

목차

01 연구개요	2
1_연구배경 및 목적	2
2_연구방법	3
02 도시철도 승강장 동적 혼잡도 추정	6
1_기초데이터 구축	6
2_승강장 동적 혼잡도 추정 모형	11
3_승강장 동적 혼잡도 추정 방법	13
03 도시철도 승강장 통행량 분석	34
1_수도권 도시철도 일반 통행량 분석	34
2_수도권 도시철도 노선별 통행량 분석	38
04 도시철도 승강장 동적 혼잡도 사례분석	50
1_노선승하차 통행 비율이 높은 역사 사례	51
2_환승통행 비율이 높은 역사 사례	56
05 도시철도 승강장 동적 혼잡도 개선방안	68
1_도시철도 혼잡 완화 정책 사례	68
2_승강장 혼잡도 개선을 위한 전략	74
3_교통카드 기반 수요분석 모형의 활용방안	84
참고문헌	89
부록	91
Abstract	132

표

[표 2-1] 교통카드자료 세부 특성	6
[표 2-2] 철도네트워크 노드자료 예시	9
[표 2-3] 도시철도 네트워크(링크자료) 예시	10
[표 2-4] 도시철도 환승자료 예시	10
[표 2-5] 도시철도 노선별 배차간격 예시	10
[표 2-6] 승강장 동적 혼잡도 모형	13
[표 2-7] 승강장에서 의 통행 속성	14
[표 2-8] 경로기반 변동부등식 모형	17
[표 2-9] 혼잡을 고려하지 않은 변동부등식 모형	18
[표 2-10] 일반화 비용 모형	18
[표 2-11] 동적 통행배정모형(노선 통행량)	19
[표 2-12] 특정 승강장 통과 수요 산출 모형(승강장 통행량)	21
[표 2-13] 민자 환승 정보를 활용한 검증 결과	22
[표 2-14] 2호선 주요 역사별 면적 현황	27
[표 2-15] 국내 승강장 서비스 수준 설계 기준	28
[표 2-16] 국내 승강장 혼잡도 기준 조항	29
[표 2-17] 미국의 승차계수에 따른 서비스 수준	31
[표 2-18] 국외 혼잡도 서비스 수준 기준	31
[표 3-1] 주요 역사의 승하차 통행량	35
[표 3-2] 전체 통행량 상위 10개 역사	36
[표 3-3] 통행 종류별 통행량 상위 5개 역사 현황	37

[표 3-4] 환승 및 비환승 역사 비교 분석	37
[표 3-5] 도시철도 혼잡도 상위 10개 구간 현황	46
[표 4-1] 강남 도심 및 인근 역사별 승강장 면적 및 혼잡도	54
[표 4-2] 동대문역사문화공원역 승강장별 면적 및 혼잡도	60
[표 4-3] 고속터미널역 승강장 면적 및 혼잡도	62
[표 4-4] 사당역 및 교대역 승강장 면적 및 혼잡도	64
[표 5-1] 국내의 도시철도 혼잡도 완화정책 현황	70
[표 5-2] 국외의 도시철도 혼잡도 완화정책 현황	71
[표 5-3] 도시별 도시철도 차등요금제 현황	73
[표 5-4] 혼잡도 개선 주요 전략	75
[표 5-5] 주요 역사별 승강장 구조 변경 내용	75
[표 5-6] 대안별 세부 내용	77
[표 5-7] 강남역 대안별 분석 결과	77
[표 5-8] 사당역 대안별 분석 결과	78
[표 5-9] 신도림역 대안별 분석	80
[표 5-10] 잠실역 대안별 분석	81
[표 5-11] 무임승차 통행량 비율	82
[표 5-12] 2호선 주요 혼잡 역사 간 OD 통행량	83

그림

[그림 1-1] 도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침의 승강장 계획 설계 과정	3
[그림 1-2] 연구 절차	4
[그림 2-1] '16년 10월 17일 수도권 도시철도 교통카드 종류별 비율	7
[그림 2-2] 도시철도 9호선 환승 태그	8
[그림 2-3] 수도권 도시철도 네트워크	9
[그림 2-4] 수도권 버스 정류장 분포 현황	11
[그림 2-5] 상대식 승강장의 통행 흐름	15
[그림 2-6] 섬식 승강장의 통행 흐름	15
[그림 2-7] 대중교통 연계 통행 예시(Trip-Chain)	16
[그림 2-8] 교통카드자료를 활용한 최적 경로 예시	17
[그림 2-9] 노선 이동 개념도	20
[그림 2-10] 부평시장역-부평역 15분 동적통행량	20
[그림 2-11] 부평시장역-부평역 5분 동적통행량	20
[그림 2-12] 노선 환승 개념도	20
[그림 2-13] 노선 하차 개념도	20
[그림 2-14] 노선 승차 개념도	20
[그림 2-15] 승강장 구조 종류(좌: 섬식, 우: 상대식)	23
[그림 2-16] 실용대기면적	25
[그림 2-17] 도시철도 승강장 평균 면적	26
[그림 3-1] '16년 10월 17일 기준 일일 통행 현황	34
[그림 3-2] 환승 역사에서의 보행 종류별 통행 비율	38

[그림 3-3] 도시철도 1호선 노선 통행량	39
[그림 3-4] 2호선 내선방향 승강장 최대혼잡도 서비스 수준	40
[그림 3-5] 2호선 외선방향 승강장 최대혼잡도 서비스 수준	40
[그림 3-6] 도시철도 3호선 노선 통행량	41
[그림 3-7] 도시철도 4호선 노선 통행량	42
[그림 3-8] 도시철도 5호선 노선 통행량	43
[그림 3-9] 도시철도 6호선 노선 통행량	44
[그림 3-10] 도시철도 7호선 노선 통행량	45
[그림 3-11] 도시철도 8호선 노선 통행량	46
[그림 3-12] 도시철도 9호선 노선 통행량	47
[그림 4-1] 최대 통행량과 실용대기면적에 따른 승강장 혼잡도	50
[그림 4-2] 주요 환승 역사의 환승 이동거리 및 최대 통행량 양상	50
[그림 4-3] 강남역 내부 구조	51
[그림 4-4] 강남역 통행 종류별 비율	51
[그림 4-5] 잠실역 내부 구조	52
[그림 4-6] 잠실역 통행 종류별 비율	52
[그림 4-7] 강남역 내·외선 승강장에서의 시간별 혼잡도	53
[그림 4-8] 구별 사업체 분포 현황	55
[그림 4-9] 신도림역 및 동대문역사문화공원역 내부 구조	56
[그림 4-10] 신도림역 및 동대문역사문화공원역 통행 종류별 비율	56
[그림 4-11] 사당역 및 교대역 내부 구조	57
[그림 4-12] 사당역 및 교대역 통행 종류별 비율	57
[그림 4-13] 고속터미널역 및 서울역 내부 구조	57
[그림 4-14] 고속터미널역 및 서울역 통행 종류별 비율	58
[그림 4-15] 종로3가역 및 왕십리역 내부 구조	58

[그림 4-16] 종로3가역 및 왕십리역 통행 종류별 비율	58
[그림 4-17] 신도림역 2호선 승강장별 통행량 시계열	59
[그림 4-18] 동대문역사문화공원역 2호선 승강장별 통행량 시계열	61
[그림 4-19] 고속터미널역 통행 세부 현황	62
[그림 4-20] 고속터미널역 9호선 승강장별 통행량 시계열	62
[그림 4-21] 서울역 4호선 승강장별 통행량 시계열	63
[그림 4-22] 교대역 3호선 승강장별 통행량 시계열	64
[그림 4-23] 종로3가역 3호선 승강장별 통행량 시계열	65
[그림 4-24] 왕십리역 2호선 승강장별 통행량 시계열	65
[그림 5-1] 강남역 승강장 대안별 혼잡도 분석 결과	78
[그림 5-2] 강남역 승강장 대안별 통행량 편차	78
[그림 5-3] 사당역 승강장 대안별 혼잡도 분석 결과	79
[그림 5-4] 사당역 승강장 대안별 통행량 편차	79
[그림 5-5] 신도림역 승강장 대안별 혼잡도 분석 결과	80
[그림 5-6] 신도림역 승강장 대안별 통행량 편차	80
[그림 5-7] 잠실역 승강장 대안별 혼잡도 분석 결과	81
[그림 5-8] 잠실역 승강장 대안별 통행량 편차	81
[그림 5-9] 9호선 가양-여의도 급행순환버스 경로	83
[그림 5-10] 승강장 동적 혼잡도 추정 모형 활용방안	84
[그림 5-11] Urban Engines에서 제공하는 사용자 지원 정보	85
[그림 5-12] Urban Engines에서 제공하는 대중교통 혼잡 정보	85