

발 간 등 록 번 호

52-6260000-000592-13

GREEN UP  
CLEAN BUSAN

# 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획

The 2nd Busan Green Building Construction Plan



# 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획

---

The 2nd Busan Green Building Construction Plan

**부산광역시청** 김필한(건축주택국장)  
김철홍(건축정책과장)  
김영기(건축정책팀장)  
윤상찬(건축정책과 주무관)

## 연구진

**연구책임자** 이경희(부산대학교 교수)

**공동연구원** 유재우(부산대학교 교수)  
김동완(김해대학교 교수)  
정순성(동명대학교 교수)  
남유진(부산대학교 교수)  
이준기(부산대학교 생산기술연구소 연구원)

**연구보조원** 신성호(부산대학교 박사과정)  
배상무(부산대학교 석사과정)  
김지훈(부산대학교 석사과정)  
김권예(부산대학교 석사과정)  
김승현(부산대학교 학부과정)

**자문위원** 박민용(부산과학기술대학교 교수)  
최정민(창원대학교 교수)  
임병찬(동아대학교 교수)

본 보고서를 부산광역시에서 의뢰한  
「제2차 부산시 녹색건축물 조성계획」연구용역의 최종성과품으로 제출합니다.

2022. 5

부산대학교 산학협력단

단장 **최경민**





# 목차

<b>I. 녹색건축물 조성계획의 개요</b>	<b>1</b>		
1. 녹색건축물 조성계획의 수립 배경 및 목적			3
1.1 녹색건축물 조성계획의 수립 배경			3
1.2 녹색건축물 조성계획의 수립 목적			8
2. 녹색건축물 조성계획의 법적 위상과 범위			11
2.1 녹색건축물 조성계획의 법적 위상			11
2.2 녹색건축물 조성계획의 범위			12
<b>II. 녹색건축 계획 현황</b>	<b>15</b>		
1. 국내 녹색건축 관련 법령 및 정책 현황			17
1.1 국내 녹색건축 관련 법령			17
1.2 국내 녹색건축 정책 현황			23
2. 해외 녹색건축 관련 동향 및 정책사례			37
2.1 해외 녹색건축 관련 동향			37
2.2 해외 녹색건축 관련 정책사례			39
3. 부산광역시 녹색건축 관련 계획 및 정책 현황			46
3.1 제2차 부산광역시 건축 기본계획(2011년 ~ 2030년)			46
3.2 제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획(2019년 ~ 2023년)			49
3.3 부산광역시 2050 클린에너지 마스터플랜(2018년 ~ 2050년)			51
3.4 부산광역시 제6차 지역에너지 계획			52
3.5 부산광역시 2030 온실가스 감축계획(2021년~2030년)			55
3.6 녹색건축 및 에너지 관련 조례 현황			61
3.7 부산광역시 녹색건축 설계기준 개정(2021년 8월 시행)			69
4. 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 평가			74
4.1 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 내용			74
4.2 제1차 계획기간 온실가스 배출 및 에너지사용 현황 분석			75
4.3 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 주요성과 및 평가			76
5. 부산광역시 녹색건축물 설계 및 시공 우수사례			79
5.1 부산진소방서			79
5.2 용당세관 청사 및 지정장치장			80
5.3 사하구 제2청사			81
5.4 부산패션비즈센터			82



# 목차

	5.5 부산농업기술센터	83
	5.6 금샘도서관	84
<b>Ⅲ. 부산광역시 건축 현황</b>	<b>85</b>	
	1. 일반현황	87
	1.1 인구현황	87
	1.2 기후 및 생태환경	90
	2. 건축물 현황	94
	2.1 전국 건축물 현황	94
	2.2 부산광역시 건축물 현황	95
	2.3 부산광역시 자치구별 건축물 현황	96
	2.4 부산광역시 노후 건축물 현황	98
	2.5 부산광역시 녹색건축물 현황	101
	3. 건물부문 에너지 및 온실가스 배출 현황	108
	3.1 개요	108
	3.2 에너지 사용량 특성	111
	3.3 온실가스 배출량 특성	119
	3.4 연도별 특성	130
	3.5 자치구별 특성	134
<b>Ⅳ. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향</b>	<b>143</b>	
	1. 온실가스 감축 추진현황	145
	1.1 국외 온실가스 감축 추진현황	145
	1.2 국내 온실가스 감축 추진현황	153
	2. 부산광역시 건축물 온실가스 감축목표 설정	161
	2.1 에너지 사용량을 통한 온실가스 감축량	161
	2.2 건축물량 추정을 통한 온실가스 감축목표 설정	163
	3. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 수립 기본방향	173
	3.1 목적	173
	3.2 추진전략	173

# 목차

## V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

177

1. 녹색건축물 선진화 리더 기반 조성	179
1.1 녹색건축 자원(조직 및 자원) 선진화 방안	179
1.2 녹색건축 홍보관/센터 건립 및 관리·운영 선진화	185
2. 미래대응형 녹색건축 선진화 실행	189
2.1 신축건축물의 에너지 성능 강화	189
2.2 기존건축물의 에너지 성능 강화	200
2.3 2025 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축	215
3. 로하스(LOHAS) 그린스마트시티 개발	218
3.1 로하스 그린스마트시티 기반 조성	218
3.2 로하스 그린스마트시티 시범사업	222
4. 그린뉴딜 비즈니스 산업 육성	244
4.1 지역 기반 녹색건축산업 활성화	244
4.2 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 사업 기반 조성	248
4.3 부산형 RE100 <sup>+</sup> 선진화 기반 조성	252
5. 지속가능한 발전형 녹색건축 문화 기반 조성	256
5.1 녹색건축 문화 기반 조성	256
5.2 녹색건축산업 취·창업 육성 기반 조성	261
5.3 녹색건축 실무교육 기반 조성	264

## VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과

271

1. 녹색건축물 선진화 및 사업 활성화 기반 조성	273
1.1 녹색건축물 선진화 리더 기반 조성	273
1.2 그린뉴딜 비즈니스 산업 육성	274
2. 온실가스 감축 및 일자리 창출 효과	275
2.1 신축 건축물 에너지 성능 강화	275
2.2 기존 건축물 에너지 성능 강화	275
2.3 2025 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축	275
2.4 로하스 그린스마트시티 기반 조성	275
2.5 로하스 그린스마트시티 시범 사업	276
2.6 정책과제 수행에 따른 온실가스 감축량 및 일자리 창출 효과	276

## 참고문헌

278

# 그림 목차

그림 1-1. 이산화탄소 농도 변화에 따른 지구 기온 변화	3
그림 1-2. 2030 온실가스 감축 로드맵 수정 전후 비교	4
그림 1-3. 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC)	6
그림 1-4. 국가 연도별 녹색건축물 관련 정책	10
그림 1-5. 부산광역시 연도별 녹색건축물 관련 정책	10
그림 1-6. 녹색건축 기본계획	11
그림 1-7. 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 수립을 위한 추진 절차	13
그림 2-1. 제3차 녹색성장 5개년 계획 비전 및 중점과제	23
그림 2-2. 제2차 기후변화대응 기본정책 비전 및 추진과제	25
그림 2-3. 제3차 에너지기본계획	27
그림 2-4. 제2차 녹색건축물 기본계획	28
그림 2-5. 제3차 건축정책 기본계획 비전 및 추진과제	31
그림 2-6. 한국판 뉴딜 2.0 구조	35
그림 2-7. 한국판 그린뉴딜 비교	36
그림 2-8. 뉴욕시 그린인프라 계획	42
그림 2-9. 시카고, Green Alley 프로그램	43
그림 2-10. 부산광역시 단계별 건축 기본계획	46
그림 2-11. 부산건축기본계획 비전, 목표 및 전략	47
그림 2-12. 부산건축기본계획 전략별 정책 방향	47
그림 2-12. 부산건축기본계획 전략별 정책 방향(계속)	48
그림 2-13. 제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획 비전, 전략 및 과제	49
그림 2-14. 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 추진 로드맵	77
그림 3-1. 부산광역시 인구 추이	87
그림 3-2. 2020년 부산광역시 세대분포	88
그림 3-3. 부산광역시 세대 수 및 세대당 인구	89
그림 3-4. 2020년 부산광역시 인구밀도	90
그림 3-5. 전국 2020년(1~12월) 기상자료 특성(1973년 ~ 2020년)	91
그림 3-6. 부산광역시 면적별 건축물 현황	95
그림 3-7. 부산광역시 자치구별 주거용 건축물 분포현황	98
그림 3-8. 부산광역시 자치구별 노후주택 비율	99

그림 3-9. 2020년 전국 녹색건축물 인증현황	102
그림 3-10. 부산광역시 녹색건축물 본인증 및 예비인증 현황	106
그림 3-11. 부산광역시 녹색건축물 본인증 및 예비인증 현황	107
그림 3-12. 부산지역 건축물의 용도별 동수 구성비	109
그림 3-13. 부산지역 건축물의 용도별 연면적 구성비	109
그림 3-14. 전국 건축물 에너지 사용량	110
그림 3-15. 부산지역 건축물 에너지원별 구성비	110
그림 3-16. 주거 + 비주거용 건축물의 구성비	111
그림 3-17. 주거 + 비주거용 건축물의 에너지 사용량	112
그림 3-18. 주거 + 비주거용 건축물의 에너지 원단위 구성	112
그림 3-19. 부산광역시 단독 및 공동주거용 건물 구성비	113
그림 3-20. 부산광역시 단독 및 공동주거용 건물 에너지 사용량	113
그림 3-21. 부산광역시 단독 및 공동주거용 건물의 에너지 원단위 구성	114
그림 3-22. 주거용 건축물의 세부용도별 구성	115
그림 3-23. 비주거용 건축물의 세부용도별 에너지 사용량 구성	116
그림 3-24. 비주거용 건축물의 세부용도별 에너지 원단위 구성	117
그림 3-25. 비주거용 건축물의 대표 시설별 에너지 사용량 구성	118
그림 3-26. 비주거용 건축물의 대표 시설별 에너지 원단위 구성	119
그림 3-27. 전국 건축물 온실가스 배출량	121
그림 3-28. 부산광역시 온실가스 배출량 구성비	121
그림 3-29. 부산광역시 온실가스 배출량 원단위 구성	121
그림 3-30. 주거 + 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성	123
그림 3-31. 주거 + 비주거용 건축물의 온실가스 원단위 구성	123
그림 3-32. 단독 + 공동주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성	124
그림 3-33. 단독 + 공동주거용 건축물의 온실가스 원단위 구성	124
그림 3-36. 주거용 건축물의 세부용도별 온실가스 원단위 구성비	125
그림 3-37. 아파트 온실가스 원단위 구성비	125
그림 3-38. 단독주택 온실가스 원단위 구성비	125
그림 3-39. 비주거용 건축물의 온실가스 배출량	126
그림 3-40. 비주거용 건축물의 온실가스 원단위	126
그림 3-41. 부산광역시 비주거용 건축물의 용도별 온실가스 배출량	128
그림 3-42. 부산광역시 비주거용 건축물의 용도별 온실가스 원단위	128
그림 3-43. 비주거용 건축물의 세부용도별 온실가스 배출량	129
그림 3-44. 비주거용 건축물의 세부 용도별 온실가스 원단위	130
그림 3-45. 연도별 주거용 건축물의 에너지 사용량 추이	131
그림 3-46. 연도별 주거용 건축물의 에너지 원단위 변화	131
그림 3-47. 연도별 비주거용 건축물의 에너지 사용량 추이	131
그림 3-48. 연도별 비주거용 건축물의 에너지 원단위 변화	131

그림 3-49. 연도별 주거+비주거용 건축물의 에너지 사용량 변화	132
그림 3-50. 도별 주거+비주거용 건축물의 에너지 원단위 변화	132
그림 3-51. 연도별 주거용 건축물의 온실가스 배출량 변화	133
그림 3-52. 연도별 주거용 건축물의 온실가스 원단위 변화	133
그림 3-53. 연도별 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 변화	133
그림 3-54. 연도별 비주거용 건축물의 온실가스 원단위 변화	133
그림 3-55. 연도별 주거+비주거용 건축물의 온실가스 배출량 변화	134
그림 3-56. 연도별 주거+비주거용 건축물의 온실가스 원단위 변화	134
그림 3-57. 자치구별 주거용 건축물의 에너지 원단위	134
그림 3-58. 자치구별 주거용 건축물의 에너지 사용량	134
그림 3-59. 자치구별 비주거용 건축물의 에너지 사용량	136
그림 3-60. 자치구별 비주거용 건축물의 에너지 원단위	136
그림 3-61. 자치구별 주거+비주거용 건축물의 에너지 사용량	137
그림 3-62. 자치구별 주거+비주거용 건축물의 에너지 원단위	137
그림 3-63. 자치구별 주거용 건축물의 온실가스 배출량	138
그림 3-64. 자치구별 주거용 건축물의 온실가스 원단위	138
그림 3-65. 자치구별 비주거용 건축물의 온실가스 배출량	139
그림 3-66. 자치구별 비주거용 건축물의 온실가스 원단위	139
그림 3-67. 자치구별 주거 + 비주거용 건축물의 온실가스 배출량	141
그림 3-68. 자치구별 주거 + 비주거용 건축물의 온실가스 원단위	141
그림 4-1. 연간 전 세계 탄소배출량	145
그림 4-2. 세계 지역별 탄소배출량 변화	146
그림 4-3. 국가 및 지역별 연간 탄소배출량	147
그림 4-4. 2016년 부문별 전 세계 온실가스 배출비율	148
그림 4-5. NDC 상향 사례(EU)	150
그림 4-6. NDC 상향 사례(영국)	151
그림 4-7. NDC 상향 사례(일본)	152
그림 4-8. NDC 상향 사례(캐나다)	152
그림 4-9. NDC 상향 사례(미국)	153
그림 4-10. 국내 온실가스별 배출통계	155
그림 4-11. 국가 온실가스 배출량 추이	156
그림 4-12. 인구당 온실가스 총배출량	156
그림 4-13. NDC 상향에 따른 건물부문 온실가스 감축률 및 감축량	158
그림 4-14. 지자체 온실가스 관리 항목 및 절차	159
그림 4-15. 지자체 온실가스 감축계획 수립절차	160
그림 4-16. 국가 및 부산광역시 온실가스 총배출량	161
그림 4-17. 에너지사용량에 따른 예측 추세선	162

그림 4-18. 건축물 유형별 신축 연면적	165
그림 4-19. 건축물 유형별 멸실량 추이	168
그림 4-20. 부산광역시 건물부문 온실가스 감축목표	171
그림 4-21. 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 추진 로드맵	174
그림 5-1. 녹색건축 행정조직 확대 예시	181
그림 5-2. 녹색건축 민간 전문가 워킹그룹 선진화 예시	182
그림 5-3. 녹색건축 홍보관/센터 건립 예시	186
그림 5-4. 태양광 시스템 설치 구분	196
그림 5-5. 필름부착형 슬랫(Slat) 박리 하자발생 사례	196
그림 5-6. 국외 쿨페이브먼트 사례	206
그림 5-7. 국외 쿨페이브먼트 사례	225
그림 5-8. 지대가 낮은 지역의 도시형 홍수 발생과 방지 프로세스 예시	227
그림 5-9. 부산 집중호우로 인한 도시형 홍수(침수) 발생	228
그림 5-10. 연간 강수량 Data	228
그림 5-11. 저영향개발(LID)의 집중호우로 인한 침수피해 방지 대책	229
그림 5-12. 빗물여과장치 작동 예시	231
그림 5-13. 사수방지 시스템 작동 예시	232
그림 5-14. 미세먼지 관련 측정, 알림, 제어 등 기술 현황 예시	235
그림 5-15. 미세먼지 저감 모델 시범사업 예시	236
그림 5-16. 부위별 특성에 따른 친환경 기능성 마감재 적용 공동주택 모델 시범사업 예시	238
그림 5-17. 지하공간 자연채광 이용 모델 시범사업 예시	240
그림 5-18. 실내외 소규모 에코정원 모델 시범사업 예시	241
그림 5-19. 제4차 산업연계 융복합 녹색건축 사례(네덜란드)	249
그림 5-20. 부산광역시 아스팔트포장 전문교육 프로그램	265



# 표 목차

표 1-1. 온실가스 배출전망치와 감축 후 배출량 및 감축률(2030 로드맵)	4
표 1-2. 건물부문 온실가스 주요 감축수단	5
표 1-3. 2021년 국가 온실가스 부문별 감축목표(NDC) 상향안	7
표 1-4. 녹색건축물 조성 기본원칙	8
표 1-5. 녹색건축물 조성계획 수립 시 고려 사항	9
표 2-1. 저탄소 녹색성장 기본법 주요내용	17
표 2-2. 에너지법의 주요내용	19
표 2-3. 녹색건축물 조성지원법의 주요내용	20
표 2-4. 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법 주요내용	22
표 2-5. 제3차 녹색성장 5개년 계획의 기대효과	24
표 2-6. 제2차 기후변화대응 기본계획의 건물부문 주요과제	26
표 2-7. 제2차 녹색건축물 기본계획 추진과제	29
표 2-8. 재생에너지 3020 이행계획 비전 및 추진과제	32
표 2-9. 2030 로드맵 상의 배출전망치와 감축 후 배출량, 감축률 비교	33
표 2-10. 2021년 국가 온실가스 부문별 감축목표 상향안	34
표 2-11. 국가별 신축건물 에너지효율 강화	37
표 2-12. 국가별 기존건축물 에너지성능 개선	37
표 2-13. 국가별 건축물 관련 빅데이터 활용	38
표 2-14. 국가별 녹색건축 기준	39
표 2-15. 국가별 녹색건축 조성지원	40
표 2-16. 국가별 녹색건축 산업기반 구축	41
표 2-17. 국가별 녹색건축 정책기반	41
표 2-18. 국가별 에너지 취약계층 지원제도	45
표 2-19. 제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획의 탄소배출 감축 효과	50
표 2-20. 제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획의 고용창출 효과	50
표 2-21. 2050 클린에너지 비전 맵	51
표 2-22. 에너지 수요절감 및 신재생에너지 전력자립률	52
표 2-23. 부산광역시 지역에너지계획의 비전 및 목표	52
표 2-24. 2025년 에너지 소비 감축 목표	53
표 2-25. 2025년 신·재생에너지 공급 목표	53
표 2-26. 2025년도 분산형 전원 공급목표	54

표 2-27. 2025년 미활용에너지 공급목표	54
표 2-28. 부산광역시 2030 온실가스 감축계획	55
표 2-28. 부산광역시 2030 온실가스 감축계획(계속)	56
표 2-29. 부산광역시 감축인벤토리 온실가스 부문별 배출량 전망	57
표 2-30. 부산광역시 감축인벤토리 온실가스의 부문·단계별 감축량	58
표 2-31. 부산광역시 감축인벤토리 온실가스의 2030 감축량 총괄	59
표 2-32. 부산광역시 감축인벤토리 온실가스 감축 로드맵의 자원별 소요 사업비	59
표 2-33. 부산광역시 온실가스 부문별 감축 로드맵 추진 소요 사업비	60
표 2-34. 부산광역시 녹색건축 및 에너지 관련 조례 제정 현황	61
표 2-35. 부산광역시 녹색건축물 조성 지원 조례 주요내용	62
표 2-36. 부산광역시 저탄소 녹색성장 기본 조례	63
표 2-37. 부산광역시 에너지 기본 조례	65
표 2-38. 부산광역시 서구 옥상녹화 등 권장 및 지원 조례	66
표 2-39. 부산그린에너지 주식회사 설립 및 운영에 관한 조례	68
표 2-40. 부산광역시 남구 재생에너지 이용 가로등 설치 및 보급 지원 조례	68
표 2-41. 부산광역시 녹색건축물 적용대상	69
표 2-42. 건축물 용도 및 규모 산정방법	70
표 2-43. 부산광역시 녹색건축물 설계기준(환경성능 부문)	70
표 2-44. 부산광역시 녹색건축물 설계기준(에너지 부문)	71
표 2-45. 신·재생에너지 부문 연도별 설치비율(%)	71
표 2-46. 신·재생에너지 부문 대체비율(%)	72
표 2-47. 부산광역시 건축물 에너지효율 인증 등급 및 녹색건축 인증 등급에 따른 완화비율	72
표 2-48. 부산광역시 제로에너지건축물 인증 등급 및 녹색건축 인증 등급에 따른 완화비율	72
표 2-49. 건축물 신축 시 재활용 건축자재 사용에 따른 완화비율	73
표 2-50. 신축 건물의 취득세 감면 비율	73
표 2-51. 건축물 재산세 감면 비율	73
표 2-52. 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 시행과제	74
표 2-53. 부산광역시 온실가스 배출 현황(2017년 ~ 2020년)	75
표 2-54. 부산광역시 최종에너지 부문별 소비량(2017년 ~ 2020년)	75
표 2-55. 부산광역시 온실가스 감축의무 및 배출 허용량	76
표 2-56. 부산광역시 건물부문별 온실가스 감축조정 의무 할당량	76
표 3-1. 부산광역시 연도별 인구변동 추이	87
표 3-2. 부산광역시 세대 및 인구밀도 변화(2010년 ~ 2020년)	88
표 3-3. 부산광역시 자치구별 인구밀도 현황	89
표 3-4. 2020년 전국 평년 대비 기상요소 값	91
표 3-5. 부산광역시 대기오염도 현황	92
표 3-6. 7대 특별·광역시 연평균농도	92

표 3-7. 공원·유원지·녹지 현황	93
표 3-8. 전국 건축물 현황	94
표 3-9. 부산광역시 자치구별 건축물 현황	96
표 3-10. 부산광역시 자치구별 주거용과 비주거용 연면적 비율	97
표 3-11. 부산광역시 노후 건축물 현황	98
표 3-12. 부산광역시 자치구별 노후 주택 현황	100
표 3-13. 자치구별 노후 주택 비율(사용승인 20년 이상 경과)	100
표 3-14. 연도별 인증현황	101
표 3-15. 부산광역시 녹색건축물 누적 인증 현황(2020년 기준)	103
표 3-16. 2020년 부산광역시 용도별 녹색건축물 누적 인증 현황	104
표 3-17. 부산광역시 건축물등급별 인증현황	105
표 3-18. 전국 건축물 용도별 현황	108
표 3-19. 전국 건축물 에너지 사용량 및 원단위	110
표 3-20. 용도별 에너지 사용량 및 원단위	111
표 3-21. 주거용 건축물의 에너지 사용량 및 원단위	113
표 3-22. 주거용 건축물의 세부용도별 에너지 사용량 및 원단위	114
표 3-23. 비주거용 건축물의 세부용도별 에너지 사용량 및 원단위	115
표 3-24. 비주거용 건축물의 대표 시설별 에너지 사용량 및 원단위	117
표 3-25. 전력 적용 배출계수	119
표 3-26. 도시가스 적용 배출계수	120
표 3-27. 지역난방의 적용 배출계수	120
표 3-28. 전국 건축물 온실가스 배출량 및 원단위	122
표 3-29. 부산광역시 주거/비주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성	123
표 3-30. 부산광역시 주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성	123
표 3-31. 부산광역시 주거용 건축물의 세부용도별 온실가스 배출량 및 원단위	124
표 3-32. 부산광역시 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성	126
표 3-33. 부산광역시 비주거용 건축물의 용도별 온실가스 배출량 및 원단위 구성	126
표 3-34. 부산광역시 비주거용 건축물의 세부 용도별 온실가스 배출량 및 원단위 구성	129
표 3-35. 연도별 에너지 사용량 및 원단위	131
표 3-36. 연도별 온실가스 배출량 및 원단위	133
표 3-37. 자치구별 주거용 건축물의 에너지 사용량 및 원단위 구성	135
표 3-38. 자치구별 비주거용 건축물의 에너지 사용량 및 원단위 구성	136
표 3-39. 자치구별 주거 + 비주거용 건축물의 에너지 사용량 및 원단위 구성	137
표 3-40. 자치구별 주거용 건축물의 온실가스 배출량 및 원단위 구성	138
표 3-41. 자치구별 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 및 원단위 구성	140
표 3-42. 자치구별 주거 + 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 및 원단위 구성	141

표 4-1. 주요국 2030 NDC 상향 및 감축경로 비교	149
표 4-2. 국가온실가스 감축목표 설정방식 비교	149
표 4-3. 주요국 기준연도 배출량 및 연평균 감축률	150
표 4-4. 2021년 국가 온실가스 부문별 감축목표 상향안	155
표 4-5. 용도별 에너지 사용량 및 원단위	161
표 4-6. 에너지원별 에너지 사용량 및 원단위	162
표 4-7. 최근 9년간 건축물 총량 변화(2012년 ~ 2020년)	163
표 4-8. 부산광역시 최근 9년간 주거용 건축물 멸실율	166
표 4-9. 부산광역시 최근 9년간 비주거용 건축물 멸실율	167
표 4-10. 부산광역시 건축물 연면적 추정	169
표 4-11. 2018년 부산광역시 온실가스 배출량	170
표 4-12. 부산광역시 건물부문 연도별 감축목표	170
표 4-13. 온실가스 배출량 대비 감축비율	171
표 4-14. 부산광역시 자차구별 온실가스 감축목표	172
표 4-15. 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 정책과제	173
표 4-16. 부산광역시 5대 추진전략 및 13대 실천과제	175
표 5-1. 건축정책과 내 녹색건축 관련 업무내용(2021년)	179
표 5-2. 녹색건축 행정조직 확대에 따른 업무 현황 예시	181
표 5-3. 녹색건축 행정조직 확대 추진계획	182
표 5-4. 녹색건축 행정조직 확대에 따른 기대효과	182
표 5-5. 녹색건축 민간 전문가 워킹그룹 선진화 추진계획	183
표 5-6. 녹색건축 민간 전문가 워킹그룹 선진화에 따른 기대효과	183
표 5-7. 녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화 추진계획	184
표 5-8. 녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화에 따른 기대효과	185
표 5-9. 녹색건축 홍보관/센터 건립 사업 추진계획	187
표 5-10. 녹색건축 홍보관/센터 건립에 따른 기대효과	187
표 5-11. 녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 선진화 방안 추진계획	188
표 5-12. 녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 선진화 방안에 따른 기대효과	188
표 5-13. 신축건물 에너지성능 강화(신축건물 설계시 건축물에너지효율등급인증 강화)	190
표 5-14. 신·재생에너지 시설 설치비용 강화 및 설치대상 확대	191
표 5-15. 신·재생에너지 시설 대체비용 삭제	191
표 5-16. 부산광역시 녹색건축물 적용대상	192
표 5-17. 녹색건축 설계기준 강화 추진계획	192
표 5-18. 녹색건축 설계기준 강화에 따른 기대효과	193
표 5-19. 한국에너지공단 신·재생에너지 통합모니터링(REMS) 현황(2021년 10월 19일 오후3시 기준)	194
표 5-20. 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행 추진계획	197
표 5-21. 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행에 따른 기대효과	198

표 5-22. 신·재생에너지 사용 확인제도 구축 추진계획	199
표 5-23. 신·재생에너지 사용 확인제도 구축에 따른 기대효과	199
표 5-24. 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업 활성화 추진계획	201
표 5-25. 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업 활성화에 따른 기대효과	202
표 5-26. 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화 추진계획	203
표 5-27. 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화에 따른 기대효과	203
표 5-28. 외벽에 대한 방위별 수직면 일사량	205
표 5-29. 쿨시티 사업 활성화 추진계획	208
표 5-30. 쿨시티 사업 활성화에 따른 기대효과	208
표 5-31. 미니태양광 사업 강화 추진계획	210
표 5-32. 미니태양광 사업 강화에 따른 기대효과	210
표 5-33. LED 조명등 보급 강화 추진계획	211
표 5-34. LED 조명등 보급 강화에 따른 기대효과	212
표 5-35. 신재생에너지 보급 융복합 지원 사업 강화 추진계획	213
표 5-36. 신재생에너지 보급 융복합 지원 사업 강화에 따른 기대효과	213
표 5-37. 신재생에너지 주택지원사업 보급 강화 추진계획	214
표 5-38. 신재생에너지 주택지원사업 보급 강화에 따른 기대효과	214
표 5-39. 2025 민간부문 제로에너지건축물 교육 추진계획	216
표 5-40. 2025 민간부문 제로에너지건축물 교육에 따른 기대효과	216
표 5-41. 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안 추진계획	217
표 5-42. 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안에 따른 기대효과	217
표 5-43. 로하스 그린스마트시티 적용 기술 조사 및 분석 추진계획	219
표 5-44. 로하스 그린스마트시티 적용 기술 조사 및 분석에 따른 기대효과	220
표 5-45. 로하스 그린스마트시티 포럼 개최 추진계획	220
표 5-46. 로하스 그린스마트시티 포럼 개최에 따른 기대효과	220
표 5-47. 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발 추진계획	221
표 5-48. 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발 기대효과	221
표 5-49. 외벽에 대한 방위별 수직면 일사량	224
표 5-50. 에코 쿨시티 시범사업 추진계획	226
표 5-51. 에코 쿨시티 시범사업에 따른 기대효과	227
표 5-52. 설치대상에 따른 빗물이용시설 설치 조건	230
표 5-53. 수자원절약을 위한 지속 가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업 추진계획	233
표 5-54. 수자원절약을 위한 지속 가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과	233
표 5-55. 미세먼지 저감 모델 시범사업 추진계획	237
표 5-56. 미세먼지 저감 모델 시범사업에 따른 기대효과	237
표 5-57. 친환경 기능성 마감재료 모델 적용 시범사업 추진계획	239
표 5-58. 친환경 기능성 마감재료 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과	239
표 5-59. 집광채광 이용 모델 적용 시범사업 추진계획	240

표 5-60. 집광채광 이용 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과	241
표 5-61. 실내외 소규모 에코 정원 모델 적용 시범사업 추진계획	242
표 5-62. 실내외 소규모 에코 정원 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과	242
표 5-63. 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용 시범사업 추진계획	243
표 5-64. 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과	243
표 5-65. 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축 추진계획	245
표 5-66. 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축에 따른 기대효과	245
표 5-67. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴 추진계획	246
표 5-68. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴에 따른 기대효과	246
표 5-69. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회 추진계획	247
표 5-70. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회에 따른 기대효과	247
표 5-71. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석 추진계획	250
표 5-72. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석에 따른 기대효과	250
표 5-73. 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델 창출 추진계획	251
표 5-74. 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델 창출에 따른 기대효과	251
표 5-75. 한국형 RE100의 5가지 이행방법	253
표 5-76. 부산형 RE100+ (B-RE100+) 참여대상 기업 구축 추진계획	254
표 5-77. 부산형 RE100 <sup>+</sup> (B-RE100 <sup>+</sup> ) 참여대상 기업 구축에 따른 기대효과	254
표 5-78. 부산형 RE100 <sup>+</sup> (B-RE100 <sup>+</sup> ) 시범사업 추진계획	255
표 5-79. 부산형 RE100 <sup>+</sup> (B-RE100 <sup>+</sup> ) 시범사업에 따른 기대효과	255
표 5-80. 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축 추진계획	258
표 5-81. 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축에 따른 기대효과	258
표 5-82. 녹색건축문화 거버넌스 구축 추진계획	259
표 5-83. 녹색건축문화 거버넌스 구축에 따른 기대효과	259
표 5-84. 부산녹색건축문화제 개최 추진계획	260
표 5-85. 부산 녹색건축문화제 개최에 따른 기대효과	260
표 5-86. 취·창업형 녹색건축 전문인력 양성 사업 추진계획	262
표 5-87. 취·창업형 녹색건축 전문인력 양성 사업에 따른 기대효과	262
표 5-88. 녹색건축 스타트업 지원 사업 추진계획	263
표 5-89. 녹색건축 스타트업 지원 사업에 따른 기대효과	263
표 5-90. 녹색건축 인증 건설현장 기술자 교육 프로그램 예시	266
표 5-91. 녹색건축 실무교육 프로그램 개발 추진계획	268
표 5-92. 녹색건축 실무교육 프로그램 개발에 따른 기대효과	268
표 5-93. 녹색건축 관련자 실무교육 추진계획	269
표 5-94. 민간부문 녹색건축 관련자 실무교육에 따른 기대효과	269
표 5-95. 추진전략에 따른 예산 및 기대효과	270
표 6-1. 정책과제 수행에 따른 온실가스 감축량 및 일자리 창출	277



## I 녹색건축물 조성계획의 개요

1. 녹색건축물 조성계획의 수립 배경 및 목적
2. 녹색건축물 조성계획의 법적 위상과 범위





제2차  
부산광역시  
녹색건축물 조성계획

---

The 2nd Busan Green Building Construction Plan

# 1. 녹색건축물 조성계획의 수립 배경 및 목적

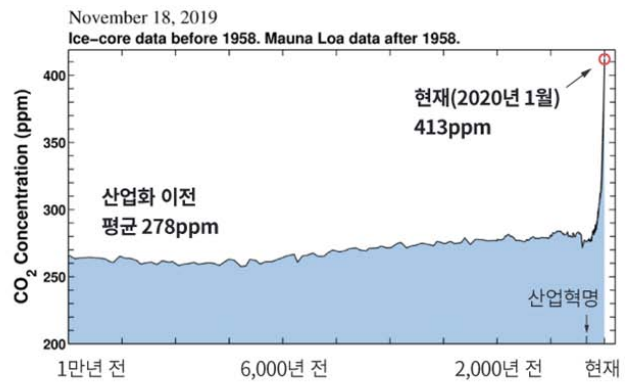
## 1.1 녹색건축물 조성계획의 수립 배경

### 1.1.1 지구 기온 상승에 따른 국가적 대응

- 지구 연평균 기온은 400~500년을 주기로 약 1.5℃의 범위에서 상승과 하강 반복
- 제2차 산업혁명 이후 지구의 기온 지속적 상승
- 대기 중 이산화탄소는 제2차 산업혁명 이전에는 평균 278ppm, 산업혁명 이후 2020년 1월까지 413ppm으로 약 1.5배 증가하여 지구 기온의 급격한 상승 유발



[출처 : Physical sciences laboratory]



[출처 : Scripps Institution of Oceanography]

그림 1-1. 이산화탄소 농도 변화에 따른 지구 기온 변화

- 지구온난화로 1990년 대비 2100년 해수면의 높이 0.75~1.9m 이상 상승할 것으로 예측 (아시아개발은행)
- 평균지표 온도 상승으로 다수의 지역에서 폭염 및 강수현상의 발생 빈도 및 지속시간 증가
- 산업 및 건물부문의 경우 전체 온실가스 배출량의 약 19% 차지 (IPCC)
- 화석에너지 보존량 감소와 화석연료 사용에 의한 기후변화에 대응하기 위한 탄소 배출에 대한 국제적 규제에 인하여 선진국 중심으로 효율적인 에너지원 개발을 위한 대대적인 투자와 각종 정부 지원 추진
- 국내의 경우 국제사회에 저탄소녹색성장을 국가 신성장동력으로 선정하여 탄소중립목표 달성을 위한 대응방안을 적극적으로 추진할 것을 선언
- 국가 온실가스 감축목표의 성공적인 이행을 위해 기후변화 대응 핵심 주체인 부산광역시를 포함한 지자체의 역할을 강조, 이를 위해 국가 감축목표와 부합되는 지자체 중심의 건물부문 에너지 절감 및 효율 개선을 위한 녹색건축물 조성계획의 필요성 제고

## 1.1.2 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 발표

- 2030년 BAU 대비 37% 감축이라는 2030 국가 온실가스 감축 목표 수립(2015년) 후 목표의 체계적 달성을 위한 감축 로드맵 수립·발표(2016년)
- 로드맵의 실행력 제고를 위해 국가 전체 감축 목표는 유지하되, 국외 감축 목표 비중을 줄이고 국내 감축목표 비중을 확대하는 수정안 발표(2018년)
  - 건물부문 감축목표는 기존 2030년 BAU 대비 18.1%에서 32.7%로 대폭 증가

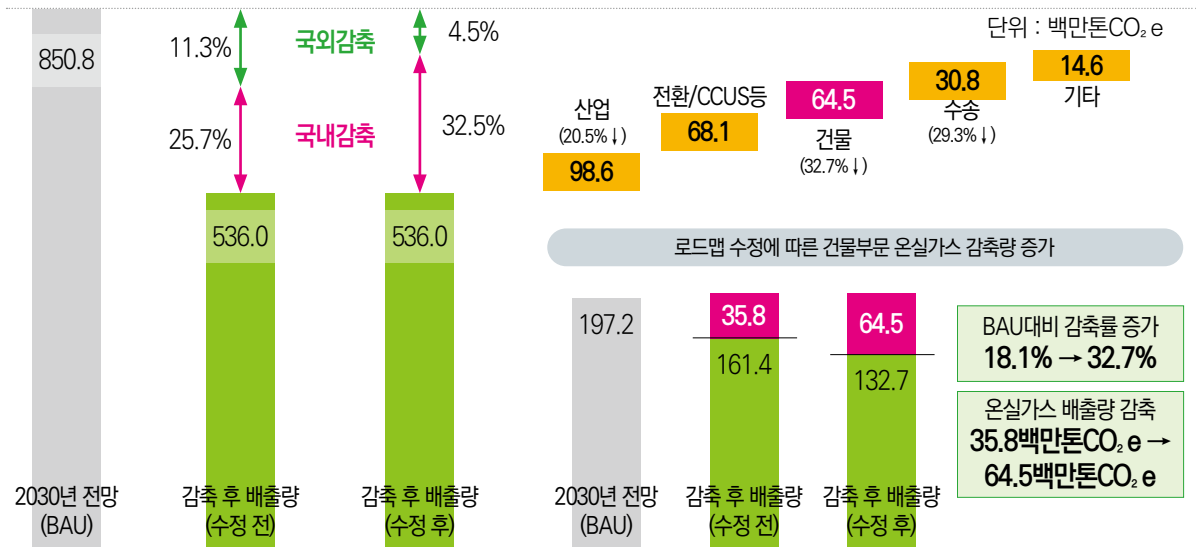


그림 1-2. 2030 온실가스 감축 로드맵 수정 전후 비교

표 1-1. 온실가스 배출전망치와 감축 후 배출량 및 감축률(2030 로드맵)

(단위 : 백만톤, %)

부문	배출 전망 (BAU)	2016년 로드맵		2018년 로드맵	
		감축 후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률	감축 후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률
배출원 감축	산업	481.0	424.6	11.7	20.5
	건물	197.2	161.4	18.1	32.7
	수송	105.2	79.3	24.6	29.3
	폐기물	15.5	11.9	23.0	28.9
	공공(기타)	21.0	17.4	17.3	25.3
	농축산	20.7	19.7	4.8	7.9
	탈루 등	10.3	10.3	0.0	30.5

부문		배출 전망 (BAU)	2016년 로드맵		2018년 로드맵	
			감축 후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률	감축 후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률
감축 수단 활용	전환 전환	(333.2) <sup>1</sup>	- 64.5	-	(확정 감축량) -23.7 (추가감축잠재량) -34.1 <sup>2</sup>	-
	E산업/CCUS	-	- 28.2	-	- 10.3	-
	산림흡수원	-	-	-	- 38.3	4.5
	국외감축 등	-	- 95.9	11.3		
	기존 국내감축		631.9	25.7	574.3	32.5
합계		850.8	536.0	37.0	536.0	37.0

비고

1. 전환부문 배출량(333.2백만톤)은 부문별 전기/열 사용에 할당, 전체 합계에서 제외
2. 전환부문 감축량 23.7백만톤 확정, 추가감축 잠재량은 2020년 NDC 제출 전까지 확정

- 제2차 녹색건축물 기본계획에서 건물부문의 온실가스 감축을 위한 주요수단으로 건축물 에너지기준 강화, 제로에너지건축물 단계적 의무화 시행, 그린리모델링 활성화를 위한 중장기 방안 등을 수립

표 1-2. 건물부문 온실가스 주요 감축수단

(단위 :백만톤)

구분	감축량	주요 감축수단
신축건축물 허가기준 등 정책강화	5.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축물 에너지기준 강화</li> <li>• 제로에너지건축물 단계적 의무화 시행 등</li> </ul>
기존 건축물 에너지성능 향상	9.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지다소비 공공건축물 녹색건축물 전환 의무화 추진</li> <li>• 그린리모델링 활성화를 위한 중장기 방안 수립 및 시행</li> <li>• 민간 노후 건축물 에너지성능개선 사업기획 지원 및 재정지원 확대</li> </ul>
설비효율개선 및 신재생에너지 보급 확대	15.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가전 사무기기 및 설비관련 효율관리 품목확대 및 효율기준 강화</li> <li>• 고효율 조명기기 및 고효율 설비 지원사업 등 보급추진</li> </ul>
건물에너지 정보인프라 구축 및 소비개선 유도	5.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축물 에너지데이터 기반 통합지원시스템 개발 및 대국민 서비스</li> <li>• 건물에너지성능 관리 가이드 온라인 서비스 및 용도별 에너지 절약</li> <li>• 매뉴얼 개발</li> </ul>

- “파리협정 제4조4항” 권고에 따라 경제성장 변동에 따라 가변성이 높은 배출전망치(BAU) 방식의 기존 목표를 이행과정의 투명한 관리가 가능하고 국제사회에서 신뢰가 높은 절대량 방식으로 전환하여

“2030년 국가 온실가스 감축목표(NDC)를 2017년 배출량 대비 24.4% 감축” 갱신안을 2019년 12월 「저탄소 녹색성장기본법 시행령」 개정과 국무회의(2020년 12월)를 통해 확정 및 발표

- 2050 탄소중립위원회 2차 전체회의(2021년 10월 18일)를 열어 “2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향” 조정하여 2030년까지 2018년 배출량 대비 40% 감축을 결정함에 따라 2018년 배출량 7억2800만 톤을 남은 9년 내에 4억3660만 톤으로 저감

### 1.1.3 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안 발표

- 기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC), 1.5℃ 특별보고서 발간(2018년 10월)
  - 파리협정”의 목표(지구온도 상승률 1.5℃ 이내로 억제)를 달성하기 위해서는 전 지구적으로 2050년에 탄소중립을 달성하여야 한다는 경로 제시
- 탄소중립 선언 등 전 세계적으로 탄소중립 논의 확산(2019년~)
  - 기후행동 정상회의(2019년 9월), 제25차 당사국총회(2019년 11월) 등에서 기후위기 대응 행동의 중요성 강조
  - 탄소중립에 대한 국제사회 논의 확산
- 2018년 배출량(727.6백만톤) 대비 40%(291백만톤) 감축하여 2030년 배출량 : 436.6백만톤(2021년 10월)
  - NDC 상향안의 감축률은 2018년 총배출량 - 2030년 순배출량 적용 시 40%, 2018년 순배출량 - 2030년 순배출량 적용 시 36.4%

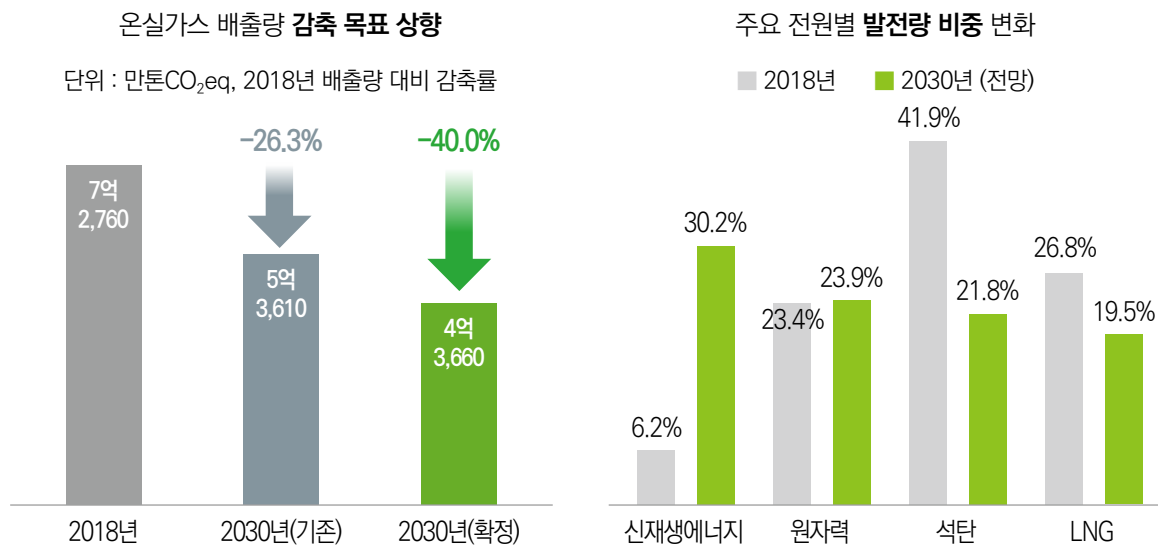


그림 1-3. 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC)

표 1-3. 2021년 국가 온실가스 부문별 감축목표(NDC) 상향안

(단위 : 백만톤CO<sub>2</sub> eq, %)

구분	부문	기준연도(2018년)	현재 NDC (2018년 대비 감축률)	NDC 상향안 (2018년 대비 감축률)
배출량		727.6	536.1 (26.3)	436.6 (40.0)
배출	전환	269.6	192.7 (28.5)	149.9 (44.4)
	산업	260.5	243.8 (6.4)	222.6 (14.5)
	건물	52.1	41.9 (19.5)	35.0 (32.8)
	수송	98.1	70.6 (28.1)	61.0 (37.8)
	농축수산	24.7	19.4 (21.6)	18.0 (25.9)
	폐기물	17.1	11.0 (35.6)	9.1 (46.8)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈루 등)	5.6	5.2	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	- 22.1	- 26.7
	CCUS <sup>3</sup>	-	- 10.3	- 10.3
	국외 감축	-	- 16.2	- 33.5

비고

1. 기준연도(2018년) 배출량은 총배출량, 2030년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)
2. 상기 배출량은 직접배출량을 기준으로 작성
3. CCUS : 탄소포집 기술(Carbon capture and storage)

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축물 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성예 따른 기대효과

## 1.2 녹색건축물 조성계획의 수립 목적

- 2030년 건물부문 BAU(851백만 톤) 대비 32.7% 온실가스 감축목표 달성을 위한 체계적인 추진 기반 마련
- 국가 제로에너지건축 의무화 로드맵 변경(2019년 6월)에 맞춘 에너지 저소비 추진을 위한 단계별 건축정책 수립 필요
- 「녹색건축물 조성 지원법」에 따른 부산광역시 녹색건축물 조성계획 수립 시기(5개년) 도래
- 부산광역시 실태 파악, 녹색건축물 확대를 통한 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현
- 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획의 결과 분석 및 장·단기적 실행방안 제시
- 부산광역시 건축물 현황 및 여건 분석을 통해 녹색건축물 조성계획의 비전과 추진전략을 수립하고 현실성 있는 계획수립을 통해 건축물의 온실가스 감축과 에너지 효율화 도모
- 녹색건축물 조성 기본원칙에 따른 녹색건축물 조성계획의 기본방향과 전략 수립

표 1-4. 녹색건축물 조성 기본원칙

구분	주요내용
기본원칙	<p>제3조(기본원칙) 녹색건축물 조성은 다음 각 호의 기본원칙에 따라 추진되어야 함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 온실가스 배출량 감축을 통한 녹색건축물 조성</li> <li>2. 환경친화적이고 지속가능한 녹색건축물 조성</li> <li>3. 신·재생에너지 활용 및 자원 절약적인 녹색건축물 조성</li> <li>4. 기존 건축물에 대한 에너지효율화 추진</li> <li>5. 녹색건축물의 조성에 대한 계층 간, 지역 간 균형성 확보</li> </ol>
조성계획 수립	<p>제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)</p> <p>① 시·도지사는 기본계획에 따라 다음 각 호의 사항이 포함된 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 한다)의 녹색건축물 조성에 관한 계획(이하 “조성계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지역녹색건축물의 현황 및 전망에 관한 사항</li> <li>2. 녹색건축물 조성의 기본방향과 달성목표에 관한 사항</li> <li>3. 녹색건축물의 조성 및 지원에 관한 사항</li> <li>4. 녹색건축물 조성계획의 추진에 필요한 재원의 조달 방안 및 조성된 사업비의 집행·관리·운용 등에 관한 사항</li> <li>5. 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공에 관한 사항</li> <li>6. 그 밖에 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 시·도의 조례로 정하는 사항</li> </ol> <p>② 시·도지사는 조성계획을 수립하려면 「저탄소 녹색성장 기본법」 제20조에 따른 지방녹색성장위원회 또는 「건축법」 제4조에 따른 지방건축위원회의 심의를 거쳐야 함</p> <p>③ 시·도지사는 조성계획을 수립한 때에는 그 내용을 국토교통부장관에게 보고하여야 하며, 관할 지역의 시장·군수·구청장에게 알려 일반인이 열람할 수 있게 하여야 함</p> <p>④ 시·도지사는 조성계획을 시행하는 데에 필요한 사업비를 회계연도마다 세출예산에 계상하기 위하여 노력하여야 함</p> <p>⑤ 그 밖에 조성계획의 수립·시행 및 변경 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정함</p>

- 녹색건축물 조성계획은 다음의 사항을 고려하여 수립

표 1-5. 녹색건축물 조성계획 수립 시 고려 사항

상위계획과의 연계성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색건축물 기본계획, 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획, 건축정책기본계획 등 상위계획 및 유관계획의 내용을 심도 있게 검토하여 계획의 일관성 및 정합성이 유지될 수 있도록 수립</li> </ul>
시·군계획과의 연계성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시·군 단위의 녹색건축 관련 계획 및 정책 추진현황을 종합적으로 고려해 수립</li> <li>• 지역 간 조정이 필요한 사안에 대해서는 해당 지역 간 협의를 통해 합의된 대안 마련</li> </ul>
시·군계획의 지침성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시·군 단위의 녹색건축물 조성 계획 및 정책에 대한 지침으로서 이에 대한 방향성 제시</li> </ul>
계획의 실현가능성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목표 간 실현을 전제로 작성해야 하며, 이를 위해 각 실천과제에 대한 연차별 사업계획, 추진주체, 목표기간, 예상 투자비용 및 재원조달 방안 등을 구체적으로 제시</li> </ul>
자료의 신뢰성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정확한 자료와 분석결과를 바탕으로 작성하며, 신뢰성 제고를 위해 자료의 출처와 분석과정을 기재</li> </ul>

출처 : 국토교통부, “지역 녹색건축물 조성계획 수립 매뉴얼”, 2021 개정판.



## 국가 정책

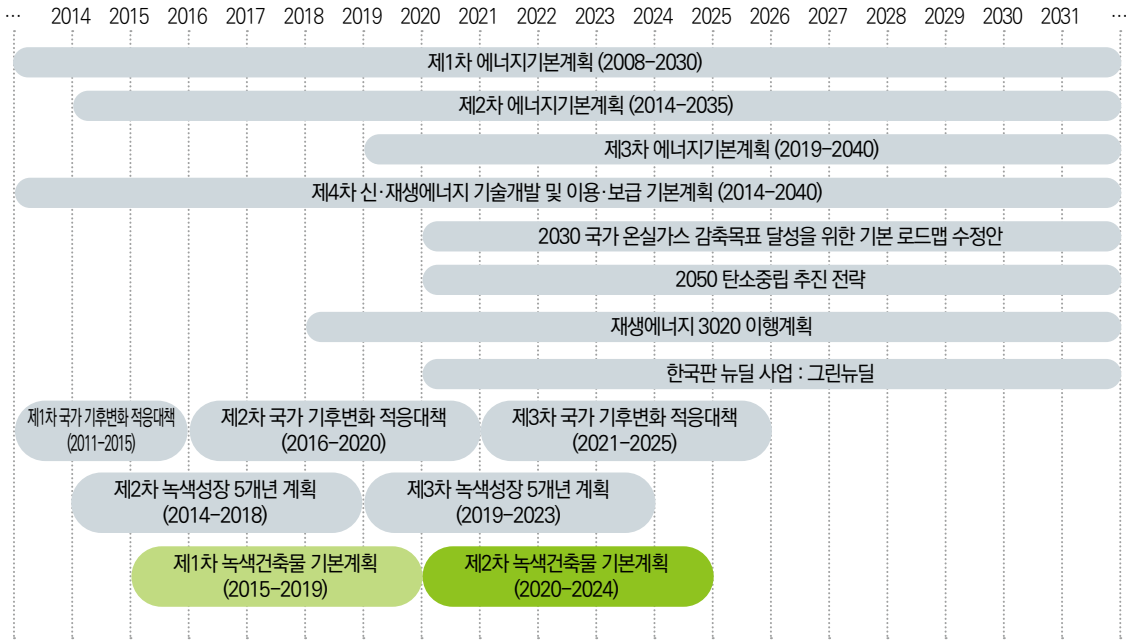


그림 1-4. 국가 연도별 녹색건축물 관련 정책

## 부산시 정책

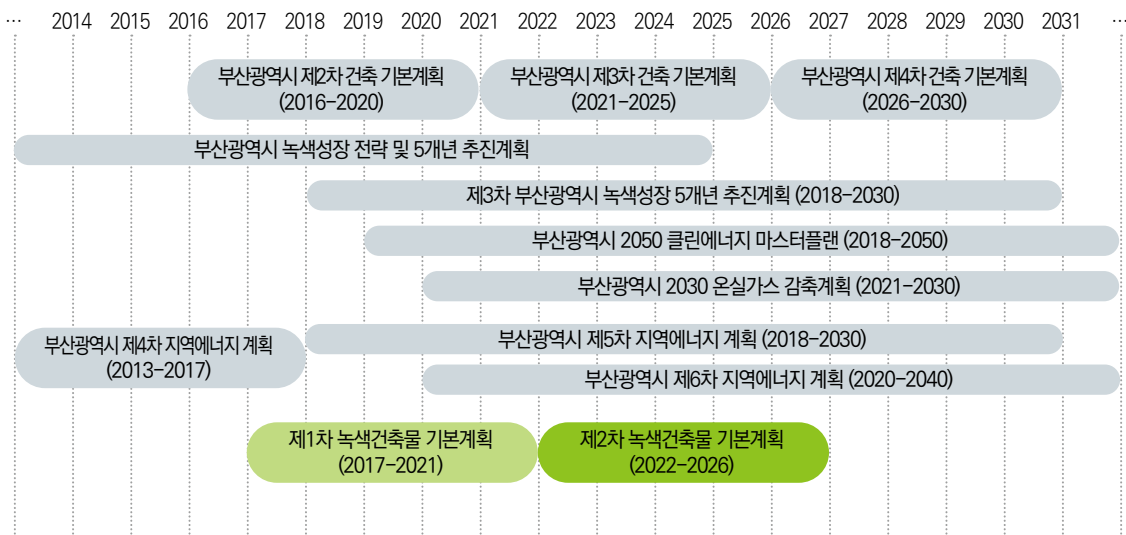


그림 1-5. 부산광역시 연도별 녹색건축물 관련 정책

## 2. 녹색건축물 조성계획의 법적 위상과 범위

### 2.1 녹색건축물 조성계획의 법적 위상

- 「녹색건축물 조성지원법」(2013년 2월)에 따라 건물부문의 온실가스 절감 및 에너지 효율화 대책 마련을 위한 시·도차원의 녹색건축물 조성 기본방향과 달성목표 수립
- 지역의 녹색건축물 조성 및 지원을 위해 수립되는 5개년 단위의 중기전략 및 실행계획
- 시·도 차원의 정책방향과 목표를 달성하기 위한 구체적 시행 및 지원방안 마련을 위한 실천계획
- 녹색건축 관련 정책 및 사업의 종합적인 검토를 통해 지역 내 유사정책과 사업을 총괄적으로 조정하는 종합계획 구현

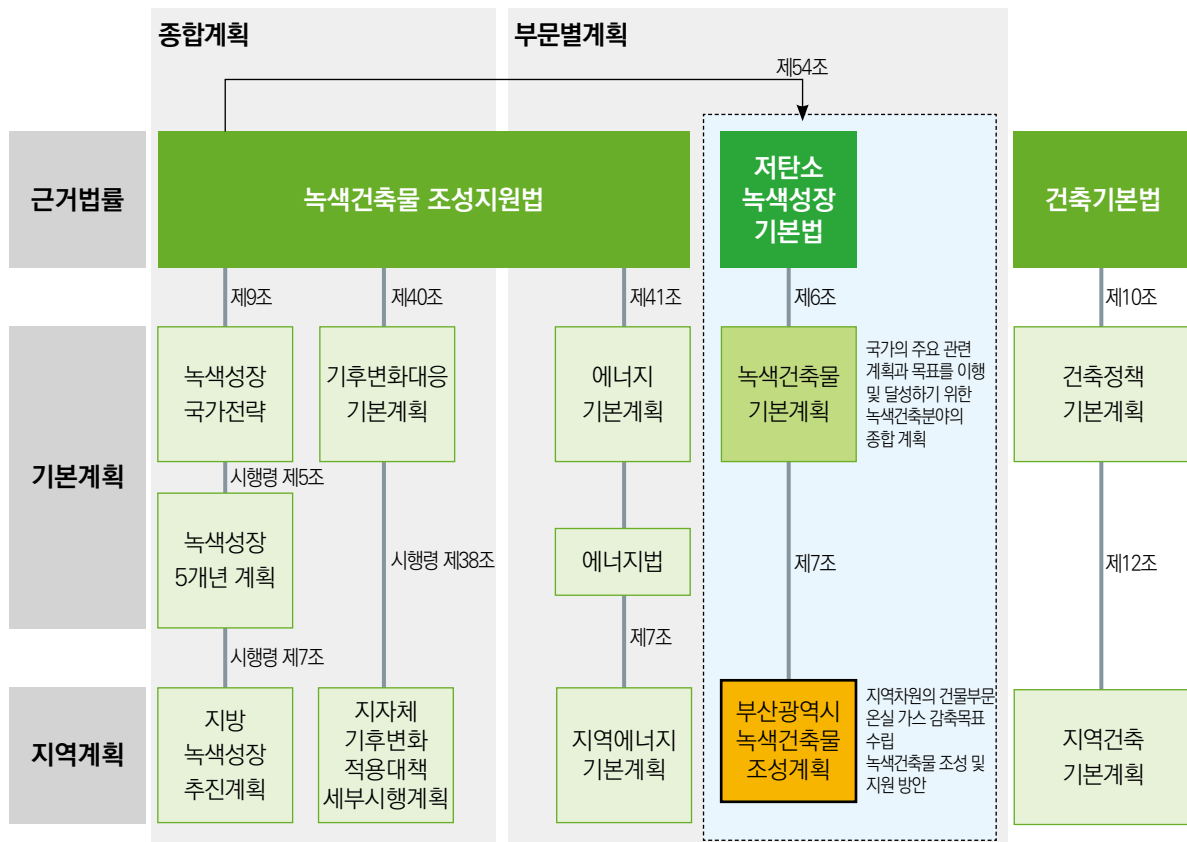


그림 1-6. 녹색건축 기본계획

## 2.2 녹색건축물 조성계획의 범위

- 공간적 범위
  - **(15개 구)** 강서구, 금정구, 남구, 동구, 동래구, 부산진구, 북구, 사상구, 사하구, 서구, 수영구, 연제구, 영도구, 중구, 해운대구
  - **(1개 군)** 기장군
- 시간적 범위 : 2022년~2026년
- 내용적 범위
  - 부산광역시 녹색건축물 현황 및 여건 분석
  - 제2차 녹색건축물 조성계획의 기본방향과 달성목표 설정
  - 녹색건축물 조성·지원 및 녹색건축산업 육성 방안 제시
  - 조성계획 추진에 따른 자원의 조달 방안 및 조성된 사업비의 집행·관리·운용 등에 관한 사항
  - 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공 등 가이드라인 마련
  - 녹색건축물 관련 법령·제도 개선방안 제시
  - 부산광역시 녹색건축물 설계기준의 타당성 분석 및 개선방안 제시

## 2.2.4 계획의 추진 절차

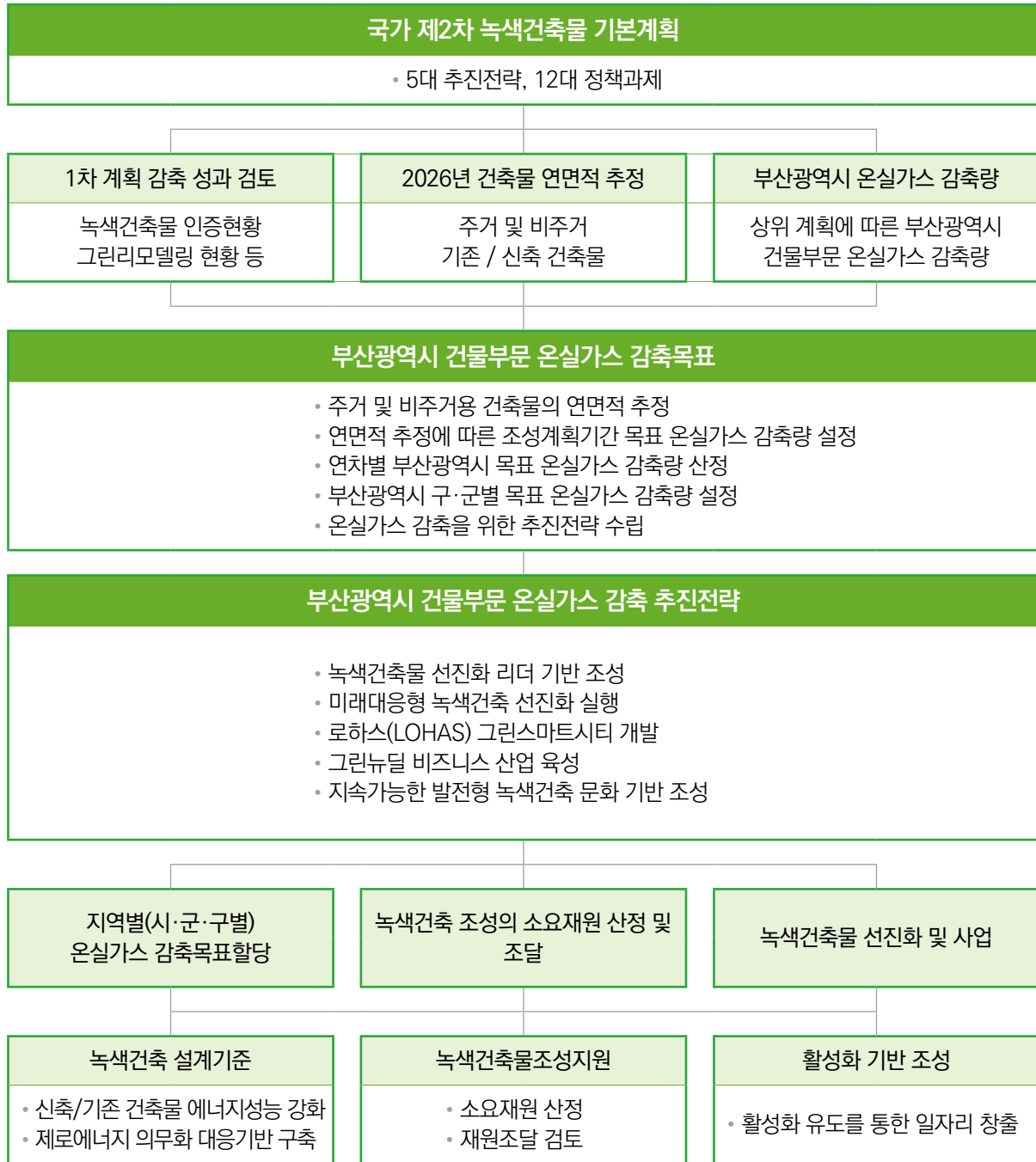


그림 1-7. 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 수립을 위한 추진 절차



## II 녹색건축 계획 현황

1. 국내 녹색건축 관련 법령 및 정책 현황
2. 국외 녹색건축 관련 동향 및 정책사례
3. 부산광역시 녹색건축 관련 계획 및 정책  
현황
4. 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
평가
5. 부산광역시 녹색건축물 설계 및 시공  
우수사례



제2차  
부산광역시  
녹색건축물  
조성계획

The 2<sup>nd</sup> Busan Green Building  
Construction Plan

# 1. 국내 녹색건축 관련 법령 및 정책 현황

## 1.1 국내 녹색건축 관련 법령

### 1.1.1 저탄소 녹색성장 기본법 (2020년 5월 27일 시행)

- 목적
  - 경제와 환경의 조화로운 발전을 위해 저탄소 녹색성장에 필요한 기반을 조성하고 녹색기술과 녹색산업을 새로운 성장동력으로 활용하여 국민경제 발전 도모
  - 저탄소 사회 구현을 통해 국민 삶의 질 향상과 국제사회에서 책임을 다하는 성숙한 선진 일류국가로 도약
- 주요내용

표 2-1. 저탄소 녹색성장 기본법 주요내용

구분	주요내용
저탄소 녹색성장 추진	제22조(녹색경제·녹색산업 구현을 위한 기본원칙) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 화석연료의 사용을 단계적으로 축소하고 녹색기술과 녹색산업을 육성함으로써 국가 경쟁력을 강화하고 지속가능발전을 추구하는 경제를 구현</li> </ul>
	제23조 (녹색경제·녹색산업의 육성·지원) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색경제를 구현함으로써 국가경제의 건전성과 경쟁력을 강화하고 성장잠재력이 큰 새로운 녹색산업 발굴·육성하는 등 녹색경제·녹색산업의 육성·지원 시책을 마련</li> </ul>
	제27조(정보통신기술의 보급·활용) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지절약, 에너지 이용효율 향상 및 온실가스 감축을 위하여 정보통신기술 및 서비스를 적극적으로 활용하며, 이에 관한 시책 수립 및 시행</li> </ul>
	제32조(녹색기술·녹색산업의 표준화 및 인증 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내에서 개발된 또는 개발 중인 녹색기술·녹색산업이 국제표준에 부합되도록 표준화 기반을 구축하고 녹색기술·녹색산업의 국제표준화 활동을 위한 지원</li> </ul>
	제34조(녹색기술·녹색산업 집적지 및 단지 조성 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색기술의 공동연구개발, 시설장비의 공동활용 및 산·학·연 네트워크 구축 등의 사업을 위한 집적지와 단지를 조성하거나 이를 지원</li> </ul>
	제35조(녹색기술·녹색산업에 대한 일자리 창출 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색기술·녹색산업에 대한 일자리를 창출·확대하여 모든 국민이 녹색성장의 혜택을 누리도록 함</li> </ul>



구분	주요내용
저탄소 사회 구현	제38조(기후변화대응의 기본원칙) • 저탄소 사회 구현을 위해 기후변화대응 정책 및 관련 계획을 원칙에 따라 수립 및 시행
	제39조(에너지정책 등의 기본원칙) • 저탄소 녹색성장을 추진하기 위하여 에너지정책 및 에너지와 관련된 계획을 원칙에 따라 수립 및 시행
	제40조(기후변화대응 기본계획) • 기후변화대응의 기본원칙에 따라 20년을 계획기간으로 하는 기후변화대응 기본계획을 5년마다 수립·시행
	제41조(에너지기본계획의 수립) • 에너지정책의 기본원칙에 따라 20년을 계획기간으로 하는 에너지기본계획을 5년마다 수립·시행
	제42조(기후변화대응 및 에너지의 목표관리) • 범지구적 온실가스 감축에 적극 대응하고 저탄소 녹색성장을 효율적·체계적으로 추진하기 위해 중장기 및 단계별 목표를 설정하고 목표 달성을 위해 필요한 조치를 강구
	제45조(온실가스 종합정보관리체계 구축) • 국가 온실가스 배출량·흡수량, 배출·흡수 계수, 온실가스 관련 각종 정보 및 통계를 개발·검증·관리하는 온실가스 종합정보관리체계 구축
녹색생활 및 지속가능발전의 실현	제48조(기후변화 영향평가 및 적응대책 추진) • 기상현상에 대한 관측·예측·제공·활용 능력을 높이고, 지역별·권역별로 태양력·풍력·조력 등 신·재생에너지원을 확보할 수 있는 잠재력을 지속적으로 분석·평가하여 이에 관한 기상정보관리체계를 구축·운영
	제49조(녹색생활 및 지속가능발전의 기본원칙) • 녹색생활 및 지속가능발전의 실현을 위한 국가 시책은 기본원칙에 따라 추진
	제50조(지속가능발전 기본계획의 수립·시행) • 유엔환경개발회의에서 채택한 의제21, 세계지속가능발전정상회의에서 채택한 이행계획 등 지속가능발전과 관련된 국제적 합의를 성실히 이행하고, 국가의 지속가능발전을 촉진하기 위해 20년을 계획기간으로 하는 지속가능발전 기본계획을 5년마다 수립·시행
	제54조(녹색건축물의 확대) • 에너지이용 효율 및 신·재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물을 확대하기 위하여 녹색건축물 등급제 등의 정책을 수립·시행
	제59조(녹색생활 실천의 교육·홍보) • 저탄소 녹색성장을 위한 교육·홍보를 확대함으로써 산업체와 국민 등 저탄소 녹색성장을 위한 정책과 활동에 자발적으로 참여하고 일상생활에서 녹색생활 문화를 실천하도록 함

## 1.1.2 에너지법 (2021년 10월 21일 시행)

- 목적
  - 안정적이고 효율적이며 환경친화적인 에너지 수급 구조를 실현하기 위한 에너지 정책 및 에너지 관련 계획의 수립·시행에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 국민경제의 지속가능한 발전과 국민의 복리를 향상
- 주요내용

표 2-2. 에너지법의 주요내용

구 분	주요내용
에너지 정책 및 에너지 관련 계획의 수립·시행	제7조(지역에너지계획의 수립) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사는 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 「저탄소 녹색성장 기본법」 제41조에 따른 에너지기본계획의 효율적 달성과 지역경제의 발전을 위한 지역에너지계획을 5년마다 5년 이상을 계획기간으로 하여 수립·시행</li> </ul>
	제11조(에너지기술개발계획) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 관련 기술의 개발과 보급을 촉진하기 위해 10년 이상을 계획기간으로 하는 에너지기술개발계획을 5년마다 수립하고, 이에 따른 연차별 실행계획을 수립·시행</li> </ul>
	제16조의2(에너지복지 사업의 실시) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 국민에게 에너지가 보편적으로 공급되도록 에너지복지사업 실시</li> </ul>
	제18조(민간활동의 지원) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가와 지방자치단체는 에너지에 관련된 공익적 활동을 촉진하기 위해 민간부문에 대하여 필요한 자료를 제공하거나 재정적 지원</li> </ul>

## 1.1.3 녹색건축물 조성 지원법 (2021년 7월 27일 시행)

- 목적
  - 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통해 저탄소 녹색성장 실현 및 국민의 복리 향상에 기여
- 주요내용

표 2-3. 녹색건축물 조성지원법의 주요내용

구 분	주요내용
녹색건축물 기본계획	제6조(녹색건축물 기본계획의 수립) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토교통부장관은 녹색건축물 조성을 촉진하기 위하여 녹색건축물 기본계획을 5년마다 수립</li> </ul>
	제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시·도지사는 기본계획에 따라 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도의 녹색건축물 조성에 관한 계획을 5년마다 수립·시행</li> </ul>
	제8조(다른 계획 등과의 관계) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 및 지방자치단체는 관계 법령에 따라 녹색건축물과 관련된 계획을 수립하거나 허가 등을 하는 경우 기본계획 및 조성계획의 내용 고려</li> </ul>
건축물 에너지 및 온실가스 관리 대책	제10조(건축물 에너지·온실가스 정보체계 구축 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토교통부장관은 건축물의 온실가스 배출량 및 에너지 사용량과 관련된 정보 및 통계를 개발·검증·관리하기 위하여 건축물 에너지·온실가스 정보체계 구축</li> <li>• 국토교통부장관이 제1항에 따른 건축물 에너지·온실가스 정보체계를 구축하는 때에는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」제36조제1항에 따른 온실가스 종합정보관리체계에 부합</li> </ul>
	제13조(기존 건축물의 에너지성능 개선기준) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축물의 에너지효율을 높이기 위해 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하는 경우 국토교통부장관이 고시하는 기준에 적합</li> </ul>
건축물 에너지 및 온실가스 관리 대책	제14조(에너지 절약계획서 제출) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대통령령으로 정하는 건축물의 건축주가 「건축법」에 따라 건축허가, 용도변경 허가 또는 신고, 건축물대장 기재내용 변경 등을 신청할 경우 에너지 절약계획서를 제출</li> </ul>
	제14조의2(건축물의 에너지 소비 절감을 위한 차양 등의 설치) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대통령령으로 정하는 건축물을 건축 또는 리모델링하는 경우로서 외벽에 창을 설치하거나 외벽을 유리 등 국토교통부령으로 정하는 재료로 하는 경우 건축주는 에너지효율을 높이기 위하여 국토교통부장관이 고시하는 기준에 따라 일사의 차단을 위한 차양 등 일사조절장치를 설치</li> </ul>

구분	주요내용
녹색건축물 등급제 시행	제15조(건축물에 대한 효율적인 에너지 관리와 녹색건축물 조성의 활성화) · 국토교통부장관은 건축물에 대한 효율적인 에너지 관리와 녹색건축물 건축의 활성화를 위하여 필요한 설계·시공·감리 및 유지·관리에 관한 기준을 정하여 고시
	제16조(녹색건축의 인증) · 국토교통부장관은 지속가능한 개발의 실현과 자원절약형이고 자연친화적인 건축물의 건축을 유도하기 위하여 녹색건축 인증제를 시행 · 국토교통부장관은 제1항에 따른 녹색건축 인증제를 시행하기 위하여 운영기관 및 인증기관을 지정하고 녹색건축 인증 업무를 위임 가능
	제17조(건축물의 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증) · 국토교통부장관은 에너지성능이 높은 건축물을 확대하고, 건축물의 효과적인 에너지관리를 위하여 건축물 에너지효율등급 인증제 및 제로에너지건축물 인증제를 시행 · 건축물 에너지효율등급 인증을 받으려는 자는 대통령령으로 정하는 건축물의 용도 및 규모에 따라 제2항에 따른 인증기관에게 신청하여야 하며, 인증평가 업무는 인증기관에 소속되거나 등록된 건축물에너지평가사가 수행
	제18조(건축물 에너지성능정보의 공개 및 활용 등) · 국토교통부장관은 대통령령으로 정하는 건축물의 연간 에너지 사용량, 온실가스 배출량 또는 제17조에 따라 인증받은 해당 건축물의 에너지효율등급 등이 표시된 건축물 에너지 평가서를 제10조제5항에 따른 방법으로 공개
녹색건축물 조성의 실현 및 지원	제21조(녹색건축물 전문인력의 양성 및 지원) · 국토교통부장관은 녹색건축물 관련 전문인력의 양성 및 고용 촉진을 위하여 시책을 마련
	제22조(녹색건축물 조성기술의 연구개발 등) · 국토교통부장관은 녹색건축물 조성을 위한 녹색기술의 연구개발 및 사업화 등을 촉진하기 위한 시책을 수립·시행
	제23조(녹색건축센터의 지정 등) · 국토교통부장관은 녹색건축물 조성기술의 연구·개발 및 보급 등을 효율적으로 추진하기 위하여 대통령령으로 정하는 전문기관을 녹색건축센터로 지정
	제25조(녹색건축물 조성사업에 대한 지원·특례 등) · 국가 및 지방자치단체는 녹색건축물 조성을 위한 사업 등에 대하여 보조금의 지급 등 필요한 지원
그린리모델링 활성화	제28조(그린리모델링기금의 조성 등) · 시·도지사는 그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 그린리모델링기금을 설치하여야 하고, 시장(「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제11조제2항에 따른 행정시장은 제외한다)·군수·구청장은 조례로 정하는 바에 따라 기금을 설치
	제29조(그린리모델링 창조센터의 설립) · 국토교통부장관은 그린리모델링 대상 건축물의 지원 및 관리를 위하여 그린리모델링 창조센터를 설립하거나 그린리모델링 업무를 전문으로 하는 공공기관을 그린리모델링 창조센터로 지정할 수 있다. 다만, 그린리모델링 창조센터를 설립하고자 하는 경우에는 기획재정부장관과 사전에 협의

## 1.1.4 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(2022년 3월 25일 시행)

- 목적
  - 기후위기의 심각한 영향을 예방하기 위하여 온실가스 감축 및 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 발생할 수 있는 경제적·환경적·사회적 불평등을 해소하며 녹색기술과 녹색산업의 육성·촉진·활성화
  - 경제 및 환경의 조화로운 발전을 도모함으로써, 현재 세대와 미래 세대의 삶의 질을 높이고 생태계와 기후체계를 보호하며 국제사회의 지속가능발전에 이바지
- 주요내용

표 2-4. 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법 주요내용

구 분	주요내용
국가비전 및 온실가스 감축 목표	제7조(국가비전 및 국가전략) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부는 2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모하는 것을 국가 비전으로 함</li> </ul>
	제8조(중장기 국가 온실가스 감축 목표) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부는 국가 온실가스 배출량을 2030년까지 2018년의 국가 온실가스 배출량 대비 35% 이상의 범위에서 대통령령으로 정하는 비율만큼 감축하는 것을 중장기 국가 온실가스 감축 목표로 함</li> </ul>
국가 탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립	제10조(국가 탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립 시행) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가비전 및 중장기감축목표등의 달성을 위하여 20년 계획기간으로 하는 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “국가기본계획”)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.</li> </ul>
온실가스 감축 시책	제23조(기후변화영향평가) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 관계 행정기관의 장 또는 「환경영향평가법」에 따른 환경영향평가 대상 사업의 사업계획을 수립하거나 시행하는 사업자는 같은 법 제9조·제22조에 따른 전략환경영향평가 또는 환경영향평가의 대상이 되는 계획 및 개발사업 중 온실가스를 다량으로 배출하는 사업 등 대통령령으로 정하는 계획 및 개발사업에 대하여는 전략환경영향평가 또는 환경영향평가를 실시할 때, 소관 정책 또는 개발사업이 기후변화에 미치는 영향이나 기후변화로 인하여 받게 되는 영향에 대한 분석·평가를 포함하여 실시하여야 한다.</li> </ul>
	제25조(온실가스 배출권거래제) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가비전 및 중장기감축목표등을 효율적으로 달성하기 위하여 온실가스 배출허용총량을 설정하고 시장기능을 활용하여 온실가스 배출권을 거래하는 제도를 운영</li> </ul>
	제26조(공공부문 온실가스 목표관리) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부는 국가비전 및 중장기감축목표등을 달성하기 위하여 관계 중앙행정기관, 지방자치단체, 시·도 교육청, 공공기관 등 대통령령으로 정하는 기관에 대하여 해당 기관별로 온실가스 감축 목표를 설정하도록 하고 그 추진상황을 지도·감독</li> </ul>
	제31조(녹색건축물의 확대) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부는 에너지이용 효율과 신·재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물을 확대하기 위한 정책을 수립·시행</li> <li>• 정부는 건축물에 사용되는 에너지 소비량과 온실가스 배출량을 줄이기 위하여 대통령령으로 정하는 기준 이상의 건물에 대하여 중장기 및 기간별 목표를 설정·관리</li> </ul>

## 1.2 국내 녹색건축 정책 현황

### 1.2.1 제3차 녹색성장 5개년 계획(2019년~2023년)

- 법적근거 : 「저탄소 녹색성장 기본법」 제9조, 동법 시행령 제4조
- 계획기간 : 녹색성장 국가전략을 효율적·체계적으로 이행하기 위한 중기 전략으로 5년마다 수립
  - 제1차 녹색성장 5개년 계획(2009년~2013년)
  - 제2차 녹색성장 5개년 계획(2014년~2018년)
  - 제3차 녹색성장 5개년 계획(2019년~2023년)
- 주요내용 : “포용적 녹색국가 구현”이라는 비전 구현을 위해 책임 있는 온실가스 감축과 지속가능한 에너지 전환 등 3대 추진전략, 5대 정책방향 및 20대 중점과제 추진
- 중점 추진과제

비전	포용적 녹색국가 구현				
추진 전략	책임 있는 온실가스 감축과 지속가능한 에너지 전환		혁신적인 녹색기술·산업 육성과 공정한 녹색경제		함께하는 녹색사회 구현과 글로벌 녹색협력 강화
정책 방향	01	02	03	04	05
중점 과제	온실가스 감축의무 실효적 이행	깨끗하고 안전한 에너지 전환	녹색경제 구조혁신 및 성과도출	기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현	국내외 녹색협력 활성화
	온실가스 감축 평가·검증 강화	혁신적인 에너지 수요관리	녹색산업 시장 활성화	녹색국토 실현	신기후체제 글로벌 협력 확대
	배출권 거래제 정착	재생에너지 확산 기반 마련	전 주기적 녹색 R&D 투자 확대	녹색교통 체계 확충	동북아·남북 간 녹색협력 강화
	탄소 흡수원 및 국외 감축 활용	에너지 분권·자립 거버넌스 구축	녹색 금융 인프라 구축	녹색생활 환경 강화	그린 ODA 협력 강화
	2050 저탄소 발전전략 수립	정의로운 에너지전환 추진	녹색인재 육성 및 일자리 창출	기후변화 적응역량 제고	녹색성장 이행점검 및 중앙·지방 간 협력 강화

그림 2-1. 제3차 녹색성장 5개년 계획 비전 및 중점과제

## • 기대효과

표 2-5. 제3차 녹색성장 5개년 계획의 기대효과

구 분		연도별 지표변화				
		2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
온실가스 감축의무 실효적 이행	온실가스 배출량(백만톤 이하) <sup>1</sup>	691		671		
	국내 산림탄소 흡수량(천톤) <sup>2</sup>	37,500	35,700	34,200	32,900	31,600
	2050년 국가 온실가스 감축목표 수립 <sup>3</sup>	초안마련	UNFCCC 제출			
깨끗하고 안전한 에너지 전환	총에너지원단위 <sup>4</sup> (TOE/백만원)	0.1908	0.1896	0.1885	0.1873	0.1863
	분산형 전원 발전 비중 <sup>5</sup> (%)	12.3	12.8	13.4	13.8	14.2
	한국형 FIT <sup>6</sup> 적용 신규 용량(MW)	50	70	90	110	-
	재생에너지 발전량 비중(%)	8.5	9.1	9.8	10.5	11.3
	에너지바우처 수급가구 수(만가구)	58	67	69	76	86
녹색경제 구조혁신 및 성과도출	국내 신재생에너지 기술 수준(%) <sup>7</sup>	78	78	80	82	82
	기후기술 분야의 SCI 논문 영향력 지수(mrnIF <sup>8</sup> )	71	72	73	74	75
	환경·안전 투자 지원프로그램 운영(조 원)	2.0	1.5	1.5	-	-
	해외 환경사업 수주액(억 원)	13,930	14,500	15,000	15,500	16,000
	환경 일자리 창출 수(명)	20,000	20,150	20,350	20,600	20,900
기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현	산림생태계복원실적(ha, 누적)	537	562	587	612	637
	친환경 자동차 보급지수(%) <sup>9</sup>	37.5	51.9	71.0	100.0	-
	수소버스 보급 대수(대, 누적)	35	335	1,000	2,000	3,000
	대중교통수송분담률(%)	34.5	34.9	35.2	-	-
	미세먼지(Pm <sub>2.5</sub> ) 삭감량(천톤, '14년 기준)	41	77	96	116	-
	녹색매장 지정 수(개)	530	550	580	610	640
	재해취약성분석에 따른 재해예방형 도시계획 수립율(%)	10	15	25	40	50
국내외 녹색협력 활성화	UN 기술메커니즘 <sup>10</sup> 을 통한 개도국 기술지원(TA) 제공(건)	4	6	6	8	8
	녹색·기후기술 협력 해외거점센터 지정(개수, 누적) <sup>11</sup>	1	1	2	2	3
	그린 ODA 비중 제고(%) <sup>12</sup>	11	12.3	14	16.2	19
	기후협상에서 우리입장 반영 노력도(건) <sup>13</sup>	7	8	9	10	10
	녹색도시 선정 및 인센티브 지원(건)	제도 마련	2	제도 보완	3	제도 보완

1. 2030년 BAU(851백만톤) 대비 37%(315백만톤) 감축목표 수립 ※ 근거 : 국가온실가스 감축로드맵

2. 국내 산림 및 임업의 미래 예측을 기반으로 IPCC 2006 가이드라인에서 제시하는 산림탄소 흡수량을 산정 (출처: 산림청 국립산림과학원)

3. 파리협약에 따라 기후변화협약 당사국은 2020년까지 UN에 제출 필요

4. 단위 부가가치 생산에 필요한 총에너지 투입량

5. 40MW이하 소규모 발전설비, 500MW 이하 수요지 인근 발전설비(집단지너지, 구역전기, 자가발전) \* 제8차 전력수급계획 정의

6. Feed-in Tariff, 발전차액지원제도

7. 과학기술기본법 제14조 및 동법 시행령 제24조에 따라 국가 핵심기술에 대해 매 2년 주기로 최고기술보유국 대비 주요 국가별 기술수준을 평가

8. 해당 분야 내에 특정 학술지가 차지하는 위상을 나타내는 SCI 논문의 표준화된 순위보정 영향력 지수를 사용하며, 지수 값이 큰 저널일수록 위상이 높음을 의미

9. 2022년까지 목표 대비 전기차 등 친환경자동차 누적 보급 비율과 충전시설 누적 구축 비율의 합

10. 2010년 간군 합의문을 통해 설립되었으며, 개도국 기후기술 수요에 대한 UN의 기술지원기구로서 기술집행위원회(TEC)와 기후기술센터네트워크로 구성

11. 녹색·기후기술의 협력모델 수립에 따른 이행을 목적으로 한 해외거점센터 지정

12. 개도국의 기후변화 대응과 저탄소 녹색성장을 지원하는 ODA(에너지효율, 신재생에너지, 물관리, 환경보전, 산림관리 등 에너지·환경 전반)로, 환경마커와 리오마커(생물다양성, 기후변화대응, 사막화방지) 대상 사업 기준으로 집계(출처: 수출입은행) \* 해당연도의 ODA 통계가 차년도 말에 작성됨을 고려하여, 연도별 성과지표 점검 시 전년도 통계 사용

13. 주요 공식·비공식 협상회의 시 발언 및 제안서 제출 등 우리 입장 반영 노력 건수

## 1.2.2 제2차 기후변화대응 기본계획(2020년~2040년)

- 법적근거 : 「저탄소 녹색성장 기본법」제40조
- 계획기간 : 20년을 계획기간\*으로 하여 5년마다 연동계획으로 수립·시행
- 제1차 계획을 2016년 12월에 수립하였으나 2030 국가 온실가스 감축 로드맵(2018년 7월)의 감축목표 및 이행수단 등을 반영하기 위해 제2차 계획\* 조기 수립
  - \* 1차 : 2017년 ~ 2036년, 2차 : 2020년 ~ 2040년
- 주요내용
  - 국내·외 기후변화 경향 및 미래전망과 대기 중의 온실가스 농도변화
  - 온실가스 배출 흡수 현황 및 전망
  - 온실가스 배출 중장기 감축목표 설정 및 부문별 단계별 대책
  - 기후변화대응을 위한 국제협력에 관한 사항
  - 기후변화대응을 위한 국가와 지방자치단체의 협력에 관한 사항
  - 기후변화대응 연구개발 및 인력양성에 관한 사항
  - 기후변화의 감시 예측 영향 취약성평가 및 재난방지 등 적응에 관한 사항
  - 기후변화대응을 위한 교육 홍보에 관한 사항
- 중점 추진과제

비전	지속가능한 저탄소 녹색사회 구현	
목표	온실가스 배출	709.1백만톤(2017년) → 536백만톤(2030년)
	적응력 제고	기후변화 적응 주류화로 2℃ 온도상승에 대비
	기반 조성	파리협정 이행을 위한 전 부문 역량 강화
핵심전략	중점 추진과제	
저탄소 사회로의 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가온실가스 감축목표 달성을 위한 8대 부문 대책 추진</li> <li>• 국가목표에 상응한 배출허용총량 할당 및 기업 책임 강화</li> <li>• 신속하고 투명한 범부처 이행점검 · 평가체계 구축</li> </ul>	
기후변화 적응체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5대 부문(국토 · 물 · 생태계 · 농수산 · 건강) 기후변화 적응력 제고</li> <li>• 기후변화 감시 · 예측 고도화 및 적응평가 강화</li> <li>• 모든 부문 · 주체의 기후변화 적응 주류화 실현</li> </ul>	
기후변화대응 기반 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화대응 신기술 · 신시장 육성으로 미래시장 창출</li> <li>• 국격에 맞는 신기후체제 국제 협상 대응 및 국제협력 강화</li> <li>• 전 국민의 기후변화 인식 제고 및 저탄소 생활문화 확산</li> <li>• 제도 · 조직 · 거버넌스 등 기후변화대응 인프라 구축</li> </ul>	

그림 2-2. 제2차 기후변화대응 기본정책 비전 및 추진과제



표 2-6. 제2차 기후변화대응 기본계획의 건물부문 주요과제

구분	주요과제	
녹색건축물 확산	기존 건축물 에너지성능 개선 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 다소비 공공건축물의 녹색건축물 전환 의무화</li> <li>민간 노후건물의 그린리모델링 참여 촉진을 위한 지원방안 확대 등 추진계획 마련하고 수요자가 활용 가능한 매뉴얼 및 정보서비스 개발</li> <li>건물부문 에너지소비 온실가스 배출량을 합리적으로 평가할 수 있는 평가체계를 마련하는 한편 매매 임대 시 에너지평가서 공개대상을 확대</li> </ul>
	신규 건축물 허가기준 강화 등 에너지성능 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물 에너지 기준을 단계적으로 강화하고 제로에너지 건축물인증 의무화 대상을 공공에서 민간까지 확대 (2025년)</li> <li>한국형 건축물 냉방부하 저감 설계기준 마련 및 건축물 공법 부위별 에너지최적화 표준 설계 시공기법 개발 촉진</li> </ul>
에너지효율 향상	가전·사무기기· 조명 에너지 소비효율 기준 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>가전 사무기기의 에너지 소비효율 등급 대상 품목을 확대</li> <li>형광등 최저효율기준을 단계적으로 높여 시장 퇴출 (~2027년)을 유도하고 스마트 조명 보급 확대</li> </ul>
인프라 확충	건물에너지 정보인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>건물 에너지진단 효율 개선방안 등 맞춤형 서비스 제공을 확대하고 건물 용도별 에너지 절약 매뉴얼을 개발보급하여 에너지 소비개선 유도</li> </ul>
	도시단위 에너지자립도 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보통신(ICT) 빅데이터 등 신기술을 도시의 에너지 공급·수요관리시스템에 접목하여 도시 에너지 자립도 향상</li> </ul>

## 1.2.3 제3차 에너지기본계획(2019년 ~ 2040년)

- 법적근거 : 「저탄소 녹색성장 기본법」제41조
- 계획기간 : 20년을 계획기간으로 하여 5년마다 수립
- 주요내용 : 중장기 에너지 정책의 철학과 비전, 목표와 추진전략 제시, 에너지 분야를 총망라하는 종합계획으로 원별 부문별 에너지 계획의 원칙과 방향을 제시하고 거시적 관점에서 조정
  - 국내 외 에너지 수요와 공급의 추이 및 전망
  - 에너지의 안정적 확보, 도입·공급 및 관리를 위한 대책
  - 에너지 수요목표, 에너지원 구성, 절약 및 에너지 이용효율 향상
  - 신·재생에너지 등 환경친화적 에너지의 공급사용을 위한 대책
  - 에너지 안전관리를 위한 대책
  - 기술개발, 전문인력 양성, 국제협력, 자원개발, 에너지 복지 등
- 중점 추진과제

비전	에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고	
추진전략	5대 전략	추진과제
	에너지정책 패러다임을 소비구조 혁신 중심으로 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소비효율 38% 개선(2017년 대비), 수요 18.6% 감축(2040년 BAU 대비)</li> <li>• 부문별 수요관리 강화, 수요관리 시장 활성화</li> </ul>
	깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원전은 점진적으로 감축하고 석탄은 과감하게 감축</li> <li>• 재생에너지 발전 비중 30 ~ 35%(2040년)로 확대</li> <li>• 미세먼지 저감, 2030 온실가스 감축로드맵 이행</li> </ul>
	분산형·참여형 에너지 시스템 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분산형 전원 확대, 계통체계 정비</li> <li>• 전력 프로슈머 확대 지자체 역할·책임 강화</li> </ul>
	에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재생에너지, 수소, 효율연계 산업 등 미래 에너지산업 육성</li> <li>• 전통에너지산업 고부가가치화, 원전산업 핵심생태계 유지</li> </ul>
	에너지전환을 위한 기반 확충	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전력·가스·열 시장제도 개선</li> <li>• 에너지 빅데이터 플랫폼 구축</li> </ul>

그림 2-3. 제3차 에너지기본계획

## 1.2.4 제2차 녹색건축물 기본계획(2019년 12월 제정)

- 법적근거 : 「녹색건축물 조성 지원법」제6조
- 계획기간 : 2020년 ~ 2024년
- 주요내용 : 녹색건축물 시장 활성화를 위한 5대 추진전략과 12대 정책과제 제시

녹색건축으로 국민의 삶의 질을 높이고, 혁신성장을 도모하며  
저탄소·저에너지 사회를 선도하기 위한 5대 추진전략, 12대 정책과제 마련

비전	국민생활 향상과 혁신성장 실현에 기여하고, 저탄소·저에너지 사회를 선도하는 녹색건축	
기본 방향	국가 온실가스 감축 목표 선제적 달성 (2024년 BAU 대비 22.7% 감축, 감축 후 배출량 139백만톤) 녹색건축산업 新성장동력 확보 및 일자리 창출	
추진전략	5대 전략	추진과제
	신축 건축물 에너지성능 강화	① 제로에너지건축물 보급 가속화 ② 신축 건축물 에너지성능기준 고도화
	기존 건축물 녹색화 촉진	③ 노후 건축물의 그린리모델링 활성화 ④ 건축물의 에너지 효율적 운영·관리
	녹색건축산업 혁신성장 역량 제고	⑤ 제4차 산업 연계 융·복합 신산업 창출 ⑥ 녹색건축 산업 고도화
	국민생활기반 녹색건축 확산	⑦ 국민 체감형 녹색건축사업 발굴 ⑧ 국민에게 다가가는 녹색건축서비스 실현
	녹색건축시장 인프라 확충	⑨ 녹색건축 자원 마련 및 인센티브 확대 ⑩ 녹색건축 국내·외 협력 강화 ⑪ 녹색건축 전문인력 체계적 양성 ⑫ 녹색건축 지역 역량 강화

그림 2-4. 제2차 녹색건축물 기본계획

표 2-7. 제2차 녹색건축물 기본계획 추진과제

추진과제	목표(TO-BE)
[전략 1] 신축 건축물 에너지성능 강화	① 공공부문 제로에너지건축물 의무화 정착
	② 제로에너지건축물 인증건수 1,085건
	③ 제로에너지건축물 추가공사비 약 15% 감소
	④ 지역·지구 단위 제로에너지 구현 실증
	⑤ 모든 용도로 에너지소비총량기준 적용대상 확대
	⑥ 냉방에너지 최대 20% 저감 설계기준 확보
[전략 2] 기존 건축물 녹색화 촉진	① 공공건축물 데이터 기반 진단 및 개선실적 보고 의무화
	② 주택도시보증금 활용 등 그린리모델링 재원마련
	③ 그린리모델링 지원사업 연간 약 2만 건
	④ 그린리모델링 개선효과 평가지표 개발 및 홍보 활용
	⑤ 모든 건축물의 에너지사용량 통계 구축·제공
	⑥ 빅데이터 활용 건축물 운영효율 평가 서비스 제공
[전략 3] 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고	① 신재생 등 에너지 데이터 민간개방 확대
	② 녹색건축 데이터 통합플랫폼 구축, 에너지효율향상 종합서비스 제공
	③ 국산 보급형 BEMS 설계 플랫폼 구축, 스타트업 육성
	④ 설계대가기준 등 공공건축물 발주제도 개선
	⑤ 그린리모델링 사업자 관리기준 강화, 서비스 향상
	⑥ 건축물 자재·설비의 성능 DB구축, 민간개방
[전략 4] 국민생활기반 녹색건축 확산	① 환기설비 설치 의무대상 30세대 이상 모든 공동주택으로 확대
	② 미세먼지 대응 필터 성능기준 50% 이상 강화
	③ 학교, 농촌건축물, 군사시설, 목조건축, 숙박시설 등 부처간 협업 확대
	④ 뉴미디어 활용, 국민참여형 신규콘텐츠 개발 확산
	⑤ 에너지성능 정보공개 대상 150세대 이상 공동주택단지 933만세대로 확대
	⑥ 감정평가 실무기준에 녹색건축 성능 반영
[전략 5] 녹색건축시장 인프라 확충	① EER(에너지효율향상투자사업) 등 에너지공급자 자원 활용 확대
	② 공공-민간 파트너십 구축, 민간 참여 활성화
	③ ODA, KSP 등 녹색건축 기술·정책 수출 활성화
	④ 녹색건축 직무분야(NCS) 신설, 경력관리체계 구축
	⑤ 지자체 주도로 녹색건축 지역 특성사업 개발

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

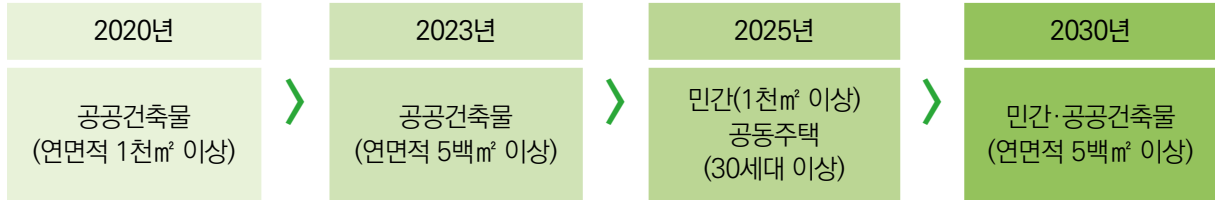
IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과

**(전략 1) 신축 건축물 에너지 성능 강화**

- 제로에너지건축물 조기 시장 창출을 위해 2020년 공공건축물 대상의무화를 시행하고, 신규 혜택 발굴 및 지구·도시단위 제로에너지 건축 확산을 통해 2025년 민간건축물 의무화 대응기반 구축



- 신축 건축물의 종합적인 에너지성능 강화를 위해 에너지 소비총량 기반의 허가기준을 단계적으로 강화
  - 에너지소비총량설계수준 : 효율등급 1등급(2018년) → 1+등급(2021년) → 1++등급(2023년)

**(전략 2) 기존 건축물 녹색화 촉진**

- 공공건축물 그린리모델링 표준모델 개발 규제완화·지원다양화를 통해 노후 건축물 그린리모델링 시장을 현재 대비 2배 이상 확대
  - (연간 그린리모델링 이자 지원) 1만 건(2018년) → 2만 건(2024년)
- 건축물의 용도·규모·사용패턴 등을 고려해 데이터 기반으로 운영 성능을 분석·진단하는 비용 효율적 평가 서비스 개발, 시설관리업체의 에너지성능 역량강화를 통해 운영단계 에너지절약 유도

**(전략 3) 녹색건축 산업 혁신성장 역량 제고**

- 제4차 산업 시대에 대응하여 국산·보급형 건물에너지관리시스템(BEMS : Building Energy Management System) 기술개발을 통해 BEMS 구축비용을 획기적으로 절감(현재 대비 30% 이상)
- 설계·시공·감리·자재/설비 등 녹색건축 관련 전후방 산업의 역량강화 및 맞춤형 지원을 통해 녹색건축산업 기반을 확대

**(전략 4) 녹색건축 산업 혁신성장 역량 제고**

- 미세먼지, 라돈 등으로부터 국민 건강을 지키는 환기설비 기준을 강화하고, 참여·체험형 녹색건축 콘텐츠를 통해 녹색건축문화를 확산

**(전략 5) 녹색건축시장 인프라 확충**

- 녹색건축 신규 비즈니스 모델 개발 및 녹색건축 정책·기술 수출 활성화, 녹색건축 관련 업종분류체계 개선, 지역기반 녹색건축 특성사업 개발 등 녹색건축시장의 재정적·행정적·인적 인프라 구축

## 1.2.5 제3차 건축정책 기본계획(2021년 2월 고시)

- 법적근거 : 「건축기본법」제10조
- 계획기간 : 2021년 ~ 2025년
- 주요내용 : 건축·도시환경이 지닌 문제점과 미래 사회의 새로운 요구 등을 종합하여 중·장기 및 단계별 건축정책방향과 추진전략 마련
- 비전과 정책목표
  - (비전 및 정책 목표) 제3차 건축정책의 자기 비전달성을 위해 지향해야 할 기본목표 설정
  - (추진전략) 정책목표 달성을 위한 전략(현재 9개 TF분과)
  - (실천과제와 세부단위 과제) 추진전략을 이행하기 위한 실천적이고 구체적인 과제 도출

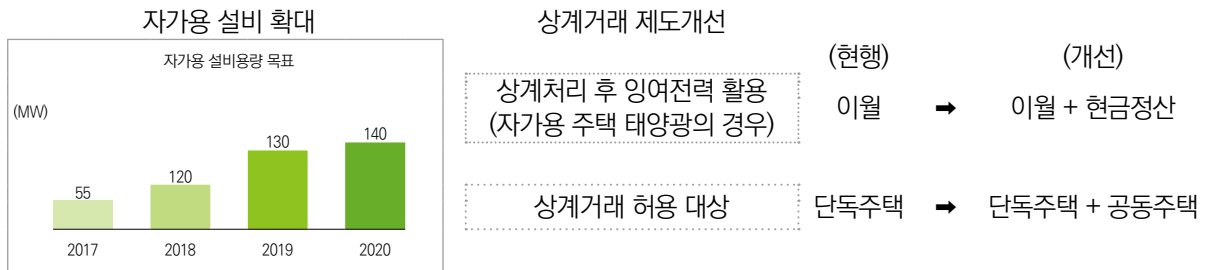
비전	“일상의 가치를 높이는 건축, 삶이 행복한 도시”		
정책 목표	Ⅰ. 공공건축 혁신과 도시·건축 통합설계로	Ⅱ. 지역 건축안전 및 에너지성능 향상으로	Ⅲ. 건축산업 구조개선 및 역량강화를 통한
	국민 생활공간 향상	지속가능한 탄소중립 도시 조성	국가산업경쟁력 확보
추진 전략	공공건축 혁신으로 국민 일상 공간환경 개선	건축물의 에너지 성능 향상과 지속적 보금	건축산업 경쟁력 강화로 지역경제 향상 및 일자리 창출
	입체적, 통합적 계획으로 균형 있는 도시공간 관리	미래환경 변화에 적응하는 건축환경 관리	사회적 변화에 대응하는 사용자 포용 건축행정·제도 개선
	건축자산 보전과 건축 인식 향상으로 건축문화 진흥	커뮤니티 중심의 안전한 지역 생활공간 조성	첨단 건축기술과 빅데이터 활용을 통한 스마트건축 구현

그림 2-5. 제3차 건축정책 기본계획 비전 및 추진과제

- 기대효과 : 공공건축 만족도 향상, 건물부문 탄소배출 25% 저감, 건축산업 규모 240조원까지 확대

## 1.2.6 재생에너지 3020 이행계획(2017년 12월 고시)

- 보급목표
  - 2016년 기준 7%의 재생에너지 발전량 비중을 2030년까지 20%로 증가
  - 2016년 기준 13.3GW의 설비용량을 2030년까지 63.8GW 보급
- 계획기간 : 2018년~2030년
- 주요내용 : 주택·건물 등 자가용 부문(1.7GW), 협동조합 등 소규모 사업(4.1GW), 농가 태양광(6.7GW), 대규모 프로젝트(23.8GW)를 통해 목표 달성
- 건물부문
  - 도시형 자가용 태양광 확대(주택, 건물 등)
  - 보급사업 확대 및 태양광 설치 시 요금 절감 혜택 확대(상계거래<sup>1)</sup> 제도개선)



- 제로에너지건축물 인증 의무화 등을 통해 재생에너지 기반 구축 확산

표 2-8. 재생에너지 3020 이행계획 비전 및 추진과제

비전	삶의 질을 높이는 참여형 에너지체제로 전환 -모두가 참여하고 누리는 에너지 전환 'RE3020'-			
목표	재생에너지	2017년	2022년	2030년
	발전비중	7.6%	10.5%	20.0%
	국민 [도시]	29만호	76만호	156만호
	발전소 [농촌]	0.1GW	3.3GW	10GW
추진전략	(분야) 폐기물·바이오 중심 → 태양광·풍력 등 청정에너지 보급 (주체) 외지인·사업자 중심 → 지역주민·일반국민 참여 유도 (방식) 개별입지 난개발 → 대규모 프로젝트 계획적 개발			
정책방향	한국형 FIT 도입, 전력거래제도 개선 계획입지, 규제완화, 제도개선 대국민 홍보			
	↓	↓	↓	↓
	도시형 태양광 확대	농가 태양광 확대	협동조합 및 사회적기업 확대	공고, 민간주도 대규모 프로젝트

1) 자가용 태양광 생산 전력을 다 사용하지 못하고 남는 경우, 전기요금 차감에 활용

## 1.2.7 2030 국가 온실가스 감축목표 상향안 (2021년 10월 최종 고시)

- 법적근거 : 「저탄소 녹색성장 기본법」 제42조
- 계획기간 : 2015년~2030년
- 주요내용
  - ① 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 최초수립(2015년 6월)
  - ② 2030 NDC 달성을 위한 기본 로드맵 수정(2018년 7월)

표 2-9. 2030 로드맵 상의 배출전망치와 감축 후 배출량, 감축률 비교

(단위 : 백만톤, %)

부문		배출 전망 (BAU)	2016년 로드맵		2018년 로드맵	
			감축 후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률	감축 후 배출량 (감축량)	BAU 대비 감축률
배출원 감축	산업	481.0	424.6	11.7	382.4	20.5
	건물	197.2	161.4	18.1	132.7	32.7
	수송	105.2	79.3	24.6	74.4	29.3
	폐기물	15.5	11.9	23.0	11.0	28.9
	공공(기타)	21.0	17.4	17.3	15.7	25.3
	농축산	20.7	19.7	4.8	19.0	7.9
	탈루 등	10.3	10.3	0.0	7.2	30.5
감축 수단 활용	전환 전환	(333.2) <sup>1</sup>	- 64.5	-	(확정 감축량) -23.7 (추가감축잠재량) -34.1 <sup>2</sup>	-
	E신산업/CCUS	-	- 28.2	-	- 10.3	-
	산림흡수원	-	-	-	- 38.3	4.5
	국외감축 등	-	- 95.9	11.3		
기존 국내감축			631.9	25.7	574.3	32.5
합계		850.8	536.0	37.0	536.0	37.0

비고

1. 전환부문 배출량(333.2백만톤)은 부문별 전기/열 사용에 할당, 전체 합계에서 제외
2. 전환부문 감축량 23.7백만톤 확정, 추가감축 잠재량은 2020년 NDC 제출전까지 확정



## ③ 2030 NDC 상향계획 국제사회 발표(2021년 4월~)

- 2050 탄소중립 선언(2020년 10월) 후속 조치로 NDC 상향계획 발표
- 「탄소중립기본법」에서 NDC 최소 기준(2018년 대비 35% 이상) 설정(2021년 8월)

## ④ 「탄소중립기본법」입법취지, 국제동향 등을 고려해 NDC 상향안 마련(2021년 9월 ~ 10월)

표 2-10. 2021년 국가 온실가스 부문별 감축목표 상향안

(단위 : 백만톤CO<sub>2</sub> eq, %)

구분	부문	기준연도(2018년)	현재 NDC (2018년 대비 감축률)	NDC 상향안 (2018년 대비 감축률)
배출	배출량	727.6	536.1 (26.3)	436.6 (40.0)
	전환	269.6	192.7 (28.5)	149.9 (44.4)
	산업	260.5	243.8 (6.4)	222.6 (14.5)
	건물	52.1	41.9 (19.5)	35.0 (32.8)
	수송	98.1	70.6 (28.1)	61.0 (37.8)
	농축수산	24.7	19.4 (21.6)	18.0 (25.9)
	폐기물	17.1	11.0 (35.6)	9.1 (46.8)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈루 등)	5.6	5.2	3.9
	흡수원	-41.3	- 22.1	- 26.7
흡수 및 제거	CCUS	-	- 10.3	- 10.3
	국외 감축	-	- 16.2	- 33.5

비고

1. 기준연도(2018년) 배출량은 총배출량, 2030년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)
2. 상기 배출량은 직접배출량을 기준으로 작성

## 1.2.8 한국판 뉴딜 2.0 종합계획 (2021년 7월 고시)

- 배경 : - 코로나 위기 이후 양극화 해소를 위한 추가적 노력 및 경제·사회 구조 전환을 가속화하기 위해 선제적 대응 필요  
- 전 세계적인 디지털 경쟁에서 선도적 지위 유지 필요성 및 탄소중립의 전략적 중요성 증가
- 계획기간 : 2021년 ~ 2025년
- 추진 방향 : 디지털뉴딜 + 그린뉴딜 + 휴먼뉴딜 + 지역균형뉴딜

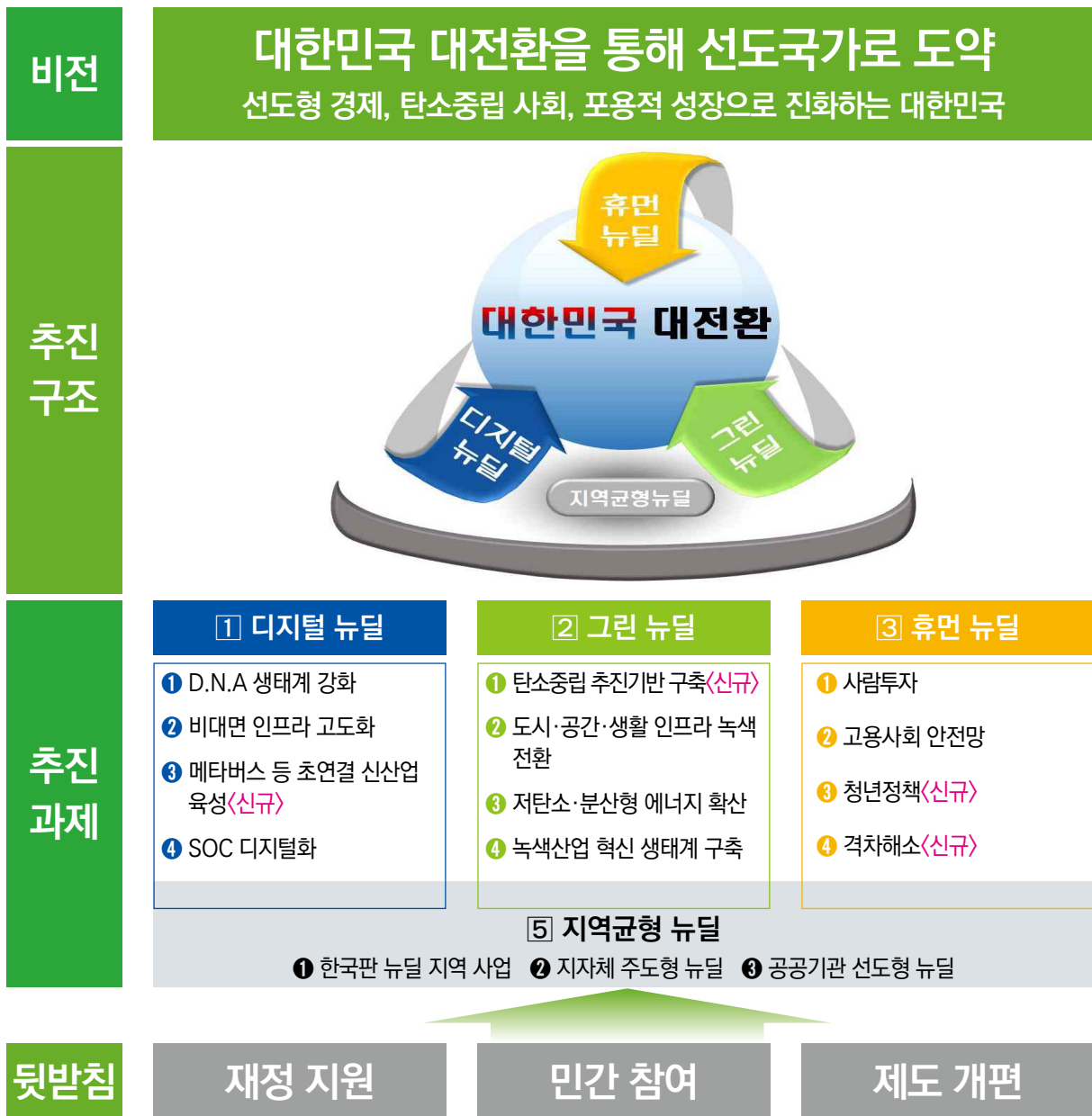


그림 2-6. 한국판 뉴딜 2.0 구조

## 〈뉴딜 1.0 (현재)〉

## “친환경·저탄소 전환 추진”

- ▶ 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환
  - 공공건물·물관리 등 스마트·그린 시스템 전환, 녹색생태계 회복
- ▶ 저탄소·분산형 에너지 확산
  - 에너지 운영 효율화 및 신재생 에너지 확산, 친환경차 보급 확대
- ▶ 녹색산업 혁신 생태계 구축
  - 유망 녹색기업 육성, 스마트 그린 산단 조성, 녹색금융 제공 등

## 〈뉴딜 2.0 (변경)〉

## “탄소중립 전략을 반영하여 외연 확대”

- ▶ 탄소중립 추진기반 구축
  - 온실가스 측정·평가 시스템 정비, 배출권거래제 실효성 제고
  - 디지털기반 자원순환산단 구축 등 산업계 순환경제 기반 마련
  - 산림 등 탄소흡수원 관리체계 구축
  - 온실가스 감축 실천 운동 등을 통해 국민의 자발적 참여 확대 유도
- ▶ 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환
  - + 그린스마트스쿨 대상 확대 및 등급 단계적 상향
  - + 민간건축물 그린리모델링 지원
  - + 상수도 노후정비사업 조기완료
  - + 수자원·수재해 위성탐재체 개발 등 스마트 기후위험 대응 강화
- ▶ 저탄소·분산형 에너지 확산
  - + 에너지 저장 시스템(ESS) 설비의 안전성 평가 기준·기술 개발
  - + 해양에너지 등 활용 그린수소 생산·저장 기술 개발
  - + 신재생에너지 보급 지원 강화
  - + 수소버스 보급 확대 및 노후선박 등 친환경 전환
- ▶ 녹색산업 혁신 생태계 구축
  - + 사업장·산단·산업 단위별 지원, 업종별 특화 감축기술 개발
  - + 혁신조달과의 연계 강화
  - + 전주기 CO<sub>2</sub> 포집·저장·활용기술 개발
  - + 녹색분야 정책금융 투자 확대

그린  
뉴딜

그림 2-7. 한국판 그린뉴딜 비교

## 2. 국외 녹색건축 관련 동향 및 정책사례

### 2.1 국외 녹색건축 관련 동향

- 국가별 신축건축물 에너지효율 강화

표 2-11. 국가별 신축건축물 에너지효율 강화

국가	주요내용
유럽 연합	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유럽의회에서 건물에너지절약지침(EPBD)을 수립하여 회원국들에게 제로에너지건축물 시장 활성화 정책을 자체적으로 추진할 것을 요구</li> <li>• 신축건축물 에너지성능 향상을 위해 국가별로 제로에너지건축 의무를 점진적으로 추진</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2015년 미국 에너지부(US DOE)는 '제로 에너지 빌딩에 대한 공통 정의(A Common Definition for Zero Energy Building)' 발표</li> <li>• 주정부 차원의 녹색·넷제로에너지 건축물 촉진 정책 추진               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 캘리포니아, 버지니아, 워싱턴 등 일부 연방주는 녹색건축물 촉진에 관한 자체 계획을 보유, 이외에도 콜로라도, 뉴욕 등 연방주에서는 넷제로에너지 정책을 추진</li> <li>- 캘리포니아의 경우, 2020년 모든 신축 주거 건축물, 2030년 모든 신축 상업 건축물을 대상으로 제로에너지 의무화 추진계획을 수립</li> </ul> </li> </ul>
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2032년까지 Net Zero Ready Home 상용화를 위해 단계적으로 건물에너지효율 강화 정책 추진</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030년까지 신재생발전 비율 24% 달성을 위해 2020년 신축 공공건물, 2030년 신축건축물 50%에 대한 제로에너지화 목표를 설정</li> <li>• 목표달성을 위해 건물 유형별 제로에너지빌딩 시범사업 및 가이드라인 제작을 국가 차원에서 추진</li> <li>• 제로에너지빌딩 기술 실증 및 대중화 촉진을 위해 다양한 형태의 보조금을 지급</li> </ul>

- 국가별 기존건축물 에너지성능 개선

표 2-12. 국가별 기존건축물 에너지성능 개선

국가	주요내용
유럽 연합	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2014년부터 매년 공공건축물 총 연면적의 3%에 대하여 에너지효율 개선공사를 의무화</li> <li>• 유럽투자은행(EIB, European Investment Bank)의 ELENA(European Local Energy Assistance) 프로그램에서 공공건축물의 에너지효율 강화 및 신재생설비 설치 보조금을 지원</li> </ul>
영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energy Company Obligation(ECO, 2013년부터 시행)는 대규모 에너지공급자가 저소득 취약 가구에 에너지효율 개선 및 난방시스템 교체 제공, 발전소 온실가스 배출량 상쇄</li> <li>• 2018년 10월부터 ECO4 시행이 결정되었으며 사업 참여대상의 기준이 소유 고객 계정 수 250,000개 이상에서 150,000개 이상으로 하향 조정될 예정</li> </ul>

국가	주요내용
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2022년까지 저비용 금융정책, 모델, 에너지성능표시 방법 개발 등 목표달성을 위해 2019년까지 건물에너지사용 라벨을 의무화하는 것을 목표로 연방, 중앙정부, 지자체 협력</li> <li>• 건물 라벨링은 소비자와 기업에 에너지성능에 대한 투명한 정보를 제공함은 물론 에너지효율 향상과 연료 교환을 지원하고, 고효율 장비의 채택을 가속화</li> <li>• 프로그램은 지역 환경을 고려하며, 연방정부는 저탄소경제기금과 기반구조 규정을 통해 주와 지역을 지원 가능</li> <li>• (PACE) PACE는 건물에너지효율개선 비용을 융자해주는 프로그램으로, 캘리포니아주는 미국에서 처음으로 PACE 프로그램을 시행             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지효율 개선을 위한 신재생에너지 설비 설치 시 지자체에서 비용을 대출해주고 채무는 해당 부동산에 대한 재산세를 통해 상환(2005~2020년)</li> </ul> </li> <li>• 캘리포니아를 포함한 19개 주와 워싱턴 D.C에서 시행</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Alabama Savers) 미국은 주 정부 중심의 건물에너지 정책이 추진되고 있으며, 리베이트와 저리대출이 주를 이룸             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상업용, 산업용 건축물 및 공공 건축물의 에너지효율 개선, 신재생에너지 프로젝트를 대상으로 하는 직접 대출 또는 보조금을 지원하는 프로그램</li> </ul> </li> <li>* 1% 고정이율, 최장 10년의 대출(5천만 원~40억 원)</li> </ul>
독일	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 건물 열효율 개선 및 CO<sub>2</sub> 감축 시설 설치 유도, 장기 저금리 융자 및 보조금 등 인센티브 제공</li> <li>• 기존 및 신축 주택을 대상으로 재생가능 에너지에 대한 투자를 할 경우 지원 가능</li> <li>* 2006~2012년까지 지원한 이차보전 및 보조금 규모는 약 14조원에 달하며, 민간투자금액 포함 시약 192조원 정도가 건물에너지효율 개선사업에 투자</li> </ul>
싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 싱가포르 정부는 에너지 효율적 건축물 조성을 촉진하기 위하여 건물 개발자·설계자·시공업체 등으로 하여 에너지효율 증진 필요성 제고를 유도하는 그린마크제도 도입</li> <li>• 신축건물 대상(1차)에서 기축건물(2차), 임대인까지 보조금을 지급(3차)하며 범위 확대</li> <li>• 건물 소유주뿐만 아니라 건축가와 시공업체, 엔지니어까지도 직접 보조금을 지급</li> </ul>

- 국가별 건축물 관련 빅데이터 활용

표 2-13. 국가별 건축물 관련 빅데이터 활용

국가	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (SEED) 미국 에너지부가 운영하는 건물에너지 정보 플랫폼으로 건물에너지 성능 정보를 표준화된 형식으로 수집·저장·분석 작업을 수행             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부는 에너지성능공시법 준수를 확인하고, 건축물 소유주는 에너지 성능정보 관리 및 제3자와 정보공유, 관련 기준 준수 여부 확인 가능</li> </ul> </li> <li>• (뉴욕에너지소비지도) 수집된 뉴욕시 모든 건물의 에너지소비량을 지리정보와 결합하여 블록 단위 정보 제공             <ul style="list-style-type: none"> <li>* 각 건물의 주소와 에너지소비 데이터, 연료사용 데이터, 건물의 타입(주거/비주거) 정보를 통계적으로 분석</li> <li>- 에너지 사용량이 많은 지역의 분포를 한눈에 파악할 수 있도록 구성되어 있으며, 개별 획지의 정보를 확대하면 구체적인 에너지 소비 패턴까지 확인 가능</li> </ul> </li> </ul>

국가	주요 내용
영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지기후변화부(DECC)가 운영주체로서 에너지 효율지표를 파악하기 위해 행정 정보 등 인문사회적 정보와 에너지 소비데이터를 결합한 NEED(National Energy Efficiency Data Framework) 시스템 구축</li> <li>* 주거 및 비주거 건축물 대상의 에너지정보관리시스템</li> <li>수집된 데이터의 종류는 주택 에너지효율 측정 정보, 국가 에너지소비 통계, 전력 및 가스 소비데이터, 등록정보 속성 및 가구 특성 등</li> </ul>
독일	<ul style="list-style-type: none"> <li>빌딩레이더(Buildingradar)社は 전 세계의 빌딩건축 프로젝트 관련 빅데이터를 인공위성 정보와 매칭·분석하여 설계·건축·감리, 기자재, 인테리어 용품 생산업체 등에게 맞춤형 정보 서비스 제공</li> <li>* 시를 활용하여 온라인상의 수많은 빌딩건축 프로젝트 관련 정보를 입수하여 빅데이터화하고, 유럽 항공우주국(ESA)으로부터 실시간 제공받는 인공위성 이미지와 매칭, 건설부지 매입, 건축설계 공모, 에너지 효율적 입지 선정 등과 관련된 의미 있는 분석 정보를 도출</li> <li>독일 정부가 의욕적으로 지원·육성하는 항공우주산업기술 및 빅데이터/인공지능 등 4차 산업기술이 자국 민간기업의 상용화 서비스 개발에 활용되어 부가가치 및 신규 서비스시장을 창출한 우수 사례</li> </ul>

## 2.2 국외 녹색건축 관련 정책사례

### 2.2.1 국외 녹색건축 주요정책

- 국외의 녹색건축 관련 주요정책은 녹색 건축 기준, 녹색건축 조성지원, 녹색건축 산업기반 구축, 녹색건축 정책기반 등을 포함
- 녹색건축기준은 국가별로 설계기준 강화 및 정비, 녹색건축 인증제도, 건축물 성능진단 및 관리체계 등을 포함

표 2-14. 국가별 녹색건축 기준

세부 분야	주요정책	
설계기준 강화 및 정비	중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>그린빌딩 디자인 인증</li> <li>하열동냉(夏熱冬冷)지역 주거에너지 절약의 설계표준</li> </ul>
	싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> <li>친환경건축물 지침서(Guideline for Sustainable Building)</li> </ul>
	영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후변화 적응 설계지침</li> </ul>
	미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASHRAE STANDARD</li> </ul>
	호주	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방부에너지성능 매뉴얼(BEPM)</li> <li>주택기술 매뉴얼(Your Home Technical Manual)</li> </ul>

세부 분야	주요정책	
녹색건축 인증제도	중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그린빌딩평가시스템</li> <li>• 녹색건축평가표준(Three Star System)</li> <li>• The Green Olympic Building Assessment System(GOBAS)</li> </ul>
	일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축환경 종합성능 평가시스템(CASBEE)</li> </ul>
	싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BCA Green Mark Scheme</li> <li>• GMIS</li> </ul>
	독일	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 친환경 건물 인증서</li> <li>• 에너지소비량 인증서제도</li> <li>• 에너지효율 인증서</li> </ul>
	영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BREEAM</li> </ul>
	호주	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NABERS</li> <li>• NatHERS</li> <li>• Green Star</li> </ul>
	미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LEED</li> </ul>
	일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주택사업 건축주의 판단기준</li> <li>• 건물 지속가능성 지표(BASIX)</li> </ul>
건축물 성능진단 및 관리체계	영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplified Building Energy Model(SBEM)</li> <li>• Standard Assessment Procedure(SAP)</li> <li>• 배출량의 측정과 보고</li> <li>• 에너지 절약 실행 프로젝트</li> <li>• 건축물 생애주기 환경성능 평가 프로그램(ENVEST2)</li> </ul>
	호주	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축물 생애주기 이산화탄소 평가 프로그램(LISA)</li> </ul>

- 녹색건축 조성지원은 국가별로 공공부문과 민간부문의 그린리모델링 지원

표 2-15. 국가별 녹색건축 조성지원

세부 분야	주요정책	
그린리모델링 지원(공공)	중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 샤먼시 LED야경공정사업</li> </ul>
	독일	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 태양광 발전 건물과 에너지절약 파트너쉽(베를린)</li> </ul>
그린리모델링 지원(민간)	일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주택 리폼에 관한 투자형 감세</li> <li>• 주택에 관한 에너지절약 개수 촉진세제</li> <li>• 그린투자감세</li> </ul>
	독일	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주택근대화프로그램 - EcoPLUS</li> <li>• CO<sub>2</sub> 건축물 개·보수 지원 프로그램</li> </ul>
	중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지절약보조금</li> </ul>
	싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 효율개선 지원제도(GREET)</li> <li>• 에너지 효율기술 보조금 사업(BREEF SCHEME)</li> </ul>

- 녹색건축 산업기반 구축은 국가별로 전문인력 양성 체계 자재·설비 인증제도, 전문기업 육성·지원 등을 포함

표 2-16. 국가별 녹색건축 산업기반 구축

세부 분야	주요정책	
전문인력 양성 체계 자재·설비 인증제도	싱가포르	• Building Industry Capabilities Training
	독일	• 전문가 어드바이스 프로그램을 통한 정보제공 • 실직자를 대상으로 한 저소득층 에너지 상담사 양성
	영국	• BREEAM 내 친환경 건축 평가사 양성 • 건축물 해체공사 전문교육과정
전문기업 육성·지원	영국	• 그린딜정책

- 녹색건축 산업기반 구축은 국가별로 녹색건축 정보체계 강화, 홍보·시범사업을 통한 녹색건축 저변 확대

표 2-17. 국가별 녹색건축 정책기반

세부 분야	주요정책	
녹색건축 정보체계 강화	유럽연합	• 에너지청(DENA) 정보 구축 사업 • 인터넷 정보제공(토픽에너지)
	독일	• PRESCO Recommendations(친환경건설 실용정보 프로그램)
녹색건축 저변 확대 (홍보·시범사업)	독일	• 에너지 은행(Energie-sparschwein 에너지 절약정보 간행물) • 최소기준 에너지 하우스 시범사업 (Niedrigenergiehaus) • 프라이부르크 보봉 단지(독일) • KfW - 독일부흥은행 프로그램(독일)
	중국	• 저탄소 실천 지도(중국 상하이시) • 녹색건축의 규모화 사업 • 9대 프로젝트(녹색시범건축물)
	일본	• 주택·건축물 저CO <sub>2</sub> 선도 사업

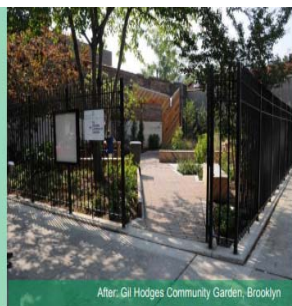
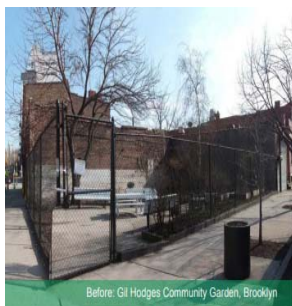
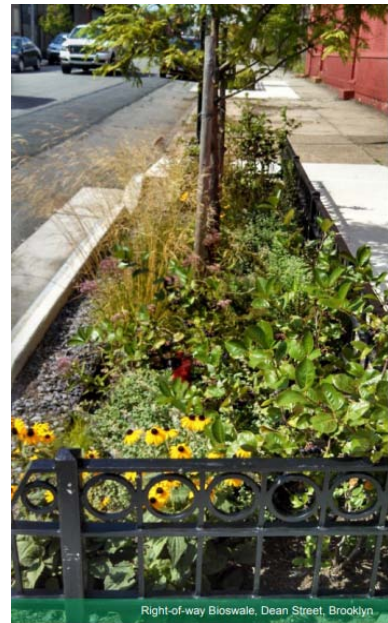
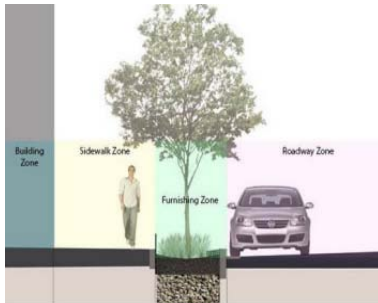


## 2.2.2 국외 녹색건축 주요사례

## (1) 도시환경개선 프로그램

## 가. 뉴욕시 그린인프라 계획

- 뉴욕시는 도심 열섬현상 완화를 위해 2009년 7월 이후 신축 건물에 지붕 면적의 75%를 에너지스타 인증 고반사율 코팅 재질 사용 의무화, 2011년에는 쿨루프 기준 강화
- 5,614명의 자원봉사자를 통한 622개 건물 약 5,754만ft<sup>2</sup>(535천m<sup>2</sup>)를 쿨루프로 전환 (2009년 ~ 2013년)
- 2013년까지 2009년(6개 건물, 10만ft<sup>2</sup>), 2010년(130개 건물, 130만ft<sup>2</sup>), 2011년(153개 건물, 131만ft<sup>2</sup>), 2012년(128개 건물, 120만ft<sup>2</sup>), 2013년(205개 건물, 208만ft<sup>2</sup>)로 사업 추진 경과에 따라 적용 건물 증가
- 쿨루프 맵을 통해 개별 지붕의 다양한 정보(면적, 일사노출량, 반사율 등) 제공



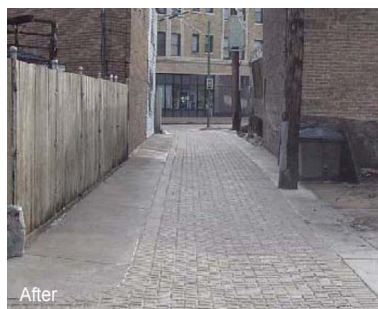
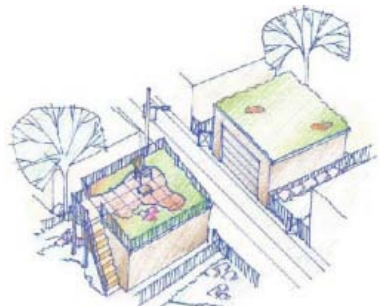
출처

1. NYC Green Infrastructure 2013 Annual Report, NYC Environmental Protection

그림 2-8. 뉴욕시 그린인프라 계획

## 나. 시카고, Green Alley 프로그램

- 추진배경
  - 우수관리: 녹화, 투과성 포장을 통해 지하수 관리, 빗물 재사용
  - 열섬저감: 녹화 및 높은 알베도를 가진 포장 계획으로 도시열섬 저감
  - 자원 재활용: 자원 재활용을 통해 폐기물 절감
- Green Alley 프로그램 적용 방안
  - 11개 적용방안 용도별 적용: 자원재활용, 식재, 자생 조경, 빗물 정원, 우수활용, 침투 포장, 옥상녹화 등 잠재적인 경제적 효과 구체적 제안
  - 시카고, 시청 옥상녹화 시범사업에 이어 쿨루프와 옥상녹화 보조금 프로그램 시행
  - 옥상녹화 데이터베이스 구축, 관리



## 출처

1. Chicago's Green Alley Program, The Chicago Green Alley Handbook

그림 2-9. 시카고, Green Alley 프로그램

## (2) 주택에너지효율화 사업

## 가. 독일 에너지·기후 통합프로그램

- 추진배경
  - 2001년부터 CO2 건물 개수 프로그램 시행 : 외벽 단열, 지붕 및 최상층 천장 단열, 창호교체, 열원시스템 교체 등 지원
  - 독일 최종에너지 소비 40%가 난방비, 과반수가 주택에서 사용 : 주택에너지 효율 향상 정책 시행
- 추진체계
  - 독일재건은행(KfW) 저리 대출, EnEV 신축기준 만족 시 건물 개보수에 대해 투자비 10%(최대 5,000 유로) 보조금과 공사비의 100%(최대 5만 유로) 융자 지원과 융자금의 경우 5%까지 채무면제 가능
  - EnEV 기준보다 30% 이상 에너지 절감 시 투자비의 17.5%, 주택 당 최대 8,750유로 보조금 지급, 해당 기준 이상 달성 시 융자금의 12.5%까지 채무면제 실시

## 나. 미국 WAP(Weatherization Assistance Program) 지원 프로그램

- 추진배경
  - 미국 에너지부 주관, 저소득층 주택의 에너지 효율 향상 프로그램: 저소득층 에너지비용 부담 경감 및 건강과 안전 보장 목적의 개보수 제공 (1976년부터 시행)
  - WAP 사업 성과, 매년 약 10만 가구 대상, 약 640만 가구 혜택, 저소득층 난방 관련 지출 32% 절약
- 추진체계
  - 1980년대 WAP는 방풍창 적용 및 덧문 설치, 다락방 단열, 보일러 교체 등 내용 포함
  - 1990년대 가장 효과적인 WAP 수단 선정에 위해 가정에너지 진단방법으로 프로그램 성과 향상 WAP 사업은 오바마 정부의 경기부양법(ARRA: American Recovery and Reinvestment Act of 2009) 통과 이후 예산 대폭 증액
  - 대상수준(빈곤 수준 200%, 또는 4가족 기준 연소득 \$44,000 이하), 가구당 지원규모(최대 \$6,500)와 재지원(1994년 9월 30일 이전 WAP 수혜 받은 경우 재지원 가능) 기준 수립



## (3) 국외 에너지 취약계층 지원 제도

표 2-18. 국가별 에너지 취약계층 지원제도

구분	에너지 취약계층 지원	
영국	연료비 할인 제도 (Warm Home Discount)	<ul style="list-style-type: none"> <li>노인 가구 등 저소득, 에너지 취약계층에 대해 연간 140파운드를 지원</li> <li>개별소비세 추가 부담금을 도입하여 재원 마련</li> </ul>
	그린딜 (Green Deal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2013년 ~ 2016년 시행된 에너지 효율 개선 장비 지원사업</li> <li>그린딜 가정개선 기금(Green Deal Home Improvement Fund)을 조성하여 에너지 소비 저감 지원, 상환이 가능한 가구 대상</li> </ul>
	에너지 공급자 의무 (Energy Company Obligation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>개별소비세의 추가 부담금으로 마련된 재원을 에너지 공급자가 전달</li> <li>단열재 지원인 탄소배출 저감 의무, 농촌 등 낙후 지역 대상 지역사회 탄소배출 저감 의무, 저소득층 및 취약계층을 대상 주택연료비절감 의무 구성</li> </ul>
	난방전선 제도 (Warm Front)	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부가 에너지취약계층 지원과 에너지효율 개선 목적 보조금 지급하는 핵심 프로그램</li> <li>중앙난방 및 난방시설 수리 등 난방개선사업과 다락, 통풍, 이중벽체 단열 등 단열 개선사업 구분</li> <li>2007년과 2008년 수혜가구의 연평균 연료비 절감액 약 186.74파운드, 절감된 이산화탄소 배출량 가구당 연간 약 1.2톤 추산</li> </ul>
미국	저소득층 에너지지원 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> <li>보건복지부(HHS)에 의해 조성된 정책 지원금으로 매년 각 주에 지급되며, 각 주에 의해 계획된 프로그램에 따라 저소득층 가정에 분배되어 냉난방용 에너지 비용 지원</li> <li>에너지요금(냉난방비) 지원, 창문 개 소 및 에너지 관련 수리 등 에너지효율 향상을 위한 주택단열지원, 자연재해 등 에너지 관련 위기상황 지원, 에너지 관련 컨설팅 및 행정비용 등에 대한 지원 등</li> </ul>
	주택 단열 지원 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> <li>1976년 미국 에너지부(DOE) 도입 이래 30년 이상 운영된 오랜 역사의 프로그램</li> <li>WAP으로 절약되는 에너지는 매년 석유 1,800만 배럴에 상응하는 수준으로 추정되며 가구당 연간 1.79톤 이산화탄소 저감효과</li> <li>신청받은 후 적격판정을 받은 명단대로 등록, 우선순위 따라 에너지 전문인력 자문수행, 전문가 자문 및 건물 진단받은 후 단열설비 설치 시작</li> </ul>
캐나다	주택 난방환급 (Home Heating Rebate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>석유나 프로판 가스를 주요 에너지원 난방하는 소득 3만 5,000달러 이하 가구 최대 300달러, 전기나 목재 사용 200달러까지 환급 가능. 래브라도 해안 주민 에너지원 무관 400달러까지 환급 가능</li> </ul>
	주택소유주주거재활보조사업 (Residential Rehabilitation Assistance Program for homeowners, RRAP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>주택수리 의무를 가진 불량주택에 거주하지만, 수리에 필요한 비용 총당할 수 없는 가구에 지원해 저소득층 임대주택의 질을 유지하기 위한 사업</li> <li>가구당 지원액은 주택수리 권고를 이행하는데 필요한 수리비용에 따라 결정, 가구당 최대 지원액은 기후 등 지리적 조건에 따라 차등</li> <li>캐나다 남부 1만6,000달러, 북부 1만 9,000달러에서 2만4,000달러까지 지원 가능</li> <li>국영 캐나다 주택모기지조합(Canada Mortgage and Housing Corporation) 운영, 예산은 캐나다 정부 75% 지원, 주정부가 나머지 25% 지원</li> </ul>

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과

### 3. 부산광역시 녹색건축 관련 계획 및 정책 현황

#### 3.1 제2차 부산광역시 건축 기본계획(2011년 ~ 2030년)

##### 3.1.1 계획의 역할

- 다양한 건축 정책들 사이에 발생하는 차이에 대한 연결고리 제공
- 시민의 삶의 질 향상을 위한 높은 수준의 건축 생산
- 정보문화사회에서 문화적 실체로서의 도시건축 체계 구축

##### 3.1.2 계획의 기본방향

- 건축과 공간 환경의 공공성 회복
- 근린재생과 서민 주거복지 강화
- 창조적 도시 건축 문화 실현

##### 3.1.3 단계별 추진계획

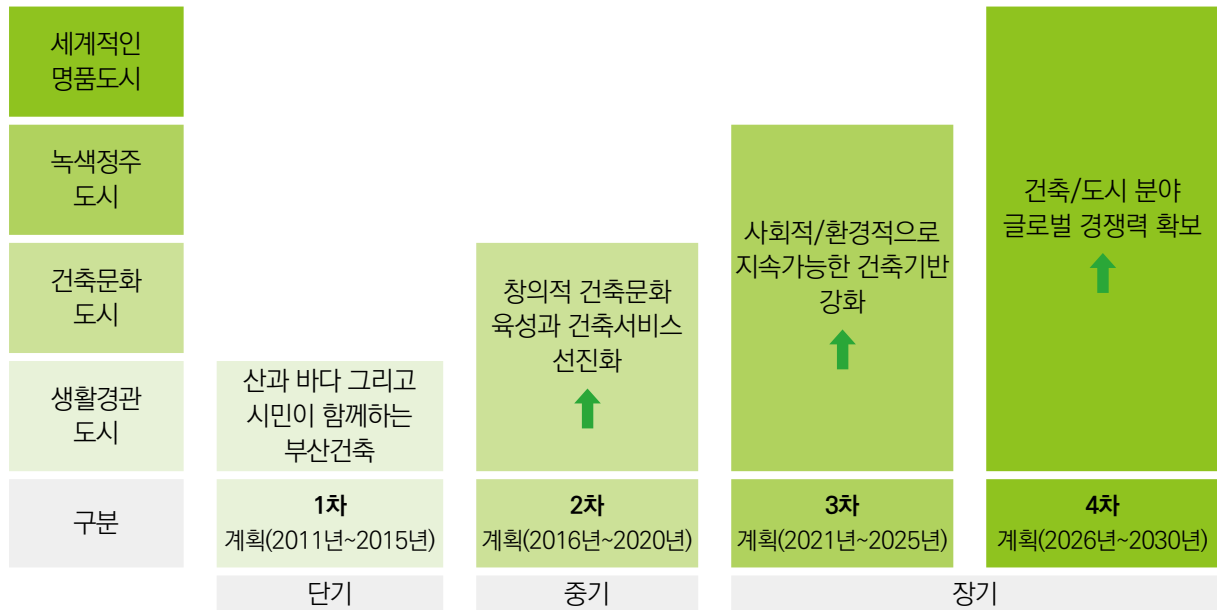


그림 2-10. 부산광역시 단계별 건축 기본계획

## 3.1.4 부산건축기본계획의 구성

## (1) 비전·목표·전략

비전	3대 목표	가치	9대 전략
건강한 건축, 살고 싶은 도시, 함께 행복한 부산	1. 공정한 도시 「지역을 존중하고 모두에게 개방적인 품격있는 도시기반」	S1 공공성	일상공간과 공공공간을 아우르는 공공성과 쾌적성 제고
		S2 경관성	심미성과 지역성이 조화를 이룬 매력적 도시경관의 형성
		S3 지속성	복지와 건강을 융합한 도시재생을 통한 도시기능회복
	2. 안전한 도시 「공동체와 함께하는 안심/안전/ 안정의 친환경 도시건축」	S4 생활성	이웃공동체에 기반한 정주성 제고와 공동체 역량강화
		S5 안전성	지진/재난/사고 등에 대비한 안전한 도시건축 시스템 구축
		S6 환경성	기후변화, 생태, 에너지문제에 대응하는 녹색건축 활성화
	3. 활기찬 도시 「창의적 건축문화육성과 혁신적 건축생태계」	S7 문화성	역사와문화자산에 기반한 지역밀착의 건축문화시스템 구축
		S8 경제성	저성장 지식경제시대에 걸맞는 건축서비스산업 활성화
		S9 혁신성	미래 사회와 4차 산업혁명에 대응하는 건축선진화

그림 2-11. 부산건축기본계획 비전, 목표 및 전략

## (2) 전략별 정책 방향

건강한 건축, 살고 싶은 도시, 함께 행복한 부산		
가치	9대 전략	정책방향
S1 공공성	일상공간과 공공공간을 아우르는 공공성과 쾌적성 제고	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물과 공간환경의 공공성을 확보하도록 시민의 삶과 밀착된 일상공간을 정비하고 조성하여 삶의 질 향상을 위해 노력한다.</li> <li>우수한 건축물과 공간환경을 창출하는데 공공건축물이 시범적인 역할을 할 수 있도록 제도와 인식을 개선한다.</li> </ul>
S2 경관성	심미성과 지역성이 조화를 이룬 매력적 도시경관의 형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>산과 바다 그리고 강이 어우러진 부산의 자연지형과 조화되는 아름다운 도시경관을 창출하고 유지하기 위한 제도를 정비하고 관련 계획을 수립하고 실천한다.</li> <li>기존의 도시 맥락을 존중하면서 동시에 창조적인 건축과 공간환경의 조성을 위해 세부지역별 그리고 경관유형별 가이드라인을 수립하고 적용한다.</li> <li>다양한 지형적 특성이 반영된 경관, 과거와 현재 그리고 미래가 중첩된 경과, 밤과 낮의 시간적 경관, 독특한 근대사가 만든 생활문화경관 등 부산다운 경관자원을 발굴하고 보존·육성하여 시민의 삶의 질을 높이고, 도시의 매력을 높이는 자산으로 활용한다.</li> </ul>
S3 지속성	복지와 건강을 융합한 도시재생을 통한 도시기능회복	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시기능의 저하와 왜곡을 초래하는 노후 시가지의 재생을 위해 관련 제도와 계획을 정비하고, 부산의 현황을 고려하여 도시기능의 효율화와 도시공간의 입체적 활용을 지원한다.</li> <li>사회적 취약계층을 위한 다양한 맞춤형 공간복지를 제공하고, 시민들이 능동적으로 이용함으로써 건강하게 생활할 수 있는 도시건축의 조성을 유도한다.</li> <li>타 지자체보다 선도적으로 추진해 온 부산의 각종 도시재생사업과 결과물이 지속적인 체계를 갖추도록 사회적, 경제적, 물리적 지원을 제공한다.</li> </ul>

그림 2-12. 부산건축기본계획 전략별 정책 방향

## 건강한 건축, 살고 싶은 도시, 함께 행복한 부산

가치	9대 전략	정책방향
S4 생활성	이웃공동체에 기반한 정주성 제고와 공동체 역량강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>이웃과 함께 오랫동안 생활해 온 단독주택지와 노후 공동주택단지 등의 정주환경을 적절하게 유지하고 지속할 수 있도록 필요한 제도를 정비하고 관리방안을 수립한다.</li> <li>공동체의 회복을 통하여 주민들이 스스로 혹은 민관 협력으로 정주환경을 가꾸고 개선할 수 있도록 다양한 프로그램과 시범사업을 함께 발굴하고 지원한다.</li> </ul>
S5 안전성	지진/재난/사고 등에 대비한 안전한 도시건축 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물의 노후화, 대형화, 고층화와 함께 증가하는 재난과 사고의 위험으로부터 안전한 건축과 공간환경을 조성하고 유지·관리하기 위한 인프라와 관리시스템을 구축한다.</li> <li>건축과 공간환경 관련 데이터를 활용하여 재난 및 사고 예방과 대응시스템을 구축하고 시민과 관련 기관이 쉽게 공유할 수 있는 체계를 수립한다.</li> </ul>
S6 환경성	기후변화, 생태, 에너지문제에 대응하는 녹색건축 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>지구온난화와 자원감소에 대비하여 건축물 및 공간환경의 설계, 시공, 유지관리에 있어서 탄소의 배출을 줄이고 대체에너지와 자원순환을 적극적으로 활용하여 친환경적이고 지속가능한 녹색건축을 지원한다.</li> <li>기존의 단독주택 및 공동주택을 녹색정주공간으로 전환하는 리모델링을 지원하고 이를 위한 친환경 건설 산업을 육성하여 부산의 새로운 성장동력으로 만들어간다.</li> </ul>

## 건강한 건축, 살고 싶은 도시, 함께 행복한 부산

가치	9대 전략	정책방향
S7 문화성	역사와 문화자산에 기반한 지역밀착의 건축문화시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>삶의 질과 도시의 가치를 높이는 건축의 중요성에 대한 시민교육을 강화하여 우수한 건축 및 공간환경을 확산시키고, 시민들이 건축문화의 주체적인 역할을 하도록 지원한다.</li> <li>지역의 역사와 삶을 간직한 건축과 공간환경을 부산의 문화자산으로 보전하고 기억하기 위해 체계적인 기록과 연구를 지원한다.</li> </ul>
S8 경제성	저성장 지식경제시대에 걸맞는 건축서비스산업 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역의 건축 및 공간환경 관련 설계/건설업체가 국제적 경쟁력을 확보하도록 지원함으로써 부산의 경제성장에 기여하도록 한다.</li> <li>국제화, 지역화, 전문화되고 있는 건축분야의 변화에 대응할 수 있는 지역 건축 전문가의 교육과 지원을 강화하여 도시의 인적자원을 육성한다.</li> <li>우수한 디자인과 독특한 이야기를 가진 건축과 도시공간을 여타 산업분야와 창의적으로 결합하여 새로운 경제적 가치를 창출하도록 지원한다.</li> </ul>
S9 혁신성	미래 사회와 4차 산업혁명에 대응하는 건축선진화	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역의 건축산업계가 새로운 기술을 적극적으로 수용하여 4차 산업혁명을 선도하는 경쟁력을 갖출 수 있도록 정책적으로 지원하고, 관습적인 규제와 절차를 혁신한다.</li> <li>건축전문가들이 융·복합시대의 미래사회를 선도하는 역할을 다할 수 있도록 기술적 역량과 함께 사회적 책임을 강화하고 활동영역을 확대하도록 지원한다.</li> </ul>

그림 2-12. 부산건축기본계획 전략별 정책 방향(계속)

## 3.2 제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획(2019년 ~ 2023년)

### 3.2.1 개요

- 정부는 「저탄소 녹색성장 기본법」 제9조를 근거로 수립된 「녹색성장 국가전략」을 효율적이고 체계적으로 이행하기 위해 5년마다 녹색성장 5개년 계획을 수립
- 부산광역시는 동법 시행령 제11조와 「부산광역시 저탄소 녹색성장 기본조례」제5조(녹색성장추진계획의 수립)에 따라 정부의 제3차 5개년 계획의 시행계획으로 「제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획」을 수립
- 부산광역시의 1, 2차 5개년 추진계획은 녹색성장 정책의 제도적 기반마련과 실질적인 성과를 내었으며, 3차 5개년 추진계획은 계획기간(2019년~2023년) 동안 체계적이고 성숙된 정책 추진을 위한 정책과제를 제시

### 3.2.2 비전·전략·과제

비전	시민이 행복한 '포용적 녹색도시 부산'		
추진전략	5대 전략	정책방향	중점과제
	온실가스 감축	온실가스 감축 의무 실효적 이행	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 온실가스 감축 평가 및 검증 강화</li> <li>• 배출권 거래제 정착</li> <li>• 탄소 흡수원 확충 및 국외 감축 활용</li> <li>• 2050년 저탄소 발전전략 수립</li> </ul>
	에너지 체계 전환	깨끗하고 안전한 에너지전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혁신적 에너지 수요 관리</li> <li>• 재생에너지 확산기반 마련</li> <li>• 에너지 분권·자립 거버넌스 구축</li> <li>• 정의로운 에너지 전환 추진</li> </ul>
	녹색기술·산업 육성	녹색경제 구조혁신 및 성과도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색산업 시장 활성화</li> <li>• 전주기적 녹색 R&amp;D 투자 확대</li> <li>• 녹색금융 인프라 구축</li> <li>• 녹색인재 육성 및 일자리 창출</li> </ul>
	녹색사회 구축	기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 구현	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹색도시 실현</li> <li>• 녹색교통체계 확충</li> <li>• 녹색생활환경 강화</li> <li>• 기후변화 적응력 제고</li> </ul>
	국내외 협력 강화	국내외 도시의 녹색 협력 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신기후체제 글로벌 협력 확대</li> <li>• 광역도시간 협력 강화</li> <li>• 그린 ODA 협력 강화</li> <li>• 녹색성장 이행점검 및 구·군과 협력 강화</li> </ul>

그림 2-13. 제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획 비전, 전략 및 과제



## 3.2.3 기대효과

- 탄소 배출 감축

표 2-19. 제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획의 탄소배출 감축 효과

(단위 : 톤)

구분	소계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년 이후
온실가스 감축 의무 실효적 이행	245,632	47,702	49,421	48,999	49,466	50,044
깨끗하고 안전한 에너지 전환	89,275	22,709	18,564	16,063	16,111	15,825
녹색경제 구조혁신 및 결과도출	7,546	1,494	1,499	1,504	1,514	1,534
기후적응 등 녹색사회 구현	1,170,999	229,455	234,207	233,385	234,355	239,598
국내·외 도시의 녹색협력 활성화	0	0	0	0	0	0
총계	1,153,451	301,360	303,691	299,951	301,445	307,001

- 고용창출

표 2-20. 제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획의 고용창출 효과

(단위 : 명)

구분	소계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년 이후
온실가스 감축 의무 실효적 이행	2,516	423	670	787	327	309
깨끗하고 안전한 에너지 전환	17,003	3,515	3,439	3,245	3,148	3,657
녹색경제 구조혁신 및 결과도출	2,426	330	389	483	529	718
기후적응 등 녹색사회 구현	17,172	1,527	4,091	4,159	3,816	4,131
국내·외 도시의 녹색협력 활성화	0	0	0	0	0	0
총계	39,117	5,795	7,989	8,074	7,817	8,815

### 3.3 부산광역시 2050 클린에너지 마스터플랜(2018년 ~ 2050년)

#### 3.3.1 개요

- 국제적으로 신기후체제 대응에 따른 에너지 시장 패러다임의 변화에 맞춰, 클린에너지의 위상이 강화됨에 따라 정부는 안전하고 깨끗한 미래 에너지로의 전환을 위해 클린에너지 중심의 에너지 공급체계를 구축하기 위한 정책 강력 추진
- 부산광역시도 미래 에너지전환 목표인 “클린에너지 도시, 부산!”을 설정하고 원전 중심의 에너지 공급도시에서 신·재생에너지 중심의 클린에너지 도시로 전환 본격 추진

#### 3.3.2 추진전략

표 2-21. 2050 클린에너지 비전 맵

클린에너지 비전	시민과 함께 만드는 클린에너지 도시 부산!					
클린에너지 목표	신재생에너지 자립률			에너지효율(원단위, TOE/백만원) 향상		
	2018년	2030년	2050년	2018년	2030년	2050년
	2.6% (165MW)	20.0% (1,665MW)	50.0% (4,127MW)	-(0.084)	18.0% (0.068)	34% (0.055)
전략방향	신재생에너지 보급확대		에너지 효율화·수요관리		에너지신산업 육성	
전략과제	<ul style="list-style-type: none"><li>• 시민참여형 신재생에너지 보급 사업</li><li>• 공공부지 가이드라인 및 농촌 태양광</li><li>• 신기술 재생에너지 적극 발굴 및 조기 신재생 보급 확대</li><li>• 가정·상업·산업 등 건물용 연료전지 보급 확대</li><li>• 신규 공동주택 태양광 의무화사업</li><li>• 기존 신재생에너지 보급 사업 합리화</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• 고효율 에너지사용 기기 및 스마트그리드 확산사업</li><li>• 신축 및 기존 건물 에너지효율 향상</li><li>• 산업 및 수송부문 에너지효율화 및 수요관리</li><li>• 시민 제안 및 시민 참여형 에너지 효율화 및 수요관리</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• 스마트부산클러스터 구축</li><li>• 에너지산업 패키지 지원체계 구축</li><li>• 클린에너지 산업지원 전문기관 설립</li><li>• 광역형 수소에너지 가치 창출</li></ul>	
기대효과	온실가스 감축효과 <ul style="list-style-type: none"><li>• 2030년 14% 감축</li><li>• 2050년 35% 감축</li></ul>			고용창출효과 <ul style="list-style-type: none"><li>• 2030년 32,658명</li><li>• 2050년 119,710명</li></ul>		
	부가가치 창출효과 <ul style="list-style-type: none"><li>• 2030년 17,602억원</li><li>• 2050년 65,872억원</li></ul>			생산유발효과 <ul style="list-style-type: none"><li>• 2030년 49,001억원</li><li>• 2050년 180,752억원</li></ul>		

### 3.4 부산광역시 제6차 지역에너지 계획

- 제3차 국가에너지 기본계획의 효율적인 달성과 지역에너지계획 간의 연계성을 제고한 중장기 지역에너지 계획 수립
- 부산광역시 지역 특성을 반영한 에너지 분권의 비전, 목표와 추진 전략 제시로 클린에너지 도시 구현
- 전통적 에너지 중심 공급에서 탈피한 안정적이고 친환경적인 공급을 위한 중장기 전략 마련

#### 3.4.1 부산광역시 지역에너지계획의 장기 목표(~ 2040년)

- 2040년의 에너지 수요관리 목표는 수요전망(BAU) 대비 19.3%, 신재생에너지(전력) 자립률은 40% 목표

표 2-22. 에너지 수요절감 및 신재생에너지 전력자립률

단계별 목표	단기목표(~2025년)	장기목표(~2040년)
에너지 수요절감 목표	5.7% ↓	19.3% ↓
신재생에너지 전력 자립률 목표	8.5%	40.0%

표 2-23. 부산광역시 지역에너지계획의 비전 및 목표

비전	시민과 함께 실현해 가는 클린에너지 도시 부산!		
핵심가치	참여 + 자립 + 수용		
정책목표	신재생에너지 전력 자립률	2025년	2040년
		8.5%	40%
추진전략	• 합리적인 에너지 소비 및 수요관리		
	• 친환경에너지 중심의 공급 전환		
	• 시민참여형 에너지전환 확대		
	• 에너지신산업 육성을 통한 경쟁력 강화		
	• 에너지전환을 위한 기반 구축 (건물외벽형 BIPV 통합 솔루션 시스템 개발 추진)		

#### 3.4.2 부산광역시 지역에너지계획의 단기 목표(~ 2025년)

- 2025년 에너지 소비 감축 목표는 기준수요(6,539천TOE) 대비 5.7% 감축(371천TOE)한 6,168천TOE

표 2-24. 2025년 에너지 소비 감축 목표

(단위 : 천TOE)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
기준수요(BAU)	6,431	6,461	6,479	6,499	6,518	6,539
목표수요	6,261	6,240	6,220	6,201	6,184	6,168
BAU 대비 감축률	2.6%	3.4%	4.0%	4.6%	5.1%	5.7%
BAU 대비 감축량	170	221	259	298	334	371
부문별 감축 목표	산업부문	36.7	47.9	54.9	61.3	63.0
	수송부문	20.5	28.0	37.5	52.6	69.5
	가정상업	74.1	95.9	110.8	126.7	153.9
	공공기타	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	부문전반	37.2	47.9	55.1	58.6	61.3

- 2025년 신재생에너지 공급 목표는 총 1,887GWh 규모로 2017년 대비 323% 증가, 전력수요 비중은 2.12%에서 8.58%로 증가
- 2025년 재생에너지 공급 목표는 총 628GWh 규모로 2017년 대비 139% 증가, 전력수요 비중은 1.25%에서 2.85%로 증가

표 2-25. 2025년 신·재생에너지 공급 목표

구분		2017년		2025년		증감율(%) (발전량 기준)
		설비용량 (MW)	발전량 (GWh)	설비용량 (MW)	발전량 (GWh)	
태양광		89.5	117.5	286.1	388.5	230.6
풍력		0.8	0.4	40.8	100.1	24,918.6
연료전지		37.7	182.7	159.7	1,259.1	589.1
기타		46.1	145.1	34.7	139.0	-4.2
신재생에너지소계		174.1	445.7	521.3	1,886.6	323.3
재생에너지 소계		136.4	263.0	361.6	627.6	138.6
전력수요 비중	신재생	-	2.12%	-	8.58%	-
	재생	-	1.25%	-	2.85%	-
전력수요		-	21,007	-	21,994	-

- 2025년도 분산형 전원 공급 목표는 2017년 대비 240.5% 증가, 전력수요 비중은 3.32%에서 10.81%로 증가

표 2-26. 2025년도 분산형 전원 공급목표

(단위 : MWh)

구분		2017년	2025년	증감율
집단에너지 미연계	에코델타 에너지자립도시 조성(연료전지)	0	236,520	-
	에너지자립마을 발굴 및 확산 (태양광, 지열, 연료전지, 태양열)	819	12,125	-
	신항 배후단지 저압 AMP 설비개발 및 실증사업 (태양광, 연료전지, 풍력)	0	3,819	-
	신재생에너지 설비	314,781	1,387,996	420.4%
	부산그린에너지(주)	-	250,000	-
	소계	315,600	1,890,460	499.0%
집단에너지 연계	부산도시가스(연료전지 추가)	-	78,840	-
	부산정관에너지	320,851	320,851	-
	부산패션칼라 산업협동조합	60,124	60,124	-
	성림에너지	1,788	27,839	-
	소계	382,763	487,654	27.4%
계		698,363	2,378,114	240.5%
전력수요대비(2017)	비중	3.32	10.81	-
	전력수요	21,007,000	21,994,412	4.7%

- 2025년 미활용에너지 공급목표는 총 37,706MWh 규모

표 2-27. 2025년 미활용에너지 공급목표

(단위 : MWh)

구분	2017년		2025년		증감율
	설비용량	발전량	설비용량	발전량	
해수열을 활용한 열원공급센터 조성 사업	-	-	0.4	756	-
스마트시티 수열(하천수)에너지 공급 사업	-	-	0.5	4,730	-
신기술 재생에너지 적극 발굴 및 신재생에너지 조기 보급	-	-	20.1	32,219	-
기존 산단 폐열활용 에너지 거래 플랫폼 구축사업	-	-	-	-	-
소계	0.0	0.0	21.0	37,706	-

### 3.5 부산광역시 2030 온실가스 감축계획(2021년~2030년)

#### 3.5.1 개요

- 국가 온실가스 감축목표와 정합성을 가지는 지자체별 감축목표를 산정하고 목표달성을 위해 정부의 권고(안)를 고려한 지자체 감축 로드맵을 수립·이행하도록 하고 있으므로 이에 대한 부산광역시 온실가스 감축 대응 필요
- 부산광역시 온실가스 감축목표량 설정과 감축을 위한 이행계획 수립 필요성에 따라 부산광역시 온실가스 감축 로드맵 수립

#### 3.5.2 추진전략

표 2-28. 부산광역시 2030 온실가스 감축계획

비전	“시민과 함께 구현하는 해양형 넷제로(Net Zero, 온실가스 순배출 제로, 탄소중립) 선도도시, 부산”
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정성적 목표 : 해양도시형 넷제로 모델 개발</li> <li>• 정량적 목표 : 2030년 온실가스 배출량을 2017년 감축인벤토리 배출량 기준으로 44.8% 감축 (2030년 BAU 대비로 41.5% 감축 (감축량 : 6,666천톤CO<sub>2</sub> eq), 감축후 배출량(목표배출량) : 9,386천톤CO<sub>2</sub> eq.)</li> <li>• 정책 이행뿐만 아니라 과학기술 혁신 추진, 관련 리더육성, CO<sub>2</sub> 흡수원 증진, 기후변화 적응대책과의 WIN-WIN, 지역구성원 의견 수렴·반영 등과 같은 전략을 시의적절하게 추가로 도입·수정·보완하는 일련의 정책수행과정을 통해 2050년 해양형 넷제로 도시에 도전</li> </ul>
정책방향	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 해양도시의 공간적 특성 고려 및 해양자원 활용</li> <li>② 온실가스 감축목표 달성을 위한 전방위적 대응 및 실행 가능성 제고 체제 구축</li> <li>③ 공공기관 선도 및 공공기관 간의 감축정책 추진 연계성 제고</li> <li>④ 기후변화 적응대책과의 WIN-WIN 전략 및 맞춤형 기후변화대응 정책 설계</li> <li>⑤ 지역사회 자발적 참여를 통한 저탄소 사회로의 전환 공감대 형성</li> </ol>

표 2-28. 부산광역시 2030 온실가스 감축계획(계속)

6대 부문별 추진전략 및 주요 추진과제	추진목표	추진전략	주요추진과제			
	건물	건물의 효율적 에너지 사용과 성능 개선	• 기존 건축물 에너지 성능 개선 • 신축 건축물 에너지 성능 강화 • 녹색건축물(고효율 저에너지주택 등) 도입 확대 • 저탄소 라이프스타일 확산 등			
	공공기타	부산형 온실가스 감축 프로그램 발굴	• 신재생에너지 확대(클린에너지플랜 추진, 전력지급률 제고) 강화 • 공공기관 신재생에너지 보급·교체 확대 등			
	수송 (도로)	친환경적 교통체계 확립	• 친환경적 교통수단 보급 확대(친환경차 주류화) • 대중교통 이용 활성화 제고 • 항만 기인 온실가스 감축 기반 협력 체제 강화 등			
	농축산	스마트 팜 확대	• 스마트 팜 보급 확대 • 도시농업 확대 등			
	폐기물	자원순환형 사회 추진	• 폐기물 발생량 저감 • 폐기물자원의 에너지화(소각열, 매립가스 발전)제고 등			
	흡수원	카본오프셋(Carbon offset) 기능 확대	• ‘산림탄소상쇄제도’ 활용 확대 • 신규 유휴공간의 조림 확대			
부문별 온실가스 감축량	감축량(단위 : 톤CO <sub>2</sub> eq)					
	구분		I 단계 (2021년~2023년)	II 단계 (2024년~2026년)	III 단계 (2027년~2030년)	합계 (2021년~2030년)
	건물 (가정·상업)		442,858	882,400	1,170,846	2,496,104 (37.4%)
	공공·기타		450,783	497,594	663,707	1,612,085 (24.2%)
	수송 (도로)		199,640	216,202	299,181	715,024 (10.7%)
	농축산		0	0	0	0
	폐기물		528,950	552,365	736,487	1,817,802 (27.3%)
	흡수원		13,604	8,083	3,744	25,431 (0.4%)
	합계	흡수원 제외	1,622,232	2,148,561	2,870,220	6,641,013
		흡수원 포함	1,635,835 (24.5%)	2,156,644 (32.4%)	2,873,965 (43.1%)	6,666,444 (100%)

2) 2030년 BAU 대비로 41.5% 감축

### 3.5.3 주요내용

#### 가. 부산광역시 감축인벤토리 대상 온실가스 배출량 전망

- 부산광역시 감축인벤토리의 2030년 온실가스 배출량 16,052천톤CO<sub>2</sub> eq으로 전망<sup>3)</sup>
  - 2023년 14,885천톤CO<sub>2</sub> eq, 2026년 15,364천톤CO<sub>2</sub> eq으로 전망

**표 2-29. 부산광역시 감축인벤토리 온실가스 부문별 배출량 전망**

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub> eq)

부문		2017년	전망 배출량			비고 (당초, 2015년 기준 2030년 전망치)
			2023년	2026년	2030년	
건물	가정	3,625	3,702	3,903	4,197	3,970
	상업	4,530	4,428	4,586	4,816	4,555
	소계	8,155	8,130	8,489	9,013	8,524
공공·기타		728	798	835	881	833
수송(도로)		5,299	5,274	5,350	5,457	5,161
농축산		44	48	49	50	48
폐기물		661	634	641	650	615
총계		14,887	14,885	15,364	16,052	15,182

#### 나. 2030년 부산광역시 온실가스 감축목표 설정

- 온실가스 감축목표는 감축인벤토리 분류(건물(가정, 상업), 공공·기타, 수송(도로), 농축산, 폐기물)를 기준으로 “부산광역시 감축목표 수정안”(한국환경공단, 2018b) 설정
  - “2030년 국가 온실가스 감축목표 및 로드맵” 수정안이 확정(환경부 보도자료, 2018년 7월 24일) 됨에 따라 국가 감축목표와 정합성을 갖는 지자체 감축목표 및 이행계획 수정·보완 필요(한국환경공단, 2018b)<sup>4)</sup>
- “지자체(부산광역시) 온실가스 관리 프로그램”(환경부·한국환경공단)에서 제시한 2015년 기준시점의 목표연도(2030년) 배출 전망치(BAU) 등을 토대로 2017년 온실가스 배출량과 2030년 온실가스 배출 전망치를 보정하여 “2030 온실가스 감축 로드맵” 계획기간에 대한 온실가스 감축목표 설정

3) 부산연구원. “부산광역시 2030 온실가스 감축계획”, 2020년

4) 2030년 전망치 대비 37%를 감축하는 국가 온실가스 감축목표 중 국내 감축량의 상향조정(25.7%→32.5%)으로 17개 광역 지자체의 부문별 감축목표 강화 방침 고려



## 다. 2030 부산광역시 온실가스 감축목표

- 부산광역시 온실가스 감축인벤토리의 감축목표는 2030년 감축인벤토리 배출량 전망치 16,052천톤CO<sub>2</sub>eq에 대하여 2017년 배출량(14,887천톤CO<sub>2</sub>eq) 기준으로 44.8% 감축률(감축량 : 6,666천톤CO<sub>2</sub>eq, 감축 후(목표배출량): 9,386천톤CO<sub>2</sub>eq)로 설정
  - 감축인벤토리 분류(건물, 공공·기타, 수송(도로), 농축산, 폐기물 부문)의 간접배출이 포함된 2030 BAU(16,052천톤CO<sub>2</sub>eq) 대비 41.5% 감축률에 해당하는 것으로, 국가의 부산광역시 온실가스 감축목표 권고안(2030 BAU 대비 29.5%) 보다 높게 설정
- 흡수원 5개 사업을 포함하여 2021년부터 2030년까지의 10개년 동안 총 감축량은 666만 6천톤CO<sub>2</sub>eq으로 산출
  - 부문별로는 건물(가정, 상업) 부문 249만 6천톤CO<sub>2</sub>eq(37.4%), 공공·기타 부문 161만 2천톤CO<sub>2</sub>eq(24.2%), 수송(도로) 부문 71만 5천톤폐기물 부문CO<sub>2</sub>eq(10.7%) 181만 8천톤CO<sub>2</sub>eq(27.3%), 흡수원 부문 2만 5천톤CO<sub>2</sub>eq(0.4%) 등으로 집계
  - 시행 3단계 별로 I 단계(2021~2023) 163만 6천톤CO<sub>2</sub>eq(24.5%), II 단계(2024~2026) 215만 7천톤 CO<sub>2</sub>eq(32.4%), III 단계(2027~2030) 287만 4천톤CO<sub>2</sub>eq(43.1%)으로 집계

표 2-30. 부산광역시 감축인벤토리 온실가스의 부문·단계별 감축량

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub>eq)

구분	배출량		감축량		
	2017년 (실적)	2030년 (BAU)	I 단계 (2021년 ~ 2023년)	I·II 단계 (2021년 ~ 2026년)	I·II·III 단계 (2021년 ~ 2030년)
건물(가정, 상업)	8,155	9,013	443	1,325	2,496 (37.4%)
공공·기타	728	881	451	948	1,612 (24.2%)
수송(도로)	5,299	5,457	200	416	715 (10.7%)
농축산	44	50	0	0	0 (0.0%)
폐기물	661	650	529	1,081	1,818 (27.3%)
흡수원	-	-	14	22	25 (0.4%)
총계 (흡수원 포함)	14,887	16,052	1,636	3,792	6,666 (100%)

표 2-31. 부산광역시 감축인벤토리 온실가스의 2030 감축량 총괄

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub> eq)

배출량		감축량			
2017년 (실적)	2030년 (BAU)	감축량	감축 후 배출량 (목표배출량)	감축률	
				2017년 배출량 대비	2030년 BAU 대비
14,887	16,052	6,666	9,386	44.8%	41.5%

- 계획기간(2021년 ~ 2030년) 동안, 감축인벤토리 대상 온실가스 감축사업(흡수원 포함) 추진에 소요될 사업비는 총 4조 19억으로 추계
  - 단계별로 I 단계 1조 6,113억원, II 단계(2024년 ~ 2026년) 1조 361억원, III 단계(2027년 ~ 2030년) 11조 3,545억원으로 추계
  - 부문별로 건물부문은 총 1,985억원으로 전체 사업비의 5.0% 차지
  - 공공·기타 부문은 총 3,890억원(9.7%), 수송(도로) 부문은 총 1조 4,319억원(35.8%), 폐기물 부문은 총 1,569억원(3.9%), 흡수원 부문은 총 1조 8,257억원(45.6%)이 소요될 것으로 추계

표 2-32. 부산광역시 감축인벤토리 온실가스 감축 로드맵의 자원별 소요 사업비

(단위 : 백만원)

구분	계	단계		
		I 단계 (2021년 ~ 2023년)	I · II 단계 (2021년 ~ 2026년)	I · II · III 단계 (2021년 ~ 2030년)
계	4,001,926 (100%)	1,611,313	1,036,122	1,354,491 (33.8%)
국비	852,380 (21.3%)	479,479	159,769	213,132
시비	1,364,040 (34.1%)	497,116	383,375	483,550
구·군비	28,222 (0.7)	5,980	9,523	12,719
민자	1,757,302 (43.9%)	628,749	483,459	645,094

표 2-33. 부산광역시 온실가스 부문별 감축 로드맵 추진 소요 사업비

(단위 : 백만원)

구분		계	단계별		
			I 단계 (2021년 ~ 2023년)	I · II 단계 (2021년 ~ 2026년)	I · II · III 단계 (2021년 ~ 2030년)
계		4,001,926 (100%)	1,611,313	1,036,122	1,354,491 (33.8%)
건물	가정/ 상업	198,483 (5.0%)	99,790	48,597	50,096
공공·기타		388,959 (9.7%)	242,401	64,143	82,415
수송(도로)		1,431,895 (35.8%)	695,810	320,549	415,536
농축산		0 (0.0%)	0	0	0
폐기물		156,942 (3.9%)	90,512	28,470	37,960
흡수원		1,825,647 (45.6%)	482,800	574,363	768,484

### 3.6 녹색건축 및 에너지 관련 조례 현황

#### 3.6.1 개요

- 부산광역시의 녹색건축 및 에너지 관련 조례는 「부산광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「부산광역시 저탄소 녹색성장 기본 조례」, 「부산광역시 에너지 기본 조례」, 「부산광역시 서구 옥상 녹화 등 권장 및 지원 조례」, 「부산그린에너지 주식회사 설립 및 운영에 관한 조례」, 「부산광역시 해운대구 에너지이용 합리화와 온실가스 배출감소를 위한 조례」, 「부산광역시 남구 재생에너지 이용 가로등 설치 및 보급 지원 조례」 등이 있으며, 구·군별 관련 조례 현황은 다음과 같음

표 2-34. 부산광역시 녹색건축 및 에너지 관련 조례 제정 현황

구 분	녹색건축물 조성 지원 관련	저탄소 녹색성장 관련	에너지 관련	옥상녹화 등 권장 및 지원 조례	그린에너지 주식회사 설립 및 운영에 관한 조례	에너지이용 합리화와 온실가스 배출감소를 위한 조례	재생에너지 이용 가로등 설치 및 보급 지원 조례
강서구	-	○	-	-	-	-	-
금정구	-	○	○	-	-	-	-
기장군	-	○	○	-	-	-	-
남구	-	○	-	-	-	-	-
동구	-	○	○	-	-	-	-
동래구	-	○	-	-	-	-	-
부산진구	-	○	-	-	-	-	-
북구	-	○	○	-	-	-	-
사상구	-	○	-	-	-	-	-
사하구	-	○	-	-	-	-	-
서구	-	○	-	○	-	-	-
수영구	-	○	○	-	-	-	-
연제구	-	○	○	-	-	-	-
영도구	-	○	○	-	-	-	-
중구	-	○	-	-	-	-	-
해운대구	-	○	-	-	-	○	-

## 3.6.2 녹색건축물 관련 조례

## (1) 부산광역시 녹색건축물 조성 지원 조례(2018년 8월 시행)

- 목적 : 「녹색건축물 조성 지원법」 및 같은 법 시행령에서 조례로 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함으로써 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 시민의 복리 향상

표 2-35. 부산광역시 녹색건축물 조성 지원 조례 주요내용

구 분	주요내용
녹색건축물 조성 지원	제7조(녹색건축물 조성 지원 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시범사업 실시에 필요한 사업비 일부 또는 전부</li> <li>• 건축물 에너지효율등급 및 녹색건축 인증에 소요되는 비용의 일부 또는 전부</li> <li>• 「건축물의 에너지절약 설계기준」[별표9](건축물 에너지효율등급, 녹색건축 인증, 제로에너지건축물 인증)에 따른 건축기준 완화</li> <li>• 「지방세특례제한법」 및 「부산광역시세 감면 조례」에서 정하는 바에 따라 취득세·재산세·등록세 등 감면</li> </ul>
그린리모델링 지원	제8조(그린리모델링에 대한 지원) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시장은 에너지 성능향상 및 효율 개선 등을 위한 그린리모델링에 필요한 재정을 지원</li> </ul>
	제9조(그린리모델링기금의 재원) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부 외의 자로부터의 출연금 및 기부금</li> <li>• 시(市) 일반회계 또는 다른 기금으로부터의 전입금</li> <li>• 기금의 운용수익금</li> <li>• 「건축법」 제80조에 따른 이행강제금으로부터의 전입금</li> <li>• 그 밖의 수입금</li> </ul>
	제13조(전담조직의 설치 및 운영) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시장은 녹색건축물 조성 지원의 체계적이고 종합적인 추진을 위해 전담조직 설치 및 운영</li> <li>• 전담조직은 다음 각 호의 기능 수행</li> <li>• 녹색건축물 조성 시범사업의 추진·운영에 관한 사항</li> <li>• 녹색건축물 조성 촉진을 위한 기준 연구 및 개발</li> <li>• 녹색건축물의 설계 및 표준화 기술지원</li> <li>• 녹색건축물 정보체계의 구축·운영에 관한 사항</li> <li>• 녹색건축물 조성 보조사업의 시행 및 지원</li> <li>• 녹색건축물 조성을 위한 자문 및 지원</li> <li>• 그 밖에 시장이 녹색건축물 조성 촉진을 위하여 필요하다고 인정하는 사항</li> </ul>

## (2) 부산광역시 저탄소 녹색성장 기본 조례(2019년 1월 시행)

- 목적 : 「저탄소 녹색성장 기본법」 및 「저탄소 녹색성장 기본법 시행령」에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함으로써 부산광역시의 저탄소 녹색성장 시책을 종합적으로 추진하고 지속가능발전과 주민의 삶의 질 향상

표 2-36. 부산광역시 저탄소 녹색성장 기본 조례

구 분	주요내용
저탄소 녹색성장 추진 기본원칙	<p>제2조(저탄소 녹색성장 추진의 기본원칙)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주민 모두가 참여하고 기업, 경제단체 및 시민단체와 협력하여 주민의 일상생활과 기업활동 속에 녹색생활이 정착될 수 있도록 저탄소 녹색성장 구현</li> <li>• 기후변화·에너지·자원문제의 해결, 성장동력의 확충, 기업의 경쟁력 강화, 국토의 효율적 활용 및 쾌적한 환경 조성 등을 포함하는 종합적인 발전전략 추진</li> <li>• 시장기능을 최대한 활성화하여 민간 주도의 저탄소 녹색성장 추진</li> <li>• 녹색기술과 녹색산업을 경제성장의 핵심 동력으로 삼고 새 일자리 창출·확대할 수 있는 새로운 경제체제를 구축</li> <li>• 자원의 효율적 사용을 위해 성장잠재력과 경쟁력이 높은 녹색기술 및 녹색산업 분야에 대한 중점 투자 및 지원 강화</li> <li>• 사회·경제 활동에서 에너지와 자원 이용의 효율성을 높이고 자원순환을 촉진</li> <li>• 자연자원과 환경의 가치를 보존하면서 국토와 도시, 건물과 교통, 도로·항만·상하수도 등 기반시설을 저탄소 녹색성장에 적합하게 개편</li> </ul>
저탄소 녹색성장 사회의 구현	<p>제11조(녹색기술·녹색산업 등의 육성·지원)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 화석연료의 사용을 단계적으로 축소하고 녹색기술과 녹색산업을 육성하여 지속가능발전을 추구하는 경제 구현</li> <li>• 녹색경제 구현을 통해 지역경제의 건전성과 경쟁력 강화, 성장잠재력이 높은 녹색산업 발굴·육성 등의 녹색기술·녹색산업의 육성·지원에 노력</li> <li>• 녹색기술·녹색산업과 관련된 기업을 지원 또는 에너지절약형 차량 보급 및 친환경 건축물 보급 등 녹색생활 실천을 위해 「지방세특례제한법」에서 정하는 바에 따라 부산광역시세를 감면</li> <li>• 지역 중소기업에 대하여 에너지 절감, 녹색기술의 개발·보급, 녹색기술·녹색산업 전문인력의 양성 등을 촉진·지원하도록 노력</li> </ul> <p>제12조(공공부문 에너지 효율화 추진)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시의 공공건축물이 법 제54조제1항에 따른 녹색건축물 확산을 위한 선도적 역할을 수행하도록 시책을 수립하고 그 이행사항을 점검·관리</li> <li>• 건물과 교통, 도로·항만·상하수도 등 공공시설에 대한 에너지 절감시설 설치 확대 및 운동장·체육관 등 다중이용시설에 대한 신재생에너지 시설 보급에 노력</li> <li>• 정보통신기술 및 서비스를 적극 활용하고 에너지절약 추진계획을 수립·추진하여 친환경 녹색사무실 조성에 노력</li> <li>• 보유 공용차를 하이브리드 자동차, 전기차, 수소연료전지 자동차, 경차 등 친환경차로 교체하여 저탄소·고효율 교통수단을 확충하기 위하여 노력</li> </ul>

구분	주요내용
저탄소 녹색성장 사회의 구현	<p>제13조(지역사회의 저탄소 녹색성장)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>건강하고 쾌적한 지역사회를 조성하기 위하여 다음 각 호의 사항을 포함하는 저탄소 녹색성장 시책을 마련하도록 노력             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시 숲 및 녹색길 조성을 통한 탄소흡수원 확충</li> <li>- 에너지·자원 자립형 저탄소 녹색마을 조성</li> <li>- 지역의 폐금속자원 재활용시스템 구축</li> </ul> </li> </ul>
녹색생활 및 지속가능발전의 실현	<p>제14조(녹색생활 및 지속가능발전의 기본원칙)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>현세대 및 미래세대가 쾌적한 삶을 영위할 수 있도록 조화로운 국토의 개발 및 보전·관리 수행</li> <li>국토·도시공간구조와 건축·교통체제를 저탄소 녹색성장 구조로 개편, 생산자와 소비자가 녹색제품을 자발적·적극적으로 생산하고 구매할 수 있는 여건을 조성</li> <li>시, 기업 및 주민은 지속가능발전과 관련된 국제적 합의 이행, 시민 일상생활에 녹색생활 내재화 및 녹색문화 사회전반에 정착</li> <li>경제발전의 기초가 되는 생태학적 기반을 보호할 수 있도록 시 및 기업은 토지이용과 생산시스템을 개발·정비를 통한 환경보전 촉진</li> </ul> <p>제15조(녹색생활 운동의 촉진)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>주민 및 기업들이 녹색생활에 친숙할 수 있도록 하는 시책을 마련 및 기업·민간단체 및 기구 등이 참여하는 협의체를 구성하여 지역단위에서 녹색생활 운동이 종합적이고 체계적으로 전개될 수 있도록 함</li> <li>녹색생활 운동이 민간주도형의 자발적 실천운동으로 전개될 수 있도록 관련 민간단체 및 기구 등에 대하여 필요한 행정적·재정적 지원</li> <li>녹색생활 운동에 시 및 구·군의 공무원이 출선하여 참여하도록 하고 참여자에 대하여 혜택을 제공하는 등 필요한 시책을 시행</li> <li>녹색생활 운동의 성과가 우수한 기업·민간단체 또는 아파트 입주자대표회의 등에 대하여 「부산광역시 포상 조례」에 따라 포상</li> </ul> <p>제16조(녹색생활 실천의 교육·홍보)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>저탄소 녹색성장을 위한 교육·홍보 확대를 통해 기업과 주민들이 저탄소 녹색성장을 위한 정책과 활동에 자발적으로 참여, 일상생활에서의 녹색생활 문화 실천</li> <li>저탄소 녹색성장에 관한 학교 교육을 지원하고, 일반 교양교육, 직업교육, 기초평생교육과정 등과 통합·연계한 교육을 강화하여 지역 녹색성장 전문인력 육성</li> <li>시 및 구·군의 공무원, 시가 출자·출연한 공사·공단, 주민대표, 여성지도자 등에 대하여 녹색성장에 관하여 필요한 교육과 홍보를 실시</li> </ul>

### (3) 부산광역시 에너지 기본 조례(2017년 7월 시행)

- 목적 : 「에너지법」 및 「에너지이용 합리화법」 및 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따라 효율적인 에너지 이용과 환경친화적인 에너지 개발·이용·보급 확대를 위한 종합적이고 체계적인 시책 마련에 필요한 사항을 정함으로써 부산광역시의 지속가능한 발전과 시민의 에너지 복리 증진

표 2-37. 부산광역시 에너지 기본 조례

구분	주요내용
기본방향	제2조(기본방향) <ul style="list-style-type: none"> <li>· 지속가능한 에너지체계 구축</li> <li>· 에너지 절약 및 이용효율화 방안</li> <li>· 신에너지 및 재생에너지와 미활용에너지의 개발·이용·보급·확대</li> <li>· 온실가스 배출 감축</li> </ul>
에너지이용 합리화	제8조(공공부문 에너지절약) <ul style="list-style-type: none"> <li>· 연도별 에너지 절감 목표 설정 및 관리</li> <li>· 고효율에너지기자재 사용의 활성화를 위해 「저탄소 녹색성장 기본법」 및 「고효율에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정」에 따른 고효율에너지기자재 및 녹색기술인증제품 우선 사용</li> <li>· 공공건물의 에너지효율 제고를 위한 에너지진단 실시 및 개선사업 추진</li> <li>· 계절별 공공건물의 실내 적정온도 준수</li> <li>· 관용차량의 승용차 요일제 실시</li> </ul> 제9조(자발적 협약 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>· 에너지 절약 및 이용 효율화를 통한 온실가스 발생량을 감축함으로써 기후변화협약에 대응하기 위하여 「에너지이용 합리화법」 제28조에 따라 사업자와 자발적 협약 체결</li> <li>· 자발적 협약을 체결한 사업자의 에너지 절약 실적에 따라 필요한 지원</li> </ul>
신재생에너지 및 미활용에너지 개발·이용·보급 확대	제10조(신·재생에너지 및 미활용에너지 개발·이용·보급) <ul style="list-style-type: none"> <li>· 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 신·재생에너지와 미활용에너지의 보급 목표를 설정 및 이를 달성하기 위한 시책사업을 수립·추진</li> <li>· 사업을 수립·추진을 위한 연구와 자원조사 실시 및 에너지 관련 전문가로 구성된 별도의 협의회를 구성·운영</li> </ul> 제11조(신·재생에너지 설치 촉진을 위한 공유재산의 임대 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>· 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 사업을 위하여 필요하다고 인정하는 경우 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따라 공유재산을 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 사업을 하는 자에게 대부계약의 체결 또는 사용허가를 하거나 처분</li> <li>· 그 밖의 임대에 관한 사항은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 및 「부산광역시 공유재산 및 물품 관리 조례」등 관계 법령 적용</li> </ul>
신재생에너지 및 미활용에너지 개발·이용·보급 확대	제12조(신·재생에너지의 이용 권고 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>· 신·재생에너지의 활용 여건 등을 고려할 때 신·재생 에너지를 이용하는 것이 적절하다고 인정되는 공장·사업장·산업단지 및 주택 등에 대하여 신·재생에너지의 종류를 지정하여 이용하도록 권고하거나 그 이용설비를 설치하도록 권고</li> </ul> 제13조(신·재생에너지 보급사업 참여) <ul style="list-style-type: none"> <li>· 정부 주도 신·재생에너지 보급사업에 참여하기 위하여 적극적으로 노력</li> <li>· 신·재생 에너지를 보급하는 다음 각 호의 사업에 대해 사업비 일부를 예산의 범위에서 지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주택에 대한 신·재생에너지 보급</li> <li>- 사회복지시설에 대한 신·재생에너지 보급</li> <li>- 공공시설에 대한 신·재생에너지보급</li> <li>- 그 밖에 시장이 필요하다고 인정하는 시설에 대한 신·재생에너지 보급</li> </ul> </li> </ul>

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과



구분	주요내용
에너지 산업의 육성 지원	제14조(에너지 관련 산업의 육성 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 산업의 육성을 위하여 다음 각 호의 사업을 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>에너지이용 합리화 및 신·재생에너지 시범사업 및 보급사업</li> <li>에너지절약 및 이용 효율의 개선, 신·재생에너지의 보급촉진을 위한 연구·개발</li> <li>건물·산업·수송 등에 대한 에너지이용 효율의 개선</li> <li>미활용 에너지원의 개발·사용 및 신·재생에너지 보급목표의 설정·관리</li> <li>에너지의 효율적 이용 및 온실가스 배출저감을 위한 수요관리 및 기반구축</li> <li>에너지 관련 기술개발, 인력양성, 교육·홍보 및 국내외 교류·협력</li> <li>에너지 관련 핵심기술 연구센터 등 유치 및 육성</li> <li>에너지 통계조사 및 백서 발간</li> <li>그 밖에 에너지 관련 산업 활성화를 위하여 시장이 필요하다고 인정하는 사업</li> </ul> </li> <li>사업을 추진하는 에너지 관련 기업, 법인 또는 단체 등에 대하여 예산의 범위에서 경비의 전부 또는 일부 지원</li> <li>경비의 지원 절차, 방법 및 조건 등에 관하여는 「부산광역시 지방보조금 관리 조례」 적용</li> </ul>
	제15조(기업 등의 유치) <ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 산업과 연관된 기업 등의 본사나 공장 또는 연구소를 시역 내로 유치</li> <li>시역 내로 이전하는 기업 등에 대한 지원은 「부산광역시 기업 및 투자 유치 촉진 조례」 적용</li> </ul>
	제16조(정보·기술 제공 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>에너지이용 효율화 및 고효율에너지기자재 보급 촉진, 신·재생에너지 보급촉진, 그 밖에 이 조례에서 정한 시책추진 등을 위하여 법인·단체 또는 개인이 행하는 시설의 설치·운영 또는 조사·연구 등에 필요한 정보·기술 등의 지원</li> </ul>

#### (4) 부산광역시 서구 옥상녹화 등 권장 및 지원 조례(2008년 8월 시행)

- 목적 : 도시의 경관 향상 및 부족한 녹지공간 확보를 위하여 건축물상의 조경시설 설치 및 유지관리와 옥상녹화 묘목지원 등에 필요한 사항을 규정하여 쾌적한 도시환경 조성

표 2-38. 부산광역시 서구 옥상녹화 등 권장 및 지원 조례

구분	주요내용
건물상의 식재 기본	제15조(옥상녹화의 기본) <ul style="list-style-type: none"> <li>건축물 옥상 식재의 경우 옥상의 면적, 설계 적재하중, 각종 설비나 유지관리 조건, 이용목적 등을 감안하여 가능한 넓은 면적을 확보</li> <li>조경식재시 유의사항 참고</li> </ul>
	제16조(베란다 및 벽면 녹화) <ul style="list-style-type: none"> <li>식재 기반을 확보하고 주변 미관을 고려하여 적절한 녹지 수행</li> <li>간선도로변에 접하는 건축물이나 부지가 창문이 없는 측벽 또는 옹벽으로 되어 있을 경우에는 벽면 식재 수행 <ul style="list-style-type: none"> <li>벽면의 전면에 수벽 형태의 교목을 식재하여 벽면을 가림</li> <li>등반형의 덩굴식물을 이용하여 직접 벽면을 덮던가 보조자재를 이용하여 덩굴식물이 벽면에 활착</li> <li>옥상이나 베란다 등에서 설치한 식재함으로부터 내리는 형의 덩굴식물로 덮음</li> </ul> </li> </ul>

구분	주요내용
건물상의 식재 기본	제17조(수종의 다양화) <ul style="list-style-type: none"> <li>교목 또는 관목의 한 형태를 선별하지 말고 균형 있게 여러 종류의 수목으로 조화와 균형을 유지</li> </ul>
	제18조(기타 식재 기본) <ul style="list-style-type: none"> <li>조경식재시에는 다음 사항에 유의 <ul style="list-style-type: none"> <li>식재기반은 설치장소의 특성에 따라 소재, 구조, 규모 등을 정함</li> <li>양질의 토질 유지와 자원절약을 위하여 낙엽 등은 음식물 찌꺼기와 혼합하는 등으로 자체 식생물의 퇴비화에 노력</li> </ul> </li> <li>관수가 필요한 식재기반은 보수(保水) 능력을 향상시킴과 동시에 수분공급이 가능하도록 그 부대설비를 설치할 수 있으며, 관수용에는 우수나 순환수를 유효하게 활용하여 절수에 노력</li> <li>수목의 종류에는 벌레나 새가 좋아하는 꽃 또는 열매를 맺는 나무, 대기정화 작용 및 건조에 강한 수종을 선택</li> </ul>
간선도로변 지상녹화 기준	제19조(간선도로변 옹벽 등 설치 시 식재) <ul style="list-style-type: none"> <li>간선도로변에 담장이나 옹벽을 설치하는 경우에는 도로와 부지경계로부터 1미터 이상 후퇴하고 이곳에 녹화 실시</li> </ul>
	제20조(수목배치의 기본) <ul style="list-style-type: none"> <li>간선도로에 접한 부지의 조경수목은 간선도로변에 접한 부분에 집중 배치</li> </ul>
녹화지원 등	제21조(녹화기술 지원 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>주민의 자발적인 자연관찰, 녹화추진, 녹지보존 등의 자연보호와 회복에 관한 활동을 촉진하기 위해 녹화 보급개발, 기술지도 등을 행할 지도자를 육성</li> <li>주민으로부터 개발된 녹화기법 등 기술지원 요청이 있을 경우에는 녹화기술을 지원</li> </ul>
	제22조(묘목의 지원) <ul style="list-style-type: none"> <li>신축하는 건축물로서 이 조례 규정에 따라 건축물상의 녹화를 시행하는 건축물과 기존 건축물에 녹화를 하고자 하는 자에 대하여는 구 직영 묘목장에 있는 묘목을 지원</li> <li>녹화를 장려하고 활성화하기 위하여 각종 혜택과 지원 등의 개발</li> </ul>
녹화시설 관리	제24조(조경시설 성실관리) <ul style="list-style-type: none"> <li>건축주 또는 관리자는 이 조례에 의하여 설치한 수목 및 초화류 등의 조경시설을 성실히 관리</li> </ul>
	제25조(구청의 관리) <ul style="list-style-type: none"> <li>설치한 건축물상의 녹화관리가 부실할 경우에는 이의 시정을 권고</li> <li>녹화완료계획서를 제출한 건축물은 규칙에서 정하는 녹화관리카드를 작성하여 관리</li> </ul>

#### (5) 부산그린에너지 주식회사 설립 및 운영에 관한 조례(2015년 11월 시행)

- 목적 : 친환경 신·재생에너지인 수소연료전지 발전시설 설치·운영을 통한 지역경제 발전에 이바지하기 위해 「지방자치단체 출자·출연 기관의 운영에 관한 법률」과 「상법」에 따라 부산그린에너지 주식회사 설립 및 운영에 필요한 사항 규정

표 2-39. 부산그린에너지 주식회사 설립 및 운영에 관한 조례

구 분	주요내용
수행 사업	제3조(사업) <ul style="list-style-type: none"> <li>회사는 다음 각 호의 사업을 수행 <ul style="list-style-type: none"> <li>수소연료전지 발전소 및 그 부속시설의 건설, 관리 및 운영</li> </ul> </li> <li>발전소의 건설, 관리 및 운영에 관련되거나 필요한 사업</li> </ul>
자본금	제4조(자본금) <ul style="list-style-type: none"> <li>회사의 수권자본금은 정관으로 규정</li> <li>「지방자치단체 출자·출연 기관의 운영에 관한 법률」 제4조제1항에 따라 부산광역시에서 회사에 자본금을 출자</li> </ul>

## (6) 부산광역시 남구 재생에너지 이용 가로등 설치 및 보급 지원 조례 (2020년 9월 시행)

- 목적 : 태양광, 풍력발전 등 재생에너지를 이용한 가로등 설치 및 보급을 통해 경제·환경·사회적 가치를 담은 미래 에너지 전략에 부응하고 안정적 조명에 따른 범죄예방 효과 기대 등 주민 안전과 복리 증진

표 2-40. 부산광역시 남구 재생에너지 이용 가로등 설치 및 보급 지원 조례

구 분	주요내용
지원사업	제5조(지원사업) <ul style="list-style-type: none"> <li>재생에너지원 이용보급 확대</li> <li>신규 도시계획 및 도시재생계획 시 재생에너지 이용 가로등 설치 지원</li> <li>가로등 실태점검 및 재생에너지 이용 가로등 교체 지원</li> <li>재생에너지 이용 가로등 디자인 및 기술개발 지원</li> <li>재생에너지 이용 가로등에 관한 시범사업 운영</li> <li>재생에너지 이용 가로등을 활용한 교육·홍보</li> <li>그 밖에 재생에너지 이용 가로등과 관련된 사업</li> </ul>

### 3.7 부산광역시 녹색건축 설계기준 개정(2021년 8월 시행)

#### 3.7.1 설계기준

##### 가. 목적 및 주요 내용

- 목적 : 녹색건축물 조성 지원법에 따른 건축물의 온실가스 배출량 감축과 대기오염 및 미세먼지 발생의 개선 그리고 녹색건축 활성화를 통하여 친환경 녹색도시 구현
- 근거 : 「녹색건축물 조성 지원법」 제4조 및 제7조, 「부산광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제3조, 부산광역시 녹색건축물 조성계획」 [부산광역시 공고 제2017 - 1410호]
- 주요내용
  - 적용대상을 에너지절약계획서 제출대상, 사업계획승인 대상 공동주택으로 하고 용도와 규모에 따라 세분화하여 적용기준 수립
  - 설계기준을 환경성능, 에너지, 신·재생에너지 3가지 부문으로 구분하고 녹색건축인증 등 현재 운용중인 제도와 정책을 규모별 차등 적용

##### 나. 적용대상 및 방법

- 적용대상
  - 「녹색건축물조성지원법」제14조의 에너지절약계획서 제출대상
  - 「주택법」제15조 제1항의 사업계획승인 대상 공동주택
- 적용방법 : 용도와 규모에 따라 차등 적용

표 2-41. 부산광역시 녹색건축물 적용대상

구 분	적용대상 구분	
	주거	비주거
가	1,000세대 이상 ~	연면적 합계 10만㎡ 이상 ~
나	300세대 이상 ~ 1,000세대 미만	연면적 합계 1만㎡ 이상 ~ 10만㎡ 미만
다	30세대 이상 ~ 300세대 미만	연면적 합계 3천㎡ 이상 ~ 1만㎡ 미만
라	30세대 미만 (연면적 5백㎡ 이상)	연면적 합계 5백㎡ 이상 ~ 3천㎡ 미만

## 다. 건축물 용도 및 규모 산정방법

표 2-42. 건축물 용도 및 규모 산정방법

구분	내용	
용도	「건축법 시행령」별표 1에 따라 다음과 같이 구분	
	주거	제2호 공동주택 중 아파트, 연립주택, 다세대주택
	비주거	제2호 공동주택 중 기숙사, 제3호부터 29호까지
	※ 동일 대지 내 주거와 비주거 용도를 구분하여 각각 적용	
규모	주거	동별 세대수의 합계
	비주거	동별 연면적의 합계 다만, 「건축물의 에너지절약설계기준」(국토교통부고시)에 따른 냉·난방 면적이 연면적의 50% 미만인 경우에는 냉·난방 면적의 합계를 적용
	※ 동일 대지 내 주거와 비주거 용도를 구분하여 각각 적용	

## 라. 설계기준

- 환경성능 부문

표 2-43. 부산광역시 녹색건축물 설계기준(환경성능 부문)

평가내용	대상건축물		적용기준
녹색건축인증	주거 / 비주거	가	우수(그린2등급) 이상
		나	우량(그린3등급) 이상
	주거 / 비주거	다	일반(그린4등급) 이상

※ 환경성능의 세부평가는 「녹색건축 인증 기준」(국토교통부고시 및 환경부고시) 및 「녹색건축 인증기준 운영세칙」(한국건설기술연구원)의 근거서류·평가 기준을 따름

## • 에너지 부문

표 2-44. 부산광역시 녹색건축물 설계기준(에너지 부문)

구 분				대상건축물		적용기준	
에너지성능부분	건축물에너지효율등급인증			주거 비주거	가	1+등급 이상	
					나	1 등급 이상	
					다	2 등급 이상	
	에너지절감기술	외피성능 향상	단열성능평균 열관류율	주거 비주거	라	0.8점 이상	EPI 건축부문 1~3번 항목
			기밀성능 (창 및 문)		라	0.9점 이상	EPI 건축부문 5번 항목
		냉·난방 에너지 절감	냉·난방열원의 설비효율		라	0.9점 이상	EPI 기계부문 1~2번 항목
			폐열회수 환기장치		라	적용	EPI 기계부문 6번 항목
		전력 에너지 절감	LED조명기기 전력량 비율		라	0.8점 이상	EPI 전기부문 11번 항목
			대기전력 차단장치		라	0.8점 이상	EPI 전기부문 12번 항목
		냉방부하저감			가~라	남향/서향 거실 투광부 차양장치(권장)	EPI 건축부문 8번 항목
에너지 관리 부분	스마트계량기 (에너지모니터링장치)		주거	가, 나 다	설치	녹색건축인증 (운영세칙)의 산출기준 4급 수준	
	건물에너지관리시스템 (BEMS)		비주거	가, 나	설치	건축물의 에너지절약 설계기준 준수	

## • 신·재생에너지 부문

## ① 연도별 설치비율

표 2-45. 신·재생에너지 부문 연도별 설치비율(%)

구 분	대상건축물		2020년	2021년	2022년	2023년
신·재생 에너지 시설 설치비율	주거	가 나	5%	6%	7%	8%
	비주거	가 나	7%	8%	9%	10%

## ② 대체비율

표 2-46. 신·재생에너지 부문 대체비율(%)

구 분	대상건축물	건축물에너지효율등급		
		1개등급 상향	2개등급 상향	3개등급 상향
대체비율	주거	가	3%	-
		나	2%	3%
	비주거	가	3%	-
		나	2%	3%

## 마. 녹색건축물 인센티브

## ① 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조에 따른 인센티브

- 「건축물 에너지절약설계기준」 [국토교통부고시]
  - 건축물 에너지효율 인증 등급 및 녹색건축 인증 등급에 따른 완화비율(용적률, 높이)

표 2-47. 부산광역시 건축물 에너지효율 인증 등급 및 녹색건축 인증 등급에 따른 완화비율

녹색건축 인증 등급 건축물 에너지효율등급	최우수(그린1등급)	우수(그린2등급)
1+등급	9%	6%
1등급	6%	3%

- 제로에너지건축물 인증 등급 등에 따른 완화기준에 따른 완화비율(용적률, 높이)

표 2-48. 부산광역시 제로에너지건축물 인증 등급 및 녹색건축 인증 등급에 따른 완화비율

제로에너지건축물인증 등급	최대완화비율	비고
ZEB 1	15%	에너지자립률이 100% 이상인 건축물
ZEB 2	14%	에너지자립률이 80% 이상 ~ 100% 미만인 건축물
ZEB 3	13%	에너지자립률이 60% 이상 ~ 80% 미만인 건축물
ZEB 4	12%	에너지자립률이 40% 이상 ~ 60% 미만인 건축물
ZEB 5	11%	에너지자립률이 20% 이상 ~ 40% 미만인 건축물

비고

1. 건축물 에너지효율등급 인증 1+등급을 획득하고, 에너지자립률이 20% 미만인 경우, 최대 완화비율은 10%

- 「재활용 건축자재의 활용기준」 [국토교통부고시]
  - 건축물의 신축 시 골조공사에 재활용 건축자재 사용에 따른 완화비율(용적률, 높이)

표 2-49. 건축물 신축 시 재활용 건축자재 사용에 따른 완화비율

재활용 건축자재 사용량의 용적비율	최대완화비율
15% 이상 사용하는 경우	5%
20% 이상 사용하는 경우	10%
25% 이상 사용하는 경우	15%

## ② 「지방세특례제한법」 제47조의2에 따른 인센티브

- 신축(증·개축 포함) 건축물의 취득세 감면

표 2-50. 신축 건물의 취득세 감면 비율

녹색건축 인증 등급 건축물 에너지효율등급	최우수(그린1등급)	우수(그린2등급)
1+등급	10%	5%
1등급	5%	3%

- 건축물의 재산세 감면

표 2-51. 건축물 재산세 감면 비율

녹색건축 인증 등급 건축물 에너지효율등급	최우수(그린1등급)	우수(그린2등급)
1+등급	10%	7%
1등급	7%	3%

비고

1. 인증받은 날(건축물 또는 주택 준공일 이전에 인증을 받은 경우에는 준공일)부터 5년간 경감



## 4. 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 평가

### 4.1 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 내용

- “녹색건축 문화로 창조하는 부산 클린에너지” 비전 실현을 위해 4대 추진전략 및 12대 시행과제 발굴

표 2-52. 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 시행과제

추진전략	시행과제
부산광역시 녹색건축 기준 강화	① 신축건물 녹색건축설계 기준 강화
	② 기존건물 녹색건축기준 제정 및 그린리모델링 사업
	③ 제로에너지 빌딩 구축 및 시범사업
부산광역시 맞춤형 녹색건축 모델개발	① 선샤이닝 프로젝트(햇빛 찾아주기 사업)
	② 그린 콰르츠 프로젝트
	③ 부산형 건축물 차양장치 가이드라인
녹색건축 기반 생태도시 성장	① 자연채광 활용 지하공간 도시재생 시범사업
	② 수변형 녹색도시 조성
	③ 수자원 재활용 프로젝트
녹색건축 기반 문화 조성	① 부산광역시 녹색건축센터 건립
	② 거버넌스 통한 녹색건축 문화 홍보
	③ 녹색건축인증 건설현장 및 관리자 실무교육

## 4.2 제1차 계획기간 온실가스 배출 및 에너지사용 현황 분석

### 4.2.1 온실가스 배출현황

표 2-53. 부산광역시 온실가스 배출 현황(2017년 ~ 2020년)

(단위 : GgCO<sub>2</sub> eq)

연도 분야 부문	2017년	2018년	2019년	2020년
총배출량	13,804.01	15,692.45	14,579.32	-
순배출량	13,629.88	15,480.08	14,367.89	-
에너지	12,359.58	13,270.43	12,066.26	-
산업공정	657.94	1,710.20	1,805.61	-
농업	38.99	37.55	33.96	-
LULUCF	-174.13	-212.37	-211.43	-
폐기물	747.51	674.27	673.48	-
간접배출량 (전기 및 열 사용)	10,282.18	11,054.25	10,095.89	-

출처

1. 온실가스종합정보센터, “2020년 지역별 온실가스 인벤토리(1990~2018)”

### 4.2.2 에너지 사용 현황

표 2-54. 부산광역시 최종에너지 부문별 소비량(2017년 ~ 2020년)

(단위 : 천TOE)

연도 부문별	2017년	2018년	2019년	2020년
산업	1,478	1,472	1,429	1,404
수송	2,304	2,408	2,485	2,117
가정·상업	2,260	2,286	2,209	2,169
공공·기타	279	218	223	219
합계	6,319	6,384	6,345	5,910

출처

1. 지역에너지통계연보, 국가에너지통계 종합정보시스템(KESIS)

### 4.3 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 주요성과 및 평가

- 녹색건축물의 실태를 파악하고 조성계획을 수립하여 녹색건축물의 확대를 통한 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현을 위해 부산광역시 녹색건축물 조성계획의 추진방향인 GREEN UP CLEAN BUSAN으로 설정하여 녹색건축 문화 창조를 위한 전략 제언

#### 4.3.1 주요 내용

- 부산광역시 녹색건축물의 현황 제시
- 부산광역시 온실가스 감축목표 설정
  - 부산광역시 2020년 온실가스 배출 예측량의 주거용과 비주거용의 비율에 따라 설정

표 2-55. 부산광역시 온실가스 감축의무 및 배출 허용량

(단위 : 백만톤CO<sub>2</sub> eq)

구분	2007년 온실가스 배출량		2020년 온실가스 배출 예측치		2020년 온실가스 감축 의무 할당량		2020년 온실가스 배출 허용량	
	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거
부산	3.40	5.01	5.19	6.44	1.40	1.72	3.78	4.72

- 부산광역시 신축 건물과 기존 건물에서 주거용과 비주거용으로 나누어 온실가스 감축 의무량 제시

표 2-56. 부산광역시 건물부문별 온실가스 감축조정 의무 할당량

(단위 : 백만톤CO<sub>2</sub> eq)

구분		2020년 목표			2022년 목표		
		신축건물	기존건물	행태개선	신축건물	기존건물	행태개선
주거용	기존 감축목표	0.276	0.837	0.286	-	-	-
	조정 감축목표	0.533	0.580	0.286	0.618	0.670	0.331
	증감량	0.257	-0.257	-	-	-	-
비주거용	기존 감축목표	0.521	0.689	0.509	-	-	-
	조정 감축목표	0.499	0.712	0.509	0.574	0.820	0.586
	증감량	0.022	-0.022	-	-	-	-
합계	기존 감축목표	0.797	1.526	0.795	-	-	-
	조정 감축목표	1.033	1.292	0.795	1.192	1.490	0.917
	증감량	0.234	-0.234	-	-	-	-

- 부산광역시 녹색건축물 조성 기본방향 및 추진전략
  - 녹색건축 문화로 창조하는 부산 클린에너지라는 주제로 4개의 추진전략과 12개의 시행과제를 제언

## 녹색건축문화로 창조하는 부산 클린에너지

Green Up, Clean Busan

2022년까지 온실가스 감축목표 360만톤  
4대 추진전략 및 실행과제

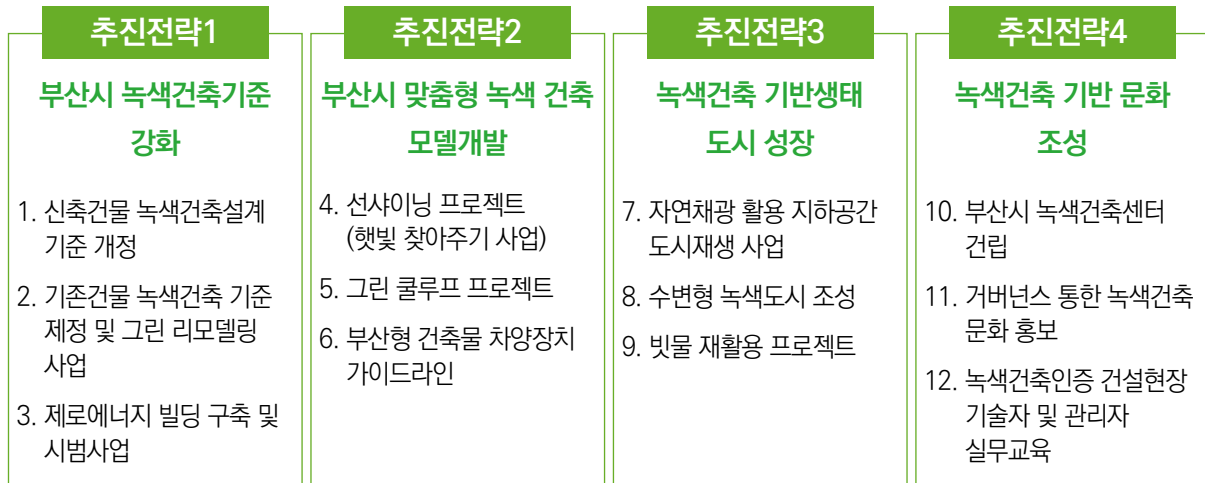


그림 2-14. 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 추진 로드맵

- 각 추진전략에 대한 세부 시행과제 제시로 건축물에서 에너지 절약을 통한 패시브 건축과 신·재생에너지 사용에 의한 액티브 건축이 융합한 녹색건축물의 조성계획을 수립
- 제1차 부산광역시 녹색건축물 이행 성과
  - ① 신축 녹색건축설계기준 강화
    - 녹색건축 조성을 위한 녹색건축 설계기준을 환경성능, 에너지, 신·재생에너지 3가지 부문으로 구분하고 녹색건축인증 등 현재 운용 중인 제도와 정책을 규모별로 차등 적용하여 녹색건축물의 활성화와 에너지효율 향상 등의 녹색건축물 조성 기반 확립
  - ② 기존건물 녹색건축기준 제정 및 그린리모델링 사업
    - 에너지 성능개선 지원사업 공모를 통해 공공건축물 그린리모델링 사업을 수행

## 4.3.2 녹색건축물 조성계획 평가 및 제언

- 신축 녹색건축 설계기준 강화와 기존 건축물 그린리모델링 성능 향상을 통한 녹색건축물 적용 대상 확대
- 녹색건축 정책 등 녹색건축물 조성계획을 전문적이고 지속적으로 수행할 녹색건축 부서와 전문인력 부족 등으로 실천과제의 이행율이 낮음
- 타 시도와 같이 녹색건축물 조성을 위한 녹색건축 부서는 없으며 녹색건축과 관련된 업무는 건축주택국의 건축정책과 내에서 건축정책팀과 건축지원팀의 일부가 녹색건축 관련 일을 지원하는 형태로 구성되어 있어 전문인력 부족과 잦은 교체로 지속적인 관리에 대한 한계가 발생하므로 지속가능한 녹색건축 정책 수립 등 전문적이고 체계적으로 관리할 녹색건축 부서 신설과 전문인력 확보로 녹색건축물 조성을 위한 행정조직의 강화 필요
- 녹색건축물의 지속적인 조성 사업을 위해 녹색건축화에 필요한 자원 조달 방안 및 관리 체계화에 관한 계획수립이 필요
- 부산형 녹색건축 홍보관/녹색건축 센터 건립으로 녹색건축센터 조직 구성 및 운영, 녹색건축 교육 및 전문인력 양성, 녹색건축 체험 및 홍보 등 관리·운영 방안에 관한 프로그램 개발 필요

## 5. 부산광역시 녹색건축물 설계 및 시공 우수사례

### 5.1 부산진소방서



대지위치	부산광역시 부산진구 서전로 43, 45(전포동)
주요용도	업무시설(공공업무시설)
대지면적	987.00㎡
건축면적	780.45㎡
연면적	5,664.16㎡
건폐율	79.07%
용적율	412.05%
규모	지하 2층, 지상 7층
설계자	(주)수가디자인건축사무소
시공사	
건축주	
적용 기술	고기밀창호, 고효율기자재, 대기전력차단장치, 일광소등스위치, 최저소비효율 인증 조명기구, 공용화장실 자동점멸스위치, 실별 온도조절장치, 절수설비
녹색건축 등급	우수(그린2등급)

출처

1. 해양한국, 기획점검 뉴스, 2013. <http://www.monthlymaritimekorea.com/news/articlePrint.html?idxno=12146>,

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과

## 5.2 용당세관 청사 및 지정장치장



대지위치	부산광역시 남구 용당동 136-1번지 일원
주요용도	공공업무시설
대지면적	19,207.00㎡
건축면적	5,149.72㎡
연면적	8,495.00㎡
건폐율	26.81%
용적율	44.23%
규모	지상 3층
설계자	상지건축
시공사	
건축주	관세청 북부산세관
적용 기술	고기밀창호, 고효율기자재, 대기전력차단장치, 일광소등스위치, 최저소비효율 인증 조명기구, 공용화장실 자동점멸스위치, 실별 온도조절장치, 절수설비
녹색건축 등급	우수(그린2등급)

출처

1. 상지건축, 설계사업 개요, <http://www.sangji21c.co.kr/kr/Portfolio/pfdesigning.php?mode=view&idx=846>



### 5.3 사하구 제2청사



대지위치	부산광역시 사하구 하신중앙로 185(신평동)
주요용도	업무시설
대지면적	3,306.00㎡
건축면적	1,900.12㎡
연면적	10,683.43㎡
건폐율	57.47%
용적율	245.91%
규모	지하 2층, 지상 5층
설계자	(주)아이엔지건축사사무소
시공사	대오토건 주식회사
건축주	사하구청
적용 기술	고기밀창호, 고효율기자재, 대기전력차단장치, 일광소등스위치, 최저소비효율 인증 조명기구, 공용화장실 자동점멸스위치, 실별 온도조절장치, 절수설비
녹색건축 등급	우수(그린2등급)

출처

1. ING GROUP, “사하구 제2청사”, [http://ingarchi.com/product/item.php?it\\_id=2020\\_02&ca\\_id=10&page=1&sort1=&sort2=&Projectlist2=](http://ingarchi.com/product/item.php?it_id=2020_02&ca_id=10&page=1&sort1=&sort2=&Projectlist2=)

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과



## 5.4 부산패션비즈센터



대지위치	부산광역시 동구 범일동 264
주요용도	업무시설(사무소), 근린생활시설(소매점, 제조업소)
대지면적	1,605.42㎡
건축면적	1,000.67㎡
연면적	7,677.46㎡
건폐율	62.33%
용적율	338.33%
규모	1개동, 지하2층/지상6층
설계자	1,605.32㎡
시공사	동수토건 외 1
건축주	부산광역시(제조혁신과)
적용 기술	고기밀창호, 고효율기자재, 일광소등스위치, 최저소비효율 인증 조명기구, 공용화장실 자동점멸스위치, 실별 온도조절장치, 절수설비
건축물에너지효율등급	1++

## 5.5 부산농업기술센터



대지위치	부산광역시 동구 중앙대로 541
주요용도	업무시설(공공업무시설)
대지면적	1,613㎡
건축면적	7,677㎡
연면적	5,757.31㎡
건폐율	31.92%
용적율	71.41%
규모	1개동, 지하2/지상6층
설계자	(주)아이엔지그룹건축사사무소
시공사	(주)신화종합건설 외 1
건축주	부산광역시(부산농업기술센터)
적용 기술	태양광시스템(BIPV), 고기밀창호, 고효율기자재(GHP, EHP) 일광소등스위치, 최저소비비율 인증 조명기구, 공용화장실 자동점멸스위치, 실별 온도조절장치, 절수설비
건축물에너지효율등급	1+++

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과

## 5.6 금샘도서관



대지위치	부산광역시 금정구 기찰로 94(부곡동)
주요용도	교육연구시설(도서관)
대지면적	3,433.69㎡
건축면적	1,416.12㎡
연면적	7,835.53㎡
건폐율	41.241929%
용적율	84.41589%
규모	지하3층/지상3층(1개동), 건축면적 1,416.12㎡, 연면적 7,835.53㎡
설계자	(주)상지엔지니어링건축사사무소
시공사	주계약자 : (주)한창이엔씨, 부계약자 : 한디자인건축(주)
건축주	금정구청장 부산광역시 금정구청
적용 기술	패시브 기술(프로젝트 창, 케이스먼트창, 미서기창, 단열재) 액티브 기술(냉·난방, 전열교환기) 신재생기술(태양광)
건축물에너지효율등급 / 제로에너지인증등급	1++ / 5등급

### III 부산광역시 건축현황

1. 일반현황
2. 건축물 현황
3. 건물부문 에너지 및 온실가스 배출 현황



제2차  
부산광역시  
녹색건축물 조성계획

---

The 2nd Busan Green Building Construction Plan



## 1. 일반현황

### 1.1 인구현황

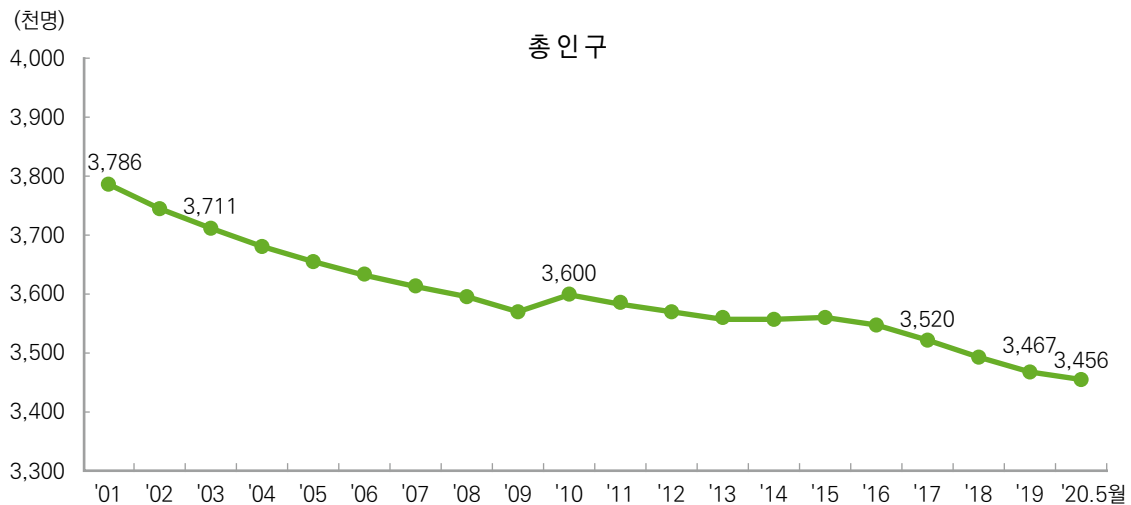
#### 1.1.1 인구추이

- 부산광역시 인구는 주민등록인구 기준으로 2020년 3,438,710명
  - 1950년 한국전쟁의 피난민에 의한 인구증가 및 1963년 정부 직할시 승격과 행정구역 확장으로 인하여 136만 명으로 증가
  - 1980년에는 300만 명이 넘는 대도시로 성장하여 1995년에는 389만 명으로 정점

표 3-1. 부산광역시 연도별 인구변동 추이

연도별	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년 6월
인구(천명)	3,574	3,564	3,558	3,560	3,547	3,520	3,494	3,467	3,438	3,410
증감(명)	-12,546	-9,955	-5,862	2,064	-12,893	-26,581	-26,287	-27,456	-27,853	-28,358
증감률(%)	-0.35	-0.28	-0.16	0.06	-0.36	-0.76	-0.75	-0.79	-0.80	-0.82

출처 : 부산광역시 주민등록인구통계



비고

- 2010년 : 거주불명자 포함 작성(2009년 10월 2일 주민등록법 개정)으로 증가효과, 거주불명자 제외한 인구는 0.55% 감소
- 2015년 : 외국국적동포 거소신고자 포함 작성으로 증가효과, 외국국적동포 거소신고자 제외한 인구는 0.11% 감소

출처 : 부산광역시 주민등록인구통계

그림 3-1. 부산광역시 인구 추이

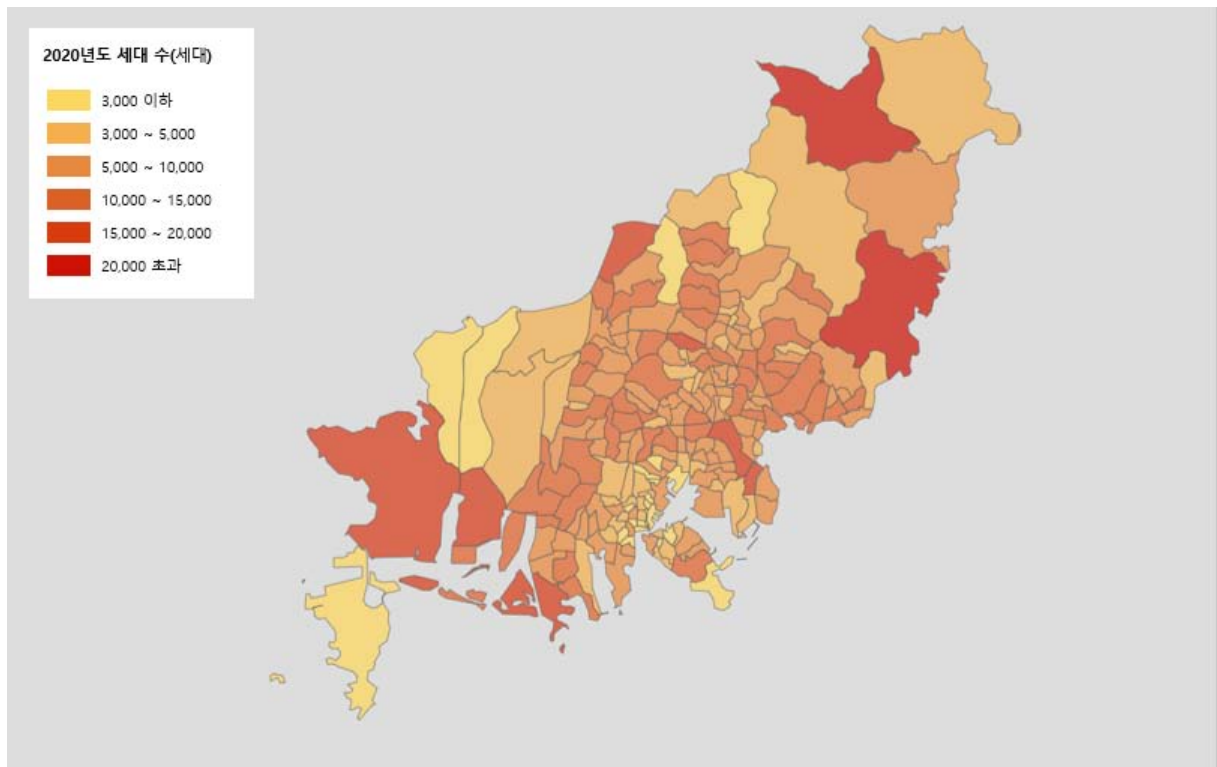
## 1.1.2 세대 및 인구밀도

- 점점 늘어나는 세대 수
  - 1995년 이후 2019년의 세대수는 1,497천세대, 2020년의 세대수는 1,511천세대로 증가
  - 최다 세대수의 구는 해운대구(173,263세대), 최소 세대수의 구는 중구(23,847세대)이며, 구 · 군당 평균 세대수는 95,652세대

표 3-2. 부산광역시 세대 및 인구밀도 변화(2010년 ~ 2020년)

인구/년도	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
성별 (천명)	계	3,600	3,586	3,573	3,563	3,557	3,559	3,546	3,520	3,494	3,438
	남	1,791	1,783	1,774	1,767	1,762	1,761	1,752	1,736	1,721	1,686
	여	1,808	1,802	1,798	1,795	1,794	1,798	1,794	1,783	1,772	1,752
세대(천세대)	1,371	1,381	1,389	1,404	1,421	1,437	1,451	1,467	1,480	1,497	1,511
인구밀도 (명/km <sup>2</sup> )	4,692	4,667	4,643	4,629	4,621	4,624	4,607	4,572	4,538	4,502	4,465

출처 : 부산광역시 주민등록인구통계



출처 : 부산광역시 공공데이터포털, 통계지리정보서비스

그림 3-2. 2020년 부산광역시 세대분포

- 1~2인 세대가 전체의 63.6% 차지, 중구(57.9%), 동구(48.8%), 서구(47.2%) 순, 세대당 인구 2.22명

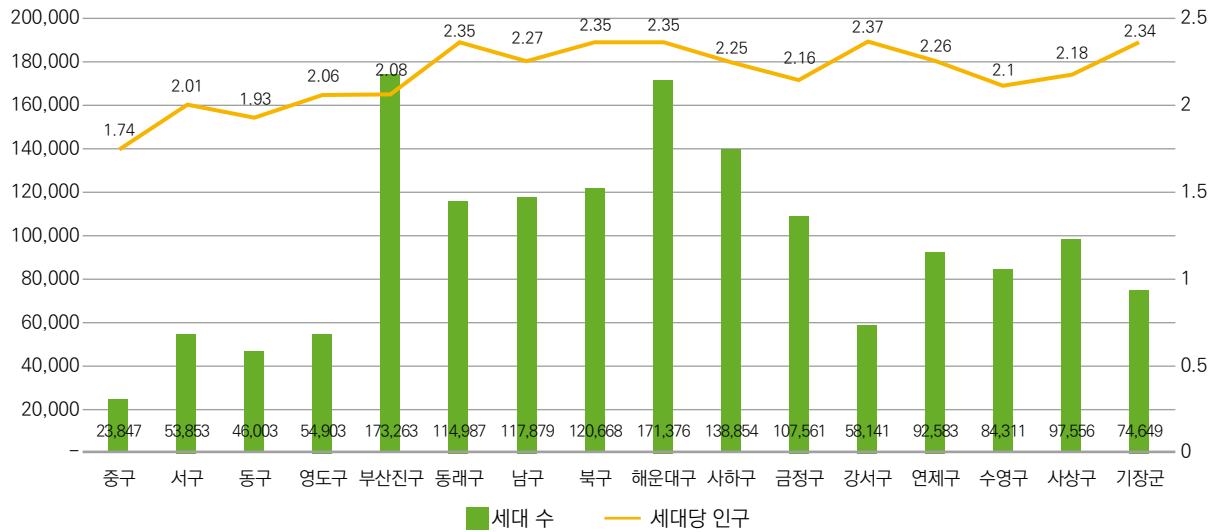


그림 3-3. 부산광역시 세대 수 및 세대당 인구

- 인구밀도
  - 2019년 4,502명/km<sup>2</sup>에서 2020년 4,465/km<sup>2</sup>로 지속적 감소
  - 2020년 부산의 인구밀도 단위면적당(km<sup>2</sup>) 15,000명 이상인 지역은 수영구, 연제구, 동래구, 중구
  - 1,000명 이하인 지역은 강서구(744명), 기장군(765명) 순

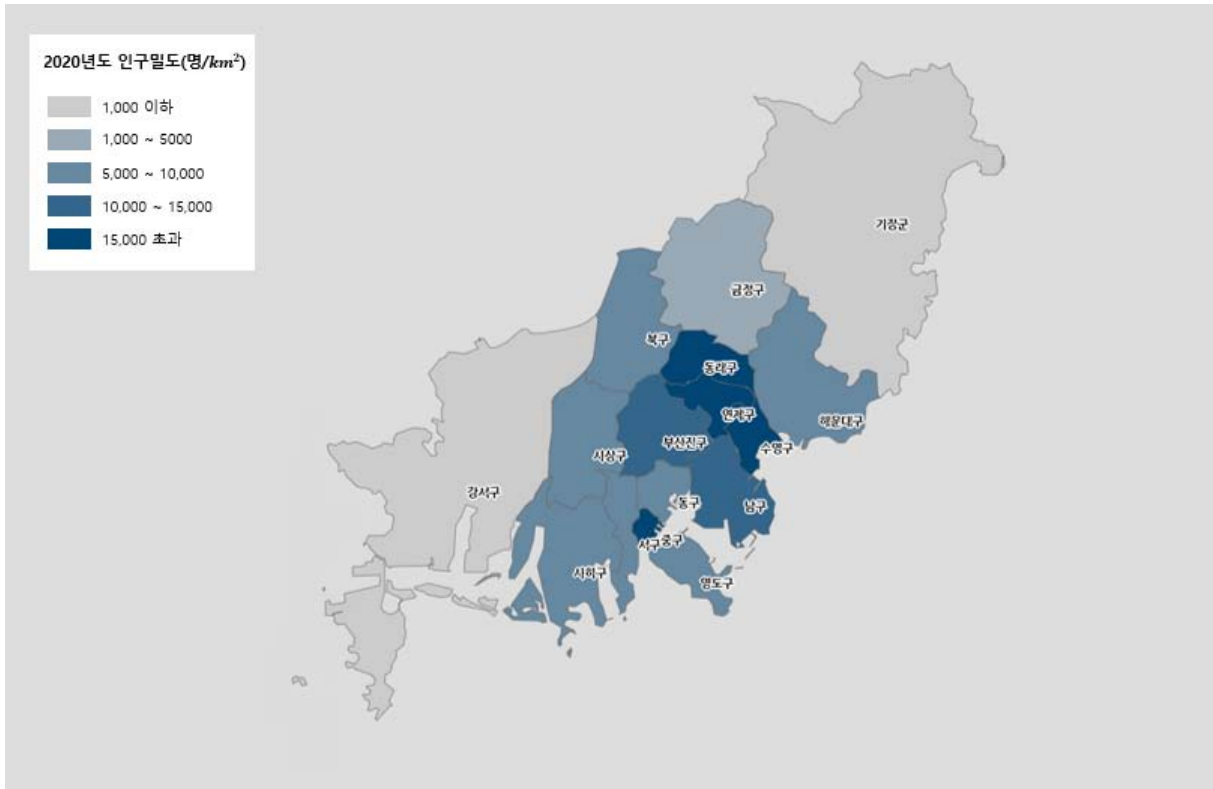
표 3-3. 부산광역시 자치구별 인구밀도 현황

(단위 : 명/km<sup>2</sup>)

구군	중구	서구	동구	영도구	부산진구	동래구	남구	북구	해운대구	사하구	금정구	강서구	연제구	수영구	사상구	기장군
인구 밀도	15,573	7,893	9,167	8,354	12,169	16,386	10,472	7,460	7,991	7,803	3,736	744	17,392	17,424	6,193	765

출처 : 부산광역시 주민등록인구통계





출처

1. 부산광역시 공공데이터포털, 통계지리정보서비스

그림 3-4. 2020년 부산광역시 인구밀도

## 1.2 기후 및 생태환경

### 1.2.1 기후변화

- 2020년 연평균기온 13.2℃ 역대 다섯 번째
  - 평균기온은 13.2℃로 평년대비 +0.7℃, 작년대비 - 0.3℃
  - 평균 최고기온은 18.5℃로 평년대비 +0.4℃, 작년대비 - 0.6℃
  - 최근 6년 중 2017년, 2018년도를 제외하고 상위 5위 안으로 기록되는 온난화 경향 기록<sup>5)</sup>
- 역대급 가장 긴 장마철과 집중호우
  - 장마철 전국 강수량 693.4mm로 역대 2위를 기록하면서 연 누적 강수량 1591.2mm로 6위 기록
  - 일강수량 80mm이상 일수 3.5일로 관측 이래 최고 2위

5) 기상청, "기후특성분석자료", 2020

표 3-4. 2020년 전국 평년 대비 기상요소 값

요소	2020년 (a)	2019년 (b)	평년값 (1981-2010) (c)	작년차 (a-b)	평년차 (a-c)	1973년 이래 순위 (5위 이내)
평균기온(°C)	13.2	13.5	12.5	-0.3	0.7	최고 5위
평균 최고기온(°C)	18.5	19.1	18.1	-0.6	0.4	
평균 최저기온(°C)	8.7	8.6	7.7	0.1	1.0	최고 3위
강수량(mm)	1591.2	1171.9	1307.7	419.3	283.5	
강수일수(일)	105.5	95.8	103.5	9.7	2.0	
일강수량 80mm 이상 일수(일)	3.5	2.0	2.3	1.5	1.2	최고 2위

출처 : 기상청, “기후특성분석자료”, 2020

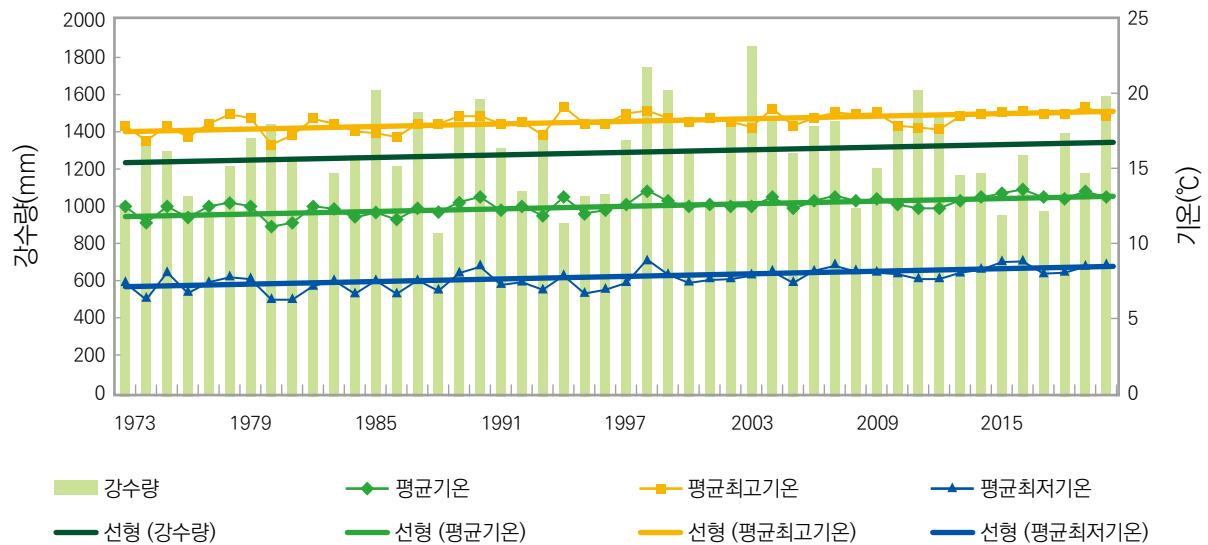


그림 3-5. 전국 2020년(1~12월) 기상자료 특성(1973년 ~ 2020년)

### 1.2.2 대기환경

- 대기오염물질은 대기환경보전법상 64개 항목으로 특정대기유해물질 35개 항목과 유해성대기감시물질 43개 항목으로 구성
- 주요 대기오염물질로서 대기환경기준을 설정하여 관리하고 있는 항목은 아황산가스(SO<sub>2</sub>), 이산화질소(NO<sub>2</sub>), 일산화탄소(CO), 오존(O<sub>3</sub>), 미세먼지(PM-10), 초미세먼지(PM-2.5), 납(Pb), 벤젠
- 아황산가스(SO<sub>2</sub>)와 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 농도는 지속적인 청정연료 공급확대와 난방연료 대체정책 추진으로 점진적으로 감소 추세

- 미세먼지(PM-10)농도는 점진적 감소추세에 있으며, 오존은 환경기준을 초과하고 있고 해안을 접하고 있는 지리적 여건으로 타 도시에 비해 높은 수준

표 3-5. 부산광역시 대기오염도 현황

구분	환경기준	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
아황산가스 SO <sub>2</sub> (ppm)	0.02ppm/년	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004
이산화질소 NO <sub>2</sub> (ppm)	0.03ppm/년	0.02	0.020	0.021	0.020	0.019	0.019	0.016
미세먼지 PM-10 (μg/m <sup>3</sup> )	50μg/m <sup>3</sup> /년	48	46	44	44	41	36	35
오존 O <sub>3</sub> (ppm)	0.06ppm/8hr	0.080	0.090	0.091	0.089	0.086	0.092	0.086
	없음	0.029	0.029	0.030	0.032	0.029	0.030	0.031

출처

1. 부산광역시 시정 백서, 2021

- 부산광역시 초미세먼지(PM-2.5) 배출량(2017년 기준) 총 2,617톤/년, 선박 등 비도로이동오염원, 비산먼지, 자동차 등 도로이동오염원 순
- 미세먼지(PM-10) 배출량(2017년 기준)은 총 6,958톤/년, 비산먼지, 비도로이동오염원, 도로이동오염원

표 3-6. 7대 특별·광역시 연평균농도

(단위 : μg/m<sup>3</sup>)

구분	연도	부산	서울	인천	대구	광주	대전	울산	환경기준
PM-2.5 (초미세먼지)	2020년	17	21	19	20	19	18	17	15
	2019년	21	25	23	22	24	22	20	
	2018년	23	23	22	22	24	22	23	
PM-10 (미세먼지)	2020년	30	35	34	34	30	33	30	50
	2019년	36	42	43	39	42	42	37	
	2018년	41	40	40	39	41	44	40	

출처 : 부산광역시 시정 백서, 2021

## 1.2.3 녹지환경

- 985개소의 크고 작은 공원·유원지 및 957개소의 녹지 등
- 시민 1인당 공원면적 기준은 6㎡, 확보면적은 6.12㎡로 법적 확보면적 충족
- 배산임해의 지형 특수성으로 인해 평지가 부족한 도시의 입지여건상 이미 결정된 공원·유원지의 대부분은 접근성이 불량한 산지로 시민이 실제 이용하고 있는 공원은 턱없이 부족한 실정

표 3-7. 공원·유원지·녹지 현황

(단위 : km<sup>2</sup>)

구분		결정		조성완료		조성중		미조성	
		개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
합계		985	48.245	522	8.549	137	29.913	326	9.783
도시공원	도시공원(소계)	975	42.301	520	6.295	130	26.483	325	9.523
	근린공원	157	34.525	86	3.245	48	22.535	23	8.746
	어린이공원	433	0.946	320	0.671	20	0.074	93	0.201
	소공원	314	0.492	84	0.181	34	0.054	196	0.247
	역사공원	5	0.226	1	0.075	3	0.151	1	0.000
	문화공원	26	0.366	16	0.215	7	0.120	3	0.031
	수변공원	24	3.918	3	0.235	17	3.512	4	0.171
	묘지공원	6	1.642	6	1.642	-	-	-	-
	체육공원	6	0.069	3	0.025	-	-	3	0.044
	가로공원	1	0.005	1	0.005	-	-	-	-
	도시농업공원	3	0.111	-	-	1	0.027	2	0.083
유원지		10	5.944	2	2.254	7	3.430	1	0.260
녹지		957	6.982	587	4.499	234	1.934	136	0.549

출처 : 부산광역시 시정 백서, 2021

## 2. 건축물 현황

### 2.1 전국 건축물 현황

- 전국의 건축물 면적에서 부산이 차지하는 비율은 6.0%
  - 특별시와 6개의 광역시 중 서울 14.5% 다음으로 높은 비율
  - 건물 동수의 비율은 4.9%로 특별시와 6개의 광역시 중 2위
- 부산의 1인당 건축면적은 71.72㎡/인으로 전국 76.44㎡/인 보다 4.72㎡/인 적음

표 3-8. 전국 건축물 현황

구분	연면적(㎡)	동수(동)	1인당 면적(㎡/인)
전국	3,961,887,870	7,275,266	76.44
7대 도시	1,494,849,274	1,822,291	66.52
서울	574,807,781	593,194	59.45
부산	243,259,738	356,701	71.72
대구	169,873,160	244,373	70.24
인천	199,483,820	218,822	67.79
광주	104,021,326	138,540	71.74
대전	111,377,938	133,405	76.08
울산	92,025,511	137,256	81.01
세종	28,414,288	34,637	79.85
경기	1,016,007,386	1,209,764	75.67
강원	135,985,675	421,294	88.14
충북	151,457,229	396,951	94.61
충남	207,070,302	548,417	97.63
전북	164,155,926	458,159	90.99
전남	172,790,979	653,476	93.32
경북	258,728,341	827,227	98.02
경남	276,320,261	721,544	82.73
제주	56,108,209	181,506	83.17

출처 : 건축행정시스템 세움터, “2020년 시도별 건축물현황”

## 2.2 부산광역시 건축물 현황

### 2.2.1 용도별 연면적, 동수 현황

- 건축물 연면적 243,259,738㎡ 중 주거 및 비주거 용도의 건축물이 전체의 82%
  - 주거 : 119,894,433㎡(49%), 비주거(상업 및 문교사회용) : 81,839,624㎡(33%)
- 건축물 356,701동 중 주거 및 비주거 용도의 건축물이 전체의 92%
  - 주거 : 247,560동(69%), 비주거(상업 및 문교사회용) : 80,604동(23%)

### 2.2.2 면적별 건축물 현황

- 건축물 356,701동 중 5백㎡ 미만의 건축물이 전체의 83%
  - 1백㎡ 미만: 149,727동(42%)
  - 1백㎡ ~ 2백㎡미만: 149,727동(26%)
  - 2백㎡ ~ 3백㎡미만: 92,959동(6%)
  - 3백㎡ ~ 5백㎡미만: 22,800동(9%)

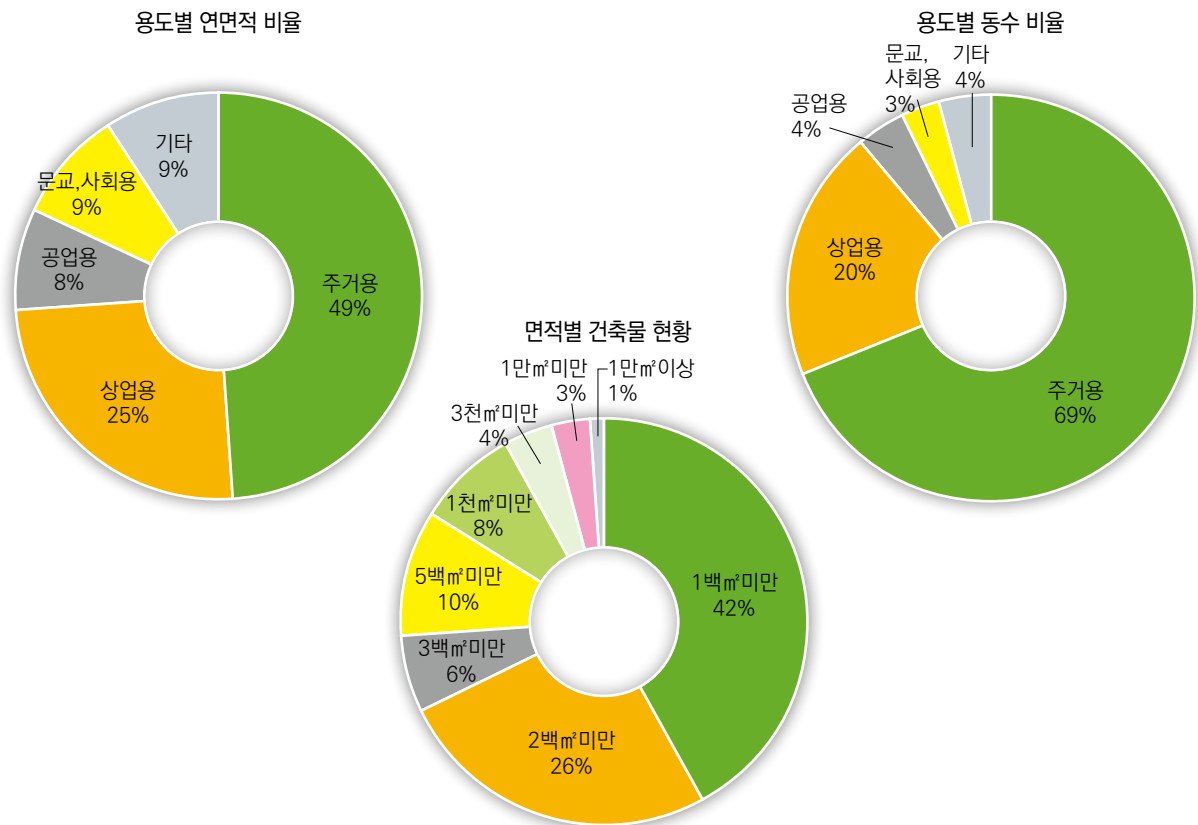


그림 3-6. 부산광역시 면적별 건축물 현황

## 2.3 부산광역시 자치구별 건축물 현황

### 2.3.1 자치구별 전체 건축물 현황

- 부산진구가 39,708동 전체 대비 11.1%, 북구는 12,695동 전체 대비 3.5%
- 해운대구 36,366,667㎡ 전체 대비 11.8%, 중구 4,420,185㎡ 전체 대비 1.2%
- 주거용 연면적 해운대구 15,682,573㎡ 13.1%, 중구 1,242,141㎡ 1.0%

표 3-9. 부산광역시 자치구별 건축물 현황

구분	동수	인구	전체 건축물		주거용 건축물	
			건축물 연면적 (㎡)	1인당 면적 (㎡/인)	주거용 연면적 (㎡)	1인당 면적 (㎡/인)
강서구	31,476	137,957	21,097,889	152.9	5,351,870	38.8
금정구	26,160	232,666	14,787,037	63.6	8,368,013	36.0
기장군	18,545	174,545	13,887,619	79.6	6,418,627	36.8
남구	25,873	267,731	16,320,759	61.0	9,897,017	37.0
동구	21,158	88,901	6,583,092	74.0	2,761,952	31.1
동래구	21,610	270,745	18,545,377	68.5	9,477,427	35.0
부산진구	39,708	359,886	23,829,386	66.2	12,196,672	33.9
북구	12,695	283,952	15,110,726	53.2	10,275,411	36.2
사상구	23,369	212,586	16,455,368	77.4	6,967,500	32.8
사하구	29,302	311,757	19,937,765	64.0	10,968,184	35.2
서구	19,908	108,135	6,915,815	64.0	3,219,938	29.8
수영구	16,853	176,894	10,236,949	57.9	6,422,297	36.3
연제구	16,803	209,157	12,266,804	58.6	7,135,534	34.1
영도구	20,237	113,342	6,498,300	57.3	3,509,278	31.0
중구	10,415	41,523	4,420,185	106.5	1,242,141	29.9
해운대구	22,589	402,169	36,366,667	90.4	15,682,573	39.0

출처 : 국토교통부 건축물 생애이력 관리 시스템

## 2.3.2 자치구별 주거용 건축물 현황

- 주거용 건축물 중 아파트가 차지하는 비율이 가장 높은 지역은 해운대구 83.6%, 가장 낮은 지역은 중구 35.2%
- 건축물의 전체 연면적 대비 주거용 건축물이 가장 높은 지역은 북구 68.0%, 가장 낮은 지역은 강서구 25.4%

표 3-10. 부산광역시 자치구별 주거용과 비주거용 연면적 비율

구분	건축물 연면적(㎡)	주거용 건축물		주거용 비율	비주거용 비율
		주거용 연면적(㎡)	아파트 비율		
강서구	21,097,889	5,351,870	77.6%	25.4%	74.6%
금정구	14,787,037	8,368,013	60.9%	56.6%	43.4%
기장군	13,887,619	6,418,627	76.1%	46.2%	53.8%
남구	16,320,759	9,897,017	71.0%	60.6%	39.4%
동구	6,583,092	2,761,952	47.9%	42.0%	58.0%
동래구	18,545,377	9,477,427	72.4%	51.1%	48.9%
부산진구	23,829,386	12,196,672	73.7%	51.2%	48.8%
북구	15,110,726	10,275,411	82.8%	68.0%	32.0%
사상구	16,455,368	6,967,500	73.1%	42.3%	57.7%
사하구	19,937,765	10,968,184	74.0%	55.0%	45.0%
서구	6,915,815	3,219,938	53.0%	46.6%	53.4%
수영구	10,236,949	6,422,297	63.3%	62.7%	37.3%
연제구	12,266,804	7,135,534	73.1%	58.1%	41.9%
영도구	6,498,300	3,509,278	60.7%	54.0%	46.0%
중구	4,420,185	1,242,141	35.2%	28.1%	71.9%
해운대구	36,366,667	15,682,573	83.6%	43.1%	56.9%

출처 : 국토교통부 건축물 생애이력 관리 시스템



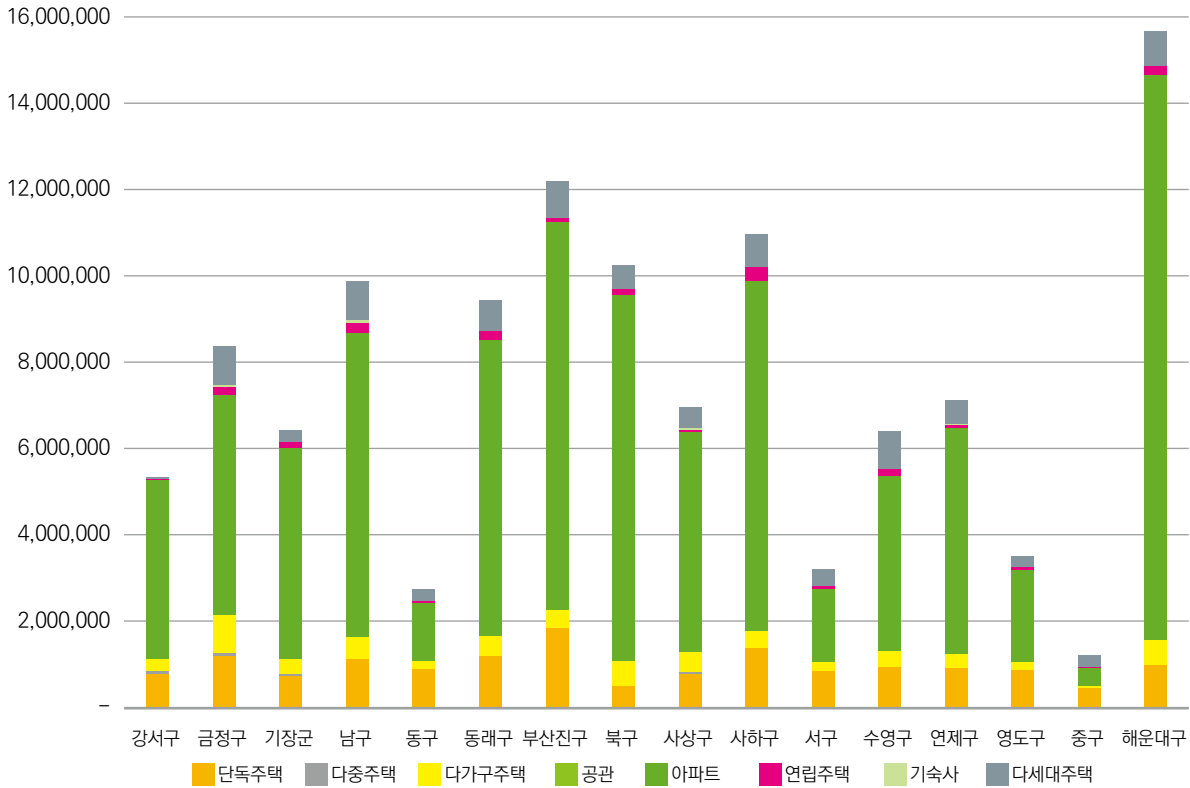


그림 3-7. 부산광역시 자치구별 주거용 건축물 분포현황

## 2.4 부산광역시 노후 건축물 현황

- 전체 노후 건축물 현황
  - 부산광역시 전체 건축물 중 20년 이상 노후된 건축물 253,693동, 전체 건물동수 대비 70.1%
  - 부산광역시 전체 건축물 중 노후도가 가장 높은 비율 내용연수는 35년 이상 건축물 162,916동 45.7%

표 3-11. 부산광역시 노후 건축물 현황

(단위 : 동)

구분	주거용	상업용	공업용	문교사회용	기타	합계
10년 미만	13,972	12,586	3,592	1,178	1,387	32,715
10~15년 미만	5,016	5,725	2,133	876	886	14,636
15~20년 미만	9,277	6,480	2,419	1,190	1,394	20,760
20~25년 미만	10,332	5,210	1,429	969	1,347	19,287
25~30년 미만	23,141	7,610	1,028	1,018	1,182	33,979

구분	주거용	상업용	공업용	문교사회용	기타	합계
30~35년 미만	25,539	9,497	966	799	710	37,511
35년 이상	132,045	20,104	3,192	2,618	4,957	162,916
기타1	28,238	4,109	787	635	1,128	34,897
합계	247,560	71,321	15,546	9,283	12,991	356,701

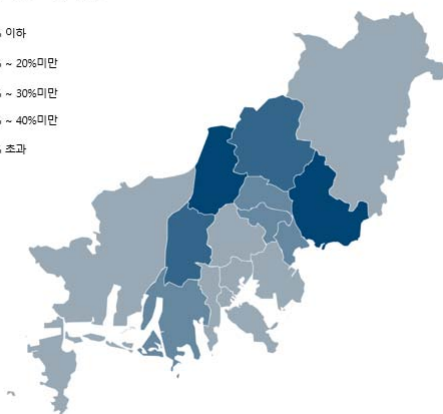
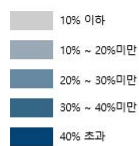
비고

1. 사용승일일(항목) 값 누락 또는 오기

출처 : 건축행정시스템 세움터, 2020년 시도별 건축물현황

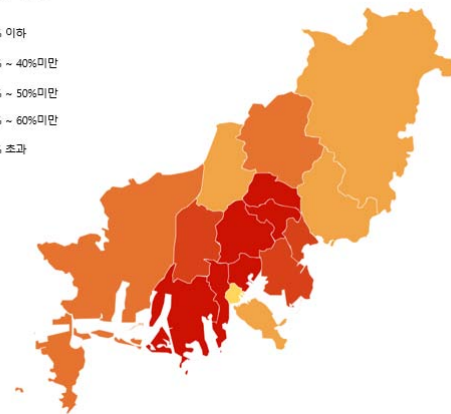
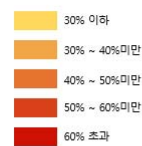
- 주거용 노후 건축물 현황
  - 20년 이상 노후 건축물 191,057동, 전체 대비 77.2%
  - 35년 이상 노후 건축물 132,045동, 전체 대비 53.3%
- 상업 노후 건축물 현황
  - 20년 이상 노후 건축물 42,421동, 전체 대비 59.5%
  - 35년 이상 노후 건축물 20,104동, 전체 대비 28.2%
- 비주거용 노후 건축물 현황
  - 20년 이상 노후 건축물 62,636동, 전체 대비 57.4%
  - 35년 이상 노후 건축물 30,871동, 전체 대비 28.3%
- 부산광역시 자치구별 노후 주택 현황
  - 20년 이상 ~ 35년 미만의 주택 : 북구 48.7% , 해운대구 48.1%, 금정구 33.7%
  - 35년 이상의 주택 : 연제구 66.7%, 수영구 65.3%, 서구 65.1%

20년 이상 35년 미만 노후주택비율



(a) 20년~35년 미만 노후주택 비율

35년 이상 노후주택비율



(b) 35년 이상 노후주택 비율

그림 3-8. 부산광역시 자치구별 노후주택 비율

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축물 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

V. 녹색건축물 추진전략별 실행과제

VI. 녹색건축물 조성에 따른 기대효과

표 3-12. 부산광역시 자치구별 노후 주택 현황

(단위 : 동)

구분	10년 미만	10~15년 미만	15~20년 미만	20~25년 미만	25~30년 미만	30~35년 미만	35년 이상	기타	합계
강서구	2,572	888	673	821	878	749	5,526	373	12,480
금정구	1,319	381	827	955	2,581	2,903	8,047	2,092	19,105
기장군	2,429	1,045	614	657	926	482	3,829	367	10,349
남구	809	417	780	735	1,185	1,780	11,010	3,794	20,510
동구	323	117	560	855	948	750	11,026	2,803	17,382
동래구	798	238	631	488	1,148	2,355	9,733	110	15,501
부산진구	950	355	1,068	1,017	1,773	2,149	18,924	3,427	29,663
북구	531	194	460	428	1,528	2,431	3,078	349	8,999
사상구	339	100	418	406	837	2,385	6,707	552	11,744
사하구	711	204	626	582	2,097	2,762	13,433	191	20,606
서구	533	113	380	617	793	712	10,866	2,614	16,628
수영구	883	387	559	484	1,022	1,574	6,773	1,297	12,979
연제구	635	244	461	374	1,184	1,190	8,394	106	12,588
영도구	371	80	311	462	1,106	974	6,386	6,525	16,215
중구	189	46	199	396	545	142	1,794	3,173	6,484
해운대구	580	207	710	1,055	4,590	2,201	6,519	464	16,326
합계	13,972	5,016	9,277	10,332	23,141	25,539	132,045	28,237	247,559

출처 : 국토교통부 건축물 생애이력 관리 시스템

표 3-13. 자치구별 노후 주택 비율(사용승인 20년 이상 경과)

구분	동수(동)	당해 구 기준	부산광역시 전체	구분	동수(동)	당해 구 기준	부산광역시 전체
강서구	7,974	63.9%	3.4%	사상구	10,335	88.0%	4.4%
금정구	14,486	75.8%	6.2%	사하구	18,874	91.6%	8.0%
기장군	5,894	57.0%	2.5%	서구	12,988	78.1%	5.5%
남구	14,710	71.7%	6.3%	수영구	9,853	75.9%	4.2%
동구	13,579	78.1%	5.8%	연제구	11,142	88.5%	4.5%
동래구	13,724	88.5%	5.8%	영도구	8,928	55.1%	3.8%
부산진구	23,863	80.4%	10.2%	중구	2,877	44.4%	1.2%
북구	7,465	83.0%	3.2%	해운대구	14,365	88.0%	6.1%

출처 : 국토교통부 건축물 생애이력 관리 시스템

## 2.5 부산광역시 녹색건축물 현황

### 2.5.1 전국 녹색건축물 현황

- 2020년도 기준 전국 녹색건축물 인증 누적 건수 본인증 6,415건, 예비인증 9,806건, 총 16,221건
- 2020년도 기준 전국 건축물 에너지 효율등급 인증 누적 건수 본인증 5,976건, 예비인증 13,576건, 총 19,552건
- 2020년도 기준 전국 제로에너지건축물 인증 누적 건수 본인증 24건, 예비인증 564건, 총 588건

표 3-14. 연도별 인증현황

(단위 : 건)

구분	연도	본인증	예비인증	합계
녹색건축물 현황	~ 2016	2,801	5,167	7,968
	2017	752	1,013	1,765
	2018	855	1,145	2,000
	2019	973	1,196	2,169
	2020	1,036	1,287	2,323
	합계	6,417	9,808	16,225
건축물에너지 효율등급 인증	~ 2016	1,823	4,111	5,934
	2017	800	1,640	2,440
	2018	980	2,721	3,701
	2019	1140	2,833	3,973
	2020	1,233	2,271	3,504
	합계	5,976	13,576	19,552
제로에너지 건축물 인증	2017	0	491	491
	2018	4	33	37
	2019	6	28	34
	2020	14	12	26
	합계	24	564	588

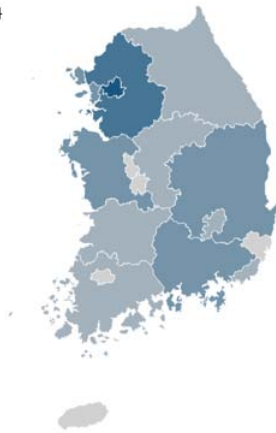
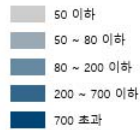
출처 :

1. 녹색건축물인증(G-SEED), “2020 녹색건축 인증 연차보고서”, 2020.
2. 건축물에너지효율등급인증시스템 xlsx, “전국인증현황”, 2020.
3. 제로에너지빌딩 인증시스템 xls. “제로에너지 건축물 인증현황, 2020.

## 2020년 지역별 누적 인증현황

(단위 : 건)

구분	녹색건축 인증현황			에너지효율등급 인증현황			제로에너지건축물 인증현황		
지역	본인증	예비인증	합계	본인증	예비인증	합계	본인증	예비인증	합계
서울특별시	2,055	2,991	5,046	2,330	4,388	6,718	4	47	51
경기도	1,621	2,584	4,205	1,141	2,882	4,023	8	144	152
인천광역시	305	535	840	342	1,053	1,395	2	34	36
충청남도	204	386	590	239	546	785	2	33	35
경상남도	272	394	666	199	608	807	1	35	36
경상북도	226	342	568	199	337	536	0	42	42
강원도	162	253	415	163	394	557	0	32	32
부산광역시	156	288	444	127	626	753	0	29	29
전라북도	155	237	392	113	241	354	1	34	35
충청북도	175	254	429	141	336	477	1	23	24
대구광역시	182	287	469	180	475	655	0	14	14
전라남도	179	279	458	144	240	384	0	23	23
대전광역시	172	255	427	163	327	490	0	14	14
세종특별자치시	242	279	521	195	227	422	1	13	14
제주특별자치시	66	112	178	67	184	251	1	21	22
광주광역시	140	194	334	123	256	379	2	15	17
울산광역시	105	136	241	72	208	280	1	11	12
기타	-	2	2	38	248	286	-	-	-
합계	6,417	9,808	16,225	5,976	13,576	19,552	24	564	588



녹색건축 인증현황



에너지효율등급 인증현황

출처 :

1. 녹색건축물인증(G-SEED), “2020 녹색건축 인증 연차보고서”, 2020.
2. 건축물에너지효율등급인증시스템 xls, “전국인증현황”, 2020.
3. 제로에너지빌딩 인증시스템 xls, “제로에너지 건축물 인증현황, 2020.

그림 3-9. 2020년 전국 녹색건축물 인증현황

## 2.5.2 부산광역시 녹색건축물 현황

- 2020년도 기준 부산광역시 녹색건축물 인증 누적 건수 본인증 156건, 예비인증 288건
- 2020년도 기준 부산광역시 에너지효율등급 인증 누적 건수 본인증 129건, 예비인증 624건
- 2020년도 기준 부산광역시 제로에너지건축물 인증 누적 건수 본인증 0건, 예비인증 29건

표 3-15. 부산광역시 녹색건축물 누적 인증 현황(2020년 기준)

(단위 : 건)

구분	녹색건축물 인증			에너지효율등급 인증			제로에너지건축물 인증		
	본인증	예비인증	합계	본인증	예비인증	합계	본인증	예비인증	합계
강서구	41	59	100	25	45	70	0	8	8
금정구	3	7	10	5	17	22	0	1	1
기장군	32	51	83	20	92	112	0	6	6
남구	18	30	48	13	30	43	0	1	1
동구	5	11	16	3	11	14	0	1	1
동래구	7	19	26	4	11	15	0	2	2
부산진구	8	23	31	10	27	37	0	2	2
북구	5	10	15	1	4	5	0	1	1
사상구	4	7	11	5	8	13	0	1	1
사하구	6	14	20	3	11	14	0	1	1
서구	2	5	7	2	3	5	0	0	0
수영구	5	10	15	7	11	18	0	1	1
연제구	1	11	12	3	21	24	0	2	2
영도구	7	12	19	6	9	15	0	2	2
중구	2	5	7	3	7	10	0	0	0
해운대구	10	14	24	5	9	14	0	0	0
미확인	-	-	-	12	310	322	-	-	-
합계	156	288	444	127	626	753	0	29	29

출처 :

1. 녹색건축물인증 통합운영시스템
2. 건축물에너지효율등급인증시스템 xlsx, “전국인증현황”, 2020.
3. 제로에너지빌딩 인증시스템 xlsx, “제로에너지 건축물 인증현황”, 2020.

- 녹색건축물 인증 건수 444건, 학교시설 127건(28.6%), 공동주택 123건(27.7%), 그 밖의 건축물 59건(13.3%) 순
- 에너지효율등급 인증 건수 753건, 주거시설 471건(62.5%), 비주거 282건(37.5%)
- 제로에너지건축 인증 건수 29건, 교육연구시설 11건(37.9%), 업무시설 5건(17.2%), 문화 및 집회시설 3건(10.3%) 순

표 3-16. 2020년 부산광역시 용도별 녹색건축물 누적 인증 현황

(단위 : 건)

구분			본인증	예비인증	합계	비율
녹색건축 인증	주거	공동주택	32	91	123	27.7%
		일반주택	0	1	1	0.2%
	비주거	그 밖의 건축물1	28	31	59	13.3%
		복합건축물	8	17	25	5.6%
		숙박시설	4	5	9	2.0%
		판매시설	1	1	2	0.5%
		업무용건축물	12	28	40	9.0%
		일반건축물	13	45	58	13.1%
		학교시설	58	69	127	28.6%
		합계	156	288	444	100.0%
에너지효율등급 인증	주거		42	429	471	62.5%
	비주거		85	197	282	37.5%
	합계		127	626	753	100.0%
제로에너지건축 인증	주거	공동주택	0	0	0	0.0%
		단독주택	0	1	1	3.4%
	비주거	공장	0	1	1	3.4%
		교육연구시설	0	11	11	37.9%
		노유자시설	0	1	1	3.4%
		문화 및 집회시설	0	3	3	10.3%
		수련시설	0	1	1	3.4%
		업무시설	0	5	5	17.2%
		운동시설	0	1	1	3.4%
		운수시설	0	2	2	6.8%
		의료시설	0	1	1	3.4%
		제1종 근린생활시설	0	2	2	6.8%
		합계	0	29	29	100.0%

비고

1. 복합건축물, 숙박시설, 판매시설, 업무용건축물, 일반건축물, 학교시설 외 건축물(체육관, 도서관, 복지센터, 공장 등)

출처 : 녹색건축물인증 통합운영시스템

표 3-17. 부산광역시 건축물등급별 인증현황

(단위 : 건)

녹색건축 인증				에너지효율등급 인증				제로에너지건축 인증			
등급	본인증	예비인증	합계	등급	본인증	예비인증	합계	등급	본인증	예비인증	합계
최우수 (그린1등급)	1	2	3	1+++ 등급	12	13	25	제로에너지 1등급	0	2	2
우수 (그린2등급)	56	93	149	1++ 등급	43	123	166	제로에너지 2등급	0	0	0
우량 (그린3등급)	12	19	31	1+ 등급	29	237	266	제로에너지 3등급	0	1	1
일반 (그린4등급)	87	174	261	1~3 등급	43	253	296	제로에너지 4~5등급	0	26	26
합계	156	288	444	합계	127	626	753	합계	0	29	29

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과



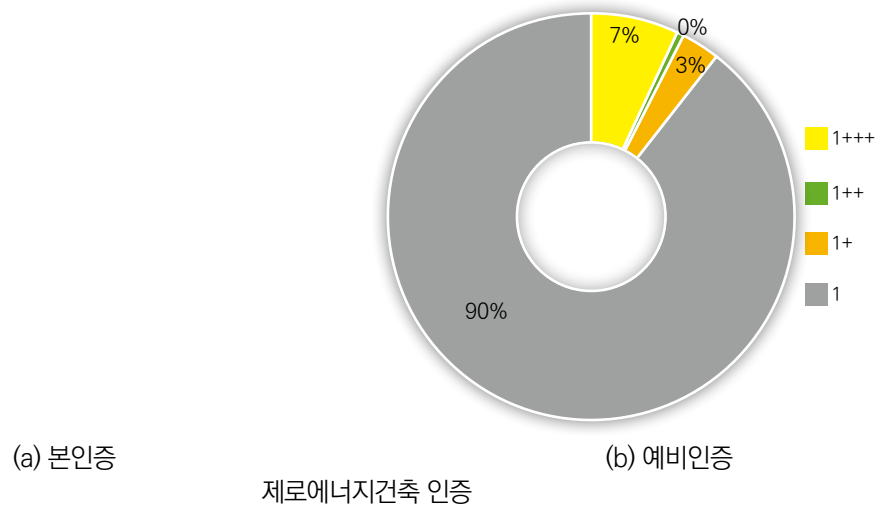
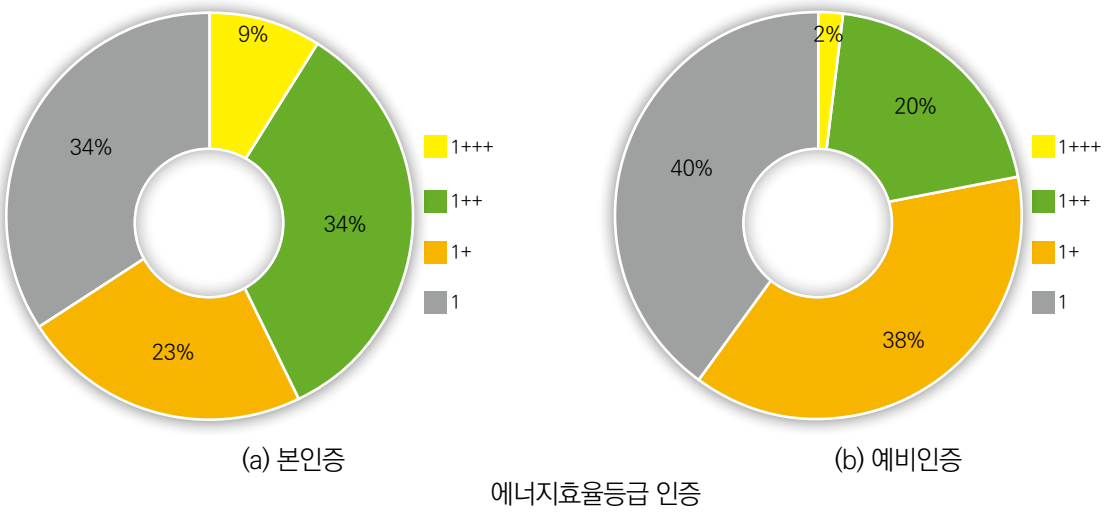
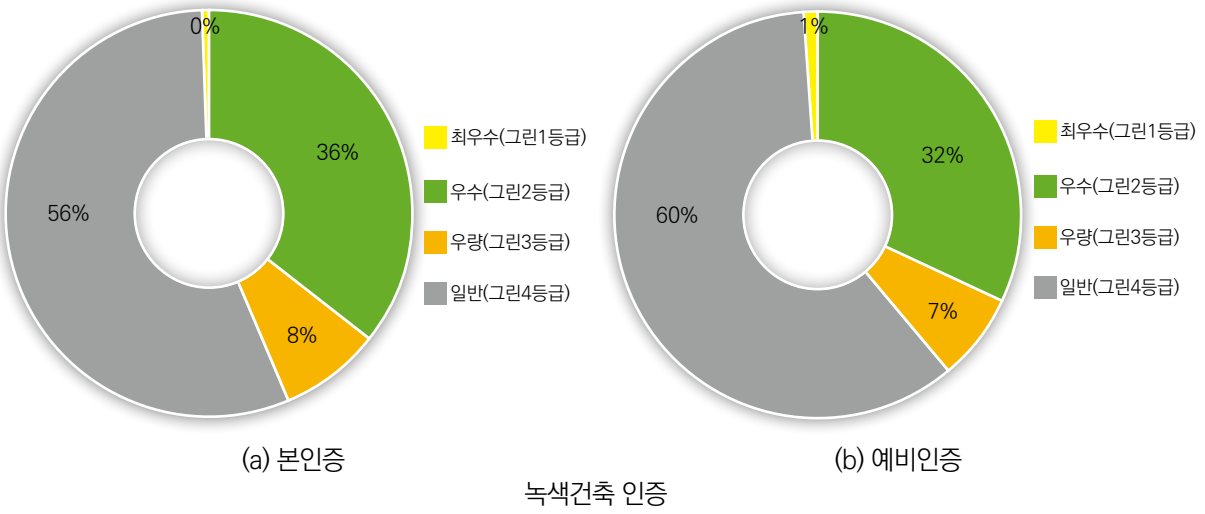
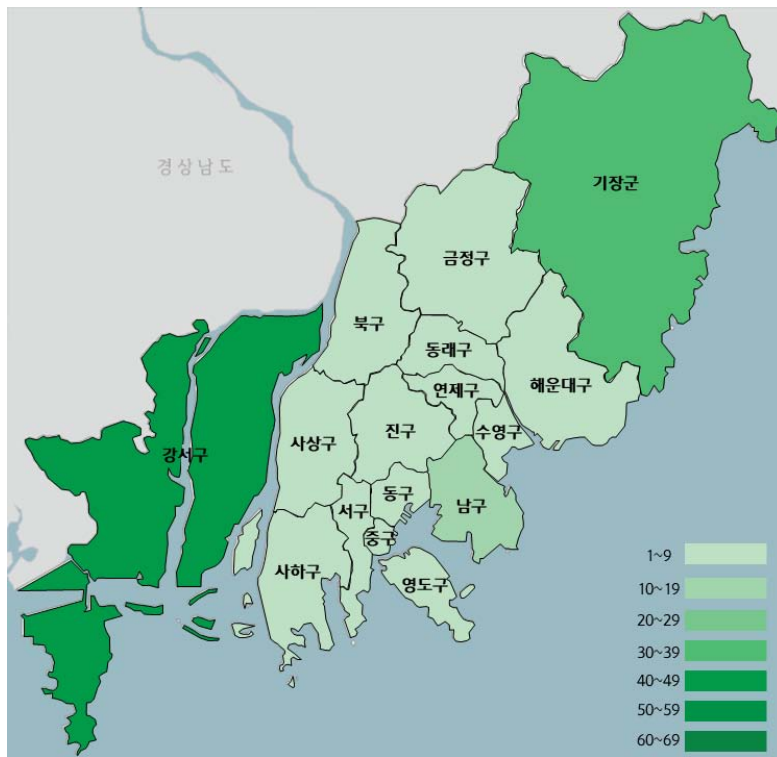
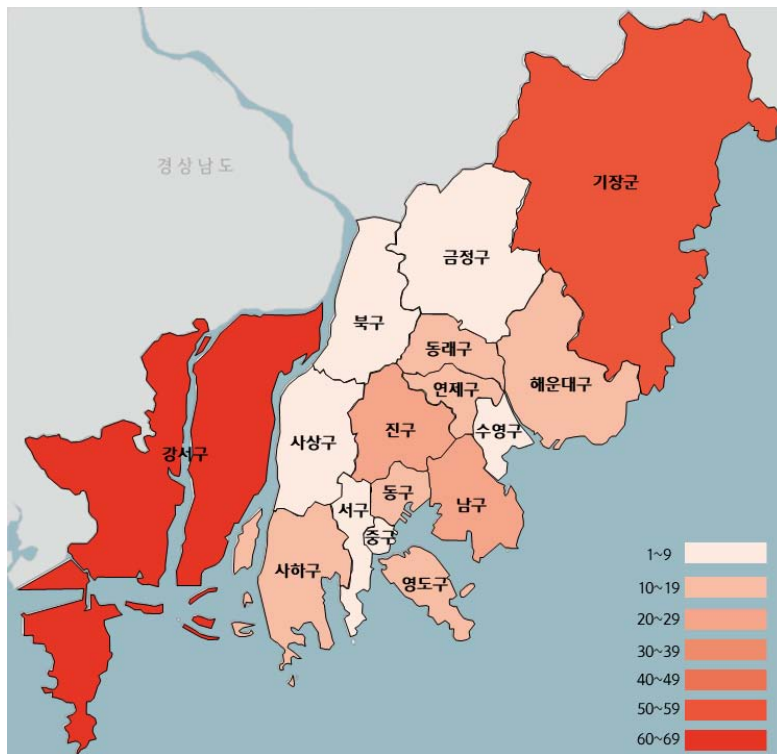


그림 3-10. 부산광역시 녹색건축물 본인증 및 예비인증 현황



(a) 부산광역시 녹색건축물 본인증 현황



(b) 부산광역시 녹색건축물 예비인증 현황

**그림 3-11. 부산광역시 녹색건축물 본인증 및 예비인증 현황**

### 3. 건물부문 에너지 및 온실가스 배출 현황

#### 3.1 개요

- 2020년도 기준, 전국 건축물을 주거용, 상업용, 공업용, 문교/사회용, 기타 등 용도별에 따른 현황을 살펴보면 표 3-18과 같이 전국적으로 7,275,266동, 연면적 3,961,887,870㎡로 나타내고 있음
- 부산의 경우 356,701동, 연면적 243,259,738㎡를 나타내어 전국 동수 대비 4.9%, 연면적 대비 6.1%를 차지, 부산의 각 용도별 연면적 구성비는 주거용 49.3%(전국 46.8%), 상업용 25.1%(전국 22.0%), 공업용 7.9%(전국 10.7%), 문교/사회용 8.5%(전국 8.9%), 기타 9.2%(전국 11.6%)의 구성비를 보임, 전국 대비 주거용과 상업용의 비율이 높으며, 공업용, 문교/사회용, 기타 용도의 비율이 낮음

표 3-18. 전국 건축물 용도별 현황

(단위 : 동, ㎡)

시도	합계		주거용		상업용		공업용		문교·사회용		기타	
	동수	연면적	동수	연면적	동수	연면적	동수	연면적	동수	연면적	동수	연면적
서울	593,194	574,807,781	443,800	300,255,682	126,365	180,812,457	2,522	12,782,830	16,346	60,253,540	4,161	20,703,273
부산	356,701	243,259,738	247,560	119,894,433	71,321	61,141,811	15,546	19,187,270	9,283	20,697,813	12,991	22,338,411
대구	244,373	169,873,160	164,849	89,570,756	51,242	43,116,278	13,054	15,332,015	6,210	15,085,505	9,018	6,768,607
인천	218,822	199,483,820	140,714	98,224,084	44,891	49,097,321	14,492	23,168,095	6,489	16,919,385	12,236	12,074,935
광주	138,540	104,021,326	93,191	57,326,281	32,761	22,724,132	4,110	7,830,976	3,979	12,417,718	4,499	3,722,219
대전	133,405	111,377,938	93,611	55,101,854	26,917	24,073,258	2,955	5,224,528	4,948	14,280,530	4,974	12,697,768
울산	137,256	92,025,511	78,320	43,384,068	30,185	17,770,568	14,647	18,169,510	3,950	6,940,507	10,154	5,760,859
세종	34,637	28,414,288	19,535	14,395,099	6,182	5,243,031	2,072	2,691,933	970	2,832,147	5,878	3,252,079
경기	1,209,764	1,016,007,386	650,835	468,043,929	268,107	204,777,566	108,846	120,951,937	36,049	79,062,370	145,927	143,171,586
강원	421,294	135,985,675	274,742	61,226,811	73,316	31,198,240	7,174	6,805,801	13,891	16,548,424	52,171	20,206,399
충북	396,951	151,457,229	245,912	65,080,319	62,220	25,747,628	20,387	26,996,842	10,774	13,114,014	57,658	20,518,424
충남	548,417	207,070,302	334,547	82,337,402	86,858	35,058,814	24,996	35,181,221	14,190	17,282,214	87,826	37,210,650
전북	458,159	164,155,926	271,362	68,172,063	77,761	29,436,343	13,562	17,593,577	14,950	16,037,642	80,524	32,916,300
전남	653,476	172,790,979	430,105	69,544,483	95,144	30,607,318	19,708	19,299,502	16,195	15,480,870	92,324	37,858,806
경북	827,227	258,728,341	520,730	105,535,134	120,677	40,677,036	34,352	47,758,983	20,141	21,082,693	131,327	43,674,495
경남	721,544	276,320,261	482,324	130,167,891	111,316	51,173,444	30,148	43,913,205	16,260	20,907,890	81,496	30,157,831
제주	181,506	56,108,209	111,077	24,088,824	29,828	18,694,550	1,015	825,669	4,150	5,253,438	35,436	7,245,729
전국	7,275,266	3,961,887,870	4,603,214	1,852,349,112	1,315,091	871,349,794	329,586	423,713,895	198,775	354,196,699	828,600	460,278,371

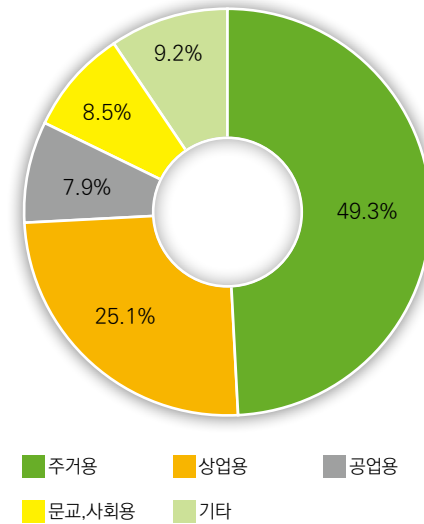
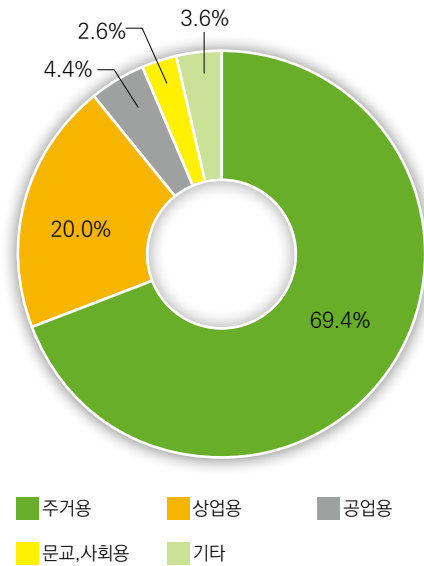


그림 3-12. 부산지역 건축물의 용도별 동수 구성비    그림 3-13. 부산지역 건축물의 용도별 연면적 구성비

- 표 3-19는 2020년 우리나라 각 지역의 건물에너지 사용량 현황으로, 전체 건물중 에너지 사용량이 확인된 건물을 대상으로 제공(출처: 그린투게더), 5,208,393동(7,275,266동의 71.6%), 연면적 3,261,897,151㎡(전체 연면적 3,961,887,870㎡의 82.3%)
- 그린투게더는 건물에 이용되는 다양한 에너지들 가운데, 전기, 도시가스, 지역난방의 주요 에너지원만을 대상으로 분석, 제공
- 지역별 에너지 사용량을 보면 부산은 경기, 서울, 인천 다음의 4번째를 차지
- 부산의 경우 부산 전체 건물 동수 대비 74.2%, 연면적 대비 86.5%의 에너지 사용량 현황이 제공됨
- 부산의 전기, 도시가스, 지역난방 에너지 구성비는 각각 54.0%(전국 51.8%), 44.5%(전국 40.7%), 1.5%(전국 7.4%)로 전기와 도시가스가 대부분을 차지, 전기 구성비가 전국 대비 높고, 도시가스와 지역난방 구성비는 전국 대비 낮은 편임
- 각 지역별 에너지 사용량을 건물 연면적으로 나눈 부산의 에너지 원단위(합계)는 9.02kgoe/㎡으로 전국합계에 대한 평균 10.17kgoe/㎡ 대비 낮게 나타남, 전기는 4.88kgoe/㎡(전국 5.27kgoe/㎡), 도시가스 4.01kgoe/㎡(전국 4.14kgoe/㎡), 지역난방 0.14kgoe/㎡(전국 0.76kgoe/㎡)으로 나타나, 모든 에너지원의 원단위가 전국 평균 대비 낮게 나타남

표 3-19. 전국 건축물 에너지 사용량 및 원단위

지역	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(단위:천TOE )				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
서울	539,438	551,017,511	3,393.8	3,539.1	494.7	7,427.6	6.16	6.42	0.90	13.48
부산	264,698	210,366,992	1,025.4	844.1	28.5	1,898.1	4.88	4.01	0.14	9.02
대구	204,830	149,782,902	744.4	662.9	82.6	1,489.9	4.97	4.43	0.55	9.95
인천	168,407	172,704,692	919.9	815.9	194.7	1,930.5	5.33	4.72	1.13	11.18
광주	116,694	94,250,937	442.0	453.9	29.2	925.2	4.69	4.82	0.31	9.82
대전	114,707	103,758,694	563.2	457.0	58.8	1,078.9	5.43	4.40	0.57	10.40
울산	102,192	72,891,041	411.5	361.5	0.0	773.0	5.65	4.96	0.00	10.61
세종	24,016	23,762,305	104.1	37.9	62.3	204.2	4.38	1.60	2.62	8.60
경기	870,085	834,420,879	4,277.3	3,154.2	1,356.1	8,787.6	5.13	3.78	1.63	10.53
강원	285,372	108,947,043	634.1	304.4	0.0	938.5	5.82	2.79	0.00	8.61
충북	263,471	109,963,563	580.2	337.3	54.0	971.5	5.28	3.07	0.49	8.84
충남	333,903	144,614,362	739.0	493.9	30.3	1,263.2	5.11	3.42	0.21	8.74
전북	312,596	122,582,471	590.5	448.2	4.5	1,043.3	4.82	3.66	0.04	8.51
전남	415,601	119,069,908	601.0	313.1	10.2	924.2	5.05	2.63	0.09	7.76
경북	554,612	182,681,647	852.4	579.8	9.5	1,441.7	4.67	3.17	0.05	7.89
경남	507,014	214,444,285	1,061.6	683.6	54.6	1,799.9	4.95	3.19	0.26	8.39
제주	130,758	46,637,920	257.1	32.1	0.0	289.2	5.51	0.69	0.00	6.20
합 계	5,208,393	3,261,897,151	17,197.5	13,518.8	2,470.2	33,186.5	5.27	4.14	0.76	8.74

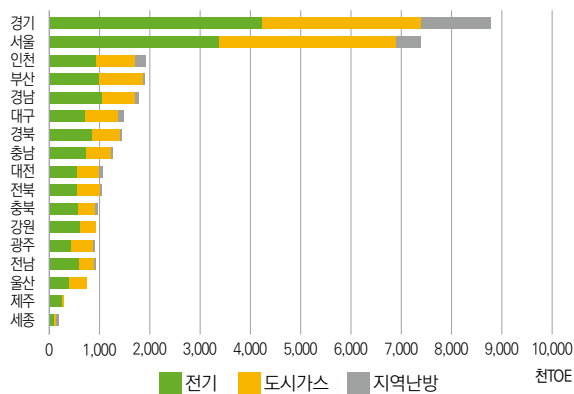


그림 3-14. 전국 건축물 에너지 사용량

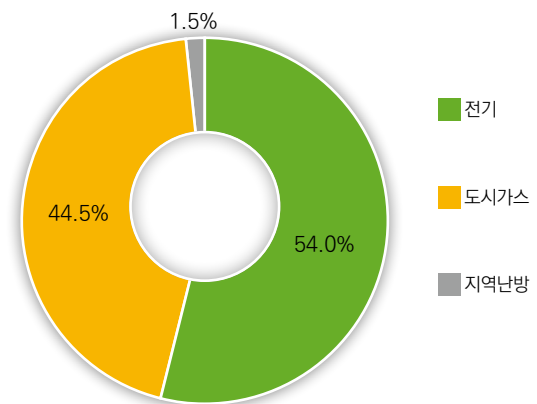


그림 3-15. 부산지역 건축물 에너지원별 구성비

### 3.2 에너지 사용량 특성

- 부산지역의 에너지 사용량을 주거용과 비주거용으로 구분하여 에너지 사용량 특성을 구분하면(출처 : 그린투게더 2020년) 표 3-20과 같이 나타남

표 3-20. 용도별 에너지 사용량 및 원단위

용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
주거용	190,521	131,073,407	458.7	653.5	24.0	1,136.3	3.50	4.99	0.18	8.67
비주거용	74,176	79,293,584	566.7	190.6	4.5	761.8	7.15	2.40	0.06	9.61
합 계	264,698	210,366,992	1,025.4	844.1	28.5	1,898.1	4.87	4.01	0.14	9.02

비고

1. 그린투게더 데이터에 합계 계산 시 반올림 등으로 인한 차이가 있음

- 주거용 건축물의 건물동수 및 연면적은 190,521동, 131,073,407㎡, 비주거용 건축물은 74,176동, 79,293,584㎡로 전체 건축물 중 주거용 건축물이 동수로는 72.0%, 연면적으로는 62.3%를 차지

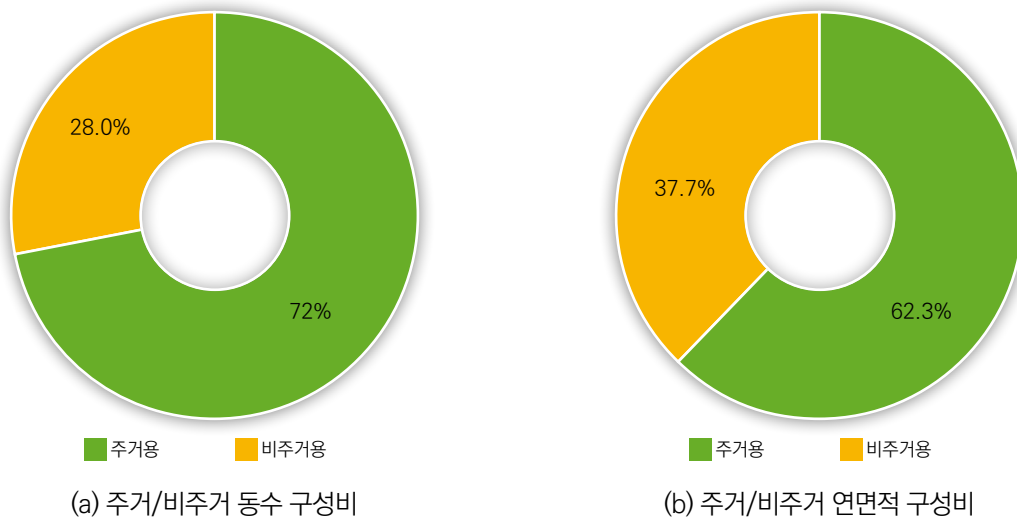
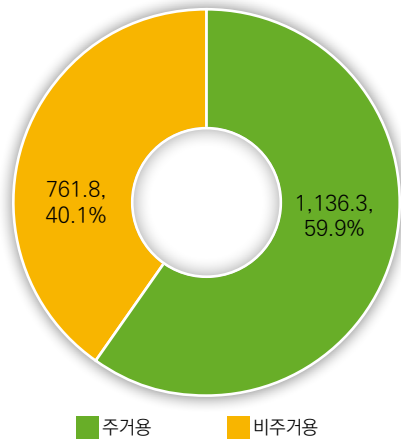
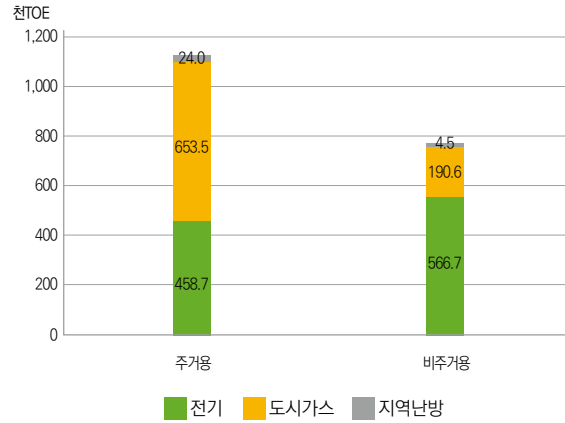


그림 3-16. 주거 + 비주거용 건축물의 구성비

- 주거용 건물의 에너지 총 사용량은 1,136.3천TOE(59.9%), 비주거용 건물은 761.8천TOE(40.1%)로 총 1,898.1천TOE로 나타나 주거용 건물이 비주거용 건물보다 높게 나타남 주거용과 비주거용 건물의 에너지원별 사용량은 그림8과 같이 나타남
- 주거용 건물은 도시가스의 비율이 57.5%, 비주거용 건물은 전기의 비율이 74.4%로 높게 나타남



(a) 에너지 사용량 구성비(천TOE)



(b) 에너지 사용량 구성

그림 3-17. 주거 + 비주거용 건축물의 에너지 사용량

- 주거용 건물의 원단위는  $8.67\text{kgoe/m}^2$ , 비주거용은  $9.61\text{kgoe/m}^2$ 로 비주거용의 원단위가 주거용보다 약 10.8% 더 높은 것으로 나타남, 세부 구성에서는 주거용 건물은 도시가스, 비주거용은 전기의 원단위 비율이 높게 나타나고 있으며, 전기 원단위의 경우 비주거용이 주거용보다 약 2배 정도( $=7.15/3.50$ ) 높게 나타남

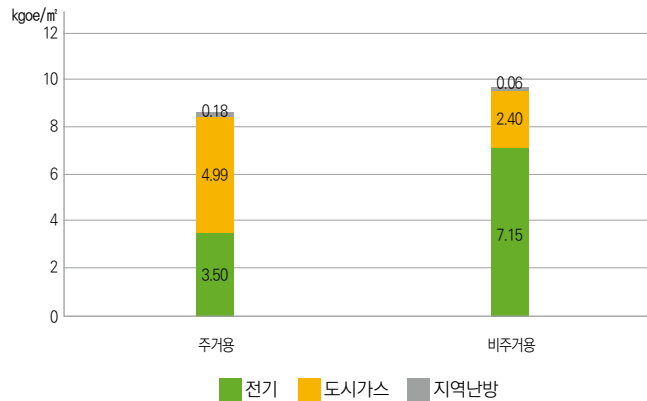


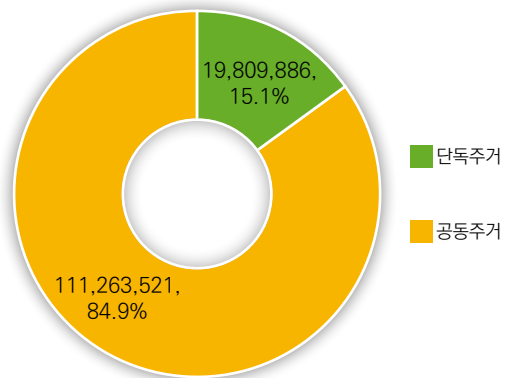
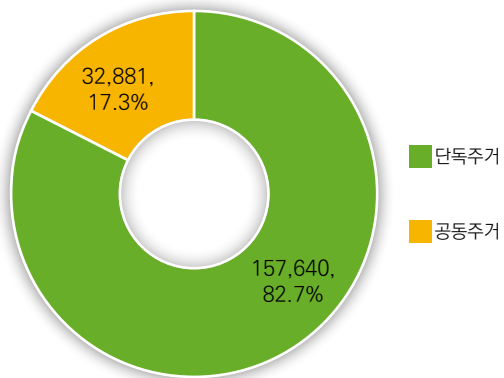
그림 3-18. 주거 + 비주거용 건축물의 에너지 원단위 구성

### 3.2.1 주거용 건축물

- 주거용 건물을 단독주거와 공동주거로 구분하여 에너지 사용량 특성을 구분하여 검토하면(출처 : 그린투게더 2020년), 표 3-21과 같이 나타남. 단독주거의 건물동수 및 연면적 157,640동, 19,809,886 $\text{m}^2$ , 공동주거 32,881동, 111,263,521 $\text{m}^2$ 로 동수에서는 단독주거(82.7%)가 연면적은 공동주거(84.9%)가 대부분을 차지함

표 3-21. 주거용 건축물의 에너지 사용량 및 원단위

용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
단독주거	157,640	19,809,886	106.9	109.8	0.0	216.7	5.40	5.54	0.00	10.94
공동주거	32,881	111,263,521	351.8	543.7	24.0	919.6	3.16	4.89	0.22	8.27
주거용	190,521	131,073,407	458.7	653.5	24.0	1,136.3	3.50	4.99	0.18	8.67

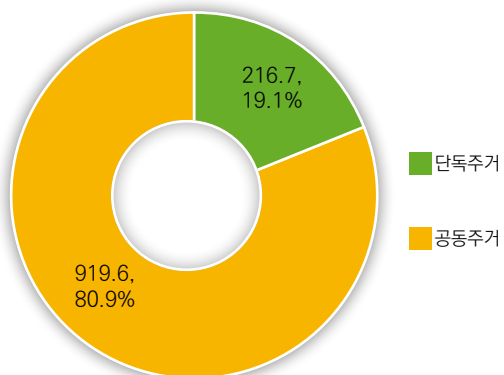


(a) 동수 구성비

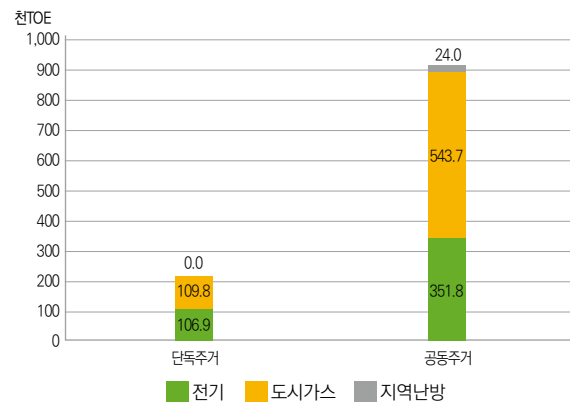
(b) 연면적 구성비

그림 3-19. 부산광역시 단독 및 공동주거용 건물 구성비

- 단독주거의 에너지 총 사용량은 216.7천TOE(19.1%), 공동주거는 919.6천TOE(80.9%)로 공동주거의 에너지 총 사용량이 단독주거보다 약 4.2배 더 높은 양을 차지



(a) 총 에너지 사용량 구성비(천TOE)



(b) 에너지원 사용량 구성

그림 3-20. 부산광역시 단독 및 공동주거용 건물 에너지 사용량



- 단독주거의 원단위는 10.94kgoe/m<sup>2</sup>, 공동주거는 8.27kgoe/m<sup>2</sup>로 단독주거의 원단위가 공동주거보다 약 32.4% 더 높은 것으로 나타남, 원단위의 세부 구성에서는 단독주거는 도시가스(50.7%), 전기 (49.3%), 공동주거는 도시가스(59.1%), 전기(38.3%), 지역난방(2.6%)의 순서로 나타남

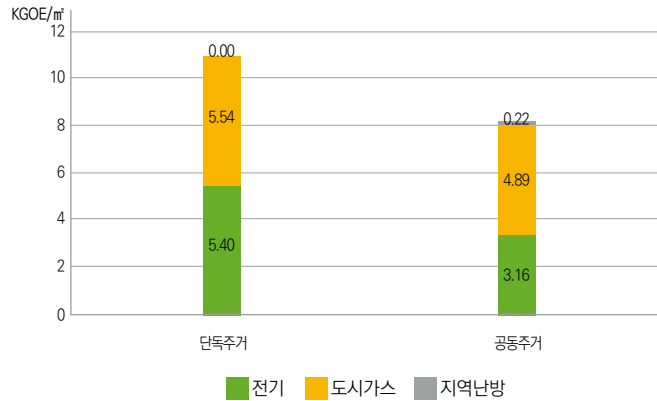


그림 3-21. 부산광역시 단독 및 공동주거용 건물의 에너지 원단위 구성

- 단독주거와 공동주거를 보다 세분하여 사용량과 원단위를 분석한 결과는 표 3-22와 같음

표 3-22. 주거용 건축물의 세부용도별 에너지 사용량 및 원단위

용도	세부용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/m²)			
				전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
단독주거	단독주택	124,343	13,090,297	76.203	65.336	0	141.539	5.82	4.99	0.00	10.81
	다중주택	396	117,488	0.646	1.008	0	1.654	5.50	8.58	0.00	14.08
	다가구주택	32,887	6,600,235	30.070	43.411	0	73.481	4.56	6.58	0.00	11.13
공동주거	다세대주택	18,013	9,190,512	38.263	67.407	0	105.671	4.16	7.33	0.00	11.50
	연립주택	2,224	2,235,779	9.661	12.503	0.257	22.421	4.32	5.59	0.12	10.03
	아파트	12,124	90,709,604	291.124	451.662	22.323	765.110	3.21	4.98	0.25	8.43

- 에너지 사용량은 아파트(68.9%) > 단독주택(12.8%) > 다세대주택(9.5%) > 다가구주택(6.6%) > 연립주택(2.0%) > 다중주택(0.1%)의 순서로 나타남
- 에너지 원단위는 다중주택(14.078kgoe/m<sup>2</sup>) > 다세대주택(11.498kgoe/m<sup>2</sup>) > 다가구주택(11.133kgoe/m<sup>2</sup>) > 단독주택(10.813kgoe/m<sup>2</sup>) > 연립주택(10.028kgoe/m<sup>2</sup>) > 아파트(8.435kgoe/m<sup>2</sup>)의 순서로 아파트가 가장 낮고, 다중주택이 가장 높은 것으로 나타남, 단독주택의 원단위는 아파트 보다 28.2% 더 높은 값을 보임

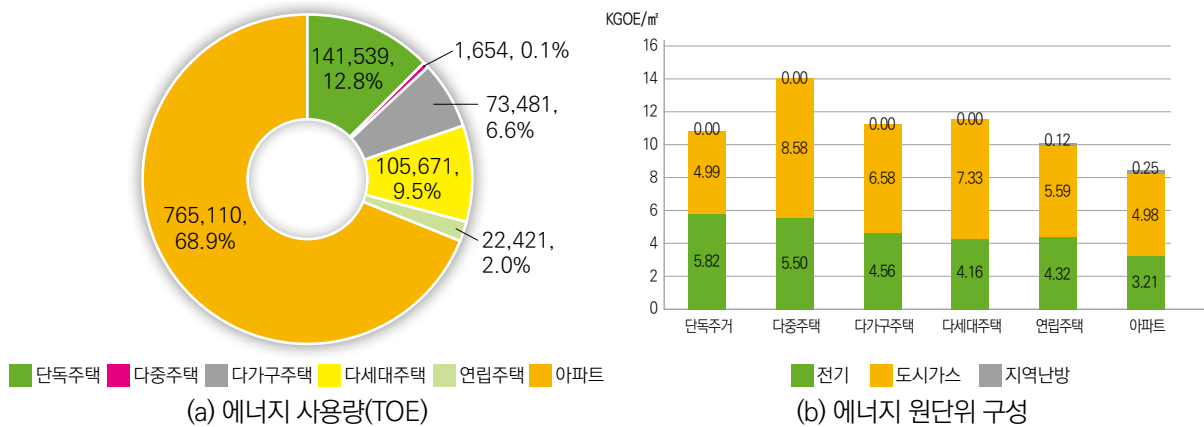


그림 3-22. 주거용 건축물의 세부용도별 구성

## 3.2.2 비주거용 건축물

- 비주거용 건축물(그린투게더)은 제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 교육연구시설, 노유자시설, 수련시설, 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 공장, 창고시설, 위험물저장및처리시설, 자동차관련시설, 동식물관련시설, 교정및군사시설, 방송통신시설, 발전시설, 묘지관련시설, 관광휴게시설, 장례식장, 자원순환관련시설, 기타로 구분되며, 부산은 야영장시설은 집계 없음
- 비주거용도 중 에너지 사용량이 많은 용도는 제1종 근린생활시설과 제2종 근린생활시설, 업무시설이 가장 높아 100,000TOE 이상을 보이고 있으며, 다음으로 판매시설, 교육연구시설, 의료시설, 숙박시설이 40,000~70,000TOE의 범위에 속하는 것으로 나타남

표 3-23. 비주거용 건축물의 세부용도별 에너지 사용량 및 원단위

세부용도	건물동수	연면적(㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
제1종 근생시설	22,249	11,311,671	117.792	30.323	0.149	148.264	10.41	2.68	0.01	13.11
제2종 근생시설	25,846	15,220,417	100.054	33.429	0.129	133.612	6.57	2.20	0.01	8.78
문화및집회시설	344	1,028,799	4.518	2.557	0.017	7.091	4.39	2.49	0.02	6.89
종교시설	1,631	1,267,415	4.294	1.814	0.012	6.120	3.39	1.43	0.01	4.83
판매시설	837	5,354,159	50.223	14.939	0.161	65.323	9.38	2.79	0.03	12.20
운수시설	277	1,025,824	10.906	1.754	0	12.660	10.63	1.71	0.00	12.34
의료시설	572	2,718,728	29.291	22.019	0.443	51.753	10.77	8.10	0.16	19.04
교육연구시설	3,363	11,165,152	44.363	14.653	0.558	59.573	3.97	1.31	0.05	5.34
노유자시설	1,560	1,043,937	5.538	3.451	0.072	9.061	5.31	3.31	0.07	8.68

세부용도	건물동수	연면적(㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
수련시설	58	85,541	0.532	0.764	0	1.296	6.22	8.93	0.00	15.15
운동시설	201	665,065	4.571	1.843	0.007	6.422	6.87	2.77	0.01	9.66
업무시설	2,919	11,724,864	75.804	35.413	2.925	114.142	6.47	3.02	0.25	9.74
숙박시설	2,195	4,012,551	29.955	17.900	0.01	47.864	7.47	4.46	0.00	11.93
위락시설	291	361,381	3.154	0.554	0	3.708	8.73	1.53	0.00	10.26
공장	4,564	6,397,733	27.608	1.728	0	29.336	4.32	0.27	0.00	4.59
창고시설	2,490	1,954,782	9.324	0.217	0	9.541	4.77	0.11	0.00	4.88
위험물저장및처리시설	825	157,663	2.831	0.092	0	2.924	17.96	0.58	0.00	18.55
자동차관련시설	1,176	1,935,199	12.550	2.417	0.001	14.968	6.49	1.25	0.00	7.74
동식물관련시설	1,081	284,608	0.706	0.014	0	0.720	2.48	0.05	0.00	2.53
교정및군사시설	308	222,784	0.498	1.179	0	1.677	2.24	5.29	0.00	7.53
방송통신시설	62	253,595	6.476	0.432	0	6.908	25.54	1.70	0.00	27.24
발전시설	111	268,529	1.386	0	0	1.386	5.16	0.00	0.00	5.16
묘지관련시설	13	22,981	0.342	0.790	0	1.132	14.88	34.38	0.00	49.26
관광휴게시설	128	85,226	1.022	0.122	0	1.144	11.99	1.43	0.00	13.42
장례식장	7	15,938	0.147	0.099	0	0.246	9.22	6.21	0.00	15.44
자원순환관련시설	218	223,750	11.193	0.836	0	12.029	50.02	3.74	0.00	53.76
기타	850	485,292	11.614	1.251	0	12.865	23.93	2.58	0.00	26.51

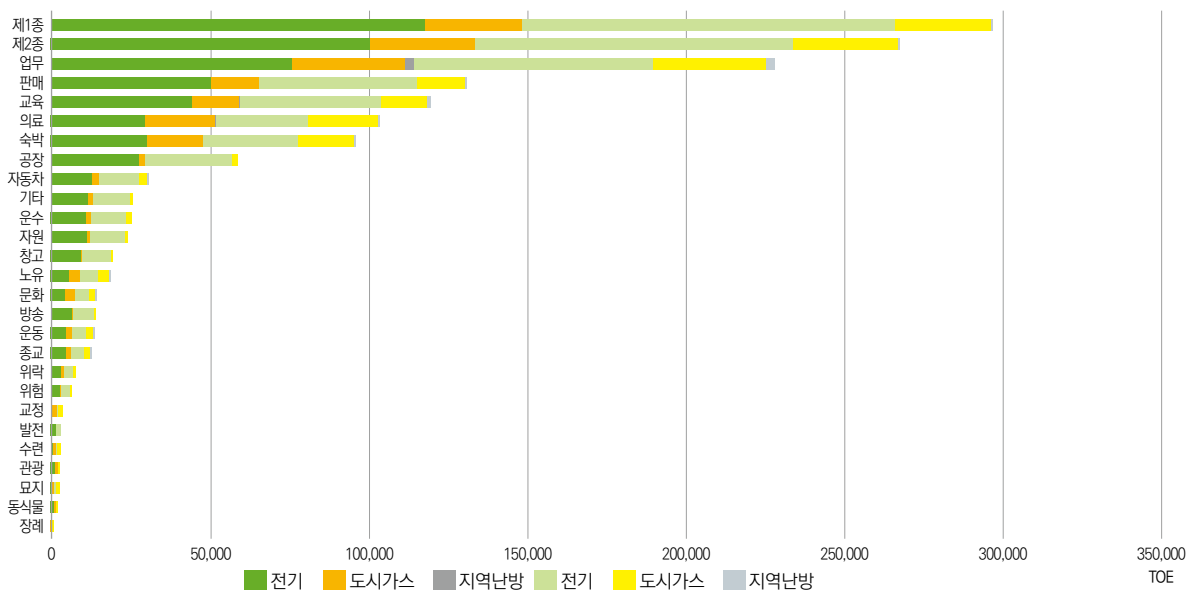


그림 3-23. 비주거용 건축물의 세부용도별 에너지 사용량 구성

- 비주거용 각 용도 시설 중 원단위 30kgoe/m<sup>2</sup> 이상 범위는 자원순환관련시설과 묘지관련시설,
- 20~30kgoe/m<sup>2</sup> 범위는 방송통신시설, 기타
- 10~20kgoe/m<sup>2</sup> 범위는 의료시설, 위험물저장 및 처리시설, 장례식장, 수련시설, 관광휴게시설, 제1종 근린생활시설, 운수시설, 판매시설, 숙박시설, 위락시설
- 10kgoe/m<sup>2</sup> 이하는 업무시설, 운동시설, 제2종 근린생활시설, 노유자시설, 자동차관련시설, 교정 및 군사시설, 문화 및 집회시설, 교육연구시설, 발전시설, 창고시설, 종교시설, 공장, 동식물관련시설

표 3-24. 비주거용 건축물의 대표 시설별 에너지 사용량 및 원단위

용도	대표시설	건물동수	연면적 (m <sup>2</sup> )	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/m <sup>2</sup> )			
				전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
제1종	소매점	13,015	4,372,475	43.167	9.216	0.008	52.391	9.87	2.11	0.00	11.98
제2종	일반음식점	8,490	3,771,016	40.369	16.148	0.059	56.576	10.71	4.28	0.02	15.00
판매	상점	127	384,811	3.627	0.603	0	4.231	9.43	1.57	0.00	11.00
의료	종합병원	99	887,426	8.912	8.837	0.358	18.106	10.04	9.96	0.40	20.40
교육연구	대학교	379	2,062,150	14.567	3.641	0	18.207	7.06	1.77	0.00	8.83
업무	사무소	582	2,446,442	30.843	5.333	0	36.176	12.61	2.18	0.00	14.79
숙박	여관	1,436	1,494,785	13.619	4.912	0.01	18.540	9.11	3.29	0.01	12.40

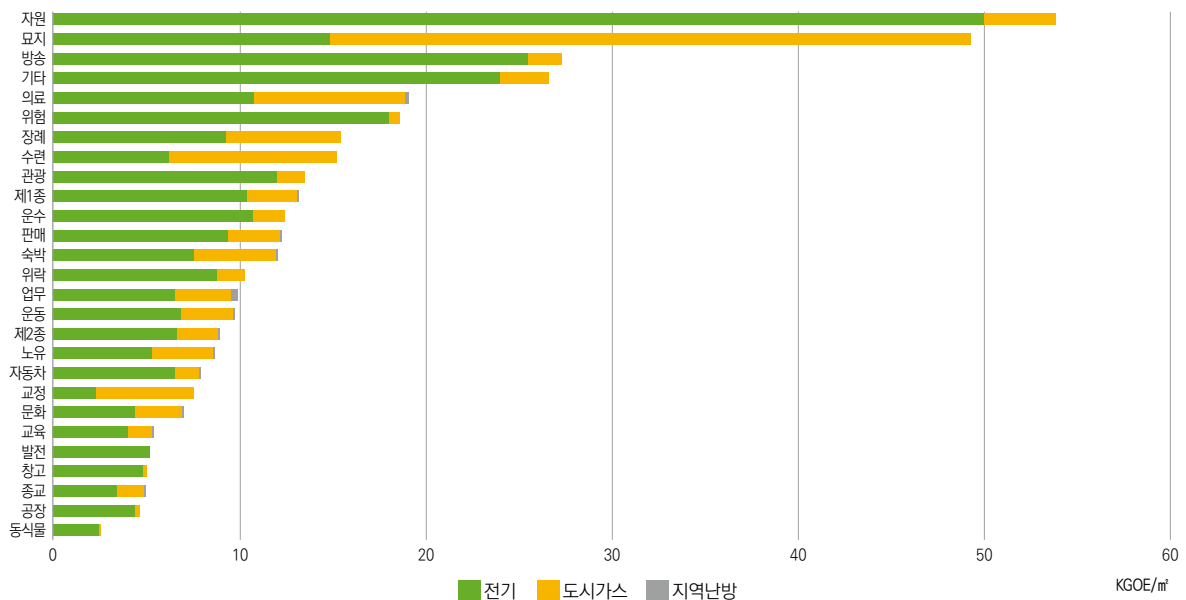


그림 3-24. 비주거용 건축물의 세부용도별 에너지 원단위 구성

- 각 용도별 대표시설의 에너지 사용량은 일반음식점(제2종 근린생활시설), 소매점(제1종 근린생활시설), 사무소(업무시설), 여관(숙박시설), 대학교(교육연구시설), 종합병원(의료시설), 상점(판매시설)의 순으로 나타남
- 원단위 크기는 종합병원(의료시설)이 가장 큰 20.40kgoe/m<sup>2</sup>이며, 다음으로 일반음식점(제2종 근린생활시설) 15.00kgoe/m<sup>2</sup>, 사무소(업무시설) 14.79kgoe/m<sup>2</sup>, 여관(숙박시설) 12.40kgoe/m<sup>2</sup>, 소매점(제1종 근린생활시설) 11.98kgoe/m<sup>2</sup>, 상점(판매시설) 11.00kgoe/m<sup>2</sup>, 대학교(교육연구시설) 8.83kgoe/m<sup>2</sup>의 순으로 나타남

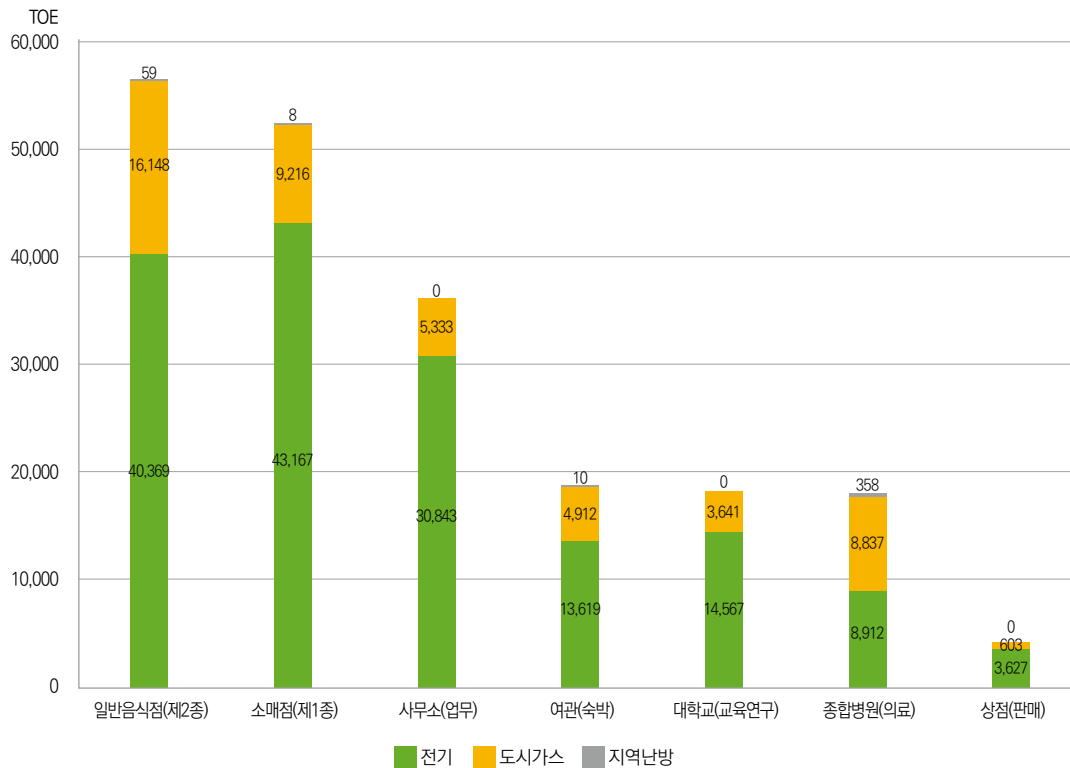


그림 3-25. 비주거용 건축물의 대표 시설별 에너지 사용량 구성

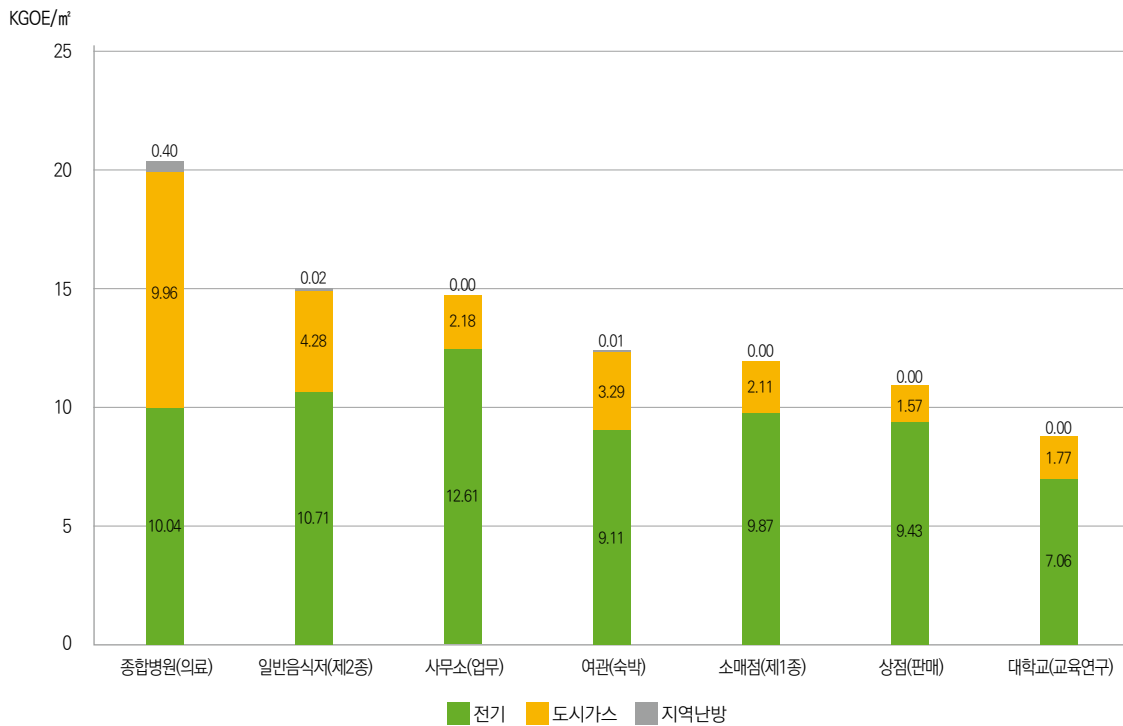


그림 3-26. 비주거용 건축물의 대표 시설별 에너지 원단위 구성

### 3.3 온실가스 배출량 특성

- 온실가스 배출량 산정을 위한 적용 배출계수 산정
  - 온실가스 배출량은 온실가스 배출량 산정시 「공공부문 온실가스·에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침」의 [별표 4] 온실가스 배출량 등의 산정방법 (제7조 제2항 관련) 이용
  - 적용 지구온난화지수 :  $\text{CO}_2 = 1$ ,  $\text{CH}_4 = 21$ ,  $\text{N}_2\text{O} = 310$
- 전기
  - 전기는 “온실가스별 국가 고유 전력배출계수”를 적용하여 산정
  - 온실가스 배출량( $\text{tCO}_2\text{eq}$ ) =  $\Sigma[\text{전력사용량}(\text{MWh}) \times \text{배출계수}(\text{tGHG}(\text{CO}_2/\text{CH}_4/\text{N}_2\text{O})/\text{MWh}) \times \text{지구온난화지수}]$
  - 에너지 사용량( $\text{TJ}$ ) = 총발열량( $\text{MJ/kWh}$ )  $10^{-3}$

표 3-25. 전력 적용 배출계수

$\text{CO}_2(\text{tCO}_2/\text{MWh})$	$\text{CH}_4(\text{kgCH}_4/\text{MWh})$	$\text{N}_2\text{O}(\text{kgN}_2\text{O}/\text{MWh})$
0.4567	0.0036	0.0085

- 도시가스

- 온실가스 배출량( $\text{tCO}_2 \text{ eq}$ ) =  $\Sigma[\text{기체 화석연료 사용량}(\text{Nm}^3 \text{ 또는 kg}) \times \text{순발열량}(\text{MJ/Nm}^3 \text{ 또는 kg}) \times \text{배출계수}(\text{kgGHG}(\text{CO}_2/\text{CH}_4/\text{N}_2\text{O})/\text{TJ} \times 10^{-9}) \text{ 지구온난화지수}]$
- 에너지 사용량(TJ) =  $\text{기체 화석연료 사용량}(\text{Nm}^3 \text{ 또는 kg}) \times \text{총발열량}(\text{MJ/Nm}^3 \text{ 또는 kg}) \times 10^{-6}$

표 3-26. 도시가스 적용 배출계수

(단위 : kg/TJ)

$\text{CO}_2$	$\text{CH}_4$	$\text{N}_2\text{O}$
56,100	92.00	3.00

- 지역난방

- 2020년도 한국지역난방공사 열(스팀) 온실가스 배출계수의 평균값 적용

표 3-27. 지역난방의 적용 배출계수

(단위 : kg/TJ)

지 역	$\text{CO}_2$	$\text{CH}_4$	$\text{N}_2\text{O}$
수도권지사	33,980.0000	0.6173	0.0623
청주지사	61,687.0000	2.4312	0.4862
세종지사	42,785.0000	0.7684	0.0768
대구지사	47,746.0000	6.6648	1.0377
양산지사	48,507.0000	0.8647	0.0865
김해지사	34,879.0000	0.6217	0.0622
광주전남지사	59,672.0000	1.2953	0.1374
평균	47,036.5714	1.8948	0.2784

- 2020년 우리나라 전체 건축물에서 배출한 온실가스 배출량은 총 116,120천 $\text{tCO}_2 \text{ eq}$

- 부산광역시의 온실가스 배출량은 전국 17개 시도 중 경기, 서울, 경남 다음의 4위(6,745.4천 $\text{tCO}_2 \text{ eq}$ ), 전체 우리나라 온실가스 배출량의 5.8%
- 부산광역시의 온실가스 배출량은 전기 54,445.7천 $\text{tCO}_2 \text{ eq}$ (80.7%), 도시가스 1,243.4천 $\text{tCO}_2 \text{ eq}$ (18.4%), 지역난방 56.3천 $\text{tCO}_2 \text{ eq}$ (0.8%)

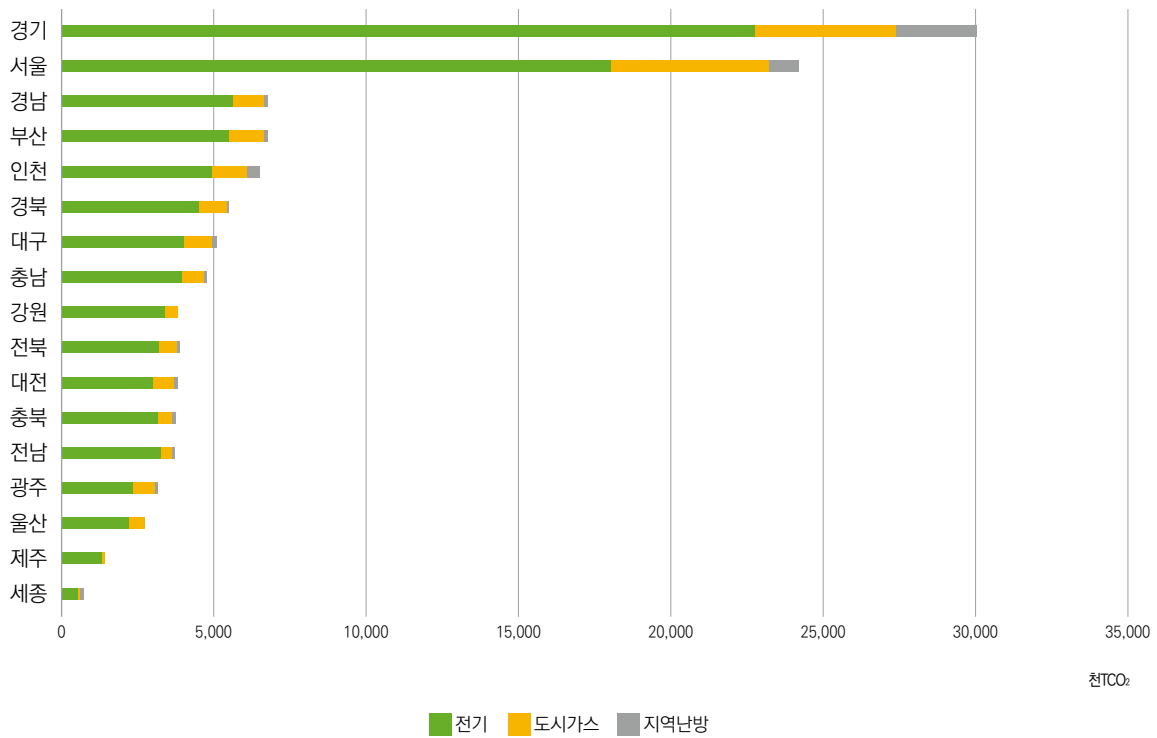


그림 3-27. 전국 건축물 온실가스 배출량

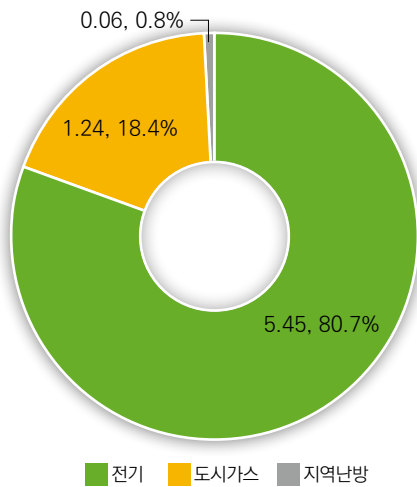


그림 3-28. 부산광역시 온실가스 배출량 구성비

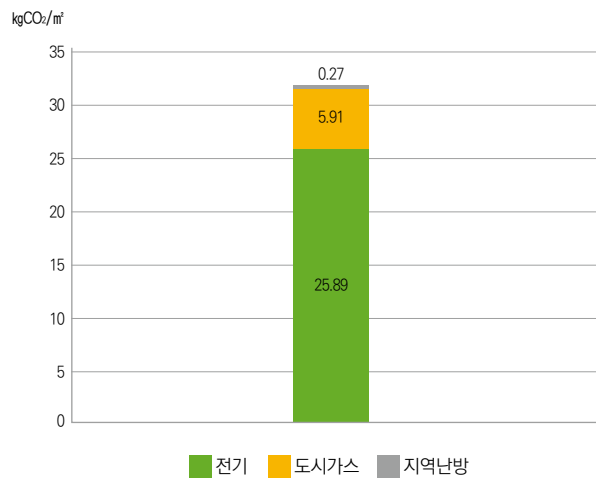


그림 3-29. 부산광역시 온실가스 배출량 원단위 구성

- 부산광역시의 온실가스 배출량 원단위합계 32.06kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 전국 17개 시·도 중 11위
- 연료별 원단위는 전기 25.89kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 도시가스 5.91kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 지역난방 0.27kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> 구성



표 3-28. 전국 건축물 온실가스 배출량 및 원단위

지역	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
서울	539,438	551,017,511	18,023.2	5,213.1	976.8	24,213.2	32.71	9.46	1.77	43.94
부산	264,698	210,366,992	5,445.7	1,243.4	56.3	6,745.4	25.89	5.91	0.27	32.06
대구	204,830	149,782,902	3,953.1	976.5	163.2	5,092.7	26.39	6.52	1.09	34.00
인천	168,407	172,704,692	4,885.3	1,201.8	384.5	6,471.6	28.29	6.96	2.23	37.47
광주	116,694	94,250,937	2,347.3	668.7	57.7	3,073.7	24.90	7.09	0.61	32.61
대전	114,707	103,758,694	2,990.8	673.1	116.1	3,780.0	28.82	6.49	1.12	36.43
울산	102,192	72,891,041	2,185.4	532.5	0.0	2,717.9	29.98	7.31	0.00	37.29
세종	24,016	23,762,305	552.6	55.8	123.0	731.4	23.26	2.35	5.18	30.78
경기	870,085	834,420,879	22,715.2	4,646.2	2,677.7	30,039.1	27.22	5.57	3.21	36.00
강원	285,372	108,947,043	3,367.5	448.3	0.0	3,815.8	30.91	4.12	0.00	35.02
충북	263,471	109,963,563	3,081.3	496.8	106.6	3,684.7	28.02	4.52	0.97	33.51
충남	333,903	144,614,362	3,924.6	727.5	59.8	4,711.9	27.14	5.03	0.41	32.58
전북	312,596	122,582,471	3,136.0	660.3	9.0	3,805.2	25.58	5.39	0.07	31.04
전남	415,601	119,069,908	3,191.6	461.1	20.1	3,672.9	26.80	3.87	0.17	30.85
경북	554,612	182,681,647	4,526.5	854.1	18.8	5,399.4	24.78	4.68	0.10	29.56
경남	507,014	214,444,285	5,637.8	1,007.0	107.9	6,752.7	26.29	4.70	0.50	31.49
제주	130,758	46,637,920	1,365.6	47.2	0.0	1,412.8	29.28	1.01	0.00	30.29
합 계	5,208,393	3,261,897,151	91,329.3	19,913.4	4,877.7	116,120.3	28.00	6.10	1.50	35.60

## 3.3.1 주거용 건축물

- 온실가스 배출량은 주거용 건축물 3,446.3천tCO<sub>2</sub> eq(51.1%), 비주거용 건축물 3,299.1천tCO<sub>2</sub> eq(48.9%)
- 전기에 의한 온실가스 배출량이 도시가스보다 큰 구성비
- 주거용 온실가스 배출량 원단위는 26.29kgCO<sub>2</sub> eq/㎡, 비주거용은 41.61kgCO<sub>2</sub> eq/㎡(주거용 대비 1.6배)
- 전기에 의한 온실가스 배출량 원단위 구성비가 주거용 70.7%, 비주거용 91.2%로 구성

표 3-29. 부산광역시 주거/비주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성

용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
주거용	190,521	131,073,407	2,436.2	962.6	47.5	3,446.3	18.59	7.34	0.36	26.29
비주거용	74,176	79,293,584	3,009.5	280.7	8.9	3,299.1	37.95	3.54	0.11	41.61
합계	264,698	210,366,992	5,445.7	1,243.4	56.3	6,745.4	25.89	5.91	0.27	32.06

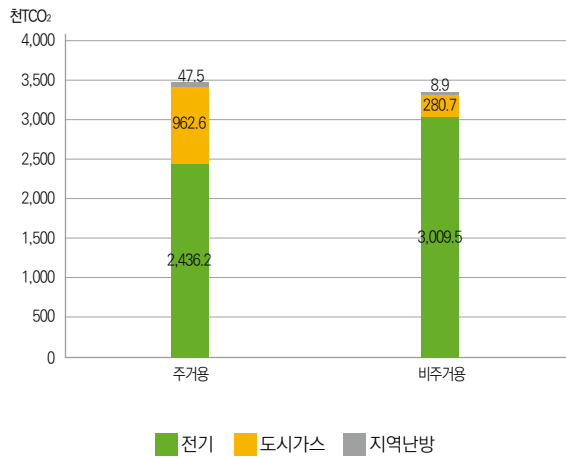


그림 3-30. 주거 + 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성

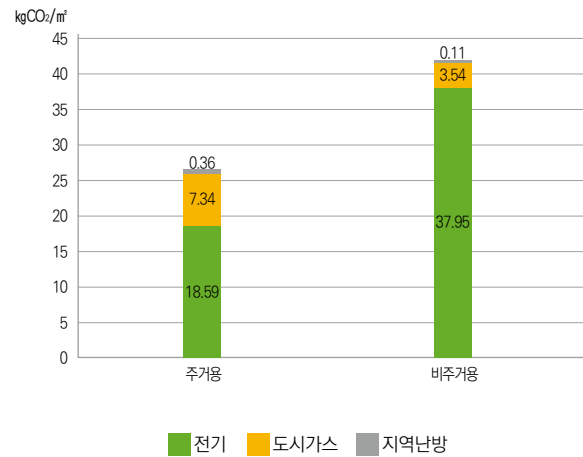


그림 3-31. 주거 + 비주거용 건축물의 온실가스 원단위 구성

표 3-30. 부산광역시 주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성

용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
단독주거	157,640	19,809,886	567.9	161.7	0.0	729.5	28.67	8.16	0.00	36.83
공동주거	32,881	111,263,521	1,868.4	800.9	47.5	2,716.8	16.79	7.20	0.43	24.42
합계	190,521	131,073,407	2,436.2	962.6	47.5	3,446.3	18.59	7.34	0.36	26.29

- 단독주거 온실가스 배출량 729.5천tCO<sub>2</sub> eq, 공동주거 온실가스 배출량 2,716.8천tCO<sub>2</sub> eq(단독주거 대비 3.7배)
- 단독주거 온실가스 배출량 원단위는 36.83kgCO<sub>2</sub> eq/㎡, 비주거용 24.42kgCO<sub>2</sub> eq/㎡
- 전기에 의한 온실가스 배출량 원단위는 단독주거 77.8%, 공동주거 68.8%

## 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획

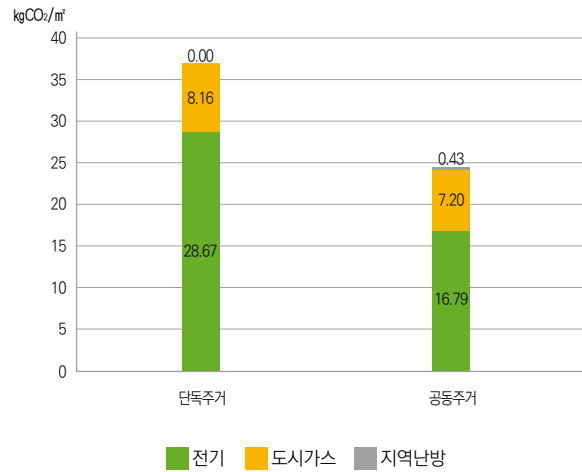
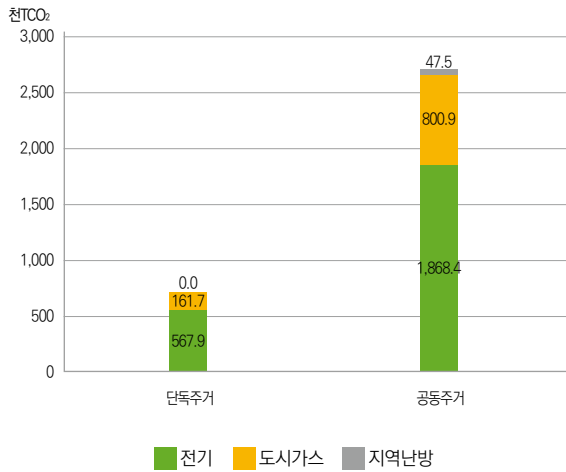


그림 3-32. 단독 + 공동주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성

그림 3-33. 단독 + 공동주거용 건축물의 온실가스 원단위 구성

- 온실가스 배출량은 아파트(구성비 67.2%) > 단독주택(14.9%) > 다세대주택(9.0%) > 다가구주택(6.7%) > 연립주택(2.1%) > 다중주택(0.1%) 순
- 온실가스 배출량 원단위는 다중주택(41.84kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>) > 단독주택(38.27kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>), 다가구주택(33.88kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>) > 다세대주택(32.91kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>) > 연립주택(31.41kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>) > 아파트(24.86kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>)

표 3-31. 부산광역시 주거용 건축물의 세부용도별 온실가스 배출량 및 원단위

용도	세부용도	건물동수	연면적(m <sup>2</sup> )	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> )			
				전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
단독주거	단독주택	124,343	13,090,297	404.7	96.2	0.0	500.9	30.91	7.35	0.00	38.27
	다중주택	396	117,488	3.4	1.5	0.0	4.9	29.20	12.64	0.00	41.84
	다가구 주택	32,887	6,600,235	159.7	63.9	0.0	223.6	24.19	9.69	0.00	33.88
공동주거	다세대 주택	18,013	9,190,512	203.2	99.3	0.0	302.5	22.11	10.80	0.00	32.91
	연립주택	2,224	2,235,779	51.3	18.4	0.5	70.2	22.95	8.24	0.23	31.41
	아파트	12,124	90,709,604	1,546.0	665.3	44.1	2,255.4	17.04	7.33	0.49	24.86

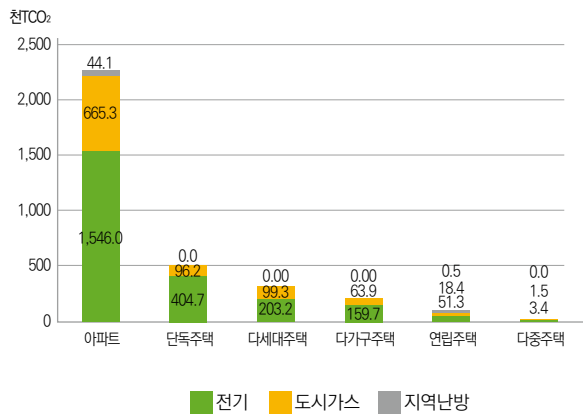


그림 3-34. 주거용 건축물의 세부용도별 온실가스 배출량 구성

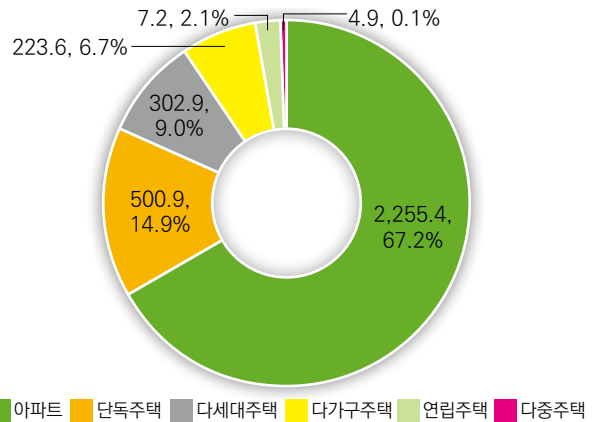


그림 3-35. 주거용 건축물의 세부용도별 온실가스 배출량 구성비

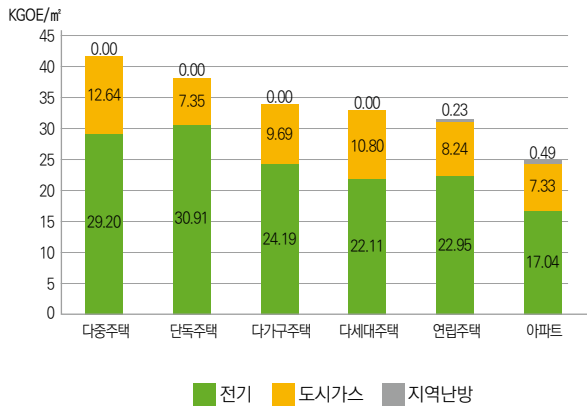


그림 3-36. 주거용 건축물의 세부용도별 온실가스 원단위 구성비

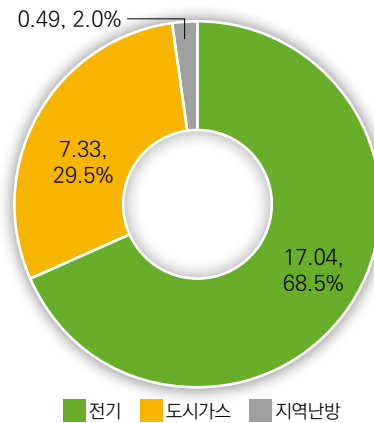


그림 3-37. 아파트 온실가스 원단위 구성비

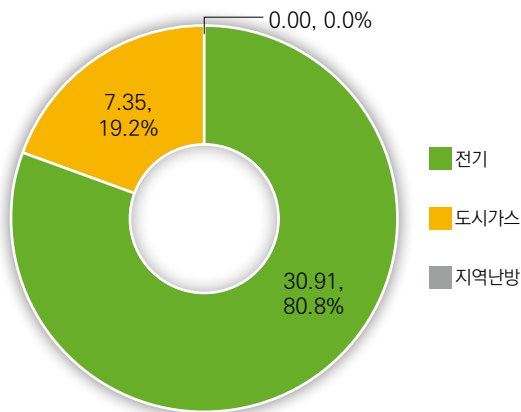


그림 3-38. 단독주택 온실가스 원단위 구성비

- 단독주택 원단위 구성비 전기 80.8%, 도시가스 19.2%, 지역난방 0%
- 아파트 원단위 구성비 전기 68.5%, 도시가스 29.5%, 지역난방 12.0%

## 3.3.2 비주거용 건축물

- 비주거용 건축물(74,176개동, 총연면적 79,293,584㎡) 온실가스 배출량 3,299.1천tCO<sub>2</sub> eq 전기(91.2%), 도시가스(8.5%), 지역난방(0.3%)
- 온실가스 배출량 원단위 총 41.61kgCO<sub>2</sub> eq/㎡, 전기 37.95kgCO<sub>2</sub> eq/㎡, 도시가스 3.54kgCO<sub>2</sub> eq/㎡, 지역난방 0.11kgCO<sub>2</sub> eq/㎡ 구성

표 3-32. 부산광역시 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 구성

용도	건물동수	연면적(㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
비주거용	74,176	79,293,584	3,009.5	280.7	8.9	3,299.1	37.95	3.54	0.11	41.61

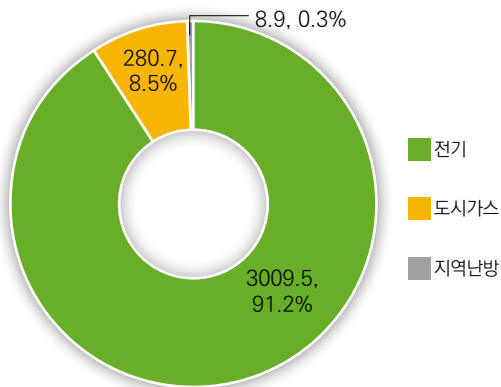


그림 3-39. 비주거용 건축물의 온실가스 배출량

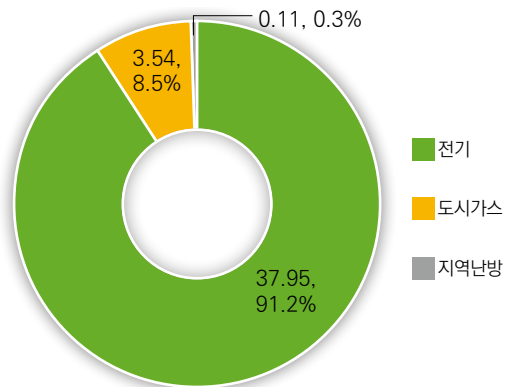


그림 3-40. 비주거용 건축물의 온실가스 원단위

표 3-33. 부산광역시 비주거용 건축물의 용도별 온실가스 배출량 및 원단위 구성

세부용도	건물동수(동)	연면적(㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
제1종 근생시설	22,249	11,311,671	625.5	44.7	0.3	670.5	55.30	3.95	0.03	59.28
제2종 근생시설	25,846	15,220,417	531.3	49.2	0.3	580.8	34.91	3.24	0.02	38.16
문화및집회시설	344	1,028,799	24.0	3.8	0.0	27.8	23.32	3.66	0.03	27.02
종교시설	1,631	1,267,415	22.8	2.7	0.0	25.5	17.99	2.11	0.02	20.12
판매시설	837	5,354,159	266.7	22.0	0.3	289.0	49.81	4.11	0.06	53.98
운수시설	277	1,025,824	57.9	2.6	0.0	60.5	56.46	2.52	0.00	58.98
의료시설	572	2,718,728	155.6	32.4	0.9	188.9	57.22	11.93	0.32	69.47
교육연구시설	3,363	11,165,152	235.6	21.6	1.1	258.3	21.10	1.93	0.10	23.13

세부용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
노유자시설	1,560	1,043,937	29.4	5.1	0.1	34.6	28.17	4.87	0.14	33.18
수련시설	58	85,541	2.8	1.1	0.0	4.0	33.03	13.16	0.00	46.18
운동시설	201	665,065	24.3	2.7	0.0	27.0	36.50	4.08	0.02	40.60
업무시설	2,919	11,724,864	402.6	52.2	5.8	460.5	34.33	4.45	0.49	39.28
숙박시설	2,195	4,012,551	159.1	26.4	0.0	185.5	39.65	6.57	0.00	46.22
위락시설	291	361,381	16.7	0.8	0.0	17.6	46.35	2.26	0.00	48.61
공장	4,564	6,397,733	146.6	2.5	0.0	149.2	22.92	0.40	0.00	23.31
창고시설	2,490	1,954,782	49.5	0.3	0.0	49.8	25.33	0.16	0.00	25.49
위험물저장 및 처리시설	825	157,663	15.0	0.1	0.0	15.2	95.36	0.86	0.00	96.22
자동차 관련 시설	1,176	1,935,199	66.6	3.6	0.0	70.2	34.44	1.84	0.00	36.28
동식물 관련 시설	1,081	284,608	3.7	0.0	0.0	3.8	13.17	0.07	0.00	13.25
교정 및 군사시설	308	222,784	2.6	1.7	0.0	4.4	11.87	7.80	0.00	19.67
방송통신시설	62	253,595	34.4	0.6	0.0	35.0	135.62	2.51	0.00	138.13
발전시설	111	268,529	7.4	0.0	0.0	7.4	27.41	0.00	0.00	27.41
묘지 관련 시설	13	22,981	1.8	1.2	0.0	3.0	79.03	50.64	0.00	129.67
관광휴게시설	128	85,226	5.4	0.2	0.0	5.6	63.68	2.11	0.00	65.79
장례식장	7	15,938	0.8	0.1	0.0	0.9	48.98	9.15	0.00	58.13
자원순환 관련 시설	218	223,750	59.4	1.2	0.0	60.7	265.66	5.50	0.00	271.16
기타	850	485,292	61.7	1.8	0.0	63.5	127.09	3.80	0.00	130.89

- 비주거용 건축물 온실가스 배출량 크기 제1종 근생시설(670.5천tCO<sub>2</sub> eq) > 제2종 근생시설 > 업무시설 > 판매시설 > 교육연구시설 > 의료시설 > 숙박시설 등의 순
- 비주거용 건축물 온실가스 배출량 원단위는 자원순환관련시설(271.16kgCO<sub>2</sub> eq/㎡) > 방송통신시설 > 기타 > 묘지관련시설의 순
- 50 이상의 원단위 용도로는 위험물저장 및 처리시설 > 의료시설 > 관광휴게시설 > 제1종 근생시설 > 운수시설 > 장례식장 > 판매시설의 순
- 제1종 근생시설(59.28kgCO<sub>2</sub> eq/㎡), 제2종 근생시설(38.16kgCO<sub>2</sub> eq/㎡)

제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획

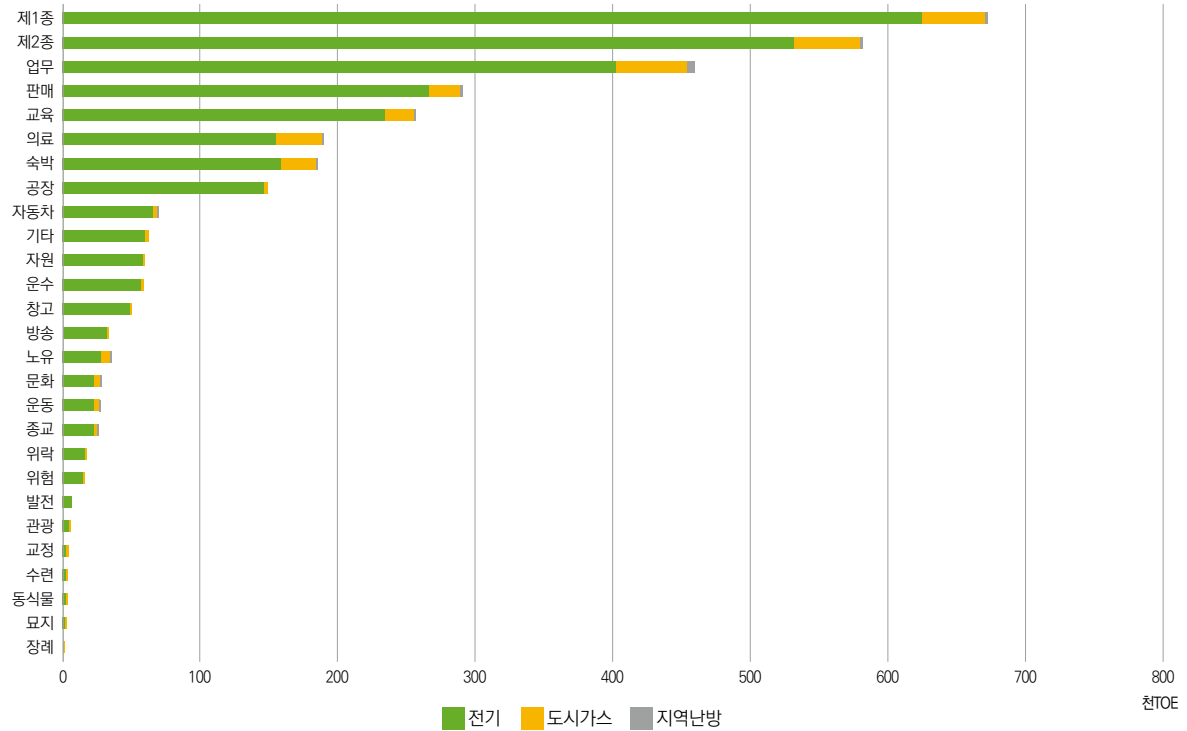


그림 3-41. 부산광역시 비주거용 건축물의 용도별 온실가스 배출량

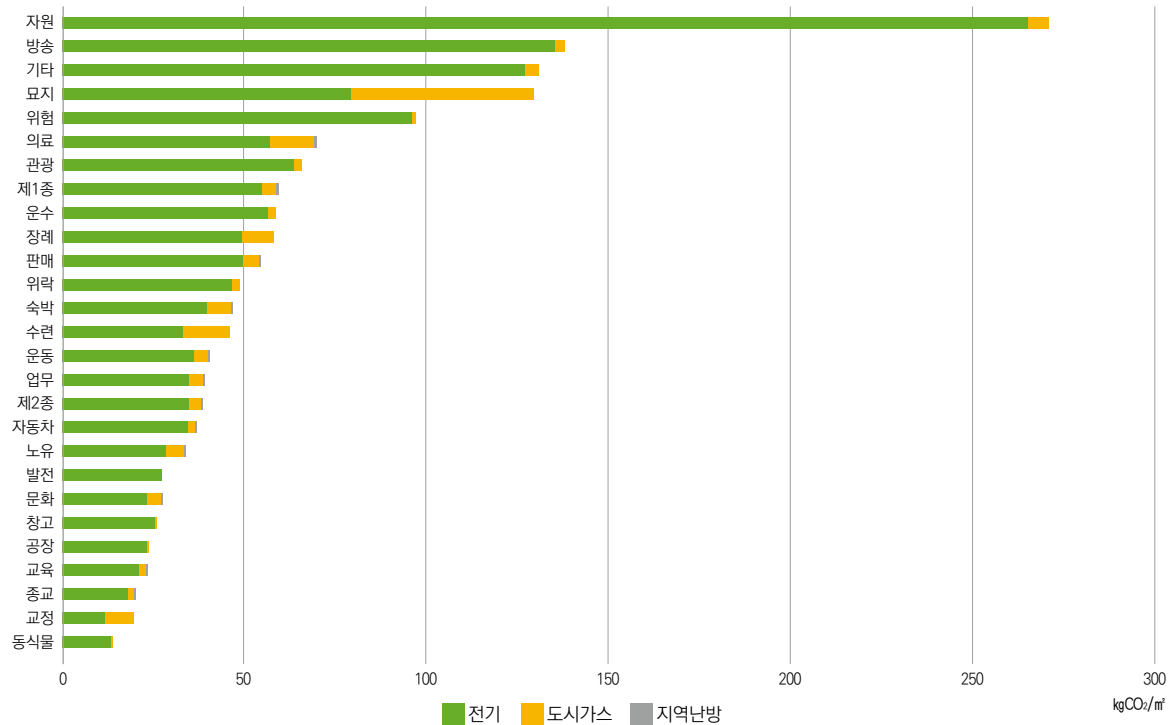


그림 3-42. 부산광역시 비주거용 건축물의 용도별 온실가스 원단위

- 비주거용 시설 중 소매점(제1종 근생시설), 일반음식점(제2종 근생시설), 상점(판매시설), 종합병원(의료시설), 대학교, 사무소, 여관에 대해 살펴보면, 제1종 근생시설인 소매점, 제2종 근생시설인 일반음식점의 온실가스 배출량은 242.8천tCO<sub>2</sub> eq ~ 238.3천tCO<sub>2</sub> eq 사이
- 업무시설 중 사무소 171.7천tCO<sub>2</sub> eq톤, 교육연구시설 중 대학교 82.7천tCO<sub>2</sub> eq, 숙박시설 중 여관 79.6천tCO<sub>2</sub> eq, 의료시설 중 종합병원 61.1천tCO<sub>2</sub> eq의 순
- 온실가스 배출량 원단위는 사무소(업무) 70.16kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> > 종합병원(의료) 68.80kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> > 일반음식점(제2종) 63.19kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> > 소매점(제1종) 55.54kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> > 여관(숙박시설) 53.24kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> > 상점(판매시설) 52.36kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> > 대학교(교육연구시설) 40.11kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> 순

표 3-34. 부산광역시 비주거용 건축물의 세부 용도별 온실가스 배출량 및 원단위 구성

세부용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> )			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
소매점	13,015	4,372,475	229.2	13.6	0.0	242.8	52.43	3.10	0.00	55.54
일반음식점	8,490	3,771,016	214.4	23.8	0.1	238.3	56.85	6.31	0.03	63.19
상점	127	384,811	19.3	0.9	0.0	20.1	50.05	2.31	0.00	52.36
종합병원	99	887,426	47.3	13.0	0.7	61.1	53.33	14.67	0.80	68.80
대학교	379	2,062,150	77.4	5.4	0.0	82.7	37.51	2.60	0.00	40.11
사무소	582	2,446,442	163.8	7.9	0.0	171.7	66.95	3.21	0.00	70.16
여관	1,436	1,494,785	72.3	7.2	0.0	79.6	48.38	4.84	0.01	53.24

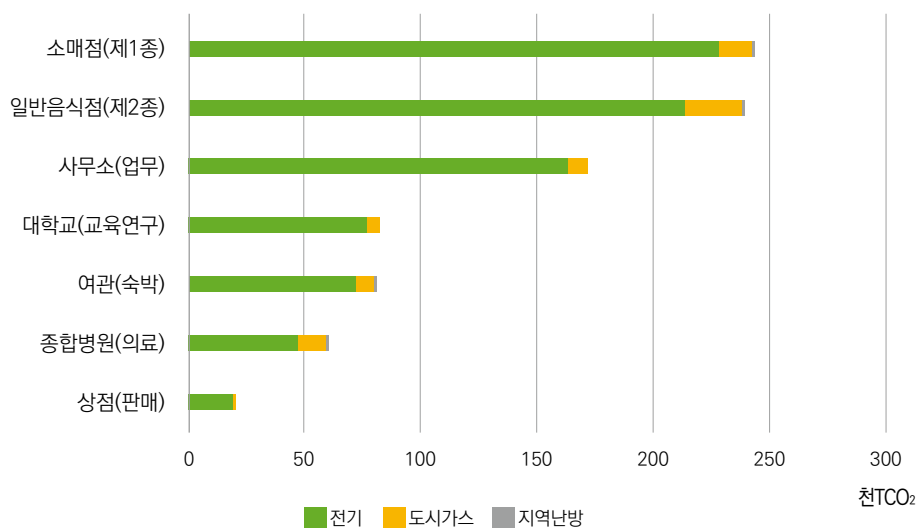


그림 3-43. 비주거용 건축물의 세부용도별 온실가스 배출량



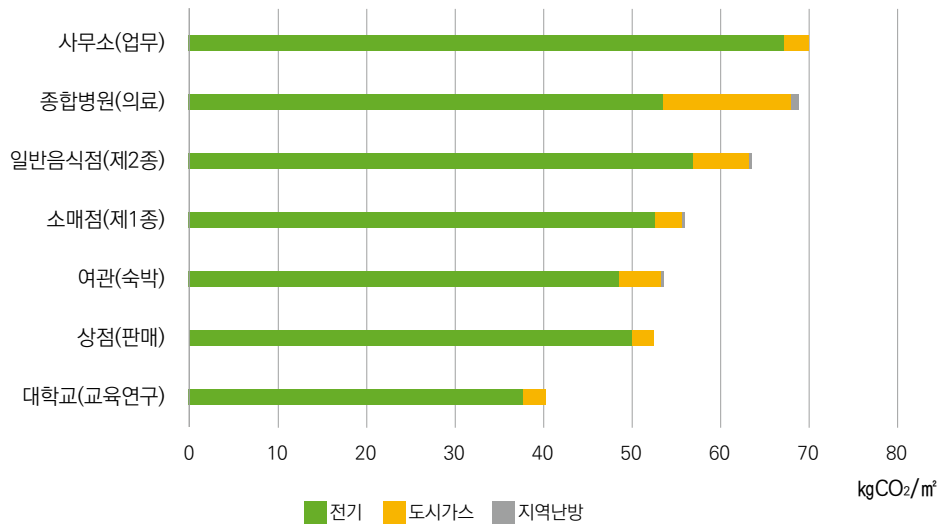


그림 3-44. 비주거용 건축물의 세부 용도별 온실가스 원단위

### 3.4 연도별 특성

- 주거용 건축물의 에너지 사용량은 2018년 1,148.3천TOE, 2019년 1,108.8천TOE으로 감소, 이후 2020년 1,136.3천TOE로 소폭 증가
- 비주거용 건축물은 2018년 831.3천TOE, 2019년 809.9천TOE, 2020년 761.8천TOE로 감소
- 전체적인 총 에너지 사용량은 2018년 1,979.6천TOE, 2019년 1,918.7천TOE, 2020년 1,898.1천TOE로 조금씩 감소
- 주거용 건축물의 총에너지 원단위 추세는 2018년에 9.04kgoe/m<sup>2</sup>, 2019년 8.56kgoe/m<sup>2</sup>으로 감소, 2020년 8.67kgoe/m<sup>2</sup>로 다소 상승
- 비주거용은 2018년에 10.77kgoe/m<sup>2</sup>, 2019년 10.31kgoe/m<sup>2</sup>, 2020년 9.61kgoe/m<sup>2</sup>로 계속 감소
- 주거용과 비주거용을 모두 합친 원단위 추세는 2018년 9.70kgoe/m<sup>2</sup>, 2019년 9.22kgoe/m<sup>2</sup>(전년 대비 4.9% 감소), 2020년 9.02kgoe/m<sup>2</sup>(전년 대비 2.1% 감소)로 감소
- 2018~2020년 사이의 에너지 사용량 원단위 평균값은 주거용 8.76kgoe/m<sup>2</sup>, 비주거용 10.23kgoe/m<sup>2</sup>, 전체는 9.31kgoe/m<sup>2</sup>

표 3-35. 연도별 에너지 사용량 및 원단위

연도	용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
				전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
2018	주거용	200,433	127,002,888	458.040	665.425	24.853	1,148.318	3.61	5.24	0.20	9.04
	비주거용	73,694	77,157,617	606.652	219.384	5.275	831.315	7.86	2.84	0.07	10.77
	합 계	274,128	204,160,505	1,064.693	884.810	30.130	1,979.633	5.21	4.33	0.15	9.70
2019	주거용	195,355	129,597,324	450.919	634.247	23.617	1,108.783	3.48	4.89	0.18	8.56
	비주거용	74,229	78,572,512	595.033	210.001	4.897	809.928	7.57	2.67	0.06	10.31
	합 계	269,583	208,169,832	1,045.950	844.248	28.513	1,918.711	5.02	4.06	0.14	9.22
2020	주거용	190,521	131,073,407	458.748	653.502	24.043	1,136.292	3.50	4.99	0.18	8.67
	비주거용	74,176	79,293,584	566.692	190.590	4.484	761.765	7.15	2.40	0.06	9.61
	합 계	264,698	210,366,992	1,025.440	844.091	28.526	1,898.057	4.88	4.01	0.14	9.02

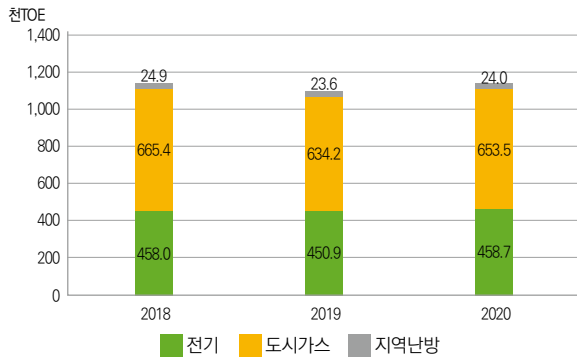


그림 3-45. 연도별 주거용 건축물의 에너지 사용량 추이

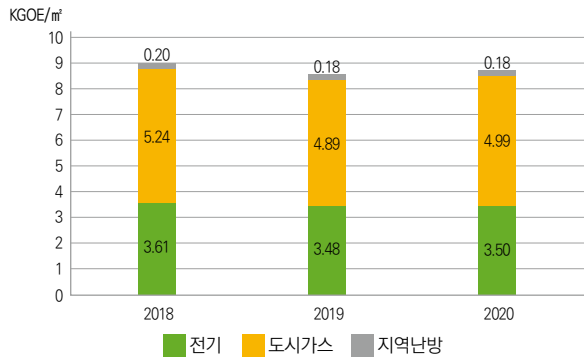


그림 3-46. 연도별 주거용 건축물의 에너지 원단위 변화

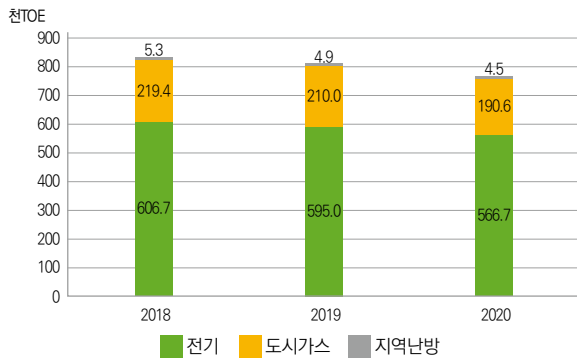


그림 3-47. 연도별 비주거용 건축물의 에너지 사용량 추이

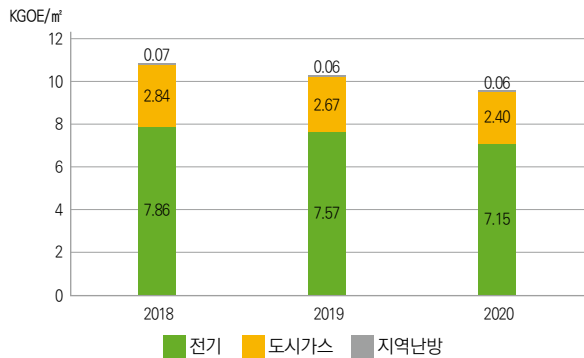


그림 3-48. 연도별 비주거용 건축물의 에너지 원단위 변화

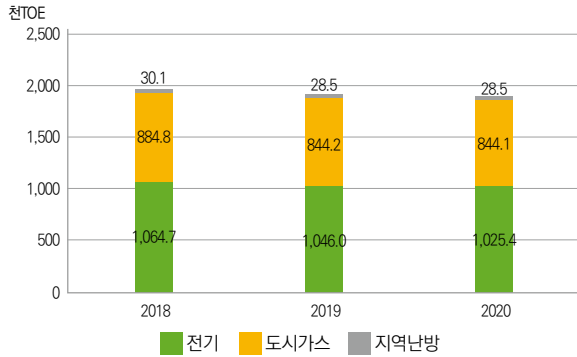


그림 3-49. 연도별 주거+비주거용 건축물의 에너지 사용량 변화

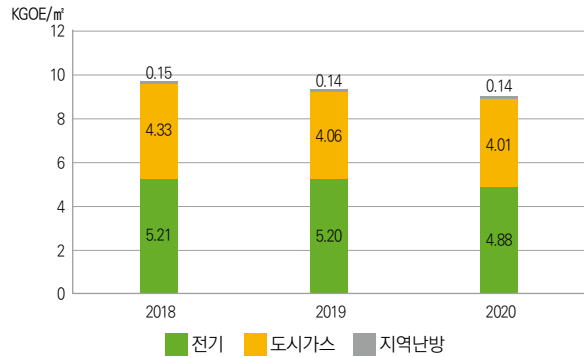


그림 3-50. 도별 주거+비주거용 건축물의 에너지 원단위 변화

- 주거용 건축물의 온실가스 배출량 2018년 3,461.7천tCO<sub>2</sub> eq, 2019년 3,375.5천tCO<sub>2</sub> eq으로 감소, 2020년 3,446.3천tCO<sub>2</sub> eq으로 소폭 증가, 비주거용은 2018년 3,555.3천tCO<sub>2</sub> eq, 2019년 3,479.0천tCO<sub>2</sub> eq, 2020년 3,299.1천tCO<sub>2</sub> eq으로 계속 감소
- 전체(주거+비주거) 건축물의 총 온실가스 배출량은 2018년 7,017.0천tCO<sub>2</sub> eq, 2019년 6,854.5천tCO<sub>2</sub> eq, 2020년 6,745.4천tCO<sub>2</sub> eq으로 지속적으로 감소
- 주거용 건축물의 온실가스 원단위는 2018년 27.26kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 2019년 26.05kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>로 감소하다 2020년 26.29kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>로 다소 상승
- 비주거용 건축물은 2018년에 46.08kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 2019년 44.28kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 2020년 41.61kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>로 계속 감소
- 주거용과 비주거용을 모두 합친 원단위 추세는 2018년 34.27kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 2019년 32.93kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> (전년 대비 4.2% 감소), 2020년 32.06kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>(전년 대비 2.6% 감소)로 감소
- 2018~2020년 사이의 온실가스 배출량 원단위 평균값은 주거용 건축물은 26.5kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 비주거용 건축물은 44.0kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>, 전체 33.1kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>

표 3-36. 연도별 온실가스 배출량 및 원단위

연도	용도	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
				전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
2018	주거용	200,433	127,002,888	2,432.5	980.2	49.1	3,461.7	19.15	7.72	0.39	27.26
	비주거용	73,694	77,157,617	3,221.7	323.2	10.4	3,555.3	41.75	4.19	0.13	46.08
	합 계	274,128	204,160,505	5,654.2	1,303.3	59.5	7,017.0	27.69	6.38	0.29	34.37
2019	주거용	195,355	129,597,324	2,394.7	934.3	46.6	3,375.5	18.48	7.21	0.36	26.05
	비주거용	74,229	78,572,512	3,160.0	309.3	9.7	3,479.0	40.22	3.94	0.12	44.28
	합 계	269,583	208,169,832	5,554.6	1,243.6	56.3	6,854.5	26.68	5.97	0.27	32.93
2020	주거용	190,521	131,073,407	2,436.2	962.6	47.5	3,446.3	18.59	7.34	0.36	26.29
	비주거용	74,176	79,293,584	3,009.5	280.7	8.9	3,299.1	37.95	3.54	0.11	41.61
	합 계	264,698	210,366,992	5,445.7	1,243.4	56.3	6,745.4	25.89	5.91	0.27	32.06

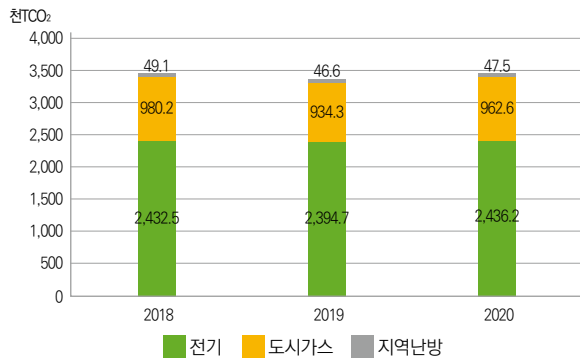


그림 3-51. 연도별 주거용 건축물의 온실가스 배출량 변화

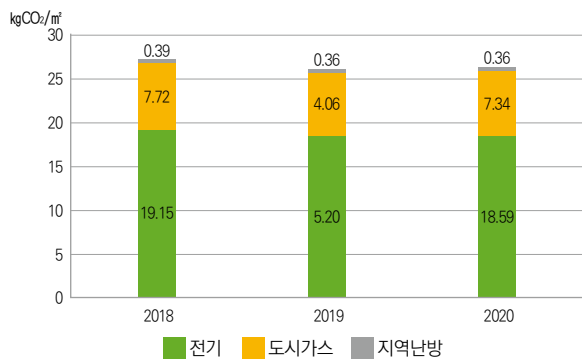


그림 3-52. 연도별 주거용 건축물의 온실가스 원단위 변화

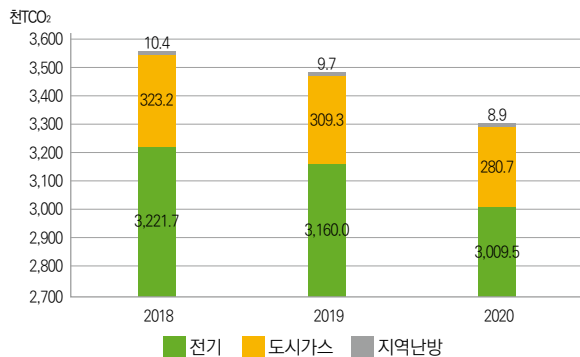


그림 3-53. 연도별 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 변화

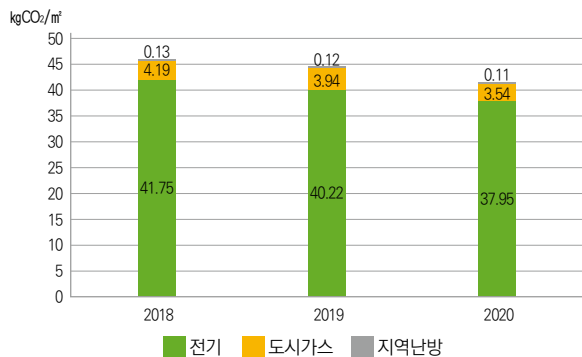


그림 3-54. 연도별 비주거용 건축물의 온실가스 원단위 변화

제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획

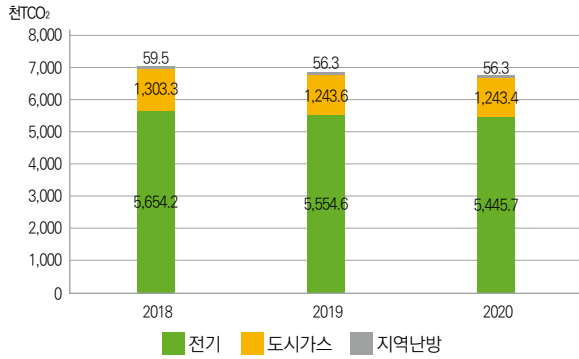


그림 3-55. 연도별 주거+비주거용 건축물의 온실가스 배출량 변화

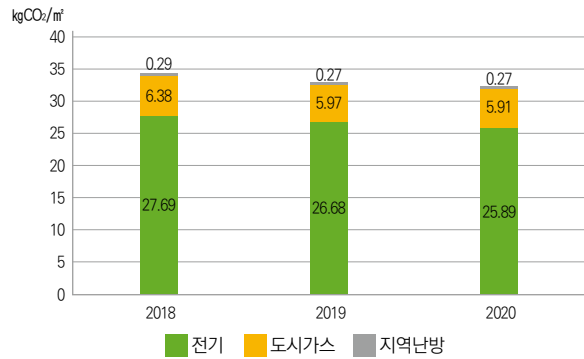


그림 3-56. 연도별 주거+비주거용 건축물의 온실가스 원단위 변화

### 3.5 자치구별 특성

- 부산 16개 구·군중 주거용 건축물의 에너지 사용량은 해운대구가 가장 높은 140.6천TOE(12.4%) → 부산진구 118.0천TOE(10.4%), 가장 낮은 에너지 사용량은 중구 12.6천TOE
- 에너지 사용량 원단위는 중구 10.18kgoe/㎡ → 사하구 → 북구 → 금정구 등의 순서, 가장 낮은 원단위는 강서구 6.60kgoe/㎡

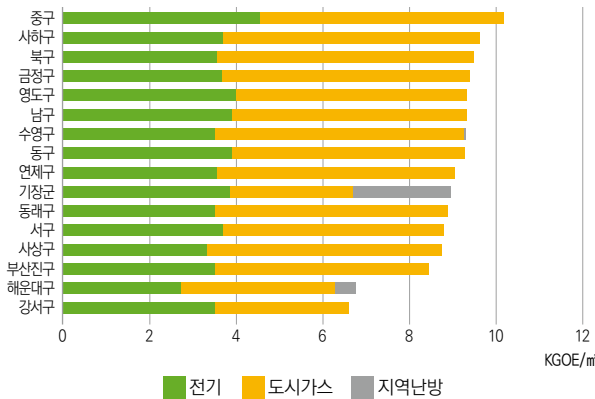


그림 3-57. 자치구별 주거용 건축물의 에너지 원단위

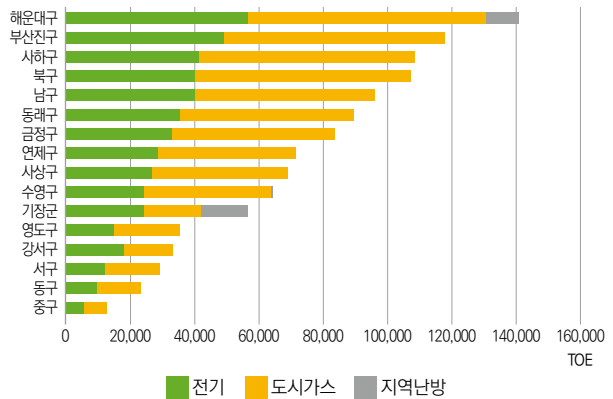


그림 3-58. 자치구별 주거용 건축물의 에너지 사용량

표 3-37. 자치구별 주거용 건축물의 에너지 사용량 및 원단위 구성

지역	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
강서구	10,495	5,032,438	17.801	15.434	0.0	33.234	3.54	3.07	0.00	6.60
금정구	17,129	8,917,445	32.758	51.072	0.0	83.831	3.67	5.73	0.00	9.40
기장군	8,360	6,252,562	24.248	17.726	14.048	56.021	3.88	2.84	2.25	8.96
남구	16,036	10,285,952	40.089	55.836	0.0	95.925	3.90	5.43	0.00	9.33
동구	9,266	2,486,930	9.716	13.298	0.0	23.014	3.91	5.35	0.00	9.25
동래구	13,844	10,050,202	35.300	53.989	0.0	89.289	3.51	5.37	0.00	8.88
부산진구	20,129	13,923,515	48.911	69.095	0.0	118.006	3.51	4.96	0.00	8.48
북구	8,871	11,315,967	40.109	67.138	0.0	107.247	3.54	5.93	0.00	9.48
사상구	7,329	7,851,020	26.388	42.542	0.0	68.930	3.36	5.42	0.00	8.78
사하구	17,985	11,233,800	41.674	66.650	0.0	108.323	3.71	5.93	0.00	9.64
서구	9,013	3,300,721	12.206	16.867	0.0	29.073	3.70	5.11	0.00	8.81
수영구	11,624	6,832,663	24.122	39.428	0.166	63.716	3.53	5.77	0.02	9.33
연제구	11,127	7,879,638	28.237	43.125	0.0	71.362	3.58	5.47	0.00	9.06
영도구	12,187	3,755,165	14.975	20.134	0.0	35.108	3.99	5.36	0.00	9.35
중구	4,353	1,235,490	5.642	6.934	0.0	12.577	4.57	5.61	0.00	10.18
해운대구	12,773	20,719,902	56.574	7,236	9.828	140.637	2.73	3.58	0.47	6.79
합 계	190,521	131,073,407	458.748	653.502	24.043	1,136.292	3.50	4.99	0.18	8.67

- 부산 16개 구·군 중 비주거용 건축물의 에너지 사용량은 해운대구 105.2천TOE(13.8%)로 높고, 영도구 19.4천TOE 낮음
- 에너지 사용량 원단위는 부산진구 12.47kgoe/㎡ → 금정구가 12.46kgoe/㎡ → 수영구 → 북구 → 남구 등의 순서, 가장 낮은 원단위는 동래구 6.06kgoe/㎡

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
용역 및 방법

V. 녹색건축 추진전략별 실행과제

VI. 녹색건축 조성예를 따른기대효과

제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획

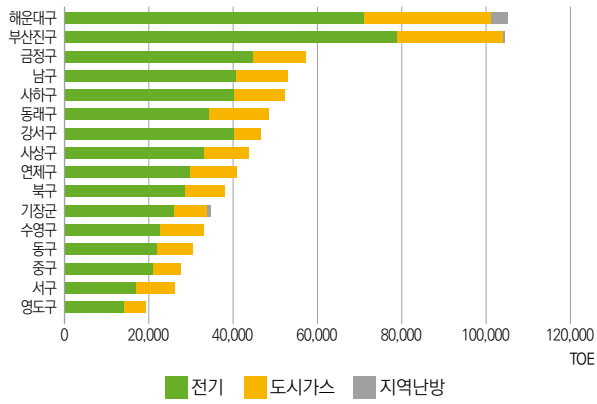


그림 3-59. 자치구별 비주거용 건축물의 에너지 사용량

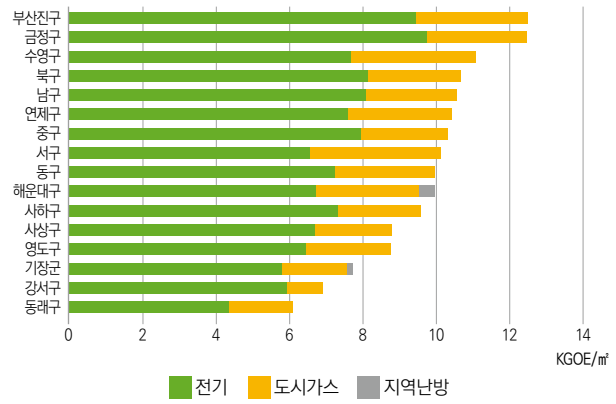


그림 3-60. 자치구별 비주거용 건축물의 에너지 원단위

표 3-38. 자치구별 비주거용 건축물의 에너지 사용량 및 원단위 구성

지역	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
강서구	7,743	6,772,316	40.383	6.391	0.0	46.777	5.96	0.94	0.00	6.91
금정구	5,841	4,588,589	44.732	12.449	0.0	57.181	9.75	2.71	0.00	12.46
기장군	5,434	4,484,902	25.828	8.276	0.553	34.654	5.76	1.85	0.12	7.73
남구	4,431	5,031,713	40.869	12.171	0.0	53.039	8.12	2.42	0.00	10.54
동구	2,503	3,065,069	22.141	8.392	0.0	30.537	7.22	2.74	0.00	9.96
동래구	5,356	8,008,117	34.710	13.837	0.0	48.548	4.33	1.73	0.00	6.06
부산진구	8,147	8,350,695	78.844	25.301	0.001	104.148	9.44	3.03	0.00	12.47
북구	3,313	3,559,766	28.931	9.080	0.0	38.014	8.13	2.55	0.00	10.68
사상구	5,317	4,974,223	33.359	10.419	0.0	43.778	7.37	2.24	0.00	9.61
사하구	6,015	5,475,979	40.358	12.267	0.0	52.624	6.71	2.10	0.00	8.80
서구	2,367	2,590,087	16.965	9.194	0.0	26.159	6.55	3.55	0.00	10.10
수영구	3,480	2,972,566	22.915	10.075	0.0	32.989	7.71	3.39	0.00	11.10
연제구	3,680	3,927,491	29.916	11.105	0.0	41.019	7.62	2.83	0.00	10.44
영도구	3,023	2,213,706	14.209	5.174	0.0	19.382	6.42	2.34	0.00	8.76
중구	2,853	2,680,511	21.367	6.356	0.0	27.722	7.97	2.37	0.00	10.34
해운대구	4,682	10,597,854	71.165	30.109	3.930	105.199	6.72	2.84	0.37	9.93
합 계	74,176	79,293,584	566.692	190.590	4.484	761.765	7.15	2.40	0.06	9.61

- 주거와 비주거용 건축물의 에너지 사용량은 해운대구 245.8천TOE(13.0%) 가장 높고, 중구 40.3천TOE(2.1%) 가장 낮음
- 에너지 사용량 원단위는 금정구와 중구가 각각 10.44kgoe/m<sup>2</sup>, 10.29kgoe/m<sup>2</sup>로 10kgoe/m<sup>2</sup> 이상, 부산진구, 수영구 등의 순서로 낮아지고, 가장 낮은 곳은 강서구 6.78kgoe/m<sup>2</sup>

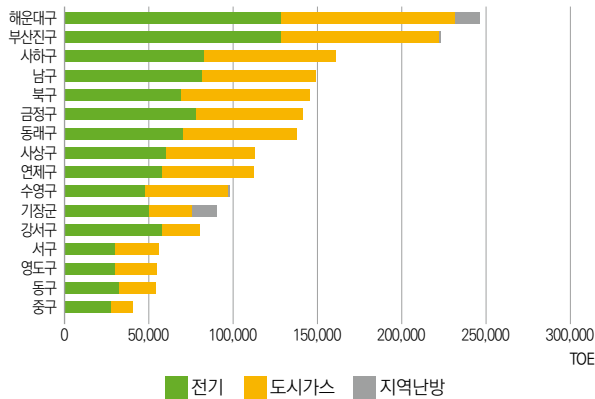


그림 3-61. 자치구별 주거+비주거용 건축물의 에너지 사용량

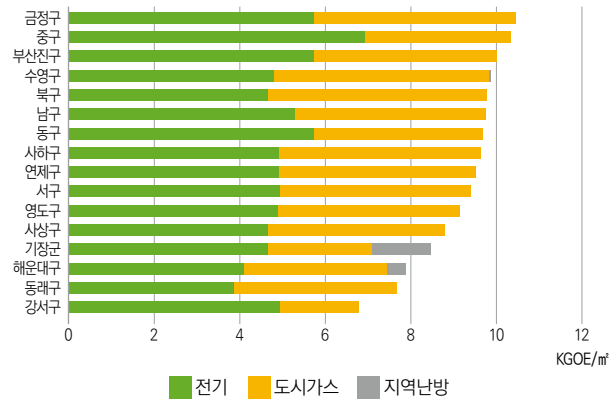


그림 3-62. 자치구별 주거+비주거용 건축물의 에너지 원단위

표 3-39. 자치구별 주거 + 비주거용 건축물의 에너지 사용량 및 원단위 구성

지역	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
강서구	18,237	11,804,754	58.184	21.825	0.0	80.009	4.93	1.85	0.00	6.78
금정구	22,971	13,506,034	77.489	63.522	0.0	141.012	5.74	4.70	0.00	10.44
기장군	13,794	10,737,465	50.076	25.999	14.601	90.676	4.66	2.42	1.36	8.45
남구	20,467	15,317,665	80.956	68.006	0.0	148.962	5.29	4.44	0.00	9.73
동구	11,770	5,552,000	31.858	21.691	0.0	53.549	5.74	3.91	0.00	9.65
동래구	19,200	18,058,319	70.009	67.825	0.0	137.834	3.88	3.76	0.00	7.63
부산진구	28,275	22,274,208	127.759	94.396	0.001	222.155	5.74	4.24	0.00	9.97
북구	12,182	14,875,733	69.040	76.220	0.0	145.260	4.64	5.12	0.00	9.77
사상구	12,646	12,825,242	59.748	52.959	0.0	112.706	4.66	4.13	0.00	8.79
사하구	23,999	16,709,779	82.030	78.916	0.0	160.946	4.91	4.72	0.00	9.63
서구	11,380	5,890,806	29.171	26.063	0.0	55.234	4.95	4.42	0.00	9.38
수영구	15,102	9,805,229	47.037	49.502	0.166	96.705	4.80	5.05	0.02	9.86



지역	건물동수 (동)	연면적 (㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
연제구	14,805	11,807,128	58.153	54.229	0.0	112.382	4.93	4.59	0.00	9.52
영도구	15,210	5,968,871	29.184	25.307	0.0	54.491	4.89	4.24	0.00	9.13
중구	7,205	3,916,003	27.010	13.289	0.0	40.298	6.90	3.39	0.00	10.29
해운대구	17,455	31,317,756	127.738	104.342	13.758	245.838	4.08	3.33	0.44	7.85
합 계	264,698	210,366,992	1,025.440	844.091	28.526	1,898.057	4.87	4.01	0.14	9.02

- 주거용 건축물의 온실가스 배출량은 해운대구(429.2천tCO<sub>2</sub> eq) 가장 높고, 중구(40.2천tCO<sub>2</sub> eq) 가장 낮음
- 온실가스 배출량 원단위는 중구(32.52kgCO<sub>2</sub> eq/㎡) 가장 높고, 해운대구(20.71kgCO<sub>2</sub> eq/㎡) 가장 낮음

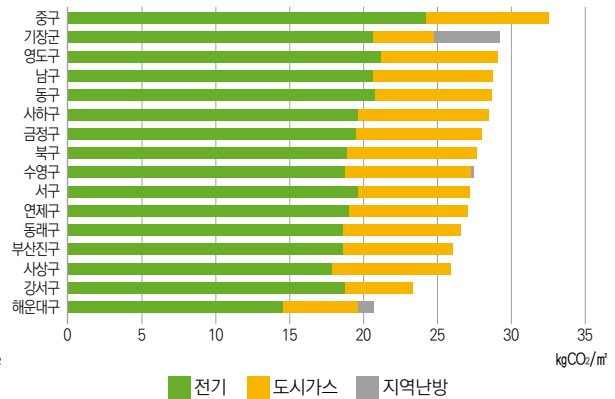
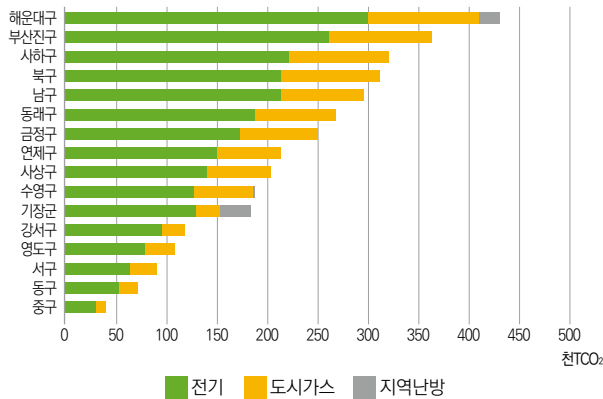


그림 3-63. 자치구별 주거용 건축물의 온실가스 배출량

그림 3-64. 자치구별 주거용 건축물의 온실가스 원단위

표 3-40. 자치구별 주거용 건축물의 온실가스 배출량 및 원단위 구성

지역	건물동수	연면적(㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
강서구	10,495	5,032,438	94.5	22.7	0.0	117.3	18.78	4.52	0.00	23.30
금정구	17,129	8,917,445	174.0	75.2	0.0	249.2	19.51	8.44	0.00	27.94
기장군	8,360	6,252,562	128.8	26.1	27.7	182.6	20.60	4.18	4.44	29.21
남구	16,036	10,285,952	212.9	82.2	0.0	295.1	20.70	8.00	0.00	28.69

지역	건물동수	연면적(㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
동구	9,266	2,486,930	51.6	19.6	0.0	71.2	20.75	7.88	0.00	28.62
동래구	13,844	10,050,202	187.5	79.5	0.0	267.0	18.65	7.91	0.00	26.57
부산진구	20,129	13,923,515	259.7	101.8	0.0	361.5	18.66	7.31	0.00	25.97
북구	8,871	11,315,967	213.0	98.9	0.0	311.9	18.82	8.74	0.00	27.56
사상구	7,329	7,851,020	140.1	62.7	0.0	202.8	17.85	7.98	0.00	25.83
사하구	17,985	11,233,800	221.3	98.2	0.0	319.5	19.70	8.74	0.00	28.44
서구	9,013	3,300,721	64.8	24.8	0.0	89.7	19.64	7.53	0.00	27.17
수영구	11,624	6,832,663	128.1	58.1	0.3	186.5	18.75	8.50	0.05	27.30
연제구	11,127	7,879,638	150.0	63.5	0.0	213.5	19.03	8.06	0.00	27.09
영도구	12,187	3,755,165	79.5	29.7	0.0	109.2	21.18	7.90	0.00	29.08
중구	4,353	1,235,490	30.0	10.2	0.0	40.2	24.25	8.27	0.00	32.52
해운대구	12,773	20,719,902	300.4	109.4	19.4	429.2	14.50	5.28	0.94	20.71
합 계	190,521	131,073,407	2,436.2	962.6	47.5	3,446.3	18.59	7.34	0.36	26.29

- 비주거용 건축물의 온실가스 배출량은 부산진구(456.0천tCO<sub>2</sub> eq) 가장 높고, 영도구(83.1천tCO<sub>2</sub> eq) 가장 낮음
- 온실가스 배출량 원단위는 금정구(55.77kgCO<sub>2</sub> eq/㎡) 가장 높고, 동래구(25.56kgCO<sub>2</sub> eq/㎡) 가장 낮음

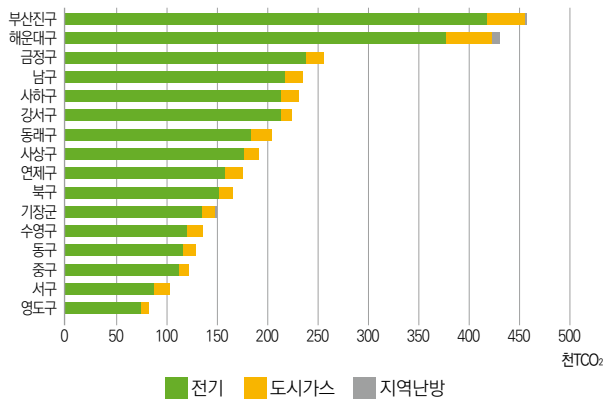


그림 3-65. 자치구별 비주거용 건축물의 온실가스 배출량

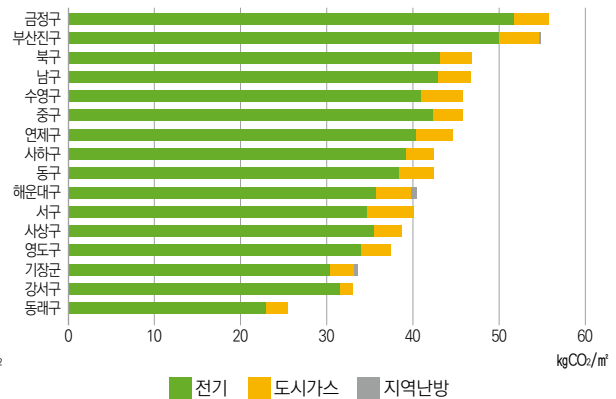


그림 3-66. 자치구별 비주거용 건축물의 온실가스 원단위

표 3-41. 자치구별 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 및 원단위 구성

연도	용도	건물동수 (동)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup> )			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
강서구	7,743	6,772,316	214.5	9.4	0.0	223.9	31.67	1.39	0.00	33.06
금정구	5,841	4,588,589	237.6	18.3	0.0	255.9	51.77	4.00	0.00	55.77
기장군	5,434	4,484,902	137.2	12.2	1.1	150.4	30.58	2.72	0.24	33.54
남구	4,431	5,031,713	217.0	17.9	0.0	235.0	43.13	3.56	0.00	46.70
동구	2,503	3,065,069	117.6	12.4	0.0	129.9	38.36	4.03	0.00	42.40
동래구	5,356	8,008,117	184.3	20.4	0.0	204.7	23.02	2.55	0.00	25.56
부산진구	8,147	8,350,695	418.7	37.3	0.0	456.0	50.14	4.46	0.00	54.60
북구	3,313	3,559,766	153.6	13.4	0.0	167.0	43.16	3.76	0.00	46.92
사상구	5,317	4,974,223	177.2	15.3	0.0	192.5	35.61	3.09	0.00	38.70
사하구	6,015	5,475,979	214.3	18.1	0.0	232.4	39.14	3.30	0.00	42.44
서구	2,367	2,590,087	90.1	13.5	0.0	103.6	34.78	5.23	0.00	40.01
수영구	3,480	2,972,566	121.7	14.8	0.0	136.5	40.94	4.99	0.00	45.93
연제구	3,680	3,927,491	158.9	16.4	0.0	175.2	40.45	4.16	0.00	44.62
영도구	3,023	2,213,706	75.5	7.6	0.0	83.1	34.09	3.44	0.00	37.53
중구	2,853	2,680,511	113.5	9.4	0.0	122.8	42.33	3.49	0.00	45.82
해운대구	4,682	10,597,854	377.9	44.4	7.8	430.0	35.66	4.18	0.73	40.58
합 계	74,176	79,293,584	3,009.5	280.7	8.9	3,299.1	37.95	3.54	0.11	41.61

- 주거와 비주거 건축물을 모두 합한 온실가스 배출량은 해운대구(859.2천tCO<sub>2</sub> eq) 가장 높고, 중구(163.0천tCO<sub>2</sub> eq) 가장 낮음
- 온실가스 배출량 원단위는 중구(41.63kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>) 가장 높고, 동래구(26.12kgCO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup>) 가장 낮음

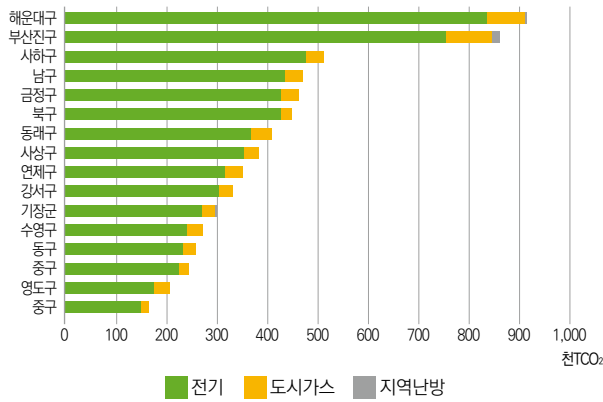


그림 3-67. 자치구별 주거 + 비주거용 건축물의  
온실가스 배출량

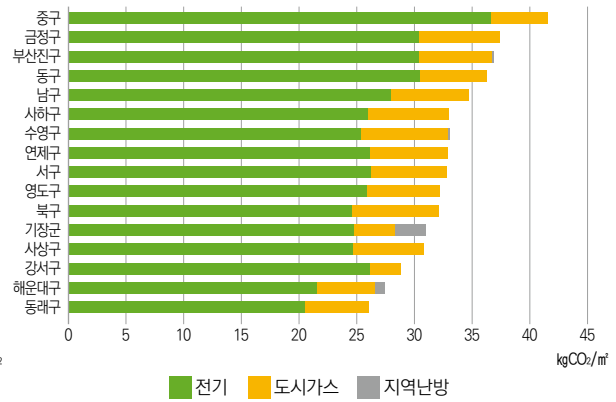


그림 3-68. 자치구별 주거 + 비주거용 건축물의  
온실가스 원단위

표 3-42. 자치구별 주거 + 비주거용 건축물의 온실가스 배출량 및 원단위 구성

지역	건물동수	연면적(㎡)	온실가스 배출량(천tCO <sub>2</sub> eq)				원단위(kgCO <sub>2</sub> eq/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
강서구	18,237	11,804,754	309.0	32.1	0.0	341.1	26.18	2.72	0.00	28.90
금정구	22,971	13,506,034	411.5	93.6	0.0	505.1	30.47	6.93	0.00	37.40
기장군	13,794	10,737,465	265.9	38.3	28.8	333.1	24.77	3.57	2.69	31.02
남구	20,467	15,317,665	429.9	100.2	0.0	530.1	28.07	6.54	0.00	34.61
동구	11,770	5,552,000	169.2	32.0	0.0	201.1	30.47	5.75	0.00	36.23
동래구	19,200	18,058,319	371.8	99.9	0.0	471.7	20.59	5.53	0.00	26.12
부산진구	28,275	22,274,208	678.5	139.0	0.0	817.5	30.46	6.24	0.00	36.70
북구	12,182	14,875,733	366.6	112.3	0.0	478.9	24.65	7.55	0.00	32.19
사상구	12,646	12,825,242	317.3	78.0	0.0	395.3	24.74	6.08	0.00	30.82
사하구	23,999	16,709,779	435.6	116.2	0.0	551.9	26.07	6.96	0.00	33.03
서구	11,380	5,890,806	154.9	38.4	0.0	193.3	26.30	6.52	0.00	32.82
수영구	15,102	9,805,229	249.8	72.9	0.3	323.0	25.48	7.44	0.03	32.95
연제구	14,805	11,807,128	308.8	79.9	0.0	388.7	26.16	6.77	0.00	32.92
영도구	15,210	5,968,871	155.0	37.3	0.0	192.3	25.97	6.25	0.00	32.21
중구	7,205	3,916,003	143.4	19.6	0.0	163.0	36.63	5.00	0.00	41.63
해운대구	17,455	31,317,756	678.4	153.7	27.2	859.2	21.66	4.91	0.87	27.44
합 계	264,698	210,366,992	5,445.7	1,243.4	56.3	6,745.4	25.89	5.91	0.27	32.06



## IV

### 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

1. 온실가스 감축 추진현황
2. 부산광역시 건축물 온실가스 감축목표  
설정
3. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 수립  
기본방향



제2차  
부산광역시  
녹색건축물 조성계획

---

The 2nd Busan Green Building Construction Plan

## 1. 온실가스 감축 추진현황

### 1.1 국외 온실가스 감축 추진현황

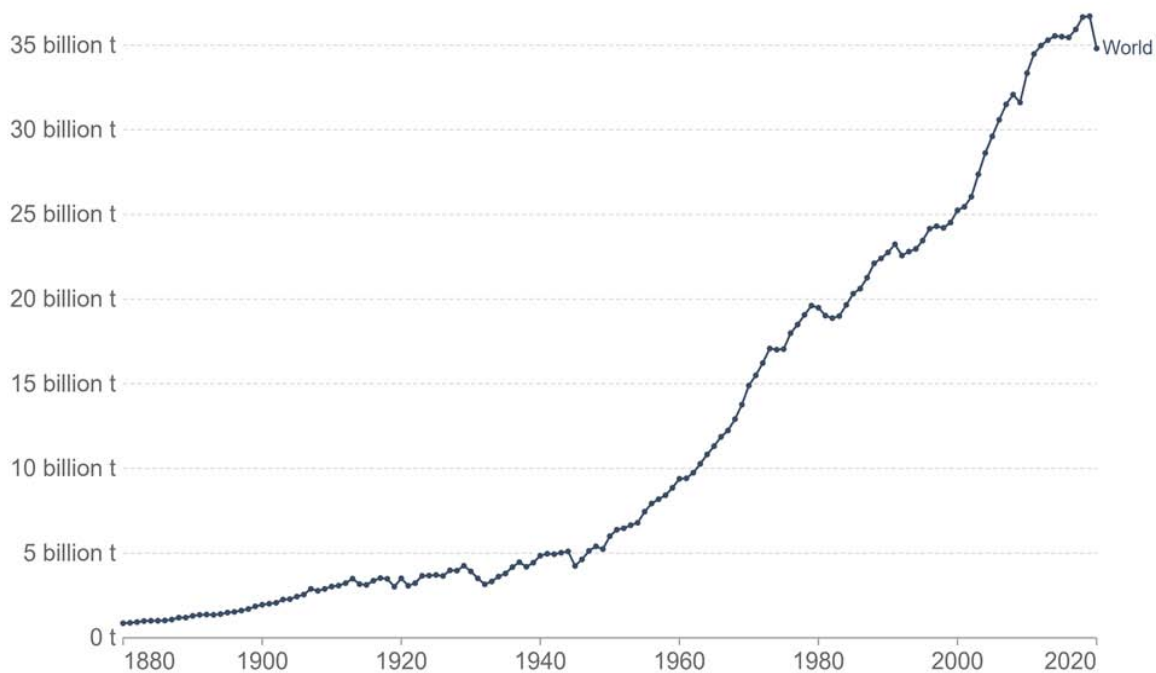
#### 1.1.1 연간 탄소배출량 및 지역별 탄소배출량 비중

##### (1) 연간 전 세계 탄소배출량

- 산업혁명 이전 제로에 가까웠던 탄소배출량은 산업혁명 이후 20세기 중반에 들기까지 여전히 느린 증가 추세(1950년 약 60억 톤 배출)
- 본격적인 산업화가 시작된 1950년을 기점으로 탄소배출량은 약 60~70년 동안 급격한 상승추세를 보이며, 2019년 기준 전 세계 탄소배출량은 1950년도 대비 6배 증가한 364억 톤을 기록
- 2017~2019년 탄소배출량 증가비율은 감소하였으며 2020년은 코로나로 인한 산업활동 감소, 운송 감소 등으로 감소하는 추세
- 전문가들의 견해에 따르면 아직 탄소배출량은 피크(Peak)치에 도달하지 않은 것으로 전망

##### 전세계 연간 CO<sub>2</sub> 배출량

에너지 및 시멘트 생산에서의 화석 연료 연소로 인한 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)배출 (단, 토지사용의 변화는 포함되지 않음)



출처: Global Carbon Project

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY

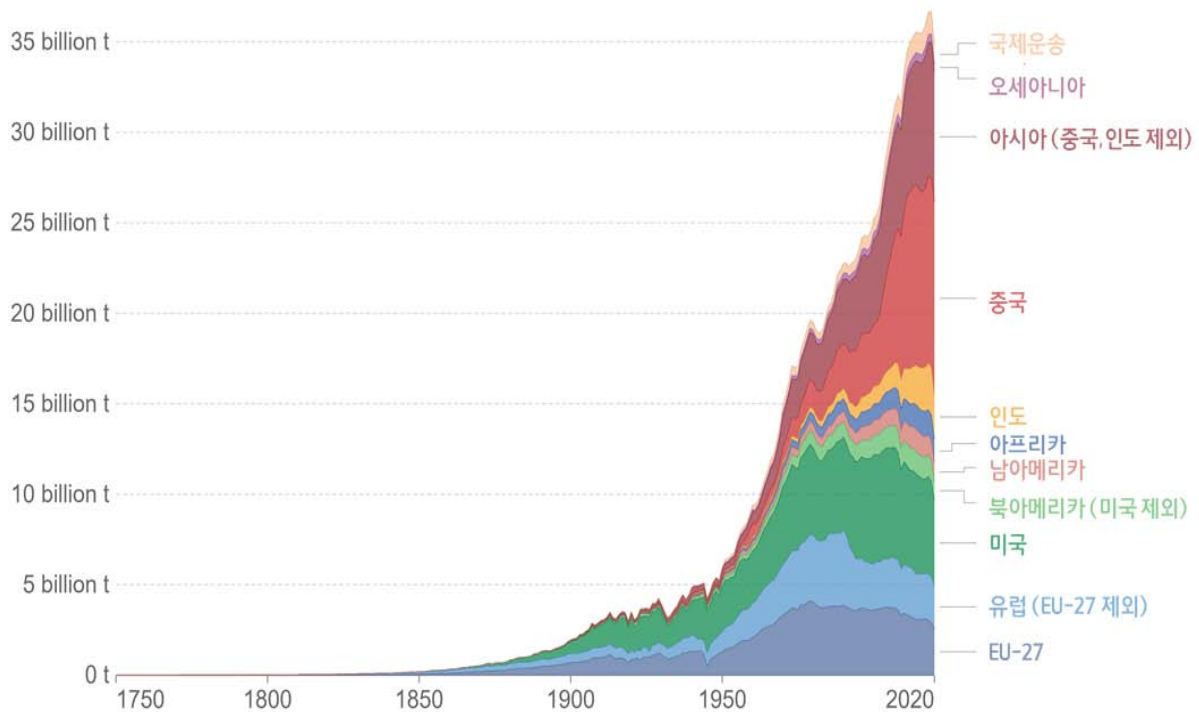
참고: CO<sub>2</sub>배출량은 생산기준으로 측정됨. 즉, 거래되는 상품에 포함된 배출량에 대해서는 포함되지 않음.

그림 4-1. 연간 전 세계 탄소배출량



## (2) 지역별 탄소배출량

- 전 세계 지역별 온실가스 배출량 변화의 경우 20세기 이전까지 주 배출 국가는 유럽과 미국이었으며, 1900년에는 전체 배출량의 90% 이상, 1950년도까지 전체 배출량의 85% 이상을 차지
- 유럽의 경우 기후변화 움직임의 선두주자로서 역임, 파리 기후협약 등의 국제 공조, 탄소 국경세 등의 실질적 제약 및 법제도 도입 및 마련으로 인해 2000년도 이후부터 타 지역대비 탄소배출량 감소 추세
- 미국의 경우 2000년도까지 꾸준히 탄소배출량이 증가한 이후 두드러지는 증감비율 없이 비슷한 양의 탄소 배출 추세
- 반면, 개발도상국으로 분류된 중국 및 대한민국을 포함하는 아시아권 국가들의 경우 산업화가 늦게 진행됨에 따라 제조산업 구축의 지연 등으로 인해 탄소배출량 증가가 뒤늦게 나타나는 양상
- 특히 중국과 인도의 경우 2000년도 이후부터 현재에 이르기까지 전 세계에서 가장 많은 탄소 배출

세계 지역별 화석연료의 연간 CO<sub>2</sub> 배출량

출처: Global Carbon Project

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY

참고: 화석연료 및 시멘트 생산으로 인한 CO<sub>2</sub> 배출량만 측정하며 토지사용 변화는 포함되지 않음.

그림 4-2. 세계 지역별 탄소배출량 변화

### (3) 지역별 탄소배출량 비중

- 아시아의 경우 전 세계 탄소배출량의 53%를 차지하고 있으나 세계 인구의 60%가 거주하고 있어 아시아에서의 1인당 배출량이 세계 평균보다 약간 낮다는 것을 의미
- 중국은 매년 100억 톤 정도의 탄소를 배출하며 전 세계 배출량의 4분의 1 이상을 차지하고 있으며, 그 뒤로 미국이 속한 북미권이 전 세계 배출량의 18%, 유럽이 17%로 그 뒤를 차지
- 아프리카와 남미권의 경우 상당히 적은 양의 탄소를 배출하고 있으며 각각 전 세계 배출량의 3~4%를 차지

세계 지역별 화석 연료의 연간 CO<sub>2</sub> 비율 및 배출량

2017년 전세계 이산화탄소 배출량 36.2십억만톤

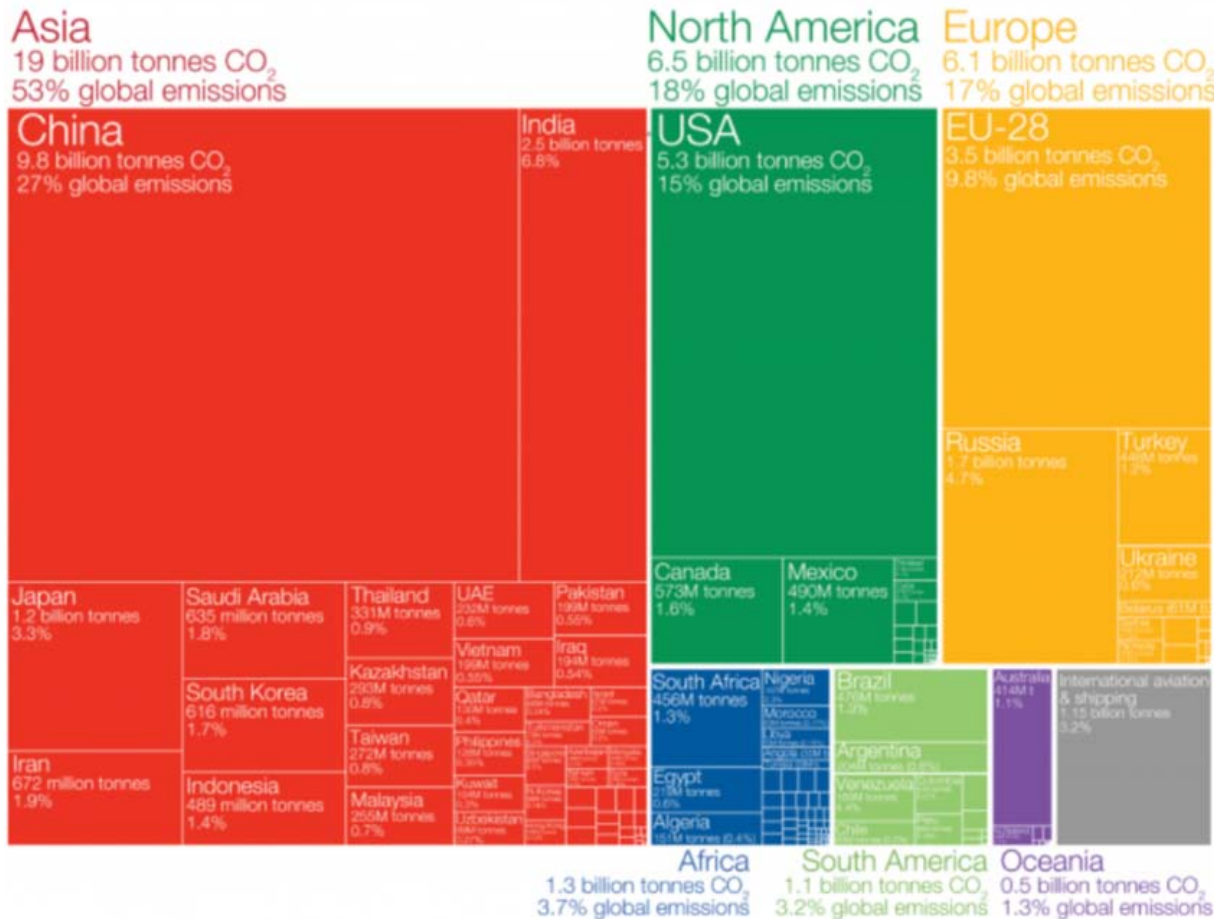


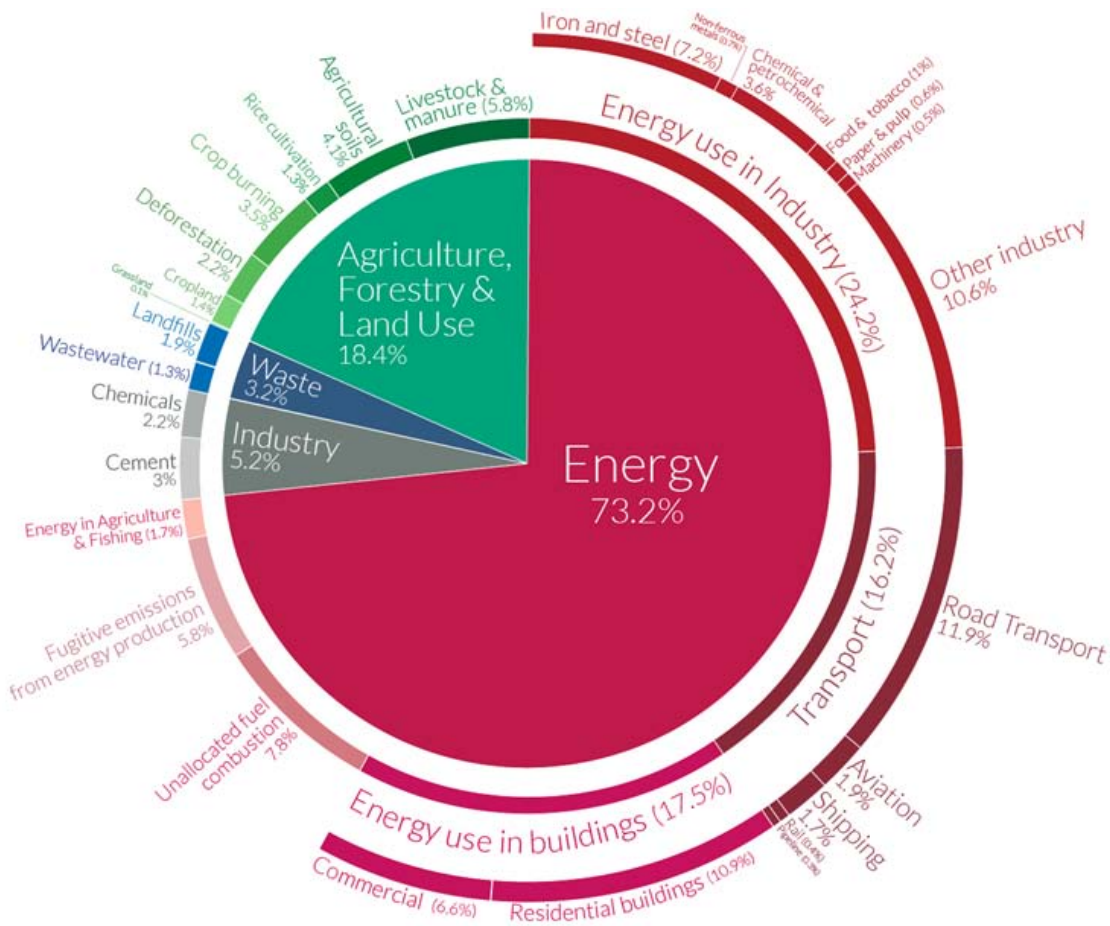
그림 4-3. 국가 및 지역별 연간 탄소배출량

## 1.1.2 부문별 온실가스 배출량

- IPCC(기후변화에 관한 정부간 패널)에서 분류한 기준을 토대로 부문별 온실가스 배출 비중을 살펴보면 2016년 기준(494억톤CO<sub>2</sub> eq)에너지(73.2%), 농업(18.4%), 산업공정(5.2%), 폐기물(3.2%) 순으로 에너지가 가장 많은 비중 차지
- 에너지 부문의 경우 산업계 에너지 사용(Energy use in Industry)은 24.2%, 건물 에너지 사용(Energy use in Building)은 17.5%, 운송 및 이동(Transport)은 16.2%로 나타나 산업계 에너지 사용이 온실가스 배출 중 가장 많은 비중 차지
- 특히, 건물 에너지 부문 가정용 10.9%, 상업용 6.6%, 가정용에서의 온실가스 배출량이 65% 정도 더 높음

## 세계 온실가스 분야별 배출량

2016년 온실가스 배출량은 49.4십억톤CO<sub>2</sub> eq



OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.  
Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020). Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

그림 4-4. 2016년 부문별 전 세계 온실가스 배출비율

### 1.1.3 온실가스 감축 목표

- 2030 NDC는 탄소중립의 중간 목표로서, 세계 주요국은 기준연도 대비 탄소중립(2050년)까지 균등 감축 수준으로 NDC 상향(2020~)

표 4-1. 주요국 2030 NDC 상향 및 감축경로 비교

국가	2030 NDC 상향(탄소중립 선언 후)	2050년까지 매년 균등감축시 2030년의 감축수준
EU	1990년 대비 55% 감축	△66.7%
영국	1990년 대비 68% 감축	△66.7%
미국	2005년 대비 50~52% 감축	△55.6%
캐나다	2005년 대비 40~45% 감축	△55.6%
일본	2013년 대비 46% 감축	△45.9%

비고

1. 기준연도는 국가별로 자체 결정(결정 사유는 미공개)하나, 대부분 배출정점(EU, 日)이나 인접 연도(美): 정점 - 2007년/기준 - 2005년, 英: 정점 - 1991년/기준 - 1990년)를 기준연도로 설정

표 4-2. 국가온실가스 감축목표 설정방식 비교

구 분	절대량방식		배출전망치(BAU)방식
	2050 탄소중립위원회 수정안	2030 목표	
목 표	배출정점인 '18년 대비 40% 감축(4.17%/년 감축)	17년 배출량 대비 24.4%감축	30년 BAU 대비 37% 감축
채택국가	EU, 영국, 미국, 캐나다 등	유럽, 미국, 일본 등 100여국	멕시코, 터키, 에티오피아 등 80여국
특징	국제동향, 국내여건 등 고려 부문별 주요 감축 방안	명확한 감축의지 표명 이행과정의 투명한 관리·공개 국제사회 높은 신뢰	경제성장 변동에 따른 BAU 가변성 국제사회 낮은 신뢰

출처

1. 관계부처합동(2021년 10월), 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안
2. 환경부 보도자료(2020년 12월), 장기저탄소발전전략과 국가온실가스감축목표 확정

표 4-3. 주요국 기준연도 배출량 및 연평균 감축률

연도 국가	기준연도 및 연도별 배출량(백만톤CO <sub>2</sub> )					기준연도에서 2030년까지 연평균 감축률(%)
	1990년	2005년	2013년	2018년	2030년 (NDC 목표)	
EU	5,648.0	5,240.0	4,477.1	4,224.4	2,543.6	1.98
영국	797.8	695.4	570.2	465.9	255.3	2.81
미국	6,437.0	7,391.8	6,769.6	6,676.6	3,622.0	2.81
캐나다	603.2	729.7	720.9	729.3	419.6	2.19
일본	1,270.0	1,378.8	1,407.8	1,238.3	760.2	3.56

□ : NDC 기준연도 배출량

#### (1) EU : 수준 높은 감축목표 설정, 기후변화 선도국다운 모범적 역할 수행

- 2030 기후·에너지 프레임워크(2014.10) 제시, 1990년 대비 2030년까지 온실가스 40% 감축, 재생에너지 비중 27% 증대, 에너지효율성 27% 개선 추진
- EU전역 배출권거래제(ETS) 시행(2005년~): 1990년~2014년 GDP 47% 성장, 온실가스 24.4% 감축
- NDC 상향 수준 : 배출정점인 2090년 대비 55% 감축(1.98%/년 감축)

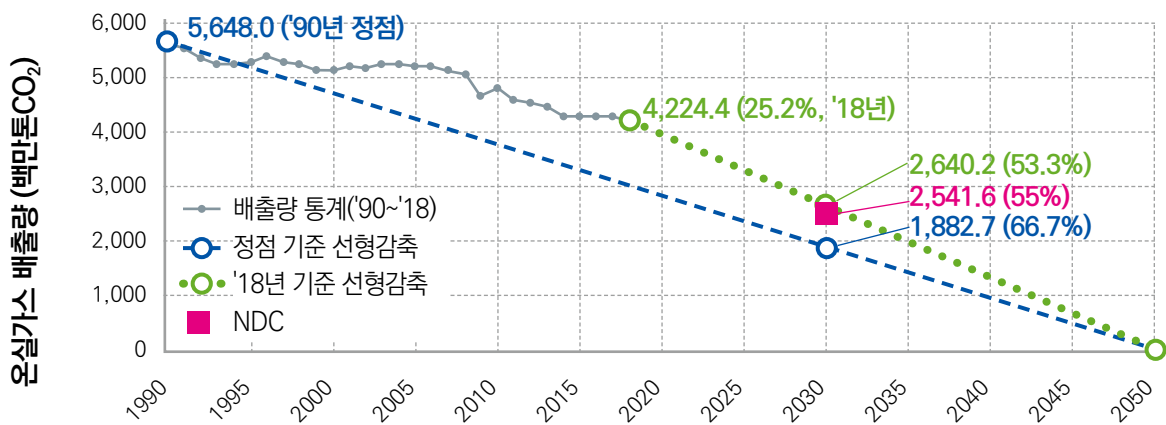


그림 4-5. NDC 상향 사례(EU)

#### (2) 영국 : 「기후변화법」 제정 및 탄소예산제 시행

- 2008년 세계 최초 「기후변화법」 제정, 2050년까지 1990년 대비, 80% 감축 목표 법제화
- 2008년 기후에너지부 신설, 기후변화와 에너지 이슈 통합 관리 예상
- NDC 상향 수준 : 배출정점인 1991년 대비 68% 감축(2.91%/년 감축)

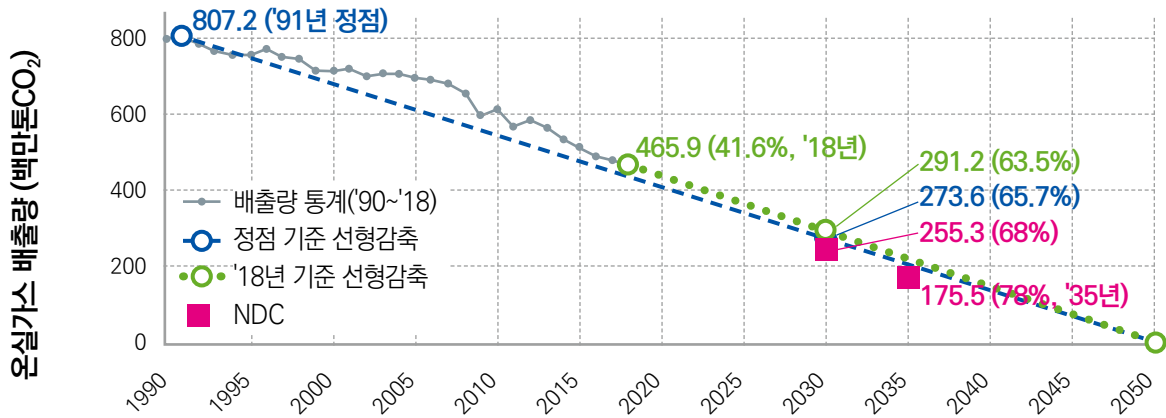


그림 4-6. NDC 상향 사례(영국)

## (3) 독일 : '기후변화대응 프로그램 2020' 수립, 감축정책 적극 추진

- 총 9개 부문별 감축수단 상세 반영: 2007년 감축 정책으로 2020 온실가스 감축 목표, 미흡 부분 보완·수립(2014년 12월)

## (4) 중국 : 환경문제 관심 제고, 국제사회의 기후대응 노력 동참

- 비화석에너지 비중 제고, 저탄소 운송·건설, 탄소배출권 도입 확대·강화 계획발표(2015년 10월)
- 2030년까지 2005년 대비 GDP당 탄소배출량 60~65% 감축, 2017년부터 전국 단위 ETS 도입 계획

## (5) 일본 : 독자적 온실가스 감축 체계(JCM 등) 추진으로 선제적 대응 중

- 동일본대지진(2011년) 후 온실가스 감축 공약 대폭 하향 조정, 중장기적으로는 기존의 적극적인 감축기조 유지 예상
  - 지구온난화대책 계획(2009년): 2020년까지 -3.8%(2005년 대비), 2030년 -26%(2013년 대비), 2050년 - 80.0%(1990년 대비)
- 2012년 탄소세, 지구온난화 대책세 도입: 동경(2010년~), 사이타마현(2011년~) 등에서 자치 배출권거래제 시행
- 지구온난화 대책 계획수립으로 2050 온실가스 감축목표 설정
  - 2016년 5월, 최근 온실가스 배출량 대비 80% 감축(2050년) 목표, 지구온난화 대책 계획 수립
  - 이산화탄소 포집·저장(CCS) 기술개발, 풍력·태양광 포함 재생에너지 확대 등 기후 기술개발 추진
- NDC 상향 수준 : 배출정점인 2013년 대비 46% 감축(3.56%/년 감축)



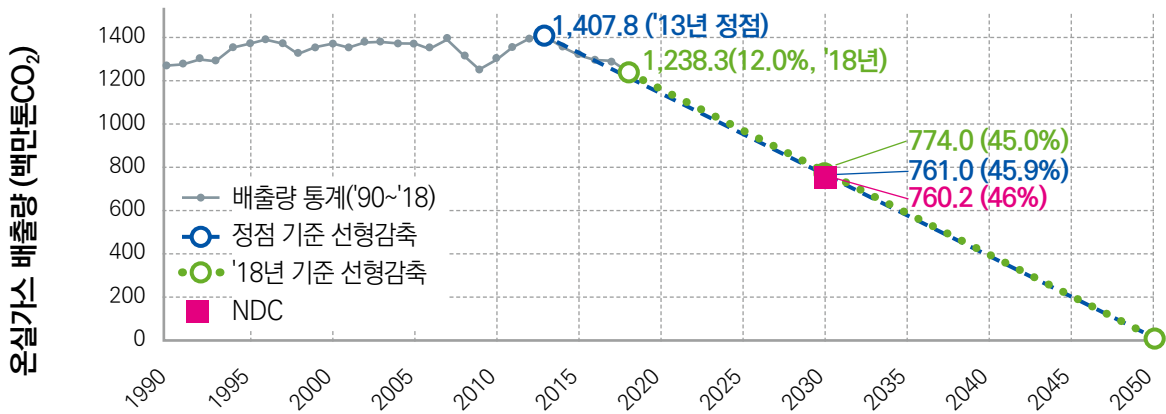


그림 4-7. NDC 상향 사례(일본)

## (6) 캐나다 : 온실가스 감축 목표 달성 액션플랜 수립

- 2016년 9월 밴쿠버 선언(Vancouver Declaration)으로 온실가스 감축, 저탄소 청정 경제성장 추진 관련 국가목표와 이행방안 원칙 규정: 합의 내용 검토(2016년 9월), 국민 공개(2016년 10월), 국가전략 수립(2016년 내)
- NDC 상향 수준 : 배출정점인 2007년 대비 43% 감축(2.38%/년 감축)

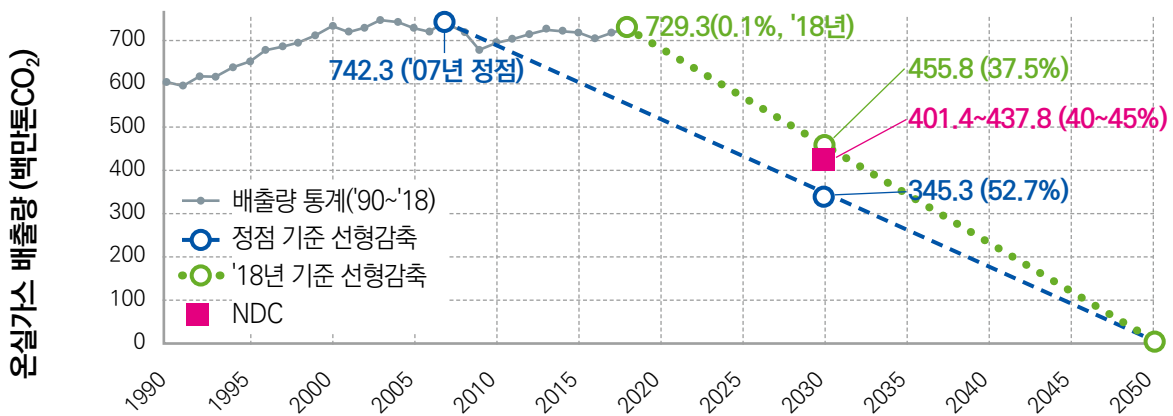


그림 4-8. NDC 상향 사례(캐나다)

## (7) 미국 : '기후변화 액션플랜' 발표 등 기후변화 적극 대응 추진

- 2015년 8월 '청정전력계획(Clean Power Plan)' 발표, 화력발전소 발생 탄소배출량 2030년까지 32% 감축(2005년 대비) 목표 제시
- 캘리포니아주(2012년) 포함 동북부 9개 주(2009년) 등 지역 단위 ETS 시행, 추후 국가 단위 감축목표

## 달성 주요수단 역할

- (NDC 상향 수준) 배출정점인 2007년 대비 51% 감축(3.07%/년 감축)

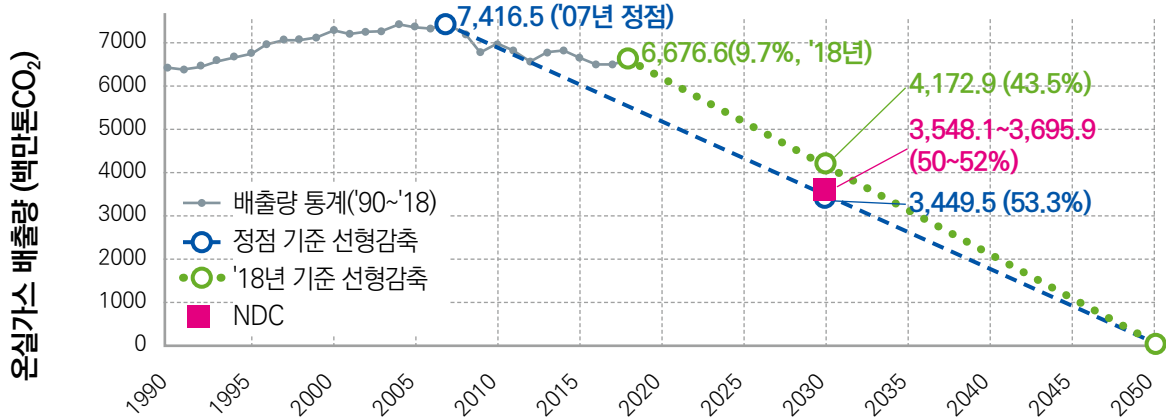


그림 4-9. NDC 상향 사례(미국)

## 1.2 국내 온실가스 감축 추진현황

## 1.2.1 중앙정부 온실가스 감축 추진현황

## (1) NDC 수립 및 변경

- 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 최초 수립(2015년 6월)
  - 2030년 BAU<sup>6)</sup>(851백만톤) 대비 온실가스 배출을 37% 감축하는 목표 수립(2015년 6월)
  - NDC 이행 구체화를 위해「2030 NDC 달성을 위한 기본 로드맵」마련(2016년 12월)
- 「2030 NDC 달성을 위한 기본 로드맵」수정(2018년 7월)
  - 현 정부의 기후변화 대응에 대한 정책 의지를 반영하여 국내 감축 규모를 확대하고<sup>7)</sup> 해외감축량을 축소 조정, 실질적인 감축 강화
- 2030 NDC 수정(2019년 12월) 및 UN 제출(2020년 12월)
  - 감축목표 표기법 변경(임의 변동 가능성이 있는 BAU방식 → 고정불변하는 절대치 방식등<sup>8)</sup> 온실가스 감축 의지 명확화(2019년 12월) → UN 제출(2020년 12월)

## (2) NDC 상향 추진 경과

- 2030 NDC 상향계획 국제사회 발표(2021년 4월~)

6) BAU(Business As Usual, 배출 전망) : 추가적인 감축 노력을 하지 않고 현재 추세로 진행할 때 예측되는 미래의 온실가스 배출 전망치

7) 국가 감축목표 BAU 대비 37% 중 국내 감축 확대 (25.7%p → 32.5%p)

8) (당초) 2030년 BAU 대비 37% 감축 → (변경) 2017년 대비 24.4% 감축(2018년 대비 26.3%)



- 2050 탄소중립 선언(2020년 10월) 후속 조치로 NDC 상향계획<sup>9)</sup> 발표
- NDC 상향안 마련을 위한 기술작업반 운영 및 관계부처 검토(2021년 8월)
  - 탄소중립 시나리오와 NDC 상향안과의 연계성을 위해 시나리오 수립을 위해 구성된 기술작업반<sup>10)</sup>을 활용, 목표 설정을 위한 관계부처 협의 진행
- 「탄소중립기본법」에서 NDC 최소 기준(2018년 대비 35% 이상) 설정(2021년 8월)
- 「탄소중립기본법」입법 취지, 국제 동향 등을 고려해 NDC 상향안 마련(2021년 9월)
- 국무회의 NDC 안건 상정 (2021년 10월)
- COP26 계기 NDC 상향안 국제사회 발표(2021년 11월)
- NDC 상향안 UN 제출(2021년 12월)

### (3) 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향 (2021년 10월)

#### 가. 2030년 온실가스 감축목표

- 「탄소중립기본법」의 입법 취지<sup>11)</sup>와 국제 동향, 국내 여건 등을 고려하여 목표를 설정
- 2018년 배출량(727.6백만톤) 대비 ▲40%(291백만톤) 감축 → 2030년 배출량 436.6백만톤
  - 정부는 40% 이상 감축을 위해 추가적인 감축수단 발굴 및 관련 연구 수행 등 적극 노력
  - 국내 감축을 우선적으로 추진하되, 국외 감축을 추진할 경우 파리협정 당사국의 지속가능한 발전과 지구 전체의 탄소 저감에 기여하는 방향으로 추진
- NDC 상향안의 연평균 감축률(기준연도 → 목표연도)은 4.17%/년, 주요국 대비 도전적 목표<sup>12)</sup> 설정

9) 기후정상회의(2021년 4월), 한미정상회담(2021년 5월), P4G(2021년 5월), MEF(2021년 9월) 등을 계기로 탄소중립 중간 목표 성격의 2030 NDC 상향안을 COP26(2021년 11월)에서 제시할 것을 발표

10) 45개 국책 연구기관, 10개 분과(전환, 산업, 건물, 농축수산, 폐기물, 흡수원 등), 72인으로 구성

11) 2030년 온실가스 배출량은 2018년 대비 35% 이상 감축(법 제8조제1항)

12) 주요국 연평균 감축률(%/년, 기준연도 → 목표연도) : EU(1.98), 美(2.81), 英(2.81), 日(3.56)

표 4-4. 2021년 국가 온실가스 부문별 감축목표 상향안

(단위 : 백만톤CO<sub>2</sub> eq, %)

구분	부문	기준연도(2018년)	현재 NDC (2018년 대비 감축률)	NDC 상향안 (2018년 대비 감축률)
	배출량	727.6	536.1 (26.3)	436.6 (40.0)
배출	전환	269.6	192.7 (28.5)	149.9 (44.4)
	산업	260.5	243.8 (6.4)	222.6 (14.5)
	건물	52.1	41.9 (19.5)	35.0 (32.8)
	수송	98.1	70.6 (28.1)	61.0 (37.8)
	농축수산	24.7	19.4 (21.6)	18.0 (25.9)
	폐기물	17.1	11.0 (35.6)	9.1 (46.8)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈루 등)	5.6	5.2	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	- 22.1	- 26.7
	CCUS	-	- 10.3	- 10.3
	국외 감축	-	- 16.2	- 33.5

비고

1. 기준연도(2018) 배출량은 총배출량, 2030년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)
2. 상기 배출량은 직접배출량을 기준으로 작성

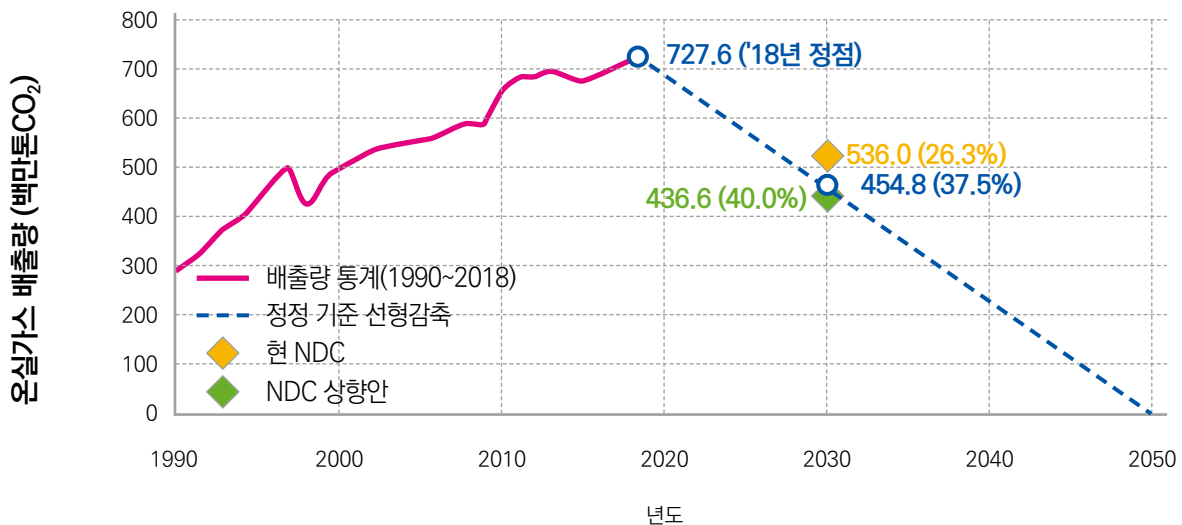


그림 4-10. 국내 온실가스별 배출통계

## 나. 온실가스 전체 배출량 추이

- 2010년 656.3백만톤에서 지속 증가하여 2018년 727.6백만톤을 정점으로 2년 연속 감소

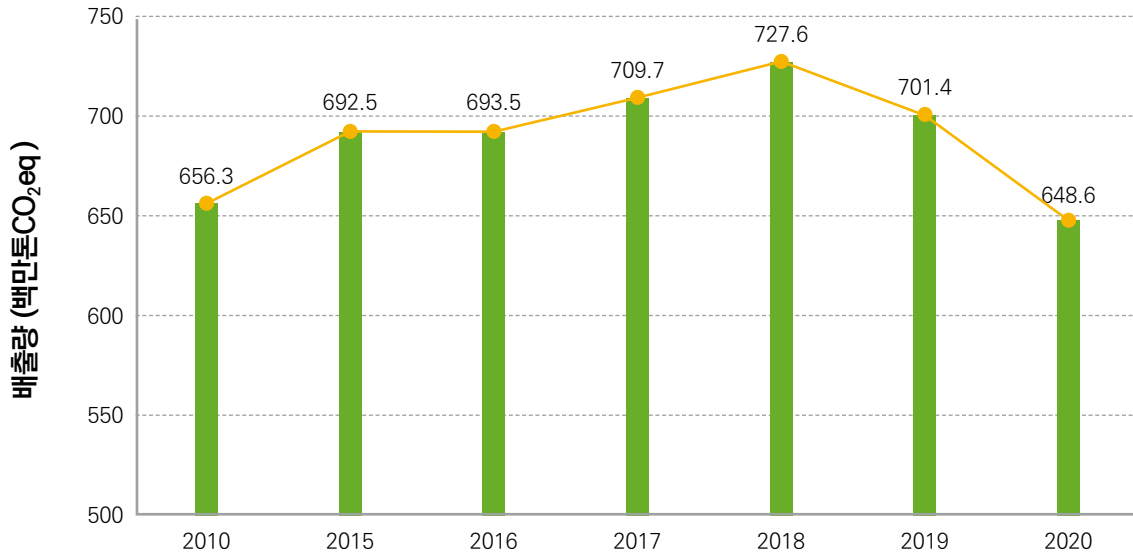


그림 4-11. 국가 온실가스 배출량 추이

## ■ 2020년 '1인당 배출량'은 12.5톤으로, 전년 대비 7.4% 감소한 것으로 나타남

- 1인당 온실가스 배출량 연도별 추이
  - (2017년) 13.8톤/명, (2018년) 14.1톤/명, (2019년) 13.57톤/명, (2020년) 12.5톤/명으로 나타남
- 2020년 인구당 온실가스 총배출량은 12.5톤CO<sub>2</sub>eq로, 전년대비 7.4% 감소, 1990년 대비 84% 증가

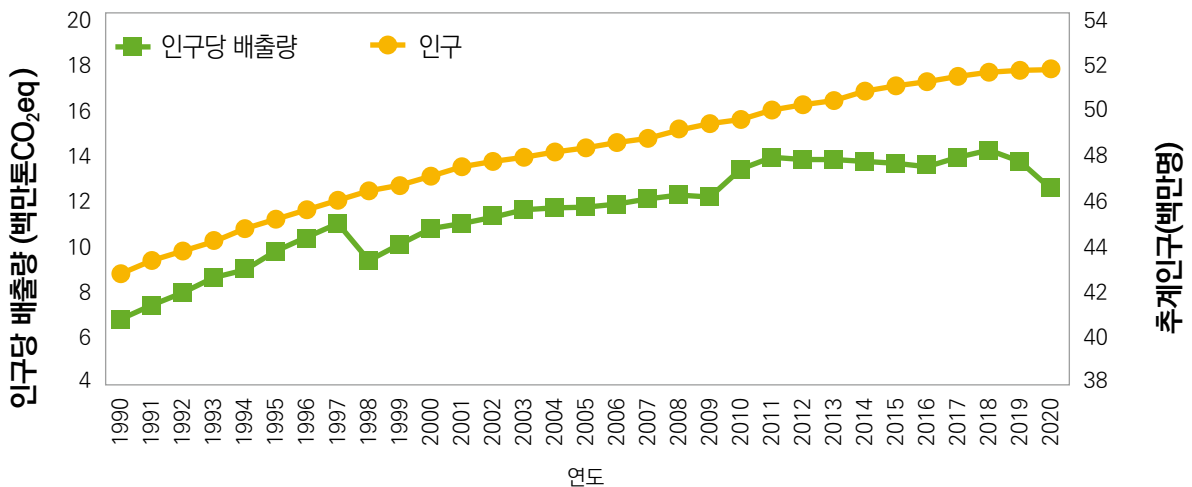


그림 4-12. 인구당 온실가스 총배출량

## (4) 탄소중립위원회 NDC 검토반(민간위원) 정책제언

- 에너지 효율 향상
- 제로에너지건축 및 그린리모델링 사업은 인허가, 설계, 시공 등 기간으로 단기간 내 감축 한계가 있으므로 그린리모델링 로드맵 등 관련 이행계획 수립 및 민간 확산을 위한 법적근거 및 지원방안 마련
- 의무대상 외 신축건축물의 제로에너지 건축물 활성화를 위해 부설주차장 기준완화, 세금 완화, 대출비중 상한 확대, 이자율 차별화, 탄소배출 연계형 금융상품 개발 등의 인센티브 제공
- 제로에너지빌딩 인증 대상 확대(주거·상업용 → 기타 건물<sup>13)</sup>) 및 에너지 감축 인증범위 확대<sup>14)</sup>
- 주거용 건축물의 경우에도 5대 에너지를 이용하여 제로에너지건축물 인증서 발급이 가능토록 법적 근거 개선
- 공공 임대주택 등 취약 계층이 이용하는 노후 공공건축물 그린리모델링 지원 대상 확대 필요
- 최저 에너지 성능기준을 통한 민간 임대용 건축물에 대한 성능개선 의무화<sup>15)</sup>
- 온실가스 배출량 제한기준 등 마련, 온실가스 에너지 목표관리제 건축물의 대상 확대 필요
- 건물 에너지 수요관리를 위한 모니터링 의무화, 수요반응 시장 도입, 개인 간 잉여전력 거래 제도 도입 등 추진
- 청정에너지, 스마트에너지 관리 및 행태개선
- 신도시 개발, 재개발 등 사업 시 지역 냉·난방 확대, 저온 열원 활용 확산 및 노후 열배관 교체 등 열공급 효율 향상 방안 필요
- 제로에너지건축물 인증을 취득하지 못한 그린리모델링 건축도 5대(난방, 냉방, 급탕, 조명, 환기) 에너지를 계측할 수 있도록 시스템 구축 필요
- 소비자 또는 에너지공급자, 지역 및 건축물 단위 총량관리제 도입 필요
- 노후건물, 취약계층 등 집단에너지 보급 등이 곤란한 화석연료 사용건물을 중심으로 전력화 로드맵 수립 및 지원방안 마련 등 필요
- 도시·국토 등 지역 단위의 탄소중립 실현
- 개별 건축물 단위의 탄소중립 한계를 보완하기 위해 도시·국토 탄소중립을 위한 흡수원 확대, 온실가스 관리제도 마련
- Off-Site 제도 활성화, 제로에너지도시 지정·운영, 도시기본계획에 온실가스 감축 목표량 설정 등
- NDC에 도시흡수원 항목 추가, 도시 탄소 흡수원 확충사업 추진 및 지원, 국토도시 탄소흡수원 총량 관리제도 도입 등 도시지역 탄소흡수원 활용을 통한 배출상쇄분 확충
- 도시개발, 재개발 및 정비 등 개발사업 추진 시 사업지 내 온실가스 감축을 위한 제도 개선(에너지사용계획

13) 공업·농업용 건물, 환경기초시설·철도역사 등 기반시설, 데이터센터, 학교캠퍼스 등

14) 냉방, 난방, 급탕, 환기, 조명 (+ 가전, 취사, 공용전기)

15) 투자 여력이 없는 임대인 지원 등 지원방안 및 부동산 거래 시 최저성능기준 만족 여부 포함 등 규제방안 필요

수립제도 개선, 기후환경영향평가 도입에 따른 환경영향평가법 개선, 도시개발업무지침 개정 등)

- 오지, 소외지역, 소멸·쇠퇴도시를 대상으로 탄소중립을 위한 개선사업 지원
- 노후 건축물 에너지소비 고효율화 개선, 방치지역의 탄소흡수원으로 전환 등

#### 가. 건물부문 주요 감축방안

■ 건물 : 52.1백만톤(2018년) → 41.9백만톤(2030년 ▲19.5% 감축, 기존 NDC) → 35.0백만톤(2030년 ▲32.8%, NDC 상향안)

- 에너지효율 향상 : 에너지 소비를 최소화하는 제로에너지 건축과 노후 건축물의 에너지효율을 향상시키는 그린리모델링 확대
  - 건축물의 에너지 성능(단열 등)을 높이고, 신재생에너지 설비로 에너지를 생산해 에너지 소비를 최소화
  - 에너지 소비가 많은 노후 건축물을 녹색건축물로 전환하여 에너지효율과 성능 향상
- 고효율기기 보급, 수요관리 : 조명·가전 등 고효율기기 보급 및 에너지효율 기준 강화, 에너지 수요관리 강화 추진
- 스마트에너지 관리 : 냉·난방 환기, 조명, 급탕 등에 센서 및 계측장비설치, 통신망과 연계한 실시간 에너지 자동제어 시스템 도입
- 청정에너지 보급확대 : 태양광·지열·수열 등 신재생에너지 보급 확대, 지역난방 열공급 효율 향상, 화석연료 사용기기 전력화 등

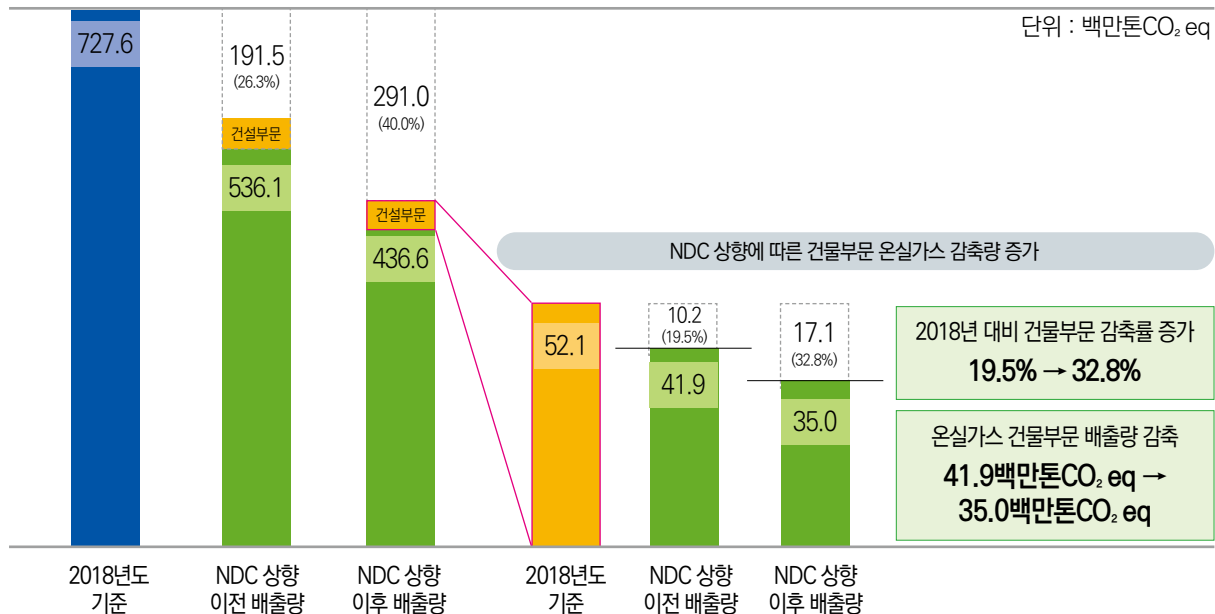


그림 4-13. NDC 상향에 따른 건물부문 온실가스 감축률 및 감축량

### 1.2.2 지자체 온실가스 감축 추진현황

- 2018년~2030년 온실가스 감축로드맵 수정안이 확정 및 배포됨에 따라 국내 감축분은 기존 25.7% 감축에서 32.5%으로 수정되었으며, 발전(전환)·산업 등 지자체에서 온실가스 관리의 범위를 벗어나는 부문을 제외한 비산업부문의 감축량은 감축목표량의 약 39%를 차지
- 비산업부문의 온실가스 감축을 위해 지자체 역할이 강조되나 온실가스를 체계적이고 효율적으로 관리할 수 있는 체계가 마련되어 있지 않아 효율적 대응이 이루어지지 않음
- 이에 따라 ‘지자체 온실가스 통합관리 지침’, ‘지자체 온실가스 관리 가이드라인’ 등을 통해 지자체는 온실가스를 보다 체계적이고 효율적으로 관리함으로써 국내 온실가스 감축 목표 달성에 기여

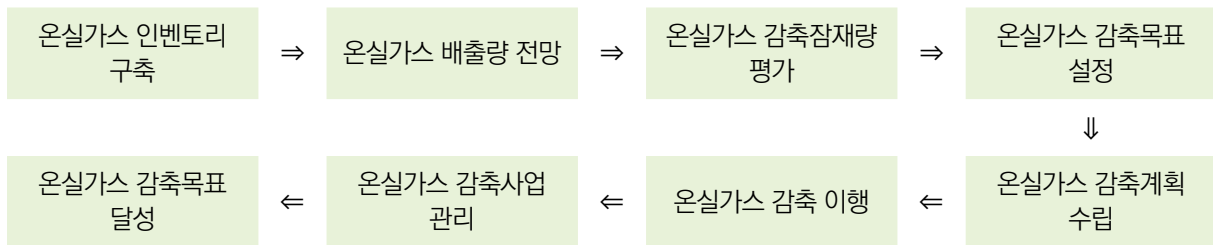


그림 4-14. 지자체 온실가스 관리 항목 및 절차

- 광역지자체의 경우 한국환경공단으로부터 제공받은 2030년까지의 온실가스 미래 배출량에서 2030년까지의 온실가스 감축잠재량을 차감한 값을 온실가스 감축목표로 설정
- 감축인벤토리 카테고리(건물(가정, 상업), 공공·기타, 수송(도로), 농축산, 폐기물) 기준
- 목표설정은 감축인벤토리 카테고리별로 설정이 이루어지며, 지자체의 여건에 따라 카테고리별 감축목표를 설정할지, 총 온실가스 배출량을 기준으로 감축목표를 설정할지를 결정

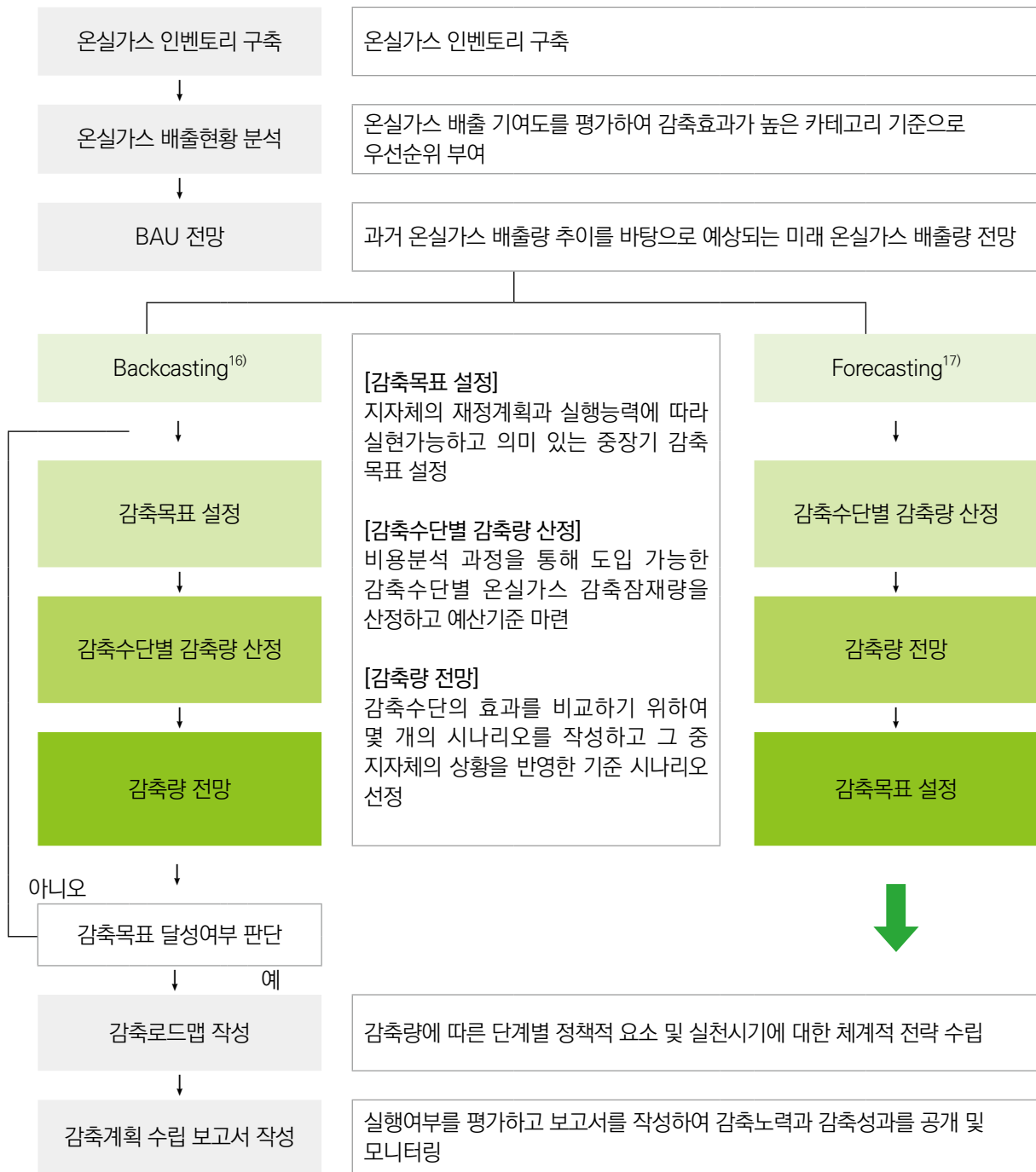


그림 4-15. 지자체 온실가스 감축계획 수립절차

16) Backcasting : 감축목표를 먼저 설정한 후 목표치에 해당하는 감축수단과 감축량을 결정

17) Forecasting : 감축수단과 감축량을 종합하여 장래 추계를 실시한 뒤 감축목표 설정

## 2. 부산광역시 건축물 온실가스 감축목표 설정

- 국가 온실가스 배출량은 2010년을 기준으로 지속적으로 증가하였으며 2018년에는 727.6백만톤CO<sub>2</sub> eq를 배출하며 최대치를 기록한 후 2019년부터 점차 감소하는 추세를 보임
- 부산광역시의 온실가스 배출량은 2010년 19.59백만톤CO<sub>2</sub> eq로 최대치를 기록하였으며, 2019년에는 14.57백만톤CO<sub>2</sub> eq를 배출
- 부산광역시의 경우 국가 온실가스 총배출량 중 평균 1.9~2.2% 정도를 차지

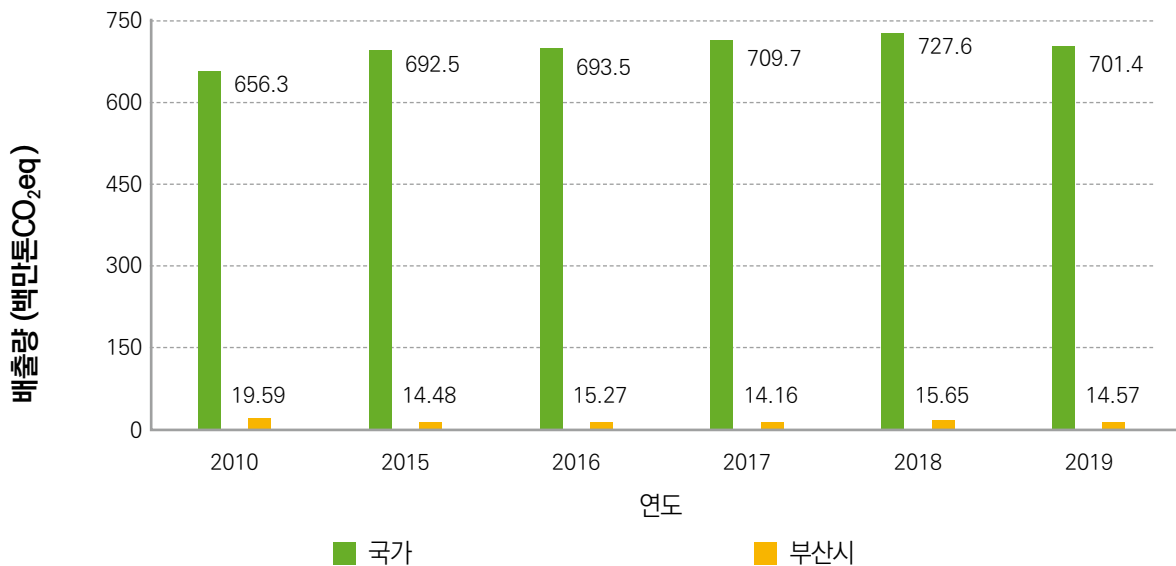


그림 4-16. 국가 및 부산광역시 온실가스 총배출량

### 2.1 에너지 사용량을 통한 온실가스 감축량

- 건축물 에너지 소비 및 온실가스 배출 현황에서 전국, 부산광역시의 에너지원별(전기, 도시가스, 지역난방) 당초 단위 사용량, 천TOE 단위 사용량, 1차 에너지사용량, 온실가스 배출량 분석

표 4-5. 용도별 에너지 사용량 및 원단위

용도	건물 동수	연면적(㎡)	에너지 사용량(천TOE)				원단위(kgoe/㎡)			
			전기	도시가스	지역난방	합계	전기	도시가스	지역난방	합계
주거용	190,521	131,073,407	458.7	653.5	24.0	1,136.3	3.50	4.99	0.18	8.67
비주거용	74,176	79,293,584	566.7	190.6	4.5	761.8	7.15	2.40	0.06	9.61
합계	264,698	210,366,992	1,025.4	844.1	28.5	1,898.1	4.87	4.01	0.14	9.02

비고 : 그린투게더 데이터에 합계 계산 시 반올림 등으로 인한 차이가 있음



## 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획

- 2018년~2020년까지 부산광역시의 전기, 도시가스, 지역난방 사용량 데이터를 이용하여 제2차 녹색건축조성계획기간동안 에너지 사용량의 예측추세선
- 전기에너지는 19,626.5천TOE, 도시가스 20,360천TOE, 지역난방 802천TOE의 비율로 감소하는 추세

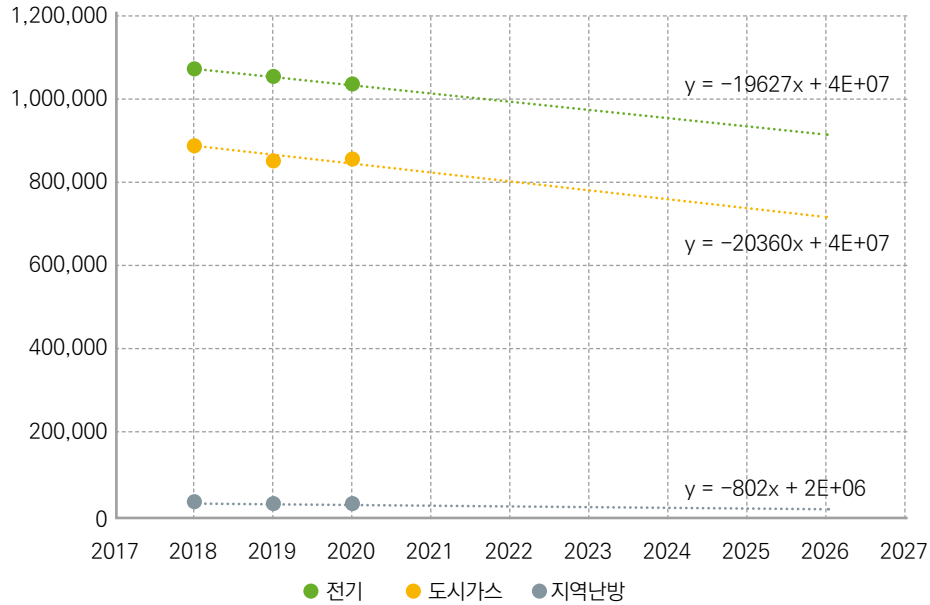


그림 4-17. 에너지사용량에 따른 예측 추세선

- 2018년~2020년까지의 에너지사용량에 따른 감소추세를 이용하여 제2차 녹색건축 조성계획기간 동안의 에너지사용량은 표 4-6과 같이 예측

표 4-6. 에너지원별 에너지 사용량 및 원단위

(단위 : 천TOE)

년도	전기	도시가스	지역난방	합계
2018	1,064,693	884,810	30,130	1,979,633
2019	1,045,068	864,451	29,328	1,938,855
2020	1,025,443	844,091	28,526	1,898,077
2021	1,005,817	823,732	27,724	1,857,299
2022	986,192	803,372	26,922	1,816,521
2023	966,567	783,013	26,120	1,775,743
2024	946,942	762,653	25,318	1,734,965
2025	927,316	742,294	24,516	1,694,187
2026	907,691	721,934	23,714	1,653,409

## 2.2 건축물량 추정을 통한 온실가스 감축목표 설정

### 2.2.1 건축물 용도별 현황

- 부산광역시의 신축 건축물의 추이 분석을 위해 최근 9년간 신축허가 면적을 기준으로 작성하고 건물 용도의 종류는 세움터 건축용도 기준에 따라 적용
- 주거용은 건축물 인허가 통계의 용도 구분 중 '주거용'만을 적용
  - 건축행정시스템인 세움터에 의한 주거용 건물은 단독주택, 다중주택, 다가구주택, 공관, 아파트, 연립주택, 다세대주택, 기숙사를 포함(생활편의시설은 상업용, 부대시설과 복리시설은 기타로 분류)
- 비주거용은 건축물 인허가 통계의 용도 구분중 '상업용'과 '문교사회용'을 포함, '공업용'과 '기타'는 제외
  - 상업용 건축물 : 제1·2종 근린생활시설, 판매시설, 운수시설, 업무·숙박시설, 위락시설, 자동차관련시설로 구분
  - 문교사회용 건축물 : 문화 및 집회시설, 종교, 의료, 교육연구시설, 노유자시설, 수련시설, 운동 시설, 관광휴게시설, 묘지 관련 시설로 구분
- 주거용 건축물은 연 평균 1,413동과 연면적 2,928,656㎡이 증가하여 매년마다 총 연면적 대비 2.6% 증가하는 추세, 비주거용 건축물은 연평균 1,393동과 연면적 1,743,841㎡이 증가하여 매년마다 총 연면적 대비 2.39% 증가하는 추세

표 4-7. 최근 9년간 건축물 총량 변화(2012년 ~ 2020년)

연도		주거용			비주거용		
		동수(동)	연면적(천㎡)	비율(%)	동수(동)	연면적(천㎡)	비율(%)
2012년	전체	280,336	115,367,699	-	74,166	67,168,702	-
	신축	2,139	3,571,353	3.10	1,252	1,794,850	2.67
	멸실	2,728	326,500	0.28	659	247,885	0.37
	순증감	-589	3,244,853	2.81	593	1,546,965	2.30
2013년	전체	278,325	105,413,055	-	75,182	64,741,432	-
	신축	1,640	2,372,577	2.25	1,704	1,576,531	2.44
	멸실	2,326	331,543	0.31	653	195,962	0.30
	순증감	-686	2,041,034	1.94	1,051	1,380,569	2.13
2014년	전체	276,402	107,967,337	-	76,007	70,052,687	-
	신축	1,393	1,515,190	1.40	1,277	1,488,591	2.12
	멸실	2,275	274,044	0.25	634	237,645	0.34
	순증감	-882	1,241,146	1.15	643	1,250,946	1.79

연도		주거용			비주거용		
		동수(동)	연면적(천㎡)	비율(%)	동수(동)	연면적(천㎡)	비율(%)
2015년	전체	271.775	110,394,526	-	76,951	68,134,556	-
	신축	1,699	3,760,243	3.41	1,508	2,032,392	2.98
	멸실	4,490	408,677	0.37	832	308,366	0.45
	순증감	-2,791	3,351,566	3.04	676	1,724,026	2.53
2016년	전체	266,283	110,922,465	-	77,814	74,175,646	-
	신축	1,736	3,750,197	3.38	1,800	1,839,026	2.48
	멸실	6,110	719,503	0.65	1,037	371,598	0.50
	순증감	-4,374	3,030,694	2.73	763	1,467,428	1.98
2017년	전체	262,641	112,859,751	-	78,819	76,317,009	-
	신축	1,619	5,889,867	5.22	1,663	1,821,024	2.39
	멸실	4,418	469,068	0.42	867	372,749	0.49
	순증감	-2,799	5,420,799	4.80	796	1,448,275	1.90
2018년	전체	258,742	115,247,846	-	79,580	78,126,782	-
	신축	1,029	3,510,690	3.05	1,114	1,757,931	2.25
	멸실	4,425	484,790	0.42	827	400,131	0.51
	순증감	-3,396	3,025,900	2.63	287	1,357,800	1.74
2019년	전체	252,759	117,926,797	-	80,127	80,192,954	-
	신축	626	160,157	0.14	1,086	1,553,207	1.94
	멸실	6,118	687,754	0.58	881	321,408	0.40
	순증감	-5,492	-527,597	-0.45	205	1,231,799	1.54
2020년	전체	247,560	119,894,433	-	80,604	81,839,624	-
	신축	838	1,827,628	1.52	1,133	1,831,015	2.24
	멸실	4,980	696,008	0.58	938	414,745	0.51
	순증감	-4,142	1,131,620	0.94	195	1,416,270	1.73
평균증감율		1,413	2,928,656	2.608	1,393	1,743,841	2.390

출처

1. 세움터. 용도별 건축물 현황자료

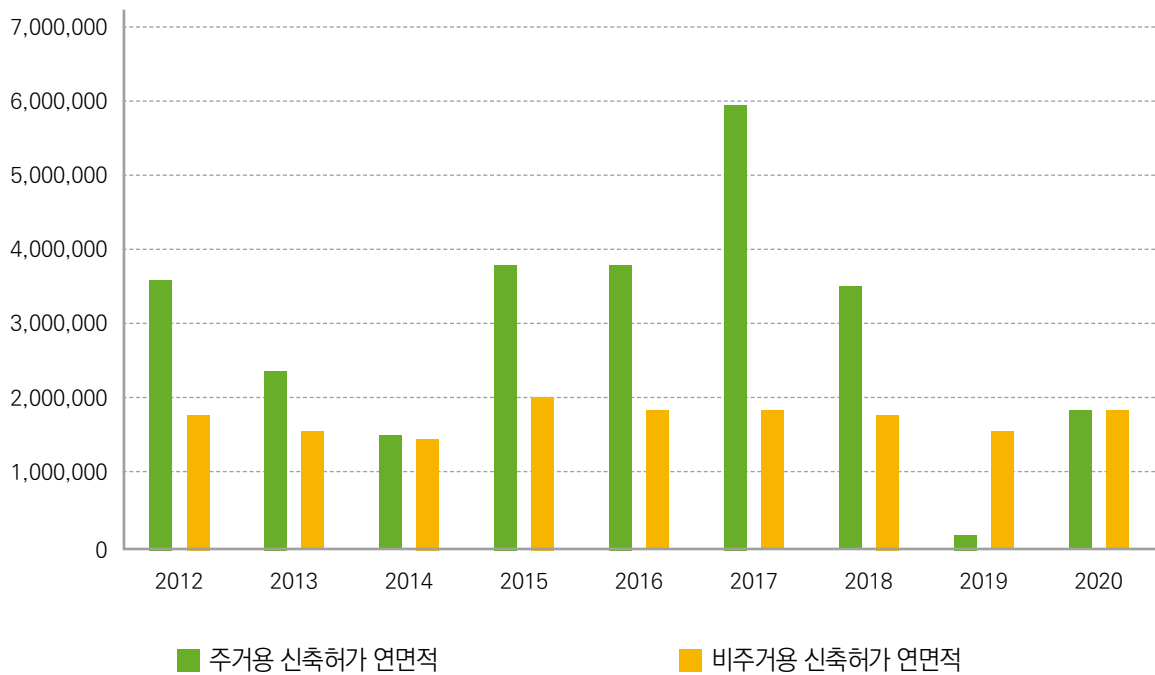


그림 4-18. 건축물 유형별 신축 연면적

### 2.2.2 건축물 용도별 멸실율

- 부산광역시의 멸실 건축물의 사용연수별 추이 분석을 위해 최근 9년간 멸실 면적을 기준으로 작성하고 건축물 유형의 종류는 세움터 건축용도 기준에 따라 적용
- 비주거용은 건축물 인허가 통계의 용도 구분 중 ‘상업용’과 ‘문교사회용’을 포함하였으며 ‘공업용’과 ‘기타’는 제외
  - 각 년도사용연수별 멸실율은 다음과 같이 산정

멸실율 = 금년 연간 멸실 연면적 ÷ 전년말 총 연면적

= 금년 연간 멸실 연면적 ÷ (금년말 총연면적 + 금년 연간멸실 연면적 - 금년 연간신축연면적)

- 주거용 건축물의 2012부터 2020년까지의 멸실량은 2016년도에 가장 많고, 9년간의 평균 멸실율은 30~35년 미만 부문에서 0.034%로 가장 높게 나타났다.
- 비주거용 건축물의 2012부터 2020년까지의 멸실량은 2020년도에 가장 많고, 9년간의 평균 멸실율은 35년 이상 부문에서 0.036%로 가장 높게 나타났다

표 4-8. 부산광역시 최근 9년간 주거용 건축물 멸실율

연 도	구 분	10년미만	10 ~ 15년미만	15 ~ 20년미만	20 ~ 25년미만	25 ~ 30년미만	30 ~ 35년미만	35년이상	합계
2012	면적(㎡)	14,568	11,057	29,398	40,934	57,166	52,537	120,840	326,500
	멸실율	0.007%	0.005%	0.014%	0.019%	0.027%	0.024%	0.056%	0.151%
2013	면적(㎡)	2,358	8,483	12,293	21,856	106,201	31,238	149,115	331,543
	멸실율	0.001%	0.004%	0.006%	0.011%	0.052%	0.015%	0.073%	0.162%
2014	면적(㎡)	5,324	8,355	12,269	29,153	59,640	36,777	122,526	274,044
	멸실율	0.002%	0.004%	0.006%	0.014%	0.028%	0.017%	0.057%	0.128%
2015	면적(㎡)	4,991	13,184	16,519	32,134	60,923	58,648	222,279	408,677
	멸실율	0.002%	0.006%	0.008%	0.015%	0.028%	0.027%	0.104%	0.191%
2016	면적(㎡)	71,262	28,555	26,932	53,708	69,889	91,815	293,502	719,503
	멸실율	0.032%	0.013%	0.012%	0.024%	0.032%	0.041%	0.133%	0.325%
2017	면적(㎡)	4,705	12,379	18,593	46,966	73,648	70,496	207,329	469,068
	멸실율	0.002%	0.006%	0.008%	0.021%	0.033%	0.031%	0.093%	0.210%
2018	면적(㎡)	4,370	5,292	20,941	22,295	55,611	105,158	247,920	484,790
	멸실율	0.002%	0.002%	0.009%	0.010%	0.024%	0.046%	0.107%	0.210%
2019	면적(㎡)	3,271	2,368	43,378	47,861	94,384	159,859	312,515	687,754
	멸실율	0.001%	0.001%	0.018%	0.020%	0.039%	0.067%	0.130%	0.287%
2020	면적(㎡)	4,653	2,811	51,132	46,421	71,799	82,049	358,033	696,008
	멸실율	0.002%	0.001%	0.021%	0.019%	0.030%	0.034%	0.148%	0.287%
평균 멸실율		0.006%	0.005%	0.011%	0.017%	0.032%	0.034%	0.0100%	0.205%

표 4-9. 부산광역시 최근 9년간 비주거용 건축물 멸실율

연 도	구 분	10년미만	10 ~ 15년미만	15 ~ 20년미만	20 ~ 25년미만	25 ~ 30년미만	30 ~ 35년미만	35년이상	합계
2012	면적(㎡)	41,640	19,455	33,464	34,275	43,254	28,932	46,685	247,885
	멸실율	0.019%	0.009%	0.015%	0.016%	0.020%	0.013%	0.022%	0.114%
2013	면적(㎡)	17,396	20,960	28,581	29,984	32,176	23,597	43,268	195,962
	멸실율	0.008%	0.010%	0.014%	0.015%	0.016%	0.011%	0.021%	0.095%
2014	면적(㎡)	11,667	14,328	24,490	42,986	37,206	46,707	60,350	237,645
	멸실율	0.005%	0.007%	0.011%	0.020%	0.017%	0.022%	0.028%	0.111%
2015	면적(㎡)	18,662	26,623	49,021	39,619	46,882	59,273	68,286	308,366
	멸실율	0.009%	0.012%	0.023%	0.018%	0.022%	0.028%	0.032%	0.143%
2016	면적(㎡)	12,815	37,257	36,640	47,210	69,183	64,763	90,981	371,598
	멸실율	0.006%	0.017%	0.016%	0.021%	0.031%	0.029%	0.041%	0.0161%
2017	면적(㎡)	14,182	41,558	29,361	44,477	66,889	43,929	112,788	372,749
	멸실율	0.006%	0.018%	0.013%	0.020%	0.029%	0.019%	0.050%	0.155%
2018	면적(㎡)	24,319	20,394	54,945	63,325	57,055	71,426	98,928	400,131
	멸실율	0.010%	0.009%	0.024%	0.027%	0.025%	0.031%	0.043%	0.168%
2019	면적(㎡)	30,850	15,893	29,334	23,576	52,505	64,949	92,430	321,408
	멸실율	0.013%	0.007%	0.012%	0.010%	0.022%	0.027%	0.039%	0.130%
2020	면적(㎡)	52,590	24,818	65,926	38,816	44,496	41,783	129,211	414,745
	멸실율	0.022%	0.010%	0.027%	0.016%	0.018%	0.017%	0.053%	0.164%
평균 멸실율		0.011%	0.011%	0.017%	0.018%	0.022%	0.022%	0.036%	0.138%

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성예 따른 기대효과

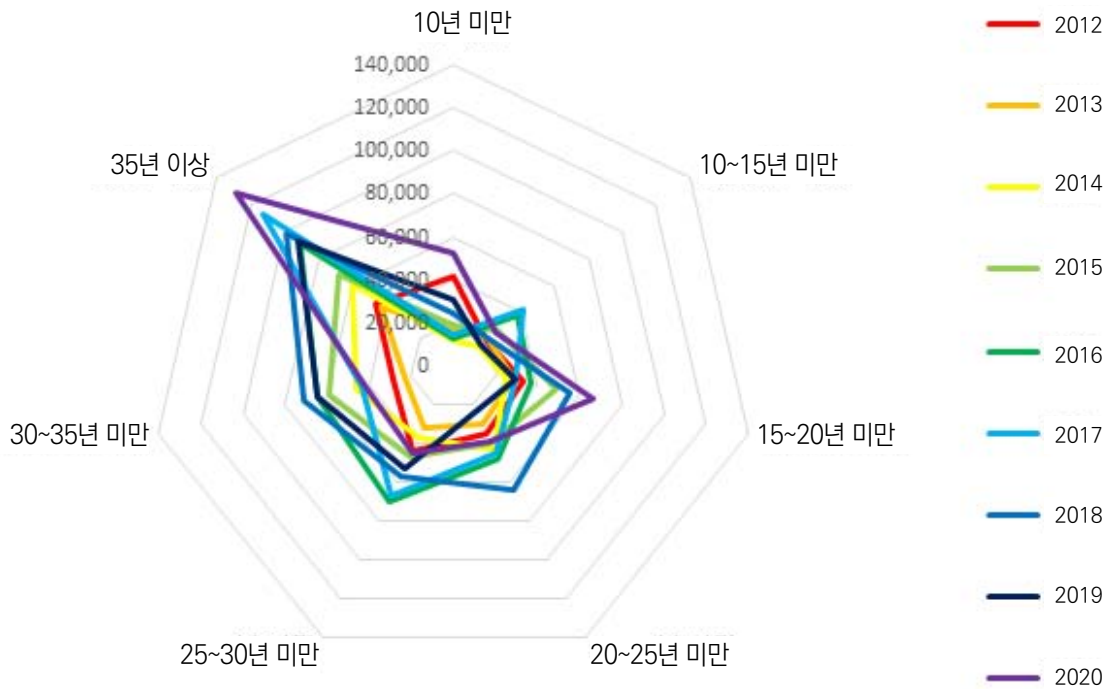
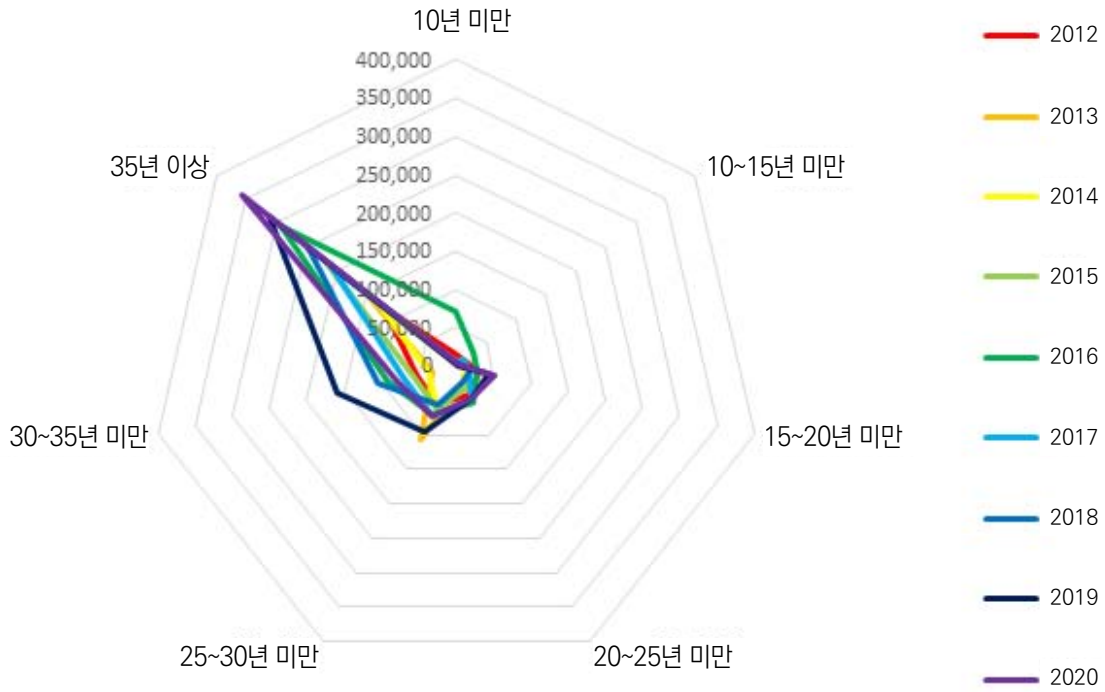


그림 4-19. 건축물 유형별 멸실량 추이

### 2.2.3 건축물 연면적 변화 추정

- 부산광역시 신축 건축물 사용승인 연면적과 멸실율 추이분석을 통해 2026년까지 부산광역시 건축물 연면적 예측
- 신축에 의한 주거용 건축물의 증가율은 2.608%, 멸실율은 0.205%로 연간 2.403%의 연면적 증가로 인해 2026년에는 주거용 건축물의 연면적이 121,633,489㎡가 될 것으로 예측
- 신축에 의한 비주거용 건축물의 증가율은 2.390%, 멸실율은 0.138%로 연간 2.252%의 연면적 증가로 인해 2026년에는 주거용 건축물의 연면적이 82,951,685㎡가 될 것으로 예측

표 4-10. 부산광역시 건축물 연면적 추정

연도	주거용		비주거용		총 연면적(㎡)
	연면적(㎡)	비율(%)	연면적(㎡)	비율(%)	
2020년	119,894,433	59.4	81,839,624	40.6	201,734,057
2021년	120,182,539	59.4	82,023,927	40.6	202,206,466
2022년	120,471,338	59.4	82,208,645	40.6	202,679,983
2023년	120,760,831	59.4	82,393,779	40.6	203,154,609
2024년	121,051,019	59.4	82,579,329	40.6	203,630,348
2025년	121,341,904	59.5	82,765,298	40.5	204,107,202
2026년	121,633,489	59.5	82,951,685	40.5	204,585,175

### 2.2.4 2차 녹색건축물 조성계획기간 목표 온실가스 감축량 산정

- 2018년도 부산광역시의 부문별 온실가스 배출량은 표 4-11과 같고, 건물부문의 온실가스 배출량은 9,464천톤CO<sub>2</sub>eq
- 목표시점에서 건축물의 연면적은 주거용 121,633,489㎡, 비주거용 82,951,685㎡가 될 것으로 예측



표 4-11. 2018년 부산광역시 온실가스 배출량

(단위 :톤CO<sub>2</sub>eq)

부문	배출량합계	비율(%)	직접배출량	간접배출량
계	26,747,000	100.0	15,692,000	11,054,000
전환(에너지)	3,484,000	13.0	3,484,000	-
산업	7,750,000	29.0	3,176,000	4,574,000
건물	9,464,000	35.4	3,029,000	6,435,000
수송	5,110,000	19.1	5,065,000	45
농축산물	39	0.1	38	-
폐기물	674	2.5	674	-
기타(탈루)	227	0.9	227	-

출처 : 온실가스종합정보센터, 2020 지역별 온실가스 인벤토리(1990-2018)공표

- 제2차 부산광역시 녹색건축물조성계획에서 제시하고 있는 추진전략별 온실가스를 감축할 경우 목표연도 2026년도의 온실가스 감축량은 1,290,421.65tCO<sub>2</sub>eq 감축

표 4-12. 부산광역시 건물부문 연도별 감축목표

(단위 : 톤CO<sub>2</sub> eq)

	감축수단	18년	22년	23년	24년	25년	26년	...	30년
국가	건물부문 감축목표	52,100,000							35,000,000 (32.8%)
부산광역시	녹색건축물 선진화 리더 기반 조성	-	-	-	-	-	-		-
	미래대응형 녹색건축 선진화 실행		191,675	192,938	298,650	301,002	303,449		
	로하스(LOHAS) 그린스마트시티 개발		504.09	504.09	504.09	504.09	504.09		
	그린뉴딜 비즈니스 산업 육성		-	-	62.4	62.4	62.4		
	지속가능한 발전형 녹색건축 문화 기반 조성		-	-	-	-	-		
건물부문 감축목표 합계			192,179.09	193,442.09	299,216.49	301,568.49	304,015.49		

- 제2차 부산광역시 녹색건축물조성계획에서 제시하고 있는 추진전략별 온실가스를 감축할 경우 목표연도 2026년도의 온실가스는 13.6% 감축

표 4-13. 온실가스 배출량 대비 감축비율

(단위 :톤CO<sub>2</sub> eq)

배출량	감축률				
	2018년 배출량 대비				
2018년 (배출)	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
9,464,000	2.0%	4.1%	7.2%	10.4%	13.6%

- 감축목표에 따른 감축량은 2020년 ~ 2022년 2.0%, 2023년 ~ 2026년 13.6%로 정함에 따라 연도별 감축목표를 다음과 같이 설정

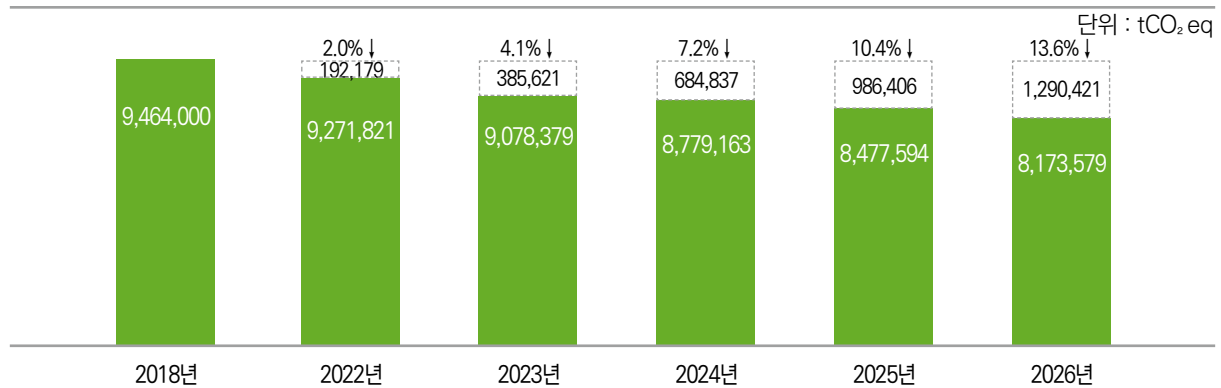


그림 4-20. 부산광역시 건물부문 온실가스 감축목표

- 부산광역시 2020년 12월 기준 전체 연면적을 통하여 자치구별 온실가스 감축목표는 다음과 같이 설정

표 4-14. 부산광역시 자치구별 온실가스 감축목표

(단위 : 천톤CO<sub>2</sub> eq)

구분	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	...	2030년
강서구	16,419	33,653	59,098	85,364	111,630	...	264,301
금정구	11,508	23,587	41,421	59,830	78,239	...	185,243
기장군	10,808	22,152	38,901	56,191	73,480	...	173,976
남구	12,701	26,033	45,717	66,036	86,354	...	204,456
동구	5,123	10,501	18,440	26,636	34,832	...	82,469
동래구	14,432	29,582	51,948	75,037	98,125	...	232,325
부산진구	18,545	38,010	66,750	96,416	126,083	...	298,520
북구	11,759	24,103	42,327	61,140	79,952	...	189,298
사상구	12,806	26,248	46,094	66,580	87,066	...	206,143
사하구	15,516	31,803	55,849	80,670	105,492	...	249,768
서구	5,382	11,031	19,372	27,982	36,592	...	86,637
수영구	7,967	16,329	28,675	41,420	54,164	...	128,242
연제구	9,546	19,567	34,361	49,633	64,905	...	153,671
영도구	5,057	10,365	18,203	26,293	34,383	...	81,407
중구	3,440	7,051	12,382	17,885	23,388	...	55,373
해운대구	28,301	58,009	101,869	147,144	192,419	...	455,579
합계	189,310	388,024	681,408	984,256	1,287,104	...	3,047,408

### 3. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 수립 기본방향

#### 3.1 목적

- 녹색건축물 조성 지원법 제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)에 따라 부산광역시 녹색건축물의 실태를 파악하고 조성계획을 수립하여 녹색건축물의 확대를 통한 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현

#### 3.2 추진전략

- 시민과 함께 구현하는 넷제로 & 탄소중립 에코도시, 부산
  - 녹색건축물 선진화 리더 기반 조성
  - 미래대응형녹색건축 선진화 실행
  - 로하스(LOHAS) 그린스마트시티 개발
  - 그린뉴딜 비즈니스산업 육성
  - 지속가능한 발전형 녹색건축 문화 기반 조성

표 4-15. 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 추진전략 및 정책과제

추진전략	정책과제
녹색건축물 선진화 리더 기반 조성	1. 녹색건축 자원(조직 및 자원) 선진화
	2. 녹색건축 홍보관/센터 건립 및 관리·운영 선진화
미래대응형 녹색건축 선진화 실행	1. 신축건축물의 에너지 성능 강화
	2. 기존건축물의 에너지 성능 강화
	3. 2025 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축
로하스(LOHAS) 그린스마트시티 개발	1. 로하스 그린스마트시티 기반 조성
	2. 로하스 그린스마트시티 시범 사업
	3. 로하스 그린스마트시티 활성화
그린뉴딜 비즈니스 산업 육성	1. 지역 기반 녹색건축산업 활성화
	2. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 사업 기반 조성
	3. 부산형 RE100+ 선진화 기반 조성
지속 가능한 발전형 녹색건축 문화 기반 조성	1. 녹색건축 문화 기반 조성
	2. 녹색건축산업 취·창업 육성 기반 조성
	3. 녹색건축 실무교육 기반 조성

## Plan 제2차 부산시 녹색건축물 조성계획의 추진전략

비전 >

시민과 함께 구현하는 Net Zero & 탄소중립 에코도시, 부산

목표 >

부산광역시 녹색건축물의 실태를 파악하고 조성계획을 수립하여 녹색건축물의 확대를 통한  
녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현

### 부산광역시 온실가스 감축을 위한 5대 추진전략 및 실행과제

Five Strategies and Implementation tasks to reduce Greenhouse gases in Busan Metropolitan City.

추진전략

녹색건축물 선진화  
리더기반 조성

Development of a leader base for  
advanced green buildings.

미래대응형 녹색건축  
선진화 실행

Implementation of future-responsive green  
architecture advancement.

로하스(LOHAS) 그린  
스마트시티 개발

LOHAS Green Smart City Development.

그린뉴딜 비즈니스  
산업 육성

Fostering the Green New Deal business  
Industry.

지속가능한 발전형 녹색  
건축 문화기반 조성

Development of a leader base for  
advanced green buildings.

세부내용

1. 녹색건축 자원(조직 및 자원)  
선진화  
2. 녹색건축 홍보관/센터  
건립 및 관리·운영 선진화

1. 신축건물의 에너지 성능 강화  
2. 기존건축물의 에너지 성능 강화  
3. 2025 제로에너지건축물 의무화  
대응 기반 구축

1. 로하스 그린스마트시티 기반  
조성  
2. 로하스 그린스마트시티 시범  
사업

1. 지역 기반 녹색건축산업 활성화  
2. 제4차 산업 연계 융복합 녹색  
건축 사업 기반 조성  
3. 부산형 RE100 선진화 기반 조성

1. 녹색건축 문화 기반 조성  
2. 녹색건축산업 취·창업 육성  
기반 조성  
3. 녹색건축 실무교육 기반 조성

그림 4-21. 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 추진 로드맵

표 4-16. 부산광역시 5대 추진전략 및 13대 실천과제

추진전략	정책과제	세부 실행 과제	사업유형		실행방향	사업구분	대상구분	추진일정				
			내부과제	외부과제				22	23	24	25	26
녹색건축물 선진화 리더 기반 조성	1. 녹색건축 지원(조직 및 재원) 선진화	1. 녹색건축 행정조직 확대	●		연구	신규	공공					
		2. 녹색건축 민간 그룹 선진화	●		연구	신규	공공					
		3. 녹색건축 재원 조달 방안 및 관리 체계화	●		연구	신규	공공					
	2. 부산형 녹색건축 홍보관/센터 건립 및 관리 운영 선진화	1. 녹색건축 홍보관/센터 건립 사업		●	운영 및 사업	1차 연계	공공					
		2. 녹색건축 홍보관/센터 관리 운영 선진화		●	연구 운영	1차 연계	공공					
미래대응형 녹색건축 선진화 실행	1. 신축건축물의 에너지 성능 강화	1. 녹색건축 설계기준 강화	●		규제	1차 연계	민간					
		2. 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행	●		규제	신규	공공					
		3. 신·재생에너지 사용 확인제도 구축	●		연구	신규	민간					
	2. 기존건축물의 에너지 성능 강화	1. 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업 활성화	●		사업	신규	공공/민간					
		2. 기계설비 유지관리/성능점증 활성화 강화	●		사업	신규	공공/민간					
		3. 쿨시티 사업 활성화	●		연구	신규	공공/민간					
		4. 미니태양광 사업 강화	●		사업	기존연계	공공/민간					
		5. LED 조명등 보급 강화	●		사업	기존연계	공공/민간					
		6. 생에너지 보급 융복합 지원 사업 가화	●		사업	기존연계	공공/민간					
		7. 신재생에너지 주택지원사업 보급 강화	●		사업	기존연계	공공/민간					
	3. 2025 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축	1. 2025 민간부문 제로에너지건축물 교육	●		교육	신규	민간					
		2. 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안	●		연구	신규	민간					
로하스 (LOHAS) 그린스마트시티 개발	1. 로하스 그린스마트시티 기반 조성	1. 로하스 그린스마트시티 적용 기술 조사 및 분석		●	연구 운영	신규	공공/민간					
		2. 로하스 그린스마트시티 포럼 개최	●		교육 및 홍보	신규	민간					
		3. 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발		●	연구 운영	신규	민간					
	2. 로하스 그린스마트시티 시범 사업	1. 예코 쿨시티 시범사업	●		관정(시범사업)	신규	민간					
		2. 수자원절약을 위한 지속 가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업	●		관정(시범사업)	신규	민간					
		3. 미세먼지 저감 모델 적용 시범사업	●		사업(시범사업)	신규	민간					
		4. 친환경 기능성 마감재료 모델 적용 시범사업	●		관정(시범사업)	신규	민간					
		5. 집광 채광 이용 모델 적용 시범사업	●		관정(시범사업)	신규	공공/민간					
		6. 실내외 소규모 예코 정원 모델 적용 시범사업	●		관정(시범사업)	신규	민간					
		7. 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용 시범사업	●		관정(시범사업)	신규	공공/민간					
그린뉴딜 비즈니스 산업 육성	1. 지역 기반 녹색건축산업 활성화	1. 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축	●		연구	신규	민간					
		2. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴	●		연구	신규	민간					
		3. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회	●		홍보	신규	공공/민간					
	2. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 사업 기반 조성	1. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석		●	연구 운영	신규	공공/민간					
		2. 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델 창출		●	연구 운영	신규	공공/민간					
	3. 부산형 RE100+ 선진화 기반 조성	1. 부산형 RE100+(B-RE100+) 참여대상 기업 구축	●		연구	신규	민간					
		2. 부산형 RE100+(B-RE100+) 시범사업	●		사업	신규	민간					
지속가능한 발전형 녹색건축 문화 기반 조성	1. 녹색건축 문화 기반 조성	1. 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축		●	운영	신규	공공					
		2. 녹색건축문화 거버넌스 구축	●		연구	1차 연계	공공/민간					
		3. 부산녹색건축문화제 개최	●		사업	1차 연계	공공/민간					
	2. 녹색건축산업 취·창업 육성 기반 조성	1. 취·창업형 녹색건축 전문 인력 양성 사업		●	사업	신규	민간					
		2. 녹색건축 스타트업 지원 사업	●		사업	신규	민간					
	3. 녹색건축 실무교육 기반 조성	1. 녹색건축 실무교육 프로그램 개발		●	연구 운영	신규	민간					
		2. 녹색건축 관련자 실무교육	●		교육	신규	민간					

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축물 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과



The First to the Future  
Green Smart City, Busan

V

## 녹색건축 추진전략별 실천과제

1. 녹색건축물 선진화 리더 기반 조성
2. 미래대응형 녹색건축 선진화 실행
3. 로하스(LOHAS) 그린스마트시티 개발
4. 그린뉴딜 비즈니스 산업 육성
5. 지속가능한 발전형 녹색건축 문화 기반 조성





제2차  
부산광역시  
녹색건축물 조성계획

---

The 2nd Busan Green Building Construction Plan

## 1. 녹색건축물 선진화 리더 기반 조성

### 1.1 녹색건축 자원(조직 및 자원) 선진화 방안

#### 1.1.1 추진배경 및 필요성

- 부산광역시 제2차 녹색건축물 조성계획, 2025 민간부문 제로에너지 건축물 의무화, 2030 국가 온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 지속가능한 녹색건축 정책 수립, 녹색건축 정책 개발, 녹색건축 정책 이행 등을 지속적으로 추진할 전문적, 체계적인 녹색건축 행정조직 필요
- 2025 민간부문 제로에너지 건축물 의무화, 2030 국가 온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 정책 수립, 녹색건축 정책 개발, 녹색건축 정책 이행을 수행하기 위해서 전문가들로 구성된 자문 및 정책 수행의 협력이 필요함에 따라 녹색건축 민간 그룹 조직 필요
- 녹색건축 자문위원이 현재 10명 이내로 조직되어 있으므로 이를 개편하여 체계적인 녹색건축 민간 그룹 조직으로 확대
- 녹색건축의 지속적인 발전을 위해 녹색건축화에 필요한 자원 조달 방안 및 관리 체계화에 관한 계획 수립 필요

#### 1.1.2 현황 및 문제점

- 2021년 상반기 건축주택국의 건축정책과 내에 녹색건축팀이 있었으나, 조직개편으로 현재(2021년 하반기) 녹색건축팀이라는 별도의 팀이 존재하지 않음
- 녹색건축 관련된 업무는 건축주택국의 건축정책과 내에서 건축정책팀과 건축기계설비팀의 일부가 녹색건축 관련 일을 지원하는 형태로 구성되어 있으며, 조직 및 업무의 성격상 명확하게 분류가 되어 있지 않는 실정
- 건축정책과내 녹색건축 정책과 관련된 현재 업무 내용은 다음과 같음

표 5-1. 건축정책과 내 녹색건축 관련 업무내용(2021년)

직위	업무내용
주무관	녹색건축 관련 법령, 조례 개정 및 운영, 녹색건축물 조성계획 수립·시행, 부산광역시 녹색건축 설계기준 운영, 녹색건축 자문단 구성 및 운영, 녹색건축 정책발굴 및 제도개선 사항
주무관	공공건축물 그린리모델링 사업 추진(2021년도 사업) / 하안지붕 설치 지원 관련 사업 / 제로에너지건축물 컨설팅 지원 관련 업무 / 녹색건축 교육 개발 및 사례집 등 홍보 콘텐츠 제작, 보급 / 탄소중립, 온실가스감축 등 관련부서 협의사항

- 2021년 상반기 기준으로 국토교통부의 경우 녹색건축과로서 과장 포함 10명의 인원으로 녹색건축 관련 업무를 진행하고 있음
- 국토교통부는 녹색건축과에서 2021년 상반기 기준 과장 포함 10명의 인원으로 녹색건축 관련 업무 진행 중
- 서울특별시의 경우 팀장 포함 4명의 주무관으로 녹색건축 관련 업무를 진행하고 있으며, 녹색건축 조직 확대 추진 진행 중
- 부산광역시의 경우 현재 녹색건축 행정조직은 인원 부족, 과도한 업무, 잦은 교체, 부족한 자원, 전문성 부족 등 제반조건의 한계가 발생
- 부산광역시의 경우 현재 녹색건축 자문위원이 구성(10명 이내)되어 있고, 단편적인 사항에 대하여 기술자문을 수행하고 있으나, 녹색건축 정책의 지속성, 전문성, 통일성, 확장성, 미래 준비성 등 전체 관점에서 미래를 준비할 수 있는 민간 전문가 그룹이 필요
- 부산광역시의 경우 녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화에 관한 전략이 없음

### 1.1.3 과제의 목적

- 부산광역시 녹색건축물 조성계획 2차, 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 관련 중요성과 업무가 증가하고 있으나, 현재 녹색건축을 담당하는 부서의 인원으로는 이를 원활히 수행할 수 없으므로, 지속가능한 녹색건축 정책 수립, 녹색건축 정책 개발, 녹색건축 정책 이행 등 체계적, 전문적인 녹색건축 행정조직 확대
- 부산광역시 녹색건축물 조성계획 2차 이행, 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 정책을 수행하기 위해서는 녹색건축 정책의 전문성, 지속성, 통일성, 지속성을 위한 녹색건축 민간 전문가 그룹 조직을 구성하여 미래 녹색건축 정책에 대응
- 부산광역시 녹색건축 활성화를 위한 녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화 수립

### 1.1.4 세부실행과제

#### (1) 녹색건축 행정조직 확대

- 원활한 녹색건축 실현을 위해서는 최소한 건축주택국의 건축정책과 내에서 녹색건축 전담팀(일명 녹색건축팀) 신설은 필수적인 사항임
- 추후 녹색 건축의 중요성과 필요성에 따라 녹색건축과로 확대가 필요함

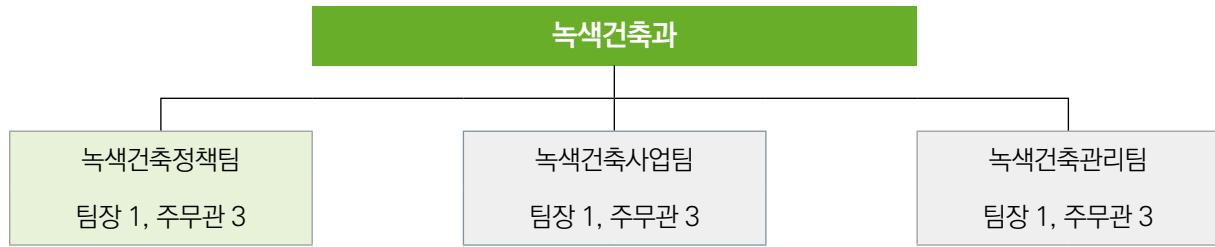


그림 5-1. 녹색건축 행정조직 확대 예시

- 녹색건축 행정조직 확대에 따른 업무 배정안 예시

표 5-2. 녹색건축 행정조직 확대에 따른 업무 현황 예시

직위	구성인원	주요업무	관련법규
녹색건축과장	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>녹색건축과 업무총괄 및 지도감독</li> </ul>	
녹색건축 정책팀	팀장 1 주무관 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>녹색건축 정책개발 및 시행</li> <li>녹색건축물 조성계획 수립</li> <li>2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수립에 관한 사항</li> <li>부산광역시 녹색건축물 조성 지원조례 운영에 관한 업무</li> <li>부산광역시 녹색건축 설계기준 운영 및 시행</li> <li>녹색건축 자문단/녹색건축 민간 그룹 구성 및 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>녹색건축물 조성지원법</li> <li>신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법</li> <li>부산광역시 녹색건축물 조성지원조례</li> </ul>
녹색건축 사업팀	팀장 1 주무관 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>부산광역시 녹색건축물 조성계획의 자체 사업</li> <li>부산광역시 녹색건축물 조성계획의 단기·시범사업</li> <li>부산광역시 녹색건축물 조성계획의 장기 사업</li> <li>공공건축물 그린리모델링 사업추진</li> <li>민간건축물 그린리모델링 사업추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>저탄소 녹색성장 기본법</li> <li>녹색건축물 조성지원법</li> <li>건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지 인증에 관한 규칙</li> <li>부산광역시 녹색건축물 조성지원조례</li> </ul>
녹색건축 관리팀	팀장 1 주무관 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화 대응 관련 업무</li> <li>2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 대응</li> <li>공공건축물 데이터 베이스 구축</li> <li>공공건축물 관리 가이드라인</li> <li>기존건축물 에너지 소비량 공개 및 성능 개선에 관한 업무</li> <li>녹색건축 홍보 및 교육</li> <li>지역기반 녹색건축 산업 육성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>저탄소 녹색성장 기본법</li> <li>건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지 인증에 관한 규칙</li> <li>신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법</li> <li>녹색건축물 조성지원법</li> <li>기계설비법</li> <li>건축물 관리법</li> <li>부산광역시 녹색건축물 조성지원조례</li> <li>저탄소 녹색성장 기본법</li> </ul>

## 가. 추진계획

표 5-3. 녹색건축 행정조직 확대 추진계획

사업명	녹색건축 행정조직 확대					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	공공					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	-	-	-	단기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
	-	-	-	-	-	-
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-4. 녹색건축 행정조직 확대에 따른 기대효과

사업기간 (년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (2) 녹색건축 민간 그룹 선진화

- 부산광역시의 경우 현재 녹색건축 자문위원이 구성(10명 이내)되어 있으므로 이를 확대하여 녹색건축 정책의 지속성, 전문성, 통일성, 확장성, 미래 준비성 등 전체 관점에서 미래를 준비할 수 있는 민간 전문가 워킹그룹 조직 체계화
- 녹색건축 민간 그룹 선진화 예시

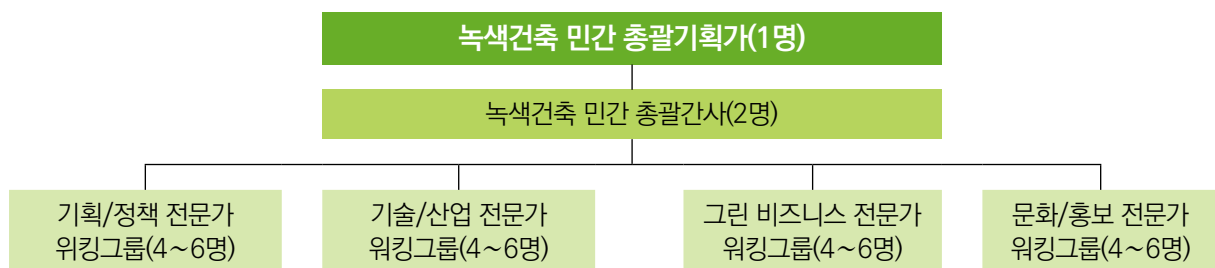


그림 5-2. 녹색건축 민간 전문가 워킹그룹 선진화 예시

• 녹색건축 민간 그룹 역할

- 녹색건축정책, 녹색건축산업, 녹색건축기술 등 녹색건축에 관한 부산광역시의 기획·정책·홍보·녹색 산업육성·녹색건축기술 타당성 검토 및 분석
- 전문적·중립적·공정한 부문별 전문가를 선정하여 녹색건축 관련 기술 검토·심의 위원회를 구성하여 녹색건축 관련 신기술·제품의 적용타당성 검토·심의, 기준 반영 여부 객관적 검토, 지역녹색산업 활성화 방안 검토
- 건축물에서 지역·지구 단위 계획 시 제로에너지로 확대 방안 필요성 검토(산업단지, 관광단지 개발 등 각종 개발사업시 해당지구별 에너지자립률 설정, 건축물의 제로에너지 적용 등 구체적인 세부지침에 대해 자문 의견 수렴이 필요함)
- 녹색건축 민간 그룹 활성화를 위해 추진계획의 일정별 사업내용의 기획 및 실행, 운영의 위하여 자문회의비 등 재원의 확보가 필요

## 가. 추진계획

표 5-5. 녹색건축 민간 전문가 위킹그룹 선진화 추진계획

사업명	녹색건축 민간 그룹 선진화					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	공공					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획 및 실행	운영	운영	운영	운영	장기
연차별 추정예산 (백만원)	10	10	10	10	10	총사업비
						50
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-6. 녹색건축 민간 전문가 위킹그룹 선진화에 따른 기대효과

사업기간 (년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (3) 녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화

- 부산광역시 녹색건축물 조성계획의 추진전략과 정책과제(내부과제, 외부과제, 연구, 시범사업 등) 추진하기 위해서 녹색건축 자원 조달 방안과 관리 체계화 계획 수립
- 지자체별 녹색건축 조성 정책의 효과적 시행을 지원하기 위해 녹색건축기금 설치 확대
- 경기도는 효율적인 그린리모델링을 진행할 수 있는 경기도 주거복지기금을 설치
- 국토교통 2050 탄소중립 로드맵(2021.12.22.)에서 건물 부문의 탄소감축 활동(설비 설치 등)을 활성화하기 위하여 주택도시기금을 활용한 금융지원 등을 검토
- 기금 및 특별회계를 활용한 녹색건축 지원 등 자원 확보 추진
- 부산광역시의 경우 민간건축물 그린리모델링 이차지원 사업 추진 홍보(지원대상은 에너지성능개선을 위한 그린리모델링 예정 건축물, 지원내용은 공사비 대출이자 보조(연 3%))
- 추진계획의 일정별 사업내용의 기획부문에서 녹색건축 자문회와 협력하여 녹색건축 자원 조달 방안 계획 및 관리 체계화 계획을 수립하기 위한 자문회의비 및 조사 등 자원의 확보가 필요

## 가. 추진계획

- 추진계획의 일정별 사업내용의 기획부문에서 녹색건축 자문회의와 협력하여 녹색건축 자원 조달 방안 계획 및 관리 체계화 계획을 수립하기 위한 자문회의비 및 조사 등 자원의 확보가 필요
- 녹색건축 자원 조달 방안 아이디어 및 관련 법규 검토, 관리 체계화 계획수립
- 연차별 추정예산은 기획단계에서 녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화와 관련된 녹색건축 자문회의의 회의비, 자문비 등 관련 비용

표 5-7. 녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화 추진계획

사업명	녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	공공					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	단기
연차별 추정예산 (백만원)	5	-	-	-	-	총사업비
						5
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-8. 녹색건축 자원 조달 방안 및 관리 체계화에 따른 기대효과

사업기간 (년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## 1.2 녹색건축 홍보관/센터 건립 및 관리·운영 선진화

## 1.2.1 추진배경 및 필요성

- 2030 부산세계박람회 유치 시 환경분야에 대한 미래 방향을 선도할 부산광역시 녹색건축 홍보관 설치が必要하며, 2030 부산세계박람회 후 녹색건축 홍보관을 부산형 녹색건축 센터로 변경하여 지속적으로 관리·운영
- 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 지속가능한 녹색건축 정책을 추진할 전문기관과 인력이 상주할 건축물이 필요
- 녹색건축 정책 및 포럼 회의장, 녹색건축 기술 전시관, 녹색건축 국민체험관, 녹색건축 인력양성 및 교육 등 지속가능한 녹색건축 정책을 추진할 공간적 장소가 요구
- 서울시 서초구의 경우 연세대 친환경 건축센터의 MOU 체결로 친환경 건축기술 보급 활성화, 친환경 청정주택단지 조성을 위해 협력하기로 하면서 친환경 건축센터의 역할이 증대되고 있음
- 부산형 녹색건축 홍보관/센터 건립 시 녹색건축센터 조직 구성 및 운영, 녹색건축 교육 및 전문인력 양성, 녹색건축 체험 및 홍보 등 관리·운영 방안에 관한 메뉴얼 필요

## 1.2.2 현황 및 문제점

- 부산광역시의 녹색건축에 대한 자원(조직 및 자원) 지원이 미약한 실정
- 2030 부산세계박람회 유치 시 녹색건축 홍보관 설치 후 철거 시 자원의 비효율성 문제가 발생
- 녹색건축 센터의 관리·운영 방안에 관한 메뉴얼이 없음
- 녹색건축 센터 건립 후 후속 조치에 관한 계획의 논의가 없음



## 1.2.3 과제의 목적

- 부산형 녹색건축 홍보관/센터를 건립하여 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 지속가능한 녹색건축 정책을 추진할 센터를 마련함
- 플러스 에너지 빌딩 + 4차 산업의 융합된 개념의 녹색건축 홍보관, 2050 탄소중립에 따른 녹색건축에 관한 세계인의 관심 집중 유도, 도심 열섬방지 위한 ‘쿨시티 부산’ 녹색건축기술에 관한 선진화, 지상에서 지하로, 부산에서 세계로 ‘태양의 지하공원’ 녹색건축 체험, 바다와 지하를 이용한 부산형 녹색건축 자재/기술/산업의 선진화 및 글로벌화
- 부산형 녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 방안에 관한 메뉴얼을 작성함으로 선진화 유도

## 1.2.4 세부실행과제

## (1) 녹색건축 홍보관/센터 건립 사업

- 녹색건축 홍보관은 플러스 에너지 빌딩 + 4차 산업의 융합된 개념으로 부산의 바다와 지하를 이용한 건축물 설계 및 건립
- 녹색건축 홍보관의 세부 체험 및 전시 행사는 2050 탄소중립 녹색건축 포럼 개최, 바다와 지하를 이용한 부산형 정보통신(ICT) 융합 녹색건축 자재/기술/산업 전시회, 로하스(LOHAS) 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 체험 공간 등 마련
- 도심 열섬(Heat Island) 방지 위한 쿨루프, 쿨월, 쿨페이브먼트를 종합화한 ‘쿨시티 부산’으로 녹색건축기술 선진화 및 글로벌화 구축
- 지상에서 지하로, 부산에서 세계로 신·재생에너지 집광채광을 이용한 ‘태양의 지하공원’ 기술 집약을 통한 체험전시 공간
- 녹색건축 홍보관/센터 건립 예시



그림 5-3. 녹색건축 홍보관/센터 건립 예시

## 가. 추진계획

- 2030 부산세계박람회 유치 실패 시 부산형 녹색건축 홍보관 설립이 불가능하므로 부산형 녹색건축 센터 건립을 위한 방안 수립에 관한 논의 필요

표 5-9. 녹색건축 홍보관/센터 건립 사업 추진계획

사업명	녹색건축 홍보관/센터 건립 사업					
사업유형	외부과제					
실행방향	용역 및 사업					
사업구분	1차 연계					
대상구분	공공					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	기획	설계	설계	시공	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	2,000	-	50,000	총사업비
						52,000
추진부서 (협력부서)	건축정책과(총괄건축기획과 또는 관련 부서)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-10. 녹색건축 홍보관/센터 건립에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	16.8	-	420	

비고

1. 일자리 창출(명)은 한국은행 2019 산업연관 연장표(건설부문)의 고용유발계수(10억당 8.4명) 적용

## (2) 녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 선진화

- 녹색건축 홍보관/센터 설립 확정 시 부산형 녹색건축 홍보관/센터의 효율적인 관리·운영 선진화 계획이 필요하므로 이에 대한 정책 연구가 필요
- 녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 선진화 방안의 예시로서 녹색건축센터 조직 구성, 녹색건축센터 수익사업 개발, 세부 체험 및 전시 행사 발굴, 정보통신 융합 녹색건축 자재/기술/산업 전시회 및 컨설팅, 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 체험 공간, 녹색건축 인력양성 및 교육 등 계획 수립

## 가. 추진계획

표 5-11. 녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 선진화 방안 추진계획

사업명	녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 선진화 방안					
사업유형	외부과제					
실행방향	연구 용역					
사업구분	1차 연계					
대상구분	공공					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	-	-	기획 및 실행	-	단기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	50	-	총사업비
						50
추진부서 (협력부서)	건축정책과(총괄건축기획과)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-12. 녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 선진화 방안에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## 2. 미래대응형 녹색건축 선진화 실행

### 2.1 신축건축물의 에너지 성능 강화

#### 2.1.1 추진배경 및 필요성

- 건물부문의 온실가스 감축을 위해서 정부에서는 녹색건축물 기본계획을 수립하고 정책방향과 전략을 제시하고 있으며, 각 지자체에서는 지역의 특성에 맞는 감축목표 및 전략을 수립하고 있음
- 부산광역시의 경우 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 수립은 “녹색건축문화로 창조하는 부산 클린에너지” 비전으로 2022년까지 온실가스 감축목표 360만톤을 위해 부산광역시 녹색건축기준 강화, 부산광역시 맞춤형 녹색 건축 모델 개발, 녹색건축 기반생태 도시 성장, 녹색건축 기반 문화 조성 등 4대 전략과 실행과제를 수행하였음
- 녹색건축물 조성 지원법 제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)에 따라 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획(2022~2026)을 수립하여 녹색건축물의 확대를 통한 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현
- 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화 또는 의무화 조기 적용, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 정책을 수행하기 위해서는 신축건물의 에너지성능 강화가 필요
- 국토교통 2050 탄소중립 로드맵(2021.12.22.)에서 신축건물 제로에너지 의무화 가속화 방안으로 제로에너지건축 의무화 조기 시행

#### 2.1.2 현황 및 문제점

- 현재 “부산광역시 녹색건축 설계기준”의 에너지 성능 부문은 건축물에너지효율등급, 에너지성능지표(EPI), 에너지 절감기술에 대상건축물에 따른 적용기준을 제시하고 있으나, 이 적용기준만으로는 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화 또는 조기 적용, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 정책을 수행하기에는 한계가 있음
- 부산광역시의 경우 공공 ZEB 의무 강화 및 민간 ZEB 의무화 조기 시행에 관하여 필요성이 요구됨
- 지속 가능한 신·재생에너지 설치를 위한 가이드라인과 최적의 신·재생에너지 사용 확인제도 미비

#### 2.1.3 과제의 목적

- 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화 또는 조기 적용, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 정책에 대응하여 신축건축물 에너지 성능을 단계별로 강화
- 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화 또는 조기 적용, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 정책에 대응하여 신·재생에너지 강화

- 부산광역시의 경우 공공 ZEB 의무 강화
- 지속 가능한 신·재생에너지 설치를 위한 가이드라인 구축과 최적의 신·재생에너지 사용 확인제도 구축으로 신축건축물의 에너지 성능 강화

## 2.1.4 세부실행과제

### (1) 녹색건축 설계기준 강화

- 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화 또는 조기 적용, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 정책에 대응하여 신축건축물 에너지성능 강화를 위해 부산광역시 녹색건축 설계기준의 주요 항목(건축물에너지효율등급 인증, 녹색건축인증, 신·재생에너지 등)을 강화함
- 민간 주거 및 비주거 건축물을 대상으로 건축물에너지효율등급 인증 및 녹색건축인증을 다음과 같이 강화함

표 5-13. 신축건물 에너지성능 강화(신축건물 설계시 건축물에너지효율등급인증 강화)

구분	대상건축물 (부산광역시 녹색건축 설계기준 참조)		적용기준(년)					비고 (2021년)
			2022	2023	2024	2025	2026	
건축물에너지 효율등급인증	주거, 비주거	가	1+등급 이상	1+등급 이상	1++등급 이상	1++등급 이상	1++등급 이상	1등급 이상
		나	1등급 이상	1등급 이상	1++등급 이상	1++등급 이상	1++등급 이상	2등급 이상
		다	1등급 이상	1등급 이상	1++등급 이상	1++등급 이상	1++등급 이상	-
녹색건축인증	주거, 비주거	가	그린2등급 이상	그린2등급 이상	그린2등급 이상	그린1등급 이상	그린1등급 이상	그린2등급 이상
		나	그린3등급 이상	그린3등급 이상	그린3등급 이상	그린2등급 이상	그린2등급 이상	그린3등급 이상
		다	그린4등급 이상	그린4등급 이상	그린4등급 이상	그린3등급 이상	그린3등급 이상	그린4등급 이상 (비주거)

- 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축 정책에 대응하여 건축물의 신·재생에너지를 단계별 강화
- 신·재생에너지 강화를 위하여 연도별 신·재생에너지 시설 설치비율 증가, 신·재생에너지 시설 대상건축물 확대

표 5-14. 신·재생에너지 시설 설치비율 강화 및 설치대상 확대

구분	대상건축물 (부산광역시 녹색건축 설계기준 참조)		적용기준(년)					비고 (2021년기준)
			2022	2023	2024	2025	2026	
신·재생 에너지 시설 설치비율	주거	가	7%	8%	9%	10%	11%	6%
		나	7%	8%	9%	10%	11%	6%
		다	5%	6%	7%	8%	9%	0%
	비주거	가	9%	10%	11%	12%	13%	8%
		나	9%	10%	11%	12%	13%	8%
		다	7%	8%	9%	10%	11%	0%

- 신·재생에너지 강화를 위하여 대체비율 삭제
  - 대체비율로 인정되는 기준인 건축물에너지효율등급 운영 프로그램(ECO2)의 항목평가에서 신·재생에너지 시스템의 추가 설치할 경우 건축물의 1차 에너지소요량(KWh/m<sup>2</sup>·y)이 당연히 감소되어 해당 건축물의 에너지효율등급은 상향으로 오를 수밖에 없는 추세
  - 건축물에너지효율등급의 상향으로 대체비율이 적용되므로 해당 건물의 연도별 공급 설치비율에서 공제되는 이중 혜택이 발생하여 실제적으로 적용해야 할 신·재생에너지의 설치용량이 축소되는 부작용을 야기
  - 신·재생에너지 설치용량의 이중 반복사용으로 건축물에너지효율등급이 상향되고 상향된 등급에 의하여 대체비율을 공제받아 이중의 인센티브 혜택으로 원래의 연도별 신·재생에너지 의무설치 용량이 축소되고 있는 실정으므로 대체비율을 삭제할 필요성 있음
  - 따라서 신·재생에너지 강화를 위하여 대체비율 삭제는 23년부터 적용함

표 5-15. 신·재생에너지 시설 대체비율 삭제

구분	대상건축물 (부산광역시 녹색건축 설계기준 참조)		건축물에너지효율등급										비고 (2021년기준)	
			2022		2023		2024		2025		2026			
			1개 등급 상향	2개 등급 상향	1개 등급 상향	2개 등급 상향	1개 등급 상향	2개 등급 상향	1개 등급 상향	2개 등급 상향	1개 등급 상향	2개 등급 상향	1개 등급 상향	2개 등급 상향
신·재생 에너지 대체비율	주거	가	3%	-	0%	-	0%	-	0%	0%	0%	0%	3%	-
		나	2%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%
		다	-	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-	-
	비주거	가	3%	-	0%	-	0%	-	0%	0%	0%	0%	3%	-
		나	2%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%
		다	-	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-	-

표 5-16. 부산광역시 녹색건축물 적용대상

	주거용	비주거용
가	1,000세대 이상 ~	연면적 합계 10만㎡ 이상 ~
나	300세대 이상 ~ 1,000세대 미만	연면적 합계 1만㎡ 이상 ~10만㎡ 미만
다	30세대 이상 ~ 300세대 미만	연면적 합계 3천㎡ 이상 ~ 1만㎡ 미만
라	30세대 미만 (연면적 합계 5백㎡ 이상)	연면적 합계 5백㎡ 이상 ~ 3천㎡ 미만

## 비고

1. 현재 국내 부산광역시에서는 표 예시와같이 신·재생에너지 설치에서 대체비율을 적용하여 건물규모에 따른 해당 건축물의 건축물에너지효율등급을 1개 등급이나 2개 등급으로 상향 조정시 주거용과 비주거용건물은 신·재생에너지 설치용량을 연도별 공급 설치비율에서 2%~3% 감소시키는 정책을 시행하고 있음

## 가. 추진계획

- 녹색건축 자문위원 및 관련 부서와 협력하여 매년 또는 격년 단위로 부산광역시 녹색건축 설계기준 개정

표 5-17. 녹색건축 설계기준 강화 추진계획

사업명	녹색건축 설계기준 강화					
사업유형	내부과제					
실행방향	규제					
사업구분	1차 연계					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
						-
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-18. 녹색건축 설계기준 강화에 따른 기대효과

사업기간(년)		2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	신축건축물의 건축물에너지효율등급 인증 및 녹색건축인증 강화	53,933	53,933	154,517	154,517	154,517	
	신재생에너지 시설 설치비용 강화 및 설치대상 확대	13,487	16,177	19,197	22,217	25,236	
	신재생에너지 시설 대체비용 삭제	8,730	9,060	9,060	9,060	9,060	
	제로에너지건축물 인증	-	-	2,007	1,338	669	
	합계						
일자리 창출 (명)	신축건축물의 건축물에너지효율등급 인증 및 녹색건축인증 강화	-	-	-	-	-	
	신재생에너지 시설 설치비용 강화 및 설치대상 확대	329.8	395.5	469.4	543.2	617.1	
	신재생에너지 시설 대체비용 삭제	213.4	221.5	221.5	221.5	221.5	
	제로에너지건축물 인증	-	-	32.7	32.7	32.7	
	합계						

## 비고

- 에너지 효율등급 주거부문 등급 상향시 등급별 에너지 절감량(연간 단위면적당 1차에너지소요량)은 30~50(kWh/㎡·년), 에너지 효율등급 비주거부문 등급 상향시 등급별 에너지 절감량(연간 단위면적당 1차에너지소요량)은 60~90(kWh/㎡·년), 건축물에너지효율등급 기준은 2021년 기준으로 강화된 등급 적용. 에너지효율등급에 의한 에너지 절감량은 2015년 에너지 소비량 특성(부산광역시 녹색건축물 조성계획 1차년) 비율 적용(전기 55.4%, 도시가스 42.8%, 지역난방 2.2%)
- 녹색건축인증강화에 의한 온실가스 감축량 및 일자리 창출은 생략
- 제로에너지건축물 인증은 5등급 기준(에너지자립률 20%), 에너지자립률 계산시 신·재생에너지 설치비용에 의한 신·재생에너지 설비 용량 포함
- 주거 및 비주거 면적은 부산광역시 건축허가자료 및 주택승인자료(2018년~2021년 평균값 적용)
- 일자리 창출(명)은 한국은행 2019 산업연관 연장표(건설부문)의 고용유발계수(10억당 8.4명) 적용, 태양광 기준으로 2021년 용·복합지원사업 설비 및 지원단가에서 육지 설비가격 적용
- 국토교통 2050 탄소중립 로드맵(건설부문) 신축건물 제로에너지화 : (의무화 가속화) 공동주택은 제로에너지건축 의무화 조기 적용(2024년 공동주택 민간분양·임대 중 30세대 이상



## 다. 신·재생에너지 시설 설치기준 강화

- 현재 「부산광역시 녹색건축 설계기준」을 적용함에 있어 신재생에너지 의무 공급비율 계산 시에만 「신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 지침」을 준용할 뿐, 신·재생에너지 시설의 설계·시공 및 유지·관리 등 사후 관리는 미흡한 상태임
- 신재생에너지 설비가 공급의무 비율 이상으로 계획, 설치만 될 뿐 설치 타당성 및 운전 효율성, 환경 영향에 대한 검토가 이루어지지 않아, 건축물 사용기간 동안의 효과적이고 지속적인 운전에는 난항을 겪는 사례가 많음
- 한국에너지공단 신·재생에너지 통합모니터링시스템(REMS; Renewable Energy Monitoring Service) 자료에 의하면 태양광 시스템이 56,294개소 중에서 49,520개소가 정상가동되어 가동율 88.0%로 가장 높게 나타났으며, 태양열 시스템이 3,208개소 중에서 2,499개소가 정상가동되어 가동율 77.9%, 지열 시스템이 2,600개소 중에서 1,700개소가 정상 가동되어 가동율 65.4%, 연료전지 시스템이 565개소 중에서 232개소가 정상 가동되어 가동율 41.1% 순으로 나타나 시스템의 가동율에서 차이가 발생함<sup>18)</sup>

표 5-19. 한국에너지공단 신·재생에너지 통합모니터링(REMS) 현황(2021년 10월 19일 오후3시 기준)

구분	연료전지	지열	태양열	태양광
정상	232	1,700	2,499	49,520
미작동	15	35	38	268
준비중	82	289	223	4,011
경고	2	26	4	68
고장	234	550	444	2,427
총개소	565	2,600	3,208	56,294
정상가동율	41.1%	65.4%	77.9%	88.0%

- 이에 현재 가장 많이 설치되고 있는 연료전지, 지열, 태양광, 실내루버형 집광채광 등의 신재생에너지원별로 현재 상황과 문제점을 파악하고 개선방안을 제시하여 다음과 같이 설치기준을 강화하고자 함

## ① 연료전지

- 연료전지는 협소한 공간에서도 설치가 용이하여 신재생에너지 공급비율(%) 충족을 위한 설치용량을 쉽게 확보할 수 있음
- 그러나 30%대의 낮은 발전효율과 낮은 온수 활용성으로 인해 실제 가동시 오히려 운영적자 발생
- 예를 들어, 연료전지 300kW(설치면적 90.3㎡)를 설치할 경우 연간 도시가스 연료비는 37,020만원이 소요되나, 에너지생산량은 537TOE, 에너지소비량은 577TOE로 연간 40TOE의 손실을 발생하여 현존

18) 박민용, 공공 및 민간건축물 신·재생에너지 설치정책 현황과 신·재생에너지원 확대방안, 대한건축학회논문집, Vol.38 No.1, 2022. 01.

도시가스로 수소를 추출하는 연료전지 시스템은 유지관리 비용에 문제가 있음<sup>19)</sup>

- 주요 구성품이 발전 스택을 5년 주기로 교체해야 하며 이때, 초기비용의 약 30~40%가 추가 소요됨에 따라 대부분의 건물에서는 신재생에너지 의무 비율을 맞추기 위해 연료전지를 설치만 할 뿐, 가동은 하지 않는 실정임(고장 및 정지율 41%로 가장 낮음)
- 연료전지의 효율성을 높이기 위해서는 가동시 발생하는 온수를 적극적으로 활용할 수 있어야 하므로, 설계 단계에서 급탕부하 계산서 및 온수 사용처 계획서를 제출하게 하여 온수의 효율적인 활용 유도가 필요함

## ② 지열

- 지열 설비는 연중 일정한 지중의 열을 대체에너지로 이용하는 설비로서 설치하고자 하는 장소의 지중 조건 및 환경, 시공 상태에 따라 그 효과가 크게 달라짐
- 「부산광역시 녹색건축 설계기준」은 신·재생에너지설비의 의무공급비율 충족에만 초점이 맞추어져 있어 지열설비가 적용이 타당하지 않은 지역에 적용되거나, 설치가 타당한 지역에 적용되더라도 설계 및 시공에 대한 검토 부족으로 운전시 그 효과가 저하될 가능성이 높음
- 지열시스템은 지하 150~200m까지 천공하여 지하수 오염이나 지반침하가 우려되고, 지중열교환기의 성능효율 저하로 인한 하자발생시 원인 점검이나 유지보수가 어렵고 내용연수가 짧은 것도 고장이나 정지의 원인이며 표와 같이 태양광시스템은 고장(정지)비율이 4%인 반면에 지열시스템은 21%로 고장이나 정지의 비율이 높아 유지관리측면에서의 한계에 직면하고 있음
- 이에 지열설비 계획 시 「신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 지침」에 따라 ‘지열 천공확인 신청서’, ‘지열이용검토서’를 제출하고 평가하도록 하여 설치 타당성과 운전 효율성을 제고하고, 토양 및 지하수에 미치는 영향을 최소화하는 것이 필요함

## ③ 태양광

- 건물에 설치하는 태양광 설비는 건물설치형(고정식, 추적식), 건물부착형, 건물일체형으로 구분되어 있으나 설치유형에서 건물부착형(이하 BAPV)과 건물일체형(이하 BIPV)의 경우 혼란을 일으키고 있음
- 이 중 차이점을 정리하면 BIPV는 건축물의 외피 역할 및 기능 전력생산을 동시에 할 수 있는 설비로서 이들이 제거되면 외피의 핵심기능이 상실되는 것을 말하며, BAPV는 건물의 외피에 밀착하여 덧붙이는 형태로 설치되는 설비로 제거하더라도 외피의 핵심기능은 훼손되지 않는 설비로 정의하고 있음
- 신재생에너지공급비율(%) 산정시 필요한 원별보정계수를 살펴보면 BIPV는 5.48, BAPV는 1.56(고정식 계수 적용)로 BIPV의 계수가 약 3배 높음. 이에 따라 BAPV임에도 불구하고 BIPV로 계수를 적용하여 의무설치용량을 줄이는 사례가 많이 발생하여, 문제가 됨에 따라 2020년 3월 「신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」에 BAPV의 정의를 추가하고 고정식의 원별보정계수를 사용하도록 하였음
- 그러나 BAPV와 BIPV에 대한 정확한 인식과 홍보가 부족하여 부지불식 간에, 혹은 두 시스템간의 오해를

19) 박민용, 신·재생에너지 설치제도 개선 방안에 관한 연구, 한국건축환경설비학회논문집 Vol.7 No.2, 2013.06).

악용하여 설치용량을 축소 계산하는 사례가 여전히 발생하고 있음

- 이에 따라 태양광 설치시 BAPV와 BIPV에 대한 정확한 정의와 원별보정계수에 대해 공지하고, 관련 정보를 제공하여 신·재생에너지 선정 시 참고할 수 있도록 함

(a)태양광 건물일체형(BIPV)



(b)태양광 건물부착형(BAPV)

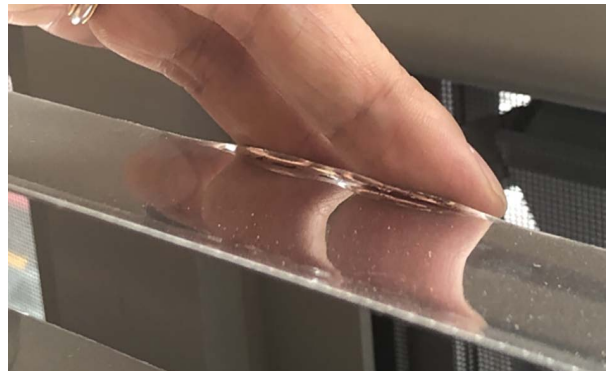
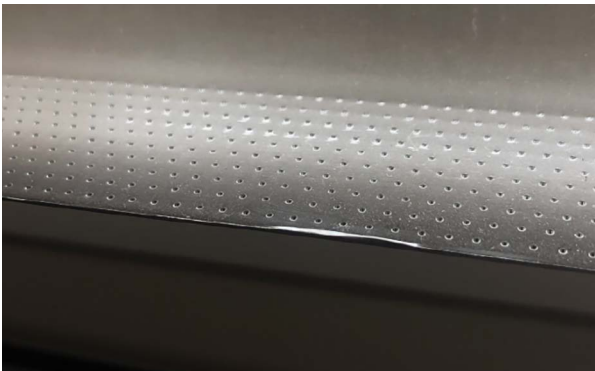


그림 5-4. 태양광 시스템 설치 구분

#### ④ 실내루버형 집광채광

- 실내루버형 집광채광은 2018년 신설된 신·재생에너지 설비인증 제품으로 설계 시 시방서 및 제품규격이 모호해 단가가 저렴한 저품질 필름부착형의 제품을 설치하는 사례가 발생하고 있음
- 필름부착형 제품에 사용된 필름은 스크래치에 취약할 뿐만 아니라 시간 경과에 따라 변색과 더불어 부착된 슬랫 표면으로부터 필름이 박리되는 현상이 발생하면서 실내 미관 및 내구성 확보에 어려움이 예상됨.
- 또한 화재 발생시 부착된 필름 및 접착제로 인한 유독 가스 발생이 예상되어 안전성에 위협 발생함
- 이에 실내루버형 집광채광 설비 적용 시, 건축허가도서에 슬랫의 사양을 명기하여 계획된 사양의 제품이 현장에 설치되도록 관리하고, 설비의 내구성 및 화재안전성 확보를 위해 필름부착형 슬랫의 적용은 가능한 지양하도록 함

그림 5-5. 필름부착형 슬랫(Slat) 박리 하자발생 사례



## (2) 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행

- 부산광역시의 공공건축물 제로에너지건축물(ZEB)의무화 시행은 총 56동으로 3개년 간(2019~2021년) 1천㎡ 이상 공공 건축물 ZEB 예비인증 취득
- “녹색건축 활성화 방안(2021.06)”에 따라 민간건물에 앞서 공공건물이 제로에너지건축 의무화 대상 확대 및 등급 상향 추진 중
- 부산광역시의 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행은 「국토교통 2050 탄소중립 로드맵(건물부문)」에 따라 적용함

	조기적용	녹색건축 활성화 방안 (2021년 06월)		2050 시나리오
2020	2023 ~ 2024	2025	2030	2050
공공건축물 (1,000㎡이상)	공동주택 (2023) 공공분양 임대 (2024) 민간분양 임대 중 30세대 이상	1천㎡ 이상 민간건물	5백㎡ 이상 민간건물	소 건물 (1등급)

## 가. 추진계획

- 공공건축물의 ZEB 의무 강화 조기 시행에 따른 문제점 및 예산 등을 자체 및 녹색건축 자문회의에서 검토
- 실행방안으로 부산광역시의 구 및 군에 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행에 관한 공문 발송

표 5-20. 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행 추진계획

사업명	공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행					
사업유형	내부과제					
실행방향	규제					
사업구분	신규					
대상구분	공공					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획 및 실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
						-
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-21. 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행에 따른 기대효과

사업기간(년)	항목	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	기존 공공건축물 ZEB 의무화	3,255	1,302	1,382	1,382	1,446	
	공공건축물 ZEB 의무화 강화 조기 시행	-	196	210	210	240	
	합계	3,255	1,498	1,592	1,592	1,686	
일자리 창출 (명)	기존 공공건축물 ZEB 의무화	31.8	31.8	33.8	33.8	35.6	
	공공건축물 ZEB 의무화 강화 조기 시행	-	4.8	5.0	5.0	5.4	
	합계	31.8	36.6	38.8	38.8	41	

## 비고

1. 기존 공공건축물 ZEB 의무화 사업(매년 연면적 40,000㎡ 신축으로 가정), 공공건축물 ZEB 의무화 강화 조기 시행(매년 연면적 3,000㎡ 신축으로 가정), 온실가스 감축량 및 일자리 창출 기준은 공공건축물 신·재생에너지 의무 비율 적용
2. 공공건축물 신·재생에너지 의무 비율 적용(2022년 32%, 2023년 32%, 2024년 34%, 2025년 34%, 2026년 36%)
3. 일자리 창출(명)은 한국은행 2019 산업연관 연장표(건설부문)의 고용유발계수(10억당 8.4명) 적용, 태양광 기준으로 2021년 융·복합지원사업 설비 및 지원단가에서 육지 설비가격 적용

## (3) 신·재생에너지 사용 확인제도 구축

- 건축물의 인·허가 단계에서 건축도면에 명시된 신·재생에너지를 건설현장에서 누락되지 않도록 건축물의 준공단계에서 확인하여 지속 가능한 신·재생에너지 정책 실현을 위한 제도 구축
- 신·재생에너지 사용 확인제도[신·재생에너지 용량 계산식, 신·재생에너지 사용 확인 체크 리스트(설계자, 시공자, 관련 부서 등), 신·재생에너지 최적화(안전·경제성·시공 시 주의사항 등) 지침] 구축
- 추진계획의 일정별 사업내용의 기획부문에서 녹색건축 자문회의와 협력하여 신·재생에너지 사용 확인제도[신·재생에너지 용량 계산식, 신·재생에너지 사용 확인 체크 리스트(설계자, 시공자, 관련 부서 등), 신·재생에너지 최적화(안전·경제성·시공 시 주의사항 등) 지침] 방안 논의

## 가. 추진계획

표 5-22. 신·재생에너지 사용 확인제도 구축 추진계획

사업명	신·재생에너지 사용 확인제도 구축					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획 및 실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	2	-	-	-	-	총사업비
						2
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-23. 신·재생에너지 사용 확인제도 구축에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-



## 2.2 기존건축물의 에너지 성능 강화

### 2.2.1 추진배경 및 필요성

- 부산광역시의 경우 제1차 부산광역시 녹색건축물 조성계획 수립은 “녹색건축문화로 창조하는 부산 클린에너지” 비전으로 2022년까지 온실가스 감축목표 360만톤을 위해 부산광역시 녹색건축기준 강화, 부산광역시 맞춤형 녹색 건축 모델 개발, 녹색건축 기반생태 도시 성장, 녹색건축 기반 문화 조성 등 4대 전략과 실행과제를 수행하였음
- 한국토지주택공사(이하 LH)가 2021년 국비 등 7천220억원을 투입해 공공임대주택 8만3천여 가구의 에너지 성능을 강화하고 주거환경을 개선(LH는 2020년 추경 예산 720억원으로 8~12월 공공임대주택 1만300가구에 대한 그린리모델링 시범사업을 진행)
- LH는 14일 정부와 더불어민주당이 화상으로 진행한 제4차 ‘한국판 뉴딜 당정추진본부’ 회의에서 이 같은 내용의 올해 공공임대주택 그린리모델링사업 계획을 발표함
- 그린리모델링은 노후화로 에너지효율이 떨어진 기존 건축물의 단열·기밀·설비 등을 개선해 에너지 성능을 높이고 생활환경을 개선하는 사업으로, 정부가 온실가스 감축 목표를 이행하기 위해 중점적으로 추진하고 있음
- 부산광역시의 경우 쿨루프 사업의 확장으로 쿨루프, 쿨월, 쿨페이브먼트 등 쿨시티 시범사업에 관한 계획을 추진 중
- 기계설비법이 2020.4.18. 시행(2018.4.17. 공포)되었으며, 주요내용은 기계설비산업 정보체계 구축, 전문인력양성 및 고용촉진, 안전관리(기계설비공사 착공전 확인과 사용전 검사), 유지관리(유지관리자 선임 및 유지관리설비 성능 점검), 기계설비성능점검업(신규 및 변경 등록, 휴·폐업, 관리 등)에 따른 활성화 방안이 필요

### 2.2.2 현황 및 문제점

- 그린리모델링 에너지성능 강화에 관한 부산광역시의 추진 계획 수립과 에너지성능 강화 방안에 관한 정성적/정량적 분석과 세부적인 기술/시공 가이드라인 부족
- 쿨루프, 쿨월, 쿨페이브먼트 등 쿨시티 사업에 관한 기존건축물의 에너지 성능 효율에 관한 분석 및 시범사업 부족
- 기계설비법 시행에 따른 업무량 증가와 각 부서에 분산되어 있는 기계설비 관련 업무를 통합 관리하여 업무 효율성 향상 및 건축물 에너지 소비 총량 검토 및 시행, 설비분야 고효율 도입 및 화재 예방 추진, 건축물의 에너지 등급제와 온실가스 감축 추진, 친환경 녹색 건축물 확대 등 지역경제와 연계하여 활성화 대책 수립
- 기계설비법이 2020.4.18. 시행(2018.4.17. 공포)되었으나, 부산광역시의 기계설비법 활성화에 관한 대책 부족

### 2.2.3 과제의 목적

- 기존건축물의 에너지 성능 강화를 위하여 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업을 활성화
- 기존건축물의 에너지 성능 강화를 위하여 부산형 쿨시티 시범사업 추진
- 기계설비법이 2020.4.18.일 시행에 따른 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화로 녹색 건축산업 육성 및 기계설비 성능유지와 에너지 효율 향상으로 온실가스 저감

### 2.2.4 세부실행과제

#### (1) 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업 활성화

- 에너지성능 향상 및 생활환경개선을 위한 사업비용 지원으로 지원대상은 민간노후주택 및 국·공립어린이집, 보건소, 공공의료시설 157개소

#### 가. 추진계획

- 부산광역시의 건물부문 탄소배출 저감대책의 추진과제(기존건축물)에 따라 관련 부서에서 진행

표 5-24. 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업 활성화 추진계획

사업명	공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업 활성화						
사업유형	내부과제						
실행방향	사업						
사업구분	신규						
대상구분	공공/민간						
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기	
	실행	실행	실행	실행	실행	장기	
연차별 추정예산 (백만원)	350,840.4	350,840.4	350,840.4	350,840.4	350,840.4	총사업비	
						1,754,202	
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부, 관련 유관기관)						



## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-25. 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업 활성화에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	
일자리 창출 (명)	2,947	2,947	2,947	2,947	2,947	

비고

한국토지주택공사(2018)의 “그린리모델링 활성화 방안 발굴”의 그린리모델링 사업 실적 원단위의 단독주택 성능개선 비용 244,896원/㎡와 비주거 352,117원/㎡의 평균값 적용, 그린리모델링 온실가스 저감량 0.017 tCO<sub>2</sub> eq/㎡·년 적용.

일자리 창출(명)은 한국은행 2019 산업연관 연장표(건설부문)의 고용유발계수(10억당 8.4명) 적용.

## (2) 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화

- 기계설비법이 2020.4.18.일 시행(2018.4.17. 공포)에 따른 기계설비 유지관리/성능점검에 관하여 활성화 방안 수립
- 기계설비법 시행에 따른 업무량 증가와 각 부서에 분산되어 있는 기계설비 관련 업무를 통합 관리하여 업무 효율성 향상 및 건축물 에너지 소비 총량 검토 및 시행, 설비분야 고효율 도입 및 화재 예방 추진, 건축물의 에너지 등급제와 온실가스 감축 추진, 친환경 녹색 건축물 확대 등 지역경제와 연계하여 활성화 대책 수립
- 녹색 건축산업 육성, 기계설비 성능유지 및 에너지 효율 향상으로 온실가스 감축
- 부산권 기계설비단체 연합회와 함께 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 방안 논의 후 구체적인 실행방안 도출
- 경기도의 경우, 경기도 내 아파트를 대상으로 에너지진단을 실시하여 비효율적인 에너지 소비환경을 분석하고 개선 방법을 제시하여 이를 토대로 에너지 다소비 시설 교체지원과 신·재생에너지 시설 보급, 에너지 관리 시스템 구축 등을 지원해주는 스마트에너지 아파트 조성사업을 매년 시행하고 있음. 부산광역시도 노후건축물 에너지절감을 위한 지원사업이 필요하므로 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화에서 방안 수립

## 가. 추진계획

- 기계설비 유지관리/성능점검을 통해 기계설비 성능유지 및 에너지 효율 향상에 대한 에너지진단 및 컨설팅을 실시하여 건축 또는 설비분야의 그린리모델링 유도 및 권장
- 기계설비 유지관리/성능점검을 실시하여 관련 데이터 정보를 분석한 후 탄소배출 저감 대책 수립

- 설비 분야별 유지관리/성능점검을 통해 탄소배출 저감과 에너지 고효율 설비제품을 규제에 의한 교체 또는 교체 시 탄소배출 저감이 적은 설비 사용 권장(펌프, 냉·난방기, 공공부문 LED등 교체, 고효율 인증 기자재 사용, 친환경 보일러 보급 확대 및 지원, 승강기 회생제동장치 확대 등)
- 연차별 추정예산은 녹색건축 자문회의 또는 관련 단체의 회의비, 자문비 등 관련 비용

표 5-26. 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화 추진계획

사업명	기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획 및 실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	5	5	5	5	5	총사업비
						25
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-27. 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	85,000	85,000	85,000	85,000	85,000	
일자리 창출 (명)	600	600	600	600	600	

비고

1. 온실가스 감축량(tCO<sub>2</sub>eq)산출 근거는 매년 연면적 500,000㎡ 기준으로 점검을 실시하여 규제에 의하여 1차에너지소비량이 37kWh/㎡·년 절감(0.017tCO<sub>2</sub>eq/㎡·년)을 기준 목표로 산출(한국토지주택공사(2018)“그린리모델링 활성화 방안 발굴” 자료 참조)
2. 일자리 창출(명)은 부산권 기계설비단체 연합회 자료 적용(점검업 400명, 관리자 2,600명)

## (3) 쿨시티 사업 활성화

- 지구온난화를 가속화 시키는 도시의 열섬현상은 1810년대 영국의 루크 하워드(Luke Howard)에 의해 처음 조사되고 기술된 이래 하계의 폭염이 발생 되면 언제나 논란이 되어왔다. 이러한 도시의 열섬현상을 감소시키기 위한 전형적인 방법으로 미국 EPA(Environmental Protection Agency)가 제시한 냉각전략으로 식생, 그린루프, 쿨루프(Cool Roof), 쿨페이브먼트(Cool Pavement), 스마트 성장(Smart Growth: 개발과 보전의 시행)의 다섯 가지가 있다. 국내에서는 이에 대한 일환으로 2014년부터 쿨루프에 관심을 가지며 노후화되고 열악한 건축물에 대하여 옥상에 흰 페인트를 칠하며 쿨루프 사업이 전국적으로 확대 중
- 도시표면 전체에서 지붕이 차지하는 면적은 20~25%로 도로와 주차장과 보도로 구성된 페이브먼트의 면적인 37~45% 보다 훨씬 적어(Akbari, Hashen; Rose, L Shea; Taha, Haider, 1999, 2001), 도시의 열섬현상을 감소시키는 방안으로 쿨루프의 보급과 더불어 쿨페이브먼트의 정책을 확대할 필요성이 요구
- 쿨루프 정책은 건축물의 설치 부위를 옥상으로 한정하기 때문에 건축물의 외피면적이 가장 많은 외벽은 태양의 복사열을 차단하지 못하고 있다. 국외 도시는 초고층건물이 많은 도심지를 제외하고는 대부분 저층 건물로 이루어져 옥상의 면적이 외벽에 비하여 적지 않지만, 국내의 도시들은 아파트 위주의 고층건물로 옥상의 면적보다 외벽이 차지하는 면적이 많아 국외의 쿨루프 정책과는 다소 다른 면이 있다. 따라서 도시의 열섬현상을 감소시키는 방안으로 건축물에서 옥상이나 지붕을 한정 짓는 쿨루프(Cool Roof)를 확대하여 외벽에도 냉방부하 저감을 위해 쿨월(Cool Wall)과 도시내의 도로와 주차장과 보도를 포함한 쿨페이브먼트(Cool Pavement)를 시행하여 부산광역시 도시 내를 쿨시티(Cool City)화 함
- 현재 국내 쿨루프에 대한 설치기준은 단순히 산업통상자원부 공고 제2015-678호 “에너지이용합리화사업을 위한 자금지원지침(2015.12.28.)”의 건물에너지절약 및 공조설비 부문중 ‘차열도료(Cool Roof)’ 항목에서 태양열 반사율이 초기값 0.65이상인 도료에 한함으로 명기될 뿐 구체적인 기준이 없는 실정임
- 국내 쿨루프에 사용되는 대부분의 도료는 태양열 반사율이 높은 백색도료를 한정해서 사용하고 있다. 그러나 모든 건축물의 옥상에 흰색을 획일하게 칠하는 것은 도시 경관상 색채의 선택에 자유롭지 못하여 도시의 경관미를 저해할 수 있으며, 건물 옥상에 설치된 휴식공간에서 백색도료에 의한 현휘 현상으로 사용자의 눈 피로 발생 등의 불만이 생기기도 함
- 흰색 계통의 차열도료만이 쿨루프에 만족하다 함은 모순됨을 보여주고 있어 향후 건물 옥상에 설치하는 휴게공간에는 백색 도료가 아닌 태양 반사율이 높은 다양한 색채를 사용할 수 있어야 한다. 그리고 쿨루프로 인하여 발생하는 부작용인 난방페널티(Heating penalty)에 대한 에너지손실도 고려되어야 함
- 쿨루프에 사용되는 차열도료는 태양 반사율 0.65이상의 조건에 충족되는 다양한 색채로 개발 필요
- 차열도료의 한계를 뛰어넘어 난방 페널티에 대응하는 단열성능을 확보하고 방수와 방음 등의 성능을 가진 복합화 도료로 이루어져 건축물 부위의 결로방지와 에너지효율 향상 기여

- 쿨루프의 용어에서와 같이 태양열의 복사를 차단하는 건축물 부위는 지붕이나 옥상으로 한정되어 있다. 이와 같이 지붕으로 한정되는 것은 미국이나 유럽 등에서와 같이 주로 건물의 형태가 저층 규모의 주거용 건물이나 상업용의 건축물로서 구성되어 있기 때문이다. 그러나 국내의 건축물 형태는 국외의 저층형 건물과 다르게 고층규모의 아파트와 상업용 건물로 이루어져 건물의 세장비가 높아 건물의 옥상면적이 매우 적어 태양의 복사열을 차단하기에는 냉각역할이 매우 부족한 실정. 따라서 태양의 일사량을 차단하여 쿨루프와 같은 효과를 얻기 위해서는 건축물의 전체 외벽(쿨월 : Cool Wall)으로 확대하여 차열 및 단열 효과를 얻을 수 있도록 강구

표 5-28. 외벽에 대한 방위별 수직면 일사량

(단위 : W/m<sup>2</sup>)

방위각	S	SW	W	WN	N	NE	E	ES
Avg. vertical solar radiation	256	329	340	211	138	243	336	325

비고

1. 국토교통부, 한국에너지공단, “건축물의 에너지절약설계시방서”, 2020.

- 건축물의 외벽에 대한 방위별 수직면 일사량은 표 에서와 같이 차열 도료를 사용하기에 유리한 외벽순서는 서측→동측→남서측→동남측→남측→북동측→서북측→북측으로 나타났다. 따라서 건축물의 태양 복사열을 차단하는 차열효과와 건축물 부위의 열류를 차단하는 단열효과를 복합화한 친환경 도료를 사용하여 지붕에서 사용되는 쿨루프와 건축물의 창호를 제외한 외벽에서 사용되는 쿨월을 적용할 때 하계에는 냉방부하를 감소하고 동계에는 결로방지와 콜드 드래프트(Cold Draft)현상을 방지하는 단열효과 등의 에너지 효율 향상을 높일 수 있음
- 지구의 온난화에 따른 도시의 열섬효과를 파악하기 위해서는 다양한 도시를 구성하는 건물이나 도로나 식생 등의 다양한 도시 표면의 비율을 정확하게 추정하는 것이 중요하다. 미국 내 4개 도시에 대한 도시표면의 구성체 비율의 경우 식생이 적은 셰크라멘토(Secramento) 도시와 시카고(Chicago)의 경우 지붕면적은 20%~25%를 보이는 반면, 페이브먼트(도로와 주차장과 보도) 면적은 37%~45%의 높은 면적을 보여 도시표면 전체의 1/3이상을 보여주고 있다. 4개 도시표면 면적에 대한 평균비율을 살펴보면 페이브먼트 면적이 36.8%로 가장 높고 식생면적 29.4%, 지붕면적 22.0%, 기타 11.8%를 나타내고 있음<sup>20)</sup>
- 도시의 열섬현상을 방지하는 방안으로 태양의 복사열을 차단하는 쿨루프의 효과도 우수 하지만 도시표면을 둘러싼 페이브먼트의 면적이 지붕의 면적보다 약 1.7배 넓으므로 도시내의 도로와 주차장과 보도표면에 쿨페이브먼트(Cool Pavement)로 확대할 경우 도시의 열섬효과를 감소시키는 효과가 큼
- EPA(미국 환경보호청)는 “도시 전체의 페이브먼트 반사율을 10 %에서 35 %로 증가시키면 기온이

20) Rose, L.S., H.Akbari, and H.Taha, “Characterizing the fabric of the urban environment: A case study of Greater Houston, Texas,” Lawrence Berkeley National Laboratory Report LBNL-51448, January 2003

잠재적으로 0.6 ° C (1 ° F) 낮아질 수 있다고 보고되고 있으며, 로스앤젤레스 지역에서 페이브먼트의 알베도(Albedo)를 증가시키면 온도 감소로 인하여 연간 9천만 달러를 절감할 수 있다고 함(EPA, 2012)



(a) Cool pavement in Doha city



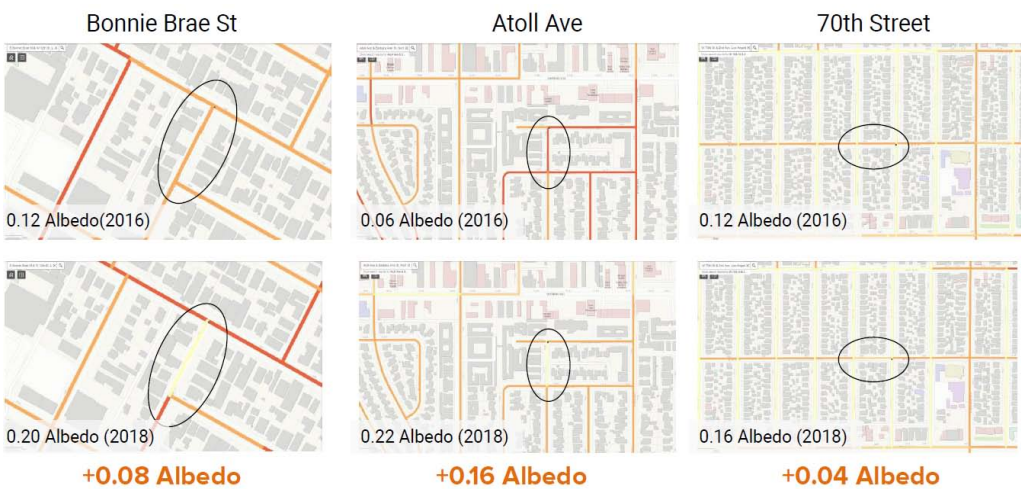
(b) Qatar's cool pavement project



(c) L.A.'s Green New Deal



(d) Cool pavement: Before, After



(e) L.A.'s Green New Deal: Cool pavement remodeling in city

그림 5-6. 국외 쿨페이브먼트 사례



- 이와 같은 효과를 획득하기 위하여 미국 LA시에서는 2019년 그린뉴딜 정책에 의거 2025년까지 도시지역과 전원(rural)지역과의 온도 차이를 1.7°F 줄이고 2035년까지 3°F를 줄이는 정책을 제시함
- 쿨페이브먼트 정책으로 2028년도까지 도로 차선을 250마일을 포장하여 도시의 열섬효과 완화에 나섬. 특히 이전부터 지속가능 도시발전의 환경정책을 펼쳐 2016년도 설치된 도로를 반사율이 높은 쿨페이브먼트로 교체하여 알베도를 향상시킨 사례가 있음
- 2019년 중동지역의 쿼타르에서는 도하(Doha)시에 시범적으로 기존의 아스팔트 도로에 200m 쿨페이브먼트를 설치하여 아스팔트 도로와 쿨페이브먼트 도로의 온도를 구별하여 일반인들에게도 홍보용 쿨페이브먼트의 정책을 펴고 있다. 기존 아스팔트 도로의 포장 재료는 여름철 최고 기온 48~67 °C (120 - 150 ° F)에 도달하여 과도한 열을 그 위에 있는 공기로 전달하고 포장 도로에서 지역 수로로 흘러가는 빗물을 가열하기도 함
- 도시기후의 열섬현상을 감소시키기 위해서는 도시 지역에서 가장 넓은 면적은 도로와 주차장과 보도를 포함하는 페이브먼트의 면적으로 약 37% (미국 내 4개 도시 평균)이상을 차지하므로 쿨페이브먼트 정책은 필요한 사항임 (출처: 박민용·이동호, 친환경 세라믹 도로 열적 특성을 통한 쿨루프 정책 확대방안, 토지주택도시연구 LHI Journal Vol. 11 No. 3, 2020.10.)
- 서울시의 경우 ‘서울형 쿨루프 옥상흰빛 조성사업(주무부서: 기후변화대응과 건물온실가스감축팀, 예산액 시비 1,300백만원, 2021년2월9일 수립)’에 따라 쿨루프(차열성능)와 무관한 기준 제시 등으로 시공기준이 모호하여 외부전문가(국가기후변화적응센터 임영신전문위원, 부산과학기술대학교 박민용교수, 한국페인트잉크공업협동조합 조성기전무이사)의 자문으로 쿨루프 시공기준 마련하였음
- 이에 부산광역시시는 건물의 옥상부문에 한정하는 쿨루프를 뛰어넘어 건물외벽으로 확대하는 쿨월을 포함하고 도로와 주차장과 보도까지 확장하는 쿨페이브먼트를 통해 부산형 쿨시티를 이룩하기 위한 친환경 도로의 시공기준 마련이 필요함

## 가. 추진계획

- 부산광역시의 건물부문 탄소배출 저감대책의 추진과제(쿨시티 사업 활성화)에 따라 관련 부서에서 진행
- 노후주택 및 경로당 등 사회복지시설, 기존 아스팔트 도로를 대상으로 차열특수페인트 도색(쿨루프, 쿨월, 쿨페이브먼트 시행)
- 자치구·군 공모사업으로 시범사업 선정 및 사업시행

표 5-29. 쿨시티 사업 활성화 추진계획

사업명	쿨시티 사업 활성화					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업					
사업구분	신규					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	총사업비
						50,000
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부, 기후변화대응팀)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-30. 쿨시티 사업 활성화에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> e)	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	
일자리 창출 (명)	90	90	90	90	90	

## 비고

- 쿨루프 온실가스 감축량 근거: 11~12kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>·yr (ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY, Using Cool Roofs to Reduce Energy Use, Greenhouse Gas Emissions, and Urban Heat Island Effects: Findings from an India Experiment, May 2011.), 쿨루프 친환경도로 설치단가: 25,000원/m<sup>2</sup>(재료비와 노무비(도장공 0.036인/m<sup>2</sup>, 보통인부 0.006인/m<sup>2</sup>)포함, 2021년 건설공사 표준품셈 기준)

#### (4) 미니태양광 사업 강화

- 공동주택에 베란다형 미니태양광 발전설비 설치를 지원하여 신재생에너지 보급 확대, 탄소 저감 및 시민 홍보에 기여
- 정부의 '재생에너지 3020 이행계획' 실현 및 '부산광역시 클린에너지 마스터플랜' 목표 실현을 위한 신재생에너지인 태양광 보급 확대
  - 부산광역시의 경우 2030년까지 공동주택을 대상으로 미니태양광 지원 사업 추진
- 추진근거 : 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법 제10조
- 지원내용 : 미니태양광(325W 기준) 설치시 보조금(2,000원/W 상당) 지원
  - 325W 베란다형 기준 설치비
- 대상은 부산광역시 소재 공동주택

#### 가. 추진계획

- 추진 절차로 개별신청 기준, 단체지원은 사업계획서 의거 평가 후 선정
- 추진절차 : 개별신청 기준, 단체지원은 사업계획서 의거 평가 후 선정

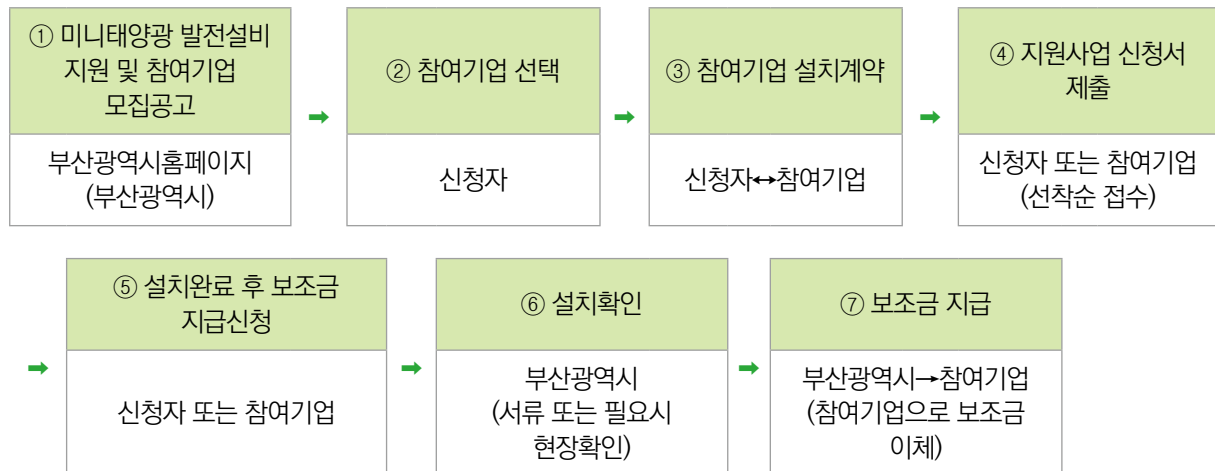




표 5-31. 미니태양광 사업 강화 추진계획

사업명	미니태양광 사업 강화					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업					
사업구분	기존연계					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	400	400	400	400	400	총사업비
						2,000
추진부서 (협력부서)	미래에너지산업과 (건축정책과)					

시비 매년 400백만원, 민자 매년 70백만원

#### 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-32. 미니태양광 사업 강화에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	126	126	126	126	126	
일자리 창출 (명)	4	4	4	4	4	

비고

- 2019년도 미니태양광 발전설비 보급사업 기준에 따라 산출
- 0.63톤CO<sub>2</sub> eq./kw(한국환경공단 온실가스 감축인벤토리 조사, 2019)

## (5) LED 조명등 보급 강화

- 생활 속 온실가스 감축을 위한 민간 협력단체인 한국기후환경네트워크가 공동주택 지하주차장 조명을 LED로 교체하면서 생긴 온실가스 감축량을 배출권 형태로 구매하는 사업을 시작
- 2015년 온실가스 1인 1톤 줄이기 국민운동을 시작한 기후환경네트워크는 국민의 온실가스 감축활동을 정량화하는 사업을 꾸준히 개발하고 있음. 특히 2016년 시범사업으로 추진된 감축량 구매사업을 분석하여 사업대상과 장소, 감축방법 등을 구체화
- 2018년의 경우 부산광역시가 24시간 사용으로 에너지 낭비가 심한 지역 내 300세대 이상 공동주택 지하주차장 530여 개소에 대해 지하주차장 형광등의 고효율 LED 조명 교체를 추진, 공동주택 에너지 사용량을 절감과 함께 민간부문 LED 조명 보급을 통한 LED 산업의 활성화로 일자리 창출 및 지역경제 활성화를 도모하는 계획을 수립하였음
- 안락1차SK아파트의 경우 지하주차장 형광등조명 2911개, 진입램프 95개를 LED등으로 교체한 후 전력사용량을 연간 108만7970kWh 절감하여 연 2억7199만2500원의 전력요금을 절감
- 에너지 복지 사업 차원에서 취약계층에서 사용 중인 일반 조명을 LED 조명으로 무상 교체하여 전기요금 절감 혜택 부여
- 대상은 국민기초생활보장법 제7조 중 생계, 의료, 주거, 교육급여 수급권자의 가구 및 차상위 계층인 저소득층 또는 사회복지사업법 제34조에 따라 설치 및 운영하는 복지시설

## 가. 추진계획

- 저소득층, 사회복지시설 등 취약계층에서 사용하는 노후 조명기기를 고효율 LED 조명기기로 교체하여 지원 및 에너지 비용 절감을 통한 사회 복지 증진

표 5-33. LED 조명등 보급 강화 추진계획

사업명	LED 조명등 보급 강화					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업					
사업구분	기존연계					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	300	300	303	303	304	총사업비
						1,510
추진부서 (협력부서)	미래에너지산업과 (건축정책과)					

비고

1. 5년간 국비 3,020백만원, 시비 1,510백만원, 구군비 1,510백만원

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-34. LED 조명등 보급 강화에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	198	198	203	203	204	
일자리 창출 (명)	10	10	10	10	10	

비고

LED조명 교체수 매년 5,800개 정도

0.4594톤CO<sub>2</sub> eq./MWh(에너지온실가스 종합정보 플랫폼)

## (6) 신재생에너지 보급 융복합 지원 사업 강화

- 친환경에너지 도시 조성을 통한 도시 이미지 개선과 신재생에너지 생산을 통한 사회적, 환경적 편익 제공 및 지역경제 활성화
- 신재생에너지 보급을 통한 에너지 비용 절감, 주민복지 향상 및 시민의 자발적 참여로 주민 수용성 제고
- 신재생에너지원의 융합 또는 구역 복합사업을 대상으로 마을 단위 태양광, 지열 등 신재생에너지 보급
- 대상은 단독, 공동주택 및 공공, 상업(산업) 건물 등

## 가. 추진계획

- 정부·지자체·민간 협업을 통한 사업 추진으로 정부의 '재생에너지 3020 이행계획' 정책에 부응하고, 부산광역시 에너지 정책목표 달성에 기여

표 5-35. 신재생에너지 보급 융복합 지원 사업 강화 추진계획

사업명	신재생에너지 보급 융복합 지원 사업 강화					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업					
사업구분	기존연계					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	총사업비
						5,500
추진부서 (협력부서)	미래에너지산업과 (건축정책과)					

비고

1. 5년간 국비 1,600백만원, 시비 5,500백만원, 민자 3,000백만원

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-36. 신재생에너지 보급 융복합 지원 사업 강화에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	390	390	390	390	391	
일자리 창출 (명)	27	27	27	27	27	

비고

1. 태양광 2022년부터 2026년까지 매년 1,200kW

## (7) 신재생에너지 주택지원사업 보급 강화

- 2030년까지 부산광역시의 신재생에너지 전력자립률 20% 목표 달성과 주택 전력자립률 향상에 기여
- 단독주택에 태양광, 태양열 등 신재생에너지 설치 시 설치비의 일부를 정부가 보조하고, 그 대상자에 한해 부산광역시가 추가 지원
- 대상은 부산 소재의 단독주택

## 가. 추진계획

부산 소재의 단독주택을 대상으로 신재생에너지 시설 설치에 필요한 비용의 일부를 국·시비 보조금으로 지원하여 도심지 주택가에 신재생에너지 보급 확대

표 5-37. 신재생에너지 주택지원사업 보급 강화 추진계획

사업명	신재생에너지 주택지원사업 보급 강화					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업					
사업구분	기존연계					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	총사업비
						7,500
추진부서 (협력부서)	미래에너지산업과 (건축정책과)					

비고

1. 2022년부터 2026년까지 매년 국비 3,000백만원, 시비 1,500백만원, 민자 1,500백만원

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-38. 신재생에너지 주택지원사업 보급 강화에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	2,156	2,156	2,158	2,159	2,160	
일자리 창출 (명)	51	51	51	51	51	

비고

1. 태양광은 2022년부터 2023년까지 매년 3,586kW, 2024년부터 2026년까지 10,772kW

## 2.3 2025 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축

### 2.3.1 추진배경 및 필요성

- 「국토교통 2050 탄소중립 로드맵」(건물부문) 신축건물 제로에너지 의무화 가속화
- 정부는 2030년까지 신축 건축물의 70%를 제로에너지건축물로 계획하여 1천3백만톤 온실가스를 감축할 방침
- 건축물의 설계 시 민간부문 제로에너지건축물 의무화에 관한 홍보 및 정보 제공
- 2050 탄소중립을 위한 녹색건축 활성화 방안은 녹색건축을 위한 핵심 정책수단인 그린리모델링(구축 건물) 확대와 제로에너지건축(신축건물) 보급 등을 중심으로 4개 전략·8개 추진과제로 구성
- 의무화 제도가 시행되면 에너지 성능이 미흡했거나 온실가스 감축 효과가 큰 공공건축물 등을 중심으로 그린리모델링의 성과가 본격화할 것으로 기대
- 정부는 중장기 과제로 공공 건축물 그린리모델링의 자발적 확산을 위한 민자유치 방안을 검토하는 등 새로운 유형의 사업모델 발굴을 적극 모색

### 2.3.2 현황 및 문제점

- 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화에 관한 홍보 및 제로에너지건축물 설계에 관한 정보 부족
- 공공부문 그린리모델링 의무화 대상 선정을 위한 평가체계와 법령을 정비하는 등 제도적·기술적 인프라가 구축되어 있지 않음

### 2.3.3 과제의 목적

- 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화에 관한 홍보 및 제로에너지건축물 설계에 관한 정보 제공
- 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안 도출

### 2.3.4 세부실행과제

#### (1) 2025 민간부문 제로에너지건축물 교육

- 2025 제로에너지건축물 의무화에 관한 홍보 및 제로에너지건축물 설계에 관하여 부산지역 건축사에게 제로에너지건축물 설계 정보제공 및 제로에너지건축물 교육
- 2025 제로에너지건축물 교육 추진계획의 기획 및 실행의 주요 내용은 제로에너지건축물 교육 내용, 시기, 장소, 강사 등 관련 내용에 관한 세부 과정에 관하여 녹색건축 자문회의에서 논의 및 연차별 추정예산은 관련 자문비용

## 가. 추진계획

표 5-39. 2025 민간부문 제로에너지건축물 교육 추진계획

사업명	2025 민간부문 제로에너지건축물 교육					
사업유형	내부과제					
실행방향	교육					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행			단기
연차별 추정예산 (백만원)	2	4	4			총사업비
						10
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-40. 2025 민간부문 제로에너지건축물 교육에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (2) 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안

- 부산광역시의 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행 방안 마련
- 신축건물 제로에너지화 『국토교통 2050 탄소중립 로드맵』 적용 (건물부문 2021년 12월 22일(수))
- (의무화 가속화) 공동주택은 제로에너지건축 의무화 조기 적용

	조기적용	녹색건축 활성화 방안 (2021년 06월)		2050 시나리오
현재	2023 ~ 2024	2025	2030	2050
	공동주택 (2023) 공공분양 임대 (2024) 민간분양 임대 중 30세대 이상	1천㎡ 이상 민간건물	5백㎡ 이상 민간건물	췌 건물 (1등급)

## 가. 추진계획

- 2023년부터 민간건축물의 ZEB 의무 강화 조기 시행에 따른 문제점 및 예산 등은 자체 및 녹색건축 자문회의에서 검토 필요

표 5-41. 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안 추진계획

사업명	민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-42. 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과



### 3. 로하스(LOHAS) 그린스마트시티 개발

- LOHAS(Lifestyle of Health and Sustainability)란 신체적이고 정신적인 건강은 물론, 환경보호, 안전, 미래 사회적 가치에 높은 가치를 두고 생활하는 사람들의 미래지향적인 새로운 라이프스타일을 의미함
- 여기서 지속가능한 것이란 자원을 이용함에 있어 환경을 오염시키거나 파괴하지 않고 지속적 제품을 개발하여 발전시켜 나가는 정신을 의미함
- 로하스는 개인 중심의 웰빙을 넘어 믿고 신뢰할 수 있는 제품과 사회적 가치를 중시하는 거대한 정신으로, 자신의 건강과 행복뿐만 아니라 이웃과 다음 세대와의 연속성, 나아가 지속 가능성과 미래까지 생각하는 로하스적이고 합리적인 소비 패턴을 지향함

#### 3.1 로하스 그린스마트시티 기반 조성

##### 3.1.1 추진배경 및 필요성

- 민선 9대 부산광역시정의 도시 비전은 ‘부산 먼저 미래로 그린스마트 도시 부산’이다. 세부 목표는 내게 힘이 되는 행복 도시, 초광역 경제도시, 산학협력 혁신도시, AI 기반 스마트도시, 저탄소 그린도시, 문화관광 매력도시임.
- 부산광역시와 더에이아이, 디지털조선일보가 글로벌 인공지능(AI) 컨퍼런스인 ‘AWC 2021 in BUSAN (AI World Congress 2021 in BUSAN)’을 개최(2021년 9월 1일 ~ 2일)
- 시티 챌린지는 민간기업의 아이디어를 기반으로 도시 전역의 스마트화를 위한 종합적인 솔루션을 구현하는 사업으로 국토교통부는 2021년「스마트 챌린지 본사업」에 부산 선정
- 국내외 스마트시티 관련 기업, 정부, 지자체, 기관, 학회, 협회, 국제기구, 주한대사관 등을 대상으로 전문가들의 다양한 경험과 지식을 공유하고자 ‘WSCE 2021 컨퍼런스’ 개최(2021년 9월 8일 ~ 10일)
- 제16회 수자원환경기술포럼이 “물의 도시, 그린뉴딜 스마트 에코시티”를 주제로 한국환경정보연구센터, 에코뉴스 공동주최로 개최(2021.07.10.)
- 경기도의회는 ‘그린뉴딜 특화형 스마트시티 조성방안 토론회’ 개최(2021.06.21.)

##### 3.1.2 현황 및 문제점

- 그린스마트 도시, 에코시티 등 친환경도시에 대한 개념은 현재 많이 사용되고 있으나, 이를 적용하여 실행하는 실질적인 행동에 대한 세부적인 기술은 부족
- 부산광역시의 경우 단편적인 그린스마트 도시 또는 에코시티는 적용하고 있으나, 그린스마트 도시 또는 에코시티에 대한 체계적인 계획이 필요함
- 시민 및 관련 전문가의 참여를 이끌 로하스 그린스마트시티 활성화를 위해서 전문가들의 다양한 경험과 지식을 공유할 수 있는 세미나, 토론회 등 개최 부족

- 부산지역 기후 특성과 주거환경에 적합한 지역별 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인의 필요성 요구

### 3.1.3 과제의 목적

- 로하스 그린스마트시티 기반 조성을 위한 관련 기술 조사 및 분석 등 로하스 그린스마트시티 기반 조성의 정보화 구축
- 시민 및 관련 전문가의 참여를 이끌 로하스 그린스마트시티 활성화를 위한 포럼 개최
- 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발

### 3.1.4 세부실행과제

#### (1) 로하스 그린스마트시티 적용 기술 조사 및 분석

- 로하스 그린스마트시티 기반 조성을 위한 관련 기술 조사 및 분석 등 로하스 그린스마트시티 기반 조성의 정보화 구축

#### 가. 추진계획

표 5-43. 로하스 그린스마트시티 적용 기술 조사 및 분석 추진계획

사업명	로하스 그린스마트시티 적용 기술 조사 및 분석					
사업유형	외부과제					
실행방향	연구 영역					
사업구분	신규					
대상구분	민간/공공					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	-	-	-	단기
연차별 추정예산 (백만원)	-	50	-	-	-	총사업비
						50
추진부서 (협력부서)						

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-44. 로하스 그린스마트시티 적용 기술 조사 및 분석에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (2) 로하스 그린스마트시티 포럼 개최

- 로하스 그린스마트시티 활성화를 위하여 시민, 전문가, 녹색건축 관련자를 대상으로 로하스 그린스마트시티 관련 포럼을 개최하여 로하스 그린스마트시티 홍보 및 로하스 그린스마트시티 관련 정보 전달

## 가. 추진계획

표 5-45. 로하스 그린스마트시티 포럼 개최 추진계획

사업명	로하스 그린스마트시티 포럼 개최					
사업유형	내부과제					
실행방향	교육 및 홍보					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	-	기획	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	5	5	총사업비
						10
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-46. 로하스 그린스마트시티 포럼 개최에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (3) 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발

- 서울시 녹색건축물 조성 건설기술심의 가이드라인과 같이 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발이 필요함
- 건축물의 설계, 시공, 유지관리 시 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 제시하기 위하여 기존 자료 및 사례를 분석한 후 부산지역의 특성을 고려한 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발

## 가. 추진계획

표 5-47. 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발 추진계획

사업명	친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발					
사업유형	외부과제					
실행방향	연구 용역					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	-	기획	실행		단기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	30		총사업비
						30
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-48. 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## 3.2 로하스 그린스마트시티 시범사업

### 3.2.1 추진배경 및 필요성

- 지속가능한 친수형 녹색건축물은 환경, 경제, 사회가 조화를 이루어 자연 생태계가 잘 보전되며, 환경적으로는 쾌적하고 안전하고, 자원과 에너지 사용이 최소화되어 지속가능한 발전이 이루어질 수 있는 친환경건축물로서 '지속가능한 발전'이란 미래 세대가 그들의 필요를 충족시킬 수 있는 가능성을 손상시키지 않는 범위에서 현재 세대의 필요를 충족시키는 발전을 의미하며, 핵심 개념은 '환경적으로 건전하고 지속가능한 발전(ESSD : Environmentally Sound and Sustainable Development)'을 의미함
- 로하스 그린스마트시티 적용 기술의 건축물에 적용하여 거주 전 평가와 거주 후 평가를 위한 기초자료 및 효과 분석에 관한 정보 구축
- 지속가능한 친수형 녹색건축물에 관한 시범사업을 통해 현장 적용성, 타당성, 효과성, 지속가능성 등을 검토 후 부산광역시 전 지역의 확대를 위한 검증이 필요

### 3.2.2 현황 및 문제점

- 로하스 그린스마트시티를 위한 적용 기술의 효과성을 분석하기 위한 부산광역시의 시범사업 및 시범사업을 통한 효과 분석에 관한 자료 미비
- 로하스 그린스마트시티에 관한 데이터베이스 및 정보 부족

### 3.2.3 과제의 목적

- 로하스 그린스마트시티를 위한 적용 기술의 건설현장 적용을 위한 시범사업과 로하스 그린스마트시티를 위한 적용 기술의 데이터베이스 구축 및 로하스 그린스마트시티를 위한 적용 기술의 거주 전 및 거주 후 평가에 관한 정보 구축

### 3.2.4 세부실행과제

#### (1) 에코 쿨시티 시범사업

- 지구온난화의 주원인인 도시의 열섬현상을 감소시키기 위한 전형적인 방법으로 미국 EPA(Environmental Protection Agency)가 제시한 냉각전략으로 식생, 그린루프, 쿨루프(Cool Roof), 쿨페이브먼트(Cool Pavement), 스마트 성장(Smart Growth: 개발과 보전의 시행)의 다섯 가지가 있음
- 국내에서는 2014년부터 쿨루프에 관심을 가지며 노후화되고 열악한 건축물에 대하여 옥상에 흰 페인트를 칠하며 쿨루프 사업이 전국적으로 확대되었으나, 도시표면 전체에서 지붕이 차지하는 면적은 20~25%로 도로와 주차장과 보도로 구성된 페이브먼트의 면적(37~45%)보다 훨씬 적어 도시의 열섬현상을 감소시키는 방안으로 쿨루프의 보급과 더불어 쿨페이브먼트의 정책을 확대할 필요성이 있음

- 쿨루프 정책은 건축물의 설치 부위를 옥상으로 한정하기 때문에 건축물의 외피면적이 가장 많은 외벽은 태양의 복사열을 차단하지 못하고 있으며 국외 도시는 초고층건물이 많은 도심지를 제외하고 대부분 저층 건물로 이루어져 옥상의 면적이 외벽에 비하여 적지 않으나, 국내의 도시들은 아파트 위주의 고층건물로 옥상의 면적보다 외벽이 차지하는 면적이 많아 국외의 쿨루프 정책과는 다소 다른 면이 존재
- 따라서 도시의 열섬현상을 감소시키는 방안으로 건축물에서 옥상이나 지붕을 한정 짓는 쿨루프를 확대하여 외벽에도 냉방부하 저감을 위해 쿨월과 도시내의 도로와 주차장과 보도를 포함한 쿨페이브먼트를 시행하여 부산광역시 도시 내를 쿨시티(Cool City)화 하도록 함

### ① 쿨루프

- 현재 국내 쿨루프에 대한 설치기준은 단순히 산업통상자원부 공고 제2015-678호 “에너지이용합리화사업을 위한 자금지원지침(2015.12.28.)”의 건물에너지절약 및 공조설비 부문중 ‘차열도료(Cool Roof)’ 항목에서 태양열 반사율이 초기값 0.65 이상인 도료에 한함으로 명기될 뿐 구체적이고 세부적인 기준이 없는 실정
- 국내 쿨루프에 사용되는 대부분의 도료는 태양열 반사율이 높은 백색도료로 한정되어 있으나 모든 건축물의 옥상에 흰색을 획일하게 칠하는 것은 도시 경관상 색채의 선택에 자유롭지 못하여 도시의 경관미를 저해할 수 있으며, 건물 옥상에 설치된 휴식공간에서 백색도료에 의한 현휘 현상으로 사용자의 눈 피로 발생 등의 문제가 발생
- 흰색 계통의 차열도료만이 쿨루프에 만족하다 함은 모순됨을 보여주고 있어 향후 건물 옥상에 설치하는 휴게공간에는 백색 도료가 아닌 태양 반사율이 높은 다양한 색채를 사용할 수 있어야 하나, 쿨루프로 인하여 발생하는 부작용인 난방페널티(Heating penalty)에 대한 에너지손실은 고려될 필요가 있음
- 따라서 쿨루프에 사용되는 차열도료는 태양 반사율 0.65 이상의 조건에 충족되는 다양한 색채로 개발되어야 하며, 차열도료의 한계를 뛰어넘어 난방 페널티에 대응하는 단열성능을 확보하고 방수와 방음 등의 성능을 가진 복합화 도료로 이루어져 건축물 부위의 결로방지와 에너지효율 향상에 기여토록 함

### ② 쿨월

- 태양열의 복사를 차단하는 건축물 부위가 지붕이나 옥상으로 한정되는 것은 미국이나 유럽 등과 같이 주로 건물의 형태가 저층 규모의 주거용 건물이나 상업용의 건축물로서 구성되어 있기 때문
- 그러나 국내의 건축물 형태는 국외의 저층형 건물과 다르게 고층규모의 아파트와 상업용 건물로 이루어져 건물의 세장비가 높아 건물의 옥상면적이 매우 적어지므로 태양의 복사열을 차단하기에는 냉각역할이 매우 부족한 실정임. 따라서 태양의 일사량을 차단하여 쿨루프와 같은 효과를 얻기 위해서는 건축물의 외벽으로 확대하여 차열 및 단열 효과를 얻을 수 있도록 강구할 필요성이 제시됨

표 5-49. 외벽에 대한 방위별 수직면 일사량

(단위 : W/m<sup>2</sup>)

방위각	S	SW	W	WN	N	NE	E	ES
Avg. vertical solar radiation	256	329	340	211	138	243	336	325

비고

1. 국토교통부, 한국에너지공단, “건축물의 에너지절약설계시방서”, 2020.

- 건축물의 외벽에 대한 방위별 수직면 일사량은 표 5-41과 같으며 이에 따라 차열 도료를 사용하기에 유리한 외벽순서는 서측→동측→남서측→동남측→남측→북동측→서북측→북측으로 나타남
- 따라서 건축물의 태양 복사열을 차단하는 차열효과와 건축물 부위의 열류를 차단하는 단열효과를 복합화한 친환경 도료를 사용하여 지붕에서 사용되는 쿨루프와 건축물의 창호를 제외한 외벽에서 사용되는 쿨월을 적용할 때 하계에는 냉방부하를 감소하고 동계에는 결로방지와 콜드 드래프트(Cold Draft)현상을 방지하는 단열효과 등의 에너지 효율 향상을 높일 수 있음

## ③ 쿨페이브먼트

- 미국 내 4개 도시에 대한 도시표면의 구성체 비율의 경우 식생이 적은 세크라멘토와 시카코의 경우 지붕면적은 20%~25%를 보이는 반면, 페이브먼트 면적은 37%~45%의 높은 면적을 보여 도시표면 전체의 1/3이상을 보여주고 있다. 4개 도시표면 면적에 대한 평균비율을 살펴보면 페이브먼트 면적이 36.8%로 가장 높고 식생면적 29.4%, 지붕면적 22.0%, 기타 11.8%를 나타내고 있음
- 그러므로 도시의 열섬현상을 방지하는 방안으로 태양의 복사열을 차단하는 쿨루프의 효과도 우수 하지만 도시표면을 둘러싼 페이브먼트의 면적이 지붕의 면적보다 약 1.7배 넓으므로 도시 내의 도로와 주차장과 보도표면에 쿨페이브먼트로 확대할 경우 도시의 열섬효과를 감소시키는 효과가 크다고 볼 수 있음
- EPA(미국 환경보호청)는 도시 전체의 페이브먼트 반사율을 10%에서 35%로 증가시키면 기온이 잠재적으로 0.6℃ 낮아질 수 있다고 보고되고 있으며, 로스앤젤레스 지역에서 페이브먼트의 알베도(Albedo)를 증가시키면 온도 감소로 인하여 연간 9천만 달러를 절감할 수 있음을 보고함(EPA, 2012)





(a) Cool pavement in Doha city



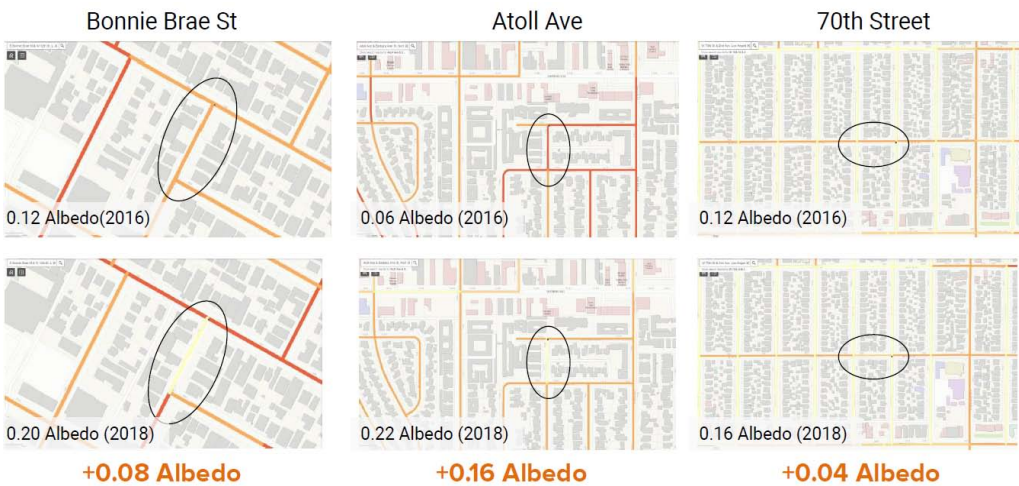
(b) Qatar's cool pavement project



(c) L.A's Green New Deal



(d) Cool pavement: Before, After



(e) L.A's Green New Deal: Cool pavement remodeling in city

### 그림 5-7. 국외 쿨페이브먼트 사례

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축물 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과



- 이와 같은 효과를 획득하기 위하여 미국 LA시에서는 2019년 그린뉴딜 정책에 의거 2025년까지 도시지역과 전원(rural)지역과의 온도 차이를 1.7°F로 줄이고 2035년까지 3°F를 줄이는 정책을 제시하고 쿨페이브먼트 정책으로 2028년도까지 도로 차선을 250 마일을 포장하여 도시의 열섬효과 완화에 나섰음. 특히 이전부터 지속가능 도시발전의 환경정책을 펼쳐 2016년도 설치된 도로를 반사율이 높은 쿨페이브먼트로 교체하여 알베도를 향상시킨 사례가 있음
- 도시기후의 열섬현상을 감소시키기 위해서는 도시지역에서 가장 넓은 면적은 도로, 주차장과 보도를 포함하는 페이브먼트의 면적으로 약 37%(미국 내 4개 도시 평균) 이상을 차지하므로 쿨페이브먼트 정책은 필요한 사항임

## ④ 부산형 쿨시티 친환경도로 시공기준

- 부산형 쿨시티를 위한 친환경 도로의 시공기준은 다음과 같음

## 〈시공기준〉

- 건축물 옥상과 벽과 도로 및 주차장에 햇빛 반사, 열방사 효과가 있는 쿨시티 방수도로 적용
- ① 차열성능: 태양 반사율 65% 이상 공인성적서 또는 CRRC(미국 쿨루프 평가위원회) ENERGY STAR(고효율기자재) 인증을 받은 제품 사용
- ② 휘발성 유기화합물(VOCs) 50g/l 이하
- ③ 화재안전성능(내화성능)(미국표준협회ANSI/미국안전인증 전문기업 UL 790 인증품)
- ④ KS인증(KS F 3211 '건설용 도막수재')

## 가. 추진계획

- 특정 지역을 대상으로(예시 : 부산 에코델타시티 친수구역) 시 또는 구 건축위원회 심의 시 시범사업으로 권장

표 5-50. 에코 쿨시티 시범사업 추진계획

사업명	에코 쿨시티 시범사업					
사업유형	내부과제					
실행방향	권장(시범사업)					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획 및 실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
						-
추진부서 (협력부서)	건축정책과(기후대기과)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-51. 에코 쿨시티 시범사업에 따른 기대효과

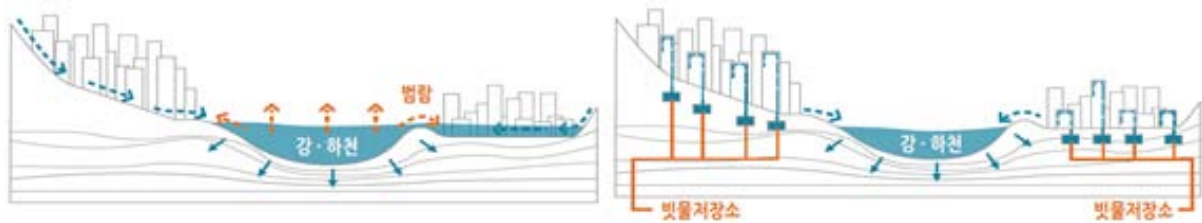
사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	440	440	440	440	440	2,200
일자리 창출 (명)	9	9	9	9	9	45

비고

- 연도별 10억 기준(대략 1,000세대).
- 쿨루프 온실가스 감축량 근거: 11~12kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>·yr (ERNEST ORLANDO LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY, Using Cool Roofs to Reduce Energy Use, Greenhouse Gas Emissions, and Urban Heat Island Effects: Findings from an India Experiment, May 2011.), 쿨루프 친환경도로 설치단가: 25,000원/m<sup>2</sup>(재료비와 노무비(도장공 0.036인/m<sup>2</sup>, 보통인부 0.006인/m<sup>2</sup>)포함, 2021년 건설공사 표준품셈 기준)

## (2) 수자원절약을 위한 지속가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업

- 부산광역시 연간 일 강수량 및 시간당 강수량의 증가로 인한 집중호우가 증가하고 있어 부산광역시 차원의 도시형 홍수(침수) 대비를 위한 개선대책을 꾸준히 마련하고 있으나, 피해 발생은 지속됨
- 도시화로 인해 불투수면적이 증가하여 강우 유출수를 줄이지 못하고 배수시설 및 지대가 낮은 지역으로 강우 유출수가 집중되어 침수로 인한 피해가 빈번히 발생하고, 재산을 비롯한 인명피해까지 발생
- 산이 많은 지형의 특성상 고지대에서 저지대로 가는 강우 유출수의 유속이 빨라 강, 하천으로 강우가 집중되는 속도가 빠르고, 배수시설로 급하게 집중되어 배수가 잘 이루어지지 않아 도시형 홍수(침수)가 발생하기 쉬움



빗물 집수를 이용한 도시형 홍수 발생 방지 프로세스

그림 5-8. 지대가 낮은 지역의 도시형 홍수 발생과 방지 프로세스 예시



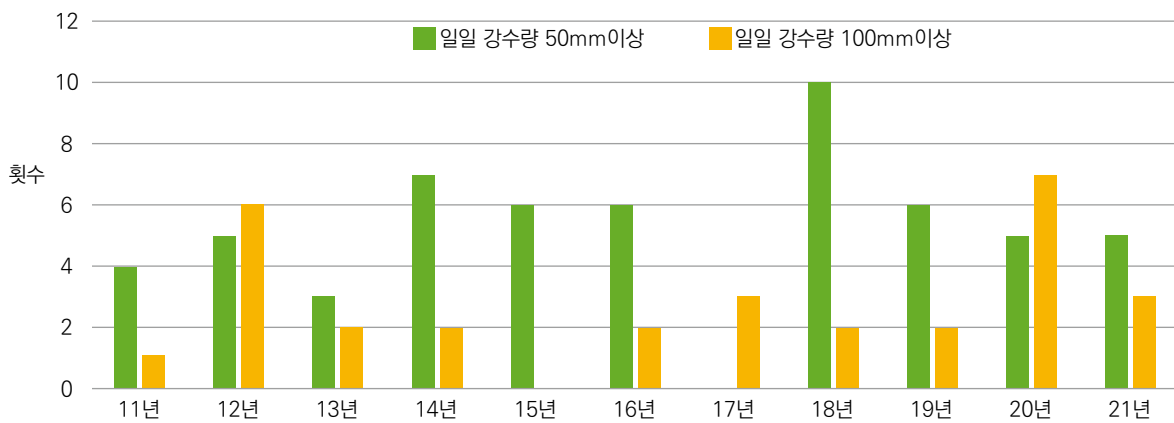
(a) 집중호우로 인한 지하철 침수



(b) 집중호우로 인한 도로 침수

그림 5-9. 부산 집중호우로 인한 도시형 홍수(침수) 발생

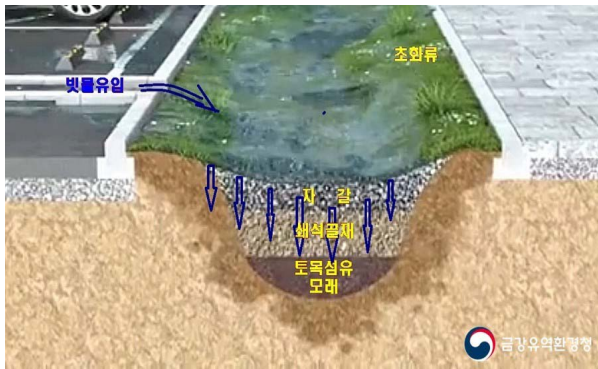
- 2011년부터 지속적으로 연간 50mm 이상, 100mm 이상의 강수량이 증가하고, 시간당 강수량이 급증하는 현상이 발생, 이로 인해 하천범람 및 배수시설 역류 현상 발생으로 도시형 홍수(침수)피해 발생
- 침수피해 발생률은 강수량이 증가함에 따라 같이 증가하는 추세



(a) 연간 50mm, 100mm 이상의 강수 횟수

그림 5-10. 연간 강수량 Data

- 저영향개발(LID)은 집중호우 시 빗물의 유출을 줄이고, 빗물을 침투 및 저류시킴으로써 자연적인 물순환 회복에 기여하고, 빗물의 사수를 방지하여 자원화하는 것이 목적
- 저영향개발(LID)의 집중호우로 인한 도시형 홍수(침수)피해 대책은 다음과 같음
  - 빗물 통, 빗물저금통, 빗물재이용장치 등 빗물이용시설 및 사수방지 시스템 설치
  - 식생수로, 식생여과대 설치
  - 나무여과상자, 수목여과박스 설치
  - 식생채류지, 빗물정원, 옥상녹화 설치
  - 식물재재화분, 통로화단 설치
  - 침투 트렌치, 도랑, 측구, 통, 빗물받이 및 투수성 포장



(a) 식생수로



(b) 나무여과상자



(c) 옥상녹화



(d) 침투 트렌치

그림 5-11. 저영향개발(LID)의 집중호우로 인한 침수피해 방지 대책

- 부산광역시는 집중호우로 인한 피해 방지 대책을 위해 복구비 지원, 주요 피해지역에 대한 단기 및 중장기 정비계획 수립 시행, 집중호우에 대한 메뉴얼 보완 등 상황관리 시스템 개선, 기후변화에 따른 재난관리시스템 개선, 도로상의 우수 관거(Storm sewer)의 구조적 문제점 개선, 24시간 비상근무체계 도입 및 재난취약지역 사전점검 및 정비, 미국 PDC(태평양재해센터)와 협약체결, 선진재난 관리시스템



벤치마킹, 자연재해 예측 및 대응을 위한 국제세미나 개최, 부산광역시, 유비쿼터스 시범도시로 선정, U-방재 통합플랫폼 구축 등 다양한 방면의 집중호우 피해 개선대책을 마련

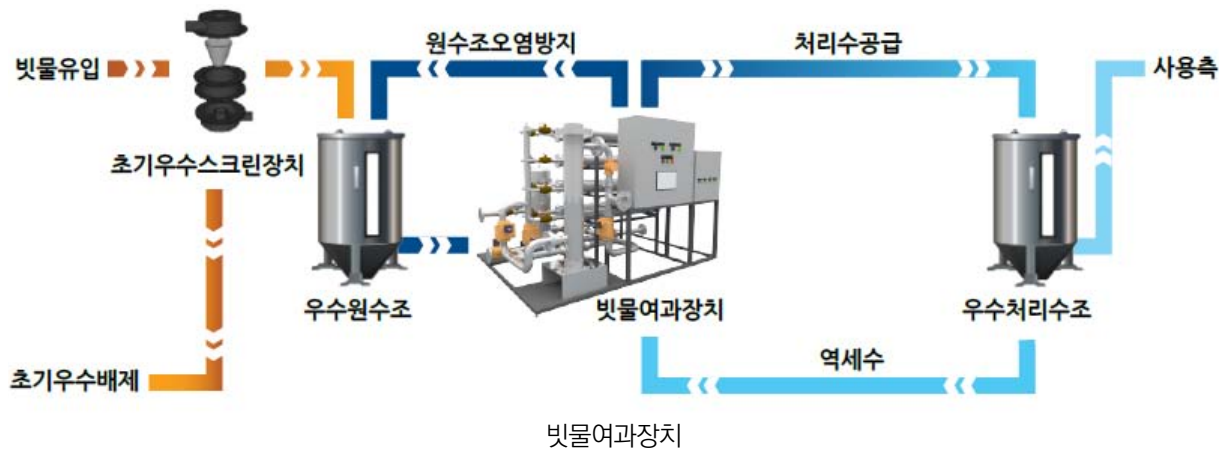
- 부산지역 특성을 고려한 빗물 재이용 대책을 추진할 계획으로 주요 내용으로 빠른 대응을 위해 기상정보와 연계하여 집중호우 예상될 시 빗물 저장조를 방류 후 집수조치 및 대응체계 강화, 유출량 집중 감소를 위한 맞춤형 침투 및 저류 대책, 빗물 재이용 연구개발(R&D) 및 연관산업 활성화 등 집중호우 발생 시 신속한 처리로 침수를 방지하고 시민 생명을 보호하고 대책을 보완하여 추진
- 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 제8조(빗물이용시설의 설치·관리)
  - 대통령령으로 정하는 종합운동장, 실내체육관, 공공청사, 공동주택, 학교 등 『유통산업발전법』제2조제3호에 따른 대규모 점포를 신축(대통령령으로 정하는 규모 이상으로 증축·개축 또는 재축하는 경우를 포함한다)하려는 자는 빗물이용시설을 설치·운영하여야 하며, 환경부령으로 정하는 바에 따라 설치결과를 특별자치시장·시장·군수·구청장(자치구의 구청장)에게 신고하여야 함

〈개정 2013.07.16., 2015.03.27.〉

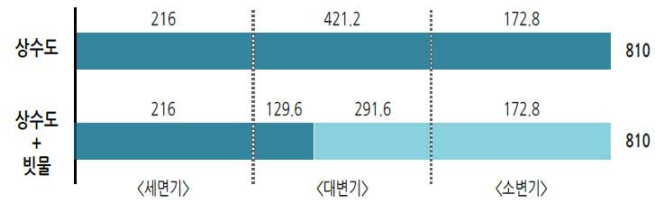
표 5-52. 설치대상에 따른 빗물이용시설 설치 조건

설치대상	공공기관 청사·체육관	공동주택	학교시설	대규모 점포
설치조건	지붕면적 1,000㎡ 이상	건축면적 10,000㎡ 이상	건축면적 5,000㎡ 이상	매장면적 3,000㎡ 이상

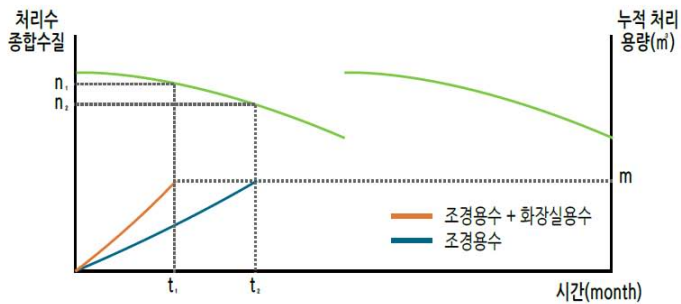
- 부산광역시에서는 빗물 재이용시설의 설치비를 1,000만원 이내에서 1회 지원 및 수도요금을 빗물 사용량 기준 수도요금의 10%를 감면
- 빗물여과장치 이용 시 빗물 저장소를 두고 있어 집중호우 시에 빗물을 집수하여 강우 유출수를 줄여 도시형 홍수(침수)에 대한 피해완충작용
- 빗물여과장치를 이용함으로써 빗물을 화장실 세정용수, 냉각수 용수, 조경용수, 청소용수 등 재이용이 가능하여 수자원을 절약 가능



[화장실의 빗물재이용수 활용]



[화장실 사용수원량 비교] (단위: m³/year)



[활용도-처리수질 곡선]

그림 5-12. 빗물여과장치 작동 예시

- 빗물은 자연적으로 발생하는 중요한 수자원으로서, 저장조에 저장해둘 경우, 비상 소화용수 및 살수용수, 조정용수 등 다양한 방면으로 활용 가능
- 빗물저장조의 특성상 빗물이 오래 체류되어 사수화(오염)가 발생하여 악취가 발생하고 기생충의 번식, 부유물질 발생으로 인해 비상용수로서의 기능을 상실하여 비상시에 사용할 수 없고, 오염된 빗물을 배수 후 다시 재 집수하는 방식으로 관리됨
- 사수방지 시스템은 물 순환 및 정수를 통해 빗물을 비롯한 장기간 체류되어있는 수자원의 오염을 방지하여 오염되어 버려지는 빗물 및 장기체류 수자원을 줄이고 항상 사용 가능한 수자원으로 유지
- 빗물여과장치와 사수방지시스템을 이용하여 효과적인 빗물 및 수자원 관리 가능



### 사수방지 시스템

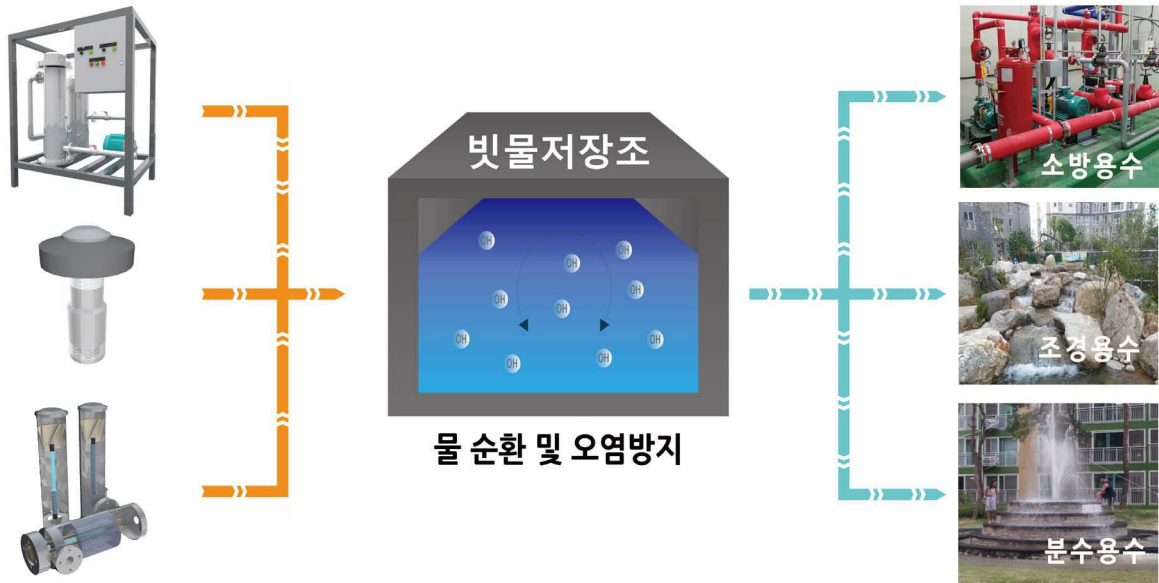


그림 5-13. 사수방지 시스템 작동 예시

## 가. 추진계획

- 특정 지역을 대상으로(예시 : 부산 에코델타시티 친수구역) 시 또는 구 건축위원회 심의 시 시범사업으로 권장

표 5-53. 수자원절약을 위한 지속 가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업 추진계획

사업명	수자원절약을 위한 지속 가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업					
사업유형	내부과제					
실행방향	권장(시범사업)					
사업구분	신규					
사업구분	민간					
대상구분	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획 및 실행	실행	실행	실행	실행	장기
일정별 사업내용	-	-	-	-	-	총사업비
						-
연차별 추정예산 (백만원)	건축정책과(건설본부)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-54. 수자원절약을 위한 지속 가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	10.59	10.59	10.59	10.59	10.59	
일자리 창출 (명)	19	19	19	19	19	

## 비고

- 연도별 8억 기준(대략 1,000세대).
- 온실가스 저감량 산출근거 : 빗물의 상수도 대체 효과를 통한 온실가스 감축량 산출
  - 1) 집수면 5,000㎡ 기준 부산 연간 가용 빗물량 7,580㎥
  - 2) 소요 예산 800백만원 기준 설치 식생, 녹화시설 2개 소 및 물 재이용 시설 4개 소 설치
    - 2-1) 빗물이용 상수도 대체효과는 연간 30,320㎥으로 저감 가능한 CO<sub>2</sub>양은 (30,320㎥\*1,000kg/㎥) \* 0.000332kg·CO<sub>2</sub>/kg = 10.06tCO<sub>2</sub> (한국환경산업기술원 상수도-CO<sub>2</sub> 배출계수)
    - 2-2) 열섬 제거 효과를 통한 CO<sub>2</sub> 저감량은 열섬효과 저감 [△15℃]으로 인해 연간 528.84kWh 절약 가능하고, 석탄 기준 CO<sub>2</sub> 배출량 환산 시 연간 0.52tCO<sub>2</sub> 저감 가능 (산업통상자원부 석탄전기에너지-CO<sub>2</sub> 배출계수)
- 일자리 창출 효과 산출근거
  - 1) 설치인력 : 2인/10개 소·year, 유지관리인력 2인/5개 소·year, 기타 인력 1인/10개 소·year
  - 2) 식생, 녹화 등 설치인력 4.5인/개 소, 관리인력 1.5인/개 소
  - 3) 빗물이용 등 설치인력 0.8인/개 소, 관리인력 0.5인/개 소 기타인력 0.5인/개 소



## (3) 미세먼지 저감 모델 적용 시범사업

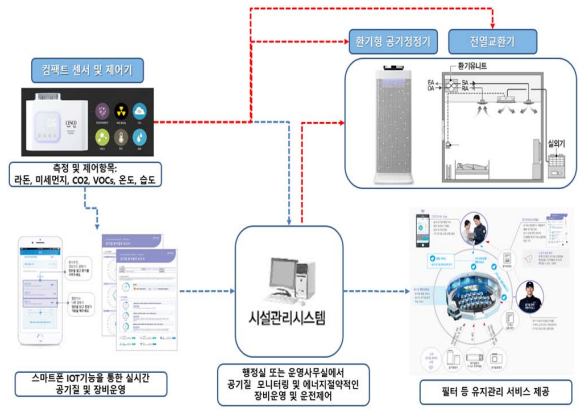
- 부산광역시의회 제266회 정례회 예산결산특별위원회(2017.12.08)에서 부산은 초미세먼지 7대 광역도시 중 최악, 10대 초미세먼지 오염항만으로 부산광역시 차원의 초미세먼지 저감을 위한 노력이 부족함
- 2016년 네이처(Nature)에 따르면 부산항은 중국의 7개 항만, 두바이, 싱가포르와 함께 “10대 초미세먼지 오염 항만”으로 선정
- 부산과 같은 항구도시의 미세먼지와 초미세먼지의 상당량은 다량의 항이 함유된 벙커 C유 등 저급연료를 연소하는 선박에서 배출되면 선박이 많이 기항하는 항만도시에서는 초미세먼지뿐만 아니라 그 원인물질인 황산화물의 농도도 내륙도시에 비해 높게 나타남
- 부산의 경우 해안가에 위치하여 미세먼지 문제가 적을 것으로 생각되나, 실제로는 중국발 스모그와 선박 배출 미세먼지로 미세먼지에 대한 많은 문제가 있음
- 2025년까지 공기질의 대대적인 개선을 위해 BPA는 부산항과 지역사회의 지속가능한 공존·발전을 꾀하는 (2021~2025) 부산항 대기환경 개선 추진 전략(CAAP)’을 수립. CAAP에서 제시한 초미세먼지 감축 목표는 해양수산부가 2025년까지 설정한 국내 항만 초미세먼지 직접배출량 60% 감축목표보다 한층 높은 수준임
- BPA는 CAAP 성공을 위해 4대 정책 목표와 32개 세부 실행과제를 수립
- 4대 정책목표는 항만 차원의 대기환경 관리기반 마련, 항만의 배출-오염-영향 모니터링 강화, 항만 배출원 배출관리 강화
  - 신·재생에너지 도입으로 탄소중립 구현. BPA는 이를 달성하기 위한 내부 시행부서를 지정하는 동시에 해수부 및 부산광역시 등 협력 대상 기관도 명시. 관계기관 간 적극적인 협력을 이끌어내기 위해 이미 협약을 체결한 ‘동남권 미세먼지 저감 협의체’(낙동강유역환경청 부산지방해양수산청 부산광역시청) 및 ‘부산광역시 미세먼지 특별대책위원회’ 등을 통한 협력도 더욱 강화해 나갈 계획임
- 부산광역시 기후대기과의 주요 미세먼지 저감대책은 다음과 같음
  - 도로 재비산먼지 제거(물청소 및 먼지 흡입차량 운영)
  - 친환경 자동차 보급(천연가스자동차, 전기자동차, 전기이륜차 등)
  - 노후경유차 저감사업(조기폐차, 매연저감장치 부착, 어린이통학차량 LPG교체)
  - 자동차 배출가스 단속 및 공회전 제한
  - 백연저감 환경대선자금 지원
  - 중소사업장 저녹스 버너 설치 지원
  - 대기오염물질 배출사업장 및 비산먼지 발생사업장 지도점검
  - 불법 소각행위 단속 및 계도
- 부산광역시는 맑고 깨끗한 살기 좋은 부산을 위해 더욱 강화된 「2021년 미세먼지 저감대책」을 마련하여 시행할 계획. 이에 부산광역시는 올해도 미세먼지 저감을 위해 지난해보다 73% 증액된 3천552억 원의

예산을 투입하여 부산지역 특성을 고려한 배출원별 저감대책을 추진할 계획으로 주요 내용으로 빠른 대응을 위한 비상저감조치 및 대응체계 강화, 배출량 집중 저감을 위한 맞춤형 저감대책, 이용계층에 따른 존(ZONE)별 맞춤형 관리대책, 권역별 예보 강화를 위한 국가망 수준의 실시간 측정망 운영, 미세먼지 연구개발(R&D) 및 연관산업 활성화 등 고농도 미세먼지 발령 시 신속한 전파로 시민 건강을 보호하고 시민 체감형 대책을 보완하여 추진

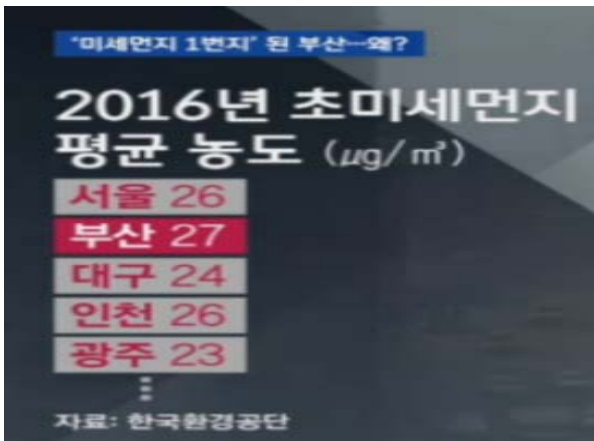
- 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」에 따라 2024년까지 초미세먼지 연평균 농도를  $17\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 줄이기 위해, 부산광역시 「대기환경관리 시행계획」을 2021년 5월에 수립·시행할 계획. 항만·공항 운영자도 「대기개선 계획」을 수립·시행하여야 하며, 2022년까지 공공기관 노후 경유차도 퇴출한다는 방침

구분	미세먼지 측정 표출기	태양광가로등 일체형 미세먼지 표출기	미세먼지 표출기
이미지			
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장 또는 유선 네트워크를 활용한 자료 업데이트 방식을 이용하여 최신의 정보 전달 가능</li> <li>동영상/이미지 재생, 스케줄 방송 가능</li> <li>영프릴레이를 이용하여 주변에 설치된 음원 방송기와 호환 가능</li> <li>미세먼지 경계단계기준의 변화 발생시 스피커를 통한 경보 방송과 지정된 관리자에게 경고 문자 전송</li> <li>미세먼지센서, 온도도 센서로 측정가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부 부처 및 지자체 단위로 LED 표시기의 메시지 직접관리 가장 가까운 도시대기측정소에서 환경정보 측정정보를 전송 받아 표출함</li> <li>태양광 가로등으로서 미세먼지 표출기 디스플레이 전원을 태양광 발전 전력으로 소비하므로 별도의 전기공사가 불필요하며 설치가 용이</li> <li>별도 통신요금 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부 부처 및 지자체 단위로 LED 표시기의 메시지 직접관리 가장 가까운 도시대기측정소에서 환경정보 측정정보를 전송 받아 표출함</li> <li>가로등이나 폴대같은 곳에 별도로 설치 가능</li> <li>별도 통신요금 발생</li> </ul>

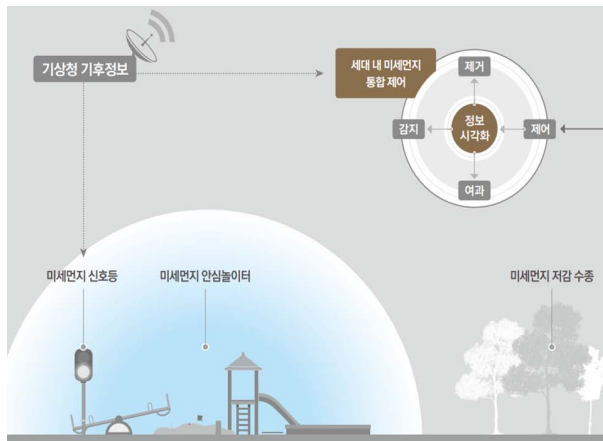
(a) 미세먼지 측정 표출기 예시



(b) 실내공기질 통합 제어 시스템 예시

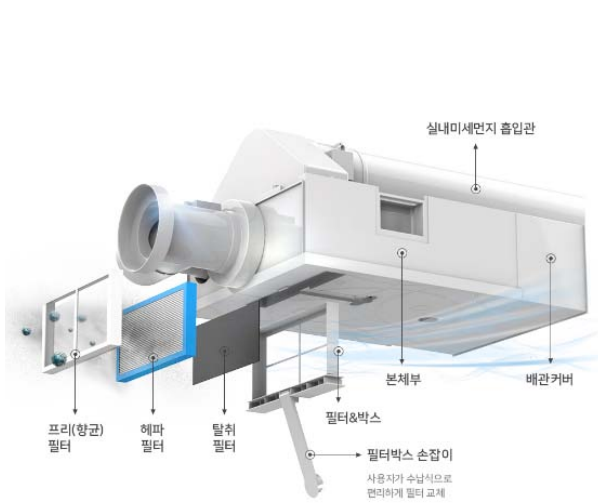


(c) 부산 초미세먼지 평균 농도(2016)



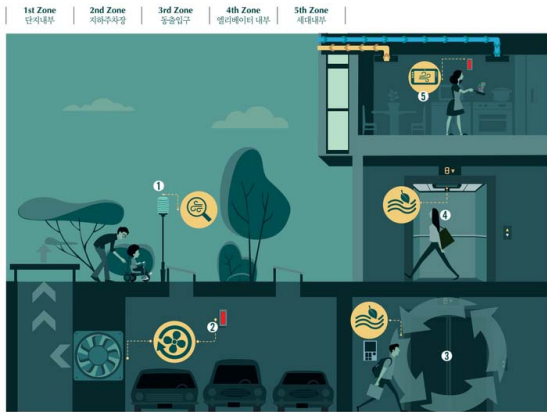
(d) 미세먼지 신호등 및 통합 청정단지 시스템 예시

그림 5-14. 미세먼지 관련 측정, 알림, 제어 등 기술 현황 예시



(a) 미세먼지 저감 실내 환기장치

(b) 미세먼지 저감 현관 에어 샤워 및 에어 브러쉬



5ZCS(Five Zones Clean Air System)



(c) 미세먼지 준별 제어  
(5ZCS(Five Zones Clean Air System))

(d) 미세먼지 알림판

그림 5-15. 미세먼지 저감 모델 시범사업 예시

## 가. 추진계획

- 특정 지역을 대상으로(예시 : 부산 에코델타시티 친수구역) 시 또는 구 건축위원회 심의 시 시범사업으로 권장

표 5-55. 미세먼지 저감 모델 시범사업 추진계획

사업명	미세먼지 저감 모델 시범사업					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업(시범사업)					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획 및 실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
						-
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-56. 미세먼지 저감 모델 시범사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	

비고

1. 연도별 1,000세대 기준(약 15억 정도)

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과

## (4) 친환경 기능성 마감재료 모델 적용 시범사업

- 건축물의 지속가능한 장수화 수명 및 인체환경을 위해 건물의 내·외장재는 친환경 기능성 마감재료를 사용하여 환경오염을 유발하지 않도록 함
- ‘녹색건축자재’란 건축물에 사용되는 자재 중 환경성선언 제품(EPD), 탄소저감 자재, 자원순환 자재, 유해물질 저감 자재를 의미함
- 도시 열섬현상을 방지하기 위하여 공동주택 단지 내 열섬현상에 관한 기술적 검토 또는 시뮬레이션을 실시하여 그 결과를 바탕으로 차열성능이 우수한 친환경 나노 세라믹 도료 등의 건축물 외부용 마감재료 계획하도록 권장함



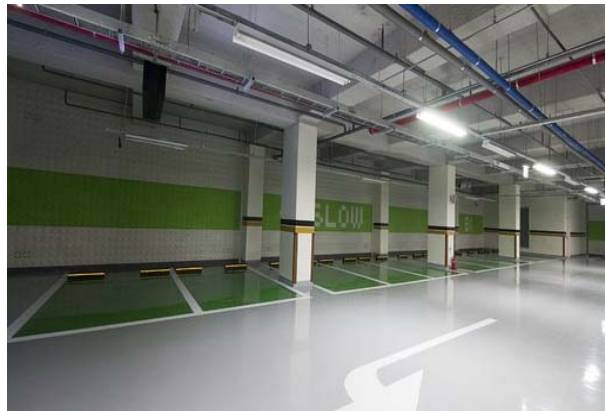
(a) 외벽(장수명: 10년 이상, 고반사율, 내염해성 최소 기준 충족)



(b) 지붕(방수+쿨루프 기능)



(c) 내부 및 공용부



(d) 지하주차장(KS3211의 친환경수용성 권장)

**그림 5-16.** 부위별 특성에 따른 친환경 기능성 마감재 적용 공동주택 모델 시범사업 예시

## 가. 추진계획

- 특정 지역을 대상으로(예시 : 부산 에코델타시티 친수구역) 시 또는 구 건축위원회 심의 시 시범사업으로 권장

표 5-57. 친환경 기능성 마감재료 모델 적용 시범사업 추진계획

사업명	친환경 기능성 마감재료 모델 적용 시범사업					
사업유형	내부과제					
실행방향	권장(시범사업)					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
						-
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-58. 친환경 기능성 마감재료 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	

비고

1. 연도별 10 기준(약 1,000세대)



## (5) 집광채광 이용 모델 적용 시범사업

- 공동주택의 지하주차장 및 커뮤니티 시설의 경우 자연채광을 이용할 수 있도록 하며, 에코정원 지하주차장을 계획함



(a) 자연채광 시스템 예시



(b) 자연채광 이용 에코 정원



(c) 자연채광 이용 에코 정원



(d) 자연채광 이용 지하주차장 소규모 에코 정원

그림 5-17. 지하공간 자연채광 이용 모델 시범사업 예시

## 가. 추진계획

- 특정 지역을 대상으로(예시 : 부산 에코델타시티 친수구역) 시 또는 구 건축위원회 심의 시 시범사업으로 권장

표 5-59. 집광채광 이용 모델 적용 시범사업 추진계획

사업명	집광채광 이용 모델 시범사업						
사업유형	내부과제						
실행방향	권장(시범사업)						
사업구분	신규						
대상구분	공공/민간						
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기	
	기획 및 실행	실행	실행	실행	실행	장기	총사업비
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	-	
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)						

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-60. 집광채광 이용 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	
일자리 창출 (명)	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	

비고

1. 연도별 1,000세대 기준

## (6) 실내외 소규모 에코 정원 모델 적용 시범사업

- 공동주택 평면 계획 시 햇빛이 받을 수 있는 방향으로 웰빙 건강을 위한 에코 공동관리 수직공원, 실외 발코니 에코 정원, 실내 발코니 에코 정원, 발코니 공간 활용 에코 정원 등으로 계획함



(a) 에코 공동관리 수직공원(외부 돌출형 발코니)



(b) 실외 발코니 에코 정원



(c) 실내 발코니 에코 정원



(d) 발코니 공간 활용 에코 정원(화재피난구 적용)

그림 5-18. 실내외 소규모 에코정원 모델 시범사업 예시



## 가. 추진계획

- 특정 지역을 대상으로(예시 : 부산 에코델타시티 친수구역) 시 또는 구 건축위원회 심의 시 시범사업으로 권장

표 5-61. 실내외 소규모 에코 정원 모델 적용 시범사업 추진계획

사업명	실내외 소규모 에코 정원 모델 시범사업					
사업유형	내부과제					
실행방향	권장(시범사업)					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
						-
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-62. 실내외 소규모 에코 정원 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	
일자리 창출 (명)	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	

비고

1. 연도별 10억 기준 (약 1,000세대 기준)

## (7) 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용 시범사업

- 건축물 내 단지망 및 세대망은 물리적 또는 논리적으로 서로 분리하여 스마트 홈 네트워크 설비의 보안성 확보를 위한 조치를 계획함

## 가. 추진계획

- 특정 지역을 대상으로(예시 : 부산 에코델타시티 친수구역) 시 또는 구 건축위원회 심의 시 시범사업으로 권장

표 5-63. 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용 시범사업 추진계획

사업명	정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용 시범사업					
사업유형	내부과제					
실행방향	권장(시범사업)					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획 및 실행	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	-	-	-	총사업비
						-
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-64. 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용 시범사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	

비고

1. 연도별 3억 기준(약 1,000세대 기준)

## 4. 그린뉴딜 비즈니스 산업 육성

### 4.1 지역 기반 녹색건축산업 활성화

#### 4.1.1 추진배경 및 필요성

- 제2차 녹색건축물 기본계획의 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고에서 녹색건축 산업 고도화의 정책방향인 녹색건축 관련 산업계의 참여 유도, 녹색건축 전후방산업 연계 육성을 위해 지역 기반 녹색건축산업 활성화 필요성이 요구
- 발주제도 개선, 시공·감리 강화와 같은 산업역량 강화정책과 함께 건축자재 DB구축 등을 포함하는 자재·설비시장 육성정책이 마련됨으로 지역 기반 녹색건축산업 DB 구축이 필요
- 지역현황을 고려한 녹색건축 설계기준 강화, 적용범위 확대 등을 통해 지자체 주도의 녹색건축 보급 실행 기반 강화
- 제2차 녹색건축물 기본계획의 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고(추진전략 3)에 기반하여 부산지역 기반 녹색건축산업 육성을 위한 정책적/제도적 대응 방안이 필요
- 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축정책을 수행하기 위해서는 녹색건축산업 기술의 발굴이 필요
- 제2차 녹색건축물 기본계획은 녹색건축으로 국민 삶의 질을 향상시키고 혁신성장을 도모하며 저탄소·저에너지 사회를 선도한다는 비전으로 5대 추진전략, 12대 정책과제, 24개 실천과제 등이 마련하였으며, 기본방향은 강화된 국가 온실가스 감축목표의 선제적 이행과 녹색건축산업 신성장동력확보 및 국제 경쟁력 제고

#### 4.1.2 현황 및 문제점

- 녹색건축 전방산업(설계, 시공 등)에 지역 기반 녹색건축 후방산업(자재, 기계, 전기, 신재생, 제어 등)의 정보 미약
- 지역 기반 녹색건축 후방산업(자재, 기계, 전기, 신재생, 제어 등)의 현황이 파악되어 있지 않아 정보를 제공할 수 없음
- 지역 기반 녹색건축산업의 선진화 기술이 시장에서 활용되지 못하거나, 성장되지 못하는 현실적인 문제가 발생

#### 4.1.3 과제의 목적

- 녹색건축 전방산업(설계, 시공 등)에 지역 기반 녹색건축 후방산업(자재, 기계, 전기, 신재생, 제어 등)의 정보를 제공함으로써 지역 기반 녹색건축산업 활성화 유도
- 지역 기반 녹색건축 후방산업(자재, 기계, 전기, 신재생, 제어 등)의 활성화 유도하여 지역 녹색건축산업의 일자리 창출
- 지역 기반 녹색건축산업을 조사한 후 DB 구축. 녹색건축 후방산업(자재, 기계, 전기, 신재생, 제어 등)의 정보를 녹색건축 전방산업(설계, 시공 등)에 제공
- 지역 기반 녹색건축 후방산업(자재, 기계, 전기, 신재생, 제어 등) 및 녹색건축 전방산업(설계, 시공 등)의

정보를 건축시행사, 조합, 구청 및 시청 건축과에 제공

- 지역 기반 녹색건축산업 DB 구축 및 정보 제공 활용도 조사 및 분석
- 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술을 발굴하여 녹색건축산업 활성화, 일자리 창출, 부산광역시의 신성장동력확보 및 국제 경쟁력 제고, 선진화 기술 육성 및 지원
- 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 육성 및 지원

#### 4.1.4 세부실행과제

##### (1) 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축

- 그린뉴딜 비즈니스 부산 지역 산업육성을 위하여 지역 기반 녹색건축산업의 현황과 관련 기술에 대한 정보 기반 구축
- 연차별 추정예산은 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축을 관련된 회의비, 자문비 등 관련 비용

##### 가. 추진계획

- 지역 기반 녹색건축산업 현황을 조사하여 관련 자료를 산업 및 공정별로 세부 분류한 후 데이터베이스 구축

표 5-65. 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축 추진계획

사업명	지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	1	2	2	2	2	총사업비
						9
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)					

##### 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-66. 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (2) 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴

- 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축을 바탕으로 부산지역 녹색건축산업의 그린뉴딜 비즈니스 선도화를 이끌 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 분석 및 혁신성장 전략 수립 보조
- 연차별 추정예산은 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴 및 분석을 위한 회의비, 자문비 등 관련 비용

## 가. 추진계획

- 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술에 관한 정량적 분석 및 정성적 분석을 실시하여 녹색건축산업 선진화 기술에 관한 데이터베이스 구축, 활용 방안, 홍보 방안 계획 수립

표 5-67. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴 추진계획

사업명	지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	2	2	2	2	2	총사업비
						10
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-68. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (3) 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회

- 그린뉴딜 비즈니스 활성화를 위한 부산지역 기반 녹색건축산업 홍보 및 정보제공
- 연차별 추정예산은 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회 준비를 위한 회의비, 자문비 등 관련 비용

## 가. 추진계획

- 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회를 위한 일정, 장소, 홍보, 장기적인 계획 수립

표 5-69. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회 추진계획

사업명	지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회					
사업유형	내부과제					
실행방향	홍보					
사업구분	신규					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	기획	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	2	10	10	10	총사업비
						32
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-70. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## 4.2 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 사업 기반 조성

### 4.2.1 추진배경 및 필요성

- 제2차 녹색건축물 기본계획의 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고를 높이기 위한 방안으로는 건물에너지 빅데이터를 기반으로 신규 비즈니스 모델을 창출하고 BEMS와 같이 ICT·IoT를 접목한 모니터링·계측산업기반을 강화
- 녹색건축산업과 빅데이터를 융복합한 새로운 신산업 육성을 위한 정부차원의 노력 진행 중
- 빅데이터 가공 기술과 시스템은 나날이 발전해 오고 있지만, 빅데이터 재료 자체가 부족하거나, 데이터 수요자들을 위한 데이터 제공은 철저하게 제한하거나, 제공된 데이터를 통한 새로운 가치를 찾아보기 어려운 수준의 무의미한 통계적 데이터들만 공유하고 있으므로 협력적 데이터 경제 거버넌스 기반 빅데이터 혁신생태계 구상이 필요함
- 건축물의 라이프 사이클에 따른 빅데이터 정보 부족
- 협력적 데이터 경제 거버넌스는 데이터의 공급자와 수요자를 연결해 주는 가교 역할뿐만 아니라 데이터를 통해 기존에 없었던 새로운 형태의 경제주체와 새로운 일자리들이 만들어질 수 있는 혁신적인 데이터 경제 생태계를 구축하는 데 필수요건
- 발주제도 개선, 시공·감리 강화와 같은 산업역량 강화정책과 함께 건축자재 DB구축 등을 포함하는 자재·설비시장 육성정책 마련

### 4.2.2 현황 및 문제점

- 녹색건축산업 빅데이터 분석 시장 기반 구축을 위해 ICT 및 IoT 기술을 활용하기 위해서는 데이터의 수집, 분석 등 정보 관련 활동이 필요하지만, 현재 부산지역의 녹색건축 빅데이터 분석 시장은 초기 단계임
- 부산지역의 경우 그린뉴딜 비즈니스 지역 활성화 방안과 녹색건축산업 빅데이터를 활용한 지역 녹색건축산업 및 새로운 비즈니스 모델 육성 계획 수립이 부족함



### 4.2.3 과제의 목적

- 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 사업 기반조성의 일환으로 건축물 라이프 사이클에 따른 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석을 통한 지역 녹색건축산업 선진화와 일자리 창출
- 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 사업 기반 조성의 일환으로 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델을 통해 부산지역 그린뉴딜 비즈니스 선도화 및 새로운 일자리 창출



그림 5-19. 제4차 산업연계 융복합 녹색건축 사례(네덜란드)

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 범향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과



## 4.2.4 세부실행과제

## (1) 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석

- 건축물 라이프 사이클에 따른 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 현황, 녹색건축 기술 정보, 녹색건축 기술 미래 전망 등에 관한 정보 구축 및 정보 자료 제공

## 가. 추진계획

표 5-71. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석 추진계획

사업명	제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석					
사업유형	외부과제					
실행방향	연구 용역					
사업구분	신규					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	기획	실행	-	-	단기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	70	-	-	총사업비
						70
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-72. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (2) 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델 창출

- 건축물의 빅데이터를 수집, 데이터 처리, 가공하여 이를 기반으로 새로운 산업, 지역에 없는 산업 등에 관한 현황을 파악하여 정보화시킴으로 신규 지역 Biz 모델 타당성에 관한 정보 제공

## 가. 추진계획

표 5-73. 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델 창출 추진계획

사업명	건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델 창출					
사업유형	외부과제					
실행방향	연구 영역					
사업구분	신규					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	-	-	기획	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)						총사업비
						100
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-74. 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델 창출에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## 4.3 부산형 RE100<sup>+</sup> 선진화 기반 조성

### 4.3.1 추진배경 및 필요성

- ESG란 환경보호(Environment)·사회공헌(Social)·윤리경영(Governance)으로 기업이 환경보호에 앞장서고, 사회적 약자에 대한 지원 및 사회공헌 활동을 활발히 하며, 법과 윤리를 철저히 준수하는 윤리경영을 실천하는 것을 의미함
- 유럽연합(EU)이나 미국 등에서는 이미 기업을 평가할 때 ESG가 중요한 기준으로 자리 잡고 있으며, 지속성장을 위해 ESG는 선택이 아닌 필수라는 데 세계적으로 공감대가 형성됨
- 영국은 2025년까지 모든 기업의 ESG 관련 정보 공시를 의무화함
- 일본은 2050년까지 온실가스 배출량 제로를 선언하고, 녹색투자의 자금을 유치하기 위해 ESG 경영 정보 공시 제도를 만들고 있음
- RE100(Renewable Energy 100%)은 ‘재생에너지 (Renewable Energy) 100%’의 약자로, 2050년까지 기업이 사용하는 전력 100%를 태양열, 태양광, 바이오, 풍력, 수력, 연료전지, 폐기물, 지열 등 재생에너지 전력으로 대체하겠다는 국제 캠페인
- 세계적으로 RE100 가입 기업은 2021년 1월 말 기준, 미국[51개], 유럽[77개]에 이어, 아시아 기업[24개] 많은 기업이 참여함
- 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>)은 기업이 사용하는 에너지 100% 이상을 태양열, 태양광, 바이오, 풍력, 수력, 연료전지, 폐기물, 지열 등 재생에너지 자가 생산과 재생에너지 사회 기부로 대체하겠다는 캠페인
- “부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>)” 실행 및 홍보를 위한 시범사업이 필요함

### 4.3.2 현황 및 문제점

- 우리나라에서는 산업통산자원부(산업부)가 기업 등 전기소비자가 재생에너지 전기를 선택적으로 구매하여 사용할 수 있는 “한국형 RE100(K-RE100)”을 2021년부터 본격 도입함
- 국내의 경우 SK의 경우 계열사 16곳에 ESG 전담 조직을 만들었고, 국내 기업 최초로 필요전력 모두를 재생에너지로 만들고자 하는 기업 모임인 RE100에 가입함
- 국내의 경우 RE100 가입 기업은 세계적 확산에 따라 SK그룹 계열사 8곳, LG화학, 한화큐셀 등 2020년말부터 국내기업도 참여를 선언함
- 부산형 RE100+ (B-RE100<sup>+</sup>) 실행 및 홍보를 위한 구체적인 방법 및 아이디어가 필요함

표 5-75. 한국형 RE100의 5가지 이행방법

제도	방법
녹색프리미엄제	재생에너지 전력에 붙는 추가 요금인 ‘녹색프리미엄’을 일반 전기요금에 더해 한전으로부터 전력을 구입하는 방법
REC 구매제도	RPS이행에 활용되지 않은 재생에너지 공급인증서(REC)를 직접 구매하는 방법
제3자 전력구매계약 (PPA, Power Purchase Agreement)	한전 중개로 재생에너지발전사업자와 소비자 간 직접 전력거래계약을 맺는 방법
지분투자	기업 등 전기소비자가 재생에너지 발전사업에 직접 투자하는 방법
자가발전	자가용 재생에너지 설비로 생산한 전력을 직접 사용하는 방법

#### 4.3.3 과제의 목적

- “한국형 RE100(K-RE100)”을 2021년부터 도입하였지만, 부산광역시의 독자적인 RE100 개발이 필요함
- “부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>)”시범사업은 참여대상 기업의 자가 생산 방안과 사회공헌을 위한 재생에너지 기부 대상 선정

## 4.3.4 세부실행과제

(1) 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>) 참여대상 기업 구축

- 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>)은 기업이 사용하는 에너지 100% 이상을 태양열, 태양광, 바이오, 풍력, 수력, 연료전지, 폐기물, 지열 등 재생에너지 자가 생산과 재생에너지 사회 기부로 대체하겠다는 캠페인

## 가. 추진계획

- 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>) 참여 대상 기업은 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>)의 도입을 홍보하여 부산광역시의 기업의 협조를 구해 매년 10개 정도 참여하는 것으로 계획하여 추진함

표 5-76. 부산형 RE100+ (B-RE100+) 참여대상 기업 구축 추진계획

사업명	부산형 RE100 <sup>+</sup> (B-RE100 <sup>+</sup> ) 참여대상 기업 구축					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	5	5	5	5	총사업비
						20
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-77. 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>) 참여대상 기업 구축에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

(2) 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>) 시범사업

- 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>) 참여대상 기업 구축한 후 참여대상 기업이 사용하는 에너지 100% 이상을 태양열, 태양광, 바이오, 풍력, 수력, 연료전지, 폐기물, 지열 등 재생에너지 자가 생산과 재생에너지 사회 기부로 대체하는 프로젝트의 일환하는 실행하는 시범사업
- 연차별 추정예산은 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>) 시범사업을 추진하기 위하여 회의비, 자문비 등 관련 비용

## 가. 추진계획

- “부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>)”시범사업은 참여대상 기업의 협조를 구해 참여대상기업 건물의 신·재생에너지 자가 생산 방안과 사회공헌을 위한 신·재생에너지 기부 대상 선정

표 5-78. 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>) 시범사업 추진계획

사업명	부산형 RE100 <sup>+</sup> (B-RE100 <sup>+</sup> ) 시범사업					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	기획	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	5	5	5	총사업비
						15
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-79. 부산형 RE100<sup>+</sup> (B-RE100<sup>+</sup>) 시범사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	62.4	62.4	62.4	
일자리 창출 (명)	-	-	1.5	1.5	1.5	

비고

1. 2024년 이후부터 태양광 1억 7천 기준(대략 태양광 100kw 기준).

## 5. 지속 가능한 발전형 녹색건축 문화 기반 조성

### 5.1 녹색건축 문화 기반 조성

#### 5.1.1 추진배경 및 필요성

- 주민의 자발적인 참여와 연대를 통한 지역사회 녹색실천의 역량 강화
- 녹색실천환경 구축으로 친환경 사업의 시너지효과 제고
- 지속 가능한 녹색주거환경 구축을 위한 노후 경사주거지의 지속 가능한 녹색주거환경 구축
- 주택과 옥외의 친환경 기술보급과 재생을 통한 지역주민의 삶의 질 향상
- 원도심 경사주거지의 친환경 복지기반 확보 및 에너지 자립도시 실현
- 저탄소 녹색성장의 사회구현으로 국가비전의 친환경패러다임 전환을 추구하고 있음
- 정보화란 정보와 지식의 중요성이 요구되는 현상에서 정보 통신 기술을 통한 정보와 지식의 생산·유통·소비가 생활의 중심이 되는 현상임
- 국가의 정보화 수준을 수치로 나타낸 정보화 지수는 통신망·정보기기·통신기기·텔레비전 등의 설비지표와 국제전화·인터넷 등의 이요지표, 통신에 관련된 투자와 논문, 관련 종사자 등의 지원지표 등을 종합적으로 수치화한 것
- 정보산업화는 산업분야에서 정보의 생산과 처리, 축적, 유통, 공급을 담당하는 산업 및 필요한 소재가 기기를 제공하는 사업
- 정보화의 직업 분야에서는 정보의 생산, 처리, 축적, 유통, 공급과 관련된 전문직이나 기술직이 새로 창출됨
- 정보화가 급격하게 진전되고 있는 현상을 고도정보화라고 함

#### 5.1.2 현황 및 문제점

- 녹색건축과 관련하여 주요 국가 정책은 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 단기적·장기적 관점에서 진행되고 있으나 이에 따른 부산광역시의 녹색건축 정보화 기반은 미약한 실정임
- 과거 건축행정정보화사업은 건축행정정보시스템구축·보급 및 유지관리사업, 건축 행정정책 정보시스템구축·보급사업, 건축물대장 DB통합 및 정비사업, 인터넷 건축 행정 종합정보시스템 구축사업 등이 포함되어 진행되었으나 녹색건축 특정분야에 관한 정보화사업은 없음
- 녹색건축의 중요성에 비해 부산광역시의 녹색건축 정보화 수준은 초기 단계임
- 녹색건축물조성에 관한 지원법 등 여러 가지 관련법이 제정되어 정책적인 성과는 있으나 녹색건축에 대한 국민의 인식은 미흡한 수준
- 부산광역시의 경우 녹색건축에 관한 거버넌스 구축은 미약한 실정임
- 부산광역시의 경우 녹색건축문화제, 녹색건축전시회 등 녹색건축과 관련된 행사가 미약한 실정임

### 5.1.3 과제의 목적

- 부산광역시민, 녹색건축 관련자, 녹색건축 전문가 등에게 다가가는 녹색건축 콘텐츠의 생산 및 확산과 체계적인 녹색건축 정보에 관한 플랫폼 기반 조성
- 녹색건축과 관련하여 주요 국가 정책은 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등 녹색건축과 관련된 부산광역시의 정보화 기반 조성을 위한 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축
- 녹색건축의 활성화를 위해 녹색건축문화 거버넌스를 구축하여 기존의 행정 이외에 민간부문과 시민사회를 포함하는 다양한 구성원 사이의 녹색건축에 관한 소통과 네트워크를 강조
- 녹색건축과 녹색생활실천에 관한 다양한 홍보 및 참여 유도
- 부산 녹색건축문화제 개최로 녹색건축 홍보 및 시민 참여 유도

### 5.1.4 세부실행과제

#### (1) 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축

- 부산광역시와 국가의 녹색건축에 관련된 자료 및 정보를 취합하여 부산광역시민, 녹색건축 관련자, 녹색건축 전문가 등에게 녹색건축에 관한 정보를 제공하는 플랫폼 기반
- 홈페이지 포함될 주요 내용은 녹색건축 기반 데이터 베이스 구축 정보, 녹색건축과 녹색생활실천 동영상 제작 및 홍보 관련 정보, 녹색건축과 관련하여 주요 국가 정책은 2025 민간부문 제로에너지건축물 의무화, 2030 국가온실가스 감축 기본 로드맵 수정안, 2050 탄소중립 및 그린뉴딜 정책 등
- 녹색건축 기반 데이터 베이스 구축방안으로 부산광역시 기후변화에 적극적으로 대응하기 위한 대책 마련을 위해 건축물 온실가스 관리시스템의 필요성이 추후 요구됨
- 녹색건축과 녹색생활실천 동영상 제작 및 홍보 관련 정보의 방향은 녹색건축과 녹색생활실천에 관한 기존의 가이드북, 홍보책자, 성과보고서 등 문자에서 탈피하여 일반인들이 누구나 쉽게 이해할 수 있는 동영상을 제작하여 녹색건축 홈페이지, 버스정류소 전광판, 유튜브 녹색건축과 관련된 각종 협회 및 학회 등에 올려 시민들에게 홍보 강화
- 건물의 에너지사용량과 연계하여 온실가스 배출량에 대한 표준베이스라인 홍보 강화



## 가. 추진계획

- 연차별 추정예산은 홈페이지 구축비용과 유지비용

표 5-80. 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축 추진계획

사업명	부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축					
사업유형	외부과제					
실행방향	용역					
사업구분	신규					
대상구분	공공					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	60	20	20	20	총사업비
						120
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-81. 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (2) 녹색건축문화 거버넌스 구축

- 녹색건축의 활성화를 위해 주민의 자발적인 참여와 시민단체의 연대로 녹색건축문화 거버넌스 구축에 관련된 여러 가지 아이디어와 실현 방안에 대한 계획을 수립함
- 연차별 추정예산은 회의비, 자문비 등 관련 비용

## 가. 추진계획

- 연차별 추정예산은 녹색건축문화 거버넌스 구축과 관련된 회의비, 자문비 등 관련 비용

표 5-82. 녹색건축문화 거버넌스 구축 추진계획

사업명	녹색건축문화 거버넌스 구축					
사업유형	내부과제					
실행방향	연구					
사업구분	1차년도 연계					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	5	10	10	10	10	총사업비
						45
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-83. 녹색건축문화 거버넌스 구축에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (3) 부산녹색건축문화제 개최

- 부산에서 매년 개최되어 많은 관심을 받고 있는 부산국제건축문화제처럼 시민 및 녹색건축전문가가 참여하는 부산녹색건축문화제를 기획함

## 가. 추진계획

표 5-84. 부산녹색건축문화제 개최 추진계획

사업명	부산 녹색건축문화제 개최					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업					
사업구분	1차년도 연계					
대상구분	공공/민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	5	50	50	50	50	총사업비
						205
추진부서 (협력부서)	건축정책과(건설본부)					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-85. 부산 녹색건축문화제 개최에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## 5.2 녹색건축산업 취·창업 육성 기반 조성

### 5.2.1 추진배경 및 필요성

- 자연환경과 경제를 고려한 저탄소 친환경을 추구하는 녹색산업 기술은 미래 인류의 지속가능발전을 위한 새로운 성장 동력임
- 녹색산업은 환경을 훼손하지 않으면서 경제를 발전시키는 산업으로 녹색 기술을 이용한 산업뿐만 아니라 경제, 금융, 건설, 물류, 농림 수산, 지적 재산권 관련 산업 등 경제 활동 전반에 걸쳐 에너지와 자원의 효율성을 높이며 부가 가치를 창출할 수 있는 산업 분야를 의미
- 최근 들어 에너지 위기 및 기후변화로 급격한 환경의 변화, 탄소 배출권 거래와 같은 새로운 개념의 경제 활동이 등장하면서 녹색산업은 경제 성장과 함께 양질의 일자리 창출에 중요한 역할을 하는 미래 신성장 동력 산업으로 주목받고 있음
- 제2차 녹색건축물 기본계획은 녹색건축으로 국민 삶의 질을 향상시키고 혁신성장을 도모하며 저탄소·저에너지 사회를 선도한다는 비전으로 5대 추진전략, 12대 정책과제, 24개 실천과제 등이 마련되었으며, 기본방향은 강화된 국가 온실가스 감축목표의 선제적 이행과 녹색건축산업 신성장동력확보 및 국제 경쟁력 제고에 초점을 맞춤
- 녹색건축산업의 혁신성장 역량을 높이기 위한 방안으로써 건물에너지 빅데이터 기반의 신규 비즈니스 모델을 창출하고 BEMS와 같이 ICT·IoT를 접목한 모니터링·계측산업기반을 강화함
- 발주제도 개선, 시공·감리 강화와 같은 산업역량 강화정책과 함께 건축자재 DB구축 등을 포함하는 자재·설비시장 육성정책이 마련됨
- 부산광역시 녹색건축물 조성계획 1차년도 자료에 의하면, 2008년 국내 녹색건축기술 시장 비율은 5%이었으나, 2012년에는 16%까지 증가하였으며, 2030년에는 33.7%까지 증가 될 것으로 전망

### 5.2.2 현황 및 문제점

- 녹색건축산업 신성장동력확보 및 국제 경쟁력 제고를 위한 부산광역시의 지원 및 전략이 부재하며, 녹색건축산업 육성 시 중요한 기반인 전문인력 양성 부족
- 녹색건축산업에 활성화 및 선진화에 관한 부산광역시의 지원 및 전략 수립이 미약함

### 5.2.3 과제의 목적

- 녹색건축산업 육성의 지속가능한 발전을 위해서 녹색건축과 관련된 체계적인 전문적인 인력 양성
- 녹색건축 관련 전문인력의 지속적인 배출로 녹색성장 구현과 녹색건축 스타트업 지원으로 그린뉴딜 비즈니스 산업 육성
- 녹색건축산업의 창업형 녹색건축 스타트업 육성을 위한 부산광역시의 행·재정적 지원

## 5.2.4 세부실행과제

## (1) 취·창업형 녹색건축 전문 인력 양성 사업

- 부산지역 건축관련 재학생, 졸업자중 미취업자, 건축 관련 업체 경력자 대상으로 녹색건축 전문인력을 양성하여 녹색성장 일자리 창출
- 취·창업형 녹색건축 전문인력 양성 사업의 예시로 부산지역에 위치한 영남건설기술교육원과 MOU 통해 교육장소 및 교육강사 제공요청으로 실행(영남건설기술교육원에서 2010년부터 '친환경건축 전문교육'과정 개설하여 운영 중)

## 가. 추진계획

- 녹색건축과 관련된 산업분야의 현황을 파악하여 부산지역의 녹색건축산업 미약한 분야(예 : 녹색건축관련 인증, 녹색건축산업 영업 및 기술, 에너지 진단, 기계설비 유지관리/성능점검 업 등) 또는 녹색건축과 관련된 미래 발전 분야(예 : BIM)를 선정하여 인력 양성 계획을 추진함

표 5-86. 취·창업형 녹색건축 전문인력 양성 사업 추진계획

사업명	취·창업형 녹색건축 전문인력 양성 사업					
사업유형	외부과제					
실행방향	사업					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	10	200	200	200	200	총사업비
						810
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-87. 취·창업형 녹색건축 전문인력 양성 사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	20	20	20	20	

## (2) 녹색건축 스타트업 지원 사업

- 부산지역 녹색건축산업 활성화 및 선진화를 유도하기 위하여 대학생 및 전문가를 대상으로 녹색건축산업과 관련된 창업형 녹색건축 스타트업 육성 및 지원

## 가. 추진계획

- 녹색건축 스타트업 육성 분야 발굴과 녹색건축 스타트업 지원 계획 수립 및 재정적 지원
- 녹색건축 스타트업 육성을 위한 멘토 구성

표 5-88. 녹색건축 스타트업 지원 사업 추진계획

사업명	녹색건축 스타트업 지원 사업					
사업유형	내부과제					
실행방향	사업					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	기획	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	-	200	200	200	총사업비
						600
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-89. 녹색건축 스타트업 지원 사업에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	20	20	20	

## 5.3 녹색건축 실무교육 기반 조성

### 5.3.1 추진배경 및 필요성

- 건축물의 설계 및 시공 관계자들에게 녹색건축 설계기준, 녹색건축인증, 건축물에너지효율등급, 제로에너지건축물인증, CPTED 디자인 인증, 지능형건축물(IBS) 인증, 에너지절약설계기준, 장애물 없는 생활환경(BF), 범죄예방환경설계, 친환경주택성능평가, 건강친화형주택, 소음영향평가, 수질오염총량제, 교육환경영향평가, 장수명주택, 공동주택 결로방지 설계 등 실무지식에 관한 교육이 필요함
- 건축물의 인·허가 부서 및 건설본부 구성원에게 녹색건축 설계기준, 녹색건축인증, 건축물에너지효율등급, 제로에너지건축물인증, CPTED 디자인 인증, 지능형건축물(IBS) 인증, 에너지절약설계기준, 장애물 없는 생활환경(BF), 범죄예방환경설계, 친환경주택성능평가, 건강친화형주택, 소음영향평가, 수질오염총량제, 교육환경영향평가, 장수명주택, 공동주택 결로방지설계 등 실무지식에 관한 교육이 필요함
- 녹색건축물 활성화를 위해서 우수한 녹색건축 조성사례 조사·발굴을 통해 건축 관련 종사자들에게 녹색건축물에 대한 교육과 훈련의 기회제공

### 5.3.2 현황 및 문제점

- 건축물의 설계 및 시공 관련자, 건축물의 인·허가 부서원, 건설본부 녹색건축 관계자 등 녹색건축과 관련 있는 관련자에게 체계적인 녹색건축 실무교육은 진행되고 있지 않음
- 현행 건설기술진흥법에 의한 설계시공기술자 및 건설사업관리기술자 교육은 각 지역 건설기술교육원에서 기본교육과 전문교육으로 구성되어 있으나, 녹색건축 관련 교육은 독립된 심화 과정으로 편성되어 있지 않음
- 부산광역시 도로계획과에서 도로포장 품질 향상을 위한 방안으로 부산광역시 발주 공사에 있어 공사계약특수조건을 통해 관련 기술자의 기술 능력 향상 교육을 의무화로 현재 영남건설기술교육원에서 교육이 시행되고 있음

세상에서 가장 아름다운 자리는 일자리입니다.



## 부 산 광 역 시

정확한  
예언만큼  
정부 3.0

수신 수신자 참조  
(경유)

제목 아스팔트포장 전문교육과정 운영 알림

1. 우리시 도로포장 품질향상을 위한 일하는 방식 개선 시장님 방침 결정 (2016.5.2.) 및 직무교육(2016.6.13.) 시행 관련 아스팔트포장 전문교육과정 운영 계획을 알려드리오니 교육기관으로 교육신청하시기 바라며

2. 공사발주기관(시, 사업소, 부산도시공사, 부산교통공사, 부산시설공단 등)에서는 시공관계자, 장비운전자, 감리원에게, 구(군)에서는 도로굴착 단가계약업체, 유관기관(도시가스, 한전, 통신 등)에 교육내용을 적극 강조하여 교육 미 이수로 인한 불이익이 발생하지 않도록 협조하여 주시기 바랍니다.

### 가. 아스팔트포장 전문교육과정

- 1) 교육대상 : 시공관계자, 장비운전자, 감리원 등
- 2) 교육기관 : 영남건설기술교육원(부산시 동래구 소재), TEL. 1544-7660
- 3) 교육일자 : 2016.9.27.(화) ~ 9.28.(수)
- 4) 교육비 : 150,000원
- 5) 교육인원 : 60명

### 나. 교육이수제 시행

1) 2017년 7월 이후 교육이수자만 시공현장에 근무 가능하도록 공사 계약특수조건 개선(시청, 사업소, 구·군, 공사·공단 등 계약 및 공사발주부서)

2) 2016년 7월부터 공사입찰, 계약시 교육수료증 또는 교육이수계획서 반드시 제출 확인

3) 교육주기 : 2년

붙임 : 교육시간표(안) 1부. 끝.

그림 5-20. 부산광역시 아스팔트포장 전문교육 프로그램

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축물 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과



## 5.3.3 과제의 목적

- 녹색건축 활성화를 위한 전문인력에 대한 실무교육 프로그램 개발
- 건축물의 설계 및 시공 관계자들에게 양질의 체계적인 녹색건축 실무교육
- 건축물의 인·허가 부서 및 건설본부 구성원에게 행정업무에 필요한 녹색건축 실무교육
- 그린리모델링 전문기업 기술자 및 사업자 교육에 의한 녹색건축 전문가 배출

## 5.3.4 세부실행과제

## (1) 녹색건축 실무교육 프로그램 개발

- 녹색건축 활성화를 위한 전문인력에 대한 실무교육으로 녹색건축 교육과목 선정, 강의시간, 강사진, 교재, 강의 장소 등 연간 계획의 수립
- 녹색건축물 조성계획 1차년도 녹색건축 인증 건설현장 기술자 교육 프로그램의 예시는 다음과 같음

표 5-90. 녹색건축 인증 건설현장 기술자 교육 프로그램 예시

연번	구분	교과목	시간
1	친환경 저에너지 건축설계기본	패시브하우스 제도 및 설계기법	16
		지속가능한 도시와 건축의 문제	8
		최신 실무사례를 통한 친환경 건축설계 방법론 이해	4
		건축물의 에너지절약설계기준 해설	4
		녹색건축 정책 및 법규	2
		건물에너지관리시스템(BEMS) 정책 및 이해	4
		건물에너지관리시스템(BEMS) 이용기술	4
2	신재생에너지 기술을 통한 녹색건축설계	건물일체형 태양광 발전(BIPV)과 태양열 기술 및 사례	6
		지열시스템 시공과 설계	4
		풍력에너지	4
		바이오 및 폐기물 에너지	4
3	BIM 건축설계기술	미래건설기술로서의 BIM과 단계별 적용방안	4
		BIM 건축설계	20
		초기설계단계에서의 건물에너지성능평가	8

연번	구분	교과목	시간
4	저탄소 자원순환형 친환경계획	건축물에서의 빗물이용과 저영향개발(LID) 적용	4
		친환경건축IAQ 및 환기기준	4
		자연채광과 빗공해	4
		저탄소 건물디자인 계획	4
		친환경 건축물 CO2 저감 및 평가기술	8
		환경보존을 위한 생태환경 계획	4
		기후에 순응하는 생태건축 및 친환경에너지 제로하우스 설계 계획	8
		스마트 그린시티 구현을 위한 친환경건축 및 도시계획	4
5	에너지절약형 설비기술	녹색건축물 환기/하이브리드 시스템	4
		녹색건축 기계설비시스템	4
		녹색건축 전기설비시스템	4
		저에너지 공동주택의 이론과 실제	8
		녹색건축물 위한 신재생 열에너지 공급시스템 기술	8
6	지속가능한 친환경 건축시공	녹색건축물 콘크리트의 균열제어기술	8
		자원절약을 위한 건축의 장수명화와 리모델링 건축	8
		지속가능한 초고층 건축요소기술	8
		제로에너지 지향 녹색건축 모듈	8
		녹색건축물 건축기술 및 건설사례	4
7	건물 에너지 실무기술	ECO2를 활용한 건물 에너지 성능 평가	20
		건축물에너지소비총량제 프로그램 활용	4
		에너지절약계획서 작성 방법 및 실습	8
		e-bess 실습	8
8	취업특강	녹색건축 취업실무영어	24
		뽑히는 자기소개서 및 면접전략	12
		NCS기반 취업 프로그램	8
계			280

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축물 계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과

## 가. 추진계획

표 5-91. 녹색건축 실무교육 프로그램 개발 추진계획

사업명	녹색건축 실무교육 프로그램 개발					
사업유형	외부과제					
실행방향	연구 용역					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	기획	실행	-	-	-	단기
연차별 추정예산 (백만원)	-	30	-	-	-	총사업비
						30
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-92. 녹색건축 실무교육 프로그램 개발에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

## (2) 녹색건축 관련자 실무교육

- 부산광역시 녹색건축물 조성계획 1차년도 ‘녹색건축 인증 건설현장 및 관리자 실무교육’으로 녹색건축인증 대상건물 건축현장 기술자 교육, 녹색건축 인증 대상건물 유지관리자 교육, 그린리모델링 전문기업 기술자 및 사업자 교육 등 관련 프로그램을 녹색건축 산업과 현황에 고려하여 재편성 및 확대
- 건축물의 설계 및 시공 관계자들, 건축물의 인·허가 부서 및 건설본부 구성원, 그린리모델링 전문기업 기술자 및 사업자에게 양질의 체계적인 녹색건축 실무교육

## 가. 추진계획

- 녹색건축 관련자 실무교육으로 녹색건축 교육과목 선정, 강의시간, 강사진, 교재, 강의 장소 등 연간 계획의 수립
- 연차별 추정예산은 강사비, 회의비, 자문비 등 관련 비용

표 5-93. 녹색건축 관련자 실무교육 추진계획

사업명	녹색건축 관련자 실무교육					
사업유형	내부과제					
실행방향	교육					
사업구분	신규					
대상구분	민간					
일정별 사업내용	2022	2023	2024	2025	2026	장·단기
	-	기획	실행	실행	실행	장기
연차별 추정예산 (백만원)	-	1	5	5	5	총사업비 16
추진부서 (협력부서)	건축정책과					

## 나. 정책시행에 따른 기대효과

표 5-94. 민간부문 녹색건축 관련자 실무교육에 따른 기대효과

사업기간(년)	2022	2023	2024	2025	2026	합계
온실가스 감축량 (tCO <sub>2</sub> eq)	-	-	-	-	-	-
일자리 창출 (명)	-	-	-	-	-	-

표 5-95. 추진전략에 따른 예산 및 기대효과

추진전략	정책과제	세부 실행 과제	사업유형 내부 과제	외부 과제	추정예산 (단위 : 백만원)					온실가스 감축량 (단위 : tCO <sub>2</sub> eq)					일자리 창출 (단위 : 명)				
					22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26
I. 녹색건축물 조성계획의 개요	녹색건축물 선진화 리더 기반 조성	1. 녹색건축 자원(조직 및 자원) 선진화	●		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 녹색건축 민간 그룹 선진화	●		10	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3. 녹색건축 재원 조달 방안 및 관리 체계화	●		5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 부산형 녹색건축 홍보관 /센터 건립 및 관리·운영 선진화	●		-	-	2,000	-	50,000	-	-	-	-	-	-	-	16.8	-	420
II. 녹색건축 계획 이행	미래대응형 녹색건축 선진화 실행	1. 건축물의 에너지 성능 강화	●		-	-	-	-	-	76,150	79,170	184,781	187,132	189,482	543.2	617	723.6	797.4	871.3
		2. 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행	●		-	-	-	-	-	3,255	1,498	1,592	1,592	1,686	31.8	36.6	38.8	38.8	41
		3. 신·재생에너지 사용 확대제도 구축	●		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소 계			15	10	2,010	60	50,010	0	0	0	0	0	0	0	16.8	0	420
	기존건축물의 에너지 성능 강화	1. 녹색건축 설계기준 강화	●		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화	●		5	5	5	5	5	85,000	85,000	85,000	85,000	85,000	600	600	600	600	600
		3. 쿨시티 사업 활성화	●		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	90	90	90	90	90
		4. 미니태양광 사업 강화	●		400	400	400	400	400	126	126	126	126	126	4	4	4	4	4
		5. LED 조명등 보급 강화	●		300	300	303	303	304	198	198	203	203	204	10	10	10	10	10
		6. 신재생에너지 보급 융복합 지원사업 강화	●		1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	390	390	390	390	391	27	27	27	27	27
		7. 신재생에너지 주택지원사업 보급 강화	●		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	2,156	2,156	2,158	2,159	2,160	51	51	51	51	51
	3. 2025 제로에너지 건축물 의무화 대응 기반 구축	1. 2025 민간부문 제로에너지건축물 교육	●		2	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 민간건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 위한 최적화 방안	●		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소 계				364,149.4	364,149.4	364,152.4	364,148.4	364,149.4	191,675	192,938	298,660	301,002	303,449	4,304	4,382.6	4,491.4	4,565.2	4,641.3
III. 부산광역시 건축 현황	1. 로하스 그린스마트시티 기반 조성	1. 로하스 그린스마트시티 적용 기술 조사 및 분석	●		-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 로하스 그린스마트시티 포럼 개최	●		-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3. 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발	●		-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		소 계			0	50	0	35	5	504.09	504.09	504.09	504.09	504.09	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
	2. 로하스 그린스마트시티 시범 사업	1. 예코 쿨시티 시범사업	●		-	-	-	-	-	440	440	440	440	440	9	9	9	9	9
		2. 수자원절약을 위한 지속 가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업	●		-	-	-	-	-	10.59	10.59	10.59	10.59	10.59	19	19	19	19	19
		3. 미세먼지 저감 모델 적용 시범사업	●		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
		4. 친환경 기능성 마감재료 모델 적용 시범사업	●		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
		5. 집광 태양 이용 모델 적용 시범사업	●		-	-	-	-	-	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6
		6. 실내외 소규모 에코 정원 모델 적용 시범사업	●		-	-	-	-	-	49.9	49.9	49.9	49.9	49.9	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
		7. 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용 시범사업	●		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	소 계				0	50	0	35	5	504.09	504.09	504.09	504.09	504.09	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획 목표 및 방향	1. 지역 기반 녹색건축산업 활성화	1. 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축	●		1	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴	●		2	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3. 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회	●		-	2	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 사업 기반 조성	1. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술 분석	●		-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델 창출	●		-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3. 부산형 RE100+ 선진화 기반 조성	1. 부산형 RE100+(B-RE100+) 참여대상 기업 구축	●		-	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 부산형 RE100+(B-RE100+) 시범사업	●		-	-	5	5	5	-	-	62.4	62.4	62.4	-	-	1.5	1.5	1.5
	소 계				3	11	94	24	124	0	0	62.4	62.4	62.4	0	0	1.5	1.5	1.5
V. 녹색건축 추진전략별 실천과제	1. 녹색건축 문화 기반 조성	1. 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축	●		-	60	20	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 녹색건축문화 거버넌스 구축	●		5	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3. 부산 녹색건축문화제 개최	●		5	50	50	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2. 녹색건축산업 취·창업 육성 기반 조성	1. 취·창업형 녹색건축 전문 인력 양성 사업	●		10	200	200	200	200	-	-	-	-	-	-	20	20	20	20
		2. 녹색건축 스타트업 지원 사업	●		-	-	200	200	200	-	-	-	-	-	-	-	20	20	20
	3. 녹색건축 실무교육 기반 조성	1. 녹색건축 실무교육 프로그램 개발	●		-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2. 녹색건축 관련자 실무교육	●		-	1	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소 계				20	361	486	486	486	0	0	0	0	0	0	20	40	40	40
VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과	합 계				364,187.4	364,571.4	366,741.4	364,762.4	414,773.4	192,179.09	193,442.09	298,216.49	301,568.49	304,015.49	4,376.5	4,475.1	4,622.2	4,679.2	5,175.3
	5개년 합계				1,875,026					1,290,421.65					23,328.3				

## VI 녹색건축 조성에 따른 효과

1. 녹색건축물 선진화 및 사업 활성화기반 조성
2. 온실가스 감축 및 일자리 창출 효과



제2차  
부산광역시  
녹색건축물 조성계획

---

The 2nd Busan Green Building Construction Plan

# 1. 녹색건축물 선진화 및 사업 활성화 기반 조성

## 1.1 녹색건축물 선진화 리더 기반 조성

- 녹색건축 관련 중요성과 업무 증가에 따라 녹색건축을 담당하는 부서 및 인원을 증설하게 될 경우, 지속 가능한 녹색건축 정책 수립, 녹색건축 정책 개발, 녹색건축 정책 이행 등 체계적이고 전문적인 녹색건축 행정 수행 가능
- 녹색건축 관련 정책의 전문성, 지속성, 통일성을 위한 녹색건축 민간 전문가 그룹 구성을 통해 미래 녹색건축 정책에 대응할 수 있으며 녹색건축 활성화를 위한 자원 조달 방안과 관리 체계 수립 가능
  - 기존의 10명 이내로 구성된 부산광역시 녹색건축 자문위원 수를 확대하여 녹색건축 정책의 확장성과 미래 준비성 등 거시적 관점에서 미래에 대응할 수 있는 민간 전문가 워킹 그룹 조직 체계화
  - 녹색건축에 관한 부산광역시의 기획·정책 홍보 녹색산업 육성 녹색건축기술 등의 타당성 검토 및 분석 수행
  - 부문별 전문가 선정을 통해 녹색건축 관련 기술 검토 심의 위원회 구성하여 녹색건축 관련 신기술·제품의 적용 타당성을 검토 및 심의하고 기준 반영 여부를 객관적으로 반영하여 지역녹색산업 활성화
- 부산광역시 녹색건축물 조성계획의 추진전략 및 정책과제 추진을 위한 녹색건축 자원 조달 방안과 관리 체계화
  - 추진계획의 일정별 사업내용의 기획부문에서 녹색건축 자문회와 협력을 통해 녹색건축 자원 조달 방안 계획 및 관리체계 정립 가능
- 녹색건축 홍보관 설치를 통하여 2050 탄소중립 녹색건축 포럼 개최, 바다와 지하를 이용한 부산형 정보통신(ICT) 융합 녹색건축 자재/기술/산업 전시회, 로하스(LOHAS) 가상현실(VR) 및 증강현실(AR) 체험공간 마련 가능
  - 녹색건축 홍보관/센터 설치를 통해 녹색건축 홍보 및 인식 향상을 위한 다양한 프로그램들을 진행함으로써 지역주민들의 지속적인 관심을 유도
  - 녹색건축 관련 인력을 양성하기 위한 다양한 교육을 통해 선진화된 부산광역시의 녹색건축 문화 형성



## 1.2 그린뉴딜 비즈니스 산업 육성

- 제2차 녹색건축물 기본계획의 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고에서 녹색건축 산업 고도화의 정책방향인 녹색건축 관련 산업계의 참여 유도, 녹색건축 전후방산업 연계 육성을 위해 지역 기반 녹색건축산업 활성화
- 지역현황을 고려한 녹색건축 설계기준 강화, 적용범위 확대 등을 통해 지자체 주도의 녹색건축 보급 실행 기반 강화
- 녹색건축 전방산업(설계, 시공 등)에 지역 기반 녹색건축 후방산업(자재, 기계, 전기, 신재생, 제어 등)의 정보를 제공함으로써 지역 기반 녹색건축산업 활성화 유도
- 지역 기반 녹색건축 후방산업(자재, 기계, 전기, 신재생, 제어 등)의 활성화 유도하여 지역 녹색건축산업의 일자리 창출
- 지역 기반 녹색건축산업 데이터베이스 구축을 바탕으로 부산지역 녹색건축산업의 그린뉴딜 비즈니스 선도화를 이끌 지역 기반 녹색건축산업 선진화 기술 분석 및 혁신성장 전략 수립 보조

## 2. 온실가스 감축 및 일자리 창출 효과

### 2.1 신축 건축물 에너지 성능 강화

- 신축건축물의 건축물에너지효율등급 인증 및 녹색건축 인증 강화, 신재생에너지 시설 설치비용 강화 및 설치대상 확대, 신재생에너지 시설 대체비용 삭제, 제로에너지건축물 인증 등을 통해 온실가스 감축 수행
- 부산광역시의 공공건축물 ZEB 의무 강화 조기 시행을 통한 온실가스 감축
- 건축물의 인·허가 단계에서 건축도면에 명시된 신·재생에너지를 건설현장에서 누락되지 않도록 건축물의 준공단계에서 확인하여 지속 가능한 신·재생에너지 정책 실현을 위한 제도 확립

### 2.2 기존 건축물 에너지 성능 강화

- 부산광역시의 건물부문 탄소배출 저감대책 추진과제인 쿨시티 시범사업과의 연계, 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원 사업 활성화를 통해 온실가스 배출량 저감 및 일자리 창출 가능
- 기계설비 유지관리/성능점검을 통해 기계설비 성능유지 및 에너지 효율 향상에 대한 에너지진단 및 컨설팅을 실시하여 건축 또는 설비분야의 그린리모델링 유도 및 권장
- 기계설비 유지관리/성능점검 관련 데이터 정보를 분석 및 해당 정보를 통한 탄소배출 저감 대책 수립 방안 마련이 가능

### 2.3 2025 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축

- 의무화 제도가 시행에 따라 에너지 성능이 미흡했거나 온실가스 감축 효과가 큰 공공건축물 등을 중심으로 그린리모델링의 성과가 본격화될 것으로 전망
- 2025 제로에너지건축물 의무화에 관한 홍보 및 제로에너지건축물 설계에 관하여 부산지역 건축사에게 제로에너지건축물 설계 정보제공 및 제로에너지건축물 교육을 통한 전문인력 양성
- 공공 건축물 그린리모델링의 자발적 확산과 민자유치 등을 통한 새로운 유형의 사업모델 발굴을 적극 모색 가능

### 2.4 로하스 그린스마트시티 기반 조성

- 로하스 그린스마트시티 기반 조성의 정보화 구축 및 포럼 개최를 통한 시민과 관련 전문가의 적극적인 참여를 유도함으로써 로하스 그린스마트시티 활성화
- 부산지역의 특성을 고려한 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발

## 2.5 로하스 그린스마트시티 시범 사업

- 로하스 그린스마트시티를 위한 적용 기술의 건설현장 적용을 위한 시범사업과 로하스 그린스마트시티를 위한 적용 기술의 데이터베이스 구축 및 로하스 그린스마트시티를 위한 적용 기술의 거주 전 및 거주 후 평가에 관한 정보 구축
- 수자원절약을 위한 지속가능한 저영향개발(LID) 모델 적용 시범사업을 통해 빗물의 유출을 줄이고, 빗물침투 및 저류를 통해 자연적 물순환 회복에 기여하고, 빗물의 사수를 방지하여 자원화
- 미세먼지 저감 모델 적용 시범사업을 통해 배출원별 저감대책을 추진할 계획으로 주요 내용으로 빠른 대응을 위한 비상저감조치 및 대응체계 강화,
- 배출량 집중 저감을 위한 맞춤형 저감대책, 이용계층에 따른 존(ZONE)별 맞춤형 관리대책, 권역별 예보 강화를 위한 국가망 수준의 실시간 측정망 운영, 미세먼지 연구개발 및 연관산업 활성화 등 고농도 미세먼지 발령 시 신속한 전파로 시민 건강을 보호하고 시민 체감형 대책 마련
- 친환경 기능성 마감재료 모델 적용, 집광채광 이용 모델 적용, 실내외 소규모 에코 정원 모델 적용, 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델 적용을 통한 온실가스 배출량 저감

## 2.6 정책과제 수행에 따른 온실가스 감축량 및 일자리 창출 효과

- 제2차 부산광역시 녹색건축 조성계획 계획기간(2022년~2026년) 동안 의 5대 추진전략 수행을 통해 전체 온실가스 감축량은 1,290.4천tCO<sub>2</sub>eq, 일자리창출은 23,328.3명으로 추산

표 6-1. 정책과제 수행에 따른 온실가스 감축량 및 일자리 창출

(단위 :백만원, 톤CO<sub>2</sub>, 명)

정책과제	추진과제 형태 및 정책시행에 따른 기대효과						
	구분	22	23	24	25	26	합계
녹색건축물 선진화 리더 기반 조성	추정예산	15	10	2,010	60	50,010	52,105
	온실가스 감축량	-	-	-	-	-	-
	일자리 창출	-	-	16.8	-	420	436.8
미래대응형 녹색건축 선진화 실행	추정예산	364,149.4	364,149.4	364,152.4	364,148.4	364,149.4	1,820,749
	온실가스 감축량	191,675	192,938	298,650	301,002	303,449	1,287,714
	일자리 창출	4,304	4,382.6	4,491.4	4,565.2	4,641.6	22,384.8
로하스 (LOHAS) 그린스마트시티 개발	추정예산	0	50	0	35	5	90
	온실가스 감축량	504.09	504.09	504.09	504.09	504.09	2,520.45
	일자리 창출	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	362.5
그린뉴딜 비즈니스 산업 육성	추정예산	3	11	94	24	124	256
	온실가스 감축량	-	-	62.4	62.4	62.4	187.2
	일자리 창출			1.5	1.5	1.5	4.5
지속가능한 발전형 녹색건축 문화 기반 조성	추정예산	20	351	485	485	485	1,826
	온실가스 감축량	-	-	-	-	-	0
	일자리 창출		20	40	40	40	140
추정예산		364,187.4	364,571.4	366,741.4	364,752.4	414,773.4	1,875,026
온실가스 감축량		192,179.09	193,442.09	299,216.49	301,568.49	304,015.49	1,290,421.65
일자리 창출		4,376.5	4,475.1	4,622.2	4,679.2	5,175.3	23,328.3

I. 녹색건축물 조성계획의 개요

II. 녹색건축계획 현황

III. 부산광역시 건축 현황

IV. 부산광역시 녹색건축물 조성계획  
목표 및 방향

V. 녹색건축 추진전략별 실천과제

VI. 녹색건축 조성에 따른 기대효과

## 참고문헌

### 중앙정부 및 지방정부 자료

- 경기도, “제2차 경기도 녹색건축물 조성계획”, 2021.04.
- 관계부처 합동, “국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵”, 2014.01.
- 관계부처 합동, “저탄소 녹색성장 기본법 시행에 따른 국가 기후변화 적응대책”, 2010.10.
- 관계부처 합동, “제1차 국가에너지기본계획(2008~2030)”, 2008.08.
- 관계부처 합동, “제2차 국가 기후변화 적응대책(2016~2020)”, 2015.12.
- 관계부처 합동, “제2차 녹색성장 5개년 계획”, 2014.06.
- 관계부처 합동, “제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025)”, 2020.12.
- 관계부처 합동, “한국판 뉴딜 종합계획”, 2020.07.
- 관계부처 합동, “2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안”, 2021.10.
- 국무총리실 기후변화대책기획단, “기후변화대응 종합기본계획”, 2008.09.
- 국토교통부, “제1차 녹색건축물 기본계획”, 2014.12.
- 국토교통부, “제2차 녹색건축물 기본계획”, 2019.12.
- 국토교통부, “지역 녹색건축물 조성계획 수립 매뉴얼”, 2015.12.
- 대한민국정부, “2030 국가 온실가스 감축목표[NDC]”, 2020.12.
- 대한민국정부, “지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050탄소 중립 전략”, 2020.12.
- 부산광역시, “2021 시정 백서”, 2021.07.
- 부산광역시, “2030 부산광역시 도시·주거환경정비 기본계획”, 2019.12.
- 부산광역시, “2050클린에너지 마스터 플랜 최종보고서”, 2019.06.
- 부산광역시, “기후변화대응 종합계획 - 기후변화대응 종합대책 및 연차별 시행계획 수립-”, 2010.10.
- 부산광역시, “부산광역시 녹색건축 설계기준”, 2021.08.
- 부산광역시, “부산광역시 녹색건축물 조성계획”, 2017.05.
- 부산광역시, “부산광역시 제4차 지역에너지계획” 2021.11.
- 부산광역시, “부산광역시 제5차 지역에너지 계획”, 2018.02.
- 부산광역시, “부산광역시 제6차 지역에너지 계획”, 2021.03.
- 부산광역시, “제2차 부산광역시 건축기본계획”, 2019.03.
- 부산광역시, “제3차 부산광역시 녹색성장 5개년 추진계획”, 2019.11.
- 산업자원부, “제1차 신재생에너지 기술개발 및 이용보급 기본계획”, 2000.12.
- 산업자원부, “제2차 신재생에너지 기술개발 및 이용보급 기본계획(2003~2012)”, 2003.09.
- 산업통상자원부, “제2차 에너지기본계획”, 2014.01.
- 산업통상자원부, “제3차 에너지기본계획”, 2019.06.
- 산업통상자원부, “제4차 신재생에너지 기본계획”, 2013.09.

산업통상자원부, “제5차 신재생에너지 기술개발 및 이용 보급 기본계획”, 2020.12.  
 지식경제부, “제3차 신재생에너지 기술개발 및 이용보급 기본계획(2009~2030)”, 2008.12.  
 충청남도, “제2차 충청남도 녹색건축물 조성계획”, 2021.05.  
 충청북도, “제2차 충청북도 녹색건축물 조성계획”, 2021.06.  
 한국환경공단, “지자체 온실가스 배출량 산정지침”, 2017.12.  
 한국환경공단, “지자체 온실가스 통합관리 지침”, 2013.12.  
 한국환경공단, “지자체 인벤토리 구축 및 활용방안 : 18년 지자체 온실가스 맞춤형 교육”, 2018.03.  
 행정안전부, “시·도 공무원 교육원 공통교재(자치법규)”, 2011.  
 환경부, “그린뉴딜 정책 방향 주요사업”, 2020.07.  
 환경부, “지자체 기후변화대응계획 수립 가이드라인”, 2021.04.  
 환경부, “지자체 온실가스 관리 가이드라인”, 2019.01.  
 환경부, “지자체 온실가스 통합관리 지침”, 2013.12.

## 보고서

양진우 외 3인, “부산광역시 2030 온실가스 감축계획”, 부산연구원, 2021.05.  
 이동현, “부산의 미래와 녹색건축, BDI정책포커스(290)”, 2015.09.  
 이동현, “친환경 건축 활성화를 통한 일자리 창출 방안, BDI정책포커스(279), 2015.04.  
 이주미, “주요국 그린뉴딜 정책의 내용과 시사점”, kotra, 2021.04.

## 기타

국토교통부 보도자료, “녹색건축정책의 새로운 도약 제2차 녹색 건축물기본계획 시행”, 2020.01.08.  
 기상청 보도자료, “2020년 기후분석 결과”, 2021.01.  
 산업통상자원부 보도자료, “재생에너지 3020 이행계획(안) 발표”, 2017.12.  
 산업통상자원부 보도자료, “지역과 지자체가 중심이 되어 에너지 전환을 추진한다”, 2020.05.12.  
 환경부 보도자료, “장기저탄소발전전략과 국가온실가스감축목표 확정”, 2020.12.  
 Our World in Data, “Annual CO2 emissions”, 2020  
 Our World in Data, “CO<sub>2</sub> and Greenhouse Gas Emissions”, 2020

## 홈페이지

국가온실가스 종합관리시스템, “공공부문 온실가스 · 에너지 목표관리제”, <https://ngms.gir.go.kr>  
건축물 생애이력 관리시스템, <https://blcm.go.kr>  
건축물 에너지 효율등급 인증시스템, <https://beec.energy.or.kr/BC/main/main.do>  
건축행정시스템 세움터, “2020년 시도별 건축물 현황”, <https://cloud.eais.go.kr>  
건축행정시스템 세움터, “건축허가 현황 표”, <https://cloud.eais.go.kr>  
국가법령정보센터, 「녹색건축물 조성 지원 조례」, <https://www.law.go.kr>  
국가법령정보센터, 「녹색건축물 조성 지원법」, <https://www.law.go.kr>  
국가법령정보센터, 「녹색건축물 조성 지원법」, <https://www.law.go.kr>  
국가법령정보센터, 「에너지 복지 조례」, <https://www.law.go.kr>  
국가법령정보센터, 「저탄소 녹색성방 기본법」, <https://www.law.go.kr>  
녹색건축물인증(G-SEED), 2020 녹색건축 인증 연차보고서, <http://www.gseed.or.kr>  
녹색건축물인증(G-SEED), 녹색건축 인증현황(2002-2020), <http://www.gseed.or.kr/>  
녹색건축포털 그린투게더, 건물에너지 사용량 지도, <https://www.greentogether.go.kr>  
녹색건축포털 그린투게더, 건물에너지사용량, <https://www.greentogether.go.kr>  
부산광역시 공공데이터 포털, “부산광역시 주민등록인구통계”, <https://data.busan.go.kr>  
제로에너지빌딩 인증시스템 [https://zeb.energy.or.kr/BC/BC00/BC00\\_01\\_001.do](https://zeb.energy.or.kr/BC/BC00/BC00_01_001.do)  
e-나라지표, “주택밀실현황”, <https://www.index.go.kr>

*GREEN UP  
CLEAN BUSAN*