



국토교통부

민간 건축물 설계기준(ZEB 수준) 강화(안)

-에너지절약설계기준 개선사항 안내-

2024. 11. 28 (목)



An isometric illustration of a sustainable city. It features several tall, green buildings with white roofs, some of which have solar panels. There are also wind turbines and smaller houses. The scene is set on a green grid background, with small human figures scattered around, suggesting a community or urban environment.

CONTENTS

I. 국내 신축 건축물 에너지정책 동향

II. 건축물의 에너지절약설계기준 변화

III. 민간 건축물 ZEB 수준 설계기준 강화(안)

IV. 건축물 E소요량 평가 프로그램 소개

CHAPTER I

국내 신축 건축물 에너지정책 동향

1. 제도 추진배경
2. 제로에너지건축물(ZEB) 의무화 로드맵
3. 민간건축물 ZEB 의무화 대응방향



01 제도 추진배경



정부는 기후위기에 대응하기 위한 ‘2050 탄소중립 선언’ 발표(‘20.10)

탄소중립이라는 중장기 목표 달성을 위해 ‘탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본 계획’ 발표(‘23.04.)

국내 정책 추진 경과



탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본 계획

2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모

2030년까지 “온실가스 40% 감축” 달성

2018 727.6백만톤

2030 436.6백만톤

국가비전

중장기 감축목표

부문별 주요정책

전환	산업	건물	수송	농축수산
<ul style="list-style-type: none"> 석탄발전 감축 원전+재생e ↑ 수요 효율화 	<ul style="list-style-type: none"> 핵심기술 확보 기업지원 배출권 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> 제로에너지 건축물 확대 그린리모델링 	<ul style="list-style-type: none"> 무공해차 보급 철도·항공·해운 저탄소화 	<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 농업구조전환 어선 및 시설 저탄소화
폐기물	수소	흡수원	CCUS	국제감축
<ul style="list-style-type: none"> 지속가능한 생산·소비체계 자원 순환 이용 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 청정수소 공급확대 수소활용 생태계 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 산림순환경영 내륙·연안습지 복원 및 보호 	<ul style="list-style-type: none"> 법령, 저장소 등 인프라 마련 기술확보 상용화 R&D 	<ul style="list-style-type: none"> 민관합동지원 플랫폼 부문별 사업 발굴 및 이행

01 제도 추진배경



‘탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본 계획’에서는
신축건물 제로에너지化, 기존건물 그린리모델링을 통해 **건물부문 32.8% 감축목표 수립**

건물부문 정책방향

신규 건축물 에너지성능 강화

• 제로에너지건축물 확대 및 성능 강화

- ▷ 신규 공공건축물 제로에너지건축물 인증 의무화 대상 확대
- ▷ 민간건축물 설계기준을 ZEB 5등급 수준으로 상향



신규 민간건축물의
설계기준을
ZEB 5등급 수준으로 강화

E절약계획서 제출대상을
연면적 5백㎡미만
소규모 건축물로 확대

기존 건축물 그린리모델링

• 그린 리모델링 로드맵 마련

- ▷ 노후건축물 그린리모델링 전략·실행방안 등 세부 이행 로드맵 마련 (~24’)

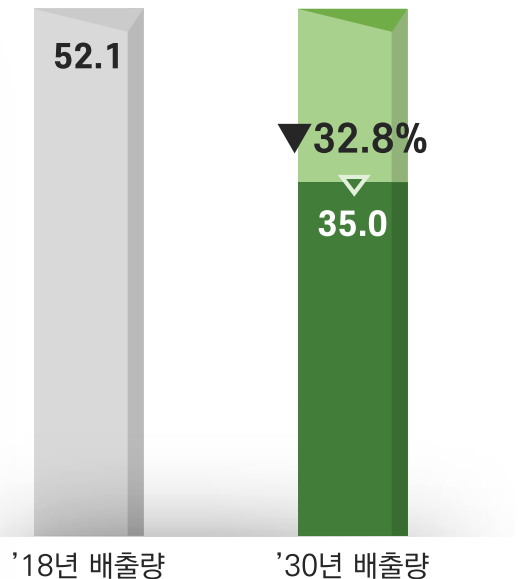
• 공공건축물 그린리모델링

- ▷ 활성화 사업모델 발굴 등 지원 대상 확대 검토
- ▷ 그린리모델링 의무화 단계적 적용(’25~)

• 민간건축물 그린리모델링

- ▷ 민간이자지원 사업 활성화 추진
- ▷ 국가 공인 인정제 도입, 기업 ESG 경영평가 연계 추진
- ▷ 공공기관의 녹색건축물 임차 의무화
- ▷ 노후건축물 에너지성능 향상 및 활성화 등 그린리모델링 중장기적 정책 마련

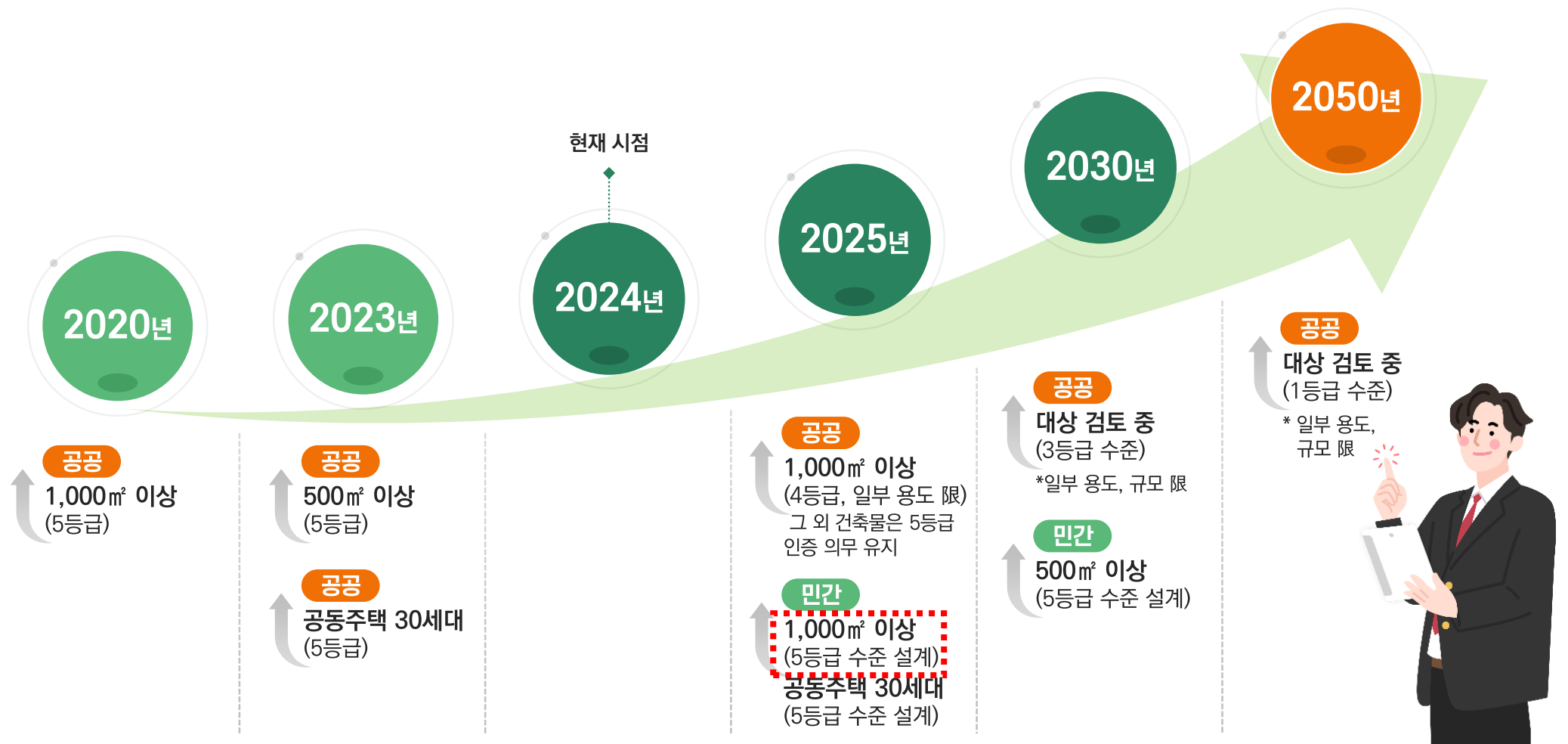
[백만톤 CO₂eq]



“건물부문 32.8% 감축”

02 제로에너지건축물(ZEB) 의무화 로드맵

정부는 2020년부터 연면적 1천m² 이상 신축 건물(공공 限)을 시작으로 **단계적 의무화 추진**
공공부문이 에너지절감 기술을 적극 활용하여 민간부문의 참여를 **유도하는 방향으로 설계**



03 민간건축물 ZEB 의무화 대응방향

'25년 민간건축물의 ZEB 의무화 선언 이후 구체적 추진방안 발표('21.6)

「녹색건축법」 제 12조에 따른 **개별 건축물의 에너지 소비 총량*** → **ZEB 수준으로 상향**

*「건축물의 에너지절약설계기준」 내 에너지 소요량 평가제도 활용



3

시장 혼란 최소화
성능수준 신속 확인

에너지 소요량 평가제도 활용제시

건축물 에너지 소비 총량제 활용



2

민간 건축물
ZEB의무화

1

녹색건축
활성화 방안
(2021.6.3)

4 민간 ZEB 활성화 기반 마련

◆ 인센티브 실효성 강화 등 민간의무화 대비 제도 개선

- (추진배경) ZEB 인증 시 적용되는 인센티브의 효과가 미흡하고, 건축주에만 한정되어 ZEB 활성화에 제약으로 작용
 - 민간 의무화 도입에 따른 인증 수요 확대에 대비하여 불필요한 행정절차를 간소화하는 등 제도를 보다 효율화할 필요
- (추진과제) 추가 인센티브를 마련하고, 민간 의무화 대비 인증제도 개선
 - 용적률과 건물높이 제한을 현행 15~11%(ZEB 1~5등급) 완화를 20~15%로 확대 적용 ('녹색건축법' 제15조 등 개정)
 - ZEB 자발적 인증 시 BEMS 등 ZEB 인증을 위해 필요한 인프라 설치 비용에 대한 보조금 지원 지속 추진 ('21년 22.4억원)
 - 건설업체 참여 유도를 위해 ZEB 인증 실적을 공공 건축사업 PQ 심사 시 가점 적용 검토 및 공동주택용지 청약 가점사항으로 도입 추진
- ZEB 인증 편의성 제고를 위해 현재 운영 중인 에너지 소요량 평가 제도를 활용한 ZEB 최소 인정 기준* 마련**
 - * 에너지소비총량제 대상·기준을 ZEB와 일치시키고, 에너지자립률 개념 추가
 - ** 건축물 성능 인증 및 인센티브 적용을 위한 인증제도와는 별개로 운영

CHAPTER II

건축물의 에너지절약설계기준 변화

1. 에너지절약계획서 제도 개요
2. 에너지절약계획서 처리절차



01 에너지절약계획서 제도 개요



연면적 500㎡ 이상 건축물에 대한 허가 및 신고 행위 시 제출, 비주거는 3,000㎡를 기준으로 대형과 소형으로 구분

목적

건축물 설계단계에서 에너지저감 기술을 적용하도록 유도함으로써 원천적인 저에너지 건축물 구축을 통해 국가 온실가스·에너지 저감 목표 달성에 기여함은 물론 쾌적한 거주환경을 조성

법적근거

녹색건축물 조성 지원법 제14조, 시행령 제10조 및 시행규칙 제7조, 건축물의 에너지절약설계기준

제출대상

✓ 공통 : 연면적 합계 500㎡ 이상의 건축물

용도구분	면적기준	연면적 합계 산정기준(설계기준 제3조제2항)
주거 (공동주택)	주택1 (난방적용 공동주택)	1. 같은 대지에 모든 바닥면적을 합하여 계산 2. 주거와 비주거는 구분하여 계산 3. 증축이나 용도변경, 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우 이 기준을 해당 부분에만 적용 4. 연면적의 합계 500㎡ 미만으로 허가를 받거나 신고한 후 「건축법」 제16조에 따라 허가 및 신고사항을 변경하는 경우에는 당초 허가 또는 신고 면적에 변경되는 면적을 합하여 계산 5. 제2조제3항에 따라 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하지 않아도 되는 건축물 또는 공간, 주차장, 기계실 면적은 제외
	주택2 (주택1+중앙집중식 냉방적용 공동주택)	
비주거	대형 (3,000㎡ 이상)	
	소형 (500㎡ ~ 3,000㎡ 미만)	

✓ 에너지소요량 평가서 : 연면적 합계 3,000㎡ 이상인 업무시설 및 교육연구시설, 연면적 합계 500㎡ 이상인 공공기관 건축물

제출시기

위의 해당하는 건축물의 허가 신청 또는 신고 시

01 에너지절약계획서 제도 개요



에너지절약계획서는 ‘에너지절약계획서(갑지)’와 ‘에너지절약계획 설계 검토서’로 구분

에너지절약계획서 구성요소

구 성

에너지절약계획서(갑지)

에너지절약계획 설계 검토서

근 거

녹색건축물 조성 지원법 시행규칙
[별지 제1호서식]

건축물의 에너지절약설계기준
[별지 제1호서식]

내 용

01 일반사항

02 의무사항

03 에너지 성능지표(EPI)

04 소요량 평가서

서 식

시방기준

총량기준

A 3D illustration of a sustainable city. The scene features several modern buildings with green roofs, solar panels, and wind turbines. The buildings are arranged in a cluster, with some having multiple stories and others being smaller. The solar panels are mounted on a flat roof, and the wind turbines are positioned around the buildings. The entire scene is set against a bright green background with stylized clouds.

*기계항목 중 보상점수 항목은 점수 산정 시 제외

[illegible]

구 분	주요내용	평가항목	기본배점	
			비주거 대형	비주거 소형
건축	평균열관류율, 기밀성 창호 등 에너지절약적 설계	10개	50	67
기계설비	고효율 인증제품 및 에너지절약적 제어기법 채택	17개	39	25
전기설비	고효율 인증제품 및 에너지절약적 제어기법 채택	11개	24	22
신재생설비	냉난방, 급탕 부하 및 조명설비 전력을 신재생에너지로 대체	4개	13	13
합 계	-	42개	126점	127점

“민간 65점(공공 74점) 이상 취득 시 적합판정”

구분

평가기준
(공공/민간 공통)

제2015-1108호
2016년
단열기준 강화
(지역:건축부위:용도별 구분)

제2017-71호
2017년
BEMS 배점 확대
열교부위 평가 신설

제2017-881호
2018년
채택률 낮은 항목 조정
(홈게이트웨이 대기전력 등)
LED 조명항목 개정

제2022-52호
2022년
채택률 낮은 항목 조정
(무정전전원장치 등)
바닥난방 기준 완화

제2023-104호
2023년
열회수형 환기장치
기준 변경

민간 ZEB 의무화
2025년
에너지민감도 높은
일부항목 개정
의무항목 추가

01 에너지절약계획서 제도 개요 > 총량기준

신축건물의 설계내역에 따라 **연간 단위면적당 소요되는 에너지량을 계산**하여, 건축물의 에너지성능이 어느 수준인지 평가하는 제도 ('10년~)

*일정 성능 만족 시 EPI 면제 중 ('17년~)

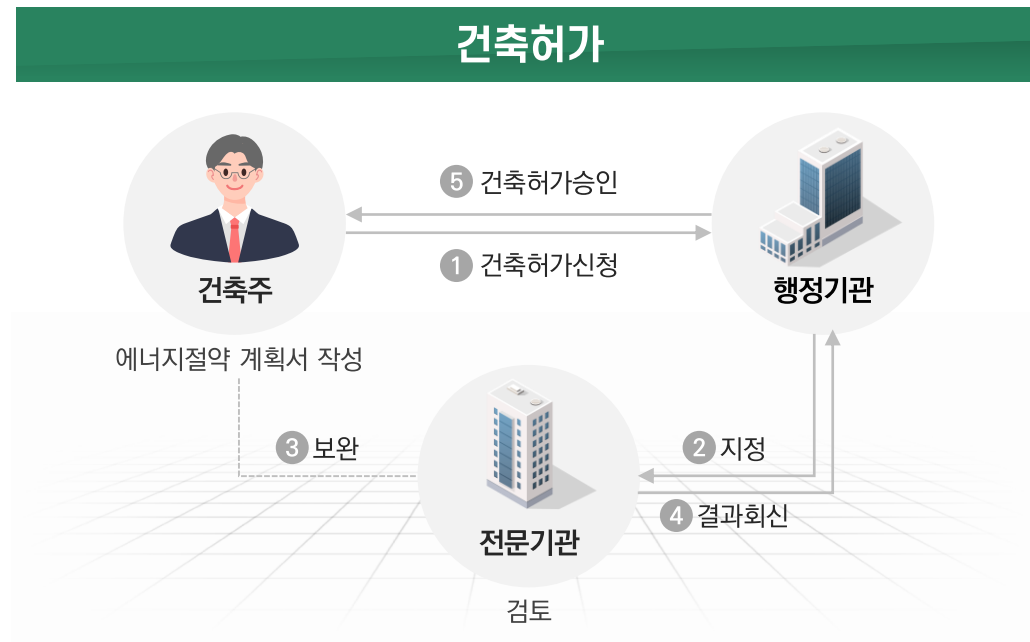
의무제출대상	연면적 합계 3,000㎡ 이상인 업무시설 및 교육연구시설, 연면적 합계 500㎡ 이상인 공공기관 건축물
에너지소요량 평가방법	ISO 52016 등 국제규격에 따라 난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기 등에 대해 종합적으로 평가하도록 제작된 프로그램(ECO2-OD)에 따라 산출된 연간 단위면적당 1차 에너지소요량 등으로 평가

건축물 에너지소비총량제 전환 과정

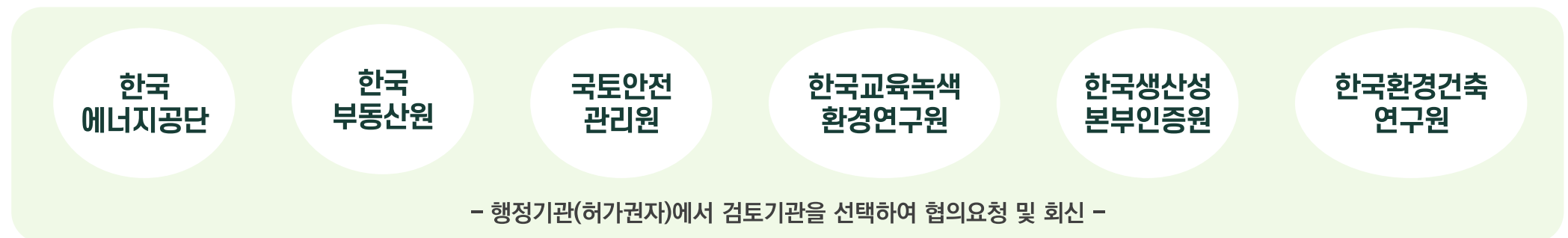
구 분	제도 도입 2010년	대상 확대 2013년	적합기준 도입 2017년	적합기준 강화 2018년	공공/민간 대상분리 2023년	의무화 2025년
제출 대상	업무시설 (바닥면적 합계 1만㎡이상)	업무시설 (연면적 합계 3천㎡이상)	업무시설 (연면적 합계 3천㎡이상)	업무 및 교육연구시설 (연면적 합계 3천㎡이상)	업무 및 교육연구시설 (연면적 합계 3천㎡이상)	모든 건축물 (연면적 1천㎡이상)
공공건축물	-	-	260kWh/㎡yr 미만	140kWh/㎡yr 미만	140kWh/㎡yr 미만	140kWh/㎡yr 미만
민간건축물	-	-	320kWh/㎡yr 미만	200kWh/㎡yr 미만	200kWh/㎡yr 미만	150 kWh/㎡yr 미만 (ZEB 5등급 수준으로 강화)
운영방식	단일운영-시방기준 (EPI 기준)			병행운영-시방/성능 (EPI or 소요량 기준)		

02 에너지절약계획서 처리절차

에너지절약계획서 처리절차 : **변경사항 없음**



에너지절약계획서 검토기관 : **변경사항 없음**



에너지절약계획서 평가기준 : **면적에 따른 적용기준 상이**

	규모	개정안 준수	의무항목 준수
소형	500㎡ ~ 1,000㎡ 미만	○	×
	1,000㎡ ~ 3,000㎡ 미만	○	○
대형	3,000㎡ 이상	○	○

ZEB 의무화 대상 1,000㎡ 이상 건축물
▶ 연면적 500~1,000㎡ 건축물은 개정안 의무항목 준수 X

CHAPTER III

민간 건축물 ZEB 수준 설계기준 강화(안)

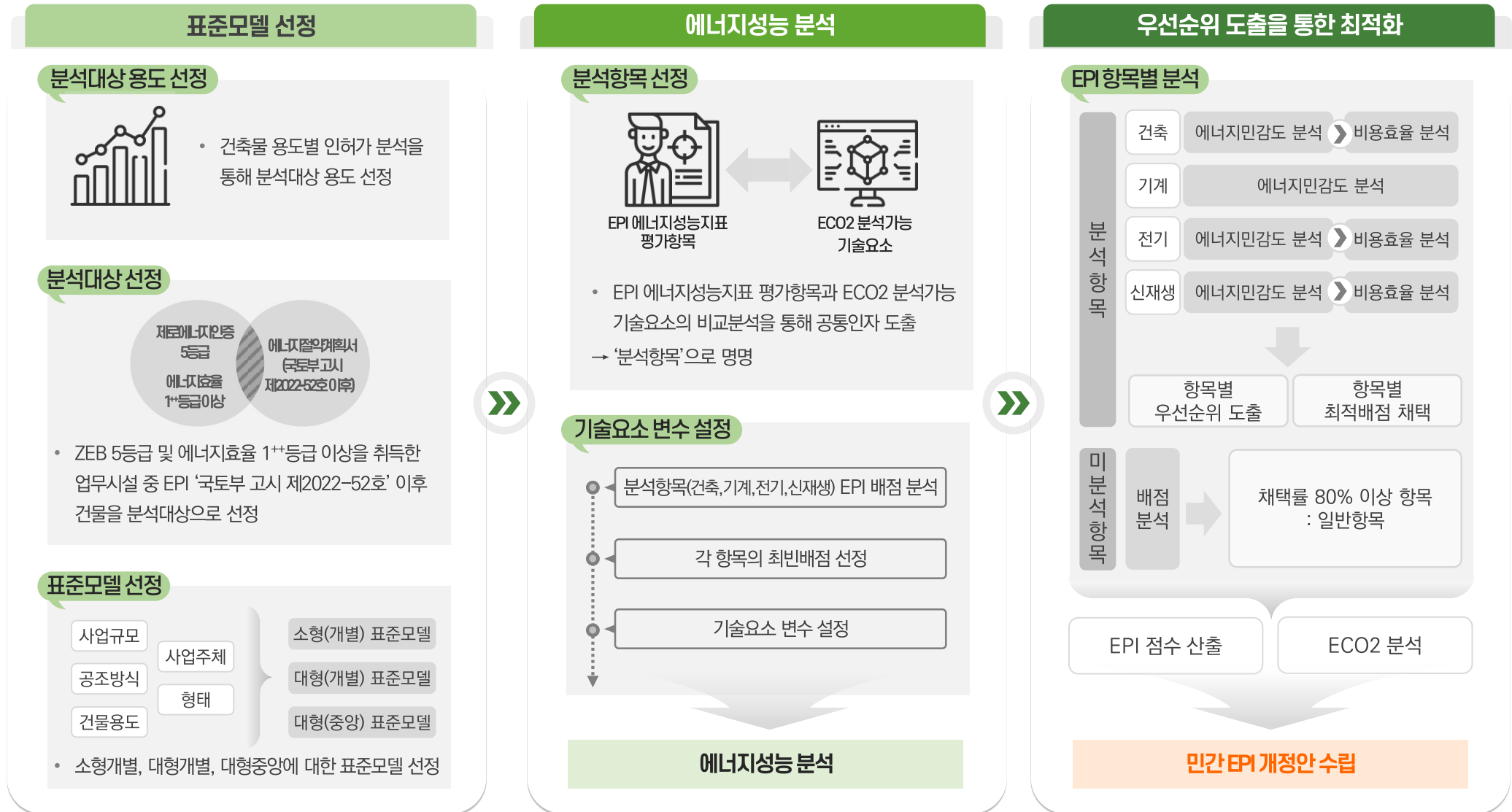
1. 개정(안) 수립 방법론
2. 주요 변경사항
3. 지방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)
4. 총량기준 : 건축물 에너지소비총량제 개정(안)



01 개정(안) 수립 방법론

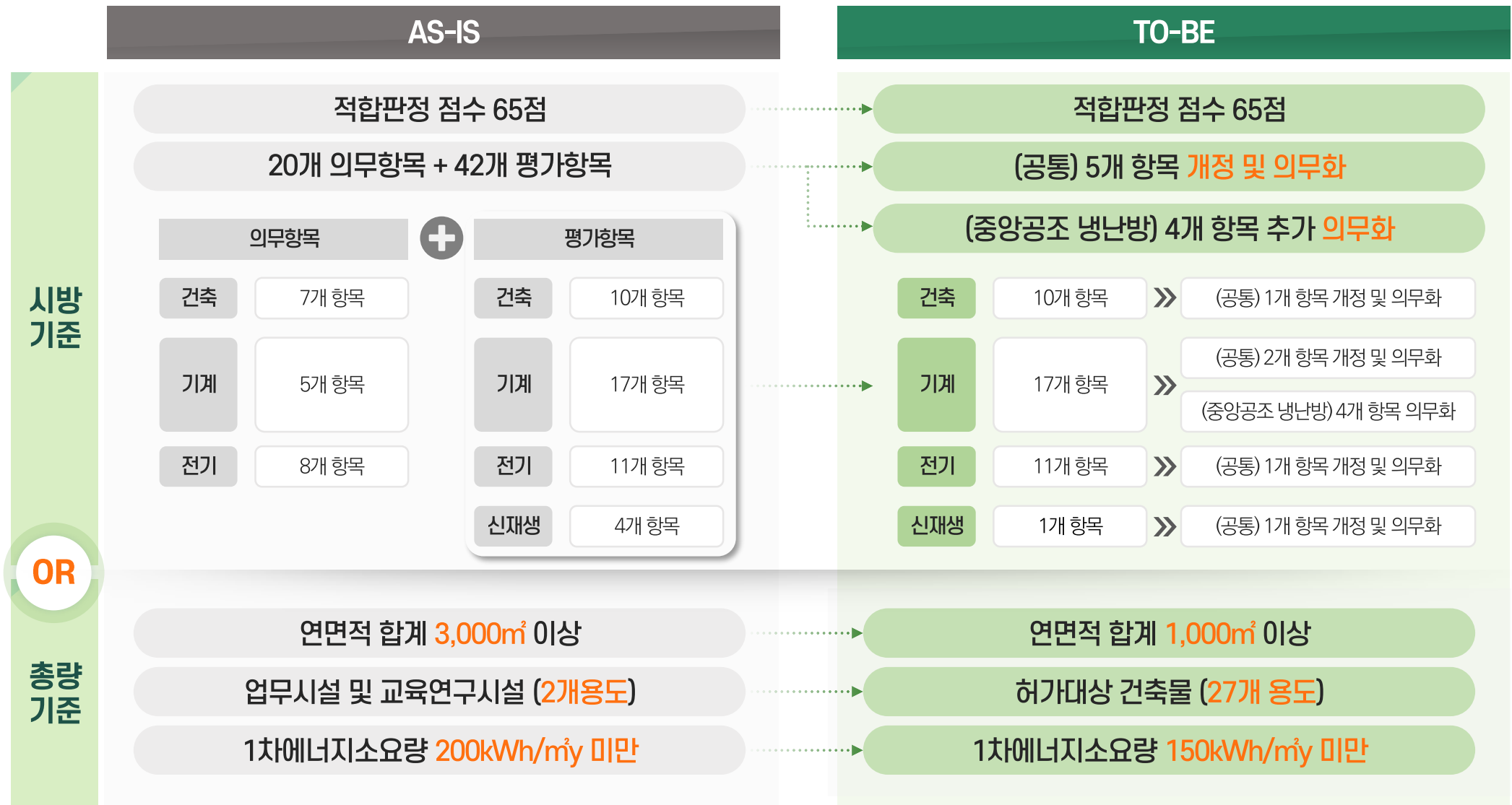


민간 ZEB 기준에 적합한 EPI 강화기준 마련을 위한 방법론 수립



02 주요 변경사항

2025년 민간 ZEB 의무화에 따른 대응방안 마련 → **에너지절약계획서 기준 강화**

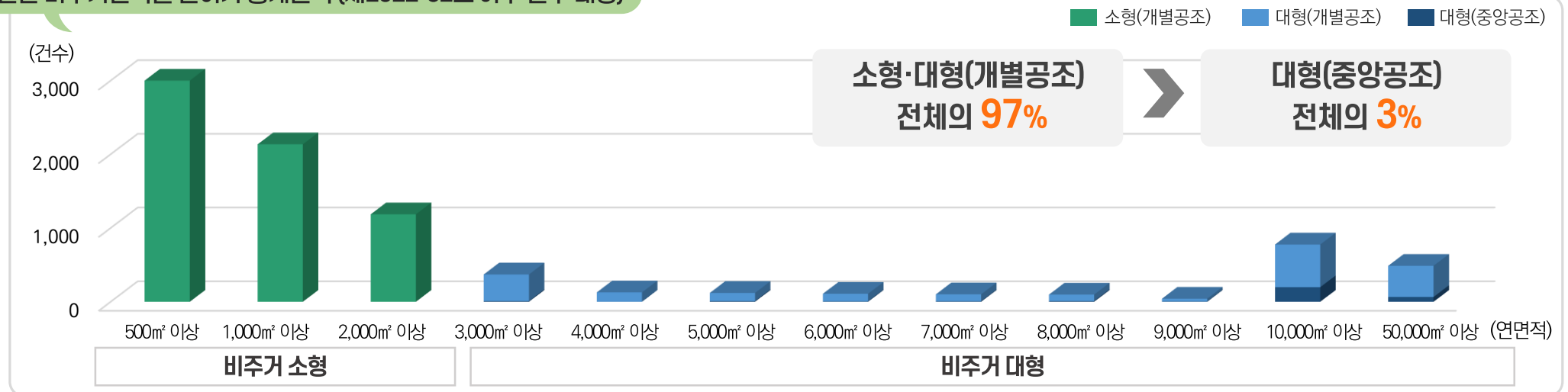


03 지방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)

단계별 에너지 성능지표(EPI) 개정방안



민간 비주거건축물 인허가통계분석 (제2022-52호 이후 건수 대상)



03 지방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)



STEP1. 건축·전기·신재생 개정 및 의무화

□ 의무배점

건축7

거실 외피면적당
평균 태양열취득

개정

의무

개정 사항

- EPI 기준은 현행기준을 유지하나,
SHGC 위주의 간소화한 계산방법을 추가함

현행기준		기본배점 (a)		배점 (b)				
		대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
건축	7.평균 태양열취득	7	5	19W/㎡미만	19~24W/㎡미만	24~29W/㎡미만	29~34W/㎡미만	34~39W/㎡미만

태양열취득 계산방법 ALT1 (현행기준)

$$\text{거실 외피면적당 평균 태양열취득} = \frac{\sum (\text{해당방위의 수직면 일사량} \times \text{차양장치의 태양열취득률} \times \text{투광부의 태양열취득률} \times \text{해당방위의 거실 투광부 면적})}{\text{거실 외피면적의 합}}$$

*투광부의 태양열취득률(SHGC) = 유리의 태양열취득률(SHGC) × 창틀계수

1 태양열취득 계산방법 ALT2 (추가기준)

- 창면적비에 따른 배점별 면적가중 SHGC값 제시
- 근거서류는 창면적 (건축1 근거서류와 동일) 및 SHGC 증빙서류 (성적서 미제출 시 <표 5> 값으로 평가)

※참고자료

<표 5> 유리의 종류별 태양열취득률 및 가시광선투과율

유리종류	공기층	유리의 태양열취득률 및 가시광선 투과율					
		6mm		12mm		16mm	
		태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율	태양열 취득률	가시광선 투과율
복층	일반유리	0.717	0.789	0.719	0.789	0.719	0.789
	일반유리+아르곤	0.718	0.789	0.720	0.789	0.720	0.789
	로이유리	0.577	0.783	0.581	0.783	0.583	0.783
	로이유리+아르곤	0.579	0.783	0.583	0.783	0.584	0.783
삼중	일반유리	0.631	0.707	0.633	0.707	0.634	0.707
	일반유리+아르곤	0.633	0.707	0.634	0.707	0.635	0.707
	로이유리	0.526	0.700	0.520	0.700	0.518	0.700
	로이유리+아르곤	0.523	0.700	0.517	0.700	0.515	0.700
사중	일반유리	0.563	0.637	0.565	0.637	0.565	0.637
	일반유리+아르곤	0.564	0.637	0.565	0.637	0.566	0.637
	로이유리	0.484	0.629	0.474	0.629	0.471	0.629
	로이유리+아르곤	0.479	0.629	0.468	0.629	0.466	0.629

<표 6> 창면적비에 따른 배점별 면적가중 SHGC값

구분	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
창면적비 30% 이하	0.21	0.27	0.33	0.41	0.470이하
창면적비 35% 이하	0.17	0.23	0.29	0.35	0.410이하
창면적비 40% 이하	0.13	0.19	0.25	0.29	0.350이하
창면적비 45% 이하	0.11	0.17	0.21	0.25	0.310이하
창면적비 50% 이하	0.11	0.15	0.19	0.23	0.270이하
창면적비 50% 이상	0.09	0.13	0.17	0.19	0.230이하

[산출방법 예시 (창면적비 40% 기준)]

구분	면적	SHGC	면적 x SHGC	면적가중 SHGC
G1	5,000	0.30	1,500	-
G2	500	0.583	292	-
G3	200	0.583	116	-
합계	5,700	-	1,908	0.335

0.6배점 취득

03 지방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)



STEP1. 건축·전기·신재생 개정 및 의무화

□ 의무배점

전기1 거실의 조명밀도 **개정** **의무**

개정 사항

- 1 배점 채택률이 저조한 조명밀도 14이상 삭제
- 2 배점 채택률이 80% 이상인 1배점 (조명밀도 8미만)에 대해 기준 세분화
- 3 국소부위 설치 후 배점 취득 방지를 위한 주석 추가

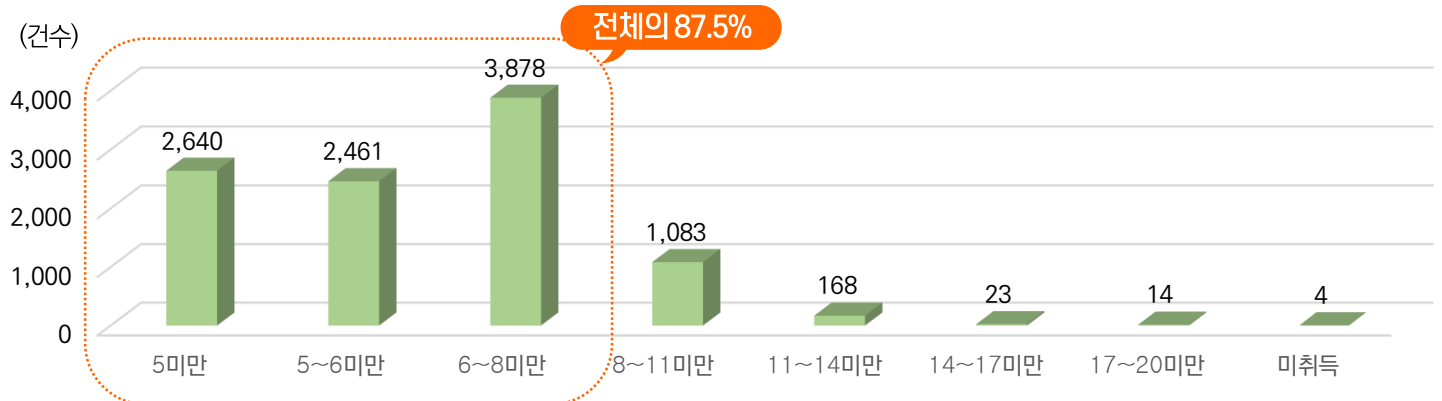
현행기준		기본배점 (a)		배점 (b)				
		대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
전기	1.거실의 조명밀도	9	8	8미만	8~11미만	11~14미만	14~17미만	17~20미만

개정안		기본배점 (a)		배점 (b)				
		대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
전기	1.거실의 조명밀도	9	8	5미만	5~6미만	6~8미만	8~11미만	11~14미만

3 ※거실면적의 50% 이상 조명 설치 시 배점획득 가능

✓ EPI DB자료(국토교통부 고시 '2022-52호' 이후 민간건축물 대상)

배점	1점				0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	미취득	합계
조명밀도	5미만	5~6미만	6~8미만	소계	8~11미만	11~14미만	14~17미만	17~20미만	-	-
건수	2,640	2,461	3,878	8,979	1,083	168	23	14	4	10,271
비율	25.7%	24.0%	37.8%	87.5%	10.6%	1.6%	0.2%	0.1%	0%	100%



03 시방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)



STEP1.건축·전기·신재생 개정 및 의무화

□ 의무배점

신재생

신재생에너지 설비 설치

개정

의무

개정 사항

- 개별항목 기준으로 계산하는 방식에서 「에너지절약형 친환경주택의 건설기준」처럼 점수제로 변경
- 입주자 공사분으로 설정하는 등 설비를 설치하지 않는 방법으로 유리하게 평가받는 문제 발생 방지를 위해 주석 추가

현행기준		기본배점 (a)		배점 (b)				
		대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
신재생	1.전체 난방설비 용량에 대한 신재생비율	4	4	2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상
				단, 의무화 대상 건축물 2배 이상 적용 필요				
	2.전체 냉방설비 용량에 대한 신재생비율	4	4	2% 이상	1.75% 이상	1.5% 이상	1.25% 이상	1% 이상
				단, 의무화 대상 건축물 2배 이상 적용 필요				
	3. 전체 급탕설비 용량에 대한 신재생비율	1	1	10% 이상	8.75% 이상	7.5% 이상	6.25% 이상	5% 이상
				단, 의무화 대상 건축물 2배 이상 적용 필요				
	4.전체 조명설비 전력에 대한 신재생비율	4	4	60% 이상	50% 이상	40% 이상	30% 이상	20% 이상
				단, 의무화 대상 건축물 2배 이상 적용 필요 (잉여 전력은 계통 연계를 통해 활용)				

※참고자료 (배점비율 산정 방안)

- 조명 기반으로 배점 비율 산정
- 난방·냉방·급탕은 친주기준에서 해당 배점과 조명 배점과의 비율로 산정

구분	친주 개정안	EPI 기준
난방	1.0%당 1점	0.7%
냉방	1.0%당 1점	0.7%
급탕	2.5%당 1점	1.9%
조명	2.7%당 1점 → 2.0%	

개정안	기본배점 (a)		배점 (b)				
	대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
신재생	1. 신재생에너지 설비 설치	13	70점 이상	60점 이상	50점 이상	40점 이상	30점 이상
			※ 점수 산정기준				
			항목	기준		배점	
			냉·난방에너지 신재생 비율	전체 냉·난방설비 용량에 대한 신재생에너지 용량 비율		1.4%당 1점	
신재생	1. 신재생에너지 설비 설치	13	급탕에너지 신재생 비율	전체 급탕설비 용량에 대한 신재생에너지 용량 비율		2.0%당 1점	
			조명에너지 신재생 비율	전체 조명설비 용량에 대한 신재생에너지 용량 비율		2.0%당 1점	

2

※거실면적의 50% 이상 조명이 설치되지 않은 경우, 조명밀도는 8W/㎡로 설정하여 전체조명설비용량 산정
※거실면적의 50% 이상 냉난방기기가 설치되지 않은 경우, 배점획득 불가능

03 지방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)



STEP2.기계항목 개정 및 의무화

 의무배점

기계1 난방설비

개정 의무

개정 사항

- 1 '기타 난방설비'에서 '히트펌프' 분리
- 에너지소비효율등급은 배점별로 세분화
- 2 미설치는 0.5배점을 취득하도록 기준 강화,
단 신재생항목 0.9배점 이상 취득 필요
- 3 '가스보일러' 에너지소비효율등급은
배점별로 세분화

현행기준			기본배점 (a)		배점 (b)				
			대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
1.난방설비 (효율%)	기름보일러		7	6	93 이상	90~93 미만	87~90 미만	84~87 미만	84 미만
	가스 보일러	중앙난방방식			90 이상	86~90 미만	84~86 미만	82~84 미만	82 미만
		개별난방방식			1등급제품	-	-	-	그 외 또는 미설치
	기타 난방설비				고효율제품 (신재생인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치

개정안			기본배점 (a)		배점 (b)					
			대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	
1. 난방설비 (효율%)	3	기름보일러	7	6	93이상	90~93미만	87~90미만	84~87미만	84미만	
		가스보일러			중앙난방방식	90이상	86~90미만	84~86미만	82~84미만	82미만
					개별난방방식	1등급제품	2등급제품	3등급제품	-	그 외
	1	히트펌프			전기히트펌프	1등급제품 또는 COP 4.5 이상	2등급제품 또는 COP 4.0~4.5미만	3등급제품 또는 COP 3.5~4.0미만	COP 3.0~3.5미만	그 외
					가스히트펌프	COP 2.0 이상	COP 1.8~2.0미만	COP 1.6~1.8미만	COP 1.4~1.6미만	그 외
	기타 난방설비				고효율제품 (신재생인증제품)	-	-	-	-	그 외

- 2 ※미설치 하는 경우 0.5배점 취득 가능, 단 신재생항목 0.9배점 이상 취득 필요
※가스히트펌프 0.7배점 이상은 '고효율에너지기자재인증제품'인 경우 점수 취득 가능

03 지방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)



STEP2.기계항목 개정 및 의무화

□ 의무배점

기계2 냉방설비

개정 의무

개정 사항

- 1 '기타 냉방설비'에서 '히트펌프' 분리
- 에너지소비효율등급은 배점별로 세분화
- 2 미설치는 0.5배점을 취득하도록 기준 강화,
단 신재생항목 0.9배점 이상 취득 필요

현행기준			기본배점 (a)		배점 (b)				
			대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
2.냉방설비	원심식(성적계수, COP)		6	2	5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만
	흡수식 (성적 계수, COP)	① 1중효용			0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만
		② 2중효용			1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만
		③ 3중효용 ④ 냉온수기							
기타 냉방설비					고효율제품 (신재생인증제품)	-	-	-	그 외 또는 미설치

개정안		기본배점 (a)		배점 (b)					
		대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점	
2.냉방설비	원심식(성적계수, COP)	6	2	5.18이상	4.51~5.18미만	3.96~4.51미만	3.52~3.96미만	3.52미만	
	흡수식 (성적 계수, COP)			① 1중효율	0.75이상	0.73~0.75미만	0.7~0.73미만	0.65~0.7미만	0.65미만
				② 2중효율 ③ 3중효율 ④ 냉온수기	1.2이상	1.1~1.2미만	1.0~1.1미만	0.9~1.0미만	0.9미만
	1 히트 펌프			전기히트펌프	1등급제품 또는 COP 4.0 이상	2등급제품 또는 COP 3.5~4.0미만	3등급제품 또는 COP 3.0~3.5미만	COP 2.5~3.0미만	그 외
				가스히트펌프	COP 1.8 이상	COP 1.6~1.8미만	COP 1.4~1.6미만	COP 1.2~1.4미만	그 외
	기타 냉방설비				고효율제품 (신재생인증제품)	-	-	-	그 외

2 ※미설치 하는 경우 0.5배점 취득 가능, 단 신재생항목 0.9배점 이상 취득 필요
※가스히트펌프 0.7배점 이상은 '고효율에너지기자재인증제품'인 경우 점수 취득 가능

03 지방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)



STEP3. 중앙공조(냉난방)를 고려한 기계항목 추가 의무화

□ 의무배점

기계3 공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택

의무

현행기준	기본배점 (a)		배점 (b)				
	대형	소형	1점	0.9점	0.8점	0.7점	0.6점
3. 공조용 송풍기의 우수한 효율설비 채택 (설비별 배점 후 용량가중평균)	3	1	60% 이상	57.5 ~ 60% 미만	55 ~ 57.5% 미만	50 ~ 55% 미만	50% 미만

기계6 고효율 열회수형 환기장치 채택

의무

6. 고효율 열회수형 환기장치 채택	공조기 부착형			3	3	설치 여부				
	개별 장치	전열 교환기	난방			740이상	730이상	720이상	710이상	700이상
		현열 교환기	냉방			570이상	540이상	510이상	480이상	450이상
			난방			880이상	860이상	840이상	820이상	800이상
			냉방			720이상	690이상	660이상	630이상	600이상

기계9 공기조화기 팬에 에너지절약적 제어방식 채택

의무

9. 공기조화기 팬에 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택	2	1	공기조화기용 전체 팬 동력의 60% 이상 적용 여부
------------------------------------	---	---	------------------------------

기계12 펌프의 에너지절약적 제어방식 채택

의무

12. 냉방 또는 난방순환수, 냉각수 순환 펌프의 대수제어 또는 가변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택	2	1	냉방 또는 난방 순환수, 냉각수 순환 펌프 전체 동력의 60% 이상 적용 여부
--	---	---	---

03 시방기준 : 에너지 성능지표(EPI) 개정(안)



| 개정(안) 적용에 따른 투자회수기간 분석

	소형(개별공조)	대형(개별공조)	대형(중앙공조_환기)	대형(중앙공조_환기+냉난방)
건물 규모	지하 2층, 지상 11층	지하 6층, 지상 11층	지하 4층, 지상 16층	지상 3층, 지하 1층
평가대상용 연면적	2,635.53 m ²	22,238.04 m ²	17,847.23 m ²	9,741.07 m ²

*평가대상용 연면적: 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하지 않아도 되는 건축물 또는 공간, 주차장, 기계실 면적 제외

단위면적당 추가공사비 합계 (A)	24,500 원/m ²	24,100 원/m ²	23,900 원/m ²	52,200 원/m ²
추가공사비 합계	0.65 억원	5.36 억원	4.27 억원	5.09 억원
연간 에너지비용 절감액 (B)	7,500 원/m ²	6,400 원/m ²	5,500 원/m ²	9,300 원/m ²

투자회수기간 (A÷B)	4.3년	4.8년	4.4년	4.7년
--------------	------	------	------	------

“에너지 성능지표(EPI) 개정(안) 적용에 따라 추가되는 공사비는 약 5년 후 회수 가능”

04 총량기준 : 건축물 에너지소비총량제 개정(안)



시방기준 개정(안) 적용 시의 총량기준 분석



시방기준 개정(안) 적용

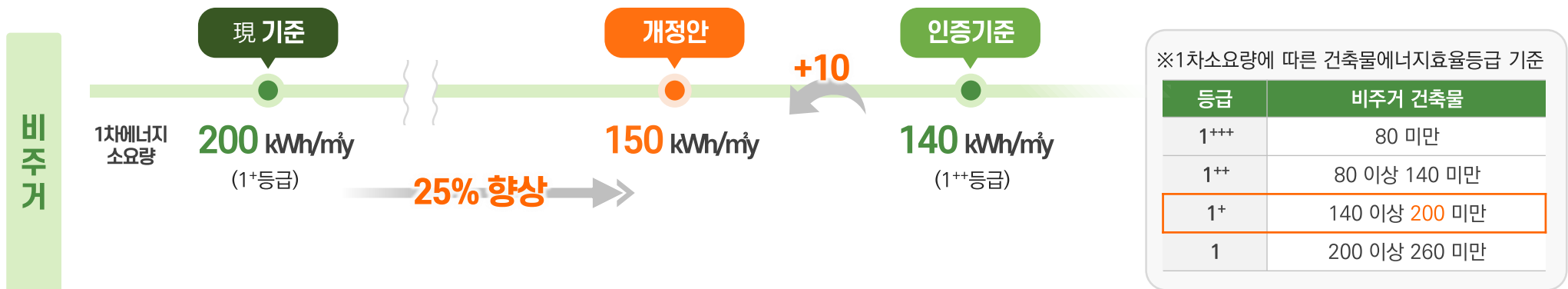
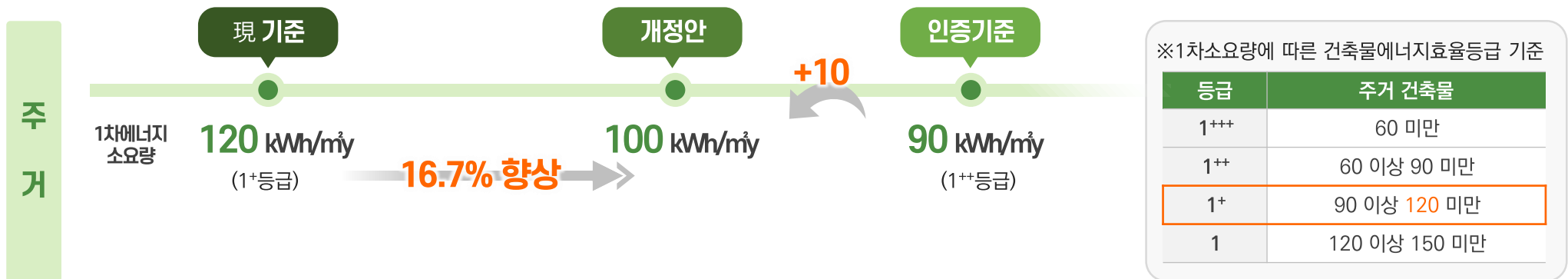
※요구량·소요량 단위: kWh/m²y

	소형(개별공조)	대형(개별공조)	대형(중앙공조)
ECO2-OD	요구량	76.6	60.7
	소요량	56.1	48.0
	1차에너지소요량	154.2	132.7
			76.8
			61.1
			152.1

“대표 표준모델에 시방기준 개정(안) 적용 시, ECO2-OD 분석 결과 1차에너지소요량 150kWh/m²y 수준”

04 총량기준 : 건축물 에너지소비총량제 개정(안)

총량 에너지 기준 개정방안



“민간 비주거 건축물 총량기준 현행 1차에너지소요량 200kWh/m²에서 150kWh/m²로 강화”



04 총량기준 : 건축물 에너지소비총량제 개정(안)

| 지방기준 개정(안) 성능수준

	기술요소			지방기준	총량기준	인증기준
지방기준 개정(안)	건축7 0.6배점	전기1 0.8배점	신재생 0.8배점	EPI 65점 수준	150kWh/m ² (ECO2-OD)	에너지효율 1+등급
	기계1 0.8배점	기계2 0.8배점	기계3 0.6배점			
	기계6 0.6배점	기계9 1.0배점	기계12 1.0배점			
일부항목 기준 상향	건축7 0.6배점	전기1 0.8배점	신재생 1.0배점	EPI 68점 수준	140kWh/m ² (ECO2-OD)	에너지효율 1++등급
	기계1 0.9배점	기계2 0.9배점	기계3 0.6배점			
	기계6 0.6배점	기계9 1.0배점	기계12 1.0배점			

CHAPTER IV

건축물 E소요량 평가 프로그램 소개

1. 프로그램 구성
2. ZEB 평가 프로그램 비교
3. 프로그램 개선 요소

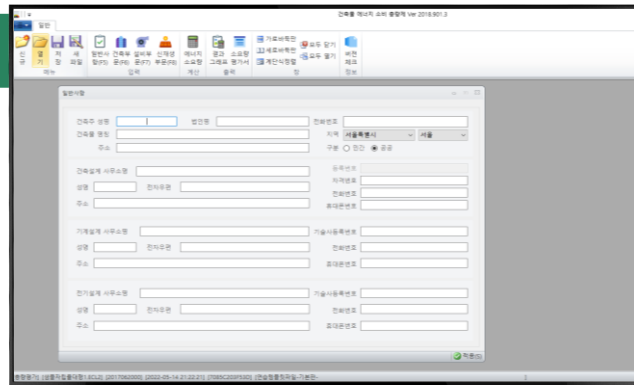


01 프로그램 구성 > EC02-OD

EC02-OD 프로그램 평가항목(입력/검토)은 ① 일반사항 → ② 건축부문 → ③ 설비부문 → ④ 신재생부문에 구성

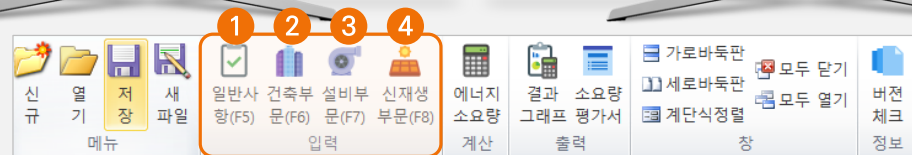
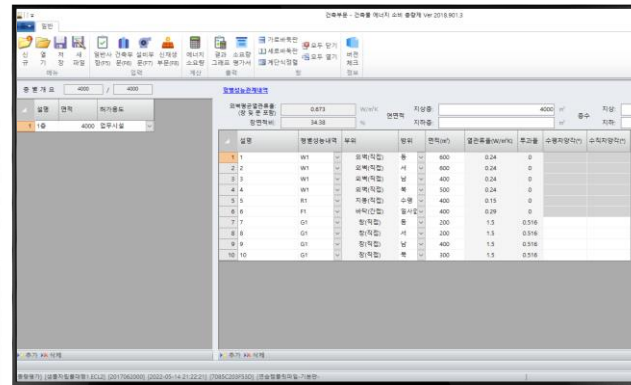
1 일반사항

- 1 지역 정보
- 2 공공/민간 건축물 구분
- 3 건축주, 설계사 기본정보



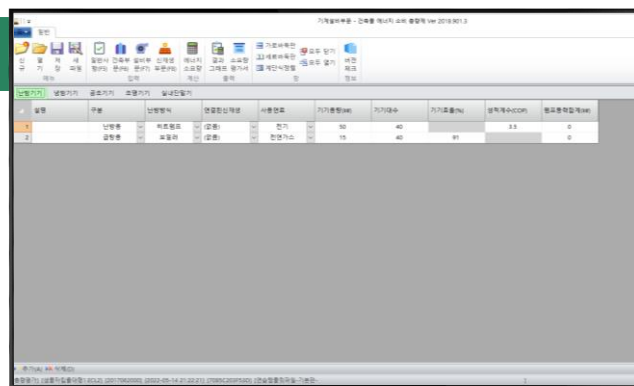
2 건축부문

- 1 허가용도별 면적
- 2 형별성능관계내역
- 3 방위별 외피 면적
- 4 차양장치 등



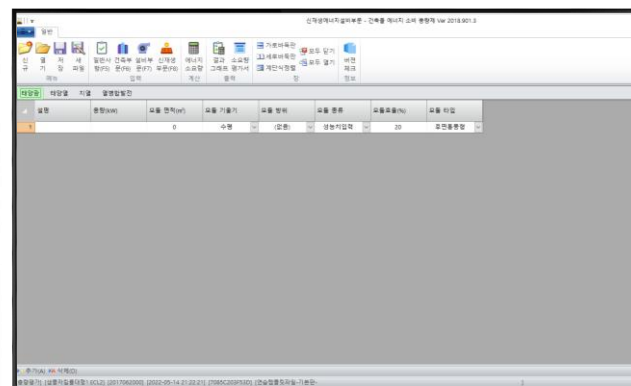
3 설비부문

- 1 난방/급탕기기
- 2 냉방기기
- 3 환기장치
- 4 조명기기
- 5 실내단말기
- 6 조명기기
- 7 순환펌프



4 신재생부문

- 1 태양열
- 2 태양광
- 3 지열
- 4 열병합/연료전지

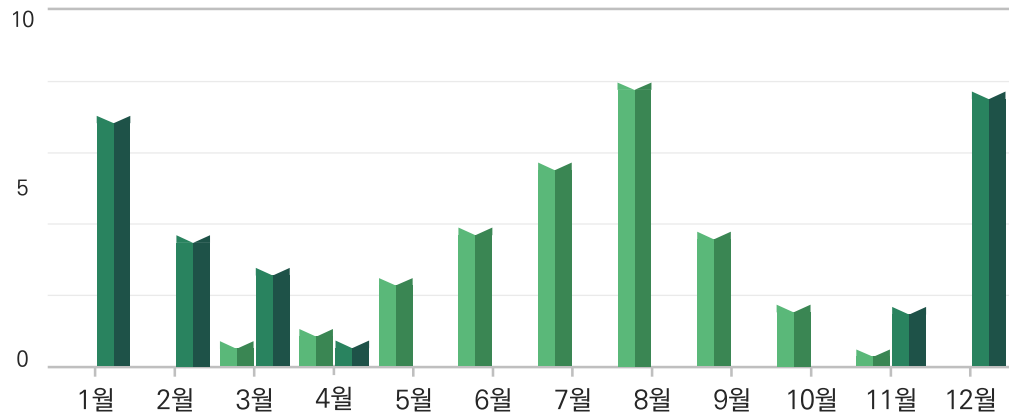


01 프로그램 구성 > ECO2-OD

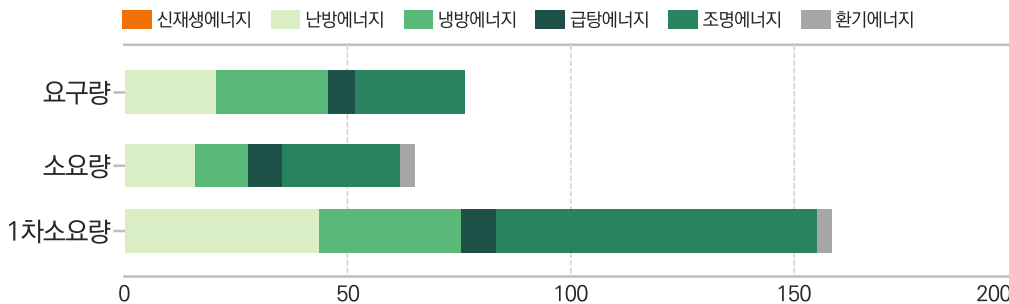
ECO2-OD 결과물 : 건축물 에너지소요량 평가서

연간 에너지요구량 및 소요량 그래프

월별 냉난방 에너지 요구량 [kWh/(m²a)]



연간 에너지 요구량 및 소요량 [kWh/m²·yr]



	신재생에너지	난방에너지	냉방에너지	급탕에너지	조명에너지	환기에너지	합계
요구량	0.0	20.1	26.1	6.1	26.3	0.0	78.6
소요량	0.0	15.8	11.6	7.5	26.3	2.3	63.6
1차소요량	0.0	43.4	32.0	8.3	72.4	6.3	162.4

건축물 에너지소요량 평가서

- 건축물 에너지 소요량 평가 분야별 정보

구분		평가 분야별 정보						
건축	일반개요	냉, 난방면적	지상층면적	지하층면적	층고	천장고	지상층수	지하층수
		4,000.00(m²)	4,000.00(m²)	0.00(m²)	4(m)	3(m)	10층	0층
	외벽	면적의 합:	2,100.00 (m²)		평균열관류율: (W/m²·K)		0.240 (W/m²·K)	
	창및문	면적의 합:	1,100.00 (m²)		평균열관류율: (W/m²·K)		1.500 (W/m²·K)	
	최상층지붕	면적의 합:	400.00 (m²)		평균열관류율: (W/m²·K)		0.150 (W/m²·K)	
	최하층바닥	면적의 합:	400.00 (m²)		평균열관류율: (W/m²·K)		0.203 (W/m²·K)	
기계	난방	난방설비방식	전체설비용량	용량가중치를	순환펌프동력	전력난방설비용량비율		
			2,000.00(kW)	3.50(COP)	0.00(kW)	100.00(%)		
	급탕	급탕설비방식	전체설비용량	용량가중치를	순환펌프동력	전력급탕설비 용량비율		
			600.00(kW)	91.00(%)	0.00(kW)	0.00(%)		
	냉방	냉방설비방식	전체설비용량	용량가중치를	냉수순환 펌프동력	냉각수순환 펌프동력	전력냉방설비용량비율	
		압축식	2,000.00(kW)	3.80(COP)	0.00(kW)	0.00(kW)	100.00(%)	
		공조	공조설비방식	급, 배기용량	용량가중치를	급, 배기동력	열회수율	
			급기:0(CMH) 배기:42.00(CMH)	급기:0.00(%) 배기:11.44(%)	급기:0.00(kW) 배기:6.00(kW)	난방:0.00(%) 냉방:0.00(%)		
	전기	조명설비	조명기기종류	LED조명전력	거실조명전력	거실면적	거실조명일도	
			LED등	40.00(kW)	40.00(kW)	4,000.00(m²)	10.00(W/m²)	
신재생	태양열	종류	집열면적	집열단기용기	집열단방위	집열효율		
		태양광	종류	모듈면적	모듈기울기	모듈방위	모듈효율	
			성능지수	245.00(m²)	수평	(없음)	20(%)	
		지열	종류	난방용량·효율	냉방용량·효율	급탕용량·효율	순환펌프동력	

- 건축물 에너지소요량 평가 최종 결과

구분	단위면적당에너지요구량 (kWh/m²년)	단위면적당에너지소요량 (kWh/m²년)	단위면적당1차에너지소요량 (kWh/m²년)
난방	20.1	12.4	34.2
냉방	26.1	9.2	25.2
급탕	6.1	7.5	8.3
조명	26.3	20.7	57.0
환기		1.8	5.0
합계	78.6	51.7	129.7

※ 단위면적당에너지요구량 : 해당 건축물의 난방,냉방,급탕,조명 부문에서 요구되는 단위면적당 에너지량
 ※ 단위면적당에너지소요량 : 해당 건축물에 설치된 난방,냉방,급탕,조명,환기시스템에서 소요되는 단위면적당 에너지량
 ※ 단위면적당1차에너지소요량 : 에너지소요량에 연료의 채취,가공,운송,변환,공급 과정 등의 손실을 포함한 단위면적당 에너지량

02 ZEB 평가 프로그램 비교 > ECO2 VS ECO2-OD



	건축물에너지 인증제도(ZEB 및 에너지효율등급)	에너지소요량 평가제도
평가 도구	 ECO2	 ECO2-OD
평가 방법	Multi-Zone Modelling  실 200개 → 존 200개	One-Zone Modelling  실 200개 → 존 1개
결과 산출	$\frac{\text{연간난방E소요량 (kWh/년)}}{\text{난방면적}} + \frac{\text{냉방E소요량 (kWh/년)}}{\text{냉방면적}} + \dots$	$\frac{\text{연간전체E소요량 (kWh/년)}}{\text{전체면적}}$
입력 데이터 수 (평가 소요시간)	210~300개 항목 30시간	86개 항목 5시간
용도 프로파일	실별 용도프로파일 (실별로 구분)  대규모 사무실, 회의실, 부속 공간, ...	허가용도별 용도프로파일 (용도별로 구분)  1종근린 생활시설, 업무 시설, 교육 연구시설, ...

03 프로그램 개선 요소 > ECO2-OD

프로그램 다운로드 홈페이지

- ✓ ECO2-OD는 윈도우용 프로그램과 온라인용 시스템으로 구분
- ✓ 윈도우용 프로그램 및 온라인용 평가시스템의 접근 경로

1 건축물 에너지소비총량 평가 프로그램(ECO2-OD) 다운로드



- 본 프로그램은 한국에너지공단 에너지절약통합포털 기타자료실에서 윈도우용 설치파일을 다운받아 설치
- [<http://min24.energy.or.kr>]

2 건축물 에너지소비총량 평가매뉴얼



- 건축물 에너지소비총량 프로그램 매뉴얼(프로그램 입력 방법 등)
- 일반용과 전문가용으로 구분하여 제작 및 배포 예정

※ 본 자료는 최종 확정 자료가 아님을 알려드립니다. 관련업무에 참고하시기 바랍니다.



THANK YOU

감사합니다

