

발 간 등 록 번 호

11-1390000-003229-01



7

2016년  
국가교통조사 및 DB구축사업

## 교통분석용 네트워크 구축(도로)

2016. 12



국토교통부



한국교통연구원  
THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE



# 제 출 문

국토교통부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중 「2016년도 국가교통조사 및 DB구축사업」의 최종보고서로 제출합니다.

2016년 12월

한국교통연구원

원장 이 창 운

**본 『2016년도 국가교통조사 및 DB구축사업』은 다음  
연구진에 의해 수행되었습니다.**

## **참 여 연 구 진**

| <b>&lt;한국교통연구원&gt;</b>   |  |
|--------------------------|--|
| 연구책임자                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 김찬성 연구위원</li> <li>◦ 김주영 연구위원</li> </ul>   |
| 연 구 진                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 박인기, 최정민 연구위원</li> <li>◦ 조종석, 박민철, 박용일, 이석주, 황순연, 천승훈, 연지윤, 장동익, 김병관, 우왕희, 송태진 부연구위원</li> <li>◦ 신영권, 성홍모, 김동호, 김진우, 김규진, 김정은, 강국수, 고두환, 김관용, 김성민, 김은미, 박미란, 박준호, 변상진, 신동찬, 오연선, 이선아, 유연승, 이용철, 정성환, 정승연, 조용훈, 정현진, 주진호, 탁지훈, 홍성표 연구원</li> <li>◦ 서유진 연구조원</li> <li>◦ 전윤미, 나선영, 윤황섭, 박선임</li> </ul> |
| <b>&lt;한국해양수산개발원&gt;</b> |  |
| 연 구 진                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 이호춘 전문연구원</li> <li>◦ 최종희 부연구위원</li> <li>◦ 류희영 연구원</li> </ul>  |



# 『2016년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

## 보고서 구성 및 담당연구진

| 번 호  | 과 제 명                | 연 구 진  |
|------|----------------------|--|
| 제 1권 | 요약보고서                | 박용일, 신영권, 박준호,<br>김규진, 신동찬                             |
| 제 2권 | 전국 여객 O/D 보완갱신 연구    | 조종석, 김병관, 강국수,<br>박미란, 정성환                             |
| 제 3권 | 전국 여객 기종점 통행량 조사     | 조종석, 김병관, 연지윤, 이석주,<br>장동익, 김정은, 주진호, 정현진,<br>이용철, 정성환 |
| 제 4권 | 장래교통계획DB 및 모니터링 체계구축 | 김주영, 유연승, 김관용  |
| 제 5권 | 전국 화물 O/D 보완갱신       | 박민철, 성흥모, 우왕희,<br>변상진, 조용훈                             |
| 제 6권 | 전국 화물 O/D 예비조사       | 박민철, 성흥모, 우왕희,<br>변상진, 조용훈                             |
| 제 7권 | 교통분석용 네트워크 구축(도로)    | 김동호, 탁지훈, 정승연  |
| 제 8권 | 교통분석용 네트워크 구축(대중교통)  | 김동호, 이선아, 정승연  |
| 제 9권 | 국가교통통계조사             | 황순연, 오연선, 고두환  |
| 제10권 | 특별교통통행실태조사           | 성흥모, 장동익, 김은미  |
| 제11권 | 국가교통물류경쟁력조사연구        | 장동익, 홍성표   |
| 제12권 | 교통혼잡지도 DB구축          | 천승훈, 송태진, 김진우, 김성민                                     |

# 『2016년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

## 과제별 공동참여·위탁용역 사업자

### 【공동사업 참여기관】

- 전국여객기종점통행량조사 공동사업 (수도권 부문)
  - 서울연구원, 경기연구원, 인천발전연구원
- 전국여객기종점통행량조사 공동사업 (대구광역시권 부문)
  - 대구경북연구원
- 전국여객기종점통행량조사 공동사업 (제주특별자치도 부문)
  - 제주발전연구원

### 【위탁용역 사업자】

- 전국여객기종점통행량조사 공동사업 (부산·경남권 부문)
  - 나이스알앤씨(주), (주)선일이앤씨, 동해엔지니어링(주)
- 전국여객기종점통행량조사 공동사업 (대전·충청·세종권 부문)
  - (주)드림이엔지, 대전리서치센터, 대전세종연구원, 충남연구원, 충북연구원
- 전국여객기종점통행량조사 공동사업 (울산·경북·강원 부문)
  - (주)코리아데이타네트워크, 동해엔지니어링(주)
- 전국여객기종점통행량조사 공동사업 (광주·전라 부문)
  - (주)메트릭스코퍼레이션, (주)태영기술공사, 서울시립대 산학협력단
- 전국 여객기종점통행량조사 웹시스템 구축
  - (주)한신정보기술
- 가구통행실태조사 표본설계 및 모집단 추정을 위한 1차 전수화
  - (사)한국조사연구학회
- 장래교통계획 GIS Map 구축
  - (주)큐빅웨어
- 2016년 전국화물 통행실태 예비조사
  - (주)매트릭스코퍼레이션, (주)서던포스트, 동해엔지니어링(주)

#### 【위탁용역 사업자】

- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 보완갱신
  - 현대엠엔소프트㈜
- 통합교통망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 보완갱신
  - ㈜큐빅웨어
- 2016년도 국가교통DB Brief 발행
  - ㈜피그마리온
- 특별교통통행실태조사 및 이용자 만족도 조사
  - 리서치랩
- KTDB랩 플랫폼 유지보수 전국단위 교통망 기초DB 구축 및 대정부 서비스 기반 구축
  - ㈜큐빅웨어, 서울대학교산학협력단
- KTDB 웹사이트 운영환경 개선
  - ㈜한신정보기술
- KTDB 정보시스템 유지보수
  - ㈜지에스엔시스템즈
- 국가교통DB 재미있는 교통통계 Web 디자인
  - ㈜피그마리온

#### 【자문용역 사업자】

- 사업체 (제조업, 도매업, 창고업 및 위험물질 취급) 및 화물자동차 표본설계
  - 사단법인한국조사연구학회

## **최종보고서 목차**

- 제 1권 요약보고서**
- 제 2권 전국여객 O/D 보완갱신**
- 제 3권 전국 여객 기종점 통행량 조사**
- 제 4권 장래교통계획DB 및 모니터링 체계구축**
- 제 5권 전국 화물O/D 보완갱신**
- 제 6권 전국 화물O/D 예비조사**
- 제 7권 교통분석용 네트워크 구축(도로)**
- 제 8권 교통분석용 네트워크 구축(네트워크)**
- 제 9권 국가교통통계조사**
- 제 10권 특별교통통행실태조사**
- 제 11권 국가교통물류경쟁력조사연구**
- 제 12권 교통혼잡지도 DB구축**

# 목 차

## 요 약

### 제1장 과업 개요 ..... 1

제1절 과업의 배경 및 목적 / 3

제2절 과업의 범위 및 내용 / 4

제3절 과업의 수행방법 / 5

### 제2장 도로망 GIS DB 구축 ..... 7

제1절 기초자료 수집 / 9

제2절 기준연도 도로망 GIS DB 구축 / 11

제3절 장래 계획 도로망 GIS DB 구축 / 33

제4절 도로망 GIS DB 검증 및 구축 결과 / 42

### 제3장 교통분석용 네트워크 구축 ..... 55

제1절 교통분석용 네트워크 구축 개요 / 57

제2절 기준연도 교통분석용 네트워크 구축 / 59

제3절 장래연도 교통분석용 네트워크 구축 / 83

제4절 교통분석용 네트워크 검증 및 구축 결과 / 87

### 제4장 구축 및 검증 Application 개선 ..... 95

제1절 Application 개요 / 97

제2절 Application 주요 기능 / 99

제3절 유지보수 및 관리체계 구축 / 105

### 제5장 결론 ..... 111

제1절 주요 내용 / 113

제2절 주요 개선사항 및 활용상의 유의사항 / 121

### 부 록 ..... 123

## 표 목 차

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 〈표 2- 1〉 도로망 GIS DB 구성 .....         | 11 |
| 〈표 2- 2〉 NODE 테이블 구성 .....           | 12 |
| 〈표 2- 3〉 노드ID 체계 .....               | 12 |
| 〈표 2- 4〉 노드 유형 코드 .....              | 13 |
| 〈표 2- 5〉 신호등 종류 코드 .....             | 14 |
| 〈표 2 -6〉 고속도로/요금소 시설물 관리 ID 코드 ..... | 14 |
| 〈표 2- 7〉 회전정보 코드 .....               | 16 |
| 〈표 2- 8〉 LINK 테이블 구성 .....           | 17 |
| 〈표 2- 9〉 도로 등급 분류 .....              | 20 |
| 〈표 2-10〉 LINK_CATE 코드 .....          | 21 |
| 〈표 2-11〉 WIDTH 코드 .....              | 27 |
| 〈표 2-12〉 BARRIER 코드 .....            | 27 |
| 〈표 2-13〉 AUTO_EXCLUSIVE 코드 .....     | 28 |
| 〈표 2-14〉 HOV_LANE/SHOV_LANE 코드 ..... | 28 |
| 〈표 2-15〉 PAVEMENT 코드 .....           | 29 |
| 〈표 2-16〉 FACIL_KIND 코드 .....         | 30 |
| 〈표 2-17〉 회전정보 테이블 구성 .....           | 31 |
| 〈표 2-18〉 회전정보 유형 .....               | 31 |
| 〈표 2-19〉 장래연도 NODE 테이블 구성 .....      | 34 |
| 〈표 2-20〉 노드ID 체계 .....               | 35 |
| 〈표 2-21〉 PL_ID 코드 .....              | 35 |
| 〈표 2-22〉 RN_HIST_FT 코드 .....         | 36 |
| 〈표 2-23〉 RN_STEP_FT 코드 .....         | 36 |
| 〈표 2-24〉 LINK 테이블 구성 .....           | 37 |
| 〈표 2-25〉 도로 등급 분류 .....              | 38 |
| 〈표 2-26〉 NUM_CROSS 코드 .....          | 39 |
| 〈표 2-27〉 PL_ID 코드 .....              | 40 |
| 〈표 2-28〉 RN_HIST_FT 코드 .....         | 40 |
| 〈표 2-29〉 RN_STEP_FT 코드 .....         | 41 |

|  |    |
|--|----|
| 〈표 2-30〉 도로망 GIS DB 검증 기준 .....                | 42 |
| 〈표 2-31〉 도로망 GIS DB 연장 검증(단방향) .....           | 43 |
| 〈표 2-32〉 도로교통량 통계연보 자료와 차로수 비교 예시 .....        | 46 |
| 〈표 2-33〉 울산광역시 교통조사 자료와 차로수 비교 예시 .....        | 46 |
| 〈표 2-34〉 도로위계별 연장(단방향) .....                   | 49 |
| 〈표 2-35〉 도로등급별 구축 결과(단방향) .....                | 51 |
| 〈표 3- 1〉 대도시권 존 개수(제주도, 울릉도 제외) .....          | 60 |
| 〈표 3- 2〉 도로 네트워크 중 노드 데이터 구조 .....             | 60 |
| 〈표 3- 3〉 네트워크 통합노드ID 체계 .....                  | 60 |
| 〈표 3- 4〉 노드 데이터의 User Data 정의 .....            | 61 |
| 〈표 3- 5〉 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조 .....            | 61 |
| 〈표 3- 6〉 도로등급 구분 .....                         | 62 |
| 〈표 3- 7〉 VDF 등급체계 .....                        | 62 |
| 〈표 3- 8〉 링크 데이터의 User Data 정의(EMME/3 형식) ..... | 63 |
| 〈표 3- 9〉 노드 및 링크 간략화 기준 .....                  | 63 |
| 〈표 3-10〉 고속도로 VDF 구분 .....                     | 64 |
| 〈표 3-11〉 도시고속도로 및 램프구간 VDF 구분 .....            | 65 |
| 〈표 3-12〉 밀도에 따른 등급 구분 .....                    | 68 |
| 〈표 3-13〉 비연속류 구간의 VDF 구분 .....                 | 68 |
| 〈표 3-14〉 VDF 구분에 따른 $\alpha$ , $\beta$ 값 ..... | 70 |
| 〈표 3-15〉 VDF 초기속도 및 용량 범위 .....                | 71 |
| 〈표 3-16〉 전국지역간 유료도로 현황(개방식) .....              | 72 |
| 〈표 3-17〉 전국지역간 유료도로 현황(폐쇄식) .....              | 74 |
| 〈표 3-18〉 수도권 유료도로 현황 .....                     | 75 |
| 〈표 3-19〉 부산·울산권 유료도로 현황 .....                  | 75 |
| 〈표 3-20〉 광주광역시권 유료도로 현황 .....                  | 75 |
| 〈표 3-21〉 대전광역시권 유료도로 현황 .....                  | 76 |
| 〈표 3-22〉 대구광역시권 유료도로 현황 .....                  | 76 |
| 〈표 3-23〉 소비자물가지수를 이용한 연도보정 .....               | 76 |
| 〈표 3-24〉 2015년 업무통행 통행시간가치 산출 .....            | 77 |
| 〈표 3-25〉 2015년 비업무통행 통행시간가치 산출 .....           | 77 |
| 〈표 3-26〉 2015년 차종별 재차인원 .....                  | 77 |

|   |     |
|---|-----|
| 〈표 3-27〉 2015년 차종별 업무/비업무 통행비율 .....        | 78  |
| 〈표 3-28〉 2015년 전국 지역간 통행시간가치 산출 .....       | 78  |
| 〈표 3-29〉 2015년 수도권 통행시간가치 산출 .....          | 78  |
| 〈표 3-30〉 2015년 부산울산권 통행시간가치 산출 .....        | 79  |
| 〈표 3-31〉 2015년 대구광역시권 통행시간가치 산출 .....       | 79  |
| 〈표 3-32〉 2015년 광주광역시권 통행시간가치 산출 .....       | 79  |
| 〈표 3-33〉 2015년 대전광역시권 통행시간가치 산출 .....       | 79  |
| 〈표 3-34〉 교통시설계획 사업 추진절차 및 반영기준 .....        | 84  |
| 〈표 3-35〉 전국지역간 교통분석용 네트워크 반영 건수 .....       | 85  |
| 〈표 3-36〉 수도권 교통분석용 네트워크 반영 건수 .....         | 85  |
| 〈표 3-37〉 부산·울산권 교통분석용 네트워크 반영 건수 .....      | 85  |
| 〈표 3-38〉 광주광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수 .....      | 86  |
| 〈표 3-39〉 대전광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수 .....      | 86  |
| 〈표 3-40〉 대구광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수 .....      | 86  |
| 〈표 3-41〉 광역교통개선대책 반영사업 .....                | 86  |
| 〈표 3-42〉 전국 지역간 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향) ..... | 93  |
| 〈표 3-43〉 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향) .....   | 94  |
| 〈표 4- 1〉 도로망 속성 수정 기능 스키마 .....             | 105 |
| 〈표 5- 1〉 기준년도 도로망 GIS DB 구성 .....           | 114 |
| 〈표 5- 2〉 장래연도 NODE 테이블 구성 .....             | 115 |
| 〈표 5- 3〉 LINK 테이블 구성 .....                  | 115 |
| 〈표 5- 4〉 도로망 GIS DB 검증 기준 .....             | 116 |
| 〈표 5- 5〉 도로등급별 구축 결과(단방향) .....             | 117 |
| 〈표 5- 6〉 도로 네트워크 중 노드 데이터의 자료구조 .....       | 118 |
| 〈표 5- 7〉 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조 .....         | 118 |
| 〈표 5- 8〉 교통분석용 네트워크 결과 검증 내용 .....          | 119 |
| 〈표 5- 9〉 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향) .....        | 119 |



## 그림목차

|  |    |
|--|----|
| 〈그림 1- 1〉 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 구축 .....     | 5  |
| 〈그림 2- 1〉 내비게이션 수치지도 구축 과정 .....               | 9  |
| 〈그림 2- 2〉 Multi-map Network 체계 .....           | 10 |
| 〈그림 2- 3〉 노드 유형(예시) .....                      | 13 |
| 〈그림 2- 4〉 노드 명칭 입력 예시 .....                    | 15 |
| 〈그림 2- 5〉 APPROCHES(연결 링크 수) 입력 예시 .....       | 15 |
| 〈그림 2- 6〉 도로 변경시 링크 ID 수정 .....                | 18 |
| 〈그림 2- 7〉 도로 신설시 링크 ID 생성 .....                | 19 |
| 〈그림 2- 8〉 상행 시작·종료 노드, 하행 시작·종료 노드 입력 방법 ..... | 19 |
| 〈그림 2- 9〉 본선분리/ 비분리 .....                      | 22 |
| 〈그림 2-10〉 연결로(JC) .....                        | 22 |
| 〈그림 2-11〉 교차로 통로 .....                         | 23 |
| 〈그림 2-12〉 연결로(IC) .....                        | 23 |
| 〈그림 2-13〉 SA 레이어 .....                         | 24 |
| 〈그림 2-14〉 복합교차로 .....                          | 24 |
| 〈그림 2-15〉 로터리/회전교차로 .....                      | 25 |
| 〈그림 2-16〉 진출입로/단지내 도로 .....                    | 25 |
| 〈그림 2-17〉 시작노드 각도 및 종료 노드 각도 측정 예시 .....       | 29 |
| 〈그림 2-18〉 회전정보 입력의 예 .....                     | 32 |
| 〈그림 2-19〉 장래 위치도 - 언양 ~ 영천 구간 예시 .....         | 33 |
| 〈그림 2-20〉 도로 형상 검증 .....                       | 43 |
| 〈그림 2-21〉 연결성 없는 링크 예시 .....                   | 44 |
| 〈그림 2-22〉 방향성 오류 예시 .....                      | 44 |
| 〈그림 2-23〉 노드/링크 참조 정확성 오류 예시 .....             | 47 |
| 〈그림 2-24〉 미사용 노드 오류 예시 .....                   | 47 |
| 〈그림 2-25〉 중복노드 오류 예시 .....                     | 48 |
| 〈그림 2-26〉 연결링크수 검증 예시 .....                    | 48 |
| 〈그림 2-27〉 기준연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축 결과 .....    | 50 |
| 〈그림 2-28〉 2020년 도로등급별 장래계획 반영 결과 .....         | 52 |

|  |     |
|--|-----|
| 〈그림 2-29〉 2020년 도로등급별 장래계획 반영 결과 .....                   | 53  |
| 〈그림 3- 1〉 대도시권 내부지역과 외부지역 도로망 통합 예시 .....                | 58  |
| 〈그림 3- 2〉 교통분석용 네트워크 구축 과정 .....                         | 58  |
| 〈그림 3- 3〉 도로 등급별 VDF 입력 방법 .....                         | 64  |
| 〈그림 3- 4〉 도로 현황 .....                                    | 66  |
| 〈그림 3- 5〉 Level 6 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출 .....              | 66  |
| 〈그림 3- 6〉 Level 5 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출 .....              | 66  |
| 〈그림 3- 7〉 도로 현황 .....                                    | 67  |
| 〈그림 3- 8〉 Level 6 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출 .....              | 67  |
| 〈그림 3- 9〉 Level 5 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출 .....              | 67  |
| 〈그림 3-10〉 링크 지역구분 .....                                  | 69  |
| 〈그림 3-11〉 폐쇄식 요금 반영 .....                                | 80  |
| 〈그림 3-12〉 개방식 요금 반영 .....                                | 81  |
| 〈그림 3-13〉 Dangling Link 제외 .....                         | 87  |
| 〈그림 3-14〉 섬, 해안가 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크 제외 .....            | 88  |
| 〈그림 3-15〉 비현실적인 방향성 링크 수정 .....                          | 88  |
| 〈그림 3-16〉 전국지역간 네트워크 통행거리 및 통행시간 검증 예시 .....             | 91  |
| 〈그림 3-17〉 대전광역권 네트워크 통행거리 및 통행시간 검증 예시 .....             | 92  |
| 〈그림 4- 1〉 전처리 및 Application 시스템 구성도 .....                | 98  |
| 〈그림 4- 2〉 Application 구축 현황 .....                        | 99  |
| 〈그림 4- 3〉 Application 일반 기능 - 편집 모드 .....                | 100 |
| 〈그림 4- 4〉 Application 일반 기능 - 추출 모드 .....                | 101 |
| 〈그림 4- 5〉 Application 일반 기능 - 검색 모드 .....                | 102 |
| 〈그림 4- 6〉 Application 일반 기능 - 보기 모드 .....                | 102 |
| 〈그림 4- 7〉 Application 검증 기능 - 링크 검증 .....                | 103 |
| 〈그림 4- 8〉 Application 검증 기능 - 노드 검증 .....                | 104 |
| 〈그림 4- 9〉 도로망 속성 수정을 위한 Application 적용 예시 .....          | 106 |
| 〈그림 4-10〉 도로망 속성 수정 기능 로그파일 예시 .....                     | 106 |
| 〈그림 4-11〉 연도별 비교 통계 추출 기능 화면 현황 - 도로망 GIS DB 비교 화면 ..... | 107 |
| 〈그림 4-12〉 연도별 비교 통계 추출 기능 화면 현황 - 교통분석용 네트워크 비교 화면 ..... | 108 |
| 〈그림 4-13〉 비교 통계 추출 결과 화면 구성 .....                        | 108 |
| 〈그림 5- 1〉 Multi-map Network 체계 .....                     | 113 |
| 〈그림 5- 2〉 Application 구축 현황 .....                        | 120 |

요약





## 요 약

### 1. 과업의 개요

#### 가. 과업의 배경 및 목적

- 도로망 GIS DB(교통주제도)와 교통분석용 네트워크는 기종점 통행량과 함께 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위한 기초자료임
  - 특히, 교통SOC 투자평가의 신뢰성을 확보하기 위한 기초자료로 활용되고 있음
- 이에 KTDB에서는 교통투자 분석에 필요한 기본정보를 포함하고 있는 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 매년 구축해 왔음
  - 도로시설 변화를 조사하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 갱신하고, 이를 활용하여 장래 계획도로망을 구축함
- 최근에는 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크의 활용성 및 중요성이 증대되고 있어 보다 정확하고 활용도 높은 자료 구축이 요구되고 있음
  - Big Data 등의 첨단자료를 활용하여 보다 신뢰성 있는 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축이 필요함
  - 기존의 단순 도로망 구축에서 탈피하고, 활용 범위를 확대하기 위해 도로망 정보 플랫폼으로써의 Basemap 구축이 요구되고 있음
- 본 과업에서는 첨단자료인 내비게이션 자료를 이용하여 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크를 보완갱신하고자 함
  - 내비게이션 자료를 이용하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축함으로써 결과의 신뢰도 및 활용도를 제고하고자 함

## 나. 과업의 범위 및 내용

### 1) 시간적 범위

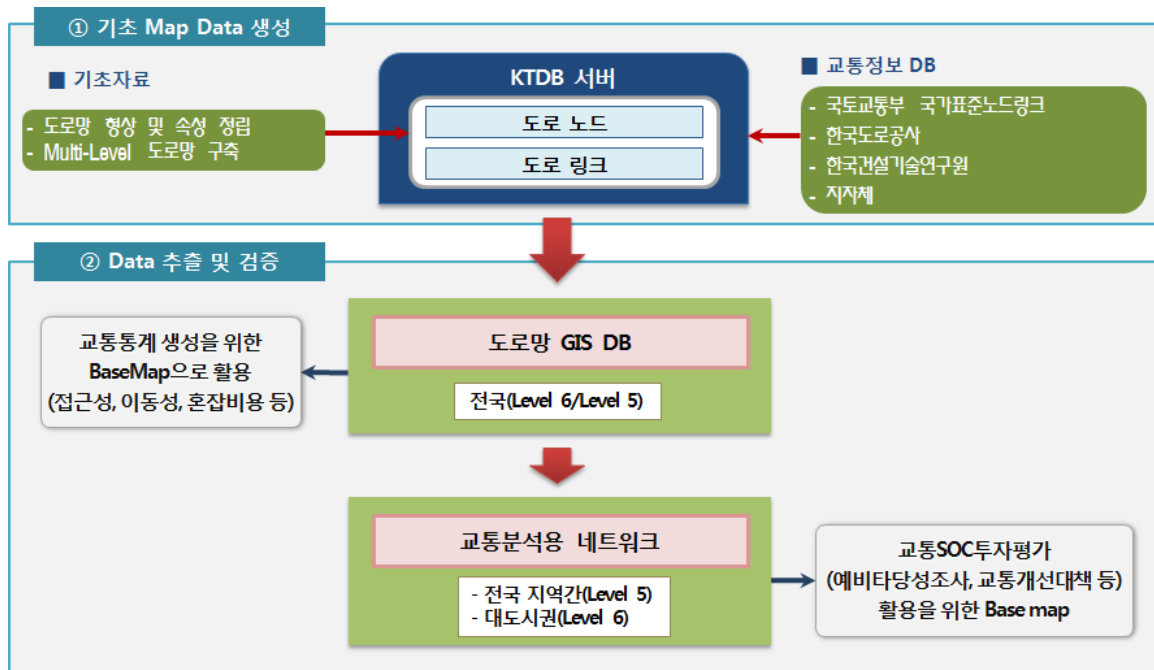
- 도로망 GIS DB
  - 기준년도 : 2015년
- 교통분석용 네트워크
  - 기준년도 : 2015년
  - 장래년도 : 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년

### 2) 공간적 범위

- 도로망 GIS DB : 전국
- 교통분석용 네트워크
  - 전국지역간 : 제주도를 포함한 전국 251개 시·군·구(단, 도서지역 제외)
  - 대도시권 : 수도권, 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전광역권

### 3) 과업의 주요 내용

- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 보완갱신 방법론 수립
  - 네비게이션 수치지도를 기반으로 보완갱신 방법론 수립
  - 도로망 상세수준별 Multi-Level 체계 정립
- 기준연도/장래연도 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 구축 및 검증
  - 네비게이션 수치지도의 표준화를 통해 도로망 GIS DB 보완갱신
  - 도로망 GIS DB의 형상과 속성을 검토하여 교통분석용 네트워크에 필요한 형태로 단순화
  - 물리적 검증(형상, 연장 등), 속성 검증(차선수 등), 교통수요 분석(통행경로 등) 검증 수행
- 구축·검증 Application 유지 관리
  - 기구축된 Application의 사용자 편의 및 관리 기능을 보완하여 구축 및 검증 기능 강화
  - 국가표준노드링크, 교통량 조사지점 등 첨단교통정보 자료 갱신



<그림 1> 과업 수행 방법

## 2. 도로망 GIS DB 구축

### 가. 기준연도 도로망 GIS DB 구축

- 도로망 GIS DB는 내비게이션 수치지도의 Level 6과 Level 5 단위를 기본으로 구축하고, 2014년 도로망 GIS DB와 일관성을 확보하기 위해 노드와 링크의 구조 및 속성을 유지함
- 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점 등에 구축되며, 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 1> 도로망 GIS DB 구성

| 구축대상 |      | 구축항목     | 구축내용   |
|------|------|----------|--|
| 도로   | 노드   | 노드 유형    | 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, 지방도등의 도로번호              |
|      |      | 도로명칭     | 도로명칭   |
|      |      | 도로등급     | 고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도 등 |
|      |      | 차로정보     | 버스전용차로 유무, 유료도로 유무, 자동차전용도로 유무 등             |
|      |      | 도로부속시설유형 | 교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소                      |
|      | 회전정보 | 회전정보 유형  | 좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등                      |

#### 1) 노드

- 도로망 GIS DB 노드는 도로교차점, 속성변화점 등에 따라 구분하고, 각 노드별 유형에 따라 코드를 부여함



&lt;표 2&gt; NODE 테이블 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   |
| FACILITY_ID    | FACILITY_ID | 고속도로 시설물 관리 ID | CHAR     | 5   |
| APPROCHES      | APPROCHES   | 연결 링크 수        | INTEGER  | 1   |
| TURN_INFO      | TURN_INFO   | 회전제한 유무        | CHAR     | 1   |
| X              | X           | LON            | Double   | 8.2 |
| Y              | Y           | LAT            | Double   | 8.2 |
| DISTRICT_ID    | DIST_ID     | 행정구역 행정동 ID    | VARCHAR2 | 7   |
| DISTRICT_ID2   | DIST_ID2    | 행정구역 시군구 ID    | VARCHAR2 | 5   |

## 2) 링크

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

&lt;표 3&gt; LINK 테이블 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   |
| NAVLV          | NAVLV      | 내비게이션 수치지도 도로망 Level | CHAR     | 1   |
| KOTLV          | KOTLV      | KOTI 도로망 Level       | CHAR     | 1   |
| ROAD_NAME      | ROAD_NAME  | 도로명                  | VARCHAR2 | 30  |
| ROAD_NO        | ROAD_NO    | 도로 번호                | VARCHAR2 | 5   |
| ROAD_RANK      | ROAD_RANK  | 도로 등급                | CHAR     | 3   |
| LINK_CATEGORY  | LINK_CATE  | 링크 종별                | INTEGER  | 10  |
| ONEWAY         | ONEWAY     | 일방통행 유무              | CHAR     | 1   |

## &lt;표 계속&gt;

| 필드명(Full Name)     | shp 필드명     | 내용                | 자료형      | 자리수 |
|--------------------|-------------|-------------------|----------|-----|
| LENGTH             | LENGTH      | 링크 길이             | DOUBLE   | 7.3 |
| WIDTH              | WIDTH       | 도로폭               | INTEGER  | 1   |
| UP_LANES           | UP_LANES    | 상행 차로수            | Integer  | 2   |
| DOWN_LANES         | DOWN_LANES  | 하행 차로수            | Integer  | 2   |
| LANES              | LANES       | 전체 차로수            | Integer  | 2   |
| BARRIER            | BARRIER     | 중앙분리대 종류          | CHAR     | 2   |
| AUTOEXCLUSIVE      | AUTO_EXCLU  | 자동차전용도로           | CHAR     | 1   |
| HOV_BUSLANE        | HOV_LANE    | 상행 중앙버스전용차선       | CHAR     | 1   |
| SHOV_BUSLANE       | SHOV_LANE   | 하행 중앙버스전용차선       | CHAR     | 1   |
| MAXSPEED           | MAX_SPD     | 최고제한속도            | INTEGER  | 3   |
| ROAD_FACILITY_NAME | ROAD_FAC_NA | 교통시설물 명칭          | VARCHAR2 | 30  |
| TOLL_NAME          | TG_NAME     | 톨게이트 명칭           | VARCHAR2 | 30  |
| PAVEMENT           | PAVEMENT    | 포장 유무             | CHAR     | 1   |
| ST_DIR             | ST_DIR      | 링크 시작노드의 연결 링크 각도 | CHAR     | 3   |
| ED_DIR             | ED_DIR      | 링크 종료노드의 연결 링크 각도 | CHAR     | 3   |
| SPOT_ID            | SPOT_ID     | 관측교통량 지점          | VARCHAR2 | 20  |
| FACILITY_KIND      | FACIL_KIND  | 교통시설물 종류          | CHAR     | 3   |
| NUM_CROSS          | NUM_CROSS   | 신호등 수             | INTEGER  | 2   |
| FIRST_DO           | FIRST_DO    | 시도 행정구역 ID        | CHAR     | 2   |
| FIRST_GU           | FIRST_GU    | 시군구 행정구역 ID       | CHAR     | 5   |
| UP_ITS_ID          | TRAF_ID_P   | 국가표준링크 ID(정방향)    | CHAR     | 10  |
| DOWN_ITS_ID        | TRAF_ID_N   | 국가표준링크 ID(역방향)    | CHAR     | 10  |

## 3) 회전정보

- 회전정보는 노드와 링크의 회전정보를 바탕으로 구축함
  - 노드를 기준으로 회전정보의 유형과 속성을 입력하여 구축함

## &lt;표 4&gt; 회전정보 테이블 구성

| 필드명         | shp 필드명     | 내용      | 자료형     | 자리수 |
|-------------|-------------|---------|---------|-----|
| TURN_ID     | TURN_ID     | 회전정보 ID | CHAR    | 5   |
| 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   |

## 나. 장래 계획 도로망 GIS DB 구축

- 장래 계획 도로망 GIS DB는 기준연도를 기반으로 설계하였으며, 장래 교통분석용 네트워크에 필요한 속성만 구축함

### 1) 노드

- 장래연도 계획 도로망 GIS DB 노드는 도로교차점, 장래계획 도로망 시종점 등에 따라 구분하고, 각 노드별 유형에 따라 코드를 부여함

<표 5> 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   |
| PL_ID          | PL_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   |

## 2) 링크

- 장래연도 도로망 GIS DB 링크는 노드를 연결하는 도로망으로 각 링크별 속성 정보를 장래 계획에 따라 코드체계에 맞게 부여함

&lt;표 6&gt; 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   |
| PL_ID          | PL_ID      | 장래계획ID       | Char     | 9   |
| 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   |

## 다. 도로망 GIS DB 검증 및 구축 결과

### 1) 도로망 GIS DB 검증

- 도로망 GIS DB의 기본 자료인 노드 및 링크 등을 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 도로망 GIS DB를 검증함
- 검증은 크게 물리적 검증, 속성 검증, 논리적 검증으로 구분함

<표 7> 도로망 GIS DB 검증 기준

| 구축대상      | 항목         |        | 내용                            |
|-----------|------------|--------|-------------------------------|
| 물리적<br>검증 | 도로 형상 및 연장 |        | 실제 도로망 형상과 비교, 도로위계별 연장 등 비교  |
|           | 링크 연결성     |        | 연결성이 없는 링크(단절 링크) 검증          |
|           | 링크 방향성     |        | 일방통해, 교차로 등에서의 비합리적인 통행 방향 검증 |
| 속성 검증     | 노드         | 노드ID   | 노드 ID 코드, 행정구역 코드와 일치 검증      |
|           | 링크         | 도로등급   | 도로위계별 등급 코드 검증                |
|           |            | 차선수    | 양방향 차선수 검증                    |
|           |            | 도로번호   | 도로등급에 맞는 도로번호 검증              |
|           |            | 최고제한속도 | 최고제한속도 범위 검증                  |
| 논리적<br>검증 | 노드         | ID 적절성 | 노드 ID의 0 또는 Null 검증           |
|           |            | 참조정확성  | 속성 변경점에 위치한 노드와 링크 분할 검증      |
|           |            | 미사용노드  | 노드 미사용 여부 검증                  |
|           |            | 중복노드   | 노드 좌표정보 중복 여부                 |
|           | 링크         | ID 적절성 | 링크 ID의 0 또는 Null 검증           |
|           |            | 인접링크수  | 인접링크와 교차된 링크수 검증              |

## 2) GIS DB 구축결과

## ① 기준연도 GIS DB 구축 결과

- LEVEL 6 단위 도로망의 시도별 도로위계별 구축 결과는 <표 8>과 같음
  - 경기도 15,831km, 경북 13,986km, 전남 12,061km 순으로 구축되어 있음
- 2015년 LEVEL 6 단위 도로망 GIS DB는 도로현황조서에 비해 상세한 도로망이 구축되어 있음
  - LEVEL 6 단위 도로망은 본선 외에 휴게소, 졸음쉼터 등이 추가되어 있으며, 특별광역시도와 시군도는 진입로 등이 추가됨

&lt;표 8&gt; 도로위계별 연장(단방향)

단위: km

| 구분 | 고속국도  | 일반국도   | 국지도/<br>지방도 | 특별<br>광역시도 | 시군도    | 합계      |
|----|-------|--------|-------------|------------|--------|---------|
| 서울 | 28    | 184    | 12          | 2,760      | 4      | 2,987   |
| 부산 | 51    | 121    | 36          | 1,743      | 326    | 2,278   |
| 대구 | 105   | 102    | 20          | 1,252      | 474    | 1,954   |
| 인천 | 109   | 79     | 45          | 1,837      | 311    | 2,380   |
| 광주 | 23    | 97     | 48          | 1,356      | -      | 1,524   |
| 대전 | 75    | 79     | 37          | 1,117      | -      | 1,308   |
| 울산 | 77    | 180    | 46          | 802        | 694    | 1,800   |
| 세종 | 16    | 69     | 133         | -          | 511    | 729     |
| 경기 | 691   | 1,600  | 2,346       | 2          | 11,193 | 15,831  |
| 강원 | 361   | 1,891  | 1,506       | -          | 5,823  | 9,582   |
| 충북 | 410   | 1,004  | 1,460       | -          | 4,444  | 7,317   |
| 충남 | 465   | 1,336  | 1,602       | -          | 5,623  | 9,026   |
| 전북 | 438   | 1,399  | 1,733       | -          | 5,696  | 9,266   |
| 전남 | 430   | 1,945  | 1,891       | -          | 7,795  | 12,061  |
| 경북 | 577   | 2,308  | 2,907       | -          | 8,194  | 13,986  |
| 경남 | 508   | 1,534  | 2,246       | -          | 6,815  | 11,103  |
| 제주 | -     | -      | 699         | -          | 1,992  | 2,691   |
| 합계 | 4,365 | 13,930 | 16,766      | 10,869     | 59,894 | 105,824 |

주 1) 연장은 단방향 기준이며, 고속도로 연결램프는 연장에서 제외함

주 2) 도시고속화도로의 경우 일반국도, 지방도, 특별광역시도, 시군도 등으로 분할하여 계산함

## ② 장래연도 GIS DB 구축 결과

- 2015년 Level 6 단위의 도로망 연장은 105,824km이며, 개발계획 반영으로 인해 2025년에 3,549km 증가함
- 고속국도 연장의 경우 2015년 4,365km, 2025년 5,141km로 776km 증가하였고, 일반국도의 경우 2015년 13,930km, 2025년 14,994km로 1,064km 증가함
- 지방도/국지도 연장의 경우 2015년 16,766km, 2025년 17,298km로 532km 증가하였고, 특별광역시도의 경우 2015년 10,869km, 2025년 11,055km로 186km 증가한 것으로 나타남
- 시·군도 연장의 경우 2015년 59,894km, 2025년 60,192km로 298km 증가한 것으로 나타남

&lt;표 9&gt; 도로등급별 구축 결과(단방향)

단위 : km

| 구분      | 2015년 (a) | 2020년 (b) | 2025년 (c) | 변화량(c-a) |
|---------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 고속국도    | 4,365     | 5,099     | 5,141     | 776      |
| 일반국도    | 13,930    | 14,882    | 14,994    | 1,064    |
| 지방도/국지도 | 16,766    | 17,271    | 17,298    | 532      |
| 특별광역시도  | 10,869    | 11,052    | 11,055    | 186      |
| 시·군도    | 59,894    | 60,195    | 60,192    | 298      |
| 합계      | 105,824   | 109,316   | 109,373   | 3,549    |

주 1) 연장은 단방향 기준이며, 고속도로 연결램프는 연장에서 제외함

주 2) 도시고속화도로의 경우 일반국도, 지방도, 특별광역시도, 시군도 등으로 분할하여 계산함

### 3. 교통분석용 네트워크 구축

#### 가. 구축 개요

- 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 시군구 단위로 상세도를 설정하여 구축함
  - 전국지역간 교통 분석용 네트워크는 도로망 GIS DB 중 Level 5 자료를 이용하여 구축함
  - 도로망 GIS DB와 전국지역간 교통 분석용 네트워크가 서로 연계될 수 있도록 통합노드ID 체계를 반영하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크 중 수도권은 2014년 기준 네트워크를 기반으로 신설·변경된 도로를 반영하고, 지방 5대 광역권은 도로망 GIS DB 중 Level 6 자료를 이용하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크는 권역내부와 권역외부의 상세정도를 달리하여 구축함
  - 수도권 교통분석용 네트워크 중 수도권 내부 지역은 읍면동 단위, 수도권 외부 지역은 시도 단위로 도로망을 구축하여 수도권 내부지역과 외부지역을 통합함
  - 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크 중 권역 내부지역은 도로망 GIS DB의 Level 6 자료를 이용하여 각 권역별 네트워크 수준에 맞게 구축함
  - 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크의 권역 외부지역은 Level 5의 전국지역간 교통분석용 네트워크를 이용하여 권역 내부지역과 외부지역을 통합함
- 기준연도 교통분석용 네트워크에 장래계획을 반영하여 장래연도별 교통분석용 네트워크를 구축함
  - 재정 사업의 경우 시공감리 단계부터 그 이후의 단계 계획을 반영하고, 민자 사업은 실시 설계 승인단계부터 그 이후의 단계 계획을 반영함
  - 광역교통개선대책은 대규모 산업단지 및 택지개발사업 등으로 장래 교통수요의 증가가 클 것으로 예상되는 지역의 장래교통수요에 대한 효율적 대처를 목적으로 하는 광역적인 교통망 구축사업으로서 진행단계 상관없이 반영함
- 교통수요 패키지에 따라 데이터 구조가 상이하기 때문에 표준화된 형식으로 구축하기 어려움
- 다만, EMME 형식에 따라 구축된 데이터 구조는 TransCAD, Cube 등의 다른 교통수요 패키지와 호환이 가능하기 때문에 본 과업에서는 EMME 형식에 따라 구축함



## 나. 존체계

- 전국지역간 네트워크의 존 체계는 전국 시군구 행정단위를 기반으로 하여 2015년 12월 기준으로 총 252개 존 체계로 구성함
- 대도시권 네트워크의 존 체계는 대도시권 내부는 읍면동 단위를 기반으로 존체계를 구성하고, 대도시권 외부는 전국 시군구 행정단위를 기반으로 구성함

## 다. 노드 및 링크 구축 방법

### 1) 노드 구축

- 교통수요 패키지에 따라 데이터 구조가 상이하기 때문에 표준화된 형식으로 구축하기 어려움
- 다만, EMME 형식에 따라 구축된 데이터 구조는 TransCAD, Cube 등의 다른 교통수요 패키지와 호환이 가능하기 때문에 본 과업에서는 EMME 형식에 따라 구축함

<표 10> 도로 네트워크 중 노드 데이터의 자료구조

| Update code | Centroid indicator | Node number          | X 좌표   | Y 좌표   | User data1 | User data2 | User data3 |
|-------------|--------------------|----------------------|--------|--------|------------|------------|------------|
| a, d or m   | "*" or blank       | 1 to 999999<br>(int) | (real) | (real) | (real)     | (real)     | (real)     |

<표 11> 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조

| Update code | i                             | j                           | Length                | Modes                            | Type                    | Lanes                | VDF                 | User data1 | User data2 | User data3 |
|-------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|------------|------------|------------|
| a, d or m   | Starting Node Number<br>(int) | Ending Node Number<br>(int) | Link Length<br>(real) | List of Modes<br>(up to 30chars) | Link Type<br>(1 to 999) | # of Lanes<br>(real) | VDF Number<br>(int) | (real)     | (real)     | (real)     |

### 3) 존센트로이드 및 센트로이드 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
  - 센트로이드당 반드시 1개 이상의 커넥터 연결
  - 연결된 네트워크에 과부하가 발생하지 않도록 커넥터 개수 조정
  - 통행패턴 및 해당 교통존의 통행발생량을 고려
  - 가급적 위계가 낮은 노드와 연결하여 통행량이 하부도로에까지 분산

### 4) 노드 및 링크 간략화

- 현실적인 도로 네트워크를 표현하기 위해 모든 링크를 구축하는 것이 바람직하나, 교통수요 패키지의 용량 한계 등으로 인해 노드 및 링크를 간략화함

<표 12> 노드 및 링크 간략화 기준

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

## 라. 통행비용함수(VDF) 구축

- VDF 구분은 도로의 지역구분, 신호등 밀도 및 차로수, 위계에 따라 구축함
  - 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 신호등 개수를 이용하여 신호등 밀도를 산출하고, 대도시권 교통분석용 네트워크는 교차로 개수를 이용하여 신호등 밀도를 산출함

<표 13> VDF 등급체계

| 도로유형   | 신호교차로 밀도<br>(개/km) | 차로수    | VDF 등급 |     |
|--|--------------------|--------|--------|-----|
|  |                    |        | 도시부    | 지방부 |
| 고속도로   | 연속류                | 2차로 이하 | 1      | 2   |
|  |                    | 3차로 이상 | 3      | 4   |
| 도시고속도로   |                    | 2차로 이하 | 5      | -   |
|  |                    | 3차로 이상 | 7      | -   |
| 비연속류 도로<br>(국도/<br>국지도/<br>지방도/<br>광역시도/<br>시군도) | ≤ 0.3              | 1차로    | 9      | 10  |
|  |                    | 2차로 이상 | 11     | 12  |
|  | ≤ 0.7              | 1차로    | 13     | 14  |
|  |                    | 2차로 이상 | 15     | 16  |
|  | ≤ 1.0              | 1차로    | 17     | 18  |
|  |                    | 2차로 이상 | 19     | 20  |
|  | ≤ 2.0              | 1차로    | 21     | 22  |
|  |                    | 2차로 이상 | 23     | 24  |
|  | ≤ 4.0              | 1차로    | 25     | 26  |
|  |                    | 2차로 이상 | 27     | 28  |
|  | > 4.0              | 1차로    | 29     | 30  |
|  |                    | 2차로 이상 | 31     | 32  |
| 램프   | 연결램프               |        | 33     |     |
|  | 요금소                |        | 34     |     |
| 센트로이드 커넥터  |                    |        | 35     |     |
| 예외등급   | 중앙고속도로 산악 통과구간     |        | 36     |     |

- 도로 링크별 교통상황 및 기하구조 등에 따라 통행비용함수 파라미터값이 다르기 때문에 표준값을 기준으로 상한값과 하한값의 범위를 설정함
- 상한값과 하한값의 범위에 따라 용량과 초기속도를 보정함으로써, 현재 교통상황과 유사하게 설명할 수 있도록 함

&lt;표 14&gt; 링크 데이터 VDF 구분 및 초기속도 및 용량 보정범위

| 구분  |      | 지역구분 | VDF   | 차로구분 | 초기속도  |      |      | 용량   |      |      |
|---|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
|   |      |      |       |      | 하한값   | 표준값  | 상한값  | 하한값  | 표준값  | 상한값  |
| 고속<br>국도  | 도시부  | 1    | 2차로이하 | 95   | 100.7 | 110  | 1700 | 1846 | 2127 |      |
|   | 지방부  | 2    |       | 90   | 95.2  | 105  | 1700 | 1786 | 2127 |      |
|   | 도시부  | 3    | 3차로이상 | 105  | 115.1 | 120  | 1750 | 2028 | 2150 |      |
|   | 지방부  | 4    |       | 100  | 108.2 | 115  | 1750 | 1987 | 2150 |      |
| 도시<br>고속도로  | 도시부  | 5    | 2차로이하 | 90   | 95.5  | 100  | 1700 | 1773 | 2000 |      |
|   | 도시부  | 7    | 3차로이상 | 90   | 97.5  | 100  | 1900 | 2182 | 2200 |      |
| 국도/<br>국지<br>도/<br>지방<br>도/<br>광역<br>시도/<br>시군<br>도 | 1등급  | 도시부  | 1차로   | 60   | 66.5  | 70   | 900  | 1100 | 1200 |      |
|   |      | 지방부  |       | 10   | 65    | 67.5 | 75   | 900  | 1090 | 1200 |
|   |      | 도시부  | 2차로이상 | 11   | 75    | 80.7 | 85   | 1250 | 1420 | 1550 |
|   |      | 지방부  |       | 12   | 80    | 82.3 | 90   | 1200 | 1400 | 1500 |
|   | 2등급  | 도시부  | 1차로   | 13   | 55    | 63.9 | 65   | 850  | 957  | 1150 |
|   |      | 지방부  |       | 14   | 60    | 65.0 | 70   | 850  | 925  | 1150 |
|   |      | 도시부  | 2차로이상 | 15   | 70    | 79.2 | 80   | 1200 | 1341 | 1500 |
|   |      | 지방부  |       | 16   | 75    | 80.7 | 85   | 1100 | 1188 | 1400 |
|   | 3등급  | 도시부  | 1차로   | 17   | 50    | 55.7 | 60   | 700  | 873  | 1000 |
|   |      | 지방부  |       | 18   | 55    | 62.8 | 65   | 650  | 767  | 950  |
|   |      | 도시부  | 2차로이상 | 19   | 65    | 71.0 | 75   | 1000 | 1242 | 1300 |
|   |      | 지방부  |       | 20   | 70    | 72.2 | 80   | 900  | 971  | 1200 |
|   | 4등급  | 도시부  | 1차로   | 21   | 45    | 51.0 | 55   | 600  | 862  | 900  |
|   |      | 지방부  |       | 22   | 50    | 58.1 | 60   | 500  | 583  | 800  |
|   |      | 도시부  | 2차로이상 | 23   | 60    | 69.6 | 70   | 800  | 985  | 1100 |
|   |      | 지방부  |       | 24   | 65    | 70.0 | 75   | 700  | 831  | 1000 |
|   | 5등급  | 도시부  | 1차로   | 25   | 40    | 44.1 | 50   | 500  | 636  | 800  |
|   |      | 지방부  |       | 26   | 45    | 54.4 | 55   | 400  | 580  | 700  |
|   |      | 도시부  | 2차로이상 | 27   | 55    | 62.4 | 65   | 700  | 936  | 1000 |
|   |      | 지방부  |       | 28   | 60    | 69.3 | 70   | 600  | 756  | 900  |
|   | 6등급  | 도시부  | 1차로   | 29   | 35    | 38.3 | 45   | 400  | 595  | 700  |
|   |      | 지방부  |       | 30   | 40    | 44.2 | 50   | 300  | 465  | 600  |
|   |      | 도시부  | 2차로이상 | 31   | 50    | 57.0 | 60   | 700  | 801  | 900  |
|   |      | 지방부  |       | 32   | 55    | 60.0 | 65   | 600  | 736  | 800  |
| 중앙고속  |      | 36   |       | 80   | 80.6  | 90   | 900  | 1035 | 1100 |      |
| 램프  | 연결램프 |      | 33    | 50   | 50    | 50   | 1000 | 1000 | 1000 |      |
|   | 요금소  |      | 34    | 50   | 50    | 50   | 1000 | 1000 | 1000 |      |
| 센트로이트<br>커넥터  |      | 35   |       | -    | -     | -    | -    | -    | -    |      |

<표 15> VDF 구분에 따른  $\alpha$ ,  $\beta$  값 보정범위

| 구분                                  |     | 지역구분 | VDF | 차로구분  | BPR  |      |
|-------------------------------------|-----|------|-----|-------|------|------|
|                                     |     |      |     |       | α    | β    |
| 고속<br>국도                            |     | 도시부  | 1   | 2차로이하 | 0.56 | 1.8  |
|                                     |     | 지방부  | 2   |       | 0.55 | 2.09 |
|                                     |     | 도시부  | 3   | 3차로이상 | 0.57 | 1.68 |
|                                     |     | 지방부  | 4   |       | 0.57 | 2.07 |
| 도시<br>고속도로                          |     | 도시부  | 5   | 2차로이하 | 0.47 | 2.43 |
|                                     |     | 도시부  | 7   | 3차로이상 | 0.48 | 2.4  |
| 국도/<br>국지도/<br>지방도/<br>광역시도/<br>시군도 | 1등급 | 도시부  | 9   | 1차로   | 0.51 | 2.69 |
|                                     |     | 지방부  | 10  |       | 0.51 | 2.82 |
|                                     |     | 도시부  | 11  | 2차로이상 | 0.67 | 2.16 |
|                                     |     | 지방부  | 12  |       | 0.65 | 2.24 |
|                                     | 2등급 | 도시부  | 13  | 1차로   | 0.54 | 2.47 |
|                                     |     | 지방부  | 14  |       | 0.54 | 2.16 |
|                                     |     | 도시부  | 15  | 2차로이상 | 0.68 | 2.08 |
|                                     |     | 지방부  | 16  |       | 0.72 | 2.14 |
|                                     | 3등급 | 도시부  | 17  | 1차로   | 0.6  | 2.15 |
|                                     |     | 지방부  | 18  |       | 0.59 | 1.87 |
|                                     |     | 도시부  | 19  | 2차로이상 | 0.69 | 1.93 |
|                                     |     | 지방부  | 20  |       | 0.73 | 1.82 |
|                                     | 4등급 | 도시부  | 21  | 1차로   | 0.6  | 1.92 |
|                                     |     | 지방부  | 22  |       | 0.63 | 1.87 |
|                                     |     | 도시부  | 23  | 2차로이상 | 0.71 | 1.8  |
|                                     |     | 지방부  | 24  |       | 0.8  | 1.81 |
|                                     | 5등급 | 도시부  | 25  | 1차로   | 0.67 | 1.86 |
|                                     |     | 지방부  | 26  |       | 0.68 | 1.79 |
|                                     |     | 도시부  | 27  | 2차로이상 | 0.72 | 1.79 |
|                                     |     | 지방부  | 28  |       | 0.82 | 1.72 |
|                                     | 6등급 | 도시부  | 29  | 1차로   | 0.8  | 1.82 |
|                                     |     | 지방부  | 30  |       | 0.72 | 1.72 |
|                                     |     | 도시부  | 31  | 2차로이상 | 0.82 | 1.66 |
|                                     |     | 지방부  | 32  |       | 0.83 | 1.7  |
| 중앙고속                                |     | 36   |     |       | 0.54 | 2.33 |
| 램프                                  |     | 연결램프 |     | 33    | -    | -    |
|                                     |     | 요금소  |     | 34    | -    | -    |

#### 마. 유료도로 가중치

- 유료도로 가중치는 고속도로와 같은 유료도로를 통행할 때의 금전적 비용을 시간으로 환산한 값임
  - 통행비용함수에 적용함으로써 도로이용자의 경로선택이 통행시간 뿐만 아니라 통행료에 의하여 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것임
  - 통행비용함수는 각 링크를 통행하는 데 소요되는 비용으로 표현되며, 이는 일반화 비용(시간비용+유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용)으로 표현됨
  - 시간비용은 파라미터( $\alpha, \beta$ , 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

#### 바. 교통분석용 네트워크 검증 및 구축 결과

- 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 물리적 부분, 속성 부분, 교통수요 분석 부분으로 구분하여 검증함

<표 16> 교통분석용 네트워크 결과 검증 내용

| 구분         | 항목                          | 검증 내용  |
|------------|-----------------------------|--|
| 물리적 부분     | 연결성 및 방향성                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미연결 링크</li> <li>- 방향이 비합리적으로 연결된 링크</li> <li>- 중복링크 등</li> </ul>    |
| 속성 부분      | 노드 속성                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노드ID 체계</li> <li>- 행정구역 일치 등</li> </ul>                             |
|            | 링크 속성                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 링크별VDF 및 Link TYPE</li> <li>- 링크별차선수</li> <li>- 링크별 거리 등</li> </ul> |
| 교통수요 분석 부분 | 통행경로에 따른 통행시간 및 통행거리의 합리성 등 |  |

- 2015년 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 83,386km이며, 개발계획 반영으로 인해 2025년에 4,980km 증가한 것으로 나타남
- 고속국도 연장의 경우 2015년 8,376km, 2025년 9,718km로 1,342km 증가하였고, 일반국도의 경우 2015년 26,946km, 2025년 28,656km로 1,710km 증가함
- 국지도/지방도 연장의 경우 2015년 28,862km, 2025년 29,724km로 862km 증가하였고, 특별/광역시도의 경우 2015년 5,427km, 2025년 5,669km로 242km 증가함
- 시·군도 연장의 경우 2015년 12,909km, 2025년 13,738km로 829km 증가한 것으로 나타남

&lt;표 17&gt; 전국지역간 기준년도 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

| 구분      | 2015년 (a) | 2020년 (b) | 2025년 (c) | 변화량(c-a) |
|---------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 고속국도    | 8,376     | 9,634     | 9,718     | 1,342    |
| 도시고속도로  | 866       | 866       | 866       | 0        |
| 일반국도    | 26,946    | 28,509    | 28,656    | 1,710    |
| 국지도/지방도 | 28,862    | 29,684    | 29,724    | 862      |
| 특별/광역시도 | 5,427     | 5,655     | 5,669     | 242      |
| 시군도     | 12,909    | 13,719    | 13,738    | 829      |
| 합계      | 83,386    | 88,063    | 88,366    | 4,980    |

- 2015년 수도권 교통분석용 네트워크의 연장은 33,351km이며, 2025년에 814km의 연장이 추가 반영됨
- 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크의 2015년과 2025년 연장을 비교해 보면, 부산울산권 881km, 대구광역권 214km, 광주광역권 306km, 대전광역권 114km 증가한 것으로 나타남
- 대전광역권의 경우 국지도/지방도, 특별/광역시도 연장이 감소한 것으로 나타났는데, 이는 국지도/지방도, 특별/광역시도의 도로 승격, 도로 폐지, 선형 단축 등으로 인한 결과임

&lt;표 18&gt; 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

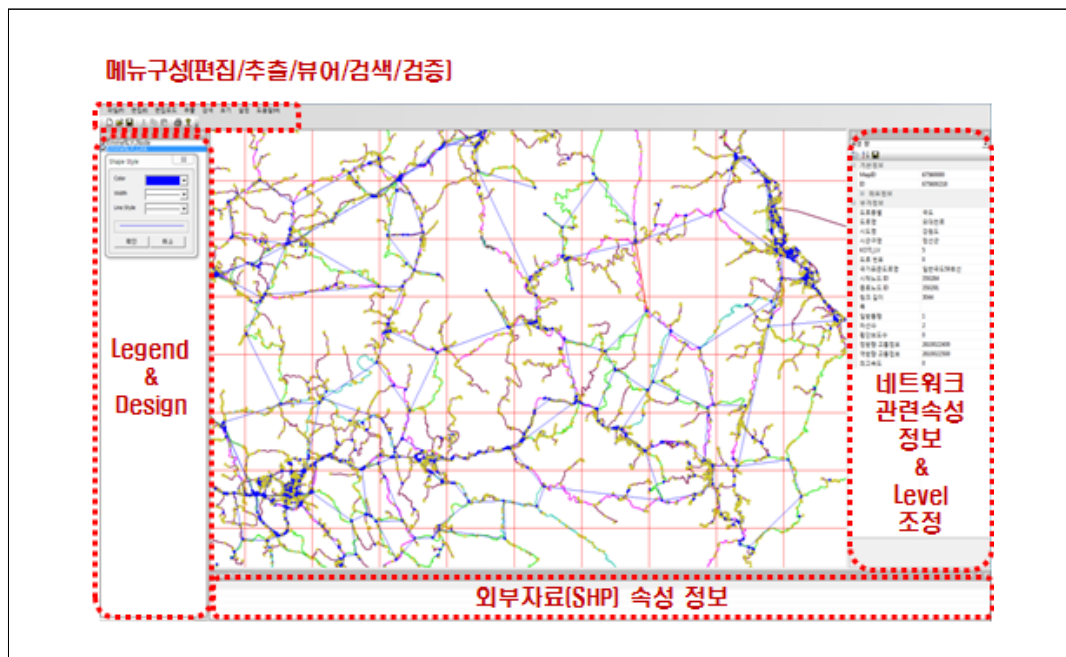
| 구분        |         | 2015년 (a) | 2020년 (b) | 2025년 (c) | 변화량(c)-(a) |
|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 수도권       | 고속국도    | 7,761     | 8,012     | 8,033     | 272        |
|           | 도시고속도로  | 625       | 654       | 664       | 39         |
|           | 일반국도    | 13,461    | 13,593    | 13,593    | 132        |
|           | 국지도/지방도 | 2,822     | 2,941     | 2,941     | 119        |
|           | 특별/광역시도 | 2,714     | 2,760     | 2,760     | 46         |
|           | 시군도     | 6,044     | 6,163     | 6,175     | 131        |
|           | 합계      | 33,351    | 34,122    | 34,165    | 814        |
| 부산<br>울산권 | 고속국도    | 806       | 1,035     | 1,035     | 229        |
|           | 도시고속도로  | 101       | 110       | 110       | 9          |
|           | 일반국도    | 2,249     | 2,457     | 2,491     | 242        |
|           | 국지도/지방도 | 1,654     | 1,778     | 1,778     | 124        |
|           | 특별/광역시도 | 3,422     | 3,581     | 3,587     | 165        |
|           | 시군도     | 6,068     | 6,149     | 6,179     | 111        |
|           | 합계      | 14,300    | 15,110    | 15,181    | 881        |
| 대구<br>광역권 | 고속국도    | 1,098     | 1,137     | 1,137     | 39         |
|           | 도시고속도로  | 41        | 41        | 41        | 0          |
|           | 일반국도    | 2,740     | 2,841     | 2,841     | 101        |
|           | 국지도/지방도 | 2,586     | 2,649     | 2,649     | 63         |
|           | 특별/광역시도 | 1,830     | 1,841     | 1,841     | 11         |
|           | 시군도     | 6,914     | 6,914     | 6,914     | 0          |
|           | 합계      | 15,209    | 15,423    | 15,423    | 214        |
| 광주<br>광역권 | 고속국도    | 460       | 460       | 475       | 15         |
|           | 도시고속도로  | 54        | 54        | 54        | 0          |
|           | 일반국도    | 1,267     | 1,335     | 1,335     | 68         |
|           | 국지도/지방도 | 1,334     | 1,423     | 1,423     | 89         |
|           | 특별/광역시도 | 2,045     | 2,099     | 2,101     | 56         |
|           | 시군도     | 2,737     | 2,782     | 2,815     | 78         |
|           | 합계      | 7,897     | 8,152     | 8,203     | 306        |
| 대전<br>광역권 | 고속국도    | 948       | 969       | 969       | 21         |
|           | 도시고속도로  | 21        | 21        | 21        | 0          |
|           | 일반국도    | 1,773     | 1,863     | 1,875     | 102        |
|           | 국지도/지방도 | 2,578     | 2,538     | 2,538     | -40        |
|           | 특별/광역시도 | 1,629     | 1,602     | 1,602     | -27        |
|           | 시군도     | 5,134     | 5,186     | 5,191     | 57         |
|           | 합계      | 12,082    | 12,179    | 12,196    | 114        |



#### 4. 구축 및 검증 Application 개발

##### 가. Application 개요 및 주요 기능

- 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축검증하고, 유관기관에서 수집된 교통정보 자료를 결합하기 위해 전년도에 개발된 Application을 보완함
  - Application을 통해 Multi-Level 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축, 첨단교통 정보 데이터 추가 등을 구현함
  - 또한 데이터 확인, 데이터 편집, 데이터 변환/추출 등의 기능을 수행할 수 있는 시스템을 구축함
  - 추출된 데이터는 SHP 및 TXT 파일 형태를 가지며, 검증 기능으로 추출 데이터의 무결성을 검증함
- Application개발을 통해 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축의 편의성, 효율성, 정확성을 확보함



<그림 2> Application 구축 현황

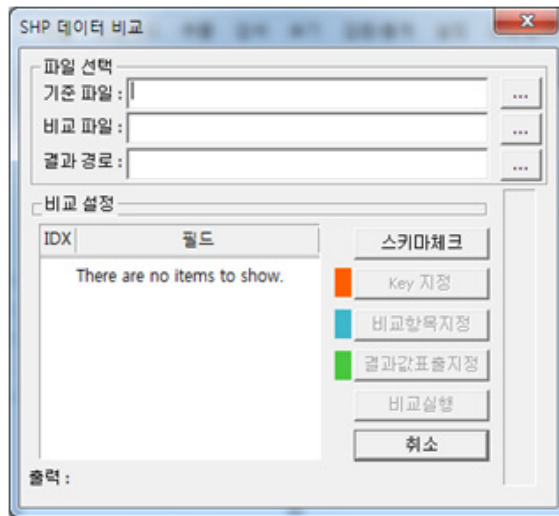
## 나. 유지보수 및 관리체계 구축

- Application을 이용하여 속성(도로종별, 도로번호, 표시레벨)을 수정하기 위한 기능을 추가함

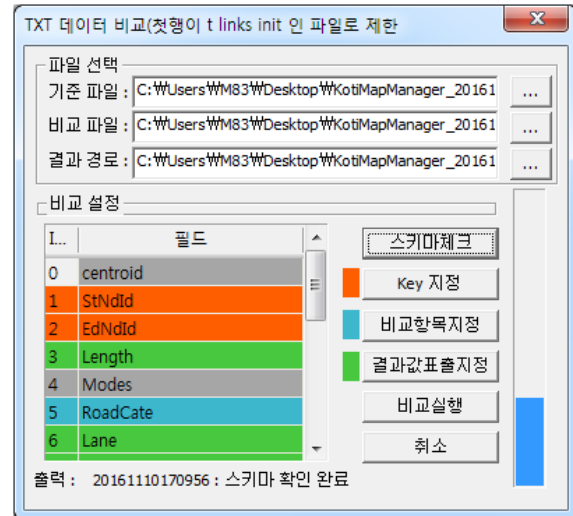
<표 19> 도로망 속성 수정 기능 스키마

| 구분          | 내용                  |
|-------------|---------------------|
| LINK_ID     | 링크 ID(9자리)          |
| B_ROAD_KIND | 변경 전 도로 종별(101~108) |
| A_ROAD_KIND | 변경 후 도로 종별(101~108) |
| B_ROAD_NUM  | 변경 전 도로 번호          |
| A_ROAD_NUM  | 변경 후 도로 번호          |
| B_KOTI_LV   | 변경 전 KOTI 레벨(표시레벨)  |
| A_KOTI_LV   | 변경 후 KOTI 레벨(표시레벨)  |

- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크는 1년 단위로 갱신됨에 따라, 효율적인 데이터 관리를 위해 연도별, 속성별 관리 기능이 필요함
  - 연도별 구축되는 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크의 속성 변화 뿐만 아니라 변화량도 확인할 수 있어야 함
- 이를 위해 본 과업에서는 연도별 구축 자료를 비교하기 위한 통계 기능을 추가함
  - 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크의 링크 속성을 기준으로 수행하며, 대상 속성은 아래와 같음
    - 도로망 GIS DB : KOTI 레벨, 링크길이, 도로 등급, 링크 종별, 일방통행 여부, 차선 수, 최고속도 등
    - 교통분석용 네트워크 : 링크길이, 도로 등급, 차선 수, VDF, 최고속도, 교통량, 신호등
- 연도별 비교 통계 추출 기능은 KotiMapManager 메뉴 중 [검증/통계]-[SHP 통계 추출] 또는 [TXT 통계 추출]에서 사용 가능함
  - 도로망 GIS DB는 ‘SHP 통계 추출’, 교통분석용 네트워크는 ‘TXT 통계 추출’ 기능을 사용함



도로망 GIS DB 비교 화면



교통분석용 네트워크 비교 화면

&lt;그림 3&gt; 연도별 비교 통계 추출 기능 화면 현황

## 5. 결론 및 주요 개선사항

### 가. 결론

- 본 과업에서는 신뢰도 및 활용도 제고 차원에서 보다 현실적인 교통체계 변화를 반영하기 위해 2015년 기준 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크에 대한 보완 갱신을 수행함
  - 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크를 구축함
  - 또한 도로망 GIS DB에 첨단교통정보 자료를 결합하여 활용성이 높은 기초자료를 구축함
- DB생성의 편의성 및 신속성을 위해 관리 시스템을 개선함
  - 시스템을 기능 개선을 통해 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축의 편의성, 효율성, 정확성을 확보함

### 나. 주요 개선사항

#### 1) 통행비용함수 일관성 확보

- 기존에는 전국 지역간 교통분석용 네트워크의 경우 내비게이션 수치지도의 신호등 밀도를 이용하여 통행비용함수를 산출하였으며, 대도시권 교통분석용 네트워크의 경우 교차로 밀도를 이용하여 통행비용함수 구축함
- 본 과업에서는 신호등 밀도를 이용하여 전국 지역간 교통분석용 네트워크와 대도시권 교통분석용 네트워크의 통행비용함수를 구축함에 따라 통행비용함수의 일관성을 확보함
  - 전국 지역간 교통분석용 네트워크와 대도시권 교통분석용 네트워크에서 동일한 링크의 경우 같은 통행비용함수를 가지도록 일치시킴

#### 2) 교통망 구축 및 관리 체계 개선

- 2015년 국가교통조사 및 DB구축사업에서 교통망 구축 및 검증, 데이터 변환/추출 등의 기능을 수행할 수 있는 Application을 구축함
- 본 과업에서는 효율적인 데이터 관리를 위해 연도별 형상 및 속성 관리 기능을 추가하고, 교통망 분석 관련 통계 기능을 추가함

### 3) 교통량 조사 지점 추가 구축

- 기존에 구축된 도로교통량 통계연보의 교통량 조사 지점 외에 지방자치단체에서 조사하고 있는 교통량 조사 지점을 추가 구축함
  - 교통량 정보를 확대 구축함으로써 혼잡도 등과 같은 응용 DB를 추가 구축할 수 있으며, 교통수요 예측시 신뢰도 제고에 활용될 수 있는 기반을 마련함

### 다. 한계점 및 활용상의 유의사항

- KTDB에서는 내비게이션 수치지도에서 제공되고 있는 도로를 검증한 후, 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축하고 있음
  - 고속도로, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도는 관련기관에서 구축하고 있는 자료 등을 이용하여 검증할 수 있으나, 일부 특별광역시도, 시군도는 관련 자료의 미흡으로 검증시 많은 한계가 있음
  - 포털사이트에서 제공하고 있는 정보(예, 로드뷰)를 이용하고 있으나, 전국 모든 특별광역시도, 시군도를 검증하기에는 많은 한계가 있음
  - 내비게이션 수치지도의 특별광역시도, 시군도 검증 방법과 검증 범위에 대한 방법론 설정 필요함
- 유료도로 가중치 적용시 전국 지역간의 경우 대도시권과 기타지역 내부를 제외한 평균 통행 시간가치를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출하였으며, 대도시권의 경우 대도시권 평균 통행시간가치를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출함
  - 즉, 동일한 유료도로일지라도 대상 지역(전국 지역간 또는 대도시권)에 따라 다른 유료도로 가중치가 적용됨
- 전국 지역간 교통분석용 네트워크의 활용성을 위해 도로망 GIS DB에 교통수요 분석 관련 정보를 구축함
  - 전국 지역간 교통분석용 네트워크 존세분화시 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



## 제1장 과업의 개요

---

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 내용

제3절 과업의 수행 방법





## 제1장 과업 개요

### 제1절 과업의 배경 및 목적

#### 1. 과업의 개요

##### 가. 과업의 배경

- 도로망 GIS DB(교통주제도)와 교통분석용 네트워크는 기종점 통행량과 함께 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위한 기초자료임
  - 특히, 교통SOC 투자평가의 신뢰성을 확보하기 위한 기초자료로 활용되고 있음
- 이에 KTDB에서는 교통투자 분석에 필요한 기본정보를 포함하고 있는 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 매년 구축해 왔음
  - 도로의 시설 변화를 조사하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 갱신하고, 이를 활용하여 장래 계획도로망을 구축함
- 최근에는 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크의 활용성 및 중요성이 증대되고 있어 보다 정확하고 활용도 높은 자료 구축이 요구되고 있음
  - 신뢰성 있는 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축하기 위해 Big Data 등의 첨단자료를 활용할 필요성이 제기되고 있음
  - 또한 기존의 단순 도로망 구축에서 탈피하고, 활용 범위를 확대하기 위해 도로망 정보 플랫폼으로써 기반이 되는 Basemap 구축이 요구되고 있음

##### 나. 과업의 목적

- 본 과업에서는 첨단자료인 내비게이션 자료를 기반으로 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크를 보완갱신하고자 함
  - 내비게이션 자료를 기반으로 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축함으로써 결과의 신뢰도를 제고하고자 함
- 또한 도로망 GIS DB에 기구축된 교통정보 자료를 보완갱신하여 활용성이 높은 기초자료를 구축하고자 함

## 제2절 과업의 범위 및 내용

### 1. 시간적 범위

- 도로망 GIS DB
  - 기준년도 : 2015년
- 교통분석용 네트워크
  - 기준년도 : 2015년
  - 장래년도 : 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년

### 2. 공간적 범위

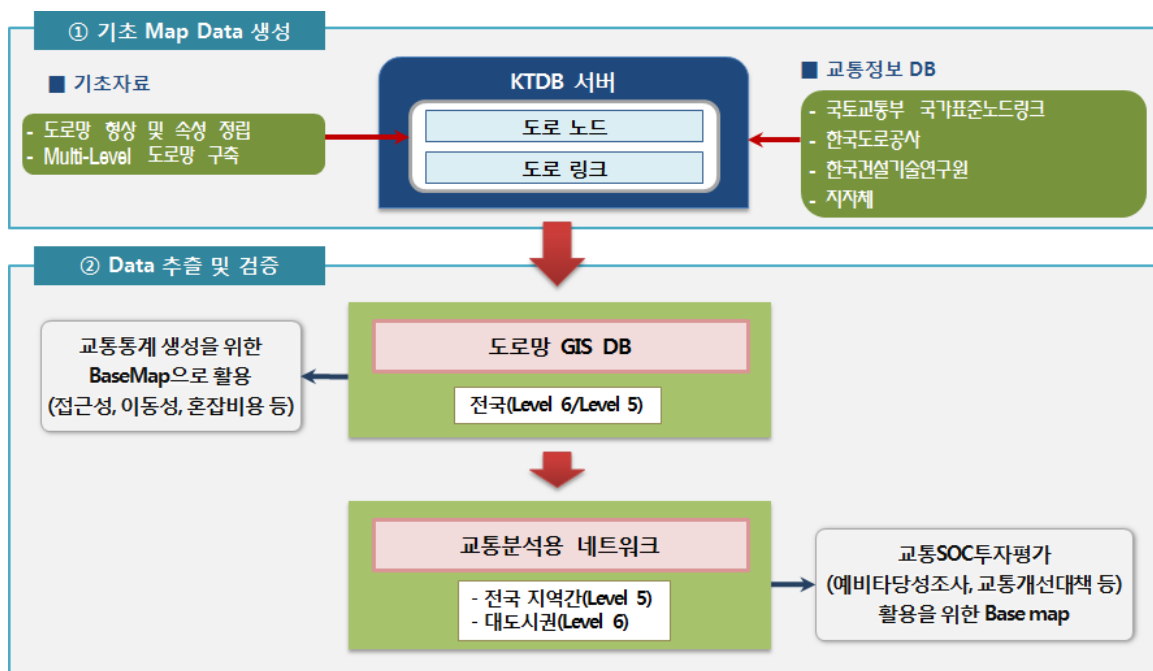
- 도로망 GIS DB : 전국
- 교통분석용 네트워크
  - 전국 지역간 : 제주도를 포함한 전국 252개 시·군·구(단, 도서지역 제외)
  - 대도시권 : 수도권, 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전광역권

### 3. 과업의 주요 내용

- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 보완갱신 방법론 수립
  - 네비게이션 수치지도를 기반으로 보완갱신 방법론 수립
  - 도로망 상세수준별 Multi-Level 체계 정립
- 기준연도/장래연도 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축 및 검증
  - 네비게이션 수치지도의 표준화를 통해 도로망 GIS DB 보완갱신
  - 도로망 GIS DB의 형상과 속성을 검토하여 교통분석용 네트워크에 필요한 형태로 단순화
  - 물리적 검증(형상, 연장 등), 속성 검증(차선수 등), 교통수요 분석(통행경로 등) 검증
- 구축 및 검증 Application 유지 관리
  - 기구축된 Application의 사용자 편의 및 관리 기능을 보완하여 구축 및 검증 기능 강화
  - 국가표준노드링크, 교통량 조사지점 등 교통정보 자료 갱신

### 제3절 과업의 수행 방법

- 본 과업에서는 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축을 위하여 2015년 12월 기준 내비게이션 수치지도를 수집함
- 수집된 자료의 표준화 및 검증을 통해 GIS 기반 도로망과 분석용 네트워크를 구축함
  - 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로의 형상과 속성을 정립하고, Multi-Level별 도로망을 구축함
  - 구축된 도로망 GIS DB를 검증하고, 유관기관의 교통정보를 결합함
  - 도로망 GIS DB의 형상과 속성을 검토하여 교통분석용 네트워크에 필요한 형태로 단순화함
- 데이터를 안정적이고 효율적으로 구축 및 관리하기 위해 전년도에 개발한 Application을 활용함
  - Application은 데이터 구축, 검증, 출력, 사용자 편의 기능 등으로 구성되어 데이터의 구축부터 검증까지 모든 공정과정을 시스템 내에서 진행될 수 있도록 개발됨



<그림 1-1> 과업 수행 방법



## 제2장 도로망 GIS DB 구축

---

제1절 기초자료 수집

제2절 기준연도 도로망 GIS DB 구축

제3절 장래 계획 도로망 GIS DB 구축

제4절 검증 및 구축 결과

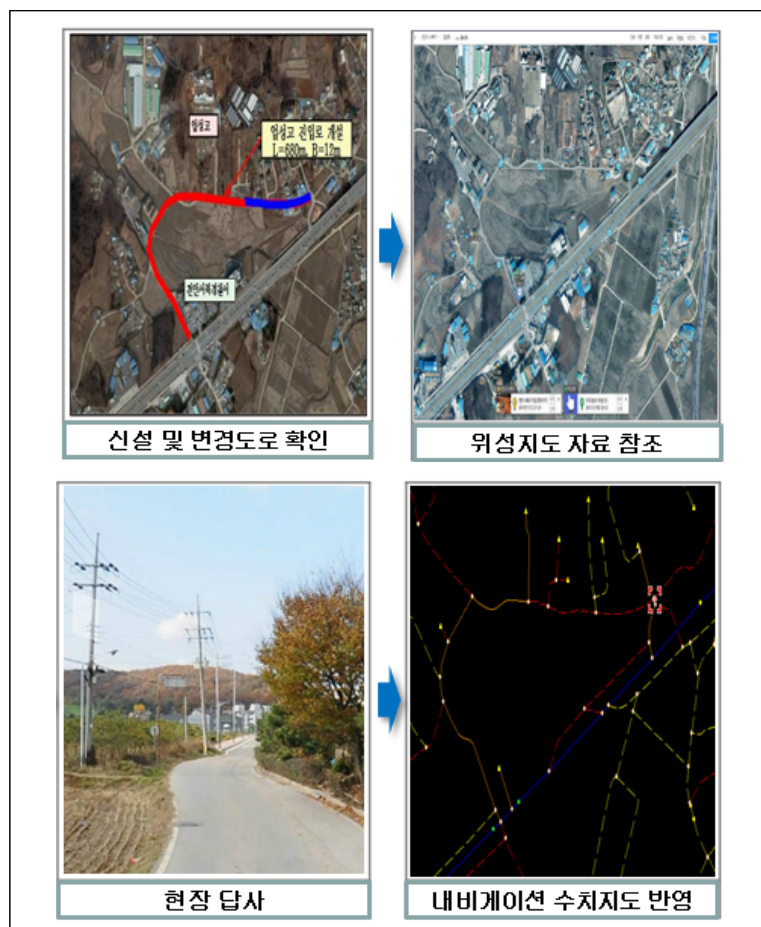


## 제2장 도로망 GIS DB 구축

### 제1절 기초자료 수집

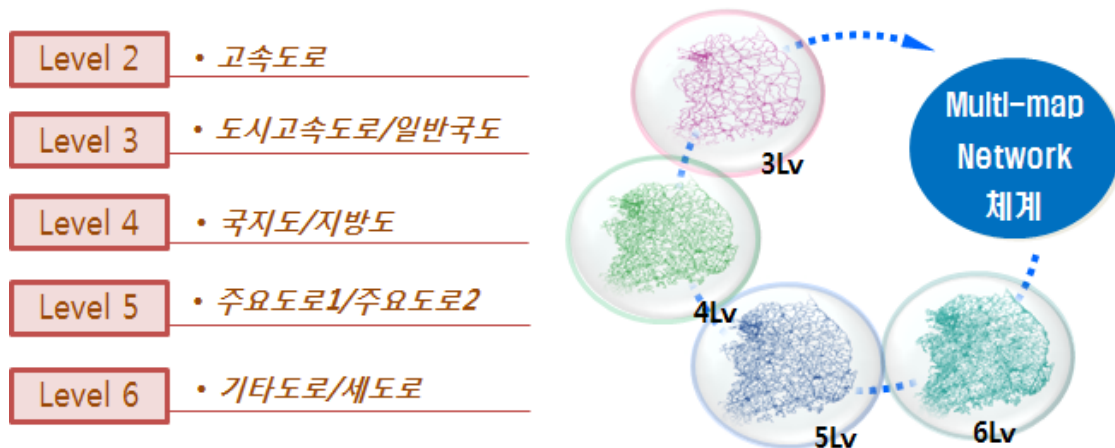
#### 1. 도로망 자료 수집

- 도로망 GIS DB는 현실 세계의 교통망을 2차원 지도에 표현한 자료로써 다양한 도로정보가 구축된 데이터베이스임
- 본 과업에서는 2015년 도로망 GIS DB를 구축하기 위해 내비게이션 수치지도를 이용함
  - 내비게이션 수치지도는 전국 모든 도로에 대해 Web 기반 모니터링과 현장 답사를 통해 구축됨



<그림 2-1> 내비게이션 수치지도 구축 과정

- 내비게이션 수치지도는 도로망 상세도에 따라 Multi-Level로 구축되어 있으며, 각 Level 별 속성 및 이력 일원화가 가능함
- 도로망 GIS DB를 구축하기 위해 2015년 12월 말 기준의 내비게이션 수치지도를 수집하였으나, 일부 누락된 도로망이 존재하여 한국도로공사, 국토관리청, 각 지자체로부터 준공도로를 수집하여 Multi-Level 단위로 추가 반영함



<그림 2-2> Multi-map Network 체계

- 도로망 GIS DB는 내비게이션 수치지도의 Level 6과 Level 5 단위를 구축하고, 노드와 링크의 형상 및 속성에 대해 전년도 데이터와 연속성을 갖도록 함
- Level 6 단위 도로망 GIS DB는 고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 국지도/지방도, 왕복2차선 이상의 특별광역시도/구도/시군도를 포함하되, 도로의 연결성 및 방향성을 위해 필요한 왕복 1차선 도로도 추가 반영함
- Level 5 단위 도로망 GIS DB는 고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 국지도/지방도, 왕복4차선 이상의 특별광역시도/구도/시군도를 포함하되, 도로의 연결성 및 방향성을 위해 필요한 왕복 2차선 도로도 추가 반영함
- 도로망 GIS DB 좌표계는 BESSEL 1841 타원체, KATEC로 구축함

## 2. 유관기관 교통정보 DB수집

- 도로망 GIS DB의 활용성 제고를 위해 한국도로공사, 국토교통부 표준노드링크, 한국건설기술연구원, 지자체 등에서 구축한 교통량 자료를 수집함



## 제2절 기준연도 도로망 GIS DB 구축

### 1. 도로망 GIS DB 구성

- 2015년 도로망 GIS DB는 기구축된 2014년 도로망 GIS DB와 일관성을 확보하기 위해 노드와 링크의 구조 및 속성을 유지함
- 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점 등에 구축되며, 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 2-1> 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, 지방도등의 도로번호              |
|      |      | 도로명칭     | 도로명칭   |
|      |      | 도로등급     | 고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도 등 |
|      |      | 차로정보     | 버스전용차로 유무, 유료도로 유무, 자동차전용도로 유무 등             |
|      |      | 도로부속시설유형 | 교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소                      |
|      | 회전정보 | 회전 유형    | 좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등                      |

## 2. 도로망 GIS DB 설계

### 가. 노드 부분

- 도로망 GIS DB 노드는 도로교차점, 속성변화점 등에 따라 구분하고, 각 노드별 속성에 따라 코드를 부여함

<표 2-2> NODE 테이블 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   |
| FACILITY_ID    | FACILITY_ID | 고속도로 시설물 관리 ID | CHAR     | 5   |
| APPROCHES      | APPROCHES   | 연결 링크 수        | INTEGER  | 1   |
| TURN_INFO      | TURN_INFO   | 회전정보 유무        | CHAR     | 1   |
| X              | X           | LON            | Double   | 8.2 |
| Y              | Y           | LAT            | 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)

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

<표 2-3> 노드ID 체계

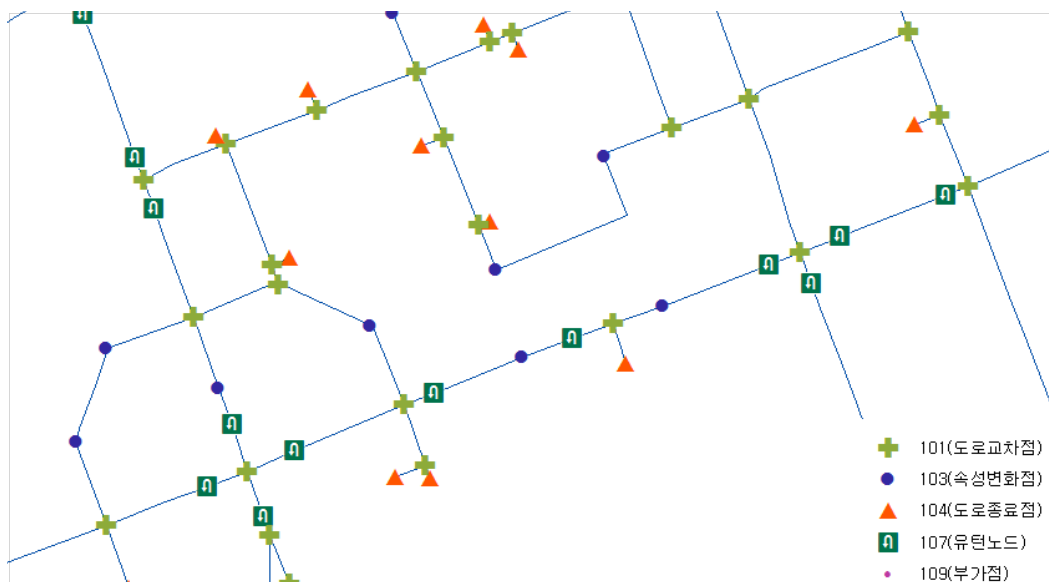
| 구분   |       | 설명                                    |
|------|-------|---------------------------------------|
| 코드체계 |       | 기준연도 : ①②③④⑤⑥(6자리)                    |
| 코드   | ①     | 1~6 : 도로, 7 : 장래도로, 8 : 철도, 9 : 해운/항공 |
| 설명   | ②③④⑤⑥ | 일련번호(기준연도)                            |

## ② NODE\_TYPE(노드 유형)

- 노드 유형은 노드가 생성되는 지점의 특성을 의미하며, 도로 교차점, 속성 변화점, 도로 종료점, 유턴 지점, 부가점으로 구분함
- 도로 교차점 : 삼거리, 사거리 등과 같이 3개 이상의 링크(도로)가 만나 교차하는 지점
- 속성 변환점 : 도로등급, 속도, 차선수, 도로명칭, 일방통행 유무 등과 같은 링크 속성이 변하는 지점
- 도로 종료점 : 링크가 더 이상의 연결 없이 종료되는 지점
- 유턴 지점 : 교차점 외에 유턴이 가능한 지점
- 부가점 : 도로 형상 유지 등을 위해 임의로 구축한 지점

&lt;표 2-4&gt; 노드 유형 코드

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



&lt;그림 2-3&gt; 노드 유형(예시)

## 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

&lt;표 2-5&gt; 신호등 종류 코드

| 코드 | 내용        |
|----|-----------|
| 0  | 신호등 없음    |
| 3  | 3구 신호등    |
| 4  | 4구 신호등 이상 |

## ④ FACILITY\_ID(고속도로/요금소 시설물 관리 ID)

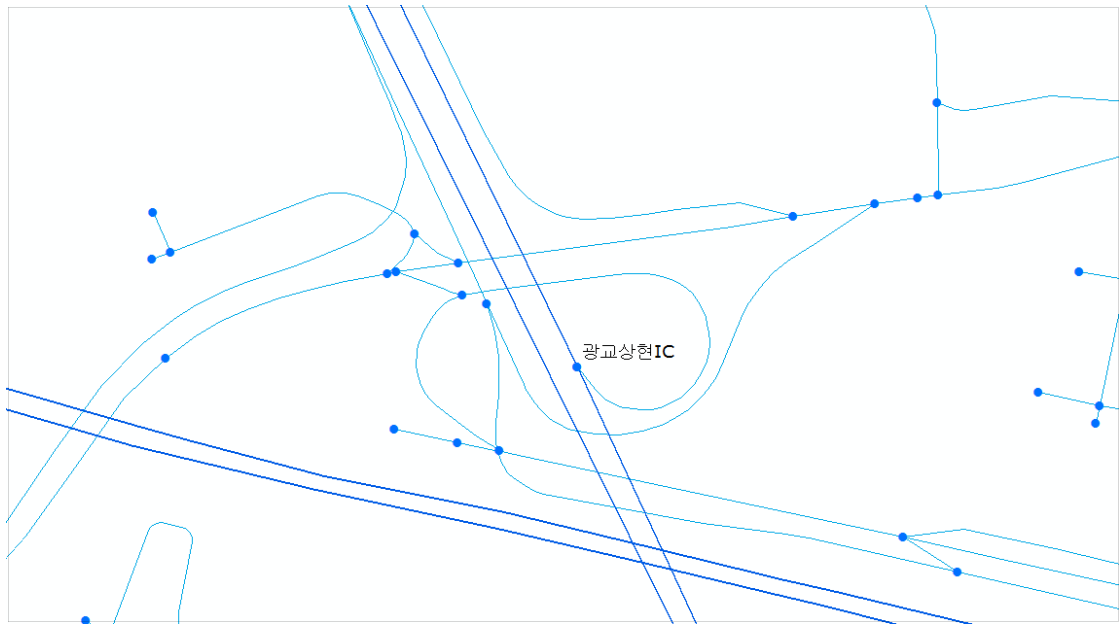
- 고속도로 인터체인지, 톨게이트, 분기점, 휴게소와 도시고속도로(일반도로 포함) 요금소 위치에 해당되는 노드에 대해 시설물 ID를 정의함
  - 인터체인지 및 톨게이트는 0~3999번으로 코드를 부여하며, 분기점은 4000번대, 휴게소는 5000번대로 코드를 부여함
  - 도시고속도로(일반도로 포함) 요금소는 10000번대 이상으로 코드를 부여함

&lt;표 2-6&gt; 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)

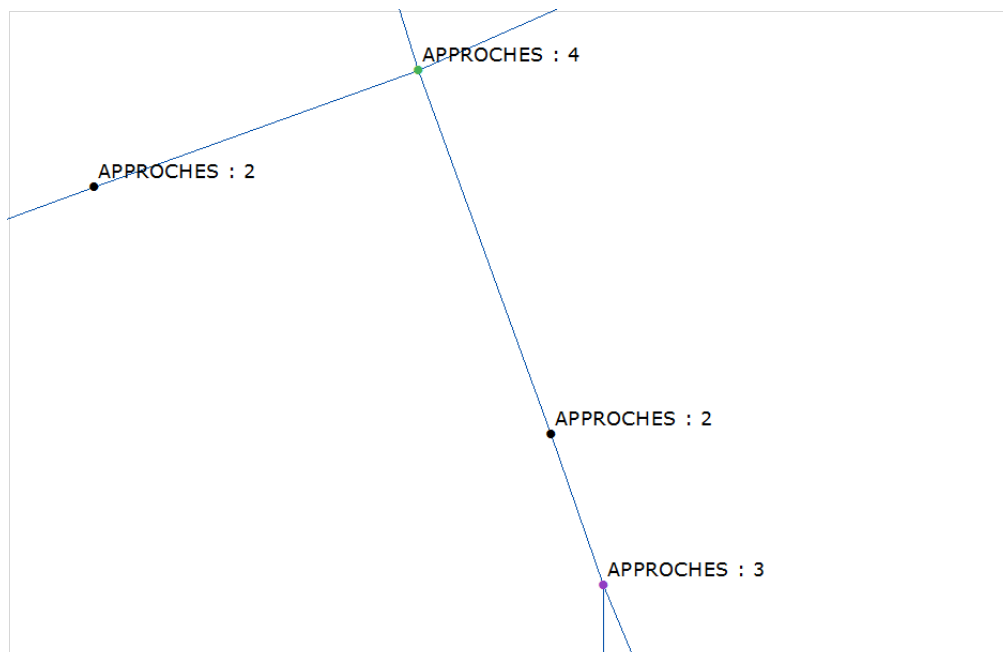
- 도로교차점에 해당되는 노드에 대해 현장 교차로 명칭을 입력함



<그림 2-4> 노드 명칭 입력 예시

#### ⑥ APPROCHES(연결 링크수)

- 노드에 연결된 링크의 개수를 의미하며, 교차로 여부와 도로의 시점 및 종점 여부 등을 파악하기 위해 구축함



<그림 2-5> 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

&lt;표 2-7&gt; 회전정보 코드

| 코드 | 내용     |
|----|--------|
| 0  | 회전정보 무 |
| 1  | 회전정보 유 |

## ⑧ X/Y(LON/LAT 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

## 나. 링크 부분

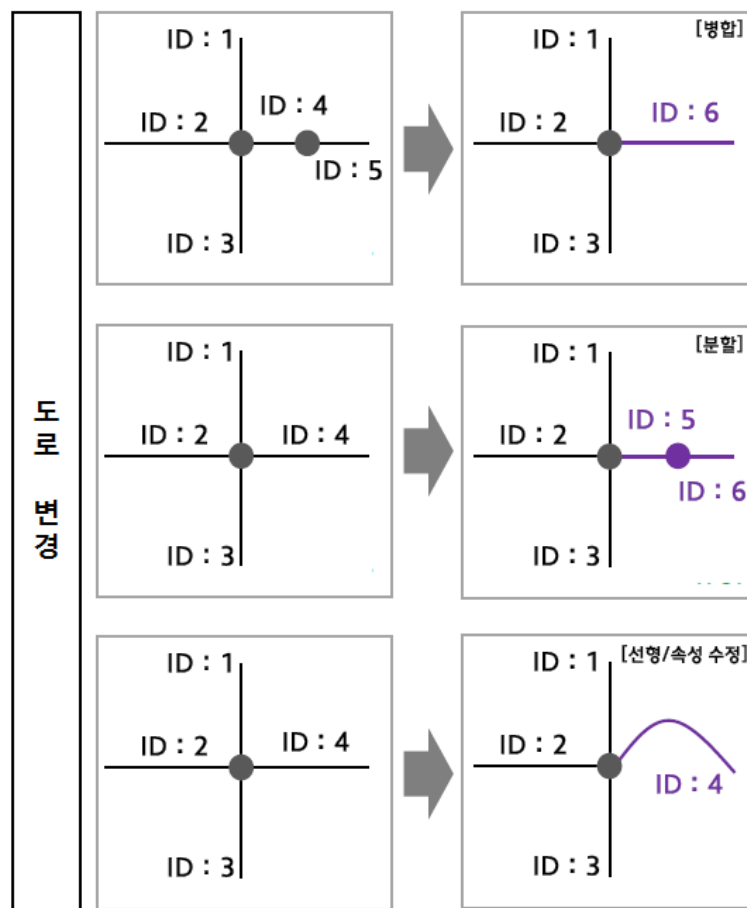
- 도로망 GIS DB 링크는 노드를 연결하는 도로망으로 각 링크별 속성 정보를 코드체계에 맞게 부여함

<표 2-8> LINK 테이블 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   |
| NAVLV              | NAVLV       | 내비게이션 수치지도 도로망 Level | CHAR     | 1   |
| KOTLV              | KOTLV       | KOTI 도로망 Level       | CHAR     | 1   |
| ROAD_NAME          | ROAD_NAME   | 도로명                  | VARCHAR2 | 30  |
| ROAD_NO            | ROAD_NO     | 도로 번호                | VARCHAR2 | 5   |
| ROAD_RANK          | ROAD_RANK   | 도로 등급                | CHAR     | 3   |
| LINK_CATEGORY      | LINK_CATE   | 링크 종별                | INTEGER  | 10  |
| ONEWAY             | ONEWAY      | 일방통행 유무              | CHAR     | 1   |
| LENGTH             | LENGTH      | 링크 길이                | DOUBLE   | 7.3 |
| WIDTH              | WIDTH       | 도로폭                  | INTEGER  | 1   |
| UP_LANES           | UP_LANES    | 상행 차로수               | Integer  | 2   |
| DOWN_LANES         | DOWN_LANES  | 하행 차로수               | Integer  | 2   |
| LANES              | LANES       | 전체 차로수               | Integer  | 2   |
| BARRIER            | BARRIER     | 중앙분리대 종류             | CHAR     | 2   |
| AUTOEXCLUSIVE      | AUTO_EXCLU  | 자동차전용도로              | CHAR     | 1   |
| HOV_BUSLANE        | HOV_LANE    | 상행 중앙버스전용차선          | CHAR     | 1   |
| SHOV_BUSLANE       | SHOV_LANE   | 하행 중앙버스전용차선          | CHAR     | 1   |
| MAXSPEED           | MAX_SPD     | 최고제한속도               | INTEGER  | 3   |
| ROAD_FACILITY_NAME | ROAD_FAC_NA | 교통시설물 명칭             | VARCHAR2 | 30  |
| TOLL_NAME          | TG_NAME     | 톨게이트 명칭              | VARCHAR2 | 30  |
| PAVEMENT           | PAVEMENT    | 포장 유무                | CHAR     | 1   |
| ST_DIR             | ST_DIR      | 링크 시작노드의 연결 링크 각도    | CHAR     | 3   |
| ED_DIR             | ED_DIR      | 링크 종료노드의 연결 링크 각도    | CHAR     | 3   |
| SPOT_ID            | SPOT_ID     | 관측교통량 지점             | VARCHAR2 | 20  |
| FACILITY_KIND      | FACIL_KIND  | 교통시설물 종류             | CHAR     | 3   |
| NUM_CROSS          | NUM_CROSS   | 신호등 수                | INTEGER  | 2   |
| FIRST_DO           | FIRST_DO    | 시도 행정구역 ID           | CHAR     | 2   |
| FIRST_GU           | FIRST_GU    | 시군구 행정구역 ID          | CHAR     | 5   |
| 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)

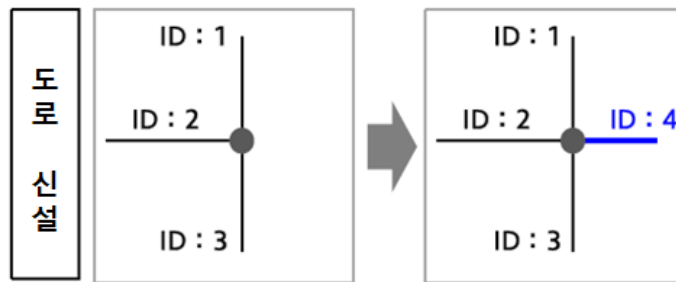
- 「2016년 국가교통조사 및 DB구축사업」 중 ‘도로망 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축’에서는 관리의 효율성 등을 고려하여 링크ID 체계를 정의하고, 이를 참조하여 각 링크별 링크 ID를 부여함
  - 링크ID 체계 : 도엽번호 4자리 + 일련번호 5자리
- 본 과업에서는 기구축된 링크ID를 그대로 유지하였으나, 변경(도로 병합/분할 등) 또는 신설된 도로에 대해서는 링크ID를 변경함
  - 도로 변경 : 도로 분할 또는 병합시 신규 ID 생성, 도로 속성 및 선형 수정시 기존 ID 유지



&lt;그림 2-6&gt; 도로 변경시 링크 ID 수정



- 도로 신설 : 신규 ID 생성



<그림 2-7> 도로 신설시 링크 ID 생성

② FROM\_NODE, TO\_NODE(시작노드, 종료노드)

- 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

| 양방향 |  | 단방향 |  |
|-----|--|-----|--|
|     |  |     |  |
| 상행  | UP_FROM_NODE : 373726<br>UP_TO_NODE : 373777     | 상행  | UP_FROM_NODE : 594753<br>UP_TO_NODE : 594754 |
| 하행  | DOWN_FROM_NODE : 373726<br>DOWN_TO_NODE : 373777 | 하행  | Null   |

<그림 2-8> 상행 시작·종료 노드, 하행 시작·종료 노드 입력 방법

### ③ ROAD\_RANK(도로 등급)

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

**<표 2-9> 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 도로로서 ‘고속국도 노선 지정령’에 의해 지정
- 도시고속화도로 : 도시에 설치되는 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 도로
- 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
  - 도 또는 특별자치도에 있는 비행장, 항만, 역 또는 이들과 밀접한 관계가 있는 비행장, 항만, 역을 서로 연결하는 도로
  - 도 또는 특별자치도에 있는 비행장, 항만 또는 역에서 이들과 밀접한 관계가 있는 고속도로, 일반국도 또는 지방도를 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

#### ④ LINK\_CATE(링크 종별)

- 도로 기하구조 또는 형상에 따라 링크의 종류를 다음과 같이 분류함

<표 2-10> 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 | 비분리    |
| 64 | 로타리      |       |        |

○ 본선 분리/본선 비분리

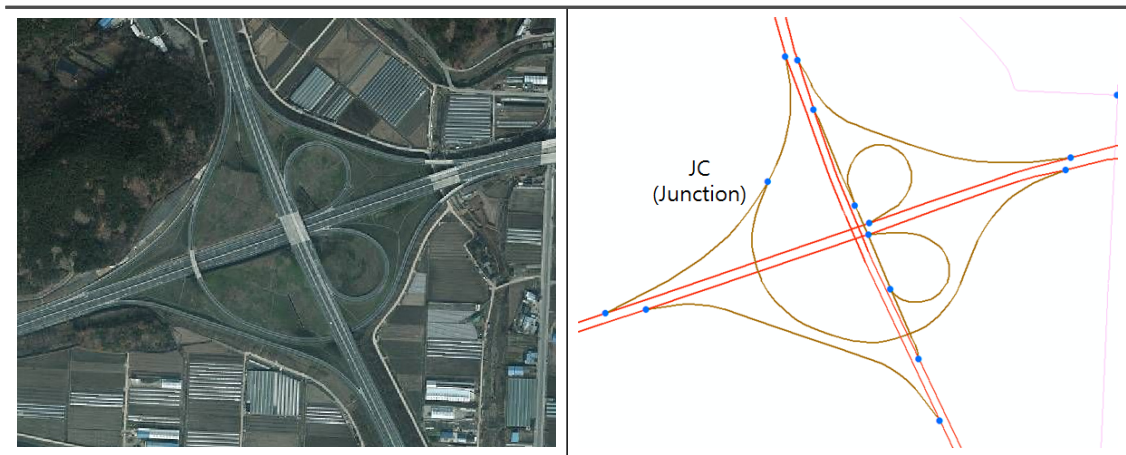
- 고속국도, 터널, 지하차도 등과 같이 물리적으로 분할된 도로는 본선을 분리하여 양선으로 구축하고, 이외의 도로는 본선을 비분리하여 단선으로 구축함



<그림 2-9> 본선분리/ 비분리

○ 연결로(JC)

- 입체교차로 연결램프 중 도로등급이 같은 도로에 연결되는 도로를 의미함



<그림 2-10> 연결로(JC)

○ 교차로 통로

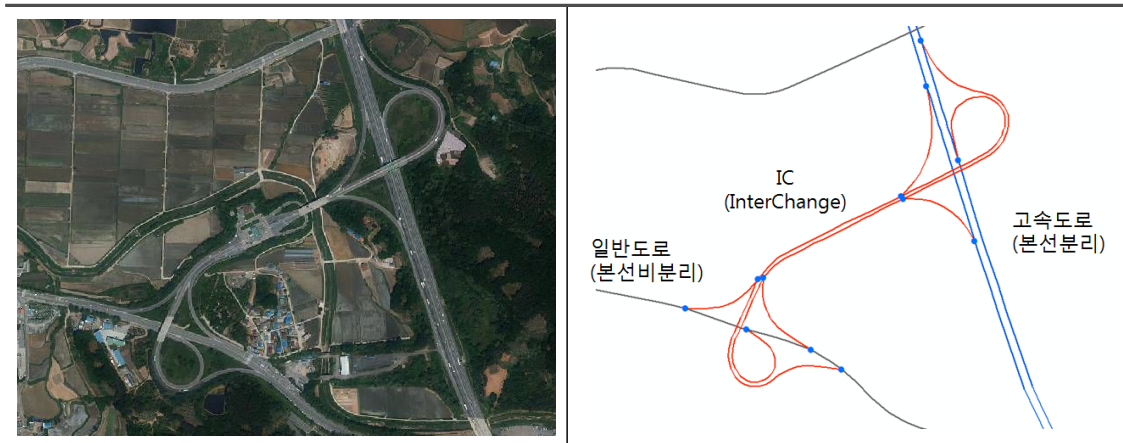
- 교차로 통로는 교차로를 구성하고 있는 우회전 전용도로와 이와 연결되는 도로로 구성되어 있음



<그림 2-11> 교차로 통로

○ 연결로(IC)

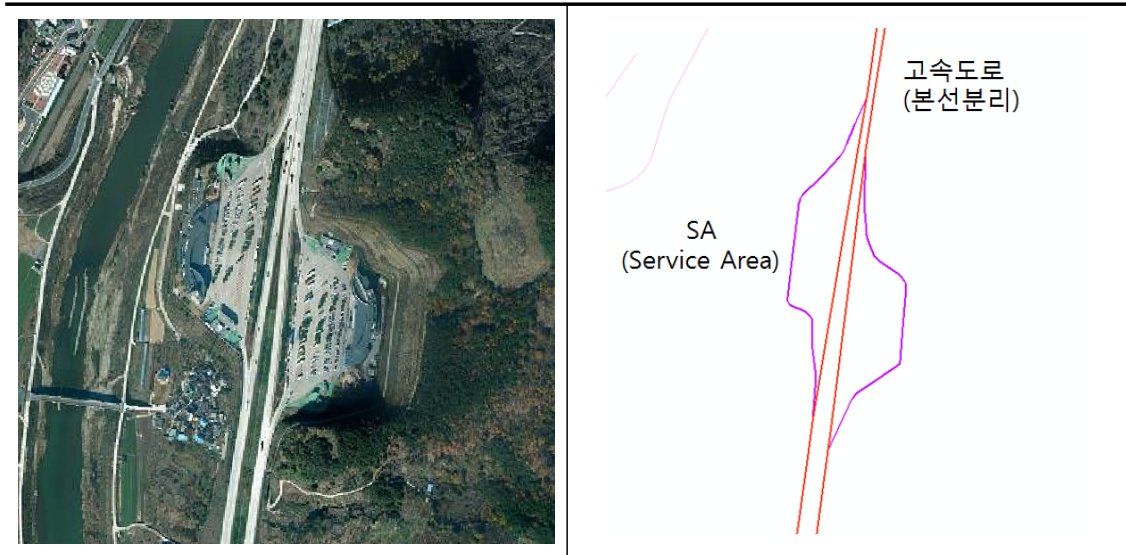
- 입체교차로 연결램프 중 도로등급이 다른 도로에 연결되는 도로를 의미함



<그림 2-12> 연결로(IC)

○ SA 레이어

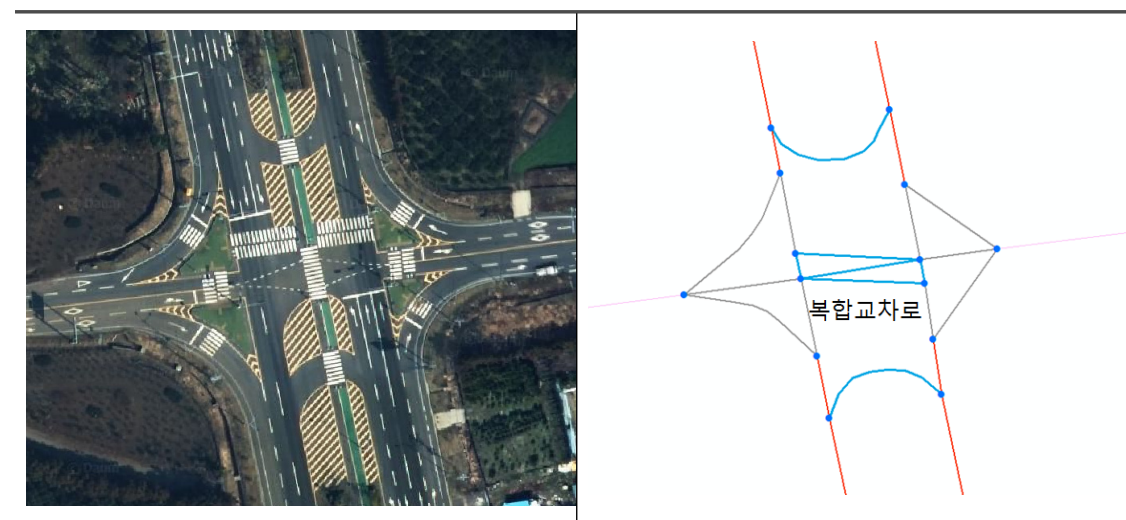
- 고속도로, 도시고속화도로, 일반도로 등의 휴게소 내부 도로를 SA 레이어로 구분함



<그림 2-13> SA 레이어

○ 복합교차로

- 통행규제를 구축하기 힘든 교차로에 가상의 링크를 추가하여 통행규제를 나타낸 도로임

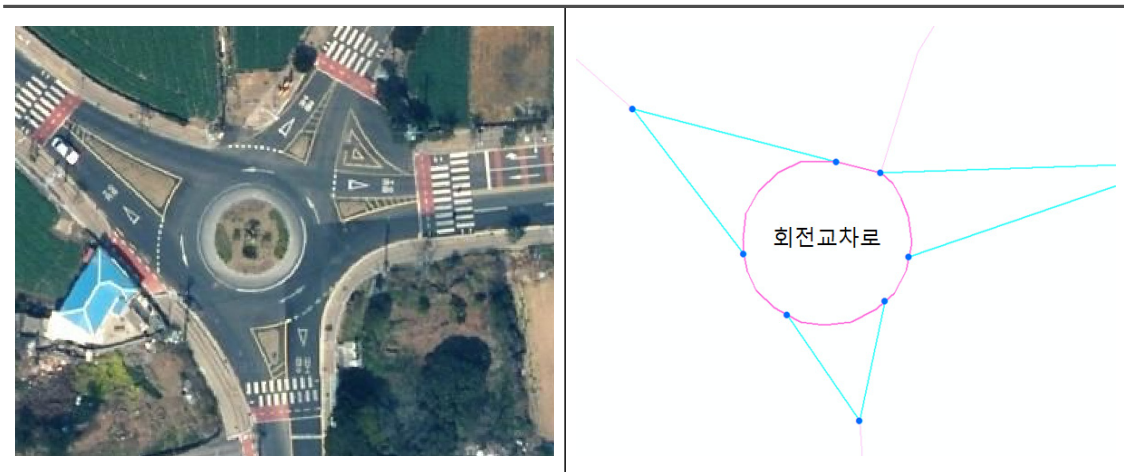


<그림 2-14> 복합교차로



○ 로터리/회전 교차로

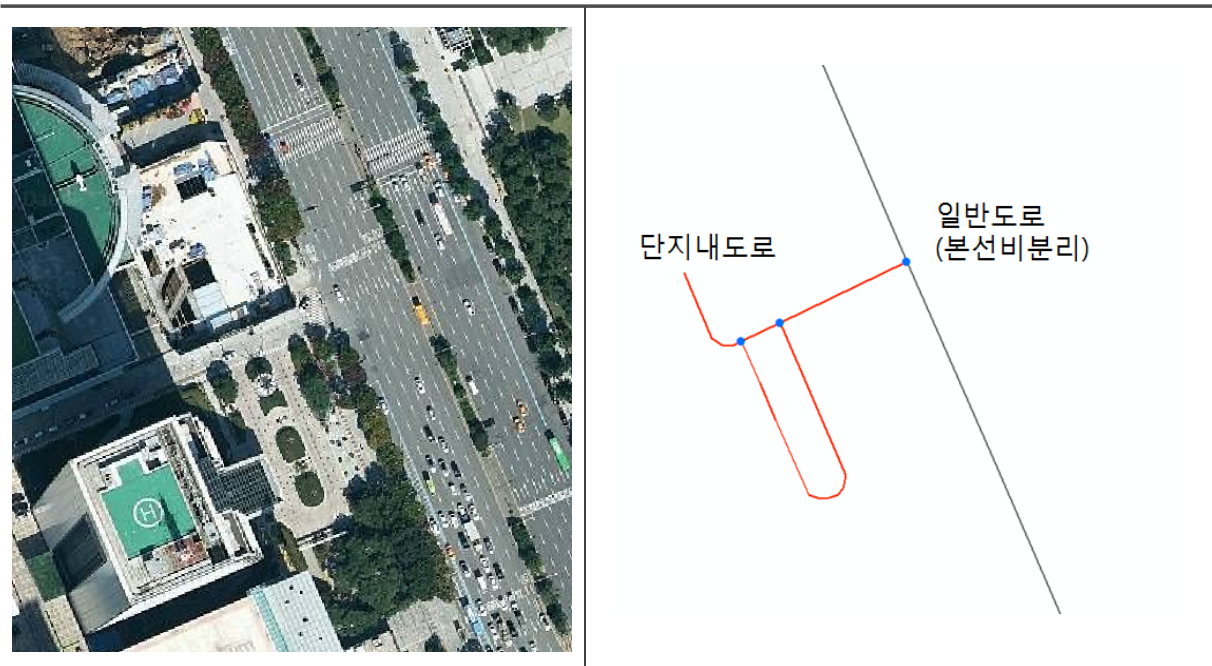
- 로터리/회전 교차로는 교통의 소통을 원활하기 위해 교차로 중앙에 원형 교통섬을 설치하고, 자동차가 이 원형 교통섬을 우회하도록 하는 평면 교차로임



<그림 2-15> 로터리/회전교차로

○ 진출입로/단지내 도로

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



<그림 2-16> 진출입로/단지내 도로

⑤ NAVI\_LV/KOTI\_LV(내비게이션 수치지도 도로망 Level, KOTI 도로망 Level)

- 내비게이션 수치지도의 도로망 Level은 도로위계, 차선수, 연결성 등을 고려한 도로망 상세도를 의미하며, Level 2 ~ Level 6으로 구성됨
- 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

⑥ ROAD\_NAME(도로명)

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

⑦ ROAD\_NO(도로번호)

- 도시의 규모, 도로망의 형태 및 교통상의 기능 등을 고려하여 부여된 번호를 의미하며, 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

⑧ ONEWAY(일방통행)

- 한 방향으로만 통행이 가능한 도로를 의미하며, 일방통행도로인 경우 “1”, 일방통행도로가 아닌 경우 “0”으로 구분함
- 일방 통행도로 외에 고속도로/도시고속도로 등과 같이 양선으로 구축된 링크와 일부 터널/교량과 같이 물리적으로 분리되어 양선으로 구축된 링크도 일방통행으로 간주함



## ⑨ LENGTH(링크 길이)

- 링크의 길이를 나타내는 속성으로 Km 단위로 표시함

## ⑩ LANE/UP\_LANE/DOWN\_LANE(전체 차로수/상행 차로수/하행 차로수)

- 링크의 총 차선수/상행 차로수/하행 차로수를 입력함

## ⑪ WIDTH(도로폭)

- 차선수를 기준으로 도로폭을 산정하여 각 링크에 도로폭 코드를 입력함

&lt;표 2-11&gt; 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 |

## ⑫ BARRIER(중앙분리대 유무)

- 왕복교통의 흐름을 방향별로 분리하는 시설을 의미하며, 중앙분리대 시설 종류에 따라 아래와 같이 분류함

&lt;표 2-12&gt; BARRIER 코드

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

## ⑬ AUTO\_EXCLUSIVE(자동차전용차로)

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

&lt;표 2-13&gt; AUTO\_EXCLUSIVE 코드

| 코드 | 코드내역       |
|----|------------|
| 0  | 자동차 전용도로 무 |
| 1  | 자동차 전용도로 유 |

## ⑭ HOV\_LANE/SHOV\_LANE(상행/하행 중앙버스전용차로)

- 도로의 중앙에 설치된 버스전용차로를 의미하며, 중앙버스전용차로인 경우 “1”, 중앙버스전용차로가 아닌 경우 “0”으로 구분함

&lt;표 2-14&gt; HOV\_LANE/SHOV\_LANE 코드

| 코드 | 코드내역       |
|----|------------|
| 0  | 중앙버스전용차로 무 |
| 1  | 중앙버스전용차로 유 |

## ⑮ MAX\_SPD(최고제한속도)

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

## ⑯ ROAD\_FAC\_NAME(도로 부설시설물 명칭)

- 터널, 교량 등의 도로 시설물 명칭을 입력함

## ⑰ TG\_NAME(톨게이트 명칭)

- 유료도로의 요금소 명칭을 입력함

## ⑱ PAVEMENT(포장 유무)

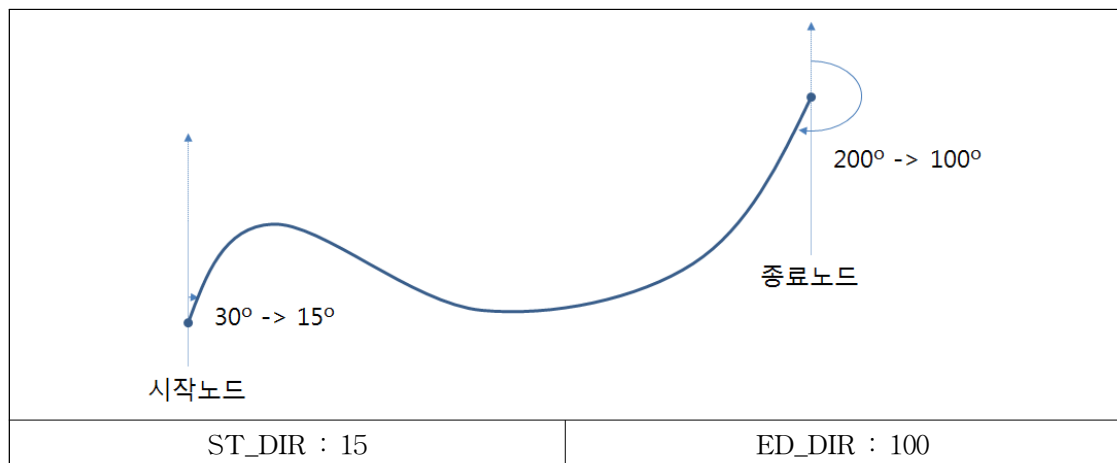
- 도로의 포장 유무를 의미하며, 포장 도로인 경우 “1”, 비포장 도로인 경우 “0”으로 구분함

&lt;표 2-15&gt; PAVEMENT 코드

| 코드 | 코드내역   |
|----|--------|
| 0  | 비포장 도로 |
| 1  | 포장 도로  |

## ⑲ ST\_DIR, ED\_DIR(링크 시작노드 각도, 링크 종료노드 각도)

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



&lt;그림 2-17&gt; 시작노드 각도 및 종료 노드 각도 측정 예시

## ⑳ SPOT\_ID(관측교통량 지점)

- 한국도로공사, 한국건설기술연구원, 지자체 등에서 조사·구축한 교통량 지점을 입력함

## ㉑ FACIL\_KIND(교통시설물)

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

&lt;표 2-16&gt; FACIL\_KIND 코드

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

## ② NUM\_CROSS(신호등 개수)

- From Node 기준으로 링크에 포함된 신호등 개수를 입력함

## ③ FIRST\_DO/FIRST\_GU(시도/시군구)

- 각 노드가 속해 있는 행정구역을 의미하며, 통계청에서 제시하고 있는 행정구역 코드를 입력함  
- 행정동은 7자리 코드로 표현하였으며, 시군구는 5자리 코드로 표현함

## 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

### 다. 회전정보 부분

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

<표 2-17> 회전정보 테이블 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)

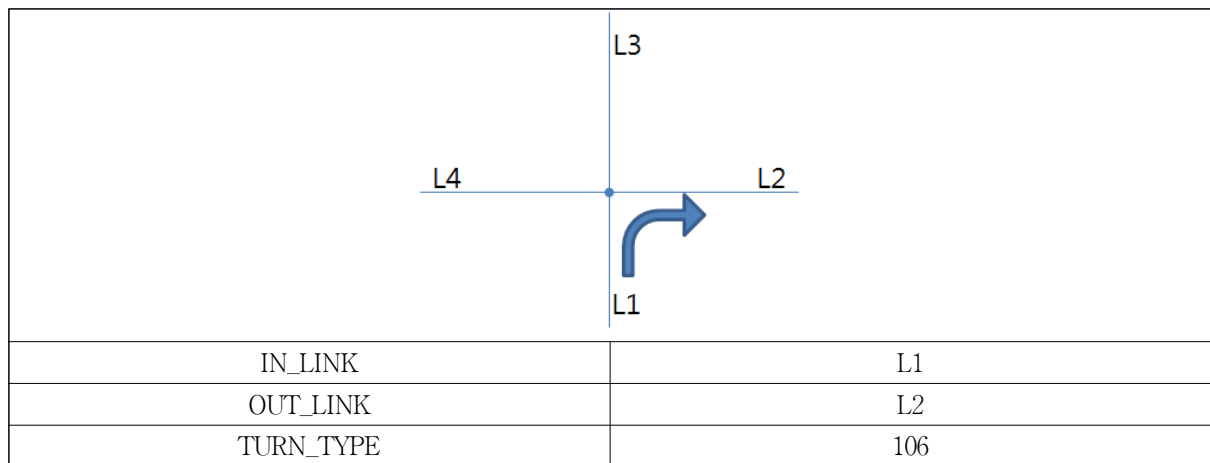
- 회전이 발생하는 지점에서의 진입 링크ID와 진출 링크 ID를 입력함

#### ④ TURN\_TYPE(회전 유형)

- 회전이 발생하는 지점에서 회전 가능한 유형을 입력함

<표 2-18> 회전정보 유형

| 코드  | 코드내역   |
|-----|--------|
| 104 | 좌회전 가능 |
| 105 | 직진 가능  |
| 106 | 우회전 가능 |



<그림 2-18> 회전정보 입력의 예

⑤ DISTRICT\_ID(행정구역 ID)

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

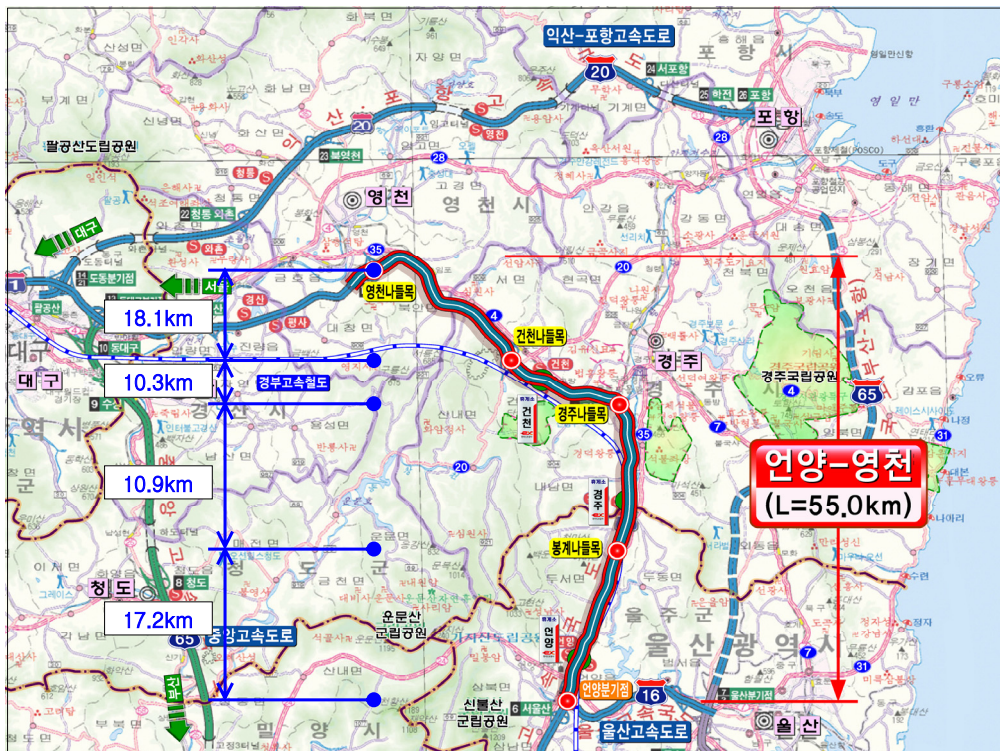
### 제3절 장래 계획 도로망 GIS DB 구축

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

#### 1. 관련 기초자료 수집

##### 가. 자료수집

- 한국도로공사, 국토관리청, 각 지자체 등으로부터 사업 추진단계별 장래계획 도로망을 수집함



<그림 2-19> 장래 위치도 - 연양 ~ 영천 구간 예시

##### 나. 조사대상

- 신설, 확장, 신설 및 확장, 시설개량이 계획된 도로에 대하여 위치정보와 사업정보를 수집함
  - 위치정보 : 장래계획 도로의 위치도

- 사업정보 : 준공년도, 사업명, 사업진행단계, 총사업비, 연장 등

## 2. 장래 계획 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

### 가. 노드 부분

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

<표 2-19> 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   |
| PL_ID          | PL_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



&lt;표 2-20&gt; 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 노드의 경우 수집된 자료를 이용하여 교차로 명칭을 입력함
- 수집된 장래계획 자료에 교차로 명칭이 없을 경우 교차점 노드에 교차로 명칭을 입력하지 않음

## ③ X/Y(LON/LAT 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 PL\_ID(장래계획 관리 코드)

- 계획 도로망을 하나의 정보로 정의하여 코드를 부여함

&lt;표 2-21&gt; PL\_ID 코드

| 구분 | 내용       | 자리수  | 비고                        |
|----|----------|------|---------------------------|
| 1  | 도로/철도 구분 | ①②   | RD : 도로, RA : 철도          |
| 2  | 사업구분     | ③    | 1~2 : 공사중/실시설계<br>3: 상위계획 |
| 3  | 일련번호     | ④⑤⑥⑦ | -                         |

## ⑥ RN\_HIST\_FT(장래계획 이력관리 코드)

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

&lt;표 2-22&gt; 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

&lt;표 2-23&gt; RN\_STEP\_FT 코드

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

## 나. 링크 부분

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

<표 2-24> 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   | 폐쇄연도         | Integer  | 4   |
| PL_ID          | PL_ID      | 장래계획ID       | Char     | 9   |
| 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 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”으로 분류함

&lt;표 2-25&gt; 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
- 장래년도 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

&lt;표 2-26&gt; 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 PL\_ID

- 장래개발계획 사업을 교통수단별 사업추진단계별로 구분하기 위해 ID를 부여함

&lt;표 2-27&gt; PL\_ID 코드

| 구분 | 내용       | 자리수  | 비고                                   |
|----|----------|------|--------------------------------------|
| 1  | 도로/철도 구분 | ①②   | RD : 도로, RA : 철도                     |
| 2  | 사업구분     | ③    | 1~2 : 공사중/실시설계<br>3: 상위계획(도로정비 기본계획) |
| 3  | 일련번호     | ④⑤⑥⑦ | -                                    |

## ⑬ RN\_HIST\_FT

- 장래 계획 도로망의 이력관리를 위해 다음과 같이 코드를 부여함

&lt;표 2-28&gt; 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

&lt;표 2-29&gt; RN\_STEP\_FT 코드

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

## 제4절 도로망 GIS DB 검증 및 구축 결과

### 1. 도로망 GIS DB 검증

- 도로망 GIS DB의 기본 자료인 노드 및 링크 등을 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 도로망 GIS DB를 검증함
- 검증은 크게 물리적 검증, 속성 검증, 논리적 검증으로 구분함

<표 2-30> 도로망 GIS DB 검증 기준

| 구축대상      | 항목         |        | 내용                            |
|-----------|------------|--------|-------------------------------|
| 물리적<br>검증 | 도로 형상 및 연장 |        | 실제 도로망 형상과 비교, 도로위계별 연장 등 비교  |
|           | 링크 연결성     |        | 연결성이 없는 링크(단절 링크) 검증          |
|           | 링크 방향성     |        | 일방통해, 교차로 등에서의 비합리적인 통행 방향 검증 |
| 속성 검증     | 노드         | 노드ID   | 노드 ID 코드, 행정구역 코드와 일치 검증      |
|           | 링크         | 도로등급   | 도로위계별 등급 코드 검증                |
|           |            | 차선수    | 양방향 차선수 검증                    |
|           |            | 도로번호   | 도로등급에 맞는 도로번호 검증              |
|           |            | 최고제한속도 | 최고제한속도 범위 검증                  |
| 논리적<br>검증 | 노드         | ID 적절성 | 노드 ID의 0 또는 Null 검증           |
|           |            | 참조정확성  | 속성 변경점에 위치한 노드와 링크 분할 검증      |
|           |            | 미사용노드  | 노드 미사용 여부 검증                  |
|           |            | 중복노드   | 노드 좌표정보 중복 여부                 |
|           | 링크         | ID 적절성 | 링크 ID의 0 또는 Null 검증           |
|           |            | 인접링크수  | 인접링크와 교차된 링크수 검증              |

#### 가. 물리적 검증

##### 1) 도로 형상과 연장

- 도로망 GIS DB 연장은 도로현황조서에서 제시된 연장과 비교·검증하였으며, LEVEL 6 단위 도로망 GIS DB는 도로현황조서에 비해 상세한 도로망이 구축되어 있음



- LEVEL 6 단위 도로망은 본선 외에 휴게소, 졸음쉼터 등이 추가되어 있으며, 특별광역시도와 시군도는 진입로 등이 추가됨

&lt;표 2-31&gt; 도로망 GIS DB 연장 검증(단방향)

단위 : km

| 구분      | 도로현황조서 연장 | 도로망 GIS DB 연장 |        |
|---------|-----------|---------------|--------|
|         |           | Level6        | Level5 |
| 고속국도    | 4,139     | 4,365         | 4,188  |
| 일반국도    | 13,651    | 13,930        | 13,473 |
| 지방도/국지도 | 15,251    | 16,766        | 14,431 |
| 특별광역시도  | 4,758     | 10,869        | 2,714  |
| 시·군도    | 51,903    | 59,894        | 6,455  |
| 합계      | 89,701    | 105,824       | 41,693 |

주 1) 연장은 단방향 기준이며, 고속도로 연결램프는 연장에서 제외함

주 2) 도시고속화도로의 경우 일반국도, 지방도, 특별광역시도, 시군도 등으로 분할하여 계산함

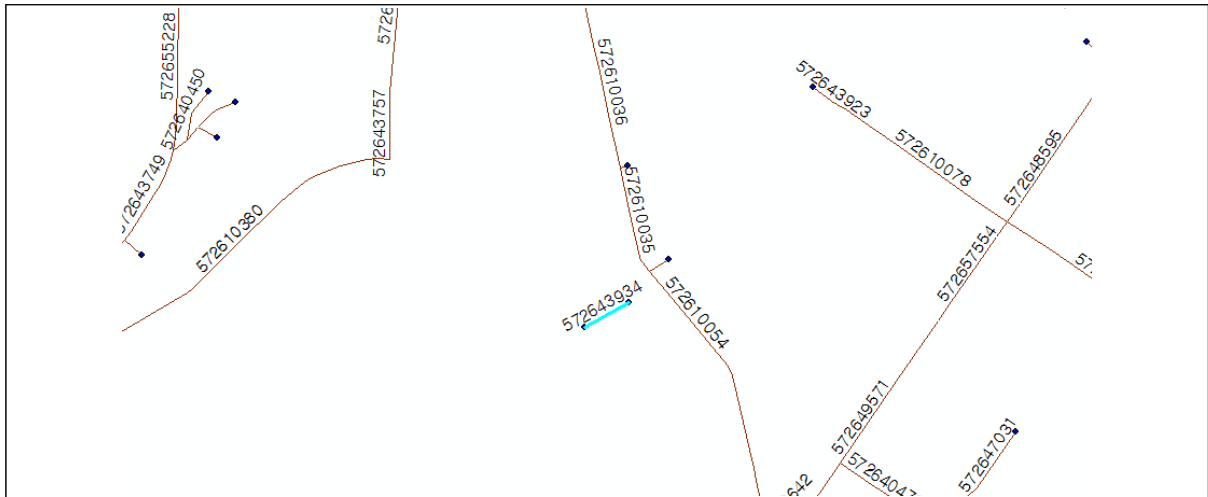
- 도로망 GIS DB 형상은 한국도로공사 노선도, 도로 지정고시 현황, 인터넷 포털사이트 등의 자료를 이용하여 검증함
- 비교 검증을 통해 차이가 발생할 경우 현장조사를 통해 수정 보완함



&lt;그림 2-20&gt; 도로 형상 검증

## 2) 링크의 연결성 검증

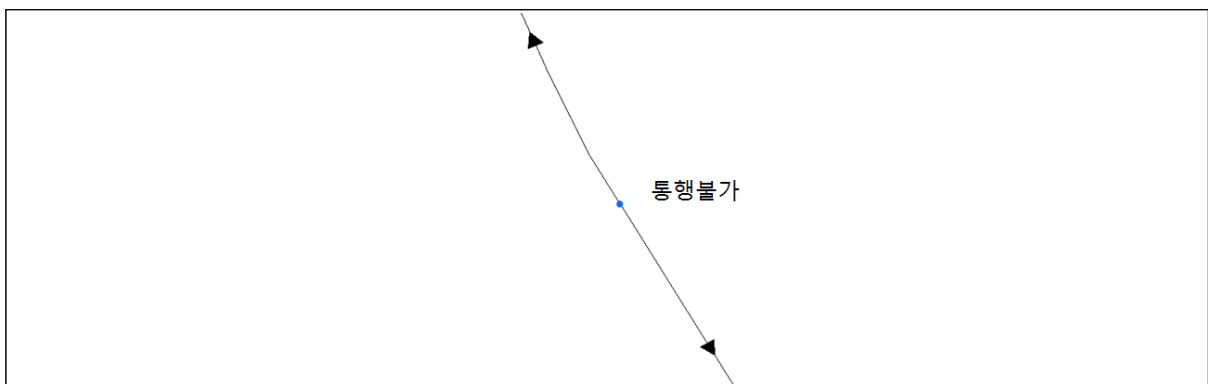
- 시작노드와 종료노드의 연결링크수가 1인 링크는 단절된 링크이기 때문에, 이러한 링크의 경우 연결성이 확보되도록 함
- 다만, 섬, 해안가 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크는 제외함



<그림 2-21> 연결성 없는 링크 예시

## 3) 링크의 방향성 검증

- 양방향통행 링크 사이에 일방통행 링크가 섞여 있어 통행이 불가능한 경우 방향성을 확인하여 수정함
- 두 개의 일방통행 링크 중 시작노드 또는 종료노드가 일치하는 경우 통행이 불가능하기 때문에 방향성을 고려하여 수정함



<그림 2-22> 방향성 오류 예시

## 나. 속성 검증

- 노드와 링크가 DB 설계 기준에 맞게 구축되어 있는지 검증하였으며, 차이가 발생할 경우 수정 보완함

### 1) 노드 속성 검증

- 노드 ID는 유일값으로 중복될 수 없기 때문에 노드ID 체계에 맞게 6자리로 구축되었는지 검증함
  - 기준연도 도로망 노드 ID의 첫째 자리는 1~6으로 시작하고, 장래 계획 도로망 노드는 첫째 자리는 7로 시작함
- 행정구역 코드가 통계청에서 배포하는 한국행정구역분류코드와 일치하는지 검증함

### 2) 링크 속성 검증

- 노드 ID와 동일하게 링크 ID는 유일값으로 중복될 수 없기 때문에 링크 ID 체계에 맞게 구축되었는지 검증함
  - 기준연도 도로망 링크ID : 도엽번호 4자리 + 일련번호 5자리
  - 장래 계획 도로망 링크ID : 개통연도 4자리 + 일련번호 5자리
- 도로등급은 고속국도, 일반국도, 지방도 등의 도로위계에 맞게 코드값이 입력되어 있어야 하고, 도로 등급에 따른 도로번호는 도로현황조서를 기준으로 입력되었는지 검증함
- 속도는 도로의 최고제한속도를 입력하며 10이상 110 이하로 입력되었는지 검증함
- 차선수는 유관기관 자료(도로교통량 통계연보, 서울시 및 6대 광역시 교통조사)에서 제시된 차선수와 비교함

&lt;표 2-32&gt; 도로교통량 통계연보 자료와 차로수 비교 예시

| 구간            | GIS DB | 통계 연보 | 도로 등급 | 구간          | GIS DB | 통계 연보 | 도로 등급 |
|---------------|--------|-------|-------|-------------|--------|-------|-------|
| 구서IC~노포IC     | 6      | 6     | 고속국도  | 장계 ~ 서하     | 2      | 2     | 국지도   |
| 양산IC ~ 통도사IC  | 6      | 6     | 고속국도  | 월성 ~ 당산     | 2      | 2     | 국지도   |
| 통도사IC ~ 서울산IC | 6      | 6     | 고속국도  | 인월 ~ 아영     | 2      | 2     | 국지도   |
| 언양JCT ~ 경주IC  | 4      | 4     | 고속국도  | 인월 ~ 백전     | 2      | 2     | 국지도   |
| 경주IC ~ 건천IC   | 4      | 4     | 고속국도  | 운산 ~ 지리산IC  | 2      | 2     | 국지도   |
| 문경 ~ 수안보      | 4      | 4     | 일반국도  | 매항 ~ 우정     | 2      | 2     | 지방도   |
| 신니 ~ 충주       | 4      | 4     | 일반국도  | 시화방조제 ~ 서신  | 4      | 4     | 지방도   |
| 충주 ~ 신니       | 4      | 4     | 일반국도  | 시화방조제 ~ 대부도 | 4      | 4     | 지방도   |
| 오생 ~ 장호원      | 4      | 4     | 일반국도  | 발안 ~ 안중     | 4      | 4     | 지방도   |
| 충주 ~ 이천       | 4      | 4     | 일반국도  | 청북 ~ 일반1    | 2      | 2     | 지방도   |

&lt;표 2-33&gt; 울산광역시 교통조사 자료와 차로수 비교 예시

| 구간        | GIS DB | 교통 조사 | 도로등급 | 구간       | GIS DB | 교통 조사 | 도로등급 |
|-----------|--------|-------|------|----------|--------|-------|------|
| 가지산터널 입구  | 4      | 4     | 광역시도 | 상방사거리 부근 | 4      | 4     | 광역시도 |
| 강동, 경주시계  | 4      | 4     | 광역시도 | 상북, 경주시계 | 2      | 2     | 광역시도 |
| 강동동주민센터 앞 | 2      | 2     | 광역시도 | 서동삼거리 부근 | 6      | 6     | 광역시도 |
| 개곡1교 부근   | 4      | 4     | 광역시도 | 성골교 부근   | 2      | 2     | 광역시도 |
| 공업탑로터리부근  | 8      | 8     | 광역시도 | 성내삼거리 부근 | 4      | 4     | 광역시도 |
| 구삼호교      | 2      | 2     | 광역시도 | 시계탑사거리   | 2      | 2     | 광역시도 |
| 남천교사거리 부근 | 4      | 4     | 광역시도 | 시청사거리 부근 | 6      | 6     | 광역시도 |
| 대전터널      | 4      | 4     | 광역시도 | 신북로터리 부근 | 6      | 6     | 광역시도 |
| 대북삼거리 부근  | 4      | 4     | 광역시도 | 신삼호교     | 6      | 6     | 광역시도 |
| 대송현대아파트 앞 | 4      | 4     | 광역시도 | 신안사거리 부근 | 6      | 6     | 광역시도 |

#### 다. 논리적 검증

- 노드와 링크는 서로 연결되어 논리적으로 상호 참조정확성을 유지하기 위해 노드와 링크의 정합관계를 확인하여 Overshooting이나 Undershooting이 되지 않도록 검증함

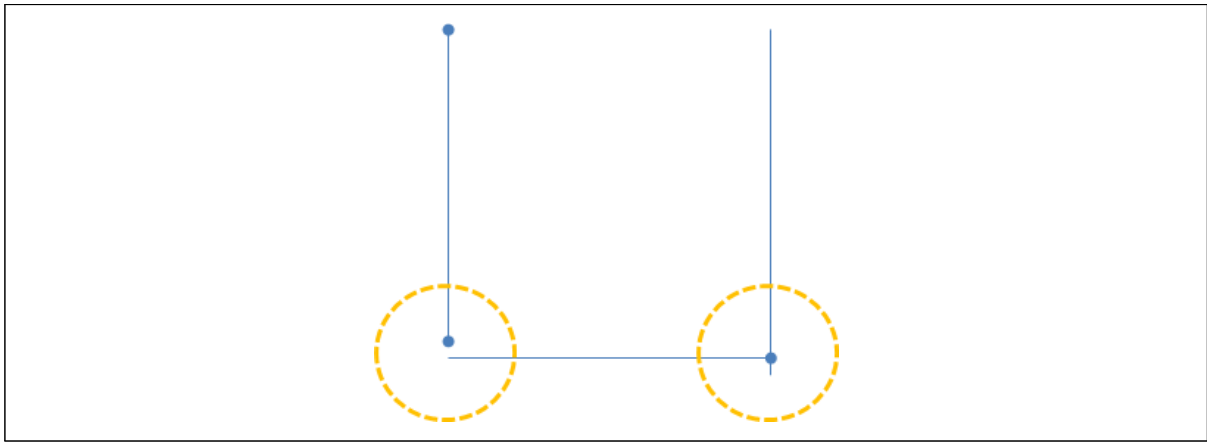
## 1) 노드 논리적 검증

## ① ID 적절성

- NODE ID는 0 이거나 NULL 값이 될 수 없으며, 중복되어 입력될 수 없음

## ② 노드/링크 참조 정확성

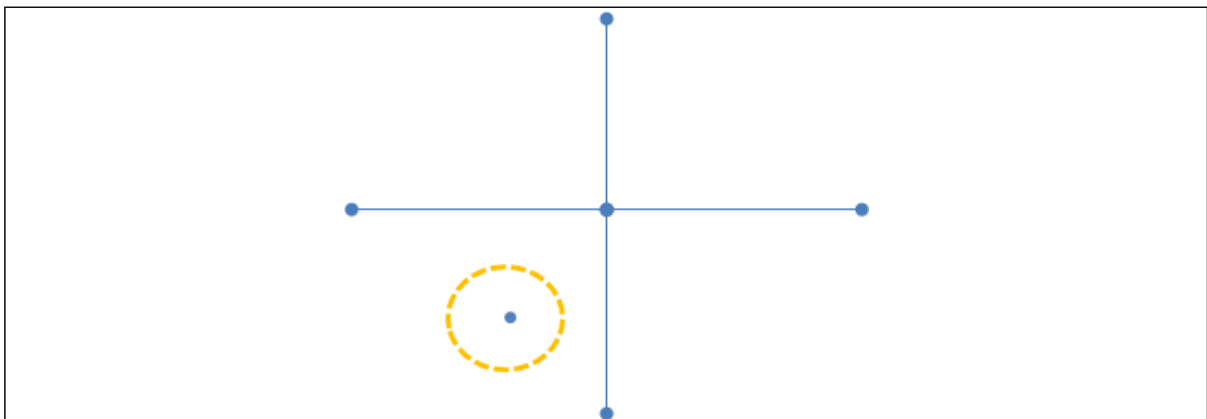
- 링크의 시작노드 또는 종료노드가 해당 실제 노드의 위치와 일치하는지 검증함



<그림 2-23> 노드/링크 참조 정확성 오류 예시

## ③ 미사용 노드

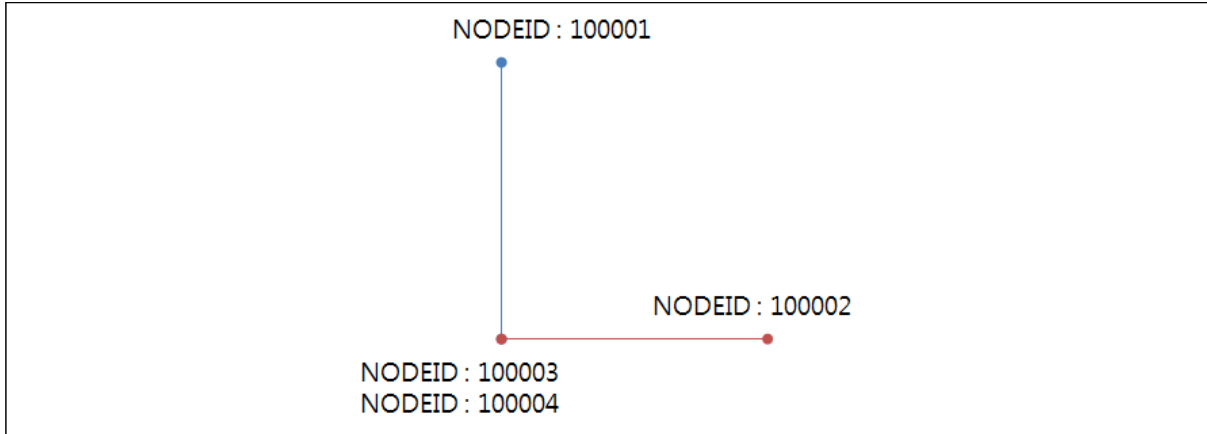
- 노드는 링크의 시작이나 종료노드에 부합하여야 하며 링크에 연결 없이 단독으로 구축할 수 없음



<그림 2-24> 미사용 노드 오류 예시

## ④ 중복노드

- 노드는 ID가 서로 다르더라도 물리적으로 한 위치에 두 개 이상을 구축할 수 없음



&lt;그림 2-25&gt; 중복노드 오류 예시

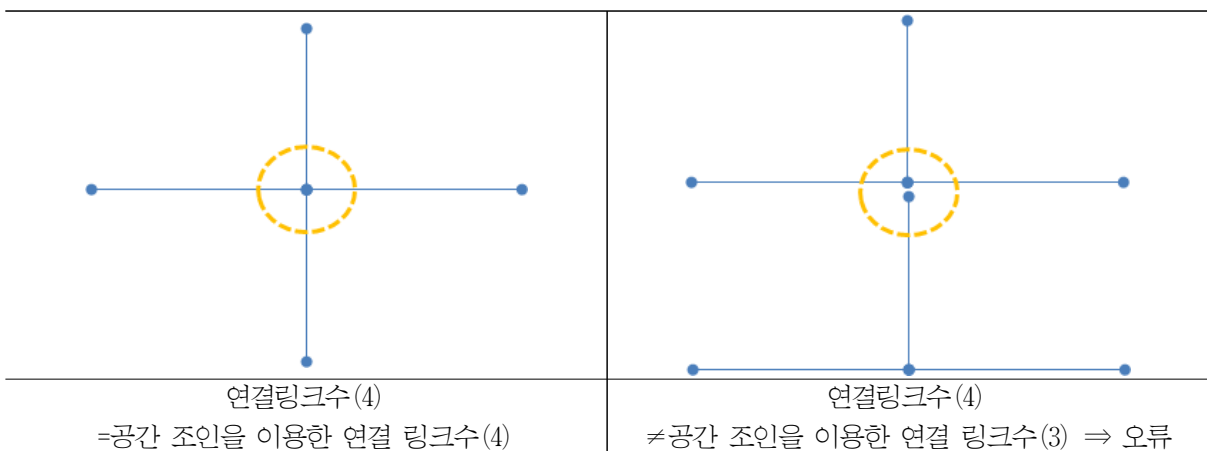
## 2) 링크 논리적 검증

## ① ID 적절성

- LINK ID는 0 이거나 NULL 값이 될 수 없으며, 중복되어 입력될 수 없음

## ② 연결링크수

- 연결링크수는 노드에 연결된 링크수이며, 노드를 기준으로 공간 조인하여 연결된 링크수와 비교 검증함



&lt;그림 2-26&gt; 연결링크수 검증 예시

## 2. GIS DB 구축 결과

### 1) 기준연도 GIS DB 구축 결과

- 기준연도 GIS DB 중 LEVEL 6 단위 도로망 구축 결과는 <표 2-34>와 같음
  - 경기도 15,831km, 경북 13,986km, 전남 12,061km 순으로 구축되어 있음

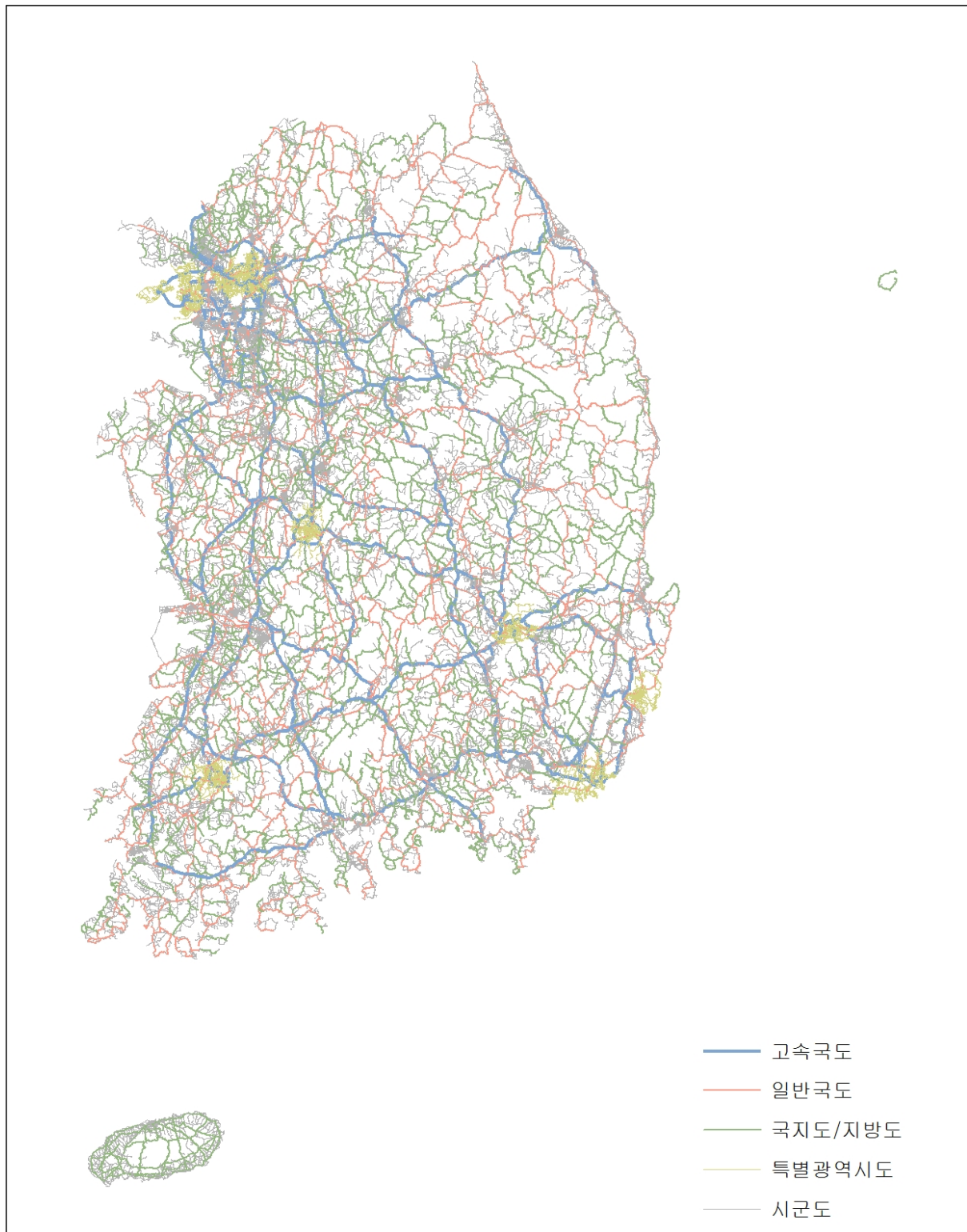
<표 2-34> 도로위계별 연장(단방향)

단위: km

| 구분 | 고속국도  | 일반국도   | 국지도/<br>지방도 | 특별<br>광역시도 | 시군도    | 합계      |
|----|-------|--------|-------------|------------|--------|---------|
| 서울 | 28    | 184    | 12          | 2,760      | 4      | 2,987   |
| 부산 | 51    | 121    | 36          | 1,743      | 326    | 2,278   |
| 대구 | 105   | 102    | 20          | 1,252      | 474    | 1,954   |
| 인천 | 109   | 79     | 45          | 1,837      | 311    | 2,380   |
| 광주 | 23    | 97     | 48          | 1,356      | -      | 1,524   |
| 대전 | 75    | 79     | 37          | 1,117      | -      | 1,308   |
| 울산 | 77    | 180    | 46          | 802        | 694    | 1,800   |
| 세종 | 16    | 69     | 133         | -          | 511    | 729     |
| 경기 | 691   | 1,600  | 2,346       | 2          | 11,193 | 15,831  |
| 강원 | 361   | 1,891  | 1,506       | -          | 5,823  | 9,582   |
| 충북 | 410   | 1,004  | 1,460       | -          | 4,444  | 7,317   |
| 충남 | 465   | 1,336  | 1,602       | -          | 5,623  | 9,026   |
| 전북 | 438   | 1,399  | 1,733       | -          | 5,696  | 9,266   |
| 전남 | 430   | 1,945  | 1,891       | -          | 7,795  | 12,061  |
| 경북 | 577   | 2,308  | 2,907       | -          | 8,194  | 13,986  |
| 경남 | 508   | 1,534  | 2,246       | -          | 6,815  | 11,103  |
| 제주 | -     | -      | 699         | -          | 1,992  | 2,691   |
| 합계 | 4,365 | 13,930 | 16,766      | 10,869     | 59,894 | 105,824 |

주 1) 연장은 단방향 기준이며, 고속도로 연결램프는 연장에서 제외함

주 2) 도시고속화도로의 경우 일반국도, 지방도, 특별광역시도, 시군도 등으로 분할하여 계산함



<그림 2-27> 기준연도 도로망 GIS DB 도로등급별 구축 결과



## 2) 장래연도 GIS DB 구축 결과

- 2015년 Level 6 단위의 도로망 연장은 105,824km이며, 개발계획 반영으로 인해 2025년에 3,549km 증가함
- 고속국도 연장의 경우 2015년 4,365km, 2025년 5,141km로 776km 증가하였고, 일반국도의 경우 2015년 13,930km, 2025년 14,994km로 1,604km 증가함
- 지방도/국지도 연장의 경우 2015년 16,766km, 2025년 17,298km로 532km 증가하였고, 특별광역시도의 경우 2015년 10,869km, 2025년 11,055km로 186km 증가한 것으로 나타남
- 시·군도 연장의 경우 2015년 59,894km, 2025년 60,192km로 298km 증가한 것으로 나타남

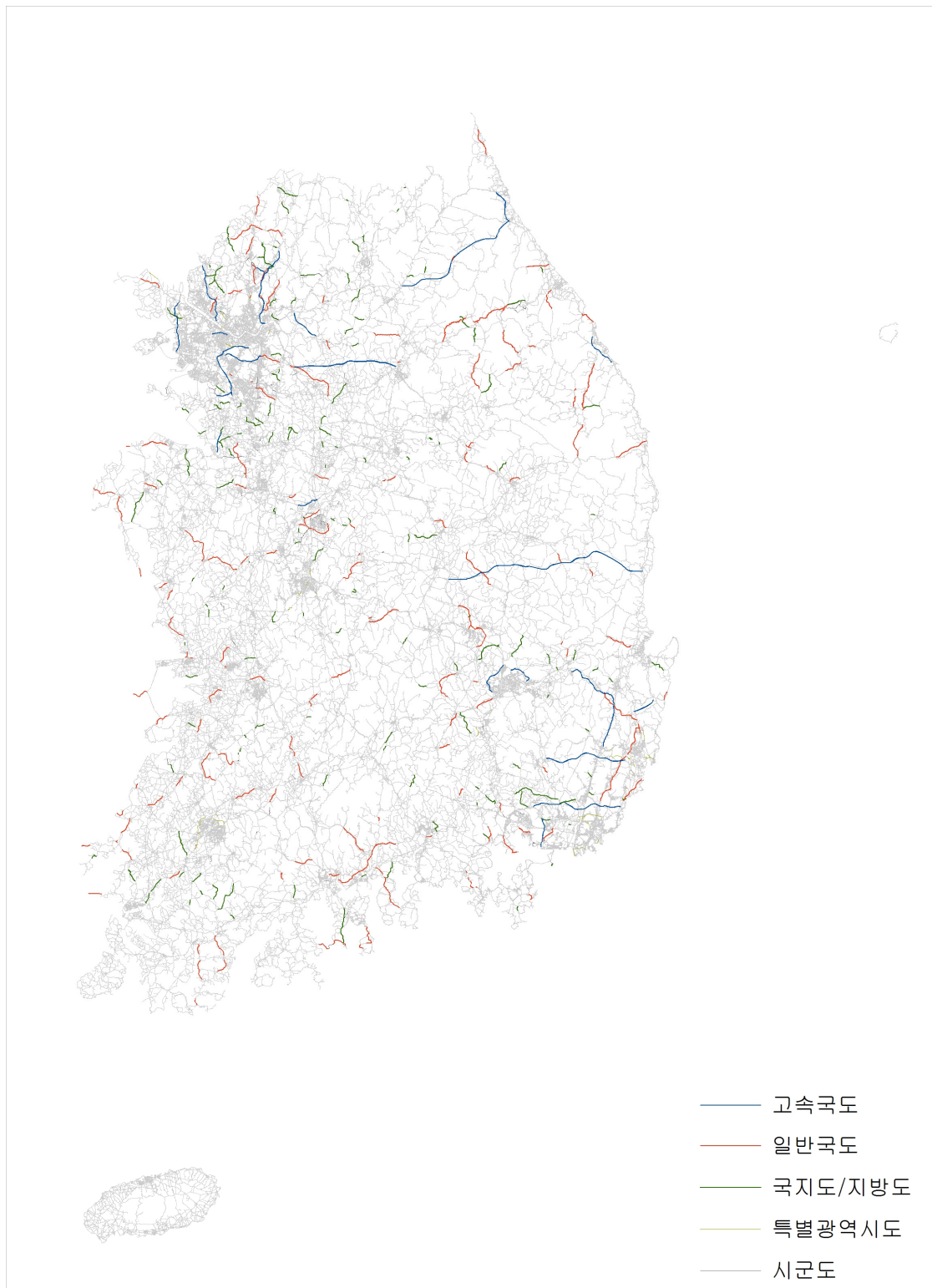
&lt;표 2-35&gt; 도로등급별 구축 결과(단방향)

단위 : km

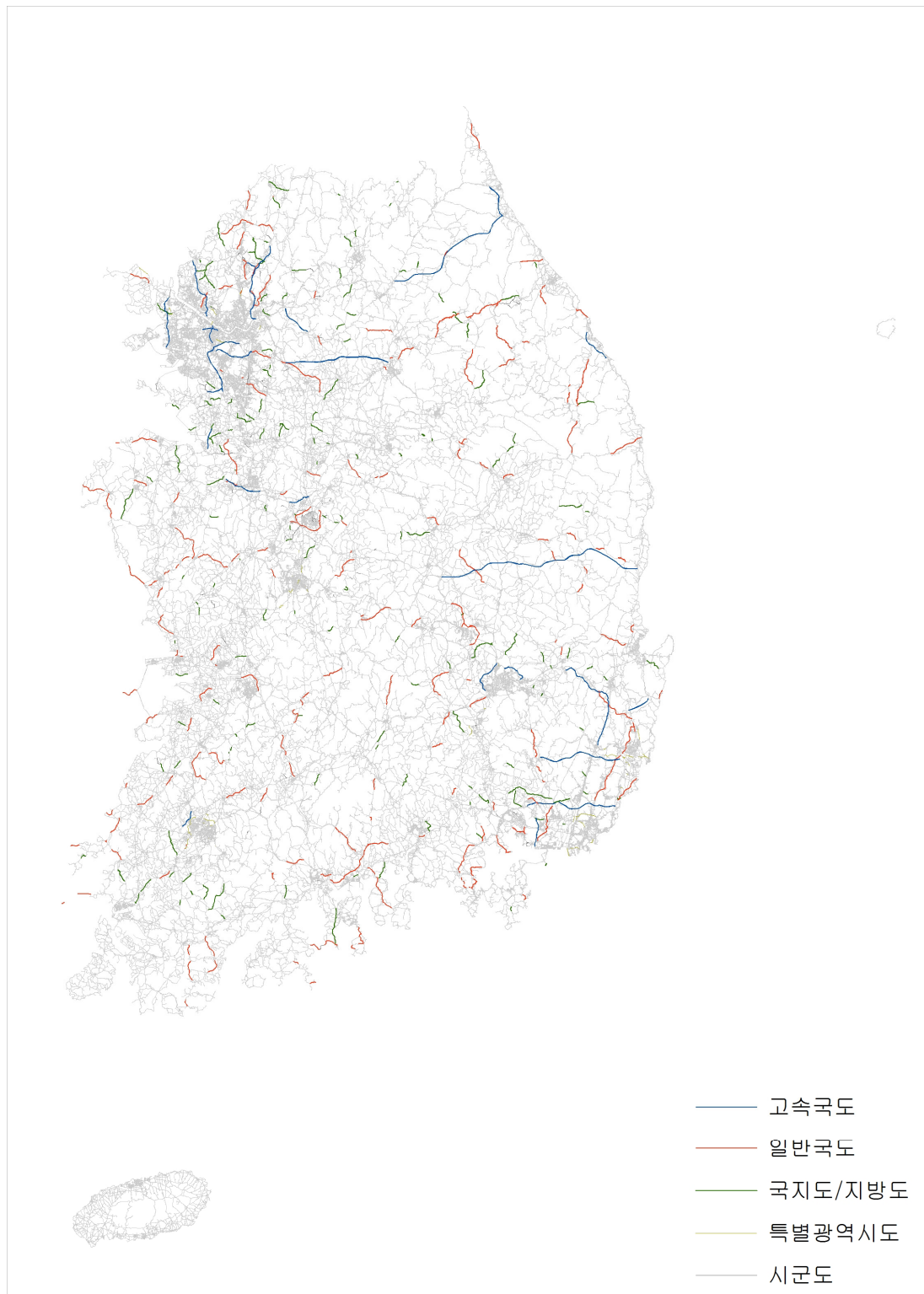
| 구분      | 2015년 (a) | 2020년 (b) | 2025년 (c) | 변화량(c-a) |
|---------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 고속국도    | 4,365     | 5,099     | 5,141     | 776      |
| 일반국도    | 13,930    | 14,882    | 14,994    | 1,064    |
| 지방도/국지도 | 16,766    | 17,271    | 17,298    | 532      |
| 특별광역시도  | 10,869    | 11,052    | 11,055    | 186      |
| 시·군도    | 59,894    | 60,195    | 60,192    | 298      |
| 합계      | 105,824   | 109,316   | 109,373   | 3,549    |

주 1) 연장은 단방향 기준이며, 고속도로 연결램프는 연장에서 제외함

주 2) 도시고속화도로의 경우 일반국도, 지방도, 특별광역시도, 시군도 등으로 분할하여 계산함



<그림 2-28> 2020년 도로등급별 장래계획 반영 결과



<그림 2-29> 2020년 도로등급별 장래계획 반영 결과



## 제3장 교통분석용 네트워크 구축

---

제1절 교통분석용 네트워크 구축 개요

제2절 기준연도 교통분석용 네트워크 구축

제3절 장래연도 교통분석용 네트워크 구축

제4절 교통분석용 네트워크 검증 및 구축 결과



## 제3장 교통분석용 네트워크 구축

### 제1절 교통분석용 네트워크 구축 개요

- 내비게이션 수치지도를 이용하여 2015년 12월 기준의 교통분석용 네트워크를 구축함
- 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 시군구 단위로 상세도를 설정하여 구축함
  - 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 도로망 GIS DB 중 Level 5 자료를 이용하여 구축하였으며, 노드 및 링크 속성을 검토하여 속성이 동일할 경우 노드를 삭제하고 링크를 병합함
  - 도로망 GIS DB와 전국 지역간 교통 분석용 네트워크가 서로 연계될 수 있도록 통합노드 ID 체계를 반영하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크 중 수도권<sup>1)</sup>은 2014년 기준 네트워크를 기반으로 신설·변경된 도로를 반영하고, 지방 5대 광역권은 도로망 GIS DB 중 Level 6 자료를 이용하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크는 권역내부와 권역외부의 상세정도를 달리하여 구축함
  - 수도권 교통분석용 네트워크 중 수도권 내부 지역은 읍면동 단위, 수도권 외부 지역은 시도 단위로 도로망을 구축하여 수도권 내부지역과 외부지역을 통합함
  - 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크 중 권역 내부지역은 도로망 GIS DB의 Level 6 자료를 이용하여 각 권역별 네트워크 수준에 맞게 구축함
  - 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크의 권역 외부지역은 Level 5의 전국지역간 교통분석용 네트워크를 이용하여 권역 내부지역과 외부지역을 통합함

<sup>1)</sup> 수도권 교통분석용 네트워크 구축시 지방 5대 광역권과 달리 버스 네트워크를 추가하여 구축하고 있음. 네비게이션 수치지도와 버스망을 결합하기 위해서는 추가적인 연구가 필요하기 때문에 급년 과업에서는 기존 방식과 동일하게 교통분석용 네트워크를 이용하여 구축함



<그림 3-1> 대도시권 내부지역과 외부지역 도로망 통합 예시

- 1차로 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 물리적 검증, 속성 검증, 통행경로 등의 검증을 거쳐 최종 교통분석용 네트워크를 생성함



<그림 3-2> 교통분석용 네트워크 구축 과정



## 제2절 기준연도 교통분석용 네트워크 구축

### 1. 존체계

#### 가. 전국지역간

- 전국지역간 네트워크의 존 체계는 전국 시군구 행정단위를 기반으로 하여 2015년 12월 기준으로 총 252개 존 체계로 구성함
- 존 번호 체계는 1번부터 252번까지 순차적으로 부여하고 경상북도 울릉군(존 번호: 227) 및 제주도(존 번호: 251, 252)는 도로가 육로와 연결되지 않은 지역이므로 실제 네트워크에는 존 센트로이드와 네트워크가 존재하지 않음

#### 나. 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 창원시, 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(주광역시, 전라남도 나주시, 담양군, 곡성군, 화순군, 함평군, 장성군)의 네트워크 존체계는 행정동 단위로 설정하였으며, 광주광역권 외부는 시군구 단위로 존체계를 설정함
- 대전광역권 내부(대전광역시, 세종시, 충청북도 청주시, 보은군, 옥천군, 영동군, 충청남도 공주시, 논산시, 계룡시, 금산군)의 네트워크의 존 체계는 행정동 단위로 설정하였으며, 대전광역권 외부는 시군구 단위로 존체계를 설정함

&lt;표 3-1&gt; 대도시권 존 개수(제주도, 울릉도 제외)

| 구분     | 수도권   | 부산울산광역시권 | 대구광역시권 | 광주광역시권 | 대전광역시권 |
|--------|-------|----------|--------|--------|--------|
| 내부존 개수 | 1,107 | 422      | 306    | 168    | 213    |
| 외부존 개수 | 130   | 217      | 229    | 238    | 232    |
| 총 개수   | 1,237 | 639      | 535    | 406    | 445    |

## 2. 노드 및 링크 구축

- 교통수요 패키지에 따라 데이터 구조가 상이하기 때문에 표준화된 형식으로 구축하기 어려움
- 다만, EMME 형식에 따라 구축된 데이터 구조는 TransCAD, Cube 등의 다른 교통수요 패키지와 호환이 가능하기 때문에 본 과업에서는 EMME 형식에 따라 구축함

### 가. 노드 구축

- 노드 데이터는 Update code, Centroid indicator, Node number, 좌표 등으로 구성함

&lt;표 3-2&gt; 도로 네트워크 중 노드 데이터 구조

| Update code | Centroid indicator | Node number       | X 좌표   | Y 좌표   | User data1 | User data2 | User data3 |
|-------------|--------------------|-------------------|--------|--------|------------|------------|------------|
| a, d or m   | "*" or blank       | 1 to 999999 (int) | (real) | (real) | (real)     | (real)     | (real)     |

- Update Code는 'a'는 추가, 'd'는 삭제, 'm'은 수정으로 구분하며 존 센트로이드를 제외한 나머지 노드의 경우 'a'로 일괄 통일시켜 입력
- Centroid indicator는 센트로이드 지정유무를 나타내며 "\*"가 추가될 경우 센트로이드를 의미함
- Node Number는 Node ID를 의미하며, 통합노드ID 체계로 이루어짐

&lt;표 3-3&gt; 네트워크 통합노드ID 체계

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

주: 수도권 네트워크의 경우 별도 통합노드ID체계로 구축

- X, Y 좌표는 도로망 GIS DB와 동일한 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현함
- User Data에는 <표 3-4>와 같이 정보를 입력함
  - User Data3의 행정구역코드는 통계청 『행정구역분류 총괄표』의 시군구 코드 5자리를 입력함

&lt;표 3-4&gt; 노드 데이터의 User Data 정의

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

#### 나. 링크 구축

- 링크 데이터는 Update code, I node, J node, Length, Modes, Type, Lanes 등으로 구성함

&lt;표 3-5&gt; 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조

| Update code | I                          | J                        | Length             | Modes                         | Type                 | Lanes             | VDF              | User data1 | User data2 | 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)     |

- Update Code는 ‘a’는 추가, ‘d’는 삭제, ‘m’은 수정으로 구분하며 존 센트로이드를 제외한 나머지 노드의 경우 "a"로 입력함
- i, j는 링크의 시점 노드와 종점 노드를 의미하며 통합노드ID를 입력함
- Length는 소수점 둘째자리까지 입력(단위: km)하며, 이때 센트로이드 커넥터의 연장은 그 물리적인 길이에 관계없이 0.01km를 적용함
- Modes는 교통수단 파일을 정의하는 속성이며, c(자동차: car)와 p(도보: pedestrian)를 입력함
- Type은 도로망의 링크분류 고유번호를 의미하며, 도로등급을 입력함

&lt;표 3-6&gt; 도로등급 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 | -    | -         |

- Lanes는 해당 차로수 입력. 단, 최대 차로는 9.9차로를 넘을 수 없으며, 센트로이드 커넥터와 더미링크는 9.9를 입력함
- VDF 구분은 도로위계, 신호등 밀도, 차로수, 지역구분에 따라 <표 3-7>과 같이 구분함

&lt;표 3-7&gt; VDF 등급체계

| 도로유형   | 신호교차로 밀도<br>(개/km) | 차로수    | VDF 등급 |     |
|--|--------------------|--------|--------|-----|
|  |                    |        | 도시부    | 지방부 |
| 고속도로   | 연속류                | 2차로 이하 | 1      | 2   |
|  |                    | 3차로 이상 | 3      | 4   |
| 도시고속도로   |                    | 2차로 이하 | 5      | -   |
|  |                    | 3차로 이상 | 7      | -   |
| 비연속류 도로<br>(국도/<br>국지도/<br>지방도/<br>광역시도/<br>시군도) | ≤ 0.3              | 1차로    | 9      | 10  |
|  |                    | 2차로 이상 | 11     | 12  |
|  | ≤ 0.7              | 1차로    | 13     | 14  |
|  |                    | 2차로 이상 | 15     | 16  |
|  | ≤ 1.0              | 1차로    | 17     | 18  |
|  |                    | 2차로 이상 | 19     | 20  |
|  | ≤ 2.0              | 1차로    | 21     | 22  |
|  |                    | 2차로 이상 | 23     | 24  |
|  | ≤ 4.0              | 1차로    | 25     | 26  |
|  |                    | 2차로 이상 | 27     | 28  |
|  | > 4.0              | 1차로    | 29     | 30  |
|  |                    | 2차로 이상 | 31     | 32  |
| 램프   | 연결램프               |        | 33     |     |
|  | 요금소                |        | 34     |     |
| 센트로이드 커넥터  |                    |        | 35     |     |
| 예외등급   | 중앙고속도로 산악 통과구간     |        | 36     |     |

- User Data에는 초기속도, 용량, 장래계획도로의 준공예정년도를 입력함

<표 3-8> 링크 데이터의 User Data 정의

| User Data1 | User Data2 | User Data3     |
|------------|------------|----------------|
| 초기속도       | 용량         | 장래계획도로의 준공예정년도 |

#### 다. 존센트로이드 및 센트로이드 커넥터 구축

- 행정구역 중심에 존센트로이드를 구축하고, 행정구역 내에 있는 네트워크를 대상으로 존 커넥터를 연결함
- 커넥터의 연결은 교통수요예측에 미치는 영향을 고려하여 결정했으며, 일반적인 설정 원칙은 다음과 같음
  - 센트로이드당 반드시 1개 이상의 커넥터 연결
  - 연결된 네트워크에 과부하가 발생하지 않도록 커넥터 개수 조정
  - 통행패턴 및 해당 교통존의 통행발생량 고려
  - 가급적 위계가 낮은 노드와 연결하여 통행량이 하부도로까지 분산될 수 있도록 계획

### 3. 노드 및 링크 간략화

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

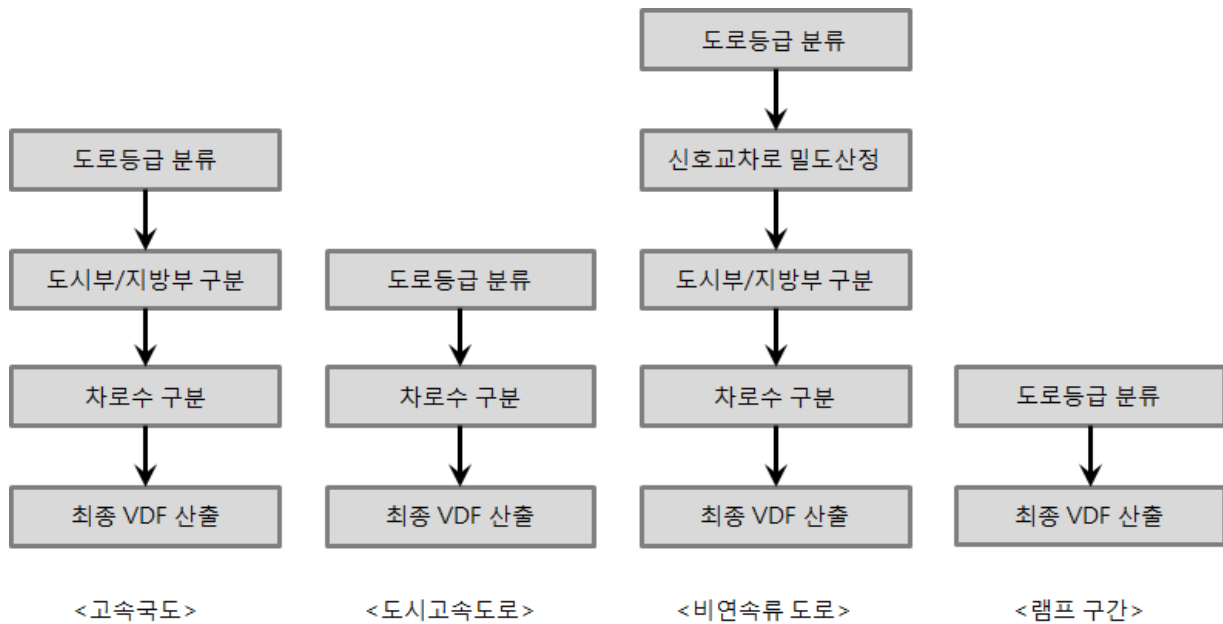
<표 3-9> 노드 및 링크 간략화 기준

| 우선순위 | 기준                                | 내용  |
|------|-----------------------------------|---|
| 1순위  | 〈제거〉<br>교통수요 분석에 영향을 미치지 않는 링크 삭제 | - 섬, 해안가 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크 제외<br>- dangling link 제외<br>* 관측교통량이 있는 링크 예외          |
| 2순위  | 〈속성 병합〉<br>동일한 속성을 가지는 링크 병합      | - 차선수가 같거나 연장이 적은(예, 1km 미만) 링크 병합<br>* 관측교통량이 있는 링크 예외                             |
| 3순위  | 〈물리적 병합〉<br>지역간 통행에 해당되지 않는 링크 병합 | - 링크종별 속성값 중 교차로의 통로, 복합교차점 내 링크, 로타리내 링크를 5레벨에서 제외 후 병합<br>* 병합 후 링크간 연결성 및 방향성 확보 |

#### 4. 통행비용함수(VDF) 구축

##### 가. 도로 등급별 VDF 구축 방법

- 도로 등급별 VDF 입력 방법은 아래 그림과 같음



<그림 3-3> 도로 등급별 VDF 입력 방법

##### 나. 고속도로 VDF 구축

- 지역별(도시부/지방부)로 고속도로를 분류한 후, 차로수에 따라 VDF를 구분함
- 다만, 중앙고속도로는 다른 고속국도와 교통 특성이 상이하기 때문에 별도의 VDF로 구분함

<표 3-10> 고속도로 VDF 구분

| 구 분  |        | VDF |     | 차로구분   |
|------|--------|-----|-----|--------|
|      |        | 도시부 | 지방부 |        |
| 고속국도 |        | 1   | 2   | 2차로 이하 |
|      |        | 3   | 4   | 3차로 이상 |
| 예외등급 | 중앙고속도로 | 36  |     | -      |

#### 다. 도시고속도로 및 램프구간 VDF 구축

- 도시고속도로의 경우 지역 구분 없이 도시부로 구분하고, 차로수에 따라 VDF를 구분함
- 연결램프와 요금소의 경우 지역구분·차로수를 고려하지 않고 VDF를 구분함

<표 3-11> 도시고속도로 및 램프구간 VDF 구분

| 구 분    |       | VDF |     | 차로구분   |
|--------|-------|-----|-----|--------|
|        |       | 도시부 | 지방부 |        |
| 도시고속도로 |       | 5   | -   | 2차로 이하 |
|        |       | 7   | -   | 3차로 이상 |
| 램프     | 연결 램프 | 33  |     | -      |
|        | 요금소   | 34  |     | -      |

#### 라. 비연속류 도로 VDF 산출 방법

##### 1) 신호등 밀도 산출 기준

- 비연속류 도로의 VDF 값은 신호등 밀도에 의해 구분되며, 밀도 산출식은 다음과 같음

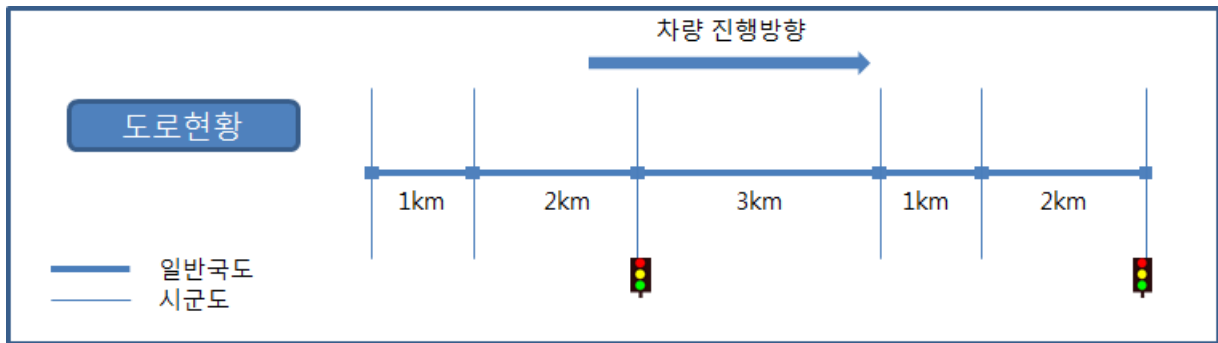
$$\frac{\text{신호등 개수}}{\text{신호교차로간 연장}} = \text{신호등 밀도}$$

- 일반국도/국지도/지방도는 같은 도로위계별 · 호선별 신호교차로간 연장을 이용하여 신호등 밀도를 산출하고, 특별광역시도/시군도는 같은 도로위계별 · 동일도로명별 신호교차로간 연장을 이용하여 신호등 밀도를 산출함
  - 도로명이 없는 경우 신호교차로간 연장을 이용하여 신호등 밀도 산출함

##### 2) 신호등 밀도 산출 방법

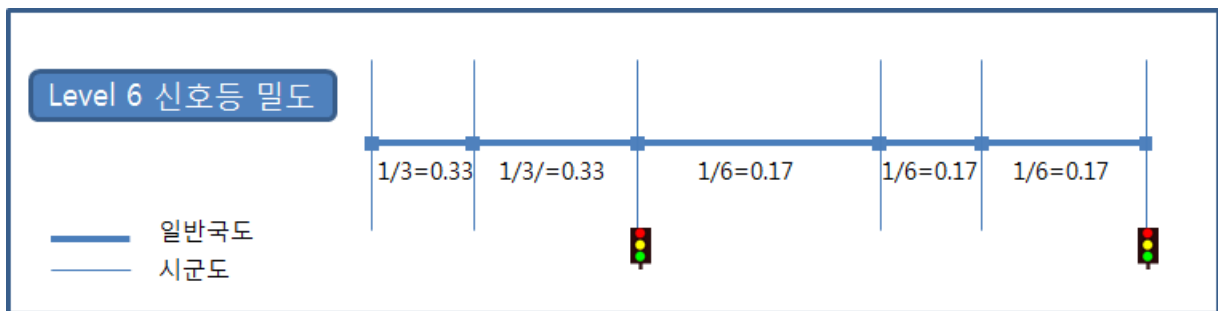
- 대도시권 내부의 신호등 밀도는 Level 6 GIS DB를 이용하여 노선의 시작노드에서 신호등이 있는 노드까지 링크를 그룹하여 산출함
- 대도시권 외부와 전국 지역간 신호등 밀도는 Level 6 GIS DB에서 산출된 신호등 밀도를 Matching table을 이용하여 Level 5 GIS DB에 적용함
- Level 6 GIS DB에서 산출된 신호등 밀도를 Level 5 GIS DB에 적용하는 방법은 다음과 같음

① Case 1 : 신호등 있는 곳에 노드가 존재하는 경우



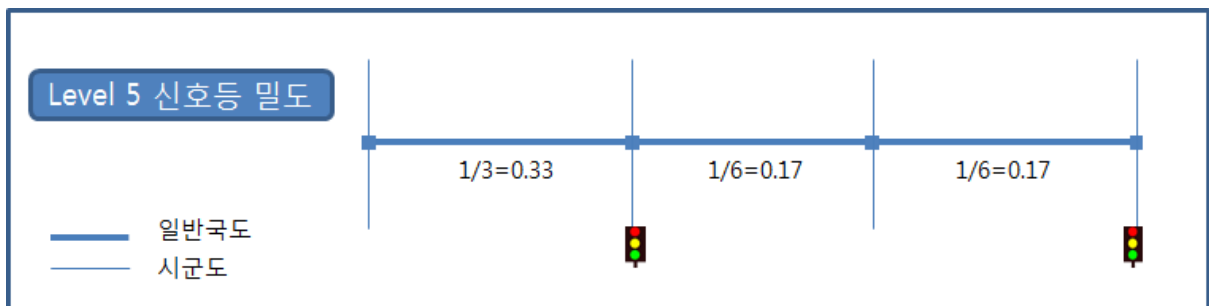
<그림 3-4> 도로 현황

◦ Level 6 GIS DB에서 신호교차로간 링크들의 신호등 밀도는 동일하게 산출함



<그림 3-5> Level 6 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출

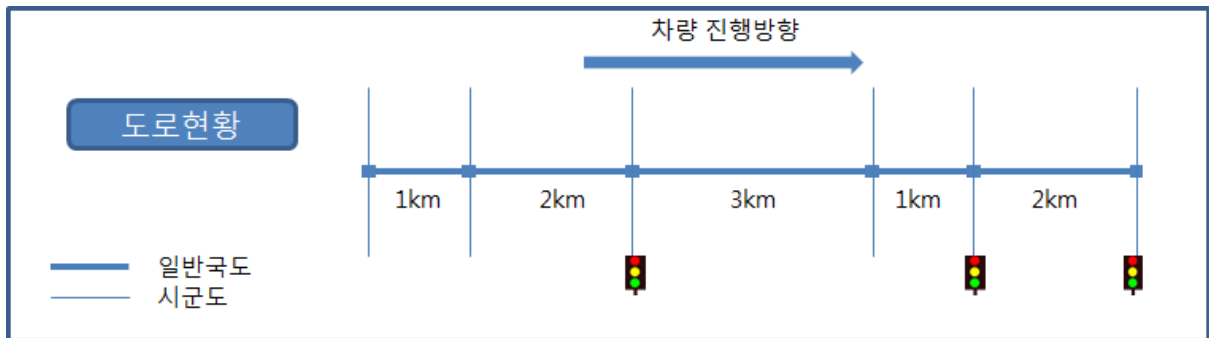
◦ Matching table을 이용하여 Level 6 GIS DB에서 산출된 신호등 밀도를 Level 5 GIS DB에 적용함



<그림 3-6> Level 5 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출

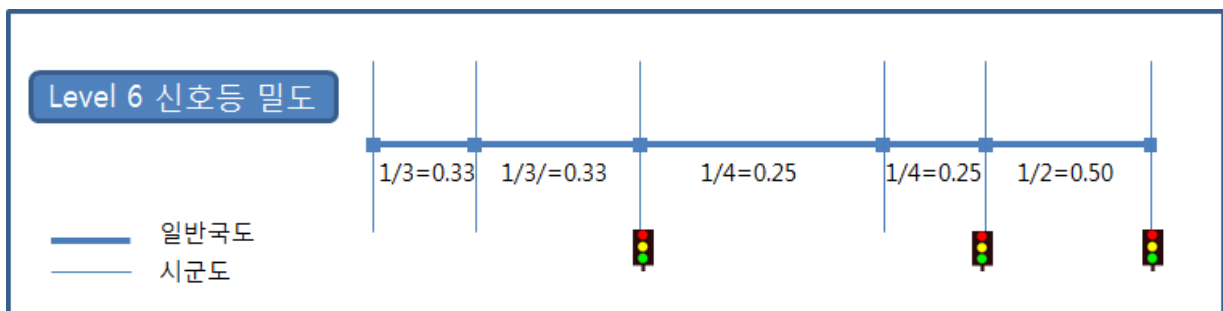


## ② Case 2 : 신호등 있는 곳에 노드가 존재하지 않는 경우



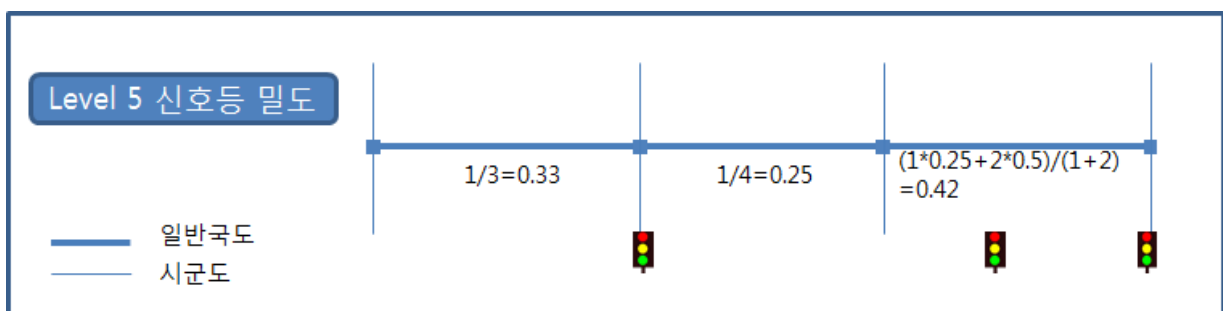
&lt;그림 3-7&gt; 도로 현황

- Level 6 GIS DB에서의 신호교차로간 링크들의 신호등 밀도는 동일하게 산출함



&lt;그림 3-8&gt; Level 6 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출

- Matching table을 이용하여 Level 6 GIS DB에서 산출된 신호등 밀도를 Level 5 GIS DB에 적용하되, 신호등이 있는 노드가 삭제된 경우 거리기반 가중평균으로 신호등 밀도를 산출함



&lt;그림 3-9&gt; Level 5 GIS DB에서의 신호등 밀도 산출

### 마. 신호등 밀도 구분

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

<표 3-12> 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 이상 |

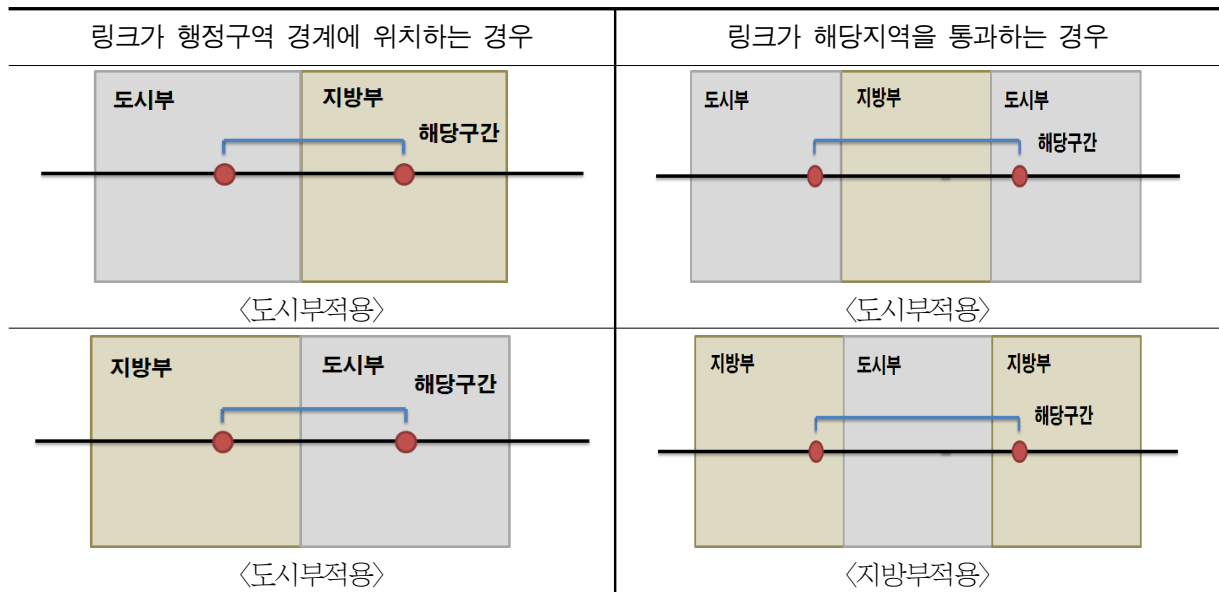
- 최종적으로 비연속류 구간의 VDF 값 입력기준은 다음과 같음

<표 3-13> 비연속류 구간의 VDF 구분

| 구 분                                 |     | VDF |     | 차로구분   |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|--------|
|                                     |     | 도시부 | 지방부 |        |
| 국도/<br>국지도/<br>지방도/<br>광역시도/<br>시군도 | 1등급 | 9   | 10  | 1차로    |
|                                     |     | 11  | 12  | 2차로 이상 |
|                                     | 2등급 | 13  | 14  | 1차로    |
|                                     |     | 15  | 16  | 2차로 이상 |
|                                     | 3등급 | 17  | 18  | 1차로    |
|                                     |     | 19  | 20  | 2차로 이상 |
|                                     | 4등급 | 21  | 22  | 1차로    |
|                                     |     | 23  | 24  | 2차로 이상 |
|                                     | 5등급 | 25  | 26  | 1차로    |
|                                     |     | 27  | 28  | 2차로 이상 |
|                                     | 6등급 | 29  | 30  | 1차로    |
|                                     |     | 31  | 32  | 2차로 이상 |

### 바. 지역구분(도시부/지방부 구분)

- 행정구역 중 동에 포함되어 있는 링크는 도시부로 설정되고, 읍면에 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 3-10> 링크 지역구분

### 사. VDF 파라미터 및 보정범위

- 도시부/지방부, 신호등 밀도에 따른 VDF의  $\alpha$ ,  $\beta$ , 초기속도, 용량은 <표 3-14>~<표 3-15>와 같음
- 도로 링크별 교통상황 및 기하구조 등에 따라 통행비용함수 초기속도와 용량이 다르기 때문에 표준값을 기준으로 상한값과 하한값의 범위를 설정함
- 상한값과 하한값의 범위에 따라 초기속도와 용량을 보정함으로써, 현재 교통상황과 유사하게 설명할 수 있도록 함

<표 3-14> VDF 구분에 따른  $\alpha$ ,  $\beta$  값

| 구분                                  |     | 지역구분 | VDF | 차로구분  | BPR  |      |
|-------------------------------------|-----|------|-----|-------|------|------|
|                                     |     |      |     |       | α    | β    |
| 고속<br>국도                            |     | 도시부  | 1   | 2차로이하 | 0.56 | 1.8  |
|                                     |     | 지방부  | 2   |       | 0.55 | 2.09 |
|                                     |     | 도시부  | 3   | 3차로이상 | 0.57 | 1.68 |
|                                     |     | 지방부  | 4   |       | 0.57 | 2.07 |
| 도시<br>고속도로                          |     | 도시부  | 5   | 2차로이하 | 0.47 | 2.43 |
|                                     |     | 도시부  | 7   | 3차로이상 | 0.48 | 2.4  |
| 국도/<br>국지도/<br>지방도/<br>광역시도/<br>시군도 | 1등급 | 도시부  | 9   | 1차로   | 0.51 | 2.69 |
|                                     |     | 지방부  | 10  |       | 0.51 | 2.82 |
|                                     |     | 도시부  | 11  | 2차로이상 | 0.67 | 2.16 |
|                                     |     | 지방부  | 12  |       | 0.65 | 2.24 |
|                                     | 2등급 | 도시부  | 13  | 1차로   | 0.54 | 2.47 |
|                                     |     | 지방부  | 14  |       | 0.54 | 2.16 |
|                                     |     | 도시부  | 15  | 2차로이상 | 0.68 | 2.08 |
|                                     |     | 지방부  | 16  |       | 0.72 | 2.14 |
|                                     | 3등급 | 도시부  | 17  | 1차로   | 0.6  | 2.15 |
|                                     |     | 지방부  | 18  |       | 0.59 | 1.87 |
|                                     |     | 도시부  | 19  | 2차로이상 | 0.69 | 1.93 |
|                                     |     | 지방부  | 20  |       | 0.73 | 1.82 |
|                                     | 4등급 | 도시부  | 21  | 1차로   | 0.6  | 1.92 |
|                                     |     | 지방부  | 22  |       | 0.63 | 1.87 |
|                                     |     | 도시부  | 23  | 2차로이상 | 0.71 | 1.8  |
|                                     |     | 지방부  | 24  |       | 0.8  | 1.81 |
|                                     | 5등급 | 도시부  | 25  | 1차로   | 0.67 | 1.86 |
|                                     |     | 지방부  | 26  |       | 0.68 | 1.79 |
|                                     |     | 도시부  | 27  | 2차로이상 | 0.72 | 1.79 |
|                                     |     | 지방부  | 28  |       | 0.82 | 1.72 |
|                                     | 6등급 | 도시부  | 29  | 1차로   | 0.8  | 1.82 |
|                                     |     | 지방부  | 30  |       | 0.72 | 1.72 |
|                                     |     | 도시부  | 31  | 2차로이상 | 0.82 | 1.66 |
|                                     |     | 지방부  | 32  |       | 0.83 | 1.7  |
| 중앙고속                                |     | 36   |     |       | 0.54 | 2.33 |
| 램프                                  |     | 연결램프 |     | 33    | -    | -    |
|                                     |     | 요금소  |     | 34    | -    | -    |

&lt;표 3-15&gt; VDF 초기속도 및 용량 범위

| 구분  |      | 지역구분 | VDF   | 차로구분  | 초기속도  |      |      | 용량   |      |      |
|---|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
|   |      |      |       |       | 하한값   | 표준값  | 상한값  | 하한값  | 표준값  | 상한값  |
| 고속<br>국도  | 도시부  | 1    | 2차로이하 | 95    | 100.7 | 110  | 1700 | 1846 | 2127 |      |
|   | 지방부  | 2    |       | 90    | 95.2  | 105  | 1700 | 1786 | 2127 |      |
|   | 도시부  | 3    | 3차로이상 | 105   | 115.1 | 120  | 1750 | 2028 | 2150 |      |
|   | 지방부  | 4    |       | 100   | 108.2 | 115  | 1750 | 1987 | 2150 |      |
| 도시<br>고속도로  | 도시부  | 5    | 2차로이하 | 90    | 95.5  | 100  | 1700 | 1773 | 2000 |      |
|   | 도시부  | 7    | 3차로이상 | 90    | 97.5  | 100  | 1900 | 2182 | 2200 |      |
| 국도/<br>국지<br>도/<br>지방<br>도/<br>광역<br>시도/<br>시군<br>도 | 1등급  | 도시부  | 1차로   | 60    | 66.5  | 70   | 900  | 1100 | 1200 |      |
|   |      | 지방부  |       | 10    | 65    | 67.5 | 75   | 900  | 1090 | 1200 |
|   |      | 도시부  | 11    | 2차로이상 | 75    | 80.7 | 85   | 1250 | 1420 | 1550 |
|   |      | 지방부  | 12    |       | 80    | 82.3 | 90   | 1200 | 1400 | 1500 |
|   | 2등급  | 도시부  | 1차로   | 55    | 63.9  | 65   | 850  | 957  | 1150 |      |
|   |      | 지방부  |       | 14    | 60    | 65.0 | 70   | 850  | 925  | 1150 |
|   |      | 도시부  | 15    | 2차로이상 | 70    | 79.2 | 80   | 1200 | 1341 | 1500 |
|   |      | 지방부  | 16    |       | 75    | 80.7 | 85   | 1100 | 1188 | 1400 |
|   | 3등급  | 도시부  | 1차로   | 50    | 55.7  | 60   | 700  | 873  | 1000 |      |
|   |      | 지방부  |       | 18    | 55    | 62.8 | 65   | 650  | 767  | 950  |
|   |      | 도시부  | 19    | 2차로이상 | 65    | 71.0 | 75   | 1000 | 1242 | 1300 |
|   |      | 지방부  | 20    |       | 70    | 72.2 | 80   | 900  | 971  | 1200 |
|   | 4등급  | 도시부  | 1차로   | 45    | 51.0  | 55   | 600  | 862  | 900  |      |
|   |      | 지방부  |       | 22    | 50    | 58.1 | 60   | 500  | 583  | 800  |
|   |      | 도시부  | 23    | 2차로이상 | 60    | 69.6 | 70   | 800  | 985  | 1100 |
|   |      | 지방부  | 24    |       | 65    | 70.0 | 75   | 700  | 831  | 1000 |
|   | 5등급  | 도시부  | 1차로   | 40    | 44.1  | 50   | 500  | 636  | 800  |      |
|   |      | 지방부  |       | 26    | 45    | 54.4 | 55   | 400  | 580  | 700  |
|   |      | 도시부  | 27    | 2차로이상 | 55    | 62.4 | 65   | 700  | 936  | 1000 |
|   |      | 지방부  | 28    |       | 60    | 69.3 | 70   | 600  | 756  | 900  |
|   | 6등급  | 도시부  | 1차로   | 35    | 38.3  | 45   | 400  | 595  | 700  |      |
|   |      | 지방부  |       | 30    | 40    | 44.2 | 50   | 300  | 465  | 600  |
|   |      | 도시부  | 31    | 2차로이상 | 50    | 57.0 | 60   | 700  | 801  | 900  |
|   |      | 지방부  | 32    |       | 55    | 60.0 | 65   | 600  | 736  | 800  |
| 중앙고속  |      | 36   |       | 80    | 80.6  | 90   | 900  | 1035 | 1100 |      |
| 램프  | 연결램프 |      | 33    | 50    | 50    | 50   | 1000 | 1000 | 1000 |      |
|   | 요금소  |      | 34    | 50    | 50    | 50   | 1000 | 1000 | 1000 |      |
| 센트로이트<br>커넥터  |      | 35   |       | -     | -     | -    | -    | -    | -    |      |

## 5. 유료도로 가중치

- 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 통행하는 데 소요되는 비용으로 표현되며, 이는 일반화 비용(시간비용+유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용)으로 표현됨
  - 시간비용은 파라미터( $\alpha, \beta$ , 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. 유료도로 현황

- 2015년 기준 전국지역간 및 대도시권 유료도로 현황은 다음과 같음

<표 3-16> 전국지역간 유료도로 현황(개방식)

| 구 분               | 차종별 요금(현금) |        |        |
|-------------------|------------|--------|--------|
|                   | 1종(승용)     | 2종(화물) | 3종(버스) |
| 경부선 판교요금소         | 1,000원     | 1,000원 | 1,000원 |
| 경부선 대왕판교요금소       | 1,000원     | 1,000원 | 1,000원 |
| 중부선 하남요금소         | 800원       | 800원   | 800원   |
| 제2경인선 남인천요금소      | 900원       | 900원   | 900원   |
| 경인선 인천요금소         | 900원       | 900원   | 900원   |
| 남해선 서영암요금소        | 900원       | 900원   | 900원   |
| 남해선 순천만요금소        | 900원       | 900원   | 900원   |
| 남해선 내서요금소         | 1,000원     | 1,000원 | 1,000원 |
| 남해2지선 가락요금소       | 1,000원     | 1,000원 | 1,000원 |
| 서해안선 일로요금소        | 800원       | 800원   | 800원   |
| 중앙선 대동요금소         | 800원       | 900원   | 800원   |
| 서울외곽선 남부 구리남양주요금소 | 800원       | 900원   | 900원   |
| 서울외곽선 남부 토평요금소    | 800원       | 800원   | 800원   |
| 서울외곽선 남부 성남요금소    | 1,000원     | 1,000원 | 1,000원 |
| 서울외곽선 남부 청계요금소    | 1,000원     | 1,000원 | 1,000원 |
| 서울외곽선 남부 시흥요금소    | 900원       | 900원   | 900원   |
| 서울외곽선 남부 김포요금소    | 900원       | 900원   | 900원   |
| 경춘선 덕소삼패요금소       | 1,000원     | 1,000원 | 1,000원 |
| 서울외곽선 북부 호원요금소    | 800원       | 800원   | 800원   |

&lt;표 계속&gt;

| 구 분               | 차종별 요금(현금) |         |         |
|-------------------|------------|---------|---------|
|                   | 1종(승용)     | 2종(화물)  | 3종(버스)  |
| 서울외곽선 북부 고양요금소    | 1,000원     | 1,000원  | 1,100원  |
| 서울외곽선 북부 통일로요금소   | 1,100원     | 1,100원  | 1,100원  |
| 서울외곽선 북부 양주요금소    | 3,000원     | 3,000원  | 3,200원  |
| 서울외곽선 북부 송추요금소    | 1,400원     | 1,500원  | 1,500원  |
| 서울외곽선 북부 별내요금소    | 1,400원     | 1,400원  | 1,500원  |
| 서울외곽선 북부 불암산요금소   | 1,800원     | 1,800원  | 1,900원  |
| 인천대교 인천대교요금소      | 6,000원     | 10,200원 | 10,200원 |
| 인천국제공항선 신공항요금소    | 7,600원     | 13,000원 | 13,000원 |
| 인천국제공항선 북인천요금소    | 3,700원     | 6,300원  | 6,300원  |
| 인천국제공항선 청라요금소     | 2,800원     | 4,800원  | 4,800원  |
| 용인서울선 서수지요금소      | 1,100원     | 1,100원  | 1,100원  |
| 용인서울선 서수지IC요금소    | 600원       | 600원    | 600원    |
| 용인서울선 금토요금소       | 900원       | 900원    | 900원    |
| 서울 남산1호터널요금소      | 2,000원     | 2,000원  | 2,000원  |
| 서울 남산3호터널요금소      | 2,000원     | 2,000원  | 2,000원  |
| 서울 우면산터널요금소       | 2,500원     | 2,500원  | 2,500원  |
| 서울 용마터널요금소        | 1,500원     | 2,500원  | 2,500원  |
| 인천 문학터널요금소        | 800원       | 800원    | 1,100원  |
| 인천 원적산터널요금소       | 800원       | 800원    | 1,100원  |
| 인천 만월산터널요금소       | 800원       | 800원    | 1,100원  |
| 과천의왕간 고속화도로 의왕요금소 | 900원       | 1,000원  | 1,200원  |
| 수석호평간 고속화도로 이패요금소 | 1,300원     | 2,600원  | 3,300원  |
| 경기도 일산대교요금소       | 1,200원     | 1,700원  | 1,700원  |
| 제3경인선 물왕요금소       | 1,100원     | 1,100원  | 1,800원  |
| 제3경인선 연성요금소       | 700원       | 700원    | 1,100원  |
| 제3경인선 고잔요금소       | 1,100원     | 1,100원  | 1,800원  |
| 부산 벡스코요금소         | 1,000원     | 1,500원  | 1,500원  |
| 부산 수영강변요금소        | 1,000원     | 1,500원  | 1,500원  |
| 부산 을숙도대교요금소       | 1,400원     | 2,400원  | 3,100원  |
| 부산 백양터널요금소        | 900원       | 1,400원  | 1,400원  |
| 부산 수정터널요금소        | 1,000원     | 1,500원  | 1,500원  |
| 대구 삼덕요금소          | 500원       | 500원    | 700원    |
| 대구 고모요금소          | 600원       | 600원    | 800원    |
| 대구 앞산요금소          | 1,400원     | 1,400원  | 2,000원  |
| 대구 파동A요금소         | 500원       | 500원    | 700원    |
| 대구 파동B,C요금소       | 900원       | 900원    | 1,300원  |
| 광주 학운(A,B)요금소     | 1,200원     | 2,300원  | 2,300원  |
| 광주 소태요금소          | 1,200원     | 2,300원  | 2,300원  |
| 광주 송암요금소          | 1,200원     | 2,300원  | 2,300원  |
| 광주 유덕(IC)요금소      | 700원       | 1,300원  | 1,300원  |
| 광주 유덕(본선)요금소      | 1,200원     | 2,300원  | 2,300원  |
| 대전 한밭요금소          | 800원       | 900원    | 900원    |
| 대전 대화요금소          | 800원       | 900원    | 900원    |
| 경남 마창대교요금소        | 2,500원     | 3,100원  | 3,800원  |
| 부산-거제 거가대교요금소     | 10,000원    | 15,000원 | 25,000원 |
| 강원도 미시령터널요금소      | 3,300원     | 5,600원  | 7,200원  |

## &lt;표 계속&gt;

| 구 분          | 차종별 요금(현금) |        |        |
|--------------|------------|--------|--------|
|              | 1종(승용)     | 2종(화물) | 3종(버스) |
| 부산 부산항대교요금소  | 1,400원     | 2,400원 | 3,000원 |
| 창원부산선 창원요금소  | 1,100원     | 1,700원 | 1,700원 |
| 창원부산선 녹산요금소  | 1,100원     | 1,700원 | 1,700원 |
| 울산대교 예전요금소   | 1,000원     | 1,500원 | 1,500원 |
| 울산대교 염포산요금소  | 1,500원     | 2,300원 | 2,300원 |
| 성내고가교 염포산요금소 | 500원       | 800원   | 800원   |

## &lt;표 3-17&gt; 전국지역간 유료도로 현황(폐쇄식)

| 구 분             | 차종별 요금(현금)            |        |        |
|-----------------|-----------------------|--------|--------|
|                 | 1종(승용)                | 2종(화물) | 3종(버스) |
| 경부선             | 한국도로공사<br>구간별 차종별 요금  |        |        |
| 중부선             |                       |        |        |
| 제2중부선           |                       |        |        |
| 대전통영            |                       |        |        |
| 영동선             |                       |        |        |
| 호남선             |                       |        |        |
| 호남선지선           |                       |        |        |
| 광주대구선(88올림픽선)   |                       |        |        |
| 무안광주선           |                       |        |        |
| 고창담양선           |                       |        |        |
| 남해선             |                       |        |        |
| 남해제1지선          |                       |        |        |
| 남해제2지선          |                       |        |        |
| 동해선             |                       |        |        |
| 서해안선            |                       |        |        |
| 중앙선             |                       |        |        |
| 중앙선지선           |                       |        |        |
| 당진영덕선           |                       |        |        |
| 서천공주선           |                       |        |        |
| 평택제천선           |                       |        |        |
| 대전남부순환선         |                       |        |        |
| 익산포항선(대구포항선)    |                       |        |        |
| 중부내륙선           |                       |        |        |
| 중부내륙선지선         |                       |        |        |
| 순천완주선           |                       |        |        |
| 춘천양양선           |                       |        |        |
| 울산선             |                       |        |        |
| 평택화성선(오산~화성)    | 경기고속도로㈜ 구간별 차종별 요금    |        |        |
| 수도권제2순환선(봉담동탄선) |                       |        |        |
| 제2서해안선(평택시흥선)   | 제이서해안고속도로㈜ 구간별 차종별 요금 |        |        |
| 천안논산선           | 천안논산고속도로㈜ 구간별 차종별 요금  |        |        |
| 대구부산선           | 신대구부산고속도로㈜ 구간별 차종별 요금 |        |        |
| 부산울산선           | 부산울산고속도로㈜ 구간별 차종별 요금  |        |        |
| 서울춘천선           | 서울춘천고속도로㈜ 구간별 차종별 요금  |        |        |



&lt;표 3-18&gt; 수도권 유료도로 현황

| 구 분           |          | 차종별 요금(현금) |        |        |        |        |
|---------------|----------|------------|--------|--------|--------|--------|
|               |          | 1종         | 2종     | 3종     | 4종     | 5종     |
| 남산 1,3호선      |          | 2,000원     | 2,000원 | 2,000원 | 2,000원 | 2,000원 |
| 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     | 1,700원 | 1,700원 | 2,300원 | 2,300원 |
| 문학터널          |          | 800원       | 800원   | 1,100원 | 1,100원 | 1,100원 |
| 원적산터널         |          | 800원       | 800원   | 1,100원 | 1,100원 | 1,100원 |
| 만월산터널         |          | 800원       | 800원   | 1,100원 | 1,100원 | 1,100원 |
| 수석·호평 민자 고속도로 |          | 1,300원     | 2,600원 | 2,600원 | 3,300원 | 3,300원 |
| 서수원~의왕 고속화도로  |          | 800원       | 900원   | 900원   | 1,100원 | 1,100원 |
| 제3경인<br>고속화도로 | 물왕·고잔영업소 | 1,100원     | 1,100원 | 1,800원 | 1,800원 | 2,400원 |
|               | 연성영업소    | 700원       | 700원   | 1,100원 | 1,100원 | 1,500원 |

&lt;표 3-19&gt; 부산·울산권 유료도로 현황

| 구분      | 차종별 요금(현금) |         |         |
|---------|------------|---------|---------|
|         | 1종(승용)     | 2종(화물)  | 3종(버스)  |
| 광안대로    | 1,000원     | 1,000원  | 1,500원  |
| 울속도대교   | 1,400원     | 2,400원  | 3,100원  |
| 백양터널    | 900원       | 900원    | 1,400원  |
| 수정산터널   | 1,000원     | 1,000원  | 1,500원  |
| 거가대교    | 10,000원    | 15,000원 | 25,000원 |
| 마창대교    | 2,500원     | 3,100원  | 3,800원  |
| 부산항대교   | 1,400원     | 2,400원  | 3,000원  |
| 창원부산간도로 | 1,100원     | 1,700원  | 2,300원  |

&lt;표 3-20&gt; 광주광역시권 유료도로 현황

| 구 분                       | 차종별 요금(현금) |        |        |
|---------------------------|------------|--------|--------|
|                           | 1종(승용)     | 2종(화물) | 3종(버스) |
| 광주시 제2순환도로<br>학운요금소(두암방향) | 1,200원     | 2,300원 | 2,300원 |
| 광주시 제2순환도로<br>학운요금소(소태방향) | 600원       | 1,150원 | 1,150원 |
| 광주시 제2순환도로 소태요금소          | 1,200원     | 2,300원 | 2,300원 |
| 광주시 제2순환도로 송암요금소          | 1,200원     | 2,300원 | 2,300원 |
| 광주시 제2순환도로 유덕요금소(램프)      | 700원       | 1,300원 | 1,300원 |
| 광주시 제2순환도로 유덕요금소(본선)      | 1,200원     | 2,300원 | 2,900원 |

&lt;표 3-21&gt; 대전광역시권 유료도로 현황

| 구분                           | 차종별 요금(현금) |        |        |
|------------------------------|------------|--------|--------|
|                              | 1종(승용)     | 2종(화물) | 3종(버스) |
| 천변<br>도시고속화도로<br>(대화TG,한밭TG) | 800원       | 900원   | 900원   |

&lt;표 3-22&gt; 대구광역시권 유료도로 현황

| 구 분   | 차종별 요금(현금) |        |        |
|-------|------------|--------|--------|
|       | 1종(승용)     | 2종(화물) | 3종(버스) |
| 삼덕요금소 | 500        | 500    | 700    |
| 고모요금소 | 600        | 600    | 800    |
| 앞산요금소 | 1400       | 1400   | 2000   |

#### 나. 전국지역간 및 대도시권 시간가치 산출

- 본 과업에서는 차량 1대당 평균 통행시간가치를 산출하기 위해 2009년 도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)(한국개발연구원)에서 제시된 방법론을 적용함
  - 차종별 1대당 통행시간가치는 업무 및 비업무 통행목적 비율에 평균 재차인원을 적용하여 업무 및 비업무 통행 재차인원을 산출한 후, 여기에 업무 및 비업무 통행의 시간가치를 적용하여 최종적으로 산출함

##### 1) 2015년 업무 및 비업무 통행시간 가치 산출

- 2015년 업무 통행시간가치는 2007년 업무 통행시간가치에 소비자물가지수를 연도 보정하여 산출함

&lt;표 3-23&gt; 소비자물가지수를 이용한 연도보정

| 통계표                     | 항목명 | 2007  | 2010   | 2015   |
|-------------------------|-----|-------|--------|--------|
| 소비자물가지수 (2010=100) (전국) | 총지수 | 90.30 | 100.00 | 109.81 |

변환지수 2015/2007 = 1.22

&lt;표 3-24&gt; 2015년 업무통행 통행시간가치 산출

| 구분                   |                   | 승용차 운전자                       | 버스 운전자                        | 화물 운전자                        |
|----------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 2007년                | 1인당 월평균급여(원/월)    | 2,718,288                     | 1,794,492                     | 2,259,048                     |
|                      | 근로시간(시간/월)        | 188.7                         | 211.6                         | 183.9                         |
|                      | 시간당 임금(원/인·시간)    | 14,405                        | 8,481                         | 12,284                        |
|                      | 임금에 대한 오버헤드 비율(%) | 29.3                          | 20.6                          | 34.9                          |
|                      | 통행시간가치(원/인·시간)    | 18,626                        | 10,228                        | 16,571                        |
| 2015년 통행시간가치(원/인·시간) |                   | $18,626 \times 1.22 = 22,650$ | $10,228 \times 1.22 = 12,437$ | $16,571 \times 1.22 = 20,151$ |

- 2015년 비업무 통행시간가치는 업무 통행시간가치 대비 비율을 적용하여 산출함

&lt;표 3-25&gt; 2015년 비업무통행 통행시간가치 산출

| 구분                  | 승용차   | 버스    | 철도    |
|---------------------|-------|-------|-------|
| 업무통행 통행시간가치 대비비율(%) | 32.7  | 16.3  | 20.02 |
| 2015년 시간가치(원/인·시간)  | 7,407 | 3,692 | 4,535 |

## 2) 재차인원 및 업무/비업무 통행비율

- 승용차의 경우 2010년 가구통행실태조사와 장거리통행실태조사 자료를 이용하였으며, 버스의 경우 수송실적자료를 이용하여 산출함

&lt;표 3-26&gt; 2015년 차종별 재차인원

| 구분     | 평일   |       |
|--------|------|-------|
|        | 승용차  | 버스    |
| 전국 지역간 | 1.56 | 10.59 |
| 수도권    | 1.24 | 13.49 |
| 부산울산권  | 1.30 | 17.70 |
| 대구광역권  | 1.36 | 18.23 |
| 광주광역권  | 1.36 | 19.54 |
| 대전광역권  | 1.56 | 21.69 |

- 수단별 업무/비업무 통행비율은 2010년 전수화 자료를 이용하여 산출함

<표 3-27> 2015년 차종별 업무/비업무 통행비율

| 구분     | 승용차  |      | 버스   |      | 철도    |       |
|--------|------|------|------|------|-------|-------|
|        | 업무   | 비업무  | 업무   | 비업무  | 업무    | 비업무   |
| 전국 지역간 | 0.22 | 0.78 | 0.07 | 0.93 | 0.19  | 0.81  |
| 수도권    | 0.18 | 0.82 | 0.08 | 0.92 | 0.05  | 0.95  |
| 부산울산권  | 0.06 | 0.94 | 0.01 | 0.99 | 0.03  | 0.97  |
| 대구광역권  | 0.08 | 0.92 | 0.01 | 0.99 | 0.01  | 0.99  |
| 광주광역권  | 0.07 | 0.93 | 0.01 | 0.99 | 0.005 | 0.995 |
| 대전광역권  | 0.12 | 0.88 | 0.01 | 0.99 | 0.03  | 0.97  |

2) 2015년 기준 차량 1대당 평균 통행시간가치 산출 방법

- 차종별 량 1대당 평균 통행시간가치는 통행목적 비율에 평균 재차인원을 적용하여 업무 및 비업무 통행 재차인원을 산출한 후, 2015년 업무 및 비업무 통행의 시간가치를 적용하여 최종적으로 산출함
- 전국 지역간은 지역간 통행(수도권 및 지방 5대 광역권 내부통행 제외)을 대상으로 통행시간가치를 산출하였으며, 대도시권(수도권 및 지방 5대 광역권)은 대도시권 내부 통행을 대상으로 통행시간가치를 산출함

<표 3-28> 2015년 전국 지역간 통행시간가치 산출

| 구분                | 승용차    |       | 버스     |        | 화물차    |      | 철도     |       |
|-------------------|--------|-------|--------|--------|--------|------|--------|-------|
|                   | 업무     | 비업무   | 업무     | 비업무    | 업무     | 비업무  | 업무     | 비업무   |
| 재차인원(인)           | 0.34   | 1.22  | 0.74   | 9.85   | 1.00   | 0.00 | 0.19   | 0.81  |
| 2015년 시간가치(원)     | 22,650 | 7,407 | 12,437 | 3,692  | 20,151 | 0    | 22,650 | 4,535 |
|                   |        |       | 22,650 |        |        |      |        |       |
| 2015년 시간가치(원/대·시) | 7,773  | 9,012 | 29,198 | 36,361 | 20,151 | 0    | 4,385  | 3,657 |
| 2015년 평균시간가치(원/대) | 16,786 |       | 65,559 |        | 20,151 |      | 8,042  |       |

<표 3-29> 2015년 수도권 통행시간가치 산출

| 구분                  | 승용차     |        | 버스      |       | 화물차     |         | 철도    |         |        |
|---------------------|---------|--------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|--------|
|                     | 업무      | 비업무    | 업무      | 비업무   | 업무      | 비업무     | 업무    | 비업무     |        |
| 재차인원(인)             | 0. 22   | 1. 02  | 0. 23   |       | 13. 26  | 1. 00   | 0. 00 | 0. 05   | 0. 95  |
| 2015년 시간가치(원)       | 22, 650 | 7, 407 | 12, 437 | 1인    | 3, 692  | 20, 151 | 0     | 22, 650 | 4, 535 |
|                     |         |        | 22, 650 | . 23인 |         |         |       |         |        |
| 2015년 시간가치(원/대 · 시) | 4, 983  | 7, 555 | 17, 647 |       | 48, 955 | 20, 151 | 0     | 1, 181  | 4, 298 |
| 2015년 평균시간가치(원/대)   | 12, 537 |        | 66, 602 |       |         | 20, 151 |       | 5, 479  |        |

&lt;표 3-30&gt; 2015년 부산울산권 통행시간가치 산출

| 구분                | 승용차    |       | 버스     |        | 화물차    |        | 철도    |        |       |
|-------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
|                   | 업무     | 비업무   | 업무     | 비업무    | 업무     | 비업무    | 업무    | 비업무    |       |
| 재차인원(인)           | 0.08   | 1.22  | 0.23   | 17.47  | 1.00   | 0.00   | 0.03  | 0.97   |       |
| 2015년 시간가치(원)     | 22,650 | 7,407 | 12,437 | 1인     | 3,692  | 20,151 | 0     | 22,650 | 4,535 |
|                   |        |       | 22,650 | .23인   |        |        |       |        |       |
| 2015년 시간가치(원/대·시) | 1,812  | 9,036 | 17,647 | 64,498 | 20,151 | 0      | 682   | 4,398  |       |
| 2015년 평균시간가치(원/대) | 10,848 |       | 82,144 |        | 20,151 |        | 5,080 |        |       |

&lt;표 3-31&gt; 2015년 대구광역권 통행시간가치 산출

| 구분                | 승용차    |       | 버스     |        | 화물차    |        | 철도    |        |       |
|-------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
|                   | 업무     | 비업무   | 업무     | 비업무    | 업무     | 비업무    | 업무    | 비업무    |       |
| 재차인원(인)           | 0.11   | 1.25  | 0.14   | 18.09  | 1.00   | 0.00   | 0.01  | 0.99   |       |
| 2015년 시간가치(원)     | 22,650 | 7,407 | 12,437 | 1인     | 3,692  | 20,151 | 0     | 22,650 | 4,535 |
|                   |        |       | 22,650 | .14인   |        |        |       |        |       |
| 2015년 시간가치(원/대·시) | 2,464  | 9,267 | 15,608 | 66,787 | 20,151 | 0      | 226   | 4,489  |       |
| 2015년 평균시간가치(원/대) | 11,731 |       | 82,395 |        | 20,151 |        | 4,716 |        |       |

&lt;표 3-32&gt; 2015년 광주광역권 통행시간가치 산출

| 구분                | 승용차    |       | 버스     |        | 화물차    |        | 철도    |        |       |
|-------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
|                   | 업무     | 비업무   | 업무     | 비업무    | 업무     | 비업무    | 업무    | 비업무    |       |
| 재차인원(인)           | 0.09   | 1.27  | 0.18   | 19.36  | 1.00   | 0.00   | 0.005 | 0.995  |       |
| 2015년 시간가치(원)     | 22,650 | 7,407 | 12,437 | 1인     | 3,692  | 20,151 | 0     | 22,650 | 4,535 |
|                   |        |       | 22,650 | .18인   |        |        |       |        |       |
| 2015년 시간가치(원/대·시) | 2,038  | 9,406 | 16,514 | 71,477 | 20,151 | 0      | 110   | 4,512  |       |
| 2015년 평균시간가치(원/대) | 11,445 |       | 87,991 |        | 20,151 |        | 4,623 |        |       |

&lt;표 3-33&gt; 2015년 대전광역권 통행시간가치 산출

| 구분                  | 승용차     |         | 버스      |         | 화물차     |         | 철도     |         |        |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|
|                     | 업무      | 비업무     | 업무      | 비업무     | 업무      | 비업무     | 업무     | 비업무     |        |
| 재차인원(인)             | 0. 18   | 1. 38   | 0. 15   | 21. 54  | 1. 00   | 0. 00   | 0. 03  | 0. 97   |        |
| 2015년 시간가치(원)       | 22, 650 | 7, 407  | 12, 437 | 1인      | 3, 692  | 20, 151 | 0      | 22, 650 | 4, 535 |
|                     |         |         | 22, 650 | . 15인   |         |         |        |         |        |
| 2015년 시간가치(원/대 · 시) | 4, 077  | 10, 221 | 15, 835 | 79, 524 | 20, 151 | 0       | 682    | 4, 398  |        |
| 2015년 평균시간가치(원/대)   | 14, 298 |         | 95, 359 |         | 20, 151 |         | 5, 080 |         |        |

## 다. 유료도로 가중치 산출

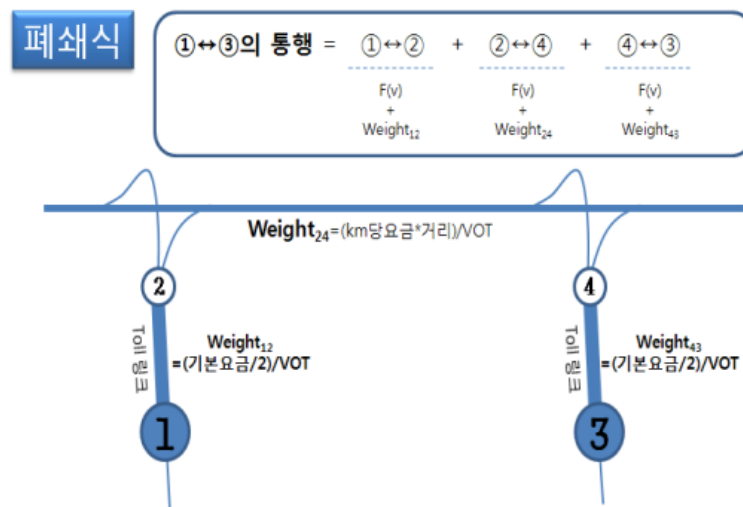
- 차종별(승용차, 버스, 트럭) 통행시간가치와 유료도로 통행요금이 다르기 때문에 차종별로 유료도로 가중치를 산출함

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

### 1) 폐쇄식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

#### 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 3-11> 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(트럭), 3종은 47원/km(버스)임
  - 통행시간가치는 승용차, 버스, 트럭이 각각 16,786원, 65,559원, 20,151원임

○ 폐쇄식 본선 요금 가중치 산출

- 승용차 가중치(1종 적용) =  $(44.3\text{원}/\text{km}) / (16,786\text{원}/\text{시간}) = 0.158(\text{분}/\text{km})$
- 버스 가중치(3종 적용) =  $(47\text{원}/\text{km}) / (65,559\text{원}/\text{시간}) = 0.043(\text{분}/\text{km})$
- 트럭 가중치(2종 적용) =  $(45.2\text{원}/\text{km}) / (20,151\text{원}/\text{시간}) = 0.135(\text{분}/\text{km})$
- 위에서 도출된 가중치는 4차로 고속도로 기준이므로 도로공사의 통행요금 체계에 따라 2차로는 50% 할인하며, 6~8차로는 20% 할인된 값을 적용함
- 산출된 차종별 가중치에 링크거리를 곱하여 최종적으로 본선 링크의 요금 가중치를 산출함

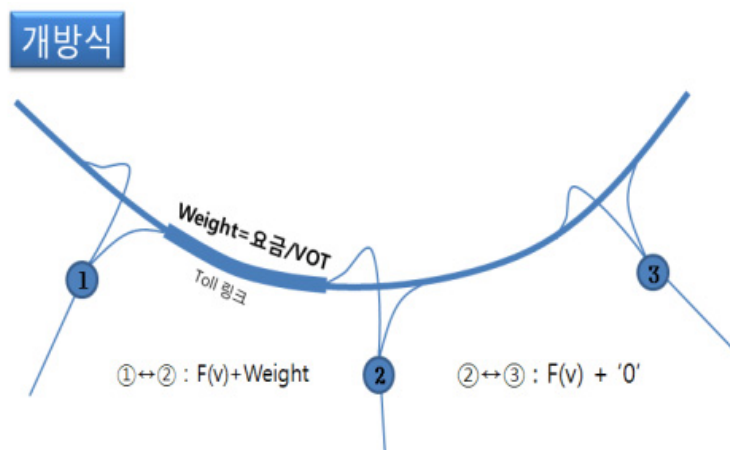
○ 폐쇄식 요금소 가중치 산출

- 승용차 가중치(1종 적용) =  $(900\text{원}) / (16,786\text{원}/\text{시간}) = 3.217(\text{분})$
- 버스 가중치(3종 적용) =  $(900\text{원}) / (65,559\text{원}/\text{시간}) = 0.824(\text{분})$
- 트럭 가중치(2종 적용) =  $(900\text{원}) / (20,151\text{원}/\text{시간}) = 2.680(\text{분})$
- 산출된 차종별 가중치를 고속도로 요금소가 위치한 링크에 절반씩 적용

2) 개방식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

① 산출 방법

- 개방식 요금소의 경우 요금소에만 요금이 부과되기 때문에 요금소에 대한 유료도로 가중치만 산출함
- 유료도로 가중치 =  $\text{기본요금} / \text{차종별 통행시간가치}$



<그림 3-12> 개방식 요금 반영

## ② 산출 예시

### ○ 요금 및 통행시간가치

- 한국도로공사의 개방식 관교요금소의 통행요금은 1종 1,000원(승용차), 2종 1,000원(트럭), 3종 1,000원(버스)임
- 통행시간가치는 승용차, 버스, 트럭이 각각 16,786원, 65,559원, 20,151원임

### ○ 개방식 요금소 가중치 산출

- 승용차 가중치(1종 적용) =  $(1,000\text{원}) / (16,786\text{원/시간}) = 3.574(\text{분})$
- 버스 가중치(3종 적용) =  $(1,000\text{원}) / (65,559\text{원/시간}) = 0.915(\text{분})$
- 트럭 가중치(2종 적용) =  $(1,000\text{원}) / (20,151\text{원/시간}) = 2.978(\text{분})$
- 산출된 차종별 가중치를 고속도로 요금소가 위치한 링크에 적용함



## 제3절 장래연도 교통분석용 네트워크 구축

### 1. 네트워크 반영기준

- 국토교통부에서는 국가기간교통망계획 등 교통계획을 합리적으로 수립·시행·평가하고, 개별사업에 대한 현재 및 장래 수요예측 및 타당성 평가에 필요한 기초자료를 통일적·주기적으로 제공하기 위해 국가차원에서 교통 수요조사를 실시하고, 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 구체적인 계획만을 반영하도록 하며, 이에 따라 국토교통부의 협조를 통해 각 개별 기관에 자료 요청을 위한 공문을 발송하여 자료를 수집함
- 장래계획 반영기준은 다음과 같음
  - 기준년도 반영 기준인 2015년 12월 기준으로 장래교통시설계획을 반영함
  - 도로부문 재정사업과 민자사업은 실시설계 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
  - 철도부문 재정사업과 정부고시 민자사업은 기본계획을 수립하여 고시한 이후의 사업을 반영하고, 민간제안 민자사업은 실시설계 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
  - 광역교통개선대책은 대규모 산업단지 및 택지개발사업 등으로 장래 교통수요의 증가가 클 것으로 예상되기 때문에 장래교통수요에 대한 효율적 대처를 위해 반영함

&lt;표 3-34&gt; 교통시설계획 사업 추진절차 및 반영기준

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

## 2. 장래년도 교통분석용 네트워크 반영

### 가. 장래 교통분석용 네트워크 반영 건수

- 실시설계 이후의 추진단계에 있는 도로 부분 교통시설계획은 2025년 이전에 준공됨(부록 참조)
  - 2020년 교통분석용 네트워크는 2016년에서 2020년 준공예정도로, 2025년 네트워크는 2021년에서 2025년 준공예정도로를 반영함
  - 2030년/2035년/2040년 교통분석용 네트워크는 2025년 교통분석용 네트워크와 동일함
- 전국지역간 및 대도시권 네트워크의 반영 건수는 다음과 같음

<표 3-35> 전국지역간 교통분석용 네트워크 반영 건수

| 구 분   | 고속<br>국도 | 도시<br>고속화도로 | 일반국도 | 특별시도·<br>광역시도 | 국도대체<br>우회도로 | 국지도/<br>지방도 | 시군도 |
|-------|----------|-------------|------|---------------|--------------|-------------|-----|
| 2020년 | 19       | 3           | 176  | 54            | 7            | 165         | 103 |
| 2025년 | 2        | 1           | 27   | 2             | -            | 7           | 1   |
| 합계    | 21       | 4           | 203  | 56            | 7            | 172         | 104 |

<표 3-36> 수도권 교통분석용 네트워크 반영 건수

| 구 분   | 고속<br>국도 | 도시<br>고속화도로 | 일반국도 | 특별시도·<br>광역시도 | 국도대체<br>우회도로 | 국지도/<br>지방도 | 시군도 |
|-------|----------|-------------|------|---------------|--------------|-------------|-----|
| 2020년 | 11       | 9           | 77   | 87            | 22           | 58          | 109 |
| 2025년 | 5        | 1           | 0    | 0             | 0            | 0           | 0   |
| 합계    | 16       | 10          | 77   | 87            | 22           | 58          | 109 |

<표 3-37> 부산·울산권 교통분석용 네트워크 반영 건수

| 구 분   | 고속<br>국도 | 도시<br>고속화도로 | 일반국도 | 특별시도·<br>광역시도 | 국도대체<br>우회도로 | 국지도/<br>지방도 | 시군도 |
|-------|----------|-------------|------|---------------|--------------|-------------|-----|
| 2020년 | 6        | -           | 17   | 31            | -            | 11          | 18  |
| 2025년 | -        | -           | 7    | 1             | -            | -           | 1   |
| 합계    | 6        | -           | 24   | 32            | -            | 11          | 19  |

&lt;표 3-38&gt; 광주광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수

| 구 분   | 고속<br>국도 | 도시<br>고속화도로 | 일반국도 | 특별시도·<br>광역시도 | 국도대체<br>우회도로 | 국지도/<br>지방도 | 시군도 |
|-------|----------|-------------|------|---------------|--------------|-------------|-----|
| 2020년 | -        | -           | 5    | 13            | -            | 7           | 11  |
| 2025년 | 1        | -           | -    | 1             | -            | -           | -   |
| 합계    | 1        | -           | 5    | 14            | -            | 7           | 11  |

&lt;표 3-39&gt; 대전광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수

| 구 분   | 고속<br>국도 | 도시<br>고속화도로 | 일반국도 | 특별시도·<br>광역시도 | 국도대체<br>우회도로 | 국지도/<br>지방도 | 시군도 |
|-------|----------|-------------|------|---------------|--------------|-------------|-----|
| 2020년 | 1        | -           | 11   | 7             | 2            | 11          | 36  |
| 2025년 | -        | -           | 2    | -             | -            | -           | 1   |
| 합계    | 1        | -           | 13   | 7             | 2            | 11          | 37  |

&lt;표 3-40&gt; 대구광역시권 교통분석용 네트워크 반영 건수

| 구 분   | 고속<br>국도 | 도시<br>고속화도로 | 일반국도 | 특별시도·<br>광역시도 | 국도대체<br>우회도로 | 국지도/<br>지방도 | 시군도 |
|-------|----------|-------------|------|---------------|--------------|-------------|-----|
| 2020년 | 3        | -           | 8    | 16            | 3            | 11          | -   |
| 2025년 | -        | -           | -    | -             | -            | -           | -   |
| 합계    | 3        | -           | 8    | 16            | 3            | 11          | -   |

#### 나. 광역교통개선대책 반영사업

- 각 권역별 광역교통개선대책사업은 구축 기준에 관계없이 반영하며, 반영된 사업은 다음과 같음

&lt;표 3-41&gt; 광역교통개선대책 반영사업

| 구분                  | 위치                           |
|---------------------|------------------------------|
| 부산 에코델타시티 조성사업      | 부산광역시 강서구 강동동, 명지동, 대저2동 일원  |
| 부산 일광지구 택지개발사업      | 부산광역시 기장군 일광면 삼성리 황계리 일원     |
| 동부산 관광단지 조성사업       | 부산광역시 기장군 기장읍 대변, 시랑리 일원     |
| 울산혁신도시              | 울산광역시 중구 우정동, 장현동 일원         |
| 울산 하이테크밸리 산업단지 개발사업 | 울산광역시 울주군 삼남면 가천리 일원         |
| 울산신일반산업단지           | 울산광역시 울주군 온산읍 처용리 일원         |
| 울산송정택지개발사업          | 울산광역시 북구 송정동 일원              |
| 울산 다운2지구 공동주택사업     | 울산광역시 중구 다운동, 울주군 범서읍 척과리 일원 |

## 제4절 교통분석용 네트워크 검증 및 구축 결과

### 1. 교통분석용 네트워크 물리적 검증

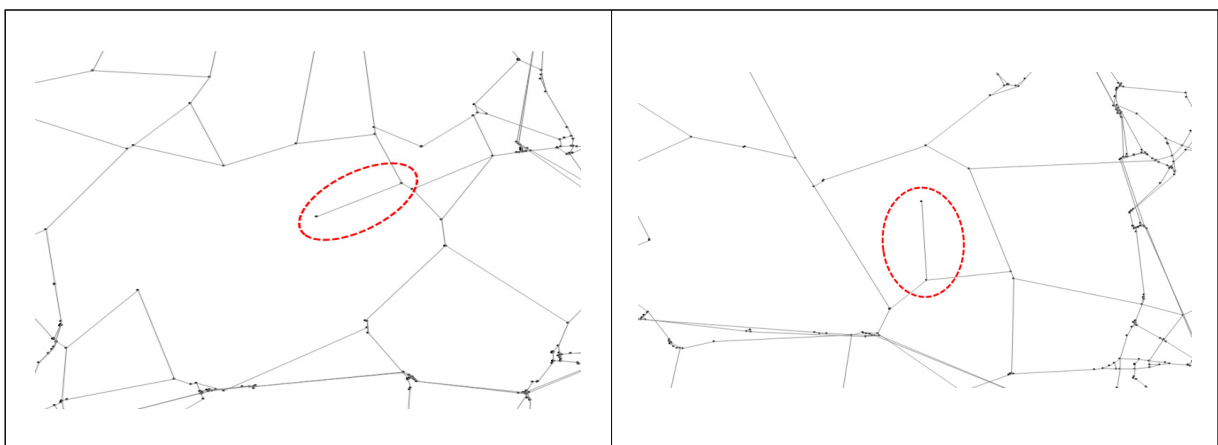
#### 가. 링크의 연결성 검증

##### 1) 중복링크 제거

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

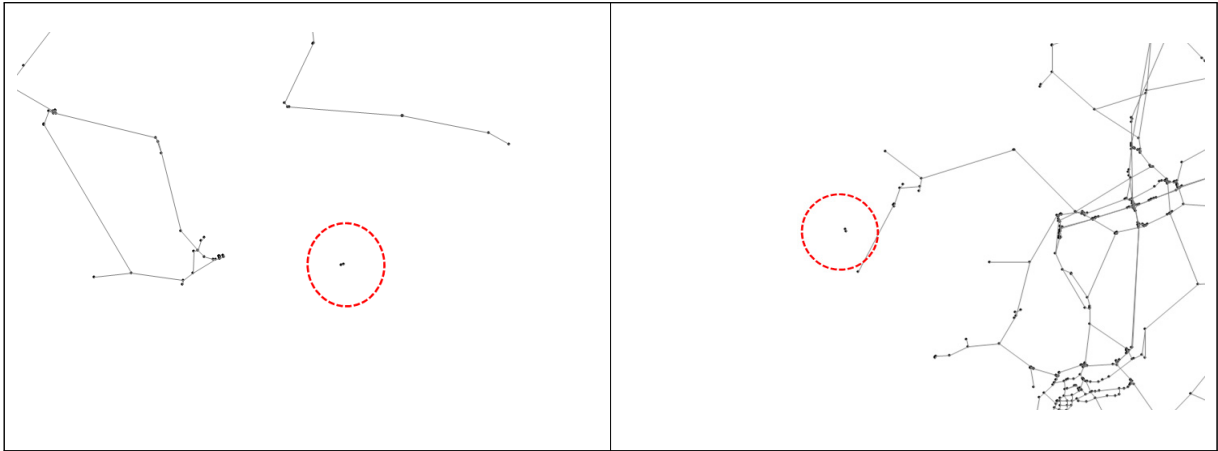
##### 2) 연결성 없는 링크 제외

- 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
  - Dangling 링크



<그림 3-13> Dangling Link 제외

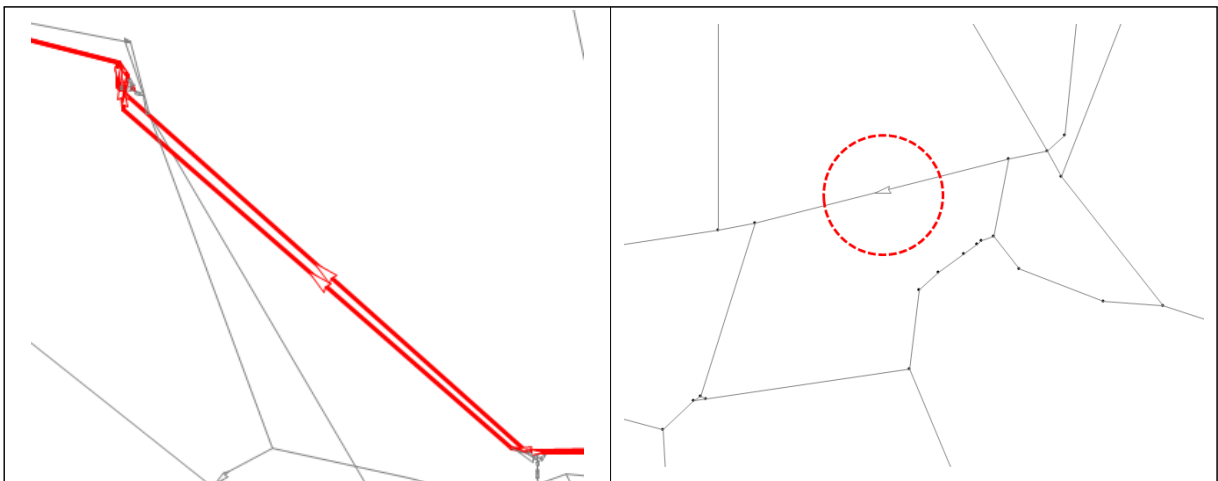
- 단, 관측교통량이 있는 링크는 제외하지 않음



<그림 3-14> 섬, 해안가 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크 제외

#### 나. 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 확인함으로써 방향성을 검증함
- 일방향 링크는 연결되는 다른 링크와의 연결성을 검토함으로써 방향성을 검증함



<그림 3-15> 비현실적인 방향성 링크 수정

## 2. 교통분석용 네트워크 속성 검증

### 가. 노드 속성 검증

#### 1) 노드 추출 형식 검증

- 노드데이터의 자료구조가 EMME/3 형식으로 추출 되는지 검증함
  - 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 구축관리의 효율성 등을 위해 통합노드ID 체계로 구성함
- 이에 통합노드ID 체계에 따라 노드 ID가 구축되었는지를 검증함

#### 3) 행정구역 코드

- 분석의 효율성을 위해 네트워크 노드에 행정구역 코드를 입력함
- 개별 노드가 해당 행정구역 코드를 정확히 입력되었는지를 검증함
  - 시군구 행정구역코드 5자리
  - 읍면동 행정구역 코드 7자리

### 나. 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
- 이에 간략화된 교통분석용 네트워크를 아래와 같은 내용을 토대로 검증함
  - 같은 속성 값을 가지는 링크 병합 유무
  - 병합된 링크의 속성값 합리성

- 예, 통행비용함수, 차로수, 연장 등

## 2) 거리

- 링크데이터의 자료구조가 EMME/3 형식으로 추출 되는지 검증함
  - 교통분석용 네트워크에서 링크 길이는 소수점 둘째짜리까지 구축되어야 함
- 비합리적인 거리에 대한 오류를 검증함
  - 최단거리가 0km 또는 0.01km 보다 작은 링크가 있는지를 검증함
  - 양방향 링크의 경우 방향별 링크 길이가 같은지 검증함

## 3) 차로수

- 링크 속성에 구축된 차로수 중 비합리적인 차로수가 입력되어 있는지를 검증함
  - 교통수요 패키지 중 EMME/3에서 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

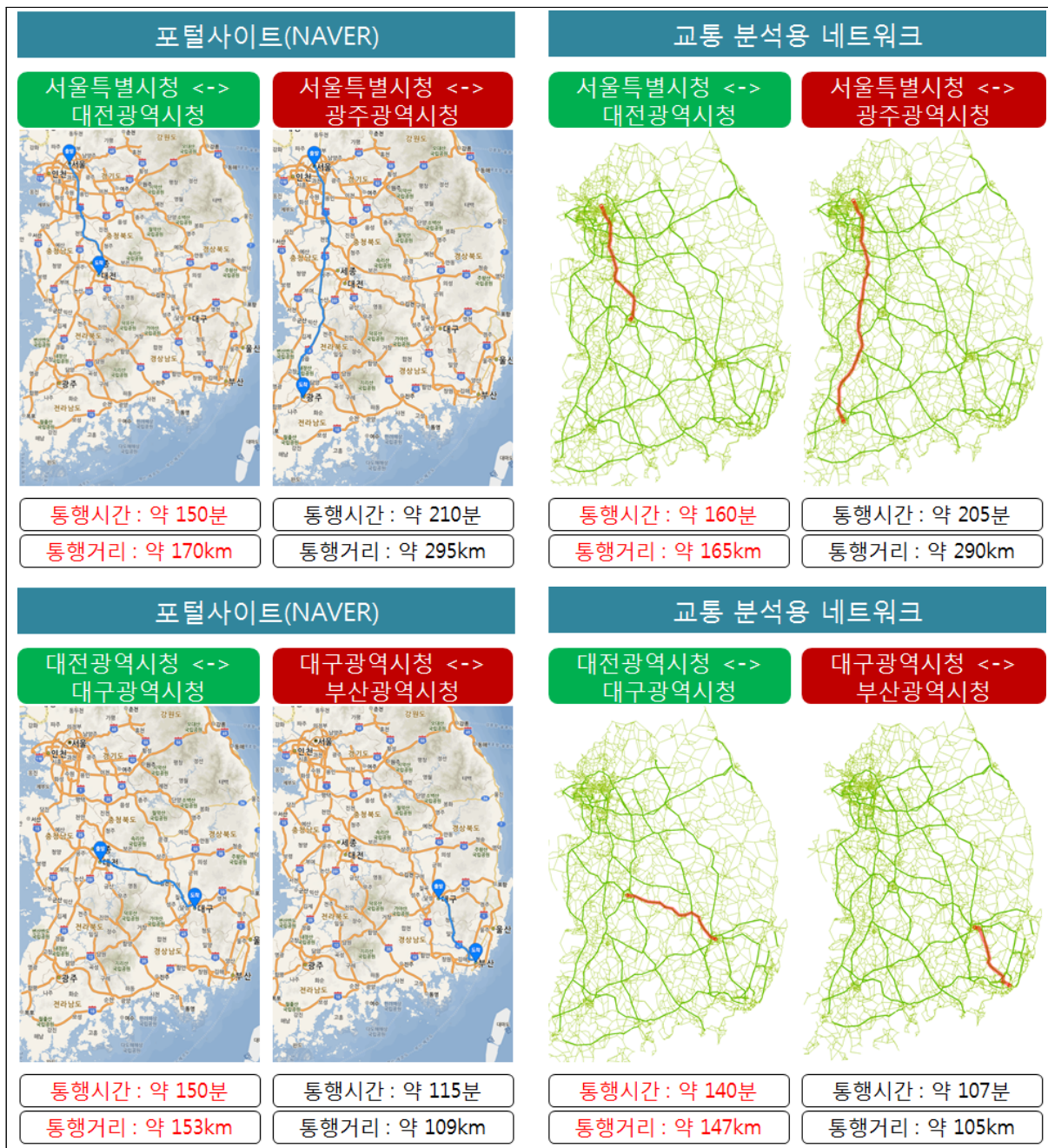
## 4) 통행비용함수(VDF) 검증

- 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

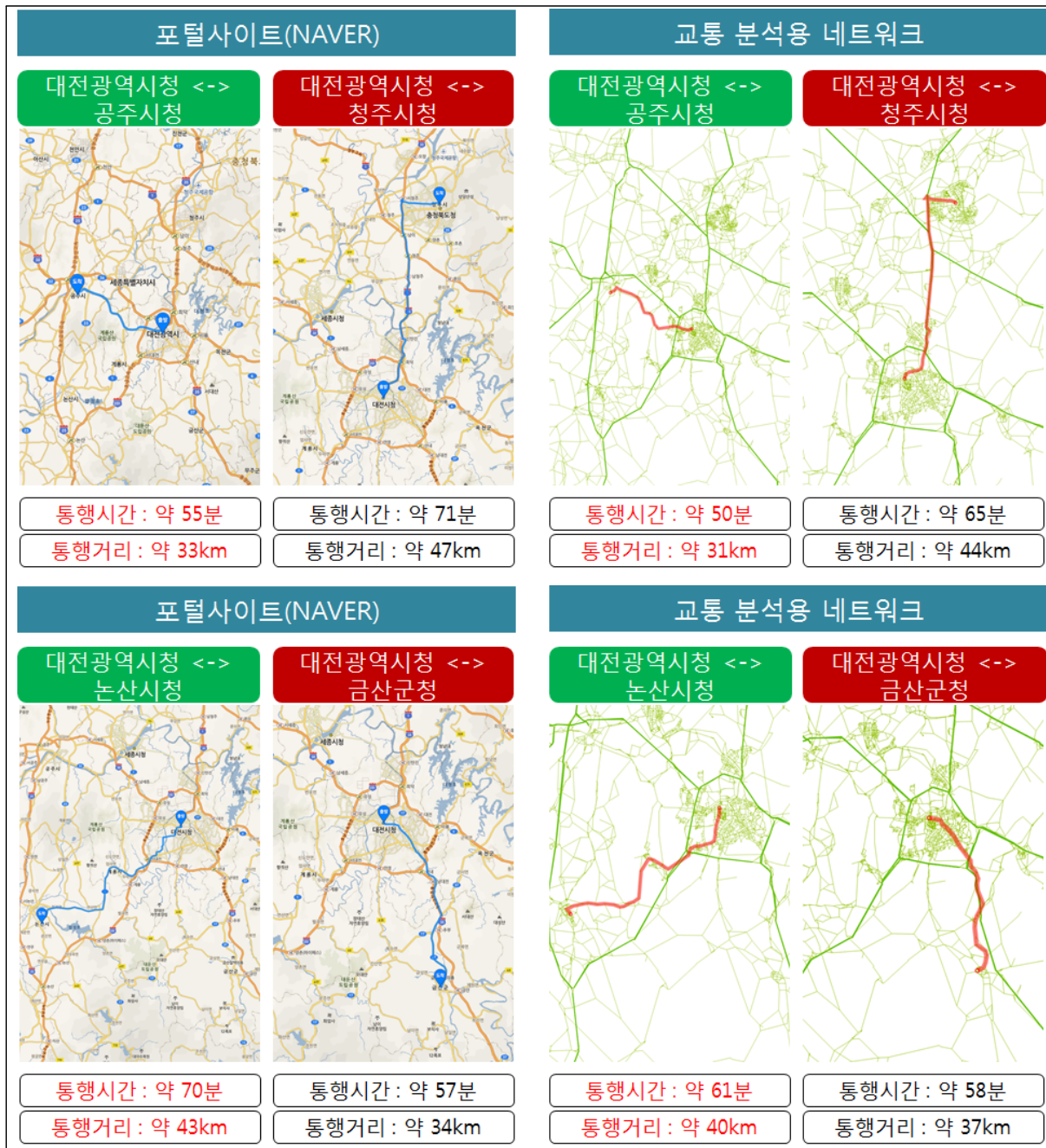


### 3. 통행경로 검증

- 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 통행경로에 따른 통행거리 및 통행시간을 검증함
  - 포털사이트에서 제시된 통행시간, 통행거리를 비교하여 통행비용함수의 초기속도 및 용량을 보정함



<그림 3-16> 전국지역간 네트워크 통행거리 및 통행시간 검증 예시



<그림 3-17> 대전광역시청 네트워크 통행거리 및 통행시간 검증 예시

### 3. 교통분석용 네트워크 구축 결과

#### 1) 전국 지역간

- 2015년 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 83,386km이며, 개발계획 반영으로 인해 2025년에 4,980km 증가한 것으로 나타남
- 고속국도 연장의 경우 2015년 8,376km, 2025년 9,718km로 1,342km 증가하였고, 일반국도의 경우 2015년 26,946km, 2025년 28,656km로 1,710km 증가함
- 국지도/지방도 연장의 경우 2015년 28,862km, 2025년 29,724km로 862km 증가하였고, 특별/광역시도의 경우 2015년 5,427km, 2025년 5,669km로 242km 증가함
- 시·군도 연장의 경우 2015년 12,909km, 2025년 13,738km로 829km 증가한 것으로 나타남

<표 3-42> 전국 지역간 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

| 구분      | 2015년 (a) | 2020년 (b) | 2025년 (c) | 변화량(c-a) |
|---------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 고속국도    | 8,376     | 9,634     | 9,718     | 1,342    |
| 도시고속도로  | 866       | 866       | 866       | 0        |
| 일반국도    | 26,946    | 28,509    | 28,656    | 1,710    |
| 국지도/지방도 | 28,862    | 29,684    | 29,724    | 862      |
| 특별/광역시도 | 5,427     | 5,655     | 5,669     | 242      |
| 시군도     | 12,909    | 13,719    | 13,738    | 829      |
| 합계      | 83,386    | 88,063    | 88,366    | 4,980    |

#### 2) 대도시권

- 2015년 수도권 교통분석용 네트워크의 연장은 33,351km이며, 2025년에 814km의 연장이 추가 반영됨
- 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크의 2015년과 2025년 연장을 비교해 보면, 부산울산권 881km, 대구광역권 214km, 광주광역권 306km, 대전광역권 114km 증가한 것으로 나타남
- 대전광역권의 경우 국지도/지방도, 특별/광역시도 연장이 감소한 것으로 나타났는데, 이는 국지도/지방도, 특별/광역시도의 도로 승격, 도로 폐지, 선형 단축 등으로 인한 결과임

&lt;표 3-43&gt; 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

| 구분        |         | 2015년 (a) | 2020년 (b) | 2025년 (c) | 변화량(c)-(a) |
|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 수도권       | 고속국도    | 7,761     | 8,012     | 8,033     | 272        |
|           | 도시고속도로  | 625       | 654       | 664       | 39         |
|           | 일반국도    | 13,461    | 13,593    | 13,593    | 132        |
|           | 국지도/지방도 | 2,822     | 2,941     | 2,941     | 119        |
|           | 특별/광역시도 | 2,714     | 2,760     | 2,760     | 46         |
|           | 시군도     | 6,044     | 6,163     | 6,175     | 131        |
|           | 합계      | 33,351    | 34,122    | 34,165    | 814        |
| 부산<br>울산권 | 고속국도    | 806       | 1,035     | 1,035     | 229        |
|           | 도시고속도로  | 101       | 110       | 110       | 9          |
|           | 일반국도    | 2,249     | 2,457     | 2,491     | 242        |
|           | 국지도/지방도 | 1,654     | 1,778     | 1,778     | 124        |
|           | 특별/광역시도 | 3,422     | 3,581     | 3,587     | 165        |
|           | 시군도     | 6,068     | 6,149     | 6,179     | 111        |
|           | 합계      | 14,300    | 15,110    | 15,181    | 881        |
| 대구<br>광역권 | 고속국도    | 1,098     | 1,137     | 1,137     | 39         |
|           | 도시고속도로  | 41        | 41        | 41        | 0          |
|           | 일반국도    | 2,740     | 2,841     | 2,841     | 101        |
|           | 국지도/지방도 | 2,586     | 2,649     | 2,649     | 63         |
|           | 특별/광역시도 | 1,830     | 1,841     | 1,841     | 11         |
|           | 시군도     | 6,914     | 6,914     | 6,914     | 0          |
|           | 합계      | 15,209    | 15,423    | 15,423    | 214        |
| 광주<br>광역권 | 고속국도    | 460       | 460       | 475       | 15         |
|           | 도시고속도로  | 54        | 54        | 54        | 0          |
|           | 일반국도    | 1,267     | 1,335     | 1,335     | 68         |
|           | 국지도/지방도 | 1,334     | 1,423     | 1,423     | 89         |
|           | 특별/광역시도 | 2,045     | 2,099     | 2,101     | 56         |
|           | 시군도     | 2,737     | 2,782     | 2,815     | 78         |
|           | 합계      | 7,897     | 8,152     | 8,203     | 306        |
| 대전<br>광역권 | 고속국도    | 948       | 969       | 969       | 21         |
|           | 도시고속도로  | 21        | 21        | 21        | 0          |
|           | 일반국도    | 1,773     | 1,863     | 1,875     | 102        |
|           | 국지도/지방도 | 2,578     | 2,538     | 2,538     | -40        |
|           | 특별/광역시도 | 1,629     | 1,602     | 1,602     | -27        |
|           | 시군도     | 5,134     | 5,186     | 5,191     | 57         |
|           | 합계      | 12,082    | 12,179    | 12,196    | 114        |

## 제4장 구축 및 검증 Application 개선

---

제1절 Application 개요

제2절 Application 주요 기능

제3절 유지보수 및 관리체계 구축



## 제4장 구축 및 검증 Application 개선

### 제1절 Application 개요

#### 1. Application 개요

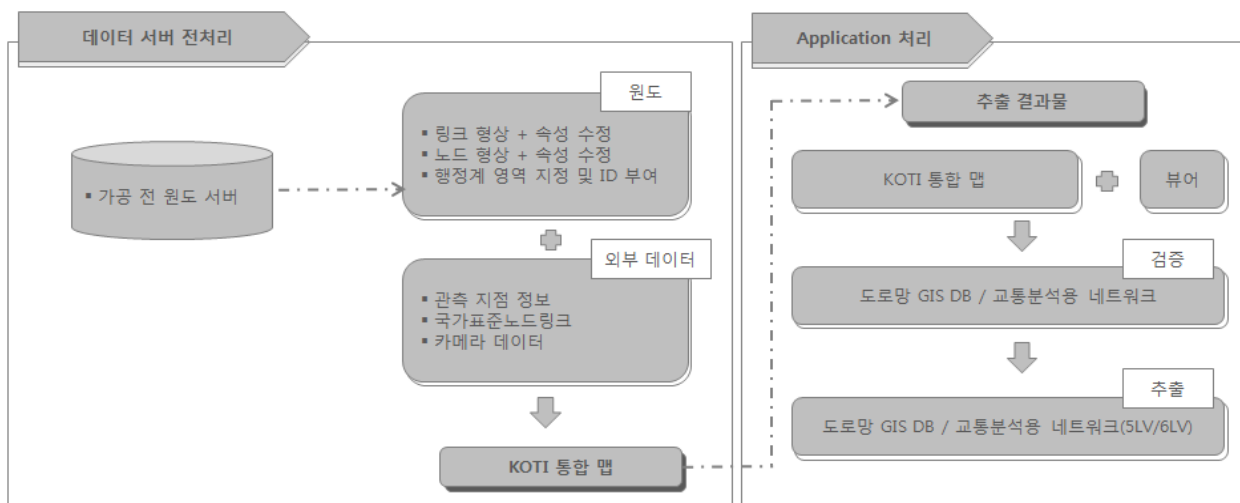
- 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축·검증하고, 유관기관에서 수집된 교통정보 자료를 결합하기 위해 전년도에 개발된 Application을 보완함
  - Application은 데이터 확인, 데이터 편집, 데이터 변환/추출 등의 기능을 수행할 수 있도록 개발됨

##### 1) 데이터 서버 전처리

- 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축할 수 있도록 내비게이션 수치지도를 가공 구조화함
- 시스템을 구축하여 내부 데이터 정제와 외부데이터 정제를 수행함
  - 내부데이터 정제는 Multi 정보 생성, 불필요 링크 및 노드 제거, 행정계 ID 등의 정보를 매칭함
  - 외부데이터 정제는 국가표준노드링크, 도로교통량 관측지점 등의 자료를 구축함
- 내부/외부 데이터 정제가 완료되면 Application을 이용하여 통합맵을 생성함

##### 2) 데이터 Application 처리

- Multi-Level로 구현된 통합맵은 객체를 선택하여 Level을 조정할 수 있으며, 변경된 Level은 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 호환할 수 있도록 구현함
- Multi-Level간에 노드 ID는 그대로 유지되며, 링크는 병합 기준에 따라 병합됨
- 최종 완료된 통합맵은 용도에 따라 도로망 GIS DB, 교통분석용 네트워크로 나뉘어 추출됨

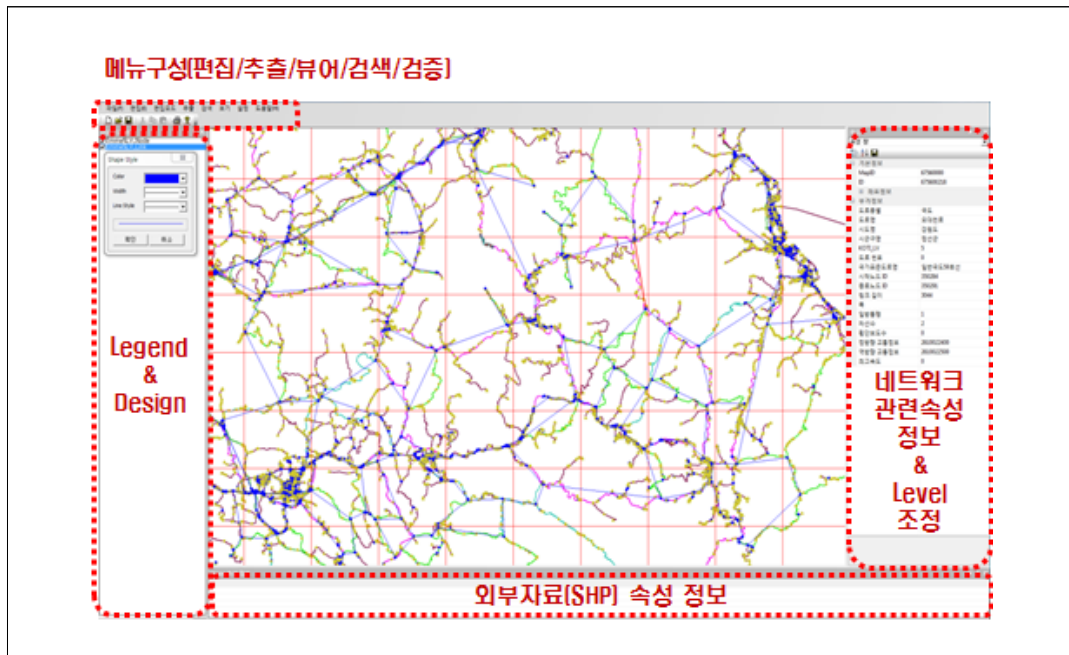


<그림 4-1> 전처리 및 Application 시스템 구성도



## 제2절 Application 주요 기능

- Application은 데이터 처리뿐만 아니라, 데이터편집/뷰어/추출/검색/설정 등의 기능을 제공함
  - 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축의 편의성, 효율성, 정확성을 확보함



<그림 4-2> Application 구축 현황

### 1. 데이터 통합 관리

- 통합맵을 토대로 도로망 GIS DB, 교통분석용 네트워크, 첨단교통정보를 통합 구축함으로써 데이터간 호환성을 유지함
- SHP형태의 외부 데이터를 통합맵과 함께 로딩하여 데이터간 상호 비교가 가능할 수 있도록 함
- Application을 이용하여 자동 수정함으로써 수작업으로 인한 데이터 유실 및 오류 발생 내역을 감소시킴
- 수정·변경된 사항을 이력화함으로써 효율적인 유지 관리가 가능하도록 함

## 2. Application 기능

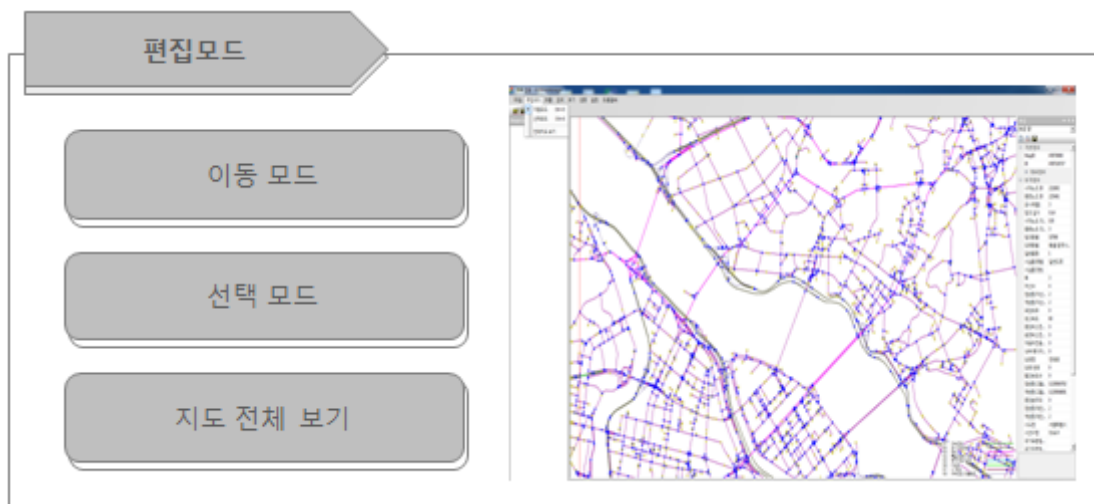
### 가. 구축 및 편집 기능

#### 1) 파일 로딩

- Application 내에서 파일은 통합맵(mdb)과 외부데이터(shp)파일의 로딩이 가능함
- 통합맵은 보기 기능에 따라 로딩화면이 다르게 나타나며, 외부데이터(shp)파일은 사용자의 필요에 따라, 색상 및 객체 사이즈를 조절할 수 있음

#### 2) 편집 모드

- 편집 모드는 통합맵의 이동 및 선택/전체 보기 기능을 제공함
- 이동 기능은 지도상에 원하는 지점으로 화면을 이동하는 기능이며, 선택 기능은 객체 정보 확인/ 정보 확인 후 수정 기능을 제공함

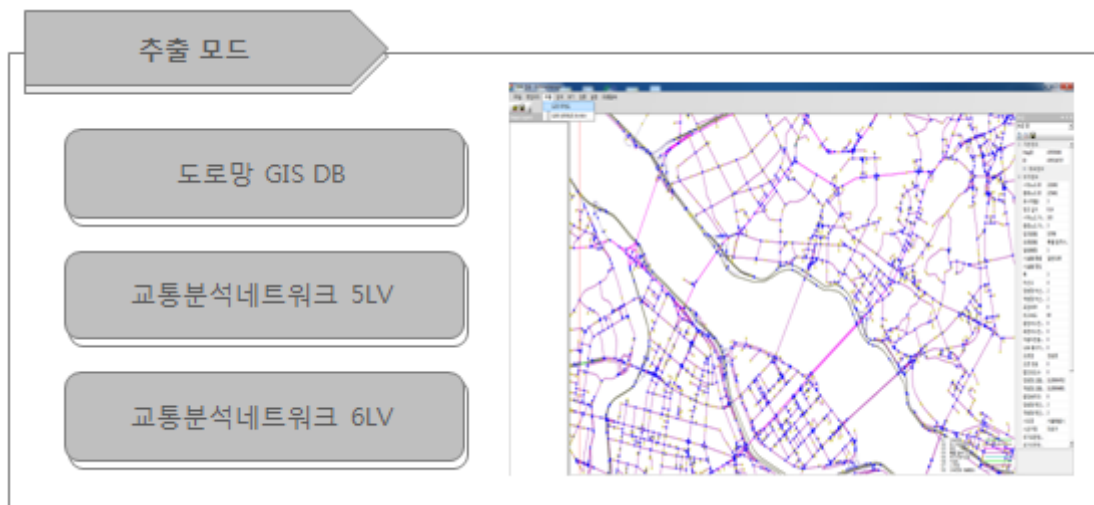


<그림 4-3> Application 일반 기능 - 편집 모드

- 각 기능은 상단의 메뉴 항목 중 편집모드에 존재하며, 단축키를 이용하여 사용자의 편의에 따라 지정이 가능함

### 3) 추출 모드

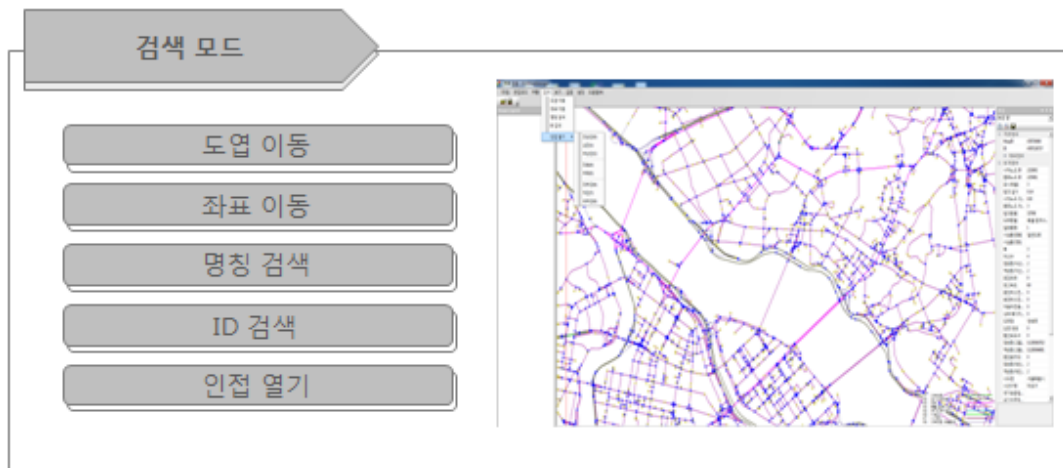
- 추출 모드는 통합맵 속성을 이용하여, 도로망 GIS DB/ 교통분석용 네트워크(레벨별) 추출하는 기능을 제공함
- 추출된 데이터는 틀이 존재하는 상위 폴더에 지정된 파일 명칭 형태로 저장됨
- 각 기능은 상단의 메뉴 항목 중 추출모드에 존재하며, 단축키를 이용하여 사용자의 편의에 따라 지정이 가능함



<그림 4-4> Application 일반 기능 - 추출 모드

### 4) 검색 모드

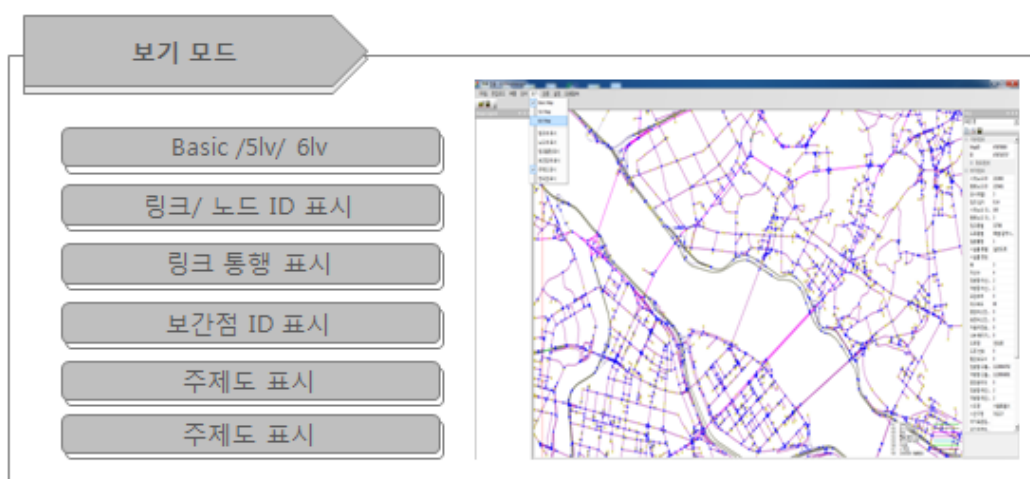
- 검색 모드는 통합맵 속성 중 좌표 및 도엽이동, 명칭검색, ID검색, 인접열기 등을 이용하여 원하는 지점으로 이동하는 기능을 제공함
- 원하는 지점으로 이동시 한 도엽의 정보가 열리며, 로딩 하고자 하는 도엽 범위를 화면에서 선택하여 다른 도엽의 정보를 열수 있음
- 각 기능은 상단의 메뉴 항목 중 검색모드에 존재하며, 단축키를 이용하여 사용자의 편의에 따라 지정이 가능함



<그림 4-5> Application 일반 기능 - 검색 모드

#### 5) 보기 모드

- 뷰어 모드는 통합맵 속성 중 Multi-Level을 이용하여 원하는 Level의 맵을 뷰어하는 기능을 제공함
- BASIC 모드를 선택하면, 도로종별로 색상이 다르게 표시되며, Level별 보기 모드를 선택하면 해당 Level의 맵이 하이라이트 되어 표시됨
- 통합맵 속성은 툴의 오른쪽에 존재하며, SHP속성 창은 하단/ 범례창은 왼쪽에 존재함
- 각 기능은 상단의 메뉴 항목 중 보기모드에 존재하며, 단축키를 이용하여 사용자의 편의에 따라 지정이 가능함



<그림 4-6> Application 일반 기능 - 보기 모드

## 6) 설정 및 부가 기능 모드

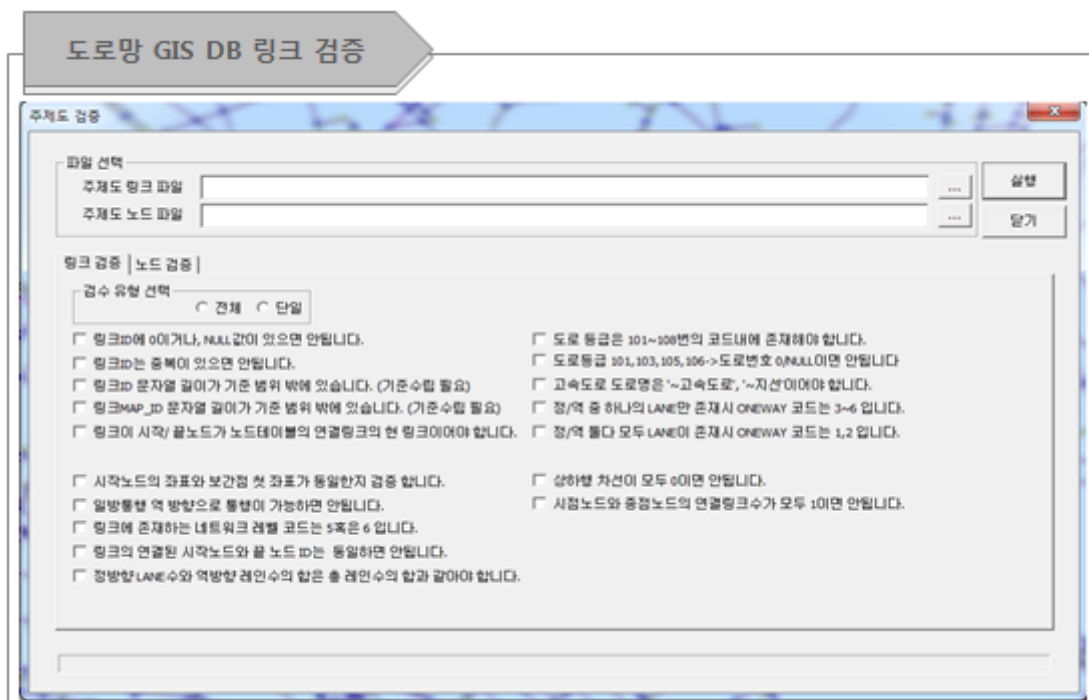
- 설정 및 부가 기능 모드는 Application 내에서 단축 아이콘 생성 및 단축키 생성/ 테마 변경 등의 기능을 제공함
- 통합맵 속성창/ shp 레전드창/ shp속성 정보창등의 on/off 기능은 설정 메뉴에서 제어됨

## 나. 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 검증

- 추출된 데이터는 SHP 및 TXT 파일 형태를 가지며, 검증 기능으로 추출 데이터의 무결성을 검증함

### 1) 링크 검증

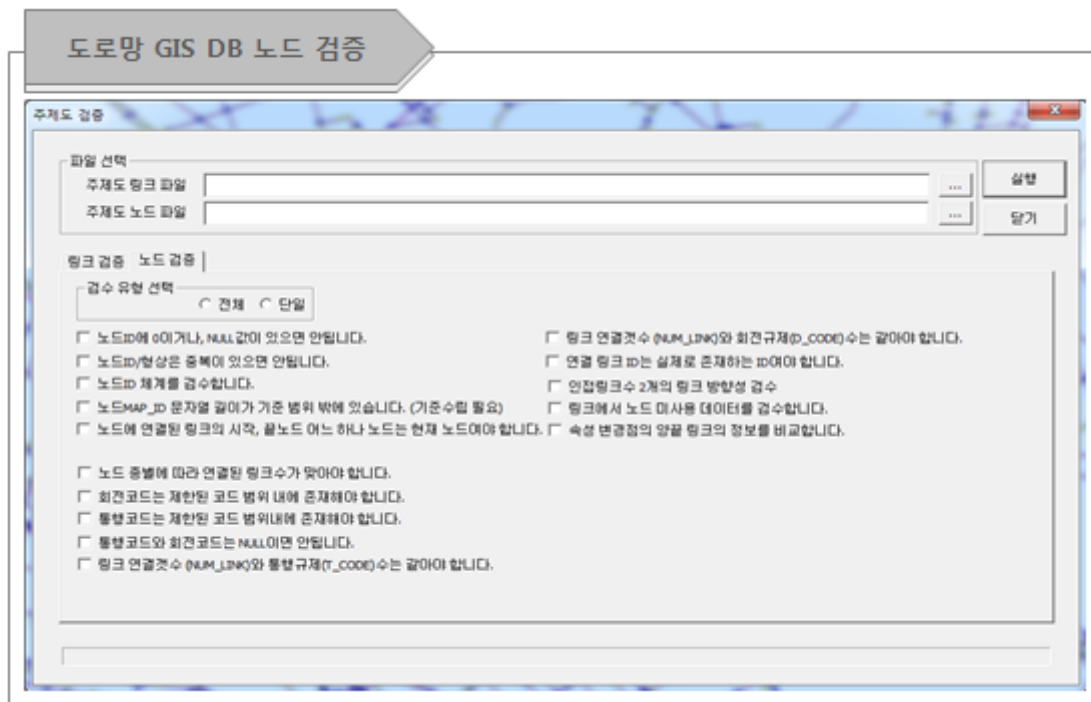
- 도로망 GIS DB 링크 검증은 링크ID, 링크 연결성 등의 물리적 검증과 도로위계, 차선정보, 도로번호 등의 속성 검증으로 구분함
- 또한 고속도로 명칭 구조, 일방통행 코드 구조, 상하행 차선 유효성, 연결링크 합 등의 논리 검증을 추가함



<그림 4-7> Application 검증 기능 - 링크 검증

## 2) 노드 검증

- 도로망 GIS DB 노드 검증은 링크ID, 노드 연결성 등의 물리적 검증과 회전제한, 통행제한 등의 속성 검증으로 구분함
- 또한 고속도로 통행/회전 규칙성, ID 존재여부, 방향성, 링크 정보 비교 등의 논리 검증을 추가함



<그림 4-8> Application 검증 기능 - 노드 검증

### 제3절 유지보수 및 관리체계 구축

#### 1. 도로망 속성 수정 기능

- Application을 이용하여 속성(도로종별, 도로번호, 표시레벨)을 수정하기 위한 기능을 추가함

##### 가. 세부 내용

##### 1) 설정 파일

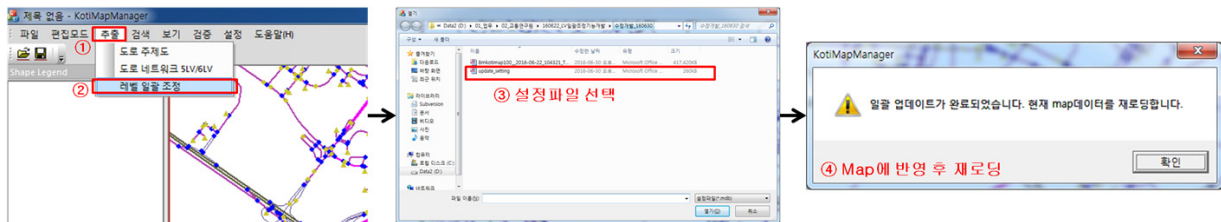
- 설정파일은 도로망의 속성정보를 수정하기 위한 입력자료로서, MDB 형식의 파일 구조로 구성됨
- 수정 가능한 속성은 도로종별, 도로번호, 표시레벨, KOTI LEVEL이며, 수정 전과 수정 후의 속성이 필요함
- 수정하지 않는 속성에 대해서는 값을 -1로 입력하여 구분 가능하도록 함

<표 4-1> 도로망 속성 수정 기능 스키마

| 구분          | 내용                  |
|-------------|---------------------|
| LINK_ID     | 링크 ID(9자리)          |
| B_ROAD_KIND | 변경 전 도로 종별(101~108) |
| A_ROAD_KIND | 변경 후 도로 종별(101~108) |
| B_ROAD_NUM  | 변경 전 도로 번호          |
| A_ROAD_NUM  | 변경 후 도로 번호          |
| B_KOTI_LV   | 변경 전 KOTI 레벨(표시레벨)  |
| A_KOTI_LV   | 변경 후 KOTI 레벨(표시레벨)  |

## 2) Application 기능 추가

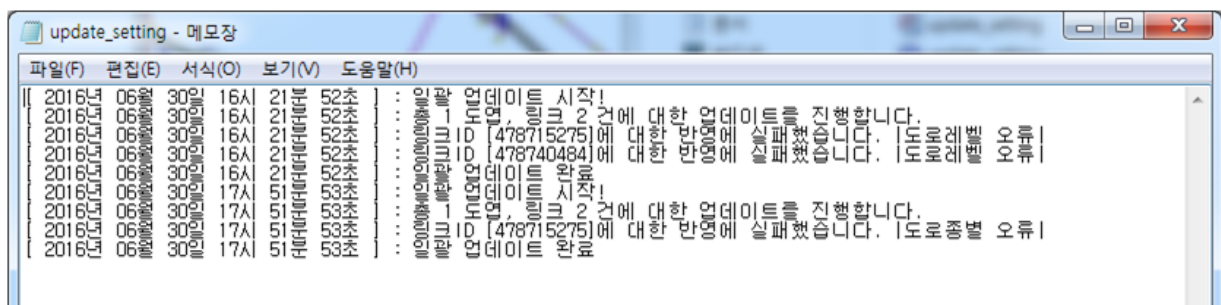
- Application으로 사용되고 있는 KotiMapManager에 도로망 속성 수정 기능을 추가함
- 기능 사용을 위한 메뉴는 [추출] - [레벨 일괄 조정]에서 사용 가능하며, 설정파일을 선택하여 자동 수정할 수 있도록 함



<그림 4-9> 도로망 속성 수정을 위한 Application 적용 예시

## 3) 로그파일

- 속성 수정 후 생성되는 로그파일을 통해 시작/완료 일시, 변경 도엽 수, 오류 링크 이력 관리 등이 가능함
- 속성을 수정한 링크는 로그파일에 기록함으로써 사후 추적 및 관리가 가능하도록 함



<그림 4-10> 도로망 속성 수정 기능 로그파일 예시

## 2. 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 통계 추출

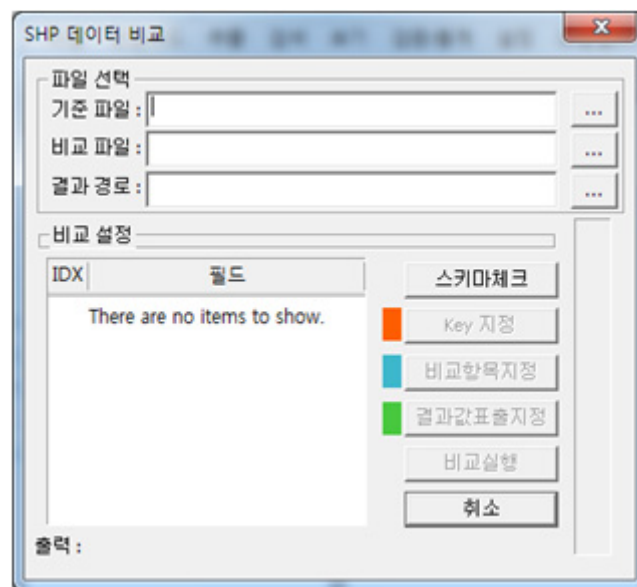
- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크는 1년 단위로 갱신됨에 따라 효율적인 데이터 관리 측면에서 연도별 속성별 관리 기능이 필요함



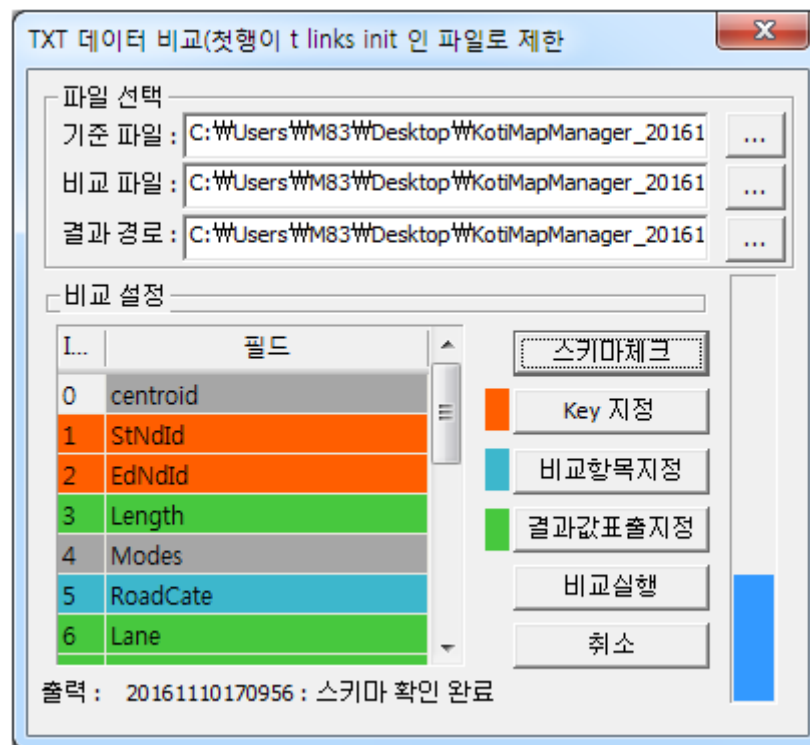
- 연도별 구축되는 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크의 속성 변화 뿐만 아니라 변화량도 확인할 수 있어야 함
- 이를 위해 본 과업에서는 연도별 구축 자료를 비교하기 위한 통계 기능을 추가함
- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크의 링크 속성을 기준으로 수행하며, 대상 속성은 아래와 같음
  - 도로망 GIS DB : KOTI 레벨, 링크길이, 도로 등급, 링크 종별, 일방통행 여부, 차선 수, 최고속도 등
  - 교통분석용 네트워크 : 링크길이, 도로 등급, 차선 수, VDF, 최고속도, 교통량, 신호등

#### 나. 세부 내용

- 연도별 비교 통계 추출 기능은 KotiMapManager 메뉴 중 [검증/통계]-[SHP 통계 추출] 또는 [TXT 통계 추출]에서 사용 가능함
- 도로망 GIS DB는 ‘SHP 통계 추출’, 교통분석용 네트워크는 ‘TXT 통계 추출’ 기능을 사용함



<그림 4-11> 연도별 비교 통계 추출 기능 화면 현황 - 도로망 GIS DB 비교 화면



<그림 4-12> 연도별 비교 통계 추출 기능 화면 현황 - 교통분석용 네트워크 비교 화면

- 연도별 비교 통계 추출 기능은 (1) 기준 / 비교 / 결과 파일, (2) 스키마 체크, (3) Key 지정, (4) 비교항목 및 결과값 표출 지정, (5) 비교실행 순의 과정을 거쳐 최종 결과물을 추출함
- 연도별 비교 통계 추출 기능을 통해 생성된 최종 결과물의 형태는 위 <그림 4-13>과 같음

| 변경 내역  |        |    |        |          |      |        |          |      |        |          |      |        |      |
|--------|--------|----|--------|----------|------|--------|----------|------|--------|----------|------|--------|------|
| KEY    |        | 구분 | 기준     |          |      | 대상     |          |      | 비교결과   |          |      | 변화값    |      |
| StNdId | EdNdId |    | Length | RoadCate | Lane | Length | RoadCate | Lane | Length | RoadCate | Lane | Length | Lane |
| 114487 | 114349 | 삭제 | 5.27   | 103      | 2    |        |          |      |        |          |      |        |      |
| 114487 | 546033 | 삭제 | 1.86   | 105      | 2    |        |          |      |        |          |      |        |      |
| 115656 | 116475 | 수정 | 1.88   | 106      | 3    | 1.89   | 106      | 3    | 불일치    | 일치       | 일치   | -0.01  | 0    |
| 115837 | 115911 | 수정 | 1.1    | 107      | 2    | 1.1    | 107      | 2    | 일치     | 일치       | 일치   | 0      | 0    |
| 336358 | 336069 | 신규 |        |          |      | 0.09   | 105      | 4    |        |          |      |        |      |
| 336520 | 336970 | 신규 |        |          |      | 0.54   | 105      | 2    |        |          |      |        |      |

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

<그림 4-13> 비교 통계 추출 결과 화면 구성

- (1) 부분은 지정된 KEY 필드의 값을 표출하는 부분으로, 시점노드ID 및 종점노드ID를 의미함
- (2) 부분은 연도별 비교 데이터의 신규 / 수정 / 삭제 / 일치 여부를 나타내는 것으로 그 세부 내용은 아래와 같음
  - 신규 : 기준연도에 존재하지만 비교연도에는 존재하지 않은 데이터
  - 삭제 : 기준연도에 존재하지 않지만 비교연도에는 존재하는 데이터
  - 수정 : 기준연도 및 비교연도에 모두 존재하지만, 변경된 속성 항목이 있을 경우
  - 일치 : 기준연도 및 비교연도에 모두 존재하고, 속성 항목이 모두 동일 한 경우
- (3) 부분은 기준연도 및 대상연도(비교연도)의 링크 속성을 의미함
- (4) 부분은 기준연도 및 대상연도(비교연도)의 링크 속성을 비교하여 두 자료간 일치 또는 불일치를 의미함
- (5) 부분은 기준연도와 대상연도(비교연도)의 링크 속성을 비교한 차이를 의미함



## 제5장 결론

---

제1절 주요 내용

제2절 주요 개선사항 및 활용상의 유의사항



## 제5장 결론

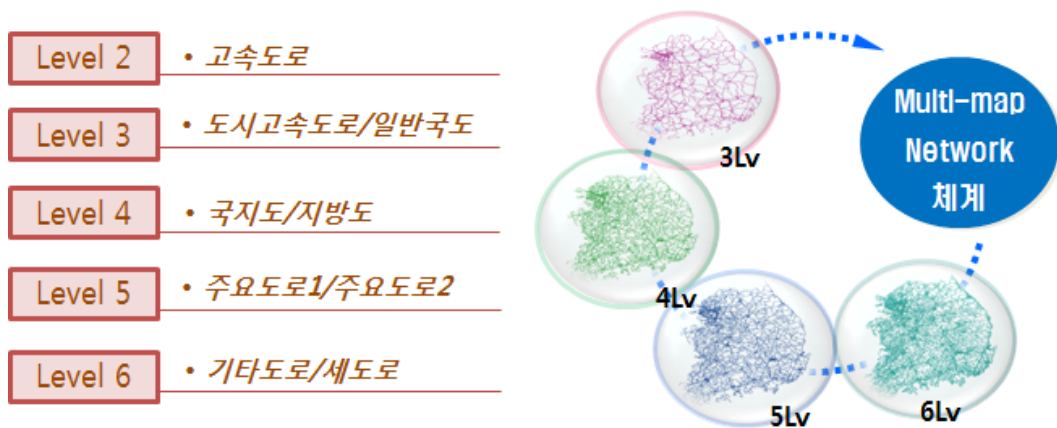
### 제1절 주요 내용

- 본 과업에서는 신뢰도 제고 차원에서 보다 현실적인 교통체계를 반영하기 위해 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크를 구축함
- 또한 도로망 GIS DB에 첨단교통정보 자료를 결합하여 활용성이 높은 기초자료를 구축하고자 함

#### 1. 도로망 GIS DB 구축

##### 가. 기준연도 구축

- 내비게이션 수치지도는 도로망 상세도로에 따라 Multi-Level 단위로 구축됨
  - 2015년 12월 말 기준의 내비게이션 수치지도를 수집하였으나, 일부 누락된 도로망이 존재하여 한국도로공사, 국토관리청, 각 지자체로부터 준공도로를 수집하여 추가 반영함
  - 한국도로공사, 국토교통부 표준노드링크, 한국건설기술연구원, 지자체 등에서 구축한 교통량 자료를 수집하여 추가 반영함



<그림 5-1> Multi-map Network 체계

- 도로망 GIS DB는 내비게이션 수치지도의 Level 6과 Level 5 단위를 기본으로 구축하고, 2014년 도로망 GIS DB와 일관성을 확보하기 위해 노드와 링크의 구조 및 속성을 유지함
  - 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점 등에 구축되며, 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 5-1> 기준년도 도로망 GIS DB 구성

| 구축대상 |      | 구축항목     | 구축내용   |
|------|------|----------|--|
| 도로   | 노드   | 노드 유형    | 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, 지방도등의 도로번호              |
|      |      | 도로명칭     | 도로명칭   |
|      |      | 도로등급     | 고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도 등 |
|      |      | 차로정보     | 버스전용차로 유무, 유로도로 유무, 자동차전용도로 유무 등             |
|      |      | 도로부속시설유형 | 교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소                      |
|      | 회전정보 | 회전 유형    | 좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등                      |

#### 나. 장래 계획 도로망 GIS DB 구축

- 장래 계획 도로망 GIS DB는 기준연도를 기반으로 설계하였으며, 장래 교통분석용 네트워크에 필요한 속성만 구축함

##### 1) 노드

- 장래연도 계획 도로망 GIS DB 노드는 도로교차점, 장래계획 도로망 시종점 등에 따라 구분하고, 각 노드별 유형에 따라 코드를 부여함



&lt;표 5-2&gt; 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   |
| PL_ID          | PL_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   |

## 2) 링크

- 장래연도 도로망 GIS DB 링크는 노드를 연결하는 도로망으로 각 링크별 속성 정보를 장래 계획에 따라 코드체계에 맞게 부여함

&lt;표 5-3&gt; 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   | 폐쇄연도         | Integer  | 4   |
| PL_ID          | PL_ID      | 장래계획ID       | Char     | 9   |
| 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   |

## 다. 결과 검증

- 도로망 GIS DB의 기본 자료인 노드 및 링크 등을 대상으로 검증 기준을 설정하고, 신설·변경된 도로망 위주로 검증함
  - 검증은 크게 물리적 검증, 속성 검증, 논리적 검증으로 구분함

<표 5-4> 도로망 GIS DB 검증 기준

| 구축대상      | 항목         |        | 내용                            |
|-----------|------------|--------|-------------------------------|
| 물리적<br>검증 | 도로 형상 및 연장 |        | 실제 도로망 형상과 비교, 도로위계별 연장 등 비교  |
|           | 링크 연결성     |        | 연결성이 없는 링크(단절 링크) 검증          |
|           | 링크 방향성     |        | 일방통해, 교차로 등에서의 비합리적인 통행 방향 검증 |
| 속성 검증     | 노드         | 노드ID   | 노드 ID 코드, 행정구역 코드와 일치 검증      |
|           | 링크         | 도로등급   | 도로위계별 등급 코드 검증                |
|           |            | 차선수    | 양방향 차선수 검증                    |
|           |            | 도로번호   | 도로등급에 맞는 도로번호 검증              |
|           |            | 최고제한속도 | 최고제한속도 범위 검증                  |
| 논리적<br>검증 | 노드         | ID 적절성 | 노드 ID의 0 또는 Null 검증           |
|           |            | 참조정확성  | 속성 변경점에 위치한 노드와 링크 분할 검증      |
|           |            | 미사용노드  | 노드 미사용 여부 검증                  |
|           |            | 중복노드   | 노드 좌표정보 중복 여부                 |
|           | 링크         | ID 적절성 | 링크 ID의 0 또는 Null 검증           |
|           |            | 인접링크수  | 인접링크와 교차된 링크수 검증              |

## 라. 구축 결과

- 2015년 LEVEL 6 단위 도로망 GIS DB는 도로현황조서에 비해 상세한 도로망이 구축되어 있음
  - LEVEL 6 단위 도로망은 본선 외에 휴게소, 졸음쉼터 등이 추가되어 있으며, 특별광역시도와 시군도는 진입로 등이 추가됨
- 장래 2025년 도로망 연장은 개발계획 반영으로 인해 2015년에 비해 3,549km 증가함

&lt;표 5-5&gt; 도로등급별 구축 결과(단방향)

단위 : km

| 구분      | 2015년 (a) | 2020년 (b) | 2025년 (c) | 변화량(c-a) |
|---------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 고속국도    | 4,365     | 5,099     | 5,141     | 776      |
| 일반국도    | 13,930    | 14,882    | 14,994    | 1,064    |
| 지방도/국지도 | 16,766    | 17,271    | 17,298    | 532      |
| 특별광역시도  | 10,869    | 11,052    | 11,055    | 186      |
| 시·군도    | 59,894    | 60,195    | 60,192    | 298      |
| 합계      | 105,824   | 109,316   | 109,373   | 3,549    |

주 1) 연장은 단방향 기준이며, 고속도로 연결램프는 연장에서 제외함

주 2) 도시고속화도로의 경우 일반국도, 지방도, 특별광역시도, 시군도 등으로 분할하여 계산함

## 2. 교통분석용 네트워크 구축

### 가. 구축 방법

- 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 시군구 단위로 상세도를 설정하여 구축함
  - 전국지역간 교통 분석용 네트워크는 도로망 GIS DB 중 Level 5 자료를 이용하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크 중 수도권은 2014년 기준 네트워크를 기반으로 신설·변경된 도로를 반영하고, 지방 5대 광역권은 도로망 GIS DB 중 Level 6 자료를 이용하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크는 권역내부와 권역외부의 상세정도를 달리하여 구축함
  - 수도권 교통분석용 네트워크 중 수도권 내부 지역은 읍면동 단위, 수도권 외부 지역은 시도 단위로 도로망을 구축하여 수도권 내부지역과 외부지역을 통합함
  - 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크 중 권역 내부지역은 도로망 GIS DB의 Level 6 자료를 이용하여 각 권역별 네트워크 수준에 맞게 구축함
  - 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크의 권역 외부지역은 Level 5의 전국지역간 교통분석용 네트워크를 이용하여 권역 내부지역과 외부지역을 통합함
- 기준연도 교통분석용 네트워크에 장래계획을 반영하여 장래연도별 교통분석용 네트워크를 구축함
  - 재정 사업의 경우 시공감리 단계부터 그 이후의 단계 계획을 반영하고, 민자 사업은 실시 설계 승인단계부터 그 이후의 단계 계획을 반영함
  - 광역교통개선대책은 대규모 산업단지 및 택지개발사업 등으로 장래 교통수요의 증가가 클

것으로 예상되는 지역의 장래교통수요에 대한 효율적 대처를 목적으로 하는 광역적인 교통망 구축사업으로서 진행단계 상관없이 반영

- 교통수요 패키지에 따라 데이터 구조가 상이하기 때문에 표준화된 형식으로 구축하기 어려움
- 다만, EMME 형식에 따라 구축된 데이터 구조는 TransCAD, Cube 등의 다른 교통수요 패키지와 호환이 가능하기 때문에 본 과업에서는 EMME 형식에 따라 구축함

<표 5-6> 도로 네트워크 중 노드 데이터의 자료구조

| Update code | Cetroid indicator | Node number          | X 좌표   | Y 좌표   | User data1 | User data2 | User data3 |
|-------------|-------------------|----------------------|--------|--------|------------|------------|------------|
| a, d or m   | "*" or blank      | 1 to 999999<br>(int) | (real) | (real) | (real)     | (real)     | (real)     |

<표 5-7> 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조

| Update code | i                             | j                           | Length                | Modes                            | Type                    | Lanes                | VDF                 | User data1 | User data2 | User data3 |
|-------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|------------|------------|------------|
| a, d or m   | Starting Node Number<br>(int) | Ending Node Number<br>(int) | Link Length<br>(real) | List of Modes<br>(up to 30chars) | Link Type<br>(1 to 999) | # of Lanes<br>(real) | VDF Number<br>(int) | (real)     | (real)     | (real)     |

- 통행비용함수는 도시부/지방부, 연속류 도로/비연속류 도로를 구분하여 적용함
  - 비연속류 도로의 경우 신호등 밀도에 따라 통행비용함수를 구축함
  - 산정된 통행비용함수를 토대로 초기속도와 용량값을 구축함
- 유료도로의 경우 통행료를 이용하여 유료도로 요금 가중치를 산출하여 추가적으로 통행비용함수에 반영함

## 나. 결과 검증

- 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 물리적 부분, 속성 부분, 교통수요 분석 부분으로 구분하여 검증함

<표 5-8> 교통분석용 네트워크 결과 검증 내용

| 구분         | 항목                          | 검증 내용  |
|------------|-----------------------------|--|
| 물리적 부분     | 연결성 및 방향성                   | - 미연결 링크<br>- 방향이 비합리적으로 연결된 링크<br>- 중복링크 등      |
| 속성 부분      | 노드 속성                       | - 노드ID 체계<br>- 행정구역 일치 등                         |
|            | 링크 속성                       | - 링크별 VDF 및 Link TYPE<br>- 링크별 차선수<br>- 링크별 거리 등 |
| 교통수요 분석 부분 | 통행경로에 따른 통행시간 및 통행거리의 합리성 등 |  |

## 다. 구축 결과

- 2015년 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 83,386km이며, 개발계획 반영으로 인해 2025년 4,980km 증가한 것으로 나타남
- 지방 5대 광역권 교통분석용 네트워크의 2015년과 2025년 연장을 비교해 보면, 부산울산권 881km, 대구광역권 214km, 광주광역권 306km, 대전광역권 114km 증가함

<표 5-9> 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

| 구분     | 2015년 (a) | 2020년 (b) | 2025년 (c) | 변화량(c-a) |
|--------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 전국 지역간 | 83,386    | 88,063    | 88,366    | 4,980    |
| 수도권    | 33,351    | 34,122    | 34,165    | 814      |
| 부산울산권  | 14,300    | 15,110    | 15,181    | 881      |
| 대구권    | 15,209    | 15,423    | 15,423    | 214      |
| 광주광역권  | 7,897     | 8,152     | 8,203     | 306      |
| 대전광역권  | 12,082    | 12,179    | 12,196    | 114      |

### 3. 구축 및 검증 Application 개선

- 2015년 국가교통조사 및 DB구축사업에서 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축하고, 구축된 결과를 검증하기 위한 Application을 개발함
  - 통합맵을 통해 Multi-Level 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축, 첨단교통정보 데이터 추가 등을 구현함
  - 또한 통합맵을 이용하여 데이터 확인, 데이터 편집, 데이터 변환/추출 등의 기능을 수행할 수 있는 시스템을 구축함
  - 추출된 데이터는 SHP 및 TXT 파일 형태를 가지며, 검증 기능으로 추출 데이터의 무결성을 검증함
- 본 과업에서는 Application을 이용하여 속성(도로종별, 도로번호, 표시레벨)을 수정하기 위한 기능을 추가하고, 연도별 도로망 속성 변화도 함께 확인 할 수 있는 관리 및 통계 기능도 추가함



<그림 5-2> Application 구축 현황

## 제2절 주요 개선사항 및 활용상의 유의사항

### 1. 주요 개선사항

#### 가. 통행비용함수 일관성 확보

- 기존에는 전국 지역간 교통분석용 네트워크의 경우 내비게이션 수치지도의 신호등 밀도를 이용하여 통행비용함수를 산출하였으며, 대도시권 교통분석용 네트워크의 경우 교차로 밀도를 이용하여 통행비용함수 구축함
- 본 과업에서는 신호등 밀도를 이용하여 전국 지역간 교통분석용 네트워크와 대도시권 교통분석용 네트워크의 통행비용함수를 구축함에 따라 통행비용함수의 일관성을 확보함
  - 전국 지역간 교통분석용 네트워크와 대도시권 교통분석용 네트워크에서 동일한 링크의 경우 같은 통행비용함수를 가지도록 일치시킴

#### 나. 교통량 조사 지점 추가 구축

- 기존에 구축된 도로교통량 통계연보의 교통량 조사 지점 외에 지방자치단체에서 조사하고 있는 교통량 조사 지점을 추가 구축함
  - 교통량 정보를 확대 구축함으로써 혼잡도 등과 같은 응용 DB를 추가 구축할 수 있으며, 교통수요 예측시 신뢰도 제고에 활용될 수 있는 기반을 마련함

#### 다. 교통망 구축 및 관리체계 개선

- 2015년 국가교통조사 및 DB구축사업에서 교통망 구축 및 검증, 데이터 변환/추출 등의 기능을 수행할 수 있는 Application을 구축함
- 본 과업에서는 효율적인 데이터 관리를 위해 연도별 형상 및 속성 관리 기능을 추가하고, 교통망 분석 관련 통계 기능을 추가함

## 2. 한계점 및 활용상의 유의사항

- KTDB에서는 내비게이션 수치지도에서 제공되고 있는 도로를 검증한 후, 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축하고 있음
  - 고속도로, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도는 관련기관에서 구축하고 있는 자료 등을 이용하여 검증할 수 있으나, 일부 특별광역시도, 시군도는 관련 자료의 미흡으로 검증시 많은 한계가 있음
  - 포털사이트에서 제공하고 있는 정보(예, 로드뷰)를 이용하고 있으나, 전국 모든 특별광역시도, 시군도를 검증하기에는 많은 한계가 있음
  - 내비게이션 수치지도의 특별광역시도, 시군도 검증 방법과 검증 범위에 대한 방법론 설정 필요함
- 유료도로 가중치 적용시 전국 지역간의 경우 대도시권과 기타지역 내부를 제외한 평균 통행 시간가치를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출하였으며, 대도시권의 경우 대도시권 평균 통행시간가치를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출함
  - 즉, 동일한 유료도로일지라도 대상 지역(전국 지역간 또는 대도시권)에 따라 다른 유료도로 가중치가 적용됨
- 전국 지역간 교통분석용 네트워크의 활용성을 위해 도로망 GIS DB에 교통수요 분석 관련 정보를 구축함
  - 전국 지역간 교통분석용 네트워크 존세분화시 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



부록





## 부 록

### 1. 전국 지역간 교통분석용 네트워크 반영 내역

| 지역<br>기관                                  | 도로<br>구분 | 사업명               | 연장<br>(km) | 차로수  | 준공<br>예정년도 |
|---|----------|-------------------|------------|------|------------|
| 한<br>국<br>도<br>로<br>공<br>사                | 고속국도     | 광주외곽순환 건설공사       | 9.7        | 4    | 2022       |
|   | 고속국도     | 울산-포항 건설공사(6공구)   | 4.12       | 4    | 2016       |
|   | 고속국도     | 언양-영천 확장공사        | 55.03      | 4-6  | 2018       |
|   | 고속국도     | 상주-영덕 건설공사        | 107.6      | 4    | 2016       |
|   | 고속국도     | 아산-천안 건설공사        | 20.8       | 4    | 2022       |
|   | 고속국도     | 화도-양평 건설공사        | 17.6       | 4    | 2020       |
|   | 고속국도     | 평택-서평택 확장공사       | 10.3       | 8-10 | 2019       |
|   | 고속국도     | 삼척-동해 건설공사        | 18.6       | 4    | 2016       |
|   | 고속국도     | 양양-속초 건설공사        | 18.5       | 4    | 2016       |
|   | 고속국도     | 대구외곽순환건설공사        | 32.42      | 4    | 2020       |
|   | 고속국도     | 밀양-울산간 건설공사       | 45.17      | 4    | 2020       |
|   | 고속국도     | 부산외곽순환 건설공사       | 48.8       | 4    | 2017       |
|   | 고속국도     | 홍천-양양간 건설공사       | 71.69      | 4    | 2017       |
|   | 고속국도     | 구리-포천 고속도로 민간투자사업 | 50.6       | 6    | 2017       |
|   | 고속국도     | 부산항신항 제2배후도로      | 15.3       | 4    | 2017       |
|   | 고속국도     | 수원-광명 민자고속도로      | 27.38      | 4-6  | 2016       |
|   | 고속국도     | 제2영동 민자고속도로       | 56.95      | 4    | 2016       |
| 서<br>울<br>지<br>방<br>국<br>토<br>관<br>리<br>청 | 고속국도     | 안양-성남             | 21.8       | 2-6  | 2017       |
|   | 고속국도     | 서울-문산             | 35.2       | 2-6  | 2020       |
|   | 일반국도     | 설악-청평             | 3.9        | 2    | 2017       |
|   | 일반국도     | 장흥-송추             | 8.25       | 4-6  | 2016       |
|   | 일반국도     | 적성-전곡1            | 7.6        | 4    | 2017       |
|   | 일반국도     | 적성-전곡2            | 2.34       | 4    | 2016       |
|   | 일반국도     | 적성-전곡3            | 7.89       | 4    | 2017       |
|   | 일반국도     | 전곡-영중1            | 7.3        | 2    | 2018       |
|   | 일반국도     | 전곡-영중2            | 7.3        | 2    | 2018       |
|   | 일반국도     | 연천-신탄리1           | 10.68      | 4    | 2016       |
|   | 일반국도     | 퇴계원-진접            | 11.75      | 4-8  | 2016       |
|   | 일반국도     | 진접-내촌1            | 3.74       | 4-6  | 2019       |
|   | 일반국도     | 진접-내촌2            | 5.3        | 4-6  | 2019       |
|   | 일반국도     | 광전IC-의정부          | 3.74       | 6    | 2016       |
|   | 일반국도     | 의정부-소흘            | 7.96       | 4-6  | 2019       |
|   | 일반국도     | 성남-장호원1           | 10.9       | 4-6  | 2017       |
|   | 일반국도     | 성남-장호원3           | 7.72       | 6    | 2017       |

| 지역<br>기관                  | 도로<br>구분 | 사업명                              | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|---------------------------|----------|----------------------------------|------------|-----|------------|
| 서울<br>지방<br>국토<br>관리<br>청 | 일반국도     | 성남-장호원4                          | 10.15      | 6   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 성남-장호원5                          | 12.2       | 4~6 | 2017       |
|                           | 일반국도     | 신갈우회                             | 5.1        | 4   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 삼가-대촌                            | 7.44       | 4   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 인화-강화                            | 12.7       | 4   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 팽성-오성                            | 5.6        | 6   | 2016       |
|                           | 일반국도     | 오성-청북                            | 5.7        | 6   | 2016       |
|                           | 일반국도     | 수도권 복합                           | 4.13       | 4   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 의정부시 관내 국도대체우회도로<br>(자금-회천) 건설공사 | 12.6       | 6   | 2016       |
|                           | 일반국도     | 여주-양평 도로건설공사                     | 6          | 4   | 2016       |
|                           | 국도대체우회도로 | 토당-원당                            | 5.8        | 4   | 2017       |
|                           | 국도대체우회도로 | 원당-관산                            | 3.54       | 4   | 2017       |
|                           | 국도대체우회도로 | 상패-청산                            | 9.85       | 4~6 | 2017       |
| 부산<br>지방<br>국토<br>관리<br>청 | 일반국도     | 고현-하동IC1 국도건설공사                  | 5.74       | 4   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 고현-하동IC2 국도건설공사                  | 3.1        | 4   | 2016       |
|                           | 일반국도     | 고현-하동IC3 국도건설공사                  | 5          | 4   | 2016       |
|                           | 일반국도     | 고현-이동 국도건설공사                     | 10.21      | 4   | 2019       |
|                           | 일반국도     | 의령-정곡국도건설공사                      | 4.7        | 2   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 거제-마산 국도건설공사                     | 13.1       | 4   | 2020       |
|                           | 일반국도     | 웅동-장유 국도확장공사                     | 9.26       | 4   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 귀곡-행암 국도건설공사                     | 6.88       | 4   | 2020       |
|                           | 일반국도     | 제2안민 터널건설공사                      | 3.85       | 4   | 2023       |
|                           | 일반국도     | 부산시계-웅상1국도건설공사                   | 7.2        | 4~6 | 2018       |
|                           | 일반국도     | 부산시계-웅상2국도건설공사                   | 7.46       | 4   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 웅상-무거 국도건설공사                     | 13.32      | 4   | 2019       |
|                           | 일반국도     | 장안-온산1 국도건설공사                    | 7.68       | 4   | 2017       |
|                           | 일반국도     | 장안-온산2 국도건설공사                    | 7.99       | 4   | 2018       |
|                           | 일반국도     | 고성죽계-마산진전 국도확장공사                 | 17.7       | 4   | 2021       |
|                           | 일반국도     | 일운-아주 국대도 확장공사                   | 3.83       | 4~8 | 2016       |
|                           | 일반국도     | 통영광도~고성죽계국도건설공사                  | 6.52       | 4   | 2020       |
|                           | 일반국도     | 진동-마산 국도건설공사                     | 8.4        | 4   | 2016       |

| 지역<br>기관                                  | 도로<br>구분 | 사업명                            | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|---|----------|--------------------------------|------------|-----|------------|
| 부<br>산<br>지<br>방<br>국<br>토<br>관<br>리<br>청 | 일반국도     | 김해시관내 국도대체우회도로(무계-삼계)<br>건설공사  | 13.8       | 4~6 | 2022       |
|   | 일반국도     | 창원동읍-김해한림 국도건설공사               | 7.29       | 4   | 2021       |
|   | 일반국도     | 내서-철원 국도건설공사                   | 4.68       | 4~6 | 2017       |
|   | 일반국도     | 밀양역-삼랑 국도건설공사                  | 4.09       | 4   | 2017       |
|   | 일반국도     | 구미시관내<br>국도대체우회도로(구포-덕산1) 건설공사 | 6.77       | 4   | 2018       |
|   | 일반국도     | 구포-덕산2 국도건설 공사                 | 7.41       | 4   | 2017       |
|   | 일반국도     | 구미시 국도대체우회도로(구포-생곡)<br>건설공사    | 21.6       | 4   | 2019       |
|   | 일반국도     | 다인-비안1 국도건설공사                  | 12.26      | 4   | 2018       |
|   | 일반국도     | 다인-비안2 국도건설공사                  | 11.3       | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 기계-안동4 국도건설공사                  | 4.91       | 4   | 2018       |
|   | 일반국도     | 청송우회도로 국도건설공사                  | 4.4        | 2   | 2020       |
|   | 일반국도     | 서면-근남 국도건설공사                   | 19.3       | 2   | 2019       |
|   | 일반국도     | 소천-도계국도건설공사                    | 20.21      | 2~4 | 2018       |
|   | 일반국도     | 영주시관내 국도대체우회도로(가흥-상망)<br>건설공사  | 6.6        | 4   | 2018       |
|   | 일반국도     | 영천-삼창 국도건설공사                   | 6.78       | 2~4 | 2019       |
|   | 일반국도     | 호계-불정 국도건설공사                   | 9.9        | 4   | 2018       |
|   | 일반국도     | 풍기-도계 국도건설공사                   | 6.04       | 2~4 | 2016       |
|   | 일반국도     | 경주시관내 국도대체 우회도로(효현-외동)<br>건설공사 | 25.72      | 4   | 2017       |
|   | 일반국도     | 감포-구룡포 국도 건설공사                 | 4.98       | 2   | 2017       |
|   | 일반국도     | 쌍림-고령 국도건설공사                   | 6.91       | 4   | 2017       |
|   | 일반국도     | 고령-성주2,3국도건설공사                 | 21.05      | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 금양-대양국도건설공사                    | 6.05       | 2   | 2016       |
|   | 일반국도     | 하동-적량(진상-하동2) 국도 건설공사          | 4.98       | 2   | 2018       |
|   | 일반국도     | 하동-완사 국도건설공사                   | 14.82      | 2   | 2018       |
|   | 일반국도     | 하동-화개 국도건설공사                   | 9.3        | 4   | 2018       |
|   | 일반국도     | 흥해-기계 국도확장공사                   | 16.6       | 4   | 2018       |
|   | 일반국도     | 흥해우회 국도건설공사                    | 6          | 4   | 2021       |
|   | 일반국도     | 주상-한기리 국도건설공사                  | 16.74      | 2   | 2022       |
|   | 일반국도     | 성주대교 (구) 개축공사                  | 2.5        | 2~4 | 2019       |

| 지역<br>기관                                  | 도로<br>구분 | 사업명                            | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|---|----------|--------------------------------|------------|-----|------------|
| 부<br>산<br>지<br>방<br>국<br>토<br>관<br>리<br>청 | 일반국도     | 삼장-산청 국도건설공사                   | 6          | 2   | 2023       |
|   | 일반국도     | 고성-통영 국도건설공사                   | 18.5       | 4   | 2023       |
|   | 일반국도     | 삼자현 터널 국도 건설공사                 | 4.7        | 2   | 2022       |
|   | 일반국도     | 안동-영덕 국도건설공사                   | 21.9       | 2   | 2023       |
|   | 일반국도     | 청도-밀양1 국도건설공사                  | 7.03       | 2   | 2022       |
|   | 일반국도     | 삼랑진-미전 국도건설공사                  | 1.76       | 4   | 2022       |
|   | 일반국도     | 청도-밀양2 국도건설공사                  | 9.9        | 2   | 2022       |
|   | 일반국도     | 김천시 국도대체우회도로 (옥률-대룡)<br>건설공사   | 6.95       | 4   | 2023       |
|   | 일반국도     | 진주시관내 국도대체<br>우회도로(정촌-호탄) 건설공사 | 3.48       | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 하동-평사리 국도 건설공사                 | 8.61       | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 화원-옥포 국도건설공사                   | 7.91       | 6   | 2016       |
|   | 시군도      | 대구사이언스 국가산단 진입도로 건설공사          | 3.13       | 8   | 2018       |
|   | 시군도      | 진해국가산업단지 진입도로 확장공사             | 4.64       | 4   | 2016       |
| 원<br>주<br>지<br>방<br>국<br>토<br>관<br>리<br>청 | 일반국도     | 두능-연곡도로건설공사                    | 12.66      | 4   | 2017       |
|   | 일반국도     | 왕산-성산 국도개량공사                   | 11         | 2~4 | 2016       |
|   | 일반국도     | 막동-마평도로건설공사                    | 3.38       | 2   | 2017       |
|   | 일반국도     | 태백-상사미 도로건설 공사                 | 7.6        | 2~4 | 2017       |
|   | 일반국도     | 동해-옥계도로건설공사                    | 8.5        | 2~4 | 2017       |
|   | 일반국도     | 서원-공근 도로건설공사                   | 15.8       | 2   | 2017       |
|   | 일반국도     | 둔내-무이1도로건설 공사                  | 11.1       | 2~4 | 2017       |
|   | 일반국도     | 둔내-무이2 도로건설공사                  | 8          | 2~3 | 2018       |
|   | 일반국도     | 무이-장평도로건설공사                    | 6.63       | 2~4 | 2018       |
|   | 일반국도     | 장평-간평1도로건설공사                   | 7.03       | 2~4 | 2017       |
|   | 일반국도     | 장평-간평2도로건설공사                   | 6.44       | 2~4 | 2018       |
|   | 일반국도     | 장평-간평3도로건설공사                   | 6.1        | 2~4 | 2017       |
|   | 일반국도     | 오미재터널도로건설공사                    | 3          | 2   | 2019       |
|   | 일반국도     | 간성-현내도로건설공사                    | 15         | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 태백-도계도로건설공사                    | 11         | 2~4 | 2016       |
|   | 일반국도     | 도계-신기도로건설공사                    | 7.86       | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 신기-미로3도로건설공사                   | 6.5        | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 영월-방림2도로건설공사                   | 11         | 2   | 2016       |

| 지역<br>기관  | 도로<br>구분 | 사업명                     | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-----------|----------|-------------------------|------------|-----|------------|
| 원주지방국토관리청 | 일반국도     | 평창~정선도로건설공사(3공구)        | 10.2       | 2~4 | 2017       |
|           | 일반국도     | 영월~방림1도로건설공사            | 11.16      | 2~4 | 2017       |
|           | 일반국도     | 영월중동우회외 1개소 도로건설공사      | 3.57       | 2   | 2017       |
|           | 일반국도     | 나전~숙암도로건설공사             | 8.04       | 2   | 2018       |
|           | 일반국도     | 숙암~막동도로건설공사             | 6.66       | 2   | 2018       |
|           | 일반국도     | 원주~새말 도로건설공사            | 11.66      | 2   | 2022       |
|           | 일반국도     | 진부시가지 도로건설공사            | 2.4        | 4   | 2017       |
| 대전지방국토관리청 | 고속국도     | 옥산~오창 고속도로 민간투자사업 건설공사  | 12.1       | 4   | 2018       |
|           | 일반국도     | 보령~태안(제2공구) 도로건설공사      | 6.14       | 2~4 | 2019       |
|           | 일반국도     | 서천~보령(제3공구) 도로건설공사      | 6.4        | 4   | 2017       |
|           | 일반국도     | 보령~태안(제1공구) 도로건설공사      | 8          | 4   | 2021       |
|           | 일반국도     | 보령~청양(제1공구) 1구간 도로건설 공사 | 3.84       | 4   | 2021       |
|           | 일반국도     | 보령~청양(제1공구) 2구간도로건설 공사  | 3.06       | 4   | 2021       |
|           | 일반국도     | 보령~청양(제2공구) 도로건설공사      | 5.74       | 4   | 2021       |
|           | 일반국도     | 영동~용산 도로건설공사            | 1.66       | 4   | 2016       |
|           | 일반국도     | 영동~추풍령(제1공구) 도로건설공사     | 9.58       | 4   | 2017       |
|           | 일반국도     | 영동~추풍령(제2공구) 도로건설공사     | 9.18       | 4   | 2016       |
|           | 일반국도     | 괴산~음성 도로건설공사            | 9.7        | 4   | 2021       |
|           | 일반국도     | 단양~가곡 도로건설공사            | 6.81       | 2~4 | 2016       |
|           | 일반국도     | 단양IC~대강 도로건설공사          | 6.56       | 4   | 2017       |
|           | 일반국도     | 괴산~괴산IC 도로건설공사          | 6.05       | 2   | 2018       |
|           | 일반국도     | 인포~보은(제2공구) 도로건설공사      | 8.18       | 4   | 2019       |
|           | 일반국도     | 인포~보은(제1공구) 도로건설공사      | 5.3        | 4   | 2018       |
|           | 일반국도     | 인포~보은(제3공구) 도로건설공사      | 4.4        | 4   | 2018       |
|           | 일반국도     | 대산~석문 도로건설공사            | 13.86      | 4   | 2016       |
|           | 일반국도     | 서산~황금산 도로건설공사           | 1.86       | 4   | 2016       |
|           | 일반국도     | 덕산~고덕IC 도로건설공사          | 6.1        | 4   | 2022       |
|           | 일반국도     | 학봉~공암 도로건설공사            | 5.4        | 6   | 2023       |
|           | 일반국도     | 청양~우성(제1공구) 도로건설공사      | 12.2       | 4   | 2016       |
|           | 일반국도     | 청양~우성(제2공구) 도로건설공사      | 13.3       | 4   | 2016       |
|           | 일반국도     | 청양~홍성(제1공구) 도로건설공사      | 12.4       | 4   | 2016       |
|           | 일반국도     | 청양~홍성(제2공구) 도로건설공사      | 11.5       | 4   | 2016       |
|           | 일반국도     | 용두~동면 건설공사              | 3.91       | 2   | 2016       |

| 지역<br>기관              | 도로<br>구분 | 사업명                   | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-----------------------|----------|-----------------------|------------|-----|------------|
| 대전<br>지방<br>국토<br>관리청 | 일반국도     | 진천-증평(제1공구) 도로건설공사    | 7.05       | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 염성-용두도로건설공사           | 6.13       | 4   | 2020       |
|                       | 일반국도     | 음봉-영인 도로건설공사          | 5.96       | 6   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 영인-팽성 국도건설공사          | 5.97       | 6   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 만리포-태안 국도건설공사         | 13.14      | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 원청-태안(제1공구) 도로건설공사    | 7.1        | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 원청-태안 (제2공구) 도로건설공사   | 7.4        | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 국도대체우회도로(음암-성연) 건설공사  | 7.65       | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 국도대체우회도로 (북일-남일) 건설   | 6.1        | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 국도대체우회도로 (북일-남일) 건설   | 5.63       | 4   | 2022       |
|                       | 시군도      | 서천-보령 (제1공구) 도로건설공사   | 15.1       | 4   | 2017       |
| 익산<br>지방<br>국토<br>관리청 | 일반국도     | 군장대교                  | 3.1        | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 진안-적상 도로확장공사(2공구)     | 11.64      | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 장신-송학 도로확장공사          | 1.16       | 8   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 용정-용진 건설공사            | 11.2       | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 용진-우아 건설공사            | 11.7       | 2   | 2022       |
|                       | 일반국도     | 고군산1                  | 3.1        | 2   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 고군산2                  | 1.29       | 2   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 고군산3                  | 4.38       | 2   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 진안-적상 도로확장공사(1공구)     | 8.41       | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 성수-진안(2공구) 도로건설공사     | 11.3       | 2   | 2021       |
|                       | 일반국도     | 격포-하서 도로 확장공사         | 8.79       | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 정읍-신태인 (2공구) 도로건설공사   | 7.52       | 4   | 2019       |
|                       | 일반국도     | 오수-갈마 도로확장공사          | 7.79       | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 부전-쌍치 건설공사            | 7.36       | 2   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 오수-월락 도로확장공사          | 11.5       | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 정읍-원덕 (2공구) 간 도로 건설공사 | 10.8       | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 순창 쌍치지내 도로건설공사        | 6.44       | 2   | 2020       |
|                       | 일반국도     | 정읍-원덕1 도로건설공사         | 10.5       | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 성송-고창 도로건설공사          | 6.8        | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 담양-순창                 | 11.8       | 4   | 2017       |
| 익산<br>지방<br>국토<br>관리청 | 일반국도     | 영광-대산 건설공사            | 10.5       | 4   | 2016       |
|                       | 일반국도     | 옥과-적성도로확장 공사          | 8.28       | 2   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 염산-백수 건설공사            | 6          | 2   | 2019       |



| 지역<br>기관                                  | 도로<br>구분 | 사업명                          | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|---|----------|------------------------------|------------|-----|------------|
| 익<br>산<br>지<br>방<br>국<br>토<br>관<br>리<br>청 | 일반국도     | 영광-해제 도로건설공사                 | 9.52       | 2   | 2019       |
|   | 일반국도     | 지도-임자 도로건설 공사                | 4.99       | 2   | 2020       |
|   | 일반국도     | 송정-마산 건설공사                   | 9.61       | 2   | 2017       |
|   | 일반국도     | 승주 우회도로 건설공사                 | 11.9       | 2~4 | 2017       |
|   | 일반국도     | 진상-하동(1공구) 도로건설공사            | 7.08       | 2   | 2017       |
|   | 일반국도     | 나주-동강                        | 9.2        | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 벌교-주암2                       | 4.3        | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 덕례-용강                        | 6.78       | 4~6 | 2018       |
|   | 일반국도     | 압해-암태1                       | 5.05       | 2   | 2018       |
|   | 일반국도     | 압해-암태2 건설공사                  | 5.75       | 2   | 2018       |
|   | 일반국도     | 용산-장흥도로건설 공사                 | 5.73       | 2~4 | 2018       |
|   | 일반국도     | 용산우회                         | 3.5        | 2   | 2016       |
|   | 일반국도     | 적금-영남간 연륙교 가설공사              | 2.98       | 2   | 2016       |
|   | 일반국도     | 화양-적금(1공구) 도로건설공사            | 7.3        | 2~4 | 2020       |
|   | 일반국도     | 화양-적금(2공구) 도로건설공사            | 2.05       | 2   | 2019       |
|   | 일반국도     | 화양-적금(4공구) 도로건설공사            | 3.64       | 2   | 2020       |
|   | 일반국도     | 돌산-우두                        | 16.7       | 2   | 2017       |
|   | 일반국도     | 강진-마량도로건설공사                  | 18.5       | 2   | 2019       |
|   | 일반국도     | 대덕-용산 국도시설개량공사               | 10.12      | 2   | 2020       |
|   | 일반국도     | 고흥-봉래 도로건설공사                 | 6.94       | 2   | 2021       |
|   | 일반국도     | 신지-고금 도로건설공사                 | 4.3        | 2   | 2017       |
|   | 일반국도     | 국도대체 우회도로 (세풍-중군) 건설공사       | 9.28       | 4   | 2017       |
|   | 일반국도     | 국도대체 우회도로 (중군-진정) 건설공사       | 7.81       | 4   | 2017       |
|   | 일반국도     | 홍농-백수                        | 2.2        | 2   | 2016       |
|   | 일반국도     | 신태인-김제 확포장공사                 | 1.46       | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 군장산단 연안도로 건설공사               | 1.5        | 6   | 2016       |
|   | 지방도      | 익산 국가식품                      | 1.4        | 6   | 2019       |
|   | 지방도      | 빛그린 국가산단 진입도로 확장공사           | 7.5        | 4   | 2018       |
|   | 시군도      | 화양-적금(3공구) 도로건설공사            | 3.89       | 2   | 2019       |
|   | 국도대체우회도로 | 익산시관내 국도대체 우회도로 (황등-오산) 건설공사 | 10.8       | 4   | 2016       |
|   | 국도대체우회도로 | 김제시관내 국도대체 우회도로 (흥사-연정) 건설공사 | 10.3       | 4   | 2020       |
| 서울<br>특별시                                 | 도시고속도로   | 강남순환도시고속도로 건설                | 12.4       | 6~8 | 2018       |
|   | 도시고속도로   | 서울제물포터널                      | 7.53       | 4   | 2020       |

| 지역<br>기관                        | 도로<br>구분 | 사업명                               | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|---------------------------------|----------|-----------------------------------|------------|-----|------------|
| 서울<br>특별<br>시                   | 도시고속도로   | 서부간선지하도로 건설                       | 10.33      | 4   | 2021       |
|                                 | 특별광역시도   | 월드컵대교 건설                          | 1.98       | 6   | 2020       |
|                                 | 특별광역시도   | 신림~봉천터널 건설                        | 5.6        | 4   | 2020       |
|                                 | 특별광역시도   | 신사사거리~고양시계간 광역도로<br>개설(서울구간)      | 1.08       | 4   | 2016       |
| 세<br>종<br>특<br>별<br>자<br>치<br>시 | 일반국도     | 행복도시-공주도로확장공사                     | 6.3        | 6   | 2017       |
|                                 | 일반국도     | 오송-청주 도로확장공사                      | 3.68       | 6~8 | 2018       |
|                                 | 국가지원지방도  | 행정도시-청원IC 도로확장공사                  | 3.4        | 4~6 | 2016       |
|                                 | 시군도      | 전의2일반산업단지 진입도로 개설사업               | 4.2        | 4   | 2018       |
|                                 | 시군도      | 명학일반산업단지 진입도로개설사업                 | 2          | 4   | 2018       |
|                                 | 시군도      | 미래일반산업단지 진입도로개설사업                 | 1.2        | 2   | 2017       |
|                                 | 시군도      | 도남리 (시도2호) 도로확포장                  | 1.1        | 2   | 2017       |
|                                 | 시군도      | 행정도시-청주 도로건설공사                    | 9.98       | 4   | 2016       |
| 부<br>산<br>광<br>역<br>시           | 특별광역시도   | 구포대교~대동수문간 도로확장                   | 2.9        | 6   | 2016       |
|                                 | 특별광역시도   | 북항대교~동명오거리간 고가. 지하차도 건설           | 3.04       | 4~8 | 2016       |
|                                 | 특별광역시도   | 천마산 터널 건설공사                       | 3.28       | 4~8 | 2018       |
|                                 | 특별광역시도   | 사하구 강변대로 확장공사                     | 3.8        | 6   | 2017       |
|                                 | 특별광역시도   | 산성터널 건설 (민자) 공사                   | 5.62       | 4   | 2018       |
|                                 | 특별광역시도   | 산성터널 접속도로 (금정측) 건설공사              | 3.24       | 4~6 | 2019       |
|                                 | 특별광역시도   | 산성터널 접속도로 (화명측) 건설공사              | 1.68       | 4~6 | 2017       |
|                                 | 특별광역시도   | 덕천 (화명) ~양산시간 (화명IC) 도로건설         | 2.2        | 1   | 2016       |
|                                 | 특별광역시도   | 덕천동-아시아드 주 경기장간 (만덕3터널)<br>도로건설공사 | 4.37       | 4   | 2020       |
|                                 | 특별광역시도   | 오리일반산업단지진입도로건설                    | 1.04       | 4   | 2016       |
|                                 | 특별광역시도   | 을숙도대교~장림고개간 지하차도 건설공사             | 2.31       | 4~8 | 2020       |
|                                 | 국가지원지방도  | 장안-임랑 국지도 건설공사                    | 2.5        | 4   | 2016       |
|                                 | 지방도      | 천성-외양포간 도로개설 2공구                  | 1.33       | 2   | 2018       |
|                                 | 지방도      | 강동동 신덕마을 일원 도로개설 공사               | 1.2        | 2   | 2016       |
| 대구<br>광역시                       | 특별광역시도   | 김흥교차로-달성1차산업단지간 도로건설              | 1.1        | 4   | 2017       |
|                                 | 특별광역시도   | 학정로 (호국로-철곡3지구) 도로건설              | 1.06       | 6   | 2017       |
|                                 | 특별광역시도   | 국가산업 단지 서편 도로건설                   | 4.15       | 4   | 2018       |

| 지역<br>기관  | 도로<br>구분 | 사업명                          | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-----------|----------|------------------------------|------------|-----|------------|
| 인천<br>광역시 | 특별광역시도   | 인천서구~김포 신도시간 도로공사            | 1.2        | 6   | 2017       |
|           | 특별광역시도   | 강화해안순환도로 2공구 도로개설공사          | 5.5        | 2   | 2017       |
|           | 특별광역시도   | 검단우회도로-오류지구간 도로개설공사          | 2.44       | 6   | 2016       |
| 광주<br>광역시 | 특별광역시도   | 경찰청사 - 상무로간 도로개설             | 1.1        | 6   | 2022       |
|           | 특별광역시도   | 하남산단 외곽도로 개설공사               | 5.5        | 4   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 진곡산단진입도로개설공사                 | 5.7        | 4   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 문흥지구 - 자연과학고뒤편 도로개설<br>(1공구) | 0.57       | 4   | 2019       |
|           | 특별광역시도   | 문흥지구 - 자연과학고뒤편 도로개설<br>(2공구) | 0.86       | 6   | 2020       |
|           | 특별광역시도   | 양산제 - 첨단산단2단계간 도로개설          | 0.46       | 4   | 2019       |
|           | 특별광역시도   | 동곡로 도로확장 (2구간)               | 0.36       | 6   | 2018       |
|           | 특별광역시도   | 동곡로 도로확장 (2구간)               | 0.36       | 6   | 2018       |
|           | 특별광역시도   | 소촌산단 외곽도로 확장                 | 0.61       | 4   | 2018       |
| 광주<br>광역시 | 특별광역시도   | 송정시가지 우회도로 개설공사 (3)          | 0.12       | 6   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 북부순환도로개설                     | 6.74       | 6   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 소촌산단 외곽도로 개설                 | 0.52       | 4   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 송정1교~나주시계간 도로확장              | 5.7        | 6   | 2017       |
|           | 특별광역시도   | 일곡-용전간 도로확장공사                | 1.6        | 6   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 주월동 대흥스카이 주변 도로개설            | 0.16       | 2   | 2016       |
|           | 시군도      | 지원초교 진입로 개설                  | 0.63       | 2   | 2017       |
|           | 시군도      | 소촌농공단지 외곽도로 확장               | 0.72       | 2   | 2016       |
|           | 시군도      | 송정동 하나병원 - 그리빌 도로개설          | 0.17       | 2   | 2016       |
|           | 시군도      | 매곡동 주민센터 주변도로 개설공사           | 0.2        | 2   | 2017       |
|           | 시군도      | 무등산옛길 진입로개설                  | 0.23       | 2   | 2016       |
| 대전<br>광역시 | 특별광역시도   | 벌곡길확장공사(2구간)                 | 2.8        | 2   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 계백로 우회도로 건설 (3공구)            | 1.99       | 4   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 중촌동 호남철교 입체화 및 주변도로정비        | 1.1        | 4   | 2017       |
|           | 특별광역시도   | 중촌시민공원 진입로 개설                | 1.32       | 4   | 2018       |
|           | 특별광역시도   | 융합의다리(카이스트교) 건설              | 0.27       | 4   | 2016       |
|           | 특별광역시도   | 천동지하차도~천동초교간 도로확장            | 0.23       | 4   | 2017       |
|           | 특별광역시도   | 가오동길 확장(은어송초교~대성3가)          | 0.72       | 4   | 2018       |
|           | 특별광역시도   | 신탄진선(읍내3가~외동육교) 도로확장         | 4.38       | 6   | 2016       |

| 지역<br>기관              | 도로<br>구분 | 사업명                            | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-----------------------|----------|--------------------------------|------------|-----|------------|
| 울<br>산<br>광<br>역<br>시 | 일반국도     | 산업로 (신답교~ 경주시계) 확장             | 4.63       | 4   | 2018       |
|                       | 일반국도     | 옥동~농소 1 도로개설                   | 8          | 4   | 2018       |
|                       | 일반국도     | 옥동~농소 2 도로개설                   | 8.9        | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 반천일반 산업단지 진입도로 개설              | 2.22       | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 율리~삼동간 (율리구간) 도로개설             | 1.4        | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 산업로 (청백교~ 용암) 확장               | 1.75       | 8   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 미포국가 산업단지 진입도로 (오토밸리로)<br>개설공사 | 5.5        | 6   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 테크노산단~ 남부순환로간 도로개설             | 1.58       | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 테크노산단~청량로간 도로개설                | 2.68       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 상개~매암간 도로개설                    | 3.24       | 4   | 2021       |
|                       | 특별광역시도   | 율리~삼동간 (상작, 하작구간) 도로개설         | 4.8        | 4   | 2020       |
|                       | 특별광역시도   | 덕정교차로~온산로 확장                   | 1.06       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 울산대교 및 접속도로 민간투자사업 (BTO)       | 8.38       | 4~6 | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 온산화학단지 진입연결도로 개설공사             | 1.98       | 4   | 2016       |
|                       | 시군도      | 대로 2-11호선 신설 (강양우봉1, 2지구)      | 2.1        | 6   | 2016       |
|                       | 시군도      | 망양~덕신 간(중1-20) 도로개설            | 2.2        | 4   | 2016       |

| 지역<br>기관    | 도로<br>구분 | 사업명                                | 연장<br>(km) | 차로수  | 준공<br>예정년도 |
|-------------|----------|------------------------------------|------------|------|------------|
| 경<br>기<br>도 | 고속국도     | 인천-김포 제2외곽순환고속도로                   | 28.5       | 4    | 2017       |
|             | 도시고속도로   | 비봉-매송 도시고속도로                       | 8.9        | 4    | 2017       |
|             | 일반국도     | 국도 47호선 우회도로 개설공사                  | 2.81       | 6    | 2018       |
|             | 일반국도     | 상현교차로 개선사업                         | 1.1        | 10   | 2016       |
|             | 특별광역시도   | 인천서구-김포 신도시간 도로공사                  | 1.1        | 6    | 2017       |
|             | 특별광역시도   | 동부간선도로 확장사업의 1개소(1구간)              | 3.06       | 8~12 | 2016       |
|             | 특별광역시도   | 동부간선도로 확장사업의 1개소(2구간)              | 2.63       | 4    | 2016       |
|             | 국가지원지방도  | 초지대교 ~인천간 도로 확포장공사                 | 7.88       | 4    | 2020       |
|             | 국가지원지방도  | 본오~오목천간 도로 확포장공사                   | 5.4        | 4    | 2016       |
|             | 국가지원지방도  | 오포~포곡간 도로 확포장공사                    | 6.2        | 4    | 2017       |
|             | 국가지원지방도  | 조리-법원간 도로확포장공사                     | 13.7       | 4    | 2017       |
|             | 국가지원지방도  | 덕양-용미간 도로확포장공사                     | 4.65       | 4    | 2016       |
|             | 국가지원지방도  | 문산-연풍간 도로공사                        | 1.38       | 4    | 2016       |
|             | 국가지원지방도  | 용미~광탄간 도로 확·포장공사                   | 4.53       | 4    | 2019       |
|             | 국가지원지방도  | 일패~와부간 도로 확·포장공사                   | 5.36       | 4    | 2016       |
|             | 지방도      | 제3경인 고속화도로 정왕IC 개선사업               | 2.15       | 2~5  | 2016       |
|             | 지방도      | 오산-남사간 도로 확포장공사                    | 5.3        | 4    | 2016       |
|             | 지방도      | 청북-고덕간 도로 확포장공사                    | 2.72       | 6    | 2016       |
|             | 지방도      | 정남-안녕간 도로 확포장공사                    | 4.03       | 4    | 2016       |
|             | 지방도      | 안중-신왕간 도로 확포장공사                    | 6.2        | 2    | 2016       |
|             | 지방도      | 남양-구장간 도로 확포장공사                    | 4.88       | 4    | 2016       |
|             | 지방도      | 용인-남사간 도로 확포장공사                    | 7.38       | 2~4  | 2016       |
|             | 지방도      | 진위-남사간 도로 확포장공사                    | 4.9        | 2~4  | 2016       |
|             | 지방도      | 삼계~구문천간 도로 확포장공사                   | 3.5        | 2    | 2016       |
|             | 지방도      | 여주-가남간 도로 확포장공사                    | 13.18      | 4    | 2016       |
|             | 지방도      | 용문-단월간 도로 확포장공사                    | 5.13       | 2    | 2017       |
|             | 지방도      | 안중-조암간 도로 확포장공사                    | 4.31       | 4    | 2018       |
|             | 지방도      | 일죽-대포간 도로 확포장공사                    | 6.04       | 4    | 2018       |
|             | 지방도      | 광암-마산간 도로확포장공사                     | 11.32      | 4    | 2017       |
|             | 지방도      | 설마-구읍간 도로확포장공사                     | 8.03       | 4    | 2018       |
|             | 지방도      | 운천-탄동간 도로확포장공사                     | 7.7        | 4    | 2017       |
|             | 지방도      | 성남-광주간(지방도338호선) 도로 확포장<br>공사(1공구) | 6.32       | 4    | 2017       |

| 지역<br>기관    | 도로<br>구분 | 사업명                      | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-------------|----------|--------------------------|------------|-----|------------|
| 경<br>기<br>도 | 지방도      | 백미-송교도로공사                | 4.92       | 2   | 2017       |
|             | 지방도      | 매향-화산 도로확·포장공사           | 3.8        | 4   | 2020       |
|             | 지방도      | 일죽-도계간 도로 확·포장공사(2)      | 8.03       | 4   | 2020       |
|             | 지방도      | 고삼-삼죽간 도로 확·포장공사         | 7.15       | 2   | 2020       |
|             | 지방도      | 이화-삼계(2공구) 간 도로 확·포장공사   | 6.21       | 4   | 2020       |
|             | 지방도      | 진위역-오산시계간 도로 개설공사        | 6.94       | 4~6 | 2020       |
|             | 지방도      | 공도-양성간 도로 확·포장공사         | 6          | 4   | 2020       |
|             | 지방도      | 매산-일산간 도로 확·포장공사         | 2.32       | 2   | 2020       |
|             | 지방도      | 자안-분천간 도로 확·포장공사         | 6.4        | 4   | 2020       |
|             | 지방도      | 불현-신장간 도로 확·포장공사         | 6.22       | 4   | 2020       |
|             | 지방도      | 월산-고송간 도로 확·포장공사         | 4.18       | 2   | 2020       |
|             | 지방도      | 하송우-마산간 도로확포장공사          | 3.5        | 4   | 2017       |
|             | 지방도      | 월릉-광탄간 도로확포장공사           | 5.74       | 4   | 2016       |
|             | 지방도      | 가평-현리간 도로확포장공사           | 14.5       | 2   | 2020       |
|             | 지방도      | 신평-심곡간 도로확포장공사           | 2.86       | 4   | 2020       |
|             | 지방도      | 적성-두일간 도로확포장공사           | 6.34       | 4   | 2020       |
|             | 지방도      | 광암-신북간 도로확포장공사           | 9.13       | 2   | 2020       |
|             | 지방도      | 진건-오남간 도로확포장공사           | 4.95       | 4   | 2016       |
|             | 지방도      | 화도-운수간 도로확포장공사           | 4.71       | 4   | 2016       |
|             | 시군도      | 서오릉길(시도55호선) 확장공사        | 3.4        | 8   | 2017       |
|             | 시군도      | 화전동-신사동간 도로개설공사          | 3.5        | 4   | 2017       |
|             | 시군도      | 누산-마곡간 도로 확포장공사          | 3.9        | 4   | 2017       |
|             | 시군도      | 시도1호선 도로 확포장공사           | 1.4        | 4   | 2017       |
|             | 시군도      | 축석-무봉간 도로확포장공사           | 3.31       | 2   | 2016       |
|             | 시군도      | 고모-직동간 도로확포장공사           | 3.34       | 2   | 2016       |
|             | 시군도      | 신평-가양간 도로확포장공사           | 3.9        | 2   | 2017       |
|             | 시군도      | 곤지암-도웅간(시도7호선) 도로 확포장 공사 | 3.4        | 4   | 2016       |
|             | 시군도      | 감일 ~ 초이간 광역도로개설공사        | 3.9        | 6   | 2018       |
|             | 시군도      | 시도13호선 도로공사              | 6.6        | 2   | 2019       |
|             | 시군도      | 시도69호선 도로공사 (1구간)        | 1.8        | 2~8 | 2017       |
|             | 시군도      | 시도69호선 도로공사 (1구간)        | 1.8        | 2~8 | 2017       |
|             | 시군도      | 시도69호선 도로공사 (2구간)        | 3.3        | 4   | 2019       |
|             | 시군도      | 신갈-수지간도로확포장공사            | 6.61       | 4   | 2018       |

| 지역<br>기관    | 도로<br>구분 | 사업명                  | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-------------|----------|----------------------|------------|-----|------------|
| 경<br>기<br>도 | 시군도      | 마성ic 접속도로 개설공사       | 2.52       | 4   | 2018       |
|             | 시군도      | 고매~공세동 지역간 연결도로 개설공사 | 2.02       | 4   | 2017       |
|             | 시군도      | 용인 중1-53호 개설공사       | 2          | 4   | 2018       |
|             | 시군도      | 평택호 횡단도로건설공사         | 11.69      | 4   | 2018       |
|             | 시군도      | 구구도 45호선 확포장         | 1.37       | 6   | 2018       |
|             | 시군도      | 유천동~ 군문고가간 도로확포장     | 3.6        | 4   | 2017       |
|             | 시군도      | 백안-대흥 도로확포장공사        | 1.8        | 4   | 2017       |
|             | 시군도      | 대부동 서남부 연결도로 개설공사    | 5.21       | 2~4 | 2019       |
|             | 시군도      | 울정-봉양간 도로 확포장사업      | 4.2        | 4   | 2018       |
|             | 시군도      | 신외-유포 도로확포장공사        | 4          | 2   | 2016       |
|             | 시군도      | 선암-하패간 도로 확포장사업      | 3.1        | 4   | 2018       |
|             | 시군도      | 변전소-부처 고개간 도로개설공사    | 1.48       | 4   | 2016       |
|             | 시군도      | 덕정-봉양간 도로 확포장사업      | 2.5        | 4   | 2018       |
|             | 시군도      | 군도4호선 도로확·포장공사       | 3.34       | 4   | 2016       |
|             | 시군도      | 선암-하패간 도로확포장공사       | 3.04       | 4   | 2017       |
| 강<br>원<br>도 | 일반국도     | 원주IC~가치래미 간 도로개설     | 1.44       | 4   | 2016       |
|             | 일반국도     | 서부순환도로 (무실·만종간) 개설   | 3.22       | 4~6 | 2023       |
|             | 지방도      | 신매-오월 지방도확포장         | 7.34       | 4   | 2016       |
|             | 지방도      | 반곡-남산 지방도확포장         | 8.82       | 2   | 2017       |
|             | 지방도      | 통리-신리 지방도확포장         | 9.09       | 2   | 2016       |
|             | 지방도      | 금당-상안미 지방도확포장        | 8.14       | 2   | 2018       |
|             | 지방도      | 강촌-창촌 지방도확포장         | 5.3        | 2   | 2017       |
|             | 지방도      | 굴업-화전 지방도확포장         | 5.33       | 2   | 2017       |
|             | 지방도      | 지르매재 건설공사            | 3.9        | 2   | 2018       |
|             | 지방도      | 문곡-창리 지방도확포장         | 13.24      | 2   | 2019       |
|             | 지방도      | 고석정-문혜 지방도확포장        | 6          | 4   | 2018       |
|             | 지방도      | 화지~고석정 지방도확포장        | 6.4        | 4   | 2018       |
|             | 지방도      | 지내~고성 지방도확포장         | 3.76       | 2   | 2019       |
|             | 지방도      | 봉오~파포 지방도확포장         | 1.2        | 2   | 2019       |
|             | 지방도      | 월명터널 건설공사            | 2          | 2   | 2019       |
|             | 지방도      | 사천-연곡 지방도확포장         | 3.56       | 2   | 2017       |

| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명                     | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|-------------------------|------------|-----|------------|
| 강<br>원<br>도      | 지방도      | 자은~도관 지방도확포장            | 3.72       | 2   | 2019       |
|                  | 지방도      | 생곡지구 지방도확포장             | 5.3        | 2   | 2021       |
|                  | 지방도      | 무이지구 지방도확포장             | 2.6        | 2   | 2019       |
|                  | 지방도      | 면은IC~보광 지방도확포장          | 5.48       | 2~4 | 2017       |
|                  | 지방도      | 간평~황계IC 지방도확포장          | 9.48       | 2~4 | 2016       |
|                  | 지방도      | 두타연접근로 개설공사             | 1.56       | 2   | 2016       |
|                  | 시군도      | 거두~장학간 도로개설공사           | 2.1        | 6   | 2016       |
|                  | 시군도      | 김유정역~팔미2교차로간 도로확포장공사    | 1.7        | 4   | 2018       |
|                  | 시군도      | 군도12호 도로확포장공사 (유천~수하)   | 1.75       | 4   | 2017       |
|                  | 시군도      | 군도12호 도로확포장공사 (유천~용산)   | 2.92       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 군도14호 도로확포장공사           | 9.03       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 군도13호 도로확포장공사           | 4.15       | 4   | 2017       |
| 충<br>청<br>북<br>도 | 일반국도     | 운암~미원 도로확포장 공사          | 4          | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 문의~대전국지도건설              | 9.64       | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 연금리조트~청풍대교국지도건설         | 1.74       | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 금고~비산 국지도건설             | 3.2        | 2~4 | 2018       |
|                  | 지방도      | 금왕~내송 도로확포장 공사          | 1.76       | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 양저~지수 도로확포장 공사          | 4.23       | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 산성~무성 도로확포장 공사          | 2.5        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 용곡~미원 도로확포장 공사          | 2.58       | 4   | 2018       |
|                  | 지방도      | 후산~황석 도로확포장 공사          | 2.3        | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 한천~옥동 도로확포장 공사          | 1.2        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 관정~이목 도로확포장공사           | 2.36       | 4   | 2019       |
|                  | 지방도      | 재오개~진의실도로확포장공사          | 3.3        | 2   | 2018       |
|                  | 지방도      | 다락~태성도로확포장공사            | 2.25       | 4   | 2019       |
|                  | 지방도      | 대소~삼성도로확포장공사            | 3.05       | 4   | 2020       |
|                  | 지방도      | 청주역~옥산간 도로확장공사          | 2.1        | 4   | 2019       |
|                  | 지방도      | 송산 산업단지 진입도로 건설공사       | 7.58       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 대신로(솔밭공원사거리~제2순환로) 확장공사 | 1          | 6   | 2018       |
|                  | 시군도      | 상당공원~명암로간 도로개설공사        | 1.55       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 탐연1리~진흥아파트우회도로개설공사      | 2.5        | 4   | 2025       |



| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명                  | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|----------------------|------------|-----|------------|
| 충<br>청<br>북<br>도 | 시군도      | 미호천제방도로교행차로설치공사      | 5.5        | 2   | 2020       |
|                  | 시군도      | 석실-석판간도로개설           | 1.2        | 2   | 2020       |
|                  | 시군도      | KGB복합 산업단지 진입도로      | 1.2        | 2   | 2018       |
|                  | 시군도      | 시목-중척간 도로확포장공사       | 0.73       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 갈원-산막간 도로확포장공사       | 0.98       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 오산-장동간 도로확포장공사       | 1.74       | 2   | 2018       |
|                  | 시군도      | 무심동로 (청남교~모충대교) 확장공사 | 0.64       | 6   | 2017       |
|                  | 시군도      | 상당로(청대사거리~내덕삼거리) 확장  | 0.56       | 6   | 2017       |
|                  | 시군도      | 덕천교~새터초교 도로확장공사      | 0.52       | 4   | 2017       |
|                  | 시군도      | 용박골 진입로 확포장공사        | 0.3        | 4   | 2017       |
|                  | 시군도      | 금천새마을금고~용암2지구간도로확장공사 | 0.52       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 남이면~석판리도로개설          | 0.5        | 2   | 2020       |
|                  | 시군도      | 미평동도시계획도로(남지로) 개설공사  | 0.66       | 4   | 2020       |
|                  | 시군도      | 내수읍도원리도로개설           | 0.55       | 2   | 2016       |
|                  | 시군도      | 오창읍창리도로개설            | 0.16       | 2   | 2016       |
|                  | 시군도      | 미원도시계획도로개설공사         | 0.33       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 남일면효촌리도로개설           | 0.22       | 2   | 2018       |
|                  | 국도대체우회도로 | 청주 남면~북면 국도대체우회도로건설  | 11.4       | 4   | 2016       |
|                  | 국도대체우회도로 | 청주 휴암~오동 국도대체우회도로건설  | 13.33      | 4   | 2016       |
| 충<br>청<br>남<br>도 | 국가지원지방도  | 아산음봉 산업단지진입도로        | 1.12       | 4   | 2018       |
|                  | 국가지원지방도  | 성연-운산 국지도 확포장 공사     | 4.3        | 4   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 선장-염치 국지도 확포장 공사     | 11.34      | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 금산IC- 충북도계 도로건설공사    | 4.09       | 2   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 가야곡-양촌 국지도 확포장 공사    | 2.9        | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 장항-서천 지방도 확포장 공사     | 1.36       | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 순성-송악 지방도 확포장 공사     | 5.8        | 2   | 2019       |
|                  | 지방도      | 서산-부석 지방도 확포장 공사     | 8.4        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 부석-창리 지방도 확포장 공사     | 9.54       | 2   | 2018       |
|                  | 지방도      | 충화-구룡 지방도 확포장 공사     | 5.8        | 2   | 2019       |
|                  | 지방도      | 국방대 진입도로 지방도 확포장 공사  | 4.2        | 4   | 2019       |
|                  | 지방도      | 규암-청남 지방도 확포장 공사     | 2.29       | 2   | 2020       |
|                  | 지방도      | 대술-정안 지방도 확포장 공사     | 4.8        | 2   | 2022       |
|                  | 지방도      | 장항-수신 선형개량공사         | 2.3        | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 어천~공주(3차) 지방도 확포장 공사 | 0.9        | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 복수~대전(2차) 지방도 확포장공사  | 1.04       | 4   | 2016       |

| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명                            | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|--------------------------------|------------|-----|------------|
| 충<br>청<br>남<br>도 | 시군도      | 대해로 확포장 공사                     | 5.86       | 6   | 2016       |
|                  | 시군도      | 외암대로 (대로3-5호) 확포장공사            | 1.68       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 아산신도시해제지역연계교통망동서축도로<br>(대로1-1) | 2.3        | 6   | 2017       |
|                  | 시군도      | 연무 죽평리 도시계획도로(중3-4호) 개설        | 1.2        | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 연산천내 도시계획도로 개설사업               | 1.3        | 2   | 2018       |
|                  | 시군도      | 군도7호 확포장                       | 4.7        | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 백제호 관광단지 진입도로                  | 2.4        | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 군도14호 (난들) 확포장 공사              | 0.8        | 2   | 2016       |
| 전<br>라<br>북<br>도 | 국가지원지방도  | 계곡-신덕간 국지도 확포장공사               | 5.64       | 2   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 고가-운봉간 국지도 확포장공사               | 6.48       | 2   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 쌍치-산내간 국지도 확포장공사               | 2.7        | 2   | 2018       |
|                  | 지방도      | 영원-주산간 지방도 확포장공사               | 4.4        | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 옥구-회현간 지방도 확포장공사               | 6.72       | 4   | 2018       |
|                  | 지방도      | 익산C-금마간 지방도 확포장공사              | 4.72       | 6   | 2020       |
|                  | 지방도      | 도원-민하간 지방도 확포장공사               | 1.68       | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 운교-노촌간 지방도 확포장공사               | 2.32       | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 황산-금산사IC 지방도 확포장공사             | 4.8        | 4   | 2021       |
|                  | 지방도      | 고창-내장IC간 지방도 확포장공사             | 5          | 4   | 2021       |
|                  | 지방도      | 주암-서평간 지방도 확포장공사               | 1.56       | 2   | 2019       |
|                  | 시군도      | 군도23호 도로확포장공사                  | 3.4        | 4   | 2019       |
|                  | 시군도      | 관광지(북남원I.C) 연결도로 개설사업          | 2.4        | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 아산-선운사간 군도 확포장공사               | 9.1        | 4   | 2017       |
| 전<br>라<br>남<br>도 | 국가지원지방도  | 몽탄-동강간 국가지원지방도 확포장공사           | 5.98       | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 세지-송현간 국가지원지방도 확포장공사           | 6.8        | 2   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 나진-소라 국지도 확포장공사                | 11.64      | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 일로-몽탄 국지도 확포장공사                | 8.5        | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 화양-나진 국지도 확포장공사(1) (2)         | 10.2       | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 나주IC-동신대 4차로확포장공사              | 6.73       | 2   | 2018       |
|                  | 지방도      | 덕곡-세류 지방도확포장공사                 | 2.94       | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 도암-유치 지방도확포장공사                 | 10.48      | 2   | 2020       |
|                  | 지방도      | 유치-이양 4차로확포장공사                 | 17.42      | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 무안공항 진입도로 4차로 확포장공사            | 8.12       | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 배산 위험도로 구조개선사업                 | 3.54       | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 벌교-낙안간지방도 4차로확포장공사             | 6.59       | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 시종-나주간 지방도 확포장공사               | 3.7        | 2   | 2019       |
|                  | 지방도      | 여운재 위험도로구조개선 사업                | 2.61       | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 증도-지도간 지방도 확포장공사               | 3.3        | 2   | 2019       |
|                  | 지방도      | 진월-광영간지방도 확포장공사                | 2.76       | 2   | 2016       |

| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명                        | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|----------------------------|------------|-----|------------|
| 전<br>라<br>남<br>도 | 시군도      | 팔마 사거리~ 신대지구간 도로개설공사       | 1.87       | 4   | 2017       |
|                  | 시군도      | 무선~여천초등학교 도로개설             | 1.08       | 4   | 2017       |
|                  | 시군도      | 군도16호선 이천~서유(길성경유) 간 확포장공사 | 1.15       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 군도16호선 (봉황 송현) 확포장공사       | 0.31       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 공동혁신도시~국도1호선               | 0.89       | 6   | 2016       |
|                  | 시군도      | 구. 국도1호선 확포장               | 0.2        | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 국도1호선 접속부 입체화              | 1.08       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 군도29호선 (풍림~남석) 확·포장        | 3.13       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 단사~만수간 군도개발공사              | 3.8        | 2   | 2016       |
| 경<br>상<br>북<br>도 | 국가지원지방도  | 동명~부계 도로건설공사               | 14.2       | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 왜관~가산 도로건설공사 (1공구)         | 16.6       | 4   | 2018       |
|                  | 국가지원지방도  | 농암~산양 도로건설공사               | 13         | 2   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 고령~개진 도로건설공사 (1공구)         | 5.4        | 2   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 고령~개진 도로건설공사 (2공구)         | 7.4        | 2   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 조교~임고 도로건설공사               | 5.32       | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 청도~운문터널 건설공사               | 2.4        | 2   | 2019       |
|                  | 국가지원지방도  | 단산~부석사 도로건설공사              | 10.5       | 2   | 2023       |
|                  | 지방도      | 풍기~단산 도로4차로 확포장공사(1공구)     | 5.8        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 포항블루밸리 국가산업단지 진입로 확장공사     | 2.4        | 6   | 2018       |
|                  | 지방도      | 오천~장기간 도로개량사업              | 1.1        | 6   | 2016       |
|                  | 지방도      | 오천~장기간 도로4차로 확포장공사(1공구)    | 2.4        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 오천~장기간 도로4차로 확포장공사(2공구)    | 2.5        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 와촌~청통간 도로4차로 확포장공사         | 5.5        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 청기터널 건설공사                  | 1.5        | 2   | 2018       |
|                  | 지방도      | 영천경마장 진입도로 개설공사            | 1.5        | 6   | 2017       |
|                  | 지방도      | 예안~청기간 도로확포장공사             | 9.1        | 2   | 2023       |
|                  | 지방도      | 부적~금구간 도로확포장공사             | 1.7        | 8   | 2021       |
|                  | 지방도      | 증산~가천간 도로확포장공사             | 4.8        | 2   | 2020       |
|                  | 지방도      | 성주~김천간 도로확포장공사             | 4          | 4   | 2020       |
|                  | 지방도      | 봉한도로 확포장공사                 | 1.44       | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 하대~서부 도로확포장공사              | 1.2        | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 외서~농암도로확포장공사               | 4.64       | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 북안~고경 도로확포장공사              | 3.7        | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 금장~하구 도로4차로 확포장공사          | 2.3        | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 구성~대항 도로확포장공사              | 2.8        | 2   | 2018       |

| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명   | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|---|------------|-----|------------|
| 경<br>상<br>남<br>도 | 일반국도     | 국도59호선 하동 옥종-산청시천<br>미포장도로정비공사                  | 3.5        | 2   | 2019       |
|                  | 국가지원지방도  | 한림-생림간 도로건설공사                                   | 14.34      | 4   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 양산-동면간 도로4차로확장공사                                | 3.1        | 4   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 동읍-한림간 도로확포장공사                                  | 12.03      | 4   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 동읍-봉강간 도로건설공사                                   | 10.1       | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 생림-상동간 도로건설공사                                   | 9.29       | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 진북-여항간 도로확포장공사(지1021호<br>(미수-납지))               | 4.1        | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 진례-주촌간 4차로확포장공사(지1042호<br>(진영-봉황))              | 4.8        | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 거창-춘전(2)간 도로확포장공사(지1084호<br>(함양-야로))            | 7.5        | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 연담-학동(동부면 자연휴양림)간 도로 확포장<br>실시설계 용역(지방도 1018호선) | 2.9        | 3   | 2016       |
|                  | 지방도      | 가회-신등간 도로확포장공사                                  | 8.32       | 2   | 2016       |
|                  | 지방도      | 칠원-대산간 4차로확포장공사                                 | 8.2        | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 진교-노량간 4차로확포장공사                                 | 10.04      | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 지정-봉곡간 우회도로확포장공사                                | 3.04       | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 신원-생초간 도로확포장공사                                  | 2.64       | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 상삼-좌삼간 4차로확포장공사                                 | 2.78       | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 문산-금산교간 도로확포장공사                                 | 6.94       | 4   | 2016       |
|                  | 지방도      | 무안-고라간 도로확포장공사                                  | 5.1        | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 가야-석무간(1) 4차로확포장공사                              | 1.7        | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 거제동서간 연결도로(터널) 건설(시도 21호선)                      | 4.06       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 혁신도시-국도2호선간 연결도로 개설공사                           | 1.5        | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 마산교도소-내서 평성간 도로개설공사                             | 2.23       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 북부순환도로  | 2.34       | 4   | 2016       |

## 2) 수도권 교통분석용 네트워크 반영내역

| 지역<br>기관      | 도로<br>구분 | 사업명                          | 연장<br>(km) | 차로수    | 준공<br>예정년도 |
|---------------|----------|------------------------------|------------|--------|------------|
| 서울<br>특별<br>시 | 도시고속도로   | 동부간선도로(월계1교~의정부시계) 확장        | 6.85       | 4→6    | 2019       |
|               |          | 강남순환도시고속도로 건설                | 22.9       | 6~8    | 2018       |
|               |          | 올림픽대로(반포~청담) 구조개선            | 4.63       | 8→12   | 2011       |
|               |          | 서울제물포터널                      | 7.53       | 4      | 2020       |
|               |          | 서부간선지하도로 건설                  | 10.33      | 4      | 2021       |
|               | 특별광역시도   | 월드컵대교 건설                     | 1.98       | 6      | 2020       |
|               |          | 응봉교재설치(확장)                   | 0.69       | 4→6    | 2016       |
|               |          | 선사로~고덕지구간도로확장                | 3.72       | 2→4, 6 | 2017       |
|               |          | 겸재교 건설                       | 1.15       | 4~6    | 2016       |
|               |          | 용비교~행당중간도로개설(용비교확장)          | 0.5        | 4→6    | 2016       |
|               |          | 사가정길~암사동간광역도로개설              | 2.74       | 4~6    | 2016       |
|               |          | 방화대교 남단 접속도로 건설              | 3.53       | 1~3    | 2016       |
|               |          | 서빙고고가교 및 강변북로 연결로 개선         | 0.76       | 4→2    | 2016       |
|               |          | 율곡로(창경궁앞) 구조개선               | 0.8        | 4→6    | 2017       |
|               |          | 천호대로(광나루역) 확장                | 0.9        | 6→10   | 2017       |
|               |          | 남부순환로~오정대로삼거리간 도로 개설         | 1.23       | 8      | 2016       |
|               |          | 신림~봉천터널 건설                   | 5.6        | 4      | 2020       |
|               |          | 고척교 확장                       | 0.2        | 8→10   | 2016       |
|               |          | 신사사거리~교양시계간 광역도로<br>개설(서울구간) | 1.08       | 4      | 2016       |
|               |          | 도림로 확장                       | 0.88       | 6→8    | 2017       |
|               |          | 신월지하차도 평면화                   | 0.2        | 6      | 2016       |
|               |          | 감일~초이간 광역도로 개설               | 0.14       | 6      | 2016       |
|               |          | 덕송~상계간 도로개설                  | 0.84       | 4      | 2016       |
|               |          | 디지털3단지~두산길간 지하차도 건설          | 0.45       | 4      | 2018       |
|               |          | 상도교~호장교간 도로개설                | 0.37       | 4      | 2017       |
|               |          | 서초역~방배로간 도로개설                | 1.28       | 6      | 2018       |
|               |          | 사가정길(장안삼거리~전농동사거리간) 확장       | 0.52       | 5→6    | 2016       |
|               |          | 안양교 확장                       | 1.11       | 4-5→6  | 2019       |

| 지역<br>기관  | 도로<br>구분 | 사업명                    | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-----------|----------|------------------------|------------|-----|------------|
| 인천<br>광역시 | 특별광역시도   | 도림동-논고개길 도로개설공사        | 0.67       | 4   | 2017       |
|           |          | 인천서구-김포신도시간도로개설공사      | 2.3        | 6   | 2016       |
|           |          | 민머루해수욕장-어류정향간해안도로개설공사  | 1.1        | 2   | 2016       |
|           |          | 조산-해안순환도로간도로확포장공사      | 2.7        | 2   | 2016       |
|           |          | 강변북로(성산대교~반포대교) 확장     | 11.9       | 6   | 2016       |
|           |          | 영동고속도로소래IC~소래대교간도로확장   | 0.85       | 2   | 2016       |
|           |          | 공촌사거리 입체화              | 입체         | -   | 2016       |
|           |          | 검단산업단지-검단우회도로간도로확장     | 2.9        | 3→6 | 2016       |
|           |          | 봉수대길 지하차도              | 0.6        | 2   | 2016       |
|           |          | 드림파크로~R&D도로신설          | 2.74       | 2   | 2016       |
|           |          | 인천공항고속도로 연결도로          | 1.33       | 2   | 2016       |
|           |          | 드림파크로 대체도로 신설          | 4.76       | 2   | 2016       |
|           |          | 대곡동~국도39호선(R&D) 간도로입체화 | 입체         | -   | 2016       |
|           |          | 행주대교남단입체화(국도48호선)      | 입체         | -   | 2016       |
|           |          | 드림파크로대체도로입체화(드림파크로)    | 입체         | -   | 2016       |
|           |          | 비류길옥골사거리입체화(동서방향지하차도)  | 입체         | -   | 2016       |
|           |          | 아암로옹암사거리입체화(남북방향지하차도)  | 입체         | -   | 2016       |
|           |          | 웅암지하차도 설치공사            | 0.66       | 4   | 2017       |
|           |          | 장고개도로개설공사(3-1공구)       | 0.62       | 6   | 2017       |
|           |          | 서창지구~신천IC              | 1.48       | 4   | 2017       |
|           |          | 강화해안순환도로(2공구) 개설공사     | 5.49       | 2   | 2018       |
| 경기<br>도   | 고속국도     | 수원-광명 민자고속도로           | 27.38      | 4~6 | 2016       |
|           |          | 안양-성남 민자고속도로(제2경인연결)   | 21.82      | 4~6 | 2017       |
|           |          | 제2영동 민자고속도로(광주-원주)     | 56.95      | 4   | 2016       |
|           |          | 인천-김포 제2외곽순환도로         | 8.97       | 4   | 2017       |
|           |          | 구리-포천 고속도로 민간투자사업      | 50.6       | 4~6 | 2017       |
|           |          | 평택-음성 고속국도 접속IC 신설     | -          | -   | 미정         |
|           |          | 제2경부고속도로(서울-안성) 건설     | 129.1      | 6   | 2022       |
|           |          | 제2경부고속도로(안성-세종) 건설     | 129.1      | 6   | 2025       |
|           |          | 비봉-매송 도시고속도로           | 8.9        | 4   | 2017       |
|           | 일반국도     | 성남-장호원1 (성남 여수동-태전동)   | 10.9       | 6   | 2017       |
|           |          | 성남-장호원3 (광주 용수리-부항리)   | 7.72       | 6   | 2017       |
|           |          | 성남-장호원4 (부항리~ 이천 모전리)  | 10.15      | 6   | 2017       |
|           |          | 성남-장호원5 (이천 모전리~응암리)   | 12.2       | 4~6 | 2017       |

| 지역<br>기관    | 도로<br>구분 | 사업명                             | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-------------|----------|---------------------------------|------------|-----|------------|
| 경<br>기<br>도 | 일반국도     | 연천 ~ 신탄리 (동막리~도신리)              | 11.78      | 4   | 2016       |
|             |          | 상패 ~ 청산 (동두천 상패-연천 청산)          | 9.82       | 4   | 2017       |
|             |          | 적성~전곡1 (연천 장탄리~남계리)             | 7.56       | 4   | 2017       |
|             |          | 적성~전곡3 (연천 동이리~과주 객현리)          | 7.89       | 4   | 2017       |
|             |          | 전곡~영중1 (포천 양문리~오가리)             | 6.6        | 4   | 2018       |
|             |          | 전곡~영중2 (포천 오가리~장탄리)             | 7.3        | 4   | 2018       |
|             |          | 설악 ~ 청평                         | 4.26       | 2   | 2017       |
|             |          | 장흥송추우회도로                        | 8.25       | 4   | 2016       |
|             |          | 국도38호선 확장<br>(지방도315호선~신대육교시점부) | 2.1        | 4→6 | 2018       |
|             |          | 토당 ~ 원당                         | 5.8        | 4   | 2017       |
|             |          | 원당 ~ 관산                         | 3.54       | 4   | 2017       |
|             |          | 신갈우회도로개설                        | 5.1        | 4   | 2017       |
|             |          | 삼가 ~ 대촌                         | 7.6        | 4   | 2017       |
|             |          | 국도42호선확장(금이사거리~매화산단지구)          | 2.4        | 3   | 2017       |
|             |          | 팽성-오성                           | 5.6        | 6   | 2016       |
|             |          | 오성-청북                           | 5.67       | 6   | 2016       |
|             |          | 의정부 ~ 소흘                        | 8.25       | 6   | 2017       |
|             |          | 광전IC-의정부                        | 3.7        | 6   | 2016       |
|             |          | 퇴계원 ~ 진접                        | 11.36      | 4~8 | 2017       |
|             |          | 진접-내촌                           | 9          | 4-6 | 2017       |
|             |          | 국도77호선확장(수화교차로~테마파크)            | 4.4        | 3   | 2020       |
|             |          | 국도47호선 우회도로개설공사                 | 2.81       | 6   | 2018       |
|             | 국가지원지방도  | 조리~법원간 도로 확·포장공사                | 13.7       | 4   | 2017       |
|             |          | 용인~포곡간 도로 확·포장공사                | 9.1        | 4   | 2016       |
|             |          | 오포~포곡간(2공구) 도로 확·포장공사           | 6.2        | 4   | 2017       |
|             |          | 덕양~용미간 도로 확·포장공사                | 4.65       | 4   | 2016       |
|             |          | 용미~광탄간 도로 확·포장공사                | 4.53       | 4   | 2019       |
|             |          | 초지대교~인천간 도로 확·포장공사              | 7.88       | 4   | 2020       |
|             |          | 일패~와부간 도로 확·포장공사                | 5.36       | 4   | 2016       |
|             |          | 본오~오목천간(2공구) 도로 확·포장공사          | 5.4        | 4   | 2016       |

| 지역<br>기관    | 도로<br>구분 | 사업명                   | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-------------|----------|-----------------------|------------|-----|------------|
| 경<br>기<br>도 | 지방도      | 매향~화산 도로확·포장공사        | 3.8        | 4   | -          |
|             |          | 청북~고덕간 도로 확·포장공사      | 2.72       | 6   | 2016       |
|             |          | 일죽~도계간 도로 확·포장공사(2)   | 8.4        | 4   | 2020       |
|             |          | 고삼~삼죽간 도로 확·포장공사      | 7.15       | 2   | 2020       |
|             |          | 삼계~구문천 도로 확·포장공사      | 3.5        | 2   | 2016       |
|             |          | 이화~삼계(2공구)간 도로 확·포장공사 | 6.21       | 4   | 2020       |
|             |          | 오산~남사간 도로 확·포장공사      | 5.305      | 4   | 2016       |
|             |          | 안중~신왕간 도로 확·포장공사      | 6.2        | 2   | 2016       |
|             |          | 안중~조암간 도로 확·포장공사      | 4.31       | 4   | 2018       |
|             |          | 진위~남사간 도로 확·포장공사      | 4.9        | 2~4 | 2016       |
|             |          | 진위역~오산시계간 도로 개설공사     | 6.94       | 4~6 | 2020       |
|             |          | 정남~안녕간 도로 확·포장공사      | 4.03       | 4   | 2016       |
|             |          | 남양~구장(2공구)간 도로 확·포장공사 | 4.88       | 4   | 2016       |
|             |          | 용인~남사간(2공구) 도로 확·포장공사 | 7.38       | 2~4 | 2016       |
|             |          | 공도~양성간 도로 확·포장공사      | 6          | 4   | 2020       |
|             |          | 매산~일산간 도로 확·포장공사      | 2.32       | 2   | 2020       |
|             |          | 분천~안녕간 도로 확·포장공사      | 1.9        | 2~4 | 2016       |
|             |          | 자안~분천간 도로 확·포장공사      | 6.4        | 4   | 2020       |
|             |          | 불현~신장간 도로 확·포장공사      | 6.22       | 4   | 2020       |
|             |          | 일죽~대포간 도로 확·포장공사      | 6.04       | 4   | 2018       |
|             |          | 여주~가남간 도로 확·포장공사      | 13.18      | 4   | 2016       |
|             |          | 용문~단월간 도로 확·포장공사      | 5.13       | 2   | 2017       |
|             |          | 월산~고송간 도로 확·포장공사      | 4.18       | 2   | 2020       |
|             |          | 지방도314호선~지방도 306호선    | 0.7        | 4   | 2018       |
|             |          | 지방도306호선~송탄고가교        | 2.1        | 2→4 | 2018       |
|             |          | 지방도 314호선 확장(남북측)     | 2          | 4→6 | 2018       |
|             |          | 하송우~마산간 도로확포장공사       | 3.5        | 4   | 2017       |
|             |          | 월릉~광탄간 도로확포장공사        | 5.74       | 4   | 2016       |
|             |          | 광암~마산간 도로확포장공사        | 11.32      | 4   | 2017       |
|             |          | 가평~현리간 도로확포장공사        | 14.5       | 2   | 2020       |
|             |          | 고모~직동 간 도로확포장공사       | 3.34       | 2   | 2016       |
|             |          | 신평~심곡간 도로확포장공사        | 2.86       | 4   | 2020       |
|             |          | 설마~구읍간 도로 확·포장공사      | 8.03       | 4   | 2018       |



| 지역<br>기관    | 도로<br>구분 | 사업명                              | 연장<br>(km) | 차로수         | 준공<br>예정년도 |
|-------------|----------|----------------------------------|------------|-------------|------------|
| 경<br>기<br>도 | 지방도      | 적성~두일간 도로확포장공사                   | 6.34       | 4           | 2020       |
|             |          | 일영~석현간 도로확포장공사                   | 1.62       | 2           | 2016       |
|             |          | 광암~신북간 도로확포장공사                   | 9.13       | 2           | 2020       |
|             |          | 진건~오남간 도로확포장공사                   | 4.95       | 4           | 2016       |
|             |          | 운천~탄동간 도로확포장공사                   | 7.7        | 4           | 2017       |
|             |          | 화도~운수간 도로확포장공사                   | 4.71       | 4           | 2016       |
|             |          | 성남~광주간(지방도338호선)<br>도로확포장공사(1공구) | 2.24       | 4           | 2017       |
|             |          | 백마~송교 도로공사                       | 4.92       | 2           | 2017       |
|             |          | 제3경인고속화도로 정왕IC 개선사업              | 2.15       | 1→2,<br>3→5 | 2016       |
|             | 특별광역시도   | 동부간선도로 확장사업 외 1개소                | 3.06       | 8~12        | 2016       |
|             |          | 동부간선도로 확장사업 외 1개소                | 2.63       | 4           | 2016       |
|             |          | 상도교~호장교(대로 3-1호선) 개설사업           | 0.8        | 4           | 2018       |
|             | 시군도      | 덕송~상계간 도로개설공사                    | 1.6        | 4           | 2016       |
|             |          | 감일~초이간 도로개설공사                    | 3.9        | 6           | 2018       |
|             |          | 인천서구~한강신도시 도로 개설공사               | 1.1        | 6           | 2016       |
|             |          | 화전~신사간 도로개설공사                    | 4          | 4           | 2016       |
|             |          | 원당~태리간 도로 개설공사                   | 3.1        | 6           | 2016       |
|             |          | 북수원~상현IC간 도로                     | 7.7        | 4           | 미정         |
|             |          | 금오로확장(사업지~금이사거리)                 | 0.4        | 3           | 2017       |
|             |          | 오류동길 우회도로(사업지~경인로)               | 1.8        | 2           | 2017       |
|             |          | 송산~시화MTV간 연결도로                   | 2.5        | 2           | 2016       |
|             |          | 서부우회도로(일부구간 지하화)                 | 3.34       | 4~6         | 2018       |
|             |          | 경부선철도 횡단도로 개설                    | 1.7        | 4~6         | 2018       |
|             |          | 세교지구~지방도317호선                    | 1.5        | 4           | 2018       |
|             |          | 시흥대교 확장                          | 0.32       | 4→6         | 2016       |
|             |          | 동서간선도로 신설                        | 6.2        | 4           | 2016       |
|             |          | 대로 3-5호선 신설                      | 2.3        | 4           | 2016       |
|             |          | 시도 1호선 우회 및 국지도 56호선 확장          | 2.55       | 4→6         | 2017       |
|             |          | 신도시~일산간 도로 확장                    | 3.5        | 4→6         | 2017       |
|             |          | 자유로 확장 (행주대교~방화대교)               | 1.3        | 8→10        | 2017       |
|             |          | 누산~마곡간 도로확포장공사                   | 3.1        | 4           | 2017       |
|             |          | 축석~무봉간 도로확포장공사                   | 3.31       | 10          | 2016       |

| 지역<br>기관    | 도로<br>구분 | 사업명                                     | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-------------|----------|---|------------|-----|------------|
| 경<br>기<br>도 | 시군도      | 신평~가양간 도로확포장공사                          | 3.9        | 12  | 2017       |
|             |          | 곤지암~도응간(시도7호선) 도로확포장공사                  | 3.4        | 4   | 2016       |
|             |          | 하동막~상동막간(리도204호선)<br>도로확포장공사            | 2.53       | 2   | 2018       |
|             |          | 관음~우산간(시도5호선) 도로확포장공사                   | 6.56       | 2   | 2018       |
|             |          | 유사~삼합간(시도8호선) 도로확포장공사                   | 3.8        | 2   | 2019       |
|             |          | 능평~능평(시도19호선) 도로확포장공사                   | 2.1        | 2   | 2019       |
|             |          | 시도13호선도로공사                              | 6.6        | 2   | 2019       |
|             |          | 시도69호선 도로공사(1구간)                        | 1.8        | 2~8 | 2017       |
|             |          | 시도69호선 도로공사(1구간)                        | 3.3        | 4   | 2019       |
|             |          | 서오릉길(시도55호선) 확장공사                       | 3.4        | 8   | 2017       |
|             |          | 화전동~신사동간도로개설공사                          | 4          | 4   | 2017       |
|             |          | 도시계획시설(소로 1-171호선 외 1:<br>지영~문봉간) 사업    | 3.5        | 2   | 2017       |
|             |          | 화전~옥현 도로확포장공사                           | 2.4        | 2   | 2017       |
|             |          | 대부동 서남부 연결도로 개설공사                       | 5.21       | 2~4 | 2019       |
|             |          | 대부해솔길(구봉도) 진입도로 개설공사                    | 2.05       | 2   | 2017       |
|             |          | 선암~하패간 도로확포장공사                          | 3.04       | 4   | 2017       |
|             |          | 현암~가산간(시도9호) 도로확포장공사                    | 4.06       | 2   | 2018       |
|             |          | 남한산성순환도로확장공사                            | 3          | 6   | 2017       |
|             |          | 평택호 횡단도로 건설공사                           | 11.69      | 4   | 2018       |
|             |          | 고덕산단 진입도로 개설공사                          | 2.7        | 4   | 2018       |
|             |          | 노양~본정간 도로확포장                            | 2.2        | 2   | 2017       |
|             |          | 유천동~군문고가간 도로확포장                         | 3.6        | 4   | 2017       |
|             |          | 내기~신영간 도로확포장                            | 2.4        | 2   | 2018       |
|             |          | 신갈~수지간도로확포장공사                           | 6.61       | 4   | 2018       |
|             |          | 마성IC접속도로개설공사                            | 2.52       | 4   | 2018       |
|             |          | 고매~공세동 지역간 연결도로 개설공사                    | 2.02       | 4   | 2017       |
|             |          | 용인 중1-53호 개설공사                          | 2          | 4   | 2018       |
|             |          | 남이 중1-7호 개설공사                           | 2.45       | 4   | 2018       |
|             |          | 도시계획시설(소로 1-213호선: 성석~문봉간)<br>사업        | 2.43       | 2   | 2017       |
|             |          | 도시계획시설(소로 1-218호선 외 1:<br>투테비~두천마을간) 사업 | 2.4        | 2   | 2017       |
|             |          | 안성 아양도로(대로3-11호선) 개설공사                  | 2.4        | 4   | 2018       |

## 3) 부산·울산권 교통분석용 네트워크 반영 내역

| 지역<br>기관              | 도로<br>구분 | 사업명                             | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-----------------------|----------|---------------------------------|------------|-----|------------|
| 부<br>산<br>광<br>역<br>시 | 고속국도     | 부산외곽순환건설공사                      | 48.8       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 구포대교-대동수문간 도로확장                 | 2.9        | 6   | 2016       |
|                       | 국가지원지방도  | 장안-임랑 국지도 건설공사                  | 2.5        | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 북항대교-동명오거리간 고가지하차도 건설           | 3.04       | 4-8 | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 천마산터널 건설공사                      | 3.28       | 4-8 | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 명지지구 진입도로 개설공사                  | 0.7        | 8   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 사하구 강변대로 확장공사                   | 3.8        | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 산성터널 건설공사                       | 5.62       | 4   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 산성터널 접속도로(금정측) 건설공사             | 3.24       | 4-6 | 2019       |
|                       | 특별광역시도   | 산성터널 접속도로(화명측) 건설공사             | 1.68       | 4-6 | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 덕천(화명)-양산시간(화명IC) 도로건설          | 2.2        | 1   | 2016       |
|                       | 고속국도     | 동남권 방사선 의·과학 일반산업 진입도로<br>건설    | 0.7        | 6-8 | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 반룡일반산업단지 진입도로건설                 | 0.34       | 3   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 덕천동-아시아드 주경기장간(만덕3터널)<br>도로건설공사 | 4.37       | 4   | 2020       |
|                       | 특별광역시도   | 오리일반산업단지 진입도로 건설                | 1.04       | 4   | 2016       |
|                       | 시군도      | 부산시민공원 우회도로(2단계) 개설공사           | 0.55       | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 전포로확장공사                         | 0.1        | 8   | 2016       |
|                       | 시군도      | 산성터널접속도로(금샘로수탁사업) 개설공사          | 0.245      | 4   | 2016       |
|                       | 고속국도     | 부산신항 제2배후도로                     | 15.26      | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 엄궁-생곡간 도로신설                     | 6.6        | 6-8 | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 사업지-국도14호선 연결도로신설               | 7.14       | 6-8 | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 에코델다시티 내부도로                     | 21.7       | 4-6 | 2018       |

| 지역<br>기관              | 도로<br>구분 | 사업명                              | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-----------------------|----------|----------------------------------|------------|-----|------------|
| 울<br>산<br>광<br>역<br>시 | 고속국도     | 울산-포항 건설공사(6공구)                  | 4.12       | 4   | 2016       |
|                       | 고속국도     | 언양-영천 확장공사                       | 55.03      | 6   | 2018       |
|                       | 고속국도     | 밀양-울산간 건설공사                      | 45.17      | 4   | 2020       |
|                       | 일반국도     | 장안-온산1 국도건설공사                    | 7.68       | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 장안-온산2 국도건설공사                    | 7.99       | 4   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 반천일반산업단지 진입도로개설                  | 2.22       | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 울리-삼동간(울리구간) 도로개설                | 1.4        | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 산업로(청백교-용암) 확장                   | 1.75       | 8   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 미포국가산업단지<br>진입도로(오토밸리로) 개설공사     | 4.0        | 6   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 테크노산단-남부순환로간 도로개설                | 1.58       | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 테크노산단-청량로간 도로개설                  | 2.68       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 상개-매암간 도로개설                      | 3.24       | 4   | 2021       |
|                       | 일반국도     | 산업로(신답교-경주시계) 확장                 | 4.63       | 4   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 울리-삼동간(상작, 하작구간) 도로개설            | 4.8        | 4   | 2020       |
|                       | 특별광역시도   | 울산HTV산단 진입도로 개설                  | 0.52       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 가천중소기업단지 진입도로 개설                 | 1.47       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 매곡진입도로 확장                        | 0.64       | 6   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 덕정교차로-온산로 확장                     | 1.06       | 4   | 2017       |
|                       | 일반국도     | 옥동-농소1 도로개설                      | 8          | 4   | 2019       |
|                       | 일반국도     | 옥동-농소2 도로개설                      | 8.9        | 4   | 2017       |
|                       | 시군도      | 산하천-신명IC간(중1-90) 도로확장            | 2.75       | 2~4 | 2017       |
|                       | 시군도      | 강동유원지-정자항 입구간<br>(중1-112) 도로확장   | 0.51       | 4   | 2016       |
|                       | 시군도      | 망양-덕신간(중1-20) 도로개설               | 2.2        | 4   | 2016       |
|                       | 시군도      | 성안IC-서동간(중1-194) 연결도로 개설         | 0.4        | 4   | 2017       |
|                       | 시군도      | 웅촌과출소-미용예술고교(중1-170) 도로개설        | 0.8        | 4   | 2018       |
|                       | 시군도      | 쌍용아진-덕천현대Ipark간<br>(중1-121) 도로개설 | 0.2        | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 테크노산단 남부순환도로간 도로개설               | 1.58       | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 청량로 진입도로 개설(울산테크노파크) 1           | 1.32       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 청량로 진입도로 개설(울산테크노파크) 2           | 1.36       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 울산테크노파크(내부도로)                    | 7.37       | 2~4 | 2017       |

| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명                           | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|-------------------------------|------------|-----|------------|
| 경<br>상<br>남<br>도 | 일반국도     | 거제-마산 국도건설공사                  | 13.1       | 4   | 2020       |
|                  | 일반국도     | 웅동-장유 국도확장공사                  | 9.26       | 4   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 귀곡-행암 국도건설공사                  | 6.88       | 4   | 2020       |
|                  | 일반국도     | 제2안민터널 건설공사                   | 3.85       | 4   | 2023       |
|                  | 일반국도     | 부산시계-웅상1국도건설공사                | 7.2        | 4~6 | 2018       |
|                  | 일반국도     | 부산시계-웅상2국도건설공사                | 7.46       | 4   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 웅상-무거 국도건설공사                  | 13.32      | 4   | 2019       |
|                  | 일반국도     | 고성죽계-마산진전 국도확장공사              | 17.7       | 4   | 2021       |
|                  | 일반국도     | 진동-마산 국도건설공사                  | 8.4        | 4   | 2016       |
|                  | 일반국도     | 김해시관내 국도대체우회도로(무계-삼계)<br>건설공사 | 13.8       | 6   | 2022       |
|                  | 일반국도     | 창원동읍-김해한림 국도건설공사              | 7.29       | 4   | 2021       |
|                  | 일반국도     | 내서-철원 국도건설공사                  | 6.21       | 6   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 밀양역-삼랑 국도건설공사                 | 4.09       | 4   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 청도-밀양1 국도건설공사                 | 7.03       | 2   | 2022       |
|                  | 일반국도     | 삼랑진-미전 국도건설공사                 | 1.76       | 4   | 2022       |
|                  | 일반국도     | 청도-밀양2 국도건설공사                 | 9.9        | 2   | 2022       |
|                  | 지방도      | 진례-주촌간 4차로확포장공사               | 4.80       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 자은3지구-풍호동간 도로개설 (대로3-21호선)    | 1.26       | 4   | 2022       |
|                  | 시군도      | 마산교도소-내서평성간 도로개설공사            | 2.23       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 북부순환도로                        | 2.34       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 자여마을 진입로                      | 0.86       | 2   | 2016       |
|                  | 시군도      | 중로1-61호선 외 2개노선               | 0.72       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 중리교-성우아파트간 도시계획 도로개설공사        | 0.667      | 2   | 2016       |
|                  | 시군도      | 완월동 완월초교-마산 교회간 도로개설공사        | 0.235      | 2   | 2018       |
|                  | 지방도      | 무안-고라간 확·포장공사                 | 5.1        | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 석동-소사간 도로개설                   | 7.13       | 4   | 2018       |
|                  | 시군도      | 평성-송정간 도로확포장                  | 2.3        | 4   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 생림-상동간 확·포장공사                 | 9.29       | 4   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 동읍-봉강간 확·포장공사                 | 10.1       | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 상삼-좌삼간 확·포장공사                 | 2.78       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 소사-녹산간도로개설                    | 6.81       | 4   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 국지도60호선 2단계 (한림-생림) 건설        | 14.34      | 4   | 2020       |

| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명                           | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|-------------------------------|------------|-----|------------|
| 경<br>상<br>북<br>도 | 일반국도     | 경주시관내 국도대체<br>우회도로(효현-외동)건설공사 | 25.72      | 4   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 감포-구룡포 국도건설공사                 | 4.98       | 2   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 흥해-기계 국도확장공사                  | 16.6       | 4   | 2018       |
|                  | 일반국도     | 흥해우회 국도건설공사                   | 6.0        | 4   | 2021       |
|                  | 지방도      | 포항블루밸리 국가산업단지 진입로 확장공사        | 2.4        | 6   | 2018       |
|                  | 지방도      | 오천-장기간 도로개량사업                 | 1.1        | 6   | 2016       |
|                  | 지방도      | 오천-장기간 도로4차로 확포장공사(1공구)       | 2.4        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 오천-장기간 도로4차로 확포장공사(2공구)       | 2.5        | 4   | 2017       |

## 4) 광주광역시권 교통분석용 네트워크 반영 내역

| 지역<br>기관                                  | 도로<br>구분 | 사업명                   | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|---|----------|-----------------------|------------|-----|------------|
| 한국<br>도로<br>공사                            | 고속국도     | 광주외곽순환 건설공사           | 9.7        | 4   | 2022       |
| 익<br>산<br>지<br>방<br>국<br>토<br>관<br>리<br>청 | 일반국도     | 나주-동강                 | 9.2        | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 담양-순창                 | 11.8       | 4   | 2017       |
|   | 일반국도     | 옥과-적성도로확장 공사          | 8.28       | 2   | 2017       |
|   | 일반국도     | 정읍-원덕 (2공구)간 도로 건설공사  | 10.8       | 4   | 2016       |
|   | 일반국도     | 정읍-원덕1 도로건설공사         | 10.5       | 4   | 2017       |
|   | 지방도      | 빛그린 국가산단 진입도로 확장공사    | 7.5        | 4   | 2018       |
| 전<br>라<br>남<br>도                          | 국가지원지방도  | 몽탄-동강간 국가지원지방도 확포장공사  | 5.98       | 4   | 2017       |
|   | 국가지원지방도  | 세지-송현간 국가지원지방도 확포장공사  | 6.8        | 2   | 2017       |
|   | 지방도      | 나주IC-동신대 4차로확포장공사     | 6.73       | 2   | 2018       |
|   | 지방도      | 덕곡-세류 지방도확포장공사        | 2.94       | 2   | 2016       |
|   | 지방도      | 도암-유치 지방도확포장공사        | 10.48      | 2   | 2020       |
|   | 지방도      | 유치-이양 4차로확포장공사        | 17.42      | 4   | 2016       |
|   | 시군도      | 군도16호선 (봉황 송현) 확포장공사  | 0.31       | 2   | 2017       |
|   | 시군도      | 공동혁신도시~국도1호선          | 0.89       | 6   | 2016       |
|   | 시군도      | 구. 국도1호선 확포장          | 0.2        | 4   | 2016       |
|   | 시군도      | 국도1호선 접속부 입체화         | 1.08       | 4   | 2016       |
|   | 시군도      | 군도29호선 (풍림~남석) 확 · 포장 | 3.13       | 2   | 2017       |
|   | 시군도      | 단사-만수간 군도개발공사         | 3.8        | 2   | 2016       |

| 지역<br>기관              | 도로<br>구분 | 사업명                          | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|-----------------------|----------|------------------------------|------------|-----|------------|
| 광<br>주<br>광<br>역<br>권 | 특별광역시도   | 경찰청사 - 상무로간 도로개설             | 1.1        | 6   | 2022       |
|                       | 특별광역시도   | 하남산단 외곽도로 개설공사               | 5.5        | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 문흥지구 - 자연과학고뒤편 도로개설<br>(1공구) | 0.57       | 4   | 2019       |
|                       | 특별광역시도   | 문흥지구 - 자연과학고뒤편 도로개설<br>(2공구) | 0.86       | 6   | 2020       |
|                       | 특별광역시도   | 양산제 - 첨단산단2단계간 도로개설          | 0.46       | 4   | 2019       |
|                       | 특별광역시도   | 동곡로 도로확장 (2구간)               | 0.36       | 6   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 소촌산단 외곽도로 확장                 | 0.61       | 4   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 송정시가지 우회도로 개설공사 (3)          | 0.12       | 6   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 북부순환도로개설                     | 6.74       | 6   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 소촌산단 외곽도로 개설                 | 0.52       | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 송정1교-나주시계간 도로확장              | 5.7        | 6   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 일곡-용전간 도로확장공사                | 1.6        | 6   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 주월동 대흥스카이 주변 도로개설            | 0.16       | 2   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 진곡산단진입도로개설공사                 | 5.7        | 4   | 2016       |
|                       | 시군도      | 무등산옛길 진입로개설                  | 0.23       | 2   | 2016       |
|                       | 시군도      | 지원초교 진입로 개설                  | 0.63       | 2   | 2017       |
|                       | 시군도      | 소촌농공단지 외곽도로 확장               | 0.72       | 2   | 2016       |
|                       | 시군도      | 송정동 하나병원 - 그리빌 도로개설          | 0.17       | 2   | 2016       |
|                       | 시군도      | 매곡동 주민센터 주변도로 개설공사           | 0.2        | 2   | 2017       |



## 5) 대전광역시 교통분석용 네트워크 반영 내역

| 지역<br>기관                              | 도로<br>구분 | 사업명                            | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|---------------------------------------|----------|--------------------------------|------------|-----|------------|
| 대전<br>시<br>방<br>국<br>토<br>관<br>리<br>청 | 고속국도     | 옥산~오창 고속도로 민간투자사업 건설공사         | 12.1       | 4   | 2018       |
|                                       | 일반국도     | 학봉~공암 도로건설공사                   | 5.4        | 6   | 2023       |
|                                       | 일반국도     | 인포~보은(제2공구) 도로건설공사             | 8.18       | 4   | 2019       |
|                                       | 일반국도     | 인포~보은(제3공구) 도로건설공사             | 4.4        | 4   | 2018       |
|                                       | 일반국도     | 인포~보은(제1공구) 도로건설공사             | 5.3        | 4   | 2018       |
|                                       | 일반국도     | 국도대체우회도로(북일~남일) 건설             | 6.1        | 4   | 2016       |
|                                       | 일반국도     | 국도대체우회도로(북일~남일) 건설             | 5.63       | 4   | 2022       |
|                                       | 일반국도     | 영동~용산 도로건설공사                   | 1.66       | 4   | 2016       |
|                                       | 일반국도     | 영동~추풍령(제1공구) 도로건설공사            | 9.58       | 4   | 2017       |
|                                       | 일반국도     | 영동~추풍령(제2공구) 도로건설공사            | 9.18       | 4   | 2016       |
|                                       | 일반국도     | 청양~우성(제2공구) 도로건설공사             | 13.3       | 4   | 2016       |
|                                       | 일반국도     | 청양~우성(제1공구) 도로건설공사             | 12.2       | 4   | 2016       |
| 충<br>청<br>남<br>도                      | 국가지원지방도  | 가야곡~양촌 국지도 확포장 공사(제68호)        | 2.9        | 2   | 2017       |
|                                       | 국가지원지방도  | 금산IC~충북도계 도로건설공사(제68호)         | 4.09       | 2   | 2017       |
|                                       | 지방도      | 국방대 진입도로 지방도 확포장 공사<br>(제697호) | 4.2        | 4   | 2019       |
|                                       | 지방도      | 복수~대전(2차) 지방도 확포장공사            | 1.04       | 4   | 2016       |
|                                       | 시군도      | 군도14호(난들) 확포장 공사               | 0.8        | 2   | 2016       |
|                                       | 시군도      | 연무 죽평리 도시계획도로(중3-4호) 개설        | 1.2        | 2   | 2017       |
|                                       | 시군도      | 연산천내 도시계획도로 개설사업               | 1.3        | 2   | 2018       |

| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명                     | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|-------------------------|------------|-----|------------|
| 충<br>청<br>북<br>도 | 국가지원지방도  | 문의-대전국지도건설              | 9.64       | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 청주역~옥산간 도로확장공사          | 2.1        | 4   | 2019       |
|                  | 지방도      | 관정-이목 도로확포장공사           | 2.36       | 4   | 2019       |
|                  | 지방도      | 다락-태성도로확포장공사            | 2.25       | 4   | 2019       |
|                  | 지방도      | 양저-지수 도로확포장 공사          | 4.23       | 2   | 2017       |
|                  | 지방도      | 산성-무성 도로확포장 공사          | 2.5        | 4   | 2017       |
|                  | 시군도      | 상당공원-명암로간 도로개설공사        | 1.55       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 탑연1리-진흥아파트우회도로개설공사      | 2.5        | 4   | 2025       |
|                  | 시군도      | 미호천제방도로교행차로설치공사         | 5.5        | 2   | 2020       |
|                  | 시군도      | 석실~석관간도로개설              | 1.2        | 2   | 2020       |
|                  | 시군도      | KGB복합 산업단지 진입도로         | 1.2        | 2   | 2018       |
|                  | 시군도      | 삼가-만수간 군도확포장공사          | 1.68       | 2   | 2019       |
|                  | 시군도      | 망월-만월 군도확장공사            | 2.5        | 2   | 2019       |
|                  | 시군도      | 도농-대안 군도확장 공사           | 2.5        | 2   | 2019       |
|                  | 시군도      | 세금선 농어촌도로확포장            | 1.4        | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 장구선 농어촌도로확포장            | 1.1        | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 현암-갈산간 도로확포장공사          | 1.59       | 2   | 2016       |
|                  | 시군도      | 강서택지지구-석곡교차로간도로개설       | 1.99       | 4~6 | 2016       |
|                  | 시군도      | 제2순환로(송절교차로~율량교차로) 확장   | 3.06       | 6   | 2020       |
|                  | 시군도      | 대신로(솔밭공원사거리-제2순환로) 확장공사 | 1          | 6   | 2018       |
|                  | 시군도      | 영하-선암간 도로확포장공사          | 2.22       | 2   | 2016       |
|                  | 시군도      | 제2순환로 (서청주교~송절교차로) 개설   | 1.88       | 6   | 2018       |
|                  | 시군도      | 시목-중척간 도로확포장공사          | 0.73       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 갈원-산막간 도로확포장공사          | 0.98       | 2   | 2017       |
|                  | 시군도      | 오산-장동간 도로확포장공사          | 1.74       | 2   | 2018       |
|                  | 시군도      | 무심동로 (청남교~모충대교) 확장공사    | 0.64       | 6   | 2017       |
|                  | 시군도      | 상당로(청대사거리~내덕삼거리) 확장     | 0.56       | 6   | 2017       |
|                  | 시군도      | 덕천교~새터초교 도로확장공사         | 0.52       | 4   | 2017       |
|                  | 시군도      | 금천새마을금고~용암2지구간도로확장공사    | 0.52       | 4   | 2016       |
|                  | 시군도      | 남이면~석관리도로개설             | 0.5        | 2   | 2020       |
|                  | 시군도      | 미평동도시계획도로(남지로) 개설공사     | 0.66       | 4   | 2020       |

| 지역<br>기관                        | 도로<br>구분     | 사업명                   | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|---------------------------------|--------------|-----------------------|------------|-----|------------|
| 충청<br>북도                        | 시군도          | 내수읍도원리도로개설            | 0.55       | 2   | 2016       |
|                                 | 시군도          | 오창읍창리도로개설             | 0.16       | 2   | 2016       |
|                                 | 시군도          | 미원도시계획도로개설공사          | 0.33       | 2   | 2017       |
|                                 | 시군도          | 남일면효촌리도로개설            | 0.22       | 2   | 2018       |
|                                 | 국도대체<br>우회도로 | 청주 남면-북면 국도대체우회도로건설   | 11.4       | 4   | 2016       |
|                                 | 국도대체<br>우회도로 | 청주 휴암-오동 국도대체우회도로건설   | 13.33      | 4   | 2016       |
| 세<br>종<br>특<br>별<br>자<br>치<br>시 | 일반국도         | 행복도시-공주도로확장공사         | 6.3        | 6   | 2017       |
|                                 | 일반국도         | 오송-청주 도로확장공사          | 3.68       | 6-8 | 2018       |
|                                 | 국가지원지방도      | 행정도시-청원IC 도로확장공사      | 3.4        | 4~6 | 2016       |
|                                 | 시군도          | 도남리 (시도2호) 도로확포장      | 1.1        | 2   | 2017       |
|                                 | 시군도          | 전의2일반산업단지 진입도로 개설사업   | 4.2        | 4   | 2018       |
|                                 | 시군도          | 명학일반산업단지 진입도로개설사업     | 2          | 4   | 2018       |
|                                 | 시군도          | 미래일반산업단지 진입도로개설사업     | 1.2        | 2   | 2017       |
|                                 | 시군도          | 행정도시-청주 도로건설공사        | 9.98       | 4   | 2016       |
| 대<br>전<br>광<br>역<br>시           | 특별광역시도       | 벌곡길확장공사(2구간)          | 2.8        | 2   | 2016       |
|                                 | 특별광역시도       | 계백로 우회도로 건설 (3공구)     | 1.99       | 4   | 2016       |
|                                 | 특별광역시도       | 중촌동 호남철교 입체화 및 주변도로정비 | 1.1        | 4   | 2017       |
|                                 | 특별광역시도       | 중촌시민공원 진입로 개설         | 1.32       | 4   | 2018       |
|                                 | 특별광역시도       | 융합의다리(카이스트교) 건설       | 0.27       | 4   | 2016       |
|                                 | 특별광역시도       | 천동지하차도~천동초교간 도로확장     | 0.23       | 4   | 2017       |
|                                 | 특별광역시도       | 가오동길 확장(은어송초교~대성3가)   | 0.72       | 4   | 2018       |

## 6) 대구광역권 교통분석용 네트워크 반영 내역

| 지역<br>기관         | 도로<br>구분 | 사업명                             | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공<br>예정년도 |
|------------------|----------|---------------------------------|------------|-----|------------|
| 경<br>상<br>북<br>도 | 고속국도     | 울산-포항 건설공사(6공구)                 | 4.12       | 4   | 2016       |
|                  | 일반국도     | 구미시관내국도대체우회도로<br>(구포-덕산1) 건설공사  | 6.77       | 4   | 2018       |
|                  | 일반국도     | 구포-덕산2국도건설공사                    | 7.41       | 4   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 구미시국도대체우회도로(구포-생곡) 건설공사         | 21.6       | 4   | 2019       |
|                  | 일반국도     | 영천-삼창국도건설공사                     | 6.78       | 2~4 | 2019       |
|                  | 일반국도     | 경주시관내 국도대체 우회도로 (효현-외동)<br>건설공사 | 25.72      | 4   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 감포-구룡포국도건설공사                    | 4.98       | 2   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 쌍림-고령국도건설공사                     | 6.91       | 4   | 2017       |
|                  | 일반국도     | 고령-성주2,3국도건설공사                  | 21.05      | 4   | 2016       |
|                  | 국가지원지방도  | 동명-부계도로건설공사                     | 14.2       | 4   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 왜관-가산도로건설공사(1공구)                | 11.4       | 4   | 2018       |
|                  | 국가지원지방도  | 왜관-가산도로건설공사(2공구)                | 5.2        | 4   | 2018       |
|                  | 국가지원지방도  | 고령-개진도로건설공사(1공구)                | 5.4        | 2   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 고령-개진도로건설공사(2공구)                | 7.4        | 2   | 2017       |
|                  | 국가지원지방도  | 조교-임고도로건설공사                     | 5.3        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 영천경마장 진입도로 개설공사                 | 1.5        | 6   | 2017       |
|                  | 지방도      | 포항블루밸리 국가산업단지<br>진입로 확장공사       | 2.4        | 6   | 2018       |
|                  | 지방도      | 오천-장기간도로4차로확포장공사(1공구)           | 2.4        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 오천-장기간도로4차로확포장공사(2공구)           | 2.5        | 4   | 2017       |
|                  | 지방도      | 와촌-청통간도로4차로확포장공사                | 5.5        | 4   | 2017       |

| 지역                    | 도로<br>구분 | 사업명                    | 연장<br>(km) | 차로수 | 준공예정<br>연도 |
|-----------------------|----------|------------------------|------------|-----|------------|
| 대<br>구<br>광<br>역<br>시 | 고속국도     | 대구순환도로(성서~지천~안심) 건설    | 34.5       | 4   | 2020       |
|                       | 고속국도     | 4차순환도로연계도로건설(다사IC연결도로) | 0.35       | 2   | 2019       |
|                       | 특별광역시도   | 경찰청~청호로간도로건설           | 1.29       | 6   | 2015       |
|                       | 특별광역시도   | 공군관사~사이틀경기장간도로건설       | 0.518      | 2   | 2015       |
|                       | 특별광역시도   | 대림육교(숙천교)~경산시경계간도로확장   | 0.2        | 8   | 2015       |
|                       | 특별광역시도   | 국가산업단지 진입도로 건설         | 3.04       | 4~8 | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 김흥교차로~달성1차산업단지간도로건설    | 1.1        | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 진천로~진천포스코간도로건설         | 0.7        | 4   | 2019       |
|                       | 특별광역시도   | 대구과학대~한일아파트간도로건설       | 0.43       | 4   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 관음로~칠곡로도로건설            | 0.8        | 6   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 조암네거리~월배차량기지           | 0.76       | 6   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 학정로(호국로~칠곡3지구) 도로건설    | 1.06       | 6   | 2017       |
|                       | 특별광역시도   | 성서공단로~장기공원간진입도로건설      | 0.62       | 4   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 성서IC북편거너실마을주변도로건설      | 0.56       | 4   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 달서천로~신천대로방향진입램프건설      | 0.8        | 1   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 칠곡로~3호선학정동정거장간도로건설     | 0.44       | 7   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 현풍천변 도로건설              | 0.35       | 6   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 성서5차~세천토지구획정리지구간도로건설   | 0.35       | 6   | 2018       |
|                       | 특별광역시도   | 대구 세계육상로 건설            | 0.985      | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 월성태왕아파트~조암로간도로건설       | 0.128      | 4   | 2016       |
|                       | 특별광역시도   | 방촌동 용호초교 동편 도로건설       | 0.297      | 6   | 2018       |