

목차

01 연구개요	2
1_연구배경 및 목적	2
2_연구범위 및 방법	3
02 서울시 유출지하수 발생 및 관리현황	8
1_유출지하수 발생현황	8
2_유출지하수 관리현황	21
03 유출지하수 이용실태	32
1_유출지하수 이용현황	32
2_유출지하수 이용실태	43
04 국내외 현황	52
1_국내 사례	52
2_국외 사례	60
05 유출지하수 이용 활성화 방안	72
1_유출지하수 이용 활성화를 위한 과제	72
2_민간부문 개선방안	74
3_공공부문 개선방안	78
4_법·제도 개선 방안	89
참고문헌	97
Abstract	99

표

[표 2-1] 시설물별 유출지하수 발생량 및 발생비율	9
[표 2-2] 각 연도의 지하철 노선별 유출지하수 발생량	10
[표 2-3] 구분에 따른 지하철역사 개소수 및 유출지하수 발생량	11
[표 2-4] 300톤/1일 이상 유출지하수 발생 역사	12
[표 2-5] 연도별 전력구 유출지하수 발생량	13
[표 2-6] 구분에 따른 전력구 개소수 및 유출지하수 발생량	13
[표 2-7] 300톤/일 이상 유출지하수 발생 전력구	14
[표 2-8] 연도별 통신구 유출지하수 발생량	15
[표 2-9] 유출지하수 발생량 구분에 따른 통신구 개소수 및 유출량	15
[표 2-10] 300톤/1일 이상 유출지하수 발생 통신구	16
[표 2-11] 연도별 건축물 유출지하수 발생량	16
[표 2-12] 구분에 따른 건축물 개소수 및 유출지하수 발생량	17
[표 2-13] 용도별 건축물 유출지하수 일평균 발생량	18
[표 2-14] 지상층수, 지하층수, 연면적에 따른 건축물 구분	19
[표 2-15] 유출지하수 발생량에 따른 건축물 구분	20
[표 2-16] 「지하수법」 및 동법 시행규칙 제9조의2(유출지하수의 이용 등)	22
[표 2-17] 「지하수법 시행령」 제14조의2(유출지하수의 용도)	23
[표 2-18] 「서울특별시 하수도 사용 조례」 관련 유출지하수 시설물 선정 및 유출지하수량의 조사	24
[표 2-19] 「서울특별시 하수도 사용 조례」 제25조(하수배출량의 조사)	25
[표 2-20] 하수도 사용료 요율	25

[표 2-21] 「서울특별시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례」의 유출지하수 관련 사항	27
[표 2-22] 「서울특별시 물순환 회복 및 저영향개발 기본조례」의 유출지하수 관련 사항	28
[표 3-1] 시설물별 유출지하수 이용량 및 이용률	33
[표 3-2] 시설물별 용도별 유출지하수 이용현황	33
[표 3-3] 시설물별 유출지하수 하수도 방류량	34
[표 3-4] 구분에 따른 시설물별 개소수 및 하수도 방류량	35
[표 3-5] 연도별 지하철 유출지하수 이용현황	36
[표 3-6] 노선별 지하철 유출지하수 이용현황	37
[표 3-7] 지하철 유출지하수 이용률 구분에 따른 개소수, 이용량 및 미이용량	37
[표 3-8] 유출지하수 발생량 300톤/일 이상의 지하철 역사 중 이용률이 낮은 역사	38
[표 3-9] 연도별 전력구 유출지하수 이용현황	39
[표 3-10] 전력구 유출지하수 이용률 구분에 따른 개소수, 이용량 및 미이용량	39
[표 3-11] 연도별 통신구 유출지하수 이용현황	40
[표 3-12] 통신구 유출지하수 이용률 구분에 따른 개소수, 이용량 및 미이용량	40
[표 3-13] 연도별 건축물 유출지하수 이용현황	41
[표 3-14] 건축물 유출지하수 이용률 구분에 따른 개소수, 이용량 및 미이용량	42
[표 3-15] 건축물 용도별 유출지하수 이용현황	42
[표 3-16] 자치구 도로청소의 유출지하수 이용현황	47
[표 3-17] 자치구 가로수 및 녹지대 공급용수의 유출지하수 이용현황	49
[표 4-1] 클린로드 시스템 가동기간에 따른 미세먼지 저감효과 분석결과	55
[표 4-2] 클린로드 시스템 설치에 따른 미세먼지 저감효과 분석결과	55
[표 4-3] 지하철역사 유출지하수의 에너지원 이용	58
[표 4-4] 건축물 유출지하수의 에너지원 이용	58
[표 4-5] 미이용수의 이용 용도 검토	62
[표 4-6] 이치노하시 공원 사업 개요	63

[표 4-7] 키타자와 녹도 개요 및 이용사례	65
[표 4-8] 시얏코 시냇물 개요 및 이용사례	66
[표 5-1] 서울시 유출지하수 이용 활성화 방안	74
[표 5-2] 하수도 요금 조정방안	75
[표 5-3] 자치구청의 대표적인 유출지하수 활용용도	78
[표 5-4] 비상급수 현황	79
[표 5-5] 비상급수의 유출지하수 이용 여부 현황	79
[표 5-6] 유출지하수 이용 비상급수 현황	80
[표 5-7] 서울시 친수공원의 유출지하수 이용현황	81
[표 5-8] 도로 물청소 용수사용 및 용수비 지원	82
[표 5-9] 「지하수법」 제9조의7 내용	85
[표 5-10] 자치구별 유출지하수 이용시설 설치현황	86
[표 5-11] 「지하수법 시행규칙」 제9조의2 개선(안)	90
[표 5-12] 「서울특별시 하수도 사용조례」 제34조 개선(안)	91
[표 5-13] 「서울특별시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례」 개선(안)	92
[표 5-14] 「서울특별시 물순환 회복 및 저영향개발 기본조례」 개선(안)	94

그림

[그림 1-1] 연구구성 및 체계	5
[그림 2-1] 연도별 유출지하수 발생량	8
[그림 2-2] 역사별 유출지하수 발생량	11
[그림 3-1] 연도별 유출지하수 발생량 및 이용량	32
[그림 3-2] 유출지하수 관련 시설물	45
[그림 4-1] 세종대로 클린로드 시스템 위치도 및 가동사진	53
[그림 4-2] 대학로 클린로드 시스템 사례	53
[그림 4-3] 클린로드 시스템 가동(살수) 현장	54
[그림 4-4] 청계천 복원사업 구간	57
[그림 4-5] 유출지하수의 이용사례	62
[그림 4-6] 유출지하수 이용 흐름	64
[그림 4-7] 이치노하시 공원 내 분수	64
[그림 4-8] 지하수의 식수화 과정	68
[그림 4-9] 단독주택을 위한 지열탐침	69
[그림 5-1] 소방용수의 영향범위	84
[그림 5-2] 토석정보공유시스템의 구성도	88