

교통분석용 네트워크
구축

2019년 국가교통조사 · DB시스템 운영 및 유지보수

교통분석용 네트워크 구축

2019년 「국가교통조사 · DB시스템 운영 및 유지보수」

교통분석용 네트워크 구축

2019. 12

2019년 「국가교통조사·DB시스템 운영 및
유지보수」

교통 분석용 네트워크 구축

8

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 기초자료 수집	7
제1절 기초자료 수집 / 9	
제2절 내비게이션 수치지도 분석 / 22	
제3장 교통망 GIS DB 구축	33
제1절 도로망 GIS DB 구축 / 35	
제2절 철도망 GIS DB 구축 / 87	
제4장 교통분석용 네트워크 구축	121
제1절 기준연도 교통분석용 네트워크 구축 / 123	
제2절 장래연도 교통분석용 네트워크 구축 / 136	
제5장 통행비용함수 구축	143
제1절 파라미터(α , β), 자유통행속도, 용량 산출 / 145	
제2절 유료도로 가중치 산출 / 156	
제6장 검증 및 구축 결과	173
제1절 도로 교통분석용 네트워크 / 175	
제2절 철도 교통분석용 네트워크 / 188	
제3절 주요 개선사항 및 활용상의 유의사항 / 196	
부 록 : 도로 장래개발계획 반영 내역	201

표 목 차

<표 1- 1> 교통분석용 네트워크 구축 내용	6
<표 2- 1> 기초자료 수집 목록	9
<표 2- 2> 준공도로 및 장래교통시설계획(도로, 철도) 자료 협조요청기관	10
<표 2- 3> 교통시설계획 사업 추진절차 및 수집기준	11
<표 2- 4> 내비게이션 수치지도의 노드 및 링크 속성정보 예시	14
<표 2- 5> 수집기관별 준공 도로망 자료수집 현황	16
<표 2- 6> 도로종별 준공 도로망 자료 수집 현황	16
<표 2- 7> 철도 노선도 및 철도거리 변경 고시문 예시	18
<표 2- 8> 기준연도 철도 개통 내역(2018년)	19
<표 2- 9> 철도 시설 종류별 장래 교통시설계획 수집 현황	21
<표 2-10> 유형별 노드수 변화	22
<표 2-11> 2018년 기준 Node ID 및 좌표 검토 결과	22
<표 2-12> 2018년 기준 Node ID 및 좌표 검토 결과	23
<표 2-13> 도로종별 링크수 변화	24
<표 2-14> KOTI 레벨별 링크수 변화	25
<표 2-15> 2018년 기준 링크 매칭 비교 결과	25
<표 2-16> 2017년 기준 링크 매칭 비교 검토	26
<표 2-17> 2018년 기준 매칭 링크 속성 변화 검토	28
<표 2-18> 2018년 차로수 감소 검토	28
<표 2-19> 2017년 도로종별 변화 (2018년 광역시도(104), 시군도(107))	29
<표 2-20> 2018년 링크 제한속도 검토	30
<표 2-21> 2017년 대비 2018년 제한속도 변화 검토	30
<표 2-22> 2017년 대비 2018년 도로종별 링크 연장 변화	31
<표 3- 1> 구축방안 정립	35
<표 3- 2> 도로망 GIS DB 구성	36
<표 3- 3> NODE 테이블(ad0102) 구성	37

<표 3- 4> 노드ID 체계	37
<표 3- 5> 노드 유형 코드	38
<표 3- 6> 신호등 종류 코드	40
<표 3- 7> 고속도로/요금소 시설물 관리 ID 코드	40
<표 3- 8> 회전정보 코드	42
<표 3- 9> LINK 테이블(ad0022) 구성	43
<표 3-10> 도로 등급 분류	47
<표 3-11> LINK_CATE 코드	48
<표 3-12> WIDTH 코드	53
<표 3-13> PAVEMENT 코드	54
<표 3-14> HOV_LANE/SHOV_LANE 코드	55
<표 3-15> AUTO_EXCLUSIVE 코드	55
<표 3-16> BARRIER 코드	56
<표 3-17> FACIL_KIND 코드	57
<표 3-18> 회전정보 테이블(Turninfo) 구성	58
<표 3-19> 회전정보 유형	58
<표 3-20> 도로망 GIS DB 구성	60
<표 3-21> 장래연도 NODE 테이블 구성	61
<표 3-22> 노드ID 체계	61
<표 3-23> Plan_ID 코드	62
<표 3-24> RN_HIST_FT 코드	63
<표 3-25> RN_STEP_FT 코드	63
<표 3-26> LINK 테이블 구성	64
<표 3-27> 도로 등급 분류	65
<표 3-28> NUM_CROSS 코드	66
<표 3-29> RN_HIST_FT 코드	67
<표 3-30> RN_STEP_FT 코드	68
<표 3-31> 도로망 GIS DB 기준연도 구축결과(양방향)	68
<표 3-32> 도로등급별 구축 결과(양방향)	70
<표 3-33> 2020년 장래연도 전국지역간 도로 사업별 반영내역	71
<표 3-34> 2025년 장래연도 전국지역간 도로 사업별 반영내역	78

<표 3-35> 2035년 장래연도 전국지역간 도로 사업별 반영내역	86
<표 3-36> 철도노선의 수집자료 표준화	87
<표 3-37> 철도 교차점 테이블	89
<표 3-38> 철도 중심선 테이블	92
<표 3-39> 노드 및 노선 ID 체계	95
<표 3-40> 시각표 ID 체계	95
<표 3-41> 철도 노드 테이블	95
<표 3-42> 철도 노드유형 코드	96
<표 3-43> 철도 노선 테이블	97
<표 3-44> 철도 노선유형 코드	98
<표 3-45> 정류장리스트 테이블	98
<표 3-46> 시각표 테이블	99
<표 3-47> 노선운행요일 코드 입력 방법	100
<표 3-48> 장래연도 철도 교차점 추가 필드	101
<표 3-49> Plan_ID 코드	102
<표 3-50> 장래연도 철도 중심선 추가 필드	103
<표 3-51> 장래연도 철도 노선 테이블	106
<표 3-52> 기준연도 교차점 및 중심선 구축결과	109
<표 3-53> 기준연도 철도 개통 내역(2018년)	109
<표 3-54> 기준연도 노드 유형별 구축 결과(2018년)	110
<표 3-55> 기준연도 철도 노선별 구축결과(2018년)	110
<표 3-56> 장래연도 교차점 및 중심선 구축결과	112
<표 3-57> 장래연도 노드 유형별 구축 결과	112
<표 3-58> 장래연도 노선별 구축 결과	113
<표 3-59> 2020년 네트워크 철도 개발계획 반영 내역	114
<표 3-60> 2025년 네트워크 철도 개발계획 반영 내역	116
<표 3-61> 2030년 네트워크 철도 개발계획 반영 내역	118
<표 4- 1> 도로 네트워크 노드 데이터 자료 구조	125
<표 4- 2> 네트워크 통합노드ID 체계	125
<표 4- 3> 노드 데이터의 User Data 입력 내용	126

<표 4- 4> 도로 네트워크 링크 데이터 자료 구조	126
<표 4- 5> 도로 등급 구분	127
<표 4- 6> 도로 링크 데이터의 User Data 입력 내용	127
<표 4- 7> 노드 및 링크 간략화 기준	127
<표 4- 8> 철도 네트워크 노드 데이터 자료 구조	128
<표 4- 9> 분석용 네트워크 통합노드ID 체계	129
<표 4-10> 노드 User data 입력 내용	129
<표 4-11> User data1 : 철도역 유형별 구분코드	129
<표 4-12> User data3 : 권역코드	129
<표 4-13> 철도 네트워크 링크 데이터 자료 구조	130
<표 4-14> 링크 데이터 Mode 입력기준	130
<표 4-15> 기준연도 링크 데이터 노선구분 코드	131
<표 4-16> 장래연도 철도 링크데이터 노선구분 코드	132
<표 4-17> 표정속도에 따른 VDF 설정	133
<표 4-18> 철도 링크 데이터의 User data 입력 내용	133
<표 4-19> User data2 : 철도망 신설 및 확장정보 코드	133
<표 4-20> 철도 네트워크 노선 데이터 자료 구조	134
<표 4-21> 철도 노선번호의 구성	134
<표 4-22> 출발, 도착지에 대한 16개 시도 구분 코드	134
<표 4-23> 열차유형 구분코드	135
<표 4-24> 교통시설계획 사업 추진절차 및 수집기준	137
<표 4-25> 전국지역간 교통분석용 네트워크 반영 건수	138
<표 4-26> 수도권 교통분석용 네트워크 반영 건수	138
<표 4-27> 부산·울산권 교통분석용 네트워크 반영 건수	138
<표 4-28> 대구광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수	138
<표 4-29> 광주광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수	139
<표 4-30> 대전세종충청권 교통분석용 네트워크 반영 건수	139
<표 4-31> 제주권 교통분석용 네트워크 반영 건수	139
<표 4-32> 장래 철도개발계획 리스트	140
<표 5- 1> 고속도로 및 도시고속도로 통행비용함수 구분	146

<표 5- 2> 비연속류 도로구간의 통행비용함수 구분	146
<표 5- 3> 밀도에 따른 등급 구분	147
<표 5- 4> 통행비용함수 파라미터(α , β), 자유통행속도, 용량	153
<표 5- 5> 통행비용함수 자유통행속도 및 용량 범위	155
<표 5- 6> 전국지역간 유료도로 현황(개방식)	156
<표 5- 7> 전국지역간 유료도로 현황(폐쇄식)	158
<표 5- 8> 수도권 유료도로 현황	160
<표 5- 9> 부산·울산권 유료도로 현황	161
<표 5-10> 광주광역시권 유료도로 현황	161
<표 5-11> 대전광역시권 유료도로 현황	161
<표 5-12> 대구광역시권 유료도로 현황	162
<표 5-13> 통행시간가치 산출 방법론	163
<표 5-14> 업무시간가치 산정 방법론	164
<표 5-15> 업무통행시간가치 대비 비업무통행시간가치 비율	164
<표 5-16> 비업무통행시간가치 산출 결과	165
<표 5-17> 2016년 차종별 재차인원	165
<표 5-18> 2018년 차종별 업무/비업무 통행비율	166
<표 5-19> 2018년 전국 지역간 통행시간가치 산출	166
<표 5-20> 2018년 수도권 통행시간가치 산출	166
<표 5-21> 2018년 부산울산권 통행시간가치 산출	167
<표 5-22> 2018년 대구광역시권 통행시간가치 산출	167
<표 5-23> 2018년 광주광역시권 통행시간가치 산출	167
<표 5-24> 2018년 대전광역시권 통행시간가치 산출	167
<표 5-25> 2018년 제주권 통행시간가치 산출	168
<표 6- 1> 도로 교통분석용 네트워크 검증 기준	175
<표 6- 2> 전년도 대비 기준연도(2018년) 네트워크 통행시간 검증(충남금산-경북영덕)180	
<표 6- 3> 전년도 대비 기준연도(2018년) 네트워크 통행거리 검증(강원인제-강원양양)181	
<표 6- 4> 전년도 대비 기준연도(2018년) 네트워크 통행거리 검증(전남구례-울산중구)182	
<표 6- 5> 기준연도(2018년) 대비 장래(2035년) 네트워크 통행거리 검증(울산동구-전북익산)183	
<표 6- 6> 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)	184

<표 6- 7> 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)	185
<표 6- 8> 기준연도 대도시권 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)	186
<표 6- 9> 장래연도 대도시권 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)	187
<표 6-10> 철도 교통분석용 네트워크 검증 기준	188
<표 6-11> 기준연도(2018년) 철도 노선별 구축결과(양방향)	193
<표 6-12> 기준연도 철도 개통 내역(2018년)	193
<표 6-13> 장래연도 철도 노선별 구축결과	194

그 립 목 차

<그림 1- 1> 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위	4
<그림 2- 1> 내비게이션 수치지도의 상세도별 도로망 체계	13
<그림 2- 2> 내비게이션 수치지도 예시	14
<그림 2- 3> 준공 도로망 자료 수집 예시	15
<그림 2- 4> 장래 도로시설계획 위치도 예시(수도권 제2순환고속도로)	17
<그림 2- 5> 일반철도 시각표 구성 및 시각표테이블 예시	19
<그림 2- 6> 장래 교통시설계획(철도) 조사표 작성 예시	20
<그림 2- 7> 장래 교통시설계획(철도) 노선도 및 역간거리 작성 예시	21
<그림 2- 8> 2017년 대비 2018년에는 존재하지 않은 노드 예시	23
<그림 2- 9> 2018년 신규 생성된 노드 예시	24
<그림 2-10> 2017년 대비 2018년에는 존재하지 않은 링크 예시	26
<그림 2-11> 2018년에는 신규 생성된 링크 예시	27
<그림 2-12> 연장 변화량별 링크수 차이 분포	31
<그림 3- 1> 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 과정	35
<그림 3- 2> 부가점 유형	38
<그림 3- 3> 노드 생성 기준	39
<그림 3- 4> 노드 명칭 입력 예시	41
<그림 3- 5> APPROCHES(연결 링크 수) 입력 예시	41
<그림 3- 6> 도로 변경시 링크 ID 수정	44
<그림 3- 7> 도로 신설시 링크 ID 생성	45
<그림 3- 8> 상행 시작·종료 노드, 하행 시작·종료 노드 입력 방법	45
<그림 3- 9> 시작노드 각도 및 종료 노드 각도 측정 예시	46
<그림 3-10> 본선분리 / 비분리	49
<그림 3-11> 연결로(JC)	50
<그림 3-12> 연결로(IC)	50
<그림 3-13> 교차로 통로	51

<그림 3-14> SA 레이어	51
<그림 3-15> 복합교차로	52
<그림 3-16> 로터리/회전교차로	52
<그림 3-17> 진출입로/단지내 도로	53
<그림 3-18> 신호등 개수 입력 예시	56
<그림 3-19> 회전정보 입력의 예	59
<그림 3-20> 2018년 기준연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과	69
<그림 3-21> 2020년 장래연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과	77
<그림 3-22> 2025년 장래연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과	83
<그림 3-23> 2030년 장래연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과	85
<그림 3-24> 2035년 장래연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과	86
<그림 3-25> 일반철도 시각표 구성 및 시각표테이블 예시	88
<그림 3-26> 철도 시각표 자료 정리 예시	88
<그림 3-27> 철도 교차점 및 중심선 구축 결과(2018년 기준)	111
<그림 3-28> 2020년 장래연도 철도망 GIS DB 구축 결과	115
<그림 3-29> 2025년 장래연도 철도망 GIS DB 구축 결과	117
<그림 3-30> 2030년 장래연도 철도망 GIS DB 구축 결과	119
 <그림 4- 1> 분석용 네트워크 형상 예시 화면	 123
 <그림 5- 1> 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법	 145
<그림 5- 2> 도로 현황	148
<그림 5- 3> Level 6 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출	148
<그림 5- 4> 교통분석용 네트워크에서의 신호등 밀도 적용	148
<그림 5- 5> 도로 현황	149
<그림 5- 6> Level 6 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출	149
<그림 5- 7> 교통분석용 네트워크에서의 신호등 밀도 적용	149
<그림 5- 8> 중앙고속도로 예외 구간	150
<그림 5- 9> 링크 지역구분	151
<그림 5-10> 폐쇄식 요금 반영	169
<그림 5-11> 개방식 요금 반영	171

<그림 6- 1> 섬, 해안가 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크(사례)	176
<그림 6- 2> 비현실적인 방향성 링크(사례)	177
<그림 6- 3> 노드 위치 검증 및 형상 검증	189
<그림 6- 4> 수집자료를 이용한 노드 속성정보 검증	189
<그림 6- 5> 행정구역 ID 검증	190
<그림 6- 6> 형상 검토 검증	190
<그림 6- 7> 링크 형상검토 및 속성정보 검증	191
<그림 6- 8> 노선 형상검토 및 속성정보 검증	192
<그림 6- 9> 철도 교통분석용 네트워크 구축 결과	195

요약



요 약

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

- 교통분석용 네트워크는 기존점 통행량과 함께 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위한 기초자료임
 - － 교통SOC 투자 평가시 교통수요 예측을 위한 기초자료로 활용되고 있음
- 정확한 교통수요 예측을 위해서는 현실적인 교통체계가 반영된 교통분석용 네트워크를 필요로 함
 - － 교통수요 예측의 신뢰성 제고를 위해 매년 변화된 교통시설을 반영하여 현실성 있는 교통분석용 네트워크를 구축함
- 교통분석용 네트워크의 활용성 및 중요성이 증대되고 있어 보다 정확하고 활용도 높은 자료 구축이 요구되고 있음
 - － 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크를 구축하기 위해 Big Data 등의 첨단자료를 활용할 필요성이 제기되고 있음
 - － 다양한 교통정보와 연계하여 교통수요 예측의 신뢰성을 제고할 수 있는 자료 구축이 요구되고 있음
- 내비게이션 수치지도 등을 이용하여 교통분석용 네트워크를 보완갱신 함으로써 결과의 신뢰도 및 활용도를 제고하고자 함
 - － 첨단자료를 이용하여 정확성을 제고하고, 다양한 교통정보와 연계할 수 있는 교통네트워크를 구축하고자 함

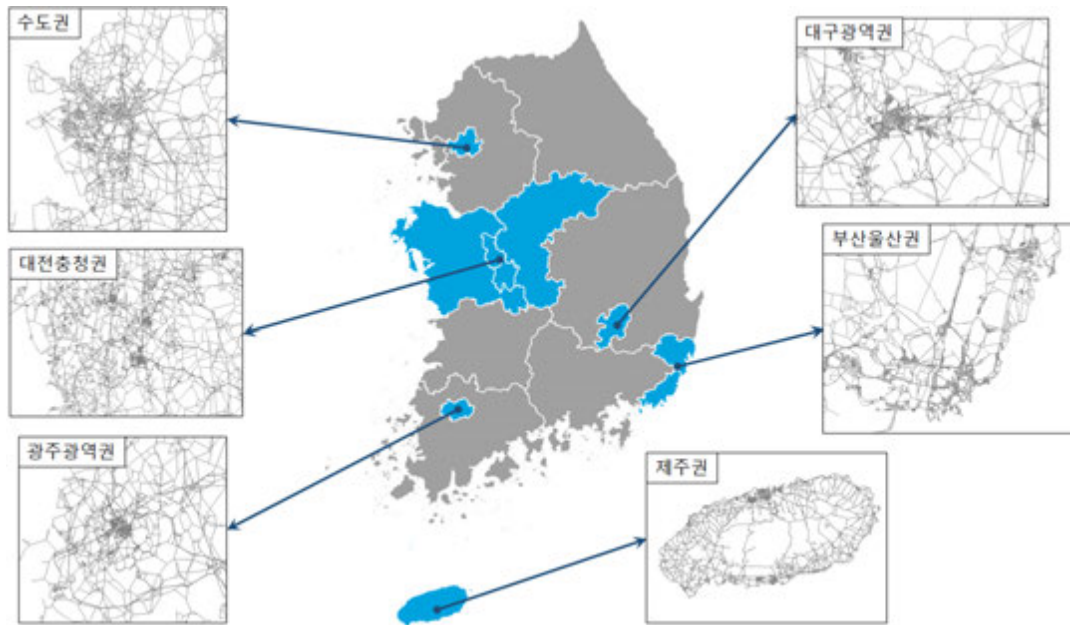
나. 과업의 범위

1) 시간적 범위

- 기준년도 : 2018년
- 장래년도 : 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년

2) 공간적 범위

- 전국 및 대도시권(수도권, 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전세종충청권, 제주권)



<그림 1> 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위

3) 내용적 범위

- 도로·철도·통합(도로+철도) 네트워크 구축
- 도로망·철도망 GIS DB 구축

다. 과업의 주요 내용

1) 교통분석용 네트워크 관련 기초 자료 수집 및 분석

- GIS 기반 교통망 DB 구조 및 속성 분석
 - － 내비게이션 수치지도를 이용하여 구축된 GIS 기반 도로망 DB 구조 및 속성 정보 분석
 - － 철도 시설정보와 노선정보를 이용하여 구축된 GIS 기반 철도망 DB 구조 및 속성 정보 검토
 - － 장래교통시설 계획 자료 수집

2) 교통분석용 네트워크 보완갱신 방법론 수립

- GIS 기반 교통망 DB를 이용한 교통분석용 네트워크 구축 방법론 수립
 - GIS 기반 교통망 DB의 구조 및 속성을 고려하여 가공 방안 수립
 - GIS 기반 교통망 DB와 연계 방안 수립
 - 기존 교통분석용 네트워크와 일관성 유지 방안 수립
 - 전국 지역간 및 대도시권 교통수요 분석에 적합한 네트워크 상세 수준 정립

3) 교통분석용 네트워크 구축 및 검증

- GIS 기반 교통망 DB를 이용하여 교통분석용 네트워크 구축
 - GIS 기반 도로망 및 철도망 구조를 고려하여 교통분석용 네트워크에 필요한 형태로 가공
 - 도로 및 철도 교통수요 예측에 필요한 속성 정보 구축
 - 도로망과 철도망을 결합한 통합 교통분석용 네트워크 구축
- 검증 기준 수립 및 구축 결과 검증
 - 구축된 교통분석용 네트워크의 신뢰성을 확보하기 위한 검증 기준 수립
 - 검증 기준을 토대로 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 검증

4) 도로 통행비용함수 파라미터 및 유료도로 가중치 구축

- 도로 통행비용함수 파라미터 구축
 - 도시부/지방부, 도로위계별, 신호등 밀도를 고려하여 네트워크 분류
 - 분류 유형별 초기속도 및 용량 등 통행비용함수 파라미터 구축
- 유료도로 가중치 구축
 - 수단별 통행시간가치를 이용하여 유료도로 가중치 구축

2. 기초자료 수집

- 도로 및 철도 교통 분석용 네트워크 구축을 위해 다음과 같은 기초자료 수집이 이루어짐
- 도로는 기준연도 GIS DB 및 네트워크 구축을 위한 기본 자료인 내비게이션 수치지도와 준공도로, 장래 교통시설계획 정보, ITS 표준노드링크 등을 수집함
- 철도는 기준연도 노선도 및 국토교통부 철도거리표 고시문, 노선별 운행 시각표 자료, 장래 교통시설계획 정보를 수집함
- 교통분석용 네트워크의 행정구역 코드 구축을 위해 통계청 통계지리정보서비스에서 제공하는 센서스용 행정구역경계 자료를 수집함

<표 1> 기초자료 수집 목록

구분		기초자료 목록	수집처
도로	기준연도	내비게이션 수치지도	현대엠엔소프트
		준공도로 현황 정보	한국도로공사, 국토관리청, 지자체 기관
		ITS 표준노드링크	ITS 표준노드링크 관리시스템 (http://nodelink.its.go.kr)
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국도로공사, 국토관리청, 지자체 기관
철도	기준연도	철도 노선도 및 시각표	한국철도공사 및 권역별 도시철도공사
		철도거리표 고시문	국토교통부 홈페이지
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국철도시설공단 및 지자체 기관
행정경계		통계청 센서스용 행정구역경계	통계청 통계지리정보서비스 (https://sgis.kostat.go.kr)

나. 도로망 GIS DB 구축

1) 도로망 GIS DB 구성

- 2018년 기준 도로망 GIS DB는 2017년 기준 도로망 GIS DB와 일관성을 유지하기 위해 노드와 링크의 구조와 속성을 유지함
 - 일관성 유지는 교통망 GIS DB를 활용하여 구축되는 교통분석용 네트워크와 이를 활용한 교통분석 결과의 일관성 유지를 위해서도 필요함
- 도로망 GIS DB의 구성요소는 노드, 링크, 회전정보로 구분되며, 각 구성요소에 포함된 속성은 다음과 같음
 - 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점 등에 생성되며, 교차로명, 시설물명, 회전유무 등의 속성을 입력함
 - 링크는 도로명칭, 도로등급, 차로수(양방향), 도로번호, 도로등급, 일방통행 유/무 등을 입력함
 - 회전정보는 좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등의 회전유형을 입력함

<표 3> 도로망 GIS DB 구성

구축대상		구축항목	구축내용
도로	노드	노드유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변화점, IC/JC 지점 등
		시설물명	주요교통시설물명(예, 교차로명) 등
		회전유무	교차로 회전유무
	링크	차로수	방향별 차로수, 가변차로수 등
		최고제한속도	방향별 최고제한속도
		일방통행 여부	일방통행 유무 및 진행방향 조사
		도로번호	고속국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도 등 도로번호
		도로명칭	도로명칭
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도 등
		차로정보	버스전용차로 유무, 자동차전용도로 유무 등
		도로부속시설유형	교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소
	회전정보	회전 유형	좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등

2) 기준연도 도로망 GIS DB 구축결과

- 기준연도 GIS DB는 2차선 이상 포장도로를 대상으로 구축하며 아래와 같은 도로는 구축에서 제외함
 - 섬지역 도로
 - 중앙선 없는 도로 (도로의 연계성 및 방향성을 확보하기 위해 1차선 도로 일부 포함)
- 2018년 기준 기준연도 GIS DB는 고속도로의 휴게소를 일부 제외하여 2017년 대비 연장이 178km 감소함

<표 4> 도로망 GIS DB 기준연도 구축결과(양방향)

단위: km

구분	2017년 기준	2018년(기준연도) 기준	변화량(2018-2017)
고속도로	9,724	9,546	-178
도시고속도로	919	924	5
국도	28,839	29,196	357
특별/광역시도	22,855	23,162	307
국가지원지방도	7,647	7,704	57
지방도	26,435	26,623	188
시/군도	126,095	127,643	1,548
고속도로연결램프	2,649	2,658	9

3) 장래연도 도로망 GIS DB 구축결과

- 고속국도 연장의 경우 양방향 기준으로 2018년 9,546km, 2035년 10,922km로 1,376km 증가하였고, 일반국도의 경우 2018년 29,196km, 2035년 30,362km로 1,166km 증가함
- 지방도 연장의 경우 양방향 기준으로 2018년 26,623km, 2035년 27,050km로 427km 증가하였고, 시군도의 경우 2018년 127,643km, 2035년 128,176km로 533km 증가한 것으로 나타남

<표 5> 도로등급별 구축 결과(양방향)

(단위 : km)

구분	2018년	2020년	2025년	2030년	2035년	변화량 (2035-2018)
고속도로	9,546	9,737	10,878	10,878	10,922	1,376
도시고속도로	924	928	967	967	967	43
국도	29,196	29,727	30,330	30,362	30,362	1,166
특별/광역시도	23,162	23,252	23,323	23,323	23,323	161
국가지원지방도	7,704	7,854	7,979	7,979	7,979	275
지방도	26,623	26,809	26,987	27,050	27,050	427
시/군도	127,643	127,971	128,174	128,176	128,176	533
고속도로연결램프	2,658	2,710	2,905	2,905	2,906	248

다. 철도망 GIS DB 구축

1) 철도망 GIS DB 구성

- 철도 교차점, 중심선(링크) 테이블을 구축하여 철도역 위치 및 선형을 구축하고, 이를 토대로 수단의 출발·도착을 표현하는 노드 테이블과 노선 테이블, 운행정보를 나타내는 정류장리스트, 시각표 DB를 구축함
- GIS DB 구축을 위해 수집된 자료는 시각표 정보와 철도거리표, 철도노선도가 있으며, 이를 이용하여 시설과 노선에 대한 형상 및 정보를 생성하며, 자료별로 생성되는 항목은 다음과 같음
 - － 철도시각표 : 철도노선, 정류장리스트, 시각표 정보 생성
 - － 철도거리표 : 노선번호, 노선명, 철도거리 업데이트
 - － 철도노선도 : 역사정보 업데이트, 역사 신규생성 및 삭제, 구간 길이 업데이트

2) 기준연도 철도망 GIS DB 구축결과

- 기준연도 구축결과 총 7건의 철도 사업이 개통되었고, 교차점 및 중심선이 전년 대비 증가하여 2018년 기준으로 교차점 1,551개, 중심선 1,606개로 구축됨

<표 6> 기준연도 교차점 및 중심선 구축결과

구분	2017년	2018년	비고
교차점	1,523개	1,551개	기준연도 반영 사업 건수 : 7건
중심선	1,594개	1,606개	

- 기준연도 철도 차선별, 수단별 구축 결과는 다음과 같음

<표 7> 기준연도 철도 노선별 구축결과(2018년)

단위 : km

구분		2017년	2018년	변화량 (2018-2017)
차선별 (Lane) 구분	단선	1,431	1,467	36
	복선	3,711	3,732	21
	2복선/3복선	209	209	0
	합계	5,351	5,408	57
수단별 (Mode) 구분	고속철도	1,662	1,662	0
	일반철도	2,930	2,949	19
	광역철도/도시철도	1,429	1,459	30
	합계	6,021	6,070	49

주: 수단별 (Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 검용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별 (Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남

3) 장래연도 철도망 GIS DB 구축결과

- 장래연도 구축결과 총 54건의 철도 장래계획을 반영하였으며, 교차점 및 중심선이 전연도 보다 증가하여 교차점 1,778개, 중심선 1,848개로 구축됨

<표 8> 장래연도 교차점 및 중심선 구축결과

구분	2018년(기준연도)	2030년(장래연도)	비고
교차점	1,551개	1,778개	장래연도 반영건수 : 54건
중심선	1,606개	1,848개	

- 장래연도 구축결과 차선별 연장(단방향)이 2020년 5,775km, 2025년 6,313km, 2030년 6,413km로 점차 증가함
- 수단별 연장(단방향)도 2020년 6,411km, 2025년 6,995km, 2030년 7,227km로 점차 증가함

<표 9> 장래연도 노선별 구축 결과

단위 : km

구분		2020년	2025년	2030년
차선별 (Lane) 구분	단선	1,321	1,383	1,405
	복선	4,245	4,721	4,799
	2복선/3복선	209	209	209
	합계	5,775	6,313	6,413
수단별 (Mode) 구분	고속철도	1,629	1,575	1,590
	일반철도	3,251	3,464	3,593
	광역철도/도시철도	1,531	1,956	2,044
	합계	6,411	6,995	7,227

주 : 수단별 (Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 검용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별 (Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남

4. 교통분석용 네트워크 구축

가. 구축 개요

- GIS 기반 교통망(도로, 철도) DB를 이용하여 2018년 12월 기준의 교통분석용 네트워크를 구축함
- 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 시군구 단위로 상세도를 설정하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크는 대도시권 내부와 외부의 상세정도를 달리하여 구축함
 - － 대도시권 내부 교통망은 GIS 기반 교통망 DB 중 Level 6 자료, 대도시권 외부 도로망은 Level 5자료를 이용하여 구축함
- 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 물리적 현황, 속성, 통행경로 등을 검증함으로써 정확성을 제고함
- 교통수요 패키지에 따라 데이터 구조가 상이하기 때문에 본 과업에서는 국내에서 가장 많이 사용하고 있는 Emme 형식으로 데이터를 구축함

나. 도로 교통분석용 네트워크 구축

1) 노드데이터 구조

- 노드 데이터 자료구조는 다음과 같이 Update code, Centroid indicator, Node number, 좌표 등으로 구성함(Emme Format 기준)

<표 10> 도로 네트워크 노드 데이터 자료 구조

① Update code	② Centroid indicator	③ Node number	④ X 좌표	⑤ Y 좌표	⑥ User data1	⑦ User data2	⑧ User data3
a, d or m	*(센트로이드) 공백(일반노드)	1~999999 (정수)	실수	실수	실수	실수	실수

- － ① Update Code : ‘a’는 추가, ‘d’는 삭제, ‘m’은 수정으로 구분하며 존 센트로이드를 제외한 나머지 노드의 경우 ‘a’로 일괄 통일시켜 입력
- － ② Centroid indicator : 센트로이드 지정유무를 나타내며 "*"가 추가될 경우 센트로이드를 의미

- ③ Node Number는 Node ID를 의미하며, 통합노드ID 체계로 이루어짐
- ④~⑤ X, Y 좌표 : 도로망 GIS DB와 동일한 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현
- ⑥~⑧ User Data : 통계청 『행정구역분류 총괄표』의 시군구 코드 5자리 입력

2) 링크데이터 구조

- 링크 데이터 자료구조는 다음과 같이 Update code, I, J, Length, Modes, Type, Lanes 등으로 구성함

<표 11 > 도로 네트워크 링크 데이터 자료 구조

① Update code	② i	③ j	④ Length	⑤ Modes	⑥ Type	⑦ Lanes	⑧ VDF	⑨ User data1	⑩ User data2	⑪ User data3
a, d or m	Starting Node Number (int)	Ending Node Number (int)	Link Length (real)	List of Modes (up to 30chars)	Link Type (1 to 999)	# of Lanes (real)	VDF Number (int)	(real)	(real)	(real)

- ① Update Code : ‘a’는 추가, ‘d’는 삭제, ‘m’은 수정으로 구분
- ②~③ I, j(기종점 노드) : 링크의 기종점을 의미하며, Node ID 형식
- ④ Length(연장) : 단위는 km이며, 소수점 둘째자리까지 입력하여, 센트로이드 커넥터의 연장은 그 물리적인 길이에 관계없이 0.01km를 적용
- ⑤ Modes(링크 이용수단) : 교통수단을 정의하는 속성으로 c(자동차: car)와 p(도보: pedestrian)를 입력
- ⑥ Type : 도로망의 링크분류 고유번호를 의미하며, 도로등급 코드 입력
- ⑦ Lanes : 방향별 차로수 입력. 단, 최대 차로는 9.9차로를 넘을 수 없으며, 센트로이드 커넥터와 더미링크는 9.9를 입력
- ⑧ VDF : 도로위계, 지역, 차로수, 신호등 밀도를 고려한 도로통행비용함수 입력
- ⑨~⑪ User data1, User data2, User data3 : 초기속도, 용량, 장래계획도로의 준공예정 년도를 입력

다. 철도 교통분석용 네트워크 구축

1) 노드데이터 구조

- 노드 데이터의 자료구조는 다음과 같이 Update code, Centroid indicator, Node number, 좌표 등으로 구성함

<표 12> 철도 네트워크 노드 데이터 자료 구조

① Update code	② Centroid indicator	③ Node number	④ X 좌표	⑤ Y 좌표	⑥ User data1	⑦ User data2	⑧ User data3	⑨ Optional Node Label
a, d, m	*(센트로이드) 공백(일반노드)	1~999999 (정수)	실수	실수	실수	실수	실수	XXXX (4 문자)

- ① Update Code : ‘a’는 추가, ‘d’는 삭제, ‘m’은 수정으로 구분
- ② Centroid indicator : 센트로이드 지정유무를 나타내며 “*”추가될 경우 센트로이드를 의미
- ③ Node Number : Node ID를 의미하고 통합노드 ID 체계에 따라 입력
- ④~⑤ X, Y 좌표 : 철도 GIS DB와 동일한 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현
- ⑥~⑧ User data1, User data2, User data3: 철도역 구분 및 행정구역 코드를 입력
- ⑨ Optional Node Label : 철도역명으로, 글자 수 제한에 따라 앞에서 2글자까지 표현함.
철도역이 아닌 분기점의 경우 ‘분기’, 더미노드의 경우 ‘더미’ 로 입력

2) 링크데이터 구조

- 링크 데이터의 자료구조는 다음과 같이 Update code, I, J, Length, Modes, Type, Lanes 등으로 구성함

<표 13> 철도 네트워크 링크 데이터 자료 구조

Update code	① i	② j	③ Length	④ Modes	⑤ Type	⑥ Lanes	⑦ VDF	⑧ User data1	⑨ User data2	⑩ User data3
a, d or m	Starting Node Number (int)	Ending Node Number (int)	Link Length (real)	List of Modes (up to 30chars)	Link Type (1 to 999)	# of Lanes (real)	VDF Number (int)	(real)	(real)	(real)

- ①~② I, j(기종점 노드) : 링크의 기종점을 의미하며, Node ID 형식으로 입력
- ③ Length(연장) : 단위는 km이며, 소수점 둘째자리까지 입력
- ④ Modes(링크 이용수단) : 수단은 링크의 유형에 따라 입력
- ⑤ Link Type : 기준연도와 장래연도로 구분하여 노선구분코드 입력
- ⑥ Lanes(차선) : 차선은 철도의 시설수준을 나타내는 변수로 활용하며, 단선 1, 복선 2, 복복선은 4로 입력
- ⑦ VDF(통행비용함수) : 철도는 교통량에 영향을 많이 받지 않고 정해진 운행계획에 따라 운행하므로 운행속도 분포에 따라 일정한 속도로 운행한다고 가정하여 VDF 설정
- ⑧~⑩ User data1, User data2, User data3 : 구간평균 속도, 장래 신설 및 확장정보, 준공연도 입력

3) 철도 노선 (Transit Line data) 구조

<표 14> 철도 네트워크 노선데이터 테이블 정의

Update code	① Line	② Mode	③ Vehicle	④ Headway	⑤ Speed	⑥ Description	⑦ User data1	⑧ User data2
a	Line Name (up to 6 chars)	Mode (1 char)	Veh (int)	Vehicle Headway (real)	Vehicle Speed (real)	Description of line (up to 20 chars)	(real)	(real)
⑩ ttf	⑪ dwt	⑫ <----- Line Segment ----->						⑬ Layover
transit time function (int)	dwelling time (real)	List of node number in line						Layover (real)

- ① Line Name : 6자리로 구성
- ② Mode : 링크데이터의 Mode 구분과 동일
- ③ Vehicle : 9개의 열차유형을 구분하는 코드 입력
- ④ Headway : 0.01~999.99까지의 범위를 갖는 값(단위: 분)으로, 영업시간을 18시간으로 가정하여 각 노선별 배차간격이 입력되어 있으며, 1일 1회만 운행하는 노선의 경우는 999로 입력

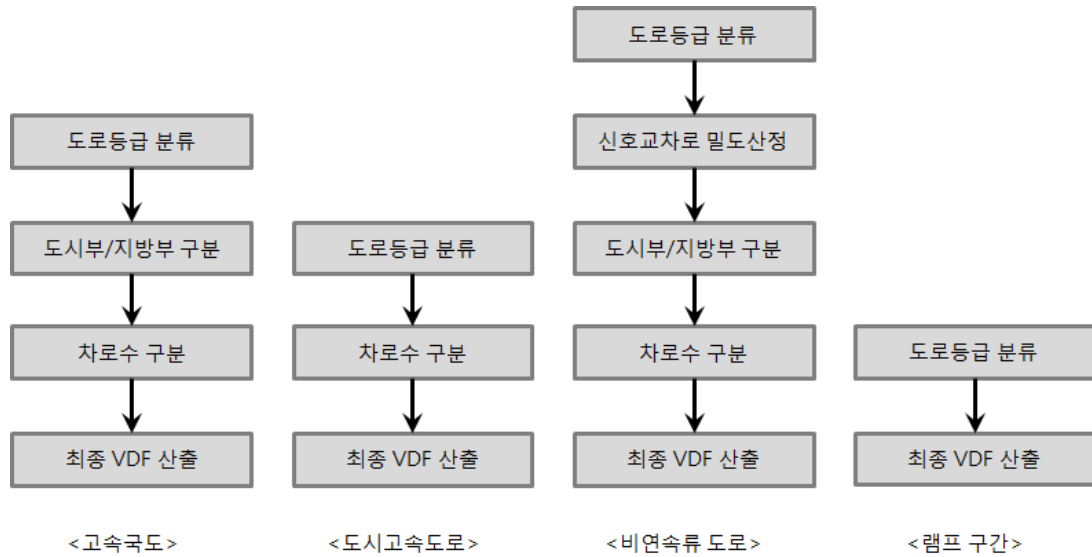
- ⑤ Speed : 해당 노선별 기종점 간 평균속도(단위: km/h)를 입력함. 평균속도는 각 역별 정차시간을 제외한 순수 운행시간을 기준으로 산출
- ⑥ Description : 해당 노선의 기종점 역명이 영문으로 입력되어 있음. 자리수(20)의 제한으로 완전한 역명이 아닌 경우도 존재 (예 : SEOUL-BUSAN)
- ⑦~⑨ User data1, User data2, User data3 : 빈칸으로 설정
- ⑩ TTF : 대중교통 통행비용함수
- ⑪ dwt : 정차시간으로 지역간 철도는 1.00(분), 도시철도는 0.30(분)으로 입력
- ⑫ Line Segment : 노선별 정류장이며, Node ID로 구분됨. 정차역은 dwt=1.00 또는 dwt=0.30으로 시작하고, 무정차역(더미노드 포함)은 dwt=#.00으로 시작하여 정차역과 무정차역이 구분되어 입력
- ⑬ Layover : 차량의 종점에서 회차를 위한 시간(단위: 분)으로 본 과업에서는 고려하지 않고 모두 0으로 처리함

5. 통행비용함수 구축

가. 통행비용함수 구축

1) 도로 유형별 통행비용함수 구축방법

- 도로 유형별 교통특성에 맞는 통행비용함수를 구축하기 위해 크게 연속류, 비연속류, 기타도로로 구분함
 - 신호교차로의 유무에 따라 연속류 도로와 비연속류 도로로 구분하였으며, 연속류 도로는 고속도로 및 도시고속도로이며, 비연속류 도로는 일반국도, 특별광역시도, 국지도, 지방도, 시군도임
 - 연속류 도로와 비연속류 도로를 제외한 중앙고속도로 산악 통과구간, 요금소 및 연결램프, 센트로이드 커넥터의 경우 별도의 도로 유형으로 구분함
- 도로 유형에 따라 지역구분(도시부/지방부), 신호교차로 밀도, 차로수를 고려하여 통행비용함수를 구축함



<그림 3> 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법

2) 통행비용함수 산출

① 통행비용함수 구조

- 통행비용함수는 도로이용자의 경로선택을 묘사하기 위한 비용함수로서 개별 통행자들이 각자의 통행비용을 최소화하는 경로를 선택한다고 가정하여 아래의 식과 같이 표현됨

$$T = T_0(1 + \alpha(v/c)^\beta) + \text{유료도로가중치}$$

여기서, T : Link 통행시간(일반화 비용, 분)

T_0 : Link 자유통행시간 (시간비용, 분)

v : Link 교통량(PCU/시)

c : Link 용량(PCU/시)

α, β : 파라미터

유료도로 가중치: (통행요금/km)/[차종별 시간가치]

- 위 식에서 $T_0[1 + \alpha(V/C)^\beta]$ 항은 미공로국(Bureau of Public Road)에서 개발한 소위 'BPR식'으로서 도로용량 대비 교통량의 비율에 따라 통행시간이 어떻게 변화하는지를 나타냄

② 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량 산정

- 『2012년 국가교통조사 및 DB구축사업』에서는 ITS 교통량 등을 이용하여 통행비용함수 파

라메터(α, β), 자유통행속도, 용량을 추정함

- 기존의 자유속도 산정결과를 보완하기 위해 내비게이션 이동궤적정보 자료를 이용하여 현실적인 도로 통행특성이 반영된 자유통행속도를 산정함
 - 자유통행속도는 『2017년 국가교통조사 및 DB구축사업』에서 산정한 결과를 준용함
 - 통행비용함수 파라미터(α, β)와 용량은 기존 연구를 결과를 준용함

<표 15> 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량

구분		지역구분	VDF	차로구분	α	β	자유통행속도	용량
고속 국도		도시부	1	2차로이하	0.56	1.8	92.4	1846
		지방부	2		0.55	2.09	97.7	1786
		도시부	3	3차로이상	0.57	1.68	98.3	2028
		지방부	4		0.57	2.07	99.5	1987
도시 고속도로		도시부	5	2차로이하	0.47	2.43	84.5	1773
		도시부	7	3차로이상	0.48	2.4	91.4	2182
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도	1등급	도시부	9	1차로	0.51	2.69	38.8	1100
		지방부	10		0.51	2.82	53.5	1090
		도시부	11	2차로이상	0.67	2.16	64.2	1420
		지방부	12		0.65	2.24	83.4	1400
	2등급	도시부	13	1차로	0.54	2.47	37.5	957
		지방부	14		0.54	2.16	51.2	925
		도시부	15	2차로이상	0.68	2.08	60.8	1341
		지방부	16		0.72	2.14	72.6	1188
	3등급	도시부	17	1차로	0.6	2.15	36.1	873
		지방부	18		0.59	1.87	46.3	767
		도시부	19	2차로이상	0.69	1.93	52.6	1242
		지방부	20		0.73	1.82	68.5	971
	4등급	도시부	21	1차로	0.6	1.92	31.5	862
		지방부	22		0.63	1.87	44.9	583
		도시부	23	2차로이상	0.71	1.8	45.6	985
		지방부	24		0.8	1.81	64.1	831
	5등급	도시부	25	1차로	0.67	1.86	28.4	636
		지방부	26		0.68	1.79	41.6	580
		도시부	27	2차로이상	0.72	1.79	42.0	936
		지방부	28		0.82	1.72	57.5	756
	6등급	도시부	29	1차로	0.8	1.82	27.7	595
		지방부	30		0.72	1.72	38.9	465
		도시부	31	2차로이상	0.82	1.66	39.7	801
		지방부	32		0.83	1.7	52.3	736
중앙고속		36			0.54	2.33	96.7	1035
램프		연결램프		33	-	-	46.8	1000
		요금소		34	-	-	46.8	1000

③ 통행비용합수 보정범위

- 자유통행속도와 용량은 도로 링크별 교통상황 및 기하구조 등에 따라 다르기 때문에 표준 값을 기준으로 상한 값과 하한 값의 범위를 설정함
 - 상한 값과 하한 값의 범위에 따라 초기속도와 용량을 보정함으로써 현재 교통상황과 유사하게 설명할 수 있도록 함

<표 16> 통행비용합수 자유통행속도 및 용량 범위

구분	지역구분	VDF	차로구분	자유통행속도			용량		
				하한값	표준값	상한값	하한값	표준값	상한값
고속 국도	도시부	1	2차로이하	90	92.4	105	1,700	1,846	2,127
	지방부	2		90	97.7	105	1,700	1,786	2,127
	도시부	3	3차로이상	95	98.3	110	1,750	2,028	2,150
	지방부	4		95	99.5	110	1,750	1,987	2,150
도시 고속도로	도시부	5	2차로이하	80	84.5	95	1,700	1,773	2,000
	도시부	7	3차로이상	85	91.4	100	1,900	2,182	2,200
국도/ 국지 도/ 지방 도/ 광역 시도/ 시군 도	1등급	도시부	1차로	35	38.8	45	900	1,100	1,200
		지방부		50	53.5	60	900	1,090	1,200
		도시부	2차로이상	60	64.2	70	1,250	1,420	1,550
		지방부		80	83.4	90	1,200	1,400	1,500
	2등급	도시부	1차로	35	37.5	45	850	957	1,150
		지방부		45	51.2	55	850	925	1,150
		도시부	2차로이상	55	60.8	65	1,200	1,341	1,500
		지방부		70	72.6	80	1,100	1,188	1,400
	3등급	도시부	1차로	30	36.1	40	700	873	1,000
		지방부		40	46.3	50	650	767	950
		도시부	2차로이상	50	52.6	60	1,000	1,242	1,300
		지방부		65	68.5	75	900	971	1,200
	4등급	도시부	1차로	25	31.5	35	600	862	900
		지방부		40	44.9	50	500	583	800
		도시부	2차로이상	40	45.6	50	800	985	1,100
		지방부		60	64.1	70	700	831	1,000
	5등급	도시부	1차로	20	28.4	30	500	636	800
		지방부		35	41.6	45	400	580	700
		도시부	2차로이상	35	42.0	45	700	936	1,000
		지방부		55	57.5	65	600	756	900
	6등급	도시부	1차로	20	27.7	30	400	595	700
		지방부		30	38.9	40	300	465	600
		도시부	2차로이상	35	39.7	45	700	801	900
		지방부		50	52.3	60	600	736	800
중앙고속		36		90	96.7	105	900	1,035	1,100
램프	연결램프		33	45	46.8	50	1,000	1,000	1,000
	요금소		34	45	46.8	50	1,000	1,000	1,000
센트로이트 커넥터		35		-	-	-	-	-	-

나. 유료도로 가중치 산출

1) 유료도로 현황

- 유료도로 가중치는 고속도로와 같은 유료도로 통행비용을 시간으로 환산한 값임
 - 통행비용함수에 적용함으로써 도로이용자의 경로선택이 통행시간 뿐만 아니라 통행료에 의하여 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것임
 - 통행비용함수는 각 링크를 통행하는데 소요되는 비용으로 표현되며, 이는 일반화 비용(시간 비용+유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용)으로 표현됨
 - 시간비용은 파라미터(α , β , 초기속도, 용량)에 의해 산출되며, 유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용은 유료도로 요금체계를 바탕으로 산출됨
- 따라서 유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용은 유료도로 요금 가중치를 산출하여 추가적으로 통행비용함수에 반영함

2) 전국지역간 및 대도시권 시간가치 산출

- 본 과업에서는 차량 1대당 평균 통행시간가치를 산출하기 위해 “교통시설 투자평가 지침(6차 개정),(국토교통부, 2013), “예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구”(한국개발연구원, 2012)에서 제시된 방법론을 적용함
 - “교통시설 투자평가 지침(6차 개정),(국토교통부, 2013)에서는 임금률법과 한계대체율법을 이용하여 2013년 기준으로 수단별 평균통행시간가치를 산정함
 - “예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구”(한국개발연구원, 2012)에서는 동일한 방법으로 2010년 기준의 수단별 평균통행시간가치를 산정함
 - 본 과업에서는 임금률법과 한계대체율법을 이용하여 2018년 기준의 수단별 통행시간가치를 산출함

① 2018년 업무 및 비업무 통행시간 가치 산출

- 업무 통행시간가치 산정 방법론에 따라 월평균급여, 근로시간, 시간당 임금, 오버헤드 비율을 이용하여 2018년 기준 업무통행시간가치를 산출함
- 2018년 비업무 통행시간가치는 「예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구」(KDI, 2012)에서 제시된 비율을 적용함

- 「예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구」(KDI, 2012)에서는 2010년 가구통행실태조사자료를 이용하여 업무통행시간가치 대비 비업무시간가치 비율을 산출함

② 재차인원 및 업무/비업무 통행비율

- 승용차 재차인원은 2016년 가구통행실태조사와 장거리통행실태조사 자료를 이용하여 산출함
 - 전국 지역간 승용차 재차인원은 대도시권과 기타권역 내부를 제외한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함
- 버스 재차인원은 수송실적 자료를 이용하여 산출함
 - 전국 지역간 버스 재차인원은 대도시권과 기타권역 내부를 포함한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함
- 수단별 업무 통행과 비업무 통행 비율은 2018년 전국 여객O/D 전수화 자료를 이용하여 산출함
 - 전국 지역간 업무 통행과 비업무 비율은 대도시권과 기타권역 내부를 제외한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함

③ 2018년 기준 차량 1대당 평균 통행시간가치 산출

- 수단별 평균통행시간치는 업무 및 비업무 통행목적 비율에 평균 재차인원을 적용하여 업무 및 비업무 통행 재차인원을 산출한 후, 업무 및 비업무 통행의 시간가치를 적용하여 최종적으로 산출함

<표 17> 2018년 전국 지역간 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
재차인원(인)	0.32	1.08	0.43	10.35	1.00	0.00	0.21	0.79
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220 28,140 1인 .43인	6,191	20,782	0	28,140	6,219
2018년 시간가치(원/대·시)	9,061	12,983	35,354	64,067	20,782	0	5,909	4,913
2018년 평균시간가치(원/대)	22,044		99,421		20,782		10,822	

<표 18> 2018년 수도권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
재차인원(인)	0. 17	1. 07	0. 13	15. 60	1. 00	0. 00	0. 02	0. 98
2018년 시간가치(원)	28, 140	12, 044	23, 220	1인	6, 191	20, 782	0	28, 140
			28, 140	. 13인				
2018년 시간가치(원/대 · 시)	4, 885	12, 843	26, 762	96, 601	20, 782	0	563	6, 094
2018년 평균시간가치(원/대)	17, 729		123, 363		20, 782		6, 657	

<표 19> 2018년 부산울산권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.09	1.16	0.07	18.29	1.00	0.00	0.01	0.99	
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220 28,140	1인 .07인	6,191	20,782	0	28,140	6,219
2018년 시간가치(원/대·시)	2,462	14,001	25,287	113,207	20,782	0	281	6,157	
2018년 평균시간가치(원/대)	16,463		138,494		20,782		6,438		

<표 20> 2018년 대구광역권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.12	1.12	0.06		15.16	1.00	0.00	0.02	0.98
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220	1인	6,191	20,782	0	28,140	6,219
			28,140	.06인					
2018년 시간가치(원/대·시)	3,489	13,441	24,934		93,846	20,782	0	563	6,094
2018년 평균시간가치(원/대)	16,930		118,780		20,782		6,657		

<표 21> 2018년 광주광역권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.06	1.20	0.02		20.31	1.00	0.00	0.010	0.990
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220	1인	6,191	20,782	0	28,140	6,219
			28,140	.02인					
2018년 시간가치(원/대·시)	1,773	14,416	23,793		125,732	20,782	0	281	6,157
2018년 평균시간가치(원/대)	16,189		149,524		20,782		6,438		

<표 22> 2018년 대전광역시권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
재차인원(인)	0.12	1.19	0.12	17.61	1.00	0.00	0.04	0.96
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220	1인	6,191	20,782	0	28,140
			28,140	.12인				
2018년 시간가치(원/대·시)	3,318	14,357	26,671	109,003	20,782	0	1,126	5,970
2018년 평균시간가치(원/대)	17,675		135,673		20,782		7,096	

<표 23> 2018년 제주권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
재차인원(인)	0.06	1.21	0.06	19.13	1.00	0.00	0.00	0.00
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220	1인	6,191	20,782	0	28,140
			28,140	.06인				
2018년 시간가치(원/대·시)	1,787	14,531	24,840	118,444	20,782	0	0	0
2018년 평균시간가치(원/대)	16,318		143,284		20,782		0	

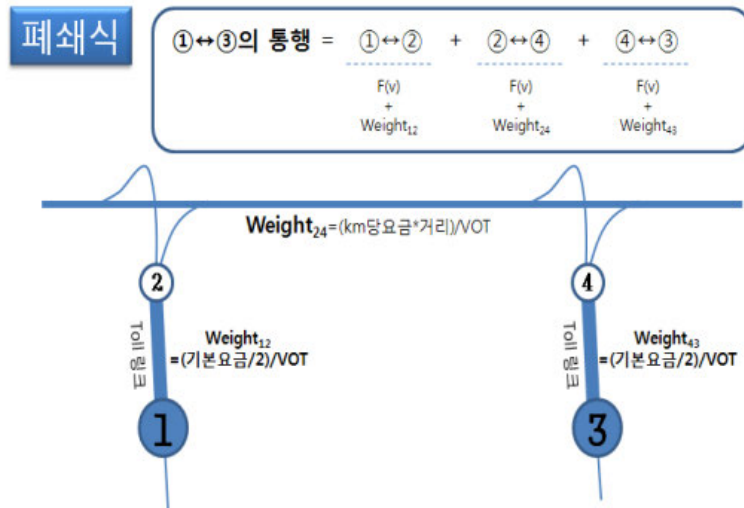
3) 유료도로 가중치 산출

- 차종별(승용차, 버스, 트럭) 통행시간가치와 유료도로 통행요금이 다르기 때문에 차종별로 유료도로 가중치를 산출함

$$T = T_0(1 + \alpha(v/c)^\beta) + \text{유료도로 가중치}$$

① 폐쇄식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

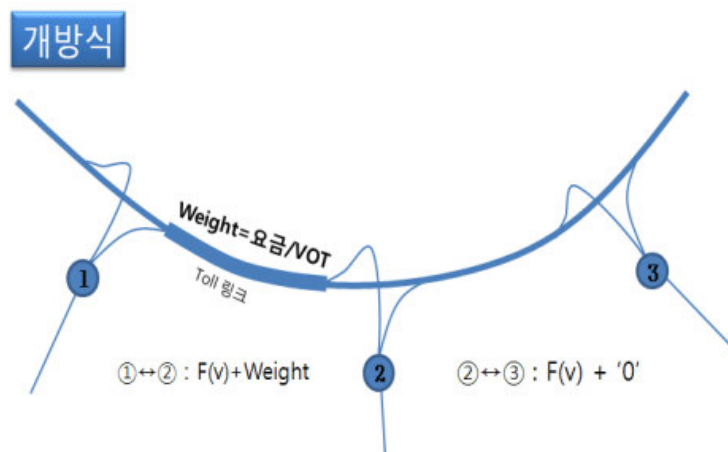
- 폐쇄식 요금소의 경우 기본요금과 km당 주행요금으로 운행비용이 산정되고 있기 때문에 기본요금과 km당 주행요금에 대해 유료도로 가중치를 산출함
- 요금소 유료도로 가중치 = 기본요금 / 차종별 통행시간가치
- 본선 유료도로 가중치 = km당 주행요금 * 거리 / 차종별 통행시간가치



<그림 4> 폐쇄식 요금 반영

② 개방식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

- 개방식 요금소의 경우 요금소에만 요금이 부과되기 때문에 요금소에 대한 유료도로 가중치만 산출함
- 유료도로 가중치 = 기본요금 / 차종별 통행시간가치



<그림 5> 개방식 요금 반영

6. 검증 및 구축결과

가. 교통분석용 네트워크 검증

1) 도로 교통분석용 네트워크

- 도로 교통분석용 네트워크의 노드와 링크를 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 도로 교통분석용 네트워크를 검증함
- － 도로 교통분석용 네트워크 검증은 크게 물리적, 속성, 교통수요분석 부분의 검증으로 분류함

<표 24> 도로 교통분석용 네트워크 검증 기준

구분	항목		내용
물리적 부분	링크 연결성		중복링크 검증
			연결성이 없는 링크(단절 링크) 검증
	링크 방향성		고속도로, 도시고속도로, IC, JC 등 방향성 검증
속성 부분	노드	노드 형식 검증	EMME 형식의 자료구조 검증
		노드 ID 검증	통합노드 ID 체계 검증
		행정구역코드 검증	개별 노드에 해당하는 행정구역코드 검증
	링크	병합기준 검증	링크 병합에 따른 연장, 차선수, 통행비용함수 검증
		연장	비합리적인 거리에 대한 오류 검증
		차선수	양방향 차선수 검증
		통행비용함수 검증	도로유형별 지역별 차로수별 신호등 밀도를 고려하여 통행비용함수 검증
	교통수요분석 부분		통행경로에 따른 통행시간 및 통행거리의 합리성 검증

2) 철도 교통분석용 네트워크

- 철도 분석용 네트워크 검증은 노드, 링크, 철도 노선을 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 철도 교통분석용 네트워크를 검증함

<표 25> 철도 교통분석용 네트워크 검증 기준

구분	항목	내용
노드	역 위치 검증	고속철도/일반철도/지하철 등 역 위치 검증, 실제 형상과 비교
	노드유형 검증	역별 정치노선 유형(고속, 일반, 광역, 도시, 경전철)에 따른 코드 검증
	행정구역 ID 검증	행정구역 코드와 일치 검증
링크	링크 위치 검증	전체 링크 형상을 실제 형상과 비교
	링크 유형 검증	역간거리, 노선구분코드(LINK_TYPE), 구간평균속도, 신설 및 확장정보, 준공연도 등 검토
철도 노선	노선 형상 검증	노선 명칭에 따른 전체 노선 형상 검증
	노선 유형 검증	노선 운행유형(고속, 일반, 광역, 도시, 경전철) 코드 검증
	시·종점 노드 검증	노선 명칭에 따른 시·종점 일치여부 검증
	시·종점 노드 행정구역 ID 검증	해당 노선의 시·종점 노드가 속한 행정구역의 코드 정보와 실제 행정구역의 코드 정보가 일치하는지 검증

나. 도로 교통분석용 네트워크 구축결과

1) 기준연도 도로 교통분석용 네트워크 구축결과

- 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 2017년 대비 2018년에 약 1,341km 증가하였음
 - － 고속국도의 경우 2017년 대비 2018년에 약 101km의 연장이 증가하였는데, 이는 부산외곽순환고속국도, 평택제천고속국도 개통 등 고속도로의 신설로 인한 영향임
 - － 그 외 일반국도는 약 204km, 국지도/지방도는 약 145km, 특별광역시도는 약 15km, 시군도는 약 875km 증가하는 등 2017년 대비 2018년에 도시고속도로를 제외한 모든 도로등급에서 연장이 증가함

<표 26> 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

구분	2017년 (a)	2018년 (b)	변화량(b-a)
고속국도	9,446	9,547	101
도시고속도로	921	921	0
일반국도	27,075	27,279	204
국지도/지방도	30,139	30,284	145
특별/광역시도	5,563	5,578	15
시군도	13,936	14,811	875
합계	87,080	88,421	1,341

2) 연도별 도로 교통분석용 네트워크 구축결과

- 2018년 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 88,421km이며, 장래개발계획 반영으로 인해 2035년에 3,561km 증가한 것으로 나타남
 - 고속국도 연장의 경우 2018년 9,547km, 2035년 11,106 km로 1,559 km 증가하였고, 도시고속도로의 경우 2018년 921km에서 2035년 966km로 45km 증가, 일반국도의 경우 2018년 27,279km, 2035년 28,382m로 1,102km 증가함
 - 국지도·지방도 연장의 경우 2018년 30,284km, 2035년 30,802km로 518km 증가하였고, 특별·광역시도의 경우 2018년 5,578km, 2035년 5,649km로 108km 증가함
 - 시군도 연장의 경우 2018년 14,811km, 2035년 15,040km로 229km 증가한 것으로 나타남

<표 27> 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

구분	2018년 (a)	2020년 (b)	2025년 (c)	2030년 (d)	2035년(e)	변화량(e-a)
고속국도	9,547	9,738	11,019	11,019	11,106	1,559
도시고속도로	921	926	966	966	966	45
일반국도	27,279	27,783	28,355	28,382	28,382	1,102
국지도/지방도	30,284	30,581	30,789	30,802	30,802	518
특별/광역시도	5,578	5,649	5,686	5,686	5,686	108
시군도	14,811	15,003	15,040	15,040	15,040	229
합계	88,421	89,680	91,855	91,895	91,981	3,561

다. 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

1) 기준연도 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

- 기준연도의 철도 차선별, 수단별 구축 결과는 다음과 같음

<표 28> 기준연도(2018년) 철도 노선별 구축결과(양방향)

단위 : km

구분		2017년	2018년 (기준연도)	변화량 (2018-2017)
차선별 (Lane) 구분	단선	2,857	2,934	77
	복선	7,378	7,464	86
	2복선/3복선	418	418	-
	합계	10,653	10,816	163
수단별 (Mode) 구분	고속철도	3,325	3,325	-
	일반철도	5,821	5,898	77
	광역철도/도시철도/경전철	2,833	2,919	86
	합계	11,979	12,142	163

주: 수단별 (Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 겸용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별 (Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남

2) 연도별 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

- 2030년 차선별 연장은 12,826km로 2018년 기준연도 대비 2,010km 증가하였고, 수단별 연장은 2030년 14,454km로 2018년 기준연도 대비 2,312km 증가함
- 차선별 철도 연장값은 2018년 기준연도 보다 2030년에 단선철도가 감소하고 복선철도가 2,134km 증가함
- 수단별 철도 연장값은 2018년 기준연도 대비 2030년에 광역/도시철도가 1,169km 증가하였으며, 광역/도시철도의 장래개발계획이 가장 많은 것을 알 수 있음
- 장래개발계획은 2030년까지 수집되어 반영하였으며, 2030년 이후 연도(2035년, 2040년, 2045년)는 네트워크 값이 모두 동일함

<표 29> 장래연도 철도 노선별 구축결과

구분	차선별(Lane) 구분		수단별(Mode) 구분	
	구 분	연장(km)(양방향)	구 분	연장(km)(양방향)
2020년	단선	2,641	고속철도	3,258
	복선	8,490	일반철도	6,503
	2복선/3복선	418	광역/도시철도	3,062
	계	11,549	계	12,823
2025년	단선	2,766	고속철도	3,150
	복선	9,443	일반철도	6,928
	2복선/3복선	418	광역/도시철도	3,912
	계	12,627	계	13,990
2030년	단선	2,810	고속철도	3,180
	복선	9,598	일반철도	7,186
	2복선/3복선	418	광역/도시철도	4,088
	계	12,826	계	14,454

주: 수단별(Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 검용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별(Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 내용

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 추진 배경

- 교통분석용 네트워크는 기존점 통행량과 함께 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위한 기초자료임
 - － 교통SOC 투자 평가시 교통수요 예측을 위한 기초자료로 활용되고 있음
- 정확한 교통수요 예측을 위해서는 현실적인 교통체계가 반영된 교통분석용 네트워크를 필요로 함
 - － 교통수요 예측의 신뢰성 제고를 위해 매년 변화된 교통시설을 반영하여 현실성 있는 교통분석용 네트워크를 구축함
- 교통분석용 네트워크의 활용성 및 중요성이 증대되고 있어 보다 정확하고 활용도 높은 자료 구축이 요구되고 있음
 - － 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크를 구축하기 위해 Big Data 등의 첨단자료를 활용할 필요성이 제기되고 있음
 - － 다양한 교통정보와 연계하여 교통수요 예측의 신뢰성을 제고할 수 있는 자료 구축이 요구되고 있음

2. 과업의 목적

- 내비게이션 수치지도 등을 이용하여 교통분석용 네트워크를 보완갱신 함으로써 결과의 신뢰도 및 활용도를 제고하고자 함
 - － 첨단자료를 이용하여 정확성을 제고하고, 다양한 교통정보와 연계할 수 있는 교통네트워크를 구축하고자 함

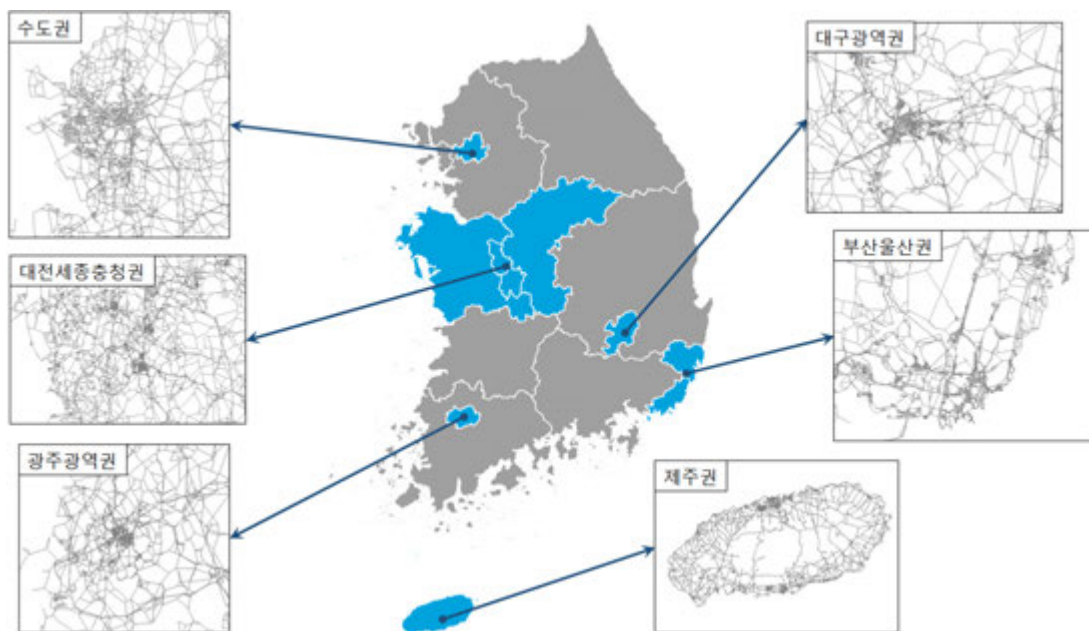
제2절 과업의 범위 및 내용

1. 시간적 범위

- 기준년도 : 2018년
- 장래년도 : 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년

2. 공간적 범위

- 전국 및 대도시권(수도권, 부산울산권, 대구광역시, 광주광역시, 대전세종충청권, 제주권)



<그림 1-1> 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위

3. 내용적 범위

- 도로·철도·통합(도로+철도) 네트워크 구축
- 도로망·철도망 GIS DB 구축

3. 과업의 주요 내용

가. 교통분석용 네트워크 관련 기초 자료 수집 및 분석

- GIS 기반 교통망 DB 구조 및 속성 분석
 - － 내비게이션 수치지도를 이용하여 구축된 GIS 기반 도로망 DB 구조 및 속성 정보 분석
 - － 철도 시설정보와 노선정보를 이용하여 구축된 GIS 기반 철도망 DB 구조 및 속성 정보 검토
 - － 장래교통시설 계획 자료 수집

나. 교통분석용 네트워크 보완갱신 방법론 수립

- GIS 기반 교통망 DB를 이용한 교통분석용 네트워크 구축 방법론 수립
 - － GIS 기반 교통망 DB의 구조 및 속성을 고려하여 가공 방안 수립
 - － GIS 기반 교통망 DB와 연계 방안 수립
 - － 기존 교통분석용 네트워크와 일관성 유지 방안 수립
 - － 전국 지역간 및 대도시권 교통수요 분석에 적합한 네트워크 상세 수준 정립

다. 교통분석용 네트워크 구축 및 검증

- GIS 기반 교통망 DB를 이용하여 교통분석용 네트워크 구축
 - － GIS 기반 도로망 및 철도망 구조를 고려하여 교통분석용 네트워크에 필요한 형태로 가공
 - － 도로 및 철도 교통수요 예측에 필요한 속성 정보 구축
 - － 도로망과 철도망을 결합한 통합 교통분석용 네트워크 구축
- 검증 기준 수립 및 구축 결과 검증
 - － 구축된 교통분석용 네트워크의 신뢰성을 확보하기 위한 검증 기준 수립
 - － 검증 기준을 토대로 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 검증

<표 1-1> 교통분석용 네트워크 구축 내용

구분		구축 내용
도로	노드	X/Y 좌표, 행정구역정보
	링크	도로등급, 연장, 차선수, 초기속도, 용량, 통행비용함수
	노드	X/Y 좌표, 역 명칭 및 유형, 행정구역정보
철도	링크	연장, 열차구분(일반/고속/지하철), 노선명, 차선(복선/단선 등)수, 링크평균속도, 통행비용함수
	노선	열차종, 노선명, 시점/종점, 기종점간 평균속도, 배차간격 등

라. 도로 통행비용함수 파라미터 및 유료도로 가중치 구축

- 도로 통행비용함수 파라미터 구축
 - 도시부/지방부, 도로위계별, 신호등 밀도를 고려하여 네트워크 분류
 - 분류 유형별 초기속도 및 용량 등 통행비용함수 파라미터 구축
- 유료도로 가중치 구축
 - 수단별 통행시간가치를 이용하여 유료도로 가중치 구축

제2장 기초자료 수집

제1절 기초자료 수집

제2절 내비게이션 수치지도 분석

제2장 기초자료 수집

제1절 기초자료 수집

1. 기초자료 수집

가. 자료수집 대상

- 도로 및 철도 교통 분석용 네트워크 구축을 위해 다음과 같은 기초자료 수집이 이루어짐
- 도로는 기준연도 GIS DB 및 네트워크 구축을 위한 기본 자료인 내비게이션 수치지도와 준공도로, 장래 교통시설계획 정보, ITS 표준노드링크 등을 수집함
- 철도는 기준연도 노선도 및 국토교통부 철도거리표 고시문, 노선별 운행 시각표 자료, 장래 교통시설계획 정보를 수집함
- 교통분석용 네트워크의 행정구역 코드 구축을 위해 통계청 통계지리정보서비스에서 제공하는 센서스용 행정구역경계 자료를 수집함

<표 2-1> 기초자료 수집 목록

구분		기초자료 목록	수집처
도로	기준연도	내비게이션 수치지도	현대엠엔소프트
		준공도로 현황 정보	한국도로공사, 국토관리청, 지자체 기관
		ITS 표준노드링크	ITS 표준노드링크 관리시스템 (http://nodelink.its.go.kr)
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국도로공사, 국토관리청, 지자체 기관
철도	기준연도	철도 노선도 및 시각표	한국철도공사 및 권역별 도시철도공사
		철도거리표 고시문	국토교통부 홈페이지
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국철도시설공단 및 지자체 기관
행정경계		통계청 센서스용 행정구역경계	통계청 통계지리정보서비스 (https://sgis.kostat.go.kr)

나. 자료수집 방법 및 기준

1) 내비게이션 수치지도

- 도로망 네트워크 구축을 위한 기초자료인 내비게이션 수치지도는 현대엠엔소프트의 6Level 도로 수치지도 자료를 구매하여 활용함
- 현대엠엔소프트 내비게이션 수치지도를 기반으로 ITS 표준노드링크, 행정경계 등 추가 자료를 활용하여 서버 전처리, 검증을 거친 도로망 DB를 구매함
- 2019년 1월 초 기준의 내비게이션 수치지도를 수집하여 시점 차에 의해 누락된 구간을 보완하고 19년 개통자료가 포함된 도로를 검토하여 수정함

2) 준공도로 현황 및 장래교통 시설계획(도로, 철도) 자료

- 준공도로 현황 및 장래교통 시설계획(도로, 철도) 정보는 국토교통부의 협조를 통해 각 개별 기관에 자료 요청을 위한 공문을 발송하여 자료를 수집함
- 준공도로 현황 자료는 2018년 1월 1일 ~ 2018년 12월 31일까지 개통된 도로 등급별 정보를 한국도로공사, 국토부 지방 국토관리청, 전국 시도 행정기관을 통해 수집함
- 국토부 공문을 통한 자료 협조요청 기관별 수집 내용은 다음과 같음

<표 2-2> 준공도로 및 장래교통시설계획(도로, 철도) 자료 협조요청기관

구분		대상 도로	수집 내용
도로	한국도로공사	고속국도, 도시고속화 도로	<ul style="list-style-type: none"> - 준공도로 및 장래 도로시설계획 정보 - 신설, 선형변경, 확·포장, 도로속성변경 - 공사명, 노선명, 시종점 - 구간거리, 차로수, 준공일, 준공예정연도 - 노선도
	국토관리청	일반국도, 국가지원지방도	
	전국 시도 행정기관 (제주 포함 17개 시도)	2차선 이상의 모든 포장도로	
철도	한국철도시설공단	일반철도, 고속철도, 광역철도	<ul style="list-style-type: none"> - 장래 철도시설계획 정보 - 신설 또는 복선/복복선화 정보 - 차로수, 표정속도, 배차간격, 역간거리 - 노선도
	지역별 교통공사 및 도시철도공사	도시철도	
	전국 시도 행정기관	광역철도, 도시철도, 경전철	

- 장래교통 시설계획(도로, 철도) 자료의 수집 기준은 다음과 같음
 - － 도로부문 재정사업과 민자사업은 실시설계 승인 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
 - － 철도부문 재정사업과 정부고시 민자사업은 기본계획을 수립하여 고시한 이후의 사업을 반영하고, 민간제안 사업은 실시계획 승인 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
 - － 단, 철도 계획 중 광역교통개선대책사업은 대규모 산업단지 및 택지개발사업 등으로 장래 교통수요의 증가가 클 것으로 예상되는 지역의 교통수요에 대한 효율적 대처를 목적으로 예비타당성 조사가 통과된 사업에 대해 반영함

<표 2-3> 교통시설계획 사업 추진절차 및 수집기준

구분	사업 추진 절차	도로	철도
재정사업	• 1단계 : 국가기간교통망계획수립 • 2단계 : 중기교통시설투자계획수립 • 3단계 : 교통시설특별회계예산반영 (예비타당성조사) • 4단계 : 타당성평가 • 5단계 : 개별사업기본계획 • 6단계 : 기본설계 • 7단계 : 실시설계 • 8단계 : 시공·감리 • 9단계 : 준공	7단계 완료 (실시설계 이후)	5단계 완료 (기본계획 고시 완료)
민자사업 (정부고시)	• 1단계 : 대상사업지정 • 2단계 : 시설사업 기본계획 수립·고시 • 3단계 : 사업계획서 접수 • 4단계 : 시설계획의 검토·평가/협상대상자 지정 • 5단계 : 사업시행자 지정 및 실시협약 체결 • 6단계 : 실시계획 승인 • 7단계 : 공사시행	6단계 완료 (실시설계 이후)	2단계 완료 (기본계획 고시 완료)
민자사업 (민간제안)	• 1단계 : 제안서 접수·검토 • 2단계 : 제안내용 공고 • 3단계 : 제3자 사업제안서 접수 • 4단계 : 시설계획의 검토·평가/협상대상자 지정 • 5단계 : 사업시행자 지정 및 실시협약 체결 • 6단계 : 실시계획 승인 • 7단계 : 공사시행	6단계 완료 (실시설계 이후)	6단계 완료 (실시계획 이후)

3) 철도 노선도 및 시각표

- 2018년에 개통된 철도 사업에 대한 철도 역간거리 정보 수집을 위해 한국철도공사 홈페이지에서 배포하는 철도노선도와 국토교통부 홈페이지에서 철도노선 및 철도거리표 변경 고시문을 수집함
- 철도 운행시각표 자료는 2018년 12월 말 기준으로 한국철도공사 및 지역별 도시철도공사, 민간 철도 운영회사 등에서 배포하고 있는 각 노선별 운행 시각표를 수집함
 - 공식적인 자료수집이 불가능한 일부 노선에 대해서는 별도의 공문을 요청하여 수집하거나 역별로 제공하는 시각표를 수집하여 취합함

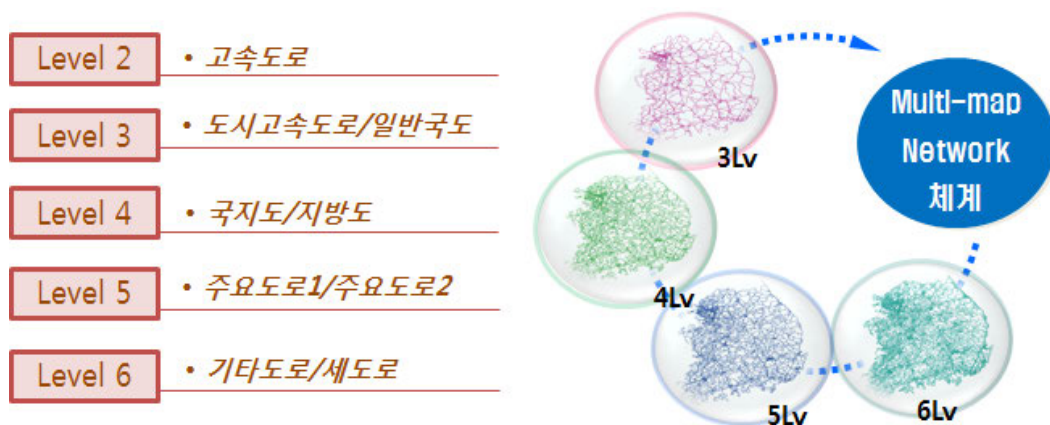
4) ITS 표준노드링크 및 행정경계

- ITS 표준노드링크 및 통계청 센서스용 행정구역 경계는 각 홈페이지에서 오픈 자료를 다운로드하여 수집함
 - ITS 표준노드링크 Shp 파일과 개통 정보가 포함된 구축 업데이트 내역서를 참고하여 2018년에 신설 및 변경된 도로망에 대한 정보를 참고함
 - 행정구역 경계는 교통분석용 네트워크의 시군구 코드 입력 시 활용하며, 시도/시군구/동 단위로 구축된 개별 shp 파일을 하나의 shp 파일로 통합하여 최종 배포함

2. 도로 기초자료

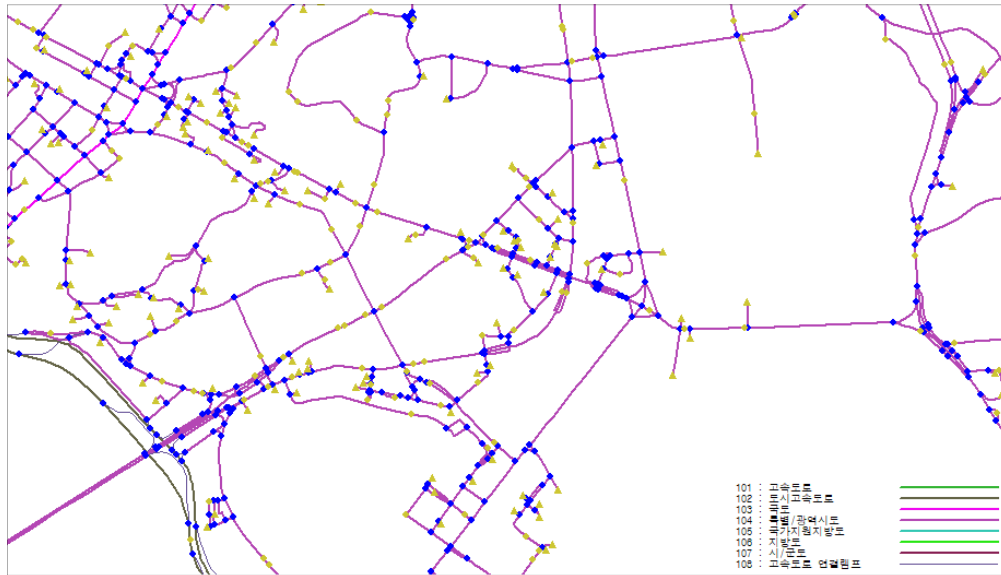
가. 내비게이션 수치지도

- 내비게이션 수치지도는 도로 신설 및 변경에 대한 공시, Web 기반 모니터링 등의 실내 문헌조사와 이를 바탕으로 전국 모든 도로에 대한 현장 조사를 통하여 구축된 자료임
- 내비게이션 수치지도는 도로망의 상세도에 따라 Level 5와 Level 6 으로 구분되며, 연도별 관리와 유지보수를 위해 노드와 링크의 형상 및 속성에 대해 전년도 데이터와 연속성을 갖도록 함
 - － Level 5 상세도 : 고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 국지도/지방도, 왕복4차선 이상의 특별광역시도/구도/시군도를 포함하며, 도로의 연결성 및 방향성을 위해 필요한 왕복 2차선 도로도 추가 반영하여 구축함
 - － Level 6 상세도 : 고속도로, 도시고속도로, 2차선 이상의 일반국도, 국지도/지방도, 특별광역시도/구도/시군도를 포함하며, 도로의 연결성 및 방향성을 위해 중앙선 없는 1차선 도로도 추가됨
- Level 6 수준의 수치지도는 도로망 GIS DB로 구축되며, Level 5 수준의 수치지도는 전국 지역간 교통분석용 네트워크로 구축되어 배포함



<그림 2-1> 내비게이션 수치지도의 상세도별 도로망 체계

- 내비게이션 수치지도는 노드와 링크로 구성되어 있으며, 도로 등급별로 링크가 구분되어 나타남



<그림 2-2> 내비게이션 수치지도 예시

- 노드는 속성, 교차점 명칭, 신호등 수, Toll ID(고속도로 시설물 관리 ID)등 속성 정보가 포함되어 있음
- 링크는 시작·종료 노드 ID, 연장, 도로 등급, 일방통행 여부, 차선수 등의 속성 정보가 포함되어 있음

<표 2-4> 내비게이션 수치지도의 노드 및 링크 속성정보 예시

노드 속성정보	링크 속성정보																																																																										
<div> <div>기본정보</div> <table> <tr> <td>MapID</td><td>47870000</td></tr> <tr> <td>ID</td><td>222094</td></tr> </table> <div> <div>좌표정보</div> </div> <div> <div>부가정보</div> <table> <tr> <td>노드 속성</td><td>도로 교차점</td></tr> <tr> <td>교차점 명칭</td><td>원효로2가</td></tr> <tr> <td>신호등 수</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Toll ID</td><td>0</td></tr> <tr> <td>Bus Stop</td><td></td></tr> <tr> <td>행정코드</td><td>1103072</td></tr> <tr> <td>도시부/지방부 구분</td><td>1</td></tr> </table> <div> <div>통행/회전 정보</div> <table> <tr> <td>478700677 - 478700677</td><td>통행불가 / 미정의</td></tr> <tr> <td>478700677 - 478702592</td><td>통행가 / 좌회전</td></tr> <tr> <td>478700677 - 478709628</td><td>통행가 / 우회전</td></tr> <tr> <td>478700677 - 478724997</td><td>통행가 / 직진</td></tr> <tr> <td>478702592 - 478700677</td><td>통행가 / 우회전</td></tr> <tr> <td>478702592 - 478702592</td><td>통행불가 / 미정의</td></tr> </table> </div> </div> </div>	MapID	47870000	ID	222094	노드 속성	도로 교차점	교차점 명칭	원효로2가	신호등 수	4	Toll ID	0	Bus Stop		행정코드	1103072	도시부/지방부 구분	1	478700677 - 478700677	통행불가 / 미정의	478700677 - 478702592	통행가 / 좌회전	478700677 - 478709628	통행가 / 우회전	478700677 - 478724997	통행가 / 직진	478702592 - 478700677	통행가 / 우회전	478702592 - 478702592	통행불가 / 미정의	<div> <div>부가정보</div> <table> <tr> <td>시작노드 ID</td><td>222450</td></tr> <tr> <td>종료노드 ID</td><td>225828</td></tr> <tr> <td>표시레벨1</td><td>3</td></tr> <tr> <td>링크 길이</td><td>0.68</td></tr> <tr> <td>시작노드 각도</td><td>109</td></tr> <tr> <td>종료노드 각도</td><td>19</td></tr> <tr> <td>링크종별</td><td>32768</td></tr> <tr> <td>도로종별</td><td>특별/광역시도</td></tr> <tr> <td>일방통행</td><td>1</td></tr> <tr> <td>시설물 종별</td><td>일반도로</td></tr> <tr> <td>시설물 명칭</td><td></td></tr> <tr> <td>폭</td><td>4</td></tr> <tr> <td>차선수</td><td>8</td></tr> <tr> <td>정방향 차선수</td><td>4</td></tr> <tr> <td>역방향 차선수</td><td>4</td></tr> <tr> <td>포장유무</td><td>0</td></tr> <tr> <td>최고속도</td><td>60</td></tr> <tr> <td>중앙버스전용차선</td><td>1</td></tr> <tr> <td>측면버스전용차선</td><td>0</td></tr> <tr> <td>자전거전용차선</td><td>0</td></tr> <tr> <td>내부 특이지점 관리코드</td><td>0</td></tr> <tr> <td>도로명</td><td>한강대로</td></tr> </table> </div>	시작노드 ID	222450	종료노드 ID	225828	표시레벨1	3	링크 길이	0.68	시작노드 각도	109	종료노드 각도	19	링크종별	32768	도로종별	특별/광역시도	일방통행	1	시설물 종별	일반도로	시설물 명칭		폭	4	차선수	8	정방향 차선수	4	역방향 차선수	4	포장유무	0	최고속도	60	중앙버스전용차선	1	측면버스전용차선	0	자전거전용차선	0	내부 특이지점 관리코드	0	도로명	한강대로
MapID	47870000																																																																										
ID	222094																																																																										
노드 속성	도로 교차점																																																																										
교차점 명칭	원효로2가																																																																										
신호등 수	4																																																																										
Toll ID	0																																																																										
Bus Stop																																																																											
행정코드	1103072																																																																										
도시부/지방부 구분	1																																																																										
478700677 - 478700677	통행불가 / 미정의																																																																										
478700677 - 478702592	통행가 / 좌회전																																																																										
478700677 - 478709628	통행가 / 우회전																																																																										
478700677 - 478724997	통행가 / 직진																																																																										
478702592 - 478700677	통행가 / 우회전																																																																										
478702592 - 478702592	통행불가 / 미정의																																																																										
시작노드 ID	222450																																																																										
종료노드 ID	225828																																																																										
표시레벨1	3																																																																										
링크 길이	0.68																																																																										
시작노드 각도	109																																																																										
종료노드 각도	19																																																																										
링크종별	32768																																																																										
도로종별	특별/광역시도																																																																										
일방통행	1																																																																										
시설물 종별	일반도로																																																																										
시설물 명칭																																																																											
폭	4																																																																										
차선수	8																																																																										
정방향 차선수	4																																																																										
역방향 차선수	4																																																																										
포장유무	0																																																																										
최고속도	60																																																																										
중앙버스전용차선	1																																																																										
측면버스전용차선	0																																																																										
자전거전용차선	0																																																																										
내부 특이지점 관리코드	0																																																																										
도로명	한강대로																																																																										

나. 준공 도로망 자료

- 내비게이션 수치지도 중 시점 차에 의해 누락된 구간이 있어 이를 보완하기 위하여 각 도로 관리 주체별 준공도로 현황 자료를 수집함
 - － 특별/광역시 및 9개 도청, 한국도로공사, 국토교통부 지방 국토관리청에서 파악된 해당연도에 준공된 도로의 정보 수집
 - － 도로명칭(공사명), 도로번호, 시점, 종점, 구간거리, 차선수, 최고 제한속도, 준공일, 개통일 등에 대한 정보 수집

도로명칭 (or 공사명)	도로번호	구간거리 (km)	차선수(편도)		최고 제한속도 (km/h)	준공일			개통일			비 고 (확포장, 신설 등)
			시점-> 종점	종점-> 시점		YYYY	MM	DD	YYYY	MM	DD	
산성터널 민자투자사업	대로2-54	5.62	2	2	80	2018	9	21	2018	10	1	신설
산성터널 접속도로(화명측) 건설공사	대로2-54	1.68	2	2	80	2018	11	30	2018	9	18	신설
오리 일반산업단지 진입도로 건설공사	중로1-가	1.04	2	2	60	2018	12	15	2019	2	27	신설
정관지방산업단지 연결도로 확장공사(2차)	대로3-110	0.46	2	2	60	2019	11	9	2018	11	14	신설
상마마을~금샘로 일원 도로정비공사	중로1-407, 중로3-184	1.7	1	2	50	2018	12	28	2018	12	7	양방향행, 도로확장
중앙대로(광로2-1호선) 확장공사	광로2-1	0.235	4	4	60	2018	6	27	2018	6	27	확장
명륜동 시일로 도로확장공사	중로3-42	0.155	2	2	30	2018	1	2	2018	1	9	확장
청단신발용합허브센터 진입도로 정비공사		0.4	1,3	2,1	60	2018	12	18	2018	12	18	확포장
중무로 확장공사(14차)	대로1-8	0.31	3	4	60	2018	12	20	2018	12	20	확포장 (B=25->35m)
감천항 동측 우회연결 도로 개설공사	중로3-431	0.091	2	1	60	2018	12	14	2019	1	2	신설
하리횡집~자유랜드 간 도로개설공사	중로2-604	0.066	1	1	50	2018	9	18	2018	9	18	신설
좌동 재래시장내 도로개설	소로2-23	0.03	1	1	60	2018	7	9	2018	7	9	신설
온천사거리~미포육거리간 도로확장(1차)	중로1-317	0.2	2	2	60	2018	12	17	2018	12	17	확장
당감동 백양순환로42번길 일원 도로개설	소로2-8	0.06	1	1	30	2018	5	28	2018	5	28	신설
당감동 동평상가아파트 일원 도로개설	소로2-13	0.057	1	1	30	2018	4	4	2018	4	4	신설

<그림 2-3> 준공 도로망 자료 수집 예시

- 수집기관별 준공 도로망 자료수집 현황은 다음과 같음

<표 2-5> 수집기관별 준공 도로망 자료수집 현황

구분		수집건수(개)
한국도로공사		10
특별광역시	서울	6
	부산	19
	대구	4
	인천	38
	광주	16
	대전	10
	울산	25
	세종	12
도	강원도	114
	경기도	136
	충청북도	6
	충청남도	123
	전라북도	56
	전라남도	1
	경상북도	57
	경상남도	127
	제주도	13
	서울청	4
국토부지방국토청	원주청	4
	대전청	4
	익산청	7
	부산청	16
계		808

- 도로종별 준공 도로망 자료수집 현황은 다음과 같음

<표 2-6> 도로종별 준공 도로망 자료 수집 현황

구분	수집건수(개)
고속도로	14
일반국도	32
국지도	13
지방도	54
특별/광역시도	7
시군도	136
기타(농어촌도로, 광로/대로/중로/소로 등)	552
계	808

- 수집된 장래 도로시설계획 위치도 및 사업정보는 다음과 같음




<그림 2-4> 장래 도로시설계획 위치도 예시(수도권 제2순환고속도로)

3. 철도 기초자료

가. 철도 노선도 및 철도거리표 변경 고시문

- 철도 노선도 및 철도거리표 변경 고시문 자료로 신규 개통 정보 및 역 위치, 역간거리 정보 등을 참조함
- － 철도노선도 : 철도 신설역 및 폐역 검토, 역간 거리 정보 등이 제공됨
- － 철도거리표 변경 고시문 : 노선번호, 노선명, 역간 거리 정보 등이 제공됨

<표 2-7> 철도 노선도 및 철도거리 변경 고시문 예시

철도 노선도(한국철도공사)	철도거리표 변경 고시문(국토교통부)
	<p>국토교통부 고시 제2018- 207호</p> <p>신설 개통예정인 소사-원시선에 대하여「철도사업법」제4조에 의한 사업용 철도노선 지정 변경 고시와「철도건설사업 시행지침」제33조 제2항에 따른 철도시설 사용개시 및 철도거리표 변경을 고시합니다.</p> <p style="text-align: right;">2018년 4월 6일 국토교통부장관</p> <p>□ 사업용 철도노선 지정 변경 고시</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 노선번호 : 216(변경없음) 2. 노 선 명 <ul style="list-style-type: none"> - 당초 : 소사~원시선 - 변경 : 서해선(소사~원시) 3. 기점(起點) : 경기도 부천시 소사동 일원(변경없음) 4. 종점(終點) : 경기도 안산시 단원구 원시동 일원(변경없음) 5. 중요 경과지(경과역) <ul style="list-style-type: none"> - 당초 : 부천시(소사역, <u>북사역</u>)~시흥시(대야역, 신천역, <u>신현역</u>, <u>시흥시청역</u>, <u>연성역</u>)~안산시(석수골역, 선부역, <u>화랑역</u>, <u>원곡역</u>, 원시역) - 변경 : 부천시(소사역, 소재울역)~시흥시(시흥대야역, 신천역, 신현역, <u>시흥시청역</u>, <u>시흥농곡역</u>)~안산시(<u>달미역</u>, 선부역, <u>초지역</u>, <u>원곡역</u>, 원시역)

다. 장래 철도시설계획 자료

- 장래 철도시설계획 자료는 장래교통시설계획 조사표와 사업별 노선도를 수집함
 - － 조사표에는 사업명, 시설종류(고속/일반/광역/도시), 추진기관, 사업유형(신설/개량), 시종점 주소, 연장, 차로수, 준공예정연도, 표정속도, 배차간격, 사업진행사항 등의 정보가 포함됨

□ 장래교통시설계획(철도) 조사표										
No.	시설종류	사업명	사업유형	추진기관	연장(km)	차로수	준공연도(예정연도)	진행사항	표정속도(km/h)	배차간격(분)
1	고속철도	인천발KTX 직결사업	복선/신설	한국철도시설공단	6.3	복선(단선병렬)	2024	기본 및 실시 설계 중	송도-부산 165, 송도-광주송정 169	송도-부산 85, 송도-광주송정 340
2	고속철도	수원발KTX 직결사업	복선/신설	한국철도시설공단	9.45	복선(단선병렬)	2024	기본 및 실시 설계 중	수원-부산 148, 수원-광주송정 152	수원-부산 85, 수원-광주송정 340
3	일반철도	천안-청주공항 복선전철	복선/개량	한국철도시설공단	59	복선신설(경부선 구간), 개량(충북선 구간)	2025	기본설계중	금행 101.2, 완행 88.8	금행 135, 완행 98
4	일반철도	여주-원주 단선전철	단선/신설	한국철도시설공단	20.9	단선	2026	기본설계중	139.5	49
5	일반철도	인덕원-동탄 복선전철	복선/신설	한국철도시설공단	37.1	복선	2026	기본설계중	101역-117역 44.8, 117역-서울한역 47, 금행(101-117) 59.4	101역-117역 6.5, 117역-서울한역 30, 금행(101-117) 30
6	일반철도	울진-관교 복선전철	복선/신설	한국철도시설공단	39.4	복선	2025	기본설계중	(전동차) 연수-부발 61.6, 연수-여주 61.9, (emu) 송도-여주 101.8, 송도-남원주 106.4, 송도-강릉 134.6	(전동차) 연수-부발 86.5, 연수-여주 98.5, (emu) 송도-여주 61.5, 송도-남원주 76, 송도-강릉 110
7	광역철도	충청권 광역철도(1단계)	개량/복선/단선	한국철도시설공단	35.4	개량(계룡-대전조자정), . 복선신설(대전조자정-회덕), 단선신설(회덕-신한진)	2026	기본설계	(상행) 59.6, (하행) 59.2	정주시 12, 비정주시 20

<그림 2-6> 장래 교통시설계획(철도) 조사표 작성 예시

－ 사업별 노선도 및 역간 거리를 별도로 수집함

31. 대구선(동대구~영천) 복선전철

○ 노선도



○ 역간거리

(거리 단위 : km)

구 분	역간거리	비고
동대구	-	
고모신호장	5.460	(여객회급없음)
가천	1.620	(여객회급없음)
금강	4.280	
청천	3.800	
하양	5.540	
금호신호장	5.060	(여객회급없음)
영천	7.392	

<그림 2-7> 장래 교통시설계획(철도) 노선도 및 역간거리 작성 예시

○ 철도 시설 종류별 장래 교통시설계획 수집 현황은 다음과 같음

<표 2-9> 철도 시설 종류별 장래 교통시설계획 수집 현황

구분		수집건수(개)
철도 시설	고속철도	4
	일반철도	20
	광역 및 도시철도	30
계		54

제2절 내비게이션 수치지도 분석

1. 노드

가. 유형별 노드수 변화

- 2019년 국가교통조사사업은 2018년 12월 31일 기준임
- Level 6 기준으로 전년대비 2019년의 노드수 변화를 검토함
- 전체적으로 전년대비 노드수는 총 9,406개 증가함

<표 2-10> 유형별 노드수 변화

코드	내용	2017년	2018년(기준연도)	증감
101	도로 교차점	270,416	273,680	3,264
103	속성 변화점	129,227	127,388	-1,839
104	도로 종료점	57,243	64,778	7,535
107	유턴 노드	25,698	26,305	607
109	부가점 (루프방지)	4,346	4,185	-161
합계		486,930	496,336	9,406

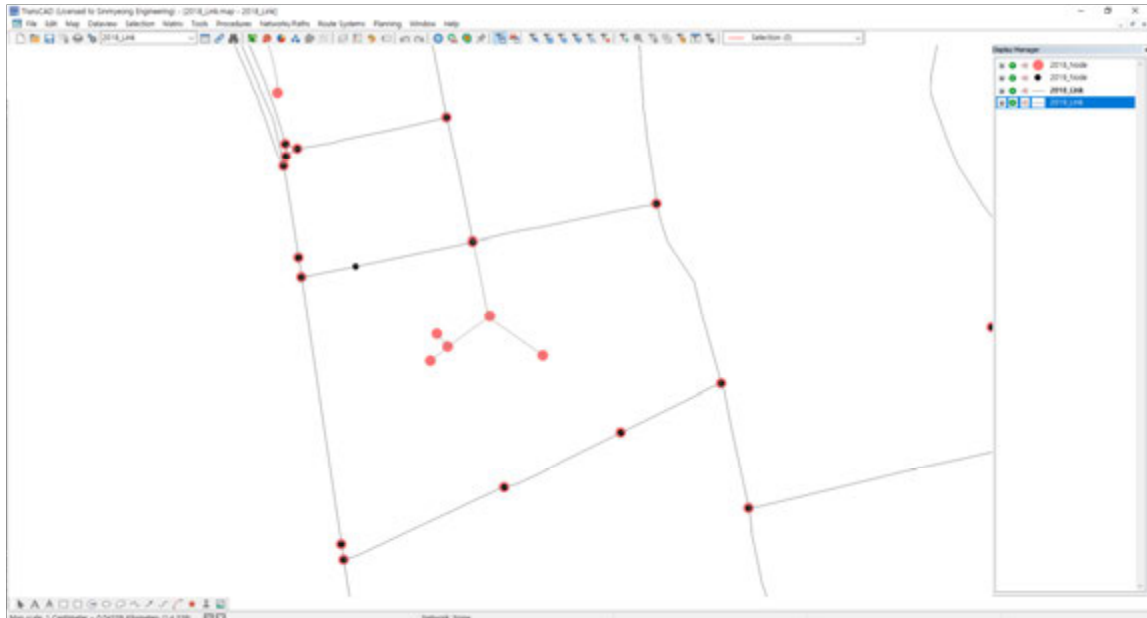
나. 2018년 기준 Node ID 및 좌표 검토

- 2018년 기준으로 2017년 노드를 비교 검토함
- Node ID와 좌표가 동일한 노드는 90.0%이며, ID는 동일하지만 2017년과 다른 위치에 존재하는 노드가 1.9%인 것으로 나타남
- 2017년에는 존재하나 2018년에는 존재하지 않은 노드가 8.1%인 것으로 나타남

<표 2-11> 2018년 기준 Node ID 및 좌표 검토 결과

구분	비고	노드 수	비율(%)
ID 동일 & 좌표 동일	좌표소수제외	446,875	90.0%
ID 동일 & 좌표 변경	1m반경이상 이상	9,193	1.9%
2018년 대비 2019년에 존재하지 않은 노드		40,268	8.1%
계		496,336	100.0%

- 2017년 대비 사라진 노드의 예시는 다음과 같음
 - 2017년 노드(빨간색)는 존재하나 2018년에는 노드(검정색)가 존재하지 않음



<그림 2-8> 2017년 대비 2018년에는 존재하지 않은 노드 예시

다. 2017년 기준 Node ID 및 좌표 검토

- 2017년 기준으로 2018년 노드를 비교 검토함
- Node ID와 좌표가 동일한 노드는 94.7%이며, ID는 동일하지만 2018년과 다른 위치에 존재하는 노드가 1.9%인 것으로 나타남
- 2018년에는 존재하나 2017년에는 존재하지 않은 노드 즉, 신규 생성된 노드수는 3.4%인 것으로 나타남

<표 2-12> 2018년 기준 Node ID 및 좌표 검토 결과

구분	비고	노드 수	비율(%)
ID 동일 & 좌표 동일	좌표소수제외	461,267	94.7%
ID 동일 & 좌표 변경	1m반경이상 이상	9,291	1.9%
2018년 신규 생성된 노드		16,375	3.4%
계		486,933	100.0%

- 2018년 신규 생성된 노드의 예시는 다음과 같음
 - 2017년 노드(빨간색)는 존재하지 않으나 2018년에는 노드(검정색)가 신규 생성됨



<그림 2-9> 2018년 신규 생성된 노드 예시

2. 링크

가. 도로종별 링크수 변화

- Level 6 기준으로 전년대비 2018년의 링크수 변화를 검토함
- 전체적으로 전년대비 링크수는 총 25,986개 증가하였으며, 시군도 및 특별/광역시도의 링크가 크게 증가함

<표 2-13> 도로종별 링크수 변화

코드	코드 내용	2017년	2018년(기준연도)	증감
101	고속도로	13,420	13,707	287
102	도시고속화도로	1,866	1,888	22
103	일반국도	60,308	61,304	996
104	특별/광역시도	102,547	109,630	7,083
105	국가지원지방도	14,522	14,917	395
106	지방도	42,219	43,475	1,256
107	시군도	362,931	378,819	15,888
108	연결로	7,685	7,744	59
합계		605,498	631,484	25,986

나. KOTI 레벨별 링크수 변화

- Level 6 기준에서 시군도 및 특별/광역시도가 크게 증가함
- 고속도로 국도 등에서 KOTI레벨 변경현상이 나타남
 - 네트워크 구조 측면에서는 문제되지 않을 것으로 판단 됨

<표 2-14> KOTI 레벨별 링크수 변화

코드	코드 내용	Level 6 (Lv5제외)			Level 5		
		2017년	2018년 (기준연도)	증감	2017년	2018년 (기준연도)	증감
101	고속도로	589	473	-116	12,831	13,234	403
102	도시고속화도로	69	71	2	1,797	1,817	20
103	일반국도	1,426	1,387	-39	58,882	59,917	1,035
104	특별/광역시도	75,447	81,769	6,322	27,100	27,861	761
105	국가지원지방도	1,195	1,262	67	13,327	13,655	328
106	지방도	7,387	7,593	206	34,832	35,882	1,050
107	시군도	312,572	326,635	14,063	50,359	52,184	1,825
108	연결로	147	97	-50	7,538	7,647	109
합계		398,832	419,287	20,455	206,666	212,197	5,531

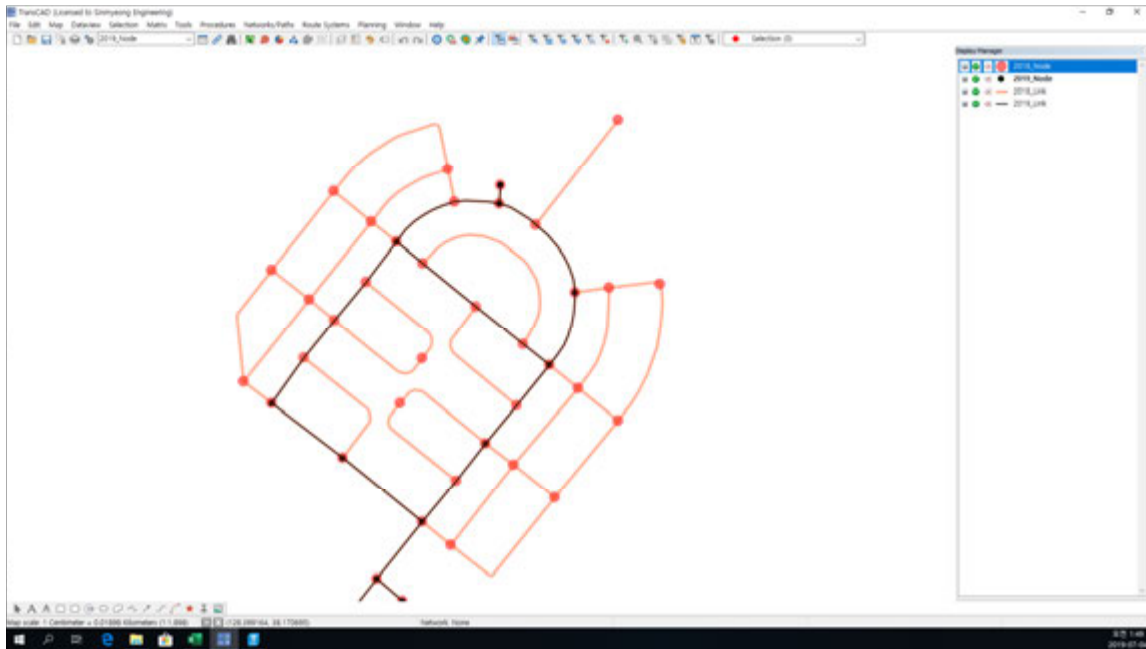
다. 2018년 기준 링크 비교 검토

- 2018년 기준으로 2017년 링크를 비교 검토함
- 링크분할(점속지점 추가) 등으로 인해 비매칭 링크가 생성될 수 있음
- 2017년에는 존재하나 2018년에는 존재하지 않은 노드가 나타남

<표 2-15> 2018년 기준 링크 매칭 비교 결과

코드	코드 내용	매칭링크	비매칭링크	계
101	고속도로	13,214	493	13,707
102	도시고속화도로	1,804	84	1,888
103	일반국도	57,402	3,902	61,304
104	특별/광역시도	94,345	15,285	109,630
105	국가지원지방도	13,799	1,118	14,917
106	지방도	40,645	2,830	43,475
107	시군도	337,439	41,380	378,819
108	연결로	7,502	242	7,744
합계		566,150	65,334	631,484

- 2017년 링크(빨간색)는 존재하나 2018년 링크(검정색)는 존재하지 않는 예시는 다음과 같음



<그림 2-10> 2017년 대비 2018년에는 존재하지 않은 링크 예시

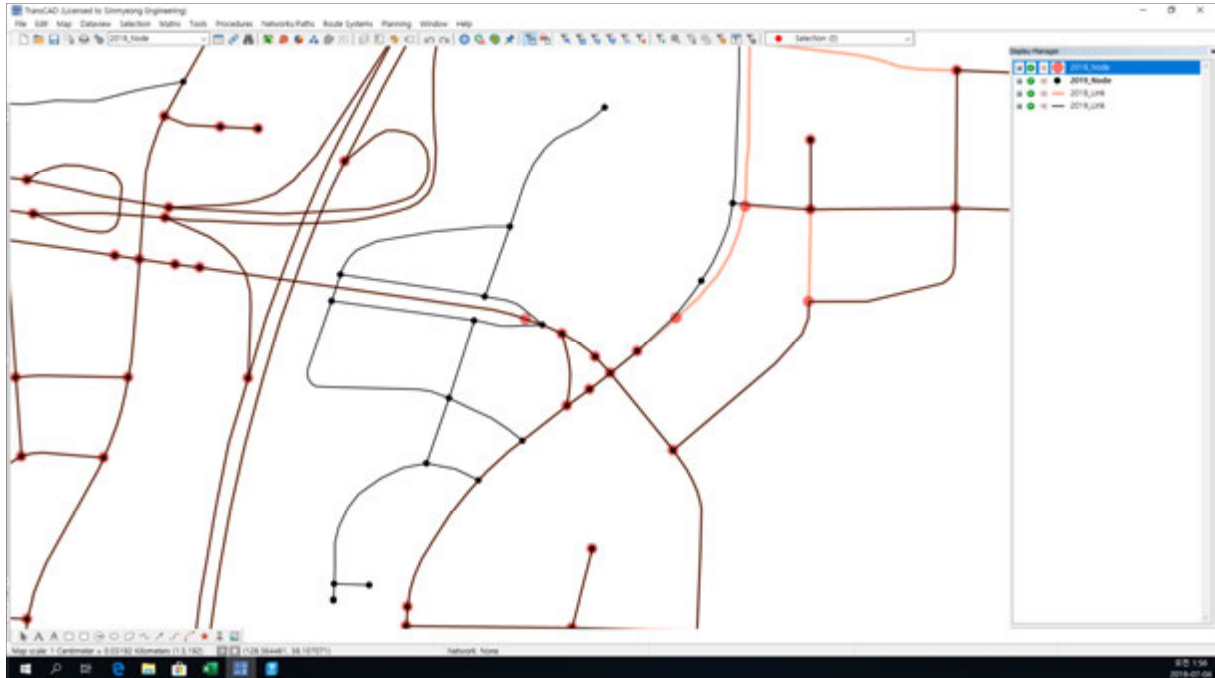
라. 2017년 기준 링크 비교 검토

- 2017년 기준으로 2018년 링크를 비교 검토함
- 비매칭 링크는 2018년에 신설된 링크를 의미하며, 일부 링크분할(노드삽입)에 따른 링크 변경이 포함되어 있음
- 2018년에는 39,346개의 링크가 신규 생성된 것으로 판단됨

<표 2-16> 2017년 기준 링크 매칭 비교 검토

코드	코드 내용	매칭링크	비매칭링크 (신설링크)	계
101	고속도로	13,211	209	13,420
102	도시고속화도로	1,822	44	1,866
103	일반국도	58,033	2,275	60,308
104	특별/광역시도	94,325	8,222	102,547
105	국가지원지방도	13,945	577	14,522
106	지방도	40,676	1,543	42,219
107	시군도	336,592	26,339	362,931
108	연결로	7,548	137	7,685
합계		566,152	39,346	605,498

- 2018년 신규 생성된 링크의 예시는 다음과 같음
 - 2017년 링크(빨간색)는 존재하지 않으나 2018년에는 링크(검정색)가 신규 생성됨



<그림 2-11> 2018년에는 신규 생성된 링크 예시

마. 2018년 기준 매칭 링크의 속성 변화 검토

- 주요 속성 변화 검토
 - 2017년 대비 2018년 링크 속성변화 검토 (2017년과 2018년 From_To가 동일한 링크)
 - KOTI 레벨 변화는 2017년 GIS는 연결성 검토차원에서 인위적인 레벨 수정으로 기인함
 - 도로 등급(Road_Rank)은 시군도에서 큰 변동이 있음
 - 차로수는 도로 확포장에 따라 증가할 수 있지만 차로수 감소의 원인은 불명확함

<표 2-17> 2018년 기준 매칭 링크 속성 변화 검토

코드	코드 내용	KOTI Level		Road_Rank		Lane(SHP단위)	
		+	-	2017<2018	2017>2018	+	-
101	고속도로	18	107	0	5	126	12
102	도시고속화도로	17	15	0	1	4	1
103	일반국도	127	188	0	168	285	89
104	특별/광역시도	480	628	7	30	553	334
105	국가지원지방도	176	102	20	39	71	14
106	지방도	947	690	58	95	162	15
107	시군도	2,756	1,924	1,114	22	1,489	698
108	연결로	16	49	2	0	33	32
합계		4,537	3,703	1,201	360	2,723	1,195

- 양방향 링크의 차로수 감소링크 1,195개 중 1개차로 감소는 전체의 78%, 2개 차로 감소 19%, 3개차로 이상은 2%로 분석됨
- 차로 감소요인은 실제 도로의 시설개량(Road Diet 등)으로 인한 변화와 지도제작사의 오류 수정으로 기인할 것으로 예상됨

<표 2-18> 2018년 차로수 감소 검토

(단위 : 링크수, 양방향 합계 차로수)

코드	코드 내용	1차로감소	2차로감소	3차로이상	합계
101	고속도로	11	1	0	12
102	도시고속화도로	1	0	0	1
103	일반국도	67	21	1	89
104	특별/광역시도	251	76	5	332
105	국가지원지방도	8	6	0	14
106	지방도	14	1	0	15
107	시군도	552	131	15	698
108	연결로	32	0	0	32
합계		936 (78%)	236 (19%)	21 (2%)	1,193 (100%)

- 광역시도(104), 시군도(107)의 2017년 Road_Rank
 - 2018년 시군도인 링크가 1,114개 증가하였는데 이 중 738개는 2017년 국도(103)에서 변경되었고, 국지도에서 202개, 지방도에서 159개가 변동됨
 - 등급변화의 요인은 다양한 원인이 있을 수 있으며, 행정구역의 변화 또는 관할관청의 도로관리권 이관 등의 이유가 있을 수 있음

<표 2-19> 2017년 도로종별 변화 (2018년 광역시도(104), 시군도(107))

2017년 Road_rank	코드 내용	2018년	
		광역시도로 변환	시군도로 변환
101	고속도로	0	0
102	도시고속화도로	0	0
103	일반국도	0	738
104	특별/광역시도	0	15
105	국가지원지방도	1	202
106	지방도	1	159
107	시군도	19	0
108	연결로	9	0
합계		30	1,114

- 제한속도 분석
 - 제한속도에 값이 없는 링크가 전체 매칭 링크 중 42.0%를 차지
 - 일반 지도업체는 단속정보 제공을 위하여 구간별 제한속도 자료를 구축하므로 누락된 링크가 많을 것으로 판단 됨
 - 제한속도 60km/h인 링크가 23.3%로 가장 많으며, 일반국도(103)에서 제한속도가 90km/h 이상의 값을 갖는 링크와 연결로(108)에서 60km/h 이상의 제한속도인 링크가 존재함

<표 2-20> 2018년 링크 제한속도 검토

코드	Null	10 km/h	20 km/h	30 km/h	40 km/h	50 km/h	60 km/h	70 km/h	80 km/h	90 km/h	100 km/h	110 km/h	계
101	583	0	0	15	54	89	32	4	143	0	10,554	1,740	13,214
102	106	0	0	8	27	42	80	127	911	495	8	0	1,804
103	2,865	0	0	1,436	3,618	1,917	17,766	4,924	24,316	536	22	2	57,402
104	35,698	5	34	10,163	9,449	7,469	26,718	3,727	1,049	12	21	0	94,345
105	1,445	0	0	537	745	602	6,884	1,809	1,686	87	4	0	13,799
106	5,043	0	5	1,622	2,111	2,785	24,622	2,146	2,308	3	0	0	40,645
107	191,386	2	240	21,750	30,851	26,853	55,100	6,155	5,034	47	21	0	337,439
108	451	0	2	305	1,801	3,784	469	89	319	26	235	21	7,502
합계	237,577	7	281	35,836	48,656	43,541	131,671	18,981	35,766	1,206	10,865	1,763	566,150
비율	42.0%	0.0%	0.0%	6.3%	8.6%	7.7%	23.3%	3.4%	6.3%	0.2%	1.9%	0.3%	100.0%

– 2018년 대비 2019년의 동일링크에 대한 제한속도는 99.4%가 변동이 없음

<표 2-21> 2017년 대비 2018년 제한속도 변화 검토

코드	-70 km/h	-60 km/h	-50 km/h	-40 km/h	-30 km/h	-20 km/h	-10 km/h	변동 없음	10 km/h	20 km/h	30 km/h	40 km/h	50 km/h
101	3	3	0	3	0	0	7	13170	0	5	0	23	0
102	0	0	0	0	0	6	3	1795	0	0	0	0	0
103	0	0	0	14	12	64	48	56709	114	206	44	163	28
104	0	0	0	21	53	34	123	94011	20	49	34	0	0
105	0	0	0	7	2	32	11	13668	53	7	8	11	0
106	0	0	3	2	13	92	71	40329	71	51	13	0	0
107	0	0	2	9	98	180	526	335766	316	471	58	9	4
108	1	3	3	8	0	16	54	7381	23	5	4	0	4
합계	4	6	8	64	178	424	843	562829	597	794	161	206	36
비율	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	99.4%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%

○ 도로종별 링크 연장 변화

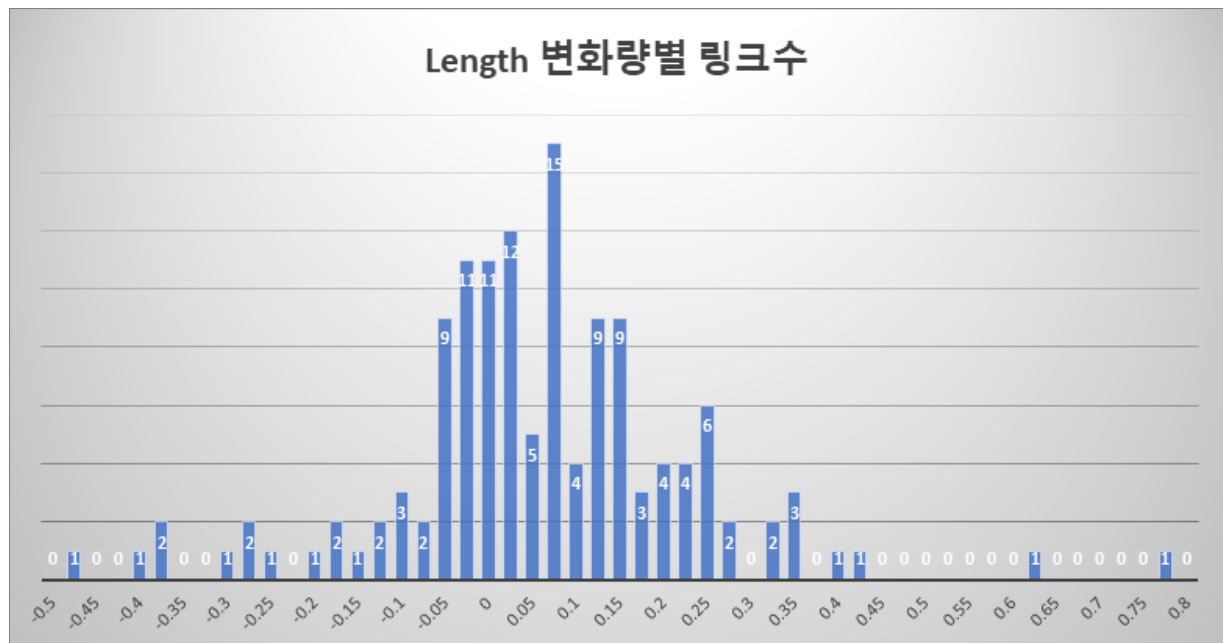
- 2017년의 링크 연장 합계는 119,227km에서 2018년 120,421km로 1,193km 증가함
- 시군도의 도로종별 변동으로 인하여 870km 증가한 것이 큰 비중을 차지함

<표 2-22> 2017년 대비 2018년 도로종별 링크 연장 변화

(단위 : km)

코드	코드 내용	2017년	2018년(기준연도)	증감
101	고속도로	9,724	9,733	9
102	도시고속화도로	919	909	-10
103	일반국도	14,419	14,464	44
104	특별/광역시도	11,427	11,630	202
105	국가지원지방도	3,823	3,821	-2
106	지방도	13,217	13,294	77
107	시군도	63,047	63,917	870
108	연결로	2,649	2,653	4
합계		119,227	120,421	1,193

- 2017년과 2018년 연장을 비교 검토함
- 통계적으로 연장 변화량은 최소 -0.48Km, 최대 1.18Km이며, 평균적으로 0.055 Km, 편차는 0.20Km를 나타내고 있으므로 변동은 거의 없는 것으로 판단됨



<그림 2-12> 연장 변화량별 링크수 차이 분포

제3장 교통망 GIS DB 구축

제1절 도로망 GIS DB 구축

제2절 철도망 GIS DB 구축

2. 기준연도 도로망 GIS DB 구축

가. 도로망 GIS DB 구성

- 2018년 기준 도로망 GIS DB는 2017년 기준 도로망 GIS DB와 일관성을 유지하기 위해 노드와 링크의 구조와 속성을 유지함
 - 일관성 유지는 교통망 GIS DB를 활용하여 구축되는 교통분석용 네트워크와 이를 활용한 교통분석 결과의 일관성 유지를 위해서도 필요함
- 도로망 GIS DB의 구성요소는 노드, 링크, 회전정보로 구분되며, 각 구성요소에 포함된 속성은 다음과 같음
 - 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점 등에 생성되며, 교차로명, 시설물명, 회전유무 등의 속성을 입력함
 - 링크는 도로명칭, 도로등급, 차로수(양방향), 도로번호, 도로등급, 일방통행 유/무 등을 입력함
 - 회전정보는 좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등의 회전유형을 입력함

<표 3-2> 도로망 GIS DB 구성

구축대상		구축항목	구축내용
도로	노드	노드유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변환점, IC/JC 지점 등
		시설물명	주요교통시설물명(예, 교차로명) 등
		회전유무	교차로 회전유무
	링크	차로수	방향별 차로수, 가변차로수 등
		최고제한속도	방향별 최고제한속도
		일방통행 여부	일방통행 유무 및 진행방향 조사
		도로번호	고속국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도 등 도로번호
		도로명칭	도로명칭
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도 등
		차로정보	버스전용차로 유무, 자동차전용도로 유무 등
		도로부속시설유형	교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소
	회전정보	회전 유형	좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등

나. 도로망 GIS DB 설계

1) 노드데이터 구조

- 도로망 GIS DB 노드는 도로교차점, 속성변화점 등 도로의 형상 혹은 속성정보가 변경되는 지점에 노드를 생성하며, 각 노드별 속성에 따라 코드를 부여함

<표 3-3> NODE 테이블(ad0102) 구성

필드명(Full Name)	shp 필드명	내용	자료형	자리수
MAP_ID	MAP_ID	도엽 ID	CHAR	8
NODE_ID	NODE_ID	노드 ID	CHAR	6
NODE_TYPE	NODE_TYPE	노드 유형	CHAR	3
NODE_NAME	NODE_NAME	노드 명칭	VARCHAR2	40
TRAFFIC_LIGHT	TRA_LIGHT	신호등 종류	CHAR	1
TOLL_ID	TOLL_ID	고속도로/요금소 시설물 관리 ID	CHAR	5
APPROCHES	APPROCHES	연결 링크 수	INTEGER	1
TURN_INFO	TURN_INFO	회전정보 유무	CHAR	1
X	X	경도(Longitude)	Double	8.2
Y	Y	위도(Latitude)	Double	8.2
DISTRICT_ID	DIST_ID	행정구역 행정동 ID	VARCHAR2	7
DISTRICT_ID2	DIST_ID2	행정구역 시군구 ID	VARCHAR2	5

① NODE_ID(노드ID)

- 도로망 노드는 기준연도/장래연도 구분, 타수단 교통망과 분리 등 노드체계의 관리적인 특성을 고려하여 총 6자리의 일련번호의 조합 형태로서 노드 ID체계를 정의하고, 이를 참조하여 노드ID 코드를 부여함

<표 3-4> 노드ID 체계

구분		설명
코드체계		기준연도 : □□□□□□ (6자리)
코드	□	1~6 : 도로, 7 : 장래도로, 8 : 철도, 9 : 해운/항공
설명	□□□□□□	일련번호

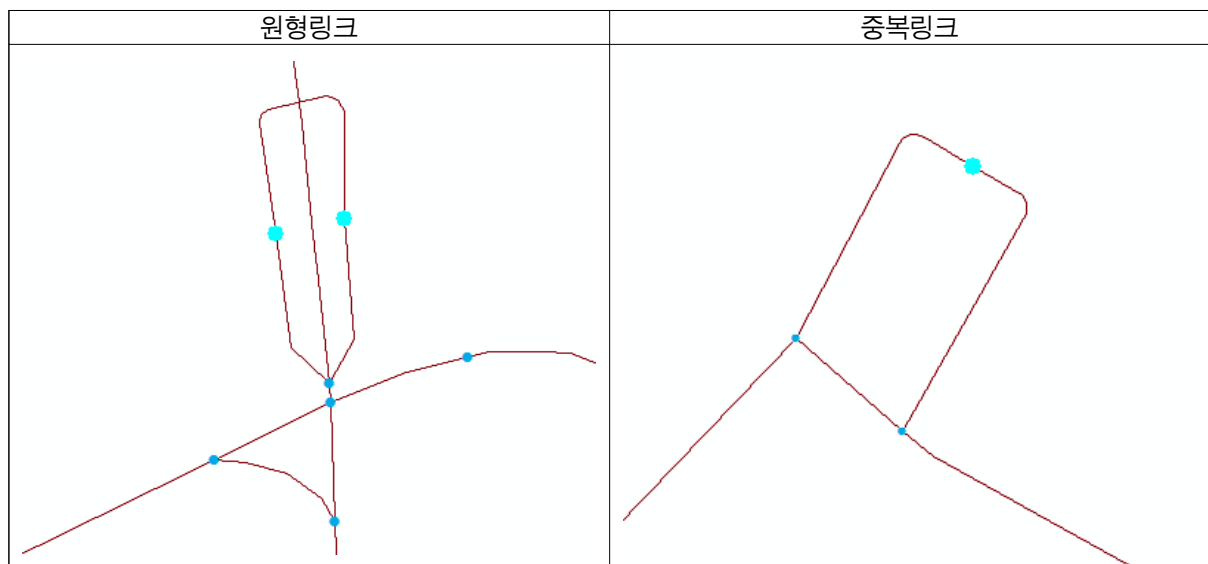
② NODE_TYPE(노드 유형)

- 노드 유형은 노드가 생성되는 지점의 특성을 의미하며, 도로 교차점, 속성 변화점, 도로 종료점, 유턴 지점, 부가점으로 구분함

<표 3-5> 노드 유형 코드

코드	내용
101	도로 교차점
103	속성 변화점
104	도로 종료점
107	유턴 지점
109	부가점

- 도로 교차점 : 삼거리, 사거리 등과 같이 3개 이상의 링크(도로)가 만나 교차하는 지점
- 속성 변환점 : 도로등급, 속도, 차선수, 교통시설물(고가도로, 터널, 교량 등), 도로명칭, 일방통행 유무 등과 같은 링크 속성이 변화는 지점
- 도로 종료점 : 도로가 더 이상 연결되지 않고 종료되는 지점
- 유턴 지점 : 도로의 삼거리 사거리 등과 같은 도로 교차점 외에 유턴이 가능한 지점
- 부가점 : 원형링크, 중복링크 등의 방지를 위해 임의로 구축한 지점



<그림 3-2> 부가점 유형

③ TRA_LIGHT(신호등 종류)

- 신호 교차로 노드에서 신호등 종류를 의미함
 - 3구 신호등이 있는 노드에는 “3”, 4구 이상의 신호등이 있는 노드에는 “4”로 코드를 부여함
 - 신호등이 없는 노드는 “0”으로 코드를 부여함

<표 3-6> 신호등 종류 코드

코드	내용
0	신호등 없음
3	3구 신호등
4	4구 신호등 이상

④ Toll_ID(고속도로/요금소 등 시설물 관리 ID)

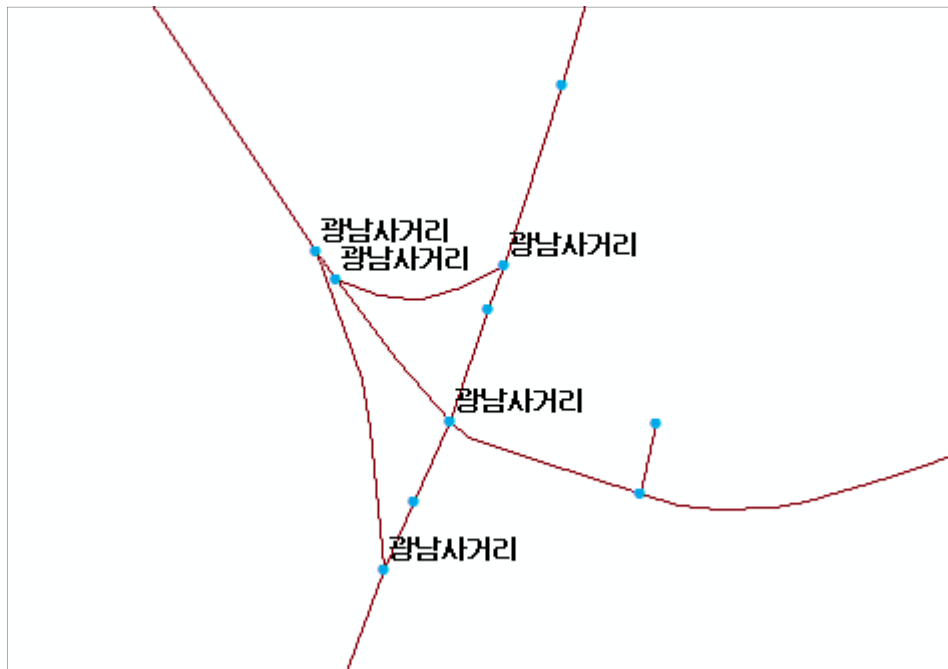
- 고속도로 인터체인지, 톨게이트, 분기점, 휴게소와 도시고속도로(일반도로 포함) 요금소 등 도로상의 시설물에 해당되는 노드에 대해 시설물 ID를 정의함
 - 인터체인지 및 톨게이트는 0~3999번으로 코드를 부여하며, 분기점은 4000번대, 휴게소는 5000번대로 코드를 부여함
 - 도시고속도로(일반도로 포함) 요금소는 10000번대 이상으로 코드를 부여함

<표 3-7> 고속도로/요금소 시설물 관리 ID 코드

코드	내용
0~3999	인터체인지(IC) 및 톨게이트(TG)
4000~4999	분기점(JC)
5000~5999	휴게소
10000~19999	도시고속도로(일반도로 포함) 요금소

⑤ NODE_NAME(노드 명칭)

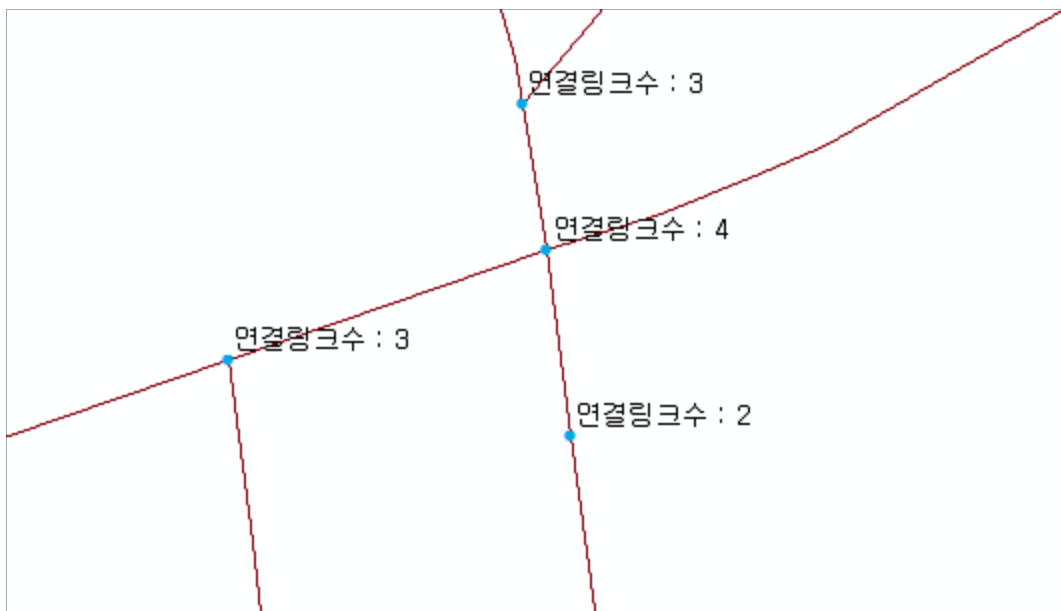
- 도로교차점에 해당되는 노드에 대해 현장 교차로 명칭을 입력함
- 단, 우회전전용차로·연결로 등으로 인해 노드가 여러 개 생성되는 경우 모든 교차로 노드에 명칭을 입력함



<그림 3-4> 노드 명칭 입력 예시

⑥ APPROCHES(연결 링크수)

- 일방통행/양방통행과 상관없이 노드에 연결된 모든 링크의 개수를 입력함
- 교차로 여부와 도로의 시점 및 종점 여부 등을 파악하기 위해 구축함



<그림 3-5> APPROCHES(연결 링크 수) 입력 예시

⑦ TURN_INFO(회전정보)

- 노드에서의 회전정보를 의미하며, 회전정보가 존재할 경우 “1”을 입력하고 회전정보가 존재하지 않을 경우 “0”을 입력함

<표 3-8> 회전정보 코드

코드	내용
0	회전정보 무
1	회전정보 유

⑧ X/Y(경도/위도 정보)

- 노드의 X, Y좌표이며, BESSEL 타원체 KATEC 좌표계로 입력함

⑨ DIST_ID/DIST_ID2(행정구역 행정동 ID/시군구 ID)

- 각 노드가 속해 있는 행정구역을 나타낸 것으로 통계청에서 제공하고 있는 행정구역 코드를 입력함
 - － 행정동은 7자리 코드로 입력하며, 시군구는 5자리 코드로 입력함

2) 링크데이터 구조

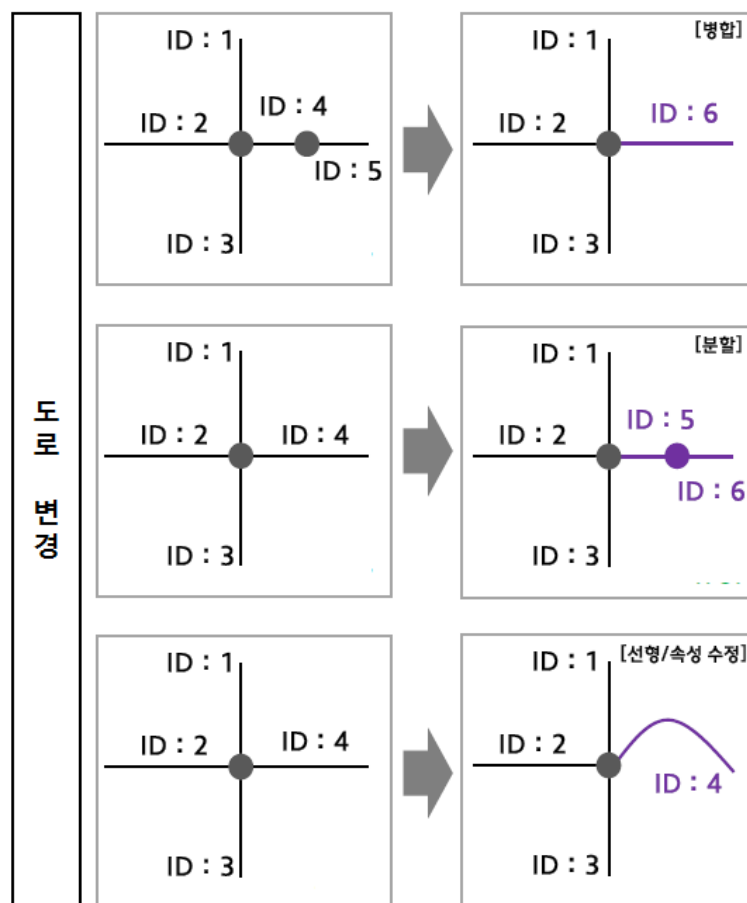
- 도로망 GIS DB 링크는 노드를 연결하는 도로망으로 각 링크별 속성 정보를 코드체계에 맞게 부여함

<표 3-9> LINK 테이블(ad0022) 구성

필드명(Full Name)	shp 필드명	내용	자료형	자리수
LINK_ID	LINK_ID	링크 ID	CHAR	13
UP_FROM_NODE	UP_FROM_NO	상행시작노드 ID	CHAR	6
UP_TO_NODE	UP_TO_NODE	상행종료노드 ID	CHAR	6
DOWN_FROM_NODE	DOWN_FROM_	하행시작노드 ID	CHAR	6
DOWN_TO_NODE	DOWN_TO_NO	하행종료노드 ID	CHAR	6
NAVI_LV	NAVI_LV	내비게이션 수치지도 도로망 Level	CHAR	1
KOTI_LV	KOTI_LV	KOTI 도로망 Level	CHAR	1
LENGTH	LENGTH	링크 길이	DOUBLE	7.3
ST_DIR	ST_DIR	링크 시작노드의 연결 링크 각도	CHAR	3
ED_DIR	ED_DIR	링크 종료노드의 연결 링크 각도	CHAR	3
ROAD_RANK	ROAD_RANK	도로 등급	CHAR	3
LINK_CATEGORY	LINK_CATE	링크 종별	INTEGER	10
ONEWAY	ONEWAY	일방통행 유무	CHAR	1
WIDTH	WIDTH	도로폭	INTEGER	1
LANES	LANES	전체 차로수	Integer	2
UP_LANES	UP_LANES	상행 차로수	Integer	2
DOWN_LANES	DOWN_LANES	하행 차로수	Integer	2
PAVEMENT	PAVEMENT	포장 유무	CHAR	1
ROAD_NAME	ROAD_NAME	도로명	VARCHAR2	30
FIRST_DO	FIRST_DO	시도 행정구역 ID	CHAR	2
FIRST_GU	FIRST_GU	시군구 행정구역 ID	CHAR	5
TOLL_NAME	TG_NAME	톨게이트 명칭	VARCHAR2	30
ROAD_FACILITY_NAME	ROAD_FAC_NA	교통시설물 명칭	VARCHAR2	30
ROAD_NO	ROAD_NO	도로 번호	VARCHAR2	5
HOV_BUSLANE	HOV_LANE	중앙버스전용차선	CHAR	1
SHOV_BUSLANE	SHOV_LANE	가변버스전용차선	CHAR	1
AUTOEXCLUSIVE	AUTO_EXCLU	자동차전용도로	CHAR	1
NUM_CROSS	NUM_CROSS	신호등 수	INTEGER	2
BARRIER	BARRIER	중앙분리대 종류	CHAR	2
MAXSPEED	MAX_SPD	최고제한속도	INTEGER	3
FACILITY_KIND	FACIL_KIND	교통시설물 종류	CHAR	3
TL_DENSITY	TL_DENSITY	신호등 밀도	DOUBLE	7.3
UP_ITS_ID	TRAF_ID_P	국가표준링크 ID(정방향)	CHAR	10
DOWN_ITS_ID	TRAF_ID_N	국가표준링크 ID(역방향)	CHAR	10

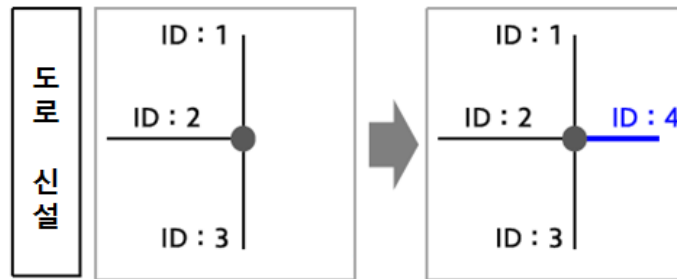
① LINK_ID(링크ID)

- 링크ID는 도로망 GIS DB 관리의 효율성을 고려하여 링크ID 체계를 정의하고, 이를 참조하여 각 링크별 링크ID를 부여함
 - 링크ID 체계 : 도엽번호 4자리 + 일련번호 5자리
 - 링크ID 체계에 적용되는 도엽번호는 전국 도로망 관리를 위하여 행정경계 구분 없이 직사각형으로 전국을 분할한 도엽
- 본 과업에서는 기구축된 링크ID를 유지를 원칙으로 하였으며, 변경(도로분할/도로병합 등) 또는 신설 도로에 대해서는 링크ID를 새로 부여함
 - 도로 변경 : 도로 분할 또는 병합 시 신규 ID 생성, 도로 속성 및 선형 수정 시 기존 ID 유지



<그림 3-6> 도로 변경시 링크 ID 수정

– 도로 신설 : 신규 ID 생성



<그림 3-7> 도로 신설시 링크 ID 생성

② FROM_NODE, TO_NODE(시작노드, 종료노드)

- 차량의 주행방향을 표현하기 위해 중앙선이 있는 도로 또는 교행 가능한 1차선의 도로는 링크 구축 시 상행(UP)과 하행(DOWN)으로 구분함
 - 링크 그래픽 방향의 시작노드에서 종료노드 방향은 상행으로, 반대 방향은 하행으로 입력함
 - 링크 그래픽 방향 : 링크를 공간정보로 저장할 때 컴퓨터가 인식하는 링크의 시작점에서 끝점에서의 방향으로 실제 도로의 상행/하행과는 다름
- 일방통행의 경우 차량 주행방향에 따라 링크의 시작노드와 종료노드를 상행(UP)에 입력하고, 하행방향은 입력하지 않음

양방향			단방향		
상행	UP_FROM_NODE	166971	상행	UP_FROM_NODE	167284
	UP_TO_NODE	166972		UP_TO_NODE	167103
하행	DOWN_FROM_NODE	166972	하행	DOWN_FROM_NODE	Null
	DOWN_TO_NODE	166971		DOWN_TO_NODE	Null

<그림 3-8> 상행 시작·종료 노드, 하행 시작·종료 노드 입력 방법

③ NAVI_LV/KOTI_LV(내비게이션 수치지도 도로망 Level, KOTI 도로망 Level)

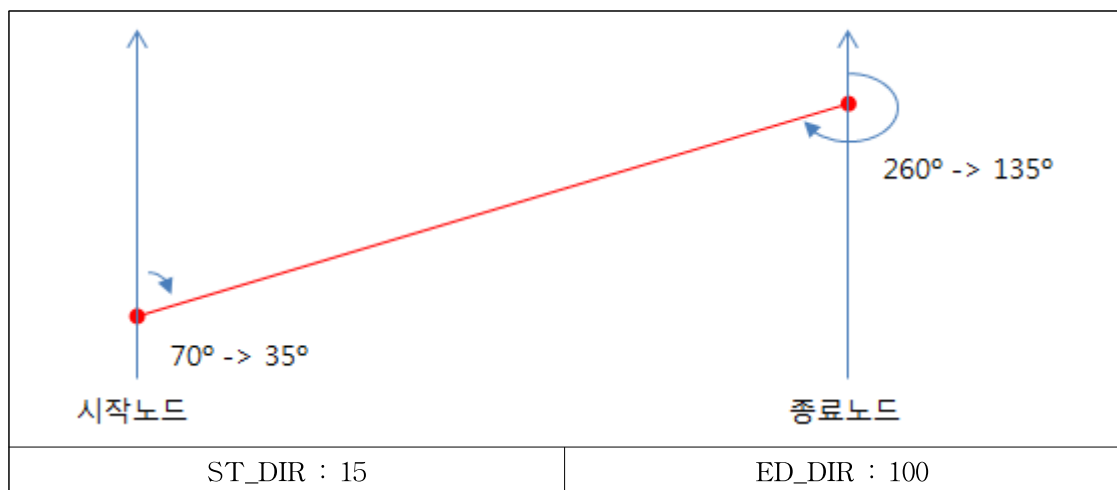
- NAVI_LV : 내비게이션 수치지도의 도로망 Level은 도로위계, 차선수, 연결성 등을 고려한 도로망 상세도를 의미하며, Level 2 ~ Level 6으로 구성됨
- KOTI_LV : 본 과업에서는 앞 절에서 언급한 바와 같이 Level 6과 Level 5 단위 도로망을 구축함
 - 고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 국지도/지방도, 왕복2차선 이상의 특별광역시도/구도/시군도, 도로의 연결성 및 방향성을 위해 필요한 왕복 1차선 도로는 Level 6으로 입력함
 - 이 중에서 고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 국지도/지방도, 왕복4차선 이상의 특별광역시도/구도/시군도, 도로의 연결성 및 방향성을 위해 필요한 왕복 2차선 도로는 Level 5로 입력함

④ LENGTH(링크 길이)

- 링크의 길이를 나타내는 속성으로 Km 단위로 표시함

⑤ ST_DIR, ED_DIR(링크 시작노드 각도, 링크 종료노드 각도)

- 링크의 시작노드와 종료노드의 각도를 나타내는 속성으로 진북을 기반으로 실제 각도의 1/2을 표시하여 나타냄



<그림 3-9> 시작노드 각도 및 종료 노드 각도 측정 예시

⑥ ROAD_RANK(도로 등급)

- 도로망을 도로 위계별로 구분하기 위하여 도로법 제 10조에 따라 분류함
 - － 도시고속화도로, 고속도로 연결램프의 경우 도로법에 따라 분류되어 있지 않으나, 교통분석 등을 위하여 추가로 분류함

<표 3-10> 도로 등급 분류

구분	도로 등급
101	고속도로
102	도시고속화도로
103	일반국도
104	특별광역시도
105	국가지원지방도
106	지방도
107	시도·군도
108	고속도로 연결램프

- 고속도로 : 도로교통망의 중요한 축(軸)을 이루며, 주요 도시를 연결하는 자동차 전용의 고속교통용 국도
- 도시고속화도로 : 도시나 그 인근에 설치되어 평면교차로나 신호기 등을 없애 도시 시설을 고속주행에 알맞게 설비하여 고속교통을 처리하는 완전출입 제한의 자동차 전용도로
- 일반국도 : 중요 도시, 지정항만, 중요 비행장, 국가산업단지 또는 관광지 등을 연결하며 고속도로와 함께 국가기간도로망을 이루는 도로
- 특별광역시도 : 해당 특별시 또는 광역시의 관할구역에 있는 도로로서 다음의 어느 하나에 해당하는 도로
 - － 특별시 또는 광역시의 주요 도로망을 형성하는 도로
 - － 특별시 또는 광역시의 주요 지역과 인근 도시·항만·산업단지·물류시설 등을 연결하는 도로
 - － 특별시 또는 광역시의 기능을 유지하기 위한 중요한 도로
 - － 본 사업에서는 특별광역시 행정구역내의 도로를 특별광역시도로 구축함

- 국가지원지방도 : 지방도 중 중요 도시, 항만, 산업단지, 주요 도서, 관광지 등 주요 교통유발시설 지역을 연결하며, 고속도로와 일반국도로 이루어진 국가 기간도로망을 보조하는 도로
- 지방도 : 지방의 간선도로망을 이루는 다음의 어느 하나에 해당하는 도로
 - 도청 소재지에서 시청 또는 군청 소재지에 이르는 도로
 - 시청 또는 군청 소재지를 서로 연결하는 도로
 - 또는 특별자치시도에 있는 비행장, 항만, 역 또는 이들과 밀접한 관계가 있는 비행장, 항만, 역을 서로 연결하는 도로
 - 위의 도로 외에 도로로서 지방의 개발을 위하여 도지사가 지정 고시한 도로
- 시도 : 시의 관할지역에 있는 도로로서 관할시장이 지정 고시한 도로
- 군도 : 군에 있는 다음의 어느 하나에 해당하는 도로
 - 군청 소재지에서 읍사무소 또는 면사무소 소재지에 이르는 도로
 - 읍사무소 또는 면사무소 소재지 상호 간을 연결하는 도로
 - 위의 도로 외에 도로로서 군의 개발을 위하여 군수에 의하여 지정 고시한 도로
- 고속도로 연결램프 : 고속도로와 고속도로, 고속도로와 일반도로를 연결하는 도로

⑦ LINK_CATE(링크 종별)

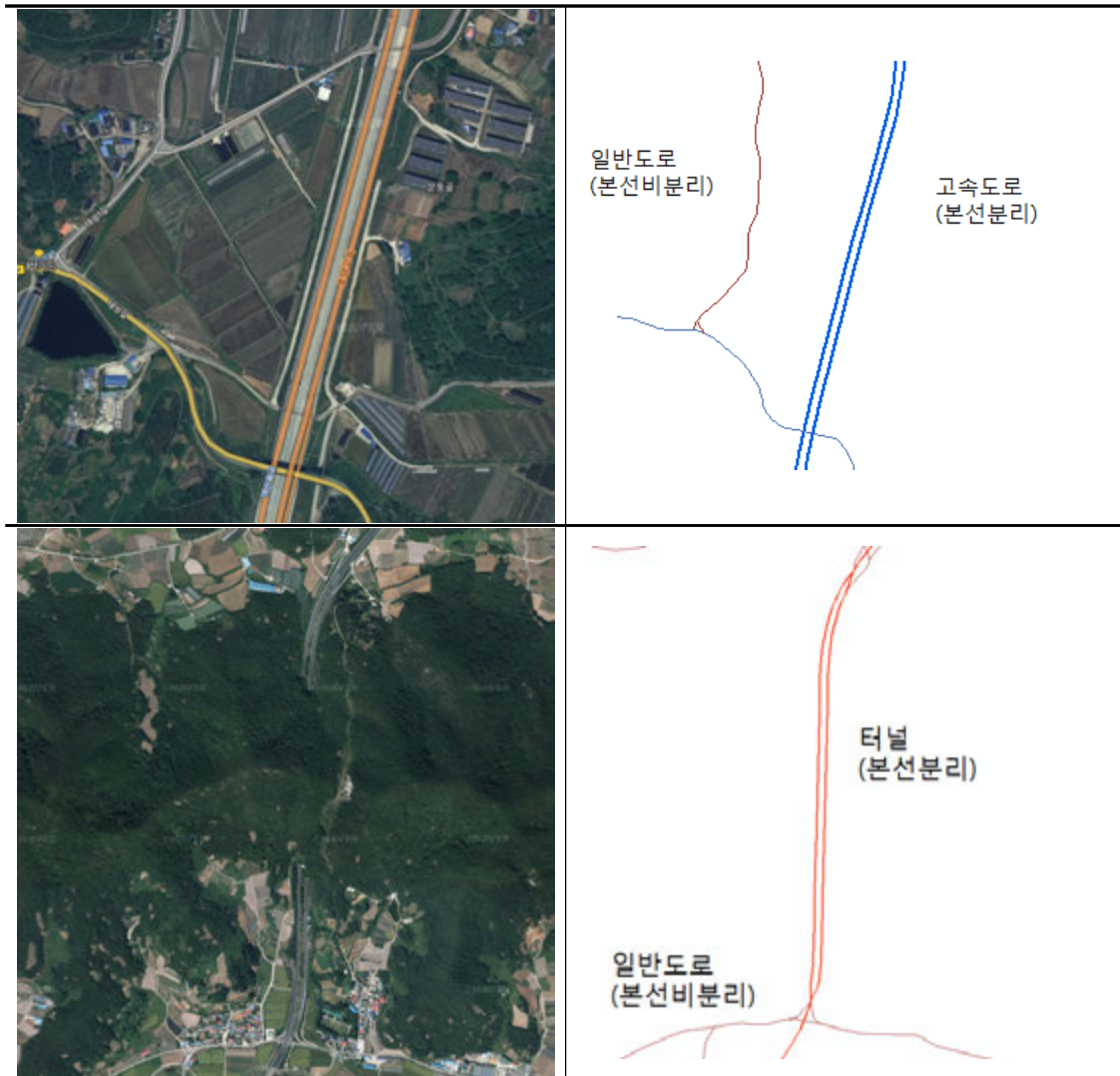
- 도로 기하구조 또는 형상에 따라 링크의 종류를 다음과 같이 분류함
- 링크의 종류가 중복되는 경우 코드값 합하여 구분함
 - 예시) 본선비분리이면서 진출입로일 경우 $\rightarrow 32768 + 2048 = 34816$

<표 3-11> LINK_CATE 코드

구분	링크 종별	구분	링크 종별
1	본선 분리	128	회전교차로
2	연결로 (JC)	512	P-turn
4	교차로 통로	1024	U-turn
8	연결로(IC)	2048	진출입로
16	SA 레이어	4096	단지내 도로
32	복합교차로	32768	본선 비분리
64	로타리		

○ 본선 분리/본선 비분리

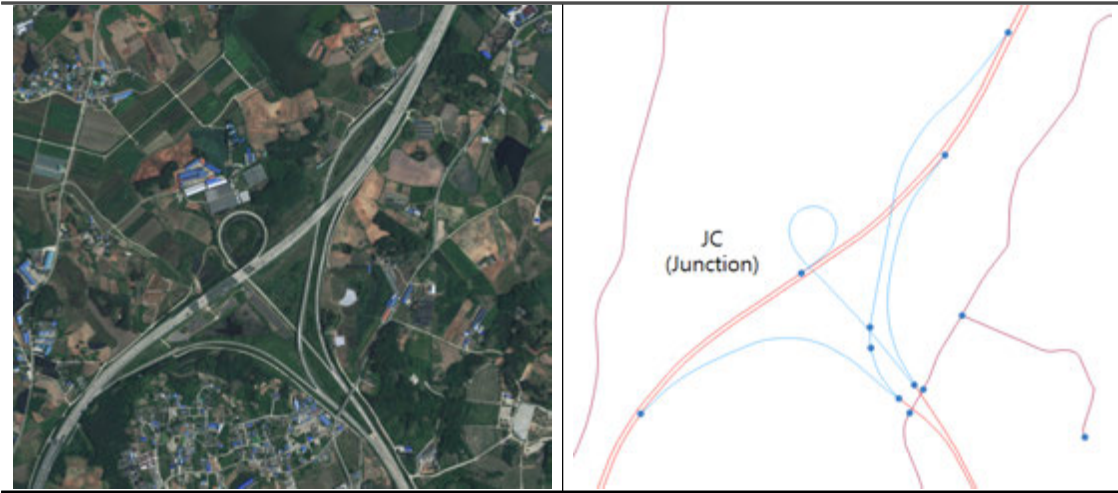
- 고속국도, 터널, 지하차도 등과 같이 물리적으로 분할된 도로는 본선을 분리하여 양선으로 구축하고, 이외의 도로는 본선을 비분리하여 단선으로 구축함



<그림 3-10> 본선분리 / 비분리

○ 연결로(JC)

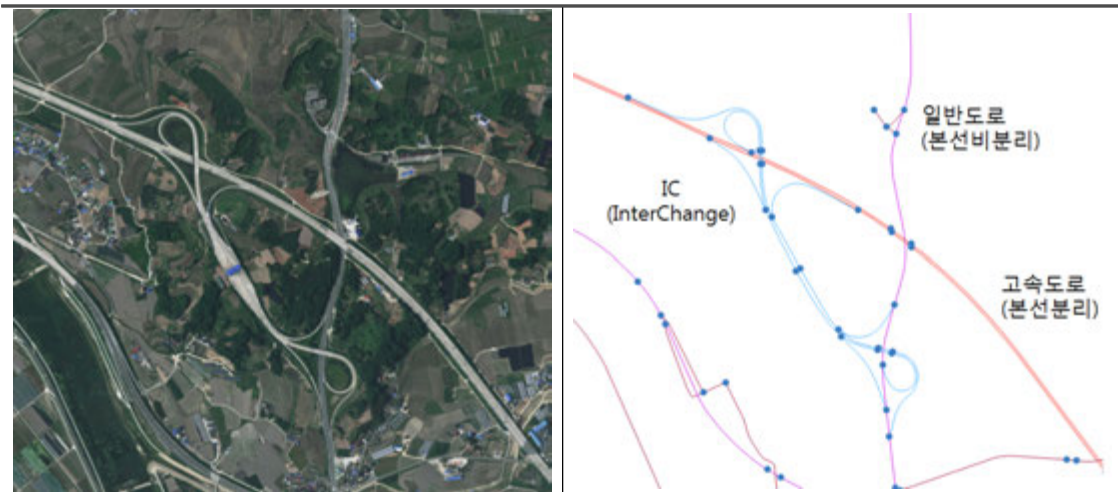
- － 입체교차로 연결램프 중 도로등급이 같은 도로에 연결되는 도로를 의미함



<그림 3-11> 연결로(JC)

○ 연결로(IC)

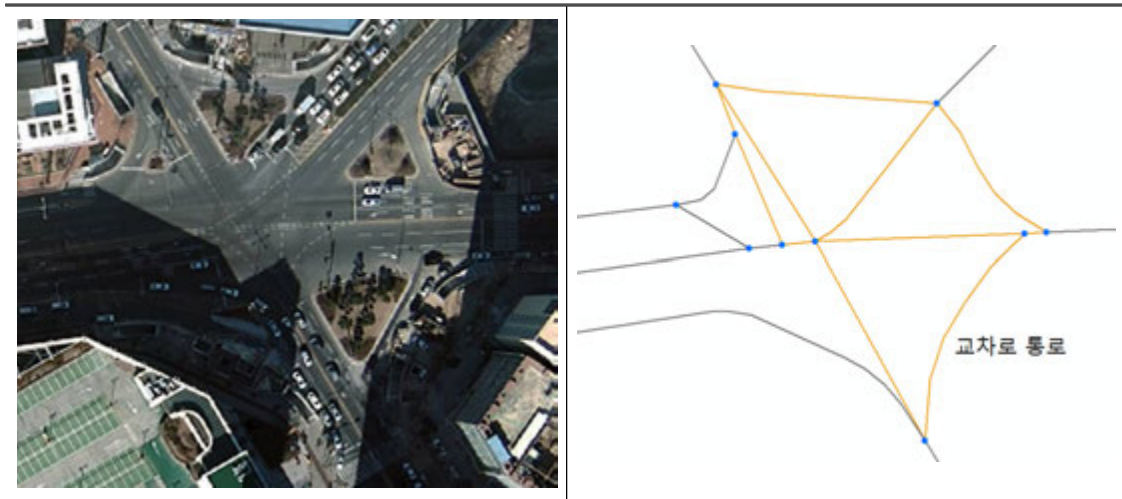
- － 입체교차로 연결램프 중 도로등급이 다른 도로에 연결되는 도로를 의미함



<그림 3-12> 연결로(IC)

○ 교차로 통로

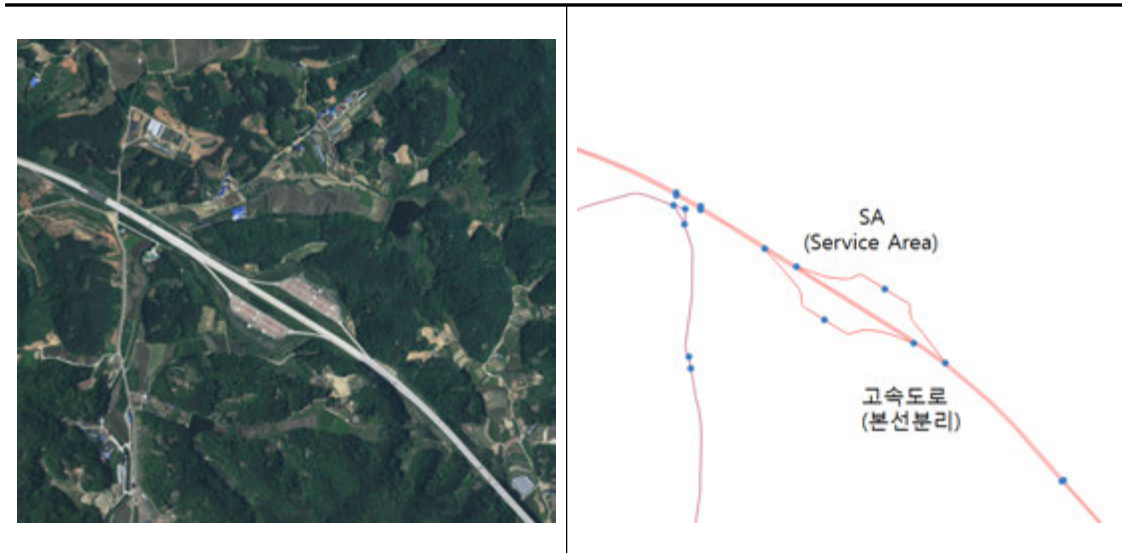
- 교차로 통로는 교차로를 구성하고 있는 우회전 전용도로와 이와 연결하는 도로로 구성함



<그림 3-13> 교차로 통로

○ SA 레이어

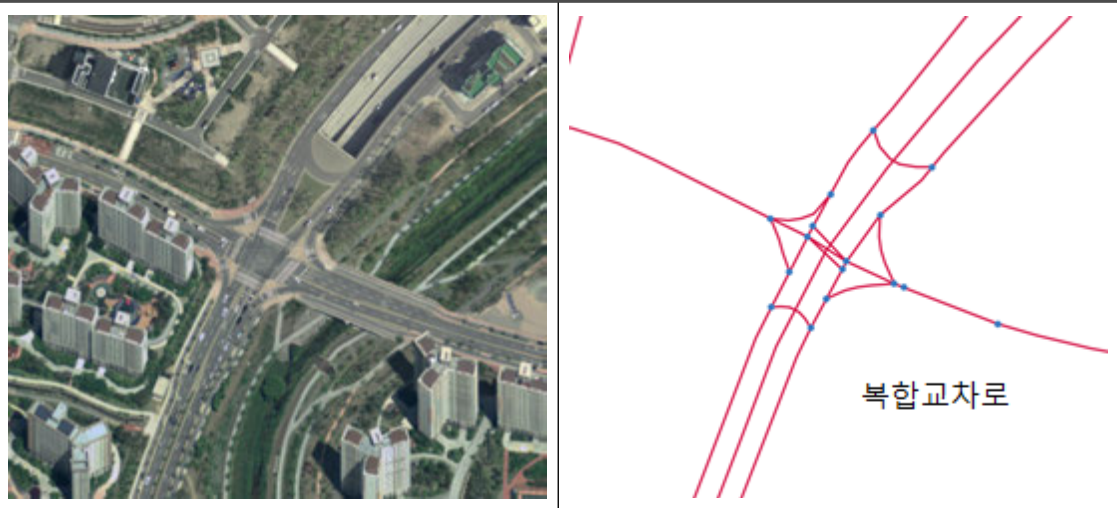
- 고속도로, 도시고속화도로, 일반도로 등의 휴게소 내부 도로를 SA(Service Area)로 구축함



<그림 3-14> SA 레이어

○ 복합교차로

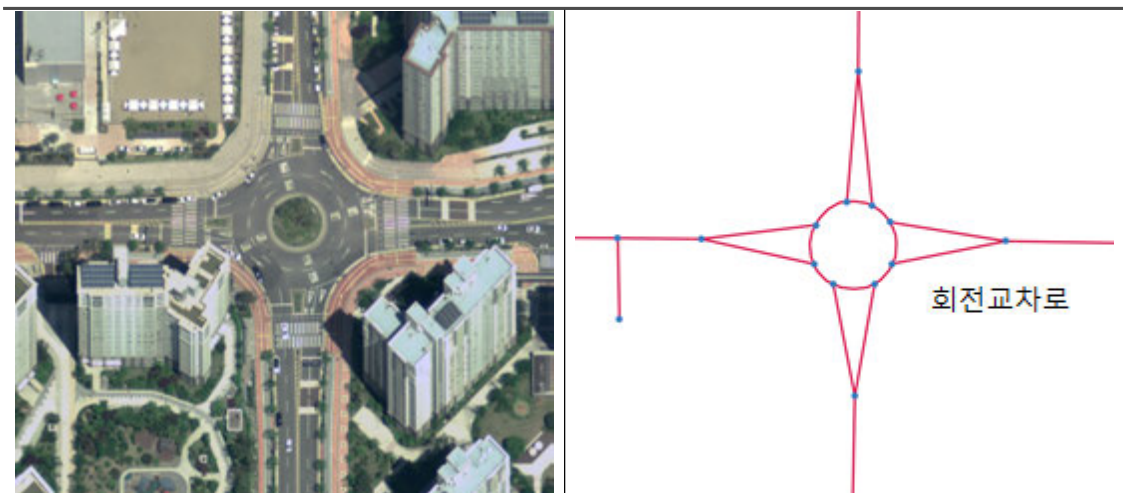
- 통행규제를 구축하기 힘든 교차로에 가상의 링크를 추가하여 통행규제를 나타낸 도로임



<그림 3-15> 복합교차로

○ 로터리/회전 교차로

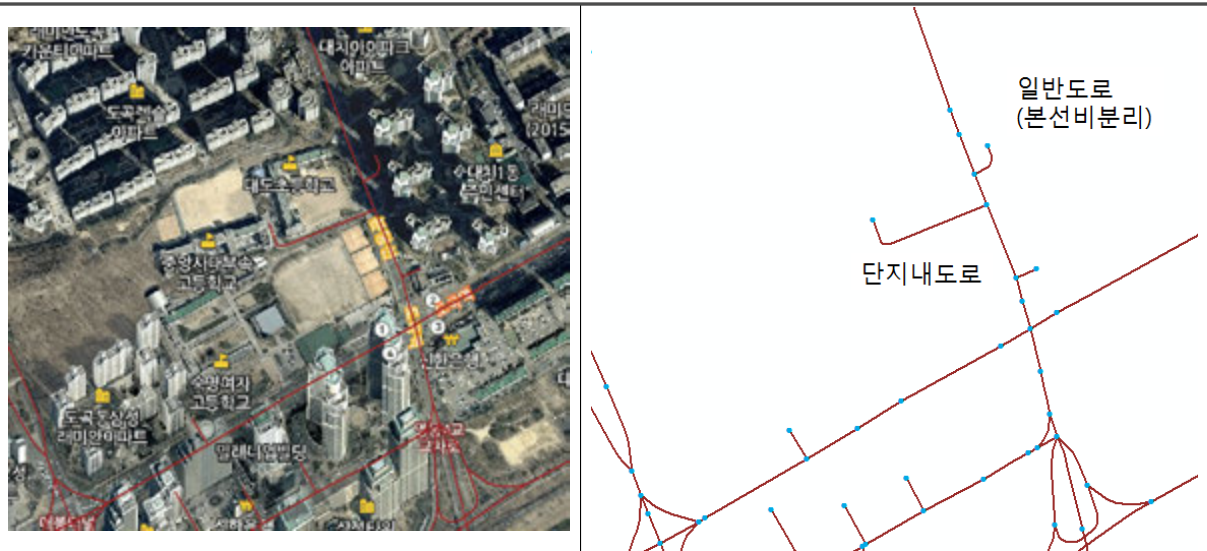
- 로터리/회전 교차로는 교통의 소통을 원활하기 위해 교차로 중앙에 원형 교통섬을 설치하고, 자동차가 이 원형 교통섬을 우회하도록 하는 평면 교차로임



<그림 3-16> 로터리/회전교차로

○ 진출입로/단지내 도로

- 진출입로는 단지 혹은 특정 지점을 진입하기 위한 도로를 의미하고, 단지내 도로는 아파트 등과 같은 단지 내부 도로를 의미함



<그림 3-17> 진출입로/단지내 도로

⑧ ONEWAY(일방통행)

- 한 방향으로만 통행이 가능한 도로를 의미하며, 일방통행도로인 경우 “1”, 양방통행도로인 경우 “0”으로 구분함
- 일방통행 도로 외에 고속도로/도시고속화도로 등과 같이 양선으로 구축된 링크와 일부 터널/교량과 같이 물리적으로 분리되어 양선으로 구축된 링크도 일방통행으로 간주함

⑨ WIDTH(도로폭)

- 차선수를 기준으로 도로폭을 산정하여 각 링크에 도로폭 코드를 입력함

<표 3-12> WIDTH 코드

코드	코드내용
1 (x 3.5)m	1차선
2 (x 3.5)m	2차선
3 (x 3.5)m	4차선
4 (x 3.5)m	5-8차선
5 (x 3.5)m	9차선이상

⑩ LANE/UP_LANE/DOWN_LANE(전체 차로수/상행 차로수/하행 차로수)

- 링크의 총 차선수/상행 차로수/하행 차로수를 입력함
- 링크의 상행차로수와 하행차로수의 합은 전체 차선수의 합과 같으나 중앙선 없이 교행 가능한 도로의 경우 상행차로수/하행차로수/전체 차로수가 모두 1로 입력될 수 있음

⑪ PAVEMENT(포장 유무)

- 도로의 포장 유무를 의미하며, 포장 도로인 경우 “1”, 비포장 도로인 경우 “0”으로 구분함

<표 3-13> PAVEMENT 코드

코드	코드내역
0	비포장 도로
1	포장 도로

⑫ ROAD_NAME(도로명)

- 내비게이션 수치지도에서 제공하고 있는 도로명을 그대로 반영하였으며, 일부 누락되어 있는 도로명은 도로명주소 안내시스템을 이용하여 추가 반영함
 - 내비게이션에서 제공하고 있는 도로명은 도로명주소 안내시스템에서 제공하고 있는 도로명과 동일함

⑬ FIRST_DO/FIRST_GU(시도/시군구)

- 각 링크가 속해 있는 행정구역을 의미하며, 통계청에서 제시하고 있는 행정구역 코드를 입력함
 - 시도는 2자리 코드로 표현하였으며, 시군구는 5자리 코드로 표현함

⑭ TG_NAME(톨게이트 명칭)

- 유료도로의 요금소 명칭을 입력함

⑮ ROAD_FAC_NAME(도로 부설시설물 명칭)

- 터널, 교량 등의 도로 시설물 명칭을 입력함

⑩ ROAD_NO(도로번호)

- 도시의 규모, 도로망의 형태 및 교통상의 기능 등을 고려하여 부여된 번호를 의미하며, 도시 고속화도로/특별광역시도/시군도를 제외한 모든 도로에 대해 도로번호를 입력함
- 중용도로는 최상위 등급 도로 중 작은 도로번호를 입력함
 - 일반국도 제1호, 일반국도 제2호, 지방도 제200호가 중용되는 경우 : 일반국도 도로번호 중 작은 수인 “1”을 입력함

⑪ HOV_LANE/SHOV_LANE(중앙/가변 버스전용차로)

- 도로의 중앙 또는 가변에 설치된 버스전용차로를 의미하며, 버스전용차로인 경우 “1”, 버스 전용차로가 아닌 경우 “0”으로 구분함

<표 3-14> HOV_LANE/SHOV_LANE 코드

코드	코드내역
0	버스전용차로 무
1	버스전용차로 유

⑫ AUTO_EXCLUSIVE(자동차전용차로)

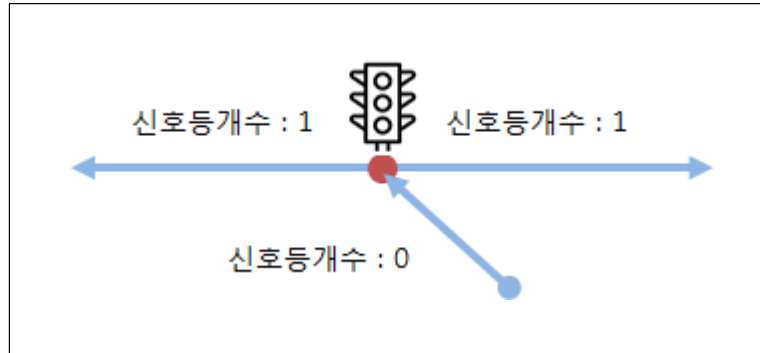
- 자동차만 통행 할 수 있는 도로를 의미하며, 자동차전용차로인 경우 “1”, 자동차전용차로가 아닌 경우 “0”으로 구분함

<표 3-15> AUTO_EXCLUSIVE 코드

코드	코드내역
0	자동차 전용도로 무
1	자동차 전용도로 유

⑲ NUM_CROSS(신호등 개수)

- From Node 기준으로 링크에 포함된 신호등 개수를 입력함



<그림 3-18> 신호등 개수 입력 예시

⑳ BARRIER(중앙분리대 유무)

- 4차선 이상의 도로에서 측방여유를 확보하고 왕복교통의 흐름을 방해하지 않기 위하여 방향 별로 분리하는 시설을 의미하며, 중앙분리대 시설 종류에 따라 아래와 같이 분류함

<표 3-16> BARRIER 코드

코드	코드내용
0	분리대 없음
1	벽
2	봉
3	화단
4	안전지대
5	금속
15	기타

㉑ MAX_SPD(최고제한속도)

- 차량이 정해진 속도 범위에서 주행할 수 있는 최대 속도를 의미하며, 일부 주요구간에 대해서만 최고제한속도를 구축함

② FACIL_KIND(교통시설물)

- 도로에 교량, 터널, 고가도로, 지하도로 등이 위치할 경우 해당 교통시설물의 코드를 입력함

<표 3-17> FACIL_KIND 코드

코드	코드내용
0	일반도로
1	교량
2	터널
4	고가도로
8	지하도로

③ TL_DENSITY(신호등밀도)

- 신호등 있는 노드에서 신호등 있는 노드까지의 신호등 개수와 연장을 이용하여 신호등 밀도 산출하여 입력함

④ TRAF_ID_P/TRAF_ID_N(정방향 국가표준노드링크ID/역방향 국가표준노드링크ID)

- 국가표준노드링크는 교통정보 수집 및 제공을 위해 국토교통부 국가교통정보센터에서 구축·관리하고 있는 노드/링크 기반의 전자지도임
- 국가표준노드링크에서 제공되고 있는 교통량, 속도 등을 활용하기 위해 도로망 GIS DB와 일치하는 링크에 대해 방향별로 국가표준노드링크 ID를 입력함

3) 회전정보 구조

- 회전정보는 노드를 기준으로 시작링크, 도착링크, 회전 유형 등의 속성을 입력함

<표 3-18> 회전정보 테이블(Turninfo) 구성

필드명(Full Name)	shp 필드명	내용	자료형	자리수
TURN_ID	TURN_ID	회전정보 ID	CHAR	7
NODE_ID	NODE_ID	노드 ID	CHAR	6
IN_LINK	IN_LINK	시작링크 ID	CHAR	9
OUT_LINK	OUT_LINK	도착링크 ID	CHAR	9
TURN_TYPE	TURN_TYPE	회전 유형	CHAR	3
DISTRICT_ID	DISTRICT_ID	행정구역 ID	VARCHAR	7

① TURN_ID(회전정보 ID)

- 5자리 일련번호 입력함

② NODE_ID(노드 ID)

- 회전이 발생하는 지점의 노드ID를 입력함

③ IN_LINK, OUT_LINK(시작링크 ID, 도착링크 ID)

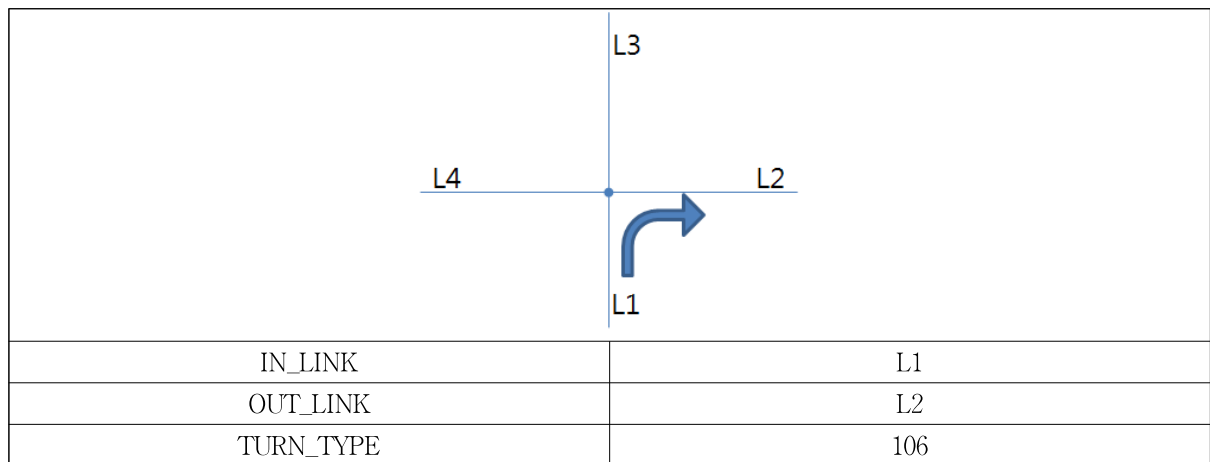
- 회전이 발생하는 지점에서의 진입 링크ID와 진출 링크 ID를 입력함

④ TURN_TYPE(회전 유형)

- 회전이 발생하는 노드에서 회전 가능한 유형을 입력함
- 회전은 진입링크(IN_LINK)에서 진출링크(OUT_LINK)로 가는 회전유형을 입력함

<표 3-19> 회전정보 유형

코드	코드내역
104	좌회전 가능
105	직진 가능
106	우회전 가능



<그림 3-19> 회전정보 입력의 예

⑤ DISTRICT_ID(행정구역 ID)

- 각 노드가 속해 있는 행정구역을 의미하며, 통계청에서 제시하고 있는 행정동과 시군구 코드를 입력함

3. 장래연도 도로망 GIS DB 구축

- 장래연도 도로망 GIS DB는 장래 분석용 네트워크를 구축하기 위한 기초자료로 활용됨
- 문헌조사를 통해 장래개발계획 정보를 수집하여 기준연도 도로망 GIS DB를 기반으로 장래 도로망 GIS DB를 구축함

가. 장래연도 도로망 GIS DB 구성

- 장래연도 도로망 GIS DB는 기준연도 도로망 GIS DB와 일관성을 유지하기 위해 노드와 링크의 구조를 유지면서 장래 계획도로 이력관리를 위한 필드를 추가하여 구축함
 - － 노드는 노드명칭, 좌표, 행정구역, 장래계획 관리코드, 준공연도 등을 입력함
 - － 링크는 도로명칭, 도로등급, 차로수(양방향), 도로번호, 도로등급, 일방통행 유/무, 장래계획 관리코드, 준공연도 등을 입력함

<표 3-20> 도로망 GIS DB 구성

구축대상		구축항목	구축내용
도로	노드	노드명칭	주요교통시설물명(예, 교차로명) 등
		좌표	X, Y 좌표
		행정구역	행정구역
		장래계획 관리	장래계획 관리코드, 이력관리코드, 준공연도, 사업명 사업진행단계
	링크	차로수	방향별 차로수, 가변차로수 등
		일방통행 여부	일방통행 유무 및 진행방향 조사
		도로번호	고속국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도 등의 도로번호
		도로명칭	도로명칭
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도 등
		차로정보	버스전용차로 유무, 자동차전용도로 유무 등
		도로부속시설유형	요금소
		장래계획 관리	장래계획 관리코드, 이력관리코드, 준공연도, 사업명 사업진행단계

나. 장래연도 도로망 GIS DB 설계

- 장래연도 도로망 GIS DB의 노드와 링크는 기준연도 도로망 GIS DB 속성 외에 추가로 이력관리코드, 장래계획 준공연도, 장래계획 사업진행단계 등의 정보를 추가 구축함
- 장래연도 도로망 GIS DB는 신호체계나 교차로 등이 공사중 혹은 계획단계이므로 회전정보 유형은 구축하지 않음

1) 노드데이터 구조

- 장래연도 계획 도로망 GIS DB 노드는 장래계획 도로 시종점, 도로교차점 등에 따라 구분하고, 각 노드별 유형에 따라 속성 정보를 입력함

<표 3-21> 장래연도 NODE 테이블 구성

필드명(Full Name)	필드명	내용	자료형	자리수
NODE_ID	NODE_ID	노드 ID	Integer	6
NODE_NAME	NODE_NAME	노드 명칭	Varchar	40
X	X	X 좌표	Double	8.2
Y	Y	Y 좌표	Double	8.2
DISTRICT_ID	DIST_ID	행정구역 행정동 ID	VARCHAR2	7
DISTRICT_ID2	DIST_ID2	행정구역 시군구 ID	VARCHAR2	5
PLAN_ID	PLAN_ID	장래계획 관리 코드	VARCHAR2	7
RN_HIST_FT	RN_HIST_FT	장래계획 이력관리 코드	Char	5
RN_YEAR_FT	RN_YEAR_FT	장래계획 준공연도	Char	5
RN_NAME_FT	RN_NAME_FT	장래계획 사업명	Varchar2	50
RN_STEP_FT	RN_STEP_FT	장래계획 사업진행단계	Char	1

① NODE_ID

- 기준연도/장래연도 구분, 타수단 교통망과 분리 등을 고려하여 노드 ID체계를 정의하고, 이를 참조하여 노드ID 코드를 부여함

<표 3-22> 노드ID 체계

구분		설명
코드체계		기준연도 : ①②③④⑤⑥ (6자리)
코드	①	1~6 : 도로, 7 : 장래도로, 8 : 철도, 9 : 해운/항공
설명	②③④⑤⑥	일련번호(기준연도)

② NODE_NAME(노드 명칭)

- 장래개발계획 반영으로 인해 생성되는 교차로 노드는 수집된 자료를 이용하여 교차로 명칭을 입력함
- 수집된 장래계획 자료에 교차로 명칭이 없을 경우 교차점 노드에 교차로 명칭을 입력하지 않음

③ X/Y(경도/위도 정보)

- 노드의 X, Y좌표이며, BESSEL 타원체 KATEC 좌표계로 입력함

④ DIST_ID/DIST_ID2(행정구역 행정동 ID/시군구 ID)

- 장래 계획도로 반영시 생성되는 노드가 속해 있는 행정구역을 의미하며, 기준연도와 동일하게 통계청에서 제공하고 있는 행정구역 코드를 입력함
 - 행정구역의 행정동은 7자리 코드로 입력하며, 시군구는 5자리 코드로 입력함

⑤ Plan_ID(장래계획 관리 코드)

- 계획 도로망을 하나의 정보로 정의하여 코드를 부여함

<표 3-23> Plan_ID 코드

코드체계		①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩ (10자리)
구분		비고
도로/철도 구분	①②	RD : 도로, RA : 철도
사업구분	③④	10 : 공사중 20 : 실시설계(도로) 및 기본계획/광역교통개선대책(철도) 30 : 상위계획
지역코드	⑤⑥	시도코드 2자리 입력 <예시: 11(서울), 21(부산)> *시점 기준으로 지역코드 입력
일련번호	⑦⑧⑨⑩	-

⑥ RN_HIST_FT(장래계획 이력관리 코드)

- 계획 도로망 신설, 변경 등에 따라 기준연도 노드를 수정·보완하고, 이력관리 코드를 입력함

<표 3-24> RN_HIST_FT 코드

코드	내용	
A	신규노드 생성	
M	기존노드 이동	
D	기존노드 삭제	
E1	기존노드	명칭수정
E2	속성변경	기타

⑦ RN_YEAR_FT/RN_NAME_FT(장래계획 준공연도 및 사업명)

- 도로 장래개발계획 사업의 준공연도 및 사업명을 입력함

⑧ RN_STEP_FT(장래계획 사업진행단계)

- 사업의 진행 단계를 입력하였으며, 타당성 및 기본설계 등 2단계의 사업이 동시에 진행된 경우에는 마지막 단계의 코드를 입력하도록 함
- (예시) : 광주순환고속도로 건설사업 중 타당성조사 및 기본설계를 입력할 경우 -> “E”(기본설계)로 입력

<표 3-25> RN_STEP_FT 코드

코드	내용
A	예비타당성
B	타당성조사
C	타당성재조사
D	기본계획
E	기본설계
F	실시설계
G	공사중
H	상위계획망

2) 링크데이터 구조

- 장래연도 도로망 GIS DB 링크는 장래계획 도로의 사업정보를 각 링크의 속성 정보로 입력함

<표 3-26> LINK 테이블 구성

필드명(Full Name)	shp 필드명	내용	자료형	자리수
LINK_ID	LINK_ID	링크 ID	Integer	9
UP_F_NODE	UP_F_NODE	상행 시작 노드 ID	Integer	6
UP_T_NODE	UP_T_NODE	상행 종료 노드 ID	Integer	6
DW_F_NODE	DW_F_NODE	하행 시작 노드 ID	Integer	6
DW_T_NODE	DW_T_NODE	하행 종료 노드 ID	Integer	6
ROAD_RANK	ROAD_RANK	도로 등급	Integer	5
TG_NAME	TG_NAME	톨게이트 명칭	Varchar2	40
UP_LANES	UP_LANES	상행 차로수	Integer	2
DW_LANES	DW_LANES	하행 차로수	Integer	2
LANES	LANES	전체 차로수	Integer	2
ONEWAY	ONEWAY	일방통행	Integer	1
LENGTH	LENGTH	링크 길이	Double	7.3
KOTI_LEVEL	KOTI_LEVEL	링크 레벨	Integer	1
NUM_CROSS	NUM_CROSS	신호등 수	Integer	10
FIRST_DO	FIRST_DO	시도 행정구역 ID	Integer	10
FIRST_GU	FIRST_GU	시군구 행정구역 ID	Integer	10
END_YEAR	END_YEAR	폐쇄년도	Integer	4
PLAN_ID	PLAN_ID	장래계획ID	Char	9
RN_HIST_FT	RN_HIST_FT	장래계획 이력관리 코드	Char	5
RN_YEAR_FT	RN_YEAR_FT	장래계획 준공년도	Char	5
RN_NAME_FT	RN_NAME_FT	장래계획 사업명	Varchar2	50
RN_STEP_FT	RN_STEP_FT	장래계획 사업진행단계	Char	1

① LINK_ID(링크 ID)

- 구축 및 관리의 효율성을 고려하여 장래 계획 도로망에 대한 링크ID 체계를 정의하고, 이를 참조하여 각 링크별 ID를 부여함
 - 링크ID : 장래계획 준공년도 4자리 + 일련번호 5자리

② FROM_NODE, TO_NODE(시작노드, 종료노드)

- 기준연도와 동일하게 차량 주행방향을 나타내기 위해 양방향통행이 가능한 링크는 상행(UP)과 하행(DOWN)으로 구분함
 - 링크 방향의 시작노드에서 종료노드 방향은 상행으로, 반대 방향은 하행으로 입력함
- 일방통행의 경우 차량 주행방향에 따라 상행의 시작노드와 종료노드를 입력하고, 하행방향은 입력하지 않음

③ ROAD_RANK(도로 등급)

- 장래 계획 도로망을 도로위계별로 구분하고 관리하기 위하여 아래 같이 분류함
 - 장래교통계획 중 산업단지진입도로 및 기타도로의 종류가 있기 때문에 “109”을 신설하여 101번에서 108번에 속하지 않은 도로 등급을 모두 “109”로 분류함

<표 3-27> 도로 등급 분류

구분	도로 등급
101	고속도로
102	도시고속화도로
103	일반국도
104	특별광역시도
105	국가지원지방도
106	지방도
107	시군도
108	고속도로 연결램프
109	기타도로

④ TG_NAME(톨게이트 명칭)

- 유료도로의 요금소 명칭을 입력함
 - 장래연도 톨게이트 명칭이 미정인 경우 "TG" + 일련번호(100부터 시작) 3자리

⑤ LANE/UP_LANE/DOWN_LANE(전체 차로수/상행 차로수/하행 차로수)

- 링크의 총 차선수/상행 차로수/하행 차로수를 의미함

⑥ ONEWAY(일방통행)

- 한 방향으로만 통행이 가능한 도로를 의미하며, 일방통행도로인 경우 “1”, 일방통행도로가 아닌 경우 “0”으로 구분함

⑦ LENGTH(링크 길이)

- 장래교통계획에서 제시된 연장길이를 입력하였으며, km단위로 표시함

⑧ KOTI_LEVEL(KOTI 도로망 Level)

- 도로 상세도 설정 기준에 따라 장래계획 도로망을 Level 6과 Level 5로 분류함

⑨ NUM_CROSS(신호등 개수)

- 장래 도로 신설되어 도로가 서로 교차하는 지점에는 신호등이 생긴다고 가정하여 From Node 기준으로 링크에 포함되는 신호등 개수를 입력함
 - 장래 도로 구축시 신설 도로의 경우 신호등 개수는 1로 입력하고, 도로 확장 및 선형 변경의 경우, 기준연도의 신호등 수를 사용함

<표 3-28> NUM_CROSS 코드

구분	신호등 수
신설도로	신설도로의 경우, 신호등 개수는 '1'의 값을 입력
확장도로	도로확장 및 선형변경의 경우, 기준연도의 신호등 수를 사용
선형 변경	

⑩ FIRST_DO / FIRST_GU(시군구/읍면동 행정구역)

- 각 링크가 속해 있는 행정구역을 의미하며, 통계청에서 제시하고 있는 행정동과 시군구 코드를 입력함

⑪ END_YEAR(폐쇄년도)

- 장래 신설 등으로 인해 기존의 도로가 폐쇄되는 시점을 입력함

⑫ PLAN_ID

- 장래개발계획 사업을 교통수단별 사업추진단계별로 구분하기 위해 ID를 부여함
- 노드에 있는 표와 동일함

⑬ RN_HIST_FT

- 장래 계획 도로망의 이력관리를 위해 다음과 같이 코드를 부여함

<표 3-29> RN_HIST_FT 코드

코드	내용
110	신설노선
140	확장

⑭ RN_YEAR_FT / RN_NAME_FT (장래계획 준공연도 및 사업명)

- 장래개발계획 사업의 준공연도 및 사업명을 입력함

⑮ RN_STEP_FT

- 장래개발계획 사업의 진행 단계를 입력함

<표 3-30> RN_STEP_FT 코드

코드	내용
1	공사착공
2	실시설계완료
3	기본설계완료
4	기본계획완료
5	상위계획 (도로정비 기본계획)

4. 도로망 GIS DB 구축결과

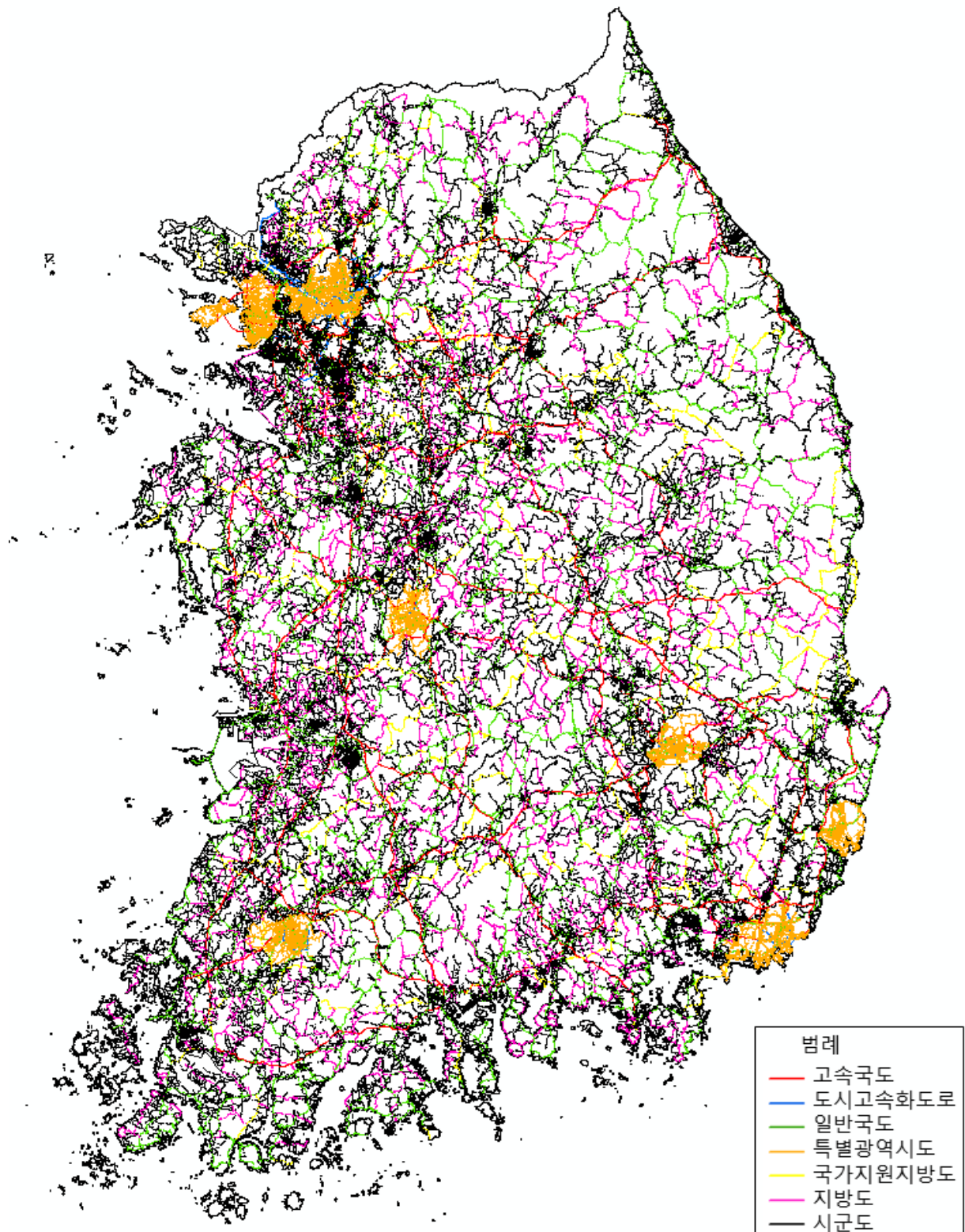
1) 기준연도 구축 결과

- 기준연도 GIS DB는 2차선 이상 포장도로를 대상으로 구축하며 아래와 같은 도로는 구축에서 제외함
 - 섬지역 도로
 - 중앙선 없는 도로 (도로의 연계성 및 방향성을 확보하기 위해 1차선 도로 일부 포함)
- 2018년 기준 기준연도 GIS DB는 고속도로의 휴게소를 일부 제외하여 2017년 대비 연장이 178km 감소함

<표 3-31> 도로망 GIS DB 기준연도 구축결과(양방향)

단위: km

구분	2017년 기준	2018년(기준연도) 기준	변화량(2018-2017)
고속도로	9,724	9,546	-178
도시고속도로	919	924	5
국도	28,839	29,196	357
특별/광역시도	22,855	23,162	307
국가지원지방도	7,647	7,704	57
지방도	26,435	26,623	188
시/군도	126,095	127,643	1,548
고속도로연결램프	2,649	2,658	9



<그림 3-20> 2018년 기준연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과

2) 장래연도 구축 결과

- 고속국도 연장의 경우 양방향 기준으로 2018년 9,546km, 2035년 10,922km로 1,376km 증가하였고, 일반국도의 경우 2018년 29,196km, 2035년 30,362km로 1,166km 증가함
- 지방도 연장의 경우 양방향 기준으로 2018년 26,623km, 2035년 27,050km로 427km 증가하였고, 시군도의 경우 2018년 127,643km, 2035년 128,176km로 533km 증가한 것으로 나타남

<표 3-32> 도로등급별 구축 결과(양방향)

(단위 : km)

구분	2018년	2020년	2025년	2030년	2035년	변화량 (2035-2018)
고속도로	9,546	9,737	10,878	10,878	10,922	1,376
도시고속도로	924	928	967	967	967	43
국도	29,196	29,727	30,330	30,362	30,362	1,166
특별/광역시도	23,162	23,252	23,323	23,323	23,323	161
국가지원지방도	7,704	7,854	7,979	7,979	7,979	275
지방도	26,623	26,809	26,987	27,050	27,050	427
시/군도	127,643	127,971	128,174	128,176	128,176	533
고속도로연결램프	2,658	2,710	2,905	2,905	2,906	248

- 전국지역간 연도별 도로 장래개발 계획 반영 내역과 구축 결과는 다음과 같음

<표 3-33> 2020년 장래연도 전국지역간 도로 사업별 반영내역

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
한국 도로 공사	고속국도	경부고속도로 남사나들목 설치공사	1.85 0.21 (영업소)	2	2020	공사중
	고속국도	경부고속도로 남이~천안간 확장	34.62	8	2020	공사중
	고속국도	경부고속도로(동이-육천) 확장공사	3.5	6	2020	공사중
	고속국도	경부선 기흥나들목 개량공사	0.95	1	2020	공사중
	고속국도	서울외곽순환고속도로(송파나들목) 개량공사	3.1	8	2019	공사중
	고속국도	서해안고속도로(평택-서평택) 확장공사	3.8	8	2019	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(화도-양평) 건설공사	17.6	4	2020	공사중
	고속국도	중부내륙선 충주하이패스C 설치공사	1.74	2	2019	공사중
	고속국도	함양-울산고속도로(밀양-울산) 건설공사	45.2	4	2020	공사중
	고속도로 연결램프	수원신갈C 오산방향 연결로 설치공사	0.36	2	2019	공사중
부산 지방 국토 관리청	일반국도	거제-마산 국도건설공사	14.26	4	2020	공사중
	일반국도	고현-이동 국도건설공사	11.5	4	2019	공사중
	일반국도	구미시관내 국도대체우회도로(구포-덕산1) 건설공사	6.77	4	2019	공사중
	일반국도	구미시관내 국도대체우회도로(구포-덕산2) 건설공사	7.41	4	2019	공사중
	일반국도	부산시계-웅상2 국도건설공사	7.46	4	2019	공사중
	일반국도	삼랑진-미전 국도건설공사	1.76	4	2020	공사중
	일반국도	서면-근남1 국도건설공사	9.6	2	2020	공사중
	일반국도	서면-근남2 국도건설공사	9.7	2	2019	공사중
	일반국도	영천-삼창 국도건설공사	6.78	4	2020	공사중
	일반국도	웅동-장유 국도확장공사	1.16	4	2019	공사중
	일반국도	웅상-무거 국도건설공사	13.32	4	2020	공사중
	일반국도	장안-온산2 국도건설공사	7.99	4	2019	공사중
	일반국도	창원시관내 국도대체우회도로(귀곡-행암) 건설공사	6.8	4	2020	공사중
	일반국도	청송우회도로 국도건설공사	4.40	2	2020	공사중
	일반국도	통영광도-고성죽계 국도건설공사	7.2	4	2020	공사중
	일반국도	하동-화개 국도건설공사	9.3	4	2020	공사중
원주 지방 국토 관리청	일반국도	국도31호선 오미재터널 도로건설공사	2.99	2	2019	공사중
	일반국도	국도38호선 도계-신기 도로건설공사	7.86	4	2019	공사중
	일반국도	동해-옥계 도로건설공사	8.5	4	2019	공사중

<표 계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
대전 지방 국토 관리청	일반국도	괴산-음성 도로건설공사	9.7	4	2020	공시중
	일반국도	보령-태안(제2공구) 도로건설공사	6.14	6	2019	공시중
	일반국도	염성-용두 국내도로건설공사	6.13	4	2020	공시중
	일반국도	주포-오천 도로건설공사	4.03	2	2020	공시중
	일반국도	홍성서부남당 도로건설공사	2.33	2	2020	공시중
익산 지방 국토 관리청	일반국도	강진-마량 도로건설공사	17.27	2	2019	공시중
	일반국도	광양시관내 국도대체우회도로(세풍-중군) 건설공사	9.28	4	2019	준공
	일반국도	광양시관내 국도대체우회도로(중군-진정) 건설공사	7.81	4	2019	공시중
	일반국도	덕례-용강 도로확장공사	6.78	6	2019	준공
	일반국도	돌산-우두 도로확장공사	16.7	2	2019	공시중
	일반국도	무주-무주 설천 도로확장공사	10.9	4	2019	설계완료
	일반국도	순창 쌍치지내 도로건설공사	6.44	2	2020	공시중
	일반국도	염산-백수 도로건설공사	6	2	2019	공시중
	일반국도	영광-해제 도로건설공사	9.52	2	2019	공시중
	일반국도	완주 소양-진안부귀 도로시설개량공사	2	2	2019	설계완료
	일반국도	임실 성수-진안 진안(3공구) 도로시설개량공사	8.6	2	2019	설계완료
	일반국도	전남 천사대교(입해-암태 도로건설공사)	10.8	2	2019	준공
	일반국도	전주시관내 국도대체우회도로(용정-용진) 건설공사	11.2	4	2019	준공
	일반국도	정읍-신태인(2공구) 도로건설공사	7.52	4	2019	공시중
	일반국도	지도-임자 도로건설공사	4.99	2	2020	공시중
	일반국도	화양-적금(1공구) 도로건설공사	7.3	4	2020	공시중
	일반국도	화양-적금(2공구) 도로건설공사	3.1	2	2020	공시중
	일반국도	화양-적금(3공구) 도로건설공사	3.899	2	2019	공시중
	일반국도	화양-적금(4공구) 도로건설공사	3.64	2	2020	공시중
	일반국도	흥사-연정 도로건설공사	10.32	4	2020	공시중
	지방도	빛그린 국가산단 진입도로 확장공사	7.52	4	2020	공시중
	지방도	익산국가식품클러스터 진입도로 확장공사	4.1	6	2019	공시중
서울 특별시	고속국도	서울 문산-민자고속도로건설공사	35.2	4-6	2020	공시중
	도시고속화도로	동부간선도로(월계1교-의정부시계) 확장	6.85	7	2020	공시중
	특별광역시도	도림로 확장	1.15	8	2019	공시중
	특별광역시도	서울제물포터널	8.75	4	2020	공시중
	특별광역시도	서초역-방배로간 도로개설	1.28	8	2019	공시중
	특별광역시도	신림-봉천터널 건설	5.58	4	2020	공시중
	특별광역시도	올림픽대로-여의도간 진입램프	0.712	1	2019	공시중
	국가지원지방도	밥고개로 확장	1.85	8	2019	설계완료
	도시고속화도로	월드컵대교 건설	1.98	6	2020	공시중
부산 광역시	일반국도	하동-완사2국도건설공사	7.1	2	2019	공시중
	특별광역시도	산성터널 접속도로(금정측) 건설공사	3.02	8	2020	공시중
	특별광역시도	성주대교(구) 개축공사	2.5	4	2019	공시중
	특별광역시도	천마산터널 민간투자사업 건설공사	3.28	4	2019	준공

<표 계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
부산 광역시	국가지원지방도	국지도 60호선 동읍-한림간 도로(동읍 본포교차로-대산면 북부교차로)	7.95	4	2019	준공
대구 광역시	특별광역시도	관음로-철곡로 도로건설	0.8	6	2020	공사중
인천 광역시	특별광역시도	강화북단 대산-당산간 도로개설공사	5.49	4	2019	공사중
광역시	특별광역시도	검단산단 검단IC간 도로개설	1.86	6	2020	설계완료
세종특 별자치 시	일반국도	오송 청주 도로확장공사	3.68	8	2020	공사중
	시군도	전의2산단 진입도로(시도25, 27호)	4.2	4	2019	공사중
광주 광역시	일반국도	광주효천2지구 대로1-5호선 지하차도 개설공사	0.56	8	2019	설계완료
	특별광역시도	평동3차 일반산업단지 진입도로	1.91	4	2019	준공
울 산 광 역 시	일반국도	울산 High Tech Valley 일반산업단지 진입도로 개설공사	1.63	4	2019	공사중
	특별광역시도	모바일테크밸리 일반산업단지 진입도로 개설공사	0.78	4	2019	공사중
	특별광역시도	온산국가산업단지 강양-우봉1지구 조성공사(1공구) 대로2-10호선	1.35	6	2019	공사중
	시군도	율리-삼동간 도로개설	1.32	4	2019	공사중
경 기 도	일반국도	국도 47호선 우회도로 개설공사	2.81	6	2019	설계완료
	일반국도	의정부-소흘도로건설공사	7.96	6	2019	공사중
	일반국도	전곡-영중1 (포천 양문리-오거리)	5.68	4	2019	공사중
	일반국도	전곡-영중2 (포천 오거리-장탄리)	7.3	4	2019	공사중
	일반국도	진접-내촌도로건설공사	9.04	6	2019	공사중
	일반국도	팔탄우회도로 연장노선 건설사업	4.8	4	2020	공사중
	일반국도	화성남양뉴타운 주변도로 건설공사(국도77호선)	0.3	4	2019	공사중
	국가지원지방도	고양-광탄(대로3-33호선) 도로확장공사	0.583	4	2020	인가중
	국가지원지방도	오포-포곡간(2차) 도로확포장공사	7.44	4	2020	공사중
	국가지원지방도	용마-광탄간 도로 확 포장공사	4.53	4	2019	설계완료
	지방도	가평-현리간 도로확포장공사	14.5	2	2020	설계완료
	지방도	납양-구장(2공구)간 도로확포장공사	4.874	4	2019	공사중
	지방도	매향-화산 도로확포장공사	2.7	4	2020	공사중
	지방도	불현-신장간 도로확포장공사	7.32	4	2020	공사중
	지방도	성남-광주간(지방도338호선) 도로확포장공사(1공구)	2.24	4	2019	공사중
	지방도	신평-심곡간 도로확포장공사	2.86	4	2020	설계완료
	지방도	안중-조암(1공구) 도로확포장공사	4.31	4	2019	공사중
	지방도	운천-탄동간 도로확포장공사	7.7	4	2019	공사중
	지방도	월릉-광탄(2) 도로확포장공사	1.14	4	2019	공사중
	지방도	일죽-대포(1공구) 도로확포장공사	6.04	4	2019	공사중
	지방도	지방도313호선 확장 및 남양IC 개량공사	4.047	6	2020	공사중
	지방도	태평리선형개량공사	0.74	4	2020	공사중

<표 계속>

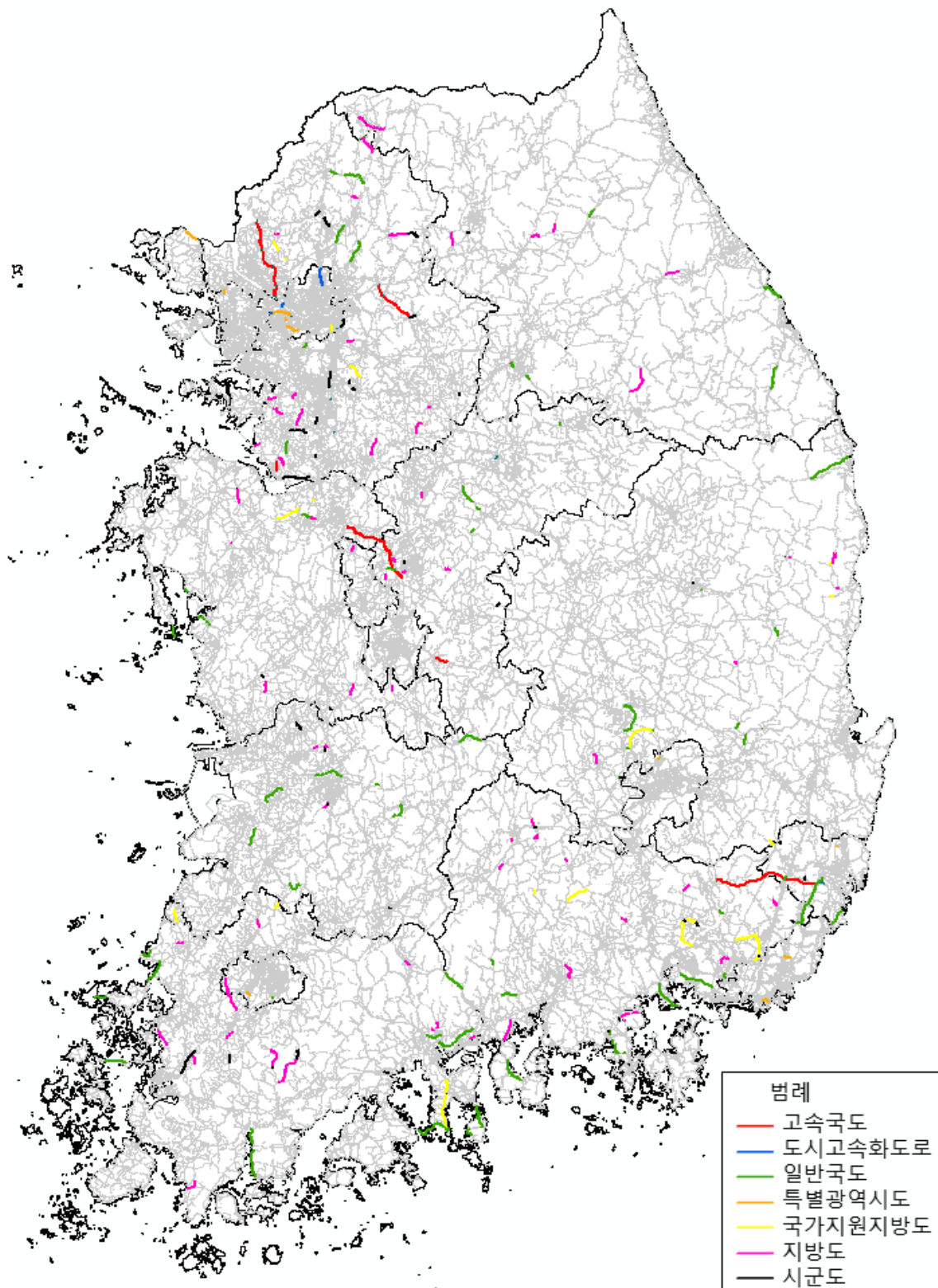
지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
경 기 도	지방도	화성봉담2 국도43호선 우회도로	2.6	6	2019	준공
	지방도	화성향남2 지방도309호선 건설공사	6.97	8	2019	공사중
	시군도	마성IC접속도로개설공사	1.57	4	2019	공사중
	시군도	서부우회도로(가장-두곡간) 개설공사	3.14	4	2020	공사중
	시군도	선암-하패간 도로 확포장사업	3.1	4	2019	공사중
	시군도	시도69호선 도로공사(2구간)	3.3	4	2019	공사중
	시군도	신갈-수지간 도로확포장공사	6.61	4	2020	공사중
	시군도	옥천-용천간 도로확포장공사	2.75	4	2020	공사중
	시군도	용인 중1-53호 개설공사	2	4	2019	설계완료
	시군도	우만-혼암간도로확포장공사	1.78	2	2019	공사중
	시군도	위례신도시 지구북측도로 건설공사(위례대로)	3.80	6	2019	공사중
	시군도	울정-봉양간 도로확포장공사(2구간) (시도23호선)	3.12	8	2019	공사중
	시군도	지방도 322호선 연결도로 확장공사(대로3-23)	1.109	4	2020	공사중
	시군도	평택고덕~국도38호선 연결도로(광역4A) 개설공사	1.27	6	2019	공사중
	시군도	평택호 횡단도로 건설공사	11.69	4	2020	공사중
	시군도	화성향남2 동서간선도로(중1-7호선) 건설공사(양갈IC)	7.19	4	2019	준공
강 원 도	일반국도	금대로(영서고-구 시경계) 확포장	1.65	4	2019	설계완료
	지방도	지방도403호선강촌-창촌간도로확포장공사	5.3	4	2019	공사중
	지방도	지방도408호선자은-도관간도로확포장공사	3.72	2	2019	공사중
	지방도	지방도415호선문곡-창리간도로확포장공사	13.24	2	2020	공사중
	지방도	지방도451호선지르매재터널공사	3.9	2	2019	공사중
	지방도	지방도456호선 월정3거리-차항간 도로확포장공사	5	4	2019	공사중
	지방도	지방도463호선고석정-문혜간도로확포장공사	6	4	2019	공사중
	지방도	지방도463호선화지-고석장간도로확포장공사	6.4	4	2019	공사중
	시군도	김유정역-팔미2교차로간 도로확포장공사	1.73	4	2020	공사중
	시군도	서부순환도로(무삼-민종간) 개설공사	3.22	6	2019	공사중
	시군도	안흥-새재간 도로확포장공사	0.7	4	2020	공사중
충 청 북 도	일반국도	굴터재위험도로개량공사	1.95	2	2020	공사중
	일반국도	제천 제3산업단지 진입도로 건설사업	0.85	4	2019	설계완료
	지방도	관정-이목간 도로확포장공사	2.36	4	2020	공사중
	지방도	구산-옥동간 도로확포장공사	1.99	4	2020	공사중
	지방도	다락-태성간 도로확포장공사	2.25	4	2020	공사중
	지방도	서부로(석곡사거리-죽림사거리) 확장공사	1.5	6	2019	설계완료
	지방도	청주역-옥산간 도로확장	2.1	4	2019	공사중
	시군도	대신로(솔밭공원사거리-제2순환로) 확장공사	1	6	2019	설계완료
	시군도	삼가-민수간 군도확포장사업	1.68	2	2019	공사중
충청 남도	국가지원 지방도	국지도70호선 선장-염치 국지도 확포장공사	11.34	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	음봉디지털 일반산업단지 진입도로	1.12	8	2019	공사중

<표 계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
충 청 남 도	지방도	국방대 진입도로 지방도 확포장공사	4.2	4	2020	공사중
	지방도	덕산우회 개설공사	0.91	4	2019	공사중
	지방도	복수-대전(2차) 지방도 확포장공사	1.04	8	2020	공사중
	지방도	순성-송악 지방도 확포장공사	5.8	4	2020	공사중
	지방도	충화-구룡 지방도 확포장공사	5.8	2	2020	공사중
	시군도	송악도시계획도로 중로2-601호선	0.2	2	2019	공사중
	시군도	연무 마산리 도시계획도로 (중1-1호)	0.32	4	2019	공사중
전 라 북 도	시군도	오천우회 개설공사	3.98	2	2020	보상중
	지방도	익산C-금마간 지방도 확포장공사	4.18	6	2020	공사중
	지방도	호천지구 연계도로 확장공사	3.3	4	2020	설계완료
	시군도	교통대로 개설공사 (2구간)	1.3	6	2020	공사중
	시군도	군도23호선 도로확포장공사	3.4	4	2020	공사중
전 라 남 도	시군도	육서면 도로개설공사	1.5	4	2019	공사중
	국가지원 지방도	나진-소라국지도건설공사	11.64	4	2019	공사중
	국가지원 지방도	법성-홍농국지도건설공사	5.6	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	북하-도계국지도건설공사	3.5	2	2020	공사중
	국가지원 지방도	화양-나진국지도건설공사	8.09	4	2019	공사중
	지방도	광양-봉강	1	2	2019	공사중
	지방도	구례-용방	1.7	4	2020	공사중
	지방도	나주C-동산대	6.73	4	2019	준공
	지방도	도암-유치	10.48	2	2019	준공
	지방도	만곡-신하	2.6	2	2019	공사중
	지방도	무안공항 진입도로	8.12	4	2019	공사중
	지방도	봉강 위험도로 구조개선	2.98	2	2020	공사중
	지방도	송지 금강-송암간 도로 확포장공사	2.92	2	2020	공사중
	지방도	송자-고담C	2.7	2	2020	공사중
	지방도	시종-나주	3.7	2	2019	준공
	지방도	영산강 강변도로 개설공사 2단계 1공구	4.66	2	2020	공사중
	지방도	유치-이양	17.43	4	2019	공사중
	지방도	작은재 위험도로 구조개선	2.88	2	2020	공사중
	지방도	진월-광영	2.76	2	2019	공사중
	시군도	신북 모산-이목동간농어촌도로확포장공사	3.56	2	2019	공사중
	시군도	일로-몽탄국지도건설공사	10.52	4	2019	공사중
경 상 북 도	일반국도	정하대로(2-5) 개설공사	1	6	2019	공사중
	국가지원 지방도	삼계-온정간 도로 확포장	6.1	2	2019	공사중
	국가지원 지방도	왜관-가산간 도로건설	16.6	4	2019	공사중
	국가지원 지방도	지품-온정간 도로확포장공사	1.8	2	2020	공사중

<표 계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
경 상 북 도	국가지원 지방도	청도 운문터널 건설	2.4	2	2019	공사중
	국가지원 지방도	하원도로 개량공사	0.9	2	2020	공사중
	지방도	성주-김천간 도로확포장공사	4	4	2020	설계완료
	지방도	신가-원구간 도로개량공사	1.2	2	2020	공사중
	지방도	옥산-현서간(현서도로) 2공구 도로확포장공사	1.3	2	2019	공사중
	시군도	서부도로 확포장	0.45	2	2019	공사중
	시군도	태화중로(2-2) 확장공사	0.4	6	2019	공사중
경 상 남 도	일반국도	국도59호선 하동 옥종-산청시천 미포장도로정비공사	3.5	2	2019	공사중
	일반국도	석동-소사간 도로	7.13	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	대동-매리	11.44	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	동읍-봉강	10.1	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	생림-상동	9.29	4	2019	공사중
	국가지원 지방도	쌍백-봉수	9.7	2	2020	발주중
	국가지원 지방도	황매산입구-덕만간도로(군도6호) 확포장공사	1.63	3	2019	공사중
	지방도	남하-가조2	3.15	2	2019	공사중
	지방도	무안-내이	2.1	4	2020	공사중
	지방도	문산-금산	8.1	4	2019	공사중
	지방도	산업단지 연결도로 확포장공사	0.96	4	2019	공사중
	지방도	상삼-내석	2.78	4	2019	공사중
	지방도	신원-생초	2.64	2	2019	공사중
	지방도	안계지구도로(지방도1034호) 정비공사	1.35	2	2019	공사중
	지방도	장기-우혜	3.11	2	2019	공사중
	지방도	지방도1042호선(외동-주촌) 확포장 공사	4.21	6	2019	공사중
	지방도	지정-봉곡	3.04	4	2019	공사중
	지방도	진교-노량	10	4	2019	공사중
	지방도	한내-덕곡	6.68	4	2020	공사중
	시군도	송포교-죽림삼거리간 도시계획도로 확포장공사	1.2	4	2020	공사중



<그림 3-21> 2020년 장래연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과

<표 3-34> 2025년 장래연도 전국지역간 도로 사업별 반영내역

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
한 국 도 로 공 사	고속국도	강진-광주 고속도로 건설공사	51.1	4	2024	공사중
	고속국도	경부고속도로(동탄-기흥) 직선화 개량공사	4.1	10	2021	공사중
	고속국도	광주외곽순환고속도로 건설공사	9.7	4	2022	공사중
	고속국도	당진영덕선 (아산-천안)	20.86	4	2022	공사중
	고속국도	당진-천안고속도로(인주-염치) 건설공사	6.36	4	2022	공사중
	고속국도	동해고속도로(포항-영덕) 건설공사	30.9	4	2023	공사중
	고속국도	새만금-포항(새만금-전주) 고속도로 건설공사	55.1	4	2025	공사중
	고속국도	세종-포천고속도로(안성-용인) 건설공사	34.1	6	2022	공사중
	고속국도	세종-포천고속도로(용인-구리) 건설공사	38.1	6	2022	공사중
	고속국도	수도권 제2순환(양평-이천간) 건설공사	19.37	4	2025	설계완료
	고속국도	수도권제2순환고속도로(김포-과주) 건설공사	25.4	4	2025	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(시화분기점) 건설공사	3.2	4	2021	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(과주-양주) 건설공사	24.8	4	2023	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(화도-포천) 건설공사	28.71	4	2023	설계완료
	고속국도	함양-울산고속도로(창녕-밀양) 건설공사	28.5	4	2023	공사중
	고속국도	함양-울산고속도로(함양-창녕) 건설공사	70.9	4	2024	공사중
서울 지방 국토 관리청	일반국도	공도-대덕 도로확장공사	3.7	4	2023	공사중
	일반국도	누산C-제천C 도로확장공사	1.84	4	2021	설계완료
	일반국도	청북C-요당C 도로확장공사	3.58	4	2024	공사중
	일반국도	팔당대교-와부 도로건설공사	7.1	6	2022	설계완료
	일반국도	팔탄-봉담 도로확장공사	5.24	4	2024	공사중
	일반국도	평택-오산 도로확장공사	2.1	4	2024	공사중
부 산 지 방 국 토 관 리 청	일반국도	경주시 국도대체우회도로(상구-효현) 건설공사	6.5	4	2023	공사중
	일반국도	고노-우보 국도건설공사	2	2	2021	공사중
	일반국도	고성-통영 국도건설공사	18.5	4	2024	공사중
	일반국도	구미시 국도대체우회도로(구포-생곡) 건설공사	22.9	4	2021	공사중
	일반국도	김천시 국도대체우회도로(옥륜-대룡) 건설공사	6.95	4	2023	공사중
	일반국도	무계-삼계 국도건설공사	13.76	4	2024	공사중
	일반국도	삼자현터널 국도건설공사	6.28	2	2022	공사중
	일반국도	삼장-산청 국도건설공사	6	2	2023	공사중
	일반국도	안동시관내 국도대체우회도로(용상-교리1) 건설공사	8.44	8	2024	공사중
	일반국도	안동시관내 국도대체우회도로(용상-교리2) 건설공사	7.2	2	2024	공사중
	일반국도	안동-영덕 국도건설공사	24.67	2	2023	공사중
	일반국도	영양-평해 국도건설공사	14.6	2	2023	공사중
	일반국도	용궁-개포 국도건설공사	2.24	4	2021	공사중
	일반국도	죽계-진전 국도건설공사	17.7	4	2021	공사중
	일반국도	창원동읍 김해한림 국도건설공사	7.29	4	2021	공사중
	일반국도	창원시관내 국도대체우회도로(제2인민터널) 건설공사	3.9	4	2023	공사중
	일반국도	청도-밀양1 국도건설공사	7.03	2	2021	공사중
	일반국도	청도-밀양2 국도건설공사	3.84	2	2022	공사중
	일반국도	청량-옥동 국도건설공사	1.59	4	2023	공사중
	일반국도	포항-안동2(1공구) 국도건설공사	9.5	4	2025	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
부산 지방 국토 관리청	일반국도	흥해우회 국도건설공사	6	4	2021	공사중
원주 지방 국토 관리청	일반국도	국도31호선 평창 방림-장평1 도로건설공사	10.0	2	2021	공사중
	일반국도	국도31호선 평창 방림-장평2 도로건설공사	9.9	2	2021	공사중
	일반국도	국도42호선 정선-북면간 2차로 시설개량공사	3.8	2	2023	공사중
	일반국도	국도56호선 흥천 서석우회 2차로 시설개량공사	1.68	4	2021	공사중
	일반국도	국도59호선 남면-정선1 도로건설공사	6.64	2	2023	공사중
	일반국도	국도59호선 남면-정선2 도로건설공사	4.01	2	2023	공사중
	일반국도	국도5호선 춘천-화천1 도로건설공사	5.34	4	2025	공사중
	일반국도	국도5호선 춘천-화천2 도로건설공사	5.88	4	2025	공사중
	일반국도	국도5호선 춘천-화천3 도로건설공사	8.29	3	2025	공사중
대전 지방 국토 관리청	일반국도	원주 새말 국도개량 도로건설공사	11.66	2	2022	공사중
	일반국도	국도1호~국지도23호 연결도로 개설	4.4	4	2024	공사중
	일반국도	국립생태원-동서천 IC 도로건설공사	8.05	3	2024	공사중
	일반국도	남일-보은(제2공구) 도로건설공사	10	2	2023	공사중
	일반국도	단양-영월 도로건설공사	17.4	2	2024	공사중
	일반국도	덕산-고덕IC 도로건설공사	6.1	8	2022	공사중
	일반국도	보령-부여 도로건설공사	14.76	4	2023	공사중
	일반국도	보령성주우회 도로건설공사	6.54	2	2023	공사중
	일반국도	보령-청양(제1공구) 도로건설공사(2구간)	3.06	4	2021	공사중
	일반국도	보령-청양(제2공구) 도로건설공사	5.74	4	2021	공사중
	일반국도	보령-태안1 도로건설공사	8.0	4	2021	공사중
	일반국도	연산-두마 도로건설공사	8.54	4	2025	공사중
	일반국도	영동-보은 도로건설공사	20.15	2	2023	공사중
	일반국도	영동-용산-1도로건설공사	2.4	4	2023	공사중
	일반국도	장암-임천 도로건설공사	2.63	2	2024	공사중
	일반국도	청주시 국도대체우회도로(북일-남일1) 건설공사	5.64	4	2023	공사중
	일반국도	청주시 국도대체우회도로(북일-남일2) 건설공사	6.1	4	2022	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제1-1공구) 도로건설공사	10.5	4	2024	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제1-2공구) 도로건설공사	12.6	8	2024	공사중
	일반국도	학봉-공암 도로건설공사	5.4	6	2023	공사중
익산 지방 국토 관리청	일반국도	고창 해리-부안 도로시설개량공사	13.4	2	2022	공사중
	일반국도	고흥-봉래 도로건설공사	6.94	2	2021	공사중
	일반국도	나주 동강-함평 학교 도로시설개량공사	8.9	2	2023	공사중
	일반국도	담양-곡성 도로시설개량공사	3.8	2	2021	공사중
	일반국도	대덕-용산 국도시설개량공사	10.1	2	2021	공사중
	일반국도	동계-적성 도로건설공사	3.72	2	2021	공사중
	일반국도	신장-복용 도로시설개량공사	10.7	2	2023	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
익산 지방 국도 관리청	일반국도	장수-장계 도로시설개량공사	6.06	2	2021	공사중
	일반국도	장흥-유치 도로시설개량공사	4.36	4	2022	공사중
	일반국도	전주시관내 국도대체우회도로(용진-우아1) 건설공사	4.8	4	2023	공사중
	일반국도	전주시관내 국도대체우회도로(용진-우아2) 건설공사	5.1	2	2025	공사중
	일반국도	정읍-태인-산내 도로시설개량공사	7.1	2	2022	공사중
	일반국도	정읍시관내 국도대체우회도로(농소-하모) 건설공사	2.23	4	2023	공사중
	일반국도	진안-성수(2공구) 도로건설공사	11.3	2	2021	공사중
	일반국도	포산-서망 도로시설개량공사	20	2	2024	공사중
	일반국도	합평-합평-해보 도로시설개량공사	9.98	2	2022	공사중
	일반국도	해남-옥천-강진 도암 도로시설개량공사	5.7	2	2022	공사중
	일반국도	화순-동면-순천 주암 도로시설개량공사	9.71	2	2025	공사중
	일반국도	화엄사 진입도로 건설공사	4.7	4	2021	공사중
서울 특별 시	고속국도	광명-서울 민자고속도로건설공사	20.2	4-6	2023	공사중
	광역시도	국화대로 지하차도	4	4	2023	공사중
	광역시도	남부순환로(개봉사거리) 평탄화	1.1	8	2021	설계완료
	광역시도	사당로 (구)법진여객-솔밭로입구 도로확장	0.618	6	2021	공사중
	광역시도	인양교 확장	1.11	6	2021	공사중
	도시고속 화도로	서부간선지하도로 건설	10.33	4	2021	공사중
부산 광역 시	도시고속 화도로	만덕-센텀 고속화도로 건설	9.63	4	2024	설계완료
	광역시도	덕천동-아시아드 주경기장간(만덕3터널) 도로건설공사	4.37	4	2022	공사중
	광역시도	문전교차로 지하차도건설공사	0.43	2	2021	공사중
	광역시도	북부산세무서-백양로간 도로건설	1.4	4	2023	설계완료
	광역시도	을숙도대교-장립교개간 지하차도건설공사	2.31	4	2021	공사중
	지방도	동감해IC-식만JCT간 광역도로 건설공사	4	4	2023	발주중
대구 광역시	고속국도	대구순환도로(성서-지천-안심)	32.5	4	2021	공사중
	광역시도	국가산업단지 서편 도로건설	2.67	6	2023	보상중
	광역시도	달서천로-신천대로 방향 진입램프 건설	0.8	1	2022	설계완료
인천 광역시	광역시도	검단산단-검단우회도로간 도로확장	2.94	16	2021	설계완료
	국가지원 지방도	국지도 84호선(길상-선원) 도로개설	9.37	8	2023	공사중
대전 광역시	고속국도	평택-부여-익산(서부내륙) 고속도로 (평택-부여)	94.3	4-6	2024	설계완료
광주 광역시	광역시도	경찰청사 - 상무로간 도로개설	1.1	6	2022	설계완료
	광역시도	광주 용두-담양 대전간 도로확장공사	1.6	5	2021	공사중
	광역시도	상무지구-첨단산단 도로개설	4.98	6	2022	설계완료
	광역시도	월전동-무진로간 도로개설	6.25	4	2023	설계완료

<표계속>

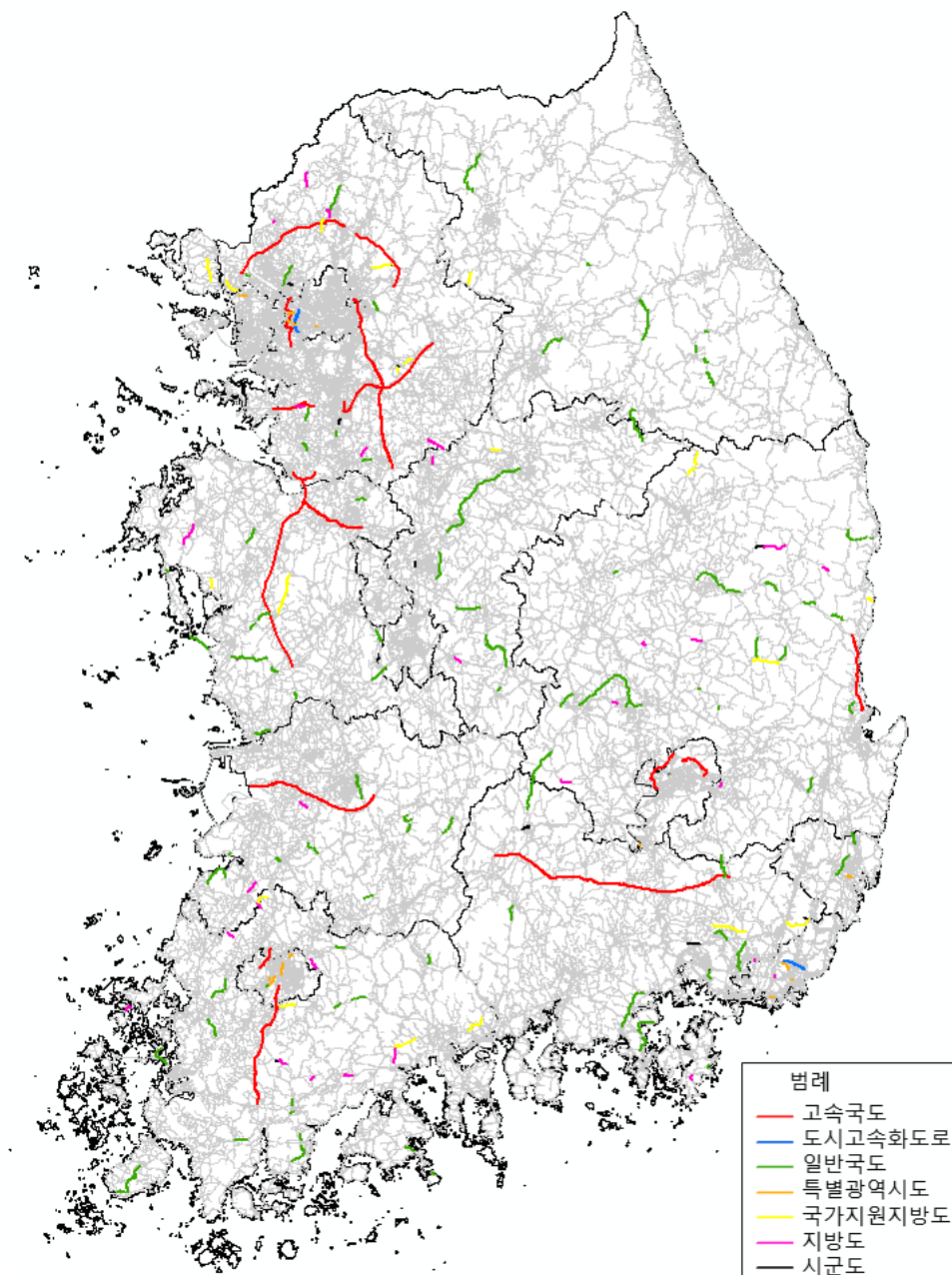
지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
울산 광역시	일반국도	산업로(신답교-경주시계) 확장공사	5.63	6	2021	공사중
	일반국도	옥동-농소 도로개설공사	8.00	4	2021	공사중
	광역시도	상개-매암 혼잡도로 개선공사	3.24	4	2021	공사중
경 기 도	고속국도	수도권 제2순환고속도로 (봉담-송산)	18.15	4	2022	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(이천-오산)	31.2	4	2022	공사중
	일반국도	상패-청산도로건설공사	9.85	6	2021	공사중
	일반국도	원당-관산 건설공사	3.54	4	2021	공사중
	일반국도	토당-원당 건설공사	5.8	4	2021	공사중
	국가지원 지방도	가남-상수간 도로확포장공사	5.7	4	2021	공사중
	국가지원 지방도	도척-실촌간 도로확장공사	3.42	4	2024	공사중
	국가지원 지방도	실촌-민선간 도로확포장공사	3.86	4	2023	공사중
	국가지원 지방도	오남-수동간 도로확포장공사	8.13	4	2022	공사중
	국가지원 지방도	초지대교-인천간 도로건설공사	7.88	6	2021	공사중
	지방도	공도-양성(2공구)간 도로확포장공사	4	4	2025	설계완료
	지방도	문산-내포간 도로확포장공사	1.98	4	2023	보상중
	지방도	은현-봉암간 도로확포장공사	4.6	2	2023	보상중
	지방도	일죽-도계간 도로확포장공사	7.2	4	2025	설계완료
	지방도	지안-분천간 도로확포장공사	6.4	4	2025	설계완료
	지방도	적성-두일간 도로확포장공사	6.34	4	2022	공사중
	시군도	지방도 317호선(시도10호선) 연속화공사	2.35	6-8	2022	공사중
	시군도	화정동-원흥동간 도로개설공사	1.92	10	2022	보상중
강원도	국가지원 지방도	국지도70호선 대곡-반곡간 도로건설공사	5.28	2	2021	공사중
충 청 북 도	국가지원 지방도	국지도 82호선 노은-북충주IC 도로건설공사	3.67	4	2021	공사중
	지방도	대소-삼성간 도로확포장공사	3.05	4	2021	공사중
	지방도	매화-동이 지방도 확포장공사	3.74	4	2022	설계완료
	시군도	서청주IC-주봉마을간 도로개설공사	2.25	4	2025	공사중
충 청 남 도	일반국도	국도 77호 신운-창기 도로건설공사	1.6	4	2021	공사중
	국가지원 지방도	국지도70호선 청양-신양IC 도로건설공사	16.2	4	2023	공사중
	국가지원 지방도	국지도96호선 이호-양곡 도로건설공사	4.85	2	2023	공사중
	지방도	서산-부석 지방도 확포장공사	8.4	4	2021	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
전라 북도	일반국도	출포만 해안체험 탐방도로	0.64	4	2022	공사중
	지방도	고창-내장IC간 지방도 확포장공사	5.42	4	2021	공사중
	지방도	도계-석정간 국지도 건설공사	2.65	2	2021	공사중
	지방도	황산-금산새IC간 지방도 확포장공사	4.8	4	2021	공사중
전 라 지 도	국가지원 지방도	낙안-상사국지도 건설공사	10.93	2	2024	공사중
	국가지원 지방도	남평-화순국지도건설공사	6.8	4	2021	공사중
	국가지원 지방도	도계-장성국지도 국도건설공사	5.9	2	2022	공사중
	국가지원 지방도	중군-진상국지도 국도건설공사	9.2	2	2021	공사중
	지방도	고서IC-광주댐	4.9	4	2024	공사중
	지방도	금정-유치	5.74	2	2022	공사중
	지방도	깃재터널 개설	3.95	2	2021	공사중
	지방도	벌교-낙안	6.59	4	2021	공사중
	지방도	보성-결백	3.64	2	2022	공사중
	지방도	장평-갈퀴재	1.4	2	2022	공사중
	지방도	증도-지도	3.3	2	2021	공사중
경 상 북 도	일반국도	김천-구미 확장사업	17.75	2	2023	공사중
	일반국도	주상-한기리 국도건설공사	17.93	6	2022	공사중
	일반국도	한기리 ~ 교리 국도건설공사	10.05	2	2021	공사중
	국가지원 지방도	단산-부석사간 도로건설	10.4	2	2023	공사중
	국가지원 지방도	축산항-도곡간 도로건설	3.1	2	2022	공사중
	국가지원 지방도	포항-안동1-2 4차로 확장	11.9	4	2025	공사중
	지방도	부작-금구간 도로건설	1.7	8	2021	공사중
	지방도	북구미IC 진입도로(중로1-11호선) 개설공사	2.2	4	2023	공사중
	지방도	안평-의성간 도로건설	4.56	2	2022	공사중
	지방도	예안-청기간도로 확포장	12.6	2	2023	공사중
	지방도	유산-내산간 도로건설공사	1.3	2	2021	설계완료
	지방도	자리목재 터널건설	2.42	2	2023	공사중
	지방도	증산-가천간도로 확포장	4.46	2	2025	공사중
경 상 남 도	일반국도	국도 14호선 거제일운소동 단구간 확포장공사	0.98	2	2021	공사중
	국가지원 지방도	양산-동면(추경)	10.54	4	2022	공사중
	국가지원 지방도	한림-생림	14.34	4	2023	공사중
	지방도	연담-자연휴양림(지방도1018호선) 도로확포장공사	2.9	3	2022	설계완료
	시군도	거열산성진입도로 개설공사	4.0	4	2023	보상중

<표계속>

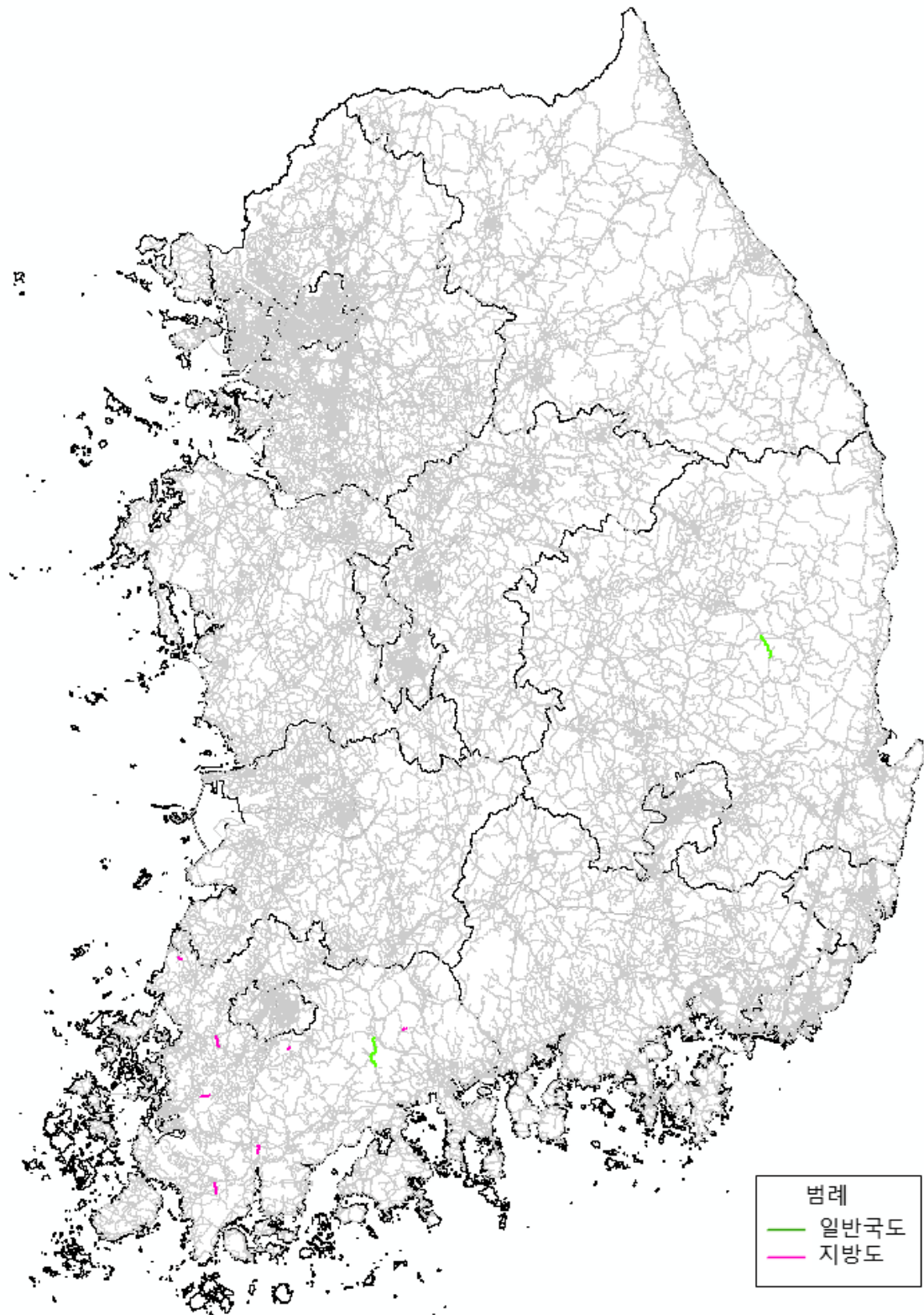
지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
경상 북도	시군도	거열산성진입도로 개설공사	4.0	4	2023	보상중
	시군도	거제 동서간 연결도로 건설공사	4.06	4	2021	공사중
	시군도	지개-남산간 연결도로 민간투자사업	5.4	4	2021	공사중
	시군도	하청 신동(시도10호선) 우회도로 개설공사	1.9	4	2022	설계완료



<그림 3-22> 2025년 장래연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과

<표계속>

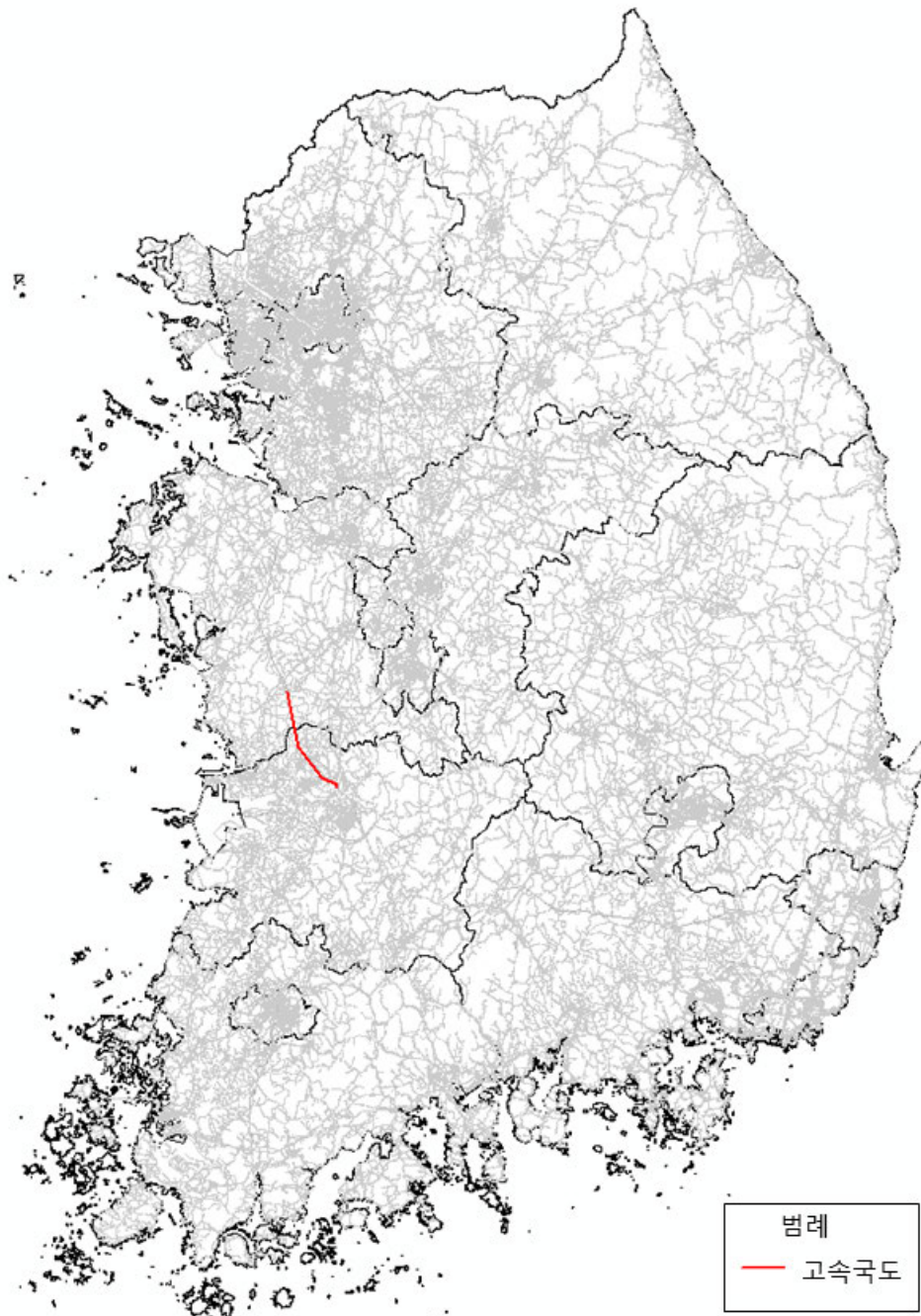
지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
부산 지방 국토 관리청	일반국도	포항-안동2(2공구) 국도건설공사	10.1	4	2026	공사중
익산 지방 국토 관리청	일반국도	벌교-주암(3-1공구) 도로확장공사	6.08	4	2027	공사중
	일반국도	벌교-주암(3-2공구) 도로건설공사	7.18	4	2027	공사중
전라 남도	지방도	강진 까치내제 터널개설	3.3	2	2030	설계완료
	지방도	문평IC~고막원	4.19	4	2030	설계완료
	지방도	순천-월등	1	2	2030	설계완료
	지방도	원불교영산성지 우회도로	1.55	2	2030	설계완료
	지방도	원화-효산	1.4	4	2030	설계완료
	지방도	일로-시종	3.54	2	2030	설계완료
	지방도	해남-대흥사	4.99	4	2030	설계완료



<그림 3-23> 2030년 장래연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과

<표 3-35> 2035년 장래연도 전국지역간 도로 사업별 반영내역

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
대전 광역시	고속국도	평택-부여-익산(서부내륙) 고속도로 (부여-익산)	43.4	4~6	2034	설계완료



<그림 3-24> 2035년 장래연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축결과

제2절 철도망 GIS DB 구축

1. 기준연도 철도망 GIS DB 구축

가. 철도망 기초자료 표준화

- 철도 노선에 대한 시설정보 및 노선정보는 아래의 테이블 형식에 맞추어 수집한 자료를 표준화함

<표 3-36> 철도노선의 수집자료 표준화

구축대상	항목	설명
시설 정보	시설명칭	철도명칭은 한국철도공사에서 사용하는 명칭을 사용
	시설유형	고속철도/일반철도/광역철도/도시철도/경전철에 해당하는 유형을 모두 선택
	시설위치	시설의 위치(시도/시군구/읍면동/지번)
노선 정보	노선명칭	시점역과 종점역 명칭을 조합하여 생성
	계통명칭	대분류, 중분류, 상·하행의 조합을 입력(예: 고속철도-ITX청춘-상행)
	운영유형	고속철도, 일반철도, 광역철도, 도시철도, 경전철
	노선경로	노선의 운행경로(시점-경유지-종점)
	운행거리·시간	노선별 평균 운행거리, 운행시간
	운행시각표	노선별/운행요일별/운행차수별에 대한 첫차에서 막차까지의 전체 운행 시각표
	총 운행횟수	동일노선에 대한 1일 총 운행횟수
	기타	순환/편도 여부 등

- 수집된 자료는 시각표 정보와 철도거리표, 철도노선도가 있으며, 이를 이용하여 시설과 노선에 대한 형상 및 정보를 생성하며, 자료별로 생성되는 항목은 다음과 같음
 - － 철도시각표 : 철도노선, 정류장리스트, 시각표 정보 생성
 - － 철도거리표 : 노선번호, 노선명, 철도거리 업데이트
 - － 철도노선도 : 역사정보 업데이트, 역사 신규생성 및 삭제, 구간 길이 업데이트
- 철도시각표 정보는 고속철도, 일반철도, 지하철 테이블 정의가 서로 다르며, 이를 이용하여 노선을 생성하기 위해서는 테이블의 정규화 작업을 거쳐야함

나. 철도망 GIS DB 설계

- 철도 교차점, 중심선(링크) 테이블을 구축하여 철도역 위치 및 선형을 구축하고, 이를 토대로 수단의 출발·도착을 표현하는 노드 테이블과 노선 테이블, 운행정보를 나타내는 정류장리스트, 시각표 DB를 구축함

1) 철도 교차점 구조

- 철도 교차점 속성정보 구성은 다음과 같음

<표 3-37> 철도 교차점 테이블

테이블명			AF0302			
속성 ID		Shp필드명	속성명	속성유형	자리수	비고
1	RAILNODE_ID	RAILNODE_I	철도교차점 ID	CHAR	7	
2	RAILNODE_TYPE	RAILNODE_T	철도정차장 유형	CHAR	3	코드테이블 참조
3	STATION_NAME	STATION_NA	철도정차장 명칭	VARCHAR2	40	
4	STATION_NAME_SUB	STATION_N2	철도정차장 별칭	VARCHAR2	40	
5	RAILWAY	RAILWAY	통과노선 1-9	VARCHAR2	20	
6	RAILWAY2	RAILWAY2				
7	RAILWAY3	RAILWAY3				
8	RAILWAY4	RAILWAY4				
9	RAILWAY5	RAILWAY5				
10	RAILWAY6	RAILWAY6				
11	RAILWAY7	RAILWAY7				
12	RAILWAY8	RAILWAY8				
13	RAILWAY9	RAILWAY9				
14	RAILTRANSFER_TYPE	RAILTRANSF	철도환승 유형	CHAR	3	코드테이블 참조
15	OPENNESS_STATUS	OPENNESS_S	개통상태	CHAR	3	코드테이블 참조
16	MANAGING_AGENCY	MANAGING_A	관리주체	VARCHAR2	30	
17	DISTRICT_ID	DISTRICT_I	시군구 행정구역 ID	VARCHAR2	7	
18	SERVICE_TYPE	SERVICE_TY	서비스유형	CHAR	3	코드테이블 참조
19	RN_HISTORY	RN_HISTORY	기준연도 이력코드	CHAR	5	코드테이블 참조
20	REMARK	REMARK	비고	VARCHAR2	50	

- 철도교차점 ID (RAILNODE_I)

— 노선번호(4자리)+일련번호(3자리), 노선번호가 세자리 일 경우 뒤에 '0'을 붙임

○ 철도정차장 유형 (RAILNODE_T)

정의	철도정차장 유형				
코드명	RAILNODE_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
000	미분류		AF0302		
030	보통역				
040	주차장				
041	객차주차장				
042	화차주차장				
060	신호정차장				
061	신호소				
070	임시승강장				
080	간이역				
081	배치간이역				
082	무배치간이역				
111	지하철역				
112	지하철환승역				
200	차량기지				
211	경전철				
300	연결선, 삼각선 (분기)				
999	기타				

○ 철도정차장 명칭 및 별칭(STATION_NA, STATION_N2)

- 철도정차장 명칭은 역명을 입력하고 별칭은 과거에 불린 역명 또는 부가적인 역명을 입력함
- 별칭은 () 안에 입력함

○ 통과노선(RAILWAY~RAILWAY9) : 철도역을 통과하는 노선명을 모두 입력함 (최대 9개 까지 입력가능)

○ 철도환승 유형(RAILTRANSF)

정의	철도환승유형				
코드명	RAILTRANSFER_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
000	일반역		AF0302		
001	환승역				
002	환승예정역				
005	열차정비/기지				
006	신호장				
009	연결선, 삼각선 (분기)				
999	기타				

○ 개통상태(OPENNESS_S)

- 장래연도 구축 시 개통상태는 불필요함으로 NULL 값으로 처리함

정의	개통상태				
코드명	OPENNESS_STATUS	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
000	미조사		AF0022, AF0302		
001	개통 (운영중)				
010	건설예정 (건설계획)				
011	공사중 (건설중)				

○ 관리주체(MANAGING_A) : 각 노선별 관리주체를 입력함

○ 시군구 행정구역 ID(DISTRICT_I) : 행정구역코드는 철도교차점이 위치한 행정구역의 시군구 코드 5자리를 입력함

○ 서비스 유형(SERVICE_TY)

정의	서비스 유형				
코드명	SERVICE_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
010	여객역		AF0302		
020	화물역				
025	여객, 화물 모두 취급				

○ 기준연도 이력코드(RN_HISTORY)

- 기준연도 교차점 수정내역에 대한 이력코드임

정의	기준연도 이력코드				
코드명	RN_HISTORY	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
A	신규역 생성		AF0302		
M	기존역 이동				
E	기존역 속성정보 수정				

○ 비고(REMARK) : 작업 중 특이사항을 기록함

2) 철도 중심선 구조

- 철도 중심선 속성정보 구성은 다음과 같음

<표 3-38> 철도 중심선 테이블

테이블명			AF0022			
속성 ID		Shp필드명	속성명	속성유형	자리수	비고
1	RAILLINK_ID	RAILLINK_I	철도중심선 ID	CHAR	7	
2	FROM_RAILNODE	FROM_RAILN	시점역 ID	CHAR	7	RAILNODE_ID
3	TO_RAILNODE	TO_RAILNOD	종점역 ID	CHAR	7	RAILNODE_ID
4	RAILLINE_NAME1	RAILLINE_N	철도중심선 명칭 1~3	VARCHAR2	30	고속/일반 노선1
5	RAILLINE_NAME2	RAILLINEN2				고속/일반 노선2
6	RAILLINE_NAME3	RAILLINEN3				고속/일반 노선3 및 지하철 노선
7	RAILLINE_ID1	RAILLINE_I	철도중심선 명칭 1~3에 대한 노선번호	CHAR	5	
8	RAILLINE_ID2	RAILLINEI2				
9	RAILLINE_ID3	RAILLINEI3				
10	LENGTH	LENGTH	구간길이	DOUBLE	7, 1	
11	RAIL_TYPE	RAIL_TYPE	철도노선코드	INTEGER	1	코드테이블 참조
12	MANAGING_AGENCY	MANAGING_A	관리주체	VARCHAR2	30	
13	RAILS	RAILS	선로수	INTEGER	3	
14	ELECTRONICRAIL	ELECTRONIC	철도전철화여부	CHAR	1	코드테이블 참조
15	MAXSPEED	MAXSPEED	최고속도	INTEGER	3	
16	RAILWAY_RANK	RAILWAY_RA	철도노선등급	CHAR	3	
17	OPENNESS_STATUS	OPENNESS_S	개통상태	CHAR	3	교차점코드 동일
18	DISTRICT_ID	DISTIRCT_I	시군구 행정구역 ID	VARCHAR2	5	
19	RL_HISTORY	RL_HISTORY	기준연도 이력코드	CHAR	5	코드테이블 참조
20	REMARK	REMARK	비고	VARCHAR2	50	

- 철도중심선 ID (RAILLINK_I)
 - 노선번호(4자리)+일련번호(3자리), 노선번호가 세자리 일 경우 뒤에 '0'을 붙임 (철도교차점 ID 구축기준과 동일함)
- 시점역/종점역 ID(FROM_RAILN, TO_RAILNOD) : 철도교차점 ID 기준으로 입력함
- 철도중심선 명칭 1~3 (RAILLINE_N~RAILLINEN3)
 - 고속 및 일반철도의 경우 철도중심선 명칭 1~3의 중복된 노선에 대해 순차적으로 입력함
 - 지하철 및 광역철도의 경우 철도중심선 명칭 3에만 입력함

- 철도중심선 노선번호 1~3 (RAILLINE_I~RAILLINEI3) : 위 철도중심선 명칭에 대한 해당 노선번호를 입력함
- 구간길이(LENGTH)
 - 기준연도는 역간거리로 국토교통부에서 고시되는 철도거리표를 참조하여 입력함
 - 장래연도는 장래계획 수집 자료에서 참고하여 입력함
 - 단위는 m 로 입력하고 소수점 둘째자리까지 입력함
- 철도노선코드(RAIL_TYPE)

정의	철도노선코드				
코드명	RAIL_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
1	고속철도		AF0022		
2	일반철도				
3	지하철				
4	경전철				
5	고속철도, 일반철도				
6	고속철도, 지하철				
7	일반철도, 지하철				
8	고속철도, 일반철도, 지하철				

- 관리주체(MANAGING_A) : 각 노선별 관리주체를 입력함
- 선로수(RAILS)
 - 단선일 경우에는 1, 복선일 경우에는 2, 복복선일 경우에는 4를 입력함
- 철도전철화여부(ELECTRONIC)
 - 장래연도 구축 시 철도전철화여부는 수집에 어려움이 있으므로 NULL 값으로 처리함

정의	철도전철화여부				
코드명	ELECTRONICRAIL	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
0	비전철		AF0022		
1	전철				

- 최고속도(MAXSPEED)
 - 해당노선의 최고속도를 입력함(km/h)
 - 장래연도 구축 시 최고속도는 수집에 어려움이 있으므로 NULL 값으로 처리함
- 철도노선등급(RAILWAY_RA)
 - 기준연도는 본선을 기준으로 설계 속도 및 허용 곡선반경, 허용 기울기 등을 고려하여 선로에 대한 등급을 4개로 구분하여 작성함
 - 장래연도 구축 시 철도노선등급은 산정에 어려움이 있으므로 NULL 값으로 처리함
- 개통상태(OPENNESS_S)
 - 철도교차점 코드테이블과 동일함
 - 장래연도 구축 시 개통상태는 불필요하므로 NULL 값으로 처리함
- 시군구 행정구역 ID(DISTRICT_I) : 행정구역코드는 철도교차점이 위치한 행정구역의 시군구 코드 5자리를 입력함
- 기준연도 이력코드(RL_HISTORY)
 - 기준연도 중심선 수정내역에 대한 이력코드로 장래계획 이력코드와 동일함(장래계획 이력관리 코드(RL_HIST_FT) 참고)
 - 장래연도 구축 시 본 필드는 NULL값으로 하고 장래계획 이력코드에 입력하도록 함
- 비고(REMARK) : 작업 중 특이사항 기록

3) 철도 노드 구조

- 노드와 노선의 ID 체계는 수단별 코드 + 테이블구분 + “_” + 시·도 코드+“_”+일련번호로 구성되고 노선의 시·도 코드는 시점 노드를 기준으로 함

<표 3-39> 노드 및 노선 ID 체계

구분		ID 체계	비고
코드체계		①②_③④_⑤⑥⑦⑧⑨⑩	-
코드 설명	①	수단별 코드	철도 : R
	②	테이블 구분	노드(N), 노선(R)
	③④	시·도 코드	서울시(11), 6대 광역시(21~26), 9개도(31~39)
	⑤~⑩	일련번호	일련번호(노드, 노선)

- 시각표의 ID 체계는 수단별 코드 + 테이블 구분 + “_” + 일련번호로 구성됨

<표 3-40> 시각표 ID 체계

구분		ID 체계	비고
코드체계		①②_③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	-
코드 설명	①	수단별 코드	철도 : R
	②	테이블 구분	시각표(T)
	⑤~⑩	일련번호	일련번호(시각표)

- 철도 노드는 역을 의미하며, 노드의 속성정보 항목은 정차 노드 ID, 정차 노드명, 정차 노드 유형 등의 속성정보를 입력함

<표 3-41> 철도 노드 테이블

필드명	내용	자료형	자리수	설명
NODE_ID	노드 ID	char	12	철도역 노드 ID
NODE_NAME	노드명칭	varchar	40	역 명칭
NODE_TYPE	노드유형	char	5	노드 유형 코드표 참조
X_COORD	터미널 위치 좌표(X)	double	13.3	실제 터미널 위치의 X 좌표
Y_COORD	터미널 위치 좌표(Y)	double	13.3	실제 터미널 위치의 Y 좌표
DISTRICT_ID	행정구역 ID	char	5	행정구역(시·군·구) ID(5자리)
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1	입력(A), 갱신(M), 삭제(D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8	연·월·일 입력(8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8	연·월·일 입력(8자리)

- 노드ID(NODE_ID) : 노드ID 부여는 위 표 「노드 및 노선 ID체계」를 참조하여 입력함
- 노드명칭(NODE_NAME) : 역 명칭을 입력함
- 노드유형(NODE_TYPE) : 각 역별 정차 노선의 유형에 따라 다음과 같이 분류함

<표 3-42> 철도 노드유형 코드

코드	코드내역
RN007	고속
RN011	일반
RN014	광역
RN016	도시
RN017	경전철
RN018	사용안함

- 노드좌표(X_COORD, Y_COORD) : X좌표, Y좌표를 입력함
- 행정구역 ID(DISTRICT_ID) : 행정구역은 노드가 위치한 행정구역의 시·군·구 코드 5자리를 입력함
- 갱신여부(MODIFY_CHECK)
 - － 입력(A) : 변경내역이 없는 기존 데이터 및 신규 입력 시
 - － 갱신(M) : 노드의 변경사항 발생 시
 - － 삭제(D) : 삭제 시
- 갱신일자(MODIFY_DATE)
 - － 입력(A)·갱신(M)·삭제(D)에 해당하는 발생시점의 연·월·일 8자리를 입력함
- 자료기준일자(SURVEY_DATE)
 - － 입력자료 조사시점의 연·월·일 8자리를 입력함(YYYYMMDD)

4) 철도 노선 구조

- 철도 노선은 노선 명칭, 운행유형, 평균통행거리, 평균통행시간 등의 속성정보를 입력함

<표 3-43> 철도 노선 테이블

필드명	내용	자료형	자리수	설명
ROUTE_ID	노선ID	char	12	철도 노선 ID
R_GROUP	계통명칭	varchar	40	노선계통명칭
ROUTE_NAME	명칭/번호	varchar	40	노선명칭, 노선번호
ROUTE_TYPE	운행유형	char	5	노선의 운행유형 코드표 참조
SNODE_ID	시점노드 ID	varchar	12	철도 시점노드 ID
ENODE_ID	종점노드 ID	varchar	12	철도 시점노드 ID
SNODE_DID	시점노드의 행정구역 ID	char	5	행정구역(시·군·구) ID(5자리)
ENODE_DID	종점노드의 행정구역 ID	char	5	행정구역(시·군·구) ID(5자리)
AV_TR_DIST	평균통행거리	double	13. 3	단위 : km
AV_TR_TIME	평균통행시간	double	13. 3	단위 : 분
TT_OP_COUNT	총 운행횟수	integer	7	하루 운행횟수
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1	입력 (A), 갱신 (M), 삭제 (D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8	연·월·일 입력 (8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8	연·월·일 입력 (8자리)

- 노선ID(ROUTE_ID) : 노선ID 부여는 「노드 및 노선 ID체계」를 참조하여 입력함
- 계통명칭(R_GROUP)
 - － 철도분류(고속철도, 일반철도, 도시철도 등)+“-”+노선명(경부선, 호남선 등)+“-”+상행 또는 하행으로 입력함 (예: 고속철도-KTX경부선-하행)
- 명칭/번호(ROUTE_NAME)
 - － 노선명(경부선, 호남선 등)+“-”+상행 또는 하행+“/”+일련번호(상행인 경우는 상행에 해당하는 노드명 또는 하행인 경우는 하행 기준에 해당하는 노드명에 대한하여 명칭이 같은 경우 일련번호를 부여)+“/”+시점명+“-”+종점명으로 입력함
(예: KTX경부선-하행/1/서울-부산, KTX경부선-하행/2/서울-부산)

- 운행유형(ROUTE_TYPE)

<표 3-44> 철도 노선유형 코드

코드	코드내역	코드	코드내역
RR001	고속철도	RR004	도시철도
RR002	일반철도	RR005	경전철
RR003	광역철도	-	-

- 시점노드 ID/종점노드 ID(SNODE_ID/ENODE_ID)
 - 노선의 출발지와 도착지에 해당하는 철도 노드의 노드 ID를 입력함
- 시점노드 행정구역 ID/종점노드 행정구역 ID(SNODE_DID/ENODE_DID)
 - 노선의 시점노드와 종점노드가 위치해 있는 행정구역 시·군·구 코드 5자리를 입력함
- 평균통행거리(AV_TR_DIST)
 - 평균통행거리는 노선에 해당하는 도로 주제도의 각 링크 연장을 합한 값을 입력함
- 평균통행시간(AV_TR_TIME)
 - 평균통행시간은 노선에 해당하는 각 링크 연장을 속도로 나누어 합한 값을 입력함
- 총 운행횟수(TT_OP_COUNT)
 - 동일노선에 대한 총 운행횟수를 입력함
- 갱신여부, 갱신일자, 자료기준일자는 노드 테이블 정의와 동일함

5) 정류장리스트 구조

- 정류장리스트는 노선별 노선을 구성하는 시점, 경유지, 종점을 운행순서에 따라 저장한 리스트로 속성정보임

<표 3-45> 정류장리스트 테이블

필드명	내용	자료형	자리수	설명
ROUTE_ID	노선ID	char	12	노선 ID
NODE_ID	노드ID	char	12	노선의 시점/경유지/종점 노드의 ID
NODE_SEQ	정차순서	char	7	시점부터 종점까지 이동순서

- 노선 ID(ROUTE_ID) : 수단별 노선 ID를 입력함
- 노드 ID(NODE_ID) : 해당 노선의 정차순서에 따라 각 경유지의 철도 노드 ID를 순차적으로 입력함
- 정차순서(NODE_SEQ) : 해당 노선의 경유지 정차순서를 입력함

6) 시각표 구조

- 시각표는 노선별 운행차수별 발차시각으로 구성됨

<표 3-46> 시각표 테이블

필드명	내용	자료형	자리수	설명
TTABLE_ID	시각표 ID	char	12	시각표 ID 체계 참조
ROUTE_ID	노선 ID	char	12	노선 ID 참조키
NODE_ID	시작노드 ID	char	12	철도 노드 ID 참조키
TIME	출발시각	char	4	출발시각
TT_OP_SEQ	운행차수	integer	7	노선별 출발시각의 순서
T_OP_COUNT	총 운행횟수	integer	7	동일 노선에 대한 총 운행횟수를 입력
MODIFY_CHECK	갱신여부	char	1	입력 (A), 갱신 (M), 삭제 (D)
MODIFY_DATE	갱신일자	char	8	연·월·일 입력 (8자리)
SURVEY_DATE	자료기준일자	char	8	연·월·일 입력 (8자리)
WEEK	노선운행요일	char	7	노선운행요일 표시

- 시각표 ID(TTABLE_ID) : 시각표 ID 부여는 「노드 및 노선 ID체계」를 참조하여 입력함
- 노선 ID(ROUTE_ID) : 수단별 노선 ID를 입력함
- 시작 노드 ID(NODE_ID) : 해당 노선의 시점노드 ID를 입력함
- 출발시각(TIME)
 - － 해당 노선의 운행차수별 출발시각을 4자리로 입력함 (입력 예: 08시30분 → 0830)
- 운행차수(TT_OP_SEQ) : 노선별 출발시각의 순서를 입력함
- 총 운행차수(T_OP_COUNT) : 동일 노선에 대한 총 운행횟수를 입력함

- 갱신여부, 갱신일자, 자료기준일자는 노드 테이블 정의와 동일함
- 노선운행요일(WEEK)
 - － 노선운행요일은 월요일부터 일요일까지를 1부터 7까지로 각각 표현하여 해당 운행요일을 입력하고, 입력코드는 총 7자리로 구성됨

<표 3-47> 노선운행요일 코드 입력 방법

코드	코드내역	비고
월화수목금	1234500	월~금 운행 노선
월화수목금토일	1234567	월~일 운행 노선
토	0000060	토요일 운행 노선
일	0000007	일요일 운행 노선

2. 장래연도 철도망 GIS DB 구축

가. 장래연도 철도망 GIS DB 구성

- 철도 장래연도 GIS DB는 배포용도가 아닌 철도 장래연도 분석용 네트워크 구축을 위한 기초자료로서 구축됨
- 철도 장래연도 GIS DB는 철도 교차점과 중심선, 노선 테이블로 구성됨

나. 장래연도 철도망 GIS DB 설계

1) 철도 교차점 구조

- 장래연도 철도 교차점 테이블은 기준연도 철도 교차점 테이블에 다음과 같이 장래 분석용 네트워크 구축을 위한 필드가 추가됨

<표 3-48> 장래연도 철도 교차점 추가 필드

테이블명			AF0302			
속성 ID		Shp필드명	속성명	속성유형	자리수	비고
1	PLAN_ID	PLAN_ID	장래계획 ID	CHAR	7	장래네트워크 구축을 위한 필드
2	RN_HIST_FUTURE	RN_HIST_FT	장래계획 이력관리 코드	CHAR	5	
3	RN_YEAR_FUTURE	RN_YEAR_FT	장래계획 준공연도	CHAR	5	
4	RN_NAME_FUTURE	RN_NAME_FT	장래계획 사업명	VARCHAR2	70	
5	RN_STEP_FUTURE	RN_STEP_FT	장래계획 사업진행단계	CHAR	1	

- 장래개발 계획 ID(PLAN_ID)
 - 장래교통계획 DB구축을 위해 개별사업을 하나의 정보로 정의하여 부여하는 아이디임

<표 3-49> Plan_ID 코드

코드체계		①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩ (10자리)
구분		비고
도로/철도 구분	①②	RD : 도로, RA : 철도
사업구분	③④	10 : 공사중 20 : 실시설계(도로) 및 기본계획/광역교통개선대책(철도) 30 : 상위계획
지역코드	⑤⑥	시도코드 2자리 입력 <예시: 11(서울), 21(부산)> *시점 기준으로 지역코드 입력
일련번호	⑦⑧⑨⑩	-

○ 장래계획 이력관리 코드(RN_HIST_FT)

정의	장래계획 이력관리 코드				
코드명	RN_HIST_FUTURE	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
A	신규역 생성		AF0302		
M	기존역 이동				
D	기존역 삭제 (폐역)				
E1	기존역 속성변경	좌표수정			
E2		역명수정			
E3		기타			

○ 장래계획 준공연도 및 사업명(RN_YEAR_FT, RN_NAME_FT) : 철도 장래개발계획 사업의 준공연도(4자리) 및 사업명을 입력함

○ 장래계획 사업진행단계(RN_STEP_FT)

정의	장래계획 사업진행단계				
코드명	RN_STEP_FUTURE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
A	예비타당성		AF0302		
B	타당성조사				
C	타당성재조사				
D	기본계획				
E	기본설계				
F	실시설계				
G	공사중				
H	광역교통개선대책				
I	상위계획망				

2) 철도 중심선 구조

- 장래연도 철도 중심선 테이블은 기준연도 철도 중심선 테이블에 다음과 같이 장래 분석용 네트워크 구축을 위한 필드가 추가됨

<표 3-50> 장래연도 철도 중심선 추가 필드

테이블명			AF0022			
속성 ID		Shp필드명	속성명	속성유형	자리수	비고
1	PLAN_ID	PLAN_ID	장래계획 ID	CHAR	7	장래네트워크 구축을 위한 필드
2	RL_HIST_FUTURE	RL_HIST_FT	장래계획 이력관리 코드	CHAR	30	
3	RL_YEAR_FUTURE	RL_YEAR_FT	장래계획 준공연도	CHAR	5	
4	RL_NAME_FUTURE	RL_NAME_FT	장래계획 사업명	VARCHAR2	100	
5	RL_STEP_FUTURE	RL_STEP_FT	장래계획 사업진행단계	CHAR	1	
6	FUTURE_INFOMATION	FT_INFO	장래계획 신설 및 확장정보	CHAR	3	
7	RL_SPEED_FUTURE	RL_SPEED_FT	장래계획 구간평균속도	DOUBLE	5, 2	

- 장래개발 계획 ID(PL_ID)
 - 철도교차점(노드)의 장래개발 계획 ID와 동일함
- 장래계획 이력관리 코드(RL_HIST_FT)

정의	장래계획 이력관리 코드				
코드명	RL_HIST_FUTURE	TYPE	CHAR	자리수	5
코드	코드내역		비고		
110	신설노선		AF0022		
120	선형변경				
130	링크분할(기준역 간 신규역 생성시)				
132	링크병합(기준역 간 폐역 생성시)				
150	링크삭제				
141	속성변경	역간거리			
142		선로수			
143		철도전철화여부			
144		최고속도, 구간평균속도			
145		철도노선등급			
146		관리주체			
147		철도노선코드(TYPE)			

- 장래계획 준공연도 및 사업명(RL_YEAR_FT, RL_NAME_FT) : 철도 장래개발계획 사업의 준공연도(4자리) 및 사업명을 입력함

- 장래계획 사업진행단계(RL_STEP_FT)

정의	장래계획 사업진행단계				
코드명	RL_STEP_FUTURE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
A	예비타당성		AF0022		
B	타당성조사				
C	타당성재조사				
D	기본계획				
E	기본설계				
F	실시설계				
G	공사중				
H	광역교통개선대책				
I	상위계획망				

- 장래계획 신설 및 확장정보(FT_INFO)

정의	장래계획 신설 및 확장정보				
코드명	FUTURE_INFOMATION	TYPE	CHAR	자리수	3
코드	코드내역		비고		
1	신설		AF0022		
2	복선화				
3	2복선 전철화				
4	복선 전철화				
5	전철화				
6	고속철도				
7	철도개량				
8	철도이설				

○ 장래계획 구간평균속도(RL_SPEED_FT)

- VDF 구분표의 표정속도 범위 내의 평균속도를 입력함
- 장래연도의 표정속도는 장래계획 수집 자료에서 참고하며 장래계획 수집 자료에 정보가 없을 경우 유사노선을 참고하여 입력함

표정속도 범위	VDF 값	평균속도 (kph)
31 ~ 35	50	33
35 ~ 40	51	38
41 ~ 45	52	43
46 ~ 50	53	48
50 ~ 55	54	53
56 ~ 60	55	58
61 ~ 65	56	63
66 ~ 70	57	68
71 ~ 75	58	73
76 ~ 80	59	78
81 ~ 85	60	83
86 ~ 90	61	88
91 ~ 95	62	93
96 ~ 100	63	98
101 ~ 105	64	103
106 ~ 110	65	108
111 ~ 115	66	113
고속철도	70	200
도로철도 연결링크	40	20

3) 철도 노선 구조

- 기존 철도 중심선 및 교차점에 ROUTE 테이블과 유사한 철도노선(LINE) 테이블을 추가함
- 장래연도 철도 노선테이블은 장래연도 철도 분석용 네트워크의 LINE DATA 구축을 위한 DB로 활용됨

<표 3-51> 장래연도 철도 노선 테이블

테이블명			AF0044_장래연도			
속성 ID		Shp필드명	속성명	속성유형	자리수	비고
1	R_TYPE	R_TYPE	노선유형 구분	CHAR	5	코드테이블 참조
2	R_NAME	R_NAME	노선명칭	VARCHAR2	60	
3	S_R_NODE_ID	S_NODE_ID	시점 교차점 노드ID	CHAR	12	
4	S_R_NODE_NAME	S_NODE_NAME	시점 교차점 노드명			
5	E_R_NODE_ID	E_NODE_ID	종점 교차점 노드ID	CHAR	12	
6	E_R_NODE_NAME	E_NODE_NAME	종점 교차점 노드명			
7	UP_DOWN	UP_DOWN	상/하행 구분			
8	VEHICLE	VEHICLE	열차유형 구분	INTEGER	1	코드테이블 참조
9	AV_TR_TIME	AVG_T_TIME	평균통행시간	INTEGER	4	
10	HEADWAY	HEADWAY	배차간격	DOUBLE	3.2	
11	SPEED	SPEED	표정속도	DOUBLE	3.2	
12	T_DIST	AVG_T_DIST	총 통행거리	DOUBLE	13.3	
13	T_OP_COUNT	T_OP_COUNT	총 운행횟수	INTEGER	7	
14	SEQ	SEQ	정차순서	INTEGER	2	
15	STOP_R_NODE_ID	STOP_NODE_ID	정차역 교차점 노드ID	CHAR	12	
16	STOP_R_NODE_NAME	STOP_NODE_NAME	정차역 교차점 노드명			
17	LI_HIST_FUTURE	LI_HIST_FT	장래계획 이력관리 코드	CHAR	5	코드테이블 참조
18	LI_YEAR_FUTURE	LI_YEAR_FT	장래계획 준공연도	CHAR	5	
19	LI_NAME_FUTURE	LI_NAME_FT	장래계획 사업명	VARCHAR2	50	
20	LI_STEP_FUTURE	LI_STEP_FT	장래계획 사업진행단계	CHAR	1	

- 노선유형구분(R_TYPE)

정의	노선유형구분				
코드명	R_TYPE	TYPE	CHAR	자리수	5
코드	코드내역		비고		
RR001	고속철도		AF0044		
RR002	일반철도				
RR003	광역철도				
RR004	지하철 및 도시철도				
RR005	경전철				

- 노선명칭(R_NAME) : 노선명칭을 입력함(예:ITX청춘, KTX경부선, 경부선 등)
- 시/종점 교차점 노드ID(S_NODE_ID, E_NODE_ID) : 해당 노선의 시점역과 최종 도착역의 교차점 노드ID를 입력함
- 시/종점 노드명칭(S_NODE_NAME, E_NODE_NAME) : 해당 노선의 시점역과 최종 도착역의 명칭을 입력함
- 상/하행 구분(UP_DOWN) : 상행 또는 하행으로 입력함
- 열차유형 구분(VEHICLE)

정의	열차유형 구분				
코드명	VEHICLE	TYPE	INTEGER	자리수	1
코드	코드내역		비고		
1	새마을호				
2	무궁화호				
3	통근열차				
4	누리로				
5	화물				AF0044
6	소화물				
7	ITX열차				
8	고속철도				
9	도시/광역철도				

- 평균통행시간(분) (AVG_T_TIME)
 - 노선전체 총 통행거리와 표정속도를 이용하여 산정함
 - 평균통행시간(분) = [총 통행거리(km) / 표정속도(km/h)] x 60
- 배차간격 (HEADWAY)
 - 장래계획DB에서 수집한 정보 중 입력하거나 미 수집 시 총 운행횟수에서 산정함
 - Headway(분) = 1080(분) / 총 운행횟수
 - 1일 1회 운행인 경우 999.00 으로 입력함
- 표정속도(SPEED) : 장래계획DB에서 수집한 정보 중 표정속도를 입력함(km/h)
- 총 통행거리(AVG_T_DIST) : 노선 전체 거리를 입력함(km)
- 총 운행횟수(T_OP_COUNT) : 장래계획DB에서 수집한 정보 중 총 운행횟수를 입력함

- 정차순서 및 정차역 교차점 노드ID/정차역명(SEQ, STOP_NODE_ID, STOP_NODE_NAME)
: 노선별 정차 순서별로 교차점 노드ID 및 정차역명을 입력함

- 장래계획 이력관리 코드(LL_HIST_FT)

정의	장래계획 이력관리 코드				
코드명	LL_HIST_FUTURE	TYPE	CHAR	자리수	5
코드	코드내역		비고		
110	신설노선		AF0044		
120	선형변경				
130	기존노선 연장				

- 장래계획 준공연도 및 사업명(LL_YEAR_FT, LI_NAME_FT) : 철도 장래개발계획 사업의 준공연도(4자리) 및 사업명을 입력함

- 장래계획 사업진행단계(LL_STEP_FT)

- 보고서 중 타당성 및 기본설계 등 2단계의 사업이 동시에 진행된 경우에는 마지막 단계의 코드를 입력함

정의	장래계획 사업진행단계				
코드명	LI_STEP_FUTURE	TYPE	CHAR	자리수	1
코드	코드내역		비고		
A	예비타당성		AF0302		
B	타당성조사				
C	타당성재조사				
D	기본계획				
E	기본설계				
F	실시설계				
G	공사중				
H	광역교통개선대책				
I	상위계획망				

3. 철도망 GIS DB 구축결과

1) 기준연도 구축 결과

- 기준연도 구축결과 총 7건의 철도 사업이 개통되었고, 교차점 및 중심선이 전년 대비 증가하여 2018년 기준으로 교차점 1,551개, 중심선 1,606개로 구축됨

<표 3-52> 기준연도 교차점 및 중심선 구축결과

구분	2017년	2018년	비고
교차점	1,523개	1,551개	기준연도 반영 사업 건수 : 7건
중심선	1,594개	1,606개	

- 구축된 기준연도 반영 내역은 다음과 같음

<표 3-53> 기준연도 철도 개통 내역(2018년)

사업명	연장(km)	개통일
인천공항철도 제2터미널 연장선	6.4	2018. 01. 13
동해선 (포항-영덕)	38.6	2018. 01. 26
신분당선 미금역 신설	-	2018. 04. 28
서해선 소사-원시 복선전철	22.0	2018. 06. 16
공항철도 마곡나루역 신설	-	2018. 09. 29
서울지하철 9호선 3단계 (종합운동장-보훈병원)	8.9	2018. 12. 01
분당선 청량리역 연장	2.4	2018. 12. 31

- 철도 노드 DB의 유형별 구축 결과 총 1,551개의 노드가 구축되었고, 이 중 일반/광역/도시 철도역이 전년 대비 28개 증가함

<표 3-54> 기준연도 노드 유형별 구축 결과(2018년)

노드 유형	설명	2017년(개)	2018년(개)	변화량 (2018-2017)
RN007	고속	53	51	-2
RN011	일반	227	231	4
RN014	광역	180	195	15
RN016	도시	708	717	9
RN017	경전철	97	97	0
RN018	사용안함	258	260	2
합계		1,523	1,551	28

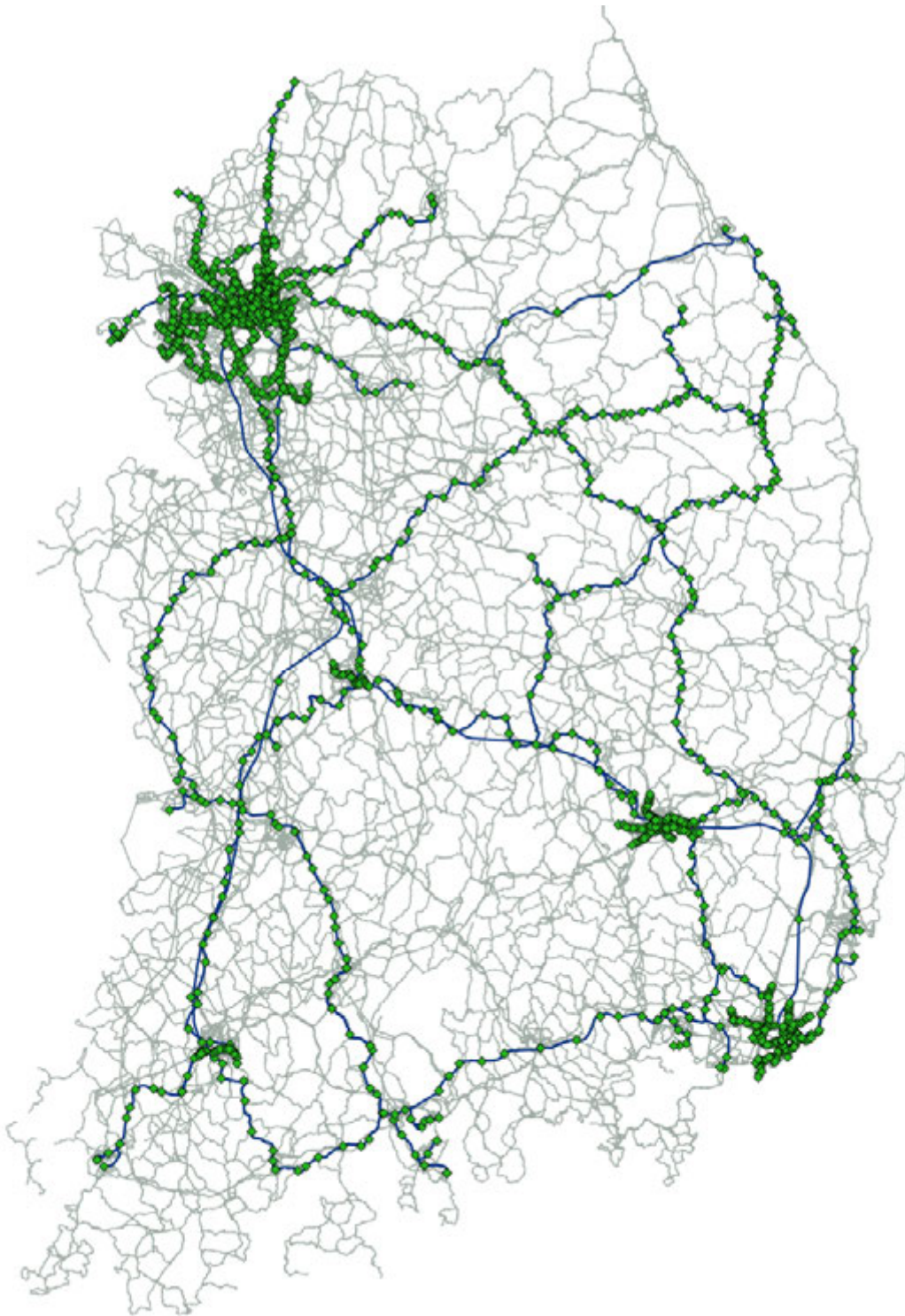
- 기준연도 철도 차선별, 수단별 구축 결과는 다음과 같음

<표 3-55> 기준연도 철도 노선별 구축결과(2018년)

단위 : km

구분		2017년	2018년	변화량 (2018-2017)
차선별 (Lane) 구분	단선	1,431	1,467	36
	복선	3,711	3,732	21
	2복선/3복선	209	209	0
	합계	5,351	5,408	57
수단별 (Mode) 구분	고속철도	1,662	1,662	0
	일반철도	2,930	2,949	19
	광역철도/도시철도	1,429	1,459	30
	합계	6,021	6,070	49

주: 수단별(Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 겸용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별(Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남



<그림 3-27> 철도 교차점 및 중심선 구축 결과(2018년 기준)

2) 장래연도 구축 결과

- 장래연도 구축결과 총 54건의 철도 장래계획을 반영하였으며, 교차점 및 중심선이 전연도 보다 증가하여 교차점 1,778개, 중심선 1,848개로 구축됨

<표 3-56> 장래연도 교차점 및 중심선 구축결과

구분	2018년(기준연도)	2030년(장래연도)	비고
교차점	1,551개	1,778개	장래연도 반영건수 : 54건
중심선	1,606개	1,848개	

- 철도 노드 유형별 구축 결과 2030년에 총 227개의 노드가 신규 구축되었고 도시철도(RN016)가 821개로 기준연도 대비 가장 많이 증가하였음

<표 3-57> 장래연도 노드 유형별 구축 결과

단위 : 개

노드 유형	설명	2020년	2025년	2030년
RN007	고속	51	52	52
RN011	일반	251	262	262
RN014	광역	203	265	296
RN016	도시	735	811	821
RN017	경전철	107	123	123
RN018	사용안함	238	231	224
합계		1,585	1,744	1,778

- 장래연도 구축결과 차선별 연장(단방향)이 2020년 5,775km, 2025년 6,313km, 2030년 6,413km로 점차 증가함
- 수단별 연장(단방향)도 2020년 6,411km, 2025년 6,995km, 2030년 7,227km로 점차 증가함

<표 3-58> 장래연도 노선별 구축 결과

단위 : km

구분		2020년	2025년	2030년
차선별 (Lane) 구분	단선	1,321	1,383	1,405
	복선	4,245	4,721	4,799
	2복선/3복선	209	209	209
	합계	5,775	6,313	6,413
수단별 (Mode) 구분	고속철도	1,629	1,575	1,590
	일반철도	3,251	3,464	3,593
	광역철도/도시철도	1,531	1,956	2,044
	합계	6,411	6,995	7,227

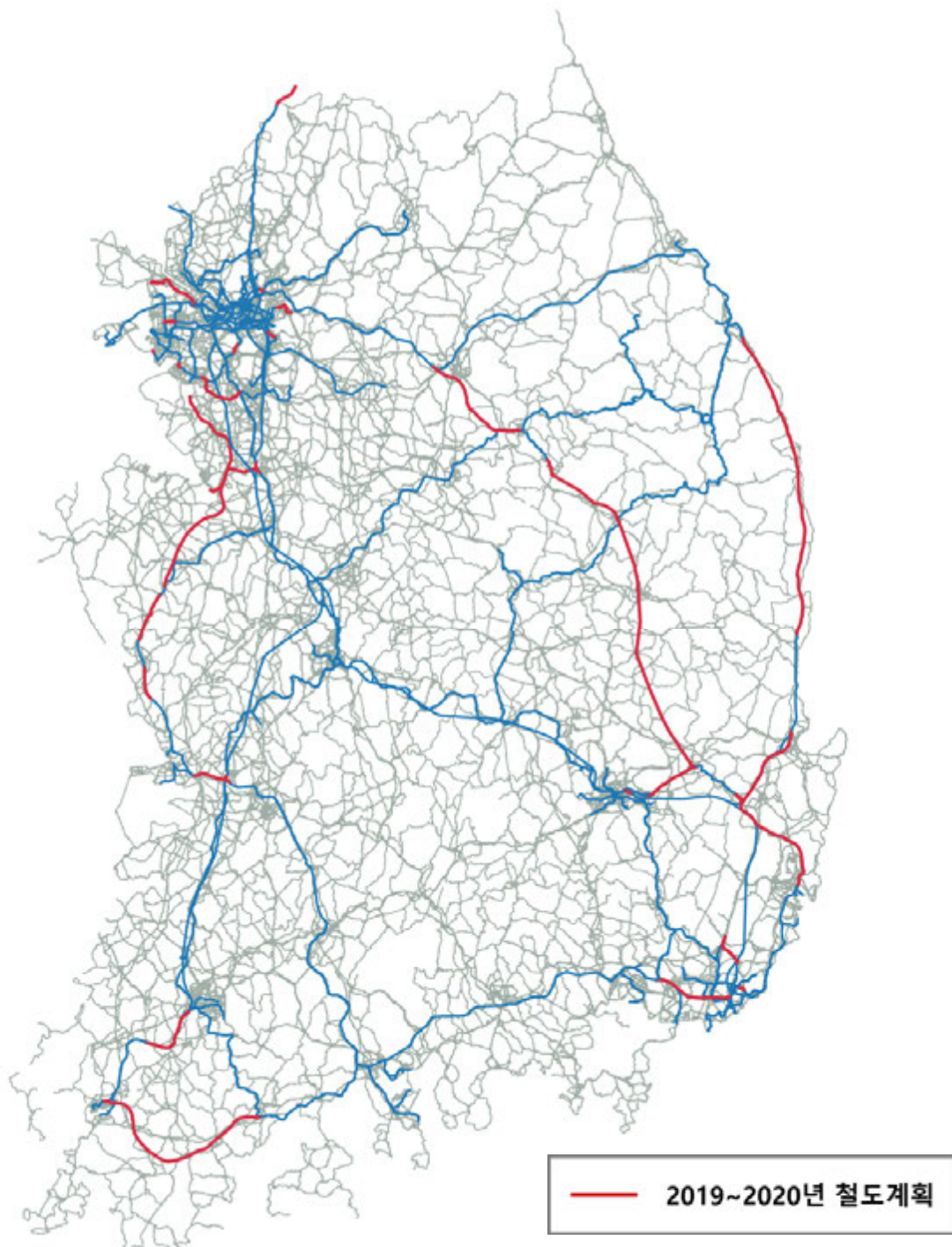
주 : 수단별 (Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 겸용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별 (Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남

○ 연도별 철도 장래개발 계획 반영 내역은 다음과 같음

－ 2020년 네트워크 : 철도 개발계획 23건 반영

<표 3-59> 2020년 네트워크 철도 개발계획 반영 내역

구분			Link Type	총연장 (km)	사업 진행단계	준공 예정년도	
고속 철도	호남고속철도 2단계 (광주송정~고막원)		162	26.40	공사중	2019	
	동해선 포항~삼척 철도건설 (영덕~삼척)		217	122.97	공사중	2020	
일반 철도	장항선 익산~대야 복선전철		107	14.30	공사중	2020	
	경전선 보성~임성리 철도건설		226	82.50	공사중	2020	
	중앙선 도담~영천 복선전철		102	145.16	공사중	2020	
	원주~제천 복선전철		102	44.10	공사중	2020	
	부전~마산 복선전철		227	32.70	공사중	2020	
	경원선 남측구간(백마고지~군사분계선) 철도복원		110	8.51	공사중	2020	
	대구선(동대구~영천) 복선전철		139	34.58	공사중	2020	
	동해선 울산~포항 복선전철		133	85.19	공사중	2020	
	장항선 개량 2단계	남포~간치	107	14.19	공사중	2020	
		신성~주포	107	18.21	기본계획	2020	
	서해선 (홍성~송산) 복선전철		224	90.10	공사중	2020	
	포승~평택 철도건설		202	30.30	공사중	2020	
	광역 및 도시 철도	수도권	서울지하철6호선 신내역 신설	185	-	공사중	2019
			김포도시철도	210	23.60	개통	2019
서울도시철도 8호선 우남역 신설			184	-	광역교통 개선대책	2019	
수인선 (수원~한대앞) 복선전철			212	19.91	공사중	2020	
지하철 4호선 과천지식정보타운역 신설			179	-	광역교통 개선대책	2020	
하남선 복선전철 (상일~검단산) 5호선연장			182	7.70	공사중	2020	
인천도시철도1호선 송도랜드마크시티연장			186	0.82	공사중	2020	
서울도시철도 7호선 석남연장			183	4.15	공사중	2020	
부산		양산도시철도(노포~북정) 건설	215	11.43	공사중	2020	
		동해선 복선전철 원동역 신설	276	-	공사중	2020	

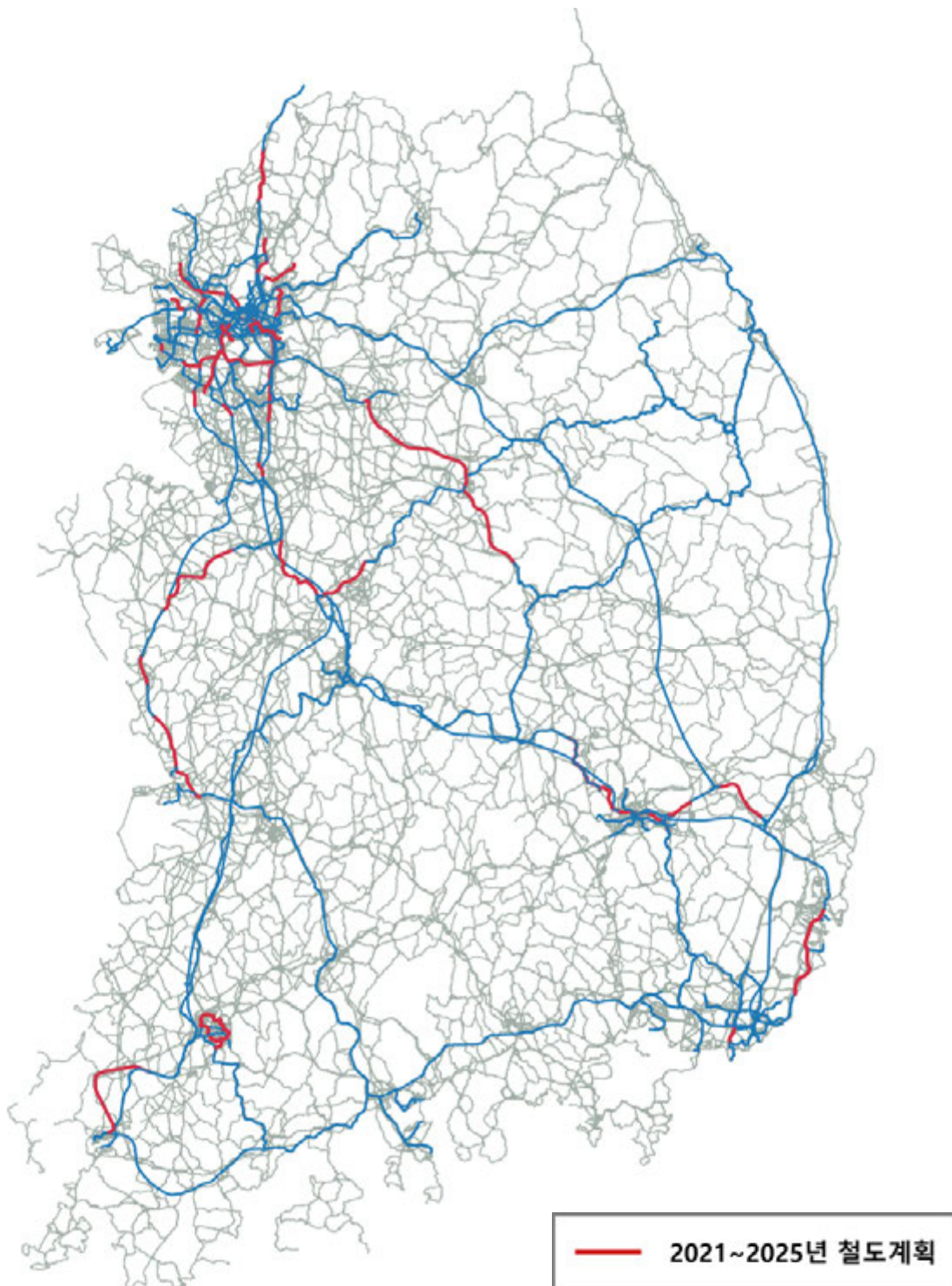


<그림 3-28> 2020년 장래연도 철도망 GIS DB 구축 결과

－ 2025년 네트워크 : 철도 개발계획 26건 반영

<표 3-60> 2025년 네트워크 철도 개발계획 반영 내역

구분		Link Type	총연장 (km)	사업 진행단계	준공 예정년도	
고속 철도	호남고속철도 2단계 (고막원~무안공항~목포)	162	43. 90	기본계획	2025	
	인천발 KTX 직결사업	161	3. 15	기본계획	2024	
	수원발 KTX 직결사업	163	4. 70	기본계획	2024	
일반 철도	경원선 동두천~연천 복선전철	110	20. 87	공사중	2021	
	동해선 부산~울산 복선전철 (2단계) (일광~태화강)	276	37. 20	공사중	2021	
	중앙선 영천~신경주 복선전철	102	20. 40	공사중	2021	
	중부내륙선 이천~문경 단선전철	225	93. 20	공사중	2021	
	장항선 복선전철 (신창~대야)	107	118. 63	기본계획	2022	
	천안~청주공항 복선전철	-	54. 70	기본계획	2025	
	월곶~관교 복선전철	282	40. 30	기본계획	2025	
광역 및 도시 철도	수도권	진접선 (당고개~진접) 복선전철 4호선연장	179	14. 89	공사중	2021
		대곡~소사 복선전철	284	18. 40	공사중	2021
		수인선 학익역 신설	212	-	광역교통 개선대책	2021
		신림선 (셋강~서울대)	206	7. 76	공사중	2022
		신분당선 연장 3단계 (강남~신사)	180	2. 53	공사중	2022
		별내선 (암사~별내) 8호선연장	184	12. 80	공사중	2022
		수도권광역급행철도 (GTX) A노선 (동탄~삼성)	275	39. 50	공사중	2023
		수도권광역급행철도 (GTX) A노선 (파주~삼성)	275	43. 60	공사중	2023
		신안산선 복선전철 (한양대~여의도, 시흥시청~광명, 송산~원시)	222	44. 24	실시계획	2024
		도봉산~옥정 광역철도 7호선연장	183	15. 30	기본계획	2024
		위례신사선	228	14. 83	광역교통 개선대책	2024
		인천도시철도1호선 검단연장(계양~검단신도시)	186	6. 90	기본계획	2024
	대구	대구권 광역철도	278	61. 85	공사중	2021
		안심~하양 복선전철 (대구도시철도1호선동편연장)	189	8. 70	공사중	2022
	부산	부산 사상~하단간 도시철도건설	214	6. 90	공사중	2021
	광주	광주도시철도 2호선	258	41. 66	기본계획	2025

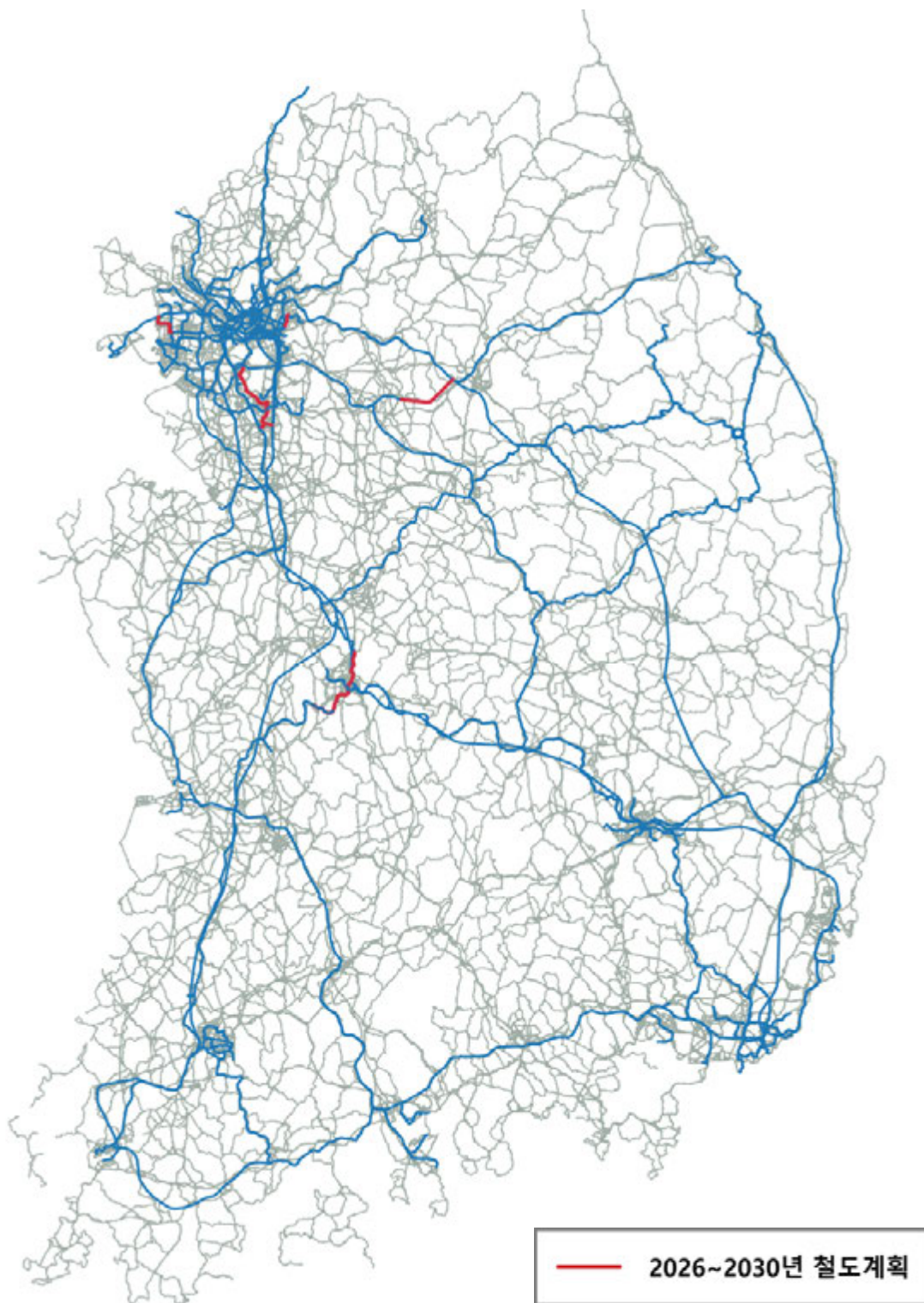


<그림 3-29> 2025년 장래연도 철도망 GIS DB 구축 결과

－ 2030년 네트워크 : 철도 개발계획 5건 반영

<표 3-61> 2030년 네트워크 철도 개발계획 반영 내역

구분		Link Type	총연장 (km)	사업 진행단계	준공 예정년도	
일반 철도		여주-원주 단선전철	283	21. 90	기본계획	2026
광역 및 도시 철도	수도권	인덕원-동탄 복선전철	280	37. 10	기본계획	2026
		서울지하철 9호선4단계 (보훈병원-고덕강일지구)	190	3. 80	광역교통 개선대책	2027
		서울도시철도7호선 청라국제도시 연장	183	10. 70	기본계획	2027
	대전	충청권 광역철도 (1단계)	285	35. 36	기본계획	2026



<그림 3-30> 2030년 장래연도 철도망 GIS DB 구축 결과

제4장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 기준연도 교통분석용 네트워크 구축

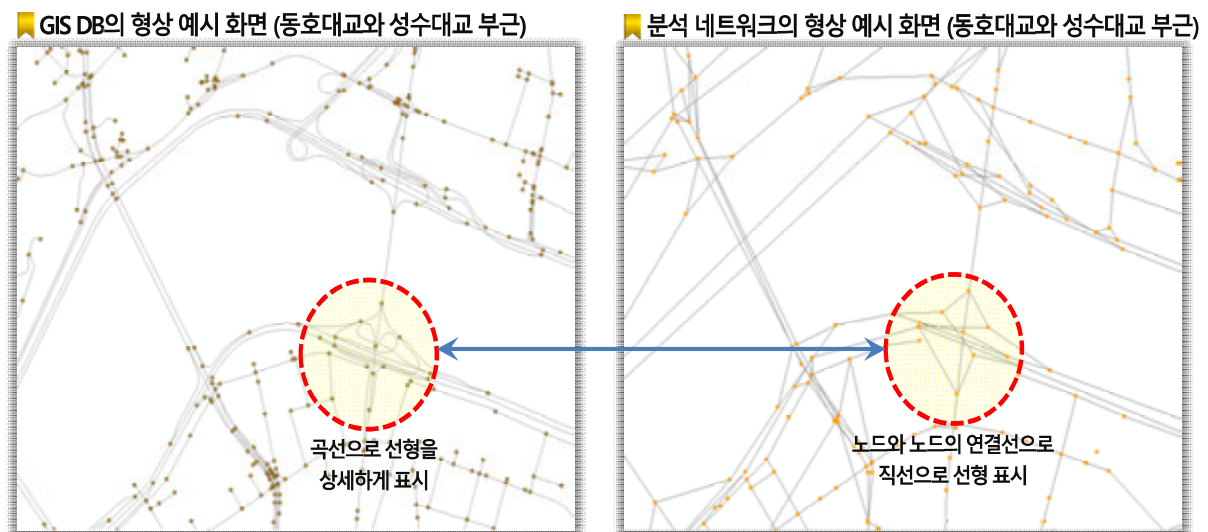
제2절 장래연도 교통분석용 네트워크 구축

제4장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 기준연도 교통분석용 네트워크 구축

1. 구축 개요

- GIS 기반 교통망(도로, 철도) DB를 이용하여 2018년 12월 기준의 교통분석용 네트워크를 구축
 - GIS 기반 교통망 DB는 실제 도로를 상세하게 노드와 링크로 구축하였다면, 교통분석용 네트워크는 곡선을 단순화한 노드 중심 기반으로 시점노드와 종점노드의 단순 연결선으로 표현한 데이터임



<그림 4-1> 분석용 네트워크 형상 예시 화면

- 전국지역간 교통분석용 네트워크는 시군구 단위로 상세도를 설정하여 구축함
 - GIS 기반 교통망 DB 중 시군구 단위의 상세도에 해당하는 Level 5 자료를 활용하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크는 대도시권 내부와 외부의 상세정도를 달리하여 구축함
 - 대도시권 내부 교통망은 GIS 기반 교통망 DB 중 Level 6 자료, 대도시권 외부 도로망은 Level 5자료를 이용하여 구축함

- 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 물리적 현황, 속성, 통행경로 등을 검증함으로써 정확성을 제고함
- 교통수요 패키지에 따라 데이터 구조가 상이하기 때문에 본 과업에서는 국내에서 가장 많이 사용하고 있는 Emme 형식으로 데이터를 구축함
 - Emme 형식으로 구축된 데이터 구조는 TransCAD, Cube, TOVA 등의 다른 교통수요 패키지와 호환이 가능함

2. 존체계

1) 전국 지역간

- 전국 지역간 네트워크의 존 체계는 전국 시군구 행정단위를 기반으로 하여 2018년 12월 기준으로 총 250개 존 체계로 구성함
- 존 번호 체계는 1번부터 250번까지 순차적으로 부여하고 경상북도 울릉군(존 번호: 225) 및 제주도(존 번호: 248, 249)는 도로가 육로와 연결되지 않은 지역이므로 분석용 네트워크에는 존 센트로이드와 네트워크가 존재하지 않음

2) 대도시권

- 수도권 내부(서울특별시, 인천광역시, 경기도)의 네트워크 존체계는 행정동 단위로 설정하였으며, 수도권 외부는 시군구 단위로 존체계를 설정함
- 부산울산권 내부(부산광역시, 울산광역시, 경상북도 포항시, 경주시, 경상남도 (통합창원시, 김해시, 밀양시, 양산시)의 네트워크 존체계는 행정동 단위로 설정하였으며, 부산울산권 외부는 시군구 단위로 존체계를 설정함
- 대구광역권 내부(대구광역시, 경산시, 구미시, 영천시, 포항시, 경주시, 군위군, 칠곡군, 성주군, 고령군, 청도군, 창녕군)의 네트워크 존체계는 행정동 단위로 설정하였으며, 대구광역권 외부는 시군구 단위로 존체계를 설정함
- 광주광역권 내부(광주광역시, 전라남도 나주시, 담양군, 곡성군, 화순군, 함평군, 장성군)의 네트워크 존체계는 행정동 단위로 설정하였으며, 광주광역권 외부는 시군구 단위로 존체계를 설정함

- 대전세종충청권 내부(대전광역시, 세종시, 충청북도, 충청남도)의 네트워크의 존 체계는 행정동 단위로 설정하였으며, 대전세종충청권 외부는 시군구 단위로 존체계를 설정함
- 제주권 내부(제주시, 서귀포시)의 네트워크의 존 체계는 행정동 단위로 설정하였으며, 제주권 외부는 구축하지 않음

3. 도로 교통분석용 네트워크 구축

가. 노드 데이터 구조

- 노드 데이터의 자료구조는 다음과 같이 Update code, Centroid indicator, Node number, 좌표 등으로 구성함(Emme Format 기준)

<표 4-1> 도로 네트워크 노드 데이터 자료 구조

① Update code	② Centroid indicator	③ Node number	④ X 좌표	⑤ Y 좌표	⑥ User data1	⑦ User data2	⑧ User data3
a, d or m	*(센트로이드) 공백(일반노드)	1~999999 (정수)	실수	실수	실수	실수	실수

① Update Code : ‘a’는 추가, ‘d’는 삭제, ‘m’은 수정으로 구분하며 존 센트로이드를 제외한 나머지 노드의 경우 ‘a’로 일괄 통일시켜 입력

② Centroid indicator : 센트로이드 지정유무를 나타내며 "*"가 추가될 경우 센트로이드를 의미

③ Node Number는 Node ID를 의미하며, 다음과 같이 통합노드ID 체계로 이루어짐

<표 4-2> 네트워크 통합노드ID 체계

구분		설명
코드체계		기준년도 : ①②③④⑤⑥(6자리)
코드 설명	①	1~6 : 도로, 7 : 장래도로, 8 : 철도
	②③④⑤⑥	일련번호(기준년도)

주: 수도권 네트워크의 경우 별도 통합노드ID체계로 구축

④~⑤ X, Y 좌표 : 도로망 GIS DB와 동일한 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현

⑥~⑧ User Data : 통계청 『행정구역분류 총괄표』의 시군구 코드 5자리 입력

<표 4-3> 노드 데이터의 User Data 입력 내용

User data1	User data2	User data3
-	-	행정구역코드(시군구) 5자리

나. 링크 데이터 구조

- 링크 데이터의 자료구조는 다음과 같이 Update code, i, j, Length, Modes, Type, Lanes 등으로 구성함

<표 4-4> 도로 네트워크 링크 데이터 자료 구조

① Update code	② i	③ j	④ Length	⑤ Modes	⑥ Type	⑦ Lanes	⑧ VDF	⑨ User data1	⑩ User data2	⑪ User data3
a, d or m	Starting Node Number (int)	Ending Node Number (int)	Link Length (real)	List of Modes (up to 30chars)	Link Type (1 to 999)	# of Lanes (real)	VDF Number (int)	(real)	(real)	(real)

① Update Code : ‘a’는 추가, ‘d’는 삭제, ‘m’은 수정으로 구분

②~③ i, j(기종점 노드) : 링크의 기종점을 의미하며, Node ID 형식

④ Length(연장) : 단위는 km이며, 소수점 둘째자리까지 입력하여, 센트로이드 커넥터의 연장은 그 물리적인 길이에 관계없이 0.01km를 적용

⑤ Modes(링크 이용수단) : 교통수단을 정의하는 속성으로 c(자동차: car)와 p(도보: pedestrian)를 입력

⑥ Type : 도로망의 링크분류 고유번호를 의미하며, 다음과 같은 도로등급 코드 입력

<표 4-5> 도로 등급 구분

Type	도로등급	Type	도로등급
101	고속국도	106	지방도
102	도시고속화도로	107	시군도
103	일반국도	108	고속도로 연결램프
104	특별·광역시도	999	센트로이드 커넥터
105	국가지원지방도	-	-

- ⑦ Lanes : 방향별 차로수 입력. 단, 최대 차로는 9.9차로를 넘을 수 없으며, 센트로이드 커넥터와 더미링크는 9.9를 입력
- ⑧ VDF : 도로위계, 지역, 차로수, 신호등 밀도를 고려한 도로통행비용함수 입력
- ⑨~⑪ User data1, User data2, User data3 : 초기속도, 용량, 장래계획도로의 준공예정년도를 입력

<표 4-6> 도로 링크 데이터의 User Data 입력 내용

User Data1	User Data2	User Data3
초기속도	용량	장래계획도로의 준공예정년도

다. 노드 및 링크 간략화

- 현실적인 도로 네트워크를 표현하기 위해 모든 링크를 구축하는 것이 바람직하나, 교통수요 패키지의 노드 링크 개수의 용량 한계 등으로 인해 노드 및 링크를 간략화할 필요성이 있음
- 본 과업에서는 아래와 같이 우선순위를 설정하여 노드 및 링크를 간략화 함

<표 4-7> 노드 및 링크 간략화 기준

우선순위	기준	방법	내용
1순위	교통수요 분석에 영향을 미치지 않는 링크 삭제	제거	- 섬, 해안가 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크 제외 * 관측교통량이 있는 링크 예외
2순위	동일한 속성을 가지는 링크 병합	속성 병합	- 차선수가 같거나 연장이 적은(예, 1km 미만) 링크 병합 * 관측교통량이 있는 링크, 터널 예외
3순위	지역간 통행에 해당되지 않는 링크 병합	물리적 병합	- 링크종별 속성값 중 교차로의 통로(4), 복합교차점 내 링크(32), 회전교차로 내 링크(64)를 5레벨에서 제외 후 병합 * 병합 후 링크간 연결성 및 방향성 확보

라. 존센트로이드 및 존 커넥터 구축

- 행정구역 중심에 존센트로이드를 구축하고, 행정구역 내에 있는 네트워크를 대상으로 존 커넥터를 연결함
- 커넥터의 연결은 교통수요예측에 미치는 영향을 고려하여 결정했으며, 일반적인 설정원칙은 다음과 같음
 - － 하나의 노드에 두 개 이상의 커넥터를 구축하지 않음
 - － 연결된 네트워크에 과부하가 발생하지 않도록 커넥터 개수를 조정함(약 3~4개)
 - － 통행패턴 및 해당 교통존의 통행발생량을 고려하여 개수를 증가시킴
 - － 가급적 위계가 낮은 노드와 연결하여 통행량이 하부도로에까지 분산되게 함

4. 철도 교통분석용 네트워크 구축

가. 노드 데이터 구조

- 노드 데이터의 자료구조는 도로 네트워크와 동일하게 Update code, Centroid indicator, Node number, 좌표 등으로 구성함

<표 4-8> 철도 네트워크 노드 데이터 자료 구조

① Update code	② Centroid indicator	③ Node number	④ X 좌표	⑤ Y 좌표	⑥ User data1	⑦ User data2	⑧ User data3	⑨ Optional Node Label
a, d, m	*(센트로이드) 공백(일반노드)	1~999999 (정수)	실수	실수	실수	실수	실수	XXXX (4 문자)

- ① Update Code : ‘a’는 추가, ‘d’는 삭제, ‘m’은 수정으로 구분
- ② Centroid indicator : 센트로이드 지정유무를 나타내며 “*”추가될 경우 센트로이드를 의미
- ③ Node Number : Node ID를 의미하고 통합노드 ID 체계에 따라 입력

<표 4-9> 분석용 네트워크 통합노드ID 체계

구분		설명
코드체계		기준연도 : ①②③④⑤⑥(6자리)
코드 설명	①	1~6 : 도로, 7 : 장래도로, 8 : 철도
	② (철도ID만 해당)	1~6 : 기준연도, 7~9 : 장래연도
	③④⑤	일련번호
	⑥ (철도ID만 해당)	0 : 환승없는 역, 1~9 : 환승역 구분

주: 전국지역간 네트워크의 경우만 통합노드ID체계로 구축

④~⑤ X, Y 좌표 : 철도 GIS DB와 동일한 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현

⑥~⑧ User data1, User data2, User data3: 철도역 구분 및 행정구역 코드를 입력

<표 4-10> 노드 User data 입력 내용

User data1	User data2	User data3
철도역 구분코드	행정구역 코드(시군구) 5자리	해당노드가 속한 권역코드

<표 4-11> User data1 : 철도역 유형별 구분코드

철도유형 구분	노드유형	User data1
고속	RN007	7
일반	RN011	11
광역	RN014	14
도시	RN016	16
경전철	RN017	17
사용안함	RN018	18

<표 4-12> User data3 : 권역코드

권역코드	권역정보	권역코드	권역정보
1	서울, 인천, 경기도	6	전북
2	강원도	7	광주, 전남
3	대구, 경북	8	부산, 울산, 경남
4	충북	9	제주도
5	대전, 충남, 세종	-	-

- ⑨ Optional Node Label : 철도역명으로, 글자 수 제한에 따라 앞에서 2글자까지 표현함. 철도역이 아닌 삼각지 및 분기점의 경우 '분기'로 입력

나. 링크 데이터 구조

- 링크 데이터의 자료구조는 도로 네트워크와 동일하게 Update code, i, j, Length, Modes, Type, Lanes 등으로 구성함

<표 4-13> 철도 네트워크 링크 데이터 자료 구조

① Update code	② i	③ j	④ Length	⑤ Modes	⑥ Type	⑦ Lanes	⑧ VDF	⑨ User data1	⑩ User data2	⑪ User data3
a, d or m	Starting Node Number (int)	Ending Node Number (int)	Link Length (real)	List of Modes (up to 30chars)	Link Type (1 to 999)	# of Lanes (real)	VDF Number (int)	(real)	(real)	(real)

- ① Update Code : 'a'는 추가, 'd'는 삭제, 'm'은 수정으로 구분하며 존 센트로이드를 제외한 나머지 노드의 경우 'a'로 일괄 통일시켜 입력
- ②~③ i, j(기종점 노드) : 링크의 기종점을 의미하며, Node ID 형식으로 입력
- ④ Length(연장) : 단위는 km이며, 소수점 둘째자리까지 입력
- ⑤ Modes(링크 이용수단) : 수단은 링크의 유형에 따라 다음과 같이 입력

<표 4-14> 링크 데이터 Mode 입력기준

링크구분	Mode
센트로이드 커넥터(도로네트워크와의 연결링크)	crsedp
더미링크(환승링크)	rsed
일반철도	r
도시,광역철도	s
고속철도	e

⑥ Link Type : 기준연도와 장래연도로 구분하여 노선구분코드 입력

<표 4-15> 기준연도 링크 데이터 노선구분 코드

	Link type	노선명	구간	Link type	노선명	구간
일반/고속철도	101	경부선	서울-부산	120	강경선	채운-연무대
	102	중앙선	청량리-경주	126	영동선	영주-강릉
	103	호남선	대전조차장-목포	127	정선선	민둥산-구절리
	104	전라선	익산-여수엑스포	128	합백선	예미-조동
	105	충북선	조치원-봉양	129	삼척선	동해-삼척
	106	경인선	구로-인천(1호선)	130	태백선	제천-백산
	107	장항선	천안-익산	133	동해선	부전-효자, 도량-영덕
	108	경의선	서울역-도라산	137	괴동	효자-괴동
	109	광주선	광주선분기-광주	138	진해선	창원-통해
	110	경원선	용산-백마고지	139	대구선	가천-영천
	111	경춘선	망우-춘천	140	가야선	사상-범일
	112	교외선	능곡-의정부	142	경전선	삼랑진-광주송정
	113	망우선	망우-성북	143	부전선	가야-부전
	115	오송선	서창-오송	161	경부고속선	시흥연결선-부산
	116	경북선	김천-영주	162	호남고속선	오송-광주송정
	117	문경선	점촌-문경	163	수서평택고속선	수서-평택
	118	미전선	미전-낙동강	223	경강선(원주-강릉)	원주-강릉
	119	대전선	대전-서대전			
광역/지하철	170	경의중앙선(수도권전철)	문산-지평	270	우이신설경전철	북한산우이-신설동
	171	서울1호선	서울-청량리(1호선)	271	용인경전철	기흥-전대·에버랜드
	175	서울2호선	성수-성수	273	의정부경전철	발곡-탑석
	176	서울3호선	대화-오금	274	인천자기부상	인천공항-용유
	179	서울4호선	오이도-당고개	186	인천1호선	계양-국제업무지구
	182	서울5호선	방화-상일동, 마천	207	인천2호선	검단오류-운연
	185	서울6호선	응암-봉화산	187	부산1호선	노포-다대포
	183	서울7호선	장암-부평구청	188	부산2호선	장산-양산
	184	서울8호선	모란-암사	253	부산3호선	수영-대저
	190	서울9호선	개화-중앙보훈병원	256	부산4호선	미남-안평
	178	분당선	수원-청량리	272	부산김해경전철	사상-가야대
	180	신분당선	강남-광교	276	동해선(부산광역철도)	부전-일광
	200	경춘선(수도권전철)	청량리-춘천	251	대전1호선	관암-반석
	201	경강선(수도권전철)	판교-여주	189	대구1호선	설화평곡-안심
	211	인천공항철도	서울인천공항-미림	252	대구2호선	문양-영남대
	212	수인선	오이도-인천	219	대구3호선	칠곡경대병원-용지
	213	서해선	소사-원시	257	광주1호선	녹동-평동

<표 계속>

	Link type	노선명	구간	Link type	노선명	구간
화 물 선	146	장항화물선	장항-장항화물	135	장생포선	태화강-장생포
	147	군산화물선	군산화물선분기- 군산화물	136	울산항선	울산-울산항
	148	광양항선	황길-광양항	141	우암선	부산진-신선대
	149	신광양항선	초남-신광양항	144	부산신항선	진례-부산신항
	150	장성화물선	안평-장성화물	145	덕산선	용강-덕산
	114	남부화물기지선	의왕-오봉	151	대불선	일로-대불
	123	여천선	덕양-적량	152	옥구선	군산화물-옥구
	122	북전주선	동산-북전주	153	신항북선	부산신항-북철송장
	124	광양제철선	광양-태금	154	신항남선	부산신항-남철송장
	131	묵호항선	동해-묵호	155	부강화물선	부강-부강화물
	132	북평선	동해-삼화	156	신동화물선	신동-신동화물
	134	온산선	남창-온산	157	양산화물선	물금-양산화물
기타	800	삼각선, 연결선, 직결선		930	도로철도 연결링크	
	920	기지선		999	존넥터	
	900	역간환승링크				

주: Link Type=900은 일반철도와 도시철도를 연결(환승을 위한)하는 환승터미링크이며, Link Type=930은 도로/철도 통합네트워크에서 도로와 철도역을 연결하는 연결링크를 의미함

<표 4-16> 장래연도 철도 링크데이터 노선구분 코드

Link Type	노선명	Link Type	노선명
202	포승평택	228	위례신사선
206	신림선	258	광주도시철도2호선
210	김포도시철도	275	파주-동탄(GTX A)
214	부산사상하단	278	대구권 광역철도
215	양산도시철도	280	인덕원동탄선
217	동해선(영덕~삼척)	282	월곶관교선
222	신안산선	283	여주원주선
224	서해선(홍성~송산)	284	대곡소사
225	중부내륙선(이천~문경)	285	충청권광역철도
226	보성-임성리	286	천안청주공항
227	부전-마산		

⑦ Lanes(차선) : 차선은 철도의 시설수준을 나타내는 변수로 활용하며, 단선 1, 복선 2, 복복선은 4로 입력

- ⑧ VDF(통행비용함수) : 철도는 교통량에 영향을 많이 받지 않고 정해진 운행계획에 따라 운행하므로 운행속도 분포에 따라 일정한 속도로 운행한다고 가정하여 VDF 설정

<표 4-17> 표정속도에 따른 VDF 설정

표정속도 범위	VDF 값	평균속도 (kph)
31 ~ 35	50	33
35 ~ 40	51	38
41 ~ 45	52	43
46 ~ 50	53	48
50 ~ 55	54	53
56 ~ 60	55	58
61 ~ 65	56	63
66 ~ 70	57	68
71 ~ 75	58	73
76 ~ 80	59	78
81 ~ 85	60	83
86 ~ 90	61	88
91 ~ 95	62	93
96 ~ 100	63	98
101 ~ 105	64	103
106 ~ 110	65	108
111 ~ 115	66	113
고속철도	70	200
도로철도 연결링크	40	20

- ⑨~⑪ User data1, User data2, User data3 : 구간평균 속도, 장래 신설 및 확장정보, 준공연도 입력

<표 4-18> 철도 링크 데이터의 User data 입력 내용

User data1	User data2	User data3
구간의 평균속도	신설 및 확장정보	준공연도

- User data1은 철도노선의 표정속도 구분으로 VDF 정의 값에 따라 입력
- User data2는 철도망 신설 및 확장정보 코드가 입력

<표 4-19> User data2 : 철도망 신설 및 확장정보 코드

신설 및 확장정보 코드	범 례	신설 및 확장정보 코드	범 례
1	신 설	5	전철화
2	복선화	6	고속철도
3	2복선 전철화	7	철도개량
4	복선 전철화	8	철도이설

- User data3은 철도망 준공연도 입력

다. 철도 노선 (Transit Line data) 구조

- 철도 노선(Transit Line data)의 자료구조는 다음과 같이 Update code, Line, Mode, Vehicle, Headway 등으로 구성함

<표 4-20> 철도 네트워크 노선 데이터 자료 구조

Update code	① Line	② Mode	③ Vehicle	④ Headway	⑤ Speed	⑥ Description	⑦ User data1	⑧ User data2	⑨ User data3
a	Line Name (up to 6 chars)	Mode (1 char)	Veh (int)	Vehicle Headway (real)	Vehicle Speed (real)	Description of line (up to 20 chars)	(real)	(real)	(real)
⑩ tff	⑪ dwt	⑫ <----- Line Segment ----->						⑬ Layover	
transit time function (int)	dwelling time (real)	List of node number in line						Layover (real)	

① Line Name : 6자리로 구성되며, 다음과 같이 입력

<표 4-21> 철도 노선번호의 구성

자리구분	출발	도착	노선구분	상하행
내용	A-P	A-P	3자리 정수	A: 상행 B: 하행

<표 4-22> 출발, 도착지에 대한 16개 시도 구분 코드

시도	구분코드	시도	구분코드
서울(11)	A	강원(32)	J
부산(21)	B	충북(33)	K
대구(22)	C	충남(34)	L
인천(23)	D	전북(35)	M
광주(24)	E	전남(36)	N
대전(25)	F	경북(37)	O
울산(26)	G	경남(38)	P
세종(29)	H	제주(39)	Q
경기(31)	I		

② Mode : 링크데이터의 Mode 구분과 동일

③ Vehicle : 9개의 열차유형을 구분하는 코드 입력

<표 4-23> 열차유형 구분코드

열차유형 구분 코드	범 례
1	새마을호
2	무궁화호
3	통근열차
4	누리로
5	화물
6	소화물
7	ITX열차
8	고속철도
9	도시/광역철도

④ Headway : 0.01~999.99까지의 범위를 갖는 값(단위: 분)으로, 영업시간을 18시간으로 가정하여 각 노선별 배차간격이 입력되어 있으며, 1일 1회만 운행하는 노선의 경우는 999로 입력

⑤ Speed : 해당 노선별 기종점 간 평균속도(단위: km/h)를 입력함. 평균속도는 각 역별 정차시간을 제외한 순수 운행시간을 기준으로 산출

⑥ Description : 해당 노선의 기종점 역명이 영문으로 입력되어 있으며, 자리수(20)의 제한으로 완전한 역명이 아닌 경우 존재(예 : SEOUL-BUSAN)

⑦~⑨ User data1, User data2, User data3 : 사용자가 철도 관련 분석시 활용할 수 있도록 빈칸으로 설정

⑩ TTF : 대중교통 통행비용함수

⑪ dwt : 정차시간으로 지역간 철도는 1.00(분), 도시철도는 0.30(분)으로 입력

⑫ Line Segment : 노선별 구간을 의미하며, Node ID로 구분됨. 정차역은 dwt=1.00 또는 dwt=0.30으로 시작하고, 무정차역(더미노드 포함)은 dwt=#.00으로 시작하여 정차역과 무정차역이 구분되어 입력

⑬ Layover : 차량의 종점에서 회차를 위한 시간(단위: 분)으로 본 과업에서는 고려하지 않고 모두 0으로 처리

제2절 장래연도 교통분석용 네트워크 구축

1. 관련자료 수집 및 네트워크 반영기준

- 국토교통부에서는 국가기간교통망계획 등 교통계획을 합리적으로 수립·시행·평가하고, 개별사업에 대한 교통수요예측 및 타당성 평가에 필요한 기초자료를 통일적·주기적으로 제공하기 위해 국가차원에서 교통수요조사를 실시하고 있음
 - － 각 지자체가 실시하는 개별 교통조사를 포함하는 교통관련 자료를 종합적으로 구축·운영·관리를 위해서 장래개발계획의 반영이 매우 중요함
- 장래개발계획이 미반영 되거나 불확실한 계획이 반영되는 경우 교통수요가 과소 또는 과대 예측되는 등 투자재원 배분 왜곡 및 효율성 저하 등의 문제가 발생하므로 일정기준에 따라 장래 개발계획을 정확하게 조사하고 반영하는 것이 필요함
- 계획의 변동성을 고려하여 시행 가능성이 확실한 계획만을 반영하도록 하며, 이에 따라 국토교통부의 협조를 통해 각 개별 기관에 자료 요청을 위한 공문을 발송하여 자료를 수집함
- 장래계획 반영기준은 다음과 같음
 - － 기준연도 반영 기준인 2018년 12월을 기준으로 장래교통시설계획을 반영함
 - － 도로부문 재정사업과 민자사업은 실시설계 승인 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
 - － 철도부문 재정사업과 정부고시 민자사업은 기본계획을 수립하여 고시한 이후의 사업을 반영하고, 민간제안 사업은 실시계획 승인 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
 - － 단, 철도 계획 중 수도권 광역교통개선대책사업은 대규모 산업단지 및 택지개발사업 등으로 장래 교통수요의 증가가 클 것으로 예상되는 지역의 교통수요에 대한 효율적 대처를 목적으로 예비타당성 조사가 통과된 사업에 대해 반영함

<표 4-24> 교통시설계획 사업 추진절차 및 수집기준

구분	사업 추진 절차	도로	철도
재정사업	<ul style="list-style-type: none"> · 1단계 : 국가기간교통망계획수립 · 2단계 : 중기교통시설투자계획수립 · 3단계 : 교통시설특별회계예산반영 (예비타당성조사) · 4단계 : 타당성평가 · 5단계 : 개별사업기본계획 · 6단계 : 기본설계 · 7단계 : 실시설계 · 8단계 : 시공·감리 · 9단계 : 준공 	7단계 완료 (실시설계 이후)	5단계 완료 (기본계획 고시 완료)
민자사업 (정부고시)	<ul style="list-style-type: none"> · 1단계 : 대상사업지정 · 2단계 : 시설사업 기본계획 수립·고시 · 3단계 : 사업계획서 접수 · 4단계 : 시설계획의 검토·평가/협상대상자 지정 · 5단계 : 사업시행자 지정 및 실시협약 체결 · 6단계 : 실시계획 승인 · 7단계 : 공사시행 	6단계 완료 (실시설계 이후)	2단계 완료 (기본계획 고시 완료)
민자사업 (민간제안)	<ul style="list-style-type: none"> · 1단계 : 제안서 접수·검토 · 2단계 : 제안내용 공고 · 3단계 : 제3자 사업제안서 접수 · 4단계 : 시설계획의 검토·평가/협상대상자 지정 · 5단계 : 사업시행자 지정 및 실시협약 체결 · 6단계 : 실시계획 승인 · 7단계 : 공사시행 	6단계 완료 (실시설계 이후)	6단계 완료 (실시계획 이후)

2. 장래 교통시설계획 반영 내역

- 2018년 교통분석용 네트워크를 기반으로 장래 계획을 반영하여 2020년, 2025년, 2030년, 2035년 장래 교통분석용 네트워크를 구축함(2035년 이후 수집기준의 교통시설계획 없음)
- 세부 반영 내역은 GIS DB구축 결과와 부록에 별도로 수록함

<표 4-25> 전국지역간 교통분석용 네트워크 반영 건수

구 분	고속국도	도시 고속화도로	일반국도	특별시도· 광역시도	국지도/ 지방도	시군도
2020	10	2	61	13	87	31
2025	21	2	88	15	48	7
2030	0	0	3	0	7	0
2035	1	0	0	0	0	0
합계	32	4	152	28	142	38

<표 4-26> 수도권 교통분석용 네트워크 반영 건수

구 분	고속 국도	도시 고속화도로	일반국도	특별시도· 광역시도	국지도/ 지방도	시군도
2020	3	0	2	14	15	20
2025	7	0	4	8	6	1
2030	0	0	0	0	1	0
2035	0	0	0	0	0	0
합계	10	0	6	22	22	21

<표 4-27> 부산·울산권 교통분석용 네트워크 반영 건수

구 분	고속 국도	도시 고속화도로	일반국도	특별시도· 광역시도	국지도/ 지방도	시군도
2020	1	0	10	9	6	14
2025	2	1	8	13	2	4
2030	0	0	0	0	0	0
2035	0	0	0	0	0	0
합계	3	1	18	22	8	18

<표 4-28> 대구광역권 교통분석용 네트워크 반영 건수

구 분	고속 국도	도시 고속화도로	일반국도	특별시도· 광역시도	국지도/ 지방도	시군도
2020	0	0	3	6	3	0
2025	5	0	4	7	1	1
2030	0	0	0	0	0	0
2035	0	0	0	0	0	0
합계	5	0	7	13	4	1

<표 4-29> 광주광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수

구 분	고속 국도	도시 고속화도로	일반국도	특별시도· 광역시도	국지도/ 지방도	시군도
2020	0	0	1	0	3	10
2025	2	0	6	2	4	3
2030	0	0	0	0	2	0
2035	0	0	0	0	0	0
합계	2	0	7	2	9	13

<표 4-30> 대전세종충청권 교통분석용 네트워크 반영 건수

구 분	고속 국도	도시 고속화도로	일반국도	특별시도· 광역시도	국지도/ 지방도	시군도
2020	3	0	8	4	12	38
2025	3	0	23	0	8	17
2030	0	0	0	0	0	1
2035	1	0	0	0	0	0
합계	7	0	31	4	20	56

<표 4-31> 제주권 교통분석용 네트워크 반영 건수

구 분	고속 국도	도시 고속화도로	일반국도	특별시도· 광역시도	국지도/ 지방도	시군도
2020	0	0	0	0	2	28
2025	0	0	0	0	4	11
2030	0	0	0	0	0	0
2035	0	0	0	0	0	0
합계	0	0	0	0	6	39

- 철도 부분 장래 교통시설계획 반영 건수는 54개이며, 세부 반영 내역은 다음과 같음
- 철도는 전국 지역간 및 대도시 권역별 반영내역이 모두 동일함
- 수도권외의 경우 수도권의 광역/도시철도만 반영됨

<표 4-32> 장래 철도개발계획 리스트

구분		Link Type	총연장 (km)	사업 진행단계	준공 예정년도
고속 철도	호남고속철도 2단계 (광주송정~고막원)	162	26.40	공사중	2019
	호남고속철도 2단계 (고막원~무안공항~목포)	162	43.90	기본계획	2025
	인천발 KTX 직결사업	161	3.15	기본계획	2024
	수원발 KTX 직결사업	163	4.70	기본계획	2024
일반 철도	동해선 포항~삼척 철도건설 (영덕~삼척)	217	122.97	공사중	2020
	장항선 익산~대야 복선전철	107	14.30	공사중	2020
	경전선 보성~임성리 철도건설	226	82.50	공사중	2020
	중앙선 도담~영천 복선전철	102	145.16	공사중	2020
	원주~제천 복선전철	102	44.10	공사중	2020
	부전~마산 복선전철	227	32.70	공사중	2020
	경원선 남측구간(백마고지~군사분계선) 철도복원	110	8.51	공사중	2020
	대구선(동대구~영천) 복선전철	139	34.58	공사중	2020
	동해선 울산~포항 복선전철	133	85.19	공사중	2020
	장항선 개량 2단계	남포~간치	107	공사중	2020
		신성~주포	107	기본계획	2020
	서해선(홍성~송산) 복선전철	224	90.10	공사중	2020
	포승~평택 철도건설	202	30.30	공사중	2020
	경원선 동두천~연천 복선전철	110	20.87	공사중	2021
	동해선 부산~울산 복선전철 (2단계) (일광~태화강)	276	37.20	공사중	2021
	중앙선 영천~신경주 복선전철	102	20.40	공사중	2021
	중부내륙선 이천~문경 단선전철	225	93.20	공사중	2021
	장항선 복선전철 (신창~대야)	107	118.63	기본계획	2022
	천안~청주공항 복선전철	-	54.70	기본계획	2025
	월곶~판교 복선전철	282	40.30	기본계획	2025
	여주~원주 단선전철	283	21.90	기본계획	2026

<표계속>

구분		Link Type	총연장 (km)	사업 진행단계	준공 예정년도	
광역 및 도시 철도	수도권	서울지하철6호선 신내역 신설	185	-	공사중	2019
		김포도시철도	210	23.60	개통	2019
		서울도시철도 8호선 우남역 신설	184	-	광역교통 개선대책	2019
		수인선 (수원-한대앞) 복선전철	212	19.91	공사중	2020
		지하철 4호선 과천지식정보타운역 신설	179	-	광역교통 개선대책	2020
		하남선 복선전철 (상일-검단산) 5호선연장	182	7.70	공사중	2020
		인천도시철도1호선 송도랜드마크시티연장	186	0.82	공사중	2020
		서울도시철도 7호선 석남연장	183	4.15	공사중	2020
		진접선 (당고개-진접) 복선전철 4호선연장	179	14.89	공사중	2021
		대곡-소사 복선전철	284	18.40	공사중	2021
		수인선 화익역 신설	212	-	광역교통 개선대책	2021
		신림선 (셋강-서울대)	206	7.76	공사중	2022
		신분당선 연장 3단계 (강남-신사)	180	2.53	공사중	2022
		별내선 (암사-별내) 8호선연장	184	12.80	공사중	2022
		수도권광역급행철도 (GTX) A노선 (동탄-삼성)	275	39.50	공사중	2023
		수도권광역급행철도 (GTX) A노선 (파주-삼성)	275	43.60	공사중	2023
		신안산선 복선전철 (한양대-여의도, 시흥시청-광명, 송산-원시)	222	44.24	실시계획	2024
		도봉산-옥정 광역철도 7호선연장	183	15.30	기본계획	2024
		위례신사선	228	14.83	광역교통 개선대책	2024
		인천도시철도1호선 검단연장(계양-검단신도시)	186	6.90	기본계획	2024
		인덕원-동탄 복선전철	280	37.10	기본계획	2026
		서울지하철 9호선4단계 (보훈병원-고덕강일지구)	190	3.80	광역교통 개선대책	2027
		서울도시철도7호선 청라국제도시 연장	183	10.70	기본계획	2027
	대구	대구권 광역철도	278	61.85	공사중	2021
		안심-하양 복선전철 (대구도시철도1호선동편연장)	189	8.70	공사중	2022
	부산	양산도시철도(노포-북정) 건설	215	11.43	공사중	2020
		동해선 복선전철 원동역 신설	276	-	공사중	2020
		부산 사상-하단간 도시철도건설	214	6.90	공사중	2021
광주	광주도시철도 2호선	258	41.66	기본계획	2025	
대전	충청권 광역철도 (1단계)	285	35.36	기본계획	2026	

제5장 통행비용함수 구축

제1절 파라메터 (α, β) , 자유통행속도, 용량 산출

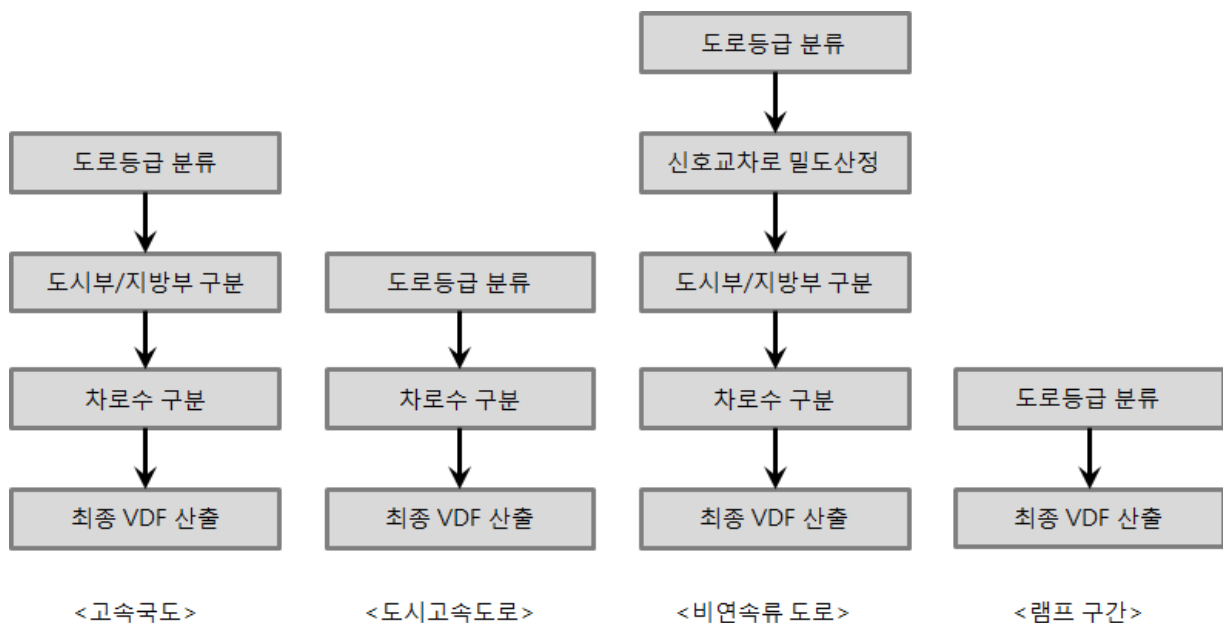
제2절 유료도로 가중치 산출

제5장 통행비용함수 구축

제1절 파라미터(α , β), 자유통행속도, 용량 산출

1. 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법

- 도로 유형별 교통특성에 맞는 통행비용함수를 구축하기 위해 크게 연속류, 비연속류, 기타도로로 구분함
 - 신호교차로의 유무에 따라 연속류 도로와 비연속류 도로로 구분하였으며, 연속류 도로는 고속도로 및 도시고속도로이며, 비연속류 도로는 일반국도, 특별광역시도, 국지도, 지방도, 시군도임
 - 연속류 도로와 비연속류 도로를 제외한 중앙고속도로 산악 통과구간, 요금소 및 연결램프, 센트로이드 커넥터의 경우 별도의 도로 유형으로 구분함
- 도로 유형에 따라 지역구분(도시부/지방부), 신호교차로 밀도, 차로수를 고려하여 통행비용함수를 구축함



<그림 5-1> 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법

2. 연속류 통행비용함수 구축 방법

- 연속류 도로의 통행비용함수는 지역구분(도시부/지방부), 차로수를 고려하여 구축함
 - 고속도로는 도시부와 지방부로 구분한 후, 차로수에 따라 통행비용함수를 구축함
 - 도시고속도로는 지역 구분 없이 모두 도시부로 구분하고, 차로수에 따라 통행비용함수를 구축함

<표 5-1> 고속도로 및 도시고속도로 통행비용함수 구분

구 분		통행비용함수		차로구분
		도시부	지방부	
고속국도		1	2	2차로 이하
		3	4	3차로 이상
예외등급	중앙고속도로	36		-
도시고속도로		5	-	2차로 이하
		7	-	3차로 이상
램프	연결 램프	33		-
	요금소	34		-

3. 비연속류 통행비용함수 구축 방법

- 비연속류 도로는 지역구분(도시부/지방부), 신호교차로 밀도, 차로수를 고려하여 통행비용함수를 구축함

<표 5-2> 비연속류 도로구간의 통행비용함수 구분

구 분		통행비용함수		차로구분
		도시부	지방부	
일반국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도	≤ 0.3	9	10	1차로
		11	12	2차로 이상
	≤ 0.7	13	14	1차로
		15	16	2차로 이상
	≤ 1.0	17	18	1차로
		19	20	2차로 이상
	≤ 2.0	21	22	1차로
		23	24	2차로 이상
	≤ 4.0	25	26	1차로
		27	28	2차로 이상
	> 4.0	29	30	1차로
		31	32	2차로 이상

가. 신호교차로 밀도 산출 기준

- 비연속류 도로의 신호교차로 밀도 산출식은 다음과 같음

$$\frac{\text{신호등 개수}}{\text{신호교차로간 연장}} = \text{신호등 밀도}$$

- 일반국도/국지도/지방도
 - 같은 도로위계별·호선별 신호교차로간 연장을 이용하여 신호등 밀도 산출
 - 방향(상행↔하행, 좌↔우) 구분
- 특별광역시도/시군도
 - 같은 도로위계별·동일도로명별 신호교차로간 연장을 이용하여 신호등 밀도 산출
 - 방향(상행↔하행, 좌↔우) 구분
 - * 도로명이 없는 경우 방향성을 고려한 후, 신호교차로간 연장을 이용하여 신호등 밀도 산출

나. 신호교차로 밀도 구분

- 산출된 신호교차로 밀도를 6등급으로 구분하였으며, 밀도별 등급은 다음과 같음

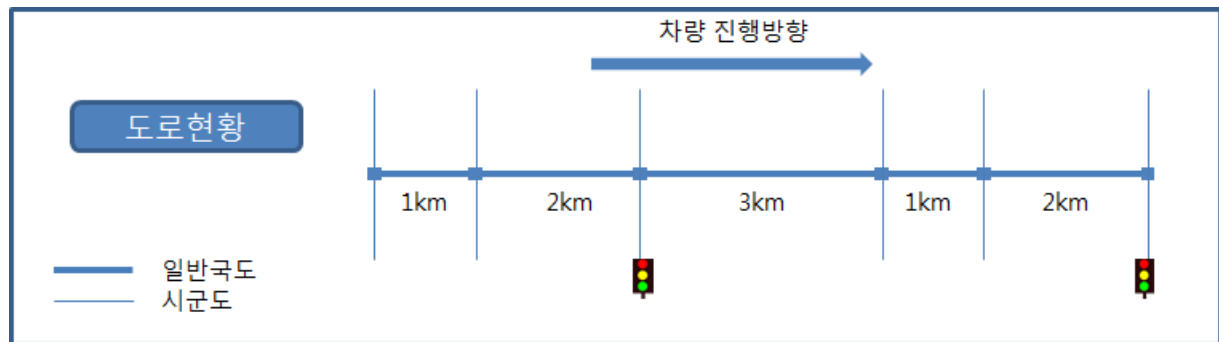
<표 5-3> 밀도에 따른 등급 구분

구 분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급
밀도	0.0-0.3	0.3-0.7	0.7-1.0	1.0-2.0	2.0-4.0	4.0 초과

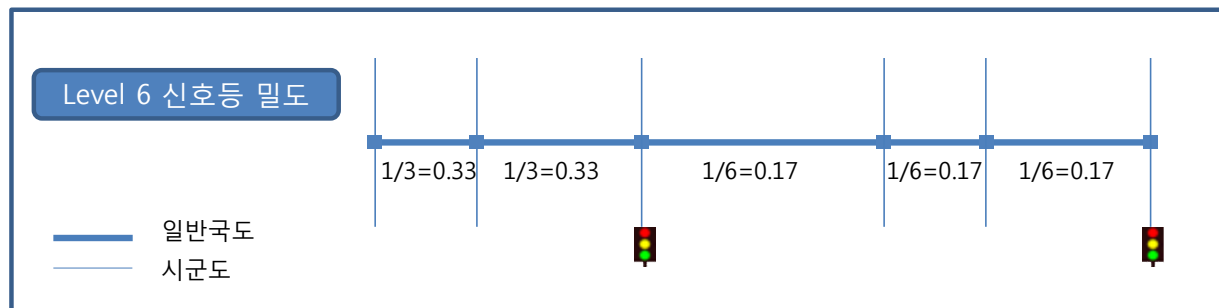
다. 신호교차로 밀도 산출 방법

- 신호교차로 밀도는 Level 6 GIS DB에서 산출된 결과를 이용하였으며, 교통분석용 네트워크에 적용하는 방법은 다음과 같음

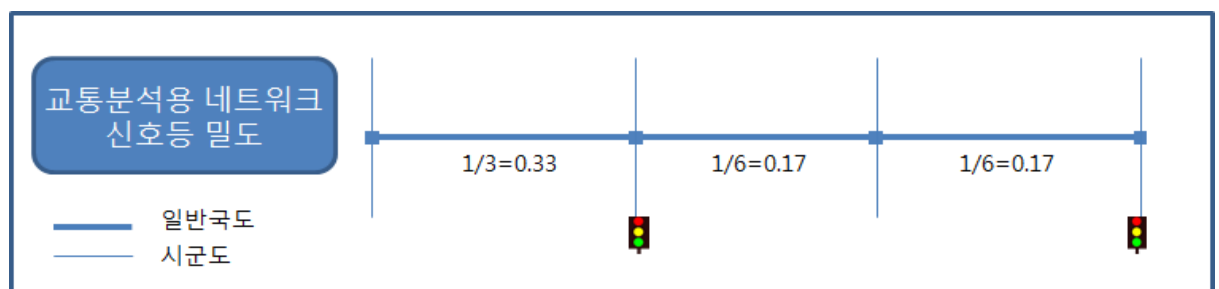
<Case 1> : 신호등 있는 곳에 노드가 존재하는 경우



<그림 5-2> 도로 현황



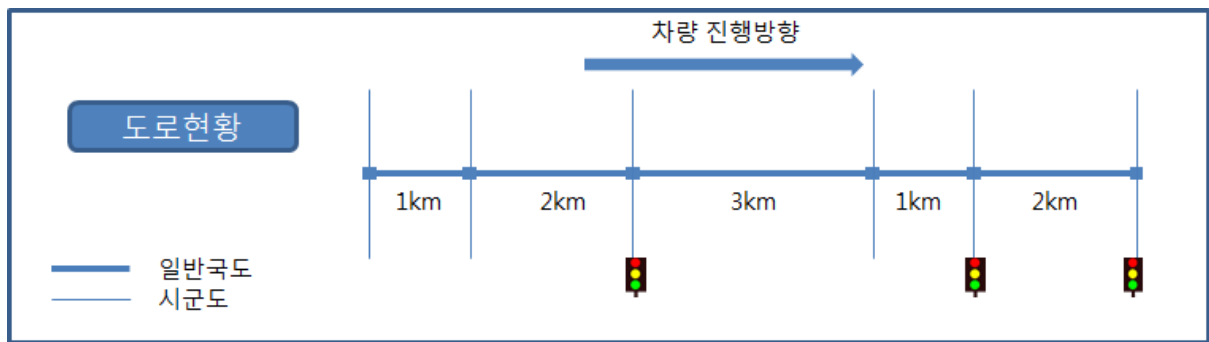
<그림 5-3> Level 6 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출



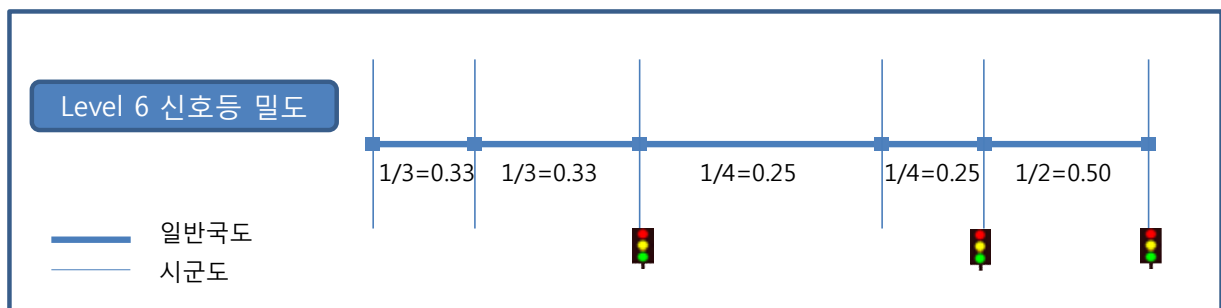
<그림 5-4> 교통분석용 네트워크에서의 신호등 밀도 적용

<Case 2> : 신호등 있는 곳에 노드가 존재하지 않는 경우

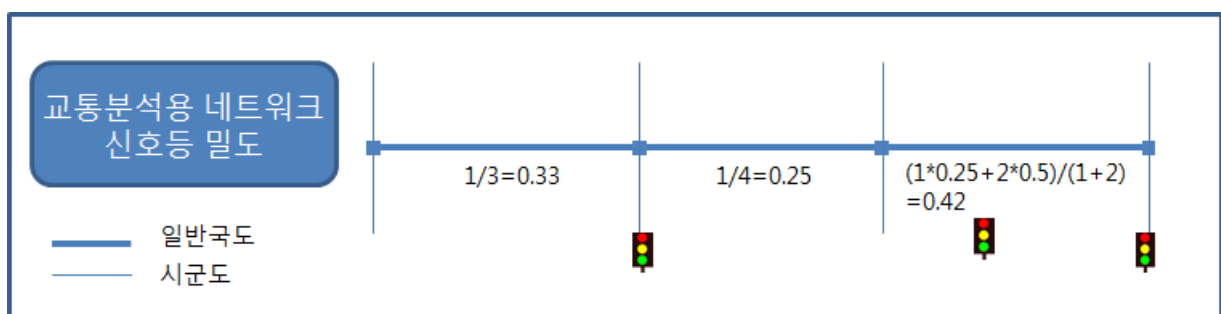
- Level 6 GIS DB에서 산출된 신호등 밀도를 교통분석용 네트워크에 적용하되, 신호등이 있는 노드가 삭제된 경우 거리기반 가중평균으로 신호등 밀도를 산출함



<그림 5-5> 도로 현황



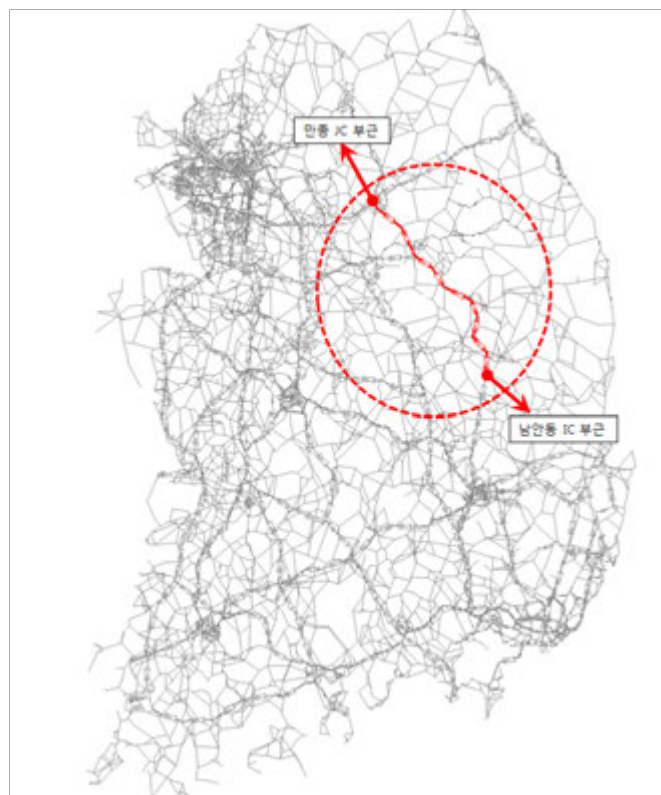
<그림 5-6> Level 6 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출



<그림 5-7> 교통분석용 네트워크에서의 신호등 밀도 적용

4. 기타 도로 통행비용함수 구축 방법

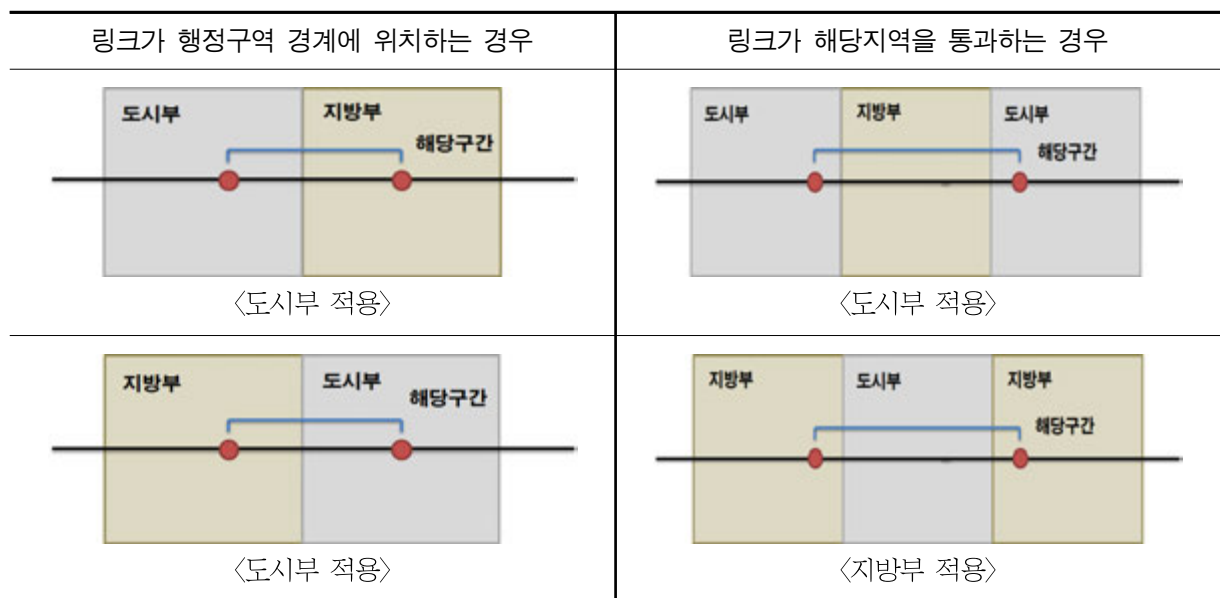
- 기타 도로는 고속도로 예외등급인 중앙고속도로 산악 통과구간, 요금소 및 연결램프, 센트로이드 커넥터가 기타도로에 해당함
- 중앙고속도로 산악 통과구간은 <그림 5-8>과 같이 만종 JC 부근에서 남안동 IC 부근까지 구간을 예외구간으로 설정하며 별도의 통행비용함수를 구축함
- 그 외 연결램프, 요금소, 센트로이드 커넥터 또한 별도로 구분하여 통행비용함수를 구축함



<그림 5-8> 중앙고속도로 예외 구간

5. 지역구분(도시부/지방부 구분)

- 지역구분은 통계청에서 배포하고 있는 행정구역 코드 중 읍면동 코드를 활용하여 행정구역 중 ‘동’에 포함되어 있는 링크는 도시부로 설정되고, ‘읍·면’에 포함되어 있는 링크는 지방부로 설정하는 것을 원칙으로 함
- 만약 링크의 시종점 노드에 포함되는 지역이 다를 경우 모두 도시부로 입력하며, 여러 지역을 통과하는 링크의 경우 시·종점노드에 해당하는 지역을 적용함



<그림 5-9> 링크 지역구분

6. 통행비용함수 산출

가. 통행비용함수 구조

- 통행비용함수는 도로이용자의 경로선택을 묘사하기 위한 비용함수로서 개별 통행자들이 각자의 통행비용을 최소화하는 경로를 선택한다고 가정하여 아래의 식과 같이 표현됨

$$T = T_0(1 + \alpha(v/c)^\beta) + \text{유료도로가중치}$$

여기서, T : Link 통행시간(일반화 비용, 분)

T_0 : Link 자유통행시간 (시간비용, 분)

v : Link 교통량(PCU/시)

c : Link 용량(PCU/시)

α, β : 파라미터

유료도로 가중치: (통행요금/km)/[차종별 시간가치]

- 위 식에서 $T_0[1 + \alpha(V/C)^\beta]$ 항은 미공로국(Bureau of Public Road)에서 개발한 소위 'BPR식'으로서 도로용량 대비 교통량의 비율에 따라 통행시간이 어떻게 변화하는지를 나타냄

나. 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량 산정

- 『2012년 국가교통조사 및 DB구축사업』에서는 ITS 교통량 등을 이용하여 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량을 산정함
 - 그러나, 자유속도의 경우 변화된 도로환경과 현실성을 반영하지 못하고 있다는 지적이 지속적으로 제기되고 있음
- 기존의 자유속도 산정결과를 보완하기 위해 내비게이션 이동궤적정보 자료를 이용하여 현실적인 도로 통행특성이 반영된 자유통행속도를 산정함
 - 자유통행속도는 『2017년 국가교통조사 및 DB구축사업』에서 산정한 결과를 준용함
 - 통행비용함수 파라미터(α, β)와 용량은 기존 연구를 결과를 준용함

<표 5-4> 통행비용함수 파라미터(α , β), 자유통행속도, 용량

구분		지역구분	VDF	차로구분	α	β	자유통행속도	용량
고속 국도		도시부	1	2차로이하	0.56	1.8	92.4	1846
		지방부	2		0.55	2.09	97.7	1786
		도시부	3	3차로이상	0.57	1.68	98.3	2028
		지방부	4		0.57	2.07	99.5	1987
도시 고속도로		도시부	5	2차로이하	0.47	2.43	84.5	1773
		도시부	7	3차로이상	0.48	2.4	91.4	2182
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도	1등급	도시부	9	1차로	0.51	2.69	38.8	1100
		지방부	10		0.51	2.82	53.5	1090
		도시부	11	2차로이상	0.67	2.16	64.2	1420
		지방부	12		0.65	2.24	83.4	1400
	2등급	도시부	13	1차로	0.54	2.47	37.5	957
		지방부	14		0.54	2.16	51.2	925
		도시부	15	2차로이상	0.68	2.08	60.8	1341
		지방부	16		0.72	2.14	72.6	1188
	3등급	도시부	17	1차로	0.6	2.15	36.1	873
		지방부	18		0.59	1.87	46.3	767
		도시부	19	2차로이상	0.69	1.93	52.6	1242
		지방부	20		0.73	1.82	68.5	971
	4등급	도시부	21	1차로	0.6	1.92	31.5	862
		지방부	22		0.63	1.87	44.9	583
		도시부	23	2차로이상	0.71	1.8	45.6	985
		지방부	24		0.8	1.81	64.1	831
	5등급	도시부	25	1차로	0.67	1.86	28.4	636
		지방부	26		0.68	1.79	41.6	580
		도시부	27	2차로이상	0.72	1.79	42.0	936
		지방부	28		0.82	1.72	57.5	756
	6등급	도시부	29	1차로	0.8	1.82	27.7	595
		지방부	30		0.72	1.72	38.9	465
		도시부	31	2차로이상	0.82	1.66	39.7	801
		지방부	32		0.83	1.7	52.3	736
중앙고속		36			0.54	2.33	96.7	1035
램프		연결램프		33	-	-	46.8	1000
		요금소		34	-	-	46.8	1000

다. 통행비용함수 보정 범위

- 자유통행속도와 용량은 도로 링크별 교통상황 및 기하구조 등에 따라 다르기 때문에 표준 값을 기준으로 상한 값과 하한 값의 범위를 설정함
- － 상한 값과 하한 값의 범위에 따라 초기속도와 용량을 보정함으로써 현재 교통상황과 유사하게 설명할 수 있도록 함

- 자유통행속도 및 용량의 상한 값과 하한 값 범위는 <표 5-5>과 같음

<표 5-5> 통행비용함수 자유통행속도 및 용량 범위

구분		지역구분	VDF	차로구분	자유통행속도			용량		
					하한값	표준값	상한값	하한값	표준값	상한값
고속 국도		도시부	1	2차로이하	90	92.4	105	1,700	1,846	2,127
		지방부	2		90	97.7	105	1,700	1,786	2,127
		도시부	3	3차로이상	95	98.3	110	1,750	2,028	2,150
		지방부	4		95	99.5	110	1,750	1,987	2,150
도시 고속도로		도시부	5	2차로이하	80	84.5	95	1,700	1,773	2,000
		도시부	7	3차로이상	85	91.4	100	1,900	2,182	2,200
국도/ 국지 도/ 지방 도/ 광역 시도/ 시군 도	1등급	도시부	9	1차로	35	38.8	45	900	1,100	1,200
		지방부	10		50	53.5	60	900	1,090	1,200
		도시부	11	2차로이상	60	64.2	70	1,250	1,420	1,550
		지방부	12		80	83.4	90	1,200	1,400	1,500
	2등급	도시부	13	1차로	35	37.5	45	850	957	1,150
		지방부	14		45	51.2	55	850	925	1,150
		도시부	15	2차로이상	55	60.8	65	1,200	1,341	1,500
		지방부	16		70	72.6	80	1,100	1,188	1,400
	3등급	도시부	17	1차로	30	36.1	40	700	873	1,000
		지방부	18		40	46.3	50	650	767	950
		도시부	19	2차로이상	50	52.6	60	1,000	1,242	1,300
		지방부	20		65	68.5	75	900	971	1,200
	4등급	도시부	21	1차로	25	31.5	35	600	862	900
		지방부	22		40	44.9	50	500	583	800
		도시부	23	2차로이상	40	45.6	50	800	985	1,100
		지방부	24		60	64.1	70	700	831	1,000
	5등급	도시부	25	1차로	20	28.4	30	500	636	800
		지방부	26		35	41.6	45	400	580	700
		도시부	27	2차로이상	35	42.0	45	700	936	1,000
		지방부	28		55	57.5	65	600	756	900
	6등급	도시부	29	1차로	20	27.7	30	400	595	700
		지방부	30		30	38.9	40	300	465	600
		도시부	31	2차로이상	35	39.7	45	700	801	900
		지방부	32		50	52.3	60	600	736	800
중앙고속		36			90	96.7	105	900	1,035	1,100
램프		연결램프		33	45	46.8	50	1,000	1,000	1,000
		요금소		34	45	46.8	50	1,000	1,000	1,000
센트로이트 커넥터		35			-	-	-	-	-	-

제2절 유료도로 가중치 산출

1. 유료도로 현황

- 유료도로 가중치는 고속도로와 같은 유료도로 통행비용을 시간으로 환산한 값임
 - － 통행비용함수에 적용함으로써 도로이용자의 경로선택이 통행시간 뿐만 아니라 통행료에 의하여 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것임
 - － 통행비용함수는 각 링크를 통행하는데 소요되는 비용으로 표현되며, 이는 일반화 비용(시간 비용+유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용)으로 표현됨
 - － 시간비용은 파라미터(α , β , 초기속도, 용량)에 의해 산출되며, 유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용은 유료도로 요금체계를 바탕으로 산출됨
- 따라서 유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용은 유료도로 요금 가중치를 산출하여 추가적으로 통행비용함수에 반영함

가. 전국지역간 유료도로 현황

- 2018년 기준 전국지역간 유료도로 현황은 다음과 같음

<표 5-6> 전국지역간 유료도로 현황(개방식)

구 분	차종별 요금(현금)				
	1종 (승용)	3종 버스	2종 (소형트럭)	4종 (중형트럭)	5종 (대형트럭)
경부고속도로 판교톨게이트	1,000	1,000	1,000	1,100	1,200
경부고속도로 대왕판교톨게이트	1,000	1,000	1,000	1,100	1,200
경인고속도로 인천톨게이트	900	900	900	1,000	1,000
구리포천고속도로 중랑톨게이트	1,400	1,500	1,400	1,600	1,700
남해고속도로(영암순천) 서호학산톨게이트	900	1,000	900	1,000	1,100
남해고속도로(영암순천) 순천만톨게이트	900	900	900	1,000	1,100
남해제2고속도로지선 가락톨게이트	1,000	1,000	1,000	1,100	1,200
동해고속도로(부산포항) 동부산톨게이트	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
서울양양고속도로 덕소삼패톨게이트	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
서울외곽순환고속도로 김포톨게이트	900	900	900	1,000	1,100
서울외곽순환고속도로 시흥톨게이트	900	900	900	900	1,000
서울외곽순환고속도로 고양톨게이트	1,000	1,100	1,000	1,400	1,700
서울외곽순환고속도로 통일로톨게이트	1,100	1,100	1,100	1,500	1,800
서울외곽순환고속도로 청계톨게이트	1,000	1,000	1,000	1,100	1,200
서울외곽순환고속도로 성남톨게이트	1,000	1,000	1,000	1,100	1,200

<표 계속>

구 분	차종별 요금(현금)				
	1종 (승용)	3종 (버스)	2종 (소형트럭)	4종 (중형트럭)	5종 (대형트럭)
서울외곽순환고속도로 토평톨게이트	800	800	800	800	800
서울외곽순환고속도로 구리남양주톨게이트	800	900	900	900	900
서울외곽순환고속도로 양주톨게이트	1,800	1,800	1,900	2,600	3,000
서울외곽순환고속도로 송추톨게이트	1,400	1,500	1,500	2,000	2,400
서울외곽순환고속도로 호원톨게이트	800	800	800	1,100	1,300
서울외곽순환고속도로 별내톨게이트	1,400	1,500	1,400	2,000	2,400
서울외곽순환고속도로 불암산톨게이트	1,800	1,900	1,800	2,500	3,000
서해안고속도로 일로톨게이트	800	800	800	800	800
수석호평간도시고속도로 이패톨게이트	1,400	3,500	2,800	3,500	3,500
용인서울고속도로 서수지톨게이트	500	500	500	600	600
용인서울고속도로 서수지톨게이트	1,000	1,100	1,000	1,300	1,500
용인서울고속도로 금토톨게이트	800	800	800	1,000	1,100
인천국제공항고속도로 북인천톨게이트	3,200	5,500	5,500	7,100	7,100
인천국제공항고속도로 청라톨게이트	2,500	4,200	4,200	5,500	5,500
인천국제공항고속도로 인천공항톨게이트	6,600	11,300	11,300	14,600	14,600
제2경인고속도로 인천대교톨게이트	5,500	9,400	9,400	12,200	12,200
제2경인고속도로 남인천톨게이트	900	900	900	1,000	1,100
중부고속도로 하남톨게이트	800	900	900	900	900
중부내륙고속도로 내서톨게이트	1,000	1,000	1,000	1,100	1,100
중앙고속도로 대동톨게이트	800	900	800	900	900
천변도시고속도로 한밭톨게이트	800	900	900	1,400	1,400
천변도시고속도로 대화톨게이트	800	900	900	1,400	1,400
강남순환로 금천톨게이트	1,600	2,800	2,800	2,800	2,800
강남순환로 선암톨게이트	1,600	2,800	2,800	2,800	2,800
거가대로 거제톨게이트	10,000	25,000	15,000	30,000	30,000
거가대로 가덕톨게이트	10,000	25,000	15,000	30,000	30,000
과천-의왕간고속화도로 의왕톨게이트	800	900	900	1,200	1,200
과천-의왕간고속화도로 우면산터널톨게이트	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
관문대로 수정터널톨게이트	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500
관문대로 백양터널톨게이트	900	1,400	1,400	1,400	1,400
광안대로 벅스코톨게이트	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500
광주시제2순환도로 유덕톨게이트	1,200	2,300	2,300	2,900	2,900
광주시제2순환도로 송암톨게이트	1,200	2,300	2,300	2,900	2,900
광주시제2순환도로 학운C램프톨게이트	600	1,150	1,150	1,450	1,450
광주시제2순환도로 학운D램프톨게이트	600	1,150	1,150	1,450	1,450
광주시제2순환도로 소태톨게이트	1,200	2,300	2,300	2,900	2,900
광주시제2순환도로 학운A램프톨게이트	1,200	2,300	2,300	2,900	2,900
광주시제2순환도로 학운B램프톨게이트	1,200	2,300	2,300	2,900	2,900
길주로 원적산터널톨게이트	800	1,100	800	1,100	1,100
남해안대로 마창대교톨게이트	2,500	3,800	3,100	5,000	5,000
남해안대로 창원톨게이트	1,000	1,900	1,500	1,900	1,900
대구남부순환도로(4차순환) 앞산톨게이트	1,600	2,100	1,600	2,100	2,100
대구남부순환도로(4차순환) 파동B톨게이트	1,000	1,300	1,000	1,300	1,300
대구남부순환도로(4차순환) 파동A톨게이트	600	800	600	800	800
대구남부순환도로(4차순환) 파동C톨게이트	1,000	1,300	1,000	1,300	1,300

<표 계속>

구 분	차종별 요금(현금)				
	1종 (승용)	3종 (버스)	2종 (소형트럭)	4종 (중형트럭)	5종 (대형트럭)
대구동부순환도로(범안로) 삼덕톨게이트	500	700	700	700	700
대구동부순환도로(범안로) 고모톨게이트	600	800	800	800	800
덕송내각고속화도로 서벌내톨게이트	1,200	2,200	2,200	2,900	2,900
덕송내각고속화도로 동벌내톨게이트	600	1,100	1,100	1,500	1,500
미시령로 미시령톨게이트	3,300	7,200	5,600	7,200	7,200
미추홀대로 문학터널톨게이트	800	1,100	800	1,100	1,100
부산항대교 영도톨게이트	1,400	3,000	2,400	3,000	3,000
부산항대교 감만톨게이트	1,400	3,000	2,400	3,000	3,000
비봉매송고속화도로 화성비봉톨게이트	900	1,000	1,000	1,200	1,200
삼일대로 남산1호터널톨게이트	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
소공로 남산3호터널톨게이트	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
수영강변대로 수영강변톨게이트	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500
용마터널 아천톨게이트	1,500	2,500	2,500	3,200	3,200
울산대교 및 접속도로 예전톨게이트	1,200	1,800	1,800	2,400	2,400
울산대교 및 접속도로 염포산톨게이트	1,800	2,700	2,700	3,600	3,600
울산대교 및 접속도로 염포산톨게이트	500	800	800	1,000	1,000
울속도대로 명지톨게이트	1,400	3,100	2,400	3,100	3,100
일산대교톨게이트 일산대교톨게이트	1,200	1,800	1,800	2,400	2,400
제3경인고속화도로 고잔톨게이트	1,100	1,100	1,900	1,900	2,500
제3경인고속화도로 연성톨게이트	700	700	1,200	1,200	1,600
제3경인고속화도로 물왕톨게이트	1,100	1,100	1,900	1,900	2,500
창원부산간도로 녹산톨게이트	1,000	1,900	1,500	1,900	1,900
호구포로 만월산터널톨게이트	800	1,100	800	1,100	1,100

<표 5-7> 전국지역간 유료도로 현황(폐쇄식)

구 분	차종별 요금(현금)				
	1종 (승용)	3종 (버스)	2종 (소형트럭)	4종 (중형트럭)	5종 (대형트럭)
경부고속도로	한국도로공사 구간별 차종별 요금				
고창담양고속도로					
광주대구고속도로					
광주원주고속도로					
남해고속도로(순천부산)					
남해고속도로(영암순천)					
남해제1고속도로지선					
남해제2고속도로지선					
당진영덕고속도로					
대전남부순환고속도로					
동해고속도로(부산포항)					
동해고속도로(삼척속초)					
무안광주고속도로					
부산외곽순환고속도로					
새만금포항고속도로(대구-포항)					
서울양양고속도로					

<표 계속>

구 분	차종별 요금(현금)				
	1종 (승용)	3종 (버스)	2종 (소형트럭)	4종 (중형트럭)	5종 (대형트럭)
서천공주고속도로	한국도로공사 구간별 차종별 요금				
서해안고속도로					
순천완주고속도로					
영동고속도로					
옥산오창고속도로					
울산고속도로					
익산포항고속도로					
제2중부고속도로					
중부고속도로					
중부내륙고속도로					
중부내륙고속도로지선					
중앙고속도로					
중앙고속도로지선					
통영대전고속도로					
평택제천고속도로					
호남고속도로					
호남고속도로지선					
수도권 제2순환 고속도로(봉담동탄)	경기고속도로(주) 구간별 차종별 요금				
오산화성고속도로					
논산천안고속도로	천안논산고속도로(주) 구간별 차종별 요금				
부산항신항고속도로	부산항신항제2배후도로(주) 구간별 차종별 요금				
상주영천고속도로	상주영천고속도로(주) 구간별 차종별 요금				
수원광명고속도로	수원광명고속도로(주) 구간별 차종별 요금				
인천김포고속도로	인천김포고속도로(주) 구간별 차종별 요금				
평택시흥고속도로	제이서해안고속도로(주) 구간별 차종별 요금				

나. 대도시권 유료도로 현황

- 2018년 기준 대도시권 유료도로 현황은 다음과 같음

<표 5-8> 수도권 유료도로 현황

구 분		차종별 요금(현금)				
		1종	2종	3종	4종	5종
인천공항 고속도로	신공항TG	6,600원	11,300원	11,300원	11,300원	14,600원
	북인천TG	3,200원	5,500원	5,500원	5,500원	7,100원
	청라TG	2,500원	4,200원	4,200원	4,200원	5,500원
외곽순환 고속도로	고양TG	900원	900원	1,000원	1,300원	1,500원
	통일로TG	1,000원	1,000원	1,100원	1,400원	1,700원
	양주TG	1,800원	1,800원	1,900원	2,600원	3,000원
	송추TG	1,100원	1,100원	1,200원	1,600원	1,800원
	별내TG	1,100원	1,100원	1,200원	1,600원	1,800원
	불암산TG	1,400원	1,400원	1,500원	2,000원	2,400원
용인서울 고속도로	서수지TG	1,000원	1,000원	1,000원	1,300원	1,400원
	서수지진출입	500원	500원	600원	600원	600원
	금토TG	800원	800원	800원	1,000원	1,100원
인천대교		5,500원	9,400원	9,400원	9,400원	12,200원
비봉-매송고속도로		900원	1,000원	1,000원	1,200원	1,200원
덕송-내각 고속도로	서별내TG	1,300원	2,300원	2,300원	3,000원	3,000원
	동별내TG	700원	1,100원	1,100원	1,500원	1,500원
남산 1,3호선		2,000원	0	0	0	0
우면산터널		2,500원	2,500원	2,500원	2,500원	2,500원
용마터널		1,500원	2,500원	2,500원	3,200원	3,200원
일산대교		1,200원	1,800원	1,800원	2,400원	2,400원
문학터널		800원	1,100원	800원	1,100원	1,100원
원적산터널		800원	1,100원	800원	1,100원	1,100원
만월산터널		800원	1,100원	800원	1,100원	1,100원
수석-호평 민자 고속도로		1,400원	3,500원	2,800원	3,500원	3,500원
서수원~의왕 고속화도로		900원	1,000원	1,000원	1,200원	1,200원
제3경인 고속화도로	물왕·고잔영업소	1,100원	1,100원	1,900원	1,900원	2,500원
	연성영업소	700원	700원	1,200원	1,200원	1,600원

<표 5-9> 부산·울산권 유료도로 현황

구분	차종별 요금(현금)				
	1종	2종	3종	4종	5종
광안대로	1,000원	1,500원	1,500원	1,500원	1,500원
울속도대교	1,400원	2,400원	3,100원	3,100원	3,100원
백양터널	900원	1,400원	1,400원	1,400원	1,400원
수정산터널	1,000원	1,500원	1,500원	1,500원	1,500원
부산항대교	1,400원	2,400원	3,000원	3,000원	3,000원
산성터널	1,500원	2,600원	3,400원	3,400원	3,400원
울산대교 (염포산틀게이트_울산대교)	1,800원	2,700원	2,700원	3,600원	3,600원
울산대교 (염포산틀게이트_성내고가교)	500원	800원	800원	1,000원	1,000원
울산대교(예전틀게이트)	1,200원	1,800원	1,800원	2,400원	2,400원
마창대교	2,500원	3,100원	3,800원	5,000원	5,000원
창원부산간도로	1,100원	1,700원	2,300원	2,300원	2,300원
팔룡터널	900원	1,400원	1,800원	1,800원	1,800원
거가대교	10,000원	15,000원	25,000원	30,000원	30,000원

<표 5-10> 광주광역시권 유료도로 현황

구분	차종별 요금(현금)				
	1종	2종	3종	4종	5종
광주시 제2순환도로 학운요금소(두암방향)	1,200원	2,300원	2,300원	2,900원	2,900원
광주시 제2순환도로 학운요금소(소태방향)	600원	1,150원	1,150원	1,450원	1,450원
광주시 제2순환도로 소태요금소	1,200원	2,300원	2,300원	2,900원	2,900원
광주시 제2순환도로 송암요금소	1,200원	2,300원	2,300원	2,900원	2,900원
광주시 제2순환도로 유덕요금소(램프)	700원	1,300원	1,300원	1,700원	1,700원
광주시 제2순환도로 유덕요금소(본선)	1,200원	2,300원	2,300원	2,900원	2,900원

<표 5-11> 대전광역시권 유료도로 현황

구분	차종별 요금(현금)				
	1종	2종	3종	4종	5종
천변 도시고속화도로 (대화TG,한밭TG)	800원	900원	900원	1,400원	1,400원

<표 5-12> 대구광역권 유료도로 현황

구 분	차종별 요금(현금)				
	1종	2종	3종	4종	5종
삼덕요금소	500원	700원	700원	700원	700원
고모요금소	600원	800원	800원	800원	800원
앞산요금소	1,600원	2,200원	1,600원	2,200원	2,200원

2. 전국 지역간 및 대도시권 시간가치 산출

- 본 과업에서는 차량 1대당 평균 통행시간가치를 산출하기 위해 “교통시설 투자평가 지침(6차 개정),(국토교통부, 2013), “예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구”(한국개발연구원, 2012)에서 제시된 방법론을 적용함
- “교통시설 투자평가 지침(6차 개정),(국토교통부, 2013)에서는 임금률법과 한계대체율법을 이용하여 2013년 기준으로 수단별 평균통행시간가치를 산정함
- “예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구”(한국개발연구원, 2012)에서는 동일한 방법으로 2010년 기준의 수단별 평균통행시간가치를 산정함
- 본 과업에서는 임금률법과 한계대체율법을 이용하여 2018년 기준의 수단별 통행시간가치를 산출함

<표 5-13> 통행시간가치 산출 방법론

구분			내용
업무통행 시간가치	산출 방법론		- 임금률법 * 임금수준에 오버헤드비율을 추가 반영하여 산출
	기 초 자 료	급여	- 승용차 · 2018년 사업체노동력조사 (고용노동부) - 버스, 화물차 · 2018년 운수업통계조사 (통계청)
		근로시간	- 2018년 사업체노동력조사 (고용노동부)
		오버헤드	- 2018년 기업경영분석 (한국은행)
비업무 통행 시간가치	산출 방법론	- 한계대체율법 * 업무통행시간가치 대비 비업무통행시간가치의 비율 적용	
	기초자료	- 2010년 가구통행실태조사 * 예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구 (한국개발연구원, 2012) 준용	
수단 구분			- 승용차, 버스, 화물, 철도
수단별 재차인원 및 통행목적비율			- ‘전국 여객 기종점통행량 조사’(한국교통연구원, 2016) ‘전국 여객OD전수화 및 장래수요예측’ (한국교통연구원, 2017)

1) 2018년 업무 및 비업무 통행시간 가치 산출

- 업무 통행시간가치 산정 방법론에 따라 월평균급여, 근로시간, 시간당 임금, 오버헤드 비율을 이용하여 2018년 기준 업무통행시간가치를 산출함

<표 5-14> 업무시간가치 산정 방법론

구분	승용차 운전자	버스 운전자	화물차 운전자
1인당 월평균급여(원/월) (A)	3,696,314	3,071,293	2,694,818
근로시간(시간/월) (B)	165.5	165.3	
시간당 임금(원/인·시간) (C)=(A)/(B)	22,334	18,580	16,303
임금에 대한 오버 헤드 비율(% (D)	25.99	24.97	27.47
시간가치(원/인·시간) (C)*(1+D)	28,140	23,220	20,782

주: 1) 승용차 운전자의 월평균급여는 비농전산업의 평균값 (자료 1)

2) 버스 운전자의 월평균급여는 시내+마을+시외+고속+전세 버스운송업 가중평균한 값 (자료 2)

3) 화물차 운전자의 월평균급여는 일반화물자동차운송업의 평균값 (자료 2)

4) 근로시간은 사업체노동력조사의 비농전산업 및 육상운수업 기준 (자료 1)

자료: 1) 사업체노동력조사, 고용노동부 고용노동통계 (승용차운전자 월평균급여)

2) 운수업통계조사, 통계청 (버스운전자, 화물차운전자 월평균급여 산정)

- 2018년 비업무 통행시간가치는 「예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구」(KDI, 2012)에서 제시된 비율을 적용함

- 「예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구」(KDI, 2012)에서는 2010년 가구통행실태조사자료를 이용하여 업무통행시간가치 대비 비업무통행시간가치 비율을 산출함

<표 5-15> 업무통행시간가치 대비 비업무통행시간가치 비율

구분	승용차	버스	철도
업무	1	-	-
비업무	0.428	0.220	0.221

자료 : 예비타당성조사 수행을 위한 통행시간가치 산정에 관한 연구, KDI, 2012

<표 5-16> 비업무통행시간가치 산출 결과

단위 : 원/인·시간

구분	승용차 운전자	버스 운전자	화물차 운전자	철도(1인당)
2018년	12,044	6,191	-	6,219

2) 재차인원 및 업무/비업무 통행비율

- 승용차 재차인원은 2016년 가구통행실태조사와 장거리통행실태조사 자료를 이용하여 산출함
 - － 전국 지역간 승용차 재차인원은 대도시권과 기타권역 내부를 제외한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함
- 버스 재차인원은 수송실적 자료를 이용하여 산출함
 - － 전국 지역간 버스 재차인원은 대도시권과 기타권역 내부를 포함한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함

<표 5-17> 2016년 차종별 재차인원

구분	승용차	버스
전국 지역간	1.40	10.78
수도권	1.24	15.73
부산울산권	1.25	18.36
대구광역시권	1.24	15.22
광주광역시권	1.26	20.33
대전광역시권	1.31	17.73
제주권	1.27	19.19

- 수단별 업무 통행과 비업무 통행 비율은 2018년 전국 여객O/D 전수화 자료를 이용하여 산출함
 - － 전국 지역간 업무 통행과 비업무 비율은 대도시권과 기타권역 내부를 제외한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함

<표 5-18> 2018년 차종별 업무/비업무 통행비율

구분	승용차		버스		철도	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
전국 지역간	0.23	0.77	0.04	0.96	0.21	0.79
수도권	0.14	0.86	0.008	0.992	0.02	0.98
부산울산권	0.07	0.93	0.004	0.996	0.01	0.99
대구광역시권	0.10	0.90	0.004	0.996	0.02	0.98
광주광역시권	0.05	0.95	0.001	0.999	0.01	0.99
대전광역시권	0.09	0.91	0.007	0.993	0.04	0.96
제주권	0.05	0.95	0.003	0.997	-	-

3) 2018년 기준 차량 1대당 평균 통행시간가치 산출

- 수단별 평균통행시간치는 업무 및 비업무 통행목적 비율에 평균 재차인원을 적용하여 업무 및 비업무 통행 재차인원을 산출한 후, 업무 및 비업무 통행의 시간가치를 적용하여 최종적으로 산출함

<표 5-19> 2018년 전국 지역간 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.32	1.08	0.43	10.35	1.00	0.00	0.21	0.79	
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220 28,140	1인 .43인	6,191	20,782	0	28,140	6,219
2018년 시간가치(원/대·시)	9,061	12,983	35,354	64,067	20,782	0	5,909	4,913	
2018년 평균시간가치(원/대)	22,044		99,421		20,782		10,822		

<표 5-20> 2018년 수도권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0. 17	1. 07	0. 13	15. 60	1. 00	0. 00	0. 02	0. 98	
2018년 시간가치(원)	28, 140	12, 044	23, 220 28, 140	1인 . 13인	6, 191	20, 782	0	28, 140	6, 219
2018년 시간가치(원/대 · 시)	4, 885	12, 843	26, 762	96, 601	20, 782	0	563	6, 094	
2018년 평균시간가치(원/대)	17, 729		123, 363		20, 782		6, 657		

<표 5-21> 2018년 부산울산권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.09	1.16	0.07		18.29	1.00	0.00	0.01	0.99
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220 28,140	1인 .07인	6,191	20,782	0	28,140	6,219
2018년 시간가치(원/대·시)	2,462	14,001	25,287		113,207	20,782	0	281	6,157
2018년 평균시간가치(원/대)	16,463		138,494		20,782		6,438		

<표 5-22> 2018년 대구광역권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.12	1.12	0.06		15.16	1.00	0.00	0.02	0.98
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220	1인	6,191	20,782	0	28,140	6,219
			28,140	.06인					
2018년 시간가치(원/대·시)	3,489	13,441	24,934		93,846	20,782	0	563	6,094
2018년 평균시간가치(원/대)	16,930		118,780		20,782		6,657		

<표 5-23> 2018년 광주광역권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.06	1.20	0.02	20.31	1.00	0.00	0.010	0.990	
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220	1인	6,191	20,782	0	28,140	6,219
			28,140	.02인					
2018년 시간가치(원/대·시)	1,773	14,416	23,793	125,732	20,782	0	281	6,157	
2018년 평균시간가치(원/대)	16,189		149,524		20,782		6,438		

<표 5-24> 2018년 대전광역권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0. 12	1. 19	0. 12	17. 61	1. 00	0. 00	0. 04	0. 96	
2018년 시간가치(원)	28, 140	12, 044	23, 220	1인	6, 191	20, 782	0	28, 140	6, 219
			28, 140	. 12인					
2018년 시간가치(원/대 · 시)	3, 318	14, 357	26, 671	109, 003	20, 782	0	1, 126	5, 970	
2018년 평균시간가치(원/대)	17, 675		135, 673		20, 782		7, 096		

<표 5-25> 2018년 제주권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
재차인원(인)	0.06	1.21	0.06	19.13	1.00	0.00	0.00	0.00
2018년 시간가치(원)	28,140	12,044	23,220	1인	6,191	20,782	0	28,140
			28,140	.06인				
2018년 시간가치(원/대·시)	1,787	14,531	24,840	118,444	20,782	0	0	0
2018년 평균시간가치(원/대)	16,318		143,284		20,782		0	

3. 유료도로 가중치 산출

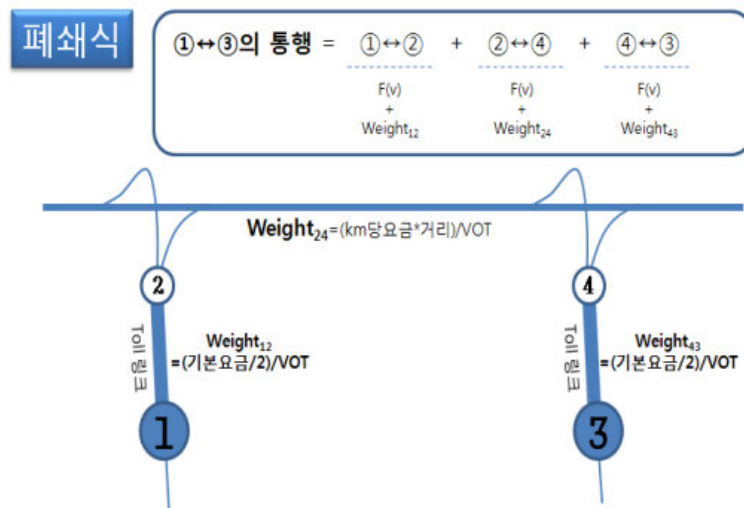
- 차종별(승용차, 버스, 트럭) 통행시간가치와 유료도로 통행요금이 다르기 때문에 차종별로 유료도로 가중치를 산출함

$$T = T_0(1 + \alpha(v/c)^\beta) + \text{유료도로가중치}$$

가. 폐쇄식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

1) 산출 방법

- 폐쇄식 요금소의 경우 기본요금과 km당 주행요금으로 운행비용이 산정되고 있기 때문에 기본요금과 km당 주행요금에 대해 유료도로 가중치를 산출함
 - 요금소 유료도로 가중치 = 기본요금 / 차종별 통행시간가치
 - 본선 유료도로 가중치 = km당 주행요금 * 거리 / 차종별 통행시간가치



<그림 5-10> 폐쇄식 요금 반영

2) 산출 예시

○ 요금 및 통행시간가치

- 한국도로공사의 폐쇄식 고속도로의 기본요금은 900원이고, km당 주행단가는 4차로 고속도로 기준으로 1종은 44.3원/km(승용차), 2종은 45.2원/km(소형트럭), 3종은 47원/km(버스), 4종은 62.9원/km(중형트럭), 5종은 74.4원/km(대형트럭)임
- 통행시간가치는 승용차, 버스, 트럭이 각각 22,044원, 99,421원, 20,782원임

○ 폐쇄식 본선 요금 가중치 산출

- 승용차 가중치(1종 적용) = $(44.3\text{원/km}) / (22,044\text{원/시간}) * 60 = 0.121(\text{분/km})$
- 버스 가중치(3종 적용) = $(47\text{원/km}) / (99,421\text{원/시간}) * 60 = 0.028(\text{분/km})$
- 소형트럭 가중치(2종 적용) = $(45.2\text{원/km}) / (20,782\text{원/시간}) * 60 = 0.130(\text{분/km})$
- 중형트럭 가중치(4종 적용) = $(62.9\text{원/km}) / (20,782\text{원/시간}) * 60 = 0.182(\text{분/km})$
- 대형트럭 가중치(5종 적용) = $(74.4\text{원/km}) / (20,782\text{원/시간}) * 60 = 0.215(\text{분/km})$
- 위에서 도출된 가중치는 4차로 고속도로 기준이므로 도로공사의 통행요금 체계에 따라 2차로는 50% 할인하며, 6~8차로는 20% 할증된 값을 적용함
- 산출된 차종별 가중치에 링크거리를 곱하여 최종적으로 본선 링크의 요금 가중치를 산출함

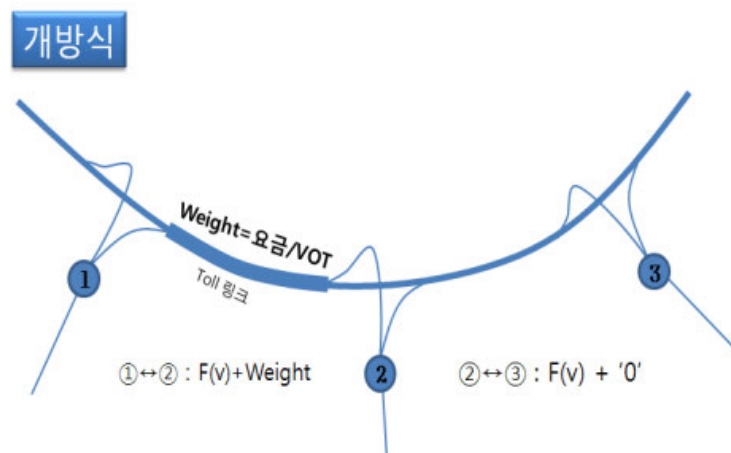
○ 폐쇄식 요금소 가중치 산출

- 승용차 가중치(1종 적용) = $(900\text{원}) / (22,044\text{원/시간}) * 60 = 2.450(\text{분})$
- 버스 가중치(3종 적용) = $(900\text{원}) / (99,421\text{원/시간}) * 60 = 0.543(\text{분})$
- 소형트럭 가중치(2종 적용) = $(900\text{원}) / (20,782\text{원/시간}) * 60 = 2.598(\text{분})$
- 중형트럭 가중치(4종 적용) = $(900\text{원}) / (20,782\text{원/시간}) * 60 = 2.598(\text{분/km})$
- 대형트럭 가중치(5종 적용) = $(900\text{원}) / (20,782\text{원/시간}) * 60 = 2.598(\text{분/km})$
- 산출된 차종별 가중치를 고속도로 요금소가 위치한 링크에 절반씩 적용

나. 개방식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

1) 산출 방법

- 개방식 요금소의 경우 요금소에만 요금이 부과되기 때문에 요금소에 대한 유료도로 가중치만 산출함
- 유료도로 가중치 = 기본요금 / 차종별 통행시간가치



<그림 5-11> 개방식 요금 반영

2) 산출 예시

- 요금 및 통행시간가치
 - 한국도로공사의 개방식 판교요금소의 통행요금은 1종 1,000원(승용차), 2종 1,000원(소형트럭), 3종 1,000원(버스), 4종 1,100원(중형트럭), 5종 1,200원(대형트럭)임
 - 통행시간가치는 승용차, 버스, 트럭이 각각 22,044원, 99,421원, 20,782원임
- 개방식 요금소 가중치 산출
 - 승용차 가중치(1종 적용) = (1,000원)/(22,044원/시간)*60 = 2.722(분)
 - 버스 가중치(3종 적용) = (1,000원)/(99,421원/시간)*60 = 0.603(분)
 - 소형트럭 가중치(2종 적용) = (1,000원)/(20,782원/시간)*60 = 2.887(분)
 - 중형트럭 가중치(4종 적용) = (1,100원)/(20,782원/시간)*60 = 3.176(분/km)
 - 대형트럭 가중치(5종 적용) = (1,200원)/(20,782원/시간)*60 = 3.465(분/km)
 - 산출된 차종별 가중치를 고속도로 요금소가 위치한 링크에 적용

제6장 검증 및 구축 결과

제1절 도로 교통분석용 네트워크

제2절 철도 교통분석용 네트워크

제3절 주요 개선사항 및 활용상 유의사항

제6장 검증 및 구축 결과

제1절 도로 교통분석용 네트워크

1. 도로 교통분석용 네트워크 검증

- 도로 교통분석용 네트워크의 노드와 링크를 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 도로 교통분석용 네트워크를 검증함
- － 도로 교통분석용 네트워크 검증은 크게 물리적, 속성, 교통수요분석 부분의 검증으로 분류함

<표 6-1> 도로 교통분석용 네트워크 검증 기준

구분	항목		내용
물리적 부분	링크 연결성		중복링크 검증
			연결성이 없는 링크(단절 링크) 검증
	링크 방향성		고속도로, 도시고속도로, IC, JC 등 방향성 검증
속성 부분	노드	노드 형식 검증	EMME 형식의 자료구조 검증
		노드 ID 검증	통합노드 ID 체계 검증
		행정구역코드 검증	개별 노드에 해당하는 행정구역코드 검증
	링크	병합기준 검증	링크 병합에 따른 연장, 차선수, 통행비용합수 검증
		연장	비합리적인 거리에 대한 오류 검증
		차선수	양방향 차선수 검증
		통행비용합수 검증	도로유형별 지역별 차로수별 신호등 밀도를 고려하여 통행비용합수 검증
	교통수요분석 부분		통행경로에 따른 통행시간 및 통행거리의 합리성 검증

가. 물리적 검증

1) 링크의 연결성 검증

① 중복링크 제거

- 시작노드와 종료노드간 연결되는 링크는 방향별로 한 개의 링크만 존재해야 함
 - 동일 방향에 대해 두 개 이상의 링크는 존재하지 않아야 함
- 다음과 같은 기준을 수립하여 중복링크를 제거함
 - 시작노드와 종료노드가 동일한 링크
 - 시작노드와 종료노드의 중복

② 연결성 없는 링크 제외

- 교통수요 분석을 위해 모든 링크를 구축하는 것이 합리적이거나, 교통수요 패키지의 용량 한계 등으로 인해 연결성이 없는 링크는 제외함
 - 섬, 해안가에 존재하는 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크



<그림 6-1> 섬, 해안가 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크(사례)

2) 링크의 방향성 검증

- 교통분석용 네트워크 중 링크는 현실적인 방향성 확보가 중요함
 - 현실적인 방향성을 확보하지 못할 경우 교통수요 예측시 부정확한 결과를 초래할 수 있음
- 양방향 링크의 경우 시작노드와 종료노드가 중복되었는지를 검증하고, 일방향 링크는 연결되는 다른 링크와의 연결성을 검토함으로써 방향성을 검증함



<그림 6-2> 비현실적인 방향성 링크(사례)

나. 속성검증

1) 노드 속성 검증

① 노드 추출 형식 검증

- 노드 자료의 일관성 확보를 위해 소수점 둘째자리까지 입력되었는지 검증함
- 도로망 GIS DB와 Matching 하기 위해 도로망 GIS DB와 동일한 좌표가 입력되었는지 검증함

② 노드 ID 코드 검증

- 앞 장에서 설명한 바와 같이 노드 ID는 구축·관리의 효율성 등을 위해 통합노드ID 체계로 구성함
- 구축된 도로 교통분석용 네트워크의 노드 ID가 통합노드ID 체계에 따라 구축되었는지를 검증함

③ 행정구역 코드

- 개별 노드가 해당 행정구역 코드를 정확히 입력되었는지를 검증함
 - － 시군구 행정구역코드 5자리
 - － 읍면동 행정구역 코드 7자리

2) 링크 속성 검증

① 병합 기준 검증

- 교통분석용 네트워크는 교통수요 패키지의 용량 한계 등으로 간략화할 필요성이 있기 때문에 본 과업에서는 노드·링크 병합 기준을 설정하여 간략화함
- 간략화된 교통분석용 네트워크를 아래와 같은 내용을 토대로 검증함
 - － 같은 속성 값을 가지는 링크 병합 유무
 - － 병합된 링크의 연장, 차선수, 통행비용합수 검증

② 연장

- 링크 연장이 소수점 둘째자리까지 입력되었는지 검증함
- 비합리적인 연장에 대한 오류를 검증함
 - 연장이 0km 또는 0.01km 보다 작은 링크가 있는지를 검증함
 - 양방향 링크의 경우 방향별 링크 연장이 같은지 검증함

③ 차로수

- 링크 속성에 구축된 차로수 중 비합리적인 차로수가 입력되어 있는지를 검증함
 - 교통수요 패키지 중 EMME에서 허용하는 차로수는 최대 9.9차로이기 때문에 10차로 이상의 링크는 9.9로 수정함
 - 차로수는 최소 1차로 이상이기 때문에 차로수가 0인 링크를 검토함
- 일반적으로 양방향의 경우 방향별로 차로수가 같으나, 일부 도로의 경우 방향별로 차로수가 다름
 - 이에 방향별로 차로수가 다른 링크의 경우 실제 도로망 현황과 맞는지 검증함

④ 통행비용함수(VDF) 검증

- 개별 링크가 통행비용함수 구분 체계에 맞게 정확히 입력되었는지를 검증함
 - 연속류 도로와 비연속류 도로 구분
 - 지역구분(도시부/지방부)
 - 신호등 밀도
- 산정된 통행비용함수를 토대로 초기속도와 용량 값이 정확히 입력되었는지 검증함

다. 통행시간 및 거리 검증

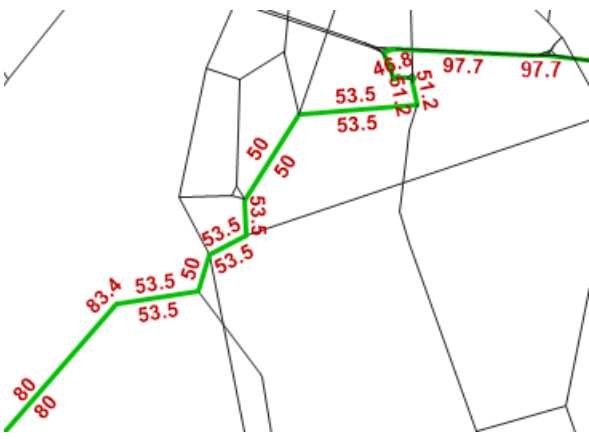
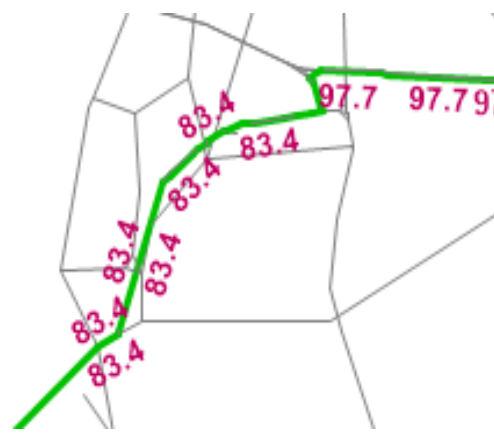
- 전국지역간 교통분석용 네트워크의 연도별 존간 통행시간 및 거리를 산정하고 변화량이 큰 구간에 대해 통행 경로를 확인하여 검증함

1) 통행시간 검증

- 2018년 네트워크에 충북 보은군의 삼승 터널과 문티 터널이 신설되고 링크 속도가 증가하여 충남 금산에서 경북 영덕 간 통행 시간이 감소함

<표 6-2> 전년도 대비 기준연도(2018년) 네트워크 통행시간 검증(충남금산-경북영덕)

단위 : 분

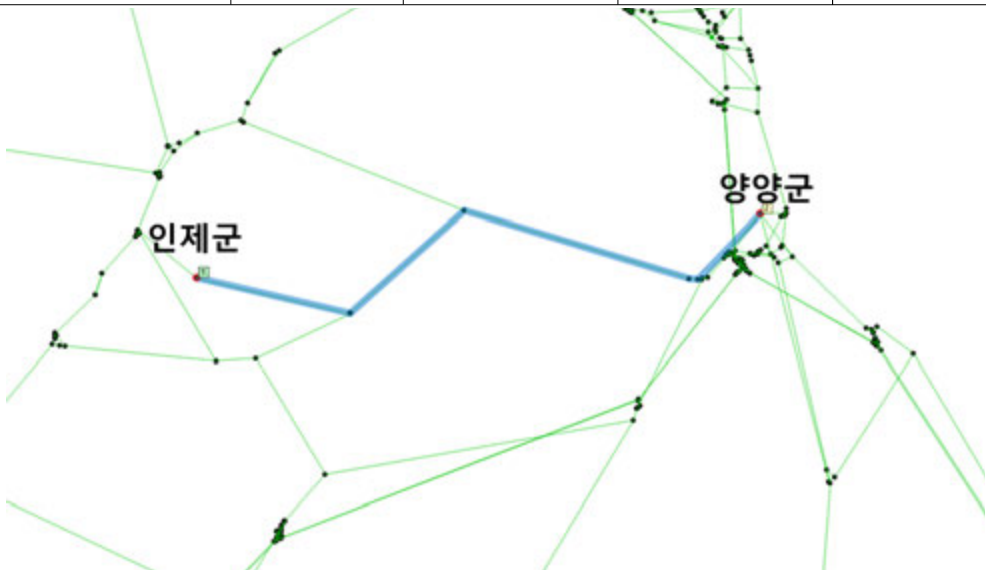

구분	2017년(a)	2018년(b)	변화량(b-a)	비율 (a/b*100)
충청남도 금산군-경상북도 영덕군	166.2	147.9	-18.3	89%
				
2017년 경로		2018년 경로		

2) 통행거리 검증

- 2018년 네트워크의 링크 병합으로 인해 2017년 대비 존커넥터 연결 노드가 변경되어 통행거리가 증가함

<표 6-3> 전년도 대비 기준연도(2018년) 네트워크 통행거리 검증(강원인제-강원양양)


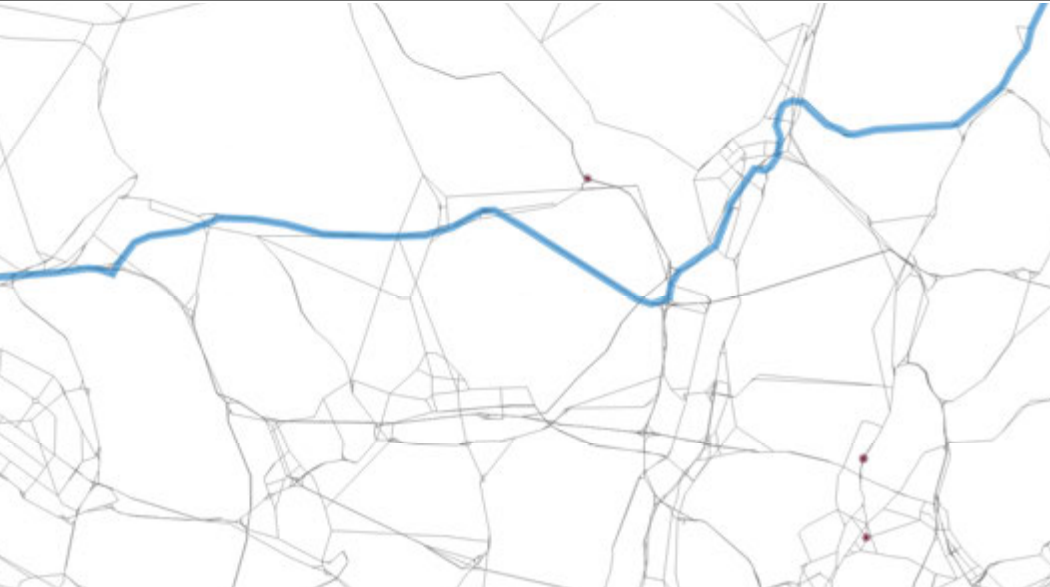
단위 : km

구분	2017년(a)	2018년(b)	변화량(b-a)	비율 (a/b*100)
강원도 인제군-강원도 양양군	32.3	41	8.7	127%
2017년 경로				
2018년 경로				

- 2018년 네트워크의 전남 구례에서 울산으로 가는 부산외곽순환고속도로가 신설되어 통행거리가 감소함

<표 6-4> 전년도 대비 기준연도(2018년) 네트워크 통행거리 검증(전남구례-울산중구)



단위 : km

구분	2017년(a)	2018년(b)	변화량(b-a)	비율 (a/b*100)
전라남도 구례군-울산광역시 중구	226.1	216.4	-9.7	96%
2017년 경로				
2018년 경로				

- 기준연도 대비 장래연도에 함양-울산 고속도로(2024년) 전 구간이 신설되어 울산 동구에서 전북 익산 간 통행 거리가 감소함

<표 6-5> 기준연도(2018년) 대비 장래(2035년) 네트워크 통행거리 검증(울산동구-전북익산)

단위 : km

구분	2018년(a)	2035년(b)	변화량(b-a)	비율 (a/b*100)
울산광역시 동구-전라북도 익산시	302.4	259.2	-43.2	86%
2018년 경로				
2035년 경로				

2. 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과

가. 전국 지역간 교통분석용 네트워크

1) 기준연도 전국 지역간 교통분석용 네트워크 비교

- 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 2017년 대비 2018년에 약 1,341km 증가하였음
 - － 고속국도의 경우 2017년 대비 2018년에 약 101km의 연장이 증가하였는데, 이는 부산외곽순환고속국도, 평택제천고속국도 개통 등 고속도로의 신설로 인한 영향임
 - － 그 외 일반국도는 약 204km, 국지도/지방도는 약 145km, 특별광역시도는 약 15km, 시군도는 약 875km 증가하는 등 2017년 대비 2018년에 도시고속도로를 제외한 모든 도로등급에서 연장이 증가함

<표 6-6> 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

구분	2017년 (a)	2018년 (b)	변화량(b-a)
고속국도	9,446	9,547	101
도시고속도로	921	921	0
일반국도	27,075	27,279	204
국지도/지방도	30,139	30,284	145
특별/광역시도	5,563	5,578	15
시군도	13,936	14,811	875
합계	87,080	88,421	1,341

2) 연도별 전국 지역간 교통분석용 네트워크 비교

- 2018년 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 88,421km이며, 장래개발계획 반영으로 인해 2035년에 3,561km 증가한 것으로 나타남
 - － 고속국도 연장의 경우 2018년 9,547km, 2035년 11,106 km로 1,559 km 증가하였고, 도시고속도로의 경우 2018년 921km에서 2035년 966km로 45km 증가, 일반국도의 경우 2018년 27,279km, 2035년 28,382m로 1,102km 증가함
 - － 국지도/지방도 연장의 경우 2018년 30,284km, 2035년 30,802km로 518km 증가하였고, 특별광역시도의 경우 2018년 5,578km, 2035년 5,649km로 108km 증가함
 - － 시군도 연장의 경우 2018년 14,811km, 2035년 15,040km로 229km 증가한 것으로 나타남

<표 6-7> 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

구분	2018년 (a)	2020년 (b)	2025년 (c)	2030년 (d)	2035년(e)	변화량(e-a)
고속국도	9,547	9,738	11,019	11,019	11,106	1,559
도시고속도로	921	926	966	966	966	45
일반국도	27,279	27,783	28,355	28,382	28,382	1,102
국지도/지방도	30,284	30,581	30,789	30,802	30,802	518
특별/광역시도	5,578	5,649	5,686	5,686	5,686	108
시군도	14,811	15,003	15,040	15,040	15,040	229
합계	88,421	89,680	91,855	91,895	91,981	3,561

나. 대도시권 교통분석용 네트워크

1) 기준연도 대도시권 교통분석용 네트워크 비교

- 2018년 수도권 교통분석용 네트워크의 연장은 32,811km로 2017년에 비해 79km 증가하였음
- 그 외 대도시권 교통분석용 네트워크의 2017년과 2018년 연장을 비교해 보면, 부산울산권 231km, 광주광역시권 1,323km 증가한 것으로 나타남
- 부산울산권의 경우 부산 외곽 순환고속도로(구서~진영)가 2018년에 준공되어 고속국도의 연장이 증가함
- 2018년 대구광역시권 네트워크의 연장이 2017년에 비하여 감소하는 부분은 외부권과 연결되는 노드가 달라져 내부/외부의 반영비율이 변경되어 나타난 결과임
- 광주광역시권과 대전세종충청권 역시 내부/외부 경계에 있던 링크의 집계기준에 따른 반영 여부가 변경되어 2017년 대비 2018년 값이 감소하는 부분이 발생함

<표 6-8> 기준연도 대도시권 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

구분		2017년 (a)	2018년 (b)	변화량(b)-(a)
수도권	고속국도	1,880	1,883	3
	도시고속도로	698	698	0
	일반국도	3,495	3,532	37
	국지도/지방도	4,534	4,551	17
	특별/광역시도	6,702	6,707	5
	시군도	15,422	15,439	17
	합계	32,732	32,811	79
부산 울산권	고속국도	877	910	33
	도시고속도로	98	98	0
	일반국도	2,312	2,350	38
	국지도/지방도	1,824	1,837	13
	특별/광역시도	4,188	4,249	61
	시군도	7,405	7,490	85
	합계	16,704	16,935	231
대구 광역시권	고속국도	1,197	1,203	6
	도시고속도로	40	40	0
	일반국도	2,676	2,648	-28
	국지도/지방도	2,527	2,495	-32
	특별/광역시도	1,636	1,640	4
	시군도	5,606	5,658	52
	합계	13,681	13,684	3
광주 광역시권	고속국도	368	380	12
	도시고속도로	53	53	0
	일반국도	1,228	1,179	-49
	국지도/지방도	1,215	1,270	55
	특별/광역시도	2,280	2,627	347
	시군도	3,080	4,038	958
	합계	8,224	9,547	1,323
대전세종 충청권	고속국도	1,824	1,832	8
	도시고속도로	18	19	1
	일반국도	5,001	4,931	-70
	국지도/지방도	6,453	6,431	-22
	특별/광역시도	1,552	2,195	643
	시군도	13,303	21,478	8,175
	합계	28,151	36,886	8,735
제주권	국지도/지방도	1,416	1,417	1
	시군도	4,009	4,029	20
	합계	5,425	5,446	21

2) 연도별 대도시권 교통분석용 네트워크 비교

- 2018년 수도권 교통분석용 네트워크의 연장은 32,811km이며, 2035년에 303km의 연장이 추가 반영됨
- 그 외 대도시권 교통분석용 네트워크의 2018년과 2035년 연장을 비교해 보면, 부산울산권 840km, 대구광역권 317km, 광주광역권 160km, 대전세종충청권 707km, 제주권 78km 증가한 것으로 나타남

<표 6-9> 장래연도 대도시권 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

구분	2018년 (a)	2020년 (b)	2025년 (c)	2030년 (d)	2035년 (e)	변화량(e)-(a)
수도권	고속국도	1,883	1,901	2,066	2,066	183
	도시고속도로	698	698	698	698	0
	일반국도	3,532	3,537	3,537	3,537	5
	국지도/지방도	4,551	4,583	4,599	4,599	48
	특별/광역시도	6,707	6,731	6,746	6,746	39
	시군도	15,439	15,466	15,466	15,466	27
	합계	32,811	32,917	33,114	33,114	303
부산 울산권	고속국도	877	910	1,000	1,097	220
	도시고속도로	98	98	98	116	18
	일반국도	2,312	2,350	2,451	2,543	231
	국지도/지방도	1,824	1,837	1,899	1,931	107
	특별/광역시도	4,188	4,249	4,280	4,301	113
	시군도	7,405	7,490	7,531	7,556	151
	합계	16,704	16,935	17,259	17,544	840
대구 광역권	고속국도	1,203	1,201	1,363	1,363	160
	도시고속도로	40	40	40	40	0
	일반국도	2,648	2,701	2,758	2,758	110
	국지도/지방도	2,495	2,520	2,520	2,520	25
	특별/광역시도	1,640	1,648	1,657	1,657	17
	시군도	5,658	5,663	5,663	5,663	5
	합계	13,684	13,772	14,001	14,001	317
광주 광역권	고속국도	380	380	458	458	78
	도시고속도로	53	53	53	53	0
	일반국도	1,179	1,180	1,198	1,198	19
	국지도/지방도	1,270	1,280	1,307	1,307	37
	특별/광역시도	2,627	2,630	2,647	2,647	20
	시군도	4,038	4,043	4,043	4,043	5
	합계	9,547	9,566	9,707	9,707	160
대전 세종 충청권	고속국도	1,832	1,832	2,037	2,037	247
	도시고속도로	19	19	19	19	0
	일반국도	4,931	4,963	5,141	5,141	209
	국지도/지방도	6,431	6,464	6,510	6,510	79
	특별/광역시도	2,195	2,205	2,205	2,205	10
	시군도	21,478	21,547	21,639	21,639	161
	합계	36,886	37,030	37,550	37,550	707
제주권	국지도/지방도	1,417	1,421	1,427	1,427	10
	시군도	4,029	4,081	4,100	4,100	71
	합계	5,446	5,502	5,527	5,527	81

제2절 철도 교통분석용 네트워크

1. 철도 교통분석용 네트워크 검증

- 철도 분석용 네트워크 검증은 노드, 링크, 철도 노선을 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 철도 교통분석용 네트워크를 검증함

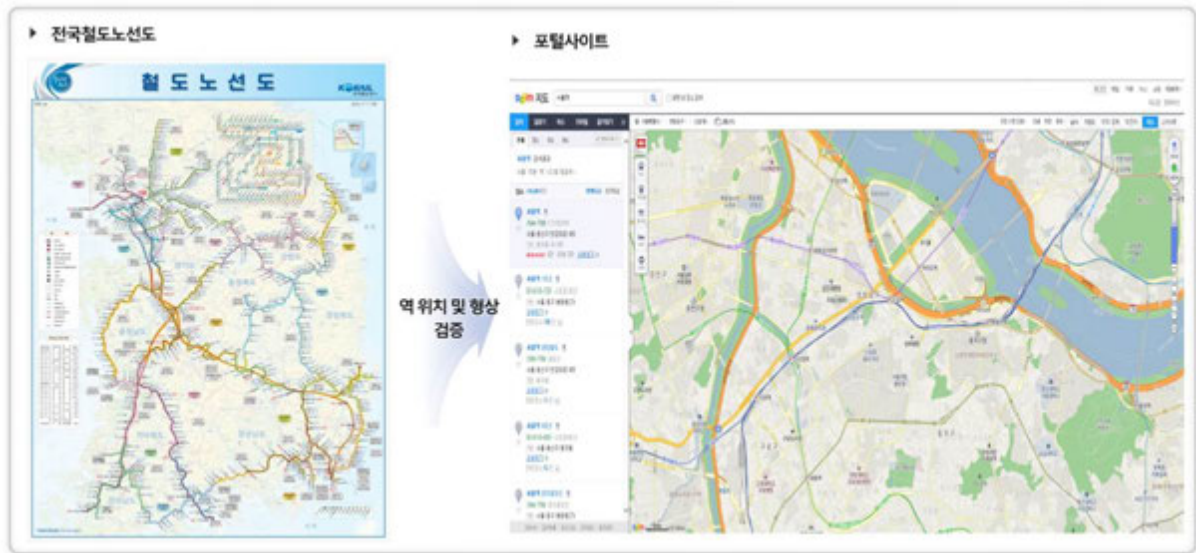
<표 6-10> 철도 교통분석용 네트워크 검증 기준

구분	항목	내용
노드	역 위치 검증	고속철도/일반철도/지하철 등 역 위치 검증, 실제 형상과 비교
	노드유형 검증	역별 정차노선 유형(고속, 일반, 광역, 도시, 경전철)에 따른 코드 검증
	행정구역 ID 검증	행정구역 코드와 일치 검증
링크	링크 위치 검증	전체 링크 형상을 실제 형상과 비교
	링크 유형 검증	역간거리, 노선구분코드(LINK_TYPE), 구간평균속도, 신설 및 확장정보, 준공연도 등 검토
철도 노선	노선 형상 검증	노선 명칭에 따른 전체 노선 형상 검증
	노선 유형 검증	노선 운행유형(고속, 일반, 광역, 도시, 경전철) 코드 검증
	시·종점 노드 검증	노선 명칭에 따른 시·종점 일치여부 검증
	시·종점 노드 행정구역 ID 검증	해당 노선의 시·종점 노드가 속한 행정구역의 코드 정보와 실제 행정구역의 코드 정보가 일치하는지 검증

가. 노드 검증

1) 역 위치 검증

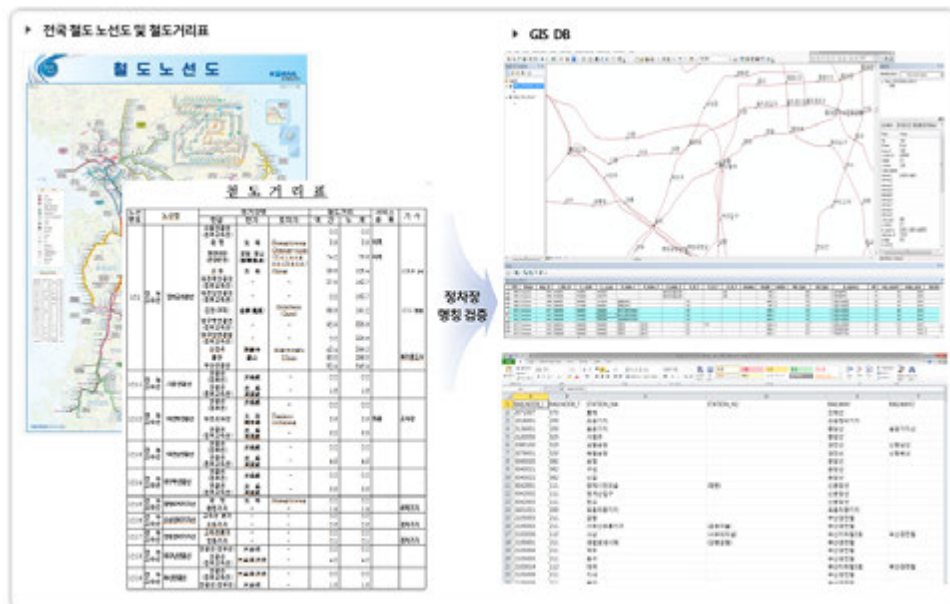
- 기준연도 전국 철도 노선도를 이용하여 역 유무 파악하고, 포털사이트의 POI 정보 등을 이용해서 역 위치를 검증함



<그림 6-3> 노드 위치 검증 및 형상 검증

2) 노드유형 검증

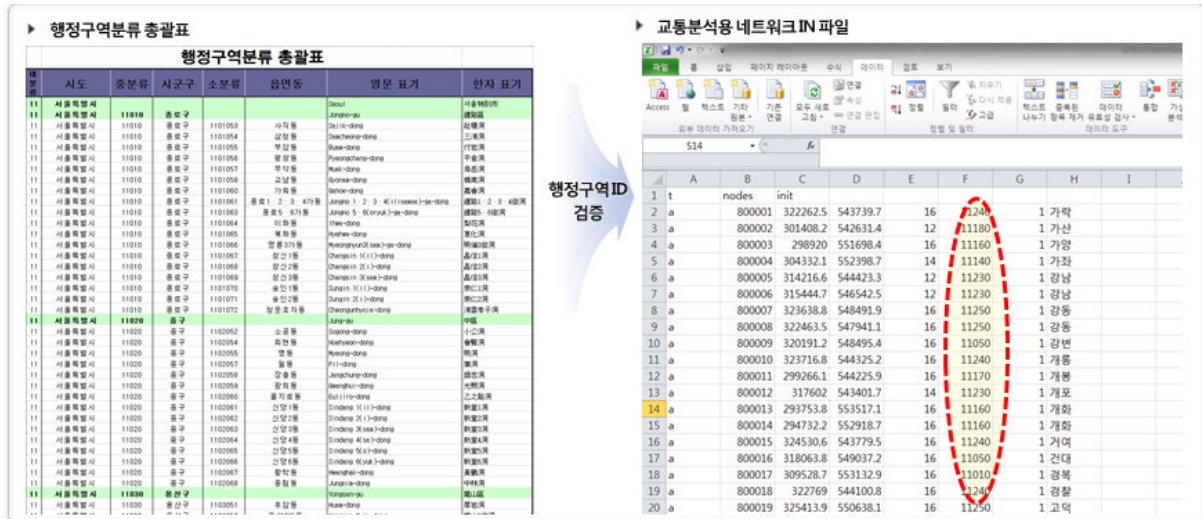
- 전국 철도노선도 및 철도거리표를 이용하여 역별 정차노선 유형(고속,일반,광역,도시,경전철)을 검증함
- － 추가로, 역명, 통과하는 노선명, 철도 정차장 유형, 주체, 준공년도, 서비스 유형 등의 속성도 검증함



<그림 6-4> 수집자료를 이용한 노드 속성정보 검증

3) 행정구역 ID 검증

- 행정구역코드는 통계청 『행정구역분류 총괄표』를 이용하여 해당 노드가 속한 행정구역 ID와 일치하는지 검증함

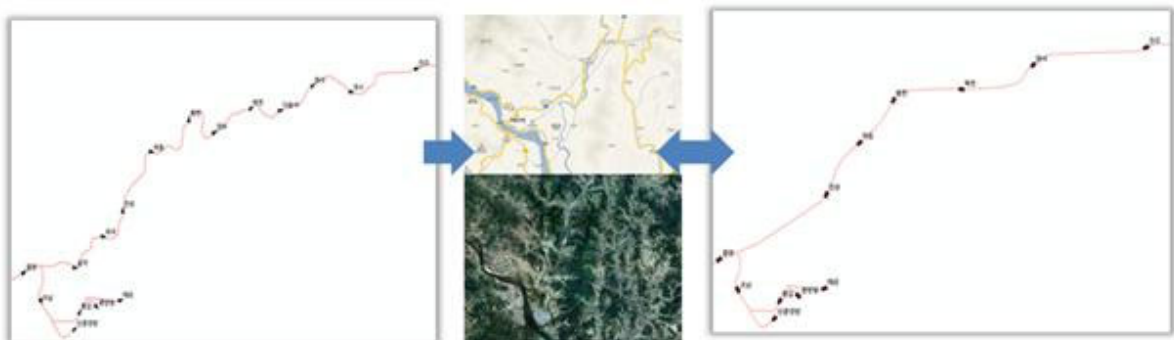


<그림 6-5> 행정구역 ID 검증

나. 링크 검증

1) 링크 위치 검증

- 교통분석용 네트워크의 링크 형상이 최대한 현실에 맞게 구축되었는지를 검증하기 위해 철도망 GIS DB 등과 비교함

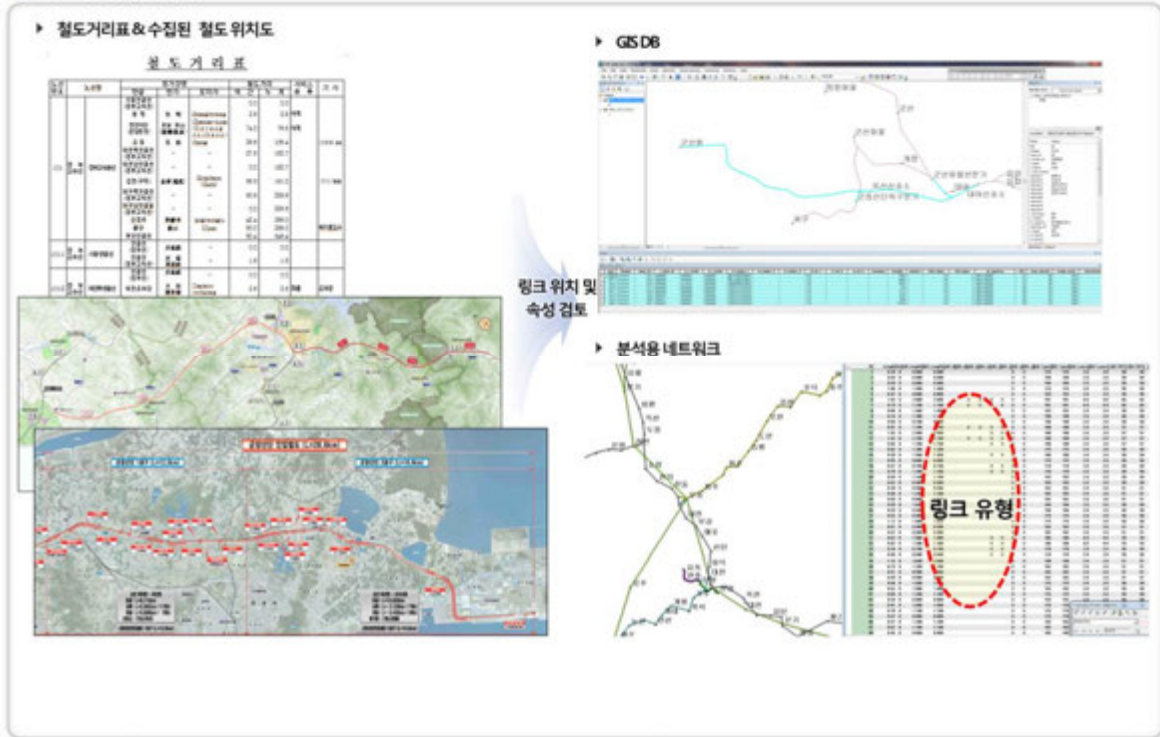


<그림 6-6> 형상 검토 검증

2) 링크 유형 검증

- 철도중심선, 철도거리표, 장래교통시설계획 수집자료 등을 이용하여 역간거리, 노선구분코드 (LINK_TYPE), 구간평균속도, 신설 및 확장정보, 준공연도 등을 검증함

링크 검증 과정 예시

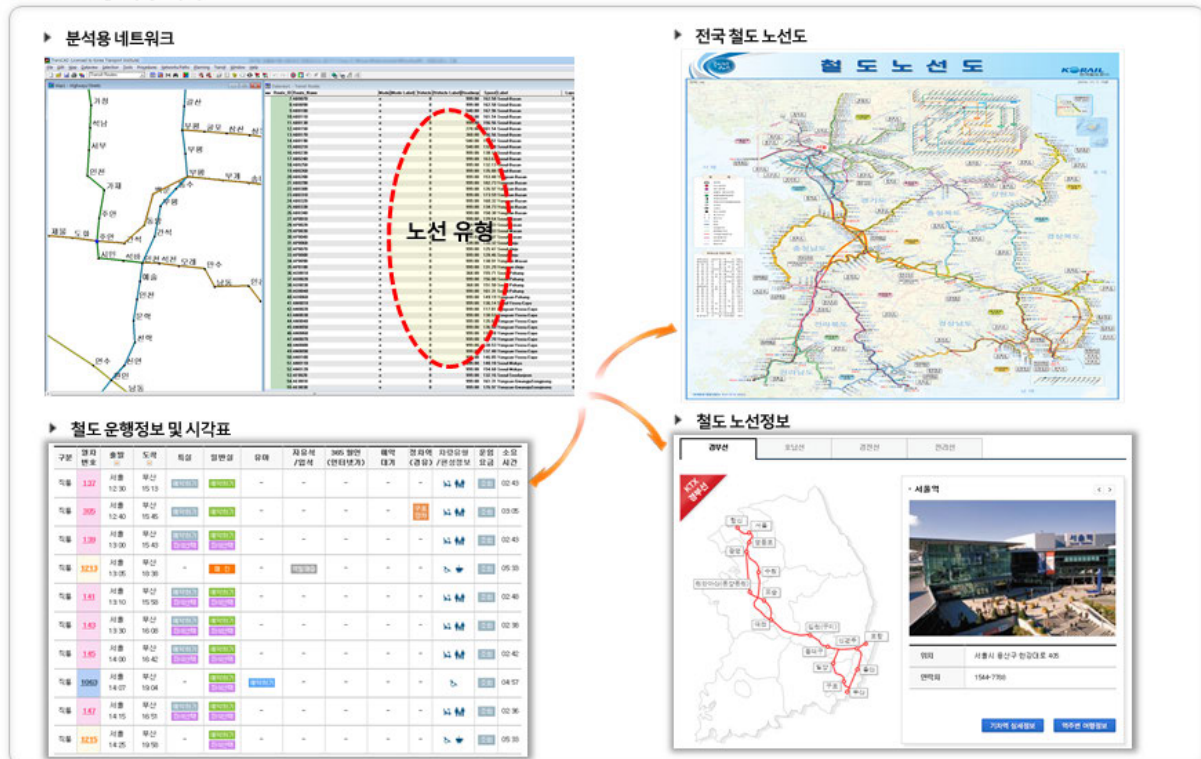


<그림 6-7> 링크 형상검토 및 속성정보 검증

다. 철도 노선 (Transit Line data) 검증

- 포털사이트 등과 비교하여 철도 노선 형상을 검증하고, 철도거리표를 이용하여 노선 운행유형을 검증함
- 수집된 시각표를 이용하여 표정속도, 배차간격, 수단(Mode), 열차유형(Vehicle), 기종점, 정차역 등이 정확하게 반영되었는지 검증함
- 통계청 『행정구역분류 총괄표』를 이용하여 해당 노드가 속한 행정구역 ID와 일치하는지 검증함

■ 노선 검증 과정 예시



<그림 6-8> 노선 형상검토 및 속성정보 검증

2. 철도 교통분석용 네트워크 구축 결과

1) 기준연도 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

- 기준연도의 철도 차선별, 수단별 구축 결과는 다음과 같음

<표 6-11> 기준연도(2018년) 철도 노선별 구축결과(양방향)

단위 : km

구분		2017년	2018년 (기준연도)	변화량 (2018-2017)
차선별 (Lane) 구분	단선	2,857	2,934	77
	복선	7,378	7,464	86
	2복선/3복선	418	418	-
	합계	10,653	10,816	163
수단별 (Mode) 구분	고속철도	3,325	3,325	-
	일반철도	5,821	5,898	77
	광역철도/도시철도/경전철	2,833	2,919	86
	합계	11,979	12,142	163

주: 수단별(Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 검용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별(Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남

- 구축된 기준연도 반영 내역은 다음과 같음

<표 6-12> 기준연도 철도 개통 내역(2018년)

사업명	연장(km)	개통일
인천공항철도 제2터미널 연장선	6.4	2018. 01. 13
동해선(포항-영덕)	38.6	2018. 01. 26
신분당선 미금역 신설	-	2018. 04. 28
서해선 소사-원시 복선전철	22.0	2018. 06. 16
공항철도 마곡나루역 신설	-	2018. 09. 29
서울지하철 9호선 3단계(종합운동장~보훈병원)	8.9	2018. 12. 01
분당선 청량리역 연장	2.4	2018. 12. 31

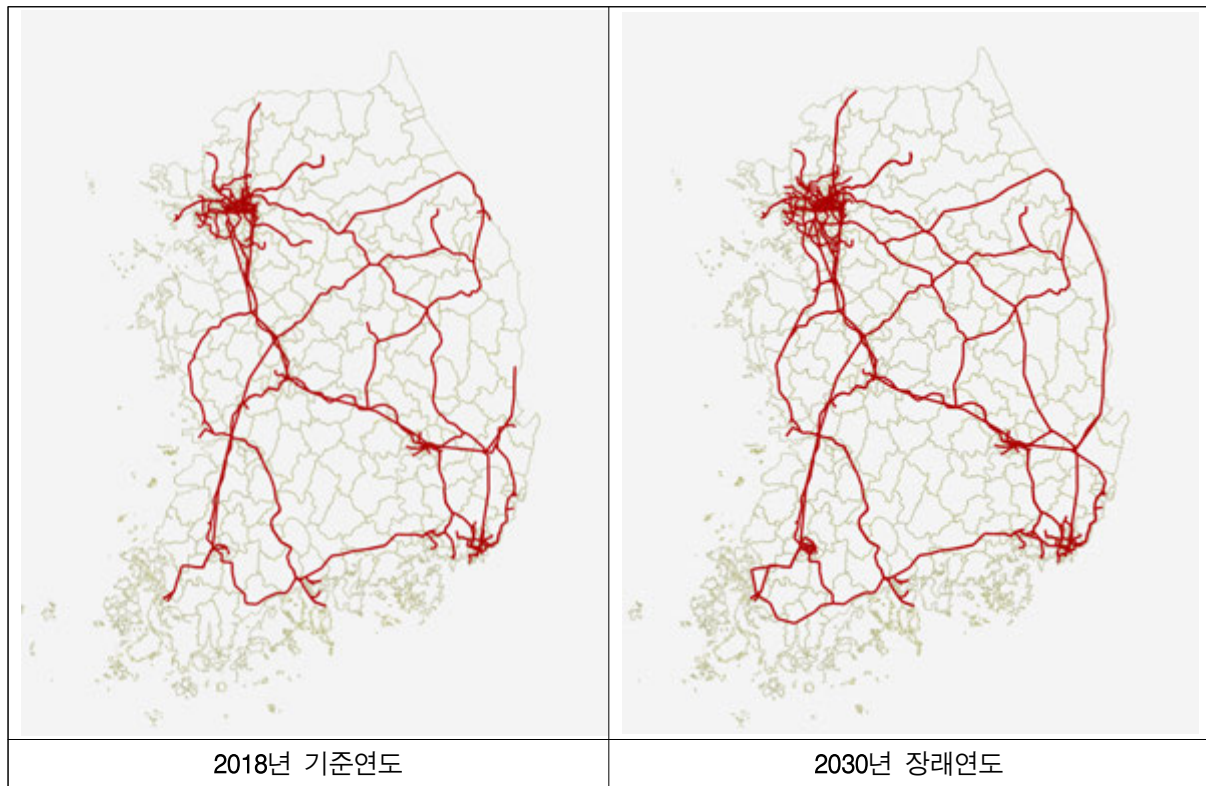
2) 연도별 철도 교통분석용 네트워크 비교

- 2030년 차선별 연장은 12,826km로 2018년 기준연도 대비 2,010km 증가하였고, 수단별 연장은 2030년 14,454km로 2018년 기준연도 대비 2,312km 증가함
- 차선별 철도 연장값은 2018년 기준연도 보다 2030년에 단선철도가 감소하고 복선철도가 2,134km 증가함
- 수단별 철도 연장값은 2018년 기준연도 대비 2030년에 광역/도시철도가 1,169km 증가하였으며, 광역/도시철도의 장래개발계획이 가장 많은 것을 알 수 있음
- 장래개발계획은 2030년까지 수집되어 반영하였으며, 2030년 이후 연도(2035년, 2040년, 2045년)는 네트워크 값이 모두 동일함

<표 6-13> 장래연도 철도 노선별 구축결과

구분	차선별(Lane) 구분		수단별(Mode) 구분	
	구 분	연장(km)(양방향)	구 분	연장(km)(양방향)
2020년	단선	2,641	고속철도	3,258
	복선	8,490	일반철도	6,503
	2복선/3복선	418	광역/도시철도	3,062
	계	11,549	계	12,823
2025년	단선	2,766	고속철도	3,150
	복선	9,443	일반철도	6,928
	2복선/3복선	418	광역/도시철도	3,912
	계	12,627	계	13,990
2030년	단선	2,810	고속철도	3,180
	복선	9,598	일반철도	7,186
	2복선/3복선	418	광역/도시철도	4,088
	계	12,826	계	14,454

주: 수단별 (Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 검용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별 (Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남



<그림 6-9> 철도 교통분석용 네트워크 구축 결과

제3절 주요 개선사항 및 활용상의 유의사항

1. 주요 개선사항

가. 통행시간가치 현실화

- 기존 통행시간가치 중 업무 통행시간가치는 2007년 업무 통행시간가치에 소비자물가지수를 연도 보정하여 산출하였으며, 비업무 통행시간가치는 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)(한국개발연구원, 2009)에서 제시된 업무 통행시간가치 대비 비율을 적용하여 산출함
 - 특히, 비업무통행시간가치는 1999년 조사자료를 기초로 산출됨
- 본 과업에서는 2018년 기준의 업무통행시간가치를 산출하고, 2016년 전국여객통행실태 조사 및 전수화 자료를 이용하여 비업무 통행시간가치를 산출함으로써 보다 현실적인 통행시간가치를 산출함

나. 유관기관 교통관련 정보 연계

- 교통SOC 투자평가지 교통수요 분석의 신뢰성을 제고하기 위해 교통분석용 네트워크와 유관기관 교통관련 정보를 연계함
 - GIS 기반 교통망 DB에 구축되어 있는 교통관련 정보를 교통분석용 네트워크와 매칭할 수 있는 체계를 마련함

다. 철도 환승역 분할

- 기존의 철도 GIS DB 및 네트워크는 일부 주요역을 제외하고는 KTX, 일반철도, 지하철 등 노선간의 환승역을 개별적으로 구분하지 않고 1개의 역으로 구축하여 왔음
 - 그 결과, 일부 수요분석 프로그램에서 환승통행량을 산정하기 위하여 네트워크 연결을 재구조화 해야 하는 번거로움이 존재함
- 본 과업에서는 노선 간 환승역을 별도로 분할하여 노선 DB를 구축함으로써 별도의 네트워크 수정작업 없이 환승 통행량을 산정할 수 있도록 개선함

2. 활용상의 유의사항

- 통행비용함수는 지역(도시부/지방부), 연속류/단속류, 신호등 밀도에 따라 구분하여 구축함
 - 지역구분은 행정구역 중 ‘동’에 포함되어 있는 링크는 도시부로 설정되고, ‘읍·면’에 포함되어 있는 링크는 지방부로 설정함
 - 시점노드가 도시부, 종점노드가 지방부인 링크와 같이 링크의 시종점 노드에 포함되는 지역이 다를 경우 모두 도시부로 입력하며, 여러 지역을 통과하는 링크의 경우 시·종점노드에 해당하는 지역을 적용함
 - 교통특성을 고려하여 링크가 속해 있는 지역을 변경함으로써 통행비용함수의 묘사력을 제고할 수 있음
- 유료도로 가중치 적용시 전국 지역간의 경우 대도시권과 기타지역 내부를 제외한 평균 통행시간가치를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출하였으며, 대도시권의 경우 대도시권 평균 통행시간가치를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출함
 - 즉, 동일한 유료도로 일지라도 대상 지역(전국 지역간 또는 대도시권)에 따라 다른 유료도로 가중치가 적용됨
 - SOC 투자평가지 사업 특성에 맞게 대상 지역을 선택하고, 유료도로 가중치를 적용해야 함
- 전국 지역간 교통분석용 네트워크의 활용성을 위해 도로망 GIS DB에 교통수요 분석 관련 정보를 구축함
 - 전국 지역간 교통분석용 네트워크 존세분화 시 사용자가 산출하기 어려운 신호등 개수, 신호등 밀도 등의 정보를 입력함
 - 도로망 GIS DB와 전국 지역간 교통분석용 네트워크의 노드체계가 동일하기 때문에 도로망 GIS DB를 이용하여 신호등 개수, 신호등 밀도 등의 정보를 파악할 수 있음

부 록 : 도로 장래개발계획 반영 내역

부 록 : 도로 장래개발계획 반영 내역

1. 전국 지역간

<표 1> 전국지역간 도로 사업별 반영내역

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
한 국 도 로 공 사	고속국도	강진-광주 고속도로 건설공사	51.1	4	2024	공사중
	고속국도	경부고속도로 남사나들목 설치공사	1.85 0.21 (영업소)	2	2020	공사중
	고속국도	경부고속도로 남이~천안간 확장	34.62	8	2020	공사중
	고속국도	경부고속도로(동이-옥천) 확장공사	3.5	6	2020	공사중
	고속국도	경부고속도로(동탄-기흥) 직선화 개량공사	4.1	10	2021	공사중
	고속국도	경부선 기흥나들목 개량공사	0.95	1	2020	공사중
	고속국도	광주외곽순환고속도로 건설공사	9.7	4	2022	공사중
	고속국도	당진영덕선 (아산~천안)	20.86	4	2022	공사중
	고속국도	당진-천안고속도로(인주-염치) 건설공사	6.36	4	2022	공사중
	고속국도	동해고속도로(포항-영덕) 건설공사	30.9	4	2023	공사중
	고속국도	새만금-포항(새만금-전주) 고속도로 건설공사	55.1	4	2025	공사중
	고속국도	서울외곽순환고속도로(송파나들목) 개량공사	3.1	8	2019	공사중
	고속국도	서해안고속도로(평택-서평택) 확장공사	3.8	8	2019	공사중
	고속국도	세종-포천고속도로(안성-용인) 건설공사	34.1	6	2022	공사중
	고속국도	세종-포천고속도로(용인-구리) 건설공사	38.1	6	2022	공사중
	고속국도	수도권 제2순환(양평-이천간) 건설공사	19.37	4	2025	설계완료
	고속국도	수도권제2순환고속도로(김포-파주) 건설공사	25.4	4	2025	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(시화분기점) 건설공사	3.2	4	2021	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(파주-양주) 건설공사	24.8	4	2023	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(화도-양평) 건설공사	17.6	4	2020	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(화도-포천) 건설공사	28.71	4	2023	설계완료
	고속국도	중부내륙선 충주하이패스IC 설치공사	1.74	2	2019	공사중
	고속국도	함양-울산고속도로(밀양-울산) 건설공사	45.2	4	2020	공사중
	고속국도	함양-울산고속도로(창녕-밀양) 건설공사	28.5	4	2023	공사중
	고속국도	함양-울산고속도로(함양-창녕) 건설공사	70.9	4	2024	공사중
	고속도로 연결램프	수원신갈IC 오산방향 연결로 설치공사	0.36	2	2019	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
서울 지방 국토 관리 청	일반국도	공도-대덕 도로확장공사	3.7	4	2023	공사중
	일반국도	누산IC-제촌IC 도로확장공사	1.84	4	2021	설계완료
	일반국도	청북IC-요당IC 도로확장공사	3.58	4	2024	공사중
	일반국도	팔당대교-와부 도로건설공사	7.1	6	2022	설계완료
	일반국도	팔탄-봉담 도로확장공사	5.24	4	2024	공사중
	일반국도	평택-오산 도로확장공사	2.1	4	2024	공사중
부 산 지 방 국 토 관 리 청	일반국도	거제-마산 국도건설공사	14.26	4	2020	공사중
	일반국도	경주시 국도대체우회도로(상구-효현) 건설공사	6.5	4	2023	공사중
	일반국도	고노-우보 국도건설공사	2	2	2021	공사중
	일반국도	고성-통영 국도건설공사	18.5	4	2024	공사중
	일반국도	고현-이동 국도건설공사	11.5	4	2019	공사중
	일반국도	구미시 국도대체우회도로(구포-생곡) 건설공사	22.9	4	2021	공사중
	일반국도	구미시관내 국도대체우회도로(구포-덕산1) 건설공사	6.77	4	2019	공사중
	일반국도	구미시관내 국도대체우회도로(구포-덕산2) 건설공사	7.41	4	2019	공사중
	일반국도	김천시 국도대체우회도로(옥륜-대룡) 건설공사	6.95	4	2023	공사중
	일반국도	무계-삼계 국도건설공사	13.76	4	2024	공사중
	일반국도	부산시계-웅상2 국도건설공사	7.46	4	2019	공사중
	일반국도	삼랑진-미전 국도건설공사	1.76	4	2020	공사중
	일반국도	삼자현터널 국도건설공사	6.28	2	2022	공사중
	일반국도	삼장-산청 국도건설공사	6	2	2023	공사중
	일반국도	서면-근남1 국도건설공사	9.6	2	2020	공사중
	일반국도	서면-근남2 국도건설공사	9.7	2	2019	공사중
	일반국도	안동시관내 국도대체우회도로(용상-교리1) 건설공사	8.44	8	2024	공사중
	일반국도	안동시관내 국도대체우회도로(용상-교리2) 건설공사	7.2	2	2024	공사중
	일반국도	안동-영덕 국도건설공사	24.67	2	2023	공사중
	일반국도	영양-평해 국도건설공사	14.6	2	2023	공사중
	일반국도	영천-삼창 국도건설공사	6.78	4	2020	공사중
	일반국도	용궁-개포 국도건설공사	2.24	4	2021	공사중
	일반국도	웅동-장유 국도확장공사	1.16	4	2019	공사중
	일반국도	웅상-무거 국도건설공사	13.32	4	2020	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
부산 지방 국토 관리 청	일반국도	장안-온산2 국도건설공사	7.99	4	2019	공사중
	일반국도	죽계-진전 국도건설공사	17.7	4	2021	공사중
	일반국도	창원동읍-김해한림 국도건설공사	7.29	4	2021	공사중
	일반국도	창원시관내 국도대체우회도로(귀곡-행암) 건설공사	6.8	4	2020	공사중
	일반국도	창원시관내 국도대체우회도로(제2안민터널) 건설공사	3.9	4	2023	공사중
	일반국도	청도-밀양1 국도건설공사	7.03	2	2021	공사중
	일반국도	청도-밀양2 국도건설공사	3.84	2	2022	공사중
	일반국도	청량-옥동 국도건설공사	1.59	4	2023	공사중
	일반국도	청송우회도로 국도건설공사	4.40	2	2020	공사중
	일반국도	통영광도-고성죽계 국도건설공사	7.2	4	2020	공사중
	일반국도	포항-안동2(1공구) 국도건설공사	9.5	4	2025	공사중
	일반국도	포항-안동2(2공구) 국도건설공사	10.1	4	2026	공사중
	일반국도	하동-화개 국도건설공사	9.3	4	2020	공사중
	일반국도	흥해우회 국도건설공사	6	4	2021	공사중
원주 지방 국토 관리 청	일반국도	국도31호선 오미재터널 도로건설공사	2.99	2	2019	공사중
	일반국도	국도31호선 평창 방림-장평1 도로건설공사	10.0	2	2021	공사중
	일반국도	국도31호선 평창 방림-장평2 도로건설공사	9.9	2	2021	공사중
	일반국도	국도38호선 도계-신기 도로건설공사	7.86	4	2019	공사중
	일반국도	국도42호선 정선-북면간 2차로 시설개량공사	3.8	2	2023	공사중
	일반국도	국도56호선 흥천 서석우회 2차로 시설개량공사	1.68	4	2021	공사중
	일반국도	국도59호선 남면-정선1 도로건설공사	6.64	2	2023	공사중
	일반국도	국도59호선 남면-정선2 도로건설공사	4.01	2	2023	공사중
	일반국도	국도5호선 춘천-화천1 도로건설공사	5.34	4	2025	공사중
	일반국도	국도5호선 춘천-화천2 도로건설공사	5.88	4	2025	공사중
	일반국도	국도5호선 춘천-화천3 도로건설공사	8.29	3	2025	공사중
	일반국도	동해-옥계 도로건설공사	8.5	4	2019	공사중
	일반국도	원주-새말 국도개량 도로건설공사	11.66	2	2022	공사중
	일반국도	괴산-음성 도로건설공사	9.7	4	2020	공사중
대전 지방 국토 관리 청	일반국도	국도1호~국지도23호 연결도로 개설	4.4	4	2024	공사중
	일반국도	국립생태원-동서천 IC 도로건설공사	8.05	3	2024	공사중
	일반국도	덕산-고덕IC 도로건설공사	6.1	8	2022	공사중
	일반국도	보령-부여 도로건설공사	14.76	4	2023	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
대전 지방 국토 관리청	일반국도	보령성주우회 도로건설공사	6.54	2	2023	공사중
	일반국도	보령-청양(제1공구) 도로건설공사(2구간)	3.06	4	2021	공사중
	일반국도	보령-청양(제2공구) 도로건설공사	5.74	4	2021	공사중
	일반국도	보령-태안(제2공구) 도로건설공사	6.14	6	2019	공사중
	일반국도	보령-태안1 도로건설공사	8.0	4	2021	공사중
	일반국도	연산-두마 도로건설공사	8.54	4	2025	공사중
	일반국도	염성-용두 국대도건설공사	6.13	4	2020	공사중
	일반국도	영동-보은 도로건설공사	20.15	2	2023	공사중
	일반국도	영동-용산1-1도로건설공사	2.4	4	2023	공사중
	일반국도	장암-임천 도로건설공사	2.63	2	2024	공사중
	일반국도	주포~오천 도로건설공사	4.03	2	2020	공사중
	일반국도	청주시 국도대체우회도로(북일-남일1) 건설공사	5.64	4	2023	공사중
	일반국도	청주시 국도대체우회도로(북일-남일2) 건설공사	6.1	4	2022	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제1-1공구) 도로건설공사	10.5	4	2024	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제1-2공구) 도로건설공사	12.6	8	2024	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제2공구) 도로건설공사	13.3	4	2025	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제3공구) 도로건설공사	8.2	4	2025	공사중
	일반국도	학봉-공암 도로건설공사	5.4	6	2023	공사중
	일반국도	홍성서부남당 도로건설공사	2.33	2	2020	공사중
익산 지방 국토 관리청	일반국도	강진-마량 도로건설공사	17.27	2	2019	공사중
	일반국도	고창 해리-부안 도로시설개량공사	13.4	2	2022	공사중
	일반국도	고흥-봉래 도로건설공사	6.94	2	2021	공사중
	일반국도	광양시관내 국도대체우회도로(세풍-중군) 건설공사	9.28	4	2019	준공
	일반국도	광양시관내 국도대체우회도로(중군-진정) 건설공사	7.81	4	2019	공사중
	일반국도	나주 동강-함평 학교 도로시설개량공사	8.9	2	2023	공사중
	일반국도	담양-곡성 도로시설개량공사	3.8	2	2021	공사중
	일반국도	대덕-용산 국도시설개량공사	10.1	2	2021	공사중
	일반국도	덕례-용강 도로확장공사	6.78	6	2019	준공
	일반국도	돌산-우두 도로확장공사	16.7	2	2019	공사중
	일반국도	동계-적성 도로건설공사	3.72	2	2021	공사중
	일반국도	무주 무주-설천 도로확장공사	10.9	4	2019	설계완료
	일반국도	벌교-주암(3-1공구) 도로확장공사	6.08	4	2027	공사중
	일반국도	벌교-주암(3-2공구) 도로건설공사	7.18	4	2027	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
익 산 지 방 국 토 관 리 청	일반국도	순창 쌍치지내 도로건설공사	6.44	2	2020	공사중
	일반국도	신장-북용 도로시설개량공사	10.7	2	2023	공사중
	일반국도	염산-백수 도로건설공사	6	2	2019	공사중
	일반국도	영광-해제 도로건설공사	9.52	2	2019	공사중
	일반국도	완주 소양-진안부귀 도로시설개량공사	2	2	2019	설계완료
	일반국도	임실 성수-진안 진안(3공구) 도로시설개량공사	8.6	2	2019	설계완료
	일반국도	장수-장계 도로시설개량공사	6.06	2	2021	공사중
	일반국도	장흥-유치 도로시설개량공사	4.36	4	2022	공사중
	일반국도	전남 천사대교(압해-암태 도로건설공사)	10.8	2	2019	준공
	일반국도	전주시관내 국도대체우회도로(용정-용진) 건설공사	11.2	4	2019	준공
	일반국도	전주시관내 국도대체우회도로(용진-우아1) 건설공사	4.8	4	2023	공사중
	일반국도	전주시관내 국도대체우회도로(용진-우아2) 건설공사	5.1	2	2025	공사중
	일반국도	정읍-태인-산내 도로시설개량공사	7.1	2	2022	공사중
	일반국도	정읍시관내 국도대체우회도로(농소-하모) 건설공사	2.23	4	2023	공사중
	일반국도	정읍-신태인(2공구) 도로건설공사	7.52	4	2019	공사중
	일반국도	지도-임자 도로건설공사	4.99	2	2020	공사중
	일반국도	진안-성수(2공구) 도로건설공사	11.3	2	2021	공사중
	일반국도	포산-서망 도로시설개량공사	20	2	2024	공사중
	일반국도	함평 함평-해보 도로시설개량공사	9.98	2	2022	공사중
	일반국도	해남 옥천-강진 도암 도로시설개량공사	5.7	2	2022	공사중
	일반국도	화순 동면-순천 주암 도로시설개량공사	9.71	2	2025	공사중
	일반국도	화양-적금(1공구) 도로건설공사	7.3	4	2020	공사중
	일반국도	화양-적금(2공구) 도로건설공사	3.1	2	2020	공사중
	일반국도	화양-적금(3공구) 도로건설공사	3.899	2	2019	공사중
	일반국도	화양-적금(4공구) 도로건설공사	3.64	2	2020	공사중
	일반국도	화엄사 진입도로 건설공사	4.7	4	2021	공사중
	일반국도	흥사-연정 도로건설공사	10.32	4	2020	공사중
	지방도	빛그린 국가산단 진입도로 확장공사	7.52	4	2020	공사중
	지방도	익산국가식품클러스터 진입도로 확장공사	4.1	6	2019	공사중
서울 특별 시	고속국도	광명-서울 민자고속도로건설공사	20.2	4-6	2023	공사중
	고속국도	서울-문산 민자고속도로건설공사	35.2	4-6	2020	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
서울특별시	도시고속 화도로	동부간선도로(월계1교~의정부시계) 확장	6.85	7	2020	공사중
	광역시도	국회대로 지하차도	4	4	2023	공사중
	광역시도	남부순환로(개봉사거리) 평탄화	1.1	8	2021	설계완료
	광역시도	도림로 확장	1.15	8	2019	공사중
	광역시도	사당로 (구)법진여객-솔밭로입구 도로확장	0.618	6	2021	공사중
	광역시도	서울제물포터널	8.75	4	2020	공사중
	광역시도	서초역-방배로간 도로개설	1.28	8	2019	공사중
	광역시도	신림-봉천터널 건설	5.58	4	2020	공사중
	광역시도	안양교 확장	1.11	6	2021	공사중
	광역시도	올림픽대로~여의도간 진입램프	0.712	1	2019	공사중
	국가지원 지방도	밤고개로 확장	1.85	8	2019	설계완료
	도시고속 화도로	서부간선지하도로 건설	10.33	4	2021	공사중
	도시고속 화도로	월드컵대교 건설	1.98	6	2020	공사중
	도시고속 화도로	만덕~센텀 고속화도로 건설	9.63	4	2024	설계완료
부산광역시	일반국도	하동-완사2국도건설공사	7.1	2	2019	공사중
	광역시도	덕천동-아시아드 주경기장간(만덕3터널) 도로건설공사	4.37	4	2022	공사중
	광역시도	문전교차로 지하차도건설공사	0.43	2	2021	공사중
	광역시도	북부산세무서~백양로간 도로건설	1.4	4	2023	설계완료
	광역시도	산성터널 접속도로(금정측) 건설공사	3.02	8	2020	공사중
	광역시도	성주대교(구) 개축공사	2.5	4	2019	공사중
	광역시도	을숙도대교~장림고개간 지하차도건설공사	2.31	4	2021	공사중
	광역시도	천마산터널 민간투자사업 건설공사	3.28	4	2019	준공
	국가지원 지방도	국지도 60호선 동읍-한림간 도로(동읍 본포교차로~대산면 북부교차로)	7.95	4	2019	준공
	지방도	동김해IC~식만JCT간 광역도로 건설공사	4	4	2023	발주중
	고속국도	대구순환도로(성서~지천~안심)	32.5	4	2021	공사중
대구광역시	광역시도	관음로~칠곡로 도로건설	0.8	6	2020	공사중
	광역시도	국가산업단지 서편 도로건설	2.67	6	2023	보상중
	광역시도	달서천로~신천대로 방향 진입램프 건설	0.8	1	2022	설계완료
	광역시도	강화북단 대산-당산간 도로개설공사	5.49	4	2019	공사중
인천광역시	광역시도	검단산단-검단IC간 도로개설	1.86	6	2020	설계완료
	광역시도	검단산단-검단우회도로간 도로확장	2.94	16	2021	설계완료
	국가지원 지방도	국지도 84호선(길상~선원) 도로개설	9.37	8	2023	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
세종 특별 자치 시	일반국도	오송-청주 도로확장공사	3.68	8	2020	공사중
	시군도	전의2산단 진입도로(시도25, 27호)	4.2	4	2019	공사중
대전 광역 시	고속국도	평택-부여-익산(서부내륙) 고속도로 (평택-부여)	94.3	4-6	2024	설계완료
	고속국도	평택-부여-익산(서부내륙) 고속도로 (부여-익산)	43.4	4-6	2034	설계완료
광 주 광 역 시	일반국도	광주효천2지구 대로1-5호선 지하차도 개설공사	0.56	8	2019	설계완료
	광역시도	경찰청사 - 상무로간 도로개설	1.1	6	2022	설계완료
	광역시도	광주 용두-담양 대전간 도로확장공사	1.6	5	2021	공사중
	광역시도	상무지구 ~첨단산단 도로개설	4.98	6	2022	설계완료
	광역시도	월전동-무진로간 도로개설	6.25	4	2023	설계완료
	광역시도	평동3차 일반산업단지 진입도로	1.91	4	2019	준공
울 산 광 역 시	일반국도	산업로(신답교~경주시계) 확장공사	5.63	6	2021	공사중
	일반국도	옥동-농소1 도로개설공사	8.00	4	2021	공사중
	일반국도	울산 High Tech Valley 일반산업단지 진입도로 개설공사	1.63	4	2019	공사중
	광역시도	모바일테크밸리 일반산업단지 진입도로 개설공사	0.78	4	2019	공사중
	광역시도	상개-매암 혼잡도로 개선공사	3.24	4	2021	공사중
	광역시도	온산국가산업단지 강양-우봉1지구 조성공사(1공구) 대로2-10호선	1.35	6	2019	공사중
	시군도	율리-삼동간 도로개설	1.32	4	2019	공사중
경 기 도	고속국도	수도권 제2순환고속도로 (봉담-송산)	18.15	4	2022	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(이천-오산)	31.2	4	2022	공사중
	일반국도	국도 47호선 우회도로 개설공사	2.81	6	2019	설계완료
	일반국도	상패-청산도로건설공사	9.85	6	2021	공사중
	일반국도	원당-관산 건설공사	3.54	4	2021	공사중
	일반국도	의정부-소흘도로건설공사	7.96	6	2019	공사중
	일반국도	전곡-영중1 (포천 양문리~오가리)	5.68	4	2019	공사중
	일반국도	전곡-영중2 (포천 오가리~장탄리)	7.3	4	2019	공사중
	일반국도	진접-내촌도로건설공사	9.04	6	2019	공사중
	일반국도	도당-원당 건설공사	5.8	4	2021	공사중
	일반국도	팔탄우회도로 연장노선 건설사업	4.8	4	2020	공사중
	일반국 도	화성남양뉴타운 주변도로 건설공사(국도77호선)	0.3	4	2019	공사중
	국가지원 지방도	가남-상수간 도로확포장공사	5.7	4	2021	공사중
	국가지원 지방도	고양-광탄(대로3-33호선) 도로확장공사	0.583	4	2020	인가중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
경 기 도	국가지원 지방도	도척-실촌간 도로확장공사	3.42	4	2024	공사중
	국가지원 지방도	실촌-만선간 도로확포장공사	3.86	4	2023	공사중
	국가지원 지방도	오남-수동간 도로확포장공사	8.13	4	2022	공사중
	국가지원 지방도	오포-포곡간(2차) 도로확포장공사	7.44	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	용마-광탄간 도로 확·포장공사	4.53	4	2019	설계완료
	국가지원 지방도	초지대교-인천간 도로건설공사	7.88	6	2021	공사중
	지방도	가평-현리간 도로확포장공사	14.5	2	2020	설계완료
	지방도	공도-양성(2공구)간 도로확포장공사	4	4	2025	설계완료
	지방도	남양-구장(2공구)간 도로확포장공사	4.874	4	2019	공사중
	지방도	매향-화산 도로확포장공사	2.7	4	2020	공사중
	지방도	문산-내포간 도로확포장공사	1.98	4	2023	보상중
	지방도	불현-신장간 도로확포장공사	7.32	4	2020	공사중
	지방도	성남-광주간(지방도338호선) 도로확포장공사(1공구)	2.24	4	2019	공사중
	지방도	신평-심곡간 도로확포장공사	2.86	4	2020	설계완료
	지방도	안중-조암(1공구) 도로확포장공사	4.31	4	2019	공사중
	지방도	운천-탄동간 도로확포장공사	7.7	4	2019	공사중
	지방도	월릉-광탄(2) 도로확포장공사	1.14	4	2019	공사중
	지방도	은현-봉암간 도로확포장공사	4.6	2	2023	보상중
	지방도	일죽-대포(1공구) 도로확포장공사	6.04	4	2019	공사중
	지방도	일죽-도계간 도로확포장공사	7.2	4	2025	설계완료
	지방도	자안-분천간 도로확포장공사	6.4	4	2025	설계완료
	지방도	적성-두일간 도로확포장공사	6.34	4	2022	공사중
	지방도	지방도313호선 확장 및 남양IC 개량공사	4.047	6	2020	공사중
	지방도	태평리선형개량공사	0.74	4	2020	공사중
	지방도	화성봉담2 국도43호선 우회도로	2.6	6	2019	준공
	지방도	화성향남2 지방도309호선 건설공사	6.97	8	2019	공사중
	시군도	마성IC접속도로개설공사	1.57	4	2019	공사중
	시군도	서부우회도로(가장-두곡간) 개설공사	3.14	4	2020	공사중
	시군도	선암-하패간 도로 확포장사업	3.1	4	2019	공사중
	시군도	시도69호선 도로공사(2구간)	3.3	4	2019	공사중
	시군도	신갈-수지간 도로확포장공사	6.61	4	2020	공사중
	시군도	옥천-용천간 도로확포장공사	2.75	4	2020	공사중
	시군도	용인 중1-53호 개설공사	2	4	2019	설계완료
	시군도	우만-흥암간도로확포장공사	1.78	2	2019	공사중
	시군도	위례신도시 지구북측도로 건설공사(위례대로)	3.80	6	2019	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
경 기 도	시군도	울정-봉양간 도로확포장공사(2구간) (시도23호선)	3.12	8	2019	공사중
	시군도	지방도 317호선(시도10호선) 연속화공사	2.35	6~8	2022	공사중
	시군도	지방도 322호선 연결도로 확장공사(대로3-23)	1.109	4	2020	공사중
	시군도	평택고덕~국도38호선 연결도로(광역4A) 개설공사	1.27	6	2019	공사중
	시군도	평택호 횡단도로 건설공사	11.69	4	2020	공사중
	시군도	화성향남2 동서간선도로(중1-7호선) 건설공사(양감IC)	7.19	4	2019	준공
	시군도	화정동-원흥동간 도로개설공사	1.92	10	2022	보상중
강 원 도	일반국도	금대로(영서고-구 시경계) 확포장	1.65	4	2019	설계완료
	국가지원 지방도	국지도70호선 대곡-반곡간 도로건설공사	5.28	2	2021	공사중
	지방도	지방도403호선강촌-창촌간도로확포장공사	5.3	4	2019	공사중
	지방도	지방도408호선자은-도관간도로확포장공사	3.72	2	2019	공사중
	지방도	지방도415호선문곡-창리간도로확포장공사	13.24	2	2020	공사중
	지방도	지방도451호선지르매재터널공사	3.9	2	2019	공사중
	지방도	지방도456호선 월정3거리-차항간 도로확포장공사	5	4	2019	공사중
	지방도	지방도463호선고석정-문혜간도로확포장공사	6	4	2019	공사중
	지방도	지방도463호선화지-고석장간도로확포장공사	6.4	4	2019	공사중
	시군도	김유정역-팔미2교차로간 도로확포장공사	1.73	4	2020	공사중
	시군도	서부순환도로(무실-만종간) 개설공사	3.22	6	2019	공사중
	시군도	안흥-새재간 도로확포장공사	0.7	4	2020	공사중
	일반국도	굴터재위험도로개량공사	1.95	2	2020	공사중
충 청 북 도	일반국도	제천 제3산업단지 진입도로 건설사업	0.85	4	2019	설계완료
	국가지원 지방도	국지도 82호선 노은-북충주IC 도로건설공사	3.67	4	2021	공사중
	지방도	관정-이목간 도로확포장공사	2.36	4	2020	공사중
	지방도	구산-옥동간 도로확포장공사	1.99	4	2020	공사중
	지방도	다락-태성간 도로확포장공사	2.25	4	2020	공사중
	지방도	대소-삼성간 도로확포장공사	3.05	4	2021	공사중
	지방도	매화-동이 지방도 확포장공사	3.74	4	2022	설계완료
	지방도	서부로(석곡사거리-죽림사거리) 확장공사	1.5	6	2019	설계완료
	지방도	청주역-옥산간 도로확장	2.1	4	2019	공사중
	시군도	대신로(술밭공원사거리-제2순환로) 확장공사	1	6	2019	설계완료
	시군도	삼가-만수간 군도확포장사업	1.68	2	2019	공사중
	시군도	서청주IC-주봉마을간 도로개설공사	2.25	4	2025	공사중
	일반국도	국도 77호 신온-창기 도로건설공사	1.6	4	2021	공사중
충청 남도	국가지원 지방도	국지도70호선 선장-염치 국지도 확포장공사	11.34	4	2020	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
충 청 남 도	국가지원 지방도	국지도70호선 청양-신양IC 도로건설공사	16.2	4	2023	공사중
	국가지원 지방도	국지도96호선 이호-양곡 도로건설공사	4.85	2	2023	공사중
	국가지원 지방도	음봉디지털 일반산단 진입도로	1.12	8	2019	공사중
	지방도	국방대 진입도로 지방도 확포장공사	4.2	4	2020	공사중
	지방도	덕산우회 개설공사	0.91	4	2019	공사중
	지방도	복수-대전(2차) 지방도 확포장공사	1.04	8	2020	공사중
	지방도	서산-부석 지방도 확포장공사	8.4	4	2021	공사중
	지방도	순성-송악 지방도 확포장공사	5.8	4	2020	공사중
	지방도	충화-구룡 지방도 확포장공사	5.8	2	2020	공사중
	시군도	송악도시계획도로 중로2-601호선	0.2	2	2019	공사중
	시군도	연무 마산리 도시계획도로 (중1-1호)	0.32	4	2019	공사중
전 라 북 도	시군도	오천우회 개설공사	3.98	2	2020	보상중
	일반국도	출포만 해안체험 탐방도로	0.64	4	2022	공사중
	지방도	고창-내장IC간 지방도 확포장공사	5.42	4	2021	공사중
	지방도	도계-석정간 국지도 건설공사	2.65	2	2021	공사중
	지방도	익산IC-금마간 지방도 확포장공사	4.18	6	2020	공사중
	지방도	황산-금산사IC간 지방도 확포장공사	4.8	4	2021	공사중
	지방도	효천지구 연계도로 확장공사	3.3	4	2020	설계완료
	시군도	교룡대로 개설공사 (2구간)	1.3	6	2020	공사중
	시군도	군도23호선 도로확포장공사	3.4	4	2020	공사중
	시군도	옥서면 도로개설공사	1.5	4	2019	공사중
전 라 남 도	국가지원 지방도	나진-소라국지도건설공사	11.64	4	2019	공사중
	국가지원 지방도	낙안-상사국지도 건설공사	10.93	2	2024	공사중
	국가지원 지방도	남평-화순국지도건설공사	6.8	4	2021	공사중
	국가지원 지방도	도계-장성국지도 국도건설공사	5.9	2	2022	공사중
	국가지원 지방도	법성-홍농국지도건설공사	5.6	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	북하-도계국지도건설공사	3.5	2	2020	공사중
	국가지원 지방도	중군-진상국지도 국도건설공사	9.2	2	2021	공사중
	국가지원 지방도	화양-나진국지도건설공사	8.09	4	2019	공사중
	지방도	강진 까치내제 터널개설	3.3	2	2030	설계완료
	지방도	고서IC-광주댐	4.9	4	2024	공사중
	지방도	광양-봉강	1	2	2019	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
전 라 남 도	지방도	구례~용방	1.7	4	2020	공사중
	지방도	금정~유치	5.74	2	2022	공사중
	지방도	깃재터널 개설	3.95	2	2021	공사중
	지방도	나주IC~동신대	6.73	4	2019	준공
	지방도	도암~유치	10.48	2	2019	준공
	지방도	만곡~신하	2.6	2	2019	공사중
	지방도	무안공항 진입도로	8.12	4	2019	공사중
	지방도	문평IC~교막원	4.19	4	2030	설계완료
	지방도	벌교~낙안	6.59	4	2021	공사중
	지방도	보성~겸백	3.64	2	2022	공사중
	지방도	봉강 위험도로 구조개선	2.98	2	2020	공사중
	지방도	송지 금강~송암간 도로 확포장공사	2.92	2	2020	공사중
	지방도	송지~고담IC	2.7	2	2020	공사중
	지방도	순천~월등	1	2	2030	설계완료
	지방도	시종~나주	3.7	2	2019	준공
	지방도	영산강 강변도로 개설공사 2단계 1공구	4.66	2	2020	공사중
	지방도	원불교영산성지 우회도로	1.55	2	2030	설계완료
	지방도	원화~효산	1.4	4	2030	설계완료
	지방도	유치~이양	17.43	4	2019	공사중
	지방도	일로~시종	3.54	2	2030	설계완료
	지방도	작은재 위험도로 구조개선	2.88	2	2020	공사중
	지방도	장평~갈퀴재	1.4	2	2022	공사중
	지방도	중도~지도	3.3	2	2021	공사중
	지방도	진월~광영	2.76	2	2019	공사중
	지방도	해남~대흥사	4.99	4	2030	설계완료
	시군도	신북 모산~이목동간농어촌도로확포장공사	3.56	2	2019	공사중
	시군도	일로~몽탄국지도건설공사	10.52	4	2019	공사중
경 상 북 도	일반국도	김천~구미 확장사업	17.75	2	2023	공사중
	일반국도	정하대로 (2-5) 개설공사	1	6	2019	공사중
	일반국도	주상~한기리 국도건설공사	17.93	6	2022	공사중
	일반국도	한기리 ~ 교리 국도건설공사	10.05	2	2021	공사중
	국가지원 지방도	단산~부석사간 도로건설	10.4	2	2023	공사중
	국가지원 지방도	삼계~온정간 도로 확포장	6.1	2	2019	공사중
	국가지원 지방도	왜관~가산간 도로건설	16.6	4	2019	공사중
	국가지원 지방도	지품~온정간 도로확포장공사	1.8	2	2020	공사중
	국가지원 지방도	청도 운문터널 건설	2.4	2	2019	공사중
	국가지원 지방도	축산항~도곡간 도로건설	3.1	2	2022	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
경 상 북 도	국가지원 지방도	포항-안동1-2 4차로 확장	11.9	4	2025	공사중
	국가지원 지방도	하원도로 개량공사	0.9	2	2020	공사중
	지방도	부적-금구간 도로건설	1.7	8	2021	공사중
	지방도	북구미IC 진입도로(중로1-11호선) 개설공사	2.2	4	2023	공사중
	지방도	성주-김천간 도로확포장공사	4	4	2020	설계완료
	지방도	신기-원구간 도로개량공사	1.2	2	2020	공사중
	지방도	안평-의성간 도로건설	4.56	2	2022	공사중
	지방도	예산-청기간도로 확포장	12.6	2	2023	공사중
	지방도	옥산-현서간(현서도로) 2공구 도로확포장공사	1.3	2	2019	공사중
	지방도	유산-내산간 도로건설공사	1.3	2	2021	설계완료
	지방도	자라목재 터널건설	2.42	2	2023	공사중
	지방도	증산-가천간도로 확포장	4.46	2	2025	공사중
	시군도	서부도로 확포장	0.45	2	2019	공사중
	시군도	태화중로(2-2) 확장공사	0.4	6	2019	공사중
경 상 남 도	일반국도	국도 14호선 거제일운소동 단구간 확포장공사	0.98	2	2021	공사중
	일반국도	국도59호선 하동 옥종-산청시천 미포장도로정비공사	3.5	2	2019	공사중
	일반국도	석동-소사간 도로	7.13	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	대동-매리	11.44	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	동읍-봉강	10.1	4	2020	공사중
	국가지원 지방도	생림-상동	9.29	4	2019	공사중
	국가지원 지방도	쌍백-봉수	9.7	2	2020	발주중
	국가지원 지방도	양산-동면(추경)	10.54	4	2022	공사중
	국가지원 지방도	한림-생림	14.34	4	2023	공사중
	국가지원 지방도	황매산입구-덕만간도로(군도6호) 확포장공사	1.63	3	2019	공사중
	지방도	남하-가조2	3.15	2	2019	공사중
	지방도	무안-내이	2.1	4	2020	공사중
	지방도	문산-금산	8.1	4	2019	공사중
	지방도	산업단지 연결도로 확포장공사	0.96	4	2019	공사중
	지방도	상삼-내석	2.78	4	2019	공사중
	지방도	신원-생초	2.64	2	2019	공사중

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
경 상 남 도	지방도	안계지구도로(지방도1034호) 정비공사	1.35	2	2019	공사중
	지방도	연담-자연휴양림(지방도1018호선) 도로확포장 공사	2.9	3	2022	설계완료
	지방도	장기-우혜	3.11	2	2019	공사중
	지방도	지방도1042호선(외동-주촌) 확포장 공사	4.21	6	2019	공사중
	지방도	지정-봉곡	3.04	4	2019	공사중
	지방도	진교-노량	10	4	2019	공사중
	지방도	한내-덕곡	6.68	4	2020	공사중
	시군도	거열산성진입도로 개설공사	4.0	4	2023	보상중
	시군도	거제 동서간 연결도로 건설공사	4.06	4	2021	공사중
	시군도	송포교-죽림삼거리간 도시계획도로 확포장공사	1.2	4	2020	공사중
	시군도	지개~남산간 연결도로 민간투자사업	5.4	4	2021	공사중
	시군도	하청 신동(시도10호선) 우회도로 개설공사	1.9	4	2022	설계완료

2. 수도권

<표 2> 수도권 도로 사업별 반영내역

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
한 국 도 로 공 사	고속국도	서해안고속도로(평택-서평택) 확장공사	3.8	8	2019	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(화도-양평) 건설공사	17.6	4	2020	공사중
	고속국도	경부고속도로(동이-육천) 확장공사	3.5	6	2020	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(시화분기점) 건설공사	3.2	4	2021	공사중
	고속국도	세종-포천고속도로(용인-구리) 건설공사	38.1	6	2022	공사중
	고속국도	세종-포천고속도로(안성-용인) 건설공사	34.1	6	2022	공사중
	고속국도	당진-천안고속도로(아산-천안) 건설공사	20.9	4	2022	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(파주-양주) 건설공사	24.8	4	2023	공사중
	고속국도	수도권제2순환고속도로(김포-파주) 건설공사	25.4	4	2025	공사중
	고속국도	수도권 제2순환(양평-이천간) 건설공사	19.37	4	2025	설계준공
서울 국토 관리 청	일반국도	공도-대덕 도로확장공사	3.7	4	2023	공사중
	일반국도	청북IC-요당IC 도로확장공사	3.58	4	2024	공사중
	일반국도	평택-오산 도로확장공사	2.1	4	2024	공사중
	일반국도	팔탄-봉담 도로확장공사	5.24	4	2024	공사중
서 울 시	광역시도	서초역-방배로간 도로개설	1.28	8	2019	공사중
	광역시도	도림로 확장	1.15	8	2019	공사중
	광역시도	천호대로(광나루역) 확장	0.9	10	2019	공사중
	광역시도	율곡로(창경궁앞) 구조개선	0.81	6	2020	공사중
	광역시도	서울제물포터널	7.53	4	2020	공사중
	광역시도	신림-봉천터널 건설	5.58	4	2020	공사중
	광역시도	월드컵대교 건설	1.98	6	2020	공사중
	광역시도	동부간선도로(녹천교-외정부시계) 확장	5.45	7	2020	공사중
	광역시도	신상도 지하차도 확장	0.324	6	2020	공사중
	광역시도	서부간선지하도로 건설	10.33	4	2021	공사중
	광역시도	안양교 확장	1.11	6	2021	공사중
	광역시도	디지털3단지-두산길간 지하차도 건설	0.452	4	2022	공사중
	광역시도	봉화산길(중화역 주변) 도로확장	1.4	5	2022	공사중
	광역시도	국회대로 지하차도	4	4	2023	공사중
인 천 시	광역시도	강화북단 대산-당산간 도로개설공사	5.49	4	2019	공사중
	광역시도	영종 소1-48호선(1구간) 도로개설공사	0.45	2	2019	공사중
	광역시도	장기동-선주지동간(소2-1, 2-2호선) 도로개설공사	0.8	2	2019	공사중
	광역시도	도시철도 2호선 204공구일원 서곶로 확장공사	0.975	10	2019	공사중
	광역시도	소래로 및 소래대교 확장공사	1.48	16	2020	공사중

<표 계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
인천 시	광역시도	초지대교~인천간 도로건설공사	7.88	4	2021	공사중
	광역시도	석남동 소1-15호선 도로개설공사	0.168	2	2021	설계완료
	광역시도	국지도 84호선(길상~선원) 도로개설	9.37	8	2023	공사중
경기 도	일반국도	용인구성 중로1-149호선 확장 및 탄천정비공사	0.973	5	2019	공사중
	일반국도	팔탄우회도로 연장노선 건설사업	4.8	4	2020	공사중
	국지/지방	문산~내포간 도로확포장공사	1.98	4	2023	보상중
	국지/지방	은현~봉암간 도로확포장공사	4.60	2	2023	보상중
	국지/지방	화성향남2지방도309호선건설공사	6.97	8	2019	공사중
	국지/지방	일죽~대포(1공구) 도로 확포장공사	6.04	4	2019	공사중
	국지/지방	진위역~오산시계(남북측) 간 도로확포장공사	1.86	6	2019	공사중
	국지/지방	안중~조암(1공구) 도로확포장공사	4.31	4	2019	공사중
	국지/지방	남양~구장(2공구) 간 도로확포장공사	4.874	4	2019	공사중
	국지/지방	운천~탄동간 도로확포장공사	7.70	4	2019	공사중
	국지/지방	월릉~광탄(2) 도로확포장공사	1.14	4	2019	공사중
	국지/지방	특수전사령부 주변도로 건설공사	1.30	4	2019	공사중
	국지/지방	지방도 317호선(시도10호선) 연속화공사	3.7	8	2019	공사중
	국지/지방	태평리선형개량공사	0.74	4	2020	공사중
	국지/지방	오포~포곡간(2차) 도로확포장공사	6.2	4	2020	공사중
	국지/지방	오산세교~지방도317호선 연결도로 개설공사	1.35	6	2020	공사중
	국지/지방	지방도313호선 확장 및 남양IC 개량공사	4.047	6	2020	공사중
	국지/지방	백석~내양간 도로확포장공사	2.5	2	2020	공사중
	국지/지방	불현~신장간 도로 확포장공사	6.22	4	2020	공사중
	국지/지방	초지대교~인천간 도로건설공사	7.88	6	2021	공사중
	국지/지방	가남~상수간 도로확포장공사	5.70	4	2021	공사중
	국지/지방	오남~수동간 도로확포장공사	8.13	4	2022	공사중
	국지/지방	실촌~만선간 도로확포장공사	3.86	4	2023	공사중
	국지/지방	갈천~가수 도로 확장공사	8.49	4	2026	공사중
	시군도	안성 아양도로(대로3-11호선)	2.4	4	2019	공사중
	시군도	위례신도시 지구북측도로 건설공사	2.38	6	2019	공사중
	시군도	삼송~만송간 도로 개설공사	2.57	2	2019	공사중
	시군도	시도5호선 개설공사	1.2	4	2019	공사중
	시군도	대부동 서남부 연결도로 개설공사	5.214	2	2019	공사중
	시군도	평택고덕국제화지구~국도1호선(1A) 도로개설공사	1.28	4	2019	공사중
	시군도	평택고덕~국도38호선연결도로(광역4A) 개설공사	1.27	6	2019	공사중
	시군도	화성남양뉴타운 주변도로 건설공사(시도18호선)	0.29	4	2019	공사중
	시군도	특수전사령부 주변도로 건설공사	2.34	4	2019	공사중

3. 부산·울산권

<표 3> 부산·울산권 도로 사업별 반영내역

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
한국 도로 공사	고속국도	함양-울산고속도로(밀양-울산) 건설공사	45.05	4	2020	공사중
		동해고속도로(포항-영덕) 건설공사	30.77	4	2023	공사중
		함양-울산고속도로(창녕-밀양) 건설공사	28.76	4	2023	공사중
부산 지방 국토 관리 청	일반국도	부산시계-웅상2 국도건설공사	7.70	4	2019	공사중
	일반국도	웅동-장유 국도확장공사	1.88	4	2019	공사중
	일반국도	웅상-무거1 국도건설공사	7.00	4	2020	공사중
	시군도	장안-온산2 국도건설공사	8.09	4	2019	공사중
	일반국도	거제-마산2 국도건설공사	6.50	4	2020	공사중
	일반국도	거제-마산3 국도건설공사	6.40	4	2020	공사중
	일반국도	삼랑진-미전 국도건설공사	1.85	4	2020	공사중
	일반국도	웅상-무거2 국도건설공사	6.32	4	2020	공사중
	일반국도	창원시관내 국도대체우회도로(귀곡-행암) 건설공사	7.25	4	2020	공사중
	일반국도	창원동읍-김해한림 국도건설공사	7.29	4	2021	공사중
	일반국도	흥해우회 국도건설공사	6.00	4	2021	공사중
	일반국도	경주시 국도대체우회도로(상구-효현) 건설공사	6.03	4	2023	공사중
	일반국도	청량-옥동 국도건설공사	1.59	4	2023	공사중
	일반국도	무계-삼계 국도건설공사	14.28	4	2024	공사중
부산 광역시	도시고속 국도	만덕-센텀 고속화도로 건설	9.79	4	2024	공사중
	광역시도	천마산터널 민간투자사업 건설공사	3.28	4	2019	준공
	광역시도	체육공원로 확장공사	1.01	3	2019	공사중
	광역시도	문전교차로 지하차도건설공사	0.22	2	2021	공사중
	광역시도	을숙도대교-장림교개간 지하차도 건설공사	2.46	4	2021	공사중
	광역시도	산성터널 접속도로(금정측) 건설공사	2.28	8	2020	공사중
	광역시도	삼한맨션~과정교차로간 도로건설 공사	0.40	6	2021	공사중
	광역시도	수영강변대로~삼어로간 연결도로 건설공사	0.29	4	2021	공사중
	광역시도	덕천동-아사이드 주경기장간(만덕3터널) 도로건설공사	2.24	4	2022	공사중
	지방도	동김해IC-식만JCT간 광역도로 건설공사	3.06	4	2023	발주중
	광역시도	북부산세무서-백양로간 도로건설	1.40	4	2023	설계완료

<표계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
울산광역시	일반국도	온산역개방도로(경상우병자구 조성공사(공구) 대로-10호선	0.90	6	2019	준공
	광역시도	동천제방겸용도로(우안제-약사천구간) 개설공사	0.64	4	2019	공사중
	광역시도	모바일테크밸리 일반산업단지 진입도로 개설공사	0.66	4	2019	공사중
	광역시도	율리-삼동간 도로개설	4.80	4	2019	공사중
	시군도	청량중학교앞 도로 도로개설	0.12	4	2019	설계완료
	광역시도	길천산단-지화마을간 도로개설	1.00	4	2020	설계완료
	시군도	덕정교차로-온산로 확장	0.57	5	2020	설계완료
	광역시도	덕하시장-석유화학단지간 도로개설	0.40	4	2020	설계완료
	광역시도	삼남면 방기리 도시계획도로 개설	0.34	4	2020	설계완료
	시군도	언양파출소-서부리 도로확장	0.36	6	2020	설계완료
	시군도	춘해대학-서중마을 도로확장	0.88	4	2020	설계완료
	광역시도	대전터널-선바위교간 도로개설	1.80	4	2021	설계완료
	광역시도	달천현대-천곡천간 도로개설	0.26	4	2021	설계완료
	일반국도	산업로(신답교-경주시계) 확장공사	6.26	6	2021	공사중
	광역시도	산하교-강동파출소 도로확장	1.03	4	2021	설계완료
	광역시도	상개-매암 혼잡도로 개선공사	3.24	4	2021	공사중
	광역시도	신현교차로-구. 강동중 도로확장	1.43	6	2021	설계완료
	일반국도	옥동-농소1 도로개설공사	8.21	4	2021	공사중
	광역시도	울산역 복합환승센터 주변 기반시설 정비사업	0.92	4	2021	설계완료
	광역시도	장현도시첨단 산업단지 진입도로 개설공사	0.18	4	2021	설계완료
	시군도	범서 군도 31호선(중리마을) 선형개량공사	2.19	2	2019	공사중
	시군도	서생 군도 33호선 선형개량공사	2.09	4	2019	공사중
	시군도	운양 동상-발리간 도로개설공사	1.20	4	2019	공사중
경상남도	일반국도	석동-소사간 도로	7.13	4	2020	공사중
	일반국도	제2안민터널건설공사	3.85	4	2023	공사중
	국지도	동읍-한림	8.73	4	2019	준공
	국지도	생림-상동	9.29	4	2019	공사중
	국지도	대동-매리	11.46	4	2020	공사중
	국지도	동읍-봉강	10.10	4	2020	공사중
	국지도	한림-생림	14.34	4	2023	공사중
	지방도	지방도1042호선(외동-주촌) 확포장 공사	2.75	6	2019	준공
	시군도	진영 여래 도시계획도로(중1-5호선) 개설공사	0.16	4	2019	공사중
	시군도	합포로-자유2교간 연결도로 개설공사	0.07	2	2019	설계완료
	시군도	북면 마금산온천 우회도로 개설	0.39	4	2020	공사중
	시군도	완월동 경남데파트-완월초교간 도로확장사업(잔여구간)	0.20	4	2020	보상중
	시군도	장유 무계교-부영E그린간 도시계획도로(중2-1호선) 확장공사	0.43	3	2020	보상협의
	시군도	장유온천~2호광장간 도시계획도로공사	10.40	6	2020	공사중
	국지도	춘광아파트-마산교(중로1-67호선) 확장	0.77	4	2020	설계완료
	시군도	지개-남산간 연결도로 민간투자사업	5.60	4	2021	공사중
	시군도	자은3지구-풍호동간 연결도로 개설공사	1.26	4	2022	보상중
	시군도	합성2동 경남은행 우라리청소문화센터간 도로확장사업	0.42	4	2022	보상중
	시군도	진영 신용-여래 도시계획도로(중2-8호선) 개설공사	2.00	2	2025	설계완료

4. 대구광역시

<표 4> 대구광역시 도로 사업별 반영내역

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
대구광역시	광역시도	달성1차산업단지 후면 진입도로 확장	0.12	4	2019	공사중
	광역시도	서대구산업단지 재생사업 기반시설공사(1단계)	2.01	4-6	2019	공사중
	광역시도	조암네거리~월배차량기지간 도로건설	0.76	6	2019	공사중
	광역시도	중로1-99호선(뉴욕뉴욕-도시철도3호선) 확장	0.39	4	2019	설계완료
	광역시도	태평지하차도 확장	0.29	6	2019	공사중
	광역시도	관음로~칠곡로 도로건설	0.8	6	2020	공사중
	고속도로	4차순환도로 연계도로건설(부동IC 진입도로)	0.87	2	2021	보상중
	고속국도	대구순환도로(성서~지천~안심)	32.5	4	2021	공사중
	광역시도	조아초교 서편 도로건설	0.42	2	2021	설계완료
	광역시도	달서천로~신천대로 방향 진입램프 건설	0.8	1	2022	설계완료
	광역시도	국가산업단지 서편 도로건설(2공구)	2.67	6	2023	보상중
	광역시도	현풍천변 도로건설	0.355	6	2023	설계완료
	광역시도	국가산업단지(2단계) 동편 도로건설	3.08	4	2024	보상중
	광역시도	칠곡로~3호선 학정동 정거장간 도로건설	0.449	6	2024	설계완료
경상북도	일반국도	구미시관내 국도대체우회도로(구포-덕산1)	6.77	4	2019	공사중
	일반국도	구미시관내 국도대체우회도로(구포-덕산2)	7.41	4	2019	공사중
	국지도	조교-임고간 도로건설	5.32	4	2019	공사중
	국지도	청도 운문터널 건설	2.4	2	2019	공사중
	지방도	가야산순환도로(신계-장전)	4.8	2	2020	설계완료
	일반국도	영천-삼창 국도건설공사	6.78	4	2020	공사중
	일반국도	고노-우보 국도건설공사	2	2	2021	공사중
	일반국도	구미시 국도대체우회도로(구포-생곡1) 건설공사	9.7	4	2021	공사중
	일반국도	구미시 국도대체우회도로(구포-생곡2) 건설공사	11.86	4	2021	공사중
	지방도	부적~금구간 도로건설	1.7	8	2021	공사중
	일반국도	경주시 국도대체우회도로(상구-효현) 건설공사	6.5	4	2023	공사중
	고속국도	동해고속도로(포항-영덕) 건설공사	20	4	2023	공사중
	시군도	북구미IC 진입도로(중로1-11호선) 개설공사	2.2	4	2023	공사중
	광역시도	하빈 동곡-감문간 도로건설	1.9	4	2023	보상중
경상남도	고속도로	함양-울산고속도로(창녕-밀양) 건설	34.36	4	2022	공사중
	고속도로	함양-울산고속도로(함양-창녕) 건설	31.18	4	2024	설계완료

5. 광주광역시

<표 5> 광주광역시 도로 사업별 반영내역

지역 구분	도로구분	사업명	연장 (km)	차 로 수	준공 예정 년도	진행 단계
광주 광역 권	고속국도	광주외곽순환고속도로 건설공사	9.7	4	2022	공사중
	시군도	우산동지역주택조합 아파트 주변 도로 개설공사	0.3	4	2021	공사중
	시군도	광주도시계획(도로) 개설사업	1.263	4	2020	공사중
	특별광역시도	광주 용두-담양 대전간 도로확장공사	1.6	5	2021	공사중
	특별광역시도	월전동-무진로간 도로개설	6.25	4	2023	설계완료
	지방도	양산제-첨단산단2단계간 도로개설	0.46	4	2019	공사중
	일반국도	담양-곡성 도로시설개량공사	3.8	2	2021	공사중
	일반국도	나주 동강-함평 학교 도로시설개량공사	8.9	2	2023	공사중
	일반국도	화순 동면-순천 주암 도로시설개량공사	9.71	2	2025	공사중
	지방도	빛그린 국가산단 진입도로 확장공사	7.52	4	2020	공사중
	일반국도	함평 함평-해보 도로시설개량공사	9.98	2	2022	공사중
	일반국도	북하-도계국지도건설공사	3.5	2	2020	공사중
	일반국도	남평-화순국지도건설공사	6.8	4	2021	공사중
	일반국도	도계-장성국지도 국도건설공사	5.9	2	2022	공사중
	지방도	깃재터널 개설	3.95	2	2021	공사중
	지방도	무정-순창	4.92	2	2023	공사중
	지방도	고서IC-광주댐	4.9	4	2024	공사중
	지방도	작은재 위험도로 구조개선	2.88	2	2020	공사중
	지방도	문평IC-고막원	4.19	4	2030	설계완료
	시군도	상무지구 ~첨단산단 도로개설	4.98	6	2022	설계완료
	시군도	경찰청사 - 상무로간 도로개설	1.1	6	2022	설계완료
	시군도	평동3차 일반산업단지 진입도로	1.91	4	2019	준공
	시군도	광주효천2지구 대로1-5호선 지하차도 개설공사	0.56	8	2019	설계완료
	시군도	유치~이양	17.43	4	2019	공사중
	시군도	시종-나주	3.7	2	2019	준공
	시군도	군도6호선 개설공사 (매월제)	0.8	2	2019	준공
	시군도	북면서유리(군도16)	0.82	2	2019	공사중
	시군도	군도9호선(백용-언도)	1.35	2	2019	공사중
	시군도	도암-유치	10.48	2	2019	준공
	시군도	나주IC-동신대	6.73	4	2019	준공
	고속국도	강진-광주 고속도로 건설공사	51.1	4	2024	공사중
	국가지원지방도	도계-석정간 국지도 건설공사	2.65	2	2021	공사중
	지방도	원화-효산	1.4	4	2030	설계완료

6. 대전세종충청권

<표 6> 대전세종충청권 도로 사업별 반영내역

지역 구분	도로구분	사업명	연장 (km)	차 로 수	준공 예정 년도	진행 단계
대전 세종 충청 권	고속국도	경부고속도로(동이-옥천) 확장공사	3.5	6	2020	공사중
	고속국도	당진-천안고속도로(인주-염치) 건설공사	6.36	4	2022	공사중
	일반국도	보령-태안1 도로건설공사	8.0	4	2021	공사중
	일반국도	보령-태안(제2공구) 도로건설공사	6.14	6	2019	공사중
	일반국도	국립생태원~동서천 IC 도로건설공사	8.05	3	2024	공사중
	일반국도	보령성주우회 도로건설공사	6.54	2	2023	공사중
	일반국도	학봉-공암 도로건설공사	5.4	6	2023	공사중
	일반국도	덕산-고덕IC 도로건설공사	6.1	8	2022	공사중
	일반국도	염성-용두 국대도건설공사	6.13	4	2020	공사중
	일반국도	보령-청양(제1공구) 도로건설공사(2구간)	3.06	4	2021	공사중
	일반국도	보령-청양(제2공구) 도로건설공사	5.74	4	2021	공사중
	일반국도	보령-부여 도로건설공사	14.76	4	2023	시공중
	일반국도	홍성서부남당 도로건설공사	2.33	2	2020	시공중
	일반국도	주포-오천 도로건설공사	4.03	2	2020	시공중
	일반국도	장암-임천 도로건설공사	2.63	2	2024	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제1-1공구) 도로건설공사	10.5	4	2024	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제1-2공구) 도로건설공사	12.6	8	2024	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제2공구) 도로건설공사	13.3	4	2025	공사중
	일반국도	충청내륙고속화(제3공구) 도로건설공사	8.2	4	2025	공사중
	일반국도	남일~보은(제2공구) 도로건설공사	10	2	2023	공사중
	일반국도	영동-보은 도로건설공사	20.15	2	2023	공사중
	일반국도	괴산-음성 도로건설공사	9.7	4	2020	공사중
	일반국도	단양-영월 도로건설공사	17.4	2	2024	공사중
	일반국도	청주시 국도대체우회도로(북일-남일1) 건설공사	5.64	4	2023	공사중
	일반국도	청주시 국도대체우회도로(북일-남일2) 건설공사	6.1	4	2022	공사중
	일반국도	연산-두마 도로건설공사	8.54	4	2025	공사중
	일반국도	영동-용산1-1도로건설공사	2.4	4	2023	공사중
	시군도	부강리 도시계획도로개설 (중로3-3호)	0.56	2	2020	설계완료
	지방도	구산-옥동간 도로확포장공사	1.99	4	2020	공사중
	지방도	매화-동이 지방도 확포장공사	3.74	4	2022	설계완료
	지방도	관정-이목간 도로확포장공사	2.36	4	2020	공사중
	지방도	다락-태성간 도로확포장공사	2.25	4	2020	공사중
	일반국도	노은-북충주IC 도로건설공사	3.67	4	2021	공사중

<표 계속>

지역 구분	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행 단계
대전 충청 권	지방도	대소-삼성간 도로확포장공사	3.05	4	2021	공사중
	특별광역시도	신도안-세동 광역도로 개설공사	1.9	4	2020	설계완료
	시군도	월송도로(시의시도1호) 확포장 공사	0.76	4	2019	공사중
	시군도	호계~화월 마을간 연결도로 공사(1구간)	1	4	2020	공사중
	시군도	충남도청 (내포) 신도시 조성공사(1-2, 3-1공구)	3.4	6	2020	공사중
	시군도		12.9	6	2020	
	시군도	충남도청 (내포) 신도시 진입도로(신도시-국도45호선) 개설공사	3.39	4	2019	준공
	시군도	내포 도시첨단산업단지 진입도로 개설	3.97	4	2022	공사중
	시군도	내동-교촌간 도시계획도로 개설공사	0.65	4	2019	설계완료
	시군도	내동로(대3-8호) 개설공사	0.31	6	2019	설계완료
	시군도	연무 안심2리 도시계획도로(중1-1호)	0.36	4	2019	공사중
	시군도	연무 동산리 도시계획도로(중3-8호)	0.85	4	2020	설계완료
	시군도	연무 마산리 도시계획도로(중1-1호)	0.32	4	2019	공사중
	시군도	송악도시계획도로 중로2-601호선	0.2	2	2019	공사중
	시군도	송악도시계획도로 중로3-803호선	0.34	2	2020	설계완료
	시군도	신평도시계획도로 중로2-501호선	0.75	4	2021	설계완료
	시군도	순성도시계획도로 중로3-801호선	0.93	2	2021	설계완료
	시군도	시도17호(성연~죽림) 도로 확포장 공사	0.8	4	2019	공사중
	시군도	시도6호(평리구간) 도로 확포장	1	4	2019	공사중
	시군도	시도9호(대전IC~해안도로) 도로 확포장	2.1	4	2022	설계완료
	시군도	시도6호(성동리구간) 도로 확포장	0.9	4	2021	설계완료
	시군도	시도10호(사호리1,2공구) 확포장	2.6	4	2021	설계완료
	시군도	시도21호(명덕초앞) 도로 확포장	1.1	4	2022	설계완료
	시군도	웅천210호(성수선) 농어촌도로 확포장	1.2	4	2021	보상추진
	시군도	도시계획도로(대로3-36호) 개설공사	1.34	2	2019	공사중
	시군도	신례원(현대아파트) 도로(중로1-8호선) 개설공사	0.37	4	2019	공사중
	국가지원지방도	선장-염치 국지도 확포장공사	11.34	4	2020	공사중
	지방도	충화-구룡 지방도 확포장공사	5.8	2	2020	공사중
	일반국도	신온-창기 도로건설공사	1.6	4	2021	공사중
	시군도	안면도 진입도로 건설공사	2.9	4	2021	공사중
	국가지원지방도	이호-양곡 도로건설공사	4.85	2	2023	공사중
	지방도	대술-정안 지방도 확포장공사	4.8	2	2023	발주예정
	지방도	오천우회 개설공사	3.98	2	2020	보상중
	지방도	덕산우회 개설공사	0.91	4	2019	공사중
	지방도	국방대 진입도로 지방도 확포장공사	4.2	4	2020	공사중
	지방도	복수-대전(2차) 지방도 확포장공사	1.04	8	2020	공사중
	지방도	순성-송악 지방도 확포장공사	5.8	4	2020	공사중
	지방도	서산-부석 지방도 확포장공사	8.4	4	2021	공사중
	지방도	규암-청남 지방도 확포장공사	2.3	2	2022	공사중
	국가지원지방도	청양-신양IC 도로건설공사	16.2	4	2023	공사중

<표 계속>

지역 구분	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행 단계
대전 충청 권	지방도	어천-공주(4차) 지방도 확포장공사	3.95	4	2022	보상중
	시군도	LG생활건강퓨처일반산업단지-남부대로간 연결도로(중로 1-23호) 개설	1.25	4	2019	공사중
	시군도	안서동 예비군 훈련장 진입도로 개설	0.374	4	2020	공사중
	시군도	다가동 도시계획도로 개설	1.34	4	2019	공사중
	시군도	직산기술산업단지-국도34호간 도로개설	1.26	4	2020	공사중
	시군도	(구) 유량로(중로2-127호) 도시계획도로 개설	1.25	2	2021	설계완료
	시군도	천흥리 도시계획도로(중로3-44호) 개설	0.86	2	2020	설계완료
	시군도	남부대로-용곡한라(아) (대로3-22호) 도로개설	0.684	8	2022	설계완료
	시군도	천흥산업단지 진입도로(중로1-47호) 개설	0.27	4	2021	설계완료
	시군도	성성지구-번영로(대로1-13호) 도시계획도로개설	0.766	8	2020	공사중
	일반국도	음봉디지털 일반산업단지 진입도로	1.12	8	2019	공사중
	일반국도	굴티재위험도로개량공사	1.95	2	2020	공사중
	일반국도	국도1호~국지도23호 연결도로 개설	4.4	4	2024	공사중
	고속국도	경부고속도로 남이~천안간 확장	34.62	8	2020	공사중
	특별광역시도	하소 친환경 일반산업단지 지원도로 개설	3.5	2	2019	공사중
	특별광역시도	하소 산업단지 진입로 확포장	1.06	2	2019	공사중
	특별광역시도	중촌동 호남철교 입체화 및 주변도로정비	1.1	4	2019	공사중
	시군도	남차-증천간 도로개설공사 3차구간	1.9	2	2019	공사중
	시군도	삼가-만수간 군도확포장사업	1.68	2	2019	공사중
	시군도	강산-종곡간 농어촌도로확포장 공사	2.48	2	2020	공사중
	시군도	망월-만월 군도확장공사	2.5	2	2019	설계완료
	시군도	도농-대안 군도확장 공사	2.5	2	2019	설계완료
	시군도	아름다운웨딩홀-고은삼거리간 도로확장	4.94	4	2025	공사중
	시군도	대성로 확장공사	2.64	4	2030	공사중
	시군도	탑연1리-진흥아파트 우회도로 개설공사	1.5	4	2025	공사중
	시군도	수영로 확장공사	1.05	4	2025	설계완료
	시군도	제천 제3산업단지 진입도로 건설사업	3.2	4	2019	설계완료
	시군도	시도2호 확포장공사	2.1	2	2019	공사중
	시군도	미호천 제방도로 교행차로 설치공사	7	2	2020	공사중
	시군도	내수농공단지 주변 도로개설공사	1.63	2	2021	공사중
	시군도	서청주IC-주봉마을간 도로개설공사	2.25	4	2025	공사중
	시군도	갈산208호확포장공사	1.4	2	2020	공사중
	시군도	전의2산업단지 진입도로(시도25, 27호)	4.2	4	2019	공사중

<표 계속>

지역 구분	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
대전 충청 권	시군도	대신로(솔밭공원사거리~제2순환로) 확장공사	1	6	2019	설계완료
	시군도	청주역~옥산간 도로확장	2.1	4	2019	공사중
	시군도	아산신도시 해제지역 연계교통망 대로2-1 도로개설공사	2.5	6	2020	공사중
	시군도	석실~석관간 도로개설공사	1.2	2	2019	공사중
	시군도	구강~죽산간 도로 확포장공사	1.72	2	2020	설계완료
	일반국도	오송~청주 도로확장공사	3.68	8	2020	공사중
	고속국도	당진영덕선 (아산~천안)	20.86	4	2022	공사중
	지방도	서부로(석곡사거리~죽림사거리) 확장공사	1.5	6	2019	설계완료
	고속국도	중부내륙선 충주하이패스IC 설치공사	1.74	2	2019	공사중
	고속국도	평택-부여-익산(서부내륙) 고속도로 (부여-익산)	43.4	4~6	2034	설계완료
	고속국도	평택-부여-익산(서부내륙) 고속도로 (평택-부여)	94.3	4~6	2024	설계완료

7. 제주권

<표 7> 제주권 도로 사업별 반영내역

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
제주 특별 자치 도	지방도	민군복합형 관광미항 진입로 개설사업	2.08	4	2019	공사중
	지방도	비자림로 확장사업	2.94	4	2021	공사중
	지방도	서성로 개설사업 (가시~성읍간)	3.04	2	2023	설계완료
	지방도	아라초등학교-대원마을간 도시계획도로 확장사업	0.9	6	2022	공사중
	지방도	연도로 (신광로터라~도두간) 도시계획도로 개설사업	2.27	6	2021	공사중
	지방도	지방도 1139호선 (회수~중문) 확포장공사	1.77	4	2020	보상중
	시군도	영어교육도시 제2진입도로 건설공사	4.2	4	2023	설계완료
	시군도	대정오일시장-동일리	0.7	8	2020	공사중
	시군도	수산1리	1.1	4	2020	보상중
	시군도	안덕	0.6	4	2020	공사중
	시군도	표선	0.6	4	2019	공사중
	시군도	제지기오름-지방도1132호선	1.3	4	2021	공사중
	시군도	보목해안도로 개설사업	1.1	4	2020	보상중
	시군도	지방도1132-서상호	0.6	4	2020	공사중
	시군도	동흥	0.82	4	2020	공사중
	시군도	충암빌라~오일시장	0.77	4	2022	보상중
	시군도	혁신도시-법환	0.75	8	2019	공사중
	시군도	법환 해안도로 개설사업	2.0	4	2020	보상중
	시군도	혁신도로-산록도로간 개설사업	0.84	4	2020	공사중
	시군도	월평~도순 간	1.13	4	2020	공사중
	시군도	용흥	1.05	4	2022	공사중
	시군도	강정 (동해물가든)~월평입구	0.5	4	2019	공사중
	시군도	월평~강정 해안도로 확장사업	1.7	4	2020	보상중
	시군도	도순-강정간	2.0	4	2020	보상중
	시군도	중문동 도시계획도로	0.36	4	2020	공사중
	시군도	대포-컨벤션	0.63	8	2019	공사중
	시군도	대유랜드~하예1동	2.8	4	2022	공사중
	시군도	가가동 진입로 확포장	0.51	4	2020	보상중
	시군도	세화고주변 도시계획도로 개설사업	0.68	4	2019	공사중
	시군도	삼양-신촌간 해안도로 개설사업	1.44	4	2020	공사중
	시군도	제2도시우회도로 (번영로~삼화지구) 도로개설사업	1.96	6	2020	공사중
	시군도	봉개초등학교-도련반석아파트 도시계획도로 개설사업	1.34	4	2020	공사중
	시군도	영평하동~1136호선간 도시계획도로 개설사업	1.45	4	2019	공사중
	시군도	서부해안도로 도시계획도로 개설사업	1.15	4	2019	준공
	시군도	외도~애조로 도로개설사업	1.55	4	2021	공사중
	시군도	제주국제공항-지방도1132호선간 도로개설사업	2.2	6	2019	공사중
	시군도	공항우회도로 2단계	0.79	6	2021	보상중
	시군도	군도46호선 (하도~상도) 도로 확포장	1.31	2	2020	공사중
	시군도	도시계획도로 확장	0.71	4	2025	보상중

<표 계속>

지역 기관	도로구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정 년도	진행단계
제주 특별 자치 도	시군도	동서축 왕복4차로 지하차도	0.53	4	2020	설계완료
	시군도	시흥-용눈이간 군도(58호선) 확포장	2.41	2	2022	공사중
	시군도	신산마을안길 도로확장사업	0.15	2	2020	설계완료
	시군도	아라-회천 도로신설	3.66	4	2019	준공
	시군도	제일중학교-이도초교간 도로신설	2.77	4	2022	보상중
	시군도	헬스케어타운 진입도로 개설(4구간)	1.2	2	2024	보상중