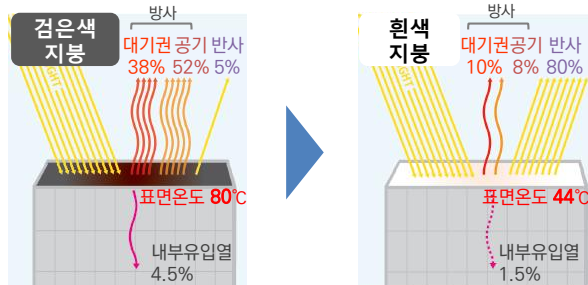
- 강남구보건소에 쿨루프를 설치하여 실내·외 온도변화 비교

열섬현상

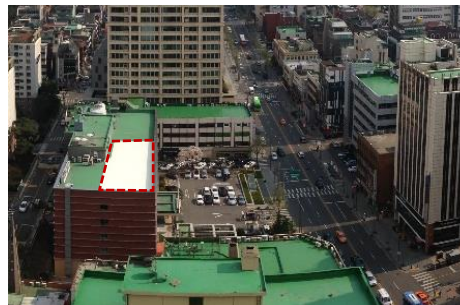


대책

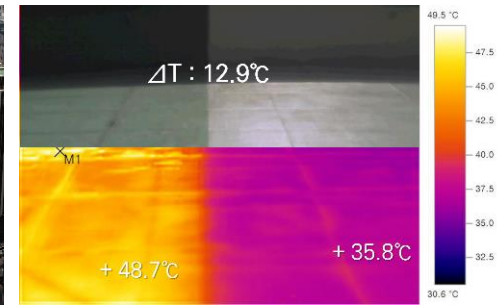
쿨루프의 효과



실외 표면

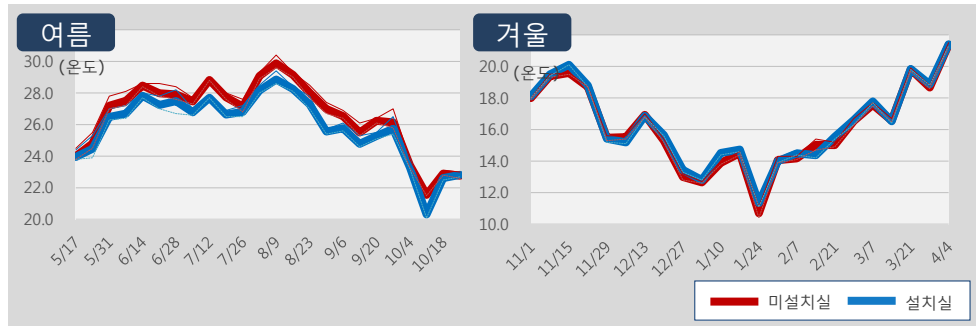


강남구보건소 쿨루프 설치 모습



쿨루프 설치 후 옥상면 실외 표면온도는 12.9°C 감소

실내 온도



쿨루프가 상부에 설치된 실과 미설치된 실의 일요일 실내온도 측정값(시공상태가 우수한 공공건물임을 고려필요)



2. 서울시 녹색건축 정책 소개

2-3. 관련 문화 소개

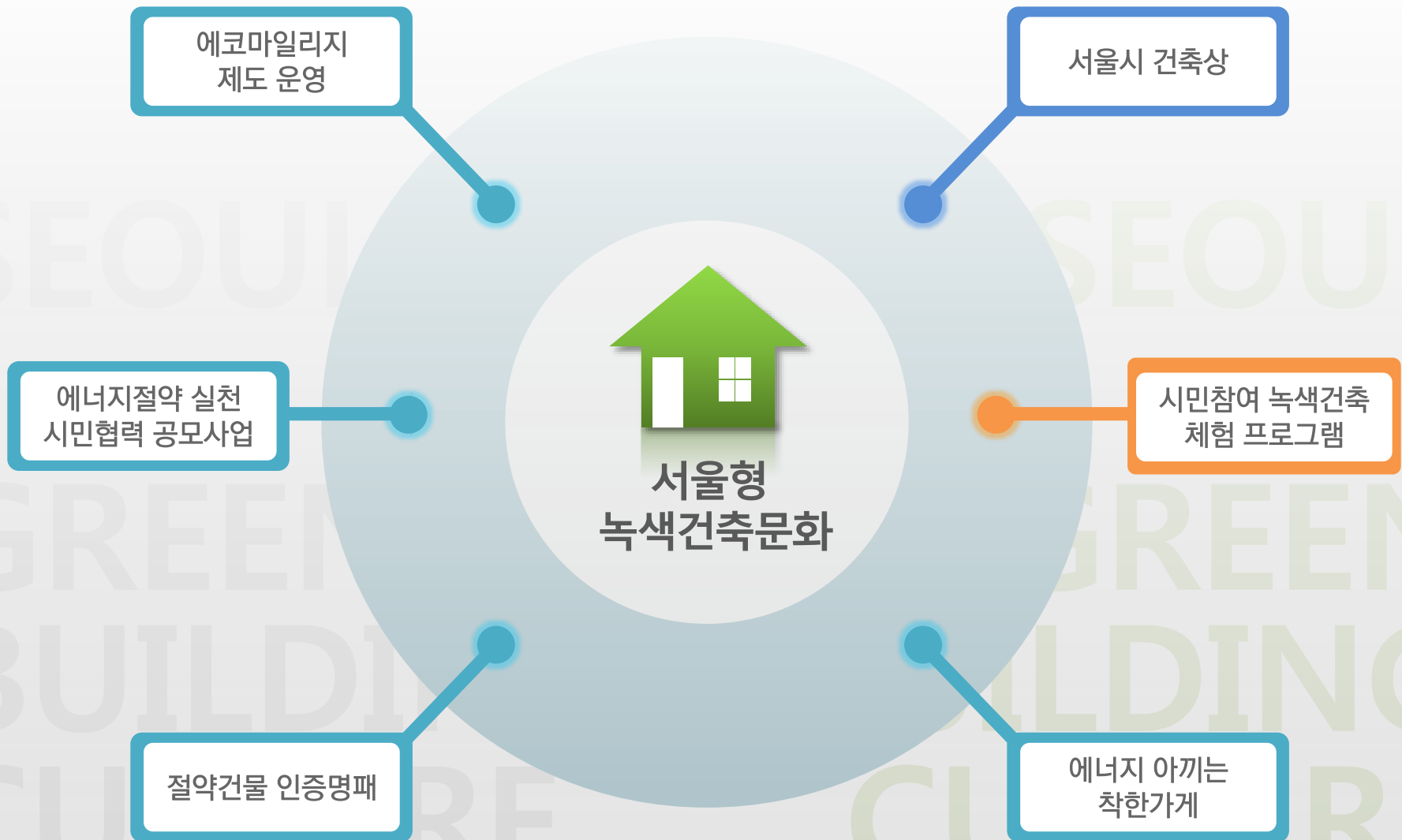
사람·건강 그리고 건축물



함께서울
시민과 함께 세계와 함께

“서울형 녹색건축”

이제 사람을 생각하는
건축물의 시대가 열립니다.



서울시건축상 **녹색건축 부문**을 신설하여
공공 기여도가 높고 **녹색건축 성능**이 우수한 건축물을 선정·시상하고 있습니다.

서울시 건축상 녹색건축 부문

대 상 최근 3년 이내 사용승인(준공)받은 서울시 소재 건축물
녹색건축물 및 열린공간이 우수한 사항은 심사시 우대함

심사절차

수상예정작
25작품 선정
(상위 10작품 선정)

상위 10작품 중
최우수상 이상
5작품 선정

대상(1작품) 선정

특 징

서울의 건축 트렌드 흐름을 보여주는 건축작품 수상, 27년간 시행해 오던 서울시건축상 시상 행사를 2010년부터 서울건축문화제로 발전시켜 건축의 문화적 확산과 시민과의 소통을 위한 건축문화행사로 발전



KT 광화문빌딩 EAST

에너지절약 **시민실천문화**가 정착되고 활성화 될 수 있도록
에너지절약실천지원사업을 수행하고 있습니다.



에너지 클리닉 서비스(가정에너지부문)

가정에너지 사용실태 **측정 및 진단**으로
절감내용 및 방법을 제시하는 **진단서비스** 제공

대 상

서울시 소재 단독 및 공동주택 누구나
연간 10,000가구(구별 400가구)

서비스내용

- 가정에너지사용량 진단 및 생활패턴 분석
- 에너지 진단 및 절감책 제시
(대기전력 차단, 단열·창호개선)
- 에너지 관련 서울시 지원사업 홍보
(단독주택 효율화사업 등)



서울에너지설계사 서비스(상업, 사무실부문)

상가, 사무실 **에너지 사용진단**으로
조명개선, 냉난방 저감방안 등 **에너지 진단 컨설팅** 제공

대 상

서울시 소재 사업장

1차 서비스

- 전자기기 대기전력, 소비전력 측정
- 조명기기 조도 측정
- 에너지 사용현황 분석

2차 서비스

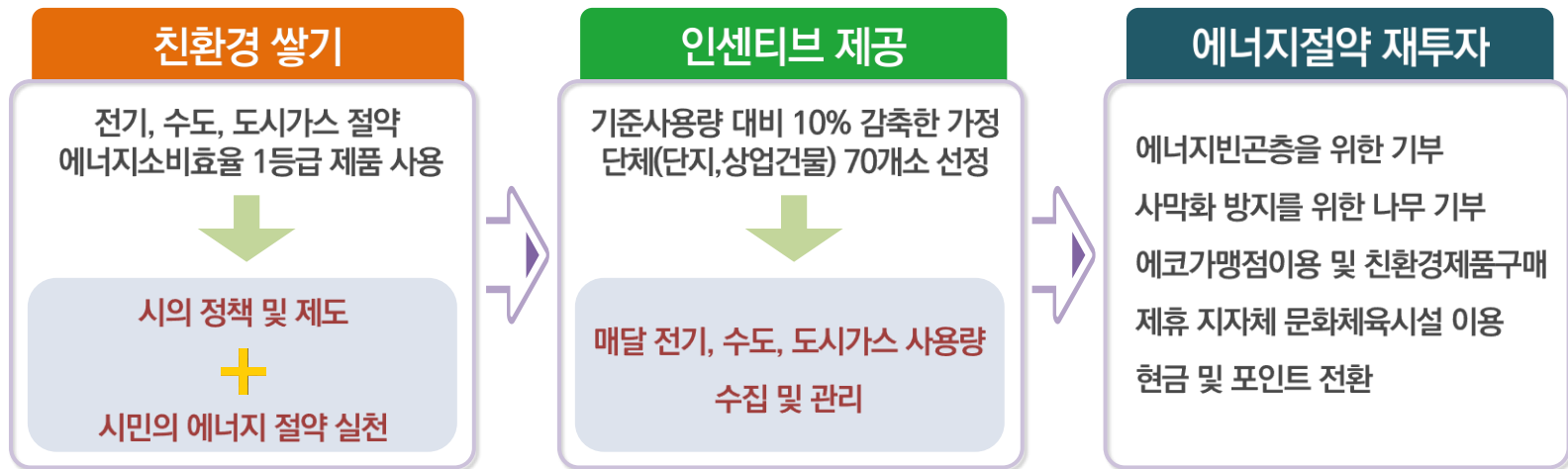
- 에너지진단결과보고서 제공
- 맞춤형 에너지 절약방법 제시
- 서울시 에너지 지원제도 안내



에너지절약 **시민실천문화**가 정착되고 활성화 될 수 있도록
에너지절약실천지원사업을 수행하고 있습니다.

에코 마일리지를 통한 생활 속 에너지 절약

- ➡ 가정, 학교, 기업의 **자발적인 에너지 절약**을 통해
온실가스 감축을 위한 기후변화 대응 **시민참여 프로그램**



에너지절약 **시민실천문화**가 정착되고 활성화 될수 있도록
에너지절약실천지원사업을 수행하고 있습니다.

상업 부문의 실질적 에너지 절감을 위한 **착한 가게**
: 점포 이미지 향상, 에너지 수요 관리 절감



에너지를 아끼는 착한 가게

대 상 서울소재도매, 소매업, 숙박및음식점, 서비스업 등
서울소재업소 별도 계량기 부착가게

운 영 **자율절감 목표제 실시**
필수 이행 5대 과제

- 전구 한등 빼기
- 실내 적정온도 지키기
- 전구 한등 빼기
- 불필요한 시간대 간판 소등하기
- 퇴근시 이용하지 않는 전자제품 코드 빼기

지난실적 7~8월 중 전년대비 **5% 에너지 절감** 업소 총 916개소
전기요금 환산 시 **2억 2천만원 절감**

에너지절약 실적우수 건물선정 **에너지절약건물 인증명패**
: 건물 에너지 효율 성과 실적 및 독려



배 경 서울시 전체 전력소비량 중 건물에너지 56% 소비
대기오염 및 기후변화방지, 비용 절감필요

대 상 서울 13~14년도 건물에너지효율화사업 완료 건물
민간건물, 연면적 20,000㎡ 이하

목 표 2023년까지 에너지지립률 100%
제로에너지 설계 의무화

사업내용 **탁월한 절약성과를 보인 건물 명패 및 인센티브 수여**
명패: 상위 20개 건물 선정,
인센티브: 상위 7개 건물 대상 상금 수여

NPO와 연계하여 다양한 체험과 시민참여형 프로그램 구축으로 새로운 녹색문화 조성

서울그린·에너지 캠핑투어
: 녹색건축 홍보관람 / 신재생 캠핑체험

서울시 교육청과 연계한 교육프로그램 마련





3. 성과 및 결과

사람·건강 그리고 건축물



함께서울
시민과 함께 세계와 함께

“서울형 녹색건축”

이제 사람을 생각하는
건축물의 시대가 열립니다.

전력자립률 :
2020년 까지 20% 달성

목표

온실가스 1천만톤 감축 :
2020년까지 11년 대비 20.5% 감축

- 에너지 소비도시 → 생산도시 지향
- 전력위기시 부정전도시

원전하나줄이기 (1단계)

1단계 목표달성 204만 TOE

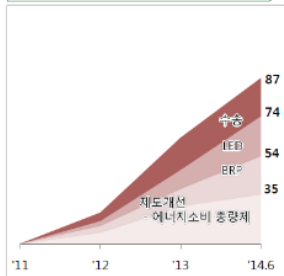
- 6개월 앞당긴 성공적 마무리

구분	목표	중계	2014 실적	2013년 실적
중계	200	204	79	125
에너지 생산	41	26	15	11
에너지 효율화	111	87	40	47
에너지 절약	48	91	24	67

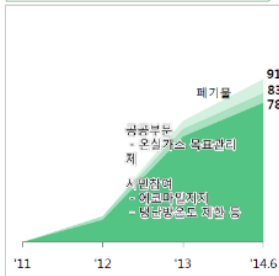
에너지 생산



에너지 효율화



에너지 절약



에너지살림도시 (2단계)

공공부분의 선도적 신재생에너지 생산과 시민들의 에너지절약으로 에너지 수요 감축

- 1단계의 에너지 생산, 절약, 효율화 기조를 업그레이드, 강화 -
- 나눔과 실천중심의「에너지 복지」가치 확산과 시민참여를 통한 구현 -
- 주요시설의 세노적 보완을 통해 근본적이고 지속가능한 혁신도내 마련 -

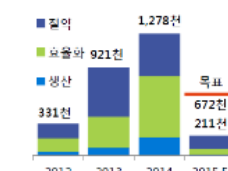
< 에너지살림도시, 서울 발표 후 성과 ('14.7 ~ '15.5) />

수년간 목표 ('14.7~'15.12)	계	생산	효율화	절약
900 천 TOE	690 천TOE	41 천TOE	309 천TOE	33 8천TOE

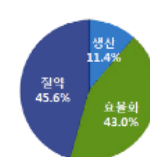
- 2015년 5월 실적 ('15년 목표대비 32% 달성) -



< 연도별 에너지 생산 및 절약성과 />



< 부문별 성과기여도 />



靑出於灰

서울형 녹색건축

잿빛 건축으로부터 맑고 푸름이 나오는 사람을 생각하는 건축



신축건물은?

- 건설 소 과정 관리로 효율은 높이되 쉽고 간단하게 개편하여 사회적 비용 최소화



녹색문화 조성은?

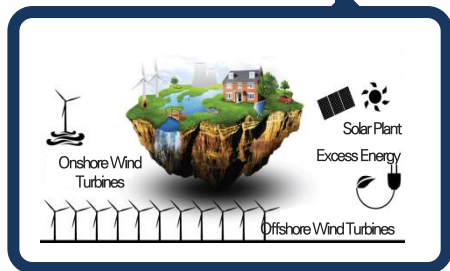
- 진단, 관리, 교육, 홍보 프로그램 구축으로 시민 스스로 녹색건축의 중요성을 느끼도록 지원

靑

出

於

灰



신·재생보급은?

- 서울의 여건을 고려한 신·재생 에너지 보급 확대로 서울형 에너지자립 모델 구축



기존건물은?

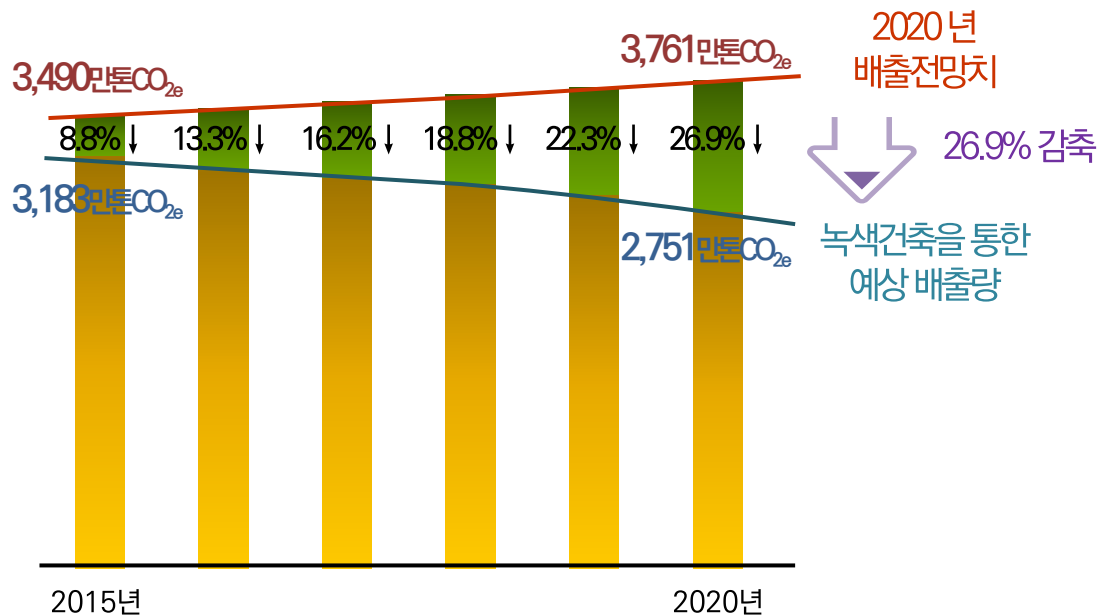
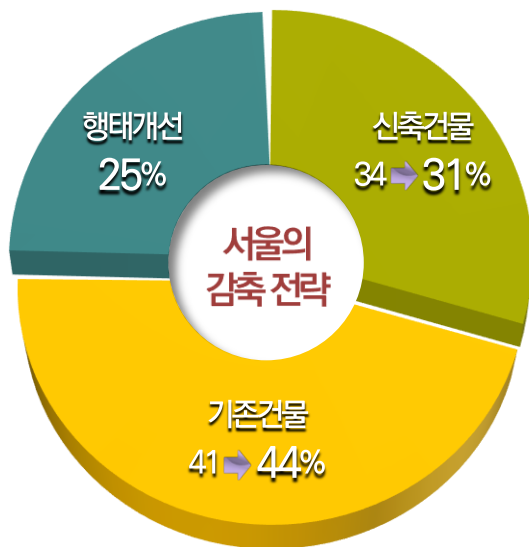
- 민간 활성화 유도, 민관이 함께 재원을 마련하여 저소득층부터 순차적 개선

서울의 낮은 신축비율을 고려하여
온실가스 1,010만tCO₂e를 감축을 위한
연차 별 목표를 수립했습니다.

온실가스 배출 전망치 및 연차 별 감축목표

2020년

3,761 → 2,751만톤CO₂e

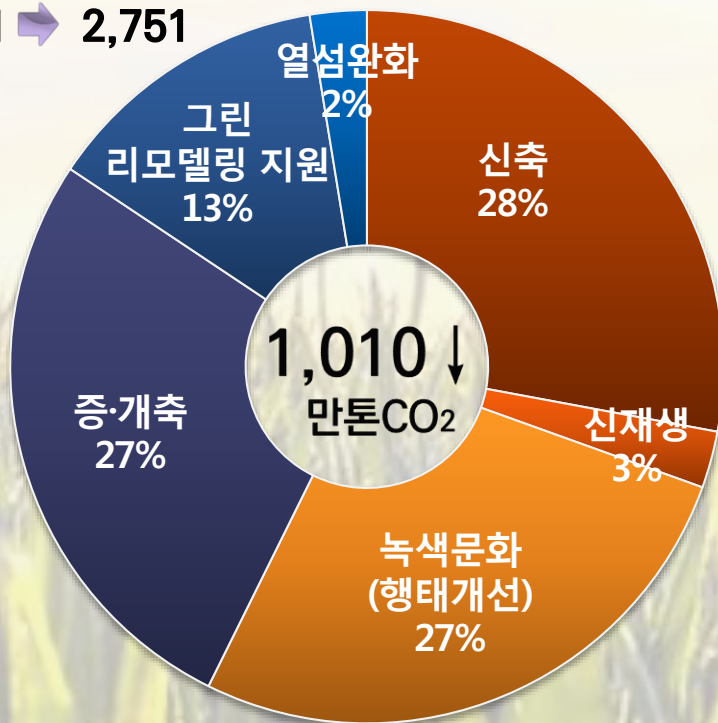


3. 성과 및 결과

2020년 CO₂배출량 서울은 세계 2위에서 6위로

온실가스

3,761 → 2,751



노후 건축물

38만동 → 27만동

11만동 ↓

저소득 가구

125천 → 97천

2만8천 ↓

평균 최고기온(여름)

29.5 → 28.5(평년값)

1℃ ↓



경청해 주셔서 감사합니다.

