

2019년 「국가교통조사·DB시스템 운영 및
유지보수」

KTDB 플랫폼 기반지도 구축

9

제 출 문

국토교통부장관 귀하

본 보고서를 「2019년도 국가교통조사 및 DB시스템 운영 및 유지 보수」 최종보고서로 제출합니다.

2019년 12월

한국교통연구원

원장 오 재 학

**본 『2019년도 국가교통조사 및 DB시스템 운영 및
유지보수』는 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.**

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
연구책임자	◦ 김주영 연구위원
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 박인기, 최정민, 조종석, 천승훈 연구위원 ◦ 박용일, 황순연, 장동익, 송태진, 성홍모, 원민수, 김병관, 우왕희 부연구위원 ◦ 신영권, 김동호, 김규진, 김정은 주임전문원, 이종우 전문연구원 ◦ 강국수, 강명제, 고두환, 광명신, 김관용, 김성민, 김은미, 박미란, 박준호, 오연선, 이선아, 이슬기, 이채영, 이해선, 정승환, 조용훈, 채정표, 홍성표 연구원 ◦ 김예은, 송수환 연구조원
<한국해양수산개발원>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 이호춘, 전형진, 이종필 부연구위원 ◦ 류희영 연구원
<한국항공협회>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 성인영 실장 ◦ 박수경 과장, 손병열 과장, 유인아 대리

『2019년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	김주영, 신영권, 박준호
제 2권	전국여객O/D 보완갱신	조종석, 강국수, 박미란
제 3권	빅데이터 기반 여객 O/D 신뢰도 제고 연구	김병관, 채정표, 정승환
제 4권	항공여객 O/D 및 특성조사	한국항공협회
제 5권	물류거점 화물실태조사	박인기, 성홍모, 김정은, 조용훈 강명제
제 6권	전국연안화물O/D 조사	한국해양수산개발원
제 7권	빅데이터 기반 화물OD 신뢰도 제고 연구	박인기, 성홍모, 김정은, 조용훈 강명제
제 8권	교통분석용 네트워크 구축	최정민, 우왕희, 이선아, 이슬기
제 9권	KTDB 플랫폼 기반지도 구축	김동호, 김관용
제10권	국가교통통계조사	박용일, 곽명신
제11권	특별교통대책기간 통행실태 조사	최정민, 우왕희, 김은미
제12권	교통혼잡지도 DB구축	천승훈, 김성민, 김관용, 이채영
제13권	대중교통 정책지원 고도화를 위한 모바일 빅데이터 DB구축	김동호, 송태진, 원민수, 이해선, 이종우
제14권	교통유발원단위조사 예비조사	황순연, 오연선, 고두환
제15권	국가교통물류경쟁력지표 조사연구	장동익, 홍성표
제16권	DB시스템 운영 및 유지보수	신영권, 김규진, 박준호

『2019년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

과제별 공동참여·위탁용역 사업자

【공동사업 참여기관】

- 전국 여객O/D 현행화 공동사업 (제주특별자치도 부문)
 - 홍익대학교산학협력단
- 전국 여객O/D 현행화 공동사업 (부산·울산권 부문)
 - 경성대학교산학협력단, (주)나우건설터트
- 전국 여객O/D 현행화 공동사업 (대전·세종·충청권 부문)
 - 코에스페셜주식회사, (주)신명이앤씨

【위탁용역 사업자】

- 전국 장래 시군 및 읍면동 인구예측에 관한 연구
 - 고려대학교산학협력단
- 물류거점화물실태조사
 - (주)코리아데이터네트워크
- 영업용 화물차 운행기록계 빅데이터를 이용한 화물 기종점통행량 및 운행특성분석연구
 - (주)노트스퀘어
- 도로 및 철도 교통분석용 네트워크 보완갱신
 - (주)신명이앤씨
- KTDB 교통빅데이터 플랫폼 (View-T) 분석맵 구축
 - (주)큐빅웨어

【위탁용역 사업자】

- 국가교통 DB Brief 발간 대행
 - ㈜우공이산
- 특별교통통행실태조사 및 이용자 만족도 조사
 - ㈜마크로밀엠브레인
- View-T 서비스 제공을 위한 차량모빌리티 데이터 구축 및 기능개선
 - ㈜큐빅웨어, (사) 한국ITS학회
- 모바일 빅데이터 기반 교통분석용 DB구축
 - ㈜KT
- View-T 2.0 서비스 제공을 위한 통신 빅데이터 구축 및 기능 개선
 - ㈜큐빅웨어
- 교통유발원단위 예비조사
 - ㈜아이로드테크, ㈜지알아이리서치

최종보고서 목차

- 제 1권 요약보고서
- 제 2권 전국여객O/D보완갱신
- 제 3권 빅데이터 기반 여객OD신뢰도 제고 연구
- 제 4권 항공여객 O/D 및 특성조사
- 제 5권 물류거점 화물실태조사
- 제 6권 전국연안화물O/D 조사
- 제 7권 빅데이터 기반 화물OD신뢰도 제고 연구
- 제 8권 교통분석용 네트워크 구축
- 제 9권 KTDB 플랫폼 기반지도 구축
- 제 10권 국가교통통계조사
- 제 11권 특별교통대책기간 통행실태조사
- 제 12권 교통혼잡지도 DB구축
- 제 13권 대중교통 정책지원 고도화를 위한 모바일 빅데이터 DB구축
- 제 14권 교통유발원단위 예비조사
- 제 15권 국가교통물류경쟁력지표 조사연구
- 제 16권 DB시스템 운영 및 유지보수

목 차

요 약

제1장 과업의 개요 1

제1절 과업의 배경 및 목적 / 3

제2절 과업의 범위 및 내용 / 4

제2장 차량 모빌리티 분석맵 구축 7

제1절 차량 모빌리티 분석맵의 정의 및 구조 / 9

제2절 차량 모빌리티 분석맵 구축 (Level6) / 12

제3절 차량 모빌리티 분석맵 구축 (Level5.5) / 36

제3장 사람 모빌리티 분석맵 구축 43

제1절 사람 모빌리티 분석맵의 정의 및 구조 / 45

제2절 사람 모빌리티 분석맵 구축 / 46

제4장 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축 63

제1절 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축 / 65

제2절 관측교통량 추이 분석 / 87

부 록 89

표 목 차

〈표 1- 1〉 교통빅데이터 플랫폼 분석맵의 정의	3
〈표 1- 2〉 차량 모빌리티 분석맵의 내용적 범위	4
〈표 1- 3〉 사람 모빌리티 분석맵의 내용적 범위	5
〈표 1- 4〉 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축의 내용적 범위	5
〈표 2- 1〉 교통빅데이터 플랫폼 분석맵의 정의	9
〈표 2- 2〉 차량 모빌리티 분석맵의 구축 기준	11
〈표 2- 3〉 2017년 기준의 Level6 도로망의 노드 유형별 노드 현황	12
〈표 2- 4〉 2017년 기준의 Level6 도로망의 도로등급별 링크 현황	12
〈표 2- 5〉 도로등급별, 도로변경이력별 2018년 준공도로 수집자료 현황	13
〈표 2- 6〉 2018년 준공도로 1차 구축 대상	14
〈표 2- 7〉 도로변경 이력별 준공도로 반영 구축 유형	15
〈표 2- 8〉 2017년 기준의 Level6 도로망과 2018년 내비게이션 수치지도 현황비교	16
〈표 2- 9〉 Level6 도로망 중 노드 테이블 정의서	18
〈표 2-10〉 Level6 도로망 중 링크 테이블 정의서	19
〈표 2-11〉 도로변경 이력별 준공도로 반영 유형별 구축 방법	22
〈표 2-12〉 Level6 도로망 노드 테이블 정의서 중 이력관리 필드	27
〈표 2-13〉 Level6 도로망 링크 테이블 정의서 중 이력관리 필드	28
〈표 2-14〉 Level6 도로망 노드 검수 항목	29
〈표 2-15〉 Level6 도로망 링크 검수 항목	30
〈표 2-16〉 2018년 구축 Level6 도로망의 노드 유형별 노드 현황	31
〈표 2-17〉 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별 링크 개수 현황	31
〈표 2-18〉 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별 링크 양방향 연장 현황	32
〈표 2-19〉 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별 준공도로 자료, 준공도로 자료 외 현황	33
〈표 2-20〉 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별, 이력코드별 링크 비교	34
〈표 2-21〉 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별, 이력코드별 링크 비교	34
〈표 2-22〉 2017년 기준의 Level5.5 분석맵의 노드 유형별 노드 현황	36
〈표 2-23〉 2017년 기준의 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 현황	36
〈표 2-24〉 Level5.5 분석맵 중 노드 테이블 정의서	37

〈표 2-25〉 Level5.5 분석맵 중 링크 테이블 정의서	37
〈표 2-26〉 Level5.5 분석맵과 Level6 도로망 맵핑 테이블 정의서	37
〈표 2-27〉 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 노드 유형별 노드 현황	40
〈표 2-28〉 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 개수 현황	41
〈표 2-29〉 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 양방향 연장 현황	41
〈표 3- 1〉 2016년 집계구 현황	46
〈표 3- 2〉 2017년 기준의 사람 모빌리티 분석맵 현황	47
〈표 3- 3〉 2018년 집계구 현황	48
〈표 3- 4〉 2016년 집계구와 2018년 집계구 개수 비교 현황	49
〈표 3- 5〉 2018년 기초구역의 시도별 현황(전국 기준)	51
〈표 3- 6〉 2018년 기초자료와 기초국 매칭 포인트 수 비교(전국 기준)	53
〈표 3- 7〉 2018년 기초자료와 기초국 매칭 포인트 수 비교(서울특별시 기준)	53
〈표 3- 8〉 집계구 기반의 사람 모빌리티 분석맵 테이블 정의서	54
〈표 3- 9〉 기초구역 기반의 사람 모빌리티 분석맵 테이블 정의서	54
〈표 3-10〉 2018년 집계구(전국) 기반의 시도별 사람 모빌리티 분석맵 구축 현황	58
〈표 3-11〉 2018년 기초구역(서울특별시) 기반의 시군구별 사람 모빌리티 분석맵 구축 현황	59
〈표 4- 1〉 관측교통량 기초자료수집 현황	65
〈표 4- 2〉 한국도로공사 : 차종 구분	66
〈표 4- 3〉 한국도로공사 : 시간대 구분	66
〈표 4- 4〉 건설기술연구원 수시 및 상시 : 차종 구분	66
〈표 4- 5〉 건설기술연구원 수시 및 상시 : 시간대 구분	66
〈표 4- 6〉 서울특별시 : 차종 및 시간대별 구분	66
〈표 4- 7〉 7대광역시 중 인천, 대구, 광주, 울산, 부산 : 차종 구분	67
〈표 4- 8〉 7대광역시 중 인천, 대구, 광주, 울산, 부산 : 시간대 구분	67
〈표 4- 9〉 7대 광역시 대전광역시 : 차종 구분	67
〈표 4-10〉 7대 광역시 대전광역시 : 시간대 구분	67
〈표 4-11〉 7대광역시 세종특별자치시 : 차종 구분	67
〈표 4-12〉 7대 광역시 세종특별자치시 : 시간대 구분	67
〈표 4-13〉 한국도로공사 조사지점 제외 대상	68

〈표 4-14〉 건설기술연구원 유형별 관측조사지점	69
〈표 4-15〉 서울특별시 유형별 관측조사지점	69
〈표 4-16〉 7대광역시 조사지점 제외 대상	69
〈표 4-17〉 한국도로공사 관측교통량 테이블 정의서	70
〈표 4-18〉 건설기술연구원 수시 관측교통량 테이블 정의서	71
〈표 4-19〉 건설기술연구원 상시 관측교통량 테이블 정의서	72
〈표 4-20〉 서울특별시 관측교통량 테이블 정의서	73
〈표 4-21〉 7대광역시 관측교통량 테이블 정의서	73
〈표 4-22〉 2018년 관측교통량 이력관리 테이블 정의서	74
〈표 4-23〉 상세이력관리 테이블 정의서	76
〈표 4-24〉 부산광역시 유형별 관측조사지점	80
〈표 4-25〉 인천광역시 유형별 관측조사지점	80
〈표 4-26〉 대전광역시 유형별 관측조사지점	80
〈표 4-27〉 대구광역시 유형별 관측조사지점	80
〈표 4-28〉 광주광역시 유형별 관측조사지점	81
〈표 4-29〉 울산광역시 유형별 관측조사지점	81
〈표 4-30〉 세종특별자치시 유형별 관측조사지점	81
〈표 4-31〉 방향별, 구간별 교통량 7:3 비율 개수	82
〈표 4-32〉 기관별 전년도 교통량 $\pm 30\%$ 이상 차이 비교	82
〈표 4-33〉 조사지점 링크 중복	84
〈표 4-34〉 관측교통량 구축 결과 (링크기준)	85
〈표 4-35〉 연도별 추이분석 대상 현황 (링크 개수)	87
〈표 4-36〉 방향별, 구간별 교통량 7:3 비율 개수	88
〈표 4-37〉 연도별 교통량 $\pm 30\%$ 증감률 분석 현황 (링크기준)	88
〈표 4-38〉 연도별 교통량 $\pm 30\%$ 증감률 분석 결과 (링크기준)	89

그림 목 차

〈그림 1- 1〉 과업의 범위 및 내용	6
〈그림 2- 1〉 차량 모빌리티 분석맵의 구조	9
〈그림 2- 2〉 2018년 준공도로 자료를 통한 Level6 도로망 구축(신설 구축 예시)	21
〈그림 2- 3〉 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형1)	24
〈그림 2- 4〉 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형2)	25
〈그림 2- 5〉 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형3)	25
〈그림 2- 6〉 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형4)	26
〈그림 2- 7〉 Level6 도로망 노드와 링크에 대한 형상 검수	30
〈그림 2- 8〉 Level6 도로망의 도로등급별 링크 구축 결과	35
〈그림 2- 9〉 Level5.5 분석맵과 Level6 도로망의 매칭 테이블	38
〈그림 2-10〉 Level5.5 분석맵의 링크 병합기준 예시	39
〈그림 2-11〉 Level5.5 분석맵 검증사항	40
〈그림 2-12〉 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 구축 결과	42
〈그림 3- 1〉 사람 모빌리티 분석맵의 구조	45
〈그림 3- 2〉 연도별 집계구 형상 비교	50
〈그림 3- 3〉 집계구와 기지국 수신 범위 간 매칭 자료	52
〈그림 3- 4〉 주 기지국의 가상 수신 영역 설정	55
〈그림 3- 5〉 주 기지국의 가상 수신 영역과 비매칭 집계구 병합	56
〈그림 3- 6〉 과소 면적의 1차 사람 모빌리티 분석맵 병합	56
〈그림 3- 7〉 부적합 분석맵 예시(Multi-part 분석맵 및 분석맵 내부의 분석맵 생성)	57
〈그림 3- 8〉 집계구 기반(전국)의 사람 모빌리티 분석맵	60
〈그림 3- 9〉 기초구역 기반(서울특별시)의 사람 모빌리티 분석맵	61
〈그림 4- 1〉 2018년 관측교통량 구축 결과	86

요약

요 약

1. 과업의 배경 및 목적

- 최근 국·내외에서는 다양한 교통정보와 연계하여 교통문제 진단 및 솔루션 개발, 정책 지원 등을 위한 플랫폼 서비스를 구축·운영하고 있음
- 한국교통연구원에서는 민간과 공공의 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 교통빅데이터 플랫폼(View-T) 서비스를 2017년부터 매년 제공 중에 있음
 - 표준화된 형식으로 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB를 구축하고, 이를 기반으로 차량과 사람의 모빌리티를 파악할 수 있는 기반 환경을 마련함
- 교통빅데이터 플랫폼을 구축하기 위해서는 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 GIS 기반 분석맵을 필요로 하며, 이는 크게 차량 모빌리티 분석맵과 사람 모빌리티 분석맵으로 구분됨
 - 차량 모빌리티 분석맵이란 도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
 - 사람 모빌리티 분석맵이란 기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 교통폴리곤을 설정하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 본 과업에서는 교통빅데이터 플랫폼(View-T)에서 제공하는 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB, 그리고 모빌리티를 파악할 수 있는 기반환경의 원활한 서비스를 위해 2018년 기준의 분석맵을 구축하고자 함
 - 신설·변경된 도로시설, 차량이동궤적 수집 방식의 변화, 교통폴리곤 반경 변화 등을 고려하여, 2018년 기준의 분석맵을 구축하여 교통빅데이터 플랫폼(View-T) 구축을 위한 기초 자료로 사용하고자 함

2. 과업의 범위 및 내용

가. 시간적 범위

- 기준일자 : 2018년 12월 31일

나. 공간적 범위

- 대상범위 : 전국

다. 내용적 범위

1) 차량 모빌리티 분석맵

<표 1> 차량 모빌리티 분석맵의 내용적 범위

구분	내용
내비게이션 수치지도 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립	<ul style="list-style-type: none"> - KTDB에서 제공하고 있는 2017년 기준 Level 5, Level 6 내비게이션 - 수치지도 구축 현황 분석 - 차량 모빌리티 분석맵 상세도 정의 - 차량 모빌리티 분석맵 노드 및 링크 구조 정립 - 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립
2018년 신설·변경된 도로시설 등을 반영하여 차량 모빌리티 분석맵 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 지자체 및 관련기관에서 수집한 준공도로 현황을 기준으로 2018년 기준 Level 5, Level 6 내비게이션 수치지도 보완·갱신 - 상세도와 노드 및 링크 구조를 고려하여 2018년 기준 차량 모빌리티 분석맵 구축 - 분석맵 상세도, 노드 및 링크 구조 등에 대한 결과 검증 기준 수립결과 검증 및 오류 수정

2) 사람 모빌리티 분석맵

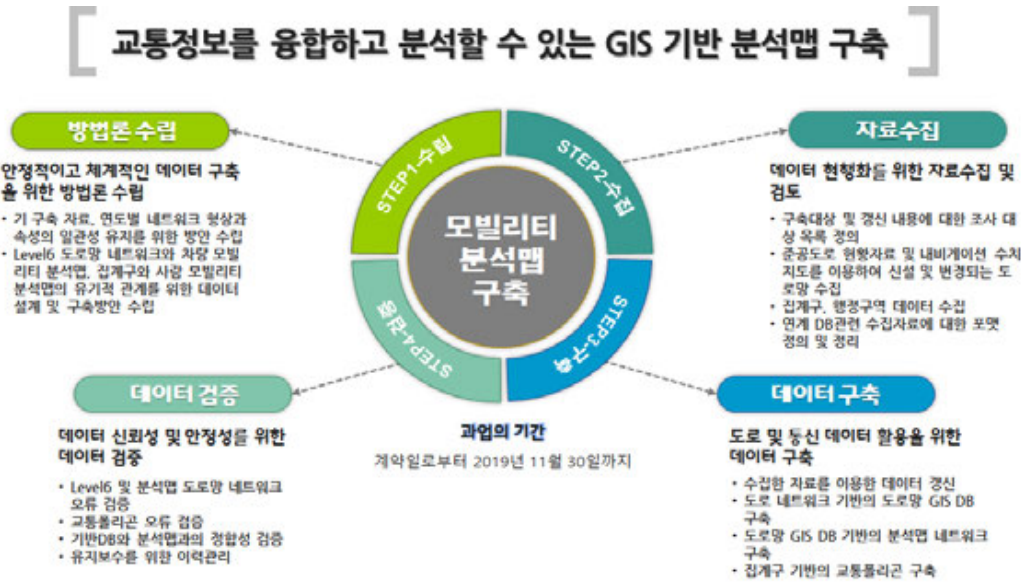
<표 2> 사람 모빌리티 분석맵의 내용적 범위

구분	내용
기지국 반경을 고려한 교통폴리곤 설정 범위 분석	- 도시부, 지방부 교통폴리곤 범위 차이 등 기초 통계 분석
교통폴리곤과 통계청 집계구와의 매칭 방법론 수립	- 기존 교통폴리곤과 통계청 집계구 매칭 방법론 검토 - 전국 단위 교통폴리곤과 통계청 집계구 매칭 알고리즘 고도화 방안 수립
모바일 데이터 분석맵 구축 및 결과 검증	- 전국 단위 교통폴리곤과 통계청 집계구를 매칭한 모바일 데이터 분석맵 구축 - 교통폴리곤과 통계청 집계구 매칭율 등에 대한 결과 검증 기준 수립 - 구축 결과 검증 및 오류 수정
모바일 데이터 분석맵에 사회경제적 자료, 토지이용특성 자료 결합	- 통계청 등 집계구 기반 사회경제적 자료, 토지이용현황 자료 수집 - 수집된 사회경제적 자료, 토지이용현황 자료 표준화 및 스키마 정의 - 사람 모빌리티 분석맵과 연계된 사회경제적 자료, 토지이용현황 자료 DB 구축 및 검증

3) 차량 모빌리티 기반 관측교통량 구축

<표 3> 차량 모빌리티 분석맵의 내용적 범위

구분	내용
차량 모빌리티 분석맵 기반 교통정보 DB 구축	- 지자체, 한국도로공사, 한국건설기술연구원 등 관련기관 관측교통량 데이터 수집 - 수집된 관측교통량 표준화 및 스키마 정의 - 차량 모빌리티 분석맵과 연계된 관측교통량 DB 구축 및 검증



<그림 1> 과업의 범위 및 내용

3. Level6 차량 모빌리티 분석맵 구축

가. 차량 모빌리티 분석맵(Level6) 구축을 위한 속성 정립

- 차량 모빌리티 분석맵 구축을 위해 노드 및 링크의 속성정보를 정립함
- 노드 및 링크의 속성 정보는 차량 모빌리티 분석맵의 유지관리 및 이력관리까지 고려하여 속성 정보를 정의함

1) 노드

<표 4> Level6 도로망 중 노드 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	node_id	노드 ID	Integer	6	100000~999999 (900000~900095 : 신규 생성 더미노드)
2	node_type	노드 유형	char	3	
3	node_name	노드 명칭	Varchar	40	
4	tra_light	신호등 종류	char	1	3색신호, 4색신호
5	toll_id	톨게이트 ID	Integer	3	
6	num_link	링크 연결수	Integer	1	링크 연결수 1~8개 까지 표시

7	link_id1	1번 연결 링크 ID	Integer	9	노드와 연결된 링크 ID 입력
8	link_id2	2번 연결 링크 ID	Integer	9	
9	link_id3	3번 연결 링크 ID	Integer	9	
10	link_id4	4번 연결 링크 ID	Integer	9	
11	link_id5	5번 연결 링크 ID	Integer	9	
12	link_id6	6번 연결 링크 ID	Integer	9	
13	link_id7	7번 연결 링크 ID	Integer	9	
14	link_id8	8번 연결 링크 ID	Integer	9	
15	turn_info	회전제한유무	Integer	1	
16	x	x 좌표	Double	8.2	
17	y	y 좌표	Double	8.2	
18	sido_id	시도 행정구역 ID	Integer	10	
19	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	Integer	10	
20	emd_id	읍면동 행정구역 ID	Integer	10	
21	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	7	'RC'+일련번호
22	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR2	50	취합 리스트의 준공도로 명칭 혹은 사업명
23	RC_hist	이력관리 코드 (변경한 도로변경이력정보)	CHAR	5	100 : 추가 200 : 속성변경 300 : 위치변경 500 : 더미노드 생성
24	old_node_id	전차년도 노드 ID	INTEGER	6	

2) 링크

<표 5> Level6 도로망 중 링크 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	link_id	Lev6 링크 ID	Integer	9	도엽번호 (4자리) +일련번호 (5자리)
2	up_f_node	상행 시작 노드 ID	Integer	6	<ID체계> 100000~999999 (900000~900095 : 신규 생성 더미노드)
3	up_t_node	상행 종료 노드 ID	Integer	6	
4	dw_f_node	하행 시작 노드 ID	Integer	6	
5	dw_t_node	하행 종료 노드 ID	Integer	6	
6	max_speed	최고 속도	Integer	3	
7	road_name	도로 명칭	Varchar2	40	
8	road_no	도로 번호	Char	5	
9	road_rank	도로 등급	Integer	3	
10	link_type	링크 종별	Integer	10	
11	pavement	포장유무	Integer	3	
12	road_type	교통시설물 종류	CHAR	4	
13	facil_name	시설 명칭	Varchar2	40	
14	tg_name	톨게이트 명칭	Varchar2	40	
15	up_lanes	상행 차로수	Integer	2	
16	dw_lanes	하행 차로수	Integer	2	
17	lanes	전체 차로수	Integer	2	상행 차로수 + 하행 차로수
18	oneway	일방통행	Integer	1	
19	length	링크 길이	Double	7.3	
20	width	도로폭	Integer	1	
21	Level1	멀티레벨	Integer	1	
22	spot_id	관측교통량지점 ID	Varchar2	20	
23	hov_lane	중양버스차선	Integer	3	

<표 5> Level6 도로망 중 링크 테이블 정의서 (표계속)

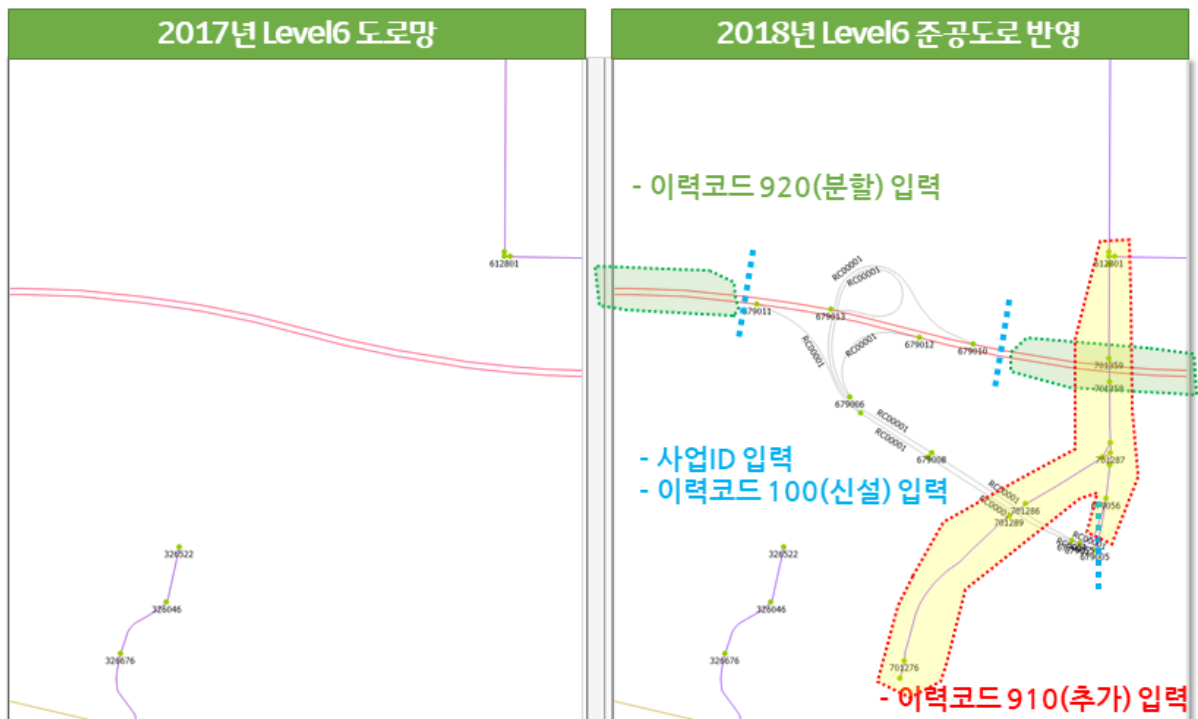
No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
24	shov_lane	측면버스차선	Integer	3	
25	car_lane	자동차전용도로	Integer	3	
26	num_cross	신호등 수	Integer	10	
27	barrier	중앙분리대	Integer	3	
28	up_its_id	상행 표준노드링크 ID	Integer	10	
29	dw_its_id	하행 표준노드링크 ID	Integer	10	하행과 맵핑되는 표준노드링크 ID
30	sido_id	시도 행정구역 ID	Integer	10	
31	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	Integer	10	
32	emd_id	읍면동 행정구역 ID	Integer	10	
33	up_v_link	상행 가상링크 ID	Integer	11	link_id + "01"
34	dw_v_link	하행 가상링크 ID	Integer	11	link_id + "02"
35	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	7	'RC'+일련번호
36	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR2	50	취합 리스트의 준공도로 명칭(사업명)
37	RC_hist	이력관리 코드 (변경한 도로변경이력정보)	CHAR	5	100 : 준공도로 중 신설 200 : 준공도로 중 속성변경 300 : 준공도로 중 선형변경(개량) 410 : 수치지도 보완갱신 중 링크추가 420 : 수치지도 보완갱신 중 링크변경 500 : 수치지도 보완갱신 중 더미노드 생성으로 인한 링크분할 910 : 준공도로로 인한 링크추가 920 : 준공도로로 인한 링크분할 930 : 준공도로로 인한 링크병합 940 : 준공도로로 인한 형상변경
38	RC_date	준공일	CHAR	8	개통일 기준으로 작성 : 연(4자리) & 월(2자리) & 일(2자리)
39	RC_length	준공도로 사업기준의 연장	DOUBLE	7.3	* 실제 연장값과는 다를 수 있음
40	old_link_id	전차년도 링크 ID	INTEGER	9	
41	source	자료출처 관련 코드	INT	1	0 : 해당사항 없음 1 : 2018년 준공도로 자료 기준 2 : 2018년 내비게이션 수치지도 기준

나. 차량 모빌리티 분석맵(Level6) 구축 방법

1) 2018년 준공도로 자료를 통한 Level6 도로망 구축

① 도로변경 이력 중 신설 구축 방법

- 하기 예시는 사업ID RC00001 평택제천 고속도로이며, 도로변경 이력은 신설임(평택제천 고속도로 상의 신설된 평택고덕IC 반영)
- 평택고덕IC → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 100 입력
- 평택고덕IC로 인하여 분할된 고속도로본선 → 이력관리코드 920(링크분할) 입력
- 평택고덕IC와 연결되는 추가 일반도로 → 이력관리코드 910(링크추가) 입력



<그림 2> 2018년 준공도로 자료를 통한 Level6 도로망 구축(신설 구축 예시)

② 도로변경 이력 중 확포장 구축 방법

- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 200(속성변경) 입력
- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 외 링크의 변경사항 → 도로의 변경사항에 따라 이력관리코드 900번대 입력(910 : 링크추가, 920 : 링크분할, 930 : 링크병합, 940 : 형상변경)

③ 도로변경 이력 중 선형변경의 경우 구축 방법

- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 300(선형변경/선형개량) 입력
- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 외 링크의 변경사항 → 도로의 변경사항에 따라 이력관리코드 900번대 입력(910 : 링크추가, 920 : 링크분할, 930 : 링크병합, 940 : 형상변경)
- 상기 예시 외에 도로변경 이력별 준공도로 반영의 기준과 구축 방법은 다음 표를 따름
- 반영여부 중 O는 2018년 Level6 도로망 반영의 대상이 되며, X는 반영 제외 대상을 의미함

<표 6> 도로변경 이력별 준공도로 반영 유형별 구축 방법

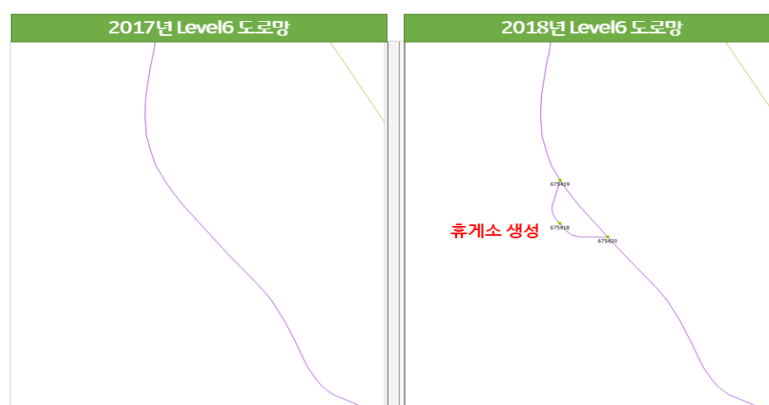
구분	반영여부	유형별 구축 방법(작업기준)	건수(건)
신설1	X	-	13
신설2-1	O	신설부분 반영	30
신설2-2	X	-	1
신설3	X	-	1
신설4	O	기반영·확포장·선형개량 부분의 변경된 정보 반영	11
신설5-1	X	-	4
신설5-2	O	네트워크 상의 변경지점을 기준으로 반영	1
신설5-3	O	네트워크 상의 변경선형을 기준으로 반영	1
신설 및 선형개량1	O	신설 및 선형개량 구간 모두 반영	3
신설 및 선형개량2	O(코드)	위치도 상 신설 및 선형개량 구간에 준공도로 사업ID 입력	1
신설 및 확포장1	O	신설 및 확포장 구간 모두 반영	5
신설 및 확포장2	O	확포장 구간 모두 반영	1
확포장1	X	-	24
확포장2	O	2018년 네트워크 반영	5

확포장3-1	O	네트워크 변경속성 (차선수·도로등급)·선형변경 반영	16
확포장3-2	O(코드)	위치도 상 확포장 구간에 준공도로 사업ID 입력	26
확포장3-3	O	신설·선형개량 구간 반영	11
확포장4	X	-	4
확포장 및 선형개량1	O	확포장 및 선형개량 구간 반영	1
선형개량1	X	-	3
선형개량2-1	O(코드)	위치도 상 선형개량 구간에 준공도로 사업ID 입력	33
선형개량2-2	O	선형개량 구간 반영	14
선형개량2-3	O	네트워크 상의 변경선형을 기준으로 반영	1
선형개량2-4	O	네트워크 상의 변경지점을 기준으로 반영	1
선형개량3	X	-	2
기타1	X	-	2
기타2	X	-	1
기타3	X	-	1

2) 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 구축

① 유형1 : 시설물(터널, 교량, 휴게소, 지하차도, 고가차도, 고가 밑 도로 등) 생성·변경으로 인하여 도로망변경

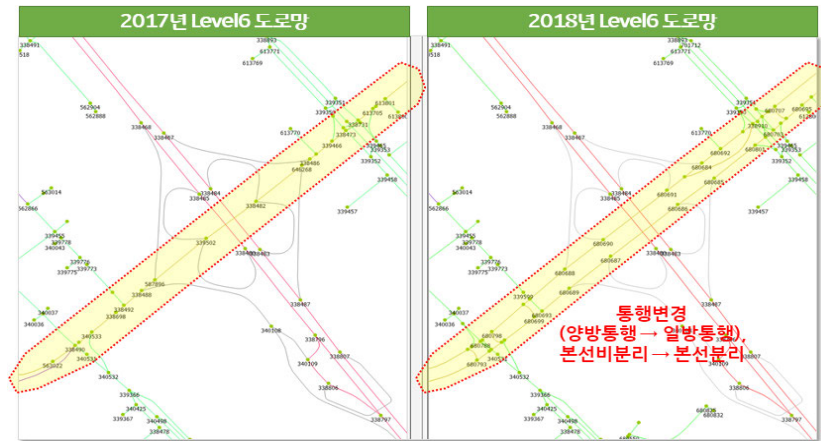
- 형상 및 속성 정보는 2018년 내비게이션 수치지도를 따름
- 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가) 혹은 300(변경)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함



<그림 3> 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형1)

② 유형2 : 통행변경(일방통행↔양방통행)과 이에 따라 형상 변경이 변경

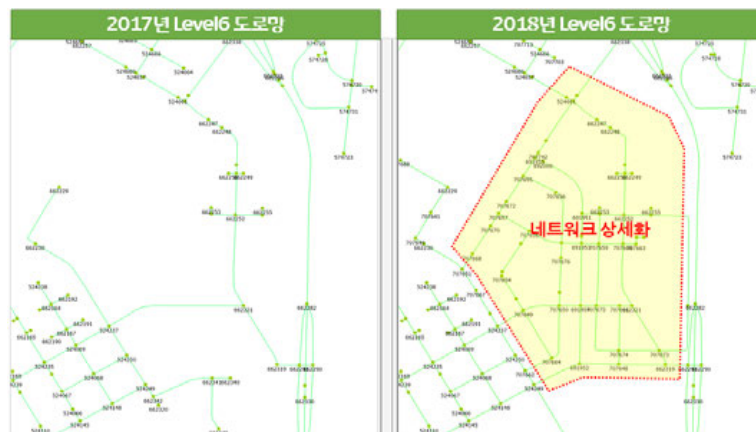
- 형상 및 속성 정보는 2018년 내비게이션 수치지도를 따름
- 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 300(변경)을 입력하며, 링크의 경우 420(링크변경)을 입력함



<그림 4> 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형2)

③ 유형3 : 네트워크 상세화로 인한 도로망 변경

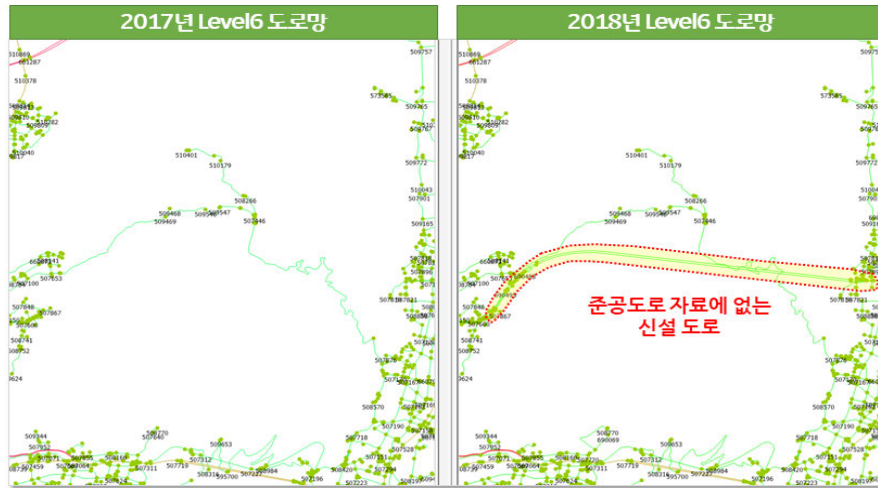
- 형상 및 속성 정보는 2018년 내비게이션 수치지도를 따름
- 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함



<그림 5> 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형3)

④ 유형4 : 준공도로 자료 외 신설도로 반영

- 형상 및 속성 정보는 2018년 내비게이션 수치지도를 따름
- 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함



<그림 6> 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형4)

다. Level6 차량 모빌리티 분석맵 구축 결과

1). 노드 구축 결과

- 2017년과 2018년 구축된 Level6 도로망 중 노드의 유형별 구축 현황은 다음과 같음
 - － 전년도 대비 4,303건의 노드가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 노드가 가장 많이 증가함

<표 7> 2018년 구축 Level6 도로망의 노드 유형별 노드 현황

구분	2017년 Level6 노드 개수(건)	2018년 Level6 노드 개수(건)	증감량(증감률 %)
101 : 도로교차점	262,969	265,326	2,357 (54.8%)
103 : 속성변화점, 부가점	124,096	125,521	1,425 (33.1%)
104 : 도로종료점	55,292	55,464	172 (4%)
107 : 유턴노드	25,241	25,413	172 (4%)
109 : 더미노드	4,212	4,389	177 (4.1%)
합계	471,810	476,113	4,303 (100%)

2). 링크 구축 결과

- 2017년과 2018년 구축된 Level6 도로망 중 링크의 구축 개수 현황은 다음과 같음
 - 2017년 네트워크 오류사항 수정작업으로 인하여 고속도로 연결램프의 링크 개수가 다소 감소함

<표 8> 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별 링크 개수 현황

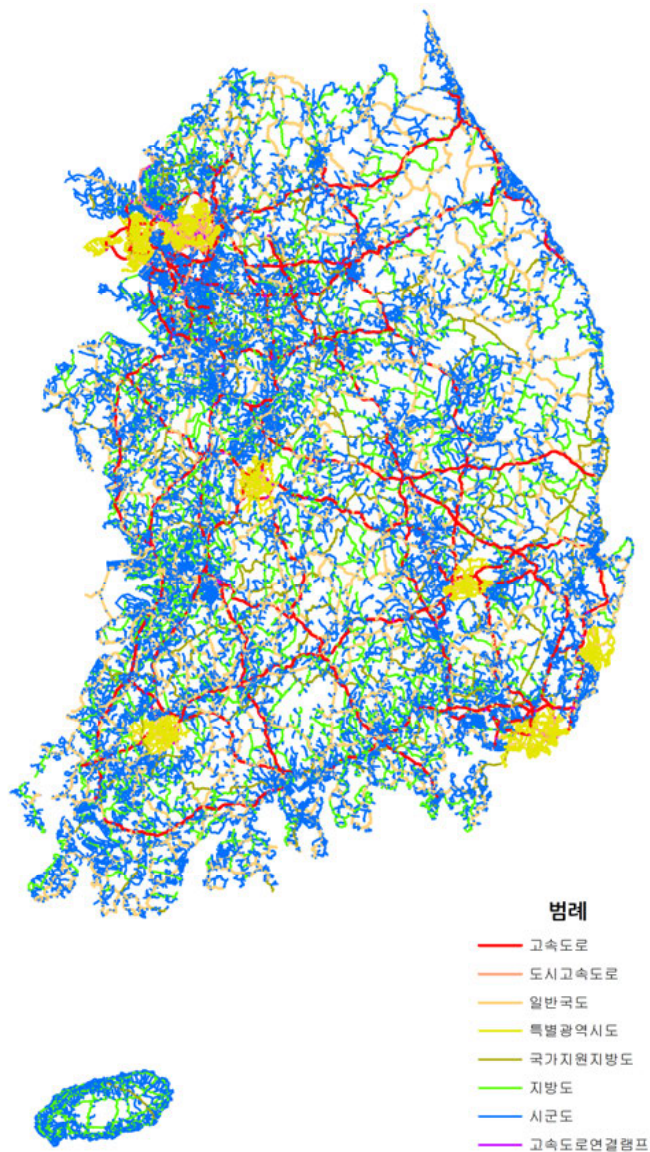
구분	2017년 Level6 링크 개수(건)	2018년 Level6 링크 개수(건)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	13,545	13,879	334 (5.9%)
102: 도시고속국도	1,866	1,951	85 (1.5%)
103: 일반국도	60,308	61,376	1,068 (18.8%)
104: 특별광역시도	102,547	103,063	516 (9.1%)
105: 국가지원지방도	14,522	14,781	259 (4.6%)
106: 지방도	42,219	42,734	515 (9.1%)
107: 시군도	362,931	365,844	2,913 (51.3%)
108: 고속도로 연결램프	7,560	7,553	-7 (-0.1%)
합계	605,498	611,181	5,683 (100%)

- 2017년과 2018년 구축된 Level6 도로망 중 링크 양방향 연장 현황은 다음과 같음
 - 2017년 네트워크 오류사항 수정작업으로 인하여 고속도로 연결램프의 링크 연장이 다소 감소함

<표 9> 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별 링크 양방향 연장 현황

구분	2017년 Level6 링크 양방향 연장(km)	2018년 Level6 링크 양방향 연장(km)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	9,794.74	9,805.19	10.45 (0.9%)
102: 도시고속국도	919.29	930.72	11.43 (0.9%)
103: 일반국도	27,214.42	27,409.44	195.02 (15.9%)
104: 특별광역시도	20,931.57	21,015.65	84.08 (6.8%)
105: 국가지원지방도	7,268.84	7,339.29	70.45 (5.7%)
106: 지방도	25,824.64	25,909.86	85.22 (6.9%)
107: 시군도	121,210.8	121,989.4	778.66 (63.4%)
108: 고속도로 연결램프	2,578.73	2,572.16	-6.57 (-0.5%)
합계	215,743	216,971.7	1,228.74 (100%)

- 구축된 2018년 Level6 도로망의 도로등급별 준공도로 자료 및 준공도로 자료 외 기준으로 인하여 구축된 네트워크의 링크 개수 및 양방향 연장은 다음과 같음
- 준공도로 자료 기준의 링크 개수 및 연장은 준공도로 사업별 고유ID가 입력된 준공도로 본선을 도로등급별로 집계함
- 준공도로 자료 외 기준의 링크 개수 및 연장은 준공도로 본선 구간의 영향으로 변경된 주변 링크의 추가·변경과 내비게이션 수치지도 보완갱신으로 인한 링크의 추가·변경을 포함하며, 이를 도로등급별로 집계함



<그림 7> Level6 도로망의 도로등급별 링크 구축 결과

4. Level5.5 차량 모빌리티 분석맵 구축

가. 차량 모빌리티 분석맵(Level5.5) 구축을 위한 속성 정립

1) 노드

<표 10> Level5.5 분석맵 중 노드 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	k_node_id	Lev5.5 노드 ID	Integer	6	100000~999999 (900000~900095 : 신규 생성 더미노드)
2	node_type	노드 유형	char	3	
3	node_name	노드 명칭	Varchar	40	

2) 링크

<표 11> Level5.5 분석맵 중 링크 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	k_link_id	Lev5.5 링크 ID	Integer	7	
2	fnode_id	시작 노드 ID	Integer	6	<ID체계> 100000~999999 (900000~900095 : 신규 생성 더미노드)
3	tnode_id	종료 노드 ID	Integer	6	
4	road_name	도로명	Varchar	-	
5	road_no	도로번호	char	-	
6	road_rank	도로등급	Integer	1	
7	link_type	링크종별	Integer	10	
8	lane	차로수	Integer	2	
9	road_info	-	-	-	
10	sido_id	행정구역 중 시도 코드	Integer	5	
11	sigungu_id	행정구역 중 시군구 코드	Integer	5	
12	emd_id	행정구역 중 읍면동 코드	Integer	7	

3) Level5.5 분석맵과 Level6 도로망과의 매칭 테이블

<표 12> Level5.5 분석맵과 Level6 도로망 맵핑 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	k_link_id	Lev5.5 링크 ID	Integer	7	〈ID체계〉 1000001~9999999
2	seq	링크 순서	Integer	3	
3	link_id	Lev6 링크 ID	Integer	9	

나. 차량 모빌리티 분석맵(Level5.5) 구축 방법

- Level5.5 분석맵은 Level6 도로망과의 매칭 테이블로 구성되며, 데이터 검증 및 유지보수를 위하여 Level5.5 분석맵의 노드와 링크를 구축함

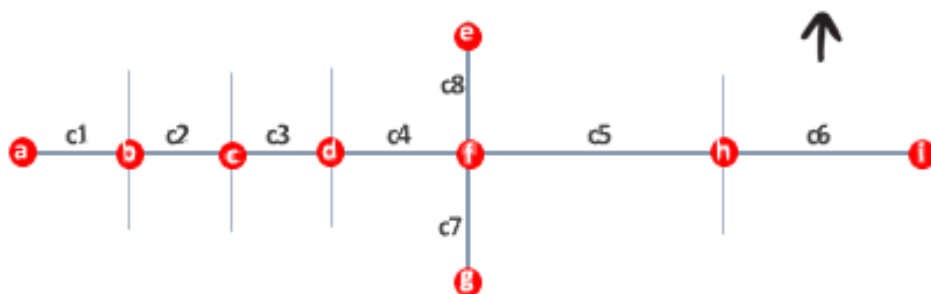
▶ Level5.5 분석맵



※가상의 링크 ID를 생성하여
정방향/역방향 정보 구분
(정방향 ID+1, 역방향 ID+2)

Level5 ID	가상의 Link ID
t1	c41, c31, c21, c11
t2	c12, c22, c32, c42
t3	c82
t4	c81
t5	c72
t6	c71
t7	c61, c51
t8	c52, c62

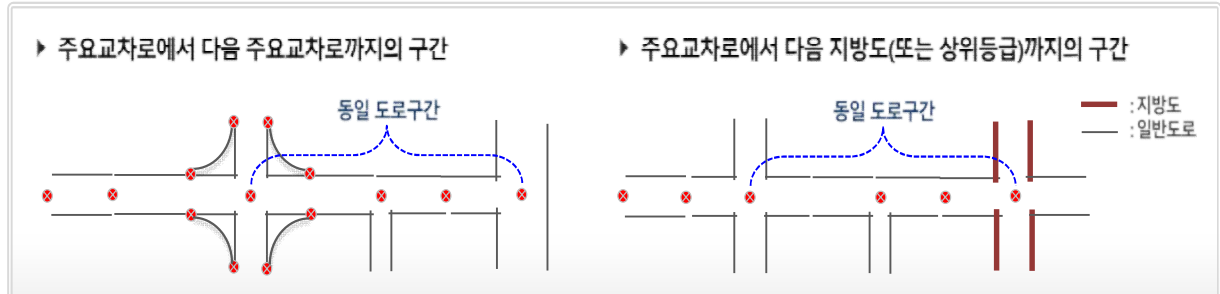
▶ Level6 도로망



<그림 8> Level5.5 분석맵과 Level6 도로망의 매칭 테이블

- 매칭 테이블은 Level5.5 분석맵의 신규ID와 Level6 도로망의 링크ID를 입력
 - 예) Level5.5의 t1번은 = Level6 링크 ID {c1, c2, c3, c4}로 구성
- 해당 매칭 테이블을 이용하여 형상을 생성
 - Level5.5 링크는 그룹 내의 Level6 링크 형상을 병합하여 생성
 - Level5.5 노드는 해당 그룹 내의 첫 번째 Level6 링크의 시작 노드와 마지막 Level6 링크의 종료노드를 이용하여 노드 생성
- 속성정보는 그룹 내의 첫 번째 Level6 링크의 정보를 이용하여 생성함

- Level5.5 분석맵의 링크 병합기준은 분할 기준이 되는 주요교차로와 주요교차로 사이, 또는 주요교차로와 지역간 도로의 교차로 사이의 구간을 병합함



<그림 9> Level5.5 분석맵의 링크 병합기준 예시

- Level5.5 구축은 도로등급 중 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 고속도로 연결램프에 대해 100% 구축을 원칙으로 함
- 다만, Level6 도로망 링크의 링크종별 속성을 활용하여 Level5.5 분석맵 구축 제외 구간을 산정하고, 해당 구간에 대한 구축은 구축 제외 대상으로 함
- 구축 제외 대상 : 고속도로 휴게소 구간, 교차로의 통로, 복합교차점 내 링크 등

다. 차량 모빌리티 분석맵(Level5.5) 구축 결과

1). 노드 구축 결과

- 2017년과 2018년 구축된 Level5.5 분석맵 중 노드의 유형별 구축 현황은 다음과 같음
 - 전년도 대비 674건의 노드가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 노드 573건 증가하여 노드 유형 중 가장 많이 증가함

<표 13> 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 노드 유형별 노드 현황

구분	2017년 Level5.5 노드 개수(건)	2018년 Level5.5 노드 개수(건)	증감량(증감률 %)
101 : 도로교차점	44,405	44,978	573 (85.0%)
103 : 속성변화점, 부가점	706	802	96 (14.2%)
104 : 도로종료점	99	104	5 (0.7%)
107 : 유턴노드	8	8	0 (0.0%)
109 : 더미노드	10	10	0 (0.0%)
합계	45,228	45,902	674 (100%)

2). 링크 구축 결과

- 2017년과 2018년 구축된 Level5.5 분석맵 중 링크의 구축 개수 현황은 다음과 같음
 - 2017년 네트워크 오류사항 수정작업으로 인하여 고속도로 연결램프의 링크 개수가 다소 감소함

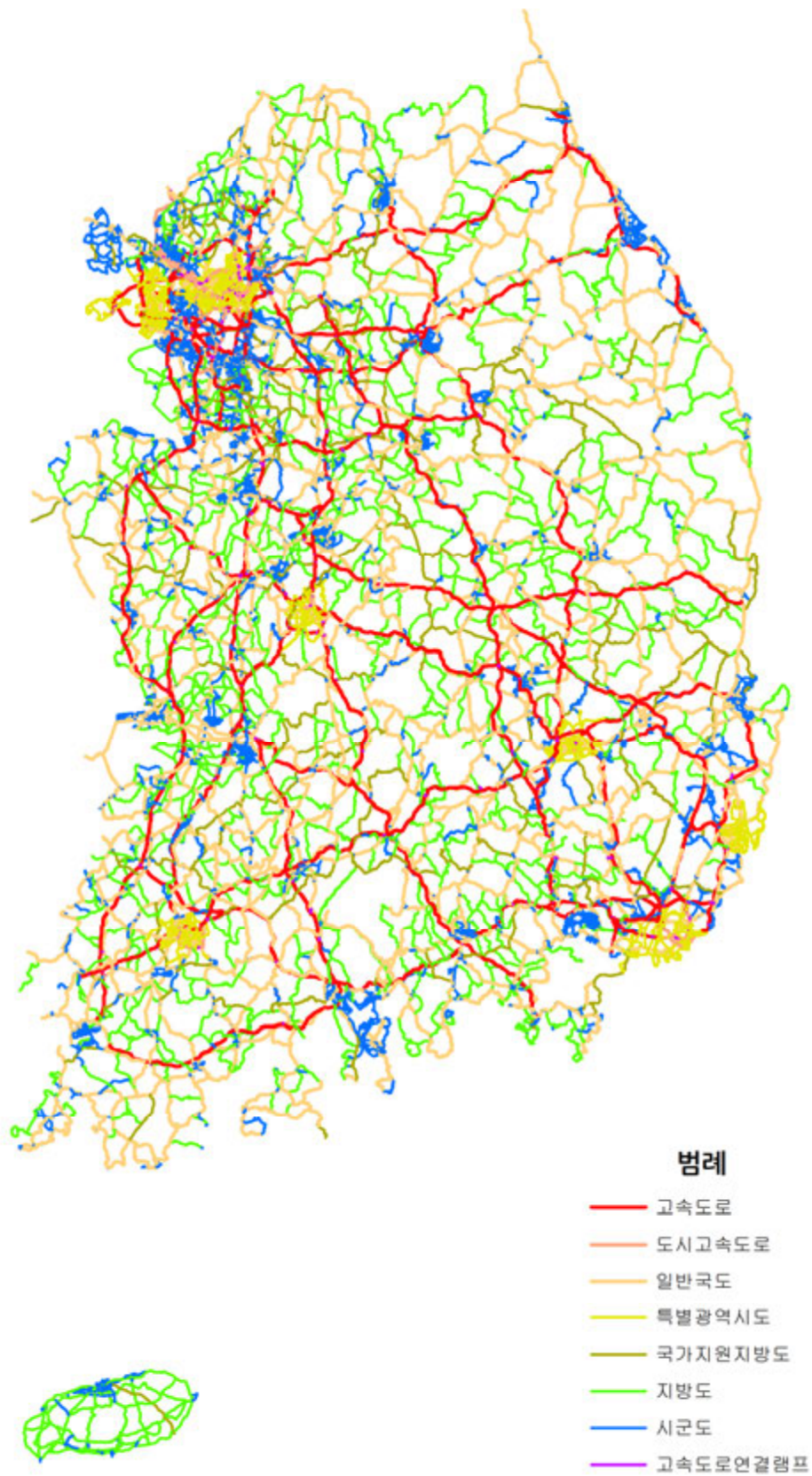
<표 14> 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 개수 현황

구분	2017년 Level5.5 링크 개수(건)	2018년 Level5.5 링크 개수(건)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	2,594	2,646	52 (3.3%)
102: 도시고속국도	1,065	1,092	27 (1.7%)
103: 일반국도	24,411	24,906	495 (31.6%)
104: 특별광역시도	17,344	17,548	204 (13.0%)
105: 국가지원지방도	5,409	5,509	100 (6.4%)
106: 지방도	14,109	14,276	167 (10.7%)
107: 시군도	36,750	37,287	537 (34.3%)
108: 고속도로 연결램프	6,209	6,191	-18 (-1.2%)
합계	107,891	109,455	1,564 (100%)

- 2017년과 2018년 구축된 Level5.5 분석맵 중 링크 양방향 연장 현황은 다음과 같음
 - 2017년 네트워크 오류사항 수정작업으로 인하여 고속도로 연결램프의 링크 연장이 다소 감소함

<표 15> 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 양방향 연장 현황

구분	2017년 Level5.5 링크 양방향 연장(km)	2018년 Level5.5 링크 양방향 연장(km)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	9,522.07	9,594.3	10.45 (0.9%)
102: 도시고속국도	909.73	925.55	11.43 (0.9%)
103: 일반국도	26,961.6	27,250.48	195.02 (15.9%)
104: 특별광역시도	8,337.62	8,423.63	84.08 (6.8%)
105: 국가지원지방도	6,930.68	6,986.63	70.45 (5.7%)
106: 지방도	23,521.12	23,492.14	85.22 (6.9%)
107: 시군도	20,697.47	21,021.71	778.66 (63.4%)
108: 고속도로 연결램프	2,619.74	2,563.34	-6.57 (-0.5%)
합계	99,500.03	100,257.8	1,228.74 (100%)



<그림 10> Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 구축 결과

5. 사람 모빌리티 분석맵 구축

가. 사람 모빌리티 분석맵 구축을 위한 속성 정립

1) 집계구 기반의 사람 모빌리티 분석맵

<표 16> 집계구 기반의 사람 모빌리티 분석맵 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	polycode	사람 모빌리티 분석맵 ID	Integer	6	〈ID체계〉 시도 코드 (2자리) & 일련번호 (4자리)
2	sido	행정구역 중 시도 코드	Integer	5	
3	emd	행정구역 중 읍면동 코드	Integer	7	
4	name	행정구역 중 읍면동명	Varchar	-	
5	full_name	행정구역 전체 명칭	Varchar	-	
6	area	사람 모빌리티 분석맵 면적	Double	-	
7	remark	비고	Varchar	-	

2) 기초구역 기반의 사람 모빌리티 분석맵

<표 17> 기초구역 기반의 사람 모빌리티 분석맵 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	polycode	사람 모빌리티 분석맵 ID	Integer	6	〈ID체계〉 시도 코드 (2자리) & 일련번호 (4자리)
2	sido	행정구역 중 시도 코드	Integer	5	
3	sigungu	행정구역 중 시군구 코드	Integer	7	
4	name	행정구역 중 시군구명	Varchar	-	
5	full_name	행정구역 전체 명칭	Varchar	-	
6	area	사람 모빌리티 분석맵 면적	Double	-	
7	remark	비고	Varchar	-	

나. 사람 모빌리티 분석맵 구축 방법

1) 주 기지국의 가상 수신 영역 설정

- 주 기지국(1년 365일 기록된 기지국)을 기준으로 보로노이 기법을 적용하여 기지국별 가상 수신 영역 형성



<그림 11> 주 기지국의 가상 수신 영역 설정

2) 기초자료와 주 기지국의 가상 수신 영역(중심점) 간 매칭

- 기초자료(이하 집계구를 예시로 함)와 1)에서 설정한 주 기지국의 가상 수신 영역의 중심점 간 공간조인을 통하여 집계구와 가상 기지국 수신영역을 매칭하여, 집계구 영역 내 포함되는 가상 기지국 수신 영역의 중심점 수를 입력함

3) 주 기지국의 가상 수신 영역(중심점)과 매칭되지 않은 집계구 병합

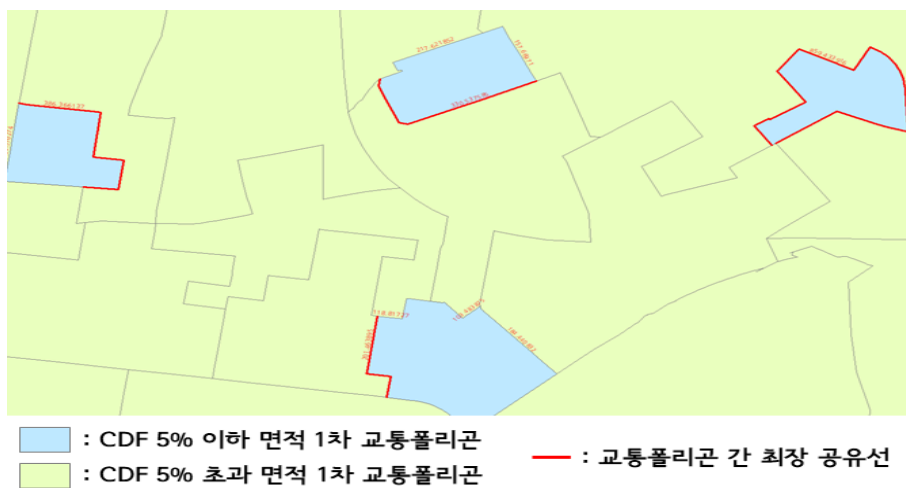
- 주 기지국과 집계구가 최소 1:1(또는 N:1) 관계를 가질 수 있도록 주 기지국 가상 수신 영역과 매칭되지 않는 집계구의 경우 주 기지국 가상 수신 영역과 매칭되는 집계구와 병합함. 이를 통하여 1차 사람 모빌리티 분석맵이 생성됨
- 병합하고자 하는 인근 집계구끼리는 동일한 행정구역(읍면동) 내에 위치하여야 함
- 상기 조건을 만족하는 인근 집계구 중 병합하고자 하는 집계구와 가장 많이 인접하는 공유선의 연장값이 최대)한 집계구와 병합



<그림 12> 주 기지국의 가상 수신 영역과 비매칭 집계구 병합

4) 1차 사람 모빌리티 분석맵 중 과소한 면적의 분석맵 병합

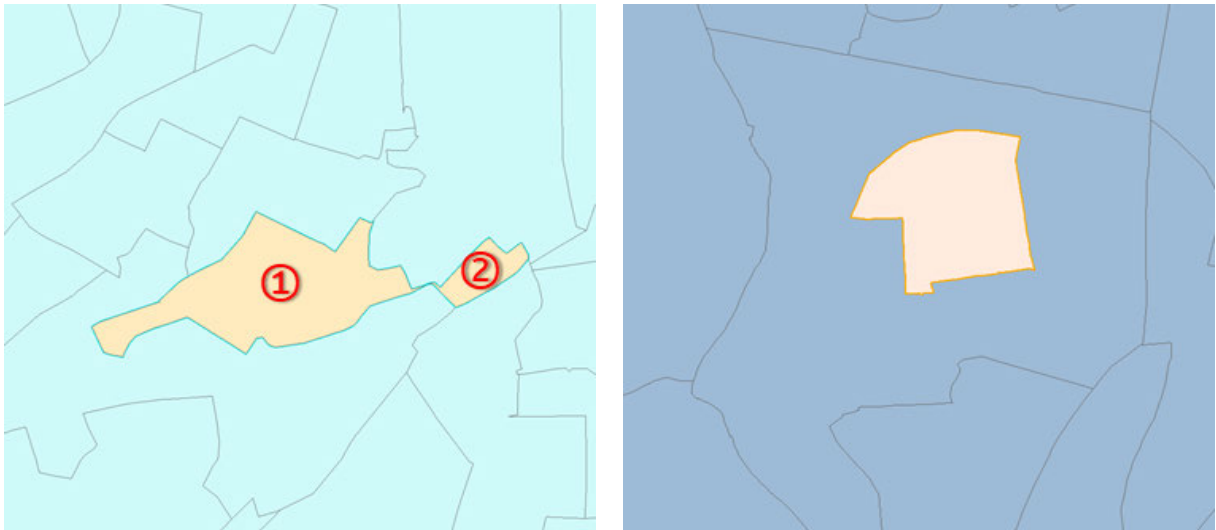
- 1차 구축된 사람 모빌리티 분석맵 중 과소한 면적을 갖는(시도별 1차 구축 사람 모빌리티 분석맵의 면적 누적분포함수 5%이하) 사람 모빌리티 분석맵의 인근 사람 모빌리티 분석맵과 병합하여 2차 사람 모빌리티 분석맵을 생성함
- 병합하고자 하는 인근 사람 모빌리티 분석맵끼리는 동일한 행정구역(읍면동) 내에 위치하여야 함
- 상기 조건을 만족하는 인근 집계구 중 병합하고자 하는 집계구와 가장 많이 인접(즉 공유선의 연장값이 최대)한 집계구와 병합



<그림 13> 과소 면적의 1차 사람 모빌리티 분석맵 병합

5) 2차 사람 모빌리티 분석맵 중 부적절한 사람 모빌리티 분석맵 보정 및 검증

- 구축된 2차 사람 모빌리티 분석맵 중 부적합한 사람 모빌리티 분석맵을 수정·보완하여 최종 사람 모빌리티 분석맵 생성
- 부적합 분석맵의 보정 작업(병합)의 기준은 다음과 같음
- 병합하고자 하는 인근 사람 모빌리티 분석맵간의 동일한 행정구역(읍면동) 내에 위치하여야 함
- 상기 조건을 만족하는 인근 집계구 중 병합하고자 하는 집계구와 가장 많이 인접(즉 공유선의 연장값이 최대)한 집계구와 병합



<그림 14> 부적합 분석맵 예시(Multi-part 분석맵 및 분석맵 내부의 분석맵 생성)

다. 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과

1) 집계구 기반의 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과

- 2018년 집계구 기반의 전국 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과는 다음과 같음
- 집계구 기반의 전국 17개 시도별 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과, 18,884건의 사람 모빌리티 분석맵이 생성되었으며 이 중 경기도가 전체의 약 16.8%를 차지함
- 전국 시도별로 최소 면적을 갖는 지역은 서울특별시며, 최대 면적을 갖는 지역은 강원도임

<표 18> 2018년 집계구(전국) 기반의 시도별 사람 모빌리티 분석맵 구축 현황

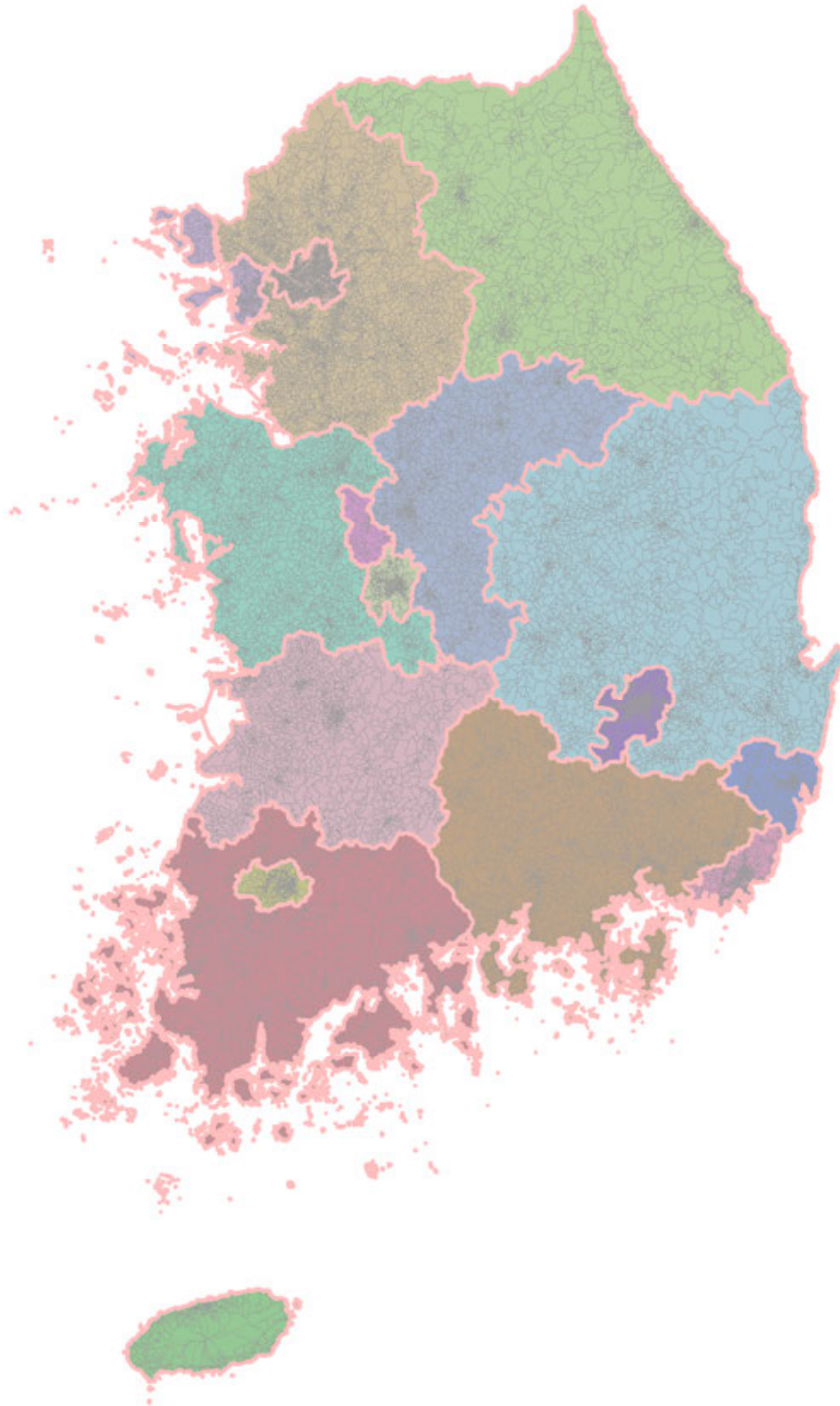
구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(m ²)	최대 면적(m ²)	평균 면적(m ²)
11 : 서울특별시	1,831	50,369.53	9,835,788.91	330,556.24
21 : 부산광역시	837	63,835.66	17,967,994.71	936,665.89
22 : 대구광역시	735	63,204.05	45,169,842.89	1,196,713.96
23 : 인천광역시	541	62,345.11	32,081,895.96	2,032,079.73
24 : 광주광역시	479	59,675.63	30,821,940.77	1,039,673.16
25 : 대전광역시	479	61,159.27	29,393,346.35	1,126,246.24
26 : 울산광역시	311	69,622.39	36,374,466.47	3,412,839.34
29 : 세종특별자치시	107	134,824.8	22,016,128.9	4,344,340.65
31 : 경기도	3,165	51,439.23	89,188,316.34	3,239,618.82
32 : 강원도	1,086	66,625.56	202,967,109.1	15,478,131.59
33 : 충청북도	973	68,320.3	74,358,966.45	7,613,971.96
34 : 충청남도	1,570	79,623.75	50,982,918.2	5,263,114.98
35 : 전라북도	1,290	60,795.89	80,949,692.66	6,271,607.63
36 : 전라남도	1,632	66,446.57	88,922,475.48	7,611,151.07
37 : 경상북도	1,870	62,235.69	193,950,029	10,176,031.39
38 : 경상남도	1,518	65,382.13	72,495,072.28	6,959,377.24
39 : 제주특별자치도	460	53,363.02	104,638,674.9	4,053,806.2
합 계	18,884	-	-	-

2) 기초구역 기반의 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과

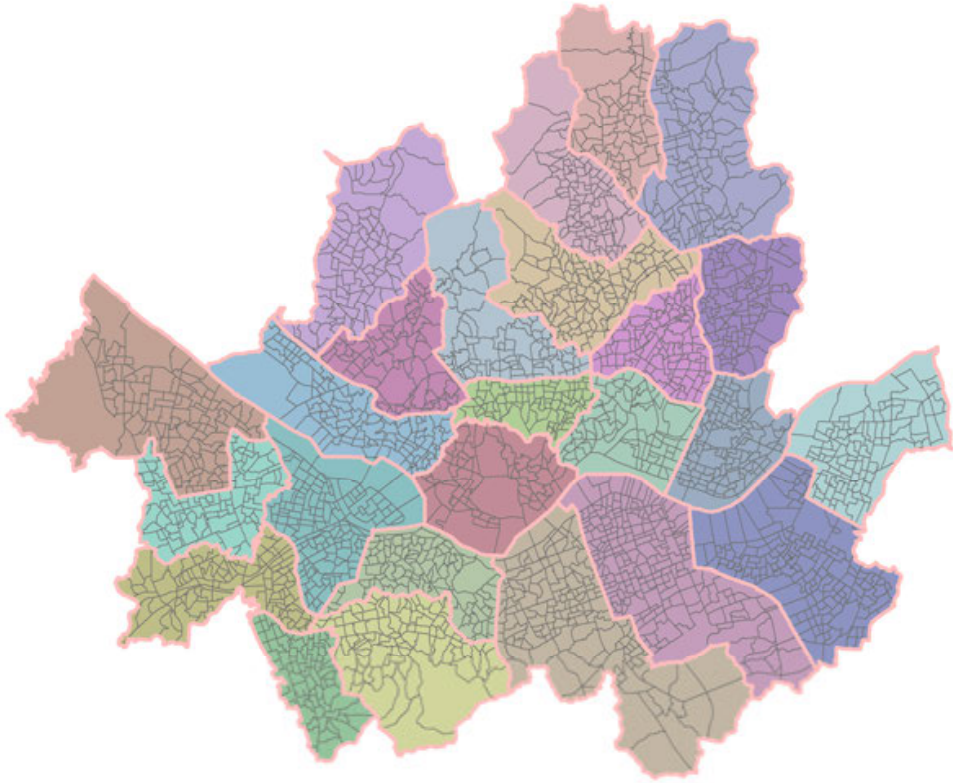
- 2018년 기초구역 기반의 서울특별시 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과는 다음과 같음
- 기초구역 기반의 서울특별시 25개 시군구별 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과, 2,566건의 사람 모빌리티 분석맵이 생성되었으며 이 중 강남구가 전체의 약 8.2%를 차지함
- 서울특별시 시군구별로 최소 면적을 갖는 지역은 중구이며, 최대 면적을 갖는 지역은 강서구임

<표 19> 2018년 기초구역(서울특별시) 기반의 시군구별 사람 모빌리티 분석맵 구축 현황

구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(㎡)	최대 면적(㎡)	평균 면적(㎡)
강남구	212	44,229	2,673,644	186,290
강동구	102	56,264	1,879,855	240,576
강북구	88	53,903	3,911,424	268,382
강서구	117	75,446	11,633,690	354,037
관악구	95	71,377	5,645,164	311,080
광진구	111	42,506	1,232,512	153,412
구로구	111	59,962	1,058,774	180,858
금천구	77	51,430	626,824	168,903
노원구	94	84,519	2,697,552	378,514
도봉구	62	78,058	3,707,363	333,433
동대문구	99	49,380	436,402	143,793
동작구	100	57,069	1,476,990	163,777
마포구	102	60,483	5,539,334	232,647
서대문구	74	62,015	1,502,380	238,906
서초구	149	54,055	2,669,812	314,470
성동구	74	74,471	2,020,009	227,037
성북구	108	61,019	2,257,291	227,715
송파구	152	46,630	1,876,462	222,533
양천구	95	55,064	659,692	183,146
영등포구	141	51,021	1,833,566	174,665
용산구	66	71,178	2,694,161	331,780
은평구	83	91,241	4,230,614	358,701
종로구	77	49,872	4,252,965	311,319
중구	85	41,734	779,398	117,209
중랑구	92	46,896	1,309,803	201,374
합 계	2,566	-	-	-



<그림 15> 집계구 기반(전국)의 사람 모빌리티 분석맵



<그림 16> 기초구역 기반(서울특별시)의 사람 모빌리티 분석맵

6. 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축

가. 차량 모빌리티 기반 관측교통량 구축을 위한 속성 정보 수립

- 각 기관별 특성과 교통량 제공 현황 정보를 활용하여 다음과 같은 테이블 속성 정보 스키마를 구축하였음
- 또한, 관측교통량의 체계적인 관리를 위하여 이력관리 필드, 상세이력관리 필드를 정립하여 향후 관측교통량 DB의 신뢰도를 높힐수 있도록 함

1) 한국도로공사

<표 20> 한국도로공사 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	IN_OUT	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	진입 (1), 진출 (2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점 ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점 명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사코드	NOT NULL	연결로 진입진출 (30) 본선구간 진입진출 (31)
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 종합	NULL	평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일 1종	NULL	소형차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일 2종	NULL	중형차
10	V_3_WD	DOUBLE	평일 3종	NULL	대형차
11	V_4_WD	DOUBLE	평일 4종	NULL	대형화물차
12	V_5_WD	DOUBLE	평일 5종	NULL	특수화물차
13	V_6_WD	DOUBLE	평일 6종	NULL	경형자동차
14	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 종합	NULL	주말 1-6종 종합
15	V_1_H	DOUBLE	주말 1종	NULL	소형차
16	V_2_H	DOUBLE	주말 2종	NULL	중형차
17	V_3_H	DOUBLE	주말 3종	NULL	대형차
18	V_4_H	DOUBLE	주말 4종	NULL	대형화물차
19	V_5_H	DOUBLE	주말 5종	NULL	특수화물차
20	V_6_H	DOUBLE	주말 6종	NULL	경형자동차
21	TIME_SLOT	TEXT	조사시간	NULL	Ex) 6, 12, 24
22	TRACFFIC_ST	TEXT	조사 시작일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
23	TRACFFIC_ED	TEXT	조사 종료일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
24	TRACFFIC_DATE	TEXT	조사 소요일	NULL	Ex) 365

2) 한국건설기술연구원 수시지점

<표 21> 건설기술연구원 수시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크 ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	상행 (1), 하행 (2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사 기관 코드	NOT NULL	건설기술연구원: 20
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일_통행량 총계	NULL	평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일_1종	NULL	승용차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일_2종	NULL	버스
10	V_3_WD	DOUBLE	평일_3종	NULL	소형화물차 A
11	V_4_WD	DOUBLE	평일_4종	NULL	소형화물차 B
12	V_5_WD	DOUBLE	평일_5종	NULL	중형화물차 A
13	V_6_WD	DOUBLE	평일_6종	NULL	중형화물차 B
14	V_7_WD	DOUBLE	평일_7종	NULL	중형화물차 C
15	V_8_WD	DOUBLE	평일_8종	NULL	대형화물차 A
16	V_9_WD	DOUBLE	평일_9종	NULL	대형화물차 B
17	V_10_WD	DOUBLE	평일_10종	NULL	대형화물차 C
18	V_11_WD	DOUBLE	평일_11종	NULL	대형화물차 D
19	V_12_WD	DOUBLE	평일_12종	NULL	대형화물차 E
20	TIME_SLOT	TEXT	조사시간	NULL	Ex) 6, 12, 24
21	TRACFFIC_ST	TEXT	조사 시작일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
22	TRACFFIC_ED	TEXT	조사 종료일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
23	TRACFFIC_DATE	TEXT	조사 소요일	NULL	Ex) 365

3) 한국건설기술연구원 상시지점

<표 22> 건설기술연구원 상시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크 ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	상행 (1), 하행 (2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사 기관 코드	NOT NULL	건설기술연구원: 20
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 통행량 총계	NULL	평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일_1종	NULL	승용차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일_2종	NULL	버스
10	V_3_WD	DOUBLE	평일_3종	NULL	소형화물차 A
11	V_4_WD	DOUBLE	평일_4종	NULL	소형화물차 B
12	V_5_WD	DOUBLE	평일_5종	NULL	중형화물차 A
13	V_6_WD	DOUBLE	평일_6종	NULL	중형화물차 B
14	V_7_WD	DOUBLE	평일_7종	NULL	중형화물차 C
15	V_8_WD	DOUBLE	평일_8종	NULL	대형화물차 A
16	V_9_WD	DOUBLE	평일_9종	NULL	대형화물차 B
17	V_10_WD	DOUBLE	평일_10종	NULL	대형화물차 C
18	V_11_WD	DOUBLE	평일_11종	NULL	대형화물차 D
19	V_12_WD	DOUBLE	평일_12종	NULL	대형화물차 E
20	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 통행량 총계	NULL	주말 1-6종 종합
21	V_1_H	DOUBLE	주말_1종	NULL	승용차
22	V_2_H	DOUBLE	주말_2종	NULL	버스
23	V_3_H	DOUBLE	주말_3종	NULL	소형화물차 A
24	V_4_H	DOUBLE	주말_4종	NULL	소형화물차 B
25	V_5_H	DOUBLE	주말_5종	NULL	중형화물차 A
26	V_6_H	DOUBLE	주말_6종	NULL	중형화물차 B
27	V_7_H	DOUBLE	주말_7종	NULL	중형화물차 C
28	V_8_H	DOUBLE	주말_8종	NULL	대형화물차 A
29	V_9_H	DOUBLE	주말_9종	NULL	대형화물차 B
30	V_10_H	DOUBLE	주말_10종	NULL	대형화물차 C
31	V_11_H	DOUBLE	주말_11종	NULL	대형화물차 D
32	V_12_H	DOUBLE	주말_12종	NULL	대형화물차 E
33	TIME_SLOT	TEXT	조사시간	NULL	Ex) 6, 12, 24
34	TRACFFIC_ST	TEXT	조사 시작일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
35	TRACFFIC_ED	TEXT	조사 종료일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
36	TRACFFIC_DATE	TEXT	조사 소요일	NULL	Ex) 365

4) 서울특별시

<표 23> 서울특별시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	진입 (1), 진출 (2)
3	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사기관코드	NOT NULL	서울 : 50
4	SPOT_ID	TEXT	지점 ID	NOT NULL	
5	SPOT_NAME	TEXT	지점 명	NOT NULL	
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 교통량	NOT NULL	
8	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 교통량	NOT NULL	
9	TIME_SLOT	TEXT	조사시간	NULL	Ex) 6, 12, 24
10	TRACFFIC_ST	TEXT	조사 시작일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
11	TRACFFIC_ED	TEXT	조사 종료일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
12	TRACFFIC_DATE	TEXT	조사 소요일	NULL	Ex) 365

5) 7대 광역시

<표 24> 7대광역시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사기관코드	NOT NULL	51 : 인천 52 : 대전 53 : 대구 54 : 광주 55 : 울산 56 : 부산 57 : 세종
3	SIDO_NAME	TEXT	시도 명	NOT NULL	
4	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
5	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
6	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	진입 (1), 진출 (2)
7	DIRECTION	TEXT	관측방향	NULL	
8	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
9	AUTO_WD	DOUBLE	승용차 평일	NULL	

<표 24> 7대광역시 관측교통량 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사기관코드	NOT NULL	51 : 인천 52 : 대전 53 : 대구 54 : 광주 55 : 울산 56 : 부산 57 : 세종
3	SIDO_NAME	TEXT	시도 명	NOT NULL	
4	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
5	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
6	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	진입 (1), 진출 (2)
7	DIRECTION	TEXT	관측방향	NULL	
8	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
9	AUTO_WD	DOUBLE	승용차 평일	NULL	

6) 2018년 이력관리

<표 25> 2018년 관측교통량 이력관리 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	SIDO_NAME	TEXT	기관 명	NULL	
2	V_LINK_ID	INTEGER	2018년 가상링크 ID	NULL	
3	Road_rank_ORI	TEXT	수집자료 도로등급	NULL	
4	Road_rank	TEXT	LINK 조사 도로등급	NULL	
5	WAY_RATIO_WD	INTEGER	방향별 (평일 교통량)비율(%)	NULL	
6	WAY_RATIO_H	INTEGER	방향별 (주말 교통량)비율(%)	NULL	
7	UP_DW	TEXT	유입/유출	NOT NULL	

<표 25> 2018년 관측교통량 이력관리 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
8	TRAFFIC_TYPE	TEXT	조사기관코드	NOT NULL	10:건설기술연구원 (상시) 20:건설기술연구원 (수시) 30:한국도로공사(연결로) 31:한국도로공사(본선구간) 50:서울 51:인천 52:대전 53:대구 54:광주 55:울산 56:부산 57:세종
9	Direction	TEXT	관측방향	NULL	유입 (1), 유출 (2) 방면정보~방면정보 방면정보 방위 (동, 서, 남, 북측) 방향(1_2_3) 방위 (동, 서, 남, 북측)
10	SPOT_ID	TEXT	지점 ID	NOT NULL	
11	SPOT_NAME	TEXT	지점 명	NOT NULL	
12	V_TOTAL_WD	DOUBLE	2018년 평일 총교통량	NULL	
13	V_TOTAL_H	DOUBLE	2018년 평일 총교통량	NULL	
14	Road_type	INTEGER	도로 유형별	NULL	1:고속도로IC 2:교량 3:교차로 4:주요간선도로 5:시외유출입 6:버스전용도로 7:시경계 8:도심/부도심권 9:도시고속 10:기타 11:특별 (추가) 조사 12:터널
15	Time_slot	TEXT	조사시간	NULL	
16	Traffic_st	TEXT	조사시작일	NULL	

<표 25> 2018년 관측교통량 이력관리 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
17	Traffic_ed	TEXT	조사종료일	NULL	24
18	Traffic_date	TEXT	조사소요일	NULL	YYYYMMDD
19	H_CODE	INTEGER	이력 구분코드	NULL	YYYYMMDD
20	FIRST_YEAR	TEXT	최초구축년도	NOT NULL	365
21	MODIFY_YEAR	TEXT	수정일자	NULL	1:신규 2:수정 3:제외 (LINK없음) 4:제외 (교통량없음) 5:제외 (위치정보없음) 6:제외 (지점위치중복)
22	REMARK	TEXT	비고	NULL	YYYY

7) 상세이력관리

<표 26> 상세이력관리 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	NO	TEXT	번호	NOT NULL	
2	SPOT_ID	TEXT	지점 ID	NOT NULL	
3	OBSERVE_ID	TEXT	고유식별 ID (기관약자+지점번호)	NOT NULL	한국도로공사:EX 건설기술연구원:KI 서울특별시:SO 세종특별시:SJ 대전광역시:DJ 대구광역시:DG 울산광역시:US 부산광역시:BS 인천광역시:IC 광주광역시:gg
4	SPOT_NAME	TEXT	지점 명	NOT NULL	

<표 26> 상세이력관리 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
5	TRAFFIC_TYPE	TEXT	조사기관코드	NOT NULL	10 :건설기술연구원 (상시) 20:건설기술연구원 (수시) 30:한국도로공사(연결로) 31:한국도로공사(본선구간) 50:서울 51:인천 52:대전 53:대구 54:광주 55:울산 56:부산 57:세종
6	UP_DW	TEXT	유입/유출	NULL	
7	V_LINK_ID_2014	INTEGER	2014년 가상링크 ID	NULL	
8	V_LINK_ID_2015	INTEGER	2015년 가상링크 ID	NULL	
9	V_LINK_ID_2016	INTEGER	2016년 가상링크 ID	NULL	
10	V_LINK_ID_2017	INTEGER	2017년 가상링크 ID	NULL	
11	V_LINK_ID_2018	INTEGER	2018년 가상링크 ID	NULL	
12	STATUS_CODE_14	INTEGER	14년 자료 구분코드	NULL	1 : 자료존재 + 구축 2:자료존재+미구축 3:신규 4:삭제
13	STATUS_CODE_15	INTEGER	15년 자료 구분코드	NOT NULL	
14	STATUS_CODE_16	INTEGER	16년 자료 구분코드	NOT NULL	
15	STATUS_CODE_17	INTEGER	17년 자료 구분코드	NOT NULL	
16	STATUS_CODE_18	INTEGER	18년 자료 구분코드	NOT NULL	
17	V_TOT_WD_2014	DOUBLE	2014년 평일 총교통량	NULL	
18	V_TOT_WD_2015	DOUBLE	2015년 평일 총교통량	NULL	
19	V_TOT_WD_2016	DOUBLE	2016년 평일 총교통량	NULL	
20	V_TOT_WD_2017	DOUBLE	2017년 평일 총교통량	NULL	
21	V_TOT_WD_2018	DOUBLE	2018년 평일 총교통량	NULL	

<표 26> 상세이력관리 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
22	REAT_14_15_WD	TEXT	평일 2014년 ~ 2015년 증감률 (%)	NULL	%
23	REAT_15_16_WD	TEXT	평일 2015년 ~ 2016년 증감률 (%)	NULL	%
24	REAT_16_17_WD	TEXT	평일 2016년 ~ 2017년 증감률 (%)	NULL	%
25	REAT_17_18_WD	TEXT	평일 2017년 ~ 2018년 증감률 (%)	NULL	%
26	REAT_WD_CODE	TEXT	증감률 ±30% 수집자료 교통량 확인 (평일'14~'18년)	NULL	1 : 수집자료 확인
27	V_TOT_H_2014	DOUBLE	2014년 주말 총교통량	NULL	
28	V_TOT_H_2015	DOUBLE	2015년 주말 총교통량	NULL	
29	V_TOT_H_2016	DOUBLE	2016년 주말 총교통량	NULL	
30	V_TOT_H_2017	DOUBLE	2017년 주말 총교통량	NULL	
31	V_TOT_H_2018	DOUBLE	2018년 주말 총교통량	NULL	
32	REAT_14_15_H	TEXT	주말 2014년 ~ 2015년 증감률 (%)	NULL	%
33	REAT_15_16_H	TEXT	주말 2015년 ~ 2016년 증감률 (%)	NULL	%
34	REAT_16_17_H	TEXT	주말 2016년 ~ 2017년 증감률 (%)	NULL	%
35	REAT_17_18_H	TEXT	주말 2017년 ~ 2018년 증감률 (%)	NULL	%
36	REAT_H_CODE	TEXT	증감률 ±30% 수집자료 교통량 확인 (주말'14~'18년)	NOT NULL	1 : 수집자료 확인
37	FIRST_YEAR	TEXT	최초구축년도	NOT NULL	YYYY
38	MODIFY_YEAR	TEXT	수정일자	NULL	YYYYMMDD
39	REMARK	TEXT	비고	NULL	

나. 차량 모빌리티 기반 관측교통량 구축

1) 한국도로공사

- 표준화된 한국도로공사 관측교통량 데이터의 톨게이트명과 KTDB 6레벨 링크 정보의 톨게이트명이 동일한 지점 검색
- 영업소 좌표정보와 상용 지도 서비스를 이용하여 도로의 방향성을 확인하고 링크를 입력하여 맵 매칭
- 영업소별 교통량 자료를 평일/주말 구분하여 교통량을 구축하여 맵 매칭 된 링크와 결합
- 링크와 매칭 된 교통량은 각 지점의 방향성 확인하여 링크 및 교통량 검수 및 보완

2) 건설기술연구원

- 표준화된 관측교통량 데이터의 조사지점명과 포인트 조사지점 ID가 동일한 지점 검색
- 검색된 조사지점 포인트의 도로등급과 가까운 KTDB 6레벨 링크의 도로등급 확인
- 동일한 도로등급인 경우 관측방향성을 고려하여 맵 매칭
- 해당 도로등급의 지점마다 방향성 확인하여 교통량 입력 후 검수 및 보완

3) 서울특별시

- 관측교통량 조사지점은 전차연도와 동일한 지점에서 조사되었다면 조사지점명과 조사지점 ID를 유지함
- 제공되는 pdf 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용지도에서 검색하여 조사지점 위치를 찾아 KTDB 6레벨 링크와 매칭
- 1월~12월 교통량 수집자료 평일/주말 구분하여 교통량 구축하여 매칭 된 링크와 결합
- 링크와 매칭 된 교통량은 각 지점의 방향성 확인하여 링크 및 교통량 검수 및 보완

4) 7대 광역시

- 7대광역시 유형별 관측조사지점은 다음 표와 같음
- 관측교통량 네트워크 매칭

- 제공되는 pdf 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용지도에서 검색하여 조사지점 위치를 찾음
- 도로유형에 따라 유/출입, 교차로 방향성을 확인하여 KTDB 6레벨 링크와 매칭
- 각 지점별 교통량 입력 및 방향별 교통량 검수 및 보완

<표 27> 부산광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	도심/부도심권	시계유출입	기타지점	특별조사
지점수	107	39	28	32	8
ID체계	-	M_00	C-00	M_00 E_00 T_00 B_00	S_00

<표 28> 인천광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	고속도로	도로구간	교차로	추가조사
지점수	163	19	72	68	4
ID체계	-	H_00	R_00	M_00	`P_00

<표 29> 대전광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	시계유출입	주요간선도로	고속도로IC	교차로
지점수	96	10	23	8	55
ID체계	-	B_00	M_00	H_00	C_00

<표 30> 대구광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	교차로	간선도로	교량	버스전용도로	시경계
지점수	115	34	20	18	19	24
ID체계	-	C_00	P_00	R_00	E_00	B_00

<표 31> 광주광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	교차로	시외유출입
지점수	78	55	23
ID체계	-	I_00	B_00

<표 32> 울산광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	관내주요도로	기타도로	교량	시계
지점수	132	107	9	8	8
ID체계	-	11~351	501~509	601~609	701~708

<표 33> 세종특별자치시 유형별 관측조사지점

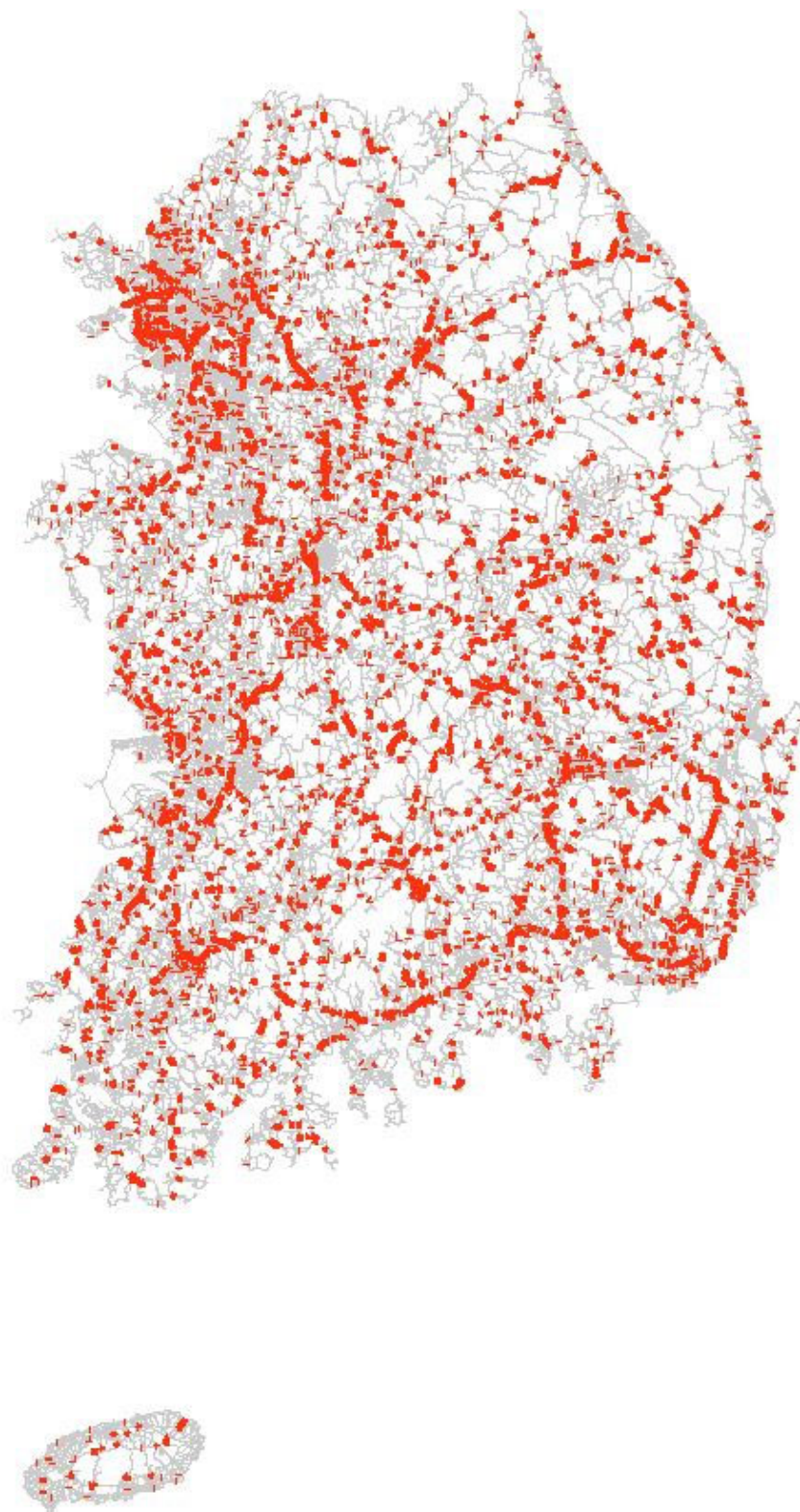
구분	구축지점	고속도로 IC	시계유출입 및 주요간선도로	교차로
지점수	57	7	20	30
ID체계	-	H_00	B_00	C_00

다. 차량 모빌리티 기반 관측교통량 구축 결과

- 각 기관별 수급된 자료 기반으로 관측교통량 구축
- 지점별 방향(진/출입), 차종별, 시간대별, 교통량 정보를 표준데이터 포맷으로 교통량 구축

<표 34> 관측교통량 구축 결과 (링크기준)

구분		조사지점	제외지점	구축지점	비고
한국도로공사		817	24	793	제외지점 (좌표정보 없음)
건설기술 연구원	수시	6,230	2	6,228	제외지점 (링크중복)
	상시	1,260	32	1,228	제외지점 (교통량 없음)
서울특별시		270	0	270	
부산광역시		312	0	312	
대구광역시		293	0	293	
인천광역시		570	12	558	제외지점 (링크 없음)
대전광역시		300	0	300	
광주광역시		287	0	287	
세종특별자치시		165	0	165	
울산광역시		265	4	261	제외지점 (지점중복)
합계		10,769	74	10,695	



<그림 17> 2018년 관측교통량 구축 화면

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 내용

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

- 최근 국·내외에서는 다양한 교통정보와 연계하여 교통문제 진단 및 솔루션 개발, 정책 지원 등을 위한 플랫폼 서비스를 구축·운영하고 있음
- 한국교통연구원에서는 민간과 공공의 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 교통빅데이터 플랫폼(View-T) 서비스를 2017년부터 매년 제공 중에 있음
 - 표준화된 형식으로 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB를 구축하고, 이를 기반으로 차량과 사람의 모빌리티를 파악할 수 있는 기반 환경을 마련함
- 교통빅데이터 플랫폼을 구축하기 위해서는 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 GIS 기반 분석맵을 필요로 하며, 이는 크게 차량 모빌리티 분석맵과 사람 모빌리티 분석맵으로 구분됨
- 차량 모빌리티 분석맵이란 도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 사람 모빌리티 분석맵이란 기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 교통폴리곤을 설정하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 본 과업에서는 교통빅데이터 플랫폼(View-T)에서 제공하는 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB, 그리고 모빌리티를 파악할 수 있는 기반환경의 원활한 서비스를 위해 2018년 기준의 분석맵을 구축하고자 함

<표 1-1> 교통빅데이터 플랫폼 분석맵의 정의

구분	내용
차량 모빌리티 분석맵	도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map
사람 모빌리티 분석맵	기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 교통폴리곤을 설정하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map

제2절 과업의 범위 및 내용

1. 시간 및 공간적 범위

- 기준일자 : 2018년 12월 31일
- 대상범위 : 전국

2. 내용적 범위

가. 차량 모빌리티 분석맵

- 차량 모빌리티 분석맵 구축은 기본적으로 2가지의 기초자료를 이용하여 2018년 기준의 분석맵을 구축함
- 첫 번째로, 차량 모빌리티 분석맵 구축을 위하여 각 연도별 도로의 이력관리를 수행하기 위한 노드 및 링크의 스키마 정의를 수행하고, 구축기준을 정립함
- 두 번째는 KTDB에서 제공하는 내비게이션 수치지도와 지자체 및 관련기관에서 수집하는 준공도로 현황을 이용하여 2017년 기준의 차량 모빌리티 분석맵에 보완·갱신을 수행하여 Level 6 기준의 분석맵을 구축함
- 마지막으로 구축된 Level6 분석맵을 기반으로 View-T 서비스용 레벨인 5.5 Level의 차량 모빌리티 분석맵을 구축함

<표 1-2> 차량 모빌리티 분석맵의 내용적 범위

구분	내용
내비게이션 수치지도 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립	<ul style="list-style-type: none"> - KTDB에서 제공하고 있는 2017년 기준 Level 5, Level 6 내비게이션 수치지도 구축 현황 분석 - 차량 모빌리티 분석맵 상세도 정의 - 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립
2018년 신설·변경된 도로시설 등을 반영하여 차량 모빌리티 분석맵 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 지자체 및 관련기관에서 수집한 준공도로 현황을 기준으로 2018년 기준 Level 6 내비게이션 수치지도 보완·갱신 - 2018년 Level 5.5 기준 차량 모빌리티 분석맵 구축 - 구축결과 오류 및 검토

나. 사람 모빌리티 분석맵

- 사람 모빌리티 분석맵은 모바일 데이터의 특성을 효율적으로 표현하기 위한 집계구 기준의 면단위의 맵으로써, 기초자료인 집계구의 변화를 파악하는 것이 중요함
- 따라서, 사람 모빌리티 분석맵은 집계구 기준의 기초 통계 분석을 수행하고, 기지국의 가상 영역과의 매칭비율을 분석함
- 마지막으로, 집계구와 보로노이 영역 매칭을 통해 사람 모빌리티 분석맵을 구축함

<표 1-3> 사람 모빌리티 분석맵의 내용적 범위

구분	내용
기지국 반경을 고려한 교통폴리곤 설정 범위 분석	- 도시부, 지방부 교통폴리곤 범위 차이 등 기초 통계 분석
교통폴리곤과 통계청 집계구와의 매칭 방법론 수립	- 기존 교통폴리곤과 통계청 집계구 매칭 방법론 검토 - 전국 단위 교통폴리곤과 통계청 집계구 매칭 알고리즘 고도화 방안 수립
모바일 데이터 분석맵 구축 및 결과 검증	- 전국 단위 교통폴리곤과 통계청 집계구를 매칭한 모바일 데이터 분석맵 구축 - 교통폴리곤과 통계청 집계구 매칭율 등에 대한 결과 검증 기준 수립 - 구축 결과 검증 및 오류 수정

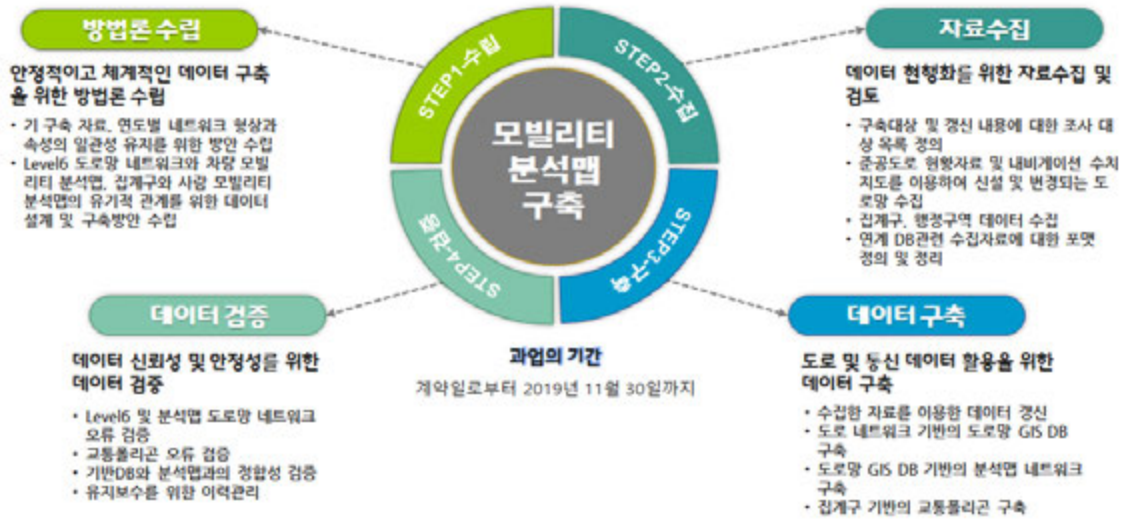
다. 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축

- 차량 모빌리티 분석맵 기반의 관측교통량 구축을 위해서 매년 발간되는 지자체 교통량조사 보고서 및 한국건설기술공사 교통량조사 보고서를 수집하여 각 방향별·시간대별 교통량을 분석·취합함
- 관측교통량의 지속적이고 체계적인 관리를 위해 이력관리 필드를 구축하고, 관측교통량 조사 특성에 맞는 데이터 스키마를 정의함
- 정의된 이력관리 필드와 스키마를 기준으로 차량 모빌리티 분석맵 기반의 관측교통량을 구축

<표 1-4> 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축의 내용적 범위

구분	내용
차량 모빌리티 분석맵 기반 교통정보 DB 구축	- 지자체, 한국도로공사, 한국건설기술연구원 등 관련기관 관측교통량 데이터 수집 - 수집된 관측교통량 표준화 및 스키마 정의 - 차량 모빌리티 분석맵과 연계된 관측교통량 DB 구축 및 검증

교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 GIS 기반 분석맵 구축



<그림 1-1> 과업의 범위 및 내용

제2장 차량 모빌리티 분석맵 구축

제1절 차량 모빌리티 분석맵의 정의 및 구조

제2절 차량 모빌리티 분석맵 구축

제2장 차량 모빌리티 분석맵 구축

제1절 차량 모빌리티 분석맵의 정의 및 구조

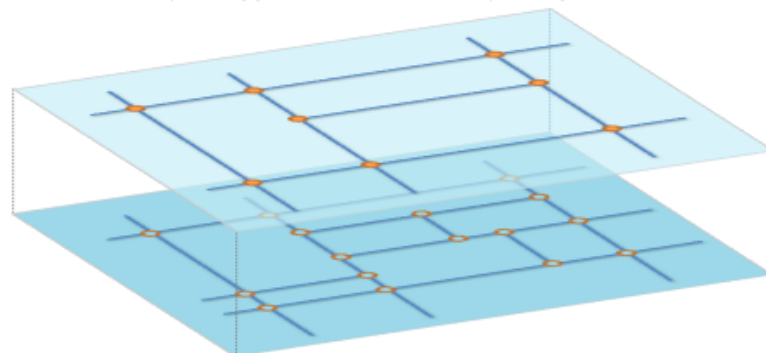
1. 차량 모빌리티 분석맵의 정의

- 차량 모빌리티 분석맵은 내비게이션 수치지도와 준공도로 현황자료를 이용하여 구축된 상세 네트워크인 Level6 도로망과 현행화가 이루어진 Level6 도로망을 기반으로 구축된 네트워크인 Level5.5 분석맵을 의미함
- Level6 도로망은 데이터 검증, 내비게이션 경로 가공 및 지표 생성을 위해 구축되며, Level5.5 분석맵은 Level6 도로망을 기준으로 생성된 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축됨

<표 2-1> 교통빅데이터 플랫폼 분석맵의 정의

구분	내용
Level 6	내비게이션, DTG 등 모빌리티 데이터를 구축하는 맵으로 데이터의 검증, 내비게이션 경로 가공 지표 생성을 위한 분석맵
Level 5.5	Level 6 기반으로 구축된 다양한 분석과 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축되는 분석맵

Level 5.5 전국 지역간 도로 + 도심부주요도로로 구성된 상위 도로망
- 분석 및 정보제공, 웹에서의 서비스 및 정보제공



Level 6 전국 2차선이상의 상세도로망
- 도로 유지보수 및 검증용 도로망, 경로 및 지표 생성

<그림 2-1> 차량 모빌리티 분석맵의 구조

2. 차량 모빌리티 분석맵의 구조

- 차량 모빌리티 분석맵은 도로망 상세도에 따라 Level6과 Level5.5으로 구분되며 Level의 숫자 크기가 클수록 분석맵의 상세도가 높아짐
- Level6 도로망은 전국 상세 도로망 네트워크로 전차년도 Level6 도로망과 준공도로 현황 자료를 통해 본 과업의 목적에 알맞은 Base Map을 구축하고 유지보수 한 도로망
- 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 특별광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도의 왕복 2차선 이상의 도로를 Level6 도로망의 구축 대상으로 함
- Level5.5 분석맵은 전국 지역간 도로 및 도심부의 주요도로로 구성된 상위 도로망으로, 준공도로 현황 자료를 통해 현행화가 이루어진 2018년 Level6 도로망을 기반으로 구축되는 도로망
- 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 지방도, 4차선 이상의 주요 광역시도 및 시군도를 Level5.5 분석맵의 구축 대상으로 함
- Level6 도로망의 도로등급, 도로유형, 연결로 코드 등 도로시설의 속성정보를 그대로 적용하여 구축하며, Level6 도로망과 Level5.5 분석맵 간의 맵핑 테이블로 데이터를 구성하고 유지 보수함

<표 2-2> 차량 모빌리티 분석맵의 구축 기준

구 분	구축 기준
Level6	<ul style="list-style-type: none"> - (기본 구축 기준) 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 특별광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도의 왕복 2차선 이상의 도로 - (도로연장) 1km 미만의 도로는 구축제외 - (도로등급) 농어촌도로(면도, 리도) 및 도시계획도로(광로, 대로, 중로, 소로) 구축제외 - (자료수집) 준공도로 위치의 이미지가 불분명한 경우와 수집자료 중 위치도 이미지가 누락된 경우 구축제외
Level5.5	<ul style="list-style-type: none"> - (기본 구축 기준) Level6 도로망을 기반으로 주요 교차로와 주요 교차로 사이 혹은 주요 교차로와 지역간 도로의 교차로 사이의 구간을 병합하여 구축 - (도로등급) 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 고속도로 연결램프는 전구간 반영의 대상이 되며, 그 외 도로등급의 경우 4차선 이상의 도로인 경우에 한하여 구축의 대상이 됨 - (구축예외사항) 전구간 반영의 대상이 되는 고속국도, 도시고속국도, 일반국도 중 휴게소, 복합교차로 내 링크, 교차로의 통로 등과 같은 구간의 경우는 구축제외. 또한 이 외 도로등급 중 4차선 이상의 도로가 아닌 경우라도 차량의 통행을 반영하여 구축의 대상이 될 수 있음

제2절 차량 모빌리티 분석맵 구축 (Level6)

1. 2017년 기준의 Level6 도로망 현황

가. 노드

- Level6 도로망의 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로종료점, 유턴노드 등 총 5가지로 구분되며, 2017년 기준의 Level6 도로망의 노드 개수는 471,810개이며, 노드 유형 중 도로교차점이 전체 노드의 약 55.7%로 가장 많은 비율을 차지함

<표 2-3> 2017년 기준의 Level6 도로망의 노드 유형별 노드 현황

구분	Level6 노드 개수(건)
101 : 도로교차점	262,969
103 : 속성변화점, 부가점	124,096
104 : 도로종료점	55,292
107 : 유턴노드	25,241
109 : 더미노드	4,212
합계	471,810

나. 링크

- 2017년 기준의 Level6 도로망의 도로등급 중 시군도가 개수와 연장 모두 전체 도로등급 중 가장 많은 비중을 차지함

<표 2-4> 2017년 기준의 Level6 도로망의 도로등급별 링크 현황

구분	Level6 링크 개수(건)	Level6 링크 양방향 연장(km)
101: 고속국도	13,545	9,794.74
102: 도시고속국도	1,866	919.29
103: 일반국도	60,308	27,214.42
104: 특별광역시도	102,547	20,931.57
105: 국가지원지방도	14,522	7,268.84
106: 지방도	42,219	25,824.64
107: 시군도	362,931	121,210.8
108: 고속도로 연결램프	7,560	2,578.73
합계	605,498	215,743

2. Level6 도로망 기초자료 분석

가. 2018년 준공도로 자료

1) 준공도로 수집자료 현황

- 준공도로 현황자료는 크게 도로공사, 국토관리청, 지방자치단체로부터 수집되었으며, 도로등급별, 도로변경 이력별 2018년 준공도로 수집자료 현황은 다음과 같음
- 2018년 준공도로 중 가장 많이 수집된 자료는 도로등급별로 일반국도이며, 도로변경 이력별로 신설임
- 도로변경 이력 정보는 중복으로 기재된 경우가 다수인 관계로 중복 집계됨

<표 2-5> 도로등급별, 도로변경이력별 2018년 준공도로 수집자료 현황

(건수 : 건, 연장 : km)

도로등급 \ 도로변경이력		신설		확포장		선형개량		기타		합계		비고
		건수	연장	건수	연장	건수	연장	건수	연장	건수	연장	
101: 고속국도		1	2.52	-	-	-	-	-	-	1	2.52	
102: 도시고속국도		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
103: 일반국도		22	161.24	3	5.26	7	17.58	11	81.33	43	265.41	
104: 특별광역시도		-	-	4	0.42	-	-	-	-	4	0.42	
105: 국가지원지방도		3	18.55	2	3.6	6	4.59	-	-	11	26.74	
106: 지방도		4	5.79	14	63.96	29	16.07	1	1.4	48	87.22	
107: 시군도		24	17.81	59	68.17	9	5.23	5	8.8	97	100.01	
108: 고속도로 연결램프		5	1.4	-	-	-	-	-	-	5	1.4	
기타	농도	1	0.21	1	0.08	-	-	-	-	2	0.29	
	농어촌도로	18	17.34	47	35.15	2	0.66	8	4.92	75	58.07	
	도시계획도로	330	121.24	113	46.14	4	2.56	25	15.71	472	185.65	
	리도	1	0.16	8	6.53	-	-	-	-	9	6.69	
	면도	2	1.68	2	1.61	2	0.77	-	-	6	4.06	
	보도	-	-	1	1.8	-	-	-	-	1	1.8	
	버스중앙차선	2	4.8	-	-	-	-	-	-	2	4.8	
	도로등급 불명확	9	16.21	11	6.58	1	0.07	-	-	21	22.86	
합계		422	368.95	265	239.3	60	47.53	50	112.16	797	767.94	

2) 준공도로 수집자료 현황 검토 결과

- 수집된 준공도로 자료 797건 중 도시계획도로(광로, 대로, 중로, 소로), 농어촌도로(면도, 리도), 일부 1km 미만 군도 제외 후 리스트를 1차 구축 대상으로 분류함
- 구축 제외 대상을 필터링 한 후의 도로등급별·도로변경 이력별 1차 구축 대상은 총 건수는 217건이며, 총 연장은 501.65km임

<표 2-6> 2018년 준공도로 1차 구축 대상

(건수 : 건, 연장 : km)

도로등급 \ 도로변경이력		신설		신설 및 선형개량		신설 및 확포장		확포장		확포장 및 선형개량		선형개량		기타	
		건수	연장	건수	연장	건수	연장	건수	연장	건수	연장	건수	연장	건수	연장
고속국도		1	2.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도시고속국도		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
일반국도		22	154.08	3	24.89	5	37.41	2	3.24	1	2.02	10	43.77	-	-
특별광역시도		1	3.13	-	-	-	-	6	2.58	-	-	-	-	-	-
국가지원지방도		3	18.55	-	-	-	-	2	3.6	-	-	6	4.59	-	-
지방도		4	5.79	1	0.3	-	-	14	61.96	-	-	28	15.77	1	1.4
시군도		22	16.91	-	-	1	3.9	57	67.20	-	-	9	5.94	3	7.6
고속도로 연결램프		5	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	도시계획도로	1	3.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	도로등급 불명확	3	7.03	-	-	-	-	5	2.48	-	-	1	0.07	-	-
합계		62	212.93	4	25.19	6	41.31	86	141.06	1	2.02	54	70.14	4	9

- 1차 구축 대상 217건을 세부 도로변경 이력별로 2018년 Level6 도로망으로의 반영 여부를 재분류함
- 연도별 네트워크 존재여부와 이미지 등을 고려하여 최종적으로 2018년 Level6 도로망에 반영 가능 여부를 분류하였으며, 1차 필터링 된 구축 대상 217건 중 최종 구축 대상은 161건임

<표 2-7> 도로변경 이력별 준공도로 반영 구축 유형

구분	네트워크 존재여부		유형별 내용	유형분류 코드	구축 여부	건수 (건)
	2017년	2018년				
신설	X	X	2017, 2018년 도로 네트워크 모두 미존재	신설1	X	13
	X	○	2018년 네트워크만 존재	신설2-1	O	30
			다른 ID와 준공도로 중복	신설2-2	X	1
	○	X	2018년 네트워크만 미존재	신설3	X	1
	○	○	일부 구간 중 기반영 또는 확포장·선형개량 포함	신설4	O	11
	네트워크 무관		이미지 누락, 주소지상이, 이미지 선형누락	신설5-1	X	4
			위치도와 변경지점 상이	신설5-2	O	1
위치도와 비교했을 때 선형 길이 차이 존재			신설5-3	O	1	
신설 및 선형개량	○	○	신설 및 선형개량 구간 포함	신설및선형개량1	O	3
			신설 및 선형개량 구간 미포함	신설및선형개량2	O(코드)	1
신설 및 확포장	△	O	신설 및 확포장 구간 포함	신설및확포장1	O	5
	△	△	2018년 신설구간 미포함	신설및확포장2	O	1
확포장	X	X	2017, 2018년 도로 네트워크 모두 미존재	확포장1	X	24
	X	○	2018년 네트워크만 존재	확포장2	O	5
	○	○	차선수·도로등급·선형변경 존재	확포장3-1	O	16
			변경사항 없음 또는 확포장3-1 외 변경사항 존재	확포장3-2	O(코드)	26
			신설·선형개량 구간 포함	확포장3-3	O	11
	네트워크 무관		이미지 누락, 주소지상이, 이미지 선형누락	확포장4	X	4
확포장 및 선형개량	○	○	선형개량 존재	확포장및선형개량1	O	1
선형개량	X	X	2017, 2018년 도로 네트워크 모두 미존재	선형개량1	X	3
	○	○	선형개량 구간 미존재	선형개량2-1	O(코드)	33
			선형개량 구간 포함(단순 링크 분할 포함)	선형개량2-2	O	14
			위치도 상 짧은 링크 X	선형개량2-3	O	1
			위치도와 변경지점 상이	선형개량2-4	O	1
	네트워크 무관		이미지 누락, 주소지상이, 이미지 선형누락	선형개량3	X	2
기타	○	○	관리주체변경	기타1	X	2
			도로이관	기타2	X	1
			노후교량 재가설	기타3	X	1

나. 2018년 내비게이션 수치지도

- 2018년 내비게이션 수치지도는 준공도로 자료를 통한 Level6 도로망 업데이트 외 추가적으로 보완갱신을 위한 용도로 활용함
- 2018년 내비게이션 수치지도 현황에 대한 파악은 2017년 Level6 도로망과의 비교를 통하여 진행함
- 비교 결과, 링크는 전년도 대비 양방향 연장이 약 2,053.2km 증가하였으며, 비율로는 0.9% 증가함
- 가장 큰 변화를 보인 도로등급은 시군도이며, 전체 도로등급 증감의 약 76.7%를 차지함

<표 2-8> 2017년 기준의 Level6 도로망과 2018년 내비게이션 수치지도 현황비교

구분	2017년 Level6 도로망		2018년 내비게이션 수치지도	
	개수(개)	양방향 연장(km)	개수(개)	양방향 연장(km)
101: 고속국도	13,545	9,794.74	13,919	9,807.34
102: 도시고속국도	1,866	919.29	1,888	909.29
103: 일반국도	60,308	27,214.42	61,304	27,236.31
104: 특별광역시도	102,547	20,931.57	109,630	21,292.35
105: 국가지원지방도	14,522	7,268.84	14,917	7,253.85
106: 지방도	42,219	25,824.64	43,475	25,932.49
107: 시군도	362,931	121,210.8	378,819	122,786
108: 고속도로 연결램프	7,560	2,578.73	7,532	2,578.57
합계	605,498	215,743.00	631,484	217,796.2

3. Level6 도로망 구축

- 기존의 Level6 도로망은 내비게이션의 기반 맵으로, 도로망에 대한 이력관리 보다 현행화를 목적으로 구축되었음. 또한 기존의 Level6 도로망은 구축 사양 변경으로 도로의 형상정보가 변경된 경우가 있어, 이로 인하여 실제 도로변경 구간이 아님에도 불구하고 형상정보를 비롯하여 연장 정보 등 속성 정보의 변화도 발생하였음
- KTDB 교통빅데이터 플랫폼(View-T)에서 사용될 차량 모빌리티 분석맵은 연도별 교통 변화에 따른 원인 분석을 위한 도로망의 상세한 이력관리가 필요하기에 View-T 서비스 목적에 부합하는 도로망의 구축이 요구되고 있음
- 따라서 본 과업에서는 2017년 기준의 Level6 도로망을 기준으로 2018년 내비게이션 수치지도를 활용하여 2018년 준공도로 정보를 반영하고, 해당 도로에 대한 이력사항을 관리함으로써 기존 Level6 도로망의 한계를 탈피하여, View-T 서비스를 위한 기반 지도로서 활용할 수 있도록 Level6 도로망을 구축함

가. 차량 모빌리티 분석맵(Level6) 구축을 위한 속성 정립

- 차량 모빌리티 분석맵 구축을 위해 노드 및 링크의 속성정보를 정립함
- 노드 및 링크의 속성 정보는 차량 모빌리티 분석맵의 유지관리 및 이력관리까지 고려하여 속성 정보를 정의함

1) 노드

<표 2-9> Level6 도로망 중 노드 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	node_id	노드 ID	Integer	6	100000~999999 (900000~900095 : 신규 생성 더미노드)
2	node_type	노드 유형	char	3	
3	node_name	노드 명칭	Varchar	40	
4	tra_light	신호등 종류	char	1	3색신호, 4색신호
5	toll_id	톨게이트 ID	Integer	3	
6	num_link	링크 연결수	Integer	1	링크 연결수 1~8개 까지 표시

7	link_id1	1번 연결 링크 ID	Integer	9	노드와 연결된 링크 ID 입력
8	link_id2	2번 연결 링크 ID	Integer	9	
9	link_id3	3번 연결 링크 ID	Integer	9	
10	link_id4	4번 연결 링크 ID	Integer	9	
11	link_id5	5번 연결 링크 ID	Integer	9	
12	link_id6	6번 연결 링크 ID	Integer	9	
13	link_id7	7번 연결 링크 ID	Integer	9	
14	link_id8	8번 연결 링크 ID	Integer	9	
15	turn_info	회전제한유무	Integer	1	
16	x	x 좌표	Double	8.2	
17	y	y 좌표	Double	8.2	
18	sido_id	시도 행정구역 ID	Integer	10	
19	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	Integer	10	
20	emd_id	읍면동 행정구역 ID	Integer	10	
21	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	7	'RC'+일련번호
22	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR2	50	취합 리스트의 준공도로 명칭 혹은 사업명
23	RC_hist	이력관리 코드 (변경한 도로변경이력정보)	CHAR	5	100 : 추가 200 : 속성변경 300 : 위치변경 500 : 더미노드 생성
24	old_node_id	전차년도 노드 ID	INTEGER	6	

2) 링크

<표 2-10> Level6 도로망 중 링크 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	link_id	Lev6 링크 ID	Integer	9	도엽번호 (4자리) +일련번호 (5자리)
2	up_f_node	상행 시작 노드 ID	Integer	6	<ID체계> 100000~999999 (900000~900095 : 신규 생성 더미노드)
3	up_t_node	상행 종료 노드 ID	Integer	6	
4	dw_f_node	하행 시작 노드 ID	Integer	6	
5	dw_t_node	하행 종료 노드 ID	Integer	6	
6	max_speed	최고 속도	Integer	3	
7	road_name	도로 명칭	Varchar2	40	
8	road_no	도로 번호	Char	5	
9	road_rank	도로 등급	Integer	3	
10	link_type	링크 종별	Integer	10	
11	pavement	포장유무	Integer	3	
12	road_type	교통시설물 종류	CHAR	4	
13	facil_name	시설 명칭	Varchar2	40	
14	tg_name	톨게이트 명칭	Varchar2	40	
15	up_lanes	상행 차로수	Integer	2	
16	dw_lanes	하행 차로수	Integer	2	
17	lanes	전체 차로수	Integer	2	상행 차로수 + 하행 차로수
18	oneway	일방통행	Integer	1	
19	length	링크 길이	Double	7.3	
20	width	도로폭	Integer	1	
21	Level1	멀티레벨	Integer	1	
22	spot_id	관측교통량지점 ID	Varchar2	20	
23	hov_lane	중앙버스차선	Integer	3	

<표2-10> Level6 도로망 중 링크 테이블 정의서 (표계속)

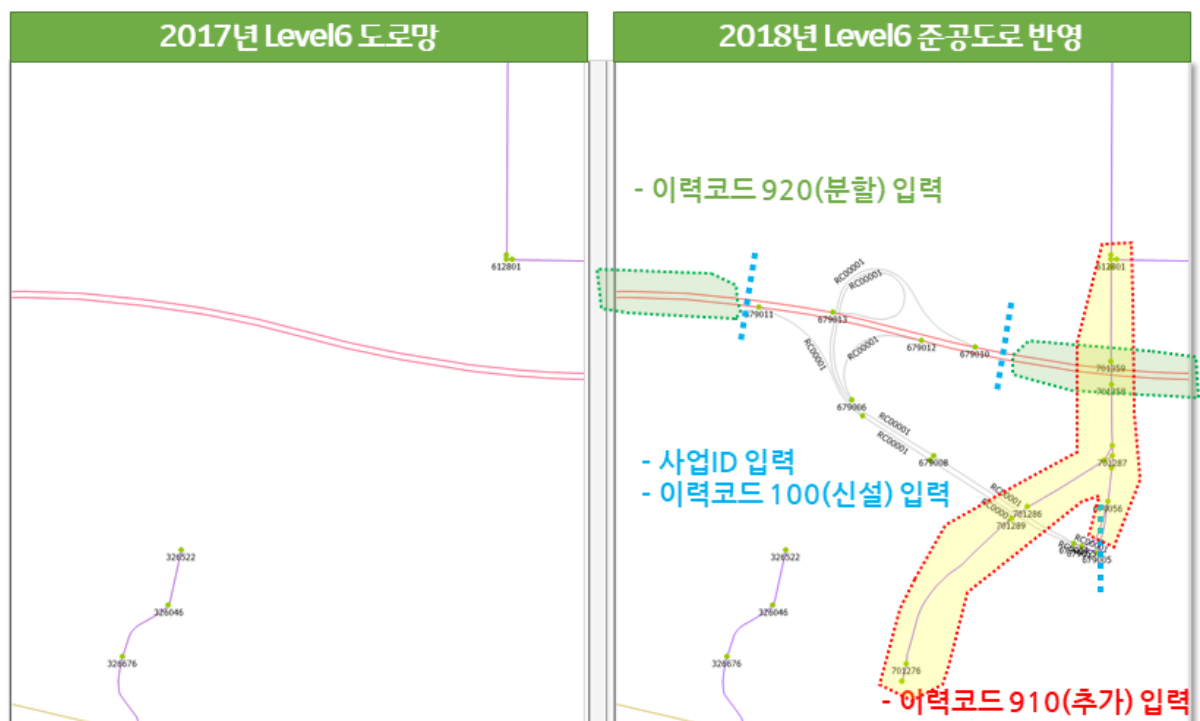
No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
24	shov_lane	측면버스차선	Integer	3	
25	car_lane	자동차전용도로	Integer	3	
26	num_cross	신호등 수	Integer	10	
27	barrier	중앙분리대	Integer	3	
28	up_its_id	상행 표준노드링크 ID	Integer	10	
29	dw_its_id	하행 표준노드링크 ID	Integer	10	하행과 맵핑되는 표준노드링크 ID
30	sido_id	시도 행정구역 ID	Integer	10	
31	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	Integer	10	
32	emd_id	읍면동 행정구역 ID	Integer	10	
33	up_v_link	상행 가상링크 ID	Integer	11	link_id + "01"
34	dw_v_link	하행 가상링크 ID	Integer	11	link_id + "02"
35	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	7	'RC'+일련번호
36	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR2	50	취합 리스트의 준공도로 명칭 (사업명)
37	RC_hist	이력관리 코드 (변경한 도로변경이력정보)	CHAR	5	100 : 준공도로 중 신설 200 : 준공도로 중 속성변경 300 : 준공도로 중 선형변경 (개량) 410 : 수치지도 보완갱신 중 링크추가 420 : 수치지도 보완갱신 중 링크변경 500 : 수치지도 보완갱신 중 더미노드 생성으로 인한 링크분할 910 : 준공도로로 인한 링크추가 920 : 준공도로로 인한 링크분할 930 : 준공도로로 인한 링크병합 940 : 준공도로로 인한 형상변경
38	RC_date	준공일	CHAR	8	개통일 기준으로 작성 : 연 (4자리) & 월 (2자리) & 일 (2자리)
39	RC_length	준공도로 사업기준의 연장	DOUBLE	7.3	* 실제 연장값과는 다를 수 있음
40	old_link_id	전차년도 링크 ID	INTEGER	9	
41	source	자료출처 관련 코드	INT	1	0 : 해당사항 없음 1 : 2018년 준공도로 자료 기준 2 : 2018년 내비게이션 수치지도 기준

나. 2018년 준공도로 자료를 통한 Level6 도로망 구축

- 준공도로 위치도 이미지에 나온 준공도로 선형의 경우, 해당 도로의 사업ID (RC00001~RC00217) 및 도로이력에 따라 알맞은 이력코드(100 : 신설, 200 : 속성변경, 300 : 선형개량) 입력, 도로변경 이력이 신설 및 확포장인 경우, “100,200”으로 표기함
- 준공도로 선형 외 교차로, 연결로 등의 도로가 추가되거나 변경되었을 경우, 도로이력에 따라 알맞은 이력코드(900번대) 입력(910 : 링크추가, 920 : 링크분할, 930 : 링크병합, 940 : 선형변경)

1) 도로변경 이력 중 신설 구축 방법

- 하기 예시는 사업ID RC00001 평택제천 고속도로이며, 도로변경 이력은 신설임(평택제천 고속도로 상의 신설된 평택고덕IC 반영)
- 평택고덕IC → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 100 입력
- 평택고덕IC로 인하여 분할된 고속도로본선 → 이력관리코드 920(링크분할) 입력
- 평택고덕IC와 연결되는 추가 일반도로 → 이력관리코드 910(링크추가) 입력



<그림 2-2> 2018년 준공도로 자료를 통한 Level6 도로망 구축(신설 구축 예시)

2) 도로변경 이력 중 확포장 구축 방법

- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 200(속성변경) 입력
- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 외 링크의 변경사항 → 도로의 변경사항에 따라 이력관리코드 900번대 입력(910 : 링크추가, 920 : 링크분할, 930 : 링크병합, 940 : 형상변경)

3) 도로변경 이력 중 선형변경의 경우 구축 방법

- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 300(선형변경/선형개량) 입력
- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 외 링크의 변경사항 → 도로의 변경사항에 따라 이력관리코드 900번대 입력(910 : 링크추가, 920 : 링크분할, 930 : 링크병합, 940 : 형상변경)
- 상기 예시 외에 도로변경 이력별 준공도로 반영의 기준과 구축 방법은 다음 표를 따름
- 반영여부 중 O는 2018년 Level6 도로망 반영의 대상이 되며, X는 반영 제외 대상을 의미함

<표 2-11> 도로변경 이력별 준공도로 반영 유형별 구축 방법

구분	반영여부	유형별 구축 방법(작업기준)	건수(건)
신설1	X	-	13
신설2-1	O	신설부분 반영	30
신설2-2	X	-	1
신설3	X	-	1
신설4	O	기반영·확포장·선형개량 부분의 변경된 정보 반영	11
신설5-1	X	-	4
신설5-2	O	네트워크 상의 변경지점을 기준으로 반영	1
신설5-3	O	네트워크 상의 변경선형을 기준으로 반영	1
신설 및 선형개량1	O	신설 및 선형개량 구간 모두 반영	3
신설 및 선형개량2	O(코드)	위치도 상 신설 및 선형개량 구간에 준공도로 사업ID 입력	1
신설 및 확포장1	O	신설 및 확포장 구간 모두 반영	5
신설 및 확포장2	O	확포장 구간 모두 반영	1
확포장1	X	-	24
확포장2	O	2018년 네트워크 반영	5

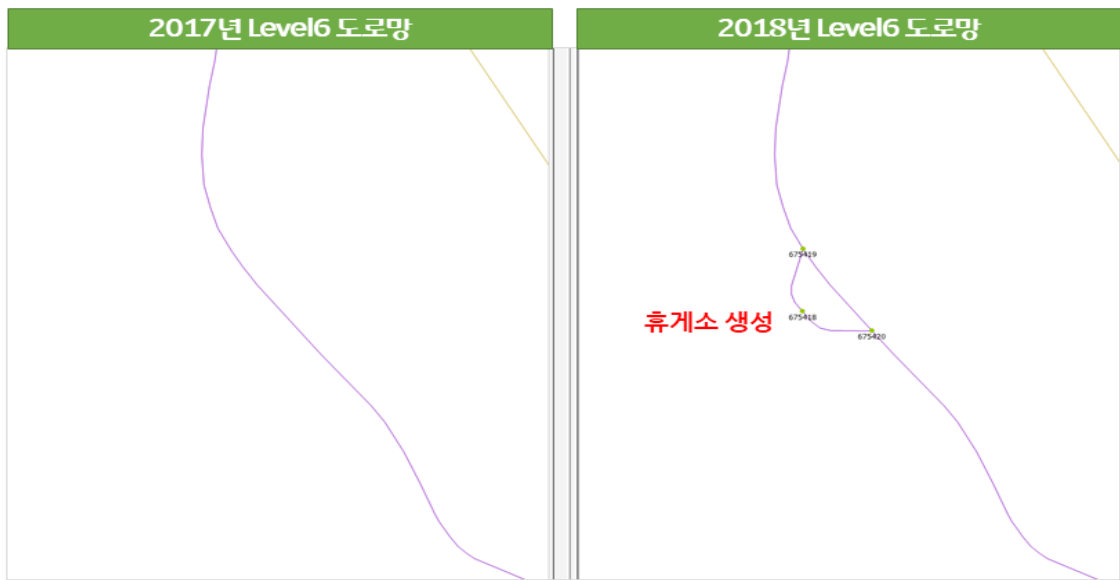
확포장3-1	O	네트워크 변경속성(차선수·도로등급)·선형변경 반영	16
확포장3-2	O(코드)	위치도 상 확포장 구간에 준공도로 사업ID 입력	26
확포장3-3	O	신설·선형개량 구간 반영	11
확포장4	X	-	4
확포장 및 선형개량1	O	확포장 및 선형개량 구간 반영	1
선형개량1	X	-	3
선형개량2-1	O(코드)	위치도 상 선형개량 구간에 준공도로 사업ID 입력	33
선형개량2-2	O	선형개량 구간 반영	14
선형개량2-3	O	네트워크 상의 변경선형을 기준으로 반영	1
선형개량2-4	O	네트워크 상의 변경지점을 기준으로 반영	1
선형개량3	X	-	2
기타1	X	-	2
기타2	X	-	1
기타3	X	-	1

다. 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 구축

- 준공도로 자료 외 Level6 도로망의 보완갱신을 위하여 2018년 내비게이션 수치지도를 활용하여 Level6 도로망을 구축함
- 2018년 내비게이션 수치지도 보완갱신 네트워크의 Level6 도로망 반영 기준은 다음과 같음
- 하기 유형의 반영 기준을 준수하되, 주변 도로의 연결성과 통행 가능성 등을 고려하여 구축 여부 최종 결정

1) 유형1 : 시설물(터널, 교량, 휴게소, 지하차도, 고가차도, 고가 밑 도로 등) 생성·변경으로 인하여 도로망변경

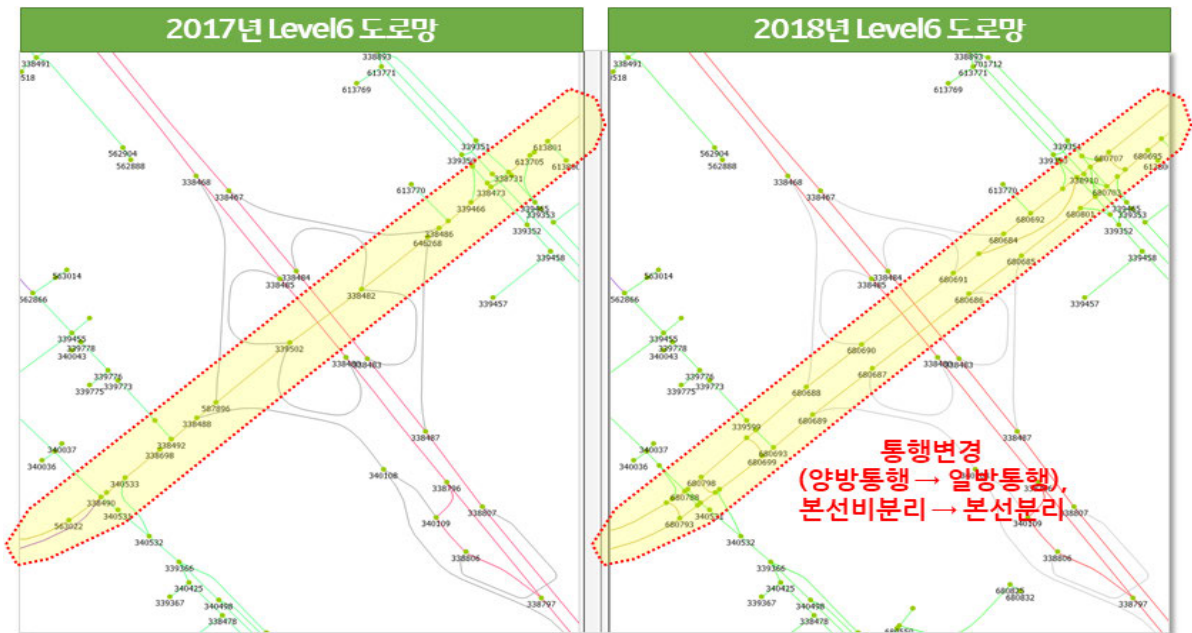
- 형상 및 속성 정보는 2018년 내비게이션 수치지도를 따름
- 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가) 혹은 300(변경)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함



<그림 2-3> 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형1)

2) 유형2 : 통행변경(일방통행↔양방통행)과 이에 따라 형상 변경이 변경

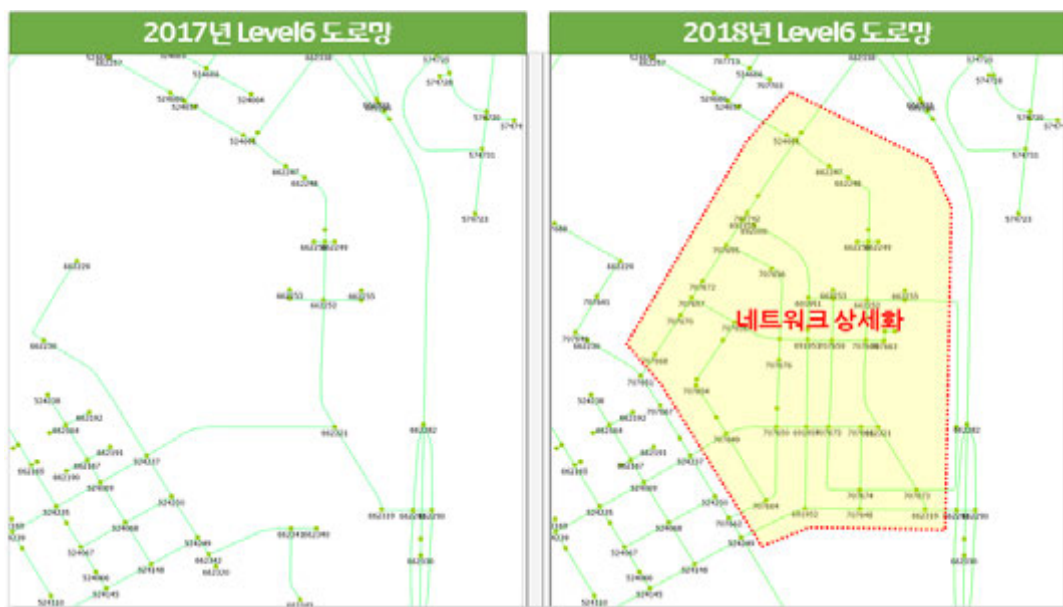
- 형상 및 속성 정보는 2018년 내비게이션 수치지도를 따름
- 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 300(변경)을 입력하며, 링크의 경우 420(링크변경)을 입력함



<그림 2-4> 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형2)

3) 유형3 : 네트워크 상세화로 인한 도로망 변경

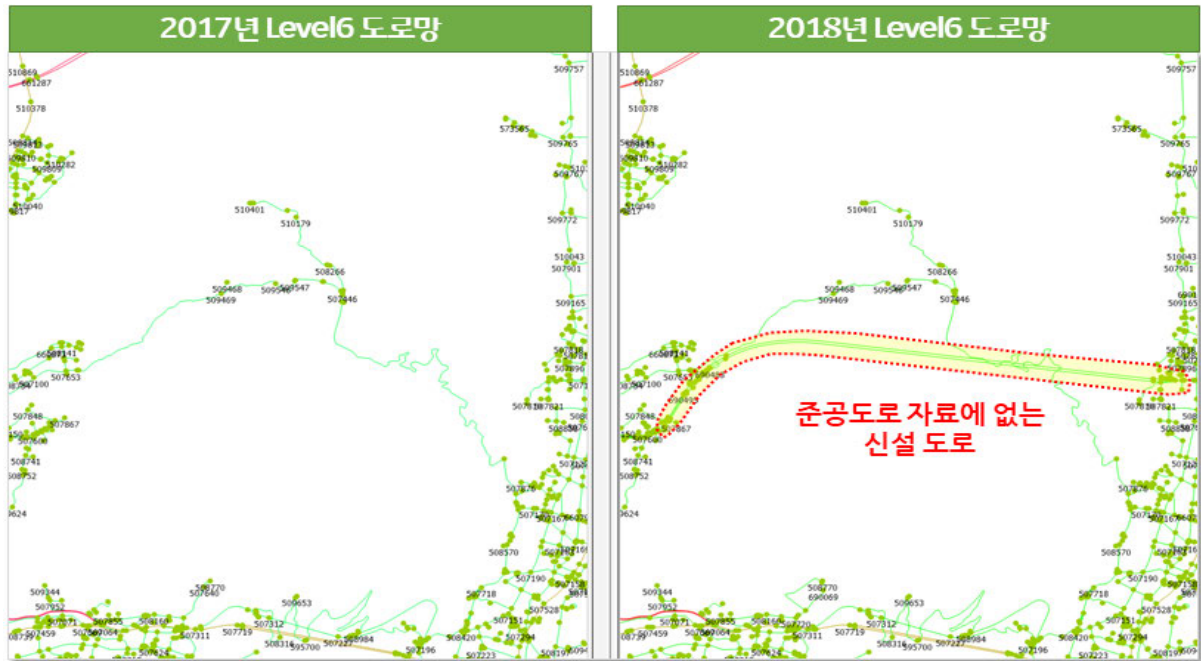
- 형상 및 속성 정보는 2018년 내비게이션 수치지도를 따름
- 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함



<그림 2-5> 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형3)

4) 유형4 : 준공도로 자료 외 신설도로 반영

- 형상 및 속성 정보는 2018년 내비게이션 수치지도를 따름
- 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함



<그림 2-6> 2018년 내비게이션 수치지도를 통한 Level6 도로망 반영 기준(유형4)

라. 차량 모빌리티 분석맵 이력관리 체계 정립

- Level6 도로망 이력관리를 위해 네트워크 DB에 이력관리를 위한 필드를 생성하고, 이를 통해 준공도로 및 내비게이션 수치지도 보완갱신 네트워크에 대한 변경정보와 신규 도로에 대한 이력정보를 유지보수함
- Level6 도로망 노드 테이블 정의서 중 이력관리 관련 필드는 다음과 같음
- 준공도로 사업별 ID(RC_ID) : 준공도로 수집자료에 대한 고유 식별코드로 ‘RC+일련번호’로 구성
- 준공도로 사업명(RC_name) : 준공도로 수집자료의 준공도로 사업명(또는 도로명)
- 이력관리코드(RC_hist) : 신규 추가 노드는 100번, 속성정보 변경된 노드는 200번, 위치가 변경된 노드는 300번, 더미노드가 생성된 경우는 500번을 입력함
- 전차년도 노드 ID(old_node_id) : 노드ID가 변경되었을 경우 전차년도 노드ID를 입력함

<표 2-12> Level6 도로망 노드 테이블 정의서 중 이력관리 필드

No	Column	설명	Type	코드정보
1	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	“RC“&일련번호
2	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR2	취합 리스트의 준공도로 명칭 혹은 사업명
3	RC_hist	이력관리 코드 (변경한 도로변경이력정보)	CHAR	100 : 추가 200 : 속성변경 300 : 위치변경 500 : 더미노드 생성
4	old_node_id	전차년도 노드 ID	INTEGER	6자리 입력

- Level6 도로망 링크 테이블 정의서 중 이력관리 관련 필드는 다음과 같음
- 준공도로 사업별 ID(RC_ID) : 준공도로 수집자료에 대한 고유 식별코드로 ‘RC+일련번호’로 구성
- 준공도로 사업명(RC_name) : 준공도로 수집자료의 준공도로 사업명(또는 도로명)
- 이력관리코드(RC_hist) : 준공도로 위치도 이미지에 나온 본선 구간에 대한 형상 및 속성 변경은 100~300번이며, 400번대 및 500번은 2018년 내비게이션 수치지도 보완갱신을 통해 추가·변경되는 네트워크 관련 이력코드임. 또한 준공도로로 인하여 변경되는 링크는 900번대로 관리함

- 준공일(RC_date) : 준공도로 수집자료의 개통일을 입력함
- 준공도로 사업기준의 연장(RC_length) : 준공도로 수집자료의 연장을 입력함
- 전차년도 링크 ID(old_link_id) : 링크ID가 변경되었을 경우 전차년도 링크ID를 입력
- 자료출처 관련 코드(source) : 이력관리를 위한 자료 출처 관련 코드를 입력하며, 준공도로 자료와 관련 있는 이력은 1번, 내비게이션 수치지도 보완갱신으로 변경된 이력은 2번을 입력함

<표 2-13> Level6 도로망 링크 테이블 정의서 중 이력관리 필드

No	Column	설명	Type	코드정보
1	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	'RC' & 일련번호
2	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR2	취합 리스트의 준공도로 명칭 혹은 사업명
3	RC_hist	이력관리 코드 (변경한 도로변경이력정보)	CHAR	100 : 준공도로 중 신설 200 : 준공도로 중 속성변경 300 : 준공도로 중 선형변경 (선형개량)
				410 : 수치지도 보완갱신 중 링크추가 420 : 수치지도 보완갱신 중 링크변경 500 : 수치지도 보완갱신 중 더미노드 생성으로 인한 링크분할
				910 : 준공도로로 인한 링크추가 920 : 준공도로로 인한 링크분할 930 : 준공도로로 인한 링크병합 940 : 준공도로로 인한 형상변경
4	RC_date	준공일	CHAR	개통일 기준으로 작성 : 연 (4자리) & 월 (2자리) & 일 (2자리)
5	RC_length	준공도로 사업기준의 연장	DOUBLE	* 실제 연장값과는 다를 수 있음
6	old_link_id	전차년도 링크 ID	INTEGER	9자리 입력
7	source	자료출처 관련 코드	INT	0 : 해당사항 없음 1 : 2018년 준공도로 자료 기준 2 : 2018년 내비게이션 수치지도 기준

4. 차량 모빌리티 분석맵 (Level6) 도로망 검증

가. 노드 검수 항목

- Level6 도로망의 노드를 대상으로 오류 유형에 따른 항목, 절차 및 검수 방법을 정의함
- 노드의 경우, 노드 ID 부여 기준의 적합여부, 노드 유형 및 자릿수 등 속성정보가 정확하게 입력되었는지 여부를 중심으로 검수함
- 또한, 노드의 행정구역 ID 및 노드의 연차별 정보를 중심으로 구축된 Level 6 기준의 차량 모빌리티 분석맵의 노드 부분을 검수함

<표 2-14> Level6 도로망 노드 검수 항목

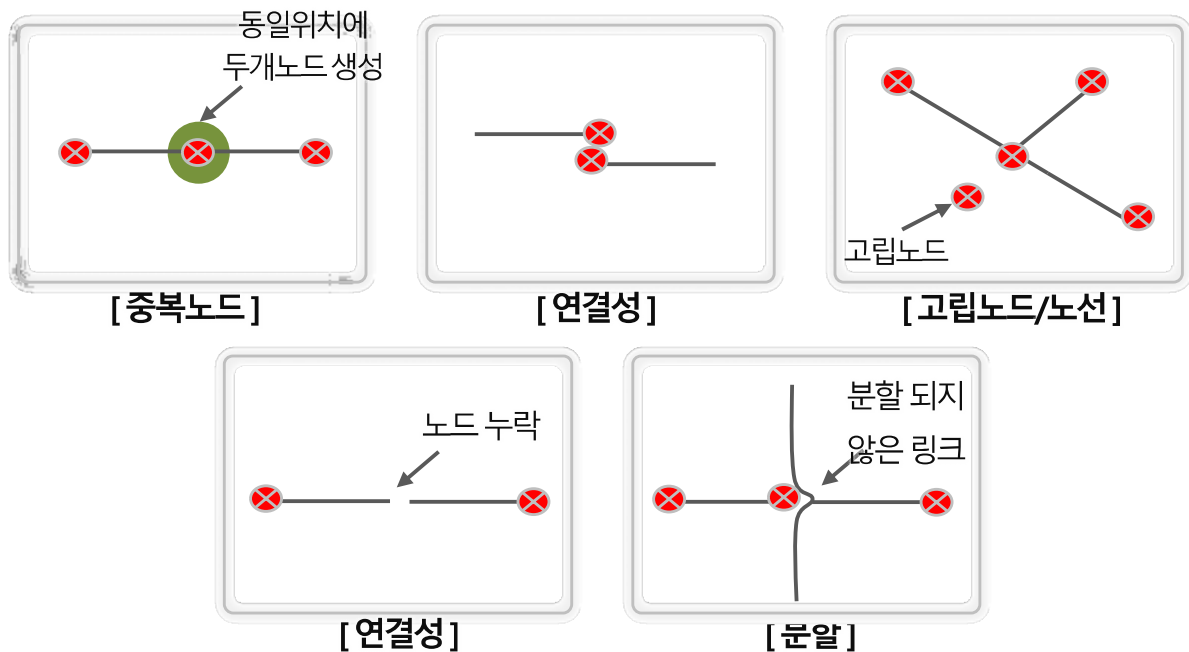
항목	검수 항목
미 사용노드 검수	- 링크와 연결되지 않는 노드 검수
중복노드 검수	- 노드 형상 중복 여부
ID 검수	- 노드 ID Null 유무 확인 및 ID 중복 여부 검수 - ID부여 기준이 적합한지에 대한 검수
노드유형 검수	- 노드유형 코드 및 자릿수 검수
행정구역 ID 검수	- 해당 노드가 속한 행정구역 ID와 노드 속성의 행정구역 ID와 일치하는지 검수
연결성 검수	- 노드와 교차로 간의 존재 유무 체크 및 ID 일치 여부 검수
속성 검수	- 노드 테이블을 참조하여 필수 항목의 값이 Null인지 검수 - 데이터 입력 규칙(코드, 자릿수 등)과 위배되는 데이터가 있는지 등을 검수

나. 링크 검수 항목

- Level6 도로망의 링크를 대상으로 오류 유형에 따른 항목, 절차 및 검수 방법을 정의함
- 링크검수에서 가장 중요한 부분은 바로 링크와 링크간의 연결성이라고 할 수 있으며, 이를 중심으로 Level6 기준의 차량 모빌리티 분석맵 링크를 검수하였음
- 연결성 부분에서의 검수방법은 시작노드와 종료노드의 연속성이며, 물리적으로 연결되는 노드 또한 같이 검수 항목에 포함하였음
- 기타 링크 속성정보 또한 맵의 정확도를 높이기 위하여 검수를 진행함

<표 2-15> Level6 도로망 링크 검수 항목

항목	검수 항목
고립 링크	- 다른 링크와의 연결성이 없는 링크
노드 검수	- 시작노드와 종료노드의 ID가 일치하는 경우 - 서로 다른 링크간의 시작노드와 종료노드가 일치하는 경우 - 연결된 시작노드와 종료노드의 정보와 물리적으로 연결되는 노드의 정보가 일치하는지 검수
ID 검수	- 링크 ID Null 유무 확인 및 ID 중복 여부 검수 - ID부여 기준이 적합한지에 대한 검수
링크유형 검수	- 링크유형 코드 및 자릿수 검수
형상 검수	- 교차발생 지점에 링크 분할 유무 검수 - 링크와 노드의 접점이 연결되었는지 검수 - 일방통행 링크의 차량의 진행 방향과 물리적 방향이 같은지 검수
속성 검수	- 링크 테이블을 참조하여 필수 항목의 값이 Null인지 검수 - 데이터 입력 규칙(코드, 자릿수 등)과 위배되는 데이터가 있는지 등을 검수



<그림 2-7> Level6 도로망 노드와 링크에 대한 형상 검수

5. 차량 모빌리티 분석맵(Level6) 구축 결과

가. 노드 구축 결과

- 2017년과 2018년 구축된 Level6 도로망 중 노드의 유형별 구축 현황은 다음과 같음
 - 전년도 대비 4,303건의 노드가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 노드가 가장 많이 증가함

<표 2-16> 2018년 구축 Level6 도로망의 노드 유형별 노드 현황

구분	2017년 Level6 노드 개수(건)	2018년 Level6 노드 개수(건)	증감량(증감률 %)
101 : 도로교차점	262,969	265,326	2,357 (54.8%)
103 : 속성변화점, 부가점	124,096	125,521	1,425 (33.1%)
104 : 도로종료점	55,292	55,464	172 (4%)
107 : 유턴노드	25,241	25,413	172 (4%)
109 : 더미노드	4,212	4,389	177 (4.1%)
합계	471,810	476,113	4,303 (100%)

나. 링크 구축 결과

- 2017년과 2018년 구축된 Level6 도로망 중 링크의 구축 개수 현황은 다음과 같음
 - 2017년 네트워크 오류사항 수정작업으로 인하여 고속도로 연결램프의 링크 개수가 다소 감소함

<표 2-17> 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별 링크 개수 현황

구분	2017년 Level6 링크 개수(건)	2018년 Level6 링크 개수(건)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	13,545	13,879	334 (5.9%)
102: 도시고속국도	1,866	1,951	85 (1.5%)
103: 일반국도	60,308	61,376	1,068 (18.8%)
104: 특별광역시도	102,547	103,063	516 (9.1%)
105: 국가지원지방도	14,522	14,781	259 (4.6%)
106: 지방도	42,219	42,734	515 (9.1%)
107: 시군도	362,931	365,844	2,913 (51.3%)
108: 고속도로 연결램프	7,560	7,553	-7 (-0.1%)
합계	605,498	611,181	5,683 (100%)

- 2017년과 2018년 구축된 Level6 도로망 중 링크 양방향 연장 현황은 다음과 같음
 - 2017년 네트워크 오류사항 수정작업으로 인하여 고속도로 연결램프의 링크 연장이 다소 감소함

<표 2-18> 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별 링크 양방향 연장 현황

구분	2017년 Level6 링크 양방향 연장(km)	2018년 Level6 링크 양방향 연장(km)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	9,794.74	9,805.19	10.45 (0.9%)
102: 도시고속국도	919.29	930.72	11.43 (0.9%)
103: 일반국도	27,214.42	27,409.44	195.02 (15.9%)
104: 특별광역시도	20,931.57	21,015.65	84.08 (6.8%)
105: 국가지원지방도	7,268.84	7,339.29	70.45 (5.7%)
106: 지방도	25,824.64	25,909.86	85.22 (6.9%)
107: 시군도	121,210.8	121,989.4	778.66 (63.4%)
108: 고속도로 연결램프	2,578.73	2,572.16	-6.57 (-0.5%)
합계	215,743	216,971.7	1,228.74 (100%)

- 구축된 2018년 Level6 도로망의 도로등급별 준공도로 자료 및 준공도로 자료 외 기준으로 인하여 구축된 네트워크의 링크 개수 및 양방향 연장은 다음과 같음
- 준공도로 자료 기준의 링크 개수 및 연장은 준공도로 사업별 고유ID가 입력된 준공도로 본선을 도로등급별로 집계함
- 준공도로 자료 외 기준의 링크 개수 및 연장은 준공도로 본선 구간의 영향으로 변경된 주변 링크의 추가·변경과 내비게이션 수치지도 보완갱신으로 인한 링크의 추가·변경을 포함하며, 이를 도로등급별로 집계함

<표 2-19> 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별 준공도로 자료, 준공도로 자료 외 현황

구분	[참고용] 2018년 구축 Level6 도로망		준공도로 자료 기준		준공도로 자료 외 기준	
	링크 개수(건)	양방향 연장(km)	링크 개수(건)	양방향 연장(km)	링크 개수(건)	양방향 연장(km)
고속국도	13,879	9,805.19	5	2.29	583	543.54
도시고속국도	1,951	930.72	-	-	123	57.74
일반국도	61,376	27,409.44	1,112	554.01	1,155	477.43
특별광역시도	103,063	21,015.65	41	11.54	1,076	221.54
국가지원지방도	14,781	7,339.29	121	75.75	284	146.79
지방도	42,734	25,909.86	334	247.62	627	310.46
시군도	365,844	121,989.4	317	223.03	4,413	1,429.23
고속도로 연결램프	7,553	2,572.16	39	6.74	234	77.93
합계	611,181	216,971.7	1,969	1,120.98	8,495	3,264.66

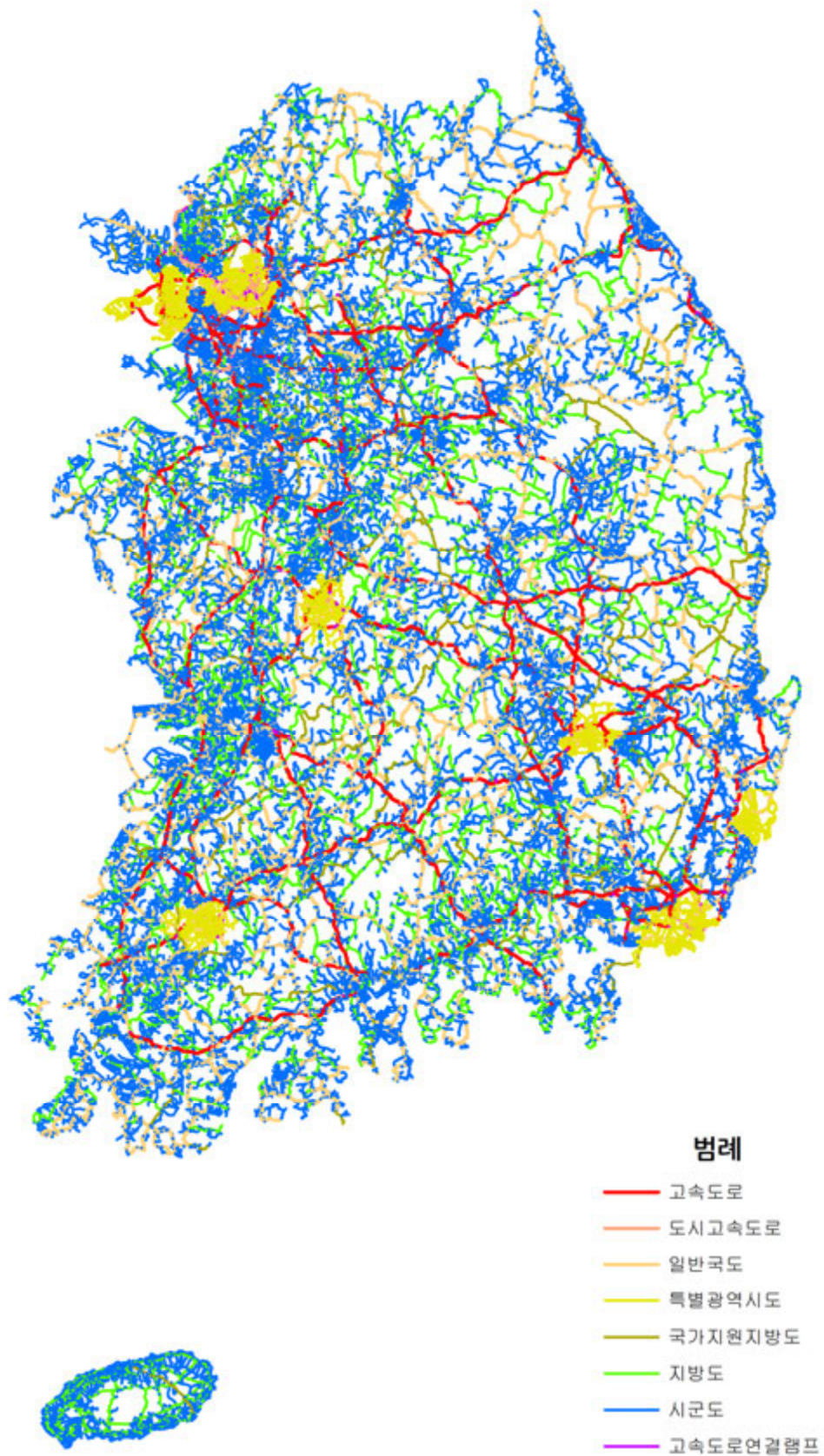
- 구축된 2018년 Level6 도로망의 도로등급별, 이력코드별 링크 개수 및 양방향 연장은 다음과 같음(링크 개수 : 건, 양방향 연장 : km)
- 상기 표의 준공도로 자료 기준의 링크 개수 및 양방향 연장을 이력코드별로 세분화하여 집계함
- 상기 표의 준공도로 자료 외 기준의 링크 개수 및 양방향 연장을 준공도로 본선 구간으로 인한 링크 변경과 내비게이션 수치지도 보완갱신으로 인한 링크 변경으로 나누고, 이를 이력 코드별로 세분화하여 집계함

<표 2-20> 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별, 이력코드별 링크 비교

구분	준공도로 변경이력											
	신설		신설 및 확포장		신설 및 선형개량		확포장		확포장 및 선형개량		선형개량	
	개수	연장	개수	연장	개수	연장	개수	연장	개수	연장	개수	연장
고속국도	5	2.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도시고속 국도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
일반국도	689	296.52	144	65.73	90	46.5	27	6.97	3	5.22	159	133.08
특별 광역시도	22	7.88	-	-	-	-	19	3.66	-	-	-	-
국지도	76	32.4	-	-	-	-	20	7.55	-	-	25	35.8
지방도	9	1.78	-	-	2	0.94	276	125.26	-	-	47	119.64
시군도	126	66.42	24	7.46	7	0.53	145	129.26	-	-	15	19.36
고속도로 연결램프	39	6.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	966	414.03	168	73.19	99	47.97	487	272.7	3	5.22	246	307.88

<표 2-21> 2018년 구축 Level6 도로망의 도로등급별, 이력코드별 링크 비교

구분	준공도로로 인한 링크 변경이력								내비 수치지도 보완갱신으로 인한 링크 변경이력			
	링크추가		링크분할		링크병합		선형변경		추가		변경	
	개수	연장	개수	연장	개수	연장	개수	연장	개수	연장	개수	연장
고속국도	-	-	26	18.04	-	-	-	-	21	2.28	536	523.22
도시고속 국도	-	-	4	2	-	-	-	-	10	4.23	109	51.51
일반국도	160	35.76	42	23.47	1	1.53	79	38.39	194	85.23	679	293.05
특별 광역시도	12	1.94	24	3.93	1	0.28	7	3.53	369	79.23	663	132.63
국지도	22	2.62	24	20.75	-	-	7	20.81	73	31.41	158	71.2
지방도	107	26.05	35	31.99	-	-	43	15.55	148	107.32	294	129.55
시군도	843	146.33	229	144.41	3	3.37	219	121.86	1,194	489.75	1,925	523.51
고속도로 연결램프	9	2.64	-	-	-	-	3	1.84	6	1.72	216	71.73
합계	1,153	215.34	384	244.59	5	5.18	358	201.98	2,015	801.17	4,580	1,796.4



<그림 2-8> Level6 도로망의 도로등급별 링크 구축 결과

제3절 차량 모빌리티 분석맵 구축 [Level5.5]

1. 2017년 기준의 Level5.5 분석맵 현황

가. 노드

- 2017년 기준의 Level5.5 분석맵의 노드 개수는 45,228건이며, 노드 유형별 현황은 다음과 같음
 - － 노드 유형 중 도로교차점이 전체 노드의 약 98.1%로 가장 많은 비율을 차지함

<표 2-22> 2017년 기준의 Level5.5 분석맵의 노드 유형별 노드 현황

구분	Level5.5 노드 개수(건)
101 : 도로교차점	44,405
103 : 속성변화점, 부가점	706
104 : 도로종료점	99
107 : 유턴노드	8
109 : 더미노드	10
합계	45,228

나. 링크

- 2017년 기준의 Level5.5 분석맵 중 링크의 개수가 가장 많은 도로등급은 시군도였으며, 양방향 연장이 가장 긴 도로등급은 일반국도였음

<표 2-23> 2017년 기준의 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 현황

구분	Level5.5 링크 개수(건)	Level5.5 링크 양방향 연장(km)
101: 고속국도	2,594	9,522.07
102: 도시고속국도	1,065	909.73
103: 일반국도	24,411	26,961.6
104: 특별광역시도	17,344	8,337.62
105: 국가지원지방도	5,409	6,930.68
106: 지방도	14,109	23,521.12
107: 시군도	36,750	20,697.47
108: 고속도로 연결램프	6,209	2,619.74
합계	107,891	99,500.03

2. Level5.5 분석맵 구축

가. 차량 모빌리티 분석맵(Level5.5) 구축을 위한 속성 정립

1) 노드

<표 2-24> Level5.5 분석맵 중 노드 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	k_node_id	Lev5.5 노드 ID	Integer	6	100000~999999 (900000~900095 : 신규 생성 더미노드)
2	node_type	노드 유형	char	3	
3	node_name	노드 명칭	Varchar	40	

2) 링크

<표 2-25> Level5.5 분석맵 중 링크 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	k_link_id	Lev5.5 링크 ID	Integer	7	
2	fnode_id	시작 노드 ID	Integer	6	<ID체계> 100000~999999 (900000~900095 : 신규 생성 더미노드)
3	tnode_id	종료 노드 ID	Integer	6	
4	road_name	도로명	Varchar	-	
5	road_no	도로번호	char	-	
6	road_rank	도로등급	Integer	1	
7	link_type	링크종별	Integer	10	
8	lane	차로수	Integer	2	
9	road_info	-	-	-	
10	sido_id	행정구역 중 시도 코드	Integer	5	
11	sigungu_id	행정구역 중 시군구 코드	Integer	5	
12	emd_id	행정구역 중 읍면동 코드	Integer	7	

3) Level5.5 분석맵과 Level6 도로망과의 매칭 테이블

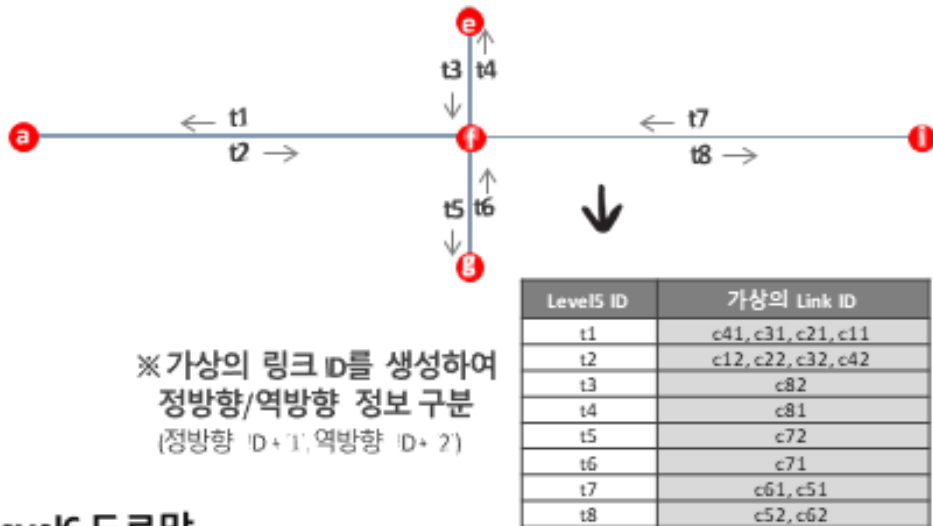
<표 2-26> Level5.5 분석맵과 Level6 도로망 맵핑 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	k_link_id	Lev5.5 링크 ID	Integer	7	<ID체계> 1000001~9999999
2	seq	링크 순서	Integer	3	
3	link_id	Lev6 링크 ID	Integer	9	

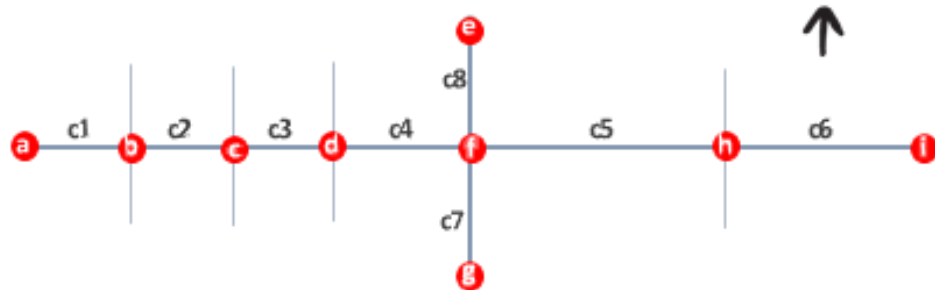
나. 차량 모빌리티 분석맵(Level5.5) 구축

- Level5.5 분석맵은 Level6 도로망과의 매칭 테이블로 구성되며, 데이터 검증 및 유지보수를 위하여 Level5.5 분석맵의 노드와 링크를 구축함

▶ Level5.5 분석맵



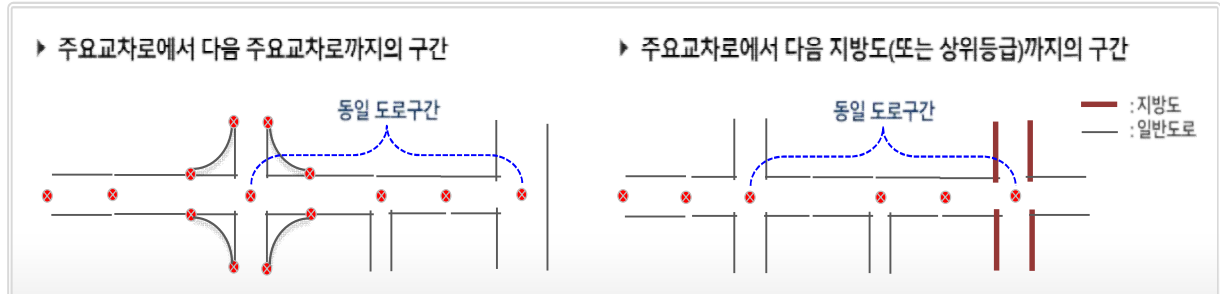
▶ Level6 도로망



<그림 2-9> Level5.5 분석맵과 Level6 도로망의 매칭 테이블

- 매칭 테이블은 Level5.5 분석맵의 신규ID와 Level6 도로망의 링크ID를 입력
 - 예) Level5.5의 t1번은 = Level6 링크 ID {c1, c2, c3, c4}로 구성
- 해당 매칭 테이블을 이용하여 형상을 생성
 - Level5.5 링크는 그룹 내의 Level6 링크 형상을 병합하여 생성
 - Level5.5 노드는 해당 그룹 내의 첫 번째 Level6 링크의 시작 노드와 마지막 Level6 링크의 종료노드를 이용하여 노드 생성
- 속성정보는 그룹 내의 첫 번째 Level6 링크의 정보를 이용하여 생성함

- Level5.5 분석맵의 링크 병합기준은 분할 기준이 되는 주요교차로와 주요교차로 사이, 또는 주요교차로와 지역간 도로의 교차로 사이의 구간을 병합함

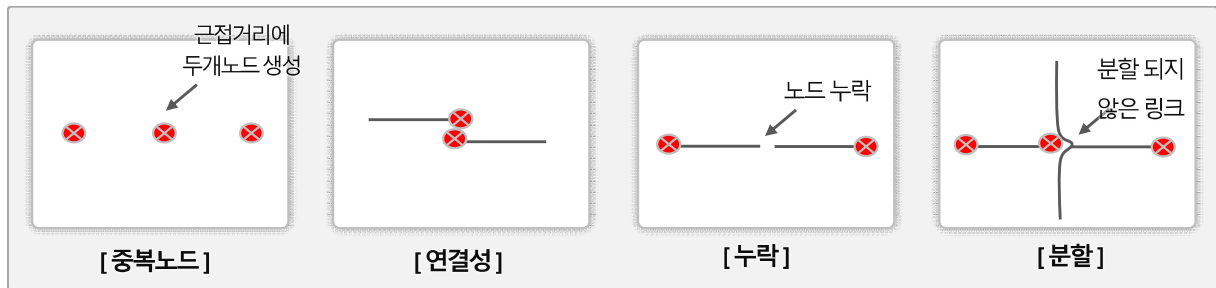


<그림 2-10> Level5.5 분석맵의 링크 병합기준 예시

- Level5.5 구축은 도로등급 중 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 고속도로 연결램프에 대해 100% 구축을 원칙으로 함
- 다만, Level6 도로망 링크의 링크종별 속성을 활용하여 Level5.5 분석맵 구축 제외 구간을 산정하고, 해당 구간에 대한 구축은 구축 제외 대상으로 함
- 구축 제외 대상 : 고속도로 휴게소 구간, 교차로의 통로, 복합교차점 내 링크 등

3. Level5.5 분석맵 검증

- Level5.5 분석맵의 검증은 형상정보 및 속성정보에 대한 오류 여부를 확인하여, 수정·보완 작업을 진행함
 - Level5.5 분석맵은 Level6 도로망 형상 병합 과정에서 도로의 연결성, 중복, 누락 등의 오류가 발생할 수 있기에 반드시 검수의 과정을 거쳐 데이터를 보완갱신함
- 대표적인 Level5.5 분석맵 검증사항
 - 반대편 링크 검수 : 양방통행 링크 중 단방향만 구축된 링크의 유무
 - 분할 대상 검수 : 도로 교차지점에서 링크의 분할 여부
 - 연결성 검수 : 연속된 구간 내에서 연결이 끊어진 지점의 유무
 - 중복성 검수 : 서로 다른 링크에 동일한 Level6 도로망 링크의 포함 여부
 - 터미노드 미발생 검수 : 시작노드와 종료노드의 동일 여부



<그림 2-11> Level5.5 분석맵 검증사항

4. 구축 결과

가. 노드 구축 결과

- 2017년과 2018년 구축된 Level5.5 분석맵 중 노드의 유형별 구축 현황은 다음과 같음
 - 전년도 대비 674건의 노드가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 노드 573건 증가하여 노드 유형 중 가장 많이 증가함

<표 2-27> 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 노드 유형별 노드 현황

구분	2017년 Level5.5 노드 개수(건)	2018년 Level5.5 노드 개수(건)	증감량(증감률 %)
101 : 도로교차점	44,405	44,978	573 (85.0%)
103 : 속성변화점, 부가점	706	802	96 (14.2%)
104 : 도로종료점	99	104	5 (0.7%)
107 : 유턴노드	8	8	0 (0.0%)
109 : 더미노드	10	10	0 (0.0%)
합계	45,228	45,902	674 (100%)

나. 링크 구축 결과

- 2017년과 2018년 구축된 Level5.5 분석맵 중 링크의 구축 개수 현황은 다음과 같음
 - 2017년 네트워크 오류사항 수정작업으로 인하여 고속도로 연결램프의 링크 개수가 다소 감소함

<표 2-28> 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 개수 현황

구분	2017년 Level5.5 링크 개수(건)	2018년 Level5.5 링크 개수(건)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	2,594	2,646	52 (3.3%)
102: 도시고속국도	1,065	1,092	27 (1.7%)
103: 일반국도	24,411	24,906	495 (31.6%)
104: 특별광역시도	17,344	17,548	204 (13.0%)
105: 국가지원지방도	5,409	5,509	100 (6.4%)
106: 지방도	14,109	14,276	167 (10.7%)
107: 시군도	36,750	37,287	537 (34.3%)
108: 고속도로 연결램프	6,209	6,191	-18 (-1.2%)
합계	107,891	109,455	1,564 (100%)

- 2017년과 2018년 구축된 Level5.5 분석맵 중 링크 양방향 연장 현황은 다음과 같음
 - 2017년 네트워크 오류사항 수정작업으로 인하여 고속도로 연결램프의 링크 연장이 다소 감소함

<표 2-29> 2018년 구축 Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 양방향 연장 현황

구분	2017년 Level5.5 링크 양방향 연장(km)	2018년 Level5.5 링크 양방향 연장(km)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	9,522.07	9,594.3	10.45 (0.9%)
102: 도시고속국도	909.73	925.55	11.43 (0.9%)
103: 일반국도	26,961.6	27,250.48	195.02 (15.9%)
104: 특별광역시도	8,337.62	8,423.63	84.08 (6.8%)
105: 국가지원지방도	6,930.68	6,986.63	70.45 (5.7%)
106: 지방도	23,521.12	23,492.14	-85.22 (6.9%)
107: 시군도	20,697.47	21,021.71	778.66 (63.4%)
108: 고속도로 연결램프	2,619.74	2,563.34	-6.57 (-0.5%)
합계	99,500.03	100,257.8	1,228.74 (100%)



<그림 2-12> Level5.5 분석맵의 도로등급별 링크 구축 결과

제3장 사람 모빌리티 분석맵 구축

제1절 사람 모빌리티 분석맵 정의 및 현황

제2절 사람 모빌리티 분석맵 구축

제3장 사람 모빌리티 분석맵 구축

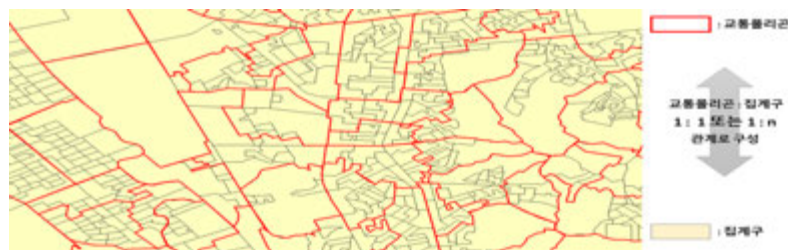
제1절 사람 모빌리티 분석맵의 정의 및 구조

1. 사람 모빌리티 분석맵의 정의

- 사람 모빌리티 분석맵이란 기지국 기반의 기종점 통행량 정보를 집계하기 위한 고정적인 집계 단위임
- 위치 정보인 기지국 좌표는 일단위로 변경되고, 송신 설정 차이에 따라 기지국의 수신 범위도 시시각각으로 변함. 이와 같은 특성으로 한국교통연구원에서는 출발지와 도착지를 그룹화하기 위한 고정적인 집계 단위인 사람 모빌리티 분석맵을 개발함
- 사람 모빌리티 분석맵은 사회경제적으로 동질한 인구들이 획정된 경계인 통계청의 집계구를 기준으로 여러 단계의 가공 절차를 거쳐 전국 단위의 데이터 생성

2. 사람 모빌리티 분석맵의 구조

- 통계청의 집계구 기준으로 가상의 통신 기지국 영역을 매칭한 후 일정 조건에 부합하는 영역을 병합하여 사람 모빌리티 분석맵을 생성함
- 집계구 : 기초 단위구를 기반으로 인구규모(최적 500명), 사회경제적 동질성(주택유형, 지가), 집계구 형상을 고려하여 구축한 최소단위의 통계 집계 구역을 의미
- 사람 모빌리티 분석맵 : 가상의 기지국 영역과 집계구를 매칭한 데이터로 가상의 기지국 영역과 집계구가 1:1 또는 N:1이 되도록 매칭한 후 집계구 기반으로 기지국 영역을 병합
- 다음은 사람 모빌리티 분석맵과 집계구 사람 모빌리티 분석맵을 중첩한 결과임



<그림 3-1> 사람 모빌리티 분석맵의 구조

제2절 사람 모빌리티 분석맵 구축

1. 2017년 기준의 집계구 및 사람 모빌리티 분석맵 현황

- 2017년 기준의 사람 모빌리티 분석맵은 2016년 집계구를 기반으로 2017년 기지국 정보를 활용하여 구축되었음
- 2017년 기준의 사람 모빌리티 분석맵 구축의 기초자료인 2016년 집계구 시도별 현황은 다음과 같음
- 17개의 시도 중 경기도의 경우, 집계구 수가 24,686개로 전체 집계구의 약 24%를 차지하였음

<표 3-1> 2016년 집계구 현황

구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(m ²)	최대 면적(m ²)	평균 면적(m ²)
11 : 서울특별시	19,153	301.39	9,647,292.06	31,600.72
21 : 부산광역시	6,802	147.64	21,910,162.74	115,258.5
22 : 대구광역시	4,928	572.73	37,441,954.57	178,487.4
23 : 인천광역시	5,807	26.7	44,118,334.59	189,315.8
24 : 광주광역시	3,036	674.3	27,426,654.64	164,032.8
25 : 대전광역시	3,070	530.46	28,315,975.02	175,723.8
26 : 울산광역시	2,315	588.1	30,351,573.48	458,485
29 : 세종특별자치시	468	1,361.11	21,718,513.16	993,257.1
31 : 경기도	24,686	310.96	83,428,425	415,218.4
32 : 강원도	3,080	38.36	181,537,669.8	5,457,548
33 : 충청북도	3,163	636.32	68,607,580.14	2,342,205
34 : 충청남도	4,235	31.48	47,082,918.02	1,951,143
35 : 전라북도	3,721	59.75	82,033,354.14	2,174,246
36 : 전라남도	4,092	3.33	63,545,865.93	3,035,527
37 : 경상북도	5,389	109.16	154,212,851.1	3,531,114
38 : 경상남도	6,767	8.11	71,988,822.31	1,559,521
39 : 제주특별자치도	1,312	34.85	95,926,332.45	1,421,304
합 계	102,024	-	-	

- 2017년 기준의 사람 모빌리티 분석맵의 시도별 현황은 다음과 같음
- 17개의 시도 중 경기도의 경우, 사람 모빌리티 분석맵의 수가 2,762개로 전체 사람 모빌리티 분석맵의 약 16.9%를 차지하였음

<표 3-2> 2017년 기준의 사람 모빌리티 분석맵 현황

구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(㎡)	최대 면적(㎡)	평균 면적(㎡)
11 : 서울특별시	1,664	12,061.61	9,855,240.31	363,731.2
21 : 부산광역시	764	24,520.53	21,945,462.08	1,026,162
22 : 대구광역시	582	58,252.7	37,441,954.47	1,511,316
23 : 인천광역시	441	44,783.05	51,352,949.28	2,492,872
24 : 광주광역시	449	58,826.48	27,426,654.67	1,109,139
25 : 대전광역시	469	61,139.47	28,315,975.14	1,150,260
26 : 울산광역시	253	170,947.4	30,651,525.42	4,195,228
29 : 세종특별자치시	89	236,411.4	23,661,753.02	5,222,970
31 : 경기도	2,762	6,554.14	83,428,425	3,711,108
32 : 강원도	941	49,696.45	181,537,669.4	17,863,176
33 : 충청북도	821	165,853.8	69,705,477.93	9,023,623
34 : 충청남도	1,289	139,519.8	63,102,744.83	6,410,660
35 : 전라북도	1,190	55,292.09	82,033,353.83	6,798,629
36 : 전라남도	1,469	55,894.54	63,545,866.76	8,455,669
37 : 경상북도	1,496	217,495.5	154,212,850.1	12,720,036
38 : 경상남도	1,328	125,034.1	71,988,821.49	7,946,745
39 : 제주특별자치도	328	292,896.9	95,926,333.24	5,685,216
합 계	16,335	-	-	

2. 사람 모빌리티 분석맵 구축을 위한 기초자료 분석

가. 집계구

1) 집계구 정의

- 집계구란 통계청에서 제공하는 정보로, 기초단위구를 기반으로 인구규모(최적 500명), 사회경제적 동질성(주택유형, 지가), 집계구 형상을 고려하여 구축한 최소 통계 집계구역임

2) 2018년 집계구 현황

- 2018년 사람 모빌리티 분석맵 구축 시 기반이 되는 2018년 집계구의 시도별 현황은 다음과 같음
- 2018년 전국단위 집계구는 약 103,990개로 구성되어 있으며, 그 중 경기도가 25,304개로 가장 많은 집계구를 구성하고 있는 것으로 나타남

<표 3-3> 2018년 집계구 현황

구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(㎡)	최대 면적(㎡)	평균 면적(㎡)
11 : 서울특별시	19,253	301.39	9,691,651.47	31,436.58
21 : 부산광역시	6,922	147.64	17,967,990	113,260.6
22 : 대구광역시	5,001	634.18	45,169,840	175,881.8
23 : 인천광역시	5,907	26.7	32,047,510	186,110.6
24 : 광주광역시	3,046	1,132.25	30,821,930	163,494.3
25 : 대전광역시	3,074	1,129.78	29,393,400	175,495.2
26 : 울산광역시	2,336	588.1	36,374,370	454,363.4
29 : 세종특별자치시	562	1,361.11	22,016,090	827,125.1
31 : 경기도	25,304	310.96	89,059,330	405,208.4
32 : 강원도	3,170	38.36	202,967,100	5,302,603
33 : 충청북도	3,236	636.32	74,358,920	2,289,368
34 : 충청남도	4,407	31.48	50,982,820	1,874,992
35 : 전라북도	3,763	59.75	80,949,620	2,149,980
36 : 전라남도	4,170	3.33	88,922,440	2,978,753
37 : 경상북도	5,499	109.16	193,950,000	3,460,480
38 : 경상남도	6,958	8.11	72,495,130	1,516,712
39 : 제주특별자치도	1,382	34.85	104,638,800	1,349,313
합 계	103,990	-	-	

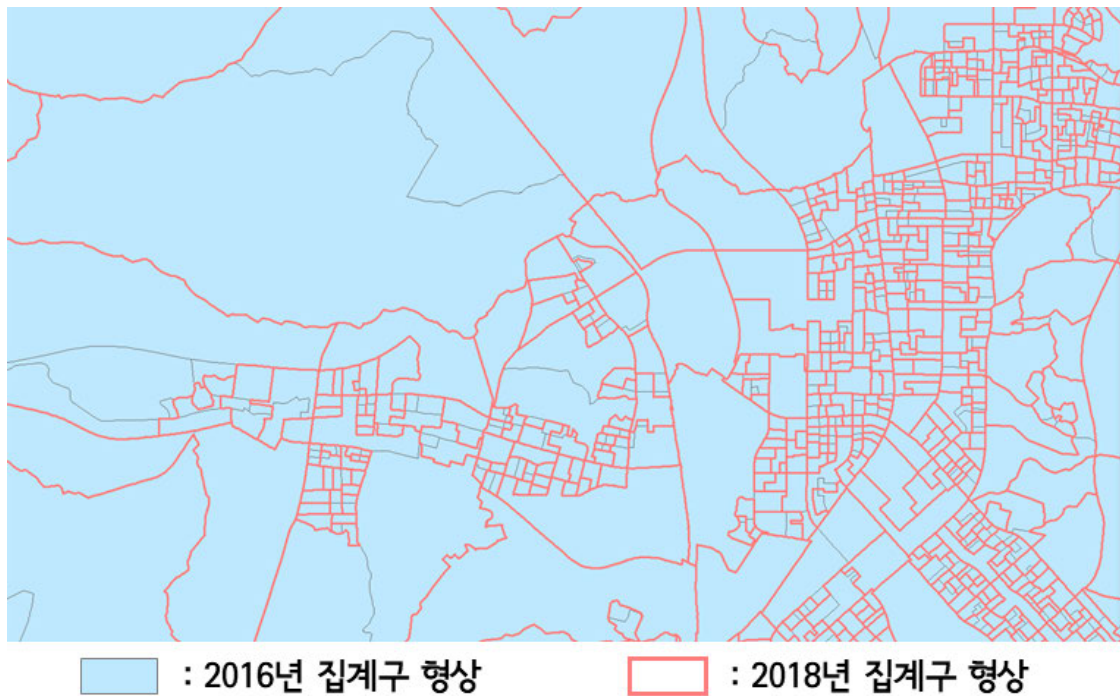
3) 2016년 집계구와 비교

- 2017년 기준의 사람 모빌리티 분석맵 구축 기반이 된 2016년 집계구와 2018년 집계구의 시도별 개수 비교 현황은 다음과 같음
- 2016년 대비 2018년 집계구 현황을 비교해 보면, 전체적으로 모든 행정구역에서 증가하였으며, 경기도가 전년대비 31.4% 증가로 가장 높은 증가비율을 보이고 있음
- 경기도를 제외한 나머지 지역에서는 충청남도, 서울특별시, 부산광역시 등 주요 도시에서 집계구가 전년대비 약 5% 이상 증가한 것으로 나타남

<표 3-4> 2016년 집계구와 2018년 집계구 개수 비교 현황

구분	개수(건)		증감수	증감률(%)
	2016년	2018년		
11 : 서울특별시	19,153	19,253	100	5.1%
21 : 부산광역시	6,802	6,922	120	6.1%
22 : 대구광역시	4,928	5,001	73	3.7%
23 : 인천광역시	5,807	5,907	100	5.1%
24 : 광주광역시	3,036	3,046	10	0.5%
25 : 대전광역시	3,070	3,074	4	0.2%
26 : 울산광역시	2,315	2,336	21	1.1%
29 : 세종특별자치시	468	562	94	4.8%
31 : 경기도	24,686	25,304	618	31.4%
32 : 강원도	3,080	3,170	90	4.6%
33 : 충청북도	3,163	3,236	73	3.7%
34 : 충청남도	4,235	4,407	172	8.7%
35 : 전라북도	3,721	3,763	42	2.1%
36 : 전라남도	4,092	4,170	78	4.0%
37 : 경상북도	5,389	5,499	110	5.6%
38 : 경상남도	6,767	6,958	191	9.7%
39 : 제주특별자치도	1,312	1,382	70	3.6%
합 계	102,024	103,990	1,966	100.0%

- 2017년 사람 모빌리티 분석맵 구축의 기반이 된 2016년 집계구와 2018년 집계구의 형상 비교는 다음과 같음
- 하기 그림은 수도권 일부 지역의 연도별 집계구 형상으로, 육안으로 비교시에도 2016년 집계구와 2018년 집계구의 형상이 다른 것을 확인할 수 있음
- GIS Tool을 통하여 형상 비교시 2016년과 2018년의 형상과 집계구 코드 모두 동일한 경우는 약 11.2%임



<그림 3-2> 연도별 집계구 형상 비교

나. 기초구역

1) 기초구역 정의

- 기초구역이란 행정안전부에서 제공하는 정보로, 우체국, 경찰서, 소방서 등 일반에 공표하는 각종 구역의 기본 단위로 공동 활용하고자 국토를 일정한 단위로 구획한 구역임
- 하나의 시·군·구 내의 도로, 하천, 철도와 같이 자주 변하지 않는 지형지물을 기준으로 행정 구역(읍면동) 보다 작은 규모의 동일 생활권으로 구획함(행정구역의 1/10 규모)

2) 2018년 기초구역 현황

- 본 과업에서 최초로 기초구역을 기반으로 사람 모빌리티 분석맵을 구축(구축 범위 : 서울특별시)하였으며, 이에 기반이 되는 2018년 기초구역의 전국 기준 시도별 현황 및 서울특별시 기준의 시군구별 현황은 다음과 같음
- 2018년 기준 기초구역의 총 개수는 전국기준 34,443개로, 집계구에 비해 상대적으로 낮은 수치를 보이고 있음
- 기초구역 또한, 경기도가 가장 많은 기초구역을 구성하고 있으며, 서울특별시, 경상북도 순으로 높은 면적 개수를 갖고 있는 것으로 나타남

<표 3-5> 2018년 기초구역의 시도별 현황(전국 기준)

구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(㎡)	최대 면적(㎡)	평균 면적(㎡)
서울특별시	5,665	3,000	11,535,000	106,907.4
부산광역시	2,305	7,821	15,928,517	334,247
대구광역시	1,495	19,382	25,127,722	588,928.5
인천광역시	1,310	12,000	40,641,100	816,949
광주광역시	1,004	26,053	14,257,175	496,380
대전광역시	1,107	13,217	33,653,000	487,412.6
울산광역시	629	14,522	34,744,896	1,683,746
세종특별자치시	155	30,000	13,495,000	3,001,580
경기도	6,245	5,954	1.45E+08	1,640,825
강원도	1,807	10,000	1.85E+08	9,245,407
충청북도	1,525	17,480	65,612,791	4,860,491
충청남도	1,692	24,000	60,552,832	4,860,862
전라북도	1,557	23,238	75,933,445	5,180,937
전라남도	1,926	23,539	80,873,753	6,397,814
경상북도	3,174	5,518	1.86E+08	5,993,724
경상남도	2,336	15,879	76,426,874	4,502,150
제주특별자치도	511	29,372.4	63,555,137	3,613,082
합 계	34,443	-	-	-

다. 사람 모빌리티 분석맵 기초자료와 매칭되는 기지국 수신 범위 포인트 자료

1) 기지국 수신 범위

- 기지국 수신 범위는 기지국이 통제 가능한 개별 서비스 영역을 의미함
- 기지국은 위치의 변동성이 크며, 주위 환경 조건(기지국 송신 설정 차이, 건물 간섭 등)에 따라 그 수신 영역이 기지국별로 상이하여 기지국 수신 범위가 다양성을 띠는 특징을 가지고 있음
- 이와 같은 특성으로 기지국의 수신 범위는 1년 365일 기록된 주 기지국에 대하여 보로노이 기법을 활용하여 구획함
- 보로노이 기법은 임의의 한 점과 다른 점을 연결한 선분의 수직이등분선을 그린 후, 수직이등분선 간의 교차점을 연결하여 공간을 분할하는 기법

2) 기초자료와 기지국 수신 범위 간 매칭 자료

- 2018년 사람 모빌리티 분석맵 구축의 기초자료인 집계구 및 기초구역(서울시)과 2018년 기지국 수신 범위 간 매칭 자료는 다음과 같으며, 예시 자료로는 집계구와의 매칭 자료를 활용함
- 집계구와 매칭되는 가상 기지국 수신영역의 포인트 수(이하 기지국 매칭 포인트수)는 집계구와 가상 기지국 수신 영역의 중심점을 공간조인을 통하여 집계한 정보로 각 집계구 영역 내 포함되는 가상 기지국 수신 영역의 중심점의 수를 입력한 값임
- 기지국 매칭 포인트 수가 0인 경우의 집계구는 해당 집계구 내 가상 기지국 수신영역의 중심점이 포함되지 않는 경우를 의미함(비매칭)

집계구명	가상 기지국 ID	가상 기지국 X	가상 기지국 Y	가상 기지국 수신영역 포인트 수
1	1	1	1	0
1	2	2	2	1
1	3	3	3	0
1	4	4	4	0
1	5	5	5	0
1	6	6	6	0
1	7	7	7	0
1	8	8	8	0
1	9	9	9	0
1	10	10	10	0
1	11	11	11	0
1	12	12	12	0
1	13	13	13	0
1	14	14	14	0
1	15	15	15	0
1	16	16	16	0
1	17	17	17	0
1	18	18	18	0
1	19	19	19	0
1	20	20	20	0
1	21	21	21	0
1	22	22	22	0
1	23	23	23	0
1	24	24	24	0
1	25	25	25	0
1	26	26	26	0
1	27	27	27	0
1	28	28	28	0
1	29	29	29	0
1	30	30	30	0
1	31	31	31	0
1	32	32	32	0
1	33	33	33	0
1	34	34	34	0
1	35	35	35	0
1	36	36	36	0
1	37	37	37	0
1	38	38	38	0
1	39	39	39	0
1	40	40	40	0
1	41	41	41	0
1	42	42	42	0
1	43	43	43	0
1	44	44	44	0
1	45	45	45	0
1	46	46	46	0
1	47	47	47	0
1	48	48	48	0
1	49	49	49	0
1	50	50	50	0
1	51	51	51	0
1	52	52	52	0
1	53	53	53	0
1	54	54	54	0
1	55	55	55	0
1	56	56	56	0
1	57	57	57	0
1	58	58	58	0
1	59	59	59	0
1	60	60	60	0
1	61	61	61	0
1	62	62	62	0
1	63	63	63	0
1	64	64	64	0
1	65	65	65	0
1	66	66	66	0
1	67	67	67	0
1	68	68	68	0
1	69	69	69	0
1	70	70	70	0
1	71	71	71	0
1	72	72	72	0
1	73	73	73	0
1	74	74	74	0
1	75	75	75	0
1	76	76	76	0
1	77	77	77	0
1	78	78	78	0
1	79	79	79	0
1	80	80	80	0
1	81	81	81	0
1	82	82	82	0
1	83	83	83	0
1	84	84	84	0
1	85	85	85	0
1	86	86	86	0
1	87	87	87	0
1	88	88	88	0
1	89	89	89	0
1	90	90	90	0
1	91	91	91	0
1	92	92	92	0
1	93	93	93	0
1	94	94	94	0
1	95	95	95	0
1	96	96	96	0
1	97	97	97	0
1	98	98	98	0
1	99	99	99	0
1	100	100	100	0

<그림 3-3> 집계구와 기지국 수신 범위 간 매칭 자료

- 전국 기준의 2018년 기초자료와 기지국 매칭 포인트 수는 다음과 같음
- 집계구와 기지국과의 매칭률이 약 30%, 비매칭률이 약 70%임
- 기초구역과 기지국과의 매칭률이 약 72%, 비매칭률이 약 28%임

<표 3-6> 2018년 기초자료와 기지국 매칭 포인트 수 비교(전국 기준)

구분	전체 개수(건)	기지국 매칭 포인트 수(개)		
		매칭	비매칭	비매칭률(%)
집계구(전국)	103,990	31,087	72,903	70%
기초구역(전국)	34,443	24,799	9,644	28%

- 서울시 기준의 2018년 기초자료와 기지국 매칭 포인트 수는 다음과 같음
- 집계구와 기지국과의 매칭률이 약 21%, 비매칭률이 약 79%임
- 기초구역과 기지국과의 매칭률이 약 58%, 비매칭률이 약 42%임

<표 3-7> 2018년 기초자료와 기지국 매칭 포인트 수 비교(서울특별시 기준)

구분	전체 개수(건)	기지국 매칭 포인트 수(개)		
		매칭	비매칭	비매칭률(%)
집계구(서울)	19,253	3,895	15,358	79%
기초구역(서울)	5,665	3,292	2,373	42%

3. 사람 모빌리티 분석맵 구축

가. 사람 모빌리티 분석맵 구축을 위한 속성 정립

1) 집계구 기반의 사람 모빌리티 분석맵

<표 3-8> 집계구 기반의 사람 모빌리티 분석맵 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	polycode	사람 모빌리티 분석맵 ID	Integer	6	〈ID체계〉 시도 코드 (2자리) & 일련번호 (4자리)
2	sido	행정구역 중 시도 코드	Integer	5	
3	emd	행정구역 중 읍면동 코드	Integer	7	
4	name	행정구역 중 읍면동명	Varchar	-	
5	full_name	행정구역 전체 명칭	Varchar	-	
6	area	사람 모빌리티 분석맵 면적	Double	-	
7	remark	비고	Varchar	-	

2) 기초구역 기반의 사람 모빌리티 분석맵

<표 3-9> 기초구역 기반의 사람 모빌리티 분석맵 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	polycode	사람 모빌리티 분석맵 ID	Integer	6	〈ID체계〉 시도 코드 (2자리) & 일련번호 (4자리)
2	sido	행정구역 중 시도 코드	Integer	5	
3	sigungu	행정구역 중 시군구 코드	Integer	7	
4	name	행정구역 중 시군구명	Varchar	-	
5	full_name	행정구역 전체 명칭	Varchar	-	
6	area	사람 모빌리티 분석맵 면적	Double	-	
7	remark	비고	Varchar	-	

나. 사람 모빌리티 분석맵 구축 방법

1) 주 기지국의 가상 수신 영역 설정

- 주 기지국(1년 365일 기록된 기지국)을 기준으로 보로노이 기법을 적용하여 기지국별 가상 수신 영역 형성



<그림 3-4> 주 기지국의 가상 수신 영역 설정

2).기초자료와 주 기지국의 가상 수신 영역(중심점) 간 매칭

- 기초자료(이하 집계구를 예시로 함)와 1)에서 설정한 주 기지국의 가상 수신 영역의 중심점 간 공간조인을 통하여 집계구와 가상 기지국 수신영역을 매칭하여, 집계구 영역 내 포함되는 가상 기지국 수신 영역의 중심점 수를 입력함

3).주 기지국의 가상 수신 영역(중심점)과 매칭되지 않은 집계구 병합

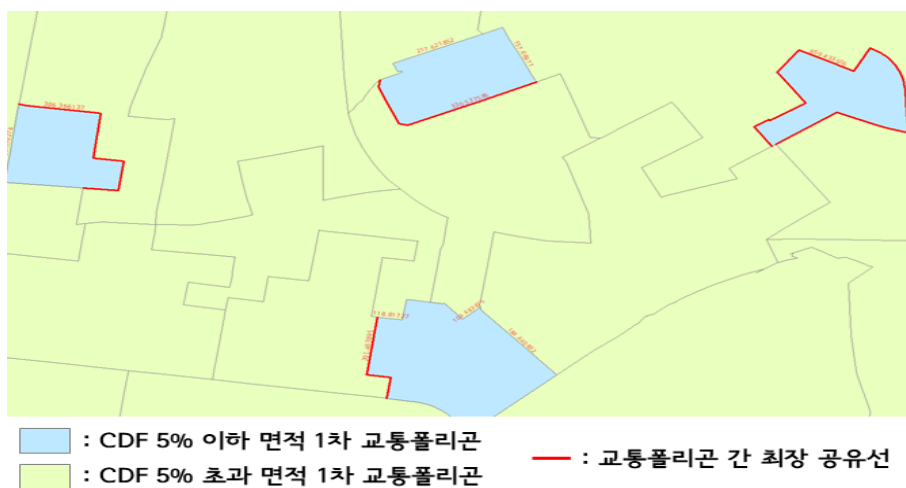
- 주 기지국과 집계구가 최소 1:1(또는 N:1) 관계를 가질 수 있도록 주 기지국 가상 수신 영역과 매칭되지 않는 집계구의 경우 주 기지국 가상 수신 영역과 매칭되는 집계구와 병합함. 이를 통하여 1차 사람 모빌리티 분석맵이 생성됨
- 병합하고자 하는 인근 집계구끼리는 동일한 행정구역(읍면동) 내에 위치하여야 함
- 상기 조건을 만족하는 인근 집계구 중 병합하고자 하는 집계구와 가장 많이 인접하는 공유선의 연장값이 최대)한 집계구와 병합



<그림 3-5> 주 기지국의 가상 수신 영역과 비매칭 집계구 병합

4) 1차 사람 모빌리티 분석맵 중 과소한 면적의 분석맵 병합

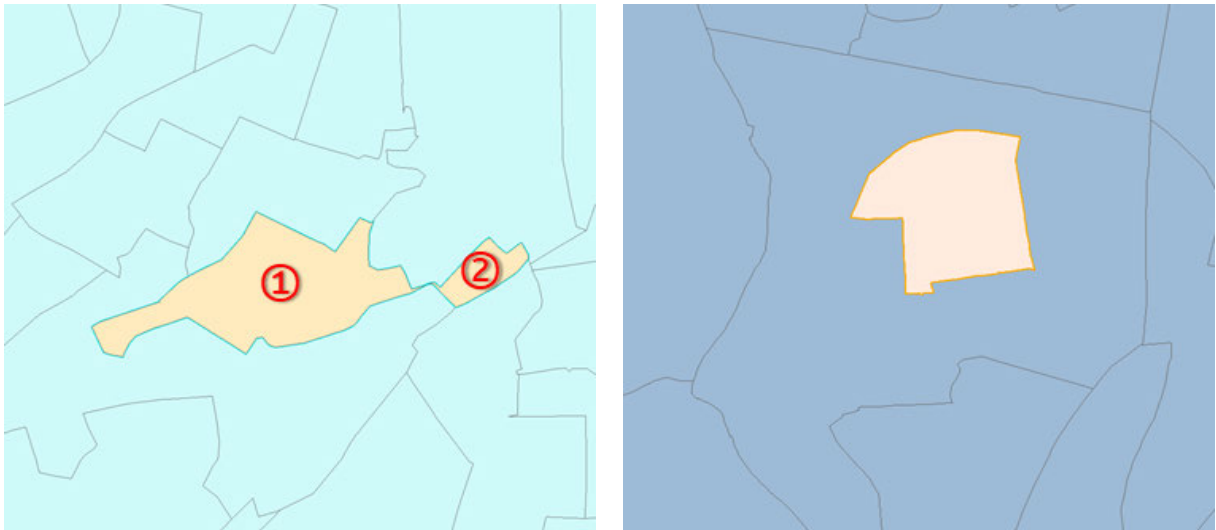
- 1차 구축된 사람 모빌리티 분석맵 중 과소한 면적을 갖는(시도별 1차 구축 사람 모빌리티 분석맵의 면적 누적분포함수 5%이하) 사람 모빌리티 분석맵의 인근 사람 모빌리티 분석맵과 병합하여 2차 사람 모빌리티 분석맵을 생성함
- 병합하고자 하는 인근 사람 모빌리티 분석맵끼리는 동일한 행정구역(읍면동) 내에 위치하여야 함
- 상기 조건을 만족하는 인근 집계구 중 병합하고자 하는 집계구와 가장 많이 인접(즉 공유선의 연장값이 최대)한 집계구와 병합



<그림 3-6> 과소 면적의 1차 사람 모빌리티 분석맵 병합

5) 2차 사람 모빌리티 분석맵 중 부적절한 사람 모빌리티 분석맵 보정 및 검증

- 구축된 2차 사람 모빌리티 분석맵 중 부적합한 사람 모빌리티 분석맵을 수정·보완하여 최종 사람 모빌리티 분석맵 생성
- 부적합 분석맵의 보정 작업(병합)의 기준은 다음과 같음
- 병합하고자 하는 인근 사람 모빌리티 분석맵간의 동일한 행정구역(읍면동) 내에 위치하여야 함
- 상기 조건을 만족하는 인근 집계구 중 병합하고자 하는 집계구와 가장 많이 인접(즉 공유선의 연장값이 최대)한 집계구와 병합



<그림 3-7> 부적합 분석맵 예시(Multi-part 분석맵 및 분석맵 내부의 분석맵 생성)

4.. 구축결과

가. 집계구 기반의 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과

- 2018년 집계구 기반의 전국 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과는 다음과 같음
- 집계구 기반의 전국 17개 시도별 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과, 18,884건의 사람 모빌리티 분석맵이 생성되었으며 이 중 경기도가 전체의 약 16.8%를 차지함
- 전국 시도별로 최소 면적을 갖는 지역은 서울특별시며, 최대 면적을 갖는 지역은 강원도임

<표 3-10> 2018년 집계구(전국) 기반의 시도별 사람 모빌리티 분석맵 구축 현황

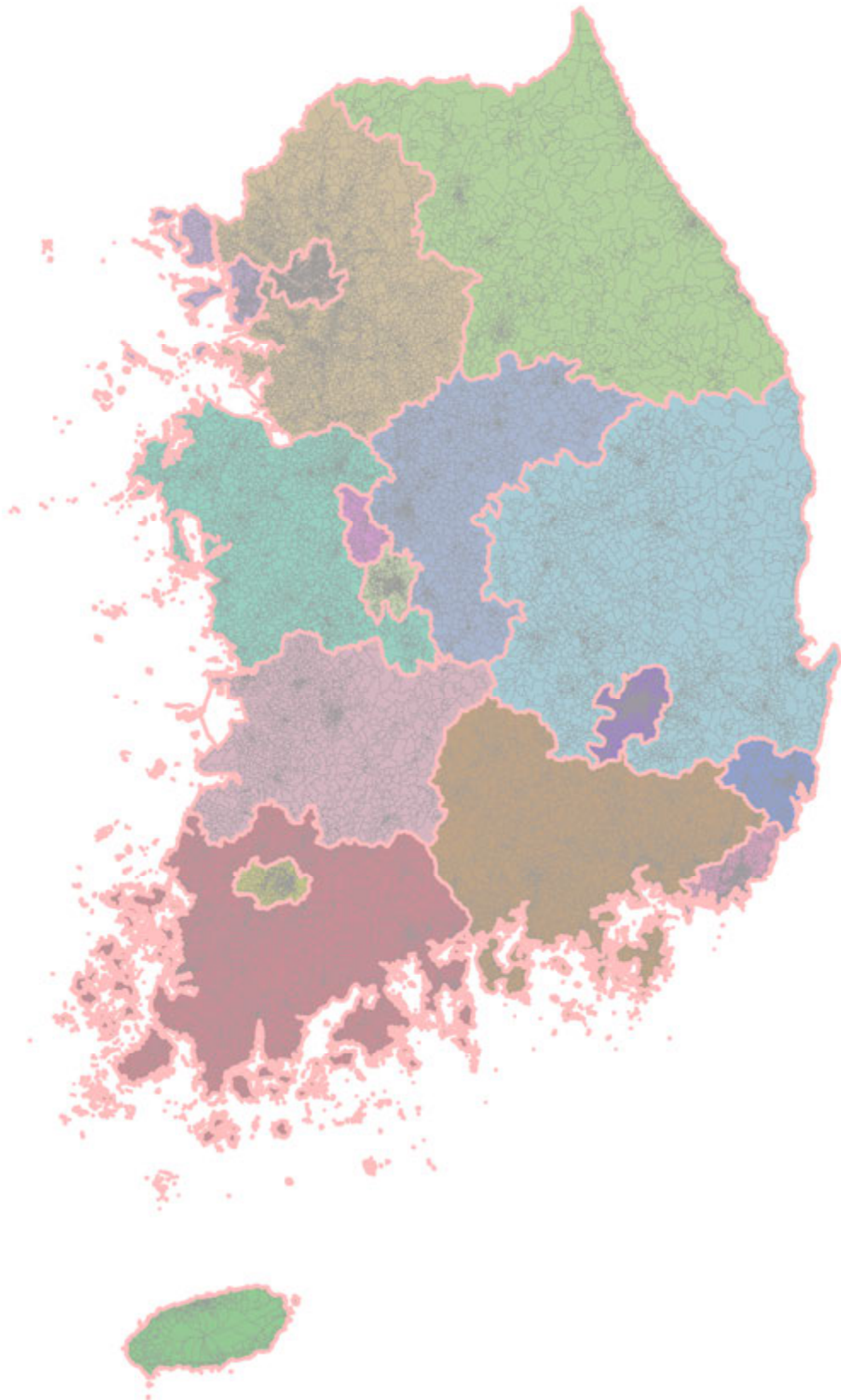
구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(㎡)	최대 면적(㎡)	평균 면적(㎡)
11 : 서울특별시	1,831	50,369.53	9,835,788.91	330,556.24
21 : 부산광역시	837	63,835.66	17,967,994.71	936,665.89
22 : 대구광역시	735	63,204.05	45,169,842.89	1,196,713.96
23 : 인천광역시	541	62,345.11	32,081,895.96	2,032,079.73
24 : 광주광역시	479	59,675.63	30,821,940.77	1,039,673.16
25 : 대전광역시	479	61,159.27	29,393,346.35	1,126,246.24
26 : 울산광역시	311	69,622.39	36,374,466.47	3,412,839.34
29 : 세종특별자치시	107	134,824.8	22,016,128.9	4,344,340.65
31 : 경기도	3,165	51,439.23	89,188,316.34	3,239,618.82
32 : 강원도	1,086	66,625.56	202,967,109.1	15,478,131.59
33 : 충청북도	973	68,320.3	74,358,966.45	7,613,971.96
34 : 충청남도	1,570	79,623.75	50,982,918.2	5,263,114.98
35 : 전라북도	1,290	60,795.89	80,949,692.66	6,271,607.63
36 : 전라남도	1,632	66,446.57	88,922,475.48	7,611,151.07
37 : 경상북도	1,870	62,235.69	193,950,029	10,176,031.39
38 : 경상남도	1,518	65,382.13	72,495,072.28	6,959,377.24
39 : 제주특별자치도	460	53,363.02	104,638,674.9	4,053,806.2
합 계	18,884	-	-	-

나. 기초구역 기반의 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과

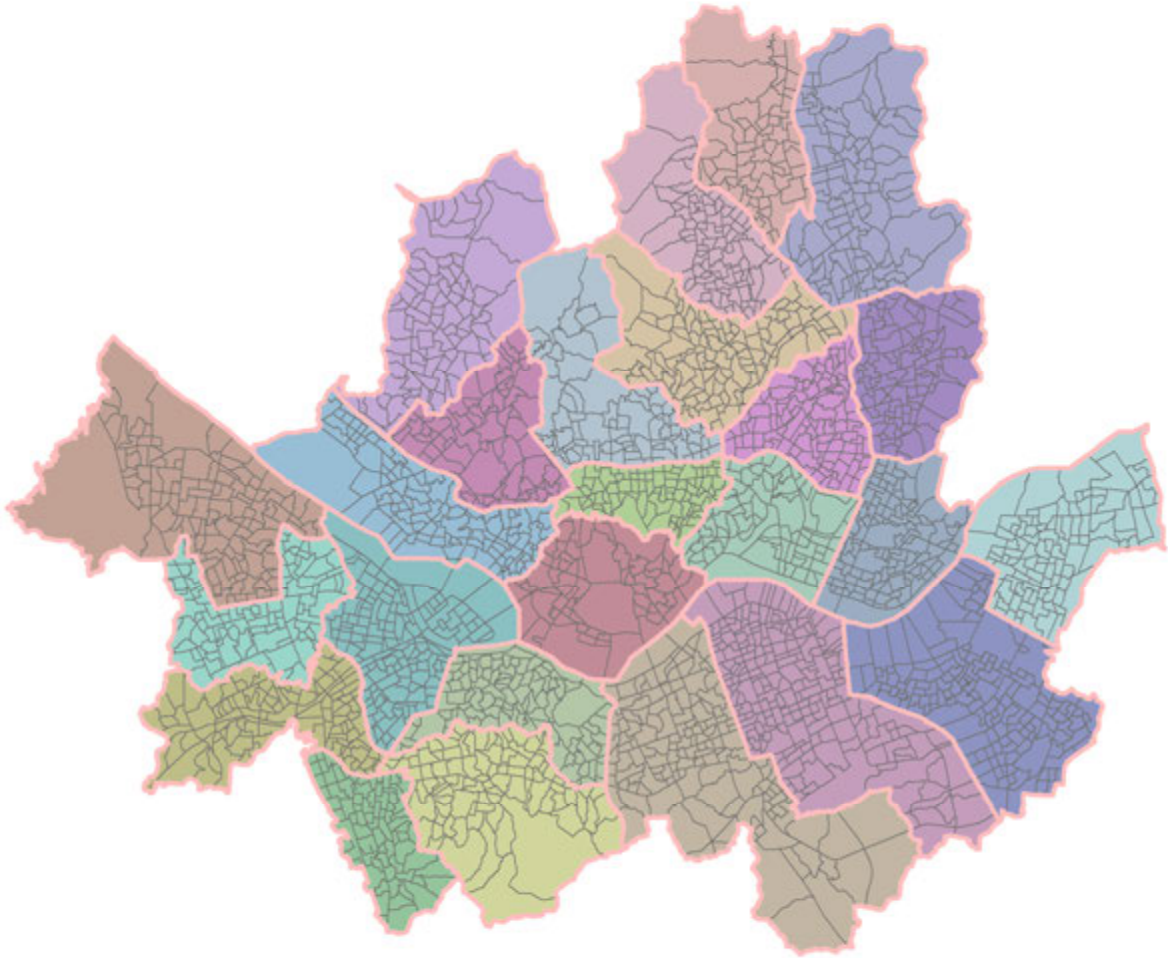
- 2018년 기초구역 기반의 서울특별시 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과는 다음과 같음
- 기초구역 기반의 서울특별시 25개 시군구별 사람 모빌리티 분석맵 구축 결과, 2,566건의 사람 모빌리티 분석맵이 생성되었으며 이 중 강남구가 전체의 약 8.2%를 차지함
- 서울특별시 시군구별로 최소 면적을 갖는 지역은 중구이며, 최대 면적을 갖는 지역은 강서구임

<표 3-11> 2018년 기초구역(서울특별시) 기반의 시군구별 사람 모빌리티 분석맵 구축 현황

구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(㎡)	최대 면적(㎡)	평균 면적(㎡)
강남구	212	44,229	2,673,644	186,290
강동구	102	56,264	1,879,855	240,576
강북구	88	53,903	3,911,424	268,382
강서구	117	75,446	11,633,690	354,037
관악구	95	71,377	5,645,164	311,080
광진구	111	42,506	1,232,512	153,412
구로구	111	59,962	1,058,774	180,858
금천구	77	51,430	626,824	168,903
노원구	94	84,519	2,697,552	378,514
도봉구	62	78,058	3,707,363	333,433
동대문구	99	49,380	436,402	143,793
동작구	100	57,069	1,476,990	163,777
마포구	102	60,483	5,539,334	232,647
서대문구	74	62,015	1,502,380	238,906
서초구	149	54,055	2,669,812	314,470
성동구	74	74,471	2,020,009	227,037
성북구	108	61,019	2,257,291	227,715
송파구	152	46,630	1,876,462	222,533
양천구	95	55,064	659,692	183,146
영등포구	141	51,021	1,833,566	174,665
용산구	66	71,178	2,694,161	331,780
은평구	83	91,241	4,230,614	358,701
종로구	77	49,872	4,252,965	311,319
중구	85	41,734	779,398	117,209
중랑구	92	46,896	1,309,803	201,374
합 계	2,566	-	-	-



<그림 3-8> 집계구 기반(전국)의 사람 모빌리티 분석맵



<그림 3-9> 기초구역 기반(서울특별시)의 사람 모빌리티 분석맵

제4장 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축

제1절 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측
교통량 구축

제2절 관측교통량 추이 분석

제4장 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축

제1절 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축

1. 관측교통량 구축을 위한 자료 수집

가. 수집자료 현황

- 관측교통량 수집 대상은 건설기술연구원(수시/상시), 한국도로공사(TCS), 서울특별시, 7대광역시에서 제공되는 자료이며, 상세 수집 현황은 다음과 같음

<표 4-1> 관측교통량 기초자료수집 현황

수집대상		조사 지점	조사시간	차종구분	조사기간	구분
한국도로공사		409	24시간	6종	365일	평일/주말
건설기술 연구원	수시	고속국도 : 529 일반국도 : 1,051 국지도 : 356 지방도 : 1,179	24시간	12종	1일	평일
	상시	고속국도: 90 일반국도 : 540			365일	평일/주말
서울특별시		135	24시간	1종	365일	평일/주말
부산광역시		97	16(주말), 24시간	10종	10/18, 21(일), 23, 25(4일)	평일/주말
대구광역시		115	6, 12, 24시간	10종	09월~10월 평일(43일)	평일
인천광역시		166	24시간	10종	10/23, 25(2일)	평일
대전광역시		96	24시간	3, 5, 6종	10월~11월 (45일)	평일/주말
광주광역시		78	24시간	6, 10종	09/06, 11(2일)	평일
세종특별자치시		57	6, 12, 24시간	3종	10/30(1일)	평일
울산광역시		133	24시간	10종	10/25(1일)	평일

나. 기관별 차종·시간대별 분류 현황

- 기관별 수집자료 차종을 분류하여 차종별 교통량 산정에 필요한 현황 파악함
- 한국도로공사 : 평일/주말 24시간 대상, 차종은 6종이며, 세부 내용은 다음 표와 같음

<표 4-2> 한국도로공사 : 차종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종
소형차	중형차	대형차	대형화물차	특수 화물차	경형 자동차

<표 4-3> 한국도로공사 : 시간대 구분

구분	시간대
한국도로공사	평일, 주말/24시간

- 건설기술연구원 수시 및 상시 : 평일/주말 24시간 대상, 차종은 12종이며, 세부 내용은 다음 표와 같음

<표 4-4> 건설기술연구원 수시 및 상시 : 차종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종	7종	8종	9종	10종	11종	12종
승용차	버스	소형 화물차 (A ~ B)		중형 화물차 (A ~ C)			대형 화물차 (A ~ E)				

<표 4-5> 건설기술연구원 수시 및 상시 : 시간대 구분

구분	시간대
건설기술연구원(수시)	평일/24시간
건설기술연구원(상시)	평일, 주말/24시간

- 서울특별시 : 평일/주말 24시간 대상, 차종은 1종이며, 세부 내용은 다음 표와 같음

<표 4-6> 서울특별시 : 차종 및 시간대별 구분

구분	1종	시간대
서울특별시	승용차/버스/대형차	평일, 주말/24시간

- 7대 광역시(대전광역시, 세종특별자치시 제외) : 시도별로 시간대는 다르며, 차종은 10종으로 구분하며, 세부 내용은 다음 표와 같음

<표 4-7> 7대광역시 중 인천, 대구, 광주, 울산, 부산 : 차종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종	7종	8종	9종	10종
승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	특수 화물차	이륜차

<표 4-8> 7대광역시 중 인천, 대구, 광주, 울산, 부산 : 시간대 구분

구분	지점	시간대
인천광역시	고속도로/도로구간/교차로	평일/24시간
대구광역시	시경계/교량	평일/24시간
	간선도로	평일/12시간
	교차로	평일/6시간
광주광역시	교차로	평일/16, 24시간
	시외유출입	평일/24시간
울산광역시	주요도로/교량/시계/가로	평일/24시간
부산광역시	도심권/부도심권	평일/16시간
	시계/기타	평일/24시간

<표 4-9> 7대 광역시 대전광역시 : 차종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종
승용차	택시	중형버스	대형버스	중형트럭	대형트럭

<표 4-10> 7대 광역시 대전광역시 : 시간대 구분

구분	지점	시간대
대전광역시	고속도로IC	평일, 주말/24시간
	시계유출입/주요간선도로	평일/24시간
	주요교차로	평일/6시간

<표 4-11> 7대광역시 세종특별자치시 : 차종 구분

1종	2종	3종
승용차	버스	트럭

<표 4-12> 7대 광역시 세종특별자치시 : 시간대 구분

구분	지점	시간대
세종특별자치시	시경계/간선도로	평일/12시간
	고속도로IC	평일, 주말/24시간
	교차로	평일/6시간

다. 기관별 관측교통량 제공 유형 분석

1) 한국도로공사

- 한국도로공사는 조사지점에 자료는 영업소 좌표정보를 제공하며, 교통량은 평일/주말 영업소 별 1월~12월 교통량정보 제공
- 조사대상 총 409개 지점 중 제외대상은 12개이며, 나머지 397개 지점에 대하여 구축
 - 제외대상 12개 지점은 좌표정보 누락으로 제외, 제외대상은 다음 표와 같음

<표 4-13> 한국도로공사 조사지점 제외 대상

지점ID	지점명	비고
29	가락(개)	지점ID의 좌표정보 누락
746	기장일광입구	
750	기장동JC	
751	기장일광(KEC)	
760	기장서JC	
596	가락2	
91	대동(개)	
602	풍세상	
608	남논산하	
612	풍세하	
618	남논산상	
12	서영암(개)	

2) 건설기술연구원 수시·상시

- 건설기술연구원에서 제공하는 포인트 위치정보는 도로등급별로 나뉜 데이터로 수시 관측교통량과 상시 관측교통량이 동일 파일에 존재
- 건설기술연구원 수시자료는 차종별, 시간대별로 교통량을 제공하며, 상시는 전일에만 차종별 교통량을 제공하며, 시간대별은 차종별 교통량은 제공하지 않으며 총교통량을 제공
- 조사대상 수시 총 3,115개, 상시 총 630개 지점이며, 유형별 관측조사지점은 다음 표와 같음

<표 4-14> 건설기술연구원 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	고속국도	일반국도	국지도	지방도
지점수	수시	529	1,051	356	1,179
	상시	90	540	-	-
ID체계	-	000000 000000-1	0000-000	00-00	0000-00

3) 서울특별시

- 서울특별시는 보고서 형태로 된 이미지가 포함된 문서로 조사지점 및 관측교통량을 제공함
- 도로 선형 상 지점에서 관측교통량을 조사하며, 조사지점에 대한 자료는 이미지 형태의 지도와 현장 사진으로 제공
- 조사대상 총 135개 지점이며, 유형별 관측조사지점은 다음 표와 같음

<표 4-15> 서울특별시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	도심	시계	교량	간선	도시고속
지점수	135	24	37	20	45	9
ID체계	-	A-00	B-00	C-00	D-00	F-00

4) 7대광역시

- 7대광역시는 보고서 형태로 된 이미지가 포함된 문서로 조사지점 및 관측교통량을 제공함
- 조사대상 총 752개 지점 중 제외대상은 5개이며, 나머지 747개 지점에 대하여 구축
 - 제외대상 5개 지점은 링크정보 및 지점 중복으로 제외, 제외대상은 다음 표와 같음

<표 4-16> 7대광역시 조사지점 제외 대상

시도명	지점ID	지점명	비고
인천광역시	M_19	약암로시계2(대벽주유소앞삼거리)	링크 없음
	R_48	시모도연도교	
	R_50	신시도연도교	
울산광역시	603	명촌대교	지점ID 91 중복
	606	태화교	지점ID 246 중복

2. 차량 모빌리티 기반 관측교통량 구축

가. 관측교통량 속성 정보 정립

- 각 기관별 특성과 교통량 제공 현황 정보를 활용하여 다음과 같은 테이블 속성 정보 스키마를 구축하였음
- 또한, 관측교통량의 체계적인 관리를 위하여 이력관리 필드, 상세이력관리 필드를 정립하여 향후 관측교통량 DB의 신뢰도를 높힐수 있도록 함

1) 한국도로공사

<표 4-17> 한국도로공사 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	IN_OUT	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	진입 (1), 진출 (2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점 ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점 명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사코드	NOT NULL	연결로 진입진출 (30) 본선구간 진입진출 (31)
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 종합	NULL	평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일 1종	NULL	소형차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일 2종	NULL	중형차
10	V_3_WD	DOUBLE	평일 3종	NULL	대형차
11	V_4_WD	DOUBLE	평일 4종	NULL	대형화물차
12	V_5_WD	DOUBLE	평일 5종	NULL	특수화물차
13	V_6_WD	DOUBLE	평일 6종	NULL	경형자동차
14	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 종합	NULL	주말 1-6종 종합
15	V_1_H	DOUBLE	주말 1종	NULL	소형차
16	V_2_H	DOUBLE	주말 2종	NULL	중형차
17	V_3_H	DOUBLE	주말 3종	NULL	대형차
18	V_4_H	DOUBLE	주말 4종	NULL	대형화물차
19	V_5_H	DOUBLE	주말 5종	NULL	특수화물차
20	V_6_H	DOUBLE	주말 6종	NULL	경형자동차
21	TIME_SLOT	TEXT	조사시간	NULL	Ex) 6, 12, 24
22	TRACFFIC_ST	TEXT	조사 시작일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
23	TRACFFIC_ED	TEXT	조사 종료일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
24	TRACFFIC_DATE	TEXT	조사 소요일	NULL	Ex) 365

2) 한국건설기술연구원 수시지점

<표 4-18> 건설기술연구원 수시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크 ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	상행 (1), 하행 (2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사 기관 코드	NOT NULL	건설기술연구원: 20
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일_통행량 총계	NULL	평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일_1종	NULL	승용차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일_2종	NULL	버스
10	V_3_WD	DOUBLE	평일_3종	NULL	소형화물차 A
11	V_4_WD	DOUBLE	평일_4종	NULL	소형화물차 B
12	V_5_WD	DOUBLE	평일_5종	NULL	중형화물차 A
13	V_6_WD	DOUBLE	평일_6종	NULL	중형화물차 B
14	V_7_WD	DOUBLE	평일_7종	NULL	중형화물차 C
15	V_8_WD	DOUBLE	평일_8종	NULL	대형화물차 A
16	V_9_WD	DOUBLE	평일_9종	NULL	대형화물차 B
17	V_10_WD	DOUBLE	평일_10종	NULL	대형화물차 C
18	V_11_WD	DOUBLE	평일_11종	NULL	대형화물차 D
19	V_12_WD	DOUBLE	평일_12종	NULL	대형화물차 E
20	TIME_SLOT	TEXT	조사시간	NULL	Ex) 6, 12, 24
21	TRACFFIC_ST	TEXT	조사 시작일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
22	TRACFFIC_ED	TEXT	조사 종료일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
23	TRACFFIC_DATE	TEXT	조사 소요일	NULL	Ex) 365

3) 한국건설기술연구원 상시지점

<표 4-19> 건설기술연구원 상시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크 ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	상행 (1), 하행 (2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사 기관 코드	NOT NULL	건설기술연구원: 20
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 통행량 총계	NULL	평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일_1종	NULL	승용차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일_2종	NULL	버스
10	V_3_WD	DOUBLE	평일_3종	NULL	소형화물차 A
11	V_4_WD	DOUBLE	평일_4종	NULL	소형화물차 B
12	V_5_WD	DOUBLE	평일_5종	NULL	중형화물차 A
13	V_6_WD	DOUBLE	평일_6종	NULL	중형화물차 B
14	V_7_WD	DOUBLE	평일_7종	NULL	중형화물차 C
15	V_8_WD	DOUBLE	평일_8종	NULL	대형화물차 A
16	V_9_WD	DOUBLE	평일_9종	NULL	대형화물차 B
17	V_10_WD	DOUBLE	평일_10종	NULL	대형화물차 C
18	V_11_WD	DOUBLE	평일_11종	NULL	대형화물차 D
19	V_12_WD	DOUBLE	평일_12종	NULL	대형화물차 E
20	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 통행량 총계	NULL	주말 1-6종 종합
21	V_1_H	DOUBLE	주말_1종	NULL	승용차
22	V_2_H	DOUBLE	주말_2종	NULL	버스
23	V_3_H	DOUBLE	주말_3종	NULL	소형화물차 A
24	V_4_H	DOUBLE	주말_4종	NULL	소형화물차 B
25	V_5_H	DOUBLE	주말_5종	NULL	중형화물차 A
26	V_6_H	DOUBLE	주말_6종	NULL	중형화물차 B
27	V_7_H	DOUBLE	주말_7종	NULL	중형화물차 C
28	V_8_H	DOUBLE	주말_8종	NULL	대형화물차 A
29	V_9_H	DOUBLE	주말_9종	NULL	대형화물차 B
30	V_10_H	DOUBLE	주말_10종	NULL	대형화물차 C
31	V_11_H	DOUBLE	주말_11종	NULL	대형화물차 D
32	V_12_H	DOUBLE	주말_12종	NULL	대형화물차 E
33	TIME_SLOT	TEXT	조사시간	NULL	Ex) 6, 12, 24
34	TRACFFIC_ST	TEXT	조사 시작일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
35	TRACFFIC_ED	TEXT	조사 종료일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
36	TRACFFIC_DATE	TEXT	조사 소요일	NULL	Ex) 365

4) 서울특별시

<표 4-20> 서울특별시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	진입 (1), 진출 (2)
3	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사기관코드	NOT NULL	서울 : 50
4	SPOT_ID	TEXT	지점 ID	NOT NULL	
5	SPOT_NAME	TEXT	지점 명	NOT NULL	
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 교통량	NOT NULL	
8	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 교통량	NOT NULL	
9	TIME_SLOT	TEXT	조사시간	NULL	Ex) 6, 12, 24
10	TRACFFIC_ST	TEXT	조사 시작일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
11	TRACFFIC_ED	TEXT	조사 종료일	NULL	년월일 (YYYYMMDD)
12	TRACFFIC_DATE	TEXT	조사 소요일	NULL	Ex) 365

5) 7대 광역시

<표 4-21> 7대광역시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사기관코드	NOT NULL	51 : 인천 52 : 대전 53 : 대구 54 : 광주 55 : 울산 56 : 부산 57 : 세종
3	SIDO_NAME	TEXT	시도 명	NOT NULL	
4	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
5	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
6	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	진입 (1), 진출 (2)
7	DIRECTION	TEXT	관측방향	NULL	
8	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
9	AUTO_WD	DOUBLE	승용차 평일	NULL	

<표 4-21> 7대광역시 관측교통량 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사기관코드	NOT NULL	51 : 인천 52 : 대전 53 : 대구 54 : 광주 55 : 울산 56 : 부산 57 : 세종
3	SIDO_NAME	TEXT	시도 명	NOT NULL	
4	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
5	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
6	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	진입 (1), 진출 (2)
7	DIRECTION	TEXT	관측방향	NULL	
8	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
9	AUTO_WD	DOUBLE	승용차 평일	NULL	

6) 2018년 이력관리

<표 4-22> 2018년 관측교통량 이력관리 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	SIDO_NAME	TEXT	기관 명	NULL	
2	V_LINK_ID	INTEGER	2018년 가상링크 ID	NULL	
3	Road_rank_ORI	TEXT	수집자료 도로등급	NULL	
4	Road_rank	TEXT	LINK 조사 도로등급	NULL	
5	WAY_RATIO_WD	INTEGER	방향별 (평일 교통량)비율(%)	NULL	
6	WAY_RATIO_H	INTEGER	방향별 (주말 교통량)비율(%)	NULL	
7	UP_DW	TEXT	유입/유출	NOT NULL	

<표4-22> 2018년 관측교통량 이력관리 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
8	TRAFFIC_TYPE	TEXT	조사기관코드	NOT NULL	10:건설기술연구원 (상시) 20:건설기술연구원 (수시) 30:한국도로공사(연결로) 31:한국도로공사(본선구간) 50:서울 51:인천 52:대전 53:대구 54:광주 55:울산 56:부산 57:세종
9	Direction	TEXT	관측방향	NULL	유입 (1), 유출 (2) 방면정보~방면정보 방면정보 방위 (동, 서, 남, 북측) 방향(1_2_3) 방위 (동, 서, 남, 북측)
10	SPOT_ID	TEXT	지점 ID	NOT NULL	
11	SPOT_NAME	TEXT	지점 명	NOT NULL	
12	V_TOTAL_WD	DOUBLE	2018년 평일 총교통량	NULL	
13	V_TOTAL_H	DOUBLE	2018년 평일 총교통량	NULL	
14	Road_type	INTEGER	도로 유형별	NULL	1:고속도로IC 2:교량 3:교차로 4:주요간선도로 5:시외유출입 6:버스전용도로 7:시경계 8:도심/부도심권 9:도시고속 10:기타 11:특별 (추가) 조사 12:터널
15	Time_slot	TEXT	조사시간	NULL	
16	Traffic_st	TEXT	조사시작일	NULL	

<표4-22> 2018년 관측교통량 이력관리 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
17	Traffic_ed	TEXT	조사종료일	NULL	24
18	Traffic_date	TEXT	조사소요일	NULL	YYYYMMDD
19	H_CODE	INTEGER	이력 구분코드	NULL	YYYYMMDD
20	FIRST_YEAR	TEXT	최초구축년도	NOT NULL	365
21	MODIFY_YEAR	TEXT	수정일자	NULL	1:신규 2:수정 3:제외 (LINK없음) 4:제외 (교통량없음) 5:제외 (위치정보없음) 6:제외 (지점위치중복)
22	REMARK	TEXT	비고	NULL	YYYY

7) 상세이력관리

<표 4-23> 상세이력관리 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	NO	TEXT	번호	NOT NULL	
2	SPOT_ID	TEXT	지점 ID	NOT NULL	
3	OBSERVE_ID	TEXT	고유식별 ID (기관약자+지점번호)	NOT NULL	한국도로공사:EX 건설기술연구원:KI 서울특별시:SO 세종특별시:SJ 대전광역시:DJ 대구광역시:DG 울산광역시:US 부산광역시:BS 인천광역시:IC 광주광역시:gg
4	SPOT_NAME	TEXT	지점 명	NOT NULL	

<표 4-23> 상세이력관리 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
5	TRAFFIC_TYPE	TEXT	조사기관코드	NOT NULL	10 :건설기술연구원 (상시) 20:건설기술연구원 (수시) 30:한국도로공사(연결로) 31:한국도로공사(본선구간) 50:서울 51:인천 52:대전 53:대구 54:광주 55:울산 56:부산 57:세종
6	UP_DW	TEXT	유입/유출	NULL	
7	V_LINK_ID_2014	INTEGER	2014년 가상링크 ID	NULL	
8	V_LINK_ID_2015	INTEGER	2015년 가상링크 ID	NULL	
9	V_LINK_ID_2016	INTEGER	2016년 가상링크 ID	NULL	
10	V_LINK_ID_2017	INTEGER	2017년 가상링크 ID	NULL	
11	V_LINK_ID_2018	INTEGER	2018년 가상링크 ID	NULL	
12	STATUS_CODE_14	INTEGER	14년 자료 구분코드	NULL	1 : 자료존재 + 구축 2:자료존재+미구축 3:신규 4:삭제
13	STATUS_CODE_15	INTEGER	15년 자료 구분코드	NOT NULL	
14	STATUS_CODE_16	INTEGER	16년 자료 구분코드	NOT NULL	
15	STATUS_CODE_17	INTEGER	17년 자료 구분코드	NOT NULL	
16	STATUS_CODE_18	INTEGER	18년 자료 구분코드	NOT NULL	
17	V_TOT_WD_2014	DOUBLE	2014년 평일 총교통량	NULL	
18	V_TOT_WD_2015	DOUBLE	2015년 평일 총교통량	NULL	
19	V_TOT_WD_2016	DOUBLE	2016년 평일 총교통량	NULL	
20	V_TOT_WD_2017	DOUBLE	2017년 평일 총교통량	NULL	
21	V_TOT_WD_2018	DOUBLE	2018년 평일 총교통량	NULL	

<표 4-23> 상세이력관리 테이블 정의서(표계속)

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
22	REAT_14_15_WD	TEXT	평일 2014년 ~ 2015년 증감률 (%)	NULL	%
23	REAT_15_16_WD	TEXT	평일 2015년 ~ 2016년 증감률 (%)	NULL	%
24	REAT_16_17_WD	TEXT	평일 2016년 ~ 2017년 증감률 (%)	NULL	%
25	REAT_17_18_WD	TEXT	평일 2017년 ~ 2018년 증감률 (%)	NULL	%
26	REAT_WD_CODE	TEXT	증감률 ±30% 수집자료 교통량 확인 (평일'14~'18년)	NULL	1 : 수집자료 확인
27	V_TOT_H_2014	DOUBLE	2014년 주말 총교통량	NULL	
28	V_TOT_H_2015	DOUBLE	2015년 주말 총교통량	NULL	
29	V_TOT_H_2016	DOUBLE	2016년 주말 총교통량	NULL	
30	V_TOT_H_2017	DOUBLE	2017년 주말 총교통량	NULL	
31	V_TOT_H_2018	DOUBLE	2018년 주말 총교통량	NULL	
32	REAT_14_15_H	TEXT	주말 2014년 ~ 2015년 증감률 (%)	NULL	%
33	REAT_15_16_H	TEXT	주말 2015년 ~ 2016년 증감률 (%)	NULL	%
34	REAT_16_17_H	TEXT	주말 2016년 ~ 2017년 증감률 (%)	NULL	%
35	REAT_17_18_H	TEXT	주말 2017년 ~ 2018년 증감률 (%)	NULL	%
36	REAT_H_CODE	TEXT	증감률 ±30% 수집자료 교통량 확인 (주말'14~'18년)	NOT NULL	1 : 수집자료 확인
37	FIRST_YEAR	TEXT	최초구축년도	NOT NULL	YYYY
38	MODIFY_YEAR	TEXT	수정일자	NULL	YYYYMMDD
39	REMARK	TEXT	비고	NULL	

나. 차량 모빌리티 분석맵 기반 관측교통량 구축

1) 한국도로공사

- 표준화된 한국도로공사 관측교통량 데이터의 톨게이트명과 KTDB 6레벨 링크 정보의 톨게이트명이 동일한 지점 검색
- 영업소 좌표정보와 상용 지도 서비스를 이용하여 도로의 방향성을 확인하고 링크를 입력하여 맵 매칭
- 영업소별 교통량 자료를 평일/주말 구분하여 교통량을 구축하여 맵 매칭 된 링크와 결합
- 링크와 매칭 된 교통량은 각 지점의 방향성 확인하여 링크 및 교통량 검수 및 보완

2) 건설기술연구원

- 표준화된 관측교통량 데이터의 조사지점명과 포인트 조사지점 ID가 동일한 지점 검색
- 검색된 조사지점 포인트의 도로등급과 가까운 KTDB 6레벨 링크의 도로등급 확인
- 동일한 도로등급인 경우 관측방향성을 고려하여 맵 매칭
- 해당 도로등급의 지점마다 방향성 확인하여 교통량 입력 후 검수 및 보완

3) 서울특별시

- 관측교통량 조사지점은 전차연도와 동일한 지점에서 조사되었다면 조사지점명과 조사지점 ID를 유지함
- 제공되는 pdf 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용지도에서 검색하여 조사지점 위치를 찾아 KTDB 6레벨 링크와 매칭
- 1월~12월 교통량 수집자료 평일/주말 구분하여 교통량 구축하여 매칭 된 링크와 결합
- 링크와 매칭 된 교통량은 각 지점의 방향성 확인하여 링크 및 교통량 검수 및 보완

4) 7대 광역시

- 7대광역시 유형별 관측조사지점은 다음 표와 같음
- 관측교통량 네트워크 매칭

- 제공되는 pdf 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용지도에서 검색하여 조사지점 위치를 찾음
- 도로유형에 따라 유/출입, 교차로 방향성을 확인하여 KTDB 6레벨 링크와 매칭
- 각 지점별 교통량 입력 및 방향별 교통량 검수 및 보완

<표 4-24> 부산광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	도심/부도심권	시계유출입	기타지점	특별조사
지점수	107	39	28	32	8
ID체계	-	M_00	C_00	M_00 E_00 T_00 B_00	S_00

<표 4-25> 인천광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	고속도로	도로구간	교차로	추가조사
지점수	163	19	72	68	4
ID체계	-	H_00	R_00	M_00	`P_00

<표 4-26> 대전광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	시계유출입	주요간선도로	고속도로IC	교차로
지점수	96	10	23	8	55
ID체계	-	B_00	M_00	H_00	C_00

<표 4-27> 대구광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	교차로	간선도로	교량	버스전용도로	시경계
지점수	115	34	20	18	19	24
ID체계	-	C_00	P_00	R_00	E_00	B_00

<표 4-28> 광주광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	교차로	시외유출입
지점수	78	55	23
ID체계	-	I_00	B_00

<표 4-29> 울산광역시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	관내주요도로	기타도로	교량	시계
지점수	132	107	9	8	8
ID체계	-	11~351	501~509	601~609	701~708

<표 4-30> 세종특별자치시 유형별 관측조사지점

구분	구축지점	고속도로 IC	시계유출입 및 주요간선도로	교차로
지점수	57	7	20	30
ID체계	-	H_00	B_00	C_00

다. 검증방법

1) 조사지점 오류

- 수집자료는 육안으로 개수를 파악하며, 구축한 조사지점은 데이터베이스에서 개수 확인
- 수집자료 지점과 조사지점 일치 여부
 - 수집자료 총 5,041개 지점 = 조사지점 4,986개 + 제외지점 55개 확인

2) 조사 결과 신뢰성

- 관측교통량 방향별, 구간별 교통량 차이 검증
 - 방향별, 구간별, 시간대별 교통량이 차이나는 지점에 대하여 수집자료 재확인
 - 교통량 차이 7:3 비율에 해당하는 지점에 대하여 수집자료 재확인
 - 전년도 자료와 비교하여 교통량 증감률 $\pm 30\%$ 이상 차이 지점에 대하여 확인 및 수정

<표 4-31> 방향별, 구간별 교통량 7:3 비율 개수

한국도로공사	건설기술연구원(상시)	건설기술연구원(수시)	서울특별시	7대광역시
1 개	10 개	-	3 개	4 개

- 전년도 교통량 비교
 - 교통량 $\pm 30\%$ 이상 차이 지점에 대하여 조사
 - 데이터베이스 활용하여 전년도 교통량 비교하여 교통량 $\pm 30\%$ 이상 차이 지점 확인

<표 4-32> 기관별 전년도 교통량 $\pm 30\%$ 이상 차이 비교

구분	17' ~18'년 비교 (링크)	비고
한국도로공사	12개	
건설기술연구원	333개	
서울특별시	2개	
부산광역시	10개	
대구광역시	2개	
인천광역시	4개	
대전광역시	26개	
광주광역시	3개	
울산광역시	4개	
세종특별자치시	-	2018년 신규 구축

3) 교통량 집계오류

- 지점 기반 교통량을 링크 기반 교통량으로 변환 시 교통량 집계 확인
 - 기관별 수집자료 총교통량과 조사지점 링크 총교통량 비교
 - 데이터베이스 활용하여 수집자료 지점의 교통량과 변환된 조사지점 교통량 일치여부 확인
- 월별, 시간대별 교통량 집계오류
 - 관측교통량 구축한 시간대별 총교통량과 월별 총교통량 비교
 - 데이터베이스 활용하여 기관별로 시간대별 교통량과 월별 교통량 일치여부 확인
 - 월별/시간대별 총교통량이 상이한 경우 수집자료 교통량 재확인 및 보완

4) 네트워크 링크의 조사지점 유무

- 해당연도 링크가 네트워크 존재(삭제, 병합) 여부 확인
 - 데이터베이스의 관측교통량 테이블과 네트워크 링크 테이블 조인하여 링크 유/무 판단
 - 미 매칭 링크 대하여 수집자료 확인하여 수정 및 보완

5) 네트워크 링크의 조사지점 입력 오류

- 도로등급
 - 데이터베이스의 관측교통량 테이블과 네트워크 링크 테이블 조인하여 도로등급 확인
 - 각 기관별 수집자료 위치정보 및 주소정보 조사된 정보가 KTDB 6레벨 도로등급과 일치 여부 확인
- 방향 구분오류
 - 구축된 링크의 방향성과 수집자료 조사지점의 방향정보 일치여부
 - 조사지점 방향성과 수집자료 방향성 일치여부는 육안검수를 통해 확인
- 조사지점 링크 중복
 - 관측교통량의 기관별 DB를 데이터베이스 활용하여 중복 링크 확인
 - 기관별 링크의 중복이 발생하였는지 검수하며, 중복링크에 대하여 수집자료 확인 및 수정

<표 4-33> 조사지점 링크 중복

한국도로공사	건설기술연구원(상시)	건설기술연구원(수시)	서울특별시	7대광역시
-	9개	10개	1개	39개

6) 이력관리

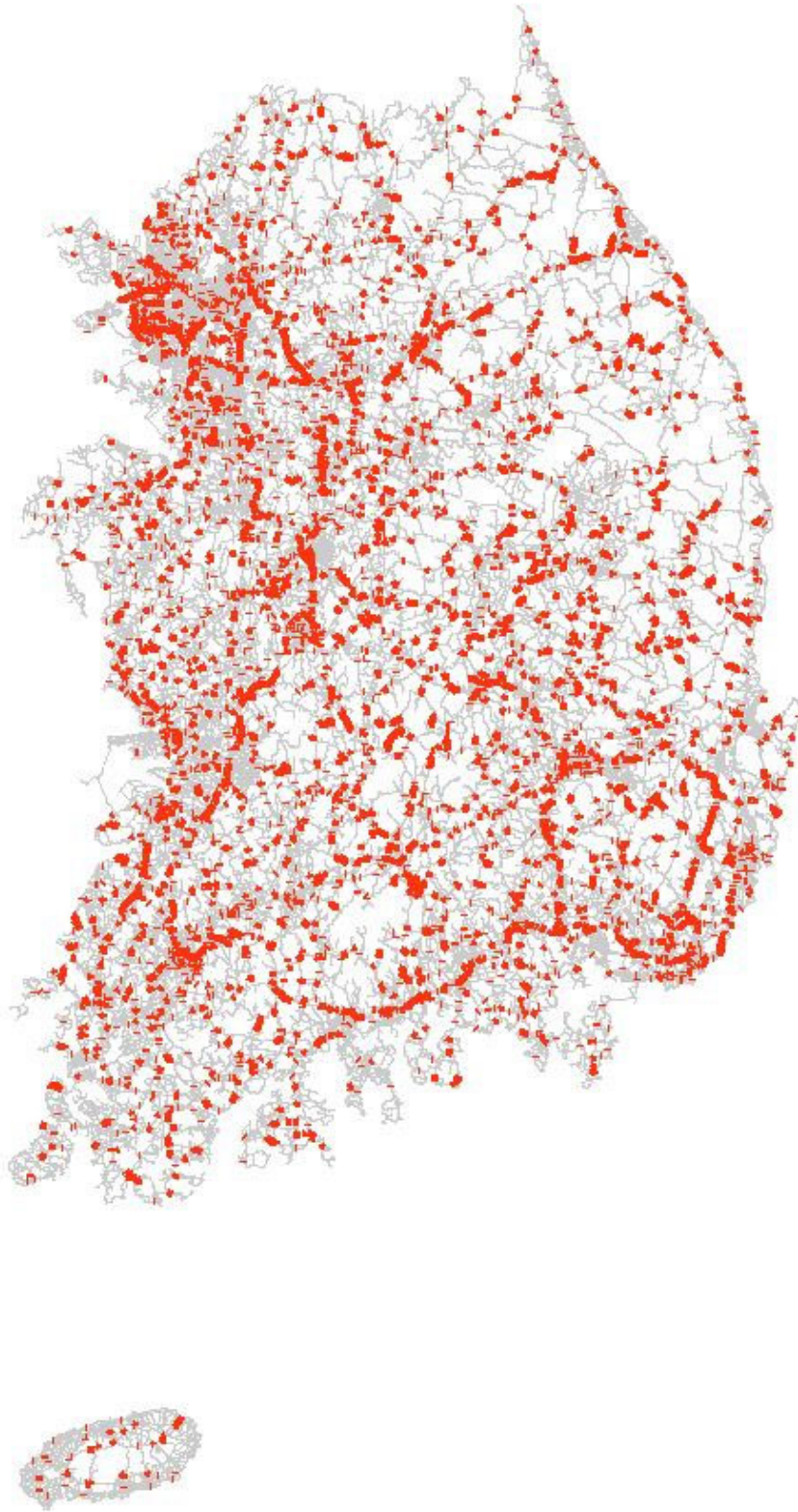
- 2018년 수집자료 기반으로 구축된 관측교통량을 기관별로 정리
 - 조사지점 및 제외지점의 이력까지 DB화하여 관측지점 이력에 대하여 관리가 용이
 - 지점ID, 링크ID, 도로등급, 교통량 비율, 평일/주말 교통량, 조사시간 등 구성하여 관리

라. 구축결과

- 각 기관별 수급된 자료 기반으로 관측교통량 구축
- 지점별 방향(진/출입), 차종별, 시간대별, 교통량 정보를 표준데이터 포맷으로 교통량 구축

<표 4-34> 관측교통량 구축 결과 (링크기준)

구분		조사지점	제외지점	구축지점	비고
한국도로공사		817	24	793	제외지점 (좌표정보 없음)
건설기술 연구원	수시	6,230	2	6,228	제외지점 (링크중복)
	상시	1,260	32	1,228	제외지점 (교통량 없음)
서울특별시		270	0	270	
부산광역시		312	0	312	
대구광역시		293	0	293	
인천광역시		570	12	558	제외지점 (링크 없음)
대전광역시		300	0	300	
광주광역시		287	0	287	
세종특별자치시		165	0	165	
울산광역시		265	4	261	제외지점 (지점중복)
합계		10,769	74	10,695	



<그림 4-1> 2018년 관측교통량 구축 결과

제2절 관측교통량 추이 분석

1. 연도별 추이분석 현황

- 2014년~2017년까지 구축된 관측교통량 조사지점 교통량 $\pm 30\%$ 증감률에 대하여 분석 및 보완
 - － 해당 지점에 대하여 연도별 수집자료 확인하여 조사지점과 일치하는지 검수
- 연도별로 비교 대상 링크 현황을 조사하여 교통량 비교 분석 실행, 추이분석 대상 현황은 다음 표와 같음

<표 4-35> 연도별 추이분석 대상 현황 (링크 개수)

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	비고
한국도로공사		622	623	621	773	
건설기술 연구원	수시	4,683	4,693	4,637	4,981	
	상시	1,492	1,483	1,239	1,199	
서울특별시		142	142	142	154	
부산광역시		152	326	322	330	
대구광역시		50	194	194	194	
인천광역시		162	392	386	404	
대전광역시		50	194	194	194	
광주광역시		365	461	458	461	
세종특별자치시		-	-	-	-	2018년 신규
울산광역시		169	186	188	202	
합계		7,887	8,694	8,381	8,892	

2. 검증방법

가. 과거 추세 검증

- 관측교통량 방향별, 구간별 교통량 차이 검증
 - 기관별 수집자료 총교통량과 조사지점 링크 총교통량 비교 및 보완
- 방향별 비율
 - 각 지점의 링크의 방향성이 있는 지점에 대하여 교통량 비율을 비교
 - 교통량 차이 7:3 비율에 해당하는 지점에 대한 현황은 다음 표와 같음

<표 4-36> 방향별, 구간별 교통량 7:3 비율 개수

2014년	2015년	2016년	2017년
8개	10개	7개	4개

- 연도별 교통량 비교 (2014년~2017년)
 - 연도별 조사지점 비교하여 교통량 $\pm 30\%$ 이상 차이 지점에 대하여 확인
 - 해당 조사지점은 연도별로 수집자료 교통량을 재확인을 통하여 분석 및 보완

<표 4-37> 연도별 교통량 $\pm 30\%$ 증감률 분석 현황 (링크기준)

구분		'14→'15'년	'15→'16'년	'16→'17'년	비고
한국도로공사		8	7	21	
건설기술 연구원	수시	192	165	425	
	상시	16	26	27	
서울특별시		3	11	16	
부산광역시		4	9	19	
대구광역시		2	2	2	
인천광역시		39	42	21	
대전광역시		24	41	19	
광주광역시		14	6	4	
세종특별자치시		-	-	-	2018년 신규
울산광역시		22	32	21	
합계		324	341	575	

나. 상세이력관리

- 2014~2018년도 관측 교통량을 세부적으로 관리하기 위하여 상세 이력관리 구축
 - 연도별 구축지점의 상세정보는 링크ID, 고유 식별번호, 지점 명, 지점별 상세정보, 구축년도, 수정정보, 비고 등으로 구성됨
 - 관측지점별, 연도별로 평일/주말 교통량 증감률을 DB화하여 상세하게 관리

3. 분석결과

- 연도별로 교통량 비교하여 수집자료 확인 및 보완하여 연도별 교통량 증감률 현황 파악

<표 4-38> 연도별 교통량 $\pm 30\%$ 증감률 분석 결과 (링크기준)

구분		'14→'15'년	'15→'16'년	'16→'17'년	'17→'18'년	비고
한국도로공사		5	3	14	17	
건설기술 연구원	수시	168	130	394	289	
	상시	13	22	20	45	
서울특별시		1	7	7	2	
부산광역시		1	5	10	10	
대구광역시		1	0	0	2	
인천광역시		30	34	12	4	
대전광역시		17	31	11	25	
광주광역시		9	3	1	3	
세종특별자치시		-	-	-	-	2018년 신규
울산광역시		17	24	14	4	
합계		262	259	483	401	

부록

1. 차량 모빌리티 분석맵 구축 리스트

1. 차량 모빌리티 분석맵 구축 리스트

<표> 준공도로 수집자료 중 구축 대상 리스트

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
1	평택제천고속도로	고속국도(연결로)	1.4	2018. 07. 01.	
2	경부고속도로	고속국도	1.22	2018. 12. 27.	
	경부고속도로	고속국도	1.3	2018. 07. 10.	
3	중부내륙지선	고속국도(연결로)	-	2018. 03. 29.	
4	새만금포항고속도로	고속국도(연결로)	-	2018. 11. 12.	
5	중부내륙지선	고속국도(연결로)	-	2018. 05. 30.	
6	영월-방림 (1) 도로건설공사	일반국도	11.16	2018. 12. 31.	
7	나전-숙암도로건설공사	일반국도	8.04	2018. 02. 16.	
8	국도59호선 숙암-막동 도로건설공사	일반국도	6.66	2018. 01. 30.	
9	평창-정선 도로건설공사(3공구)	일반국도	10.2	2018. 01. 24.	
10	장안-온산1 국도건설공사	일반국도	7.7	2018. 02. 28.	
11	고현-하동IC2 국도건설공사	일반국도	3.1	2018. 09. 11.	
12	밀양역-삼랑 국도건설공사	일반국도	4.3	2018. 09. 15.	
13	소천-도계1 국도건설공사	일반국도	10.1	2018. 10. 07.	
14	소천-도계2 국도건설공사	일반국도	10.2	2018. 03. 27.	
15	기계-안동4 국도건설공사	일반국도	4.9	2018. 06. 10.	
16	가흥-상망 국도건설공사	일반국도	6.6	2018. 12. 31.	
17	다인-비안1 국도건설공사	일반국도	12.3	2018. 12. 31.	
18	호계-불정 국도건설공사	일반국도	9.9	2018. 12. 31.	
19	흥해-기계2 국도건설공사	일반국도	8.6	2018. 06. 30.	
20	효현-내남 국도건설공사	일반국도	11	2018. 09. 14.	
21	감포-구룡포 국도건설공사	일반국도	5	2018. 11. 15.	
22	진상-하동2 국도건설공사	일반국도	5	2018. 12. 31.	
23	하동-완사1 국도건설공사	일반국도	7.8	2018. 12. 31.	
24	흥해-기계1 국도건설공사	일반국도	8	2018. 12. 31.	

<표> 준공도로 수집자료 중 구축 대상 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
25	인포-보은(제1공구) 도로건설공사	일반국도	5.3	2018. 12. 20.	
26	인포-보은(제2공구) 도로건설공사	일반국도	8.18	2018. 12. 20.	
27	인포-보은(제3공구) 도로건설공사	일반국도	5	2018. 12. 20.	
28	괴산-괴산IC 도로건설공사	일반국도	6.05	2018. 08. 16.	
29	신갈우회도로건설공사	일반국도	5.1	2018. 11. 30.	
30	용인시(삼가-대춘) 국도대체우회도로 건설공사 (임시개통)	일반국도	7.44	2018. 11. 30.	
31	인화-강화 도로건설공사	일반국도	12.7	2018. 11. 29.	
32	성남-장호원 도로건설공사(5공구)	일반국도	12.2	2017. 12. 31.	
33	용산-장흥 도로확장공사	일반국도	5.73	2018. 07. 26.	
34	담양-순창 도로확장공사	일반국도	11.8	2018. 12. 18.	
35	화산-평호 도로건설공사	일반국도	1.82	2018. 09. 20.	
36	송정-마산 도로건설공사	일반국도	9.61	2018. 03. 30.	
37	부전-쌍치 도로건설공사	일반국도	7.36	2018. 12. 26.	
38	고군산군도 연결도로(3공구) 건설공사	일반국도	4.38	2017. 12. 28.	
39	군장대교 건설공사	일반국도	3.185	2018. 12. 27.	
40	시루봉로 도로확장	특별광역시도	0.14	2018. 07. 30.	
41	여의교 확장	특별광역시도	0.04	2018. 06. 25.	
42	도림로 확장	특별광역시도	0.107	2018. 12. 17.	
43	봉화산로 확장	특별광역시도	0.13	2018. 12. 26.	
44	용인-남사(2공구) 간 도로확포장공사	지방도	7.38	2018. 06. 29.	
45	대월면 지방도 확포장공사	지방도	0.5	2018. 12. 20.	
46	설마-구읍 도로확포장공사	지방도	8.03	2018. 07. 16.	
47	광암-마산 도로확포장공사	지방도	11.32	2018. 07. 02.	
48	조리-법원 도로확포장공사	국가지원지방도	13.7	2018. 12. 14.	

<표> 준공도로 수집자료 중 구축 대상 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
49	삼팔교재가설공사	지방도	0.688	2018. 11. 30.	
50	아차산로 (교문사거리-인창초교 간 도로확장공사)	일반국도	0.44	2018. 06. 02.	
51	건원대로 (인창지하차도 철거공사)	지방도	0.37	2018. 12. 12.	
52	누산-마곡간 도로 확포장 공사	시군도	3.9	-	
53	백안-대흥간 도로확포장공사	시군도	1.9	2018. 04. 31.	
54	화전-옥현간 도로확포장공사	시군도	2.63	2018.05.31.	
55	삼산-도계간 도로확포장공사	시군도	1.8	2018.10.31.	
56	신현3리 진입도로(시도21호선) 확포장공사	시군도	0.22	2018.06.28.	
57	감일~초이 광역도로 개설공사	시군도	3.9	2018.11.01.	
58	고삼 향립 도로 확포장공사	시군도	0.5	2018.09.10.	
59	능곡IC 파주방향 진입도로 설치공사	지방도	0.78	2018.09.22.	
60	현방~우곡간 도로확포장공사(1공구)	시군도	1.07	2018.03.05.	
61	두서 군도7호선 (중선필~상선필) 개설공사	시군도	2.13	2018. 05. 11.	
62	청량 군도34호선(삼정리) 선형개량공사	시군도	1	2018. 06. 11.	
63	삼남 군도5호선(상천~암리) 확포장공사	시군도	1.416	2018. 04. 13.	
64	호곡 위험도로 선형개량공사	국가지원지방도	0.97	2018. 09. 09.	
65	수봉 위험도로 구조개선사업	지방도	0.22	2018. 12. 24.	
66	대정 위험도로 정비사업	국가지원지방도	0.13	2018. 12. 24.	
67	완주 수만1 구조개선사업	지방도	0.85	2018. 05. 30.	
68	덕동 소규모 구조개선사업	지방도	0.23	2018. 11. 16.	
69	번암 소규모 구조개선사업	지방도	0.17	2018. 12. 21.	
70	수동 소규모 구조개선사업	국가지원지방도	0.1	2018. 12. 10.	
71	학전 소규모 구조개선사업	지방도	0.1	2018. 12. 24.	
72	화정-대율 도로 확포장공사	시군도	1.1	2018. 12. 27.	

<표> 준공도로 수집자료 중 구축 대상 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
73	광석마을 진입로 개설공사	시군도	0.444	2018. 05. 23.	
74	호치길 도로 정비공사(1공구)	시군도	1.1	2018. 10. 18.	
75	군도19호선(인계 중산) 위험도로 개선공사	시군도	0.2	2018. 12. 11.	
76	구국지도 49호선(북흥 반월) 위험도로 개선공사	국가지원지방도	0.4	2018. 12. 04.	
77	군도24호선(학선선) 위험도로 개선공사	시군도	0.3	2018. 10. 01.	
78	성송 낙양마을 진입로 확포장공사	-	0.589	2018. 11. 29.	
79	지방도444호선 노천지구 위험도로 개선공사	지방도	0.3	2018. 12. 20.	
80	국도19호선 유동1지구 위험도로 개선공사	일반국도	2.02	2018. 07. 19.	
81	지방도420호선 계촌지구 위험도로 개선공사	지방도	0.21	2018. 12. 20.	
82	지방도494호선 신대지구 선형개량공사(4차분)	지방도	0.25	2108. 12. 13.	
83	지방도406호선 청곡2지구 선형개량공사(4차분)	지방도	0.15	2018. 09. 28.	
84	가전지구 선형개량공사	지방도	1.5	2018. 12. 27.	
85	서오지지구 위험도로개량	일반국도	0.35	2018. 06. 05.	
86	도사-덕곡간 위험도로(1차)	일반국도	1.3	-	
87	노암동 보리사입구-모레고개간 도로개설	-	0.5	2019. 12. 19.	
88	읍면시도3호선(구정프라자약국~오동교) 확포장	시군도	1	2018. 06. 30.	
89	화촌면 아시대리(군도10호선) 도로확포장공사	시군도	0.245	2018. 10. 12.	
90	동서녹색평화도로(토성-청양) 개선사업	시군도	1.9	2018. 12. 28.	
91	대구국가산업단지 진입도로 건설	-	3.13	2018. 12.	
92	학정로(호국로~칠곡3지구) 도로건설	-	1.06	-	
93	김흥교차로~달성1차산업단지간 도로건설	-	1.1	-	
94	금고-비산 도로확포장공사	국가지원지방도	3.2	2018. 09. 13.	
95	산성-무성 도로확포장공사	지방도	2.68	2018. 05. 23.	
96	재오개-진의실간 도로확포장공사	지방도	3.5	2018. 06. 24.	

<표> 준공도로 수집자료 중 구축 대상 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
97	용곡-미원간 도로확포장공사	지방도	2.52	2018. 12. 03.	
98	하시도로 확포장공사	지방도	0.88	2018. 12. 21.	
99	신천~신산간 군도 확포장공사	시군도	3.41	2018. 10. 01.	
100	곡성 죽곡 지방도 위험구간 개선사업	지방도	0.38	2018. 09. 25.	
101	시도2호 원봉리 도로확포장공사	특별광역시도	0.6	2018. 06. 17.	
102	군도6호선(갑곶~옥림간) 도로확포장공사	시군도	1.87	2018. 06. 05.	
103	오천~장기간 도로4차로 확포장	지방도	2.4	2018. 06. 01.	
104	완장우회도로개설공사	지방도	1.23	2019. 01. 14.	
105	봉성도로 개량공사	지방도	0.95	2019. 01. 24.	
106	중리도로 개량공사	지방도	1.40	2018. 05. 23.	
107	화천~무창간 도로개량공사	지방도	1.52	2018. 12. 03.	
108	국도34호선 삼화지구 위험도로 개량공사	일반국도	0.29	2018. 05. 18.	
109	국도59호선 공덕지구 위험도로 개량공사	일반국도	0.48	2018. 08. 16.	
110	국도59호선 청운지구 위험도로 개량공사	일반국도	0.46	2018. 10. 12.	
111	평은녹전도로 선형개량공사	지방도	0.9	2018. 12. 03.	
112	산북도로(웅천~신전) 갱설확장공사	지방도	7.6	2018. 08. 20.	
113	정족도로 선형개량공사	지방도	0.62	2018. 12. 18.	
114	두성도로 선형개량공사	지방도	0.985	2018. 11. 30.	
115	택전도로 선형개량공사	지방도	0.66	2018. 11. 21.	
116	오천~포항시계 국도건설공사	일반국도	2.8	2018. 07. 02.	
117	신곡도로 선형개량공사	지방도	0.2	2018. 09. 20.	
118	남산도로 선형개량공사	지방도	0.1	2018. 12. 22.	
119	아화도로 선형개량공사	지방도	0.21	2018. 12. 19.	
120	임하추목도로(군도11호) 확포장공사	시군도	1.6	2018. 08. 12.	

<표> 준공도로 수집자료 중 구축 대상 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
121	임하 금소~천전(군도23호선) 도로확포장공사	시군도	0.7	2018. 12. 06.	
122	풍산 회곡도로(군도29호) 확포장공사	시군도	0.1	2018. 07. 11.	
123	대망~파산간 도로	시군도	0.755	2018. 06. 17.	
124	석포리~지동리간 도로(시도10호) 확포장공사(3차분)	시군도	0.64	2018. 06. 08.	
125	사천~구구 도로확포장공사(시도3호선)	시군도	1.6	2018. 12. 24.	
126	군도8호선(가천리) 도로확포장공사	시군도	0.9	-	
127	현리지구도로확포장공사	시군도	1.2	2018. 09. 13.	
128	유동리~종합운동장 진입도로 개설공사	시군도	0.4	2018. 05. 09.	
129	시도4호(인천~반암) 확포장공사	시군도	0.1	2018. 11.	
130	백제호 관광단지 주변도로 개설사업	시군도	3.1	2018. 11. 13.	
131	명암도로 선형개량공사	국가지원지방도	0.29	2018. 11. 01.	
132	가야곡~양촌간 국지도 확포장공사	국가지원지방도	2.9	2018. 11. 20.	
133	부석~창리간 지방도 확포장공사	지방도	9.54	2018. 12. 31.	
134	인주~염치 지624호 위험도로 개량공사	지방도	1.27	2018. 10. 08.	
135	국도40호 수덕사 오르막차로 설치공사	일반국도	0.85	2018. 12. 20.	
136	시도15호(수신~발산) 도로개설공사	시군도	0.47	2018. 03. 22.	
137	군도6호선(용신구간) 도로 확포장	시군도	0.9	2018. 12. 27.	
138	장목농협~관포IC도로확포장공사	시군도	0.73	2018. 11. 13.	
139	군도4호선(병곡~산수) 확포장공사	시군도	3.5	2018. 12. 21.	
140	수산~명례간 도로 확포장공사	지방도	4.78	2018. 12. 21.	
141	삼태~화봉간 도로 확포장공사	시군도	1.2	2018. 05. 18.	
142	신기~구룡간 도로 확포장공사	시군도	0.105	2018. 10. 29.	
143	임천수해상습지 개선사업	시군도	1.867	2018. 02. 26.	
144	수월~소둔철간도로 확포장공사	시군도	1.17	2018. 10. 11.	

<표> 준공도로 수집자료 중 구축 대상 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
145	팔룡터널 민간투자사업	시군도	3.97	2018. 11. 01.	
146	장재기 ~ 시목선 선형개량사업	시군도	1.06	2018. 12. 12.	
147	도장골 도로 확포장공사	시군도	3.69	2018. 12. 12.	
148	적량도로 확포장공사	시군도	1.85	2018. 12. 17.	
149	위험도로(오곡-호곡간) 구조개선공사	시군도	0.52	2018. 08. 24.	
150	덕정-백암 굴곡도로(지방도1011호) 선형개량사업 시행	지방도	0.35	2018. 08. 22.	
151	양리-성리삼거리 도로(지방도1026호) 선형개량사업 시행	지방도	0.246	2018. 07. 31.	
152	삼가 아초도로(군도27호) 확포장공사 시행	시군도	0.36	2018. 05. 17.	
153	청덕 소례지구(군도1호) 굴곡도로 확포장공사 시행	시군도	0.1	2018. 04. 20.	
154	통영 풍화일주도로 건설공사(1차)	지방도	2.68	2018. 12. 24.	
155	남산지구 굴곡도로개량공사	지방도	0.31	2018. 09. 28.	
156	궁항지구 굴곡도로개량공사	지방도	0.18	2018. 05. 23.	
157	환덕도로 굴곡개량공사	지방도	0.41	2018. 12. 21.	
158	우사지구 굴곡도로 개량공사	지방도	0.24	2018. 10. 26.	
159	가흥지구 굴곡도로 개량공사	국가지원지방도	0.2	2018. 10. 16.	
160	지평교차로 진출로(남산로방면) 개설공사		0.6	2018. 08. 20.	
161	북부순환도로개설공사(2공구)	도시계획도로	3.52	2018. 05. 02.	