

# 목 차

---

제1장 서론 .....	3
제1절 연구의 배경 및 목적 .....	3
제2절 연구의 내용 및 방법 .....	4
제2장 서울시 환경기초시설의 에너지 이용현황 및 사례연구 .....	7
제1절 정수장 및 배수지의 에너지 소비현황 .....	7
1. 정수장 .....	7
2. 배수지 .....	13
3. 유효수량 대비 전력소비 원단위 .....	15
제2절 물재생센터의 에너지 소비현황 .....	16
제3절 사례연구 .....	22
1. 환경부 하·폐수 고도처리 기술개발 .....	22
2. 인천 녹색에너지 기지 조성 계획 .....	24
3. 대구 서부공공하수처리장 .....	28
4. 기타사례 .....	31
제3장 에너지 자립역량 분석 .....	35
제1절 단위조작별 전력부하 .....	35
1. 정수장 .....	35
2. 물재생센터 .....	38
제2절 신재생에너지 생산역량 평가 .....	40
1. 역량평가 개요 .....	40
2. 신재생에너지 생산역량 분석 .....	41
제3절 에너지 자립역량 종합 평가 .....	51

제4장 에너지 자립화 사업 추진 전략 .....	55
제1절 효율향상을 위한 ESCO사업 추진 .....	55
1. ESCO사업의 개요 .....	55
2. ESCO사업 주요 내용과 전망 .....	59
3. 해외사례 .....	63
제2절 신재생에너지 의무할당제(RPS)와 연계 .....	66
1. 신재생에너지 의무할당제(RPS) 개요 .....	66
2. RPS 주요 내용과 전망 .....	70
3. RPS 해외사례 .....	75
제3절 지역난방 보급과 연계한 민간자본 유치방안 .....	79
제4절 에너지 자립 추진 방안 .....	80
1. 에너지의 등급화 .....	80
2. 에너지이용 우선 순위 .....	80
3. 에너지 자립화를 위한 시설 도입방안 .....	82
 제5장 결론 .....	87
제1절 결론 .....	87
제2절 정책건의 .....	88
 참고문헌 .....	93
부록 .....	97

# 표 목 차

〈표 2-1〉 정수장별 전력소비량 .....	8
〈표 2-2〉 수돗물 생산단계별 전력소비량 백분율(고도처리 제외) .....	12
〈표 2-3〉 수돗물 생산단계별 전력소비량 비율(고도처리 포함) .....	12
〈표 2-4〉 정수장별 배수지 위치 및 시설 현황 .....	14
〈표 2-5〉 최근 5년간 유효수량과 공급단계별 전력소비량 변화 추이 .....	15
〈표 2-6〉 최근 5년간 유효수량에 대한 전력소비량 원단위 .....	15
〈표 2-7〉 물재생센터 에너지소비 현황 .....	17
〈표 2-8〉 소화가스 이용현황 현황(2011) .....	19
〈표 2-9〉 물재생센터별 신재생에너지 현황(2011) .....	19
〈표 2-10〉 물재생센터의 단위조작별 전력소비 구성비 .....	20
〈표 2-11〉 물재생센터의 단위조작별 평균 전력부하 .....	20
〈표 2-12〉 하·폐수 고도처리 기술개발 사업 분야 .....	22
〈표 2-13〉 인천광역시 환경기초시설 현황 .....	24
〈표 2-14〉 대구 서부하수처리장 시설개요 .....	28
〈표 2-15〉 대구 서부하수처리장 ESCO사업 전과 후 비교 .....	29
〈표 3-1〉 정수 단계별 전력소비량 .....	36
〈표 3-2〉 정수 단계별 평균 전력부하 .....	37
〈표 3-3〉 하수처리 단계별 전력소비량 .....	38
〈표 3-4〉 서울시 관내 정수장 신재생에너지 잠재량 분석 .....	42
〈표 3-5〉 물재생센터의 신재생에너지 잠재량 .....	45
〈표 3-6〉 유수지 유형별 현황 및 잠재량 분석 .....	48
〈표 3-7〉 서울시 관내 정수장과 하수처리장의 에너지자립 역량 .....	51
〈표 4-1〉 ESCO사업의 계약 종류 .....	59
〈표 4-2〉 ESCO사업 등록 조건 .....	60

〈표 4-3〉 연도별 ESCO사업 자금지원 현황 .....	62
〈표 4-4〉 ESCO 자금지원 대상사업 및 세부내용 .....	62
〈표 4-5〉 ESCO제도 시행국가 현황 .....	63
〈표 4-6〉 공급의무량 .....	71
〈표 4-7〉 타 지원제도에 의해 설치 운용한 신재생에너지 설비 .....	72
〈표 4-8〉 신재생에너지원별 가중치 .....	74
〈표 4-9〉 태양광발전 가중치 .....	74
〈표 4-10〉 시흥 시민햇빛발전소 운영 성과 .....	78
〈표 4-11〉 정수시설의 단위조작별 1일 평균부하 .....	83
〈표 4-12〉 하수처리시설의 단위조작별 1일 평균부하 .....	84

# 그림 목차

---

〈그림 2-1〉 정수장 및 배수지 분포도 .....	7
〈그림 2-2〉 정수장 전력소비량 비교(2011) .....	9
〈그림 2-3〉 정수장별 전력소비량 원단위(2011) .....	9
〈그림 2-4〉 단계별 전력소비량 구성비 .....	10
〈그림 2-5〉 단계별 수돗물 1m <sup>3</sup> 생산에 소비되는 전력량 .....	11
〈그림 2-6〉 서울시 정수장의 단위조작별 전력부하 합계 .....	11
〈그림 2-7〉 배수지별 1일 공급량 .....	13
〈그림 2-8〉 일반적인 하수처리장의 처리흐름과 주요 에너지 소비시설 .....	16
〈그림 2-9〉 물재생센터별 전력소비량 .....	18
〈그림 2-10〉 소화가스 이용현황(2011) .....	18
〈그림 2-11〉 하수처리장의 단위조작별 전력소비 백분율 .....	21
〈그림 2-12〉 하·폐수 고도화 사업의 기대효과 .....	23
〈그림 2-13〉 하수열 히트펌프 .....	26
〈그림 2-14〉 음식물처리시설 소화가스 펌프 .....	27
〈그림 2-15〉 서부하수처리장 ESCO사업 효과 .....	30
〈그림 3-1〉 서울시 정수 단계별 평균 전력부하 .....	37
〈그림 3-2〉 물재생센터별 1일 처리량 및 1m <sup>3</sup> 당 전력 소비량 .....	39
〈그림 3-3〉 생산역량 분석 상·하수도 시설 분포도 .....	41
〈그림 3-4〉 정수장 신재생에너지 설비 설치 구상(예시) .....	43
〈그림 3-5〉 물재생센터의 바이오가스 생산량과 연료전지 잠재량 .....	44
〈그림 3-6〉 소화가스 연료전지 시스템 구상도 .....	46
〈그림 3-7〉 태양광 설치 예시(고척근린공원 스탠드 지붕) .....	49
〈그림 3-8〉 시민편의시설과 연계한 태양광발전 구상도 .....	50

〈그림 4-1〉 ESCO사업 흐름도 .....	57
〈그림 4-2〉 연도별 ESCO사업 등록업체 현황 .....	60
〈그림 4-3〉 연도별 대상 지원현황 .....	61
〈그림 4-4〉 연도별 ESCO사업 지원현황 .....	61
〈그림 4-5〉 RPS제도의 추진 절차 .....	69
〈그림 4-6〉 미국 주별 RPS 정책 시행 현황(2010년 11월 기준) .....	75
〈그림 4-7〉 시흥 시민햇빛발전소 시설 개요 및 설치모습 .....	77
〈그림 4-8〉 에너지의 등급체계 모식도 .....	80
〈그림 4-9〉 소화가스의 생산량을 고려한 전력생산 설비 투입 .....	81
〈그림 4-10〉 에너지원과 수요처별 에너지이용 방안 .....	81