

목차

01 서론	2
1_연구배경 및 목적	2
2_연구내용 및 방법	7
02 서울시 공공건축물 온실가스에너지관리 정책 현황	10
1_정부의 정책 현황	10
2_서울시의 정책 및 사업 현황	17
03 서울시 공공건축물 에너지소비 특성 분석	26
1_획득이 가능한 데이터의 현황과 내용	26
2_서울시 공공건축물 현황	32
3_서울시 공공건축물 에너지소비 분석	35
04 건물에너지관리시스템과 활용실태	46
1_건물에너지관리의 방향	46
2_해외 건물에너지관리시스템 개념과 구성	52
3_국내 건물에너지관리시스템 활용실태	59
05 서울시 공공건축물 에너지 관리방향	70
1_일관된 적용 기준 설정 및 제공	70
2_관리시스템에 대한 심의기준 수정	73
3_서울형 에너지관리시스템의 설정	74
4_사후관리 및 모니터링: 수요관리 서비스 필요	77
참고문헌	81
Abstract	84

표 목차

[표 1-1] C40 회원 도시의 탄소배출량	3
[표 1-2] 규모에 따른 녹색건축물 설계 기준(2021년 기준)	5
[표 2-1] 3개의 건축물 온실가스 관리 제도	11
[표 2-2] 공공기관 에너지이용 합리화 추진지침	15
[표 2-3] 신재생에너지 공급의무 비율(2021.03.02. 개정 및 시행)	16
[표 2-4] 사업기간과 내용	20
[표 2-5] 시소유 건물 현황	20
[표 2-6] 에너지소비 시설 분포	20
[표 2-7] 20년 이상 경과 취약계층 이용 구소유 건물 현황	21
[표 2-8] 20년 이상 경과 공공건축물에 대한 사업내용	21
[표 2-9] 2020년도 자치구별 공공건축물 현황	23
[표 3-1] 기초자료 수집원 및 특성	26
[표 3-2] 서울시 건물부문 온실가스 배출량	27
[표 3-3] 공공·기타부문 서울시 원종별 에너지소비량	28
[표 3-4] 분석자료의 현황 및 가공	31
[표 3-5] 서울시 전체 공공용 건물	32
[표 3-6] 서울시 2021년 공공건축물 에너지효율화사업 대상 현황	33
[표 3-7] 서울시 경로당 및 어린이집 건물의 주요용도 분류	33
[표 3-8] 서울시 공공건축물 연도별 연간 에너지소비량	36
[표 3-9] 녹색건축물 설계기준 연면적 구분 및 비주거 건물현황	38
[표 3-10] 서울시 공공건축물 연면적별 연간에너지소비량	38
[표 3-11] 서울시 공공건축물 용도별 에너지소비량('16~'20년 5년 평균)	40
[표 3-12] 서울시 공공건축물 에너지소비 현황 및 관리방향의 설정	44

[표 4-1] 쾌적도 지표	48
[표 4-2] 커미셔닝 유형	60
[표 4-3] BEMS 설치확인 항목	62
[표 4-4] 서울시 공공건물 설치확인서 연차별 현황	64
[표 5-1] 독일의 효율건물에 대한 수치 기준	71
[표 5-2] 건물성능 관련 정보제공이 필요한 항목	72
[표 5-3] 건축물 유지 관리 관계 법령	78



그림 목차

[그림 1-1] 연구 흐름도	8
[그림 2-1] 그린리모델링 사업 설명	13
[그림 2-2] 국토교통부 그린리모델링 사업 내용	13
[그림 2-3] 2021년 그린리모델링 개선 내용	14
[그림 2-4] 에너지진단 단계와 진단내용	18
[그림 3-1] 주거/비주거용 건물의 사용승인연도별 단위면적당 에너지 사용량	29
[그림 3-2] 시도별 건물연면적 및 건물에너지 사용량	29
[그림 3-3] 에너지원별 건물에너지소비량(TOE)	29
[그림 3-4] 국가건물에너지 통합관리시스템	30
[그림 3-5] 서울시 연도별 ZEB 인증 현황	34
[그림 3-6] 서울시 용도별 ZEB 인증 현황	34
[그림 3-7] 서울시 공공건축물 연도별 단위에너지소비량	36
[그림 3-8] 서울시 공공건축물 연면적별 단위에너지소비량	39
[그림 3-9] 서울시 공공건축물 용도별 연간에너지소비량('16~'20년 5년 평균)	41
[그림 4-1] 서울의 Comfort Zone과 공공건축물 설정온도	48
[그림 4-2] 실내온도와 상대적 업무효율	49
[그림 4-3] 환기와 상대적 업무효율	49
[그림 4-4] CO ₂ 레벨과 상대적 업무효율	50
[그림 4-5] RTEM 프로그램 화면	52
[그림 4-6] 클라우드 시스템 모식도	54
[그림 4-7] Building Stock Observatory Logo	56
[그림 4-8] 유럽 각국의 비주거건축물 에너지소비 현황 예시 화면	57
[그림 4-9] 유럽 비주거 건축물의 전기에너지소비량 예시 화면	57

[그림 4-10] 2013년 기준 건물 연면적 정보 예시 화면	58
[그림 4-11] 모니터링 기반 커미셔닝 개념도	60
[그림 4-12] BEMS 운영상태 및 비운영에 대한 사유	65
[그림 4-13] 운영자의 레벨 및 BEMS에 대한 이해도	66
[그림 4-14] A/S & 관리시스템 현황 및 BAS와의 연동	67
[그림 4-15] BEMS의 에너지절감 및 실효성에 대한 인식	67
[그림 5-1] 군관리형 전문가나눔시스템	75
[그림 5-2] 서울형 BEMS의 관리 체계	76
[그림 5-3] 사업 추진 프로세스	79

